

트랜잭션 로그 분석을 통한 웹기반 온라인목록의 검색행태 추이 분석*

Trends of Web-based OPAC Search Behavior via Transaction Log Analysis

이 성 숙(Sung-Sook Lee)**

초 록

이 연구에서는 웹기반 온라인목록 이용자들의 전반적인 검색행태를 알아보기 위해, 7년 동안의 트랜잭션 로그를 분석하였다. 웹기반 온라인목록의 검색행태는 검색전략과 검색실패의 관점에서 조사하였다. 검색전략에서는 검색유형, 접근점, 연산자, 검색문의 길이, 단어 사용횟수, 웹기반 온라인목록 이용횟수, 시간대별 및 요일별 이용횟수를 분석하였다. 또한 검색실패는 검색실패율과 접근점별 검색실패율, 연산자별 검색실패율을 분석하였다. 이 연구결과는 향후 웹기반 온라인목록 시스템과 서비스 개선에 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

ABSTRACT

In this study in order to verify the overall information seeking behavior of the Web-based OPAC users, it was analyzed transaction log file for 7 years. Regarding Web-based OPAC information seeking behavior, it was studied from the perspective of information seeking strategy and information seeking failure. In search strategy, it was analyzed search type, search options, Boolean operator, length of search text, number of uses of word, number of use Web-based OPAC, number of use by time, by week day. Also, in search failure, search failure ratio, search failure ratio by search options, search failure ratio by Boolean operator were analyzed. The result of this study is expected to be utilized for OPAC system and service improvement in the future.

키워드: 온라인열람목록, 웹기반 온라인목록, 이용자연구, 검색행태, 이용행태, 트랜잭션 로그 분석, 종단 연구, 대학도서관

Online Public Access Catalog, OPAC, Web-based OPAC, User Study, Use Behavior, Searching Behavior, Transaction Log Analysis, Longitudinal Study, Academic Library

* 이 연구는 2010년도 충남대학교 학술연구비에 의해 지원되었음.

** 충남대학교 문헌정보학과 부교수(infolee@cnu.ac.kr)

논문접수일자 : 2012년 6월 8일 논문심사일자 : 2012년 6월 11일 게재확정일자 : 2012년 6월 20일

1. 서론

온라인열람목록(Online Public Access Catalog: 이하 OPAC)의 사전적 정의는 “단말기를 통해 검색할 수 있도록 컴퓨터로 운영되는 도서관목록”이다(한국도서관협회 2010). 도서관 이용자는 OPAC을 통해 직접 서지정보를 검색할 수 있다. 카드목록을 대체하기 위해 1970년대 등장한 OPAC은 인터넷상의 웹기반 온라인목록(Web-based OPAC)으로 발전하였으며, 도서관에 모바일서비스가 도입됨으로 Mobile OPAC으로 발전하고 있다.

OPAC이 도입된 이후, 이용자 중심의 시스템이라는 개념의 강조로 OPAC 이용자에 대한 지식을 얻기 위한 연구가 필요하게 되었다. 이는 대부분의 이용자들이 사서의 중개 없이 정보를 탐색하며, 컴퓨터가 널리 사용되면서 개인의 요구에 따라 시스템을 설계하는 데 요구되는 융통성을 갖출 수 있게 되었기 때문이다. 이용자 중심의 정보시스템 설계의 기본전제는 이용자의 정보탐색 형태를 관찰하고 이용자의 탐색형태에 맞는 시스템을 설계해야 한다는 점이다. 이용자연구를 하는 이유는 개인의 정보요구는 정의하기 어렵고 끊임없이 변화하기 때문에 이용자의 탐색형태에 맞추어서 정보시스템을 설계하기 위해서는 어떤 집단의 모든 이용자에게 공통되는 탐색행태에서 일반화할 수 있는 패턴을 발견해야 하기 때문이다(사공복희 1998, 90).

이러한 이유로 OPAC에 대한 이용자연구는 1970년 대 후반 온라인 열람목록이 도입된 이후 시작되었고, 미국도서관 진흥재단(Council on Library Resources)이 OPAC 이용자 연구를 지원한 1982년부터 본격적으로 진행되었다(사

공복희 1998). OPAC의 이용자 연구를 리뷰한 Tenopir(2003)는 1995년부터 2003년까지 200여 편의 연구가 수행되었다고 밝힐 정도로 그동안 많은 연구가 진행되었다.

OPAC 이용자연구의 데이터 수집방법은 질문지법, 인터뷰, 관찰, 트랜잭션 로그(transaction log) 분석 등으로 대별된다. 그 중 트랜잭션 로그 분석은 다른 방식으로는 입수할 수 없는 데이터를 제공해 준다. 이 방법은 시스템의 단말기에서 이용자가 행한 트랜잭션의 유형, 내용 또는 시간을 자동적으로 포착하는 것으로(Rice and Borgman 1983), 탐색 중에 발생한 모든 트랜잭션을 기록한 컴퓨터 출력물을 사용하여 데이터를 분석하는 것이다.

이용자연구에서 많이 사용되는 질문지법이나 인터뷰 자료를 분석하는 방법은 이용자의 태도를 측정하기 때문에 이용자의 실제 검색행위와 다소 차이가 있는 결과를 생성할 수 있다. 또한 질문지법이나 인터뷰는 면담자의 편견을 배제하기가 어렵다. 이러한 문제를 해결하기 위해 국외에서는 시스템이 생성한 트랜잭션 로그를 분석하는 방법을 사용하고 있다.

트랜잭션 로그분석을 통한 OPAC 이용 행태의 최근 국외 연구로는 특정 도서관의 트랜잭션 로그파일을 분석한 연구(Wang 2012; Antell 2008; Fang 2008; Villen-Rueda et al. 2007; Malliari et al. 2007; Lau and Goh 2006)와 인터페이스 변경과 같은 OPAC 변화에 초점을 두고 다년간 혹은 두 기관 이상의 트랜잭션 로그파일을 분석한 연구(Waller 2010; Moulaison 2008; Ortiz-Repiso et al. 2006; Young 2004; Bleic 1999/1998)를 들 수 있다. 연구결과 공통으로 발견되는 점은 검색실패율이 여전히 개

선되지 않고 있다는 점과 웹 검색엔진의 이용경험이 OPAC 이용 행태에 영향을 미친다는 것이다.

한편, 국내 OPAC 이용자 연구는 이용자 연구를 리뷰한 연구(사공복희 1998; 노문자 1990), 질문지법과 면접법을 사용하여 대학 혹은 전문대학 도서관 이용자들의 OPAC 이용행태를 분석한 연구(김태승, 이동규 2005; 유재옥 2000/1997/1995; 박수희 1996; 박민아 1992; 권수영 1992), 공공도서관 이용자들의 OPAC 이용행태에 관한 연구(이경희 2010; 최명환 2002; 이명숙 2000; 석정임 1995), 주제탐색행태에 초점을 둔 연구(유재옥 1998), OPAC의 이용자 인터페이스 특성이 이용행태에 미치는 영향에 대한 실험연구(사공복희 2003/1997), 초등학교 어린이들의 정보탐색행태에 관한 실험연구(사공복희 2007), 트랜잭션 로그나 검색로그 분석 연구(허석은 2010; 심병규 1994) 등으로 구분할 수 있다.

이들 연구들은 실험, 질문지법, 인터뷰 등을 통하여 OPAC 이용자들의 검색행태를 분석하였다는 데에 의의가 있다. 그러나 관련 논문 수가 부족하기 때문에 웹기반 온라인목록 이용자들의 검색행태 파악이 어려운 실정이다. 정보환경이 빠르게 변하는 상황 속에서 이용자들의 행태를 면밀히 관찰하고 이용자의 검색행태에 맞는 시스템 설계가 더욱 요구된다.

이 연구에서는 대학도서관의 7년간 트랜잭션 로그 분석을 통해 웹기반 온라인목록 이용자들의 검색행태 추이를 분석하였다. 웹기반 온라인목록의 검색행태 추이는 검색전략과 검색실패의 관점에서 조사하였다. 검색전략에서는 검색 유형, 접근점, 연산자, 검색문의 길이, 단어사용

횟수, 웹기반 온라인목록 이용횟수, 시간대 및 요일별 이용횟수를 분석하였다. 또한 검색실패는 검색실패율과 접근점별 검색실패율, 연산자별 검색실패율을 분석하였다. 이 연구결과는 도서관 웹기반 온라인목록 이용자들의 검색행태에 대한 이해를 도울 것으로 기대된다. 또한 이 연구는 향후 온라인목록 시스템과 서비스 개선에 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

2. 선행연구

트랜잭션 로그분석을 통하여 OPAC 이용 행태를 조사한 최근 국외 연구 중 먼저 특정 도서관의 트랜잭션 로그파일을 분석한 연구를 살펴보면 다음과 같다. Wang(2012)은 트랜잭션 로그 파일과 이용자 질문지법을 이용해서 도서관 모바일 서비스의 이용행태와 만족도를 연구하였다. 이 연구에서는 모바일 서비스 평가의 중요성과 평가시 트랜잭션 로그 파일과 질문지법의 활용방법을 다루고 있다. 모바일 서비스 실시 후 OPAC 이용이 상당히 증가한 것으로 조사되었다. Antell(2008)은 트랜잭션 로그파일 분석과 이용자 관찰 인터뷰를 병행하여 주제 탐색의 실패 원인을 분석하였다. 트랜잭션 로그파일 분석 결과, 이용자는 정확하고 완전한 주제를 잘 알지 못하고, 이용자들은 그들 질의의 50%는 검색결과가 없을 것으로 예상하고 있는 것으로 조사되었다.

Fang(2008)은 OPAC의 개선을 모색하기 전에 목록의 유용성을 효과적으로 평가할 필요가 있다고 주장하였다. 그는 효과적인 검색도구를 개발하기 위해, 트랜잭션 로그파일 분석과

Google Analytics를 사용하여 Rutgers 법률도서관 OPAC 이용자들의 정보검색 패턴을 조사하였다. 주요 이용 대상자 중 58%가 정기적으로 웹사이트를 방문하며, 가장 선호되는 접근점은 서명(37%)이었다. Villen-Rueda 등(2007)은 대학도서관 트랜잭션 로그파일을 분석하였는데, 특히 주제 분석에 초점을 두었다. 이용자의 유형에 따른 질의 패턴과 가장 빈번한 질의의 유형을 분석하였다. 분석 결과, 이용자들이 사용한 질의 중 단지 14%만이 주제명표목표와 일치하였다.

