

http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2022.8.2.171

JCCT 2022-3-22

전투실험을 통한 미래 유·무인 혼합 보병분대 부대구조 보완방향 연구

A Study on the Complementary Direction of the Future Infantry Squad's Structure in Combat Experiment with Manned and Unmanned

이한우*, 정민섭**, 박상혁***, 문장권****

Han-Woo Lee*, Min-Sub Jung**, Sang-Hyuk Park***, Jang-Kwon Moon****

요약 본 연구는 4차 산업혁명의 변화와 더불어 첨단과학기술의 발전에 따른 해당 기술을 접목한 미래 유·무인 혼합 보병분대 운용 시 전투효과를 전투실험 기법을 적용하여 도출해 보는데 목적이 있다. 과거 인간 및 수동적 기술을 활용한 전쟁 수행방식에서 무인·자동화·정보화 등 디지털 기술로 변화하고 있다. 이러한 변화에 부응하고 미래 전쟁에 대비하기 위해 육군의 가장 기본 조직이자 직접적인 전투를 수행하는 분대의 부대구조를 보완하는 방안을 모색해 본다는 측면에서 전투실험을 통해 미래 유·무인 혼합 보병분대의 전투효과를 측정했으며, 일정 부분 효과가 있음을 확인 할 수 있었다. 미래 유·무인 혼합 보병분대 부대구조 발전을 모색할 시 여러 전투상황 속에서 AWAM 모델을 이용하여 실험한다면, 좀 더 최적화된 미래 유·무인 혼합 보병분대 부대구조를 찾는 데 도움을 줄 것이라 생각한다.

주요어 : 유인 보병분대, 무인 보병분대, 전투실험, AWAM

Abstract The purpose of this study is to derive the combat effect by applying combat experiments when operating a future manned/unmanned mixed infantry squad that combines the technology according to the development of advanced science and technology along with changes in the 4th industrial revolution. Contrary to conventional battles involving humans and manually-operated weaponry, modern-day warfare relies on unmanned, automated and intelligence technologies. In order to respond to these changes and prepare for future warfare, the combat effect of future manned and unmanned mixed infantry squads through combat experiments in terms of finding ways to supplement the structure of the squad that conducts direct combat as the most basic organization of the army was measured, and it was confirmed that there was an effect to a certain extent. When seeking the development of the future manned/unmanned mixed infantry squad unit structure, if the AWAM model is used in various combat situations, it will help to find a more optimized future manned/unmanned mixed infantry squad unit structure.

Key words : Manned Infantry Squad, Unmanned Infantry Squad, Combat Experiments, AWAM

*정희원, 경북대학교 통계학과 박사과정 (제1저자)

**정희원, 대한민국 육군 미래혁신연구센터 중령 (참여저자)

***정희원, 우석대학교 군사학과 조교수 (참여저자)

****정희원, 서울대학교 국제문제연구소 객원연구원 (교신저자)

접수일: 2022년 1월 26일, 수정완료일: 2022년 3월 1일

게재확정일: 2022년 3월 8일

(이 논문은 2020년 육군3사관학교 충성대연구소 “미래 유·무인 혼합 보병분대 전투수행기능별 핵심요소 우선순위 비교 연구” 일부 내용을 발췌하여 수정·보완 작성한 논문임.)

Received: January 26, 2022 / Revised: March 1, 2022

Accepted: March 8, 2022

*Corresponding Author: kndu25@naver.com

Institute of International Studies, Seoul National Univ, Korea

I. 서론

국방 M&S(Modeling & Simulation : 모델링 및 시뮬레이션, 이하 M&S) 기술은 국방 분야에서 적용되는 M&S 기술을 총칭하는 의미이다. 이는 모델링과 시뮬레이션의 합성어이다. 모델링은 모의를 하려는 체계의 특징을 나타내기 위해 특성과 요소를 물리적·수학적·논리적으로 표현한 것이라면, 시뮬레이션은 그 표현을 시간의 흐름대로 구현하여 나타내는 것이다.

