

국내 디지털 도서관 연구 동향 분석*

An Analysis of the Digital Library Research Trends in Korea

강보라 (Bora Kang)**

김희섭 (Heesop Kim)***

초 록

본 연구의 목적은 국내 디지털 도서관 관련된 연구의 동향을 분석하는 것이다. 연구의 목적을 달성하기 위하여 국내 문헌정보학 분야 대표 학술지 4종으로부터 최근 10년(2007년-2016년) 동안 발표된 디지털 도서관 관련 논문 272편을 대상으로 해당 논문의 저자가 직접 부여한 영문키워드 578개를 수집하였다. 수집된 자료는 NetMiner V.4를 사용하여 연결중심성과 매개중심성을 분석하였다. 연구 결과로는, 첫째, 연구 주제의 양적인 측면에서는 'Academic Library', 'Reference Service', 'Public Library', 'E Resource', 'E Book' 순으로 나타났고, 둘째, 연구 주제의 영향력 측면에서는, 'Academic Library', 'Reference Service', 'Information Behavior', 'E Resource' 등의 순으로 나타났다. 마지막으로 연구 주제의 확장성 측면에서는, 'Academic Library', 'Metadata', 'Information Behavior', 'E Resource', 'Librarian' 등의 순으로 파악되었다.

ABSTRACT

The aim of this study was to analyze the research trends on the digital libraries in Korea. To achieve this objective, a total of 578 author-assigned English keywords were collected from the 272 major LIS journal articles published in Korea during last ten years-period, i.e., 2007-2016. The collected data were analyzed using NetMiner V.4 to discover their 'degree centrality' and 'betweenness centrality'. As the results, 'Academic Library', 'Reference Service', 'Public Library', 'E Resource', and 'E Book' showed the most frequently conducted research topics, and 'Academic Library', 'Reference Service', 'Information Behavior', and 'E Resource' were the most influencing research topics. Finally, 'Academic Library', 'Metadata', 'Information Behavior', 'E Resource', and 'Librarian' seemed the most widely intervening research topics in this research.

키워드: 디지털 도서관, 연구 동향, 네트워크 분석, 연결중심성, 매개중심성
digital libraries, research trends, network analysis, degree centrality,
betweenness centrality

* 이 성과는 2016년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (No. NRF-2016M3C1B6929766).

** 경북대학교 문헌정보학과 대학원 박사과정(brkang88@daum.net) (제1저자)

*** 경북대학교 문헌정보학과 교수(heesop@knu.ac.kr) (교신저자)

■ 논문접수일자: 2017년 8월 19일 ■ 최초심사일자: 2017년 9월 4일 ■ 게재확정일자: 2017년 9월 11일

■ 정보관리학회지, 34(3), 49-66, 2017. [<http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2017.34.3.049>]

1. 서론

급속도로 변화하는 정보기술의 발달과 매체 유형의 변화로 이용자들은 전자자원이 인쇄물을 대신하며 물리적인 방문 없이도 승인이 이루어지는 종이 없는 사회 속에 살아가고 있다. 대량의 정보를 수집, 생산, 제공, 보존하는 도서관의 경우 정보시스템이 구축됨에 따라 물리적인 소장인 자료의 '구매'에서 전자자원의 '구독'으로 그 유형을 포괄적으로 확대하고, 언제 어디서나 정보접근이 가능하도록 정보서비스의 폭을 확대하며 디지털 도서관으로서의 변화를 맞이하게 되었다. 한편, 제한 없는 정보이용이 가능해짐에 따라 포털사이트, 데이터베이스 제공업체와 같은 상업매체와의 경쟁도 불가피한 실정이다. 일례로 구글은 '구글도서'사업으로 저작권 소멸 출판물, 고아저작물(Orphan works)을 포함하여 출판된 모든 도서를 디지털화하는 등의 제한 없는 자료 검색과 이용을 가능하게 한다는 비전을 제시한 바 있다(Frosio, 2011). 이는 정보이용 범위를 가상공간으로 확대하는데 기여하였으나, 도서관 위협문제와 저작권 분쟁이라는 국면을 맞이하기도 하였다. 이에 근거하여 도서관은 디지털 환경변화에서 비롯되는 정보유형과 정보요구 그리고 이용행태 변화에 효과적으로 대처할 수 있도록 적극성과 유연성을 갖추어야 하며 정보를 이용하는 이용자들 또한 지속적인 이용교육을 통해 정보기술에 대한 이해와 정보기기 사용법 숙지 그리고 제한된 정보이용에 대한 이해가 뒷받침 되어야 한다(Theng, 2009).

현재 국내 도서관은 물리적 형태의 아날로그와 가상공간인 디지털이 한 데 어우러진 하이

브리드 성격을 갖추고 디지털 도서관의 형태로 변모하고 있다. 이용자의 용이한 정보접근과 효율적인 자료 이용을 돕고 있으며, 자료 열람을 넘어 문화를 즐기고 여유를 누리는 복합문화공간으로서 기능을 확대하고 있다(정재영, 2012). 도서관은 적극적인 변화 수용으로 디지털 환경에 적합한 서비스 제공과 이용자들의 좀 더 나은 정보접근을 위한 꾸준한 노력이 필요하다. 이에 따라 그간 이루어진 연구 수준이나 특성을 발견하고 경향을 체계적으로 살펴보는 것은 앞으로의 발전 방향을 예측하는데 큰 의미가 있다(조재인, 2011). 최근 분석방법으로 서지 분석, 특허 분석, 인용 분석 등 다양한 기법을 활용하여 효과적으로 연구 동향을 파악하는 계량정보 분석 방법들이 많이 활용되고 있다(정우성, 양현채, 2013).

본 연구는 1990년대 중반부터 새롭게 소개되기 시작한 연구 분야인 디지털 도서관의 최근 10년간의 국내 연구 동향을 파악하는 것을 목적으로 한다. 보다 구체적으로는 디지털 도서관 분야의 핵심 연구와 그 특징을 살펴보고자 한다.

