

국내 우주산업체 현주소

김태경 - 한국항공우주산업(주)

1. 서론

우리나라의 우주개발은 1992년과 1993년에 실험용 소형과학위성 우리별1호, 2호와 1993년에 과학관측로켓인 과학로켓1호를 성공적으로 발사함으로써 시작되었다. 곧이어 1995년 무궁화위성1호, 1996년에 무궁화위성2호, 그리고 1999년에 무궁화위성3호가 성공적으로 발사되어 본격적인 위성통신 시대를 맞이하게 되었다.

위성 개발은 지구탐사위성인 아리랑위성(다목적실용위성)1호 개발을 시작으로 본격적으로 착수 되었다. 아리랑위성1호는 과학기술부, 산업자원부, 정보통신부의 지원하에 항공우주연구원이 주관하여 착수되었으며 미국 TRW사와의 공동개발 형태로 진행되어 1999년에 성공적으로 발사됨으로써 우리나라 위성 개발에서 괄목한 만한 성과를 이룩하였다. 아리랑위성1호 개발을 성공함으로써 국내위성수요의 자체 조달 및 해외시장 진출의 기반을 조성하였고 현재는 2005년 하반기 발사 목표로 아리랑위성2호가 개발중에 있다.

기상재난 조기예측 및 해양관측, 위성통신 개발 기술을 위해 국내 최초로 개발될 정지궤도 위성인 통신해양기상위성은 2008년 발사를 목표로 2003년 9월에 착수되었으며 과학기술부, 정보통신부, 해양수산부, 기상청의 주관으로 한국항공우주연구원, 한국전자통신연구원, 해양연구원, 기상연구소, 및 국내 관련산업체 등이 개발에 참여하여 현재는 시스템 요구조건 설계와 더불어 해외공동 개발업체를 선정하는 작업중에 있다.

과학관측위성인 우리별위성 1, 2, 3호는 과학기술원 인공위성연구센터에서개발, 성공적인 발사를 하여 위성제작 기술의 습득과 위성관련 분야의 전문인력 확보등 국내 위성분야 기술의 기반조성에 많은 기여를 하였다. 후속 시리즈인 과학기술위성 1호부터는 항공우주



연구원 주관으로, 개발은 과학기술원 인공위성연구센터에서 수행하여 2003년 9월에 성공적으로 발사를 하였고, 2호 개발사업도 현재 계획대로 추진 중에 있다.

발사체 개발도 1980년대 후반부터 시작하여 1993년 항공우주연구원에서 1단형 고체추진 과학로켓인 KSR-I 발사 시험을 성공적으로 수행한 것을 시작으로 2단형 고체추진 과학로켓인 KSR-II의 발사를 성공함으로써 고체로켓 분야의 개발에 대해서 어느정도 기반을 다지게 되었고, 2002년에는 3단형 액체 추진 과학 로켓인 KSR-III를 성공적으로 발사함에 따라 인공위성을 발사하는데 필요한 액체추진제 및 고도제어 기술을 확보하였다고 하였으나 발사체 제작에 관련된 산업적 기반을 확보하는데는 아직도 많은 문제점을 안고 있다. 현재는 100Kg급의 저궤도 소형위성 발사체(KSLV-I)의 국내 독자개발 능력 확보를 목표로 개발을 추진중에 있다. KSLV-I 개발사업이 성공적으로 이루어지면 우리나라는 발사체 설계에서 총 조립에 이르는 발사체 시스템 개발 능력을 보유하게 되며, 시험평가 기술, 발사준비 과정 및 발사 운영에 관한 노하우도 가지게 되어 독자적인 발사체 기술을 확보하게 된다. 또한 전남 고흥 외나로도에 우주센터도 보유하게 됨에 따라 향후 우리나라에서 개발되는 인공위성을 외국에 의지하지 않고 우리의 기술력으로 발사를 수행할 수 있다.

앞에서 언급한 국내 위성 및 발사체등 우주개발 사업은 국책연구기관 주관으로 수행되었으며, 산업체 및 국내대학은 공동개발 및 연구를 하는 과정에서 경험 축적이 가능하였기 때문에 국내 우주분야 기술의 기반 조성이라는 측면에서는 큰 의미를 찾을수 있지만 아직도 개발 수준은 초보적인 수준에 머무르고 있다고 평가되어 지고 있어 본 논고에서는 국내우주산업체의 현황을 살펴보고 그 나아갈 방향을 제시하고자 한다.

