

## 한국형 전투기 개발방안\*

이대열 · 이종현\*\*

### I. 서 론

지난해 9월 11일 전세계에 엄청난 충격을 안겨다 준 9.11 테러사건과 아프간 전쟁, 그리고 악순환이 계속되고 있는 중동사태 등 인류의 민족간, 국가간 그리고 이익집단간 분쟁은 냉전이 무너진 21세기에서도 지속되고 있으며 그 양상은 더욱 다양하고 예측하기 어려운 방향으로 발전되고 있다. 이러한 변화 무쌍한 국제질서에 적응하기 위하여 세계각국은 자국의 이익을 최우선시하는 쪽으로 정치 외교의 방향을 집중하면서 유사시 독자적으로 국가의 이익을 실현할 수 있는 수단을 보유하려 노력하고 있다. 특히 우리나라를 둘러싼 주변 강대국들은 이러한 세계질서 변화의 중심에 있는 나라들로서 우리보다 훨씬 더 우수한 국방력과 국력을 자랑하고 있다.

특히 고도의 종합적 기술을 필요로 하는 미래전의 핵심전력인 전투기 분야는 더욱 심각한 격차를 나타내고 있는 것이 현실이다. 우리가 KT-1 기본훈련기를 전력화하고 T/A-50 고등훈련기 겸 경공격기의 국제공동개발을 통해 전투기 개발에 필요한 기술축적에 매진하고 있는 동안, 일본(F-2), 중국(J-11), 러시아(Su-35) 등은 이미 최신의 전투기를 개발하여 운영중에 있으며 그보다 한 단계 더 높은 차세대 다목적전투기의 개발에 박차를 가하고 있는 실정이다.

이러한 주변여건을 감안할 때 우리나라의 독자모델 전투기 개발은 시급한

---

\* 본 내용은 '02년도 한국국방경영분석학회 추계학술대회 발표내용을 정리한 것임.

\*\* 국방과학연구소

과제이며 하루빨리 추진되어야 할 국가적 과제이다. 개발 가능성 측면에서도 우리나라가 그동안 축적해온 항공분야의 기술력, 국가 경제력, 그리고 차기 전투기(F-15K) 사업의 절충교역을 통해 확보하게 되는 기술들이 체계적으로 접목될 경우 지금이 전투기 국산화를 위한 최적의 시기로 판단된다. 그동안 항공기 분야 연구개발에 다년간 참여해 온 경험을 토대로 한국형전투기의 개발 가능성, 성능수준, 그리고 개발방향에 관해 대해 고찰해 보고자 한다.

## II. 국산전투기 개발의 필요성

### 1. 유사시 독자적 대처능력 보유

국방력은 전쟁이 발발했을 때 그나라를 위기에서 구하고 전쟁에서 승리하여 국가의 주권을 보호하는 것이 최우선 목표이지만 현대에 있어서 그에 못지않게 중요한 것은 평소에 우수한 무기체계와 튼튼한 국방력을 보유하고 있음으로써 상대방이 전쟁을 기도할 수 없도록 하는 평시 억지력을 유지하는 것임은 잘 알려진 사실이다. 많은 미래학자들은 21세기 중반이후 세계질서는 미국과 중국의 양자대결이 주도할 것으로 내다보고 있으며 실제적으로 미국과 중국도 걸으로는 상호 우호협력을 증시하지만 내부적으로는 이에 대비하고 있으며 이는 미국이 중국의 주변에 위치하면서 중국과 이해관계가 상충되는 일본, 대만, 그리고 인도 등에 전략적 유대를 점차 강화하고 있는 점들을 미루어 짐작할 수 있다.

그러나 우리의 경우는 어떠한가? 전통적으로 우리나라는 우리의 지정학적 위치 때문에 외세의 침입이 끊이지 않았으며 주변국간의 다툼이 있을 때 마다 그들의 전쟁터가 되었던 사실을 부인할 수 없다. 현재는 한국전쟁 이후 굳건히 유지되어온 한·미 동맹관계가 지속되고 있고 앞으로도 상당기간 동안 양국의 동반자 관계에 변함이 없을 것으로 전망되지만 유사시 우리를 둘러싼 강대국들의 이해관계가 첨예하게 대립될 경우, 우리가 강대국들의 협상의 도구로 활용될 수도 있으며, 그러한 상황에서 우리 스스로 문제를 해결하지 못할 경우 우리는 또다시 외국에게 우리의 장래를 맡길 수 밖에 없는 상황에 직면할 지 모른다. 우리 문제에 관한 한 우리가 중심이 될 수 있도록 하기 위해서는 무엇보다 핵심 전략무기체계의 독자적 개발능력을 보유하는 것이 필수적이다. 더욱이 정밀 유도무기의 탑재능력을 보유한 고성능 다목적

전투기는 걸프전 이후 모든 전쟁에서 증명되었듯이 미래의 전쟁을 주도할 뿐 아니라 모든 분야의 기술이 총 망라된 종합 무기체계로서 십수년 이상의 장기간에 걸친 개발기간을 필요로 하는 점을 감안하여 치밀한 사전계획에 근거한 정부의 정책적 의지를 필요로 하는 분야이다.

## 2. 국산무장 활용 및 의화절감

우리나라는 1970년대 울곡사업이란 이름으로 무기체계 국산화를 위한 연구개발을 시작한 이후 현재까지 괄목할 만한 성장을 계속해 왔다. 소형 개인 화기 에서부터 시작한 국산화 노력은 전차, 함정, 국산 훈련기, 저고도 무인기에 이르기까지 거의 모든 분야에서 우리의 장병들이 국산모델을 사용하는 수준까지 발전함으로써 대부분의 재래식 병기에 대한 무기체계의 독자적 수급능력을 보유하게 되었다. 다만 항공 무기체계 분야는 고도의 기술과 안전성 및 신뢰성, 개발기간의 장기화, 그리고 막대한 비용을 수반하는 관계로 현재까지 기본훈련기를 전력화하고 초음속 고등훈련기의 개발을 진행중에 있는 수준으로서 아직도 공군무기의 대부분은 해외구매에 의존하고 있는 실정이다.

