

# 전자도서관에 관한 고찰

가톨릭대학교 성의교정 도서관

## 정 소 나

### I. 서 론

도서관은 지식 축적의 보고로서 지혜를 얻고자 하는 사람들에게 사서라는 인적 매체를 거쳐 책을 통한 정보를 제공해 주는 장소였다. 따라서 도서관의 생명은 장서의 질과 범위로 결정되고 정보를 바탕으로 서비스를 수행하는 사서의 질과 능력에 의해 평가되어져 왔다. 그러나 우리가 이미 익숙해져 있는 전통적인 도서관의 개념은 더 이상 정보 생산량의 급증과 과학기술의 발전이 몰고 오는 새로운 변화의 바람으로부터 제외될 수 없다.

특히 다가오고 있는 사회는 정보가 사회적 경제적 우위를 점유하는 정보화 사회이다. 풍부한 정보를 저장, 유통시키는 사회, 정보의 분배와 변형이 신속하고 효율적인 사회, 모든 사회의 구성원이 경제적으로 정보에 접근할 수 있는 사회이다. 따라서 도서관이 있는 사회일 것이 분명하나 전통적인 도서관의 기능을 수행하는 도서관이 아닌 미래의 개념이 될 것이다.

이미 G7 국가는 도서관의 정보를 공유하기 위하여 전자도서관 구축을 논의하였다. 전자도서관 구축에 필요한 연구 및 관련 기술 개발을 통해 자국의 국가 경쟁력을 확보하려는 것이다. 국가의 경쟁력이 국가의 정보력으로 강화되기 때문에 선진 각국이 자국의 정보력을 확대하기 위하여 국가 프로젝트를 수행하고 있고 초고속 정보 통신망과 인터넷의 연계를 통한 국가간, 지역간 정보 교환 및 정보산업을 육성하고 있다.

실제로 이미 CD-ROM, 멀티미디어, 전자저널과 같은 전자매체가 증가하기 시작하였다. 초고속정보통신망 구축에 따라 인쇄매체를 전자화하기 시작하였고 인터넷을 중심으로 정보전달 및 공유하려는 움직임이 가

속화되고 있다. 따라서 이용자는 원문 정보에 대한 정보요구를 하는 등의 정보요구 기대치가 증가하였고, 시·공간을 초월한 정보접근을 요구하게 되었다. 따라서 원문(Full text)데이터베이스가 증가하였고 전통적인 도서관의 기능이 축소되어 가고 있는 반면 유사도서관이 등장하기 시작하였다.

도서관에서 전자도서관을 구축하려는 이유는 다음과 같이 생각된다.

- ① 방대하고 다양한 형태의 정보를 관리할 필요성
- ② 수작업으로는 불가능한 검색작업 수행
- ③ 전자화를 통한 비용절감
- ④ 전자출판의 출현
- ⑤ 정보를 반영구적으로 보존할 필요성
- ⑥ 네트워크를 통한 외부 정보원과의 연결

본고에서는 전자도서관에 대한 일반적인 고찰을 하고자 한다.

### II. 전자도서관의 개념

#### 1. 용 어

미래의 도서관을 지칭하는 용어는 초기 library without walls; borderless library; wall-less library 혹은 logical library이라는 용어를 많이 사용하였다. 근래에는 electronic library, virtual library, electronic digital library, digital library 이라는 용어를 사용하고 있다. 이외에 virtual reality library, virtual digital library, networked library, multimedia digital library등도 사용되고 있는데 최근에는 virtual library와 digital library라는 용어를 집중적으로 사용하고 있다.

Electronic library는 종래의 도서관이 가지고 있던 정보자료의 수집, 조직화, 보존, 제공 등의 기능이 전자화된 도서관으로 도서관과 관련된 주변 시스템이 유기적으로 결합된 도서관을 의미한다.

Digital library는 텍스트이외에 오디오, 비디오 등의 다양한 유형의 멀티미디어를 전자미디어에 축적하고 이들 데이터를 원격지에 수신하는 통신기술이 결합되어 구성된다. 이들 유형의 정보원들은 상호 연결된 정보의 분산공간에서 논리적인 구조로서 전자화되어 있으므로 이용자는 네트워크를 통해 접근하므로 도서관이라는 물리적인 공간개념이 필요치 않다.

Virtual library는 가상공간 속의 가상현실에 의한 도서관이라는 이용자의 입장에서 표현된 것이다. 인터넷 등과 같은 네트워크상의 가상공간에서 운영되며 불특정 다수의 이용자에게 관련정보를 제공하는 도서관의 의미로서 사용된다.

이들 사용되고 있는 용어중 virtual은 시공간을 digital은 데이터의 형식을 network은 통신을 multimedia는 매체를 강조하고 있다.

## 2. 정 의

우리도서관인이 꿈꾸는 이상적인 도서관이란 전세계에 분산되어 있는 정보를 시·공간 및 물리적이고 심리적인 장애요소를 초월하여 이용자의 정보요구에 최상의 해답을 제공할 수 있는 정보시스템일 것이다. 또한 정보제공이 모든 이용자에게 열려져 있어야 할 것이다. 이러한 이상적인 도서관을 지향하는 것이 전자도서관이다. 전자도서관에 대한 정의는 다음과 같이 해석되고 있다.

