

# 초고속정보통신을 위한 인터넷망 구조개선방안

이 종 석, 양 재 수  
한국통신 전략영업본부

## I. 서 론

전세계적으로 인터넷의 확산이 크게 증가하고 있는 가운데, 각 나라마다 자국내의 초고속통신망 구축 및 국가간 상호연동문제에 초점을 맞추어 연구개발 및 시설확충을 서두르고 있는 실정이다. 특히, 서구에서는 이미 인터넷상에서의 신무역라운드까지 부상하고 있어, 이는 조만간 세계경제의 새로운 패러다임을 조장하게 될 것이다. 또한, 인터넷-폰 및 전자상거래와 같은 다양한 고부가가치 서비스의 제공에 박차를 가하고 있으며, 각국의 기업연합이나 합병을 통하여 다국적 초대형 기업들을 연쇄적으로 탄생시켜 세계의 초고속정보통신시장을 조직적으로 공략하려는 시도가 계속되고 있다.

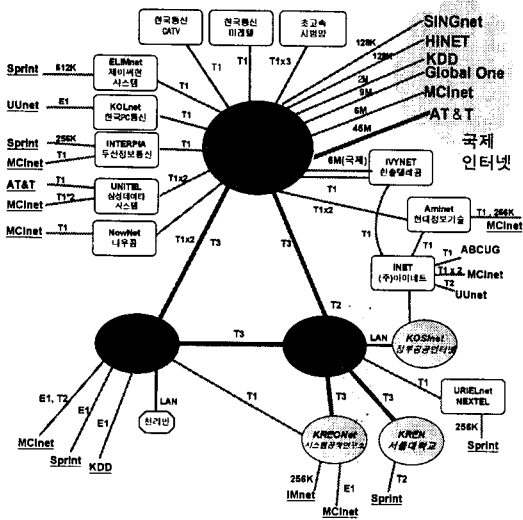
국내에서도 급변하는 기술발전환경에 발맞추어 각 인터넷서비스 제공자(ISP)들이 신기술 및 신규 서비스 도입을 서두르고 있으며, 통신개발연구원에서는 최근 정보인프라 구축방안보고서를 통하여 초고속정보통신기반 구축계획을 수정제시한 바 있다.

이용자들의 멀티미디어에 대한 욕구충족을 위하여, 현재 국내의 주요ISP들이 다양한 접속망/응용 서비스/컨텐츠들을 이용자들에게 제공하고는 있으나, 아직 전화면 영상전송 관련 서비스를 제공하기에는 가입자망 회선 속도가 턱없이 부족한 상태이고, 고품질의 S/W를 통한 응용 서비스를 제공하기에는 개발 내용이 아직 미진한 상태이다.

따라서, 본고에서는 일반 인터넷 이용자에게 초고속 정보통신서비스를 제공하기 위한 다양한 여건들을 네트워크 구조 중심으로 살펴보고, 이에 따른 현재의 인터넷 구조를 개선할 수 있는 방안을 제시하고자 한다.

## II. 인터넷 네트워크 현황

1. 국외 동향 : 차세대 인터넷망에 대한 대비  
미국과 유럽, 일본등의 선진 각국에서는 이미 다



〈그림 1〉 국내인터넷망 구성도

양한 네트워크 실험계획 및 프로젝트들을 진행시키면서 차세대 인터넷을 위한 각종 기술적인 준비와 환경구축에 대비를 하고 있다(표 1). 물론 이 중에는 한국도 포함되어 추진되고 있는 국제적인 프로젝트들(APII, APAN)도 있다. 이러한 각 프로젝트 계획들이 관심을 가지는 분야는 다양하다. 기존의 네트워크들을 자연스럽게 연동·통합하면서 진화시켜야 하고, 각 응용 서비스들의 발전과 함께 요구되는 다양한 네트워크의 기능을 포함해야 하며, 가입자 접속속도의 향상에 따른 네트워크의 부하를 효율적으로 분산해야 함은 물론, 각 이용자의 목적에 따라 네트워크 자원관리를 효과적으로 제어해 주어야 한다. 뿐만 아니라, 각 서비스에 맞는 각종 보호(security)방안의 준비 및 가공된 네트워크 정보들도 제공되어야 한다. 이 외에도, 각 목적에 따른 많은 네트워크 기반의 요구조건들이 있

〈표 1〉 각국의 초고속프로젝트들

국가	초고속시험망
미국	Internet 2, vBNS
캐나다	Canarie NTN
유럽	TEN-34
영국	JAMES
아태지역	APII, APAN

으며, 대학이나 연구소들에서는 이에 대한 준비를 다양하게 작업하고 있다.