우리는 이러한 다양한 무기체계의 개발경험과 축적된 기술 그리고 F-15K의 해외구매에 따른 절충교역에서 이전되는 기술을 바탕으로 이제 2015년 이후에 우리 공군에서 사용할 국산전투기의 국내개발에 도전할 시기가 도래하였으며 이렇게 함으로써 50년 이상 해외구매를 통해 막대한 외화를 해외에 지불하던 시대에서 벗어나 최첨단 High급 전투기 일부를 제외한 대부분의 기반전투기 및 훈련기를 자체 수급할 수 있는 기반을 마련하고, 더 나아가 각종 공중발사 국산 유도무기의 개발 및 장착능력을 보유하여야 할 시기를 맞이하게 된 것이다.

## Ⅲ. 국내 항공분야 기술수준

### 1. 항공기 정비/수리 분야

우리나라의 군용기 개발기술은 1951년 제 81 수리창이 설립된 후 국내에서 운영중인 군용항공기의 자체정비를 수행하여 왔으며, 그 이후 85무장창, 86항공전자정비창 및 82항공정비창 등을 설립하여 일부 핵심 전자장비의

LRU(Line Replacement Unit)를 제외한 대부분의 항공기 및 관련부품에 대한 자체 정비능력을 구비하게 되었고, 대한항공 등 민간항공사도 여객기의 자체 창정비는 물론 외국의 군용항공기를 포함한 국내보유 군용항공기의 엔진 창정비를 수행하고 있다.

## 2. 가공 및 조립분야

부품제작 및 생산기술은 1970년대에 대한항공의 미국 휴즈사 500MD 헬리콥터의 조립생산을 시작으로 국내처음으로 항공기의 조립 생산시대를 시작하였고, 1980년 대한항공이 미국 노드롭사와 F-5E/F 조립생산계약을 체결함으로써 본격적인 전투기의 국내 조립생산이 시작되었다. 그러나 당시만 해도 부족한 국내 항공산업 기반과 체계적인 기술관리 능력의 부족으로 효과적인 기술축적이 이루어지지 못하였으며 더욱이 후속사업인 차기전투기(당시는 차기전투기로 명명) 사업(KFP)이 계속적으로 연기되어 1991년에야 F-16으로 기종이 결정됨으로써 항공기 국내 생산기술의 연속성이 이루어지지 못한 실정이었다. 그러나 KFP 사업은 국내 항공기술의 발전을 염두에 둔 공군의 결단과 국방부의 정책적 배려로 일부 비용상승과 기술적 리스크를 감내하면서도 직구매, 조립생산 및 면허생산의 방식을 혼합 적용하여 단계적으로 항공기 부품가공, 형상관리, 조립 및 총조립 과정을 습득할 수 있도록 함으로써 컴퓨터를 이용한 국내 업체의 부품가공, 조립 및 항공기 총조립 능력은 물론 규격서 및 도면 관리, 형상관리 및 품질관리 등 전투기의 설계 및 시험평가 기술을 제외한 항공기 생산에 필요한 전과정을 습득할 수 있는 좋은 기회가 되었으며, 비슷한 시기에 독자적으로 개발을 시작한 KT-1 기본훈련기와 그 뒤를 이은 T-50 훈련기의 국제 공동개발로 생산 부분의 국내기술은 일부 특수분야만 보완할 경우 선진국 대열에 진입할 수 있는 수준으로 성장하게 되었다.

## 3. 연구개발 분야

국내 항공산업의 발전을 부품 및 부분 조립체의 생산 위주로 추진한 까닭에 80년대 중반까지 항공기 설계/시험평가 기술 분야는 우리나라의 경제 규모나 타산업의 국제경쟁력에 비하여 매우 저조한 수준에 있었으며, 80년대 후반 국과연이 독자적으로 국산훈련기의 개발을 시작할 때에도 소요군은 물론 많은 사람들이 개발 가능성에 대한 의구심을 갖고있는 실정이었다. 그러나 국

과연은 집요하게 관계기관을 설득하고 개발에 매진함으로써 최초의 독자개발 항공기인 KTX-1 개발사업을 90년대말 성공적으로 완료하여 현재 양산형 모델인 KT-1을 생산중에 있으며, 우리 공군 조종사의 기본훈련기로서 훌륭한 역할을 담당하고 있을 뿐 아니라 인도네시아를 비롯한 여러나라에 수출 계약을 하거나 추진중에 있다. 또한 공군의 전방 항공통제기용 추가소요를 충족하기 위하여 디지털 항공전자장비와 무장장착능력 추가를 위한 개량사업을 성공적으로 추진하여 무장발사 시험을 진행 중에 있다.

한편 국과연은 90년대 초부터 Hawk(고등훈련기) 구매에 대한 절충교역으로 영국 BAe사에서 초음속 훈련기 주익 설계기술 및 개념연구를 수행하였으며, 연이은 KFP사업의 절충교역을 이용하여 미국 록히드사와 공동으로 국내 최초의 초음속 고등훈련기를 개발하는 T-50(KTX-2)개발사업 추진하였고, 현재는 미국 록히드사와 국내 방산업체인 한국항공우주산업(KAI) 등이 공동으로 체계개발을 진행중에 있으며 2005년에 개발 완료를 목표로 성공적인 개발을 추진중에 있다.

이와 같은 일련의 과정을 통해 확보된 항공분야 기술수준은 70~80년대의 국내 조립 생산시대를 거쳐 90년대말 최초로 국내독자 개발한 KT-1 기본훈련기의 양산시대를 개막하였으며, 현재 초음속 훈련기를 록히드의 기술지원 하에 국내 개발하는 수준으로, 초음속기의 기체 설계 및 제작능력은 상당 수준 확보하였으나, T-50에 적용되는 항공전자/무장제어/비행제어 등의 핵심기술 분야는 해외업체인 록히드에 의존하고 있어 온전한 기술습득이 현실적으로 어려운 상황이다. 항공기 개발관련 주요분야 현재 기술수준을 종합하면 표. 1과 같다.

