

초고속 정보 통신의 개관

李 秉 基

서울大學校 電子工學科

I. 각국의 「초고속」 행보

초고속정보통신기반은 근래에 보기 드물게 「초고속」으로 세계적인 유행어가 된 용어이다. 1993년에 미국의 「국가정보기반(NII)」행동계획과 일본의 「知的 사회」구축의지가 발표된 이래, 초고속정보통신 기반구축은 각국의 장래 대비책의 대명사로 급부상하게 된 것이다. 그 후로 「세계정보기반(GII)」, 「아시아정보기반(AII)」, 「아태지구정보기반(API)」 등 파생 유행어들이 국제 회의에서 제기되게 되었고, 그러한 사이에 초고속정보통신기반을 구축하는 일은 최우선순위의 국가사업으로서 확고한 자리를 굳히게 되었다.

미국이 “미국의 미래 운명은 정보통신기반의 구축에 달려 있다”고 선언하고, 국가경쟁력의 강화와 기술 및 산업 분야에서의 절대우위를 유지하기 위하여 종합적이고 체계적인 정보통신정책으로 내세운 것이 NII계획이다. 이 계획은 미국 전역의 관공서, 기업, 학교, 도서관, 병원, 가정 등을 초고속통신망으로 연결하여 누구나 멀티미디어 서비스를 쉽게 이용할 수 있도록 하는 것을 목표로 삼고 있다. 1994년 들어 미국은 국내의 NII를 전세계로 확대시키는 GII정책을 표명했다. 미국은 초고속정보통신 기반구축을 위하여 2015년까지 360조원이 투입될 것으로 전망한다.

일본은 대량소비의 공업사회의 한계를 극복할 수 있는 길은 인간의 지적활동이 가장 중요한 자산이 되는 「지적 사회」의 구축에 있다고 인식하고, 경제대국으로서의 기득권 유지와 고령화 사회의 대비 등 여러 가지 문제들을 해결하기 위하여 「신사회자본」계획하에 전국적인 광통신망을 정비해 나가기로 했다. 이를 위한 정보통신기반구조를 사회적요소, 응용서비스, 정보유통, 물리적장치 등 4개의 계층으로 체계화하고, 그 구축을 위해서 2010년까지 53조엔을 투입할 계획이다. 또한, 이러한 정보통신기반을 아시아 지역에 연결시키기 위해서 제안한 것이 AII 구상이다.

유럽연합(EU)은 1993년 인구 3억4천만, GDP 4조3천억불의 세계 최대 경제권으로 형성되었으

며, 그 통합시장의 성립을 위해 정보통신이 최우선 분야로 지목되고 있다. 이것은 단일유럽의 성장을 촉진시키고 고용을 증대시키며 유럽산업의 경쟁력을 강화시키기 위해서는 정보통신이 중요한 요건이 된다는 인식 때문이다. EU는 국가간 공통관심 사항 관련 의사결정을 지원하기 위한 초고속행정 정보통신망의 구축을 추진 중이다.

싱가폴은 인구 270만, GDP 540억불로서 EU와는 대조를 이루는 동남아의 작은 섬나라이다. 싱가포르의 일찍부터 「정보입국」이라는 말을 들을 정도로 적극적인 정보화 정책을 추진해 왔으며, 그 결과 정보기반구조가 세계에서 가장 앞서 있다는 평을 받고 있다. 1991년 발표된 「IT2000」계획에 의하면 2000년까지는 싱가포르 전역의 모든 가정, 학교, 산업체, 공장 등을 정보통신망으로 이음새없이 연결하여 「知能的인 섬」를 만들고자 한다.

우리나라는 1994년 초고속정보통신 기반구축을 위한 국가적인 계획을 수립하였고, 그 하부구조를 형성할 광대역중합정보통신망(BISDN) 관련 연구개발은 그보다 앞서 1992년부터 국책사업으로서 수행해 온 바 있다. 초고속정보통신망은 공공 부문의 정보화에 의해 행정효율화, 대국민서비스향상, 선도이용에 의한 수요창출, 기술개발환경 제공 등을 목표로 하는 國家정보통신망과, 일반 부문의 정보화에 의해 일반 사용자들에게 광대역 멀티미디어 통신서비스를 제공하기 위한 公衆정보통신망으로 구분된다. 초고속정보통신망은 기반조성단계(1995~1997), 확산단계(1998~2002), 완성단계(2003~2015) 등 3단계로 추진되며, 국가정보통신망의 경우는 완성단계가 2010년에 조기 완료된다. 우리나라는 초고속정보통신망 구축을 위해 2015년까지 45조원을 투입할 계획이며, 이를 아시아 태평양 지역에 연결시키기 위해 APII를 1994년에 제안한 바 있다.

