

1 10년內 '우주강국' 세계 10위권에 진입한다

〈항공우주의 현재와 미래〉



글_ 채연석 한국항공우주연구원장 yschae@kari.re.kr

우 리 나라는 1980년대말 산업의 국제경쟁력 확보를 위하여 첨단기술을 육성해야 한다는 정책적인 판단 아래, 정부 주도로 항공우주 기술개발을 시작하게 되었다. 1987년 '항공우주산업개발촉진법'이 제정되면서 항공우주 산업발전을 위한 기초를 다지게 되었으며, 1989년 국가우주개발중장기계획을 제정하면서 우주개발에 대한 정부의 확고한 의지를 보여주기도 하였다. 현재는 국내 우주개발활동을 관장할 '우주개발진흥법(안)'을 마련하여, 입법을 목표로 하고 있다.

항공기술은 80년대말까지 핵심부품 및 설계도면의 해외도입에 의존하였고, 90년대 이후 KT-1, T-50, 무인항공기 개발사업을 통해 기술 확보를 위해 노력했다. 선진국 대비 국내기술 수준을 살펴보면, 설계분야는 극초음속, 스텔스 설계 등 극한분야 이외에는 선진국 수준에 근접하고, 제작조립기술은 선진국 수준이며, 기능형 부품설계능력은 50%, 항공전자는 30%, 시험평

가는 선진국 대비 70% 수준에 이른다.

우주기술은 크게 위성체, 위성탑재체, 그리고 우주발사체 기술로 구분할 수 있다. 위성체 기술의 경우, 그간 기술 추격을 많이 해서 선진국 대비 기술수준의 70%에 달하고 있는 것으로 분석되며, 탑재체의 경우 선진국과 비교하여 약 60% 수준에 이르고 있다. 우주발사체 기술은 기술이전에 많은 제약조건이 상존하는 분야로서, 우리나라는 발사체 시스템에서 70년대 초반 인공위성을 발사한 일본이나 중국에 비해 30년 이상 뒤떨어진 상태다. 선진국 대비 세부 기술 분야별 수준은 20%~95%에 이르기까지 다양한 기술편차를 보인다. 세계적 수준에서 우주개발 참여국의 현황을 우주기술 보유능력에 따라 구분해 보면 우리나라는 현재 C그룹에 속해 있다.

우리나라의 항공우주 기술개발은 '2015년까지 항공우주산업 세계 10위권 진입'이라는 국가비전 아래, 항공분야의 '항공우주



주요국의 항공기산업 단계별 수준

그룹	구분	국가
A그룹	고급기종 개발생산	미국, 프랑스, 영국, 독일, 러시아, 스웨덴, 이탈리아, 캐나다, 일본
B그룹	중급기종 독자개발	대만, 브라질, 이스라엘, 스위스, 스페인, 중국, 한국
C그룹	기술도입 공동생산단계	인도, 오스트리아, 아르헨티나, 뉴질랜드
D그룹	하청/면허 조립생산단계	태국, 싱가포르, 그리스
E그룹	정비단계	필리핀, 말레이시아

자료: 산업연구원, 「2000년대 첨단산업기술의 비전과 발전과제」

주요국의 우주분야 단계별 수준

그룹	구분	국가
A그룹	자체로켓 발사능력 및 위성개발능력 보유국가	미국, 러시아, 영국, 프랑스, 일본, 인도, 중국, 이스라엘
B그룹	위성개발능력 보유국가	캐나다, 독일, 이탈리아
C그룹	부분적 로켓 및 위성 개발능력 보유국가	한국, 오스트리아, 덴마크, 벨기에, 핀란드, 네덜란드, 노르웨이
D그룹	최근 연구개발 착수국가	인도네시아, 호주, 대만, 브라질

산업개발기본계획'과 우주분야의 '국가우주개발중장기계획'에 따라 추진되고 있다. 항공분야는 스마트무인기 및 성층권비행선 개발 등의 혁신비행체 개발과 한국형다목적헬리콥터 사업을 통한 국산화 능력개발을 큰 축으로 하고 있다. 우주분야는 다목적실용위성 및 통신해양기상위성, 2007년 과학위성 2호를 실어나를 우주발사체 KSLV-I, 그리고 우주센터 건설 등의 연구개발사업이 있다.

