



Received: 2026/07/27
Revised: 2026/08/09
Accepted: 2026/08/27
Published: 2026/09/30

***Corresponding Author:**

Tae-Gyu Lee

E-mail: taegyuw@naver.com

Abstract

본 연구는 최근 전쟁의 전훈을 분석하여 미래전 환경에 부합하는 한국 해군의 군사혁신 방향을 제시하였다. 분석 결과, 미래 해전의 승패는 플랫폼의 화력보다 초연결 감시정찰(ISR) 체계와 인공지능(AI) 기반의 신속한 의사결정 능력에 의해 좌우될 것으로 나타났다. 이에 AI 기반 전투참모와 다영역 ISR 체계 구축, 데이터 중심의 분산해양작전(DMO), 신속 적응형 조직체계 구축을 제안하였으며, 이를 뒷받침하기 위한 소프트웨어 중심의 신속 획득체계와 민간기술 활용의 필요성을 제시하였다.

This study analyses lessons learned from recent conflicts and proposes directions for military innovation that are suited to the future warfare environment. The analysis indicates that success in future naval warfare will depend on hyperconnected intelligence, surveillance, and reconnaissance (ISR) systems and rapid artificial intelligence (AI)-enabled decision-making than on platform firepower. Accordingly, the study proposes the development of AI-enabled combat staff capabilities and multidomain ISR systems, data-centric distributed maritime operations (DMO), and rapidly adaptable organizational structures. It also emphasizes the need for a software-centric rapid acquisition system and the effective use of commercial technologies to support these initiatives.

Keywords

군사혁신(Naval Military Innovation),
인공지능(Artificial Intelligence),
감시정찰(Intelligence, Surveillance, and
Econnnaissance),
분산해양작전(Distributed Maritime Operations),
미래전(Future Warfare)

해군 군사혁신을 위한 소고 (小考): 최근 전훈과 미래전 양상을 고려

Considerations for Naval Military Innovation: Recent Operational Lessons and Future Warfare Trends

이태규*

해군 소령/해군대학 해군지휘참모과정 학생장교

Tae-Gyu Lee*

LCDR, ROK Navy/Student officer of Naval Commander & Step Course, ROK
Naval War College

1. 서론

현대 국가 안보의 핵심은 4차 산업혁명 기술의 군사적 융합 속도 및 전장 적용 능력에 달려 있다. 인공지능(AI), 무인 자율화, 저궤도 위성 통신 등 초연결 네트워크 기술은 단순히 기존 무기체계의 하드웨어적 성능을 개량하는 수준을 넘어, 전장의 정보를 수집하고 타격하는 전쟁의 패러다임 자체를 완전히 뒤바꾸고 있다([1], pp. 334-337). 대한민국 국방부 역시 이러한 전 세계적 흐름에 발맞추어, 장기적인 국방과학기술혁신 기본계획을 통해 지능화·무인화 중심의 첨단 군사력 건설을 최우선 과제로 삼고 전력 증강을 도모하고 있다([2], pp. 48-49). 한편, 세계패권국인 미국도 변화하는 패러다임에 맞춰, 정보 우위를 확보하고 수상함의 생존성을 보장하는 대대적인 군사적 개편을 추진 중이다. 첨단 기술을 바탕으로 다수의 연결된 무인 플랫폼을 넓게 분산시켜 적의 정보 능력을 교란하고 타격하는 ‘분산해양작전(DMO)’을 도입하였으며, 소모성 무인 전력 수천 대를 대량 생산하는 ‘replicator initiative’를 추진하고 있다([3], p. 85).