2. 이론적 배경

2.1 디지털 도서관의 개념과 초기 연구

디지털 도서관(Digital Libraries)에 대한 정의는 학자들마다 매우 다양하지만, Borgman(1999)은 크게 2가지 큰 범주로 나누었는데, 그 중 하나는 디지털 콘텐츠의 접근과 검색 측면을 강조하는 컴퓨터 공학자들 집단과 다른 하나는

디지털 도서관의 장서와 서비스 측면을 강조하는 문헌정보학자들 집단으로 구분하였다. 디지털 도서관연맹(Digital Library Federation)에 따르면 디지털 도서관은 전문 직원을 배치하여 지역 사회 주민이 디지털 저작물을 손쉽게 경제적으로 사용할 수 있게 선정, 구조화, 지적 접근 제공, 해석, 배포, 무결성 유지 및 디지털 저작물의 지속인 수집을 보장하는 조직이라고 정의하였다. Borgman(2000), Hamilton과 Pors(2003), Sturges(2001) 등의 연구에서는 디지털 도서관이 정보 허브의 역할과 디지털 정보에 대한 접근과 통제 역할 그리고 정보의 보존 역할을 갖추고 있는 반면 그 역할이 점차 영리기관으로 옮겨 가는 것에 대한 우려가 공존하는 곳으로 정의하였다.

미국의 경우 디지털 도서관에 관한 본격적인 연구는 1999년부터 시작된 DLI(Digital Library Initiative) 프로젝트에 의하여, 영국의 경우는 2001년부터 시작된 eLib(Electronic Library) 프로젝트에 의하여 국가 주도적인 과제로 본격적으로 이루어졌다고 볼 수 있다.¹⁾

DLI 프로젝트는 주로 미국 대학들이 주도가 되었는데, 초기에 진행된 연구로는 버클리대학교(UC Berkeley)의 환경설계 및 지리정보시스템, 산타 바바라 대학교(UC Santa Barbara)의 알렉산드리아 프로젝트(The Alexandria Project), 카네기 멜론 대학교의 인포미디어 디지털 비디오 도서관(Informedia Digital Video Library), 미시건 대학교의 대규모 디지털 도서관 구축 운영을 위한 지능형 에이전트 프로젝트, 일리노이 대학교의 과학논문 저장소(Repository) 프로젝

트, 스탠포드 대학교의 이질적 서비스 간의 상호운용 방법에 대한 프로젝트, 이미지 필터링 프로젝트, UCLA대학교의 설형문자 디지털 도서관 프로젝트, 하버드 대학교의 가상 데이터 센터 프로젝트, 워싱턴 대학교의 웹을 위한 자동 참고사서 프로젝트, 인디애나 대학교의 디지털 음악 도서관 구축 프로젝트, 매사추세츠 대학교의 필사본 색인 프로젝트, 메릴랜드 대학교의 어린이 디지털 도서관 프로젝트, 텍사스 대학교의 가상 해부 3D 디지털 도서관 프로젝트 등 다양한 분야에서 이루어졌음을 알 수 있다(Chowdhury & Chowdhury, 2003).

eLib 프로젝트는 주로 영국의 대학들이 주도가 되었는데, 초기에 진행된 연구 분야로는 전자문헌 배포, 디지털화, 전자잡지, 전자책 출판, 디지털 도서관 교육연수, 정보 네비게이션 도구, 견본인쇄(Pre-prints), 품질 보증, 단기 전자 대출, 이미지 처리, 하이브리드 도서관, 대규모 정보원 탐색, 보존, 프로젝트의 상용화 등에 관한 연구를 들 수 있다(Chowdhury & Chowdhury, 1999).

Shiri(2003)는 디지털 도서관의 3가지 핵심 요소를 인간, 정보자원, 기술(Technology)이라는 이론적 틀을 설정한 후 디지털 도서관 연구 동향을 다음과 같은 8가지 범주로 나누어 살펴 보았다: (1) 아키텍처, 시스템, 도구, 기술, (2) 디지털 콘텐츠와 장서, (3) 메타데이터, (4) 상호운용성, (5) 표준, (6) 지식 조직 체계, (7) 이용자와 유용성, (8) 법적, 조직적, 경제적, 사회적 이슈.

또한 Lee, Kim, Kim(2010)은 LISA(Library

1) DLI는 DLI-I과 DLI-II로 단계적으로 진행되었는데 DLI-I에는 \$68,000,000이 투자되었고, eLib은 eLib-I, eLib-II, eLib-III로 단계적으로 진행되었는데 eLib-I에는 £20,000,000가 투자되었음.

and Information Science Abstracts) 데이터베이스로부터 1994년부터 2008년까지의 디지털 도서관에 대한 텍스트 마이닝 분석을 통하여 1994년부터 1998년까지의 핵심 연구 주제는 전자 매체, 1999년부터 2003년까지의 핵심 연구 주제는 이용자 연구, 2004년부터 2008년까지의 핵심 연구 주제는 메타데이터임을 밝혔다. 국내의 경우, 1994년 디지털 도서관 구현을 위해 가상사전 편찬을 제안한 연구가 초기 연구에 해당한다(임종균, 1994). 이를 기점으로 90년대에는 WWW, XML, Z39.50 프로토콜, 저작권 등 디지털 도서관 구축을 위한 기술요소와 표준화 그리고 운영방안 마련에 관한 연구가 주를 이루었다. 점차 정보자원 구축과 접근점을 높이기 위한 Metadata 기술요소, 상호운용성, 디지털 아카이브, 사용성 평가, 정보격차 등 이용자 중심 연구로 그 범위를 확대하였다.

현재 디지털 도서관은 지식의 보고(Knowledge Commons)로서 디지털 자원의 단순한 접근(Access)을 넘어 기술(Technology) 측면이 가미된 개념으로 표현되고 있다. 특히 '커뮤니티', '열린 대화', '참여', '경험'으로 표현되는 Web 2.0의 개념을 차용한 Library 2.0의 등장은 이용자들의 정보 이용뿐만 아니라 정보 생산 자로서의 역할을 가능하게 하여 정보이용행태와 도서관의 역할 변화에 상당한 영향을 주었으며, 지금은 'Semantic'이 더해진 Library 3.0 서비스가 제공되고 있다(Arif & Mahmood, 2012).

이상에서 살펴본 바와 같이, 디지털 도서관의 가장 큰 특징은 인터넷 환경이 구축된 장소로부터 소장 자료의 물리적 접근이 아닌 논리적 장소에서 시간적 언어적인 제한없이 다양한 정보자원의 이용이 가능하다는 점이다. 따라서 도서관

의 소장 혹은 축적된 자료는 지식의 집합체로써 정보통신기술을 통해 이용자에 대한 효율적인 서비스를 제공하는 것이 주된 목표라 말할 수 있다. 이에 따라 도서관에서 이루어지는 정보의 접근과 전달 방식은 기술발달 환경과 이용자의 성향에 영향을 받을 수 있으며, 정보 전문가는 이러한 다양한 이용자들에게 보다 나은 정보접근을 위한 꾸준한 노력이 요구되어진다.

