

主 題

한국통신의 초고속정보통신망 구축 및 활용계획

한국통신 네트워크본부 이 상 일

차 례

1. 사업개요
2. 현 황
3. 추진전략
4. 초고속정보통신망 구축계획
5. 타 통신망과의 연동 및 운용
6. 초고속정보통신망 운영계획
7. 맺음말

1. 사업개요

가정에 PC가 본격적으로 보급되면서 이용자의 PC통신, 인터넷서비스 이용증가와 기업의 LAN구축 확산으로 이용자의 통신서비스 수요가 음성중심의 전화서비스에서 데이터와 영상이 포함되는 멀티미디어서비스 위주로 변화하고 있다. 또한 미국, 일본 등 선진국에서는 미래 지식정보사회의 기반이 되는 통신망 건설을 통해 자국산업의 국가경쟁력 강화와 정보화를 통한 선진화 실현을 목적으로 정부와 민간이 중심이 되어 초고속정보통신망 구축을 추진 중에 있다.

이러한 추세에 발맞추어 국내에서도 정보통신기반의 고도화를 통해 국가 경쟁력을 강화하고 국민의 삶의 질을 향상시키며 정보사회에서 기술선진국으

로 도약하기 위해 '95년부터 "초고속정보통신기반구축 종합추진계획"을 마련하고, 초고속정보통신망 구축사업, 선도시험망사업, 시범지역사업 등을 통해 21세기 고도정보화사회 인프라를 구축중에 있다. 이러한 초고속정보통신망 구축사업에 주도적으로 참여하고 있는 한국통신은 이용자의 다양한 서비스 요구에 능동적으로 대처하고 언제, 어디서나, 원하는 대상과 종류에 관계없이 정보를 이용자 요구에 따라 고속, 대용량의 정보전송이 가능한 초고속정보통신망 구축을 적극적으로 추진중에 있다. 이를 위해 전화서비스를 중심으로 저속의 협대역 정보서비스를 제공하던 기존의 통신망 구조를 2010년까지 정부기관, 지방자치단체, 대학, 연구소 등의 공공기관들을 광케이블로 연결하여 초고속서비스를 제공하는 초고속국가망사업과 기업체 및 일반가입자를

대상으로 다양한 멀티미디어서비스 제공을 목표로 추진중인 초고속공중망사업을 통합하여 단일망 형태의 초고속정보통신망 구축을 추진하고 있다. 또한 한국통신이 추진하고 있는 초고속정보통신망은 기존 통신망에서 제공되던 협대역 정보서비스는 물론 보다 큰 대역폭을 요구하는 다양한 멀티미디어 서비스 지원 능력을 갖추으로써 국가경쟁력 강화와 국민의 삶의 질 향상에 도움을 줄 수 있도록 기술발전 추세와 한국통신의 타 사업과의 연계성을 고려하여 통신망 진화에 적합하도록 구축된다.

아울러 한국통신이 구축중인 초고속정보통신망 구조는 (그림 1)에서 보는 바와 같이 4계층 중에서 다양한 정보통신 신호를 전달하는 정보전송 계층과 물리적 전송로를 기반으로 불특정 다수에게 멀티미디어 정보통신서비스를 제공하기 위한 단말과 논리적 통신망으로 구성되는 정보유통 계층으로 구성된다. 정보전송 계층은 초고속정보서비스를 이용자에게 전달하기 위한 물리적인 기반망으로 교환망, 전송망, 액세스망 및 가입자접속시스템으로 구성되어 이용자들의 이용 요구사항에 따라 적합한 정보전달

능력을 제공하게 되며 정보유통 계층은 각종 응용과 DB등으로 구성되는 정보응용 계층을 지원하기 위한 각종 정보서비스시스템으로 구성되어 이용자 그룹에게 다양한 응용멀티미디어서비스 전달과 분배 역할 기능을 수행한다.

2. 현 황

한국통신은 1995년부터 공공부문의 정보화를 촉진하고 업무처리 절차 간소화 등을 통한 정부 업무 효율 향상 및 대국민 서비스 효율성 향상을 꾀하고 공공부문의 선도적 이용을 통한 민간부문의 수요창출과 기술개발 환경 제공을 목적으로 추진되는 초고속국가망 구축을 적극적으로 추진하고 있다. 이를 위해 한국통신은 '97년에 국가망 노드 및 접속점 80개 지역에 11,667Km(2Core 기준)의 광케이블과 143대의 155Mbps-2.5Gbps급의 광전송장치를 설치하여 전국 80개 지역을 연결하는 고속, 대용량의 기간전송망 구축을 완료하였다. 그리고 '98년에

