

유비쿼터스 시대의 한국 공공도서관의 RFID 시스템과 모바일 서비스 활성화 연구

A Study on the Activation of RFID System and Mobile Service of Korean Public Libraries in Ubiquitous Age

홍 재 현(Jae-Hyun Hong)*

초 록

유비쿼터스 개념은 이미 우리나라 공공도서관에 적용되고 있고, 유비쿼터스 기술은 RFID 시스템과 모바일 서비스에 집중되어 있다. 본 연구는 유비쿼터스 시대를 맞이하여 우리나라 공공도서관 중 RFID 시스템이 구축된 15개 공공도서관의 관리자 집단과 RFID 시스템을 이용한 경험이 있는 259명의 이용자 집단을 대상으로 그 구축 및 운영, 시스템의 효율성, 이용의 만족도, 기술적·윤리적 문제 등을 설문 분석하였다. 이와 함께 모바일 서비스를 제공하고 있는 20개 공공도서관을 대상으로 그 구축 현황과 운영상의 문제점 등을 설문 분석하였다. 그 분석 결과를 토대로 하여, 본 연구는 우리나라 공공도서관에서의 RFID 시스템과 모바일 서비스의 활성화 방안을 구체적으로 제시하였다.

ABSTRACT

The concept of ubiquitous is being applied already in Korean public libraries, and ubiquitous technologies are becoming intensively in RFID system and mobile service. This research is a survey study to analyze RFID system and mobile service in Korean public libraries which sees ubiquitous age. The RFID system investigation executed manager group of 15 public libraries where the RFID system is constructed and the 259 person user groups which are the experience which uses the RFID system. It analyzed the construction and management, the perceived system benefits, the use satisfaction, and the technical and ethical problems of the RFID system. And mobile service investigation executed 20 public libraries which provide a mobile service. It analyzed the current condition of construction and the problems on management of the mobile service. At the analysis result, the study suggested the concrete plan to activate the RFID system and mobile service in Korean public libraries.

키워드: RFID 시스템, 모바일 서비스, 공공도서관, 유비쿼터스 시대
RFID system, mobile service, public library, ubiquitous age

* 중부대학교 인문사회대학 문헌정보학과 부교수(jhhong@joongbu.ac.kr)
논문접수일자 2005년 11월 18일 논문심사일자 2005년 11월 25일 게재확정일자 2005년 12월 5일

1. 서론

유비쿼터스는 21세기 첨단 정보 기술의 화두이다. 유비쿼터스라는 용어는 불과 2, 3년 전까지만 해도 생소하던 용어였지만, 지금은 우리 주변에서 널리 사용되는 일상용어이다. 유비쿼터스의 개념은 이미 우리나라의 도서관 분야에 도입되어 있다.

그러나 공공도서관에서의 유비쿼터스 기술의 적용은 이제 시작 단계이다. 현재 공공도서관에서 적용되고 있는 유비쿼터스 기술은 RFID (Radio Frequency Identification) 시스템과 모바일 서비스에 집중되어 있다. 또한 공공도서관에서의 RFID 시스템과 모바일 도서관의 구축 상황은 대학도서관에 비하여 활발하지 못한 것이 사실이다. 그렇지만 우리나라는 자타가 인정하는 IT 분야의 강국이며, 인터넷 보급률이 세계 1위이다. 휴대폰의 보급률 또한 세계 최고의 수준이다. 더욱이 최근 들어 공공도서관은 정보 이용자의 수가 날로 증가하고 있을 뿐만 아니라 도서관을 이용하는 정보 이용자의 수준도 나날이 높아감에 따라, 우리나라 공공도서관의 실정에 맞으면서 보다 편리하고 신속한 이용자 중심의 서비스로의 전환은 무시할 수 없는 시대적인 요청이다. 따라서 눈부시게 발전하고 있는 우리나라의 네트워크와 무선기술, 단말기 보급의 대중화, 진보된 컴퓨터 기술을 이용하여 유비쿼터스 환경을 구현하고자 하는 공공도서관의 움직임은 더욱 활발해질 것이다.

그런데 공공도서관이 유비쿼터스 기술을 적극 활용하여 보다 향상된 이용자 중심의 양질의 서비스를 제공하기 위해서는 무엇보다도 유비쿼터스 도입의 초기 단계에서 그 운영 및 이

용 상에서 제기되는 제반 문제점들을 정확히 인지하고 이를 해결하려는 적극적인 노력이 뒷받침될 때 가속화 될 것이다. 그러나 우리의 현실은 유비쿼터스 개념을 적용한 RFID 시스템과 모바일 도서관이 전체 공공도서관에 얼마나 구축되어 있는지, RFID 시스템과 모바일 서비스가 공공도서관에서 구체적으로 어떻게 운영되고 있는지가 정확히 파악되어 있지 않다. 또한 RFID 시스템과 모바일 서비스를 운영 및 관리하고 있는 관리자 집단과 실제로 이를 이용하고 있는 이용자들이 이들에 대해 각기 어떻게 평가하고 있는지와, 그 운영 및 이용과 관련하여 발생하고 있는 실제적인 문제점이 무엇인지에 대한 설문조사를 통한 사례 연구가 이루어져 있지 않다.

이점에 착안하여 본 연구는 유비쿼터스 시대를 맞이하여 한국 공공도서관에서의 RFID 시스템과 모바일 도서관의 구축 현황 및 관리와 이들에 대한 관리자 집단과 이용자 집단의 인식에 대하여 실태 조사를 하고자 한다. 그 결과 드러난 문제점들을 개선하고, 정보 서비스의 범위 확대와 질의 향상을 도모할 수 있도록 우리나라 공공도서관에서의 RFID 시스템과 모바일 서비스의 활성화를 위한 방안을 구체적으로 제시하고자 한다.

이를 위하여 본 연구는 먼저 유비쿼터스 환경에서의 RFID 시스템과 모바일 서비스에 대해 이론적으로 고찰한다. 이를 기초로 해서, 본 연구는 본격적으로 우리나라 공공도서관에서의 유비쿼터스 컴퓨팅 구축의 전제 조건이라 할 수 있는 RFID 시스템의 구축 현황과 RFID 태그 운영 상황을 구체적으로 설문 조사한다. 이어 RFID 시스템의 관리자 집단을 대상으로

RFID 시스템의 효율성에 대한 인식과 과제 등에 대하여 평가한다. 이와 함께 RFID 이용자 집단을 대상으로 RFID 시스템의 접근성, 인터페이스 설계, 기술적 문제, 윤리적인 문제 등의 인식에 대하여 평가한다. 또한 모바일 도서관의 구축 현황과 관리자 집단을 대상으로 모바일 서비스의 운영 및 문제점 등에 대하여 평가한다. 따라서 RFID 시스템 및 모바일 서비스에 대한 실증 분석을 통해 드러난 여러 문제점과 분석 결과를 토대로 하여 본 연구가 제시한 활성화 방안은 이미 이러한 시스템이 구축된 공공도서관함은 물론 유비쿼터스 환경을 구축 중에 있거나 향후 이를 고려하고 있는 공공도서관에서 활용할 수 있는 기초자료가 될 것이다.

한편 본 연구는 모바일 서비스에 대한 이용자의 인식도 분석은 다루지 못하였다. 실제로 모바일 서비스를 이용하고 있는 이용자에 대한 정보는 개인정보 보호법에 따라 사전 허락 없이는 확보하는 것이 불가능하였기 때문에, 이를 본 연구에서 제외하였음을 밝힌다.

2. 이론적 배경

2.1 유비쿼터스 환경에서의 RFID 시스템과 모바일 서비스

현재 유비쿼터스 환경에서 도서관에 대표적으로 적용되고 있는 기술은 RFID와 모바일이다. 이에 RFID 시스템과 모바일 서비스에 대하여 살펴보면 다음과 같다.

RFID란 자료나 사물에 대한 고유한 식별기호나 정보를 마이크로 칩을 내장한 태그에 저장

하고 필요시 무선주파수를 이용하여 이를 일정한 거리 내에서 자동적으로 인식하는 기술이다. 현재 RFID는 무선인식, 전파식별, 전자태그 등 다양한 용어로 쓰이고 있다. RFID는 비접촉 정보 액세스를 가능하게 하며 인간의 개입 없이 원거리 모니터링 및 트랜잭션 처리를 지원해 준다. 이를 위하여 RFID 시스템은 기본적으로 태그(Tag)와 안테나(Antenna), 리더(Reader), 응용서버(Application Server)로 구성된다.

도서관에 도입된 RFID 시스템은 대출 반납의 자동화를 통해 사서의 노동집약적인 업무를 감소시키고, 자료가 어디에 있는지, 누가 가지고 있는지, 언제 반납되는지, 오류 없이 효율적으로 관리하는 것을 주요 목적으로 한다(Faber 2002). 따라서 도서관에 도입된 RFID 시스템은 관리자는 물론 이용자 모두에게 여러 가지 좋은 효과를 제공할 것으로 기대된다. 그 내용을 정리하면 표 1과 같다.

모바일 서비스는 무선 인터넷이 가능한 환경을 기반으로 개발된 것으로서, 휴대폰이나 PDA를 통해 도서관 서비스에 접속하여 자료를 찾거나 신착도서 및 대출 연장 등을 신청할 수 있도록 한 것을 의미한다(홍미라, 문성빈 2004). 이러한 의미의 모바일 서비스는 유선 인터넷 서비스와 달리 무선인터넷을 이용함으로써 이용자가 도서관에 직접 오지 않고도 항상 휴대하면서 이동 중에도 신속하게 정보에 접근하거나 대출 상황 등을 조회할 수 있게 해 주는 큰 장점을 제공한다.

2.2 관련 연구

유비쿼터스 개념을 도입한 도서관에서의 RFID

(표 1) 도서관에서의 RFID 시스템의 도입 기대 효과

구분	효과
관 리 측 면	<ul style="list-style-type: none"> •대출 반납의 단순 반복적인 업무의 경감 •24시간 대출 반납이 가능한 무인 시스템의 구축 •장서점검의 시간과 노력의 경감 •대출 반납 자동화에 따른 보다 정확한 자료 선정 •이용자들을 위한 고급 서비스에 더 많은 시간과 노력의 투자 •자료의 빠른 원위치 배열로 이용 효율의 증대 •자료의 위치 파악 보장 •보다 합리적이고 이용자의 요구에 부합하는 장서 구성 •도서관 자료의 분실 차단 및 분실 방지 •이용자와의 마찰 및 분실에 대한 도서관 직원의 심리적 부담감 해소
이 용 측 면	<ul style="list-style-type: none"> •간편한 대출 시스템으로 대기시간의 감소 •자료의 반납 절차의 간소화에 따른 자료 접근의 기회 증대 •시간의 제한 없는 자료의 대출 반납 •이용자의 편의성 증대 •이용자 중심의 보다 향상된 서비스 제공

기술과 모바일 기술에 대한 연구는 국내외적으로 2000년대 이후 본격적으로 연구되기 시작하였다고 할 수 있다.

