



Received: 2024/11/23
Revised: 2024/11/27
Accepted: 2024/12/07
Published: 2024/12/31

***Corresponding Author:**

Kyung Joon Na

Dept. of Military Strategy, Republic of Korea Naval Academy
PO box number 88-4-1, 1 Jungwon-ro, Jinhae-gu,
Changwon-si, Gyeongnam, 51704, Republic of Korea
Tel: +82-55-907-5337
Fax: +82-55-969-5337
E-mail: kjna1101@navy.ac.kr

한국의 인공지능 (AI) 국방정책 발전 방안: 미일 AI 국방정책 사례를 중심으로

Korea's Artificial Intelligence Defense Policy Development Plan: Focusing on Cases of US and Japanese AI Defense Policies

임경한¹, 지연정², 나경준³

¹해군 대령/해군사관학교 군사전략학과 교수

²해군사관학교 군사전략학과 조교수

³해군 중위/해군사관학교 군사전략학과 조교수

Kyung Han Lim¹, Yeon-Jung Ji², Kyung Joon Na^{3*}

¹CAPT, ROK Navy/Professor, Dept. of Military Strategy, Republic of Korea Naval Academy

²Assistant professor, Dept. of Military Strategy, Republic of Korea Naval Academy

³LTJG, ROK Navy/Assistant professor, Dept. of Military Strategy, Republic of Korea Naval Academy

1. 서론

20세기 냉전(cold war)이 핵무기 경쟁의 시대였다면 21세기에는 인공지능(Artificial Intelligence, AI)의 군비 경쟁이 펼쳐지고 있다. 냉전 시기 미중 관계를 정상화하는 등 최고의 외교관이었던 헨리 키신저 전 미 국무장관은 AI 군비 경쟁은 핵무기 개발과 완전히 다를 것이며, 특히 AI가 미중 패권경쟁의 승패를 좌우할 것이라 전망한 바 있다. 최근 미국이 반도체 공급망을 비롯해 동맹 및 우호국과 첨단 군사과학기술에 관한 협력을 강화하는 움직임은 이러한 전망을 잘 뒷받침하는 예라고 하겠다.

첨단 군사과학기술이 접목된 미래 전쟁의 양상을 정확하게 분석 및 전망하는 것은 쉽지 않다. 그럼에도 미래 전쟁의 형태가 AI에 기반한 정보화 전쟁의 모습으로 지속해서 진화할 것이라는 점은 비교적 명확하게 예측할 수 있다. 21세기 현대전의 핵심적인 양상이라고 할 수 있는 정보화 전쟁은 이전과는 다른 차원에서 선제적으로 접근할 필요성이 있다. 그 이유는 전쟁 양상과 무기체계 개발 속

Abstract

이 글은 앞으로 전개될 정보화 전쟁에서 빅데이터로 무장한 AI 기반 첨단 군사과학기술의 발전 방향을 제시하고 있다. 먼저 AI 기술의 실상을 파악하고 향후 나타날 수 있는 미래 전쟁의 양상에 주목한다. 특히 AI 기반 첨단 군사과학기술 분야에서 미국과 일본 등의 움직임을 살펴본다. 최근 미국과 일본이 발표한 국방 관련 AI 지침을 통해 위협인식에서부터 AI와 연계한 군사전략과 무기체계 발전 전략을 면밀하게 추적해본다. 결론을 통해 미국과 일본의 AI 국방정책의 특성을 정리하고, 한국 AI 국방정책 수립 시 고려해야 할 전략적 대응 방향을 제안한다.

This article examines the development of AI-based military science and technology, as well as its implications for the future of information warfare. First, the authors present the current state of AI technology and analyze its potential impact on future warfare in light of ongoing technological advancements. Specifically, the study focuses on the AI applications in military science by the United States and Japan, two leading nations shaping the future of warfare strategy. The research highlights significant transformations in threat recognition, intelligence gathering, and automated weapons systems driven by AI technology, with expectations of further advancements. In conclusion, the authors argue that the defense policies of the U.S. and Japan demonstrate a strong commitment to harnessing the potential of AI technology in their future military strategies, offering valuable insights for the evolution of Korea's defense policy.

