

정보유통기술의 발달과 전자도서관의 출현

李 榮 眞<sup>1)</sup>, 徐 恩 璟<sup>2)</sup>

목차

I . 정보유통기술의 발달

II . Cyberspace의 형성

III . 도서관의 혁명: 전자도서관

현대사회를 흔히 정보화 시대라고 한다. 특히 21세기를 목전에 두고 있는 현 시점을 고도산업사회를 거쳐 정보가 새로운 가치를 창출하는 정보사회로의 전환점으로 보고 있다. 일반적으로 Daniel Bell, Herman Can 등과 같은 미래학자들은 정보사회를 무형의 지식과 정보를 생산하는 곳이 주체가 되는 사회로 정의내리고 있다. 즉 물질이나 에너지 중심에서 벗어나 정보 및 지식중심으로 운영되는 사회를 바로 정보사회라고 할 수 있다. 이와 같은 정보사회로의 변화는 이미 사회변동의 기본적인 추세로 받아들여진 상태이며, 현재는 이러한 정보사회가 점점 발전하여 고도정보사회로 이행되는 중이라고 볼 수 있다. 고도정보사회란 인간과 유사하게 의사결정까지도 할 수 있는 고성능 컴퓨터가 정보처리는 물론 정보처리에 의해 생겨난 다양한 정보를 인간의 신경에 해당되는 정보통신망을 통하여 전달시킬 수 있는 체계를 가진 사회를 말한다.

이 글에서는 이러한 고도정보사회의 근간이 되는 정보유통기술의 발전상에 대해서 살펴보겠다. 구체적으로 세계 초대의 컴퓨터 통신망으로 발전한 Internet의 발상, 발전과정, 이용현황 및 서비스 내용에 대해서 알아 보고, 우리나라 주전산망과 Internet과의 연계에 대해서도 짚어 보겠다. 더불어 정보유통기술의 발달에 따라 미래의 도서관/정보센터로서 큰 역할을 담당할 전자도서관에 대해서 살펴보고 그 실례를 들어 보고자 한다.

I . 정보유통기술의 발달

1. 정보기록매체의 발달

정보기록매체의 종류는 <표 1>에서 보는 바와 같이 물리적 기록/화학적 기록/전자적 기록/광학적 기록매체로 나눌 수 있다. 각각의 매체는 여러 가지 특성을 가지고 있지만, 정보유통기술과 관계가 깊은 특징으로는 정보의 축적량과 정보의 검색용이성이 있다.

<표 1> 정보기록매체의 종류

물리적 기록	종이 위에 기록 등의 가시적 기록 (인쇄물 등)
화학적 기록	필름 등으로의 기록 (Microfilm, Microfishel)
전자적 기록	자기기록, 반도체기록 (Floppy Disk 등)
광학적 기록	레이저에 의한 기록 (CD-ROM)

정보축적량의 관점에서 본다면 인쇄물을 대신하여 새로운 매체로서 최초로 주목을 얻은 것은 필름의 화학적 기록인 마이크로필름이었는데, 이것은 종이의 수백분의 1의 공간에 효율적으로 정보를 압축하는 방법으로 현재 널리 사용되고 있다. 컴퓨터가 보급되면서 컴퓨터 정보로의 손쉬운 접근이 가능한 자기기록이나 반도체기록의 방법이 급속도로 발전하고 있다. 최근 들어서는 자기기록, 반도체기록보다도 고밀도화하여 다량의 정보를 기록하는 방법으로 등장한 광기록매체가 각광을 받기 시작하였다. 이러한 광디스크, CD-ROM 등의 매체와 더불어 자기기록매체에 광기록 방법을 응용한 광자기디스크 등도 개발되었다.

## 2. 유통망의 발달

통신망을 통한 온라인 정보검색은 DB보급에 절대적인 역할을 하였다. 데이터통신의 도입 초기에는 타용도로 사용되던 전화망이나 텔렉스망 등 기존의 통신망을 활용하였는데, 이러한 것으로는 전용회선(leased line)과 교환회선(switched line)이 있다. 전용회선을 이용할 경우에는 컴퓨터와 터미널 또는 터미널과 컴퓨터를 교환없이 직접 연결해서 사용한다. 교환회선으로는 공중전화망(Public Switched Telephone Network, PSTN)과 텔렉스망이 있다.

### 1) 종합정보통신망

컴퓨터통신이 처음 시작되었던 1960년대에는 공중전화망(PSTN)이 통신의 기본이었다. 음성통신을 하기 위해 설치되었던 PSTN을 통해서 데이터통신을 하기는 했지만 PSTN은 아날로그망(analog network)이었기 때문에 정보서비스에 크게 기여하지는 못했다. 또한 이용량도 급증함에 따라 아날로그망을 대신하여 데이터통신에 적합한 디지털망(digital network)이 구축되기 시작하였다. 최근의 디지털 교환기술, LSI기술, 광섬유 전송기술의 급속한 발달에 의해 음성/비음성의 정보를 디지털 형식으로 통일해서 전달하기 위한 통신망의 디지털화가 필연적인 흐름이 되었다.

디지털 형식인 공중데이터망(Public Data Network, PDN)에는 교환없이 컴퓨터와 컴퓨터 및 컴퓨터와 터미널을 연결해 주는 디지털 전용회선(digital leased line)과 다수의 터미널과 컴퓨터를 다양한 기능으로 연결해 주는 데이터 전용교환망(data switched line)이 있다. 데이터 전용교환망에는 교환방식에 따라 회선교환망(Circuit Switched Data Network, CSDN)과 패킷교환망(Packet Switched Data Network, PSDN)이 있다.

