RFID기반 기록관리체계 도입방안에 관한 연구*

A Study on Implementation of Frameworks for Archives Management Based on RFID

김성환 (Sung-Hwan Kim)**
오효정 (Hyo-Jung Oh)***
김 용 (Yong Kim)****

초 록

다양한 분야에 걸쳐 생산성과 경쟁력 강화를 위한 IT활용 방안 중 하나인 RFID 기술은 바코드 시스템을 대체하고 시스템 이용에 보다 편리함을 가져올 기술로 주목받고 있다. RFID시스템은 이미 도서관을 비롯한 일부 기록관에도 적용되어 있으며, 한층 효과적인 기록관리 시스템 개발에 진보를 가져올 것으로 기대 받고 있다. 그러나 아직 시스템은 도입 초기단계에 놓여있고, 사소한 문제점과 불안전한 요소를 포함하고 있어 기록관 도입에 어려움을 겪고 있으며 시스템의 구체적인 문제를 파악한 연구는 이루어지지 않고 있다. 본 연구에선 이러한 점에 착안하여 RFID기반 기록관리체계를 운영하고 있는 기록관의 실무 담당자들을 대상으로 인터뷰 및 설문조사를 실시하였다. 이를 바탕으로 현재 기록관에서 운영 중인 RFID기반 기록관리체계의 운영 현황을 파악하고, RFID기반 기록관리체계의 문제점을 도출하여 이를 통해 효율적 운영방법에 있어 개선방안을 제시해보고자 한다.

ABSTRACT

RFID technology that is one of the ways to enhance productivity and competitiveness across diverse sectors of IT, is being hailed as a technology that replaces the bar code system and brings more convenience to the system. RFID system have been already applied to libraries, and archive, and is expected to bring advancements in the development of more effective records management systems. However, the system is still in the initial stage of the introduction, and it has been difficult to introduction because of trivial problems and unsafe elements, and studies have not been conducted to identify the detailed problems of the system. So, In this study, conducted interviews and surveys of executives of archive who operate the RFID based records management system. Based on this, we found the operational status of the RFID based records management system operating in the current archive, and the problems in the RFID based records management system. In conclusion, we suggest improvements in efficient operation methods.

키워드: RFID, 기록관리체계, 바코드시스템, 기록관리시스템, RFID 태그
RFID, framework for archives management, barcode system, ERMS, RFID tag

---

* 이 논문은 2017년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (NRF-2016S1A5B8913575).
** 전북대학교 일반대학원 기록관리학과 대학원(darksky0124@gmail.com) (제1저자)
*** 전북대학교 기록관리학과 조교수, 문화융복합 아카이빙연구소 연구원(ohj@jbnu.ac.kr) (공동저자)
**** 전북대학교 문헌정보학과 교수, 문화융복합아카이빙연구소장(yk9118@jbnu.ac.kr) (교신저자)
■ 논문접수일자 : 2017년 11월 19일 ■ 최초심사일자 : 2017년 11월 30일 ■ 게재확정일자 : 2017년 12월 8일
■ 정보관리학회지, 34(4), 127-152, 2017. 〔http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2017.34.4.127〕

www.kci.go.kr

1. 서 론

1.1 연구 배경

세계는 지금 생산성 향상 및 경쟁력 강화를 위하여 정보기술의 활용을 적극 모색 중이다. RFID 기술은 그중에서도 바코드를 대처하여 이용에 보다 편리하고 상대적으로 많은 정보를 가지며 증강현실에 다가갈 수 있게 해줄 기술로 주목받고 있다(홍재현, 2005). RFID시스템은 이미 기록관에도 적용되어 있으며 보다 효과적인 기록관리 시스템의 진보를 위한 시스템으로 기대 받고 있으며 이에 관련 연구들이 이루어지고 있다.

RFID 기술은 2004년 수립한 IT839 전략에 신 성장 동력으로 떠오른 이래로 꾸준히 성장하고 있으며, 세계 시장규모는 2008년 기준 87억불이며, 2017년에는 1,275억불로 연평균 성장률 약 30%에 달할 것으로 기대 되고 있다(최혁준, 최문성, 2010). RFID 기술을 접목하기 위한 시도는 다방면에 걸쳐 연구 중이며 이미 여러 분야에 도입되고 있다.

병원 분야에선 개인의 진료 차트를 지참하며 수기메모 하는 업무 방식을 개선하려 하였으며, PDA를 이용하여 처방 및 퇴원 등의 업무를 수행할 수 있도록 하여 업무 대기시간 단축을 제고하고 있으며(장재혁, 심갑식, 2015), 아날로그 방식의 업무 수행방식을 개선해 나가고 있는 현황에 있으며, 물류 업계에서는 이미 그 효율을 부분적으로 가시화하여 증명하고 있다(최혁준, 최문성, 2010).

도서관에서는 신속한 장서 대출과 반납으로 단순 작업의 업무로부터 사서의 업무 부담을 줄이고 이용자의 편의성을 증대하였으며, 장서점검 및 장서 자료 관리에 효율성 증대 등의 이점을 가져온 기술로 다수의 연구와 구축사례들을 가지고 있다(이양준, 2010). 하지만 이런 흐름에도 아직 다수의 기록관에서는 RFID 기술을 적용하지 못하고 있으며 시스템이 적용된 기록관들에서도 많은 문제점들이 보고되고 있다. 성남, 대전, 부산 국가기록원 등에서는 RFID 시스템을 운영하고 있지만 그외의 기록관에서 시스템 구축현황은 미비한 수준이다. RFID 시스템을 이용한 기록관리시스템은 해외에서도 흔치 않은 사례이며, 발전해가는 기술지약적 사회와 접목될 기록관리 운영 시스템으로의 미래 가능성과 그에 따른 연구들이 이루어지고 있다(이양준, 2010). 하지만 아직 국내 기록관의 RFID시스템 도입은 초기단계에 놓여있고 불안전한 요소들로 인해 RFID시스템 기반 기록관리체계 운영방식의 정확한 분석이나 시스템의 구체적인 문제 파악에 지표가 되어줄 연구는 이루어지지 않고 있다(장영상, 이승룡, 2009). 본 연구에서는 이러한 점에 착안하여 RFID기반 기록관리체계를 운영하고 있는 국가 기록관 및 민간 기록관의 실무 담당자들에 대한 인터뷰 및 설문조사를 통하여 현재 기록관에서 운영 중인 RFID기반 기록관리체계의 운영현황을 파악하고 기록관의 생산성 및 효율성 확대에 기여할 수 있는 RFID기반 기록관리체계의 운영방법에 대한 제언과 문제점에 대한 개선방안을 제시하고자 한다.

1.2 연구내용 및 방법

RFID시스템은 상대적으로 비싼 태그 가격과 각 작업 단계에 따라 발생하는 인력비용, 주파

www.kci.go.kr

수 충돌, 취약한 보완문제 등이 제시되어 왔다. 이에 따른 RFID태그 부착 시 기록물 선별이나, 특수 기록관이나, 박물기록 등은 각 기록관별 특성화 전략과 기관차원의 정책이 필요하다. 또한 다양성보다 단일화에 따르는 기대이익 증대를 위한 타 분야와의 표준화 현황(이양준, 2010)과 현용, 준현용, 비현용기록물에 따른 RFID 시스템의 현장 변동 현황을 파악하고, 시스템 보안과 현 시스템의 주된 오류사항 파악에 주력하였다. 이를 위하여 현재 RFID기반 기록관리체계가 구비된 기록관 사례와 더불어 구축되지 않은 사례를 인터뷰하여 그 차이를 명확히 하고자 하였다. 그러나 현재 국내 RFID를 구축중인 기록관의 수는 한정적이고 해당 시스템을 관리하는 기록물 관리 전문 요원의 인력도 부족하여 통계적인 근거로써 의미있는 수치를 기대하긴 어려울 수 있으며, 설문조사와 인터뷰 내용에 시스템의 보안성에 저촉되는 내용의 확보는 불가능하였기 때문에 본 연구에서는 제외하였다. 본 연구는 국내 RFID 시스템이 구축된 기관을 대상으로 연구를 진행하였고, 기록관리체계의 효율성을 평가하고 개선사항을 도출함으로서 기록관리체계의 효율을 높이는데 목적이 있다. 이를 위한 구체적인 연구방법으로 문헌조사와 전화면담을 실시하였다. 2017년도 기준 RFID 시스템을 도입한 기관의 현황과 기능을 파악하기 위해 조달청의 국가종합전자조달 시스템인 나라장터 및 온라인 신문 등을 통한 문헌조사를 수행하였다. RFID 시스템을 도입한 기관은 검찰청, 병무청, 국가/지방자치단체, 교육청, 국가기록원 등 40여 개 기관으로, 담당자와의 전화면담을 거쳐 RFID 시스템 구축현황, 태그 운영실태, 관리자의 인식 등을 파악하였다. 구체적인 분석대상으로는 RFID 기반 기록관리시스템 활용이 활발한 지방자치단체의 기록관과 국가기록원 성남・대전 기록관, 대검찰청, 국방과학연구소 등 사례를 분석하고 RFID 시스템이 구축된 기관을 대상으로 설문조사를 통하여 도입의 효용성 및 문제점을 분석하고 이를 바탕으로 효율적인 RFID 기반 기록관리 도입 및 운영 방향을 제안하고자 한다. 관리자의 인식평가 파악을 위한 질문지는 홍재현(2005)의 연구를 참고하였으며 이를 토대로 각 기관별 RFID 시스템 현황과 개선사항을 도출하였다. 또한 RFID 시스템을 아직 구축하지 않은 기관이 향후 시스템을 도입하고자 할 경우를 대비하여 시행착오를 줄일 수 있는 방안에 대한 논의를 도출하고자 하였다.

1.3 선행연구

IT 기술은 인문・사회과학 분야와의 접목뿐 아니라 다양한 분야에 광범위하게 산업간 융합을 이루는 형태로 발전하고 있다. 특히, 도서관에서의 RFID 시스템 도입은 업무의 효율성과 정보경쟁력을 강화하는데 크게 기여하였으나, 기록관리 분야에서는 RFID 기술 적용이 아직 미비한 것이 사실이다. 따라서 RFID 체계가 구축되어 있는 도서관 사례를 우선적으로 정리해보고, 국내 기록관리 분야 실태조사 연구들의 의의와 한계점을 논의해보고자 한다.

홍재현(2005)은 RFID 시스템의 관리자 집단과 이용자 집단, 모바일 서비스 관리자 집단을 대상으로 시스템의 구축 및 관리 현황, 시스템에 대한 인식, 효율성 및 만족도 등을 설문분석하였다. 그 결과 드러난 문제점을 개선하고 정보 서비스의 범위 확대와 질의 향상을 도

www.kci.go.kr

모할 수 있도록 국내 공공도서관에서의 RFID 시스템과 모바일 서비스의 활성화 방안을 제시하였다.

