

대학도서관 대출데이터분석을 통한 장서 이용행태 및 특성에 관한 연구*

A Study on Use Behaviors of Books through Circulation Data Analysis in an Academic Library

양 지 안(Ji-Ann Yang)**

< 목 차 >

I. 서론	IV. 반감기 분석
II. 이론적 배경	1. 도서 반감기 산출
1. 장서평가의 목적 및 방법	2. 세부 주제별 반감기 분석
2. 계량서지학적 분석 방법	V. 핵심장서 분석
3. 핵심장서의 정의	1. 분류주제별 관점
III. 데이터 분석	2. 구성원별 관점
1. 데이터 수집 및 분석 방법	3. 소속계열별 관점
2. 분류주제별 이용현황	4. 반감기 관점
3. 연도별 대출현황	VI. 결론

초 록

이 연구는 대학도서관 대출데이터를 활용하여 이용자들의 대출행태를 장서의 대출수명과 주제영역, 특정 이용자층과의 연관성 등의 다양한 관점에서 분석하였다. K대학도서관의 2006년부터 2015년까지 10년간 이용자들의 연도별 대출행태는 매해 20%의 대출도서가 전체 대출의 50%를 차지한다는 '대출도서 20/50 법칙'을 따르는 것으로 확인하였다. 또한 각 대출도서의 도서연령과 대출횟수의 연령별 누적분포를 구하여 도서 반감기를 정의하고 이를 수식화하였다. 종단적 관점에서의 핵심장서를 산출하여 그 특성을 주제별, 구성원별, 계열별, 연도별 등의 측면에서 분석하였다. 종단적 관점의 전체 대출도서와 핵심장서의 대출패턴은 모든 측면에서 매우 상이하게 분석되어 10년 동안 꾸준히 핵심장서로 분류되는 도서들의 역할이 있는 것으로 나타났다. 이는 10년간 꾸준히 대출되는 도서, 즉 핵심장서의 특성이 명확하다는 의미이며, 이러한 특성을 반영한 효율적인 장서구성정책을 개발할 필요성이 있다는 근거가 된다.

키워드: 대학도서관, 대출데이터, 핵심장서, 대출도서 20/50 법칙, 도서 반감기

ABSTRACT

The purpose of this study is to analyze user behaviors of books in detail based on circulation data in an academic library. It analyzes circulation patterns of books for ten years from 2006 to 2015, which are surprisingly similar every year. Each pattern follows 'Loan books 20/50 rule' that 20% core collection occupies 50% of its circulation every year. This clarifies users' circulation patterns are highly consistent and very expectable. Also, using the cumulative distribution of book age, it defines the half-life of books and suggests the mathematical formula to measure it. Circulation patterns of the whole loan book and core collection for ten years are very different in terms of subjects, user groups, and divisions. This indicates that core collection plays a significant role in analyzing circulation statistics and usage patterns for the efficient collection development in the future.

Keywords: Academic library, Circulation data, Core collection, Loan books 20/50 rule, Half-life of books

* 본 논문은 중앙대학교 박사학위 논문의 일부를 발췌하여 요약한 것임

** 고려대학교 도서관(jiannyang@korea.ac.kr)

•논문접수: 2017년 5월 19일 •최초심사: 2017년 5월 25일 •게재확정: 2017년 6월 5일

•한국도서관정보학회지 48(2), 263-293, 2017. [http://dx.doi.org/10.16981/kliss.48.201706.263]

I. 서론

도서관은 이용자와 도서관을 지원하는 기관에 의해 도서관의 역할과 역량에 대해 지속적으로 평가받는다. 평가 대상은 사서를 비롯하여 공간, 이용자 서비스, 장서 등이다. 이 가운데 장서는 많은 연구자들에 의해 다양한 관점으로 평가받고 있으며, 이는 장서평가 혹은 장서관리와 같은 문헌정보학의 학문적 영역으로 자리 잡고 있다. 도서관 입장에서는 예산과 인력의 부족으로 인하여 양질의 장서를 구입하는 것이 가장 어려운 업무 중 하나로 인식되고 있다. 도서관은 모든 장서를 수집하는 대신 선별된 장서를 최적으로 구성하고자 하며 여기서 최적의 의미는 예산이 허락하는 범위 내에서 양적으로 일정이상의 장서를 확보하는 의미를 갖는다.

도서관은 장서의 양적 확대를 위해 전통적으로 상호대차와 공동수서, 공동보존 등과 같은 도서관 협력 네트워크를 형성하여 운용하고 있다. 또한 도서관은 선별된 장서를 구성하는 일차적 기준으로 이용자의 요구를 최우선으로 하고 있다. 이에 도서관은 이용자의 요구를 파악하기 위한 노력으로 장서에 대한 선호도를 계량화하고 있으며, 이 중 대출빈도는 특정 자료에 대한 이용자 선호도를 수치화할 수 있는 중요한 기준이다. 특정한 이용자 계층의 특정 주제와 특정 유형의 장서에 대한 대출 선호도는 도서관 장서평가를 통한 맞춤형 이용자 서비스를 기획할 수 있는 중요한 자료이다.

문헌정보학 분야의 계량서지학은 장서구성을 위한 자료의 선택에 유효한 이론과 기준을 연구하는 분야이다. 계량서지학이론을 수용한 분석을 위한 기초데이터는 대부분 인용데이터와 활용데이터이다. 학자들은 인용데이터를 분석하여 학술지에 수록된 논문이나 혹은 학술잡지에 대한 가치를 다양한 관점으로 분석하여 많은 연구 결과를 도출하였다. 이에 비해 대출빈도를 이용한 장서평가에 대한 연구는 상대적으로 제한적으로 이루어지고 있으며 많은 어려움을 갖고 있다. 이는 인용데이터 분석의 경우 학술적으로 공표된 데이터를 기반으로 연구를 수행할 수 있는 반면, 대출빈도 분석은 기본적으로 개인정보와 같은 민감한 정보와 관련이 있으며, 특정 장서에 대한 개인적 선호도가 반영되기 때문이다. 이런 어려움에도 불구하고 대출빈도에 대한 분석은 실제 이용자들이 어떤 장서를 이용하는지에 대해 실질적으로 파악할 수 있는 중요한 요소로써, 이는 장서구성을 위한 기초적인 데이터로 사용할 수 있다. 즉 도서관 운영자와 이용자들은 대출데이터의 분석을 통해 도서관의 자산적 가치를 판단할 수 있을 뿐만 아니라 미래 도서관의 장서구성에 기반한 이용자 맞춤형 장서구성을 가능하게 할 수 있다. 이와 같은 대출데이터 분석과 관련한 연구의 가치와 의미를 많은 연구자들이 인지하고 있으나, 실제 도서관 현장에서는 이용자 활용 장서대출 패턴과 이와 관련된 데이터를 분석한 연구는 매우 제한적으로 이루어지고 있다.

이 연구는 이러한 점을 고려하여 이용자들의 장서선호도가 반영된 장서의 대출데이터를 활용하여 특정 이용자 집단이 특정 장서의 대출에 미치는 연관성을 다양한 관점으로 분석하려고 한다. 즉 이 연구의 목적은 도서관 이용자의 장서대출패턴을 시계열적 관점과 대출 주제별 관점, 이용자 구성원별 관점, 소속계열별 관점 등에서 정확하게 분석하는 것이다. 이와 함께 종단적 관점에서 대출이 집중적으로 발생하는 핵심장서를 도출하고, 대출건수 기반의 도서관 반감기를 산출하여 세부 주제별 장서의 수명을 분석하고자 한다. 이 연구의 의의는 이와 같은 연구목적을 통해 도출한 연구결과를 기반으로 미래 이용자 중심의 장서구성과 함께 도서관 장서평가의 타당성을 분석할 수 있는 객관적인 분석 자료를 제공하는 것이다.

II. 이론적 배경

1. 장서평가의 목적 및 방법

가. 장서평가의 목적

Disher(2007)는 도서관의 장서를 평가함에 있어 대학도서관의 경우는 장서의 질, 공공도서관의 경우는 장서의 유용성에 관한 평가의 중요성을 강조하였다. Johnson(2009)은 장서의 질을 평가하는 것을 “assessment”라고 하며 이는 모 기관의 사명과 목적을 우선 명확하게 파악하여 장서가 그 목적에 맞게 주제별로 잘 구비되어 있는지를 평가하는 것이라고 하였다. 반면, 장서의 유용성을 평가하는 것을 “evaluation”라고 하며 이는 모 기관의 장서목록을 다른 기관의 장서목록과 비교하여 대조함으로써 기관 이용자들의 요구를 얼마나 충족시키고 있는지 평가하는 것이다. 사서는 이 두 가지 방법을 기관의 목적에 맞게 활용하여 장서를 평가하면서 기관의 사명에 맞는 장서구성과 이용자 요구에 맞는 서비스를 제공하는지에 대한 정보를 얻을 수 있다.

장서평가는 해당 도서관과 유사한 규모의 다른 도서관 사이의 장서의 우위를 비교하기 위하여 이루어지기도 한다. 이러한 비교가 정확히 이루어지려면 평가대상인 도서관과 비교대상인 도서관의 장서 규모가 유사해야 하며 평가기준과 평가데이터의 수집이 명확히 이루어져야 한다. 기관 자체적으로는 설문조사를 통해 도서관장서의 강점, 약점과 장서개발의 방향성을 파악할 수 있으며 이를 통하여 장서가 얼마나 이용자들의 특성에 맞게 잘 갖추어져 있는지 분석하고 미래 장서개발정책에 근간이 될 수 있는 정보를 도출할 수 있다. 따라서 도서관은 철저한 장서평가를 통해서 이용자의 요구조건에 부합하는 현실적인 장서개발 프로그램을 계획할 수 있으며, 특정 주제의 장서를 개발하기 위한 재정적 요구를 합리화할 수 있다(윤희윤 2014, 347-353).

나. 장서평가의 방법

미국도서관협회(ALA)는 1989년 발간한 지침서에서 장서평가 방법으로 자료중심적(collection-centered) 평가방법과 이용중심적(use-centered) 평가방법을 제시하였다. 자료중심적 평가방법에는 서지대조법(list checking), 전문가 의견조사, 이용통계비교, 장서 직접조사, 중복조사, 컨스펙티브 분석, 인용분석 등이 있으며, 이용중심적 평가방법으로는 대출통계, 관내이용통계, 상호대차 및 원문복사 통계, 이용자조사, 포커스그룹 조사 등이 있다(송영희 외 2015, 330-331). 이러한 장서평가 방법은 또 다시 양적(quantitative) 평가와 질적(qualitative) 평가로 나뉘며, 양적평가로는 장서통계 및 이용통계 분석, 인용분석 방법이, 질적 평가로는 서지대조법과 의견조사법이 대표적이다(윤희운 2014, 355-374). 궁극적으로 자료중심의 평가방법보다 이용중심의 평가방법이 소장자료의 양적, 질적 수준의 적합성을 판단하고 장서의 전반적인 유용성을 극대화할 수 있다는 장점이 있다.

Agee(2005)는 장서평가의 다양한 방법 중에서 도서관의 규모나 장서의 크기에 상관없이 이용자의 요구를 즉시 파악하여 현재 장서개발에 적용할 수 있는 근거를 제시할 수 있는 것은 이용자중심의 장서평가라고 주장하였다. 또한 특정 주제에 관한 장서를 평가하는 방법도 각 도서관의 정체성과 사명, 장서개발정책에 부합하여 장서에 관한 정확한 진단을 할 수 있으므로 유용한 방법이 될 수 있음을 주장하였다.

Ciszek과 Courtney(2010)는 큰 규모의 대학도서관에서의 장서평가는 작은 규모의 도서관과 달리 다양한 주제의 장서가 존재할 경우, 여러 가지 평가분석 방법을 다차원적으로 적용할 것을 주장하였다. 이를 위해 대출통계를 비롯하여 WorldCat 장서분석, 서지비교분석, 포커스그룹, 이용자 인터뷰 또는 설문조사 등의 방법을 사용하는 것이 유용하다고 제안하였다.

Dennison(2000)은 도서관 장서를 평가할 때 자료중심적 평가방법으로 서지대조법이 가장 널리 사용되는 방법 중의 하나라고 하였다. 서지대조법은 시간은 많이 소요되지만 신뢰할 수 있는 체크리스트를 확보하여 해당 도서관의 장서리스트와 비교해 봄으로써 도서관장서의 질을 용이하게 평가할 수 있는 장점이 있음을 설명하였다.

Day와 Revill(1995)은 대학도서관의 장서평가의 방법으로 각 주제영역에 따른 대출통계를 분석하여 이용도가 높은 주제와 낮은 주제의 장서를 선별하여 도서관 예산정책에 근거로 활용할 수 있음을 주장하였다.

