

스텔스 이야기(상)

스텔스와 레이더의 기원

최근에 공개된 미국의 최신에 전투기 F-22 도 스텔스 성능이 우수한 것으로 알려졌다. 미국이 개발중에 있는 꿈의 전투기인 차세대 전투 공격기 발주에서도 스텔스 성능이 우수할 것이라는 주문이 들어있다.

전쟁을 전제로한 무기 개발에 있어서는 언제나 "장군! 명군!"이 계속된다. 새로운 공격무기가 개발되면 얼마 안가 이에 대한 방어 무기가 나타나기 마련이다. 그런데 스텔스 성능에는 아직도 이렇다할 방위 장치 개발되었다는 소식은 없다. 미사일에 대항하는 요격미사일이 나오듯 스텔스에 대한 대항장비도 연제인가는 나오겠지만 현재로서는 아직 무방비 상태이다. 그렇다면 과연 스텔스 기능이란 무엇인가! "보이지 않는 비행기"를 지칭하는 스텔스의 원리에 대하여 해설해 보기로 한다. <편집자주>

변모한 항공전

벌써 6년전이 되는 91년 1월 17일 새벽 3시 무렵 사우디아라비아의 잘 알려지지 않은 한 기지를 출발한 미국의 F-117A기 단 1기가 이라크 남부의 방공작전 지휘 센터에 스마트 폭탄을 던져 한방에 방공기능을 잠재워 버렸다. 이것이 걸프전에서의 미국의 첫 공격이며 동시에 스텔스 전투기의 첫 실전 경험으로 꼽히게 되었다.

이 폭격 직후 10기 편대의 F-117 A 전폭기가 이라크의 수도 바그다드를 공습했다. 침공기들은 이라크의 방공망에 의해 요격당하지 않았다. 그래서 마음놓고 시내의 방공통신센터나 공군사령부등 주요시설을 계획대로 정밀폭격하고 유유히 돌아갔다. 4시 이전의 아직 어두운 새벽의 기습이었다.

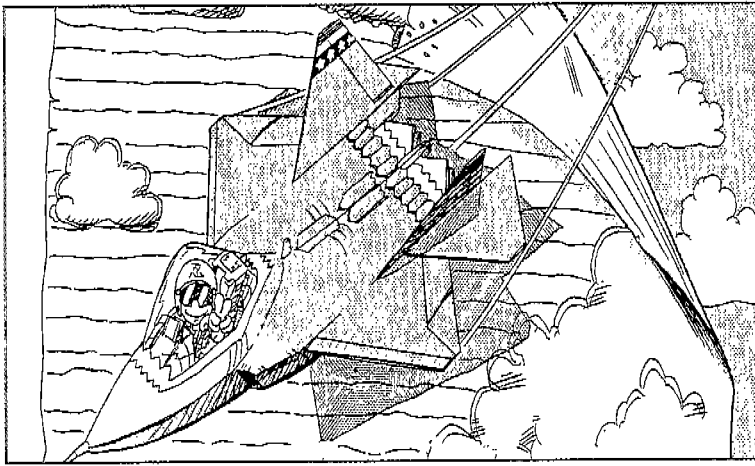
걸프전에는 F-117A 전투기 42기가 참가했는데 전 보유기의 75%가 사우디 기지에서 이라크 공격에 참가하여 2월말까지에는 도합 1,271회를 출격하였고 1회출격에 5.4시간씩 비행했으나 손실은 제로였다. 이런 일방적인 승리란 전쟁의 상식에서 매우 희귀한 일이 아닐 수 없다. 걸프전 전체로 보아 F-117A에 의한 공중공격은 전 항공출격수의 1.16%에 불과하지만 개전 벽초의 24시간 이내에 주로 출격하여 전략목표의 31%를 F-117A기가 공격했다. 이 시기는 이라크의 방공망이 아직 기능하고 있을 무렵이었다. 그 후에도 방호가 아주 견고하거나 특히 근접공격이 요구되는 어려운 공격목표는 F-117A기의 독무대가 되었다. F-117A기는 전혀 이라크측의 방해를 받는 일 없이 유유히 목표상공을 날았고 이라크측은 손을 쓸 도리가

없었다고 한다.

바그다드 시내의 방공태세는 과거 월남전 때의 하노이 보다도 우수했다는데도 오직 F-117A기만이 바그다드 상공을 꺼리낌없이 공격했다.

