

무궁화위성이 우리생활에 미치는 영향

제 6 회 한국통신 논문현상공모 동상 수상
광주과학기술원 정보통신공학과
문봉교

I. 서론

미국은 1962년 7월 10일 세계 최초의 통신위성인 AT&T의 Telestar를 발사했고 1965년 4월 6일에는 최초로 지구와 동일한 자전 주기를 갖는 통신위성인 Early Bird를 배치했다. 그 후 위성 통신 기술의 계속적이고 급속한 진보를 바탕으로 미국과 전세계는 이른바 지구촌을 향하여 꾸준히 발전해 왔다. 예를 들어 1969년에 5억 인구 (전세계 인구의 1/6)가 위성중계를 통해 달에 첫발을 내딛는 인간의 모습을 목격했다. 1975년에는 전세계 10억 인구가 몬트리올 올림픽을 보았고, 1988년 서울 올림픽의 경우 지구 주위의 9개 이상의 위성에 의해 세계 인구의 거의 절반인 30억 이상이 시청하였다.¹⁾

미국의 위성산업은 전체 규모 연간 1천억 달러의 산업부문으로써 미국 내 75만개 종류의 직업을 창출해내었고 미사일과 우주항공분야의 우주 수송 관련 부문에 있어서도 주요한 군사적 분야이다. 더구나 통신위성은 급속히 성장하는 분야이고 통신기기는 가장 선도적인 추진력을 가진 분야이다. 물론 발전된 통신 기술이 있어야만 우주 탐사나 우주의 상업적 이용이 가능할 것이다.

위성과 우주 탐사 연구는 세계를 통신의 끈으로 연결하고 지구와 그 주변에 대해 더욱 많은 것을 알려주는 것 외에도 다른 분야에도 많은 진보를 가져다 주었다. 예를 들어 1980년대의 컴퓨터 혁명은 전자 부품을 소형화할 필요성 때문에 마이크로 칩과 마이크로프로세서의 개발을 해야 했던 60년대 우주 계획의 결과이다.

또한 초기 우주 탐사 연구의 파생물들은 계속 시장으로 흘러 들어와 깜짝 놀랄 소비재들이 대량으로 생산되었다. 예를 들면 흡집 안나는 선글라스, 갖고 다니는 치아드릴과 인슐린 펌프 등이 있다. 부산물이 갖는 가치는 그 프로그램이 우주에서 이룩한 실제적인 업적보다 더 크다. 부산물은 우주계획에 쓰인 연간 6백억 달러보다 더 많은 돈과 더 많은 직업을 창출하고 있다.²⁾

그러나 국내에서의 위성에 관한 연구는 엄청난 자금과 취약한 과학 기술 등 여러 가지 원인으로 거의 진행되지 못하다가 영국과의 기술 합작으로 두 차례의 시험위성(우리별 1,2호)을 발사하는 정도에 머물러 있었다. 또한 산업체의 현황도 위성방송 수신 안테나나 GPS³⁾ 위성을 이용한 자동항법장치를 개발하는 정도였다. 그러던 중에 자체 실용위성인 무궁화호를 보유하게 되었으며 이로 인해 산업전반에 걸쳐 많은 변화가 초래될 것이고 국내 위성산업에도 획기적인 전환점이 마련될 것이다.

본 고에서는 무궁화 위성과 관련하여 전체적인 내용을 크게 3부분으로 나누어 살펴보고자 한다. 2장에서는 초보 단계에 머물렀지만 한국 통신의 무궁화 위성 발사를 계기로 점차 활성화되고 있는 우리나라의 위성 사업을 고찰 할 것이고 더불어 아·태지역의 위성사업현황과 무궁화위성의 지역위성사업의 추진방안에 대해 생각해 볼 것이다. 3장에서는 무궁화위성의 주요 기능에 대해서 알아보고 4장에서는 무궁화위성사업이 우리 생활에 어떤 영향을 미칠 것인지 여러 가지 측

¹⁾ NTIA 텔리컴 2000Ⅱ의 우주통신 및 정보시스템, P 145 인용

²⁾ Bill Inman, "The Space Spin-Offs", 1987 NTIA 텔리컴 2000Ⅱ에서 재인용.

³⁾ (Global Positioning System) 미국에서 개발되어 실용화되고 있는 인공위성에 의한 새로운 위치측정 시스템이다. 지구 주위를 회전하는 궤도상에 24개의 위성이 배치되어 있어서 지구상의 임의의 위치에서 언제나 3개 내지 4개의 GPS위성을 관측할 수 있고 수신 지점에서는 위도, 경도, 고도의 3차원 위치측정이 가능해 진다.

면으로 나누어 분석해 보기로 하겠다.

Ⅱ. 아·태지역의 위성 이용 현황

1. 국내 위성 사업 추진 현황

한국통신은 무궁화 위성의 본격적 운용에 앞서 위성운용기술 및 위성 전문인력을 확보하고 위성 서비스의 수요를 창출할 목적으로 임차위성사업을 추진하였다. 먼저 임차위성사업의 효율적 추진을 위하여 1990년 11월에 INTELSAT과 1992년 4월부터 1997년 3월까지 5년간 72MHz급 Ku-band⁴⁾ 중계기 1대를 임차하는 계약을 체결하였고, 이에 따라 1991년에는 위성디지털회선의 제공을 위한 지상국을 건설하였고, 1992년 4월에는 서울, 부산, 대구, 광주, 대전 등 5개 도시에 지구국 장치를 설치하여 시험 운용하였다. 이어 9월에는 국내 최초로 임차위성을 이용한 기업통신망 서비스의 제공을 위하여 지구국 장비를 설치하고 연합 통신 등 2개 업체를 대상으로 시범 서비스를 개시하였다.

임차위성으로 제공되는 서비스에는 위성 기업통신망 서비스(위성 저속 회선 서비스), 위성 디지털 회선 서비스(위성 고속 회선 서비스) 및 위성 비디오 통신 서비스가 있는데 1992년 9월에 개통되어 시범 서비스를 거쳐 1993년 7월부터 상용 서비스를 제공하고 있다.

본격적인 무궁화위성 사업을 위해서는 90년 7월 위성사업단을 발족 95년 4월 위성사업⁵⁾ 본부로 개편하고 무궁화위성사업을 추진하게 되었다. 주요 임무로는 위성체 및 발사체에 관한 기본 계획을 수립 관리하며, 위성체, 발사체 및 관제 시설의 제작 감리와 관제소 건설 및 운용 체계를 구축하고 선진 위성통신 기술의 확보를 위한 현장 기술 훈련의 실시 및 위성통신 기술 연구 개발 지원과 국내 산업체를 하도급 형태로 공동 참여 시켜 기술을 전수 받도록 관리하는 것을 주요 임무로 하였다.⁶⁾

무궁화위성은 위성설계전문회사인 Telesat(캐나다) 및 Satel Conseil(프랑스)의 용역을 바탕으로 제안 요구서(RFP, Request For Proposal)을 작성하고, 91년 5월 위성체(무궁화위성 1호, 2호) 2기와 지상관제 부문을 일괄 입찰한 결과, 미국의 GE(General Electric), Hughes, SS/L(Space System/Loral)과 영국의 Bae(British-Aerospace)사가 응찰하였다.

한국통신에서는 사내·외 관련기관 전문가들로 평가반을 구성하고, 한국통신기술(주) 및 미국의 위성통신전문 용역회사인 COMSAT사에 평가자문을 실시한 결과, 방송용 중계기의 출력(120W±10%) 등 기술규격을 만족시키고 기술전수조건이 유리한 미국의 GE-Astro와 영국의 Bae 2개사를 1차 적

⁴⁾ Ku-band(14/11-12GHz대): 6/4GHz대의 혼잡과 지상망과의 간섭을 피하기 위하여 Ku-band를 사용하는 위성이 급증하고 있으며 특히, 유럽에서 널리 사용되고 있다.

⁵⁾ 위성사업은 위성을 소유, 운영하고 중계기를 임대하는 사업과 위성중계기를 임차하여 지구국을 설치하고 서비스를 제공하는 사업으로 구분할 수 있다.

⁶⁾ 홍정환, 서승우, 국내 위성사업의 전망과 파급효과 분석. 인용계구성. 국내 최초로 발사 운용하는 통신·방송 복합위성인 무궁화위성사업에 있어서 위성체 시스템의 설계와 제작·시험기술이 확립되어 있지 않은 관계로 위성사업의 추진시 위성체의 설계를 선진국에 의존해야 하는 등 취약한 요소도 있다.

격 업체로 선정된 후 최저 입찰가격 기준에 의하여 GE사를 최종 낙찰자로 선정, 91년 12월 30일에 계약을 체결하여 설계를 거쳐 93년 7월 부터 제작에 착수 하였다. 제작진행과정에서 93년 4월 Ge Astro사가 MM(Martin Marietta)사로 합병됨에 따라 마틴마리에타사에서 무궁화위성을 제작하였다.⁷⁾

<표 II-1> 무궁화위성의 주요제원⁸⁾

치수	위성체 본체	1.63m X 1.42m X 1.74m
	태양전지판 펼친상태	15.4m
	높이	3.4m
무게		1,459Kg(이륙시)
신뢰도	버스	0.830144
	방송용중계기(3개)	0.969294
	통신용중계기(12개)	0.928774
연료수명	1호	10년
	2호	2년(저장)+10년
궤도	정지궤도 위치	적도상공 동경 116도
	자세제어 정확도	±0.05° (EW,NS)
발사체	발사체	델타 II 7925
	발사장소	케이프 캐나베랄

관제소는 지구 정지궤도상의 무궁화위성 동작 상태의 자세를 감시, 제어하는 곳이며 주관제소 및 부관제소를 건설하여 운용하게 된다. 주관제소는 무궁화위성의 궤도 진입 후 평상시 관제에 필요한 기능을 수행하고 부관제소는 위성의 발사 시 발사체로부터 분리된 후 천이궤도 회전 시와 비상시 위성관제를 할 수 있는 백업용으로 전방향 완전 구동 안테나와 제한 구동 안테나를 모두 갖추고 있으며 감시제어신호 송신 출력도 주관제소 보다 높게 설계 되어있다. 주관제소는 경기도 용인군 운학리에 위치하고 있고 부관제소는 대전 대덕연구단지 내에 설치되어 있다.

2. 국내의 위성통신 사업현황

많은 산업체 전문가들은 장래 아·태지역에서의 통신위성 사용이 급증할 것으로 예측한다. 아·태지역의 통신 시장은 급속히 성장하고 있으며, 수많은 신규 또는 재배치 통신위성에 대한 발사 계획을 가지고 있다. 자료에 따르면 아시아 상공을 도는 위성이 지금과 같은 추세라면 2000년까지는 많게는 80개 적게는 50개의 상업방송용 위성이 추가로 쏘아올려지게 될 것이라는 예상도 있다. 또 다른 관측은 매년 전세계 상업 위성의 2/3정도가 아·태 지역에서 발사되리라는 예측도 나오고 있으며 2000년대에 약 800개 이상의 중계기가 아·태지역에서 사용되어질 것으로 전망하

⁷⁾ 김홍모, 무궁화위성사업 현황 및 향후전망, 495p. 인용재구성

⁸⁾ 김홍모, 무궁화위성사업 현황 및 향후전망, 460p 인용

고 있다.⁹⁾

위의 전망을 가능케 하는 데에는 합리적인 이유가 있다. 우선 우주항공 산업 및 정보통신, 반도체 산업의 급속한 기술 발전이 통신위성 제작 및 발사 비용을 급속히 낮춤에 따라 종전과는 달리 커다란 경제적 부담 없이 방송위성을 다수 확보하는 게 가능해졌다. 현재 위성의 제작 및 발사 비용은 통틀어 대당 1억 달러에 불과하다. 아울러 위성 사용 연한도 15년으로 크게 늘어 한층 경제성을 높여주고 있다. 종전의 방송위성은 기껏 10년 정도 사용하면 그 기능을 상실해 폐기 처분해야 했다. 게다가 위성에 내장되는 전파 증계기의 성능도 크게 향상됐다. 종전에 C-band¹⁰⁾ (4-6 GHz 사이의 주파수를 이용) 방식으로는 하나의 위성에서 10여 개의 방송 채널을 증계할 수 있었다. 반면에 현재 쏘아올려지는 위성은 직경 50여cm의 작은 접시 안테나로도 종전보다 선명한 화면을 볼 수 있는 최첨단의 Ku-band(11-14 GHz 사이의 주파수를 이용), Ka-band¹¹⁾ (20 GHz 이상 이용) 방식을 새로 도입함에 따라 최대 144개의 방송 채널을 24시간 내내 증계할 수 있게 됐다. 더욱이 미국과 더불어 세계 양대 우주산업국인 러시아가 소비에트연방붕괴 후 극심한 경제난에 휘말림에 따라 러시아제 방송위성은 기존 국가의 절반 이하라는 험값으로 시장에 쏟아져 나오고 있기 때문이다.

