

지상무기효과분석모델(AWAM)을 활용한 Army TIGER 대대급 전투효과 분석연구

윤영삼¹, 유동훈², 김현호^{2*}
¹육군사관학교 전자공학과, ²육군사관학교 경제법학과

Battalion-Scale Combat Effectiveness Study of Army TIGER Improvement Using AWAM

Youngsam Yoon¹, Donghun You², Hyunho Kim^{2*}

¹Department of Electrical Engineering, Korea Military Academy

²Department of Economics and Law, Korea Military Academy

요약 Army TIGER (Transformative Innovation of Ground forces Enhanced by the 4th industrial Revolution technology) 부대는 기동화-지능화-네트워크화를 통해 4세대 이상의 지상전투체계로 구성된 미래 지상군 부대를 상징하며 사이버, 우주, 인지를 포함한 다차원 공간에서 유·무인 복합작전이 가능하게 부대 목표를 설정하고 있다. 이에 따라 전력화될 신규 첨단무기체계의 획득 시 최적의 무기체계를 선정하기 위해 사전에 전쟁게임모델을 통해 다양한 전투효과를 분석하는 것은 중요한 일이라 생각이 된다. 특히 전장에서 치명성과 생존률 등 무기체계의 효과를 사전에 분석하는 연구는 무기체계의 소요제기, 소요결정 및 획득 단계에서 검증논리로 활용할 수 있을 것으로 기대해본다. 본 연구에서는 미래에 전력화될 무기체계의 특성을 반영한 Army TIGER 대대급 부대의 전투 효과를 분석하기 위하여, Army Weapon Effectiveness Analysis Model(AWAM)을 활용하여 분석결과와 신뢰성을 향상시켰다. 본 연구에서는 전투수행기능 6가지 중 정량적 분석이 가능한 식별률, 생존율 등 8개 세부 평가요소에 대해 분석하였으며, 모의분석 결과 Army TIGER 부대의 전투능력은 식별 능력, 생존 능력, 작전목표 달성능력, 타격 능력의 측면에서 전반적인 향상이 확인되었다. 특히 식별능력과 작전목표 달성능력, 정밀타격능력의 경우 각각 약 1.55배, 7.58배, 2.89배 향상되었다. 이러한 결과를 볼 때 Army TIGER 부대는 전투효율의 측면에서 상당한 발전이 기대되며, 나아가 작전 수행 패러다임 및 전쟁 양상까지 변화시킬 수 있을 것으로 기대된다.

Abstract By symbolizing a future ground forces unit composed of fourth-generation or higher ground combat systems, the Army TIGER unit sets unit goals to enable multi-domain operations, including cyber, space, and cognition, allowing combined operations with crewed and uncrewed systems. Consequently, it is considered important to analyze various combat effects through simulation using wargame models in advance to select the optimal weapon system to acquire advanced weapon systems that will be modernized. In particular, research analyzing the effects of weapon systems, including lethality and survival rates on the battlefield in advance, is expected to be used logically and validated during the requirements identification, decision-making, and acquisition phases of weapon systems. In this study, the Army Weapon Effectiveness Analysis Model (AWAM), a rational and scientific modeling and simulation tool, was used to enhance the reliability of the analysis results. This study analyzed nine specific evaluation factors, including identification and survival rates, which can be quantitatively analyzed among the six combat performance capabilities. The simulation analysis confirmed that the overall combat capability of the Army TIGER unit was improved in terms of Identification, Radius of Action, and Precision Strike. In particular, each ability was improved approximately 1.55 fold, 7.58 fold, and 2.89 fold, respectively. The Army TIGER unit is anticipated to maximize combat efficiency in future warfare, potentially changing current operational paradigms and the nature of warfare.

Keywords : AWAM, Army TIGER, Combat Effectiveness, Identification Rate, Survival Aspect

본 논문은 육군사관학교 화랑대연구소의 2024년도 연구활동비 지원을 받아 연구되었음. (연구번호: 2024B1001)

*Corresponding Author : Hyunho Kim(Korea Military Academy)

E-mail : sfhyunhokim@gmail.com

Received March 15, 2024

Revised April 18, 2024

Accepted May 3, 2024

Published May 31, 2024

1. 서론

현재 육군은 Mega Trend에 의한 사회·문화적 환경 변화로 인구절벽에 의한 병역가용자원 감소에 따른 목표 병력 유지가 제한되고 제대별 작전지역 확대 및 작전소요 증대 등 군사작전환경에 급격한 변화가 이루어지고 있다[1]. 또한 미래전은 AI, 유·무인 복합시스템, 저궤도 위성통신 등 첨단 과학기술의 발달로 전통적인 전장공간이 육·해·공 3차원 공간에서 우주·사이버·인지영역으로 확장되어 다양하고 복잡한 다차원 공간으로 확장되고 있으며 전장공간의 경계또한 불명확해지고 있다. 또한 모든 정보가 공유되고 활용되는 초연결(Hyper-Connected) 개념이 등장함에 따라 전쟁수행개념의 본질을 변화시키고 이에 따른 육군의 근본적인 체질개선이 요구되고 있다[2]. 이에 따라 육군은 첨단과학기술군으로의 군사혁신을 위해 2040년을 목표로 Army TIGER부대로 부대구조와 전력구조를 개선 중에 있다. 하지만 적의 위협을 고려한 전력증강 보다는 보유해야 할 능력의 나열에 의존하여 논리적 근거가 부족한 단점이 있다. 따라서 본 연구에서는 KIDA에서 개발한 지상무기효과분석모델(AWAM)을 통해 데이터를 분석하였고 이를 통해 전투효과를 분석하여 전력증강방향을 찾는 데 의의를 두었다. 1장에서는 연구를 수행하게 된 배경과 목적을 제시하였으며, 2장에서는 AWAM의 개념과 육군이 추진하고 있는 Army TIGER의 중점사항 등을 분석하였다. 3장에서는 AWAM 모의분석을 위한 절차 및 시나리오 구성에 대해 제시하였고, 4장에서 결과를 분석하였다. 5장에서는 이를 토대로 육군이 추구하는 Army TIGER 대대의 능력변화가 군사작전에 미칠 수 있는 영향에 근거한 시사점과 더불어 향후 추가적 전력증강 소요에 관한 연구 방향을 제시하였다.