한편 선진국에서는 1980년대 말부터 데이터, 음성, 영상 및 화상까지도 수용할 수 있는 종합정보통신망(ISDN)을 개발하고 있다. 지금까지의 통신망은 개개의 서비스마다 각각의 통신망이 구축되어 복수의 개별 통신망이 필요하였다. 그래서 전화서비스와 디지털 데이터망서비스 양쪽을 이용하려면 전화망과 데이터망이 각각 구축되어야 했다. 이에 반해서 서비스마다 각자 네트워크를 구축하지 않고 한 회선의 가입자선으로 통일한 인터페이스 아래 각종 서비스제공이 가능한 네트워크를 가리켜 서비스종합망(Integrated Services Network, ISN)이라고 한다. 이처럼 서비스의 종합화(integrated services)와 디지털네트워크(digital network)의 개념이 합쳐진 것이 ISDN이다. 현재는 협대역(narrow-band) ISDN은 상용화 단계에 있고, 21세기에는 광대역(broad-band) ISDN이 등장할 것을 예상된다.

### 2) 기타 통신망

최근 통신기술의 발달과 함께 등장한 것이 LAN(Local Area Network), MAN(Metropolitan Area Network), VAN(Value Added Network) 등이 있다. LAN은 10m부터 10km정도의 거리를 0.1Mb/s 내지 100Mb/s 정도의 통신속도로 연결하는 고속네트워크 전송로에 많은 단말기를 접속하여 사무업무의 자동화 및 음성/비음성의 각종 서비스를 처리할 뿐만 아니라 컴퓨터통신 및 분산처리 등을 수행할 수 있다. MAN은 LAN의 거리제한을 극복하고 고속 데이터서비스가 가능한 공대역망으로서, 종합정보 통신망으로의 진화과정 중에서 중간단계에 해당된다. VAN은 공중통신망을 임차하여 통신처리와 정보처리를 조합한 기술을 사용하여 정보를 교환, 축적, 가공 및 처리함으로써 부가가치를 창출하는 서비스를 말한다. 특히 정보처리서비스에는 DB에 수록된 정보를 검색하는 정보검색서비스가 있는데 이는 사용자들에게 DB의 접근수단을 제공하고 있다. 최근에는 국제 VAN의 등장과 VAN 상호간의 접속으로 더욱 다양한 DB 접근방법을 제공하고 있다.

## II. Cyberspace의 형성

고도정보사회로 들어선 오늘날에는 너무나 발달된 컴퓨터와 정보유통기술로 인해 새로운 공간의 개념이 생겨났는데 바로 Cyberspace<sup>3)</sup>이다. 이 Cyberspace란 컴퓨터 매개통신 소위 CMC(Computer-Mediated Communication)를 통해 정보를 교환하고 사회적 접촉과 인관관계를 맺는 개념적 공간을 말한다. 이 Cyberspace를 이루는데 큰 역할을 한 것이 바로 Internet이다.

세계 최대 규모의 학술정보망으로 발전한 Internet은 전 세계에 흩어져 있는 각 분야의 컴퓨터 네트워크들을 하나의 네트워크로 묶어 놓은 네트워크의 네트워크이다. 정확히 말하자면 Internet이라는 정보통신망이 있는 것이 아니라 여러 지역의 network, 예컨대 Milnet, ESNET, ANSnet, EUnet, EuroPanet, KREONet 등이 서로 연결된 상태(inter-networked)를 말한다.

### 1. Internet의 발상

1960년대 말 미국 내 각 대학과 연구소에서는 자신이 보유하고 있는 전산자원으로 처리할 수 있는 용량의 한계를 극복하기 위해서 타기관이 보유하고 있는 전산자원을 공동 활용할 필요가 있었다. 이러한 필요성을 해결하는 과정에서 컴퓨터 상호간의 자료 교환방안을 모색하는 것이 필수적이 되었다.

그리하여 1969년 9월 1일에는 미국의 UCLA에서 보유하고 있는 IMP NO.1이라 명명된 Honeywell사의 316 미니컴퓨터와 캘리포니아 및 유타지역에 있는 컴퓨터간의 자료 전송시험이 시도되었다. 자료 전송시험에 사용된 IMP(Intertace Message Processor)컴퓨터는 미국 정부의 연구비를 지원받은 메사츄세츠 주의 한 연구팀에 의해서 개발되었는데, 0팀의 주된 연구목적은 전산망의 공동 발전방향 연구와 컴퓨터 상호간의 자료 전송기술 개발이었다.

IMP로 시도된 자료 전송시험에서는 패킷 스위칭(Packet Switching)방식이 사용되었는데 이 방식은 전송될 자료를 패킷<sup>4)</sup>으로 구분시켜서 각 패킷 내에 자신의 주소, 자료 그리고 수신측 컴퓨터의 주소를 부여한 뒤에 전송로인 동축케이블, 공중망, 마이크로웨이브 또는 광통신선 등을 이용하여 수신측 컴퓨터로 전송하면 수신측 컴퓨터에 도달한 자료는 패킷이 풀어지게 되고, 패킷끼리 선후가 구분되면서 송신된 자료와 똑같이 배열되어 자료를 읽을 수 있게 되는 것이다. 또한 패킷스위칭 방식은 자료량의 많고 적음에 관계없이 자료를 패킷하고 전송로를 따라 전송된 후에는 수신측 컴퓨터에서 패킷이 해독되는 방식이기 때문에 전송로에 고장이 생겼거나 패킷된 자료가 폭주하더라도 패킷 스스로가 다른 전송로를 선택하여 이동함으로써 자료의 전송을 원활하게 할 수 있다.

