

# 공공도서관 소음조사 및 저감방안 연구\*

- 대구지역을 중심으로 -

## A Study on the Noise Survey and Abatements of Public Libraries in Daegu City

윤 희 윤(Hee-Yoon Yoon)\*\*

### <목 차>

- |                         |                           |
|-------------------------|---------------------------|
| I. 서론                   | III. 공공도서관 소음실태 분석 및 저감방안 |
| 1. 연구의 필요성과 목적          | 1. 조사대상과 측정방법             |
| 2. 선행연구 개관              | 2. 소음실태 조사결과 및 분석         |
| II. 도서관 소음관리의 중요성과 허용기준 | 3. 도서관 소음의 저감방안           |
| 1. 소음관리의 함의와 중요성        | IV. 요약 및 결론               |
| 2. 국내외 허용소음 기준          |                           |

### 초 록

공공도서관은 지역주민이 가장 자주 이용하는 문화인프라, 평생학습 공간, 사회적 공공시설이다. 이러한 다목적 정체성에 부응할 의도로 많은 공공도서관이 최근에 개방형, 다기능성, 연계성을 강조하는 방향으로 공간구조를 변경 또는 재구성하고 있다. 이에 따른 소음문제가 주요 환경변수의 하나로 부상함에 따라 소음관리가 이용자 친화적인 도서관인지를 판단하는 잣대로 간주될 수밖에 없다. 본 연구는 대구시 공공도서관을 대상으로 공간별 소음수준을 측정하여 국내외 기준과 비교분석한 다음에 다양한 저감방안을 제시하였다.

키워드: 공공도서관, 도서관 소음, 소음조사, 소음관리, 소음저감, 음환경

### ABSTRACT

Public library is the most well-used cultural infrastructure, life-long learning space, and social facility within local community. In order to respond to the multi-purpose identities, space structure of many public libraries is changed or reconstructed to open-concept, multi-functional and interconnected areas. Accordingly, the noise issue in public libraries has emerged as one of key environmental parameters and noise management is bound to be considered as a scale for determining whether a user-friendly library. This study measured the noise level of the public libraries in Daegu city, analyzed measurement results on the basis of national and international standards, and suggested the various reduction plans.

Keywords: Public library, Library noise, Noise survey, Noise control, Noise abatements, Acoustic environment

\* 이 논문은 2016학년도 대구대학교 학술연구비 지원에 의하여 연구되었음

\*\* 대구대학교 문헌정보학과 교수(yhy@daegu.ac.kr) (제1저자)

•논문접수: 2017년 2월 15일 •최초심사: 2017년 2월 28일 •게재확정: 2017년 3월 8일

•한국도서관정보학회지 48(1), 1-20, 2017. [http://dx.doi.org/10.16981/kliss.48.201703.1]

## I. 서론

### 1. 연구의 필요성과 목적

유사 이래로 공공도서관의 본질적 정체성은 체계적인 장서개발을 전제로 지역주민에게 자료 및 각종 서비스를 제공하는 지식정보센터이다. 그것이 원심력으로 작용할 때 사회적 교육 기능을 강조하는 평생학습 산실, 다양한 교양프로그램을 주관·제공하는 문화활동 거점, 소통과 회합을 촉진하는 커뮤니티센터라는 파생적 정체성도 정당화될 수 있다.

그러나 대다수 자치단체는 모든 공공도서관의 기본적 목적이 ‘지식정보 수집·보존과 제공 서비스를 통하여 지역문화 발전에 기여하는데 있다’는 공리에 집중하지 않고 있다. 다목적 지식문화 기반시설로서의 정체성을 강화하는데 필수적인 전문인력 및 자료예산 부족이 방증하고 있다. 그 결과는 장서개발의 부실을 초래하고 문화·평생학습서비스의 저하로 이어질 수밖에 없다. 그럼에도 대중사회는 디지털 정보유통 및 모바일 환경의 보편화에 편승하여 공공도서관의 시설공간과 업무내용에 대한 파격적인 변화를 요구하고 있다. 서고중심의 정태적 환경을 카페 같은 동태적 분위기로 전환하는 한편, 각종 공간의 연계성과 개방화, 커뮤니티 사랑방과 소형 세미나실 설치, 디지털 정보기기의 적극적 수용, 다기능 복합문화 공간화 등에 대한 기대심리를 표출하고 있다. 이에 주목한 자치단체는 공공도서관을 신축할 때 커피숍이나 간이음식 코너를 유치하는가 하면, 도서관계도 리모델링을 통하여 개방형 공간을 창출하고 역동적인 분위기를 조성하는 추세이다.

이러한 사회적 기대심리에 부응하기 위한 시설공간의 재구성 및 개방화가 공공도서관의 본질적 및 파생적 정체성을 강화하는데 기여할 것인지는 논외로 하더라도 관내 환경을 악화시킬 수밖에 없다는 사실은 재론할 여지가 없다. 즉, 도서관 공간의 개방화와 역동적 분위기 조성 전략은 조명, 냉난방, 환기, 공조, 소음 등에 대한 새로운 접근과 대책을 요구한다. 그 가운데 소음문제는 가장 통제하기 어려운 관내 환경요소로 부상하고 있다. 실제로 구글 또는 네이버에서 ‘도서관 소음’을 검색하면 다양한 민원사례와 불평·불만을 확인할 수 있다.

이에 본 연구는 소음관리에 소홀할 경우, 지역대중의 공공도서관에 대한 부정적 인식을 해소하기 어렵다는 전제 하에 대구지역 공공도서관을 대상으로 공간별 소음수준을 측정한 다음에 국내외 법적 및 권장기준과 비교하여 적정성 여부를 평가하고 다양한 저감방안을 제시하고자 한다. 그 결과는 지역주민의 지식정보 이용, 다양한 문화향유, 자주적 평생학습을 보장하기 위한 공공도서관의 소음관리에 논거와 대책으로 활용될 수 있을 것이다. 소음에 대한 도서관측과 이용자를 대상으로 하는 설문 또는 인터뷰 조사는 후속과제로 다루고자 한다.

## 2. 선행연구 개관

국내외를 불문하고 공공도서관 소음문제를 집중적으로 조사·분석한 연구는 거의 없다. 여러 관종을 대상으로 수행된 대다수 연구도 건축계획과 지침, 실내 공간, 열람실 환경 등을 분석하는 과정에서 매우 제한적으로 다루었다. 이에 공공도서관으로 한정된 연구사례를 국내외로 구분하여 개관하면 다음과 같다.

먼저 외국 사례로는 카토(加藤 修子)가 전국 11개 도도부현(北海道, 東京都, 神奈川県, 千葉県, 愛知県, 大阪府, 京都府, 滋賀県, 福岡県, 長崎県, 沖縄県) 공공도서관(772개) 사서를 대상으로 음환경(도서관 설치장소 및 형태, 바람직한 음환경, 관내외 음환경 및 소음 대책, 신호음 사용, 시각장애이용 시스템 등)을 설문·분석하였다(1997, 13-34). 그러나 도서관 소음수준을 실측하지 않은 한계가 있다. 라이슨(D. Wrightson & J.M. Wrightson)은 공공도서관이 종종 설계·건축과정에서 고려하지 못한 음향적 요구에 직면한다는 점에 주목하여 관내외 소음원을 분석한 후에 신축과 개축을 위한 설계·건축과정에 고려해야 할 음향문제를 디자인 전문가 및 건축가의 모니터링과 조정을 거쳐 제안하였다(1999, 349-357). 매튼(S. Mattern)은 공공도서관의 사람, 건물, 매체 중에서 어느 것이 소리를 발생시키는지에 대하여 우선적으로 생각한 후에 그들의 협력적 상호작용을 촉진할 수 있도록 건축설계에 반영해야 한다고 주장하였다(2007, 277-302). 그리고 최근에 오사(長 良介) 등은 제47회 일본대학생산공학부 학술강연회에서 공공도서관의 소음이 심할수록 이용자수가 감소하는, 소위 소음수준과 이용자수 간에 밀접한 상관관계가 있음을 입증하였다(2014, 813).