Malliari 등(2007)은 대학도서관 이용자들의 이용행태 분석을 위해 로그파일 분석과 질문지법을 통해 데이터를 수집하고, 다변량 통계 분석(multivariate statistical analysis) 기법을 사용하여 분석하였다. Lau와 Goh(2006)는 반학기의 OPAC 로그파일을 분석하여, 검색문의 길이, 접근점, 검색실패율, 불리언 연산자 유형, 검색 옵션 유형을 조사하였다. 검색실패율은 50% 정도로 조사되었다.

OPAC 변화에 따른 이용행태를 알아보기 위해 다년간 혹은 두 기관 이상의 트랜잭션 로그파일을 분석한 연구를 살펴보면, Waller(2010)는 호주 Victoria 주립도서관의 4년간 트랜잭션 로그파일을 분석하였다. 특히 이 연구에서는 포기율(abandonment rates)이라는 개념을 유용한 정보라고 소개하고, 포기율을 측정하는 방법을 제안하였다.

Moulaison(2008)은 4년간의 트랜잭션 로그파일 분석을 통해, 이용자들은 평균 세단어 정도를 사용하며, 불리언 연산자는 거의 사용하지 않고, 10% 정도가 제한자를 사용한다는 것을 밝혔다. OPAC에서 실패율은 여전히 문제

로 남아있는데, 검색질의의 33%는 검색결과가 0건이었다. Ortiz-Repiso 등(2006)은 OPAC의 변화 중 OPAC을 통한 다수의 전자자원을 검색할 수 있다는 점에 주목하였다. OPAC의 환경은 변화하지만 이용자들은 여전히 정보탐색의 고전적인 문제에 직면하고 있으며, 여기에는 정보과다, 주제탐색실패, 시스템 옵션의 미사용 등이 해당된다.

Young 등(2004)은 인터페이스 변경에 따른 효과를 연구하였다. 주제 검색은 여전히 문제로 남아있지만, 인터페이스 변경 후 검색횟수는 증가하였다. OPAC에 메타검색(metasearching), 관련-순위 검색결과, 관련 피드백 등의 기능을 추가할 것을 제안하였다. Bleicic 등(1998)은 이용자들이 기본적인 검색 기술에도 어려움을 느낀다고 보고, OPAC의 메인 화면을 보다 이용자 친화적으로 개선하여, 이용자들의 검색성공률을 높이도록 해야 한다고 언급하였다. 또한 1999년 Bleicic 등은 OPAC의 메인 화면 변경이 검색행태의 성공에 어떤 영향을 주는지 연구하였다. 메인 화면 변경은 초기에는 검색행태에 긍정적인 영향을 주었지만, 이런 영향이 오래도록 지속되지는 않았다고 보고하였다.

이러한 선행연구들이 공통으로 발견한 것은 이용자 인터페이스와 검색결과 디스플레이의 개선에도 불구하고 많은 이용자들이 검색결과가 0인 경우를 경험한다는 것이다. 0건 검색결과 비율에 대한 선행연구를 보면, Peter(1989)의 연구에서는 40%, Hunter(1991)의 연구에서는 54%, Nordlie(1999)는 45%, Lau와 Goh(2006)는 49%, Moulaison(2008)은 33%, Waller(2010)는 40%로 조사되었다.

이런 높은 실패율에 대해, Bates(2003)는 전

통적인 도서관 목록은 검색을 위한 단순한 박스(box)로서 기능하기 때문에, 이용자는 시스템의 직접적인 도움 없이 검색구문을 만들어야 한다고 지적하였다. 또한 OPAC 실패율에 영향을 미치는 요인은 이용자의 몇몇 특징, 예컨대 도서관 목록에 대한 지식과 경험, 동의어의 포함 인식여부, 통제어휘에 대한 이해, 주제어에 대한 지식 등이다.

선행연구에서 발견된 또 다른 점은 구글과 같은 검색엔진의 출현은 OPAC 이용형태와 깊은 관련이 있다는 것이다. 이용자들은 검색 출발점으로 검색엔진을 주로 이용하지만, 도서관 목록은 여전히 특정 도서관의 장서에 접근할 수 있는 가장 편리한 방법이다(Weinberger 2007). Calhoun 등(2009)은 이용자의 검색엔진 이용 경험은 도서관 목록 검색의 기대치에 영향을 미친다고 보았으며, 특히 목록 검색결과와 연관성과 검색결과와 디스플레이에 대한 높은 기대감을 나타낸다고 하였다.

국내에서 수행된 OPAC 트랜잭션 로그 분석에 대한 연구를 살펴보면, 권수영(1992)은 OPAC에 대한 이용자들의 태도, 만족도, 이용행태를 분석하고, 이용자들이 갖는 문제점과 요구사항을 파악하고자 하였다. 연구 방법으로는 질문지법과 트랜잭션 로그분석을 병행하였다. 다음으로 트랜잭션 로그 분석을 통해 온라인 목록 검색행태를 연구한 심병규(1994)의 연구가 있다. 40,627건의 트랜잭션 로그데이터를 대상으로 진행된 이 연구에서 평균 로그인 횟수는 216회, 1회 로그인 수 평균 검색수는 3.62회, 검색실패율은 47.02%였으며, 서명키워드의 사용빈도가 가장 높고, 제한자 및 불리언 연산자는 거의 사용하지 않는다는 것을 밝혔다. 또한 검색로그를 분

석한 연구(허석은 2010)에서는 검색로그를 활용하여 OPAC 시스템의 문제점을 개선하고자 하였다. 이를 위해 이용자들의 다양한 검색활동을 수집할 수 있는 검색로그 저장을 제안하고, 검색 로그를 활용한 OPAC 시스템의 개선과 이용자를 대상으로 한 평가를 실시하여 OPAC 시스템에서 검색로그를 활용하는 방법과 그 유용성을 밝혔다. 국내의 경우 트랜잭션 로그나 검색로그 분석에 대한 연구가 부족하여 웹기반 온라인목록 이용자들의 검색행태 파악이 어려운 실정이기 때문에, 이에 대한 연구가 필요하다.

3. 연구방법

연구대상인 A대학도서관은 현재 연면적 26,134㎡에 4,200여석의 열람석을 갖추고, 2012년 5월 기준 148만여 권의 단행본과 20,000여종의 학술지(전자저널 포함)와 30여종의 학술DB를 보유하여 교수 및 학생들의 학문연구와 학습활동을 지원하고 있다. A대학의 주요이용대상자는 학부와 대학원생 30,000여명과 교직원 1,500여명이며, A대학교는 학부전공 100여개, 대학원전공 90여개가 설치되어 있다.

A대학도서관은 1996년 도서관 학술정보시스템을 가동하였고, 현재 모든 소장자료에 대한 서지와 학위논문·고서·교내간행물 등 원문을 인터넷상으로 이용할 수 있도록 DB구축을 완료하였고, 국내·외 학술데이터베이스 등 최신 정보를 제공하는 통합형 디지털도서관시스템 구축과 더불어 21세기 지식기반사회를 주도적으로 이끌기 위한 도서관으로 거듭나고 있다.

조사기간 동안의 웹기반 온라인목록 인터페이스

이스의 변화를 보면, 연구대상 도서관 홈페이지의 메인 화면은 <그림 1>과 같은 인터페이스로 2005년 11월부터 2009년 8월까지 서비스를 해 오다가, 2009년 9월 <그림 2>와 같이 업그레이드하면서, 메인 화면의 빠른검색창 초기값을 키워드에서 전방일치로 변경하였다. 이외의 개선된 주요내용을 보면, 메인검색메뉴는 텍스트 기반으로 이용자편의를 위해 메뉴별로 색상구분을 하며, 이용자 중심의 기능 및 인터페이스 구

현을 통해 전자도서관의 활용가치를 확대하고, 도서검색 인터페이스 개선을 통해 이용자 편의성을 향상하는 등 디자인 개선에 초점을 두었다 (A대학교 도서관 2009). 2009년 개편된 인터페이스에서는 빠른 검색 창의 초기값이 변경되었지만, 자료검색은 <그림 3>과 같은 '상세검색' 인터페이스를 그대로 사용하도록 하여 OPAC 기능면에서는 변화가 적었다.

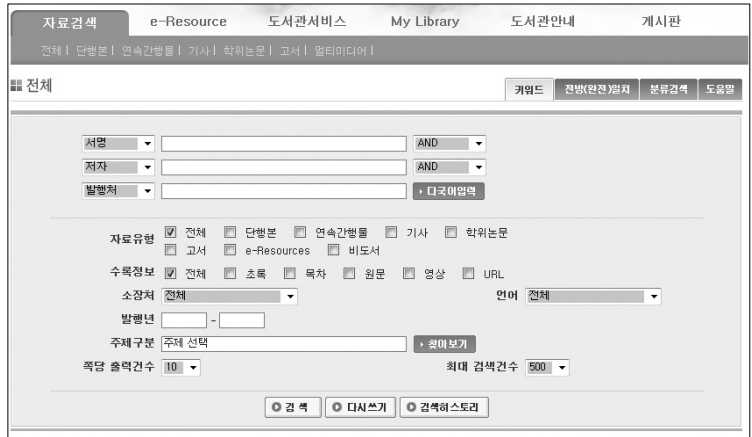
<그림 1>과 <그림 2>, <그림 3>에서 보듯이



<그림 1> 도서관 홈페이지 메인(2005.11-2009.8)



<그림 2> 도서관 홈페이지 메인(2009.9-현재)



〈그림 3〉 도서관 자료검색 화면

제공되는 검색화면은 도서관 홈페이지의 빠른 검색, 모든 자료 유형 전체를 대상으로 하는 상세검색, 개별 자료유형(단행본, 연속간행물, 기사, 학위논문, 고서, 멀티미디어 등)에 따른 상세검색, 분류검색(가나다순 리스트 포함)이다. 빠른 검색은 전방일치와 키워드 중에서 선택할 수 있으며, 초기값은 전방일치로 설정되어 있다. 빠른 검색창을 이용하지 않고 자료검색 메뉴를 선택하면, 자료 유형 전체를 대상으로 하는 〈그림 3〉과 같은 상세검색 화면으로 이동하여 검색을 계속할 수 있다. 상세검색은 키워드 검색이 초기값이고 서명, 저자, 발행처의 3가지 항목을 기본검색 접근점으로 제공하며, 그 외에도 키워드검색에서는 전체, 주제어, 목차를, 전방(완전)일치 검색에서는 전체, 주제어, ISBN, ISSN, 청구기호를 제공한다.