이러한 미군의 행보는 미국의 군사전문가 크레피네비치(Krepinevich) 박사가 주장한 새로운 기술을 이용해 군사체계를 개발하고 작전운용개념과 조직의 혁신을 조화롭게 추구하여 전투 효과율을 증폭시키는 ‘군사혁신(RMA)’의 가장 대표적인 사례이다[4]. 반면, 한국 해군은 다가오는 인구절벽으로 인한 심각한 병력 부족과

주변국의 해양 위협 속에서 ‘Navy Sea Ghost’라는 유·무인 복합체계 도입을 추진 중이나, 감시정찰(ISR) 체계와의 연동 및 구체적인 전술적 교리가 여전히 초기 단계에 머물러 있는 실정이다. 이에 본 연구는 최근 발생한 우크라이나-러시아 전쟁의 지능화 전투사례와 2026년 발발한 미국-이스라엘-이란 전쟁의 핵심 전훈을 바탕으로 미래 해전의 필수 역량인 다영역 감시정찰 자산(위성, 성층권 무인기)과 지휘관의 결심을 보좌할 ‘AI 기반 전투참모’의 도입 필요성을 논증하고, 이를 한국 해군의 군사혁신 3요소로 어떻게 연결할 것인지 방안을 도출할 것이다.

2. 미래전 양상 변화 및 최신 전훈 분석

2.1 러-우 전쟁의 지능화 네트워크 및 전투사례

정규 해군력이 사실상 와해된 우크라이나군이 압도적인 해양 투사력을 자랑하던 러시아 흑해함대를 무력화시킨 사례는 감시정찰(ISR) 네트워크의 중요성을 극명하게 보여준다. 우크라이나의 핵심 승리 요인은 다수의 플랫폼을 하나로 묶어낸 ‘지능화된 초연결성’의 확보에 있었다. 우크라이나군은 상용 저궤도 통신 위성망인 스타링크(Starlink)와 모바일형 전장 관리체계(GIS Arta)를 결합하여, 공중의 정찰 무인기와 지상의 특수전 부대가 획득한 방대한 전장 감시 데이터를 실시간으로 지휘부에 전송하였다([5], p. 310).

이러한 막힘없는 정보 유통을 바탕으로 우크라이나는 세바스토폴 항구에 대한 대규모 기습 공격을 감행했다. 공중 정찰 드론이 제공하는 실시간 좌표를 바탕으로, 마구라(Magura) V5와 같은 저가형 자폭 무인수상정(USV)을 군집(swarm) 형태로 유도하여 러시아의 방어망을 교란하고 아드미랄 마카로프함 등 핵심 함정들을 정밀 타격하였다([6], pp. 11-15). 결국 러시아는 우주영역의 정보 자산과 해상의 타격 자산이 융합된 우크라이나의 비대칭 제파식 군집형 전술에 미려 흑해함대의 주력을 철수시킬 수밖에 없었다[7]. 이는 위성망과 소형 무인 플랫폼들이 촘촘하게 네트워크로 연결되어, 적보다 먼저 전장을 인식하고 신속하게 결심하여 타격하는 ‘선견(먼저 보고)·선결(먼저 결심하고)·선타(먼저 타격하는)’의 작전 개념을 완벽하게 구현해 낸 핵심 전훈이다.

2.2 미-이스라엘-이란 전쟁의 AI 실전화 및 OODA Loop 압축

2026년 2월 28일에 발발한 미국(작전명: Operation Epic Fury)과 이스라엘(작전명: Operation Lion's Roar)의 대이란 전면전은 감시정찰 데이터의 수집을 넘어, 이를 어떻게 ‘가공하고 판단할 것인가’에 대한 명확한 해답을 제시한 전쟁이다. 이 전쟁에서 가장 주목할 부분은 단연코 인공지능을 통한 전술적 의사결정 주기, 즉 ‘OODA-loop(관찰-판단-결정-타격)’의 극단적 압축이다. 현대전에서는 감시 자산이 발전함에 따라 지휘부가 처리해야 할 정보의 양이 인간의 인지, 판단 한계를 초과하는 현상이 발생할 수도 있다[8]. 미국과 이스라엘 연합군은 합동 전영역 지휘·통제 시스템(JADC2) 네트워크를 가동하여, 우주의 군사위성, 고고도 무인정찰기, 그리고 신호정보(SIGINT) 자산 등 다영역 센서에서 쏟아지는 방대한 비정형 데이터를 AI 기반 지휘통제 시스템에 실시간으로 분석하였다[9].

