

석사학위논문

예비군 동원훈련시 활용할 LVC  
통합훈련 개념모델 연구

2018년

한성대학교 국방과학대학원

국 방 M & S 학 과

국 방 M & S 학 전 공

김 남 운

석사학위논문  
지도교수 이동준

# 예비군 동원훈련시 활용할 LVC 통합훈련 개념모델 연구

A Study on a conceptual model of LVC integrated training  
system applicable to reserved forces' mobilization training

2017년 12월 일

한성대학교 국방과학대학원

국 방 M & S 학 과

국 방 M & S 학 전 공

김 남 운

석사학위논문  
지도교수 이동준

# 예비군 동원훈련시 활용할 LVC 통합훈련 개념모델 연구

A Study on a conceptual model of LVC integrated training  
system applicable to reserved forces' mobilization training

위 논문을 국방 M&S학 석사학위 논문으로 제출함

2017년 12월 일

한성대학교 국방과학대학원

국 방 M & S 학 과

국 방 M & S 학 전 공

김 남 운

김남운의 국방 M&S학 석사학위논문을 인준함

2017년 12월 일

심사위원장 \_\_\_\_\_(인)

심 사 위 원 \_\_\_\_\_(인)

심 사 위 원 \_\_\_\_\_(인)

# 국 문 초 록

## 예비군 동원훈련시 활용할 LVC 통합훈련 개념모델 연구

한성대학교 국방과학대학원  
국 방 M & S 학 과  
국 방 M & S 학 전 공  
김 남 운

한반도 작전환경의 변화와 국방개혁의 추진 등으로 상비군은 갈수록 감축되는 반면 예비전력의 중요성은 증대되고 있다. 즉 예비전력이 상비전력의 보조수단이라는 인식은 과감히 탈피해야 하며 국가 위기사태에 제대로 대처하기 위해서는 예비전력의 중요성에 대한 공감대 형성과 예비전력의 전투력 발전을 위한 방안 제시는 중요한 사항이다.

오늘날 우리군의 작전환경의 변화는 급격한 도시화로 훈련장 공간 확보가 제한됨에 따라 지역내 부대 및 훈련장 이전에 대한 요구가 가중되고 있으며, 훈련에 따른 민원이 증대되고 있다. 또한 군에 입대하는 장병들은 IT환경에 익숙하여 과거에 대규모 실전훈련과는 다른 방안이 요구되고 있는 실정이다.

이러한 이유로 작전환경 변화는 과학화훈련체계에 의한 훈련으로 극복될 수 있으며, 과학화훈련은 현재 추세로 우리군이 반드시 실현해야 할 필수과제이다. 특히, 북한군과 오랜기간 동안 대치하고 있는 우리나라는 동북아시아의 주변국들로 부터의 위협에 항시 노출되어 있다.

또한, 우리 군은 실제 전쟁을 경험해 보지 않아 가상의 전장상황을 구현하여 실전같은 전투경험을 얻을 수 있는 과학화훈련체계는 반드시 필요하다.

국방개혁의 추진과 작전환경 변화 등으로 인해 갈수록 예비전력의 중요성은 높은 비중을 차지하고 있다. 특히, 예비전력의 수준을 상비전력화하기 위해서는 현행 훈련제도에 대한 발전방안 제시의 필요성은 그 어느 때 보다 절실히 요구된다. 이러한 점에서 동원 예비군훈련에 대한 LVC 통합훈련 개념모델은 동원 예비군 훈련체계 발전을 도모하는데 매우 중요한 일이다.

본 논문에서는 동원 예비군훈련시 활용할 LVC 통합훈련 개념모델에 대해 연구하였으며 특히, 군 구조 개편에 따른 예비전력 정예화로 인해 LVC 통합훈련을 통해 개인 및 부대능력 향상뿐만 아니라 앞으로의 전장 환경에 부합한 이동형 과학화훈련 체계 도입 등 미래 전장환경에 맞는 적용기법을 제시하였다.

**【주요어】** 예비전력, 과학화훈련체계, LVC 통합훈련, 개념모델, 이동형 훈련체계

# 목 차

I. 서 론 .....	1
II. 과학화 훈련체계 .....	7
2.1 과학화 교육훈련 .....	7
2.2 LVC훈련체계 정의 .....	11
2.3 외국군 및 우리군의 LVC훈련체계 .....	18
III. 예비군 동원훈련 실태 및 발전방향 .....	32
3.1 예비군 동원훈련 실태 .....	32
3.2 예비군 동원훈련의 제한사항 및 발전방향 .....	42
IV. 예비군 동원훈련간 LVC 통합훈련 개념모델 .....	44
4.1 개 요 .....	44
4.2 개념모델 .....	46
4.3 시나리오 .....	50
V. 결론 및 향후 연구방향 .....	52
참 고 문 헌 .....	53
ABSTRACT .....	54