II. 기대 파급효과

무엇이 이와 같은 경쟁적인 초고속정보통신 기

반구축을 주도하고 있는가? 그것은 무엇보다도 21세기에는 정보통신을 지배하는 나라가 세계를 지배할 것이라는 인식이다. 보다 실질적인 차원에서 살펴보면, 첫째, 정보산업의 육성에서 오는 고용창출과 생산증가 등 직접적인 경제 파급효과에 대한 기대이다. 둘째, 정보화로 인한 산업경쟁력 강화와 사회활동 전반에 걸친 효율성 향상에 대한 기대이다. 셋째, 행정서비스와 대민서비스의 활성화로 인한 국민의 삶의 질 향상에 대한 기대도 있다.

초고속정보통신기반구축이 가져 올 정보산업에의 경제적 파급효과는 생산유발효과, 고용창출효과, 신규시장 창출효과 등으로 볼 수 있다. 미국은 초고속정보통신기반구축으로 형성되는 멀티미디어 시장이 연간 3천조원 규모가 될 것이고, 신규시장 창출효과도 300조원에 이를 것으로 전망한다. 일본은 2010년에는 123조원의 멀티미디어 시장이 형성되고 243만명의 고용창출효과가 있을 것으로 전망한다. 우리나라는 100조원의 생산유발효과, 56만명의 고용창출효과와 50조원의 신규산업창출효과를 기대한다. 이것은 45조원 투자에 대한 3.3배의 투자효과에 해당하며, 정부고속전철의 파급효과인 1.8배를 훨씬 웃도는 수치이다.

초고속정보통신망 구축이 가져오는 파급효과는 이와 같은 직접적인 경제효과보다 실질적인 산업경쟁력 강화효과가 더 크다고 할 수 있다. 장래의 산업에 있어서는 전통적인 생산의 3요소인 자본, 토지, 인력보다는 기술이 더 중요성을 띠게 되며, 이 기술의 창출, 확보, 적용, 고도화 등에 있어서 초고속정보통신 기반이 커다란 영향을 미치게 되기 때문이다. 최근들어 미국의 산업경쟁력이 급속도로 살아나고 있는 반면 일본경제가 침체의 늪에서 벗어나지 못하고 있는 원인을 정보기반에 대한 투자로 보는 분석이 있다. 1994「세계 경쟁력 보고서」에서 미국의 노동생산성을 100으로 할 때 일본 83, 독일 79로 미국이 앞선 것으로 나타난 것은 70년대말부터 시작된 정보기반에 대한 미국의 투자가 그 원인이었다고 분석하는 것이다.

이와 같은 경제적인 측면 못지 않게 중요한 효과가 나타나는 것은 국민의 삶의 질의 향상이다. 초고속정보통신망을 활용하게 되면 의료, 교육, 행

정, 방재, 교통 등 제반 분야에 있어서 공공서비스를 획기적으로 고도화 및 효율화 시킬 수 있고, 재택근무, 재택구매, 재택투표 등의 서비스를 통해 생활의 편의를 도모할 수 있으며, 아울러 여가시간을 증대시킬 수 있게 된다. 사실, 초고속정보통신망은 사회, 문화, 경제, 정치는 물론 개인의 생활 방식에 이르기까지 혁명적인 변화를 가져올 것으로 예상되고 있다.

III. 초고속정보통신기반 구조

그러면 초고속정보통신기반은 어떻게 구성되는가 살펴보자. 초고속정보통신기반이란 산업발달과 국민복지증진을 위해 정보가 적극적으로 활용될 수 있도록 하기 위한 일체의 준비사항을 일컫는다. 초고속정보통신기반이 시대적인 필요성에 의해서 구축되는 것임을 감안하여 「필요는 발명의 어머니」라는 격언을 적용해 본다면, 「필요」는 초고속정보통신 서비스에, 「발명」은 초고속정보통신 기술에 각각 대비시킬 수 있다. 그러므로 초고속정보통신기반을 서비스관련부분과 기술관련부분으로 나누어 살펴보도록 하자.

초고속정보통신 서비스 그 자체는 사회적인 수요와 직접적인 관계를 갖는 응용서비스와 이를 기술적인 측면에서 재분류한 기본서비스로 구분할 수 있다. 그러나 이들 서비스의 제공에 앞서서 그 서비스들이 사회적·문화적으로 조화롭게 도입되고 사용자들의 편의를 도모할 수 있도록 하는 조정기능이 필요하다. 그러므로 서비스 관련부분은 사회적·문화적·인간적 측면을 고려하는 정보사회계층과 사용자들에게 초고속정보통신 응용서비스를 제공하는 정보응용계층으로 계층화하여 구분할 수 있다.

