

우리나라 우주개발 추진에 관한 小考



● 具 尚 會 / 국방과학연구소
책임연구원, 이학박사



우주개발사업은 소요예산이 막대하고 위험부담율이 높을뿐 아니라 우주산업과 관련된 기반조성이 되어있지 않은 우리나라의 여건하에서는 과욕보다는 현실성있는 치밀한 계획을 세워 단계별로 추진해야 할 것이다. 또한 관계법령을 보완하여 과기처, 국방부, 체신부 및 교육부 등 유관부처들이 공동 출연토록 하고, 제1단계에서는 기반조성비로 年 1억불 수준을 유지하되, 개발사업이 본격적으로 추진되는 제2단계에서는 다른 나라들의 경우를 감안하여 年 2억불 수준의 정부 출연과 기업체 매출액의 3% 이상을 투자하도록 해야 할 것으로 본다

최근 정부에서 방송통신위성과 과학위성의 발사계획이 잇달아 발표되고 있다. 또한 언론매체에서 우주개발에 대한 기사(記事)가 크게 취급되면서 우리나라도 우주에 대한 열기가 점점 고조되고 있는 것 같다.

서울대학교의 1991학년도 신입생 모집에서 항공우주학과의 커트라인이 제일 높았다는 뉴스는 우리나라의 청소년들이 우주에 대해 얼마나 큰 관심과 기대를 가지고 있는가를 보여주는 것이라고 생각한다.

그러나 우주개발에는 그 범위에 따라 방대한 인력, 예산 그리고 첨단기술기반을 요하기 때문에, 의욕과 이상만 가지고 추진할 수는 없는 것이다.

다시말하면 현재 우주산업에 대한 시장규모가 매년 기하급수적으로 증대되고 기술적 파급효과도 적지않아 큰 메리트(Merit)를 내재하고 있는 것은 사실이나, 발사체를 포함하여 우리나라 독자적으로 우주개발에 뛰어드는 것은 무리라는 것이다.

이는 현재 독자적으로 우주개발을 수행하고 있는 나라(기관)가 미국과 소련을 포함하여 5개국 정도인 것을 보아도 알수 있다.

우주시대의 개막

우리 인류가 지구상에 그 모습을 드러냈을 때부터 일월성신(日月星辰)으로 수놓인 광활한 우주는 인간에게는 경의와 신비의 대상이 되었다. 그러나 17세기에 태동한 근대 과학기술은 시간이 흐름에 따라 지수함수적으로 급성장하였다.

마침내 1957년 10월 4일 인류 최초로 발사한 소련의 Sputuik 인공위성으로 인해 우주의 신비의 문이 열리기 시작하였다.

비록 위성의 규모는 직경 58cm, 중량 83.6kg의 알미늄제(製)로서 자기의 존재를 알리는 라디오 송신기가 있었을 뿐이었지만, 소련의 발전된 우주과학기술에 온 세계는 경탄을 금치 못하였을뿐 아니라 특히 군사, 경제뿐만 아니라 과학기술에 이르기까지 세계 제일이라는 자부심에 사로잡혀있던 미국과 미국 국민에게 준 충격과 좌절감은 대단하였다.

미국으로서도 인공위성의 군사적 중요성을 인식하여 1950년대부터 전략위성체계의 개발에 착수하여 군사위성의 설계와 제작기술면에서는 소련에 비해 월등하게 앞섰으나, Atlas 대륙간 탄도탄의 개발이 늦어져 소련에게 선수를 빼앗기게 되었다.

초기에 미국의 탄도탄 개발이 소련에 비하여 늦었던 이유는 2차 세계대전 이후 미·소의 양극체제로 극심한 냉전상태에 돌입됨에 따라 상호간 군비경쟁이 시작되었기 때문이다.

또 다른 이유는 소련이 전략항공기 기술의 낙후로 유인항공기에 의한 미국 본토의 전략목표에 대한 공격력 확보가 가까운 장래에는 어렵다고 판단하여, 대륙간 탄도탄 개발에 전력을 기울인 결과, 인공위성 발사체에서 미국에 앞설수 있었기 때문이다.

