항공우주산업과 정부의 역할

유 상 신 *

〈 목 차 〉

Ⅰ. 서 론
Ⅱ. 주요국의 항공우주산업 현황
Ⅲ. 우리나라의 항공우주산업 현황
Ⅳ. 항공우주산업과 정부의 역할
가.항공우주산업 육성 기본계획의 수립
나.지속적인 수요창출
다.연구개발과 품질인증제도의 확립
라.정부의 지원과 산업체의 노력
Ⅴ. 결 언

Ⅰ. 서 론

20세기는 항공우주과학기술의 획기적인 발전이 인류생활에 대변혁을 이룩한 세기이다. 사람이 새와 같이 하늘을 날아보고 싶어하는 소박한 꿈과 우주에 대한 동경은 1903년 라이트형제의 동력 비행과 1957년 소련이 발사한 최초의 우주왕복선 Sputnik의 성공으로 구체화되기 시작하였다. 항공기제조와 관련된 기술은 20세기 전반부에 있었던 세계 제 1차 대전과 제 2차 대전을 계기로 하여 크게 발전하였고, 미·소를 주축으로 80년대까지 지속된 동서냉전의 부산물로서 인공위성의 발전은 가속되었다.

세계적인 항공우주 분야의 발전과는 달리 우리나라의 항공산업은 1955년 연락기인 L-19기의 기체정비로부터 시작되어 60년대초에는 F-86 제트기정비, 70년대에는 F-5와 F-4 전투기의 정비, 그리고 민간 항공기정비를 경험하면서 지난 40여년간 속도는 느리지만 꾸준히 성장 발전하여 왔다. 1970년대에 500MD

*한국항공대학교 기계설계학과 교수, 한국항공우주학회 회장, 공학 박사

헬리콥터의 조립생산과 1980년대에 F-5 제공호의 기술도입 생산을 통하여 국내에서 최초로 항공기 완제품을 생산하는 경험을 가지게 되었으며, 1990년대 들어와서는 KTX-1, 창공91 등 경비행기의 독자 개발과 F-16기의 기술도입생산 및 중형 항공기의 개발을 추진중에 있어 항공기의 생산을 위한 체제준비가 단계적으로 이루어져 가고 있다. 1994년도 과학로켓의 발사성공과 1995년도 발사예정으로 되어 있는 무궁화위성개발 등을 주축으로 우주산업을 개척하고 있는 상황으로 볼 때, 1990년대는 우리나라의 항공우주산업이 본격적으로 추진되는 시기로 보아도 좋을 것으로 생각된다.

항공우주산업에 있어서 최근의 국제적인 경향은 항공우주산업 선진국의 기술보호주의 강화, 핵심기술 이전의 정책적 금지와 막대한 기술료의 요구 등이 뚜렷해지고 있어 항공우주산업 후발국에게는 극복해야할 장벽이 더욱 높아지고 있는 실정이다. 한편, 구공산권 국가와 소련해체 후 러시아 등으로부터 첨단 항공우주 기술이 유출되고 있으며 이 나라들은 경제적 위기를 극복하기 위하여 항공우주 관련 첨단기술의 판매를 희망하고 있으므로 이러한 기회를 잘 이용하면 선진국의 기술보호정책을 극복하는 데 크게 도움이 될 것으로 사료되나 세심한 검토와 정략적 추진, 그리고 창구의 단순화가 요구되고 있다.

1993년 3월 정부는 21세기를 대비한 항공우주산업 육성계획에서 우리의 항공우주산업을 10년이내에 세계 10위권 내로 진입시킨다는 계획을 발표한 바 있으며, 이를 실현하기 위해 항공우주산업개발촉진법 상의 각종 육성책을 기본계획에 담아 실행하려고 노력하고 있다. KTX-1 훈련기 개발사업과 창공91 개발사업의 성공은 우리나라에서 항공기를 독자개발할 수 있다는 가능성을 보여준 것이며, 1989년에 설립된 항공우주연구소가 최근 활성화되면서 중형항공기의 개발 및 과학로켓과 다목적 실용위성개발이 본격화되고 있는 것과 1995년 무궁화 위성의 발사가 순조롭게 준비되고 있는 것은 아주 고무적인 일이다.

항공우주산업은 다른 산업의 발전에 대한 파급효과가 크고 국가 방위에도 매우 중요한 기간 산업이므로 반드시 정부가 주체가 되어 육성하여야할 산업이다. 현재 세계 25위권 밖에 머물고 있는 우리의 항공우주기술 수준을 10년이내에 세계10위권으로 도약, 발전시키기 위해서 정부는 항공기술분야 및 우주기술분야에 대한 체계적이고도 세밀한 계획을 수립해야 함은 물론이거니와 강력한 추진력과 응집력을 갖출 수 있는 체계를 갖추어야 한다.

우리나라에서는 1992년 민간 항공우주 부문의 관련기업들에 의하여 결성된

한국항공우주산업진흥협회가 활성화되면서 항공우주산업의 진흥에 크게 기여하고 있으며, 이 협회에 의한 정례적인 심포지움 개최, 각종 항공우주관련 통계자료의 출간 및 세계항공우주산업의 추세진단은 우리나라 항공우주산업의 발전에 크게 기여하고 있는 것으로 평가된다.

Ⅱ. 주요국의 항공우주산업 현황

세계의 항공우주산업은 1991년까지 지속적인 신장세를 유지해오다가 1992년 이후에는 세계 경기회복의 지연으로 인한 운송부문의 침체와 구소련의 해체, 동구공산권 국가의 민주화, 개방화 등 동서긴장의 완화에 따른 군수요의 위축으로 하향추세를 보이고 있는 상황에서 세계 대부분의 항공우주산업국들은 이 분야에 대한 정부의 집중적인 지원이 이루어지고 있는 실정이다. 특히, 동서 냉전종식 이후 우주산업의 평화적 이용은 정보화 시대에 큰 변혁을 이룰 것으로 기대되고 있다. 우주산업은 국방상의 목적을 초월하여 미래 첨단산업으로서 그 가치와 산업성이 높이 평가되고 있다. 항공우주분야 산업의 우위가 국가적 힘과 권위의 우위임을 은연중에 자처하는 세계 각국들은 이 산업분야의 지원과 육성정책을 체계적이고 조직적으로 추진하고 있다.

전세계에서 양적 및 질적으로 가장 높은 연구개발지원과 항공우주 부문에 있어서 절대적 우위를 차지하고 있는 나라는 역시 미국이다. 1990년도의 세계 항공우주 부문의 매출액 기준으로 볼 때, 미국은 세계 총 매출액의 70% 이상을 차지하는 약 2,050억 달러 규모이며, 21세기의 항공우주산업의 절대적 우위를 지키기 위해서 1989년도 기준으로 연구개발비 지원면에 있어 총 191억 5,700만 달러 중 정부부담율이 82%에 달하는 156억 4,700만 달러에 이른다. 이와 같이 미국은 세계의 경기변화에도 불구하고 항공우주 부문에 대해 NASA 및 국방성 등을 통한 계속적 수요창출과 민간기의 적극적 지원으로 타국의 이 분야의 접근을 막아가고 있다. 외견상으로 볼 때 항공우주산업육성에 대한 미국정부의 개입은 아주 미약하며 민간기업들의 자율경쟁으로 항공우주산업이 발전하고 있는 것으로 보이지만 연구개발비 지원 등 간접자본투자를 통한 정부의 지원은 어느 나라 못지않게 크다고 보아야 할 것이다.