모델링 기술은 전통적으로 운영분석과 체계과학 분야에서 발전해 왔고, 시뮬레이션 기술은 컴퓨터과학 분야에서 발전되었다. 현재 M&S 기술은 국가의 정치, 경제, 사회, 안보 분야까지 제 분야에서 야기되는 현실적인 문제들을 과학적 방법을 이용하여 해결할 수 있는 예측 및 검증수단을 제공하고 있으며, 더불어 이를 과학적으로 실험할 수 있는 환경을 제공해주는 역할을 하고 있다.

예를 들어, 새로운 무기체계에 대하여 실증적인 효과를 도출하기 위해서 M&S를 활용하여 그 효과를 예측하고 실험해 봄으로써 가장 이상적인 무기체계를 획득할 수 있는 과학적인 근거를 제공해 줄 수 있다. 특히, 2000년대 이후, M&S 기술은 상호연동 기술, 합성환경 기술, 가상현실 기술 등의 급속한 발전으로 큰 전환점을 맞이하게 되었다. 무엇보다도 컴퓨터를 중심으로 한 첨단과학기술의 발전은 시간과 공간의 한계점을 극복할 수 있는 대규모의 시뮬레이션이 가능토록 해 주었으며, 전장 묘사의 현장성을 되도록 있는 그대로 묘사할 수 있도록 기회를 제공해 주었다. 가상 전투현장에서 마치 실제와 동일하게 전투를 해 보는 듯한 전투 실험을 할 수 있게 되어, 과학적인 전투 발전이 가능토록 제공해 주고 있으며, 또한 무기체계 획득 및 교육훈련 등 많은 분야에 적용이 가능하게 되었다[1].

특히, 첨단과학기술은 과거의 수동 및 기계화 등 육체적으로 수행되는 아날로그식 기술에서 무인·자동화·정보화 등 디지털 기술로 변화하고 있다. 그리고 과학기술의 혁신이 무인 지상시스템에 영향을 끼치고 있으며, 변화하는 전장에서 살아남고 적응할 수 있는 전투원들의 능력을 향상시키는데 크게 기여하고 있다[2]. 이러한 전쟁양상 변화 속에서 전투원들의 위협을 최소화 하기 위해서는 무인 전투체계 적용이 필수적이다. 또한, 전장은 다양한 위협성을 내포하고 있기에 무인 전투체계가

구축된다면 전투원들의 생존성과 기동성이 향상되어 전투효과를 제고할 수 있으며 이러한 배경에서 본 연구는 육군의 가장 말단 단위인 분대의 부대구조를 현재의 유인 중심에서 무인 전투체계가 혼합된 형태일 때의 효과에 대해 고찰해 보고자 한다.

즉, 본 연구는 유·무인 혼합 분대에 엄홍섭 연구에서 제시된 유인 2명과 전투로봇 2대를 편성하고, 전투로봇에는 국방 M&S 모델인 AWAM(Army Weapon Effectiveness Analysis Model : 지상무기 효과분석 모델, 이하 AWAM)에서 모의가 가능한 탐지능력과 방호능력을 포함시켜 전투실험을 했다. 청군 유인(10명) VS 홍군 유인(10명)을 평지에서 교전, 청군 유인(10명) VS 홍군 유인(10명)을 산악에서 교전, 청군 유·무인 혼합(유인 2명, 전투로봇 2대) VS 홍군 유인(10명)을 평지에서 교전, 청군 유·무인 혼합(유인 2명, 전투로봇 2대) VS 홍군 유인(10명)을 산악에서 교전을 통해 전투 효과를 측정함으로써 미래 유·무인 혼합 보병분대의 전투 효과를 측정해 보고 분대의 부대구조 보완 방향에 대한 시사점을 도출해 보고자한다[3].

II. 미래전쟁과 전투실험

미래 전쟁은 쉽게 예단할 수 없기에 다양한 상황 속에서 전쟁의 수행방식과 수단을 정의하여 그에 부합되는 대응방안을 모색해야 소기의 목적을 달성할 수 있다[4]. 미래 전쟁 수행개념은 비접적, 비선형, 원거리 전투와 효과중심 마비전의 개념으로 지금과 다른 방식의 전쟁이 될 것이다[6]. 이러한 미래 전쟁에서 예상되는 변화 속에서 전투 실험의 중요성은 아무리 강조해도 지나치지 않다. 미래 전쟁에서 전투 효과를 제고하기 위한 전력과 부대구조를 도출하는데 있어서 일정한 역할을 담당하기 때문이다. 그렇기에 세계에서 군사 분야를 선도하고 있는 미군은 전투 실험이 소요도출을 위한 능력 분석에서 중요한 역할을 담당하고 있음을 간파하고 지속 활용하고 있다[7].

