

# 각국의 전자도서관 추진 현황

삼성의료원 의학정보센터

김 남 진 · 심 명 아

## I. 서 론

고도의 정보사회가 도래하면서 지식, 정보의 폭발적 증가와 저장, 전달매체와 기술의 급속한 발전은 보다 진보된 정보제공서비스를 요구하게 되었다. 또한 인터넷의 등장은 정보 공유에 대한 필요성과 가능성을 증가시켰으며, 국가적으로는 초고속통신망과 인터넷의 연계를 통한 지역간, 국가간 정보 교환 및 정보산업의 육성이 매우 활발히 진행되고 있다. 디지털도서관은 이러한 시대적 요구에 능등적으로 대처하기 위한 새로운 개념의 도서관이다.

자국의 국가 경쟁력 확보를 위한 정보력 강화의 일환으로 선진 각국에서는 디지털도서관 구축을 위한 발걸음이 빨라지고 있다. 본 고에서는 21세기를 맞이하여 필연적으로 도래할 디지털도서관의 각국 현황과 구축실태를 고찰하고자 한다.

## II. 디지털도서관의 정의

### 1. 개념

미래의 도서관 개념에 대하여 많은 용어들이 사용되어 왔으나 최근에는 전자도서관(Electronic Library), 디지털도서관(Digital Library), 가상도서관(Virtual Library), 가상현실도서관(Virtual Reality Library)이라는 용어가 혼용되고 있다. 모두 동의어로 취급될 수 있으나, 미국정부가 디지털도서관을 가장 중요한 관심사로 부각하

기 시작한 1990년 이후 디지털 네트워크, 디지털 오디오, 디지털 비디오 등에 대한 관심이 더욱 높아졌고, 미국의 재정 지원 기관과 많은 국제 학술대회에서 “디지털”이라는 용어를 사용하면서부터 전자도서관을 대체하는 개념으로 “디지털도서관”이 더욱 빈번히 사용되고 있다.

“디지털도서관”은 정보자원을 전자적으로 이용하기 위해 모든 정보의 디지털 형태 변환이 필수적으로 이루어져야 하며, 네트워크를 기반으로 하는 멀티미디어 정보시스템을 강조하는 개념이다. 본 고에서도 “디지털도서관”을 사용하기로 한다.

### 2. 기능

Dowlin(1984)은 디지털도서관의 기능을 크게 3가지로 나누어 설명한다.

첫째, 자원기능은 전자형식이 아닌 출판물에 대해서도 목록을 통한 탐색이 가능한 기능이다. 기존의 전통적인 도서관의 가장 전형적인 기능이며 디지털도서관으로 전이과정 속에서도 계속 유지될 기능이다.

둘째, 정보기능은 전자적 형태의 텍스트, 이미지, 오디오, 비디오 등의 디지털 정보를 생산 및 처리, 제공할 수 있는 기능이다.

셋째, 커뮤니케이션 기능은 이용자가 디지털도서관의 한 노드로서 다른 디지털도서관이나 데이터베이스 공급자의 네트워크에 입력할 수 있는 기능을 뜻한다. 이는 정보서비스 및 커뮤니케이션에 중요한 몫을 담당하는 기능으로 사서와 이용자간의 의사소통을 증대시킨다.

이 외에도 최근 여러 연구를 통해 제시되고 있는 교육 및 학습기능을 들 수 있다. 이 기능은 디지털도서관의 귀중한 자원을 공유할 수 있을 뿐 아니라 사서와 교사, 학생간의 질의 응답을 통해 교육프로그램을 지원할 수 있고 모든 지식분야의 학습자들에게 학제적인 지식센터로서의 역할을 수행하는 중요한 기능이다.

