www.eai.or.kr

EAI 워킹페이퍼

# AI 군사혁신의 전개 양상 전망: 혁신 속도에 대한 두 관점과 미·중 사례

설인효(국방대학교)

EAI
동아시아연구원

EAI

EAI 워킹페이퍼

# AI 군사혁신의 전개 양상 전망: 혁신 속도에 대한 두 관점과 미·중 사례

**설인효**
**국방대학교 전략학부**

## Ⅰ. 서론

인공지능(AI) 기술이 빠르게 발전, 확산하고 있다. 이 기술은 인간의 거의 모든 영역을 변화시켜 나갈 것이 예상되며 군사 분야도 예외가 아니다. 특히 산업혁명 수준의 기술 변화는 예외 없이 전쟁 수행 양상 전반을 혁신적으로 변화시켜 왔다.[1] 소위 군사혁신(Revolution in Military Affairs, RMA)을 촉발해 온 것이다.

그러나 인공지능 기반 군사혁신의 전개 속도와 양상에 대해서는 두 가지 상반된 시각이 존재한다. 한편에서는 인공지능 기술의 범용성(general-purpose enabling technology)과 혁신성으로 인해 무기체계뿐 아니라 군사력 운용의 거의 모든 부분을 빠르고 혁신적으로 변화시켜 나갈 것이라 본다.[2] 반대로 다른 한편에서는 과거 대부분의 군사혁신 사례에서 볼 수 있었던 바와 같이 기술의 잠재성을 완전히 구현하는 혁신에는 상당한 시간이 소요될 것이며 그 전개 양상 역시 점진적이고 불균등할 수밖에 없다고 본다.[3]

향후 인공지능 군사혁신의 변화 속도와 양상을 예측하는 것은 이론적으로도, 현실적으로도 매우 중요하다. 짧게는 5년, 길게는 10에서 15년 이상을 내다봐야 하는 군사기획 및 군사력 건설 정책 결정에 있어서 미래 전장의 양상을 전망하는 것은 반드시 필요하기 때문이다. 만약 AI 기반 군사

[1] 박상섭, 『테크놀로지와 전쟁의 역사』, 서울, 아카넷, 2018.

[2] Darrell M. West and John R. Allen, *Turning Point: Policymaking in the Era of Artificial Intelligence,* Washington, DC: Brookings Institution Press, 2020; Priyesh Mishra et al., *Code, Command, and Conflict: Charting the Future of Military AI*, Cambridge, MA: Belfer Center, Harvard University, 2025.

[3] Radha Iyengar Plumb and Michael C. Horowitz, “Is the Pentagon Slowing Artificial Intelligence Adoption?” *Council on Foreign Relations*, August 21, 2025.

혁신이 급속히 전개되어 기존의 작전 양식이 비효율적인 것이 된다면, 전통적 플랫폼에 대한 지속적 투자는 기회비용이 될 것이다. 반면, 변화가 점진적으로 이루어진다면, 기존 역량을 기반으로 한 단계적 전환이 전략적으로 합리적일 수 있다.

이에 따라 본 연구는 혁신의 속도에 대한 상반된 이론적 관점을 우선 정리하고, 이어서 이를 바탕으로 미국과 중국의 군사혁신 및 국방개혁 동향을 분석할 것이다. 이는 방대한 연구 및 비공개 자료에 대한 접근을 요구하는 것으로 한정된 지면 및 본 연구의 성격상 뚜렷한 한계가 존재할 수밖에 없다. 그럼에도 불구하고 본 연구는 이론적 논거와 현재까지 접근 가능한 공개 자료들을 바탕으로 향후 군사력 건설 및 전략 기획에 필요한 유의미한 통찰과 정책적 함의를 제시해 보고자 할 것이다.

## Ⅱ. 이론적 논의: AI 군사혁신에 대한 두 가지 관점

### 1. 급진적 혁신론: AI에 의한 전쟁의 급속한 변혁

급진적 혁신론은 기본적으로 인공지능(AI)이 전쟁 양상을 근본적으로 뒤바꿀 잠재력을 지니고 있다고 주장한다. 이 관점에서 AI는 장궁이나 전차처럼 특정한 무기 하나를 의미하지 않으며, 전기나 내연기관에 비견될 정도의 범용 기반 기술로 간주된다.[4] 다양한 군사 분야에 AI가 파고들어 무기체계와 교리 전반을 재구성할 수 있으리라는 전망으로, AI의 등장은 전쟁의 성격과 속도 자체를 급격히 변화시킬 새로운 혁신 동인이라는 것이다.[5] 실제로 미국과 중국 양국은 AI가 미래 전쟁의 방식을 바꿀 전략기술로 부상했다는 인식 아래 경쟁적으로 AI 군사 기술 개발에 박차를 가하고 있다. 특히 AI의 범용성과 혁신성으로 인해 기존 무기체계와 작전개념은 빠르게 시대에 뒤처질 수 있다. 급진적 혁신론자들은 군사력의 AI 통합이 단순한 성능 개선을 넘어 전체 작전개념의 재편으로 이어져야 한다고 강조한다. AI를 기존 방식에 부분 적용하는 데 그친 군대는 근본적 혁신을 추구하는 군대에 뒤처질 수밖에 없으며, 미래 전장에서 우위를 점하려면 조직 구조와 교리를 파격적으로 바꾸는 결단이 필요하다는 것이다.[6]

---

[4] Zachary Burdette, Dwight Phillips, Jacob L. Heim, Edward Geist, David R. Frelinger, Chad Heitzenrater, and Karl P. Mueller, *An AI Revolution in Military Affairs? How Artificial Intelligence Could Reshape Future Warfare,* Santa Monica, CA: RAND Corporation, June 2025.