따라서 본 연구에서는 이와 같은 선행 연구에 근거하여 국내 디지털 도서관 분야의 핵심 연구와 그 특성을 파악하여 앞으로 이루어져야 할 연구 방향을 모색하고자 한다.

2.2 문헌정보학 키워드 네트워크 활용 연구

네트워크(Network)는 그물처럼 서로 연결시킨다는 뜻으로 사회 현상을 구성하는 행위자들을 노드 그리고 관계를 링크로 나타내며 사회네트워크분석(Social Network Analysis)라 표현한다. 이는 개별적 개체의 속성을 나타내는 통계분석과 달리 관계 데이터로서 개체 간의 연결구조와 특성을 계량적으로 파악하고 시각화하는 것이 특징이다(곽기영, 2017). 이 중 키워드 네트워크(Keyword network)는 각 키워드 간의 동시출현 빈도를 통해 표현되는 네트워크로 둘 이상의 개념이 동시에 언급될수록 밀접한 관계로 해석하며 이와 같은 관계가 모여 네트워크 지도를 구성한다. 이미 정치학, 경영학, 기술 분야 등 다양한 분야에서 활발히 적용되는 분석방법이며 문헌정보학에 적용한 몇몇 사례는 다음과 같다.

이재윤(2006)은 사회네트워크를 대상으로 개

발된 중심성 척도는 가중치를 반영하지 않는다는 점을 지적하며 가중치가 부여된 계량서지적 자료의 중심성을 분석할 수 있는 새로운 척도를 제안하였다. 제안된 척도의 유용성을 검증하기 위해 저지동시인용 네트워크, 용어 동시출현 네트워크, 웹 사이트 동시링크 네트워크 등의 세 가지 실제 자료에 대한 중심성 분석을 진행하였으며, 분석결과 제안된 중심성 척도가 계량서지적 네트워크를 대상으로 개별 노드의 입지와 영향력을 파악하는데 있어서 유용하다는 결과를 도출하였다.

조재인(2011)은 최근 7년간 문헌정보학 분야에서 게재된 논문 1,752건을 대상으로 빈도 분석과 네트워크텍스트 분석을 진행하여 다양한 주제 개념의 분포와 관계성을 도출하였다. 분석결과 최근 7년간 '공공도서관', '대학도서관' 개념을 중심으로 연구가 빈번히 진행되었으며 '평가', '교육', '웹'은 높은 연결중심성을 나타내 다양한 문헌정보학의 주제 개념과 관련을 맺고 연구되고 있음을 확인하였다. 또한 최근 2년 사이에 이루어진 연구를 분석하여 '웹', '분류' 개념이 종전보다 상대적으로 높은 빈도를 보였으며, '이용자' 연구와 '공공도서관' 개념이 다양한 개념들과 관련을 맺고 있음을 밝혔다.

Liu, Hu, Wang(2012)은 2002년부터 2011년까지 중국저널 전문데이터베이스(CJFTD, Chinese journal full-text database)에 게재된 디지털 도서관에 관련된 논문들을 사회네트워크 분석을 통하여 지식관리, 이용자, 개인화 서비스, 정보검색, 정보자원, 정보서비스, 그리드(grid), 메타데이터, 개인 디지털 도서관, 온톨로지, 상호운용성, 지적재산, 정보 시각화, 포털(portal), 정보조직 등이 핵심 연구 분야임을 밝

혔다.

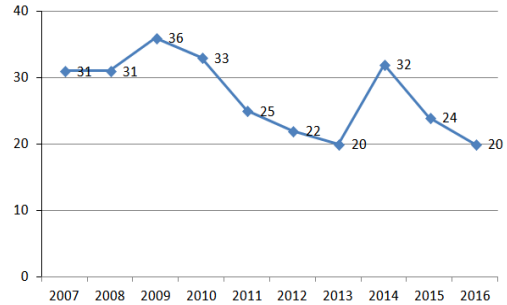
서은경과 유소영(2013)은 2000년부터 2011년까지 한국연구재단 등재학술지에 실린 정보학 관련 논문 1,007편을 수집하여 연구동향 분석을 진행하였다. 수집된 논문들을 주제로 범주화하여 논문과 키워드들을 분석하였으며, 6년 단위로 시기를 나누어 비교분석하여 정보학 연구의 경향성을 살펴보았다.

장령령과 홍현진(2014)은 학술지 등급과 키워드 위치를 고려한 혼합가중치를 기반으로 단어동시출현 분석기법을 통해 독서분야의 지적구조를 분석하였다. 한국학술지인용색인에서 2003년-2012년까지 838편을 수집하여 군집분석, 다차원척도분석 그리고 네트워크 분석을 진행하였으며, 분석 결과 혼합가중치에 의한 키워드 행렬을 집중적으로 분석하여 독서분야를 4개의 큰 주제와 11개의 하위 주제를 파악하였다.

이기현, 정효정, 송민(2015)은 1990년부터 2014년까지 25년 간 국외 문헌정보학 학술지들에 게재된 논문들을 대상으로 연구 주제와 연구 방법을 구분하여 선도 학술지의 연구 누적 현황을 분석하였다. 주제와 연구방법간의 관계성을 살펴보고자 가중주제-방법 네트워크를 개발하여 경영정보시스템, 정보요구분석, 계량서지연구, 정보정책 등이 상위 연구 주제인 것을 확인하였다. 또한 계량서지연구가 네트워크분석 방법을 다수 적용하며 의료정보시스템과 이용자인터페이스 분야에서는 텍스트마이닝 기법을 주로 활용하는 것으로 확인하였다.

이성신(2016)은 저자키워드 분석을 통해 도서관마케팅 관련 국내외 연구의 동향을 파악하는 것을 목적으로 국외 연구와의 비교를 통해 국내 연구의 특징을 살펴보았다. 연구 결과 국

내의 도서관마케팅연구는 공공도서관이 주된 연구 대상인 반면 국외의 경우 대학도서관을 대상으로 한 연구가 상대적으로 많았으며, 다양화되지 못한 국내의 연구 주제를 확인할 수 있었다. 반면, 국외의 경우, 소셜미디어와 온라인 등을 통한 마케팅 연구가 활발히 이루어지는 점을 확인할 수 있었다.