### III. 해외의 디지털도서관 현황

#### 1. 미국

##### 1) NSF/ARPA/NASA Initiative

1994년 가을에 학계를 중심으로 디지털도서관 구축시에 필요한 각 분야별 기술적 연구 결과를 공유하기 위한 디지털도서관 프로젝트가 시작되었다. National Science Foundation(NSF), Department of Defense Advanced Research Projects Agency(ARPA), National Aeronautics and Space Administration(NASA)에서 6개 대학을 선정하여 2,440만 달러의 기금을 지원하고 있다. 이 프로젝트의 목적은 이질적인 환경하에 분산되어 있는 대규모 정보원들에 경제적으로 접근할 수 있는 방법을 제시하고, 다양한 유형의 정보들을 저장, 탐색, 처리, 검색할 수 있는 사용자 우호적인 인터페이스를 개발하는데 있다.

(1) **Stanford University:** 통신망 상에 분산되어 있는 개별적 정보원들을 쉽게 검색할 수 있는 하나의 통합된 환경개발을 목표로 하고 있다. 다양한 환경의 클라이언트, 자원, 서비스간의 통신을 지원할 수 있는 "Infobus"라는 개념을 도입하여 이용자들이 하나의 인터페이스 환경으로 분산된 여러 자원에 손쉽게 접근할 수 있도록 설계하였다.

(2) **Carnegie Mellon University:** Informedia Interactive On-line Digital Video Library라는 프로젝트를 수행중에 있다. 이 프로젝트는 컴퓨터와 대규모 네트워크를 통한 전문(Full-text) 및 지식 기반 검색이 가능한 온라인

디지털 비디오 도서관 구축을 목표로 한다. 즉 음성, 영상, 언어 이해 기술을 통합하여 구현하는 자동적이고 지능적인 장치의 개발이 중점 추진 과제이다. 따라서 방대한 사전을 가지고 있는 자동언어인식기(Sphinx-II), 비디오 자료의 이미지 해석(Image Understanding) 및 자동 분할(Automatic Segmenting), 자동색인(Automatic Indexing), 인코딩(Automatic Encoding), 자연어 처리(Natural Language Processing)에 관한 연구가 집중적으로 이루어지고 있다.

또한 Mercury(시스템 명칭: LIS)는 1989년부터 1992년 까지 Pew Charital Trusts로부터 자금 지원을 받고 DEC, OCLC와 공동 협력으로 개발된 자체 추진 디지털도서관 프로젝트이다. 여러 서버에 분산된 도서관 정보를 이용할 수 있도록 지원하는 고도의 사용자 시스템인 LIS는 서지는 물론 본문 정보까지도 모든 이용자에게 제공한다.

HELIOS(The Heinz Electronic Library Interactive Online System)는 약 100만 건의 국회 문서에 대한 온라인 이용과 보존을 위한 최초의 Digital Archive System이다. 고품질의 이미지 데이터와 아스키 데이터로 정보를 저장, 관리하며 자연어 처리 기법을 활용함으로써 자연어 검색이 가능하도록 하였다. 질의문내 단어 별로 가중치를 조정하여 최적의 검색결과를 도출할 수 있도록 하였으며, 동일 화면에서 이미지 데이터를 Query용 텍스트로 변환할 수 있다. 검색시 질의어와 관련성이 높은 정보의 순서대로 디스플레이하는 시스템이다.

(3) **University of California, Berkely:** Electronic Environmental Library Project는 환경에 관한 정보자원을 공유하기 위한 목적으로 환경정보 멀티미디어 디지털도서관을 개발중인데, 실제 캘리포니아 환경 계획을 지원하고 있다. 자동화 색인(Automated Indexing)기법과 지능형 검색(Intelligent Retrieval & Search Processes), 데이터베이스의 기술 개발 지원, 효과적인 정보검색 프로토콜의 개발, 새로운 문헌

분석 기술의 적용, 원격 브라우징용 통신도구의 개발 등을 중점으로 추진중이다.

(4) **University of Michigan:** 대규모 멀티미디어 디지털도서관 구축 프로젝트로서, 다양한 수준의 이용자와 정보요구에 응할 수 있고 여러 형태, 포맷, 환경 등에 분산되어 있는 정보를 이질감 없이 통합할 수 있는 새로운 기술 개발에 노력하고 있다. 따라서 다양하고 이질적인 기반 구조를 대상으로 검색 가능한 분산형 Agency based architecture 연구를 중점 과제로 삼고 있다. Agent는 이용자의 탐색전략을 구축하는 User Interface Agents, 네트워킹의 정보자원 활성화를 담당하고 연결시키는 Collection Agents, 이용자와 Collection간의 상호작용을 담당하는 다양한 Mediator Agents로 구분된다.

