

# 공공도서관 이용자는 공간을 어떻게 이용하는가?\*

## How Do Library Visitors Use Spaces in a Public Library?

박 성 재 (Sungjae Park)\*\*

### 목 차

- |          |                       |
|----------|-----------------------|
| 1. 서론    | 4. 공간이동 데이터의 분석       |
| 2. 관련 연구 | 5. 논의 및 결론            |
| 3. 연구방법론 | 6. 연구의 한계점 및 향후 연구 과제 |

### 초 록

본 연구의 목적은 도서관 이용자의 도서관 내부 공간 이용행태를 분석하고 이를 바탕으로 도서관 이용률을 높이기 위한 방안을 제안하는데 있다. 도서관 이용자들의 스마트폰 와이파이 신호를 이용하여 도서관 내부 공간에서의 이동 패턴을 분석하였다. 서울 소재 공공도서관을 연구 대상으로 선정하고 와이파이 수신기를 설치하였다. 2016년 9월부터 12월까지 데이터를 수집하였고 분석결과를 바탕으로 도서관 이용률 향상을 위해 다음과 같이 제안하였다. 도서관 공간 중에서 한 공간만을 이용하는 이용자는 전체 중에서 27.17%로 나타났고 이들 중에서 28.69%는 1층 로비에서 도서반납만을 한 것으로 나타났다. 이러한 결과를 바탕으로 이용자들의 도서반납 편의성을 위한 방안 마련이 요구된다. 또한 도서관 문화프로그램과 서가 공간의 연계성이 낮다는 점에서 도서를 연계한 프로그램의 개선이 필요하다.

### ABSTRACT

The purpose of this study is to analyze how library visitors use spaces in the library and to make suggestions for improving library use environments. Library use patterns were analyzed by tracking the users' smartphone WiFi. A library located in Seoul, Korea was selected and detectors were installed in the library. The suggestions from the results analyzing data collected between September, 2016 and December, 2016 were as followed. 27.17% of library visitors used a space in the library. Among them, 28.69% used the lobby to return their checked-out materials. Therefore, the library is recommended to install a device in the area in which users are easy to return their items. Additionally, since the spatial relationship between cultural program room and book shelves was low, those programs might be improved by providing library materials related with them.

키워드: 공공도서관, 와이파이, 공간이용행태, 데이터분석, 동선, 단일 공간 이용

Public Library, Wi-Fi, Space Use Behavior, Data Analysis, Way-Finding, Single Space Usage

\* 이 논문은 2016년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2016S1A5A8019108).

\*\* 한성대학교 크리에이티브인문예술대학 도서관정보문화트랙 부교수

(spark@hansung.ac.kr / ISNI 0000 0004 6338 4953)

논문접수일자: 2022년 11월 1일 최초심사일자: 2022년 11월 25일 게재확정일자: 2023년 1월 9일

한국문헌정보학회지, 57(1): 5-21, 2023. <http://dx.doi.org/10.4275/KSLIS.2023.57.1.005>

© Copyright © 2023 Korean Society for Library and Information Science

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>) which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided that the article is properly cited, the use is non-commercial and no modifications or adaptations are made.

## 1. 서론

지역사회에서 공공도서관은 어떠한 역할을 하는가? 이용자는 도서관에서 책을 빌려보고 필요한 정보를 찾고 다양한 문화프로그램에 참여하고 혹은 친구를 만나거나 회의에 참석한다. 도서관이 가진 다양한 공간과 서비스를 이용하여 이용자의 요구를 해결한다는 점에서 도서관은 이용자의 삶의 한 부분을 차지하고 있다. 특히, 도서관이 제공하고 있는 문화프로그램은 그 주제도 다양할 뿐만 아니라 남녀노소 모두를, 그 이용자의 특성을 고려한 프로그램을 제공한다는 점에서 참여자의 수는 증가추세에 있다. 물론 도서관에서의 대출권수는 지속적으로 줄어들고 있지만 전체 대출권수를 보면 그 양은 상당하다는 점에서 도서관은 이용자들이 지속적으로 찾는 문화기관이라 할 수 있다.

도서관에 대한 이러한 긍정적인 신호에도 불구하고 도서관은 스스로의 가치를 증명해야 할 사회적 변화에 직면해 있다. 도서관에서 제공하는 정보, 교육, 문화, 복지, 커뮤니티 서비스와 유사한 서비스를 제공하는 지역 내 기관 및 단체들이 등장하고 있다. 공공의 영역에서 자치센터나 마을공동체센터 등이 영역을 확장해가고 있고 민간 영역에서도 독서와 글쓰기 등을 다루면서 도서관 서비스의 경쟁자로 자리매김을 하고 있다. 또한 최근의 정보기술의 발달은 사람들의 정보이용 행태를 변화시키고 있다. 물리적인 공간이 아닌 디지털 공간에서 필요한 정보를 찾고 사람들을 만난다. 특히, 코로나 펜데믹으로 인해 대면 서비스보다는 디지털 환경에서의 비대면 서비스에 대한 선호와 노출 횟수 증가는 도서관의 물리적 공간뿐만 아니라 제공하는 서

비스에 대해 변화를 요구하고 있다.

이러한 환경변화에서 도서관은 정보서비스 제공이라는 미션 중의 하나를 달성하기 위해서 무엇을 할 것인가? 데이터와 AI라는 새로운 정보기술을 활용한 다양한 방법들이 제시되지만 무엇보다도 이용자들에 대한 이해가 선행되어야 할 것이다. 도서관 이용자들은 어떤 목적으로 도서관을 방문하게 되고 어떤 서비스를 이용하는가? 언제 도서관을 방문하고 얼마나 머무는가? 등 도서관 이용자에 대한 다양한 질문을 할 수 있다.

이러한 질문 중에서 본 연구에서 다룰 질문은 도서관 이용자들은 도서관의 여러 공간을 어떻게 이용하는가이다. 지금까지 도서관 공간은 건축학적인 측면(고흥권, 임채진, 임호균, 2012; 임호균, 2013)에서 주로 접근했었다. 일부 연구자들은 관찰(Archibald & Given, 2010), 이용자들의 다이어리(Bolger, Davis, & Rafaeli, 2003)를 활용하여 도서관 공간이용 행태를 분석하였다. 이러한 방법은 이용자들로부터 이용의 목적이나 구체적인 활동 등에 대한 깊이 있는 정보를 획득할 수 있다는 장점이 있지만 이용자들이 연구 환경이나 조사자의 의도나 목적 등에 의해서 영향을 받을 수 있다는 문제점이 제기된다(McDonald, 2008; Mischel, 2013). 이러한 문제점을 해결하기 위해서 본 연구는 스마트폰의 와이파이나 블루투스 등의 무선신호를 이용하여 이용자들의 위치를 추적하는 기술을 적용하여 도서관 이용자의 관내 동선을 파악하고자 하였다. 이 방법은 도서관 이용자들에게 어떠한 연구인지를 설명하지 않는다는 점에서 비관여적인 연구방법(unobtrusive method) 중의 하나로 앞서 지적된 문제로부터 자유롭다고 할 수 있다.