<표Ⅱ-2> 아·태 지역의 증계기 수요 전망

지역별	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
동남아시아	71	85	97	111	122	136	145
서남아시아/인도	23	31	37	43	49	56	64
중동	17	28	37	45	51	59	67
중국(대만 포함)	21	28	34	39	45	50	55
러시아/중앙아시아	23	30	37	42	48	54	60
일본/한국	95	103	110	117	124	131	138
호주/태평양	44	49	55	60	63	66	70
국제 TV	100	122	144	166	188	205	205
국제통신	10	18	26	35	48	62	76
총 증계기수	403	493	577	658	738	819	880

주) 자료 출처: Via satellite, '94.10 (Intelsat PSTN 수요는 포함되어 있지 않음.¹²⁾)

⁹⁾ 김일동, 아·태지역 위성통신사업 현황과 전망, 28p. 인용

¹⁰⁾ C-band(6/4 GHz대): 위성통신 시스템의 개발 초기에 기술적으로 또한 가장 경제적으로 시스템 구현이 가능하였고 따라서 가장 널리 사용되었던 주파수대역으로 현재동일 주파수대의 지상 마이크로파 통신망과의 간섭문제가 심각하다.

¹¹⁾ Ka-band(30/20GHz대): 인접위성 또는 지상망과의 간섭을 피하기 위하여 최근에 Ka-band를 사용하는 위성이 증가하고 있다. 차세대 Ka-band 위성통신은 전세계를 연결하는 고속정보통신망으로서 지상의 모든 통신망과 연계하여 동작하며 지상 멀티미디어 통신망의 Bandwidth-On-Demand(주문형 주파수대역) 기능도 갖게 될 것이다.

¹²⁾ 김일동, 아·태지역 위성통신사업 현황과 전망, 472p 재인용

이와 같은 점을 고려해 볼 때 향후 추진이 예상되는 차세대 위성사업 등에 서비스 범위의 확대와 지역위성 개념을 가질 수 있는 위성의 확보에도 관심을 가질 필요가 있다. 따라서 먼저 현재 추진 또는 계획 예정인 아·태 지역에서의 주요 위성사업 현황을 살펴보고 이를 토대로 이러한 지역에서의 지역위성사업 추진 가능성 등을 검토해 보기로 하겠다.

가. 아·태 지역의 실용위성들

1. 팔라파(Palapa)

인도네시아의 국토는 17,000개 이상의 섬으로 구성되어 있으며 그 중 대부분이 산악지대이므로 통신 및 방송 서비스 제공 수단으로서 위성 시스템은 전국토를 커버하는데 매우 효과적이라는 것을 알았던 PT Telekom이 22개의 C-밴드 중계기를 가진 아시아 최초의 국내 위성 시스템 팔라파-A를 발사한 이래 현재 4개의 팔라파 위성이 운영되고 있으며 당초 국내 위성 서비스를 대상으로 하였으나 지금은 지역 위성 시스템으로 전환시키고 있는 중이다. 팔라파 위성은 지난 17년 동안 인도네시아에 광범위하게 산재하여 있는 섬 지역에 기본 통신서비스를 제공하였을 뿐만 아니라 태국, 말레이시아, 필리핀, 싱가포르 등 주변의 동남아시아 국가들에게 팔라파의 중계기 일부를 임대케 하여 그러한 국가에서 음성, 비디오, 데이터 서비스가 제공 가능토록 하는 지역 위성 시스템으로 발전되었으며 커버리지를 확장하여 일본, 한국, 대만, 홍콩, 태평양 군도, 중국 해안 등을 커버 가능하고 향후 5년에 걸쳐 새로운 서비스 즉 VSAT¹³⁾ 서비스를 추가시키려는 계획도 가지고 있다.

2. 인도스타(Indostar)

인도스타는 팔라파 위성에 대한 인도네시아 내의 강력한 경쟁자로서 대두되고 있는 소형 국내 위성으로 인도네시아 전역에 직접 디지털 TV 방송, 직접 디지털 라디오 방송 서비스를 제공할 목적으로 인도스타 I을 발사하였다.

3. 아시아세트

홍콩의 Cable & Wireless , Hutchison Whampoa, 그리고 중국의 China International Trust and Investment Corp. (CITIC) 컨소시엄인 Asia Satellite Telecommunication, Co. Ltd가 운영하는 지역 방송 위성 시스템으로 1990년 4월 중국의 장정 로켓을 이용 정지궤도 동경 105.5° 싱가포르 상공에 발사된 아시아세트 I은 휴즈사의 HS376 모델로 24개의 C-밴드 중계기를 탑재하고 있고 커버리지는 동쪽으로는 일본에서부터 서쪽으로는 이집트까지 그리고 북쪽으로는 독립 국가연합(구 소련)으로 부터 남쪽으로는 인도네시아까지 38개국에 미치며 적어도 용량의 75%가 상업 TV 방송사가 이용하고 나머지 25%는 전화 및 관련 서비스용으로 거의 최대 용량으로 가용 되고 있으며 영어광고, 표준 중국어 및 힌두어 프로그램을 포함하고 있는 스타TV방송과 중국 내 라디오 및 TV 방송 등 동남아시아 및 중동 국가에 통신, 데이터 TV 방송 서비스를 제공하고 있다.

4. APStar

¹³⁾ 위성데이터통신서비스

1992년 4월 중국의 3개 회사 그리고 태국, 대만, 마카오, 싱가포르 각각 1개 회사씩 총 7개의 화교계 회사가 균등 지분 참여하여 설립한 아·태 통신위성 공사의 지역 위성 시스템으로 근거지는 홍콩이다. 중국이 절대적인 영향력을 발휘 및 후원을 하고 있고 아시아세트의 가장 강력한 경쟁자이다. APStar 1, APStar 2의 2개 위성으로 구성되며 FSS¹⁴⁾ 중계기를 이용한 방송 및 통신서비스를 제공할 목적으로 발사되었다. APStar 1은 휴즈사의 스핀 안정 방식인 구형 위성 HS376으로 계약하였으며 서비스 범위는 아시아세트 II 위성의 서비스 범위와 유사하며 일본, 한국, 중국, 다수의 동남아시아 국가를 포함하나 인도에는 미치지 않는다. 위성 중계기는 24개의 C-밴드로 중국의 우전부와 미국의 CNN, HBO, ESPN, Discovery, 그리고 홍콩의 TVBI로 구성된 5개 프로그래머 컨소시엄의 다국적 방송 회사에 모두 임대되었으며 대기 회사도 상당수 있는 것으로 알려지고 있다. APStar 2는 휴즈의 HS601 위성으로 커버리지는 제1호 위성보다 훨씬 넓은 영역으로 북쪽으로는 러시아, 남쪽으로는 호주, 동쪽으로는 일본, 그리고 서쪽으로는 터키까지 미치고 전세계 인구의 2/3을 커버할 수 있고 Ku-밴드 빔은 중국 및 동남아시아에 초점이 맞추어져 있었다.

5. 인세트(Insat)

1983년부터 운영된 인도의 국내 위성 시스템이며 1993년 인도가 독자적으로 제작한 제2세대 위성 인세트 2를 발사하였으며 현재 다목적 용의 국내 위성인 제2세대 위성 인세트 2B를 계획하고 있으며 그것은 제1세대 위성보다 중계기 용량이 50% 많으며 직접 TV방송, 음성 및 데이터 서비스 등이 가능하고 아시아세트의 인도 지역 시장 침투를 막는 효과를 가질 것으로 예상된다.

6. 타이콤(Thaicom)

태국의 사설 회사이고 망 운영의 30년 면허를 갖고 있었던 Shinawatra 그룹이 2억불을 투자하여 휴즈사가 제작한 스핀 안정 방식의 HS376 위성인 타이콤 I위성은 1993년 12월 이용 발사하여 동경 78.5° 에 진입하였다. 수명은 14.5년 정도로 예상하고 10개의 36MHz C-밴드와 2개의 54MHz Ku-밴드 중계기를 탑재하여 일본, 한국, 대만, 중국의 동쪽지방, 태국, 인도차이나, 버마, 홍콩, 싱가포르, 그리고 말레이시아 일부분을 커버한다. TV방송, 데이터 및 전화 서비스를 제공하며 태국 국민에게 새로운 서비스 즉 원격지 위성 교육 및 접시 안테나로 시청이 가능한 DTH¹⁵⁾ TV방송 서비스를 제공하는 한편 캄보디아, 라오스에 대해 통신 및 TV방송 서비스를 제공한다. 또한 10개의 C-밴드와 2개의 Ku-밴드 중계기를 탑재한 타이콤 II 위성을 1995년에 정지궤도 동경 78.5° 에 발사하였으며 커버리지는 1호 위성보다 약간 남쪽으로 치우쳐 말레이시아 및 필리핀까지도 포함하고 스포트 빔은 동유럽까지 포함된다.

7. Measat

말레이시아의 부가 통신 서비스 운영자인 Binariang Co., 가 투자하여 계획 중인 위성 시스템

¹⁴⁾ Fixed Satellite Service(고정위성서비스)

¹⁵⁾ 통신용 중계기를 이용한 직접위성방송 서비스, 위성방송은 DBS 또는 FSS에 의한 TV방송과 Digital Audio

Broadcasting(DAB)이 있다. TV방송은 C-밴드를 사용하는 기존의 TVRO(TV Receive Only)방식이 있으나, 최근에는 Ku-밴드를 사용하는 DBS또는 DTH(Direct-to-Home)방식이 보편화되고 있다.

으로 제1호는 휴즈사가 제작한 HS376 위성을 1996년 말에 아리안 로켓을 이용하여 정지궤도 동경 91.5°, 동경 95° 또는 동경 148° 중에 1개 위치에 발사 진입시킬 예정이다. 12개의 C-밴드와 1개 혹은 2개의 Ku-밴드 중계기를 탑재하여 말레이시아, 필리핀 전역, 인도네시아 일부를 커버하는 고정 위성 통신서비스를 말레이시아 국내 혹은 주변국에 제공할 것으로 예상된다. 특히 말레이시아에서의 위성 서비스의 시작은 서양 자본에 지배되는 위성 사업에 맞서 자구책을 세우려는 말레이시아 정부의 기본 정책 가운데 하나라고 보는 것이 정확할 것이다.

8. 차이나새트(Chinasat)

중국은 9600만 평방킬로미터의 광대한 국토를 가지며, 동서간 또는 남북간 최대 5000Km의 범위에 걸쳐져 있다. 북서 지방에는 수많은 인구가 희소한 험준한 산악 지역과 사막 지역이 있으며, 선로 전송 시스템 또는 마이크로웨이브 회선을 이용한 지상 장거리 전화 서비스를 제공하는 것이 극히 어렵다. 그러한 격오지에 있어서, 위성통신은 지상 통신망에 비해 큰 장점을 제공할 것으로 보인다. 중국 최초의 인공위성은 1970년에 발사되었으나 실질적인 위성통신 서비스는 1972년에 시작되었다. 그 때부터 국제 위성 통신 트래픽은 급격하게 증가해 왔으며 현재 2000회선 이상의 직통전화 채널과 4개의 텔레비전 송신 채널이 40개 이상의 국가 및 지역과 상호 연결되어 있다. 경제개발과 문화교류 또한 국내 위성통신 시스템의 증가를 위한 환경을 조성해 왔다.

