세계 각국이 함정전투체계 교전능력 향상을 위한 다기능위상배열레이더 개발에 뛰어들고 있다. 다기능레이더는 표적에 대한 3차원(방위·거리·고도) 정보를 획득하고 미사일을 유도하며 요격을 확인하는 등 다목적성을 지닌다. 일본이 최근 항공자위대(JASDF)의 F-35A 라이트닝 II 합동타격전투기에 사용할 정밀유도 합동타격미사일(JSM)을 내년 4월부터 인수할 것이라는 소식도 전해졌다. 일본은 향후 10년 동안 총 147대를 획득할 예정이며, 이를 모두 인수할 경우 미국 다음으로 F-35 전투기를 가장 많이 운용하는 국가가 된다. 이와 함께 그리스는 전투기와 군함, 첨단무기를 포함해 향후 수년 동안 자국이 추진할 방산조달 우선중점계획을 발표했다.

임채무 기자

세계 각국, 해군 다기능위상배열레이더 개발 경쟁

최근 세계 각국에서 다기능위상배열레이더를 중심으로 한 관련 기술 개발과 이를 기반으로 한 해군 전력강화 프로젝트를 추진 중이다. 사진은 미국의 AN/SPY-6 다기능레이더의 모습. 출처=navalnews.com

영국 해군의 Type 45 구축함에 탑재되는 샘슨(Sampson) 다기능레이더의 모습. 이 레이더는 양면 회전식으로 4면식에 비해 낮은 전압·전력에서 운용된다. 출처=savetheroyalnavy.org

함정전투체계 교전능력에 있어 다기능위상배열레이더는 매우 기술적이고 민감한 장비다. 또 전자식 주사 빔 운용이 가능한 위상배열 안테나와 함께 함정전투체계에 사용돼 유도탄과 항공기 등 고속 저피탐표적과 수상함, 소형해상표적 등 근거리 표적 같은 다양한 위협에 대한 실시간 대응 능력을 제공한다.

특히 표적에 대한 3차원(방위·거리·고도) 정보를 획득하고 빔 형상을 원하는 형태로 변형·주사해 전자전 기능을 수행하고 미사일을 유도하며 요격을 확인하는 등 다목적성을 지닌다. 이는 다기능레이더가 탐색, 추적 및 발사통제 등의 여러 기능을 동시에 수행할 수 있음을 의미한다.

최근 여러 선진국은 이러한 다기능레이더를 중심으로 한 관련 기술 개발과 이를 기반으로 한 해군 전력 강화 프로젝트를 추진 중이다. 미국의 AN/SPY-6 다기능레이더와 영국의 샘슨 다기능레이더는 이러한 흐름을 대표한다.

레이시온은 지난 6월 AN/SPY-6 레이더에 대한 첫 번째 근거리 시험을 완료했다. AN/SPY-6는 모듈식 어레이로 구성돼 있다. 2023년 미 해군의 신형 구축함인 알레이버크급 플라이트 III의 초도함인 DDG 125함에 탑재될 예정이다.

미국 해군은 지난 40여 년간 기존 AN/SPY-1 레이더의 꾸준한 개량을 통해 세계 최고 수준의 다기능레이더 기술을 발전시켰으나 최근 주변국의 초음속 대함미사일 개발에 대응하기 위해 신형 AN/SPY-6 레이더를 개발하기로 결정했다.

AN/SPY-6 레이더는 기존 AN/SPY-1의 PESA1 방식과 달리 AESA2 방식이며 레이더 소자로서 차세대 전력 반도체 소자인 질화갈륨(GaN)을 사용한다는 점이 특징이다. 질화갈륨 소자는 기존 레이더 소자인 갈륨비소(GaAs)를 사용할 때에 비해 31.68배의 민감도를 가지며 신호잡음비 이득도 약 15데시벨 향상함으로써 레이더의 성능을 크게 높였다.

또 여러 개의 반도체 송수신기를 사용하기 때문에 기존의 PESA 방식과 달리 고장이 나더라도 운용에 지장이 거의 없다는 장점이 있다. 더불어 고장 발생 빈도도 적을 뿐 아니라 정비도 매우 간단히 수행할 수 있어 운용유지비 절감이 가능하다.

