

# 大學 教育電算網의 현황과 발전방향

曹 裕 根

(서울大 컴퓨터工學科)

---

향후 情報化시대에서 정보에 대한 국제경쟁은 더욱더 가속화될 것이다. 현저히 낙후되어 있는 教育電算網에 대한 투자를 어느 때까지 미룰 것인가?

교육전산망에 대한 투자 우선순위를 높여야 한다. 또한 그것의 주요 구성요소인 大學 圖書館網에 대한 투자를 조기에 집중시켜야 하고, 學術情報 데이터베이스 사업에 대해 과감한 투자가 필요하며, 체계적 효과적 사업추진을 위해 정부에 교육전산망센터를 조속히 설립하여야 한다. 그리고 대학내에 大學 情報化를 통합관리할 수 있는 직제를 신설해야 한다.

---

## 1. 머리말

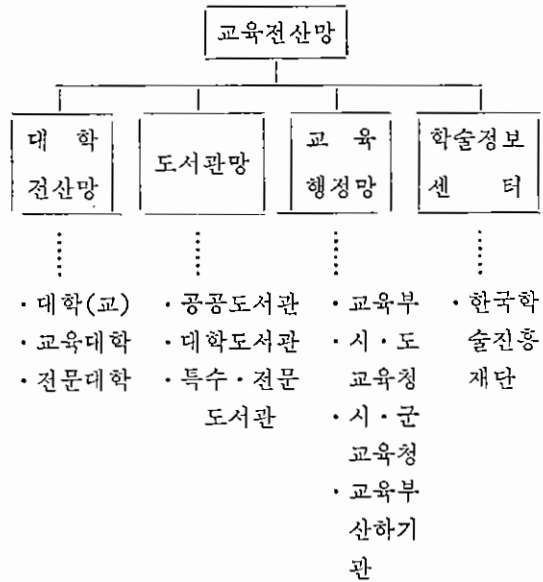
電算網의 용도는 크게 資源 共有와 데이터 通信으로 구분할 수 있다. 자원공유 기능으로는 다른 컴퓨터에 부착되어 있는 큰 용량의 디스크에 정보 또는 화일을 저장하거나, 다른 컴퓨터에 부착되어 있는 고급 프린터를 활용하거나 또는 원격지에 있는 슈퍼 컴퓨터에서 대규모의 계산을 필요로 하는 프로그램을 수행하기도 한다. 또한 데이터 통신 기능으로는 주로 전산망에 연결된 서로 다른 컴퓨터의 이용자들이 전자우편

을 주고 받거나 또는 다른 컴퓨터에 저장된 정보를 꺼내 가기도 한다.

전산망은 연결 영역으로 보아 近域網(LAN; Local Area Network)과 廣域網(WAN; Wide Area Network)으로 구분할 수 있다. 근역망은 대학의 한 학과, 한 건물 또는 한 캠퍼스 등을 대상으로 하며, 광역망은 하나의 도시, 한 국가 또는 전 세계를 대상으로 한다.

우리나라는 83년 12월 행정망, 금융망, 교육연구망, 국방망, 공안망 등 5대 국가기간전산망 기본계획을 확정하여 각 망을 독립적으로 구축해 오고 있다. 이 중 教育研究網은 86년 3월

문교부(현 교육부) 및 과학기술처 산하 교육연구전산망 관련 기관 합동회의가 처음 개최되면서 구축이 추진되기 시작하였다. 이어 88년 7월 [電算網 調整委員會에서 교육연구망을 다시 대학 및 관련 기관을 중심으로 한 교육전산망(KREN, Korea Educational Network)과 연구소들을 중심으로 한 연구전산망으로 구분하여 추진할 것을 결정하였다. 그 후 교육전산망은 교육부 주관하에 서울대학교 중앙교육연구전산망이, 연구전산망은 과학기술처 주관하에 과학기술연구소 산하의 시스템공학연구소가 각각 전담 사업자로 결정되어 추진해오고 있다. 이 글에서는 大學을 중심으로 한 교육전산망 즉, 크렌(KREN, Korea Educational Network)을 주로 다룬다.