2. 관련 연구

2.1 지상무기효과분석모델(AWAM)

지상무기효과분석모델(AWAM)은 교전 및 공학수준의 모의모델로 전력기획단계에서 무기체계 소요량 및 작전 운용성능 검증에 필요한 분석용 모델로 미국에서 개발한 JANUS모델을 기반으로 JANUS모델의 제한사항을 보완하고 산악지형이 많은 한국적 전장환경을 충족할 수 있도록 개발하였다. AWAM 모의 기본단위는 단위 무기체계에 한 개의 전투체계는 화기, 센서 등으로 이루어진다.

전투체계는 최대유효사거리, 무게 등의 일반적인 특성을 설정하며 표적획득, 피해상태 등의 속성을 갖고 이러한 전투체계가 모여 부대를 구성하게 된다. AWAM의 특징은 산악지형이 많은 한국형 전술환경에 맞게 구성되었으며 시뮬레이션을 통하여 3차원 전장에서 지상군의 모든 전장기능 및 무기체계를 개별 무기단위로 이동, 탐지, 교전, 피해평가 등을 분석 할 수 있어 지상무기체계의 소요 제안, 제기 및 결정업무에 필요한 합리적인 분석도구로 활용 가능하다는 점으로 AWAM의 주요 특징은 Table 1에서 보는 바와 같다.

Table 1. AWAM Key Features

Category	Remark
Application Areas	<ul style="list-style-type: none"> - Requirement Identification and Decision System Establishment - Optimal Resource Allocation and Operational Performance Verification of Weapon Systems
Operational Characteristics	<ul style="list-style-type: none"> - Application in the Tactical Environment of the Republic of Korea (ROK) Military - Integrated Simulation Model for Battalion-level and Below Ground Combat - Support for Maximum 100km × 100km Battlefield Environment - Simulation of Individual Weapon Units for Movement, Detection, Engagement, and Damage Assessment
Model Composition	<ul style="list-style-type: none"> - Preparation Stage : simulation project management tools, terrain and structure editors, military code/weapon system editors for preparing the simulation system. - Execution Stage : Utilizes combat simulation programs and situation maps for the actual execution of simulated operations - Analysis Stage : post-simulation analysis tools and presentation devices
Environment	<ul style="list-style-type: none"> - The capability for Separating Integrated Operation Capability for Blue and Red Forces:

2.2 Army TIGER 중점사항

Army TIGER는 Fig. 1에서 보듯이 미래 무기체계로 군사혁신된 첨단 과학기술군으로 기동화, 네트워크화, 지능화되어 다영역작전이 가능하며 상황변화에 기민하고 융통성 있게 대응하는 미래 육군의 모습이자 4세대 이상

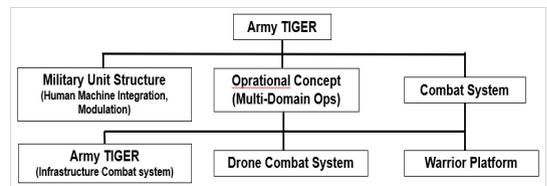


Fig. 1. Army TIGER Concept

의 지상전투체계로 무장된 미래 지상군 부대를 상징하고 있다[3].