김민화(2011)는 유비쿼터스 환경에서의 도서관 변화에 따른 u-Library 특징 및 서비스 요구조건을 기술하고, u-Library 서비스에 대한 국내・외 사례를 분석하였다. 분석 결과를 토대로 유비쿼터스 기술 환경에서 향후 공공도서관은 정보제공기관, 평생교육기관, 문화서비스기관으로서의 역할이 필요하다고 주장하며, 그에 맞게 유비쿼터스 기술을 적용한 u-Library 서비스 모형을 각각 제안하였다.

기록관리 분야의 RFID 시스템 운용에 대한 연구를 살펴보면, 국윤기(2008)는 RFID를 이용한 기록물관리의 필요성을 강조하면서 하향식 기록물관리 확산방향에 대한 문제점을 지적하고, 하위 기관에서의 RFID 선(先)구축 기반을 방안으로 제시하였다. 이양준(2010)은 RFID 시스템 기록관리 적용 사례분석을 통한 효율적 활용 방안을 제시하였는데 기록관리의 프로세스별・매체별 적용 시 고려사항, 통합적・일반적인 고려사항을 중점적으로 다양한 측면에서 설명하였다. 특히, 기록관리 분야에서 RFID 기술이 확산되기 위해서는 무엇보다 표준화 방안을 모색하고, 그 체계를 구축하는데 주력해야 한다고 강조하였다.

Gupta와 Madhusudhan(2017)은 RFID 응용 프로그램이 결론적으로 도서관 서비스를 개선하는데 도움이 될 것이라 전망하였다. 이들은 RFID 응용 프로그램이 다양한 도서관 관계에 있어 적합한 투자라고 생각하였으나, 가장 큰 문제점으로 시스템 적용을 위한 예산 부족을 들었다. Yu(2007) 역시 도서관의 운영 효율성과 정확성 향상을 위한 무선 주파수 식별 응용 프로그램으로, 바코드보다 RFID응용 시스템에 주목하였다.

Guo, Huang, Chen(2014)은 대학 도서관을 위한 UHF-RFID(Ultra-High Frequency Radio Frequency Identification) 데이터 모델 구축 계획을 수립하여 서로 다른 도서관과 제조업체 간에 상호 운용이 가능한 RFID 응용 프로그램을 실현하고자 하였다. 이를 위해 국제 표준화 기구가 제출한 UHF-RFID에 대한 표준인 ISO 28560과 관련하여 데이터를 규정하고 이를 기반으로 데이터 모델 구축 계획을 마련하였다.

2. 이론적 배경

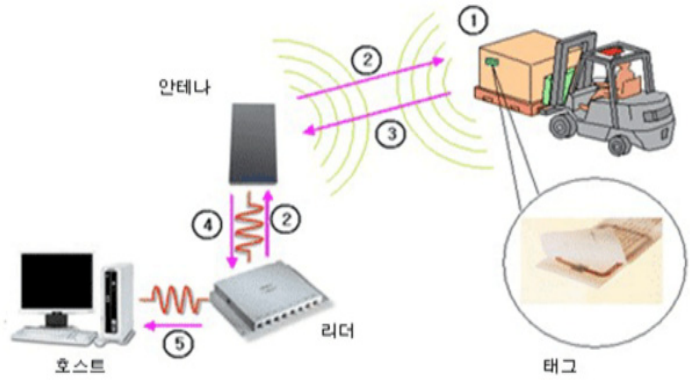
2.1 RFID(Radio Frequency IDentification)의 정의 및 특성

'언제 어디서나 동시에 존재한다.'라는 뜻을 가진 유비쿼터스 환경에서 RFID는 자료나 사물에 대한 고유한 식별기호나 정보를 칩을 내장한 태그에 저장하고 무선 주파수를 이용해 이를 일정한 거리 내에서 자동적으로 인식하는 기술로 태그(Tag)와 안테나(Antenna), 리더(Reader), 응용서버(Application Server)로 구성되어 있다(홍재현, 2005). RFID 시스템의 작동원리는 칩과 안테나로 구성된 태그에 활용 목적에 맞는 정보를 입력하고 사물에 부착하게 되면 게이트, 계산대, 요금소 등에 부착된 리더에서 안테나를 통해 발사된 무선 주파수 태그에 접촉하게 된다. 다시 태그는 주파수에 반응하게 되어 입력된 데이터를 안테나로 전송하게 되고,

www.kci.go.kr

안테나는 전송받은 데이터를 디지털 신호로 변조하여 리더로 전달한다. 리더는 데이터를 해독하여 호스트 컴퓨터로 전달해 사용자가 사물의 정보를 볼 수 있게 된다(〈그림 1〉 참조).

RFID 시스템 가운데 핵심기술인 태그는 이동 중에도 인식이 가능하며 여러 개의 태그를 동시에 인식할 수 있다. 또한 Read/Write 모두 지원 가능하며 반영구적으로 사용이 가능하다는 특징이 있어 다른 매체를 인식하는 기술과 견주어봤을 때에도 큰 장점으로 작용하였다(김상태, 2003). 〈표 1〉과 같이 비접촉식 인식방법인 RFID는 바코드나 자기카드, IC카드에 비해 가장 먼 거리에서도 사물을 인식할 수 있으며, 인식 속도 역시 가장 빨라 업무의 효율성을 높일 수 있다. 인식률과 투과력 부분에서도 금속을 제외한 모든 제품에서 인식이 가능하며 사용기간이 길고 카드 손상률이 낮아 유지보수 및 비용 측면에 있어서도 유리하는 점을 가지고 있다. 이처럼 다양한 요소에서 큰 장점을 가지고 있는 RFID는 교통카드나 하이패스뿐만 아니라 병원, 도서관, 기록관 같은 기관 등에서 두루 적용되어 쓰이고 있다.



〈그림 1〉 RFID 시스템의 작동원리(대한상공회의소, 2009)

〈표 1〉 RFID 주파수별 기술 비교

	135KHz이하	13.56MHz	433.92MHz	860~960MHz	2.45GHz
인식거리	0.5m	10Cm	1m	3~5m	100~400m
인식속도	느림				빠름
전파간섭	낮음				높음
환경영향	수월				열등
태그크기	큼			작음	큼
활용 분야	가축관리, 출입통제, 산업자동화, 차량잠금장치	출입통제, 버스카드, 물류시스템 관리, 도서 재고 관리	컨테이너 관리, 실시간 위치 추적	팔레트 추적, 재고관리, 수화물 추적	자동 톨게이트, 여권, ID

www.kci.go.kr

2.2 기관별 RFID 구축 현황 분석

RFID 시스템은 기록관을 비롯한 다양한 분야에서 활용되고 있다. 특히, 기록관과 성격이 유사한 도서관에서는 RFID의 도입 및 활용을 위한 다양한 시도들이 진행되었다. 따라서 기록관의 RFID 도입 및 활용에 따른 효용성에 대한 분석을 위하여 도서관에서의 RFID 시스템의 도입 및 활용현황을 분석이 필요하다고 할 수 있다. 도서관에서의 RFID 시스템은 1998년 싱가포르에서 세계 최초로 도입한 이래로 미국과 유럽 등지에서 시작해 전 세계적으로 160여 개 도서관 및 자료실에 설치가 되었으며, 국내 도서관도 2002년부터 RFID 시스템을 도입하여 현재까지도 많은 도서관들이 이 시스템을 채택・운영하고 있다(이양준, 2010).

〈표 3〉은 도서관과 기록관의 차이와 RFID 시스템 구축 차이를 보여주고 있다. 도서관과 기록관은 자료를 수집하고 보존하여 연구하는데 용이하도록 접근한다는 점에서 공통점을 가지고 있지만, 자료를 정리하고 기술하고 이용하는 방법에 있어서는 큰 차이가 있다. 먼저, 도서관에서 RFID 시스템 구축을 위해 필요한 요소들로는 RFID 태그와 자가대출기, 자가반납기, 도서분류기, 사서용 데스크 탑 리더기, 장서점검기, 게이트웨이, 안테나 등이 있다. 대개 구립도서관 같은 공공도서관의 경우 HF시스템으로서 등록정보가 저장되는 태그의 메모리 크기는 512~1024bit이며, 13.56MHz 주파수용 태그를 사용하고, 장서량이 많은 대학도서관 및 전문도서관, 기록관리 분야에는 900MHz의 고주파를 사용하고 있다. 2004년 5월 시스템을 도입한 국회도서관과 2017년 2월 구축한 서울과학기술대학교 도서관을 중심으로 분석한 도서관 RFID시스템의 주파수에 따른 특징은 〈표 2〉와 같다.

도서관 RFID 시스템 태그의 유형은 내부나 외부로부터 직접적인 전원의 공급 없이 리더의 전자기장에 의해 작동되는 수동형 태그를 사용하고 있다. 수동형 태그는 능동형 태그에 비해 매우 가볍고, 가격도 저렴하며 반영구적으로 사용가능하다는 장점이 있지만, 인식거리가 짧고 리더에서 더 많은 전력을 소모한다는 단점이 있다(김상태, 2003). 도서관 RFID 시스템의 이러한 특성은 개가제 장서를 자유롭게 이용할 수 있는 기관의 개방적인 측면과 이용자 중심의

〈표 2〉 도서관의 RFID시스템 주파수별 특징

	13.56MHz(HF)	900MHz(UHF)
태그 부착방식	간지에 노출형으로 부착	책 등에 은닉하여 부착
데이터 메모리	512bit, 1024bit	96bit
인식속도	비교적 느림	빠름
보안 방식	보안비트 및 감응 테이프의 감응상태를 확인	등록번호를 인식하여 대출여부를 시스템으로부터 확인
도입비용	태그가격이 비교적 높음	태그가격이 비교적 낮음
관종별 도입현황	공공도서관을 중심으로 도입됨	대학도서관 및 전문도서관, 기록물 관리 분야에서 주로 도입됨
주요 기능	이용자 중심: 자가 대출・반납	관리자 중심: 정수점검, 원위치 배열

www.kci.go.kr

〈표 3〉 국내 도서관과 기록관 구분에 따른 RFID 시스템 차이

	도서관		기록관
태그부착 대상	도서		기록물
정리 방법	주제별		출처별
기술	서지정보		메타데이터
RFID 도입시점	2002년		2006년
RFID 시스템의 구성요소	RFID 태그, 자가대출기, 자가반납기, 도서분류기, 사서용 데스크 탑 리더기, 장서점검기, 게이트웨이, 안테나		RFID 태그, 태그 발행용 PC, 태그 발행용 프린터, 고정형・휴대형 리더, 북카트, 정수정검용 세트
주파수	13.56MHz (고주파)	900MHz (극초단파)	900MHz (극초단파)
데이터 메모리	512bit, 1024bit	96bit	기관별로 상이
RFID 태그	수동형 태그		능동/수동형 태그
소장자료	일반도서, 간행물(연속, 비연속), 참고자료(사전, 백과사전), 행정자료(통계, 연감 등), 비도서(CD)		문서・도서・대장・카드・도면・시청각물・전자문서 등 모든 형태의 기록정보 자료와 행정박물(行政博物)
운영주체	사서, 시스템 유지・보수 팀		기록관리 전문요원, 외주업체 위탁
모바일연계	활성화		일부 가능
최적화 이용	비이용		일부 이용
활용성	이용자 친화적		관리자 친화적
표준 반영	국제표준 반영		미반영