(5) **University of Illinois:** 공학 및 과학 분야 SGML 문헌 데이터베이스 구축과 의미 검색을 지원하는 WWW 시스템 구축을 목표로 한다. 특히 SGML 문헌의 생성과 처리, 검색에 주력하고 있는데, 중심 연구분야는 이용자 평가, 새로운 정보시스템의 구조, 물리적,논리적인 측정, 주제 분류, 디지털도서관의 경제적 문제 등이다.

(6) **University of California, Santa Barbara: Alexandria** 프로젝트를 수행중인데, 방대하고 다양한 지도, 이미지, 화상 자료를 쉽게 이용할 수 있는 디지털도서관을 목표로 하고 있다. 중심 연구분야는 비주얼과 텍스트가 결합된 공간적 질의어를 지원해 주는 이용자 인터페이스, 전자 목록 기법, 압축을 중심으로한 데이터 저장기법, 메타 데이터 자동 추출기법 등이다.

## 2) 미국국회도서관

국가 디지털도서관 구축 프로젝트인 NDLP(National Digital Library Program)는 1994년 10월부터 본격적으로 시작되었다. 향후 2000년 까지 국회도서관 소장자료 500만 건을 디지털화하여 초고속정보통신망을 통하여 미국 전역에 서비스할 예정이다.

NDLP의 효과적인 목적 수행을 위해 6개의 그룹이 구성되었는데, 자료의 디지털 전환을 위한

연구를 수행하는 Digital Conversion Group에서는 텍스트를 SGML로 인코딩하며 이미지는 TIFF로 저장하거나 JPEG로 압축한다. Educational Services/Kellogg Group은 Kellogg Foundation의 지원을 받아 디지털 자료에 대한 이용자들의 요구와 교육적 효과를 평가한다. 또 다른 Group인 Digital Library Visitor's Center에서는 디지털도서관의 이용법 지도와 새로운 기술들을 소개한다. Fundrasing Group은 디지털도서관 구축을 위해 필요한 자금을 조달한다. Network Administrator Group은 클라이언트/서버 환경의 분산시스템 구축을 담당한다. Computer Graphic Designs Group은 이용자 우호적인 디지털도서관의 인터페이스를 담당한다.

또한 미국 국회도서관에서는 NDLP와 함께 THOMAS, GLIN, CORDS, American Memory Pilot Project를 새롭게 서비스할 예정이다.

THOMAS(Online Legislative System)는 국회도서관의 아버지라 불리는 Thomas Jefferson의 이름을 붙인 시스템으로 미국 시민들에게 법안의 원본 및 요약, 의회 기록 등을 Online으로 제공한다. 입법 활동의 Online index는 매일 Update되며 세계 모든 사람이 Online으로 이용할 수 있다.

GLIN(Global Legal Information Network)은 1994년부터 시작된 외국법에 대한 Online 정보서비스로서, 각 나라 언어로 법안의 원문이 데이터베이스로 구축되었고 초록은 영어로 작성되었다.

CORDS(Copyright Recordation and Deposit System)는 국회도서관의 분관인 Copyright Office의 Project로서, 디지털 저작권 등록과 저작물의 예탁금 등에 대해 연구중이다.

American Memory Pilot Project는 미국의 역사, 전통적 자료 약 200만 건을 디지털화했는데 Photograph, Manuscripts, Sound Recording, 초기 Motion Picture 등이 포함되어 있으며 2000년까지 완료시킬 계획이다.