초고속정보통신 응용서비스들이 기술적인 관점에서 관련 기본서비스들로 정리되면, 이를 구현하는 일들은 기술적인 측면에서 해결된다. 초고속정보통신기술은 정보처리, 정보저장, 정보전달 등의 기능으로 구성된다. 여기에 계층화 개념을 적용한

다면, 정보처리기능과 정보저장기능을 결합한 정보처리계층과, 정보전달기능을 위한 정보전달계층으로 구분할 수 있다.

각 계층의 주요요소들을 비교해 본다면, 우선 정보사회계층은 사회적 가치관, 문화적 전통, 생활관습, 인간의 기본권 등을 전반적으로 고려하여 응용서비스들이 조화롭게 그러나 적극적으로 도입될 수 있도록 각종 법·제도를 정비하는 기능이 중요하다. 정보응용계층은 산업발달과 국민복지증진을 위해 필요한 응용서비스들을 적극 발굴하는 기능과, 응용서비스들을 제공하기 위한 수단으로서 각종 응용소프트웨어 등을 개발하고 모든 정보들을 디지털화 및 체계화하여 저장하는 기능이 중요하다. 21세기 정보화사회가 「지적 사회」가 되도록 하는 것은 바로 모든 지식을 활용가능한 디지털 정보로서 「부활」시키는 것이며, 이 기능을 담당하는 것이 곧 정보응용계층이다. 정보처리계층은 초고속, 멀티미디어라는 환경에 맞게 정보를 처리하고 저장 및 검색하는 기능을 담당한다. 이를 위해서는 다양한 표현능력 및 인식능력을 갖춘 사용자접속 기술과 각종 기능의 서버기술들이 중요하고, 또 멀티미디어 데이터베이스 기술과 하이퍼미디어 검색 기술 등이 중요하다. 정보전달계층은 정보통신망을 통해서 정보가 사용자들 간에 전달되도록 하는 기능을 담당한다. 이를 위해서는 통신망의 차원에서 정보가 원활하게 유통되도록 조절하는 네트워킹 기술과 정보신호가 전송 및 교환되도록 하는 기본 전송기술들이 중요하다.

이러한 계층화 개념은 초고속정보통신사업에 관련해서도 사업구분의 기준을 제공해 준다. 정보사회계층에 관련된 것을 정보사용자라 한다면, 정보응용계층에는 정보제공자, 정보처리계층에는 정보사업자, 정보전달계층에는 통신망사업자를 각각 대비시킬 수 있다. 정보사용자는 TV 또는 PC와 결합된 통신단말기를 통해서 정보서비스를 제공받는 개인, 기관, 단체 및 사회 모두이다. 정보제공자는 가공처리전의 정보자원제공자로서, 대학, 도서관, 박물관, 병원, 언론기관, 금융기관, 관공서, 방송국, 영화사 등으로 다양하다. 정보사업자는 실질적으로 초고속정보통신망을 주도하는 사업자로서, 각

종 멀티미디어 정보를 가공처리해서 저장해 놓고 정보사용자들에게 판매제공한다. 통신망사업자는 정보사용자, 정보제공자 및 정보사업자에게 초고속 멀티미디어 정보를 전달하기 위한 통신망 하부구조를 제공한다.

IV. 초고속정보통신 서비스

좀 더 구체적으로, 초고속정보통신망에서는 어떠한 응용서비스들이 가능하게 되는가 살펴보자.

초고속정보통신망이 구축되면 무엇보다도 교육에 큰 변혁이 일어나게 된다. 교실에는 멀티미디어 통신 교육 장치가 갖춰지게 된다. 교사는 강의하면서 멀티미디어 교재들을 사용해서 교육의 효과를 높이게 되고, 필요시마다 전자도서관이나 전자박물관에 연결하여 자료들을 검색해다가 벽면의 평판 화면에 재현해 줄 수 있게 된다. 강의 중 먼 곳에 있는 전문가에게 영상전화를 연결하여 전문가의 의견을 직접 들려 줄 수도 있고, 다른 학교의 교실과 영상회의를 연결하여 토론을 벌일 수도 있다. 한편 이 강의는 원격교육장치를 통해 가정이나 회사에 있는 교실에 원격으로 제공할 수도 있고, 이때 학생들은 영상전화를 통해 질문하며 학습할 수 있다. 초고속정보통신망을 통한 원격교육은 특히 의학교육과 같이 정밀칼라영상이 필요한 경우에 더욱 효과가 높게 된다. 한편, 강의에 불참한 학생들은 녹화된 비디오테이프를 빌리거나, 원격으로 접근해서 자기가 편리한 시간에 학습을 할 수가 있다. 이러한 개념을 좀 더 일반화시키면 전자학습교재들을 학생이 스스로 접근해서 대화식으로 학습하는 원격전자학습이 된다.

