

세계의 항공우주산업(3) - 일본

일본의 항공기 산업은 군수부문이 차지하는 비율이 높다. 하지만 장기간의 경기불황으로 인해 당분간 방위비 증가를 기대하기는 어려우며 그 규모도 축소할 계획이다. 민수부문에서의 특징으로는 미국과 여객기 공동개발사업을 지속적으로 추진했다는 점을 꼽을 수 있으며, 최근의 주요 사업으로는 보잉 787 여객기 공동개발사업과 소형 제트 여객기 개발사업이 추진되고 있다. 또한 위성분야는 정부에 걸쳐 활발한 개발이 이루어지고 있다.



Japan

| 글 • 임상민(ETRI, <http://www.aerospace.pe.kr>) |

개요 및 발전과정 ● ● ●

제2차 세계대전에서 미국과 전쟁을 벌일 정도로 강력한 항공력과 항공기산업을 유지하던 일본은 패전과 더불어 항공관련 생산 및 연구활동이 전면적으로 금지되었다. 그러나 1952년 4월 9일, 한국전에 사용되는 미군기의 창정비 활동을 계기로 일본의 항공기 산업은 부활하기 시작하였다.

1954년에 방위청이 설립되자 일본은 항공자위대 장비조달을 위해 미국 군용기의 면허생산을 추진한다. 1954년에 T-34 멘터 초등훈련기를 시작으로 1955년에 F-86F 세이버 전투기, T-33A 슈팅스타 고등훈련기를 면허생산하였다. 이후 P-2J 넵툰 대잠기, F-104J 스타파이터 전투기, F-4EJ 팬텀 전투기, F-15J 이글 전투기 등 자위대 항공기를 면허생산하며 단계적으로 항공기술력을 축적하였다.

한편, 일본은 축적한 항공기술을 실증하기 위하여 항공기 독자개발도 병행하여 추진하였다. 1960년대에 등장시킨 YS-11이 이러한 대표적인 예다. YS-11은 1973년까지 182대가 생

산되어 민간항공사의 취역은 물론 항공자위대 배치, 해외 수출까지 이루어졌다. YS-11 사업 자체는 생산량이 부족하여 적자였지만, YS-11을 개발하면서 얻게 된 기술은 차후 C-1 수송기에도 이어져 YS-11은 일본의 항공기술력을 한차원 격상시킨 성공작이라는 평가를 받고 있다. 그후 일본은 고등훈련기인 T-1 중등 훈련기를 독자개발하여 자위대에 배치시켰고, 터보 프롭기인 MU-2 사업용기, FA-200 경비행기, PS-1 비행정 등을 1960년대에 독자개발하여 일



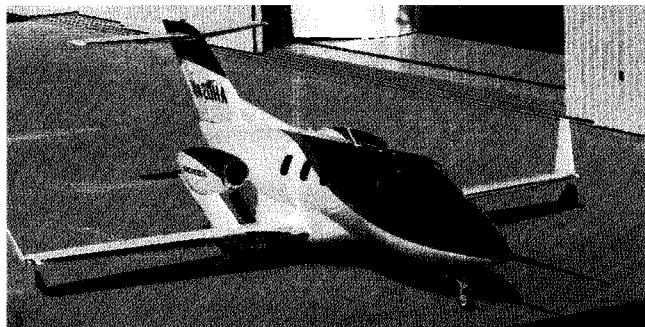
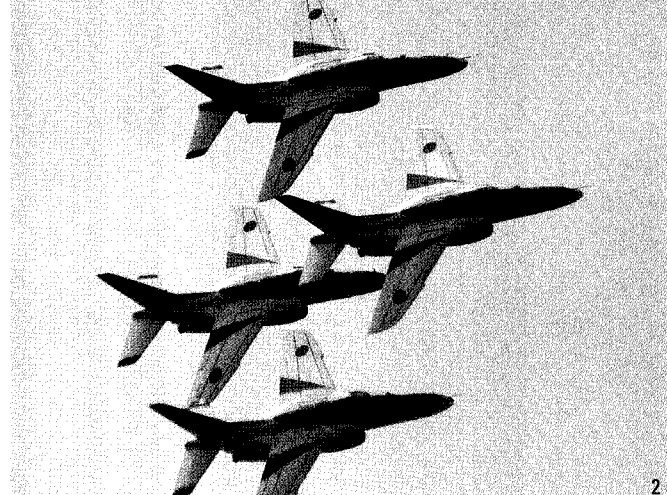
1 FS-X 사업으로 개발된 미츠비시 F-2. 일본이 독자적으로 개발하고자 했던 FS-X 사업은 미국과의 F-16 공동개조 사업으로 바뀌었다.