스마트폰 와이파이를 이용한 동선 연구는 이용자의 도서관 내 이용행태를 분석하는데 그치지 않고 도서관 이용률을 높이고 서비스를 개선하기 위한 방안을 마련하는데 활용될 것이다.

## 2. 관련 연구

도서관 공간이용 행태에 대한 연구는 문헌정보학 분야 연구자들에게 주요 관심사는 아니었다. 공간에 대한 국내 연구를 정리한 박성재(2019)의 연구는 공간연구 주제를 외부 환경 변화, 공간규모, 이용행태로 나누었다. 외부 환경 변화에 따른 도서관 공간 변화로는 RFID 등의 정보기술 변화(김극기, 2006), 사회적 패러다임의 변화(김정희, 2007; 최월순, 2015), 정보전달매체 변화(김희정, 2006), 유비쿼터스 환경(차미경, 2006; 한희정, 김용, 2010)에 따른 공간 구성에 대한 연구를 포함하고 있다. 공간규모에 대한 연구로는 도서관의 내부 공간에 대한 기준으로 어린이 도서관 공간요소(강미희, 홍현진, 2012), 자료열람실 공간기준(임호균, 2013), 일반적인 소요공간 기준(고흥권, 임채진, 임호균, 2012; 고재민, 조현양, 고흥권, 2015; 김선애, 2008; 황용은, 2008) 등의 연구가 진행되었다. 이들 연구는 전체 도서관 면적에서 특정 공간, 예를 들면 어린이실 공간, 업무공간, 자료실 공간, 커뮤니티 공간의 적절한 규모를 제안하고 있다. 마지막으로 이용행태에 대한 연구는 도서관 공간에서의 이용행태에 대한 연구(김은자, 남준남, 2009), 어린이도서관에 대한 연구(신은주, 정현아, 황연숙, 2014), 국립디지털 도서관 정보광장 이용행태(장윤금, 이지수, 이

혜영, 2014) 등의 연구를 포함한다.

그러나 본 연구의 관심 주제인 도서관내 이용자들의 동선을 연구한 학자는 많지 않다. 도서관 안에서의 이동을 연구한 대표적인 학자 중의 한 명인 Mandel(2010)은 미국의 공공도서관 한 곳을 선정하고 도서관을 방문한 이용자들의 동선을 관찰하였다. 출입구에서 다음 공간으로의 이동을 관찰할 수 있는 2층에서 연구자는 방문한 이용자들의 동선을 하나하나 기록하였다. 이를 통해 1층에서의 주 이동경로를 찾았고 도서관 안내 및 홍보를 위한 방안을 제안하였다.

관찰기법 중의 다른 하나는 이용자들의 동선을 추적하며 기록하는 섀도잉(shadowing) 기법이다. 이 기법은 이용자가 출입구로 들어온 순간부터 이용자를 따라가면서 그 행동을 기록하는 기법이다. van Beynen, Pettijohn, & Carrel(2009)은 도서관에 들어와서 가고자하는 공간까지 추적하면서 시간과 장소, 행동을 기록하였다. 노르웨이 공공도서관에서도 유사한 프로젝트를 진행했는데 도서관 이용자의 공간이동에 대해서 시간의 흐름에 따른 순차적인 행동을 관찰하였다(ABM-utvikling, 2008).

이러한 관찰기법은 도서관 이용자들의 도서관 내부에서의 이용행태를 분석하는데 유용한 도구가 되지만 몇 가지 제한점을 가지고 있다. Linn(2013)은 관찰기법에 대한 최근 논문들을 리뷰하면서 이들 기법들은 관찰되지 않는 공간에 대한 조사를 할 수 없다는 문제점을 지적했다. 무엇보다도 관찰한 결과로부터 공간이용의 이유를 찾고자 한다는 점에서 관찰기법의 한계점을 지적했다.

이러한 한계점에도 불구하고 도서관 내부 이

용자들의 동선 정보는 도서관 공간 배치와 공간 이용 활성화라는 측면에서 중요한 연구 주제 중의 하나이다. 또한 이용자의 동선에 대한 공간적인 요소뿐만 아니라 시간적인 요소에 대한 풍부한 정보를 수집한다면 행동의 원인을 분석할 수 있는 결과를 제공할 것이다. 이를 위해서는 충분한 데이터가 수집되어야 하는데 최근의 정보기술의 발달은 이를 가능하게 하고 있다. 실시간 위치정보시스템(Real-Time Location Systems: RTLS)은 건물 내부에서 특정 신호를 감지하여 그 이동을 추적하고 분석하는 시스템이다(Huang, Gartner, Schmidt, & Li, 2009; Silberer & Friedemann, 2011). Sorensen (2003)은 RFID 신호를 이용하여 대형 마트 고객의 동선은 물론 체류시간 정보를 획득하여 매장 진열을 개선하는데 사용될 수 있음을 보여주었다. 도서관 분야에서 박성재(2019)는 스마트폰의 Wi-Fi 신호를 이용하여 이용자의 동선을 파악하는 연구를 진행했다. 도서관 주요 공간에 설치된 와이파이 신호 수신기와 이용자의 스마트폰 와이파이 통신을 바탕으로 위치정보와 시간정보를 수집하였다. 본 연구는 박성재(2019)의 연구에서 사용된 데이터를 이용하여 추가적인 정보이용행태를 분석하였다.

### 3. 연구방법론

#### 3.1 연구문제

본 연구는 다음의 연구문제를 중심으로 도서관 이용자의 이용행태를 분석하였다.

- 연구문제 1. 도서관 밖 유동인구 중에서 도

서관을 이용하는 사람은 얼마나 되는가?

- 연구문제 2. 도서관 이용에 있어서 이용개월수와 이용행태는 어떤 관계가 있는가?
- 연구문제 3. 도서관 내 한 공간만을 이용하는 방문자는 어떤 공간이용행태를 보이는가?
- 연구문제 4. 도서관 층별 공간이용패턴은 어떠한가?

#### 3.2 데이터 수집 방법

본 연구는 앞서 언급했듯이, 무선신호 중의 하나인 와이파이 신호를 이용하여 이용자의 동선을 파악하는 연구이다. 스마트폰 보급률뿐만 아니라 와이파이의 가능 영역이 늘어나고 사용률도 높아졌다. 2015년 KT에 의해 조사된 와이파이 사용범위 조사결과, 스마트폰 이용자의 48%는 와이파이를 항상 활성화 상태로 둔다고 응답했고 43%는 공공장소나 와이파이 무료사용 지역에서 사용한다고 응답했다. 모든 이용자들을 추적할 수는 없지만 대략 50% 정도의 이용자들의 이동을 추적할 수 있다는 점에서 연구문제 해결을 위한 충분한 표본을 확보할 수 있는 방법이 된다.

와이파이 신호 수집을 위한 연구 환경은 박성재(2019)의 연구와 동일하다. 먼저, 서울 소재 국립도서관 중에서 중앙관 역할을 하는 도서관 한 곳을 선정했다. 해당 도서관은 지하 1층, 지상 4층 규모로 연면적은 2,765㎡이다. 2016년 기준 장서수는 141,862권이고 대출권수는 187,230권으로 나타났다.