Keen과 Mackintosh(2001)는 RFID 기술을 모바일 거래를 지원하는 인프라의 일부로 간주하고, 비즈니스 활동, 사람, 정보, 문헌, 커뮤니케이션으로 구성된 공급 체인에 효과적인 가치를 부여하는 기능을 수행할 것이라고 전망하였다. Faber(2002)는 RFID를 레코드를 관리하는 차세대 도구로서, 현재 도서관에서 적용되고 있으며 바코드에 비하여 완벽한 장서점검을 신속하게 처리할 수 있게 할 것이라고 언급하였다. Angeles(2005)는 RFID 기술의 응용분야, RFID의 구성요소, 효과, 기술적인 문제점 등에 대하여 검토하였고, RFID 기술은 공급 체인에서 자료 대출 반납처리의 자율성을 보장하고 자료 위치의 실시간 파악을 가능하게 하며 자료 공급의 공백 기간을 좁혀줄 것이라고 주장하였다. Barnett-Ellis와 Charnigo(2005)는 미국 중간규모의 대학도서관 88개관을 대상

으로 무선네트워크 기술의 도입과 이용에 대하여 설문조사를 실시하였고, 그 결과 무선네트워크 기술은 중간 규모의 많은 대학도서관에서 이미 적용되고 있으며, 응답자들이 무선 네트워크 기술의 효과에 대하여 긍정적인 인식을 나타내고 있다고 밝히고 있다.

국내에서의 관련 연구로는 성기주(2000)는 무선 인터넷 서비스를 소개하고 무선인터넷을 활용할 수 있는 도서관의 정보서비스를 검토하였고, 무선인터넷 서비스 도입의 긍정적인 효과를 언급하였다. 김혜선(2002)은 모바일 콘텐츠 서비스의 동향과 국내외의 대학도서관을 중심으로 모바일을 활용한 정보서비스의 사례를 고찰하였고, 향후 도서관 정보서비스 분야에서의 적용 방안을 제시하였다. 홍미라·문성빈(2004)은 도서관에 적용되는 유비쿼터스 기술로서 무선랜, 전파식별, 모바일 서비스 서비스의 개념에 대해 고찰하였다. 유비쿼터스 기술을 도입하여 사용하고 있는 도서관 사례로서 싱가포르 국립도서관, 라스베이거스 네바다 대학

도서관, 영국 글라스고 대학도서관, 은평구립 도서관, 한국의국어대학교를 대상으로 검토하였으며, 그 결과를 바탕으로 국내 대학도서관 조직과 업무를 주제정보팀, 전산팀, 정보지원팀으로 대분하고 그에 적합한 유비쿼터스 모형을 제시하였다. 노동조(2004)는 유비쿼터스 도서관의 실태를 파악하기 위하여 유비쿼터스 컴퓨팅의 동향과 유비쿼터스 도서관에 대한 개념을 고찰하였다. 인하대학교 정석학술도서관, 한양대학교 백남학술정보관, 원광대학교 도서관, 서울대학교 중앙도서관, 대전 한밭도서관을 대상으로 모바일 서비스를, 그리고 부산광역시립 시민도서관, 청주시립정보도서관을 대상으로 RFID 시스템을 홈페이지 분석을 통해 검토하였으며, 이를 바탕으로 유비쿼터스 도서관의 과제와 발전에 대해 전망하였다. 고성순·강혜영(2005)은 하이브리드 도서관, 게이트웨이 도서관, 유비쿼터스 도서관의 개념과 주요 프로젝트에 대한 검토를 통해 도서관이 미래에는 어떤 모습이며, 어떻게 발전하는가를 알아보고자 하였다. 특히 유비쿼터스 도서관 사례로서는 카네기멜로대학교 도서관과 메릴랜드대학교 도서관의 프로젝트를 살펴보았으며, 향후 유비쿼터스 도서관의 특징을 살린 정보서비스가 활성화되어야 한다고 주장하였다

그러나 이상에서 살펴 본 바와 같이 유비쿼터스 시대를 맞이하여 우리나라의 공공도서관을 대상으로 RFID 시스템의 구축 및 관리, 시스템의 효율성 및 만족도, 재정적·윤리적·기술적인 문제점과, 모바일 서비스의 운영 및 관리에 대한 설문 조사를 통한 분석 연구는 이루어져 있지 않다.

3. 연구 범위 및 방법

3. 1 연구 범위

유비쿼터스 개념을 적용한 우리나라 공공도서관에서의 RFID 시스템과 모바일 서비스에 대한 실태를 조사하기 위하여 조사대상자 집단은 연구의 범위와 조사대상자 선정을 고려하여 첫째, RFID 시스템의 관리자 집단 둘째, RFID 시스템의 이용자 집단, 셋째 모바일 서비스의 관리자 집단으로 대분하였다. 이 세 집단을 대상으로 하여 한국 공공도서관에서의 RFID 시스템과 모바일 서비스에 대하여 구체적으로 분석하고자 여섯 개의 범주로 내용을 구분하여 실시하였다. 그 내용은 다음과 같다

첫째, 공공도서관에서의 RFID 시스템 구축 및 관리 현황

둘째, 공공도서관에서 사용되는 RFID 태그의 운영

셋째, 공공도서관 관리자 집단의 RFID 시스템에 대한 인식

넷째, 공공도서관 이용자 집단의 RFID 시스템에 대한 인식

다섯째, 공공도서관에서의 모바일 도서관의 구축 현황

여섯째, 공공도서관에서의 모바일 서비스의 운영 및 관리

설문자료의 수집 기간은 2005년 7월 21일부터 8월 15일까지 약 3주간에 걸쳐 실시하였다. RFID 시스템의 관리자 집단과 모바일 서비스의 관리자 집단에 대한 설문은 2005년 6월을 기준으로 하여 「2004 한국도서관연감」에 수록

된 전체 공공도서관 471개관을 대상으로 홈페이지 분석 및 전화 상담 등을 통하여 현재 구축이 완료되어 가동 중인 도서관으로 한정하였다. 그리하여 RFID 시스템에 대한 관리자 집단에 대한 설문은 15개관을, 모바일 서비스에 관한 조사는 20개관¹⁾을 조사기관으로 선정하였다. 실제 설문 조사의 대상자로는 그 업무를 초창기부터 총괄해 오거나 현재 이 업무를 담당하고 있는 각 공공도서관의 담당자 1명씩으로 선정하였다. 여기에서 1명으로 조사대상자를 선정한 이유는 RFID 시스템과 모바일 서비스에 대한 업무는 열람업무나 전산업무를 담당하는 도서관직원 한 명만이 겸무로 담당하고 있어, 그 담당자 이외의 도서관직원을 조사대상자에 포함시키지 않았기 때문이다.

도서관 현황 및 관리자 집단을 대상으로 한 분석 데이터 수집은 해당도서관을 방문하여 면담 후에 직접 질문지를 회수하거나 담당자와의 전화 상담을 한 후 E-mail로 전송하여 E-mail로 받는 방법을 취하였다. 그리고 E-mail로 회신된 질문지에 대한 답변 중 누락된 부분, 또는 애매하거나 미진한 부분에 대해서는 전화 면담을 통하여 해당부분을 가능한 추가·보완하여 논문의 정확성을 높이고자 하였다. 본 설문 문항은 연구의 타당성 및 정확성을 기하기 위하여 은평구립도서관과 한밭도서관, 의정부시립도서관의 담당자와의 대면 및 전화에 의한 심층 면담을 통해 작성하였다.

한편 이용자 집단을 대상으로 한 RFID 시스템에 대한 데이터의 수집은 도서관을 방문하여 이용자로부터 직접 설문지를 받는 것을 기본으

로 삼았다. 도서관의 방문 위치를 고려하여 서울의 1개관, 경기도의 2개관, 대전의 1개관, 충청도의 1개관으로 하여 총 5개관(한밭도서관, 은평구립도서관, 과천시정보과학도서관, 의정부시립정보도서관, 청주시립정보도서관)의 이용자를 대상으로 데이터를 수집하였다. 그리고 데이터의 정확성을 높이기 위하여 RFID 시스템의 이용자 집단은 이를 이용한 경험이 있는 이용자로 한정하였다. 직접 이용자로부터 받지 못한 설문지는 방문기관으로부터 우편을 통해 받는 방법도 이용하였다. 이용자 집단에 대한 질문지는 총 270부를 배부하여 그 중에서 회수된 259부(약 96%)를 대상으로 분석하였다.

3. 2 측정 도구

본 연구에서는 설문지에 의한 조사방법을 이용하였다. RFID 시스템에 대한 설문지 구성은 RFID 시스템의 구축 현황에 대한 7개 문항과 RFID 태그 운영에 대한 7개 문항, 관리자 집단의 RFID 시스템의 효율성 평가에 대한 15개 문항, 이용자 집단의 RFID 시스템의 만족도 등에 대한 11개 문항으로 구성하였다. 이와 함께 모바일 서비스에 대한 설문지는 그 구축 및 운영에 대한 13개 문항으로 구성하였다. 그리하여 본 연구의 설문지는 총 53개 문항으로 구성하였다.

RFID 시스템과 모바일 서비스에 대한 관리자 집단의 설문지는 먼저 RFID 시스템과 모바일 서비스의 구축 및 운영 현황을 측정하기 위한 문항, RFID 시스템과 모바일 서비스에 대

1) 충청남도남부평생학습관은 모바일 서비스 시스템은 구축되어 있지만, 설문조사에 참여하지 않아 본 조사대상에서 제외하였음.

한 인식 평가 문항, 끝으로 조사대상자의 인구 통계적 요소들에 대한 문항으로 구성하였다. RFID 시스템에 대한 이용자 집단의 설문은 RFID 시스템에 대한 만족도 평가 문항과 조사 대상자의 인구 통계적 요소들로 구성하였다. 각 문항의 인식도에 대한 측정은 리커트 5점 척도를 사용하였으며, “매우 그렇다”는 5로, “그렇다”는 4로, “보통”은 3으로, “그렇지 않다”는 2로, “매우 그렇지 않다”는 1로 코딩하였다.

3. 3 분석 방법

본 연구는 회수된 설문지를 기초로 하여 SPSS 12.0 프로그램을 사용하여 분석하였다. 본 설문 분석은 다음과 같은 분석방법을 이용하였다. 첫째, RFID 시스템의 구축 현황 및 RFID 태그 운영 실태, RFID 시스템에 대한 관리자 집단과 이용자 집단의 인식, 모바일 서비스의 운영 및 관리에 대하여 알아보기 위하여 기술통계를 실시하였다. 둘째, RFID 시스템의 이용자 집단에 대한 분석은 기술 통계를 중심으로 하였지만, 공공도서관의 다양한 이용자층에 따른 성별, 연령별, 학력별, 직업별로 집단 간의 인식도의 차이를 알아보기 위하여 추가적으로 다음과 같은 추론 통계도 실시하였다. RFID 시스템에 대한 이용자 집단의 성별 인식도 차이를 알아보기 위해 T-test를 실시하였다. RFID 시스템에 대한 이용자 집단의 연령별, 학력별, 직업별 인식도의 차이를 알아보기 위해 분산분석(ANOVA)을 사용하였다. 그리고 본 분석은 통계적으로 유의한지를 판단하기 위해 5% 수준에서 검정하였다.

4. 한국 공공도서관에서의 RFID 시스템과 모바일 서비스의 실태 분석

4. 1 RFID 시스템의 구축 및 관리 현황

1) RFID 시스템 구축 현황

최근 공공도서관에서는 RFID라는 신기술을 도입하여 단순 반복적인 대출 반납업무를 효과적으로 처리하고 이용자를 위한 양질의 서비스를 제공하려는 관심이 커지고 있다. 이에 RFID 시스템의 구축 상황을 조사하였다. 분석 결과, 우리나라 공공도서관 중에서 RFID 시스템을 구축한 공공도서관은 과천시정보과학도서관을 포함하여 15개관으로 조사되었다. RFID 시스템을 갖춘 공공도서관이 차지하는 비율은 우리나라 전체 공공도서관의 3.1%인 것으로 나타났다. 다음의 표 2는 국내 공공도서관 RFID 시스템의 구축 현황을 지역별로 대분하고 각 운영 주체, RFID 시스템 구축의 재정 지원, 구축 연도별 등으로 나타낸 것이다.