다음으로 국내에서 공공도서관 소음을 측정·분석한 연구는 전혀 없다. 다만 간접적 관련 연구로 윤희윤이 대구시 공공도서관의 공간 및 시설이용에 대한 인식도를 설문한 결과, 내부 소음에 대한 만족도가 5점 척도에서 0.06에 불과할 정도로 극히 낮았으며, 그 이유는 아동자료실 소란, 직원 및 자원봉사자 이야기, 이용자 대화, 이용자 및 직원의 구두소리의 순으로 높았다. 그리고 내부 소음 및 자료실 이용의 만족도 간에는 유의한 정적 상관관계가 있는 것으로 밝혀졌다(2010, 73-95).

이처럼 국내외를 불문하고 공공도서관의 소음수준을 실측·분석하고 대안을 제시한 연구는 거의 없다. 그러나 최근 정부가 사회적 문제로 부상한 생활소음을 주기적으로 측정하여 종합대책을 강구하는 한편, 관계법령을 강화하고 있듯이 공공도서관도 이용자 소음불만을 해소하는 동시에 이용증대, 도서관의 사회적 이미지 제고를 기대하려면 실측조사를 전제로 개선방안을 제시할 필요가 있다.

## II. 도서관 소음관리의 중요성과 허용기준

### 1. 소음관리의 함의와 중요성

소음(noise, unwanted or undesirable sound)은 공기의 진동에 의한 음파 중에서 가청적인 것으로서 바람직하지 못한 소리(음)를 말한다. 「소음·진동관리법」 제2조 1호는 소음을 “기계·기구·시설, 그 밖의 물체의 사용 또는 환경부령으로 정하는 사람의 활동으로 인하여 발생하는 강한 소리”로 규정하고 있다. 결국 어떤 목적수행에 장애요소로 작용하거나 불필요한 소리를 총칭한다. 그 단위는 데시벨(dB)이며, 음압으로 환산한 공식은 다음과 같다.

$$\text{SPL(Sound Pressure Level)} = 20 \text{ Log} \frac{P}{P_0}$$

비고 P<sub>0</sub> : 기준음압으로 2×10<sup>-4</sup> dyne/cm<sup>2</sup>,  
P : 측정된 음압

소음의 종류에는 매우 강한 음, 생리적 장애를 유발하는 음, 음색이 불쾌한 음, 사무·연구·독서활동을 방해하는 음, 휴식과 안면을 방해하는 음, 기계 및 설비의 진동 등이 있다. 그러나 공공도서관 소음은 발생지점을 중심으로 관내 소음과 관외 소음으로 대별할 수 있다. 관외 소음은 외부의 각종 고음과 잡음(비행기 운행, 자동차 경적, 공사장 소음, 비바람 소리, 행사소음 등)이 내부로 전도되는 소음이다. 관내 소음은 다시 물리적 잡음과 서비스 소음으로 구분할 수 있는데, 전자는 관내의 각종 정보기기(복사기, 프린터, 팩스, 스캐너 등), 전기설비 및 공조시스템 등에서 발생하는 잡음이며, 후자는 인간의 출입과 이동, 전화 통화, 자료이동과 배가업무, 이용자 질의응답, 그룹 스터디 등에서 발생하는 소음이다.

이러한 소음 가운데 특히 관내 소음을 통제하지 못하면 청력과 인체(순환기, 내분비계)에 영향을 미쳐 스트레스를 유발하고 업무수행과 자료이용에 지장을 초래한다. 이에 도서관 직원 및 이용자에게 미치는 영향을 중심으로 소음관리의 중요성을 간추리면 다음과 같다.

먼저 소음이 인체 및 건강에 미치는 영향은 다각도로 거론할 수 있다. 그러나 대개는 직원 및 이용자의 청각적, 생리적, 심리적 건강에 대한 위해성을 말한다.

첫째, 소음의 청각적 영향은 소음성 난청과 일시성 난청을 유발한다. 전자는 대개 최저 소음인 90-100dB(A)에 장시간 노출될 경우에 초래되는 내이(內耳)의 변화이며, 초기에는 3,000-6000Hz의 소리 중에서 4,000Hz에 대한 청력 저하가 나타나고 정도가 심해질수록 저음역(3,000Hz 이하)과 고음역(6,000Hz 이상)에서 청력손실이 일어난다. 후자는 100dB(A) 전후의 소음에 단시간 노출될 때 발생한다. 이러한 청각적 영향은 특히 상시 근무인력인 공공도서관 직원의 물리적, 심리적, 사회적 기능을 한시적 또는 영구적으로 저하시킬 수 있다.

둘째, 소음의 생리적 영향은 외부 자극에 의한 긴장이 특히 이용자의 맥박증감, 혈압상승, 혈액 및 소변성분의 변화, 침이나 위액분비의 불량, 호르몬 분비의 이상 등을 초래하는 경우를 말한다. 이러한 상태가 장시간 지속되거나 반복되면, 가령 비정상적 맥박과 혈압은 동맥경화나 심장병으로 연결될 수 있으며, 위액분비의 불량은 위궤양 등 위장병을 일으킬 수 있다.

셋째, 소음의 심리적 영향은 불편한 인식을 말한다. 다시 말해서 소음 그 자체에 대한 심리적 짜증이나 불쾌감(annoyance)을 의미하며 소음수준, 주파수, 지속시간, 발생빈도 등에 따라 증가한다. 다만, 소음에 대한 심리적 불편은 정량화가 어렵기 때문에 주관적 반응을 조사하거나 평가할 때 주로 사용한다.

다음으로 소음이 공공도서관 업무수행 및 이용과정에 미치는 영향도 다양한 측면에서 언급할 수 있다. 이를 업무수행, 자료이용, 인식도로 구분하여 적시하면 다음과 같다.

첫째, 대다수 전문직 업무는 고도의 집중력을 요구한다. 그 중에서도 자료정리 및 DB 구축은 오류를 허용하지 않기 때문에 소음이 지속되면 집중력 저하에 따른 오류가 발생할 수밖에 없고 심리적 스트레스도 증가한다.

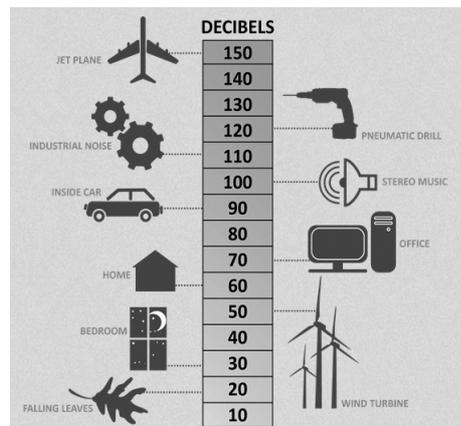
둘째, 도서관이 적정 수준의 소음관리에 실패할 경우에 대출과 열람, 독서 및 학습활동, 자료이용 및 검색지원서비스, 각종 프로그램서비스 등에서의 이용자 불만이 증가한다. 그 뿐만 아니라 자료의 내용적 이해나 분석을 위한 인지력, 사고력, 판단력, 집중력 등이 저하됨으로써 시간낭비가 불가피하고 기회비용을 상승시킨다.

셋째, 소음으로 인한 이용자 불만과 스트레스는 도서관 및 직원에 대한 부정적 이미지를 촉발하거나 창출한다. 그것이 보편적 인식으로 자리 잡으면 도서관의 중요성과 사회문화적 가치를 역설하여도 설득력이 없고 방문 내지 이용이 감소될 수밖에 없다.

따라서 모든 공공도서관은 환경요소 중에서 특히 건강 및 이용에 다대한 영향을 미치는 소음관리에 주력할 필요가 있다. 이를 위해서는 주기적으로 공간별 소음수준을 측정하고 지속적으로 관리하되, 법적(또는 권장) 기준을 초과할 때는 신속한 저감대책을 강구해야 한다.