미국 다음으로는 불란서가 항공우주 부문의 선두를 꾸준히 지켜가고 있다. 불란서는 항공우주산업육성의 필요성을 꾸준히 느끼고 있지만, 수요창출의 한계,

막대한 연구개발비용 등으로하여 관련업체들의 투자회피를 국가적 차원에서 정책적 조정과 업체들간의 통합을 유도해 가면서 발전시켜오고 있다. 불란서 정부의 Aerospatiale사에 대한 관리와 개입형태만 보더라도 얼마나 강력한 의지를 가지고 육성 진흥시켜가고 있는가를 알 수 있다. 최고 경영자를 정부차원에서 지명하고 있으며, 총자본금의 75%를 정부가 출자하고 1990년도의 Aerospatiale사에 투자한 연구개발비 126억 프랑 중 75%를 정부가 지원하고 있는 실정이다. 또한 불란서는 콩코드 개발사업, 에어버스사업 등의 국제 공동개발사업을 주도적으로 수행하고 있으며, 정부가 이를 전폭적으로 지원하고 있다.

항공우주산업 분야의 선진국 중의 하나인 영국도 정책지원과 산업조직체계의 구축 및 육성배경이 불란서와 유사하다. 영국은 기체부문과 엔진부문의 전문회사들을 계열화 및 전문화하고 연구개발비의 지원을 회사별로 집중지원 육성한 결과 고정익 분야에서는 BAe사, 회전익 분야에서는 Westland사, 엔진 분야에서는 R&R사로 체계를 갖추어 경쟁력을 높여왔다. BAe사의 1992년도 항공우주부문의 매출액은 54억 8,800만 파운드로 영국전체의 약 33% 정도를 차지하고 있다. 우주개발 부문에서 보면, 1985년 통합되기 전에는 통상산업성, 국방성, 교육과학성 등으로 분산하여 추진되어 왔지만, 1985년 11월 국립우주센타를 설립하여 국가의 우주정책을 효과적으로 조정하고 일원화하였다.

독일은 항공우주산업 분야를 시장경제원리에 맡긴다는 미국의 정책과 유사한 정책을 펴가면서 민간 자율경쟁의 극대화와 정부개입을 자제하여 왔지만, 이 분야의 치열한 경쟁 속에서 효과적인 육성이 정부지원없이는 불가능하다는 사실을 인정하므로 항공우주산업과 에너지 관련산업에는 특별원칙을 적용하여 정부의 보조금 지원과 공공구매로 수요창출 및 기업합병 유도를 통해 이 분야를 육성 지원하여 왔다. 특히, 독일은 1989년 모든 항공우주 분야를 DASA로 통합하여 경쟁력 제고를 꾀하여 왔다. 1990년의 DASA의 총 매출액은 125억 2천 5백만 마르크이며 종업원수는 61,300여명에 달하고 있다. 한편으로는 독일의 DASA와 같이 기체와 엔진 부문을 단일업체로 지정하므로서 생산의 비효율성과 전문성의 결여 등이 초래될 수 있음을 지적하고 있다.

유럽에서 또다른 항공우주 분야의 선진국인 이태리는 1969년 FIAT사 등 여러 항공산업 관련사들을 통합하여 국영회사인 Aeritalia사를 설립하였고 이때, 정부는 항공우주산업을 국가의 중점 육성사업으로 정하여 그때까지만 해도

불란서, 영국 등 다른 유럽국가에 비해 열세에 있던 기술 및 생산수준을 대등하게 향상시키는 것과 완전고용과 경상이익확보 및 남부 이탈리아의 공업화 등의 정책을 수립하였다. 최근에는 유럽내의 기업통합과 동서간의 긴장완화에 의한 세계적인 국방비 삭감 등의 수요격감에 대응하기 위하여 항공우주산업 분야의 재편성의 일환으로 1990년 Aeritalia사와 Selenia사를 통합하여 Alenia사를 설립하였다.

아시아권에서 일본은 항공산업의 육성진흥을 위하여 1958년 항공기 공업진흥법을 제정하여 초법적인 지원을 시작하였고, 1959년 정부주도의 특수법인체로 일본 항공기제조 주식회사를 설립하여 YS-11 개발프로그램을 추진하였다. YS-11개발은 1957년에 기초연구를 시작하여 1963년의 처녀비행때까지 6년이 소요되었고 1964년 운수성의 형식증명을 취득하여 수출을 시작하였으며 1993년까지 총 182대의 생산실적을 올렸다. 이 YS-11의 개발사업은 사업성에서는 2000억엔 이상의 적자를 보이면서 실패한 것으로 보이나 기술적인 면에서는 오늘날 일본의 항공우주산업의 초석이 되었음을 부인할 수 없다. 이 사업의 후속사업으로 B767 개발프로그램에 이태리의 Aeritalia사와 위험분담 파트너로 참여하게 되었고 동시에 중단없는 물량확보로 꾸준한 신장을 보이게 되었다. 최근에 들어 일본은 항공우주부문의 개발비용이 거대화되고 개발프로그램 또한 대형화되면서 새로운 기금관리방식이 필요하게 되어 1986년에 항공기 국제 공동개발 추진기금을 설립운영하여 항공우주 분야의 선진국 도약을 위한 꾸준한 노력을 경주 중에 있다. 최근에 일본은 정부의 적극적인 육성지원정책에 힘입어 B777 프로그램에 참여하는 등 국제 공동개발사업에 적극 참여하고 있다.

아시아에서 일본과 중국을 제외하고 항공우주분야의 중진국대열에 있는 나라는 인도네시아이다. 인도네시아는 국영 항공기회사인 IPTN사가 1976년에 설립된 이후로 항공기산업이 국가전략산업으로 선정되어 정부의 전폭적인 지원아래 비약적으로 발전하였으며 현재 50인승 커뮤터기를 독자개발하여 완성단계에 있으며 스페인과 공동개발한 44석의 커뮤터기 CN-235를 생산하여 56대의 수출을 한 바 있다. 인도네시아의 주요 정책적지원은 자금, 인력, 금융 및 조세지원, 생산 및 무역에 대한 행정지원 등에 이르기까지 거의 전 분야에 걸쳐 광범위하게 행해지고 있으며, IPTN사가 100% 정부출자로 이루어져 있으며 1976~1991년간 총 투자액이 18억 5천만 달러에 달하는 등 국가경제 규모에 비해 매우 높은 투자수준을 보이고 있다. 생산설비, CAD/CAM관련장비, 기타 공장

설비 등의 수입시에 무관세 및 이의 금융지원을 하고 있으며, 또 경쟁기종의 수입시 수입금 전액을 1년 동안 은행에 예치하는 규제조치를 통해 실질적으로 수입을 금지하고 있으며, 군용기 및 민항기의 수입시 off-set방식의 의무화 등을 통해 국내생산능력을 확충하고 있다.

대만은 1969년에 항공공업기술국을 확대개편하여 항공산업발전센터를 설립하여 UH-1H의 군수송헬기와 F-5E/F 전투기를 면허생산하는 것으로 시작하여 1970년대 중반에 중급훈련기 T-CH-1 및 고등훈련기겸 전투기 AT-3를 독자개발하기 시작하여 1988년 국산 방위전투기를 생산하게 됨으로 항공중진국 대열에 진입하였다. 대만의 경우 초기부터 국가적 방위전략에 촛점을 맞추어 수요창출을 이루어내었고 1991년에는 정부와 민간이 합작 투자하여 TAC사를 설립하였다. 이 TAC사는 MD-12X 국제 공동개발프로그램에 참여하고 있으며, 이 자금의 40%에 해당하는 20억 달러를 정부가 투자할 계획이며 향후 부족분 또한 정부자금으로 충당하여 정부지원률을 60~80%까지 증가시킬 계획을 하고 있다.

지리적으로 국토가 광범위하여 항공산업의 육성이 앞선 나라는 브라질이다. 브라질은 1969년에 Embraer사를 89%의 정부 출자로 설립하였다. 1991년도 Embraer사는 매출액 5억 달러, 종업원 1만 2,600명, 자본금 11억 900만 달러로서 세계적인 항공기업으로 성장하였다. 1980년대에 30인승급의 커뮤터기인 Brasilia를 개발생산하였으며, 최근에는 미국 등의 국제시장에서 커뮤터기와 소형비지니스기 부문에서 상당한 우위를 차지하여 유럽유수의 나라와 경쟁상태에 있다.