걸프전 개전 직후의 뉴스 영화에서 공중을 향해 고사기관포의 예광탄이 무수히 날아가는 장면을 보았지만 그것은 단지 아무데나 하늘을 향해 쏘아대고 있을 뿐 F-117A기를 겨냥하고 쏘지는 못했다.

이것은 미군 전투기 가운데 F-117A기가 유일한 스텔스 전폭기이기 때문에 이라크측의 레이더에 잡히지 않아 보이지 않는 비행기를 상대로 싸운 꼴이 된 것이다. 이 '보이지 않는'이란 표현은 사람의 육안으로 볼 수 없다는 뜻이 아니라 "레이더에 의해 포착되지 않는다"는 뜻으로 지금은 누구나 그렇게 이해하고 있다.



최초의 스텔스전투기 F-117A

스텔스 전투기 F-117이 처음 공개 되었을 때 여러 가지 말이 많았으며 과연 완벽하게 레이더를 피할 수 있을까 의문도 있었는데 걸프전의 공격 시범으로 보이지 않는 성능이 입증된 셈이다.

몰래 침투 공격

스텔스(Stealth)라는 말은 레이더에 잡히지 않도록 만든 항공기의 한 장치 또는 만들어진 상태를 말한다. 원래의 어원은 함정 또는 은밀 등의 뜻이 있다고 하지만 신조어임에 틀림이 없다. 굳이 설명한다면 'Low Qbserbility' 즉 [낮은 피관측성]같은 뜻으로 되며 저탐지성과 같은 뜻이다.

1차대전과 2차대전중에 발간된 만화나 공상과학 소설을 보면 "보이지도 않고 소리도 안 나는" 항공기가 적지에 은밀히 침입하여 공격

을 퍼붓는 그런 장면이나 이야기가 있다. 이런 장면이 현실로 나타난 것이 오늘의 스텔스라고 이해하면 쉽다.

사실 인류문명은 유사 이래 수많은 전쟁을 치르면서 적에게 보이지 않게 은밀히 몰래 침투할 수만 있다면 얼마나 쉽게 처부술 수 있을까하고 보이지 않게 하는데 대한 연구도 많이 했다.

눈벌에서 스키부대가 흰 옷을 입는다든지 얼룩무늬의 위장복을 입는 것도 이런 노력의 일환이다.

반대로 적의 침공을 재빨리 알아낼 수 있으면 이쪽은 그만큼 적에 대하여 대항 준비를 할 수 있으니 얼마나 좋을까? 그래서 인류는 전쟁에서 적의 동정을 미리 살피는 연구에도 몰두했다. 망원경, 쌍안경은 그런 도구이며 2차대전때 처음으로 실용화된 레이더는 전파를 이용한 사전탐지장치로 일본군

은 미군보다 레이더 개발에 뒤진 나머지 패전을 앞당겼다고도 전해지고 있다. 레이더에 의한 적의 탐지가 점점 정확해지자 이번에는 레이더에 잡히지만 않으면 보이지 않는 은밀한 침투가 가능해질 것이라고 생각하여 레이더에 쓰이는 전파의 성질을 교란하는 장치가 연구되었다. 이것이 곧 스텔스의 시초인 것이다.

스텔스란 말이 공식으로 사용된 것은 80년 8월 당시 카터 행정부의 국방장관이 "오늘 군사적으로 매우 중요성을 가진 기술의 진보를 발표한다"라고 자랑삼아 이야기하면서 스텔스 기술의 개발을 알렸다. 이후 미군당국은 스텔스 기술을 3년간 비밀에 붙여 두었으며 발표할 때도 B-2폭격기의 원형인 록히드 XST에 대하여는 전혀 언급이 없었다.

탐지되지 않으려는 싸움

스텔스란 말이 포함하는 의미는 레이더 뿐 아니라 상대의 모든 관측수단에 탐지 당하지 않는 것을 가리키는 말이라고 한다. 여기서 말하는 탐지수단 가운데는 당연히 사람의 육안으로 보는것도 포함된다.

그중에도 가장 우수한 탐지수단인 레이더의 유효거리는 다른 어떤 탐지수단보다도 훨씬 길며 얻어지는 정보의 양도 많고 또 정확하다.

