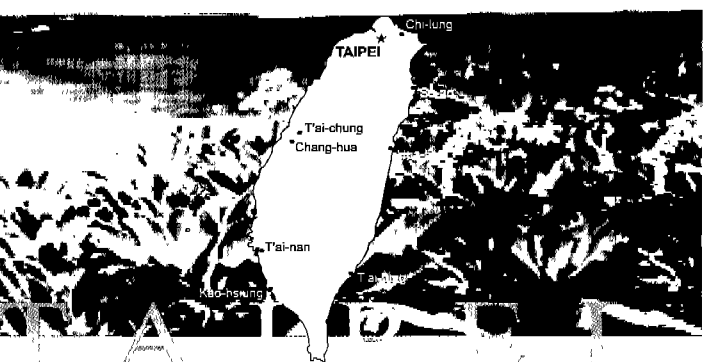


세계의 항공우주산업(1) 대만

임상민(<http://www.aerospace.pe.kr>)



개요 및 발전과정

대만의 항공우주산업 발전과정은 한국과 여러가지 면에서 유사하다. 대만은 중국과 군사적 대치라는 안보적인 차원으로 방위산업과 항공우주산업을 발전시켰고, 1970년대부터 F-5 전투기의 면허생산과 1990년대의 초음속 경국전투기(IDF)의 독자개발을 통해 본격적인 항공중진국으로 발돋움할 수 있었다. 한국도 역시 북한이라는 안보위협 속에서 방위산업과 항공우주산업을 육성하기 시작했으며, 1980년대부터 대만과 같은 F-5 면허생산을 시작으로 항공기 생산의 기반을 마련하였다. 그리고 한국이 개발한 T/A-50 고등훈련기 및 경공격기가 대만의 경국전투기와 유사한 급이라는 것도 대만과 한국 항공우주산업의 유사성을 높이고 있다.

대만의 항공우주산업은 한국에 비해 한단계 앞선 면도 있다. 예전 대만은 중국 본토에 있을 당시인 1946년에 이미 공군총사령부 예하에 항공국(Bureau of Aircraft Industry)을 창설하는 등 상대적으로 한국보다 빠른 출발을 보였고, 항공기와 미사일 개발에 있어서도

공업기술국의 분과인 항공연구실험소(Aeronautical Research Laboratory)에서 미국 패즈매니(Pazmany)사 PL-1의 개량형인 PL-1B55대를 최초로 조립생산하여 대만 공군의 훈련기로 운용하였다.

1960년대까지 대만의 항공기 산업설비는 CAL(China Air Lines)의 창정비 시설 정도가 고작이었으나, 급속한 공업성장으로 주요 산업기반을 확립하였고, 특히 베트남전 당시 미 공군의 F-4 팬텀 스리를 통해 기술능력을 향상시킬 수 있었다.

1969년에 항공공업기술국을 확대 개편하여 항공산업발전센터(AIDC: Aero Industry Development Center)로 개칭하고 항공산업국으로 본격적인 준비를 마친 대만은 미국 벨사의 UH-1H 헬기에 대한 면허생산을 시작하여 총 118대를 생산, 대만 육군에 인도하였다.

항공산업발전센터는 중등훈련용으로 2인승 훈련기인 T-CH-1A를 개발하여 1973년 11월에 첫비행을 한 후 개량형인 T-CH-1B를 1974년에 생산하게 되었고, 대만 공군으로부터 50대를 수주해 1981년까지 인도하였다.



대만은 미국의 GD사의 기술지원하에 경국전투기(IDF) 개발에 성공하여 1999년까지 총 130대를 생산하였다.

〈표 1〉 대만의 항공기 생산 및 개발

PL-1B	초급 피스톤 복좌 훈련기	'70~'74년	55대	패즈메니사의 PL-1 개량
UH-1H	다목적 헬기	'69~'76년	118대	벨사와 기술제휴
F-5E/F	전투기	'74~'81년	50대	노스아메리칸사 T-28 개량
XC-2	38인승 쌍발 터보프롭 수송기	'73년		예산문제로 중단
AT-3	터보팬 고등훈련기/경공격기	'75/'84년	62대	노드롭사 기술지원
IDF	초음속 전술전투기	'88~'99년	130대	기체: GD 기술지원 엔진: Garrett 기술지원 항공전자: GE 기술지원
T-53	UH-1H, T-CH-1 엔진	'73년		텍스트론 라이코밍사 제휴

또한 1974년부터 미 노드롭(Northrop)사의 F-5E/F 초음속 전술 전투기의 면허생산을 시작하여 1986년 말까지 총 284대를 생산하였으며, 1973년 1월부터 38인승 터보프롭 쌍발 경수송기인 XC-2를 개발하기 시작하여 1979년 2월 처녀비행을 실시한 바 있다.

