

국제협력으로 본격화

일본의 항공기산업 (5)

항공기공업의 발전

민간수송기의 개발 보조

항공기 및 엔진의 개발은 기술적인 곤란성이 높다는 것과 개발에 방대한 자금과 많은 기간을 요하며, 그 대형화와 고성능화에 따른 리스크의 증대와 어울려서 이미 민간기업의 부담능력을 넘어선 것으로 되어 있다. 즉, 민간수송기의 개발은 수천억엔대인 거액의 비용을 필요로 하기 때문에 기업자체의 명운을 걸지 않을 수 없는 프로젝트로 되어 있는 것이다. 따라서 개발 리스크의 분산, 시장의 확보 확대 등을 목적으로 하여 민간기의 국제공동개발이 세계적인 추세로 되어 있으나, 그와 동시에 민간기의 개발에 대한 국가보조도 일반화 되고 있다.

항공기공업은 최첨단 기술산업으로서 커다란 기술의 파급효과를 가짐과 동시에 항공기의 안전확보에 유용하게 쓰이는 등의 관점에서 각국마다 다액의 보조를 직접적으로 또는 간접적으로 하고 있다. 개발을 중심으로 한 보조규모를 비교해 봐도 미국은 말할 것도 없고(NASA 및 교통부의 항공기대책 연구개발비만으로 일본의 20배), 영국, 프랑스, 독일도 일본의 5~10배 정도에 달하고 있다. 특히 유럽의 경우에는 개발 이외에도 생산, 판매, 프로덕트 써포트까지 각 단계에서 폭넓은 정부의 보조가 행해지고 있다.

일본에 있어서도 전술한 바와 같이 1958년에 항공기공업진흥법이 제정되어 민간항공기의 국산화를 촉

진하기 위해 YS-11이후에는 개발에서 프로덕트 써포트까지 전분야를 포함한 민간수송기 개발을 다룰 기회가 없었으며, 일본의 항공기공업, 특히 민간수송기 분야에 대해서는 다른 산업의 발전과의 비교에 있어 극히 열세라고 할 수 밖에 없고, 또한 구미선진국과의 비교에 있어서도 상당히 하위의 위치에 놓여져 있는 상태이다. 그간 세계의 항공기개발추세는 국제공동개발 및 정부지원이 더욱 더 일반화 되었다. 이와같은 환경하에서 후술의 YX, YXX 여객기, V2500 엔진의 국제공동개발에 대해서 정부는 개발자금의 일부를 보조하고 있다.

이런 사정과 아울러 일본 항공업계로서는 YS-11이라는 민간여객기 개발의 경과를 알아보는 것이 역사적 이해가 빠른 것 같다.

YS-11 여객기 개발과 반성

민간여객기 개발의 배경과 추진

일본항공기업체는 1965년경에 민간여객기를 자체 노력으로 개발하여 일본 국내선에 투입하는 것은 물론 세계 각국으로 수출한적이 있다.

그후 산업 자체의 경영면에서 결손액이 너무 많다고 하여 아주 중단해버린 기종이 바로 YS-11형 여객기이다.

이 자체항공기 개발 역정을 돌이켜 보는 것도 우리에게 많은 시사와 교훈을 줄 것 같다. 여기 일본

YS-11기에 관한 대강의 경위를 소개하여 업계에 참고가 되기를 바라는 바이다.

