

국내 위성통신 · 방송서비스 도입을 위한 기술개발방향

정 선 종

(한국전자통신연구소 위성통신기술본부장)

1. 서 언

1963년 최초의 정지궤도 위성이 발사된 이래 위성통신은 급속하게 발전되어 왔다. 위성통신은 고유의 특징인 서비스지역의 광역성, 동보성 및 액세스의 용이성 등으로 국제 통신의 주역으로 등장했을 뿐 아니라, 국내통신에 있어서도 각국은 경쟁적으로 위성통신시스템을 도입하고 있는 실정이다. 또한 이동체통신에 있어서도 위성에 의한 국제해사통신 서비스가 제공되고 있으며 여러나라에서 지역적 이동체 위성통신시스템을 계획 또는 추진중에 있다[1].

위성통신의 이용과 기술발전 추세를 살펴보면, 1950/60년대에는 미국, 프랑스, 소련 및 영국을 중심으로 국방 및 과학기술측면에서 위성을 보유운용 하였으나, 1970/80년대에는 브라질, 호주, 중국, 인도 및 인도네시아와 같이 국토면적이 넓거나 섬이 많은 국가에서 위성의 특징을 활용하였다. 그리고 1990년대 이후에는 새로운 정보통신 및 방송서비스 영역을 확장하기 위해 개발도상국에 이르기까지 위성의 이용은 상당히 증대될 것으로 기대된다. 또한 선진각국들은 최근 급속한 발전을 이룩한 디지털 신호처리기술, 부품 및 소자기술 등을 이용하여 다기능 및 고효율성을 갖는 위성시스템 개발을 진행하고 있다. [2].

이러한 신기술로는 위성탑재처리기술(OBP: On Board Processing), 위성간 통신 링크(ISL: Inter-Satellite Link) 및 다중빔 기술 등이 있으며 점차 위성체의 대형화를 꾀하고 있다. 그리고 위성체의 대형화는 지구국의 소형경량화, 전송효율의 증대 및 채널비용의 절감 등을 가능케하여 위성통신수단의 장점을 더욱 배가시켜, 차세대 위성통신시스템은 미래의 통신망에 중추적인 역할을 담당하게 될 것이다.

본고에서는 선진국에서의 국내위성의 서비스소요와 위성통신·방송서비스 제공을 위한 소요기술에 대하여 살펴보고, 우리나라의 위성통신·방송서비스 도입을 위한 기술개발방향을 제시하여 국내에서의 위성통신기술 발전에 이해를 넓히고자 한다.

2. 국내위성의 서비스 소요

위성통신은 지상통신회선에 비해 지상재해와 무관하게 재해에 대해 높은 신뢰도를 가지며, 서비스지역의 광역성과 회선설정의 신속성이 우수하고 통신회선의 품질 및 경비가 지상의 아무런 영향을 받지 않는 물리적인 특징이 있다. 또한 이용면에서 회선설정이 유연하여 사용하고 있는 회선수를 쉽게 변경할 수 있고 동보통신이 용이하며, 동일채널을 다른 방향, 다른 구간에 적절하게 사용할 수 있는 특징이 있다. 이러한 특징을 이용하여 국내 위성통신은 표 1

표 1 공간, 시간적 위성통신의 이용형태[3]

구분	적용형태(서비스 예)	이용자예	
공	○Event 중계	○방송국, 흥행업자	
	○TV강의	○학교, 종교 단체, 사내교육	
	○지면 전송	○신문사, 잡지사, 광고대리점	
	○고품질 컬러 사진 전송	○인쇄업자, " "	
	○영상 프로그램 전송	○방송국, CATV업자	
	○음성 " "	○방송국	
간	○SNG(Satellite News Gathering)	○방송국	
	○VSAT(Very Small Aperture Terminal)	○민간 기업	
	n:1	○원격 점침 데이터 수집 시스템	○데이터 센터(기상 데이터 등)
		○영상 감시	○데이터 센터(경비 등)
	n:n	○팩스컴 통신	○개인, 기업
○TV회의		○기업	
시	n:n	○국간중계	○Common Carrier
		○비상재해시 통신	○ "
		○이동체 통신	○ "
	적	○ISDN서비스	○ "
		○TV회의	○기업
		○예비 회선	○전용선 사용자
1:n	○방송TV중계	○방송국	
n:1	○SNG	○방송국	
1:1	○도서 본토간 통신	○Common Carrier	