선택한 접근점에 적절한 검색어를 입력하여 검색 가능하며, AND, OR, NOT의 불리언 연산자의 사용이 가능하고, 자료유형, 수록정보, 소장처, 언어, 발행년, 주제구분을 제한하여 검색할 수 있다. 단행본 분류검색은 DDC 분류에

따라 접근할 수 있고, 연속간행물, 학위논문, 고서, 멀티미디어 가나다순리스트는 서명, 저자, 발행처에 의한 리스트에 따라 접근할 수 있다. 빠른 검색창에서는 '인기검색어'를 보여주는 검색 편의기능을 제공하며, 자료검색 화면의 '도움말'을 통해 이용자들에게 자료검색 방법을 간단히 설명하고 있다.

연구대상 샘플데이터는 아래와 같은 방법으로 수집되었다. 대상연도는 2006부터 2012년까지이며, 각 연도의 2월 27일부터 3주간의 트랜잭션 로그 파일을 수집하였다. 수집된 데이터건수는 총 439,675건이며, 2006년 64,809건, 2007년 59,725건, 2008년 56,219건, 2009년 79,431건, 2010년 65,884건, 2011년 62,516건, 2012년 51,091건이다.

이 연구에서 사용된 검색 트랜잭션 로그의 구성은 IP, 검색일자, 검색시간, 검색구분, 검색어, 검색건수이며, 원시 데이터의 샘플은 〈표 1〉과 같다. 로그의 구성요소 중 검색구분에는 키워드, 전방(완전)일치 등의 검색유형이, 검색어에는 사용자가 선택한 접근점과 질의어가 기

〈표 1〉 원시데이터 샘플

IP	검색 일자	검색 시간	검색 구분	검색어	검색 건수
182.209.145.242	20120310	121614	키워드	[키워드/ 서명:도시기본 AND 발행처:대전]	2

록된다.

트랜잭션 로그 분석을 통하여 알 수 있는 전형적인 데이터는 일정기간 동안 트랜잭션 또는 온라인 탐색세션의 전체수, 이용자가 입력한 명령어의 빈도, 단일 탐색세션의 평균 길이, 접근 용어에 따른 검색된 항목수, 다양한 접근점(저자, 서명, 주제명 등)의 사용빈도, 유형별 오류수 및 탐색세션당 오류수, 탐색패턴, 오류발생 가능성이 가장 큰 탐색패턴 등이다(사공복희 1998). 이 연구에서는 앞에서 언급하였듯이 검색전략과 검색실패의 관점에서 웹기반 온라인목록 이용행태를 조사하였다.

이 연구는 웹기반 온라인목록 이용행태의 추이를 2006년부터 2012년까지 7년간의 관점에서, 또한 1994년 연구와의 비교 관점에서 조사하였기 때문에, 조사내용은 1994년의 선행연구와 유사하도록 설계하였다. 1994년 선행연구에서 사용된 OPAC 시스템을 보면, 1994년 10월 기준 목록 데이터베이스는 92,000여 레코드, 141,000여권의 장서로 구성되며, 근거 통신망(LAN)과 INTERNET, DNS(Dacom Net Service), Dial-Up modem 등을 통해 접근할 수 있다. OPAC은 내부외부자와 함께 학술정보공동이용협정을 체결한 각 기관의 사서가 이용할 수 있다(심병규 1994). 검색실패는 부적합문헌의 검색 즉 정확률의 실패, 검색된 관련 문헌의 실패 즉 재현율의 실패, 너무 많은 검색결과 등 3가지 유형으로 대별된다(Tonta 1992). 이 연구에서 사용된

실패율의 측정은 재현율의 실패를 측정하는 것으로, 검색결과가 0건인 부분에 대해 측정하였다.

이 연구는 특정 대학도서관의 샘플로 선정된 트랜잭션 로그 파일을 대상으로 분석한 것이므로, 시스템 인터페이스나 제공되는 기능이 동일하지 않은 웹기반 온라인목록과 다른 관중의 도서관에까지 연구결과를 일반적으로 적용하는데 신중을 기해야 한다.

4. 연구결과 및 분석

4.1 검색전략

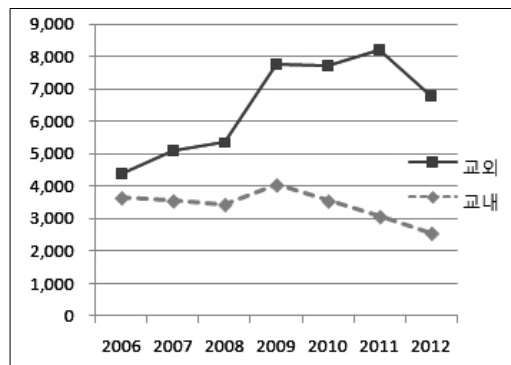
4.1.1 웹기반 온라인목록 이용횟수

이 절에서는 이용자들의 이용횟수를 웹기반 온라인목록 접속횟수, 시간대별 접속횟수, 요일별 접속횟수로 구분하여 조사하였다. 우선 이용자들의 OPAC 접속횟수는 IP 주소를 기준으로 학교 주소 범위에 있으면 교내로, 그 외의 IP 주소는 교외로 구분하여 조사하였다. 이용자는 OPAC에 접속하여 여러 번 검색할 수 있으나, 이 절에서는 검색횟수가 아니라 접속횟수를 조사하였다. 조사 결과는 〈표 2〉와 〈그림 4〉와 같다.

7년간 웹기반 온라인목록에 접속한 횟수는 총 69,110회이며, 교내에서 접속한 횟수는 34.45% (23,808회)이고, 교외에서 접속한 횟수는 65.55%

〈표 2〉 웹기반 온라인목록 접속횟수

연도	구분	교내(%)	교외(%)	계(%)
2006		3,640(45.30)	4,395(54.70)	8,035(100)
2007		3,546(41.04)	5,095(58.96)	8,641(100)
2008		3,433(39.06)	5,355(60.94)	8,788(100)
2009		4,035(34.24)	7,751(65.76)	11,786(100)
2010		3,540(31.45)	7,716(68.55)	11,256(100)
2011		3,062(27.18)	8,202(72.82)	11,264(100)
2012		2,552(27.32)	6,788(72.68)	9,340(100)
계		23,808(34.45)	45,302(65.55)	69,110(100)



〈그림 4〉 웹기반 온라인목록 접속횟수 추이

(45,302회)로 조사되었다. 이용자들의 하루 평균 접속횟수는 470회였고, 1회 접속시 6.36회 검색하였다. 연도별 추이를 알아보면, 교내접속은 2006년 45.30%, 2007년 41.04%, 2008년 39.06%, 2009년 34.24%, 2010년 31.45%, 2011년 27.18%, 2012년 27.32%로 점점 감소하는 반면, 교외접속은 점점 증가하는 추세이다. 2012년에는 교내접속과 교외접속의 격차가 점점 벌어져 교내접속 27.32%, 교외접속 72.68%로 조사되었다.

1994년 연구에서는 이용자들의 시스템 로그인 횟수를 조사한 결과이기 때문에, 본 연구 결과와 절대적 비교는 어렵지만 교외에서 이용한

이용자는 0.52%였다. 이 절의 조사 결과 교외에서 접속한 횟수가 65.55%인 것을 보면 상당한 변화라고 할 수 있다. 이런 변화는 목록의 원거리 접근이 지속적으로 증가한다는 외국의 선행 연구(Waller 2010)의 연구결과와 유사한 것으로, 향후 교외에서 OPAC에 접속하는 이용자는 점점 증가할 것으로 예상된다. 이런 현상은 웹기반 환경의 목록으로 변화하면서 당연한 현상이며, OPAC 이용자의 이용행태를 효과적으로 파악하기 위해 원거리 이용자에 대한 연구가 필요하다.

시간대별 접속횟수를 보면, 이용자들의 이용은 오후 3시에서 4시 사이에 8.44%(8,284회)로

가장 많았으며, 오후 4시에서 오후 5시 사이에 8.24%(8,095회), 오후 2시에서 3시 사이에 8.21% (8,060회) 순으로 조사되어, 하루 중 오후 2시부터 오후 5시까지 시스템을 가장 많이 이용하는 것으로 조사되었다. 이런 시간대별 이용 빈도는 2006년부터 2012년까지 비슷한 경향을 보였다. 이는 1994년 연구에서도 오후 3시에서 4시 사이에 가장 많이 이용하였고, 그 다음이 오후 2시-3시, 그 다음이 오후 4시-5시 사이 순으로 이용하여, 2시부터 5시 사이에 시스템을 가장 많이 이용하는 유사한 패턴을 보였다. 또한 본 연구에서 도서관 이용자들의 오전 9시부터 오후 6시 사이의 접속건수는 총 67.16%(65,950회)로 나타났고, 1994년에는 75.04%로 나타나 8% 정도 감소한 것으로 나타났다.

요일별 OPAC 접속횟수를 조사한 결과를 보면, 이용자들의 요일별 접속횟수는 수요일 18.02% (12,454회), 화요일 18.02%(12,452회), 월요일 17.86%(12,345회), 목요일 16.65%(11,508회), 금요일 15.36%(10,614회), 일요일 7.47%(5,162회), 토요일 6.62%(4,575회) 순으로 조사되었다. 2006년부터 2012년까지 연도별 추이는 비슷한 것으로 조사되었다. 월요일부터 금요일까지 3% 내

외의 차이를 보이며 접속하는 반면, 토요일과 일요일에는 평일의 절반 정도로 접속하였다. 이런 요일별 OPAC 접속횟수는 1994년 연구결과와 유사한 것이다. 시간대별과 요일별 접속 행태는 오전 9시부터 6시까지의 이용은 8% 정도 감소하였으나, 정보기술과 네트워크의 발전으로 웹기반 온라인목록으로 변화하였음에도 불구하고 여전히 이용자들은 평일 2시부터 5시까지 OPAC을 주로 이용하는 것으로 조사되었다.

