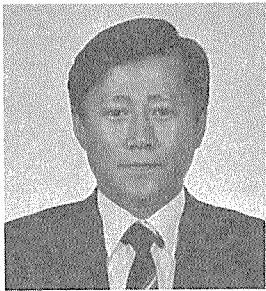


세계 첨단통신서비스 추세와 개발현황



박 항 구
한국전자통신연구소 TDX개발단장

1. 개요

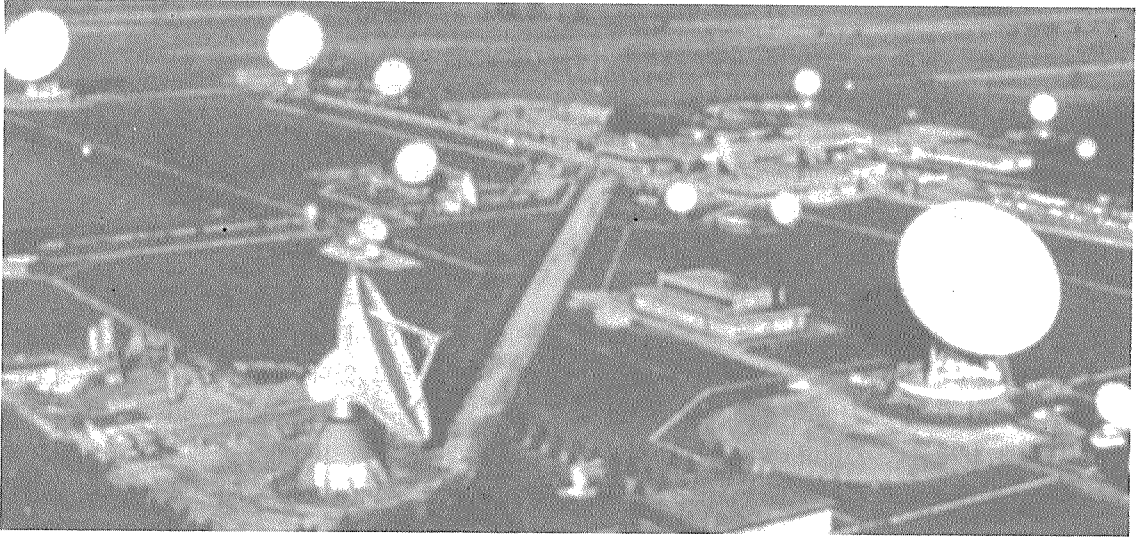
세계는 지금 경제적, 기술적, 정치적으로 우리의 상상을 초월할 정도로 급속히 변혁되고 있다. 특히 21세기 초의 세계인구는 작년말 53.4억명에서 2000년에는 63.5억명에 이르게 될 전망이다. 세계각국의 GNP는 매년 평균 3.3% 수준으로 안정된 성장을 유지하여 2000년에는 약 47조\$에 달할 전망이다. 이러한 21세기 사

회의 특성은 개인의 가치관이 다양해지고 개인화가 뚜렷해지면 사회규범의 다원화와 고학력화, 고령화 사회로 진전될 것이다. 또한 인구의 도시집중화와 제반시스템의 도시화로 사회환경문제는 좀더 심각해 질 것이며, 지역간 격차문제도 중요한 문제로 부각될 것이다. 한편 탈이데올로기화의 진전으로 국제적 인적, 물적 교류가 확대되고 기업활동의 세계화가 추진되는 등 사회경제활동의 증가로 모든 자료들이 정보화, 네트워크화, 글로벌화하는 복잡한 모양으로 진전되면서 정보기술, 생명공학기술 등이 각광을 받게되며, 이들의 근간이 되는 전기통신부문의 공헌도가 크게 증가할 전망이다.

위와같은 사회로 진전되면, 전기통신의 전달방식은 현재의 개별적인 서비스망에서 종합적이면서 대용량화가 요구되고 이동성의 향상이 필요해 진다. 두드러진 전달매체의 변화는 첫째로, 말하는 통신에서 보는 통신으로 질적변화를 가져와 문자나 그림을 선명하게 표시할 수 있는 고정밀의 영상통신이나 생동감이 있는 입체영상통신이 서비스로 각광을 받을 것은 틀림없다. 둘째로는 이중 언어간 번역, 혹은 국제간 자동통역을 할 수 있는 기능이 부가되어 통신네트워크가 일종의 비서의 역할을 해줄 수 있는 전자비서 서비스가 그 예로 지목되듯이, 고도 정보처리기능을 네트워크에 부가하는 지능망서비스(Intelligent Service)가 확충될 것이다.

