

# U-도서관/박물관의 기능변화 및 활용방안에 관한 연구

## A Study on the Functional Change and Application Scheme of U-library/museum

황 동 열(Dong-Ryul Hwang)\*

### 목 차

- |                                       |                                 |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| 1. 서 론                                | 3.2 분산박물관의 구축                   |
| 2. 유비쿼터스의 발전과 U-도서관/박물관의 성립           | 3.3 물리공간의 하이퍼링크 실현              |
| 2.1 유비쿼터스 컴퓨팅의 개념 및 기반기술 현황           | 3.4 디지털정보시스템의 개인화               |
| 2.2 전자공간과 유비쿼터스 공간                    | 4. u-도서관/박물관의 구성 및 활용방안         |
| 2.3 u-도서관/박물관(u-library/u-museum)의 개념 | 4.1 도서관/박물관 업무 프로세스와 유비쿼터스 도입분야 |
| 2.4 유비쿼터스기반 디지털콘텐츠 특성과 활용             | 4.2 도서관/박물관의 이용서비스 분야 활용방안      |
| 3. u-도서관/박물관의 기능과 역할 구상               | 4.3 도서관/박물관 관리경영 분야 활용방안        |
| 3.1 다중사용자검출기법(MUD)                    | 5. 결 론                          |

### 초 록

유비쿼터스는 기존의 도큐멘테이션과 사이버공간 그리고 첨단 디지털 기술이 유비쿼터스 컴퓨팅과 네트워크 환경에서 무선 단말기와 결합한 형태를 말한다. 이러한 유비쿼터스 환경은 도서관과 박물관의 기능과 역할을 더욱 확장시켜, 정보의 생산과 정보제공방식에 상당한 변화를 가져올 것으로 예측된다. 이 연구는 유비쿼터스 컴퓨팅과 네트워크 기술을 활용하여 변화되는 도서관과 박물관의 현상을 다각도로 살펴보는 것을 목적으로 하며, 특히 정보 이용자에 대한 서비스 및 관리경영 측면에서 발생하는 변화를 예측하고자 하였다.

### ABSTRACT

A ubiquitous refers to the integration of the existing documentation, cyber space, and high-tech digital technology into a wireless terminal through ubiquitous computing and network technology. With the ubiquitous environment, a library and museum can extend its roles and functions all the more, and expectedly results in internal and external great changes. The purpose of this study was to examine the changed forms and contents of a ubiquitous-library/museum. Specially, We wished to forecast change that occur in museum user service and government official management side.

키워드: 유비쿼터스도서관, 유비쿼터스박물관, 디지털콘텐츠, 분산박물관, RFID  
Ubiquitous Library, Ubiquitous Museum, Digital Contents, Distributed Museum, RFID

\* 중앙대학교 예술대학원 교수(hdy007@korea.com)  
논문접수일자 2007년 11월 17일  
제재확정일자 2007년 12월 1일

## 1. 서 론

정보기술의 진전에 따라 디지털 및 네트워크 기술과 같은 첨단기술의 발전은 사회 전반에 걸쳐 다양한 변화를 가져왔으며, 최근 도서관과 박물관도 문화 중심 기능을 수행하면서 지역민을 통합하고 나아가 지역 경제의 초석으로써 변화하고 있다.

유비쿼터스(Ubiquitous)는 ‘신은 어디에나 널리 존재한다’는 의미의 라틴어에서 유래한 것으로, 다양한 종류의 컴퓨터를 통해 사람, 사물, 환경 속에서 발생하는 모든 일들을 서로 연결하여 검색할 수 있는 환경을 말한다. 이러한 유비쿼터스 환경은 박물관의 역할과 기능을 더욱 확장시켜 줄 것이며, 박물관 내외적으로 많은 변화를 가져올 것으로 예측된다.

따라서 이 연구는 유비쿼터스 컴퓨팅과 네트워크 기술을 활용하여 정보의 서비스 방식이 변화되는 모습과 내용을 다각도로 살펴보는 것을 목적으로 하며, 특히 도서관과 박물관의 이용자와 관리자 측면에서 발생하는 업무의 변화를 예측하고자 하였다. 이 연구에서는 u-도서관/박물관<sup>1)</sup>을 지향하는 ‘디지털 도서관/박물관’을 기반으로 유비쿼터스 모형을 설정하였고, 현재 기술 개발이 완료되어 상용화 단계에 있는 유비쿼터스 기술 사례들을 모델로 변화된 u-도서관/박물관의 기능을 제시하고자 한다.

한편, 유비쿼터스의 개념은 최근에 도입된 개념으로 적용 사례가 현재 초기 진행 중에 있고, 또한 분산형 정보체계 등 새로운 개념으로 진화하고 있기 때문에 도서관이나 박물관 전반

에 도입되는 관점은 제시하는 데는 한계가 있다. 그러므로 현재 도서관/박물관의 개념이 가상공간으로 확장되고 있고, 디지털 도서관과 박물관의 역할이 증대되고 있는 현상을 감안하여 미래 현상을 예측하고자 하였다.

## 2. 유비쿼터스의 발전과 U-도서관/박물관의 성립

### 2.1 유비쿼터스 컴퓨팅의 개념 및 기반기술 현황

유비쿼터스 컴퓨팅(Ubiquitous Computing)은 다양한 종류의 컴퓨터가 사람, 사물, 환경 속으로 스며들고 서로 연결되어 언제 어디서나 컴퓨팅을 구현할 수 있는 환경을 말한다. 마크 와이저(Mark Weiser)가 1988년에 ‘사용하기 쉬운 컴퓨터 연구’에서 이 용어를 창안하였으며, 업무 수행보다 컴퓨터 조작에 더 많은 시간을 소요해야하는 문제점을 지적하여 인간 중심의 컴퓨팅 기술인 유비쿼터스 컴퓨팅의 비전을 제시하였다.

유비쿼터스 컴퓨팅의 특징은 크게 네가지로 정의된다. 첫째, 네트워크에 연결되지 않은 컴퓨터는 유비쿼터스 컴퓨팅이 아니다(Connected Devices). 둘째, 인간화된 인터페이스로서 눈에 보이지 않아야 한다(Invisible). 셋째, 가상공간이 아닌 현실세계의 어디서나 컴퓨터의 사용이 가능해야 한다(Computing Everywhere). 넷째, 사용자 상황(장소·ID·장치·시간·온도·명암·날씨 등)에 따라 서비스는 변해야 한다.

1) u-도서관/박물관(ubiquitous museum)이란 ‘유비쿼터스 박물관’을 뜻하는 말로써, 2005년도 정부 RFID 시범 사업으로 선정된 ‘u-도서관/박물관서비스시스템’의 공식 명칭이다.

(김완석의 블로그).

처음에는 물리적 공간에 편재된 컴퓨팅과 네트워킹을 상상하였으나, 이후 모바일 컴퓨팅 개념이 추가되었으며 유비쿼터스 컴퓨팅의 궁극적인 모습은 컴퓨팅의 유용화(utility)라고 할 수 있다. 또한 효율성 증대 뿐만 아니라 상황을 능동적으로 인지하고 반응하는 자율성과 지능성을 극대화 하는 것에 초첨, 사람이 개입하지 않아도 스스로 일을 처리하는 쾌적성과 인간이 감지하지 못했던 부분의 정보까지 획득할 수 있는 심층성을 동시에 얻을 수 있다(김재윤 2003).

유비쿼터스 컴퓨팅의 구현은 크게 컴퓨팅 기능의 내재화(Pervasive, Embedded)를 강화시키거나 휴대성(Portability, Mobility)을 높이는 2가지 방향에서 구현되고 있다.

유비쿼터스 컴퓨팅을 구현하기 위한 5대 구성 요소로는 센서, 프로세서, 커뮤니케이션, 인터페이스, 보안을 들 수 있다. 이 중 기존 컴퓨팅에서는 인간이 대신하였던 기능을 인터페이스와 센서를 통해 전자화 시킨 것이 유비쿼터스 컴퓨팅의 가장 큰 특징이라고 할 수 있으며, 센서를 기본 단위로 프로세서, 커뮤니케이션 기능이 복합화되어 정보처리의 기본단위를 구성한다.

센서는 외부의 변화(에너지)를 감지하는 유비쿼터스의 컴퓨팅 입력장치로서 RFID(Radio Frequency IDentification), 액티브 뱃지(Active Badge), 바코드 기술 등이 활용되고 있다. RFID는 바코드, 마그네틱 등과 같은 자동인식의 한 분야로서 제품에 태그를 부착하여 기록된 정보를 무선으로 인식하는 최첨단 기술을 말한다. RFID 태그는 기본적으로 초소형 마이

크로 칩과 안테나로 구성되어 있다.