A. J. Harley(1980)는 다수의 동시 이용자 개개인이 전체의 장서를 혼자만 소유하고 있는 것처럼 느낄 뿐만 아니라 다른 도서관과 열결함으로써 눈에 보이는 정보자원보다 더 많은 정보자원을 자신의 책상앞에서 적시에 접근할 수 있는 도서관이라고 정의하고 있다.

Gapen(1993)은 인쇄형태나 전자형태의 정보원 그리고 도서관이 제공하는 정보원 뿐만 아니라 전세계의 도서관, 상업정보 및 지식정보원을 전자네트워크를 통하여 원거리에서 접근하거나 원문을 제공하는 도서관이라 정의하고 있다.

Gladney et al(1994)은 종이나 기타 매체를 이용하여 전통적인 도서관이 제공하여 온 수집, 목록작성,

정보의 발견과 유통이라는 서비스를 재현, 모의, 확장하는 데 필요한 내용이나 소프트웨어를 계산, 축적, 통신의 기계장치와 적절히 조합한 것으로 정의하고 있다.

Fox et al.(1995)은 전자도서관을 문헌정보학, 전산학, WWW(World Wide Web)의 세가지 측면에서 분석하고 있다. 문헌정보학의 측면에서는 도서관의 자동화, 새로운 방향으로의 도서관 기능수행, 정보원의 새로운 유형 추가, 수서, 보존, 분류, 목록의 새로운 접근, 이용자 지향 시스템, 전자시스템 및 네트워크의 의존이 전자도서관이다. 둘째, 전산학의 측면에서는 분산텍스트기반 정보시스템, 분산 정보서비스의 집합, 상호연결된 정보의 분산공간, 네트워크 멀티미디어 정보시스템이 전자도서관이다. WWW의 측면에서는 인간이 새로운 정보 및 정보상품을 커뮤니케이션, 공유, 생산하는 공간교육, 교육지원 수단으로서의 전자도서관이다.

## 3. 특 징

전자도서관의 특징은 다음과 같다.

- ① 세계에 분산되어 있는 정보보존소 (information repository)를 가상적인 정보공간으로 간주
- ② 이질적인 시스템 상호간의 네트워크가 강조
- ③ 텍스트, 이미지, 그래픽, 오디오, 비디오 등 다양한 형식으로 표현된 원문정보(full-text information)의 관리 및 정보전달
- ④ 시간과 장소를 초월하여 이용자가 원하는 정보를 가장 효과적으로 검색할 수 있게 하는 이용자 우호적인 인터페이스
- ⑤ 멀티미디어 정보편집 서비스
- ⑥ 효율적인 정보관리를 위하여 데이터베이스 관리 시스템의 이용이 필수적이다.

## III. 전통적인 도서관과 전자도서관의 이미지

전자도서관은 전통적인 도서관의 진화과정에서 나타난 도서관이 아니다. 인터넷의 활용과 컴퓨팅의 새로운 패러다임 변화에 의해 등장한 것으로 전통적인 도서관과 비교할 때 전자도서관은 데이터의 크기가 매우 크고 텍스트, 비디오, 음성이 통합된 멀티미디어를 대상으로 하며, 동적이고 다양한 이용자의 이용패턴에 따른 정보요구와 제공이 시·공간을 초월한다. 전통적

표 1. 전통적인 도서관과 전자도서관의 비교

전통적인 도서관	전자도서관
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 위치</li> <li>• 데이터의 유형</li> <li>• 정보의 개념</li> <li>• 이용방법</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 정보의 접근점</li> <li>• 디지털정보</li> <li>• 정보의 공유</li> <li>• 네트워크를 통한 장소</li> <li>• 시간에 제약없이 접근</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 검색서비스 질</li> <li>• 검색서비스의 양</li> <li>• 도서관 평가 기준</li> <li>• 도서관형태</li> <li>• 패러다임</li> <li>• 자동화</li> <li>• 데이터베이스관리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 능동적 서비스</li> <li>• 다양한 서비스</li> <li>• 정보 접근 능력</li> <li>• 분산화된 도서관</li> <li>• 전자매체 중심의 패러다임</li> <li>• 구조화된 전문데이터베이스 중심의 자동화</li> <li>• SDMS(Structured Document Management System) 중심</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자료의 유형</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전문, 음성, 이미지, 동화상 중심의 정보처리</li> </ul>

인 도서관과 전자도서관을 비교하여 보면 다음의 표 1과 같다.

#### IV. 전자도서관 연구 및 구축에 관한 국·내외 동향

##### 1. 외국의 연구동향

###### 1) 미국의 NSF(National Science Foundation)

NSF는 학부수준의 과학기술교육에 필요한 단행본과 학술지의 원문을 전자화하는 국가 과학전자도서관을 구축중이다. 1993년부터 연간 5천만불씩 5년간 투자하여 미국내 10개 대학을 선정, 분산화된 시스템으로 약 5천만 페이지를 전자화할 예정이다.