과 같은 형태로 이용될 수 있을 것이다. 표 1에서 (1:n)의 의미는 지상망으로 n회선이 필요하고 위성

표 2 국내 위성통신·방송서비스를 제공중인 국가

지역	국가명
북미	캐나다, 미국, 멕시코
남미	브라질
유럽	영국, 프랑스, 이탈리아, 북구5개국(스웨덴, 노르웨이, 핀란드, 덴마크, 아이슬란드), 룩셈부르크, 소련, 석독
아시아	일본, 인도네시아, 인도, 중국
오세아니아	오스트레일리아
중동 및 아프리카	아랍위성통신기구(22개국)

회선으로 1회선이 필요함을 나타낸다.

국내통신용으로 위성을 이용하고 있는 국가는 표 2와 같이 기술선진국에서 개발도상국에 이르기까지 폭 넓게 분포되어 있으며, 선진국의 경우는 주로 위성전용망 및 지상망과의 결합을 통한 망에 사용하고, 개발도상국의 경우는 지상망의 대체용으로 많이 사용하고 있다. 이들 국가중에 미국은 위성통신이 국내통신용으로 가장 활발하게 사용되는 국가로서, 현재 약 500대의 위성중계기가 주로 영상통신용 및 전용통신망용으로 운용되고 있다.

3. 위성통신·방송서비스 제공을 위한 소요 기술

정지위성을 이용하여 위성통신·방송서비스 제공을 위한 주요 소요기술로서는 발사기술, 위성 bus기술, 탑재통신기기기술 및 지구국 기술 등으로 분류된다[4].

3.1 발사 기술

발사 기술은, 정지위성을 적도 상공 약 36,000Km의 궤도로 운반하기 위한 기술이며 표 3에 각국의 대표적인 발사체의 주요제원을 나타내었다. 대표적인 로켓은, 미국의 Delta, Atlas, Titan, 유럽의 Ariane, 일본의 N형, H형 시리즈 로켓 및 중국의 장성, 소련의 A-2 로켓 등이 있다. 미국에서는

표 3 각국의 대표적인 발사체의 주요 제원

로켓명	N-II	H-II	장정3호	A-2	Ariane IV	Ariane V	space-shuttle
총중량(t)	90	258	191	310	460	500	2,041
저궤도 발사능력 (Kg)	1,200	9,000	5,000	-	8,000	15,000	29,500
정지궤도 발사능력 (Kg)	130	2,000	700	-	2,200	4,000	2,400

space shuttle을 이용하여, 위성을 정지궤도에 투입하기 위한 상단기를 조합하는 것도 사용하였지만, 1986년 1월의 "Challenge호" 사고이후 shuttle에 의한 상업용통신위성의 발사가 거의 실시되고 있지 않는 실정이다.

3.2 위성 bus 기술

위성 bus기술은 전원계, 자세 및 안테나 제어계, 구체계, 열제어계, TT&C계 (Telemetry Tracking & Command), 2차추진계, apogee추진계 등으로 구성된다. 전원계는 위성에 필요한 전력을 일조시에 전력을 발생하는 태양전지 cell, 식기간의 전력을 공급하는 배터리 및 정지3축위성의 경우, 부착된 태양전지cell을 항상 태양방향으로 지향하기 위한 태양전지 지향장치 등으로 구성된다.