전투 실험은 전투발전 요소들을 분석 및 평가하는 각종 실험을 지칭한다. 전투발전요소에는 조직, 교리, 물자, 훈련, 리더십 및 교육, 인력 그리고 시설이 있다. 이를 DOTMLPF (Doctrine, Organization, Training, Material, Leadership and Education, Personnel and Facilities)라고 하기도 한다. 전투 실험에서 가장 필수적인 것이

M&S의 활용이다. M&S는 전투 실험이 실행되는 동안에 새로운 전투 발전 요소에 대한 성능 및 효과를 추정하고 전투 발전 요소에 대한 대안을 분석하고 검증하는 역할을 한다.

현재 세계 최강의 군사력을 지니고 미군은 전투실험을 미래운용능력에 포함된 신기술 등 다양한 개념을 과학적이고 경제적인 검증수단으로 정의하고 있다. 이와 같은 검증수단으로 활용되고 있는 전투실험을 통해서 미래 전장환경 변화에 대한 적응성과 대응 가능성을 검토하는 도구로 활용하고 있다. 전투실험은 전투 발전분야에 공학적인 실험방법을 적용해서 전투발전분야 요구에 적합한 대안들을 평가하도록 발전되어졌다.

최근, 미국과 중국간 지구적 차원에서 전략경쟁 양상이 진행되고 있는 가운데, 만약에 중국이 대만을 침공할 경우 미국이 전력을 어떻게 투사해야 하는지에 대한 워게임(War game)을 실시한 결과를 발표하는 등 전투실험을 통해 미래 위협을 예측하고 준비하고 있는 모습을 보이고 있다.

미군은 전투실험을 개념개발과 소요제기의 필수적 과정으로 인식하면서 미래전을 수행하기 위하여 필요한 요구를 충족하는 대안을 부단히 창출하고, 전투실험을 통하여 이를 검증하고 있다. 즉 비전을 능력으로 구현하는 핵심적 도구이며, 기술의 군사적 효용성과 성숙도를 검증하는 유용한 수단으로서 전투실험을 적극 활용하고 있다. 이러한 전투실험을 통해 첨단 기술의 군용 및 상용 기술을 실험할 수 있고, 획득 기간을 단축할 수 있으며, 기술발전 속도를 적기에 대응할 수 있다는 것이다. 미군은 전투실험을 새롭고 혁신적인 기술·장치·무기, 교리, 조직에 대한 가설, 개념 및 아이디어와 같은 ‘이론’을 검증하고 평가함으로써 이러한 개념과 아이디어를 소요제기로 작성하는 ‘실제’로의 이행을 촉진시키고 있으며 전투발전 분야별 소요를 도출하고, 미래 전투수행과 관련된 문제점 해결방안을 제시하는 과정’으로 정의하고 있다[8].

III. 연구방법

1. 전투실험 모델(지상무기효과분석) 소개

새로운 무기체계 개발에 대한 전투효과를 측정할 수 있는 적합한 수준은 공학 모델이며, 해당 공학 모델 수준에서 현재 많이 사용되고 있는 전투실험 모델 중의

하나가 바로 AWAM이다. AWAM은 2007년 한국국방연구원이 주관하에 개발되었으며, 현재 합참, 육군, 해군, 공군 및 연구소 등 20여개의 기관에서 활용하고 있다. AWAM은 개별무기~여단급 이하 전장활동을 모의할 수 있으며 지상군인 육군의 대대급 이하 제대의 작전계획을 분석하고 전투실험을 통해 무기체계의 효과를 검증할 수 있다. 과거 활용사례를 살펴보면 소총중대 전술교리를 검증하는데 사용되었으며 특히, 전투실험에 적용되어 개별 살상무기의 성능 개선에 따른 효과를 검증하고 소부대의 편성, 기동 교리의 적합성 검증에 활용되었다. 이처럼 AWAM은 소부대급 무기체계 개발 및 교리 발전에 적합한 모델로 평가되고 있으며, 본 연구에서도 해당 모델을 통해 미래 유·무인 혼합 보병분대의 전투효과에 대한 과학적인 검증을 시도하고자 한다[9].

