

# 스텔스 對 스텔스의 싸움



보이지 않는 전투기, 폭격기... 스텔스 성능을 지닌 군용 항공기를 문외한인 일반인들이 알기 쉽게 표현하는 말이다. 또한 우리들이 보통 쉽게 생각하기에는 자신의 존재가 보이지 않으면 전투에서 매우 유리할 것으로 생각된다.

실제 전투에서는 그런 강점이 없는 것은 아니다. 병법에 “나를 알고 너를 알면 백전 백승이다”라고 하지만 현대전에서는 나는 노출되지 않고 너만 보인다면 공격하기 쉬워 이길것이 틀림없다. 그래서 스텔스 성능이 높ی 평가 되는 것이며 신기한 기술임에는 틀림없다. 스텔스는 전에도 말했듯이 저울의 피관측성을 말하는 술어로 여간해서 이쪽의 존재를 관측 당하기 힘들게하는 기술을 말한다. 그리고 스텔스는 전파탐지에 대해서만 적용되는 기술이다.

그러나 상대방의 레이더에 의해 탐지되지 않는다는 것만으로는 전투에서 승리할 수 없다. 이쪽이 잘 탐지 되지 않는 능력을 이용하여 적지에 들어가 상대방의 진지나 시설, 공항, 항공기등을 유효하게 공격하지 못한다면 모처럼의 우수한

스텔스 능력도 별 쓸모가 없어진다.

그러나 적진 속에 들어가 수색하고 정찰하려면 그런 작전 과정에서 스텔스 성능이 손상 되기도 하고 이쪽이 적군의 레이더에 의해 되잡히는 일이 생길 수 있다.

그래서 이번 이야기의 요점은 스텔스 성능과 전투수행이 양립할 수 있는가에 대하여 알아보고 스텔스와 스텔스 상호간에 싸우면 어떻게 될 것인가를 알아보려한다.

구체적 예를 들어 보면 현재의 지상 공격기에 정석처럼 되어 있는 날개와 동체 밑에 폭탄이나 미사일을 주렁주렁 매단 형태의 무장은 스텔스기의 경우 절대로 안된다. 왜냐하면 비행기 자체는 스텔스 때문에 적군에 잘 탐지되지 않지만 무장을 외부에 매달면 그부분은 스텔스성이 없기 때문에 쉽게 발각되어 모처럼의 스텔스기도 맥을 못쓰게 된다. 레이더라는 전파탐지는 직선으로 퍼지는 성질 때문에 전투기 동체에 폭탄이나 미사일을 달아매면 그것이 전파를 아주 잘 반사하여 탐지가 매우 쉬워진다.

그래서 스텔스기는 지니고 가는 모든 공격용 무장을 전부 기내에 수용해야되며 그러다 보니 폭탄창,

미사일 수납공간, 기관포(총) 총구 등에 대해 아주 세심한 배려가 필요해진다. 그런 점에서 F-22는 무기 내장의 창문에 박은 나사못이나 나사못 위의 십자홈에 이르기까지도 스텔스를 고려한 것으로 되어있다.

B-2같은 스텔스 폭격기는 기내에 당연히 폭탄창이 있지만 전투기의 경우는 대개 스텔스기가 아닌 기종은 무장을 밖에 달아 맨 형태가 일반적이고 예외로는 F-105와 F-111의 두기종이 있을 뿐이다.

스텔스기로 걸프만 전쟁에서 유감 없이 실력을 발휘한 F-117의 경우 동체 중앙부에 길쭉한 모양의 무기창을 두개 좌우에 만들어 놓고 있으며 F-22는 동체 밑쪽과 양옆에 각각 무기창고가 만들어져 있다.

이렇게 기내 깊숙히 폭탄과 미사일 또는 기관포를 감추더라도 적의 레이더 전파는 특히 공간을 탐지하기 쉽기 때문에 폭탄을 투하하거나 미사일을 발사할 때는 재빨리 무기고 창문을 순간적으로 열었다가 발사가 끝나면 곧 닫아야하는 고도의 기능을 갖춘 장치가 필요하게 된다.

전투기나 폭격기가 스텔스기로

만들어지면 위에서 말한 이유로 무기 탑재량이 불가피하게 줄어든다. 보통의 전투기라면 무장탑재량의 경우 무장의 총중량으로 계산되고 장치하는 위치의 수와 무게에 의해 중무장 경무장이 좌우된다. 그러나 스텔스기의 경우는 무기창 또는 탄약창의 공간 용적에 의해 탑재량이 결정되며 그 결과 기체가 중량적으로 부담할 수 있는 계산상의 수치보다 아주 적어진다.