1969년 이후 급속도로 발전된 이 방식은 각종 전산망에 응용되어 사무실, 공장, 학교, 연구소, 정부기관 그리고 통신기관에서 널리 사용되고 있다. 이와 같은 통신망과 전산망의 계속적인 발전은 근거리지역 전산망(LAN)을 구출함으로써 각 기관이 보유하고 있는 컴퓨터를 공유하게되는 것은 물론, 광역전산망(WAN)의 구축으로 말미암아 상당한 거리에 떨어져 있는 지역에 설치되어 있는 컴퓨터도 전산망을 이용하여 사용할 수 있게 되었을 뿐만 아니라 해외에 있는 타기관의 컴퓨터도 수초 내에 연결되어 사용할 수 있게 되었는데, 이것이 바로 지역단위의 개념을 초월하여 지구촌을 전산망으로 연결한 Internet이다.

### 2. Internet의 발전

패킷스위칭 방식이 급속도로 발전함에 따라 미국 국방성에서는 국방 전산망 구축에 관심을 가지게 되었고 1972년에는 미국 정부기관인 ARPA(Advanced Research Project Agency)에서 컴퓨터 스위칭 노드(switching node)인 IMP에 전용선을 임대하여 ARPANET을 구축하였다. 이때 사용한 프로토콜은 IEM(Internet Engineering Note) 1822라고 명명된 프로토콜이었다.

이후 ARPANET은 급속한 성장을 계속함에 따라 다양한 컴퓨터 기종이 연결되면서 그동안 사용해온 NPC라고 하는 프로토콜<sup>5)</sup>이 각종 통신망을 지원하는데 한계를 보였다. 이에 따라 TCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol)이라고 하는 새로운 통신 프로토콜이 개발되었는데, 이 프로토콜을 사용하는 컴퓨터는 기종에 관계없이 서로 통신할 수 있게 되어 Internet이 세계를 연결하는 통신망으로 발전하는데 견인차 역할을 하였다. ARPANET의 접속 사용량이 증가함에 따라 1984년에는 망의 용도가 군사용에서 상업용으로 바뀌었다.

1985년에 이르러 NSF(National Science Foundation: 미국과학재단)의 지원을 받아 5개 주요 도시에 슈퍼컴퓨터센터를 주축으로 전국의 연구원들을 연결하는 고속전산망인 NSFNET을 구축하였고 다른 지역에는 중간속도 수준의 지역전산망을 구축하였는데 이는 Internet 역사에 큰 전기를 마련한 것이다. 이 네트워크는 ARPANET의 Internet 프로토콜 기술을 기반으로 56Kbps급의 회선을 이용하여 ARPANET 이용자들을 흡수하였다.

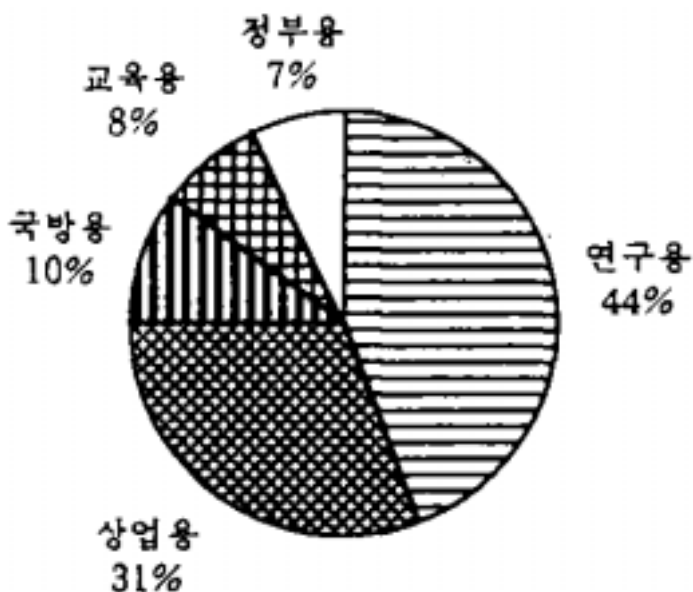
1987년에 NSF는 Merit Network 사, 미시간 주 재단, IBM, MCI에다 5년간의 NSFNET의 운영을 위탁하였다. 결국 NSFNET는 대학과 주 단위의 소규모 학술네트워크와 중규모의 네트워크를 연결하게 됨에 따라 1989년에 이르러 ARPANET과 자리바꿈을 하게 되었다. 그리하여 1990년 국방통신위원회의 결정에 따라 ARPANET은 사라지게 되었다.

### 3. Internet의 이용현황

#### 1) 국제적 이용현황

현재 Internet에 가입한 국가수는 50여개국에 이르고 간접적으로 이 서비스를 이용할 수 있는 나라까지 합하면 120여개국에 달한다. 또 Internet에 접속되어 있는 컴퓨터는 지난 1981년의 213대에서 현재는 2백50만대로 급격히 늘었으며 전세계에서 2만여개의 크고 작은 네트워크가 연결되어 있다. Internet의 이용자는 2천 6백만명에 이르는 것으로 추산되고 있으며 오는 1996년에는 1억명, 2000년에는 16억 6천만명에 이를 것으로 예상되고 있다. 분야별 이용현황을 살펴보면 아래 <표 2>와 같다(1994. 11. 4. 매일경제신문).