〈그림 1〉 연도별 논문 편수

3. 연구 설계

3.1 연구 대상 및 자료 수집 방법

본 연구의 목적을 달성하고자 국내학술지 인 용색인(www.kci.go.kr)을 통해 ‘디지털 도서관’이라는 키워드로 검색하였으며, 이때 ‘전자도서관’, ‘가상도서관’, ‘Digital Library’, ‘Virtual Library’, ‘Electronic Library’ 등과 같은 유의어를 포함하여 검색을 진행하였다. 자료 수집 대상으로는 국내 문헌정보학분야의 4대 학술지인 ‘한국문헌정보학회지’, ‘한국비블리아학회지’, ‘정보관리학회지’, ‘한국도서관·정보학회지’에서 출판된 논문 중 최근 10년(2007년-2016년) 게재된 272편으로 한정하였다. 각 학술지별 해당 주제의 논문 편수와 연도별 논문의 편수 추이는 각각 〈표 1〉과 〈그림 1〉과 같다.

〈표 1〉 학술지별 논문 편수

학술지명	논문편수
한국문헌정보학회지	85
한국비블리아학회지	47
정보관리학회지	71
한국도서관·정보학회지	69
합계	272

3.2 분석 방법

국내 디지털 도서관 관련 학술 논문의 키워드 네트워크 분석 방법과 절차는 다음과 같다.

첫째, 각 논문에서 해당 저자가 부여한 키워드를 수집한다. 이때 작성된 용어들이 대부분 ‘유비쿼터스’, ‘비디오클립’과 같이 외국어의 한글표기이거나, ‘텍소노미’와 ‘텍소노미’와 같은 동일어의 표기상의 차이, ‘정보 빈곤’과 ‘정보 격차’와 같이 유의어로 표기되어 있어 정확한 용어전달과 통일성을 높이고자 영문키워드로 한정하였다.

둘째, 수집된 저자 부여 영문키워드는 다음과 같은 정제작업을 통해 표준화한다.

- 1) 검색어로 사용한 ‘Digital Library’, ‘Virtual Library’, ‘Electronic Library’는 분석대상에서 제외한다.
- 2) 명사형만을 추출한다.
- 3) 축약어와 전체 단어의 경우 축약어를 대상으로 한다. 예를 들면, ‘ILL’과 ‘Inter Library Loan’의 경우, ‘ILL’을 채택한다.
- 4) 특정지명이나 국가명 등의 고유명사는 분석대상에서 제외한다. 예를 들면 ‘Daegu’, ‘Korea’ 등은 분석대상에서 제외한다.

- 5) 복수명사를 단수화하였다. 예를 들면 'E-Books'는 'E Book'으로 변경한다.
- 6) 시소러스 사전을 통해 용어를 일치한다. 예를 들면 'Academic Libraries', 'University Libraries'는 'Academic Library'로, 'Inter Library Loan'은 'ILL'로, 'Digital Resource', 'Electronic Resource', 'E-Resource'는 'E Resource'로 통일한다.
- 7) 도서관 업무(서비스)를 수행하기 위한 방법은 업무(서비스)유형과 수단을 분리한다. 예를 들면 'Chat Reference'는 'Chat'과 'Reference Service'로 분리한다.

셋째, 국내 디지털 도서관 관련 키워드 간의 관계와 특성을 분석하고자 NetMiner V.4²⁾를 활용하여 빈도분석, 연결중심성 분석(Degree Centrality), 그리고 매개중심성 분석(Betweenness Centrality)을 추출한다.

4. 연구 결과

4.1 빈도 분석

수집된 272건의 논문에서 추출된 영문저자 키워드는 총 578개로 조사되었다. 이 중 빈도가 4회 이상 출현한 키워드는 <표 2>와 같다.

표에서 보는 바와 같이 'Academic Library'가 46회로 가장 빈도가 높았고, 'Reference Service' 37회, 'Public Library' 26회로 높게 나타났다. 이는 정재영과 박진희(2011) 연구에

서 제시하는 도서관 유형별 분석결과와 거의 일치한다. 그 다음으로 'E Resource' 21회, 'E Book' 15회, 'National Library' 15회, 'Web Site' 14회, 'Collection Development' 14회 순으로 조사되었다. 이는 다양한 유형의 도서관에서 전자자원을 활용하며 그에 따라 가상공간에서 이루어지는 서비스 제공방식과 이용자의 이용행태를 고려한 연구가 이루어진 것에 기인할 수 있다(장윤금, 이지수, 이혜영, 2014; 김정환, 김재훈, 황재영, 2011).

4.2 키워드 네트워크

<그림 2>는 전체 키워드의 네트워크를 표현한 것으로 578개의 노드와 2,525개의 링크로 연결되어 있다.

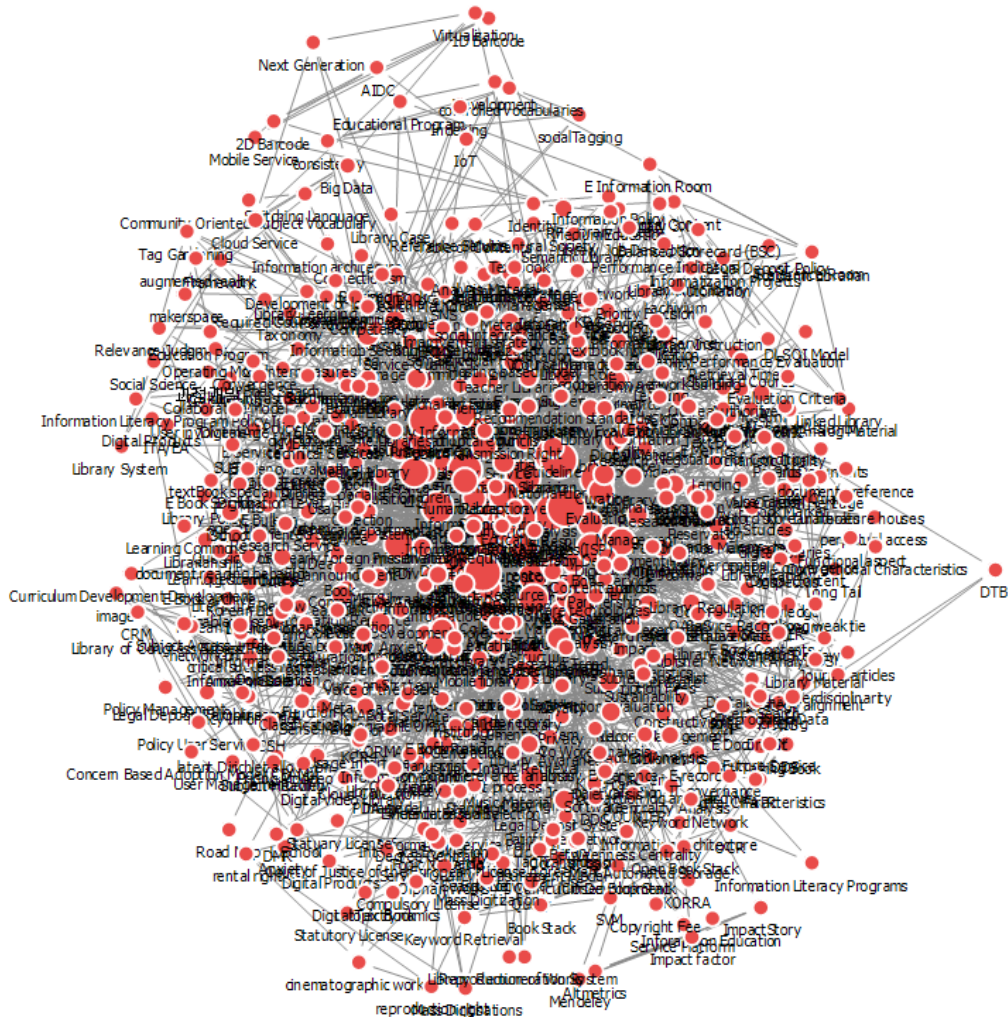
<그림 2>에서 보는 바와 같이 전체 키워드 네트워크는 매우 복잡하여 읽고 이해하기에는 다소 무리가 있어서, 네트워크 구조를 명확하게 표현하고자 4회 이상 출현한 80개의 키워드 네트워크를 <그림 3>과 같이 나타내었다. 그림에서 보는 바와 같이, 'Trend Analysis', 'SNA', 'Information Management', 'Research Trend'의 연결구조와 'Digital Material', 'Legal Deposit System', 'Legal Deposit', 'Guideline'의 연결구조는 전체 네트워크 구조에서 분리되어 있으며, 'Copyright'는 연결성이 보이지 않았다.