해외

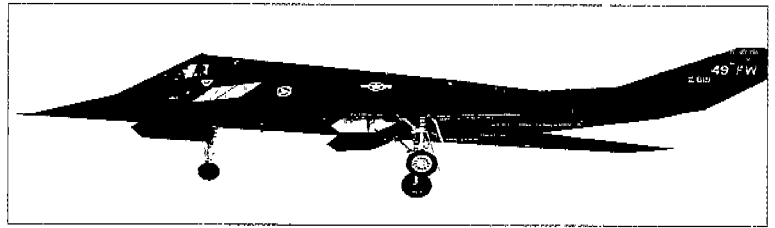
따라서 스텔스는 당연히 레이더의 탐지로부터 피하는 성능을 첫째로 꼽게 되며 스텔스라면 레이더에 의한 탐지의 불가능을 뜻하는 말로 쓰이게 되었다.

실제로 스텔스의 개념은 전파와 가시광선, 적외선, 자외선, 방사능, 음향, 냄새, 오감으로 포착되는 신호 또는 감각등 모든 수단에 의한 탐지를 피할 수 있는 것을 뜻하게 된다.

스텔스라는 뜻은 그래서 전파탐지를 어렵게하는 또는 탐지되지 않게 하는 것이라는 뜻이 보편적이다. 그러나 적외선 탐지를 피하는 스텔스도 전파 못지 않게 중요시 되고 있다.

초기의 탐지법

항공기가 군사용으로 처음 쓰인 것은 제1차대전도 말기에 가까운 무렵이었다. 처음에는 하늘로 날아오는 이 괴물에 놀랐고 비록 조종사가 손으로 폭탄을 던지는 원시적 공격도 당시로서는 획기적인 신 공격법이었다. 이때에도 적이 모르게 은밀히 침투하기 위해 구름속에 숨기도 하고 전체를 은백색으로 칠하여 맑은 날 햇빛에 잘 보이지 않게 했었다. 그 다음이 육군의 군복에 얼룩 무늬의 천을 사용하듯 항공기에도 얼룩무늬를 칠했었다. 그러나 항공기에서 사용하는 작은 레이더



은밀침투를 감시하는 아이볼 II형 레이더기지

가 생기기 전에는 사람의 눈이 유일한 탐지 장치였다. 레이더는 제2차대전 직전에 실용화의 첫발을 디뎠다.

레이더가 쓰이기 이전의 방공용 조기 감시 시스템은 오로지 적과 되도록 가까운 지점에 방공감시소나 감지선을 배치하여 망원경, 청음기등 눈과 귀를 이용한 탐지가 주류였고 이렇게 탐지한 사실을 무전으로 연락하는 것이 고작이었다.

이를 위하여 공중에는 초계기가 항속거리의 절반에 이르는 지점에 항상 날아가 있어야 하고 멀리 배를 띄워 보내거나 또는 높은 산 등에 고정 망원경이나 음향 청취기를 설치해 놓고 발견 즉시 연락하도록 되어 있었다. 무전이 있었으니까 옛날의 봉화 보다는 나았겠지만 지금 생각하면 유치하기 짝이없었다.

이런 형편이기 때문에 2차대전 당시 말레이시아 근해에서 일본군 항공기에 의해 격침된 영국의 무적 전함 프린스 오브 웨일스호를 발견하기 위해 일본군 정찰기가 몇차례나 멀리 날아간 끝에 운 좋게 먼저 발견한 탓에 이길 수 있었던 것이다.

이런 탐지장치에 대항하는 방법

으로서는 소리를 극도로 줄이거나 아니면 망원경이나 육안에 되도록 잘 보이지 않게 하는 방법밖에 없었다.

이런 초보적이고 원시적인 탐지 기능에 혁명을 가져 온 것이 바로 레이더이다.

레이더의 등장

레이더(Radar)를 우리말로는 전파탐지기라고 한다. 글자 그대로 전파를 이용하여 적의 소재와 움직임을 탐지하는 장비이다.

레이더의 출현으로 특히 항공전의 모양을 변하게 만들었다. 레이더 덕으로 눈이나 귀로 보고 듣지 못하는 적의 소재 즉 멀리서 공격해 오는 적기를 탐지할 수 있게 되었고 이에 힘입어 요격 태세를 갖추 수가 있는 것이다. 레이더를 어느 나라의 누가 발명했다고는 말할 수 없다. 고도의 기술제품이 대개 그렇지만 레이더도 여러 사람의 사색과 시험이 여러나라에서 여러방법에 의해 행해지고 점차 실용화되었기 때문에 딱히 누구의 발명이라고 정하기 어렵다. 또한 누가 만

들었는가는 별로 중요하지 않다.

전파를 이용하여 멀리 있는 물체를 탐지하는 수단은 20년경부터 여러사람에 의하여 제안되고 연구해 왔었다. 그 가운데는 무선전신의 발명자인 말코니도 포함된다.