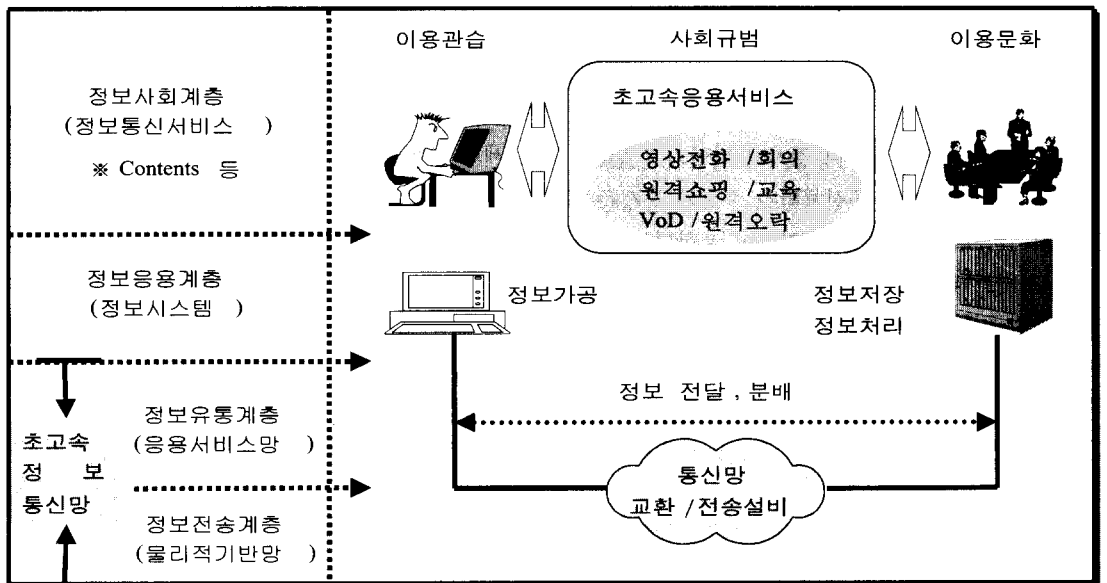


그림 1. 정보통신체계의 계층 구조

는 서울, 부산, 광주, 대구, 대전지역에 HAN/B-ISDN사업의 NTB교환기 4대와 라우터, F/R-ATM정합장치 등 주변장비를 설치하여 ATM시범 교환망을 구축하였고, 32국소(신설 22국소, 증설 10국소)에 국가망 전용서비스 기반구축을 위하여 광전송망(B-DCS)을 설치 했으며, ATM시범서비스 및 인터넷서비스 제공을 위한 기반구축을 위해 31국소에 데이터교환시설을 설치했다. 이러한 기반 시설을 활용하여 '99년에는 ATM상용교환망 구축에 앞서 신기술 적용에 대한 적합성을 검증하고 도출된 문제점등을 해결함으로써 초고속정보통신망의 안전성 및 신뢰성 확보를 목적으로 ATM서비스, ATM인터넷서비스, F/R연동서비스를 전국 5개지역 32개 기관의 대학 및 공공기관을 대상으로 ATM

시범서비스를 제공하고 있다.

3. 추진전략

한국통신은 통신시장의 환경변화, 한국통신의 경영환경 및 시설의 중복투자 방지를 위하여 2010년까지 국가, 지방단체, 대학, 연구소 등의 공공기관 수용을 목적으로 구축중인 초고속국가망 수요와 기업체와 일반가입자 등의 공중가입자 수요를 목표로 추진되는 초고속공중망 수요를 포함한 단일망 형태로 초고속정보통신망을 구축한다.