일본이 한국의 625 동란때 소위 특수경기(特需景氣)를 타고 경제재건에 성공한 것은 우리 모두가 아는 바이다. 이 기회를 이용하여 일본 정부는 우리가 오늘에 와서 우리항공기 산업을 진흥하려는 것과 비슷한 이유로 자체 항공기 개발 생산을 1956년에 일본 통산성이 주동이 되어 구상하게 되었다. 이에 따라 정부 보조금 3,500만엔을 출연하여 1957년 5월에 재단법인 수송기 설계연구협회(輸研)를 설립 발족시키고 이어 1958년에는 항공기공업진흥법을 제정공포하여 항공기 제조의 기초를 다진뒤 2년간의 연구와 준비 끝에 1959년 3월 상반기 항공기공업진흥법을 일부 개정하여 輸研을 진보적으로 해산하고 대신 일본항공기제조주식회사(日航製)를 설립하여 輸研의 정부 보조금 120억엔을 더 받아 기초설계를 승계하여 YS-11형의 60석급 터보 프롭 쌍발여객기 제조에 들어 갔던 것이다.

새로 설립된 日航製는 설립자본금으로 정부출자 3억엔, 민간출자 2억엔 도합 5억엔으로 출발했다가 그 후 64년까지 증자를 계속하여 정부출자 30억엔, 민간출자 25억엔으로 늘어났고 민간주주로는 기체, 부품, 재료등을 맡은 각 기업들과 상사, 은행, 보험, 운수, 증권, 전기회사등까지 모두 194개 기업이 공동출자하게 했다. 또 항공기 제작의 전체 작업책임은 日航製가 담당했는데 기본설계, 상세설계, 계획도까지는 직접 담당하면서 기체제작, 부품제작등은 각 전문제조기업에 도급형식으로 일을 맡기고 日航製가 검사하여 승인되면 이것을 기체조립회사로 보내지는데 각 생산 하도급업체는 자신들이 납품한 제품에 대하여 책임과 보증을 하도록 계약을 맺는 형식을 취했고 輸研에서 일하던 설계팀과 과거 항공기제조 회사에 있던 항공관계 기술자, 과학자들은 모두 日航製로 차출되어 각 부분의 설계와 제작 분담 결정과 아울러 검사, 승인등의 전문적인 업무에 종사케 했던 것이다.

이렇게하여 그야말로 일본식의 공동정신을 살려진 일본국민의 기대를 모아 우선 150기의 대량생산 계획을 세우고 제작에 들어 갔다. 그리하여 3년후인 1962년 8월에 시제 1호기가 비행에 성공했고 이어 12월에 시제 2호기가 첫비행을 마친뒤 부분적인 결함을 보완하고 다시 여러 곳을 개량하여 1962년 8월에

YS-11이란 호칭으로 일본 운수성의 형식증명을 얻어 일단 개발을 끝냈다. 도쿄 올림픽의 성화를 자처 생산한 항공기로 공수하여 일본 전국에 패전후 첫 국산기 비행이라는 점에서 크게 인기를 모았다. 그리하여 1965년 3월, 관수용 13기를 방위청등에 인도했고, 동년 9월에는 미국 FAA의 형식증명을 얻어 10월에 필리핀에 처녀 수출하기에 이르렀으며, 비포장 활주로 이착륙 시험, 고도 이착륙 시험, 미국의 카테고리 II 착륙시험등 어려운 시험에 모두 합격했다.

생산·수출과 중단의 전말

그후 1968년에 개량형인 YS-11A200형과 YS-11A300형등이 모두 FAA의 형식증명을 받았고, 1969년에는 100기를 제조 인도하면서 180기 제조계획을 인가받게 되었으며, 1970년에는 다시 YS-11A500/600 등 개량기종도 모두 형식승인을 받아 1969년에만 92기를 수출하고 일본 국내용으로 관수 25기, 민수 63기 등 180기를 생산하였다.