가령 F-117의 경우 2000파운드급이라면 폭탄 한발 밖에 실지 못한다. 왜냐하면 무기창의 용적 때문이다. F-22에서는 1,000파운드 폭탄 2발을 실을 수 있다.

반면 스텔스기에는 되도록 유도 폭탄(스마트 폭탄)같은 명중율이 우수한 폭탄을 실어 일반필증을 노린다. 다시 말하면 많이 못 실는 대신 명중 정도가 높은 폭탄을 실는다는 것이다. 그래서 F-117에는 Semi Active Lazer 유도 방식의 GBU-24 유도폭탄을 이용한다. F-22에서는 새로 개발 중인 JADM(Joint Direct Attack Munition)이라고 부르는 1000파운드급 GBU-32 유도폭탄을 실을 예정으로 있다.



스텔스 전투기에서는 당연히 공대공 미사일(AAM)의 적재도 제

한 받는다. 전투기 끼리의 공중전에 필수적인 공대공 미사일은 대개 전투기의 양쪽 날개 끝에 우선 한 발씩 장착하지만 스텔스기에서는 그것도 불가능하다. F-15의 경우를 보면 표준적으로 사이드 와인더를 4발, A/M-7 스바로우나 알람을 4발등 도합 8발의 공대공 미사일을 장착하고 공중전에 임하지만 F-22는 날개끝에 달지 못하기 때문에 2발이 줄어 결국 6발의 공대공 미사일 밖에 실지 못한다.

지난번 F-22를 해설할 때 “먼저 발견하여 먼저 공격한다”는 것이 F-22의 정술이라고 했다. 즉 First Look, First Shot, First Kill이다. 말하자면 먼저 발견하여 먼저 쏘고 먼저 죽인다는 것이 F-22의 기본 전술이며 그때문에 기동성을 높이고 속도를 빠르게 했으며 열추적형 공대공 미사일을 장착하고 있다. F-22라면 공중전에서도 결코 치지지는 않겠지만 공중전

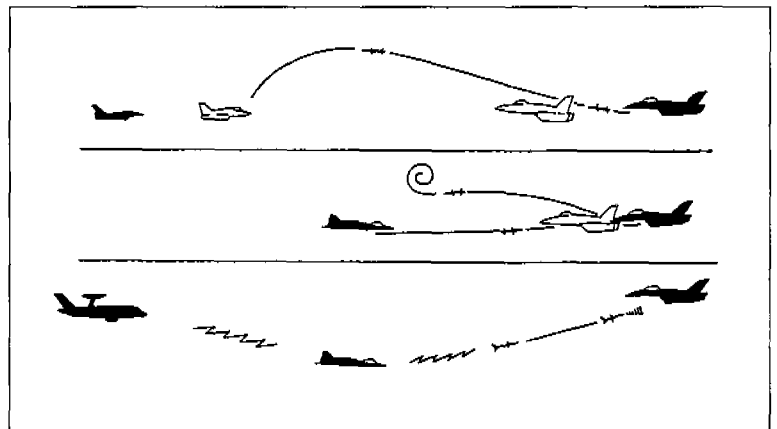
까지 이르지 않고 적을 무찌른다는 계산이다.

그러나 실제 상황에서 적을 먼저 발견하다는 것이 결코 쉽지 않다. 스텔스 성능 보호 때문에 이쪽에서 레이더 전파로 수색을 할 수 없는 사정인어서 선발견과 스텔스 기능은 서로 모순 된다는 느낌이다.

고공에서 장거리 수색을 위해 레이더를 이용한다면 상대방에게 이쪽의 존재가 탐지되어 자칫 되잡힐 염려가 많다.

적에 의한 역탐지는 전문용어로 ESM(Electronic Support Measure)라고 한다.

만일 적이 가진 ESM 장치가 이쪽의 레이더와 같은 성능의 감도를 가진 것이라면 이론적으로 상대방은 레이더 탐지 거리의 2배나 되는 원거리에서 이쪽의 존재를 역탐지할 수 있기 때문에 적의 역탐지에는 절대 걸리지 않아야한다는 제약이 있다. 이쪽은 레이더 전파를 발



스텔스기의 공중전 예상도

해외

사할 수 없게 된다.

마치 스텔스기가 자체에서 레이더를 작동 시키는 것은 몰래 숨어들면서 북을 치는것과 같은 모순된 행위인 것이다.