프로세서는 센서를 통해 얻은 데이터를 분석하고 판단하는 장치로써, OS(Operating System)의 기본조건은 처리부담이 적어야 하고 실시간 처리가 가능해야 한다. 초소형 미세칩에 OS를 넣어야 되므로 가능한 간단한 구조를 가져야 하며 저전력 설계가 필수적이다.

커뮤니케이션 기술로는 사용자와 인근 사물 간의 상호작용이나 기기간 상호작용을 지원하기 위한 근거리 무선통신기술(무선랜)과 이동 단말들이 중계국과 단말의 기능을 동시에 수행하여 이동단말들만으로 네트워크를 구성하는 시스템인 Ad-hoc 네트워크 기술, 그리고 현재의 IPv4의 문제점을 보완한 차세대 인터넷 프로토콜로써 IPv6가 있다.

인터페이스 기술을 사용하여 감성을 표시하면 자연스럽게 컴퓨터와의 접근성을 강화시킬 수 있다. 인터페이스의 핵심이 되는 디스플레이는 유비쿼터스 디스플레이 네트워크로써 도처에 존재하는 형태로 발전될 전망이다.

어디에서나 컴퓨팅을 이용한다는 것은 곧 정보가 누출되고 왜곡될 위험이 있다는 것을 의미하므로 안심하고 사용할 수 있도록 보장해주는 보안기술이 요구된다. 사용자의 프라이버시가 노출될 가능성이 높아 향후 유비쿼터스 컴퓨팅 보급에 걸림돌이 될 가능성이 제기됨으로 기술적 대안 마련이 필요하다.

## 2.2 전자공간과 유비쿼터스 공간

디지털사회로 변화하는 중심에는 창의성과 상호소통성(Interactivity)이 핵심문제로 거론되고 있다. 즉, 현대 도서관과 박물관에 요구되

어지고 있는 새로운 역할은 다양화되고, 고도화 되어 모든 이용자들이 여가 활용과 학습활동 등 문화의 총체성을 지향하려는 열린 공간, 확대된 기구로의 운영을 요구하는 동시에 대중과의 커뮤니케이션을 유지해야 한다. 따라서 도서관이나 박물관에서 이루어지는 정보제공 서비스는 단순히 실제 자료와 현실적 정보를 제공하는 차원을 넘어서 다양한 가상 콘텐츠를 실시간으로 제공하는 단계에 이르고 있다.

전자공간에서는 디지털정보가 갖는 특성으로 인하여 정보의 전달이 용이하고 다수의 이용자에게 동시다발적으로 정보가 제공되므로, 사회적인 관점에서 가상의 지식공간이 창출된다.

물리공간은 새로운 차원의 전자공간으로 변하고 있으며, 이미 전자공간은 물리공간으로부터 독립하여 독자적인 진화를 시작하였다. 전자공간의 탄생과 진화를 가져온 원동력은 정보와 통신의 기술혁명에서 찾을 수 있다. 초기 IT 혁명은 20세기 중반부터 발생한 컴퓨터 혁명으로 대표된다. 그러나 이 단계의 IT혁명은 '나홀로 존재하는(stand alone)' 컴퓨터에 의한 것 이었다. 2단계의 IT혁명은 네트워킹의 혁명이라고 부를 수 있다. 네트워크는 컴퓨터를 연결하였으며, 네트워크의 선들이 촘촘히 연결되면서 인터넷을 탄생시켰다. 3단계 IT혁명은 인터넷에 각종 콘텐츠가 집적됨으로써 3차원 공간으로 발전된 시기이다. 즉, 1, 2단계 IT혁명이 전자공간의 틀을 마련하였다면, 3단계 IT혁명은 전자공간 속에 들어갈 내용(contents)을 창출하였다고 할 수 있다. 4단계 IT혁명은 전자공간과 물리적공간이 융합됨으로써 전혀 새로운 제3공간이 창출되는 단계로써, 전자공간과 물리적공간의 경계를 모호하게 만들어, 더 이

상 물질과 정보가 독립된 상태로 존재하지 않는 환경을 만든다(하원규 2002).

현재의 공간은 크게 세 가지의 개념으로 구분할 수 있다. 첫째, 우리가 흔히 사회활동을 하고 육체적 활동을 하는 물리적공간과 둘째, 인터넷을 할수 있는 네트워크로 이루어진 전자공간 셋째, 이 두 공간이 서로 연계되고 통합된 제 3공간 즉, 유비쿼터스 공간이다.

유비쿼터스 공간의 일반적인 기능 형성의 출발점은 특정한 기능이 내재된 컴퓨터가 환경과 사물을 심어짐으로써 환경이나 사물 그 자체가 지능화되는 것에서부터 시작된다. 사물의 일부로 사물 속에 심어진 컴퓨터들은 주변 공간의 형상을 인식할 수 있게 되며, 무선 네트워크로 연결되어 있어 사람이 인식하지 못하는 상황에서 의사소통을 할 수도 있고, 다종다양한 형태의 단말기와 디바이스에 실시간으로 선도 높은 정보를 제공하거나 필요한 의사결정을 내려줄 수도 있다. 이렇게 함으로써 유비쿼터스 공간은 물리적공간과 전자공간이 최적으로 연계, 통합된 기능을 형성할 수 있게 된다.

### 2.3 u-도서관/박물관(u-library/u-museum)의 개념

유비쿼터스 컴퓨팅은 아직은 초기 단계에 있으며 관련 실험과 그것을 통한 발전이 시급한 상황이다. 도서관이나 박물관은 공공의 공간으로 이용자의 행동이 단순해서 모형화 하기 쉽고, 전시와 열람을 목적으로 한 공간이어서 개발도중의 센서나 컴퓨터를 장비해도 위험감이 없으며, 전시 등 행사기획이 많아 설치나 실험을 하기 쉬운 특성을 갖고 있기 때문에 유비쿼

터스 환경을 구현하는데 적합한 모델이 될 수 있다. 이와 같이 인터넷 사용 초기의 추진 모델로서도 일정한 역할을 완수하며 발전을 거듭한 도서관과 박물관이 유비쿼터스 컴퓨팅에 있어서도 응용기술의 발전이나 보급에 공헌할 것으로 기대된다.

실용적인 세계를 지향하는 유비쿼터스 컴퓨팅은 작은 컴퓨터를 우리 주변의 모든 환경 속에 가득 채우고 네트워크로 긴밀히 연결하여, 인간이 의식하지 않아도 컴퓨터 무리가 적절하게 자율적으로 동작한다는 컴퓨터 이용 모델이다.

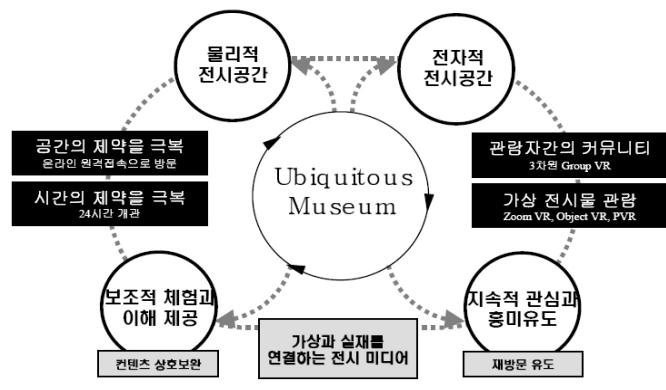
유비쿼터스 컴퓨팅이 종래의 컴퓨팅과 다른 가장 본질적인 점은 컴퓨터가 우리의 생활공간을 인식해 파악한다는 것이다. 따라서 불필요한 입출력 작업이 줄고 컴퓨터와 인간의 인터페이스는 보다 자연스럽게 된다. 즉, 개인이 있는 위치나 그곳의 환경정보 또는 개인의 연령이나 사회적 입장 등 개인의 정보나 개인에게 깊이 관련된 환경정보를 취급하여 개인화된 편익을 제공할 수 있다. 따라서 u-도서관/박물관은 정보공간 속의 가상정보와 실물을 제공하는 물리공간 속의 정보자료가 서로 상호 보완적인

존재로써 유기적으로 통합하여 양쪽의 공간을 병용하는 21세기의 이상적인 정보시스템이라 정의할 수 있다.