초고속정보통신망 구축에 있어서 핵심소요 장치인 ATM교환기는 지역별 공공기관, 기업 및 일반가입자의 수요에 따라 공급하고, 국제표준화 동향등

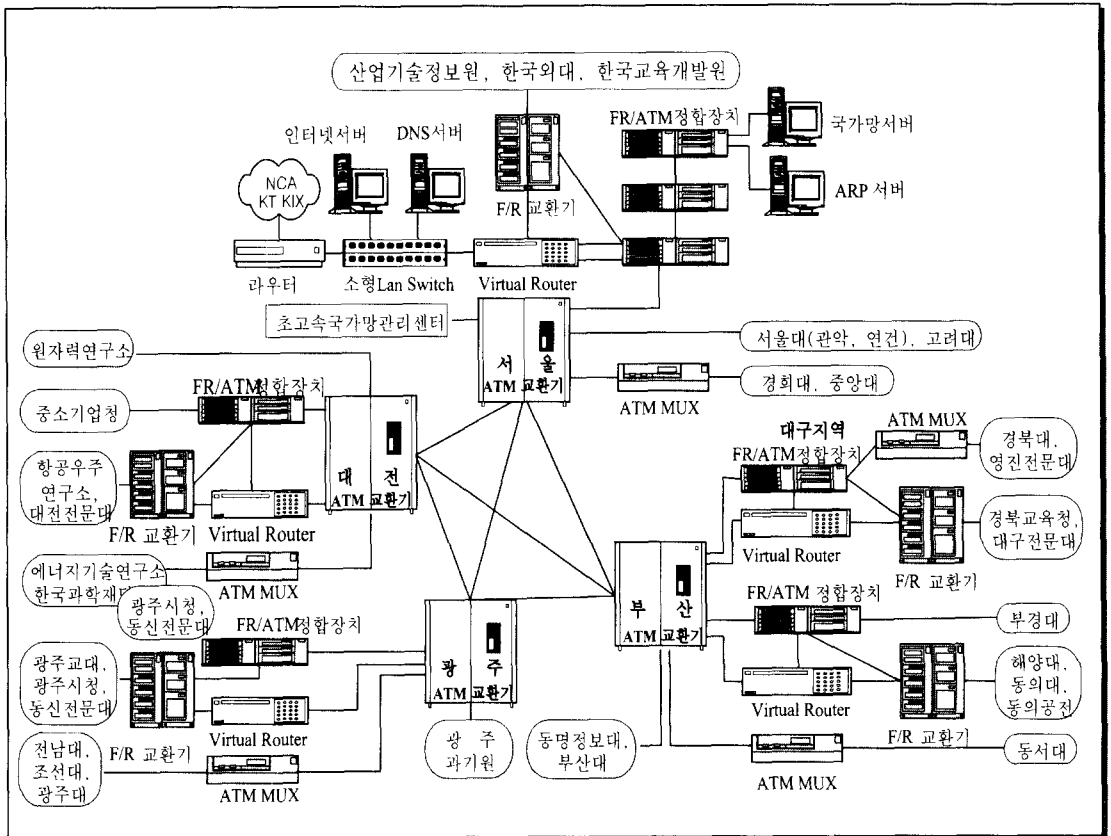


그림 2. 초고속 시범 교환망 구성도

기술발전 추세를 고려하되 ITU-T표준규격을 기준으로 하고 ATM-Forum 규격을 선택적으로 수용할 계획이다.

또한 ATM교환망 구성은 중계교환망(Core)과 가입자접속교환망(Edge)의 2계위 초고속교환망 구조로 구축된다. 대도시를 중심으로 설치되는 중계교환기는 지역간 고속·대용량 트래픽 전달, 서비스망과 타 통신사업자망에게 중계회선을 제공하게 되며 교환기간은 망형(Mesh)형태로 구성된다. 그리고 초고속서비스 제공 초기에는 10Gbps(64*64)급의 ATM교환기를 설치하되 지역별 트래픽 특성과 수요에 따라 단계적으로 교환기 용량을 증가시켜 나아갈 계획이다.

다양한 이용기관 접속, 트래픽 집선 및 프로토콜 변환 기능을 수행하는 가입자접속교환기는 설치지역 수용가입자를 대상으로 가입자회선을 제공하게 되며 교환기간은 성형(Star)형태로 구성된다. 그리고 가입자접속교환기 미설치지역의 가입자 수용을 위해 단순 집선기능을 갖는 가입자접속장치(AN: Access Node)를 활용하여 원격지가입자를 수용할 계획이다. 가입자접속교환기와 가입자접속장치는 별도의 설치기준에 따라 효율적으로 구축하고, 통신

망 설계시 특정지역에 가입자접속교환기와 가입자 접속장치의 설치 선택은 서비스 특성 및 경제성등을 종합적으로 고려하여 추진될 것이다.

또한 개별적으로 운용되는 기존 데이터통신망은 단계적으로 초고속정보통신망으로 통합을 추진하고, FTTO, FTTC, FTTH, xDSL등의 초고속가입자망 구축을 점진적으로 확대하여 목표고객 중심의 복합서비스를 제공할 계획이다.

아울러 효율적인 초고속사업 추진을 위해 번호체계, 망관리시스템 개발, 이용약관 제정, 기술인력 확보 및 체계적인 교육훈련 등을 포함한 운영계획을 수립 시행할 계획이다.