2. 국내 우주산업체의 현황

가. 사업분야 및 주력업종

업체명	사업분야	사업분야
대한항공	인공위성 / 발사체 / 우주활용 및 이용	연구 및 개발 / 제조업
로템	발사체	연구 및 개발 / 제조업
링스웨이브	인공위성	연구 및 개발 / 제조업
썬트릭아이	인공위성 / 우주활용 및 이용	연구 및 개발 / 제조업
코스페이스	인공위성	연구 및 개발 / 제조업
한국항공우주산업	인공위성	연구 및 개발 / 제조업
(주)한화	인공위성 / 발사체	연구 및 개발 / 제조업
두원중공업	인공위성 / 발사체	연구 및 개발 / 제조업

나. 국내업체별 주요 연구 및 개발, 생산, 서비스 제공 품목

업체명	품 목
대한항공	<ul style="list-style-type: none"> 위성 및 탑재체 관련 구조제품 전반 인공위성 본체(Bus Structure) 및 관련 구조물, 고해상도 관측 카메라 구조 부품 및 지지대(Optical Bench), 고정밀 복합재 위성 부품, 위성운송용 컨테이너 등 정밀 구조/시스템 복합제품 위성체용 태양전지 시스템(Solar Array System), 통신위성 탑재용 안테나 시스템 발사체(Launch Vehicle) 총조립 및 구조체 발사체 System Integration, 총조립, 최종조립, 발사지상지원 등 엔지니어링 용역, 발사체 Nose Fairing, Tank 및 관련 구조부품 우주개발 기반기술 연구 우주용 복합재료 DB 개발 등
로템	<ul style="list-style-type: none"> 액체로켓엔진, 액체로켓엔진 수류/연소 시험 설비, 추진계통시험 설비(PTA#2), 고압터보펌프(TP), 재생냉각엔진(NRL) 발사장 발사지원설비(발사대, 조립타워, 발사통제장치(FCS), 추진제공급장치), 발사체 추진계통 종합시험 생산설비 발사체 총조립(SI), 연소시험서비스
링스웨이브	<ul style="list-style-type: none"> 위성통신 방송용 수동부품 및 안테나 급전 부품 항공기용 32채널 수신기/항공기용 HMIC수신모듈 <p>※상기 사항은 텔웨이브 M/W 본부에서 개발완료 및 승계에 의해 개발 중</p>

업체명	품 목
셋트렉아이	<ul style="list-style-type: none"> • 소형 인공위성 시스템 및 부분체 • 전자광학 탑재장치 • 위성영상 수신처리 지상국, 위성영상처리 상용 소프트웨어 • 환경방사선 감시기 • 기술자문 및 훈련 프로그램 등
코스페이스	<ul style="list-style-type: none"> • 위성 탑재체용 RF 능동 부품 (Channel Amp, LNA, Up/down Converter, Local Oscillator)
한국항공우주산업	<ul style="list-style-type: none"> • 다목적 실용위성 본체 AIT, 전자부품 및 태양전지판, 로켓장착 전자유닛 • 위성중계기 조립/시험, 전력조절부품, 영상처리 및 판매 • 통해기 본체 AIT, 무궁화 5호 하니스 및 탑재체 시험
(주) 한화	<ul style="list-style-type: none"> • 다목적 실용위성 1호 추력기 국산화 • 다목적 실용위성 2호 추진시스템 개발 • KSLV-1 발사체 Kick motor 개발 • 추진제 주입용 서비스 모듈 제작 (DM) • 추력기 촉매 검수 시험장치 개발 (DM) • 저궤도 통신위성 액츄에이터 개발
두원중공업	<ul style="list-style-type: none"> • 다목적 실용위성 및 무궁화위성용 열제어계 (히트파이프, Multi-Layer Insulator (MLI), SSM) • 우주발사체 기체 구조 및 추진제 저장탱크 • 발사대 및 발사 지원 부분 (지상설비)

주) 앞의 가. 나. 항 표에 포함된 내용은 04년 8월 현재 과학기술부 주관으로 진행중인 우주개발 중장기계획 수정작업에서 취합된 자료를 바탕으로 작성된 내용이다.

