

첨단을 지향하는 우리 國防과 방위산업

1990년대의 비행훈련 추세와 전망 (2)

- 美 공군을 중심으로 -



金在洙 / 三星航空 항공우주연구소장
本誌 발간위원, (예)공군 준장

“

우리가 技術立國을 통한 경제발전을 도모하기 위해서는 항공산업을 일으켜야 되며, 항공산업 발전에 필수적인 국내요구는 향후 군비통제를 받아야 할 시점에 놓여 있다. 이러한때 美 공군의 TS 발전, CLS의 도입, 官·學·産의 합동노력, 美 국방예산환경의 변화등은 우리에게 대단히 좋은 교훈을 주고 있다. 따라서 향후 우리도 군의 요구를 위한 연구개발을 범국가적 차원에서 관·학·산이 팀이 되어 조직, 예산, 인력, 과제수행을 할수 있어야 할 것이며, 군수지원과 교육등 일선 전투부서의 힘을 분산시킬수 있는 분야는 과감히 민간분야가 담당하는 획기적인 조치를 취해야 할 것이다

여러가지 교훈

첫째 항공력의 발전은 장기적인 계획과 국가차원의 결집된 노력에 의해서만 이루어질수 있다는 사실이다.

미국의 항공력은 2차대전에서 미국을 승리로 이끄는데 결정적인 역할을 하였으며, 그 이후 지금까지 미국과학기술과 첨단산업에서 핵심적인 위치를 차지하고 있다. 또한 위대한 지도자들의 장기적인 계획과 이에 부응한 국가차원의 정부, 학계, 산업계의 결집된 노력에 의해서 이루어진다는 것을 보았다.

이러한 국가적 비전을 21세기를 목표로 하여 재정리하고 확인한 것이 1985년 3월 발표된 백악관 과학기술정책실에서 펴낸 「National Aeronautical R & D Goals-Technology for America's Future」와 같은 문서이다.

이 문서를 만드는데는 정책실이 주관이 되었으나, 위원회의 구성은 정부(상무부, 국방부, 공군, NASA, FAA), 학계, 산업체가 총망라된 것이다.

이 문서는 미국의 항공력이 국가의 장기적인 경제와 안전보장에 결정적이며 강력한 영향력을 가지고 있으며, 미래에도 역시 그와 같을 것이라는 것을 명백히 말하고 있다. 특히 미국의 항공력은 국제적으로도 지도적인 위치에 있는 바, 이러한 상태를 계속해서 유지하기 위해서는 오로지 새로운 기술을 개척하는 피나는 노력만이 이를 달성한다고 하였다.

이러한 노력에는 기초연구의 강화, 과학·기술인력의 훈련, 산업체의 가격·기술혁신을 통한 가용성(affordability)의 제고, 정부·학계·산업체 연구개발고리의 효율적인 연결, 각종 정부정책·방침·규정의 조정등이 포함되어 있으며, 시한을 10년간으로 제시하고 있다.

여기서 우리가 주목할 3가지는 官·學·産의 시너지(Synergy) 창출을 강조한 것, 연구개발의 위험요소를 어떻게 최소화하는냐 하는 것, 그리고 필요시에는 뛰어넘기 발전(Leapfrog Advancements)을 추구한다는 것인데, 과학기술인력의 훈련이 뛰어넘기 발전방식에 의한다는 것은 아니다. 이러한 미국의 노력이 실제로 어떻게 나타나는가 하는 것은 미국의 연구개발비를 보면 잘 알 수 있다.(오른쪽 <표> 참조)

훈련체계(TS)라는 개념이 처음 등장한 것은 80년대초 美 해군이 T-45 TS를 개발하면서 비롯되었다 사진은 美 해군의 T-45A Goshawk



미국의 연구개발비(1984) (단위: 백만불)