활용적인 측면을 중시한 데 있다. 결과적으로 도서관에 RFID 시스템 구축을 통해 이용자는 사서의 도움 없이도 빠른 대출, 반납이 가능해졌으며, 사서의 단순 업무 경감으로 인한 효율성이 증대됨을 알 수 있었다. 그러나 기록관은 기본적으로 도서관과 달리 폐쇄적인 성격이 강하기 때문에 이용자의 자유로운 이용이 불가능한 실정이다. 기록관은 RFID 시스템 구축을 위해 라벨형 태그와 태그발행 프린터, 고정형 리더・휴대용 리더, 기록물을 서고나 작업장 등으로 운반하는 북카트, 정수점검용 세트 등이 필요하다. 기존 고주파 주파수를 사용하는 도서관과는 달리 기록관은 900MHz의 극초단파 주파수를 사용하고 있다. 기록관은 각 처리과에서 생산되는 기록물이 모두 다르기 때문에 기록물을 기술하기 위해 메타데이터가 큰 요소로 작용한다. 또한 기록은 장서와 다르게 기록생애주기에 따른 이관과 분류 등 처리에 대한 정보가 필요하기 때문에 태그 정보의 잦은 업데이트나 메모리의 크기가 요구되기도 한다. 이러한 점 때문에 기록관은 태그의 능・수동형태를 각 기관별로 다르게 쓰는 경향이 있다. 또한 처리과에서 기록관으로, 기록관에서 영구보존기록관으로의 이관은 듀이 십진 분류표에서 도서를 분류하는 것과 같이 명백하게 나누어지는 것이 아니며, 서고 내 실재 기록물의 관리번호, 위치정보, 생산년도, 생산기관, 보존기간, 제목, 상태, 유형 등을 구축된 목록과 일대일로 확인해가는 작업이 필요하기 때문에 도서관보다 더 많은 인력이 필요함에도 불구하고 그렇지 못한 실정에 놓여 있다.

www.kci.go.kr

3. RFID 기반 기록관리체계 구축 실태

3.1 기록관의 RFID 도입현황

국내 기관에 도입된 RFID 기반 기록관리체계에 대한 분석을 위해서는 먼저 RFID기반 기록관리체계 구축 여부 기관에 대하여 조사가 요구된다. 현재 기록물에 RFID 시스템을 적용하여 실질적으로 운영하는 사례가 매우 적은 실정이기 때문에 본 연구의 범위를 기록관에 한정짓지 않고 기록물에 RFID를 부착한 기관을 중심으로 조사하였다. 웹 사이트 검색과 전화 문의 등을 통한 조사결과 10여 개의 기관에서 RFID 기반 기록관리시스템을 구축해 사용하고 있는 것을 확인하였다.

국가기록원은 2006년 12월 RFID 기반 기록물 관리체계 시범 운영 사업을 추진한 이래, 2007년 5월 RFID를 활용한 U-기록물관리 확산사업과 2008년 10월부터 12월까지 RFID 기반 U-기록물관리 고도화 사업을 추진해왔다. 그 결과 행정안전부 소속 국가기록원의 성남 나라기록관, 대전 기록관, 부산 역사기록관 세 기관에 약 6.5억 원의 예산이 투입돼 93만 여권에 태그가 부착되었다(김진희, 2009). 한편, 각 지방자치단체가 운영하는 기록관의 경우 RFID기반 기록관리체계가 구축되어 기록물을 관리하고 있는 곳은 창원·원주시청, 대구 달성군청 등 11곳으로 조사되었다. 창원시청의 경우 2010년 7월, 창원시와 마산시, 진해시가 통합 창원시로 출범하게 됨에 따라 각 조직에서 관리해 오던 전자기록물과 비전자기록물 관리시스템의 통합을 위해 표준 RMS 도입사업을 진행하였다. 2012년에 도입된 RMS 시스템과 RFID의 결합은 기존 국가기록원에서 제시한 표준 바코드 기술과 동시에 RFID 방식을 동시 도입하였으며, 향후 기록물에 대한 세부정보 역시 손쉽게 찾아볼 수 있도록 하였다. 또한, 표준 RMS 시스템과 RFID 운영 소프트웨어 간의 보안통신을 이용, 신속한 정보 업데이트로 뛰어난 문서보안 시스템을 구축하였다.

검찰청의 경우 보존하고 있는 기록물의 유형이 가장 많은 수사기록 특성상 기록물의 보안강화와 업무적 활용성으로 인해 RFID 인프라를 활용한 기록보존, 열람, 대출, 반납, 폐기에 이르는 기록관리시스템 확산사업이 전국적으로 추진되고 있는 상황이다. RFID 기반 검찰청 기록관리시스템(Case-file Automatic Tracking System; CATS)은 검찰 기록관리업무 혁신을 실현하기 위한 것으로 현재까지 CATS 시스템 적용 완료청은 58개 청 중 50개 청으로 86%가 완료된 상태이며, 수사사건기록물의 RFID 태그 부착률은 93%가 완료된 상태다. 이미 RFID 시스템을 적용한 지청의 경우 기록물 대출/반납 업무 소요시간이 현재 수준 대비 20% 향상됐고, 오보존기록물 검색 소요시간의 79% 향상, 기록물 오보존률이 63% 감소하는 등 정량적인 효과가 나타나고 있다고 응답했다. 국방과학연구소 역시 기록물 장서점검 등 단순 반복 업무를 자동화함으로써 업무 경감의 제기를 통해 RFID 기반 기록관리시스템을 구축하여 기록물 관리를 하고 있다.

운영주체별 RFID기반 기록관리체계의 적용범위는 〈표 5〉와 같다. 한편, 구현 기술에 따른 RFID 적용범위를 살펴보기 위해, 기관 특성이 두드러지도록 RFID기반 기록관리체계를 도입·운영 중인 지자체기관 4곳과 중앙기관 2곳을

www.kci.go.kr

〈표 4〉 운영주체별 RFID 시스템 구축 기관

소속	운영주체	기관명
행정안전부	국가기록원	성남 나라기록관
		대전 기록관
		부산 역사기록원
		대통령 기록관
지방자치단체	지방자치단체	창원 시청
		원주 시청
		남양주 시청
		서산 시청
		대구 달성군청
		괴산 군청
		장성 군청
		함양 군청
		양천 구청
		영등포 구청
		5.18민주화운동기록관
법무부	검찰청	대검찰청
		각 지방검찰청
국방부	병무청	국방과학연구소

〈표 5〉 구현 기술에 따른 RFID 적용범위

적용범위	추가인터뷰(6개 기관)					
	지자체				중앙기관	
	서산시청	장성군청	양천구청	남양주시청	국방과학연구소	국가기록원
정수점검	O	O	O	O	O	O
유출방지	O	X	O	O	O	O
운영매뉴얼	X	X	O	X	O	O
모바일연동	X	X	X	O	X	X
서버	중앙형	단일형	중앙형	단일형	중앙형	중앙형
시스템 최적화	X	X	O	X	O	O
표준	X	X	X	X	ISO15693	X

* 단일형서버-해당부서에서만 사용, 중앙형서버-타 부서, 기관과 공유

대상으로 추가 인터뷰 및 정보공개청구를 진행하였다. 이를 통해 확인한 RFID기반 기록관리체계의 적용범위는 정수점검, 유출방지, 별도로 적용중인 기관의 운영매뉴얼 존재여부, (리더기)모바일 연동 가능성, 서버 운영형태, 타 부서와의 연계나 혹은 추가적인 기능과 상호 운용을 위해 RFID시스템의 최적화 가능여부의 확인 그리고 기관에서 반영중인 RFID 표준에 대해 조사하였다. 표에서 'O'는 RFID 관련 기능이 운영 중에 있음을 의미하고, 'X'는 운영하지 않음을 의미한다.

RFID 태그의 운영실태 역시 RFID 시스템

www.kci.go.kr

〈표 6〉 운영주체별 RFID 태그 운영실태

(2017. 6. 30)

	행정안전부 국가기록원	지방자치단체	대검찰청
기관명	대전기록관	함양군청	대구지방검찰청
태그부착자료유형	기록물	기록물	사건기록
주파수대역(MHz)	900	900	-
메모리 크기(Byte)	96	128	-
RFID 최대 인식거리	2m	2m	-
태그 크기	100mm*30mm	50mm*93mm	25mm*75mm
태그의 유형	능동형	수동형	수동형
태그 개발업체명	루센(대한민국)	삼성(대한민국)	LG히다찌
태그 1개당 가격(원)	250	250	-
태그 부착권수	약 70만 개	약 25,000매	약 50만 개

을 구축한 운영주체별로 구분하여 조사하였다(〈표 6〉 참조). 조사 결과 대전기록관과 함양군청에 속해 있는 기록관의 경우 모두 태그를 기록물에 부착하고, 900MHz 대역의 태그의 주파수를 사용하고 있었으며 태그의 최대 인식거리가 2m로 동일하였다. 반면 대구지방검찰청은 사건기록에 태그를 부착하였으며 주파수 대역과 태그 크기, RFID 최대 인식거리에 대해서는 "모름"으로 응답했다. 등록정보가 저장되는 태그의 메모리 크기는 대전기록관이 96Byte, 함양군청이 128Byte이었으며 태그의 물리적 크기 역시 각각 다른 모습을 보였다. 또한, 별도 예산 지원이 가능한 중앙기관과 그렇지 않은 지방자치단체의 태그 부착 건수가 확연한 차이를 갖는다는 점을 알 수 있었다.