###### 2) 미국의 국회도서관

LC는 American Memory Pilot Project에 의해 국회도서관이 소장한 미국 역사와 문화를 반영하는 아메리카 관련문헌(단행본, 지도자료, 그림, 비디오)을 매년 백만권씩 전자화한다는 계획아래 현재 2백만건 이상의 자료를 이미 입력하였다. 자료증가에 따른 서고 공간 문제 해결과 귀중자료에 대한 도난 및 훼손 방지의 효과를 볼 것으로 예측하고 있는데 2000년까지 완료 예정이다. LC에서는 저작권의 문제, 해커의 침입에 따른 안전대책, 바이러스와 시스템 장애에 대

한 대책, 이용자의 사생활 보호 및 접근비용 문제, 전자 이미지의 질을 위한 표준 설정 등의 전자화에 따른 문제점을 고려하여 ECMS(Electronic Copyright Management System)과 전자잡지 프로젝트를 추진하고 있다.

##### 3) 영국 의회도서관

영국 의회도서관에서는 1993년부터 Initialtivities for Access Project를 구성하여 도서관 자료의 전자화 및 네트워킹형성을 위한 하드웨어와 소프트웨어 플랫폼을 연구하기 시작하였다. 이 프로그램은 도서관 서비스향상 이외에도 자료의 저장, 색인화, 검색, 데이터 전송을 위한 표준확립, 네트워크를 통한 저작권문제 등을 검토하고 있다.

##### 4) OCLC

전자출판과 정보검색서비스를 하나의 시스템으로 통합하려는 계획하에 OCLC는 FirstSearch 서비스(현 40여종의 데이터베이스를 대상으로 제공)와 Electronic Journals Online(EJO: 전문데이터 제공)을 제공하고 있다. 계획은 모든 이용자에게 이용하기 쉬운 인터페이스, 1차와 2차정보를 자유롭게 항해할 수 있는 통합시스템을 제공하는 것이다. 1차 단계로 이용자가 잡지의 주제 혹은 저자를 구분하고 관심있는 추가정보와 인용자료를 찾기 위하여 서지 데이터베이스로 경로를 변경할 수 있도록 한다. 원하는 자료는 분

현전달서비스에 의하여 주문할 수 있다. 2단계는 2차 자료에 관한 데이터베이스의 인용에서 기사의 전문으로 즉각 경로를 변경할 수 있고 자료가 EJO에 있는 경우 문헌전달을 요청할 수 있다. 이런 경우 원문을 파일형태 혹은 상호대차 방법으로 입수할 수 있다.

**5) 미국의 대학도서관**

**(1) Virginia Polytech & State University:**

학술정보의 전자화 및 전자식 교류를 목적으로 Scholarly Communication Project라는 명칭으로 전자도서관 사업을 추진하였다. 모든 자료를 PDF (Portable Document Format)파일 형태로 저장관리함을 원칙으로 한다.

① 교수가 집필한 잡지 본문을 도서관이 정한 electronic format 작성지침에 따라 Acrobat PDF, ASCII, HTML(Hypertext Markup Language)로 작성, Acrobat reader 및 WEB Browser로 자료열람

② 5개의 뉴스 대행사로부터 입수한 ASCII file 형태의 신문 기사를 HTML로 변환하여 서비스

③ 교수의 강의용 자료를 전자화하여 온라인 액세스 지원

④ 학위논문, 연구논문, 보고서의 본문을 전자화하여 온라인 서비스 도서관이 정한 자료제출양식에 따라 온라인으로 제출

**(2) 케이스웨스턴리저브대학의 EUCLID PLUS:** 프린터시 이용요금 지불을 요구하는 시스템을 운영하고 있으며 고해상도의 원문정보를 제공하고 있다. 온라인 의학 텍스트북 정보를 제공하기도 한다.

이외에도 컬럼비아대학의 JANUS, 카네기멜런대학의 MERCURY, 코넬대학의 CORE, 버지니아공과대학의 Envision, 보스턴대학의 LIS, 메릴랜드대학의 QUEST, 하버드대학의 SELF등이 있다.

**6) 일본 NACSIS의 전자도서관 프로젝트**

NACSIS는 일본 문무성산하의 대학공동이용기관으로 동경대학내의 문헌정보센터를 독립시킨 학술정보기관이다. NACSIS는 과학기술관련 문헌의 검색 및 제공을 위한 전자도서관 시스템을 NACSIS-ELS로 정하고 프로젝트를 추진하였다.

이시스템은 서지데이터베이스 검색과 문헌의 원문을 수록한 이미지 데이터베이스를 제공하고 있는데 모든 페이지의 이미지를 담은 데이터베이스의 제공을 위하여 다음의 기술적 특징을 가지고 있다.