다음으로 스마트폰 와이파이 신호를 이용한 이용자의 동선분석이라는 점에서 와이파이 신

호를 수신할 수 있는 수신기를 도서관 주요 공간에 설치하였다. 총 30개의 수신기를 설치했는데 층별로 공간적 특성을 고려하여 설치하였다. 지하 1층의 경우 대규모 강당과 기타 관리 시설이 포함되어 있어서 대규모 강당의 앞과 뒤에 각각 1개씩 2개의 수신기를 설치했다. 1층은 로비층으로 대출반납을 담당하는 정보데스크와 카페, 어린이열람실, 모자열람실로 구성되어 있고 6개의 수신기를 설치하였다. 2층은 도예공방과 문화사랑방, 전자정보열람실, 멀티문화감상실이 위치해 있고 5개의 수신기를 설치하였다. 3층은 문화창작실, 강의실, 라운지, 서가로 구성되어 있고 10개의 수신기를 설치하였다. 4층은 3층과 중앙계단으로 연결된 서가 공간으로 7개의 수신기를 설치하였다. 공간의 규모와 가구배치를 고려하여 수신기의 수와 신호 반경을 조정하였다. 서가 공간의 경우 천장에 설치된 수신기와의 와이파이 신호가 높은 서가에 의해 간섭을 받는다는 점에서 좀 더 많은 수신기를 설치했고 서가공간에만 12개의 수신기를 설치하였다. 본 연구는 이용자들의 도서관 이용동선 분석에 그 목적이 있다는 점에서 도서관 내에서 직원공간에는 수신기를 설치하지 않았다.

데이터의 수집은 2016년 9월부터 12월까지 4개월 동안 진행됐다.

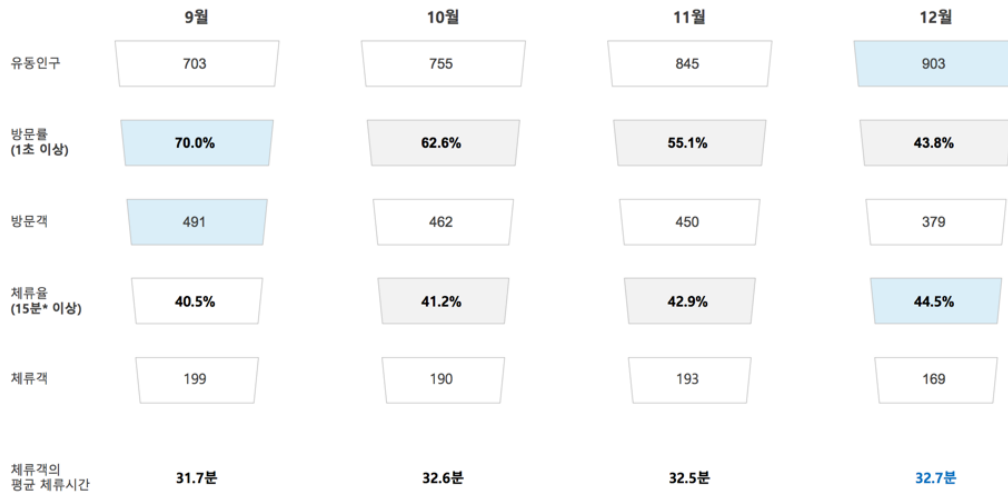
## 4. 공간이동 데이터의 분석

### 4.1 퍼널 분석

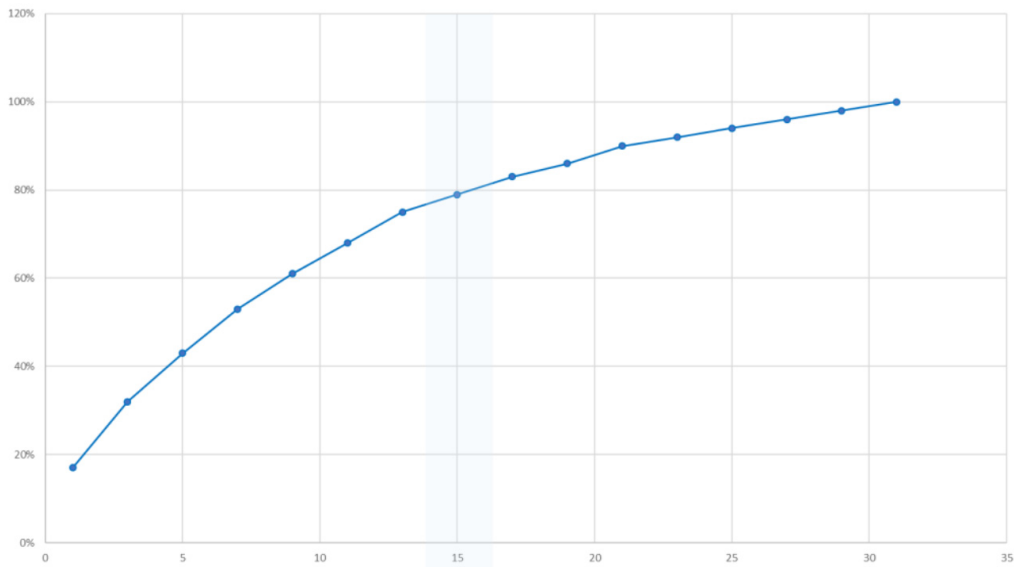
도서관 앞을 지나가는 사람들 중에 도서관을

이용하는 사람은 얼마나 될 것인가? 도서관 앞에 설치된 센서를 이용해서 도서관 앞의 유동인구를 측정했다. <그림 1>은 도서관을 이용하는 이용자들의 행동을 단계별로 분석한 퍼널 분석의 결과이다. 퍼널 분석은 고객 분석을 위한 마케팅 기법의 하나로 고객이 서비스를 이용하는 과정을 구분하고 각 과정별로 고객이 이탈하는 과정을 분석하는 기법이다. 연구대상 도서관에서 월별 도서관 앞 유동인구는 9월에는 703명, 12월에는 903명으로 시간이 지남에 따라 늘어났다. 유동인구 중에서 도서관을 방문하는 인구는 9월에 491명에서 10월 162명, 11월 450명, 12월 379명으로 점차 줄어드는 것을 알 수 있다. 12월로 갈수록 기온이 떨어지면서 도서관을 방문하는 사람의 수는 줄어드는 것으로 보인다. 도서관 앞 유동인구는 증가하는데 반해 도서관 방문객 수는 줄어드는 것으로 나타났고 방문률 또한 9월에 70.0%에서 점차 낮아져 12월에는 43.8%를 보였다.

