

〈主 題〉

초고속 국제 정보통신망 구축현황 및 전망

신 현 상, 송 관 호

(한국전산원)

□ 차 례 □

- I. 서 론
- II. 국내의 초고속정보통신망 구축현황
- III. 국제 초고속정보통신망 구축 현황
- IV. 발전방향

I. 서 론

전세계적으로 초고속정보통신 기반구축(NII:National Information Infrastructure)을 통하여 국제경쟁력을 확보하기 위한 노력을 경주하고 있으며 각국의 NII를 범세계적으로 연계시켜 하나의 지구촌을 형성하려는 GII(Global Information Infrastrure) 프로젝트가 본격적으로 G7 국가를 중심으로 추진되고 있다. 또한 아시아 태평양 지역국가들을 초고속정보통신망으로 연계시켜 상호정보를 교환하고 아시아 태평양 지역국가들의 경쟁력을 높이기 위한 APII(Asia Pacific Information Infrastructure) 구축에 한국이 주도적으로 참여하고 있다.

현재 음성통신이 주로 이용된 해저 광케이블망과 위성통신망에서부터 향후에는 국제간에 다양한 멀티미디어 서비스가 증가될 것이며 이용형태나 이용용량(Capacity)이 엄청나게 많아지고 국경을 초월한 사이버네트워크상에서 통상무역, 정보교류, 물류유통 등이 전자적으로 활용될 것으로 예측되므로 국제 초고속정보통신망의 구축에 효율적인 대응방안이 강구되어야만 할 것이다. 또한 국가간의 국제 경쟁력 확보에 있어서도 정보유통의 중심적인 Hub 기능을 원활히 수행하고 정보물류의 집합지로서의 위상을 확보하여 각종 보안사고, 컴퓨터 범죄 등에 효율적으로 대처하는 국제관문국(International Gateway Center)의 관리기능이 매우 필요한 실정이다.

따라서 본 고에서는 세계적인 정보통신거점(Hub)

으로 한국이 부상할 수 있도록 국제 통신망 구축현황을 파악하고 국내 초고속정보통신기반 구축사업을 연계시켜 초고속정보통신망을 활용한 동북아시아 지역의 정보통신 중심국가로 발전하기 위한 중·장기적인 초고속 국제정보통신망의 구축을 제안하고자 한다.

II. 국내의 초고속정보통신망 구축현황

초고속정보통신망은 초고속정보통신기반구축 종합 추진 계획하에 정부가 최근 많은 관심과 투자를 통하여 이루려고 하는 정보화 하부구조 구축이다. 이는 미래의 정보시대에 대비하여 전국적으로 정보 유통 흐름을 지원하는 정보고속도로를 구축하고 이를 통한 각종 지원 서비스를 제공하도록 하는 것이다.

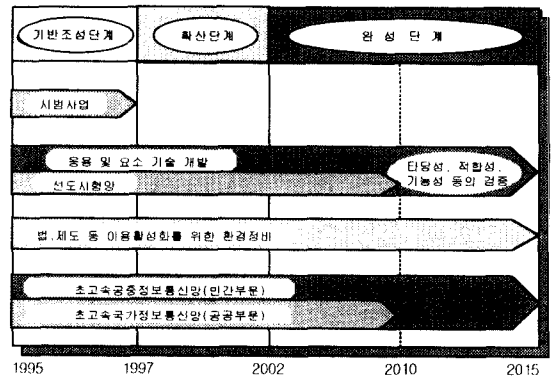


그림 1. 단계별 초고속정보통신망 기반 구축 일정

이러한 정보고속도로의 구축은 국가의 정보화 산업을 세계화로 유도하며, 기술개발 능력을 향상시킴과 동시에 산업의 경쟁력을 높이기 위한 것이다.

2015년까지 구축하기로 되어 있는 초고속정보통신 기반은 먼저 국가와 지방자치단체를 포함한 공공기관을 광케이블을 중심으로 하나로 연결된다. <그림 1>에서 보아지는 바 1995년에서 1997년까지는 초고속정보통신의 기반조성단계이며, 1998년에서 2002년까지는 확산단계, 마지막으로 2015년까지는 완성단계로 추진된다.

초고속정보통신망 구축계획은 <그림 2>에서 보는 바와 같이 초고속국가정보통신망과 초고속공중정보통신망 구축으로 구분할 수 있다.

초고속국가정보통신망은 2010년까지 정부가 투자하여 정보기관, 연구소, 공공기관등에 초속 정보통신 서비스를 제공하는 것이 주요 목적이다. 따라서 전국 주요 도시와 중소도시간 광케이블을 중심으로 구성하여 국가기간전산망에 정부기관, 지방자치단체 공공기관을 하나로 연결하고 초고속 공중정보통신망과 연동시켜 일반 국민에게 정부공공응용서비스를 제공하는 데 있다.