조사 결과 지역별로는 경기도에 6개 공공도서관(40%)에 RFID 시스템이 구축되어 있는 것으로 나타났다. 이로서 경기도가 국내 전체 공공도서관 중 신기술 도입에 가장 발 빠른 변화의 자세를 취하고 있음을 파악할 수 있다. 그리고 서울과 인천에는 2개관씩 RFID 시스템이 구축된 것으로 나타났다. 그러나 광주광역시, 전라도, 강원도에는 RFID 시스템을 구축한 공공도서관이 한 곳도 없는 것으로 드러났다.

RFID 시스템 구축의 재정적 지원을 살펴보면, 문화관광부의 ‘공공도서관 디지털자료실 구축사업’의 일환으로 재정적 지원을 받아 3개 관 즉, 부산시립시민도서관과 대구광역시립중

(표 2) 국내 공공도서관 RFID 시스템 구축 현황

(2005. 8. 15. 현재)

지역	도서관명	운영주체	시스템 구축 재정 지원	구축 년도	신축 여부	도서관수
서울	아리랑정보도서관	지방자치단체	지방자치단체	2004. 5.	신축	2
	은평구립도서관	지방자치단체	법인(민간위탁)	2003. 5.	신축	
부산	부산광역시립시민도서관	교육청	문화관광부	2003. 5.		1
대구	대구광역시립중앙도서관	교육청	문화관광부	2003. 6.		1
인천	인천광역시계양도서관	교육청	지방자치단체	2004. 3.	신축	2
	인천광역시연수도서관	교육청	지방자치단체	2004. 1.	신축	
대전	대전광역시한밭도서관	지방자치단체	문화관광부	2003. 7.		1
경기도	과천시정보과학도서관	지방자치단체	지방자치단체	2001.12.	신축	6
	광명시중앙도서관	지방자치단체	지방자치단체	2004. 9.	신축	
	안양시립석수도서관	지방자치단체	지방자치단체	2003.12.	신축	
	용인수지도서관	지방자치단체	지방자치단체	2004. 7.	신축	
	의정부정보도서관	지방자치단체	지방자치단체	2003.12.	신축	
	화성시립병점도서관	지방자치단체	주공에서 기증	2005. 8.	신축	
충청도	청주시립정보도서관	지방자치단체	지방자치단체	2003. 9.	신축	1
경상도	김천시립도서관	지방자치단체	지방자치단체	2003.10.		1
계						15

양도서관, 대전광역시한밭도서관이 RFID 시스템을 구축하였다. 그 후 전체 15개 공공도서관 중 73.3%에 이르는 11개 공공도서관이 지방자치단체의 재정 지원을 받아 본 시스템을 구축한 것으로 조사되었다.

RFID 시스템의 구축 년도를 조사한 결과 2001년에 구축된 과천시정보과학도서관을 위시로 하여 2003년도에는 53.3%에 달하는 8개관이, 2004년에는 33.3%에 이르는 5개관이 구축된 것으로 나타났다. 또한 73.3%에 이르는 11개 신축도서관을 중심으로 RFID 시스템이 구축된 것으로 나타났다.

2) RFID 시스템의 적용

공공도서관에서의 RFID 시스템의 적용 상황을 조사하였는데, 그 결과는 표 3과 같다. RFID 시스템이 구축된 공공도서관에서 RFID

태그와 바코드를 같이 부착하여 사용하고 있는 경우를 알아보니, 전체 조사 기관의 2/3에 해당되는 66.7%가 바코드를 같이 부착하고 있는 것으로 나타났다. 이는 현재 태그가 전체 장서에 부착된 것이 아니며 추후 태그가 부착된 도서를 다른 장소로 옮길 수 있다는 점을 고려해서 RFID 태그와 기존의 보편적인 수단인 바코드를 같이 부착하고 있다고 생각된다. 또한 RFID 시스템의 적용범위는 종합자료실과 어린이열람실에 적용되고 있는 경우가 60.0%로 가장 많았고, 종합자료실에만 적용되고 있는 경우가 33.3%로 많았다. 그러나 RFID 시스템을 도서관에 전면적으로 도입한 공공도서관은 한 곳도 없는 것으로 나타났다.

또한 도서 대출 반납용으로 RFID 카드를 사용하는 도서관으로는 의정부정보도서관, 인천광역시계양도서관, 인천광역시연수도서관, 청

(표 3) RFID 시스템의 적용 상황

구 분		빈도(명)	백분율(%)
RFID와 바코드 겸용	예	10	66.7
	아니오	5	33.3
	합 계	15	100.0
RFID 시스템 적용 열람실 유형	종합자료실	5	33.3
	종합자료실+어린이열람실	9	60.0
	전 체	.	.
	기 타	1	6.7
	합 계	15	100.0
자가 대출 반납을 위한 RFID 카드 사용 유무	예	5	33.3
	아니오	10	66.7
	합 계	15	100.0

주시립정보도서관, 안양시립석수도서관인 5개 관으로 응답기관의 33.3%에 불과한 것으로 조사되었다. 나머지 66.7%에 달하는 10개관은 바코드 카드에 비하여 RFID 카드의 구입비용이 비싸기 때문에 RFID 카드가 아닌 기존의 바코드 카드를 그대로 사용하고 있었다. 그러나 RFID 시스템에서 RFID 카드가 아닌 바코드로 된 대출카드를 사용한다는 것은 진정한 의미의 RFID 시스템의 가동이라고 보기 어려울 것이다. 결국 이와 같은 내용들의 RFID 시스템의 도입 상황은 우리나라 공공도서관에서 RFID 시스템의 적용이 초기 단계임을 반증하는 결과라 하겠다.

3) 재정 확보

장기적으로 RFID 시스템의 적용을 확대하기 위해서는 예산확보가 매우 중요할 것이다. 이에 재정적인 지원을 알아보기 위하여 RFID 태그 및 추가 장비 구입을 위한 독립된 예산 항목이 설정되어 있는가를 질문하였다. 그 결과 표 4에서 볼 수 있듯이 80%의 공공도서관은 이를 확보하고 있는 반면에 20%의 공공도

서관은 이에 대한 별도의 재정 확보가 되어 있지 않고 다른 비용의 일부를 유용해 RFID 시스템 운영비용으로 사용하고 있는 것으로 나타났다.

4. 2 RFID 태그의 운영

우리나라 공공도서관에서 사용되고 있는 RFID 태그의 운영 실태를 표 5와 같이 태그 부착 자료의 유형, 주파수 대역, 메모리 크기, 인식거리, 태그 크기, 태그의 유형 등으로 구분하여 조사하였다.

그 조사 결과, RFID 태그가 부착된 자료의 유형으로는 15개 공공도서관 모두 도서에만 태그를 부착하고 있음이 확인되었다. 도서의 딸림 자료인 CD, DVD의 경우, 이들 자체가 갖고 있는 자성으로 인하여 발생하는 RFID 태그 인식율의 저하 문제를 고려하여 RFID 태그 대신에 기존대로의 바코드를 부착하여 관리하고 있는 것으로 나타났다. 주파수 대역은 13.56MHz의 고주파수 대역을 100% 모두 채택하고 있는 것으로 나타났다. 등록정보가 저장되는 태그의

(표 4) RFID 태그 및 추가 장비 구입을 위한 별도의 예산 항목 설정 유무

구분	응답도서관수	백분율(%)
예	12	80.0
아니오	3	20.0
합계	15	100.0

(표 5) RFID 태그의 운영 실태

구분	태그 부착 자료 유형	주파수 대역 (MHz)	메모리 크기 (Byte)	RFID 태그와 데스크탑 패드의 최대 인식거리	태그 크기	태그의 유형 (능동형/수동형)	사용태그의 개발업체명 (개발국가명)	태그의 1개당 가격 (원)	태그 부착 권수
A 도서관	도서	13.56	512	20cm	45mm × 75mm	수동형	국외(싱가포르)	1,100	100,000
B 도서관	도서	13.56	512	20~30cm	54mm × 86mm	수동형	칩(삼성), 안테나(Philips)	1,200	90,000
C 도서관	도서	13.56	.	.	.	수동형	3M	.	.
D 도서관	도서	13.56	512	30~40cm	54mm × 86mm	수동형	칩(Philips), 안테나(Rafsec)	1,300	110,000
E 도서관	도서	13.56	512	30cm	54mm × 86mm	수동형	칩(삼성테크인), 안테나(Rafsec)	1,300	94,000
F 도서관	도서	13.56	512	50cm	54mm × 86mm	수동형	칩(Philips), 안테나(Rafsec)	1,210	.
G 도서관	도서	13.56	64	30cm	54mm × 86mm	수동형	ECO	.	34,000
H 도서관	도서	13.56	.	20cm	50mm × 50mm	수동형	국외	1,100	150,000
I 도서관	도서	13.56	128	10cm	85mm × 54mm	수동형	칩(inside) 안테나(나이콤)	1,320	30,000
J 도서관	도서	13.56	44	20cm	50mm × 50mm	수동형	씨엔비즈	1,100	135,000
K 도서관	도서	13.56	512	60cm	95mm × 57mm	수동형	국외	1,300	62,450
L 도서관	도서	13.56	512	.	50mm × 50mm	수동형	ECO	.	60,000
M 도서관	도서	13.56	128	50cm	55mm × 86mm	수동형	ECO	1,250	100,000
N 도서관	도서	13.56	128	.	57mm × 45mm	수동형	3M	1,800	40,000
O 도서관	도서	13.56	256	.	57mm × 50mm	수동형	3M	1,800	95,598

메모리 크기는 512 byte가 46.7%로 도서관에서 가장 많이 사용되고 있는 것으로 나타났다. 태그에 수록되는 등록정보는 도서관마다 약간의 차이가 있기는 하지만, 대체로 태그 일련번호, 도난방지코드(예 0: 대출, 1: 배가), 지역 정보, 도서관 코드, 등록번호, 청구기호, 배가위치, 작업상태, 단행/연속, 대출상태 등이 포함된다.

태그와 데스크 탑 패드의 최대 인식거리는 20~30cm가 46.7%로 가장 많았다. 그 인식거리가 가장 짧은 것으로는 10cm로 나타났고 가

장 긴 것으로는 60cm인 것으로 조사되어 큰 폭의 차이를 보이고 있다. 태그의 크기는 도서관에 따라 조금씩 차이를 나타내고 있지만, 54mm × 86mm가 40%로 가장 많았고, 가장 작은 것으로는 50mm × 50mm로 13.3%를, 가장 큰 것으로는 95mm × 57mm로 6.7%를 나타내고 있다. 태그의 크기가 클수록 안테나의 길이도 커지므로 인식률을 높이는데 도움이 될 수 있을 것이다. 그러나 태그의 부착량이 증가함에 따른 태그의 은닉성을 보장하는데 있어서는 문제가 될 수 있다. 태그의 유형 중 능동형

태그와 수동형 태그를 사용하는 지에 대해 조사하였다. 그 결과 100%에 달하는 모든 도서관이 수동형을 사용하고 있는 것으로 나타났다. 수동형 태그는 자체 전원 없이 외부로부터 전원을 공급받는 것으로서, 인식 거리가 짧기는 하지만 가볍고 반영구적이며 가격이 저렴하다. 반면에 능동형 태그는 자체 전원을 갖고 있어 송수신이 가능한 태그로 인식거리를 멀리할 수 있는 장점이 있지만, 값이 고가인 관계로 공공도서관에서 사용되고 있지 않는 것으로 나타났다.