## 표 목 차

[표 2-1] LVC 각 체계별 특성 .....	12
[표 2-2] 독일군의 LVC 연동훈련 효과분석 .....	23
[표 2-3] 우리군의 세대별 과학화훈련체계 전략 .....	25
[표 2-4] 세계 각국 과학화훈련체계 구축현황 .....	27
[표 2-5] 병과별 시뮬레이터 운용현황 .....	38
[표 3-1] 한국의 병역 연령별 복무내역 .....	32
[표 3-2] 신분과 임무에 따른 예비군훈련 중점 .....	33
[표 3-3] 동원소집대상자의 훈련시간 .....	34
[표 3-4] 부대유형별 동원훈련 적용모델(例) .....	35
[표 4-1] 훈련참가 규모 .....	45
[표 4-2] 동원훈련 LVC 적용 .....	47

## 그림 목 차

[그림 2-1] LVC 시뮬레이션 구조 .....	11
[그림 2-2] 여단급 KCTC훈련 개념도 .....	13
[그림 2-3] 군사용 시뮬레이터 운용현황 .....	14
[그림 2-4] 육군의 위게임모의 운용 사례 .....	15
[그림 2-5] 국내·외 군사용 게임 운용현황 .....	16
[그림 2-6] 사단급 LVC통합훈련 개념도 .....	17
[그림 2-7] NTC의 구성모의(위게임, 사후검토) .....	19
[그림 2-8] 미군의 LVC 훈련개념 .....	21
[그림 2-9] 독일군의 LVC 훈련체계 .....	22
[그림 3-1] 동원업무수행체계 조정 .....	37
[그림 3-2] 영상모의 상황조치 훈련 .....	39
[그림 3-3] 시가지 전술훈련장 .....	40

# I. 서 론

## 1.1 연구의 배경

한반도 안보환경의 변화와 국방개혁의 추진 등으로 상비군은 갈수록 감축되는 반면 예비전력의 중요성은 증대되고 있다. 즉 예비전력이 상비전력의 보조수단이라는 인식은 과감히 탈피해야 하며 국가 위기사태에 제대로 대처하기 위해서는 예비전력의 중요성에 대한 공감대 형성이 필요하다.

특히 한반도는 지리적·안보적 환경여건상 직접 또는 간접적인 분쟁에 쉽게 노출되어 있으며, 짧은 종심과 육·해·공 어느 분야든 가상적국과 접촉될 수 있는 복잡하고 어려운 군사적 환경에 놓여 있다. 이러한 면을 고려해 볼 때 무엇보다도 신속한 동원능력, 효율적인 예비전력의 강화가 중요하다. 이는 평시 저비용 고효율이라는 경제적인 군 육성과 「작지만 강한 군대」를 이루는 국방목표와도 부합되기 때문에 현 시점에서 더욱 중요시 되는 문제라고 할 수 있다. 따라서 동원전력에 대한 역할과 함께 이러한 전력이 즉시 전력화될 수 있도록 동원의 미래에 대한 준비와 이에 따른 교육훈련 체계가 발전되어야 할 것이라는 점은 자명한 사실이다.

예비군은 1968년 창설된 이래 대침투작전 등 향토방위 임무수행과 천재지변 등 각종 재해·재난 극복에 동원되어 매우 큰 역할을 수행해 왔다. 또한 북한의 위협에 직면하고 있는 현 상황에서 예비전력은 상비전력과 함께 평시 전쟁을 억제하고, 유사시 국가생존을 보존하는 필수전력으로서 그 무엇보다도 중요하다.

현재의 예비군 교육훈련은 향토예비군설치법과 병역법을 근거로 하여 국방부로부터 예하부대에 이르기까지 일련의 체계 하에서 훈련대상, 과목, 시간별 훈련방법과 방침 등을 제시하여 많은 발전적인 변화를 가져오고 있다. 이에 부합한 교육훈련의 변화도 전시 동원에 대비한 임무수행으로의 변화가 더욱 필요시 되고 있다.

## 1.2 연구의 필요성

예비군 훈련을 보면 전투부대, 전투지원 및 전투근무지원부대 등 부대 유형과 부대별 임무, 직책별, 병과별 훈련대상을 고려하지 않고 대동소이한 훈련과제를 선정하여 교관에 의해 일률적인 방법으로 훈련을 실시함으로써 훈련성과 달성이 미흡하다. 특히 예비군 간부교육의 경우 병사교육과 훈련시간 및 수준이 동일하여 유사시 간부로서 즉각적인 임무수행이 제한될 것으로 판단된다.

또한, 잘못된 인식과 관행으로 예비군 훈련은 “시간 때우기식”이라는 잘못된 인식이 만연되고 있고 훈련성과에 신경을 쓰지 않고 아무 일 없이 안전하게 훈련을 마치는 것이 주목표로 이루어진 것도 부인하지 않을 수 없다.

훈련지원면에서도 긍정적이라고 볼 수 없다. 각 부대별 훈련장 확보의 제한, 소음 및 농작물 피해에 따른 민원제기, 훈련비용 과다, 장비 노후화가 있다. 특히 현역과 달리 모의장비(시뮬레이터)나 과학화 훈련장비를 적용한 훈련을 지원하지 못하는 제한사항이 있다.