2 중등 훈련기로 사용되는 T-4. 사진은 곡예비행대 '블루 임펄스' 기체들이다.

3 YS-11은 일본의 약 200개 관련 기업이 1958년부터 개발에 참여하여 1962년에 첫 비행을 성공시킨 60인승 여객기였다.

4 가와사키가 개발한 OH-1 정찰헬리콥터. RAH-66 코만치와 같이 공격 전용이 가능한 기종이다.

5 혼다가 야심차게 추진 중인 6인승 사업용기 '혼다 제트'. 첫 비행은 2003년 12월에 이루어졌다.



본 항공기술의 본격적인 부활을 알렸다.

1970년대에는 항공자위대용 고등훈련기로 T-2와 C-1 전술수송기, MU-300 사업용기를 개발한다. 이 중에서 T-2 고등훈련기는 일본이 전투기 개발능력을 확보하기 위하여 초음속기로 개발한 기종으로 훗날 F-1 지원전투기로 파생된다.

1980년대 이후 현재까지 일본의 독자개발 항공기로는 T-4 중등훈련기와 F-2 지원전투기, OH-1 정찰헬리콥터 등을 예로 들 수 있다. 당시 일본 항공기 산업의 두드러진 특징은 미국과 여객기 공동개발사업을 지속적으로 추진했다는 점이며 이는 현재 개발중인 보잉 787에 이르기까지 꾸준히 지속되고 있다.

항공기 산업 ● ● ●

■ 군수부문

일본 항공기 산업 군수부문은 P-X 사업, C-X 사업, F-15 개조사업, F-4EJ 후계기 사업이 가장 이슈가 되고 있다.

P-X 사업은 신메이와가 1960년대에 개발한 PS-1 비행정과 P-3C 대잠초계기를 대체하기 위하여 개발중인 차기고정익경계기 사업을 의미한다. 일본 해상자위대가 약 80대를 소요제한 차기고정익경계기는 기술적 요구사항이 항공자위대의 차기수송기와 유사하다. 따라서 일본은 양 사업이 필요로 하는 기반기술과 부품을 공용화하여 사업의 효율을 증대시킬 계획이다.

차기수송기 C-X 사업은 1970년대에 가와사키가 개발한 C-1 전술수송기를 대체하기 위

하여 추진되는 사업으로 약 3,400억엔이 투자되고 있다. 2009년까지 일본의 방위력을 결정하는 '중기방위력정비계획'에 의하면 차기수송기 8대가 이미 소요에 반영되어 있고, 향후 장기적으로 총 40대가 항공자위대에 납입될 것으로 보인다.

F-15J 전투기 개조사업은 1987년부터 시행된 J-MSIP(Japan-Multistage Improvement Program) I에 이어 2009년부터 납품되는 J-MSIP II 사업을 의미한다. J-MSIP II는 항공자위대의 새로운 항공위협에 대처하고, F-15J를 향후 20년 이상 제공전투기로 활용하기 위해 추진되는 사업이다. 그리고 F-4EJ 전투기 후계기 사업은 요격임무를 담당하고 있는 노후화된 F-4EJ 2개대대를 대체하기 위해 추진되고 있는 사업이다. F-4EJ 후계기는 이미 '중기방위력정비계획'에 총 7대의 소요가 발주되어 있다.

■ 민수부문

민수부문의 주요 사업으로는 보잉 787 여객기 공동개발사업과 소형 제트 여객기 개발 사업이 추진되고 있다.

과거 7E7으로 알려졌던 보잉 787 여객기 공동개발사업은 이미 일본기업이 100명 정도를 보잉 본사에 파견할 정도로 구상단계부터 참여하고 있는 야심찬 사업이다. 미국과 일본의 여객기 공동개발은 1980년대에 보잉 767 부품을 일본이 15%(작업량 기준) 생산하면서 부터 시작되었다. 이후 보잉 777 생산에는 일본이 약 21%를 담당하였고, 2008년 취항 예정인 보잉 787에서는 전체 생산량의 약 35% 정도를 일본이 생산할 것으로 전망되고 있다.

