항공기 실전원리(1)

대잠 항공기, 잠수함 이렇게 잡는다!

오늘날 가장 은밀한 무기 중 하나로 손꼽히는 잠수함. 실제로 깊은 심해를 기동하는 잠수함을 잡기란 그리 만만한 일이 아니다. 다행히 이런 은밀하기 그지없는 잠수함을 하늘에서도 잡을 수 있다. 바로 해상초계기를 두고 하는 말이다.

해상초계기는 한 마디로 잠수함 천적이다. 광범위한 바다 위를 비행하며 먹잇감이 있으면 바로 어뢰를 발사해 공격한다. 물론 잠수함도 해상초계기에 일단 탐지되면 손 쓸 겨를도 없다. 그만큼 잠수함 입장에서는 초계기가 치명적인 위협인 셈이다. 실제로 P-3C는 약 16시간 동안 하늘에 머물 수 있으며, 8.5톤 트럭 한 대 중량에 해당하는 무장도 탑재할 수 있다. 또한 비행할 수 있는 거리도 약 8,944km에 달한다.

대잠초계기의 대명사 P-3C

현재 해상초계기로 가장 많이 알려진 기종은 P-3C 오리온. 해상초계기의 대명사 격인 항공기다. 1969년부터 지금까지 약 35년을 넘게 활약했으니 그럴 만도 하다. 흔히 P-3C를 해상초계기로 얘기하지만 엄밀히 따지면 대잠초계기다. 즉 잠수함을 탐지하고 공격하는 것이 주 임무란 얘기다. 하지만 바다 속도 아닌 하늘에 떠있는 항공기가 어떻게 잠수함을 잡을 수 있을까? 그 대답은 자기변화탐지기(MAD: Magnetic Anomaly Detection)와 소노부이(sonobuoy). 이들 핵심 감각기관들이 P-3C에 설치되어 있기 때문이다.

P-3C가 이들 두 감각기관으로 잠수함을 잡는 원리는 이렇다. 먼저 지구는 거대한 자석과 다름없어 남극과 북극 사이에 일정한 자기장이 흐른다. 이 일정한 자기장에 잠수함처럼 거대한 쇠붙이가 지나가면 자기장이 흐트러지는 것은 당연지사. 이 흐트러진 자기장을 감지하는 것이 자기변화탐지기인 것이다. P-3C가 물 한 방울 묻히지 않고 잠수함을 탐지할 수 있는 것도 바로 이러한 이유에서다.

재미있는 것은 이 장비의 위치. 항공기를 유심히 보면 꼬리날개 뒤로 길게 나온 부분을 볼 수 있는데, 이것이 바로 자기변화탐지기다. 이름 또한 긴 막대 모양을 일컬어 '매드 붐(MAD boom)'이라고 부른다. 이처럼 바깥으로 길게 뻗어 나온 이유는 다른 장비에서 발생된 자기장이 탐지기에 영향을 줄 수 있기 때문에 이를 줄이기 위한 물리적인 조치다.

P-3C의 또 다른 핵심장비는 소노부이(sonobuoy). 음파탐지기인 소나(SONAR: SOund Navigation And Ranging)와 해상 표지로 사용되는 부표(buoy)의 합성어로 부표처럼 해상에 띄울 수 있는 소나를 말한다. 즉 P-3C는 자기탐지 외에도 잠수함에서 발생된 소음을 직접 탐지하기 위해 아예 소나를 해상에 직접 투하할 수도 있다. 특히 투하된 소나는 탐지한 수중소음을 P-3C로 전송하고, P-3C는 수신된 수중소음을 분석함으로써 잠수함 식별을 더욱 명확히 할 수 있다.

이들 장비와 함께 P-3C는 잠수함을 침몰시키는 강력한 창도 가지고 있다. 바로 어뢰다. 어뢰는 말 그대로 잠수함을 공격하는

후방동체 뒤로 길게 뻗어 있는 부분이 매드붐이다.