[표 1] 항공기 개발분야 국내 기술수준

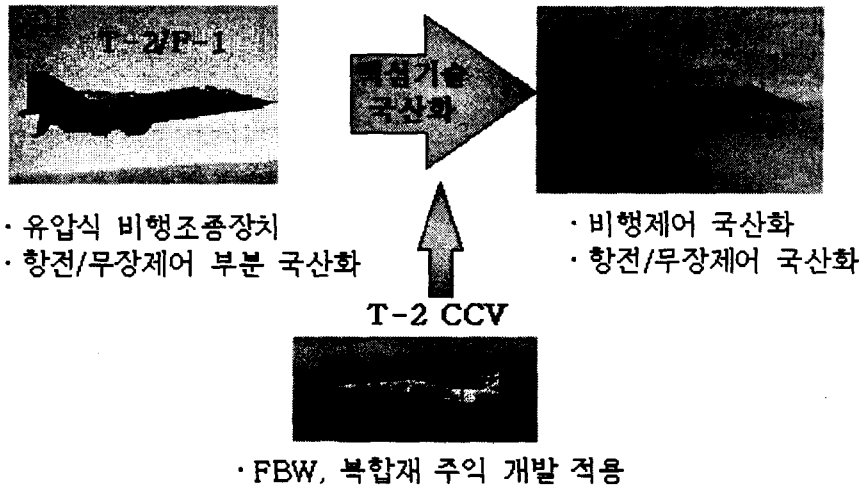
분 야	국과연 (‘01년 현재)	산자부 (‘05년 추정)	비고
항공전자	40%	40~50%	
무장제어	30%	-	
비행제어	30%	60%	
시험평가	50%	70%	산자부 자료는 “시험검사”
추진계통	40%	40~50%	엔진 국내 개발수준 포함
구 조	85%	75%	
공기역학	80%	70%	
기계보기류	70%	60%~70%	착륙장치 및 유압계통 등
생산기술	80~90%	80~85%	가공 및 조립

## IV. 외국의 항공기 개발사례

### 1. 일본의 전투기 개발과정

일본은 1958년부터 1976년까지 방위력정비계획을 실시하였으며 1980년부터는 “53중업(중기업무전적의 줄임말)”, “56중업” 등의 이름하에 1990년까지의 “중기방위력 정비계획”을 채택하여 방위력 건설에 심혈을 기울여왔다. 그 결과 일본의 방위비는 매 5년마다 2배의 비율로 급증하였고 1974년 1조엔을 넘어서 2000년에는 마침내 불문율로 여기던 GNP 1%이상의 방위비를 지출하게 되었다.

이러한 강력하고 일관된 정부의 의지와 막강한 경제력을 바탕으로 T-50급의 초음속 훈련기인 T-2를 이미 70년대 초에 개발완료 하였으며 80년대 중반에는 T-2 항공기의 비행제어 계통을 보완, 비행제어 기술확보를 위한 기술시험기(Technology Demonstrator)로 개조하여 성공적인 시험비행을 마침으로써 오늘날 일본이 자랑하는 F-2 항공기 개발에 필요한 핵심기술의 밑거름을 마련하게 되었다. 뿐만 아니라 F-2항공기는 방위청 기술연구소(TRDI: Technology Research and Development Institute)를 중심으로한 지속적인 연구결과를 바탕으로 복합재 일체 성형기술, 위상배열 레이더 등 첨단기술을 보유함으로써 미국과 대등한 위치에서 미국의 록히드사와 F-2 항공기의 공동개발을 성공적으로 수행하였다. 물론 일본은 F-2를 개발하면서 수많은 시행착오와 중간 설계/시험과정의 실패로 인해 일정의 지연과 비용 상승을 초래하였다. 그러나 정부는 그때마다 국가 이익적 차원에서 연구개발의 필요성을 직시하여 개발을 중단하지 않았으며 마침내 남들이 보라는 듯이 고가의 F-2를 생산하고 있다. 일본은 더 신장되고 공들여진 기술을 활용하여 F-22급 차세대 전투기의 개발을 추진하고 있는 것으로 알려져 있어 우리나라가 지금 당장 한국형전투기 개발에 착수한다 하더라도 전투기 개발 분야는 30년 이상의 격차를 갖고 있을 것으로 예상된다. 일본의 전투기 개발과정 및 F-2 항공기 성능을 요약하면 아래 그림 1 및 표2와 같다.



[그림 1] 일본의 전투기 개발과정

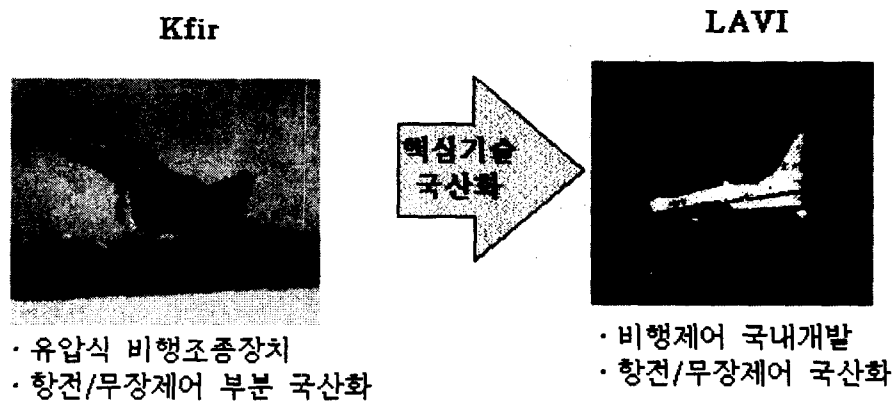
[표 2] 일본의 국내개발 항공기 성능

구분	T-2	F-1	F-2
<b>제원</b> - 날개면적 - 공허중량 - 최대이륙중량 - 최대 속도	228 ft <sup>2</sup> 13,909 lbs 28,219 lbs M 1.6	228 ft <sup>2</sup> 14,149 lbs 30,203 lbs M 1.6	375 ft <sup>2</sup> 26,455 lbs 48,722 lbs M 2.0
<b>엔진</b> - 추력 (lbs)	MK801A 2x7070	좌동	F110-GE-119 29,500
<b>무장 능력</b> - 최대 무장 - 외부장착점	6,000lbs급 7개	12,500 lbs 7개	14,000 lbs 11개
<b>개발기간 및 개발개념</b>	'67-'72 (초음속 고등/공격 훈련기)	'72-'76 (T-2 개조)	'87-'00 (F-16C개조, 미-일공동개발)

## 2. 이스라엘의 전투기 개발사례

이스라엘은 아랍과의 6일 전쟁에서 승리한 이후 당시 프랑스에서 도입한 무기체계에 대한 금수조치가 단행되자 Mirage 5 항공기를 개조하여 Kfir 항공기를 개발하게 되었다. Kfir 항공기는 Mirage 5에 카나드를 장착한 형상으