한편, 거시적인 차세대 인터넷을 위한 각종 프로젝트 이외에도, 상업망들은 나름대로 진화에 대비를 하고 있다. 일본 NTT의 경우에는 현재 OCN을 중심으로 인터넷 망접속 서비스를 제공하고 있으나, 이와는 별도로 AMF(Asia Multimedia Forum)을 구성하여 초고속망에서의 각종 환경 및 기술진화를 시험·연구하고 있다. 또한 싱가포르의 경우에는 이미 “싱가폴 ONE”이라는 프로젝트명 아래 자국의 전국적인 멀티미디어망 구축을 서두르고 있다. 일본과 싱가포르와 같은 이러한 프로젝트들은 단순한 자국내의 멀티미디어 환경 구축만을 목표로 하는 것이 아니라, 그 이면에는 그 프로젝트를 기반으로 하여 국경을 초월한 글로벌 정보통신의 선두주자로 나서겠다는 야심이 내포되어 있다. 이러한 형태의 움직임은 또한 미국의 MSAF(Multimedia Service Affiliate Forum)을 통해서도 알 수 있다. 이미 미국의 경우에는 인터넷 네트워크(백본), 인터넷 관련장비(네트워크 장비 및 서버, 단말기등), 각종 인터넷 응용S/W, 기타 각종 정보제공과 관련된 세계 굴지의 상업적 회사들이 있으므로, 이러한 회사들의 단순·연합 형태의 프로젝트만 진행시키더라도 전세계에 상당한 영향력을 행사할 수 있게 된다. 이 MSAF 프로젝트는 추진한지 2년여 만에 세계 수십개국의 주요 업체들이 회원으로 활동하고 있다. 이러한 프로젝트들의 추진형태를 자세히 살펴보면, 향후 인터넷망의 진화방향에 있어서, 다음의 두가지가 중요한 역할을 하게 될 것이라는 추측이 가능하게 된다. 첫째로, 향후의 인터넷 응용 서비스는 국제적인 응용 서비스 (인터넷·폰, 워그룹, 화상통신, 방송[Broadcasting or Multicasting], 전자상거래등)에 대한 국가간 공동작업들(표준화, 공동마케팅, 공동개발등)의 추이에 크게 영향을 받을 것이다. 둘째로는, 각종 인터넷 관련장비 및 응용S/W의 발전에 의한 영향이며, 이는 다시 각국에 형성된 인터넷 시장과 밀접한 관계가 있다. 위의 두가지 분야는 이미 전세계적으로 미국을 중심으로 추진되고 있는 양상이므로, 우리나라의 인터넷 관련산업의

〈표 2〉 공공망 현황

구 분	정부기관인터넷	연구전산망	교육전산망
제공기관	한국전산원	시스템공학연구소	서울대학교
예 산	○ 정보통신부 지원 - 연간 약 350백만원	○ 과기처 지원 - '96년 22억원 ○ 연회비 이용	○ 교육비 지원 - '96년 16억원
기간망	○ 서울-용인간 45M	○ 전국 15개 도시연결 - 서울-대전: 45M - 대전-광주: T1	○ 전국 11개도시 연결 - 서울-강원: T1 - 서울-경북: T1
국제회선	○ 연구전산망의 국제 회선 이용	○ 자체망 구성운용 - 미국(NSFnet)2M - 일본(Sprint)3M	○ 자체망 구성운용 - 미국(Sprint)3M
이용기관	○ 청와대, 정보통신부, 재정 원 등 85개 기관	○ 전자통신연구소, 광주 과학기술원 등 205개 기관 이용중	○ 강원대, 충북대 등 250개 기관 이용중

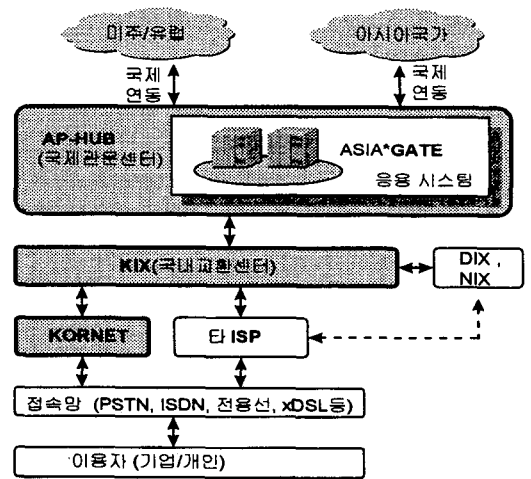
발전을 유도하기 위한 네트워크 발전계획은 단순한 각 네트워크의 상업적인 범위를 넘어서야 할 것이다.

