

자주국방 실현과 항공선진국 진입을 위한 한국항공우주산업(주)의 T-50 사업

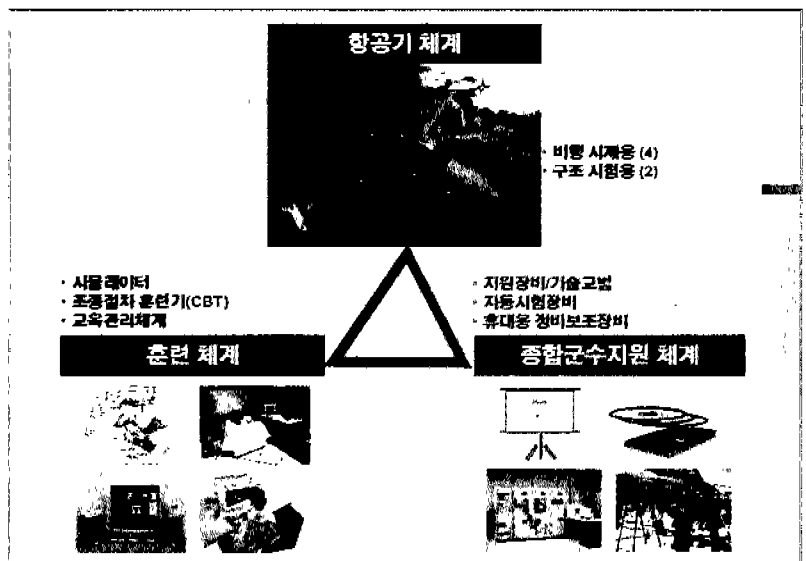
한국 최초의 초음속 항공기 T-50 골든이글과 함께 그 꿈은 실현될 것이다.

한국항공우주산업(주) T-50 International 백등현 과장

●● 사업개요

T-50 사업은 2000년대 한국 공군에서 운용할 초음속 고등훈련기(T-50) 및 전술입문(FLI) 훈련기겸 경공격기(A-50)와 이들 항공기의 운영, 유지에 필요한 훈련 및 군수지원 체계를 국책사업으로 국내에서 개발하는 사업이다.

T-50 사업의 추진은 1980년대 후반에 대두된 T-37, TF-5B 등 노후훈련기 대체기종의 필요성, 독자적인 항공무기체계의 확보 및 항공기 개발기술의 종합적 확보를 통한 군 전력증강 및 국내 항공산업 육성발전의 필요성, 그리고 한국형 전투기 사업(KFP)을 통한 생산기술 확보 및 항공기 설계/개발관련 기술이전 가능



전제시 고등훈련기 국산화 가능성 등이 다각적으로 검토되어 결정되었다.

항공기를 해외에서 직도입할 경우, 개발비는 당장 절감할 수 있으나 사실은 개발비와 비교할 수 없는 막대한 손실을 보게 된다. 즉 군이 필요로 하는 성능의 항공기 획득이 어렵고, 30년 이상 항공기 운영/유지 기간동안 훈련교범부터 부품조달, 개조개량 등 운영 전과정의 해외의존에 따른 비용으로 측정할 수 없는 손실을 보게 된다. 또한 무기체계의 정밀화와 함께 항공무기체계 가격은 천문학적으로 상승하며, 선진국의 기술보호 장벽은 점점 높아지고 있다. 이제 개발능력이 없는 국가는 성능이 부족한 장비를 고가에 구입할 수밖에 없고, 항공기 개발능력이 있는 국가들만이 개별 무기체계 획득시 선택폭과 협상력을 확대할 수 있으며, 공동개발, 독자개발의 자유로운 선택이 가능하게 될 것이다.

T-50 사업은 1992년 탐색개발에 착수하면서 시작되었다. 그후 1995년 중반부터 약 2년간 투자손실 부담을 감수할 수 있는 선진 항공방산업체의 부재와 아시아 금융위기로 인한 자금조달 가능성에 대한 의문으로 다소간의 사업 지연이 발생하였으나, 현재는 사업추진 배경에 근거한 정부의 확고한 사업추진 의지와 록히드 마틴사의 개발참여 결정에 따라, 1997년 10월 한국 공군과 주계약 업체간에 체결된 체계개발계약에 따라 2005년 전력화를 목표로 공군/정부기관의 관리하에 한국항공우주산업주식회사(KAI, 삼성항공-대우중공업-현대우주항공 각사 항공사업부문의 통합법인)이 미국의 록히드 마틴사와 공동으로 체계개발 사업을 진행하고 있다. 현재 진행중인 체계개발에 이어 양산 및 해외수출 사업이 추진될 것이다.