오지은과 정동열(2015)은 광진정보도서관의 10년간 장서 대출데이터로부터 Bonn의 이용계수, Trueswell의 80/20 법칙, 장서회전율 등을 활용하여 소장도서의 전체 이용도와 주제별 이용도, 연도별 핵심장서의 비중을 분석하였다. 이들은 이용자들의 장서 이용패턴을 바탕으로 대출된 장서 가운데 핵심장서를 도출하여 효율적인 수서정책을 위한 근거자료로 제시하였다.

박영애와 이재운(2010)은 지역단위로 연계된 여러 공공도서관의 장서활용도를 장서이용

량과 상호대차 데이터를 활용하여 이용중심적 장서평가를 실시하였다. 이들은 크고 작은 여러 공공도서관들이 서로 공통된 통합시스템으로 운영되고 있는 점에 착안하여, 17개의 공공도서관의 상호대차 데이터를 집중 분석하여 각 도서관별 대출 특성, 주제별 상호대차 활용도, 도서관간 의존관계 등을 파악하여 장서평가 및 장서개발에 활용될 수 있음을 주장하였다.

이와 같이 다양한 장서평가 방법을 적용한 연구가 수행되었으며, 각 기관의 규모와 대상, 목적에 맞는 장서평가방법을 선정하는 것이 무엇보다 중요하다. 실질적으로 장서평가 방법에서 자료중심의 평가방법보다 이용중심의 평가방법이 소장자료의 양적, 질적 수준의 적합성을 판단하고 장서의 전반적인 유용성을 극대화할 수 있다는 장점이 있다.

2. 계량서지학적 분석방법

장서평가 방법 중 대출통계를 활용한 분석방법은 실질적인 이용중심적 장서평가 방법 중 하나이다. 이는 대출데이터의 추출 및 활용을 통한 객관화가 용이하며 실제적인 지표를 적용할 수 있는 장점이 있기 때문이다. 계량서지학은 Pritchard(1969)에 의해 개념적 정의가 도입되었다. 그는 계량서지학(Bibliometrics)라는 용어를 “도서와 다른 커뮤니케이션 미디어에 수학 및 통계방법을 적용하는 학문”이라고 정의하였다. 계량서지학은 과학문헌의 인용네트워크에 대한 정량적인 패턴을 분석하는 것에 기반을 두며 학술지를 대상으로 해당 자료가 다른 자료에 인용되는 빈도수를 분석하는 원리이다. 즉 많이 인용된 학술지를 핵심학술지로 간주하고 이를 산출하기 위해 인용데이터를 활용한다. 전통적으로 핵심장서는 인용문헌을 대상으로 하기 때문에 학술지 등의 과학기술분야 등 전문영역의 연구주제이며, 계량서지학은 인용분석을 통하여 핵심장서를 산출하는 과정이다. 계량서지학적 분석에 기반이 되는 법칙은 Bradford의 법칙, Lotka의 법칙, Zipf의 법칙 등이 대표적이다.

가. Bradford의 법칙

Bradford는 특정 주제 분야의 과학잡지에 출판된 여러 논문들이 공통적인 분포양상을 나타내고 있음을 관찰하여 이를 서술법칙(verbal formulation)과 그래프법칙(graphical formulation)으로 수식화하여 설명하였다. 서술법칙은 특정 주제 분야의 과학잡지의 논문을 생산성이 높은 것부터 낮은 순으로 배열하면, 그 주제 분야에 크게 관련이 있는 핵그룹과 그 핵그룹에 포함된 논문수와 동일한 논문수를 포함하는 몇 개의 다른 기타 그룹으로 나누어지는 것을 의미한다(이경호 2013, 183-189). 이 법칙에 의하면 특정 주제 분야에 대한 논문은 소수의 핵심 학술지에 집중되어 있으며 나머지는 다른 여러 학술지에 분산되어 있다는 것을 알 수 있다(Nichola 2010, 118). Bradford는 이 서술법칙을 그래프로 모형화하여 설명

하였는데, Brookes(1969)는 새로이 정립된 Bradford 법칙의 그래프 모형을 수학적 공식으로 제안하여 핵심학술지와 중요학술지, 주변학술지 등으로 구분하였다.

나. Lotka의 법칙

Lotka는 특정 과학 주제 분야에서 논문을 기고한 저자의 생산성의 빈도분포를 분석하여 Lotka의 법칙을 제안하였다. Colie(1977)는 Lotka의 법칙인 n 편의 논문을 생산한 저자의 수와 이들이 생산한 논문의 수가 일정한 분포를 나타내고 있음을 발견하여 “ n 편의 논문을 기고한 저자 수는 한 편의 논문을 기고한 저자 수의 약 $1/n^2$ 로 증가하며, 기고자 중 한 편만 기고한 저자의 수는 약 60%이다.”라는 Lotka의 역제곱법칙(Inverse Square Law)을 공식화하였다. Nichola(2010)는 저자의 수와 해당 저자의 논문의 수 등을 예측할 수 있으며 소수의 핵심 연구자가 다수의 논문을 생산하는 생산성 집중법칙이 존재하고 있음을 설명하였다.

최경호와 유진아(2009)는 통계분야 학술지에 게재된 논문을 활용하여 계량서지학적으로 분석하였다. 저자들의 생산성을 알아보기 위해 Lotka 법칙을 적용하여 소수의 저자가 많은 논문을 발표하며 이들은 적은 논문을 발표하는 다수의 저자보다 더 많은 논문을 발표한다는 사실을 입증하였다. 또한 Bradford 법칙과 Brookes의 그래프적 분석법을 이용하여 핵심저자군을 산출하였으며, 인용문헌을 형태별, 언어별로 분석하고, 인용문헌의 이용률 감소정도와 반감기를 측정하였다.

다. Zipf의 법칙

Zipf는 단어의 출현빈도에 따라 단어를 배열하여 단어별 순위와 단어 출현빈도와의 관계를 관찰하고 모든 단어의 출현빈도는 해당 단어의 순위에 반비례함을 발견하여 Zipf의 법칙을 제시하였다(Ronald 1981, 55-56). 가장 출현빈도가 높은 단어는 두 번째 단어보다 빈도가 약 두 배 높으며, 세 번째 단어보다는 세 배 높다는 것이다. Ronald(1981)는 Zipf의 법칙이 보다 일반적인 경우에도 모두 적용되기 위해 수정된 공식을 제안하였으며, 이들 모두 한쪽으로 치우친 구조를 보이는 멱함수 분포임을 확인하였다.

이경호(2013)와 노진영(2014)은 Zipf가 제안한 인간이 어떠한 문제를 해결하고자 할 때 최소한의 노력만을 투자한다는 “최소 노력의 원리(Principle of Least Effort)”의 개념을 도서관자료 검색 시 자동색인 기법에 적용시킬 수 있음을 설명하였다. 문헌에 출현하는 단어의 출현빈도를 관찰하여 많이 출현하는 단어와 적게 출현하는 단어를 구분하여 검색시스템에 입력하고 색인어를 자동적으로 선택하여 검색 결과의 만족도를 높일 수 있다.

라. 문헌이용률 감소법칙

Burton과 Kebler(1960)는 핵물리학 분야의 방사성 물질에 대한 반감기 개념을 문헌에 적

용하여 9개 과학 분야 문헌의 반감기를 관찰하였다. 문헌의 출판 후 출판경과시간에 따라 이용률이 감소하기까지 소요한 시간과 방사성 물질의 양이 시간이 경과함에 따라 감소하는 패턴과의 유사성을 발견하였다. 그는 출판된 문헌의 이용률이 정확히 절반으로 감소하는데 걸리는 시간을 문헌 수명의 반감기라고 하며 문헌의 노후화(obsolescence)를 설명하였다. 특히 과학문헌의 경우 새로운 문헌이 출판되면 문헌에서 제시한 정보를 검증하거나 이를 기반으로 하는 후속 연구들이 활발히 수행되어 문헌의 발행 초기에는 이용률이 매우 높다가 시간이 갈수록 이용률은 급격히 감소하는 경향이 있다. 반감기는 문헌의 주제에 따라 다르게 나타나며 문헌의 생산량이 많은 분야에서는 새로운 문헌이 출판되는 양도 많기 때문에 문헌의 노후속도가 빠르게 나타난다.

소민호과 고성순(2008)은 과학기술분야 학술잡지의 반감기 측정을 통해 문헌의 이용가능 기간을 확률적으로 분석하였다. 15년 동안 수학, 물리학, 화학, 공학 주제의 국내 연구자들이 SCI 학술지에 발표된 126,425편의 논문과 2,351,419건의 인용문헌을 대상으로 분석하였다. Burton과 Kebler의 문헌이용률 감소법칙으로 인용문헌의 인용나이를 계산하여 반감기를 측정 한 결과, 수학분야의 반감기가 11.22년으로 가장 길었으며, 공학 8.88년, 화학 8.4년, 물리학 7.5년 순이었다. 이에 반감기가 학술잡지를 소장하기 위한 기준으로 활용될 수 있음을 확인하여, 급증하고 있는 과학문헌의 관리 및 폐기 정책에 도움을 줄 수 있을 것으로 기대하였다.

3. 핵심장서의 정의

많은 문헌정보학 연구자들은 ‘핵심’이라는 용어를 여러 시각으로 정의하였다. Keenan과 Johnston(2000)는 핵심장서(core collection)를 “도서관 이용자의 주요 관심 정보를 나타내는 자료(material)”라고 정의하였으며, 핵심저널(core journal)을 “해당 주제 분야에 필수적으로 필요한 저널”, 핵심문헌(core literature)을 “특정 주제 분야의 연구에 필수적으로 필요한 자료”이라고 정의하였다. Nisonger(2007)는 “대부분의 도서관에서 각 주제 분야에서 반드시 소장하고자 하는 중요한 자료”를 핵심장서라고 하였고, 이는 장서개발과 장서관리를 위해 주요한 역할을 하는 자료라고 하였다. 이와 같이 ‘핵심’이라는 용어는 도서관의 자료, 즉 저널과 단행본을 대상으로 분석되고 정의되었다. Nisonger는 핵심저널을 정의하고 결정하는 열 가지 방법에 대해 기술하였는데, 여기에는 전문가의 주관적 판단, 이용률, 초록과 색인의 수록범위, 도서관장서 중복도, 인용데이터, 인용네트워크 분석 및 동시인용 분석, 논문 생산성, Bradford 법칙, 교수 출판물 데이터, 복합적 기준 등이 포함되어 있다. 이 방법 중 이용률 분석은 Trueswell(1969)의 약 20%의 장서가 전체 대출의 약 80%를 차지한다는 80/20 법칙을

활용하여 핵심장서를 산출하는 것이다. 이 20%의 장서가 핵심장서라는 것은 많은 연구에서 실험을 통해 입증되었다. 또한 인용데이터 분석은 논문에서 저널의 인용정보 등 계량서지학적 데이터 분석을 통해 저널 관리 및 저널 평가 목적으로 활용되었다(Nisonger 2007, 52-53).

대부분의 인용분석은 과학기술 분야에서 시행되었지만 Line(1979)은 사회과학 분야의 140개 저널과 단행본 148권의 참고문헌을 활용하여 인용분석을 실시하였다. 많이 인용되는 저널과 무작위로 선별된 저널의 참고문헌을 분석하여 연도별 분포, 인용문헌의 형태, 인용저널의 랭킹 등에서 큰 차이가 있음을 밝혀내었으며, 저널과 단행본의 참고문헌 간에도 큰 차이가 있음을 발견하였다. 이를 바탕으로 저널과 단행본의 참고문헌의 인용정도를 분석함으로써 소수의 저널에 인용이 집중되는 핵심저널을 찾아낼 수 있었다.

Davis(2002)는 Cornell 대학의 생명과학 분야 저널의 5년간 인용데이터를 분석하여 핵심저널을 산출하였다. 841개 저널의 5,292건의 인용건수를 분석하였으며, 이 중 상위 240개의 저널이 인용의 80%를 차지하는 것으로 나타났고 이 저널들은 4개의 주요 출판사에 집중되어 있음을 확인하였다. 약 40%의 저널은 단 한 번의 인용을 기록한 것으로 나타났으며, 이들의 누적분포도를 통해 Bradford의 분산법칙과 Trueswell의 80/20 법칙이 적용됨을 확인하였다. Black(2001)은 특정 주제 분야의 인용문헌의 형태와 인용된 학술잡지의 출판년도별 분포를 바탕으로 핵심저널을 도출하였다. 학술잡지와 단행본은 인용문헌의 대표적인 형태이며, 13%의 학술잡지가 인용의 80%를 차지하는 것으로 조사되었다. 또한 학술잡지의 논문이 주로 인용되는 기간은 최소 8년 정도로 나타나 이를 고려한 장서관리가 필요함을 확인하였다.

Chrzastowski(1997) 등은 Illinois 대학에서 이용되는 저널의 84%가 전체 저널의 20%에 국한되어 있으며, 이 이용률의 40%는 10개의 저널에 집중되어 있음을 확인하였다. 저널 이용도에서도 단행본 핵심장서 산출법칙인 Trueswell의 80/20 법칙이 만족되는 것을 확인하였다.