2. 국내 인터넷 네트워크 현황

국내의 인터넷 네트워크는 크게 “공공망”과 “상업망”으로 나눌 수 있다. 공공망에는 “국가망, 연구망, 학술망”의 3가지가 있으며(표 2) 주요 상업망은 약 20여개의 주요 사업자에 의한 네트워크가 있다.(그림 1)

이러한 각 네트워크의 구성방법은 다소 차이가 있으나, 기본적으로는 거의 비슷한 구조를 나타내고 있다. 국내의 주요 상업용 인터넷망중 KORNET의 네트워크 구조를 살펴보자. 우선, KORNET의 경우에 네트워크 주요 구성요소는 기간망, 사용자접속망, 노드백본, 관리서버부, 정보서버부, 각종 네트워크 I/F부등으로 이루어져 있으며, 이는 다시 지역노드로 분산 되어 있다. 이러한 KORNET은 다시 국내 인터넷 교환망(KIX)으로 연동되어 있으며, 그 KIX는 국제 인터넷으로의 연동을 위하여 국제관문인 AP-HUB로 연동되어 있다(그림 2).

(그림 2)에서 보듯이, 국가적인 인터넷 네트워



〈그림 2〉 KORNET의 구성도

크가 구성되어 이용자가 충분한 멀티미디어 환경을 이용할 수 있는 여건을 제공하기 위해서는, 많은 분야의 복잡한 네트워크가 상호 연동되어 구성되면서 일어나는 각종 문제점부터 우선적으로 해결되어야 한다. 그러한 것은 각 ISP들과의 상호 연동 및 그 라우팅 정책, 접속망과의 효율적인 연동, 이용자 환경에 맞는 각종 네트워크 기능, 종합

적인 네트워크 관리등 수많은 네트워크상의 문제를 고려하면서 동시에 그 네트워크 상에서 동작되는 각종 응용 환경들을 함께 설계되어야 한다.

현재 이용자가 이용할 수 있는 인터넷 네트워크의 환경이란 그리 원만하지 않은 상태라고 할 수 있다. 인터넷에서는 이미 WWW기능을 이용하여 화상은 물론 동화상, 음성데이터들의 교류가 거의 보편화 되어 가고 있는데 비하여, 일반적인 이용자들은 보통 33.6Kbps의 전화망(PSTN)을 이용하거나, 또는 64Kbps의 ISDN망을 이용한다. (사실은 그나마 각 이용자의 이용속도가 100%보장되지는 않는다). 좀 형편이 좋은 이용자들은 T1(1.544Mbps)의 접속 네트워크를 이용하는 경우도 있을 것이나, 이는 흔하지 않은 경우이다. 단순한 인터넷 전용접속망들 이외에도 CATV서비스 또는 위성을 이용한 고속 인터넷 서비스의 제공을 각 ISP들이 검토를 하고는 있으나, 경제적인 측면의 이유 때문에 쉽게 보편화 여부는 의문이다. 더우기 기존의 일반 PC통신망을 통한 인터넷 접속망안은 이용자의 범위를 넓혀줄수 있다는 점에서는 긍정적이나, 고속통신의 멀티미디어 서비스 환경을 위한 환경으로써는 적합치 않다.

### III. 초고속정보통신 서비스 제공을 위한 환경

그렇다면, 일반적으로 이용자들은 어느 정도의 속도를 확보해야 하는가에 따라 네트워크의 속도를 증속시켜야 할 것이며, 또한 무슨형태의 서비스를 제공받으려 하는가에 따라 네트워크의 기능확장이나 관리방안을 정해야 할것이다. 여기서 한가지 짚고 넘어가야 할 사항은, 각종 정보통신산업 개방정책들에 따라, 모든 관련 사업자들이 전체 서비스 환경구축에 있어서 경제성을 고려하지 않으면 안되도록 되었다는 사실이다.