2. 전투실험의 준비

미래 유·무인 혼합 보병분대의 전투효과를 측정하기 위해서는 실험조건과 절차에 대하여 명확히 밝힌 이후에 연구가 진행되어야 한다. 실험조건에는 홍군과 청군의 편성, 기상과 지형, 전투모의 수치 등으로 나누어 제시했으며, 실험절차는 4단계로 나누어 실험을 실시하여 결과를 분석하였다. 특히, 본 장에서 미래 유·무인 혼합 보병분대에 대한 전투실험을 설계함에 있어 기존에 연구되었던 전술 제대급 부대들의 전투수행기능 중 우선적으로 발전시켜야 할 요소들을 염출한 바를 반영하였다. 실험조건으로 홍군은 1개 분대에 10명 편성에 개인별 AK 소총 1정을 휴대하는 것을 기준으로 한다. 반면 청군은 1개 분대에 홍군과 동일 편성인 10명 편성에 개인별 K-2 소총 1정을 휴대하는 상황과 엄홍섭 연구에서 제시된 유·무인 혼합 분대에서 제시된 인원 2명(각 K-2 소총 휴대)과 로봇 2대(각 7.62mm 기관총 편제, 감시능력과 방호능력 구비한 K-21 장갑차로 대체 모의)를 편성한 것으로 설정한다. 기상은 맑은 날씨를 기준으로 하고 지형은 산악지형과 평지를 각각 적용한다.

무기체계의 효과수치는 지상무기 효과분석 모델과 군사 OR에서 제시된 효과지수 값을 적용하며, 전투 승패에 대한 기준은 쌍방 전투력 총합점(50%)을 기준으로 판단한다. 실험절차는 <Table 1>과 같이 지형구축, 실험 DB구축, 시나리오 입력, 실험 및 결과분석 4단계로 이루어진다.

1단계는 지형구축 단계로 지형지물 편집기를 이용하여 지형을 구축한다. 이 단계를 통해 모의전장의 영역 정보를 입력하고 전투실험에 장애가 되는 요소들을 제거하는 활동을 실시한다. 2단계는 실험 DB를 구축하는 단계이다. 2단계에서는 전투편성편집기를 활용하여 DB를 구축한다. 전투편성 편집기를 통해서 전투에 참여하는 진영을 설정하고, 부대와 전투개체를 생성하고 탄약 등 보급 전투체계를 설정한다. 3단계는 시나리오 입력 단계로서 상황도에서 작성을 한다. 먼저 홍군과 청군의 위치와 지향 방향, 진지구축 여부를 설정한다. 그 다음에는 홍군 및 청군의 작전명령을 입력하여 실험을 위한 최종 DB구축을 완료한다. 마지막 4단계는 실험 및 결과분석 단계로서 실험을 실시하고 결과를 분석하여 결론을 이끌어내는 단계이다. 전투실험을 실시하기 위해서는 가상의 상황과 조건을 상정한 시나리오가 필요하다. 시나리오는 실험조건과 적용모형을 독립변수로서 작용할 수 있도록 기타 다른 환경을 일정하게 통제하는 역할을 한다. 그렇기에 해당 전투실험을 실시하기 위해서는 표준화된 시나리오가 필요하다.

표 1. 실험절차
Table 1. Experimental procedure

지형구축	실험DB 구축	시나리오 입력	실험 / 결과분석
· 평지/산악 지형 선택 · 장애요소 제거	· 전투편성 · 무기체계 제원입력	· 아군/ 적군 배치 · 작전명령 입력	· 실험 / 통계 · 결과분석

본 연구에서는 전투실험의 목적에 부합되도록 하기 위해서 첫째, 평지에서의 청군의 공격과 홍군의 방어 상황을 상정하고자 한다. 둘째, 산악에서의 청군의 공격과 홍군의 방어 상황을 상정하고자 한다. 청군은 4번의 공격상황을 상정하여 전투실험을 실시하고자 한다. 결국 전투실험의 현황은 다음 아래 <Table 2>와 같다.