방문률과는 반대로 15분 이상 도서관에 머무르는 체류율은 점차 증가하고 있다. 체류자와 방문자를 구분하는 기준으로 삼은 체류시간 15분은 누적이용객수의 기울기를 이용하였다. 체류시간 그룹을 1분, 3분, 5분 순으로 2분씩 증가시키면서 누적이용객수를 측정하였고 그 결과는 <그림 2>와 같다. 누적되는 이용자 수가 증가함에 따라 누적비중의 차인 기울기의 변화가 '0'이 되는 지점을 찾았고 최적점이 15분에서 나타났다. 따라서 방문자 중에서 15분 이상 도서관에 머무른 이용자를 체류자로 정의했다. 월별 체류객 수는 9월부터 11월까지 190명대로 나타났고 12월에는 169명으로 감소했다. 9월에는 40.5%였던 체류율은 점차 증가하여 12



〈그림 1〉 월별 일 평균 퍼널 지표



〈그림 2〉 체류시간 그룹에 따른 누적이용객 비중 변화

월에는 44.5%를 나타냈다. 이는 방문객 수가 체류객 수보다 더 급격하게 줄어들면서 체류율이 증가하는 추세를 보이고 있는 것이다. 따라서 12월로 가는 계절적 변화에서 도서관 이용을 증가시키기 위해서는 방문객의 수를 늘리는

방법이 요구된다고 할 수 있다. 추위가 오면 사람들은 추위에 노출되는 것을 줄이기 위해서 여러 목적지를 방문하는 것을 피하는 경향이 있다(Böcker, Uteng, Liu, & Dijst, 2019). 따라서 도서관을 추위를 피해 잠시 쉬어갈 수 있

는 공간으로 인식하도록 하기 위한 서비스를 개발하거나 유동인구가 집중되는 지역으로 도서관의 기본적인 서비스를 이동시키는 방법을 고려해 볼 수 있을 것이다.

도서관을 방문한 사람들은 언제 도서관에 오는가? 연구 대상 도서관은 월요일과 공휴일에 휴관을 한다. 화요일부터 일요일까지의 요일별 유동인구와 방문객 수를 조사한 결과, 유동인구가 가장 많은 요일은 화요일로 908명이 도서관 앞을 지나는 것으로 나타났다. 평균 방문객 수에 있어서도 화요일이 가장 많았는데 월요일이 휴관일이라는 점에서 방문객의 수가 가장 높게 나타난 것으로 보인다. 화요일과 유사한 수준의 방문객 수를 보이는 요일은 금요일로 평균 465명의 이용자가 도서관을 방문한 것으로 나타났다. 방문객 수가 가장 적은 요일은 일요일로 평균 391명의 이용자가 도서관을 방문하였다.

평균 유동인구 대비 평균 방문객 비율에서는 토요일이 59.1%로 가장 높게 나타났다. 목요일의 경우에도 59.0%로 토요일과 같이 높은 방문객 비율을 보였다. 유동인구 대비 방문객 비율이 가장 낮은 요일은 화요일로 나타났는데 평균 방문객 수는 많지만 유동인구가 많았다는 점에서 비율이 낮은 것으로 나타났다.

#### 4.2 도서관 이용 현황 분석

이용자들의 월별 이용과 관련하여 월별 이용횟수, 월별 평균이용일을 분석하였다. 이용개월수는 전체 도서관 이용자 중에서 연구 기간인 4개월 동안 몇 개월을 이용했는지를 나타낸다. 즉, 이용자가 9월 한달만 이용했다면 이용개월수는 1개월이 되고 9월과 12월에 이용했다면 2개월이 된다. 9월 한달 동안 여러 번 이용했다고 할지라도 이용개월수는 1개월에 해당한다. 이용개월수에 따라 분석한 결과, 전체 이용에서 1개월 이용자수가 18,133명으로 월별 이용횟수는 19,261회로 나타났다. 월별 평균이용일수는 1.06일로 도서관을 대략 한번 정도 이용한 것으로 나타났다. 2개월 이용한 이용자는 1,633명으로 한달에 평균 1.58일을 이용한 것으로 나타났다. 3개월 이용자의 월 평균이용일은 2.12일, 4개월 이용자의 월 평균 이용일은 3.35일로 나타났다. 이용개월수가 증가할수록 월 평균이용일이 증가하는 것을 알 수 있는데 이는 도서관을 매달 이용하는 사람들은 더 자주 도서관을 이용한다는 것을 의미한다. 연구기간이 4개월로 짧다는 점에서 1개월 이용자를 1회 방문자로 단정지을 수 없지만 그 비율이 높다는 점에서 1회 방문을 다회 방문으로 변화시킬 수 있는 서비스나 정책의 마련이 요구된다.

〈표 1〉 요일별 유동인구와 방문객 현황

요일	평균 유동인구(명)	평균 방문객(명)	유동인구 대비 방문객 비율(%)
화요일	908	466	51.3
수요일	839	456	54.4
목요일	751	443	59.0
금요일	864	465	53.9
토요일	751	444	59.1
일요일	709	391	55.2

〈표 2〉 월별 이용 현황

이용개월수	이용자수(명)	월별 이용횟수	월별 평균이용일
1개월	18,133	19,261	1.06
2개월	1,633	5,148	1.58
3개월	881	5,616	2.12
4개월	710	9,516	3.35
총계	21,357	39,541	1.85

### 4.3 한 공간 이용자 분석

앞서 지적했던 도서관을 1회만 방문한 사람들에 대한 문제와 함께 도서관에서 한 공간만을 방문하는 이용자에 대한 분석을 진행했다. 전체 이용자 중에서 한 공간만을 이용한 이용자수는 18,006명으로 전체의 27.17%에 해당했다. 이용자 4명 중의 한 명은 한 공간만을 이용하는 것으로 나타났다. 월별로 분석했을 때, 12월로 갈수록 한 공간만을 이용하는 이용자의 수와 비율이 모두 상승하는 것으로 나타났다. 27.17%의 이용자가 한 장소만 방문한다는 것은 다양한 이용자 서비스를 제공하고 있고 공공도서관 각각의 서비스가 연결성을 가지고 있다는 점에서 그 원

인에 대한 분석이 요구된다.

〈표 3〉은 또한 한 공간만을 이용하는 이용자가 어느 공간을 이용하는지에 대한 결과를 제시하고 있다. 도서관 공간 중에서 대출데스크를 포함하고 있는 로비 공간이 1회 이용(28.69%)으로 가장 많이 이용되었다. 대출데스크는 도서의 대출과 반납업무를 담당한다는 점에서 도서를 반납하고자 하는 이용자들이 주를 이룰 것으로 보인다. 로비이용자들의 요일별 이용현황을 나타낸 〈표 4〉에서 알 수 있듯이, 화요일(20.42%)과 수요일(20.89%)의 이용자들이 로비만을 이용했다. 앞서 언급했듯이, 월요일 휴관으로 인한 영향에 기인한 것으로 생각된다. 한 공간만 이용하는 이용자 중에서 로비만을 이용

〈표 3〉 한 공간 이용자 현황

		9월	10월	11월	12월	총계	%
전체 이용자수		15,645	17,101	17,744	15,772	66,262	100.00%
이용자수 (한 공간만 이용)		3,327 21.27%	4,116 24.07%	5,146 29.00%	5,417 34.35%	18,006	27.17%
공간	로비	963	930	1,589	1,684	5,166	28.69%
	서가	683	803	806	882	3,174	17.63%
	프로그램실	513	755	955	840	3,063	17.01%
	어린이실	282	695	877	1,165	3,019	16.77%
	카페	489	492	398	287	1,666	9.25%
	모자열람실	183	192	235	234	844	4.69%
	전자정보실	185	176	171	156	688	3.82%
	라운지	29	73	115	169	386	2.14%



