

일본의 자체개발 훈련기 T-4

앞에서 세계 훈련기의 약사와 현황에 이어 최우수 걸작 훈련기 이야기를 본데 이어 마지막으로 일본의 자체개발 훈련기 T-4의 내력과 개발 그리고 사용 현황을 보기로 한다.

각국은 실전기는 외국제를 도입 하더라도 훈련기 만이라도 자체 개발을 위하여 나름대로 노력하고 있다. 여기

서 초등, 중등, 고등 훈련기 모두를 자체 기술로 국산화한 일본의 경우는 여러가지 의미에서 참고가 될것같아 여기에 수록해 본 것이다.

마침 일본이 FX-1을 제작하여 방금비행시험을 실시중이기도하고 또 YS-X 계획도 쉬지 않고 추진 할듯한 사정으로 보아 일본의 훈련기 개발은 매우 뜻있는 계기가 되었던 것이어서 우리에게 시사하는 바가 많을 것 같다.

(편집자주)

훈련체계 모두 국산화

일본 항공 자위대는 전투기 조종사의 양성 전 과정을 일본이 만든 순 국산기로 충당하게 되었다. 그중에도 중등 훈련기로 대미를 장식한 T-4 훈련기는 미국의 걸작기 T-33A의 후계기라는 점에서 여러나라의 주목을 받고 있다.

가와자키 T-4 훈련기는 이미 일선 항공단에 배치 되었고 2단계로 곡예비행단인 블루인팔스도 대부했다.

여기에 이르기까지의 과정을 간략히 살펴 보자.

이제 일본의 공군 전투기 조종사 훈련은 초등이 후지 T-3, 초등 과정이 끝난 중간 단계에 후지 T-1으로 올라가고 이어 여기 소개하는 가와자키 T-4 중등 훈련기로 진급한다. 그후 미쓰비시 T-2 고등훈련기로 훈련과정을 마치게 된다. 일본의 경우 4단계 과정

으로 나누어 진 것이 특징이며 각 단계의 훈련기가 모두 일본에서 자체 개발된 기종이라는데 또 다른 특징이 있다.

즉 2차대전후 재벌 해체와 군비의 비무장을 내걸고 출범한 평화 헌법의 일본은 군수 산업 또한 한동안 불허되어 특히 항공기 제작은 규제 대상이었다. 그러나 한국전쟁 이후 미국의 극동 방위중 일익을 담당할 자위대가 육상, 해상, 항공의 3군 체제로 기틀이 잡혀 가면서부터 군수산업의 국산화에 의욕을 보인 일본은 결국 훈련기 제작에서 대전 당시 세계적 명항공기를 생산하던 실력을 살려 자체의 항공기 개발이 가능하게 된 것이다.

훈련기의 개발 과정을 보면 먼저 후지중공업의 T-1이 가장 먼저 개발 생산되었고 이어 미쓰비시의 고등 훈련기 T-2가 선 보였으며 초등 훈련기 후지 T-3가 뒤이어 나왔다. 그리고 한참

뒤에 여기 말하는 중등 훈련기 가와자키 T-4가 탄생하게 되는 것이다.

일본식 분업제작 체계

일본의 항공기 개발은 다른 자유진 영국가에 비해 아주 다른 특색이 있다.

그것은 후지, 가와자키, 미쓰비시등 제작사가 정해지고 주동이 되지만 실제는 여러 항공기 제작사의 공동 생산 체계에 의한다는 점이다.

미국의 경우는 공군이나 해군, 국방성등에서 원하는 항공기의 성능을 표시해 제안을 받으면 각 제작사는 자사 제품의 제안을 내게 되고 이중 우수한 제안을 택하여 발주·계약하게 된다.

그러나 일본의 경우는 사양 제안이 채택 되더라도 채택사를 주력업체로 지정하고 제작 내용은 이른바 항공 3사(후지, 미쓰비시, 가와자키)에서 부



후지산을 배경으로 날고있는 T-4 편대

분별로 분담하며 다시 차공구 부품등은 3개사외의 폭넓은 산하부품 업체에서 만들어 이것을 한데 모아 조립 생산하는 범 국가적 생산체계라고 해도 과언이 아니게 조직 되어 있다.

이것은 일본의 항공기 제조 기술과 능력을 고루 기르고 어느 한 기업의 독점·독주를 막는 동시에 항공기 개발에 따른 리스크를 분산 시키려는 의도에서 마련된 제도인 것이다. 이런 체계를 살리기 위해 항공기개발협회, 항공기엔진개발협회가 조직되어 분업체계를 공정하게 만들고 있는 것도 특색인 점이다.