향후 저렴한 비용으로 다양한 멀티미디어서비스를 이용할 수 있도록 목표로 하되 초기에는 고정접속형 가상채널(PVC)을 이용하여 2M~155Mbps급의 고정전송속도와 가변전송속도서비스를 우선 제공하고 점차 초고속정보통신망이 신뢰성과 안정성을 확보한 이후에는 이용자 요구변화에 따라 PVC/SVC기능을 이용한 2M~622Mbps급의 다양한 멀티미디어서비스 제공을 확대해 나아갈 계획이다.

이러한 초고속서비스의 구분요소는 <표 1>에서

구 분	서 비 스 종 류
교환방식	- 고정접속형 가상채널 서비스(PVC) - 교환형 가상채널 서비스 (SVC)
전송속도	- 2M ~ 155Mbps
트래픽 처리능력	- 고정 전송속도 (CBR) - 가변 전송속도 (VBR) - 조정 전송속도 (ABR) - 미규정 전송속도(UBR)

표 1. 초고속서비스 구분 요소

- * PVC(Permanent Virtual Circuit) : 고정된 이용자간에 논리적으로 통신회선을 구성하여 전용회선처럼 이용할 수 있는 서비스
- * SVC(Switched Virtual Circuit) : 이용자가 통신할 때마다 회선을 변경, 구성하여 다양한 이용자와의 통신이 가능한 서비스
- * CBR(Constant Bit Rate) : 송수신자간 데이터 전송속도가 일정한 서비스
- * VBR(Variable Bit Rate) : 송수신자간 데이터 전송속도가 가변적인 서비스
- * ABR(Available Bit Rate) : 교환기와 단말기간에 전송속도를 조정하여 데이터를 전송하는 서비스
- * UBR(Unspecified Bit Rate) : 전송범위를 미리 정하지 않고 여유용량 범위안에서 데이터를 전송하는 서비스

구 분	도입단계	발전단계	성숙단계
ATM서비스	- ATM전용선서비스 - PVC/SVC이용 기본서비스	- ATM교환형서비스	- Full ATM서비스
FR서비스	- 망/서비스 연동	- 망/서비스 통합	-
전용선서비스	- Circuit Emulation	-	-
가상사설망서비스	- PVC VPN	- SVC VPN	- 지능망서비스
인터넷서비스	- IPoA/NHRP	-	- MPLS

표 2. 단계별 초고속서비스 제공계획

보는바와 같이 교환방식, 전송속도 및 트래픽 처리 능력 등에 따라 다양하게 분류할 수 있다.

한국통신이 단계별로 제공하게 될 초고속서비스를 유형별로 살펴보면 <표 2>와 같다.

4. 초고속정보통신망 구축계획

한국통신이 추진중인 초고속정보통신망 구축은 앞에서 설명한바와 같이 서비스 제공계획과 발맞추

어 단계별로 구분되어 추진된다. 이를 좀더 구체적으로 살펴보면 도입단계(1999~2000)에서는 현재 정보통신 이용여건상 일반가입자의 경우 PC를 중심으로 한 컴퓨터 통신에 대한 수요는 급성장할 것으로 예상되나 이들 대부분은 기존 통신망을 통하여 서비스가 제공 될것이므로 서비스 이용자체는 초고속정보통신망 능력을 요구되는 공공부문과 기업체 가입자로 한정될 전망이다. 따라서 초고속정보통신망은 전용선서비스와 컴퓨터통신에 주로 이용될 것이다.