Army TIGER의 가장 큰 특징은 크게 세 가지로, 먼저 기동화는 차륜형장갑차와 소형전술차량 등 기동플랫폼으로 전 제대가 속도감 있는 작전템포를 갖고 신속하게 전장에 투입되는 것이며, 다음으로 전투원과 드론봇 전투체계, 위리어 플랫폼 등 모든 전투체계가 초연결되는 네트워크화가 주요한 특징이다. 특히 정찰영역에서 사람 위주의 감시정찰에서 벗어나 드론, 지능형 소형 정찰로봇인 견마로봇 등 첨단장비를 활용하고 영상 및 음성까지 초고속으로 의사소통하게 됨에 따라 실시간 대응을 가능하게 하고 있다. 이는 미래전이 사람 위주의 근접전투에서 발전하여 유·무인 복합 또는 위험지역에서 무인전투가 이루어지는 것으로 전투효율성의 향상을 가져올 수 있다. 마지막으로 AI기술의 발전에 따라 AI기반 초지능 의사결정체계가 상황판단과 결심을 지원하는 지능화가 있다[4]. 최근 인공지능망(CNN)등 AI기술의 발전은 빅데이터를 기반으로 한 대화형 LLM(Large Language Model)을 가능하게 하였고, OpenAI의 ChatGPT 등 대규모 언어모델을 보면 AI가 스스로 학습하여 단순한 질문에서부터 고차원적인 문제까지도 일정 수준 이상 응답이 가능하게 하였다. Fig. 2에서 보는 바와 같이 LLM에 의해 효과적인 정찰임무를 위한 최단거리 드론선택 및 최적의 공격기동로 선정 등 미래전에서 AI로 대변되는 지능화의 역할은 결코 작지 않다고 할 수 있다. AI기반의 지휘통제체계는 지능형 체계를 구현할 수 있는 핵심기술로 전장상황에서 수집되는 다양한 정보를 실시간으로 분석하여 위협을 평가하고, 최적의 방어·공격수단을 결정하여 명령을 하달하고 전장상황을 공유 및 가시화하여 지휘관이 올바른 상황인식을 통한 적시적인 전투지휘 및 결심을 지원하는 기술이다[5]. 따라서 Army TIGER의 기동화, 네트워크화, 지능화 기술은 전투력을 극대화하

고 각개 전투원과 무기체계들의 생존성을 향상시켜 전투에서 승리할 수 있는 기능을 제공하며 이런 관점에서 본 연구에서는 Army TIGER의 능력변환을 AWAM을 통해 전투의 효율성과 특이점을 분석해보고, 이에 대해 작전적 관점에서 고찰하고자 한다.

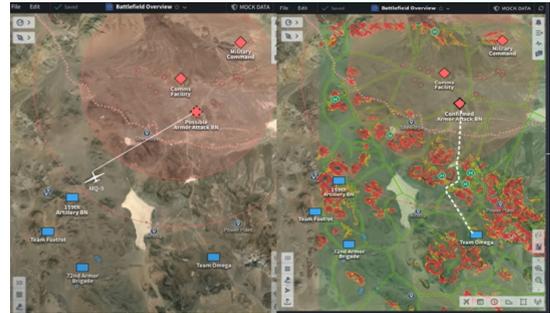


Fig. 2. The selection of drone weapons and the determination of the optimal attack and maneuver route by AI military staff © Palantir Technologies Inc.

3. 모의모델 설계 및 구현

3.1 모의분석 진행 절차

모의분석 진행절차는 Fig. 3 에서와 같이 실험데이터 구축, 지형편집, 시나리오 입력 및 조건별 반복실험을 통하여 진행하였다. 먼저 DB구축단계에서는 Army TIGER 부대(청군)과 가상의 적(홍군)으로 구성하였고, 실제 쌍방 모의가 가능하도록 무기체계의 편성 및 제원은 AWAM 모델 내 장비별 고유 특성값을 활용하였다. 지형편집단계에서는 모의분석 대상 지역인 산악지형을 고려하여 수풀, 산림, 강, 도로 등의 DB를 입력 및 구축하였다. 상기 환경변수는 기동속도, 식별률, 가시거리, 차폐율 등에 구체적으로 영향을 미치는 변수로 작용하였다. 다음으로 시나리오 작성단계에서는 청군과 홍군의 개체별 기동계획과 방어진지 구축을 비롯한 작전활동에 대한 시나리오를 작성하였고, 반복 모의분석을 병행하며 실시간으로 보완사항을 도출·수정하며 시나리오의 완성도를 재고하였다. 마지막으로 완성된 시나리오를 기준으로 Monte Carlo 시뮬레이션의 확률적 방법으로 30회씩 반복실험을 통하여 예측치의 값을 특정 값에 수렴시키는 값을 도출함으로써 객관적이고도 신뢰성있는 데이터를 구축할 있었고, 이러한 실험 결과를 토대로 청군과 홍군의 살상률, 생존율 및 손실교환비 등의 데이터를 추출하였다.

Table 2. Key Features of Army TIGER

Category	Key Configuration	Remark
Mobility		- Wheeled armored vehicles, small tactical vehicles, etc.
Intelligence		- The Warrior platform and drone-bot combat systems are interconnected
Networking		- AI-based super-intelligent decision-making systems support situational assessment and decision-making