중국의 통신 및 방송위성 중계기 수요에 대한 공급은 90년대 초반부터 부족한 상태에 있으며 자체 보유한 위성중계기가 적은 관계로 인텔새트 등으로 부터 중계기를 임차해 사용해 오고 있으며 94년과 95년에 Chinasat와 APstar의 발사로 이러한 부족현상을 다소 해소시킬 예정이었으나 발사 실패로 당분간 심각한 중계기 부족에 직면케 되었다.

9. 팬암새트(PanAmSat)

1988년 세계 최초의 사설 국제 위성 PAS 1을 발사 유럽, 북미, 라틴아메리카 대부분 지역을 위한 위성 시스템을 운용 중이다. 향후 1995년까지 태평양 및 인도양 지역을 포함한 전세계 지역을 커버하기 위해 발사될 3개의 신규 위성은 모두 휴즈사가 제작하고 있으며 1995년 망 구성이 완료되면 인텔새트가 국제 위성통신 서비스를 개시한 이래 26년 만에 최초의 비정부, 비조약, 공개시장의 국제 상업 위성 시스템이 된다.

나. 지역위성의 추진방안

한-중간 또는 아.태 지역을 서비스 영역으로 하는 지역위성사업의 추진에 있어 사업성 측면만을 고려 시에는 위성 시스템을 설계.제작이 가능한 해외국의 회사로부터 구매를 하여 운용하는 형태의 방안이 가장 효율적이라고 판단할 수 있다. 그러나 이와 같이 단순한 자본 투자에 의한 지역위성사업은 국내의 위성통신에 대한 기술개발과 관련 산업에의 발전에는 도움이 되지 않을 뿐 아니라 위성 사업이 가지는 독특한 복합 기술의 파급효과와 경제적 효과를 기대할 수 없게 된다. 한편으로 현재의 국내기술 여건상 수년 내 독자적으로 위성의 자체 설계 제작과 운영에는 한계가 있는 만큼 요소 기술에 대한 국내와 외국과의 기술적 능력에 대한 차이 분석과 기술 확보를 위한 목표 등에 대한 내용을 면밀히 검토하여 지역위성사업에 있어서의 국내기술 참여범위를 명확히 설정할 필요가 있다. 이와 더불어 무궁화위성사업의 추진에 대한 기술개발 전략을 수

립할 필요가 있다. 이러한 측면에서 아·태 지역의 위성통신 사업 현황과 위성통신 기술 현황을 검토해 볼 때 지역위성사업의 모형을 크게 3가지로 나뉘볼 수 있다.

첫번째로, 지금까지 세계적으로 여러 가지 형태의 위성 이동통신 구현 방식이 제안되고 있지만 저·중 레도 방식의 경우는 전세계를 서비스 대상으로 하고 있고 경제성 측면에서 뿐만 아니라 이미 사업화가 추진되고 있는 상황이므로 국부지역에서의 서비스를 대상으로 하는 지역위성사업에의 적용은 어려울 것으로 보여진다. 따라서 한국과 중국, 그리고 동남아시아 지역을 서비스 대상으로 할 경우 많은 수의 위성발사에 대한 부담을 줄이고 경제성을 도모하는 차원에서, 한개의 위성으로 적정규모의 가입자에게 이동통신 서비스를 제공할 수 있는 정지레도 방식을 고려할 수 있다.

두번째로, 한국과 중국의 국간중계, 원격지 기본통신 서비스와의 데이터 통신 제공을 위한 것으로서 이러한 위성은 이미 상용화 되어져 있으므로 기술적 구현의 어려움은 없다. 그러나 우리나라가 추진하고 있는 무궁화위성사업을 통해 축적된 기술과 인적자원을 효율적으로 활용할 수 있으며, 또한 일정 수준의 위성체 제작 및 발사 기술이 확보된 중국과의 위성 공동개발이라는 차원에서 검토되어질 수 있다. 특히 중국을 서비스 지역으로 할 경우 이미 국내 기술에 의해 개발 완료되어 시험 중인 DAMA/SCPC¹⁶⁾ 및 VSAT등의 지구국 장치에 대한 효과적인 시장 진출도 고려할 수도 있다. 따라서 고정 통신용 위성은 무궁화위성의 전기적, 기구적 특성을 모델로 하여 서비스 대상지역의 변경에 따른 위성체 규격의 재검토와 기타 기술적인 내용에 대한 검토만 이루어지면 될 것으로 보여진다.

다음으로 위성을 이용한 초고속 정보통신망의 구현은 현재 선진국들에 의해 여러 가지 형태로 실용화 시험이 이루어지고 있으며, 조만간 위성 수요의 대부분은 이러한 방식으로 요구되어질 것으로 보여진다. 따라서 중국을 포함한 아·태지역의 타국가들과 공동 기술개발과 국가간 정보 통신망의 연결 등을 전제로 하여 이러한 위성에 대한 사업화 제안과 추진은 가능성이 있다고 생각되며, 기술적 조건 등을 사전에 검토해 보는 차원에서 부분적이거나 지역위성사업에의 적용을 시도해 볼 필요가 있다고 생각되어 진다.¹⁷⁾

3. 자체 기술개발의 필요성

정부는 기존의 무궁화위성을 제외하고도 2000년대 초반까지 통신·방송위성 3개, 다목적 실용 위성 10여개를 추가로 발사할 계획이다. 그리고 아직까지 위성개발 기술이 발달되지 못한 아시아·태평양 지역에도 40여 개의 위성에 대한 수요가 있을 것으로 기대된다. 위성 개발 기술을 보유함으로써 우리가 발사하는 위성에 대한 수입비용을 절감할 수 있으며, 또한 외국의 위성개발 사업에도 적극적으로 참여할 수 있는 계기가 될 수 있다. 국내 위성기술 보유의 필요성은 크게 3가지 측면에서 살펴볼 수 있다. 첫째, 국내시장 보호 측면이다. 특히 위성 서비스중 위성방송 시장의 규모가 크므로 시장보호가 절실하다. 만약 디지털 수신기 기술이 개발되지 못하면 수신기 시장을 잃어버릴 가능성이 크다. 둘째, 국제시장 진출 측면이다. 아시아·태평양 지역에서의 위

¹⁶⁾ DAMA/SCPC(Demand Assignment Multiple Access/Single Channel Per Carrier):비상행정통신용 지구국

¹⁷⁾ 김일동, 아·태지역 위성통신사업 현황과 전망,482p 인용

성시장은 급격히 팽창하고 있다. 다른 위성 관련 장비 시장은 거의 미국이 독점하고 있지만, 디지털 방송 수신기 기술은 세계적인 수출이 가능하다. 그리고 아시아 지역위성에 외국사와 공동으로 자본 및 기술투자를 검토해 볼 수 있다. 셋째, 전략적 측면이다. 군사위성통신은 광역성, 이동성 등으로 인하여 전략망에서 기간 매체로 작용한다. 그 외에도 항공산업, 우주산업, 방위산업 등에 끼치는 파급효과가 매우 크다.

장기적인 전망에서도 위성기술의 개발은 필요하다. 남북통일이 되면 커버리지의 범위가 충분히 넓어지므로 위성통신의 경제성과 당위성이 입증될 수 있다. 일본이 작은 국토에도 불구하고 꾸준히 기술개발에 치중하여 일부 기술분야에서 미국을 능가하는 수준을 갖춘 점을 주시할 필요가 있다. 위성통신기술 및 시장은 성숙기에 도달하였으나, 앞으로도 완만하게 성장곡선을 그릴 것으로 포기하기에는 너무 중요하며 전략적·선택적인 개발방향을 확립할 필요가 있다.¹⁸⁾

정보통신부는 위성통신 수요가 급증하고 있는 점을 감안하여 오는 2005년 발사하려던 제 2세대 통신위성을 오는 99년말로 앞당겨 조기 발사하는 방안을 추진 중이라고 발표하였다. 현재의 무궁화위성의 서비스 커버리지가 한반도 주변지역에 국한되어 있는 관계로 위성방송·통신사업에 대한 범위는 국내로 제한되어지므로 지역위성 개념을 가진 아시아샤프나 팔라파 위성과는 달리 주변국가에 대한 위성서비스 제공과 판매가 불가능하였지만 제2세대 통신위성은 호주, 뉴질랜드, 동부 아프리카 일부, 중동지역과 알래스카까지 커버할 수 있는 규모가 될 것이다.

Ⅲ. 무궁화위성의 주요 서비스

위성망(Domestic Satellite Network)이란 지구 정지위성 궤도상의 위성체와 지상망의 결합으로 이루어지는 통신과 방송 네트워크로서 크게 직접위성방송망과 위성통신망으로 나눌 수 있다.

무궁화위성으로 이용하게 될 서비스로는 직접위성방송, 고속전용, 위성기업통신망(VSAT:Very Small Aperture Terminal), 비디오중계서비스와 대도시 전화국간 중계 및 행정·비상재해통신등이며 이러한 서비스를 효율적으로 제공하기 위하여는 서비스별 위성중계기 배분 및 통신방식, 최적 규모의 지구국수등을 결정하여야 하며, 무궁화위성에 적용하고자 하는 지구국의 특성 및 제공 가능한 서비스의 특성은 다음과 같다.

1. VSAT 지구국(위성기업통신망서비스)

VSAT 통신망은 중앙지구국(HUB Station)과 다수의 소형지구국으로 구성된다. 중앙지구국은 주요 도시 기업체 본사의 주컴퓨터등과 연결되며 VSAT 단말국은 지름 1.2m ~ 2.4m의 소형 안테나를 설치하여 주컴퓨터와 2.048Mbps까지의 전송속도를 가진 데이터, 전화 및 화상회의(TSAT:Tiny Small Aperture Terminal)이용이 가능하다.¹⁹⁾

¹⁸⁾ 홍정완, 서승우, 국내 위성사업의 전망과 파급효과 분석, 184p. 인용 재구성

¹⁹⁾ 김홍모, 무궁화위성사업 현황 및 향후전망, 466p. 인용. VSAT를 이용한 기업사설망 서비스는 전자통신분야의 기술 발전으로 인한 고용량 전송이 가능해지고 단말기 가격이 점차 감소할 것으로 보여 이를 이용한 기업의 부가가치 통신망 수요가 확대될 전망이다.

VSAT망의 형태는 모든 데이터가 중앙국으로 집중되는 선형망으로서 은행, 보험, 판매, 신문사, 여행사, 운수회사등 기업의 사설 통신망으로 사용할 수 있다.

<표Ⅲ-1> VSAT 이용분야²⁰⁾

전송특성		이용분야
제1종	1규격(2400bps)	컴퓨터 화일전송, 전자우편, 전자게시판, 티켓예약, POS 수표
	2규격(4800bps)	조회, 신용카드조회
	3규격(9600bps)	온라인서비스, 원격감지, 원격제어, FAX 전송
	4규격(56/64Kbps)	DB 이용, Medical X-Ray
	5규격(32Kbps음성)	음성전송(긴급, 전용전화)
제2종	1규격(1.544Mbps)	화상회의 및 제1종에서 가능한 모든 분야
	2규격(2.048Mbps)	※ TSAT(Tiny Small Aperture Terminal)

2. 비디오중계지구국(위성비디오통신서비스)

비디오중계 지구국 장비는 TV/CATV 신호와 같은 영상 및 음성신호를 전송하며 운용방식 및 용도에 따라 단방향 또는 양방향, 고정지구국 또는 이동지구국, 송신전용 또는 수신전용등 다양하다.

기존 중앙과 지방 지상방송국 프로그램의 상향 또는 하향전송망을 구성할 수 있고, 유선방송 프로그램 공급자가 유선방송사업자에게 프로그램을 공급하거나 뉴스현장중계(SNG) 및 기업의 사내방송, 교회의 설교방송과 교육기관 등에서 교육프로그램 전송을 위한 비디오전송로로 이용할 수 있다.