일종의 수중미사일로 대표적인 마크46(Mk.46) 어뢰는 물속에서 약 85km/h 속도로 기동해 10km 거리에 있는 잠수함을 공격할 수 있다.

물론 잠수함만 공격할 수 있는 것만 아니다. 적 함정도 P-3C의 중요한 먹잇감 중 하나. 대표적인 함정 공격용 미사일인 하푼(Harpoon)은 855km/h 속도로 비행하면서 약 100km 가량 거리에 있는 함정을 공격할 수 있는 장거리 미사일이다. 가령 서울시청에서 미사일을 발사하면 천안 정도 거리에 있는 적 함정을 공격할 수 있는 있는 셈이다.

해상초계기가 이렇게 해상에서 중요한 역할을 하고 있는 만큼 전세계 각 해군들도 이들 전력을 확보하기 위해 혈안이 되어 있다. 가장 강력한 해군 전력을 보유하고 있는 미 해군이 현재 170여대의 P-3C를 보유하고 있고, 이웃 일본도 85대 가량을 보유하고 있다. 물론 한국 해군도 P-3C를 운용 중이지만 2010년까지 도입할 분량을 포함하면 총 16대가 전부다.

P-3C 바통을 이어받는 P-8A

해상초계기의 대명사 P-3C 오리온, 하지만 지금까지 40년이나 넘게 전세계 바다를 무대로 펼쳤던 길고 긴 활약극도 이제 그 대단원의 막이 보이기 시작했다. 바로 P-3C를 대체할 새로운 해상초계기, P-8A 포세이돈(Poseidon)의 등장 때문이다.

P-8A의 개발 목적은 미 해군이 구상중인 시 파워(Sea Power) 21 해상방어 개념에서 이 P-8A를 중요한 전력 중 하나로 운용하기 위해서다. 즉 높은 신뢰성과 신속성, 그리고 현대화된 기체에 우수한 해상탐색 능력과 공격능력을 갖춤으로써 보다 적은 전력으로 보다 넓은 범위의 해상을 효과적으로 방어하기 위해서다.

P-8A는 이러한 미 해군의 요구사항에 잘 들어맞아 보인다. 먼저 P-8A의 기체로 사용되는 B737은 전세계 많은 항공사가 운용할 정도로 널리 사용되는 기체이다. 게다가 최근에는 호주 및 터키 공군이 도입하고 있는 공중조기경보통제기 역시 신형 737-700 IGW를 기체로 사용하고 있다. 이 말은 곳 기체에 대한 신뢰성이 그만큼 높다는 얘기다. 그리고 속도면에서도 기존 P-3C에 비하면 훨씬 빠르다. 아무래도 프로펠러를 사용하는 P-3C에 비해 P-8A는 터보팬 엔진을 사용하기 때문에 속도가 빠른 것은 당연한 일이

P-3C 후방동체 아래에 소노부이를 탑재하고 있는 모습

P-8A 포세이돈은 현대화된 기체에 우수한 해상탐색 능력과 공격능력을 갖춤으로써 보다 적은 전력으로 보다 넓은 범위의 해상을 효과적으로 방어하기 위해 개발됐다.

다. 실제로 P-3C의 최대속도는 380노트(시속 703킬로)이지만 P-8A의 최대속도는 490노트(시속 907킬로)에 달한다.

현대화된 기체도 기체지만 공격능력도 크게 향상됐다. 아무래도 P-8A가 P-3C의 바통을 이어받았기 때문에 잠수함이나 적 함정을 탐지하고 공격하는 것은 기본이다. 이를 위해 P-8A에는 소노부이(sonobuoy)를 비롯해 어뢰(torpedo) 및 폭뢰(depth charge) 등이 탑재되며, 적 함정 공격을 위한 하푼(Harpoon) 대함 미사일과 육상표적 공격이 가능한 SLAM-ER 최신형 대함/대지 미사일도 탑재될 예정이다. 그리고 이 모든 무장들은 최신 무장관리시스템에 의해 제어된다.

