

日本航空機產業의 어제와 오늘

(上)

이건우抄譯

序 言

오늘날, 世界의 航空機產業이 第2次 世界大戰이후 최대의 活況을 보이고 있다. 즉 美國·이태리·日本의 3個國이 공동으로 추진하고 있는 B767의 開發(YX計劃)이나, F-15 戰闘機, P-3C 對潛哨戒機의 라이센스生産, 世界 3大엔진 메이커의 하나인 英國의 롤스로이스社와 日本의 3社(石川島播磨重工業, 川崎重工業, 三菱重工業 등)와의 RJ 1,500엔진의 共同開發이 본격화되고 또 商用機인 FA700(日本富士重工業과 美國의 Rockwell 社의 共同開發機), MU300(日本三菱重工業)이나, 多用途 헬리콥터인 BK117(日本川崎重工業과 西獨 브람社의 共同開發機)등의 生산이 본格화되고 있기 때문이다.

또한 航空機產業을 둘러싼 市場의 展望은 매우 밝다 하겠다. 즉 첫째, 世界航空機需要가 1980年代부터 1990年代에 걸쳐 눈부신 증가가 기대되기 때문이다. 今後에도 石油價格의 상승에 따라 航空運賃은 올라 갈것이고, 世界旅客需要(man/km 베이스)는 오일·속크後에 年平均伸長率이 7%내외로 보아지며, 이러한 旅客需要增加에 따른 新規旅客機需要는 1980年부터 90년까지의 10年 사이에 2,000台 정도이나, 이 기간 중의 更新需要가 新規需要를 상회한 3,000台 내외로 전망되고 있다.

更新需要가 이와같이 커지는 데에는, ① 70年代 후반에 오일·속크에 의한 航空路線의 收益低下로 기체의 生存이 저연되었고, ② 驚音基準의 강화에 따라 低騒音機로의 生存이不得히 해

졌으며, ③ 機體메이커가 경쟁적으로 개발하고 있는 低燃料費機의 출현이 機體의 生存을 촉진할 것으로 예상되기 때문이다.

따라서 80年代의 旅客機需要는 都合 5,000台内外, 80年度의 不變價格으로 볼 때 약 1,200억 弗內의의 규모가 될 것으로 보아진다.

한편, 軍用機의 수요도 代替需要의 증대로 증가될 것으로 보아져, 世界의 航空機需要는 80年代부터 90年代에 걸쳐 대단한 증가를 보게될 것이다.

둘째로, 國際航空機產業의 구조가 크게 变해가고 있다는 것이다. 즉 ①航空機開發프로젝트가 서서히 集約化되어 國제적인 共同開發이 일 반화 되고 있는 일, ②航空機輸出市場構造가 오일·속크 以後 크게 변화함으로써 國際航空機產業에 있어서의 美國의 量的 優位性이 무너져 가면서, 동시에 後進國의 참여기회가 증대되고 있다는 것이다.

機體開發프로젝트가 集約化되어 國際共同開發이 일 반화된 것은 安全性의 향상, 省에너지, 省騒音, 自動化등을 실현키 위하여 航空機의 구조기능이 더욱더 복잡해져 開發費用이 팽대해졌기 때문이다. 각社 共히 開發費用의 分散화와 市場의 확보를 위하여 共同開發이 불가피해지고 있는 것이다.

航空機의 輸出市場構造가 오일·속크 以後 크게 变화한 것은 말할 필요도 없이 先進工業國의 경제가 침체한 反面 石油收入이 커가는 中東產油國이나 빠른 속도로 先進工業國을 추격하고 있는 新興工業國에서의 航空機(특히 軍用機) 수요가 급증하고 있기 때문이다.

잘 알다시이 航空機란 先端技術의 結晶이기 때문에 美國이나 유럽에서는 超先端技術開發을 군수기술개발에 의존하여 行하여져 왔으나 모든 超先端技術이 民需用에 轉用化된 것은 아니다. 특히 유럽에서는 오래前부터 軍需技術의 혁신을 經濟나 기업성장에 기여토록 하는 일이 論議되어 왔으나 軍需技術開發에는 開發企業間의 競爭原理가 작용키 어려우며 비용절감이 무시되는 등의 문제점이 지적되어지고 있다.

좋은例로서 英國의 ASM, Ferranti, Plessey 등의 IC 메이커는 1960年代 중반까지에는 英國 IC市場을 주도하고 있었으나 70年代 초의 價格引下競爭에서 이탈하여 利益幅이 큰 軍需用 IC에만 주력한 결과 自國內市場에서 탈락하고 그 市場을 美國에 넘겨주게 되었던 것이다. 이와같은 경향은 美國에서도 록키드社가 군수에만 치중한 결과 民間機는 L-1011(트레스타)밖에 갖고 있지않아 次期 中型旅客機開發에 뒤진點등을 볼 수가 있다.