앞에서 살펴본 바와 같이, Nisonger(2007)와 Line(1979)은 저널과 더불어 단행본에 대해서도 핵심장서를 산출하는 방법에 관한 연구를 수행한 바 있다. 그보다 앞서 Trueswell(1965)은 단행본의 핵심장서를 산출하는 연구를 다수 수행하였다. 그는 도서관장서 중에서 최적의 핵심장서를 산출하는 방법을 대출데이터를 활용하여 분석하였다. 당시 1960년대에는 도서를 대출할 때 도서카드에 대출정보를 기입하고 있었기 때문에 대출횟수를 구하는데 어려움이 있었다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여 도서카드에 기록된 최종대출일(Last Circulation Date)이라는 개념을 활용하였다. 그는 최종대출일을 기준으로 누적분포도를 그려 누적된 대출기한 내에서 최종대출일의 비율과 기간을 비교하였다. 이를 통하여 핵심의 비율을 충족하는 핵심장서를 예측하여 이용자가 원하는 장서구성의 99%를 만족시키면서 장서의 양을 60~70%로 줄일 수 있으며, 이러한 양적 분석방법으로 최상의 장서를 구성할 수 있다고 보았다. Trueswell(1966)은 이를 통해 출판년도가 오래되었지만 이용빈도가 높아 상대적 가치가 높

은 도서와 최신 출판자료라 할지라도 이용빈도가 낮아 상대적 가치가 낮은 도서들을 구분해 낼 수 있었다.

Trueswell(1969)은 위의 후속연구로 대학도서관의 대출데이터를 활용하여 핵심장서를 산출하는 패턴을 더욱 구체화하였다. 그는 도서관에서 서가에 배가할 책과 보존서고에 보존할 책을 구분하고 이용률이 높은 책을 선별하여 복본구입의 객관적 지수를 제기하는 기준으로써 핵심장서 선정의 필요성을 주장하였다. 궁극적으로 그는 단행본의 대출횟수가 높은 책은 도서관내에서 장서활용도가 상대적으로 높다고 판단하였다. 이를 근거로 비록 규모가 다른 대학도서관이라고 할지라도 핵심장서의 비율이 유사하다는 것을 밝혀내어 대출행태가 도서관장서의 이용척도 지표로 사용될 수 있음을 확인하였다. 또한 도서관장서의 최종대출일과 대출통계를 활용하여 부족한 서가공간문제 해결, 장서의 폐기와 복본구입 결정, 대출시스템의 기계화, 분류시스템의 개선 등 핵심장서를 예측하여 특별한 장서구성을 원하는 이용자들에게 불만족을 최대한 줄일 수 있는 합리적인 근거를 제공할 수 있음을 주장하였다.

Trueswell의 분석은 학술잡지가 아니라 단행본에 대한 핵심장서를 연구한 점에서 의의가 있으나 그 대상인 도서의 규모가 매우 작고 편협한 주제에 국한되어 있어 이를 일반화하기에는 부족한 면이 있었다. 특히 50여년이 지나 도서관 환경이 급격히 변한 현 시점에서는 이 시기에 적합한 핵심장서에 관한 연구가 필요한 것으로 판단된다.

이상과 같이, 핵심장서는 그 대상에 대하여 저널과 단행본의 두 가지 개념을 모두 함의한다. 이에 핵심장서에 관한 연구들을 연구대상과 사용 용어, 분석방법을 구분하여 다음의 <표 1>과 같이 정리하였다.

<표 1> 핵심장서에 관한 선행연구

연구자	대상	사용 용어	분석방법
Black (2011)	대학도서관 저널	core collection	인용분석
Nisonger (2007)	도서관 저널, 단행본	core collection	문헌 고찰
Davis (2002)	대학도서관 저널	core collection	인용분석
Keenan, Johnston (2000)	도서관 자료	core collection	사전적 정의
Chrzastowski (1997)	대학도서관 저널	core journal	대출통계 분석
Day, Revill (1995)	대학도서관 단행본	active collection	대출통계 분석
Line (1979)	대학도서관 저널, 단행본	core collection	인용분석
Trueswell (1969)	대학도서관 단행본	core collection	대출통계 분석
Trueswell (1966)	대학도서관 단행본	core collection	대출통계 분석
Trueswell (1965)	대학도서관 단행본	core collection	대출통계 분석
오지은, 정동열 (2015)	공공도서관 단행본	핵심장서	대출통계 분석

<표 1>에서 보는 바와 같이, 핵심장서에 대한 대상과 용어에 대하여 다양한 해석이 존재함을 확인하였다. 이 연구에서는 위의 연구들에서 사용된 핵심장서 선정 기준을 바탕으로 해당 장서를 ‘핵심장서’로 명명하기로 한다. 이는 이용자들에게 의해 집중적으로 많이 대출되는 도서

이다. 단행본의 대출통계는 도서관 소장자료의 유용성과 적합성을 평가할 수 있는 기초자료로 활용되며 이를 통하여 도서관장서의 가치를 판단하는 진단적인 평가 행위라고 할 수 있다. 즉 이용자가 이용한 장서에 가치를 부여하고 이용자들에 의해 많이 이용된 장서는 그만큼 이용적 가치가 높다고 판단할 수 있는 것이다.

이를 바탕으로 이 연구에서는 단행본의 대출통계를 통해 대출이 집중적으로 발생하는 단행본의 대출건수를 대출횟수별로 분류하여 대출건수의 과반 이상을 차지하는 도서에 대해 핵심장서라 정의하였다. 핵심장서 산출 시 Bradford의 법칙과 Zipf의 법칙의 개념을 적용하여 그 패턴을 수식화하였다. 이에 핵심장서의 대출패턴을 종단적 관점으로 상세하게 분석하고 그 특성을 파악하여 이용자들에게 적절하고 유용한 장서구성을 위한 근거를 제시하고자 한다.

Ⅲ. 데이터 분석

1. 데이터 수집 및 분석 방법

이 연구는 양지안과 남영준(2016)의 대학도서관 단행본 대출통계를 바탕으로 한 단년도 대출패턴 분석의 후속연구로 일부 동일한 데이터 및 분석 방법을 사용하였다. 선행연구가 단행본 대출패턴의 횡단적 관점인 단년도 분석인 반면 이 연구는 단행본 대출행태를 종단적 관점에서 분석하기 위해 2006년부터 2015년까지 10년 동안의 단행본 대출데이터를 추출하여 분석하였다. 원자료(raw data)를 대출이력 통계분석에 필요한 내용으로 정리하기 위해 다음과 같은 전처리(pre-processing) 과정을 수행하였다. DDC 분류체계에 기반하여 소장장서 및 대출이력을 기본적으로 10개의 주류로 분류하고, 이 연구의 소속계열별 구분에서 의학계열의 주제별 대출패턴을 보다 정확성 있게 분석하기 위해 610 의학 주제를 강목 단위로 세부 전개하여 11개의 주제 범주를 기준으로 설정하였다. 또한 이용자 구성원 및 계열에 따른 대출행태 및 장서의 반감기 분석을 위해서는 주제를 100개의 강목으로 분류하여 얻어진 세부 주제를 사용하였다. 총 30여 종에 달하는 이용자 구성원을 학부생, 대학원생, 교수, 직원, 기타의 5가지로 대분류하여 정의하였다. 또한 단과대학 및 부서 등에 해당하는 118개의 이용자 소속기관을 인문사회계열, 자연과학계열, 공학계열, 예체능계열, 의학계열, 기타의 6가지로 대분류하였다.

또한 각 대출 건별로 대출일과 반납일의 차를 이용하여 대출기간을 산출하였으며, 이를 각 구성원에 해당하는 대출기한으로 표준화하여 표준화대출기간을 구한 후 새로운 항목으로 추가하여 저장하였다. 이 과정에서 분류기호가 K대학도서관 분류체계(DDC)를 사용하지 않았거나 서지사항 입력 시 오류로 추정되는 데이터, 즉 분류기호 오류, 대출 및 반납일자 누락, 출판사 또는 저자 미기재, 대출자 구성원 또는 소속기관 누락 등을 포함한 대출이력은 데이터

에서 제외하였다. 총 대출건수 산출 시 K대학도서관 이용자의 대출행태가 아닌 상호대차 데이터는 제외하였으며, 각 구성원과 계열의 정원수는 대학알리미의 통계 자료에 근거하여 산출하였다. 한편 이 연구에서는 10년간의 대출이력데이터를 분석하기 위해 빅데이터 분석 및 통계와 데이터마이닝을 위한 오픈소스 기반의 언어 R(version 3.2.3)을 사용하였다.

2. 분류주제별 이용현황

이 절에서는 최근 10년간 주제별 장서수 및 대출건수를 살펴보았으며, 이를 바탕으로 각 주제별 이용계수를 산출하였다. 이용계수는 Bonn(1974)이 정의한 주제별 대출건수의 비율을 주제별 장서수의 비율로 나눈 값을 의미한다. 이용계수가 1보다 크면 활발히 이용되는 장서로 간주한다. <표 2>는 2006년부터 2015년까지의 주제별 장서수와 대출건수를 나타낸 것이다.

<표 2> 2006년~2015년 주제별 장서수 및 대출건수

주제	구분	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
000	장서수	99,535	105,894	111,360	116,091	119,621	123,025	125,543	127,624	129,217	130,815
	대출건수	29,045	29,948	29,485	27,413	25,133	23,889	22,348	20,887	18,701	19,657
100	장서수	84,758	93,317	100,353	105,852	111,125	116,226	120,102	126,855	129,352	131,653
	대출건수	34,927	39,794	41,191	42,442	44,371	42,875	41,056	39,488	33,229	36,752
200	장서수	36,908	41,640	45,443	48,483	50,343	52,949	54,984	57,316	59,045	60,219
	대출건수	8,775	9,456	9,371	10,394	10,094	9,790	8,508	8,098	6,770	7,372
300	장서수	352,408	383,046	416,088	446,831	469,731	492,385	509,189	523,921	534,251	544,133
	대출건수	127,087	135,443	139,755	145,096	140,765	135,786	128,828	121,053	101,720	113,873
400	장서수	52,469	57,633	61,682	65,476	67,603	70,593	72,360	75,849	78,369	79,967
	대출건수	24,036	26,998	26,999	26,632	24,294	22,848	20,465	19,709	17,917	19,452
500	장서수	96,799	103,836	108,231	112,103	115,900	120,312	122,523	124,409	126,210	128,146
	대출건수	40,104	45,978	45,247	43,915	40,454	37,238	33,224	30,611	26,307	30,117
600	장서수	163,315	178,632	191,202	198,915	206,933	215,077	219,641	223,653	227,081	230,023
	대출건수	61,867	65,689	66,468	64,937	59,070	55,644	49,651	44,615	37,453	39,172
610	장서수	55,752	62,631	66,558	69,894	73,402	77,281	80,370	83,202	84,763	86,133
	대출건수	18,942	20,388	20,895	21,660	21,473	19,980	19,059	18,609	15,799	13,946
700	장서수	65,602	72,918	81,615	87,437	92,180	97,695	101,398	105,377	107,789	109,904
	대출건수	34,688	35,401	36,123	36,467	34,670	31,291	28,376	28,210	22,940	24,698
800	장서수	314,543	342,099	362,002	379,681	392,061	406,830	416,564	430,210	438,389	445,820
	대출건수	181,423	181,326	184,607	192,983	172,293	146,935	124,696	114,348	96,462	106,217
900	장서수	148,769	162,925	175,979	186,399	193,262	201,735	208,578	215,949	219,745	223,123
	대출건수	51,354	56,836	56,794	60,577	58,680	53,309	48,746	46,629	40,904	45,231
합계	장서수	1,470,858	1,604,571	1,720,513	1,817,162	1,892,161	1,974,108	2,031,252	2,094,365	2,134,211	2,169,936
	대출건수	612,248	647,262	656,935	672,516	631,297	579,585	524,957	492,257	418,202	456,487

최근 10년간 대출건수의 변화추이를 살펴보면 주제별로 상당한 차이가 있음을 알 수 있다. 100 철학 분야에서만 2006년도 대비 2015년도 대출건수가 4.97% 증가하였고, 나머지 주

제 분야에서는 모두 감소하였다. 그 중에서 800 문학 분야는 10년 전 대비 70.8%로 가장 큰 폭으로 감소하였으며, 600 기술과학 분야 57.94%, 700 예술 분야 40.45%, 610 의학 분야 35.81%, 500 순수과학 분야 33.16%, 400 어학 분야 23.47%, 200 종교 분야 19.03%, 900 역사 분야 13.55%, 300 사회과학 분야 11.60% 순으로 감소하였다. 반면 장서수는 모든 주제에 걸쳐 지속적으로 증가하고 있음을 알 수 있다.