P-8A 대잠초계기 조종석

기체 내부에 탑재되는 장비 또한 첨단이다. 가시광선과 적외선 대역의 영상을 동시에 획득할 수 있는 전자광학/적외선센서(EO/IR, Electro-Optical/Infra-Red)와 적외선 유도미사일의 추적을 차단할 수 있는 지향성적외선대항책(DIRCM, Directional Infra-Red Counter-Measure), 그리고 탐색 성능이 향상된 해상탐색레이더와 각종 신호를 분석하고 처리하는 신호정보처리장비 등이 탑재되는 등 잠수함 및 함정, 그리고 육상 표적에 대한 공격능력뿐 아니라 감시 및 정찰, 정보수집 등 다양한 임무를 동시에 수행할 수 있도록 했다.

현재 계획으로는 2010년부터 2013년까지 미 해군을 시작으로 P-8A가 전력화(108대)되겠지만 언젠가는 지금의 P-3 해상초계기처럼 전세계 바다를 무대로 삼는 해상초계기의 새로운 대명사가 될 것으로 보인다.

또 다른 잠수함 천적, 링스

P-3C와 더불어 대잠헬기 역시 대잠수함 전력을 이루는 큰 축이라 할 수 있다. 이 중 대표적인 기종이 한국 해군도 운용 중인 링스(Lynx) 대잠헬기다. 사실 링스는 SH-60, SH-2, 그리고 멀린

대잠헬기 중 대표적인 기종인 링스 헬기. 현재 한국 해군도 운용 중이다.

(Merlin) 등 다른 대잠헬기에 비하면 몸체가 왜소할 뿐만 아니라 외형도 그다지 매력적이지도 못하다(물론 외형이 중요한 건 아니다). 그렇지만 최신 기종인 슈퍼링스 300에 이르기까지 꾸준히 성능개량을 거듭하면서 대잠전은 물론 대함전, 탐색 및 구조, 병력수송 등 다양한 임무를 아우르는 멀티 플레이어(?)로 탈바꿈 했다.

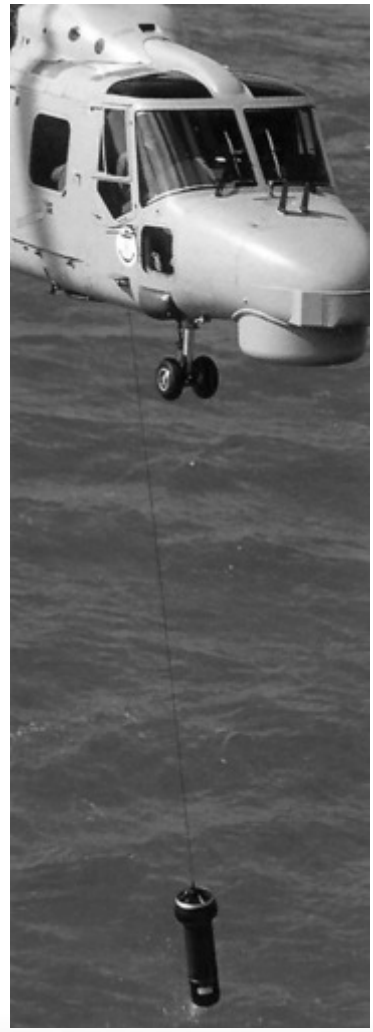
이렇게 상대적으로 작은 덩치에도 불구하고 매서운 성능을 지닌 덕에 링스는 호위함과 같은 규모가 크지 않은 함정으로부터 꾸준한 러브콜(?)을 받아왔고, 그 결과 1971년 3월 첫 날개짓을 한 이래 한국 해군을 비롯한 영국, 프랑스, 독일, 덴마크, 노르웨이, 브라질 해군 등 12개국 이상의 국가에서 널리 운용되는 인기 기종이 됐다. 그만큼 성능을 인정받았다는 얘기다.