다른 한편에서는 개인별 식별번호를 복수로 지정한다든가, 용도(사무용, 가정용)에 따라 구분할 수 있고 본인만이 받을 수 있다든가, 직장 상사로 부터만 수신이 가능한 통신방식의 다양한 서비스를 포함한 개인통신(Personal Communication)으로의 발전이 전망된다. 이를 위한 단말장치는 휴대성이 향상된 포켓폰 형태의 소형 장치가 보급되어 필요한 어느 장소에서든 통신이 가능토록 될 것이다.

이러한 수요에 부응해 이미 선진 각국에서는



향후 통신기술 개발 추세는 고속 대용량화, 이동성의 용이화 지능망서비스로 요약된다.

종합정보통신망(ISDN : Integrated Services Digital Network)의 초기 단계에 필요한 기술을 개발하여 협대역 ISDN에 관련 서비스를 가입자들에게 제공하고 있으며 차세대 ISDN에 관련된 기술을 개발, 시험단계에 와있다. 이와 함께 통신망 구조 측면에서 기존통신망에 새로운 기술의 수용이 용이하고, 서비스 측면에서 다양하고 새로운 서비스 기능을 신속히 추가할 수 있는 통신망의 지능화가 서비스 발전을 주도할 것이다. 한편, 시간과 공간에 구애됨이 없이 신속하고 원활한 정보 교환이 가능한 이동통신은 ISDN에 대한 의견이 어느정도 정리되어가는 단계에서 무선기술에 의한 단말기의 휴대화에 관심이 집중되고 있다.

본고에서는 이미 상용서비스 중에 있는 협대역 ISDN, 개발중에 있는 광대역 ISDN, 급속한 수요 증가추세에 있는 지능망 및 이동통신에 대한 기술 추세와 현황에 대해 살펴 보겠다.

2. 협대역 ISDN

정보화 사회가 대두됨에 따라 사용자로부터 다양한 통신서비스가 요구되었고, 이를 효율적인 통신망으로 통합 수용할 수 있는 ISDN이 출현하게 되었다. 따라서 ISDN은 음성 및 비

음성을 포함한 다양한 서비스를 표준화된 다목적 정합장치를 통하여 End-To-End 디지털 형태로 제공되는 통신망이다. ISDN에 의한 서비스는 서비스 속성에 따라 분류되는데, 크게 베어러 서비스(Bearer Service) 및 텔리 서비스(Teleservice)의 범주로 분류되며 기본적인 통신서비스에 기능 추가 또는 변형에 의해서 부가 서비스(Supplementary Service)가 제공될 수 있다.⁽¹⁾ 베어러 서비스는 ISDN의 가입자 액세스 지점, NT1(Network Termination1)과 NT1 사이 혹은 NT2와 NT2 사이의 정보전달 기능을 제공하는 서비스를 가리키며, 텔리서비스는 망 기능, 기타 전용 서비스 센터의 기능, 터미널 기능에 의해서 통신 기능의 전부를 제공하는 서비스로서 음성, 음향 뿐만이 아니라 Text, 팩시밀리, 비디오텍스, 영상, 알파모자이크, 기하도형, 사진형태 등의 서비스가 발굴되고 있다.

현재 CCITT I, 412에서 권고하는 ISDN 가입자 루우프의 전달속도는⁽²⁾⁽³⁾ 64Kbps를 기본으로 하여 협대역 ISDN의 기본 액세스는 2B+D의 160Kbps, 1차군 B채널 다중액세스는 23B+D(1.544Mb/s계)와 30B+D(2.048Mb/s계)의 인터페이스 구조를 가진다. ISDN의 주요 서비스 장치로는 다중화된 64Kbps를 처리할 수 있

는 ISDN 서비스 개발동향은 다음과 같다.⁽⁴⁾

○미국 : No. 5 ESS에 U인터페이스, T인터페이스 및 1차군속도 d인터페이스 기능을 부가하여 '86년 말부터 서비스를 시작하였고 '88년부터 상용서비스를 실시하였다. 7개의 RHC (Regional Holding Company)와 산하의 22개 BOC (Bell Operating Company)의 독자 계획에 따라 ISDN 구축을 착수하였는데 그 중 장거리 통신사업자인 AT&T는 1차군 속도 인터페이스(23B+D)에 의한 ISDN 서비스의 제공을 '88년 8월에 18개 도시에서 개시하여 '89년 중반에는 62개 도시로 확대하였다. 한편 지역 통신서비스를 제공하고 있는 BOC에서는 '86년 11월에 Mountin Bell(현 US West Communication)이 최초로 ISDN 시범서비스를 제공하였고 많은 BOC가 독자적으로 각자의 영업 구간 내에서 ISDN 서비스를 제공하고 있다. 이중 Illinois Bell은 '86년 12월부터 400회선의 ISDN 시범서비스를 제공하고 '88년 8월 부터는 기본 인터페이스로 상용서비스를 제공하였다. 그 밖에 Ameritech은 '86년에 시범서비스를 '88년 중반에 각각 시범서비스 및 상용서비스를 시작하였으며 Bell South, Bell Atlantic Southwestern Bell 등에서도 '87, '88년에 각각 시범서비스 및 상용서비스를 시작 하였다.