<표 2> 분야별 이용현황



#### 2) 국내 이용현황

국내에서는 지난 1982년 서울대학교와 한국전자기술연구소가 네트워크를 연결한 SDN(시스템 개발 네트워크)을 Internet에 접속하면서 Internet이 이용되기 시작하였다. 1984년에는 유럽과 연결되었고, 1985년에는 FAN이라는 프로그램을 이용하여 메일서비스가 시작되었으며, 1987년에는 교육연구망의 부속계획이 시작되어 1988년 서울대학교 연구망(KREN)이 일본의 BINET과 연결되었다. 1990년에는 하나(HANA)망이 구축되어 이용자들이 요금 부담 없이 Internet을 이용할 수 있게 되었고, 1991년에는 연구전산망(KREONet)이 미국과 전용회선을 통해 접속되었다. 그러나 이때까지는 주로 연구기관이나 대학을 주 대상으로 Internet 서비스를 제공하였는데 통신사업자들도 패킷교환망을 구축하여 일반기업 및 개인에

◎ 한국통신의 HINET-P는 지난 1992년 7월 서울, 부산 등 29개 지역을 대상으로 서비스를 시작하여 1994년 2월에 전국 네트워크로 발전하였다. 이에 따라 HINET-P는 전국 어디서나 접속이 가능하게 되었고 미국, 유럽 등 전세계 88개 국가와 상호 연결할 수 있게 되어 이들 국가와의 데이터 송·수신은 물론 DB를 자유롭게 이용할 수 있게 되었다. HINET-P는 다른 통신망과는 달리 한글메뉴 방식으로 되어 있기 때문에 이용할 수 있는 장점이 있다. 그래서 데이터 통신에 서툰 어린이와 가정주부도 쉽게 접근할 수 있게 되어 많은 사용자를 확보하고 있다. 현재 가입자는 4천 5백 여명에 이르고 있다.

◎ 데이콤의 DNS(DACOM Network Service)는 지난 1984년 7월 국내 최초로 데이터 전용통신망으로 개통되었다. 개통 초기에는 서울, 부산, 대전 3곳에서만 이용이 가능하다가 현재는 전국 어디서나 동일한 요금으로 DNS에 접속하여 다양한 서비스를 받을 수 있다. 또한 전세계 60여개국 151개 통신망과 연동되어 국제통신용으로도 널리 이용되고 있으며 국내 민간사설망인 STM NET과도 상호 연결하여 서비스를 제공하고 있다. 이외에도 올해 말까지만 민간기업 사설망과의 상호 접속을 확대해 나갈 계획이다. 이용자수는 1985년에 4백43명에 지나지 않던 것이 지속적으로 증가하여 현재는 1만명이나 된다.

게도 상용서비스를 하게 되었는바, 대표적인 것으로 한국통신의 HINET-P와 데이콤의 DNS 등이 있다.

### 3) 서비스 내용

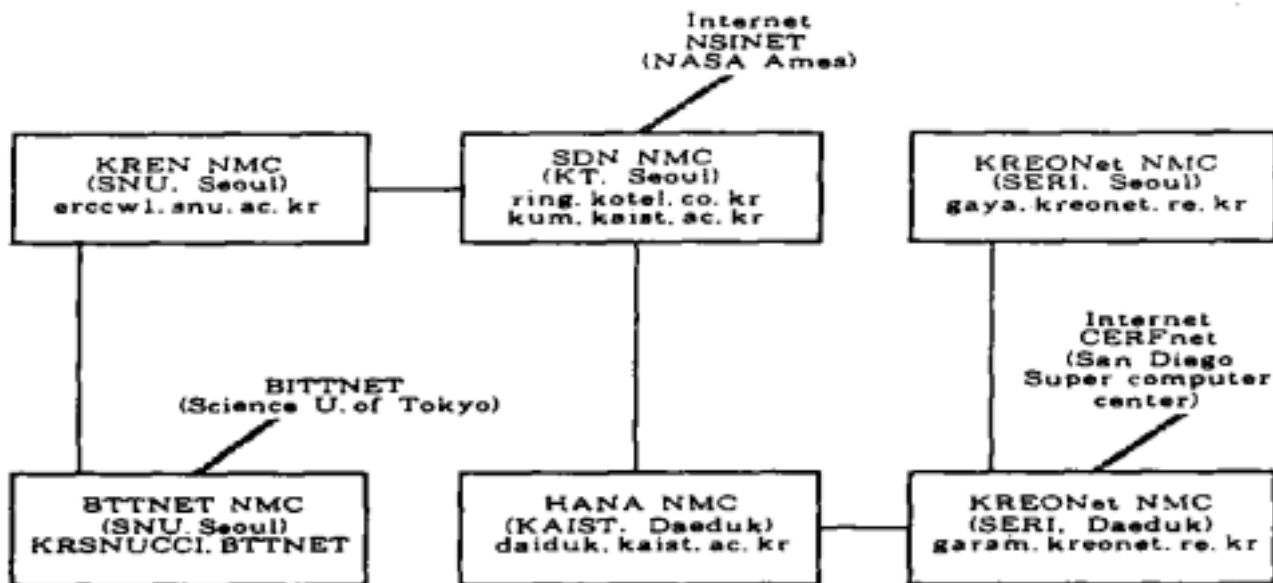
현재 국내에서 Internet을 통해 제공받을 수 있는 서비스로는 전자우편, 원격로그인, 파일전송 및 검색, 네트워크뉴스, 토크, 문헌데이터베이스 등이 있다. 이중 전자우편은 상대방과 간단한 메시지 전송에서부터 컴퓨터 원시프로그램을 텍스트파일로 변형해 주고 받을 수 있도록 한다. 원격로그인은 값비싼 컴퓨터를 원격지에서 함께 사용할 수 있도록 하는 서비스로 Internet의 가장 기본이 되는 서비스이다. 파일전송과 검색서비스에 이용하면 Internet으로 연결되어 있는 컴퓨터에 있는 파일을 자신의 컴퓨터로 가져올 수 있게 된다. 네트워크뉴스는 사용자가 기사를 작성하여 주면 이 기사가 컴퓨터망을 통해 전세계로 전파되어 다른 사용자도 이를 볼 수 있게 된다. 토크는 원격지에 있는 온라인으로 대화하는 기능이다.