3. 우주산업화의 문제점

가. 정부출연사업 및 용역의 문제점

현재까지 대부분의 우주개발사업은 정부출연 개발 형태로 진행되어 산업체가 참여할 경우, 개발분담금(matching fund)을 부담해야만 했다. 따라서 국내 우주산업 관련업체는 사업 참여로 인해 개발분담금 누적이 상당하고, 이의 회수가 현실적으로 불가능한 상황이 우주사업에 대한 경영층의 인식을 악화시키고 있다. 또한 용역사업의 경우도 부가세 10%가 포함됨으로 인해 실질적인 개발비가 10% 감액되는 결과를 초래하고 있다.

나. 우주산업 육성 전문계열화 미실현

정부는 우주개발사업사업 체제정비 방안(99.12.3)에서 우주기술은 전 산업분야에 활용되는 고부가가치의 첨단산업이고, 관련 산업체의 우주개발 조직이 축소되고 추자가 위축되고 있다고 판단하여 우주산업의 육성 방안을 수립하였으나, 이의 구체적인 시행이 부재하였다고 볼 수 있다.

■ 우주개발사업 체제정비 방안(국가과학기술위원회, 1999, 12. 3) 주요 내용

- 항공·우주 통합법인과 관련 중소기업의 전문분야별 계열화를 통해 육성
 - 다목적실용위성, 무궁화위성사업, 위성발사체 개발 사업 등 국가대형사업에 산업계의 참여폭 확대
- 다목적실용위성으로부터 전송받은 영상자료의 산업적 이용 및 상업화 지원

다. 우주사업 경제성 취약

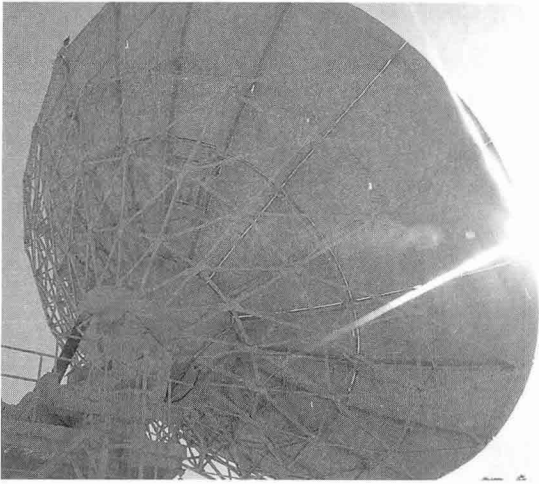
현재 우주산업을 통한 매출은 기업 전체 매출에 비해 극히 소량만을 차지하며 아직까지 이익은 거의 기대할 수 없는 것이 현 실정이다. 향후사업의 경우에도 수익성이 확보되지 않으면 우주사업의 참여가 불투명할 수 있으며 이로 인해 지금까지 우주사업에 참여했던 국내기업의 인프라 붕괴를 초래할 수도 있다.

라. 우주사업 불연속성

현재 우리나라의 민간기업 부문의 우주개발은 단기/단품 위주의 개발로 인한 불연속으로 인한 공백 발생으로 인력과 조직 유지가 어려운 것이 현실이다. 이는 국내업체가 우주산업에 소극적인 참여가 불가피할 수밖에 없었던 원인이 되었다.

마. 산업체로의 기술이전 미흡

우주부문의 국가개발사업의 경우 해외기술 습득분야는 국책연구기관이 직접 계약을 체결하여 기술습득을 하고 있어 산업체에서 핵심기술 접근이 어려운 실정으로 국책연구원에 핵심기술 의존이 심화되고 있으며, 이로 인해 산업체가 국책연구기관에 기술적으로 종속되어 기업에 대한 핵심기술의 효과적인 육성을 통한 수출경쟁력 확보에도 문제가 있다.



바. 전문인력 육성체계 미비

우주분야를 전문적으로 연구하고 인력을 양성하는 대학이 부족하여 인력확보가 어려우며 인력양성에 상당한 기간이 소요되고 있으며, 또한 대학이 전문인력을 육성할 수 있는 우주관련 연구 프로그램 미흡하여 업체가 필요로 하는 인력을 확충하기가 매우 어려운 것이 현실이다.

