

우주개발의 현황과 계획

공 현 철 · 한국항공우주연구원 정책개발팀, 선임연구원

_e-mail : hcgong@kari.re.kr

이 글에서는 우리나라 우주개발의 간단한 역사와 현황, 우주개발을 왜 해야 하는가 그리고 우리나라 우주 개발 계획 등에 대하여 소개한다.

우리나라 우주개발의 간단한 역사

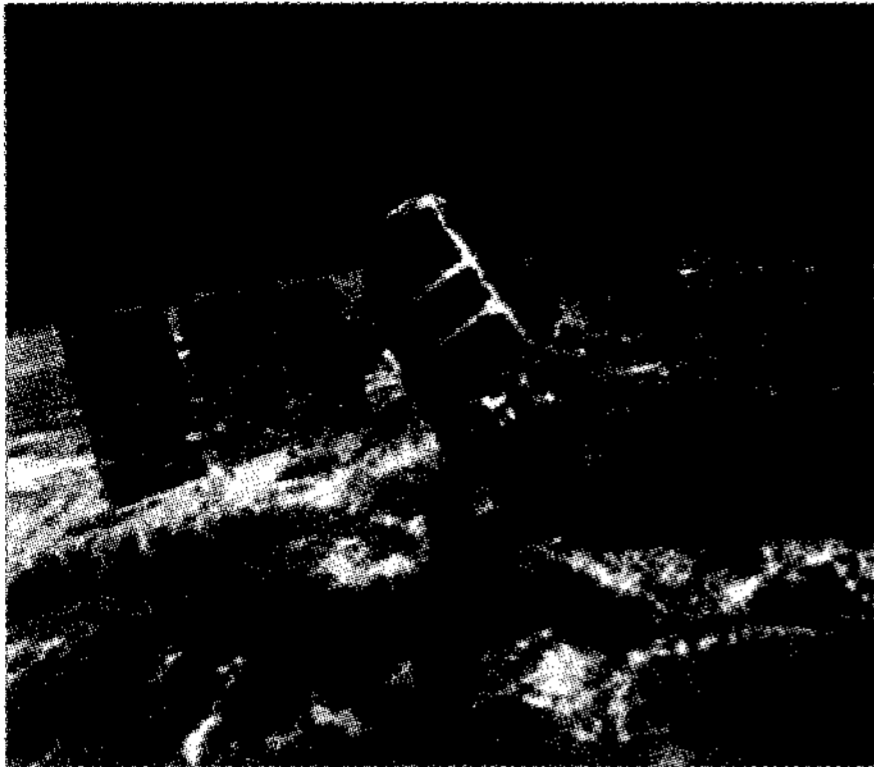
우리나라가 본격적으로 우주개발에 착수한 것은 영국의 Surrey 대학과 협력을 통해 소형과 학실험위성 '우리별 1호'의 개발을 시작한 1990년대 초라고 할 수 있지만, 그 이전에도 로켓개발 등 우주개발과 관련된 기술개발이 진행되었다. 1980년대 이전에 대학 및 연구소 등에서의 로켓개발은 꾸준히 진행되었고 나름대로의 성과도 있었다.

한국 최초의 로켓개발은 1958년 국방과학기술연구소에서 수행되어 1959년 7월 인천 해안에서 1단, 2단, 3단 로켓을 성공적으로 발사했다. 인하공대대학은 1959년 4월부터 병기공학과 학생과

교수들이 중심이 되어 로켓 개발을 시작했고, 1970년 초까지 몇 차례에 걸쳐 로켓발사시험을 시도하였다. 공군사관학교는 1969년부터 로켓연구를 시작했고, 1973년 봄까지 AXR-300 3호기의 발사까지 진행하였다. 한편 국방과학연구소의 로켓 연구는 1972년 2월부터 시작되었으며, 1978년 9월에는 미국의 나이키 허큘리스를 모델로 삼은 국산 유도탄을 개발하여 발사시험하는데 성공함으로써 우리나라의 로켓 개발에 새로운 역사를 개척하였다.