표 2. 전투실험 구분
Table 2. Combat experimental classification

구분	시나리오	공격(아군)	방어(적군)
평지	1번	유인 10명	유인 10명
	2번	유인 2명, 로봇 2대	
산악	3번	유인 10명	유인 10명
	4번	유인 2명, 로봇 2대	

IV. 결과분석

1. 1번 실험

1번 실험은 청군 유인 10명과 홍군 유인 10명의 전투이다. 전투실험 전 1단계로 지형구축부터 실시하였다. 지형은 황해남도 사리원 인근 평야 지역이다. 지형의 크기는 보병의 분대 규모 교전(각 10명)을 고려하여 가로×세로 각 10km의 지형으로 전투지역을 설정하였다. 평지의 교전임을 고려하여 평야의 특성상 있을 수 있는 장애물(수로 등)을 제거하는 단계를 추가로 실시하였다.

실험을 위한 2단계로서 전투편성 및 무기체계 입력을 진행하였다. 전투편성은 전투편성 편집기를 이용하여 작성하였다. 청군은 분대 규모로서 K-2 화기를 보유한 유인 10명을, 홍군은 분대 규모로 AK-74 화기를 보유한 유인 10명으로 각각 편성하였다. 전투편성 이후에는 무기체계 편집을 통해 탄보유현황을 확인하였다. 화기의 특성은 AWAM에 기본으로 내장되어있는 제원을 적용하였다.

마지막으로 3단계를 시행하기 전 2단계에서 홍군과 청군의 진영 및 무기체계가 잘 구분이 되었는지 확인하기 위하여 사격체계 대 표적체계의 검증은 실시하였다. 사격체계 대 표적체계의 검증은 전투실험에 참가하는 각 개체 간 명중 및 살상 확률이 입력이 되어 서로 교전을 할 수 있는 여부를 확인하는 단계이다. 아래 <Figure 1>에서 표안의 색으로서 교전 가능여부를 확인이 가능하다. 표의 왼쪽열은 사격하는 화기를 나타내며 상단의 행은 표적의 무기체계를 나타낸다. 이 두 지점이 교차하는 곳의 색으로 사격가능여부를 확인한다. 교차지점의 색이 연두색이면 사격하는 화기가 표적의 무기체계를 정확히 선택이 되었으며, 명중 및 살상확률이 할당이 되어 교전이 가능하다는 의미이다. 색이 적색이면 명중 및 살상확률이 할당 되지 않아 교전을 할 수 없다는 의미이고, 아무런 색이 없는 것은 해당 무기체계가 선택이 되지 않았다는 것을 의미한다. <Figure 1>에서 K-2 사격체계와 AK-74의 표적체계의 칸이 연두색이고, 마찬가지로 AK-74 사격체계와 K-2의 표적체계의 칸도 연두색인 것이 확인 가능하다. 이를 통해 청군과 홍군의 무기체계가 정상적으로 교전이 가능하다는 것을 확인하였다.



출처: Moon, J. et al. (2020)

그림 1. 표적체계 검증
 Figure 1. Target system verification.

3단계를 실행하기 위해서 먼저 청군과 홍군의 배치를 실시하였다. 이때 지형분석을 통해 지역에서 경사도가 가장 낮은 지역을 선택하였으며, 경사도가 약 3.2°가 되는 지점을 선정하였다. 홍군과 청군의 거리는 4.175km로 탐지 및 사격범위 초과범위에 포함되어 있어, 최초 배치가 교전에 미치는 영향이 없도록 하였다. 이러한 것을 고려하여 <Figure 2>에서 보는 바와 같이 홍군 및 청군의 배치를 완료하고 정상적인 교전을 위해 홍군의 지향 방향을 청군 방향으로 조정을 실시하였으며, 청군의 이동작전 명령서를 입력함으로써 실험을 위한 준비를 완료하였다. 4단계로서 실험을 실시하였다.