10년간 각 연도별 장서수와 대출건수의 상관관계를 분석하기 위해 각 주제별로 장서수와 대출건수의 상관계수를 산출하였으며, 그 결과는 다음의 <표 3>과 같다. 전체적으로 볼 때, 장서수가 증가함에도 불구하고 대출건수가 감소하고 있기 때문에 전 주제에서 음(-)의 상관관계를 보이고 있으나 주제별로 장서수와 대출건수의 상관관계는 그 크기에서 다소 차이를 보인다. 100 철학의 경우 매우 낮은 상관관계를 보이는 반면, 다른 주제의 경우 비교적 높은 상관관계를 보이고 있으며, 특히 000 총류는 매우 높은 상관관계를 나타내고 있었다. 즉 100 철학 분야만 꾸준히 대출이 발생하는 주제이며, 다른 주제 분야들은 전반적으로 매해 대출건수가 감소하였음을 알 수 있다.

<표 3> 각 주제별 장서수와 대출건수의 상관계수

주제	000	100	200	300	400	500	600	610	700	800	900
상관계수	-0.93	-0.11	-0.57	-0.55	-0.82	-0.81	-0.83	-0.60	-0.83	-0.87	-0.63

다음으로 최근 10년간 주제별 장서수 및 대출건수를 바탕으로 각 주제별 이용계수를 산출하였으며, 그 결과는 <표 4>와 같다.

<표 4> 2006년~2015년 주제별 이용계수와 평균 이용계수

주제	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	평균 이용계수
000	0.70	0.70	0.69	0.64	0.63	0.66	0.69	0.70	0.74	0.71	0.69
100	0.99	1.06	1.07	1.08	1.20	1.26	1.32	1.32	1.31	1.33	1.19
200	0.57	0.56	0.54	0.58	0.60	0.63	0.60	0.60	0.59	0.58	0.59
300	0.87	0.88	0.88	0.88	0.90	0.94	0.98	0.98	0.97	0.99	0.93
400	1.10	1.16	1.15	1.10	1.08	1.10	1.09	1.11	1.17	1.16	1.12
500	1.00	1.10	1.09	1.06	1.05	1.05	1.05	1.05	1.06	1.12	1.06
600	0.91	0.91	0.91	0.88	0.86	0.88	0.87	0.85	0.84	0.81	0.87
610	0.82	0.81	0.82	0.84	0.88	0.88	0.92	0.95	0.95	0.77	0.86
700	1.27	1.20	1.16	1.13	1.13	1.09	1.08	1.14	1.09	1.07	1.14
800	1.39	1.31	1.34	1.37	1.32	1.23	1.16	1.13	1.12	1.13	1.25
900	0.83	0.86	0.85	0.88	0.91	0.90	0.90	0.92	0.95	0.96	0.90

10년간 각 이용계수들의 평균인 평균 이용계수를 산출한 결과, 800 문학이 1.25로 가장 높았다. 100 철학, 700 예술, 400 어학, 500 순수과학이 이용계수 1 이상을 나타내어 높은

이용률을 보였으며, 000 총류 분야는 0.69, 200 종교 분야는 0.59로 가장 낮은 이용률을 보였다. 총류와 종교 분야를 제외하면 모두 이용계수 1 전후의 활발한 이용정도를 보여주었다. 주제별로 이용계수의 변화 추이를 살펴보면, 100 철학 분야의 이용계수가 해가 거듭될수록 증가함을 알 수 있으며, 2006년도에 0.99에서 2015년도에 1.33으로 가장 크게 상승하였다. 900 역사, 300 사회과학, 500 순수과학 분야는 소폭 상승하였으며, 200 종교, 000 총류 분야는 거의 변화가 없었다. 반면 800 문학, 700 예술, 600 기술과학, 610 의학 분야는 모두 감소하였다. 800 문학 분야의 경우, 2006년도 이용계수는 1.39로 높았으나 2015년도에는 1.13으로 감소하여 가장 큰 폭으로 감소하였음을 알 수 있다.

10년간 장서수의 변화와 이용계수의 관계를 살펴보면, 가장 이용률이 높은 800 문학 분야의 장서수는 2006년 대비 2015년에 23.45%의 증가율을 보여 다른 주제 분야의 증가율에 비해 다소 낮은 것으로 나타났지만 대출건수는 같은 기간 대비 70.80%로 가장 크게 감소하였다. 그럼에도 불구하고 평균 이용계수가 가장 높게 나타난 것은 비록 장서수와 대출건수는 감소하고 있지만 여전히 많은 이용률을 나타내는 주제는 800 문학 분야인 것으로 확인되었다. 200 종교 분야는 10년간 두 번째로 높은 장서수의 증가율을 나타낸 반면 이용계수는 가장 낮아 이용률이 가장 저조한 주제 분야임이 확인되었다. 300 사회과학 분야도 장서수와 대출건수 모두 높은 분야임에도 불구하고 평균 이용계수는 0.93으로 활발한 이용률의 기준인 이용계수 1에 미치지 못하고 있었다.

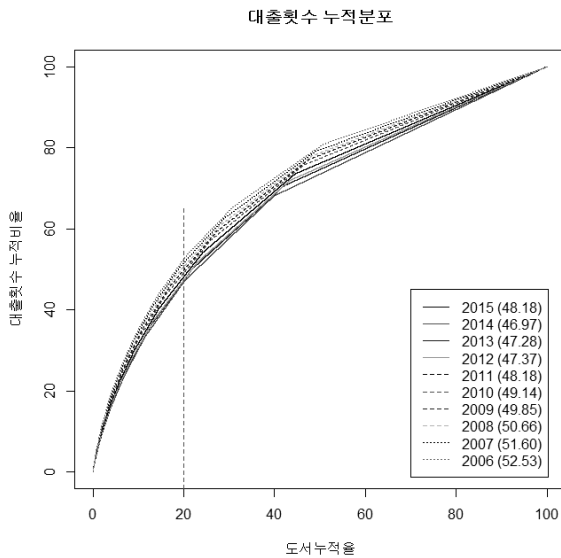
3. 연도별 대출현황

이 절에서는 선행연구에서 핵심장서 산출 시 활용되었던 지표인 대출횟수와 장서활용량을 기준으로 최근 10년간 매년 누적분포를 분석하여 연도별 대출행태를 관찰하였다. 양지안과 남영준(2016)의 선행연구에서 대출횟수는 각 도서에 대해 대출이 일어난 횟수를, 장서활용량은 각 도서의 모든 대출이력의 대출기간을 모두 합한 값으로 정의된 바 있다.

가. 대출횟수 기준

2015년 대출데이터를 기반으로 한 선행연구에서 대출도서 20%가 전체 대출건수의 과반을 차지하는 ‘대출도서 20/50 법칙’을 확인하였다(양지안, 남영준 2016, 438). 이에 2006년부터 2015년까지 10년 동안 매년 어떤 현상이 나타나는지 <그림 1>과 같이 분석하였다.

<그림 1>은 2006년부터 2015년까지 10년 동안 매년 대출횟수 기준의 도서들의 누적분포도를 나타낸 것이다. 도서누적을 20%에 해당하는 대출건수는 각각 2006년 52.53%, 2007년 51.60%, 2008년 50.66%, 2009년 49.85%, 2010년 49.14%, 2011년 48.18%, 2012



<그림 1> 10년간 대출횟수 누적분포도

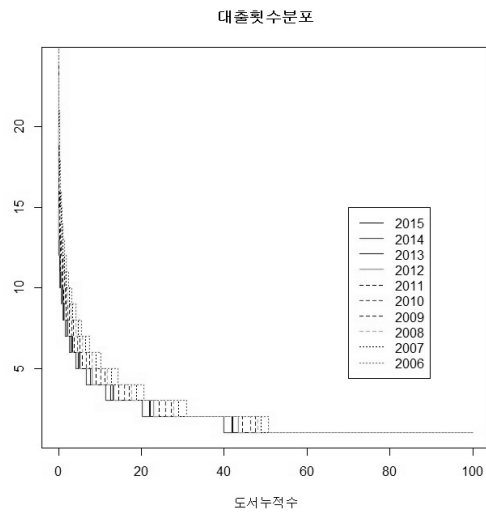
년 47.37%, 2013년 47.28%, 2014년 46.97%, 2015년 48.15%를 나타내어 ‘대출도서 20/50 법칙’이 매년 정확히 적용됨을 확인할 수 있었다. 해가 거듭 될수록 20%의 핵심장서가 차지하는 비중이 소폭 감소하여 핵심장서의 역할이 다소 약해지는 현상이 보이기는 하나 이는 매년 대출건수도 감소하기 때문에 그와 유사하게 나타나는 패턴인 것으로 분석된다. 반면 10년간 20% 핵심장서가 차지하는 대출횟수 비중의 평균은 49.18%로 나타나 10년 동안 대출횟수의 평균을 보면 더욱 50%에 근접함을 알 수 있었다.

이로써 2015년 단년도의 경우 뿐 아니라 과거 10년간 매년 대출패턴을 살펴보았을 때, ‘대출도서 20/50 법칙’에 더 가깝게 나타나 이 현상의 신뢰성이 더욱 높아졌음을 확인하였다. 이는 10년간 이용자들의 대출행태는 매년 매우 유사한 패턴을 보인다는 것이며 해마다 증가하거나 감소하는 장서수 및 대출건수와 같은 요인에 상관없이 이용자들의 대출행태는 항상 일정한 패턴으로 나타난다는 의미이다. 또한 20%의 핵심장서가 전체 대출의 50%를 차지한다는 현상이 1년에만 한정되어 나타나는 것이 아니라 10년간 매년 똑같은 패턴으로 나타남에 따라 그 일관성과 특성이 명확하므로 이러한 일관된 패턴을 근거로 10년 동안 꾸준히 핵심장서로 분류되는 도서들의 역할이 있다는 것을 추측할 수 있다. 이는 차년도의 대출행태 뿐만 아니라 그 이후의 대출행태도 유사하게 나타난다고 예측할 수 있는 부분이다. 즉 ‘대출도서 20/50 법칙’으로 차년도에 어느 정도 수준의 대출행태가 발생하는지 예측할 수 있는 구체적인 근거가 될 수 있으며, 이를 바탕으로 도서관 운영자의 입장에서 향후 장서관리정책 및 장서개발정책에 활용할 수 있는 주요한 요소를 이끌어 낼 수 있을 것이다.

또한 ‘대출도서 20/50 법칙’은 2장에서 기술된 Bradford의 법칙을 응용하여 적용할 수 있다. Bradford의 법칙은 전 세계에서 출판되는 많은 학술지 중에서 극히 적은 일부 학술지만 인용의 대부분을 차지한다는 것을 관찰하여 인용이 많이 되는 논문을 보유한 학술지를 핵심학술지라고 정의한 법칙이다. Bradford의 법칙에서 많이 인용이 되는 핵심학술지의 개념을 이 연구에서는 많이 대출되어 이용되는 도서에 적용시켰다. 즉 대출건수가 높은 도서는 이용자의 도서 이용도 관점에서 도서의 가치가 높다고 간주할 수 있으며, 이에 따라 대출건수가 도서의

활용 가치를 가늠하는 척도가 될 수 있다고 판단하였다. 이를 근거로 이용이 집중적으로 많이 발생하는 도서를 핵심장서라 정의하였고, 핵심장서를 도출하는 과정을 패턴화하였다는 점에서 Bradford의 법칙의 개념을 단행본의 대출패턴에 응용하여 적용한 것이라 볼 수 있다.

다음으로 <그림 2>에서 10년간 대출횟수의 분포도를 분석하였다. 양지안과 남영준(2016)의 선행연구에서 2015년의 대출횟수 분포도가 멱함수 분포를 나타내는 것을 확인한 바 있다. 역시 10년간 대출횟수 분포도에서도 매년 한쪽으로 치우침이 분명한 멱함수 분포를 보임을 확인할 수 있었다. 또한 대출횟수 분포도를 통해 Zipf의 법칙을 응용하여 적용할 수 있었다. Zipf의 법칙은 단어의 사용빈도와 순위 사이에 일정한 패턴이 발생한다는 것을 밝혀낸 법칙으로 단어의 출현빈도는 해당 단어의 순위에 반비례하며 이는 멱함수 분포를 나타냄을 확인한 것이다. 이 연구에서는 대출횟수가 많은 순위의 도서와 이에 해당하는 도서수 간의 관계가 반비례한다는 점을 발견하였다. 멱함수는 어느 한 쪽으로 치우침이 분명한 극단적인 분포를 보이는 것이 특징인데 도서의 대출패턴에서도 이와 같은 분포도를 보이는 것으로 확인된 것이다. 즉 대출이 많이 발생하는 도서는 이에 해당



<그림 2> 10년간 대출횟수 분포도

되는 도서수와 반비례하며 대출횟수와 해당 도서수 사이에 일정한 패턴이 존재하고 이들 간의 패턴은 멱함수의 분포를 나타낸다는 점에서 Zipf 법칙의 개념이 적용됨을 확인하였다.