지금 日本에서는 第2次大戰이후 日本이 세계의 先頭打者가된 鐵鋼業, 家電, 自動車, 精密機械등과는 달리 航空機產業이란, ①超先端技術이 구사되고 있고, ②受注產業이며, ③軍需와 밀접한 관련성을 갖는 등의 특징이 있기 때문에 日本型의 技術立國을 추진하기 위하여 이 分野產業의 육성을 유럽이나 美國의 경험을 토대로 어떻게 해나아가야 할것인가를 진지하게 검토하고 있어, 이들을 따라붙여야 하는立場에 있는 우리로서는 매우 큰 관심사라 아니할 수 없어 이러한 관심의 일환으로 日本航空機產業의 어제와 오늘을 구체적으로 살펴 보고자 하는 것이다.

I. 日本航空機產業의 發展過程

第2次大戰時 零式 艦上戰鬥機(略稱“零戰”)와 100式 偵察機등의 걸작품을 만드려낸 日本航空機產業도 폐전으로 말미암아 일체의活動이 정지되었으며 그活動이 재개된 것은 戰後 7년이 지난 1927年度 부터라고 할수 있다.

戰後, 日本航空機產業의 발자취는 다음과 같은 세가지 段階로 구분할 수가 있는데 第1段階은 防衛廳用의 初等練習機(T-33A)의 라이센스

生産이 개시된 1954年으로부터 2次大戰 후의 첫 國產機라는 YS-11型機가 生산개시된 1964年까지인데 이期間은 日本이 戰後 7年間의 空白을 되찾기 위한 라이센스生産에 의하는 熟練期로서 美國의 강력한 지원을 받아 새로운 기술을 習得하므로서 第2段階에 등장하는 國產機를 開發生産하기까지 성장하였던 것이다.

第2段階는 YS-11型機의 生산이 개시된 1964年부터 國際共同開發프로젝트인 YX機의 개발이 개시된 1979年 까지로서 이時期에는 YS-11型機를 위시하여 商用機의 MU-2, FA-200, 또는 對潛飛行艇인 PS-1, 自衛隊輸送機인 C-1등이 겨우 開發·生產하게 되었는데 이들 國產機의 개발에는 많은 施行錯誤의 蕩積이 있으므로 해서 비로소 가능하였기 때문에 라이센스 生產과는 비교가 안될 정도의 커다란 경험과 Know-How를 業界에 갖게하는 동시에 幅넓은 관련산업의 低邊構築에 기여하였다.

第3段階는 YX機(B767)와 RJ 1,500 엔진과 같은 國際共同開發프로젝트가 개시된 1979年~1980年부터 本格的인 발전이 예상되는 1990年 경까지의 10年間일 것이다.

이時期에는 日本航空機產業이 國際共同開發이라는 형태이긴 하나 航空機의 國際市場에 본격적으로 참여하는 시기가 될것이며 이 결과 1990年代에는 航空機 技術가운데의 상당한 분야에서는 先進國水準을 따라잡아 본격적인 成長期을 맞이할 것이다.

1. “零戰”과 戰後 7年間의 空白

가. 戰前의 航空機產業規模와 기술수준

第1次大戰에서 航空機가 본격적으로 實戰에 사용되게 되므로서 그 중요성이 비약적으로 높아져 日本 陸·海軍에서는 1910年 前後에 걸쳐 民間航空機會社(中島飛行機, 三菱重工業, 川崎重工業, 川西航空機, 愛知航空機, 日立航空機, 立川飛行機등)에 生산을 위탁하게 되어 많은 會社가 설립되어 機體 및 엔진의 生산에 착수하게 되었다.

本格的인 自立時代를 맞이하게 된것은 라이센스生産에 착수한 이후 15年이 경과한 1930年 이후로서 이해에 海軍은 90式 飛行艇을 設計·試製

하였으며, 이 시기에 自立化發展에 크게 공헌한 것은 1930년에 설립된 海軍航空廠(1940년에 航空技術廠으로 改稱됨)으로서 여기에서는 陸軍과는 달리 獨자적인 研究開發, 設計, 製造能力을 가지고 있었으나 民間會社의 설계능력을 강화시키기 위하여 엔진을 포함한 艦上戰闘機, 艦上攻擊機, 水上偵察機등의 試製를 위탁한 것으로서 그결과 三菱重工業에서 9試 單座戰闘機, 9試 中型攻擊機를 완성하는 결실을 보게 된 것이다.