출처: Moon, J. et al. (2020)

그림 2. 작전 현황도
 Figure 2. status of operations

전투결과에서 확인을 하였을 때, 청군은 홍군에게 총 186회 사격을 실시하였으며, 홍군은 청군에게 1207회 사격을 실시하였다. <Table 3>에서 보는 바와 같이 개체상태를 확인할 때는 영문 4글자로 이루어져 있다. 첫 번째는 사격무기체계의 상태이다. S는 정지, M은 이동을 뜻한다. 두 번째는 표적의 상태이다. 마찬가지로 S는

정지, M은 이동을 뜻한다. 세 번째는 표적의 차폐상태이다. E는 노출, D는 차폐상태를 의미한다. 마지막 글자는 사격체계가 표적을 바라보는 방향이다. H는 정면, E는 측면을 뜻한다. 이러한 것을 고려해 보았을 때, 청군은 이동 중이고 적은 정지해 있는 상태여서 평지 특성상 홍군의 탐지가 빨리 이루어져서 청군이 조기에 피해를 받았고, 이러한 것을 고려해 보았을 때 방자인 홍군이 공자인 청군보다 살상확률이 약 5배 정도 높은 것으로 확인이 되었고 이를 통해서 청군이 피해가 더 큰 것을 알 수 있었다.

표 3. 전투 간 개체상태(1번 실험)

Table 3. Troops Status(First Experiment)

사격 진영	사격 무기체계	표적 진영	표적 무기체계	개체상태	단발 살상 확률
홍군	AK-74 소총	청군	K-2	SMEH (정지된 홍군이 노출된 이동하는 청군을 사격)	0.055
청군	K-2 소총	홍군	AK-74	SSDF (정지된 청군이 차폐된 측면의 홍군을 사격)	0.001

2. 2번 실험

2번 실험은 평지에서의 청군 유인 2명 및 전투로봇 2대와 홍군 유인 10명의 전투이다. 전투실험 전 1단계로 지형구축부터 실시하였다. 지형은 1번 실험과 동일한 지역으로 설정하였다. 실험을 위한 2단계로서 전투편성 및 무기제원 입력을 진행하였다. 전투편성은 전투편성 편집기를 이용하여 작성하였으며, 청군은 분대 규모로서 K-2화기를 보유한 유인 2명과 전투로봇으로 K-21보병용 장갑차 2대를, 홍군은 분대 규모로 AK-74 화기를 보유한 유인 10명으로 편성하였다.

현재, AWAM 모의체계상 전투로봇을 모의할 수 없다. 이러한 이유로 전투로봇의 개체가 반영되지 않기 때문에 전투로봇과 유사한 사격능력과 방호능력을 구비한 K-21장갑차로 대체 모의하여 전투실험을 실시하였다. 실험결과는 청군의 피해는 없었으며 홍군은 총 유인 10명 중 4명 사망, 5명 중상, 1명 경상의 피해를 입었다. 사격발 수는 청군은 전투로봇으로 묘사한 K-21보병 장갑차가 184발을 사격하였으며 홍군은 사격을 실시하지 않았다. 청군은 약 1km에서부터 적을 탐지하여 사격을 실시하였고, 홍군은 청군의 전투장갑차가

유효사거리 밖에 있어서 대응사격을 하지 못해 청군은 아무런 피해를 입지 않은 것으로 분석되었다.

3. 3번 실험

3번 실험은 산악지형에서의 청군 유인 10명과 홍군 유인 10명의 전투이다. 전투실험을 위해 전 1단계로 지형 구축부터 실시하였다. 지형은 개성 북방 고지군 지역으로 청군은 평지에서 홍군이 있는 산악 고지군으로 공격할 수 있는 지역을 선정하였다. 지형의 크기는 보병의 분대규모 교전(각 10명)을 고려하여 가로×세로 각 10km의 지형으로 전투지역을 설정하였다. 1번 실험과 같이 청군은 분대 규모로서 K-2화기를 보유한 유인 10명을, 홍군은 분대 규모로 AK-74화기를 보유한 유인 10명으로 각각 편성하였다. 실험결과는 청군은 2명 치명상, 5명 중상의 피해를 입었으며 홍군은 총 유인 10명 중 4명 사망, 2명 치명상의 피해를 입었다. 사격발수는 청군은 198발을 사격하였다. 홍군은 160발을 사격하였으며 정지되어 있는 홍군에게 조기에 탐지가 되어 일방적으로 격멸되었던 1번 실험과 달리 산악지형은 이동간 차폐를 제공함으로써 홍군으로부터 탐지확률을 낮게 하였고, 이를 통해 1번 실험 대비 대등한 전투를 실시한 것으로 분석되었다.