<그림 2>를 자세히 살펴보면, 대출횟수 분포도가 해마다 조금씩 차이를 보이고 있음을 확인할 수 있다. 이는 핵심장서가 되는 도서의 대출횟수는 해마다 다르기 때문이다. 이를 상세히 분석하기 위해 10년간 매년 핵심장서로 분류되기 위한 최소한의 대출횟수를 <표 5>와 같이 산출하였다. 선행연구의 횡단적 분석에서 2015년의 경우 대출횟수 3회 이상인 도서들이 핵심장서에 해당되어 핵심장서가 되기 위한 최소한의 대출횟수는 3회이며, 핵심장서의 비율은 22.14%인 것으로 조사되었다(양지안, 남영준 2016, 439).

<표 5> 10년간 핵심장서 기준과 핵심장서수 비율(%)

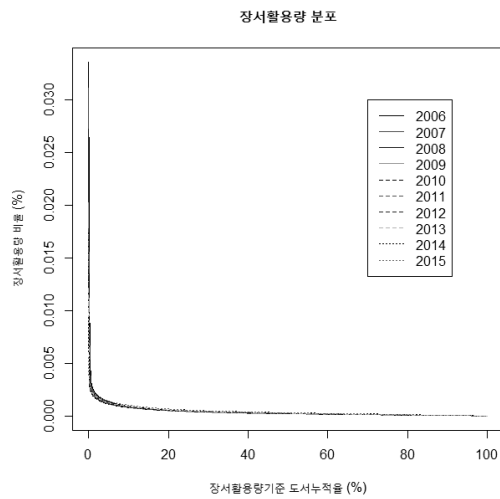
연도	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
기준(회)	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3
핵심장서수 비율(%)	20.06	18.80	17.67	16.99	25.93	24.19	22.86	21.88	20.15	22.14

<표 5>에서 보듯이, 핵심장서로 분류되기 위한 기준 대출횟수는 매년 3회 내지 4회에 해당되었다. 즉 매년 3회 또는 4회 이상 대출된 도서가 핵심장서에 해당되어 핵심장서가 되기 위한 대출횟수의 기준 또한 매년 유사하게 나타남을 확인할 수 있었다. 이를 통해 도서관 이용자들의 대출행태는 매년 유사한 패턴을 보임을 다시 한 번 확인하였다.

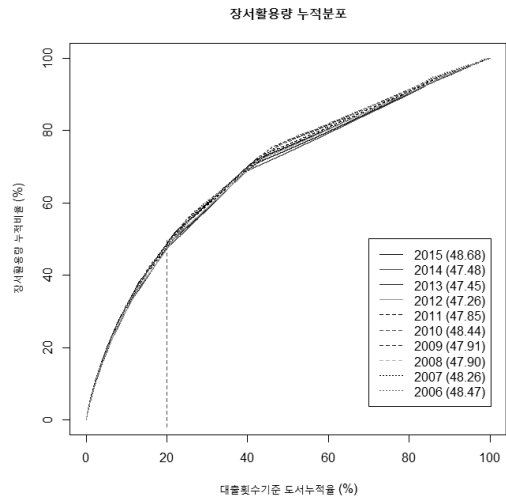
나. 장서활용량 기준

앞서 양지안과 남영준(2016)의 선행연구에서 장서활용량을 각 도서의 모든 대출이력의 대출기간을 모두 합한 값으로 정의하고 장서활용량이 핵심장서를 산출하는 주요한 지표가 됨을 확인하였다. 이에 최근 10년간 연도별 장서활용량의 분포를 <그림 3>과 같이 분석하였다.

이는 장서활용량 순위 기준의 장서활용량 분포를 나타낸 것으로 10년간 매년 거의 유사한 분포도를 보이고 있음을 알 수 있다. 즉 장서활용량은 많지만 이에 해당되는 도서수는 작은 책들이 집중되어 있는 슛 헤드와 장서활용량은 적지만 이에 해당되는 도서수가 많이 분포된 롱테일로 이루어지는 멱함수의 분포와 같은 양상이다. 또한 10년간 매년 매우 유사한 패턴의 멱함수 분포를 보이고 있음을 확인할 수 있었다. 이에 장서활용량 기준으로 20%의 핵심장서가 총 대출건수의 50%를 차지하는 ‘대출도서 20/50 법칙’이 적용되는지 확인하고자 10년간 대출횟수 순위 기준의 장서활용량 누적분포도를 <그림 4>와 같이 분석하였다.



<그림 3> 10년간 장서활용량 분포도



<그림 4> 10년간 대출횟수 기준 장서활용량 누적분포도

<그림 4>에서 보듯이, 매년 장서활용량의 누적분포가 거의 똑같은 패턴을 보임을 확인할 수 있었다. 대출횟수 기준 도서누적율 20%에 해당하는 장서활용량 누적율은 각각 2006년 48.47%, 2007년 48.26%, 2008년 47.90%, 2009년 47.91%, 2010년 48.44%, 2011년

47.85%, 2012년 47.26%, 2013년 47.45%, 2014년 47.48%, 2015년 48.68%로 관찰되어 ‘대출도서 20/50 법칙’이 매년 장서활용량의 기준으로도 똑같이 적용됨을 확인할 수 있었다. 이는 장서활용량이라는 지표가 도서관 이용자의 대출패턴을 분석할 때 매우 중요한 지표라고 판단하는 근거가 될 수 있으며, 이용자들의 대출패턴은 매년 매우 유사하게 나타난다는 사실이 다시 한 번 입증된 것이다.

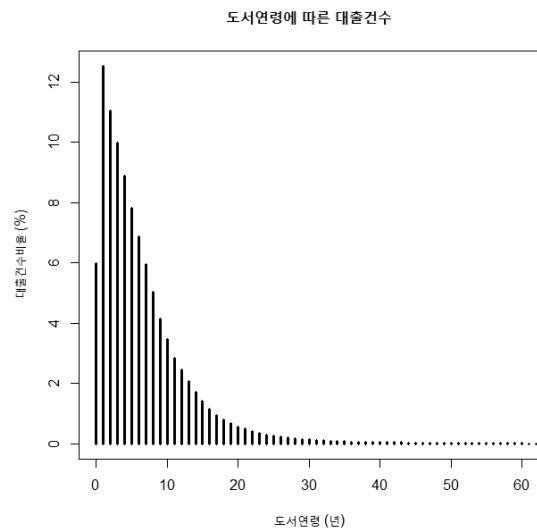
IV. 반감기 분석

이 장에서는 10년간 대출되었던 전체 도서에 대해 도서연령 관점에서 분석하였다. 이 연구에서는 대출년도에서 출판년도를 뺀 값을 도서연령이라 정의하였으며, 각 대출도서의 도서연령을 산출하여 이에 기반한 도서의 반감기를 측정하였다. 지금까지 측정되었던 반감기의 개념은 학술지의 인용문헌에 나타난 학술지와 단행본의 인용횟수를 기반으로 한 인용분석을 통해 측정되었으며, 그 중에서도 특히 학술지에 대한 반감기 측정이 주를 이루었다. 그러나 이 연구에서는 지금까지 한 번도 시도된 바 없는 도서의 대출건수를 기반으로 세부 주제별 도서 반감기를 산출하여 도서의 대출수명을 측정하였다.

1. 도서 반감기 산출

우선 이용자에 의한 각 도서의 대출행위가 해당 도서의 도서연령에 얼마나 영향을 받는지 확인하기 위해 10년간 대출되었던 전체 대출도서 각각의 도서연령을 구한 후 해당 도서의 연령별 대출건수의 분포를 <그림 5>와 같이 산출하였다.

도서연령이 0으로 나타난 경우는 당해 출판된 도서가 그 해 대출된 경우이며, 이와 같은 경우는 매년 입수되는 도서권수에 영향을 받는다. 즉 당해 월별로 도서관으로 입수되는 도서의 정보로는 연 단위의 연령을 정확히 측정할 수 없으므로 이와 같은 경우는 도서연령이 0으로 산출된다. 따라서 도서연령이 0인 경우는 1년 미만의 연령에 해당되는 도서들이다. 도서연령이 0인 경우를 제외하면 도서연령이 낮을수록, 즉 최신도서일수록 대출건수가 높아 한쪽으로 치우침이 분명한



<그림 5> 도서연령에 따른 대출건수

역함수 분포를 보이고 있다.

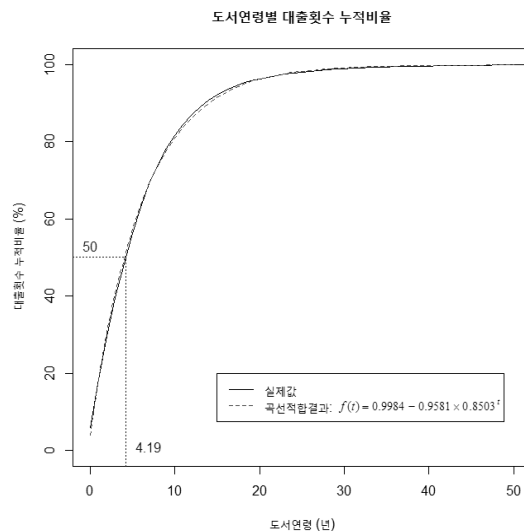
이는 이용자들이 최근 출판된 도서를 선호하는 현상으로 간주할 수 있으며, 도서는 출판된 이후 도서연령이 증가함에 따라 대출횟수가 급격히 감소하는 현상을 나타내고 있음을 확인하였다. 이와 같은 현상을 도서연령 의존도(dependency)라고 하였으며, <그림 5>에서 보는 바와 같이 도서는 출판된 이후 도서연령이 증가함에 따라 대출횟수가 감소하게 된다.

학술지 반감기는 게재된 논문의 인용횟수가 반으로 감소될 때까지 소요된 연도로 정의되거나 누적 인용횟수가 전체 인용횟수의 반이 될 때까지 소요된 연수로 정의되었다(소민호, 고성순 2008, 379-381). 이 연구에서는 Burton과 Kebler(1960)의 정의를 사용하여 단행본의 반감기를 다음과 같이 정의하였다. 대출연도와 출판연도의 차인 도서연령을 10년간 대출이력을 이용하여 각 도서에 대해 구하고 각 도서연령의 대출횟수를 0년부터 오름차순으로 정렬한 후 대출횟수의 연령별 누적분포를 구한다. 이를 모든 대출도서에 대해 구하여 평균을 취하고 이와 같이 얻어진 평균누적분포가 50%가 되는 지점의 도서연령을 도서 반감기라고 정의한다.

<그림 6>은 10년간의 모든 대출도서에 대해 얻은 연령별 평균 누적분포를 나타낸 것이다. 이와 같이 얻은 도서 대출횟수의 연령별 평균 누적분포를 비선형 최소제곱 추정(nonlinear least-square estimation) 기반의 곡선적합(curve fitting)을 통해 함수로 표현하였다. 도서연령을 t 라 하고 대출횟수의 누적분포를 $f(t)$ 이라 하면 10년간 도서 대출횟수의 누적분포는 $f(t) = b_0 - a_1(b_1)^t$ 로 표현되며, 이때 $b_0 = 0.9984$, $a_1 = 0.9581$, 수명감소인자 $b_1 = 0.8503$ 이다. <그림 6>에서 보는 바와 같이 곡선적합 결과는 실험적으로 얻은 평균 누적분포에 근사한다. 10년 대출도서 반감기는 $f(t) = b_0 - a_1(b_1)^t = 0.5$ 이 되는 t 의 값으로 정의되며 $t = 4.19$ 년임을 알 수 있다.

이와 같은 방법으로 10년간 대출된 도서를 주제별로 분류한 후, 각 주제별 대출도서에 대한 반감기를 <표 6>과 같이 측정하였다.

주제별로는 400 어학(5.08년) 분야의 반감기가 가장 길었으며, 200 종교(4.97년)와 500 순수과학(4.92년) 분야도 긴 반감기를 가진 분야로 나타났다. 반면 610 의학(3.60년), 600 기술과학(3.17년), 000 총류(2.82년) 분야 등 공학 및 의학 주제의 반감기가 짧은 것으로 나타났다. 이에 비해 전체적으로 이용률이 높은 800 문학 분야의 반감기는 상대적으로 긴 4.75년이었다. 800



<그림 6> 도서연령에 따른 대출횟수 누적비율의 곡선적합 결과

문학 분야를 제외한 모든 주제 분야의 반감기는 4.01년으로 측정되어 문학 분야의 도서를 다른 주제 분야의 도서보다 오랜 기간 동안 대출하는 경향이 있는 것으로 나타났다.

〈표 6〉 대출도서의 주제별 반감기

주제	000	100	200	300	400	500	600	610	700	800	900
반감기(년)	2.82	4.25	4.97	3.82	5.08	4.92	3.17	3.60	4.69	4.75	4.60

다음으로 대출 주체의 구성원에 따라 대출도서를 분류한 후 각 구성원에 따른 대출도서의 반감기를 〈표 7〉과 같이 산출하였다.

