

한·미 항공우주 산업기술 협력*

李紀相 *

〈 목 차 〉

I. 서론	III. 미국의 항공우주산업 현황
II. 한국 항공우주산업의 발전과정 및 현황	IV. 한미간 산업기술협력의 현황
	V. 결론

I. 서론

우리나라 항공우주산업은 군전투기사업(KFP) 추진과 더불어 정부의 항공우주산업 육성방안 수립과 이에 따른 항공우주산업 육성계획의 신경제 5개년 계획에의 반영, 최근의 중형항공기 개발사업계획 확정 등으로 새로운 도약의 기회를 맞고 있는 것으로 보인다.

항공기산업은 그 특성상 고도의 기술적 요구, 높은 투자위험의 부담, 상당한 크기의 규모의 경제, 세계적인 수준에서의 높은 시장집중성 등의 요인에 따라, 자본, 시장, 기술 및 위험의 공유 또는 분담이라는 측면에서 기업간 국가간의 전략적 제휴 또는 국제협력 등이 더욱 중요시되는 산업이다. 특히 우리나라와 같은 항공우주분야의 후발국으로서는 독자적인 신규참여가 극히 어려운 산업으로서 선진기업과의 제휴는 필수적인 실정이다.¹⁾

이러한 관점에서 본고에서는 우리나라와 미국과의 항공우주분야의 산업기술

* 세종대학교 무역학과 교수, 부설 항공산업연구소 소장, 경제학 박사

* 이 논문은 1994. 10. 대외경제정책연구원 발간 정책연구 94-06의 「한미간 과학기술협력 강화방안 연구」에 게재된 "한 미 항공우주 산업기술 협력"을 일부 수정보완한 것이다.

1. 항공기산업의 경제학적 제반특성에 관해서는 이기상(1992) 참조.

협력의 현황을 파악하고 전망함으로써 앞으로 두나라 사이의 협력을 통한 동산업의 효과적인 발전방안을 모색해보고자 한다.

두나라 사이의 협력은 양국이 가지고 있는 동산업과 관련된 여러 가지 자원 및 기회의 양국을 둘러싼 국제적인 환경에 의해 결정된다. 그러므로 다음에서는 우선 우리나라의 항공우주산업의 발전과정 및 현황과 미국의 항공우주산업의 현황을 살펴봄으로서 이후의 논의에 토대로 삼고자 한다. 제4장에서는 한미간 항공우주산업의 협력현황을 살펴보고 앞으로의 전망을 시도함으로써 제5장에서 정책적 시사점을 도출하고자 한다.

II. 한국 항공우주산업의 발전과정 및 현황

가. 발전과정

우리나라의 항공기산업은 1960년대 이전부터 한국군이 보유하고 있던 L19 등 군용항공기의 창정비(Depot Maintenance)를 시작으로 태동하였다. 79년부터는 태평양지역의 미공군이 보유하고 있는 F-4, F-16 등의 전투기 및 J-85 등의 항공기 엔진을 수주하여 창정비사업을 수행함으로써 이후 항공기산업의 규모가 상당한 크기에 달하게 되었다.

〈표 1〉 국내 항공기산업의 사업형태별 발전과정

구 분	60년대 이전	70~79	80~84	85~89	90~94
<u>창정비</u>		L-19, F-86, C-1239, T-28, F-5, 5MD, F-4, UH-1, F-16등			
• 한국군용		79			
• 기체해외 수주		F-4, F-16, F-15, A-10, CH-53, C-130			
• 엔진해외수주		79			
		J-85, J-79, F-100, J-69 등			
<u>항공기면허생산</u>					
• 회전익			500MD(군용/민수)		UH-60
• 고정익			제공호		KFP
<u>부품하청생산</u>					
• 기체부품			80		
			BOEING, MD, GD, AIRBUS, BAe등		
• 엔진부품			79		
			J79, J85, F100, A250, PW168, PW4000등		

70년대 후반 이후에는 500MD 헬기 및 제공호(F-5)의 면허생산에, 창정비 경험을 가지고 있는 대한항공이 참여하였으며, 최근에는 국가적 항공기산업 육성정책에 따라 KFP(F-16) 및 중형헬기(UH-60) 기술도입 생산사업에 대한항공, 삼성항공 및 대우중공업의 항공3사를 포함하여 여러 전문업체들이 참여하고 있다.

한편 민간 항공기 분야에서는 80년대 초부터 이들 항공3사가 미국의 보잉사, MD사 및 유럽의 에어버스사로부터 주로 기체부품을 수주하여 하청생산하고 있으며, 특히 삼성항공은 일부의 엔진부품을 하청 받아 생산하고 있다. 2)

완제기의 개발생산에 있어서 우리나라의 항공기산업은 아직도 극히 초보단계라 할 수 있는데, 창공91의 소형기가 시험비행에 성공한 바 있고, 기본훈련기 및 고등훈련기의 개발계획이 진행 중에 있을 뿐 의미 있는 완제기의 개발 및 생산이 아직도 전무한 실정이다.

금년 들어 정부의 강력한 육성의지에 힘입어 50-100인승급의 중형항공기 개발사업이 적극적으로 계획추진되고 있어 낮은 감은 있지만 앞으로 동산업분야의 괄목할만한 발전이 기대된다 하겠다.

〈표 2〉 국내 항공기산업의 연구개발실적별 발전과정

구 분	60년대 이전	70~79	80~84	85~89	90~94
• 경항공기		72 73 □ PL-2시제		88	92 93 창공 91 □ 복합제
• 여객기					94 중형항공기 □
• 훈련기					기본훈련기 □ 고등훈련기 □
• 무인기			79 83 □ 무인기(1)	89	□ 무인기(2)
• 엔진			79 83 □ 소형터빈	85	□ PW4000 공동생산
• 부품국내개발					
• 부품공동개발		79 BOR	83 □ KIT, 히터 등	87	9 □ 브레이크 디스크 90 □ DO-328, MD11

2. 삼성항공은 최근에 미국의 Pratt & Whitney 사의 PW4000 엔진 사업에 2%의 지분으로 참여하여 공동 생산하고 있다.

제도적인 측면에서 보면 그 동안 항공기산업은 정부의 방위산업육성계획의 일환으로 항공산업에 대한 특별조치법(1973) 및 항공공업진흥법(1978), 항공우주산업개발촉진법(1987) 등에 관련산업의 육성발전이 추진되었으며, 국방과학연구원(1970) 및 한국항공우주연구소 등의 연구기관이 설립 운영되고 있다.

나. 수급구조

지난 10여년간 전체적인 수급규모는 연평균 28.9%의 높은 증가세를 보였다. 1993년도의 수급규모는 1983년 대비 약 13배인 27억 3,900만 달러에 달하였다. 1993년 기준 각 부문별 구성을 보면, 수요는 대부분 내수로서 그 비중이 94%에 달하고, 공급은 대부분 수입으로서 그 비중이 약 73%에 달하고 있다.

국내 생산액은 지난 10여년간 연평균 27.2%씩 증가하여 1993년의 경우 매출액 기준 7억 4,300만 달러의 실적을 보이고 있다. 이는 1982년부터 생산된 제공호와 1991년부터 생산된 UH-60 헬기 등의 면허생산 실적이 크게 증가하였고, 또한 수출의 연평균 증가율이 30%를 넘고 있는 데에도 기인한다.

수입은 지난 10여년간 연평균 29.6%씩 증가되어 1993년도의 경우 19억 9,600만 달러의 수입실적을 나타냈는데, 이는 1988년도 제2민항사업 출범과 함께 대형 여객기의 수요가 급증하고 있는데 기인한다.

내수는 연평균 29.1%씩 증가되어 1993년에는 25억 7,400만 달러 규모로 증가하였으며, 수출은 1987년까지 증가하다가 1988년 이후 다소 둔화되긴 하였으나 연평균 26.3%의 높은 증가율을 보여 1993년도에는 1983년 대비 10배인 1억 6,500만 달러의 실적을 나타내고 있다.

〈표 3〉 항공기산업 수급실적

(단위 : 백만 달러)

		1983	1985	1987	1989	1991	1993
공급	생산	67	86	116	175	267	742
	수입	149	369	509	1,335	1,971	1,966
계		216	455	625	1,510	2,238	2,739
수요	내수	200	425	556	1,397	2,061	2,574
	수출	16	30	69	113	177	165

자료 : 산업연구원, "국내 항공기산업의 현황과 국제수지 개선방안", 1992.

1993 자료는 한국항공우주진흥협회, 「항공우주산업통계」, 1994

이는 국내업체들이 내수물량 확보의 어려움을 극복하기 위해 대외 지향적인 영업활동을 적극적으로 전개함과 더불어 1990년대 초까지 이어진 세계 항공기 산업 호황으로 인해 미국 등 항공선진국으로부터의 동체, 날개, 부품 등의 해외 수주가 대폭 증가되었기 때문이다.