영국은 제2차 세계대전을 기점으로 레이더 개발 분야에서 세계적인 전문성을 확보했다. 영국 해군의 Type 45 구축함에 탑재되는 샘슨 다기능레이더는 이를 대표한다.

샘슨 안테나는 단일 탄소섬유 프레임에 설치돼 있으며, 이 프레임에는 육각형의 평면 어레이 2대가 장착돼 있다. 반원형의 레이돔 2개는 직경 4.8m의 구 형태를 띤다. 이 안테나는 극한의 온도 환경에서도 운용될 수 있도록 설계된 원형의 레이스와 롤러 베어링 위에 설치돼 있으며 30RPM의 속도로 회전한다.

이 안테나는 작은 크기의 어레이를 사용하고 경량화된 소재를 적용해 폭 21.2m의 갑판에 탑재될 수 있다.

이로써 샘슨 레이더는 미국 알레이버크급 구축함에 고정된 어레이 높이보다 2배 가까운 높이에 위치하게 된다. 이는 함정의 레이더 수평거리를 증가시켜 함정이 초저고도로 접근하는 위협 상황에 대비할 수 있도록 한다.

또 샘슨 레이더는 양면 회전식이기 때문에 4면식에 비해 비교적 낮은 전압 및 전력(25㎾)에서 운용된다. 덕분에 기존의 복잡한 액체 냉각체계 대신 공기식으로 안테나를 냉각할 수 있어 함정 경량화와 기동성을 높일 수 있다.

일본 내년 4월부터 합동타격미사일 인수 예정

F-35A 전투기용… 사거리 약 500㎞

군사전문 소식지 '제인스'는 최근 일본 방위성 대변인이 항공자위대(JASDF)의 F-35A 라이트닝 II 합동타격전투기에 사용할 정밀유도 합동타격미사일(JSM)을 2021년 4월부터 인수하기 시작할 것으로 예상된다는 말을 전했다고 밝혔다.

일본 방위성이 인수해 항공자위대의 F-35A 라이트닝 II 합동타격전투기에 사용할 정밀유도 합동타격미사일(JSM)의 모습. 출처=janes.com

F-35A 전투기의 내부 무기격식에 장착하도록 설계된 해당 미사일은 사거리가 약 500㎞로 원거리에서 발사할 수 있다.

또 일본은 JASDF의 다목적 전투기용 공중발사 원거리미사일 소요를 충족시키기 위해 록히드마틴의 AGM-158B 사거리연장 합동공대지원거리미사일(JASSM-ER)과 AGM-158C 장거리 대함미사일(LRASM)을 획득할 계획이다.

일본은 향후 10년간에 걸쳐 미국으로부터 재래식 이착륙 F-35A 전투기 105대와 단거리이륙 수직착륙 F-35B 전투기 42대 등 147대를 획득할 것으로 알려졌다. 일본이 이를 모두 인수할 경우 세계에서 미국 다음으로 F-35 전투기를 많이 운용하는 국가가 된다.

그리스 방산조달계획 발표

라팔 전투기 등 첨단무기 도입 추진

그리스 키리아코스 미초타키스 총리가 최근 전투기, 군함, 첨단무기를 포함해 향후 수년 동안 자국이 추진할 방산조달 우선중점계획을 발표했다.

미초타키스 총리는 그리스 공군이 구형 미라지 2000 전투기를 대체하기 위해 라팔 전투기 1개 전대분(18대)을 획득할 예정이라고 밝혔다. 이들 전투기는 현대화한 F-16 V 전투기와 함께 공중작전을 위한 전력을 형성할 예정이다.

그리스 해군에는 다목적 호위함 4척을 획득하는 절차를 개시하고, 현재 운용 중인 MEKO 200HN 호위함 4척의 성능을 개량한다.

또 그리스는 육군을 위한 대장갑 무기, 해군을 위한 중량급 어뢰, 공군을 위한 유도무기 등 장비를 개선할 예정이다. 그리스는 또한 사이버 공격에 대비해 정보보안 분야에 투자하며 남녀 전문직업군인 1만5000명을 충원할 방침이다.

그리스가 최근 방산조달 우선중점 계획을 발표한 가운데 계획 중 하나로 도입되는 라팔 전투기의 모습. 출처=newsbreak.com

자료 제공=글로벌디펜스뉴스, 국방과학기술정보