Keywords

인공지능(Artificial Intelligence), 인공지능 기술(AI Technology), 정보전(Information Warfare), 미래전(Future Warfare), 국방정책(Defense Policy)

Acknowledgement

이 논문은 2023년 해군사관학교 해양연구소 학술연구과제 지원사업으로 수행되었음.

도가 이전과 비교해 상상할 수 없는 수준으로 급격히 빨라지고 있기 때문이다. 앞으로 전개될 정보화 전쟁에서는 빅데이터로 무장한 AI 기반 첨단 자율무기체계가 핵심적인 역할을 맡을 가능성이 농후하다.

이러한 상황을 인식하고, 이 글은 먼저 AI 군사기술의 실상을 파악하고 향후 나타날 수 있는 미래 전쟁의 양상에 주목한다. 특히 AI 기반 첨단 군사과학기술 분야에서 미국과 일본 등 한반도 주변국들의 움직임을 살펴본다. 두 국가가 가진 AI 관련 기술은 세계적 수준이고 군사적 활용에 관해 비교적 투명하게 공개하고 있다. 두 국가의 전략적 움직임 면에서 한국에 주는 함의를 찾기에 충분한 대상으로 평가한다. 이에 이 글은 최근 미국과 일본이 발표한 국방 관련 AI 지침을 통해 위협인식에서부터 AI와 연계한 군사전략과 무기체계 발전 전략을 면밀하게 추적해 본다. 결론을 통해 미국과 일본의 AI 국방정책의 특성을 정리하고, 한국의 AI 국방정책 수립 시 고려해야 할 전략적 대응 방향에 대한 제언을 다룰 것이다.

2. 미국의 AI 국방정책

미국의 AI 국방정책은 미 국방부(Department of Defense, DoD)가 2019년 발표한 ‘AI 전략(2018 DoD Artificial Intelligence Strategy)’, 2020년의 ‘데이터 전략(DoD Data Strategy)’, 2022년의 ‘책임 있는 AI 전략 및 구현경로(U.S. DoD Responsible Artificial Intelligence Strategy and Implementation Pathway, 이하 RAI S&P)’, 2023년 발표한 ‘데이터, 분석, AI 채택 전략(Data, Analytics, and Artificial Intelligence Adoption Strategy, 이하 DAAIS)’을 바탕으로 확인할 수 있다.

미 국방부가 공개한 AI 국방정책에서 AI 전략의 주된 목적은 국방부 업무에 AI를 적용하여 미군의 효율성과 작전 능력을 강화하는 것이다. 미 국방부는 AI가 작전, 교육, 무력 보호, 채용, 의료 등 부서 내 다양한 분야와 업무에서 활용 가능하다고 판단했다. 또한, 잠재적 경쟁자인 중국과 러시아가 군사적 목적으로 AI에 상당한 투자를 하여 미국의 기술 및 작전적 이점을 약화하고 국제질서를 불안정하게 할 위협에 직면했다고 판단했다.

이러한 대내외적 위협 인식을 바탕으로 미 국방부는 군사력 강화와 작전능력 향상, 그리고 국가안보

증대를 목표로 국방 분야에 AI 지원 기능을 적극 활용하고자 한다. 미국의 AI 국방정책은 주요 임무에 AI 지원 기능을 전달하고, 부서 전반에 AI의 영향력을 확장하는 것이다. 또한 미 국방부는 AI 인력을 양성하고, 경제·학술·국제 동맹 파트너와 협력하며, AI 안전과 군사 윤리 부문을 선도하는 것을 전략목표로 설정했다.

한편 미국은 AI 전략 실행 기구로 2018년 합동AI 센터(Joint Artificial Intelligence Center, JAIC)를 신설했다. JAIC는 2021년 RAI를 구현하기 위한 실무협의회를 구성하여 RAI S&P를 발표했다. JAIC의 주된 목표는 국방부가 부서 내 AI 도입과 활용을 촉진하여 임무 달성과 성과를 확대하는 것이다. JAIC는 해당 목표를 달성하기 위해 클라우드 기반 AI 플랫폼인 합동 공통기반체계(joint common foundation)를 기반으로 합동 전투수행, 전투원 건강, 업무체계 혁신, 인명보호 및 위험 감소, 합동 군수, 합동 정보전 등의 업무를 지원하고 있다.