국방부가 발표한 「국방개혁 2.0」에 따르면 현재 00만 여명인 병력이 2020년까지 00만 명으로 축소되고 이중 지상군은 현 00만 0천여 명에서 00만 여명으로 줄어든다. 아직까지도 남북한의 군사력 전력지수를 비교하는데 가장 비중을 두는 요소인 병력규모와 관련 북한은 100만의 지상군이 유지된다고 가정했을 때 남한보다 64만명이 더 많은 셈이다. 물론 KUH, AH-64, 이지스함, 차기 잠수함, 공군 F-1K 등 아무리 첨단 무기체계를 개선하고 전력투자를 하더라도 병력규모면에서 심각한 불균형이 올수 있음은 자명한 사실이다.

국방개혁이 계획대로 추진된다면 앞에서 언급한 병력규모의 불균형 해소의 유일한 방법은 바로 예비전력의 즉응성 강화이다. 즉 전시에 즉각 동원이 가능한 예비전력을 올바르게 교육시켜 전시 임무수행을 보장하는 방법이 앞으로 한국군이 역점을 두고 추진해야 할 과제임이 확실한 이유가 바로 여기에 있는 것이다.

따라서 예비군 교육훈련의 발전방안을 모색하는 일은 현 시점에서 더욱

가치가 있다. 특히 예비군 교육훈련 중 향토 및 동원사단과 같은 현역비중보다 동원예비군 비중이 많은 부대의 동원훈련에 대해 LVC 통합훈련을 어떻게 적용시켜 효과적인 교육훈련체계를 구축할 것인가에 대한 개념모델을 제시하고자 한다.

### 1.3 연구의 목적

우리 軍은 급변하는 안보환경 속에서 전쟁을 억제하고 지상전에서 승리하기 위해 상시 군사대비태세를 유지하고, 적이 도발하면 오늘밤 당장 적과 싸우기 위해 전투임무위주 실전적 교육훈련에 매진해야 하며 그 임무는 변함이 없다.

오늘날 안보위협 변화의 특징은 전통적인 군사적 위협 외에 초국가적·비군사적 위협이 증대되면서 위협 양상이 복잡하고 다양해졌다는 점이다. 대량살상무기 확산, 테러, 해적, 사이버 공격 등 초국가적 위협이 증대되고 전염성 질병, 자연재해, 지구 온난화, 환경오염 등 비군사적 위협도 주요 안보현안으로 부상하고 있으며, 전면전 보다는 테러, 국지전 등 소규모 분쟁 가능성이 커지고, 전쟁양상은 정보·지식 중심이 되는 첨단기반의 스마트한 전장이 될 것이다.<sup>1)</sup>

오늘날 안보상황에 적절하게 대처하기 위해서 우리군도 「국방개혁 2.0」의 틀 속에서 강한군대 육성을 위해 다각적인 노력을 해나가고 있다. 국방개혁을 위한 분야별 추진방향 중에 특히 중점을 두고 있는 분야 중의 하나는 미래전투수행 개념과 이에 따른 군 환경의 변화를 고려한 과학화 훈련 발전에 대한 노력이다

무엇보다도 중요한 것은 이러한 환경에서 전투를 수행해야 할 장병을 기술군으로서 능력을 발휘할 수 있도록 육성하기 위해서는 실기동을 중심으로 한 실전적인 훈련을 해야 한다. 그러나 지방자치 단체별 이기주의로 인해 훈련에 따른 민원이 증가함에 따라 실기동을 기반으로 한 부대 기동 훈련은 갈수록 어려워질 전망이기 때문에 이를 대체할 수 있는 실전적인 훈련체계가 절실히 필요한 상태이며 이러한 훈련환경 변화에 따른 훈련대책이 LVC 통합훈련의 적용이다.

앞으로 우리군은 상비군뿐만 아니라 예비군 훈련분야도 중·장기계획에 의거 모의장비 및 마일즈장비 활용 등 미래 지향적인 예비군훈련으로 발전시켜 실전감 있고 땀 흘리는 훈련이 가능토록 개선하고 저비용 고효율의

---

1) 윤홍일, (2012). 정보화 시대의 효율적 예비군훈련 방안, p.1

정보화·과학화훈련체계를 계속적으로 발전시켜 나가야 한다.

따라서 본 논문의 목적은 국방환경 변화에 따른 상비군 수준의 예비군 정예화를 위해 LVC 통합훈련을 활용한 동원예비군 훈련 발전방향을 제시하여 이를 토대로 미래 지향적인 동원예비군 훈련 발전에 기여하는데 있다.

## 1.4 연구의 범위 및 구성

본 연구의 범위는 현재의 예비군훈련을 “어떠한 방향으로 발전시켜 나아갈 것인가?”에 대해 LVC 통합훈련 개념모델을 중심으로 접근하였다.

특히, 예비군훈련 중 가장 큰 비중을 차지하며 부대의 전투력 발휘에 가장 중요한 동원훈련에 대해 알아보고 현재 동원훈련 교육체계에서 LVC통합훈련 개념모델을 적용한 미래의 교육훈련 발전방향에 대해 연구하였다.

본 논문은 총 5장으로 구성되어 있다.

1장에서는 본 논문 연구의 배경, 필요성, 목적에 대하여 설명하였다.

2장에서는 과학화훈련(LVC)체계의 개념 및 필요성에 대해 설명하고 군 교육훈련체계에서 적용하고 있는 교육 및 훈련분야의 과학화훈련체계, 세계 각군 및 우리나라 각군의 LVC훈련체계 및 적용실태에 대해 고찰하였다.