이들 兩機의 성능은 당시 世界先端水準을 上廻하는 것으로서 각각 96式 艦上戰闘機, 96式 陸上攻擊機로 채택되어 中·日戰爭時의 主力機가 되므로서 航空機가 日本에 도입되고부터 實로 25年, 라이센스生産에 착수한 이래 20年만의 일로서 적어도 小型과 中型軍用機分野技術에서는 世界先端水準에 따라붙인 셈이된다.

더우기 第2次大戰이 시작된 1941年부터 終戰時의 1945年間에는 數次에 걸친 生產擴充命令으로 62,400台의 軍用機가 生산되었고, 그 가운데서도 가장 많이 生산된 것이 소위 “零戰”으로서 總累計 生產數는 10,430台에 이른다.

이 “零戰”은 1937年에 試製發注되어 1939年에 1號機가 시험비행에 성공한 이래 1943年까지 生산된 것으로, 당시 航空機技術의 精粹를 집약한 것이라 할수 있는 것으로서 速度, 高度, 航續距離, 搭載量, 空中戰性能등 거의 모든面에서 世界戰闘機技術의 最先端을 차지한 것이라고 할수 있다.

그러나 日本의 航空機技術은 “零戰”的 본격적 生산을 개시한 1940年~42年경을 절정으로하여 戰況이 1943年부터 불리하게 되자 機體의 증산에 역점이 두어져 機體의 개조나 試製機의 개발은 뒷전으로 밀려나게 된 것이다.

이러한 事由때문에 小型戰闘機分野에서도 “零戰”에 뒤이어 나온 “4式戰闘機”나 “紫電改”등에는 이렇다할 特징도 없이 오히려 계속 生산되는 美軍機에 비하여 뒤떨어져 갔으며 더우기 敗色이 짙어감에 따라 物資의 결핍이 深化되어 故障率이 급증하고 날지도 못하는 飛行機가 野積되어 갔던 것이다.

小型機分野에서 이러한 상태였으므로 中型機分野에서의 상대적인 격차에는 현저하였고 大型機

에 관하여는 애초부터 日本의 航空機政策이 대상으로 삼지 않았기 때문에 終戰이 될무렵에 B-29보다 훨씬 小型의 爆擊機가 數台 試製된 것에 불과하였다.

以上의 것은 機體나 엔진의 設計, 開發에 관한 것으로서 그 以外의 분야에서의 技術格差는 더욱 큰것으로, 당시 關係者の 말에 의하면 「프로펠러, 計器, 機體 및 엔진의 부속품은 결국 自立時代를 맞이하지 못한채 終戰이 되었다. 특히 近代航空戰에서 불가결인 電波兵器에 대해서는 實驗室的研究에 있어서는 아마 世界一流의 수준에 가깝다고 보아지나 必須稀金屬의 부족이나 生산과정에서의 불순물의混入 및 後進國共通의 精密度에 대한 意識低調등의 원인으로해서 先進國처럼 우수한 材料나 純度, 均等한 재료의 量產을 뒤따를 수가 없었다」. 결국 日本의 航空機產業이 技術的 優位를 과시할 수 있는 것도 小型의 機體나 엔진의 설계수준에서 뿐이고 겨우 1940~41年的 짧은 기간에 불과하였다.

工業化에 뒤진 日本이 幅넓은 관련공업의 高度技術水準을 요하는 航空機產業에서 더우기 단시일내에 世界頂上水準에 따라 붙인다는 데는 무리일 수 밖에 없었으며, 戰局이 곤란해 짐에 따라 技術的 後進性이 현저해질 뿐만 아니라 生產面에서의 荒廢도 현저해졌고 終戰과 함께 航空機產業도 하나의 時代가 끝나게 된 것이다.

나. 戰後 7年間의 空白期間

敗戰과 함께 日本에서의 航空機生產과 연구는 전적으로 금지되었고 研究試驗設備는 모두 파괴되었다.

航空機產業의 활동이 그런대로 재개된 것은 終戰 7年후인 1952年 4月로서 그 사이에 世界의 航空機技術은 비약적으로 발전하였으므로 日本航空機產業은 그후 오랜동안 技術的 後進性을 감수하게 된 것이다.

航空機 技術의 비약적인 진보는 제트 엔진을 부착한 제트機의 등장으로서, 당시 軍用機의 大宗이 제트機로 대체되었던 것으로 이는 단순히 제트 엔진 뿐만 아니라 機體設計, 날개構造, 素材, 生產技術등 모든 분야에서의 技術變革을 이루어 놓았다.