그런데 순조로운듯한 여기까지의 과정을 돌이켜 보면 1961년 6월부터 제작에 착수했으나 부품과 재료등의 입수 지연등의 이유로 1호기 완성이 약 5개월이나 늦어졌으며 1965년부터 본격적인 양산 체제에 들어갔으나 동경올림픽 이후 국내 항공여객이 급증한데도 불구하고 국내 생산이 시간적으로 맞지 않아 약 1년반 가량 늦어지게 되었다. 이 사이에 일본항공 등 항공사들은 F-27을 25기나 수입하여 여객 수요를 충당하는 바람에 150대의 양산계획이 흔들리게 되고 또 항공기를 인도한 후 국제관례로 10년간의 Product Support(After Service와 같은 개념의 제품 보증지원) 비용이 가중되어 판매가격을 당초 예정보다 올려도 채산이 맞지 않아 “국산중형항공기 양산사업 대책부회” 같은 기구를 조직하여 몇가지 대책을 세우게 되었다.

그 대강을 보면 당초의 수요예측은 120기이지만 ①관수용 구매에 우선 채용하고 ②국내 민수용 구매를 촉진하며 수출을 확대한다는 등의 직접대책 외에 日航製의 경영 합리화와 관련 납품업체의 경비절감을 유도하고 정부보충채무와 민간자금의 협력을 얻고 수출부문은 수출입은행 자금을 활용하며 자금 차용을 지양하고 증자조치를 취하고 성능향상을 위한 연구는 계속하도록 했다.

그후 다시 180대로 생산을 확대했지만 양산판매가 진전될수록 막대한 추가자금이 필요해 해마다 차입금이 늘어 난 결과 금리부담이 가중되는데다 국제시장에서는 F-27, DC-9등에 밀려 판매조건의 불리를 감수하지 않을 수 없게 되었다.

여기서 일본정부는 日航製 경영개선 자문위원회를 열고 1970년에 이미 자본금을 초과하는 결손을 본데다 향후 판매수에 비례하여 결손도 늘 것이라는 전망에 따라 1973년 180기 생산을 마지막으로 日航製는 YS-11기의 제조를 중단하고 법인을 청산해 버렸다.

어렵게 발족한 日航製가 59년에서 73년까지 약 14년간 기울인 노력은 간데 없게 되었다.

그러나 일본업체는 이러한 경과를 통하여 매우 귀중한 경험을 얻었다.

귀중한 몇가지 경험

첫째 항공기의 개발, 제작, 판매에는 막대한 자금이 소요되며 日航製의 경우 최종 1983년 3월에 최종 청산에서 약 360억엔의 결손을 기록하였다.

항공기 산업을 저시적으로 볼 때 현재 일본이 다시 YSX라는 차세대 여객기 개발을 계획하고 있어 완만하나마 YS-11형의 개발당시에 기대했던 방향으로 가고 있어 직접·간접으로 일본의 항공기 산업에 상당한 기여를 하고 있다.

둘째로 당시만 하더라도 민간항공기의 수출 경험이 전혀 없는 일본이 13개국에 80기나 수출하면서 국제시장의 냉혹한 경쟁을 겪었으며 수출기 가운데는 아직도 비행시간 3만~4만5천 시간을 기록하면서 현역으로 날고 있어 일본 기술의 우수성을 충분히 증명할 바 있다.

세째는 막대한 자금이 소요될 줄은 알았지만 국제시장의 경험미숙으로 Product Support 같은 장기간의 지원업무를 배우게 되었으며 이를 통하여 다른 상품의 수출에도 품질과 납기를 엄격히 지키는 습관을 기르게 되었다.

네째로 소위 日航製 방식이라고 하여 ①참여 각사(약 18개사)에서 요원을 차출하여 日航製 사원으로 하고 ②설비의 이용 분담에 따라 각사의 설비를 日航製에서 이용하게 하고 ③자산과 출자는 정부와 민간으로 하되 민간은 광범하게 참여시킨다는 등의 일본식 협동사업의 본보기가 되었다.

다섯째는 소위 日航製 방식의 단점으로 여러 기업이 공동출자하고 공동으로 제작에 참여하다 보니 판매가격과 제조원가의 계산에서 착오와 의견이 엇갈리기 쉽고 예측생산과 수주생산의 관리가 어려우며 자재를 일괄지급하는데도 문제가 있고 Vendor-부품 선정 방법이나 납기등에도 신속하고 기민한 대응을 하지 못한 점등이 지적되고 있다.