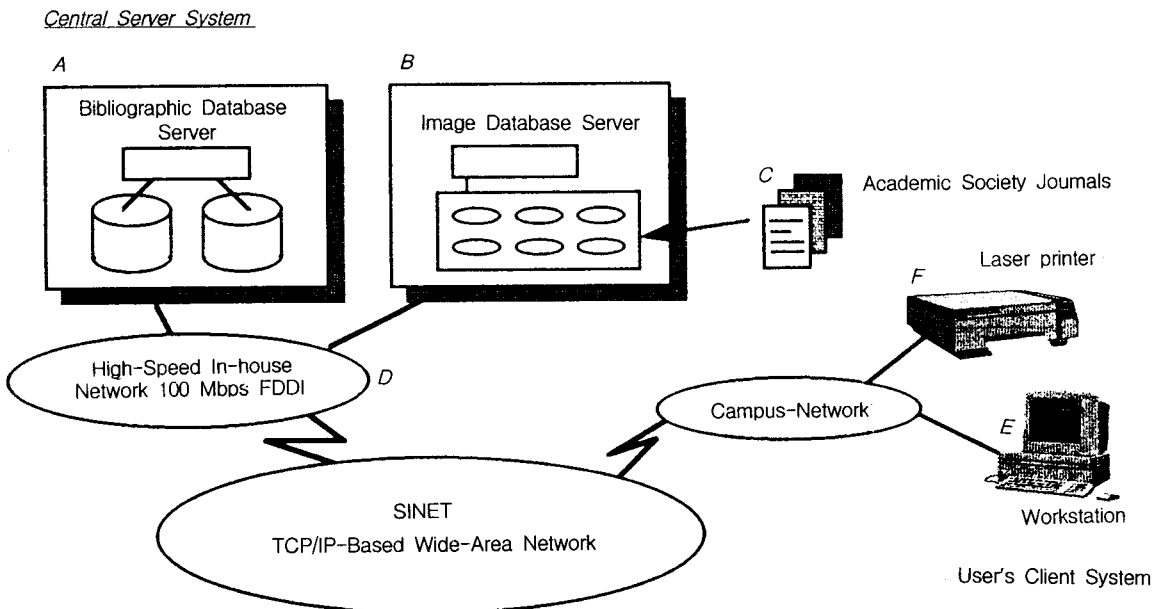


그림 1. NACSIS-ELS의 네트워크 환경.

(1) **High speed network:** 네트워크상에서는 이미 지데이터 양이 텍스트나 오디오 데이터양보다 상대적으로 크므로 이미지 전송을 위하여 보다 확장된 대역폭을 필요로 한다. NACSIS-ELS Server는 SINET 상에서 운용되고 SINET는 1994년 현재 155Mbps ATM교환기능을 갖추었다. 그림 1은 NACSIS-ELS의 네트워크 환경이다.

(2) **표준:** 레코드 교환을 위하여 ANSI Z39.50의 Extended version을 사용하고 있는데 이는 인터넷 상에서 자주 이용되는 것으로 NISO(National Information Standards Organization)가 만든 정보검색을 위한 표준 프로토콜이다.

(3) **데이터베이스 통합:** 다양한 종류의 정보통합이 NACSIS-ELS의 설계원칙으로 이공학계통의 기술보고서, 회의록자료 등을 이미지 형태로 축적하였다.

현재 이 프로젝트에는 일본의 정보처리학회, 전자정보통신공학회, 전기공학회가 참여하여 출판물을 이미지 데이터베이스화하고 있다.

## 2. 국내의 동향

### 1) 한국과학기술원 전자도서관 프로젝트

한국과학기술원은 초고속정보통신 선도 시험망의 우선기관으로 서울대학교, 충남대학교, 한국전자통신연구소를 연동하는 선도 시험망이 설치될 예정이다. 국내 과학기술분야 학위논문 및 연구보고서 초록 및 원문정보서비스 시스템 개발과 미래형 컴퓨터 종합정보시스템개발사업의 일환으로 과학도서관과 경영정보연구센터가 공동으로 전자도서관을 추진하고 있다. 전자도서관의 프로젝트는 네트워크를 통한 전자화된 멀티미디어 정보를 다양한 도구로 검색 및 액세스할 수 있는 기반구조를 만드는 것이 목표이다.

추진계획은 다음과 같다.

