

# JSF의 성능과 향후 추진계획

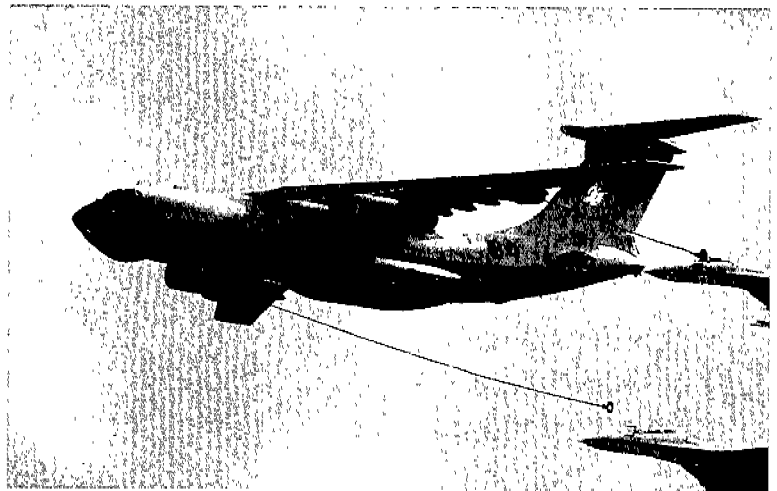
## 공전개념의 변천

항공기가 전쟁에 쓰인것은 1차 대전이 처음이다. 당시의 항공기는 복엽의 영성한 것으로 지금과 비교하면 장난감 비슷하지만 그래도 공중으로 날아와 머리위에서 폭탄을 던지는 최신패기였다. 이 항공 공격을 막기위해 등장한 것이 공중으로 발사하는 고사포와 항공기로 항공기를 제압하는 공중전용 전투기의 출현이다.

이렇게하여 1차대전 말기에 용도에 따라 전투기, 폭격기, 정찰기 등으로 나누어 용도에 맞게 성능이 개량되고 점점 고성능의 항공기가 연이어 개발되었던 것이다.

그후 20년대와 30년대를 지나면서 내연기관의 발달, 항공기용 소재의 진보, 그리고 공력설계의 향상에 따라 각종 목적의 항공기는 장족의 진보를 보였다.

37년 아시아에서 중일전쟁이 터지자 일본군은 제주도 기지를 중계지로한 중국 오지의 중경을 폭격하는 도양폭격이 실시되었고 39년 유럽에서 독일군에 의해 2차대전이 발발하자 독일은 공군을 독립시켜 항공전을 전개했다. 그리하여



용도별로 다양해진 항공기, 공중 급유기의 모습

독일에서 영국 런던을 폭격하고 폭격기를 호위하는 전투기와 전투기가 싸우는 화려한 공중전을 벌였다. 이렇게하여 2차대전은 시초부터 공중에서 대결을 시작하였다. 그리하여 해상의 군함을 공격하는 어뢰공격용 뇌격기, 폭탄을 퍼붓는 폭격기 정찰기 등이 나타났다.

2차대전 말기에는 목적별로 더욱 세분되어 폭격기도 전략폭격기는 대양을 건너 한꺼번에 3~4톤의 폭탄을 싣고 적 후방 멀리 있는 군수기지와 병참을 강타했고, 전술 폭격기는 적 전방의 이동하는 부대와 물자 저장소등을 강타했으며 상륙전 적진지를 무력화 시켰다.

전투기도 적 폭격기와 호위 전투

기를 요격하는 기동성과 강력한 화력을 지닌 요격용과 폭격기나 함대를 호위하여 멀리까지 가야하는 장거리 전투기 등이 개발되었고 수송기, 공중급유기, 잠수함초계기 등도 등장했다.

그뿐만아니라 고속으로 고공에서 장거리 정찰을 수행하는 고공전략 정찰기, 그리고 조기경보기, 전자전기 등도 나타났다.