로 유압식 조종계통을 갖고 있으나 집중제어식 조종간/스로틀 (HOTAS: Hands on Throttle and Stick)을 비롯한 항전계통과 무장제어 분야의 일부 국산화를 통해 스마트 폭탄의 장착능력을 구비하고, 공중급유 능력을 구비하게 되었다. 이스라엘은 Kfir에서 확보된 핵심기술을 더욱 발전시켜 1980년대에 독자형 전투기인 Lavi를 미국과 공동으로 개발에 착수하였으며 1986년에 성공적인 시험비행을 수행하였다. Lavi는 이스라엘의 집요한 노력으로 국내 개발한 디지털 비행제어장치를 장착하고 있으며 공중발사 무장에 대한 장착 능력과 무장제어 계통의 국산화를 달성하게 되었으나, 당시 이스라엘의 경제적 어려움과 미국의 공동개발 약속 취소로 중단되었다. 그러나 이스라엘은 Lavi의 개발을 통하여 핵심기술의 국산화를 이룩할 수 있었으며 오늘날 세계적인 항공기 성능개량 및 무장국산화 국가로 발돋움하게 되었다. 이스라엘의 개발과정 및 Kfir과 Lavi의 주요성능 및 개조범위는 아래 그림 2 및 표3과 같다.



[그림 2] 이스라엘의 항공기 개발과정

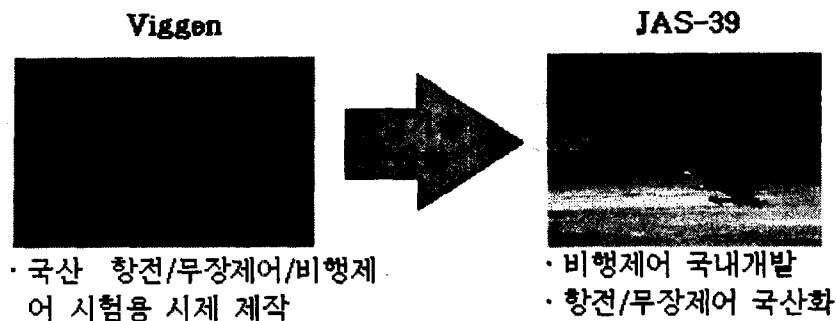


[표 3] 이스라엘 개발 항공기 성능

구 분		Kfir	LAVI
제 원	· 날개면적	375 ft <sup>2</sup>	356 ft <sup>2</sup>
	· 공허중량	16,060 lbs	22,000 lbs
	· 최대이륙중량	36,376bs	40,500lbs
	· 최대속도	M 2.2	M 1.8
엔 진	· 추력 (lbs)	J79-J1E	PW1120
		17,860	18,600
무 장	· 최대 무장	13,415 lbs	16,000 lbs
	· 외부장착점	9개	9개
기 타	· 개발기간 및 개발개념	'67-73 (Mirage 복제후 개량)	'80-'87 (시제2호기 제작후 중단)

### 3. 스웨덴

스웨덴은 1960년대에 초음속 전투기인 Viggen의 개발에 착수하여 1968년에 초도비행을 시작하였으며 1990년까지 320여대를 생산하였다. Viggen은 공격기, 훈련기, 정찰기 및 전투기로 다양하게 활용되고 있으며 스웨덴은 Viggen 사업을 통해 항전, 비행제어 및 무장제어 계통의 국산화를 추구하였다. JAS-39(Gripen)은 Viggen의 개발경험을 활용하여 개발한 경량 다목적 초음속 전투기로서 디지털 비행제어계통을 장착하고 있으며 항전계통 및 무장장착/제어 능력을 국산화하여 AMRAAM, Sidewinder 등의 공대공 미사일을 장착하고 있고 Meteor 중거리 미사일 및 IRIS-T 단거리 적외선 미사일의 개발/장착을 추진하는 한편 남아공, 헝가리, 체코 등에 수출을 추진중에 있다. 스웨덴의 항공기 개발과정 및 성능을 그림3과 표4에 도시하였다.



[그림 3] 스웨덴의 항공기 개발과정

[표 4] 스웨덴 개발항공기 성능

구분		Viggen	JAS-39
제원	· 날개면적	495 ft <sup>2</sup>	300 ft <sup>2</sup>
	· 공허중량	20,900lbs	14,600lbs
	· 최대이륙중량	39,600lbs	28,660lbs
	· 최대속도	M 2.0	M 2.0
엔진	· 추력 (lbs)	Volvo RM8B 28,108	Volvo RM12 18100
무장	· 최대 무장 · 외부장착점	7920lbs(외부연료제외) 9개	11,680lbs 8개
기타	· 개발기간 및 개발개념	'61-'68 ('71년 초도배치) 전천후 다목적 전투기	'80-'91 전천후 다목적 전투기

## V. 한국형전투기 요구성능 및 소요기술

### 1. 한국형전투기의 요구수준

2015년경 개발완료를 목표로 한 한국형전투기는 개발완료시점에 도태가 예상되는 현재의 F-4, F-5 및 Peace Bridge 사업을 통해 도입된 Block 32형 F-16 항공기가 도태된 이후의 전력공백을 담당하는 것이 주임무이다. 현재 공군은 우리나라의 지리적 여건(삼면이 바다, 산악지형, 짧은 전투 중심 등)을 고려한 전력의 효율적 배당과, 운영유지비 절감, 북한 및 주변국 전력 등

여러가지 여건을 고려하여 전투기를 High-Medium-Low급으로 구분하여 운영하고 있다. 이러한 항공기의 전력지수는 대략 10-15년을 주기로 항공기의 노후화 및 신기술의 발달로 인해 Down Grade 된다.

이러한 운영개념에 의해 분류할 때 위의 전투기들은 현재 Medium급 혹은 그이상의 역할을 하고 있다. 따라서 새로 개발될 한국형전투기는 2015년 이후부터 통일이후의 한반도 전역을 작전무대로 하여 초기 10여년 간은 High급, 그 이후는 Medium 급의 역할을 수행하여 한다. 그러면 이러한 역할을 수행할 수 있는 항공기는 어떤 능력을 구비하여야 하는가?