例를 든다면, 제트機와 프로펠러機의 가장 큰 차이점은 “速度”이다. 프로펠러機로는 1939년에 독일의 엑슈사밀機가 755km/hr를 기록한 것이 최고로서 이 이상이 되면 프로펠러翼端의 氣流速度가 音速에 가까워 衝擊波가 생겨 현저하게 效率이 저하된다. 이에 반하여 제트機는 어렵지 않게 音速(=마하 1.0°C, 1 氣壓에서 1,192km/hr)에 달하며 오늘날에는 마하 2.5~2.8에 이르는 것까지 출현하고 있다(表 1 參照).

〈표 1〉 航空機의 最高速度推移



이와 같이 高速度가 됨에 따라 프로펠러機와는 달리 構造, 設計上의 革新이 필요하게 되는데 그중의 하나가 熱의 장벽이다.

가스터빈室內의 溫度는 1,000°C에 달하기 때문에 터빈날개나 室의 材料는 이러한 高溫에 견딜 수 있어야 하고 高速에서도 최고 1,000°C가 되며, 최근의 제트戰闘機(마하 2.0~2.5)에서는 200~300°C에 이른다.

이렇게 되면 機體材料만 아니라 各種計器나 油壓裝置의 作動油 등도 이러한 高溫에 견딜 수 있도록 講究되어야 하며 또 조종실이나 客室의 空氣調節도 필요하게 된다.

앞에서의 일은, 제트 엔진을 부착한 제트機의 登場에 따라 이러나는 技術變化의 일부분이나 무엇보다도 이 時期에서의 커다란 변화란 데

이다의 등장이다.

이 레이다의 등장은 第2次大戰中부터 實用化되었으나 그 개량으로 全天候 제트戰闘機가 등장되고 電子器機의 비약적인 발전에 拍車를 加하게 되었다.

以上과 같이 日本의 航空機產業에 있어서 戰後 7年間이란 공백기간은 제트機의 본격적인 발전에 따라 航空機의 개념이 엄청나게 변한 時期였으며, 레이다技術의 진전으로 航空制御技術이 비약적으로 진보하였던 시기이기도 하다. 그러한 만큼 航空機 技術, 특히 제트機 技術의 後進性은 결정적인 것이 되고만 것이다.

3. 라이센스生産과 技術移轉(1954~1964年)

1952年 4月 셈프란시스코講和條約의 체결에 따라 日本航空機產業의 활동이 겨우 解除되었으나 戰後 7年間이란 時差는 航空機メーカー에 있어 매우 어려운 여건에 있게 하였다. 즉 設備라는 戰禍를 면한 老朽設備가 약간 남아 있었을 뿐이며 많은 關聯技術者들은 他產業이나 기업에 확산하였고, 關聯下請業體들도 他業種으로 전환해 버려 航空機產業의 재개란 당분간 불가능한 상태였다.

1952年에는 日本 제트엔진會社가 설립되었고 1953年부터는 保安廳(現 防衛廳)으로부터의 發注도 적으나마 나오게 되었기 때문에 航空機生產이 재개되어 1954年에는 제트엔진 1號의 試運轉도 가능하게 되었다.

그리고 1955年 4月에는 F-86F 戰闘機와 T-33練習機의 라이센스生産을 美國의 원조하에 추진하는 第1次協定이 美·日間에 체결되므로 그 때까지의 韓國動亂이나 越南戰爭등의 特需產業(太平洋地域 및 極東美軍의 物資發注專擔產業으로서 그 가운데 特히 航空機整備를 가르킴)에서 「自衛力強化를 위한」 방위산업으로 크게 전환함과 동시에 본격적인 再建의 길에 드러서게 된 것이다.

가. 日本航空機產業의 再建

먼저 F-86 제트戰闘機에 대하여 살펴본다면 第1次協定에 따라 1956年 3月에 日本側의 主契約者인 新三菱重工業은 70台의 生産을 受注하였는데 이들 모두가 美側으로부터의 全部品 供與에

의한 완전 녹다운으로 제작되었으며, 美側은 모든 部品, 材料, 裝備品, 治工具 및 技術協力者에 要한 비용의 거의 모두를 부담함으로써 그 負擔金額은 전체의 80%, 당시 日貨 113억 円中 90 억円(上當)에 달하였다. 이 녹다운 生產으로 組立工具의 정비가 이루어졌으며 部品 및 裝備品 國產化에의 길이 열리게 된 것이다.

그리하여 第2次契約分의 110台 가운데서 완전 녹다운은 33台에 불과하며 나머지 77台는 國產化率 32.4%로 라이센스生產하게 된 것이다.

1958年부터 시작된 第3次契約分 120台에 있어서는 國產化率이 더욱 上昇하여 48%가 됐다.
(表 2 參照)

또한, 川崎航空機工業이 主契約者가된 初等練習機 T-33A의 경우도 前者와 같으며 F-86F生產規模가 F-86F에 비하여 작을뿐 國產化率을 높여가는 가운데 機體메이커 및 관련산업의 再建에 크게 공헌하였다.