<표Ⅲ-2> 비디오중계 지구국 이용분야²¹⁾

전송특성	이용분야
제1규격:6Mbps 이하 (사설방송중계서비스)	사내방송, 사원교육훈련 방송, TV 강의, TV 경매, TV 설교 상품정보 전송, 원격의료진단
제2규격:6~10Mbps (CATV 중계서비스)	유선방송사업자간 프로그램 중계, 경매중계, 스포츠중계
제3규격:TV중계서비스	방송국간 프로그램 중계
제4규격:SNG서비스	긴급뉴스취재(재해·비상) 현장중계, 산간·벽지에서의 TV신호전송

3. 국간중계 및 고속전용 지구국(위성디지털회선 서비스)

²⁰⁾ 김홍모, 무궁화위성사업 현황 및 향후전망 23p 인용

²¹⁾ 앞의 것 인용

국간중계 및 고속전용 지구국장비는 공중 통신망이나 기업사설통신망(음성·데이터 등)에 고속 전송로(2,048Kbps)를 제공하는 지구국 장비로서 대도시간 시외통신망 및 도시내 전화국간 중계전송로를 구성하여 트래픽 폭주 및 지상 통신망의 케이블 절단 등 장애시 유연한 통신망 운용이 가능하며 다수의 지사를 가진 통신량이 많은 기업에서는 음성, 고속데이터, 화상회의 등 기업 내 종합통신망 구축에 이용할 수 있다.

3. 국간중계 및 고속전용 지구국(위성디지털회선 서비스)

국간중계 및 고속전용 지구국장비는 공중 통신망이나 기업사설통신망(음성·데이터 등)에 고속 전송로(2,048Kbps)를 제공하는 지구국 장비로서 대도시간 시외통신망 및 도시내 전화국간 중계전송로를 구성하여 트래픽 폭주 및 지상 통신망의 케이블 절단 등 장애시 유연한 통신망 운용이 가능하며 다수의 지사를 가진 통신량이 많은 기업에서는 음성, 고속데이터, 화상회의 등 기업 내 종합통신망 구축에 이용할 수 있다.

<표Ⅲ-3> 위성디지털회선 서비스²²⁾

전송특성	이용분야
1규격(56/64Kbps)	컴퓨터 화일전송, 전자우편, 전자게시판
2규격(128Kbps)	온라인 서비스
3규격(192Kbps)	Medical X-Ray, 티켓예약, 카드조회, 수표조회
4규격(256Kbps)	원격감시, 원격제어
5규격(384Kbps)	G-4 FAX, 설계도면 전송, 신문지면 전송
6규격(512Kbps)	원격 인쇄·출판
7규격(768Kbps)	
8규격(1.544Mbps)	고속화일 전송, Color FAX
9규격(2.048Mbps)	화상회의

4. 행정·비상재해 통신 지구국

산간오지, 도서지역등 지상통신망 설치가 곤란한 지역에 전화, 데이터등의 공중 통신서비스 및 행정통신, 비상재해통신, 군통신등 특수통신 수요에 대처하기 위한 지구국 시스템으로 다수의 지구국은 중앙 제어국의 제어로 요구할당 방식에 의한 상호 통신회선을 구성할 수 있다.

5. 직접위성방송 지구국

²²⁾ 김홍모, 무궁화위성사업 현황 및 향후전망 469p 인용

직접위성방송(Direct Broadcasting Satellite)용 지구국은 제작된 프로그램을 위성으로 송신하는 송신지구국과 위성에서 재송신하는 신호를 각 가정에서 소형 접시형 안테나와 수신장비로 직접 수신할 수 있는 소형 수신전용 지구국이 있다.

IV. 무궁화위성의 파급효과

1. 산업전반에 미치는 효과

위성산업은 전자, 전기, 기계, 재료 등 거의 전부분에 이르는 첨단기술의 집합체라고 할 수 있다. 따라서 그만큼 부가가치 창출 정도가 높다고 할 수 있다. 무궁화위성 사업을 통해 얻을 수 있는 산업파급효과로는 국내 업체들의 위성 관련 기술의 습득을 들 수 있다. 다시말해 위성 분야에 대해 불모지였던 한국 기업체들이 우주산업에까지 진출할 수 있는 발판이 마련된 셈이다.

위성체에서는 LG정보통신이 위성 중계기 분야에, 대한항공이 구조물 제작분야에 참여하여 직접 무궁화위성에 들어가는 부품을 제작하게 됨에 따라 국내 업체에 의한 위성체 부품 제작 산업이 태동할 것으로 기대된다. 발사체 분야에서는 한라중공업이 위성체와 발사체의 결합장치인 PAF를 비롯, 총 20개 부품을 제작·공급하였다. 국내 업체들에 의해서 제작된 부품들이 무궁화위성에 결합되어 실제 사용됨에 따라 향후 외국위성의 부품제작에도 국내 업체들이 참여할 수 있는 계기가 마련되었다.

국내 업체나 연구소의 전문 인력이 무궁화위성의 위성체나 발사체 제작 현장에 참여하면서 취득되는 위성 관련 Know-how도 보이지 않는 소득이라고 할 수 있다. 이러한 인적·물적 토대가 축적될 경우, 차세대 위성을 국내 기술로 직접 제작할 수 있을 것이다. 이같은 기술전수과정은 이미 독자적으로 제품을 만들어 납품하는 성과로 이어지고 있다. 대한항공은 위성본체구조물, 태양열전지판, 위성체 수송용 컨테이너 등을 제작해 록히드마틴사에 납품하는 실적을 올렸다. 기술이전료로 27만 달러를 지불했지만 판매물량은 132만 달러에 달한다.²³⁾

LG정보통신도 록히드마틴사에 25.5만 달러의 로열티를 지불하고, 모의시험장치, 원격측정송신장비, 명령수신장비 등을 43.3만 달러에 납품했다. LG는 또 영국 마틴 마르타 마르코니 스페이스 사로부터 기술을 전수받아 채널증폭기, 궤도시험장비, 통신시스템감시장비, 기저대역 및 증가주파수대역장비 등을 납품해 기술이전료를 빼고도 60여만달러 상당의 수입을 올렸다. LG는 특히 이 회사로부터 130만 달러 상당의 관제장비 설치공사를 맡았다.

발사체의 경우 한라중공업이 원제작자인 미국 McDonnell Douglas 사로부터 이전료없이 기술을 이전 받아 117만 달러 상당의 부품을 판매했다. 그리고 삼성 HP에서는 무궁화위성 시뮬레이터를 344.8만 달러에 공급하였다. 이 시뮬레이터는 위성의 채널 분할시 발생할 수 있는 채널간 간섭 여부를 사전 분석, 안정된 채널을 분할하고 위성 발사 후 위성체의 노후 등으로 발생할 수 있는 채널간 간섭 가능성을 미리 예측하여 대책을 세울 수 있는 무궁화위성 운영 및 유지 보수에 필수적으로 요구되는 핵심 장비로 알려지고 있다.

무궁화위성이 발사된 후, 위성통신이나 위성방송을 송수신하기 위한 지상장비 개발도 차질 없

²³⁾ 홍정완, 서승우, 국내 위성사업의 전망과 파급효과 분석 185p 인용

이 진행되고 있는데, 예를 들어 VSAT과 비상 행정통신용 지구국(DAMA/SCPC)의 국산화가 이미 성공하여 생산을 기다리고 있다. 무궁화위성의 위성방송을 디지털 방식으로 한 결정에 따라 추진 중인 디지털 위성방송 수신기도 이미 제 모습을 드러내었다.

삼성전자는 위성통신 관련 반도체 사업을 강화하기 위해 이 분야의 전문업체인 미컴퀘스트사와 핵심부품의 공동개발은 물론 투자와 마케팅을 공동으로 진행하는 등 포괄적인 제휴를 통해 위성방송용 반도체 사업에 본격 참여하고 있다. 양사는 우선 올해까지 DBS 수신용 세트인 위성TV, 셋톱박스 등의 핵심부품인 반도체 칩세트를 공동개발하기로 했는데, 이 제품은 신호복원복조, 입력 정보의 에러탐지 및 분산, 불법 시청 방지 등 5가지의 핵심기능을 하나의 칩에 구현할 수 있다.

위성제작에의 참여는 위에서 언급한 국내 위성 및 정보통신, 기계산업 등의 육성과 관련기술의 자립기반을 구축한다는 기본적인 효과 이외에 외국의 시장개방 압력에 능동적으로 대응할 수 있다는 가시적인 효과를 지적할 수 있다.

2. 주파수 및 궤도 확보효과

1972년 캐나다의 Anik-A 정지궤도 위성이 C-band를 이용한 자국내 위성통신 서비스를 처음 시작한 이후로, 세계적으로 통신위성에 의한 서비스의 종류 및 수요는 급증하고 있으며 이미 C-band는 포화 상태에 있고 Ku-band 역시 머지 않아 포화상태에 이를 것으로 전망된다. 따라서 미국, 캐나다, 독일, 프랑스, 일본 등은 이미 Ka-band를 이용한 위성통신 서비스를 제공 중이거나 개발 중에 있다.

위성에 의해서 제공되는 서비스의 종류 역시 매우 다양하게 변화하고 있다. C-band는 주로 전화, TV중계, 데이터 통신, 기업통신, CATV 프로그램 배급, 영상전송, 신문지면 전송용으로 사용되었으며, 또한 아날로그 전송방식이 널리 사용되었다. 근래에는 Ku-band를 이용한 화상전화, 화상회의, PC통신, 전자우편(E-mail), 고속 팩시밀리 통신, 기업간 사설데이터통신(VSAT) 서비스가 제공되고 있으며, 디지털 전송방식을 사용하므로 주파수 사용효율이 아날로그 방식보다 뛰어나다. 최근에는 Ku-band를 사용하여 고속 광대역의 오디오, 데이터, 영상 등의 Multimedia 서비스를 제공하고 지상망의 초고속정보 통신망과 연계하여 세계적 종합통신망을 구축하는 차세대 통신위성이 개발되고 있다. 저궤도 위성은 비정지궤도 위성으로 최근에 전세계를 연결하는 디지털셀룰라 이동위성통신, 개인휴대통신(PCS), 이동데이터 통신용으로 Motorola, Qualcomm, Inmarsat, Orbcomm, TRW사 등이 매우 활발하게 개발을 추진하고 있다.²⁴⁾

위성통신은 위성중계를 통해 지구국과 지구국간 통신이 이루어지는 것으로서, 주파수 관리면에서 본다면 서비스지역(service area)에 포함되지 않는 인접국가나 지역으로 전파가 흘러가서 타위성망에 유해한 간섭을 일으킬 수 있다. 따라서, 각 위성 상호간에 유해한 간섭을 사전에 방지하기 위하여 위성통신망에 사용하기 위한 주파수 및 궤도위치는 국제적 승인을 받아 사용하도록 규제하고 있다.

위성통신용 주파수는 국제통신연합(ITU)의 세계무선통신 주관회의(WARC)에서 그 분배를 결정한다. 통신위성의 발사를 계획하는 나라의 주관청은 위성의 운용개시 예정 5년 전에 국제 주파

²⁴⁾ 서중수, 위성통신 주파수 이용현황과 전망 509p 인용

수등록 위원회(IFRB)에 통지하며, IFRB는 ITU에 가맹한 모든 주관청에 사전 공포하여 인접국의 기존 위성과 발사 예정 위성간의 간섭문제 여부를 확인토록 한다. 이와 같이 급증하는 위성통신의 수요에 비교하여 위성통신용 궤도, 특히 정지위성궤도는 360도로 한정되고, 위성통신에 사용되는 주파수 대역도 한정되어 있으며 그것의 확보를 위한 국제 등록에는 오랜 시간과 비용이 소요된다.

무궁화위성망 국제등록을 위해 90년 9월에 사전공표자료를 제출하여 91년 5월에 주간회보문서로 무궁화위성망을 사전공표 하였다. 무궁화위성망이 사전공표됨에 따라 자국의 위성망에 혼신을 일으킬 우려가 있다고 판단하여 이의를 제기한 조정 대상국가는 다음과 같다.