〈그림 1〉 교육전산망의 구조

## 2. 教育電算網의 기본계획

### 1) 목표

교육전산망은 교육관련 기관의 電算化를 촉진하여 교육 및 연구의 질을 향상시키고, 국내 정보산업 육성에 연계 활용함으로써 궁극적으로는 국가 경쟁력 확보를 목적으로 하며 구체적 목표는 다음과 같다.

- ① 국제화 시대에 맞는 교육연구 환경의 구축
- ② 정보화 사회에 적합한 인재 양성
- ③ 국가경쟁력 확보

### 2) 教育電算網의 구성

교육전산망은 〈그림 1〉과 같은 구조를 가진다. 즉, 하나의 물리적 교육전산망을 이용하여 논리적으로 서로 기능이 다소 다른 大學電算網, 圖書館網과 教育行政網을 구축할 수 있다. 또한 여기에 대규모의 학술정보를 제공할 수 있는 學術情報센터가 연결되어 있어야 이상적인 교육전산망으로 볼 수 있다. 따라서 이들을 교육전산망을 구성하는 4대 요소로 간주할 수 있다.

〈그림 1〉의 대학전산망은 주로 전국 대학 전자계산소의 컴퓨터들을 고속의 전용 전화회선으로 연결한 컴퓨터망으로 90년부터 구축이 시작되어 그간 상당한 진전이 있었다.

도서관망이란 전국 대학의 도서관은 물론 기타 국·공립 도서관에서 사용하는 컴퓨터를 연결한 망이다. 도서관망은 도서관의 기본기능인 정보 전달을 전산망을 통해 할 수 있게 해준다. 도서관망이 제대로 기능을 하려면 우선 도서관이 소장한 여러 정보들이 전산화되어 컴퓨터에 수록되어 있어야 하며, 이를 위해서는 도서관의 전산화가 필수적이다. 국내 대학 도서관 중 전산화가 이루어진 곳은 아직 많지 않으며, 특히 유익한 학술정보를 대량으로 소장하여 제공하고 있는 대학은 거의 없는 실정이다. 그러나 도서관망은 도서관의 전산화가 이루어지고 도서관용 컴퓨터가 대학전산망에 연결되기만 하면 구축이 가능하다. 특히 92년 하반기부터 대학도서관 전산화 사업의 일환으로 시작된 9차 IBRD 교육차관으로 도서관 전산화 및 대학내 전산망의 구축이 완료되는 97년경에는 전국적으로 크게 확장될 것으로 예상된다.

교육행정망은 아직 시범망을 구축하는 단계에 있으며, 망이 구축되면 시도 교육청 등 교육부 산하기관에서 이용 가능할 것이다. 또한 교육행정망의 중추기능을 수행할 교육부의 업무 전산화도 국실별 일부 업무만 전산화가 이루어지고 있다.

학술정보센터의 구축은 한국학술진흥재단이

주도하게 되어 있으며 동 제단은 학술연구 인명 데이터베이스(약 33,000명), 학술연구 논문 데이터베이스(약 20,000건), 국내 학회, 연구소, 대학발표 논문 등 발표 논문기사 색인 데이터베이스(약 21,000건) 및 학술지 종합목록 데이터베이스(약 12,000건) 등의 데이터베이스를 구축해 왔으나, 아직 이들은 전산망을 통해 일반 연구자들에게 제공되지는 않고 있다.

### 3) 大學電算網의 구축

#### ① 국내 대학의 연결

교육전산망의 1단계 사업으로 90년 5월 교육전산 시범망 구축사업을 시작하여 그 해 12월 9개 시도를 연결하는 교육전산망의 근간망을 구축하였으며, 서울대 중앙교육연구전산원을 본부로 하여 강원대, 충북대, 충남대, 전북대, 전남대, 경북대, 부산대, 제주대가 각각 그 지역 내의 대학에 대해 중추적인 연결점을 제공하는 지역센터를 담당하도록 구성되었다. 지역센터란 특정 지역내에서 비교적 대규모의 전산 시설을 구비한 곳으로, 그 지역의 다른 기관들은 지역센터에 연결함으로써 전국 규모, 나아가서는 세계 규모의 전산망에 연결되게 된다. 이 망의 기능은 아래와 같으며, 93년 11월 현재 37개 대학 및 연구기관이 연결되어 있다.