우리나라 최초의 위성개발은 KAIST 인공위성연구센터의 우리별 1호가 1992년 8월 아리안 3 발사체로 남미 꾸르우주센터에서 발사되면서 시작되었으며, 우리별

1호는 우리나라의 첫 인공위성으로서 우리나라가 전세계에 인공위성 보유국가로 등록될 수 있게 하였다. 우리별 1호 개발은 위성분야 기술인력 양성 및 우주기초기술 확보차원에서 KAIST가 영국 Surrey 대학의 기술을 전수받아 42kg급 소형 인공위성을 제작하였으며, 그 후 1993년에 2호, 1999년에 3호 위성을 자체개발하는 실적을 거두었다. 소형과 학실험위성인 과학기술위성 1호는 2003년 9월 러시아의 코스모스 발사체로 발사되었다. 한편, 민간부문에서는 무궁화위성1호가 1995년 8월 발사되면서 첫 상용 위성으로서 통신방송위성 시대를 열었으며 그 후 1996년에 2호, 1999년에 3호, 2006년에 5호를 발사하였다.



(a) 다목적실용위성 2호



(b) KSLV-I 모형



(c) 우주인[이소연(좌), 고산(우)]

그림 1 한국의 우주개발 현황

우리나라 최초의 실용위성인 다목적실용위성 1호를 미국의 TRW사와 기술협력을 통해 한국항공우주연구원이 개발하여 미국 반덴버드 공군기지에서 토러스발사체로 1999년 12월 발사에 성공하였다. 다목적실용위성 1호의 성공적인 개발을 통해 축적된 기술을 바탕으로 국내 주도로 개발된 1m급 해상도 지구관측위성인 다목적실용위성 2호는 2006년 7월 러시아 플레체스크 발사장에서 로켓 발사체로 발사하는 데 성공하였다.

로켓분야에서는 한국항공우주연구원이 고체추진제를 사용하는 1단형 과학로켓(KSR-I)을 1993년 발사에 성공하였고, 2단형 중형과학로켓(KSR-II)을 1997년과 1998년에 발사하였으며, 2002년 11월에는 국내 최초로 액체추진기관을 이용한 과학로켓(KSR-III)를 성공적으로 발사하였다.

우리나라의 우주개발 현황

우리나라는 2006년 7월 다목적실용위성 2호를 성공적으로 발사하여 현재 운용 중이다. 다목적실용위성 2호의 광학탑재체는 해상도 1m급의 영상을 얻을 수 있지만 구름 등으로 흐린 날씨나 밤에는 영상을 얻을 수 없지만, 흐린 날씨나 밤에도 상관없이 해상도 1m급 전천후 영상을 얻을 수 있는 전천후영상레이더(SAR)를 탑재한 다목적실용위성 5호를 개발 중에 있으며, 해상도가 1m보다 적은 즉, 보다 정밀한 영상 자료를 얻을 수 있는 다목적실용위성 3호도 동시에 개발 중에 있다. 다목적실용위성 5호 및 3호처럼 지구 저궤도 위성을 개발하는 것 외에도 지구정지궤도 상에 위치하면서 악기상시 10분 이내 관측이 가능하며, 통신 및 해양관측 등에 활용할 통신해양기상위성도 개발 중에 있다.

우주발사체분야에서는 현재 100kg급 소형 위성 발사체(KSLV-I)가 러시아와의 협력으

로 진행되고 있는데, 금년(2008년) 12월 중에 전남 고흥군 외나로도에 위치한 '나로' 우주센터에서 발사될 예정이다. 1990년대부터 과학로켓(KSR-I, KSR-II, KSR-III)를 개발하여 고체 및 액체 추진기관에 의한 과학로켓 개발경험과 축적된 기술을 활용하여, 위성발사에 활용되는 우주발사체를 개발하여 발사에 성공하면, 우리나라는 자국의 위성을, 자국의 땅에서, 자국의 로켓으로 발사하는 세계 아홉 번째 위성자력발사국의 지위를 얻게 되는 것이다.

