

미 해군의 이지스함 현대화 계획

박태용

호원대학교

The Plan of U.S. Navy Aegis warship Modernization

Tae-yong Park

Howon University

E-mail : sirpak75@gmail.com

요 약

미 해군은 최초의 이지스 순양함인 타이콘데로가(Ticonderoga, CG-47)를 시작으로 27척의 이지스 순양함을 건조하였고, 알레이버크(Arleigh Burke, DDG-51)를 시작으로 이지스 구축함을 지금까지도 계속 건조하고 있다. 이지스함은 1983년에 처음 등장한 이후 미 해군 해상전력의 핵심으로 자리 잡아왔으며, 미 해군은 이지스체계의 지속적인 현대화를 통해 나날이 증가하는 대공 위협에 능동적으로 대응하고 있다. 본 논문에서는 미 해군의 이지스함 현황과 현대화 계획에 대해 조사하여 기술하였다.

ABSTRACT

U.S. Navy had constructed 27 aegis cruisers from USS Ticonderoga(CG-47) and has been constructing aegis destroyers from USS Arleigh Burke(DDG-51). The aegis warships are the core anti-air forces of U.S. navy since 1983, the year of first aegis cruiser launching. U.S. Navy has been modernizing aegis warships to cope with advanced air threats. In this paper, it is reported that current status and analyzed report of U.S. Navy's aegis warships and aegis modernization plan.

키워드

이지스함, 전투체계, Aegis combat system, Aegis modernization

1. 서 론

현재 미 해군에서 운용하고 있는 순양함과 구축함에는 이지스 전투체계를 탑재하고 있기 때문에 이지스함(Aegis ship)이라고 부른다. 제우스의 방패에서 유래된 이지스 전투체계란 센서 컴퓨터, 소프트웨어, 전시장비, 무장을 통합 운용하는 체계이다[1]. 이지스함은 해군 수상함 세력의 핵심 역할을 하고 있으며 특히 AN/SPY-1 위상배열 레이더를 이용하여 장거리 대공 감시/추적이 가능하고 미사일 등 대공무기를 이용하여 대공위협에 대한 요격이 가능하다. 이지스 순양함은 타이콘데로가(USS Ticonderoga, CG-47)함이 1983년에 취

역한 이후 1994년까지 27척이 건조되었고, 그 중 5척은 2004~2005년에 걸쳐 퇴역하여 현재 22척이 운용되고 있다. 이지스 구축함은 1991년에 알레이버크(USS Arleigh Burke, DDG-51)함이 취역한 이후 지금까지 계속 건조되고 있으며 순양함과 구축함을 포함하여 83척에서 88척의 이지스함을 항상 유지하고 있다[2]. 이지스 전투체계는 1969년부터 개발이 시작되어 1983년에 첫 전력화가 이루어진 프로젝트인 만큼 기술 수준 대응해야 하는 위협의 종류, 운용 전술 등 많은 것이 변화함에 따라 미 해군은 2005년부터 이지스함의 현대화를 진행하고 있다. 본 논문에서는 미 해군의 이지스함 현황과 현대화 계획에 대해 조사하여 기술하였다.

II. 미 해군 이지스함 현황

미 해군의 이지스함은 순양함과 구축함으로 나뉜다. 최초의 이지스 순양함 타이콘데로가(USS Ticonderoga, CG-47)함은 1969년에 개발을 시작하여 1983년에 취역하였다. 이지스 순양함은 1994년까지 27척이 건조되었고, 최초 건조된 5척은 2004년에서 2005년 사이에 퇴역하였다. 이지스 구축함인 알레이버크(USS Arleigh Burke, DDG-51)함은 1991년에 취역하여 현재까지도 건조되고 있으며 미 해군의 “306-ship Goal”에 따라 순양함 및 구축함 88척을 운용할 계획이다[3].

이지스 전투체계의 버전은 “Baseline”으로 구분하는데, 최초로 탑재되었던 베이스라인은 다음과 같다[2].

- Baseline 1 : CG-47 ~ CG-51(모두 퇴역)
 - Baseline 2 : CG-52 ~ CG58
 - Baseline 3 : CG-59 ~ CG64
 - Baseline 4 : CG-65 ~ CG-73, 모든 DDG
- 구축함은 사양에 따라 “Flight”로 구분된다[2].
- DDG Flight I : DDG-51 ~ DDG-71
 - DDG Flight II : DDG-72 ~ DDG-78
 - DDG Flight IIA : DDG-79 이후

이지스 전투체계는 지속적으로 업그레이드 되어 현재 운용되고 있는 Baseline은 Baseline 3A/5, Baseline 6, Baseline 7, Baseline 8, Baseline 9 등이다. 운용 중인 이지스 Baseline 현황을 도표로 나타내면 표1과 같다[4].

