

미군의 STE 사례 분석과 한국군 적용방안 연구

A Study on the the U.S. military's STE case and Research on application methods to the South Korean military

이정섭^{*.1)} . 류연승²⁾ . 손창근³⁾

Jungsub Lee^{*.1)} . Yeonseung Ryu²⁾ . Changgeun Son³⁾

[초 록]

2023년 3월 국방부는 국방혁신 4.0 기본계획에서 교육훈련간 전투원의 실전적 훈련을 위한 합성훈련환경(STE : Synthetic Training Environment)플랫폼을 강조하였다. 하지만 각 군별 상이한 시뮬레이터 및 지형정보체계 활용 등의 사항으로 풀어나갈 과제가 많다고 할 수 있다. 이에 따라 본 연구는 선진 합성훈련환경을 갖춘 미 육·공·해군 각각의 사례를 확인하며 한국군에 접목해볼 수 있는 사항을 도출하고 발전 방안을 제시한다.

[ABSTRACT]

In March 2023, the Ministry of National Defense highlighted the Synthetic Training Environment (STE) platform for practical training of combatants between training exercises in its Defense Innovation 4.0 Basic Plan. However, there are many issues to be resolved, such as the use of different simulators and terrain information systems for each military. Therefore, this study examined the cases of the U.S. Army, Air Force, and Navy, each of which has an advanced synthetic training environment, to derive suggestions for the ROK military.

Key Words : Synthetic Training Environment (합성훈련환경), LVCG(과학화훈련 체계), Simulation(시뮬레이션)

1. 서론

우크라이나전 이후 미국과 중국을 포함한 군사 강국들은 미래의 국방 환경에 다양한 도전이 있을 것이라고 판단하여 첨단기술 전략화를 통한 혁신에 속도를 내고 있다. 이에 국방부도 지난 3월 국방혁신 4.0 기본계획을 발표하며 미래의 국방 환경을 극복하기 위해 첨단기술 발전을 바탕으로 둔 목표를 제시하였다. 이 중 교육훈련 분야는 과학화훈련체계인 합성훈련 환경(Synthetic Training Environment, STE, 이하 STE) 플랫폼을 활용한 실전적인 훈련을 강조하였다. STE는 기존 LVCG(Live, Virtual, Constructive, Game, 이하 LVCG)를 기반으로 각 요소가 합쳐진 형태를 말한다. LVCG는 1980년대 미군이 시뮬레이션을 통한 가상훈련 개념으로 시작하며 실효성을 확인했다. 일례로 걸프전쟁 이전에 미 육군은 LVCG의 효시인 SIMNET(Simulator NETWORKING, 이하 SIMNET)¹⁾을 통해 익숙하지 않았던 중동지형을 미리 경험하며 실제 전쟁에서 승리할 수 있었다.^[1]

하지만 LVCG는 개별 시뮬레이션으로만 운용이 가능하고 많은 전투원들이 동시에 훈련을 진행하기 어렵다는 한계점이 있었다.^[2] 이에 미군은 LVCG의 요소를 통합한 STE를 구성하여 LVCG의 단점을 극복하려고 하였다. 그래서 미군이 각 군별 발전시키고 있는 STE의 주요 특성을 살펴봄에 우리의 STE 발전방안을 도출하고자 연구를 진행하게 되었다.

이에 따라 본 논문은 현 한국군 교육훈련체계의 제한사항 및 LVCG, STE의 개념을 확인하고, 미군의 STE 적용사례를 통해 한국군에 적용할 방안을 제시하고자 한다.

그래서 과학화훈련체계와 관련한 각종 문헌 및 외국기관의

1) 명지대학교 방산안보학과 박사과정 (Department of Defense Industrial Security of Myongji University, Korea)

2) 명지대학교 방산안보학과 교수(Professor, Dept. of Defense Industrial Security of Myongji University, Korea)

3) 명지대학교 보안경영공학과 교수(Professor, Dept. of Security Management Engineering of Myongji University, Korea)

* Corresponding author, E-mail: songc2209@naver.com

Copyright © The Korean Institute of Defense Technology

Received : November 27, 2023 Revised : March 28, 2024

Accepted : March 30, 2024

1) 1987년 미 국방고등연구계획국(DARPA)에 의해 개발된 기계화·항공부대 전술훈련 시뮬레이터

보고서, 관련 내용의 기사 등을 통해 구체적인 적용 사례와 배경을 고찰하며 향후 우리 군의 과학화훈련체계가 STE로 발전하는데 필요한 방안들을 확인하였다.