일본은 미국 이외 국가의 여객기 개발사업에도 활발하게 참여하고 있다. 유럽의 에어버스 A380 사업에는 일본 기업 18개사가 공급업자로 참여하여 조종석 시현장치, 미익, 복합재 등을 납품하고 있다. 그리고 캐나다 CRJ900에 대해서는 미츠비시 중공업이, 브라질 ERJ190에 대해서는 가와사키 중공업이 참가하고 있다.

민수부분에서 주목할 만한 사업은 소형 여객기 개발사업이다. 일본 경제산업성은 2004년에 미츠비시 중공업이 주도로 개발중인 소형 제트여객기 개발을 지원하기 위해 경제산업성 자문기구인 산업구조심의회 산하 항공기우주산업분과회 항공기위원회에 전문위원회를 설치하였다. 소형 제트여객기 개발을 위해 민관이 함께 힘을 모으고 있는 것이다. 35석 규모의 이 소형 제트여객기 개발에는 민간과 정부가 250억엔씩 총 500억엔(약 5,000억원)을 투자하고 있고, 시험비행은 2007년에 이루어질 예정이다.

자동차 기업으로 유명한 혼다 중공업은 미츠비시 중공업의 소형 여객기와 별도로 독자적인 소형 여객기를 개발하고 있다. 2003년 12월에 첫 비행에 성공한 '혼다제트' 여객기가 바로 혼다의 독자개발품이다. '혼다제트'는 최고속도 약 778km/h의 6인승 사업용기로 엔진은 제네럴 일렉트릭(GE)사와 혼다가 공동으로 개발한 것을 장착하고 있다.

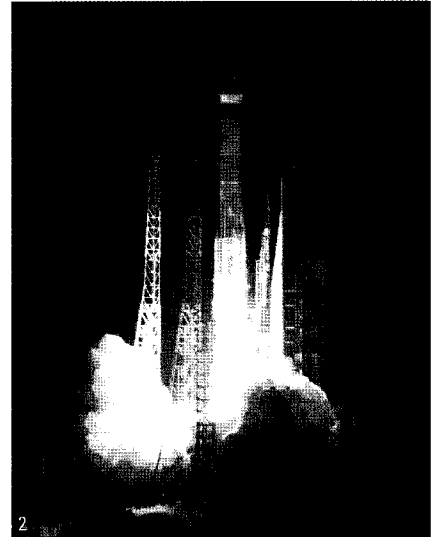
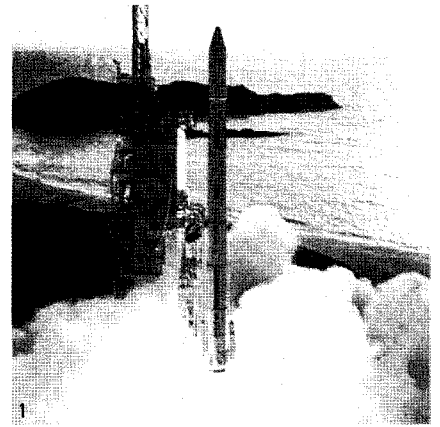
일본은 콩코드 뒤를 이을 차세대 초음속 여객기(SST)를 프랑스와 공동연구개발하기로 합의하였다. 일본 항공우주공업회와 프랑스 항공우주공업회는 2005년 4월 초음속 여객기 공동연구개발협정에 서명하고 본격적인 공동개발을 시작하고 있다. 양국은 향후 3년간 6억엔을 투자하여 초음속에 견디는 복합재와 엔진 등 관련 기술을 공동으로 연구한 뒤 연구 성과를 바탕으로 기체 개발도 함께 추진한다는 계획이다.

우 주 산 업 ● ● ●

■ 발사체부문

일본은 1954년부터 로켓 연구를 시작으로 우주개발에 뛰어들었지만 우주산업을 전업으로 하는 일본기업은 없었다. 동경대학의 생산기술연구소(1971년에 우주항공연구소로 개칭)가 초보적인 펜슬로켓 정도를 1950년대에 후지정밀공업(현 닛산 자동차), 일본전기와 함께 개발하는 수준이었다.