유비쿼터스 환경이 도서관/박물관에 도입됨에 따라 물리공간과 전자적 공간의 통합이 이루어지며 여러 가지 변화들이 나타나게 된다. 언제 어디서나 웹에 접속할 수 있는 환경은 물리공간에서 가장 취약점이었던 공간과 시간의 제약을 극복 할 수 있게 해주며, 이용자가 노력하여 찾지 않아도 개인의 흥미와 관심정도에 따라 관련 정보와 보조자료 등을 제공한다. 따라서 관람자는 보조적 체험과 충분한 이해, 그리고 관련 정보 등을 통해 재방문 의사를 갖고 문화향수 확대 기회를 얻게 되며, 관리자 측에서도 행정관리 뿐만 아니라 관람자를 유도하고 관리함에 있어서 편익이 증대되는 효과를 얻을 수 있다.

이상과 같은 u-도서관/박물관의 기능을 구상해보면 다음 <그림 1>과 같다(유인두 2004, 65).

물리공간과 전자공간의 정보자료를 유기적으로 통합하고 있는 u-도서관/박물관의 차이점을 보다 명확하게 비교 분석하면 다음 <표 1>과 같다(정창덕 2004, 재구성).



<그림 1> U-도서관/박물관

〈표 1〉 도서관/박물관 정보공간의 유형별 기능과 역할

구분	현실(Reality)	가상(Virtual)	유비쿼터스(Ubiqutous)
건축공간	중력이 있는 물리공간	무중력의 논리적 공간	중력과 무중력이 혼용된 공간
관람시간	도서관/박물관이 정한 관람시간	24시간	언제 어디서나何时 이용 가능
관람방법	방문하여 직접 관람	온라인 접속하여 사이버 관람	방문과 온라인 접속 동시 가능
유물감상	실제 자료/유물을 육안으로 보며, 최고의 감상법	디지털 기술을 통해 유물이미지/3D 대상체를 감상함	육안 및 디지털 이미지를 통하여 다양도로 감상함
정보이용	정보자료, 유물, 패널, 키오스크, 전시 영상 등을 이용	유물 DB에서 많은 정보를 쉽게 관람할 수 있음 (접근이 용이함)	전시물 자체가 관련 정보 및 개인 맞춤정보 제공
관람속도	전혀 지장 없음	정보인프라와 주변장치에 영향을 받음	전혀 지장 없음
제작비용	부지 확보/건축 인테리어 비용이 빨라 생함	컴퓨터 그래픽 기술로 제작비용이 저렴함	상용화 단계에 이르면 칩가격과 설치 비용이 절감될 것으로 예상
업데이트	고비용 장시간이 소요됨	저비용 단시간이 소요됨	고비용 장시간이 소요됨 (바이러스에 대한 대처방안 미흡)

#### 2.4 유비쿼터스기반 디지털콘텐츠 특성과 활용

유비쿼터스 시대에는 물리공간 네트워크의 확대와 실시간 정보의 더욱 자유로운 소통환경의 형성이 이루어짐으로써 개인의 콘텐츠 창작과 생산은 양적으로 증대되고, 질적으로는 자율성이 더욱 증대될 것으로 예상된다.

유비쿼터스 시대의 정보는 현재처럼 다수에게 공통된 정보가 아니라 개인에게 특정한 성격을 가지는 정보(personalized information)로서, 콘텐츠 소비에 있어서도 개인화된 콘텐츠를 고려해야 한다. 더욱이 감성의 디지털화를 통한 기술과 감성의 융합을 근간으로 하여 제공되는 개인 맞춤 정보로써 현재 사회에서 정보화의 과정과 함께 나타난 인간성 상실이라는 문제가 극복될 수 있을 것으로 기대된다.

모바일(혹은 무선)콘텐츠란 무선단말기로 서비스되는 모든 콘텐츠를 의미하며, 일반적으로

게임, 음악, 정보, 영상, 캐릭터, 출판 등으로 분류된다. 모바일콘텐츠 산업이란 무선콘텐츠를 기획, 제작, 유통 및 전송과 관련된 산업을 말한다. 정보의 형태에 따라 지식정보와 엔터테인먼트 정보 등으로, 콘텐츠의 용량에 따라 SMS(Short Messaging Services), MMS(Multi-media Messaging Services) 등으로 분류되고 있다(고정민 2003).

유비쿼터스 시대에는 사물과 웹을 연계하는 방식으로 모바일 RFID 기술이 중심이 된다. 모바일 RFID 기술은 이동통신망에 RFID 기술을 접목한 것으로 개인이 휴대하는 휴대폰을 가지고 사물에 부착된 RFID 태그로부터 정보를 인식하여 네트워크에서 관련 정보를 얻거나, 정보를 창출하는 기술이다. 예를 들어 RFID태그가 부착된 영화포스터에 휴대폰을 갖다 대면, 휴대폰의 리더기가 해당 코드를 인식하고 관련 정보(영화소개 30초 동영상 등)를 무선인터넷망으로 고객에게 서비스해 준다. 모바일 RFID

기술은 휴대폰이 전국적인 서비스 사용자를 가지고 있으며 향후 유비쿼터스 사회에서는 모든 사물에 RFID 태그가 부착될 것이라는 점을 고려하면, 유비쿼터스 사회의 핵심 서비스로 자리매김 할 것으로 보인다.

### 3. U-도서관/박물관의 기능과 역할 구상

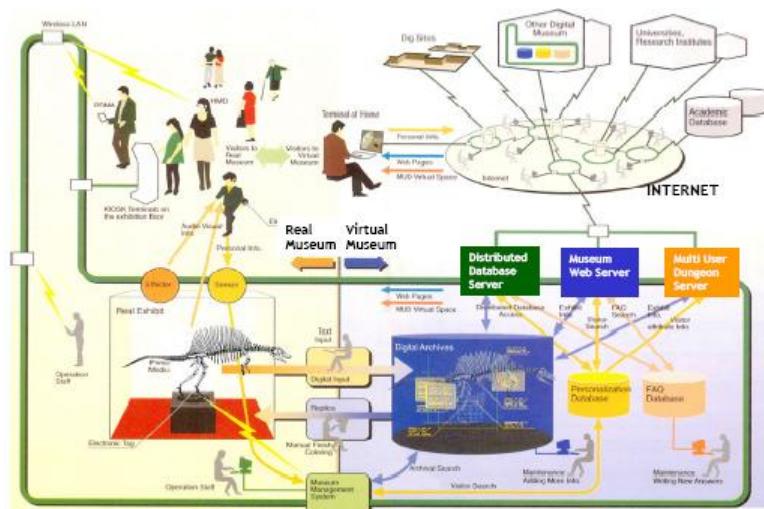
실물자료와 컴퓨터상의 가상현실은 반드시 대립하는 개념은 아니다. 가상정보를 통해 흥미나 지식이 넓어지면 진품을 보러 가고 싶어지고, 진품을 보면 그 배경정보가 알고 싶어 가상박물관이나 가상도서관에 엑세스한다. 이처럼 디지털 세계와 현실 세계가 상호 보완해, 보다 좋은 문화체험을 많은 사람에게 제공한다는 것이 디지털 또는 u-도서관/박물관의 이상이다.

도쿄대학교에서는 1996년 종합연구박물관을

열었으며 坂村연구소에서는 박물관이나 도서관에서 해결하기 어려운 정보소통방식을 개발하고자 하였다. 예를 들면 실물자료와 디지털 정보를 병용한 전시환경을 실현하였으며, 이처럼 실제와 가상의 두개의 대상정보를 디지털 기술에 의해 유기적으로 결합하여 가상정보공간과 실제공간의 양방에 걸친 존재로서의 박물관을 구축하고 「디지털박물관」이라고 정의하였다.

이와 같이 물리공간의 도서관/박물관과 웹상의 가상정보가 연계된 디지털도서관/박물관 기능을 구상해보면 다음 <그림 2>와 같다(유인두 2004, 35).

坂村연구소에서는 미래의 도서관/박물관을 목표로 한 디지털박물관의 연구를 1996년부터 2002년까지 실행하였으며, 종합연구박물관에서는 미래형 박물관 연구 프로젝트에서 얻어진 성과를 응용하여 디지털정보의 변화를 연구하여 실험적 성격의 전시를 정기적으로 개최하였다.