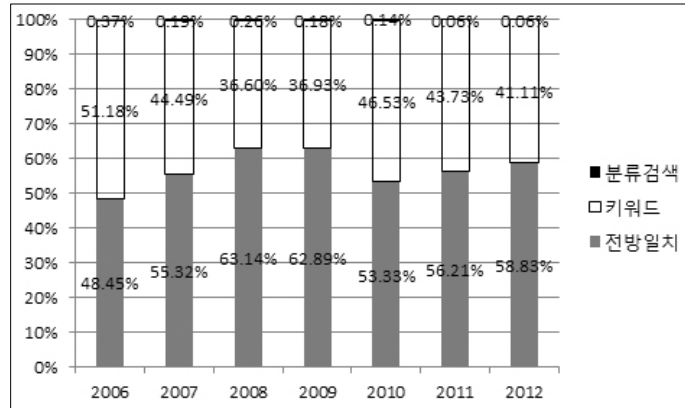
4.1.2 검색유형과 접근점 사용횟수

이 절에서는 이용자들이 선호하는 검색유형과 접근점을 조사하였다. 먼저 이용자들이 키워드, 전방(완전)일치, 분류검색(가나다순리스트포함) 중 어떤 검색유형을 많이 사용하는지를 조사하였다. 검색유형의 분석은 깨져있는 문자를 제외하고 분석하였고, 결과는 <표 3>과 <그림 5>와 같다.

검색유형의 총 사용횟수를 보면, 전방(완전)일치가 56.91%(250,176회), 키워드가 42.91% (188,616회), 분류검색이 0.18%(813회) 사용되었다. 키워드검색의 연도별 추이를 보면, 2006년 51.18%, 2007년 44.49%, 2008년 36.60%, 2009

<표 3> 검색유형 사용횟수

연도 \ 검색유형	전방(완전)일치(%)	키워드(%)	분류검색(%)	계(%)
2006	31,396(48.45)	33,162(51.18)	242(0.37)	64,800(100)
2007	33,036(55.32)	26,569(44.49)	116(0.19)	59,721(100)
2008	35,482(63.14)	20,563(36.60)	148(0.26)	56,193(100)
2009	49,939(62.89)	29,331(36.93)	143(0.18)	79,413(100)
2010	35,131(53.33)	30,655(46.53)	92(0.14)	65,878(100)
2011	35,138(56.21)	27,332(43.73)	40(0.06)	62,510(100)
2012	30,054(58.83)	21,004(41.11)	32(0.06)	51,090(100)
계	250,176(56.91)	188,616(42.91)	813(0.18)	439,605(100)



〈그림 5〉 검색유형 사용횟수 추이

년 36.93%로 감소하다가, 2010년 46.53%로 증가한 후, 2011년 43.73%, 2012년 41.11%로 점점 감소하였다. 전방(완전)일치 검색은 키워드 검색과 반대의 패턴을 보이고 있어서, 2006년부터 2009년까지 지속적으로 증가하다가, 2010년 53.33%로 약간 감소한 후, 2012년에는 58.83%로 증가하였다. 전체적으로 보면, 전방(완전)일치 검색의 사용이 점차 증가하는 것으로 조사되었다. 2009년 홈페이지 개편 이전에도 초기값인 키워드검색보다는 전방(완전)일치 검색이 선호되는 것으로 조사되어, 메인 화면의 초기값 검색유형과 상관없이 전방일치 검색이 선호되는 것으로 조사되었다.

반면 분류검색(가나다순 리스트 포함)은 2006년 0.37%, 2007년 0.19%, 2008년 0.26%, 2009년 0.18%, 2010년 0.14%, 2011년 0.06%, 2012년 0.06%로 나타나서, 2006년부터 2012년까지 계속 감소한 것으로 조사되었다.

다음으로 이용자들이 어떤 접근점을 많이 이용하는지 조사하였다. 접근점 사용횟수의 분석은 분류검색 건수는 제외하되, 검색어에서 서명과 저자를 and 조합한 것과 같이 여러 개의 접

근점을 사용한 경우에는 각각을 카운터해서 조사하였다. 접근점 사용횟수의 분석 결과는 〈표 4〉와 같다.

접근점의 총 사용횟수를 보면, 전방일치(전체)가 50.72%(231,425회)로 가장 많이 사용되었고, 다음으로 키워드(서명) 33.13%(151,158회), 키워드(저자) 7.56%(34,516회) 순이었다. 나머지 접근점은 모두 2% 미만으로 사용되어, 이용자들이 사용하는 접근점이 편중되어 있음을 알 수 있다.

매년 상위에 든 접근점의 연도별 추이를 보면, 2006년도에는 키워드(서명)이 39.81%, 전방일치(전체) 38.62%, 키워드(저자) 9.46% 순이었다. 2007년에는 전방일치(전체) 48.13%, 키워드(서명)이 35.10%, 키워드(저자) 7.30% 순이었다. 2008년에는 전방일치(전체) 56.10%, 키워드(서명)이 28.35%, 키워드(저자) 6.44% 순이었다. 2009년에는 전방일치(전체) 58.27%, 키워드(서명)이 28.62%, 키워드(저자) 5.72% 순이었다. 2010년에는 전방일치(전체) 47.59%, 키워드(서명)이 34.87%, 키워드(저자) 8.66% 순이었다. 2011년에는 전방일치(전체) 52.05%,

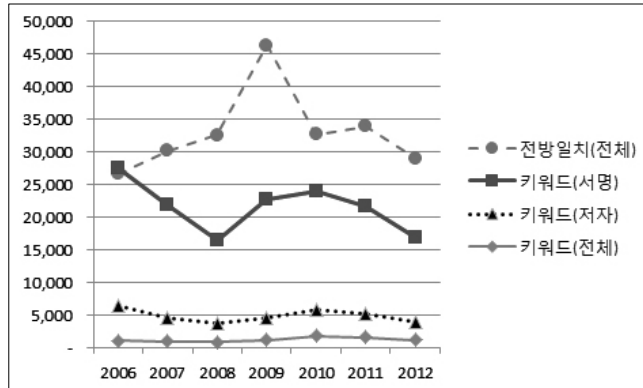
〈표 4〉 접근점 사용횟수

연도 \ 구분		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	계
키워드	전체 (%)	1,132 (1.64)	993 (1.58)	924 (1.59)	1,177 (1.48)	1,822 (2.65)	1,626 (2.49)	1,223 (2.31)	8,897 (1.95)
	서명 (%)	27,517 (39.81)	22,016 (35.10)	16,453 (28.35)	22,751 (28.62)	23,943 (34.87)	21,671 (33.22)	16,807 (31.69)	151,158 (33.13)
	저자 (%)	6,537 (9.46)	4,576 (7.30)	3,739 (6.44)	4,547 (5.72)	5,945 (8.66)	5,251 (8.05)	3,921 (7.39)	34,516 (7.56)
	발행처 (%)	2,015 (2.92)	1,622 (2.59)	1,135 (1.96)	800 (1.01)	1,329 (1.94)	1,230 (1.89)	805 (1.51)	8,936 (1.96)
	주제어 (%)	451 (0.65)	427 (0.68)	241 (0.42)	247 (0.31)	345 (0.50)	235 (0.36)	142 (0.27)	2,088 (0.46)
	목차 (%)	0 (0.00)	10 (0.02)	10 (0.02)	12 (0.01)	54 (0.08)	15 (0.02)	17 (0.03)	118 (0.03)
전방일치	전체 (%)	26,694 (38.62)	30,194 (48.13)	32,553 (56.10)	46,325 (58.27)	32,670 (47.59)	33,953 (52.05)	29,036 (54.75)	231,425 (50.72)
	서명 (%)	2,014 (2.91)	1,387 (2.21)	1,348 (2.32)	1,757 (2.21)	1,198 (1.75)	792 (1.21)	657 (1.24)	9,153 (2.00)
	저자 (%)	996 (1.44)	902 (1.44)	851 (1.47)	1,246 (1.57)	102 (0.15)	62 (0.10)	22 (0.04)	4,181 (0.92)
	발행처 (%)	215 (0.31)	175 (0.28)	172 (0.30)	233 (0.29)	37 (0.05)	31 (0.05)	8 (0.02)	871 (0.19)
	주제어 (%)	96 (0.14)	75 (0.12)	59 (0.10)	0 (0.00)	10 (0.01)	1 (0.00)	1 (0.00)	242 (0.05)
	ISBN (%)	1,399 (2.02)	239 (0.38)	421 (0.73)	2 (0.00)	809 (1.18)	7 (0.01)	7 (0.01)	2,884 (0.63)
	ISSN (%)	43 (0.06)	72 (0.11)	64 (0.11)	387 (0.49)	385 (0.56)	359 (0.55)	366 (0.69)	1,676 (0.37)
	청구기호 (%)	11 (0.02)	27 (0.04)	40 (0.07)	0 (0.00)	5 (0.01)	0 (0.00)	25 (0.05)	108 (0.02)
	목차 (%)	0 (0.00)	15 (0.02)	14 (0.02)	19 (0.02)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	48 (0.01)
	학과/전공명 (%)	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (0.00)	0 (0.00)	2 (0.00)	0 (0.00)	1 (0.00)	4 (0.00)
	계 (%)	69,120 (100)	62,730 (100)	58,025 (100)	79,503 (100)	68,656 (100)	65,233 (100)	53,038 (100)	456,305 (100)

키워드(서명)이 33.22%, 키워드(저자) 8.05% 순이었다. 2012년에는 전방일치(전체) 54.75%, 키워드(서명)이 31.69%, 키워드(저자) 7.39% 순이었다.

이를 그림으로 나타내보면, 〈그림 6〉과 같다. 전방일치(전체)는 2006년도에는 키워드(서명)보다 1.19% 낮았으나, 2007년과 2008년, 2009년, 2010년, 2011년, 2012년 가장 많이 사용되

었다. 키워드(서명)은 2006년도에는 가장 많이 사용되었으나, 2007년부터 2012년까지 두 번째 많이 사용된 접근점이었다. 키워드(저자)는 매년 6%~9% 정도의 이용률을 보였고, 키워드(전체)는 5%~9% 정도의 이용률을 보였다. 1994년 국내 선행연구에서는 접근점 키워드(서명)이 48.07%로 가장 많이 사용되었다. 1994년에는 서명과 키워드(서명)의 사용횟수는 70.79%,



〈그림 6〉 접근점 사용횟수 추이

저자명과 키워드(저자명)이 12.39%, 주제명과 키워드(주제명)이 11.36%의 이용률을 보이고 있어, 자료의 표제와 관련된 정보를 이용하여 대부분의 검색이 이루어지는 것으로 나타났다. 또한 서명, 저자명, 주제명의 세 가지 정보를 이용한 검색이 전체검색의 94.54%를 차지하였다.