구소련은 이미 1920년대 이전부터 경비행기를 제작한 경험을 가지고 있다. St. Petersburg(구 레닌그라드)시에 있는 러시아 항공아카데미(항공대학)의 러시아 항공박물관에는 1920년대 이전부터 제작한 복엽기, 삼엽기, 델타형 날개 등의 사진과 모형이 진열되어 구미 항공 공업선진국에서 보기드문 러시아 항공자료들을 볼 수 있다. 러시아가 우주선을 1957년 지구궤도에 쏘아올리고 미국이나 유럽국가들이 생산하고 있는 항공기와 동등하거나 부분적으로는 보다 우수한 항공기를 제작해온 배경에는 이렇게 오랜 역사가 있었음을 간과해서는 안될 것이다. 구소련의 체제상 국방력의 강화를 통하여 군사력면에서 세계의 정상을 유지하겠다는 정책을 추진하여 왔으므로 군항공기의 발전은 자본주의 국가들 못지 않게 발전되어 왔다. 항공기의 비행중 편의성과 쾌적감에 대한 배려는 서구세계에서 제조된 항공기보다 낙후되어 있는 것으로 생각한다. 즉, 비행자동조

절장치, 안전탈출장치, 전자항법장치 등이 서구 항공기에 비해서 낙후된 것으로 알려져 있으나 항공기의 성능연구, 설계 및 제작, 시험비행 등은 서구에 전혀 뒤지지 않는 것으로 판단된다. 러시아에는 항공기 비행안전을 위한 절차의 연구가 대단히 많이 발전되어 있음을 볼 수 있다. 러시아는 사회주의 체제하에서 항공우주산업을 발전시켜 왔으므로 정부의 목표설정에 따라 항공우주산업은 지난 70여년간 지속적이고 체계적으로 발전되어 왔다.

중국은 주로 구소련의 항공기 제작기술을 도입하여 자국의 항공기 제작기술을 발전시켜 왔다. 중국의 전투기와 소형항공기는 구소련의 설계개념을 도입하여 설계 및 제조기술을 발전시켜 왔으며 대형항공기는 1970년대 중반부터 미국의 설계개념을 도입하여 발전시켜 왔다. 미국의 Boeing 707의 설계개념을 도입하여 중국이 개발한 Y-10 여객기는 그 한 예이며 미국의 MD-82를 1994년까지 35대 조립생산하여 납품한 경험을 가지고 있다. 중국은 연구개발, 시제품제작, 성능시험 등 자체제작 및 비행시험을 수행할 수 있는 능력을 구비하고 있다. 러시아와 중국은 군용기 생산에 주력하여 왔으며 민수용 항공기에 대한 수요창출 생산은 적극적으로 추진해오지 않았다. 중국은 원거리 자동제어 비행장치 분야에서 많은 발전을 거두어 중동에 자체개발한 RPV를 수출하려고 시도한 사례도 있다. 중국 역시 러시아와 마찬가지로 정부주도 하에서 항공우주산업을 개발해 왔으므로 빠른 기간 안에 독자적 설계 및 제작할 수 있는 수준에 도달하였다.

러시아의 사회주의 체제의 붕괴로 인하여 많은 항공우주기술인력이 해외로 유출되고 있으며 자국의 어려운 경제적 여건으로 인하여 민수용 항공기의 개발에 착수하지 못하고 있는 현실이며 중국 역시 개방화 이후 항공우주산업 관련기술을 활성화하려고 노력하고 있다. 러시아와 중국의 항공우주분야에 대한 오랜 제작경험, 확보된 기술인력과 잠재력 등은 항공산업 후발국에게 호재로 이용될 수도 있을 것이다.

세계의 우주제조산업의 현황을 살펴보면 지금까지 위성체를 단독으로 개발할 수 있는 나라는 미국, 러시아, 불란서, 영국, 이탈리아, 일본, 캐나다, 독일, 중국, 인도, 이스라엘 등 12개국이며 호주, 브라질, 스페인, 스위스, 스웨덴 등 5개국이 자력개발을 위해 노력 중이고 대만, 인도네시아, 노르웨이, 네덜란드 등이 부분적으로 착수하고 있는 등 모두 22개국 이상이 위성개발에 참여 또는 착수하고 있다. 단적으로 평가하여, 선진국 모두와 땅이 넓거나 인구가 많은 개발도상국 모두가 우주산업대열에 동참하고 있다. 이러한 세계 각국의 노력으로

1991년까지 4000여개의 인공위성이 지구궤도에 발사되었다. 이중 10%인 400여개는 방송통신위성이며 3000여개는 실험위성이거나 과학용도의 위성이며 약 120개는 기상관측용도의 위성이고 나머지는 자원탐사 위성 등이다. 물론 이중에서 상당수가 군사용이기도 하다.

Ⅲ. 우리나라의 항공우주산업 현황

가. 우리나라 항공우주산업의 위치

우리나라의 조선공업은 세계 1~2위, 반도체 공업은 세계 3위, 자동차 공업은 세계 6위 등으로 알려진 것에 비해 우리나라의 항공우주산업은 터무니없이 낙후되어 있다. 더욱이 현재 우리나라의 공업력이나 국력에 비하여 항공우주산업의 규모와 수준은 너무나 걸맞지 않은 상태이다. 항공우주산업은 첨단 과학기술 산업이기 때문에 이 산업이 본격적으로 발전되기 위해서는 관련산업의 수준이 높아야 한다. 경제과학분야의 선진국들은 이러한 개념에 의해 관련 산업이 발전한 후 항공우주산업을 발전시켜 왔다. 한편, 항공우주산업은 타산업에 대한 기술파급효과가 대단히 크기 때문에 단일 산업의 육성을 통해 국가전반적인 기술능력을 향상시킬 수 있다는 논리도 성립되기 때문에 중진국들은 항공우주산업을 국가의 정책산업으로 발전시켜 왔다. 〈표 1〉은 세계 항공산업 참여국 현황을 나타내고 있으며 〈표 2〉는 세계 우주산업 참여국을 나타내주고 있다. 우리나라의 경제규모와 무역량을 고려할 때 우리나라는 항공우주산업에 대하여 크게 잘못 생각해 왔음을 알 수 있다. 〈표 3〉은 항공우주산업 후발국의 항공우주산업 개발년도와 경제력을 비교한 것이다. 이들 표로부터 우리나라보다 GNP수준과 공업력이 뒤떨어진 나라에서도 우리보다 일찍 항공우주산업 분야에 참여하고 있음을 알 수 있다.

항공우주산업의 진입시기를 고찰해 보면 미국 영국 불란서 독일같은 구미의 선진국들은 예외로 하더라도 일본과 항공우주산업에 성공적으로 진출한 중진국들은 우리나라와 경제수준이 거의 같거나 더 낮을 때 항공우주산업에 진입하고 있음을 보여주고 있다. 우리나라는 항공우주산업분야에 대단히 늦게 진출했음을 인식하고 지금부터라도 착실히 발전을 도모하겠다는 각오를 가져야 할 것이다. 우리나라에서 70년대 중반과 80년대 중반에 있었던 것과 같은 항공우주산업의 정체가 다시는 없어야 할 것이며 20세기말인 현 시점에서 항공우주산업에 적극

〈표 1〉 세계 항공산업 참여국

후 발 국			중 진 국			선진국
창정비 단계	조립 단계	하청/면허 생산단계	기술도입 공동생산단계	저급 기종 독자 개발	고급기종국제 공동개발단계	미 국, 영 국, 불란서, 독 일, 이태리, 카나다, 일 본, 러시아, 중 국
핀란드		터키, 아일란드, 싱가폴, 태국, 핀란드, 노르웨이, 그리스, 한국 등	인도, 오스트리아, 인도네시아, 아르헨티나, 뉴질란드 등	브라질, 호주, 대만, 이스라엘, 남 아프리카, 스위스 등	스페인, 스웨덴, 네덜란드, 벨기에	

자료 : 「월간중앙」, 93.11

참여하지 않는다면 21세기에 우리나라 전산업의 발전이 다른 나라에 비해 상대적으로 크게 낙후될 수 있다는 위기감도 가져야 할 것이다.