표 1. 이지스 Baseline

구분	적용 기술	특징
BL 3A/5	MIL-SPEC	구역대공방어
BL 6	MIL-SPEC & COTS	구역대공방어, 협동 교전능력(CEC)
BL 7	COTS(VME Architecture)	구역대공방어, 협동 교전능력(CEC)
BL 8	COTS(Server Architecture)	구역대공방어, 협동 교전능력(CEC)
BL 9A (CG)		해군통합대공사격 통제(NIFC-CA)
BL 9C (DDG)		해군통합대공사격 통제(NIFC-CA), 통합대공 및 미사일 방어(IAMD)

이지스 Baseline이 진화함에 따라 MIL-SPEC에서 상용 기반의 COTS로 바뀌었고, 정보기술의 발전에 힘입어 플랫폼 중심(Platform-Centric)에서 네트워크 중심(Network-Centric)으로 능력이 향상됨에 따라 협동교전능력(Cooperative Engagement Capability, CEC)을 보유하게 되었음을 알 수 있다.

이지스함은 AN/SPY-1 위상배열레이더와 대공 유도무기의 능력을 기반으로 강력한 자체 대공 방어능력을 보유하고 있다. 이지스 전투체계 중

최신 버전인 Baseline 9는 더욱 향상된 네트워크 기술에 힘입어 E-2D 항공기, 육상 및 공중에 설치된 센서 등 원격 함소에서 자함으로 전송한 순항 미사일 정보를 이용하여 해당 미사일을 요격할 수 있는 “해군 통합대공 사격통제(Navy Integrated Fire Control-Counter Air(NIFC-CA)” 능력을 갖게 되었다.

탄도미사일의 위협이 나날이 증가하면서 Baseline 현대화와 더불어 탄도미사일 방어체계인 이지스 BMD(Ballistic Missile Defense) 체계가 추가로 탑재되었으며 이 또한 업그레이드가 진행 중이다. BMD 3.6은 제한적인 대공전 능력으로 단거리 또는 중거리 탄도미사일에 대응할 수 있고 BMD 4.0.1은 RF/IR 통합 식별 능력을 갖추므로써 중거리 탄도미사일에 대한 대응 능력이 보다 향상되었다[5]. BMD 5.0은 Baseline 9C가 탑재되는 구축함에 탑재되는데, AN/SPY-1D 레이더에 다중임무 신호처리장치(Multi-Mission Signal Processor, MMSP)가 설치됨으로써 대공방어 임무와 탄도미사일 방어 임무를 동시에 수행하는 통합대공 및 미사일 방어(Integrated Air and Missile Defense, IAMD)가 가능하다. Baseline 9A는 순양함에 탑재되는데, MMSP가 없고, BMD는 보유하지 않는다.

III. 미 해군의 이지스함 현대화 계획

이지스함이 처음 전력화 된 1983년 이후 30년이 넘게 함정을 건조 및 운용하면서 기술 수준 운용 환경, 위협 대상 등이 변화함에 따라 운용 개념 또한 많이 변화하였다. AN/SPY-1D를 중심으로 하는 대공 운용 개념의 예를 들면, 과거에는 자함이 보유하고 있는 센서로 획득한 위협에 대해 자함이 보유한 대공 유도무기를 운용하여 요격하는 개념이었으나, 나날이 증가하는 대공 위협에 효과적으로 대처하기 위해 우군 세력 간 네트워크화를 통해 다른 세력(함정, 항공기, 육상)에서 탐지하고 공유한 위협에 대해서도 대공 유도무기를 운용할 수 있는 협동교전능력(CEC)을 구비하게 되었다.

이지스함 현대화의 목적은 함 수명 주기가 다 할 때 까지 임무를 수행할 수 있도록 전투력을 향상시키고, 남은 수명 주기 동안 운용 및 정비 비용을 절감하는 것이다[1]. 함 수명 주기가 다 할 때 까지 임무를 수행할 수 있도록 전투력을 향상시키기 위해 Baseline이 진화할수록 전투체계 LAN 대역폭 증가, 동시 신호처리 능력 향상, 우군 세력 간 위협 정보 공유 등의 성능이 향상되었고 이에 따라 새로운 위협에 대응할 수 있는 능력을 갖추어 가고 있다. 또한 러시아, 중국, 북한 등 여러 국가에서 탄도미사일을 보유함에 따라 탄도미사일 방어체계인 BMD를 탑재하는 것도 큰 특징이다. 이지스함 현대화에서 또 하나의 큰 특징은 MIL-SPEC 사양의 장비에서 상용 기반 즉 COTS (Commercial Off-The-Shelf) 장비로 기술 기반이

이동하였다는 것이다. Baseline 6.3부터 COTS 장비가 적용되기 시작하여 Baseline 7 부터는 모든 구성 장비가 상용화 되었다. 이로써 얻을 수 있는 가장 큰 이익은 무어의 법칙(Moor's law)에 따른 컴퓨팅 성능 향상 트렌드를 이지스 전투체계의 현대화에 그대로 적용시킬 수 있어[6] 급변하는 위협에 신속히 대응할 수 있고, 개발, 운영, 정비에 드는 비용을 획기적으로 줄일 수 있다. 또한 소스코드를 개방형 구조(Open Architecture, OA) 기반으로 개발하고, 코드 재사용률을 높임으로써 개발에 드는 비용과 시간을 줄일 수 있다. 실제 Baseline 9A용 소스코드의 97%를 Baseline 9C에 재사용하고, Baseline 9D에는 Baseline 9C의 소스코드가 99%까지 재사용될 예정이다[4].

