

우리나라의 위성 통신 기술 개발 방향

鄭 善 鐘

韓國電子通信研究所 衛星通信技術研究團 團長

I. 서 론

정부가 추진중인 위성 사업은 현재 위성체 제작과 발사 용역 발주가 끝난 상황으로 '95년 상반기에 무궁화 1호가 하반기중에 2호가 발사될 예정으로 있다.

우리나라의 경제력의 성장과 세계적인 추세를 감안할 때 무궁화 위성 사업은 정보통신 제공 차원을 넘어 파급 효과 면에서 장기적으로 많은 기대를 갖게 한다. 우주개발의 출발은 선진국에서 전략기술로 출발해서 우주개발에 막대한 예산을 투입함으로써 국력과의 경쟁을 하고 '60년대부터는 우주 기술의 상용화가 서서히 이루어졌는데 현재는 지구자원 및 행성탐사, 통신 및 방송서비스, 기상예보, 군사통신등 다양한 방면에 실용화가 이루어지고 있다.

무궁화 위성사업을 추진키 위해 우리나라는 '82년부터 계획 수립 차원의 타당성 검토를 해왔는데 가장 현안이 되었던 것은 수익성에 대비한 투자의 과다와 어느 정도의 기술개발을 해야 하는가 하는 문제였다. 즉 상용화 차원의 우주사업은 수익성을 도외시 할 수가 없는 한편 파급 효과를 고려할 때 기술 개발을 외면 할 수가 없는 것이다.

그런데 우주 개발 주도국에서는 우주 개발 투자를 상업적 차원에서 시작한 것이 아니고 국가 정책으로 하여 민간기업이 축적된 국가 기술을 이전받아 상용화에 적용하게 되었으나 우리나라는 전단계가 없이 곧바로 수익사업에서 출발하려하니 어려움이 많다고 하겠다.

II. 위성통신기술 확보의 필요성

통신 위성 시스템을 턴키로 외국에서 발주하여 운용하는 데도 운용, 유지, 보수에 필요한 기술은 갖추어야 한다. 외국 기술자를 불러다가 운용과 유지 보수를 맡길 수는 없기 때문이다. 무궁화 위성 사업의 효율성을 높일려면 결국 시설 운용, 서비스 제공면에서 자체 기술을 확보하고 개선해 나가야 하기 때문이다.

비싼 위성 통신 설비를 모두 외국에서 사다가 운용만 하는 것보다는 우리의 기술 능력이 있다면 가능한 설비는 우리 손으로 만들어 조달하면 사업 경영 차원의 수익성이 개선될 것이고 국가 전체 차원에서도 연쇄적 기술 파급으로 인한 막대한 이득을 얻을 수 있으므로 장기적으로 볼 때 설비 및 구성 부품 개발 능력을 국내에 축적할 필요가 있다고 할 것이다.

그러나 개발 비용의 투자부담이 위성통신 사업에 부담을 준다면 수익성은 매우 악화될 것이므로 기술 개발 투자가 수익자 부담원칙이 아닌 정책적으로 이루어져야 할 것이다. 정부가 2005년경 소요되는 제 2세대 무궁화 위성을 국내 기술로 조립 생산한다는 장기 목표를 세운 것은 무궁화 위성 사업의 국외 의존도를 줄이며 첨단 복합 시스템 기술의 광범위한 파급 효과로 선진국형 기술기반의 구축을 고려한 때문이다.

III. 위성 통신 기술의 국내·외 수요전망

위성 통신 기술은 우리나라의 경우 어디에 사용될 수 있을 것인가?

위성 통신 분야의 기술 투자를 할 경우 개발 결과로 얻어지는 기술에 대한 수요 예측을 해보는 것은 불확실성을 내포한 것이라 할지라도 의미있는 일이다.

조금이나마 기술개발 투자의 혜택이 이미 무궁화 위성사업에 돌아가고 있다. 제 1세대 무궁화 위성체의 시스템 규격작성, 제안서의 평가등은 국내 연구 기술진이 그간 쌓은 지식으로 주도했으며, 제 1세대 무궁화 위성 통신 및 방송서비스를 위한 지구국 설비중 수요가 높은 행정 통신 지구국(DAMA-SCPC)과 저속 데이터 지구국(VSAT)은 국내 5대 업체의 참여로 공동 개발 중에 있어 제 1세대 무궁화 위성 서비스용으로 설치 운용될 계획으로 있다.