군수요 대비 민수의 수요처별 생산비율은 93년도 기준 약 80 : 20으로 군수요 비중이 높고 내수 대비 수출의 생산비율은 약 78 : 22로 내수비율이 높다. 이중 민수의 80% 이상이 수출수요로 구성되어 있다. 즉 국내생산의 거의 대부분이 군수용으로 공급되고 있으며 민수용 생산은 거의 대부분이 외국기업으로부터의 부품의 하청주문에 의한 것으로서, 국내부문에서의 산업연관효과가 극도로 차단되어 있는 상황이다.³⁾

〈표 4〉 수요별 생산현황

단위 : 백만 달러

구 분 1		1991	1992	1993
군수	내수	87	380	558
	수출	37	32	36
	소계	124	412	594
민수	내수	3	11	20
	수출	140	157	129
	소계	143	168	149
계	내수	90	391	578
	수출	177	189	165
	계	267	580	743

자료 : 한국항공우주산업진흥협회.

고정익 대비 회전익의 생산비율은 6:4로 고정익 부문이 높으며 이중 기체부문이 전체의 77%를 차지하고, 엔진부문이 20%, 전자부문이 0.5%, 기타부문 1.8%로서 생산의 대부분이 기체부문에서 이루어지고 있다. 회전익의 비중이 이렇게 높은 것은 현재 대한항공에서 수행되고 있는 중형헬기(UH-60) 사업이 전체 산업에서 차지하는 비중이 상당히 높다는 것을 나타내고 있는 것으로 보인다.

3. 우리나라 항공기산업의 산업연관구조 분석에 대해서는 이기상(1992) 참조.

다. 또한 기체부문에의 편중은 우리나라 항공기산업이 아직도 저기술, 저 부가가치의 단순가공 하청생산에 머물고 있음을 나타내고 있다. 이에 비해 부가가치가 높은 전자, 보기 등 Avionics 부문은 아주 취약한 것으로 나타나고 있다.

〈표 5〉부문별 생산현황

단위 : 백만 달러

구분	1992			1993		
	고정익	회전익	소계	고정익	회전익	소계
기체	223	211	434	333	240	573
엔진	76	42	118	93	60	153
전자	18	0	18	4	0	4
보기	5	4	9	5	8	13
소계	1	0	1	0	0	0
계	323	257	580	435	308	743

자료 : 한국항공우주산업진흥협회.

한편 시장구조를 살펴보면 삼성항공, 대우중공업, 대한항공 등 3사에 의한 3사집중률이 약 95%에 달하고 있으며 잔여분 5% 남짓을 나머지 40여개사가 나누어 가지고 있다. 이러한 높은 집중률은 부품산업으로서는 상당히 높은 것이나, 이들 3사가 모두 장래의 완제기 최종조립업체를 목표로 설비투자를 하고 있다는 점에서는 오히려 항공기산업의 특성상 과도한 시장경합에 의한 중복투자가 우려된다 하겠다.

〈표 6〉항공기 3사의 생산비중

단위 : 백만 달러, %

	1991		1992		1993	
	금액	비중	금액	비중	금액	비중
항공기 3사	253	94.8	543	93.6	705	94.9
기 타	14	5.2	37	6.4	38	5.1
계	267	100.0	580	100.0	743	100.0

자료 : 한국항공우주산업진흥협회.

다. 무역현황

우리나라 항공기산업의 수출액은 최근 10여년간 연평균 26.3%씩 증가하고 있으며, 수입액은 연평균 29.6%씩 증가하고 있다. 이에 따라 무역수지 적자는 지속적으로 증가하여 최근에는 20억달러 수준에 육박하고 있어 공산품으로서는 단일품목 기준으로 최대의 무역수지 적자 품목이 되고 있다.

〈표 7〉 연도별 수출입 추이

단위 : 백만 달러, %

	1983	1985	1987	1989	1991	1993	증가율
수 출	16	30	69	113	177	165	26.3
수 입	149	369	509	1,335	1,971	1,966	29.6
무역수지	-133	-339	-400	-1,222	-1,794	-1,831	

자료 : 산업연구원, 21세기를 향한 항공기산업 발전방향, 1994.

1993년도 우리나라 항공기산업의 수출은 총 1.65억달러로서 이중 약 60%가 기체 및 기체부품이고, 약 30%가 엔진 및 엔진부품으로 구성되어 있다. 이는 전술한 바와 같이 우리나라 항공기산업이 아직도 저정밀도의 저부가가치 상태에서 벗어나지 못하고 있음을 나타내고 있는 것이다. 한편 수출형태별로 구분해 보면, 절충교역(Offset) 및 하청생산이 54%로서 반 이상을 차지하고 있으나, 국제공동개발생산도 약 40%에 달하고 있음을 보여주고 있다.

〈표 8〉 항공기 산업의 수출구조(1993)

단위 : 백만 달러, %

부문별			형태별		
구 분	금 액	비 중	구 분	금 액	비 중
엔진 및 동부분품	50	30.3	면허생산	7	4.2
기타	15	9.1	국제공동개발생산	69	41.8
계	165	100.0	계	165	100.0

자료 : 한국항공우주산업진흥협회

1993년도 총 수입액은 약 19억달러로 이중 약 3/4이 완제기 형태의 수입이고, 중간제품이 약 20%, 그리고 엔진이 약 7%로 구성되어 있다.

즉 우리나라의 항공기산업은 93년도 기준 약 18억달러의 무역수지적자를 보이고 있다. 특히 내수의 대부분을 완제기 형태로 직접 수입하고 나머지는 중간제품으로 수입하여 국내에서 면허조립하고 있으며, 그 외의 국내 생산은 거의 전량이 외국으로부터의 소재 및 부품의 도입에 의한 단순 하청가공의 수준을 넘지 못하고 있는 실정이다. 이러한 무역구조는 국내 생산에 있어서의 타산업과의 연관관계를 단절시켜, 통상적으로 항공기산업에서 기대되는 높은 부가가치와 산업연관효과를 전부 해외로 누출시키는 결과를 초래한다.⁴⁾

〈표 9〉 항공기 산업의 수입구조(1993)

단위 : 백만 달러, %

구 분	금 액	비중
완 제 기	1,457	73.0
엔 진	148	7.4
중간제품	391	19.6
계	1,996	100.0

자료 : 한국항공우주산업진흥협회

라. 인력구조

항공기산업 종사자수는 1991년 5,550명에서 1993년에는 7,330명으로 매년 지속적으로 증가하고 있다. 1993년 기준 항공기산업의 종사자수를 보면 기능직이 전체의 49.8%인 3,650명, 기술직 32.7%인 2,400명, 연구개발직 7.1%인 520명이다.

종사자의 79.1%인 5,800명이 항공3사에 고용되어 있으며 이중 박사급 75명, 석사급 175명이다. 전체종사자 중 52.9%인 3,880명이 3~10년 경력 보유자이며 10년 이상 경력자도 전체의 23.9%인 1,750명에 달하며 외국인 또는 해외경력 내국인도 175명 수준에 달하고 있다.

4. 이기상(1992) 참조

〈표 10〉 항공기산업 종사자 고용추이

단위 : 명

1991	1992	1993	1994
5,500	6,490	7,330	8,080

자료 : 한국항공우주산업진흥협회
산업연구원, 21세기를 향한 항공기산업 발전방향, 1994.

마. 산업기술현황

그 동안의 국내 항공기 사업은 주로 군용기 획득사업에 의존하여 추진되어 왔으나, 최근에는 민항기 구성품 및 부품의 생산사업에도 일부 참여하고 있다. 완제기 제작은 주로 기술도입 면허생산을 통해 추진되고 있으며, 최근에는 기본훈련기(KTX1), 고등훈련기(KTX2) 및 무인기 사업을 대상으로 국내 연구개발 계획을 추진하고 있다.

항공기산업은 통상적으로 창정비로부터 → 조립생산 → 면허생산 → 공동생산 → 독자개발의 과정을 거쳐 그 기술적인 단계가 발전된다. 이러한 관점에서 현재의 국내 기술수준은 조립·면허생산의 단계에 머물고 있다고 할 수 있으며, 기회만 주어진다면 공동생산을 추진할 수 있는 능력을 갖추고 있는 것으로 평가되고 있다. 특히 일부 구성품 및 부품에 대해서는 이미 공동생산 사업도 확대해 나가고 있는 상태이다.⁵⁾

국내 항공우주분야의 연구개발투자는 1992년까지 누적액 기준으로 1,793억원이 투하되었는데 이중 32.2%에 해당하는 578억원은 정부지원에 의해, 나머지 67.8%인 1,215억원이 민간부문에 의해 생산업체가 자체 조달하였다. 이중 전체 민간부문의 연구개발 투자에서 항공 3사가 차지하는 비중은 약 85.2%에 이르고 있어서, 연구개발부문의 3사집중률이 상당히 높게 보고되고 있다.

항공 3사의 각 부문별 기술개발실적을 보면 기체 부문이 70.1%로 압도적인 비중을 차지하고 있고 엔진부문이 20.7%를 차지하고 있다. 반면에 항공전자와 소재, 우주부문에 대한 연구개발은 공히 1~3%에 불과한 실정이다. 이처럼 전체 연구개발비의 90% 이상이 기체와 엔진개발의 연구에 사용되고 있어서, 연구개발 또한 상당히 대의 의존적으로 일부 부분에 편중되어 있는 것을 확인할 수 있다.