또한 어느 나라에서 개발된 태그를 사용하고 있는 지에 대해서도 조사하였다. 대부분의 도서관들은 국외에서 개발된 태그를 사용하고 있는 것으로 나타났다. 국내 업체가 판매하고 있는 태그라 할지라도, 칩은 모두 외국에서 개발된 것이고 다만 안테나만 국내에서 개발된 것을 사용하고 있음이 확인되었다. 태그 1개당 가격에 대해서도 조사하였다. 그 결과 도서관마다 다소 차이를 보이고 있는 것으로 나타났다. 46.7%에 달하는 공공도서관들은 1,200원에서 1,300원대인 태그를 사용하고 있다. 그 중 가장 가격이 낮은 것은 1,100원으로 20%의 비율을, 가장 비싼 것은 1,800원으로 13%의 비율을 나타내고 있다. 이처럼 태그의 구입비용은 종래의 바코드에 비하여 매우 비싸다는 것이 확인

되었다. 끝으로 태그가 부착된 권수에 대해서 조사하였는데, 그 결과 10만권 이상인 경우가 33.3%, 5만에서 10만 미만인 경우가 33.3%, 5만 미만인 경우가 20%로 나타났다.

4. 3 RFID 시스템에 대한 관리자 집단의 인식

1) 관리자 집단의 개인적 특성

공공도서관에서의 RFID 시스템에 대한 관리자 집단의 분석대상자로 설정된 응답자는 총 15명이다. 응답자의 성별 구성비로 볼 때 여성은 60%, 남성은 40%로 나타났고 연령별로는 30대와 40대가 46.7%로 같은 비율을 보였고 20대가 6.7% 순으로 나타났다. 직업에서는 사서직이 80%로 월등히 높았고 전산직은 20%로 나타났다(표 6 참조).

2) 관리자의 RFID 시스템에 대한 인식

(1) RFID 시스템의 효율성에 대한 인식

RFID 시스템의 운영 및 관리에 따른 대출 반납의 단순 반복적인 업무 경감 효과, 장서점검에 드는 시간과 노력의 경감 효과, 자가 대출 반납으로 인한 이용자를 위한 고급서비스 제공의 효과 등에 대한 관리자 집단의 인식도 평가를 실시하였다. 그 결과는 표 7과 같다.

(표 6) 응답자 15명의 인구사회학적 특성

구성	구분	빈도(명)	백분율(%)
성별	남	6	40.0
	여	9	60.0
연령	20대	1	6.7
	30대	7	46.7
	40대	7	46.7
직업	사서직	12	80.0
	전산직	3	20.0

(표 7) RFID 시스템의 효율성에 대한 관리자의 인식 평가

구 분	빈도(명)	백분율(%)	
대출 반납의 단순 반복적인 업무 경감 효과	매우 그렇다	3	20.0
	그렇다	9	60.0
	보통	.	.
	그렇지 않다	3	20.0
	매우 그렇지 않다	.	.
	합 계	15	100.0
장서점검에 드는 시간과 노력의 경감 효과	매우 그렇다	4	26.7
	그렇다	5	33.3
	보통	1	6.7
	그렇지 않다	4	26.7
	매우 그렇지 않다	.	.
	무응답	1	6.7
합 계	15	100.0	
사서의 자료 선정 및 합리적인 장서개발에 도움 효과	매우 그렇다	3	20.0
	그렇다	6	40.0
	보통	2	13.3
	그렇지 않다	4	26.7
	매우 그렇지 않다	.	.
	합 계	15	100.0
자가 대출 반납으로 인한 이용자를 위한 고급서비스 제공의 효과	매우 그렇다	3	20.0
	그렇다	9	60.0
	보통	1	6.7
	그렇지 않다	2	13.3
	매우 그렇지 않다	.	.
	합 계	15	100.0
자료의 빠른 원위치 배열로 인한 자료의 이용률 증가 효과	매우 그렇다	1	6.7
	그렇다	2	13.3
	보통	7	46.7
	그렇지 않다	3	20.0
	매우 그렇지 않다	2	13.3
	합 계	15	100.0
자료의 분실 차단 도움 효과	매우 그렇다	2	13.3
	그렇다	5	33.3
	보통	6	40.0
	그렇지 않다	2	13.3
	매우 그렇지 않다	.	.
	합계	15	100.0
이용자와의 마찰 및 분실에 대한 심리적 부담감 해소 효과	매우 그렇다	1	6.7
	그렇다	4	26.7
	보통	4	26.7
	그렇지 않다	6	40.0
	매우 그렇지 않다	.	.
	합계	15	100.0

‘매우 그렇다’와 ‘그렇다’에 응답한 결과로 살펴보면, 도서관 사서들은 RFID 시스템에 효율성 평가 항목 중에서 대출 반납의 단순 반복적인 업무 경감효과와 자가 대출 반납으로 인한 이용자를 위한 참고봉사나 주제별 정보 제공 등의 고급서비스 제공의 효과에 대해 모두 동일하게 80%로 가장 높게 긍정적으로 인식하고 있는 것으로 나타났다. 이어 사서의 자료 선정 및 합리적인 장서개발에 도움 효과에 대해서는 60%, 휴대용 장서점검기 사용에 따른 장서점검에 드는 시간과 노력의 경감 효과에 대해서도 60%, 자료의 분실 차단 도움 효과에 대해서는 46.6% 순으로 긍정적인 평가를 내린 것으로 나타났다.

반면에 사서들은 이용자의 마찰 및 분실에 대한 심리적 부담감 해소 효과와 자료의 빠른 원위치 배열로 인한 자료의 이용률 증가 효과에 대해서는 비교적 긍정적인 인식을 높게 갖고 있지 않은 것으로 나타났다. 이는 RFID 시스템이 적용된 초기 단계에서 아직은 이용자에게 자가 대출반납 시스템을 안내하거나 설명해야 하는 일이 많은 점과 자가 반납기에 있는 책들의 빠른 회수 및 서가 배열을 원활하게 처리하지 못하고 있는 상황을 인지하고 있기 때문에 긍정적인 평가를 낮게 내린 것으로 보인다.

(2) RFID 시스템에 대한 윤리적 인식

RFID 시스템 운영에 따른 관리자들과의 윤리적인 의식을 알아보고자 자가 대출 반납을 위해 수집되는 개인정보로 인한 이용자 개인의 프라이버시 침해 가능성에 대해 어느 정도 우려하고 있는지를 질문하였다. 그 결과는 표 8과 같다. 66.7%에 이르는 담당사서들은 RFID 시스템의 자가 대출 반납을 위해 수집한 개인정보로 인한 개인의 프라이버시의 침해 가능성을 매우 낮게 보고 있는 것으로 나타났다.

(3) RFID 시스템에 대한 향후 과제

끝으로 관리자들이 공공도서관에서의 RFID 시스템의 향후 과제로 무엇을 중요하다고 생각하는지에 대하여 조사하였다. 질문에 중복응답을 허용한 결과 표 9와 같이 경제적인 측면에서의 RFID 태그 등을 포함한 시스템 장비의 저렴화를 86.7%로 가장 높게 인식하고 있는 것으로 나타났다. 이어 시스템에서 사용하는 주파수 대역의 표준화, 시스템의 안전성 및 호환성이라는 기술적인 문제 해결에 대해 46.7%, 정보 보안 및 개인 프라이버시의 보호 문제 해결 20.0%, 타도서관과의 서비스 연계 강화가 필요하다는 데에 13.3% 순으로 응답하였다. 기타 의견으로는 도서관리 시스템과 RFID 시스템과의 원활한 연동, 태그의 은닉성 강화,

(표 8) RFID 시스템에 대한 관리자의 윤리적인 인식 평가

구분	빈도(명)	백분율(%)
자가 대출 반납을 위해 수집되는 개인정보로 인한 이용자 개인의 프라이버시 침해 가능성	매우 그렇다	1 6.7
	그렇다	2 13.3
	보통	2 13.3
	그렇지 않다	9 60.0
	매우 그렇지 않다	1 6.7
	합계	15 100.0

(표 9) 공공도서관에서의 RFID 시스템의 향후 과제(중복 응답)

구 분	응답 수	사례 수 비율(%)
시스템에서 사용하는 주파수 대역의 표준화, 시스템의 안정성 및 호환성	7	46.7
정보 보안 및 개인 프라이버시의 보호	3	20.0
RFID 태그 등을 포함한 시스템 장비의 저렴화	13	86.7
타도서관과의 서비스 연계 강화	2	13.3
기 타	2	13.3
합 계	27	180.0

태그를 부착하고 그 위에 일일이 풀칠하여 종이를 덧붙여 태그가 보이지 않도록 하는 작업의 번거로움 등이 해결되어야 할 것이라는 의견을 나타냈다. 따라서 RFID 시스템의 활성화를 도모하기 위해서는 무엇보다도 RFID 태그 및 장비의 구입 가격의 저렴화가 시급하며, 이와 더불어 시스템 작동 시 발생하는 오류 발생을 줄일 수 있도록 기술적 문제점의 해결을 위한 노력이 필요하다 하겠다.

4. 4 RFID 시스템에 대한 이용자 집단 인식

1) 이용자 집단의 개인적 특성

공공도서관에서의 RFID 시스템에 대한 이용자의 인식도 분석은 총 259명의 응답자를 대상으로 하였다. 응답자의 성별 구성비로 볼 때 여성은 58.3%, 남성은 41.7%로 나타났고, 연령별로는 20대, 30대, 20대 미만이 37.1%, 27.4%, 21.2%의 순으로 높은 비율을 보였다. 학력별로는 대출자가 42.1%로 가장 높은 비율로 나타났고, 그 다음으로 초중고생과 대학생들이 체크 표시한 기타가 36.7%의 높은 비율을 차지했다. 끝으로 직업별로는 대학생(대학원생 포함)이 25.5%로 가장 많았고, 초중고등학생 20.1%, 회사원 15.1%, 자유업 14.3%, 전

문직 10%, 주부 8.1% 등의 순으로 나타났다 (표 10 참조).

2) 이용자의 RFID 시스템에 대한 인식

(1) RFID 시스템에 대한 만족도

RFID 시스템에 대한 이용자들의 인식 정도를 평가하기 위하여 자가 대출기를 이용함에 따른 대출시의 대기시간의 감소, 이용자 중심의 자가 대출반납 처리의 신속 편리성, 자가 대출반납에 의한 자료이용 기회증가, 자가 대출반납에 의한 고급서비스를 제공받을 가능성 증가 등에 대하여 어떤 생각을 가지고 있는가를 조사하였다.

'매우 그렇다'와 '그렇다'에 응답한 결과로 살펴보면 다음의 표 11과 같다. 이용자들은 자가 대출기의 사용에 따른 대출시 대기시간의 감소에 대해 69.5%로 가장 높게 긍정적으로 인식하고 있는 것으로 나타났다. 그 다음으로 자가 대출반납 시스템의 인터페이스 설계의 편의성에 대해 67.6%로 나타났고, 자가 대출반납 처리의 신속성 및 편리성에 대해 66.4%, 자가 대출반납에 의한 자료 접근의 기회증가에 대해 59.5%, 자가 대출반납에 의해 사서로부터 고급서비스를 제공받을 수 있는 가능성의 증가에 대해 56% 순으로 나타났다.