2차대전이 끝난 뒤 전략폭격기는 미국의 B-52를 마지막으로 그 자리는 대륙간 탄도탄으로 대체되었다. 전술 폭격기도 지대지 단거리 미사일이 그자리를 이어받았다. 이렇게 되니까 피스톤 엔진에 대신해 개발된 제트엔진의 초음속 전투

기가 주류를 이루었고 한국전쟁과 월남전에서 전투기는 전투폭격기로 그 성능이 겸용되기에 이른다. 정찰기는 2만미터의 초고공에서 음속의 2배로 날면서 지상의 자동차를 추적할 정도의 고도 정찰기가 출현하였고 이자리도 곧 군사용 정찰위성에게 자리를 넘겨 주게되었다.



ark의 기술을 채용한 록히드 마틴사의 JSF STOVL형의 모형

이런 마당에서 남겨진 길은 항공기에 범용 성능이 요구되는 것은 불가피한 기술상의 일면이라고 하겠다.

그리하여 전투기이면서 지상공격 또는 폭격뿐 아니라 적 함대공격도 맡게 되어 요격과 공격을 아울러 담당하게 되었다. 그 결과 지금의 초음속 제트 전투기는 그 무기 적재량이 4~5톤에 이르게 되어 공대공 공격 또는 자위용 미사일과 공대함, 공대지 미사일이나 폭탄등을 적재하도록 만들고 있다.

2차대전 말기 원자폭탄의 무게가 약 4톤으로 히로시마나 나가사키까지 운반 하는데 하늘의 요새라는 B-29 전략 폭격기를 동원해야 했고 그러고도 폭탄창이 모자라 밖에 달고 날았다는 기록이 있다.

현대의 전투기는 그런점에서 당시의 전략 중폭격기의 적재량보다도 더 많이 실을 수 있는 전투기가 초음속으로 장거리를 날고 있는 셈이다.

옛날의 전투기는 공중전을 해야 하기 때문에 선회성능, 뒤집기 성능, 그리고 공중회전 반경 등 기동성을 요구했다. 현재의 전투기라고 그렇지 않은 것은 아니지만 초음속으로 비행하는 공중전을 벌일 경우 한번 만나 스치고 지나가면 다음 조우까지 시간이 걸리며 거리로는 100여km나 서로 떨어지게 된다. 이때문에 더욱 정교한 전자장비와 레이더가 개발 이용되고 있다. 그 뿐 아니라 주야 겸용으로 전투를 벌이기 위해서는 야간 전투기가 따로 있었지만 지금은 그것도 고고도의 전천후 범용 전투기로 되고있

다. 다만 특수한 장비로 특수한 임무에 종사하는 잠수함 초계기, 전자전기 등은 그대로 더 개량 발전될 것 같다.

## JSF기의 성능

미국이 차세대용으로 개발하려는 전투기는 과연 어떤 성격과 성능을 지닌것이 될 것인가?

아직 미국방부 당국이 개발 목표 성능이나 선발전 양사의 실증시험기의 기능과 성능이 발표된바 없어 공식으로 논의하기는 어렵지만 현재의 단계에서 추정할 수 있는 바를 들면 대강 다음과 같이 된다.

JSF기는 범용목적의 강력한 전투기이다.

즉 위에서 말한 지금까지의 항공기 발달을 총괄해 볼 때 공중에서

지상 또는 해상을 공격하고 공중전을 수행하여 공군, 해군, 해병대에 서 두루 쓸 수 있는 그런 항공기를 만들려하고 있다.

다만 스텔스성을 구비하지만 현재까지 미국방당국의 요구성능에 의하면 철저하고 완전한 스텔스 성능 보다는 앞쪽은 스텔스를 완벽히 하지만 뒷쪽은 다소 허술해도 무방하다는 정도로 되어 있다.

이것은 전방에서 요격하려는 적으로부터는 발견하기 어렵도록 만들고 뒷편은 적이 추격해 오더라도 음속의 1.4배 정도인 시속 1,400km 이상으로 비행할 경우 비슷한 속도로는 추적이 불가능한 점을 고려한 듯 하다.

요약해 말하면 스텔스성이 높은 다목적 최신편 전투기가 될 것 같다.

JSF에서 특이한 점은 이착륙 기능이다.