전장의 AI 알고리즘은 노이즈를 스스로 필터링하고 유의미한 표적만을 식별하여, 이란 전역에 은폐된 이동식 미사일 발사대(TEL)와 지휘 시설의 위치를 즉각적으로 산출해 냈다. 나아가 단순히 표적을 식별하는 데 그치지 않고, 수 초 내에 아군의 가용 타격 자산(스텔스 전략폭격기, 근접한 F-35 전투기, 미 해군 함정의 토마호크 미사일, 자폭형 무인 공격기 LUCAS 등) 중 가장 요격 성공률이 높은 수단을 지휘관에게 실시간으로 할당(target allocation)하여 표적 식별부터 타격까지 ‘단 몇 분’ 만에 완료하는 경이로운 정보 처리 속도를 보여주었다[10]. 특히, 변칙적인 주파수를 방사하는 이란의 방공 레이더에 대응하여, AI가 실시간으로 미지 신호를 분석하고 최적의 교란 전파를 생성해 내는 ‘인지적 전자기전(cognitive EW)’은 적의 방공망을 초기에 무력화하고 전쟁의 주도권을 개전 직후부터 장악하는 핵심 기제로 작동하였다.

3. 한국 해군의 군사혁신(RMA) 방안

3.1 (무기체계) 다영역 감시정찰(ISR)과 ‘AI 전투참모’의 초연결 체계 구축

미래 해전에서 우위를 점하기 위한 무기체계 혁신

은 대형 플랫폼의 건조보다, 전장을 손바닥 보듯 감시하는 ‘다영역 ISR 자산’과 이를 바탕으로 결심을 내리는 ‘AI 기반 전투참모(AI combat staff)’의 초연결 네트워크 구축에 집중되어야 한다[11]. 현대전의 초음속 대함 미사일이나 동시다발적인 드론 스웜 공격은 지휘관이 화면을 보고 판단을 내리기 전에 이미 함정을 타격한다. 따라서 함정 전투체계에 탑재되는 ‘AI 전투참모’는 수백 개의 센서로부터 유입되는 C4ISR 데이터를 실시간으로 융합하여 위협의 우선순위를 평가하고, 인간 지휘관이 인지 과부하에 빠지지 않도록 AI가 최적의 요격 수단과 기동 방안을 즉각적으로 추천함으로써, 위협 탐지부터 교전까지의 시간(sensor-to-shooter)을 초 단위로 압축하는 지능형 두뇌 역할을 수행해야 한다.

이러한 지능형 두뇌에 완벽한 시야를 제공하기 위해 해군은 공중 및 우주 영역의 ‘감시정찰 자산’을 대대적으로 확보해야 한다. 기존의 유인 해상초계기나 레이더의 물리적 탐지 거리를 극복하기 위해, 상용 저궤도 위성망을 군 전용 데이터 링크와 통합하여 전전 후 전장 공유 체계를 구축해야 한다([6], p. 20). 특히, 20 km 이상의 높은 고도에서 활동하는 ‘성층권 체공 무인기’의 전격적인 도입이 필수적이다. 성층권 무인기는 기상 영향을 전혀 받지 않으며 궤도가 고정된 위성과 달리 원하는 작전 해역 상공에 장기간 체공할 수 있어 고고도 유사 위성의 역할을 수행한다[12]. 이를 통해 적 함대나 이동식 발사대의 동향을 24시간 끊임 없이 감시하고, 그 방대한 데이터를 AI 전투참모에게 제공하여 결점 없는 킬웹(kill-web)을 완성하는 핵심 무기체제로 확보해야 한다.

3.2 (작전운영개념) 데이터 중심의 지능형 분산해양작전 전개

감시정찰 역량이 비약적으로 발전한 현대전에서 집중된 대형 함정은 적의 정찰 자산에 쉽게 노출되어 최우선 타격 목표가 된다. 따라서 한국 해군은 전력을 광범위한 해역에 전략적으로 분산시키되, 앞서 구축한 초연결 ISR 네트워크를 통해 타격력을 일거에 집중하는 ‘지능형 분산해양작전(DMO)’ 개념으로 교리를 개편해야 한다([13], p. 148). 이 작전의 핵심은 타격 무기를 쏘기 전에 ‘완벽한 정보 우위’를 선점하는 것이다.