초고속공중정보통신망은 2015년까지 기간 통신사업자가 투자하여 구축한 정보통신망으로 일반 국민에게

초고속정보통신 서비스를 제공함에 있고 일반 민간서비스는 초고속정보통신망을 활용하여 생활정보, 영상 비디오게임등 다양한 정보서비스를 최종 이용자에게 제공하여 줄 수 있게 된다. 또한 이용자간의 모든 통신 방식을 광대역화, 쌍방향화, 디지털화하여 일반 국민에게 멀티미디어 정보통신 서비스를 제공하는데 있다.

초고속국가정보통신망의 기반 구축의 1단계는 1995년부터 1997년까지 추진되며 주요 내용은 622Mbps~2.5Gbps 급의 전송망과 데이터교환망 중심으로 12개 노드 및 68개 접속점(Access Point) 구축, 이용기관에게 45Mbps급 이하의 서비스를 제공하며 주요 구간에 ATM 교환기 설치운영과 정보 공동활용 및 서비스 개발 기반 조성이다.

제 2단계는 1998년부터 2002년까지 초고속국가정보통신망의 확산기로서 전송망을 수십 Gbps 급으로 고속화하고 전국적인 ATM 교환망 구축, 이용기관에게 155Mbps급 이하의 서비스를 제공하며 멀티미디어 서비스의 시범 적용 및 정보의 공동활용 극대화를 주요 추진 내용으로 한다.

마지막으로 초고속국가정보통신망의 완성인 제 3단계는 다가오는 2003-2010년동안 기간망을 수십 Gbps~수 Tbps급으로 고속화고도화를 추진하고 이용기관에게 155Mbps급 이상의 서비스 제공하며 서비스

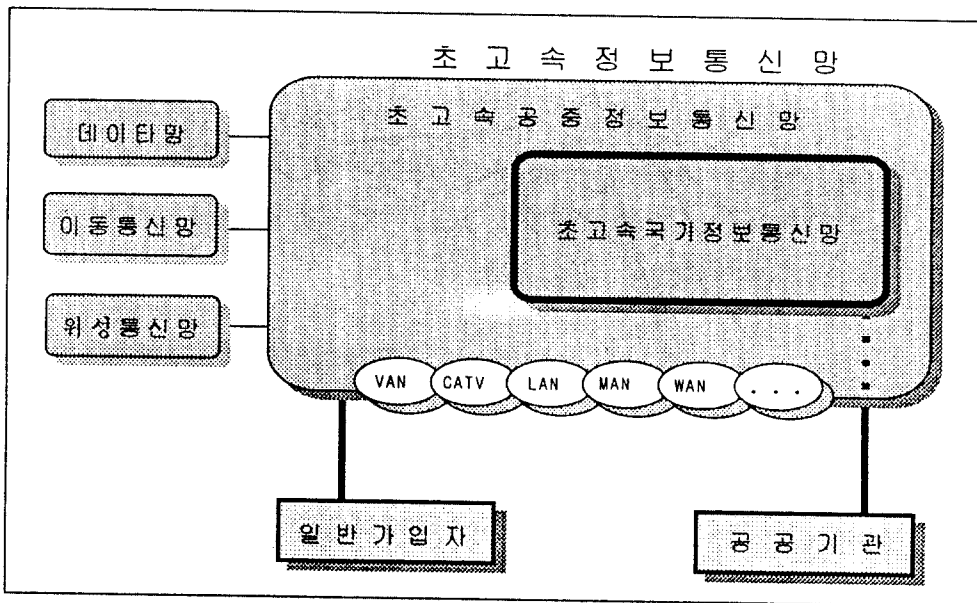


그림 2. 초고속정보통신망 구성도

의 확대보급 및 정부 제공 서비스의 획기적 개선을 꾀하는데 있다.

<그림 3>에는 제 1단계 초고속정보통신망 구성도를 도시하였다.