멀티미디어를 위한 이용자의 환경은, 각 대상 시장 환경에 따라 다소 차이가 있으나, 기본적으로 기준점을 영상정보량(일반TV수준)에 두고 계산한다면, 워크그룹등을 이용하고 있는 사무실 및 단순

개인가입자들은 약 4Mbps정도 수준을 원하게 된다(물론, 영상관련 산업에 종사하는 엔지니어나 또는 디자이너들은 좀더 높은 속도를 원하게 되며, 단순 개인 이용자라 하더라도 동시작업이나 고도 온라인 게임등에 관련된다면 그 이상의 속도를 원하게 될 것이다). 그러나, 실제적인 환경에서는 이러한 요구는 단순한 것이 아니다. 혹자는 이러한 조건을 위하여 “전국 광케이블화”를 생각했었는지 모르나, 이것도 최근 정부의 정책변화로 인하여 대폭 수정되었다. 그렇다면 단순히 개인에 대한 네트워크 속도만 보장되면 모든 문제가 해결되는가? 실제로 일련의 시험결과를 참조하면, 더욱 어렵게 만드는 문제는 이외에도 많다. 개인이 보유하고 있는 환경(단말측의 제반 여건)들이 가장 큰 문제중의 하나이다. 단순히 네트워크를 통한VOD서비스 시험에서 필요했던 최소한의 개인단말의 환경은, 표3과 같았다. 여기에 나타난 각종 용량은 제공되는 VOD정보(영화)를 전화면으로 볼 수 있도록 하는 기본적인 환경이다.

이러한 환경을 갖추고 있는 인터넷 이용자들은 아직 많은 편은 아니므로, 이점이 네트워크 발전에 또 다른 걸림돌이 될 수 있다.

〈표 3〉 VOD를위한 개인단말 최소환경

기종	IBM PC호환 i586 이상
주메모리	32MB 이상
하드디스크	2GB이상
주변장비	MPEG 보드, 스피커, 고해상도 컬러 모니터, LAN카드(또는 ATM카드)

한편, 이용자들의 요구사항 이외에도, 각종 인터넷 정보를 제공하는 정보제공자(IP : Information Provider 혹은 CP : Contents Provider)들의 요구사항도 관찰해야 한다. 영상정보로 구성된 응용정보 제공을 위하여, IP들은 T3(45Mbps) ~ STM1(155Mbps)를 요구하고 있다. 그러면서도, 그 서비스의 이용자가 많아지는 경우에는, 정보의 지역분산을 고려해야 한다. 특히, 다지역 방송을 해야 하는 정보, 또는 특정 이용자에게 대해 멀티캐스팅을 해야 하는 정보의 경우에는 네트워크 부하를

더욱 가중시키게 되며, 이때 해당 정보 트래픽의 분산 및 제어 문제들은 단순하지 않다.

게다가, 이용자에 대한 접속과 IP/CP에 대한 접속의 속도를 증속하는 정도에서 현재의 문제들은 해결되지 않는다. 이외에도, 접속망과 인터넷 기간망과의 I/F, 국제회선, 정보흐름제어, 보안등 해결해야 할 문제들이 남아있다.

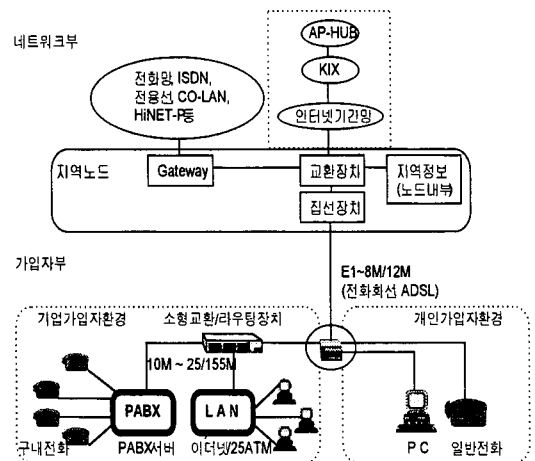
#### IV. 인터넷 망구조 개선 방안

우선적으로, 이용자들이 직접 접속되어 있는 “가입자망의 개선” 문제를 검토하자면, 기존의 각종 접속망들의 특징을 검토할 필요가 있다. 한국통신이 보유하고 있는 기존의 인터넷 접속망은, 전화망(PSTN), CO-LAN, HINET-P(PSDN) 및 프레임-릴레이(F/R), ISDN, CATV, 전용회선등이 있으며 이외에도, 위성망, 무선망등도 적극 검토되고 있다. 다른 ISP들의 경우에도 대부분 이러한 네트워크들을 인터넷에 대한 접속망으로 이용하고 있다. 이 중에서, 가까운 장래에 저렴한 요금의 고속회선을 일반 개인 이용자에게 보급할 수 있는 것은, 전화망(56Kbps), ISDN(384Kbps), CATV(2.048Mbps예정)등이다.