全 산업			항공우주산업		
계	정 부	기업	계	정 부	기업
71,137	23,072	48,065	16,076	12,117	3,960
비율(%)	32.4	65.6	전체대비 22.6 전매출대비 6.3	75.4	24.6
매출대비(%)	전체 3.8	2.6		전체 16.9	4.2

美 정부 연구개발비(1985) (단위: 백만불)

계	국 방	NASA	ENERGY	기 타
45,244 (%)	27,878 (61.6)	2,970 (6.6)	4,900 (10.9)	9,496 (20.9)

국방부 RDTE(1985) (단위: 백만불)

계	육 군	해 군	공 군	기 타
27,103 (%)	3,950 (14.6)	8,054 (29.7)	11,573 (42.7)	3,526 (13)

미국이 전체 제조업체에 투입한 연구개발비中 정부가 32.4%, 기업체가 67.6%를 부담했고, 기업체의 부담액이 매출액의 2.6%를 차지한데 비해 항공우주산업은 연구개발비가 매출액의 16.9%(일반제조업은 3.8%)로서, 他제조업에 비해 4배에 달하는 특성을 가지고 있다.

따라서 정부가 연구개발비의 75.4% 즉 他제조업에 비해 3배(32.4%에 대하여)에 달하는 비용을 부담하고 있으며, 기업체는 24.6%만을 부담하는데도 기업체의 매출액에 대한 비율이 4.2%인 것은 타제조업의 2배(2.6%)에 이르고 있다.

美 국방부의 연구개발비 역시 공군이 42.7%를 사용하고 있으며, 이 액수는 공군 전체예산의 14%에 해당한다.

공군의 항공기 및 미사일 구입비는 예산의 24% 수준에 이르고 있다.

이처럼 막대한 연구개발비의 80%는 실제시스템의 개발에 사용됨으로써 이를 기업체가 실제로 사용하게 되며, 정부 및 학교등의 연구소가 기초 및 응용연구를 하게 된다.

미 공군의 체계사령부(Air Force System Command)가 공군예산의 14%를 연구개발 및 시험평가에 이용하고 있으며, 이를 통해서 증명된 항공기와 미사일을 24%의 예산을 가지고 구매하고 있다.

2차대전 전의 위대한 지도자 아놀드 원수의 이름을 딴 Arnold Engineering Development Center는 자유세계에서 가장 큰 풍동, 로켓/엔진 시험실, 우주모의실험실, 극초음속 탄도실험장등을 구비한 시설로서, 각종시스템의 구매를 위한 연구, 개발, 평가, 시험등을 실시한다.

AFSC의 각종 연구실 또는 위탁연구는 하나의 시스템이 개발되기 10~15년전에 향후 응용될 기술을 연구하여 이를 산업체를 비롯한 개발부서에 확산시키는 것으로 알려져 있다.

미 공군이 1990년대에 구축하고 있는 새로운 비행훈련체계에 필요한 EFS, PATS, BFTS, TTTS에 대한 기술문제, 시험평가 그리고 구매는 AFCS가 담당하여 가장 효율적이고 경제적인 시스템을 사용부서에 넘기고 있다. 물론 이 모든 시스템의 개발과 생산은 업체가 담당한다.

우리나라는 80년대 중반에 공군 전투기사업(KFP)이 가동되면서 항공산업에 대한 인식이 고조되어, 1987년 10월에는 항공우주산업개발 촉진법이 제정되고 1989년 10월에는 상공부에서 항공산업의 전망과 발전전략에 대한 연구보고서가 나오게 되었다.

그러나 그 이후 아직까지 보다 구체적인 장기계획이 작성되지 않은 외에 범국가적인 과제를 구체화시키지 못함으로써, 이에 수반되는

조직, 예산, 인력등이 준비되지 못하고 있다. 이러한 와중에 국내외 환경의 변화는 KFP 사업에도 영향을 미치고 있다.

KFP 사업이 전투기의 국내생산을 통해서 시스템관리와 생산기술에 관련된 인력을 양성하고, 관련시설 설비를 갖추게 한다면 가장 핵심이 되는 설계·개발기술은 국가적 과제를 통해서 습득하고 축적해야 된다.