위성의 자세제어에는, 위성을 자전시키는 spin형의 안테나 despun방식과 platform despun 방식 및 3축형의 zero-momentum방식과 bias-momentum 방식 등이 주로 사용되고 있다. 일반적으로 위성의 대형화, 대전력화, 안테나 지향의 고정도화가 요구될 경우, 3축형이 유리하다. 구체는 경량으로 어느 정도의 기계강도가 필요하며, 일조시와 그 이외의 극단의 온도차가 발생하는 엄격한 우주환경에서는 열제어계가 매우 중요하다. TT&C계는, 탑재기기의 상황에 대한 data의 취득과 기기제어를 행한다. 2차추진계는, 위성의 자세 및 궤도위치를 소정의 범위 안에 위치하게 하며, apogee추진계는 위성을 천이궤도에서 최종적인 정지궤도로 투입하기 위한 것이다 [5].

3.3 탑재통신기기 기술

탑재통신기기 기술은 안테나 기술 및 중계기 기술 등으로 분류된다.

3.3.1 안테나 기술

안테나 기술은 제한적으로 주어진 대역폭의 최대 활용과 신호전송의 효율을 극대화하기 위해 다음과 같은 여러 방식들을 활용한다.

—성형 빔 안테나 (Shaped Beam Antenna) 기술
위성체 송신전력의 효율적인 사용 및 위성시스템 간의 간섭을 최소화하여 주파수대역 및 궤도의 이용 효율을 증대시키기 위하여, 빔 형태를 지상 서비스 지역의 형태에 맞도록 위성 안테나 빔을 성형화하는 기술이다.

—주파수 공용 안테나 기술
한개의 반사판으로 복수의 주파수대를 공용하는 안테나 기술이다.

—직교 편파 이용 안테나 기술
주파수의 이용효율을 증대시키기 위해, 직교편파 (수평/수직편파 또는 좌선회/우선회원형편파)를 공용하는 안테나 기술이다.

—다중 빔 안테나 기술
다중 빔 안테나는, 지구국 송수신설비의 소형, 경제화 및 서로 다른 빔간에 동일 주파수에 재사용을 통해 통신용량의 증대를 실현시키는 기술로 그림 1과 같이 0.5-1 도의 빔폭을 갖는 고 이득 빔 feed들의 집합체로 구성된다. 그리고 서비스요구에 따라 각각의 빔들이 on/off되며 빔커버리지를 시간적으로 변화시킬 수도 있다 [2].

—안테나 전개 기술
안테나 반사판의 대형화에 따라, 안테나를 발사시 로켓의 fairing에 탑재하기 위해 전개형으로 해야 하며 이를 위한 기술이다.

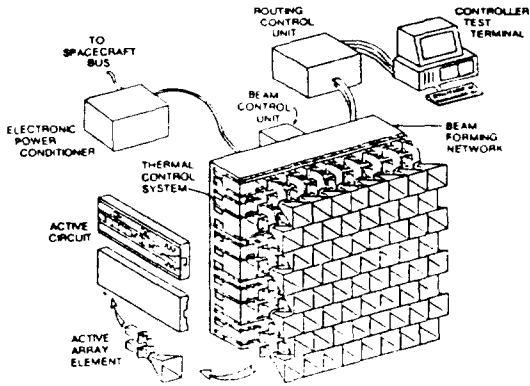


그림 1. 다중 빔 위상배열 위성안테나의 구조

—안테나 지향 방향 제어 기술

다중빔 안테나 등과 같이 안테나의 대형화에 따라, 안테나 빔폭이 적어지게 되므로, 그것에 비례하여 안테나 지향 방향이 보다 정확한 유지 및 제어를 하여야 하며 이를 위한 기술이다.

3.3.2 중계기 기술

통신·방송위성시스템의 발전 추세를 살펴보면 그림 2와 같이 1980년대 및 그이전에는 통신·방송 트래픽의 수동적인 중계단계로서 소형위성체와 대형지구국으로 구성되어 국제간 통신·방송중계용으로 많이 이용되어 왔으나, 1990년대에는 위성탐재처리기술 등을 이용하여 다중서비스/초대용량 트래픽 처리 및 우주통신 platform의 실현으로 종합적인 정보처

리 단계가 되어 대형위성체의 구현이 가능해짐으로서 지구국의 소형경량화, 채널 비용의 절감 및 전송 효율을 보다 증대시킬 수 있게 되어 국내 및 인접국가간 통신·방송용으로 폭넓게 이용될 전망이다[6].