## 2. 국내외 허용소음 기준

도서관 소음의 허용수준 내지 권장기준을 논하기 전에 음원별 소음도를 이해할 필요가 있다. 이를 위한 소음수준인 <그림 1>을 보면 낙엽은 통상 20dB, 침실은 30dB 정도로 낮고, 가정은 60dB, 사무실은 70dB이며, 자동차 안은 90dB, 스테레오 음악은 100dB, 제트 비행기는 가장 높은 150dB에 달한

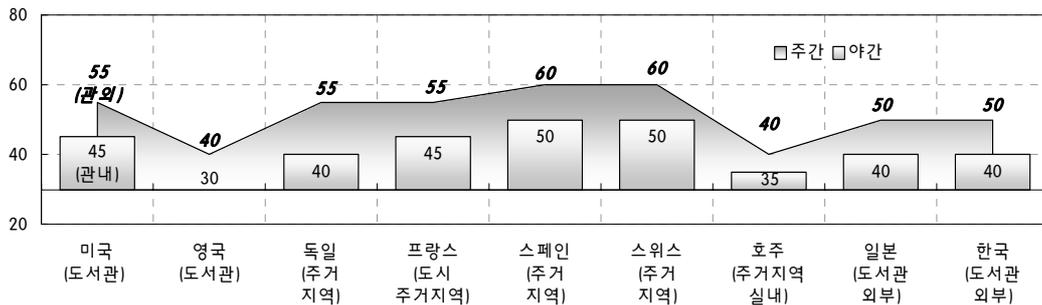


<그림 1> 소음의 음원별 수준

6 한국도서관정보학회지(제48권 제1호)

다. 이러한 음원별 소음도를 참고하여 국내외 각종 법령이나 지침에서 규정한 도서관의 허용 소음 기준을 살펴보면 다음과 같다.

먼저 국제기구의 경우, 세계보건기구(WHO)는 도서관 실내의 허용소음(주간) 기준을 35dB로 설정하였으며, 국제표준기구(ISO)는 도서관을 명시하지 않았지만 실내 40dB, 실외 55dB로 제시하였다(WHO 2001 ; ISO 2004).



<그림 2> 주요 국가의 도서관 허용소음 한계치 비교

다음으로 주요 외국의 경우, <그림 2>에 집계·비교한 것처럼 미국 환경보호국(US Environmental Protection Agency)은 도서관 허용소음 기준을 관외 55dB, 관내 45dB로, 영국은 도서관 및 박물관의 합리적 허용소음을 40dB(이상적 수준은 30dB)로 제시하고 있다. 독일(주거 지역)은 50dB(주간)과 40dB(야간)로, 스페인과 스위스(주거 지역)는 60dB과 50dB로, 프랑스(도시 주거 지역)는 55dB과 45dB로, 호주(실내)는 40dB과 35dB로 설정하고 있다(US EPA ; British Standard 8233 ; International Institute of Noise Control Engineering 2009, 21-46). 그리고 일본은 「환경기본법」(법률 제91호) 제16조 제1항에 의거한 환경청 고시인 「소음에 관한 환경기준에 대하여」에서 <표 1>과 같이 공공도서관이 도로에 접해 있는가에 따라 주간 50-65dB 이하, 야간 40-60dB 이하로 규정하고 있다.

<표 1> 일본 「소음에 관한 환경기준」의 소음기준 (단위 : dB)

구분	지역의 유형	주간 (오전 6시-오후 10시)	야간 (오후 10시-오전 6시)
도로에 접하는 지역 외 지역	AA	50 이하	40 이하
	A·B	55 이하	45 이하
	C	60 이하	50 이하
도로에 접하는 지역	· A지역 중 차선이 2개 이상인 도로에 접하는 지역	60 이하	55 이하
	· B지역 중 차선이 2개 이상인 도로에 접하는 지역	65 이하	60 이하
	· C지역 중 차선이 있는 도로에 접하는 지역		

비고 : AA는 요양시설, 사회복지시설 등이 집합되어 있는 지역 등으로 특히 정운을 필요로 하는 지역, A는 주거 전용지역, B는 주로 주거용으로 제공되는 지역, C는 상당수의 주거와 함께 상업, 공업 등의 용도로 제공되는 지역

마지막으로 국내는 <표 2>와 같이 「소음·진동관리법 시행령」(대통령령 제25166호) 제2조 제2항 제2호(「도서관법」 제2조 제4호에 따른 공공도서관의 부지 경계선으로부터 직선거리 50미터 이내의 지역)에 따른 동법 시행규칙(환경부령 제587호) 제20조 제3항 ‘별표 8’에서 외부 생활소음의 허용치를 주간 50-65dB, 야간 45-60dB 이하로 규정하고 있다. 그리고 「환경정책기본법 시행령」(대통령령 제24203호) 제2조 ‘별표 1’은 공공도서관 외부 소음의 최대 허용치를 주간 50dB와 야간 40dB(도로변은 65dB와 55dB)로 규정하고 있다.

<표 2> 공공도서관 생활소음 및 환경(소음)기준 (단위 : dB(A))

「소음·진동관리법 시행규칙」(제20조 제3항 별표 8) (단위 : dB(A))				「환경정책기본법 시행령」(제2조 별표 1) (단위 : Leq dB(A)*)					
소음원		시간대별		주간 (7-18시)	야간 (22-5시)	낮 (6-22시)	밤 (22-6시)	적용 대상지역	지역 구분
		아침, 저녁 (5-7시, 18-22시)	주간 (7-18시)						
화 성 기	옥외설치	60 이하	65 이하	60 이하	50	40	‘가’지역	일반 지역	
	옥내에서 옥외로 소음이 나오는 경우	50 이하	55 이하	45 이하	55	45	‘나’지역		
공장		50 이하	55 이하	45 이하	65	55	‘다’지역		
사 업 장	동일 건물	45 이하	50 이하	40 이하	70	65	‘라’지역	도로변 지역	
	기타	50 이하	55 이하	45 이하	65	55	‘가’ 및 ‘나’지역		
공사장		60 이하	65 이하	50 이하	70	60	‘다’지역		
-		-	-	-	75	70	‘라’지역		

\* Leq dB(A) : 임의 측정시간에 발생한 변동소음의 총에너지를 동일한 시간 내의 정상소음 에너지로 등가하여 산출한 소음도, 즉 등가소음수준을 의미함

이처럼 국제기구, 주요 선진국, 국내 관계법령에서 규정한 공공도서관 허용소음의 한계치는 스페인과 스위스를 제외하면 주간 40-50dB, 야간 30-45dB 수준이다. 다만 관외 소음보다 관내 소음에 치중하되 다양한 공간을 기능별로 계통 구분하여 소음기준을 마련하고 관리할 필요가 있다. 그러나 어느 국가의 법적 기준도 소음수준을 공간별로 규정하지 않았을 뿐만 아니라 학술적 연구결과도 매우 드물다. 2002년에 솔터(C.M. Salter)는 도서관 공간의 배경소음을 개방형 이용공간(대출, 참고서비스) 40-45dB, 컴퓨터 작업공간 45dB, 개인사무실 35-40dB, 개방형 직원공간 40-45dB, 복사실 45dB, 화상회의실 30dB, 독서실 35dB로 제시하였다(2002, 7). 한국도서관기준은 공공도서관의 공간별 소음수준을 자료수장 및 이용자공간 30~35dB, 사무공간 35~40dB, 집회실 및 회의실 35dB 이하, 기타 공간 40dB 내외로 제시하였다(한국도서관협회 2013, 46).

### Ⅲ. 공공도서관 소음실태 분석 및 저감방안

#### 1. 조사대상과 측정방법

먼저 조사대상은 <표 3>과 같이 대구시를 구성하는 8개 기초자치단체 중에서 외곽 도농복합 자치단체인 달성군을 제외한 시내 전역의 총 14개 공립 공공도서관이다. 이들의 자치단체별 분포는 달서구가 4개관, 중구 등 4개구는 2개관, 그리고 서구와 남구는 각각 1개관이며, 운영주체별 대상은 교육청 소관이 8개관이고 지방자치단체 소관이 6개관이다.