5. 〈표 2〉 참조.

1970년대 중반이후 항공기 관련 기술도입계약건수는 34건(92년말 기준)이며, 이들 기술도입시 지출한 정액기술료는 약 3억 3천만 달러이다. 최근의 기술료 지불추세를 보면 1990년 21억원에서 1992년 약 507억원으로 증가되고 있다. 향후 F-16, UH-60, KTX-2 등 대형사업이 진전됨에 따라 해외기술료의 지불은 계속 증가할 것으로 전망된다.

우리나라는 항공기의 창정비부문에 있어서는 선진국 수준에 근접하는 기술력을 축적하고 있으며, 조립기술 및 부품생산기술에 있어서도 상당수준의 기술능력을 보유하고 있다. 반면에, 설계분야는 전반적으로 극히 초보적인 수준이다.

구체적으로 우리나라 항공기산업의 기술수준은 분야별로 큰 차이를 보이고 있는데 다음의 표에서 보는 바와 같이 조립기술 및 일부 구성품 및 부품의 제작 가공기술은 그 동안의 창정비, 하청생산 및 면허생산 등의 경험축적으로 선진국 대비 약 80% 내지 90% 까지 근접하고 있는 것으로 평가되고 있다.

그러나 기술적으로 가장 어렵고 중요한, 그에 따라 부가가치가 가장 높은 분야인, 설계기술, 시험평가기술, 및 소재·전자·보기 등의 핵심, 정밀분야의 기술은 아직도 완제기 개발 생산경험의 부족으로 인해 10% 내지 30%의 수준으로 매우 낙후되어 있는 것으로 평가되고 있다.

〈표 11〉 국내 항공기술 수준 평가

분 야		현 기 술 수 준	선진국대비 우리기술수준
설계 기술	설계	<ul style="list-style-type: none"> • 극히 초보적인 설계기술만을 보유 -기체 및 엔진의 치공구 설계 -무인 항공기 설계, 일부 경항공기 설계 	30%
시험 평가 기술	시험 평가 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 항공기 개발에는 풍동실험, 구조실험, 엔진실험, 환경 비행시험 등의 여러 시험평가 기술 등이 요구되나 현재에는 기초적인 시험능력 보유 	30%
제작 / 가공 기술	기 계	<ul style="list-style-type: none"> • 부품가공, 조립, 성능시험 능력은 보유하고 있고 가공에 대한 잠재력이 높은 편이나 기계가공 및 특수 공정분야의 기술은 미비함. -일반적인 제작 조립기술 보유 	80%
	엔 진	<ul style="list-style-type: none"> • 압축기, 터빈, 연소기 등 주요부품이 기계가공 능력은 있으나 정밀구조, 소재 생산능력 미비 • 자유세계에서 미국, 프랑스, 영국만이 엔진을 개발 생산, 수출하고 있으며, 중진항공국도 거의 면허 생산하고 있는 실정으로서 생산능력 미약 	40%
	항공 전자	<ul style="list-style-type: none"> • 정밀항법, 일부사통장비, 성능시험 등의 분야는 미약 하나 통신분야는 어느 정도 기초능력을 보유하고 있고 국내 전자공업의 급속한 발달로 상당부분 국산화가 가능한 수준 	30%
	보기	<ul style="list-style-type: none"> • 일부 부품을 제외하고 개발이 가능하나 연구개발비의 과다 소요로 미개발 분야 	30%
	소재	<ul style="list-style-type: none"> • 자동차용 알루미늄 소재 생산능력은 있으나 항공기용 소재 생산능력은 전무한 편임 	10%
조립 기술		<ul style="list-style-type: none"> • F-5E/F 전투기 및 500MD 헬기 공동생산을 통하여 상당부분 기술이 축적된 상태임. 	90%

자료 : 대한항공, 「항공우주기술과 국제협력 방안」(대한항공국제항공우주 세미나),

1994, P. 51

Ⅲ. 미국의 항공우주산업 현황

가. 미국 항공우주산업의 규모

아래의 표에서 보는 바와 같이 1991년도 미국 항공기산업의 매출액은 약 1,400억달러로서 우리나라의 약 2.7억달러에 비해 그 규모가 500배를 상회하고 있다. 우리나라에 대해서 뿐만 아니라 프랑스, 영국, 독일 등의 여타 항공기 산업 선진국에 비해서도 6배 이상의 현저한 매출우위를 나타내고 있다.

이에 따라 항공우주산업에 있어서의 미국의 세계시장집중률(World Market Concentration Rate)도 약 70%에 달하고 있는데 이는 미국의 항공우주산업에 있어서의 독점력 내지는 시장지배력의 크기를 나타내는 척도가 된다.⁶⁾

세계 항공우주시장에서의 미국의 이러한 독점적이고 주도적인 위치는 고용인력의 국별 비교에서도 확인될 수 있다. 아래의 표에서 보는 바와 같이 미국의 항공우주산업의 고용인력 규모는 우리나라의 약 200배, 불, 영, 독 등의 유럽 3국에 비해 각기 약 10배 가량 큰 것으로 보고되고 있다.

〈표 12〉 미국과 기타주요국의 항공우주산업 매출액 및 인력비교(1991)

단위: 억달러, 천명

구 분	미 국	프랑스	영국	독일	일본	한국
매출액	1,388.9	182.4	167.9	160.7	63.2	2.7
비율	514.4	67.5	62.2	59.5	23.4	1.0
인력	1,216	118	150	86	29	6
비율	202.7	19.7	25.0	14.3	4.8	1.0

자료: 일본항공우주공업협회, 「세계의 항공우주공업」, 1993.

산업연구원, 「21세기를 향한 항공기산업의 발전방향」, 1994, 재정리.

미국 항공기산업의 규모가 이렇게 큰 이유는 물론 이상에서 논의된 공급측면의 요인도 있겠지만 미국이 가지고 있는 방대한 자원과 관련된 수요 측면의 요인도

6. 이 수치는 미국, 프랑스, 영국, 이태리, 일본, 한국 등만을 고려한 집중률이지만 다른 모든 나라들을 전부 포함하여 계산한다 하더라도 이 수치는 크게 떨어지지 않을 것으로 보인다.

큰 역할을 하고 있다. 미국은 전세계에서 항공기를 가장 많이 보유하고 있는 나라로, 이는 곧 가장 큰 항공기 수요시장을 자국 내에 가지고 있다는 사실을 말한다.

다음 표에서 보는 바와 같이 1991년말 기준 전세계의 민간항공기 보유대수는 총 37만여 대에 달하고 있는데, 이중 약 70%인 26만 대를 미국이 보유하고 있다. 이중 터보제트기의 경우에도 세계 전체 약 1만 6천 대중 63%인 약 1만 대를 미국이 보유하고 있어서 소유에 있어서의 집중률도 상당히 높게 나타나고 있다.

〈표13〉 미국과 기타 주요국의 보유 민간항공기수 비교(1991년말 현재)

구 분	고정익기		회전익기	합 계
	터보제트기	기타		
미 국	9,947	243,817	10,805	264,569
캐나다	458	21,497	1,433	23,388
프랑스	414	7,935	379	8,728
멕시코	479	4,945	283	5,424
일 본	308	876	1,201	2,385
한 국	121	40	70	231
소 계	11,727	279,110	14,171	304,725
전세계	15,901	338,470	20,152	374,523

자료 : 한국항공진흥협회, 「항공통계자료」, 1993

수출실적으로 볼 때도 미국은 1991년도에 약 255억달러를 세계시장에 수출하여 한국의 9천 7백만 달러의 366배에 달하고 있고, 영국, 프랑스, 독일에 비해서도 3배 내지 4배의 수출규모를 보이고 있다. 한편 동년도에 미국은 약 80억 달러 어치를 수입하여 수입규모가 수출규모의 1/3에 그치고 있으며, 이는 우리나라 수입규모 19억달러의 고작 4배, 그리고 다른 선진국들의 수입규모에 비해서도 고작 2-3배 많은 것이다.

〈표 14〉 미국과 기타 주요국의 항공기산업 수출입비교(1991)

단위: 백만 달러

구분	미국	영국	프랑스	이태리	독일	일본	한국
수출	35,518	9,481	9,935	2,838	10,579	715	97
비율	366.1	97.7	102.4	29.3	109.1	7.4	1.0
수입	8,020	5,994	5,525	3,363	13,932	3,431	1,917
비율	4.2	3.1	2.9	1.8	7.3	1.8	1.0

자료 : 산업연구원, 21세기를 향한 항공기산업 발전방향, 1994로부터 발췌정리하여 재작성.