위성중계기의 대형화는 안테나의 대형화와 함께 위성탐재처리기술의 적용으로 가능하게 되며 이러한 기술을 통하여 위성체는 하나의 교환국 역할을 담당하게 될 것이다.

OBP는 위성중계기 내에서 처리할 수 있는 기능을 의미하며 이러한 기능들로는 demodulation/remodulation, error decoding/recoding, transponder/beam interconnection, branch processing, beam switching, clock generation/regeneration, timing,

표 4 위성탐재처리 기능의 장단점

장 점	단 점
○부호오율 감소로 인한 지구국 장비의 소형화 가능	○위성체 무게 증가
○통신링크의 전송효율 개선	○위성 소비 전력 증가
○전송용량 증대	○시스템 복잡성에 따른 가격증가 및 신뢰도 저하
○간섭신호 제거	
○망간 연결의 융통성	
○Sorting, routing, message 분배가능	

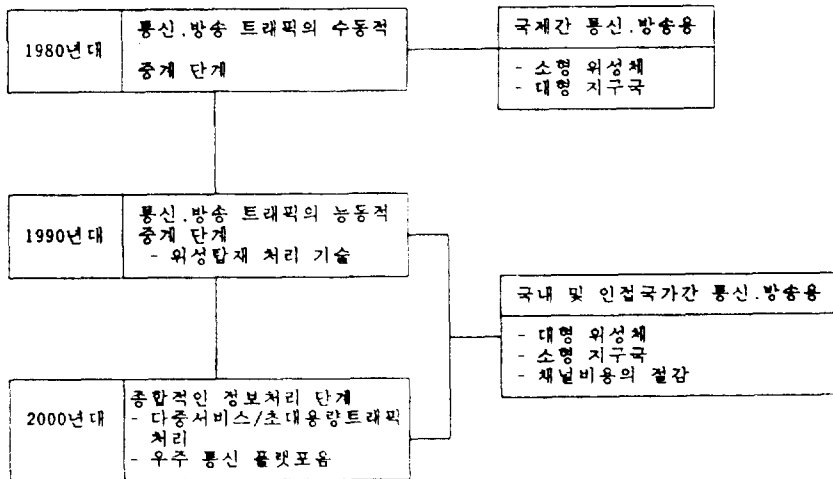


그림 2. 통신·방송위성시스템의 발전 전망

synchronization, channel equalization, interference identification/reduction, TWTA(Travelling Wave Tube Amplifier) linearization 등이 있으며 이러한 기능들에 의한 장단점을 표 4에 나타내었다. 상기 기능들의 일부는 실시간(real time)으로 처리될 수 있으며, 일부는 저장 memory에 의해 비실시간(non-real time)으로 처리된다. 위성탑재처리의 형태로는 신호처리가 RF대에서 이루어지는 RF processor, RF 신호에서 하강주파수로 변환된 IF신호를 복조하여 복조된 bit stream을 symbol basis로 재변조하는 Bit Stream Processor 및 복조/복호화된 신호를 buffer-memory에 저장하여 신호를 재생성시키고 재부호화/재변조하는 Full Baseband Processor 등이 있다 [7].

3.4 지구국 기술

지구국은 통신·방송위성과 신호의 송·수신을 행하는 지상국으로, 지구국을 구성하는 주요기술로서는 설계기술, 부품기술 및 지상망과의 연동기술 등으로 분류할 수 있으며, 부품기술의 핵심요소로서는 안테나, 고출력 증폭기(TWTA, SSPA(Solid State Power Amplifier)), 저잡음 변환기 및 증폭기(LNB (Low Noise Blockdown converter), LAN(Low Noise Amplifier))등을 들 수 있다.