[5] Joshua Glonek, “The Coming Military AI Revolution,” *Military Review,* May–June 2024.

[6] Zachary Burdette et al., 2025, p. 2.



ⓒ EAI 2025

한편 이러한 기술 혁신의 적용 속도는 미·중 전략경쟁이라는 지정학적 환경에 의해 더욱 빨라지고 있다. 중국 인민해방군은 2035년까지 군 현대화를 완성하고 AI 중심의 '지능화 전쟁'을 구현하기 위해 대대적인 투자를 진행 중이며, 자율 무인 무기, 지능형 센서, 네트워크화 지휘통제 등 신세대 AI 전력의 개발을 가속화하고 있다.[7] 중국군의 이러한 급속한 AI 전력화 노력은 대만해협과 남중국해 등에서 나타나는 공격적 행태와 맞물려 주변 안보 환경에 중대한 파장을 미치고 있다. 이러한 중국의 부상에 대응하여 미국 국방부 역시 AI를 핵심 미래전 기술로 선정하고 민간의 혁신 역량을 군사 분야에 신속히 도입하는 방안을 최우선 과제로 삼고 있다. 양국의 경쟁 구도 속에서 AI 군사기술 개발 경쟁은 가속도가 붙고 있으며, AI를 통해 누가 먼저 미래전의 주도권을 쥐느냐가 미중 패권 경쟁의 핵심 쟁점으로 부각되고 있다.

나아가 최근의 지역 분쟁들은 AI 군사혁신의 실전 검증과 확산을 촉진하는 촉매제가 되고 있다. 러시아의 우크라이나 침공은 우크라이나군과 러시아군 모두에 의해 AI 신기술이 대거 적용된 최초의 전쟁으로 불리는데, 이는 AI 기반 드론 전력과 자율 무기 시스템이 국제규범이나 제도의 속도보다 앞서 전장에 투입된 사례로 평가된다.[8] 우크라이나 전쟁에서 즉흥적으로 사용되던 도구들이 최첨단 체계로 발전하는 모습을 통해, 일부 낮은 수준의 AI 기술조차 전쟁의 양상을 얼마나 빠르게 바꿀 수 있는지가 전 세계에 실시간으로 공유되었다. 예컨대 우크라이나군은 AI로 표적 식별을 수행하는 자율 드론을 활용해 기동전을 펼쳤고, 러시아군 역시 이에 대응한 드론 군집 전술과 AI 유도탄 사용을 점차 늘렸다.

이러한 새로운 전술과 기술은 우크라이나라는 실험장에서 효과가 입증된 뒤 곧바로 타 지역 분쟁에 전파될 것이라는 전망도 가능하다. 다시 말해, 지역분쟁의 절박한 안보 상황은 평시에는 검토 단계에 머물던 AI 혁신 기술의 조기 실전투입을 강제하고, 그 성공 사례를 글로벌 군대들이 빠르게 모방하게 만드는 역할을 하고 있는 것이다. 결과적으로 기술적 혁신성과 지정학적 압력이 맞물리면서 AI 군사혁신은 필연적이고 불가역적인 흐름으로 굳어지고 있다는 것이 급진적 혁신론의 입장이다. AI 기술의 비약적 발전 추세와 패권 경쟁의 안보 딜레마가 겹쳐 어느 한쪽도 AI 도입 경쟁에서 물러설 수 없는 환경이 조성되었고, 군사적 AI 활용은 선택이 아닌 생존의 필수조건으로 인식되고 있다.

---

[7] Joshua Glonek, 2024, pp. 91-92.

[8] David Kirichenko, "How AI Is Eroding the Norms of War: An unchecked autonomous arms race is eroding rules that distinguish civilians from combatants." *AI Frontiers*, May 27, 2025.



ⓒ EAI 2025

## 2. 점진적 혁신론: AI 혁신의 지연과 완만한 변화

점진적 혁신론은 인공지능(AI)이 군사력의 중요한 촉진 요인임을 인정하면서도, 그것이 단기간에 전쟁 수행의 '근간'을 바꾸는 급진적 변혁으로 직결되기보다는, 제도·조직·교리·인력·획득체계의 제약 속에서 완만하고 불균등한 방식으로 확산될 가능성이 크다고 본다.[9] 즉, 기술 자체의 잠재력은 크더라도 그 잠재력이 전쟁 수행 방식의 구조적 전환으로 "완전히 구현"되기 위해서는, 군대가 오랜 기간에 걸쳐 학습·실험·조직 재설계·전력 구조 조정을 수행해야 한다는 전제에서 출발한다.