미국은 이와같은 미증유(未曾有)의 충격에서 벗어나기 위해 인공위성 개발에 대한 긴급 조치를 취하였으며, 1958년 1월 31일 비로소 「Explore 1」을 지구 궤도에 올려놓는데 성공하였다.

비록 미국이 소련에 비해 인공위성 발사에 서는 4개월 가까이 뒤지고 위성 무게도 14kg에 불과하였으나, 위성에 탑재한 과학장비로 고도 9백 65km 상공에 지구를 둘러싸고 있는 두터운 방사능대(Van Allen Belt)의 존재를 탐지할수 있었던 것은 대단한 개가(凱歌)였다.

이어 미국은 우주개발을 전담할 NASA를 설립하였고, 이의 촉진을 위한 각종 법안을 마련하여 「달에 대한 有人탐사는 우리가 먼저」라는 슬로건 아래 본격적인 우주개발에 돌입함으로써, 미·소간에 치열한 우주개발 경쟁의 막이 열리게 되었다.

세계 우주개발의 현황

우주개발을 주도한 미·소간의 발자취를 더듬어 볼때 1950년대는 국가의 위신과 국력과 시를 위한 것이었으나, 1960년대 이후에는 군사적 목적을 위한 활동이 주류를 이루었다.

여기에서 축적된 과학기술을 기반으로 지구를 포함한 우주에 대한 지식을 넓히는 우주과학분야와 방송, 통신, 기상 및 자원탐사를 위한 민수분야로까지 그 활동의 폭이 확대되었다.

SDI계획에서도 볼수 있듯이 아직도 우주과학기술의 혁신은 군사적 분야가 주도하고 있으나, 민수분야에서도 우주산업이 급성장하여 시장규모가 1990년대에는 72조원(1천억불), 2000년대 초에는 1백44조원(2천억불)에 달하게 될 것으로 예측하고 있다.

이와같이 방대한 우주시장에 대한 매력 이외에도 국력의 과시, 국가의 안보, 첨단기술의 확보 및 파급효과등의 이유로 세계열강은 앞을 다투어 우주클럽에 참가하게 되었다.

소련과 미국에 이어 1961년에 프랑스가 3번째로 자체 발사체를 이용하여 인공위성을 올리게 되었다. 이후 프랑스는 과도한 우주개발 비용으로 독자적인 우주개발계획을 중단하고, 자국을 주축으로한 유럽우주기구(ESA : European Space Agency)를 창설하여 Ariane 발사체를 개발하였다(참조 : p. 9 사진).

이어서 일본이 1969년에 우주개발사업단(NASDA)를 발족시켰으며, 1970년에는 동경대학의 연구팀이 일본 최초의 위성인「오오스미」를 궤도에 올려놓았고, 중국이 전략무기로 개발한 대륙간 탄도탄 발사체를 이용하여 1970년 4월에 독자위성을 확보하는데 성공하였다.

그후 인도, 영국 및 이스라엘이 자체 발사체로 위성발사에 성공하였으나, 경제적인 이유로 발사체에 대한 개발은 앞서 기술한 국가들에 비해 미미하였다. 그러나 현재 발사체를 제외한 지상국과 위성체 개발에 참여하고 있는 나라는 캐나다를 비롯하여 수개국에 이르고 있으며, 다른 나라의 발사체를 이용한 위성보유국은 10여개국에 달하고 있다.

위성체계의 구성

위성체계는 크게 지상국, 발사체 및 위성체의 3개 분야로 나눌 수 있다.

지상국은 추적, 유도지령, 자료수신 및 관제 장비(전산기)로 구성되어 있다. 그 기능은 위성의 발사에서부터 위성의 수명이 다할 때까지 위성을 추적하고, 유도지령을 통한 위성의 관제와 위성으로부터의 모든 자료를 수신하고 처리하는 것이다.