전자도서관은 초고속정보통신망에 있어서 필요 불가결한 공공 데이터베이스이다. 전자도서관은 기존의 도서관으로서의 기능과 새로운 정보시스템으로서의 기능을 겸하여 갖는다. 도서관의 서지목록 정보를 비롯하여, 모든 문헌의 색인과 전문을 디지털 형식으로 저장하고, 각종 음성, 음향, 그래픽, 영상, 비디오 자료를 디지털 형식으로 저장해 둔

다. 이 멀티미디어 데이터베이스들은 관련 내용들끼리 상호연결가능하며 사용자가 필요시 항상 검색할 수 있게 되고 또 수집 및 재현할 수 있게 된다. 또한 도서관들을 상호 연결하여 어느 도서관에 있는 자료든지 희망 사용자가 접근할 수 있도록 해준다. 그러므로 개관 시간을 맞춰 특정한 장소에 위치한 도서관을 찾아가 책을 찾아보던 종래의 제한적인 도서관이 앞으로는 시간제약없이, 장소제약없이, 자료형태의 제약없이 사용할 수 있는 「열린 도서관」으로 탈바꿈하게 된다. 전국적으로 연결된, 나아가서는 세계적으로 연결된 「벽없는 도서관」이 출현하게 되는 것이다.

전자도서관의 연장선 상에서 고려할 수 있는 것이 전자박물관이나 전자미술관이다. 이 곳에서는 소장 예술품들을 고정밀 화면의 디지털 영상으로 촬영하고 보조음향과 해설음성 또는 해설문을 곁들여 데이터베이스에 보관해 둔다. 이와 같은 데이터베이스를 세계 각국 박물관들의 소장품들에 대해서 갖춰 두게 되면 구태여 그 나라에 가지 않아도 그 곳 작품들을 감상할 수 있게 되고, 초고속정보통신망을 통해서 연결하게 되면 집에 앉아서도 세계 각국의 작품들을 감상할 수 있게 된다. 만일 입체영상이나 가상현실기술을 동원할 수 있게 되면 더욱 생생한 작품 감상도 가능하게 된다.

생활 복지의 측면에서, 원격 진료는 초고속정보통신망이 제공할 수 있는 가장 중요한 서비스 중의 하나이다. 병원과 보건소, 또는 병원과 병원 간을 연결하여 환자 자료나 검진 자료들을 주고 받을 수 있고, 나아가서는 의사가 환자를 원격으로 진료할 수 있다. 원격 진료가 가능해지면 농어촌이나 산간벽지에서도 쉽사리 전문의사의 진료를 받을 수 있게 된다. 원격 진료가 한층 더 확산되면 재택 진료가 된다. 집에 간단한 의료 측정 기구들을 갖추게 되면 집에 앉아서도 의사의 진료와 정기 검진을 받을 수 있게 되는 것이다. 한편, 앰블런스 안에서 환자의 인적사항과 응급진찰내역을 병원에 전송하여 사전준비를 갖추게 한다든가, 환자의 연고자에 사전연락하든가, 진료장치나 전문의사들을 사전대기시키는 것도 그 연장선 상에서 가능하게 된다.

전자신문은 실생활에 있어서 대단히 유용한 서

비스가 된다. 석간신문이 하나 둘씩 조간으로 전환 되는 것에도 잘 나타나듯이 오늘날 신문이 갖는 기본적인 제약점은 배달 시간이 길다는 데 있다. 이를 극복하기 위하여 신문사들은 인쇄소를 각 지방에 분산시켜 왔고, 이를 진일보시킨 형태가 곧 전자신문이다. 전자신문은 신문기사를 전자문서의 형태로써 구독자의 컴퓨터에 배달하던가, 구독자가 전자신문 데이터베이스에 접근하여 희망분야의 뉴스들을 볼 수 있게 한다. 또 전자 매체의 장점을 살리면 동영상과 음성 해설을 문장과 함께 제공할 수 있게 되고, 책상맡 출판(데스크탑 퍼블리싱) 장치가 있게 되면 개인용 신문 발간도 가능해진다.