이 연구에서도 1994년도와 유사한 방법인 전체, 서명, 저자, 주제어로 구분하여 그 이용 비율을 보면, 전체가 52.67%, 서명 35.13%, 저자 8.48%, 주제어 0.51%이다. 서명은 70.79%에서 35.13%로 감소하였고, 저자는 12.39%에서 8.48%로 감소하였고, 주제명은 11.36%에서 0.51%로 감소하였고, 전체는 1994년에는 사용되지 않다가 이 연구에서는 52.67% 사용하는 것으로 조사되었다.

연구 결과 2006년을 제외하면, 2009년 홈페이지 개편 이전에도 초기값인 키워드(전체)보다는 전방일치(전체) 접근점이 선호되는 것으로 조사되어, 검색유형의 분석과 같이 전방일치(전체) 접근점이 메인 화면의 초기값 접근점과 상관없이 선호되는 것으로 조사되었다. 또한 이용자들은 접근점 중 전체를 대상으로 검색하는

패턴을 선호하는 것으로 조사되었다. 이는 2005년(김태승, 이동규) 연구에서와 같이 OPAC 이용자들이 인터넷과 컴퓨터 사용에 익숙한 세대로서 본인들이 자주 사용하는 인터넷 검색엔진과 유사한 형태의 검색방법을 사용하는데 익숙해져 있다는 것과 동일한 맥락에서 이해할 수 있다.

1983년 CLR-OPAC 연구에서는 탐색에서 가장 자주 이용되는 접근점은 주제명표목 또는 주제어(topical words)이었으며, 이는 카드목록에서처럼 목록탐색에서는 알고 있는 항목에 대한 탐색을 주로 할 것이라는 기존의 인식을 바꾸는 중요한 사실이었으며, 특히 주제탐색 능력을 갖고 시스템에서 탐색의 59%는 주제정보를 이용한 것으로 보고되었다. 이후에 수행된 다수의 연구에서도 주제탐색의 비율은 50% 내외로 나타났다(사공복희 1998). 국내의 온라인목록이 주제탐색용으로 사용되는 비율을 조사한 연구를 보면 평균 32.7%(강미혜 1996), 39.1%(권수영 1993), 39.8%(유재옥 1997)로 약 40%의 수준을 보이고 있다. 카드목록이 온라인목록으로 변환되자 이용자들은 주제명 접근점을 크게 선

호하였는데 카드목록과 달리 온라인목록이 주제 검색을 만족시킬 것으로 기대한 것으로 보였다. 이용자들은 실제로 온라인목록에서 주제접근점을 상당한 수준으로(21.9%) 사용하였으며 이는 이용자의 주제검색에 대한 요구가 표출된 것이다. 그러나 그 후의 웹기반 온라인목록(2000년)에서는 주제명 접근점 사용이 오히려 약 5%나 감소하고, 주제접근점에서의 실패경험이 서명 접근점 사용을 유도하였다(유재욱 2004, 247). 주제탐색의 어려움은 초기 시스템에 비해 시스템의 주제접근기능이 향상되면서도 여전함을 볼 수 있으며, 시스템이 성숙되면서 주제탐색은 매년 약 2.2%의 꾸준한 감소를 나타내고 있으며, 이는 서명 키워드 탐색으로 대체되고 있는 것이다(사공복희 1998, 104). 특히 주제명탐색이 가능하지 않은 OPAC에서는 주제명탐색 대신에 서명탐색으로 대치된다.

4.1.3 연산자 사용빈도

이 절에서는 이용자들이 불리언 연산자를 어느 정도 사용하는지와 AND, OR, NOT의 연산자 중 어떤 연산자를 가장 많이 사용하는지 조사하였으며, 조사 결과는 <표 5>와 같다.

총 439,675회의 검색 중 3.59%(15,792회)에 해당하는 검색어에서 연산자가 사용되었다. 연산자의 유형별 사용은 AND 연산자가 98.71%, 다음으로 OR 연산자가 1.21%, NOT 연산자가 0.08%의 순으로 조사되어, AND 연산자를 가장 많이 사용하였다.

AND 연산자의 사용은 2006년 98.87%, 2007년 97.39%, 2008년 99.22%, 2009년 98.81%, 2010년 98.95%, 2011년 99.01%, 2012년 98.73%로 조사되었고, OR 연산자는 2006년 0.99%, 2007년 2.38%, 2008년 0.78%, 2009년 0.19%, 2010년 1.05%, 2011년 0.95%, 2012년 1.21%로 조사되었고, NOT 연산자는 2006년 0.14%, 2007년 0.23%, 2011년 0.04%, 2012년 0.06%로 조사되어, 7년 동안 각 연산자의 수치가 2% 내외에서 변화하였다.

1994년 국내 선행연구에서는 연산자의 사용 비율이 4.52%였고, 연산자의 유형별 사용횟수는 AND 연산자가 91.35%로 가장 많이 사용되었고, 다음으로 OR 연산자가 7.61%, NOT 연산자가 1.03%의 순이었다. 1994년 국내 선행연구와 같이 2012년에도 AND 연산자의 사용률이 높은 까닭은 이용자들이 계속해서 포괄적인

<표 5> 연산자 사용빈도

연도 \ 연산자	AND(%)	OR(%)	NOT(%)	계(%)
2006	3,401(98.87)	34(0.99)	5(0.14)	3,440(100)
2007	2,087(97.39)	51(2.38)	5(0.23)	2,143(100)
2008	1,535(99.22)	12(0.78)	0(0.00)	1,547(100)
2009	2,068(98.81)	25(1.19)	0(0.00)	2,093(100)
2010	2,454(98.95)	26(1.05)	0(0.00)	2,480(100)
2011	2,407(99.01)	23(0.95)	1(0.04)	2,431(100)
2012	1,637(98.73)	20(1.21)	1(0.06)	1,658(100)
계	15,589(98.71)	191(1.21)	12(0.08)	15,792(100)

검색보다는 원하는 정보를 정확하게 검색하기 원하기 때문이다(심병규 1994). 본 연구 결과 연산자의 사용비율은 1994년 연구에 비해 0.93% 감소하여 3.59%이며, 사용비율은 여전히 낮은 것으로 조사되었다. 이는 그 동안의 선행연구에서 밝혀졌듯이 이용자들은 불리언연산자와 같은 세련된 탐색기법은 거의 이용하지 않는다는 것이 다시 한 번 더 확인되었다.

4.1.4 검색문의 길이와 단어사용횟수

이 절에서는 이용자들이 입력한 검색문의 길이와 단어 사용횟수를 조사하였다. 먼저 이용자가 입력한 검색문의 길이를 10바이트 간격으로 구분하여 각각의 발생빈도를 조사하였다. 검색문의 길이 조사결과는 <표 6>과 같다.

검색문의 길이 분석결과, 1-9바이트를 사용한 경우가 60.95%(267,244회), 10-19바이트 26.15%(114,666회), 20-29바이트 8.13%(35,629회), 30-39바이트 2.69%(11,786회), 40바이트 이상

2.00%(8,787회) 순으로 조사되었다. 2006년부터 2012년까지 단어사용횟수의 순위에 큰 변화는 없어서, 매년 1-9바이트, 10-19바이트, 20-29바이트, 30-39바이트 순으로 사용되었다.

1994년 연구에서는 6내지 10바이트가 40.53%로 가장 많이 발생하였고, 그 다음이 1-5바이트 31.02% 순이었다. 본 연구의 비교단위가 1994년 연구와 약간 다르지만, 두 연구를 비교하면 1994년 연구에서는 1-9바이트가 71.55%였으나, 이 연구에서는 60.95%인 것으로 조사되었다. 또한 검색문의 길이를 30바이트 이내로 입력한 경우가 전체의 99.55%를 차지하였고, 이 연구에서는 95.23%를 차지하였다. 30바이트 이상 검색문 길이 사용 비율이 4.69%로 나타나 다양해졌지만, 1-29바이트 검색문의 길이 사용이 95.23%로 여전히 높은 것으로 조사되었다.

다음으로 이용자들이 검색시 1개의 단어를 입력하여 단순한 형태의 검색을 시도하는지 또는 여러 개의 단어를 동시에 입력하여 복잡한 형태

<표 6> 검색문의 길이

연도 길이	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	계
0 (%)	5 (0.01)	4 (0.01)	4 (0.01)	137 (0.17)	101 (0.15)	49 (0.08)	38 (0.08)	338 (0.08)
1~9 (%)	37,975 (58.60)	36,000 (60.28)	34,708 (61.76)	50,273 (63.55)	39,651 (60.52)	37,634 (60.54)	31,003 (60.85)	267,244 (60.95)
10~19 (%)	17,531 (27.06)	15,810 (26.47)	14,912 (26.54)	19,590 (24.77)	17,171 (26.21)	16,184 (26.04)	13,468 (26.43)	114,666 (26.15)
20~29 (%)	6,055 (9.34)	4,993 (8.36)	4,218 (7.50)	5,479 (6.93)	5,426 (8.28)	5,246 (8.44)	4,212 (8.27)	35,629 (8.13)
30~39 (%)	1,928 (2.98)	1,658 (2.78)	1,392 (2.48)	1,988 (2.51)	1,794 (2.74)	1,700 (2.73)	1,326 (2.60)	11,786 (2.69)
40바이트 이상(%)	1,306 (2.01)	1,256 (2.10)	959 (1.71)	1,638 (2.07)	1,376 (2.10)	1,351 (2.17)	901 (1.77)	8,787 (2.00)
계 (%)	64,800 (100)	59,721 (100)	56,193 (100)	79,105 (100)	65,519 (100)	62,164 (100)	50,948 (100)	438,450 (100)

의 검색을 시도하는지를 파악하였다. 단어사용 횟수 분석에서는 문자가 깨져서 단어개수가 카운트 되지 않은 질의어는 제외하였다. 단어사용 횟수는 검색구분, 접근점, 연산자를 제외한 순수 단어 개수이며, 분석 결과는 <표 7>과 같다.