〈표 7〉 대출도서의 구성원별 반감기

구성원	학부생	대학원생	교수	직원	기타
반감기(년)	3.95	4.82	5.48	2.77	3.02

구성원별 분석에서는 교수에 의해 대출된 도서의 반감기(5.48년)가 가장 길었으며 대학원생(4.82년), 학부생(3.95년), 기타(3.02년), 직원(2.77년) 순으로 나타났다. 교수와 대학원생에 의해 대출된 도서의 반감기가 직원의 반감기보다 거의 두 배가량 긴 것으로 조사되었다. 연구자 그룹인 교수와 대학원생은 전공 연구와 연관된 도서를 많이 대출하는 패턴을 보이기 때문에 주로 전공 연구와 연관된 도서를 긴 기간 동안 대출하고 있는 것으로 분석된다.

다음으로 대출 주체가 소속된 계열에 따라 대출도서를 분류한 후 각 계열에 따른 대출도서의 반감기를 〈표 8〉과 같이 산출하였다.

〈표 8〉 대출도서의 계열별 반감기

계열	인문사회계열	자연과학계열	공학계열	예체능계열	의학계열
반감기(년)	4.46	3.86	3.79	4.14	2.70

계열별로는 인문사회계열에 의해 대출된 도서의 반감기(4.46년)가 가장 길었으며 그 다음으로, 예체능계열(4.14년), 자연과학계열(3.86년), 공학계열(3.79년), 의학계열(2.70년) 순으로 나타났다. 공학 및 의학 주제의 반감기가 짧은 만큼 공학계열과 의학계열에서 대출한 도서의 반감기도 짧은 것으로 나타났다.

2. 세부 주제별 반감기 분석

주제별 도서의 대출수명을 보다 상세하게 확인하기 위해, 주제를 100개의 강목으로 세분한 후 세부 주제별 도서의 반감기를 산출하였으며, 그 결과는 〈표 9〉와 같다.

040 일반논설집 분야는 10년간 단 한 번의 대출도 일어나지 않아 세부 주제별 분석에서 제외되었다. 010 서지학 및 기법 분야의 반감기가 10.42년으로 가장 길었으며, 그 다음으로 870 라틴문학(9.56년), 730 조각(8.19년), 760 판화(7.97년), 050 일반정기간행물(7.77년) 분야 순으로 길게 측정되었다. 반면 030 일반백과사전(1.91년) 분야의 반감기가 가장 짧았으며, 020 도서관학(2.31년), 910 지리(2.33년), 770 사진술(2.37년), 640 가정학(2.50년) 분야 순으로 짧은 것으로 나타났다.

〈표 9〉 세부 주제별 도서의 반감기

주제	반감기 (년)	주제	반감기 (년)	주제	반감기 (년)	주제	반감기 (년)
000	2.67	250	4.31	500	4.84	750	5.23
010	10.42	260	4.29	510	4.99	760	7.97
020	2.31	270	5.84	520	4.67	770	2.37
030	1.91	280	6.04	530	5.91	780	4.99
040	-	290	6.56	540	4.88	790	5.00
050	7.77	300	4.71	550	5.58	800	5.35
060	5.67	310	5.77	560	3.62	810	3.90
070	4.32	320	4.69	570	4.17	820	5.29
080	4.43	330	3.30	580	4.78	830	5.94
090	5.67	340	2.70	590	4.99	840	5.63
100	4.37	350	3.98	600	3.56	850	4.80
110	6.93	360	3.70	610	3.60	860	6.11
120	5.84	370	4.08	620	4.27	870	9.56
130	4.62	380	3.37	630	5.12	880	6.67
140	7.65	390	6.29	640	2.50	890	4.52
150	3.05	400	7.75	650	2.51	900	5.81
160	5.44	410	7.05	660	5.44	910	2.33
170	3.53	420	3.43	670	5.96	920	5.18
180	6.31	430	6.58	680	3.50	930	7.28
190	6.55	440	5.79	690	4.51	940	5.92
200	4.59	450	4.72	700	5.55	950	6.03
210	3.83	460	5.31	710	3.98	960	3.47
220	4.64	470	7.22	720	4.23	970	4.14
230	4.86	480	6.95	730	8.19	980	5.70
240	3.23	490	5.62	740	3.34	990	4.78

이에 Burton과 Kebler(1960)의 연구에서 측정된 반감기와 비교해 보았다. 그들의 분석에서는 단행본이 아니라 몇몇 과학 분야의 학술지를 대상으로 반감기를 측정했기 때문에 이 연구의 도서 반감기와는 근본적인 차이가 존재한다. 그러나 이들은 게재된 논문의 인용도의 관점에서 인용횟수가 절반으로 감소하는데 걸리는 시간으로 반감기를 분석한 것이 아니라 출판된 학술지의 이용도의 관점에서 이용률이 절반으로 감소하는데 걸리는 시간을 분석하여 학술지의 반감기를 설명하였다. 이는 이 연구에서 도서의 대출건수를 기반으로 이용률이 절반으로 감소하는데 걸리는 시간으로 반감기를 측정했다는 점에서 Burton과 Kebler의 반감기 산출 개념과 같은 것이다. Burton과 Kebler(1960)의 연구에서 측정된 학술지의 반감기는 수학 10.5년, 물리학 4.6년, 화학 8.1년, 식물학 10.0년 등으로 나타났다. 반면 이 연구에서 측정된 해당 주제 분야 도서의 반감기는 <표 9>에서 보듯이, 510 수학 4.99년, 530 물리학

5.21년, 540 화학 4.88년, 580 식물학 4.78년으로 나타나 다소 차이를 보였다. 국내 소민호와 고성순(2008)의 연구에서 학술지를 대상으로 한 반감기 분석에서 수학 11.22년, 물리학 7.5년, 화학 8.4년 등으로 측정된 바 있다. 물론 그 대상이 학술지와 도서로 서로 달라 단순히 비교하기는 어려우나 물리학을 제외하고는 학술지의 반감기가 도서의 반감기보다 약 두 배 가량 긴 것으로 나타났다. 즉 전반적으로 학술지의 반감기가 도서의 반감기보다 길다는 것을 알 수 있었다. 이를 통해 수학, 물리학, 화학과 같은 순수과학 분야의 경우 개론서와 수업교재와 같은 단행본 보다 연구에 직접적으로 활용되는 학술지의 활용도가 높다고 판단된다.

V. 핵심장서 분석

이 장에서는 2006년부터 2015년까지 10년간 대출데이터를 바탕으로 종단적 관점에서 핵심장서의 대출패턴을 분석하였다. 종단적 관점에서의 핵심장서는 ‘대출도서 20/50 법칙’을 10년간 해마다 적용시켜 도출된 핵심장서 중에서 매년 연속으로 핵심장서에 포함되는 장서로 정의하며, 이를 ‘10년 핵심장서’로 명명한다. 따라서 2006년부터 2015년까지 10년 연속으로 핵심장서에 포함되는 ‘10년 핵심장서’는 2006년 이전에 출판된 도서들에 한정된다. 이와 더불어 종단적 관점에서 10년간 대출된 이력이 있는 도서를 ‘10년 대출도서’, 횡단적 관점에서 1년간 대출된 이력이 있는 도서를 ‘1년 대출도서’라 명명한다. 종단적 관점의 ‘10년 핵심장서’와 구별하기 위해 횡단적 관점의 핵심장서는 ‘1년 핵심장서’라 명명하기로 한다.

1. 분류주제별 관점

종단적 관점에서 주제별 대출패턴을 파악하기 위해 10년 대출도서와 10년 핵심장서의 대출건수를 주제별로 분석하고 횡단적 관점의 1년 대출도서와 1년 핵심장서를 비교분석하였으며, 그 결과는 <표 10>과 같다.

10년 핵심장서의 대출건수 중 절반 이상인 53.44%가 800 문학 분야로 나타났다. 1년 핵심장서의 경우 800 문학 분야는 25.01%가 핵심장서로 분류되었으나, 10년 핵심장서의 경우에는 문학 분야의 비중이 타 주제에 비해 압도적으로 높았다. 다음으로 300 사회과학 분야의 비율이 16.6%로 높았으나 가장 비율이 높은 800 문학 분야에 비해 핵심장서의 비율이 3분의 1 가량 낮은 수치이다.

<표 10> 종단적 및 횡단적 관점의 대출도서 및 핵심장서 주제별 대출건수

주제		000	100	200	300	400	500	600	610	700	800	900	합계
10년 대출도서	대출 건수	246,506	396,125	88,628	1,289,406	229,350	373,195	544,566	190,751	312,864	1,501,290	519,060	5,691,741
	비율 (%)	4.33	6.96	1.56	22.65	4.03	6.56	9.57	3.35	5.50	26.38	9.12	100
10년 핵심장서	대출 건수	1,348	5,536	352	16,639	1,848	6,861	4,165	285	1,697	53,551	7,923	100,205
	비율 (%)	1.35	5.52	0.35	16.60	1.84	6.85	4.16	0.28	1.69	53.44	7.91	100
1년 대출도서	대출 건수	19,657	36,752	7,372	113,873	19,452	30,117	39,172	13,946	24,698	106,217	45,231	456,487
	비율 (%)	4.31	8.05	1.61	24.95	4.26	6.6	8.58	3.06	5.41	23.27	9.91	100
1년 핵심장서	대출 건수	10,913	19,244	2,177	56,934	9,840	18,326	19,487	5,844	9,460	58,465	23,093	233,783
	비율 (%)	4.67	8.23	0.93	24.35	4.21	7.84	8.34	2.50	4.05	25.01	9.88	100

10년 대출도서에서는 300 사회과학(22.65%) 분야의 비율이 800 문학(26.38%) 분야와 큰 차이를 보이지 않았으나, 10년 핵심장서의 경우 사회과학 분야의 역할이 크게 감소한 것으로 나타났다. 그 뒤로 900 역사(7.91%), 500 순수과학(6.85%), 100 철학(5.52%) 600 기술과학(4.16%) 순으로 10년 핵심장서의 이용률이 급격히 감소하였다. 610 의학(0.28%) 과 200 종교(0.35%) 분야는 핵심장서의 비율이 가장 낮은 주제로 나타나 이 두 주제 분야는 종단적 관점에서 핵심장서의 역할이 거의 없는 것으로 나타났다. 즉 800 문학 분야가 종단적 관점에서 가장 핵심적인 주제 분야이며 타 주제 분야들은 큰 역할을 하지 못하는 것으로 분석되었다. 반면 종단적 관점의 10년 대출도서와 횡단적 관점의 1년 대출도서의 주제별 대출건수 비율은 각각 유사한 수치를 나타내는 것으로 조사되어 전체 대출도서에 대한 대출패턴은 종단적 측면과 횡단적 측면에서 거의 유사한 것으로 해석된다.

다음으로 주제별 핵심장서 대출건수 비율을 주제별 대출도서의 대출건수 비율로 나누어 비중을 산출하여 종단적 관점과 횡단적 관점에서 비교분석하였으며, 그 결과는 <표 11>과 같다.

<표 11> 종단적 및 횡단적 관점의 핵심장서 주제별 비중

주제	000	100	200	300	400	500	600	610	700	800	900
10년 핵심장서	0.31	0.79	0.23	0.73	0.46	1.04	0.43	0.08	0.31	2.03	0.87
1년 핵심장서	1.08	1.02	0.58	0.98	0.99	1.19	0.97	0.82	0.75	1.07	1.00

핵심장서 중에서 800 문학의 경우 1년 핵심장서가 차지하는 비중이 1.07인 것에 비해 10년 핵심장서 차지하는 비중이 2.03으로 두 배 가량 높은 것으로 나타났을 뿐 아니라 800 문학 분야만 횡단적 관점에 비해 종단적 관점에서 그 비중이 증가한 분야인 것으로 나타났다. 이에 비해 나머지 주제 분야들은 횡단적 관점에 비해 종단적 관점에서 그 비중이 모두 감소하

였다. 반면 610 의학의 경우 횡단적 관점에서의 비중이 0.82에서 종단적 관점에서의 비중이 0.08로 가장 크게 감소하여 의학 주제는 종단적으로 그 역할이 가장 적은 것으로 나타났다. 900 역사 분야와 500 순수과학 분야는 종단적 관점에서 비중이 다소 감소하였지만 횡단적 관점과 비슷한 비중을 나타내어 핵심장서의 역할이 꾸준한 것으로 분석되었다. 그러나 700 예술, 200 종교, 400 어학, 600 기술과학 분야 등은 횡단적 관점에 비해 종단적 관점에서 그 비중이 절반 이상 감소하여 10년 핵심장서의 역할이 1년간의 핵심장서의 역할보다 크게 감소한 것으로 분석되었다. 따라서 800 문학 분야가 타 주제에 비해 10년 핵심장서에 가장 중요한 역할을 하고 있음이 확인되었다.