우선 통일후 한반도 전역을 커버할 수 있는 작전반경을 가지고 있어야 한다. 물론 High급이 필요로 하는 반정보다는 짧으나 유사시 High급의 손실을 대체하고 주변 가상적국의 전투기들과 조우시 손색이 없는 작전 수행능력을 가지고 있어야 한다. 두 번째는 공대공, 공대지, 그리고 공대함 임무를 수행할 수 있는 다목적 전투기 여야 한다. 현대의 전투기들은 항공역학적 외형설계기술의 발달로 공대공 전투에 필요한 고도의 기동성과 대지공격에 필요한 무장제어 및 운반능력을 동시에 구비하고 있다. 더욱이 삼면이 바다로 둘러싸인 우리나라의 경우 대함 공격 능력의 구비는 필수적이며 우수한 기동능력을 바탕으로 한 공대공/공대지 능력을 동시에 필요로 한다. 세 번째는 21세기 중반의 항공기술에 걸맞은 항공기 특성을 갖고 있어야 한다. 이를 위해서는 첨단 항전장비 및 센서, 고기동성, 자동지형추적 능력, 피탐을 저하에 필요한 형상 및 기술, 그리고 국산무장의 장착/발사 능력을 구비하는 것이 필요하다.

## 2. 한국형전투기의 목표성능

위의 제반 여건을 감안할 때 한국형전투기는 성능면에서는 현재의 KF-16 수준, 항공전자, 비행제어 등 핵심기술은 차세대 전투기가 필요로 하는 수준으로 설계되어야 하고 한마디로 요약한다면 KF-16과 JSF의 중간정도에 해당하는 전력지수를 가진 항공기라 할 수 있다. 이러한 관점에서 볼 때 한국형전투기의 개략적인 목표성능은 표 5와 같이 요약될 수 있다.

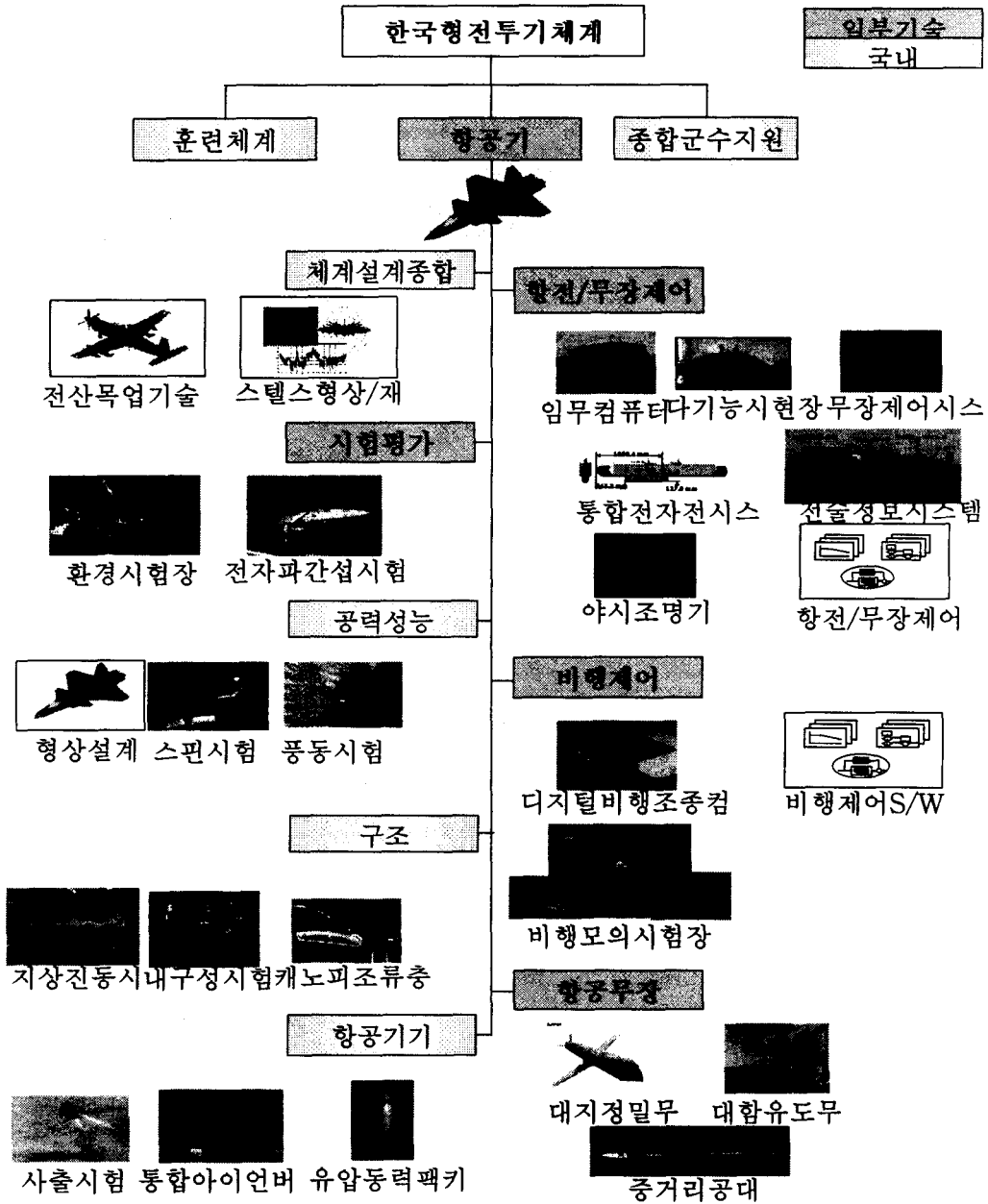
[표 5] 한국형전투기 목표성능(안)

구분	항목	성능 및 특성
기본성능	최대속도	· 최신형 전투기 수준
	기동 한계치	· 최신형 전투기 수준
	실용상승고도	· 최신형 전투기 수준
	전투행동반경	· 한반도 전역 임무수행후 귀환 가능
	엔진	· 쌍발 터보팬 엔진
	외부장착능력	· KF-16 수준 이상
	기체 크기	· KF-16과 JSF의 중간 수준
신기술 적용분야	비행제어	· 디지털 FBW · 자동지형추적(ATF) 기능 보유
	항공전자	· 통합 모듈 항전 시스템 · 능동형전자식(AESA) 레이더 · 전방향 탐지 및 추적용 복합센서
	무장계통	· 내부무장 장착능력 보유 · 공대공/공대지 정밀유도 미사일 및 폭탄 - 국산 유도무기(공대공, 공대지) 장착
	조종실/전장상황인식	· 통합 전방시현 시스템 및 HMCS · Data Link
	생존성 향상	· 제한적 스텔스 능력 · 내장형 전자전 장비 · 레이더 및 미사일 경보장치

\* FBY: Fly-By-Wire    ATF: Automatic Terrain Following  
 AESA: Active Electronically Scanned Array  
 HMCS: Helmet Mounted Cuing System

### 3. 한국형전투기 개발 소요기술

그림 4는 한국형전투기 개발에 필요한 기술항목과 현재 국내 기술수준을 요약하여 도시하였다.