현재 현대화가 진행 중인 이지스 전투체계 버전은 Baseline 9이다. Baseline 9는 ACB12(Advanced Capability Build 12)라고도 알려져 있으며, 세부적으로 아래와 같은 버전으로 나뉜다[4][7].

- Baseline 9A : 방공 순양함(CG-59 ~ 73)
- Baseline 9C : IAMD 구축함(DDG-51 ~ 112)
- Baseline 9D : 신조 IAMD구축함
- Baseline 9E : Aegis Ashore(BMD only)

Aegis Ashore를 제외한 Baseline 9는 기본적으로 NIFC-CA 능력을 보유하여 구역 대공방어 능력이 향상되었고, Baseline 9C 및 9D는 탄도미사일 방어 체계인 BMD 5.0이 전투체계에 통합되어 IAMD 능력을 보유하게 됨으로써 대공방어와 탄도미사일 방어를 동시에 수행할 수 있다. Baseline 9A 및 9C로 현대화가 진행 중인 순양함과 구축함 중 일부는 2013년부터 해상 시운전이 진행 중이며 2015년 까지 순차적으로 현대화가 진행 될 예정이다. 2015년에 진수 될 예정인 DDG-113부터 DDG-118까지는 Baseline 9D가 탑재되고, DDG-119 부터는 차기 Baseline인 ACB16이 탑재 된다. ACB16과 차기 탄도미사일 방어체계인 BMD5.1은 2018년 전력화를 목표로 2014년부터 개발이 착수 될 예정이다[7].

IV. 결 론

미 해군은 이지스함의 수명 주기 동안 작전에 투입될 수 있는 최상의 전투력을 유지하기 위해 지속적으로 현대화를 진행하고 있다. 1983년에 최초의 이지스 순양함이 등장 할 당시에는 상용 기술의 수준이 군용 기술을 따라가지 못함에 따라 군사용 규격이 엄격히 적용된 MIL-SPEC 장비가 사용되는 것이 최선의 방안이었다. 그러나 상용 기술 수준이 급격히 발전하고 대응해야 하는 위협 수준 또한 급변하는 현실에 능동적으로 대처하기 위해 과감하게 상용 기술을 도입하였고, OA 기반의 소프트웨어를 적용하여 소스코드 재사용률을 높임으로써 개발 기간 및 비용을 줄이고, 운영 유지에 소요되는 비용도 절감하고 있다. 또한 새로운 위협에 대응하기 위해 새로운 체계를 개발하

는 것은 물론 NCW 능력 강화를 통한 협동교전 능력 확보, 이지스 체계를 육상에 그대로 옮겨 놓은 체계인 Aegis Ashore 등 새로운 교리와 운용 개념의 창출을 통해 현존 위협에 능동적으로 대응하고 있다. 우리 군의 경우 불과 몇 년 전 까지만 해도 함정이 건조되고 나면 퇴역할 때 까지 무기체계의 업그레이드를 거의 고려하지 않았으나, 이제는 DDH 전투체계, 209급 잠수함 전투체계의 업그레이드가 진행될 예정이다. COTS 기반, NCW 능력 확보 등 미 해군의 이지스함 현대화 방향의 분석을 통해 우리 해군의 전투체계 발전 방향을 명확히 제시할 필요가 있다.

참고문헌

- [1] Ronald O'Rourke, *Navy Aegis Cruiser and Destroyer Modernization: Background and Issues for Congress*, CRS Report for congress, Arlington, VA: Congressional Research Service, p.1, p.3, 2010.
- [2] Erik S. Roberts, *Virtualization of Aegis: A Study of the Feasibility of Applying Open Architecture Technology to the Surface Navy's Most Complex Automated Weapon System*, Monterey, CA: Naval Postgraduate School, p.11, 2011.
- [3] Ronald O'Rourke, *Navy Force Structure and Shipbuilding Plans: Background and Issues for Congress*, CRS Report for congress, Arlington, VA: Congressional Research Service, p.2, 2014.
- [4] CAPT. Jon Hill, *Aegis Combat System*, Presentation document: Sea-Air-Space Exposition, p.2, p.4, 2013.
- [5] RDML Jim Syring, *Navy IAMD Capabilities*, Presentation document: NDIA State of IAMD Symposium, p.2, 2012.
- [6] Paul Deluca et al, *Assessing Aegis Program Transition to an Open Architecture Model*, Santa Monica, CA: RAND Corporation, pp.8-9, p.13, 2013.
- [7] Richard R. Burgess, *Baseline 9 and Beyond, Aegis Upgrades Advance Fleet Air-and Missile-Defense Capabilities*, Arlington, VA: SEAPOWER, Vol.56 pp.10-12, 2013.