<그림 2> 디지털도서관/박물관 기능을 모델화한 구상도

디지털박물관을 추진하기 위하여 ‘열린 박물관(Open museum)’이라는 개념을 제시하였다. 열린 박물관은 ‘누구에게든지 공개(open)’, ‘장소와 시간의 자유로운 이용(open)’, ‘감상 방법의 선택(open)’이라고 하는 세 개의 열린(open) 이용정책을 기준으로 하고 있다. ‘누구에게든지 공개’란, 이용자의 연령이나 언어에 의존하지 않고 각자에 대해 적절한 정보를 제공하며, 나아가 장애인과의 장벽을 없애는 것이다. ‘장소와 시간의 자유로운 이용’이란, 인터넷을 이용하여 가상 박물관이나 도서관을 이용하여 거리와 시간을 줄이며, 과거에 제공되었던 정보, 전시 또는 수장되어 있는 자료를 볼 수 있게 하는 것을 의미 한다. ‘감상 방법의 선택’이란, 실물이 아닌 복제품으로 대체하거나, 3차원 화면에서 평소 볼 수 없는 것을 보게 하고, 멀티미디어 MUD(Multi-user Dimension)를 통해 가상공간에 들어가서 이용하는 방식이며, 멀티미디어 데이터베이스와 연동하여 자유롭게 활용하는 의미한다.

열린 박물관을 실현하기 위한 기술의 핵심은 다양한 실물자료를 디지털화하여 상호 관련성을 이끌어 낼 수 있도록 데이터베이스화하는 디지털 아카이브(digital archive)와 이 정보를 네트워크를 통해서 공개하는 가상박물관을 구축하는 것이다(한국지역정보학회 2004, 76).

이러한 열린 박물관의 개념과 유비쿼터스기술의 연계를 통해 u-도서관/박물관의 기반 기술과 기능을 제시하면 다음과 같다.

### 3.1 다중사용자검출기법(MUD: Multi-user Dimension)

박물관이나 도서관에서 가상의 3차원 공간

안에 디지털정보를 구축하는 멀티미디어 MUD 시스템으로, 평면적인 WWW에 의한 가상박물관과 비교하면 많은 전시물을 자유롭게 감상할 수 있다는 장점을 갖는다. 실물을 디지털화 한 고정밀 화상으로 옮기면, 가상공간 내에서 전시물을 가까이 또는 확대하여 볼 수 있으며 확대, 축소 또는 계측 등 여러 가지의 동작을 행하는 도구를 사용하는 것에 의해 자유도는 더욱 높아진다.

시스템은 서버클라이언트 방식으로 실현시켜 가상공간을 복수의 서버에 분할하는 것으로 거대 가상공간을 지원한다. 이 방식은 가상공간의 증설이 용이하며, 서버 간에 결친 이동을 하더라도 영상이 원활히 연결되도록 고안됐다. 단순히 가상공간을 자유롭게 움직이는 것만이 아니라 자료나 해설을 다수의 툴로 조작하고 음성으로 서로 간에 커뮤니케이션도 가능하다. MUD의 표시기기는 공간의 도처에 설치되어 때와 장소에 의해 자유롭게 활용이 가능하다.

박물관이나 도서관 측에서 보면 전시 공간에 수납되지 않는 정보자료나 전시물을 자유롭게 전시할 수 있는 장점이 있다.

坂村연구소에서 「디지털박물관전」에서는, 화재로 소실된 법륭사 금당의 내부를 가상공간으로 재현해 금당의 안을 자유롭게 둘러보도록 했으며, 카탈로그를 통해서만 정보를 알 수 있는 과거 기획전을 통째로 가상공간에 넣어서 회고할 수 있게 시도해 보기도 했다.

### 3.2 분산박물관의 구축

물리공간과 전자공간을 유연하게 드나들 수 있는 u-도서관/박물관을 구축하기에 앞서, 전

자공간에서의 박물관을 정비하고 수집된 박물관 정보를 이용자에게 보다 편리하고 정확하게 제공을 할 수 있도록 시스템을 정비하는 일이 우선이다. 따라서 세계 박물관의 모든 디지털 아카이브를 하나의 네트워크 안에 구축해야 된다. 예를 들면, 네트워크에 접속해 멀티미디어 MUD의 가상박물관 안을 걸어가다 문을 빠져 나가면 다른 박물관의 가상공간으로 연결되어, 관람자는 원하는 박물관을 찾아 가상의 공간을 드나들기만 하면 된다. 이것을 분산박물관 구축<sup>2)</sup>이라고 한다.

분산박물관에는 대규모의 정보가 모여서 쌓 이게 되고, 그 때문에 필요한 정보를 최소한의 노력으로 검색할 수 있는 방법이 모색된다. 따라서 디지털 아카이브는 단순히 이름이나 자료번호가 아닌 풍부한 정보를 기초로 검색할 수 있어야 한다. 박물관에 있어서의 분산 데이터베이스 문제는 분산된 조직에서 장르도 다양하며 분류자도 다수라는 상태에서 다종다양한 실물자료의 속성을 통합하여 데이터베이스를 구축하는 방식이 중요한 과제가 된다. 따라서 네트워크에 접속된 복수의 데이터베이스를 통합해서 마치 하나의 데이터베이스처럼 검색을 실행해야 하며, 이를 위한 지능형 온톨로지(ontology)<sup>3)</sup> 시스템을 설계하여 확실히 데이터 구조를 구성하고, 개별 항목의 의미를 정의하여 컴퓨터가 이해하고 처리할 수 있도록 해야 한다.

자료를 디지털화 할 때에는 문자 이외에도 3차원 데이터나 소재, 분류명, 화학조성, 지도정보 등 도서관이나 박물관에서 다루는 모든 정보가 포함되어 있으므로, 서로 유통 될 수 있도록 규약을 명확히 하는 일이 필요하다. 이것은 박물관 정보기반(MII: Museum Information Infrastructure)이며, 이후의 디지털유비쿼터스 정보체계의 성패에 영향을 미치게 된다. 따라서 동서고금의 문자를 취급 할 수 있는 다 언어처리기능이 가능한 속성기술 데이터 포맷의 개발이 요망된다. XML(eXtensible Markup Language) 등 유연한 속성정의구조를 가진 기록 체계를 활용하여, 다양한 조직과 많은 사람이 분산해서 다양한 실물자료를 디지털화하면, 통합적인 지식의 집대성이 되는 구조를 구성하게 된다.

이와 같은 기술에 의해 전 세계의 박물관이나 연구소, 도서관 등이 고속 네트워크로 유기적으로 링크 된다면 세계의 귀중한 유산과 정보가 연결되어 거대한 ‘지식’의 네트워크를 구성하게 된다(Ken Sakamura 2003).

### 3.3 물리공간의 하이퍼링크 실현

현실과 가상공간을 연결한 기술에 의해 하이퍼링크를 실제 공간에 확장하면 물리적 하이퍼링크가 실현된다. 이 시스템에 의해 눈앞의 전

- 
- 2) 도쿄대학 종합연구박물관과 치바현 사쿠라의 국립 역사 민속박물관을 고속회선으로 연결해 각각의 박물관에서 만든 디지털 아카이브를 컴퓨터 안에서 융합시켜 마치 한 개의 가상박물관인 것처럼 보이게 하는 분산 박물관을 구축했다.
  - 3) 온톨로지란 어떤 개념들이 실세계에 존재하고 어떻게 그것들이 서로 관련되는가에 대한 지식을 포함하는 전산적 단위, 자원으로 정의된다. 즉, 일반적으로 컴퓨터가 사람이 사용하는 용어를 이해할 수 있도록 용어 사이의 관계를 집대성한 데이터베이스로 이해된다. 따라서 자연언어처리에서 쓰이는 온톨로지는 세상에 대한 지식체를 구성하는 것이라 할 수 있다.

시물로부터 관람자가 원하는 정보를 찾아내는 것이 가능하게 된다. 더욱이 그 정보에 관련된 다른 전시물을 유도하고, 기록으로 남겨둘 수도 있다.

물리적 하이퍼링크의 실현에는 여러 가지의 방법이 있으며, 그 중 중요한 사례는 2002년 도쿄대학에서 제시한 「디지털박물관 III」이다. 이 전시는 동 대학에서 개최한 1997년에 「디지털박물관: 컴퓨터박물관, 박물관의 미래」와 2002년의 「디지털박물관 2000」에 이어 디지털 기술로 인한 박물관의 변화를 보여주기 위한 세 번째 전시회였다. 제1회 「디지털박물관」에서는 방문자들에게 PDMA(Personalized Digital Museum Assistant)를 빌려주고, 입관 전에 연령, 선호하는 글씨체 및 크기, 언어 등의 개인정보를 단 말기에 입력하도록 하였다. 그런 다음 전시물에 PDMA를 가까이 대면 입구에서 등록한 방문자에 맞는 수준의 안내문이 PDMA 화면에 나타났다. PDMA는 적외선 통신을 이용하였는데, 전시품에는 태그가 부착되어 있어 사용자가 특정 부분을 만지게 되면 디스플레이에서 해당 자료를 볼 수도 있고, 청취도 가능하였다.