〈표 4〉 요일별 로비 이용 현황

요일	총이용자수	%	이용자수	%
화	13,244	20.00%	1,049	20.42%
수	10,937	16.52%	1,073	20.89%
목	10,444	15.77%	921	17.93%
금	10,582	15.98%	897	17.46%
토	11,127	16.80%	656	12.77%
일	9,888	14.93%	540	10.51%

한 이용자의 비율을 통해, 이용자 100명 중에서 7.8명은 로비만을 이용한다는 것을 알 수 있다. 이들은 도서 반납을 위해서 도서관을 이용하는 점에서 다른 서비스로 연결할 수 있는 방안에 대한 고민이 요구된다. 또한 도서 반납의 편의성을 증진시킬 수 있는 방안에 대한 고민이 요구되는데 차량을 이용하는 도서관 이용자들을 위해 주차장이나 도로변에 반납함을 마련하는 것도 반납을 용이하게 할 것으로 보인다.

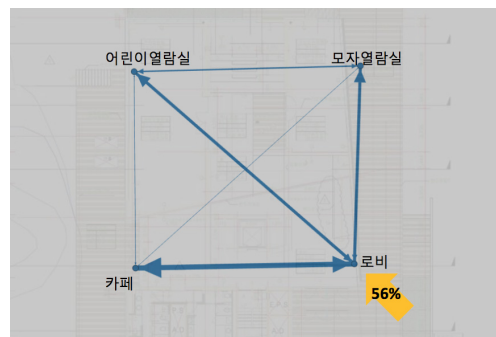
다음으로 서가(17.63%), 프로그램실(17.01%), 어린이실(16.77%)이 한 공간 이용자의 비율이 상대적으로 높게 나타났는데 이들 이용자들 또한 다른 서비스로의 연결을 고민해볼 필요가 있다. 특히, 도서관에서 진행되는 다양한 독서문화 프로그램은 프로그램 제공과 함께 관련 도서를 연결해준다는 점에서 프로그램 전후 참가자들을 도서관 서가로 연결시키는 노력이 요구된다.

#### 4.4 층별 공간이용행태 분석

도서관은 층별로 구분이 되어 있다는 점에서 층별 이용행태를 분석했다. 각 층을 구성하는 공간들 중에서 어떤 공간이 첫 번째 방문지가 되고 공간들의 동시 이용이 높은 공간은 어떤 곳인지를 분석하였다.

1층 공간은 로비와 카페, 어린이열람실, 모자

열람실로 구성되어 있다. 이들 중에서 로비 공간은 56%의 이용자들이 가장 먼저 찾는 곳으로 나타났다. 이는 앞서 제시된 한 공간 이용자들이 가장 많이 방문하는 곳이 로비라는 점에서 로비의 최초 접근이 가장 많은 것으로 보인다. 그리고 공간간 이동에 있어서 로비에서 카페로 혹은 카페에서 로비로의 이동이 1,350회로 가장 많이 발생했다. 높은 공간 점유율을 보이는 두 공간 사이에서의 이동 패턴을 반영한 것이라 할 수 있지만 다른 원인으로 카페 앞에 설치된 엘리베이터의 이용이 동선에 포함된 것으로 분석된다. 1층에서 동시 이용이 높은 공간간 연계는 로비에서 어린이열람실(754회), 로비에서 모자열람실(673회)로 열람실과 로비의 연계가 높게 나타났다. 그러나 카페와 이들 열람실과의 동시 이용은 상대적으로 낮게 나타났다.

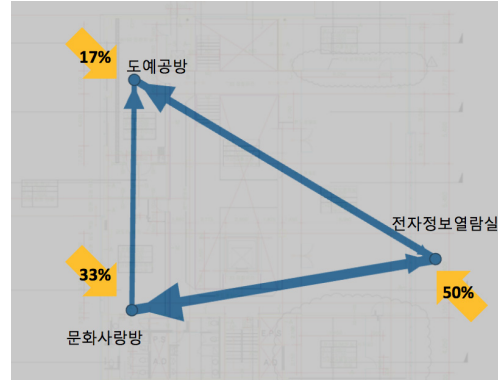


〈그림 3〉 1층 이용자 동선 패턴

〈표 5〉 1층 공간의 동시이용 빈도

동시이용 공간	발생빈도	%
로비-카페	1,350	37.87%
로비-어린이열람실	754	21.15%
로비-모자열람실	673	18.88%
어린이열람실-모자열람실	433	12.15%
카페-어린이열람실	200	5.61%
카페-모자열람실	155	4.35%
전체	3,565	100.00%

연구 대상 도서관 2층은 전자정보열람실, 문화사랑방, 도예공방, 멀티문화감상실로 구성되어 있다. 이들 공간 중에서 전자정보열람실은 이용자 중에서 50%가 가장 먼저 방문하는 장소로 나타났다. 전자정보열람실은 컴퓨터와 관련 장비가 마련되어 있어 정보를 검색하는데 활용된다. 다음으로 33%의 이용자들은 문화사랑방을 최초로 방문하는 것으로 나타났다. 문화사랑방은 다양한 문화프로그램이 진행되는 공간으로 프로그램 참여자는 도서관내 다른 공간을 방문하기 보다는 바로 문화사랑방을 찾는 것으로 나타났다. 도예공방의 경우도 문화프로그램이 진행되는 공간이라는 점에서 참가자들은 바로 해당 공간으로 이동하는 것으로 나타났다. 공간들 간의 상호이용성에 대한 분석결과, 공간 간 이동 빈도가 다른 층의 결과와 다르게 매우 낮게 나타났다. 2층에는 멀티문화감상실이 위치해 있는데 이 공간에서의 최초 이용은 나타나지 않았다. 또한 다른 공간과의 동시이용도 나타나지 않았다. 이는 멀티문화감상실에 대한 이용이 매우 낮다는 점에서 공간 이용 활성화를 위한 방안 마련이나 공간을 다른 목적으로 사용할 수 있도록 하는 리모델링이 필요한 상황으로 판단된다.