<표 3>은 키워드 쌍의 동시출현빈도 중 상위 15개를 나타낸 것으로 'Chat'과 'Virtual Reference'가 'Reference Service'와의 높은 연계성을 보

2) NetMiner는 2001년에 소개된 사회연결망 분석(SNA: Social Network Analysis)을 위한 소프트웨어로 연결망 분석 모듈과 시각화 모듈이 하나의 패키지 프로그램에 통합되어 있어 분석이 용이하다. 뿐만 아니라, 대규모 네트워크의 데이터 처리가 가능하며 포괄적인 네트워크 분석과 방법론 적용이 가능한 것이 특징이다.

〈표 2〉 4회 이상 출현한 키워드

순위	단어	빈도	순위	단어	빈도
1	Academic Library	46	41	Research Trend	6
2	Reference Service	37	42	Legal Deposit	6
3	Public Library	26	43	Information needs	6
4	E Resource	21	44	Tag	6
5	Information Behavior	15	45	Content Analysis	6
6	National Library	15	46	Ontology	6
7	E Book	15	47	Information Technology	6
8	Web site	14	48	User Service	6
9	Collection Development	14	49	Guideline	5
10	Librarian	13	50	Curation	5
11	User Satisfaction	13	51	Information Resource	5
12	Curriculum Development	12	52	Digital Preservation	5
13	E Journal	12	53	Collection Development Policy	5
14	Metadata	12	54	Folksonomy	5
15	Collection Management	11	55	Information System	5
16	Service Quality	11	56	Library User	5
17	Repository	11	57	User Study	5
18	Retrieval System	11	58	Library Space	5
19	Cataloging	11	59	Library Catalog	5
20	SNA	10	60	OPAC	5
21	School Library	10	61	FRBR	5
22	Archive	10	62	Information Management	4
23	Digital Divide	10	63	Library Anxiety	4
24	Interface	10	64	Management	4
25	Digital Archive	9	65	Digital Material	4
26	Trend Analysis	9	66	Children	4
27	Virtual reference	9	67	E Information	4
28	Chat	9	68	Professionalism	4
29	Interoperability	9	69	ILL	4
30	Information Poverty	9	70	Preservation	4
31	Human Library	8	71	Legal Deposit System	4
32	Evaluation	8	72	Library Role	4
33	Consortium	8	73	Semantic	4
34	Library 2.0	8	74	Database	4
35	Web 2.0	8	75	Collection Evaluation	4
36	Open Access	8	76	Teacher Librarian	4
37	Information Commons	8	77	Survey	4
38	Library Service	7	78	LibQUAL+	4
39	Copyright	7	79	Children's Library	4
40	User	7	80	Library Interface	4

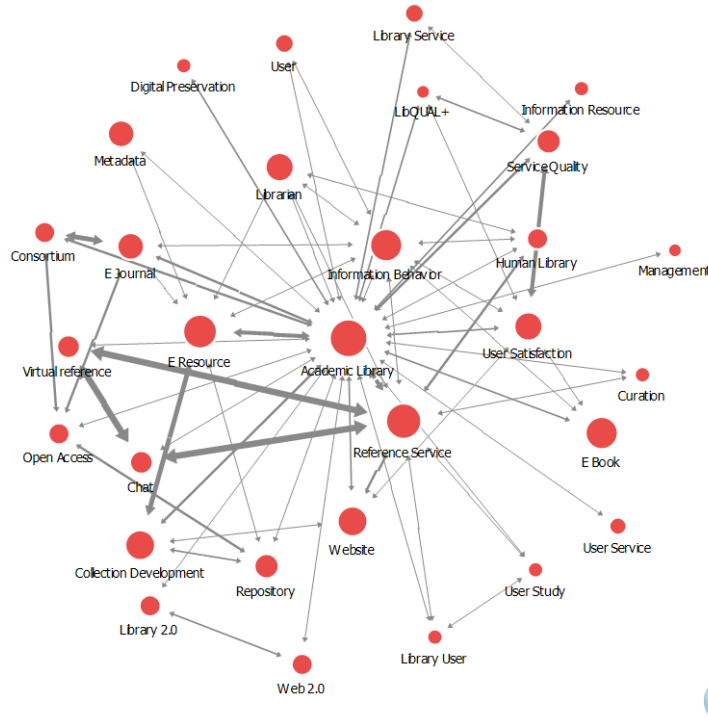


〈그림 2〉 전체 키워드 네트워크

였다. 앞서 살펴본 전체 키워드 중 ‘Academic Library’가 가장 높은 빈도로 조사되었던 것과 대비하여 ‘Reference Service’가 키워드 간의 연계가 높고, 빈번하게 등장한 것으로 나타났다.