미 국방부는 2022년 JAIC를 비롯한 다양한 관련 조직과 서비스를 통합하여 디지털 인공지능국(Chief Digital AI Office, CDAO)을 창설했다. CDAO는 국방부 전체의 AI, 데이터, 분석 등을 총괄·관리하는 조직으로, RAI의 윤리원칙에 입각한 AI 시스템을 개발 및 관리하고 디지털 서비스와 클라우드 서비스를 활용한 AI 및 데이터 플랫폼을 지원한다. CDAO의 주된 목표는 국방부 내 결정이 필요한 여러 영역에서 데이터, 분석, AI를 사용하여 이점을 누리는 것이다. 해당 목표를 달성하기 위한 전략은 2023년 6월 발표한 DAAIS에서 구체적으로 드러난다.

DAAIS는 전략적 목표를 달성하는 방법으로 국방부 AI 수요 체계(DoD AI Hierarchy of Needs)를 제시한다(Fig. 1 참조). 이 체계는 국방부의 AI 전략목표를 안내하는 프레임워크로 기능한다. AI 수요 체계는 피라미드 형태로 구성되어 있으며, 제일 밑의 기반에는 AI와 분석에 필요한 양질의 데이터가, 바로 위 계층에는 통찰력 있는 분석과 지표가 위치한다. 분석과 지표는 국방부의 리더들이 자신의 영역이 관련되거나, 영향을 미치는 주요 변수들을 이해하는 데 필요한 기본 정보와 모델을 제공한다. 피라미드의 최상위에는 RAI가 있다. RAI는 AI 기능의 설계, 개발, 배포 및 사용에 관한 국방부의 역동적인 접근 방식으로 빠른 통찰과 향상된 임무 결과를 전달한다. 피

라미드 주변에는 디지털 인재 관리자들이 해당 피라미드를 유지·보수하는 역할을 한다.

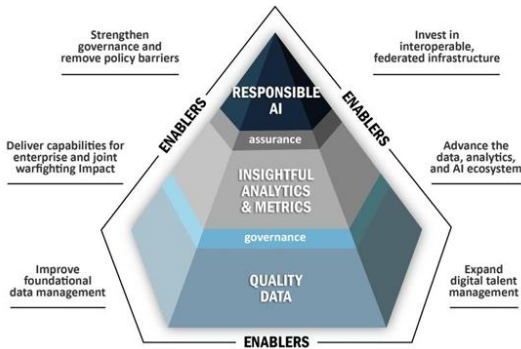


Fig. 1. U.S. DoD AI Hierarchy of Needs[2]

미 국방부의 AI 활용 정책은 다음과 같은 특징을 지닌다. 먼저 통합적 관리이다. 처음에는 AI 관련 업무를 총괄하는 JAIC를 설립했으나 이후에는 디지털 서비스를 총괄하는 CDAO를 창설했고, CDAO에서 발표한 DAAIS는 AI뿐만 아니라, 데이터 전략을 포괄하는 등 AI를 국방 분야에 활용함에 있어 CDAO 산하에 통합시켜 관리하는 구조를 보인다.

미 국방부가 데이터와 클라우드 플랫폼을 폭넓게 활용하는 것 또한 특징적인 양상이다. 미 국방부는 2019년과 2020년에 각각 디지털 현대화 전략과 데이터 전략을 발표했다. 데이터 전략의 목표는 미 국방부가 데이터를 활용하여 작전 영역에서 이점을 누리, 업무 효율성을 향상하는 조직이 되는 것이다. 이러한 데이터를 DAAIS에서 제시한 전략의 형태처럼 AI 서비스를 활용하여 클라우드 형태로 필요한 부서에게 신속히 제공함으로써 미 국방부는 부서 내 주요 결심부터 전투환경에 이르기까지 효율성을 향상시켜 나가고 있다.