산업활동에 있어서 전자문서 서비스가 문서배달 문제를 해결해 주고, 영상회의나 영상전화 서비스는 회의출장 문제를 해결해 준다. 작게는 두 명 사이의 영상전화로부터 크게는 다자간의 영상회의, 또는 그룹간의 영상회의를 활용함으로써 출장을 위한 시간문제와 교통문제를 극복할 수 있게 된다. 회의실의 한쪽 벽면 전체를 평판 화면으로 덮고 실물크기의 영상을 떠올려 회의를 하면 마치 단체로 현지출장간 것과 같은 현장감을 갖고 회의를 할 수 있게 된다. 출장의 개념을 주거지까지 확장시킨다면, 영상회의나 영상전화는 컴퓨터 통신에 의한 문서수납과 함께 재택근무를 가능하게 하는 「장본인」이 됨을 알 수 있다.

가정생활로 돌아와 살펴보면, 초고속정보통신망은 전자학습, 홈뱅킹, 홈쇼핑, 재택근무들을 가능하게 하며, 아울러 주문형 비디오나 주문형 전자오락과 같은 오락성 서비스들도 가능하게 된다. 한편, 전자민원서비스, 전자여론조사, 재택투표 등은 또 다른 측면에서 생활의 편익을 더해주는 서비스들이다.

V. 초고속정보통신 기술

이러한 초고속정보통신 서비스들을 제공하려면 어떠한 기술들이 필요한가? 정보란 일반적으로 「소식」과 「지식」을 의미하고, 이를 확대해석하면

「비물질적 소산」 일체를 뜻하게 된다. 그러나 정보도 물질적인 상품과 마찬가지로 가공처리, 저장, 전달의 과정을 통해서 유통되며, 이 일체의 과정이 정보통신의 범주에 들게 된다. 그러므로 정보통신 기술은 이에 따라 정보처리기술, 정보저장기술, 정보전달기술로 구분할 수 있다.

정보처리는 정보의 내용과 표현방식을 변환시키는 과정을 의미하는 것으로서 이를 통해 소기의 가공된 정보를 얻기도 하고, 정보통신장치와 사용자간, 정보통신장치들간, 정보통신장치와 통신망간에 원활한 정보접속이 가능해진다. 예를 들어 음성, 음향 및 영상 신호처리기술은 유한한 용량의 전송로를 통해 정보통신장치들간을 연결시켜 주거나 제한된 저장매체에 멀티미디어 정보를 저장할 수 있도록 하는 핵심적인 기술이며, 다양한 형태의 사용자 接面(인터페이스) 기술은 정보통신장치와 사용자를 유기적으로 연결하여 누구나 멀티미디어 정보에 쉽고 효율적으로 접근할 수 있도록 도와준다. 그 밖에도 공중망에서의 정보보안에 직결되는 암호화 기술, 다양한 미디어간에 시간관계를 맞춰주는 동기화 기술 등이 정보처리기술의 범주에 들게 된다. 동기화 기술은 데이터베이스를 작성할 때 시간 정보표시가 필요하다는 점을 고려하면 정보저장기술과 밀접한 관계가 있고, 또 불규칙한 전송 지연으로 인하여 시간관계가 어긋나는 것을 보정해준다는 측면에서 보면 정보전달기술로 분류할 수도 있다.

정보저장은 부분적으로는 사용자 단말장치, 컴퓨터, 서버 등에 모두 갖추어져 있는 기능이기도 하나, 본격적인 정보저장은 데이터베이스를 통해서 이루어진다. 초고속정보통신 서비스를 위해서는 각종의 대용량 실시간 멀티미디어 데이터베이스가 통신망내 도처에 필요하게 된다. 정보저장 기술은 정보를 저장하는 데이터베이스 기술과, 데이터베이스로부터 필요한 정보를 찾아내는 검색기술, 사용자의 요청에 응해서 필요한 정보를 찾아 제공하는 서버기술로 크게 구분할 수 있다. 데이터베이스기술에는 대용량 데이터에 대한 효율적인 저장 기술과 효과적인 접근 기술이 필요하다. 또 無定形의 멀티미디어 정보들을 저장하고 연관성 있는 미디어들을 합

게 접근하는 기술이 필요하며, 대용량 데이터 베이스를 여러 사용자가 동시에 접근 가능하도록 하는 기술도 필요하다. 실시간 데이터를 효과적으로 처리하기 위해서 실시간 데이터베이스 기술과 병렬 데이터베이스 기술이 필요하다. 한편 효과적인 멀티미디어 정보검색기능을 지원하기 위해서는 데이터베이스에 하이퍼미디어 기술을 적용하는 것이 필요하다.