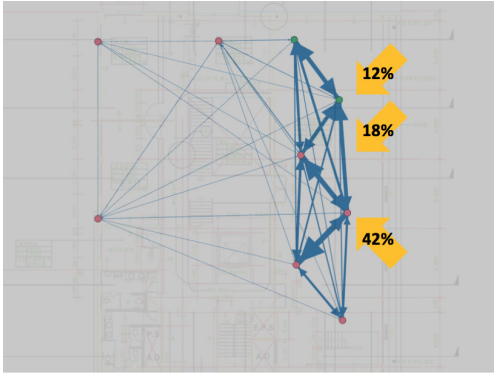
〈그림 4〉 2층 이용자 동선 패턴

〈표 6〉 2층 공간의 동시이용 빈도

동시이용 공간	발생빈도	%
전자정보열람실-문화사랑방	8	44.44%
전자정보열람실-도예공방	6	33.33%
문화사랑방-도예공방	4	22.22%
전체	18	100.00%

3층은 문화창작실, 강의실, 라운지, 그리고 서가로 구성되어 있다. 3층 공간에서 최초로 방문하는 비율이 높은 곳은 서가 공간으로 나타났다. 서가 공간에는 6개의 수신기가 설치되어 있는데 이들 수신기에서의 최초 방문이 모두 높게 나타났다는 점에서 3층에서의 주요 활동 사항은 서가에서 도서를 찾는 행위일 것으로 보인다. 공간 간 동시이용의 빈도에 있어서도 서가들 간의 동시이용 빈도가 5,133회로 전체 활동의 92.97%를 차지했다. 다음으로 서가와 라운지 간의 동시이용이 327회로 5.92%를 차지했다. 문화창작실이나 강의실과 같이 프로그램이 진행되는 곳과 서가와의 동시이용은 각각 37회, 9회로 낮게 나타났다. 따라서 앞서 지적되었던 문화프로그램과 서가 활동 간의 연계성

을 고려한 프로그램의 기획을 제안한다.



〈그림 5〉 3층 이용자 동선 패턴

〈표 7〉 3층 공간의 동시이용 빈도

동시이용 공간	발생빈도	%
서가-서가	5,133	92.97%
서가-라운지	327	5.92%
서가-문화창작실	37	0.67%
문화창작실-라운지	12	0.22%
서가-강의실	9	0.16%
문화창작실-강의실	2	0.04%
강의실-라운지	1	0.02%
전체	5,521	100.00%

## 5. 논의 및 결론

‘도서관 이용자들은 도서관 내에서 어떤 이동패턴을 그릴까?’에서 시작된 본 연구는 기존 선행연구에서 사용된 관찰이나 채도잉 등의 기법이 가진 한계점을 극복하기 위해서 와이파이 신호를 이용한 동선 추적 연구를 진행했다. 스마트폰의 기본적인 기능 중의 하나인 와이파이가 활성화된 스마트폰을 인식하여 도서관 외부에서부터 도서관으로의 유입, 도서관 내에서의

이동을 추적하였다.

먼저, 마케팅 분야에서 많이 사용하는 퍼널 분석을 이용하여 유동인구 대비 도서관을 방문하는 사람들을 조사하였다. 조사결과, 도서관 밖 유동인구 수는 증가하고 있지만 도서관으로 유입되는 방문자 수는 감소하는 것으로 나타났다. 이는 계절적 요인에 기인한다고 해석할 수 있지만 정확한 원인을 분석하기 위해서는 연구 기간을 확장하여 조사를 할 필요가 있다. 방문률에 있어서 감소추세를 나타내는 것과는 반대로 15분 이상 도서관에 머무르는 체류율에 있어서는 소폭으로 증가하는 것으로 나타났다. 체류자수가 감소함에도 불구하고 체류율이 증가한 것은 방문자수 감소에 기인한 것으로 보인다. 방문자수 대비 체류자수로 계산되는 체류율에서 분모인 방문자수가 감소함으로써 소폭 상승한 것이다. 이는 15분 이상 체류하는 사람들의 방문은 감소하지 않고 있다는 점에서 일정 수준의 체류객들이 도서관을 지속적으로 방문하고 있다는 점을 시사하고 있다.

도서관 이용개월수에 따른 방문 빈도를 조사한 결과, 도서관을 이용하는 개월수가 증가할수록 월 평균 도서관 방문 빈도도 증가하는 것으로 나타났다. 즉, 연구기간인 4개월 동안 방문한 이용자는 월 평균 3.35회 방문한 반면, 1개월 동안만 방문한 이용자는 월 평균 1.06회 도서관을 방문했다. 비이용자를 이용자로 만드는 것도 중요하지만 이용자를 지속적으로 도서관으로 이끌고 이들을 충성고객으로 만드는 작업도 매우 중요하다. 한번이라도 도서관을 방문한 적이 있는 이용자라면 다시 방문할 수 있도록 서비스의 개선과 신규 서비스의 개발이 요구된다.

다음으로 1회 방문자와 함께 도서관 내 다양한 공간 중에서 한 곳만을 방문하는 이용자에 대한 분석을 진행했다. 도서관에서 제공하고 있는 정보, 문화, 복지, 교육서비스는 독립적으로 진행된다기보다는 서로 연계성을 가지고 제공된다. 따라서 한 공간만 이용되기 보다는 여러 공간이 동시에 이용될 것으로 기대되지만 일부 이용자는 한 공간만 방문하고 도서관 이용을 마치는 사례들이 발견되었다. 한 공간 방문 이용자 중 많은 이용자들이 로비에 마련된 대출반납데스크를 이용하는 것으로 나타났다. 대출을 위해서는 서가공간을 방문해야한다는 점에서 이들 이용자들은 반납만을 목적으로 도서관을 방문하고 있는 것으로 보인다. 이용자들이 반납이 목적이라면 그들의 편의와 그들의 시간을 줄이기 위한 서비스를 제공할 필요가 있다. 기존 선행연구에서 지적하고 있듯이, 사람들은 한 가지 목적만을 가지고 외부 활동을 하지는 않는다(Park, 2011). 그들은 다양한 목적을 달성하기 위해서 외부로 나가고 그 시간을 최소화하기 위한 전략을 사용한다. 도서관이 상점들이 있는 곳에 위치(신승수, 임상진, 최재원, 2014)하거나 복합시설의 형태(고재민, 임호균, 2012)로 다양한 공공서와 함께 위치하는 이유는 이용자들의 이용 편의성뿐만 아니라 이를 통한 도서관 이용률을 높이기 위함이다.

물론, 로비공간을 이용하는 방문자들이 모두 반납을 목적으로 하는 것은 아니다. 층별 공간 이용도에 나타나듯이, 로비 방문자들은 동일 공간의 카페나 어린이자료실, 모자열람실을 동시에 이용한다는 점에서 서비스의 연계와 공간의 연계가 이루어짐을 알 수 있다. 그러나 한 공간만 이용하는 사람들의 시간을 줄여주는 서비스

를 제공한다는 것은 도서관의 이용을 더 높일 수 있을 뿐만 아니라 다른 서비스 이용으로의 확장을 기대할 수 있다는 점에서 고려될 필요가 있다.

층별 공간에서의 이동 패턴 분석 결과, 도서관 공간은 독립적으로 사용되기 보다는 동시 이용을 통해 상호 연계성을 띄는 것으로 나타났다. 앞서 출판된 박성재(2019)의 연구 결과에서 제시된 것과 같이, 2층과 3층의 동시이용 비율은 60%, 2층과 4층의 동시이용 비율은 35%, 3층과 4층의 동시이용 비율은 37%로 높게 나타났다. 이러한 층별 연계성뿐만 아니라 동일 층 내에서 공간 간 동시이용 또한 활발하게 이루어지고 있었다. 그러나 동시이용에 있어서 문화프로그램이 진행되는 공간과 서가 공간의 연계가 잘 이루어지지 않는 것으로 나타났다. 도서관에서 제공되는 문화프로그램이 관공서나 문화센터에서 제공하는 프로그램과 구별되는 지점은 도서관이 소장하고 있는 중요 정보원 중의 하나인 도서를 이용하고 이를 연계한다는 점이다. 하지만 연구대상 도서관에서는 이러한 연계가 뚜렷하게 보이지 않는다는 점에서 프로그램에 대한 평가와 개선이 요구된다고 할 수 있다.

