

한국의 우주개발 현황과 문제점

# 예산 적고 연구원 확보에 애로

## 2015년까지 5조원 투입

우리나라는 2000년 12월 19일 국가과학기술위원회에서 우주개발 중장기 기본계획을 보완·개정하였다.

내용을 살펴보면 위성체 분야는 3조를 투자하여 2015년까지 20기를 개발하고, 이중 항공우주연구원에서 개발하는 다목적 위성은 2호부터 8호까지 7기를 개발·발사하며, 과학위성은 1호부터 6호까지 7기를 그리고 무궁화위성은 5, 6호를 그리고 기상 및 방송통신 실험위성 2기 등 모두 18기를 개발하여 발사한다는 계획이다.

우주 발사체 개발계획은 2015년까지 1조5천억원 을 들여 3가지 종류의 우주 발사체를 개발하여 발 사하는 것이다. 우선 2005년까지 무게 1백kg의 인 공위성을 지구 저궤도에 발사할 수 있는 우주 발사 체를 그리고 2010년까지 지구 저궤도에 무게 1톤짜 리 위성을 올릴 수 있는 우주 발사체의 개발, 2015 년까지는 무게 1.5톤급 위성을 발사할 수 있는 우 주 발사체의 개발이다.

우주연구 및 국제협력에는 6천2백억원을 들여 국 제우주정거장 참여 및 각종 국제협력을 한다는 계 획이다.

## 4년에 한개씩 아리랑위성 개발

현재 국내에서는 한국항공우주연구원(KARI)에 서 다목적 2호(아리랑 2호)를, 과학기술원의 인공 위성연구센터(SatRec)에서는 과학위성 1호를 개발 하고 있다. 다목적 2호는 1999년 12월 21일 발사 되어 그 동안 한반도를 비롯하여 5만장 이상의 지

구사진을 찍어보내 성공적으로 임무를 완수하고 있 는 다목적 1호에 이어 개발되고 있는 지구관측 및 우주과학위성이다. 다목적 1호는 모두 2천4백억원 의 예산으로 미국의 TRW와 공동으로 개발한 본격 적인 실용위성이다. 다목적 2호는 1999년 12월부 터 2천2백82억원의 예산으로 개발을 시작하여 현재 3차년도 개발을 진행하고 있다. 지상 6백85km에 서 3년 이상의 수명을 가질 무게 8백kg의 아리랑 2호는 유럽의 아스트리움(Asrtium)사의 기술 지원 을 받아 항공우주연구원의 주도로 개발중이며 2004 년 발사될 예정이다. 현재 다목적 2호는 예정대로 설계가 진행되고 있는 상태이다.

인공위성관련 분야 중 국내 개발을 빨리 시작해 야하는 분야가 있는데 이 분야가 바로 세계적으로 수요가 많은 정지궤도용 방송통신위성의 국산화이 다. 이 분야는 국내의 우주산업을 활성화시킬 수 있는 가장 중요한 개발계획으로 작년부터 준비를 해오고 있으나 본 사업의 시작이 자꾸 미루어지고 있어 안타까운 실정이다. 현재는 4년에 한개씩 아 리랑 위성을 국내에서 만들고 있기 때문에 위성제 작 국내 산업체는 위성관련 인력을 계속 유지하기 가 힘든 형편이다. 정지궤도 방송통신 위성은 세계 적으로 수요가 많아 장기적으로 국내의 우주산업을 활성화시키면서 발전시킬 수 있는 분야이다.

## 2005년까지 우주센터 건립

〈로켓개발 현황〉

우리나라에서 본격적으로 로켓을 개발하기 시작 한 것은 고 박정희대통령 시절인 1972년부터 국방

2000년 12월 국가과학기술위원회에서 보인한 우리나라의 우주개발 중장기계획은 2015년까지 20기의 위성체를 개발하는 한편 5천억원을 들여 3종류의 우주발사체를 개발하기로 한 것이다. 이 계획중 가장 중요한 사업은 2005년 우리 우주센터에서 우리의 위성을 우리의 발사체로 발사하는 것인데 예산이 너무 적게 책정되어 사업추진에 문제가 많고 병역특례 혜택이 전무한 상태에서 연구원 확보도 어려운 실정이다.