3장에서는 안보환경 변화 및 예비군 교육훈련 환경변화에 따라 증대되고 있는 예비전력 강화의 필요성과 예비군훈련 중 동원훈련에 대한 現 교육훈련체계 등 현 실태와 제한사항 및 발전방향에 대해 제시하였다.

4장은 본 논문의 본론 부분으로서, 예비군 동원훈련시 활용할 LVC 통합훈련 개념모델에 대해 연구하였다.

마지막으로 5장에서는 본 연구의 기대효과와 향후 연구발전분야 및 제안에 대해 제시하고 결론을 맺는다.

## Ⅱ. 과학화 훈련체계

### 2.1 과학화 교육훈련

#### 2.1.1 작전환경 변화 및 전망

앞으로 미래전의 양상은 지상·해상·육상, 사이버, 우주공간 등 다차원 영역으로 확장되며 비선형전 및 비접촉전 증가로 영역구분이 모호 할 것으로 예측된다. 따라서 네트워크 중심의 작전환경속에서 복합정밀타격체계(C4ISR + PGMs<sup>2)</sup>)로 전장가시화, 결심시간의 단축이 요구된다. 즉, 다양한 형태의 전쟁양상이 혼재하는 하이브리드전이 전개될 것이다.

지상작전의 기본개념은 네트워크 중심 작전환경과 임무형 지휘를 기반으로, 기능·노력·영역을 통합하여 전투력을 선제적, 능동적, 주도적으로 운용함으로써 단기속결로 적의 중심을 마비시켜 최소전투, 최소희생으로 지상작전에서 승리하는 것이다.

미래 군구조 개편은 미래 지상전 수행에 적합한 전투중심으로 개편되어야 할 것이다. 즉, 군단은 최상위 전술제대로서 독립작전 수행이 가능하며, 사단은 제병협동작전 제대로서 전장기능을 효율적으로 통합·개편되어야 한다. 동부 산악지역은 기동성과 소부대 단위 분권화작전 수행능력을 구비하여야 하며, 특공부대 및 향토사단 기동부대는 즉각 기동타격임무 수행이 가능하여야 할 것이다.

향후 전력구조는 정예화 된 첨단기술 집약형 구조로 전환되어야 하며, 제대별 전장지역에 대한 감시능력을 구비하고 공세기동전 수행을 위한 기동타격 능력을 구비해야 한다.<sup>3)</sup>

앞으로의 작전환경 변화에도 불구하고 야외기동훈련(FTX) 형태의 실

2) PGMs :Precision-Guided Munitions (정밀 유도무기)

3) 육군교육사령부. (2017). 과학화훈련(LVCG) 체계 중·장기 종합발전계획, p.1-1 ~ 1-2.

기동훈련은 아래와 같은 이유로 열악해 지고 있는 실정이다.

① 훈련공간(훈련장, 사격장, 공역 등) 부족, ② 소음/농작물 피해 등에 따른 민원증가, ③ 훈련비용 과다, 장비 노후화, 적 지역 및 실제적 위협 하 훈련 불가, ④ 실제사격 제한, 대규모 병력 훈련동원 곤란 등  
특히, 대규모 병력에 의한 동원훈련은 국민의 동의를 얻기가 어려운 실정이다.

이러한 훈련환경의 제한사항을 극복하기 위해서는 첨단 정보화기술이 필요하며 특히, 컴퓨팅 에브리웨어<sup>4)</sup>, IoT<sup>5)</sup>, 3D 프린터<sup>6)</sup> 등 첨단 정보화 기술의 발전과 가상현실(VR)<sup>7)</sup>과 증강현실(AR)<sup>8)</sup>, 국방 M&S연동기술의 발전은 훈련환경 제한사항을 극복할 수 있는 대안으로 부상하고 있다.

교육훈련의 본질은 싸우는 대로 훈련하고, 훈련한대로 싸우는데 있으며, 군은 지난 60여 년 동안 실전적 훈련환경을 구현하기 위해 많은 노력을 기울여왔다. 그러나 경제발전과 더불어 도시화에 따른 훈련장 확보의 제한, 민원제기에 따른 대민갈등, 국방예산 획득의 어려움 등 실전적 훈련환경을 제공하는 것은 점차 어려워 지고 있다.

이러한 훈련환경의 어려움은 우리나라뿐만 아니라 군사력을 보유한 국가들이 겪는 공통이라고 할수 있다. 몇몇 나라는 이러한 환경적 제한사항을 극복하기 위해 M&S를 적극 활용 중에 있다.