앞으로 예상되는 기술 소요는 위성 이동 통신망 구성에 필요한 관문 지구국, 이동 지구국, 휴대용 소형 지구국등이 국내 기술로 충족될 수 있을 것이며, 이동통신용 위성의 수량이 큰 까닭에 위성체도 공동개발 혹은 단독 개발로 조립 판매 할 수 있을 것이다.

다음으로 예상되는 수요는 갈수록 증가하는 인접지역 국가간 국제 통신과 인접 국가 지역 방송 서비스 요구를 감안하여 국내 기업의 지역 위성사업 진출이 실현될 경우 국내 축적된 기술의 수요가 현실화 될 것으로 기대된다.

궁극적으로 2001년경부터 착수해야 할 제 2세대 무궁화 위성의 국내 조립은 무궁화위성 사업의 기술 개발 최종 목표로서 가장 확실한 소요라 할 수 있다.

이 밖에 과학 실험 위성, 탐사 위성등 타정부기관이 구상하고 있는 위성체 국내 제작에 무궁화 위성 사업에 의해 축적된 기술이 활용될 것으로 예상된다.

위성 통신 기술 개발을 통해 확보되는 우주 관련 기술과 위성 중계기 및 본체, 위성 관제 시설, 각종 지구국의 설계 생산 기술은 다양한 방면에 파급 효과를 가져올 것으로 예상되는데 선진국들이 우주 개발에 많은 돈을 쓰는 이유중의 하나가 바로 다양한 우주기술의 파급 효과라 할 수 있다. 그림 1에서 보였듯이 위성 통신 기술 개발은 산업 전반에 관련되어 우리나라가 선진 기술국으로서 기술 기반을 닦는데 크게 기여할 것이다.

IV. 위성 통신 기술의 분류와 국내 기술 수준

위성 통신 기술을 크게 분류하면, 전체 위성 통신망의 요구 사항 분석과 각종 파라메타 분석 등을 포함한 위성 통신 시스템의 설계 및 위성망 설계부터 설치까지의 프로젝트 관리 기술과 위성 중계기 시스템, 위성 본체(bus) 시스템, 위성 관제 시스템, 지구국 시스템 등 각 시설 및 부품의 설계 및 생산 기술 그리고 위성 서비스

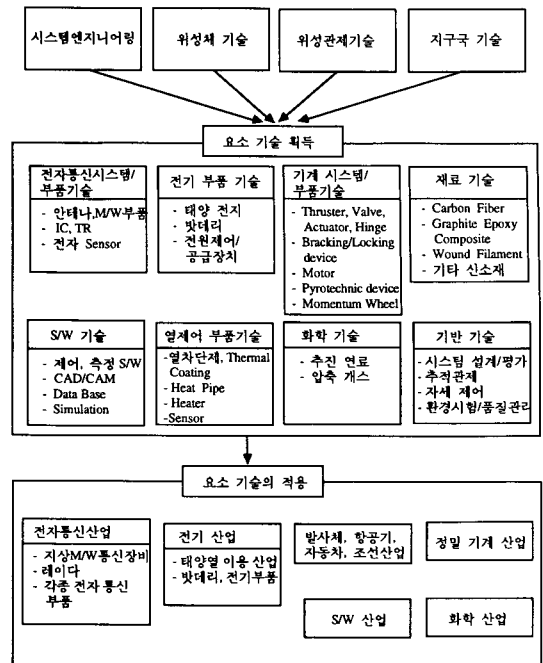


그림 1. 위성 통신 기술 개발의 파급 효과

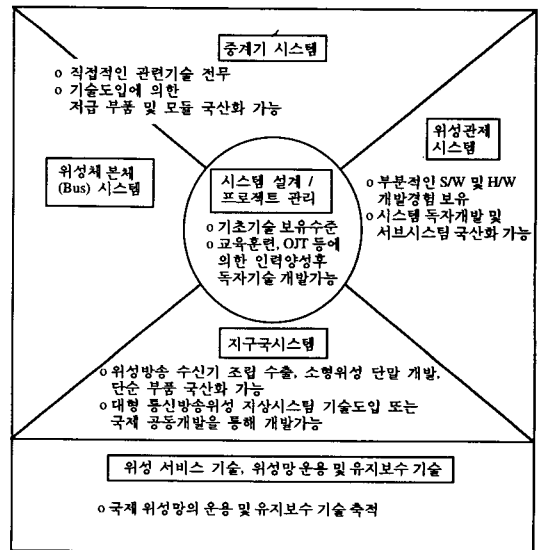


그림 2. 기술 분야별 국내 기술 수준

관련 기술 및 위성망 운용, 유지 보수 기술로 이루어진다고 볼 수 있다. 상기한 시스템 및 부품 개발 기술들은 현장 기술 훈련, 기술 도입, 국내의 공동 개발, 자체 개발 등의 수단으로 장기간에 걸쳐 체계적인 기술 개발로