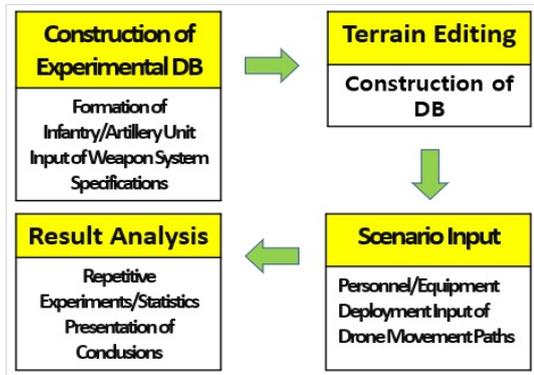


Fig. 3. Experimental procedures using AWAM

3.2 모의분석 데이터 및 시나리오 구성

모의분석을 위한 가정으로 청군은 보병 대대급으로 편성하였으며, 무기체계는 향후 Army TIGER 발전계획의 단계별로 정상 전력화된다는 가정하에 ‘기동화’·‘네트워크화’는 기능이 달성되어 충분히 발휘되는 것으로 묘사하였으며, ‘지능화’ 부분은 AWAM 모델상 충분한 묘사가 제한되어 직접 반영하지 않았다. 홍군은 전력발전을 예상하여 총 2단계로 모의 시나리오를 구성하였으며, 1 단계 모의에서는 유의미한 수준의 변화가 예측되지 않고, 종래와 마찬가지로 재래식 전력에 대한 의존도가 기존과 동일한 수준일 것을 고려하여, 현재와 동일한 수준으로 가정하였다. 2단계 모의에서는, 오늘날 우크라이나전을 비롯한 다수의 현대전에서 주요한 전장상황의 변수로 떠오르는 드론의 영향력을 감안하여, 홍군에 추가적으로 무인기를 편성하여 모의분석을 진행하였다. 또한 대대급 부대의 작전지속능력을 고려하여 8시간 공격방어 전투를 실시하는 것으로 가정하였으며, 청군과 홍군 상급부대의 전투력은 보병대대가 제병협동전투를 수행할 수 있는 최소규모로 반영하여 대대 전투력 분석에 보다 집중하는 모의환경을 구축하였다.

4. 모의분석 결과

4.1 1단계 모의분석 결과

AWAM 모델을 이용한 1단계 모의분석 결과는 아래 Table 3과 같으며 Army TIGER(AT) 전력이 반영된 청군이 주요 지표에 있어 어떻게 변화했는지에 중점을 두고 진행하였다.

Table 3. Simulation Results (AT Blue Team)(Sim.1)

Category		Rate
Identification Aspect	Identification rate (Blue team ATK)	30.43 % (00 / 00)(unit)
	Identification rate (Red team ATK)	29.43 % (00 / 00)(unit)
Survival Aspect	Survival rate (Blue team ATK)	67.41 % (00 / 00)(unit)
	Survival rate (Red team ATK)	83.60 % (00 / 00)(unit)
	Ex. Ratio of Loss (Blue team ATK)	1.24 (00 / 00)(%)
	Ex. Ratio of Loss (Red team ATK)	3.19 (00 / 00)(%)
	Survival rate of Intelligence Unit (Blue team ATK)	30.47 % (00 / 00)(unit)
	Survival rate of Intelligence Unit (Red team ATK)	36.02 % (00 / 00)(unit)
Radius of Action Aspect	Distance of Advance (Blue team ATK)	100 % (00 / 00)(km)
	Distance of Deterrence (Red team ATK)	33.78 % (00 / 00)(km)
Strike Capability Aspect	Precision Strike Capability (Blue team ATK)	12.64 % (00 / 00)(unit/R)
	Precision Strike Capability (Red team ATK)	20.85 % (00 / 00)(unit/R)
	High Payoff Target Strike rate (Blue team ATK)	9.35 % (00 / 00)(unit)
	High Payoff Target Strike rate (Red team ATK)	34.29 % (00 / 00)(unit)

The values in the () table have been partially modified for security reasons.

4.1.1 식별 능력

식별 능력은 청군이 식별한 홍군의 개체별 식별 여부를 의미하며, 홍군의 전체 개체 중 모의분석 간 1회 이상 식별된 것을 기준으로 판단하였다.

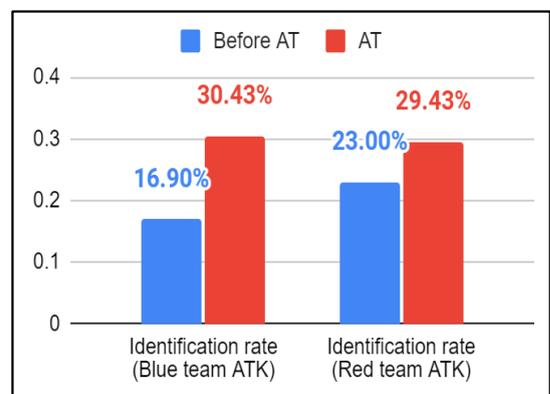


Fig. 4. Identification Rate Comparison

Fig. 4에서 보듯이 Army TIGER 개선된 청군은 평균 29.93%로 식별 능력이 향상된 것이 확인되었다. 이는 기동화, 네트워크화, 지능화에 따른 것으로 보이며, 그 중에서도 특히 정찰 및 공격드론이 다수 추가되어 실질적인 식별 능력에 유의미한 이점이 발생한 것으로 해석된다. 아래 Fig. 5의 정보자산별 사전 식별 기여도를 보면 이러한 경향이 더 확실시된다. 기존 보병 정찰부대의 사전 식별능력은 크게 차이가 없었던 반면, 드론이 사전 식별능력에 미치는 영향이 28.9%로 드론으로 인한 정찰능력이 향상되었음을 확인하였다.

