

# 유비쿼터스 기술을 적용한 이용자 중심의 공공도서관 공간 변화에 대한 연구

- RFID시스템 적용 공공도서관을 중심으로 -

## A Study of Space Change of User-centered Public Library Adapting to Ubiquitous Technology

김극기\* / Kim, Keuk-Ki

정철오\*\* / Jung, Chul-Oh

김용성\*\*\* / Kim, Yong-Sung

### Abstract

The development technology is not brought out the change of life style but space. According to the development technology, it is comes to an age of Ubiquitous computing that make the possible intelligent space.

Space in public library, too, is necessarily changed according to introduce Ubiquitous technology. This change of space give a benefits to user in public library.

Therefore finding solutions for user-centered space in public library is the purpose of this study as making it intelligently and sufficiently.

키워드 : 유비쿼터스<sup>1)</sup> 기술, 이용자, 공간 변화, 공공도서관, RFID<sup>2)</sup> (Radio Frequency Identification)

## 1. 서론

### 1.1. 연구의 배경 및 목적

기술의 진화는 인류의 역사를 변화시키는 중요한 요인이라 할 수 있으며, 19세기의 산업혁명과 같은 사건은 프랑스에서 있었던 사회혁명보다 더 많은 영향력을 줄 수 있었다. 건축도 기술이 진화되어감에 따라 공간과 형태들이 변화되어갔는데, 이는 건축과 기술은 서로 밀접한 관계 속에 발전되어 왔음을 의미한다.

기술의 발전은 정보 전달 매체의 발전에도 영향을 주었는데, 특히 과거의 단순한 인쇄물 중심의 정보에서 디지털 중심의 정보로의 전환은 정보 전달 속도를 가속화하고 있다.

시대는 산업혁명, 정보화혁명을 거쳐 유비쿼터스혁명의 도래를 맞이하고 있다. 이러한 공간혁명이 전개된 이유와 원동력은 인간이 사회경제적 활동을 수행하기 위해서는 반드시 물질의 흐름과 정보의 흐름이 수반되어야 하기 때문이다. 공간에서 물질의 흐름과 정보의 흐름을 얼마나 효과적으로 달성하느냐에 따라 하는 일의 성과는 달라지며, 건축가는 물리공간과 전자공간이 함께 일어나는 지능형 공간을 공간구성의 새로운 패러다임을

을 가지고 해결할 수 있어야 할 것이다.<sup>3)</sup>

도서관은 이런 정보의 흐름에 가장 민감한 용도의 건축물로서 기술진화의 수혜가 먼저 이루어져야 할 것으로 생각되고, 최근 유비쿼터스 테크놀로지를 적용한 도서관들이 서서히 준공되어가며 이러한 모습들을 대변해주고 있다.

이에 본 연구의 목적은 유비쿼터스 테크놀로지를 도입한 도서관이 최근 많이 지어지는 추세에서 기술의 진화가 공간의 변화에 어떠한 영향을 끼치며, 영향을 준 요소들에 대해 분석하는 것을 목적으로 한다.

