

무궁화위성사업 추진현황

김 홍 모/한국통신 위성사업단 종합계획부장

□ 차 례 □

I. 머리말

II. 무궁화위성사업 추진현황

- 위성체 확보
- 발사용역
- 관제소 시설
- 지상장비 개발
- 국제등록

III. 맺음말

I. 머리말

위성통신은 일반적으로 알려져 있는바와 같이 지형과 지역에 관계없이 넓은 범위에 걸쳐 동시에 통신이 가능하며 위성안테나 전파빔의 조사(照射)범위에 따라 국제용, 지역용, 국내용 등으로 이용이 가능하다.

초창기에는 이러한 위성의 특징을 이용하여 국제간의 통신에 주로 사용 되었으나 현재는 광역성, 동보성, 회선설정의 용이성 등 위성의 특징을 최대한 활용한 각종 응용서비스의 개발로 이용형태가 다양해져 가고 있는 추세에 있다.

이와 같은 위성통신 이용변화 추세에 따라 우리나라에서도 고도 정보사회로의 진입에 박차를 가함은 물론 위성보유에 따른 국제지위 향상, 직접위성방송(DBS), 각종 영상중계서비스, 저·

고속 데이터통신 등 정보화사회 뉴미디어 서비스의 제공을 위해 우리나라 최초의 국내위성을 확보하기 위한 「무궁화위성」사업을 추진하게 되었다.

이를 위하여 정부는 1989년 체신부장관을 위원장으로 하는 「통신·방송위성사업추진위원회」를 설치하여 통신·방송위성사업 정책 기본방향을 심의하고 무궁화위성 확보사업 주체로 한국통신을 지정함에 따라 '90년 7월 한국통신내에 위성사업단을 신설하여 현재에 이르고 있다.

II. 무궁화위성사업 추진현황

1. 무궁화위성사업의 핵심분야

가. 적도상공 약 36,000km에서 통신 및 방송중계기능을 수행하는 위성체 확보

나. 위성체를 지구정지궤도까지 진입시키는 발

사용역

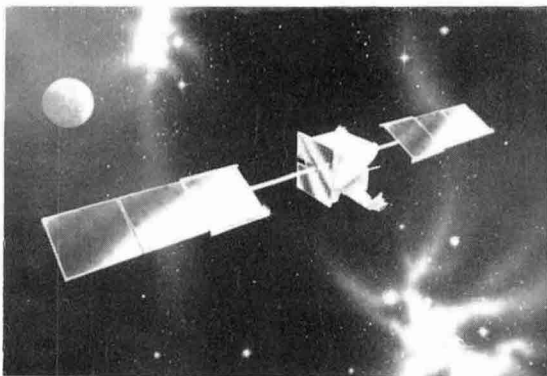
- 다. 위성체의 동작상태 및 궤도유지등을 지상에서 감시·제어하기 위한 관제소건설
- 라. 지상에서 위성을 통하여 직접 통신 및 방송 신호를 송·수신할 지상장비 개발
- 마. 위성궤도 및 사용 주파수의 국제등록 등으로 이에 대한 분야별 세부 추진 현황은 다음과 같다.

① 위성체 확보

무궁화위성은 위성설계전문회사인 Telesat(캐나다) 및 Satel Conseil(프랑스)의 용역을 바탕으로 제안요구서(RFP, Request For Proposal)를 작성하고, '91년 5월 위성체(무궁화위성1호, 2호) 2기와 지상관제부문을 일괄 입찰한 결과, 미국의 GE(General Electric)사를 최종 낙찰자로 선정, '91년 12월 30일에 계약을 체결하여 설계를 거쳐 '93년 7월부터 제작에 착수하였고 '93년 4월 GE Astro사가 MM(Martin Marietta)사로 합병됨에 따라 현재는 MM사에서 무궁화위성을 제작중에 있으며 '94년 6월말 현재 공정진도는 65%로서 주요공정별 제작현황 및 향후계획은 다음과 같다.

○ 제작현황

- Paload(탑재체) 시스템
- 안테나 : LNA, 주반사판 등 부속장비 제작중



- 중계기 : TWTA 제작완료, 채널증폭기, 수신 하향변환기 등 제작중
- Bus 시스템
- 추진장치 등 전반적인 버스 부속장비 제작완료
- 관제 및 전력장치 제작중

○ 향후계획

- Bus 및 Payload 서브시스템 제작완료 : '94. 10
- 시험완료 : '95. 3
- 발사장으로의 운반 : '95. 4
- 발사체와 결합 및 시험 : '95. 5

② 발사용역

무궁화위성의 발사체는 미국의 McDonnell Douglas사와 General Dynamics(Atlas), 유럽공동체의 Arianespace(Ariane), 독립국가연합의 Glavkosmos(Proton)등 4개 응찰업체중 발사 신뢰도가 우수하고, 가격면에서도 최저가인 McDonnell Douglas사를 선정하여 '92년 8월 20일 계약을 체결하였다.