수직이착륙(VTOL)은 지금까지 영국서 개발한 형태의 해리어기가 미국식이며 구소련식은 수호이가 이착륙용의 두개 엔진을 장착해 국제 에어쇼에서 실연해보인 것이 있는데 러시아가 된 후 야코브레프가 분사 노즐의 각도를 조정하여 상승 강하에 쓰이게 하는 등 두가지 방식이 주류를 이루었다. 이런 배경을 놓고 본다면 보잉사는 해리어기의 원류를 따르고 록히드는 Yark와 기술제휴로 구 소련계를

따르고 있다.

다음은 무장과 행동반경과 아울러 항속거리 문제이다.

미국 해군의 요구는 900kg 폭탄 2발과 자위용의 공대공 미사일 2발을 싣고 전투 행동반경이 적어도 1,100km는 되어야한다는 것이었다. 직선 항속거리로는 2,000km가 넘어야한다는 것이었다.

계획이 도중에서 중지된 해군의 AX기의 요구는 450kg폭탄 4발과 공대공미사일 2발을 싣고 고속·저속·고속·저속의 연속으로 행동반경이 1,300km 이상으로 되어 있었다. 단순히 비교한다면 무장 적재 중량은 같고 항속거리는 JSF가 좀 모자라지만 현용의 F/A-18F의 880km보다는 상당히 높은 수준이다.

스텔스성을 위해 이정도의 무장을 동체나 날개 안에 수용하지만 스텔스만 배제한다면 외부에 매어 달 수도 있어 제공권이 확보된 전장에서는 더 많은 무장도 가능할 것이다. 전비중량으로 본 적재능력은 약 4~5톤으로 보고있다. 그렇다면 2차대전 말기의 핵폭탄 무게와 비슷함으로 현대의 가벼워진 핵탄두도 충분히 운반가능하며 900kg 폭탄이면 그 위력이 대단할 것이기 때문에 이것만으로도 가공할 파괴력을 운반할 수 있는 것으로 알 수 있다.

보잉의 발표로는 자사의 JSF실

증선행기의 무장 최대 탑재량은 공군과 해병대형이 5.9톤, 해군형이 7.7톤이라고 한다.

따라서 전장의 상황에 따라 최저 요구량인 폭탄과 공대공 미사일 2발외에 상당한 규모의 무기를 더 실을 수 있으며 대신 연료를 싣는다면 항속거리를 더욱 연장할 수 있게 되는 것이다.

공군은 해군보다 요구가 덜하여 450kg 폭탄 2발과 공대공 미사일 2발만 싣고 830~1,100km의 전투 행동반경을 가지면 되는 것으로 했으며 해병대도 이와 비슷한데 공군은 다만 기관포의 고정장착을 요구하고 있다.

전체적으로 볼 때 3군이 모두 세밀한 부분의 요구를 되도록 피하여 제조업자의 재량에 맡기고 있는데 이것은 제조업자들이 자유로이 성능과 원가 사이의 조정을 하게 두었다가 나중에 종합적으로 따져 더 좋은 것을 택한다는 식이다.

## 실전배치 2008년

JSF계획은 앞으로 어떻게 추진될 예정인가. 최종적으로 무엇을 원하고 있는가에 대하여 알아보자.

이번에 선정된 보잉사와 록히드 마틴의 양사는 제시한 실증선행기의 자료를 기초로 시험기를 만들게 되는데 이 시험기가 공식적으로 최초비행을 하게 되는 것은 2000년

으로 예정되어 있다. 정확히는 금년부터 세부 성능을 정하고 설계에 들어가 99년에 제작을 시작하고 1년 뒤인 2000년에 완성하여 비행한다는 일정으로 있다.

양사는 각각 2기씩을 만드는데 그중 1기는 STOVL 즉 단거리 이륙·수직착륙기이고 나머지 1기는 통상이착륙 즉 CTOL형으로 여러 가지 시험을 거쳐 해군용 사양으로 고쳐 다시 시험할 것이라고 한다.