이 F-86F와 T-33A 프로젝트는 특히 關聯生產業體의 工場設備整備와 生產管理方式의 확립에 크게 기여하였다. 生產管理方式에 대하여 본다면 主라이센스인 노즈아메리칸社와 록키드社로부터 나온 技師, 管理者指導下에 美式의 在庫

management method, 勞務management method, 品質management method 등을 모방하는 테서부터 시작되었는데, 예를 든다면 新三菱重工業의 새로운 治工具室(Toolroom)은 노즈아메리칸社의 로스엔젤스工場의 그것과 흡사하게 전축되는 정도였다.

그리고 部品이나 材料의 배치, 品質management, 作業의 Layout 같은 것도 戰前보다 월등하게 진보를 보았으며 生產管理方式의 高度化가 널리 관連산업에도 침투하여 갔던 것이다.

또한 治工具의 정비도 진보되었는데 노즈아메리칸社는 F-86F 戰闘機의 生產에 필요한 治工具를 모두 오하이오주 콜럼버스工場으로부터 가지고와 新三菱重工業에 供與한바 있고, 록키드社가 川崎航空機工業에 供與한 것은 Mating Tool 뿐이었으나 T-33A의 生產에 필요한 약 2,000種의 治工具 設計圖를 供與하였던 것이며, 이와 함께 兩社들은 小麥資金의 지원을 받아 最新銳의 機械裝備를 도입할 수가 있었던 것이다.

이러한 것들은 오늘날까지 美國機의 라이센스 生產에 공통되고 있으나 美·日協定에 의하여 兩國에서 生產되는 특히 軍用機의 기체와 부품에 관하여 「最大限의 互換性」을 확보할 것이 요구되었기 때문에 機體메이커, 部品메이커 共히 美

〈표 2〉

제트機의 生產計劃

[1. F-86F(主契約會社 : 三菱重工業)]

區 分	第1次	第2次	第3次	計
美·日協定調印日	1955. 6. 3	1956. 4. 17	1957. 4. 9	
發注內示日	1955. 8. 5	1956. 5. 10	1957. 5. 4	
契約締結日	1956. 3. 31	1957. 3. 29	1958. 3. 29	
生産機數	70台 〔55…20台〕 〔56…50台〕	110台 〔57…50台〕 〔58…60台〕	120台 〔58…60台〕 〔59…60台〕	300台
國產化率	全機組立 77〃 : 32.4%		48.0%	

[2. T-33A(主契約會社 : 川崎航空機)]

區 分	第1次	第2次	第3次	計
美·日協定調印日	1955. 6. 3	1956. 4. 17	1957. 4. 9	
發注內示日	1955. 8. 3	1956. 5. 1	1957. 5. 1	
契約締結日	1956. 3. 7	1957. 3. 29	1958. 3. 29	
生産機數	97台 〔55…2台〕 〔56…48台〕 〔57…47台〕	83台 〔57…57台〕 〔58…26台〕	30台 〔58…30台〕	210台
國產化率	30台組立 67台約 16%	35.2%	43.1%	

軍機의 생산에 있어서는 世界에서도 가장 엄격한 美軍의 信賴性 基準, 性能 基準등의 Spec에 합격해야만 하였다.

그리하여 1955年頃부터 엔진이나 計器, 裝備品 및 其他部品 분야에서 美國 메이커와의 技術提携(=라이센스獲得)가 급증하고 있는 것이다. 그것이 비록 美國 航空機產業의 販路開拓手段의 하나가 된다하더라도 긴 眼目으로 본다면 이런 엄격한 要求水準이 日本의 航空機產業에서의 기술수준향상에 공헌한 것도 사실이며 F-86F와 T-33A 후에 1958年부터 생산개시된 對潛哨戒機 P-2V7 프로젝트가 日本의 航空機產業再建의 발판이 된 것이다.

나. F-104J에 依한 技術移轉의 進展

當時 록키드社에 의하여 개발된 F-104(스타라이터)가 마하 2라는 超音速인 동시에 最新式의 電子裝置를 장비하여 美空軍에서 武器體系化 된 바 있어 日本政府는 1959年에 FX를 F-11로부터 F-104로 변경하였으며, 主契約者에는 新三菱重工業, 從契約者는 川崎航空機로 결정하였다.

當初 契約에서는 1961年부터 1964년까지 4年間에 F-104J를 180台(이중 3台는 完成機輸入, 17台가 完全 뉴·다운, 나머지 160台가 라이센스 生產임), 練習機인 F-104DJ를 20台(모두 完全 뉴·다운) 생산할 계획이었으나 1963年부터 F-104J의 物量이 감소하면서 後續프로젝트의 결정이 지연되어 第2次 契約으로 1965年부터 30台가 추가생산하게 되었다.