<표IV-1> 무궁화위성망 국제등록 궤도 및 주파수²⁵⁾

구분	궤도 위치	운용 주파수
통신용	동경 116°, 113°	14.0 - 14.5GHz 12.25 - 12.75GHz
방송용	동경 116°, 113°	14.5 - 14.8GHz 11.7 - 12.0GHz

<조정대상국가>

통신부문 : 파푸아뉴기니, 통가, 인텔셋, 홍콩, 일본의 위성망

방송부문 : 일본, 중국, 북한(아날로그위성망)

최근 이동체통신을 중심으로 하는 무선통신의 급성장에 따라 전파에 대한 수요가 급증하고 있고 전파감리, 특히 주파수분배 및 할당을 둘러싼 문제가 각국 통신사업의 중대한 정책과제로 부각되고 있다. 또한 위성사업을 전개하기 위한 위성궤도의 조기 확보문제가 관심사로 등장하고 있다. 특히 아시아·태평양 지역의 위성궤도는 많은 위성 발사 계획이 등장함에 따라 매우 복잡한 상황에 있으므로 위성발사에 필요한 궤도위치의 조기확보가 절실히 요구되고 있다. 아울러 증가하는 주파수 수요에 능동적으로 대응하기 위한 방안이 마련되어야 한다.

데이콤의 경우도 한국통신에 이어 국내에서 두 번째로 방송통신위성 데이콤셋을 발사할 계획인데 즉, 98년까지 2천억원을 들여 7-8 GHz급 X-band의 주파수대역을 확보, 데이콤셋 위성을 쏘아올리고 10년내에 20-30 GHz급의 Ka-band를 중계하는 제2위성을 발사한다는 계획이었지만 당초 계획보다 2-3년 앞당겨 위성을 발사하기로 결정한 것은 제네바에서 열린 95년 WARC에서 주파수 규칙 및 등록이 엄격히 규제될 것이 확실해 더 이상 늦출 경우 주파수대역 확보가 곤란할 것으로 판단했기 때문이다.²⁶⁾

또한 위성궤도 위치확보와 관련해서도 위성사업 개시 초기단계에서부터 적극적인 국제조정이 필요하다. 최근, 국제통신을 전제로 복수의 궤도위치 및 주파수를 사용하는 커버리지가 넓은 계획이 많고, 또한 위성계획이 구체화되기 전에 잠정계획을 공표하여 궤도위치를 미리 확보하는 추

²⁵⁾ 김홍모, 무궁화위성사업현황 및 향후전망 465p 인용

²⁶⁾ 홍정완, 서승우, 국내위성사업의 전망과 파급효과 분석 186p 인용 재구성

세이다. 무궁화위성의 경우 궤도위치는 동경 116도에 위치하고 있는데, 이 궤도는 미리 홍콩, 일본, 러시아 등 6개국 및 INTELSAT 등과 조정 협상을 벌여왔다. 이와 같이 위성 사업을 서둘러 시행함으로써, 부족한 전파자원과 위성궤도를 조기에 확보할 수 있는 효과가 있다.

그러나 국내는 무궁화 위성의 궤도와 주파수 이외에는 아직 구체적 이용계획이 없으므로, 국제적인 이용추세를 파악하여 위성궤도와 주파수 확보를 위한 장기적인 계획과 추진방안이 시급한 실정이다.

3. 방송분야의 커다란 변화

직접방송위성은 TV프로그램을 전달하는 통신위성으로 신호를 집이나 회사 건물에 있는 지상 수신소에 직접 보내 무선TV를 효과적으로 제공하는 방식이다. ITU Radio Regulation은 방송위성 서비스란 용어를 쓰며 공간을 통해 송신된 신호가 일반 대중에게 직접 전달되게 하는 전파통신 서비스의 의미를 갖는다.²⁷⁾

가. 위성방송시장에의 뜨거운 패권전쟁

황금 아시아 시장 정복은 아시아 전파 사냥부터라는 말이 의미하듯 미주와 유럽대륙에 이어 마침내 지구촌 최고속 성장지대인 아시아에서도 「국경 없는 TV」라 불리는 글로벌 위성방송이 폭발적 붐을 이루면서, 더없이 가열찬 전파전쟁이 그 역사적 막을 올렸다.²⁸⁾

아시아 각국이 그동안 자국의 문화 및 정권 안보 차원에서 철저히 사수해 온 전파 국경이 구미 미디어 재벌들의 거센 파상공세에 밀려 불가항력으로 무너져 내리기 시작했다. 전파 전쟁은 단순한 미디어 전쟁, 문화 전쟁이 아니다. 이 치열한 전쟁의 결과에 따라 아시아의 거대한 생산-소비시장의 향후 주도권이 급속히 뒤바뀌게 될 또 다른 얼굴의 경제전쟁이다.

미디어 전문가들은 최근의 치열한 위성전파 전쟁 열기를 볼 때 오는 20세기 말까지 아시아 상공에는 현재 40여 기에 달하는 방송전용 위성이 최소한 50기에서 많게는 80기가 추가로 발사돼, 한국 등 아시아 전역에 온갖 종류의 전파비를 뿌려댈 것으로 내다보고 있다. 이밖에 위성방송이 가능한 소형 통신위성도 아시아 상공 곳곳에 200 - 300기가 띄워질 계획이다. 이들은 이런 시스템이 완전 구축되면 1,200여 개에 달하는 전세계의 모든 방송채널이 아시아를 융단폭격할 것이며, 동북아의 요충인 한국에서만 최소한 500여 개의 채널을 시청할 수 있을 것으로 전망하고 있다. 멀티미디어 혁명의 1차 목표인 이른바 꿈의 500 채널 혁명이 우리 코앞에도 바짝 찾아온 것이다.

1993년 말 우루과이라운드(UR) 막바지 협상 때 미국과 프랑스 사이에도 뜨겁게 불붙었고 1995년 미국의 지구촌 정보 초고속도로 구축 구상을 둘러싸고 또다시 재연된 문화가 상품이나

²⁷⁾ NTIA 텔리컴 2000Ⅱ, 우주통신 및 정보시스템 154p 인용

²⁸⁾ 엘고어 정보 초고속도로, 국경없는 TV의 방문 265p 인용 재구성. 위성전파 전쟁은 동시에 지금 미국이 21세기 세계패권을 겨냥해 맹렬히 추진중인 지구촌 정보 초고속도로(GII) 해계모니 쟁탈전의 서곡이기도 하다. 위성을 매개로 각 국가와 대륙의 광통신망을 연결해 지구촌 전역을 미국화 하겠다는 날카로운 비수를 품고 있는 미국은 우선 위성전파를 통해 세계최강의 경쟁력을 자랑하는 할리우드 영상문화로 전세계, 그 중에서도 특히 아시아를 집중 공략하기 시작했다.

아니냐라는 논쟁이 아시아에서 불붙는 것은 단지 시간문제일 것이다. 일각에서는 더 나아가 초국가 미디어재벌들의 이같은 무차별 전과공세가 문화종속 뿐 아니라 경제종속, 정치종속, 가치종속, 언어종속으로 까지 이어질 것으로 크게 우려하고 있다.

디지털 혁명으로 대표되는 세기말적 정보혁명으로 인해 종전에 유한자원이던 전과가 무한자원으로 바뀔에 따라 미디어에 대한 대중일반의 욕구 자체가 혁명적으로 뒤바뀌었다.

종래의 방송은 같은 정보를 폭 넓게 공급하는 게 주목적이었다. 그러나 인간이 수용하고자 하는 정보욕이란 무한하며, 더욱이 사람마다 천차만별이다. 가능한 한 사람마다 네트워크를 별도로 설치해 다양한 정보를 자신의 필요에 따라 자유자재로 선택, 이용하는 게 바람직하다.

이런 인간의 욕구를 충족시키기 위해 새로 출현한 뉴미디어 개념이 케이블 TV나 위성방송 같은 새 미디어 매체를 근간으로 하는 이른바 내로우캐스팅(narrow-casting)이다. 내로우캐스팅이란 종전의 방송을 일컫던 브로드캐스팅(broadcasting)을 대체하는 개념으로, 이 내로우캐스팅 뉴미디어는 80년대부터 이미 미국과 유럽대륙을 거세게 강타하면서 차세대 멀티미디어 시대를 개막했다.

90년대 들어서면서 이 전과 해일은 아시아로 돌진 방향을 바꾸었다. 80년대 서구에서 진행된 미디어 혁명을 지켜보면서 위성방송 등 차세대 미디어 산업의 무궁무진한 잠재력을 목격하고, 게다가 아시아 소비시장, 광고시장의 초고속성장 가능성을 간파한 아시아의 큰손과 세계의 미디어 재벌들이 이 황금산업에 앞다퉈 뛰어들기 시작했다.

나. 위성방송시대가 던져준 변화들

과거에는 군사력이 세계를 지배하는 힘이였다. 그러나 지금은 그 힘이 커뮤니케이션으로 바뀌었다. 현대는 정보의 시대이기 때문이다. 21세기에는 이런 현상이 더욱 심화될 것이다.

오늘날 국가를 위협하고 개방 시키는 힘은 커뮤니케이션 미디어이다. 우리는 미국이 왜 할리우드를 그렇게 중요시하고 세계에 내세우려 하는지 잘 안다. 미국은 할리우드를 통해 이미지 외교를 하고, 경제활동을 하고, 세계의 대중문화를 지배하려 하기 때문이다. 요컨대 매스 미디어의 자유 유통이야말로 미국의 국제정치, 국제문화에서 빠질 수 없는 요소인 것이다.

이처럼 커뮤니케이션은 현대 국제사회에서 가장 강력한 힘으로 등장했다. 이런 커뮤니케이션 지배세력들은 오늘날 동북아, 그리고 한반도에서 각축을 재연할 우려가 있다. 19세기에 군함과 대포의 힘을 갖고서 청나라, 일본, 러시아, 미국, 영국이 각축을 벌였듯, 21세기에는 커뮤니케이션의 힘을 앞세워 미국, 일본, 중국, 영국이 경쟁할지도 모른다.

20세기에 그 지배의 갈등과 경쟁의 논리가 지상에서 일어났다면 21세기에는 공중에서 경쟁과 충돌이 일어날 것으로 예상된다. 이런 위성방송 시대에 동북아 하늘에서 있을지 모를 별들의 전쟁 전과의 전쟁에 우리는 관심을 가져야 한다.

위성방송시대 개막이 아시아 전역에 던진 충격은 벌써부터 대단하다. 충격도 문화충격, 정치충격, 경제충격, 가치충격, 언어충격 등 다양한 형태로 나타나고 있다.

하나의 예로 개발독재를 행하고 있는 말레이시아, 싱가포르 정부는 오래 전부터 종교적, 도덕적 측면에서 국민에게 나쁜 영향을 줄 가능성이 있다는 이유로 위성방송 수신에 필수 불가결한 패러볼라 안테나의 일반가정 설치를 법으로 금지하고 있다. 중국정부도 1993년 10월부터 일반시

민이나 직장의 위성안테나 설치를 금지하기 시작했다.²⁹⁾

동구지역에 소나기처럼 쏟아져 내린 서구의 위성방송을 통해 베를린 장벽 붕괴의 역사적 파노라마와 동독 정권의 허망한 몰락 과정을 생생히 목격한 동구권 국민들은 이에 크게 자극받아 자국의 권위주의 정권을 일거에 뒤엎어 버린 것이 결코 우연은 아닌 것이다.

중국정부도 1989년 천안문 사태 당시 유혈진압 장면이 위성방송과 접시 안테나를 통해 자국 곳곳에 생중계되는 것을 막기 위해 당시 호텔 등 극소수 지역에 설치돼 있던 위성 안테나를 철거 시키는 등 진땀을 흘려야 했다. 이런 과정을 지켜본 아시아의 여타 권위주의 정권들이 위성방송에 대해 알레르기 반응을 보이는 것은 당연한 일이다.