무궁화위성을 탑재하여 발사하게될 MD사의 Delta-II 로켓트는 전장 38.2m, SRB(Solid Rocket Booster)를 제외한 직경은 2.4m, 이륙시 총중량은 위성체 무게를 포함하여 약 231,500Kg이다.

또한, Delta 로켓트는 3단 추진로켓트로 액체산소와 석유를 추진제로 사용하며, 이륙시 20,100 lb의 추력을 발생시키고 비행중에는 2개의 Vernier Engine이 자세제어를 수행한다.

무궁화위성 발사용 델타로켓은 '93년 6월에 설계를 마친후 제작중에 있으며 '94년 6월말 현재 공정진도는 66%로서 제작현황 및 향후계획은 다음과 같다.

○ 제작현황

- 3단모터 및 2단로켓 제작완료 : '94. 4
- 1단로켓 제작 및 시험중

○ 향후계획

- 로켓 제작완료 : '95. 3
- 시험완료 : '95. 6
- 위성발사 : '95. 6(1호위성), '95. 12(2호위성)

③ 관제소 건설

관제소는 지구정지궤도상의 무궁화위성을 감시·제어하는 곳이며 주관제소 및 부관제소를 각각 건설하여 운용하게 된다.

주관제소는 무궁화위성의 궤도 진입후 평상시 관제에 필요한 기능을 수행하고 부관제소는 위성의 발사시 발사체로부터 분리된 후 전이궤도 운용시와 비상시 위성관제를 할 수 있는 백업용으로 완전구동 안테나와 제한구동 안테나를 모두 갖추고 있으며 감시제어신호 송신출력도 주관제소 보다 높게 설계되어 있다.

주관제소는 경기도 용인군 운학리에 부지를 매입하여 '93. 2월에 건축공사를 착공 하였으며 부관제소는 대전 대덕연구단지내 한국전자통신연구원(ETRI)부지를 임차하여 동년 12월에 건축공사를 착공하였다.

'94년 6월말 건축공정 진도는 주관제소가 85%, 부관제소가 35%정도로서 주관제소는 '94년 11월, 부관제소는 '95년 2월에 건축공사를 완료할 예정이며 관제소에는 위성제어시설 등 기계시설과 관제용 컴퓨터시설, 부대설비, 대형안테나(6.5m, 11m) 2기를 관제소별로 설치하게 되는데 장



비는 금년 8월 영국에서 선적되고 9월부터 '95년 4월까지 설치공사와 인수시험을 완료하게 된다.

④ 지상장비 개발

○ VSAT 및 DAMA-SCPC 장비

VSAT(초소형지구국) 시스템은 중앙국(Hub Station)과 다수의 단말국으로 구성되는데 중앙국은 주요도시 기업체 본사의 주컴퓨터 등과 연결되며 VSAT 단말국은 직경 1.2m~2.4m의 소형 안테나를 설치하면 전국 어디에서나 주컴퓨터와 64Kbps 이하의 전송속도를 가진 데이터통신이 가능하다.

DAMA-SCPC 장비는 산간오지, 도서 등 지상통신망 설치가 곤란한 지역에 전화, 데이터(64Kbps 이하) 등의 공중통신서비스와 행정통신, 비상재해통신, 군통신 등 특수통신에 사용할 수 있다.

이들 장비는 '90년도부터 한국통신, ETRI, 국내·외 산업체가 공동개발하여 '93년 7월에 시제품을 국내에 반입하였으며 현재 상용화시험을 추진중에 있다.

○ 디지털 DBS 송신장비

직접위성방송(DBS: Direct Broadcasting Satellite)은 고품질, 다채널 운용(아날로그: 중계기 1개당 1채널, 디지털: 중계기 1개당 2~4채널) 가능하고 향후 HDTV 실현 등을 고려하여 '93년 7월 전송방식을 디지털방식으로 확정하였다.

전송방식 확정에 따라 방송기술 선진국이 상용화에 주력하고 있는 디지털 방송분야의 기술경쟁력 확보 및 서비스제공에 필요한 송, 수신장비개발을 서두르게 되었고 한국통신 출연으로 연구소, 산업체등에서 '93년말부터 관련장비를 개발중에 있으며 디지털 위성방송 송, 수신시스템의 개발계획 및 참여업체는 다음과 같다.