3.2 RFID 시스템 도입에 따른 요구사항

RFID기반 기록관리체계의 도입에 있어 현실적인 문제점과 시스템 도입에 따른 요구사항을 파악하고자 RFID를 통한 기록물 관리가 이루어지지 않고 있는 기관을 선정하여 면담을 실시하였다. 면담은 2016년 7월 이루어졌고, 인터뷰 시간은 120분 정도 소요되었다. 면담 질문지는 문헌조사를 기반으로 반구조화된 개방형 질문을 통해 면담자의 풍부한 기록관리 경험을 바탕으로 RFID기반 기록관리체계의 미구축 사유에 대한 면담자의 자유로운 표현이 드러날 수 있도록 구성하였다. 기관을 J 교육대학교로 선정한 이유는 2006년 전국 교원양성대학교 중 유일하게 기록관을 설치하고 최초로 기록물관리 전문요원을 채용하여 기록관리팀을 운영하였기 때문이다. 또한, 행정안전부 국가기록원이 전국 20여 개 국공립대학을 대상으로 실시한 2014 기록관리 시범평가에서 1등을 차지하여 기록물 관리에 우수한 사례로 남아 있는 기관에서 RFID 시스템을 구축하지 않는 사유를 알아보고 싶었기 때문이다.

J 교육대학교의 기록물관리 전문요원에게 기록관리를 위한 RFID 시스템 도입의 필요성에 대해 물은 결과 "RFID기반 기록관리체계의 경우 국가기록원과 같이 영구기록물을 관리하는 기관처럼 보존기간이 길고 보존가치가 있는 기록물 혹은 검찰청에서 생산되는 수사사건기록

www.kci.go.kr

물처럼 업무적으로 자주 쓰이며, 보안에 신경을 많이 써야 하는 기록물에 한해서는 가능하다. 하지만, 대학기관은 보존기간 30년 이상의 기록물이 많지 않을뿐더러 있다 하더라도 대학의 경우 영구・준영구 기록물을 국가기록원에 이관하지 않고 대학 자체에서 보관하도록 하는 규정이 마련되어 있어서 그렇게 운영하고 있으며 오히려 단기간인 기록물들이 많기 때문에 그 필요성을 느낄 수 없다"고 응답했다. 또한, "국공립대학교 50여 개의 학교 중 겨우 9개의 대학만이 필수로 갖춰야 할 표준기록관리시스템(RMS)을 구축하고 있는 상황에서 선택요소에 불과한 RFID 시스템을 도입하는 것은 현실적으로 맞지 않으며, 아날로그 자료보다 전자문서가 대다수를 차지하고 있는 상황에서 RFID 시스템의 도입은 불필요한 예산 낭비가 될 수 있다.", "만약에 RFID 시스템을 도입한다 하더라도 문서철 단위로 칩을 부착해야 하는데 예산적인 측면이 턱없이 부족하며 태그 사용이 일회성에 그치고 리더기의 고장도 잦기 때문이다."라는 우려를 표했다. 그러나 "RFID기반 기록관리체계를 도입한다면 대학 종합감사나 대학평가 때 기록물의 반출이 가장 많기 때문에 기록물을 검색하는데 활용하면 좋을 것 같고, 반출된 기록물의 위치에 대해서도 이점이 있어 기록물의 분실을 막을 수 있을 것으로 기대된다."고 응답하였다.

J 교육대학교 기록물관리 전문요원과의 면담을 통해 도출한 RFID 시스템 도입 시 고려되어야 하는 사항은 다음과 같다. 첫째, 예산적인 측면에 있어서의 한계이다. 한정된 예산을 가지고 RFID 기반 기록관리시스템을 구축하기 위해서는 무리가 있다. 시스템 구축을 위한 초기비용이 마련된다 하더라도 시스템 유지보수 비용이 시스템 구축비용에 10% 가량 소요되기 때문에 기록관 입장에서는 추가적으로 예산을 마련해야 하는 부담이 있다. 둘째, RFID 시스템이 도입될 경우 오히려 업무가 가중 될 수 있다. 기관의 특성에 따라 다르겠지만 일반적으로 보존기간이 짧은 기관의 기록물에 태그를 부착할 경우, 기 부착한 태그를 폐기 시 하나하나 떼어야 하는 작업을 해야 하는 번거로움이 생긴다. 또한, 리더기 관리와 정보입력 등 부가적인 일이 늘기 때문에 이에 대한 대안 마련이 필요하다. 셋째, 디지털 시대 환경의 도래로 인한 빠른 변화이다. 많은 초기 비용과 시스템 유지보수 비용을 감수하여 시스템을 구축해도 빠른 환경의 변화로 새로운 시스템을 구축해야 할 경우가 생긴다면 불필요한 손해가 막대해지기 때문에 현실적으로 법과 규정의 마련, 체계의 확립이 선행되어져야 한다.

〈표 7〉 시스템 미구축 기관의 문제점 및 요구사항

	내용	요구사항
예산적 측면	한정적인 예산안	유지・보수에 필요한 추가비용 감소와 이에 대한 예산 계획안 고려
인력적 측면	전문요원의 업무가중 우려	태그의 탈부착과 정보 입력에 드는 자원 소모량 감소
관리적 측면	새로운 시스템 도입의 위험 부담	도입 가이드라인 및 제도적 근거 필요

www.kci.go.kr

4. RFID 기반 기록관리체계 구축방안

4.1 RFID기반 기록관리체계 인식

본 장에서는 기관별 다른 환경 속에서 RFID 시스템을 사용하고 있는 기록관리전문요원 RFID 시스템 효율성 인식평가를 통해 운영상 차이와 문제점을 파악해 보고자 한다. RFID 기반 기록관리시스템의 효율성 평가를 진행하기 위하여 인터넷 뉴스, DBPIA, 나라장터 등에서 문헌조사를 통해 기록관에 RFID기반 기록관리 체계를 도입중인 중앙・지자체・민간기관 중 총 19개 기관을 선정하였으며 이중 무응답 4개 기관을 제외한 15개 기관을 대상으로 각 기관의 기록관리 전문요원에게 이메일 및 전화 인터뷰를 실시하였다. 인터뷰의 정확도와 타당도를 높이지 위해 〈표 8〉과 같이 정보공개 포털에 공개된 RFID기반 기록관리시스템 기능 개선과 오류사항 보고서 등을 참고하였다. 인터뷰는 2017년 6월 5일부터 6월 30일까지 약 한 달에 걸쳐 30분에서 1시간 가량을 소요하여 전화 인터뷰를 실시하였으며, 이메일 인터뷰의 경우 사전 배포한 질문지의 문항을 기반으로 추가적인 설명이 필요한 부분에 대한 보충설명과 개방형 질문에 대한 답변에 대한 보충설명을 위해 추가인터뷰를 실시하였다.

심층 인터뷰 결과 RFID 시스템 운영 및 관리에 따른 정수 점검 효과 및 시간과 노력의 경감효과, 분실도난 방지 효과, 원위치 배열 효과 등에 대한 관리자 집단의 인식도 평가 결과는 〈표 9〉와 같다. 'RFID 시스템 구축을 통해 정수 점검에 드는 시간과 노력이 경감 되었는가'라는 질문에 RFID 태그가 기록물의 일부에만 부착된 경우 나머지 부분을 수작업으로 진행하거나 리더기 인식률이 눈에 띄게 낮은 경우를 제외하고 다수의 기관에서 '대체로 만족' 이상으로 판단할 수 있는 답변을 주었다. 'RFID 시스템 구축을 통해 기록물의 분실, 도난 방지 효과가 있다고 생각하는지'에 대한 질문에도 다수의 기관에서 '보통' 이상으로 효과를 보고 있다고 답하였으며, 특히 그 이유로 기록물의 입・반출이 잦은 기록관의 경우에 해당 효과를 가장 효과적인 부분으로 판단하고 있는 것을 알 수 있었다. 이와 더불어 대체로 수사 사건기록물, 기록물 이용이 잦은 준영구・영구 기록물 등의 기록을 보유중인 기관에서 분실과 도난의 방지가 더욱 중요시 되고 있다는 것을 파악할 수 있었다. 한

〈표 8〉 RFID 시스템 기능 개선사항 및 오류명

개선사항	오류사항
기록물 정보에서 생산부서 정보, 보존위치, 출력요청	이관기록의 처리과 수정
사용자 등록 항목 중 연락처 제거	페이지오류
기록물등록 시 생산부서/처리과 구분	용어통일
기록물 등록 시 생산부서로 등록	등록 엑셀서식다운로드 에러
기록물 목록 출력항목 수정요청	수정사유 확인
대출 불가	서고명칭 오류
시스템 메인환경 개선	처리부서 명 출력 오류

* 경기도 이천시 'RFID기록관시스템 기능 개선 사항 반영결과 보고(2017-1차)' 문서 참조

www.kci.go.kr

〈표 9〉 RFID 시스템의 효율성에 대한 관리자의 인식 평가

구분	빈도(명)
정수점검에 드는 시간과 노력의 경감 효과	13
기록물 분실, 도난 방지 효과	13
기록물 반·출입 관리에 효과	13
유지 보수의 어려움	5
시스템 확대 정책 부족	7
파일 변환등 기타 기능 오류	4
리더기 신호 약함	5
전임자의 불분명한 인수인계	4
자료의 원위치 배열 효과	14

*15개 기관 대상 인식평가 (중복가능)

편 유지 보수의 어려움으로 시스템의 외주를 맡긴 업체와 의사소통이 잘 이루어지지 않다는 답변이 많았는데 이는 대부분 전임자의 불명확한 인수인계 때문으로 파악되었다.

RFID시스템에 대한 문제점으로는 태그와 리더기의 인식률 저조, 처음 계약당시 미처 확인하지 못했던 기능 오류, 시스템 운영에서 생기는 다양한 기능 오류 등을 들었으며 시스템 확충에 있어 정책적으로 지원되는 점이 없다는 점 등을 문제점으로 들었다. 그러나 '자료의 원위치 배열 효과'에 대한 질문에서는 해당 업무를 전담하는 기간제 근로자가 존재하는 경우를 제외하고 대부분의 기관이 긍정적인 효과를 누리고 있는 것으로 밝혀졌다. 또한, '기록물의 수집정책 개발 효과'에 응답한 관리자는 1명으로 RFID를 통한 수집 정책 개발보다는 자료의 원위치 배열에 대한 효과나 정수점검에 드는 시간과 노력의 경감에 대한 기능에 치중하여 단편적으로 쓰이고 있음을 알 수 있었다.