1975년 7월에 AIDC는 터보팬 엔진을 채택한 고등훈련기 겸 전술기 AT-3 개발에 착수하여 1980년 9월에 첫비행을 실시하였으며, AT-3은 1984년에 대만 공군에 인도되기 시작하여 총 62대가 실전배치되었다.

1972년 미국의 닉슨 대통령이 중국과 문호를 개방했고, 1979년 카터 대통령의 대만에 대한 방위용 무기판매정책 등으로 국제사회에서 고립감을 느낀 대만은 1982년에 미국에 F-16 또는 F-20 전투기 판매를 요청하였으나 거절당하였다. 이에 따라 당시 장경국 총통은 전술전투기 독자개발에 대한 명령을 하달하여 7년 후인 1988년 12월 10일 국산방위전투기(IDF: Indigenous Defence Fighter)를 선보임으로써 대만의 괄목할 만한 항공산업기술을 세계에 과시하였다.

IDF 전투기는 장경국 총통의 뜻을 기념하기 위하여 '경국(經國)'호로 명명되었으며, 이로써 대만은 1969년 이래 20년만에 항공산업 중진국으로 확고한 위치를 차지하게 되었다. 대만의 주요 항공기 생산 및 개발은 〈표 1〉과 같다.

AIDC의 성립

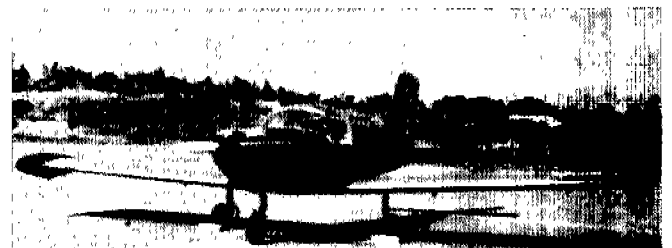
대만의 항공우주산업 조직구성을 살펴보면, 항공우주제작사로 AIDC(Aerospace Industrial Development Corporation)가 있으며 방위산업기술을 연구하는 연구기관으로 중산과학원(中山科學院: CSIS T), 항공우주산업 총괄기관으로 경제부 공업국(IDE: Industrial Development Bureau), 산업발전정책을 담당하는 항공우주산업 개발위원회(CASID: Committee for Aviation & Space Industry Development)로 구성된다. 이들 조직중에서 실질적으로 항공우주 시스템을 연구개발하고 생산하는 조직은 AIDC와 중산과학원이며, 우선 AIDC에 대해서 살펴보면 다음과 같다.

AIDC는 대만을 대표하는 항공우주기업으로서 1969년에 대만 공군의 산하조직으로 창설되었다. 1983년에는 한국의 국방과학연구소(ADD)에 해당하는 대만의 중산과학원 산하로 조직이 개편되었으며, 1996년에는 국방부에서 경제부로 관할이 이전되어 정부소유의 공사형태로 최종적으로 전환되었다. 이때 기업명칭도 Aero Industry Development Center에서 Aerospace Industrial Development Corporation으로 변경되었다. 경국전투기(IDF)를 생산하기 시작한 1996년부터 1999년까지 총수익은 매년 250억 NT(New Taiwan)달러를 상회하였으며, 민수부문의 성장으로 인해 2010년까지는 총수익이 약 424억 NT달러에 이를 것으로 AIDC는 예측하고 있다.