蔡 連 錫  
(한국항공우주연구원  
선임연구부장)

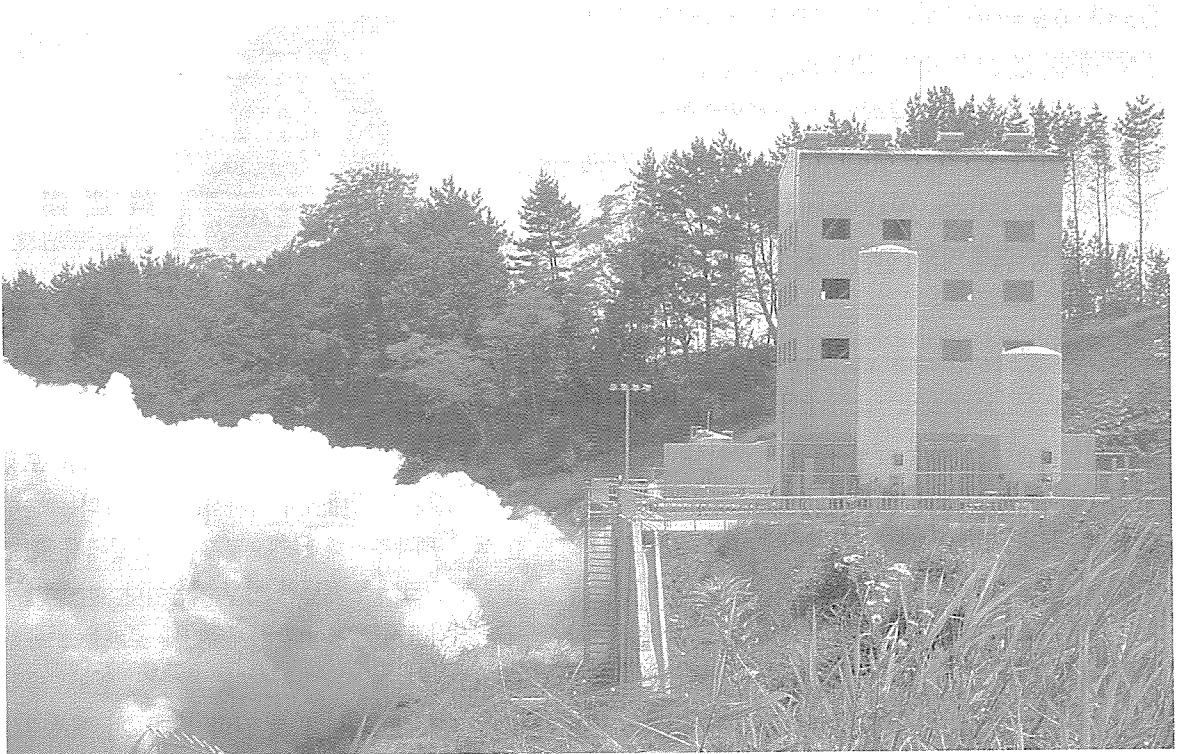
과학연구소를 세우고 백곰 미사일을 개발하면서부터이다. 백곰 미사일은 미국의 지대공 미사일인 나이키 허큘리스를 모델로 해서 부품을 국산화하고 지대지 미사일로 개량한 것이다. 이 미사일은 2단형 고체추진제 로켓에 유도장치가 부착되어 있는 구조이다. 미국제 나이키 허큘리스의 제원은 길이 12m, 무게 4.8톤, 비행거리 1백45km였다. 로켓으로서 나이키 허큘리스나 국산형 미사일인 백곰은 작은 규모는 아니다. 국방과학연구소는 백곰의 1단 추진기관을 개량하여 사정거리 1백80km의 현무를 갖고 있다.

한국항공우주연구원은 1993년 과학로켓 1호를 개발하여 발사하는 데 성공하였다. 과학로켓 1호의 추진기관은 국방과학연구소에서 백곰 미사일의 1단 로켓 추진기관 개발에 사용했던 관련 기술을 이용하여 항공우주연구원에서 첫 개발한 고체로켓 추진기관이었다. 길이는 6.8m, 몸통의 최대 직경은 0.42m, 무게 1.4톤이었으며 대기권을 관측할 수 있는 과학관측기구를 싣고 49km까지 상승하였다. 이어서 개발한 중형 과학로켓은 2단형 고체추진제 로켓인데 과학 1호에 1단 로켓을 추가한 것으로 로켓의 전체 길이는 11m이며 발사중량은 2톤이며 1998년 1백37km까지 상승하며 한반도 상공의 오존층이 정상적임을 관측하였다.