논문은 크게 4장으로 구성하였다. 제 1장은 서론으로 본 연구의 배경, 목적 및 방법에 관하여 기술하였으며 제 2장은 과학화훈련체계인 LVCG의 개념과 그것을 통합시키는 STE의 개념을 도출하였다. 제 3장은 미군의 STE 적용 사례를 육군, 공군, 해군으로 구분하여 살펴보고 한국군의 적용방안을 제시하였다. 이를 바탕으로 제 4장에서는 연구결과를 요약하며 연구의 의의와 시사점을 제시하였다.

2. LVCG, STE 개념 및 한국군 훈련체계의 한계

2.1 LVCG 훈련체계 개념

LVCG 훈련체계는 Live(실기동), Virtual(가상훈련), Constructive(위게임 모의훈련), Game(전술게임체계) 4가지로 구분된다. LVCG의 각 구성요소를 보면, Live(실기동) 시뮬레이션은 실제 환경 속에서 실 병력들이 마일즈(MILES)²⁾장비에 센서를 부착하여 훈련하는 체계이다. 마일즈(MILES)장비는 실전과 같은 전장 효과를 묘사하기 위해 레이저 빔 특성을 이용해 사격을 진행하여 시각적 효과를 묘사한다. 실제 개인화기에서 진동을 감지한 발사가 레이저를 보내 상대방 감지단자에 명중하면 사망·부상이 판정되고 최종 피해정도를 판별할 수 있게 된다. 우리 군의 대표적인 Live를 적용한 모의훈련 사례는 KCTC(Korea Combat Training Center) 전투훈련센터가 있고 대대급부터 여단까지 훈련이 가능한 시설을 보유하고 있다.

Virtual 시뮬레이션은 병력이 가상의 환경에서 주요 장비를 활용하여 조작법을 익히는데 활용되고 있다. 주로 각 병과학교에서 교육이 이뤄지고 있고 구체적으로 화포, 전차, 항공기 등을 묘사한 가상의 장비를 활용하여 조종술을 익히고, 더 나아가 여러 장비를 활용하여 중대급 이상의 전술훈련까지도 실시할 수 있다.

Constructive 시뮬레이션은 위게임 훈련으로, 실제 병력이 가상 환경에서 가상의 장비 또는 가상의 전투원을 운용하여 수행하는 훈련을 의미한다. 우리 군은 미군의 훈련모델을 기반으로 최초로 창조21 모델을 개발했고 현재는 BCTP(Battle Command Training Program, 전투지휘훈련)³⁾등을 통해 훈련하고 있으며 미군과 한미연합연습에 연동하여 훈련을 하고 있다.

Game 시뮬레이션은 Virtual 시뮬레이션과 유사하지만 가상 장비가 아닌 PC, HMD(Head mounted Display, 머리착용 디스플레이)를 활용하며 절차 숙달에 활용하고 있다. 미군은 VBS2(Virtual Battlespace)⁴⁾와 같은 장비를 활용중이고 우리 군은 CSTAB(Combat Simulation of Third Armor Brigad

- 2) 다중통합 레이저 교전체계로 실탄 사격없이 발사기, 감지기, 훈련자유닛을 통해 레이저를 이용한 교전훈련이 가능한 장비
- 3) 사단 및 군단급의 지휘관, 참모의 모의 지휘훈련체계로 훈련간 취약점을 발견하고 차후 훈련소요를 도출할 수 있다.
- 4) 美 BISim사가 개발한 육군 훈련 전장 시뮬레이터

e)와 같은 전차 및 장갑차 전술훈련에 적용하여 운용을 하고 있다.