첫째, 군사혁신은 기술을 '보유'하는 것만으로 성립하지 않으며, 이를 운용하는 조직·교리·작전개념·인력 구성·훈련·평가 체계가 동반 재편되어야 한다.[10] 특히 AI는 소프트웨어·데이터 파이프라인·네트워크·보안·인증·시험평가 등 복합 인프라에 의존하므로, 기존 무기체계처럼 "도입-배치"의 선형적 확산보다, 데이터 접근성, 품질, 갱신 주기, 운용 환경의 변동성에 의해 성능과 신뢰도가 크게 좌우된다. 이러한 조건은 평시 관료제와 획득제도의 관성 속에서 신속히 충족되기 어렵고, 결과적으로 혁신의 속도는 기술 발전 속도보다 느리게 나타날 수 있다.[11]

둘째, 새로운 기술이 제공하는 비대칭적 우위는 단기간에 삭감될 수 있다. 특히 AI는 범용 기반 기술이므로, 한 편의 공격 우위만 빠르게 보장하는 것이 아니라 이를 무력화·상쇄하는 대응(방어) 기법과 체계 역시 빠르게 등장시킬 가능성이 크다. 우크라이나 전장에서 드론 운용이 급증했음에도 전자전(EW)·재밍·스푸핑 등 대응이 빠르게 강화되면서, 상당수 무인기가 목표를 상실하거나 임무 실패를 경험했고, 이에 대응해 광섬유 케이블 기반 운용, 통신 상실 상황에서의 AI 항법·표적 기능 등 "대응-재 대응"의 혁신 경쟁이 전장 수준에서 가속되는 양상이 확인된다.[12] 이러한 상호 적응은 "새 기술의 결정적 우위가 장기간 지속되기 어렵다"는 점진적 혁신론의 핵심 논거를 강화한다.

셋째, 초기 기술은 대체로 완성도가 낮고 신뢰성이 제한되며, 기존 무기체계를 즉각 대체하기 어렵다. AI는 특정 과업에서 강점을 보일 수 있으나, 전장 환경에서는 데이터의 분포 변화, 적의 기만·교란, 센서/통신 제약, 실제 전투 데이터의 부족 등이 성능을 급격히 저하시킬 수 있다. 또한

---

[9] Barry R. Posen, *The Sources of Military Doctrine: France, Britain, and Germany Between the World Wars,* Ithaca, NY: Cornell University Press, 1984; Stephen Peter Rosen, *Winning the Next War: Innovation and the Modern Military*, Ithaca, NY: Cornell University Press, 1991.

[10] Michael C. Horowitz, *The Diffusion of Military Power: Causes and Consequences for International Politics*, Princeton, NJ: Princeton University Press, 2010.

[11] Lance Menthe, Li Ang Zhang, Edward Geist, Joshua Steier, Aaron B. Frank, Erik Van Hegewald, Gary J. Briggs, Keller Scholl, Yusuf Ashpari, Anthony Jacques, *Understanding the Limits of Artificial Intelligence for Warfighters, Volume 1, Summary,* Santa Monica, CA: RAND Corporation, January 2024.

[12] UK Parliament Parliamentary Office of Science and Technology, *Electromagnetic (Electronic) Warfare,* London: POST, July 10, 2025.


ⓒ EAI 2025

AI는 전술적 최적화에서 강점을 보이더라도, 전쟁의 불확실성과 전략적 맥락 판단을 자동으로 해결하는 수준에는 아직 거리가 있다는 점도 지적된다. 그 결과 단기적으로는 "기존 무기체계의 대체"보다 "기존 체계의 보완·개량(augmentation)"이 우세하고, 전쟁 수행 방식의 근간이 한 번에 전환되기보다는 '부분 자동화–선별적 도입–운용 교리의 점증적 조정'으로 전개될 가능성이 크다.

넷째, 국방예산과 획득체계 관점에서도 '대체'보다 '개량'의 선택이 장기간 유지될 유인이 강하다. 대형 무기체계는 기획·개발·시험·양산·전력화까지 긴 시간이 필요하며, 이런 장주기 구조는 새로운 기술이 등장하더라도 기존 전력에 대한 지속 투자(업그레이드·수명연장·개량)를 유도한다. 더구나 획득 과정이 길어질수록, 전력화 시점에서 기술이 이미 구식이 될 위험이 커져 "무엇을 대체할 것인가"보다 "무엇을 어떻게 점진적으로 통합할 것인가"가 현실적 의사결정의 중심이 된다.[13]

다섯째, 전쟁은 고도의 위험이 동반되는 사태이므로, 검증되지 않은 방식의 전면 적용에는 구조적 제약이 존재한다. 점진적 혁신론은 군이 '실패 비용'이 큰 영역에서 새로운 개념을 무리하게 전면 채택하기보다, 제한된 범위에서 실험·검증·교리화를 거쳐 확산시키는 경향이 강하다고 본다. 실제로 우크라이나 전장에서 무인·자동화 기술의 활용이 급격히 확산되었음에도, 전자전과 대공 방어의 압력 속에서 무인기의 손실이 대규모로 발생하고, 그 결과 무인체계는 "전면 대체"라기보다 "고 손실-고회전의 소모적 운용"과 결합되는 경향이 나타난다.[14]

여섯째, 우크라이나 전의 실상은 "혁신이 전장을 바꾸는 속도"와 "혁신이 전쟁 수행의 구조를 바꾸는 속도"가 다를 수 있음을 보여준다. 전술 차원에서는 드론·센서·AI 보조 기능이 전장의 가시성과 타격 절차를 변화시키고 있으나, 동시에 강력한 방어·교란 수단의 확산, 높은 소모율, 인간의 통제·판단·보급 체계의 중요성은 여전히 전쟁 수행의 중심에 남아 있다. 특히 무인 전력 중심의 '기술적 환상'이 평시에는 강화되지만, 기술적 대등성과 상호 확산의 조건에서는 오히려 인간·조직·산업 동원의 비중이 재 부각될 수 있다는 경고도 제기된다.