30년대 초에는 레이더의 원리에 의한 탐지를 위하여 높은 안테나탑과 3극 발전회로, 음극선관 디스플레이 등 여러 가지 발명이 갖추어지게 되었다.

여기서 레이더의 원리를 간단히 말하면 이쪽에서 전파를 발사하여 저쪽의 물체에 부딪쳐 반사되어 돌아오는 전파를 포착하여 거기 소요되는 시간으로 거리를 알아내고 반사되는 상태에 따라 그 물체가 무엇인지 알아내는 장치를 뜻한다.

초기의 레이더는 아무 물체이나 부딪치면 반사되어 돌아오기 때문에 그것이 무엇인지 알아내기도 힘들었다. 또 산이나 집 같은 것에 닿으면 반사가 약하거나 반사되지 않을 수가 있어 식별하는데도 어려움이 많았다.

방공용의 대항공기 레이더의 실용화에 앞선나라는 영국이다. 영국의 물리학자 로버트 A. 왓슨은 35년 2월에 전파적 방법에 의한 항공기의 탐지라는 보고서를 항공성에 제출했고 동년 5월에 영국 해안에 전파방향탐지장치가 건설되었다.

최초의 실용 레이더는 22-30MHz의 전파를 100m 높이에서

발사하는 거대한 것이었다.

영국은 이 CH안테나를 본토의 도버해협 해안에 건설하여 39년 제2차대전 발발할 당시 이미 동부해안 전체를 커버했다.

40년 영국 본토 폭격을 위해 건너오는 독일 공군의 폭격기 편대를 격퇴한 것은 실로 이 거대한 레이더 기지의 덕이었다. 이 레이더에 의해 조기경계태세가 완벽했고 이 때문에 요격관제태세도 완벽했다.

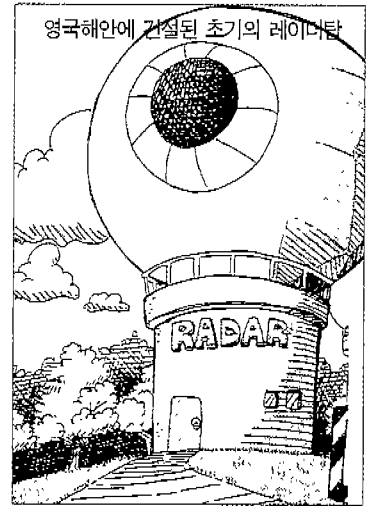
현재 세계에서 쓰이고 있는 Radar라는 말은 “전파에 의한 탐지와 거리측정”을 뜻하는 “Radio Detection and Ranging”의 머리글자를 딴 것으로 미국해군의 F.R.Faase 중령과 S. M.Dacher 중령 두사람이 제안한 것이라고 한다.

2차대전중에는 각국이 제 멋대로 이름지어 부르던 것으로 일본군은 電深 즉 전파탐지기라고 불렀었다.

앞으로부터 읽으나 뒤로부터 읽거나 같은 영어 단어를 들라면 두 말할 것도 없이 RADAR이다.

2차대전중 레이더의 실용화에 뒤진 일본군은 미군의 우수한 레이더 때문에 고전을 면치 못했다.

남태평양에서 미국 함대는 레이더를 이용해 일본 함대가 어디있는지를 미리 알고 행동하는데 비해 일본 함대는 마스트 끝에 사람이 올라가 쌍안경으로 보는 방법이어서 전술면에서 적수가 되지 못했



다. 특히 야간에 미군은 레이더로 조준하여 정확히 포격하는데 비해 일본군은 육안 조준에 의해 야간에는 사격정도가 떨어질 것은 당연했다. 뿐만아니라 미군은 레이더로 일본군 항공기의 내습을 미리 알고 전투기가 함대 상공에서 대기하는 까닭에 일본군은 아무리 특공대라고 하지만 소기의 목적을 이루지 못했다.

대전 말기에는 일본군의 레이더도 상당히 진보되었지만 이 당시의 레이더는 적군의 항공기 편대가 공격해 오는 것은 미리 알 수 있었지만 그 고도와 수 등은 아직 판별치 못했다.

정밀한 레이더가 개발되어 실용화된 것은 적어도 한국전쟁부터라고 보는 것이 정확하다. 레이더가 없었으면 스텔스가 나오지도 않았을 것이며 그렇게 되었다면 전쟁의 양상도 매우 달라졌을 것이다.