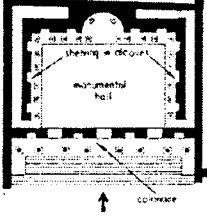




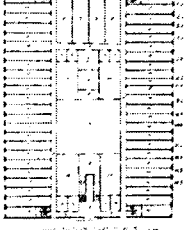
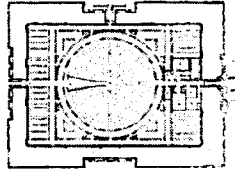
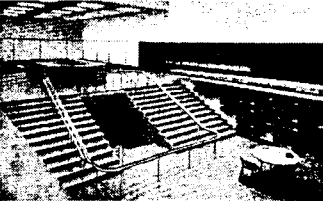
- 1) 유비쿼터스 기술(Ubiquitous Technology) : 1988년 미국 Xerox PARC의 마크와이저(Marj Weiser)가 처음 사용하기 시작한 "유비쿼터스 컴퓨팅(Ubiquitous computing)"이라는 용어는 1991년 그의 논문에서 "어디에서든 접속이 가능한 컴퓨터 환경(computing access will be everywhere)"으로 특징지어졌다. 유비쿼터스(ubiquitous)는 '언제, 어디서나 도처에 존재하다'라는 뜻으로 유비쿼터스 컴퓨팅은 장소나 시간에 구애받지 않고 생활 속에서 자유롭게 컴퓨터를 사용할 수 있는 환경을 뜻하게 되며, 유비쿼터스 테크놀로지는 그에 관련된 기술을 의미한다.
- 2) RFID(Radio Frequency Identification) : 각종 물품에 소형 칩을 부착해 사물의 정보와 주변 환경정보를 무선주파수로 전송·처리하는 비접촉식 인식시스템이다. 유비쿼터스 컴퓨팅의 본질이 객체(object)들 간 커뮤니케이션 환경 구축이라 할 때 RFID 시스템은 그 근간이 될 수 있는 기술이다.
- 3) 하원규, 김동환, 최남희 공저의 "유비쿼터스 IT혁명과 제3공간"에서는 인터넷 혁명 이전과 인터넷 혁명 이후로 인류 역사를 구분하는데, 전자물 물리공간(제1공간)에 한정된 시대, 후자를 전자공간(제2공간)으로 이 동된 시대로 전제하고 있다. 그리고 물리공간과 전자공간이 서로 상호 교용이 가능해질 수 있는 새로운 공간을 지능형 공간(제3공간)으로 규정하였다.

\* 정회원, 국민대학교 테크노디자인전문대학원 석사과정

\*\* 정회원, 국민대학교 테크노디자인전문대학원 교수

\*\*\* 정회원, 국민대학교 테크노디자인전문대학원 교수

<표 1> 시대 변화에 따른 도서관 공간 변화

<p>fig.1. 소아시아의 ephesus에 위치한 도서관(AD 115)</p>	<p>fig.2 수도원 도서관 St. Gallen : Stifbibliothek</p>	<p>fig.3. Queens' 도서관 (캠브리지, 1448)</p>	<p>fig.4. 대학도서관 (leyden, 1610)</p>
			
<p>- 개인적 소장 차원에서의 도서관</p>	<p>- 소수 계층(수도사)에서의 정보 독점</p>	<p>- 도서관의 공공적 성격 확보 시작</p>	<p>- 도서량의 증가에 따른 도서목록의 필요성 대두</p>
<p>fig.5. 프랑스 국립 도서관 (1785)</p>	<p>fig.6. 델라산타 도서관 (1816)</p>	<p>fig.7. 대영박물관 (1850)</p>	<p>fig.8. 비푸리도서관 (1927)</p>
			
<p>- 도서관 건축에 건축재료로서 철의 사용</p>	<p>- 홀, 열람실, 사서, 서가의 순서대로의 동선에 따른 공간배치</p>	<p>- 개방된 공간에서의 이용자와 사서 간의 동선 분리</p>	<p>- 이용자 중심의 열람실 공간을 위한 천장에서 자연광 도입</p>

## 12. 연구의 방법 및 범위

본 연구에서는 최근 지어진 유비쿼터스 테크놀로지를 적용한 도서관들의 사례를 토대로 공간 변화를 분석하고자 한다.

도서관의 프로그램과 기능별 구성요소에서 이용자와 사서들의 공간을 구분하며 그들의 행동패턴을 분석하여 적용 가능한 유비쿼터스 테크놀로지를 선정한 후, 그에 따른 이용자 중심의 공간 변화가 가능한지를 연구하는 것으로 연구범위를 정한다.

## 2. 정보와 기술 환경 진화에 따른 공간 변화

### 2.1. 정보 환경 진화에 따른 공간 변화

고대 로마시대는 개인적 차원에서 이루어진 정보의 축적 기록에서 출발 하여, 개인적인 소장품의 형태로 사회적 지위와 부의 상징을 대변하는 공간이었다. 이 시기에는 개인화된 정보 공간의 의미는 단순히 소유나 축적을 가질 뿐 그 이상의 의미를 지니지 못하였다. 중세시대 수도원에 들어서는 일부 사용자들의 정보 저장 및 제공 시설로서 역할을 하게 되는데 소수의 수도사를 제외하고는 도서관의 정보는 공유되지 않는다. 즉 책에 접근할 수 있는 자격은 물론, 읽고 쓰는 능력까지도 엄격한 기준에 따라 구분되었다.