발사체는 추진기관, 비행체 및 유도조종장치로 구성되어 있고, 임무는 위성을 원하는 궤도까지 진입시키는 역할을 한다.

위성체는 임무에 따라 다르겠지만 통상 각종 센서, 자료의 송수신 장비, 자세 제어를 위한 조종장치 및 동력원 등으로 구성되었다. 임무에 따라 방송통신의 중계 및 지표면에 대한 각종 탐사임무를 수행한다.

우리나라 우주개발 방안

우리나라의 우주개발과 관련해서는 먼저 독자위성 소요에 대한 검토가 필요하다.

우주과학의 연구를 위한 과학위성은 차치하더라도 민수분야에서는 정보사회에 대비한 방

송통신위성과 보다 정확한 기상예보를 위한 기상위성의 소요가 있다.

또한 군사면에서는 주한미군의 철수에 대비하여 독자적인 전장감시와 표적획득을 위한 첩보위성과 지휘통제에 필수불가결한 통신체계의 생존성 및 가용성을 위한 軍통신위성의 확보가 시급한 것으로 보인다.

이러한 연유로 우리나라도 그간 독자위성 확보를 위하여 과학기술처 주관하에 조사연구와 각종계획이 검토되고 제안된바 있으며, 항공우주 육성촉진법이 제정되었다. 또한 장차 우리나라 우주개발을 전담할 항공우주연구소가 기계연구소의 부설로 설립된바 있다.

또한 과학기술원을 중심으로 과학위성산업을 추진하고 있으며, 체신부(한국통신)에서는 정보사회에 대비하여 방송통신위성의 확보를 위한 계획이 추진되고 있다.

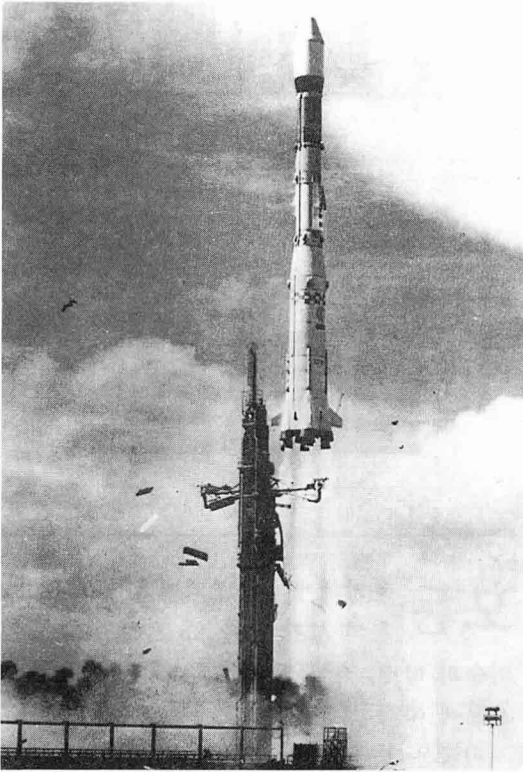
우리나라가 당면하고 있는 여건을 감안할때 자체의 발사체로 인공위성을 발사하여 운영하는 것은 매우 어려울 것으로 보인다.

그 이유는 첫째, 이와같은 발사체를 성공적으로 조기에 개발하기 위해서는 선진국과의 기술협력이 필수적인데, 이것이 불가(不可)한 실정이다.

1990년 6월 美 국무부에서의 한·미 회의시 사거리 3백km, Payload 5백kg 이상의 능력을 갖는 발사체에 대해서는 어떠한 경우에도 유도탄 기술통제규약(MTCR)에 의해 서방 선진 7개국은 말할 것도 없고, 미·소간의 합의로 소련도 일체의 기술지원은 물론 이와 관련된 부품, 원료 및 장비를 수출할수 없게 되었음을 조약사본과 함께 미국측으로부터 통보받은 일이 있다.