### 2.1.2 과학화 교육훈련

과학화 훈련이란 과학기술의 발전 추세에 부응하기 위하여 첨단 정보

- 
- 4) 컴퓨팅 에브리웨어 : 언제 어디서나 컴퓨터를 활용 할 수 있는 환경
  - 5) IoT(Internet of Things) : 사물에 센서를 부착해 실시간으로 데이터를 인터넷으로 주고받는 기술이나 환경을 일컫음
  - 6) 3D 프린터 : 2D 프린터가 활자나 그림을 인쇄하듯이 입력한 도면을 바탕으로 3차원의 입체 물품을 만들어 내는 기계
  - 7) 가상현실(Virtual Reality) : 인간의 시각·청각·촉각 등에 작용하여 마치 현실처럼 느껴지는 가상세계
  - 8) 증강현실(Augmented Reality) : 현실의 이미지나 배경에 3차원 가상 이미지를 겹쳐서 하나의 영상으로 보여주는 기술

통신기술을 교육훈련체계, 교육훈련기법, 교육훈련지원 등에 적용한 훈련을 말한다. 즉, ‘합성전장환경’ 또는 전투공간을 중심으로 네트워크 기술과 시뮬레이션 연동기술을 활용하여 4가지 유형의 훈련 시뮬레이션 자산들과 C4I 체계를 연결하여 생성한 통합훈련을 말한다<sup>9)</sup>

과학화훈련은 실기동모의훈련(Live Simulation), 가상모의훈련(Virtual Simulation), 구성모의훈련(Constructive Simulation), 게임모의훈련(Gaming Simulation), 통합모의훈련으로 구분하고 있고, 정의는 다음과 같다.

첫째, 실기동 모의(Live Simulation)이란 실제 사람이 실제 체계를 운영하는 모의로 정의한다. 실기동 모의자산에는 Live 플랫폼, Live 시스템, Live 인터페이스, Live 모의시스템, Live 훈련장을 포함한다.

둘째, 가상모의(Virtual Simulation)이란 사람이 실제 장비와 유사하게 만들어진 모의체계(Simulated System 또는 Simulator)를 운영하는 모의로 정의한다.

셋째, 구성모의(Constructive Simulation)이란 모의인원이 모의체계를 운용하며, 워게임모델 및 모의기법을 활용하여 군단급 부대에서 대대급 부대까지 지휘관과 참모의 전투지휘능력을 배양하고 제대별 통합전투수행능력을 향상시키기 위해 실시한다. 이러한 모의는 사람이 조작하나, 결과산출에는 개입하지 않는다.

넷째, 게임모의(Gaming Simulation)이란 컴퓨터와 연결된 인터페이스와 게임엔진을 기반으로 가상전투에 참여하는 인원들이 전장상황을 이해한 가운데 전투체험을 통하여 전투기술 숙달이 가능한 게임모의로 정의한다.

다섯째, 통합모의훈련이란 실기동모의(L), 가상모의(V), 워게임모의(C), 훈련모의 중 2개 이상의 모의를 상호 연동하여 통합된 환경에서 실시하는 훈련으로 정의한다.

이러한 실기동모의, 가상모의, 구성모의, 워게임모의 등으로 미국, 영국, 독일, 이스라엘 등에서는 현재 널리 활용 중에 있으며, 나아가 서로 다른 독립된 훈련체계를 두가지 이상 연동하거나 C4I를 연동한 LVC통합훈련 기술은 미국을 중심으로 20여 년 전부터 꾸준히 연구되어 왔다.

---

9) 육군본부. (2012). 야전교범 7-0 교육훈련, p.p.2-74 ~ 89.

우리 軍도 이러한 선진국의 추세에 맞추어 네트워크, M&S, 정보통신기술 등 첨단 과학기술을 적극적으로 활용하여 실전적 훈련환경을 조성하기 위해 많은 노력을 기울여왔으며, 이 분야의 기술은 상당한 수준에 이르렀다고 평가된다. 제대별로 다양한 과학화훈련체계가 활용 중에 있으며, BCTP훈련<sup>10)</sup>과 KCTC훈련<sup>11)</sup>은 세계 최고 수준이라 해도 과언이 아니다. IT기술의 성장과 함께 M&S연동 기술도 상당한 수준에 이르러 한·미 연합연습 모의지원에 있어서 미군과 한국군이 어깨를 나란히 하고 있다.

---

10) BCTP훈련(Battle Command Training Program, 전투지휘훈련) : 육군교육사 주관하에 사단 및 군단급 지휘관과 참모의 실전적 전투지휘통제능력 향상을 위해 첨단 컴퓨터 모의기법을 이용하여 작전의 성공과 실패를 실전과 유사한 상황에서 경험해 봄으로써 취약점을 발견, 훈련소요를 염출하고 이를 수정 보완하기 위한 훈련임

11) KCTC훈련(Korea Combat Training Center, 육군과학화전투훈련) : 훈련부대가 실전적 교전훈련체계, 입체적 실시간 감시·통제·분석체계, 전문통제조직을 갖춘 KCTC 전투훈련장에서 전장실상을 체험하고 전투지휘 및 전술전기를 배야하며, 전술적 행동 습성화를 위하여 전문대항군과 실시하는 자유기동훈련임

## 2.2 LVC훈련체계 정의

국방 M&S에서는 「LVC」를 체계의 의미를 포함하는 ‘합성전장체계’라고 명명하고, 각 군의 실기동모의체계, 가상모의체계, 위게임체계를 연동하여, 실전적 전장환경에서 고급지휘관부터 전투병까지 동시에 연습·훈련할 수 있도록 하는 모의체계로 설명하고 있다. 그리고 실기동모의(Live), 가상모의체계(Virtual), 위게임체계(Constructive)를 개별적 또는 상호 연동하여 연습훈련을 할 수 있도록 지원하는 체계로 설명하였다. LVC는 실기동 모의체계(Live Simulation), 가상모의체계(Virtual Simulation), 위게임체계(Constructive Simulation) 중 2개 이상의 체계를 상호 연동한 전장환경이라 정의하였다.