### 4. Internet과 우리나라 주전산망과의 연계

전 세계에 산재해 있는 컴퓨터 네트워크들을 다시 하나의 네트워크로 묶어 놓는 것이 Internet이다.

우리나라의 주전산망도 이 Internet의 일부로 구성되어 해외의 각 전산망들과 연결되고 있다. 우리나라에서는 한국통신이 1992년부터 운영하고 있는 HANA망, 시스템공학연구소(SERI)를 주축으로 운영하고 있는 연구전산망(KRONet) 및 서울대학교 중심의 교육연구망(KREN)이 주전산망을 이루고 있으며 이들이

<그림 1> 우리나라 주전산망



해외 전산망과 연결되어 하나의 Internet을 형성하고 있다. 우리나라 주전산망의 구성형태는 다음 <그림 1>과 같다.

### III. 도서관의 혁명: 전자도서관

현재 세계에는 약 6억대의 전화와 1.4억대의 컴퓨터, 1.5억대의 휴대전화, 2천만대의 팩스, 2천만대의 모뎀이 보급되어 하나의 글로벌 네트워크를 형성하고 있다. 그리고 정보통신능력의 대도약을 가져다준 광섬유케이블의 이용과 다양한 정보를 전송해줄 수 있는 멀티미디어의 활용은 앞으로 정보통신사회를 꽃피울 수 있는 기반을 마련하였다. 이와 같은 정보통신기술의 발전에 따른 정보사회의 제현상은 사회의 어느 분야보다 도서관과 같은 정보센터의 역할에 크나큰 영향을 미친다. 이는 정보통신기술이 정보의 축적, 처리, 검색서비스라는 도서관 분야의 업무에 그대로 적용되어 큰 변화를 주고 있기 때문이다.

#### 1. 전자도서관의 탄생

이제 도서관은 단순히 책을 보관하고 빌려주는 역할을 한다는 개념에서, 정보를 수집, 가공, 보관하고, 편리한 유틸리티를 준비하여 사용자에게 필요한 정보 자체를 신속하고 정확하게 제공하는 정보센터라는 개념으로 바뀌었다. 또한 도서관이 정보센터로서의 활발한 역할을 수행해 가는데 있어서 미래에는 오늘날 도서관들과 관련은 있으나 점점 매우 다른 형태로 진화하여 바뀌어 나갈 것으로 보인다. 현재 선진국에서는 다양한 주제나 형식의 DB생산이 점점 증가하고 있고, 성격이 다른 DB(서지, 수치, 본문 데이터)가 통합하는 추세에 있으며, 동일 분야의 과학자를 연결하는 네트워크도 점점 증가하고 있다. 또한 요구가 있을 때마다 학술잡지의 기사나 또 다른 형태의 정보원의 전문을 전송해주는 전자식 문헌제공 시스템이 가동되고 있으며, 전자적인 방법으로는 원고를 출판하는 본격적인 전자출판시대로 들어가고 있다(Rath & Clement, 1988).

따라서 과학자와 기술자는 미래의 도서관/정보센터를 통하여 그들의 실험이나 이론적인 연구결과에 대한 정보를 컴퓨터를 통하여 네트워크에 제출함으로써 전 세계에 있는 독자들과 연결될 것이며, 정보센터의 사용자는 업무에 필요한 정보를 다양한 정보원을 가지고 있는 미래의 도서관/정보센터를 통하여 얻을 수 있을 것이다. 이러한 새로운 업무를 수행하는 미래의 도서관/정보센터는 종래의 수동적이고 소극적인 정보의 축적 및 배포기관으로서의 이미지를 탈피하고, 다양한 정보기술을 이용하여 적극적으로 정보자료를 수집, 가공하며, 사용자에게 폭넓은 정보서비스를 제공함으로써 정보사회의 중추기관으로서의 역할을 수행하도록 바뀔 것이다.

#### 2. 전자도서관의 새 세계

##### 1) 전자도서관의 정의

컴퓨터의 고성능화 및 정보통신기술의 발달은 기존의 도서관서비스 개념을 크게 변화시켜서 사용자가 도서관/정보센터에 직접 나오지 않고도 집이나 직장에서 도서관 네트워크에 직접 접속하여 원하는 정보를 손쉽게 찾아낼 수 있는 정보관리의 혁신을 창출하고 있다. 이와 같은 변화는 기존 개념의 도서관 벽을 점차 무너뜨리고 있으며 전자채널을 이용한 새로운 도서관 정보서비스의 가능성을 현실화 시키고 있다.

미래의 도서관/정보센터는 광대한 정보네트워크로 상호 연결될 것이므로 각 지역 도서관/정보센터에서는 국가 또는 국제정보센터에 직접 접속하여서 사용자들에게 서비스를 제공할 수 있을 것이다. 따라서 미래의 도서관/정보센터의 주 업무는 모든 데이터 및 정보를 DB화하여 축적, 검색, 전송하는 일이 될 것인데, 이와 같은 업무와 서비스를 제공하는 정보센터를 보통 "전자도서관"<sup>6)</sup>이라고 한다. 일반적으로 전자도서관이라 함은 전자화된 정보의 저장고와 전자화된 도서관의 기능이 유기적으로 연결된 상태의 도서관을 일컫는다. 그러나 분명한 것은 도서관의 업무 수행을 위해서 새로운 기술을 이용하는 전자도서관의 개념은 하나의 장소라기 보다는 서비스가 강조된 개념이다.