이와같이 F-104 프로젝트는 生產機 數에서는 전체가 230台로서 F-86F 프로젝트보다 적긴 하나 金額上으로는 倍增되었으며 이로 인하여 日本航空機產業은 機體關係 뿐만 아니라 엔진 및 電子器機等 폭넓은 분야에서 技術水準을 비약적으로 높일 수가 있었던 것이다.

F-104J의 生產이 본격화된 것은 1962年부터이며 이에限하지 않고 日本의 航空機產業政策에는 다음과 같은 國產化 3原則이라는 것이 不文律로서 이어져왔던 것으로 생각된다. 即 ①國內供給力의 維持, ②國內設備, 技術의 활용과 라이센스導入, ③將次의 航空機生產에도 이용 가능한 機械設備의 도입 등이다.

이와같은 原則에 따라 國產化率의 확대에 노력하였으나 F-104J 生產에 들어간 당시에는 機體組立에 諸多의 主要獲得技術項目이 226個였으나 第2次 契約分의 生產開始時點에서는 181個로 감소하였는데 록키드社에 의하면 그 181個項目가운데서 순수한 技術的 理由에 의한것은 全無이고 대부분이, ①高度의 機械設備를 필요로 하기 때문에 設備投資額이 커지고 資金調達이 어려워진다. 또는, ②資金面에서는 문제가 없어도 量產品이기 때문에 日本과 같은 市場規模가 작아서는 採算이 맞지 않는다 등의 이유에서였다.

前者는 Random Wing Skins Fuselage, Main-frame, Fuselage Keelsons Fuselage Longerons, Empennage Beams 등이며 後者에는 Blind Rivets hi-lock Bolt 등이 있다.

한편, 國產化度에 있어서는 機體關係 보다도 약 5年이 늦어지길 하였으나 F-104J 프로젝트로 급속히 향상한 것이 엔진製造技術이었다.

F-104J의 엔진 T-79는 石川島播磨重工業이 主契約者가 되어 GE社의 GE 11A 엔진의 라이센스를 도입하였는데 第1次 契約의 F-104J 160台分의 엔진生產에 대하여 본다면 資材輸入 總費用에서 細하는 비중은 51%에 달한다.

新三菱重工業이 청부한 機體關係分이 17%인 점을 감안할 때 얼마나 輸入依存度가 높은가를 알수 있다.

그러나 第2次 契約分에서는 그 輸入資材의 비

〈표 3〉

F-104J 戰闘機의 國產化率向上

(%)

區 分	機 體			엔 진			通 信 電 子			計		
	國 產	輸 入	小 計	國 產	輸 入	小 計	國 產	輸 入	小 計	國 產	輸 入	計
第1次 契約 (160台分)	75.0	25.0	100	47.3	52.7	100	14.1	85.9	100	55.9	44.1	100
第2次 契約 (100台分)	67.2	32.8	100	59.9	40.1	100	80.6	19.4	100	69.6	30.4	100

중이 24.5%까지低下되므로서 第1次契約分의 機體關係의 것과 가까워졌던 것이다.

이와같이 機體部品, 裝備品 및 엔진의 生産에

서는 급속히 國產化率의 향상을 볼수 있었으나 通信, 電子器機 關係에서는 지연되었는데 그例를 들면 練習機 F-104DJ 20台 모두와 F-104J

〈표 4〉

日本의 主要航空機一覽

年 度	年 間 生 产 機 數	機 種	開 發	製 造	累 計 生 产 機 數
1952	26				
1953	39				
1954	57				
1955	82	T 34 初等練習機 밸 47 汎用機	비-치크란포트 (美) 밸 (美)	富士重工業 川崎重工業	205 453
1956	99	T 33A 세트練習機 F 86F 戰闘機	록키드 (美) 노즈아메리카 (美)	上 同 三菱重工業	210 300
1957	238				
1958	221	L 19E 連絡機 S55(H19) 救難機	세스나 (美) 씨콜스키 (美)	富士重工業 三菱重工業	22 44
1959	147	P2V 7 對潛哨戒機	록키드 (美)	川崎重工業	48
1960	124	T 1 中等練習機	富士重工業		66
1961	107				
1962	132	F 104J 戰闘機 S 62 救難헬리콥터	록키드 (美) 씨콜스키 (美)	三菱重工業 上 同	207 23
1963	172	V 107 輸·救難헬기 밸 204B 汎用機	보잉 (美) 밸 (美)	川崎重工業 富士重工業	122 44
1964	162	HSS 2 對潛哨戒機 YS 11 旅客機	씨콜스키 (美)	三菱重工業	81
			日本航空機製造		182
1965	119	MU 2 多用途機	三菱重工業		572
1966	113	FA 200 輕飛行機	富士重工業		290
1967	148				
1968	156	PS 1 對潛飛行艇	新明和工業		18
1969	235	P 2J 對潛哨戒機 OH 6J 觀測機	川崎重工業 휴즈 (美)	川崎重工業	81 160
1970	205				
1971	197	T 2 高等練習機 F 4EJ 戰闘機	三菱重工業 밸도밸·더그러스 (美)	三菱重工業	54 115
1972	188				
1973	252	C 1 輸送機 HU 1H 多用途機	日本航空機製造 밸 (美)	川崎重工業 富士重工業	28 57
1975	162	US 1 救難飛行艇 F 1 戰闘機	新明和工業 三菱重工業		2
1976	141	FA 700 多用途機	富士重工業		25
1977	145				
1978	144	T 3 初等練習機 MU 300 多用途機	富士重工業 三菱重工業		
1979	164				