#### (1) 1단계:

- ① 시스템 개발; 학술잡지목차정보서비스, 초록/원문정보서비스, 문헌이용 정보서비스 시스템, 강의지원 서비스
- ② 기술적 지원; 정보검색, 정보항해(information navigator), 표준포맷, 브라우저
- ③ 서비스 대상; 한국과학기술원 이용자

#### (2) 2단계:

- ① 시스템 개발; 실험데이터, 비디오강의, 전자저널,

디지털 참고서, 한국과학기술원 자료

- ② 기술적측면; 멀티미디어 정보처리, 지능형 이용자 인터페이스

- ③ 서비스 범위; 외부이용자에게도 서비스

#### (3) 3단계:

- ① 시스템 개발; 일반인의 액세스를 위해 기존 시스템 확장, 비용정부 및 로얄티 축적 시스템 개발

- ② 기술적 측면; 전자도서관 시스템 성능 측정, 대규모 멀티미디어 데이터 활용기술

- ③ 서비스 범위; 국내외 이용자

### 2) 한국전자통신연구소 전자도서관 프로젝트

ETLARS시스템(Electronics & Telecommunications Literature Analysis and Retrieval System)은 한국전자통신연구소 정보기술개발단 기술정보센터에서 자체 개발한 정보검색시스템으로 정보통신분야의 데이터뱅크의 운영을 목표로 하고 있다. 주간기술동향, 국내특허, 정보통신산업속보 등 총 18종 25만건의 각종 기술정보를 축적하고 있고 이용자는 TCP/IP프로토콜을 사용하여 통신망을 통하여 접근할 수 있다.

시스템의 특징은 다음과 같다.

- ① 멀티미디어 전자도서관
- ② WWW 클라이언트/서버환경의 WEB ETLARS를 개발
- ③ 하이퍼텍스트 검색
- ④ 원문제공
- ⑤ 정보검색시간의 단축과 BBS기능 제공
- ⑥ 다수의 데이터베이스 통합운영

## V. 전자도서관 구축에 필요한

### 핵심기술 및 연구분야

전자도서관과 관련된 핵심기술로는 전자출판, 하이퍼미디어와 관련된 기술, 데이터 및 정보관리와 관련된 기술 등이 있다.

전자출판은 기존의 인쇄물과는 달리 컴퓨터 즉 디지털 신호를 이용하여 문자와 그림 등을 기록, 보존하여 검색을 가능하게 한 출판형태이다. 따라서 인쇄물의 역할과 전자전달이라는 2가지 목적의 출력이 가능해야 하는데 이를 위해서는 SGML(Standard Generalization Markup Language)과 같은 표준화가 필요

하다. SGML은 일반문서의 구조적 특성을 분석하여 이에 적합한 표지기호를 부가함으로써 문서데이터가 특 정의 processing에 구애됨이 없이 각 시스템간에 교환 과 저장가능하도록 하는 것이다. WWW(Mosaic등)은 SGML문헌유형정의에 의하여 정의된 HTML에 기 초하고 있다.

하이퍼미디어와 관련된 기술은 출판과정에서 하이퍼 텍스트시스템을 이용하여 저술을 하고 하이퍼베이스와 지식베이스를 생산함으로써 정보의 개인적 조직화와 멀 티미디어 개체장서를 구성하는 것과 관련된 기술이다. 차세대의 멀티미디어 시스템은 비디오 정보원이 교육, 훈련, 참조, 오락 등의 응용영역과 연결되고 변환될 것 이다.

정보관리와 관련된 기술은 데이터의 압축, 멀티미디어 정보, 지리정보 등을 위해서는 전문화된 기술이 요 구된다. 또한 목록, 로열티관리, 보완통제, 사용료 관 리, 다른 서비스의 관리 등을 위해서는 데이터관리방 법도 필요하다. 텍스트분석과 정보검색기법은 정보의 변환, 색인 표현, 탐색, 관련정보 제공을 위하여 매우 중요하다.

이용자가 쉽게 요구정보를 찾을 수 있도록 하기 위 해서는 이용자 중심으로 설계된 이용자 인터페이스가 필요한데 HCI(Human Computer Interface)에 입각한 인간과 컴퓨터의 상호작용은 이용자가 전자도서관에서 발견될 수 있는 거대한 정보를 좀더 효과적 인 탐색, 조직, 이용을 지원하게 될 것이다. 다음은 도서관에서 전자도서관 구축을 하기 위해 요구되는 핵심 기술들을 나열한 것이다.

① 압축을 위한 알고리즘 개발

JPEG(Joint Photographic Experts Group), MPEG(Moving Pictures Experts Group)

- ② 전자화된 정보처리를 위한 engine 개발
- ③ 도서관 전용 서버 개발
- ④ 대용량 정보전달을 위한 통신기술 개발
- ⑤ 오디오, 비디오의 자동색인 기법 개발
- ⑥ 기억밀도가 높은 축적장비 개발: terabyte

외국에서는 스캐닝한 이미지를 텍스트로 변환하는 것이 가능하지만 우리같은 처리하지 못한 형편이다. 따라서 우리 글을 처리하기 위한 전자화 기술과 장비 개발 및 지속적인 연구가 필요한 실정이다. 이러한 전 자도서관과 관련된 기술은 상호연결을 위하여 표준화

되어야 하는데 관련된 표준화 기술은 다음과 같다.

- ① 데이터코딩을 위한 표준
- ② 문자: ASCII, 문헌: SGML
- ③ 메시지 교환을 위한 포맷
- ④ 전자우편: X.400, 디렉토리: X.500
- ⑤ 정형화된 검색 요구: Z39.50
- ⑥ 정보시스템의 공동통신언어: Z39.58
- ⑦ 전자데이터 교환을 위한 표준: X.12
- ⑧ 멀티미디어를 위한 표준 중 정지화상: JPEG, 동 화상 및 음성: MPEG

이러한 표준은 모두 국제적 단체(ISO, IEC, CCITT등) 미국의 ANSI, NISO와 같은 표준관련기 관에서 제기되고 인정되고 있다.