아울러 최근에는 우주응용기술의 개발을 위해 많은 노력을 기울이고 있는데, 그 예로서 지구관측위성을 이용한 원격탐사기술 개발, 우주정거장 사업 참여를 통한 우주공간에서의 과학실험 공간 확보, 위성항법시스템 사업, 우주인 배출 사업 등 점차 우리나라의 우주분야도 실생활에의 이용분야에 중점을 두고 발전해

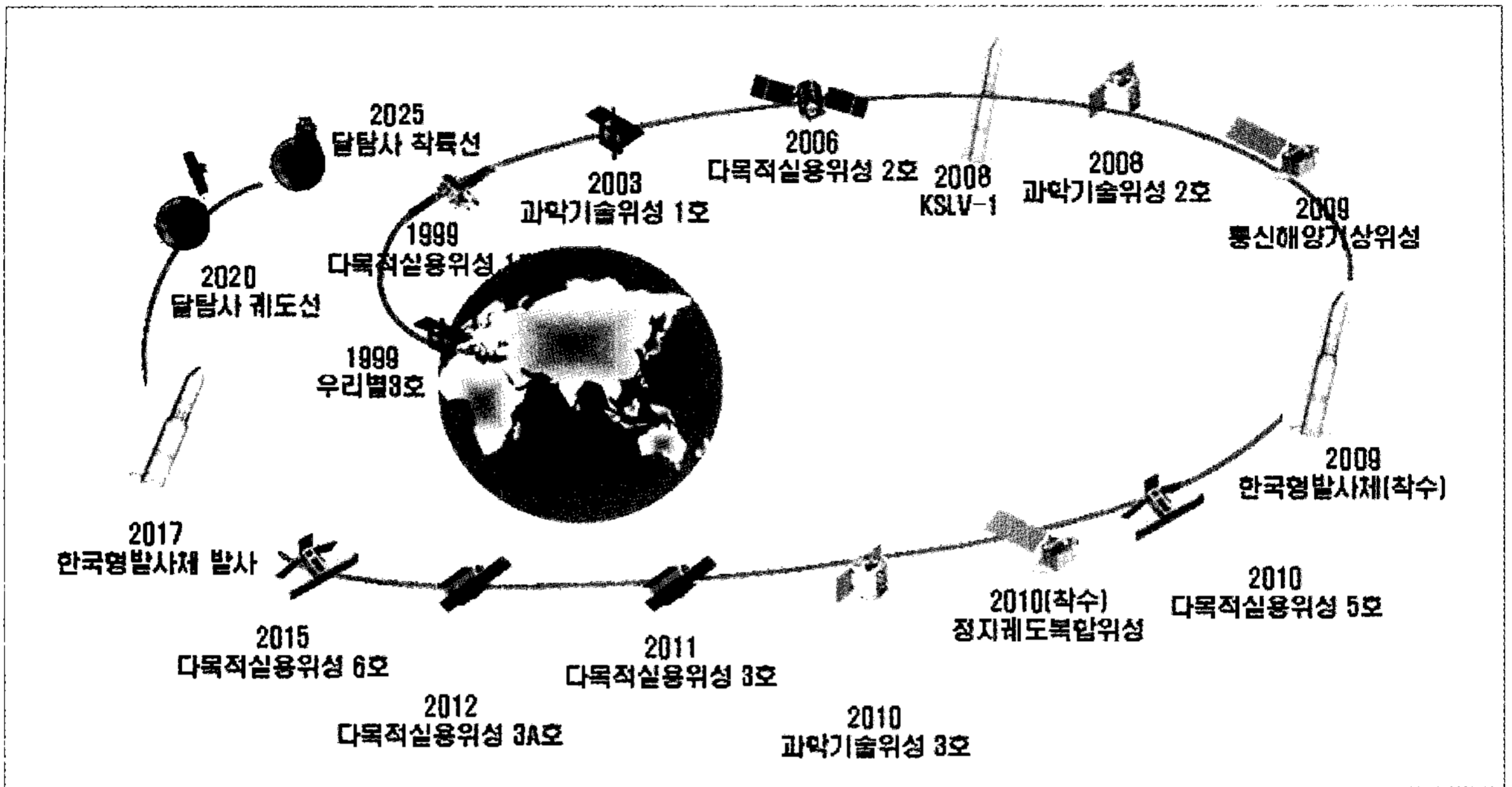


그림 2 국가 우주개발진흥 기본계획

나아가고 있다.

유인우주기술의 확보 및 우주 과학문화의 확산을 목표로 하는 우주인 배출사업은 2006년 4월 부터 수개월에 걸친 선발과정을 거쳐 2006년 12월에 최종 후보 2인을 선발하였고, 러시아의 협력을 받아 우주인 훈련을 마치고 국제우주정거장에 올라가서 과학 실험을 수행하게 된다. 이로써 우주인 배출사업은 유인우주기술확 보를 통한 과학기술향상 및 국제적 위상 제고, 산업계 전반에 걸친 광범위한 파급효과 등에 따른 경제적 가치 창출 이외에도, 우주인을 성공적으로 배출함으로써 국가의 자존심과 국민의 자긍심을 고취할 수 있으며 청소년들에게 과학기술의 꿈을 키워주게 될 것이다.

왜 우주개발을 해야 하는가?

앞에서 언급한 것 같이 우리나라는 위성, 우주발사체, 우주인 배출 및 위성항법시스템 개발 등 우주개발을 위한 노력을 기울이고 있다. 그렇다면 왜 우주개발을 해야 하는가에 대한 답변이 필요할 것이다. 첫째로, 우주기술의 활용을 통하여 삶의 질 제고에 기여한다. 인공위성의 이용범위가 통신·방송, 환경·기상·해양관측 및 자원탐사 등 지속적으로 확대되고 있는 추세이다. 특히, 위성을 이용한 원격진료, 화상회의 등의 산업을 창출·발전시켜 우리 생활에 편리함을 가져다주고, 간접적으로 MRI·CT 같은 의료장비, 전자레인지, 태양전지,