2.2 STE 개념 및 구성요소

1990년대 이전까지 LVCG 과학화훈련체계는 단독훈련체계로 활용되었다. 그러나 미 국방고등개발연구원(DARPA)에서 책 소프 공군 대위에 의해 SIMNET(Simulator Networking)이 개발되며 운용개념이 변화되었다. SIMNET은 단독으로 기존에 사용하는 네트워크 형태에서, 여러 장비를 동시에 연결해서 훈련할 수 있는 통합형 시뮬레이션의 형태로 발전되었다. 하지만 당시 SIMNET은 다른 특성의 훈련체계를 하나로 연동시키기에는 많은 인력 및 비용 투입의 문제가 많아서 제한적으로만 운용되었다. 이에 따라 새로운 합성훈련의 형태인 STE 개념이 등장하였다. STE는 2014년 미 육군의 여러 구상 속에서 등장하였고 사업은 2016년에 본격적으로 시작되었다.

STE는 기존의 큰 규모 시설 및 여러 하드웨어 기반의 과학화 훈련체계와 달리 소프트웨어 중심의 클라우드 기반 훈련체계의 특징을 갖는다. 구성요소는 3가지로 첫째, OWT(3차원 가상 세계지형, 이하 OWT)은 지형을 구축할 수 있는 통합 플랫폼으로 다양한 공개 지형정보 데이터를 활용하여 가상지형을 생성한다. 또한 사용자가 지형을 촬영한 후, 임의로 세부 지형을 자동 생성하는 기술도 포함하고 있다. 둘째, 통합훈련 모의 소프트웨어(TSS, 이하 TSS)는 기능성 게임 기술을 기반으로 하여 과학화 훈련체계를 오픈 아키텍처로 통합한 플랫폼이다. TSS는 기존 VCG 훈련을 통합시켜 훈련계획, 훈련 결과 등의 자료를 생성할 수 있다. 또한 추가 기능은 오픈 플랫폼을 통하여 필요한 것을 추가할 수 있다. 셋째, 훈련관리도구(TMT, 이하 TMT)는 TSS를 기반으로 가상훈련 시 소프트웨어를 통해 자동 평가로 훈련자 및 훈련부대의 준비태세를 제시하는 체계이다. 그래서 기존에 평가자의 관찰 위주 평가를 대체할 수 있다. 또한 축적되는 훈련 빅데이터를 분석하는 지능형 학습체계를 통해 훈련 결과에 대한 피드백을 훈련을 실시한 부대에 제시할 수 있어 훈련 성과를 높일 수 있을 것이다.¹³⁾

2.3 한국군 훈련체계의 한계

2.3.1 훈련장 사용제한에 따른 전투원 임무숙달 여건 미흡
현재 대부분의 육군 훈련장은 규모가 작아 중대급 이하 보병부대 전술훈련만 가능하다. 대대급을 대상으로 육군 보병, 포병, 기갑부대 및 공군 전력이 함께 훈련이 가능한 공지합동 훈련장은 포천의 승진훈련장이 유일하다. 또한 미군이 같이 사용하고 있는 점과 훈련장 정비(약 8주)기간에 사용이 제한되는 점을 고려하면 각 제대에 부여될 수 있는 훈련 기간은 매우 제한적이라고 할 수 있다.

포병사격 훈련장의 경우, 전국의 약 30곳 중 강원 고성 야촌리, 송지호 해변, 백령도 3곳만 20km 이상의 장거리 사격 훈련이 가능하다. 자주포나 견인포의 최대 사정거리(약 30~40km)를 고려하면 대부분의 훈련장은 제한된 수준의 사격만 가능하다. 이러한 이유로 여러 도심지를 지나 100km를 넘는 거리를 장비로 이동하며 사격 훈련을 실시하기도 한다. 하지만

- 5) 美 3사단 2기갑여단 전차 훈련 시뮬레이터

이 과정에서 소음 및 도로 파손의 이유로 민원이 잦아지며 정례적인 훈련도 줄어들고 있는 실정이다.

공군의 경우, 대규모 공대지 실 사격이 가능한 훈련장은 전북 군산에서 63km 떨어진 직도 해상 사격장과 강원 영월군 상동의 필승사격장이 유일하다. 하지만 이 사격장들도 심야 시간에는 소음을 고려하여 출격이 제한되어 야간 실전 훈련에 차질이 생기고 있다.^[4] 이에 따라 제한된 실 훈련장을 대체할 가상훈련의 중요성이 커지고 있다. 가상훈련은 전장의 지형을 그대로 구현할 수 있기에 전투원의 임무 숙달에 효과적인 수단일 것으로 판단된다.