고위험 지역이나 적의 A2/AD 구역 상공에 스텔스 정찰 무인기와 성층권 무인기를 선도 진입시켜 지속적인 감시망을 형성하고, 해상에서는 다수의 무인수상정(USV)을 넓게 산개시켜 적의 통신 및 레이더 전파를 수집·교란하는 인지적 전자기전을 병행한다. 이 과정에서 전방의 무인 자산들이 확보한 적의 실시간 좌표와 전파 정보는 저궤도 위성망을 거쳐 후방 및 광역에 분산 배치된 유인 지휘 모함의 AI 전투참모에게 신속하게 집중된다. 수집된 데이터를 바탕으로 전체 전장 상황을 조망하는 AI가 적의 가장 취약한 고리를 식별하면, 분산되어 있던 아군 함정과 공중 무인기들이 동시다발적인 스웜(swarm) 타격을 하는 방식이다. 이는 데이터와 초연결 네트워크가 주도하는 지능형 전술로서, 적의 상황 인식 능력을 마비시키고 아군에게는 ‘선전·선결·선타’의 일방적인 교전 우위를 주는 혁신적인 개념이라 할 수 있다.

3.3 (조직편성) 다영역 정보융합 조직 및 신속 적응형 지휘체계 신설

초연결 ISR 체계와 AI 전투참모를 실전에서 오차 없이 운용하기 위해서는 다각적 데이터의 흐름을 축적·통제하고 알고리즘을 관리할 고도의 유연한 조직편성이 수반되어야 한다. 가장 시급한 것은 우주, 공중, 해상에 산재된 방대한 감시정찰 자산과 무인 전력을 하나로 묶어 통제할 ‘해양무인·정보전력조직’의 창설이다. 이 조직은 단순히 무인기를 조종하는 것을 넘어, 위성과 성층권 무인기에서 수집되는 빅데이터를 융합하고 가공하는 ‘데이터 허브’의 역할을 전담해야 한다.

더불어, 눈부시게 빠른 AI 알고리즘과 상용 IT 기술의 진화 속도에 군이 적극적으로 대응하기 위해, 민간 IT 기업의 소프트웨어 개발 및 배포 방식(DevSecOps, 개발·보안·운영 통합)을 차용한 ‘데이터 중심의 애자일(agile) 조직’을 작전사령부 예하에 신설하여 작전 현장에서 수집된 적의 새로운 주파수 특성이나 기만 전술 데이터 등을 즉각 아군의 AI 모델에 재학습시켜 함대의 전투참모 시스템을 지속적으로 업데이트하는 역할을 수행토록 한다[14].¹⁾ 마지막으로, 이러한

1) 미 해군 5함대가 다양한 무인체계(USV, UUV, UAS)와 AI를 통합하여 실험역에서 운영하며, 작전 요원(End-user)과 기술 개발자간의 긴밀한 피드백을 통해 전술 소프트웨어를 신속하게 반복

초연결 네트워크와 AI 작전, 무기체계와 조직편성을 종합적으로 이해하고 운영 가능한 전문인력을 양성하여 기술과 인간이 융합된 미래형 군 구조를 완성해야 한다.

4. 결론

본 연구는 우크라이나전과 가장 최근의 2026년 미국-이스라엘-이란 전쟁의 핵심 전훈을 분석하여, 미래 해전의 승패가 플랫폼의 화력이나 크기가 아니라, 전장 전체의 안개를 걷어내는 ‘초연결 감시정찰(ISR) 능력’과 이를 판단하는 ‘AI 전투참모의 속도’에 있음을 명확히 확인하였다. 한국 해군은 육지 대비 방대한 해역과 인구 절벽이라는 구조적 한계를 극복하기 위해, 크레피네비치 박사의 군사혁신 모델에 입각하여 위성 및 성층권 무인기 기반의 정보망을 구축하고, AI가 지휘하는 지능형 분산해양작전을 전개하며, 이를 민첩하게 통제할 데이터 중심의 신속 적응형 조직으로 환골탈태해야 한다.