다음의 표는 미국 항공우주부문의 무역수지효과를 보여주고 있다. 미국의 전체무역수지는 1970년 32억달러 흑자에서 점차로 악화되어 1992년에는 840억달러 적자를 보이고 있음에 비해, 항공우주부문은 1970년의 31억달러 흑자에서 1992년의 314억달러의 흑자로 무역수지가 호전되고 있음을 보여주고 있다. 미국의 항공기산업은 매년 전체무역수지의 적자 폭을 줄이는데 상당한 기여를 하고 있는데 1992년도의 경우 37.2%의 무역수지 감소효과를 보여주고 있다. 이러한 무역수지 감소효과는 최근 들어 더욱 증가하고 있는데 1985년도의 10.6%, 90년도의 26.8%에서 92년도에는 37.2%로 증가하고 있어 항공기산업의 미국내 무역수지 방어에 있어서의 중요성을 확인할 수 있다. 7)

〈표 15〉 미국 항공우주부문의 연도별 무역수지 추이

(단위 : 백만 달러)

구분	전체무역 지 수	무역수지 감소효과	항공우주부문		
			무역수지	수 출	수 입
1970	3,225		3,097	3,405	308
1975	9,551		7,045	7,792	747
1980	-19,696		11,952	15,506	3,554
1985	-117,712	0.106	12,593	18,725	6,132
1990	-101,718	0.268	27,282	39,083	11,801
1992	-84,265	0.372	31,356	45,018	13,662

자료 : 한국항공우주산업진흥협회, 「항공우주산업통계」, 1994. P. 72

Aerospace Facts and Figures, 1994

주 : "-"는 입초를 나타내고 있음.

나. 수급구조

미국의 1992년도 항공우주부문의 총매출은 1,380억달러에 달하는데 이중 53.5%인 739억달러가 민간부문에 의해서 수요되고, 군 수요는 37.5%인 519

7. 항공기산업의 미국 통상부문에서의 중요성에 대해서는 Laura Tyson(1993) 참조. 최근에는 미국 민간항공기의 대 사우디아라비아 대량 판매계약을 클린턴 대통령이 직접 발표함으로써, 동 부문에 대한 미국 행정부의 지대한 관심을 노출시켰으며, 한편으로는 관련 유럽기업들로부터의 빈축을 산 바 있다.

억달러에 달하고 있다. 다음 표에 보면, 최근 들어 군수요가 급격히 감소하고 있는 사실을 확인할 수 있는데 1985년도에 61.4%에 달했던 군 수요의 점유율이 1992년에는 37.5%로 급격히 감소했다. 이는 기간 중에 시행된 냉전체제의 점진적 종식과 군수수요의 감퇴 및 이와 관련된 각국정부의 국방비 예산 감축으로부터 그 원인을 찾을 수 있다.

〈표 16〉 미국의 항공우주부문 매출액 추이 -수요처별-

(단위 : 백만 달러)

구분	총매출	수요처별				
		정 부			기타 관련 산업	
		군		NASA등 기타		
1970	25,555	14,642	57.2%	3,000	7,913	30.5%
1975	29,686	13,125	45.7%	2,838	13,723	47.8%
1980	54,697	22,795	41.6%	4,106	27,796	50.8%
1985	96,571	53,178	61.4%	6,262	37,131	42.8%
1990	134,375	60,502	44.9%	11,097	62,775	46.7%
1992	137,944	51,783	37.5%	12,287	73,874	53.5%

자료 : Aerospace Facts and Figures 1994

한편 미국항공우주분야의 프로젝트 그룹별 매출액 구성을 살펴보면, 1992년도에 항공기 매출이 736억달러로 전체의 53.4%를 차지하고 있고, 우주부분이 286억달러로 전체의 20.8%를 점하고 있다.

〈표 17〉 미국의 항공우주부문 매출액 추이 -프로젝트 그룹별-

(단위 : 백만 달러)

구분	프로젝트 · 그룹별						합계
	항공기	구성비	미사일	우주	구성비	기타	
1970	14,062	55.0	4,125	4,725	18.4	2,644	25,555
1975	16,443	57.3	3,775	4,686	16.3	4,792	29,686
1980	31,464	57.5	6,469	7,945	14.3	8,819	54,697
1985	50,482	58.3	11,438	18,556	21.4	16,095	96,571
1990	71,353	53.0	14,180	26,446	19.6	22,396	134,375
1992	73,647	53.4	11,550	29,757	20.8	22,991	137,994

자료 : Aerospace Facts and Figures 1994

한편 미국 항공기산업의 주요업체 현황을 살펴보면, 우선 주요 민항기 업체로는 보잉(Boeing)사와 MD(McDonnell Douglas)사를 들 수 있다. 대형민항기 부문에서의 미국의 산업구조는 주도사(보잉)가 존재하는 경직적인 복점체제라 할 수 있다.

항공기 엔진의 경우에도 강력한 복점체제가 구축되어 있는데 Pratt & Whitney사를 자회사로 거느리고 있는 UTC(United Technology)사와, T700, F110 등의 엔진을 생산하는 GE(General Electric)가 주요한 두개의 기업이다.

군용기로는 GD(General Dynamics), Northrop, Lockheed, Rockwell Intl 등의 기업이 있으며, 여기에 민항기를 생산하는 MD사도 군용기 사업을 하고 있다. 기타 우주기기업체로는 MM(Martin Marietta)를 위시하여, UTC, 보잉사, MD사 등 대부분의 항공기관련 기업들이 참여하고 있다.

〈표 18〉 미국 항공기산업의 주요 업체 현황

(단위 : 백만 달러, 명)

구 분	매출액 (1992년)	종업원수 (1992년)	주 요 제 품
GE	57,073	268,000	엔진(T700, CF6, GE90, F110) 가전·의료 기기
UTC	22,032	178,000	헬기(MH53, SH60, UH60), 엔진(JT8D, PW4000, F100), 우주기기
Boeing	30,184	148,600	민항기(B737, 747, 757, 767), 군용기(E-3, CH-47), 우주기기
MD	17,384	87,377	민항기(MD-80, MD-11), 군용기(F-15, F/A-18, AH-64), 우주기기
Rockwell INTL	10,910	78,685	군용기(B-1), 우주기기(STS) 전자, 자동차
Lockheed	10,100	71,700	군용기(F-117, C-130, P3), 우주기기, 컴퓨터
GD	3,472	56,800	군용기(F-16), 우주기기(Atlas)
Northrop	5,550	33,600	군용기(F-5), 시스템, 전자
MM	5,954	-	우주기기(STS), 재료, Energia
Grumman	3,504	21,200	군용기(A-6, E-2, F-14), 우주정거장

자료 : 한국항공우주산업진흥협회, 「항공우주산업통계」, 1994, P. 76

다. 인력 및 설비투자현황

미국 항공우주산업의 종업원 고용인력 현황을 1992년도에는 약 110만 명으로 92년도에 비해 2년 동안 약 30여 만명이 줄어들었다. 이중 항공기부문의 고용은 전체의 약 55.7%인 약 61만 명으로 전년도에 비해 그 점유비가 1.0% 포인트 증가하였다. 반면에 보다 비상업적이고 전략적인 부문이 주도하는 미사일 우주부문의 감소율은 더욱 커서 92년도에는 약 4만 명이 줄어들어 그 비중이 1.0% 포인트 감소하였다. 이에 따라 기간 중에 민간부문에 비해 군수 및 전략 부문에 의한 고용감소가 더욱 심각했다는 것을 확인할 수 있다.

〈표 19〉 미국 항공우주산업의 부문별 종업원수 현황

구 분	종업원수(천명)				구 성 비 (%)		
	항공기	미사일우주	기 타	소 계	항공기	미사일우주	기 타
1977	482	83	255	820	58.8	10.1	31.1
1980	633	111	336	1,080	58.7	10.3	31.1
1985	616	717	358	1,152	53.5	15.4	31.1
1990	712	185	405	1,302	54.7	14.2	31.1
1992	611	145	341	1,098	55.7	13.2	31.1

자료 : 한국항공우주산업진흥협회, 「항공우주산업통계」, 1994, P. 73

Aerospace Facts and Figures

한편 미국 항공우주분야의 설비투자현황을 살펴보면, 1980년도의 경우를 제외하고는 매 5년마다 그 절대투자액이 꾸준히 증가하여 1970년도의 8억 8천만 달러로부터 92년도의 43억 8천만 달러까지 약 5배 가량 증가하였다. 이러한 추세는 최근의 냉전해소 및 군비축소 등의 요인에 의해 그 증가추세가 꺾일 것이 일반적으로 예상되나, 오히려 전체공업의 설비투자 중 항공우주산업의 설비투자가 차지하는 비중이 0.75%에서 0.80%로 증가하여 그 중요성이 더 커지고 있다는 사실을 알 수 있다. 또한 항공우주산업의 설비투자가 전체제조업의 그것에서 차지하는 비중도 90년의 2.09%에서 92년도의 2.52%로 현저하게 증가하여 미국의 산업경제에서 항공우주산업의 비중은 더욱 증대되고 있는 것이 확인된다.