### 3) 기타

그 외에 자체적으로 디지털도서관을 구축, 운영하고 있는 기관과 디지털도서관 프로젝트를 소개하면 다음과 같다. 버지니아 공과대학의 ENVISSION, 보스턴대학의 LIS, 콜롬비아 법과대학의 JANUS, 케이브웨스턴리저브대학의 EUCLID PLUS, 메릴랜드대학의 QUEST, 휴스턴대학의 IRIS, 펜실베이니아 대학의 PennLIN, 코넬대학의 Dienst Project, 하바드대학의 SELF, 워싱턴대학의 Willow 등이 있다.

## 2. 영국

영국 국립도서관(The British Library)은 디지털 및 네트워크 기술을 이용하여 어느 이용자나 소장자료에 최대한 접근할 수 있도록 "Strategic Objectives for the Year 2000"을 발표하였다. 이를 토대로 1993년 디지털도서관 프로젝트인 Initiatives for Access Project를 발족시켰는데 그 중점 과제는 다음과 같다. 첫째, Treasures Digitisation은 세계적으로 매우 유명하고 귀중한 자료들을 디지털화하여 방문객들에게 실제 전시한 페이지뿐 아니라 다른 페이지와 비교하며 볼 수 있도록 Online으로 제공하는 것이다. 매우 선명한 이미지와 빠른 검색으로 이용자들에게 만족을 주는 이 프로젝트에는 Diamond Sutra, The Magna Carta, Lindisfarne Gospel, Leonardo da Vinci Notebook 등이 있다. 둘째, The Electronic Photo Viewing System은 그림, 악보 등 약 1만 건의 사진 자료를 디지털화 하는 것으로, 주제 검색과 인쇄가 가능하며, 하이퍼텍스트 링크를 통해 각 자료에 대한 설명사항을 제공한다. 셋째, The Network OPAC 과제는 현재 600만 건의 서지 레코드를 JANET을 통해 서비스하고 있는데 국제적 Network OPAC으로 확장, 발전시킬 계획이다. 넷째, The Patent Express Jukebox는 약 130만 건의 소장 특허자료를 16개의 서로 연결된 CD-ROM Jukebox를 통해 이용자에게 제공한다. 다섯째, Electronic Beowulf는 학문적으로 새로운 통찰력을

기르고 이용자에게 귀중본을 열람할 수 있도록 11세기의 필사본 자료를 스캐닝하여 디지털화 하는 과제이다. 이 외에도 Digitisation of Microfilm, Multimedia Publishing Program, 저작권, 색인기법, 표준화 등의 과제들이 진행되고 있다.

## 3. 프랑스

프랑스 국립도서관(Bibliothèque nationale de France)은 국내 및 국제 네트워크에 참여하여 누구나 새로운 기술을 충분히 활용함을 목표로, 1990년 부터 1998년 까지 1,300만 건의 디지털화를 추진하고 있다. 디지털 도서, 화상자료, 시청각 자료를 조직적으로 축적하고, 여러 곳에 분산 소장된 개별 자료 및 정보의 제공을 중점적으로 연구중인데 정기간행물, 프랑스 문학, 언어학, 역사학을 1단계 물렉션 대상으로 진행하고 있다. 디지털화 방법으로는 비용이 절감되고 에러 발생률이 적은 TIFF 표준 그룹IV 모드로 압축하는, 페이지 이미지 형식을 사용한다.

프랑스에서는 고속광역네트워크(Renater)를 통하여 학술정보서비스를 이용할 수 있는데, 국립도서관의 OPAC 인터넷 서비스는 Renater를 통해 제공된다. 기타 다른 디지털도서관 프로젝트로 유럽과 일본이 공동 진행중인 Memoria와 G7에 의해 세계적으로 추진되는 Biblioteca Universalis가 있다.

## 4. 일본

### 1) National Center for Science Information System

NACSIS의 ELS(Electronic Library System)는 SINET을 통해 과학 기술분야 학술지를 전자적으로 일본 전역의 학술기관 및 대학에 제공하는 프로젝트이다. 이미지 형태로 정보가 저장되므로 네트워크의 고속화에 대한 연구가 가장 중점적으로 이루어지고 있다. 클라이언트/서버 구조의 분산시스템으로서 도서 자료를 제외한 기계가독형의 논문, Proceedings, 기술보고서 등의 과학정

보 및 학술정보를 대상으로 디지털화 하고 있다. 학술지의 모든 데이터를 이미지로 저장하는 이미지 데이터베이스, 과학 보고서의 2차 정보를 제공하는 서지 데이터베이스와 목록 데이터베이스, 전문(Full-text)데이터베이스로 구성되어 있다.