종합하면, 점진적 혁신론은 AI가 군사 영역에 광범위하게 스며들되, 그 효과는 (1) 조직·교리·인력·획득체계의 변화 속도, (2) 대응 기술의 빠른 등장과 우위 삭감, (3) 데이터·신뢰성·검증의 한계, (4) 장주기 전력구조와 예산 제약, (5) 전쟁의 위험회피 성향에 의해 제약될 것으로 본다. 따라서 단기(향후 5년 내외)에는 "AI에 의한 전쟁의 전면적 변환"보다 "기존 전력의 성능·효율을 높이는 선택

[13] Mary E. Oakley, *Weapon Systems: Key Aspects of DOD's Capability Development and Acquisition Process, testimony before the Subcommittee on Seapower and Projection Forces, Committee on Armed Services, House of Representatives, GAO-25-107928,* Washington, DC: U.S. Government Accountability Office, May 21, 2025.
[14] Dominika Kunertova, *Tomorrow's Drone Warfare, Today's Innovation Challenge: Learning from the Ukrainian Battlefield,* Zurich: Center for Security Studies, ETH Zurich, May 2024.


ⓒ EAI 2025

적 통합"이 우세하고, 중기(10~15년)에도 혁신은 국가·군종·임무 영역별로 상이한 속도로 비 대칭적이고 점진적으로 전개될 가능성이 크다고 전망할 수 있을 것이다.

## Ⅲ. 사례 분석: 미국과 중국의 군사적 AI 적용 현황

본 장에서는 위에서 검토한 이론적 관점을 기초로 미국과 중국의 군사적 AI 적용 현황을 분석해보고자 한다. 상술한바 이러한 작업은 본질적으로 매우 방대한 연구를 요구한다. 현 시점에서 AI 군사혁신의 실체와 범위를 규정하는 것조차 쉬운 일이 아니다.[15] 본 연구는 이러한 한계를 고려하여 지난 10여년 간 미중 양국의 주요 인공지능, 자동화, 드론 및 로봇화와 관련된 정책 이니셔티브에 대한 최근까지의 연구 및 평가 결과들을 종합해 보고자 한다.

### 1. 미국의 AI 군사혁신 현황 평가

미국은 중국과의 경쟁이 가속화되던 2010년대 중반 첨단기술에 기반한 새로운 질적 우위 창출을 선언하는 '제3차 상쇄전략' 개념에 입각한 '국방혁신구상(DII)'을 발표하며 4차 산업혁명의 신기술을 군사분야에 적용하는 노력을 본격화하였다.[16] 2015년 당시 국방 부장관 워크(Robert Work)에 의해 발표된 혁신 계획의 핵심은 '자동화' 및 '로봇 도입(robotics)'이었다. 지난 10년 간 미국은 국방부 및 합참뿐 아니라 각군 차원에서 다양한 정책 이니셔티브를 통해 인공지능 기반의 자동화와 로봇 도입을 위해 노력해 왔다. 본 연구에서는 이중 프로젝트 메이븐(Project Maven), 합동전영역지휘통제(JADC2)를 중심으로 현재까지의 성과와 한계를 평가해 보고자 한다.

---

[15] 인공지능 기술의 범용성과 혁신성을 고려할 때 이 기술이 전쟁 수행 방식 및 국가 간 군사력 균형을 어떻게 변화시켜나갈지를 예상하는 것은 쉬운 일이 아니다. 다만 미국을 비롯한 주요 군사 강국들은 예고된 미래전 경쟁에 대비하여 군사혁신 및 국방개혁 방향을 정책적 수준에서 구체화해 온 것으로 보인다. 인공지능은 핵 지휘통제 등 핵무기 운영방식도 혁신적으로 변화시킬 수 있으며 이는 주요 국가들 사이의 핵 균형 및 군사력 균형을 변화시킬 잠재력을 가지고 있다. 다만 본 연구에서는 전략무기에 대한 균형은 그 파급효과를 고려할 때 모든 국가들이 대응책을 마련하고 그 결과 대체적 균형이 유지될 것이라는 관점에서 핵을 제외한 재래식 무기체계 및 전장에 분석을 한정한다. 참조: 설인효, "미래전과 데이터 기반 지능형 통합체계 구축: 미 합동전영역지휘통제(JADC2) 사례 분석을 중심으로," 『전략연구』 31(3), 2024.

[16] 설인효, 박원곤, "미 신행정부 국방전략 전망과 한미동맹에 대한 함의: `제3차 상쇄전략`의 수용 및 변용 가능성을 중심으로," 『국방정책연구』 115 (1), 2017.


ⓒ EAI 2025

'프로젝트 메이븐'은 2017년 미 국방부가 시작한 "알고리즘 전쟁(AWCFT)" 프로젝트로서, 드론 영상 등의 정보 처리에 AI 머신 러닝을 도입하여 군사정보 분석의 속도와 정확성을 높이려 한 시범사업이다. 프로젝트 메이븐은 초기에는 중동지역 대테러 작전에서 무인기 정찰 영상 중 적 목표물을 식별하는 임무로 도입되었으며, 인간 분석관을 보조하는 소위 "휴먼 인 더 루프(human in the loop)" 형태로 운용되었다.[17] 2018년 구글의 참여 철회 등 우여곡절이 있었지만, 이후 팔란티어(Palantir) 등의 민간 기업이 참여하여 발전을 거듭했다.