정보검색은 데이터베이스에 저장된 정보를 탐색 및 추출하는 과정으로서 정보저장과는 대칭적인 위치에 서게 된다. 초고속정보통신망에 있어서는 정보의 종류와 형태가 다양하고, 사용자나 정보원이 다양한 점을 감안하여 적합한 검색기술들을 갖춰야 한다. 또 실시간 정보에 대해서는 검색 후 표현시에 미디어내 동기처리가 필요하고 멀티미디어 정보에 대해서는 미디어간 동기처리가 필요하고, 압축된 정보들에 대해서는 신호복원 과정과의 연계가 필요하다. 한편 분산 데이터베이스나 병렬 데이터베이스에 대해서는 이에 부합되는 검색기술이 필요하고, 멀티미디어 정보검색에 있어서 하이퍼미디어 기능을 활용할 필요가 있다. 현재 사용되는 하이퍼미디어 정보검색 시스템의 대표적인 예로는 WWW(월드와이드 웹)이 있다. 초고속정보통신망에서는 서버가 특히 멀티미디어 데이터베이스 기술과, 하이퍼미디어 검색 시스템 기술이 바탕이 되어야 하고, 그 바탕 위에서 원격 멀티미디어 저작 환경, 협동 작업 환경, 정보 교환 환경 등을 제공할 수 있어야 된다. 초고속정보통신용 서버의 대표적인 예는 주문형 비디오(VOD) 서버이다.

정보전달은 정보통신망을 통해서 정보를 사용자들 간에 또는 사용자와 대상시스템 간에 전달해 주는 기능으로서, 전통적인 의미의 통신이 이 범주에 속한다. 정보전달은 정보통신망을 통해서 이루어진다. 정보통신망은 정보전달을 위해 전송, 교환 및 신호 기능을 제공하고 이를 뒷받침하기 위해 망관리기능, 시간정보분배기능, 데이터베이스 등을 제공한다. 초고속정보통신망은 정보전달을 위해 광대역중합정보통신망(BISDN)을 사용하게 되며 이때 비동기식전달방식(ATM)이 적용된다. BISDN에서는 정보신호가 53바이트 크기의 ATM 셀에

담겨 155.52Mbps 또는 그 4배, 16배의 고속으로 전달된다. 초고속정보통신 서비스를 제공하기 위해서는 전송, 교환, 신호 등 기본통신기능을 제공할 수 있는 기본통신기술들이 우선 필요하다. 기본통신기술들로는 광전송관련기술, 무선전송관련기술, ATM교환 및 광교환관련기술, 사용자-망 간, 망-호스트 간의 접속제어기술, 통신망 내의 트래픽 제어기술, 광매체 및 관련소자기술, 전자과 및 관련소자기술, 지능망 구축 및 관련 데이터베이스 기술 등이 있다. 또, 고속 광대역 실시간 멀티미디어 서비스들을 BISDN내에 효과적으로 전달하기 위해서는 기본통신기술의 기반 위에 각종 네트워킹 기술들을 추가적으로 구축해야 한다. 이를테면, 고속전송프로토콜, 고속매체접속제어기술, 멀티미디어통신 프로토콜기술, 프로토콜 변환기술 등이 필요하고, 아울러 대용량 데이터 전송기술, 실시간 데이터 전송기술, 多者間 통신처리기술, 통신망 관리 및 운영체계기술 등이 필요하다.

VI. 필요준비사항

이와 같은 초고속정보통신기술들을 확보하여, 소기의 응용서비스들을 제공할 수 있으려면 어떠한 준비·노력들이 필요한가?

먼저, 정보사용자에게는 정보화개념, 즉 정보화마인드가 필요하다. 정보화가 세상을 어떻게 변화시켜 가고 있는가 인식하고 이에 능동적으로 대비하는 자세가 필요하다. 또 초고속정보통신기반의 구축을 위해서 필요한 제반 法·制度를 적극적으로 정비해 주어야 한다.

정보제공자는 장차 초고속정보통신망에서 유통될 정보들을 디지털화 및 체계화하여 저장하는 준비작업이 필요하다. 전자도서관의 예를 들면, 소장 문헌을 모두 디지털 전자정보로 바꾸려면 십년이 넘는 긴 시간이 소요되므로, 미리미리 디지털화하여 저장해 두지 않으면 필요한 시점에 필요한 정보를 제공할 수 없게 된다.

정보사업자는 정보처리 및 정보저장을 위한 기

술을 개발하는 것이 급선무이다. 초고속, 멀티미디어라는 점이 정보처리, 저장 및 검색에 있어서 여러가지 새로운 기술들을 요구하는만큼, 이에 부합되는 새로운 기술들을 집중개발해야만 정보서비스 제공이 가능해진다. 이것은 특히 고도의 정보처리 기술을 필요로 하기 때문에 대학과 연구소의 연구능력을 집결시켜 개발하도록 노력해야 할 부분이다.