## VI. 전자도서관 시스템의 구성

전자도서관은 세계 여러장소의 이용자가 같은 조작 방법으로 접근할 수 있어야 하는데 이러한 개념을 지 원하기 위하여 클라이언트 서버시스템, 인터넷과의 효 과적인 접속, 인터넷 정보검색시스템(WWW, Wais (Wide Area Information service)등)과의 호환성 이 필요하다. 전자도서관의 구성요소는 정보의 생성과 수집, 정보의 저장과 관리, 정보의 검색과 access, 정 보의 배포, 지적소유권의 관리, 네트워크로 연결된 멀 티미디어 정보시스템이라 할 수 있다.

### 1. 전자도서관의 정보시스템

전자도서관의 정보시스템에서 정보의 요구와 제공은 그림 2와 같이 행해진다.

정보요구는 이용자가 기존의 방식과 같은 경로로 도서관 인터페이스에 원격이나 로컬로 통하여 제시할 수 있다. 텍스트, 이미지 그래픽, 음성정보 등이 가능하며 자연언어로 나타낸다. 이러한 멀티미디어 형식의 정보 요구는 질의확장, 재조직 그리고 전거과정과 색인과정을 거쳐 도서관의 검색엔진에 의하여 검색된다. 정보 요구에 대한 정보제공은 정보요구의 경로에 동일하게 양방향 경로에 의하여 정보를 제공받게 된다.

소장되어진 데이터베이스에서 언어낼 수 없는 정보 는 관외의 데이터베이스에 네트워크로 원격검색이 이 루어지고 결과는 역시 양방향경로에 의하여 이용자에 게 전달된다.

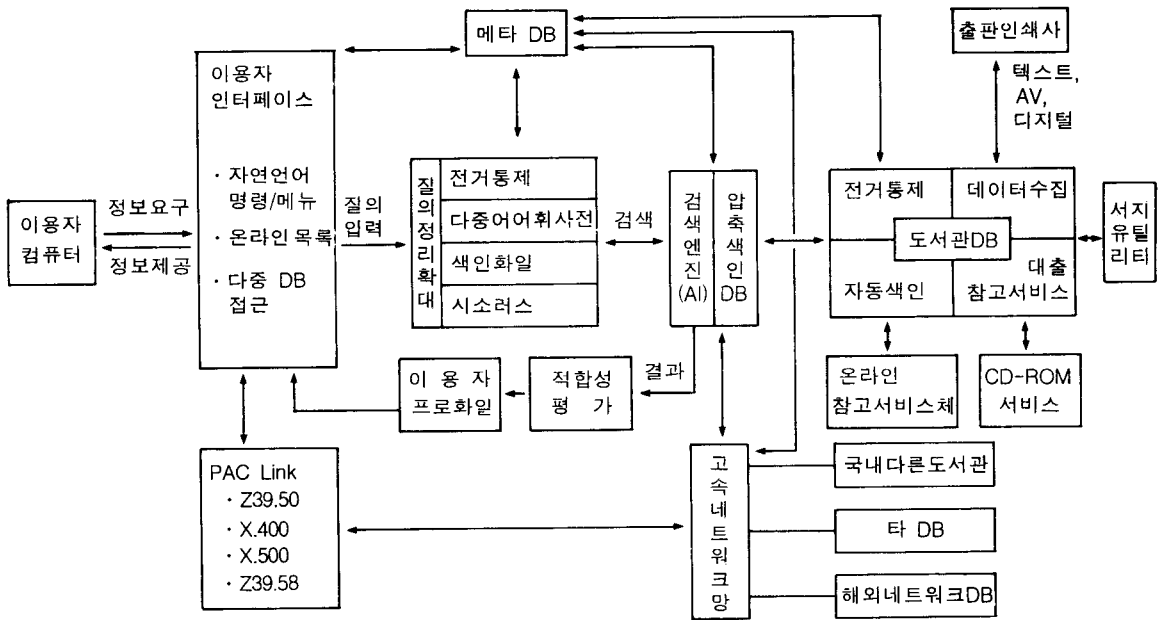


그림 2. 전자도서관 정보시스템 구성 모형.

## 2. 데이터 처리과정

### 1) 전자화 대상

텍스트, 정지화상(텍스트, 그림, 표, 사진 등), 오디오 데이터, 비디오데이터, 컴퓨터화일 3차원 표현 자료 등의 도서관에서 취급하고 있는 문헌을 대상으로 한다.

### 2) 전자화

전자도서관에서 관련 정보의 전자화 및 조직화는 가장 기본적인 것이라 할 수 있는데 전자화 되어있는 데이터는 바로 색인되고 축적되어 이용가능하나 전자화 되어 있지 않은 데이터는 가공을 해야 한다.