그러나, 위에서 언급했듯이, 멀티미디어 서비스를 위한 최소한의 가입자 속도에는 아직 미치지 못하고 있다. 부분적으로는 지역적으로 광케이블을 포설하거나 또는 xDSL서비스 제공 방안도 검토중에 있으며, CATV를 이용한 total network도 많이 언급되어 왔다. 물론, 가입자 접속속도를 해결한다고 해서 모든 문제가 한꺼번에 해결되는 것은 아니며, 새로운 방안을 검토완료했다고 해서 한꺼번에 전국의 모든 네트워크가 일시에 바뀌어지는 것은 더더욱 아니다(필자의 소견으로는 기존의 네트워크를 일시에 바꾸는 프로젝트 비용이 별도의 새로운 네트워크를 일시에 전국에 포설하는 비용보다 더 클 수 있을 것으로 생각한다). 향후 약 3~5년간에 일어날 정보통신 산업구조 패턴을 검토하면, 앞으로의 네트워크는 그 응용 서비스들과

밀접한 관련이 있다는 점과, 또한 그 대부분의 응용 서비스들은 영상정보 및 음성정보의 트래픽 처리가 가장 중요한 issue로 되는 공통점을 발견할 수 있다(그 이외의 데이터 가공처리에 대한 것은 별도의 문제이다). 이러한 관점에서라면, 일단 경제적으로 효율적인 측면에서 가장 가능성이 있는 가입자망 구성을 다음과 같이 제시할 수 있다(그림3). 이 그림은 xDSL(특히, ADSL)의 기능을 최대한 살린 경우의 설계이다. ADSL의 기술은 모뎀의 경우와 유사하게, 전송회선에서의 속도를 최대한 유지토록 하는 것에 한정되므로, 인터넷 이용자와 연동하는 경우에는 ADSL 양 뒀단에 다시 교환(또는 라우팅)장비가 제공되어야 한다. 그림 3의 경우에는 ATM장비를 이용한 경우이다.

현재의 ADSL은 최대 8M~12Mbps의 속도를 보이고 있으나, 거리는 약 3.5Km의 제한성을 가지고 있다. 그러나, ADSL의 기술은 급속히 진보하고 있으므로, 5Km에서의 25Mbps를 확보하는 것은 머지 않아 실현될 것으로 보이며, VDSL관련 장비들도 곧 출시할 수 있을 것으로 전망된다. 이러한 구성에서의 “지역노드”의 위치는 지역전화국이 될 수 있으나, 아파트 및 빌딩 단지를 한꺼번에 묶은 후, 다시 전화국으로 연동하는 위치가 될 수도 있을 것이다(이것은 아직 허용되지 않는 설계이나, 향후 허용이 될 가능성이 있다). 이외에도,



(그림 3) ADSL을 이용한 네트워크 구성예

광케이블을 이용한 전용선도 있을 것이나, 일반 가입자에 대한 보편적인 고속회선을 제공하기에는 너무 비경제적인 요소가 아직 남아 있다.

이러한 가입자망의 고속화 이외에 다시 대두되는 것은 정보서버의 위치이다. 대부분의 IP나 CP에 의해 제공되는 정보서버들은 전국에 산재해 있고, 그나마 대부분의 정보들이 같은 장소의 서버에 의하여 제공되는 형태이다. IP나 CP들이 자신의 서비스의 경제성을 살리기 위하여, 집적된 정보를 한곳에 모으려 하므로, 네트워크 사업자들은 이들 정보제공자들의 정보가 전국적으로 균형있게 제공될 수 있는 방안을 강구해야 한다. 특히, 방송서비스 및 멀티캐스팅과 같은 유형의 정보의 제공은 특별한 정보흐름을 가지게 되므로, 별도로 고려를 해야 하는 부분이다. 따라서, 이와 같은 정보들의 흐름을 원활히 소통시키기 위하여, 이용자에게 의하여 빈번히 Burst 트래픽이 요구되는 정보들을 위한 임시 정보저장 서버들이 지역노드내에 필요하게 된다. 그림3의 경우에는, 기본적인 인터넷 서비스를 위한 서버들 (D/U, mail, DNS, WWW 기본 홈-페이지, 서치엔진, 지역계시판, 지역정보제공)과 캐싱서버, 디렉토리서버, 개인정보서버등을 검토한 것이다. 특히, 캐싱은 단순한 cache기능 이외에도 특정한 정보의 흐름을 임시 저장하여 요구시 제공될 수 있는 기능을 가져야 한다. 그외의 IP/CP제공 서비스 서버들은 지역노드 근처지역에 고속으로 연동되어 있게 된다(이 경우, IP/CP들을 위한 서비스 서버 전용으로써 별도의 상면을 지역노드 인접지역에 설치할 수도 있다).