우리 우주개발 예산은 미국의 1/142

국가 항공우주분야 계획의 수행을 위하여 우리나라는 과학기술부 기초연구국 아래 우주기술개발과와 산업자원부의 자본재산업국 자본재산업총괄과가 중심이 되어 항공우주 국책사업을 총괄하고 있으며, 정보통신부, 건설교통부, 해양수산부, 기상청 등의 유관기관과 협력하고 있다.

미국의 경우, NASA(정부기관)를 중심으로 항공우주 연구개발이 계획되고, 구체적인 연구개발은 모두 10개의 분야별 소관 연구기관에서 담당한다. 일본의 경우도 마찬가지다. JAXA를 중심으로 국가 항공우주개발을 위한 전체 계획이 수립되고, 구체적인 기술개발은 4개의 본부 및 18개의 연구센터에서 분야별로 담당하고 있다. 두 나라의 공통점은 정부에 항공우주개발을 위한 전담부서가 독립예산을 배정받는 수준으로 설치되어 있고, 분야별 연구개발을 위하여 많은 수의 소관 연구센터를 만들었다는 것이다. 반면에 우리 나라는 항공우주 선진국과 비교했을 때 모든 면에서 뒤떨어져있는 상태다. 이는 기술개발의 역사 및 국가의 항공우주 연구개발 예산규모, 항공우주 산업의 성숙도 등과 복잡하게 얽혀있는 문제로 앞으로 증가하는 국내 항공우주 연구개발 수준에 맞는 기반조성에 큰 시사점을 남기는 사례다. 우리나라의 2003년도 기준 민수분야 우주개발 예산 절대

주요국의 2003년도 우주개발 투자수준

(단위 : 백만 달러)

국 가	우주개발 투자	GDP 대비(%)
미국	14,224	0.13
일본	2,950	0.07
프랑스	1,530	0.09
이탈리아	608	0.04
독일	772	0.03
영국	303	0.02
캐나다	289	0.03
러시아	878	0.20
중국	1,755	0.12
스페인	142	0.02
벨기에	193	0.06
한국	100	0.02

자료 : Aerospace Facts & Figures 2003/2004 European Space Directory 2004 World Bank

민수용 우주개발 투자를 기준으로 하였으나, 이탈리아/독일/중국/러시아의 경우 군수가 일부 포함되었을 가능성도 있음.



액을 주요 항공우주 선도국들과 비교해보면, 한국이 1억 달러 규모로 미국의 1/142, 일본의 1/29, 프랑스의 1/15 수준이며, GDP 대비로도 여타 국가에 비해 크게 미흡한 수준이다.

다목적 실용위성 1호 · KSR-III 등 개발로 기술 · 산업기반 확보

항공우주 선도국의 항공산업은 1950년대를 즈음하여 산업의 형태를 띠기 시작하였으며, 50년대 중후반에 제1세대 제트여객

기가 탄생하면서부터 성숙기에 들어섰다. 1980년대 들어 항공 전자의 제1세대 디지털화가 시작되고, 각 항공사업자들이 1990년대 초 인수와 합병을 통해 사업규모의 대형화 전략을 펼쳤다. 항공기 제작산업이 이제 막 성장기에 접어든 우리 나라의 경우와는 매우 대조적이다. 우리 나라 항공기산업은 70년대 중반 군용기 창정비를 중심으로 발전하여, 현재까지 4개 기종 완제기 면허생산과 기본훈련기(KT-1) 및 고등훈련기(T-50)의 2개 기

국내 항공우주산업 수급현황

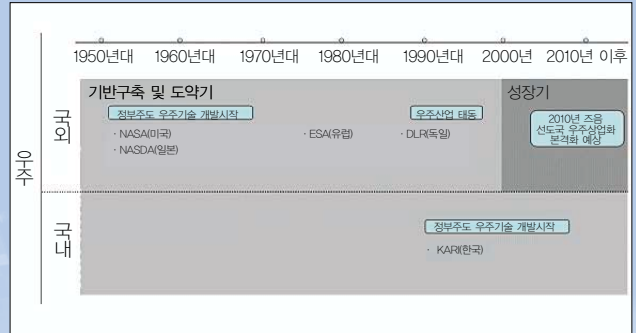
(단위 : 백만 달러)