이에 따라 도입단계에서의 초고속정보통신망 구

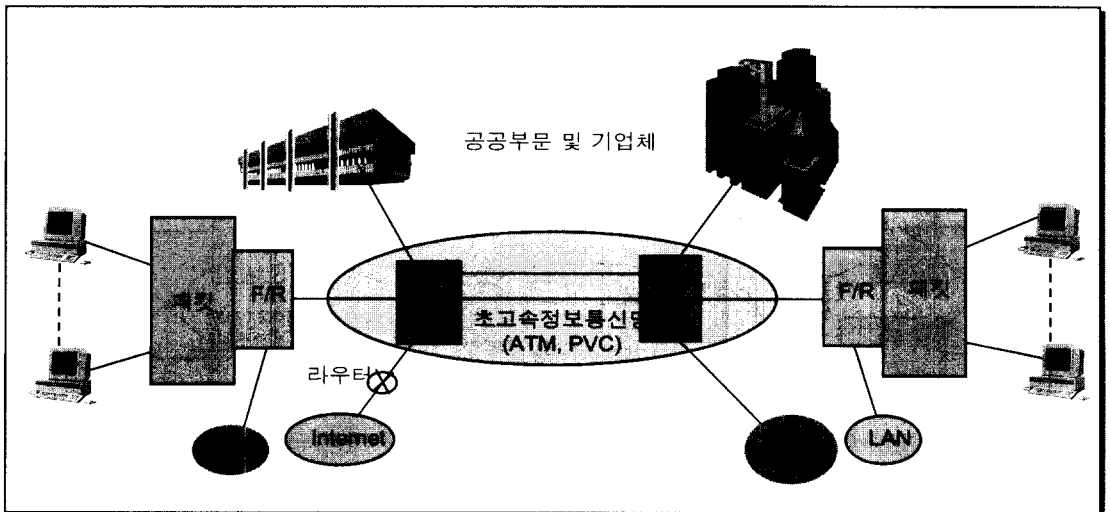


그림 3. 도입단계에서의 초고속정보통신망 발전방향

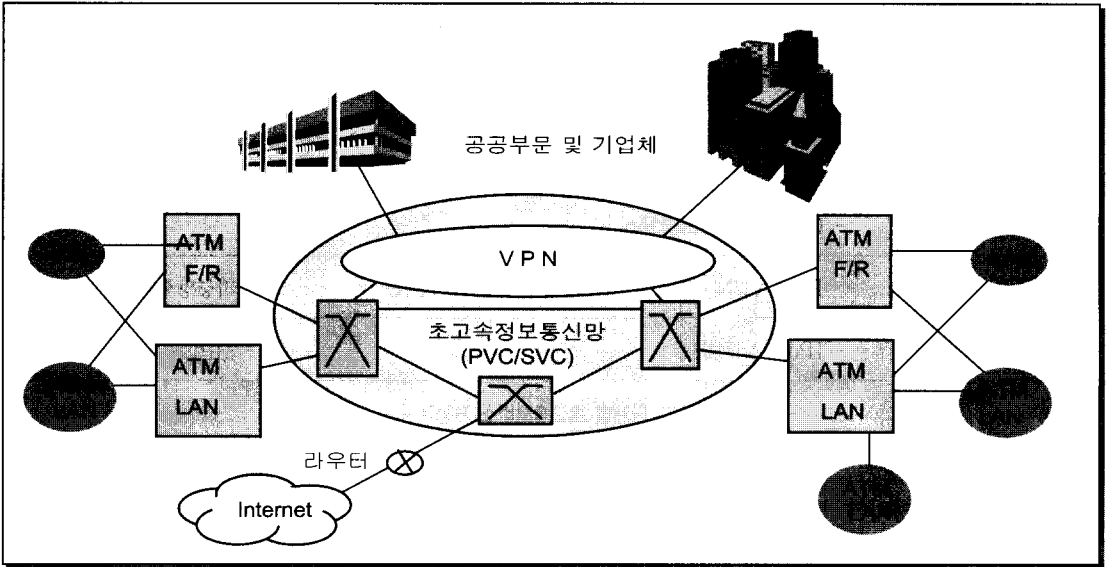


그림 4. 발전단계에서의 초고속정보통신망 발전방향

축은 대도시 중심의 ATM교환망을 구축하여 통신망의 신뢰성 및 안정성 확보를 추진하고, PVC중심의 ATM 전용회선서비스를 제공하게 된다. 아울러 도입단계에서의 초고속정보통신망은 ATM교환서비스와 ADSL가입자의 수용준비와 데이터통신망의 백본기능을 제공하고 국가망 인터넷(PUBNET)을

수용할 계획이다.

발전단계(2001-2002)에서는 ATM신호교환 능력을 토대로 통신망의 고도화를 추진하고, ATM트래픽 처리능력을 이용하여 기존 서비스망(IP, F/R 등)의 통합망으로 발전하여 (그림 4)와 같은 형태의 초고속정보통신망 모습이 될 것이다 또한 주요 이