〈그림 2-1〉 LVC 시뮬레이션 구조<sup>12)</sup>

12) 과학화전투훈련단. (2016). 과학화훈련체계 중·장기 종합발전계획, p.1-4

이러한 모의체계는 각 체계별로 특성 및 장·단점을 가지고 있으며, 각 모의체계가 가지고 있는 체계적인 특징과 모의대상, 장·단점, 현재 활용되고 있는 분야는 아래와 같다.

구 분	실기동(Live) 모의체계	가상(Virtual) 모의체계	구성(Constructive) 모의체계	
특 징	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 실시간 실행으로 인한 시나리오 반복 및 재현불가</li> <li>· 실험환경의 시간적·공간적 제약 및 안전성, 경제적 문제 (시간, 비용과다)</li> <li>· 실 전투와 유사</li> <li>· 연습 운용시 장소 제약, 비용 과다소요, 환경 파괴 영향, 대내·외적 압박</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 실제장비와 유사한 물리적 환경에서 장비조작 및 숙달훈련</li> <li>· 운용자의 육체적·정신적 능력 반영</li> <li>· 안전한 장비조작훈련</li> <li>· 자원 제약 없이 가용 전투 장비에 대한 승무원 및 팀 전술훈련 실시 (대부대 훈련 제한)</li> <li>· 운용비용 절약, 개발비용소요</li> <li>· 장소 제한 없이 반복훈련 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 실험을 위한 다양한 시나리오 구성이 용이</li> <li>· 다양한 모의수준에서 다양한 성능 및 효과 지수의 신속한 측정</li> <li>· 제 가능(협동전, 합동전) 실천적 모의</li> <li>· 개략, 상세모사를 병행 모의하여 다양한 제대를 동시에 모의</li> <li>· 운용인원 최소화 가능, 비용 저렴</li> <li>· 실천체험 제한</li> </ul>	
모의 대상	전장	실전장	모의전장	모의전장
	병력	실병력	실병력	모의병력
	장비	실장비	모의장비	모의장비
장 점	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 실 전투와 가장유사한 전장실상 체험가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 장비운용 능력 배양, 전술적운용 절차훈련</li> <li>· 인간요소 훈련수단 제공</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 예하부대 전술적 운용 능력배양 가능</li> <li>· 훈련비용/시간절약</li> <li>· 다양한 통계치 및 분석자료 제공</li> </ul>	
단 점	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 훈련공간/자원확보 필요</li> <li>· 훈련간 안전대책 필요</li> <li>· 일부 상황모의 제한 (상급/인접부대, 간접화력 등)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 개발비용 과다소요</li> <li>· 가상 멀미로 인한 부정적 인간반응 유발가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 다수의 가정 사항과 입력사항에 따라 모의결과 신뢰도 좌우</li> <li>· 절차보다 승패에 관심</li> </ul>	
활 용	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 대대급/여단급이하 실기동훈련</li> <li>*소부대 전투수행능력 배양에 가장 적합</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 기능 숙달용/전술 훈련용 시뮬레이터</li> <li>*장비위주 운용부대 훈련에 적합</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 창조21, 전투21 등</li> <li>*지휘관 및 참모의 전투지휘훈련에 적합</li> </ul>	

〈표 2-1〉 LVC 각 체계별 특성<sup>13)</sup>

13) 최홍필. (2010). M&S를 활용한 군 과학화 훈련체계 구축에 관한 연구, p.11.



가상모의는 실제 장비들이 가상 전차, 화포, 그리고 헬기를 3D 가상전장에서 운용하는 것이다. 승무원, 조종사 등 전투원의 기능숙달부터 전술 훈련까지도 가능하다. 즉 실제 인원이 운용하는 가상 시뮬레이션으로 기계 조종기술(예: 헬기조종), 의사결정 기술(예: 화력통제), 또는 의사소통 기술(예: C4I팀의 일원)을 연습시킴으로써 중심 역할에 인간을 참여시킨다.

이러한 가상모의체계는 항공기 이·착륙 중 엔진고장, 악기상시 조종 및 이·착륙 등 고도의 기술이 요구되는 고위험 첨단 무기체계에 대하여 매우 효과적인 훈련체계이며, 헬기 대전차 토우 사격을 위해 연간 헬기 1대에 탄약 1기가 할당되어 있고 약 3천 8백만 원의 예산이 소요되는데 이런 고가의 탄약을 사용하는 무기체계에 대해서도 실적적인 사격훈련 환경을 제공하면서 예산을 절약할 수 있는 장점이 있다. 특히 도시화에 따라 훈련장에 대한 민원이 증가하고 있는 가운데 전차·장갑차 등의 기동과 사격, 헬기 사격을 위한 훈련장과 사격장의 확보가 제한되는 어려운 훈련환경을 고려할 때 실전적 교육훈련을 위한 훈련장과 사격장 확보의 어려움을 극복할 수 있는 매우 유익한 훈련수단이다.