JSF의 기종 명칭도 X-32 또는 X-35등으로 할 것이라는 설이 있으나 현재의 F/A-18기종의 경우로 보아 ASTOVL기능이 구비되지만 역시 전투기의 부호 기호가 쓰일 것이라고 보고 있다. 그렇게 되면 YF-24나 YF-25가 될 것인데 2000년에 초도 비행후 시험을 거친 뒤 2001년에 본격적인 개발을 시작하여 2006년까지 완성하고 양산에 들어간 뒤 실전에 배치되는 것은 2008년으로 잡고 있다.

앞에서 범용성능의 전폭기형이라고 말했지만 전체적으로는 공중전 능력보다 공격능력에 더 중점을 두고 있는 것처럼 보인다. 그래서인지 운동성이나 기동성에 있어서는 현용의 F-16이나 F/A-18과 대등하다고는 하면서도 더 우수하다는 말은 들리지 않는다. 그것은 현용기보다 더 우세할 여지가 별로 없을 만큼 F-16이나 F/A-18이 우수한 전폭기이기 때문인지도 모른다.

에당초 해군측은 차세대용으로 A-6의 후계가 될 스텔스 공격기로 A-12를 그리고 STOL 성능기로 AX등을 바라고 있었다.

한편 미공군은 F-16에 대체될 염가의 다용도기를 바라고 있었다. 이런 양쪽의 요망을 하나로 한 것이 JSF이기 때문에 해병대의 AV-8B의 후계기도 합쳐진 것이다. 그렇게 되기까지 항공기 기술의 발전도 물론 있었지만 3군간의 타협도 중요한 역할을 한 것 같다.

3군의 용도에 공통성을 부여하여 모두가 만족하는 조건이란 그리 쉬운 일이 아니다. 전투행동반경을 늘리려고 하다보면 아무래도 공중전의 기동성이 떨어지게 되며 운동성을 노리다 보면 항속거리의 문제가 되는 등 각군이 그런 약점을 묵과한데는 타협이 작용할 수 밖에 없는 일이다.

따라서 앞으로 개발이 진행되고 시험이 계속되는 가운데 여러가지 문제점이 부각될 것도 생각할 수 있고 그런 난제를 어떻게 극복해 가는가도 주목할 만하다.

단순성능 이외에 전자장비등에 대해서는 아직 언급이 없다. 2000년에 가서 가장 진보한 최첨단 장비를 장착 하겠지만 지금은 아직 그런 세부 사항은 미정인 채로 있다.

레이더에 의한 추적, 수색과 레이저에 의한 거리측정등이 필수적

이지만 현재는 아직 언급한 것이 없다 그런 점에서 선형기의 제작 준비가 진행되는 '97-'99까지의 설계 단계에서 이런 문제도 표면화 될 것이며 한 종류로 채택이 끝난 뒤의 개발 단계에 가면 이런 장비들의 문제가 표면화될 전망이다.

군사와 항공장비 소식통은 JSF에서는 자동조종의 Fly-By-Wire 시스템이 되겠지만 지금까지의 유압구동 대신 전기조작으로 될 듯하다는 관측도 있다. 이 부분은 록히드마틴이 F-16을 개조하여 테스트할 때 전전기장치로 하여 시험할 계획이라고 한다. 유압 보다는 전기가 조작하기 쉬운 면이 있다.

무엇보다도 가장 중요한 부분이 STOVL성능이다. STOL이면 STOL, VTOL이면 VTOL로 하지 않고 STOVL 즉 단거리 이륙·수직 착륙의 양자 절충이리는데 문제가 있어 이것이 잘 풀리지 않으면 JSF전체에 영향이 미칠 것으로 보인다.

그러나 이번 STOVL성능이 제대로만 된다면 앞으로 모든 항공기의 이착륙이 크게 달라질 것이며 여객기에 이 성능이 부가된다면 공항건설의 용지 문제와 시설에 큰 변화를 가져 올 수 있어 주목된다.

여하튼, 2008년 이후 20년간에 주축이 될 의욕적인 계획이라는 점에서 앞으로의 진행이 전세계의 주목의 대상이 아닐 수 없다.