이러한 체계적 분업은 비단 훈련기 뿐 아니라 FS-X의 차세대 전투기 사업에도 잘 나타나 있으며 일본형 독자 비행정인 US-1 개량 사업, 나아가서는 일본이 개발한 제트엔진인 V2500 계획등에서도 잘 나타나 있고 60년대에 선보였던 YS-11 개발에도 엿볼 수 있어 가히 일본 주식회사의 면모를 보여 주고 있다. 이런 점이 바로 일본의 강

점이며 특이한 그들의 방법이라고 하겠다.

T-4기의 개발경과

미공군의 T-33A형 훈련기를 대역 받아 훈련하고 있던 일본 항공자위대는 T-33A기의 후계기로 일본 국내 항공기 제조3사(후지, 미쓰비시, 가와자끼)에 대하여 일본 자체 개발 훈련기의 제작을 연구하도록 했다. 이때가 75년 전후의 일로 방위청은 MT-X 계획이란 이름으로 81년에 처음으로 일본형 중등훈련기 개발 연구의 예산을 따냈다.

이에따라 일본 방위청은 1981년 4월 15일 차기 중등훈련기를 연구하던 항공 3사에 정식으로 제안요구서를 보냄으로써 계획은 정식으로 발전했다.

이 제안요구 내용은 밝혀지지 않았지만 최대 속도 시속 900km 이상, 항속거리 1,300km 이상, 이착륙 성능이 쉽고 우수하며 최대 상승고도 12,000m

이상등의 비행능력과 아울러 운용비용이 적게 들고 양산 원가가 싸게 치이는 등의 조건을 제시했던것 같다.

이에 대해 항공 3사는 1사 1안씩의 제안을 제출했고 일본 방위청 당국이 엄선한 결과 가와자끼중공업의 KA-850안이 채택 되었다.

1981년 9월에 선정을 발표하고 가와자끼중공업을 주계약업체로하여 작업을 추진키로 결정했다.

방위청은 통산성과도 협의하여 3개사 가운데 어느 회사가 주계약자로 되더라도 나머지 2개사가 적극 협조한다는 총력결집체제를 구축했다. 이런 방침에 따라 가와자끼중공업에 주계약권이 내려졌지만 후지중공업은 기술면에서, 미쓰비시측은 가격면에서 협조하고 거기에 신메이와공업, 일본비행기등 각사 기술자로 중등훈련기 엔지니어링팀(MTET)을 편성 했었다.

이 팀이 1982년 10월까지 기본 도면을 만들었고 83년 4월에 실물대의 목업이 완성된데 이어 83년 6월말에는 계획도면을 완성했다.

항공기 메이커 각사의 제작 분담은 다음과 같다.

△가와자끼중공업:기수, 전부동체, 보조날개, 승강타, 최종 조립, 비행시험, 기타

△미쓰비시중공업:중부동체, 공기취입구

△후지중공업:주날개, 후부동체, 수직안정판, 케노피, 전면 필레트, 익동 페어링, 후면 필레트, 수직안정판 페어링

운용

△이시가와지마 하리마중공업: 자체 개발한 터보 펜 F-3-IHI-30 쌍발엔진

이 엔진은 추력 1,670kg, 엔진 본체의 건중량 340kg, 추력중량비 4.90으로 했다.

MTET에 의해 기체설계가 끝나자 치공구와 부품의 제조가 시작 되었고 84년 8월에는 시제품 초호기의 조립이 시작되었다. 시험제작기 XT-4로 이듬서어 4기의 시험비행기가 만들어졌다. 따로 지상에서 강도와 내구시험을 위해 0-1, 0-2기도 만들었다.

그중 방위청에는 0-1기가 1985년 2월에 납품되었다. 비행시험용의 XT-4의 1번기는 1985년 4월 17일에 출고되었고 7월 29일 첫비행에 성공했다.

4기의 시험제작기의 시험 요목은 다음과 같다.