#### ○ 교육전산망의 기능

##### ● 대화식 메시지 교환

한 컴퓨터에서 사용자가 짧은 문장을 마치 대화를 하듯 바로 상대방에게 전달하고 바로 전달 받는다.

##### ● 전자우편

편지나 메모 형식으로 된 내용을 상대 컴퓨터에게 전달한다. 전자우편 기능은 가장 널리 애용되는 것으로 광범위하고 즉각적인 정보전달이 가능하다.

##### ● 화일 전송

화일 또는 정보를 전산망에 의해 상대방에게 보내고 아울러 상대방으로부터 받을 수 있는 것으로 네트워크를 통한 정보교환의 가장 기본적인 기능이다.

##### ● 화일 공유

다양한 분야에 각각에 대한 데이터베이스를

구축하여 보유하고 있는 화일 서버 내의 화일을 마치 자신의 것처럼 이용함으로써 필요한 정보를 얻을 수 있다.

#### ② 국제 전산망과의 연결

교육전산망은 서울대학교가 외국의 범세계적인 전산망들과 연결됨으로써 타대학들도 자동적으로 서울대학교를 통하여 외국과 통신할 수 있게 되었다. 즉, 서울대는 두 종류의 전산망과 연결되어 있으며, 하나는 88년 3월에 연결한 세계 대학 학술전산망인 Bitnet 이고, 다른 하나는 92년 6월부터 한국통신의 연구개발단을 통하여 연결한 Internet 으로 이러한 국제전산망과의 연결은 교육전산망 구축 및 확산의 계기가 되었다.

## 3. 國際 電算網

### 1) BITNET

BITNET(Because It's Time Network)은 대학 및 비영리 연구기관의 컴퓨터를 전용회선으로 상호 접속하여 학술연구 정보에 관한 비영리적인 통신을 목적으로 하는 전산망이다.

1981년 17개의 캠퍼스로 분리되어 있던 뉴욕 시립대에서 학내 자료교환용으로 개발한 것을 발전시킨 전산망으로, 그 실효성이 인정되어 예일대학을 비롯한 여러 대학들이 연결하면서 전 미국으로 확산되었고, 1984년에는 유럽의 학술전산망(EARN)과 캐나다의 학술전산망(NET-NORTH)이 연결되면서 세계적인 전산망이 되었다. 1992년 9월 현재 미국, 캐나다, 유럽, 아시아 등 세계 48개국 1,500여 개의 유명 대학과 연구소들에서 3,500여 개의 컴퓨터가 연결되어 있고, 다른 학술전산망인 ARPANET, CS-NET, MAILNET, UUCPNET 등 30여 개의 전산망과 관문국(gateway)을 통하여 연결되어 있다.

BITNET은 지난 1988년부터 추구하는 목적이 유사하며 연구망인 CSNET(Computer Science Network)과 서로의 이익을 위하여 통합을 추진하고 1989년 8월부터 BITNET/CSNET을 통합하여 CREN(Corporation for Research and

Educational Networking)으로 관리, 운영되고 있다.

또한 BITNET의 규모가 방대해지고 복잡해지면서 지역별 관리, 운영을 권장하여 한국, 일본, 대만 등이 CAREN(Consortium of Asian Research and Educational Networks)이라는 BITNET의 Sub-Network를 구성하고 있다.

1988년 3월 서울대가 東京理科大学과 통신위성을 통한 전용회선으로 연결되면서 아시아에서는 일본, 싱가포르, 대만에 이어 네번째로 BITNET 회원국이 됨으로써 교육전산망 발전의 전기가 마련되었으며 93년 11월 현재 17개 기관이 연동, 서비스중에 있다.

## 2) INTERNET

Internet은 지난 69년 美國防省이 지원하는 연구를 수행하는 미국 전역의 연구자들 사이에 정보와 전산자원을 공유할 목적으로 ARPA(Advanced Research Projects Agency)에 의하여 개발된 ARPANET을 근원으로 한다.