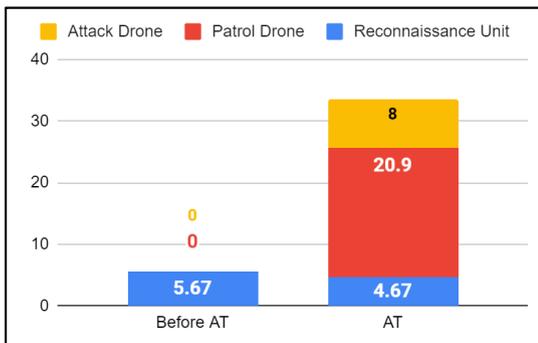


Fig. 5. Contribution on Identification by Intelligence Units

4.1.2 생존 능력

생존 능력은 청군과 홍군의 전체 개체수 대비 작전 종료 시 생존 개체의 비율을 의미하며, 전체 생존률은 아래와 같이 도출되었다. 생존률의 추이는 공통적으로 청군 공격 시가 홍군 공격 시 보다 낮게 관측되었는데, 이는 공격작전이 방어작전보다 훨씬 더 위험요인이 많다는 점에서 일관된 결과로 보인다. 이러한 경향은 4.1.4 타격 능력 등에서도 동일하게 확인된다.

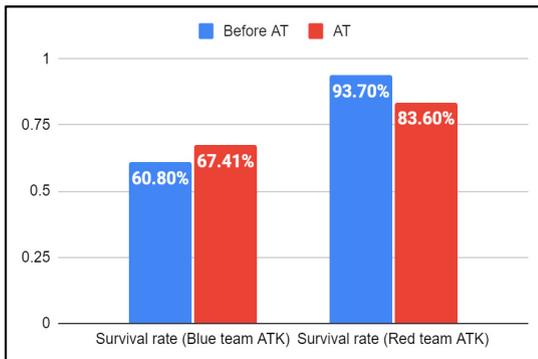


Fig. 6. Survival Rate Comparison

다만, Fig. 6에서 보듯이 Army TIGER 부대의 경우, 홍군 공격작전에서 오히려 Army TIGER 개선 전 부대보다 생존률이 낮게 도출되었는데, 이는 생존률의 경우 개체수를 기준으로 하는데, 식별률에 높은 기여를 하였던 정찰 및 공격드론이 상당부분 작전 간 격추되었다고 판단하였기 때문이다. 전체 개체수의 증가에는 미미한 영향이었으나, Fig. 7과 Fig. 8에서 확인할 수 있듯이 시뮬레이션 진행간 대부분 드론이 격추되었으므로, 이러한 부분을 생각해보면 타당한 결과라고 생각이 된다.

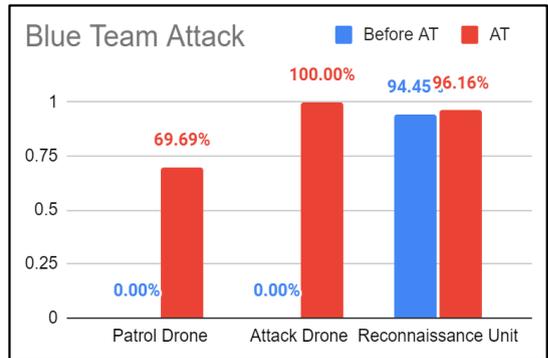


Fig. 7. Loss Rate of Intelligence Units (Blue Team ATK)

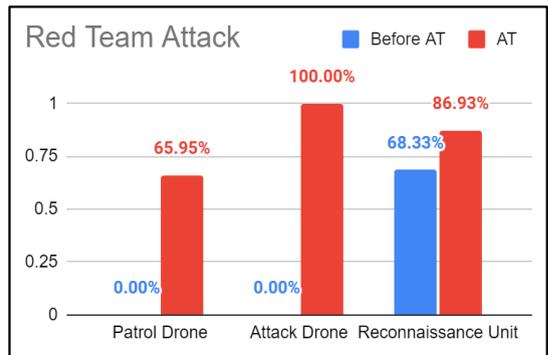


Fig. 8. Loss Rate of Intelligence Units (Red Team ATK)

4.1.3 진출 능력

진출률은 청군을 기준으로 하여, 청군 공격작전 간에는 중심 대비 얼마나 기동하였는지, 청군 방어작전 간에는 중심 대비 얼마나 저지하였는지를 거리(km)를 기준으로 산출하였다. 여기서의 중심은 적지중심작전을 수행하는 정찰부대를 제외한 최전방에 배치된 부대부터 목표까지의 거리를 기준으로 하였다.

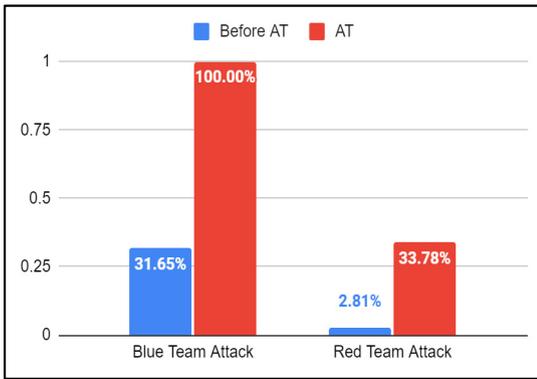


Fig. 9. Distance of Advance and Deterrence Comparison

청군 공격작전 간 Army TIGER 부대는 기동화의 효과로 말미암아 8시간 이후 목표까지 완전히 도달 및 확보하는데 성공하였고, 홍군의 공격작전 간 Army TIGER 부대는 기존 2.81%만 홍군을 저지하였던 것에서 작전 중심 대비 33.78%를 저지하는데 성공하였다. 이는 드론과 정찰부대로 개선된 Army TIGER부대가 공격하는 홍군을 조기에 식별하고 타격하는 데 성공한 결과로 해석할 수 있다.