「디지털박물관 2000」전시에서는 실제공간을 컴퓨터로 지원하는 것에 관심을 기울였으며, 강화현실(Augmented Reality) 기술도 시험하였다. 「박물관 안경」은 CCD카메라 모양의 디스플레이기를 머리에 쓰면 눈앞에 있는 전시물의 설명이 보이는 시스템으로, 가까이 접근하면 표지의 컬러코드를 인식해서 전시물의 제목

을 표시하고 더 접근하면 자세한 설명을 볼 수 있도록 하였다. 'Point it'도 강화현실기술의 응용으로 레이저 포인터를 전시품의 명찰에 붙은 센서에 대면 관람자에게 익숙한 안내 가이드의 수신기로부터 그 전시품의 설명이 표출되도록 고안되었다. 핀 포인터로 대상을 지시할 수 있기 때문에 좁은 장소에 많은 전시물이 있는 경우나 세세한 부분의 설명이 필요한 경우에 편리하다.

### 3.4 디지털정보시스템의 개인화

디지털정보시스템의 개인화는 이용자가 희망하는 적합한 정보 또는 서비스를 선택하여 제공하는 것으로, 언어나 지식수준에 적합한 정보를 제공하거나 이용자의 흥미에 맞춰 이용경로를 제어하는 방식을 말한다. 기술적으로는 제공 서비스나 제공정보의 개인화, 유저인터페이스의 개인화, 정보표현의 개인화로 분류할 수 있다.

일본 고베에서 열린 「21세기 미래 체험전」에서는 eTRON<sup>4)</sup> 카드를 관람객 전원에게 지니게 해 누가 어디로 무엇을 어느 정도의 시간을 보려 갔는지를 조사했다. 이 전시회는 스크린을 이용하여 고베의 역사를 전시하였는데, 관람객이 eTRON카드를 스크린 앞의 리더기에 펼치면 개인의 특성에 따라서 상영되는 영상이 변하도록 고안되었다. 또한 흥미나 이용경력에 따라 다음에 볼 내용을 변화시키는 실험도 수행하였다. 이러한 정보를 이용해서 실

4) eTRON은 디지털 정보에 어떤 것 같은 성질을 가지게 하는 네트워크 안전 보장 기구. 디지털정보는, 원리적으로 정보품질을 저하시키는 일 없이 완벽히 내용을 복제·변경이 가능하기 때문에 티켓 등의 유가치정보나 엑세스 허가와 같은 권리정보를 네트워크를 경유해 배포하거나 관리하는 것은 큰 위협이 따른다. eTRON은 내단파성을 가진 반도체칩을 베이스로해서 '종이의 인쇄물'이나 '금속의 열쇠'등의 물리적인 실체를 가진 일체성·제조온란성·복제 불능성·개찬곤란성·휴대성 등의 성질을 부여한 특수한 성질을 가진 디지털 정보를 실현한다.

시간으로 혼잡한 상태에 대응해서 상영을 억제해 정체시간을 조정하는 것도 가능하며, 이용후에는 로그를 시상화해서 관람객의 움직임을 애니메이션으로 표시하여 관람객의 흥미를 뚜렷이 알 수 있다.

이러한 실험을 기초로 2002년 3회 「디지털박물관Ⅲ」전시에서는 비접촉형 스마트카드를 사용하였는데, 방문자들은 카드를 들고 견학하는 것만으로 각 전시관에서 자신의 흥미에 맞는 정보를 제공받을 수 있으며 마음에 드는 전시물을 간단하게 카드에 기록할 수 있게 하였다.

이와 같이 개인별 카드를 사용하여, 이용자 개개인의 취향에 맞게 정보를 제공한다. 즉 개인화된 정보자료를 제공하게 된다. 정보설정 단말기에 카드를 삽입하고 방문자의 개인정보를 입력하면 전시내용이 방문자의 특성과 취향에 따라 바뀐다. 이 카드를 설명 단말기에 넣어 놓으면 각각의 방문자 특성을 고려하여 맞춤 설명을 해준다. '선호하는 것'을 선택하면 전시 내용을 카드에 기록할 수가 있으며 안내 단말기에 박물관 카드를 갖다 놓으면 어느 전시를 보면 재밌을지 추천해 주기도 한다. 또한 아직 보지 않은 전시를 표시해 주기 때문에 다음에 방문했을 때에도 편리하게 이용할 수 있다. 카드 한 장마다의 설정시킨 내용은 컴퓨터서버에 기록되어 있기 때문에 귀가 후, 인터넷으로 접속하면 마이 홈페이지로서 볼 수 있다(사카무라 겐 2002).

#### 4. u-도서관/박물관의 구성 및 활용방안

##### 4.1 도서관/박물관 업무 프로세스와 유비쿼터스 도입분야

현행 문화유산업무는 연구보존 및 전시교육 활동으로 이루어지며 문화유산의 국가지정업무는 문화재청에서 수행된다.

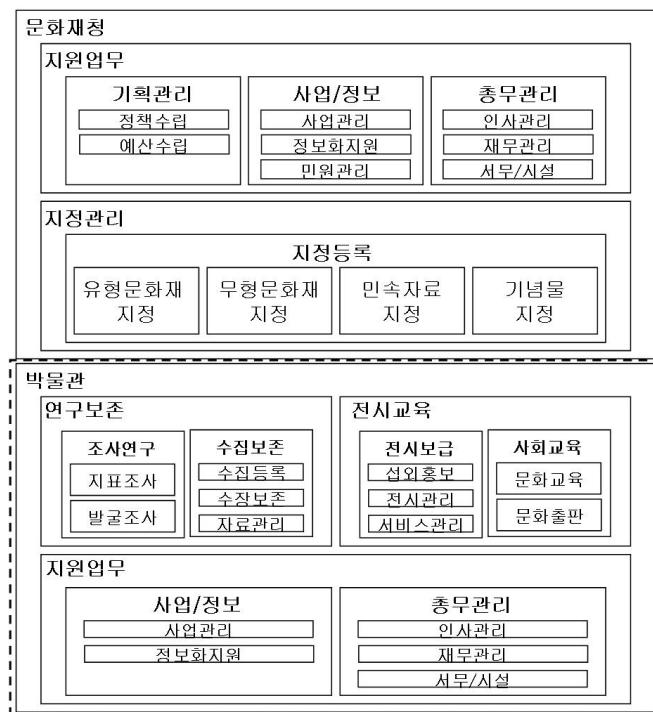
문화재청과 박물관의 현행업무를 기능에 따라 분류하면 다음 <그림 3>과 같다(문화관광부 2002, II -33 재구성).

우리나라에서 u-IT를 이용한 u-도서관/박물관 서비스는 '1단계: 정보의 원스톱 포털화 단계', '2단계: 가상현실 문화서비스 단계', '3단계: 증강/확대현실 문화서비스 단계'의 총 3단계로 구분해 볼 수 있다(한국지역정보화학회 2004, 145).

사례조사 결과 현재 해외 박물관의 유비쿼터스 활용 현황은 1단계에서 2단계로 진행 중이며, 주요 효과 및 특징은 다음 <표 2>와 같다(한국지역정보화학회 2004, 77).

한편, 우리나라는 아직 1단계 서비스가 진행 중으로, 전자도서관/박물관 통합 연동서비스 체계 구축으로 정보서비스 체계 효율성을 제고시키고 있으며, 국가 도서관/박물관 정보의 공유체계 기반을 확립하고 정보격차 해소, 원문 DB를 공유해 중복투자를 방지하고 있다.