<표 3> 조사대상 공공도서관의 소재지 및 운영주체별 분포

운영주체 \ 소재지	중구	동구	서구	남구	북구	수성구	달서구	소계
교육청	중앙, 대봉	동부	서부	남부	북부	수성	두류	8
지방자치단체	-	안심	-	-	구수산	용학	도원, 성서, 본리	6
계	2	2	1	1	2	2	4	14

다음으로 조사기간, 조사의 인력과 도구, 조사지점, 측정방법은 다음과 같다.

① 조사기간은 2016년 11월초 2주간(11월 7일-11월 16일)이었으며, 일부는 측정데이터의 신뢰성을 높이기 위하여 추가로 반복 조사·보완하였다.

② 조사인력은 사전에 측정방법을 교육받은 5명이었으며, 조사도구는 스마트폰의 동일한 어플리케이션 프로그램(소음측정앱)을 사용하였다.

③ 조사지점은 대상도서관 내의 모든 공간이며, 이들을 4개 영역(자료, 이용, 업무, 공유)으로 대별하고 다시 공간의 명칭이나 기능을 중심으로 세분하였다.

④ 측정방법은 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제6조 및 동법 시행령 제9조에 따른 소음·진동 공정시험기준(환경부고시 제2013-172호)의 환경기준 중 소음 측정방법에서 규정한 원칙(낮 시간대인 6시-22시에 당해지역 소음을 대표할 수 있도록 측정지점수를 충분히 결정하고, 각 측정지점의 지면 위 1.2-1.5m에서 2시간 이상 간격으로 4회 이상 측정된 산술 평균값)을 준수하여 실내 소음을 측정하였다.

마지막으로 측정된 데이터를 도서관별, 운영주체별, 공간별로 재구성하여 각각의 평균소음을 산출한 후에 국내외 법적 및 권장 기준과 대비하여 분석·평가하였다. 그러나 평균값을 이용한 차이검증 등은 예비분석 결과, 무의미하여 제외하였다.

2. 소음실태 조사결과 및 분석

가. 전체 및 도서관별 평균소음 분석

대구 공공도서관 전체의 평균소음은 <표 4>와 같이 53.7dB로 나타났다. 이를 도서관별로 살펴보면 소음이 가장 심한 두류도서관을 포함한 6개관은 전체 평균을 상회하는 반면에 가장 낮은 안심도서관을 포함한 8개관은 평균 이하로 나타났다. 공간별로는 공유공간, 자료공간, 업무공간, 이용공간 순으로 높았다. 그러나 모든 공공도서관의 평균소음은 WHO를 비롯한 선진국의 보편적 허용기준인 40dB보다 훨씬 높은 수준이다.

<표 4> 공공도서관 전체 및 개별관의 소음측정 결과 (단위 : dB)

도서관	공간	자료 공간	이용 공간	업무 공간	공유 공간	평균	비고(순위)
중 구	중 앙	51.4	48.4	47.0	57.3	51.0	
	대 봉	52.5	53.2	51.3	64.2	55.3	
동 구	동 부	51.0	52.4	52.2	56.2	53.0	
	안 심	47.7	50.3	51.8	52.9	50.1	
서 구	서 부	57.7	53.5	53.8	58.1	55.8	
남 구	남 부	51.2	52.2	51.9	56.6	53.0	
	북 부	52.0	51.6	51.0	56.3	52.7	
북 구	북 부	52.0	51.6	51.0	56.3	52.7	
	구수산	49.3	51.3	47.5	56.3	51.1	
수성구	수 성	52.5	49.2	48.5	56.5	51.7	
	용 학	52.3	52.6	53.8	57.2	54.0	
달서구	두 류	59.5	55.8	55.3	65.0	58.9	
	도 원	50.8	43.3	52.0	56.1	50.6	
	성 서	58.3	49.3	57.0	64.8	57.4	
	본 리	56.0	53.3	50.3	63.7	55.8	
평균		53.0	51.2	51.7	58.7	53.7	

나. 운영주체별 소음의 분석

대구 공공도서관의 운영주체별 평균소음을 분석한 결과, <표 5>와 같이 교육청이 운영하는 8개관의 평균은 전체 평균(53.7dB)보다 높은 53.9dB인 반면에 자치단체가 운영하는 6개관은 전체 평균보다 낮은 53.2dB로 나타났다. 즉, 교육청 소속의 공공도서관 소음이 자치단체 소속보다 높았다. 공간별 평균소음의 경우, 교육청 소속은 공유공간, 자료공간, 이용공간, 업무공간의 순으로 높은 반면에 자치단체 소속은 공유공간, 자료공간, 업무공간, 이용공간의 순으로 높게 나타나 약간의 순위차가 있었다. 그러나 운영주체를 불구하고 대다수 선진국이 제시한 보편적 허용기준인 40dB을 훨씬 상회하였다.

〈표 5〉 운영주체별 공공도서관의 소음측정 결과 (단위 : dB)

도서관	공간	자료 공간	이용 공간	업무 공간	공유 공간	평균		비고
						운영주체	전체	
교육청	중앙	51.4	48.4	47.0	57.3	53.9	53.7	<p>운영주체별 평균소음 비교 (단위 : dB)</p> <p>교육청 소관: 53.9, 지방자치단체 소관: 53.2, 계(평균): 53.7</p>
	대봉	52.5	53.2	51.3	64.2			
	동부	51.0	52.4	52.2	56.2			
	서부	57.7	53.5	53.8	58.1			
	남부	51.2	52.2	51.9	56.6			
	북부	52.0	51.6	51.0	56.3			
	수성	52.5	49.2	48.5	56.5			
	두류	59.5	55.8	55.3	65.0			
	평균	53.4	52.0	51.4	58.8			-
지방자치단체	구수산	49.3	51.3	47.5	56.3	53.2	-	
	용학	52.3	52.6	53.8	57.2			
	안심	47.7	50.3	51.8	52.9			
	도원	50.8	43.3	52.0	56.1			
	성서	58.3	49.3	57.0	64.8			
	본리	56.0	53.3	50.3	63.7			
	평균	52.4	50.0	52.1	58.5			-
평균	53.0	51.2	51.7	58.7	53.7	-		

다. 자치단체별 소음의 분석

대구 공공도서관의 평균소음을 자치단체별로 분석한 결과, <표 6>처럼 7개 자치단체 중에서 서구가 가장 높게 나타났고, 그 다음이 달서구, 중구, 남구, 수성구, 동구의 순으로 높았으

〈표 6〉 자치단체별 공공도서관의 소음측정 결과 (단위 : dB)

자치단체 (도서관수)	자료 공간	이용 공간	업무 공간	공유 공간	평균	비고(순위)
중 구(2)	52.0	50.8	49.2	60.8	53.2	<p>자치단체별 평균소음 비교 (단위 : dB)</p> <p>서구(1): 55.8, 달서구(4): 55.7, 중구(2): 53.2, 남구(1): 53.0, 수성구(2): 52.9, 동구(2): 51.6, 북구(2): 51.0, 전체 평균: 53.7</p>
동 구(2)	49.4	51.4	52.0	54.5	51.6	
서 구(1)	57.7	53.5	53.8	58.1	55.8	
남 구(1)	51.2	52.2	51.9	56.6	53.0	
북 구(2)	50.7	51.5	49.3	56.3	51.0	
수성구(2)	52.4	50.9	51.2	56.9	52.9	
달서구(4)	56.2	50.4	53.7	62.4	55.7	
평균	53.0	51.2	51.7	58.7	53.7	

며, 북구가 가장 낮았다. 그리고 서구와 달서구는 전체 평균(53.7dB)보다 높은 반면에 나머지 자치단체는 평균보다 낮았다. 공간별 소음의 경우, 모든 자치단체에서 공유공간이 가장 높고 그 다음 순위가 자료공간인 자치단체는 4개(중구, 서구, 수성구, 달서구)이고, 이용공간인 자치단체는 2개(남구, 북구)이며, 업무공간인 자치단체는 동구로 나타났다. 그러나 자치단체를 불문하고 평균소음은 국제적 허용기준을 훨씬 초과하고 있다.