- 개발계획

- '93(1차년도) : 시스템 잠정기술기준 연구 및 기초설계
 - '94(2차년도) : 실험시제품 개발 및 시험평가
 - '95(3차년도) : 상용화제품 개발 및 시험방송 준비
- 참여업체
- 송신시스템 : ETRI(국외업체 : MPR Teltech 사(캐나다), 국내업체 : 금성정보통신)
 - 수신기 : 금성사등 9개 가전업체 자율개발

⑤ 무궁화위성의 국제등록

위성통신은 위성중계를 통해 지구국과 지구국 간 통신이 이루어지는 것으로서, 주파수 관리면에서 본다면 서비스지역(service area)에 포함되지 않는 인접국가나 지역으로 전파(電波)가 전파(傳播)되어 타위성망에 유해한 간섭을 일으킬 수 있다.

따라서, 위성통신망에 사용하기 위한 주파수 및 궤도위치는 각 위성 상호간에 유해한 간섭을 사전에 방지하기 위하여 국제기구의 승인을 받아 사용하도록 규제하고 있다.

이와 같은 국제승인 및 승인을 위한 조정절차를 정한것으로서 국제전기통신협약과 동협약에 부속하는 국제무선통신규칙(RR : Radio Regulation)이 있고 국제기구로서 국제전기통신연합(ITU : International Telecommunication Union)과 그 산하에 주파수관리를 위한 상설 전문기관으로서 전파규칙위원회(RRB : Radio Regulation Board)를 두고 있으며 동위원회에서 주파수등록에 관한 모든 업무를 관장하고 있다.

국제무선통신규칙에서 규정하고 있는 위성망의 국제등록 절차는 크게 3단계로 구분되며 다음과 같이 진행된다.

- 1단계<사전공표>⇒ 2단계<조정 : 사전공표 주관청과 이의제기 주관청간>⇒ 3단계<통고 및 등록>

무궁화위성망의 국제등록을 위해 그동안 추진

한 주요사항으로는 '90년 9월 15일에 RPB로 사전공표자료를 제출한 바 '91년 5월 7일에 RPB에서 주간회람문서로 무궁화 위성망을 세계각국에 사전공표 하였으며 무궁화위성망이 사전공표됨에 따라 자국의 위성망에 혼신을 일으킬 우려가 있다고 판단하여 이의를 제기한 국가와 조정현황은 다음과 같다.

■ 조정완료 : 파푸아뉴기니, 통가, 인텔셋, 일본

■ 조정 진행중 : 홍콩, 러시아

미 조정국가와는 '95년 무궁화위성의 발사일정에는 차질이 없도록 '94년중에는 조정을 완료할 계획이며 무궁화위성보다 늦게 등록신청되는 타국 위성망으로부터의 간섭에서의 보호를 위해 기술적분석을 통해 용인할 수 없는 간섭이 예상되는 경우에는 RPB 및 해당 주관청으로 이의신청을 제기하여 무궁화위성망을 보호 해나갈 계획이다.

Ⅲ. 맺음말

위성은 열악한 우주환경에서 운용되기 때문에 사용부품의 높은 신뢰성과 안전성이 요구되며 고장이 나면 회수 및 수리가 거의 불가능하므로 제작시 철저한 감리 및 성능확인을 필요로 한다.

한국통신에서는 제작현장에 감리요원을 상주시켜 위성체의 규격성능확보와 계획된 발사일정에 차질이 없도록 최선을 다하고 있으며 무궁화 위성 확보과정을 통해 습득되는 경험 및 관련기술은 차세대 위성제작에 연계될 수 있도록 산·학·연 공동으로 연구개발을 계속해 나가고 있다.

무궁화위성 1호는 '95년 6월에, 2호는 동년 12월에 미국 플로리다에 위치한 케이프 케너베렐(Cape Canaveral) 발사기지에서 McDonnell Douglas사의 Delta II로켓에 의해 발사될 예정이므로 발사후 정지궤도 진입, 위성의 자세안정 및 시험 등에 약 6개월이 소요되어 '96년초부터는 무궁화위성에 의한 서비스이용이 가능하게 되므로 본격적

인 국내위성통신시대로 진입하는 우리나라 위성 통신 역사의 새로운 장을 열게 될 것이다.

筆者紹介

▲ 김 흥 모

〈학 력〉

- 1963년 2월 : 체신고등학교 졸업
- 1965년 1월 : 포항 수산초급대학 졸업

〈경 력〉

- 1963년 3월 : 체신부 울릉도 무선전신국 입사
- 1967년 12월 ~ 1987년 1월 : 체신부 전파관리국 등 전파 관리분야 근무
- 1987년 1월 ~ 1988년 9월 : 한국통신 방송망사업본부 무선국관리부장
- 1988년 9월 ~ 1989년 2월 : 한국통신 방송망사업본부 시설부장
- 1989년 2월 ~ 1992년 7월 : 한국통신 국제통신사업본부 조사분석부장
- 1992년 7월 ~ 현재 : 한국통신 위성사업단 종합계획 부장

〈국제회의 참가〉

- '90 GTM(세계 트래픽회의) 참가 (미국)
- '90 INMARSAT 트래픽회의 참가 (영국)