4. 4번 실험

4번 실험은 청군 유인 2명 및 전투로봇 2대와 홍군 유인 10명의 전투이다. 전투실험 전 1단계로 지형구축부터 실시하였다. 지형은 3번실험과 동일한 개성 북방 고지군 지역이다. 지형의 크기 역시 3번 실험과 동일하게 보병의 분대 규모 교전(각 10명)을 고려하여 가로×세로 각 10km의 지형으로 전투지역을 설정하였다. 실험을 위한 2단계로서 전투편성 및 무기제원 입력을 진행하였다. 전투편성은 전투편성편집기를 이용하여 작성하였으며, 2번실험과 같이 청군은 분대규모로서 K-2화기를 보유한 유인 2명과 전투로봇으로 K-21보병용 장갑차 2대를, 홍군은 분대규모로 AK-74화기를 보유한 유인 10명으로 각각 편성하였다.

전투편성 이후에는 무기체계 편집을 통해 탄보유현황을 확인하였다. 2번실험과 동일하게 40mm 기관포의 기본휴대량 및 탄약보유량을 0발로 조정을 해서 40mm 기관포가 전투에 영향이 없게 조정하였다. 화기의 특성은 AWAM에 기본으로 내장되어있는 제원을 적용하였다.

마지막으로 3단계를 시행하기전 2단계에서 홍군과 청군의 진영 및 무기체계가 잘 구분이 되었는지 확인하기 위하여 사격체계 대 표적체계의 검증을 실시하였다.

3단계를 실행하기 위해 3번 실험과 동일한 지역에 홍군과 청군의 배치를 완료하였다. 그리고 정상적인 교전을 위해 홍군의 지향 방향을 청군 방향으로 조정을 실시하였으며, 청군의 이동작전 명령서를 입력함으로써 실험을 위한 준비를 완료하였다. 4단계로서 실험을 실시하였다. 실험결과는 청군의 피해는 없었으며 홍군은 총 유인 10명 중 7명 사망, 2명 중상의 피해를 입었다. 사격발수는 청군은 전투로봇으로 묘사한 K-21보병 장갑차가 138발, 보병이 13발 발사하였다. 홍군은 총 20발 사격하였다. 이번 실험의 결과로 홍군의 보병편제로서는 청군의 유·무인 혼합 보병분대에 대응이 제한이 된다는 것을 2번 실험과 마찬가지로 다시 확인이 가능하였다. 이러한 실험의 결과들로 확인할 수 있는 것은 유인으로 구성된 현재 보병분대보다 유·무인으로 구성된 혼합 보병분대의 전투효과가 더 높다는 것을 전투실험을 통하여 알 수 있었다.

V. 결 론

미래 전쟁양상에서는 무인 전투체계가 필수적인 요소이다. 왜냐하면 무인 전투체계는 아군의 인명 손실방지가 일정 부분 가능하고 이를 통하여 국민들에 대한 정치적 부담감을 감소시키고, 전장의 불확실성을 다소 해소해주며 화생방 상황 및 장기간 작전수행이 가능하게끔 기여 하기 때문이다[10]. 앞서 II장에서 전술했듯이, 이론적 측면에서 전투실험을 통해서 미래 유·무인 혼합 보병분대 부대구조를 어떻게 변화시킬지에 대한 객관적인 자료를 제공해 주고 있다. 그리고 이러한 결과를 토대로 적용된 미래 유·무인 혼합 보병분대는 전투효과를 제고시킴을 확인 할 수 있었다. 그렇기에 전투실험 활동은 실무적 측면에서 구체적인 전투효과를 측정할 수 있어서 미국을 중심으로 많은 선진 국가에서 각광을 받고 있으며, 실제 전장에 접목시키고 있다. 특히 미국 등 선진 국가들은 무인 전투체계를 지상·해양·공중을 포함한 다영역에서 실제 활용하고 있다[11].