우리나라는 항공산업의 내수규모가 1992년도에 24억 달러를 넘어서는 급격한 성장을 거듭해 왔으며, 그 내용을 살펴보면, 국내 수요의 90% 이상을 미국 등 해외로부터 수입에 의존해야하는 아주 취약한 산업구조임을 알 수 있다. 이들 대부분은 국내 항공운송사의 대형여객기 구매에 의한 것이며, 특히 국내 여객기의 수요가 1987년 이후 매년 10억 달러 이상을 나타내고 있어 무역수지 적자폭을 더욱 심화시킬 것으로 보인다.

〈표 2〉 세계 우주산업 참여국

인공위성 개발 참여국가 (공동개발포함)	독자적 발사체 개발완료 국가
미국, 소련, 일본, 불란서, 독일, 영국, 이태리, 카나다, 호주, 중국, 이스라엘, 인도, 인도네시아, 브라질, 멕시코, 스페인, 체코, 네덜란드, 덴마크, 스웨덴 등	소련, 미국, 불란서, 영국, 일본, 중국, 인도, 이스라엘
	발사체 개발 참여국
	유럽우주기구(ESA) 참여국, 브라질 등 10여개국

자료 : 「월간중앙」, 93.11.

〈표 3〉 후발 항공우주산업국의 항공우주산업 개발년도와 경제력 비교

('85년 기준)

국 가	년 도	GNP/GDP (10억$)	1인당GNP /GDP($)	비 고
일 본	1957	293.5	3,091	• 민간항공기 개발착수
	1964	392.5	4,012	• 우주계획 수립
	1970	695.1	6,662	• 독자위성 발사체 발사
인 도	1975	136.2	227	• 과학위성 발사
	1980	161.7	240	• 독자위성 발사체 발사
인도네시아	1977	54.2	397	• 국내용 인공위성 발사
	1981	73.6	492	• 수송기 공동 개발 성공
브 라 질	1972	118.6	1,212	• 항공기 독자개발
	1986	245.3	1,771	• 국내용 위성발사
이 스 라 엘	1988	25.9	5,924	• 독자위성 발사체 발사
한 국	1991	192.4	4,453	
	1996	308.7	6,836	

자료 : 「월간중앙」, 93.11.

한편, 항공기부문의 생산규모를 보면 국내 생산이 1986년 이후 년평균 32.5%의 성장을 보이고 있으나 생산규모에 있어서는 아직까지 미약한 수준에 머물러 있다. 1992년에는 국내생산이 최초로 5억 달러를 초과하는 기록을 나타내었는데, 이 중 39%를 수출한 바 있다. 부문별로는 기체분야가 68%, 엔진분야가 24%, 그리고 항공전자분야가 8%를 나타내어 대부분의 국내생산이 기체 및 엔진의 구성품 생산이며, 항공전자 등 기기 및 기타 분야의 생산활동은 미흡함을 알 수 있다. 수출은 1988년 이후 년평균 21.5%의 높은 성장률을 나타내고 있으며 1992년에 2억 달러 수준이지만 수입액은 약 20억 달러에 달한다. 1980년대 말까지만 하더라도 산업부문별로 수출입의 비율에서 항공우주산업의 수출입 무역적자는 당연한 것으로 생각했고 항공기 및 관련 부품의 개발에 거의 투자를 하지 않았기 때문에 무역적자의 폭 및 비율이 큰 것은 당연한 것으로 생각했었다.

우리나라의 우주산업부문에는 아직까지 이렇다할 생산실적은 없으며, 연구개발 차원의 일부 사업이 있을 뿐이나 1991년 이후 한국통신의 무궁화위성사업의 시작을 계기로 국내 우주산업에 대한 관심이 고조되고 있다.

나. 우리나라 항공우주산업의 기술수준

우리나라는 항공우주산업의 기술수준을 고찰해 보면 항공기 창정비부문에 있어서는 선진국 수준에 근접하는 기술력을 축적하고 있으며, 조립기술에 있어서도 상당수준의 기술력을 보유하고 있다. 1970년대의 헬리콥터 조립생산과 1980년대의 F-5 기술도입 생산 이후로 500MD, F-5E/F 등의 절충교역(off-set)수출과 함께 민항기 부품수출을 통해 항공기 부품생산 기술은 많은 진전을 이루었다. 기존 항공기의 조립생산을 위주로 체험한 기술이므로 설계분야는 전반적으로 극히 초보적인 수준에 머물러 있다. 최근들어 KTX-1 초등훈련기, 창공91 경항공기 등 자체항공기 개발사업을 성공적으로 수행한 경험이 있어, 설계분야의 기초적인 잠재력은 보유하고 있다고 평가할 수 있다.

항공기부품 생산기술을 개략적으로 살펴보면, 절삭가공, 표면처리, 배관 및 배관기술 등은 일부 경우를 제외하고는 대부분의 기술을 습득하고 있으며, 기체부품의 생산기술은 주조, 단조 및 열처리 기술에 있어 크게 낙후되어 있는 것으로 평가되고 있다. 이것은 우리나라 기계산업 기술의 전반적인 수준과 무관하지 않다.

엔진분야의 기계가공은 기체에 비해 고온, 고압, 고속 등 가혹한 조건하에서 운용되기 때문에 원재료에서부터 가공방법, 성형, 열처리기술 등 타분야에 비해 어려운 기술이 많이 포함되어 있다. 기술적으로는 표면처리, 접합처리기술 등에는 큰 어려움이 없으나, 초경질합금가공을 포함하는 정밀기계가공, 티타늄 성형기술 등은 아직까지 기술적으로 낙후되어 있다.

국내 항공기관련 기술수준은 기계분야의 제작/가공 및 조립기술 측면에서는 상당한 능력을 보유하고 있으나 설계기술, 시험평가기술 측면에서는 아직 초보적인 단계이다.

분야별로 선진국대비 우리 기술수준을 구체적으로 살펴보면 〈표 4〉와 같다.

기체분야의 제작가공 및 조립기술은 선진국 대비 90% 수준으로 상당한 기술기반이 축적되었다고 평가되고 있으나 설계 및 시험평가 기술은 선진국대비 매우 취약한 상태이고 특히, 소재분야는 극히 일부 분야를 제외하고는 능력이 전무한 상태이다. 항공전자분야는 극히 제한된 생산경험이 있었으며 대부분 외국인 투자업체에 의해 주로 수행되어 왔다. 따라서 항공전자기기의 생산기술은 전반적으로 경험부족으로 판단된다. 한편, 일반 전자산업 분야에서 반도체, 컴퓨

〈표 4〉 국내 기술 수준

	기 술 구 분	기 술 수 준	선진국대비
기체분야	설 계 기 술	• 기초기술 보유 — 기체구조물의 설계기술 — 일부 시스템의 통합기술 — 경항공기의 토탈 시스템 설계기술	40 %
	제작가공기술	• 전반적인 기술 보유	90 %
	조 립 기 술	• 전반적인 기술 완비	95 %
	시험평가기술	• 기초적인 기술 보유 — 경항공기급 시험평가 능력	50 %
엔 진	설 계 기 술	• 보유기술 미흡	10 %
	제작가공기술	• 단순부품 가공능력 보유 • 핵심부품 가공능력 미흡	30 %
	조 립 기 술	• 대부분의 기술 보유	70 %
	시험평가기술	• 경험, 기술 미흡	30 %
기계보기	설 계 기 술	• 경험, 기술 전무	10 %
	제작가공기술	• 전반적인 기술수준은 기체분야 수준도달, 경험부족	50 %
	조 립 기 술	• 전반적인 기술보유, 경험부족	60 %
	시험평가기술	• 경험, 기술 전무	10 %
전기·전자 보 기	설 계 기 술	• 경험, 기술 미흡	10 %
	제작가공기술	• 일부품목의 생산경험 • 핵심부품의 관련 기술 이전기피	30 %
	조 립 기 술	• 전반적인 기술보유, 경험부족	50 %
	시험평가기술	• 초보적인 기술보유, 경험부족	20 %
소 재	금 속 소 재	• 일부 알루미늄 주단조품 개발	20 %
	복합소재기술	• 알루미늄 하니컴, 노멕스 하니컴 개발	30 %