△1호기:프랫터, 엔진, 비행 성능등

△2호기:비행특성, 하중등

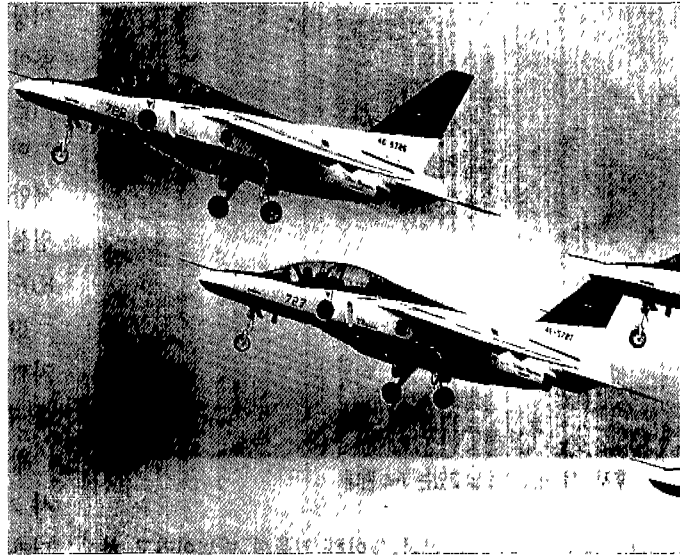
△3호기:양산기와 같게 만들어 임무 적합시험

△4호기:스핀, 조종계통등 시험

이런 면밀한 시험을 거쳐 1986년도 예산에 T-4 12기의 조달이 승인 되었고 가와자끼중공업은 다시 양산 주계약사로 지명되어 양산에 착수했다.

신기술 많이 담아

T-4에는 80년대까지에 실용화된 여러가지의 신기술이 담겨 있는데 그 중 주요한 것을 보면 다음과 같다.



시험제작 1·3호기

손상허용설계:어떤 부분이 손상을 받아도 그것을 손상된 범위에 그치게 하여 다른 부분으로 번지지 않게하는 기술로 오늘날에는 널리 보급된 설계 사상이다.

자세방위기준장치(AHRS):기체 자신의 상황을 알기 위한 새로운 기재로 자세 방위기준 유닛트(AHRU)와 조작용으로 구성되어 있다. 그리하여 기수의 방위각등의 자이로 신호와 기상 컴퓨터에 의한 고도·속도 정보등으로 기체의 자세등을 신호로 얻어 전술항법장치와 수평상황지시계, 현재의 자세를 표시 하도록 되어있다. 이중 AHRU에는 링 레이저 자이로가 사용되어 정도의 향상을 꾀하고 있다. 이 링 레이저 자이로라는 것은 오늘날에는 관성항법장치나 관성기준 시스템에서 많이 채용되고 있지만 일본의 자체개발기에 채용한것은 T-4가 처음이다. AHRU는 자세, 방위각, 회전속도,

가속도, 선회율등의 여러 자료를 출력하여 조작 패널에서 모드 변환, 초기치 입력등을 조작한다.

IP:항법 데이터의 초기치를 입력하는 것으로 자기의 현재 위치(위도·경도)를 셋트하고 ENT 단추를 누르면 AHRU에 그 데이터가 입력

된다.

T-4기의 개발시기로 보아서는 다기능 CRT를 쓴 소위 그라스 킥핏화도 충분히 가능했지만 그것을 장비하지 않은 것은 훈련기이기 때문이다.

훈련기란 어디까지나 전투기를 조종하는 조종사를 양성하기 위한 것으로 최종적으로 실전기에 이행하기 쉽게 교육시켜야하는 것이다. 따라서 기술적으로 장치가 가능하다고 해서 T-4만이 독자로 새로운 장치를 해도 무의미해지며 오히려 마이너스로 되기도한다.

헤드 업 디스플레이(HUD):여기에는 3종의 표시 모드가 준비 되어있다. 즉 TOL(이착륙)항법(NAV) 정합(ALN) 등으로 TOL에서는 이착륙에 필요한 정보를 표시하고 NAV에서는 통상의 항법에 필요한 정보가 표시되며 ALN에서는 HUD에 정보를 표시하기 위한 파이럿 표시장치에 쓰이는 것이다.