이제 기간망(백본)의 경우를 보면, 이미 가입자망이 최대한 고속화 되어 있으므로, 우선적으로 기간망을 위해서는 인터넷 라우팅에 맞도록 초고속화하는 일만 남은듯 보인다. 그러나! 단순한 숫자 계산만으로도, 기간망 백본이 얼마나 커야 하는지는 상상이 가질 않게 된다. 그러므로 기간망을 155Mbps ~ 622Mbps로 증속시킨다 하더라도, 국제는 둘째치고 국내 인터넷이 필요한 트래픽량 처리조차 엄두를 내지 못하게 될 것이며, 이에 대한 경제적인 댓가는 더욱 악순환될 뿐일 것이다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 다양한 방법으로 네

트워크의 안정성과 효율성을 높여야 할 것이다. 첫째로, 데이터 흐름을 위하여, 각 장비들에 대한 각종 관리정보를(이 정보는 직접적인 인터넷 서비스 데이터가 아니므로) 위한 별도의 관리망을 구축할 필요가 있다. 두번째로는 네트워크의 품질을 등급화 하는 방안을 세밀히 검토할 필요가 있다. 필자의 계산으로는 2010년의 초고속정보통신기반이 완성되는 시점에서도 결코 가입자 접속속도에 대한 불만은 사라지지 않는다는 것이다. 모든 사람이 자신만의 접속속도로서 45Mbps를 확보하게 되는 날이 온다고 해도, 다시 그보다 높은 속도를 필요로 하는 응용서비스(3차원 영상정보를 가지고 인공지능 계산을 필요로 하는 응용서비스인 경우 등) 때문에 다시 네트워크 고속화 문제는 남게 된다. 따라서, 어느 시점이든 그 당시의 네트워크 자원은 몇가지(2-3가지)의 유형으로 등급화되어 제공될 수 밖에 없으며, 이 등급화된 네트워크들은 별도의 전용서비스와 요금격차를 가지고 제공 될 것이다.

## V. 문제점

한국통신의 경우, 상기의 서비스를 위한 네트워크 정비작업 계획검토를 이미 마친 상태이다. 그러나, 실제로 이러한 네트워크 진화계획이 성공하기 위해서는 또 다른 변수들을 검토해야 한다. 우선 첫째로는 국내 각 ISP들의 계획들이다. 이용자에게 필요한 서비스의 확보가 쉽지 않으므로, 단순히 망접속장비를 이용하여 수요가 많은 지역을 집중적으로 인터넷 접속서비스를 제공하므로, 지역적인 정보제공에 대한 불균형이 예상된다. 이를 위하여, 한국통신에서는 전국을 커버하는 위성인터넷 서비스 도입을 적극 검토하였으나, 경제적인 문제로 인하여 조기 실현은 쉽지 않을듯 보인다. 두번째로는, 각종 표준화 문제이다. 각종 인터넷협의체들이 다양하게 구성되어 있으나, 이 협의체들이 각종 인터넷 응용들에 적용될 수 있는 표준안들을 제시하기에는 많은 시간이 걸릴것이 분명한 이시점에서, 네트워크 증속만 먼저 선행된다고 하여 고부

가 가치 서비스 제공이 효과적으로 가능할 것인가도 쉽지 않은 문제이다.