이러한 배경 하에서, 미래 전쟁양상 변화에 부응하기 위한 일환으로 전투실험 기법을 활용하여 현재 보병분대 및 미래 유·무인 혼합 보병분대와 홍군 1개 분대를

평지 및 산악 지역에서 각각 교전을 실시하여 결과를 분석하였다. 그리고 이에 대한 결과를 전투수행기능별로 연계시켜 전투효과를 구체적으로 살펴보면, 지휘통제분야의 전장정보 파악이 사람보다 전투로봇이 더 뛰어난 것을 알 수 있었으며, 기동의 부대 기동력 보장 및 작전지역 확장, 화력의 전략 표적 타격 및 유·무인 복합 타격 등에서 높은 효율을 보인 것으로 확인되었다.

한편, 앞서 살펴본 여러 의미 있는 결과와 함께 본 연구가 갖는 한계점도 쉽게 확인되었다. 먼저, 전투실험을 위해 사용된 AWAM 특성상 실제 전투로봇과 동일한 조건 조성이 제한되었다는 점이다. 그리고 이번에는 4번의 실험으로 결과를 도출하였지만, 반복 실험을 통하여 더 유효한 결과를 도출하지 못한 점도 한계라 할 수 있다. 향후 연구에서는 미래 유·무인 혼합 보병부대가 다양한 지역 즉 도시 지역 또는 평지·산악 혼합 지역 등 여러 상황에서도 전투실험이 필요하다. 또한, 좀 더 과학적인 근거를 마련하기 위해 이번 전투실험에 활용된 AWAM 모델에 미래 무기체계가 모의 될 수 있는 상태에서 실험이 이루어질 수 있도록 관련 분야 전문가들의 통합된 노력이 절실히 요구된다.

References

- [1] C. S. Young, Introduction to Defense Modeling and Simulation, Book Korea Pub, 2013.
- [2] U. S. Department of Defense, Unmanned Systems Integrated Roadmap (FY2011-2036). 2011b.
- [3] E. H. Seob, "A design methodology of infantry platoon using combat robots based on the combat effectiveness," Kwang Woon University, 2016.
- [4] J. K. Moon, "A Study on Paradigm Shifts in Future Warfare and Method of Development for Unit Organization the Korean Army," The Journal of Social Convergence Studies, 5(2), pp. 29-42, 2021.
- [5] Moon, J. et al., A Study on the Comparison of Combat Function Priorities in Future Manned/Unmanned Infantry Battalions : Focused on the Use of AHP. Youngcheon : Korea Army Academy at Yeongcheon Choongsungdae Research Institute, 2020.
- [6] K. R. Lee & M. S. Jung & S. H. Park, "Future Army Super-Connected New Concept Weapon System," The Journal of the Convergence on

- Culture Technology, 6(4), pp. 663-667, 2020.
- [7] Ernest H. Page, "Modeling and Simulation, Experimentation, and Wargaming-Assessing a Common Landscape," MA: The MITRE Corporation, 2016.
- [8] H. S. Eom & Y. J. Park & J. I. Oh, "A Study on the Supplementary Course of the Structure of future Infantry Division through Warfighting Experimentation," The Quarterly Journal of Defense Policy Studies, 31(3), pp. 127-147, 2015.
- [9] Korea Research Institute for Strategy, 2011 Army Combat Experiment Development Seminar Combat Experiment Techniques, Korea Research Institute for Strategy Pub, 2011.
- [10] K. J. Eup. "Trends and Acquisition Strategies on Defense Unmanned Robot Core Technology." Electronics and Telecommunications Trends, 29(3), pp. 118-130, 2014.
- [11] U. S. Department of Defense, Unmanned Ground Systems Roadmap : Robotic Systems Joint Project Office, 2011a.