우리나라도 1960년대에 YS-11형 여객기를 8대 수입했고 그중 1대는 북한으로 납치되어 버린 일도 있다. 일본업체는 이러한 경험과 반성등을 그후의 국제협력에서 충분히 살려가도록 노력했다.

국제공동개발의 본격화

일본의 항공기공업 발전을 위해 민간수송기의 국제시장에의 참여는 불가결의 과제이며, YS-11의 후계기인 YX개발에 대한 검토가 계속되어 왔다. 일본항공우주공업회는 1962년부터 YX의 OR조사를 개시했다. 1968년에는 일본항공기제조 내에 YX개발본부가 개설되고 처음에는 90인승급을 목표로 했으나 다음 해에는 일본항공기제조로부터 3발단거리 제트 여객기 YS-33계획동의 제안도 제출되는 등 항공회사의 수요예상에 따라 110~149인승, 150~180인승, 200~250인승 등의 안이 검토되었다. 이와같은 일본의 YX 개발구상에 대해 1970년경에 보잉사를 위시한 외국 메이커로부터 공동개발의 신청이 잇따랐다. 여기에 대해 일본도 1971년에 일본항공우주공업회로부터 항공기공업조사단을 구미에 파견했다.

보잉767 공동개발

이 보고등을 기초로 하여 항공기공업심의회는 「초대형기에 이어 대형기를 포함한 기체제작을 외국 메이커와의 국제공동으로 시행한다」라는 것을 정부에 건의했다. 그 상대로서 세계 항공시장의 52%이상을 점하고 7X7시리즈 개발을 검토하고 있는 보잉사가 선정되었다.

1973년에는 일본측의 YX계획의 추진모체로서 재단법인 민간수송기관협회가 발족되고, 보잉사와의 사이에 150~200인승급의 단거리기에 대하여 공동조사가 실시되었으나 이 급으로서는 수요가 불투명하기

때문에 1974년에는 200~240인승급의 중, 단거리로 변경하고, YX기체 시방에 대하여 재검토를 시작했다.

그 결과 보잉사와 이탈리아의 에어리탈리아사와 공동으로 개발하고 있는 7X7 계획과의 합체를 결정하고 일, 미, 이의 3국이 YX(7X7)의 개발을 시작하였다.

그러나, 그후 석유위기에 휩싸여 세계의 항공기시장은 극도로 위축되었다. 거기에 이 계획에 대한 일본측의 자주성 문제 및 보잉사에 대해 지불해야 할 조사비 문제등에 대해 미·일간의 교섭이 지연되어, 공동작업의 정식합의가 늦어졌다. 1977년의 여름, 보잉사가 개발에서 판매까지 전책임을 지며, 일본측은 보잉사의 지도하에서 기체의 일부를 개발제조한다는 기본적 합의에 도달했다. 이렇게 되어 1978년 초부터 일본측의 작업분담 교섭이 실시되었으며 10월 1일에 쌍발중형 제트기 보잉767의 최종사업계약이 조인되었으며 시험제작기 개발제조에 착수하게 되었다.

일본은 에어리탈리아사와 같은 개발, 제조의 15% (앞 동체, 중간동체, 뒷 동체, 주익페어링, 주익리브)를 분담하며, 1978년도부터 1982년도까지 약 307억엔의 개발비를 부담했다.

보잉767-200(216인승)은 1981년 9월에 첫비행에 성공하고, 10개월의 시험비행을 한 후, 1982년 7월 FAA의 형식증명을 취득하고, 동년 9월부터 유니티드항공을 시초로 노선취항을 개시했다. 보잉767은 1978년 6월에 전일공에서도 취항을 개시하고 그 위에 파생형기인 보잉767-300(261인승)도 개발되었으며 1986년 9월에 형식증명을 취득했다. 같은 해 일본항공에 보잉767-300이 인도되었다. 또 1984년 8월이후의 양산사업에 대해서는 민간법인인 민간항공기가 민간수송기 개발협회에 의해 업무의 양도를 받아 운영하고 있다.