●● 역할분담

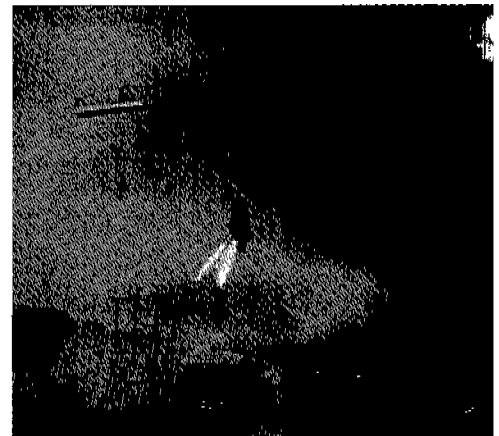
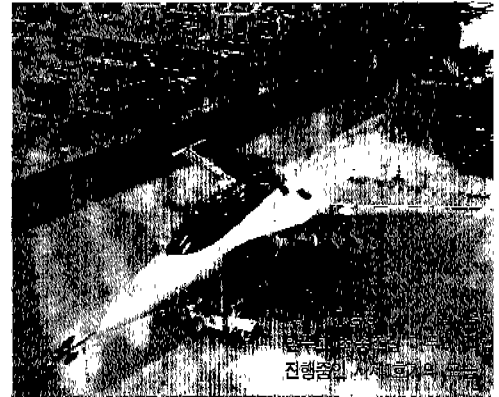
T-50 사업의 주계약업체인 한국항공우주산업(주)는 체계종합, 동체설계/제작, 시스템장비 통합, 그리고 최종조립을 맡고 있으며, T-50은 KAI 사천공장에서 최종조립되어 납품될 것이다.

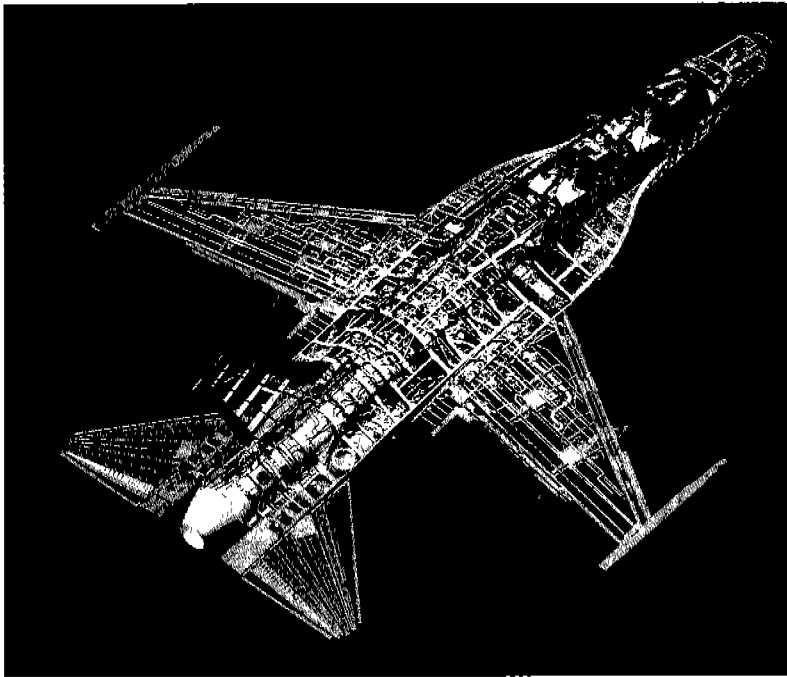
KAI의 개발파트너로서 록히드 마틴사는 기술지원 및 항공전자, 비행제어, 그리고 주익제작을 담당하고 있다. 이밖에 엔진 공급자로서 미국 GE사, 랜딩기어 공급자로서 프랑스 Messier-Dowty사, 주요 시스템장비 및 항공전자/비행제어관련 장비의 공급자로서 GEC-Marconi, Honeywell, Rockwell, Raytheon 등 해당 장비들의 공급에 있어 세계시장내에서 독점적 지위를 점하는 유수의 항공장비업체들이 참여하고 있다.