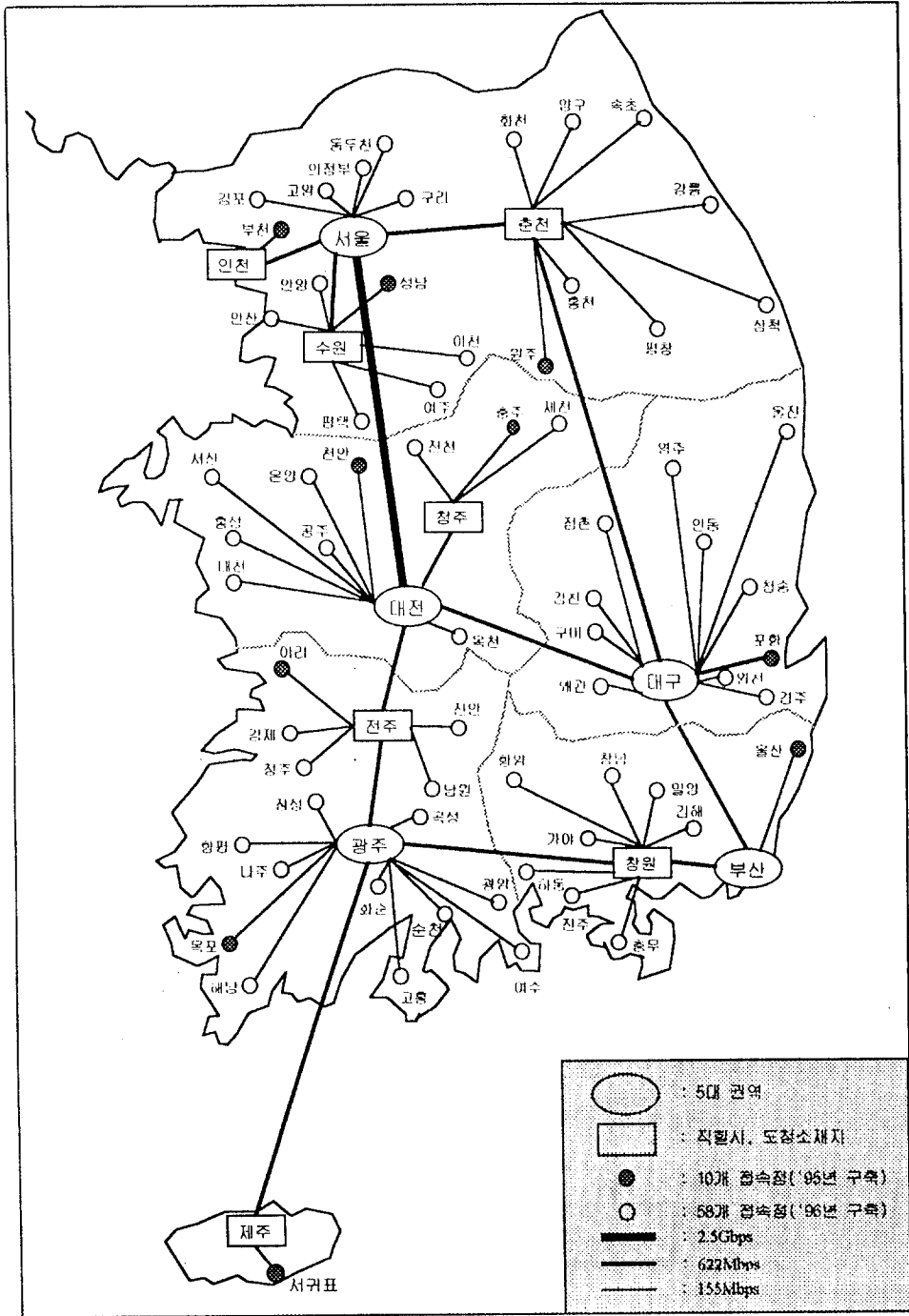


그림 3. 초고속국가정보통신망(1단계) 구성도

III. 국제 초고속정보통신망 구축 현황

가.기가비트 테스트베드

1) 미국

국가적 차원으로 고도정보화 사회에서 요구되는 정보서비스를 제공할 초고속통신망(Information Superhighway, National Information Infrastructure:NI)의 구축을 위한 기가비트 테스트베드 프로젝트 수행하고 있으며 이 프로젝트에는 대부분의 통신사업자, 유수의 연구기관 및 대학등이 참여하여 통신망 구조 및 프로토콜, 다양한 응용서비스 등의 가능성 및 구현에 대한 활발한 연구가 진행중에 있다.

초고속통신망에서 이용하게될 원격의료, 영상회의,

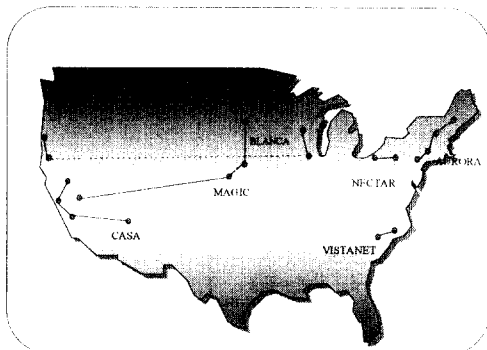


그림 4. 미국 Gigabit 테스트베드 지리적 위치도

멀티미디어 다자간 원격회의 및 멀티미디어 정보전달, 저장 검색이 가능한 서비스통합 등의 응용서비스 연구 등을 각 테스트베드별로 중점적으로 연구하고 있다.

〈그림 4〉에는 기가비트 테스트베드의 지리적 위치도를, 〈표 1〉에는 각 테스트베드의 연구 현황을 나타내었다.