군수부문에서의 주요 실적으로는 F-5 전투기, UH-1 헬리콥터 등의 면허생산과 고등훈련기 AT-3와 경국전투기(IDF)의 독자개발을 들 수 있으며, 최근 민수부문의 확대에 주력하여 B717의 미부동체의 생산계약을 체결하였고, 시콜스키 S-92 헬리콥터 개발에도 5% 참여하였다. 또한 1999년부터 시콜스키 S-76 헬리콥터의 부품과 체코의 Aero Vodochody사와 Ae-270 터보프롭기 개발에 합의하고 IBIS Ae



AIDC가 처음으로 개발에 성공한 기종은 T-CH-1 초등훈련기로서, 이 기종은 미국의 T-28을 모체로 엔진을 터보프롭화 시켰다.



패즈메니사의 PL-1은 1968년에 대만에서 생산되었으며 한국도 국방과학연구소에서 '새매'라는 이름으로 제작한 바 있다.

〈표 2〉 대만 항공우주산업 생산액

연도	생산액 (US \$)	종업원 수
1995년	US \$ 1.02억	11,500명
2001년	US \$ 1.38억	14,500명
2006년(예측)	US \$ 5.85억	39,000명

rospace Ltd를 설립한 바 있다.

AIDC는 항공기 개발 및 부품제작 뿐만 아니라 창정비 능력도 보유하고 있다. 창정비는 AIDC 산하 정비센터에서 이루어지고 있으며, 미라지 2000-5의 엔진인 M53 창정비를 위하여 프랑스 SNECMA사와 전략적 제휴관계도 맺고 있다.

1970년대부터 대만 정부의 적극적인 육성지지를 통해 발전해온 AIDC의 기술적 경쟁력은 여타 항공중진국 기업에 비해 높은 편이며, 종업원 규모는 약 4,200명에 이른다.

중산과학원(CSIST)의 미사일 개발

중산과학원은 타이베이 남서쪽 30km에 위치한 정부의 국방관련 핵심연구개발기관으로 한국의 ADD와 유사하다. CSIST의 연구분야는 항공역학, 항공학, 기계, 전자, 화학, 재료, 품질보증, 정보기술, 핵에너지, 유도시스템, 통합물류지원 등 공학분야를 포괄하고 있으며, 특히 미사일 개발부문에서 CSIST가 특성화 되어있다.

CSIST가 개발한 주요 미사일은 Hsiung Feng I/II 대함미사일, Tien Chien I/II 공대공미사일, Tien Kung I/II 지대공미사일 등을 예로 들 수 있다. 이들 미사일을 CSIST가 독자적으로 개발하는 과정에서 얻은 복합재, 추진제, 관성항법장치(INS), 화력통제장치(FCS) 등의 관련기술은 대만이 야심적으로 추진하고 있는 장거리 지대지미사일 개발의 토대가 되었다.

CSIST의 미사일 개발과정은 크게 전략 미사일과 전술 미사일 개발로 나눌 수 있다.

대만이 개발한 첫 전략 지대지미사일은 Ching Feng(Green Bee) 미사일이다. 이 미사일은 1981년 10월 퍼레이드에서 최초로 공개된 것으로 사거리는 130km에 이른다. Ching Feng의 세부제원과 개발 과정에 대해 공개된 자료는 거의 없지만 크기와 일반적 사양을 고려할 때 미국의 랜스 지대지미사일과 유사할 것으로 추정된다. 참고로 랜스 미사일은 액체연료 추진방식의 단거리 지대지미사일로, 이동이 가능하고 관성유도방식을 사용하고 있다. 랜스는 핵탄두 탑재가 가능하며, 핵탄두 탑재시 사거리는 5~125km에 이른다.

대만은 원래 Ching Feng 미사일을 발전시켜 사거리 1,000km의 중거리 지대지미사일과 우주발사체로 제작하려고 했었으나 미국의 정치적인 압력으로 인하여 1986년에 중거리 지대지미사일 개발을 전

면 취소하기에 이른다.

대만의 전략 미사일 개발은 단거리 미사일에 한해 계속 추진되고 있으며, 1997년에 Tien Chi(Sky Halberd) 미사일이 군사전문 소식통에 알려진 바 있다. 새로이 개발한 Tien Chi 미사일은 사거리 300km 급의 지대지미사일로 Tien Kung(Sky Bow) II의 파생형으로 보인다. Tien Chi는 과거 1980년대에 시도했던 Ching Feng 미사일과 달리 GPS를 통해 정밀도가 향상되었기 때문에 유사시 대만에게 중국에 대한 선제공격능력을 제공할 것으로 보인다.