〈표 20〉 미국 항공우주분야의 설비투자 연도별 추이

(단위 : 10억달러, %)

구 분	투 자 액			구 성 비	
	전체공업(A)	전체제조업(B)	항공우주산업(C)	C/A	C/B
1970	91.91	36.9	0.88	0.96	2.38
1975	142.42	53.66	1.19	0.84	2.22
1980	286.40	112.60	3.60	1.26	3.20
1985	410.12	152.88	3.51	0.86	2.30
1990	532.61	192.61	4.02	0.75	2.09
1992	546.08	173.90	4.39	0.80	2.52

자료 : 한국항공우주산업진흥협회, 「항공우주산업통계」, 1994, P. 74
Aerospace Facts and Figures, 1994

라. 산업기술현황

최근 미국항공기산업의 연구개발분야로는 초대형 여객기 개발, 초음속 여객기 개발, 수직 이착륙 상용기 개발과 고효율 중소형 여객기 성능개량 개발 등을 들 수 있다.

1. 초대형 상용여객기(VLCT : Very Large Commercial Transport) 개발

보잉사는 에어버스 회원사인 에어로스페이스(Aerospatiale : 프), 브리티시 에어로스페이스(BAe : 영), CASA사(스페인), DASA(독) 등과 함께 초대형 상용여객기의 개념설계 단계에 착수하였다.

대상기종은 550~800 석급으로 항속거리 13,000~19,000Km로 추정되며 현재의 B747로 3시간 정도 소요되는 노선이 주대상 시장이다. 형태는 2층으로 된 더블 데크(Double Deck) 형태가 될 것이며 총 연구개발비는 약 150~200억달러, 2000년초에 실용화를 목표로 하고 있으며 시장수요는 400-500대로 전망되고 있다.

2. 초음속 여객기(HSCT : High Speed Civil Transport) 개발

초음속여객기에 대한 개발연구는 기존 콩코드기(Concorde)나 Tu-144 초음속 여객기의 최대 단점인 극심한 소음, 비경제성, 배기가스 공해를 대폭 개선하

는 것을 목표로 90년대 이전부터 여러 나라들이 독자적으로 추진하여 왔다. 그러나 막대한 개발비 부담과 기술적 어려움으로 인해 1990년대부터 국제연구그룹을 결성, 공동으로 추진하고 있다.

미국의 보잉사, MD사를 위시하여, 에어로스페셜사(프), BAe사(영), DASA사(독), 알레니아사(Alenia : 이태리), 터블로프사(Tupolev : 러), 미쯔비시, 후지, 가와사끼중공업(일) 등 선진국의 주요기업들이 모두 이 사업에 참여하고 있다. 특히 미국의 경우 NASA가 깊이 개입하고 있으며 '94년도 예산에 1억 8,700만 달러를 책정하고 있다.

개발기종은 크기가 250~300석 규모로서 항속거리 10,400Km, 순항속도는 마하 2~3 정도, 2010년을 실용화 목표로 하고 있으며 시장규모는 500~1000대로 전망된다.

3. 수직 이착륙 상용기(Tilt Rotor 혹은 Tilt Wing)개발

프로펠러 또는 덕티드 팬(Ducted Fan)식의 추진기를 가진 20~30인승급 수직 이착륙기로서 엔진을 부착한 날개가 수직 수평으로 회전하는 틸트 윙(Tilt Wing : 일본), 날개에 부착한 추진기만 수평 수직으로 회전하는 틸트 로터(Tilt Rotor : 미국, 유럽)방식이 주종이다. 동 항공기는 수직 이착륙 특성으로 인해 도심에서 공항까지의 공간적 제약을 극복할 수 있으며 동시에 헬리콥터 방식의 한계인 항속거리와 순항속도를 고정익 수준으로 대폭 향상시킬 수 있다.

미국 벨-보잉사(Bell-Boeing)는 미육군 요구로 군용기인 V-22 계획을 추진, 비행시험 단계에 있으며 NASA와 FAA 공동으로 민용기화를 검토하고 있고 1982년부터 현재까지 6대의 시제기를 생산하였다. 한편 유럽은 유로파(Eurofar)계획으로 유로콥터 프랑스 지사와 에어로스페셜사가 46%, 유로콥터 독일지사가 22%, 영국의 웨스트랜드사(Westland)가 32% 공동개발하고 있다.

4. 중소형 항공기 개발

NASA는 1994년부터 향후 6~7년간 12억달러를 투입, 첨단 중소형 항공기 프로젝트에 착수하였다. 이 계획에는 기체부품 제작비를 기존보다 25~40% 절감시키고, 5년내에 계기비행장치를 개발하고 가격을 50~80% 절감시키며, 프로펠러 소음이 기내에서 10데시벨(db) 이하가 되도록 하는 계획을 포함하고 있다.

이외에 50~100인승 중형항공기의 대체시기인 2003~2010년에 대비, 기존 제작사들은 보다 빠르고 저소음이며 CRT 개념의 완전 전자화된 항법/제기 시스템의 신형 중형항공기 개발에 1994년부터 경쟁적으로 착수하고 있다.

5. 차세대 엔진 개발

고아음속 엔진으로 아음속, 천음속 영역에서의 고연비 실현을 위한 ATP(Advanced Turbo Propel), UDF(Unducted Fan) 등이 NASA와 GE에서 추진 중에 있다. 차세대 초음속 엔진으로는 가변 사이클 엔진 개념을 채택, NASA/P&W/GE 사 등이 개발중이다.

극초음속 엔진으로는 NASA 주관으로 터보 램제트(Turbo Ramjet), 스크램 제트(Scram Jet)엔진과 공기액화식 로켓(Rocket) 엔진의 복합엔진 개념이 현재 추진중이며 스크램 제트는 조만간 실용화될 전망이다.

6. 기계/전자 보기 분야

기계보기의 경우 복합 신소재를 이용한 감착장치의 경량화와 내열성 향상연구, 초고압 유압시스템 연구, 고효율 열교환기 연구 등이 있으며, 항공전자의 경우에는 초대형 항공기 탑재용 초고속 컴퓨터 개발, 플라이 바이 라이트(Fly-By-Light) 개념의 비행제어장치, CRT 및 전자식 콕핏(Cockpit), 그리고 2010년을 목표로 한 미래 항행시스템(FANS) 개발이 진행 중에 있다.

7. 제품개발 동향

세계 여객기 개발의 전반적인 추세는 다음과 같은 방향으로 진행되고 있다. 오존층, 소음, 소닉붐 등 환경에 미치는 영향을 최소화시키고, 항공여객의 증대와 운항시간 단축 요구에 따른 대형화 및 고속화를 추진한다. 또한 연료절약을 위해 엔진연비를 개선하고, 직접운영비, 정비비 등 운항경비 경감시키며, 패밀리(Family)화에 의한 기종의 다양화를 추구하고 있는 경향이다.

특히 50~100석급 부문은 주력기종인 터보프롭 항공기에 대응하여 제트화가 가속화되고 있으며, 130석급 부문은 미국 유럽 업체들이 다양한 기종을 내놓고 있어 이를 선점하기 위한 개발경쟁이 치열하다. 300석급 부문은 최근 신개발 항공기들이 계속 시장에 진입하고 있어 앞으로도 격심한 경쟁이 예상된다.

다음의 표에는 미국이 현재 개발중인 주요 여객기를 정리하고 있다.

〈표 21〉 미국의 주요여객기 개발계획

업 체	기 종	좌석수	취항시기	엔 진	비 고
MD사	MD-95	105	-	BR 715	MD-87 동체단축형
보잉사	B-737X	108~157	1997	JT8D-216/Tay670	-
	B-777	350	1995	PW 4074, 4077 /GE90-B3, B5/ Trent 875, 877	대형여객기

IV. 한미간 산업기술협력의 현황

가. 국제적 환경변화

'90년대 들어 세계 항공기산업은 전에 없이 치열한 국제경쟁의 국면에 돌입하고 있다. 공급측면으로는 에어버스사를 중심으로 프랑스와 독일 등을 비롯한 유럽국가들의 경쟁력이 현저하게 강화되는 반면, 그 동안 세계적으로 독점적 지위를 유지하던 미국의 기술적 우위가 상당부분 훼손되고 있다.

수요측면으로는 최근의 세계 항공운송산업의 상대적인 불황과, 냉전의 종식 이후 각국 정부가 국방비를 대폭 삭감함에 따라 항공기에 대한 수요가 현저히 감소되고 있다. 이렇게 공급측면으로부터 발생하는 경쟁적 압력과 수요측면으로부터 초래되는 경쟁의 유인이 동시에 작용하여, 세계항공기산업의 국제경쟁이 더욱 격화되고 있다.

90년대에 들어서는 군수산업의 위축뿐만 아니라 항공운송업의 불황에 따른 수요감퇴로 인해 민간항공기 부문마저 초과공급 상태에 있고, 전반적인 산업여건이 과거와는 달라 다른 분야로의 생산전환도 어려운 상황에 처해 있다. 이와 같이 어려워진 대내외 산업환경을 극복하기 위한 처방으로 세계적인 항공대기업들은 생산규모의 축소 및 인원 감축, 사업부문 일부의 매각, 그리고 국제협력 등과 같은 구조조정 조치를 취하고 있다.