이와 더불어 지상망과의 연동기술 중 신호방식 및 프로토콜 변환기술은 주요한 시스템 기술이라 할 수 있다. 여기에서는 저잡음변환기 및 증폭기에 대하여 간략히 살펴보기로 한다. 저잡음변환기는 안테나에 부착되어 수신된 RF신호 주파수를 IF로 변환시키게 되는데 이의 구성은 그림 3과 같이 입력부, 저잡음 증폭기, 국부발전기, 혼합기, 중간주파수 증폭기 및 전원부로 구성되며 주요기술의 특징을 살펴보면 다음과 같다.

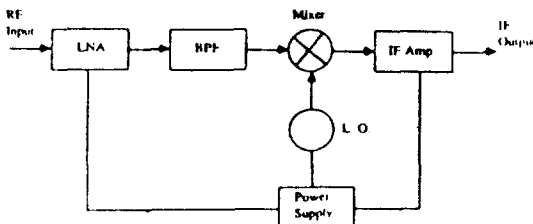


그림 3. 저잡음 변환기의 구성도

—저 잡음

—국부 발전기 주파수의 고안정화

—소형 및 가격의 저렴화

—환기 순환의 용이

일반적으로 저잡음 증폭기로 최근에 널리 사용되고 있는 소자로서는, GaAs MESFET와 HEMT (High Electron Mobility Transistor)를 들 수 있으며 HEMT 소자의 경우 1dB이하의 잡음지수를 갖는 것도 개발, 실용중에 있다[8].

4. 국내 위성통신, 방송서비스 도입을 위한 기술 개발 소요

본절에서는 국내 위성통신, 방송서비스의 도입을 위한 위성망, 지구국시설 및 위성탑재기기의 기술 개발의 중장기 예상 소요를 제시하여 보고자 한다.

4.1 위성통신, 방송 기술

표 5 제1세대 위성통신, 방송시스템 기술 소요 (1990-1994)

기술명	내용
위성망 설계 기술	○위성망 성능 분석용 S/W ○국내 위성 전송 환경 분석 ○국내 위성 통신망 기술 규격(안) 작성
소형 지상 시설	○저속전용 통신망 Hub시스템 ○도서벽지/비상재해 통신망 제어국 및 단말국
위성망 시험환경	○위성중계 시험 장치(S/W 및 H/W)
위성망 운용 서비스	○위성망 운용 data 처리 분석도구 ○위성망 제어 시스템 실험모델
위성중계기 실험모델	○위성중계기(payload) 실험모델
DBS/HDTV 전송규격 연구	○국내 환경에 적합한 DBS/HDTV 전송규격(안)

표 6 제2세대 위성통신, 방송시스템 기술 소요 (1995-2003)

기술명	내용
대형 지상시설 개량	국산중계 통신망 제어국, 고정국 고속전용 통신망 제어국, 고정국
소형 지상 시설	고성능, 고효율성을 갖는 소형 지상 시설
중계기 탑재 실험위성	국내 개발된 중계기를 탑재한 실험위성
위성관제시스템	TTQC 지구국시스템
2세대 사업용 위성	제2세대 사업용 위성 (payload 시스템)

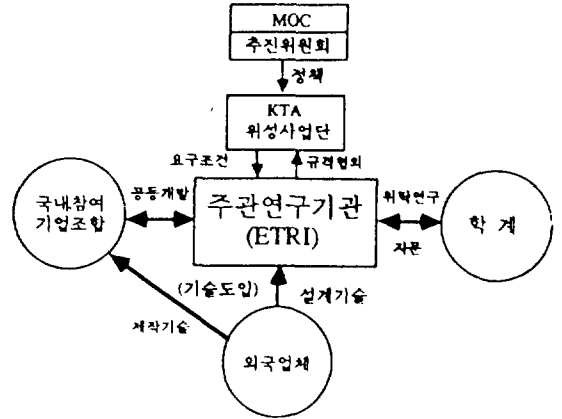


그림 4. 위성통신기술개발 사업의 연구개발 체계

위성통신, 방송 기술 소요를 크게 1세대 및 2세대 위성통신, 방송시스템 기술로 구분하여 표 5 및 표 6에 나타내었다.