한편, 이들 엔진 및 주요 시스템장비와 관련된 기술의 국내이전 및 국산화를 위해 국내 협력업체들이 참여하고 있는데, 현 체계개발 기간중에는 양산물량 미확정(*체계개발 기간동안 생산된 4대의 비행시제기와 2대의 지상시험 기체를 활용한 지상 및 비행시험을 통한 설계검증 및 평가결과를 토대로 2003년 8월 초 도양산 결정이 내려질 것임)에 따라 사업적 위험의 감수능력 및 의지가 있는 소수의 업체들만이 참여하고 있다. 그러나 향후 양산이 진행되면 더 많은 국내업체들이 참여하여 기체, 추진계통, 항공전자, 비행제어, 연료계통, 전기계통, 무장계통, 이차동력계통, 유압계통, 환경제어계통 등 항공기 전반의 주요 시스템 장비들과 훈련 및 군수지원 체계와 관련된 장비들의 국산화가 추진될 것이다.

●● 개발현황

이전 탐색개발 및 체계개발사업 지연 기간(95~96)동안 수행된 연구개발의 결과를 토대로 1997년 10월 체계개발 착수후 약 1년 6개월 동안은 이전 개발기간중 투입개발자원(인력, 비용)의 한계로 인해 검토가 미흡하거나 미완성되었던 설계부분을 보완하여 최종적인 체계개발 형상을 얻기 위한 설계, 해석, 풍동시험 등의 전반적인 기본설계 업무들이 진행되었다. 동 체계개발 형상을 기준으로 상세설계 및 해석을 진행하여 1999년 12월 계획대로 단품 제작이 착수되었으며, 2001년 1월에는 계획대비 3개월 선행하여 비행시제 1호기의 최종조립(MTD, Mate-Through-Delivery)을 시작하여, 계획 대비 3개월 선행하여 2001년 10월 비행시제 1호기가 출하(Roll-out)된다.





시제기 제작과 더불어 추가적인 풍동 시험(현재까지 진행된 풍동시험은 총 6,400시간), 구성품 내구성 시험, 계통별 품질인증시험, 무장분리시험, Sled-Test 등이 계획대로 수행되었거나 되고 있으며, 향후 잔여 시제기(비행시험용 3대, 지상시험용 2대)의 제작과 동시 제기들을 활용한 지상 및 비행시험도 계획대로 추진될 것이다.

한편, T/A-50 골든이글은 세계 최초로 모든 기체구조물과 세부계통을 CATIA를 이용하여 100% 디지털로 설계하였으며, 설계 단계부터 고객과 조립 생산성을 고려한 동시공학(Concurrent Engineering) 설계를 통하여 개발일정 단축 및 품질향상을 이루었다. 동 기간 중 타 항공기 대비 300%의 기록적인 도면출도가 이루어졌고, 그럼에도 불구하고 설계변경률은 타 개발사례의 20~30% 수준을 기록하였다.

●● 항공기 소개

T/A-50 골든이글은 대한민국 공군

의 차세대 고등훈련기에 대한 요구도를 가장 효과적으로 충족시킬 수 있도록 개발되었으며, 항공기 획득단가 및 운영유지비를 최소화 하면서도 차세대 전투기 조종사 양성에 요구되는 고도의 성능을 가질 수 있도록 설계되었다.

고도의 기동성능과 향상된 순항성능을 제공하기 위해서 정적 안정성이 완화되어 설계되었으며, 항공기의 모든 조종면들은 디지털 비행제어(FBW, Fly-By-Wire) 시스템에 의해 작동된다. 또한 T/A-50 골든이글은 정확한 방향조종을 위한 FBW 시스템을 장착한 최초의 훈련기로 순수한 디지털 방식의 3중 시스템으로 각종 장비의 고장 및 이상상황 발생의 경우에 최대한의 조종성과 생존성이 확보되도록 설계되었다.