대만의 전술 미사일 개발은 지대공, 대함, 공대공으로 크게 나눌 수 있으며, 각 개발사항은 다음과 같다.

레이더유도 지대공미사일로 개발한 Tien Kung(Sky Bow) I은 1986년에 발사시험이 이루어졌고, 1988년부터 양산되어 대만의 중저고도방공을 담당하고 있다. 고체연료 추진방식에 길이 5.3m, 중량은 915kg, 고폭파편탄두 방식을 취하고 있으며, 사거리는 50km에 달한다.

좀더 강력한 Tien Kung II는 중고고도 지대공미사일로 사거리 80km, 길이 8.1m에 중량 1,115kg이다. Tien Kung I과 같이 고폭파편탄두와 고체추진방식을 채용하고 있으며, 미국의 나이키 허큘리스를 토대로 개발하였다.

특이한 사항은 대만이 Tien Kung II를 토대로 대탄도탄 요격시스템(ABM)을 연구했다는 사실이다. 1996년부터 5년간 실시했던 이 연구프로그램은 Tien Kung II의 짧은 사거리와 정밀유도시스템의 부재로 실용화되지는 못했지만, 미국과 러시아와 같은 선진국들도 개발이 어려운 대탄도탄 요격시스템 개발을 시도했다는 사실은 높이 평가받을 만하다.

대만의 대함미사일은 Hsiung Feng II가 있으며, 미국의 하푼 미사일과 유사하다. 소재는 복합재로 구성되어 있으며, 하푼과 같이 터보제트 엔진 추진방식이다. 종말유도방식은 이중모드이며, 길이 4.6m, 중량 685kg, 사거리는 80km에 이른다.

Hsiung Feng III는 초음속 대함미사일로 시험발사는 1998년에 이루어졌다. 로켓추진과 램제트추진을 병행하기 때문에 사거리와 속도를 비약적으로 향상시킬 수 있었으며, 최대사거리는 200km에 이른다.



AIDC는 AT-3 고동훈련기를 개발해 대만 공군에 납품하였다.

〈표 3〉 대만의 미사일 개발

Tien Chi(Sky Halberd)	지대지	300	Tien Kung II를 지대지로 개조
Ching Feng(Green Bee)	지대지	130	미국의 랜스 미사일과 유사
HF(Hsiung Feng)-2	대함	80	미국의 하푼과 유사
HF(Hsiung Feng)-3	대함	200	램제트추진 초음속 장거리 미사일
TK(Tien Kung)-1	지대공	50	중저고도 레이저유도
TK(Tien Kung)-2	지대공	80	중고고도, 나이키 허큘리스 개조
TC(Tien Chen)-1	공대공	15	단거리 적외선유도 미사일
TC(Tien Chien)-2	공대공	40	중거리 레이더유도 미사일

그외에 대만의 전술 미사일로는 Tien Chien(Sky Sword) 시리즈가 있으며, Tien Chien I은 미국의 사이드와인더에 해당하는 적외선유도 단거리 미사일, Tien Chien II는 미국의 임람에 해당하는 능동레이더 중거리 미사일이다.

대만 항공우주산업의 시사점

1969년 국가지도층의 원대한 꿈에 의해 본격적으로 출범한 대만의 항공우주산업은 장기적인 안목과 이를 실천하기 위한 국가지도부의 전폭적인 지원으로 급성장하였다.

AIDC를 중심으로 제작과 설계·개발을 병행하는 발전전략을 착실히 구사하였고 중급 기술 항공기인 AT-3을 거쳐 이제는 전천후 초음속 전투기를 자체적으로 설계 개발하는 수준에 이르게 됨으로써 세계 항공산업에서 중진국의 위치를 확고히 차지하게 되었다.

이렇게 급성장하게 된 대만 항공우주산업이 주는 시사점은 다음과 같이 크게 세 가지로 정리할 수 있다.