서 확보 가능한 기술이며, 위성망 운용, 유지 보수 기술은 운용 요원들의 훈련과 임차 위성 및 제 1세대 무궁화 위성망 운용 경험으로 축적될 수 있을 것이다. 그림 2의 개략적으로 나타난 위성 통신 분야의 국내 기술수준을 고려하여 현실적이며 효율적인 기술축적 방향을 수립하여야 할 것이다.

V. 연구개발 추진전략

제 2세대 무궁화 위성을 국내 기술력으로 조립할 수 있도록 기술 축적을 하기 위해서는 전문인력의 양성, 시

설의 구축, 지속적인 투자와 국가차원의 추진지원 체제가 절실히 필요하게 된다.

먼저 인력의 양성은 일시적인 기술 습득과 부품 개발 기술도 필요하나 우선 시스템 기술의 습득이 선행되어야 하므로 선진국의 현장 기술 훈련과 무궁화 1, 2호 위성의 제작 과정에 동참하여 그 목표를 달성할 것이다.

제 1세대 사업에서 국산화하게 되어 있는 DAMA-SCPC와 VSAT 지구국은 각기 이태리와 캐나다와 국제 공동 연구로 현지에서 진행중이며 ETRI와 국내 5대 통신기기 제조업체가 참여하고 있다.

한편 제 2세대 무궁화위성을 자체기술로 조립할 수 있기 위해서 그림 3과 같은 단계별 달성 목표를 정해놓고 실천할 계획인데 2001년까지 소형의 시험용 통신 위성을 두차례 조립 발사하면 국내 기술의 축적은 만족할 만한 수준에 이를 것으로 예상된다.


시험 위성 1호는 '94년부터 개발하여 '98년 초에 발사할 계획이며, 시험 위성 2호는 '98년부터 2001년까지 개발하는 것으로 계획하고 있으며 발사는 모두 외국의 발사체를 이용할 것이다.

이와같이 2002년까지 우리 힘으로 통신 위성을 설계 제작할 수 있는 기술 능력을 축적하기 위해서는 국내 연구 기관, 기업체가 역할 분담을 하여 각자 맡은 분야에 책임을 다하고 상호 유기적인 협조 체제가 이뤄져야 한다.

체신부의 감독과 한국통신의 관리하에 현재 한국전자통신연구소가 주관하고 있는 위성 통신 기술 개발 업무를 통신위성기술연구소(가칭)로 독립 확장하여 주관토록 하고 위성 본체(bus) 분야는 항공우주연구소의 우주부문을 독립시켜 확대 개편하여 맡기도록 하는 것이 효율적인 기술 축적에 도움이 될 것이다.

그림 4는 위성 통신 기술 개발 체제를 나타내는데 범국가 조정 기능은 관련 부처간의 분담 기능을 심의 조정하는 우주개발심의위원회(가칭) 같은 정책 심의 기구와 실무 기구로서 우주개발사업단(가칭) 같은 것이 필요한 것으로 보인다.

위성체는 탑재장치에 따라 통신위성, 과학위성, 탐사 위성 등으로 나뉘어지며 위성본체 그 자체는 유사하기 때문에 항공우주연구소가 위성본체 부분을 맡아 개발할 경우 각 분야별 응용 탑재 장치에 따라 맞는 bus를 주문받아 제작 공급할 수 있을 것으로 믿는다.

그림 4에서와 같이 범국가적인 조정 기구가 우주개발사업단을 운영할 때 우주 개발에 필요한 예산의 분담이 가능하며 통신 위성 개발에도 체신부의 부담이 가벼워질 것으로 전망된다. 