[그림 4] 한국형전투기 소요기술 분야

상기 그림에 도시된 바와 같이 체계설계 및 종합, 공력 성능, 구조설계 및 항공기기 분야에 대해서는 일부 기술을 보완할 경우 한국형 전투기를 개발하는데 문제점이 없을 것으로 판단되나, 항공전자/무장제어, 비행제어, 전기체 시험평가 시설, 항공무장 등의 분야에서는 추가적인 기술확보가 필요한 실정이며, 분야별 주요 소요기술을 요약하면 아래 표 6~9과 같다.

[표 6] 비행제어 분야

구분	주요 소요기술
비행운용 S/W	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 고영각, 롤각가속도 비행제어계 설계기술 및 비행운용 프로그램 설계</li> <li>· 고장허용 및 재구성 비행제어 시스템 적용기술</li> <li>· 임무연동 비행제어 기술</li> <li>· 기동비행 안전성 향상 제어기술</li> </ul>
비행제어 컴퓨터 (H/W)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 비행조종컴퓨터 H/W 설계제작</li> <li>· 방열 구조 설계</li> <li>· 고집적화적용 소형 경량화 기술</li> </ul>
지상 모의비행	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 고장 비상처리 절차 및 손상상태영향 분석</li> <li>· 지상모의 비행시험 (MiLS: Man in the Loop System)</li> </ul>
탑재 비행시험	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 형상제어 기동 비행체 개조</li> <li>· 통합 비행제어 컴퓨터/기존 비행 조종장치 연동 기술</li> <li>· 탑재 공중 비행시험</li> </ul>

[표 7] 항공전자/무장제어 분야

구분	주요 소요기술
무장제어	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 무장 조준용 S/W 설계</li> <li>· SMS(Store Management System) S/W 설계 <ul style="list-style-type: none"> <li>-단거리 공대공 미사일</li> <li>-중거리(BVR: Beyond Visual Range) 공대공 미사일</li> <li>-공대지 미사일</li> </ul> </li> </ul>
항공전자	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 항전계통 컴퓨터 H/W 설계</li> <li>· Man/Machine interface S/W</li> <li>· HUD/MFD(Multi Function Display) Graphic S/W</li> <li>· 자동 상황 인지용 S/W</li> <li>· Data Link 구현용 S/W</li> <li>· HMCS 구현용 S/W</li> </ul>

[표 8] 항공무장 분야

구분	주요 소요기술
무장 통합설계	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 항공무장 장착/운용개념 및 적합성 요구 조건 정립</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 형상 설계                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 장착대 및 발사대 형상설계</li> <li>- 기계적 및 전기적 연동장치 설계</li> </ul> </li> </ul>
무장적합성 분석기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 장착물/발사체 분리안정성 분석 및 시험기술                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 무장분리 특성 해석</li> <li>- 미사일 발사대 안정성 및 안전성 해석</li> </ul> </li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 공탄성 및 플러터 해석</li> </ul>
무장적합성 시험기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 지상 및 비행시험 기술                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 무장 분리 시험</li> <li>- 무장 발사 시험</li> </ul> </li> </ul>
공중발사 유도무기 설계 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 단거리 공대공(적외선) 미사일</li> <li>· 중거리 공대공(레이더) 미사일</li> <li>· 중·장거리 공대지 미사일</li> </ul>

[표 9] 시험평가 시설/기술

세부 기술	주요 소요기술
전자파간섭 시험장 및 관련기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 항공기의 전기체 전자파간섭시험(EMI/EMC)이 가능한 Chamber 시설 및 관련기술</li> <li>· 낙뢰모사시험 및 관련 기술</li> </ul>
환경시험장 및 관련기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 항공기의 전기체 환경시험이 가능한 Chamber 시설 및 관련기술                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 저온, 고온, 습도, 강우, 강설, 태양열 복사 등</li> </ul> </li> </ul>
비행시험 계측 장비 및 관련기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>· PC급 환경의 비행계측 장비 구성 기술 및 자료획득/분석 기술                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기존 Workstation급의 비행계측시설의 운용유지비 과다로 인한 경제적 계측 시스템의 구성기법</li> </ul> </li> </ul>
NVIS 장비 및 관련기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>· NVIS(Night Vision Instrumentation System) 국내 개발시 필요한 시험평가 장비 및 관련 기술</li> </ul>

## VI. 한국형전투기 개발방안

### 1. F-15K 기술이전 활용

금번 F-15K 사업 절충교역의 기술이전 부분은 한국형전투기 개발에 필요한 핵심기술의 확보를 목표로 초기의 30% 기준을 대폭 상향조정하여 구매가격의 70%이상으로 수정하였으며 그 결과 전투기 개발에 필요한 기술의 상당부분의 이전을 약속 받은 상태이다. 기술이전 내용중 한국형전투기 개발에 직접적으로 관련된 분야의 항목수 및 주요 내용을 표 10에 예시하였다.