라. 주요 공간별 소음의 분석

① 자료공간

자료공간의 평균소음은 53.0dB이며, 세부공간별로 분석한 결과는 <표 7>과 같다. 다수의 도서관에 존재하는 자료실을 기준으로 분석하면 어린이자료실(꿈나무실)의 소음이 가장 높았고 그 다음이 연간물실(잡지·논문·족보), 디지털(전자)자료실, 연간물실(잡지·논문·족보), 종합자료실(대출안내실) 순이며, 참고자료실이 가장 낮았다. 도서관별로는 두류가 가장 높은 가운데 성서, 서부, 본리가 전체 평균보다 높은 반면에 대봉을 포함한 10개관은 평균보다 낮게 나타났으며, 안심이 가장 낮았다. 그러나 자료공간의 평균소음(53.0dB)은 전체 공간의 허용소음 한계치(40dB) 뿐만 아니라 자료공간 권장기준(35dB)보다 훨씬 높았다.

<표 7> 공공도서관 자료공간의 소음측정 결과 (단위 : dB)

도서관	공간	종합자료실 (인문·어문·과학)	연간물실 (잡지·논문·족보)	참고 자료실	디지털 (전자) 자료실	어린이 자료실 (꿈나무실)	초등 자료실	장애인·노인 자료실	국제정 보센터	평 균
중 구	중 앙	54*	55	-	48	56	-	-	44	51.4
	대 봉	53	-	52	55	50	-	-	-	52.5
동 구	동 부	54	49	-	50	-	-	-	-	51.0
	안 심	49	-	-	50	44	-	-	-	47.7
서 구	서 부	53	-	-	63	57	-	-	-	57.7
남 구	남 부	55	52	-	39	57	-	53	-	51.2
북 구	북 부	48	53	-	52	55	-	-	-	52.0
	구수산	49	-	-	47	52	-	-	-	49.3
수성 구	수 성	45	54	-	51	60	-	-	-	52.5
	용 학	50	-	-	54	53	-	-	-	52.3
달서 구	두 류	63**	56	-	61	58	-	-	-	59.5
	도 원	52	-	-	50	48	53	-	-	50.8
	성 서	55	-	-	58	62	-	-	-	58.3
	본 리	52	-	-	56	60	-	-	-	56.0
평 균		52.3	53.2	52.0	52.4	54.8	53.0	53.0	44.0	53.0

\* 인문자료실 50dB, \*\* 자료실 56dB

<표 8> 공공도서관 이용공간의 소음측정 결과 (단위 : dB)

도서관	공간	자료열람실									일반 열람실 (실수)*	평균
		종합자료실 (인문, 어문 과학실 포함)	연간물실 (잡지·논문·축보)	참고 자료실	디지털 (전자) 자료실	어린이 자료실 (꿈나무실)	초등 자료실	장애인·노인 자료실	DVD 열람실	국제 정보 센터		
중 구	중 앙	56	54	-	50	54	-	34	-	42	49(3)	48.4
	대 봉	53	-	48	58	54	-	-	-	-	53(4)	53.2
동 구	동 부	54	49	-	40	65	-	-	-	-	54(6)	52.4
	안 심	52	-	-	55	44	-	-	-	-	-	50.3
서 구	서 부	49	-	-	61	55	-	-	-	-	49(3)	53.5
남 구	남 부	56	57	-	38	56	-	55	-	-	51(5)	52.2
북 구	북 부	48	53	-	57	52	-	-	-	-	48(4)	51.6
	구수산	49	-	-	45	60	-	-	-	-	-	51.3
수성구	수 성	43	45	-	50	62	-	50	-	-	45(2)	49.2
	용 학	51	-	-	53	52	-	-	53	-	54(1)	52.6
달서구	두 류	55	51	-	60	55	-	-	-	-	58(1)	55.8
	도 원	40	-	-	46	39	48	-	-	-	-	43.3
	성 서	43	-	-	51	54	-	-	-	-	-	49.3
	본 리	54	-	-	51	55	-	-	-	-	-	53.3
평균		50.2	51.5	48.0	51.7	54.7	48.0	46.3	53.0	42.0	51.2	51.2

\* 도서관에 따라 열람실의 구성(수) 및 명칭이 매우 상이하므로 평균값을 적용함

② 이용공간

이용공간(자료열람실과 일반열람실)의 평균소음은 51.2dB이며 세부공간별 측정결과는 <표 8>과 같다. 자료열람실은 다소 소란할 수밖에 없는 어린이자료실(꿈나무실)이 가장 높았고 그 다음이 디지털(전자)자료실, 연간물실(잡지·논문·축보), 종합자료실, 참고자료실, 장애인·노인자료실의 순으로 높았다. 일반열람실은 이용공간의 전체 평균과 동일한 51.2dB로 나타났다. 도서관별로는 두류가 가장 높은 가운데 서부, 본리, 대봉, 용학, 동부 등이 전체 평균보다 높은 반면에 안심을 포함한 5개관은 평균보다 낮았으며, 도원이 가장 낮았다. 그럼에도 불구하고 이용공간의 평균소음 뿐만 아니라 세부공간 중에서 정숙성이 요구되는 종합자료실, 연속간행물실, DVD열람실별 등의 소음수준이 법적 및 권장기준인 35-45dB을 훨씬 상회하였다. 도서관 중에는 특히 두류, 서부, 본리, 대봉 등의 평균소음이 상대적으로 높게 나타났다.

③ 업무공간

업무공간(사무실과 직원데스크)의 평균소음은 51.7dB이며 세부공간별 분석결과는 <표 9>와 같다. 사무실은 총무과(실)가 가장 높았고 그 다음이 문헌정보, 열람봉사의 순으로 높은 반면에 자료실 데스크는 어린이자료실(꿈나무실)이 가장 높았고 그 다음이 디지털(전자)자료실, 종합자료실(대출안내실), 연간물실(잡지·논문·축보) 순이며, 참고자료실이 가장 낮았

〈표 9〉 공공도서관 업무공간의 소음측정 결과 (단위 : dB)

도서관	공간	사무실			자료실 직원테스크									평균
		총무(사무)	문헌정보	열람봉사	종합자료실(대출안내실)	연간물실(잡지·논문·죽보)	참고자료실	디지털(전자)자료실	어린이자료실(꿈나무실)	초등자료실	장애인·노인자료실	DVD 열람실	국제정보센터	
중 구	중 양	44	-	40	49	52	-	49	55	-	-	-	40	47.0
	대 봉	48	-	50	55	-	48	55	52	-	-	-	-	51.3
동 구	동 부	52	52	54	54	50	-	51		-	-	-	-	52.2
	안 심	61	-	-	51	-	-	50	45	-	-	-	-	51.8
서 구	서 부	58	58	56	46	-	-	57	48	-	-	-	-	53.8
남 구	남 부	52	48	48	57	54	-	40	56	-	60	-	-	51.9
북 구	북 부	52	47	50	46	51	-	55	56	-	-	-	-	51.0
	구수산	44	-	-	48	-	-	45	53	-	-	-	-	47.5
수성구	수 성	38	-	55	48	43	-	50	57	-	-	-	-	48.5
	용 학	62	-	-	53	-	-	53	51	-	-	50	-	53.8
달서구	두 류	60	-	-	51	-	-	61	49	-	-	-	-	55.3
	도 원	54	-	-	51	-	-	53	46	56	-	-	-	52.0
	성 서	58	-	-	52	-	-	54	64	-	-	-	-	57.0
	본 리	60	-	-	43	-	-	49	49	-	-	-	-	50.3
평균		53.1	51.3	50.4	50.3	50.0	48.0	51.6	52.4	56.0	60.0	50.0	40.0	51.7

다. 도서관별 소음순위는 가장 높은 성서를 비롯한 8개관이 전체 평균보다 높은 반면에 대봉을 포함한 6개관은 평균보다 낮게 나타났으며, 중앙이 가장 낮았다. 그러나 업무공간 중에서 사무실은 이용자와의 접촉이 거의 없는 공간이기 때문에 서비스 소음이 발생할 여지가 거의 없음에도 불구하고 모두 50dB을 초과하고 있다. 그리고 자료실 내의 업무공간인 직원테스크 중에서 참고자료실을 제외한 종합자료실, 연속간행물실, 디지털(전자)자료실, 어린이자료실(꿈나무실)의 평균소음이 각각 보편적 기준인 35~40dB보다 10dB 이상 높았다.