(표 10) 이용자 259명의 인구사회학적 특성

구성	구분	빈도(명)	백분율(%)
성별	남	108	41.7
	여	151	58.3
연령	20대 미만	55	21.2
	20대	96	37.1
	30대	72	27.4
	40대	32	12.4
	50대 이상	4	1.5
학력	고졸	31	12.0
	전문대졸	16	6.2
	대졸	109	42.1
	대학원졸	8	3.1
	기타	95	36.7
직업	초·중·고·대학생	52	20.1
	대학생(대학원생)	66	25.5
	회사원	39	15.1
	전문직(연구직)	26	10.0
	자유업	37	14.3
	주부	21	8.1
	기타	18	6.9

(표 11) RFID 시스템에 대한 이용자 만족도 평가

구분	빈도(명)	백분율(%)
대출 대기시간의 감소	매우 그렇다	23.9
	그렇다	45.6
	보통	21.6
	그렇지 않다	7.3
	매우 그렇지 않다	1.5
	합계	100.0
자가 대출반납 처리의 신속성 및 편리성	매우 그렇다	25.5
	그렇다	40.9
	보통	17.8
	그렇다	6.9
	그렇지 않다	.8
	합계	100.0
자가 대출반납에 의한 자료 접근의 기회 증가	매우 그렇다	15.1
	그렇다	44.4
	보통	27.4
	그렇지 않다	13.1
	매우 그렇지 않다	.
	합계	100.0
자가 대출반납에 의해 사서로부터 고급서비스를 제공받을 수 있는 가능성의 증가	매우 그렇다	15.1
	그렇다	40.9
	보통	29.7
	그렇지 않다	13.5
	매우 그렇지 않다	.8
	합계	100.0
자가 대출반납 시스템의 인터페이스 설계의 편의성	매우 그렇다	17.8
	그렇다	49.8
	보통	24.7
	그렇지 않다	7.3
	매우 그렇지 않다	.4
	합계	100.0

이와 같이 이용자들은 RFID 시스템의 이용 만족도에 대한 모든 질문에 대하여 긍정적인 인식을 갖고 있음이 확인되었다. 따라서 RFID 시스템은 관리자와 이용자들로부터 모두 긍정적인 평가를 받은 것이다. 이러한 실증적 결과는 앞으로 RFID 시스템의 도입을 고려하고 있는 도서관에 방향을 제시하고 그 적용의 확산 가능성에 무게를 실리게 하는 의미 있는 결과라 하겠다.

(2) RFID 시스템에 대한 윤리적인 인식

RFID 시스템에 대한 윤리적인 문제에 대해서는 이해당사자들의 입장에 따라 의견이 분분하다. 그에 대하여 이용자들이 어떤 인식을 갖고 있는 조사하였다. 그 결과는 표 12와 같다. 표 12에서 보듯이 자가 대출반납 처리를 위한 개인정보 수집에 따른 프라이버시 침해 가능성에 대하여 보통이라고 응답한 이용자가 40.9%로 가장 많았다. 그 다음으로 긍정적으로 인식하는 이용자가 31.7%로 나타났지만, 이를 부정적으로 인식하는 이용자도 26.2%나 존재하고 있는 것으로 나타났다. 분석 결과, 일부 이용자들이 RFID 시스템의 관리자들에 비하여 프라이버시 침해 가능성을 우려하고 있는 반응을 나타내고 있음에 주목할 필요가 있다.

(3) RFID 시스템에 대한 문제 인식

이용자들이 대출 반납과 관련하여 인식하고 있는 가장 큰 어려움이나 문제점에 대한 조사 결과는 표 13과 같다. 이용자들은 시스템 오류 또는 전파인식의 사각지대로 인하여 자동인식이 잘 안 되는 점에 대하여 48.6%, 자가 반납기가 부족하게 설치되어 있는 점에 대해 15.1%, 기타에 대해 13.9%, 자가 대출 반납서비스가 도서관에 전면 도입되어 있지 않은 점에 대해 13.1% 등의 순으로 응답하였다. 따라서 이용자들이 RFID 시스템의 기술적인 오류 문제를 가장 심각한 문제점으로 지적하고 있음이 확인된 바, 무엇보다도 공공도서관들은 기술적인 면에서의 RFID 시스템의 안정성을 높여야 할 것이다. 또한 많은 이용자들이 관내에서만 이용가능한 자가 반납기가 도서관 외부에도 추가 설치되기를 희망하고 있으며, 자가 대출 반납서비스가 도서관에 전면 도입되기를 요구하고 있는 것으로 나타났다.

3) RFID 시스템에 대한 이용자의 성별 인식 분석

자료를 분석한 결과 RFID 시스템에 대한 이용자 집단의 성별 인식도에는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다(p>.05).

(표 12) RFID 시스템에 대한 이용자의 윤리 인식

구 분	빈도(명)	백분율(%)
자가 대출반납 처리를 위한	매우 그렇다	6
	그렇다	62
개인정보 수집에 따른	보통	106
	그렇지 않다	82
프라이버시의 침해 가능성	매우 그렇지 않다	3
	합계	259
		100.0

(표 13) 자가 대출 반납 시 가장 큰 어려움이나 문제점에 대한 인식

구 분	응답자수	백분율(%)
자가 대출 반납이 사용하기 쉽고 편리하게 설계되어 있지 않은 점	24	9.3
시스템 오류 또는 전파 인식의 시각지대로 인하여 자동인식이 잘 안 되는 점	126	48.6
자가 대출 반납서비스가 도서관에 전면 도입되어 있지 않은 점	34	13.1
반납기가 부족하게 설치되어 있는 점	39	15.1
기타	36	13.9
합계	259	100.0

4) RFID 시스템에 대한 이용자의 연령별 인식 분석

이용자들의 연령별간에 인식도에 차이가 있는지를 알아보기 위하여 연령별에 따른 RFID 시스템에 대한 인식도 평가를 실시하였다. 분석 결과, '자가 대출 반납의 방법이 사용하기 쉽고 편리하게 설계되어 있는지의 정도'와 '자가 대출 반납 처리를 위한 개인정보 수집에 따른 프라이버시 침해의 가능성 정도'에 대해서는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

표 14에서 보듯이 자가 대출 반납의 방법이 사용하기 쉽고 편리하게 설계되어 있는지의 정도에 대한 이용자들의 인식은 연령 간에서 $F=3.508, p=.008<.01$ 로 유의한 차이가 나타났다. 따라서 자가 대출 반납 시스템의 인터페이스 설계의 편의성에 대해서는 연령이 낮을수록 편

리하다고 생각하고 있음을 알 수 있다. 또한 표 15에서와 같이 자가 대출 반납 처리를 위한 개인 정보수집에 따른 프라이버시 침해 가능성의 정도도 연령 간에는 $F=2.687, p=.032<.05$ 로 유의한 차이가 나타났다. 이로써 자가 대출 반납 처리를 위한 개인정보수집에 따른 프라이버시 침해 가능성의 정도에 대한 인식도는 연령이 젊을수록 긍정적으로 생각하여 그 침해를 낮게 보고 있다는 것이 확인되었다.

5) RFID 시스템에 대한 이용자의 학력별 인식 분석

RFID 시스템에 대한 이용자 집단의 학력별 인식도에 대한 평가를 실시하였다. 그 결과 '자가 대출 반납 시스템의 인터페이스 설계의 편의성'에 대한 이용자들의 인식은 표 16에서와 같이 학력 간에 $F=3.725, p=.006<.01$ 이라는

(표 14) 자가 대출 반납 시스템의 인터페이스 설계 편의성에 대한 연령별 인식도 평가

	N	평균	표준편차	F값	유의확률
20대 미만	55	4.11	.854	3.508**	.008
20대	96	3.70	.756		
30대	72	3.67	.888		
40대	32	3.95	.837		
50대 이상	4	4.25	.500		
합 계	259	3.77	.839		

** $p < .01$

(표 15) 자가 대출 반납 처리를 위한 개인 정보 수집에 따른 프라이버시 침해 가능성에 대한 연령별 인식도 평가

	N	평균	표준편차	F값	유의확률
20대 미만	55	2.65	.673	2.687*	.032
20대	96	2.97	.852		
30대	72	3.13	.821		
40대	32	3.00	.950		
50대 이상	4	2.75	.957		
합 계	259	2.95	.834		

* p < .05

(표 16) 자가 대출 반납 시스템의 인터페이스 설계 편의성에 대한 학력별 인식도 평가

구 분	N	평균	표준편차	F값	유의확률
고졸	31	3.81	.833	3.725**	.006
전문대졸	16	3.69	.602		
대졸	109	3.57	.906		
대학원졸	8	3.75	.707		
기타	95	4.01	.751		
합계	259	3.77	.839		

** p < .01

유의한 차이를 보였다. 여기에서 기타가 가장 높게 나타난 것은 초중고학생과 대학생들이 체 크하였기 때문이라고 생각된다. 대학원을 졸업 한 이용자들은 자가 대출 반납시스템의 사용에 거의 어려움을 느끼지 않는다고 응답한 데에 비하여 대학교를 졸업한 이용자들은 그 사용법의 용이성에 대하여 약간 낮은 인식을 갖고 있는 것으로 나타났다.

6) RFID 시스템에 대한 이용자의 직업별 인식 분석

RFID 시스템에 대한 이용자 집단의 직업별 인식도에 대한 평가를 실시하였다. 그 결과 이용자들은 '자가 대출 반납 시스템의 인터페이스 설계의 편의성'과 '자가 대출 반납 처리를 위한 개인정보수집에 따른 프라이버시 침해 가

능성'의 정도에 대해서는 직업별로 인식도에 차이가 있는 것으로 나타났다.

표 17에서 보듯이 '자가 대출 반납 시스템의 인터페이스 설계의 편의성'에 대한 인식은 직업 별간에서 $F=3.166, p=.005<.01$ 로 유의한 차이를 보이고 있다. 초중등 학생과 대학생(대학원생 포함)인 경우 그 사용방법을 쉽고 편리하다고 높게 느끼는 반면에, 회사원, 자유업 종사자나 주부들은 그 사용방법의 편의성에 대해 긍정적인 생각을 덜 가지고 있는 것으로 나타났다. 따라서 공공도서관은 다양한 계층의 이용자를 고려하여 그 사용법에 대한 안내 홍보를 소홀히 해서는 안 될 것으로 보인다. 또한 '자가 대출 반납 처리를 위한 개인 정보 수집에 따른 프라이버시 침해 가능성'의 정도에 대해 검정한 결과 표 18에서 보듯이 직업별간에 유의미한 차이

(표 17) 자가 대출 반납 시스템 인터페이스 설계 편의성에 대한 직업별 인식도 평가

구분	N	평균	표준편차	F값	유의확률
초중등생	52	4.13	.864	3.166**	.005
대학생(대학원생)	66	3.85	.728		
회사원	39	3.51	.914		
전문직(연구직)	26	3.65	.689		
자유업	37	3.51	.901		
주부	21	3.76	.889		
기타	18	3.72	.669		
합계	259	3.77	.839		

** p < .01

(표 18) 자가 대출 반납 처리를 위한 개인 정보 수집에 따른 프라이버시 침해 가능성에 대한 직업별 인식도 평가

	N	평균	표준편차	F값	유의확률
초중등생	52	2.63	.091	4.410***	.000
대학생(대학원생)	66	2.95	.098		
회사원	39	2.77	.130		
전문직(연구직)	26	3.19	.176		
자유업	37	3.35	.151		
주부	21	2.71	.156		
기타	18	3.28	.211		
합계	259	2.95	.052		

*** p < .001

가 있음이 나타났다(F = 4.410, p = .000 < .001). 응답자 중 전문직에 종사하는 사람들이 프라이버시 침해의 가능성을 가장 심각하게 우려하고 있는 반면에, 초중고생들이 프라이버시 침해 가능성을 그다지 우려하고 있지 않는 것으로 나타났다.

4. 5 모바일 도서관의 구축 현황

「2004 한국도서관연감」에 수록된 총 471개 공공도서관을 대상으로 홈페이지 분석 및 전화문의 등을 통해 조사한 결과, 모바일 서비스를 제공하는 공공도서관은 2005년 8월 현재 전국적으로 20개관으로 4.2%를 차지하는 것으로

조사되었다. 다음의 표 19는 공공도서관에서의 모바일 도서관의 구축 현황을 지역별로 대분한 다음에 도서관 운영주체, 모바일 도서관 구축의 재정적 지원, 서비스 시작년도로 정리한 것이다.