항공우주연구원의 로켓개발팀은 인공위성을 지구 저궤도에 발사할 수 있는 우주 발사체 개발 능력을 확보하기 위해 1997년 12월부터 국내에서는 최초로 액체추진제 과학로켓인 KSR-III의 개발을 시작하였다. KSR-III의 기본로켓은 직경 1m, 길이

13m, 무게 5.5톤이며 엔진의 추력은 13톤으로 설계되었으며, 추진제는 환경친화적인 액체산소와 등유를 사용한다. KSR-III 로켓은 외국의 기술 도움이나 모델없이 국내에서 독자적으로 개발되는 순수한 국산 액체추진제 로켓으로 이는 독일에서 1945년에 V-2 로켓을 개발한 이후 처음이다. 현재 세계에서 직경 1m급 이상의 액체추진제 로켓을 보유하고 있는 나라는 미국, 러시아, 프랑스, 일본, 중국 등 13개국 정도이나 이들 나라 모두 2차 세계대전 이후 독일의 액체로켓 미사일인 V-2를 개량하였거나 외국의 액체로켓을 기술도입 생산한 것들이다. 북한 미사일의 기본도 러시아의 스커드미사일을 복제하면서 시작되었고 일본의 H-2 로켓도 미국의 델타로켓을 면허 생산하면서 배운 기술들로부터 시작한 것이다. 장기적으로 우주 발사체 개발을 위해서는 액체로켓의 연구가 필요함에 따라 한국항공우주연구원은 1990년 초부터 소형 액체추진제 로켓엔진의 연구를 시작하여 1995년에는 국내 최초로 추력 1백80kg급 액체추진제 엔진을 개발하여 연소 시험하는 데 성공하였다.

한국항공우주연구원은 KSR-III의 연구개발을 통해서 대형 우주 발사체 개발에 필요한 액체로켓의 설계기술 및 관련 제작기술을 확보할 계획이며 2002년 8월 29일 로켓 전체의 성능시험(SQT)을 성공적으로 끝냈기 때문에 연말까지의 발사시험을 위한 중요한 시험은 다 마친 상태이다. 2002년 말에 계획된 KSR-III의 비행시험을 통해 우리나라의 액체로켓 설계, 개발 능력을 높이고 이를 바탕으로 2005년까지는 무게 1백kg의 과학위성을 발사할 수



KSR-Ⅲ의 추진기관 종합연소시험 광경

있는 무게 50톤 규모의 우주 발사체를 개발하여 과학위성 2호를 우리의 우주센터에서 발사할 계획을 갖고 있다. 우주 발사체(KSLV-I)의 개발은 2002년 8월부터 2005년 12월까지이며 사업비는 4년에 걸쳐 3천5백억원 정도가 필요한데 사업의 1차년도에 해당하는 내년의 연구비로 총 예산의 1/10 정도인 3백60억원이 책정되었다. 현재 심의되고 있는 2차년도인 2003년의 예산은 4백80억원 정도이나 최소한 3차년도에는 1천억원 이상의 예산이 지원되어야 가능할 것이다.

#### 〈우주센터 건설〉

2001년 1월 30일 과학기술부는 우주센터를 전남 고흥군에 있는 외나로도에 건설한다고 발표하였다. 2005년까지 1천5백억원을 들여 1백50만평의 부지에 우주 발사체 조립 및 발사시설과 추적시설 등 인공위성을 우주 발사체에 조립하여 우주로 발사하는 시설이 들어설 예정이다. 현재는 우주센터 건설을 위한 부지매입 절차를 진행하고 있다.

#### 〈국가인지도·첨단기술견인 효과〉

그러면 우리는 왜 이렇게 많은 돈을 투입하여 우주개발을 하여야 하는지 살펴보자.

첫째는 우리나라의 첨단기술에 대한 국제적인 인지도를 높이는 것이다.

얼마 전 끝난 한·일 월드컵대회에서 우리나라가 4강에 진출하면서 우리나라를 전 세계에 많이 알리게 되었다. 어느 경제연구소의 연구에 의하면 이번 월드컵을 통해서 우리나라는 세계적으로 국가 브랜드 인지도를 2% 이상 올리게 되었으며 이는 경제적으로 30조원 이상이 된다고 발표하였다. 그러나 월드컵은 단순히 국가의 브랜드 인지도를 높였을 뿐이다. 우리의 우주발사체로 우리의 우주센터에서 인공위성을 발사하였을 경우 우리는 한국의 첨단기술에 대한 국제적인 인지도를 올릴 수 있을 것이다.

그리고 이것은 단순히 국가 브랜드의 인지도를 올리는 것보다 훨씬 많은 경제적인 효과를 올릴 수

있을 것이다.

둘째는 우주개발은 첨단기술을 발전시키는 견인차 역할을 한다.