## VI. 결 론

이제까지, 초고속정보통신 및 멀티미디어 서비스를 위한 인터넷 네트워크 구조개선방안을 검토하였고, 그와 관련되는 각종 제반 환경들도 병행하여 검토하였다. 지면상의 이유로, 세부적인 그림이나 또는 시험 및 계산결과를 넣지 못하였으나, 여기서 제시된 각종 방향들은 각 ISP 및 IP/CP, 그리고 H/W 및 S/W제작자, 심지어는 이용자의 의지와 관련된 변수들이 많으므로, 보다 세부적인 내용은 케이스별로 별도 검토되어야 할 것이다. 가장 주목해야 할 것은, 국제적인 인터넷 응용서비스 분야이다. 대부분의 국제서비스들이 그래 왔듯이, 국제적인 인터넷 응용서비스 구현에 소요되는 기술과 제반 환경들은 대부분 외국의 자원들이 이용될 것이며, 이 기술 및 환경들은 다시 자연스럽게 국내의 인터넷 환경을 지배하게 될 가능성이 높다. 따라서, 한국통신을 포함한 인터넷 네트워크 사업자들이 인터넷망의 고도화를 추진하는동안, 각 ISP 및 IP/CP들은 나름대로의 서비스 고도화를 위한 노력을 기울여야 할 것이다.

## 참 고 문 헌

- [1] 이재섭, 김영탁, “초고속 정보통신망구축을 위한 공중 B-ISDN전달망 구조”, 본지 '95.5.
- [2] 최인호, 최상훈, “초고속 공중정보통신망을

- 위한 B-ISDN네트워킹 구조”, 본지 '95.5.
- [3] 윤태섭, “국가기간전산망과 초고속정보통신망 구축방안(안)”, 본지 '95.5.
- [4] 김영탁, “공중전기통신망의 진화방안”, 본지 '95.5.
- [5] 이영희, 이현태, “초고속정보통신망 기술개요”, 본지 '95.5.
- [6] Aubrey Bush, “Next Generation Networks”, KRNET '97 특강자료집
- [7] Bill Manning, “The Global Internet as a Manageable Activity”, KRNET '97 특강자료집
- [8] 윤준수, “한국 인터넷 네트워크의 발전방향, 통신정책 ISSUE 제8권4호 통권74호, 통신연구개발원, 1996.8.
- [9] 최양희, “초고속정보통신전망”, NETWORK FORUM'97/Spring, pp185-193, 1997.
- [10] 양승택, “정보통신기술의 발전방향”, NETWORK FORUM '97/Spring, pp7-16, 1997.
- [11] “정부·공공기관 인터넷 이용활성화 연구보고서”, 한국전산원, 1996.12.
- [12] 박정현 외3, “초고속정보통신기반의 기술적 보호”, 전자통신동향분석 통권45호 제12권 제3호, pp18-32, 1997.6.
- [13] 김병근, “글로벌 정보통신시장과 글로벌 제휴의 전망”, 정보통신정책 제9권11호 통권188호, pp1-26, 1997.6
- [14] D.Gaiti and G.Pujolle, “Performance anagement Issues in ATM Networks: Trafficand Congestion Control”, IEEE Transaction on Networking, Volume 4, No 2, pp249-257, 1996.4.

## 저자소개



梁 在 洙

1959年 4月 8日生

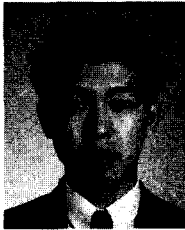
1981年 2月 한국항공대학 통신공학과(학사)

1985年 8月 건국대학교 전자공학과(석사)

1992年 12月 미국 뉴저지공대(박사)

1980年 12月 27日 제16회 기술고등고시 합격(총무처)  
 1981年 4月~1982年 3月 체신부 부산초량전신전화국 기계과장  
 1982年 3月~1985年 8月 공군통신장교  
 1985年 8月~1988年 8月 한국통신 봉천/을지 전신전화국 기계부장  
 1993年 1月~1994年 2月 한국통신 정보통신사업본부 하이텔사업부장  
 1994年 2月~1997年 3月 한국통신 데이터사업본부 인터넷시설부장  
 1995年 12月 26日 제45회 정보통신기술사  
 1997年 3月~현재 한국통신 전략영업본부 인터넷사업1국장

주관심 분야 : 데이터통신, 초고속정보통신, 인터넷



李 鍾 錫

1964年 2月 22日生

1986年 2月 경희대학교 전자공학과(학사)

1990年 2月 경희대학교 대학원 전자공학과(석사)

1990年 2月~1997年 3月 한국통신 데이터사업본부 전임연구원  
 1997年 4月~현재 한국통신 전략영업본부 인터넷사업지원팀장

주관심 분야 : 인터넷 네트워크 설계분야