다. 한국방송업계의 현주소

국내 모 TV 방송사의 한 PD는 자신이 평소 관심 갖고 체크해 온 한국방송의 일본 베끼기 실태를 익명으로 밝혀 독자들의 커다란 관심을 모았다. 모 신문이 보도한 모방 프로 실태는 다음과 같다.

일본 닛폰 TV의 월드 그레이트 TV란 프로는 일본 것을 그대로 베낀 우리나라 퀴즈 프로들을 한 코너로 다루기까지 해 국내 TV방송사들의 안이한 제작 태도가 국제적 놀림감이 됐다. 이 프로는 한국에서 인기리에 방송 중인 퀴즈 프로들이 자국 프로그램은 물론 세트, 그래픽, 소도구, 진행자의 제스처까지 그대로 모방하고 있다고 폭로했다.³⁰⁾

한국방송의 현주소를 보여주는 낯뜨거운 이야기들이다. 이런 창피한 얘기를 새삼 들추는 것은 이를 통해 치열한 아시아 전파전쟁 터에서 우리가 위치하고 있는 현주소가 어떤 것인가를 단적으로 알 수 있기 때문이다. 다른 나라처럼 자국 전파를 국제무대에 수출한다거나 전파 헤게모니를 잡으려 노력하기는 커녕, 머리 위에서 불붙은 가열찬 전파전쟁에 대한 정확한 현실인식이나 대응책 마련조차 발견하기 힘든 게 우리의 현실이다. 이 부문에 관한 한 태국이나 말레이시아 같은 동남아 신흥공업국보다도 형편없이 뒤처져 있다.

설상가상으로 한국 전파시장을 겨냥한 다국적 미디어자본의 개방압력도 나날이 거세지고 있다. 한 예로 1994년 2월 홍콩 스타TV는 제작 팀을 한국에 보내 O15B 등 국내 유명 하이틴 가수들의 공연을 녹화, 이를 아시아 전역에 방송한 바 있다. 그런데 엉뚱하게 이 과정에 스타 TV측은 한국의 방송관계 주무부처인 공보처에게 현재 30%로 제한되고 있는 한국 유선 TV의 외국 프로그램 방영 허용치를 50%선 이상으로 대폭 높여달라는 강도 높은 압력을 가해 방송계 등 관련업계를 바짝 긴장시켰다.

그 뒤를 이어 미국의 전세계 70여 개국에서 6억 5,000만 가구가 시청하고 있는 세계 최대 음악 케이블 TV방송인 MTV의 한국 상륙이다. 한국의 모 케이블 TV방송국을 통해 우선 하루 3시간씩 프로그램을 공급하기로 계약한 MTV는 머라이어 캐리, 펄 잼 등 유명가수들의 공연을 비롯해 미국,

²⁹⁾ 엘고어 정보 초고속도로, 국경없는 TV의 방문 265p 인용 재구성. 이들 「아시아 개도국」 정치권력이 이런 과민반응에 가까운 방어조치를 하는 것은 국경을 자유로이 넘나드는 방송의 힘이 얼마나 가공스러운지를 잘 알고 있기 때문이다. 한 예로 1989년 11월 베를린 장벽이 무너져내린 뒤 동구 사회주의권 공산정권들이 예외없이 붕괴되기까지는 불과 50여 일밖에 안 걸렸다.

³⁰⁾ 엘고어 정보 초고속도로, 한국TV의 모방 24시 333p 인용 재구성.

유럽, 남미, 아시아에서 제작된 각종 라이브 쇼 및 연예정보, 뉴스를 한글자막을 섞어 방영함으로써 한국 시장을 단기간에 장악할 계획이다. 폭력, 선정, 마약등으로 상징되는 서구 슬럼문화를 국제사회에 무차별 전파하고 있다는 비난을 받아온 MTV가 마침내 일본에 이어 아시아에서 두 번째로 큰 한국시장을 노크하기에 이르른 것이다. 설마하던 우려가 마침내 현실로 나타나기 시작한 것이다.³¹⁾

이미 정부 해당부서는 외국 미디어의 압력에 굴복해 유선방송법 초안에 30%로 못 박고 있던 외국 뉴스, 다큐멘터리, 과학 프로그램의 방영 허용치를 50%로 상향조정한 전력이다. 스타 TV 등은 이런 전례를 앞세워 외국의 오락 프로그램에 대해서도 공정한 대우를 강력히 요구하고 나선 것이다.

<표IV-2> 국내에서 시청가능한 월경전파 현황³²⁾

영화채널	스타채널, WOWOW, 네코, 위성극장
드라마·쇼	SVN, CSN, OWT
음악	MTV저팬, 스페이스 샤휈, MTV홍콩
뉴스·시사	CNN 인터네셔널 위성채널, 닷케이, NCN
스포츠·레저	SVN, Sports-I, JLC, 프라임
교육·가정	채널 Q, Let's Try
종합·기타	NHK1, NHK2, CCTV

이미 국내의 패러볼라 안테나 설치 가구는 1995년 초 100만호에 들어선 것으로 추정되고 있다. 1993년도 스타 TV 시청자 증가율에서 한국이 870%로 전세계에서 랭킹 1위를 차지한 데에서도 엿볼 수 있듯 이 속도는 앞으로 더욱 폭발적일 게 확실하다. 1994년 국내에서 행한 실태조사에 따르면 위성안테나 설치 가구는 전국 평균 4.3%에 달하며, 일본에 근접한 부산의 경우는 14.6%나 됐다. 그럼에도 새로 출현한 가공할 위성방송 시대에 대한 우리의 인식이나 대비책은 솔직히 말해 아직 묘연하다.

1993년 12월 유네스코 한국위원회는 직접위성방송 시대의 문화 갈등과 국제협력 이라는 주제로 세미나를 개최했다. 이날 강현두 서울대 신방과 교수는 기초 발제를 통해 위성방송으로 상징되는 전파 탈국경 시대가 앞으로 우리에게 던질 거대한 문명충격을 예고하며 정부, 방송계 및 산업계의 진지하고도 신속한 대응을 촉구했다.

위성방송 시대는 문화와 정보가 하늘에서 내려오는 시대다. 외국의 정보와 문화가 지상의 국경을 넘어 들어오는 게 아니라 하늘에서 내려온다는 의미이다. 이렇기 때문에 자연 국경이라는 것이 의미 없어진다. 말하자면 이 땅에는 매일 하늘로부터 외국의 문화의 비가 내리기 시작한 것이다. 이미 미국, 일본, 중국, 영국 등 여러나라의 문화의 비가 내리고 있으며, 조만간 러시아도

³¹⁾ TV 압력단체들도 당연히 한국정부에 대해 같은 내용의 영상시장 개방 공세를 펴기 시작했고, 우려했던대로 1995년 4월 한국의 30개 케이블TV 방송 시작을 계기로 한국의 방송시장을 본격 공략하기 시작했다.

³²⁾ 엘고어 정보 초고속도로 338p 인용 재구성.

그들 문화의 비를 내려보낼 예정이다.³³⁾

이러한 시점에서 우리는 무궁화위성을 보유하게 되었으며, 명실상부하게 우리의 전파를 세계로 쏘아보낼 수 있게 되었다. 단지 한국 방송 미디어들이 정신을 바짝 차리고 이러한 주위의 정세를 깊이 인식하고 세계전파시장에서 우리의 설 땅을 단단히 다져야 할 것이다.

또한 규제위주의 정책으로 일관하고 있던 국내 방송정책도 민간사업자가 자기책임하에 의사결정을 하고 정부는 단지 몇 개의 채널을 사용할 것인가가 아니라 어떤 분야에 채널을 배정하며, 어떤 분야의 사업자들에게 이 채널을 할당할 것인지 만을 결정하는 식으로 전환되어야 할 것이다. 즉 방송용 채널은 채널규제가 아니라 방송내용의 규제가 되어야 하며 위성방송 채널은 개방되어야 할 것이다.

또한 지금까지의 방송정책으로 국내 영상산업이 발전하였다면 모르겠지만 현재의 영상산업이 낙후를 면치 못하고 있는 사정을 감안한다면 과감히 민간에게 개방하여 민간의 자율과 창의를 바탕으로 영상산업의 낙후성을 탈피할 수 있는 계기로 삼아야 할 것이다.³⁴⁾

라. 무궁화위성이 가져올 변화

무궁화위성을 이용한 방송은 우선 산이나 건물같은 지상의 전파 장애물로 인한 난시청의 걱정을 근본적으로 해결할 수 있다는 장점을 가지고 있다. 건물 밀집 지역은 물론이고 산악 오지, 도서지역 등 공중파 방송으로는 해결할 수 없었던 난시청지역이 일거에 해소될 수 있다. 전국 어디서나 맑고 깨끗한 방송을 시청할 수 있는 것이다. 특히, 우리나라는 세계에서 두 번째로 디지털 방식 위성방송을 시험 실시하고 있다. 이는 TV를 통해 HDTV 수준의 화질과 CD수준의 음악방송과 같은 고품질의 뉴미디어 서비스를 받을 수 있게 됨을 의미한다. 이동지구국을 통해서 전국의 뉴스현장중계나 스포츠 중계를 할 수 있는 SNG³⁵⁾ 망을 구성, 신속한 현장 중계를 쉽게 실시할 수 있고 CATV도 위성을 통해 프로그램을 수신할 수 있다.

위성방송은 또 남·북한을 포함하는 한반도 뿐만 아니라, 한민족이 많이 거주하는 중국의 만주지방, 산둥반도를 포함한 중국 해안 지방, 일본 열도의 남쪽 절반 정도까지 전파를 보낼 수 있어 한민족 동질성회복과 우리 문화의 해외 전파라는 효과도 거둘 수 있을 것으로 예상된다.

그리고 방송 관련 제도의 변화가 있을 것으로 예상된다. 무궁화위성의 발사와 더불어 통신기술과 방송기술이 융합되어 급속한 발전이 예상되며 그 이용 또한 급속히 확산될 전망이다. 따라서 방송과 관련된 제도는 위성방송산업의 육성과 아울러 위성방송의 활성화, 그리고 위성방송을 통하여 새로운 부가서비스를 창출할 수 있도록 개방적인 방향으로 정비될 것으로 예상된다.

4. 통신분야의 변화들

과거의 통신시장은 국가 또는 국제기관의 독점정책 기반하에 있었으며 위성과 지상망 간에 분리된 시장이 존재하였지만 오늘날에는 많은 국가에서 자유시장 경쟁을 촉진시키기 위해 시장개

³³⁾ 엘고어 정보 초고속도로, 불붙은 아시아 위성방송 전쟁 333p 인용

³⁴⁾ 천창필, 무궁화위성 정책 방향 455p 인용 재구성

³⁵⁾ 뉴스현장중계(SNG:Satellite News Gathering)

방 정책을 채택하고 있다. 따라서 통신사업자 또는 서비스 제공 사업자들은 음성, 데이터, 영상 및 TV 방송서비스를 포함하는 모든 통신영역에서 값싸고 질 좋은 서비스를 공급하기 위하여 가장 효율적인 해결방안을 모색하고 있으며 이에 따라 위성과 지상통신망 간의 경쟁과 통합이 이루어져 가고있다.

가. 위성 시스템의 필요성

위성 서비스 중 일부 응용서비스는 기존의 지상 서비스와 대체상품의 특성을 지니고 있다. 새로이 위성서비스를 도입하려고 하는 이용자들은 업종이 매우 다양하며, 그들의 서비스 도입목적과 환경도 매우 다양하다. 이러한 경우 확일적으로 지상망이 유리할 것인가 또는 위성망이 유리할 것인가를 말하기는 어렵다. 왜냐하면 올바른 의사결정을 위해서는 서비스의 경제적 측면뿐만 아니라 서비스의 품질 등 여러 가지 질적인 측면을 고려해야 하고, 그들이 처한 환경 여건하에서 위성망과 지상망이 지닌 장단점을 동시에 고려해야 하기 때문이다.