미국도 정책에서 제시했듯이 시간과 뛰어난 기방식은 대단히 중요한 요소이다. 따라서 상공부 연구서에서도 제시한바와 같이 KFP 사업과 병행하여 90년대에 중급수준의 항공기를 국가과제로서 설계·개발해야 되는 것은 초미(焦眉)의 과제가 아닐수 없다.

대만의 경우에도 AT-3 고등훈련기, IDF 초음속 전투기개발에 해외기술을 적극적으로 활용했듯이, 우리도 기술의 바탕과 경험이 없기 때문에 유능하고 적극적인 해외기술선을 잡고 고등훈련기를 개발하는 것이야말로 21세기에 가서 국제적으로 공동개발에 어느 수준 참여할수 있는 기반을 닦는 지름길이 될 것이다.

둘째 항공력의 효율적이며 경제적인 운용을 위해 체계가 총합(total) 시스템화되면서 민간의 참여가 확대되어 간다는 사실이다.



美 국방부는 1989년 2월 T-37과 T-34의 후계기를 하나로 묶어서 JPATS로 발표를 하였다. 미 해군 PATS는 공군보다 늦게 3백50대를 구매할 것으로 예상되나, JPATS로 성공할 경우 공·해군의 소요대수가 9백여대에 이르러 1990년대 최대의 훈련기 시장이 될 것이다
사진은 美 Grumman사와 이탈리아 Augusta사가 제안한 S-211A 중·고등 제트훈련기



미국의 항공력은 2차대전에서 미국을 승리로 이끄는 데 결정적인 역할을 하였으며, 현재까지 과학기술과 첨단산업에서 핵심적인 위치를 차지하고 있다. 사진 앞에서 부터 KC-10 수송/공급유기, F-16 Fighting Falcon 전투기, B-2 스텔스 폭격기

훈련체계 즉 TS(Training System)라는 개념이 처음 등장한 것은 80년대초 미 해군이 T-45 TS를 개발하면서부터 비롯되었다.

T-45 TS는 해군의 T-34→T-2C→TA-4J 비행 훈련을 T-34→T-45TS(T-34는 향후 JPATS로 교체예정)로 변화시키는 것으로, T-45TS의 내용은 5개의 기지에 —

- 3백대의 T-45A Goshawk 고등훈련기
- 49개의 터미널을 가진 Computer-Aided Academic System(CAI)
- 22개의 Operational Flight Trainer 및 10개의 Instrument Flight Trainer(Simulator)
- 5개의 Training Integration System(TIS)
- Contractor Logistic Support(CLS)를 제공하는 것이다.

지금까지 연 5백명의 전투기 조종사를 양성 하는데 연간 5억불을 사용하던 것을 T-45TS로서는 2억5천5백만불로서 6백명의 전투기 조종사를 양성하게 된다는 것이다.

T-45TS의 CLS에 의해서 해군은 교관과 조종

학생만을 해군요원으로서 보낼뿐이며, T-45가 연습항공모함에 가서 이착륙연습을 할 경우에도 항공기 관련요원은 CLS에 의해 민간인이 항공모함에 파견되어 담당한다.

공군의 각종 TS 역시 해군과 큰 차이는 없으나 용어는 조금 다르다. 공군의 TS는 6개의 UPT기지와 1개의 PIT 기지에 전개하게 된다.

공군의 TS는 —

- 각종 훈련항공기 : T-1A Jayhawk, PATS, BFTS
- 지상훈련장비 : Avionics System Trainer, Egress Trainer, Emergency Situation Awareness Trainer, Operational Flight Trainer 등

• 훈련관리시스템(Training Management System : TMS) : TMS는 크게 9개분야의 자료를 수집하여 이를 관리하는 것으로, 학생의 스케줄, 학생의 학습평가, 비용분석 그리고 여러가지 예측자료를 생산하게 된다.