〈그림 2-3〉 군사용 시뮬레이터 운용현황<sup>16)</sup>

16) 과학화전투훈련단, 전게서, p.1-7.

위게임모의는 게임어가 대규모 부대의 가상 장병들과 부대들을 가상 환경에서 조작하여 훈련하는 것으로, 실제 인원이 이러한 시뮬레이션에 입력요소를 만드나 결과를 결정하는데 관여하지 않는다. 시뮬레이션을 운영하는 사람을 훈련시키기 위한 것이 아니며, 게임으로부터 무전 또는 전술임무 지휘체계를 통해 보고받는 지휘관 및 참모들을 위한 훈련이다.

위게임모의는 수천 명의 장병들이 실제 전장에 투입되기 전에 지휘관과 참모들을 숙달시킬 수 있는 훈련체계이다. 제 1차 세계대전 당시에 프랑스 장군 레르디난드 포쉬는 “소장 한 명을 훈련시키기 위해서는 15,000명의 사상자가 필요하다.”라고 말했는데, 위게임모의를 이용한다면 이 사상자들은 실제 군인들이 아닌 가상의 아이콘이 될 수 있다. 즉, 대부대 기동훈련에 의한 대민피해 발생 및 각종 사고 등의 문제점을 예방하면서 대부대 지휘관 및 참모의 전투지휘훈련을 할 수 있다는 것이 최대의 장점이다.

한편 실전적 전장마찰 요소를 체험하기에는 가상공간이라는 한계를 갖고 있기도 하다. 부대운용과 각개병사, 장비 등의 세밀한 모의가 제한되며, 예하 부대 피로, 시가저하, 혼란·공황 등 전장체험이 불가하다. 훈련 참가자가 컴퓨터 게임으로 인식하여 몰입감이 저하될 수 있고, 만일 훈련의 승패 또는 평가에 집착한다면 훈련의 본질이 훼손될 우려가 있으며, 훈련진행을 위해 적절한 정보제공, 통신 무제한 등이 실전성 저하의 원인이 될 수 있다.



〈그림 2-4〉 육군의 위게임모의 운용 사례17)

17) 과학화전투훈련단, 전게서, p.1-8.

컴퓨터를 활용한 훈련용 게임으로 가상의 전장환경에서 싸울 수 있으며 이 컴퓨터들은 장병들과 무기체계들을 공통의 가상 전장으로 연결시킨다.

컴퓨터를 활용한 훈련용 게임은 가상모의처럼 몰입감이 높은 충실도의 체계는 아니지만 운용하기가 매우 용이하다. 실기동훈련 전에 미리 기동계획을 이해하고, 보고절차를 숙달하는데 유용하다. 가상모의와 서로 연동할 수 있기 때문에, 큰 제대에서도 실제 장비들이 기동하기 전에 가상의 전장에서 예행연습 등으로 활용할 수 있다.

게임의 특성상 뇌 인지력 향상과 상황판단 능력을 향상시키는 목적으로 행동화 훈련은 제한되며, 동일 상황에 익숙해진 후에는 훈련효과가 미흡한 측면이 있다.



〈그림 2-5〉 국내·외 군사용 게임 운용현황<sup>18)</sup>

18) 과학화전투훈련단, 전개서, p.1-9.

실기동모의(L), 가상모의(V), 위게임모의(C), 게임(G) 등 각각 하나의 독립된 훈련체계로도 장점을 갖고 있지만, 하나의 체계로 전장의 실상을 그대로 모의하기는 제한된다. 따라서 L, V, C, G 중 2개 이상의 독립된 체계 또는 C4I체계를 연동하여 주어진 비용과 공간이라는 제한사항에서 이를 극복하고 시너지 효과를 창출하기 위하여 LVCG통합훈련 개념이 발전하게 되었다. 예를들어, 사단급 LVC통합훈련은 사단 BCTP훈련과 여단급 KCTC훈련을 통합하여 실시하며, 2개의 훈련체계를 사단 COP에 통합 전시하여 사단장 및 참모들에게 하나의 전장환경으로 제공할 수 있다. 이러한 통합훈련을 통해 제대별 동시성, 통합성 등의 시너지 효과를 기대할 수 있는 것이다.



〈그림 2-6〉 사단급 LVC통합훈련 개념도<sup>19)</sup>

19) 과학화전투훈련단, 전게서, p.1-10.

## 2.3 외국군 및 우리군의 LVC훈련체계

### 2.3.1 미군의 LVC훈련체계

미군은 베트남전에서 우월한 장비를 구비했음에도 불구하고 패배의 아픔을 경험한 후 이전의 방식으로는 전쟁에서 승리할수 없다는 교훈을 도출하였다. 이후 전투훈련장의 중요성 인식 및 LVC훈련체계를 도입하였다.

물론 미군의 대표적인 과학화 전투훈련장인 NTC(National Training Center)는 1930년 패튼장군이 기갑부대 훈련장으로 활용하였고, 6.25전쟁 시에는 참전부대의 훈련장으로 사용되었으니 미군의 LVC훈련체계의 역사는 훨씬 이전부터 적용되었다고 할 수 있다.