다음 특징으로 AI 기술 활용에 관해 인간 윤리적 측면을 고려했다는 점을 들 수 있다. AI의 기술적 이점을 군사적으로 활용하되 미국이 제시하는 윤리적 판단도 수반되어야 함을 고려하여 AI 전략을 수립했다. JAIC를 중심으로 RAI를 위한 실무위원회를 구성하는 모습은 AI 전략을 수립할 때 AI가 의사결정 과정에서 초래할 수 있는 윤리적 문제를 빠르게 의식하게 된 점을 보여준다. 미 국방부가 AI 관련 외부 연구기관, 민간 기업과의 적극적인 협력을 통해 이러한 문제를 공개적으로 다루고 있다는 점도 주목할 필요가 있다.

3. 일본의 AI 국방정책

일본은 2022년 12월 ‘국가안보전략’, ‘국가방위전략’, ‘방위력 정비계획’(이하 ‘안보 3문서’)를 발표하여 안보정책 노선의 변화를 선언했다. 안보 3문서는 방위 능력의 강화 수단으로 첨단 과학기술의 활용을 제시했고, AI와 관련해서 무인자산 운용과 지휘통제·정보 관련 기능에 AI를 도입하여 신속하고 정확한 의사결정에 AI를 사용하겠다고 언급했다.

일본은 2017년 ‘인공지능기술전략’ 발표 이래 ‘AI 전략 2019’, ‘AI 전략 2021’, ‘AI 전략 2022’를 발간하고, 내각부 주관하에 2023년 1월부터 2024년 8월까지 AI 전략회의를 11회 개최하는 등 국가전략 차원에서 AI 정책을 계획하는 모습을 확인할 수 있다. 다만 AI 전략회의는 국가발전전략의 맥락에서 진행되었고, 방위성(자위대)의 참여가 없었다는 점도 확인된다.

방위 영역에서 AI 관련 정책은 2022년 4월 ‘방위성의 AI 관련 대처(防衛省におけるAIに関する取組)’ 자료에서 AI를 활용하여 정찰 능력을 강화하고 무인기에 AI를 활용한다는 내용이 보인다. AI 활용을 위한 구체적인 목표로는 (1) AI 이용의 기초가 되는 디지털 트윈 구축, (2) 정부 기관의 AI 도입 촉진을 위한 추진체제 강화와 AI를 통한 행정기능 강화·개선, (3) AI와 일본의 강점을 융합하는 방향성을 제시하고 있다.

방위전략 차원에서 포괄적인 AI 전략으로는 일본 방위성이 2024년 7월 발표한 ‘방위성 AI 활용추진 방침(防衛省AI活用推進基本方針, 이하 ‘AI 방침)’을 기본 전략으로 이해할 수 있다. 일본 방위성은 미국의 지휘통제 시스템이나 중국의 무인자산 등에 AI가 활용되는 등 과학기술 발전에 따라 안보환경과 전쟁 양상이 급격히 변화하는 상황을 인식했다. 또한 저출생, 고령화 등 인구변화에 따른 효율적인 자위대 운용이 불가결하다고 판단하고, 이를 해결하기 위한 수단으로서 7가지의 AI 방침을 정했다(Table 1 참조). (1) 목표물 탐지·식별, (2) 정보 수집·분석, (3) 지휘통제, (4) 후방 지원, (5) 무인 자산, (6) 사이버 보안, (7) 사무처리 효율화 등이 우선순위로 선정되었다.

일본 방위성에서 추진하는 AI의 군사적 활용은 ‘인적 기반의 근본적 강화에 관한 검토 위원회(人的基盤の抜本的強化に関する検討委員会, 이하 ‘위원회)’

Table 1. 7 priority areas to be used in AI policy[3]

No.	Policy
①	Target detection and identification
②	Collection and analysis of information from the Internet and radio waves
③	Decision support for commanders
④	Logistics support such as supply and maintenance
⑤	Control of unmanned vehicles
⑥	Improvement of cyber security capabilities
⑦	Efficiency of administration work

회의자료에서 구체적으로 확인할 수 있다. 위원회는 2024년 7월부터 8월에 걸쳐 3차례 회의를 진행했는데, 자위대 모집 정원 감소와 모집이 어려운 사회적 환경을 고려하여 인적 기반을 근본적으로 검토했다. 결론적으로 일본은 AI를 활용한 무인화를 통해 장비체계 및 조직의 최적화를 추구하려 한다. 각종 UAV와 AI를 통합적으로 활용하는 것이다. 또한 AI를 활용하여 지휘통제 활동을 지능화하고 자율화할 것을 목표로 한다.