1444년 코시모 데 메디치가 세운 산마르코 도서관은 최초의 근대적 공공도서관이라 할 수 있다. 여기서 '공공'이라는 단어는 대중을 위한 무대가 아니라 성직자와 귀족, 권세 높은 상인 가문이 활동하던 무대를 지칭한다. 산마르코 도서관은 도서관을 이용했던 학자들이 새로운 방식으로 사회에 기여했다는 점에서 공공도서관이었다. 오늘날의 공공도서관은 지적 프라이버시의 보호를 주된 특징으로 한다. 산마르코 도서관은 공공성 확보를 위한 수단이었다는 점에서 말 그대로 '공적인' 성격을 띠었다.

도서량의 증가는 책의 분류, 정리를 위한 도서 목록의 필요성을 가져오게 된다. 13세기 파리 소르본 대학은 두 배 가까이 도서량의 증가로 체계적인 관리가 필요했고, 증가된 책을 분류, 정리하기 위해 새로운 도구인 알파벳을 사용하게 된다.<sup>4)</sup>

19세기 들어 인쇄기 사용이 일반화되면서 책과 기타 인쇄물의 제작이 수공업방식에서 탈피, 대량생산체제로 바뀌게 된다.

건축 자재로 철이 도입되었고 도서관 건물 건물에도 사용되었는데 프랑스 국립 도서관을 보면 철골 구조가 열람실의 높은 천장을 지탱하고 있다. 이러한 철골 구조 공법은 대형 도서관의 서가에도 응용되어 더 많은 책을 꽂을 수 있게 되었고, 화

4)메튜 배틀스 지음, 도서관, 그소란스러운 역사, 넥서스BOOKS, pp.100-101

재로부터도 훨씬 안전하게 되었다.

20세기에 들어서는 19세기의 도서관학 위주의 발전에서 복지관 개념이 접목되기 시작하였다. 교육을 받지 못한 대중을 독자층으로 흡수하여 일반인들의 흥미를 자극하였다. 미국의 보스턴 공공 도서관은 지식과 정보에 대한 접근이 특정 계층에서 점차적으로 다수의 계층으로 확대되어가던 시기에 건립되었고, 공공도서관의 필요성으로 미국의 몇몇 지식인에 의해 모든 사람에게 열린 보스턴공공도서관 건립 제시가 이루어 지게 되었다.

## 2.2. 기술 환경 진화에 따른 공간 변화

팔라디오의 건축개념은 석조를 이용한 공간구성방식으로 건축공간들의 원활한 구성이나 배치에 중점을 둔 공간구성방식이라기 보다는 각각의 폐쇄된 실을 위주로 하여 중앙의 축을 중심으로 전면의 시각적인 형태미에 초점을 맞추고 있다.

19세기중엽 들어서 철과 유리의 적극적 사용으로 넓은 내부공간과 내부공간의 원활한 흐름 가능하게 하였다. 1851년 런던 박람회 전시관으로 건설된 수정궁이 대표적 예로 들 수 있는데, 새로운 건축 재료로서의 가능성 제시를 하였지만, 근대건축에서 볼 수 있는 공간의 연속성이나 공간의 확장개념으로까지는 사용되어지지는 않았다. 이 시기에 건립된 성 제네비에브 도서관(1843-1850)을 보면 내부에 높고 가늘은 철제기둥으로 노출된 철제구룡형 아치와 서로 결합되게 하였으며, 가벼운 천장을 지지하여 넓고 높게 트인 열람실을 구성, 서고의 지붕에는 유리를 설치하여, 빛이 주철로 된 격자 바닥판을 통해 아래층까지 투과하도록 내부공간을 구성 가능하도록 하였다.

20세기에 들어서 기계주의 미학을 바탕으로 철과 유리 재료 자체의 특징을 나타내면서 표현되기 시작하였다. 베를라헤의 암스테르담 증권거래소(1889-1903), 피트 베르렌스의 AEG 터어빈공장(1908-1909), 발터 그로피우스의 파우우스 공장(1910-1911)등이 대표적인 예로 들 수 있다.