## 2) 전자도서관의 기능

### ① 정보의 부가가치화

통신 및 컴퓨터기술의 발달, 특히 CD-ROM, CD-I, DV-I 등과 같은 멀티미디어의 발달과 더불어 많은 양의 정보를 신속, 정확하게 전송할 수 있는 네트워크의 발전은 도서관/정보센터가 정보의 부가가치를 창출할 수 있게 하였다. 이로 인해 서지정보는 물론이고 일차정보의 전문정보(Full text), 화상 영상정보를 초고속으로 검색할 수 있을 뿐만 아니라 다양한 검색키의 조합으로 원하는 결과를 출력할 수 있다.

### ② 멀티미디어를 이용한 서비스

최근 들어 멀티미디어 기술이 발전하면서 도서관/정보센터에서도 멀티미디어를 응용하여 신착문헌안내, 학술잡지 독차서비스, 안내서비스 등 정보서비스와 관련된 업무를 효율적으로 수행하고 있다. 또한 발전된 멀티미디어 기술을 이용하여 전자책을 출판할 수도 있게 되었다. 이렇게 멀티미디어가 정보서비스에 응용되기 시작한 것은 하이퍼텍스트(Hyper-text)와 하

● Hypertext는 사용자가 관련된 정보들 사이를 빠르게 옮겨 다닐 수 있도록 해주는 형태로 검색중인 단어를 서로 연결하는 각종 링크를 복합적으로 사용하여 목차, 장, 절, 단원, 도표 등 자료를 자유롭게 결합할 수 있어 새로운 정보의 축적, 검색방법으로 각광받고 있다.

● Hypermedia는 하이퍼텍스트에 단순히 다른 미디어를 결합시킨 것으로 문자, 그래픽, 애니메이션, 비디오, 오디오 등을 연결시켜 사용하는 것이다. 하이퍼미디어를 이용한 전자책이 CD-ROM으로 출판되고 있으며 현재 보존 및 정보검색용, 교육용으로 활용되고 있고 도서관 자료로서의 점유율도 계속 증가할 추세이다.

이퍼미디어(Hypermedia)의 개발에서 부터이다.

도서관/정보센터가 이렇게 멀티미디어를 이용함으로써 문자, 표, 사진, 화상 등의 다양한 정보를 다룰 수 있게 되었고, 매우 짧은 시간내에 다수의 멀티미디어 DB에 접근할 수 있고, 하이퍼텍스트의 기능에 따라서 전 지역에 분산되어 있는 정보에도 동시에 접근할 수 있어 최상의 정보서비스를 제공할 수 있다.

### ③ 지능정보 검색서비스

사용자가 요구하는 정보가 양적으로 점점 늘어나고, 점차 복잡해짐에 따라 정보검색의 지능화가 요구되고 있다. 그러므로 이에 부응하여 정보검색에 있어서 인공지능 기술을 응용한 새로운 정보검색서비스가 제공될 것으로 보인다. 특히 완벽한 용어사전을 구축하고, DB이용에 관한 지식, 및 검색시스템에 관한 지식 등을 DB화함으로써 사용자들을 위해 더욱 편리하고 지능적인 시스템을 개발할 수 있을 것이다.

#### ④ 정보접근의 국제화

정보사회의 사용자가 요구하는 정보원의 다변화와 국제화에 부응하여, 도서관/정보센터 역시 자원의 공동 활용 및 적극적인 정보서비스를 위해서 외부 네트워크와의 연동을 시도하고 있으며, 정보접근의 국제화를 촉진하고 있다. 도서관/정보센터는 국제적 네트워크와의 연결 외에 모기관과 근거리통신망으로 연결하여 네트워크상의 하드웨어와 소프트웨어를 공유함으로써 정보의 부가가치를 창출하고 더 나은 정보서비스를 제공하고자 한다.

### 3. 전자도서관의 자료

미래의 도서관/정보센터에서는 현재 도서관의 주요 자료인 책이 전자도서관이란 개념에 어울리는 뉴미디어로 바뀔 것이라는 데는 의심할 여지가 없다. 일반적으로 뉴미디어란 책, 신문, 잡지, TV 등 기존의 미디어와는 달리 일렉트로닉스 기술을 적용한 전자미디어를 말하는데, 지금까지 없었던 새로운 정보교환 및 통신의 수단으로써 대중매체의 지배적인 존재가 될 미디어를 말한다. 뉴미디어의 종류는 매우 다양하지만 미래의 책, 도서관 자료로서 가장 대표적인 것으로는 데이터베이스(DB)와 CD-ROM류를 들 수 있다.

#### 1) 데이터베이스(DB)

DB는 방대한 수용능력, 접근의 용이성, 검색의 신속·정확성, 배열의 자유로움 등의 장점에 따라 최근 참고도서의 상당부분이 이 형식을 따르고 있고, 대규모의 서지정보를 다루는데 있어서 DB만큼 유용한 형식을 찾기 어려울 만큼 그 효용성이 입증되어 왔다. 특히 전자출판이 일반화됨에 따라 DB구축이 매우 쉬워져 이미 상당수의 서지, 목록, 색인, 초록 등의 2차자료가 DB화되었으며, 백과사전, 사전, 인명정보, 통계정보, 디렉토리 등 대다수의 참고도서들이 2차자료의 선례를 따르고 있다.

또한 현 추세를 볼 것 같으면 신문에 이어 가까운 시일 내에 잡지도 DB화될 것이다. 이에 따라 원고송부, 투고, 심사, 편집, 조판이 컴퓨터 및 컴퓨터 통신에 의해서 자동화될 것이며, 이를 DB로 구축함으로써 사용자는 원문을 온라인으로 검색한 후 필요한 부분을 프린트할 수 있다. 앞으로는 한 논문당 1-3페이지로 요약한 요약잡지(Synopsis Journal)가 출현하고, 독자는 이러한 요약잡지를 통해 논문을 선택하고, 필요한 원문은 DB를 통해 입수함으로써 시간과 비용의 양면을 동시에 절약할 수 있게 될 것이다.