모바일 서비스를 지역적인 분포로 살펴 본 결과, 경기도에 있는 7개 공공도서관이 모바일 도서관을 구축한 것으로 나타났다. 이처럼 전국에서 경기도가 35%로 가장 활발한 움직임을 보이고 있는 반면에, 광주광역시, 강원도에는 RFID 시스템뿐만 아니라 모바일 도서관이 구축된 공공도서관이 한 군데도 존재하지 않는 것으로 밝혀졌다. 충청도에도 모바일 도서관이 구축된 공공도서관이 1개관도 없는 것으로 나

(표 19) 국내 공공도서관의 모바일 도서관 구축 현황(2005. 8. 현재)

지역	도서관명	도서관 운영 주체	모바일 도서관 구축의 재정적 지원	서비스 시작년도	도서관수
서울	아리랑정보도서관*	지방자치단체	지방자치단체	2004. 5.	2
	은평구립도서관*	구청 민간 위탁	구청도서관운영예산	2003.12.	
부산	부산광역시립시민도서관*	교육청	문화관광부	2003. 5.	1
대구	대구광역시립중앙도서관*	교육청	문화관광부	2003. 6.	1
인천	인천광역시부평도서관	교육청	SKT의 지원 하에 ECO에서 무상 구축	2003. 7.	3
	인천광역시북구도서관	교육청	교육부	2003.11.	
	인천광역시계양도서관*	지방자치단체	지방자치단체	2004. 3.	
대전	대전학생교육문화원	교육청	교육부	2004. 3.	2
	대전광역시한밭도서관*	지방자치단체	문화관광부	2003. 7.	
울산	울산중부도서관	교육청	문화관광부	2003. 5.	1
경기도	경기도립중앙도서관	교육청	교육부	2004. 2.	7
	경기도립성남도서관	교육청	지방자치단체	2004.11.	
	과천시정보과학도서관*	지방자치단체	지방자치단체	2002. 5.	
	광명시중앙도서관*	지방자치단체	지방자치단체	2004.10.	
	안양시립석수도서관*	지방자치단체	지방자치단체	2003.12.	
	용인수지도서관*	지방자치단체	지방자치단체	2004. 7.	
	의정부정보도서관*	지방자치단체	지방자치단체	2003.12.	
전라도	나주공공도서관	교육청	문화관광부	2003. 8.	2
	목포공공도서관	교육청	전라남도 교육청	2004. 1.	
경상도	김천시립도서관*	지방자치단체	지방자치단체	2003.10.	1
계					20

* 표시는 모바일 도서관은 물론 RFID 시스템이 함께 구축된 도서관임.

타났다. 이러한 결과로 볼 때 광주광역시, 강원도, 충청도의 공공도서관들은 보다 적극적인 이용자 중심의 서비스로의 전환을 도모하기 위해서 뿐만 아니라, 타 지역의 공공도서관과도 균형 있는 서비스 제공 환경을 유지할 수 있도록 유비쿼터스 기술의 도입에 보다 적극적인 관심을 가져야 할 것으로 보인다.

모바일 도서관 구축의 재정적 지원에 대해서는 지방자치단체의 재정적 지원에 의해서가 50%로 절반을 차지하였고, 문화관광부의 재정적 지원에 의해서가 25%, 교육부의 재정적 지원에 의해서가 20%, 기타 5%의 순으로 나타났다. 그 구축 상황은 2003년에 55%로 가장

높은 비율을 보였고, 그 다음으로 2004년에 40%, 2002년에 5%의 순으로 나타났다. 그러나 2002년을 시작년도로 출발한 모바일 도서관 구축은 2003년을 정점으로 하여, 2004년도에는 다소 줄어들더니 2005년에는 8월 30일 현재 시점까지 전혀 구축되고 있지 않음에 주목할 필요가 있다.

4. 6 모바일 서비스의 운영 및 관리

1) 관리자 집단의 개인적 특성

공공도서관에서의 모바일 서비스에 대한 관리자 집단의 응답자는 총 20명이다. 표 20에

(표 20) 응답자 20명의 인구사회학적 특성

구성	구분	빈도(명)	백분율(%)
성별	남	7	35.0
	여	13	65.0
연령	20대	3	15.0
	30대	7	35.0
	40대	9	45.0
	무응답	1	5.0
직업	사서직	13	65.0
	전산직	6	30.0
	무응답	1	5.0

서 보는 바와 같이 응답자의 성별 구성비로 볼 때 남성은 65%, 여성은 35%로 나타났고, 연령별로는 40대가 45%로 가장 높은 비율을 보였고, 그 다음으로 30대, 20대 순으로 나타났다. 직업별로는 사서직이 65%로 전산직보다 2배 이상 많았다.

2) 모바일 서비스의 운영 및 관리

(1) 사용 프로토콜

모바일 서비스가 채택하고 있는 통신 프로토콜의 표준 방식에 대해서 조사한 결과는 표 21과 같다. 표 21에서 보는 바와 같이 모바일 서비스가 채택하고 있는 무선 통신 프로토콜의 방식에는 차이가 있는 것으로 나타났다. 그 중에서 모토롤라, 폰닥컴, 노키아 등이 주축이 되어 개발한 것으로 우리나라의 011, 017, 019가 채택하고 있는 WAP(Wireless Application Protocol)

방식은 60%로 훨씬 많은 공공도서관에서 사용하고 있는 것으로 나타났다. WAP에 대응하여 마이크로소프트사가 개발한 것으로 016, 018이 채택하고 있는 ME(Mobile-Explore) 방식을 사용하고 있는 공공도서관은 35%에 해당되는 것으로 나타났다.

(2) 모바일 서비스의 이용

모바일 서비스가 제공하는 내용 중 가장 이용률이 높은 것, 모바일 서비스의 정보서비스의 이용률의 증가 정도, 모바일 서비스의 이용률이 증가하지 않는 가장 큰 이유에 대하여 조사하였다. 그 조사 결과는 표 22와 같다.

표 22에서 보는 바와 같이 모바일 서비스의 관리자들은 모바일 서비스가 제공하는 내용 중 가장 이용률이 높은 것으로는 35%를 차지한 도서 검색을 꼽았고, 도서 대출반납 30%.

(표 21) 모바일 서비스에서 적용하는 통신 프로토콜 표준 방식의 유형

구분	빈도(명)	백분율(%)
WAP(Wireless Application Protocol) 방식	12	60.0
ME(Mobile-Explorer) 방식	7	35.0
I-mode 방식	.	.
무응답	1	5.0
합 계	20	100.0

(표 22) 모바일 서비스의 이용 분석

		구분	빈도(명)	백분율(%)
제공하는 서비스 내용 중 이용률이 가장 높은 것		공지사항	2	10.0
		도서 대출 반납	6	30.0
		신착자료 안내	.	.
		도서관 안내	4	20.0
		도서 검색	7	35.0
		무응답	1	5.0
		합 계	20	100.0
모바일 서비스 이용률의 증가 정도		매우 그렇다	.	.
		그렇다	1	5.0
		보통	4	20.0
		그렇지 않다	11	55.0
		매우 그렇지 않다	3	15.0
		무응답	1	5.0
	합 계	20	100.0	
모바일 서비스 이용률이 증가하지 않는 가장 큰 이유		고가인 통화 요금에 대한 이용자의 경제적 부담	10	52.6
		단순한 검색 기능	.	.
		입출력 인터페이스의 불편함	2	10.5
		단말기 액정의 크기 제약에 따른 브라우징의 어려움	3	15.8
		다양한 프로토콜과 표현형식으로 인한 상이한 이용방법	2	10.5
		느린 전송 속도	.	.
		무응답	2	10.5
		합 계	19	100.0

도서관 안내 20%, 공지사항 10% 순으로 평가하고 있는 것으로 나타났다.

모바일 서비스 이용률의 증가 정도에 대한 관리자들의 응답은 그렇지 않다가 55%로 가장 높은 비율로 나타났다. 보통이 20%, 매우 그렇지 않다가 15%인 반면에, 그렇다고 한 응답은 5%밖에 되지 않고, 매우 그렇다는 응답은 아예 없는 것으로 나타났다. 이 결과로 볼 때 공공도서관에서의 모바일 서비스는 시스템 구축 시작 초기에 기대했던 것과 달리 실제로 그 이용률이 매우 저조하다는 사실이 확인되었다.

모바일 서비스의 이용률이 증가하지 않는 가장 큰 이유의 질문에 대해서는 고가인 통화 요금에 대한 이용자의 경제적 부담을 52.6%로

가장 높게 꼽았다. 그 다음으로는 15.8%를 차지한 단말기 액정의 크기 제약에 따른 브라우징의 어려움이라고 평가하였다. 입출력 인터페이스의 불편함, 다양한 프로토콜과 표현형식으로 인한 상이한 이용방법과 기타가 모두 동일하게 10.5%로 나타났다. 따라서 모바일 서비스의 이용률을 증가시키기 위해서는 무엇보다도 이용자가 부담하는 통화료에 대한 경제적 부담을 덜어 줄 수 있는 방안을 마련하는 것이 당면 과제라 하겠다.

(3) 재정 확보

모바일 서비스를 효율적으로 운영하고 시스템의 업그레이드 등을 추진하기 위해서는 재정확보가 매우 중요하다. 이에 모바일 서비스

에 대한 비용의 예산 항목이 설정되어 있는 지에 대하여 조사하였는데, 그 결과는 표 23과 같다. 조사대상 도서관 중 단지 25%만이 모바일 서비스의 운영 및 시스템의 업그레이드를 위한 예산 항목이 설정되어 있다고 응답하였다. 반면에 나머지 75%에 이르는 15개 공공도서관은 독립된 예산항목이 설정되어 있지 않다고 응답하였다. 이처럼 모바일 서비스가 제공되는 공공도서관들 중 3/4에 이르는 공공도서관들이 모바일 서비스의 유지 관리를 위한 고정된 독립 예산을 확보하고 있지 않다는 점은 문제가 아닐 수 없다. 앞으로 이에 대한 예산 확보가 지속적으로 뒷받침되지 않는다면, 유명무실한 모바일 서비스로 전락할 가능성도 있다.

(4) 단문 문자 서비스
 단문 문자 서비스(Simple Message Service,

이하 SMS라 한다)는 1개관을 제외한 95%에 이르는 19개관에서 활발하게 제공되고 있다. 등록된 이용자에 한하여 이용자의 휴대폰으로 보내어지는 SMS는 반납안내 및 독촉서비스를 기본으로 하여 예약자료 안내, 신간 안내, 문화행사 안내, 공지사항 등을 제공하고 있는 것으로 나타났다.

(5) 향후 모바일 정보서비스의 방향

모바일 서비스의 활성화를 위해 향후 고려할 수 있는 정보서비스의 유형을 조사하였다. 그 결과, 모바일로 제공되는 SDI 서비스나 동향 정보 등의 개인별 맞춤 서비스에 대하여 65%로 가장 높게 평가하였다. 그 다음으로 실시간 연중무휴 대화서비스에 의한 디지털 참고서비스의 확대에 대하여 20%, 최소한의 서지 정보 입력을 통한 모바일 원문 신청 서비스에 대하여 10%, 기타 5%의 순으로 평가하였다(표 24 참조).