2.3.2 조작숙달 중심의 시뮬레이터 교육으로 인한 전장상황 이해 부족

육군의 각 병과 학교는 시뮬레이터를 교육용으로 사용하고 있다. 시뮬레이터를 통해 병과별 개인 및 팀 단위 장비 조작 숙달에 초점을 맞추고 있다. 항공 전술훈련 시뮬레이터의 경우, 현 헬기 기능을 구현한 시뮬레이터 6대를 통합적으로 운용하며 조종훈련을 할 수 있다. 포병 시뮬레이터는 진동이나 소음을 간접적으로 느낄 수 있는 K-9 자주포 시뮬레이터를 17년부터 전력화하여 운용중이다.^[5]

공군의 3훈련비행단은 KT-1 비행 시뮬레이터를 중등비행 교육을 위해 사용하고 있다. 비상 상황에서의 조치나 여러 기동연습을 할 수 있다.^[6] 하지만 대부분의 시뮬레이터를 조종 능력 숙달 중심으로 진행하면서 실 전장에서의 종합적인 판단 능력을 키우는데 한계를 보이고 있다.

이에 따라 전투원이 고가의 무기를 효과적으로 운용하기 위해서는 실 전장 속 여러 장비와 함께 상황 판단을 할 수 있는 체계가 필요할 것으로 보인다. 이에 따라 장비의 움직임이나 적의 공격을 묘사할 시뮬레이션의 소프트웨어 구축이 우리 군에 필요할 것이다.

2.3.3 전담부서 부재로 인한 시뮬레이터의 활용도 부족

해군의 경우, 시뮬레이터 훈련에 대하여 정보작전참모부는 훈련 분야, 인사참모부는 교육 분야, 정보화기획실은 정보통신 장비 분야로 구분되어 담당하고 있다. 이에 따라 통합적인 사업 진행이 제한되고 있다. 일례로 일부 시뮬레이터는 함정이 건조된 후에 도입되며 실장비와 격차가 발생하였고 그 결과 훈련 효과를 감소시키기도 하였다. 또 다른 제한사항으로 시뮬레이터의 사후 정비 관련 계약 체계가 미흡하다. 시뮬레이션 중 해외제품을 사용한 부품은 고장이 발생하면 정비에 애로사항이 많아 훈련 진행이 원활히 이뤄지지 못하고 있다.^[7] 이러한 이유로 통합적으로 사업을 관리할 부서를 통한 시뮬레이터의 유지보수의 필요성이 커지고 있다.

3. 미군의 STE 적용 사례 분석을 통한 적용방안

3.1 미 육군의 STE 활용 사례 및 적용방안

미 육군은 개인 전투기술 배양을 위해 STE를 적극적으로 활용하려고 한다. 특히 미국의 BISim(Bohemia Interactive Simulations)회사는 VBS4(Virtual Battle Space 4)제품을 통

해 미 육군의 STE을 지원하고 있다. VBS4는 시뮬레이터, 시뮬레이터 운용시설(돔), 디스플레이 장비를 통해서 실제 지형, 기후 등을 가상 훈련에 접목한 시스템이다. 그래서 장소 제약 없이 영토, 영공, 영해를 모두 아우르는 환경에서 다양한 전술과 전략을 시도할 수 있다. 주목할 점은 BISim社가 최근에 개발한 Mantle ETM(Enterprise Terrain Management, 이하 Mantle ETM)^[6] 시스템이다. Mantle ETM은 STE 구성요소인 OWT를 구성하는 새 지형 플랫폼이다. Mantle ETM은 입력, 확대, 조정 및 저장, 전환, 출력의 과정을 거쳐 실시간 지형을 업데이트 할 수 있다. 그리고 이 기능은 미 육군의 TMT가 현실세계를 반영한 3D 지형을 다양한 훈련에 묘사할 수 있도록 하였다. 또한 BISim社는 지난 러-우전쟁에서 각광을 받은 덕분에 주목하며 맞춤형 훈련 시스템을 개발하고 있다. 드론이 러-우전쟁에서 정찰, 자폭 등의 여러 역할로 활용되면서 실효성이 입증되자 미군 내에서 새로운 개념의 대응훈련 필요성이 제기되었기 때문이다. 이에 BISim社는 미 육군의 피드백을 받으며 적군의 드론 공격 상황을 시나리오에 추가하여 미 육군에 필요한 훈련여건을 조성하고 있다.^[8]