#### 2) CD-ROM

또 하나의 주된 미래자료로 CD-ROM을 들 수 있다. CD-ROM은 1982년에 음악용 CD로 처음 개발되어 1983년에 CD-ROM 제품이 처음으로 소개된 이래 오늘날까지 약 10여년간 그 응용범위를 경이적으로 넓혀 왔다. CD-ROM은 자기디스크와는 비교가 되지 않을 만큼 정보 기억밀도가 높을 뿐만 아니라, 원하는 정보를 쉽게 검색할 수 있는 랜덤액세스의 특성, 보관의 간편성, 기록정보의 장기보존성, 저렴한 기억단가 등의 여러 가지 이점을 가지고 있기 때문에 방대한 양의 정보를 취급하는 도서관/정보센터 등에서 대단한 위력을 발휘하고 있다.

#### 3) CD-ROM 이후의 뉴미디어

최근에는 CD-ROM을 통해 자체 DB구축이 가능해지고 CD-NET를 구성할 수 있는 기술적 환경이 조성됨에 따라 온라인보다는 오히려 CD-ROM을 통한 On-Disk 서비스를 더 선호하는 경향으로 발전하게 되었다. 더욱이 CD에 음성과 화상을 첨가한 CD-I(Compact Disc-Interactive), CD에 영상을 첨가한 CD-V(Compact Disc-Video), 디지털 同 화상재생이 가능한 DV-I(Digital Video-Interactive)등을 이용하여 음성정보와 영상정보 그리고 이미지정보까지 가미하여 완전한 멀티미디어로서의 기능을 하도록 발전되어 앞으로 더 많이 이용될 전망이다.

### 4. 전자도서관의 사례

#### 1) RightPages 전자도서관



미국의 AT&T 벨연구소에서는 고성능 하드웨어, 멀티미디어 워크스테이션, 광대역 네트워크를 이용하여 과학기술분야 잡지의 이미지를 사용자에게 온라인으로 제공하는 전자도서관 시스템을 구축하였다.

이 시스템의 특징은 잡지의 목차와 기사를 이미지 형태로 보관하고 있고 사용자는 OCR(Optical Character Recognition)과 패턴인식(Pattern Recognition) 기법을 이용하여 검색하는 것이다. 이 시스템이 사용자의 관심 프로파일에 부합되는 신착잡지를 선별해서 제공하면 사용자는 신착잡지들을 브라우징(Browsing)해서 필요한 기사를 복사할 수 있는 기능까지 제공하고 있다. 또한 근거리네트워크(LAN) 상에 다수의 스캐닝(Scanning) 스테이션, 문서 데이터베이스 서버(Server), 그리고 사용자 다중스테이션이 연결되어 미국내 50~100개 벨연구소 연구원들에게 정보서비스를 제공하고 있다(Story, 1992).

## 2) Project Mercury

미국 Carnegie Mellon 대학의 Project Mercury는 교수나 학생들이 캠퍼스 내 어느장소에서 어떤 컴퓨터를 이용하던 상관없이 전자문서를 찾을 수 있도록 한 분산형 전자도서관 시스템을 구축하고, 이를 외부와는 Internet으로 연결하여 궁극적으로 세계 어디에 있는 자료든 교환이 가능하도록 설계한 시스템이다. 이 Project Mercury는 1989년 Pew Charitable Trusts와 DEC의 지원으로 시작되었는데 현재는 OCLC, 애플컴퓨터, 미국 인공지능학회, Bell Atlantic사가 지원하고 있다. 앞으로는 고해상도 모니터를 이용하여 문서 이미지 등을 보여 주며 38개 논문지, 7개의 컴퓨터 과학논문지, 미국 내 주요 여섯 개 대학의 컴퓨터과학 계통의 기술논문, 미국 전기전자공학회(IEEE)의 컴퓨터과학 논문지 등을 DB화한 후 멀티미디어 기능을 통하여 온라인으로 제공할 예정이다.

## 3) Cyber Magazine

일본 학술정보센터인 NACSIS(National Center for Science Information System)에서는 전자도서관시스템용으로 WYSIWYG(What You See is What You Get) 환경을 갖춘 전자목차서비스 시스템을 구축하였다. 사용자가 목차의 이미지를 브라우징하면서 저자, 기사명, 잡지명 등 서지사항을 선택하면 시스템은 전문을 검색하여 사용자에게 신속하게 제공한다. 이 시스템은 크게 WYSIWYG, ADT(Abstract Data Type), Automated Contents Sheets Recognition의 세 부분으로 나뉘어 최신 전자정보서비스로서의 기능을 수행하는 "Off-the-Shelf" 문헌서비스, 자동화된 최신정보주지(SDI) 서비스 등을 제공한다(Katsura, 1992).

## 4) PPLD의 MaggieIII 시스템

PPLD는 미국의 콜로라도주 콜로라도 스프링스에 위치한 공공도서관 군으로 대부분이 지역주민을 대상으로 정보제공을 하고 있다. 이 시스템은 1987년에 개관한 East Library and Information Center와 이 도시에서 가장 오래된 Penrose Public Library가 주축을 이루고 있는데 ELIC은 관리부문에, PPLD는 기술부문에 치중하고 있다. PPLD는 1976년에 최초의 미니컴(Mini-Computer)인 DEC PDP11/70를 도입하여 6년간에 걸쳐 도서관 업무의 온라인화를 시도했는데 이 시스템을 Margaret O'Rourke의 이름을 따서 MaggieII 시스템이라 했고 좀더 진전된 시스템으로 변환하여 현재의 시스템인 MaggieIII라 하였다(海老沼幸夫, 1988).