그래서 F-117에는 레이더를 처음부터 탑재하지 않고 있다. 야간에 지상을 공격할 경우 레이더를 이용하지 않고 적외선 전방감시(FILIR=Forward Looking Infra Red)시스템을 사용한다. 이 장치는 출입용 유리 덮개 바로 앞에 장치되고 개구부에는 전파를 투과하는 유리가 아니라 금속제의 멧슈(체)로 씌워져 있다. 이 멧슈는 적외선을 통과 시키지만 전파는 통과시키지 않는 성질이 있다.

미리 대강의 위치가 알려져 있는 지상의 고정 목표를 공격하는 F-117과는 달리 이동하는 표적을 공격해야하는 F-22의 경우는 적외선 탐지에 의존할 수 없다. 적외선 수색추적장치(IRST)는 이론적인 탐지 거리나 해상력은 오히려 레이더보다 낮지만 기상조건의 제약을 받기 때문에 불편하고 게다가 상대의 존재 방향을 알아내도 거리까지는 알 수 없는 결점이 있다.



F-22의 AN/APG-77이라는 최신형 레이더는 액티브 페이스드 알레이 방식으로 약 2000개의 송수

신소자(T/R모듈)가 있다는 사실 외에는 더 자세한 것은 모른다.

액티브 페이스드 알레이 방식은 개개의 소자로부터 나오는 전파의 위상을 컴퓨터로 제어하여 전파가 뭉쳐진 빔을 형성하여 일정방향 또는 사방으로 지향시키는 최신의 레이더 수색 장치이다. 종래의 레이더가 안테나를 기계적으로 360도 회전시키는 방법과는 달리 특정 목표에 전파 빔이 머무는 시간이 극히 짧아 순간적으로 탐지할 수도 있다.

일반적으로 역탐지(ESM)는 공간적 주파수적으로 주사하면서 필요한 전파를 주어가는 형식이어서 수색 전파가 머무는 시간이 짧을수록 상대방에게 역탐지될 확율은 감소된다. 그런점에서 이 방식의 레이더는 스텔스기에 알맞을 것 같다. B-2 폭격기도 역시 비슷한 모순을 안고 있다. 전략 폭격기라면 대강의 위치는 짐작할 것이 아니냐라고 반문할지 모르지만 완전히 지상에 고정된 목표의 공격이라면 ICBM이나 IRBM쪽이 훨씬 효과적이다.

B-2 폭격기의 임무는 소련의 지상을 이동하는 탄도탄 발사장치를 찾아 폭파하는 것이기 때문에 레이더를 이용하여 목적지를 수색할 필요가 있다. 그러나 레이더를 잘못 사용하면 적에게 역탐지 당한다는 모순을 안고 있는 것이다. 이 모순

을 푸는 열쇠가 곧 저피관측성 레이더에 있는 것이다. 현재로는 휴즈사가 개발한 APQ-181이라는 것으로 B-2 폭격기는 이것을 앞바퀴 수납고의 양쪽에 하나씩 장착하고 있다.

상대를 발견하지 못하면 싸움이 되지 않고 상대를 탐지하여 발견하자니 자신의 존재가 폭로되는 것이 바로 스텔스 기능이 가지는 기본적 모순이다. 결국 F-22나 B-2나 F-117등 스텔스기들도 이 모순 앞에는 어쩔 수 없다는 것이 현재의 전파전쟁에서 생겨난 현상이라고 하겠다.



스텔스기를 이용한 적지 공격에는 상대방의 방공망을 뚫고 들어가야한다. 이쪽은 스텔스기이기 때문에 상대의 방공 탐지망에 걸릴 염려가 적지만 그래도 역시 조심하여 방공 레이더망 사이를 교묘히 빠져나가야한다. 그래서 사전에 상대방이 고정 방공 레이더망의 존재를 대강 알 수 있으니까 그것을 피하는 비행 루트를 설정하게 된다.

만일 상대방의 방공 레이더에 의한 탐지거리가 절반으로 준다면 그만큼 안심하고 침투할 간격이 많아지는 셈이다. 일반적으로 방공 레이더망은 그 커버하는 영역이 서로 약간씩 겹치게 마련인데 만일 탐지

거리가 절반으로 된다면 사이를 뚫고 침입하기가 쉬워진다.

옛날 이야기지만 U-2기를 이용 소련 내부를 정찰할 때 미군은 처음에 소련의 레이더가 2만m이상의 고공까지 미치지 못해 탐지 못할것으로 알았었다. 그러나 나중에 알고보니 소련은 방공 레이더로 U-2기의 행동을 사뭇 포착하고 있었다. 다만 그런 고공까지 올라갈 전투기나 미사일이 없어 대항하지 못했고 지대공 미사일이 개량되자 곧 격추 당했던 것이다.