그러나 이러한 지능화-초연결 군사혁신이 서류상의 비전에 그치지 않기 위해서는, 무엇보다 ‘소프트웨어 및 상용기술 중심의 신속 획득체계’로의 근본적인 대전환이 강력히 요구된다. 고도화된 AI 알고리즘과 상용 저궤도 위성 통신, 성층권 체공 기술 등은 기존의 무기 획득 프로세스로는 결코 적기에 도입할 수 없다. 따라서 군은 경직된 소요 제기 절차를 타파하고, 기개발된 민간의 우수한 AI 모델과 코딩 자산, 상용 IT 기술을 즉각적으로 군에 이식할 수 있는 보안 규제 완화 및 국방 스피논(spin-on) 활성화를 위한 패스트트랙 제도를 전면 도입해야 한다.

결론적으로, 무기체계 부문에서 강조한 압도적인 ISR 역량 확보와 AI 전투참모의 개발, 그리고 이를 적시에 공급할 소프트웨어 중심 획득 제도의 혁신이 톱니바퀴처럼 완벽하게 맞물려 돌아갈 때, 비로소 대한민국 해군은 어떠한 비대칭 위협과 급변하는 안보 환경 속에서도 적의 도발을 예측하고 전장을 능동적으로 통제하는 ‘미래 지능형 해양강군(intelligent sea power)’으로 도약할 수 있을 것이다.

참고문헌

- [1] Dae-yeob Yoon, ‘Competition of AI Weaponization and AI RMA,’ Korean Journal of International Relations, VOL. 64, NO. 1, 2024, pp. 333-369.
- [2] 국방부, 2023-2037 국방과학기술혁신 기본계획, 2023.
- [3] Yong-ho Kwon & Byung-ok Kihl, ‘US-China’s Revolution in Military Affairs (RMA) Competition and Implications for Korea’s RMA,’ Strategic Studies, VOL. 31, NO. 3, 2024, pp. 65-103.
- [4] Andrew F. Krepinevich, ‘Cavalry to Computer: The Pattern of Military Revolutions,’ The National Interest, VOL. 37, 1994, pp. 30-42.
- [5] Sang Keun Cho, Andrii Zhytko, Ki Won Kim, In Keun Son, & Sang Hyuk Park, ‘A Study on AI-Enabled Combat Cases of Ukrainian Armed Forces in the RMA (Revolution in Military Affairs) Aspect,’ The Journal of Korea Robotics Society, VOL. 18, NO. 3, 2023, pp. 308-315.
- [6] 손종락, 26-1 해군-1과정 미래전과 국방과학기술 강의안 3강, 2026.
- [7] 조상근, 우-러 전쟁 톨아보기 초빙강의, 2026.
- [8] Shannon Collins, ‘Army Senior Leader Outlines Data-Driven Transformation for Warfighting Superiority,’ U.S. Army, August 29, 2025.
- [9] Tara Copp, ‘Anthropic’s AI Tool Claude Central to U.S. Campaign in Iran, Amid a Bitter Feud,’ The Washington Post, March 4, 2026.
- [10] 윤정민, ‘표적 식별부터 타격까지 ‘단 몇 분’...美 이란 공습, ‘AI 전쟁’의 서막,’ 뉴시스, 2026.03.03.
- [11] 방사청(국기연)·방위사업청(국방기술진흥연구소), ‘25-’39 국방기술기획서, 2025.
- [12] 우조항공청, ‘성층권 드론 저고도 비행시험 성공,’ 2025년 4월 28일 보도자료.
- [13] 김수민·김경수, ‘해양무인체계의 군사적 활용방안과 한국형 유령함대 건설을 위한 과제,’ 국방과 기술, 제529호, 2023, pp. 146-155.
- [14] U.S. Navy, Task Force 59 Launches New Unmanned Task Group 59.1, 2024.01.16.