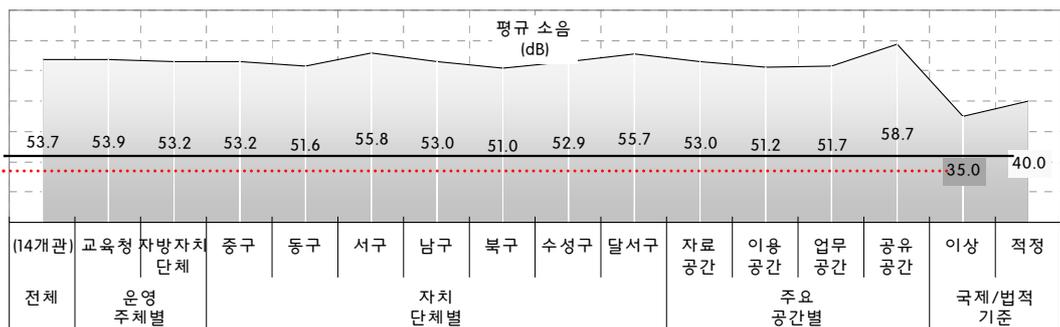
④ 공유공간

공유공간(입구, 로비, 계단, 화장실, 휴게실)의 평균소음은 58.7dB이며, 세부공간별 평균은 <표 10>과 같다. 그 가운데 4층 화장실, 휴게실, 입구의 순으로 평균보다 높은 가운데 특히 로비, 계단, 화장실의 소음은 대개 고층일수록 높게 나타났다. 도서관별 순위는 두류가 가장 높았고 성서, 대봉, 본리가 전체 평균보다 높은 반면에 나머지 10개관은 평균보다 낮으며, 안심이 가장 낮았다. 일반적으로 공유공간은 3대 기능공간(자료, 이용, 직원)보다 높은 소음 수준을 허용하고 있다. 그럼에도 불구하고 전체 평균이 국제사회의 보편적 권장기준을 크게 상회할 뿐만 아니라 4개관(두류, 성서, 대봉, 본리)은 심각한 수준이다.

〈표 10〉 공공도서관 공유공간의 소음측정 결과 (단위 : dB)

도서관	공간	입구	로비					계단(층간)				화장실					후계실 실내	평균
			1층	2층	3층	4층	5층	1-2	2-3	3-4	4-5	1층	2층	3층	4층	5층		
중구	중앙	60	55	54	48	59	-	55	56	55	-	60	62	53	68	-	60	57.3
	대봉	62	59	57	73	67	-	56	70	68	-	60	65	75	58	-	-	64.2
동구	동부	60	50	50	52	60	-	45	48	55	-	60	62	54	70	-	65	56.2
	안심	52	52	52	48	-	-	55	58	-	-	51	50	50	-	-	61	52.9
서구	서부	62	56	60	62	-	-	52	52	-	-	58	57	58	-	-	64	58.1
남구	남부	62	53	52	48	57	-	44	52	58	-	60	55	62	73	-	60	56.6
북구	북부	62	47	49	52	-	-	51	59	-	-	60	58	64	-	-	61	56.3
	구수산	61	55	52	48	-	-	50	60	-	-	60	62	55	-	-	60	56.3
수성구	수성	62	55	56	53	-	-	54	55	-	-	58	53	60	-	-	59	56.5
	용학	62	60	53	57	48	51	59	57	60	53	60	59	60	56	57	63	57.2
달서구	두류	62	65	66	64	-	-	64	68	-	-	61	64	63	-	-	73	65.0
	도원	64	51	56	56	-	-	54	57	-	-	56	55	56	-	-	-	56.1
	성서	63	61	66	69	-	-	68	68	-	-	62	62	61	-	-	68	64.8
	분리	61	50	64	65	-	-	70	68	-	-	66	65	66	-	-	62	63.7
평균		61.7	55.0	56.2	56.8	58.2	51.0	55.5	59.1	59.2	53.0	59.4	59.2	59.8	65.0	57.0	63.0	58.7

이상에서 분석한 전체, 운영주체별, 자치단체별, 주요 공간별 소음수준을 국제 및 법적 기준과 비교하면 <그림 3>과 같다. 요컨대 평균소음 수준은 53.7dB이고, 공간별로는 자료공간이 53.0dB, 이용공간이 51.2dB, 업무공간이 51.7dB, 공유공간이 58.7dB로 나타났다. 이러한 결과는 WHO를 비롯한 국제사회의 보편적 기준 및 국내외 법적 기준에서 제시한 허용소음 한계치인 35dB-40dB를 크게 상회하고 있어 저감방안을 강구해야 한다.



〈그림 3〉 대구 공공도서관의 소음수준과 국제·법적 기준 비교

### 3. 도서관 소음의 저감방안

#### 가. 소음관련 법령의 개정

도서관 소음을 규정한 실정법은 「소음·진동관리법」과 「환경정책기본법」이다. 전자는 공공도서관 부지 경계로부터 직선거리 50미터 내의 주야간 생활소음을, 후자는 전자와 동일한 조건 하의 주야간 외부 소음을 규정하고 있다. 그 배경은 공공도서관이 다른 관종보다 인구나 상권이 밀집된 도심에 위치하는 경우가 많기 때문이다. 그러나 마스크, 인터넷, 홈페이지에 등장하는 대다수 불만과 민원은 관내 소음이므로 이를 법령에 규정할 필요가 있다.

모든 공공도서관에 적용할 허용소음 한계치의 법제화 전략은 <표 11>처럼 「도서관법」에 근거조항 추가 및 자치조례로의 위임, 「도서관법시행령」에 관련조항 추가, 「소음·진동규제법 시행규칙」 별표 8의 보완 등이 있다. 다만, 「도서관법시행령」에 규정할 때는 조명, 온습도, 환기 등의 환경요소도 반영해야 하는 문제가 발생하며, 자치조례에 위임할 경우에는 전국적 공통기준을 기대하기 어렵기 때문에 「소음·진동관리법 시행규칙」을 보완하는 것이 법리적 타당성과 실효성을 확보하는데 유리하다.

<표 11> 공공도서관 실내 소음의 최대 허용치 법제화 방안과 평가

적용 법령	법제화 방안	법령개정의 용이성	법리적 타당성과 실효성
도서관법시행령	■ 실내 소음 관련조항 추가 및 자치조례로의 위임조항 신설	보통	낮음
도서관법시행령	■ 별표 1(도서관의 종류별 시설 및 도서관자료의 기준)에 실내 소음기준 추가	낮음	낮음
소음·진동규제법 시행규칙	■ 별표 8(생활소음·진동의 규제기준 : 생활소음 규제기준)의 개정·보완	보통	높음

이를 위한 실내 소음의 최대 허용치 또는 한계소음은 일반적 기준과 공간별 기준으로 나누어 각각 규정하는 것이 바람직하다. 전술한 것처럼 전자는 주간 40dB, 야간 35dB을 최대 허용치로 설정하고, 후자는 수장공간, 이용공간, 사무공간, 공유공간으로 구분하여 35dB에서 45dB까지 차등 적용하되 공청회 등의 여론수렴을 통한 조정 또는 합의과정이 필요하다.

#### 나. 허용소음의 한계치 설정

공공도서관은 지역사회를 위한 지식정보센터, 디지털 게이트웨이, 문화향유 및 평생학습 거점, 만남과 소통의 공간으로 자리매김해야 한다. 이를 위해서는 시설공간적 측면에서 기능성, 내구성, 생태적 지속성, 사회적 책임성을 확보해야 하는데, 그 성패를 좌우하는 환경요소 가운데 소음문제가 가장 빈번한 민원사례 중의 하나로 지목되고 있다.