그림 1. Mantle ETM 운용순서

Fig. 1. Mantle ETM Operational Sequence

출처 : <http://bisimulation.com/news/press-releases/bisim-launches-mantle-etm-customized-terrain-pipeline> 참고하여 작성

이에 따라 우리 군의 훈련장 부족 문제점을 BISim社 사례를 통해 극복 방안을 강구할 수 있을 것이다. BISim社의 Mantle ETM은 현실 지형을 그대로 반영하며 다양한 훈련을 가능하게 하며 실전에 대비하게 하였다. 하지만 우리 육군의 경우, 현재 시뮬레이터별로 영상 개발 시, 기준이 없어서 정확한 지형 묘사를 하지 못하고 있다. 각 시뮬레이터는 상이한 위성영상 적용범위에 의해 지형이 제각각 묘사되면서^[9] 실 지형에 대비한 훈련이 제한되고 있다. 그래서 각 시뮬레이터별 영상개발의 표준을 설정하여 같은 지형 속에서 훈련을 하며 실전을 대비할 필요가 있을 것이다.

3.2 미 공군의 STE 활용 사례 및 적용방안

6) 시각화 및 지형 분석을 위한 맞춤형 지형 파이프라인 솔루션

미 공군은 STE를 JSE(Joint Simulation Environment) 합동 시뮬레이션 환경, 이하 JSE) 개념을 통해 구현하려고 한다. 미 공군은 물리적인 공간에서 시험비행이 제한되었던 무기체계를 JSE를 통해 가상공간에서 자유롭게 시험하며 발전시키고 있다. 현재는 개발 초기 단계인 만큼 미 공군은 시뮬레이터와 소프트웨어의 개선사항을 보완하기 위해 2028년까지 매년 약 2,000만 달러를 투자할 계획이다. 그리고 해당 훈련이 이뤄질 VTTC(Virtual Test and Training Center 가상 훈련센터)를 2027년까지 구축하는 것을 목표로 하고 있다.^[10]

JSE의 장점은 3가지로 요약할 수 있다. 첫째, 적군의 감시자산의 시야를 벗어나 훈련이 가능하다. 특히 중국, 러시아의 인공위성에 의해 공군 무기체계 훈련과정이 식별되는 것을 방지할 수 있다. 둘째, 협소한 훈련장으로 인한 공군 자산 운용의 한계를 극복할 수 있다. JSE는 여러 자산들을 한 시뮬레이터에 운용하며 전술을 통합적으로 시험하는 체계가 구축되고 있다. 예를 들어 미 공군은 JSE를 통해 독립적으로 운용했던 F-35 콕핏 장비와 F-22 콕핏 장비를 통합시킬 것이며 더 나아가 육군 및 해군과도 연동이 되는 프로그램을 만들어 통합 훈련을 실시하여 효과를 극대화하려고 한다.^[11] 셋째, 각 공군 자산별 다른 플랫폼과 다른 장비로 인한 통합에 소요되는 시간과 비용 문제를 극복할 수 있다. 기존의 록히드마틴사의 DMOC(Distributed Mission Operations Center)⁷⁾에서는 F-35 기종에 대해서만 훈련간 운용이 가능하였다. 또한 DMOC와 다른 시뮬레이터를 연동할 때 보안문제의 가능성이 있었기에 JSE의 필요성이 부각되고 있다.

JSE는 6가지 요소로 구성된다. 첫째, 전장 환경을 묘사하는 소프트웨어, 둘째, 시뮬레이션(시뮬레이터) 기술, 셋째, 전장 환경 및 공군 무기체계를 구현할 컴퓨터(인프라), 넷째, 콕핏과 시각 디스플레이 시스템, 다섯째, 훈련 계획, 통제, 브리핑을 실시하는 컨트롤 시설, 여섯째 모든 시스템을 운용하는 메인 캠퍼스 시설로 구성된다. 특히 소프트웨어를 구성하는 NGTS(Next Generation Threat System)은 전장 환경의 요소를 모델링한다. 예를 들면 적군의 전투기, 육군 자산, 함대, 잠수함 등을 묘사하며 적군의 행동을 의도대로 통제할 수 있다.^[12] 또한 시뮬레이션을 통해 기상조건 및 전자기현상까지 구현하면서 조종사들이 적 자산에 대응하여 종합적으로 판단하며 임무 숙달을 할 수 있다.