하지만 RFID 표준화 문제 및 RFID 칩 가격, 전산 담당자들의 RFID에 대한 이해 부족 등이 문제가 되고 있다. 또한 사이버 영상체험관이나 사이버박물관의 경우 온라인에 의한 정보제공과 더불어 일부 가상현실 프로그램을 도입하고 PVR보기(파노라마, 몰입형, 오브젝트), Flash



〈그림 3〉 현행 업무기능 분해도

〈표 2〉 u-Library/Museum 해외사례 분석결과

서비스 분석대상	u-Library/Museum
발전단계	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1단계(정보의 원스톱 포털화)에서 2단계(가상현실 문화서비스)로 진행 중</li> </ul>
주요효과	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 역사의 유산들을 영원히 보존할 수 있는 형식으로 변환하여 시간이 흘러도 소실되어 없어질 염려가 없으며, 웹서비스로도 제공되어 세상 어디서나 쉽게 찾아보고 활용할 수 있음</li> <li>- 다양한 미디어 자료를 온라인상에 보관함으로써 역사적으로 중요한 가치를 가진 정보를 검색 이용할 수 있음</li> <li>- 방문객이 시각적으로 유리관에 위치하고 있는 유물을 관람하기 보다는 실제적으로 유물의 재질을 느낄 수 있도록 하며 해당 자료와 정보를 볼 수도 있고 청취도 가능하게 함</li> </ul>
특징	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 문화와 역사를 재정리·보존하고 국가와 사회의 지식자원을 관리하는 의미가 있으며 디지털콘텐츠 보존에 필요한 정책과 표준, 요소 기술을 정하고 리드해 나간다는 점에서도 중요함</li> <li>- 한 국가를 위해서만이 아니라 세계를 대상으로 하는 공공서비스 프로젝트의 의미가 있으며, 산재해 있는 역사적 유물들을 정리하고 새로 생겨나는 지식과 정보들을 체계화하여 미래의 후손들을 위해 재정비하는 의미가 있음</li> </ul>
핵심 정책과제	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 관련 산업의 개발과 부흥에 기여할 수 있으며 박물관의 부가가치를 끌어 올려 주나 사용자의 상황을 인식하는 알고리즘 개선과 관람객의 선호도를 고려할 필요성이 있음</li> <li>- 다양한 서비스가 융합되어 제공되는 추세가 확대될 것으로 보이며 이에 따라 서비스별 담당기관간 협력과 규제정책의 일관성 확보가 향후 중요한 과제로 등장할 것임, 특히 정보통신기술과 문화영역의 융합 현상이 두드러져 양 담당기관간 협조가 필수적임</li> </ul>

보기, On-Air, Web 3D, e-Book 등을 제공하여 현실감 있는 정보를 제공하고 있으나 현실 재현에 대단히 미흡한 수준이다.

향후 우리나라의 기술 특성을 이용하여 휴대용 단말기에 의한 자료 접근 서비스 개발이 요구된다. 또한 표준화가 이루어지지 않은 상태에서는 기업의 기술개발투자는 협소한 시장으로 인하여 상당한 위험을 감수해야 하기 때문에, 기업의 안정적인 투자와 참여를 유도하기 위해서 정부가 표준화 문제를 신속히 처리해야 한다.

현재의 서비스 수준으로 우선적으로 도입할 수 있는 영역은 한정되어 있으나 향후 유비쿼터스화가 급속히 확장될 전망이다. 이용자 서비스를 개선하는 업무와 관리자 측면에서 도입 방안을 고려 할 수 있으며, 세부적으로 분석하면 다음과 같다.

#### 4.2 도서관/박물관의 이용서비스 분야 활용방안

u-도서관/박물관에서는 정보의 개인화가 가능하게 된다. 이용자는 단지 산만하게 물건을 보거나 정보자료를 살펴보는 등 일상생활을 하는 것만으로 컴퓨터가 정보를 수집하고 판단하여 맞춤 정보를 이용자에게 제공한다. 이는 흥미에 적합한 정보를 찾고 이용자 개인의 특성에 맞는 정보를 원할 때에 얻을 수 있는 등, 마치 적합정보에 정통해 있는 개발자가 가까이 있는 것 같은 환경을 만들어 준다.

##### (1) 전시물 위치 확인 서비스

국립중앙과학관은 PDA를 이용한 전시관 관람가이드 시스템을 국내 최초로 구축하였다.

PDA가이드시스템을 내장한 PDA를 통해 전시품에 대한 설명자료를 볼 수 있을 뿐 아니라 이어폰으로 육성 나레이션을 들을 수 있다. 또한 PDA를 통해 전시관내 자신의 위치를 실시간 확인할 수 있으며 전시관의 동선에 따라 다음 전시물의 위치를 파악할 수 있다.

현 단계에서는 관리자가 전시물의 위치를 파악하고 PDA에 전시물의 위치를 직접 설정해주는 설정이다. 하지만 RFID와 같은 센서군을 사용한다면 직접 전시물 자체에서 신호를 보내 전시내용에 따라 전시물이 이동을 하더라도 관리자가 동선 안내를 위해 전시물의 위치를 재입력 할 필요가 없어진다.

##### (2) 작품 정보 제공 서비스(웹포탈 연계)

###### ① 무선 센서군(RFID 등)

u-도서관/박물관에서 시행되는 가장 중요한 서비스로 작품과 관련 정보의 제공 서비스가 있다. 이는 기존의 관람보조방법으로 참조할 수 있었던 제한된 정보의 한계를 극복하려는 시도로써 작품에 태그를 달아 PDA를 작품 가까이에 가져가면 각 작품의 해당 웹사이트로 연결되어 언제나 어디서나 정보를 폭넓게 열람할 수 있는 환경으로 관람자의 이해를 돋는 서비스이다. 이 서비스는 한발 더 나아가 북마크에 기록된 개인의 관심사를 컴퓨터가 체크하여 관심도에 따라 전시 동선을 바꾼다던지, 관련 서적 정보 또는 전시정보를 제공한다.

현재 우리나라는 아직 유비쿼터스 컴퓨팅의 중심구성체인 RFID를 이용한 시스템은 없으며 그와 유사한 컬러기반 이미지 센서(칼라코드)가 국립중앙과학관에서 2004년 1월 1일부터 시행되고 있다. 또한 현재 시행되는 서비스는

각 박물관에서 대여해주는 관내 전용 PDA에서만 해당되기 때문에 모바일 RFID의 접목이 요구되고 있는 실정이다. 이러한 실정은 2005년 정보통신부 RFID 6대 선도과제 중 국립현대미술관을 대상으로 진행되는 u-박물관서비스 사업을 통해 개선될 방침이다.

② 이미지 기반 센서군(바코드, 컬러코드 등)  
컬리기반 이미지 센서(칼라코드)는 연세대학교 한탁돈 컴퓨터과학과 교수가 개발한 기술로서, 사각형 모양으로 만들어진 다수의 셀(칸)에 빨강·녹색·파랑·검정 등 4개의 색깔을 조합하여, 얻을 수 있는 모든 경우의 수를 이용해 서브시스템에 주소를 배정받고 인터넷을 통해 정보 교환할 수 있도록 개발되었다. 관람객이 외장 카메라에 연결된 PDA 단말기를 칼라코드에 비추면 자동으로 전시품에 대한 플래시 애니메이션 또는 인터넷 웹페이지 형식의 자료가 뜨고 관람객의 현재 위치나 전시물에 대한 자세한 위치도 간편하게 파악할 수 있다.

컬러코드 사용자들은 별도의 스캐너 장비 없이도 범용화 된 PC·PDA 카메라, 혹은 휴대전화에 내장된 카메라만 있으면 된다. 카메라가 색깔 정보를 인식, 인터넷 등에서 각종정보를 끌어다 보여주기 때문이다.

컬러코드는 현재 가로·세로 각 8mm 크기의 모두 25개 셀(5\*5)을 통해 170억 가지의 경우의 수, 즉 주소확보가 가능하다.

### (3) 박물관 전시도우미 서비스

유비쿼터스 환경에서 전시정보는 u-도서관/박물관에서 전시를 관람한 관람객의 개인화 성향에 따라 관련 서적 정보 또는 전시정보 등의

맞춤정보를 제공하거나, PDA 시스템에 연결된 PC를 통해 관리자가 특정 관람객에게 메시지를 전송해 전시관의 별도 정보를 알려줄 수 있는 등 박물관 내부에서 행해지는 정보가 있는 반면, 또 다른 형태의 전시 알림 정보도 등장할 수 있다. 그 사례로 일본의 구(GOO)패스 시스템을 들 수 있다.

일본 노무라연구소는 ‘콘텍스트 마케팅’의 초기 사례로서 구패스를 사례연구의 대상으로 제시하였다. 구패스프로젝트는 일본 최대 자동 개찰기 제조업체인(주)옴롬을 중심으로 티켓 판매 및 콘텐츠업체인 피아, 사설전철업체인 도큐전철이 제휴를 통해 만들어낸 프로젝트이다. 이용자는 사전에 소비자들에게 신뢰도가 높은 전철회사에 직접 서비스 등록을 한다. 구패스 프로젝트에 가입한 이용자가 A역을 지나가면서(주)옴롬의 자동개찰기에 전철표를 삽입하며, 이용자가 승차했다는 정보는 네트워크를 통해 구패스 시스템에 들어간다. 그리고 이용자가 B역에서 나올 때 이용자의 휴대폰을 통해 B역 근처의 도시락집, 식당, 미용실, 문화시설 등의 정보를 발송해준다.