전자화 방법은 텍스트 키인, 스캐닝, 스캐닝한 이미지의 텍스트화 등을 생각할 수 있는데 문헌의 처리모형에 따라 3가지의 모형으로 구분되고 이들은 혼합될 수 있다. 첫째 자유텍스트모형은 문헌은 그자체로서 식별되고, 색인되고, 보여주는 대상이 된다.

둘째, 문헌이미지처리모형(document image processing model)으로 문헌의 각 페이지는 비트맵이미지화일의 연속으로 표현된다. 텍스트가 이미지 페이지

의 색인과 탐색을 위하여 첨부된다. 셋째, 하이퍼미디어 모형(hypermedia model)으로 WWW가 이모형에 해당한다. WWW는 링크된 텍스트, 화상, 음성이 축적되는데 텍스트는 링크이외에 문자의 크기나 자체를 지정할 수 있으며 이것을 지정하기 위하여 태그의 형식을 SGML에 준거한 HTML에 따른다. HTML로 기술한 텍스트를 서버와 클라이언트간에 전송하기 위하여 HTTP(Hypertext Transfer protocol)를 사용하며 링크를 나타내는 태그에는 서버의 호스트명과 그 호스트상의 해당 텍스트를 식별하기 위한 이름이 URL(Uniform Resource Locators)로 들어가 있다.

데이터의 전자화의 경우 다양한 문헌, 활자, 페이지의 포맷, 표 등이 물리적, 논리적으로 이해할 수 있어야 하며 표준화도구(SGML)로 변환가능해야 한다. 또한 단위기관에서 만든 데이터를 공유할 수 있어야 하며, 서지데이터와 함께 공동작업에 의한 전자화가 바람직할 것이다.

### 3) 검색을 위한 정보처리

수집된 데이터는 색인과정을 통하여 관련이 있는 데이터끼리 그룹화되어 링크를 갖게 된다. 이러한 링크

는 완벽하게 구축되어야 모든 정보자원을 자유롭게 네비게이트 할 수 있게 된다. 현재 이러한 색인과정은 초보적인 수준에 있으며 전자화된 정보의 자동분석을 통하여 자동색인 생성이 목표이다. 관련정보의 연결 및 관계표현을 위한 정보조직화와 정보 공유를 위한 다양한 표준 적용이 요청된다.

#### 4) 검색과정

이용자는 정보검색시스템과 이용자인터페이스를 통하여 검색을 하게 되는데 부정확하고 불충분한 질문에 대하여 정확한 정보를 검색할 수 있는 시스템을 구축하는 것이 목표이다. 지능형 정보 축적과 검색은 knowbot를 통한 non-interactive 검색, 지능형 인터페이스를 통한 직접검색, query 처리를 위한 processor, 검색의 성능을 예측하는 방법, feedback의 이용한 성능 향상, uncertainty의 처리, 자연언어를 통한 검색 및 browsing 등이 도입되어야 한다.

또한, 텍스트의 encoding, decoding format방법, 이미지, 비디오 음성 of encoding format방법, 그리고 전자화된 자료의 압축저장방법은 전장용량, 검색속도 등 전문검색의 경제성을 높이는 결과가 된다.

### 3. 네트워크

전자도서관은 기본적으로 통신망을 이용한 정보의 유통을 전제로 하고 있다. 대용량의 정보가 전달 가능해야 하고 다양한 정보원에의 전자적 접근 허용되어야 한다. 통신망과 관련된 중요한 기술은 정보검색 프로토콜 Z39.50과 통신프로토콜(인터넷의 TCP/IP)로 구분할 수 있다. Z39.50은 OSI(Open systems Interconnection)프로토콜과의 호환성에 기반을 두고 있으며 여러 기종의 컴퓨터 사이의 메시지 송신을 위한 표준화된 포맷의 정의 MARC서지레코드의 세트 검색을 지원한다. TCP/IP는 1970년대에 개발된 프로토콜로 5층이 커뮤니케이션 프로토콜로 구성되며 이 5층은 OSI의 응용층, 프리젠테이션층, 세션층의 기능을 처리한다.

인터넷은 전자도서관의 중요한 통신망인데 국내에서는 교육망(KREN), 연구망(KREONet), 상업용 망접속서비스(한국통신의 KORNET, 한국 PC통신의 KOLnet, 아이네트 기술의 NURnet, 데이콤의 DACOM internet) 등을 통해 인터넷 접속이 가능하다.

인터넷으로 연결된 다양한 정보원과 정보시스템을 항해할 수 있는 소프트웨어로는 복수의 서버와 클라이언트로 구성된 WAIS와 분산형 하이퍼시스템인 WWW을 중심으로 anonymous ftp, archie, finger, gopher, telnet 등이 이용된다.