미 공군의 JSE 사례를 통해 우리 군의 시뮬레이터의 발전방향으로 활용할 필요가 있다. 현 시뮬레이터 훈련은 조작 숙달 측면에 한정되어있다. 하지만 시뮬레이터의 소프트웨어를 발전시켜서 훈련 효과를 극대화하는 도약을 이뤄낼 수 있다고 판단된다. 특히 공군의 워게임 모델인 ‘창공모델’을 활용하여 시뮬레이터와 연동시키는 방안을 모색할 필요가 있다. 기존 워게임 모델은 가상의 전투원을 운용하는 개념에 초점이 맞춰져있었다면, 이제는 시뮬레이터와 연계하여 실제 전투원이 워게임 모델 속에서 임무수행을 하며 다양한 적군의 상황을 경험할 수 있게 해야 한다. 그런 과정 속에서 전투원은 전장 상황을 종합적으로 이해하며 교육훈련 체계의 목적을 이뤄낼 수 있을

7) 공군 시뮬레이션을 통합하여 명령, 통제 등의 전술절차를 실시하는 전투 공간

것이기 때문이다.

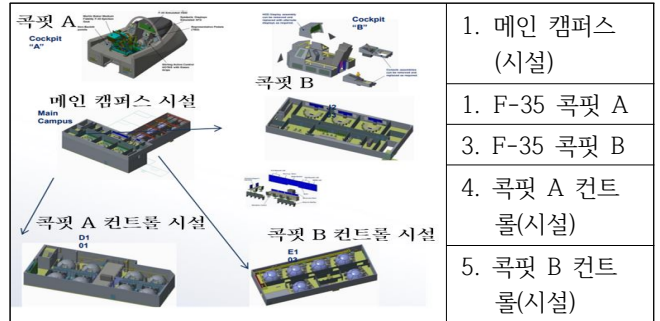


그림 2. JSE 훈련 장비 및 시설

Fig. 2. JSE Training Equipment and Facilities

출처 : Jeremy S. Smith(2018), “Joint Simulation Environment”, NAVAIR Public Release 2018-356, 2018 참고하여 작성.

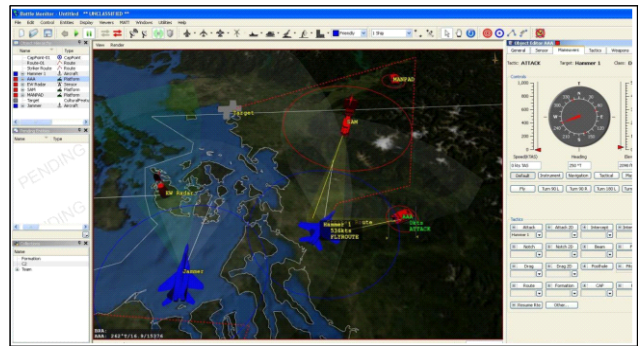


그림 3. NGTS 전장 상황도

Fig. 3. NGTS Battlefield Situation Map

출처 : https://itea.org/images/pdf/conferences/2017_Symposium/Proceedings/SKARPOL%20CRIIS_for_LVC-C-final.pdf

3.3 미 해군의 STE 활용 사례 및 적용방안

미 해군은 NCTE(Navy Continuous Training Environment, 해군지속훈련환경, 이하 NCTE)라는 개념으로 STE를 구현하려고 한다. NCTE는 해군 병력들이 훈련을 받을 때, LVC 체계가 통합되는 체계이다. NCTE는 네트워크, 시뮬레이션, 시뮬레이션 연결장치, 데이터 전송장비, 실기동 훈련장 시스템의 5가지로 구성된다.