○일본 : NTT가 '88년 4월에 기본인터페이스에 의한 ISDN 서비스(INS NET-64 : 2B+D)를 제공하였으며 '89년 6월 부터는 1차군 속도 인터페이스(INS NET-1500 : 23B+D)를 제공하였다. '89년 6월 부터는, KDD, AT&T, BT간에 국제 ISDN 서비스를 개시하였는데 기본 인터페이스는 2B+D, 1차군 속도 인터페이스 23B+D 및 30B+D를 제공하고 있다.

○프랑스 : 유럽에서 ISDN 서비스가 가장 진전된 나라로서 '87년 12월부터 세계 최초로 기본 인터페이스에 의한 상용서비스(Renan Pilit Project)를 제공하고 있으며 '89년 10월부터 1차군 속도 인터페이스를 제공하기 시작하여 '89년 12월에는 22개 지방도시 지역이 서비스를 제공받고 있다. 현재 기본 인터페이스는 약 1,000회선 정도로 제공되고 있으며 '90년 말

까지 전 시내 교환기의 68%를 ISDN 교환기화할 계획이다.

○서독 : DBP (Deutsche Bundespost)를 중심으로 '87년 400 가입자에 대한 시범서비스를 시작하여 '89년 1월부터는 상용서비스를 제공하고 있다. CCITT 권고에 따른 기본 인터페이스와 1차군 속도 인터페이스는 '89년 3월부터 서비스되고 있는데 '89년 8월까지 기본인터페이스 780회선, 1차군 속도 인터페이스 65회선이 서비스되고 있다. '89년부터 신규 설치되는 디지털 교환기에 모두 ISDN 기능을 부가하여 '89년 말까지 약 100대가 ISDN화 되어있으며 '91~'92년 사이에 연간 150대의 규모로 ISDN화를 추진해 나아가고, 총 디지털교환기의 약 10%에 해당하는 650여대가 ISDN화 되어 있을 것으로 예측되는 '93년까지는 전국적인 서비스를 실현할 계획이다.

○영국 : BT (British Telecom)은 CCITT 권고에 따르는 서비스는 아니지만 '85년부터 DASS-1 (Digital Access System-1)과 DASS-2라는 이름으로 선행서비스가 제공되고 있다. DASS-1은 2B+D (64Kbps+8Kbps+8Kbps) 속도를 가지며 DASS-2는 30B+D (30x64Kbps+64Kbps)의 속도를 갖는다. '88년 10월부터는 이용자만을 대상으로한 1차군속도 인터페이스 서비스를 제공하고 있다. CCITT 권고에 따른 기본 인터페이스는 '89년 10월부터 제공되고 있으며 1차군속도 인터페이스는 '90년대에 제공될 예정이다.

3. 광대역 ISDN

현 협대역 ISDN으로는 전화, 문서, 팩시밀리, 저속 데이터통신 및 정지화상 등을 통합서비스하고 있으나 주거용 가입자의 비디오서비스 수요 및 고속화, 기능저화가 추진되는 사무실 환경에 따른 업무용 가입자의 동화상이나 고속데이터서비스의 요구를 충족시키지 못하는 한계점에 직면함에 따라 이러한 제한을 극복하기 위한 광대역 ISDN 개념이 '84년부터 선진각국에서 거론되기 시작하였다. 이미 선진 각국

에서는 광전송기술, LSI기술, ATM교환기술 등 제반 여건들이 성숙됨에 따라 차세대 ISDN인 광대역 ISDN이 구현중에 있으며, CCITT SG XVⅢ을 중심으로 관련 부분을 권고로서 제정하였다. 그러나 이러한 광대역 ISDN은 기존의 ISDN과 별개로서 구현되는 것이 아니라 기존의 협대역 서비스와 새로운 광대역 서비스를 통합 제공할 수 있도록 하고 있으므로 광대역 ISDN의 일반적인 기능구조 모형은 협대역 ISDN의 경우와 근본적으로 같다. 광대역 ISDN의 실현을 위해 전송방식, 교환기술, 기능구조, 통신프로토콜 및 운용 및 유지보수 원칙 등에 대한 고려가 수반되어야 한다.