그럼에도 불구하고 소음수준을 공공도서관 규정에 반영하거나 홈페이지 등을 통하여 지역

주민에게 인식시키는 사례는 소수에 불과하다. 그 이유는 소음문제를 경시하는 관행, 설계 및 건축적 문제로 한정하는 시각, 외부 생활소음 및 관내 서비스 소음에 대한 통제의 어려움, 저감대책에 투입할 예산의 부족 등이 복합적으로 작용한 결과로 추측할 수 있다. 그러나 구글 등의 인터넷 사이트를 검색하면 공공도서관 소음에 대한 다양한 불평·불만을 확인할 수 있을 뿐만 아니라 사례도서관을 실측한 결과도 일반적인 허용수준을 크게 상회하고 있다.

따라서 모든 공공도서관은 전체 및 공간별 허용소음의 한계치를 설정해야 한다. 우선 전체 공간의 허용수준은 도서관 외부와 내부로 대별하고 다시 주야로 세분하여 규정할 필요가 있다. 이를 제안하면 <표 12>처럼 관외 소음은 실정법을 준수하여 주간 50dB, 야간 40dB로 설정하고, 관내 소음은 WHO 등이 제시한 35dB 이하가 이상적임에도 불구하고 최근 공간의 개방화 및 생동적 분위기 조성 과 같은 시류를 반영하여 주간 40dB, 야간 35dB을 마지노선으로 삼는 것이 바람직하다. 그리고 공간별 허용소음의 한계는 상층부 공간일수록 정숙성을 높이는, 소위 ‘상향식 정숙화’를 기본원칙으로 채택하되 수장·이용공간은 주야를 불문하고 35dB 이하, 업무공간은 35-40dB, 기타 공유공간은 40-45dB로 설정하면 무난하다.

다. 소음지도 작성과 모니터링

도서관 소음은 가장 통제하기 어려운 환경요소이다. 관외 소음은 그 음원이 다양할 뿐만 아니라 편차가 매우 심하다. 관내 소음도 각종 기기에서 발생하는 고정소음을 제외한 업무 및 서비스 소음은 시간대에 따라 상당히 가변적이다. 그렇다고 해서 다양한 소음원과 가변성을 이유로 관리하지 않으면 직원 및 이용자의 스트레스와 불만이 가중된다.

이를 해소하려면 소음문제를 식별·판단하고 소음대책의 효과를 파악하는데 필수적인 소음지도(noise map)를 작성·관리할 필요가 있다. 소음지도는 「소음·진동관리법」 제4조의2 및 동법 시행규칙 제7조의2 제4항에 근거한 「소음지도의 작성방법」(환경부고시 제2010-72호) 제2조

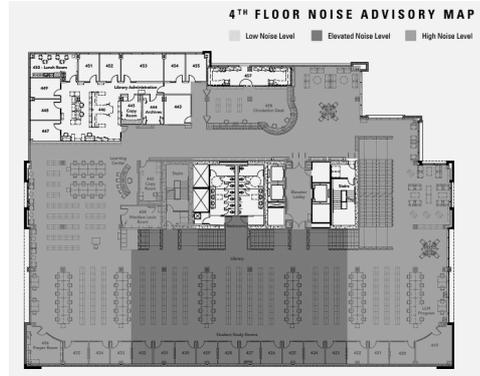
<표 12> 공공도서관 허용소음 한계치 모형

구분	관외 소음(dB)		관내 소음(dB)		비고 (상향식 정숙화 원칙 적용)	
	주간	야간	주간	야간		
전체	50	40	40	35		
공간별	자료공간	-	-	35	35	자료수장 및 이용공간 (보존서고, 정보데스크, 자료열람 및 학습공간, 세미나실, 교육연수실 등) 정숙공간
	이용공간	-	-	35	35	업무공간 (사무실, 관리실, 복원작업실 등) 저소음공간
	업무공간	-	-	40	35	
	공유공간	-	-	45	40	어린이자료실 및 공유공간(휴게실, 식당과 매점, 전기·기계실, 창고, 통로, 화장실 등) 소음공간

(정의)에서 “일정지역을 대상으로 측정 또는 예측된 소음도를 등음선이나 색을 이용하여 시각화한 지도”로 정의하고 있다. 이러한 소음지도의 유용성으로는 도로 교통소음이 공공도서관에 미치는 영향, 외부 소음수준 변화에 대한 정량적 모니터링과 평가, 초과 소음도의 산정 및 합리적 관리, 층별 소음도 산정 및 건물 용도에 따른 소음노출 파악, 소음 규제 또는 저감 목표의 설정과 추진 등에 유용하다.

따라서 「소음지도의 작성방법」 제3조 제2항이 적용대상을 ‘도로소음 및 철도소음이 복합적으로 영향을 미치는 지역’으로 규정하고 있으므로 도심

및 도로변에 위치하는 공공도서관은 외부 소음지도를 작성·추적해야 한다. 동일한 맥락에서 <그림 4><sup>1)</sup>의 토마스 제퍼슨 법학도서관처럼 공공도서관 내부도 지리정보시스템(GIS)을 이용하여 소음지도를 작성하여 관리하는 것이 바람직하다. 특히 1층 로비공간을 비롯한 각층에 소음지도용 모니터를 설치하여 소음수준을 노출시키고 주의력을 환기시킬 필요가 있다.



<그림 4> 토마스 제퍼슨 법학도서관(4층)의 소음지도

#### 라. 소음원 및 전파경로의 제거와 차단

모든 공공도서관은 신축 또는 증개축할 때 「건축법」을 비롯한 관계법령을 준수해야 한다. 그럼에도 불구하고 소음문제에 직면하는 이유는 관외 소음(건설, 기계, 교통, 생활 등의 전도)과 관내 소음(창문 개폐음, 정보기기 작동소음, 자료운반 및 낙하소음, 대화·보행소음, 작업소음 등)의 관리 및 전파경로에 대한 대책이 허술하기 때문이다. 이에 소음원, 전파경로, 수음자를 중심으로 저감대책을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 관외 소음은 벽체 차음력을 높이고 개구부 틈새를 막으면 저감할 수 있다. 그러나 소음수준이 100dB 이상이면 우수한 벽체를 사용하여도 차음이 불가능하다.

둘째, 관내 소음은 흡음력을 10배로 높이면 음압수준이 10dB 낮아지므로 흡음재와 방음재를 사용하여 표면이나 벽면의 반복적 반사음을 통제할 필요가 있다.

셋째, 관내 소음 중 벽체 투과음, 실내 반사음, 바닥구조를 통한 진동, 환기용 덕트(ventilating duct)의 방출음을 낮추려면 벽체는 40dB, 천장 슬래브는 50dB 이상의 차음력을 확보하고, 바닥에는 카펫이나 고무매트를 부착하는 것이 바람직하다.

넷째, 관내 소음의 다른 실 내지 공간 전파는 고밀도 차음재(차음시트)로 분리 내지 격리시키는 것이 가장 간편하고 유용하다.

1) <https://tjsslibrary.wordpress.com/>

다섯째, 창문유리 두께는 외벽 투과손실과 동일한 규격이 적당하며, 출입구는 이중문을 설치하여 사운드록 효과를 높이고 개폐 접촉부를 완충재로 마감하여 진동과 충격을 줄일 필요가 있다. 다중벽 내부는 차음재로 공명을 억제해야 한다.

여섯째, 내부 공간이 넓고 개방형일 경우에는 화초(식물) 등을 칸막이로 구획하면 소음의 전파경로를 일부 차단하는 동시에 심리적 안정에 도움이 된다.

일곱째, 배구부 소음은 흡음장치 또는 소음기를 사용하여 제거하고, 고체 전자음이 유발하는 소음은 기계 하부에 방진재(고무, 공기스프링, 금속스프링 등)를 지지하여 진동을 흡수시켜야 한다. 그 외에도 저소음 기계를 사용하여 진동을 줄이는 것이 바람직하다.

여덟째, 각종 정보기기(컴퓨터, 프린터, VDT, 팩스, 스캐너, 복사기, 전화기 등)는 저소음형을 배치하고 이용공간에 전달되지 않도록 일정한 거리를 유지할 필요가 있다.