(표 23) 모바일 서비스의 운영 및 시스템의 업그레이드 등을 위한 예산 항목 설정 유무

구 분	빈도	백분율(%)
예	5	25.0
아니오	15	75.0
합 계	20	100.0

(표 24) 모바일 서비스의 활성화를 위해 향후 고려할 수 있는 정보서비스의 유형

구 분	빈도(명)	백분율(%)
모바일로 제공되는 SDI 서비스나 동향 정보 등의 개인별 맞춤 서비스	13	65.0
실시간 연중무휴 대화서비스에 의한 디지털 참고서비스의 확대	4	20.0
최소한의 서지 정보 입력을 통한 모바일 원문 신청 서비스	2	10.0
기 타	1	5.0
합 계	20	100.0

5. 분석 결과 및 활성화 방안

5. 1 분석 결과

1) RFID 시스템

RFID 시스템은 2001년에 구축된 과천시정보과학도서관을 시작으로 하여 총 15개 공공도서관에 구축되어 있고, 경기도 지역의 신축도서관에서 가장 많이 구축되어 있다. RFID 시스템을 도서관에 전면적으로 적용하고 있는 도서관은 한 곳도 없고, 도서대출 반납용 RFID 카드를 사용하고 있는 도서관은 5개관에 불과하며 복사비 정산 등의 소액결제 기능과 자료의 추적 기능은 지원되고 있지 않다. RFID 시스템이 구축된 20%의 공공도서관은 태그 및 추가 장비 구입을 위한 예산 항목이 설정되어 있지 않다. RFID 태그는 도서에만 부착하고 있고, 13.56MHz인 고주파수 대역을 사용하고 있으며, 수동형 태그를 사용하고 있다. 태그와 데스크탑 패드의 최대 인식거리는 20~30cm의 짧은 거리가 가장 많고, 태그 크기는 54mm x 86mm가 가장 많다. 또한 대부분 국외에서 개발된 태그를 사용하고 있고, 태그의 가격은 1,200원에서 1,300원대가 가장 많이 사용되고 있다.

RFID 시스템의 효율성에 대한 관리자리의 평가는 긍정적으로 나타났다. 관리자리는 '대출 반납의 단순 반복적인 업무 경감' 효과와 '자가 대출 반납으로 인한 이용자를 위한 참고봉사나 주제별 정보 제공 등의 고급서비스 제공'의 효과를 가장 높게 긍정적으로 평가하였다. 또한 사서의 자료 선정 및 합리적인 장서관리에 도움 효과, 장서관리에 드는 시간과 노력의 도움 효과, 자료의 분실 차단 도움 효과에 대해

서도 이 순서대로 모두 긍정적으로 인식하고 있는 것으로 나타났다.

RFID 시스템을 이용한 경험이 있는 259명의 이용자 집단은 RFID 시스템의 만족도에 대한 모든 질문 문항에 긍정적인 인식을 가지고 있는 것으로 나타났다. 그 중 '자가 대출기의 사용에 따른 대출 대기 시간의 감소'에 대하여 가장 높게 긍정적인 평가를 한 것으로 나타났다. '자가 대출 반납 시스템의 인터페이스 설계의 편의성'에 대해서는 연령이 낮을수록 편리하다고 응답하였고, 학력별로는 초중고와 대학교를 다니는 학생들이 더 쉽게 사용하고 있으며, 한편 직업별로는 회사원이나 자유업종사자, 주부 등의 다양한 이용자를 고려한 안내 홍보를 강화할 필요가 있음이 확인되었다.

RFID 시스템에 대한 윤리적인 인식 정도를 파악하고자 실시한 'RFID 시스템의 자가 대출 반납을 위해 수집한 개인정보로 인한 개인의 프라이버시의 침해 가능성'에 대하여 관리자리와 이용자들은 전반적으로는 윤리적인 문제를 우려하지 않는다고 응답하였다. 그렇지만 이용자 중 전문직(연구직 포함)에 종사하는 사람들은 프라이버시 침해의 가능성을 우려하고 있는 것으로 나타났다. RFID 시스템의 향후 과제에 대하여 관리자리는 'RFID 태그를 포함한 시스템 장비의 저렴화'를 가장 높게 꼽았다. 한편 이용자들은 '대출 반납과 관련하여 발생하는 기술적인 문제'를 해결되어야 할 문제점으로 가장 많이 지적하였다.

2) 모바일 서비스

모바일 도서관은 2005년 8월 현재 20개 공공도서관에 구축되어 있고, 2002년을 시작년도

로 2003년에 가장 활발하였지만 그 후 감소되다가 2005년도에 와서는 전혀 전개되고 있지 않은 것으로 나타났다.

모바일 통신 프로토콜은 ME 방식보다 WAP 방식을 더 많이 채택하고 있는 것으로 나타났다. 모바일 서비스가 제공하는 내용에 대하여 관리자들은 '도서 검색'이 가장 이용률이 높은 서비스라고 응답하였고, 그 다음으로 도서 대출 반납, 도서관 안내, 공지사항 순으로 응답하였다. 현재 모바일 서비스의 이용률은 매우 낮다고 대다수의 관리자들이 시인함으로써, 구축 초기의 기대와는 달리 그 이용률이 매우 저조하다는 사실이 확인되었다. 관리자들은 그 이용이 부진한 가장 큰 이유에 대하여 고가인 '통화요금으로 인한 경제적 부담'을 가장 높게 꼽았다.

조사대상 공공도서관 중 25%만이 모바일 서비스의 운영 및 관리를 위한 고정된 독립 예산 항목이 설정되어 있는 것으로 나타났다. 한편 SMS는 조사대상 중 95%에 이르는 공공도서관에서 활발하게 제공되고 있다. 모바일 서비스 관리자들은 모바일 서비스의 활성화를 위해 향후 고려할 수 있는 서비스로 '모바일로 제공되는 SDI 서비스나 동향 정보 제공 등의 개별 맞춤 서비스'를 가장 높게 꼽았다.

5. 2 활성화 방안

1) RFID 시스템

(1) 독립된 예산 확보

RFID 시스템의 운영비용을 다른 비용의 일부를 유용해서 사용하는 것은 향후 RFID 시스템의 정착 및 활성화를 도모하는데 바람직하지 않다. 따라서 RFID 시스템의 운영, 태그 및 추

가 장비의 구입에 드는 비용을 안정적으로 확보할 수 있도록 기본적으로 RFID 시스템에 대한 독립된 예산 항목의 설정에 만전을 기하여야 할 것이다.

(2) RFID 시스템 장비 및 태그 등의 가격의 저렴화

RFID 시스템 장비 구입 및 솔루션 설치, 그 적용 범위의 확대를 촉진시키기 위해서는 고가인 RFID 장비 및 태그, RFID 대출반납용 카드의 가격이 저렴해져야 할 것이다.

(3) RFID 시스템의 기술적 안정성의 향상
게이트웨이 안테나 통과 시 사각지대가 존재하여 발생하는 오류, 책이 겹쳐질 경우 발생하는 RFID 칩의 인식을 저하, 장서 점검 시 책의 크기나 동일한 위치의 태그 부착으로 인하여 발생하는 자료의 인식을 저하 등의 기술적인 문제를 조속히 해결해야 할 것이다. 이를 위하여 첫째, 도서관은 RFID 솔루션의 기능의 향상 및 성능의 업그레이드에 꾸준히 신경을 써야 할 것이다. 둘째, 태그의 인식을 향상을 위하여 게이트웨이 안테나의 튜닝(tuning) 작업을 계획하고 이를 일정한 간격으로 지속적으로 실시하여야 할 것이다. 셋째, 장서점검 시 발생하는 오류를 줄이고 자료의 인식을 높일 수 있도록 고성능의 핸드 헬드 장서점검기의 확보 또는 교체, 안테나가 내장된 스마트 서가의 개발을 적극적으로 추진해야 할 것이다.

(4) 개인 프라이버시의 보호 및 정보 보안 기술의 강화

현재 RFID 태그는 가까운 거리에 있어야 그

판독이 가능하지만, 전원이 없어도 장시간 판독할 수 있는 리더기가 저렴한 가격으로 보급될 경우, 본인이 인식하지 못하는 사이에 당사자의 허락 없이도 개인의 대출 자료에 관한 정보와 독서 취향 등이 유출될 가능성이 있다. 아울러 현재 RFID 대출반납용 카드 발급 시 수집되는 주민등록번호는 카드 분실이나 해킹 등에 의해 다른 사람의 손으로 넘어가 개인정보가 악용될 수도 있다. 따라서 빠르게 변화하고 있는 무선 네트워크 환경에서 개인의 프라이버시를 보호할 수 있는 적절한 법제의 정비가 뒤따라야 할 것이다. 또한 RFID 대출반납용 카드 발급 시 주민등록번호 인증 대신에 개인 ID 인증으로 전환하여 개인정보를 보호하여야 할 것이며, 아울러 향후 RFID 칩을 내장한 대출카드의 발권 및 소액 결제 기능 등의 다기능화를 대비하여 높은 수준의 보안 기술을 갖추어야 할 것이다.

(5) 도서관리프로그램과의 원활한 연계 및 RFID의 국제적인 표준화

RFID 시스템 도입 단계에서 기존의 도서관리프로그램과의 연동 및 연계성을 고려해야 할 것이다. 또한 RFID 시스템은 주파수 대역을 사용하므로 태그와의 비접촉식 인식이 가능한 반면, 그로 인하여 사용하는 주파수와와의 간섭 또는 주파수 대역과의 마찰이 발생할 수 있으므로 주파수 대역의 국제적인 표준화가 이루어져야 할 것이다.

(6) RFID 태그의 은닉성 보장

태그의 크기가 커지면 안테나의 길이도 커져서 자료의 인식률은 높아질 수 있지만, 부착된

태그가 이용자의 눈에 쉽게 감지될 수 있다. 앞으로 태그의 보급률이 증가할 경우 이용자들이 태그의 특성을 인식하고 태그의 은닉성을 위해 그 위에다 덧붙인 종이나 의미 없는 바코드를 떼어내 태그를 훼손하거나 파손할 가능성이 크다. 심지어는 태그를 떼어내고 게이트웨이를 통과할 수도 있다. 따라서 태그의 은닉성을 보장하기 위해서는 자료에 부착하는 태그의 크기를 소형화하면서 자료의 인식률을 높이기 위한 기술들이 개발되어야 할 것이다.

(7) 도서관 전체 열람실로의 전면 도입

도서관 이용자 구성원 모두가 자가 대출 반납을 통해 더욱 능동적인 이용자 중심의 도서관 이용을 향유하며 사서로부터 보다 고급서비스를 폭넓게 제공받을 수 있으려면 종합자료실이나 어린이열람실 등의 일부에만 제한적으로 RFID 시스템을 도입하는 것으로는 미흡하다. 이용자의 편의성을 고려한 적극적인 이용자 중심의 서비스 제공을 위해서는 도서관 전체로의 RFID 시스템의 확대 도입이 추진되어야 할 것이다.

(8) RFID 기술을 도입한 자가 반납기의 추가 설치

도서관 이용자의 편의성을 극대화 할 수 있도록 RFID 기술을 도입한 자가 반납기를 자료실 내부 또는 자료실 입구에만 설치할 것이 아니라 도서관 현관 로비나 도서관 현관 밖의 정문에도 추가 설치하는 것이 바람직하다. 나아가 도서관의 대출 반납 업무가 끝난 후에도 이용자가 직접 도서관에 오지 않고도 대출한 자료를 24시간 빠르고 편하게 반납할 수 있도록 공공기관이나 지하철 역 등에 자가 반납기를

추가 설치할 수 있도록 노력해야 할 것이다.

(9) RFID 카드의 부가 기능 지원

RFID 칩을 내장한 카드로 대출 반납은 물론 복사비 정산 및 매점에서의 소액 결제, 자료의 위치 추적 등의 부가적인 서비스의 지원이 가능하도록 해야 할 것이다.