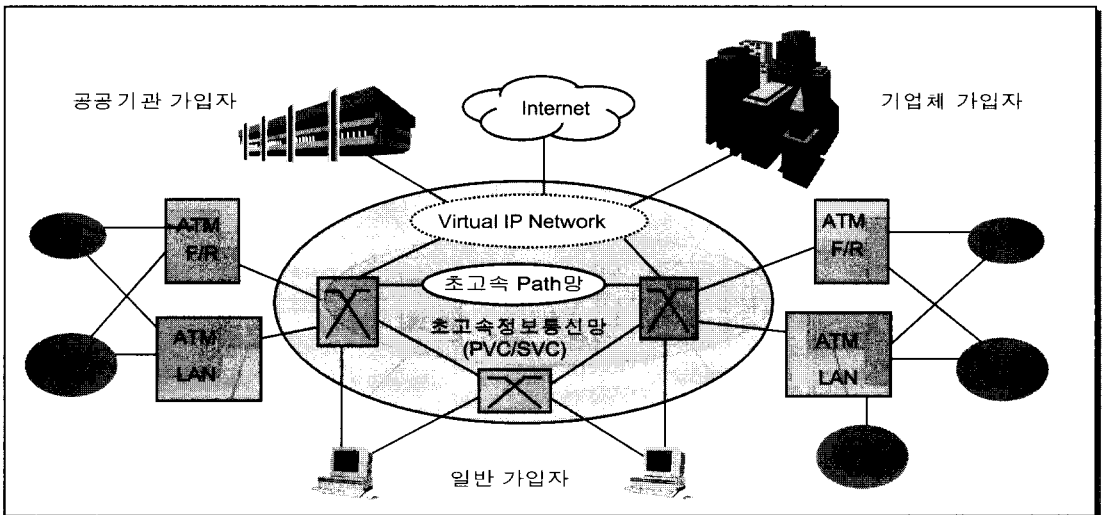


그림 5. 성숙단계에서의 초고속정보통신망 발전방향

용자군은 공공부문, 기업체 및 일부 SOHO가입자를 대상으로 초고속서비스를 제공하고 각종 응용서비스 제공능력과 초고속서비스 제공지역을 확대해 나아갈 계획이다.

이에 따라 발전단계에서의 초고속정보통신망 구축은 대도시 및 중소도시까지 ATM교환망 구축을 확대하고, ATM고속전용회선(PVC)와 교환회선(SVC)서비스를 제공하게 된다. 이 시기에는 ATM교환망을 이용하여 ATM, F/R 복합서비스를 제공하게 되며 ADSL가입자를 초고속정보통신망에서 직접 수용하게 된다. 또한 ATM 교환망에서 가상라우터(MPLS : Multiprotocol Label Switching)기능 구현으로 고속 인터넷서비스를 제공하게 된다. 2003년 이후의 성숙단계에서는 이용자에게 다양한 멀티미디어서비스를 보편적으로 제공하게 되고, 보다 발전된 초고속정보통신망 능력을 이용하여 지능형 정보통신망으로 발전하게 된다. 또한 통합 액세스 기능을 갖는 다양한 액세스 장치를 수용하는 통합망으로 발전하게 되어 (그림 5)와 같은 형태의 초고속정보통신망이 구축될 것이다.

이에 따라 성숙단계에서의 초고속정보통신망 구축은 전국 모든 시내 통화권에 ATM교환기를 공급하고, 가변 대역폭 및 선택 시간제 등 이용자의 요구에 부응한 유연한 초고속서비스를 제공하게 될 것이다. 특히, 모든 ATM교환기에서 가상라우터(MPLS: Multiprotocol Label Switching)기능 구현으로 본격적으로 고속 인터넷서비스를 제공하게 된다.

5. 타 통신망과의 연동 및 운용

한국통신이 구축중인 초고속정보통신망은 정보사회에서 보편적으로 이용될 것으로 기대되는 멀티미디어서비스 제공을 목표로 하는 기간통신망 구축에

있다. 따라서 초고속정보통신망은 기존 데이터통신망의 중계회선을 제공하는 백본기능을 수행을 하되 지속데이터망(X.25)과의 직접접속은 지양할 계획이다. 이를 위해 DSI급 이하의 데이터서비스는 기존 F/R망을 경유하여 고속화를 이룬 후 초고속정보통신망으로 수용할 계획이다. 그리고 DSI급 이상의 고속서비스 가입자는 초고속정보통신망에서 직접 수용하게 된다.

또한 최근 멀티미디어 응용의 기반으로 각광 받고 있는 인터넷 수용에 있어서 초고속정보통신망 구축 초기에는 인터넷트래픽을 전달하기 위한 기반망 기능을 수행하여 IP정보 자체를 라우터에서 처리하게 되지만 ATM교환기에서 가상 라우터(MPLS) 기능 구현으로 IP처리능력 형성단계에서는 통합된 고속인터넷망으로 발전시킬 계획이다. 아울러 통신망의 단순화와 운용비용 절감을 위해 통합망관리 체제로 추진할 계획이다. 이를 단계별로 살펴보면 다음과 같다. 제1단계의 초고속정보통신망에서는 기존 통신망과의 연동이 제한된 ATM전용통신망으로 회선, 패킷, ATM교환등의 다양한 교환방식이 혼재하게 되고 개별망들에 대한 독자적인 망관리와 제어가 독립적으로 운용된다. 제2단계의 초고속정보통신망에서는 기존 통신망과의 연동이 활발하게 이루어지는 시기로서 통신망측면에서 회선, 패킷, ATM교환등의 다양한 교환방식이 혼재하게 되나 망요소에 대한 통신망관리와 제어가 통합 수행되게 된다. 제3단계의 초고속정보통신망에서는 교환망이 단일화되고 전체 통신망의 운용 및 관리가 통합 수행되게 된다.