'88년 CCITT는 광대역 ISDN의 구현을 위하여 새로운 정보전달 모드인 ATM(Asynchronous Transfer Mode)을 채택하였다.⁽⁶⁾ 이에 따라 광대역 ISDN은 150Mbps의 ATM을 바탕으로 기존의 ISDN 서비스들을 수용하면서 광대역 서비스를 제공하도록 전개되어야 한다. 광대역 서비스는 통신망의 서비스 제공 방법에 따라 교신성(Interactive) 서비스와 분배성(Distributive) 서비스로 분류되며 이들 및 서비스 예는 <표1>과 같다.

또 광대역 서비스는 전달정보의 형태에 따라서 고속데이터서비스와 비디오서비스로 구분할 수 있다. 이미 언급한 바와 같이 비디오서비스는 주거용 가입자의 주 관심사로 동축케이블에

의한 CATV 망의 확산에 의해 광가입자의 구축이라는 걸림돌로 인해 동기부여의 어려움이 있어 미국의 BOC들은 업무용 가입자들을 상대로 고속데이터서비스를 제공하는 SMDS(Switched Multi-Megabit Data-Service) 사업을 '90년대 초반부터 착수할 것을 계획하고 있다.

ATM은 정보전달의 기본 단위로 5옥텟의 헤더부(Header)와 48옥텟의 정보 영역부(Information field)로 구성된 고정된 크기의 셀(Cell)을 이용한 비동기식 시분할 다중화 방식에 의한 패킷형 전달모드를 의미하며 표준 비트레이트는 150Mbps와 600Mbps의 두 종류를 들 수 있다. 새로운 동기 디지털망에 있어 NNI의 전송 속도는 155Mbps의 1차군(STM-1)과 이의 정수배가 되는 약간의 2차군으로 구성된다.

현재 각국에서는 ATM 교환기의 상용화를 목표로 하여 ATM 개념의 타당성 및 실현가능성을 타진하기 위한 시제품 개발에 주력하고 있으며 실현 대상 스위치는 Banyan형, Bach-erbanyan형, 크로스포인터형, 공통메모리형 및 버스형 등 다양한 구조가 검토, 채택되고 있으나 통일된 하나의 최적 구조는 아직 나타나고 있지 않다. 그 이유는 스위치의 성능, 요구되는 스위치의 동작속도, 하드웨어 규모, 실현의 용이성 사이에 Trade-off 관계가 있어 어느 측면을 강조하느냐에 따라 요구조건에 맞는 최적의 스위치 구조가 달라지게 때문이다. 가장 대표적인 ATM 스위칭 구조로는 Banyan형과 공통버퍼형 스위치를 들 수 있으며 미국, 일본, 유럽 등 세계 각국에서는 '90년대 중반까지 ATM 교환기의 상용화를 목표로 활발하게 연구개발 중으로 8x8 64x64 정도의 소규모 스위치는 이미 개발되어 시험 중에 있다. 각국의 ATM 스위치 개발 동향은 <표2>와 같다.

한편, 고속성, 광대역성, 전자기과의 무간섭성 등에 대한 장점을 가진 광자 기술을 이용한 광교환 기술은 빠른 교환 속도와 우수한 정보 처리 능력으로 매우 중요한 비중을 차지하고 있다. 광스위치는 크게 공간분할형, 시분할형, 파장분할형 등 3가지 형태가 있으며 공간분할

표1 : 광대역 서비스 특징과 예

서비스 유형	특 징	예
대화형 서비스	-실시시간 정보전달 -쌍방향대화용통신 서비스	-화상전화 -화상회의 -고속데이터통신
메시지 서비스	-즉각전송 -전자사서함처리(편집, 처리, 변환)	-동화상우편서비스 -광대역MAHS
검색 서비스	-공공정보센터의 정보검색 -사용자의 요청시만 제공	-텔레. 그래픽 회상 -오디오정보의 검색
이용자제어불가능 분배 서비스	-방송 서비스 -사용자는 수신만가능	TV방송 -오디오방송
이용자제어가능 분배 서비스	-분배정보의 일정단위 반복방송 -사용자의 선택가능부여	-지역안내서비스 -뉴스 및 생활정보 서비스