2) 캐나다

1993년부터 1999년까지(7년) 비영리기관인 CANARIE(Canadian Network for Advancement of Research, Industry and Education Inc.)를 중심으로 체계적으로 통신망 및 응용프로그램 개발 추진해 왔으며 각 단계별 추진내용을 보면 다음과 같다.

제1단계('93.3~'95.3)는 Technology-Oriented Project로써 초고속정보통신망의 기본요소 기술을 개발하며 제2단계('95.4~'99.3)에서는 Application-Oriented Project로써 특정응용서비스를 개발, 실생활에 응용연구하며 관련 50여개의 과제가 수행중에 있다. CANARIE에서 추진되는 NTN(National Test Network) Program은 7개의 초고속테스트베드로 구성되어 있으며 Rnet, Wnet, LARGnet, OCRInet, RISQ는 구축완료됐으며 Toronto, ACORN 은 구축 진행중이다.

CANARIE NTN 지리적 위치는 〈그림 5〉에 연구내용은 〈표 2〉에 나타내었다.

〈표 1〉 미국의 Gigabit 테스트베드별 현황

테스트베드	구분	참여 기관	연구 분야	연구 목표	응용 분야
AURORA		BellCore IBM, MIT, Nynex U. Pennsylvania	- 시험 및 평가 - 망기술 - 분산시스템응용 - 기가비트 응용	Gbps로 동작하는 Phase3 NREN에서 적용기술 개발	Medical Imaging 화상회의 Service Integration
BLANCA		AT&T, Ameritech Bell Atlantic U.C Berkeley U. Illinois	- 망기술 - 망제어 관리를 위한 S/W구조 - 망서비스 응용	스위치,통신프로토콜/ 네트워크 응용 서비스의 개발	환경모델링 지진연구 멀티미디어 디지털 라이브러리
CASA		CIT, JPL, MCI SSC, LANI Pacific Bell US West	- 광대역 채널에 의한 다수의 슈퍼컴퓨터 이용 알고리즘 응용	- H/W 인터페이스, 프로그래밍 기술 개발(분산컴퓨팅) - 응용서비스의 개발	지구물리학, 기후 및 화학반응 모델링
NECTAR		Bellcore CMU, PSCC Bell Atlantic US West	고속통신망에서 컴퓨터 OS, H/W 인터페이스 및 시스템 S/W	고속통신망에서 계산문제의 해법 개발	화학반응의 수학적 시뮬레이션
VISTANET		GTE, MCNC Bell South U. NC	- 고속통신망 - 통신프로토콜 - 응용서비스	고속통신망 및 응용서비스의 개발	방사선 치료 Tele-presence MasPar

<표 2> 각 테스트베드별 현황

테스트베드	참여 기관	연구 분야	응용 분야
Rnet	BCTel, Rogers Network Services, Teltech	의료정보, MRI image, 회화촬영, 원격만사선, 치과볼륨 시각화, 멀티미디어 박물관, MM 저작도구, 비디오 서버, VSAT 스위치	Newbridge 36150, TAXI Interface, PVC
Wnet	AGT, EDTel, SaskTel, Manitoba Tel.	원격교육, 원격의료, 원격시각, 네트워크형 등 지원모델링, 온라인 시각화, 비디오 회의, 가상현실, 스포츠 과학	Newbridge, OC-12
LARGnet	Bell Canada, RRI, LRCC	MRI Image DB, 병원화상회의, JPEG 원격 화상회의, 고속인터넷	Newbridge, CISCO Router
OCRInet	Bell Northern Newbridge, Mitel, Telesat Canada, CRC, Bell Canada	ATM 위성통신, 화상회의, 원격교육, 스위치 간 상호연동성, DNA 구조, 원격로보틱스, 가상신문, 가상박물관, VSAT 스위치, 가상여행, 가상쇼핑	Newbridge, FORE ATM SW., Dual DS3C Network, GDC
RISQ	Bell Canada	고속 인터넷 서비스	GDC APEX.

<표 3> 한국 육양 케이블

케이블명	설계용량(회선수)	준공일자	채대 시스템	구 간	비 고
J-K-C	2,700	'95. 8. 28	36Mhz 동축케이블	한국-일본	사용중
H-J-K	3,780	'95. 7. 10	280Mbps 광케이블	한국-일본, 일본-홍콩	
R-J-K	7,560	'95. 2. 15	560Mbps 광케이블	한국-일본, 일본-아시아, 러시아-한국	
CK	15,120	'96. 2. 8	560Mbps 광케이블	한국-중국	건설중
APCN	60,480	'96.11. 30	5Gbps 광케이블	한국-일본 및 동남아	
FLAG	12,960	'97. 4. 2	5Gbps 광케이블	한국-일본 및 중동, 유럽	