이 시기에 철과 유리와 함께 등장한 성형성을 지니고 있는 콘크리트 또한 중요한 의미를 지니고 있다. 초기에는 제분소, 사일로, 급수조 정도에 사용될 정도에 머물렀고, 더욱 순수한 건축적 목적을 위해서는 제대로 사용되지 못했다. 철근 콘크리트는 1910년과 1920년 사이의 건축의 등록 상표가 되었다. 여러 건축 거장들의 조소적 형태 건물에 활발히 이용되었다.

## 2.3. 유비쿼터스 시대의 도래와 그에 따른 공간 변화

유비쿼터스 컴퓨팅이란 용어를 최초로 사용한 마크 와이저(Mark Weiser)의 정의에 따른 이때까지의 컴퓨터 환경은 우리가 일하는 환경을 흉내 내어 사람들에게 친숙함을 제공하려 했다면, 다음 세대의 컴퓨터 환경은 실제 작업환경에 컴퓨터가

숨겨져 있어야 한다고 하였다. 윌리엄 미첼(William j. Mitchell)이 말했던 비트로 상징되는 정보혁명의 사이버 공간이 물리공간을 죽음으로 몰아갈 것이라고 하였지만, 마크 와이저는 오히려 정보공간이 물리공간과의 접목으로 다른 환경이 다가올 것이라 하였다.

도시공간을 구성하는 수많은 환경과 대상물에 보이지 않는 컴퓨터가 심어져 지능화 되고, 전자공간에 연결되어 서로 간에 정보를 주고 받는 유비쿼터스 공간이 창조되면 물리공간과 전자공간간의 단절과 시간차체가 없어지고, 서로 공진화하여 우리가 살고 있는 공간의 합리성과 생산성은 고도화될 것이다. 따라서 건축가는 공간의 합리성과 생산성을 위해 물질과 정보의 흐름이 원활할 수 있도록 공간을 재구성을 해야할 것이다.

## 2.4. 유비쿼터스 테크놀로지를 도입한 공공도서관 등장

공간 기술의 발전은 도서관에도 영향을 주어 이용자가 방대한 정보를 편리하게 이용하고 도서관의 정보 수집, 저장, 제공 역할이 효율적으로 이루어 질 수 있도록 공간들이 변화될 수 있게 한다. 이러한 정보 이용자의 편의성과 정보 제공자의 효율성을 높이기 위해 도서관의 자동화 시스템을 채택하게 된다.

현재 공공도서관의 실태는 도서관 콘텐츠 대폭 확충에 비해 공공 부문 구조조정의 영향에 따른 사서등 도서관의 전문 인력의 부족과 사서들의 전문서비스 대비태세 미흡등으로 서비스 개선 여지가 있다. 이러한 이유로 유비쿼터스 테크놀로지중 하나인 RFID 시스템을 도입한 도서관 시스템이 등장하게 되었다.

## 3. 현 RFID시스템 도입 도서관의 사례분석과 한계점

### 3.1. RFID시스템을 도입한 공공도서관의 공간변화영향

RFID시스템은 유비쿼터스 컴퓨팅의 기본 개념이라 할 수 있는 사물간의 상호소통을 통해서 공간의 지능화가 가능하게 하는 기본 인프라가 되는 시스템이다. 아직은 유비쿼터스 기술의 초기 기술이라 할 수 있는 RFID시스템이 적용된 공공도서관을 선정하고 기술 적용에 따른 공간의 영향을 분석하여 앞으로 구현되어질 유비쿼터스 관련 기술 개발로 공공도서관의 공간 변화에 영향을 끼칠 가능성을 찾아보고자 한다.

가장 최근에 지어져 2001년에 개관된 은평구립도서관은 6만여 권에 달하는 장서에 RFID를 부착하고 이를 읽는 리더(해독기)를 통해 전체 도서 관리 환경을 유비쿼터스화 했다. 이 밖에 RFID시스템을 적용한 공공도서관에는 인천계양, 연수도서관, 과천정보 과학도서관이 있다.