또한, RFID 시스템의 향후 과제에 대해서는 "대출통제게이트 오작동시 전체 시스템 운영에 지장을 줌"과 같이 시스템 안정성과 관련한 과제, 유사 기관에서의 운영과 기록물 이동에 있어 "시스템 하드웨어 및 운영 소프트웨어의 표준화 필요", "상용 소프트웨어라이센스에 대한 오픈소스 소프트웨어 적용 필요", "모바일 단말기와 리더기의 연동 시 연동성 향상 문제" 등 호환성과 관련된 측면과 더불어, RFID 태그 등을 포함한 시스템 장비의 저렴화 등을 언급하였다. 이를 통해 RFID 시스템을 통한 기록관리시스템이 제대로 운영 및 관리되기 위해 고려되어야 할 사항을 도출해보았다. 첫째, 태그 크기가 표준화 되어야 한다. 현재 각 기관은 참고하고 있는 RFID 표준이 미존재 하거나 외주업체에서 이를 관리하고 있거나 기관마다 제각각 다른 경우가 다수였다, 이에 각 기관마다 다른 크기의 태그를 사용하고 있으며 기록의 이관 및 인수 등이 일어날 때마다 기관은 다시 한 번 태그 크기 변경을 해야 하므로 기록관리전문요원은 중복업무를 하게 된다. 따라서 공통적인 표준을 통해 기록연구사의 업무 부담과 예산 부담을 경감시켜 주어야 한다. 둘째, 한정적인 예산을 고려해야 한다. 기관에 RFID 시스템을 구축하게 된다고 하더라도 초기 비용에 1~20%에 달하는 유지보수 비용이 든다. 이러한 장기적인 예산 확보가 없는 상황에서의 시스템 도입은 일

www.kci.go.kr

부 사례와 같이 도입 후 일부 기능만이 유지되거나 시스템 자체가 방치되게 되는 직접적인 계기가 된다. 셋째, 시스템 안정성 및 호환성에 대해 지속적인 모니터링이 필요하다. 비싼 비용을 들여 구축한 시스템이라 하더라도 철제 모빌 랙에 RFID가 충돌되어 인식이 되지 않는다면 무용지물이기 때문에 RFID 시스템 장비와 기관의 환경적 특성을 고려해야 한다.

4.2 RFID 도입을 위한 제언

기록관은 RFID 시스템 도입 사례의 수가 적어 문제점을 표본화하기에는 어려움이 존재한다. 따라서 앞서 실시한 인식평가에서 나타난 문제점을 기반으로, RFID 시스템 구축 기관의 시스템 관리 및 전산 담당 기록연구사・관계자와의 심층 인터뷰를 통하여 시스템 운영과 관리 현장에서 나타나는 구체적인 문제점을 알아보고자 하였다. 해당 심층 인터뷰는 지방자치단체(남양주시청, 괴산군청, 달성군청, 장성군청, 창원시청, 원주시청, 서산시청, 양천구청)와 국가기록원(성남, 대전), 검찰청(대검찰청, 대구) 총 12기관을 대상으로 2017년 7월부터 8월에 걸쳐 이루어졌고, 인터뷰 시간은 20분에서 40분 정도 소요되었으며, 인터뷰는 연구자 3인이 실시하였다. 사전 인식조사를 기반으로 작성한 질문의 범주는 기술적 측면, 정책적 측면, 관리적 측면으로 나누어 살펴보았으며 자세한 내용은 〈표 10〉과 같으며, 이를 기반으로 RFID 기반 기록관리체계의 문제점을 파악한 내용은 〈표 11〉과 같다.

또한 심층인터뷰를 통해, 홍재현(2005)과 최재황, 곽승진, 배경재(2009) 등의 선행 연구에서 드러난 도서관의 RFID시스템 도입효과와

〈표 10〉 심층인터뷰 질문 범주

주요 관점	내용
기술적 측면	운영 현황 및 업무 적용 방식
	태그 및 리더기 선택
	보안성
	프로그래밍에 대한 인식
정책적 측면	효율성
	재정확보 현황
관리적 측면	기관 내 인식사항
	이용 현황
	시스템 관리 업무
	특징 및 발전 방향에 대한 관리자 인식

〈표 11〉 RFID 기록관리체계 현황분석결과

기술적측면	정책적측면	관리적측면
• 기능에 따라 이용만족도가 상이 • 하드웨어 문제 • 소프트웨어 문제	• 표준 정책의 부재	• 최적화 비활성화 • 가시화된 지표 부재

www.kci.go.kr

〈표 12〉 주요 이용 및 특성

	도서관	기록관
이용적 측면	• 도서관 이용 증대 효과 • 이용자 편의성 • 제한 없는 이용가능성 • 자료 활용 기대	• 기록관리를 위한 내부 이용 • 이용가능성보다 보존·보안성 등 안정성 확보 업무를 위해 이용
관리적 측면	• 이용자 자료 흐름 파악 • 반복 업무 경감(대출)	• 업무연계 (처리과와 상위기관으로 이관) • 반복 업무 경감 (장서점검, 위치추적) • 보안·분실위험 감소
	• 원위치 배열 효과 • 자료위치 파악 보장	• 기록관 기능(규모)에 따라 효율 증감
	• 자료 활용을 위한 관리	• 효과적인 보존을 위한 관리
	• 한 기관 단일 운영	• 물리적 공간의 한계를 넘어 연계 관리

현재 기록관이 RFID기반 기록관리체계를 운영함에 있어 그 특성과 차이를 〈표 12〉와 같이 비교해 보았다.

기록관과 비슷한 성격을 가진 도서관의 특징을 살펴, 기록관의 기능적 특성이 고려될 수 있도록 기록관의 RFID기반 기록관리체계 도입에 있어 다음과 같이 제언해 보고자 한다.

4.2.1 기술적 고려사항

1) 서버구성

현재 운용되고 있는 국가 기록원의 RFID기반 기록관리체계를 살펴보면, 태그 기록 시스템과 기록물 관리 시스템이 서로 다른 것으로 밝혀졌다. 서울 성남 기록관에 서버를 두고 있는 두 시스템의 이용 방법은 중앙영구기록관리시스템(Central Archives Management System, CAMS)에 태그 기록 시스템의 태그번호를 전송하고 CAMS 서버에 등록된 태그번호에 해당하는 기록물의 정보를 전송해 이 정보를 실제 기록물과 매칭 하여 이용하고 있다. 이때 소요되는 전송신호 응답 시간은 0.1~ 2.0초 정도라고 답하였고 정보 전송 내부 망으로 구성되어 있기 때문에 외부 간섭에 대한 보안도 뛰어나다고 답하였다. 이와 같은 서버의 구성은 기록물의 이관시 태그 기록 시스템의 태그 사항을 수정하면 태그의 탈부착이나 리더기 변경 없이 시스템을 사용할 수 있다는 장점이 있다. 검찰청도 이처럼 물리적 제약에서 벗어나 전략적인 서버 구성을 통해 RFID기반 기록관리체계의 이점을 활용하여 운영 중이다. 이러한 서버 구성은 이관과 같은 기록관 고유의 업무를 수행함에 있어 보존과 보안에 안정성을 더하고 물리적 공간의 제약을 넘어 기록의 이관상황과 관리 현황을 포괄적으로 아우를 수 있는 이점을 가져올 수 있다. 따라서 서버 구성은 기관 연계나 기록의 이관이 잦은 기관에 있어 우선적으로 고려되어야 한다.

2) 주요 시스템 기능

기록관에서의 RFID기반 기록관리체계는 그 폐쇄적 특성상 기록물의 입·반출관리, 유실방지를 위한 보존적 측면과 정수점검을 위한 관리적 측면 등 특정 업무를 위한 시스템으로 운용되는 점에서 도서관과 같은 서비스(대출, 반

www.kci.go.kr

납) 보다는 제한적으로 적용 및 운영되고 있다. 한편, 통계청에서 제공하고 있는 국가기록원 국가기록물 열람현황을 살펴보아도 일반민원의 기록물 열람과 더불어 전체 기록물의 열람현황이 증가하고 있는 추세이다. 이양준(2010)은 RFID기반 기록관리체계가 기록관 업무 수행에 있어 기존 인력 낭비를 대폭 줄이고 작업시간 또한 절감시킬 수 있을 것으로 전망하였다. 한편, 시스템의 가장 효율인 측면에 대한 질문사항에서 기록관의 주된 업무에 따라 관리적 측면에 대한 이용 만족도가 다르게 평가 받고 있는 것으로 드러났다. 국가기록원과 같이 기록물의 양이 방대한 기록관의 경우 대규모 기록관리 측면에서 정수점검과 기록물의 입・반출 관리 업무와 같이 상시적으로 일어나는 인력 소모를 동반하는 일반 업무량 감소 효과를 강조하여 RFID기반 기록관리체계가 필수 사항이라 판단된다고 답변하였지만, 기록물이 상대적으로 적은 지자체 기록관에서는 규모가 작은 서고의 기록물 유출・유실 방지와 기록물의 열람・대출 및 위치검색 등 보안 과 기록물 보존적 측면이 가장 효용성이 드러나는 부분이라고 답변하였다. 또한 규모가 작은 서고의 기록물을 하나의 게이트로 통제할 수 있고 시스템의 유지・보수비용만으로 RFID기반 기록관리체계를 운용할 수 있으며 기록물에 대한 변경사항을 언제든지 수정 가능하다는 장점을 높게 평가하였다. 이러한 점은 기록관의 운영 방식과 규모에 따라 기능적 만족도에 차이가 있다고 할 수 있다. 이용적 측면이 강조되는 도서관과 같이 현재 기록관도 기록의 가치 증대와 활용이라는 이용적 측면이 중요시 되고 있지만 그 특성상 RFID기반 기록관리체계는 관리자가 기록을 관리하는데 있어 유용한 기능이 강조 받게 된다. 따라서 RFID기반 기록관리체계의 효율성을 높이기 위해서, 기록관은 시스템 기능에 주된 영향을 미치는 기록물 양과 기록관의 규모를 파악해둘 필요가 있으며, 시스템을 도입하고자 하는 기관의 주요 기능을 잘 파악하여 기관 업무의 비주류가 되는 분야에 시스템의 기술적 적용이 치중되지 않도록 신경 써야 할 필요가 있다.