세계 항공기산업의 약 2/3를 차지하고 있는 미국의 경우에도 급변하는 국제 경쟁 환경변화와 관련하여 다음과 같은 여러 가지 조치가 취해지고 있다. 클린턴 행정부의 SDI계획 중지예 따라 군수조달액이 1991년 1,170억달러에서

1997년 680억달러로 500억 달러 가량 감소할 것으로 전망된다. 이 금액은 MD사, 록히드사, 노드롭사 등을 포함하는 군수매출부문 상위 9개사의 매출액 합계에 상당하는 금액이다.

보잉사의 경우, 항공운송산업이 세계적인 불황에 처함에 따라 민항기의 매출액이 감소하기 시작하였다. 이에 따라 현재 30% 이상의 생산감축 압박을 받고 있으며 약 28,000명의 종업원을 해고할 계획이다. MD사는 미국 최대의 군수기업을 지향하면서 정보기기 등 민수부문을 매각하고 있다.

한편 GD사는 1992년에는 세계 비즈니스기 시장의 약 60%를 차지하고 있던 세스나기와 상용기용 부품, 전자 부문 등을 매각하였다. 특히 GD사는 1992년에 F-16 전투기와 차세대 공군전투기인 F-22를 포함한 군용기 사업부문을 록히드사에 매각하였다. 또한 GE사도 항공우주부문인 GE 에어로스페이스사를 마틴 마리에타사에 매각하였다.

특히 세계적인 항공대기업인 보잉사는 국내에서의 구조조정 노력과 더불어 경쟁사인 유럽의 에어버스사를 견제하기 위해 각국 정부에 각종의 압력을 행사하고 있으며, 다른 한편으로는 외국기업과의 국제협력 관계수립을 모색하고 있다. 또한 보잉사는 차세대 점보기 개발의 파트너로 독일의 DASA사와 국제협력 관계를 가지려 하고 있다.

항공기산업의 제품은 많은 경우 산업구조내에서 수평적 수직적 분업을 통해 생산이 이루어지고 있으며, 이러한 분업은 최근 구사회주의국가 및 후발국들의 적극적인 국제 협력사업의 참여로 더욱 활발하게 이루어지고 있는 상황이다.

특히 사회주의체제의 붕괴 이후 항공기 설계와 생산부문에서 상당한 정도의 기술과 경험을 축적하고 있는 구사회주의국가들은 선진국의 유망한 국제협력 파트너로서 국제협력의 기회가 확대되고 있다. 또한 부분적으로 자본과 생산기술을 보유하고 있는 우리나라, 대만, 싱가포르 등 후발국도 유망한 국제협력의 후보 및 대상으로 등장하고 있다.

선진국과 구사회주의 및 후발국의 협력은 위험분담을 위한 공동개발이라는 측면에서는 외형적으로 수평적인 분업의 형태를 띠고 있다. 그러나 내용 면에서는 후발국의 경우 기술습득이나 대선진국 시장참여를 위한 방안의 하나로서, 선진국의 경우는 후발국의 자본과 저임노동력 이용을 통한 부품생산 기지화를 도모하기 위해 이루어지는 수직적 분업관계의 성격이 더욱 강하다.

향후 항공기산업의 국제경쟁 심화, 선진국들의 원가절감 압력의 강화 등에 따

라 앞으로 선진국과 구사회주의국가들을 포함한 후발국사이의 비용 절감과 위험 분담을 위한 국제협력은 더욱 늘어날 것으로 예상된다.

1993년 12월 타결된 UR협정에서는 항공기 산업에 대한 내용이 제외되었다. 이는 세계 항공기산업에서 우월적 지위를 유지하고 있는 미국이 중소형 항공기 및 엔진까지 협상대상에 포함시키고자 하는 반면 유럽국가들은 이를 반대하는 등 심각한 견해차의 노정에 기인한다.

항공기산업에 있어 국제간 협정은 미-유럽간의 쌍무협상 결과에 따라 좌우된다 할 수 있다. 미국 유럽간 항공기산업의 마찰과 쌍무협상은 에어버스사가 항공기산업에 진입한 70년대 이후 계속되어 왔다.

최근의 UR협정에서 항공기산업에 대한 국제간 협정이 이루어지지는 않았으나 향후에 이 문제가 다시 제기될 가능성은 농후하다. 따라서 앞으로 제기될 협정이 전 세계 및 우리나라의 항공기산업에 미치는 영향을 고찰하고 이를 토대로 적절한 대응전략이 수립되어야 한다.

나. 한미간 교역현황과 전망

우리나라의 1993년도 항공우주분야의 수입액은 총 21억 2천만 달러에 달하였는데 이중 71.1%인 15억 1천만 달러가 미국으로부터의 수입이다. 이러한 수입의 대미의존도는 1992년에는 더욱 커서 전체 수입의 81.1%가 대미수입이었다.

이렇게 대미의존도가 높은 이유는 두 가지로 나누어 볼 수 있는데 그 하나는 우리나라 항공기도입의 가장 큰 비중을 이루고 있는 대형항공기의 수입이 일부 유럽의 에어버스 계통을 제외하고는 대부분 미국의 보잉사로부터 도입되고 있기 때문이다. 다른 한 요인은 우리나라의 항공우주 관련 수출 역시 표 25에서 보는 바와 같이 미국에 대한 편중도가 절대적으로 큰데 이들 수출품의 생산이 많은 부분 미국으로부터의 절충교역 물량이거나 또는 하청생산물량이어서 관련된 소재 및 부품의 대부분이 미국으로부터 수입되기 때문이다.

이러한 수입에 있어서의 대미의존도는 구조적인 것이어서 앞으로도 좀처럼 그 상황이 크게 변화하지는 않을 것으로 전망된다.

미국을 제외한 다른 나라의 경우에는 프랑스가 93년 기준 12.3%를 차지하고 있는데 유럽국가들의 콘서시업 제품인 에어버스의 조립장이 프랑스에 있기 때문에 나타나는 현상이며, 프랑스 자체로서 미국에 비교될 수준은 전혀 아니다.

〈표 22〉 주요국 대비 대미 수입의존도

(단위 : 천달러, %)

연도 국가	1991	1992	1993
미국	1,583,285 (74.6%)	2,146,195 (81.1%)	1,507,839 (71.1%)
캐나다	19,202	5,437	2,370
독일	16,567	35,857	2,392
프랑스	294,828 (13.4%)	185,243 (0.7%)	262,082 (12.3%)
영국	146,887 (6.9%)	120,760 (4.5%)	134,784 (6.3%)
이태리	81	281	342
일본	28,532	17,307	34,871
기타	32,318	134,405	173,686
계	2,212,700	2,645,485	2,118,366

자료 : 한국항공우주산업진흥협회, 「항공우주산업통계」, 1994, P. 34

수출에 있어서도 93년도 총수출 약 4억 달러 중에서 대미수출이 46.7%인 1억 9천만 달러를 기록하고 있는데 이는 예년에 비해 아주 낮은 실적이다. 1992년, 92년에는 각기 70.2% 및 73.0%의 높은 대미의존도를 보였다. 93년도에 대미의존도가 낮아진 이유는 다른 나라들에 대한 수출이 증가해서가 아니라 대미수출의 급격한 감소에 따른 것인데 이는 전년도에 비해 항공기엔진의 정비수출이 일시적으로 감소한데 그 원인이 있다.

따라서 93년도의 수출이 일시적인 현상이라는 전제하에 우리나라는 항공우주 분야의 수출에 있어서도 극심한 대미 편중현상이 앞으로도 상당기간 지속될 것으로 전망된다.

대미수출의 구조를 보다 구체적으로 살펴보면 다음의 표에서 보는 바와 같이 대우중공업, 대한항공 및 삼성항공의 소위 항공3사가 전체 수출에서 차지하는 비중이 97%로 거의 전부를 나타내고 있다. 수출품목의 대부분은 Boeing 747 또는 MD11 등 대형여객기의 기체부품 및 엔진부품의 하청생산 형태로 기술정밀도가 낮고 부가가치가 낮은 부분에 편중되어 있는 실정이다.

〈표 23〉 주요국 대비 대미 수출의존도

(단위 : 천달러, %)

연도 국가	1991	1992	1993
미 국 (비중)	310,377 (70.2%)	525,347 (73.0%)	190,260 (46.7%)
캐나다	11,183	5,638	9,879
독 일	17,887	6,965	523
프랑스	17,458	26,285	18,996
영 국 (비중)	46,095 (10.4%)	87,542 (12.1%)	57,688 (14.9%)
이태리	4,348	1,378	10,053
일 본	6,110	2,568	20,311
기 타	28,261	63,263	87,633
계	441,719	718,986	395,343

자료 : 한국항공우주산업진흥협회, 「항공우주산업통계」, 1994, P. 30

〈표 24〉 주요 기업별 대미 주문현황(1993. 12)

	금 액	구성비	거래기업수	주사업분야
대한항공	782.5	53.2	4	Air Frame
삼성항공	457.6	31.1	11	Air Frame Engine
대우중공업	190.5	13.0	5	Air Frame
소 계	1,430.6	97.3		
기타(13개회사)	39.8	2.7	6	Electronics Materials Accessories
합 계	1,470.4	100	15	

자료: 업체별 자료, 정리

다. 한미간 산업기술협력 현황

한미간에 항공우주산업에서의 본격적인 협력은 1976년에 대한항공과 MD사가 500MD 군용 헬리콥터 면허생산계약을 체결하면서부터이다. 이후 한미간의

협력은 지속적으로 확대되어 군용기 부문에서는 F-5E/F, UH-60, 및 F-16 등의 면허생산이 추진되었고, 민수기 부문에서도 보잉사 및 MD사의 대형여객기에 소요되는 기체부품 및 엔진부품의 하청생산이 활발하게 추진되었다.