T/A-50 골든이글의 조종실은 직렬(Tandem)형으로 좌석이 배치되어 있으며, 훈련기로서 후방석 조종사에게 뛰어난 시계를 제공할 수 있도록 설계되었다. 아울러 조종실 내부에는 비행

정보의 전달이 뛰어난 전방시현기(Head Up Display), 미션과 비행데이터를 보여줄 뿐만 아니라 경공격기로서의 무기선택과 그 제어를 가능하게 해

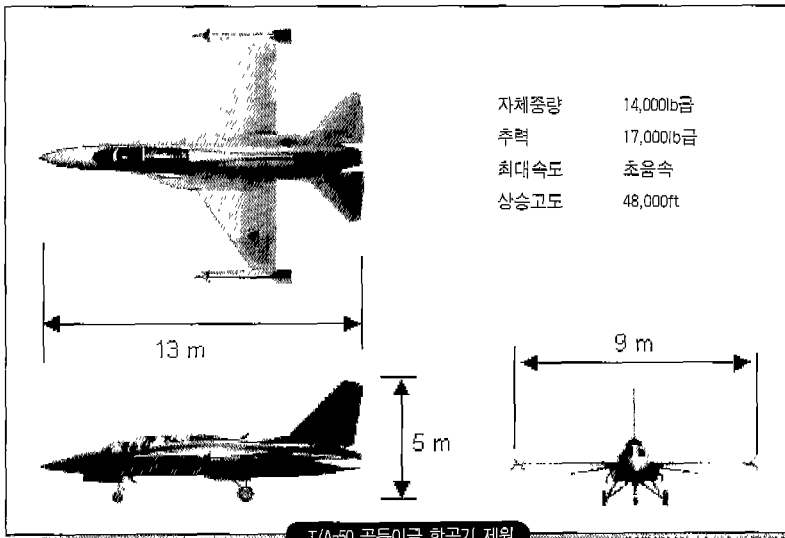


T/A-50 골든이글의 조종실

주는 2개의 5인치 대형 컬러 다기능시현기(Color Multi Function Display), 그리고 각종 디지털 장비의 헤드업 운용이 가능하도록 조종간과 추력조절장치에 다양한 스위치류를 부착한 HOTAS(Hands On Throttle and Stick) 기능을 제공한다.

T/A-50 골든이글은 17,000파운드의 강력한 추력을 지닌 엔진을 장착하여 초음속으로 날 수 있다. 골든이글에 장착된 F404-GE-10 엔진은 신뢰성 및 안정성이 향상된 고성능 엔진으로, 첨단 디지털 엔진제어 방식(FADEC)을 채택하여 신속한 추력조절, 엔진자동감시장치를 통한 사고예방능력을 갖추고 있다.

T/A-50 골든이글의 기체구조물은 -3G에서 +8G사이의 설계하중 G수를 견디도록 설계되었으며, 구조수명시간은 8,000시간 이상으로 F-16보다 긴 설계수명을 갖는다. 또한 골든이글은 완속되지 않은 훈련생이 조종하는 점을 고려하여 일반적인 전투기보다 더 높은 착륙침하속도로 착륙하는 상황에 대비하고, 'Touch & Go'와 같은 훈련기 고유의 반복임무도 완벽히 소화할 수 있도록 F-16보다 더 높은 구조하중 기준을 적용하여 착륙장치와 기체구조물이



T/A-50 골든이글 항공기 제원

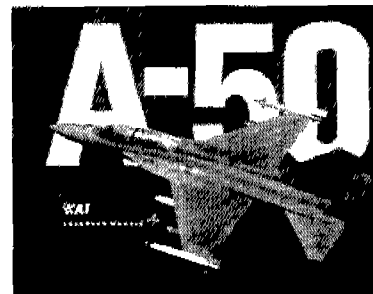
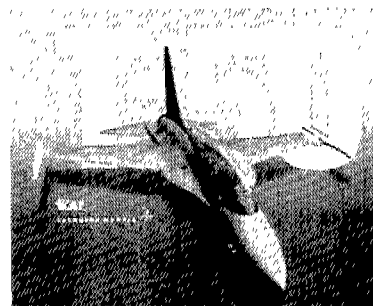
설계되었다. 아울러, 주익 조종면, 수직 미익, 수평미익, 방향타 등의 외관은 최첨단 소재인 탄소섬유 복합재로 구성되었다. 이는 복합소재의 중량비 강도 특성의 우수성을 활용하여 조종면 및 미익의 중량을 감소시켰다.