〈표 4〉는 4회 이상 출현한 키워드 간의 최단 거리를 나타낸 것이다. 평균 연결거리 값이 4~9일

때, 작은 세상 네트워크(Small World Network)라 설명하며 평균 연결거리가 적을수록 작은 세상의 특성을 나타낸다고 할 수 있다(이수상, 2012). 표에서 제시하는 바와 같이, 평균 거리는 2.84이며 최대 3 노드만 건너면 모두 연계가 가능하다고 설명할 수 있다.



〈그림 5〉 'Academy Library' Ego 네트워크

〈표 5〉는 연결중심 값을 나타낸 것이다. 분석결과 'Academic Library'가 가장 높은 연결성을 보였으며 'Reference Service', 'Information Behavior', 'E Resource', 'Public Library', 'Librarian', 'Web site', 'Collection Development', 'User Satisfaction', 'E Journal' 순으로 연결중심성을 나타내었다. 제시된 키워드는 대부분 이용자와 디지털 자료이용에 관련된 키워드이며, 이는 디지털 환경에서 이용자 만족도를 제고하고자 전자자원 구독, 장서개발 등과 같은 사서의 역할과 정체성에 관한 논의가 이루어졌음을 예상할 수 있다. 다시 말해, 국내 디지털 도서관 관련 연구에서는 위에 나타난 키워드를 중심으로 연구가 활발히 이루어지고 있다고 해석할 수 있다.

〈표 5〉 키워드 연결중심 값(상위 10개)

순위	키워드	Degree Centrality
1	Academic Library	0.367089
2	Reference Service	0.21519
3	Information Behavior	0.189873
4	E Resource	0.164557
5	Public Library	0.139241
6	Librarian	0.126582
7	Web site	0.113924
8	Collection Development	0.113924
9	User Satisfaction	0.113924
10	E Journal	0.101266

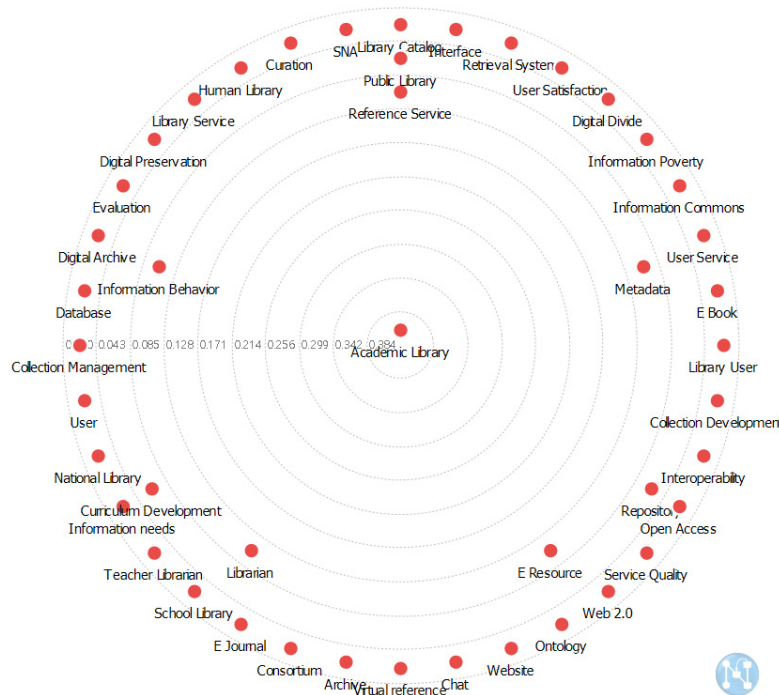
이 중 가장 높은 연결중심성을 나타낸 'Academy Library'의 Ego 네트워크를 살펴보면, 'E Journal', 'Consortium', 'Repository', 'Open Access'과의 연결성을 확인해볼 수 있다. 이와 관

련하여 2016년 Digital Library Forum에서 발표된 주제 역시 Repository, Open access, Linked data에 관한 내용³⁾이 상당수를 이룬 것과 비슷한 맥락이라 해석할 수 있다. 대학도서관은 연구기관으로서의 성격이 강한 곳으로 전자자원의 이용 빈도가 상대적으로 높고, 출판사로부터의 전자자원 구독 문제를 해소하고자 기관간의 컨소시엄이나 오픈 액세스 등의 방법을 통해 보다 폭넓고 다양한 정보를 제공하고자 하는 고민을 엿볼 수 있다. 이에 덧붙여 'Reference Service'가 강한 연결성을 보이며, 그 방법으로 'Chat'이나 'Virtual Reference'가 제시되는 것을 확인할 수 있다.

한편, 앞서 살펴본 <표 2>의 전체 네트워크의 빈도분석과 비교하였을 때, 'E Book'과 'National Library'는 출현빈도는 높았으나 연결중심성은 상대적으로 낮은 것을 확인 할 수 있다. 이 분야는 소수 연구자들에 의해서 다루어지는 것으로 해석할 수 있다.

4.2.2 매개중심성

'매개중심성(Betweenness Centrality)'은 한 노드가 다른 노드와 네트워크를 구축하는데 있어 중개자 혹은 다리 역할을 얼마나 수행하는지를 측정하는 개념으로 매개중심성이 높을수록 서로 다른 하위 주제들을 매개하는 역할을



<그림 6> 매개중심성 네트워크

3) Digital Library Federation, 2016 Digital Library Federation Forum. Retrieved from <https://osf.io/view/dlf2016/>

많이 하며 결국 다른 주제로 확장하는 키워드로 해석할 수 있다(이수상, 2012). <그림 6>은 4회 이상 출현한 키워드를 활용하여 분석한 결과를 나타낸 것으로, 'Academic Library'의 매개중심성이 가장 높았으며, 'Metadata', 'Information Behavior', 'E Resource', 'Librarian', 'Reference Service', 'Cataloging', 'Interoperability', 'Web site', 'E Journal' 순으로 키워드 간의 높은 매개성을 나타냈다. 즉, 'Academic Library'는 다른 키워드 간의 연계되는 폭이 넓으며 국내 디지털 도서관 관련 연구의 중요한 화두임을 의미한다. 유사한 사례로 디지털 도서관에 관한 키워드 간의 계층관계를 분석한 Xiao, Chen, Sun, Han, & Zhang(2016)의 연구에서는 기술 관련 부분은 'Metadata', 정보자원 관련 부분은 'Digital information Resource', 정보 서비스 부분은 'Information Service' 등의 개념을 통해 관련 내용을 전개하는 것으로 도출된 바 있다.