무엇보다 링스의 백미는 대잠전(ASW: Anti Submarine Warfare). 그 중에서도 핵심이 바로 링스가 탑재하고 다니는 디핑소나(Dipping Sonar)다. 디핑소나는 말 그대로 바다 속에 담글 수 있도록 줄에 매달아 놓은 소나로 소위 잠수함 사냥꾼 '스라소니'의 감각기관인 셈이다. 현재까지 이 디핑소나는 잠수함 탐지에 탁월한 장비로 평가받고 있는데, 그 이유는 원하는 심도에 직접 소나를 투하할 수 있기 때문이다. 이는 곧 심도(수온)와 소나와의 관계

가 밀접하다는 말이기도 하다.

바다의 단면을 보면 수온이 급격하게 감소하는 층을 볼 수 있는데 이 층을 수온약층이라고 한다. 이 수온약층을 기준으로 위로는 태양 복사에너지로 데워진 표층과 아래로는 차가운 심층으로 나눠진다. 이 수온약층은 계절에 따라 그 깊이가 다른데, 우리나라 동해의 경우 여름철에는 표면 부근, 겨울철에는 수심 50~70미터 부근, 봄 · 가을에는 10~30미터 부근에서 형성된다. 여기서 눈여겨 볼만한 것이 있다면 암영대(shadow zone)로, 이 암영대는 어떤 음파도 통과되지 않고 반사되는 특성을 지녔는데 주로 수온약층에서 형성된다. 예를 들자면 겨울철인 경우 함정에 탑재된 일반적인 소나로는 70미터 이상 수심의 잠수함을 탐지하는 게 그만큼 힘들어진다는 얘기다(참고로 북한의 위스키급 잠수함은 150미터까지 잠항이 가능하다). 하지만 디핑소나는 얘기가 다르다. 소나를 아예 수온약층 밑으로 내릴 수 있기 때문에 그만큼 잠수함 탐지가 보다 정확해진다. 링스는 이러한 디핑소나와 어뢰를 탑재하고 다니면서 잠수함을 탐지하고 공격하는 것이다.

이렇게 잠수함의 입지를 더욱 좁게 만들어버린 링스는 생각보다 꽤나 오랜 시간 전에 탄생했다. 원형기인 웨스트랜드 WG. 13이 1971년 3월 첫 비행을 실시했으니 등장한 지 30년이 훨씬 넘었다. 1970년 중반 육군형인 AH(Army Helicopter). Mk 1과 해군형인 HAS(Helicopter, Anti-Submarine) Mk 2를 시작으로 본격적인 운용에 들어간 링스는 1990년까지 9가지 타입(Mk 1~9)의 변형기가 개발됐는데, 이 중 Mk 2 · 3 · 8(Mk 8 또는 슈퍼링스)이 해군형이다. 이후 슈퍼링스 100, 슈퍼링스 200, 그리고 최근 기종인 슈퍼링스 300까지 속속 등장하면서 이들 운용국 또한 점차 늘어났다. 특히 한국 해군은 1990년부터 1991년까지 슈퍼링스 Mk 99(Mk 8 한국 수출형) 12대를 들여와 영국을 제외한 첫 슈퍼링스 운용국이 됐으며, 1999년부터 2차분으로 성능이 향상된 슈퍼링스 Mk 99A 13대를 도입하기도 했다.



디핑소나는 현재까지 잠수함 탐지에 탁월한 장비로 평가받고 있는데, 그 이유는 원하는 심도에 직접 소나를 투하할 수 있기 때문이다.

링스는 디핑소나와 어뢰를 탑재하고 비행하면서 잠수함을 탐지, 공격할 수 있어 대잠전에 효과적인 전력이다.