둘째는 위성발사체를 개발하고 발사추적하는데 필요한 엄청난 예산의 확보이다.

현재 우리나라는 발사체에 대한 핵심기술, 전문인력, 연구 및 생산시설이 거의 없을뿐 아니라, 발사시 안전을 위하여 수백만명의 대지를 우리나라와 같이 인구밀도가 과밀한 나라에서 과연 쉽게 확보할수 있을 것인지 의심스럽다.



프랑스가 주축이 된 ESA가 개발한 Ariane 발사체

셋째는 경제성이다.

일본과 ESA는 발사체의 신뢰성 문제가 아직도 해결되지 않아 큰 고통을 겪고 있는 가운데, 중국의 파격적인 발사비에 대한 가격인하로 경쟁력을 상실하고 있다.

마지막으로 위성발사를 위해 개발된 발사체는 군용무기 개발에 일부 도움이 될지 모르지만, 군용으로의 전환이 결코 쉽지 않아 국가안보에 대한 명분도 별로 없기 때문이다.

이와같은 제반사항을 고려하여 **우리나라의 우주개발을 위한 정책대안**을 다음과 같이 제시하고자 한다.

제1단계는 기반조성단계로 국내외의 전문가들로 하여금 종합계획을 수립하는 한편, 과학재단에서 현재 추진하고 있는 것과 같은 분야별 과학기술 탁월성 집단의 육성을 통한 산·학·연 기술협력체제를 갖추어 전문인력을 양성하고, 기반시설을 갖추어 나가도록 해야 할 것이다.

기반조성을 위해서는 우주개발에 대한 정부의 강력한 의지가 절대적으로 필요하며, 이를

위해 우주개발에 참여하고 있는 다른 나라에서 보는 바와 같이 대통령 직속으로, 전문가들로 구성된 우주개발 추진기구를 설치하고, 이미 설립된 항공우주연구소를 모체로 하여 사업추진이 이루어져야 한다고 본다.

우리나라 최초의 위성인 방송통신위성의 사업추진시 절충교역을 통해 지상국과 위성체의 설계, 제작 및 시험평가에 대한 기술을 습득하여 이를 기반으로 부품의 국산화율을 높여나감과 아울러 독자적인 설계능력을 갖추어 나가도록 해야 할 것이다.

발사체 분야에서는 해외로부터 기술협력의 어려움을 감안하여, 대기권(고도 1백km)내에서의 연구를 목적으로 독자적인 Sounding Rocket의 개발에 그쳐야 할 것이다.

이와같은 기술기반 조성단계를 거쳐 상당한 기술 수준을 갖추게 되면, 제2단계로 본격적인 우주개발 사업추진을 위해 한국, 일본, 중국을 중심으로 한 아시아국가로 구성된 가칭 「아시아 우주기구(ASA : Asian Agency)」를 창설하여 상호이익과 비교우위에 따른 국제협업을 추진해야 할 것으로 생각한다.

그 이유는 우주개발사업을 우리나라 단독으로 추진하기에는 예산소요가 방대할뿐 아니라 기존의 미국, ESA 및 중국에 대한 경쟁력을 갖기가 어려울 것으로 보이기 때문이다.

이상으로 우주개발에 대한 세계적 동향을 살펴보고 우리나라 우주개발에 대한 소견을 피력하였는바, 우주개발정책이 하루속히 결정되어 우리나라의 우주개발사업이 가까운 장래에 활성화되기를 고대(苦待)한다. *

참 고 자 료

- ▲ 〈Space Technology〉, Salamander Books Ltd, 1981
- ▲ 〈Space Flight〉, Vol. 23, No. 2, 3, 5, 7, 1981
- ▲ 〈NASA 5 Year Plan, FY 1980~1984〉, 1979. 6
- ▲ 洪用植, 「우주개발과 군사적 응용추세」, 月刊〈국방과 기술〉, 1989년 1월호(통권 제119호)
- ▲ 〈우주개발과 설계기술〉, 국방과학연구소, 1987. 12