연료전지 등의 산업 창출로 윤택한 삶을 제공한다. 둘째로, 산업구조 고도화에 기여한다. 우주개발은 기술선도산업의 핵심으로서 관련 사업에 기술이 파급되어 국내 산업구조의 고도화를 촉진시키는 역할이 기대된다. 특히 초정밀 가공 조립기술, 고품질 전자부품기술 및 극한 환경기술 등이 결합된 미래지향형 첨단기술의 복합체라 할 수 있다. 셋째로, 외교통상 분야 및 국가안보 분야의 핵심적 역할을 수행한다. 이를 통해 우리나라의 안전을 유지하고, 동북아 지역의 안전에 기여한다. 또한 안보 감시체계를 확립하여 자주적 정보의 획득 및 관리가 가능하다. 이렇듯 항공우주의 개발은 국가 위상을 제고할 뿐만 아니라 전파사용, 영공사용, 항로개설, 미

사일 협정 등 외교통상 분야의 주요 통로 역할을 수행한다.

우리나라의 우주개발 계획

우주개발진흥법 및 우주개발 진흥기본계획

우주개발의 고비용 고위험의 특수성을 감안하여 우주개발을 종합적이고 체계적으로 사전에 조정하여 국가자원이 효율적으로 결집되도록 하고자 하는 취지에서 2004년 초부터 제정을 위한 노력을 하여, 2005년 5월에 제정·공포되었고, 그 해 12월에 정식으로 발효 되었다. 우주개발 진흥법 시행으로 교육과학기술부는 5년마다 '우주개발진흥기본계획'을 수립하고 매년 2월 말까지 '연도별 시행계획'을 수립하여 우주개발을 수행하도록 하였다.