분석결과 1회 검색시 사용된 단어는 0개 단어에서 32개 단어였다. 1개 단어사용은 전체 발행횟수(438,425회) 중 270,482회로 61.69%를 차지하였다. 다음으로 2개 단어 사용은 24.08% (105,605회), 3개 단어 사용은 7.96%(34,895회), 4개 단어 사용은 3.45%(15,136회), 5개 단어 이상 사용은 2.81%(12,307회) 순으로 조사되었다. 2006년부터 2012년까지 단어사용횟수의 순위

에 큰 변화는 없으며, 매년 1개 단어부터 2개단어, 3개단어, 4개단어 순으로 사용되었다.

1994년 연구에서는 단어 1개를 사용한 경우가 97.26%를 차지하였고, 최대 4개 단어까지만 사용하였다. 그러나 본 연구의 조사 결과 1개 단어를 사용하는 비율은 61.69%를 차지하였고, 최대 32개 단어까지 사용하였다. 물론 1개-4개 단어 사용의 비율이 97.18%로 여전히 높지만, 5개 이상 단어 사용 비율이 2.81%로 조사되어, 사용 단어 개수가 다양해 진 것으로 나타났다. Lau와 Goh(2006) 연구에서는 1개-4개 단어 사용 비율이 84.28%였고, 최대 46 단어까지 사용되었다. 이 연구에서의 5개 이상 단어 사용 예는 <표 8>

<표 7> 단어사용횟수

연도 단어수	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	계
0(%)	5 (0.01)	4 (0.01)	4 (0.01)	0 (0.00)	7 (0.01)	0 (0.00)	5 (0.01)	25 (0.01)
1(%)	38,743 (59.79)	36,805 (61.62)	35,181 (62.61)	50,359 (63.66)	39,912 (60.92)	38,607 (62.11)	30,875 (60.60)	270,482 (61.69)
2(%)	16,353 (25.23)	14,270 (23.90)	13,261 (23.60)	18,036 (22.80)	16,178 (24.69)	14,859 (23.90)	12,648 (24.83)	105,605 (24.08)
3(%)	5,657 (8.73)	4,909 (8.22)	4,435 (7.89)	5,745 (7.26)	5,193 (7.92)	4,756 (7.65)	4,200 (8.24)	34,895 (7.96)
4(%)	2,282 (3.52)	2,143 (3.59)	1,832 (3.26)	2,625 (3.32)	2,286 (3.49)	2,155 (3.47)	1,813 (3.56)	15,136 (3.45)
5개 이상(%)	1,760 (2.72)	1,590 (2.66)	1,480 (2.63)	2,340 (2.96)	1,943 (2.97)	1,787 (2.87)	1,407 (2.76)	12,307 (2.81)
계(%)	64,800 (100)	59,721 (100)	56,193 (100)	79,431 (100)	65,519 (100)	62,164 (100)	50,948 (100)	438,450 (100)

<표 8> 5개 이상 단어 사용 사례

[키워드/ 서명: To determine by review of their histogenesis whether papillomas of the nose and paranasal sinuses are three distinct entities or, as has been favored in the literature, three variations of a single entity.]
[키워드/ 주제어::portal vein thrombosis secondary to infection, surgical intervention AND 목차::portal vein thrombosis secondary to infection, surgical intervention AND 주제어::portal vein thrombosis secondary to infection, surgical intervention]

과 같다. 많은 선행연구에서 지적되었듯이, 이
 용자들은 단순한 질의어 입력을 선호한다는 것
 을 알 수 있다.

4.2 검색실패

4.2.1 검색실패율

이 절에서는 검색실패율을 0건 hit 발생횟수
 로 조사하였으며, 그 결과는 <표 9>와 <그림 7>
 과 같다.

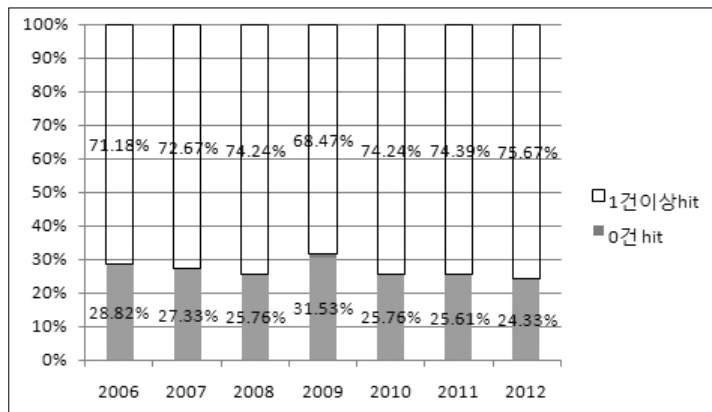
총 검색건수 439,675회 중 검색결과가 0건

hit 된 경우는 119,940회로 27.28%의 검색실패
 율을 나타내었다. 실패율을 연도별로 살펴보면,
 2006년에는 28.82%, 2007년에는 27.33%, 2008
 년에는 25.76%, 2009년에는 31.53%, 2010년
 에는 25.76%, 2011년에는 25.61%, 2012년
 에는 24.33%로 조사되어, 2009년에 잠시 상승했
 으나 매년 감소하는 경향이 있다.

1994년 연구에서 검색실패율은 47%, Peter
 (1989)의 연구에서는 41%, Hunter(1991)의
 연구에서는 54%, Nordlie(1999)는 45%, Lau와
 Goh(2006)는 49%, Moulaison(2008)은 33%,

<표 9> 0건 hit 발생횟수

연도 \ 구분	0건 hit	실패율	1건 이상 hit	성공률	계
2006	18,681	28.82	46,128	71.18	64,809
2007	16,321	27.33	43,404	72.67	59,725
2008	14,481	25.76	41,738	74.24	56,219
2009	25,046	31.53	54,385	68.47	79,431
2010	16,969	25.76	48,915	74.24	65,884
2011	16,010	25.61	46,506	74.39	62,516
2012	12,432	24.33	38,659	75.67	51,091
계	119,940	27.28	319,735	72.72	439,675



<그림 7> 0건 hit 발생횟수 추이

Waller(2010)는 40%로 조사되었고, 본 연구에서는 27%로 나타나서 검색실패율은 감소한 것으로 조사되었지만, 접근점 주제어의 이용이 거의 이루어지 않는 상황에서의 검색실패율이기 때문에 단순 비교는 어려운 것으로 판단된다.

4.2.2 접근점별 검색실패율

이 절에서는 접근점 사용횟수 조사기준으로 접근점별 검색실패율을 0건 hit 발생횟수로 조사하였으며, 분석 결과는 <표 10>과 같다. 접근점별 검색실패율 조사결과, 전방일치(목차)의 실패율이 91.67%로 가장 높았고, 다음으로 전방일치(주제어) 87.19%, 전방일치(ISBN) 81.14%, 키워드(주제어) 79.89% 순으로 조사되었다.

연도별 상위의 실패율을 기록한 접근점을 살펴보면, 2006년도에는 키워드(주제어) 85.37%,

전방일치(청구기호) 81.82%, 전방일치(주제어) 72.92% 순으로 조사되었다. 2007년에는 전방일치(청구기호) 96.30%, 키워드(주제어) 83.14%, 전방일치(ISBN) 82.01% 순으로, 2008년도에는 전방일치(목차) 100%, 전방일치(청구기호) 77.50%, 키워드(주제어) 76.76%, 2009년에는 전방일치(목차) 94.74%, 키워드(주제어) 75.71%, 키워드(목차)와 전방일치(ISBN) 50% 순으로 조사되었다. 2010년도도 전방일치(주제어) 100%, 전방일치(ISBN) 98.76%, 키워드(주제어) 73.62% 순으로, 2011년도도 키워드(목차)와 전방일치(주제어)가 100%, 키워드(주제어) 80.0%, 2012년에는 키워드(목차)와 전방일치(주제어)가 100%, 키워드(주제어) 80.28% 순으로 조사되어, 연도별로 비슷한 접근점이 상위의 실패율을 기록하고 있었다. 가장 성공률이 높은 접근점인 학

<표 10> 접근점별 검색실패율

구분 \ 연도		연도							계
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
키워드	전체(%)	405(35.78)	351(35.35)	327(35.39)	413(35.09)	549(30.13)	491(30.20)	317(25.92)	2,853(32.07)
	서명(%)	8,659(34.17)	6,524(29.63)	4,681(28.45)	7,217(31.72)	6,417(26.80)	4,872(22.48)	3,602(21.43)	41,972(27.77)
	저자(%)	2,071(31.68)	1,325(28.96)	1,021(27.31)	1,064(23.40)	1,485(24.98)	1,192(22.70)	865(22.06)	9,023(26.14)
	발행처(%)	841(41.74)	729(44.94)	516(45.46)	321(40.13)	626(47.10)	466(37.89)	291(36.15)	3,790(42.41)
	주제어(%)	385(85.37)	355(83.14)	185(76.76)	187(75.71)	254(73.62)	188(80.00)	114(80.28)	1,668(79.89)
	목차(%)	-	6(60.00)	6(60.00)	6(50.00)	14(25.93)	15(100)	17(100)	64(54.24)
전방일치	전체(%)	6,623(24.81)	7,722(25.57)	7,741(23.78)	14,479(31.26)	7,631(23.36)	9,481(27.92)	7,701(26.52)	61,378(26.52)
	서명(%)	537(26.66)	340(24.51)	407(30.19)	520(29.60)	296(24.71)	205(25.88)	166(25.27)	2,471(23.29)
	저자(%)	231(23.19)	207(22.95)	151(17.74)	305(24.48)	41(40.20)	32(51.61)	12(54.55)	979(23.42)
	발행처(%)	48(22.33)	53(30.29)	37(21.51)	65(27.90)	21(56.76)	8(25.81)	2(25.00)	234(26.87)
	주제어(%)	70(72.92)	61(81.33)	37(62.71)	-	10(100)	1(100)	1(100)	211(87.19)
	ISBN(%)	1,018(72.77)	196(82.01)	318(75.53)	1(50.00)	799(98.76)	3(42.86)	5(71.43)	2,340(81.14)
	ISSN(%)	30(69.77)	4(5.56)	7(10.94)	91(23.51)	166(43.12)	122(33.98)	97(26.50)	517(30.85)
	청구기호(%)	9(81.82)	26(96.30)	31(77.50)	-	0(0.00)	0(0.00)	10(40.00)	76(70.37)
	목차(%)	-	12(80.00)	14(100)	18(94.74)	-	-	-	44(91.67)
	학과/전공명(%)	-	-	0(0.00)	-	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)

과/전공명은 총 4회밖에 발생하지 않았지만, 100% 성공률을 보였고, 앞 절의 분석결과 접근 점의 총 사용횟수에서 높은 순위를 차지한 전방일치(전체)는 73.48%, 다음으로 키워드(서명) 72.23%, 키워드(저자) 73.86%의 검색성공률을 보이고 있다.