자료 :「92 공업기술 수요조사(항공방위산업분야)」, 상공자원부, 생산기술연구원

〈표 5〉 국내 우주기술 수준평가

기 술 구 분	기 술 수 준	선진국 대비
위성핵심기반 기술	위성 설계기반 기술 로켓 설계기반 기술 우주조립 시험 기술	35 %
위성완제 시스템 기술	통신방송위성 탐사위성 과학위성	30 %
위성체 구조물 기술	위성구조물 위성태양전지판 위성요소부품 위성안테나 구조물	45 %
위성체 자세제어 기술	위성 자세 측정기 위성 구동기	20 %
위성체 전력장치 기술	위성 전기 발생기 위성 전력 조절기 및 배터리	30 %
위성체 통신장치 기술	위성 RF 시스템 위성 데이터 처리장치	40 %
위성탑재체 기술	위성탑재 관측기기 위성탑재 통신기기	25 %
그 밖의 기술	로켓 완재 시스템	45 %
	로켓 구조체	50 %
	로켓 추진기관	35 %
	로켓 유동 및 자세제어	40 %
	로켓 발사 관제장치	40 %

자료 : 항공우주연구소, 1994.

터, 통신기기 등의 제작기술은 항공전자 분야에 쉽게 활용할 수 있을 것으로 판단된다.

종합적으로 볼 때, 기계 및 판금가공, 표면 및 열처리 등과 같은 항공기 부품 생산 기술은 어느 정도 기술기반을 구축한 상태에 있으나, 항공기 시험 및 평가, 시스템 통합 및 관리와 요소기술별 설계능력은 상대적으로 매우 취약한 상태이다.

우주분야는 외형상으로 볼 때, 「과학 1, 2호」등 발사체 개발 경험을 보유하고 있으나, 항공기술보다 더 초보적인 단계에 머물러 있다. 추진체 분야는 연구소 차원에서 관측로켓 설계 및 구조/연소시험 등을 진행하고 있으며 1단형 Sounding Rocket 발사를 경험한 상태에 있고, 위성체 분야에 있어서는 「우리별 1, 2호」사업에서 보듯이 소형 실험위성 개발을 영국 Surry대학과 함께 수행한 아마추어 수준이며, 전반적으로 기술력이 크게 부족한 상태에 있다. 그러나, 국내 전 산업의 기술향상에 따라 우주이용산업 분야에 있어서는 지상수신안테나, 직접 TV수상기 변환장치 등을 개발, 수출하고 있으며 짧은 기간이지만 많은 우주분야의 기술습득을 이루고 있는 실정이다. 〈표 5〉는 우리나라 기술수준을 선진국 대비로 나타낸 것이다.

다. 우리나라 우주산업의 현황

우리나라의 우주산업은 크게 정책적 우주산업과 연구개발 분야로 나눠 볼 수 있다. 정책적 우주산업은 위성이 차지할 영공 및 주파수 대역 확보와 기술집약형 고부가가치 산업의 개발이라는 국가적 필요에 의해 우주개발 정책을 G7프로젝트에 포함시켜 수행하고 있다. 정책적 우주산업 개발을 담당부서별로 보면 정지궤도 위성을 이용한 위성통신은 체신부, 위성방송은 공보처, 저궤도 다목적 위성을 이용한 기후관측, 환경탐사, 오존층 탐사, Remote Sensing 등은 과기처, 자원탐사, 해양탐사 등은 상공자원부가 담당하고 있다. 우주산업에 관련한 연구분야는 과기처를 중심으로 2000년대까지의 항공우주 기술개발 종합계획을 마련하고 위성체 분야에선 다목적 실용위성과 차세대 통신방송위성의 개발을, 발사체분야에 있어선 과학로켓 개발을 추진하고 있어 우리나라 연구기관에서는 〈표 6〉과 같은 역할 분담을 하고 있다.

무궁화 위성은 한국통신이 소유하고 운용하게 될 우리나라 최초의 상용 통신방송위성으로서 1995년 미국 프로리다주의 Cape Canaveral에서 Delta II 로켓에 의해 적도상공 36,000km, 동경 116°의 지구정지궤도상에 발사되어 국내 위성통신 및 방송서비스를 제공할 예정이다. 무궁화위성은 3축 자세제어 방식의 위성으로서 건조질량 약 635kg(발사질량은 1.5t), 태양전지판(초기출력 1800W)을 펼친상태에서 총길이 약 15m, 운용수명은 약 10년이며 통신용 중계기(출력 14W/주파수 대역폭 36MHz) 12개와 방송용 중계기(출력 120W/주파수 대역폭 27MHz) 3개를 탑재하고 있다. 무궁화 위성사업은 위성고유의 장

〈표 6〉 연구기관별 우주분야 연구내용

연 구 기 관	연 구 내 용
한국통신 위성사업단	통신위성 시스템 엔지니어링, 위성방송 규격 선정 및 관제소 운용
한국전자통신 연구소	통신위성 Payload, 지상 수신국 및 위성방송 송신국 개발
인공위성 연구센타	과학위성 Payload 연구 및 연구인력 양성
항공우주연구소	위성체 BUS시스템 및 로켓 개발, 시험장비확보, 운영

자료 : 「공군 제 6회 국제 항공우주 심포지움」, 1994. 10.

점인 통보성/광역성/내재해성을 바탕으로 직접위성방송(DBS), CATV중계, 비상재해통신 등 첨단위성통신과 방송서비스를 제공함으로써 뉴미디어 시대를 열어갈 뿐 아니라, 위성관련 첨단기술개발과 산업육성을 도모하고 위성궤도 및 주파수 자원을 조기에 확보하여 미래의 우주개발 경쟁에 대비하려는 목적에서 추진되고 있다. 무궁화 위성이 1995년 발사되면 국내에 음성, 비디오, 데이타 등 이동 및 위성통신 수요가 증가하고 아시아 태평양 지역에도 위성중계기 수요가 급증할 것으로 예상하여 지역 통신위성 개발 계획을 수립하고 있으며 현재 제작중인 1세대 위성은 해외선진업체에 의해 설계, 제작이 이루어졌으나 이 과정에서 축적된 기술과 관련 산업 육성 및 1996년부터의 위성운용 경험을 기초로 2000년 이후 제작되는 2세대 위성의 주요 핵심 장치 설계제작이 국내 기술에 의해 가능할 것으로 보인다. 이를 위해 한국통신 위성사업단에서는 항공우주연구소와 공동연구로 시스템설계, 위성안테나, 위성추진 및 전력 시스템, 원격송수신 시스템, 그리고 중계기 패널(히트파이프 내장)개발을, 그리고 전자통신연구소와 공동으로 지상 수신장치 등의 개발을 시도하고 있다.