4.1.4 타격 능력

Army Tiger 부대로 전환되며 기동화, 네트워크화, 지능화로 인해 기대된 여러 효과 중 하나가 바로 적에 대한 효과적인 타격 능력이다. 이를 분석하기 위해 두 가지 지표, 정밀타격능력과 핵심표적 타격률을 기준으로 데이터를 추출하였다. 정밀타격능력은 청군의 포병자산별 발사탄 수 대비 적 살상 개체 수로 계산하였고, 핵심표적 타격률은 홍군의 주요 핵심표적에 대한 청군 포병자산의 살상률을 기준으로 산출하였다. 그 결과는 아래와 같다.

Fig. 10과 Fig. 11은 각각 청군 공격작전 및 홍군 공격작전 간 정밀타격능력을 보여주고 있다. 도표에서 보듯이 Army TIGER 개선 전 시나리오에서보다 Army TIGER 개선 후 시나리오에서 포병자산의 발사량이 증가한 경향을 보이는데, 이는 식별률이 높아졌기 때문으로 보이며, 정보자산에 의한 홍군 식별 데이터들이 네트워크를 통해 후방 포병자산에게 즉각적으로 공유가 가능해지면서 보다 유동적인 화력연계가 가능했던 것으로 보인다. 공격작전과 방어작전 모두에서 자주포 B가 가장 유의미한 타격능력의 향상을 보여주었는데, 이는 사거리와 표적할당순위 등을 고려하였을 때, 차폐되지 않거나 이동 중인 홍군 보병부대에 대한 발사량이 증가하였기 때문으로 분석된다.

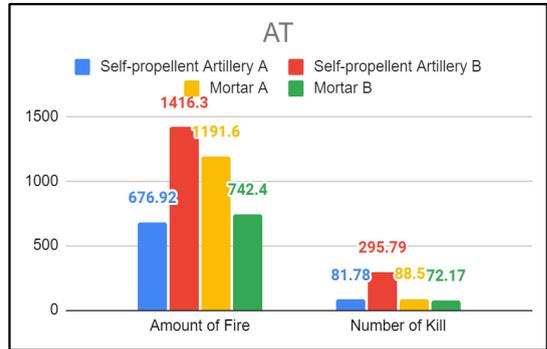
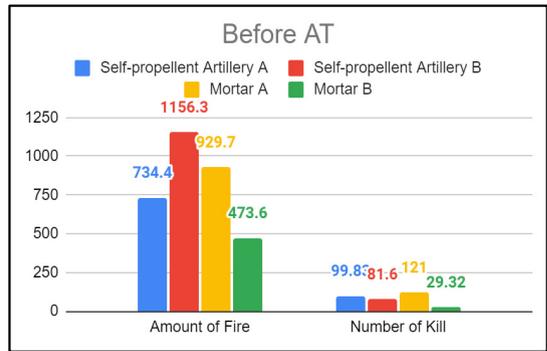


Fig. 10. Precision Strike Capability (Blue Team ATK)

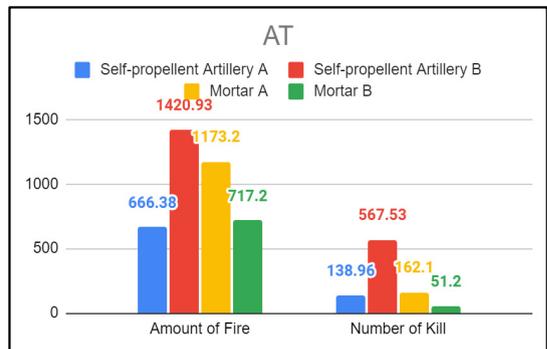
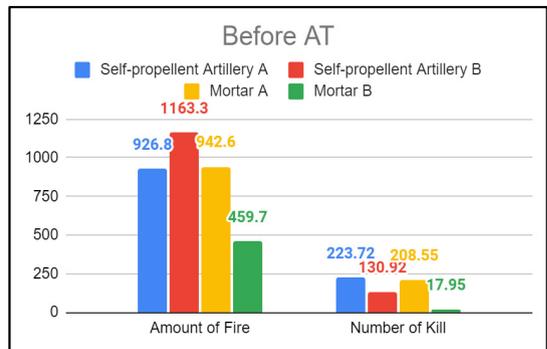


Fig. 11. Precision Strike Capability (Red Team ATK)