표2 : ATM 스위치 연구개발 동향

국명	회사명	연구 개발 내용
미국	Bellcore	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Sunshine 스위치: Batcher-Banyan 응용 크기: 64x64x 스위치 (CMOS) 속도: 100Mbps
	AT&T	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Knockout 스위치: 방송비스형 스위치 크기: 128x128 스위치를 단일 칩으로 구성 ◦ Starlite 스위치: 셀프라우팅 스위치 크기: 2x2 스위칭 소자용용
프랑스	CNET	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Preclude: 공동 메모리형 크기: 16x16x 스위치개발 완료(ECL 사용) 32x32x 스위치 개발중(CMOS 기술사용, '92년완료 예정) 속도: 150Mbps
일본	Fujitsu	<ul style="list-style-type: none"> ◦ MSSR (Multi-Stage Self Routing) 스위치 크기: 8x8x SRAM으로 64x64 스위치네트워크 구성 속도: 150Mbps
	NEC	<ul style="list-style-type: none"> ◦ ATOM (ATM Output-Buffer Modular) 스위치 크기: 16x16 단위 스위치 개발 속도: 20Gbps
	Oki	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Nemawashi 스위치: 셀프라우팅 스위치 크기: 32x32x 스위치를 단일 칩으로 구성 속도: 32Mbps

형 스위치의 경우 신호속도의 근본적인 제한이 없고 실현성이 높으나 대용량화가 곤란하며 분할형 스위치의 경우 광전송로와의 정합성이 좋고 대용량화가 가능하나 광신호의 위상동기화가 어렵다. 현재 Fujitsu에서 쌍안정 레이저다이오드를 광메모리로 사용하여 512Mbps까지 교환하고 있다. 파장분할형 스위치의 경우 다양한 속도의 신호를 교환할 수 있고 대용량화가 가능하나 파장동기가 어렵고 소자개발에 많은 문제점이 있다. 현재 150Mbps 정도를 교환할 수 있는 4096회선 광교환기 구성이 가능하다.

4. 지능망 (Intelligent Network)

현대 사회가 점차로 고도화, 다양화됨에 따라서 기존의 통신망을 통하여 서비스를 제공받는 가입자들은 보다 다양한 서비스를 보다 신속하게 제공 받기를 원하게 되었고, 서비스 제공자들 또한 가입자들의 요구사항을 만족시키고 기존 전화망을 이용하여 새로운 서비스를

쉽게 제공함으로써 그 수입의 증가시키기 위한 지능망이 출현하게 되었다. 이러한 지능망은 어떠한 서비스들이 망의 물리적 구조에 무관하게 논리적으로 제공될 수 있는 망제어 환경으로서 범용성을 새로운 서비스의 신속한 도입, 다수의 Vendor 환경 내에서 균일한 서비스 운용, 소프트웨어 제어되는 서비스들에 대한 서비스 제공자의 Programmability, 망 서비스들의 가입자 제어 등의 특성을 갖는다. 이러한 지능망의 개념은 디지털 교환기술, 공통선 신호방식 (CCS : Common Channel Signaling) 및 데이터베이스의 도입 등으로 더욱 구체화되어 오늘날의 공중 교환망 (PSTN : Public Switched Telephone Network) 에서 이루어지고 있다. 따라서 기존의 공중전화 망에, No. 7 신호방식을 이용한 신호계위와 X. 25 서비스 계위를 추가함으로써 구성할 수 있다. 지능망은 이미 언급한 바와 같이 PSTN에서 제공됨으로서 사용자들은 디지털 교환기능, 공통선 신호처리 기능 및 지능망 소프트웨어를 갖춘 서비스수행 교환기 (SSP : Service Switching Point) 으로부터 서비스 수행에 필요한 정보 및 제어를 받으며 지능망서비스를 수행하게 된다. 현재 세계 각국 및 각 전화회사들은 독자적인 지능망 서비스를 제공하고 있으나, 이제는 ISDN 개발에 상호 보완적인 관계로 서로를 이용하여 통신 사용자에게 보다 편리하게 다양한 통신서비스를 제공할 수 있게 되었다. 선진 각국의 지능망 기술 현황은 다음과 같다.

◦ 미국 : 지능망에 대한 계획과 실현은 미국의 각지역 BOC와 그들의 연구소인 Bellcore에 의해 '84년 부터 BOC 800 서비스 시험서비스가 도입되었으며, 1세대 지능망 구조인 IN/1에서 각 BOC 800, ABS (Alternate Billing Service), PVN (Private Virtual Network) 서비스를 개발 또는 보급중에 있다. 또한 차세대 지능망 구조인 AIN (Advanced Intelligent Network) 으로 발전을 추진하고 있다.