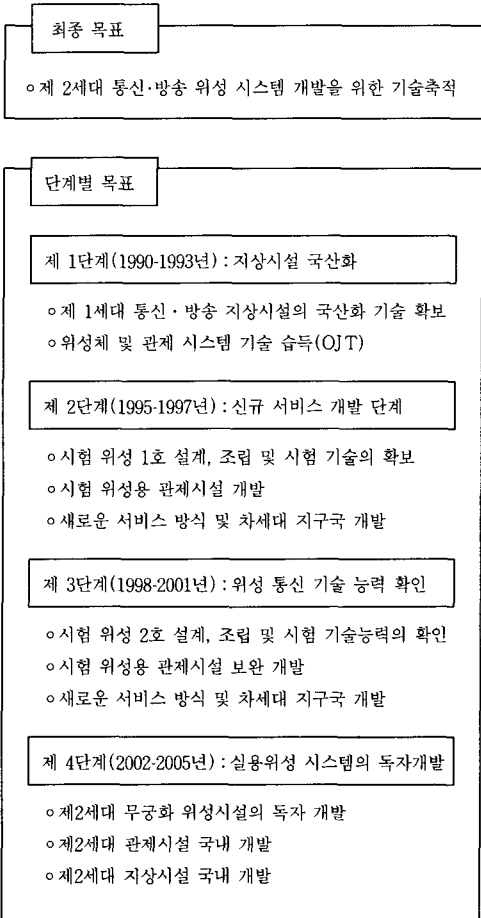


그림 3. 연구 개발 목표

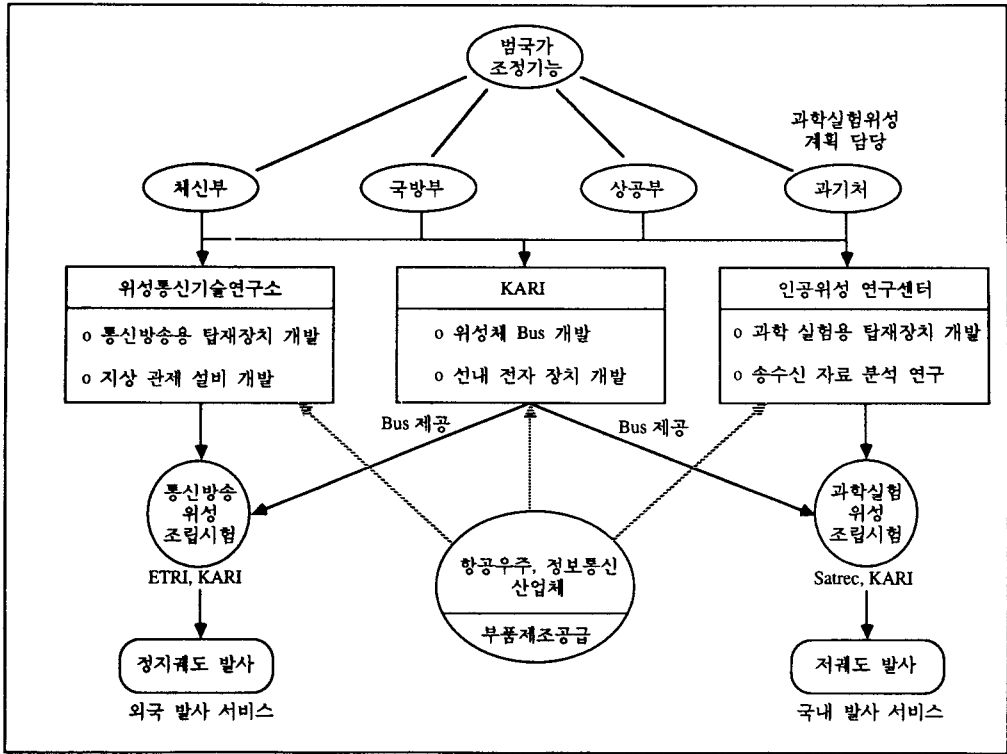


그림 4. 연구 개발 추진 체계

筆者紹介

鄭 善 鐘 1943年 1月 6日生
 1964年 2月 서울대학교 공대 전기과(학사)
 1969年 8月 미국 South Dakota주립대학 전자공학(석사)
 1976年 6月 미국 Pennsylvania주립대학 전자공학(박사)

1964年 4月 ~ 1966年 4月 육군통신학교 무선학 교관
 1966年 5月 ~ 1967年 4月 IBM Korea사 근무
 1969年 8月 ~ 1972年 8月 미국 Control Data사 근무
 1976年 7月 ~ 1983年 1月 미국 NASA 휴스턴 유인 위성기지 근무
 1980年 1月 ~ 1982年 12月 미국 휴스턴 대학 시간강사
 1983年 1月 ~ 현재 한국전자통신연구소 위성통신기술연구단장