## 5) 孫悟空

일본의 (주)텔리마틱국제연구소는 1988년에 1년 여의 개발기간을 거쳐 전자도서검색실험 시스템인 손오공을 발표하였다. 이 시스템은 도서관을 컴퓨터그래픽으로 영상화하여 열람자가 걸어 다니는 듯한 느낌으로 도서를 검색하는 시스템이다. 사용자가 단말기 앞에 앉으면 비디오 프로젝터에 도서관 외관영상, 내부입구영상, 도서가 전시되는 열람실 영상이 나타나며, 서가에 가까이 가면 책이 손 앞에 펼쳐져 술술 넘어가 실제보는 듯한 영상이 표시된다. 손오공은 전자개가검색의 구체적인 예로서, 특징은 3차원 컴퓨터그래픽 영상으로 표현한 가상도서관이라는 것과 광대역 종합정보통신망(BISDN)에 의한 텔리마틱서비스 그리고 1차 문헌서비스를 목적으로 하고 있다는 것이다(座乘僞 & 安本中治, 1989).

## 6) 도시바의 ELIS

일본 도시바의 ELIS(Electronic Library Information System)는 전자도서관이라 부르고 있지만 도서관이 원래 가지고 있는 기능을 모두 시스템화한 것이 아니고 도서관의 문헌보관과 파일링 및 문헌검색 기능을 전자화한 것이다. 0 ELIS가 지금까지의 시스템과 크게 다른 점은 지금까지의 것은 2차정보원인 서지데이터에 대해서만 시스템화한 것인 반면 ELIS는 1차정보원인 문헌 그 자체를 전자파일링하고 있다는 것이다. 즉 full text를 전자화한 시스템인 것이다. ELIS에서는 광디스크 화상정보 처리장치를 사용하였으며, 1차정보를 이미지파일로 하여 축적했다.

또 2차정보를 DB화하여 UNIX컴퓨터를 결합함으로써 고도의 내용검색을 지원할 수 있는 종합적인 정보관리가 가능하며, 여기에 파일링이나 LAN에도 접속이 가능하도록 되어 있다(齊藤孝, 1986).

#### 7) EL연구회의 구상

일본의 주요 신문사 및 출판사 40개 사가 참가하여 EL연구회를 조직하였다. 즉 화상정보 처리기술을 이용함으로써 클리핑된 기사의 원문 및 사진이나 복잡한 도표 등을 DB화하고 동시에 신문, 통신, 각 출판지의 기사정보를 망라적으로 검색할 수 있는 통합 DB를 만들어 부가가치가 높은 서비스제공을 목적으로 하는 도서관을 구상, 개발에 들어갔다. 이는 일본의 주요 신문과 잡지의 기사정보를 망라적으로 검색할 수 있는 온라인 DB서비스이며, 또한 각 기사의 원문을 화상정보로 하여 즉시 꺼낼 수 있는 획기적인 DB이다. 사용자를 대상으로 한 서비스의 구체적인 예는 온라인 서비스, SDI서비스, 조기에약 정보서비스, 잡지 목차서비스, 뉴스서비스, 대항검색 및 가공분석 등이다(新山油雄 1986).

#### 【참고문헌】

- 1) 新山油雄, "新聞社, 出版社などが集まつて電子圖書館の企業化に向かう", 日本能率協會, 1986, pp.210~211
- 2) 原田勝, "未來の圖書館: 情報社會における知識と情報の流通", 松籟社, 1987
- 3) 座乗僞&安本中治, 未來の電子圖書館 孫悟空, 情報管理 31(12), 1989, pp.1023~1034
- 4) 齊藤孝, 電子出版の專門圖書館 112, 1986, pp.10~20
- 5) Rath, Charles M. & Clement, John, "Information Policy Issues in Science and Technology," Elsevier Science Publishers, 1988, pp.35~57
- 6) Lancaster, F. W., "Toward Paperless Information Systems," Academic Press, 1978
- 7) Story, Guy A. et al. "The Rightpages Images-based Electronic Library for Alerting and Browsing," Computer, Sept. 1992, pp.23~30
- 8) Katsura, E. et al. An Approach to Electronic Contents Sheets Based on a Multimedia Document System. Information Service & Use 1992, pp.379~389

주석1) 정책연구2실, 위촉연구원

주석2) 한성대학교, 문헌정보학과 조교수

주석3) Cyberspace라는 용어는 미국의 과학소설가 William Gibson이 소설 "Newromancer"에서 만들어 낸 것이다.

주석4) 2진수의 합과 같이 통신시스템이나 통신망에서 처리할 수 있는 데이터의 형식

주석5) Protocol이란 둘 혹은 그 이상의 컴퓨터와 단말기 사이에서 데이터 링크를 통해 예러없이 신뢰성 있는 정보를 교환하기 위해 미리 정보의 송·수신측 사이에 정해둔 통신 규칙으로 일반적으로 호출, 확립 및 연결, 메시지 블 록킹, 형식구조, 에러 재전송, 회선반전 절차, 단말기간의 문자동기, 의미변경, 인터럽트와 단절 등이 규정되어 있 다.

주석6) 전자도서관의 개념은 F.W Lancaster(1978)가 그의 논문에서 처음으로 언급한 이후 많은 논의가 이루어지고 있으나, 전자화된 도서관 또는 전자화된 정보의 축적고 라고 생각할 수 있다.