특히 주제탐색 실패율에 대한 선행연구를 보면, 미국 대학도서관 이용자들이 평균 35%에서 60%의 주제탐색실패를 경험하고, 국내의 경우 59.3%(유재욱 1998, 217), 60.9%(권수영 1993), 68.0%(심병규 1994)로 볼 때, 본 연구의 주제탐색실패율인 전방일치(주제어) 87.2%와 키워드(주제어) 79.9%는 상당히 높은 수준이라 하겠다.

4.2.3 연산자별 검색실패율

이 절에서는 연산자의 검색실패율 정도를 조사하였다. 분석결과는 <표 11>과 같다.

연산자의 총 사용횟수 15,792 중 46.13% (7,285회)가 0건 hit 된 것으로 조사되었다. 실패율을 연도별로 살펴보면, 2006년 51.10%, 2007년 52.82%, 2008년 51.45%, 2009년 50.45%, 2010년 37.42%, 2011년 40.35%, 2012년 38.24%

로 조사되어, 매년 조금씩 감소하는 경향이 있었다. 또한 이용자들이 사용하는 연산자 중 AND 연산자는 48.31%, OR 연산자는 26.70%, NOT 연산자는 48.31%의 실패율을 보였다.

각 연산자의 연도별 검색실패율을 보면, AND 연산자는 2006년 51.28%, 2007년 53.23%, 2008년 51.13%, 2009년 52.18%, 2010년 46.79%, 2011년 42.86%, 2012년 39.66%로 조사되어, 매년 꾸준히 감소하는 것으로 조사되었다. OR 연산자는 2006년 32.35%, 2007년 17.65%, 2008년 41.67%, 2009년 0.00%, 2010년 26.92%, 2011년 39.13%, 2012년 50.00%로 조사되었다. NOT 연산자는 2006년 60.00%, 2007년 0.00%, 2008년과 2009년, 2010년에는 사용되지 않았고, 2011년과 2012년에 100%로 조사되어, 증가하는 패턴을 보이고 있다.

본 연구의 검색실패율은 27%이고 연산자 사용 검색실패율은 46%로 조사되어, 연산자를 사용했을 때 검색실패율이 더 높은 것으로 조사되었다. 불리언연산자와 같은 탐색기법을 이용하지 않는 이유에 대해 선행연구(이해영 2002)에서도 언급하였듯이, 다양한 검색시스템들이 각

<표 11> 연산자별 검색실패율

연도	AND		OR		NOT		계	
	0건 hit	실패율	0건 hit	실패율	0건 hit	실패율	0건 hit	실패율
2006	1,744	51.28	11	32.35	3	60.00	1,758	51.10
2007	1,123	53.23	9	17.65	0	0.00	1,132	52.82
2008	791	51.13	5	41.67	0	-	796	51.45
2009	1,056	52.18	0	0.00	0	-	1,056	50.45
2010	921	46.79	7	26.92	0	-	928	37.42
2011	971	42.86	9	39.13	1	100	981	40.35
2012	623	39.66	10	50.00	1	100	634	38.24
계	7,229	48.31	51	26.70	5	48.31	7,285	46.13

기 다른 연산자를 사용하기 때문이며, 연산자를 활용해도 검색 결과의 향상이나 개선을 바로 느끼지 못하기 때문이라는 것이 확인되었다.

5. 결론

본 연구에서는 대학도서관의 트랜잭션 로그 분석을 통해 웹기반 온라인목록 이용자들의 검색행태 추이를 검색전략과 검색실패의 관점에서 분석하였다. 439,675건의 트랜잭션 로그데이터를 대상으로 진행된 이 연구에서 밝혀진 연구결과를 종합하여, OPAC 시스템 설계와 서비스에 활용될 수 있도록 웹기반 온라인목록 이용행태와 그 추이를 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 웹기반 온라인 목록은 하루 평균 470회 접속되며, 1회 접속시 6.36회 검색된다. 2006년부터 2012년까지 교외접속은 점점 증가하는 추세이며, 2012년에는 접속비율이 70%가 넘었다. 이런 접속 비율은 1994년 연구와 비교하면 상당히 증가한 것이며, 앞으로 더 증가할 것으로 보인다. 이용자들은 웹기반 온라인목록을 평일 오후 2시부터 오후 5시까지 많이 이용한다. 이용자들의 요일별과 시간대별 접속 비율은 1994년 연구의 이용행태와 유사하다.

둘째, 이용자들은 조사기간 중 2006년도에는 키워드 검색을 선호한 반면, 나머지 연도에는 전방일치 검색을 선호하였다. 대체적으로 이용자들은 메인 화면의 초기값 검색유형과 상관없이 전방일치 검색을 선호한다. 한편 분류검색(가나다순 리스트 포함)은 0.2%도 이용되지 않았고, 매해 지속적으로 감소하였다. 이용자들이 주로 이용하는 접근점은 전방일치(전체) 51%, 다음

으로 키워드(서명) 33%, 키워드(저자) 8% 순이다. 나머지 접근점은 모두 2% 미만으로 이용되어, 이용자들이 사용하는 접근점은 편중되어 있다. 7년간의 추이 분석에서는 1위와 2위, 3위 순서의 변동은 있었지만, 전체적으로 큰 변화는 없었다. 1994년 연구에서는 71% 정도가 자료의 표제와 관련된 정보를 이용하여 검색이 이루어졌고 주제명은 11%였지만, 본 연구 결과 접근점 전체의 사용이 52%를 넘었고, 서명은 35%였다. 이용자들은 접근점으로 전체를 선호하며, 이는 검색엔진과 유사한 형태의 검색방법을 사용하는 것으로 판단된다. 또한 OPAC 도입시 기대를 모았던 주제 탐색은 서명 키워드 탐색으로 대체되는 현상이 심화되어, 본 연구에서는 1% 미만의 이용자만이 주제탐색을 이용한다.

셋째, 이용자들은 4% 정도만이 불리언 연산자를 사용하며, 주로 AND 연산자를 가장 많이 사용한다. 이는 다른 선행연구들에서 언급되었듯이 이용자들은 불리언 연산자와 같은 세련된 탐색기법은 거의 이용하지 않는다.

넷째, 이용자들은 0개 단어에서 32개 단어를 검색어로 사용하고, 62%가 검색어 1개, 24%가 2개를 사용한다. 이용자가 입력하는 검색문의 길이는 61%가 1-9바이트, 26%가 10-19바이트이다. 1994년 연구에서는 단어 4개까지 사용한 비율이 100%, 탐색문 길이 30바이트 내 비율 99%이었고, 본 연구에서는 4개까지의 단어 사용 비율 97%, 30바이트 내 비율이 95%로 여전히 높았다. 이용자들이 사용하는 단어수가 약간 많아지고 입력 바이트수가 약간 길어졌지만, 이용자들은 단순한 질의어 입력을 선호한다.

다섯째, 이용자들은 27%의 검색실패율을 경

험하며, 검색실패율은 매년 감소하였다. 본 연구 결과 1994년 연구와 다른 선행연구에서보다 탐색실패율이 낮지만, 본 연구의 경우 주제탐색이 거의 이뤄지지 않는 상황에서의 결과이기 때문에 단순 비교는 어렵다. 이용자들은 접근점 전방일치(목차)일 때 검색실패율 92%, 전방일치(주제어) 87%, 전방일치(ISBN) 81%, 키워드(주제어) 80%를 경험하며, 접근점별 실패율 추이는 2006년부터 2012년까지 비슷하였다. 본 연구 결과 주제 탐색실패율이 84%로, 다른 선행연구보다 높았다. 이용자들이 연산자를 사용할 때 46%가 검색실패를 경험한다.

연구 결과를 토대로 OPAC 시스템 설계와 서비스를 개선하기 위한 제언사항을 살펴보면, 첫째, OPAC 시스템 서비스의 기본적인 방향에 대한 제고이다. 연구 결과 현재 웹기반 온라인 목록에서 키워드나 전방일치 검색이 주로 이용되고, 주제명검색은 1% 미만으로 이용되며, 주제어를 통한 검색실패율이 84%가 넘었다. 이는 목록의 기능에서 언급하고 있는 기본적인 목적 달성에 실패하고 있는 것이다. OPAC이 주제 접근을 위한 도구로 활용되도록 다각적이고 근본적인 노력이 이루어져야 한다. 서지레코드를 구축하면서 한글주제명을 부여하는 업무가 기본적으로 포함되어야 하며, 이를 위해 주제명 표목표의 개발과 유지가 필수적이다. 물론 국립중앙도서관에서 개발한 주제명표목표가 있지만, 개발된 주제명표목표는 대학도서관에도 적용될 수 있도록 보완되어야 할 것이다. 또한 A 대학도서관 웹기반 온라인 목록에서 제공되는 분류검색은 DDC의 주제명을 강목까지 나열하여 서비스하고, 가나다순리스트는 자료의 접근점에 대해 알파벳이나 가나다순으로 자료를 브

라우징 할 수 있는 것으로, 주제명검색을 위한 충분한 지원이 되지 않는다고 볼 수 있다. 선행연구(사공복희 2003)에서도 제시되었듯이, 분류검색에서는 직접 분류번호를 입력하는 대신 주제 항목을 선택하고자 할 때는 선택할 수 있는 주제항목이 제한되어 있어서 사실상 검색의 의미가 없기 때문에, 주제항목의 세분화가 필요하다.