[표 10] 핵심기술 이전 현황

분야	항목	주요 내용
비행제어	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Fly-By-Wire 설계</li> <li>· 통합 Servo Actuator 설계</li> <li>· Steer-By-Wire 설계</li> </ul>
항공전자/무장제어	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 헬멧 시현장치 설계</li> <li>· 임무컴퓨터 설계</li> <li>· 데이터링크 설계</li> <li>· 무장통합 및 무장제어</li> <li>· NVIS 계통 설계</li> </ul>
항공무장	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 항공기-무장간 연동 설계기술</li> <li>· 무장계통 설계</li> <li>· 공대공 미사일 기술</li> </ul>
시험평가	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 전기제 EMI/EMC 시험설비 및 시험기술</li> <li>· 전기제 환경시험 설비 및 시험기술</li> <li>· Telemetry System 설계</li> </ul>
체계설계/종합	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 전자식 Mock-up 구현 및 중량관리</li> <li>· 군용항공기 인증 방법</li> <li>· RAM 분석</li> <li>· 항공기 비용분석</li> <li>· 임무효과도 분석기술 및 Tool 제공</li> </ul>
공력/형상설계	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 고양각 공력설계 및 해석</li> <li>· 최신 델타-카나드 형상 설계기술</li> <li>· 동안정성 계수 및 항력 예측기술</li> </ul>
구조설계	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 스마트 구조물 설계</li> <li>· 천음속영역 공탄성 해석</li> <li>· 일체성형 복합재 설계기술</li> </ul>
추진기관	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 전자식 자동엔진제어장치 개발기술 등</li> </ul>
계	29	



기술전수에 참석하게 될 요원은 국방과학연구소 및 소요군을 비롯한 총 8개의 국내 연구기관 및 관련 방산업체 요원들로서, 국방과학연구소가 군용 분야 핵심기술의 대부분을 담당하고, 공군은 항공기 후속 정비지원 및 기골수명관리 분야, 한국국방연구원은 임무효과도, 비용 및 정비성/신뢰성/가용성 분석 분야, 국방품질관리소는 핵심부품 및 장비 품질관리분야, 항공우주연구원은 상용엔진 및 감항성 인증 관련분야, 그리고 한국항공, LG 이노텍, 삼성테크윈 등 방산업체는 업체 전문분야의 기술전수에 참여하게 된다.

국과연은 절충교역 기술이전의 주관기관으로서 관련기술을 한국형전투기의 설계 진행에 필요한 적기에 습득하여 한국형전투기 설계에 직접 반영할 수 있도록 종합적이고 체계적인 기술전수 계획을 수립하여 시행할 계획이다.

## 2. 추가 소요기술 확보 및 리스크 감소 방안

현재의 국내기술과 F-15K 절충교역을 통한 기술전수를 받을 경우 한국형 전투기 개발에 필요한 상당한 수준의 기술을 확보하게 되나, 추가적으로 소요되는 일부 기술에 대한 보완 방안 및 개발 연계방안에 대한 심층적인 분석이 필요하다. 한국형전투기 개발을 위해 추가확보가 필요한 기술들은 대부분 국가기밀에 해당하는 유도무기, 전자전, 정보체계 및 센서기술 분야로서 국내에서는 국방과학연구소에서 해당분야를 연구하고 있다. 이에 국과연은 아래 표 11에 간략히 도시한 바와 같이 부족한 핵심기술 분야에 대한 사전 입증을 통한 위험부담 경감을 위하여 관련 응용연구 및 시험개발을 개발 초기부터 병행 추진하여 한국형전투기 체계개발 단계에 접목시킬 예정이다.

[표 11] 한국형전투기 개발기술 연계방안

구 분	X-2	X-1	X	X+1	X+2	X+3	X+4	X+5	X+6~X+12	
한국형전투기 개발	소요 제기	사전 연구								
F-15K 절충교역		분야별 개발일정을 고려한 기술 이전								
응용 연구 / 시험 개발	비행제어		FBW 기술시험기 개발							
	정밀폭탄		GPS Bomb개발							
	센서 및 Data Link		표적추적 장비 개발							
	공중발사 유도무기		유도무기 개발사업							

### 3. 사업 추진 방안

한국형전투기사업은 유사미래 연구개발사업으로 가장 큰 사업이 되리라 생각된다. 과거 KT-1기본 훈련기는 1,000억 사업으로 정부주도 사업으로 현재는 실용화되어 공군 조종사들이 국산훈련기를 이용해 훈련하는 최초의 항공기라고 무척 자부심이 대단하다. 현재는 인도네시아와 수출 계약까지 하였고 콜롬비아를 비롯한 여러나라와 수출 협상 중에 있는 명실공히 성공작으로 평가하고 있다.

지난 10월 30일 T-50 고등훈련기가 초도비행 기념행사를 가졌다.

초음속 제트훈련기로 사업비가 2조원이 넘는 사업으로 탐색개발까지는 정부주도로 국방과학연구소가 주도하여 추진하다가 체계개발 사업단계에서 업체주도로 바뀐 사업이다. 국내항공기 연구개발은 이 두사업이 전부인 셈이다. 이러한 항공기 연구개발 사업의 추진형태에 대한 일반적인 장단점을 종합하면 표 12와 같다.

한국형전투기는 위에서 살펴본 바와 같이 소요기술 측면에서 거의 모든 산업 분야의 첨단기술을 필요로할 뿐아니라 연구 인력 측면에서도 국내 항공분야의 모든인력이 동원 되어야 하는 초 대형 개발사업이다. 한국형전투기 개발에 필요한 인력은 개념연구단계에서 30~50명, 탐색개발 단계 200~500명, 체계개발 단계 1,200~1,800명 정도의 연구인력과 수천명의 부품가공, 조립, 및 생산에 필요한 기능인력이 필요한 실정이다. 이러한 연구인력은 국방과학연구소를 비롯한 정부출연 연구소, 민간연구소, 관련 방산업체 및 학계의 가용인력을 최대한 활용할 수 있어야 하며 이를 위해서는 범정부 차원의 국책사업화를 통한 강력한 추진력을 필요로 한다.