의 最初分 20台에 대한 모든 電子器機가 美國으로부터 수입되었으며, 第1次契約分의 残餘 160台分에 있어서도 거의 모두가 輸入되었던 것으로 그 國產化率은 14.1%에 머물었다.

어쨌든 F-104J 프로젝트는 日本航空機產業의 재건을 달성하고, 다음의 비약을 위한 架橋役割을 하였다고 할 수가 있다. (表 3 참조)

3. 日本國產機의 開發(1964~1979年)

1960年代에서 1970年代 전반에 걸친 第2期에는 第1期보다 더 많은 航空機生產프로젝트가 추진되었다. 즉 전반에는 民間輸送機인 YS-11, 商用機인 MU-2(三菱重工業), FA-200(富士重工業), 헬리콥터 KH-4(川崎重工業), S-61(三菱重工業), 204B(富士重工業)등의 生산이 본격화되었고 후반에는 戰闘機 F-4EJ, 練習機 T-2(三菱重工業), 對潛哨戒機 P-2J, 自衛隊 用輸送機 C-1(川崎重工業), 對潛飛行艇 PS-1(新明和), 헬리콥터 369H, KV-107 II(川崎重工業), HU1H(富士重工業)등이 生산에 착수되었다. (表 4 참조)

第2期의 가장 큰 특징이라면 YS-11, MU-2, FA-200등 純國產機의 本格生産이 개시된 것으로서 그 결과 航空機產業의 폭넓은 底邊造成에 크게 기여함과 동시에 업계는 航空機生產에 대한 자신을 굳게 가지게 된 것이다.

가. 中型輸送機 YS-11의 國產化

中型輸送機(50~60席)의 國產化構想은 이미 1956年頃부터 구체화되기 시작하였는데 1956년 이라면 戰後 최초의 본격적인 航空機生產프로젝트인 F-86F, T-33A의 生산이 개시된 해이다.

機體메이커를 위시하여 關聯메이커나 通商省의 航空機產業再建에 대한 꿈과 情熱이 이 산업이 재개되자 불과 4~5年만에 民間輸送機의 國產化計劃을 낳게한 것이다.

當時, 이 國產화가 구상된 배경에는, ①그 시기에 13,000台 이상이나 生산된 피스톤 엔진의 短距離用 中型輸送機 DC-3(美 더그拉斯社)가 替代期에 있어 張代한 代替需要의 발생이 전망됨에 따라 中型輸送機分野에서 高性能機를 개발할 수 있다면 수출을 상당히 기대할 수 있기 때문에 이 國產機의 사업은 有希望하다는 것과,

②日本國內에 있어서도 航空輸送量의 급격한 증가가 예상되므로 國產化를 촉진하여 民間輸送機의 수입을 억제한다면 國際收支의 개선에 기여할 수 있다는 點,

③日本의 航空機產業은 防衛廳需要에 대한 의존도가 압도적으로 높아 防衛計劃에 좌우되기 쉽기 때문에 航空機生產의 安定化를 기하기 위해 서도 民間輸送機의 開發·生產이 필요하다는 것과,

④航空機의 純國產化는 라이센스 生產에서는 얻을 수 없는 경험 Know-How를 該產業에 가져다 주며 광범한 관련산업의 技術水準高度化에 크게 기여하는 등의 여러가지 점이 있었다.

이러한 가운데서 1957年度의 國家豫算이 적은 규모이긴 하나 中型輸送機의 설계연구비가 計上되었으며, 同年 5月에는 輸送機設計研究協會가 機體메이커를 중심으로 설립되었고, YS-11의 YS는 이 協會의 頭文字를 따서 붙여진 것이다.