위성통신의 장점으로는 광역성, 동보성, 다원접속의 용이성, 회선설정의 유연성, 내재해성 등을 들 수 있다. 따라서 도서벽지, 사막, 산악지대 등 지리적인 장애에 관계없이 회선설정이 가능하며, 서비스 지역내의 모든 지점에서 거의 동일한 품질의 서비스가 제공될 수 있다. 따라서 위성을 통해서 DBS 서비스를 제공할 경우 난시청 문제가 일시에 해결 될 수 있다. 그리고 지구국 설치가 바로 통신망의 설정이므로 지상망에 비해 통신망의 설정이 단기간에 가능하며, 통신거리에 따라 회선비용이 변하지 않기 때문에 전송거리에 따라 회선비용이 달라지는 지상방식에 비해 경제적일 수 있다. 지상방송 주파수 자원의 고갈로 추가적인 방송채널 증설이 불가능할 경우 지상 방송에서 이용하지 않는 높은 주파수대를 이용함으로써 방송주파수 자원증대를 기할 수 있을 뿐 아니라 HDTV, PCM 음악방송, 정지화상방송 등 고품질의 뉴미디어 서비스를 제공할 수 있다.

나. 위성위의 초고속 정보통신망

국내에서의 초고속 정보통신망 구축사업은 정보통신부의 우선순위 1위의 주요 국책사업이고, 국외에서는 미국, 일본과 같은 선진국들이 정보사회로의 성공적인 진입을 위하여 국가 주도하에 대단위 투자를 계획하고 실천 중인 프로젝트이다.

미국의 경우 현재 약 25%의 가정에 광케이블 접속이 되어 있고, 앞으로 5-7년 안에 50%로 끌어올릴 계획이다. 초고속 정보통신망의 계획 초기에는 모든 사무실, 가정 등을 광케이블로 연결하는 통신망을 구성하려고 하였으나, 근래에 들어서는 위성의 필요성이 인식됨에 따라 위성도 포함시키는 것이 점차 확실시되고 있다.³⁶⁾

제1세대 무궁화위성은 시스템의 설계 기준으로 보아 초고속용 위성에는 해당되지 않는다.³⁷⁾ 따라서 본격적인 초고속 위성통신망에서 일반적으로 요구되는 기능들에 대한 실험은 무궁화위성

³⁶⁾ 홍정완, 서승우, 국내 위성사업의 전망과 파급효과 분석 177p 인용. 여기에서 가정까지의 접속은 엄밀한 정의의 FTTH는 아니고 밀집 지역까지는 광케이블로 연결된다는 개념이다.

³⁷⁾ 통신용 중계기가 대역폭 36MHz이므로 현재의 통신기술로서는 약 50Mbps정도가 1개의 중계기로 전송 가능하며, 이는 SDH 전송계위의 기본 전송속도인 155.52Mbps의 1/3 수준에 해당한다. 단순한 전송속도에도 제한이 있지만 중계기의 구성은 극히 단순한 Ku-band의 전통적인 중계기로서 빔 스위칭, 주파수변환 등의 기능이 전혀 갖추어져 있지 않다.

으로는 불가능하다. 그러나 무궁화위성의 중계기를 현재 망 구축이 추진되고 있는 국내의 초고속 선도시험망을 이용하여, 망의 전송기능 중 일부를 담당하게 한 후, 위성통신이 초고속망에서 담당할 수 있는 기능의 범위와 가능성여부를 연구하는 것은 매우 바람직한 일로 생각된다. 이로 인해 위성링크의 지상 링크 대비 성능 즉, BER(Bit Error Rate)성능, delay 특성, 신뢰성, 가용도 특성 등이 모두 시험될 수 있을 것이다. 또한, 한국통신은 발사예정인 무궁화3호위성을 정부의 초고속정보통신망 구축 사업과 연계, 보다 복합적인 서비스를 수행토록 할 계획이다.

정보통신부의 계획으로는 2002년까지 기업체나 아파트 단지같이 수요가 밀집된 지역에까지 광케이블망을 접속시켜, 각 가정의 일부까지 접속되게 한다는 것이다. 광케이블은 대용량의 정보를 전송시킬 수 있다는 점에서 분명히 위성보다 유리하다. 그러나 광케이블 공사는 대단위 투자와 더불어 건설에 장시간이 필요하나 위성통신망은 단시간 내에 통신망을 구축할 수 있고, 다수의 지역에 통신망을 형성시킬 수 있다. 이러한 위성의 장점을 활용하면 서비스의 조기 제공도 가능하며, 지상망을 보완하여 완벽에 가까운 통신망을 형성시킬 수 있다.³⁸⁾

지상만의 보완뿐만 아니라 근래에 들어와서 급격히 발전하고 수요가 폭증하는 이동통신망도 음성위주의 수요에서 점차 멀티미디어로 확대되고 있다. 앞으로는 저속의 음성이나 데이터 송·수신뿐만 아니라 대용량의 영상 데이터 송·수신도 이동통신망에 포함시켜야 될 것이다. 이동통신망은 필연적으로 위성통신망을 필요로 하게 된다. 그리고 통신과 방송서비스의 융합도 위성통신망의 필요성을 증가시키고 있다.

그리고 서비스 요구에 따른 주파수 대역폭 할당의 경우 지상시스템은 망의 스위칭, 전송 및 제어 시스템의 수정이 요구되므로 동적인 주파수 대역폭의 할당이 매우 힘들다. 이에 반해 위성시스템은 동적 대역폭 할당이 가능하고 특히, 고속에서의 구현도 까다롭지 않다.³⁹⁾

최근 한국통신은 통신망이 따라가지 못해 인터넷 접속애로가 커지고 있는 것을 해결하기 위해 종합정보통신망(ISDN), 유·무선케이블TV망, 무궁화위성등 한국통신이 구사할 수 있는 모든 통신망을 인터넷 접속망으로 활용하기로 했다고 밝히고 있다.⁴⁰⁾

다. 통신혁명의 야심작들

세계 각국의 숨가쁜 움직임들 가운데 특히 주목해야 할 대목이 세계 최대 위성대국인 미국의 미디어 및 전기통신, 컴퓨터 다국적기업들이 최근 실체를 드러내기 시작한 지구촌 전과패권 전략이다.

미국의 통신·방송정책을 총괄하고 있는 연방통신위원회(FCC)에는 1994년 지구상의 모든 지역을 하나의 글로벌 전과 네트워크로 연결하기 위한 5개의 초대형 프로젝트가 민간기업들로부터

³⁸⁾ 위성을 이용한 B-ISDN의 구현은 지상망을 이용하였을 경우와 비교해 볼 때 지상망의 백업(back-up)회선 제공, 외곽지역의 학교, 회사, 병원 및 주택 등에 초고속 정보통신망 제공, 다중 및 동보 전송 기능 제공 그리고 이동통신망에서의 멀티미디어 데이터 송·수신 기능 제공 등 많은 면에서 더욱 확장시킬 수 있다.

³⁹⁾ 화상회의나 멀티미디어를 이용한 회의에서도 지상망은 노드의 수에 따라 가격이 매우 높지만 위성 시스템을 이용할 경우 가격 측면에서 유리하다. ATM 혼잡(congestion)제어 측면에서도 지상망은 취급하기 다소 까다로운 긴 논리적 링크(logical link)가 요구되나 위성시스템의 경우 동적인 대역폭 할당에 따라 쉽게 처리할 수 있다.

⁴⁰⁾ 중앙일보 무궁화위성 인터넷접속망에 활용 1996년 8월 21일자 20판

접수됐다. 이들의 개괄적 구상은 오는 2000년 초까지 지구 전역의 저궤도 상공에 144억 달러(11조 5,000억 원)를 투자, 1,000여 개의 소형 통신위성을 띄워 올림으로써 지구촌의 전파 헤게모니를 완전 장악하겠다는 민간용 스타워즈를 구상하고 있는 것이다.⁴¹⁾

<표IV-3> 저궤도 이동위성통신 사업별 비교⁴²⁾

구분	Project-21	Iridium	Globalstar	Odyssey
추진주체	Inmarsat	Motorola	Loral/Qualcomm	TRW
위성수	ICO:12	66개	48개	12개
궤도높이	ICO:10,355Km	780Km	1,400Km	10,350Km
경사궤도	45도	86도	52도	50도
통신방식	TDMA	TDMA	CDMA	CDMA
서비스시기	1999	1998	1997	1997
서비스권역	전세계	전세계	전세계	전세계
서비스내용	이동전화, 무선호출 팩시밀리, 데이터 위치확인	이동전화, 무선호출 팩시밀리, 데이터 위치확인	이동전화, 무선호출 팩시밀리, 데이터 위치확인	이동전화 데이터 위치확인
주파수	이동링크 2.0/2.2 피더링크 30/20 5/7 GHz	1.6/1.6 GHz 30/20 GHz	2.5/1.6 GHz 30/20 GHz 5/7 GHz	2.4/1.6 GHz
Beam수	85	48	16	

이들 5대 프로젝트 중 가장 스케일이 큰 것은 소프트웨어 황제인 미국 마이크로소프트사의 빌 게이츠 회장과 미국 최대 이동통신회사인 매코 셀룰라 커뮤니케이션사의 크레이그 매코 회장이 손 잡고 야심적으로 추진 중인 글로벌 인터넷 구축 구상이다. 이들은 고전적 의미에서의 미디어 재벌은 아니다. 그러나 이들은 향후 미디어산업의 핵심인 컴퓨터 및 전자산업 부문에서 최고 선두를 달리고 있다는 이점을 최대한 활용해, 영상과 음향, 문자, 데이터를 하나로 통합해 서비스하는 차세대 멀티미디어 산업의 선두주자로 나서려 하는 것이다.

글로벌 인터넷의 요지는 90억 달러를 공동으로 투자해 텔레데식(TELEDESIC)이라는 회사를 세운 뒤 지구 전역 상공에 1차로 280개, 그리고 궁극적으로는 840개의 소형 통신위성을 발사한다

⁴¹⁾ 이 시스템은 위성들이 기존의 통신위성 궤도인 1만 5,000km보다 훨씬 낮은 896km 상공을 돌기 때문에 전파가 지상에 미치는 거리가 짧고 통신 누수율도 낮아 한층 선명하고 또렷한 영상 및 음향 서비스를 제공할 수 있으며, 송신전력이 적게 소모되는 휴대전화나 소형 단말기로도 통신할 수 있다는 빼어난 강점을 갖고 있다. 아울러 저궤도에 띄워올리는 까닭에 기존 위성들보다 발사비용도 크게 낮아져 시내구간 요금 정도로 지구 어디서나 화상회의를 할 수 있게 될 것으로 기대를 모으고 있다.

⁴²⁾ 서중수, 위성통신 주파수 이용현황과 전망 515p 인용 재구성.

는 것. 이렇게 되면 2001년부터는 지구상의 모든 이들이 집안의 전화선을 통해 영화나 CATV, 비디오 같은 영상 서비스뿐 아니라 데이터 통신, 대화형 영상회의, 재택 의료진단 서비스 등 각종 멀티미디어 혜택을 누릴 수 있게 된다.

미국의 모토로라사는 이보다 훨씬 앞선 지난 1987년 저궤도 위성망구상을 발표했으며 현재는 미국, 일본, 유럽, 러시아, 중국, 한국 등 12개국 15개 사업자들로 이리듐이라는 컨소시엄을 구성해 놓고 있다. 이들은 1995년부터 14억 달러를 투자해 66개의 통신위성을 고도 780km의 저궤도에 진입시킨 뒤 1998년부터 상용 서비스를 시작할 계획이다. 위성 하나가 직경 4,500km의 지구 표면을 커버할 예정인 이 계획에는 한국의 이동통신이 총투자액의 5%를 담당한다는 조건으로 참여하고 있다. 러시아와 중국은 이 프로젝트 참여를 통해 과거 냉전시절 군사용으로 개발한 위성과 로켓의 대량 수출을 노리고 있다.