<표 6>은 매개중심 값을 나타낸 것으로, <표 2>의 전체 네트워크의 빈도분석과 비교하였을 때, 'Metadata'와 'Cataloging' 그리고 'Interoperability'는 상대적으로 출현빈도는 낮았으나 키워드 간의 중개하는 정도가 높은 것을 확인할 수 있다.

<표 6> 키워드 매개중심 값(상위 10개)

순위	키워드	Betweenness Centrality
1	Academic Library	0.260486
2	Metadata	0.096612
3	Information Behavior	0.090514
4	E Resource	0.082183
5	Librarian	0.072183
6	Reference Service	0.069422
7	Cataloging	0.068177
8	Interoperability	0.052894
9	Web site	0.050142
10	E Journal	0.042212

5. 결론

본 연구의 목적은 최근 국내 디지털 도서관 관련 연구의 동향을 분석하는 것이다. 이는 국내 디지털 도서관의 연구 진행 정도나 그 경향을 파악하는 것은 지적 구조를 이해하는 것을 돕고 앞으로의 연구 방향을 예측하는데 큰 의미가 있다고 할 수 있다. 이를 위하여 최근 10년(2007년-2016년) 동안 발표된 총 272편의 논문에서 해당 논문의 저자가 직접 부여한 578개의 영문키워드를 수집하였다. 이들 가운데 네트워크의 명확한 표현을 위해 4회 이상 출현한 80개의 키워드를 NetMiner V.4를 이용하여 연결중심성과 매개중심성을 분석하였다.

본 연구는 키워드의 유사어 통일과 불용어 제거와 같은 정제작업을 수행하는 과정에서 연구자의 주관이 다소 개입되어 최종 분석 대상 키워드 추출에 다소 차이가 나타날 수 있다는 점, 또한 분석 대상을 문헌정보학 관련 분야의 학술지만을 선정했다는 점, 그리고 학술 논문 이외의 학술회의집, 연구보고서, 학위논문, 단행본, 기술 문서나 특허 문서, 그리고 표준 문서 등을 포함하지 못한 점과 같은 제한이 있어서 본 연구의 결과를 일반화하기에는 다소 한계가 있으나, 본 연구에서 도출된 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 연구 주제의 양적 측면에서는 상위 8개 연구 주제로는 'Academic Library', 'Reference Service', 'Public Library', 'E Resource', 'E Book', 'National Library', 'Web Site', 'Collection Development'로 나타났다. 이는 국내 최근 디지털 도서관의 연구가 큰 틀에서는 인간, 정보자원, 기술의 3가지 이론적 틀에서 다소 벗어나

있으며, 특정 유형별 도서관 환경에 따른 디지털 도서관 연구가 상대적으로 많이 이루어졌음을 알 수 있다.

둘째, 연구 주제의 영향력 측면에서는 'Academic Library', 'Reference Service', 'Information Behavior', 'E Resource', 'Public Library' 순으로 연결중심성이 높은 것으로 도출되었다. 연결중심성이 높다는 것은 해당 키워드를 활용한 연구가 많다는 의미이다. 이는 디지털 환경에서 이용자 만족도를 제고하고자 전자자원 구독, 장서개발 등과 같은 사서의 역할과 정체성에 관한 논의가 이루어졌음을 예상할 수 있다. 반면에 'E Book'과 'National Library'는 출현빈도는 높았으나 연결중심성은 상대적으로 낮은 것을 확인할 수 있다.

마지막으로 연구 주제의 확장성 측면에서는 'Academic Library', 'Metadata', 'Information

Behavior', 'E Resource', 'Librarian' 순으로 조사되었다. 즉, 이들 연구 주제는 국내 디지털도서관 분야의 세부 연구 주제들을 서로 연결하고 매개하는 확장성이 있는 주제라 해석할 수 있다. 흥미롭게도 'Metadata'와 'Cataloging' 그리고 'Interoperability'는 상대적으로 출현빈도는 낮았으나 키워드 간의 중개하는 정도가 높은 것으로 나타났다.

이 연구를 바탕으로 차후 연구로는 앞서 언급한 본 연구의 한계점인 제한된 분야의 학술지만이 아니라 디지털도서관 관련된 국내 전 분야 학술지와 출판연도에 제한을 두지 않고 포괄적으로 수집 분석하여 연구 결과의 일반화를 보장하는 것과 더불어 해외 학술지를 분석하여 국내외간의 비교 연구를 수행하는 것들을 수 있다.

참 고 문 헌

- 곽기영 (2017). 소셜네트워크분석. 서울: 청람.
- 김정환, 김재훈, 황제영 (2011). 디지털 환경에서 학술연구자들의 정보요구 및 이용행태에 관한 연구. 한국도서관·정보학회지, 42(3), 189-208. <https://doi.org/10.16981/kliss.42.3.201109.189>
- 서은경, 유소영 (2013). Detecting research trends in Korean information science research. 정보관리학회지, 30(4), 215-239. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2013.30.4.215>
- 이기현, 정호정, 송민 (2015). 문헌정보학 분야 핵심 학술지들의 가중 주제-방법네트워크 분석. 한국문헌정보학회지, 49(3), 457-488. <http://dx.doi.org/10.4275/KSLIS.2015.49.3.457>
- 이성신 (2016). 키워드 네트워크 분석을 통한 도서관마케팅 연구 경향 분석. 한국문헌정보학회지, 50(3), 383-402. <http://dx.doi.org/10.4275/KSLIS.2016.50.3.383>
- 이수상 (2012). 네트워크 분석 방법론. 서울: 논형.
- 이재운 (2006). 계량서지적 네트워크 분석을 위한 중심성 척도에 관한 연구. 한국문헌정보학회지, 40(3),