1958年 5月에는 航空機工業振興法이 제정되면서 YS-11型機의 開發體制가 정비되었으며, 1959年 6月에는 細部設計와 試製機의 제조가 개시되었고, 1962年 8月末에는 비행시험용의 試製 1號機가 三菱重工業의 小牧工場에서 최초의 시험비행에 성공하게 된 것이다.

試製 1號機의 완성은 細部設計의 지연으로 당초예정보다 약 5個月 늦어졌으나 型式證明의 획득은 계획보다 1年이 지연되었는데 이는 型式證明獲得을 위하여 약간의 개수가 불가피 하였기 때문이다.

改修의 주요한 포인트는, ①三舵(方向舵, 升降舵, 補助翼)의 操舵機構補完, ②機體의 橫的安定을 더욱 좋게 하기위한 主翼, 補助翼의 보완, ③重心의 후퇴에 따른 前脚스티어링의 보완등이다.

이와같이 1963年부터 1964年에 걸쳐 개수작업이 진행되어 1964年 8月末에 運輸省 航空局의 型式證明이 발행되기에 이른 것이다.

또한 美聯邦航空局(Federal Aviation Agency, FAA)으로부터의 型式證明이 교부된 것은 1971年 9月 초로서 비로소 세계의 航空路線에 就航할 수 있게 된 것이다.

量產機의 生산은 試製機의 제조와 함께 1961

年度 후반부터 준비하였으나試製事業의 踏步로
1964년에 引渡된 量產機는 3台 뿐으로 본격적인
量產은 1965年度에 들어서고 부터이다.

당초의 量產化計劃에서는 120台의 수요를 예상하였으나 그후의 航空輸送需要의 급격한 증가와 日航製(株)의 피나는 販賣努力에 의하여 1973年 3月 末까지에 180台(試製機 2台제외)를 생산하여 YS-11 계획은 終了하였다.

이와같이 YS-11型機의 國產化를 기초로하여 1960年代 후반으로 부터 70年代 전반에 걸쳐 國產機의 개발이 활발히 진행되므로해서 기술수준의 向上이 가능하게 되어 YX 國際共同開發計劃을 추진하는 준비가 形成되었다고 할 수가 있을 것이다.

나. 높아진 防衛裝備自主開發의 活動

더우기 이 時期에는 美國의 軍事援助方針이 크게 轉換되므로서 防衛力整備計劃도 質的轉換이 불가피하여 防衛機의 國產化, 自主·開發의 무드가 높아졌다.

이리하여 2次防 중반부터 F-104J의 後續戰闘機 선정, 對潛能力의 강화, 미사일配置의 충실, 맷지시스템(自動防空警戒網)의 도입등에 관한 검토가 급속히 추진되었으며, 또한 美國이 有償援助方式으로 전환함에 따라 裝備品輸入額의 급증될것이 예상되어 아울러 裝備品의 國產化 및 自主開發의 요청이 강해져 2次防 말기부터 軍用輸送機 C-1의 연구개발이, 3次防부터는 高等練習機 T-2, 短 SAM(地對空미사일), ATM(對戰車미사일), AAM(空對空미사일)등의 연구개발과 나이키, 호오크의 國產化가 개시된 것이다.

이와같은 움직임은 4次防의 策定을 앞둔 1970

年에 들어서서 더욱 명확해졌으며, 同年 7月에 제공된 「防衛裝備의 生산 및 개발에 관한 基本方針」에서는 다음과 같은 네가지 점을 例擧하고 있다.

① 裝備의 자주적인 개발과 國產化를 추진한다.

② 裝備의 開發生產에 있어서는 주로 民間企業의 開發力과 技術力を 활용한다.

③ 裝備의 개발생산은 長期的 視野에 立脚 그 效率性, 經濟性, 安定性을 고려하여 累積적으로 추진한다.

④ 裝備의 개발생산에 적극적으로 競爭原理를 도입한다.

4次防衛力整備計劃 가운데서의 航空機關聯으로서는 F-4EJ의 本格生產, T-2, C-1의 量產化, T-2改造機의 F-1개발, 短 S-AM, AAM 연구개발의 지속과 次期對潛哨戒機인 PXL와 早期警戒機 AEW의 國產化를 위한 연구개발추진 등이 論議되었다.

以上과 같이 당초에는 강력한 無償援助에 가까운 美國의 技術協力에 의하여 부흥한 日本航空機產業은 YS-11型 民間輸送機의 國產化로 큰 자신을 가지게 되었던 것이다.

確實히 P-3C는 라이센스生産이 不得已하였으나 國產化 무드의 지지에 의하여 航空機關聯技術의 수준은 內外로부터 評價되기에 이르도록 높아져 갔던 것이다.

참 고 문 헌

(離陸期を迎えた日本航空機産業)