6. 초고속정보통신망 운영계획

초고속정보통신망의 번호계획은 국제연동을 감안한 ITU-T E.164기반의 번호체계를 적용할 방침이며, 초고속공중망과 사설망과의 연동을 고려하여 ITU-T Q.2931과 ATM-Forum UNI 3.1/4.0

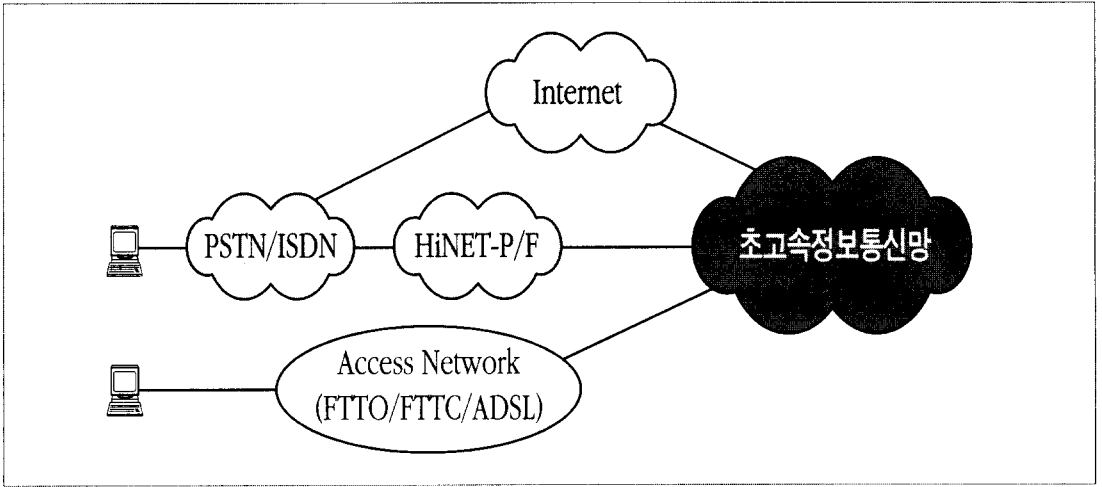


그림 6. 기존 통신망과의 연동계획

호제어 프로토콜을 동시에 수용 가능토록 추진할 계획이다.(표 3)

또한 효율적인 사업추진과 급격한 환경변화에 능동적으로 대처하고 초고속정보통신망 구축에 필요한 핵심 소요기술 확보를 통해 효율적이고 경제적인 초고속정보통신망을 구축해 나아갈 계획이다.

망의 통합화와 진화방향에 적합하도록 추진하되 전국 광역화 계획과 연계하여 단일 운용 체제로 정비하고, 단계적으로 종합망관리시스템 개발 계획에 따라 One-Stop /One-Call 체계를 구축할 계획이다. (표 4)