◦ 일본 : NTT에서는 '85년부터 ABC (Area Booking Collect) 서비스를 제공하고 있으며, 현재 Advanced Free Dial 서비스를 개발 중

에 있다. 신용통화서비스는 '81년 7월에 도쿄와 오사카 지역 등을 중심으로 간단한 형태로 제공 되었으며, '83년 전국적으로 확산한 후 '85년말 20만 가입자가 등록하여 사용하고 있으며 개선된 신용통화서비스의 시험서비스가 D10 ESS내에 기능을 보완하여 '86년에 실시되었다.

◦ 프랑스 : Freephone 서비스는 '83년 7월에 파리 근교 Chennevieres에 있는 E12 중계 교환기내에 FTC (Freephone Transit Center)와 MC (Management Center) 기능을 주어 서비스를 개시했다. 또한 신용통화서비스는 현재 카드식과 교환원 방식이 있으며 '87년초 150만 가입자가 등록하였다.

◦ 영국 : 영국 BT는 통합된 디지털 전송과 교환망(SS7포함)의 현대화 추진과 함께 DDSN (Digital Derived Services Network)을 AT&T사로부터 도입 구축하여 '89년말부터 본격 운용하기 시작했다. 현재 BT는 DDS를 더욱 발전시켜 차세대 지능망에 대한 도입을 계획하고 있다.

한편 CCITT SGXI/WP4의 Sub-WP1에서 주로 지능망 관련 연구활동을 수행하고 있으며, 장기적인 지능망 목적에 부합되는 지능망 개념 모델 연구와 현재의 통신장치를 근간으로 한 단기적인 연구의 2개 분야로 나누어 연구가 진행되고 있으며 단기적인 연구결과는 '92년 까지 권고안 제정을 목표로 하고있다.

5. 이동통신

이동통신은 시간과 공간에 구애됨이 없이 신속하고 원활한 정보교환이 가능하여 인간의 생활영역을 확대시켜 줌으로서 그 수요의 급증은 전세계적으로 나타나고 있으며, 무선사용의 불가피성으로 그동안 무선통신의 문제점이라고 여겨졌던 보안성, 사용 주파수대의 제한, 데이터 서비스 제공 능력 등이 디지털 이동통신 기술의 발달로 해결됨으로서 그 수요는 더욱 확대될 전망이다. 현재까지 이동통신의 용도를 보면 자동차, 전화, 열차, 선박, 전화, 항공기

무선, 무선표출, 코드리스 전화 등에 응용된다.

이동통신 시스템은 현재 상용 서비스중인 애널로그 셀룰러 이동통신 시스템과 차세대 디지털 셀룰러 이동통신 시스템으로 대별되며 이동통신 수요의 급증에 따라 현재 서비스 중인 애널로그 시스템의 용량이 포화 상태에 이르러 이러한 문제점을 해결하고 다양한 데이터 서비스를 제공하는 등 무선통신망의 ISDN화를 디지털 셀룰러 이동통신 시스템의 개발이 유럽, 미국, 일본 등에서 활발히 추진되고 있다. 디지털 셀룰러 이동통신 시스템은 이동국, 망(PLMN : Public Land Mobile Network)을 구성한다.

범유럽 디지털 셀룰러 자동차 전화구상은 '91년 여름에 도입을 목표로 GSM (Group Special Mobile) 방식명 하에 검토, 추진되고 있다. GSM은 통화채널, 제어채널, 모두 디지털화된 TDM방식을 채용하고 있다. 채널폭, 부호화에 많은 신호방식이 도입되고 있다. 이러한 GSM은 관련 사양이 완성되어 종합적으로 권고될 예정이며 이미 이 사양에 입각하고 1989년 4월 부터 시험시스템에 의한 기술확인이 실시되고 있다. 또한, 영국 무역산업성(DTI)은 1989년 부터 휴대 전화의 개념인 PCN(Personal Communication Network)을 도입하여 주목을 받고 있는데 이 시스템은 반복효율을 높이기 위하여 변경 수심 미터의 단위로 마이크로셀을 설정하고 초소형 무선단말에서 셀룰러 자동화 전화와 같은 쌍방향 통신을 실현하는 것이다.