• 청부군수지원(Contractor Logistics Support : CLS) : 공군이 CLS를 하는 이유는 첫째, 군



美 국방예산 환경의 변화

수지원에 소요되는 현역병력을 감축하는데 큰 목표가 있다.

이와함께 CLS를 할 경우 항공기 제작회사가 군수지원을 직접 책임지기 때문에, 장기적으로 지속성이 생기면서 서비스의 질이 향상되고, 결과적으로 비용과 시간이 절약이 되어 군수 지원효율이 향상된다는 것이다.

ATC는 미 공군에서는 유일하게 이미 T-37, T-38에 대한 정비는 민간회사에 청부를 주고 있으며, 1990년말까지 6개 UPT기지를 전부 CLS화할 계획이다.

최근의 국내외 환경변화는 미 공군에 큰 변화를 예고하고 있다. 신임 美 공군 참모총장인 McPeak 대장은 향후 미 공군의 20%가 감축될 것으로 예상되며, 이에 따라 다음과 같은 계획을 가지고 있다고 언급하였다.

- 공군력 20% 감축에 따라 참모부서는 30% 감축한다.

- 지금까지 1개 전투기 기종으로 편성된 비행단을 공격·방어·전자전등을 합동으로 할수 있는 혼성비행단으로 구성한다.

이 경우 가장 문제가 되는 것이 군수지원과 이에 따르는 비용상승이었으나, 이제 신뢰성 및 정비성(R & B : Reliability and Maintainability) 향상과 3단계 정비(일선정비, 야전/중간정비, 창정비)를 재정립함으로써 이 문제를 해결할수 있기 때문에 큰 문제가 없을 것이라고 말하였다.

美 공군의 「R & M 2000」 계획은 효율향상과 경비절감을 통한 전투력 향상계획으로서, 경비절감을 통한 전투력 향상계획으로서, R & M 2000 Trainers Goal에 따르면 BFTS는 현용 T-38과 비교할때 신뢰성은 2배, 정비성은 2분의 1로서 획기적인 향상이 예상된다.

미 공군의 감축과 변화를 초래하는 환경은 미 국방부의 예산환경을 크게 변화시키고 있다. 지금까지의 예산편성은 위협의 분석으로부터 시작되어 이에 대응하는 요구를 발전시키는 순서였으나, 현재와 미래는 정부의 제한된 예산을 먼저 놓고 이에 따라서 중요계획을 재검토하는 과정을 거치게 된다.

이러한때 미 공군의 TS 발전, CLS의 도입, 官·學·産의 합동노력, 미 국방예산환경의 변화 등은 우리에게 대단히 좋은 교훈을 주고 있다.

따라서 향후 우리도 군의 요구를 위한 연구개발을 범국가적 차원에서 관·학·산이 팀이 되어 조직, 예산, 인력, 과제수행을 할수 있어야 할 것이며, 군수지원과 교육등 일선 전투부서의 힘을 분산시킬수 있는 분야는 과감히 민간분야가 담당하는 획기적인 조치를 취해야 할 것이다.

그리고 우리의 환경을 재음미하여 모든 요구가 보다 우리에게 적합하게 현실화되고, 조직과 절차의 간소화를 도모함으로써 보다 효율적이고 경제적인 운용을 하면서도 일선부서는 더 정예화되는 길을 가야 할 것이다. (끝)

참 고 자 료

- ▲ <The Encyclopedia of Education>
- ▲ <History of the United States Air Force>
- ▲ <Air Force Magazine>
- ▲ <Aviation Week & Space Technology>
- ▲ <USAF Trainer Aircraft Review>
- ▲ <T-45 Training System Summary>
- ▲ <PTS 2000 Review>
- ▲ 金在洙, 「한국형 중급항공기 개발에 대한 제언」, 월간 <국방과 기술>, 1990년 3월호(통권 제133호)