다음은 종단적 관점에서 10년 대출도서수와 10년 핵심장서수를 주제별로 분석하고 횡단적 관점의 1년 대출도서수와 1년 핵심장서수를 비교분석하였으며, 그 결과는 <표 12>와 같다.

<표 12> 종단적 및 횡단적 관점의 주제별 대출도서수 및 핵심장서수

주제		000	100	200	300	400	500	600	610	700	800	900	합계
10년 대출도서수	도서수	42,015	60,979	21,986	222,136	32,815	46,802	93,288	39,596	53,855	183,467	77,396	874,335
	비율 (%)	4.81	6.97	2.51	25.41	3.75	5.35	10.67	4.53	6.16	20.98	8.85	100
10년 핵심장서수	장서수	19	75	5	215	29	94	56	4	21	557	102	1,177
	비율 (%)	1.61	6.37	0.42	18.27	2.46	7.99	4.76	0.34	1.78	47.32	8.67	100
1년 대출도서수	도서수	9,351	1,796	4,800	57,960	9,842	13,033	20,119	7,913	14,625	49,794	22,615	228,008
	비율 (%)	6.03	6.07	2.78	25.08	3.68	5.91	10.60	3.97	5.06	20.54	10.28	100
1년 핵심장서수	장서수	2,360	4,190	551	12,389	2,281	3,745	4,269	1,400	2,352	11,935	5,005	50,477
	비율 (%)	4.68	8.30	1.09	24.54	4.52	7.42	8.46	2.77	4.66	23.64	9.92	100

10년 핵심장서수는 1,177권으로 이는 10년 대출도서수 874,335권의 약 0.13%에 해당된다. 10년 핵심장서수의 절반가량인 47.32%가 800 문학 분야로 나타났으며, 이는 1년 핵심장서 중 800 문학 분야가 차지하는 비중인 23.64%에 비해 현격히 크다. 다음으로 300 사회과학 분야의 핵심장서수 비율이 18.27%로 높았으며, 610 의학(0.34%)과 200 종교(0.42%) 분야는 핵심장서수의 비율이 가장 낮은 주제로 나타났다. 이는 <표 10>에서 분석된 종단적 및 횡단적 관점의 핵심장서 주제별 대출건수 비율과 거의 동일하였다.

2. 구성원별 관점

10년 대출도서와 10년 핵심장서의 대출건수를 구성원별로 분석하고 횡단적 관점의 1년 대출도서와 1년 핵심장서를 비교분석하였으며, 그 결과는 <표 13>과 같다.

〈표 13〉 종단적 및 횡단적 관점의 대출도서 및 핵심장서 구성원별 대출건수

구분		학부생	대학원생	교수	직원	기타	합계
10년 대출도서	대출건수	3,708,665	1,491,305	313,630	125,173	52,968	5,691,741
	비율(%)	65.16	26.20	5.51	2.20	0.93	100
10년 핵심장서	대출건수	81,834	15,370	1,501	1,020	480	100,205
	비율(%)	81.67	15.34	1.50	1.02	0.48	100
1년 대출도서	대출건수	260,533	41,247	32,354	11,448	10,900	456,482
	비율(%)	57.07	30.94	7.09	2.51	2.39	100
1년 핵심장서	대출건수	150,512	62,133	9,829	5,520	5,789	233,783
	비율(%)	64.38	26.58	4.20	2.36	2.48	100

종단적 관점에서 10년 대출도서의 대출건수는 학부생(65.16%)이 차지하는 비율이 가장 높았으며, 그 뒤로 대학원생(26.20%), 교수(5.51%), 직원(2.2%), 기타(0.93%)로 이어졌다. 10년 핵심장서 대출건수의 순위에서도 같은 순서로 이어졌으나 비율에서는 상당히 큰 차이를 나타냈다. 학부생인 경우에만 10년 대출도서 대비 10년 핵심장서 대출건수가 65.16%에서 81.67%로 20.2%가 증가하였고 다른 구성원에서는 핵심장서의 이용률이 거의 절반가량으로 감소하였다. 그 중에서도 교수가 차지하는 비율이 5.51%에서 1.5%로 급감하였다. 횡단적 관점에서도 교수가 차지하는 비율이 대출도서에 비해 핵심장서에서 반감되었으나 종단적 관점에서는 횡단적 관점에서 보다 이 경향이 더욱 두드러졌다. 이와 반대로 횡단적 관점에서 학부생은 핵심장서의 비율이 11.3% 만큼 높아졌고 대학원생과 직원의 경우는 다소 낮아졌다. 이는 10년 핵심장서의 주제별 분포에서 800 문학의 비율이 압도적으로 많기 때문이며, 이 주제 분야의 이용주체인 학부생이 다른 구성원에 비해 압도적으로 많기 때문인 것으로 분석된다.

다음으로 구성원별 핵심장서 대출건수 비율을 구성원별 대출도서 대출건수 비율로 나누어 비중을 산출하였다. 이를 종단적 관점과 횡단적 관점에서 비교분석하였으며, 그 결과는 〈표 14〉와 같다.

〈표 14〉 종단적 및 횡단적 관점의 핵심장서 구성원별 비중

	학부생	대학원생	교수	직원	기타
10년 핵심장서	1.25	0.59	0.27	0.46	0.51
1년 핵심장서	1.13	0.86	0.59	0.94	1.04

핵심장서의 구성원별 분석에서 횡단적 관점에 비해 종단적 관점의 대출행태는 학부생만 비중이 1.13에서 1.25로 다소 증가하였고, 다른 구성원들은 모두 감소하였다. 이 중에서 대학원생은 0.86에서 0.59로 0.27의 비중이 감소하였으나, 나머지 구성원은 그 비중이 절반가량 감소하였다. 결론적으로 10년 핵심장서의 구성원별 대출행태는 학부생의 비중이 가장 크고 교수가 가장 적은 것으로 확인되었다. 이 역시 10년 핵심장서 중 800 문학의 비율이 압도적

으로 많기 때문이며, 이 주제 분야의 이용주체가 학부생이 가장 많기 때문인 것으로 분석된다.

3. 소속계열별 관점

10년 대출도서와 10년 핵심장서의 대출건수를 계열별로 분석하고 횡단적 관점의 1년 대출도서와 1년 핵심장서를 비교분석하였다. 그 결과는 다음의 <표 15>와 같다.

종단적 관점에서 10년 대출도서 대출건수는 인문사회계열(61.83%)이 차지하는 비율이 가장 높았으며, 그 뒤로 자연과학계열(15.23%), 공학계열(12.42%), 의학계열(1.77%), 예체능계열(0.83%) 순으로 이어졌으나, 10년 핵심장서 대출건수에서는 공학계열(13.85%)이 자연과학계열(12.41%)보다 다소 높은 비율을 나타냈다. 또한 의학계열이 차지하는 비율이 10년 대출도서(1.77%)에 비해 10년 핵심장서(0.67%)에서 62.15% 만큼 감소하였다. 10년 핵심장서의 경우, 인문사회계열과 공학계열이 차지하는 비율이 10년 대출도서에 비해 조금씩 증가하였다. 반면 횡단적 관점에서는 대출도서 대출건수와 핵심장서 대출건수의 비율이 계열별로 거의 차이가 나지 않고 유사하게 나타났다.

<표 15> 종단적 및 횡단적 관점의 대출도서 및 핵심장서 계열별 대출건수

구분		인문사회계열	자연과학계열	공학계열	예체능계열	의학계열
10년 대출도서	대출건수	3,519,078	866,840	707,001	47,462	100,804
	비율(%)	61.83	15.23	12.42	0.83	1.77
10년 핵심장서	대출건수	69,122	12,437	13,874	596	673
	비율(%)	68.98	12.41	13.85	0.59	0.67
1년 대출도서	대출건수	297,720	60,656	50,717	4,299	7,128
	비율(%)	65.22	13.29	11.11	0.94	1.56
1년 핵심장서	대출건수	152,838	33,547	27,810	1,803	3,473
	비율(%)	65.38	14.35	11.90	0.77	1.49

다음으로 계열별 핵심장서 대출건수 비율을 계열별 대출도서 대출건수 비율로 나누어 비중을 산출하였다. 이를 종단적 관점과 횡단적 관점에서 비교분석하였으며, 그 결과는 <표 16>과 같다.

<표 16> 종단적 및 횡단적 관점의 핵심장서 계열별 비중

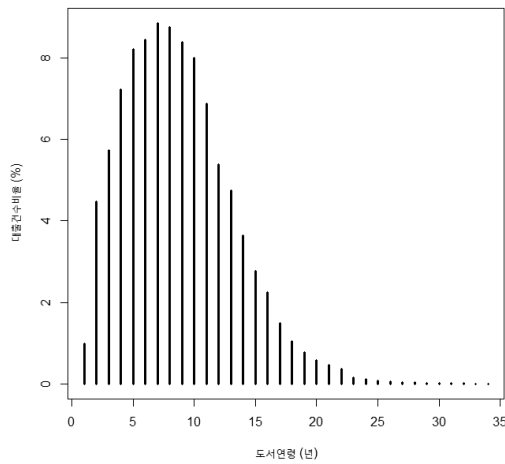
	인문사회계열	자연과학계열	공학계열	예체능계열	의학계열
10년 핵심장서	1.12	0.81	1.11	0.71	0.38
1년 핵심장서	1.00	1.08	1.07	0.82	0.95

종단적 측면에서 핵심장서의 계열별 대출행태는 횡단적 관점에 비해 인문사회계열과 공학

계열의 비중이 다소 높고, 자연과학계열과 예체능계열은 다소 낮았으나 큰 차이는 없는 것으로 나타났다. 그러나 의계열은 횡단적 관점에서 그 비중이 0.95에서 종단적 관점에서는 0.38로 60% 정도로 감소하였다. 이는 의계열이 10년 핵심장서의 이용률이 낮다는 의미이며, 10년 핵심장서에서 가장 높은 비율을 차지하는 800 문학 분야의 이용률이 의계열에서 가장 낮다는 의미로 해석될 수 있다.

4. 반감기 관점

10년 핵심장서의 반감기를 분석하기 위해 10년 핵심장서의 도서연령별 대출건수 분포를 <그림 7>과 같이 구하였다. 10년 핵심장서의 경우 도서연령 7년까지 대출건수가 증가하였고, 그 이후부터 감소하는 패턴이 나타났다.



고, 그 이후부터 감소하는 패턴이 나타났다. 이는 <그림 5>에서 멱함수의 분포를 나타낸 전체 대출도서의 연령별 대출건수의 분포와는 다른 패턴이다. 즉 10년 핵심장서의 경우에도 최신 도서를 선호하는 현상은 분명하지만 신간도서를 가장 많이 이용하는 것은 아닌 것으로 나타났다. 이는 10년 핵심장서가 전체 대출도서에 비해 더 꾸준히 이용되고 있다고 해석된다.

<그림 7> 10년 핵심장서의 도서연령에 따른 대출건수

<표 17>과 같다. 200 종교(8.27년) 분야의 반감기가 가장 길었으며, 000 총류(4.36년)와 610 의학(3.8년) 분야의 도서 반감기가 가장 짧게 나타났다. 이용률 측면에서는 종교 분야가 가장 낮은 것으로 조사되었으나, 10년 핵심장서의 반감기 측면에서는 종교 분야가 가장 긴 것으로 측정되었다. 이는 종교 분야의 일반적인 이용률은 낮지만 이 분야 도서를 대출하는 이용자는 이 주제에 매우 충실한 이용자임을 알 수 있다.

다음으로 10년 핵심장서의 주제별, 구성원별, 계열별 도서 반감기를 산출하였다. 10년 핵심장서의 주제별 반감기를 분석한 결과는

<표 17> 10년 핵심장서의 주제별 반감기

주제	000	100	200	300	400	500	600	610	700	800	900
반감기(년)	4.36	6.22	8.27	6.51	6.72	6.23	6.31	3.80	6.00	6.89	7.72

다음으로 10년 핵심장서의 구성원별 반감기를 분석하였으며, 그 결과는 <표 18>과 같다. 기타(8.78년)와 교수(7.59년)의 반감기가 가장 길었으며, 대학원생(6.96년), 직원(6.8년) 및 학부생(6.64년)은 모두 비슷하게 측정되었다.

<표 18> 10년 핵심장서의 구성원별 반감기

구성원	학부생	대학원생	교수	직원	기타
반감기(년)	6.64	6.96	7.59	6.80	8.78

다음으로 10년 핵심장서의 계열별 반감기를 분석하였으며, 그 결과는 다음의 <표 19>와 같다. 대출 주체의 소속 계열별 측면에서 모두 6년대로 매우 유사하게 측정되어 계열별로 차이를 나타내지 않는 것으로 나타났다.