2024년 10월, 일본 방위성은 방위기술 연구를 위한 기관으로 '방위혁신과학기술연구소(防衛イノベーション科学技術研究所, 이하 '방위연구소')'를 방위장비청 산하에 설치했다. 방위연구소는 미국의 DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency), DIU (Defense Innovation Unit)과 같은 연구기관을 모델로 하는데, 연구원 등 100명 규모로 발족하고 PM으로 기업 및 대학 구성원을 채용하는 등 민관 합동의 방위기술연구 조직이다. 한편 미국 DIU의 사무실을 도쿄에 병설하는 것을 추진하는 등 국제협력도 추진한다. 산·학·연 연구역량을 통합하여 첨단기술 발전에 투자함으로써 안보 분야의 허브로 기능하고, 장비·무기체계에 AI를 비롯한 첨단기술을 도입하는 역할을 담당할 것으로 전망된다.

일본의 AI 활용 정책은 다음과 같은 특징을 지닌다. 먼저, AI 정책의 신뢰성 측면에서 약점을 가지고 있다. 일본의 AI 방위정책이 2022년 안보 3문서 개정 이후 비교적 최근에 전환한 만큼 국가방위 목적의 AI 정책 수립이 국가발전전략으로서 AI 전략보다 늦다. 기본 지침 수립 이전부터 정부 차원에서 AI에

관한 관심은 있었지만, 방위 분야에서는 비교적 단편적으로 이루어졌고 2024년 7월에서야 방위 차원에서 처음으로 AI 전략을 수립한 것이다. 미 국방부 처럼 군사적 차원의 책임성을 고려하는 것과 달리, 이미 타 부서에서 제정한 'AI 사용 가이드라인'에 준거하여 AI 방침을 구성했다는 점에서 AI 전략에서 방위성 고유의 특징이나 고려가 상대적으로 미비하다.

또한 일본이 추진하는 AI의 군사적 활용이 미국에 비해 제한적인 형태로 이루어지고 있음을 확인할 수 있다. 방위성이 생각하는 AI 활용의 사례는 무기체계에 도입하는 것과 지휘통제 과정에 사용하는 정도이다. 무기체계 부분에서는 AI를 무인기에 활용하는 것이 드러나고 지휘통제에 활용하는 구상은 미국의 DAAIS와 비교할 때 AI의 쓰임이 상대적으로 제한적이다. CDAO와 같은 종합관리부서가 없고, 2024년 설립한 방위연구소 또한 스스로 DARPA, DIU 같은 연구기관이 모델이라 밝힌 만큼 AI 활용이 무기·장비 체계 등 제한적일 것으로 보인다.

한편 방위 목적 AI 활용의 주요 동인에 인구 문제에 대한 고민이 상당 부분 포함되어 있다는 점도 특징적인 모습이다. AI 방침이나 위원회 자료에서 AI 활용과 무인화를 추진하는 이유로 저출생, 고령화 등 인구변화의 영향을 세부적으로 기술했다. 대내적 환경을 더욱 고려할 수밖에 없는 현실을 반영한 것이다. 방위 분야에 가용할 수 있는 인구 감소 현상의 대응 방안으로서 AI를 활용하고자 하는 의지를 명확하게 확인할 수 있다.

4. 결론

미래전에서는 전쟁을 수행하는 주체가 연계되고, 기존 공중·지상·해상에 더해 우주·사이버 등 복수의 새로운 영역(domain)을 동시에 고려해야 한다. 즉, 전쟁에 관한 모든 영역에서 작전하는 전력 간에 통합하는 노력이 매우 시급한 과제라고 하겠다. 기존의 전장 영역에 더해 새로운 전장 영역에서 군사작전을 효과적으로 수행하기 위해 가장 중요한 것은 AI 기술에 기반을 두고 데이터링크 기술을 통해 연결하고, 자율화하는 것이다.