사. 사업비 산정에 있어서의 문제점

사업비 산정시 산업체의 실 인건비를 인정받지 못하고 정부 기준 엔지니어링 단가를 적용받음(방위 산업의 경우 실비 인정)에 따른 적절한 보상이 이루어지지 못하고 있으며, 연구개발 위험 불인정, 단기/단품 위주의 계약, 양산 제조 기준의 원가 산정, 기존 개발 기술에 대한 노하우 불인정, 최저가 경쟁입찰등으로 인해 실제 개발비에 비해 사업비가 적게 책정되고 있어 기업의 수익성 악화를 초래하고 결과적으로 우주산업의 산업기반을 약화시키고 있다.

자. 사업 수행 상에 있어서의 문제점

설계 미 확정 상태에서 발주 함에 따른 수시 설계 변경, 계약 지연등으로 인해 업체의 부담이 가중되고 있다.

4. 산업계 육성을 위한 제안

가. 개발사업의 연속성 확보를 통한 산업기반 유지

- 양산이 아니므로 인프라 및 인력유지를 위한 연속적 개발계획 필요
- 개발 초기에 집중적으로 참여하는 설계인력 유지를 위하여 위성체 시험단계에서 후속사업 착수로 산업기반 유지

나. 명확한 역할분담에 의한 사업수행방안제시

- 국책연구원은 총괄사업관리 수행, 임무 시스템의 정의 및 요구조건 확정, 민간기업체가 부담하기 어려운 새로운 위성기술 선행연구 및 산업체 기술지원, 대형시설 확보/운용을 담당
- 기업은 제품개발을 주관하여 산업화 역량 집중
- 대학은 인력양성, 선행연구 및 산업체 기술지원을 할 수 있는 사업수행방안이 필요

다. 우주사업육성을 위한 전문계열화 추진

- 불필요한 중복투자와 과다경쟁을 방지하는 차원에서 전문화/계열화 제도 도입
- 현재까지 국내 우주사업의 국산화개발에 참여한 업체를 중심으로 전문계열 업체를 선정

라. 민간기업 개발비 정부 전액지원

- 경영여건 악화로 후속 사업의 개발비 부담은 어려움
- 주관기업 및 전문업체가 책임지고 개발하기 위한 개발비 전액 지원 필요

마. 개발비 현실화

- 현 규정과 기업의 산출 기준이 상이하여 개발비 부족 초래 (예, 간접비)
- 다목적실용위성 사업비 산출은 공동연구개발 형식이므로 개발비 현실화를 위하여 개발비 산출은 기

업회계 기준으로 산출

바. 조세감면

- 개발소요 부품, 기자재 및 장비 중 수입에 대한 관세는 개발비 증가를 초래
- 수입이 불가피하다고 인정되는 품목에 대하여는 관세 감면 필요
- 국가재원을 개발비로 사용하는 사업비에서 부가가치세를 다시 국가로 환원하는 것은 불합리하고 개발비 증가를 초래하므로 부가가치세는 감면 필요

5. 결 론


본 논고에서는 먼저 국내 우주산업의 현황을 살펴보았다. 현재 우주관련 산업체의 애로사항을 살펴보았고, 산업체 육성을 위한 방안등을 살펴보았다.

현재 우리나라의 우주개발 목표는 1)2015년까지 총 20기의 인공위성 개발, 2)저궤도위성 발사체의 국내 독자개발 능력 확보, 3)저궤도위성 발사를 위한 발사장 건설 및 운용 으로 설정되어 있고 이를 차질없이 진행시키기 위해서는 과학기술부, 산업자원부, 정보통신부, 국방

부, 국책연구소 간의 유기적인 협력을 통해

한정된 예산과 인원의 최대한 활용을 꾀하여야 한다.

아울러 설정된 목표를 달성하기 위해서는 절대적으로 부족한 우주기술 관련 전문인력 양성 및 관련 산업체 육성이 시급하다. 이를 위해서 산업체의 우주관련 전문분야별 계열화를 통해 우주산업을 육성하고, 아리랑위성사업, 통신해양기상위성사업, 과학위성사업, 우주발사체사업등 국가 대형사업에 산업체의 참여폭을 확대시켜야 한다.

이와 더불어 기술개발을 위한 장기적인 우주프로그램을 도입하고, 국가우주위원회(가칭)와 같은 우주전담조직을 신설하여 우주사업을 일관되게 추진하여 우주관련 국책연구소, 산업체, 대학교가 우주 관련 산업에 보다 적극적으로 임할 수 있는 환경을 만든다면 우리나라 우주산업의 활성화에 크게 기여할수 있을 것이다. 

필자소개

- 김태경
한국항공우주산업(주)
dtkim@koreaaero.co.kr