주요 항공기사업과 관련된 기술도입 추진내용을 요약하면 다음과 같다. 헬기 분야의 경우 500MD 면허생산을 추진한 후 약 3년간 후속사업이 없어 기술 및 생산관련 파급효과가 단절된 바 있으며, 1991년부터 UH-60 기술도입 생산을 추진하고 있다.

전투기의 경우 대한항공에서 F-5E/F 면허조립생산을 추진한 후 약 6년간 후속사업이 없어 산업발전에 있어서 차질이 있었으며, 1994년부터 삼성항공에서 F-16 면허생산을 준비중에 있다.

민항기의 경우 BK-117 헬기 기술도입생산을 군용헬기사업과 연계시키지 못한 상태에서 현대기술개발이 추진하고 있으나 그 성과가 미미한 실정이다. 엔진의 경우 1970년 중반 이후 항공기 엔진의 부품생산, 조립 및 창정비를 추진하여 왔으며, 이를 기반으로 일부 국제공동개발에도 참여하고 있다.

특히 아래의 표 27에서 볼 수 있는 바와 같이 총 25개의 국제협력건 중 BK-117 헬기사업 등 2개를 제외한 대부분이 미국으로부터의 면허생산 또는 하청생산 등을 통한 기술도입으로서 앞에서 살펴본 수출, 수입과 함께 국제적 기술협력에 있어서도 미국에 대한 심한 편중현상을 확인할 수 있다. 이러한 대미의존의 심화는 별도의 노력이 없이는 앞으로도 계속될 것이며, 그 구조적 성격상 양국이 가지고 있는 기술, 개발능력, 자본, 생산, 시장, 마케팅 등의 격차에 따라 현저한 수직적 관계로 지속될 것이 전망된다.

V. 결론

이제까지의 논의를 요약하고 이를 토대로 앞으로의 한·미간 항공기산업의 협력관계를 전망함으로써 우리나라 항공우주분야의 발전을 위한 정책적 시사점을 도출하고자 한다.

우리나라의 항공기산업은 그 동안 군용기의 창정비 및 면허생산, 그리고 일부 민간여객기의 동체 및 엔진부품 등의 하청생산을 통하여 양적으로 상당히 성장한 것은 사실이다. 그러나 아직도 일부 초보적인 경항공기를⁸⁾ 제외하고는 완제품의 개발생산 경험이 없는 아주 초보적인 단계에 놓여있는 것이 실정이다.

〈표 25〉 한·미 항공기산업의 국제협력현황

	사업	기간	용도	협력형태	미국측 기업
대한항공	500MD	76-88	군용	면허생산	McDonnell Douglas
	F-5E/F	80-86	"	"	Northrop
	UH-60	90-99	"	"	Sikorsky
	UH-60 Engine	90-95	"	"	GE
	B747 WTE,FTA	86-2003	민간용	하청생산	Boeing
	B777 FSE,WTA				DAC
	MD-80Sheet	87-96	"	재하청	
	Metal Assay, MD-11 Spoiler, wing-to-Body Fillet				
대우중공업	F-16 중앙통제	85-91	군용	절충교역	General Dynamics
	P-3C Wing Assay	91-94	"	"	Lockheed
	Bell Main Rotor	89-95	"	"	Bell
	B747 Inspar Wing Rib.	86-95	민간용	하청생산	Boeing
	B767 Stringer	88-99	"	재하청	GM
삼성항공	F-16 C/D	92-99	군용	면허생산	Lockheed
	F-100(F-16)Engine	"	"	"	Pratt & Whitney
	F79/85(F-5)Engine	84-	"	"	GE(정비)
	T-700(UH-60)Engine	86-	민간용	위험분담	GE
	PW4000 Engine Parts	86-	"	하청생산	Pratt & Whitney
	CH-47 Floor Panel	88-	"	"	Boeing
	B747,757,767 기체부품			"	Boeing
	A250 GEM/ADOUR			"	Allison(미) R/R, TM(영, 불)
현대 기술개발	BK-117	89-94	민간용	기술도입	가와사키(일)

이렇게 면허생산 또는 하청생산 단계를 벗어나지 못하고 있는 우리의 항공우주산업은 우리의 경제적인 규모나,⁸⁾ 기술적인 기반, 또는 제반 관련산업의 발전단계에 비추어 볼 때, 그 기회를 충분히 활용하지 못하고 있는 것으로 판단된다. 특히 비교대상이 되는 대만, 멕시코, 브라질, 인도네시아, 인도 등의 개발도상국들이 각기 자국 실정에 맞게 독자적인 산업발전을 이루어 나가는 것을 볼 때 우리의 항공기산업은 그 걸맞는 수준에 비해 심각하게 낙후되어 있다고 말할 수 있다.

이러한 우리 항공기산업의 낙후성은 산업의 과도한 대외의존성에서 가장 큰 원인을 찾을 수 있다. 국내 완제기 수요의 대부분이 외국으로부터의 수입으로 충당되고, 국내 생산의 대부분은 외국으로 수출되며, 또한 그나마 국내생산을 위해서는 소요되는 대부분의 소재 및 부품을 수입에 의존해야 하는 극도의 대외의존적 구조를 가지고 있다.

이러한 대외의존성은 항공기산업이 가지는 높은 부가가치 및 산업연관효과를 전부 해외로 누출시켜, 지리적으로는 국내에 위치하고 있지만 실질적으로는 국내산업으로부터 거의 완전히 고립된 산업(Island-Industry)의 상황을 초래하게 되는 것이다.

이러한 현상은 기술적인 측면에서도 나타나고 있는데 MD-500 헬기 및 제곱호(F-5E/F)의 기술도입 면허생산에서 경험한 바와 같이, 사업의 지속성이 단절되고 기술적인 연관성이 결여되어, 일부의 단순조립 및 가공기술 이외에 보다 바람직한 설계, 체계결합(System Integration) 및 시험 인증기술 등의 축적이 미흡하거나 전무한 실정이다.

이러한 우리나라 항공기산업의 상대적 낙후성은 최근의 국제적인 산업환경변화와 함께 국제협력의 필요성을 더욱 강화시킨다 하겠다. 항공우주분야에 있어서의 국제적인 협력은 우리나라에 결여되어 있는 공급측면과 수요측면의 제반자원을 보완한다는 측면에서 바람직한 것이다. 특히 우리나라가 절대적으로 결여하고 있는 기초기술, 설계기술, 시스템결합기술 및 시험 인증 등 기술적 자원의

8) 대한항공이 개발한 「창공 91호」 및 항공우주연구소가 민간 중소기업과 공동으로 개발한 초경량항공기인 「까치」등을 들 수 있다.

9) 경제적인 규모는 시장수요를 결정하며, 우리나라의 항공산업의 수입수요는 미국, 영국, 프랑스 등 선진국의 수요의 1/4 내지 1/2에 달하는 높은 수요를 가지고 있으며 앞으로 더욱 증대될 것으로 전망된다.

동원을 위해서는 적절한 국제협력이 선택이 아니라 오히려 필수적인 것이라 하겠다.

그러나 우리가 결여하고 있는 기술적 자원은 첨단기술산업의 국제간 전략적 제휴에 있어서 치명적 약점으로 작용하는데 이를 보완할 수 있는 적절한 보완수단의 강구가 필요하다 하겠다.

국제협력의 대상으로서는 단연 미국이 먼저 고려대상이 되겠다. 미국은 매출 기준으로 세계시장 집중률이 약 70%에 달하고 있고, 수요 측면에서도 약 70%의 집중률을 보이고 있으며, 연구개발의 측면에서도 막강한 군사부문의 기술축적과 함께 단연 주도적인 위치를 점하고 있는 것이 사실이다.

우리나라와의 관계에 있어서도 수출, 수입, 국제협력, 및 기술도입 등의 모든 측면에서 거의 절대적인 위치를 점하고 있으며 이러한 미국의 주도적인 역할은 앞으로도 상당기간 유지될 것이 확실시된다. 그러나 그 동안 한 미간의 협력관계는 다분히 수직적인 관계로서 미국이 기술증여자로서 그리고 한국이 기술수혜자로서 미국의 기술우위의 유지 보호를 훼손하지 않는 범위 내에서의 면허생산 또는 하청생산에 국한되어 온 것이 사실이다.