3) 하드웨어적 문제 해결 방안과 대책 마련

다수의 지자체 기관이 RFID기반 기록관리체계의 가장 큰 문제점으로 리더기의 태그 인식률을 문제점으로 들었다. 지자체 기록관 C군에서는 RFID시스템을 통한 서고의 전체적인 기록물 정수점검에 있어서 RFID리더기의 판독이 완벽하지 않아 육안검수를 병행하고 있다고 답변하였으며, 또 다른 지자체 기관에서도 부분적인 리더기의 오작동과 태그 파손을 문제점으로 삼았으며, 보안과 관련된 오류사항으로 대출 통제게이트의 오작동 문제가 있다고 답변하였다. 이러한 점은 지차체 기관의 RFID기반 기록관리체계 물리적인 운영에 있어 소프트웨어 시스템 문제보다 하드웨어 문제점이 운영에 크게 영향을 미치고 있음을 유추해 볼 수 있다. 앞선 인터뷰에서 밝혀진 바와 같이 지자체 기록관의 경우 시스템의 업무 담당부서/담당자가 누구인지 모르는 경우가 많고, 기관의 기록관리전문요원 외주업체와 연결이 어려워 정확한 시스템 오류 사항을 전달하고 피드백 받는데 어려움을 겪고 있는 것으로 드러났다. 이러한 어려움에, RFID시스템의 주 업무 기능이 잘 구현되지 않거나 적절한 인수인계를 전

www.kci.go.kr

달받지 못한 후임자의 경우에 시스템 활성화에 큰 걸림돌로 작용하여 시스템 이용자로 하여금 시스템을 그대로 방치하게 한다. 하드웨어적 문제는 시스템이용의 주체가 직접적으로 효율성이 떨어짐을 느낄 수 있는 문제이다. 따라서 외주 업체를 통해 시스템을 도입하고자 하는 기관은 RFID시스템 운영에 필요한 기관의 기록관리업무를 명확하게 분석해야 하며 이를 통해 구축된 기관의 RFID시스템의 물리적인 문제점에 대한 명확한 업체의 대안을 확답 받을 필요성이 있다. 심층 인터뷰에 따르면 대다수의 외주 업체에서 일반적인 기록관리업무 분석은 이미 다 이루어졌으며 이를 반영한 업체의 RFID시스템을 적용하면 즉시 사용할 수 있다고 하지만 사소한 문제점들이 계속 발견되기 때문에 반드시 기관의 기록관리업무 절차에 따라 적용되는 사안을 직접 확인해 보길 권장하며 차후 기능 보완과 수정에 대한 외주 업체와의 협약을 이루어야 한다.

4) 운영 소프트웨어의 상호운용성

국가기록원과 같이 대량의 기록물이 존재하는 기록관에서는 RFID기반 기록관리체계에 대한 전반적인 만족도가 높게 나타났으며 보존적 측면보다는 관리적 측면의 장점이 부각된다고 답변하였다. 이와 같은 대형 기록관에서는 리더기와 태그에 대한 문제점보다는 RFID기반 기록관리체계의 운영 소프트웨어나 라이센스 등의 문제점을 들고, 리더기와 태그의 운영 시스템과의 표준화가 필요하다고 지적하였으며, 시스템의 상호운용성을 위해 각 기관에서 운영하는 운영 소프트웨어와의 표준화가 필요하다고 하였다. 이러한 관점은 사물인터넷(IoT), 유비쿼터스 도서관과 같은 도서관 4.0시대에 대비하는 도서관과 같이 차후 전망되는 정보화된 기록관의 운영 방안에 기반을 다지는 중요한 과정 중 하나이다. RFID기반 기록관리체계 개발업체 종사자 B씨에 따르면 현재 우리나라 전체적인 각 기관 및 기록관이 보유・운영하는 기록관리시스템의 버전은 공통적이지 않으며 이에 접목되는 외부시스템 도입에도 권장 버전을 다르게 제안하고 있다고 한다. 이는 각기 다른 기관 및 기록관의 현실적인 측면과 예산안을 고려하여 권장하는 지침이다. 그러나 단일화보다 다양성의 권장은 시스템의 표준화에 따른 기대이익 증대 측면으로 본다면 RFID기반 기록관리체계가 후에 일반화되고 보급되었을 때 문제점으로 부각될 수 있다.

현재 국가 기록원 및 지자체에서 운영하고 있는 RFID기반 기록관리체계의 상용 소프트웨어의 라이센스는 대부분 해외 업체를 이용하고 있다. 국가기록원의 RFID시스템 종사자 A씨는 해외 기업체 운영체계를 전반적인 운영 기반으로 채택하여 도입한다면 차후 연동되는 새로운 기술 및 서비스에 있어 상호운용성을 계속해서 고려해야 할 것이며, 그에 따른 지속적인 이용료 지불이 불가피 할 것이라고 전망하였다. 그러나 현재 RFID기반 기록관리체계는 도입에 대한 정부 주도적인 가이드라인이나 조직적인 표준이 정해져 있지 않다. 국가 기록원에서는 RFID기반 기록관리체계에 대한 표준화는 동일 주파수 등이 이루어진 듯 하지만 태그 선택이나 리더기, 안테나 등의 설정은 기관에 따라 설정이 모두 다르며 기관의 특성에 맞게 자체 선택하여 운영되고 있다. 지자체 기관의 경우에는 외부업체의 추천이나 내부 회의를 통

www.kci.go.kr

해 이루어지고 있다. 이는 기록관의 특성상 기록관이 보유한 기록물의 특성과 주 업무가 모두 다르기 때문에 그에 특화된 성격으로 RFID기반 기록관리체계를 추천하는 매뉴얼을 개발하기에 어려운 점이 있지만 차후 RFID 시스템의 발전 방향성을 고려하여 중앙과 중앙, 중앙과 지방 기록관의 RFID 시스템 연계 및 연동을 위한 기록관리시스템(Records Management System, RMS)과 CAMS 같은 기록물 관리 시스템 간의 연계가 이루어질 수 있는 방안을 모색해 볼 필요성이 있다. 현재와 같은 기록관별 배타적인 시스템으로는 기록물의 생애 주기에 따른 이관 시 RFID기반 기록관리체계의 새로운 등록과 태그 부착 등의 처리가 중복으로 일어날 수 있기 때문에 비용과 관리적 측면에서 효용성이 떨어질 것으로 생각된다. 현재 도서관에서는 RFID 리더기를 NFC(Near Field Communication)기술과 접목하여 모바일로 대체 또는 연동하려는 모바일 RFID 서비스 제공을 시도하고 있으며 RFID 시스템의 상용화를 위한 기술적인 연구도 계속되고 있다. RFID기반 기록관리체계를 도입한 기록관에서도 리더기의 가격과 잦은 고장 문제를 염두하며 모바일 단말기와 연동성을 기대하고 있다. 그러나 기록관은 아직 내부 시스템간의 연계도 완벽히 이루어지지 않은 상태이며 태그, 리더, 안테나, 운용 소프트웨어 등 도입된 기술의 규칙성을 찾기 어렵다. 이러한 상태에선 신기술의 접목은 어려움을 초래할 수 있으며 기록관의 또 다른 신기술의 도입 장벽을 초래할 수 있다. 따라서 조직적인 차원의 RFID기반 기록관리체계의 효용성에 대한 지식 공유를 바탕으로 신뢰성을 인정받은 표준적인 시스템 도입에 대한 하드웨어 및 소프트웨어의 권고안이 필요하다고 사료된다.

4.2.2 시스템 설치와 운영 예산

1) 독립적인 예산 확보와 유지보수를 위한 장기적 계획

심층 인터뷰 결과 기록관의 RFID기반 기록관리체계의 도입과 상용화에 있어 현실적인 걸림돌로 언급된 문제점은 예산안에 대한 해결책이었다. 이러한 예산안에 대한 해결을 위해 먼저 기관에 RFID기반 기록관리체계에 대한 정책적 지원과 관심을 이끌어낼 필요가 있다. 앞선 인터뷰에서 지자체 기관 두 곳을 제외한 모든 인터뷰 대상 기관에서 시스템 응용이나 적용범위 확대를 위한 기관 내 예산 정책이 전무하다고 답하였다. 이는 예산 정책에만 한정적인 것이 아닌 시스템 운영과 유지보수에 있어서도 시행중이거나 계획 중에 있는 정책이 없는 것으로 밝혀졌다. 중앙 기록관의 경우에도 태그 부착 등과 같은 물리적인 인력 투입 부분은 외부 용역 업체를 이용하고 있다고 밝혔다. RFID 시스템은 활용 범위가 확대되어 그 효율성이 높아진다 하더라도 RFID 시스템이 상용화되기 위해서는 구축 단계뿐 아니라 유지・보수단계에서 발생하는 비용에 대한 체계적인 재정 확보가 필요하다. 또한, 홍재현(2005)은 RFID 시스템의 운영비용을 다른 비용의 일부를 유용해서 사용하는 것은 향후 RFID 시스템의 정착 및 활성화를 도모하는데 바람직하지 않으며 RFID 기반 관리체제의 운영 및 보수에 필요한 비용을 안정적으로 확보할 수 있도록 독립된 예산 항목으로 설정할 필요성에 대하여 언급하였다. 새로운 관리체계의 향후 서비스 솔루션 개발 및 업그레이드에 드는 비용을 각 기관이

www.kci.go.kr

제각기 부담하는 것은 국가적인 차원에서 비용 낭비이며 많은 시간과 노력의 중복이 뒤따르게 될 것이라 우려하였다. 기록관은 RFID기반 기록관리체계의 도입 초기단계인 만큼 선례를 통하여 시스템 도입을 위한 예산을 파악하고, 체계적인 기준을 설정하여 기관별 특성에 맞는 재정적 충원의 근거 및 장기적 계획의 수립이 요구된다.

2) 유지보수 비용 감소를 위한 대책

RFID 시스템은 도입에 따른 비용 및 유지보수에 지속적인 비용이 들기 때문에 유비보수 비용의 예산 현황을 살펴볼 필요가 있다. 국가기록원의 경우 기존 구축된 RFID기반 기록관리체계 유지・보수비용 예산이 책정되어 해당 예산 범위 안에서 유지 및 보수를 해결하고 있으며 이와는 별개로 이관 기록물에 대한 RFID 시스템 적용은 "국가기록물정리사업을 통해 국가기록원에서 별도의 재정으로 운영되고 있다."고 밝혀졌으며 새로운 안테나나 게이트, 시설 확충에 대한 계획은 아직 없으며 리더기 확장이나 고장 난 태그 보수에만 예산을 책정하여 지원 받고 있다고 답변하였다. 지자체 기록관의 경우 인터뷰 결과 RFID 기반 기록관리체계로 편성된 기관 예산 중 대다수는 운영 및 유지보수에 모두 사용하고 있다고 답변하였다. 해당기록관들의 경우 새로 생산되는 기록물의 수도 적지만 기존 도입된 기록관리체계 시설 확충이 아니고선 처음 시스템 그대로의 운영 및 유지 보수에만 지속적인 비용이 들어가고 있으며 유지・보수비용에 주된 내역은 태그 부착과 리더기 고장에 따른 수리비용이라고 답변하였다. 이러한 RFID시스템의 유지・보수에 따른 비용 절감을 위해서는 첫째, RFID 태그 관리에서도 상호운용성면을 고려하여 체계적이고 명확한 표준에 의한 정책적 관심이 필요하다. 국내 RFID기반 기록관리체계를 구축한 기관들의 태그들은 생산업체, 규모, 크기 등의 면에서 모두 상이하였다. 태그 선택의 이유로도 자체 회의를 바탕으로 배터리가 필요하지 않은 수동형 태그의 인식거리와 정보저장량을 고려한 가격대비 성능이 가장 큰 선택 요인이라고 답변하였다. 둘째, 리더기의 인식률 확보이다. 인터뷰 대상 지자체 기관에서는 주파수의 영향이라 생각되는 리더기의 태그 인식률이 저조하며 업무상 인식거리가 비교적 짧다고(1m 이내) 인식되어 있는 편이었으며 단가가 높은 리더기의 고장 및 부재로 RFID기반 기록관리체계의 기능을 온전히 사용할 수 없는 경우의 문제가 빈번하다 답변하였다. RFID 시스템의 리더기는 현재 NFC와 연동하여 모바일 기기로의 확장이 연구되고 있지만 아직 이러한 상황이 반영되지 않은 기존 RFID기반 기록관리체계의 경우 900MHz로 구성된 리더기를 사용 중이다. RFID 시스템의 특성상 한꺼번에 너무 많은 태그를 인식하면 리더기가 오류를 일으키는 현상도 리더기의 유지・보수와 추가 구매가 요구되어 예산안의 과중을 불러 RFID기반 기록관리체계의 효용성을 저해할 수 있는 문제점으로 생각된다. 한편, 현황분석 결과 리더기를 모바일과 연동하여 운용중인 기록관도 존재하였다. 리더기의 판독 상승과 모바일 상용을 위한 연동이 가능해진다면, 리더기 구매 및 고장에 대한 예산 배정을 낮출 수 있을 것이며 업무 효용성도 증가할 것이다. 그러나 이러한 기술이 도입되었음에도 타 기관에서는 서로