<표 2> RFID시스템 도입시의 효과

구분	효과
관리자 측면	- 도서관 사서의 과중한 단순 업무 경감 - 인력 재배치를 통해 이용자들을 위한 고급 서비스 창출 - 자료관리 운영의 편리 - 자료의 빠른 원위치 배열로 이용 효율 증대 - 쉽고 간편한 이용환경 제공 - 24시간 대출 반납이 가능한 무인 시스템 구축 가능 - 단순한 업무에 인력을 투입할 필요가 없음 - 자료관리의 편의성으로 관리 비용 절감 - 완벽한 보안으로 도서관 자료 분실 차단
이용자 측면	- 단일 인터페이스로 도서관의 모든 자료 열람 - 간편한 대출 시스템으로 대기시간이 줄어들음 - 자료의 빠른 재배치로 자료 접근 기회 증대 - 시간적 제한없이 간편한 자료 대출 반납 가능 - 빠른 시간 안에 도서관 업무 처리 - 자가 대출 반납 시스템으로 사서와의 마찰이 줄어들음

위의 <표 2>는 이들 공공도서관에 RFID시스템을 도입함에 따른 관리자 및 이용자측면에서의 효과를 보여주고 있다.

<표 3> RFID시스템 적용에 따른 공공도서관 기능별 구성요소의 영향 분석

구분	구성요소	공간변화가능성 (면적비, 레이아웃, 동선등)		
		고	저	
이용자	교육	개인학습	학습실 (일반열람실)	●
			어린이(모자) 열람실	○
			노인(장애인) 열람실	○
			참고열람실	○
		개개열람	종합자료실	○
			참고자료실	○
			향토/지방행정 자료실	○
			연속/ 정기 간행물실	○
	정보	개개열람	논문실	○
			디지털 정보검색실	●
			멀티미디어실	●
			전자정보열람실	○
			AV실	●
			●	●
문화	개개열람	집회실	●	
		강당	●	
		시청각실	●	
		세미나실	●	
		전시실	●	
		문화강좌실	●	
		컴퓨터/어학실	●	
관리자	관리/업무	관장실	●	
		사무실	○	
		회의실	●	
		직원휴게실	●	
		숙직실	●	
		작업실	●	
		이동서고	●	
		폐가서고	●	
		보존서고	●	
		대출실	●	
목록실	●			
공용	서비스	휴게실	●	

기타	식당	●
	주방	●
	매점	●
	입구	●
	현관홀	○
	화장실	●
	복도	●
	계단	●
	기계실	●
	전기실	●
주차장	●	

<표 3>의 분석에 따르면 RFID시스템이 실질적으로 실제 도서관을 이용하는 이용자들을 위한 시스템이나 공간의 혜택보다는 관리자 측면에 집중되어 있는 것을 알 수 있다. 즉, 아직까지는 새로운 시스템의 공간 변화에 대한 영향은 관리자 공간에 국한되어 있다.

#### 4. 결론

현재 건립되고 있는 RFID시스템도서관의 경우는 기술의 발전이 도서관의 본질적 목표인 정보 교류를 위한 커뮤니티 공간을 만들기 위한 혜택보다는 관리 측면에 더 주력되어 있다.

기술들의 적용이 사서업무에 한정되어 있는 한계점을 지적하여 이용자 중심의 공간 변화 필요성에 대해 부각시키고자 하였다.

앞으로 본 연구는 차세대 유비쿼터스 기술들이 도서관에서 사서공간뿐만 아니라 커뮤니티공간에서 어떻게 이용되어지며 어떠한 공간의 변화를 가져올 수 있을 지에 대해 연구하고자 한다.

#### 참고문헌

1. 유사라. 하이퍼미디어도서관정보시스템. 한국도서관협회 1997
2. 윤소희. RFID 도입에 의한 공공도서관의 열람 공간의 변화에 대한 연구, 대한건축학회 학술발표논문집, v.24, n.2, 2004, p.287
3. 한화진의, 공공 도서관 이용자 공간의 공간구성에 관한 연구, 대한건축학회논문집, v.20, n.4, 2004, p.107
4. 이용남. 공공도서관 목적의 구조에 관한 연구 - 공공도서관 직원의 인식을 바탕으로 -, 박사학위논문, 성균관대, 1991