#### 마. 저소음화를 위한 소음교육 및 홍보활동 강화

사회에 존재하는 다양한 공공시설 중에서 도서관은 특히 정온을 필요로 한다. 이를 위하여 관내 허용소음의 한계치를 설정하고 소음지도를 작성하여 상시 모니터링하며 소음원을 추적하여 차단하더라도 이용자 소음을 해소하지 않으면 정온을 유지하기 어렵다.

그 가운데 특히 모든 지역주민을 대상으로 자료서비스 외에 각종 프로그램을 개설·제공하는데 따른 공공도서관의 소음수준은 다른 관중보다 높을 수밖에 없다. 대표적인 소음으로는 영유아 울음소리, 보행 또는 이동에 따른 신발음, 개인용 컴퓨터의 키보드 소리와 마우스 클릭음, 휴대전화 이용음(게임, 통화, 음악 등의 소리), 공동학습 및 세미나를 위한 대화음 등을 들 수 있다. 이러한 이용자 소음의 발생주체는 매일 달라질 가능성이 높기 때문에 협조를 요청하더라도 지속적인 효과를 기대할 수 없다.

따라서 정숙 표지판 설치, 전단지와 포스터 부착, 폐쇄형 통화공간 확보, 소음 민원창구 개설 등이 필요하다. 그러나 공공시설을 이용할 때 타인을 배려하는 의식고취 노력이 더 중요하고 지속가능한 저감대책이라 할 수 있다. 이를 위해서는 소음과 공동체 문화의 상관관계, 소음이 공공도서관 이용 및 건강에 미치는 영향, 다른 이용자의 불만과 피해 등에 대한 매스컴 홍보를 강화해야 한다. 또한 이용증을 신청하는 지역주민, 자료이용 및 검색지도 희망자, 문화(또는 평생학습)프로그램 참가자, 도서관 방문팀 등을 대상으로 하는 소음교육이 필요하다.

## IV. 요약 및 결론

모든 공공도서관은 지역주민의 지식정보 이용, 다양한 문화향유, 자주적 평생학습을 보장하고, 만남과 소통을 위한 공간을 제공해야 한다. 이러한 당위성에 편승하여 많은 공공도서관

이 개방형 공간구조와 역동적 분위기를 창출하고 있으나, 소음문제가 심각한 역기능으로 부상하고 있다. 이에 본 연구는 대구지역 공공도서관을 사례로 하여 소음수준을 측정·평가하고 다양한 저감방안을 제시하였다. 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

먼저 국제기구, 주요 선진국, 국내 관계법령에서 규정한 공공도서관 허용소음의 한계치는 주간 40-50dB(야간 30-45dB)이고, 관내는 주야를 불문하고 40dB 이하이다.

다음으로 대구시 공공도서관의 소음수준을 실측한 결과, 전체의 평균소음은 53.7dB로 나타났다. 운영주체별로는 교육청 소속(8개관)이 53.7dB로 자치단체 소속(6개관)의 53.2dB보다 높았다. 자치단체별 평균소음은 서구, 달서구, 중구, 남구, 수성구, 동구, 북구의 순으로 높은 가운데 서구와 달서구가 전체 평균(53.7dB)보다 높았다. 공간별로는 자료공간 53.0dB, 이용공간 51.2dB, 업무공간 51.7dB, 공유공간 58.7dB로 나타났다. 요컨대 대구 공공도서관의 평균소음은 국내외 법적 및 권장 기준에서의 허용소음 한계치인 40dB를 크게 상회하였다.

마지막으로 공공도서관 소음수준 저감방안으로 소음관련 법령인 「소음·진동관리법 시행규칙」의 개정을 통한 주야간(주간 40dB, 야간 35dB) 및 공간별(35dB-45dB 차등 적용) 최대 허용치 규정, 공공도서관 자체의 관내외 주야간 및 공간별 허용소음 한계치(관외 : 주간 50dB, 야간 40dB, 관내 : 상향식 정숙화 원칙을 적용한 수장·이용공간 35dB 이하, 사무공간 35-40dB, 공유공간 40-45dB) 설정, 도심 및 도로변 공공도서관의 「소음지도의 작성방법」에 따른 외부 소음지도의 작성 및 모니터링, 소음원 및 전파경로의 제거와 차단, 저소음화를 위한 이용자 소음교육 및 홍보활동 강화를 제안하였다.

모든 공공도서관은 소음관리에 주력해야 한다. 소음은 직원과 이용자의 청각적, 생리적, 심리적 건강에 부정적으로 작용한다. 소음을 방지하면 집중력 저하에 따른 업무오류가 발생하고 심리적 스트레스도 증가한다. 소음수준이 높으면 대출과 열람, 독서 및 학습활동, 자료이용 및 검색지원서비스, 각종 프로그램서비스 등에서의 이용자 불만이 증가하고 자료의 내용적 이해나 분석을 위한 인지력, 사고력, 판단력, 집중력 등이 저하된다. 그리고 이용자의 소음에 대한 불만과 스트레스는 도서관 및 직원에 대한 부정적 이미지를 촉발하고 이용감소로 이어질 수밖에 없다. 따라서 모든 공공도서관은 주기적으로 공간별 소음수준을 측정하여 법적(또는 권장) 기준에 부합하는 방향으로 관리해야 한다.

## 참고문헌

- 加藤 修子. 1997. 全国11都道府県公立図書館における音環境調査の総合報告と比較分析: 図書館におけるサウンドスケープ・デザイン. *Library and Information Science*, 37: 13-34.
- 윤희윤. 2010. 대구시 공공도서관의 공간 및 시설이용에 대한 인식 연구. 『한국문헌정보학회지』,

44(2): 73-95.

長 良介 外. 2014. 公共図書館の屋外スペース利用に関わる環境因子. 『日本大学生産工学部 第47回 学術講演会講演概要』: 813-816.

한국도서관협회. 2013. 『한국도서관기준』. 서울: 한국도서관협회.

British Standards Institution. 2014. *BS 8233:2014-Guidance on Sound Insulation and Noise Reduction for Buildings*. London: BSI.

International Institute of Noise Control Engineering. 2009. *Survey of Legislation, Regulations, and Guidelines for Control of Community Noise*. <<http://www.i-ince.org/data/iince091.pdf>> [cited 2016. 10. 5].

ISO. 2004. *17624:2004-Acoustics: Guidelines for Noise Control in Offices and Workrooms by Means of Acoustical Screens*. Geneva: ISO.

Mattern, Shannon. 2007. "Resonant Texts: Sounds of the American Public Library." *Senses & Society*, 2(3): 277-302.

Salter, C.M. 2002. *Acoustics for Libraries*. San Francisco, CA: C.M. Salter Associates.

US EPA. 1974. *Information on Levels of Environmental Noise Requisite to Protect Public Health and Welfare with an Adequate Margin of Safety*. Washington DC: USA.

WHO. 2001. *Occupational and Community Noise(Fact Sheet No.258)*. Geneva: WHO.

Wrightson, D. & J.M. Wrightson. 1999. "Acoustical Considerations in Planning and Design of Library Facilities." *Library Hi Tech*, 17(4): 349-357.

#### 국한문 참고문헌의 영문 표기

(English translation / Romanization of reference originally written in Korean)

Kato, Shuko. 1997. "A Comparative Study Based on the National Survey of the Acoustic Environment in Japanese Public Libraries: Soundscape Design in Libraries." *Library and Information Science*, 37: 13-34.

Korean Library Association. 2013. *Korean Library Standards*. Seoul: The Association.

Osa , Ryousuke, Naoyuki Hirota, and Heihachi Asano. 2014. "Environmental Factors Involved in the Outdoor Space Utilization of Public Libraries." *College of Industrial Technology, Nihon University, 47th Academic Lecture*: 813-816.

Yoon, Hee Yoon. 2010. "A Study on the Perception of Space and Facility Use of Public Libraries in Daegu Metropolitan City." *Journal of the Korean Society for Library and Information Science*, 44(2): 73-95.