운영 조직 측면에서, 프로젝트 메이븐은 2022년 미 국방부 합동인공지능센터(JAIC)와 통합되어 국가지리정보국(NGA) 산하 공식 프로그램으로 격상되었고, 2024 회계연도부터 안정적 예산을 확보하였다. 미 NGA 국장은 2023년 메이븐 이관 후 "짧은 기간 내 주요 기술적 도약을 이루었고, 이미 미국의 가장 중요한 작전들에 공헌하고 있다"고 평가하기도 했다.[18] 실제로 2024년 2월 미 중부사령부는 "메이븐 AI 알고리즘이 해당 월 중동 지역에서 수행된 85회 이상의 공습 표적 선정에 기여했다"고 공식 확인하였으며, AI가 이라크·시리아의 공습 표적 식별과 예멘의 적 로켓 발사대 탐지, 홍해의 수상 위험물 식별에 활용되어 이후 실제 타격으로 이어졌다고 밝힌 바 있다.[19]

이처럼 메이븐은 실전에서 정보분석 속도 향상에 실질적 성과를 보였고, 2025년에는 NATO가 메이븐 기반의 AI전장 시스템을 도입하는 계약을 체결하는 등 국제적 확산 사례도 등장하고 있어[20] 성공 사례가 축적되면서 그 활용 범위는 더 넓어질 전망이다. 종합하면, 프로젝트 메이븐은 기술적 성숙과 조직 흡수에 성공하여 일부는 이미 미군 정보 자산으로 전력화된 상태이며, 실전에서도 유의미한 성과를 입증해 가고 있는 중이라 평가할 수 있을 것이다.

미 국방부가 추진 중인 JADC2는 모든 센서와 모든 사격체계를 하나의 네트워크로 연결하여, AI와 데이터 융합을 통해 신속한 군사 의사결정을 지원하려는 차세대 지휘통제 개념이다. 2022년 국방부는 JADC2 전략과 이행계획을 수립하였고, 2024년 초에는 최소한의 운용능력(Minimum Viable Capability)이 확보되어 미 중부사령부(CENTCOM)에 실전 배치되었다고 발표되었다.[21] 실제로 2023년 예멘과 시리아에서의 드론 군집공격, 미사일 위협 대응 작전에 JADC2 초기 버전이 활용

[17] 윤대엽, "국방 인공지능 전환과 디지털 군사혁신: 메이븐 프로젝트와 러우전쟁의 교훈," 『한국정치연구』 34 (2), 2025.
[18] Jaspreet Gill, "NGA making 'significant advances' months into AI-focused Project Maven takeover," *Breaking Defense*, May 24, 2023.
[19] Mina Al-Oraibi, "US used AI to find targets for strikes on Syria and Yemen," *The National (relying on Bloomberg report)*, February 26, 2024.
[20] Billy Mitchell, "NATO inks deal with Palantir for Maven AI system," *DefenseScoop*, April 14, 2025.
[21] Jon Harper, "US military deploys new JADC2 capability to Middle East," *DefenseScoop*, April 3, 2024.


ⓒ EAI 2025

되어, 여러 센서 정보가 통합된 '공동 교전상황도(Common Operational Picture)'를 통해 함정과 전투기가 실시간 표적 격파 결정을 내리는 데 기여하였던 것으로 알려지고 있다.

이처럼 JADC2 개념은 일부 전구에서 시험 운용 단계에 접어들었으나, 완전한 통합 구현에는 여전히 과제가 남아있는 것으로 평가된다.[22] 미 회계감사원(GAO)은 2025년 보고서에서 "JADC2 구현을 위한 명확한 범주 정의와 성과측정 체계 부재"를 지적하면서, 각 군이 독자 투자한 시스템들이 JADC2 비전에 부합하는지 종합 관리되지 못하고 있다고 지적했다. GAO에 따르면 "모든 센서를 모든 화력에 연결"하겠다는 초기 구상은 비현실적인 것으로 간주되어 조정되었으며, DOD 차원에서 투자 가이드라인과 성과 지표가 부족하여 JADC2 추진 현황을 객관적으로 파악하기 어려운 상태라고 평가한다. 요약하면 JADC2는 일부 작전환경에서 시험적으로 활용되기 시작했으나, 전군적 실전 운용 수준의 통합에는 이르지 못한 단계로 평가할 수 있을 것이다.

레플리케이터(Replicator) 이니셔티브는 2023년 미 국방부 부장관 캐슬린 힉스가 발표한 혁신 구상 및 실행계획으로, 향후 2년 내 수천 대의 자율 무인체계를 획기적으로 증강함으로써 중국에 대한 억지력을 확보하려는 전략이다. 이 구상은 공중, 해상, 지상 등 다영역에서 저비용 소모형(attritable) 드론을 "복제"하듯 대량 배치하여, 유사시 중국군의 방어망을 포화공격으로 무력화하거나 임무 수행 능력을 마비시키는 개념을 바탕으로 한다.