미국의 경우는 기존의 애널로그 이동통신 방식에서 '90년대 초반까지 디지털 이동통신망에 대한 모든 규격을 확정하고, 이에 따른 상용화를 추진할 계획이다. 특히 주목할만한 기술에 대한 규격을 확정하고, 이에 따른 상용화를 추진할 계획이다. 특히 주목할만한 기술은 기존 TDMA 기술의 채널수 확보의 한계를 해결할 수 있는 CDMA(Code Division Multiple Access) 기술이 개방중에 있어 미국표준방식 채택에서 TDMA와 비교되고 있다. 일본의 경우도 '89년에 제시된 디지털 이동통신망 표준

표3 : 디지털 셀룰러 시스템의 기술적 특성

항 목	G S M	북 미	일 본
기지국 주파수대(MHz)	935-960	869-894	810-830
이동국 주파수대(MHz)	890-915	824-849	940-960
송수분리 간격(MHz)	45	45	130
반송파 간격(KHz)	200	30	25 INTERLEAVE
반송파 CH 총수	124	832	미 정
Cell 직경(Km)	0.5-30(최대 120)	0.5-20	0.5-20
Access 방법	TDMA	TDMA	TDMA
반송파당 통화CH수(미레)	8(16)	3(6)	3(6)
변조방식	GMSK	$\pi/4$ DQPSK	$\pi/4$ DQPSK
송신 Bit Rate(Kbit/S)	270, 833	48.6	37-42
음성 CODEC	RPE-LPC	CELP	미 정
Bit rate(Kbit/S)	13.0	8	6.5-9.6
Data 통신 Bit rate(Kbit/S)	Up to 9.6	2.4 4.8 9.6	1.2 2.4 4.8
지역분산 보상기능(n/S)	20	60	미 정
Handover Mobile Assisted	차량협조	차량협조	차량협조
국제간 이동 가능	있음(16국)	있 음	있 음
동일지역 복수시스템 운영기능	있 음	있 음	있 음
기타사항	PCN 발전검토	CDMA와 비교중	1.5 GHz대 검토중

안을 기본으로 하여 '90년대 초에 표준화가 확정되고 '92년 초까지 모든 연구 개발을 완료하여 상용화가 실시될 예정이다. 범유럽, 북미, 일본의 디지털 셀룰러 시스템의 기술적 특성은 <표3과>과 같다.⁽⁸⁾

한편 휴대용 전화기의 경우, 약 400cc, 600g 규모의 휴대용 전화기가 사용되어 왔으나 최근 일본의 NTT는 휴대용 전화기의 각 부분을 집적회로화 하고 필터류의 소형/박형화 하여 종래의 약 1/3 정도인 150cc, 230g의 세계 최소/최경량 휴대 전화를 개발하였다.⁽⁹⁾

6. 우리나라의 기술개발 현황

현재 국내에서도 전화를 이용한 음성통신 서비스 뿐만아니라 데이터통신의 비중이 전차로 증가하고 있어 정보화 사회의 단계로 진입할 수 있는 사회적여건이 성숙되어 가고 있다. KTA는 ISDN 시범망을 구축하여 '90년도부터 시범서비스를 시작하였다. 이를 위하여 국산 전전자교환기인 TDX-1A/1B에 ISDN 기능을 추가하기 위해 ISDN Basic Rate Access 가입자 회로, 가입자 신호 처리용 H/W 및 S/W,

호처리 S/W, 단말기 정합장치(TA) 등이 개발되었고, 앞으로는 실질적인 ISDN망 구축이 가능토록 No.7 공통신호 기능 및 Primary Rate Access 기능을 실현시킬 계획이다. 또한 '91년 개통 예정인 10만 가입자 회선규모의 대용량 전전자교환기인 TDX-10에서도 ISDN을 패킷 교환기능, 공통신호망식(CCS No.7) 기능 및 디지털 가입자 회로 개발이 추진되고 있으며 TDX-10에 의한 ISDN 시범운용은 '92년부터 실시될 예정이다.

지능망서비스 개발은 '88년부터 한국전자통신연구소에서 서비스에 필요한 No.7 프로토콜의 국내 기준을 제정하였으며, 신호망 구축을 위해 서비스 제어 시스템, 서비스 관련 시스템 및 서비스 교환기를 개발중에 있다. 서비스 교환기는 현재 TDX-10에 서비스 교환기능을 추가한 형태로 개발되고 있다. 지능망 구성장치는 초기 도입 서비스로 미국의 800 서비스와 유사한 광역착신서비스와 신용통화서비스를 목표로 시스템을 개발하고 있으며 '91년까지 개발을 완료하고 실용화를 거쳐 '94년부터 상용서비스를 수행할 계획이다.