프로젝트 시행 결과 이용자가 전송된 광고 정보 중 20~25%를 열어 보는 것으로 나타났다. 이는 그냥 무차별적으로 휴대폰을 통해 광고를 보낼 경우 이용자가 읽어보는 확률인 3~4%를 월등하게 뛰어넘는 수치로써, 열차 이용 시 해당 지역의 문화시설 정보를 제공하는 시스템으로써도 좋은 결과가 예상된다.

## 4.3 도서관/박물관 관리경영 분야 활용방안

공공기관의 의무로서 도서관이나 박물관이 자

체 평가하는 것은 무엇보다 중요하다. u-도서관/박물관은 여러 가지 데이터를 유비쿼터스 시스템에 의해 낮은 비용으로 평소에 계측하여 정보자료나 전시품의 활용에 대해 관람객의 선택과 활용도가 가능해짐에 따라 평가가 용이해지게 된다.

최근에 문화시설의 경제성을 고려하여 이용자의 재방문을 촉진시키는 일이 중요한 과제가 되었다. 따라서 관람객의 흥미를 분석하고 재방문으로 연결하는 것이 필요한데, 관람정보는 PDA를 통한 이메일전송이나 서버 데이터베이스에 유지돼 웹을 통해 필요한 통계자료로 활용할 수도 있다. 이와 같이 u-도서관/박물관은 박물관 운영의 인적 부담이 적어짐에 따라 이 과제를 보다 효율적으로 수행할 수 있다.

#### (1) 인벤토리(목록)

소장품을 자료화시켜 효율적으로 관리하는 일은 중요한 업무이다. 처음 인벤토리의 기능은 도서관이나 박물관의 소장자료를 목록으로 만들어 정보를 관리하는데 쓰였으나, 사이버 도서관과 박물관이 등장하고 웹사이트에서 열람이 가능하게 된 후로는 디지털자료로 옮겨져 이용자들에게 중요한 정보원으로써 이용되고 있다. 도서관에서는 소장도서에 대한 인벤토리 작업이 이미 자동으로 이루어지고 있고, 박물관에서는 현재까지도 유물분류표준화프로그램 등의 개발과 확산에 대한 논의가 진행되고 있지만, 관리자에게는 소장품 관리의 유용성 측면에서, 그리고 관람객에게는 소장품과 연계된 종합적인 정보의 측면에서 박물관의 정보자료가 소장품과 연계되어야 할 필요성이 대두되고 있다.

박물관의 인벤토리의 필요성은 도서관의 사례에서 해답을 찾을 수 있다. 박물관과 마찬가지로 도서관 관리의 핵심은 인벤토리에서 출발한다. 도서관의 수많은 장서들을 어떻게 처리하고 점검하고 찾아낼지에 관한 물음과 함께, 박물관 역시 소장품과 해당 자료(도록, 관련 서적 등)로 구성되는 박물관 자료를 어떻게 관련짓고 구분할지, 그리고 가장 중요한 것은 필요시 어떻게 찾아낼지에 관한 연구가 계속되어 왔다.

서울시 은평구립도서관은 2003년 RFID 환경을 구축하여 6만 여권에 달하는 장서에 모두 RFID를 부착하여 도서관 전체를 유비쿼터스화하였다. 초소형 IC칩은 무선 안테나와 함께 RFID 태그(Tag)에 내장된다. 태그의 정보는 리더기라 불리는 무선 단말기에 의해 읽혀지고 네트워크에 연결된 컴퓨터에서 데이터 처리가 이루어진다. 리더기(장서점검기)는 서고에 배치되어 있는 상태에서 무선으로 스캐닝하여 도서를 1초에 동시에 20여권을 인식하는 능력을 가진다. 이에 따라 일일이 책을 꺼내어 점검하는 기존의 방식을 획기적으로 개선하여 장서점검 시간을 최소 10배 이상 단축 할 수 있도록 지원한다. 따라서 장서 관리 및 보존 능력의 급격한 향상으로 도서관 운영 합리화에 기여하고 있다. 또한 이 시스템을 통해 결제되지 않은 도서를 외부로 유출하면 경고음을 내어 도난을 방지할 수 있다.

이와 같은 원리로 박물관의 모든 수장품과 박물관 자료에 RFID를 부착하여 각각의 소장품과 중요한 물건이 전파를 발생하여 자신의 정보를 리더기에 알려주고, 또한 그 정보를 네트워크를 통해 관리자가 손쉽게 관리할 수 있

는 환경이 된다면, 전시되지 않은 수장품의 보관위치 및 상태와 도난 수장품 상황을 실시간 점검 할 수 있으며, 전시와 관련된 자료를 찾거나 해외전시 또는 타박물관에 수장품을 빌려줄때에도 손쉽게 점검할 수 있는 환경이 된다.

### (2) 교육

유비쿼터스 기술을 이용하여 언제 어디서나 원하는 학습을 할 수 있는 환경을 '유비쿼터스 러닝(U-learning)'이다. U-러닝의 핵심은 일상생활을 하면서 빈 시간을 활용, 장소에 구애 받지 않고 학습할 수 있게 함으로써 학습자들의 학습 효율성 및 효과를 극대화하는데 있다. 또한 언제 어디에서나 내용에 상관없이, 어떤 단말기로도 학습할 수 있는 환경을 조성해 줄 수 있다. 이와 같이 유비쿼터스 환경에서의 도서관이나 박물관 이용은 그 자체로 교육적 기반 위에서 이루어지는 것이다. 예를 들면 박물관에서 관람하면서 PDA로 관련 정보를 찾아 그 자리에서 수집하고, 집에서는 박물관에서 봤던 환경 그대로를 재현한 사이버 박물관에서 관람 당시 관심 목록을 만들어 놓은 것으로 연장 관람이 가능하다.

미래의 유비쿼터스 환경에는 세상의 모든 사물에 컴퓨터가 내장되어 네트워크로 연결되어 있기 때문에, 굳이 박물관 내에서 뿐만 아니라 도로를 지나가다 어떤 문화재를 보게 된다면 휴대용 단말기만으로 관련된 내용을 학습할 수 있다. 관람자가 가지고 있는 단말기의 칩과 문화재 속의 칩이 서로 연결되어 학습자의 단말기에 관련 내용이 나타나게 되는 것이다. 즉, 유비쿼터스 교육환경은 세상의 모든 곳이 교실이 될 수 있는 열려 있는 환경인 것이다.

### (3) 티케팅 서비스

지난 1994년 미국에서 처음 선보인 e티케팅(Ticket-less) 서비스는 우리나라에 2001년에 소개되어 교통수단 뿐 아니라 영화, 전시, 공연 등 각종 산업으로 확산되어 이용자에게 편리함을 가져다주었다. e티케팅은 전자승차권을 의미하는 e티켓을 이용자가 전화나 컴퓨터, 또는 e메일로 신용카드 번호를 제시하고 티켓을 예약한 뒤, 당일 입구나 티켓 판매대에서 예약번호를 제시하면 바로 티켓을 받아서 해당시설을 이용할 수 있는 시스템을 말한다. 현재 우리나라는 예약시스템과 같이 운용하며 2007년도 상용화를 목표로 e티케팅 시스템을 추진 중이다. 향후 모바일을 이용하여 티켓을 예약·결제·발권까지 하는 시스템을 확산 운용할 예정이다.

핀란드 에어라인은 국내 2개 노선의 주요 고객들을 대상으로 기존의 여권발급을 폐지하고 스마트카드를 이용한 자동 확인 서비스를 시범적으로 시범운영하고 있다. 스마트카드를 이용하는 고객은 게이트를 지날 때 탑승카드를 제시할 필요 없이 스마트카드 판독기가 부착된 eGate를 지나기만 하면 신원을 파악하고 1~2초 후에 자동으로 문이 열리게 되어 항공사 측에서는 고객 탑승 기간 및 프로세스를 단축시키며 탑승카드 발급 비용을 절감하고 있다. 고객은 탑승카드를 꺼낼 필요 없이 편리하게 이용할 수 있게 되었다(이재진 2004, 22). 또 다른 예로 스위스 씨리히의 어린이를 위한 과학 테마파크인 Kindercity를 들 수 있다. 이 테마파크에서는 RFID칩이 내장된 팔찌를 이용해, 사용한 기구에 대해서만 과금을 하도록 했다. 새로운 기술을 이용해 기존의 과금구조에서 사용기반의 과금구조로 가격구조의 변경을 시도

한 것이다. 또한 이 팔찌는 티켓을 끌어버릴 염려가 없으며, RFID칩의 내장으로 인해 미아방지에도 탁월한 효과가 있다.