- 191-214. <https://doi.org/10.4275/kslis.2006.40.3.191>
- 임중균 (1994). 가상 사전 편찬 작업을 통한 멀티미디어 디지털도서관 구현. 1994년 대한산업공학회 추계학술대회 논문집, 651-659.
- 장령령, 홍현진 (2014). 학술지 중요도와 키워드 순서를 고려한 단어동시출현 분석을 이용한 독서분야의 지적구조 분석. 한국비블리아학회지, 25(1), 295-318.
<http://dx.doi.org/10.14699/kbiblia.2014.25.1.295>
- 장윤금, 이지수, 이해영 (2014). 국립디지털도서관 정보광장 이용자의 만족도 및 이용행태에 관한 연구. 한국문헌정보학회지, 48(2), 201-220. <http://dx.doi.org/10.4275/KSLIS.2014.48.2.201>
- 정우성, 양현재 (2013). 과학계량학 연구동향 및 과학기술정책 분야 응용가능성. 서울: 한국과학기술기획평가원.
- 정재영 (2012). 대학도서관 공간활용 방안 연구. 한국도서관·정보학회지, 43(3), 333-352.
<https://doi.org/10.16981/kliss.43.3.201209.333>
- 정재영, 박진희 (2011). 한국 문헌정보학의 현장연구 현황 분석. 한국도서관·정보학회지, 42(2), 171-191.
<https://doi.org/10.16981/kliss.42.2.201106.171>
- 조재인 (2011). 네트워크 텍스트 분석을 통한 문헌정보학 최근 연구 경향 분석. 정보관리학회지, 28(4), 65-83. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2011.28.4.065>
- Arif, M., & Mahmood, K. (2012). The changing role of librarians in the digital world: Adoption of Web 2.0 technologies by Pakistani librarians. *The Electronic Library*, 30(4), 469-479.
<https://doi.org/10.1108/02640471211252184>
- Borgman, C. L. (1999). What are digital libraries? Competing visions. *Information Processing and Management*, 35(3), 227-243.
- Borgman, C. L. (2000). *From Gutenberg to the global information infrastructure: Access to information in the networked world*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Chowdhury, G., & Chowdhury, S. (1999). Digital library research: Major issues and trends. *Journal of Documentation*, 55(4), 409-448. <https://doi.org/10.1108/eum000000007154>
- Chowdhury, G., & Chowdhury, S. (2003). *Introduction to digital libraries*. London: Facet Publishing.
- Digital Library Federation (2016). 2016 Digital Library Federation forum. Retrieved from <https://osf.io/view/dlf2016/>
- Frosio, G. (2011). Google books rejected: Taking the orphans to the digital public library of Alexandria. *Santa Clara Computer and High - Technology Law Journal*, 28(1), 81-141.
- Hamilton, S., & Pors, N. O. (2003). Freedom of access to information and freedom of expression: The internet as a tool for global social inclusion. *Library Management*, 24(8/9), 407-416.
<https://doi.org/10.1108/01435120310501086>

- Lee, J. Y., Kim, H., & Kim, P. J. (2010). Domain analysis with text mining: Analysis of digital library research trends using profiling methods. *Journal of Information Science*, 36(2), 144-161. <https://doi.org/10.1177/0165551509353251>
- Liu, G., Hu, J. & Wang, H. (2012). A co-word analysis of digital library field in China. *Scientometrics*, 91(1), 203-217. <https://doi.org/10.1007/s11192-011-0586-4>
- Shiri, A. (2003). Digital library research: Current developments and trends. *Library Review*, 52(5), 198-202. <https://doi.org/10.1108/00242530310476689>
- Sturges, P. (2001). The library and freedom of information: Agent or icon? *Alexandria*, 13(1), 3-16. <https://doi.org/10.1177/095574900101300102>
- Theng, Y. (2009). *Handbook of research on digital libraries: Design, development, and impact*. Pennsylvania: IGI Global.
- Xiao, L., Chen, G., Sun, J., Han, S., & Zhang, C. (2016). Exploring the topic hierarchy of digital library research in China using keyword networks: A K-core decomposition approach. *Scientometrics*, 108(3), 1085-1101. <https://doi.org/10.1007/s11192-016-2051-x>

• 국문 참고문헌에 대한 영문 표기
(English translation of references written in Korean)

- Chang, Yunkeum, Lee, Jisu, & Lee, Heyyoung (2014). A study on the user satisfaction and information behavior of information commons in the National Digital Library of Korea. *Journal of the Korean Society for Library and Information Science*, 48(2), 201-220. <http://dx.doi.org/10.4275/KSLIS.2014.48.2.201>
- Cho, Jane (2011). A study for research area of library and information science by network text analysis. *Journal of the Korean Society for Information Management*, 28(4), 65-83. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2011.28.4.065>
- Chung, Jae-Young (2012). A study on utilization method of spaces on the university libraries. *Journal of Korea Library and Information Science Society*, 43(3), 333-352. <https://doi.org/10.16981/kliss.43.3.201209.333>
- Chung, Jae-Young, & Park, Jin-Hee (2011). Analysis of the trends in the field studies of library and information science in Korea. *Journal of Korea Library and Information Science Society*, 42(2), 171-191. <https://doi.org/10.16981/kliss.42.2.201106.171>
- Im, Jong-Gyun(1994). *Creating a multimedia digital library with virtual programming work*.

- Proceedings of Korean Institute of Industrial Engineers in 1994, 651-659.
- Jung, WooSung, & Yang, Hyun-Jae (2013). Research trends of science and technology in the field of science and technology policy. Korean Institute of S&T Evaluation and Planning.
- Kim, Jeong-Hwan, Kim, Jayhoon, & Hwang, Jae-Young (2011). A study on information users' needs and information seeking behavior of doctoral researchers in digital age. *Journal of Korea Library and Information Science Society*, 42(3), 189-208.
<https://doi.org/10.16981/kliss.42.3.201109.189>
- Kwak, Ki-Young (2017). *Social network analysis*. Seoul: ChungRam.
- Lee, Jae-Yun (2006). Centrality measures for bibliometric network analysis. *Journal of the Korean Society for Library and Information Science*, 40(3), 191-214.
<https://doi.org/10.4275/kslis.2006.40.3.191>
- Lee, Keehoen, Jung, Hyojung, & Song, Min (2015). Weighted subject - method network analysis of library and information science studies. *Journal of the Korean Society for Library and Information Science*, 49(3), 457-488.
<http://dx.doi.org/10.4275/KSLIS.2015.49.3.457>
- Lee, Seongsin (2016). A study on the library marketing research trends through keyword network analysis: Comparative analysis of Korea and other countries. *Journal of the Korean Society for Library and Information Science*, 50(3), 383-402.
<http://dx.doi.org/10.4275/KSLIS.2016.50.3.383>
- Lee, Soo-Sang (2012). *Network analysis methods*. Seoul: NonHyung.
- Seo, Eun-Gyoung, & Yu, So-Young (2013). Detecting research trends in Korean information science research. *Journal of the Korean Society for Information Management*, 30(4), 215-239.
<http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2013.30.4.215>
- Zhang, Ling Ling, & Hong, Hyun Jin (2014). Examining the intellectual structure of reading studies with co-word analysis based on the importance of journals and sequence of keywords. *Journal of the Korea Biblia Society for Library and Information Science*, 25(1), 295-318.
<http://dx.doi.org/10.14699/kbiblia.2014.25.1.295>