1960년대에 들어 일본은 동경대학 우주항공연구소의 관측용 람다 로켓을 시작으로 인공위성 발사용의 L-4S 발사체를 개발하였다. 이어 1970년대에는 미국 기업과 기술제휴를 맺어 발사체 관련 기술을 습득하고, 1980년대에는 점차 국산화율을 높이는데 주력하였다. 그 결과 1970년대에 S-시리즈 로켓을 거쳐 L-시리즈, M-시리즈 로켓을 차례로 개발할 수 있었다.



1 소형위성 전용 발사체 J-1 로켓, H-IIA의 고체부스터와 M-3SI의 상단부를 조합한 방식이다.
2 2톤의 페이로드를 정지궤도에 진입시킬 수 있는 대형발사체 H-IIA

인공위성 발사용의 본격적인 액체로켓은 N-I, N-II 로켓이다. 특히 1981년에 1호가 발사된 이래로 8대의 로켓이 한번의 실패도 없이 시험위성을 모두 궤도에 진입시킨 N-II 로켓기술은 이후 대형발사체의 주력이 될 H-시리즈 발사체의 기술적 기반이 되었다. 1986년에 측지위성과 아마추어 무선위성을 궤도진입을 성공시킨 H-I 로켓은 1992년까지 총 9대가 생산된 후 퇴역하였다.

H-II 로켓은 우주개발사업단의 2단식 대형 발사체로 약 2톤의 정지위성을 궤도에 진입시킬 수 있는 능력을 갖추고 있다. H-II 로켓 개발은 우주개발사업단이 중심이 되어 전체적인 조립과 마무리는 미츠비시 중공업과 이시가와지마하리마 중공업이 담당하였다. H-II 발사체는 이후 H-IIA로 개량되어 일본은 본격적으로 세계 발사체 시장에 진입을 시도하고 있다.

■ 위성부문

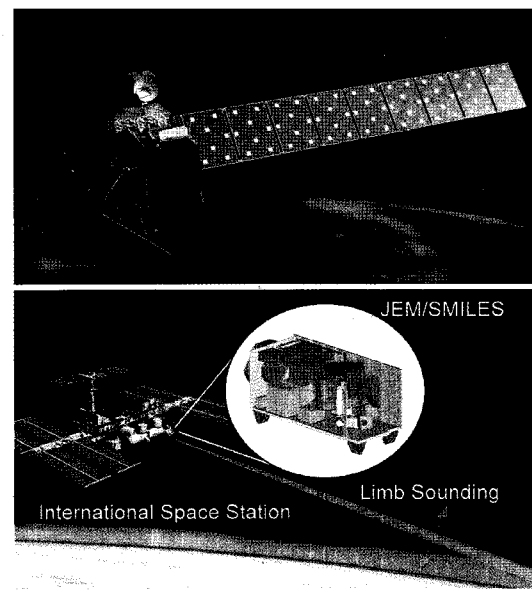
일본의 위성산업은 위성분야 전부분에 걸쳐 활발한 개발이 이루어지고 있다는 것이 특징이다. 1970년 일본 최초의 인공위성 '오오스미'의 발사 성공으로 시작된 일본의 위성개발은 과학기술 위성을 시작으로 지구관측, 통신, 방송, 탐사위성까지 다방면에 걸쳐 이루어지고 있다. 관측위성으로는 지구환경관측기술위성 ADEOS-II를 개발하였고, 상업용 부품 실증위성 MDS-1 츠바사를 2002년 2월에 발사하였다. 전 지구에 걸쳐 2만 5천분의 1 크기의 지도를 작성하는 관측기술위성 ALOS는 팬크로매틱 입체센서(PRISM)를 장비하여 2.5m의 고분해능력으로 지표의 표고데이터 작성이 가능한 성능을 갖추고 있다. 그밖에 온실효과 가스 관측기술위성 GOSAT(고셋), 전지구 강수관측용 GPM 등도 개발하고 있다. 통신, 방송, 기술 시험위성으로는 데이터 중계기술위성 코다마, 디지털 방송위성 BSAT-2c, 기술시험위성 ETS-VIII, 초고속인터넷 위성통신망 프로젝트 WINDS, 준 천정 위성 개발 프로젝트, 소형 실험위성 마이크로-LabSat(랩셋) 등이 추진되고 있다.

위성개발은 관련 기업 뿐만아니라 대학에서도 활발히 이루어지고 있다. CanSat(캔셋) 프로젝트와 CubeSat(큐브셋)이 대학에서 개발중인 위성인데, 캔셋에는 일본대, 도쿄공대, 큐슈대, 동북대, 도쿄대, 소카대 등 6개 대학이 참여하여 개발중에 있다.