이러한 상황 인식에서 우리 국방부는 국방부, 한국과학기술원, 대학, 민간 기업의 AI 및 국방 기술 전문가들이 1년간 기획한 '국방 AI 센터'를 2024년 4월

창설했다. 110명의 현역 군인과 민간 연구원으로 구성된 국방 AI 센터는 AI 과학기술 강군 육성을 위한 정책 지원과 기술 개발을 담당하는 조직이다. 향후 국방부는 AI 활용을 위한 가이드라인과 AI 활성화 및 발전을 위한 로드맵을 수립할 것으로 알려져 있다. 그 과정에서 필요한 정책적 함의를 제언하면 다음과 같다.

첫째, 데이터와 클라우드 체계까지 총괄하는 조직의 역량이 필요하다. 데이터는 AI 정책의 기반이며, 클라우드는 AI 활성화를 위한 플랫폼이다. 데이터와 클라우드는 국방 AI 분야에 필수적인 동시에 가장 취약한 공격 대상이 될 수 있다. 이와 같은 이유로 법과 제도적으로 국방 관련 데이터가 보호되고 있다. 민과 군이 공동으로 클라우드 체계를 활용하는 것이 요원한 과제가 된 현실이다. 문제는 국방 AI 발전 및 활성화를 위한 정보공유가 최소 수준에 머물면서 실질적인 AI 발전이 더딜 수밖에 없는 악순환이 이어지고 있다는 점이다. 이를 인정하고, AI 국방정책의 과감한 제도 개혁을 이끌어갈 수 있는 범정부 차원의 리더십이 필요한 시점이다.

둘째, 선진 국가와의 AI 기술 및 활용 협력을 적극 추진해야 한다. 미국은 지휘통제 및 무인 자산 운용 등에 관해 높은 수준의 AI 기술을 보유하고 있다. 미국이 추진하는 AI 국방정책의 방향성을 잘 추적하면서 한미 간 첨단 군사과학기술의 협력을 적극적으로 강구해야 한다. 이러한 움직임의 일환으로 지난 10월 한미 해군이 해양과학기술 분야의 협력을 강화하기 위해 구성된 해양과학기술발전협의체를 주목할 필요가 있다. 한미 해군 간 협의체를 시작으로 한미 간 AI 국방정책 발전에 공동으로 필요한 협력을 강화할 수 있어야 한다. 또한 미국을 중심으로 일본과 호주

를 포함한 가치 공유국과의 AI 정책 및 기술 협력을 확대할 필요가 있다.

셋째, AI 국방정책을 발전시키는 속도에 비례해서 윤리적 측면의 고려가 병행되어야 한다. AI의 발전은 자칫 윤리적 문제를 야기할 가능성이 있다. 따라서 정책을 수립하고 발전시키는 과정에서 개인의 프라이버시를 포함한 포괄적인 인권을 존중하는 방식으로 준비해야 한다. 미국과 일본의 AI 국방정책에서 인간 윤리에 관한 고려가 공통적으로 확인되었다. 앞으로 AI 기반의 무기체계도입에 따라 전장 인식, 정보 수집, 감시·정찰, 무인체계 운용 등 제반 상황에서 인간 윤리적 침해에 관한 문제가 불거질 필연성이 있다. 따라서 윤리적 고려가 없는 기술적 진보는 한 순간에 원점으로 회귀할 수도 있다. 국제적인 규범과 기준에 맞게 법과 제도적인 보완이 동반된 AI 국방정책이 마련되어야 하는 이유이다.

참고문헌

- [1] DoD(2019), "Summary of the 2018 Department of Defense Artificial Intelligence Strategy," February.
- [2] DoD(2023), "Data, Analytics, and Artificial Intelligence Adoption Strategy - Accelerating Decision Advantage," June 27.
- [3] 讀賣新聞(2024), "防衛裝備研究の新組織「イノベーション研究所」, 半数は民間から登用…100人態勢で今秋発足". <https://www.yomiuri.co.jp/politics/20240224-OYT1T50069/>
- [4] 이지은 외(2023), "해외 주요국의 국방AI 현황 연구," Journal of the The Korean Institute of Defense Technology, Vol. 5, No. 1, pp. 19-24.
- [5] Kissinger, Henry A et al(2024). Marine Traffic(2021), The Age of AI: And Our Human Future, Little, Brown and Company.