* APCN: Asia Pacific Cable Network
FLAG: Fibreoptic Link Around the Globe

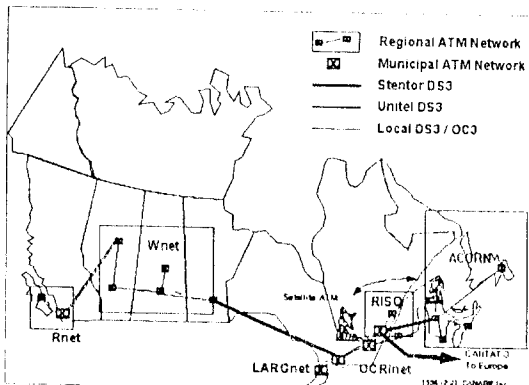


그림 5. CANARIE NTN 지리적 위치
나. 해저 케이블
세계를 하나로 연결하는 해저 광케이블망 구축이

전세계적으로 활발히 구축되고 있으며 환태평양, 대서양, 인도양 등 지역망의 지역망을 구축한 후 각 지역망을 연결하는 글로벌 네트워크 구축이 진행 중이다. 이는 지역의 중심국가와 선진국간의 공동 협력으로 추진되고 있으며 동남 아시아에서는 미국, 일본, 호주 등과 공동으로 구축하고 있다. 네트워크 구축에 소극적 참여국가는 향후 기술적 증속 및 지역적 고립이 심화될 것으로 예상된다.

국내에서도 통신수요의 급증에 따라 해저 광케이블 건설에 적극참여하고 있으며 <표3>에 건설참여중인 케이블을 나타내었다.

<그림 6>에 <표 3>에 나타난 한국육양케이블망 및 아시아 태평양지역 해저 케이블망 구성도를 나타내었다.