〈표〉 일본 항공기 개발 현황

1953	KAL	피스톤기	연락연습기	가와사키중공업	4	
1954	KAT	피스톤기	연락연습기	가와사키중공업	2	
1956	LM-1	피스톤기	연락연습기	지중공업	27	
1958	LM-2	피스톤기	연락연습기	후지중공업	66	TL-4 2기포함
1960	T-1	제트기	연습기	후지중공업	66	
1962	KH-4	헬리콥터	범용기	가와사키중공업	203	
1964	YS-11	터보프롭기	수송기	NAMC	182	
1966	MU-2	터보프롭기	비즈니스기	미츠비시중공업	765	납입기수
1967	FA-200	피스톤기	경비행기	후지중공업	299	
1968	PS-1	터보프롭기	대체비행정	신메이와공업	23	
1969	P-2J	터보프롭기	대체경계기	가와사키중공업	83	
1970	C-1	제트기	수송기	NAMC/가와사키중공업	31	
1974	US-1	터보프롭기	구난비행정	신메이와공업	19	
1975	T-2	제트기	고등연습기	미츠비시중공업	95	
1975	FA-3000	피스톤기	비즈니스기	후지중공업	47	
1977	F-1	제트기	지원전투기	미츠비시중공업	77	
1977	T-3	피스톤기	초등연습기	후지중공업	50	
1980	MU-3000	제트기	비즈니스기	미츠비시중공업	103	
1980	YX/767	제트기	수송기	JADC/CAC	925	보잉 공동개발
1982	BK117	헬리콥터	다용도헬리콥터	가와사키중공업	498	ECD 공동개발
1985	T-4	제트기	중등연습기	가와사키중공업	212	
1988	T-5	터보프롭기	초등연습기	후지중공업	36	
1994	B777	제트기	수송기	JADC/CAC	499	보잉 공동개발
1995	XF-2	제트기	지원전투기	미츠비시중공업	4	
1995	205B	헬리콥터	다용도헬리콥터	후지중공업	2	벨 공동개발
1999	MH2000	헬리콥터	다용도헬리콥터	미츠비시중공업	6	
1997	OH-1	헬리콥터	관측헬리콥터	가와사키중공업	18	
2000	F-2	제트기	지원전투기	미츠비시중공업	55	
2002	T-7	터보프롭기	초등연습기	후지중공업	22	T-3 후속기

※ 자료: 일본의 항공우주산업, SJAC, 2005.3



- 1 ALOS 관측기술위성은 2.5m의 고해상도로 지표의 표고데이터 작성이 가능한 성능을 갖추고 있다.
- 2 국제우주정거장(ISS)의 일본실험모듈(JEM)

전 망 과 과 제 ● ● ●

일본의 항공기 산업에서 군수부문이 차지하는 비율은 약 68%이다. 일본의 방위비는 전통적으로 GDP의 약 1% 수준을 유지하고 있으나 일본경제의 장기적 성장둔화로 인해 당분간 방위비 증가를 기대하기는 어렵다.

일본이 당당한 군사적 환경변화를 반영하여 2004년에 발표된 '중기방위력정비계획'에 따르면 자위대는 향후 장비 규모의 축소와 효율화를 도모하고 있는 것으로 나타나고 있다. 따라서 일본 항공기 산업의 군수부문 수요는 향후 축소될 가능성이 높다. 이러한 전망에 따라 일본의 항공우주산업은 민수부문 확대를 통해 성장을 유지해야 하는 과제를 안게 되었다. 최근 본격화 되고 있는 보잉과의 787 드림라이너 공동개발이나 소형 제트여객기 독자개발, 프랑스와 초음속 여객기 공동개발 추진은 바로 이러한 노력의 일환이다.

일본 항공우주산업의 매출액 규모는 2003년에 약 83억 달러를 기록하였으나, 이는 2000년을 정점으로 점차 감소한 규모이다. 중단기적으로 이러한 외형적 감소추세는 지속될 것으로 보이나 앞서 언급한 민수 부문에 일본이 적극적으로 진출함에 따라 일본의 항공우주산업은 앞으로도 착실한 성장을 도모할 것으로 전망된다. ⑥