레플리케이터 계획은 발표 당시 추가 예산 없이 기존 예산의 전용과 획기적 획득 간소화를 통해 2025년까지 초기 성과를 내겠다는 과감한 목표를 내세웠다. 혁신 이행도 측면에서, 2024년 중반까지 미 국방부는 레플리케이터의 1단계로 자폭 드론 'Switchblade 600(공군)'과 소형 '고스트-X 드론(육군)', '무인 수상정' 등 여러 플랫폼을 선정하여 인도·태평양 사령부에 시범 배치했다고 밝혔다.[23] 2024년 5월에는 이미 일부 레플리케이터 드론이 인도·태평양 지역 미군에 인도되었으며, Hicks 부장관은 "전장 중심 혁신이 가시적 성과를 내고 있다"고 평가했다.[24]

그러나 전력화 성공 여부는 아직 불투명하다. 의회조사국(CRS)은 2025년 보고서에서 "당초 2025년 여름까지 수천 대 무인기를 전력화 하려 했으나, 해당 시점까지 수백 대 정도 배치에 그쳤다"는 전직 국방관리의 평가를 인용하며 초기 목표 대비 지연을 시사했다.[25] 또한 레플리케이터 추진 과정에서 기밀성 유지로 정보공개가 제한되어 의회의 감독이 어렵고, 기존 전력과의 예산 경합 문제

[22] U.S. Government Accountability Office (GAO), *Defense Command and Control: Further Progress Hinges on Establishing a Comprehensive Framework, GAO-25-106454,* April 8, 2025, pp. 1–3.
[23] Congressional Research Service, *DOD Replicator Initiative: Background and Issues for Congress, IF12611,* updated November 2025, p. 2.
[24] Patrick Tucker, "First Replicator drones already in Indo-Pacific, DOD says," *Defense One*, May 23, 2024.
[25] Congressional Research Service, 2025.


ⓒ EAI 2025

도 제기되었다. 기술적으로도 다 영역 드론 군집의 통합지휘, AI 자율성, 통신망 보안 등 난제가 남아있어, 전문가들은 미 군수획득체계의 관료적 장벽을 고려할 때 목표 달성이 낙관적이지만은 않다고 지적한다.[26] 그럼에도 불구하고 레플리케이터 이니셔티브는 기존 사업과 달리 초 단기 성과를 중시한 "경로개척자(pathfinder)" 접근으로 미군 조직에 충격을 주며 변화를 모색하고 있다고 평가되고 있다.[27] 향후 1~2년 내 소규모라도 실전배치에 성공한다면 혁신의 촉매가 될 수 있겠지만, 현 시점에서는 부분적인 시험 단계로 평가함이 타당할 것으로 보인다.

2. 중국의 군사 AI 적용과 드론/무인체계 운용 사례

중국 인민해방군(PLA)은 시진핑 집권기 들어 "지능화 전쟁(智能化战争)" 전략을 표방하며 AI를 중심으로 한 군사혁신을 국가적 중점으로 추진해왔다. 이는 정보화를 넘어 AI, 빅데이터, 자율 무인체계 등 첨단기술을 전쟁수행 전반에 활용하여 미래전 주도권을 확보하려는 개념이다.[28] 구체적으로 PLA는 AI 기반 지휘통제체계, 드론 군집(swarm) 전술, 자율 무인 플랫폼 등 지능형 무기 개발을 핵심 분야로 설정하고, 최근 10년간 연구개발과 실증 실험에 매진해왔다. 이하에서는 이러한 중국의 대표적 혁신 노력에 대한 미국 내 평가를 기초로 그 기술적 진척과 전력화 수준을 평가한다.

중국군의 지능화 전쟁 개념은 2017년 당 중앙군사위원회 업무보고와 2019년 국방백서 등에 등장한 이후, PLA 현대화 노선의 핵심 기조로 자리잡았다. 지능화란 AI 기술을 모든 전쟁 영역에 확대 적용하여, "알고리즘 우위"로 적을 압도한다는 구상으로 정의된다. 중국은 제14차 5개년 계획(2021~2025년)에 지능화 무기 및 장비 발전을 명시하고, "세계 군사강국 도약"을 위한 전략적 기회로 AI를 활용할 것임을 선언하고 있다.[29] 기술 개발 측면에서, 머신 러닝, 자율제어, 인간-기계 팀 구성(Human-Machine Teaming) 등의 분야에 군민융합을 통해 투자를 확대했고, 인공지능 연구를 주도할 국방과학기술대학(NUDT) 및 민간 빅테크 기업들과의 협력을 적극 장려했다. 조직적으로는 합동참모부 산하에 지능화 추진 기구를 두고, 육해공군 및 미사일군, 전략지원군 별로 AI 활용 시범 프로젝트를 운영하고 있다.[30]

---

[26] Congressional Research Service, 2025.
[27] Brandi Vincent, "In wake of Project Maven, Pentagon urged to launch new 'pathfinder' initiatives to accelerate AI," *DefenseScoop*, July 18, 2023.
[28] Office of the Secretary of Defense, *Military and Security Developments Involving the PRC 2023, Department of Defense report,* October 2023, pp. 114–115.
[29] Sam Bresnick, *China's Military AI Roadblocks: PRC Perspectives on Technological Challenges to Intelligentized Warfare, CSET Reports*, June 2024.
[30] Marcus Clay, "The PLA's AI Competitions: Can the new design contests foster a culture of military innovation in China?" *The Diplomat*, November 5, 2020.