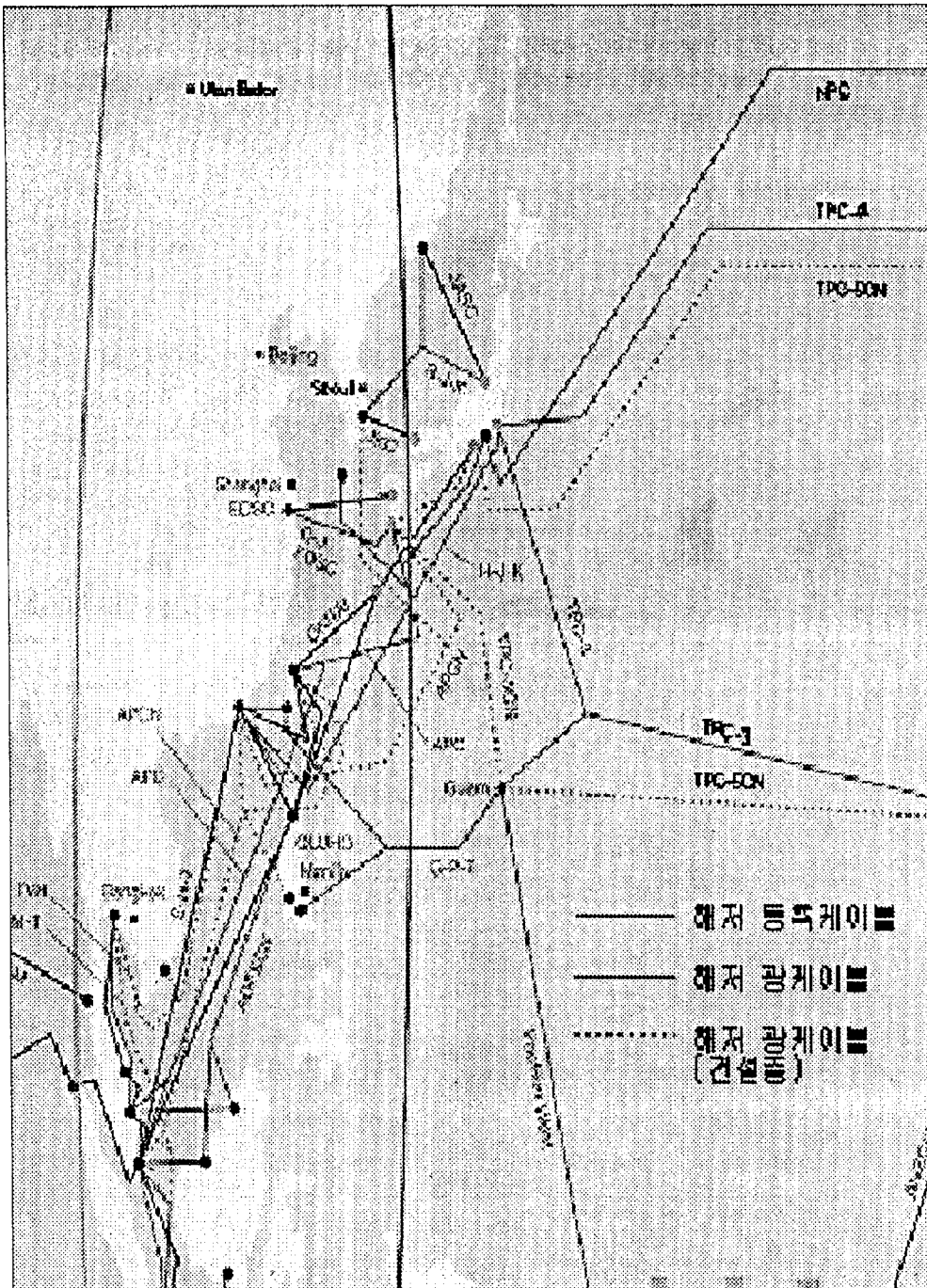


그림 6. 해저 케이블망 구성도

다. 위성통신

현재 전세계적으로 저·중궤도위성을 이용한 이동통신시스템을 구축하려는 계획이 추진중이며 오딧세

이, 이리듐, 프로젝트-21 등 저궤도위성 사업 등이 활발히 추진중에 있고 위성통신과 이동통신망(PCS)과 연계를 통해 세계적 종합통신망으로 발전하려는 단계

에 있다. 위성시스템의 양적인 증가로 궤도 확보에 어려움 예상되며 중계기 공급이 과잉 기미를 보이고 있어 해저 광케이블과의 경쟁이 심화될 것으로 예상된다. 위성기업통신망(VSAT:Very Small Aperture

Terminal)시스템 이용에 따라 기동성있는 기업내 네트워크 구축 실현이 가능하다. <그림 7>에는 정지궤도 위성과 저궤도 위성 구성도를 나타내었다.

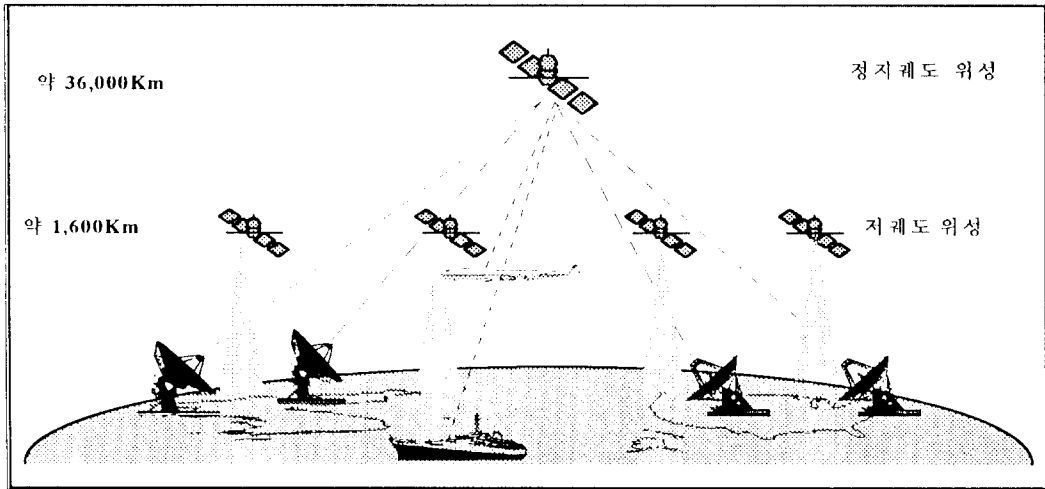


그림 7. 위성통신망 구성도

위성통신과 유선통신은 각각 장·단점이 있으며 이를 <표 5>에 나타내었다.

<표 5> 저궤도 위성사업 현황

구 분	IRIDIUM	GLOBAL STAR	PROJECT21	ODYSSEY
사업주체	MOTOROLA	LORAL, QUALCOMN	PROJECT21	TRW
위성수	66개	48개	12개	12개
궤도수	6개	8개	-	3개
위성수명	5년	7.5년	10년	10년
궤도높이	765km	1,389km	10,355km	10,354km
통신방식	TDMA	CDMA	CDMA	CDMA
서비스시기	98년	97년	98 ~ 2000sus	97년
서비스권역	전세계	전세계 (초기 북미)	전세계	전세계 (초기 북미)
서비스제공 방식	관문국 경유/ 직접서비스	관문국 경유	관문국 경유	관문국 경유
소요비용	34억달러	18억달러	30억달러	12억달러
단말기가격	25,000달러 이하	750달러 이하	1,000달러 이하	1,000달러 이하
분당사용료	3달러	0.3달러	2달러이하	1달러
국내 참여업체	한국이동통신	현대/데이콤	한국통신/삼성 / 신세기	-