구 분		'84	'90	'96	'99	'03	연평균증가율 ('84~'03)
공급	생산	71	212	971	1,009	1,243	15.4
	수입	301	1,221	3,091	1,068	1,000	6.2
계		372	1,433	4,062	2,077	2,243	9.4
수요	내수	352	1,297	3,838	1,706	1,951	8.9
	수출	20	136	224	371	292	14.3

* 수출입은 실제생산 및 정비금액기준(중고기 및 정비목적의 엔진수출 제외)



우주산업의 진행단계



2010년의 우주산업 시장전망

(단위 : 억 달러)

분야	위성통신방송	지구관측	위성항법	합계
총매출	2,830	67	320	3,217

주 : 위성체 및 발사서비스 포함

자료 : The European Space Sector in a Global Context - ESA's Annual Analysis 2002, ESA, 2003

중 개발사업을 수행하였다.

항공우주산업이 우리 나라 전체 제조업에서 차지하는 비중은 생산 0.25%, 수출 0.26%에 불과하고, 생산규모는 2003년 현재 1만4천592억 원 수준이다. 내수는 2003년 현재 약 16억 달러 수준이나 생산은 12억 달러 수준에 불과하여 해외 의존도가 매우 높은 것을 알 수 있다.

우주산업의 단계를 기반구축 및 도약기(제1기)와 성장기(제2기)로 구분해보자. 우주기술 선도국인 미국, 일본, 유럽 등은 제1기 동안 정부주도의 우주기술개발을 통하여 1990년 전후 우주산업의 기반을 조성하기에 이른다. 2010년에는 우주의 상업화가 본격적으로 진행될 것으로 예측하고 있다.

우리 나라는 1980년대말부터 우주개발을 시작하였으며 아직 제1기인 기반구축 및 도약기 단계에 있다. 국내 우주산업은 선진국에 비해 초보단계의 수준이나 위성체 구조물, 로켓 구조체 및 위성수신기기 분야 등에서는 다목적실용위성 1호 개발, KSR-Ⅲ의 개발 등을 통해 상당 수준의 기술·산업기반을 확보하였다.

세계시장 전망자료에 따르면, 2010년에 우주산업시장은 약 3

천217억 달러(386조 원), 2015년에 약 4천500억 달러(540조 원)에 이를 것으로 전망되고 있다.

우리 나라의 우주산업시장 규모는 현재 약 2억 달러(2천400억 원) 정도 수준이지만, 2015년에는 세계시장의 약 1% 정도를 점유할 수 있을 것으로 본다. 금액으로 약 45억 달러(5조4천억 원) 규모이다. 이는 우리 나라의 위성수요가 급격히 증가하고 있는 점과, 동남아시아나 남아프리카공화국 등 저개발 국가에 항공우주 관련 기술수출이 활발한 점, 그리고 기하급수적으로 증가하고 있는 위성서비스의 수요 등을 감안한 것이다. 특히 2010년 위성방송통신서비스의 연평균 증가율은 약 33%로, 약 2조7천억 원의 규모가 될 것으로 추정되고 있다. 현재 정부의 우주산업 육성목표는 '2015년까지 아·태지역 우주산업 중심 국가로 도약, 세계 10위권내 진입' 한다는 것이다. 우리 나라가 세계 10위권 우주개발국으로 발돋움하는 것은 기술적으로나 경제적으로 큰 의미를 갖는 일이라고 할 수 있다.



글쓴이는 경희대 물리학과를 졸업 후, 기계공학과에서 석사학위를, 미국 미시시피주립대에서 항공우주공학 석사·박사학위를 받았다. 유한대학 기계과 교수, 미국 항공우주국 루이스 연구소 방문교수, 항공우주연구소책임연구원을 지냈다.