[표 12] 연구개발 주도형태별 장단점 비교

구분	정부주도 연구개발	업체주도 연구개발
장점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 이익 극대화가 아닌 국익차원에서 개발함으로써 군요구도 수용 및 사업의 비용최소화 가능</li> <li>• 국내 산·학·연의 적절한 역할분담을 통한 국내 관련산업의 균형적 발전 도모</li> <li>• 핵심기술 확보 유리 - 기술획득 및 축적, 국산화율 향상</li> <li>• 국책사업화 추진 유리 - 범부처간 협조 용이</li> <li>• 정부 및 업체 소유 시설/장비의 효율적 활용 용이</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 신속한 의사결정 및 융통성 보유 - 국외출장, 통신 수단 등에서 유리</li> <li>• 업체 자체 투자 유도 용이</li> <li>• 이윤추구를 전제로한 홍보(로비)로 사업 자체의 생존성 높음</li> <li>• 해외 시장감각에 입각한 수출전략 수립 용이</li> </ul>
단점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 조직특성상 신속한 의사결정 및 융통성 부족</li> <li>• 대형사업 추진시 연구소 가용자원 (인력, 예산) 활용에 대한 신축성 부족</li> <li>• 조직특성상 관계기관 홍보 취약</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 업체의 이윤추구 우선으로 설계/개발 기술 축적 미약 - 관련 협력업체의 파급효과 미흡 - 기술적 목표달성 및 국산화율 저조 - 일관성있는 기술축적 곤란</li> <li>• 관련산업계의 균등발전 저해 - 개발주도업체 위주의 예산배정</li> <li>• 소규모 사업관리시 기술적 전문성 및 사업관리 일관성 결여 - 잦은 보직변경</li> </ul>

## VII. 기대 효과

### 1. 독자적 항공전력 수급능력 확보

앞에서도 언급한 바와 같이 우리나라는 지/해상무기체계 분야에서는 상당 부분을 국내개발하여 사용하고 있으나 항공기 분야에서는 아직도 전력소요의 70% 이상을 해외도입에 의존하고 있다. 금번 기회를 통하여 한국형 전투기를 국내개발 할 경우 기본 훈련기, Low급 전투기 및 Medium 급 전투기, 다목적 헬기 등 일부 최첨단 High급 전투기와 수송기를 제외한 대부분의 소요를 국내 생산에 의해 충당 가능할 것으로 예상된다. 이는 유사시 강대국의

지원이 중단되는 최악의 경우가 발생하더라도 우리나라를 독자적으로 방어할 수 있어 명실 공히 자주적 국가방위의 능력을 보유한다는 커다란 의미를 지닌다.

## 2. 국산 항공무장 개발/장착 및 성능개량 기반 구축

그동안 우리나라는 지/해상 무기체계의 연구개발을 통해 공중발사 무장에 대한 개발기술은 상당수준 확보하고 있으나 이를 직접 장착하고 시험발사에 필요한 Platform을 갖고 있지 못한 실정이다. 현대의 공중발사 유도무기는 항공기의 임무 컴퓨터 및 무장제어 컴퓨터 등과 소프트웨어 적으로 연동되어야만 발사가 가능하므로 소프트웨어 구현 및 개조능력을 보유하지 않은 상태에서 국산무장을 항공기에 장착 운영하는 것은 불가능한 일이다. 이런 측면에서 한국형 전투기는 향후 국산무장, 전자전 장비, 각종 차세대 센서의 개발/장착 능력은 물론 지속적으로 성능개량이 가능한 훌륭한 Platform의 역할을 하게 될 것이다.

## 3. 외화지출 절감 및 국제적 지위 향상

현대의 전투기는 수백억원 이상의 획득단가에 추가하여 지원장비 및 훈련체계 등 천문학적 비용을 필요로 하며 30년 이상의 장기간 운영에 필요한 비용을 포함한 순기비용은 획득비의 3배 이상을 필요로 한다. 이러한 막대한 비용을 전량 해외에 지출하는 것은 엄청난 재원의 손실이며 한정된 국방비를 감안할 때 해외구매 수량의 감소로 이어지는 악순환으로 연결될 가능성이 크다.

이런 측면에서 우리가 사용할 대부분의 항공기를 국내에서 생산할 경우 이는 외화지출의 감소에 의한 경제적 이득은 물론, 독자적 개발능력 보유에 의한 평시 억지력 향상으로 대주변국 견제에 커다란 역할을 할 것이며 특히 통일과정에서 예상되는 강대국들의 이권 다툼에서도 우리민족이 원하는 방향으로 주장을 관철하고 국제사회의 지원을 얻는데 기여할 것으로 기대된다.

## 4. 기술향상 및 항공산업 발전

개발과정에서 확보된 다양한 기술을 활용하여 항공기 후속지원에 필요한 부품의 국내 공급은 물론, 항공기 국내생산에 따른 지속적인 고용효과 창출

과 항공우주산업이 경쟁력 강화에 크게 기여할 것으로 전망된다. 또한 향상된 기술력은 범국가적으로 추진하고 있는 우주 및 위성 산업 분야 기술발전의 견인차 역할을 하게되어 21세기 중반 독자적 위성자료 확보 및 상용발사체 서비스 시장 진출을 가능하게 할 것으로 기대된다.

뿐만아니라 전투기 개발은 항공분야 이외에도 전자, 유압, 기계, 정보산업 등 타산업에 미치는 파급효과가 막대하여 국가산업 전반에 걸친 시너지 효과를 불러올 것으로 예상된다.

## VII. 결 론

이상에서 우리는 간략하게나마 미래 한국공군이 필요로 하는 우리나라의 독자모델 전투기 개발가능성을 짚어보았다. 우리의 현재 기술력과 개발경험을 최대한 활용하고 F-15K 구매의 대가로 얻어지는 기술이전 내용을 효율적으로 접목시킬 경우, 우리의 숙원인 한국형전투기의 국내개발은 현실로 다가올 것이다.

한국형전투기 개발사업은 대형 체계사업이면서도 핵심기술이 다수 포함된 국가 전략적 차원에서 강력한 의지를 갖고 수행되어야 할 과제이다. 이러한 원대한 목표를 효과적으로 수행하기 위해서는 정부가 중심이 되어 관련 연구소, 학계 및 산업체의 가용 기술을 집결할 수 있도록 하는 방식으로 개발을 추진하는 것이 필요하다.

2015년 전투기 독자개발 목표는 국가 경쟁력 향상 뿐 아니라 공군의 전력 운영 측면에서도 반드시 달성되어야 할 목표이다. 따라서 한국형전투기 개발에는 비용, 일정, 성능의 무기체계 개발 3대 고려요소 이외에 가장 효율적인 재래식 전략무기인 전투기의 “독자적 수급능력 확보”라는 국가적 목표가 더 우선시 되어야 할 것이다. 항공기 개발이 장기간 소요되는 점을 감안시 가능한 빠른 시일내에 연구개발 착수를 위한 정부차원의 지원이 필요함을 강조하고자 한다.