## 2) 일본국회도서관

1980년 초에 이미 디지털도서관의 구축 필요성을 인식한 일본의 국회도서관은 자료의 급증, 서비스의 향상, 컴퓨터의 신기술 도입 등을 목표로 Kansaikan이라는 새로운 도서관을 구축중이다. 국회도서관은 Kansaikan의 디지털도서관 구축을 위해 전자적 형태의 서지정보를 축적하고 이를 통한 원문제공서비스를 확장시키고 있다. 기존의 도서관 업무와 국가 디지털도서관의 역할을 동시에 수행할 Kansaikan은 디지털정보의 효과적인 수집 및 제공을 위한 시스템의 개발과 Main Library와의 고속네트워크 구축을 중점적으로 추진하고 있다.

## 3) ARIADNE

전자도서관 연구 그룹과 Fujitsu사가 공동으로 1990년부터 개발하기 시작한 ARIADNE는 WWW, Mosaic, WAIS를 이용하여 구축하였다. 서지정보검색, 하이퍼텍스트 검색, 키워드 검색, Thesaurus를 통한 계층구조 정보 검색, 자연어 질의 검색 등을 지원하는 검색 기능과 복수 도서의 동시 참조, 사전 참조, Memo 및 Marking, 기계 번역, 음성 출력 등 독서를 지원해주는 기능이 있다.

## 5. 싱가포르

일찌감치 정보화에 눈을 뜬 싱가포르는 21세기 초까지 국토전체를 단일 정보통신망으로 연결한 “정보섬”으로 만든다는 정보화 백서인 IT2000을 1992년에 발표하였고, 2000년을 겨냥한 경제적, 실용적 디지털 도서관을 구축하기 위한 Library 2000에 의해 통합정보검색시스템인 IIRS(Integrated Information Retrieval System)가 진행중이다. 공공도서관시스템이 원활하게 연계되어 네트워크에 경계선이 없어지며 기업체 및 지역

사회와도 연계된 시스템을 목표로 한다. 즉 전 세계 지식의 중재소 역할을 할 수 있도록 국가 차원의 장서개발전략을 구축하고 정보시장 중심의 고품질 서비스를 향해 노력중이다. 내용을 기반으로 한 텍스트 검색과 이미지의 관리 기술을 중심으로 개발하고 정보검색 프로토콜로서 Z39.50, WAIS를 사용한다. 국가 정보기반 구조를 지원하고 서지데이터베이스와 비통제 텍스트/이미지 시스템을 통합하며 국제표준을 적용할 수 있도록 오픈 시스템을 채택하고 있다.

## 6. 독일

1996년 정보화 사회로의 진입을 위한 “INFO 2000”이 발표된 후 마이크로 일렉트릭 기술, 새로운 기초공학, 광역 네트워크, 통신, 컴퓨터, 마이크로시스템 및 정보공학의 발전을 위해 연방정부가 직접 디지털도서관 구축에 노력을 기울이고 있다.

## 7. 중국

### 1) 중국국립도서관

도서관 자동화와 그에 따른 문헌의 표준에 대한 연구와 발전이 이루어지고 있으나 현재는 CD-NET System에 중점을 두고 있는 실정이다. Electronic Reading Room에 PSTN(Public Switch Telephone Network)과 CERNET(Chinese Education & Research Network), CHINANET, CEICNET이 연결되어 대내의 이용자들에게 제공되고 있다.

### 2) Tsinghua University Library

1991년에 TUL을 사용되기 시작하였고 1976년 이후 출판된 단행본과 1986년 이후 출판된 영미서적, 1966년 이후의 정기간행물이 데이터베이스로 구축되었다. WWW Server를 통해 OPAC Service가 제공되며, LC Bibliofile, 초록과 색인 등이 CD-ROM Network을 통해 서비스된다.