ⓒ EAI 2025

예를 들어 2020년 중앙군사위 장비발전부 주관으로 개최된 “연합 지휘 알고리즘 경쟁”에서는 AI로 가상의 도서(島嶼) 상륙전 시나리오에서 정찰·전자전·화력 Strike 계획을 수립하도록 겨뤘는데, 이는 대만 공격 시나리오를 염두에 둔 것으로 평가된다.[31] 이러한 모의전을 통해 PLA는 AI 알고리즘의 전술 의사결정 능력을 시험하고 인간 지휘관과의 협동 방안을 모색해 온 것으로 보인다. 지능화 전략의 추진으로 이론·개념 면에서는 상당한 진전이 이루어졌다. 미 국방부 보고서는 “PLA 전략가들은 AI 등 신기술이 방대한 정보 처리와 기계속도의 의사결정을 가능케 하여 미래전에서 인지우위를 제공할 것으로 보고 있다”고 평가하고 있다.[32] 또한 중국군은 “지능화된 작전개념”으로서 지능 군집 소모전, AI 기반 우주전, 인지통제 작전 등을 연구하고 있으며, 유·무인 복합체계와 분산형 ISR을 통한 전장 네트워크화를 구상 중이다.[33]

그러나 실질적 이행 수준에서는 아직 초기 단계로 평가된다. 중국군 내부 문헌에서도 “미군 대비 AI 기술 군사적 활용에서 격차”, 데이터 품질과 네트워크 보안 미흡, AI 신뢰성 부족 등이 우려사항으로 지적된다.[34] 즉, 개념적으로 지능화 전략이 정립되고 광범위한 실험이 진행 중이지만, 이를 현실 전력에 완전히 반영하기까지는 상당한 과제가 남아 있다는 것이 전문가들의 평가이다. 예를 들어, 중국 매체에 따르면 현대전에 응용할 AI 알고리즘이 수백만 회 시뮬레이션을 통해 전술방안을 도출해내었고, 일부 AI 결정 지원 기능이 지휘소 훈련에 적용되기도 했다고 한다. 그러나 실전 배치된 AI 지휘통제 시스템이 있는지에 대해서는 공개정보가 거의 없다. 중국군 관계자들도 AI 신뢰성에 대한 우려를 표명하며, “신뢰할 수 없는 AI에 생사를 맡길 수 없다”, “AI 오작동이 아군 피해나 예기치 못한 확전 위험을 초래할 수 있다”고 지적하고 있는 것으로 알려진다.[35]

‘드론 군집(swarm)’은 중국이 비대칭전력 강화를 위해 집중 투자한 분야로, 다수의 무인기들이 자율 협동하여 표적을 포위 공격하거나 교란하는 개념이다. 중국군은 드론 군집을 통해 상대의 방공망을 압도하고, 유인전력의 위험을 줄이는 동시에 대량의 소모형 기체로 비용 대비 효과를 극대화하고자 한다.[36] 기술적 진척 면에서, 중국은 지난 수년간 여러 기록적 시연을 선보인 바 있다. 2018년 중국전자과기그룹(CETC)은 고정익 드론 200대 군집비행에 성공하여 당시 세계 기록을 세웠고, 2020년에는 경량 전술 차량에 48셀 드론 발사기를 탑재해 소형 자폭 드론 48대를 일제히 발사

[31] Marcus Clay, 2020.
[32] Office of the Secretary of Defense, 2023, p. 97.
[33] Office of the Secretary of Defense, 2023, p. 97.
[34] Sam Bresnick, 2024, pp. 1-2.
[35] Sam Bresnick, 2024, pp. 29-30.
[36] John Harper, “US military deploys new JADC2 capability to Middle East,” *DefenseScoop*, April 3, 2024.


ⓒ EAI 2025

하는 테스트 영상을 공개하기도 했다.[37] 해당 소형 자폭 드론(loitering munition)은 카메라로 표적을 탐지한 후 목표에 돌입하는 형태로, 순항미사일과 무인 공격기의 중간 전력으로 평가된다.

그러나 이러한 군집 드론 기술의 전력화 여부는 분명치 않다. 중국 군사전문가들은 해당 시스템이 PLA에 실제 배치되었는지는 불투명하며, "AI 반응속도 지연", "전파 재밍 대응 취약" 등 해결해야 할 기술 문제가 남아있음을 인정한다.[38] 예컨대 2020년 티베트 군구 훈련에서 소규모 드론 편대를 운용한 사례가 있으나, 이는 정찰 및 보급용으로 알려졌을 뿐 대규모 군집공격 전력화로 이어지지는 않았던 것으로 보인다.[39] 그럼에도 불구하고 중국이 '군산일체화'를 통해 군집 드론 발전을 가속화하고 있는 것은 분명하다. 공군 공정대학이 주최한 "무인쟁패(无人争锋)" 경연대회에서는 대학·기업팀들이 드론 군집 항전 알고리즘을 겨뤄 우수작을 선정한 바 있고, CETC 산하 연구소들이 스마트 군집 제어 소프트웨어를 개발 중인 것으로 전해진다.[40] 종합하면, 중국의 드론 군집 기술은 시연 단계에서 세계 선두권 수준의 도약을 이루었으나 이를 안정적으로 운용할 전력으로 전환했는지 여부는 확인하기 어려우며 앞으로도 수년 정도 걸릴 것으로 보는 의견이 다수다. 향후 대만해협 등에서 드론 군집이 전개되었다는 징후가 나타날 경우 중국의 전력화 성공을 가늠할 수 있겠지만, 현재까지는 시험적 운용 단계로 평가할 수 있을 것이다.