제1세대 위성통신, 방송시스템 기술 사업 수행에 필요 고려하여야 할 사항은

첫째, 위성망 설계 기술 및 시험 평가 기술의 국내 확보를 통하여 제1세대 통신, 방송위성시스템 구성시 최대한의 기술 축적을 도모하여야 하며,

둘째, 지상시설의 국산화를 이룩하여 첨단복합기술의 대외경쟁력을 강화하여야 한다.

셋째, 음성 및 비음성통신과 직접위성TV방송 등 정보화 시대의 다양한 서비스 제공을 위한 기술을 조기 확보하여야 하며,

넷째, 위성통신기술 관련 전문 인력을 양성하여 제2세대 위성통신시스템을 위한 기반기술 확보 및 종합추진체계를 구축하는데 주력하여야 할 것으로 판단된다.

4.2 추진방법 및 개발 체계

위성통신, 방송기술 개발사업은 방대한 예산을 투입, 정부주도하에 추진되는 우리나라 최초의 사업으로서 관계, 산, 학, 연구소의 의견을 수렴하여 신중하고 효율적으로 추진되어야 하며 이에 관련되어 1989년 8월 “통신, 방송위성사업 추진위원회 규정”이 대통령령으로 제정되었으며, 현재 통신, 방송위

성사업 추진위원회가 구성되어 운영중에 있으며 기술개발은 우리나라 위성통신, 방송사업의 주요 사항으로 결정되었다[9].

연구개발 체계는 그림 4와 같이 체신부(추진위원회)에서는 기본정책을 수립하고, 한국전자통신공사(KTA: Korea Telecommunication Authority)가 위성통신, 방송망 구성에 필요한 기술 소요를 제기하며 한국전자통신연구소(ETRI)는 주관연구기관으로서 연구개발사업의 주관, 시스템 규격 관리 등을 학계 및 국내 민간기업과의 공동 참여를 통해 수행해야 할 것이며, 또한 참여기업은 제작기술을 국내 정착하도록 하여야 할 것이다.

4.3 제1세대 위성통신, 방송 지상시설 국산화 개발 추진방향

4.3.1 개발대상시스템

제1세대 위성통신, 방송 지상시설의 국산화 개발 대상은 표 7과 같이 저속전용통신망, 도서벽지/비상재해통신망, 고속전용통신망, 국간중간통신망 및 비디오 중계망의 지상시설로 구분될 수 있다.

4.3.2 국산화 추진방향 및 국산화 형태

산학연 기술개발의 계열화로 기술과규모효과를 극대화하고, 제1세대 위성사업을 위한 기술의 국산화 정

표 7 개발대상시스템

통신망의 형태	서비스 형태	개발대상시스템
저속 전용 통신망	○공공, 금융, 언론산업체 등의 중, 저속 데이터 전용 회선(128kbps 이하)	○VSAT Hub시스템 ○VSAT
도서 벽지/비상 재해 통신망	○도서 및 산간 지역의 음성 및 데이터 회선 ○비상시 통제 회선 및 임시 회선	○제어 시스템 ○소형 단말국
고속 전용 통신망	○공공, 금융, 언론 산업체 등의 고속 데이터 전용 회선 (2.048 Mbps×N)	○제어 시스템 ○고정국
국간 중계 통신망	○주요 도시 간 전화 회선 및 고속 데이터 회선 중계	○제어 시스템 ○고정국
비디오 중계망	○TV방송 신호 중계 ○CATV 중계	○고정국 ○수신전용장치

책을 실현하고, 사업에 참여한 국내업체간의 협력을 통하여, 국내기술개발능력을 사업일정에 맞도록 단기간에 총동원하여야 할 뿐 아니라, 투자의 중복을 피하고 외국기술에 대한 대외경쟁력을 갖추기 위해서는 연구소와 업체간의 협력이 필요할 것이다. 그리고 지상시설의 개발기간을 최대한 단축하기 위해서는 사업계획시한에 적절한 지상시설의 국산화 개발 추진전략을 현실화시켜 차질없이 추진하여야 하는데 이를 위해서는 먼저 국내기술능력을 면밀하게 검토한 후 외국도입기술의 범위, 형태 및 규모 등을 결정하여 국내 능력으로 가능한 부분은 자체 개발을 서두르고 그외는 과감하게 외국기술의 이전을 추구