T/A-50 골든이글의 항공전자 계통은 통합형 임무/시현 컴퓨터(IMDC, Integrated Mission/Display Computer)를 중심으로 구성된다. IMDC는 2종의 X와 Y의 다중버스(Multiplex Bus)를 통제하며, IMDC 고장시 비행제어 컴퓨터가 그 기능을 대신하도록 되어있다. 운용능력은 7가지 모드-공중전(Dogfighting), 미사일전(Missile Overriding), 공대공(Air-to-Air), 공대지(Air-to-Surface), 항법, 선택투하(Selective Jettison), 비상투하(Emergency Jettison)-로 구성된다. 각각의 시현 장비와 센서는 다중버스를 통하여 서로간에 자료를 주고 받으며, 다른 구성품들과 통합된다. 센서들과 시현장치들, 그리고 세부계통들은 IMDC를 통해 각 계통모드로 집대성된다.

●● T-50과 A-50 차이점

고등훈련을 목적으로 하는 T-50과 전술입문훈련을 목적으로 하는 A-50은 경제적인 개발을 위해 최대한 동일한 기체를 공유하도록 설계되었다. 각각의 차이점은 다음과 같다.

T-50은 초등훈련을 마친 훈련생을 대상으로 편대비행, 계기비행, 공중전투기동, 항법비행 및 야간비행 등을 훈련하는 제트 고등훈련기이다. 따라서, 기총과 레이더와 같은 전투와 관련된



장비는 장착되지 않는다. 한편, A-50과 공기역학적 상사성을 유지하면서 성능 향상을 위해 미사일 Launcher를 모사한 Dummy Launcher를 장착한다. 또한 T-50은 훈련효과를 높이기 위해 뛰어난 기동 및 항속성능과 더불어 높은 출격률을 가지도록 설계되었다.

A-50은 공중전투기동, 대지사격, 공중사격, 공중요격, 저고도 항법 등의 전술능력과 고성능 비행훈련을 교육할 수 있는 전술입문 훈련기겸 경공격기이다. 경공격기로서 A-50은 정확도를 향상시킨 기총 알고리즘과 첨단 디지털 항공 전자장비를 장착해 근접공중전투를 수행할 수 있으며, 미사일을 장착해 공대공 임무를 수행할 수 있다. 또한 향상된 항법장비를 통해 F-16 수준의 정확한 무장투하 능력을 목표로 설계되어 공대지 임무에 대해서도 뛰어난 성능을 발휘할 것으로 예상된다.

●● 수출전망

오늘날 전세계에서 고등훈련기로 이용되고 있는 많은 기종들은 지난 50, 60년대에 설계된 기종들로서 기술적인 후진성과 함께 기체의 노후화로 인한 유지비용의 상승 및 정비부품의 부족이 심각하여 전세계적으로 대체기종에 대한 수요가 지속적으로 증가하고 있다. 또한 오늘날 제4, 5세대 전투기는 전세계적으로 그 비중이 커지고 있는데, 이러한 뛰어난 기동능력을 지닌 전투기를 조종해 전시에 그 역량을 충분히 발휘하기 위해서는 그에 상응하는 훈련을 받아야 한다. 따라서, 노후훈련기 대체 수요 및 제4, 5세대 전투기 조종사 양성을 위한 신형 훈련기 수요고려시, T/A-50 골든이글의 수출전망은 밝다고 판단된다.