항공우주연구소의 과학관측로켓(Korea Sounding Rocket: KSR420) 프로그램은 70년대 국방과학연구소에서 소형로켓 개발로 기술과 경험을 축적하기 시작했으며, 현재 우주기술의 전반적인 개발수준은 초보적 단계이나 고체로켓 관련기술 및 설계·해석 소프트웨어 개발 및 운용은 상당수준에 와있다. 1987년부터 개발에 착수하기 시작하였으며 각종 과학 관측장비를 탑재하고 발사되어 지구의 대기상태나 오존층, 이온층 등을 관측하는 과학 관측로켓과 과학실험, 원격탐사용 저궤도 소형 과학위성 발사용 중형 과학로켓 계획을 포함하고 있다. 과학 관측로켓은 경제적인 비용으로 지구대기 상황 등을 관측하여 환경보존 등에 활용되고 우주관련 실험을 수행할 수 있어 세계 각국에서 많이 쓰이고 있다.

순수 국내기술로 로켓이 설계·제작되었으며 아직은 1단로켓이나 한번의 추진으로 지구상공 75km까지 올라가 외형규모로는 다른 나라의 과학 관측로켓에 뒤지지 않는 성능을 보이고 있다.

한국전자통신연구소의 위성통신기술단은 위성통신 분야의 연구를 주로 담당하며 미국과 영국에서 전수된 기술과 자체 연구로 위성제어 S/W개발을 통한 TT&C(Telemetry Tracking & Commanding)기술을 개발했다. 한국통신 출연과제인 위성통신기술 개발사업의 일환으로 무궁화 위성을 이용한 통신 서비스에 이용할 비상재해통신 DAMA-SCPC장비와 초소형 지구국(VSAT)장비, DBS Uplink장비 등을 국제 공동개발하고 있으며 위성 탑재체, 중계기 시험장치 개발 등은 한국통신과 공동으로 개발하고 있다.

우리나라에서 기업체의 우주산업 활동은 한국통신이 무궁화호 위성사업을 전개하면서 시작되었다. 이 사업의 KIP(Korea Industries Participation) 계획에 따라 국내 기업들이 위성 및 발사체의 일부 부품을 제작하여 납품했는데 발사체 분야에 있어 한라중공업이 PAF(Payload Attatch Fitting, 위성과 발사체의 접합장치), GEM 보조로켓의 Nose Cone, Nose Cone Adaptor를 만들었으며 금성정보통신이 Channel Amplifier의 제작에 참여하였으며 지상관제 장비 및 시설을 설치하게 된다. 대한항공이 무궁화 위성 본체 중앙구조물, 패널, 태양전지판 구조물, Cylinder/Cone Structure Assembly를 제작 납품하여 위성제작 기술의 습득 및 적용을 시도하였다. 현대전자의 경우 글로벌스타 계획에 참여하면서 위성체 Subsystem 제작사업에 참여하여 LNA(Low Noise Amplifier), Local Oscillator, Upconveter 등에 대한 제작계약을 체결하였으며 단말기 및 관문국을 제작하여 공급하게 된다. 기타 위성기술 분야에서는 한라중공업, 현대전자, 대우중공업, 삼성항공 등이 개발 사업에 참여하고 있다.

Ⅳ. 항공우주산업과 정부의 역할

가. 항공우주산업 육성 기본계획의 수립

항공우주산업의 선진국이나 항공우주산업의 후발국인 인도네시아에 비해 정부의 지원정도는 미흡했지만 국내 항공기산업의 역사가 매우 짧은 것에 비해 보면 계속적으로 성장하고 있는 것은 사실이다. 이러한 발전의 근원은 이 분야의 산업육성을 위한 정부의 지속적인 정책적 지원과 항공우주산업 분야에 참여하는

업체들의 부단한 노력의 결과라고 사료된다. 그리고 현재 정도의 항공우주산업의 조직체계를 갖추는 데 있어서도 그 동안 항공우주관련 육성정책에 관한 법령 등의 영향이 크게 작용한 것으로 판단된다.

정부는 방위산업에 관한 특별조치법을 자주국방이라는 대원칙하에 무기국산화의 적극적인 추진을 위하여 1973년에 제정·공포하였다. 이 법은 방위산업체의 과다한 난립을 막으면서 집중적인 지원을 통해 방위산업이 육성되도록 정부가 방산물자 및 방산업체를 지정하여 이의 전문화 및 계열화를 추진토록 규정하고 있다. 항공기산업은 첨단 과학기술산업이며 방위산업 중에서도 핵심적인 산업으로 구분되었으므로 기술도입에 의한 항공기생산의 초기 단계에서부터 효율적인 지원을 받게 되었다.

정부는 1978년 항공기산업의 본격적인 육성을 위하여 항공공업진흥법을 제정하였다. 이 법의 전반적인 내용은 방위산업에 관한 특별조치법과 상당히 유사하지만 항공기 산업을 육성시키겠다는 정부의 의지가 담겨있는 법이었다. 정부는 항공공업 육성을 위하여 항공기 및 기계류의 국산화, 기술개발 및 인력수급, 항공산업의 전문화 및 계열화, 정부의 자금지원계획 등 항공공업진흥에 관한 중요사항이 포함되는 항공공업진흥 기본계획을 수립하도록 제정된 법이어서 정부의 적극적인 의지가 실현될 수 있는 좋은 계기를 마련했었다. 이 법은 부분적으로 항공기산업의 발전에 기여한 것으로 평가할 수 있으나 법제정취지에 걸맞은 역할을 하지 못한 것으로 평가되고 있다.

1980년대에 국가경제의 전반적인 발전과 중화학공업의 육성이 일정궤도에 오르면서 정부는 산업정책의 기조를 특정산업 육성에서 기능별 육성정책으로 전환하게 되고 개별산업의 육성정책을 폐지하여 공업발전법에 흡수 통합하였으나 항공기산업은 특수성이 인정되어 기존의 항공공업진흥법을 수정, 보완하여 1987년에 우주부문을 포함한 항공우주산업개발촉진법을 제정하였다. 항공우주산업개발촉진법은 우주부문산업을 산업개념에 포함시키고, 사업을 허가제에서 신고제로 전환시켰으며, 항공우주과학기술 연구개발사업을 효율적으로 추진하기 위하여 한국기계연구원산하에 항공우주연구소를 설립하였다.

항공우주산업 개발촉진법의 제정으로 인하여 항공우주분야의 산업에 참여하는 모든 사람들은 자부심을 가지게 되었고 이 분야산업이 급신장될 것으로 크게 기대되었으나 이 법의 핵심내용인 항공우주산업육성 기본계획은 아직까지 수립되어있지 않은 실정이다. 정부는 현재 이 기본계획의 수립을 위하여 부단히 노

력하고 있는 것으로 알려지고 있지만 보다 빠른 기간 내에 21세기 첨단 과학기술산업으로서 항공우주산업이 정착될 수 있는 기본 계획을 발표해야 할 것이다.

나. 지속적인 수요창출

「항공우주산업개발 촉진법」은 민간 항공우주분야의 산업발전을 위하여 제정된 법으로서 항공우주 산업발전을 위한 정부의 의지가 확고하게 밝혀진 법이지만 현실적으로는 민간 항공우주분야의 국내 수요가 극히 소량에 불과하여 민수용 항공우주산업 부분의 생산을 통하여 이 분야의 산업이 발전되는 것을 기대하기는 어렵게 되어 있다. 세계 모든 나라에서 그러하듯이 항공기 부문의 국내 수요에서 절대적으로 큰 비중을 차지하고 있는 부문은 군수용항공기이다. 국방계획이 장기계획에 의하여 이루어지고 있다면 군항공기수요 역시 개발촉진법의 항공기 수요와 동일한 범주로 취급할 수 있는 제도의 연구가 필요하다. 항공기 보유대수, 가동시간 등에서 큰 비중을 차지하는 군의 수요가 소요제기 부처의 차원을 넘어 국가적 기구에 의해 조정되고 항공기 제조산업과 연계되어져야 할 것이다.