국내 이동통신 현황으로는 한국이동통신(주)

의 설립으로, '84년 미국의 AMPS 방식의 모토롤라사 시스템을 도입하여 자동차전화서비스를 개시한 것으로 공중이동통신서비스가 시작되었다. 현재는 AT&T Autoplex 시스템을 추가로 도입, 병행 운영중이다. 국내에서의 디지털셀룰라 이동통신시스템은 현재 체신부의 주도로 '90년 부터 디지털 이동통신 시스템 개발을 시작하여 '94년에 상용화 하며, 국내 모델의 디지털 무선장치 휴대용 무선전화, 이동통신 교환기 등을 개발할 계획이다.

7. 결 론

오늘날의 통신은 광대역 ISDN을 근간으로하여 통신의 개인화를 이루는 이동통신 및 편리한 서비스를 원하는 속성을 만족시키는 지능망의 구축으로 요약될 수 있다.

본고에서는 장래 통신망의 결정체로서 '90년대 초반부터 시작하여 '90년대 전체를 통해서 전개 확산될 광대역 ISDN, ISDN과 서로 독립적인 배경과 목표로 출발하였으나 ISDN과 조화를 이룸으로서 더욱 지능적인 통신서비스를 ISDN상에서 구현할 수 있는 지능망, 가입자 단말부의 무선화에 따른 편리한 통신수단을 추구하는 이동통신에 대한 현 통신 기술의 추세와 개발 현황을 살펴보았다.

향후 통신기술 개발 추세는 고속 대용량화, 이동성의 용이화 지능망서비스로 크게 요약될 수 있으며, 고속 대용량화에는 네트워크 아키텍처면에서 전달레이어의 광대역화와 고기능레이어의 고도화, 네트워크 운영관리기술 면에서 통합관리 및 지적관리, 전송속도에서는 1Tbps의 초장파장대 코히어런트 전송방식, 교환방식에서는 ATM과 광교환 등이 있다. 이동성의 용이화에는 준마이크로파대(2GHz)의 대용량 휴대 전화방식, 10-50cc 크기의 소형화 휴대전화 및 5-10cc 크기의 무선호출 단말기 등 단말기 용량의 소형화 개발이 요구된다. 지능통신에는 전자비서, 전자전화 번호부, 번역전화, 개인번호, 발신자 확인통신 등의 서비스가 실현될 전망이다. 이러한 서비스 실현을 위한 기

술은 초고속화, 초소형화, 초고밀도화 등 “초화”의 방향으로 실현될 것이며 컴퓨터기술과 융합한 지능화, 휴먼화에 역점이 두어지게 된다. 특히 그동안의 전자통신기술의 바탕이 “전자”를 기본으로한 응용에서 “광”의 역할이 기대되는 중요한 기술단계의 전환점이기도 하다.

이와같은 기술개발을 추진하기 위해서 선진 각국들은 이미 많은 자원과 노력을 투입하고 있으며 앞으로는 더많은 연구개발비가 소요될 것은 분명하다. 특히 교환기술의 예만 보더라도 음성교환 정도를 수행할 수 있는 기본적인 디지털 교환기 개발을 각국은 각각 25억달러 정도를 투입하였으며, 다음 단계의 협대역 ISDN 교환기능 실현을 위하여 적어도 10-15억 달러 투입하고 있고, 광대역 ISDN 교환기능 실현을 위한 기본적인 소자와 프로모델 연구개발에 20-30억달러를 예측하고 있다. 이는 기술개발의 깊이와 속도가 점차 심화되고 있음을 나타내며 우리나라와 같이 모방 개발 단계에서 우리나라 특유의 개발 방법론과 억척스러운 품성으로 어느정도 독자 개발능력이 확보된 여건에서 과감한 연구 지원과 개발이 절실히 요구된다.

(참고문헌)

- [1] CCITT Red Book, Recommendation I, 210-212
- [2] CCITT Red Book, Recommendation I, 412.
- [3] 강민호의, 전기통신기술 개론, 한국전자통신연구소, 1989.
- [4] 박항구, "ISDN", ETRI 소내 TM-29, 1990, 6
- [5] 이병기의, "광대역 ISDN의 전개와 광 CATV", 텔레콤 제6권 제1호, 대한전자공학회, 1990, 5
- [6] CCITT Blue Book, I, 100-Series Recommendations.
- [7] 홍진표, "지능망 기술 동향", 전자공학회지 Vol. 18, No. 1 1991, 1
- [8] 김호영의, "디지털 이동통신 국제 표준화 동향", 전자공학회지, Vol. 17, No. 2.
- [9] NTT 기술 저널, Vol. 3, No. 2, PP. 88, 1991
- [10] 정상현, "ISDN 기술개발, 5차 세계 통신 포럼, 1987, 10