Internet은 ARPANET이 MILNET과 ARPANET으로 분리된 83년부터 운영되었으며 이들 두 전산망 사이에는 관문국(gateway)을 통하여 서로의 정보를 교환하고 있다. ARPANET이 Internet으로 분리되었을 때 DCA(Defense Communications Agency)는 모든 ARPANET 호스트 컴퓨터들에 전산망의 통신규약인 TCP/IP 프로토콜을 위임하였고 기존의 전산망들을 Internet으로 흡수하였다.

83년부터 시작된 Internet은 연결된 전산망 수가 기하급수적으로 늘어났으며 85년에는 약 100개의 전산망, 87년 200여 개, 89년에는 500여 개가 넘어섰다. BBN NIC(Network Information Center)에 따르면 90년 1월에는 2,218개, 91년 6월에는 4,000여 개의 전산망으로 확장되었다.

국내의 Internet은 지난 86년 한국과학기술원에서 미국 연구망인 CSNET에 연결하면서 시작되었으며 연구전산망도 91년 3월 미국(CERFNET)에 직접 연결되어 서비스중에 있다. 현재 국내 Internet의 관문국은 한국통신연구개발단(KTRC)에 있다. 한편, 교육전산망은 92년 6월부터 서울대학교가 KTRC를 통하여 Internet

에 연결되었으며 93년 11월 현재 17개 기관이 연결되어 있다.

## 4. 教育電算網 構築 事業의 문제점

교육전산망을 구성하고 있는 4대 요소 중 대학전산망은 90년부터 꾸준히 구축이 진행되어 왔다. 반면, 도서관망, 교육행정망, 학술정보센터는 아직 본격적인 구축이 시작되지 않고 있다. 다행히도 전국 대학의 도서관들이 92년 7월부터 5년에 걸쳐 9차 IBRD 교육차관으로 도서관 전산화 및 근역망(LAN)인 대학내 전산망 구축을 계획하고 있어 94년에는 일부나마 구축이 시작될 것으로 보인다. 그러나 교육행정망은 아직도 교육행정전산화의 미비 등으로 시범사업 추진 단계에 머무르고 있다. 또 학술정보센터 또한 한국학술진흥재단이 주축이 되어 시도되고 있으나 아직 본격적 궤도에 진입하지 못한 상황이다.

전산망은 본질적으로 팽창하는 속성을 가지고 있다. 즉, 정보의 전달이 용이해짐에 따라 보다 많은 다양한 정보를 전산망을 통해 전달하려는 요구가 증가함에 따라서 고속망이 필요해지게 된다. 이어 문자 정보뿐 아니라 도형이나 화상 정보까지를 전산망으로 전송하려는 요구가 발생하고 이들은 정보량이 워낙 많기 때문에 전송속도의 대폭적인 증가가 필요해진다. 이러한 전개 과정은 순환적으로 반복되면서 전산망은 계속 성장하게 된다. 우리나라도 수년 전부터 정부 주도로 국가 기간 5대 전산망 사업을 추진해왔다. 많은 진척이 있어 왔으나 아직도 갈길이 요원하다. 여기에서는 교육전산망 사업을 성공적으로 달성하기 위해 가장 우선적으로 해결되어야 할 문제점을 지적하기로 한다.

첫째, 교육전산망 사업의 추진체계가 미약하다는 점이다. 교육전산망은 크게 4대 요소로 구성되고 이들 요소는 각각 각 대학의 전자계산소 조직, 도서관 조직, 교육부 및 학술진흥재단에 의해 주도되고 있다. 또한 교육부가 주관기관인 교육전산망은 서울대학교 중앙교육연구전산원이 전담사업기관으로 지정되어 추진되고 있

지만 추진체계의 중심점이 약하다. 그 이유는 간단하다. 교육부에서 교육전산망 사업을 추진하고 수행할 조직 및 인력이 없는 것이다. 현재 교육연구원, 교육연구사 2~3명으로 구성된 계단위로 290여 개교의 고등교육기관, 각종 도서관, 수천의 각종 학교 및 교육행정기관 등의 교육전산망 관련기관의 정보화를 기획, 조정, 관리하기에는 역부족이다.