(10) 자가 대출/반납기 사용법의 지도 및 안내 강화

공공도서관의 RFID 담당자는 도서관을 이용하는 다양한 계층의 이용자 수준을 고려하여 RFID 시스템의 사용법에 대한 안내 매뉴얼을 이해하기 쉽게 온라인/오프라인으로 작성하여 이용자가 항시 볼 수 있도록 해야 할 것이다. 아울러 이용자와의 대면을 통한 사용법의 지도 및 안내 또한 소홀히 해서는 안 될 것이다.

(11) 타도서관과의 서비스 연계 도모

자관의 자료가 대출된 경우 반납 예정 정보를 안내하거나 반납될 때까지 이용자를 기다리게 하는 것은 바람직하지 않다. 앞으로는 RFID 시스템이 구축된 타 공공도서관과의 서비스 연계를 도모하여 가장 가까운 공공도서관에 이용자가 신속하게 접근하여 원하는 자료를 이용하거나 대출하는 것이 가능하도록 해야 할 것이다.

(12) 자가 반납기로부터의 자료의 신속한 회수 처리

이용자의 자료 접근 보장은 자가 반납기로부터 자료 회수가 신속히 처리될 경우 증가될 것이다. 이를 위하여 자가 반납기 자료의 회수에 투입될 인원과 그에 드는 인건비 등을 RFID

시스템 운영예산에 포함시켜 자료의 회수 처리 업무를 원활하게 전개해야 할 것이다.

2) 모바일 서비스

(1) 독립된 예산 확보

모바일 시스템의 운영, 다양한 내용의 정보 서비스 제공 및 서비스 범위의 확대는 독립된 예산 편성 하에서 안정적으로 운영될 것이다.

(2) 다양한 과금 방식에 대한 연구

이용자의 통화료에 대한 경제적인 부담을 줄이면서 다양한 콘텐츠의 제공이 지원될 경우 모바일 서비스가 보다 확산될 것이다. 따라서 통신 이용요금의 부담을 줄일 수 있도록 이용요금의 종량제, 정액제의 도입, 모바일 बैं킹과의 연계 등 다양한 과금 방식에 대한 연구가 적극 추진되어야 할 것이다(김혜선 2002, 117)

(3) 인터페이스의 불편함 개선

현재 모바일 서비스에 접속하기 위해서는 무선 인터넷이 가능한 휴대폰에서 각 도서관의 무선 인터넷 주소를 입력해야 하는 불편함이 따른다. 텍스트의 입력방식이 아닌 그래픽 모드로의 접속 및 검색, 화면 디자인 등에서 이용자 사용의 편의성이 적극 고려되어야 할 것이다.

(4) 통신 프로토콜의 표준화

도서관에 따라 채택하고 있는 상이한 통신 프로토콜 방식으로 인하여 모바일 서비스 이용 방법에 차이가 있다. 이러한 불편함을 느끼지 않고 통일된 방법으로 누구나 쉽게 이용할 수 있도록 이에 대한 표준화 작업이 추진되어야 할 것이다.

(5) 서비스 내용의 질적 향상

현재 모바일 서비스는 부진함을 보이고 있지만, 모바일 서비스는 유선 인터넷 서비스와는 달리 도서관 밖에서도 항상 휴대하면서 이동 중에도 필요한 정보를 신속하게 정보를 이용할 수 있다는 장점이 있다. 따라서 양질의 이용자 중심의 서비스 제공을 위하여 다음과 같은 서비스 내용으로의 질적 향상을 적극 모색할 것을 제안한다.

첫째, 모바일 정보 서비스는 단순한 정보 서비스에 그칠 것이 아니라 유선서비스의 정보제공과 상호 보완적인 측면에서 발전 가능성을 도모하여야 할 것이다. 둘째, 개인별 맞춤정보 서비스를 모바일로 확대하여 실시해야 할 것이다. 즉 이용자가 개인별 맞춤서비스인 SDI나 Alert 서비스, 동향 정보 등을 신속하게 제공받을 수 있게 해야 할 것이다. 셋째, 모바일에 의한 원문제공 서비스는 단말기 액정의 크기, 전송속도 등으로 인한 현실적 어려움이 따르므로, 최소한의 서지정보 입력을 통해 이루어지는 원문신청 서비스의 활성화를 도모해야 할 것이다. 넷째, 실시간 연중무휴 대화서비스로 디지털 참고봉사를 확대 실시해야 할 것이다. 다섯째, 이용자가 신청한 자료의 목차나 초록 정보를 모바일로 제공해야 할 것이다. 여섯째, 궁극적으로는 우수한 학술정보 콘텐츠를 충실히 갖추어 정보이용자에게 모바일로 제공할 수 있어야 할 것이다.

(6) 단말기 액정 크기의 제한 극복

현재 휴대폰의 경우 멀티미디어 정보나 원문 정보는 화면의 크기가 작아 시각적으로 보기에 매우 불편하다. 이 문제를 해결할 수 있는 다양

한 단말기가 개발되어 저렴한 가격으로 보급되어야 할 것이다.

(7) 국가적 차원에서의 솔루션 개발 및 업그레이드 지원

모바일 서비스의 솔루션 개발 및 업그레이드에 드는 비용을 각 공공도서관이 제각기 부담하는 것은 국가적인 차원에서의 비용의 낭비이며, 많은 시간 및 노력의 중복도 뒤따른다. 향후 이러한 비효율성을 줄이고 이용자에게 향상된 모바일 정보서비스를 제공하는데 주력할 수 있도록 국가적인 차원에서 모바일 서비스의 솔루션 개발 및 기능의 업그레이드화 사업을 지속적으로 총괄하여 추진하고, 이를 공공도서관에 무상으로 제공하는 정책이 강구되어야 할 것이다.

6. 결론 및 제언

유비쿼터스 개념은 이미 우리나라의 공공도서관에 적용되고 있으며, 유비쿼터스 기술은 RFID 시스템과 모바일 서비스에 집중되어 있다. 이에 본 연구는 유비쿼터스 시대를 맞이하여 우리나라 공공도서관 중에서 RFID 시스템이 구축된 15개 공공도서관의 관리자 집단과 RFID 시스템을 이용한 경험이 있는 259명의 이용자 집단을 대상으로 그 구축 및 운영, 시스템의 효율성, 이용의 만족도, 기술적·윤리적 문제 등을 설문 분석하였다. 이와 함께 모바일 서비스를 제공하고 있는 20개 공공도서관을 대상으로 그 구축 현황과 운영상의 문제점 등을 설문 분석하였다. 이상의 분석결과를 토대로 하여 유비쿼터스 시대의 우리나라 공공도서관

의 RFID 시스템과 모바일 서비스의 문제점을 극복하고 이를 활성화시키기 위한 방안을 구체적으로 제시하였다.

따라서 본 연구는 우리나라 공공도서관에서의 유비쿼터스 기술을 대표하는 RFID 시스템과 모바일 서비스의 적용사례에 대한 실증적 연구를 최초로 수행하였을 뿐만 아니라, RFID 시스템과 모바일 서비스를 공공도서관에 정착시키는 토대가 될 수 있도록 그 활성화 방안을 구체적으로 제시하였다는데 그 의의가 있다.

앞으로 RFID는 기존의 바코드를 대체할 기술로서 공공도서관에서 그 사용이 늘어날 것이다. 또한 모바일 서비스의 제공을 통해 더욱 이용자 중심의 특화된 정보서비스로의 전환은 강화될 것이다. 그러므로 이를 새로이 구축하고자 하는 공공도서관들은 신기술 도입에 앞서

철저한 사전 준비를 거쳐 사업을 신중하게 추진해야 할 것이며, 아울러 기 구축된 도서관들 또한 여러 문제점을 극복하기 위한 개선책을 다각도로 모색하여 추진함으로써, 디지털 공공도서관에서 진일보한 진정한 유비쿼터스 공공도서관으로 발전할 수 있도록 노력하여야 할 것이다.

한편 RFID 시스템의 이용자 집단에 대한 분석은 15개 기관 중의 5개관의 유경험자만을 조사대상자로 선정함으로써, 연령별 집단 중 50대 이상의 표본 수가 낮게 나타났다. 후속 연구에서는 RFID 이용자에 대한 데이터의 정확성을 더욱 높일 수 있도록 조사지역을 전국적으로 확대할 필요가 있다. 또한 RFID 시스템과 모바일 서비스에 대한 깊이 있는 질적 연구가 이루어져야 할 것이다.

참 고 문 헌

- 고성순, 강혜영. 2005. 유비쿼터스 도서관 시대의 정보서비스에 관한 고찰. 『한국문헌정보학회지』, 39(1): 127-145.
- 김혜선. 2002. 모바일 기술을 활용한 도서관 정보서비스에 대한 고찰. 『정보관리연구』, 33(3): 105-119.
- 노동조. 2004. 유비쿼터스 컴퓨팅에 기반한 유비쿼터스 도서관의 과제와 전망에 관한 연구. 『한국비블리아』, 15(2): 219-240.
- 성기주. 2000. 도서관정보의 무선인터넷 서비스에 관한 연구. 『한국문헌정보학회지』, 34(3): 25-36.
- 윤태섭. 2004. 전파식별(RFID)과 도서관에의 적용. 『국회도서관보』, 41(7): 38-45.
- 이응봉. 2003. Ubiquitous computing & Digital Library. 제6회 디지털도서관컨퍼런스, 서울: 한국과학기술회관.
- 정준현. 2004. 유비쿼터스 컴퓨팅과 프라이버시 보호. 『성균관법학』, 16(1): 463-480.
- 한국도서관협회. 2004. 『2004 한국도서관연감』. 서울: 한국도서관협회.
- 홍미라, 문성빈. 2004. 유비쿼터스 환경에서의 대학도서관 조직. 『정보관리연구』, 35(3): 75-107.

- 홍재현 2005. 유비쿼터스 기술을 활용한 국내 공공도서관 서비스에 관한 연구. 『중부대학교 인문사회과학논문집』, 9(1): 71-89.
- Angeles, Rebecca. 2005. RFID Technologies: Supply-Chain Applications and Implementation Issues. *Information Systems Management*, 22(1): 51-65.
- Barnett-Ellis, Paula and Charnigo, Laurie. Mar 2005. Wireless Network in Medium-sized Academic Libraries: A National Survey. *Academic Research Library*, 24(1): 13-21.
- Faber, Michael J. 2002. RFID: The Next Tool for Management Records. *Information Management Journal*, 36(6): 60-63.
- Kaske, Neal. 2004. The Ubiquitous Library Is Here. *Portal: Libraries and the Academy*, 4(2): 291-297.
- Keen, P. and Mackintosh, R. 2001. *The Freedom Economy: Gaining the M-commerce Edge in the Era of the Wireless Internet*. New York: Osborne / McGraw-Hill.
- Lowry, Charles B. 2003. The Ubiquitous Library : University of Maryland Libraries in the Next Five Years New Directions & Continuing Legacy. [cited 2005.10.1]
<<http://www.lib.umd.edu/deans/ublibreport.html>>
- Lowry, Charles B. 2005. Let's Call It the "Ubiquitous Library" Instead *Portal: Libraries and the Academy*, 5(3): 293-296.
- Ubiquitous IT Korea Forum. [cited 2005.10.1]
<<http://www.ukoreaforum.or.kr/ukorea/index.php>>
- Warren, P. W. 2004. From ubiquitous computing to ubiquitous intelligence. *BT Technology Journal*, 22(2): 28-38.
- Weiser, Mark. The Computer for the 21st Century. [cited 2005.10.1]
<<http://www.ubiq.com/hypertext/weiser/SciAmDraft3.html>>