제트엔진 V2500의 개발

전술의 FJR 터보팬엔진의 개발중에 일본의 개발능력에 대해 세계각국이 주목하게 되었으며 1978년 12월 일본의 제트엔진메이커 3사(이시가와지마하리마중공업, 가와사끼중공업, 미쯔비시중공업)이 정부의 자금지원을 받아 영국의 롤스 로이스사와 50:50의 대등한 조건하에 당시 수요가 유망시 되고 있던 110~120석급의 민간기용 RJ-500터보팬엔진(추진력 2만~2만4천파운드)을 국제공동으로 개발하게 되었다.

1981년 10월에는 일본측의 항공기엔진개발의 추진 모체로서, 재단법인 일본항공기엔진협회가 전술의 엔진메이커 3사의 출자에 의해 설립되었다.

1982년 3월에는 일본, 영국 양국이 데몬스트레이터 엔진이 테스트 운전에 들어가는 등 개발작업은 순조롭게 진전했으나 같은 해 중엽부터 미국의 엔진 메이커로부터도 이 계획에 참가희망을 표명하게 되어 일본, 영국으로서도 시장의 확보, 개발부담의 경감, 기술결집의 견지에서 참가시키는 것이 좋다고 판단하여 협의에 들어갔다. 그 결과, 1983년 3월에 미국의 프렛트 앤드 휘트니사와 그 그룹인 독일의 MJU사, 이탈리아의 피아트사를 포함한 5개국간의 공동개발 사업계획으로 발전했다. 이렇게 하여 RJ500엔진은 「V2500」엔진으로 부르게 되었다.

같은 해 12월, 국제합작회사 인터내셔널 에어로 엔진AG(IAE)가 스위스의 취트히시에 설립등기되고 그 후, 사업본부를 미국의 코네티컷주 이스트 하트포드에 설립했다. 그리고 1984년 3월에 관계 각국정부의 승인을 얻어 V2500프로젝트는 정식으로 스타트했다.

동 엔진의 개발, 양상에 관한 일본의 워크셰어는 23%이며, 롤스 로이스사와 프렛트 앤드 휘트니사가 각각 30%, MJU사가 11%, 피아트사가 6%로 되어 있다. 참가 각사는 각각 최첨기술을 결집한 고성능의 엔진을 개발하기위해 자사가 가장 자랑하는 섹션을 워크셰어에 따라 담당하고 있으며, 일본은 팬과 저압압축기 및 고압압축기, 고압터빈의 일부를 담당함과 동시에, 1988년 10월부터 일본국내에서 운전시험을 실시하고 있다.

V2500엔진 패밀리 of the 최초형인 V2500-A1(추진력 2만5천파운드)은 1988년 6월, FAA의 형식증명을 취득했다. 이 엔진을 탑재한 에어버스 A320(150석)은 1989년 4월에 유럽 4개국 합동형식증명을 취득하고, 5월에 유고슬라비아의 아드리아항공으로 상용비행을 개시했다. 1990년 12월 현재 V2500탑재의 A320은 42대가 인도되고 있다. IAE에서는 계속해서 V2500-A1의 성능향상을 위한 개발을 계속하는 동시에, 시장의 요구에 맞추어 V2500파생형 엔진을 개발하여 파생형을 포함 약 1700기의 제작을 수주하고 있다.

다용도 헬리콥터 BR117의 개발

보잉767과 777 그리고 V2500엔진 등의 대형 프로젝트

트와는 별도로 가와사끼중공업과 독일의 MBB사는 독자로 BK117 다용도 쌍발헬리콥터를 공동개발했다.