'우주개발진흥기본계획'은 첫째 독자적 우주개발능력 확보를 통한 우주강국 실현, 둘째 우주산업의 세계시장 진출을 통한 국민 경제 발전에의 기여, 셋째 우주공간 영역 확보 및 우주활용으로 국민 삶의 질 향상, 그리고 마지막으로 성공적 우주개발을 통한 국민의 자긍심 고취라는 4대 목표로 이루어져 있다. 특히, '우주개발진흥기본계획'의 핵심내용은 첫째 우주기술자립화를 위해 현재 '사업 중심'의 우주개발사업을 '핵심기술 확보 중심'으로 전환하고, 둘째 위성체·발사체 기

술 자립화 이후 중장기적으로 행성탐사 프로그램도 검토 추진하며, 이를 위해 행성탐사에 대한 기초연구 및 선행연구를 추진하기로 하였다. 셋째, 기초기술 연구를 강화하여 원천기초기술 개발 능력을 제고하고, 이를 통한 우주개발 전문인력 양성 등 우주개발을 위한 기초기반을 강화하기로 하였다. 넷째, 효율적인 사업 추진을 위해 우주개발사업의 관리체계를 강화하기로 하였다.

이에 따른 국가전체적인 우주개발 프로그램을 시스템 중심으로 나타내면 다음 그림과 같다.

우주개발 계획

우리나라는 현재 진행되고 있는 우주개발은 크게 위성체 개발, 우주발사체 개발, 우주인 배출 및 위성항법 등 우주활용 등으로 구분할 수 있다. 2008년 말에 '우리 땅에서 우리 위성을 우리 발사체로 발사'에 성공하고 나면 지금까지 진행되어 온 우주개발 1단계 목표를 이룩하게 된다. 그러면 우주개발진흥법에 따른 우주개발진흥기본계획의 우주개발을 위한 세부 실천로드맵에 따라 2020년까지 달 탐사 위성 1호를 발사한다는 야심찬 계획을 진행할 예정이다. 이어 2025년까지는 달 착륙선인 달 탐사 위성 2호도 발사할 계획이다.

우주 기술력 측면에서 달 탐사에 앞선 가장 큰 과제는 2017년

정도에 추력 300톤급의 한국형 발사체를 개발하는 것이다. 이러한 발사체 기술은 달에 가는 기술과 더불어 발사체 기술의 상용화 및 산업화도 가속화시키게 될 것이다.

우리나라뿐만 아니라 미국, 러시아, 중국, 일본 및 인도 등도 달탐사에 많은 노력을 기울이는 것은 인류의 과학적 호기심 충족에 의한 기술개발이라는 외형적 이유 외에도, 우주 패권 경쟁에 대비, 첨단 우주기술을 개발하고 우주에 대한 지배를 바탕으로 우주 자원 및 미래 에너지를 확보하려는 목적이 있기 때문이다.

국내 우주탐사 기술의 수준은 기반구축 단계이지만, 국내 위성체 및 발사체 개발 기반기술은 우주탐사 관련 기술 개발로 활용될 것이고, 2008년 한국 최초의 우주인 배출을 계기로 유인 우주기술과 유인 우주선을 포함한 다양한 우주탐사 기술을 습득하게 될 것이다.

우리나라는 선진 우주개발국들보다 40년 가량 늦은 1990년에 본격적으로 우주개발사업을 시작하였으나 약 15년이 지난 지금 우리나라의 우주기술 수준은 국내주도 개발에서 기술자립화 단계로 나아가는 등 비약적인 성과를 이뤄나가고 있는 만큼, 앞으로도 우주개발 분야에서 국제적인 무대에서 일정 이상의 역할을 할 수 있을 것으로 기대된다.