### 3) New Century Electronic Library

1995년부터 Guangdong Provincial Zhong-

shan Library와 Guangdong Provincial Information Center가 공동 추진하는 프로젝트이다. 21세기 최신 도서관 구축을 목표로 Network을 통한 서지데이터베이스 구축과 검색, 문헌 스캐닝 및 전송, 원문(Full-text)데이터베이스 구축과 검색, CD-ROM 검색과 대출, Shareware 공유, 이미지 검색과 전송, 출판정보의 조사 등을 중점으로 추진 중에 있다.

#### IV. 결 론

눈부신 기술의 발전과 정보의 급증은 21세기 초고속정보통신망을 통한 고도의 정보화사회를 예고하고 있다. 국가의 경쟁력은 국가 정보력의 향상으로 강화됨을 인식한 선진국가들은 이미 디지털도서관 구축을 위해 막대한 예산을 투자하며 지속적인 노력을 기울이고 있다. 21세기 정보사회의 선두국가로 도약하기 위해 대규모 정보원의 구축, 초고속정보통신망 인프라의 선행, 저작권 문제의 명확한 해결 등이 선결되어야 할 우리의 과제이다.

#### 참 고 문 헌

- 1) 한국문헌정보학회(1996): 국가디지털도서관 구축 계획에 관한 연구. 서울, 국립중앙도서관.
- 2) 정소나(1996): 전자도서관에 관한 고찰. 『한국의학도서관』 23: 1-9.
- 3) 최호남(1995): 미국의 디지털도서관 구축현황. 『정보관리연구』 26(3): 32-53.
- 4) 최원태(1995): 전자도서관에 관한 연구. 『도서관』 50(4): 94-124.
- 5) 최석두, 오영화(1995): 디지털도서관의 구성요소에 관한 연구. 『제2회 한국정보관리학회 학술대회 논문집』 67-70.
- 6) 최호남(1996): 해외 전자도서관 현황과 KAIST 구축사례. 『DATABASE CONFERENCE '96』 발표자료집. 서울(주)신원데이터네트.
- 7) 맹성현(1996): 디지털도서관. 『KRNET'96 특강자료집』 245-268.
- 8) 맹성현(1996): *Digital Library* 구축 사례.
- 9) 문성빈(1996): 인터넷과 전자도서관. 『KRNET'96 발표자료집』 715-730.
- 10) Griffin SM(1996): *The NSF/ARPA/NASA Digital Libraries Initiative*. 『Proceedings of the International Conference on Digital Libraries and Information Services for the 21ST Century』 228-242.
- 11) Zich R(1996): *The Library of Congress' National Digital PROGRAM Library*. 『Proceedings of the International Conference on Digital Libraries and Information Services for the 21ST Century』 176-185.
- 12) Nagao M(1996): *Multimedia Digital Library: ARIADNE*. 『Proceedings of the International Conference on Digital Libraries and Information Services for the 21ST Century』 26-32.
- 13) Fengji J(1996): *Developing Digital Libraries in China*. 『Proceedings of the International Conference on Digital Libraries and Information Services for the 21ST Century』 137-144.
- 14) Wersig G: *Current State and Prospects in Germany: The Shaping of an Information Society*. 『Proceedings of the International Conference on Digital Libraries and Information Services for the 21ST Century』 156-167.
- 15) Adachi J: *NACSIS Electronic Library Project for Networked Dissemination of Japanese Scientific Journals*. 『Proceedings of the International Conference on Digital Libraries and Information Services for the 21ST Century』 168-175.
- 16) Empringham L: *The British Library's "Initiatives for Access"-using digital and networking technologies to develop services for the 21st century*. 『Proceedings of the International Conference on Digital Libraries and Information Services for the 21ST Century』 222-227.
- 17) 중앙일보. "동남아 정보화 현장-싱가포르", 1996. 12. 8.