통신망사업자는 초고속정보통신망, 즉 BISDN을 구축하는 일이 첫번째 일이다. 다행히 국제표준도 조기에 제정되었고 기술축적도 잘 되어 있는 편이므로 비교적 순조롭게 진행될 것으로 기대된다. 그러나 통신망을 통해 정보를 원활히 유통시키기 위한 네트워킹 기술은 초고속, 멀티미디어라는 상황 때문에 많은 연구 노력이 필요한 부분이다. 정보처리 및 저장기능을 위한 기술들과 연계하여 집중적으로 연구개발되어야 하겠다.

초고속정보통신기반이 순조롭게 구축되려면 무엇보다도 이를 위한 投資 與件 造成이 중요하다. 정부투자는 기반구축을 위한 시동을 걸어줄 수는 있으나 이것이 활력있게 움직여 나가려면 민간 부문의 적극적인 투자가 필수적이다. 그러나 민간 부문의 투자가 활성화되려면 여러 가지 여건이 갖춰져야 할 것이다. 우선 정보사용자들의 서비스 수요 및 실제사용가능성에 대한 확신이 필요하고, 또, 사용자 서비스 수요를 충족시킬 기술 개발의 가능성에 대한 확신도 필요하다. 또한 정보통신사업에 대한 법·제도 정비와 규제완화가 필요하다. 그러므로 정보제공자, 정보사업자, 통신망사업자 각각의 사업영역을 구분하고 경쟁과 규제를 적절히 가미하여 투자여욕을 고취시키는 것이 필요하게 된다.

그러므로, 투자 여건의 조성을 위해서는 정부의 역할이 대단히 중요한 것으로 나타난다. 이에 관련하여, 미국의 「NII 행동계획」을 살펴보면 정부의 노력에 대한 원칙 및 목표를 다음과 같이 세우고 있다. 첫째, 적절한 자세 및 규제 정책을 통한 민간부문의 투자 장려, 둘째, 모든 국민에게 저렴한 비용으로 정보를 제공하도록 하는 「보편적 서비스」개념의 확대, 셋째, 기술혁신 및 새로운 응용을

촉진하는 촉매역할, 넷째, 대화형 및 사용자 위주가 되도록 하는 NII의 운용, 다섯째, 정보의 보안성과 통신망의 신뢰성 보장, 여섯째, 무선주파수 자원의 대역 관리 개선, 일곱째, 지적 재산권의 보호, 여덟째, 주정부, 지방자치단체, 외국과의 조정협치, 아홉째, 정보부유정보에 대한 접근 제공 및 정부조달의 개선 등이다. 또, 일본의 「일반정보통신 기반정비 프로그램」에 의하면 정보통신 기반정비를 위하여 다음과 같은 정책적인 대응을 제안하고 있다. 첫째, 민간투자부담경감책을 쓴 가입자계통신기반 정비, 둘째, 공공부문 선도적 역할 수행과 민간부문 사업의욕 고취를 고려한 공공응용서비스의 개발 및 보급, 셋째, 통신과 방송의 융합에 대응한 제도 개혁 및 규제 완화, 넷째, 새로운 보편적 서비스와 요금의 방향, 다섯째, 제도·관습·지적소유권, 표준화, 국제적 연계 등 다방면에 있어서 지적사회 형성을 위한 환경 정비 등이다.

VII. 관련 법제도 정비

끝으로, 초고속정보통신기반을 구축하기 위하여 어떠한 법·제도 정비가 필요한지 살펴보기로 하자.

먼저, 원격교육을 위해서는 학점인정, 수업일수 등에 대한 제도개선이 필요하고, 교과과정, 교육방법론, 교재개발 등에 있어서 적절한 개선이 요구된다. 또, 이에 따라 교육법, 교육공무원법 등 교육관계 법령의 정비가 필요하다.

전자도서관서비스를 위해서는 도서관과 출판사와 저작자간의 사용허가권에 관한 새로운 법이 필요하다. 또, 정보종류에 따른 검색 및 사용료 규정이 필요하고, 사용료 지불 등을 해결할 수 있는 종합 지적소유권 관리제도가 필요하다. 출판업계가 향후 모든 출판물을 디지털 형태로 출판하도록 유도할 필요가 있고, 각종 신문사 및 사설 데이터 베이스가 전자도서관을 통해서 접근 가능하도록 정리할 필요가 있다.

원격진료의 경우에는 의료 행위별 책임 기준의

서 있어야 하고 병원간의 진료기록 등 데이터 교환이 의무화되어야 한다. 또, 원격 처방전과 의료문서 및 영상자료들이 법적으로 유효하도록 보장되어야 하고, 원격진료에 대한 의료수가 및 보험 등이 정리되어야 한다.