〈표 6〉 위성통신과 유선통신의 장·단점 비교

구분	위 성	유 선
장 점	<ul style="list-style-type: none"> ○회선구성의 유연성 및 신속성 ○내재해성 ○광역성·동보성·다원접속성 ○지상설비에 비해 지상채해와는 무관 하게 높은 신뢰성을 가짐 ○서비스지역의 광역성 및 회선 이 용의 신속성 ○통신회선 품질 및 운용비용이 지 상의 거리에 영향을 받지 않음 ○동일 채널을 다른 방향이나 다른 구 간에 적절히 사용가능 	<ul style="list-style-type: none"> ○자연현상의 영향을 받지 않음 ○전송지연이 적으며 위성보다 수명이 오래감 ○고품질의 경제적인 대용량 디지털 통신 가능
단 점	<ul style="list-style-type: none"> ○신호가 암호화되지 않으면 보안 취약 ○악천후에 의한 통신장애 ○장거리의 신호전송으로 지연 문제 ○지상시스템의 전파와 상호 간섭 ○주파수 범위의 한계와 궤도상에 올릴 수 있는 위성수의 한계 	<ul style="list-style-type: none"> ○지상거리에 따른 요금부과로 장거리 ○데이터전송시 이용자 부담 증가 ○케이블이 구축된 지역만 서비스 제 공이 가능하므로 서비스 지역이 제 한 적임 ○통신로의 구성이 복잡

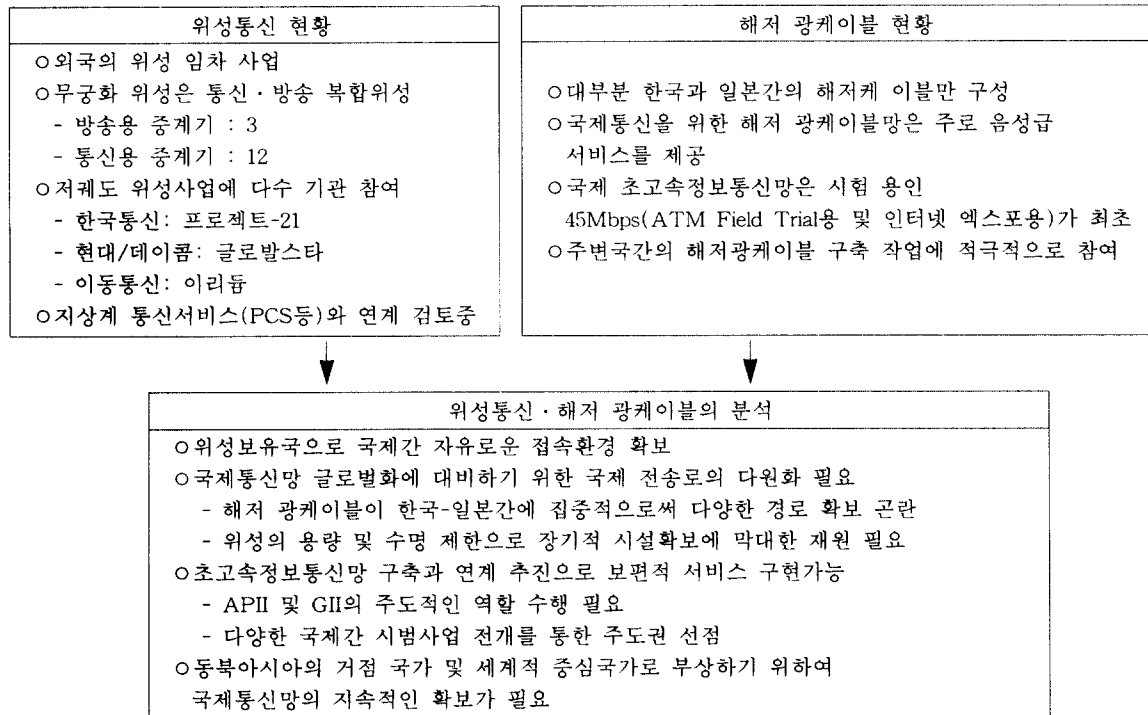
국내는 '92-'95에 INTELSAT-VA/VII 중계기(1대)를 5년간 임차하여 이용하였으며 1995년 8월 무궁화 위성이 발사되어 1996년부터 위성방송을 이용한 CATV 프로그램 공급, 디지털회선 등 서비스 예정 할 예정이다. 그 밖에 한국과학기술원의 인공위성센 터에서는 "우리별-3호"가 계획중이며, 항공우주연구

소를 중심으로 다목적실용위성의 개발 시작되었고, 한국전자통신연구소에서는 위성망설계, 위성중계 시 험장치, VSAT 등이 개발 연구되고 있다. 〈표 6〉에 국내에서 참여하고 있는 저궤도 위성사업을 나타내었 다.