www.kci.go.kr

다른 버전과 상이한 장비들로 인해 상호운용성은 저해되고 있으며 규모의 경제 효과를 기대하기도 어려운 실정이다. 현재 RFID기반 기록관리체계를 도입한 기관들의 RFID시스템관련 예산안이 대다수 유지・보수비용으로 책정되어 있는 상황에서 이와 같은 기술요소의 발전과 안정화가 예산 경감과 시스템 효용성 증대에 있어 큰 요소로 작용될 수 있을 것이라고 전망된다. 그러나 현재 표준이 없는 태그 적용 상황에 있어서 똑같은 기술을 다른 기관에서는 사용할 수 없게 되는 상황이 발생할 수 있다. 이는 앞으로의 기술 발전과 맞추어 가는데 효용성을 저해하고 추가적인 예산을 요구할 수 있기 때문에 시스템의 표준화 정책을 위한 움직임이 필요하다고 사료된다. 셋째, 기록물 선별을 통한 부분적 도입이다. 부분적으로 RFID기반 기록관리체계를 접목한 기록관에서는 해당 지자체, 또는 기록관리 전문요원의 판단 하에 보존기간과 기록물의 중요성이 부각되는 기록물에 우선적으로 RFID기반 기록관리체계를 적용하였다. 이와 같이 기관이 보유 중인 기록물의 성격과 기록관의 환경적 요인에 따른 보안이 우선시 되는 곳에 우선 적용하여 차별적인 도입을 통해 시스템 도입과 유지・보수에 필요한 비용 절감도 고려해 볼 수 있다.

4.2.3 관리적 측면

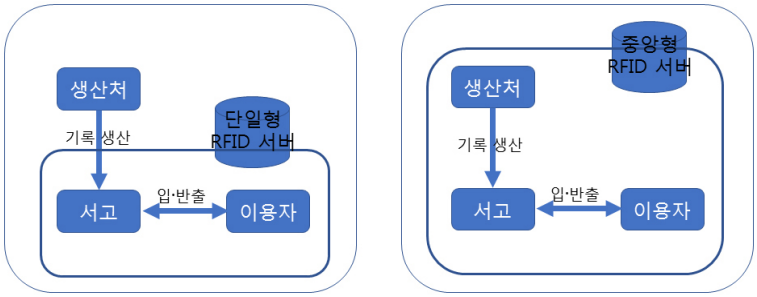
1) 시스템 최적화 운영

앞서 살펴본 바와 같이 현재 RFID기반 기록관리체계의 관리적 측면의 이용 현황은 주로 기록물의 유출 방지와 정수점검인 것으로 밝혀졌다. 이러한 점은 RFID기술의 시스템 특성상 기존의 기록관리 방법에 비해 효용성을 높일 수 있다고 예상되어온 부분이었지만 RFID기반 관리체계는 좀 더 다양한 차원의 효율적인 기록관리 활용 가능성을 내포하고 있다. 인터뷰를 실시한 기 구축된 기관들에서 기관의 특징을 반영하여 RFID 시스템을 최적화하여 사용하거나 최적화 가능 여부를 알고 있는 기관은 드물었다. 대부분의 경우 최적화를 하지 않고 업체에서 설치해준 그대로 사용하고 있거나 최적화 기능이 있음에도 가능 여부를 모르고 있는 경우가 대부분이었다. 대표적으로 검찰청이나 국가기록원과 같이 중앙형 서버를 구축하여 하나의 시스템을 여러 기록관이 공유하여 사용할 수 있는 점도 최적화의 장점 중 하나이다. 인터뷰를 통해 밝혀진 지자체 기관의 최적화 운영은 타 부서와 RFID시스템 서버를 연계하여 기록물이 생산단계부터 서고에 도착하기까지를 RFID시스템을 통해 관리할 수 있도록 〈그림 2〉와 같이 최적화하여 운영하고 있었다. 현재 지차체 기록관을 비롯한 대부분의 기록관은 처리과와 밀접한 업무 관계에 놓여있다. 도서관의 경우, 최적화 기능을 알고 있음에도 RFID시스템의 주요 업무 기능이 장서 대출・반입에 할당되어있기 때문에 추가적인 업무 활용에 기능을 할애하고 있지 않다. 따라서 기록을 생산하는 주체인 처리과와 업무상 연계에 놓여있는 기록관에서 이러한 기록관리체계의 기능을 활용한다면, RFID기반 기록관리체계가 기관 내에서 서고에 한정되는 기록 관리에 머무르지 않고 보다 발전된 기록관리시스템으로 발전 가능할 것이다.

2) 가시화 지표

한편, RFID기반 기록관리체계를 이용한 기

www.kci.go.kr



〈그림 2〉 최적화를 통한 RFID 시스템 확장 적용 방안

록관리의 효용성을 수치로 확인할 수 있도록 가시화된 지표는 부족한 실정이다. 현재 국내 RFID기반 기록관리체계를 도입하고 있는 기록관에서 다수 이용 중인 운용소프트웨어는 국외에서 개발되어 국제적으로 신뢰성을 인정받고 있는 운영 소프트웨어이지만 설치, 업데이트 시에도 비용이 발생하기 때문에 전체적으로 봤을 때, 관리 비용의 증가를 가져올 수 있다. 또한 인터뷰에 응한 대형 기록관의 경우 RFID기반 기록관리체계는 도입 시 소요되는 초기비용과 차후 관리비용에 대한 재정적 부담이 있지만, 기록물을 체계적이고 효율적으로 관리하기 위해서는 RFID 시스템은 관리적 측면에서 필수적으로 필요하다고 답변하였다. 그러나 이러한 도입효과를 구체적으로 뒷받침해줄 가시화된 지표는 아직 부족한 실정이다. 인터뷰 응답자들은 RFID 시스템이 구축되어 있는 기관들의 사례를 분석하여 장·단점을 파악할 수 있는 가시적 지표를 마련한다면 각 기관의 특성을 살린 차별화된 시스템을 구축하는데 도움이 될 것이라고 답변하였다. 한편 RFID시스템의 공급 회사 중 하나인 L사에서는 국가기록원 S서고에 배치된 RFID시스템을 이용하여 기록관리와 그에 따른 업무량 감소를 테스트한 결과를 〈표 13〉과 같이 제시하였다.

이 결과는 부분적으로 가시화된 지표에 불가하지만 RFID기반 기록관리체계가 기록관리전문요원의 기존 기록물 관리 관련 업무의 부담을 덜고 업무 경감에 효용을 가져올 것으로 기대해 볼 수 있을 것이다. 또한 기록물의 양이 상대적으로 적은 지자체 기록관의 경우 이와 같은 업무 경감 효과와 더불어 RFID기반 기록관리체계의 기록물 보안 효과에 시스템의 효용성을 긍정적으로 평가하고 있음이 밝혀졌다.

〈표 13〉 RFID시스템 사용을 통한 업무시간 감소 테스트 결과

권수	수작업	RFID	시간절약
1권	1분 5초	0.429초	1분 5초
200권	3분 30초	1분 22초	2분 8초
800권	14분	5분 28초	8분 32초

* 출처: 박재용, 2014

www.kci.go.kr

공공기록물 관리에 관한 법률에 따르면 기록관 또는 특수기록관의 장은 소관 기록물을 안전하게 보존하기 위하여 적절한 보안대책을 세워야 한다고 명시하였다. RFID 시스템 도입을 통해 그동안 관리자의 윤리의식에 기반한 기록물 입・반출과 통제가 아닌 시스템적으로 자동화된 반・출입 이력 등 감사증적의 효과로 물리적인 기록물의 유실 방지와 위치추적의 메타적 증거를 남겨 기록관 운영의 투명성에 대한 신뢰증대를 가져올 수 있을 것이다. 물론 현재 기록관에서의 RFID 시스템은 다수가 기록물의 입・반출관리, 유실방지를 위한 보존적 측면과 정수점검을 위한 관리적 측면에 한정해 활용되고 있어 그 기능과 운영 범위가 넓지 않은 것이 사실이다. 응답자들은 기록관의 RFID 시스템 활용에 있어 가장 큰 특징은 기록물의 유출방지, 정수점검 등 특정업무를 위한 시스템으로 생각하며, 도서관과 같은 대출・반납 서비스 시스템보다는 제한적이라는 점을 들었다. 그러나 도서관의 경우 장서 구입에 있어 정해진 시기와 계획에 따라 장서의 구입과 동시에 RFID 태그 부착 및 관리를 계획적으로 실행할 수 있지만 기록관의 경우 기록물의 생산과 이관이 수시로 이루어지기 때문에 이러한 환경을 고려해 RFID기반 기록관리체계의 효용성과 발전방향을 고려해 보아야 한다. 개선 사항에 대한 요구사항으로 인터뷰 응답자들은 공통적으로 RFID 리더기의 위치 인식 정확도를 높이고, 이동정보기록 기능을 추가하여 기록물 유실 방지, 정수점검, 재배치 등 위치검색 부분이 더욱 강화되길 바란다고 답하였다. 현재 운용중인 RFID기반 기록관리체계의 기록물 입・반출에 대한 정보는 태그 정보를 수집하는 안테나가 설치된 게이트를 지나쳐야만 기록물의 유출 상태를 확인 가능하다는 단점이 있다. 현재 구축된 리더기의 성능으로는 게이트를 지나치지 않고 외부로 유출되거나 대략적인 위치를 파악할 수 없는 기록물에 대한 위치추적은 물리적인 한계가 있다. 현재 RFID 시스템을 통한 기록물의 위치 정확성은 대략적인 위치 파악은 가능하나 세밀한 위치 파악은 어려우며, 물리적인 이동 경로에 대한 정보는 확보할 수가 없다. 따라서 이용이 잦은 기록물이나 보존 시 철저한 입・반출 관리가 필요한 기록물은 소규모의 RFID 시스템을 구축한 C지자체 기록관의 사례와 같이 기록물의 특징과 이용 특성을 반영한 선별적인 태그 부착 계획이나, 이용량이 많은 기록물을 선별하여 별도의 서고로 이관하는 효율적인 관리 측면의 논의와 운영 방안을 모색해야 할 필요가 있다.