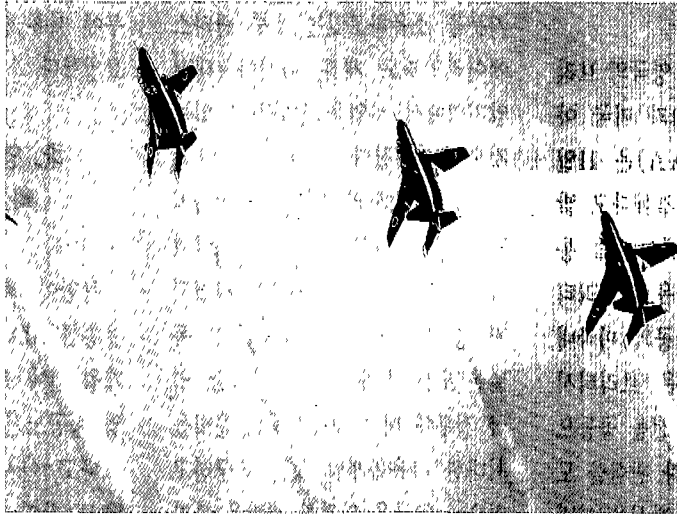
T-4기에는 이 밖에 공대공전기(AAG), 공대지전기(AGG), 폭탄(BOMB), 로켓(RKT)발사등의 각 모드도 준비되어 있다.

이것들은 공대공, 공대지 전투에 쓰이는 조준기능을 가진 것으로 이들을 수동으로 조작하는 MAN 모드도 있다. 이밖에 무선, 레이더등 최신장치도 되어 있다.

기상산소발생장치(OBOGS):엔진에 보내는 공기중에서 산소를 취하여 승무원에게 공급하는 장치로 이것에 의해 액체산소의 적재와 공급이 불필요해졌다. 공급되는 산소의 농도는 조종실의 상태에 따라 30~95% 범위에서 자동으로 조절된다. 조종실은 여압식이지만 고도가 2,500m까지는 여압이 되지 않고 그 이상의 고도에서는 고도에 따라 여압상태가 자동으로 진행된다.

조종석 사출장치:비상시에 조종실 좌석을 사출하여 승무원을 구제하는 장치로 화약 코드가 쓰이고 있으며 헨들을 당기면 자동적으로 사출된다. 만일 화약코드가 작동되지 않아도 좌석은 사출되게 만들어져 있다.

T-4기는 실용화 초기 단계에서 엔진에 트라블이 발견 되었다. 그중에도 조종성의 불안정이 발견되어 8·9호기부터 이것을 극복했다. 또 한가지는 엔진 소재의 강도 개선으로 양산형 엔



블루인팔스 곡예비행대의 T-4기

진은 부품의 강도가 부족하여 파손되는 사례가 발견 되어 제조방법을 개선해 극복했다.

T-4의 비행성능은 아음속의 훈련기로 수평비행에서 음속을 돌파할수는 없다. 수평비행시의 최대속도는 마하 0.91로 제한되어 있다.

화려한 데뷔

이렇게 만들어진 T-4 훈련기는 1989년 10월에 하마마쓰기지 소재의 제1항공단 산하에 31비행대가 편성 된것을 시작으로 1990년 3월에는 다시 32비행대가 창설되어 중등 훈련의 국산화를 달성했다.

제1항공단에서는 T-1 초동훈련기에 의한 제트 조종과정을 마치고 온 훈련생에게 30주간에 115시간 비행의 훈련을 실시하고 있다.

이어 제4항공대에 있던 T-33A 훈련기에 대체하기 위하여 1995년에 제21

22 비행대에도 T-4가 배치 되었으며 1995년 12월에는 제11비행대가 신규로 편성 발족되어 역시 T-4 훈련기가 배치되었다.

이 제11비행대는 블루인팔스 비행대로 순수한 곡예비행대가 만들어진 것이다. 이 블루인팔스는 96년도부터 각지에 전개되어 그 비행 모습을 어디서나 볼 수 있게

되었다.

여기서 훈련기를 이용한 세계의 곡예비행대를 열거해 보기로한다.

- ▲캐나다=스노우 퍼스;카나디아 CL-41
- ▲영국=레드 알로즈; BAe 호크
- ▲스페인=파도롤라 아기라;CASA C-101
- ▲이탈리아=프렐체 트리코로리;아에로 맞키 MB-339
- ▲프랑스=타트루이유 드 프랑스; 닷소 도르니에 알파 제트
- ▲구 소련=아에로 L-39, 알바토로스(팀 명 미상)
- ▲대만=뇌호소대;AIDCAT-3

일본이 자랑하는 독자 개발의 T-4는 앞으로 5년가량 더 발주될 것으로 보여진다. 그렇게 되면 총 발주기수는 200기를 넘는 대량생산이 된다. 일본산 훈련기는 수출하지 않는 조건으로 개발 되었다.