이 헬리콥터는 1979년에 첫비행에 성공하고 1982년 12월에 일본, 독일 양국의 형식증명을 취득했다.

BK117은 신복합재를 많이 사용한 경량이며 콤팩트한 기체에 고효력의 트윈엔진, 무관절형 로터시스템 채택에 따른 뛰어난 운동성능, 또 동일평면바닥의 캐빈/화물실, 후부 그림셀문짜에 의한 다용도성을 특징으로 하고, 인원/화물수송, 긴급의료구난, 보도취재, 연근해의 유전개발지원등, 폭넓은 분야에서 활약중이 있으나, 근년 급속하게 관심을 모으고 있는 두지점간 수송과 서서히 편리함이 인정되기 시작한 자가용기로서의 활약도 기대되고 있다.

YX/보잉767에 이은 민간수송기개발, 소위 YXX계획에 대해서는 1979년 8월의 항공기, 기계공업심의회 항공기공업부 정책분과회의 중간보고에 있어 「100석 크라스 또는 그것보다 약간 대형이며, YS-II의 후계기(YXX)로 될 수 있는 기체의 개발계획 검토에 조속히 착수해야 한다」라고 건의했다.

일본과의 공동개발에 대해서는 미국의 보잉사, 맥도날 더글라스사, 유럽의 에어버스 인더스트리사 등으로 부터도 잇따라 타진, 제안이 있었다. 이와같은 정세에서 일본항공우주공업회는 1980년 4월에 유럽항공기공업시찰단을 파견하여 유럽 6개국의 항공기공업 현황을 시찰하고, 관계자와의 의견교환을 실시했다.

이와같은 움직임을 근거로 정책분과회는 같은 해 8월, 제2차 중간보고를 제출하고 그 중에서 「YXX개

발에 대해서는 130석 크라스 또는 그것보다 약간 대형의 것을 국제공동개발하는 방향에서 적극적으로 추진한다」라고 하고, 또 「1981년도에 있어서는 공동개발을 하는 전제로서 일본 독자의 예비설계등을 할 필요가 있음으로 적절한 국가의 지원을 바란다」등의 제안을 했다. 이렇게 하여 1981년도에는 YXX의 설계, 시험, 기획개발이 추진되고 또 시장조사, 예비설계등의 실시와 YXX국제공동개발의 추진모체로서 1982년 12월에 민간수송기개발협회가 일본항공기개발협회로 그 명칭을 변경했다.

보잉777 공동개발

한편, 일본항공우주공업회는 1980년이래 YXX특설 위원회를 설치하여 대외절충을 하였고, 1984년 3월에는 보잉사와 일본측의 일본항공기개발협회, 미쯔비시중공업, 가와사끼중공업, 후지중공업과의 사이에서 공동사업에 대한 양해각서를 체결하고, 양자는 공동으로 시장조사 사업의 세부사항 결정 등의 검토에 들어갔다. 그 결과 양자는 혁신기술을 대폭 채택한 150석 크라스의 고성능기를, 1990년대 초기에 시장에 등장시킬 것을 목표로 공동연구개발을 추진하기로 하였으며, 1986년 3월 보잉사와 일본항공기개발협회는 제2차 양해각서를 조인했다.

지금까지 보잉사에 기술자를 파견함과 동시에 공동으로 시장조사, 예비설계작업등의 기술작업, 개발 담당부위의 검토, 합작회사의 조직, 운영방법의 검토 등을 거쳐 공동개발에 나서 드디어 1994년 완성기의 출고를 보았다.

정 기 구 독 안 내

본지는 항공우주산업에 대한 기반의 확충과 대중적 이해의 확산을 위하여 정기구독을 원하는 분에게 무료로 널리 보급하고자 합니다.

우편료 정도의 부담으로 6개월 이상 구독을 원하는 분은 Tel. 761-1101~6 기획과 또는 본지 편집실로 연락하십시오.