5. 결 론

RFID 시스템은 도서관 분야를 넘어 점차 기록관에도 적용되고 있는 추세이다. 그러나 개가식으로 운영되어 이용자가 소장자료에 언제든지 접근 가능한 도서관의 경우와 달리, 폐가식 특성을 지니며 특정인만이 기록에 접근할 수 있는 기록관에서는 도서관과 다른 환경에서 RFID 시스템의 특성이 적용되어져야 한다. 이러한 특정 환경에도 넓은 주파수 범위를 통해 여러 분야에 적용이 가능한 RFID시스템은 현재 차기 기록관 운영 시스템의 중추적 시스템 중 하나로 기대 받고 있으며, 기록관 이외에도 도서관, 물류 항만, 병원 등 여러 분야에 적용되어 다양한 분야에서 이용 효율성을 보여주고 있다.

www.kci.go.kr

또한, RFID분야의 기술적인 발전도 나날이 이루어지고 있으며 모바일 서비스와의 연결도 멀지 않은 전망이다. 이러한 흐름에서 본 연구는 폐가식으로 운영되는 기록관에서 RFID 시스템의 운영 현황을 조사해보기 위해 국내 RFID기반 기록관리체계가 도입된 사례기관 40여 곳을 대상으로 문헌・설문조사를 실시하였으며 이를 바탕으로 전업 또는 겸업 형태로 근무 중인 RFID기반 기록관리체계의 시스템 담당자와 전화 면담 및 심층 인터뷰를 통해 운영 방식, 재정확보 형태, 태그현황, 문제점 등을 조사하였다. 문제에 대한 개선사항을 위해 다시 분석의 범주를 기술적, 정책적, 관리적 관점으로 나누었으며 기술적 관점에선 운영 현황과 업무 적용방식, 태그와 리더기의 선택과 보안성 그리고 이용중인 관련 시스템의 프로그래밍에 대한 인식을 살펴보았으며 정책적 측면에선 RFID기반 기록관리체계의 효율성에 대한 관리자의 인식조사와 재정확보 현황과 관련 업무 현황 등을 통해 주로 유지・보수 예산 측면을 분석하였다. 마지막으로 관리적 측면에선 기관차원의 인식현황과 시스템 관리방안을 살펴보고 RFID기반 기록관리체계 업무를 파악하여 현재 이용현황을 조사하였으며, 관리시스템에 대한 관리자의 인식조사를 통해 RFID기반 기록관리체계의 관리시스템의 현황을 알아보고자 하였다. 분석결과 기록관의 RFID시스템의 도입은 기록물 유실이나 보안, 서비스 측면 등에서 앞으로도 그 사용이 늘어날 것으로 보인다. 한편 아직 가시화되지 않은 시스템 효과와 재정 지표는 시스템의 불안정성을 드러내고, 재정적 부담감을 더해 중앙 기록관과 지방 기록관의 시스템 도입과 발전에 진입장벽을 형성하는 가장 큰 요인으로 작용한다. 그러므로 무분별한 지원과 무리한 RFID시스템 도입 추진에 앞서 기관의 특성에 따른 기관별 시스템 운영 전략을 세우고 시스템적 효율성을 부각시킬 수 있는 분야를 측정하는 등 여러 방향으로 개선책을 모색하여 사업을 추진하는 것이 바람직하다. 또한 RFID시스템 도입에 있어 국가적 차원의 표준화 설정이나 일괄적 구축 재정 지원 기관의 동일한 업무 처리 지침 등 RFID 분야에 대한 조직 단위의 관심과 지원이 필요한 시점이다.

본 연구에서는 현재 적용된 사례분석을 통해 앞으로 기록관의 시스템의 보완해야 할 방향성을 제시해 보았고 현재 관리자들의 인식과 문제점에 대해 살펴보았으며, 차후 시스템이 들어설 기관을 위한 기관별 우선적으로 고려해야 할 지표와 분야에 대한 분석 방향을 제시해 보았다. 그러나 물류시스템과 같은 객관적 기준을 가진 RFID시스템의 예산 대비 사용효과 측정 등 시스템 사용에 따른 효과를 지표화 할 수 있는 연구는 아직 이루어지고 있지 않았으며, 기록관의 RFID 시스템을 평가하는 기준을 제정 대비 기록관의 업무비용 감소효과로 책정할지, 기록물관리 전문요원의 업무량 감소효과로 책정해야 할지도 아직 미지수이다. 향후 후속 연구에서는 이러한 지표개발과 또한 기록관 특성에 맞추어 보편적으로 적용할 수 있는 각 이용 분야별 RFID시스템의 사용량 파악에 대한 객관적 기준이나 가시화 될 수 있는 지표 개발과 더불어 RFID기반 기록관리체계 도입 시 기록관의 특성이 반영될 수 있도록 RFID시스템의 기술적 발전의 요구사항 조사 또는 차후 연계・발전가능성에 대한 연구 등이 이루어져야 할 것이다.

www.kci.go.kr

참 고 문 헌

국윤기 (2008). 무선인식(RFID)을 이용한 기록물관리에 관한 연구. 석사학위논문, 전북대학교 대학원, 기록관리학과.

김민화 (2011). 유비쿼터스 환경에서의 공공도서관 서비스 모형에 관한 연구. 석사학위논문, 전북대학교 대학원, 문헌정보학과.

김상태 (2003). RFID 기술개요 및 국내외 동향 분석. 진천: 정보통신연구진흥원.

박재용 (2014). RFID를 통한 효율적인 기록물 및 서류관리. 서울: LG히다찌.

이양준 (2010). RFID 시스템의 기록관리 적용에 관한 연구. 석사학위논문, 한남대학교 대학원, 기록관리학과.

이천시청 (2017). RFID기록관시스템 기능 개선 사항 반영결과 보고(2017-1차). 이천: 이천시청.

장영상, 이승룡 (2009). RFID 유비쿼터스 영구기록물관리시스템 구축과 보안 연구. 한국컴퓨터정보학회논문지, 14(10), 111-121.

장재혁, 심갑식 (2015). 유비쿼터스 모바일 환경에서 병원정보시스템 구현. 한국컴퓨터정보학회논문지, 20(12), 53-59.

최재황, 곽승진, 배경재 (2009). 도서관 RFID 시스템의 주파수 대역별 특성에 관한 연구. 정보관리학회지, 26(3), 335-353. https://doi.org/10.3743/kosim.2009.26.3.335

최혁준, 최문성 (2010). RFID/USN 활용을 통한 물류 경쟁력 제고 방안. e-비지니스연구, 11(2), 419-438.

홍재현 (2005). 유비쿼터스 시대의 한국 공공도서관의 RFID 시스템과 모바일 서비스 활성화 연구. 한국비블리아학회지, 16(2), 109-138.

Guo, J., Huang, Q., & Chen, J. (2014). A study of UHF-RFID data model construction in university libraries. The Electronic Library, 32(5), 726-741. https://doi.org/10.1108/el-10-2013-0177

Gupta, P., & Madhusudhan, M. (2017). RFID technology in libraries: A review of literature of Indian perspective. Journal of Library & Information Technology, 37(1), 58-63. https://doi.org/10.14429/djlit.37.1.10772

Yu, S. (2007). RFID implementation and benefits in libraries. The Electronic Library, 25(1), 54-64. https://doi.org/10.1108/02640470710729119

[웹 사이트]

대한상공회의소 (2009). Retrieved from http://www.korcham.net/nCham/Service/Main/appl/Main.asp

www.kci.go.kr

통계청. Retrieved from
http://www.index.go.kr/egams/stts/jsp/potal/stts/PO_STTS_IdxMain.jsp?idx_cd=1761

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

Choi, Hyuk Jun, & Choi, Mun Sung (2010). An improvement of logistics competitiveness using RFID/USN. The e-Business Studies, 11(2), 419-438.

Choi, Jae-Hwang, Kwak, Seung Jin, & Bae, Kyung Jae (2009). A study on the frequency characterization of the RFID systems in libraries. Journal of the Korean Society for Information Management, 26(3), 335-353. https://doi.org/10.3743/kosim.2009.26.3.335

Hong, Jae Hyun (2005). A study on the activation of RFID system and mobile service of korean public libraries in ubiquitous age. Journal of the of the Korean Biblia Society for Library and Information Science, 16(2), 109-138.

Icheon city hall (2017). Report on the result of reflection of improvement of the functionality of the RFID recorder system(2017-1). Icheon: Icheon city hall.

Jang, Jae Hyuk, & Sim, Gab-Sig (2015). Implementation of a hospital information system in ubiquitous and mobile environment. Journal of the Korea Society of Computer and Information, 20(12), 53-59.

Jang, Young Sang, & Lee, Sung Young (2009). RFID ubiquitous public information documental administration system construction and security research. Journal of the Korea Society of Computer and Information, 14(10), 111-121.

Kim, Min Hwa (2011). A study on u-library service modelling of public library in the ubiquitous environment. Master's thesis, Graduate School of Chonbuk National University, Department of Library and Information Science.

Kim, Sang Tae (2003). An Overview of RFID Technology and Its Domestic and Foreign Trends. Jincheon: National IT Industry Promotion Agency.

Kook, Yoon Ki (2008). A study on the records management using RFID. Master's thesis, Graduate School of Chonbuk National University, Department of Records and Archival Information Management.

Lee, Yang Joon (2010). A study on the application of the RFID system to records management. Master's thesis, Graduate School of Hannam University, Department of Archives Management.

Park, Jae Yong (2014). Efficient record management and documentation management through

www.kci.go.kr

RFID. Seoul: LG Hitachi Ltd.

[Web sites]

Korea Chamber of Commerce & Industry (2009). Retrieved from
http://www.korcham.net/nCham/Service/Main/appl/Main.asp

Statistics Korea. Retrieved from
http://www.index.go.kr/egams/stts/jsp/potal/stts/PO_STTS_IdxMain.jsp?idx_cd=1761

www.kci.go.kr