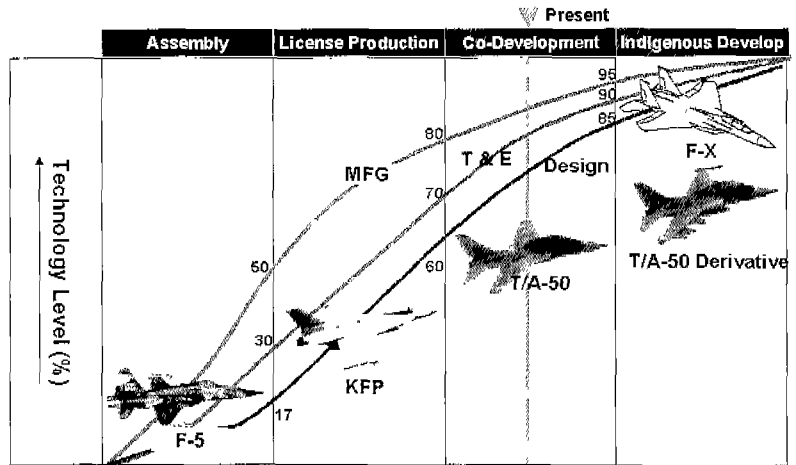
전세계 150여개국의 동급기종 항공

기의 보유 및 운용현황, 노후기중 교체 시기 등을 조사한 결과에 따르면, 2030년까지 우리나라와 방산물자 교역이 가능한 국가의 고등훈련기 시장규모는 약 1,200대, 고등훈련기에 무장을 탑재한 경공격기의 시장규모는 2,300대로 총 3,500대의 신규 및 교체수요가 예상된다. 또한 전체 예상수요중 경쟁기종의 항공기 성능, 군수지원체계, 훈련시스템 등 세부비교항목을 기초로 종합평가해 보면, T-50 고등훈련기는 350대, 파생기종인 A-50 경공격기는 450대의 판매가 예상된다. 따라서 수량으로는 총 800대, 시장점유율로는 25%, 금액으로는 약 3백억달러에 이르는 수출이 예상된다.

한편, 이러한 시장판단하에 한국항공우주산업(주)와 록히드 마틴사는 공동으로 통합마케팅팀(T-50 International)을 설립하고 서울과 미국 텍사스주 포트워스에 사무소를 설치하였으며, 세계적인 항공기 판매네트워크인 록히드 마틴사의 글로벌 마케팅 조직을 포함한 양사의 가용 경영자원을 최대한 활용하여 미 정부의 차세대 훈련기 발주와 제3국가에 대한 판촉, 해외 선진업체와의 공동마케팅, 정부간 협력구도하의 수출추진 등의 활동을 지속적으로 수행하고 있다. 현재 검토되고 있는 1차 수출대상국은 터키, 그리스, 이스라엘, 스페인, UAE 등이며 2010년대 수출계약 추진이 예상된다.

●● 맺음말

지금까지 세계적으로 초음속 전투기를 자체 생산할 수 있는 나라는 미국, 러시아, 프랑스 등 10여개국에 불과하다. T/A-50 사업을 통해 국내 항공산업은 전투기 조립/제작수준에서 독자 설계개발 수준으로 도약할 것이며, 해



2005년 선진사 대비 90% 기술수준 확보

외에 종속되어 오던 전투기의 운영과 개조/개량을 국내주도로 전환하여 수행할 수 있게 될 것이다. 즉, 그간 조립 생산 등을 통해 얻은 노하우에 T/A-50 사업의 개발(설계 및 시험평가)경험이 더해진 초음속 전투기를 개발 및 생산 기반을 토대로 아직은 다소 미흡한 자체 비행, 항공전자 및 무장제어 소프트웨어 개발경험 등이 추가된다면 2015년에는 우리나라도 당당히 자체 전투기를 개발하는 국가들의 반열에 오르게 될 것이다.

한편, 지난 2월 순수 국내기술로 독자개발한 KT-1 기본훈련기를 인도네시아에 수출, 국내 최초로 국산항공기의 수출시대가 개막되었다. 이러한 토대위에서 초음속 항공기만의 고기동성능 및 가속성능을 보유하면서도 아음속 훈련기의 저속성능도 겸비하여 탁월한 훈련효과 및 안전성을 제공하므로, 21세기 훈련개념에 적합한 T/A-50 골든이글 항공기가 전세계적으로 증가하고 있는 노후훈련기 대체소요 및 제4, 5세대 전투기 조종사 양성을 위한 신형 훈련기 소요에 부응하여 21세기 훈련기 시장을 선점한다면 국내 항공산업계 전

반에 미칠 파급효과는 엄청날 것이며, 초음속 전투기급 수출국가로 부상하는 계기가 될 것이다.

결론적으로, T/A-50 고등훈련기 사업을 국내 협력업체와 더불어 수행함으로써 항공기 개발기술이 종합적으로 확보될 것이며 국내 항공산업의 전반적인 기술수준은 향상될 것이다. 따라서, 국내 항공우주산업의 육성발전으로 국가 경쟁력 제고에 기여할 것이다. 또한, 해외에 의존하고 있는 항공무기체계를 국내에서 개발생산된 항공기로 대체함으로써 독자 운영유지가 가능해질 것이며, 제4, 5세대 첨단 전투기와 유사한 기동성능과 항전능력을 구비한 T/A-50 골든이글을 활용하여 고등훈련 및 전술입문훈련을 실시하면 추가훈련 없이 F-X/F-16 등 첨단 전투기 전환훈련 및 작전운용 조기투입이 가능할 것이다. 따라서, 훈련조종사의 조기전력화를 통한 군 전력증강과 항공무기체계의 독자운영능력 확보를 통한 실질적인 자주국방능력 제고에 기여할 것이다. ☺