이용자의 동선을 분석하기 위해 사용된 데이터는 2016년에 수집되었고 논문이 출판되는 시점과 차이가 있다는 점에서 시의성의 문제가 제기될 수 있다. 또한 2020년부터 시작된 코로나 팬데믹으로 인한 도서관의 이용 행태에 변화가 있을 수 있다는 점을 고려한다면 데이터의 효용성이 떨어질 수 있다. 그럼에도 불구하고 본 연구를 통해 수집된 데이터가 유용한 이유는 연구로 분석된 결과를 바탕으로 한 제안

이 현재의 도서관에 적용이 가능하다는 점이다. 코로나 팬데믹으로 디지털 자원의 이용이 늘었지만 물리적인 도서관을 방문하고 도서를 대출하고 프로그램을 참여하는 방식은 변함없이 진행되고 있다. 덧붙여, 본 연구에서 제안하고 있는 충성고객 확보, 독서문화 프로그램과 도서관 자원의 연계, 서비스 간의 연계 등이 현재 도서관에서 고려된다면 도서관 이용 활성화로 가져올 것이라는 점에서 본 연구는 데이터의 한계를 넘어서는 가치를 제공하고 있다.

## 6. 연구의 한계점 및 향후 연구 과제

스마트폰 와이파이를 이용하여 도서관 이용자의 동선을 분석한 본 연구는 새로운 정보통신기술을 기존 연구주제와 접목했다는 점에서 가치가 있다. 이러한 가치에도 불구하고 본 연구는 몇 가지 한계점을 가지고 있다. 첫째, 연구 기간으로 삼은 4개월은 공공도서관 이용자들의 이용행태를 분석하는데 짧은 기간이다. 특히, 대한민국은 사계절이 뚜렷하고 도서관 이용은 계절적 영향을 받는다는 점에서 1년 동안의 데이터 수집이 요구된다. 1년이 어렵다면 최소한 6개월의 기간 동안 측정한다면 계절적 요인뿐만 아니라 도서관 이용집단 중의 하나인 학생들의 학기별 행동 패턴을 반영한 데이터 수집이 가능할 것으로 보인다. 데이터 수집에서 고려해야 할 사항 중의 다른 하나는 재방문 기간을 어느 정도로 하느냐에 따라 다르겠지만 1년 동안의 이용자들의 이용패턴을 분석하고자 한다면 1년 전후로 2개월의 연구기간을 추가하여 총 16개월의 기간을 연구기간으로 삼을 필요가

있다.

다음으로 동선을 추적하기 위해 사용된 스마트폰 와이파이 신호를 이용한 연구는 개인정보 보호와 관련하여 법적인 사항을 위반하지는 않는다. 그러나 와이파이 신호를 통해 스마트폰 기기별 고유값을 추출하고 이를 통해 동선의 추적과 재방문 여부를 확인한다는 점에서 개인정보의 식별 가능성을 완전히 배제할 수는 없다. 따라서 이용자의 개인정보수집을 최소화하면서 연구를 진행할 수 있는 방법에 대한 연구와 적용이 요구된다. 최근에는 인공지능 카메라의 성능이 개선되어 얼굴인식과 추적이 가능해졌다. 이러한 신기술을 적용하면 스마트폰 기기의 고유값을 사용하지 않고 추적이 가능하게 된다. 또한 스마트폰을 사용한 연구의 최대 단점 중의 하나는 스마트폰이 없는 이용자들의 동선을 추적할 수 없다는 문제점을 해결할 수 있다. 또한 와이파이 신호를 이용한다는 점에서 이용자가 스마트폰 와이파이를 활성화하지 않으면 추적이 되지 않는다는 점에서 동선 추적의 어려움이 발생할 수 있다. 따라서 스마트폰에 의존하여 추적을 하기 보다는 인공지능 카메라를 이용하는 방법이 한계점을 극복할 수 있는 대안이 될 것으로 보인다.

마지막으로 도서관에서 제공하는 프로그램과 대출과의 연계성이 보이지 않는다는 점에서 후속 연구는 이를 밝히는 연구가 수행될 필요가 있다. 도서관에서 제공하는 프로그램별 연계도를 파악하고 연계도서가 프로그램 참여자에 의해 대출되었는지를 확인하는 과정이 수행된다면 도서관 프로그램의 효과성을 입증하는 자료로 활용될 수 있을 것이다.

## 참 고 문 헌

- 강미희, 홍현진 (2012). 어린이도서관 공간요소의 중요도 평가. 한국문헌정보학회지, 46(2), 219-243.  
<http://doi.org/10.4275/KSLIS.2012.46.2.219>
- 고재민, 임호균 (2012). 공공도서관의 복합화 경향에 관한 연구. 디자인융복합연구, 36, 43-56.
- 고재민, 조현양, 고흥권 (2015). 도서관 소요공간에 따른 면적구성에 관한 연구. 한국도서관·정보학회지, 46(3), 349-379. <http://doi.org/10.16981/kliss.46.3.201509.349>
- 고흥권, 임채진, 임호균 (2012). 공공도서관 소요 공간 규모기준에 관한 연구. 대한건축학회지, 28(10), 139-146.
- 김극기 (2006). RFID 시스템을 적용한 공공도서관 공간 변화에 대한 연구. 석사학위논문, 국민대학교 건축설계학과.
- 김선에 (2008). 공공도서관 공간운영을 위한 기준 도출에 관한 연구. 한국비블리아학회지, 29(2), 85-105.
- 김은자, 남준양 (2009). 이용자 행동조사에 근거한 도서관 공간 재구성방향 연구: 과천정보과학도서관과 일본규슈대학부속도서관을 중심으로. 정보관리학회지, 26(3), 395-415.
- 김정희 (2007). 사회적 패러다임에 따른 공공도서관 공간구성체계에 관한 연구. 박사학위논문, 홍익대학교 건축학과.
- 김희정 (2006). 정보전달매체 변화에 따른 공공도서관 공간변화에 관한 연구: 대전시 공공도서관을 중심으로. 석사학위논문, 충남대학교 건축계획학과.
- 박성재 (2019). 스마트폰 무선신호를 이용한 공공도서관 이용자의 공간이용행태 분석. 정보관리학회지, 36(1), 295-313.
- 신승수, 임상진, 최재원 (2014). 슈퍼 라이브러리. 서울: 사람의 무늬.
- 신은주, 정현아, 황연숙 (2014). 어린이도서관의 열람공간의 어린이 이용행태. 한국실내디자인학회 학술대회논문집, 2014(5), 205-209.
- 임호균 (2013). 공공도서관 자료열람실 공간기준에 관한 연구. 한국실내디자인학회논문집, 22(5), 328-335.
- 장윤금, 이지수, 이혜영 (2014). 국립디지털도서관 정보광장 이용자의 만족도 및 이용행태에 관한 연구. 한국문헌정보학회, 48(2), 201-220.
- 차미경 (2006). 유비쿼터스 시대의 도서관 공간에 관한 연구. 한국비블리아학회지, 17(1), 325-343.
- 최월순 (2015). 사회적 패러다임 변화에 따른 공공도서관의 효율적 공간활용 방안에 관한 연구. 석사학위논문, 한국교원대학교 교육정책전문대학원.
- 한희정, 김용 (2010). 유비쿼터스 환경에서의 공공도서관 공간설계에 관한 연구. 정보관리학회지, 27(4), 193-217. <https://doi.org/10.3743/kosim.2010.27.4.193>
- 황용운 (2008). 영주시 공공도서관 공간규모에 관한 연구. 대한건축학회지, 10(4), 87-94.