항공기의 민간수요와 군수요는 현재와 같이 남과 북이 분단되어 있는 상황하에서 판단하는 것이 필요한 것은 물론이거니와 남북이 통일된 이후에도 확대된 국토의 수송수단으로서 그리고, 우리의 국토를 우리의 국방력으로 지키기 위해서 계속되어야 할 것이다. 세계는 군비축소 방향으로 진전되고 있으며 동유럽과 소련의 사회주의 붕괴, 그리고 중국의 변화가 주변에서 일어나고 있지만 남북이 통일된 이후에도 독립국가로서 우리나라가 겪었던 과거의 전철을 밟지 않기 위해서는 국방력은 계속 유지되어야 할 것이며, 현재 군이 보유하고 있는 항공기 대수보다 더 많은 항공기를 확보해야 할 가능성도 있을 것이다.

군은 국토방위의 임무를 수행함에 있어 국내에서 생산되는 무기체계를 최대한 활용해야 할 것이며 특히 항공산업부문에서 가장 큰 수요부서가 되고 있음을 인식하여 국내 항공기산업의 발전과 연계된 항공기확보 장기계획을 수립해야 할 것이다. 우리나라의 항공우주산업이 발전되는 초기에 군이 크게 기여했던 것처럼 항공기 제조산업이 본격적으로 추진되는 시기에 군의 기여가 클 것으로 기대된다. 국내 수요가 많으면 많을 수록 설계 및 제조에 대한 많은 경험을 축적할 수 있으므로 관련기술을 발전시킬 수 있고, 국산 항공기의 우수성이 세계적으로 인정될 때 국내 항공기산업은 크게 발전할 수 있을 것이다.

항공우주산업분야의 수요와 관련된 국방부, 교통부 및 체신부, 제조와 관련된

상공자원부, 연구개발과 관련된 과학기술처와 환경처, 기타 직접 또는 간접으로 항공우주산업과 관련되는 부서가 대단히 많고 분산되어 있다. 항공우주산업 분야의 업무를 종합 조정하여 발전계획의 추진을 총괄할 수 있는 기구가 대통령 직속기관에 설치되도록 추진해야 할 것이다.

다. 연구개발과 품질인증제도의 확립

항공기는 기계의 분류상 수송기계의 일종으로 분류할 수 있고 제조공정상 기계공업의 일부로 구분할 수 있다. 또한 부품을 조립하여 기능을 발휘하게 하는 조립체라는 점에서 자동차, 선박 등과 동일한 맥락으로 볼 수 있다. 그러나 항공기를 이루는 부품의 수, 각 부품의 가공정밀도, 그리고 이들 부품이 조립되어 기능을 발휘해야 하는 system integration은 다른 어떤 기계보다 한 단계 수준이 높은 기술을 요구하기 때문에 항공우주산업분야의 선진국들은 항공우주분야의 연구와 관리를 위한 기구를 별도로 운영하고 있다. 기존 항공기의 개조, 항공기 부품의 가공 등 항공우주산업의 초기에는 항공산업을 기계공업의 일부로 포함시킬 수 있지만 통신, 전자, 제어 등이 포함되는 우주분야를 포함하는 항공우주산업을 육성발전시키기 위해서는 항공우주연구소가 기계연구원으로부터 독립되어야 할 것이다.

항공우주산업은 산업의 특성상 국제화방향으로 발전하고 있으므로 우리나라에서 완성된 항공기를 제작하는 경우에도 현재와 같은 외국과의 국제하청 또는 국제협력에 의한 부품의 제작은 계속되어야 할 것이다. 이러한 과정에서 중요시되는 것은 제작된 부품의 품질인증 문제이다. 항공우주산업과 관련된 품질인증제도와 기관은 국내 항공산업을 발전시키는 데 있어 가장 기본이 되는 요소이다. 따라서 항공우주산업분야에서 선진국들의 품질인증제도를 포괄하고 있는 국가적인 품질인증제도와 참여하는 업체들의 품질보증 및 관리제도 확립은 생산업체에게 크게 도움이 될 것이며 이러한 제도는 특히 중소기업이 항공우주산업에 참여할 때 더욱 도움이 될 것이다.

항공기개발에 있어 필수적인 최종단계는 개발된 항공기의 비행안전성확보를 판단하기 위하여 설계검증, 시험평가, 제조검사 등 감항성 평가를 받는 일이다. 감항성평가 또는 형식증명단계에서 최종적인 평가는 비행시험에 의하여 이루어지기 때문에 항공기 개발과 병행하여 비행시험기술은 반드시 확보되어야 한다. 비행시험은 비행안전성에 관한 감항기준에 대한 합치성을 증명하는 절차 중의

하나이며 감항기준에는 비행성능과 기체구조, 시스템 및 장비, 추진력 등 공학적인 기능이 포함되어 있다.

우리나라는 독자기술에 의한 항공기개발 실적이 없으므로 기술기준을 적용하여 형식증명절차를 수행한 경험이 없으며, 주로 감항증명이나 수리·개조검사에 한하여 감항 적합성을 평가하고 있다. 우리나라에서 감항증명 또는 수리·개조검사를 받고 있는 항공기는 모두 우리나라에서 형식증명을 받지 않은 수입항공기이므로 항공기 제조국가의 감항당국에 의하여 감항이 입증되고 명시된 감항지시서와 기술기준을 병용하여 감항성을 평가하고 있으며 우리의 독자적인 비행시험의 방법 및 절차에 대한 기준이 설정되어 있지 않은 실정이다. 특히, 비행시험 조종사는 조종능력, 초기자격, 조종사등급, 계속훈련 등 엄격한 자격요건을 구비해야 하는데 우리나라에서는 이러한 비행시험 조종사를 확보하기 어려울 뿐만 아니라 확보된 비행시험조종사의 능력을 활용할 증명업무도 많지 않다. 국내 민간항공회사, 연구소, 그리고 군에서 확보하고 있는 조종사 중에서 비행시험 업무를 담당할 수 있는 조종사를 양성하는 방안을 강구해야 할 것이다.

아무리 우수하게 설계되고 제작된 항공기일지라도 처음부터 만족스러운 성능을 발휘할 것이라고 기대하기 어려운 일이며 항공기의 성능을 계속 향상시키기 위해서는 우수한 비행시험 조종사집단이 필요하다. 항공기의 안전성 및 성능개선은 완성된 항공기를 이용한 계속적인 연구 및 시험비행에서 이루어질 수 있으므로 소수이긴 하지만 우리나라의 독자적인 설계에 의하여 항공기들이 제작되고 있는 이때부터 정부는 비행시험조종사집단을 양성해야 할 것이다.

항공기 증명절차는 막대한 비용과 전문인력이 소요되는 중요한 절차이나 이들 비용과 인력을 산업체에서 부담하고 확보하는 일은 대단히 어려운 일이다. 따라서 정부는 전문인력, 시설, 장비를 공동으로 활용하는 방안을 강구하고 항공선진국의 기술습득과 상호협약을 적극 추진해야 할 것이다. 또한, 품질인증 업무를 효율적으로 추진하기 위해서는 기존의 항공우주연구소 관련기능과 기구를 확대해야 할 것이다.

라. 정부의 지원과 산업체의 노력

세계 항공우주산업 주요국의 육성사례에서 밝혀진 바와 같이 세계의 많은 나라들이 항공우주산업을 국가의 주도산업으로 육성하고 있다. 이는 항공우주산업을 시장경제원칙에 맡겨두지 않고 국가가 직접 관여하고 있음을 말해주고 있다.

항공우주산업은 국민의 복지향상과 국가의 자주적 안보와 직결되기 때문에, 군용기부문에 대하여 정부가 직접 관여하고 있는 것은 당연하다고 하겠으나, 민간항공기 분야에 있어도 정부가 직접 관여하는 경우가 많다. 오늘날 세계 제 2위의 대형 여객기 제조회사로 부각된 에어버스사의 오늘이 있기까지 지난 20년간 대략 250억불에 달하는 참여국 정부의 직접적인 자금지원이 있었음은 좋은 예이다.