전자문서서비스에 있어서는 전자문서가 법적효력을 발휘하도록 하는 것이 가장 중요하고, 각종 구매, 신청, 허가 등에 관련된 서식과 절차가 새롭게 정비되어야 한다. 또, 전자결재 및 서명 등에 관한 법적효력인정 문제가 해결되어야 하고, 이율러 상거래 관련법 및 행정절차법령도 함께 정비되어야 한다.

재택 근무에 관련해서는 우선 근무시간 및 업무량, 근무평가, 경력산정 등에 관한 규정이 필요하다. 또, 재택근무시 발생할 수 있는 재해에 대한 보상범위와 절차 등에 관한 규정이 필요하고, 근로조건, 노동조합 등과 관련된 제반법령이 정비되어야 한다.

전자민원서비스가 가능하려면 표준서식 및 업무처리절차 등이 재정리 되어야 한다. 민원처리에 따른 수수료 납부 방법 및 절차, 그리고 전자민원서류의 법적 효력범위도 설정되어야 한다. 이와 관련하여 주민등록법, 인감법 등 제반 관련 법령의 정비가 필요하다.

한편, 초고속정보통신기반 구축에 관련하여, 추진체계정비, 활성화 여건 조성, 정보공유환경개선, 역기능 방지 등을 위한 법·제도 정비가 중요하다. 먼저, 추진체계정비를 위해서는 정부와 민간간, 정부부처들간, 중앙정부와 지방자치단체간에 역할분담 및 협력체계를 구축하여 재원을 확보하고 체계적으로 초고속정보통신기반을 구축하도록 하는 입법이 필요하다. 또 민간 부문의 참여를 활성화하려면, 세제 및 금융지원, 연구개발지원, 서비스참여 규제완화를 위한 법·제도 정비가 필요하다. 정보화에 따른 역기능은 초고속정보통신기반 구축에 있어서 제기되는 가장 부정적인 문제으므로 이에 대응한 법·제도의 정비는 특히 중요하다. 개인정보보호에 역점을 두고 통신망의 안전 및 신뢰성 확

보대책을 마련해야 하고, 컴퓨터 범죄에 대한 신빙성 있는 대책을 강구해야 한다. 또, 각종 저작권 및 소프트웨어등록권에 대한 권리주체, 권리행사의 한계, 이용범위설정 등, 지적재산권에 대한 법·제도 정비도 뒤따라야 한다. (1995. 5. 4.)

참 고 문 헌

- [1] 이 병기, 강 민호, 이 종희, 광대역 정보통신, 교학사, 1994
- [2] 한국통신학회, 「초고속 정보통신기술」 특집, 정보통신誌, 1995. 123
- [3] 체신부, 「21세기를 대비한 초고속 정보통신망 구축종합계획」, 1994. 5
- [4] 일본 전기통신 심의회, 「21세기 지적 사회로의 개혁을 위하여: 일본 정보통신기반 정비 프로그램」, 1994. 6
- [5] 미국 정보기반 업무반, 「국가정보기반: 행동 계획」, 1993. 9
- [6] 전자신문, 「시각」 1994. 8. 18, 1995. 3. 23
- [7] 전자신문, 「신국가 대동맥: 정보고속도로」, 1995. 1. 17, 1. 24, 2. 7, 2. 14, 2. 21, 2. 28, 3. 7, 3. 14, 3. 21, 3. 28, 4. 4
- [8] 조선일보, 「정보고속도로시대」 1995. 1. 12, 1. 20
- [9] 서울대 중앙교육전산원, 「초고속정보통신망 교육분야 전담사업 추진계획수립을 위한 연구」, 1995. 3
- [10] EDUCOM Review, 「디지털도서관: 거대한 도전」 특집, 1993. 7/8
- [11] IEEE Communications, 「정보고속도로의 확보」 특집, 1994. 1
- [12] IEEE Network, 「북캐롤라이나 정보고속도로」 특집, 1994. 6

저자 소개



李秉基

1951年 5月 12日生

1974年 2月 서울대학교 전자공학과(학사)

1978年 2月 경북대학교 전자공학과(석사)

1982年 9月 미국 University of California, Los Angeles(Ph.D)

1974年~1979年

해군사관학교 전자공학과 전임강사

1982年~1984年

Granger Associates 연구원

1984年~1986年

AT & T Bell Lab. 연구원

1986年~현재

서울대학교 전자공학과 부교수

주관심분야: 광대역 통신망, 디지털 신호처리, 디지털 전송, 회로이론 등