더불어 대학의 정보화 추진체제도 과감한 전환을 요구하고 있다. 즉, 대학의 정보화는 범학문적 분야에서 진행되고 있으며 70년대 말에 설립된 전자계산소의 조직과 인력으로 대학의 정보화에 대처하기에는 그 한계가 드러나고 있다. 대학의 정보화는 범학문적 분야의 연구자들은 물론 대학을 구성하는 도서관, 출판부, 교육매체센터 등 거의 전 기관을 대상으로 하고 있어 이들의 전산화 사업을 조정하고 총괄할 능력과 자질을 갖춘 정보화 책임부서의 신설이 필요하다.

둘째, 정보화에 대한 정부의 적극적인 투자다. 교육전산망이 국제 경쟁력을 갖추려면 더욱 고속화되어야 하고 또한 사용자들에게 실질적으로 도움이 되는 방향으로 발전하여야 한다. 이제까지 우리나라의 정보화에 대한 투자는 주로 행정망과 금융망 등에만 치우쳐 왔다. 따라서 연구전산망에 대한 투자는 이들에 비해 훨씬 저조했고, 교육전산망에 대한 투자는 아예 거의 전무에 가까운 것이었다. 특히 교육전산망을 우리 이웃인 일본과 대만에 비교하면 그 취약성이 분명히 드러난다. 92년도에 대학의 정보화 분야에 약 2,000억 원을 투자했고 10여 개의 국제학술망을 보유한 일본의 예는 차지하고, 교육전산망의 近間網 구축 및 학술정보 전산화에 수백 억을 투자했던 대만은 교육부 산하 전산센터(MOEC) 주관하에 체계적으로 통합관리하여 사업추진 단 1년만에 우리를 훨씬 추월하였다. 우리는 이를 타산지석으로 삼아야 한다. <그림 2>는 대만과 우리나라의 해외통신망의 비교를 보여주고 있다.

또한 일본은 1986년 국립과학정보시스템센터(NACSIS; The National Center for Science Information System)를 설립하여 공동 목록 작

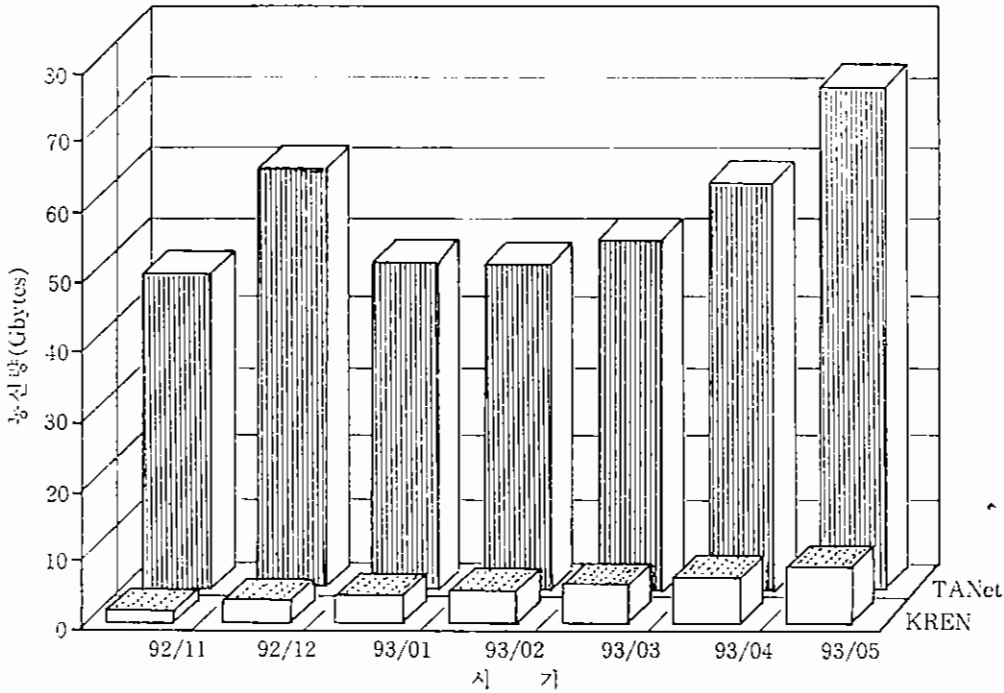
성, 정보검색, 데이터베이스 제작, 전산망 구축 등의 사업을 추진해왔다. 1991년 현재 전국 20여 곳의 지역센터와 130여 개 도서관을 연결한 고속전산망을 운영하고 있다. 동 센터는 24종류의 데이터베이스를 제공하고 96,091종의 외국정기간행물정보, 1,050,000종의 단행본 정보를 소장하고 있다. 이에 비하면 한국학술진흥재단의 학술정보센터 기능은 아직 미미한 실정이다.