우주개발은 미지의 극한환경에의 도전이고 고신뢰성·안전성의 확보, 전자기술로부터 의학의 영역에 걸치는 광범위한 지식의 결집이다. 우주개발은 지극히 첨단적 과학기술의 덩어리이고 신산업을 창출하는 기술혁신의 견인차이다.

일본의 국가산업기술전략(2000.4)에 의하면 우주개발은 급격히 확대하는 신규 시장성을 갖는 장래 유망산업으로 환경이나 에너지문제 등 사회적 제약을 극복할 가능성을 갖는 대단히 기대되는 분야로 우주개발 및 이용이 다음 세대의 산업창출과 국민의 이해를 깊게 하여 20~30년 후를 보고 지속적으로 추진하여 나가야 할 것이다.

우주를 이용한 서비스는 위성통신, 위성방송, 측위위성에 의한 위치 안내, 기상위성의 일기예보, 지구관측 자료의 이용.(일본의 경우 기상위성의 경제적인 가치는 '연간 1조원'이라는 계산도 있다.) 인공위성의 인터넷 활용 등 무궁한 이용을 통해서 국민생활을 질적으로 향상시킬 수 있는 분야이다.

우주개발을 통한 우주산업의 효과중 방송통신위성의 개발로 얻어지는 효과는 2025년까지 4조5천억원의 생산 유발효과 및 3조3천억원의 부가가치 유발효과가 발생할 것으로 예상되고 7만7천명의 고용 창출효과가 발생할 것으로 전망하고 있다. 2010년까지 세계시장의 5%를 점유하여 연간 2억달러의 수출이 가능할 것으로 예측하고 있다. 초고속 위성통신기술은 선진국에서도 비교적 시작단계이므로 조기에 기술개발 성공시 세계 위성통신장비 시장확보를 가능하게 하여 2010년 전세계 초고속 위성통신 서비스 및 장비 시장의 3.7%를 점유, 12억달러의 수출증대 및 2만7천명의 고용 창출효과가 발생할 것으로 기대된다.

이와 같이 우주산업은 차세대 첨단산업으로서 21세기에 우리나라가 선진 과학기술국으로 성장하는데 꼭 필요한 산업중 하나일 것이다.

## 연구소에 병역특례 T/O 배정을...

다음으로는 이러한 우주개발과 관련하여 해결되어야 할 문제점을 살펴보기로 하자.

〈문제점〉

첫째, 국가 우주개발 중장기계획에서 가장 중요한 사업은 2005년 우리의 우주센터에서 우리의 위성을 우리의 우주 발사체로 발사하는 것이다. 그리고 이중 가장 어려운 사업이 우주 발사체의 개발사업이다. 우리가 MTCR(미사일 기술 이전 통제체제)의 회원국으로 가입하여 개발할 우주 발사체의 사정거리에 대한 제한은 없어졌지만 해외로부터 기술 이전이 까다로워 자체개발이 많은 분야이다.

아울러 개발 초기부터 많은 예산이 필요한데 총 개발예산의 1/10 정도만 1차년도 예산으로 확보되어 예산에 문제가 심각하며 2차년도 예산조차 5백억원을 밑도는 것이 현실이다. 정부의 우주개발 중장기계획과 같이 2005년까지 국산 우주 발사체를 개발하기 위해서는 연간 1천억원 수준의 지원이 시급한 실정이다.

따라서 현재의 우주개발 예산을 국가 R&D 비용의 2.5% 수준에서 4% 수준까지는 투자하여 연간 2천억원 수준의 우주개발 예산은 지원되어야 국가에서 필요로 하는 최소한도의 우주개발이 진행될 수 있을 것이다. 참고로 1999년 일본은 국가 R&D 비용의 6.3% 수준인 연간 2조6천억원을 미국은 국가 R&D 비용의 10.7%, 프랑스는 10.9%, 이태리는 8.3%, 캐나다는 6.1%, 독일은 4.7%로 우리나라와 큰 차이를 보이고 있다.

둘째, 국내의 출연연구소에서 훌륭한 연구원을 확보하기 위해서는 병역특례제도의 활용이 중요한데 작년부터 벤처분야에 많은 병역특례 T/O를 배정하면서 항공우주연구원과 같은 정부의 중요한 출연연구소에는 T/O배정이 거의 전무한 실정이다. 우주 발사체나 인공위성의 연구개발 등은 국가의 국력을 향상시키는 데 큰 몫을 하므로 보다 많은 수의 병역특례 T/O를 배정하여 국가 우주개발이 계획대로 진행될 수 있도록 돕는 것이 필요하다. ①