미 해군은 NCTE의 4가지 장점에 주목하고 있다. 첫째, NCTE를 통해 미 해군은 가상의 적 위협을 경험하며 현 무기체계의 효용성과 제한사항을 같이 파악할 수 있다. 둘째, 하나의 가상훈련 시나리오를 통해 여러 함대와 전투기가 바다에서 같이 훈련을 진행하며 실전에 대비할 수 있다. 셋째, 훈련 실시간 시나리오 수정이 가능하여 다양한 위협 상황을 미리 경험하며 실전에 대비할 수 있다. 또한 전투원들은 다양한 시나리오를 통해 임무 숙달을 단계적으로 할 수 있다. 넷째, 실기동 없이 훈련을 진행하며 비용을 절감하고 장비 조작간 발생할 수 있는 안전사고를 예방할 수 있다. 현재 미 해군은 NCTE를 타 군과도 연계시키려는 계획을 갖고 발전시키고 있

다.^[13]

그리고 NCTE는 미 국방부 정보분석센터(DOD IAC) 주도로 Mantech社와 사업이 진행되고 있다. 지난 2022년에는 상호 4년 계약을 체결하며 미 해군에 가상훈련체계를 위한 기술 테스트를 전문적으로 지원하게 되었다. 지난 15년간 해군 및 해병대에 높은 수준의 가상훈련을 구현한 업체로서 앞으로 탄도 미사일 방어부터 전자전까지 광범위한 훈련이 가능하도록 할 것으로 기대하고 있다.^[14] 이에 따라 우리 해군은 시뮬레이터 사업의 통합 관리를 위해 미군과 같이 국방부에 전담부서를 지정하여 각 군의 시뮬레이션 훈련체계를 주도적으로 관리하고 더 나아가 Mantech社와 같이 시뮬레이터를 전문적으로 정비할 외주업체를 선정하여 시뮬레이터가 형식적인 교보재로 활용되지 않도록 해야 할 것이다.



그림 4. NCTE를 통한 LVC 구축
Fig. 4. Building an LVC with NCTE

출처 : seapowermagazine.org/naval-surface-warfare-center-implements-navy-continuous-training-environment-tool-for-live-virtual-constructive-training

4. 결 론

본 논문은 국방개혁 4.0 기본계획 발표에 따라 군 교육훈련 분야의 STE 발전방향을 제시하려고 하였다. 그래서 과학화 훈련체계를 대표하는 LVCG 와 STE의 개념을 살펴봄여 현 한국군 교육훈련의 한계를 정리하였다. 그리고 미군이 LVCG 와 STE 개념을 어떻게 구현하는지 각 군별 사례를 확인하며 한국군에 적용할 방안을 도출하였다.

미군의 STE 사례 속 공통된 특징을 보면, 가상현실 속에서 실제 전장 모습을 구현하기 위해 노력한다는 점이 있었다. 그래서 첫째, 미 육군은 변화되는 실 지형을 시뮬레이션 상에 업데이트하기 위해 Mantle ETM이라는 지형 플랫폼을 개발하였다. 그리고 실 지형에 대비한 훈련을 위해 업데이트를 지속적으로 하였다. 하지만 한국군은 시뮬레이터 영상을 만들 때 기준이 없어서 지형의 모습이 상이한 문제점이 있었다. 이에 따라 동일한 훈련 효과를 위한 영상 개발의 표준화가 필요하다고 판단된다.

둘째, 미 공군은 시뮬레이터 훈련이 단순 조작숙달에 그치지 않도록 소프트웨어 개발을 진행하였다. 그래서 시뮬레이터 상

에 전장요소가 반영될 수 있는 전장요소를 반영할 수 있는 NGTS라는 소프트웨어를 모델링하여 적 자산을 묘사하였다. 이에 따라 전투원들은 훈련을 진행하며 전장상황을 이해하며 통합적인 판단력을 구비할 수 있게 되었다. 하지만 우리 공군은 비상조치나 기동 연습에 집중하며 전장에 대한 이해도를 향상시키기 부족한 점이 있다. 이에 따라 우리 공군이 기존에 활용한 '창공모델' 워게임 모델을 시뮬레이터와 연동하여 실제적인 훈련을 지원하도록 하는 방안을 강구할 필요가 있을 것이다.

셋째, 미군은 시뮬레이터 전담부서인 미 국방부 정보분석센터(DOD IAC)를 통해 주도적으로 사업을 관리하고 있다. 그래서 전문 업체와의 계약을 통해 미 해군에 수준 높은 가상훈련 여건을 보장하였다. 이 결과, 미 해군은 탄도 미사일 방어부터 전자전에 이르기까지 다양한 상황을 경험할 수 있게 되며 실기동 훈련 이상의 효과를 가져 올 것으로 기대하고 있다. 하지만 우리 군의 경우, 시뮬레이터 훈련을 전담하는 부서가 없는 관계로 체계적인 시뮬레이터 관리가 이뤄지지 못하고 있다. 그래서 미군과 같이 전담 부서를 선정하고 이에 따라 전문적으로 관리할 외주 업체까지 지정하여 시뮬레이터 교육을 활성화할 필요가 있을 것이다.