미국의 로팔과 켈컴사를 중심으로 한 다국적 합작회사인 글로벌 스타도 1998년까지 18억 달러를 투자해 지상 1,400km 상공에 48개의 통신위성을 확보해 1998년 중반부터 상용 서비스에 들어갈 계획이다. 여기에는 한국에서 현대그룹과 데이콤이 컨소시엄을 구성해 총투자액의 5%를 투자하면서 참여해 이미 우리나라 외에 같은 궤도상의 중국, 인도, 태국, 헝가리, 칠레 등 5개국 해당지역에 대한 독점적 서비스권을 확보한 상태이다.

글로벌 스타는 앞의 이리듐 프로젝트보다 중계능력이 강력한 켈컴사의 코드분할 다중접속방식(CDMA)을 채택해 지구 전역을 8개의 궤도로 나누어 궤도당 6개씩의 위성을 발사할 계획이다. 글로벌 스타는 또 기존의 기간통신망을 최대한 활용하는 실용적 방식을 택하고 있다. 이들은 다른 저궤도 위성 프로젝트가 위성과 위성간 직접 연결 방식을 택하고 있는 것과는 대조적으로 위성과 지상 제어센터, 지상 관문국을 하나로 연결시킨 뒤 여기에 사용자의 단말기를 접속시킬 예정이다. 이렇게 되면 저렴한 서비스가 가능하다는 것이 주요 장점이다.

5. 경제적측면의 통신 서비스

위성서비스는 신규 서비스이므로 탄력있는 요금정책이 필요하다. 장기적으로는 통신부문의 경쟁도입에 대비하여 원가에 기저한 요금정책이⁴³⁾ 수립되어야 할 것이나 아직 일반 이용자들의 위성서비스에 대한 이해도가 낮은 까닭에 단기적으로는 서비스요금을 더욱 탄력적으로 적용할 필요가 있다. 예를들어, 위성통신서비스를 그 특성에 따라 지상망에서 동시에 제공되는 위성일반서비스와 위성의 고유한 특성을 최대한 살리는 고품질의 위성서비스로 구분해 본다면 전자는 지상망과 유사한 요금체계와 수준으로, 그리고 후자의 경우에는 서비스 수요를 감안한 탄력적인 요금체계를 채택하는 요금정책이 효율적일 것이다.

무궁화위성 사업기간 동안 예상되는 수요의 규모를 계산하기 위해서는 구체적인 수요예측 자료가 필요하다. 가장 최근에 실시되어 설문조사 결과의 신뢰도 측면에서 비교적 우수하다고 판단되는 한국통신기술주식회사의 수요예측 시나리오를 요금수준 설정의 근거자료로 사용할 수가 있다.

⁴³⁾ 방송중계기의 경우에는 방송서비스의 안정적인 제공을 위하여 보장형 서비스만 제공토록 하여 주위성의 요금에 예비위성의 중계기를 포함하여 원가를 산정하여 예비위성은 보장형 서비스의 대체중계기로 보존함이 필요하다.

<표IV-4> 위성통신서비스의 수요예측 결과⁴⁴⁾

		1996년	2000년	2005년	
위성 비디오 통신 서비스	1규격	회선수	11	30	32
		대수	512	2002	2643
	2규격	회선수	4	4	4
		대수	121	200	221
	3규격	회선수	2	2	3
	4규격	대수	3	3	4
		회선수	3	4	4
		대수	7	13	13
위성 디지털 회선 서비스 (회선수)	1규격	8	17	19	
	2규격	1	7	7	
	3규격	1	1	1	
	4규격	1	2	2	
	5규격	1	1	1	
	6규격	-	-	-	
	7규격	8	13	19	
	8규격	9	11	12	
	9규격	5	20	21	
위성 기업통신망(대수)	1종	1규격	2	5	5
		2규격	24	30	31
		3규격	18	41	60
		4규격	68	260	332
		5규격	9	22	22
	2종	1규격	25	70	74
		2규격	20	26	26

서비스 시장 규모에는 위성회선(망) 사용료, 지구국 사용료, 수수료 및 장치비가 포함되어 있다. 즉, 순수하게 위성의 직접적인 사용에 의해 사업자가 벌어들일 수 있는 수익만을 고려한 것이다. 위의 표에서 DBS의 경우에는 1996년에는 4개 채널을 허가하는 것으로 하였고, 2000년부터는 12개 채널을 모두 사용하는 것으로 하였다.

아래의 표에서 알 수 있듯이 위성 서비스 원년인 1996년에는 위성 서비스 시장의 규모가 약 500억원 정도지만 2000년도 부터는 1000억원을 돌파할 것으로 예상된다. 특히, 위성 서비스의 특징을 가장 잘 살릴 수 있는 위성 비디오통신 서비스가 전체 위성서비스 시장 규모의 약 2/3 이상

⁴⁴⁾ 홍정완, 서승우, 국내 위성사업의 전망과 파급효과 분석 189p 인용.

을 차지할 것으로 예상된다. 상대적으로 지상망과 경쟁관계에 있는 위성 디지털회선 서비스와 위성 기업통신망 서비스에 대한 수요는 상대적으로 크지 않을 것으로 예상된다.

<표IV-5> 위성 서비스의 연간 서비스 수익 규모

(단위: 억원)

연도		1996	2000	2005
DBS		73	219	219
위성 비디오 통신 서비스	1규격	99	386	452
	2규격	155	208	222
	3규격	78	78	117
	4규격	21	29	29
위성 디지털회선 서비스		30	66	74
위성 기업통신망 서비스	VSAT	13	42	54
	TSAT	49	101	105
계		518	1129	1272

중계기 임대 서비스의 경우에는 예비 위성을 사용하는 것으로 되어 있다. 따라서 예비위성의 중계기 중 8개를 임대 서비스로 사용하는 경우 예상되는 연 수익은 260억 정도가 된다. 위의 액수들은 위성통신 사업자(무궁화위성의 경우에는 한국통신)의 수익규모만 살펴본 것이다.⁴⁵⁾

V. 결 론

무궁화위성과 같은 위성사업의 특징은 상업성이 약한 반면 공공성이 강하고 투자에 막대한 재원이 소요될 뿐 아니라 그 결과에 따른 수익은 장기간에 걸쳐 투자가 이루어진 후에 얻을 수 있는 비영리적 요소들이 많다. 특히 다수의 국가들이 참여하는 지역위성사업에 있어서는 경제성 측면보다는 국가간 상호 협력이 강조되고 또한 정치적 요소가 상당히 작용할 수 있다. 따라서 당장의 투자대 수익의 경제적 측면에서 바라볼 것이 아니라 통신시장의 개방과 국제화에 대처하고 아·태지역에서의 통신망 중심지로서의 역할을 구축하고, 부족한 궤도, 주파수 자원의 확보라는 측면에서 우리나라를 포함하여 좀더 서비스 커버리지를 광역화시킨 위성사업의 추진에 대해서도 지속적인 검토가 이루어져야 할 것이다.

위성통신은 우리의 세계와 세계를 바라보는 우리의 방식을 변화시켰다. 극적인 기술 진보와 기업적 창조성이 국가와 국민을 한 데 묶었고 세계를 축소시켰으며 이전의 진보가 아무리 인상적이었던더라도 새로운 통신기술의 도입계획 앞에서는 말문이 막힐 수밖에 없다. 최근 한국통신은 무궁화위성과 위치확인 위성을 이용해 물류관리, 환경오염 감시 등을 수행할 수 있는 위성이동데이터통신 서비스를 제공한다고 밝혔다. 이러한 서비스를 이용할 경우 물류회사들은 효과적인 운

⁴⁵⁾ 상호연결되는 지상망의 수요, DBS 서비스에서의 광고 수입, 중계기를 임대한 사업자의 수익 등 간접적인 수익까지 포함하면 연간 2000억 정도가 추가될 것이다.

행관리를 통해 수송비를 절감할 수 있으며 사고, 도로정체 및 긴급상황에도 유연하게 대체할 수 있게 된다. 이처럼 무궁화위성의 활용은 우리생활 및 산업 전반에 걸쳐 일대 변화를 일으키고 있는 것이다.

또한 앞에서 살펴본 바와 같이 무궁화위성은 방송 및 통신 분야에 큰 영향을 주었으며, 이로 인해 우리 문화를 세계 여러나라에 전파하기가 용이해 졌으며 한민족의 결속력 강화에 커다란 공헌을 할 것으로 예상된다. 또한 국내 산업체의 위성 관련 기술 수준 향상에 크게 기여하였으며 무엇보다도 위성 분야에 대해 불모지였던 한국 기업체들이 우주산업에까지 진출할 수 있는 발판을 마련한 것이다.

무궁화위성은 우리나라를 위성 보유국의 대열에 낄 수 있게 하였으며, 위성 제작 기술 보유국이 되는 기반을 마련할 수 있게 하였다. 무궁화위성 이후의 위성사업계획과 연구투자계획에 비추어 볼 때, 2000년대가 되면 우리나라도 위성 발사체 분야를 제외한 대부분의 위성기술을 보유하는 나라가 될 것으로 예상된다. 그러나 위성 분야의 국내시장은 매우 협소하다. 따라서 지금까지 투자한 그리고 앞으로 투자할 위성관련 연구개발비의 회수를 위해서는, 위성 서비스의 국제화와 국내 위성 기술을 외국의 위성제작에서 활용할 수 있도록 하는데 많은 노력을 경주해야 할 것이다.

우리나라의 통신사업에 있어서 전자교환기의 개발과 대량 공급으로 인한 1가구 1전화시대의 실현이 크나큰 업적이었다면 앞으로 전개될 통신네트워크는 위성을 이용하지 않고는 발전할 수 없을 것이며 유선 또는 무선을 이용한 고정, 이동통신은 물론 2015년에 구축될 초고속통신망 역시 위성을 활용해야 할 것이다.

참고 문헌

1. 김일동, 아·태지역 위성통신사업 현황과 전망, 통신학회지 제12권 제6호, 1995년.
2. 서종수, 위성통신 주파수 이용현황과 전망, 통신학회지 제12권 제6호, 1995년.
3. The Bell System Technical Journal Vol. 58, No.1, January 1979.
4. 이병기·강민호·이종희, 광대역 정보 통신, 교학사, 1996년
5. 중앙일보, 무궁화위성 인터넷접속망에 활용, 1996년 8월21일 20판.
6. 전자신문, 위성데이터통신 서비스, 1996년 9월 4일 정보통신란.
7. 중앙일보, 무궁화위성 궤도, 주파수 지키기 비상, 1996년 9월 2일 42판.
8. 홍정완, 서승우, 국내 위성사업의 전망과 파급효과 분석, 전자통신동향분석 제10권 제4호, 1996년.
9. 박태건, 엘고어 정보 초고속도로, 1995년, p265
10. 스페이스 케이블네트 가이드북, KISDI
11. NTIA 텔리컴 2000II, KISDI
12. 발드윈 맥보이, 케이블 커뮤니케이션.
13. 김지관, 그림으로 보는 표준 ATM, 교보문고, 1996년.
14. 문봉교, 차량항법 정보시스템, 월간 전자부품 1995년 8월호 32p.
15. Ron Schneiderman, Wireless Personal Communications, IEEE Press, 1994.

16. 로렌스 캔더·마사시겔 지음/박길부 옮김, 인터넷 비즈니스, 세종서적, 1995년.
17. 윌리엄 데이도우·마이클 멀론 지음/강자모 옮김, 가상기업, 세종서적, 1994년.
18. 김홍모, 무궁화위성사업 현황 및 향후전망, 한국통신학회지 제12권 제6호 1995년
19. Journal of the korean society of remote sensing vol.9 No.2 1993.
20. Vehicle Navigation & Information Systems Conference Proceedings Yokohama, Japan August 31 - September 2, 1994.
21. 김남, 통신시스템공학 제3판, 대영사, 1996년.
22. Elliott D. Kaplan , Understanding GPS principles and Applications, Artech House Publishers, 1996.
23. F. Ananasso and F. Vatalaro, Mobile and Personal satellite communications, Proceedings of the First European Workshop on Mobile/Personal satcoms (EMPS'94)
24. Tom Logsdon, Mobile communication satellites, McGraw-Hill, Inc., 1995
25. Bruce R. Elbert, Introduction to satellite communication, Artech House, 1987