둘째, 웹기반 온라인목록 시스템에 대한 이해를 돕기 위한 방안이 모색되어야 한다. 그 방법으로는 도서관의 공식 교육프로그램, 이용안내서, 온라인목록 화면에서 제공하는 도움말, 사서의 개인적인 도움 등이 활용될 수 있다. 이중 도움말은 이용자들이 가장 많이 이용하는 방법이지만, 현재 제공되는 도움말은 너무 기본적인 내용으로 구성되어 있다. 이용자들은 여전히 OPAC 시스템을 어렵게 생각하며 어떻게 사용해야 되는지 알지 못한다. OPAC의 도움말은 이용자들이 검색과정에서 겪는 어려움을 도울 수 있도록 상세하고 실제적인 이용 안내를 포함해야 한다. 특히 검색실패율이 높은 주제어, 목차, 청구기호, ISBN 등의 항목에 대한 구체적인 설명과 사용방법을 체계적으로 제시할 필요가 있다. 더욱이 이용자들은 웹기반 온라인목록을 웹검색엔진과 동일한 방식으로 이용하려고 하는 경향이 있기 때문에, 웹기반 온라인목록의 특성을 부각할 필요가 있다. 또한 사서와 이용자의 실시간 상담서비스가 이루어질 수 있는 방안이 모색되어야 한다.

셋째, 이용자의 성공적인 검색어 작성과 관련하여 웹기반 온라인목록 시스템의 지원이 더 필요하다. 특히, 검색어 자동완성, 통합검색, 철자 오류수정 등과 같은 OPAC 2.0 관련 기술을 적

절히 활용할 필요가 있다.

이 연구의 결과는 이용자 지향적인 OPAC 시스템의 설계와 구현에 활용될 수 있을 것이다. 그러나 이 연구에서 충분히 다루지 못한 검색 실패원인에 대한 심도 있는 분석이 이루어져야 한다. 또한 트랜잭션 로그 분석은 이용자의 만족, 이용자의 의도와 탐색 이유 같은 것을 측정하기에는 한계가 있기 때문에 질문지법과 인터뷰와 같은 방법을 통한 추가적인 연구가 이뤄져

야 할 것이다. 특히 OPAC 이용의 원거리 이용 비율이 점점 높아지고 있기 때문에, 향후 OPAC 이용자 연구에서 이에 대한 구체적인 연구가 필요하다. 무엇보다 OPAC 이용자와 이용행태에 대한 연구가 활성화되어야 한다. 다수의 연구결과를 통해 만들어진 이용자와 이용 행태에 대한 모형이 OPAC 시스템과 서비스에 활용될 수 있도록 해야 한다.

참 고 문 헌

- 강미혜. 1996. 대학도서관의 온라인목록과 카드목록의 이용자 만족도 비교. 『圖書館學論集』, 23: 163-187.
- 권수영. 1992. 『온라인목록 이용자의 이용행태에 관한 연구』. 석사학위논문. 이화여자대학교 대학원.
- 김태승, 이동규. 2005. 전문대학 도서관 이용자들의 웹기반 OPAC 이용실태에 관한 연구. 『情報管理學會誌』, 22(4): 79-95.
- 노문자. 1990. 온라인목록(Online Public Access Catalog: OPAC) 이용의 편이도에 관한 연구. 『圖書館學』, 19: 151-188.
- 박민아. 1992. 『온라인목록 이용자와 비이용자에 관한 연구』. 석사학위논문. 이화여자대학교 대학원.
- 박수희. 1996. 『대학도서관 온라인 열람목록의 이용자 인터페이스 분석』. 석사학위논문. 숙명여자대학교 교육대학원.
- 사공복희. 1997. 온라인 열람목록의 이용행태에 관한 연구. 『한국문헌정보학회지』, 31(3): 165-208.
- 사공복희. 1998. 온라인 열람목록의 이용자연구. 『情報管理學會誌』, 15(2): 89-117.
- 사공복희. 2003. 웹 기반 온라인목록의 이용행태 연구. 『情報管理學會誌』, 20(3): 81-110.
- 사공복희. 2007. 초등학교 어린이들의 정보탐색 행태에 관한 연구. 『한국도서관·정보학회지』, 38(3): 353-381.
- 석정임. 1995. 『온라인 열람목록의 탐색유형과 탐색성과에 관한 분석』. 석사학위논문. 상명여자대학교 대학원.
- 심병규. 1994. 『온라인 목록 검색 행태에 관한 연구: Linnet시스템의 transaction log 분석을 중심으로』. 석사학위논문. 계명대학교 대학원.
- 유재욱. 1995. 대학도서관의 목록 이용행태 특성에 관한 연구. 『한국문헌정보학회지』,

- 29: 281-304.
- 유재욱. 1997. 대학도서관의 온라인 목록 이용특성에 관한 연구. 『한국문헌정보학회지』, 31(4): 289-318.
- 유재욱. 1998. 온라인 목록 이용자의 주제탐색행태에 관한 연구. 『한국문헌정보학회지』, 32(4): 209-225.
- 유재욱. 2000. 온라인목록 사용자 인터페이스에 관한 연구: 탐색실패요인을 중심으로. 『情報管理學會誌』, 17(2): 139-153.
- 유재욱. 2004. 학술연구정보 이용자에 관한 연구: 정보요구, 정보이용행태, 정보활용능력을 중심으로. 『한국비블리아학회지』, 15(2): 241-254.
- 이경희. 2010. 『웹 목록(WEb-PAC)의 이용성에 관한 연구』. 석사학위논문. 중앙대학교 대학원.
- 이명숙. 2000. 『공공도서관 온라인목록 이용수준에 관한 연구』. 석사학위논문. 신라대학교 교육대학원.
- 최명환. 2002. 『온라인 목록 기술 상황에 대한 이용자의 만족도 조사 연구』. 석사학위논문. 전북대학교 정보과학대학원.
- 한국도서관협회. 2010. 『문헌정보학용어사전』. 개정판. 서울: 동협회.
- 허석은. 2010. 『검색 로그를 이용한 OPAC 시스템의 개선에 관한 연구』. 석사학위논문. 계명대학교 대학원.
- A대학교 도서관. 2009. 홈페이지 개선 보고회 시연 PPT(내부자료). 동도서관.
- Antell, Karen and Jie Huang. 2008. "Subject Searching Success: Transaction Logs, Patron Perceptions, and Implications for Library Instruction." *Reference & User Services Quarterly*, 48(1): 68-76.
- Bates, M. J. 2003. *Task Force Recommendation 2.3 Research and Design Review: Improving User Access to Library Catalog and Portal Information*. Library of Congress Bicentennial Conference on Bibliographic Control for the New Millennium, Washington.
- Blecic, D. D., J. L. Dorsch, M. H. Koenig, and N. S. Bangalore. 1999. "A longitudinal study of the effects of OPAC screen changes on searching behavior and searcher success." *College and Research Libraries*, 60(6): 515-530.
- Blecic, D. D., N. S. Bangalore, J. L. Dorsch, C. L. Henderson, and M. H. Koenig. 1998. "Using transaction log analysis to improve OPAC retrieval results." *College and Research Libraries*, 59(1): 39-50.
- Calhoun, K., J. Cantrell, P. Gallagher, and J. Hawk. 2009. *Online catalogs: what users and librarians want, an OCLC report*. Ohio: OCLC. Online version from www.oclc.org/reports/onlinecatalogs/fullreport.pdf.
- Fang, Wei, and Marjorie E. Crawford. 2008. "Measuring Law Library Catalog Web Site Usability: A Web Analytic Approach." *Journal of Web Librarianship*, 2(2-3): 287-306.
- Hunter, R. N. 1991. "Successes and failures

- of patrons searching the online catalog at a large academic library: a transaction log analysis." *RQ*, 30(3): 395-402.
- Lau, Eng Pwey, and Dion Hoe-Lian Goh. 2006. "In search of query patterns: a case study of a university OPAC." *Information Processing & Management*, 42(5): 1316-1329.
- Malliari, Aphrodite, and Daphne Kyriaki-Manessi. 2007. "Users' behaviour patterns in academic libraries' OPACs: a multivariate statistical analysis." *New Library World*, 108(3/4): 107-122.
- Moulaison, Heather L. 2008. "OPAC Queries at a Medium-Sized Academic Library: A Transaction Log Analysis." *Library Resources & Technical Services*, 52(4): 230-237.
- Nordlie, R. 1999. "User revelation" - a comparison of initial queries and ensuing question development in online searching and in human reference interactions. SIGIR '99: Proceedings of the 22nd annual international ACM SIGIR conference on Research and development in information retrieval, 11-18.
- Ortiz-Repiso, Virginia, Virginia Bazan, Agnes Ponsati, and Mario Cottureau. 2006. "How researchers are using the OPAC of the Spanish Council for Scientific Research Library Network." *Electronic Library*, 24(2): 190-211.
- Peter, T. A. 1989. "When smart people fail: an analysis of the transaction log of an online public access catalog." *The Journal of Academic Librarianship*, 15(5): 267-273.
- Rice, R. E. and L. Borgman. 1983. "The use of computer-monitored data in information science and communication research." *Journal of the American Society for Information Science*, 34(4): 247-256.
- Tenopir, C. 2003. *Use and users of electronic library resources: an overview and analysis of recent research studies*. Washington, DC: Council on Library and Information Resources.
- Tonta, Y. 1992. "Analysis of search failures in document retrieval systems: a review." *The Public-access computer systems review*, 3(1): 4-53.
- Villen-Rueda, Luis, Jose A. Senso, and Felix de Moya-Anegon. 2007. "The use of OPAC in a large academic library: a transactional log analysis study of subject searching." *The Journal of Academic Librarianship*, 33(3): 327-337.
- Waller, Vivienne. 2010. "Accessing the collection of a large public library: an analysis of OPAC use." *LIBRES*, 20(1): 1-27.
- Wang, Chun-Yi, Hao-Ren Ke, and Wen-Chen Lu. 2012. "Design and performance evaluation of mobile web services in

- libraries.” *Electronic Library*, 30(1): 33-50.
- Weinberger, D. 2007. *Everything is miscellaneous: the power of the new digital disorder*. New York: Times Books.
- Young, Margo, and Holly Yu. 2004. “The impact of Web search engines on subject searching in OPAC.” *Information Technology and Libraries*, 23(4): 168-180.