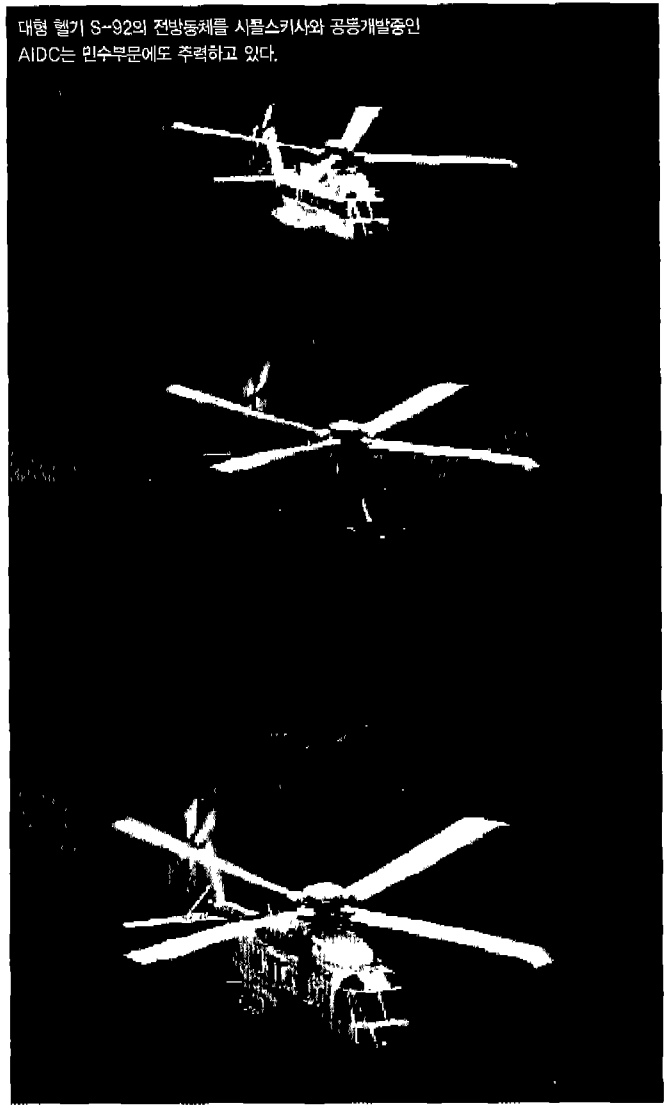
첫째, 국가지도부의 확고한 의지 및 공군의 강력한 지원이 있었다. 항공기와 미사일을 독자적으로 개발하지 못하면 완전한 자주국방을 이룩할 수 없다는 장경국 총통과 국가지도부의 의지는 대만의 항공우주산업 발전의 원동력이 되었다.

둘째, 중국과의 대치라는 안보환경이 있었다. 미국과 중국의 관계개선에 따라 주요 무기공급원인 미국의 입장이 변화하자 국가 생존차원에서 항공우주산업에 대한 전폭적인 투자가 있었다. 또한 정치적으로 이스라엘, 남아프리카공화국, 프랑스 등과 항공우주 관련기술 협력체제를 구축하여 안보환경 변화에 대응하였다.

셋째, 설계, 개발, 제작을 동시에 병행하는 시스템 방식의 발전전략을 구사하였다. 대만은 AIDC에 모든 항공기의 생산을 전담하게 하여 설계, 개발, 제작을 병행하는 시스템방식의 개발전략으로 빠른 성장을 보일 수 있었다. 일반적으로 항공산업의 발전단계는 창정비-단순조립생산-면허생산-국제공동개발-독자개발생산의 5단계 과정을 거치는데 대만은 이러한 단계과정을 충실히 이행한 편에 해당한다.

대만의 항공기 개발과정을 종합해 보면 군용기를 중심으로 첫 단계

에서 터보프롭 훈련기 및 수송기를 개발했으며, 2단계로 AT-3 고등제트훈련기 겸 경공격기의 개발, 그리고 3단계로 초음속 IDF를 개발 생산함으로써 고급 항공기의 독자설계능력을 구축하였다. 이러한 항공우주산업 전략은 발전단계 측면에서 항공산업 후발국의 좋은 모델이 되고 있으며, 특히 안보환경이 유사한 우리나라 항공우주산업 발전전략에 좋은 참고모델이 된다고 할 수 있겠다. ⑥



대형 헬기 S-92의 전방동체를 시콜스키사와 공동개발중인 AIDC는 민수부문에도 주력하고 있다.