표 8 국산화 개발 형태

국산화 개발형태	기능분담 형태			
	사양 작성	시제품 개발	생 산	기술전수형태
연구소, 기업 공동 개발	K T A / ETRI, 국내기업	ETRI, 국내기업	국내기업 (도입기종, 개량기종)	외국 기술의 유상 구매 혹은 Off set조건
기업 개발	K T A / ETRI, 국내기업	국내기업	국내기업	—
연구소, 기업 공동 개발	K T A, ETRI/국외기업	ETRI, 국내기업	(도입기종, 국내기업 개량기종)	외국기술의 유상 구매
기업생산	외국기업 기술이전	기업	기업	위 성 체 구 매 시 Off set으로 기술이전

하여야 할 것으로 믿어진다.

현재 고려할 수 있는 국산화 개발 형태를 사양작성, 시제품 개발, 생산 및 기술전수 형태 등으로 나누어 생각하면 표 8과 같이 분류될 수 있을 것이다.

4.4 제2세대 위성통신, 방송시스템 확보를 위한 연구개발 방향

제1세대 위성통신, 방송시스템의 경우, 위성관련 분야에 대한 국내 기술수준 및 시기의 촉박성 등으로 대부분의 지상시설이 국외기술에 의존하여 개발 될 것이며, 위성체, 발사체, 관제시설의 제작 및 발사서비스가 외국기술업체에 의해 제공될 것이다.

그러나 제2세대 위성통신, 방송시스템 확보를 위한 연구개발은 위성체, 관제시설 및 소요되는 지상 시설의 설계단계에서부터 제작단계에 이르기까지 전반적으로 국내 기술력에 의해 수행되어야 할 것으로 믿는다. 따라서 '91년에 예정되어 있는 제1세대 위성체 및 관제시설의 국외도입 발주시 OFFSET 조건으로 이 두분야의 기술이전을 강력히 실현할 필요가

있다. 위성체와 관제시설은 발주후 약3년의 제작기간이 소요되는데 이 기간동안 국내 기술진의 제작사 현지에서의 훈련이 체계적으로 이루어지면 제2세대 위성시스템의 설계능력을 축적할 수 있게 될 것이다. 이를 위해 '91년 중에 위성체, 관제시설, 지상시설 등의 기술이전을 수용할 국내기관이나 업체가 선정되어 전체 기술로서의 TEAM WORK이 형성되어야 2003년경으로 예상되는 제2세대 위성시스템의 자체능력에 의한 설계가 가능할 것으로 보인다.

제2세대 위성통신, 방송시스템의 연구개발에 있어 통신, 방송위성체 및 관제시설은 개발 모델이 직접 제2세대 위성시스템에 실용화되기 때문에 완벽한 성능 및 품질이 요구되므로 실용위성체 개발 이전에 2회 정도의 실험위성시스템의 개발 단계를 거쳐 제2세대 실용위성시스템의 개발을 이룩하여야 할 것으로 판단된다.

—실험위성시스템(1)

위성 bus의 주요 핵심부분은 외국기술업체와 공동으로 개발하고, 국내 기술에 의해 설계, 제작된 통신용 중계기를 실장한 실험위성(1)을 확보하며, 실험위성(1)을 관제할 수 있는 관제시설도 국내기술 또는 외국기술업체와 공동으로 개발하도록 하며 독자적인 실험위성시스템을 운용한다.