본 연구의 적용방안은 국방 혁신 4.0 교육훈련 분야에서 STE 체계 구축간 훈련장 부족 문제 등을 해결하는데 기여할 수 있을 것으로 사료된다. 연구의 한계로는 미국의 사례에서 식별된 내용에 한정된 연구가 진행되며 향후 다른 방안 선진국의 사례를 통한 LVCG 각 요소별 발전방향에 대한 연구를 해나갈 필요가 있을 것이다.

References

- [1] Lee, Hee-Nam. "Trends of Scientized Training in Advanced Countries and the Army's Progress: Focusing on the LVCG Training System." *Advanced National Defense Studies* 3.2., p2, 2020
- [2] Jae-Hyuk Choi, Research on the development direction of scientificization training using a metaverse-based integrated virtual training environment platform, *Journal of the Korean Society of Industrial Technology*, 23(9), pp.221, 2022
- [3] South Korea Policy Briefing, *Fostering a Strong Army of AI Science and Technology. Announcing the Basic Plan for Defense Innovation 4.0*, 2023.03.03. (Retrieved on 2023.10.09.), <https://www.korea.kr/news/policyNewsView.do?newsId=148912349>
- [4] Park Sung-jin, [Military Story by Park Sung-jin] Peace-keeping powerhouse...but training grounds are scarce, *Kyunghyang Shinmun*, 2018.04.04., (Retrieved 2023.09.01.), <https://www.khan.co.kr/politics/defense-diplomacy/article/201801012154005>
- [5] Park, Yong-Sik, Kim, Jae-Sun, and Jang, Jung-Ho, "The First Step in Applying Scientized Training Techniques, 'Self-Propelled Artillery Fire Training

- Simulator", Defense Science and Technology, 475, pp.86-88, 2018
- [6] SMI(Security Management Institute), "Research on Defense Simulator Operational Status and research on operational status", p.179, 2017
- [7] SMI(Security Management Institute), "Research on Defense Simulator Operational Status and research on operational status", pp.32-33, 2017
- [8] John Breeden II, "Artificial Intelligence and Drone Tactics Maneuver into Advanced Military Simulations", Nextgov, 2023.04.10. (Retrieved on : 2023.08.10.), www.nextgov.com/ideas/202304/artificial-intelligence-and-drone-tactics
- [9] SMI(Security Management Institute), "Research on Defense Simulator Operational Status and research on operational status", p.26, 2017
- [10] Abraham Mahshie, "Air Force to Expand Synthetic Environment for Mission Rehearsal, Testing, and Training", Air&Space Forces Magazine, 2022.08.23. (Retrieved on: 2023.09.15.), www.airandspaceforces.com/air-force-to-expand-synthetic-environment-for-mission-rehearsal-testing-and-training/
- [11] I/ITSEC(Interservice/Industry Training, Simulation and Education Conference), "Air Force Highlights Joint Simulation Environment at I/ITSEC 2022", SHOWDAILY(I/ITSEC 2022 OFFICIAL DAILY NEWS DIGEST), 2022.11.28. (Retrieved on : 2023.08.10.), www.iitsec.org/-/media/sites/iitsec/showdaily/2022/iitsec_showdaily22_day1_finalweb.pdf?download=1?download=1, p.1
- [12] Jeremy S. Smith(2018), "Joint Simulation Environment", NAVAIR Public Release 2018-356, p.8, 2018
- [13] Latasha Ball, Naval Surface Warfare Center Implements Navy Continuous Training Environment Tool for Live Virtual Constructive Training, 2021.09.16. (Retrieved on : 2023.10.16.), <https://seapowermagazine.org/naval-surface-warfare-center-implements-navy-continuous-training-environment-tool-for-live-virtual-constructive-training/>
- [14] Loren Blinde, ManTech secures contract to support US Navy's NCTE, 2022.10.12. (Retrieved on : 2023.10.16.), <https://intelligencecommunitynews.com/mantech-secures-contract-to-support-us-navy-ncte/>