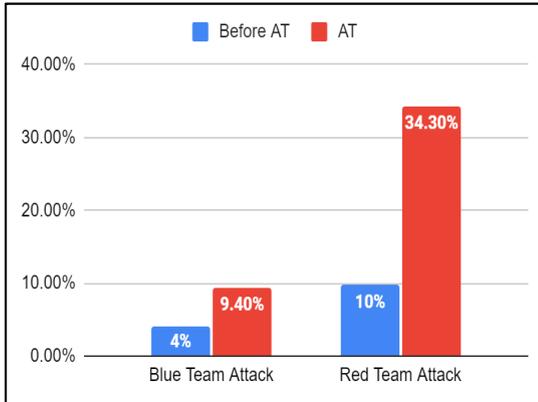


Fig. 12. High Payoff Target Strike Rate Comparison

그림 Fig. 12는 핵심표적에 대한 살상률 변화 양상을 보여주는데, 홍군 공격작전에서 특히 Army TIGER 부대 포병자산에 의한 핵심표적의 살상률이 현저히 증가하였다. 핵심표적은 주로 제대의 지휘부나 후방지역에 있는 포병자산으로 선정하였으므로, 결국 홍군의 후방지역에 대한 중심깊은 정찰과 전장상황의 실시간 공유 능력의 향상이 원인이 된 것으로 생각되어진다. 한편, 홍군 공격작전 간에는 홍군의 제대가 실시간으로 기동하였으므로 정찰이 성공하더라도 정보공유가 지연되면서 그만큼 살상 확률이 감소하는데, 그림에도 불구하고 유의미하게 상승한 것은 특기할 만하다.

4.1.5 소결

전체적으로 1단계 모의결과를 분석했을 때, 청군 공격작전에서보다 홍군 공격작전 간 청군의 여러 지표가 보다 효과적인 것으로 나타났다. 다만, 식별률에 있어서는 청군 공격작전과 홍군 공격작전 간 유의미한 차이가 드러나지 않고 양자 모두 유사한 수준(약 30%)으로 향상되었다.

4.2 2단계 모의분석 결과

홍군에 무인기를 추가 편성한 시나리오의 모의분석 결과는 아래 Table 4에서 확인이 가능하다. Army TIGER 부대에서 의도한 드론의 전투능력을 기준으로, 홍군에도 동일한 개체수를 동일한 개수로 모의분석을 위해 추가하였다. 원활한 드론 내지 무인기의 작전 간 활용을 위하여는, 탄 재보급, 작전반경을 고려한 배터리 성능 유지, 운용요원의 운용능력, 드론의 전장 식별 능력을 인접 부대와 실시간 공유할 수 있는 충분한 C4I 체계 등이 담보되어야 하는데, 청군은 이러한 부분이 충분히 대비되었으

나 홍군의 여력으로는 이러한 부분에 있어 미비점이 많으므로, 2단계 모의분석 시나리오에서는 이러한 점이 오히려 상향 평가되었다고 할 수 있다. 따라서 모의분석 결과에 있어서는 데이터의 방향성 확인을 위해 생존 능력과 타격 능력을 중심으로 개략적인 데이터를 추출하였다.

Table 4. Simulation Results (AT Blue Team)(Sim.2)

Category		Rate
Survival Aspect	Survival rate (Blue team ATK)	53.29 % (00 / 00)(unit)
	Survival rate (Red team ATK)	66.13 % (00 / 00)(unit)
	Ex. Ratio of Loss (Blue team ATK)	0.796 (00 / 00)(%)
	Ex. Ratio of Loss (Red team ATK)	1.589 (00 / 00)(%)
Strike Capability Aspect	Precision Strike Capability (Blue team ATK)	11.03 % (00 / 00)(unit/R)
	Precision Strike Capability (Red team ATK)	16.87 % (00 / 00)(unit/R)

The values in the () table have been partially modified for security reasons.

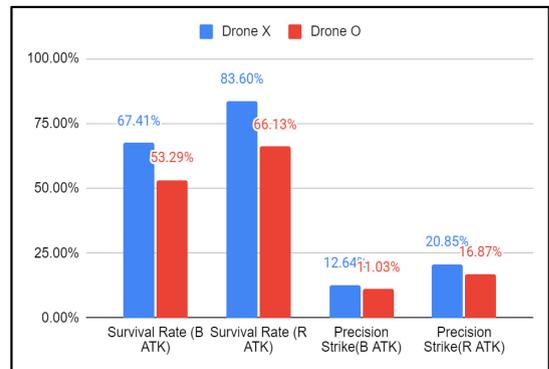


Fig. 13. Trend Change on Main Parameters

4.2.1 생존 능력

Fig. 13에서 보듯이 공통적으로 청군 공격작전에서보다 홍군 공격작전에서 청군의 주요 생존률 관련 지표는 유리한 것으로 확인되었다. 그러나 1단계 모의분석 결과와 비교하여 홍군에 무인기를 가상으로 모의한 2단계 모의분석결과와 경우 양 시나리오에서 모두 평균 15.80% 포인트 생존률 하락이 관측되었다. 이로 말미암아 청군의 손실률 교환비(홍군 손실률 / 청군 손실률) 또한 크게 감소하였다. 1단계 모의분석 결과 청군의 손실률 교환비는 공격작전과 방어작전에서 각각 1.24와 3.19로, 청군

이 모두 효율적인 전투를 수행한 것으로 평가되었던 반면, 2단계 모의분석 결과에서는 각각 0.796과 1.589로 나타났다. 이는 청군 공격작전의 경우 청군 1개 개체가 손실될 때 홍군은 0.796개의 개체가 손실될 뿐이었다는 것을 의미하므로, 홍군의 무인기로 인해 작전 효율성이 상당히 저하된 것을 예상할 수 있다.