초고속정보통신망의 운용관리 체계는 데이터통신

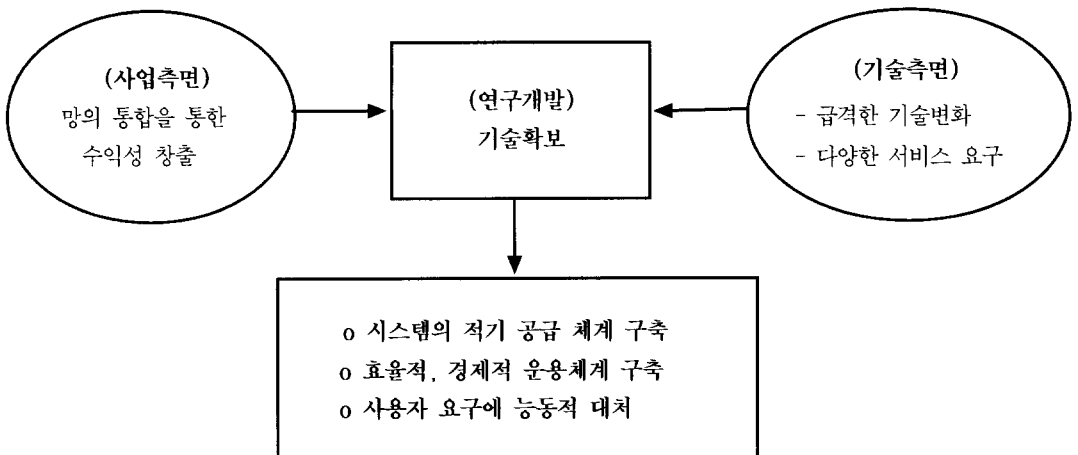


표 3. 연구개발 지원체제

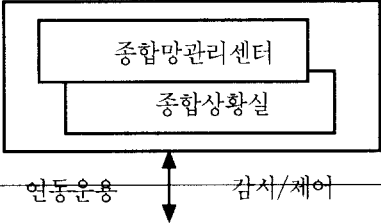
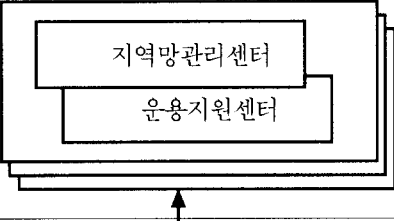
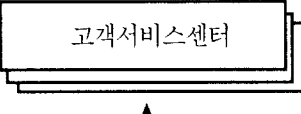
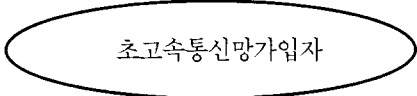
구 분	조 직 체 계	주 요 임 무
서울(1개소)		<ul style="list-style-type: none"> - 종합망관리 및 감시/제어 - 망성능 분석/트래픽 관리 - 센터간 통제 및 업무조정 - 제공서비스/메뉴관리
지역본부별 1개소		<ul style="list-style-type: none"> - 지역망관리 및 감시/제어 - 지역망 대형고장 통제 - 이상 트래픽 관리/제어 - 관할 시스템 유지보수
현업 전화국 (데이터통신실)		<ul style="list-style-type: none"> - 이용자 가입, 해지, 변경 - 고장 접수/처리 및 보고 - 고객 서비스 요구 조치 - 상위 센터 지시내용 처리
이 용 자		<ul style="list-style-type: none"> - 서비스 요구 - 고장/불편사항 신고

표 4. 초고속정보통신망운동관리 조직 체계도

7. 맺음말

2010년까지 구축되는 초고속정보통신망 구축은 막대한 재원이 소요된다. 따라서 한국통신은 투자의 효율성을 높일 수 있도록 현재 보유한 자원을 최대한 활용하여 구축할 계획이다. 이를 위해 한국통신은 초고속국가망 수요에 초고속공중망 수요를 포함하여 구축하되 초고속서비스 제공 초기에는 초고속국가망 수요위주로 통신망을 구축한후 이용자의 마인드 확산과 초고속정보통신망의 신뢰성이 확보되는 시점부터 초고속공중망 수요중심으로 재원투자

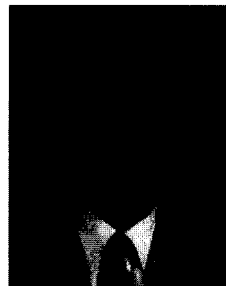
를 확대할 계획이다.

또한 초고속정보통신망 구축은 정부의 정책목표, 한국통신의 경영전략, 초고속통신사업 방향 등을 최대한 만족시키면서 새로운 서비스를 유연하게 수용할 수 있도록 구축할 계획이다.

※ 참고 문헌

- [1] 한국통신, “초고속정보통신망 건설 기본계획”, 1997. 2.

- [2] 한국통신, “초고속정보통신망 구축계획”, 1997. 12.
- [3] 이재섭, “초고속정보통신망 구조 및 종합정보통신기반”, TM, 1998. 3.
- [4] Aman Kapoor, John Ryan, “Reassessing B-ISDN”, Telecommunications, 1998.10
- [5] 한국통신, “초고속국가망 제2단계사업 기본계획”, 1998. 12
- [6] Mikael Wolf, “Multiprotocol Label Switching in ATM networks”, Ericsson Review No1.1, 1988
- [7] Tom Nolle, “VPNs:Key to convergence?”, Teleco, 1999. 1.



이 상 일

1988 한양대학교 산업대학원 졸업(석사)
1966~1980 체신부 시설국
1980~1983 한국전자통신연구소
1983~1998 한국통신 통신망연구소
현재 한국통신 네트워크본부 통신망기획팀장