—실험위성시스템(2)

통신용 위성중계기 뿐만 아니라 중용량의 방송용 위성중계기, 위성 bus 및 관제시설 등을 국내기술에 의해 설계, 제작하도록 한다. 또한 지상시설의 경우도 1세대 사업 수행시에 축적된 기술을 바탕으로 개량된(고성능화 및 고 효율화) 첨단 지상시설을 국내 기술로 개발하여 국제시장에서의 경쟁력을 확보하도록 한다. 실험위성시스템(1,2)의 시험 운용을 통하여 제2세대 위성시스템에 의해 제공될 신규서비스의 실험 및 시스템의 성능 평가 등을 수행하여 제2세대 위성시스템 설계, 제작에 반영하여야 할 것이다.

— 제2세대 위성시스템

제2세대 실용위성체, 관제시설을 순수 국내기술에 의해 확보하며 고성능화, 소형경량화, 저가격화 및 다기능화된 지상시설을 제작하여 제2세대 위성시스템의 운용시에는, 사용자가 보다 경제적으로 양질의 서비스를 제공 받을 수 있도록 하여야 할 것이다.

전술한 바와 같이 위성통신은 서비스지역의 광역성, 동보성, 회선설정의 신속성, 유연성 등 지상회선에 없는 고유의 특징을 가지고 있어, 위성통신 서비스의 세계시장 규모는 굉장히 빠른 속도로 성장되고 있는 실정이다. 또한 위성중계기 제작기술의 발달로 위성체의 대형화가 가능하여 지구국의 소형경량화, 전송효율의 증대 및 채널비용의 절감 등을 도모할 수 있어 사용자들은 경제적으로 다양한 위성통신 방송서비스를 제공받을 수 있을 것이다.

여기에서는 선진국에서의 국내위성의 서비스 소요, 위성통신 방송서비스 제공을 위한 소요기술에 대하여 살펴 보았으며, 국내 위성통신 방송서비스 도입을 위한 기술개발방향을 제시하여 보았다.

우주과학기술의 개발은 정책 차원에서만 이루어질 수 있는 거대 첨단기술이므로 범국가적인 인식하에 잘 조화된 정책이 먼저 수립되는 것이 필수적이며, 그 다음으로는, 가장 효율적으로 단 기간내에 외국의 기존기술을 습득할 수 있는 방안을 수립하는 것이 필요하며, 수립된 기술개발 전략에 따라 산학연이 합심하여 노력한다면 우리나라의 위성통신, 방송사업은 기술 획득면에서는 보람있는 국가사업이 될 것으로 믿는다.

참 고 문 헌

- [1] Sigebumi SAITO & Kazuhiro MIYAUCHI, "State of the Art Technology and Trends of Satellite Communication Systems", 전자통신학회논문지, Vol. 11, pp. 1169-1179, Nov. 1986.
- [2] Christoph E. Mahle, "Satellite Scenarios & Technology for the 1990's", IEEE Jour. on Selected Areas in Comm. Vol. SAC-5, no. 4, pp. 556-570, May 1987.
- [3] Heiichi YAMAMOTO & Matsuichi YAMADA, "Present and Future of Satellite Comms.," 전자정보통신학회지, Vol. 72, No. 11, pp. 1214-1218, Nov. 1989.
- [4] 우정성, "New Media 백서", pp. 175-196, 1986.
- [5] CCIR, "Handbook on Satellite Communications (Fixed Satellite Service)," pp. 165-178, Geneva 1988.
- [6] Burton I. Edelson, Robert R. Lovell & C. Louis Cuccia, "The Evolution of the Geostationary Platform Concept," IEEE Jour. on Selected Areas in Comm. Vol. SAC-5, No. 4, pp. 601-614, May 1987.
- [7] William W. Wu, "Elements of Digital Satellite

5. 결 언

-
- Communication," Computer Science Press, pp. 374-438, 1984.
- [8] Yoshihiro KONISHI & Yoshiro FUKUOKA, "Satellite Receiver Technologies", IEEE Trans, on Broadcasting, Vol. 34, No. 4, Dec. 1988.
- [9] 임정재, "21세기를 향한 전과정책 방향", 한국통신학회 주최 위성통신 및 전자기술세미나, pp. 9-26, 1989. 9.
-