셋째, 교육전산망의 고도화가 필요하다. 교육전산망의 목적은 고품질의 전산망 서비스를 교육연구기관에 제공하여 원활한 정보통신으로 교육환경을 개선하고 학술연구의 생산성을 향상시키는 데 있다. 이를 위해서는 교육전산망의 안정된 구축이 지속되어야 하며, 일정 수준 이상의 전산망 가동률 유지, 전담 운영인력 확보 및 운영체제 정립 및 고기능 망관리 소프트웨어 도입 운영 등 체계적 관리가 필수적이다.

또한 교육전산망의 고기능화를 위해 부족하거나 낙후된 전산장비를 보충 및 교체하고, 전산망의 통신속도를 고속화해야 하며, 도서정보, 학술정보 시스템 등 다양한 국내외 정보서비스와의 연계 서비스를 하고, 다양한 형태의 통신통합서비스(음성, 문자, 이미지 등의 동시통신)를 제공해야 할 것이다.

## 5. 教育電算網의 발전방향

향후 정보화 시대에서 정보에 대한 국제경쟁은 더욱더 가속화될 것이다. 교육전산망에 대한 투자를 어느 때까지 미룰 것인가? 투자없이 어떻게 선진국 대학 수준의 연구와 교육이 이루어질 수 있을 것인가? 교육전산망에 대한 투자 우선순위를 높여야 한다. 또한 교육전산망의 주요 구성요소인 대학 도서관망에 대한 투자를 조기에 집중적으로 하여야 하고, 학술정보 데이터베이스 사업에 대해 과감한 투자를 하여야 한다. 교육전산망 사업이 체계적이고 효과적으로 추진될 수 있도록 정부에 교육전산망 센터를 조속히 설립하여야 한다. 그리고 대학내 정보화 추진을 위하여 대학의 정보화를 통합, 조정, 기획하기 위한 CIO(Chief Information Officer)



〈그림 2〉 Internet에서 교육전산망(KREN)과 대만학술망(TANET)과의 통신량 비교

적제를 신설하여 대학 정보화를 통합관리해야 한다.

전화 없는 오늘의 우리나라를 상상할 수 없듯이, 오늘 정보화에 대해 투자를 해놓지 않으면 내일 후회하게 된다. 초고속망의 구축과 망의 운영, 관리체제를 고속화하는 데에 과감한 투자를 해야 하고, 국내 정보화 관련 산업, 정보화와 관련된 여러 가지 제도, 입법 등의 지원도 한시 바빠 그리고 강력하게 추진하여야 한다. 그렇지 않으면 내일 이것이 우리나라 각 분야의 성장에 있어서 큰 장애요소가 된다. 정말로 정

보를 필요로 하는 자는 우리나라와 같이 스스로의 자원도, 막대한 자본도, 국제 경쟁력있는 기술도 없는 약자들이다. 우리에게 비해 고도의 전산망을 갖춘 선진대국들도 정보화에 박차를 가하여 정보 하이웨이의 구축을 최우선 과제로 추진하고 있다.

교육전산망 사업은 교육연구환경의 국제화는 물론, 나아가서는 국가 발전에 지대한 영향을 미치는 사업인 만큼 국가적 차원에서 투자·추진되어야 할 것이다. ■