위성통신과 유선통신의 현황을 비교하여 분석하면 다음과 같다.

IV. 발전 방향

전 세계를 대상으로 국제통신망 구축을 적극적으로 추진하고 있으며 일본을 경유하지 않는 독자적인 경 로 확보가 시급하다. 한국-중국, 한국-러시아 간의 통 신망을 유럽지역까지 확대할 필요성이 있으며 동남아 시아의 주요국가와 해저 광케이블망을 직접 구성을 추진해야 하며 한국-미국간 직접 구성이 가능한 해저 광케이블 구축 추진을 노력해야 한다. 또한 경제성을 중심으로 효과적인 구축계획 수립 및 추진되어야 하 며 위성통신보다는 경제적인 해저 광케이블 중심으로 구축되어야 하며 위성통신은 해저 광케이블에 대해 보완적으로 확보되어야 한다. 위성은 통신기능에서 탐 색기능,환경감시, 교통통제, 극지미세 기상서비스 구 현 등 국토의 통합적인 관리 등 다양한 이용형태로



전환되어야 하며 벽지, 오지 및 도서지역에 보편적 서비스를 제공해야 하고 남북한 통일에 대비한 효율적인 통신망 사전 확보해야 한다.

21세기를 향해 전세계는 정보화사회의 물결과 함께 급격한 사회적 패러다임의 변화를 겪고 있으며 이에 따른 통신서비스의 전개도 급격한 변화가 예상된다. 지금까지의 통신서비스가 인간의 생활을 보다 편리하게 영위할 수 있는 수단으로 발전해왔으나 미래의 통신서비스는 더욱 더 인간생활의 복지성, 시간적 여유, 중요요움을 추구하면 보다 급격히 발전 전개될 것이다. 앞으로의 통신서비스망에서는 다양한 네트워크 공급자, 전송장치 공급자, 서비스망 공급자들로 전체 네트워크가 구성되므로 각 네트워크와 네트워크, 시스템과 시스템 사이에 원활한 인터넷워킹이 요구된다. 또한 사용자들에게 만족스러운 서비스품질로 이러한 차세대 통신서비스를 제공하기 위해서는 고속의 멀티미디어 응용서비스는 더욱 더 다양하게 개발되어야 하며 초고속통신망에서 충분한 검증은 거친 후에야 실용화 되어야 한다.

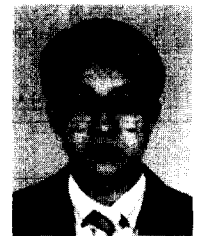
참 고 문 헌

1. 김 명룡, '초고속국가정보통신망 구축과 이용', 한국통신학회지, 제12권12호, 1995년 12월, pp.9-24
2. 'White Paper Communication in Japan', 일본 우정성, 1995
3. '초고속 응용서비스 테스트베드구축에 관한 연구', 한국전산위, 12, 1995
4. '외국의 B-ISDN 테스트베드 현황 분석', 한국통신통신망연구소, 9, 1993
5. 최 형진, '저궤도 이동위성통신 기술개요 및 사업동향', TTA 지널, 42호, pp.65-85
6. '위성통신시대는 이렇게 열어야한다', 위성·우주산업연구회지 제3권2호, pp.21-30
7. 'High Speed Networking - the opportunities and issues', CCTA Report, 11, 1994



송 관 호

- 서울대 전자공학과 졸업(학사)
- 한양대 전자공학과 대학원(석사)
- 광운대 전자공학과 대학원(박사)
- 1979년~1984년 : 금성전선(주) 정보시스템과장
- 1984년~1987년 : 데이콤 미래연구실장
- 1987년~1992년 : 한국전산위 정보통신표준부장
- 1992년~1994년 : 한국전산위 시스템기술부장
- 1995년 1월~1995년 12월 : 한국전산위 초고속사업단 국가방구축실장
- 1996년 1월 ~ 현재 한국전산위 표준본부 본부장
- 1987년~1993년 : 공신정 JTCI 표준화 위원
- 1987년~1994년 : 체신부 전기통신 형식승인 위원
- 1994년~ 현재 공보처 해외 정보망 자문위원
- 1995년~ 현재 서울지방검찰청 정보범죄센터 자문위원
- 1987년~ 현재 개방형컴퓨터통신연구회 홍보이사
- 1995 - 현재 한국정보과학회이사
- 관심분야 : 초고속통신망, 멀티미디어 통신프로토콜 분산시스템 등



신 현 상

- 1992년 2월 : 한양대학교 전자공학과 졸업(학사)
- 1994년 2월 : 한양대학교 전자공학과 졸업(석사)
- 1994년~1995년 : 한국전산위 초고속사업단 연구원
- 1996년~ 현재 한국전산위 표준본부 주임연구원