#### (4) 유물의 발굴 및 복원

토기 파편은 지금까지 발굴현장에서 발견할 때마다 장부에 등록해 왔지만, 가까운 미래에는 3차원 디지타이저 등의 입력기기를 반입해 파편 단위로 디지털화하여 데이터베이스화가 그 장소에서 완료함과 동시에 복원작업도 가상 공간 중에서 컴퓨터의 지원을 받아 실행하게 될 것이다. 또 가상적으로 구성된 복원 토기는 네트워크를 통해서 박물관의 디지털 아카이브에 파편단위의 발굴정보까지 가진 상태에서 그대로 수납하는 것이 가능하다. 이처럼 분산 박물관에는 다른 박물관이나 각종의 학술 데이터베이스, 게다가 실물자료가 발굴 된 장소 등도 링크 된다.

#### (5) 작품의 관리 및 도난 방지

도서관이나 박물관의 시설관리는 유비쿼터스 건축 기술을 도입하는 것이다. 유비쿼터스 건축 기술이란 현재 스마트 홈이라는 이름으로 활발히 연구가 진행 중인 기술로서 집안 곳곳에 센서를 심어 사람들이 생활하기에 가장 편리하도록 환경을 조성하는 것이다.

도서관이나 박물관에서 수장품을 손상시키지 않는 가장 좋은 방법은 훼손되기 이전에 미리 예방하는 것이다. 따라서 수장품이 가장 오랫동안 보존될 수 있는 환경을 만들어 줘야 하는데, 다양한 종류의 소장품들이 축적되어 있는 곳인 만큼, 자료의 물리적인 성격에 맞추어 관리 환경이 조성되어야 한다.

물리적 성질이 다른 소장자료와 일반 장서, 마이크로 필름, CD-ROM, 고문서 등은 보관 환경이 각기 다르다. 따라서 각 수장고에는 온도 센서와 습도 센서, 그리고 조도 센서 등을 설치하여 가습, 난방, 조명기구와 연결하여 최적의 환경이 되도록 하여야 한다. 또한 외기중의 충해, 벌레, 분진, 곰팡이, 콘크리트 수분, 알카리성 오염인자들이 수장고 내부로 침입하는 것을 차단해주는 방충센서와 급작스런 화재 피해로부터 예방해주는 방화센서도 자료와 이용자를 보호하기 위한 중요한 시스템이다.

#### (6) 수장고의 입·출고 관리 및 이력관리

도서관과 박물관은 유물 또는 수장자료의 잡은 교류를 통해 알리고 함께 연구하는 기틀을 마련해야 한다. 따라서 해외 순회전시 또는 국내에서 수장자료를 소규모 혹은 대규모로 대여 해주는 일이 발생하게 된다. 현재까지는 정보 자료와 물건을 인력을 활용하여 일일이 점검하였지만, 유비쿼터스 시대에는 수장품 스스로 자신의 자료번호와 명칭 등을 신호로 보내 주기 때문에 위치와 수량 등을 편리하게 파악 할 수 있다. 또한 이와 같은 발신은 컨테이너 밖에서도 점검할 수 있어, 일일이 물건을 꺼내보지 않아도 되는 편리함을 가져다준다. 외부 전시를 마치고 돌아온 자료에는 그 데이터를 입력해 줌으로써 손상정도와 시기를 파악해 다음 활용 여부 결정할 수 있는 척도로 이용할 수도 있으며, 개별 자료의 이력 관리에도 편리함을 가져다준다.

#### (7) 이용자관리 및 의견 수렴

이용자 본인의 PDA 또는 모바일을 통해 정

보네트워크와 연결하여 통상의 설명에서 얻을 수 없었던 의문을 이용자가 정보 단말을 통해 메일을 보내는 것으로 그 회답을 얻을 수 있게 하는 것이 가능하다. 이와 같은 관람객과의 질문과 회답 대화를 FAQ(Frequently Asked Question) 데이터베이스에 질문과 회답의 패턴으로서 입력하고, 이 데이터에 의해 관람객이 많이 품는 의문을 파악해 전시에 반영하거나 할 수 있다. 또, FAQ 데이터베이스를 정기적으로 보수해 일반화하는 것으로 관람객이 잘 품는 의문에 대해서는 숙련자 시스템에 적당한 정도의 질문을 하는 것으로 의문을 특정화해 FAQ 데이터베이스의 회답을 자동제시 하도록 관람객 서포트 시스템을 구축할 수 있게 된다.

## 5. 결 론

정보화의 최신 형태인 유비쿼터스는 기존의 도큐멘테이션과 사이버공간 그리고 고도의 첨단 디지털 기술이 유비쿼터스 컴퓨팅과 네트워크 기술을 만나 무선 단말기와 결합한 형태를 말한다.

u-도서관/박물관으로 변화하면서, 이용자 관점에서는 도서관과 박물관에 소장되어 있는 정보자료를 개인의 특성과 관심 분야에 맞춰서 '개인화된 정보'를 활용할 수 있게 되었다. 또한

물리공간과 전자공간을 유기적으로 연계하여 다양한 정보 서비스를 받을 수 있다. 도서관이나 박물관의 관리자 관점에서는 정보자료와 전시품에 대한 이용자의 활용내용을 분석할 수 있어서 자체평가가 용이해지고 실시간 재정비가 가능하며, 이용자의 요구에 따라 대응을 할 수 있게 되었다. 또한 기반시설과 정보처리의 연동 체제를 구성하여 여러 가지 편의 발생에 소요되는 시간과 노력, 그리고 관리비용을 줄일 수 있어서 인건비 부담을 줄이게 되었다.

u-도서관/박물관은 외부의 문화유산이나 부존자원과도 연결되어 정보자료의 영역을 확장시키고 교육적 효과를 이끌어냄과 동시에, 지역문화의 수·밸신 기지로서 지역 발전의 초석으로 작용할 수 있을 것이다. u-도서관/박물관의 궁극적인 목표는 정보자료의 디지털콘텐츠화를 통한 대형 지식네트워크를 구성하는 것으로서, 콘텐츠의 상용화는 미래 사회의 문화를 재정립하는데 필수적인 요소이며, 나아가 국민의 문화향수에 이바지 할 것으로 보인다.

이와 같이 u-도서관/박물관은 문화소비자 중심의 문화서비스를 제공하고 지역사회의 중심기관으로써 도시마케팅을 지원할 수 있다고 본다. 특히 지역 문화자원의 디지털화를 통하여 지역 경제를 선도하는 경제력의 원천이 되고 산업적 활용을 이룩할 수 있는 최상의 방편으로 진화될 것으로 보인다.

## 참 고 문 헌

- 김완석의 유비쿼터스(Ubiquitous) 블로그.  
<<http://kr.blog.yahoo.com/wskim4home/MYBLOG/yblog.html>>.
- 김재윤. 2003. 유비쿼터스 컴퓨팅: 비즈니스 모델과 전망. 삼성경제연구소. p.3.
- 고정민. 2003. 모바일시대의 콘텐츠 비즈니스. 삼성경제연구소. p.i.
- 문화관광부. 2002. 국가문화유산 정보화전략계획 보고서.
- 사카무라 겐. 2002. 『유비쿼터스 컴퓨팅 혁명』. 최운식 옮김. 서울: 동방미디어.
- 이민수. 2004. 『박물관 환경 변화와 사이버박물관의 발전 가능성 연구』. 석사학위논문. 성신여자대학교 대학원 미술사학과. p.25.
- 이재진. 2004. 『박물관에서의 유비쿼터스환경 적용에 관한 연구』. 석사학위논문. 이화여자대학교 정보과학대학원.
- 유인두. 2004. 『유비쿼터스 테크놀러지 기반의 전시디자인에 대한 연구』. 석사학위논문. 연세대학교 생활환경대학원.
- 정창덕. 2004. 『유비쿼터스 Model 사례』. 서울: MJ미디어.
- 최종호. 2000. 『박물관 실무 지침(1)』. (사)한국박물관협회. pp.55-56.
- 하원규. 2002. 『유비쿼터스 IT혁명과 제3공간』. 서울: 전자신문사. pp.36-40.
- 한국지역정보화학회. 2004. 유비쿼터스 시대의 생활·교육·문화 서비스 발전방안 연구. 한국전산원.
- Ken Sakamura. 2003. "From Digital Museum to Ubiquitous Museum" 「Journal of Japanese Society for Artificial Intelligence」. vol.18 no.3. p.265.