#### 4. 구축의 선결조건

전자도서관에 있어서는 문헌이 한번 스캐닝되면 디지털이미지가 만들어지고 시스템에서 누구나 복사가능하다. 따라서 디지털 이미지 소유에 필요한 허가 와 보상문제, 이미지 전송에 관련된 문제, 사용에 필요한 허가와 보상, 2차이용에 대한 제한 등의 문제에 봉착된다. 따라서 정당한 문헌이용방법의 모색이 필요하다.

Garrett(1995)는 전자도서관에 있어 전자저작권관리시스템이 있어야 하고 이러한 저작권관리시스템은 다음과 같은 기능을 나열하고 있다.

- ① 신뢰성이 있고 자동화된 저작권료 및 사용료 징수
  - ② 자격이 없는 사람에게 우발적 혹은 고의적으로 고쳐거나 잘못 사용되는 일이 없다는 것을 소유권자나 사용자가 확신할 수 있게 한다.
  - ③ 허가된 요구에 대해서는 효율적으로 빠르게 처리될 수 있다.
  - ④ 확실하게 청구하고 회계하는 기구를 포함
- 이외에도 전자도서관 구축을 위해서는 전자정보처리를 위한 기초도구 개발 및 표준개발, 안전대책, 바이러스와 시스템 장애 대책이 필요하다. 무엇보다도 전자도서관의 구축은 국가적인 차원에서 지원받을 수 있는 체제가 형성되어야 할 것이다.

### VII. 결 론

전자도서관을 구축하기 위해서는 이용자가 전자정보원에 접근할 수 있는 정보기술의 확보, 이용자가 실제로 원하는 전자화된 대규모 정보원의 구축, 저작권관리시스템의 개발 및 초고속정보통신망과 같은 네트워크를 통한 접근이 필요하다. 따라서 도서관과 사서의 기능과 역할은 변화될 것으로 생각된다.

도서관에서는 도서관과 이용자의 정보요구에 따라 전자도서관의 봉사모형을 결정하고 봉사모형에 따라



전자도서관이 구축될 수 있도록 도서관 조직, 사서의 훈련, 정보의 제공 방법을 전자도서관의 체제에 맞게 바꾸어야 한다. 나아가 세계의 다양한 정보를 최신의 방법으로 경제적으로 접근할 수 있는 환경을 만들어야 한다.

새로운 환경에 적응하기 위해서 도서관의 사서는 부단한 노력을 해야 한다. 다양한 정보를 전자화하기 위한 미디어 기술, 대용량 데이터를 축적해서 활용하기 위한 데이터베이스 기술, 디지털 정보를 통신하기 위한 네트워크 기술 등의 기능을 보유할 필요가 있다. 자료가 다양화, 대량화 분산 및 국제화 멀티미디어화됨에 따라 이용이 복잡해져 전문가의 도움이 필요하게 될 것이다. 따라서 사서의 도움을 받아 정보를 찾는 작업을 네트워크를 이용하여 공동으로 작업하는 소위 CSCW(Computer Supported Cooperative Work)가 될 것인데 이에 전자도서관에 필요한 CSCW도구들을 개발하고 온라인 참고사서 혹은 네트워크 사서로의 자질을 함양해야 할 것이다.

온라인화되어 있는 자료중에는 수많은 잡다한 정보가 존재하게 되며 그중에서 어떤 주제에 적합한 정보를 모은다는 것은 매우 어려운 일이다. 따라서 사서가 정보를 취사선택하는 관련정보를 모으는 장서개발기능이 강화된다. 따라서 디지털 정보를 적극적으로 수집, 제작, 축적, 제공하는 기능을 가진 디지털 사서가 되기 위한 조속한 의식변화가 급선무이다.

## 참 고 문 헌

- 1) 과학기술정보관리협의회(1995): "Digital library와 전문도서관의 정보서비스 향상" 1995년 과학기술정보관리협의회 세미나 발표자료집.
- 2) 김성혁(1995): "종합문화 정보공간으로서의 전자도서관" 전국도서관인 큰 모임: 도서관, 생활속의 열린문화공간 자료집, p19-38.
- 3) 유사라(1995): "가상도서관 모형과 환경정보가상도서관 서비스 사례", 국회도서관보 Vol. 32 no. p7, 13-25.
- 4) 최원태(1995): "전자도서관에 관한 연구", 도서관 vol. 50 no. p4, 94-124.
- 5) Furuta, Kenneth(1994): "Librarianship in the digital library" Proceedings of the 1st Annual Conference on the Theory and Practice of Digital Libraries, June 19-21, 1994.
- 6) England, Mark and Shaffer, Melissa(1994): "Librarians in the digital library" Proceedings of the 1st Annual Conference on the Theory and Practice of Digital Libraries, June 19-21.
- 7) Kling, Rob and Elliott, Margaret(1994): "Digital library design for usability" Proceedings of the 1st Annual Conference on the Theory and Practice of Digital Libraries, June 19-21.
- 8) Dowlin, Kenneth E(1995): "The global village library: A revolutionary concept for the eradication of ignorance" Digital Libraries conference p1-4.
- 9) Edward A, Fox et al(1995): "Introduction," Communication of the ACM vol. 38 no. 4 p24-25.