## Ⅳ. 비교 평가: 혁신 속도에 대한 이론적, 현실적 평가의 교차

미국과 중국 양국 모두 지난 10년간 AI 기반 군사혁신을 전략적으로 추진해왔지만, 이행 양상과 전력화 성과에는 일정한 차이가 나타나는 것으로 보인다. 미국의 경우, 프로젝트 메이븐처럼 구체적이고 한정된 임무에 AI를 적용한 사례는 조직에 흡수·전력화되어 실전적 효과를 보고 있는 것으로 평가된다. 그러나 JADC2처럼 광범위한 통합체계 구축을 요하는 혁신은 기술·조직·예산의 난맥 속에 부분적인 진전에 그치고 있는 것으로 보인다.[41] 한편 중국은 최고지도부 주도로 전군 차원의 AI 비전을 추진하여 개념 정립과 기술 실험에서 속도를 내고 있다. 특히 드론 군집 등 일부 분야에서는 시범 능력에서 미국을 앞

[37] Ryan Pickrell, "China is practicing unleashing swarms of suicide drones packed with explosives from the backs of trucks," *Business Insider*, October 16, 2020.
[38] Ryan Pickrell, 2020.
[39] Antoine Bondaz & Simon Berthault, "China's use of drones in the Sino-Indian border dispute: a concrete example of civil-military integration," *Foundation for Strategic Research Report*, July 2023.
[40] Marcus Clay, 2020.
[41] U.S. Government Accountability Office (GAO), 2025, p. 11.


ⓒ EAI 2025

서는 모습도 보이기도 한다. 그러나 실전 경험 부재와 기술 신뢰성 한계로 인해, AI 체계가 전쟁의 승패를 좌우할 핵심 전력으로 자리잡았다고 하기에는 아직 이르다는 점에서 양국은 공통된다.

결국 혁신의 최종 시험대는 실전이며, 전쟁이 수반하는 고도의 위험성과 불확실성, 소위 '전쟁의 안개'를 고려할 때 "전장에서 활용 가능 수준에 이르렀는가"라는 질문에 대해 아직 미중 양국 모두 자신 있게 대답할 수 있는 수준에는 이르지는 못한 것으로 보인다. 일부 사업에서 급진적 혁신론이 예측한 혁신적인 양상이 보였고 미중 경쟁과 지역 분쟁 빈발이 이를 가속화한 것이 사실이나 점진적 혁신론이 지적하는 지체와 지연의 양상도 광범위하게 관찰된다. 우크라이나 전쟁 등 지역 분쟁은 혁신을 시험하는 장이 되고 있으나 전통적 작전 양상의 지속성과 중요성을 보여주는 사례가 되기도 한다.

미국은 우크라이나 전쟁을 보고 드론과 저가의 다수 전력이 중요하다는 교훈을 얻어 리플리케이터를 추진했지만, 동시에 '대규모 재래전의 병참과 생산력이 결정적'이라는 점도 깨달았다. 중국은 우크라이나의 경험을 분석하며 AI 무기가 고강도 지역전에서 결정타가 되지 못했다는 점을 인식하고, 자신들이 구상하는 지능화전에서도 인간 지휘, 재래식 화력과의 조화를 강조하기 시작한 것으로 보인다. 이는 급진적 전망이 현실의 마찰을 만나 수정되는 과정으로 점진적 혁신론과 부합한다. 다시 말해, 양국 모두 AI에 의한 작전 혁신을 적극 모색하면서도, 현재의 군사적 현실과 교훈을 반영하여 기대치를 현실화하는 움직임을 보이고 있는 것이다. 이러한 양면성이 현 상황의 본질이며 미래의 전쟁 양상이 결국 상당 기간 '혁신과 지속의 복합물'이 될 것임을 시사하는 것이다.

본 연구의 현실적 한계에도 불구하고 한 가지 사항은 비교적 명확해 보인다. 극심한 군사적 경쟁 상황 하에서 각국의 군은 인공지능 기반 기술의 잠재적 효과를 잘 인식하고 있으며 상대가 이를 충분히 활용할 경우 매우 큰 위험이 발생할 수 있다는 점도 잘 인식하고 있다. 즉 미래전으로의 전환을 게을리할 '여유'란 없다. 다만 새로운 기술로 기존의 전쟁 수행 체계를 대폭 대체하기에는 여전히 이르다고 본다.

따라서 노력은 두 가지 방향으로 전개된다. 첫째, 충분한 신뢰성을 갖추기까지 완성도 높은 새로운 전쟁 수행 체계를 구축해 나가는 노력을 지속하며 이에는 많은 시간이 소요될 것이다. 둘째는 상대가 사용할 완성도는 낮으나 비대칭적 방식의 공격으로부터 피해를 최소화할 수 있는 역시 낮은 수준의 비대칭적 대응책을 준비해 두는 것이다. 요컨대 미래전적 요소는 당장 전장의 전반을 바꾸기보다 이를 비대칭적으로 활용하려는 시도와 다시 무력화하려는 시도에 집중될 가능성이 높다. 향후의 국방 및 군사기획은 이처럼 현재와 미래를 연결하고 복합하는 다중적 기획의 틀을 반드시 고려해야 할 것이다.■


ⓒ EAI 2025

■ 설인효_국방대학교 전략학부 교수.

■ 담당 및 편집: **임재현**_EAI 연구원

문의: 02-2277-0746 (ext. 209) jhim@eai.or.kr

인용할 때에는 반드시 출처를 밝혀주시기 바랍니다.
EAI는 어떠한 정파적 이해와도 무관한 독립 연구기관입니다.
EAI가 발행하는 보고서와 저널 및 단행본에 실린 주장과 의견은 EAI와는 무관하며 오로지 저자 개인의 견해임을 밝힙니다.

발행일 2026년 1월 27일
“” 979-11-7584-047-8 95340

재단법인 동아시아연구원
03028 서울특별시 종로구 사직로7길 1
Tel. 82 2 2277 1683 Fax 82 2 2277 1684

Email eai@eai.or.kr Website www.eai.or.kr



ⓒ EAI 2025