<표 19> 10년 핵심장서의 계열별 반감기

계열	인문사회계열	자연과학계열	공학계열	예체능계열	의학계열
반감기(년)	6.79	6.75	6.39	6.64	6.15

지금까지 분석한 10년 핵심장서의 주제별, 구성원별, 계열별 반감기를 앞서 분석된 10년 대출도서의 주제별, 구성원별, 계열별 반감기와 각각 비교해보면, 10년 핵심장서의 반감기가 10년 대출도서 반감기에 비해 모두 길었으며, 평균 2.03년 긴 것으로 조사되었다.

주제별 분석에서 두 경우 모두 반감기가 긴 주제와 짧은 주제가 비슷하게 나타났다. 즉 200 종교, 400 어학, 800 문학 분야의 반감기가 길었고 000 총류와 610 의학 분야의 반감기가 짧았다. 특히 10년 핵심장서와 10년 대출도서의 반감기 비교 시 의학 분야에서의 반감기가 각각 3.6년과 3.8년으로 거의 차이가 없는 것으로 나타났다. 이는 의학 분야에서 10년 핵심장서의 이용도가 거의 없기 때문에 이 두 경우의 차이가 없는 것으로 보인다. 구성원별 분석에서 기타 구성원의 10년 핵심장서의 반감기가 8.78년으로 가장 길었던 점을 제외하면 교수의 경우 10년 핵심장서와 10년 대출도서의 반감기가 각각 7.59년과 5.48년으로 구성원별 측면에서 가장 길게 나타났다. 이는 교수가 일반 교양도서보다는 전공 연구와 관련된 도서를 긴 기간 동안 대출하기 때문일 것이다. 계열별 분석에서는 주제별 분석에서 의학 분야의 반감기가 가장 짧은 것으로 미루어 볼 때, 의학계열의 반감기가 10년 핵심장서와 10년 대출도서의 경우 각각 6.15년과 2.7년으로 타 계열에 비해 가장 짧게 나타났다.

이상에서 본 바와 같이, 횡단적 관점에서의 1년 대출도서와 핵심장서의 대출패턴은 유사하나 종단적 관점에서의 10년 대출도서와 10년 핵심장서의 대출패턴은 상이한 것으로 나타났다. 또한 전체 대출도서의 경우 1년간과 10년간의 대출행태가 매우 유사한 것으로 관찰되었으나 핵심장서의 경우 1년간과 10년간의 대출행태가 상이하였다. 이는 10년간 꾸준히 대출되는 도서, 즉 핵심장서의 특성이 명확하다는 의미이며, 이러한 특성을 반영한 효율적인 장서

구성정책을 개발할 필요성이 있다는 근거가 된다.

VI. 결론

이 연구는 대학도서관의 대출데이터를 이용하여 장서의 대출수명과 주요 주제영역, 특정 이용자층과의 연관성 등을 분석하였으며 이를 통해 대학도서관의 효율적인 장서구성에 근거를 제공할 수 있는 연구결과를 도출하였다. 이 연구에서 수행한 연구방법과 연구결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 이용자들의 대출행태를 2006년부터 2015년까지 10년간 종단적 관점에서 분석하였다. 10년 동안의 연도별 대출행태를 대출횟수와 장서활용량 기준으로 분석하였고, 그 결과 10년간 이용자들의 대출행태가 매해 ‘대출도서 20/50 법칙’을 따르며 매우 유사한 패턴을 보임을 확인하였다.

둘째, 도서의 대출년도와 출판년도의 차이인 도서연령을 산출하여 도서연령 의존도를 분석하였다. 도서연령이 낮은 최신도서일수록 대출건수가 높아 한쪽으로 치우침이 분명한 멱함수 분포를 보였다. 이를 바탕으로 모든 도서에 대해 도서연령을 구한 후 대출횟수의 연령별 누적 분포를 구하여 누적분포가 50%가 되는 지점의 도서를 도서 반감기라고 정의하고 도서 반감기를 측정하는 방법을 수식화하였다. 또한 세부 주제별 반감기를 산출하여 대출행위의 관점에서 세부 주제별 장서의 수명을 분석하였다

셋째, 횡단적 관점에서 산출된 핵심장서와 같은 기준으로 종단적 관점에서의 핵심장서를 산출하여 각각의 특성을 주제별, 구성원별, 계열별, 연도별 등 여러 가지 측면에서 분석하였다. 횡단적 관점의 전체 대출도서와 핵심장서의 대출패턴이 주제별, 구성원별, 계열별 측면에서 대체적으로 유사하게 분석되었다. 반면 종단적 관점의 전체 대출도서와 핵심장서의 대출패턴은 주제별, 구성원별, 계열별 측면에서 매우 상이하게 분석되어 10년 동안 꾸준히 핵심장서로 분류되는 도서들의 역할이 있는 것으로 나타났다.

이 연구는 이용자중심의 대출통계를 기반으로 이용자들의 장서대출패턴의 특성을 여러 관점에서 세밀하게 분석함으로써 대학도서관의 효율적인 장서구성을 위한 명확한 근거를 제공하였다. 즉 대출행위가 집중적으로 발생하는 핵심장서를 도출하기 위한 기준을 찾고 그 기준의 패턴을 발견하였다. 이 패턴은 10년 동안 매년 똑같이 적용됨을 확인하였고, 이를 통해 주제별로 많이 이용되는 자료의 정확한 진단을 할 수 있었으며, 구성원 및 계열에 따라 다르게 나타난 특성을 명확하게 구분할 수 있었다. 특히 반감기를 통한 장서수명과 연계하여 장서구성과 장서개발의 가이드라인을 제공할 수 있을 것이다.

또한 도서 활용도를 높이기 위해 핵심장서를 각 학과와 계열이 위치한 근거리에 비치함으로써 이용자들의 도서 이용률과 도서관 방문율을 높여 도서관 자료의 활용도를 높이는 정책으로 발전시킬 수 있을 것이다. 나아가 디지털 매체로 변화된 환경에 적합한 서비스를 위해 핵심장서를 우선적으로 디지털 아카이빙 대상으로 선정하여 자료의 활용도를 높일 수 있을 것이다. 이는 디지털 아카이빙을 위한 데이터 구조를 설계할 때 핵심장서들을 접근이 용이한 계층에 배치하여 이용자 입장에서는 검색결과의 효율적인 접근이 확보되고, 도서관 입장에서는 이용자가 원하는 자료를 적시적소에 손쉽게 제공할 수 있다는 점에서 도서관장서의 활용도를 극대화할 수 있을 것이다.

참고문헌

- 노진영. 2014. 『정보학』. 서울: 조은글터.
- 대학알리미. <<http://www.academyinfo.go.kr/>> [인용 2016. 6. 7].
- 박영애, 이재운. 2010. 지역단위 도서관 시스템에서의 이용중심적 장서평가 연구. 『한국문헌정보학회지』, 44(4): 457-477.
- 소민호, 고성순. 2008. 과학기술분야 학술잡지의 반감기 측정에 의한 소장 가치 연구. 『한국도서관·정보학회지』, 39(4): 377-395.
- 송영희 외. 2015. 『디지털시대의 장서관리』. 제4판. 서울: 한국도서관협회.
- 양지안, 남영준. 2016. 대학도서관 단행본 대출통계를 통한 집중장서에 관한 연구. 『한국문헌정보학회지』, 50(3): 429-453.
- 오지은, 정동열. 2015. 공공도서관 장서평가를 위한 소장도서 이용도 및 핵심장서 분석에 관한 연구: 광진정보도서관 사례를 중심으로. 『한국문헌정보학회지』, 49(1): 201-221.
- 윤희윤. 2014. 『장서관리론』. 제3판. 서울: 한국도서관협회.
- 이경호. 2013. 『정보학』. 제4판. 대구: 인쇄마당.
- Nichola, De Bellis. 2010. 『계량서지학과 인용분석 - SCI에서 사이버메트릭스까지』. 계량정보연구포럼 옮김. 서울: 한국과학기술정보연구원.
- Agee, Jim. 2005. "Collection Evaluation: A Foundation for Collection Development." *Collection Building*, 24(3): 92-95.
- Black, Steve. 2001. "Using Citation Analysis to Pursue a Core Collection of Journals for Communication Disorders." *Library Resources & Technical Services*, 45(1): 3-9.
- Bonn, G. S. 1974. "Evaluation of the Collection." *Library Trends*, 22(3): 265-304.
- Brookes, B. C. 1969. "Bradford's Law and the Bibliography of Science." *Nature*, 224:

953-956.

- Burton, R. E. and R. W. Kebler. 1960. "The Half-Life of Some Scientific and Technical Literature." *American Documentation*, 11(1): 18-22.
- Chrzastowski, Tina E. and Brian M. Olesko. 1997. "Chemistry journal use and cost: results of a longitudinal study." *Library Resources and Technical Services*, 41(2): 101-111.
- Ciszek, M. P. & L. Y. Courtney. 2010. "Diversity Collection Assessment in Large Academic Libraries." *Collection Building*, 29(4): 154-161.
- Coile, Russell C. 1977. "Lotka's Frequency Distribution of Scientific Productivity." *Journal of the American Society for Information Science*, 28(6): 366-370.
- Davis, Philip M. 2002. "Where to Spend our E-Journal Money? Defining a University Library's Core Collection through Citation Analysis." *Libraries and the Academy*, 2(1): 155-166.
- Day, Mike and Don, Revill. 1995. "Towards the active collection: the use of circulation analyses in collection evaluation." *Journal of Librarianship and Information Science*, 27(3): 149-157.
- Dennison, Russell F. 2000. "Quality Assessment of Collection Development through Tiered Checklists: Can You Prove You Are a Good Collection Developer?" *Collection Building*, 19(1): 24-27.
- Disher, Wayne. 2007. *Crash Course in Collection Development*. Westport, Conn: Unlimited.
- Evans, G. E. and M. Z. Saponaro. 2005. *Developing Library and Information Center Collections*. 5th ed. Westport, CT: Libraries Unlimited.
- Johnson, Peggy. 2009. *Fundamentals of Collection Development and Management*. 2nd ed. Chicago: American Library Association.
- Keenan, Stella and Colin, Johnston 2000. *Concise Dictionary of Library and Information Science*. 2nd ed. London: Bowker-Saur.
- Line, Maurice B. 1979. "The Influence of the Type of Sources Used on the Results of Citation Analyses." *Journal of Documentation*, 35(4): 265-284.
- Nisonger, Thomas E. 2007. "Journals in the Core Collection: Definition, Identification, and Applications." *The Serials Librarian*, 51(3-4): 51-73.
- Pritchard, A. 1969. "Statistical Bibliography or Bibliometrics." *Journal of Documentation*, 25(4): 348-349.
- Ronald, E. Wyllys. 1981. "Empirical and Theoretical Bases of Zipf's Law." *Library*

Trends, 30(1): 53-64.

- Trueswell, Richard. W. 1965. "A Quantitative Measure of User Circulation Requirements and its Possible Effect on Stack Thinning and Multiple Copy Determination." *American Documentation*, 16(1): 20-25.
- Trueswell, Richard. W. 1966. "Determining the Optimal Number of Volumes for a Library's Core Collection." *Libri*, 16(2): 49-61.
- Trueswell, Richard. W. 1969. "User Circulation Satisfaction vs. Size of Holdings at Three Academic Libraries." *College & Research Libraries*, 30(3): 204-213.
- Trueswell, Richard, W. 1969. "Some Behavioral Patterns of Library Users: the 80/20 Rule." *Wilson Library Bulletin*, 43: 458-461.

국한문 참고문헌의 영문 표기

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

- Higher Education in Korea. <<http://www.academyinfo.go.kr/>> [cited 2016. 6. 7].
- Lee, Kyung-Ho. 2013. *Information Science*. 4th ed. Daegu: Inswemadang.
- Oh, Ji-Eun and Dong Youl Jeong. 2015. "A Study on the Analysis of Rate of Use and Core Collection for Collection Evaluation in Public Libraries: in the Case of Gwangjin District Public Library." *Journal of the Korean Society for Library and Information Science*, 49(1): 201-221.
- Park, Young-Ae and Jae-Yun Lee. 2010. "A Study on User-Oriented Evaluation of Book Collections under a Regional Library System." *Journal of the Korean Society for Library and Information Science*, 44(4): 457-477.
- Ro, Jin-Young. 2014. *Information Science*. Seoul: Joeungeulteo.
- So, Min-Ho and Seong-Soon Ko. 2008. "Research on the Holding Value of Academic Journals Based on the Half-Life Index-Number in Science and Technology." *Journal of the Korean Library and Information Science Society*, 39(4): 377-395.
- Song, Young Hee et al. 2015. *Collection Management in the Digital Age*. 4th ed. Seoul: Korean Library Association.
- Yang, Ji-Ann & Young Jun Nam. 2016. "A Study on Core Collection through Circulation Statistics of Books in an Academic Library." *Journal of the Korean Society for Library and Information Science*, 50(3): 429-453.
- Yoon, Hee-Yoon. 2014. *Collection Management*. 3rd ed. Seoul: Korean Library Association.