이미 우리나라 자동차산업¹⁰⁾ 및 철강산업의 초기단계에서도 경험하였듯이 미국은 한국에 대한 실질적인 기술이전을 통한 산업발전에 소극적이었으며, 결과적으로 미국은 이와 관련하여 상당한 기회를 상실하게 된 것이다.¹¹⁾

이러한 경향은 항공기산업에도 그대로 적용되고 있다. 구체적으로 보잉 및 MD사는 우리나라의 50-100인승급 중형항공기 국제공동 개발사업에 대해 상당히 회의적으로 반응하고 있으며, 참여할 의사가 없음을 미리 밝히고 있는 실정이다. 즉 미국의 입장은 한국이 항공우주분야에 있어서 독자적인 생산자로서 부상하는 것을 원치 않고 있으며, 이제와 같이 확실한 수요시장으로서 그리고 하청 및 면허생산을 통한 충실한 보완적 생산공급지로서 역할을 해 주기를 바라고 있는 것이다.

우리로서 중요한 것은 이러한 미국의 입장은 다분히 합리적이고 당연한 입장으로서 미국이 가지고 있는 제반의 자원 및 기회를 고려할 때 그들로서는 가장

10. 이대원(1994) 참조

11. 우리나라의 기계설비 등의 자본재 대일 수입의 많은 부분은 미국의 기술이전이 활발하였더라면 미국으로 유도되었을 것이다.

최선의 선택임을 인정해야 하는 것이다. 이러한 관점에서 앞으로 우리나라의 대미 협력과 관련된 정책방향은 이제까지와 같이 미국을 설득하여 우리에게 기술 협력을 해 줄 것을 요구하는 것이 아니라 우리가 가지고 있는 자원을 적절히 활용하여 우리나라가 유익한 협력의 대상이 되도록 만드는 일이다. 최근의 중형항공기 사업의 중국과의 협력가능성이 가시화 되자 미국의 보잉사가 전과 달리 태도를 바꾸어 참여의 가능성에 대한 신호를 보내는 것은 좋은 예가 된다 하겠다.

다음에서는 구체적으로 한미간의 항공우주분야의 국제협력을 유리하게 이끌기 위해 우리가 취해야 할 입장 및 방안을 열거하고자 한다.

1. 미국이 항공우주분야에서 궁극적으로 가장 바람직한 국제협력의 대상이라 하더라도 이제와 같은 미국 일변도의 의존은 한미간의 협력의 가능성을 더욱 약화시킨다.

2. 오히려 미국과 경쟁관계에 있고 필요한 기술자원을 가지고 있는 프랑스, 독일, 영국, 이태리, 스페인, 네덜란드 등의 국가와의 협력의 가능성은 대미협력을 촉진할 수 있다.

3. 같은 맥락에서 기반기술을 가지고 있는 러시아, 기초기술 및 막대한 시장 수요를 가지고 있는 중국, 그리고 일부의 보완적 기술과 시장을 가지고 있는 인도네시아, 대만 등의 동남아시아 국가와 일본과의 협력 가능성도 항상 열어두고 또한 적절하게 추진되어야만 할 것이다.

4. 대미협력을 포함한 대외 협력을 효율적으로 성사시키고 또한 추진하기 위해서는 국내에 분산되어 있는 기술, 설비, 경영, 행정 등의 제반 자원을 집중시키는 것이 필요하다. 이제까지 우리가 가지고 있는 기회에 비해 항공우주분야가 낙후되고 대외관계가 상대적으로 불리했던 이유는 동분야가 가지고 있는 공공성 및 집중성에도 불구하고 우리의 산업 및 육성체제가 너무 과도하게 상업의존적이고 분산지향적인 데서 연유한 것이라 할 수 있다.

5. 이를 위해서는 각 부처별로 분산되어 있는 정책연구기능이 시너지효과를 낼 수 있도록 적절히 통합되어야 할 것이고, 이와 더불어 민간기업 및 대학의 과학기술자원도 효과적으로 통합활용될 수 있는 장치가 강구되어야 하겠다.

6. 더불어 정부 각 부처에 분산되어 있는 항공우주분야의 기술개발지원 기능, 산업육성지원 기능 등이 불필요하게 중복되거나, 또는 서로 방해되지 않도록 통합적인 정부의 추진기구가 설치 운영되어야 할 것이다. 이러한 기구의 설치는 강력한 정부의 산업육성 의지를 나타내는 신호로서 대외협력을 위한 협상에 있

어서도 유리한 요인으로 작용할 것이다.

7. 가장 중요한 사항의 하나로 산업구조의 조정을 들 수 있다. 산업발전의 초기단계에서 나타나는 이권추구형 경쟁적 산업구조는 앞으로의 산업발전 및 대외 협력을 위한 자원집중을 위해서도 적절하게 구조조정이 되어야 할 것이다. 항공기산업의 특성상, 생산, 연구개발, 마케팅, 수요 등을 고려한 규모의 경제, 범위의 경제 및 동태적 효율성 등을 감안할 때, 적어도 완제기 개발 및 조립을 담당하는 업체가 1개이상 존재하기는 불가능한 것이 자명하다.

8. 미국이 항공우주분야에서 가지고 있는 막강한 기술자원, 개발능력, 생산경험, 시장수요, 마케팅능력 등을 감안할 때, 미국과의 국제협력은 이제까지의 일방적으로 수직적인 관계를 어떤 형태로든 탈피하는 방향으로 적극적으로 모색되어야 할 것이다. 특히 최근의 UR 타결등으로 새롭게 다가올 항공우주분야에서의 통상갈등의 가능성에 대한 사전적인 포석을 위해서도 미국과의 적절한 산업기술협력은 긴요하다 하겠다.

[참 고 문 헌]

- 강위훈, 「항공기공업의 특성과 기술개발 동향」, 「항공산업과 국방경제연구」, 제 10집, 항공산업연구소, 세종대학교, 1984.
- 김두환, 「선진국의 항공산업체제 현황과 한국 항공산업체제의 정립방향」, 「항공산업과 국방경제연구」, 제 1집, 항공산업연구소, 세종대학교, 1979.
- 대한항공, 「항공우주기술과 국제협력방안」, 국제항공우주세미나자료, 1994.
- 산업연구원, 「이륙기를 맞이한 일본의 항공기산업 - 기술입국에의 견인차역으로서 -」, 1989.
- 산업연구원, 「21세기를 향한 항공기산업 발전방향」, 1994.
- 생산기술연구원, 「92 공업기술수요조사 산업현황 및 중기기술예측보고서」(항공방위산업분야), 1992.
- 안병하, 「항공우주기술 발전의 배경」, 「항공산업과 국방경제연구」, 제 17집, 항공산업연구소, 세종대학교, 1988.
- 이기상, 「우리나라 항공기산업의 구조분석 -88년도 산업연관표를 중심으로 -」, 「항공산업과 국방경제연구」, 제 26집, 항공산업연구소, 세종대학교, 1992.
- 이기상, 박병희, 「우리나라 우주산업의 현황과 구조」, 「항공산업연구」, 제 27집, 항공산업연구소, 세종대학교, 1993.

- 이기상, “국가경쟁력과 항공기산업”, 「항공기산업의 진흥정책방향」, 한국항공우주산업진흥협회, 1994.
- 이대원, “한국에서의 항공우주산업추진 및 한 미 공동협력에 관한 의제”, 한 미 과학기술협력에 관한 공개토론회, 미국 워싱턴, 1994.
- 주명건, “항공우주산업의 사회경제적 영향과 기술개발전략”, 「항공산업연구」, 제 25집, 세종대학교, 항공산업연구소, 1992.
- 한국항공우주학회, 「한국항공우주과학기술사」, 1987.
- 한국항공우주산업진흥협회, 「항공우주산업통계」, 1994.
- 한국항공우주산업진흥협회, 「항공기산업의 진흥정책방향」, 1994.
- 홍재학, “한 미간 항공우주기술분야에서의 협력” 한 미 과학기술협력에 관한 공개토론회, 미국 워싱턴, 1994.
- Jun Yongwook, 1994, “The Win-Win Strategy Of The Industrial Alliance Between The Korean And U.S. Aeronautics Industry”, Conference on An Industrial Alliances Between The United States And Korea, La Jolla, California.
- Klepper, G., 1990, “Entry Into Th Market For Large Transport Aircraft.” European Economic Review 34, No. 4: 775-803.
- Mowery, C. David, 1994, “The Outlook for International Strategic Alliances In The U.S. Commercial Air Transport Industry”, Conference on An Industrial Alliances Between The United States And Korea, La Jolla, California.
- Tyson, Laura, 1992, Who`S Bashing Whom? Trade Conflict In High-Technology Industries, Institute For International Economies, Washington D.C.
- U.S. Civil Aviation, 1985, The Competitive Status of the U.S. Civil Aviation Manufacturing Industry, Natl Acad Pr.
- 日本航空宇宙工業會, 「世界の航空宇宙工業」, 1993.