이러한 국가의 직접적인 지원은 에어버스사의 경우 이외에도 스페인·일본·대만·브라질·인도네시아 등 거의 모든 항공우주산업 후발국에서도 행하여지고 있으며, 각종 비관세, 우대구매 등과 같은 간접적인 방법으로 자국의 항공우주산업을 보호·육성하고 있다.

항공우주산업에 대한 전문화 및 계열화를 정부주도로 시행하여 시설 및 자본투자 등이 효율적으로 이루어지고 항공우주산업이 체계적으로 육성될 수 있도록 해야할 것이다. 현재와 같은 기계가공 위주의 생산산업으로서는 항공우주산업의 특성인 고부가가치의 창출은 불가능하다. 정부는 대형개발 프로젝트를 창출하여 우리나라의 낙후된 설계·개발·시험·평가 기술을 제고시켜야 할 것이며 항공우주산업이 21세기에 우리나라의 기간산업으로 발전해나갈 수 있는 정책을 마련해야 할 것이다.

항공우주산업에 대한 정부의 세제 금융혜택 및 재정지원이 필요하다. 항공우주산업분야의 육성을 위하여 생산시설재뿐 아니라 항공우주기술개발 관련 시설재의 관세감면 및 기간연장, 감면율 확대와 관련품목 확대, 초도개발시의 재정지원, 그리고 연구개발 투자 등이 해당 산업체에 대해 이루어져야 할 것이다.

무역규제가 심화된 세계경제 상황하에서 항공우주산업 분야의 후발국으로 출발한 우리나라의 경우는 앞에서 열거한 정부의 기능적 역할과 더불어 정부의 정책적 의지가 더욱 중요시되고 있다. 무역규제에 승복하여 정부가 소극적으로 기능적 역할만을 수행한다면 우리나라 항공우주산업의 발전은 기대하기 어렵다. 정부는 어려운 세계경제상황을 적극적으로 극복하고 산업체를 도와서 항공우주산업을 우리나라의 기간산업으로 정착시키겠다는 적극적인 의지를 가져야 할 것이다.

우리나라가 통일된 이후의 국토규모, 그 때까지의 경제발전, 21세기에 세계속에서 우리나라의 위상을 고려한 항공우주산업 중장기 발전 계획을 수립하여 단계별로 추진하고 러시아와 중국 등 공산권의 민주화과정에서 유출되는 기술을 효과적으로 이용한다면 선진국의 기술보호, 무역규제 등을 극복하고 정부가 의

도하는 항공우주산업의 발전목표를 달성할 수 있을 것이다. 또한, 우리나라의 항공우주산업이 2000년대 초에 세계 10위권에 진입하기 위해서는 정부의 업계에 대한 적극적인 지원과 함께 참여업체들의 적극적인 자구노력이 필요할 것이다.

Ⅴ. 결 언

항공우주산업 분야에서 선진국과 중진국의 위치에 있는 나라들의 항공우주산업에 대한 정책적 지원과 육성사례에서 밝혀진 바와 같이 정부의 의지와 정책적 뒷받침 없이는 이 산업분야에서의 선진국 진입은 물론 중진국대열에 올라서는 것조차 어려운 실정임을 알 수 있고, 우리나라 항공우주산업의 현황에서 지적한 바와 같은 사항들의 개선이 우선되어야 할 것이다. 따라서, 항공우주산업의 육성진흥을 위한 정부의 역할에 대해 다음과 같은 몇 가지를 제언하고자 한다.

1. 정부는 항공우주산업이 국가의 기간산업으로 육성될 수 있도록 하는 항공우주산업 중장기 발전계획을 조속히 수립해야 하며, 통일후 우리 국토의 규모와 국민의 정서를 고려하여 항공우주산업의 수요를 예측하고 발전방향과 정책을 수립해야 할 것이다.
2. 정부내 부처간 항공우주산업 관련업무를 종합조정하고 효과적으로 추진할 수 있는 기구를 대통령 직속기구로 설치, 운영해야 하며, 상공자원부내 항공우주산업 담당기구를 확대해야 할 것이다.
3. 항공우주산업 분야의 개발 및 생산 프로젝트를 정부주도하에 지속적으로 창출하여 항공우주산업이 계속적으로 이어질 수 있고, 21세기 항공우주산업이 국가의 주요산업으로 정착될 수 있는 정책을 수립해야 할 것이다.
4. 정부는 항공우주산업의 육성을 위하여 소요되는 막대한 자금의 조성방안을 세우고, 항공우주산업 분야의 업체에 대한 재정지원 및 세제감면 등의 정책을 수립해야 하며, 관련 부품산업의 육성을 위하여 이 분야에 중소기업이 적극 참여할 수 있는 행·재정적 지원계획을 수립해야 할 것이다.
5. 정부는 항공우주 산업을 효과적으로 지원할 수 있도록 첨단생산기술과 직결되는 연구시설에 과감히 투자해야 하며 항공우주관련 연구소를 확대·강화해야 할 것이다.

6. 군 및 민수용 항공기, 그리고 위성의 발사와 이용 등 항공우주 분야와 관련되는 정부의 각 부처는 새로운 수요의 창출에 적극 참여해야 함은 물론이거니와, 기존 항공기의 대체시에는 국산 항공기를 이용하도록 정책을 수립해야 할 것이다.
7. 정부는 항공우주산업에 참여하는 산업체들이 자사의 이익은 물론 항공우주산업 분야의 발전, 그리고 국익을 위하여 상호 긴밀히 협조할 수 있도록 업체 사이의 조정기능을 능동적으로 수행하여야 할 것이다.

〔참 고 자 료〕

과학기술정책 관리연구소, "2010년을 향한 과학기술 발전과 장기계획 (대형 복합기술 부문)", 1994.5.

대한항공, "21세기의 항공산업", 「국제 항공우주 세미나」, 1994.6.

산업연구원, "21세기를 향한 항공우주산업 발전방향", 한국항공우주산업진흥협회, 1994.3.

_____, "항공기 산업의 효율적 육성을 위한 정책방안", 1992.10.

삼성항공 전략 기획실, "항공기 국제 공동개발동향 조사보고서", 1994.7.

상공부장관, "국가경제와 항공우주산업", 「대한항공 창립25주년 기념 세미나」 1994.6.

유상신, "항공기산업과 정부역할", 「한국항공우주산업진흥협회 창립 2주년기념 정책 세미나」, 1994.9.

이기상, "국가경쟁력과 항공기산업", 「한국항공우주산업진흥협회 창립 2주년기념 정책 세미나」, 1994.9.

이승리, "한국의 국가 경쟁력: 항공우주산업", 「월간중앙」, 1993.11.

한국항공우주산업진흥협회, "인공위성 개발의 국산화와 산업화 전략", 「우주산업 세미나」, 1994.2.

_____, "일본의 항공 우주산업", 1991.3

_____, "신경제 계획과 항공우주산업의 발전 방향", 1993.9.

_____, "중형항공기 개발사업", 1993.12.

한국항공우주진흥협회, "세계의 항공우주산업", 1993.

한국항공우주연구소, "해외 항공우주관계 연구소 조사", 1991.4
_____, "다목적 실용위성 개발체계 및 국산화 방안 조사 연구", 1994.2.
_____, "주요업무 현황", 1994.6.
_____, "다목적 실용위성 본체 및 부분체 개발", 1994.4.
_____, "다목적 실용위성 개발사업 관련 보충자료", 1994.
_____, "우리나라 항공우주기술의 발전 방향과 전략", 「항공우주기술정책 심포지움」, 1992.11.
홍재학, "우리나라의 우주개발 추진방향과 전략", 「제6회 국제 항공우주 심포지움」, 대한민국공군, 1994.10.
_____, "국내 항공우주과학 기술의 현황과 국가적 협력체계 구축방안", 「공군 항공우주 심포지움」, 1992.4.
황보한, "우리나라의 우주개발현황과 전망", 「제6회 국제 항공우주 심포지움」, 대한민국 공군, 1994.10.