- ABM-utvikling. (2008). Hvem er de og hvor gar de? ° [Who are they and where do theygo?], or Storbysundersøkelsen [The Metropolitan Study]. Oslo: The Norwegian Archive, Library and Museum Authority.
- Archibald, H. & Given, L. (2010). Visual traffic sweeps (VTS): A research method for mapping user activities in the library space. Presented at the 2010 ALISE Conference.
- Böcker, L., Uteng, T. P., Liu, C., & Dijst, M. (2019). Weather and daily mobility in international perspective: a cross-comparison of Dutch, Norwegian and Swedish city regions. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 77, 491-505.
- Bolger, N., Davis, A., & Rafaeli, E. (2003). Diary method: capturing life as it is lived. *Annual Review of Psychology*, 54, 579-616.
- Huang, H., Gartner, G., Schmidt, M., & Li, Y. (2009, June). Smart environment for ubiquitous indoor navigation. In 2009 International Conference on New Trends in Information and Service Science, IEEE, 176-180.
- Linn, M. (2013). Seating sweeps: an innovative research method to learn about how our patrons use the library. ACRL.
- Mandel, L. (2010). Toward an understanding of library patron way finding: observing patrons' entry routes in a public library. *Library and Information Science Research*, 32(2), 116-130.
- McDonald, J. D. (2008). Measuring personality constructs: the advantages and disadvantages of self-reports, informant reports and behavioural assessments. *Enquire*, 1(1), 1-18.
- Mischel, W. (2013). *Personality and Assessment*. New York, NY: Psychology Press.
- Park, S. (2011). *The Physical Accessibility of Public Libraries to Users: A GIS study*. Doctoral Dissertation, Florida State University, Library and Information Science.
- Silberer, G. & Friedemann, S. (2011). RFID-based tracking of shopping behaviour at the point of sale-possibilities and limitations. *European Retail Research*, 25(1), 27.
- Sorensen, H. (2003). The science of shopping. *Marketing Research*, 2003 Fall, 30-35.
- Van Beynen, K., Pettijohn, P., & Carrel, M. (2009). Using pedestrian choice research to facilitate resource engagement in a mid sized academic library. *The Journal of Academic Librarianship*, 36(5), 412-419.

• 국문 참고자료의 영어 표기

(English translation / romanization of references originally written in Korean)

Cha, Mi-Kyung (2006). A study on the library space in the emerging ubiquitous environment.

- Journal of the Korean Biblia Society for Library and Information Science, 17(1), 325-343.
- Chang, Yun-Keum, Lee, Ji-Su, & Lee, Hye-Young (2014). A study on the user satisfaction and information behavior of information commons in the National Digital Library of Korea. *Journal of the Korean Library and Information Science Society*, 48(2), 201-220.  
<http://doi.org/10.4275/KSLIS.2014.48.2.201>
- Choi, Weol-Soon (2015). Study on Efficient Space Use Plan of Public Library Pursuant to Social Paradigm Change. Master's thesis, Educational Facilities Policy, Korean National University of Education.
- Han, Hee-Jung & Kim, Yong (2010). A study on space design of a public library in ubiquitous life. *Journal of the Korean Society for Information Management*, 27(4), 193-217.  
<https://doi.org/10.3743/kosim.2010.27.4.193>
- Hwang, Yong-Woon (2008). A study on the space scales of the public libraries in Young-ju City. *Journal of the Regional Association of Architectural Institute of Korea*, 10(4), 87-94.
- Kang, Mi-Hee & Hong, Hyun-Jin (2012). An evaluation of importance of spatial factors in children's libraries. *Journal of the Korean Library and Information Science Society*, 46(2), 219-243. <http://doi.org/10.4275/KSLIS.2012.46.2.219>
- Kim, Eun-Ja & Toshiro Minami (2009). Library's space organization improvement based on patrons' behavioral research: at Gwacheon public library in Korea and Kyushu university library in Japan. *Journal of the Korean Society for Information Management*, 26(3), 395-415.
- Kim, Hoe-Jung (2006). A Study on Spatial Characteristics of the Public Library According to the Changes Communication Medium: Focused on Public Library in Daejeon city. Master's thesis, Chungnam National University, Graduate School of Architectural Engineering.
- Kim, Jung-Hee (2007). A Study on the Spatial Configuration System Based on a Paradigm in Public Library. Doctoral dissertation, Hongik University, Graduate School of Architecture.
- Kim, Keuk-Ki (2006). A Study of Space Change of Public Library Adapting to RFID System. Master's thesis, Kookmin University, Graduate School of Techno-Design.
- Kim, Sun-Ae (2008). Constituents analysis of guidelines for public library space. *Journal of the Korean Biblia Society for Library and Information Science*, 29(2), 85-105.
- Ko, Hung-Kwon, Lim, Che-Zinn, & Lim, Ho-Kyun (2012). An analysis of the planning guideline of space size for public library. *Journal of the Architectural Institute of Korea Planning & Design*, 28(10), 139-146.
- Ko, Jae-Min & Lim, Ho-Kyun (2012). A study on the complex trend of domestic public libraries. *Design Convergence Study*, 36, 43-56.



- Ko, Jae-Min, Cho, Hyun-Yang, & Ko, Hung-Kwon (2015). A study on space program based on the library facility program. *Journal of Korean Library and Information Science Society*, 46(3), 349-379. <http://doi.org/10.16981/kliss.46.3.201509.349>
- Lim, Ho-Kyun (2013). Study on the spatial standard for data reading rooms in public libraries. *Korean Institute of Interior Design Journal*, 22(5), 328-335.
- Park, Sung-Jae (2019). Analyzing library space use patterns in a public library through smartphone WiFi. *Journal of the Korean Society for Information Management*, 36(1), 295-313.
- Shin, Eun-Joo, Chung, Hyun-A, & Hwang, Yeon-Sook (2014). Children's behavior in a ready room of children's behaviors. *Proceeding of Korean Institute of Interior Design Journal*, 2014(5), 205-209.