적지에 뚫고 들어간다고 해도 역시 적의 목표를 수색하자면 적외선이나 레이더 전파를 발사해야 하는데 스텔스기는 전파를 발사하지 못한다.

이런 단점을 극복하는 수단이 조

기정보기, 공중지휘기라고 부르는 AWACS기와 인공위성의 도움을 받는 일이다.

공중지휘기는 전투기의 뒤에서 적을 탐지하여 공격 담당의 전투기나 폭격기에 알려주면 되고 인공위성은 GPS=Grobal Position System에 의해 전투기에게 항로를 지시할 수가 있는 것이다. 그렇게 하면 적 방공망을 돌파할 수 있다.

스텔스 전투기의 전술은 지금까지 본격적으로 개발될 모양인데 핵심은 되도록 자체에서 전파를 내보지 않는 방식이 될 듯하다.

레이더라는 무기가 없던 2차대전 중반기까지의 공중전에는 서로 육안으로 상대를 발견하고 기관포를 퍼붓는 식이어서 시력과 판단의 신속 정확성이 생사를 가름했었다.

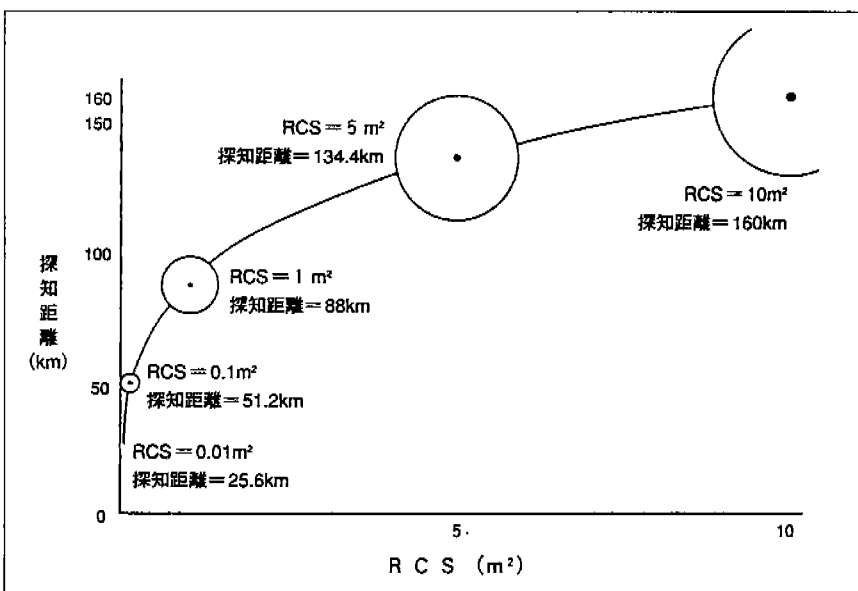
권투라면 공이 울리기 전에 상대방을 때릴 수는 없지만 전투는 경기가 아니기 때문에 지켜야할 규칙이 없다. 따라서 이쪽과 저쪽이 모두 스텔스 전투기라면 공중전에서의 전투는 어쩌면 우발적인 것이 될지도 모르며 실제로 그럴 가능성을 전혀 배제할 수도 없다.

스텔스란 자기 몸을 감추고 은밀한 행동을 한다는 뜻도 있고 되도록 상대방에게 탐지 당하지 않는다는 뜻을 내포하고 있는 말이다.

따라서 스텔스기 상호간의 싸움은 마치 맹수끼리 숲속에서 전선의 신경을 모으고 적을 기다리다 한쪽이 견디지 못하고 움직이거나 탐지되어 버리면 당장 승부가 나버리는 어린이 만화속의 요술 전쟁과 같은 꼴이 될 것이다.

그러나 스텔스 전투기와 보통 전투기 사이의 싸움이라면 스텔스기가 일방적으로 우세하여 싸움이 되지 않을 지도 모르게 되었다. 하지만 스텔스라고 해서 만능은 아니다.

앞에서도 말했지만 스스로의 약점도 함께 가지고 있기 때문에 스텔스 시대는 무엇보다도 조기경보기, 공중지휘기가 우수해야하고 또 믿을 수 있는 인공위성의 길잡이가 필수적으로 된다.



RCS와 탐지거리와의 관계