4.2.2 타격 능력

타격 능력에 있어서는 생존률 지표에서보다 변화가 크지 않았는데 평균 2.8% 포인트 하락한 결과를 보여주었다. 이는 홍군에 무인기가 추가 되었다 하더라도 C4I 등 네트워크 체계의 부재로 전장상황공유가 어려워 실제 무인기가 청군의 포병 화력자산을 직·간접적으로 무력화하는데 크게 기여하지 못한 것으로 보인다. 그 밖에 발사탄 수에 있어서도 큰 변화는 관측되지 않았다.

4.2.3 소결

가상으로 홍군에 무인기를 추가한 것과 홍군에 무인기를 추가하지 않았을때를 비교하면 무인기가 있는 경우에 홍군의 전투 능력이 대폭 상승한 것이 확인되며, 이로 인해 청군의 생존률과 타격을 등에 영향을 미쳤다. 전장 상황에서 무인기를 원활히 효율적으로 활용하기 위해서는 작전지속지원, 운용능력에 대한 교육훈련, 전장상황 공유체계 등 다양한 요소들이 함께 구비되어야 하며 현재 홍군은 이러한 부분에 부족한 점이 있다고 생각이 든다. 다만, 4.2의 분석은 단순히 무인기를 추가한 상황을 가정하여 결과값을 추출한 것이므로 실제보다 과대평가된 부분이 있을 수 있다. 그럼에도 불구하고 AN-2기나 각종 UAV 및 급조된 드론을 비롯한 다양한 무인기를 실제 작전에 활용하는 비중이 늘어나는 상황이 예상되는바 이에 대비한 고민도 필요하다고 생각이 든다.

5. 결론

Army TIGER는 첨단과학기술군을 표방하는 미래 육군의 모습이자 인공지능과 무인체계 등 미래무기체계를 융합하여 상황변화에 신속하고 융통성 있게 대응하는 부대로 혁신하는 미래 지상군 부대를 상징한다. 본 연구에서는 육군에서 추진하고 있는 Army TIGER 부대에 대해, AWAM 모델을 활용하여 정량적으로 측정이 가능한 8개의 지표를 중심으로 전투효과를 분석하였고 모의분석

결과 대부분의 지표에서 Army TIGER 부대는 현재에 비해 전투력 상승효과가 있는 것으로 실험을 통하여 확인할 수 있었다. 그리고 우크라이나전을 참고하여 볼 때 미래전에서 무인기의 활용도 및 중요성이 증가함에 따라 홍군에게도 무인기를 추가하여 생존 능력과 타격 능력을 중심으로 변화 추이를 관측하였고 일부 생존능력은 다소 감소하였으나, 타격 능력 등 전체적인 지표에 있어서는 Army TIGER부대의 전투효과를 확인할 수 있었다. 향후 연구에서는 Army TIGER 발전방향과 더불어 개활지 및 산악지형 등 한반도 기상 및 지형 특성을 고려하여 시뮬레이션 연구를 진행하겠으며 작전부대의 기동성 및 임무지속성을 고려하여 적절한 지점과 시기에서 원활한 지원이 이루어지는 작전지속능력 등을 반영하는 연구 등을 진행하여 Army TIGER 부대의 다양한 기대효과를 반영할 것이다.

감사의 글

본 논문은 육군사관학교 화랑대연구소의 2024년도 연구활동비 지원을 받아 연구되었음. (연구번호: 2024B1001)

References

- [1] J. Choi, Y. Lee, "Research on Future Prospects and R&D Topics Discovery through Megatrend Analysis", 2022.
- [2] Y.Kim,"Fourth Industrial Revolution(4IR) Hyper-Connected Society and Internet of Things Age", The Korea Contents Association, Vol.17-3, pp.14-19, Sept. 2019.
- [3] KIDA, "Ground Weapon Effect Analysis Model(AWAM) operating instructions guidelines", 2012.
- [4] Defense and Technology, "Future Ground Army Armytiger, Roaring with Advanced Technology", Vol.521, pp.32-45, July 2007.
- [5] C.E Lee et.al., "Technical Trends of AI Military Staff to Support Decision making of Commanders", ETRI, Vol.36, pp.89-98, Feb 2021.
DOI: <https://doi.org/10.22648/ETRI.2021.I.360110>

윤 영 삼(Youngsam Yoon)

[정회원]



- 2006년 : 미국 뉴욕주립대 전자공학
학과 (석사)
- 2013년 : 미국 텍사스주립대 전자
공학과 (박사)
- 2022년 ~ 현재 : 육군사관학교
전자공학과 교수
- 2024년 ~ 현재 : 육사 AI연구센터
기술개발연구실장

<관심분야>

국방과학기술 동향, 반도체 공정, 센서 제작, 바이오,
인공지능, 유·무인 복합, 소요제안, 소요기획

유 동 훈(Donghun You)

[정회원]



- 2022년 : 서울대학교 법과대학
석사 (행정법)
- 2023년 ~ 현재 : 서울대학교 법과
대학 박사과정 (행정법)
- 2023년 ~ 현재 : 육군사관학교
경제법학과 교수

<관심분야>

방위사업법, 규제이론, 인공지능 행정, AWAM 모델

김 현 호(Hyunho Kim)

[정회원]



- 2009년 : 미국 Auburn 대학교
산업공학과 (박사)
- 2021년 : 육군사관학교 경제법학
과장
- 2023년 ~ 현재 : 육군사관학교
사회과학처장

<관심분야>

대기행렬, 시뮬레이션, 무기체계획득 절차 및 분석평가