이후 1981년 7월 1일에 재창설된 NTC는 여단급 훈련이 가능하도록 시설을 증축하였다. 이에 걸프전 시 참전부대를 대상으로 투입 전 교육을 통해 실전적인 교육훈련을 실시함으로써 불과 100시간 만에 지상전을 종료할 수 있었던 것으로 평가하고 있다.<sup>20)</sup>

미군의 교육훈련단계는 자대에서 개인훈련인 전투기술 및 간부교육을 통해 전투력을 향상하고, 부대훈련인 분대 ~ 여단 규모의 상황조치훈련을 실시한 후 실기동훈련장에서 이를 검증하는 일련의 체계로 교육훈련을 실시한다. 이때 대항군을 활용한 교전과 더불어 Role Player를 활용하는 등의 PMESII-PT<sup>21)</sup>를 훈련장에서 체험토록 하는 것은 미군의 전투력 창출의 핵심요소이다.

이처럼 미군의 NTC는 실기동(Live) 훈련체계를 위해 첨단 과학기술이 접목된 시설이나 장비뿐만 아니라 지상 및 항공여단이 부대와 부대의 모든 영역에 걸쳐 설정된 가상 시나리오에 따라 강력한 대항군과 전문성과 경험이 풍부한 작전그룹에 의한 교전훈련, 실사격 훈련을 실시함으로써 교육훈련의 성과를 극대화 하고 있다.

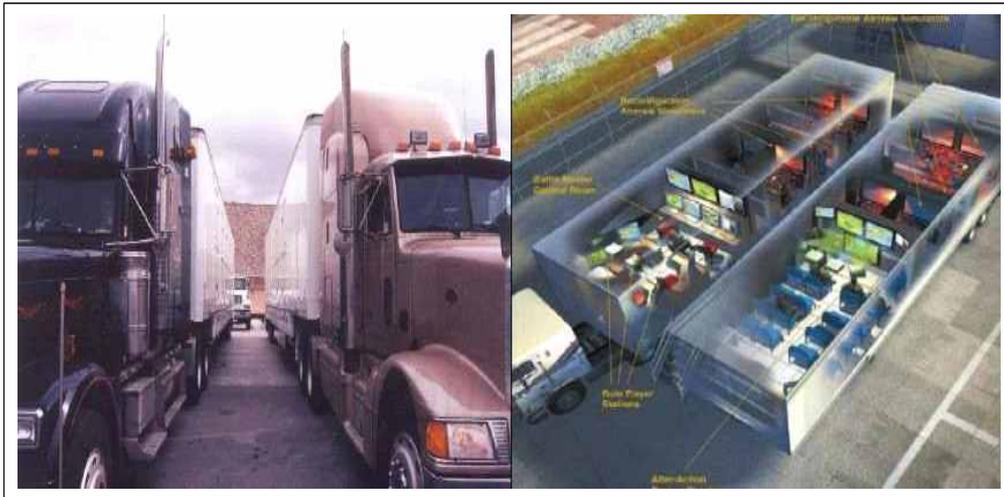
---

20) 최홍필, 전개논문, p.23.

21) PMESII-PT는 작전변수로서 정치(Political), 군사(Military), 경제(Economic), 사회(Social), 기반시설(Infrastructure), 정보(Information), 물리적 환경(Physical environment), 시간(Time)을 의미.

가상(Virtual) 모의체계의 경우 미 육군은 UAV와 JSTARS 등의 장비를 숙달하기 위해 시뮬레이터와 SIMNET(Simulator Networking), CCT(Close Tactical Trainer) 등의 전술훈련용 시뮬레이터를 도입하였으며 현재는 장비내장형 시뮬레이터와 제병협동 전술훈련기 등을 개발하여 전투장비 승무원 위주의 교육훈련에 활용하고 있다.<sup>22)</sup>

가상의 사람과 부대로 가상의 장비를 활용하는 구성(Constructive) 모의체계의 경우 기존의 전투수행 모델 등을 활용하여 소부대 훈련을 실시하였다면 현재는 미 육군의 대부대급 차세대 지상전 모델이라 할 수 있는 WARSIM(War Fighter Simulation)과 미 육군의 소부대용 차세대 다기능 모델인 One SAF(One Semi-Automated Force)를 활용하여 합성전장환경 아래 개인부터 대부대 전투지휘까지 훈련할 수 있도록 발전하였다. 또한, 워게임 및 사후검토 시뮬레이터를 도입함으로써 전장상황을 조성하고, 훈련결과를 추적하여 훈련부대의 임무수행 능력을 파악하고, 필요시 훈련부대가 복귀한 이후 미흡한 분야에 대해 보충훈련을 할 수 있도록 각종 분석자료를 제공하고 있다.<sup>23)</sup>



〈그림 2-7〉 NTC의 구성모의(워게임, 사후검토)<sup>24)</sup>

22) 박희봉. (2007). 미래 육군의 과학화 훈련, 전투발전지, p.31.

23) 교육사령부. (2009). 미 국립훈련센터(NTC) 자료수집 결과서, P.67.

24) 상계서, P.72.

미군의 LVC 통합훈련 사례를 보면, 2003년 미군은 Joint Training Experimentation Program(JTEP) Demonstration에서 L-V-C 간의 연동 훈련을 시연하였다. 이 시연에서는 기계화 보병 대대를 훈련대상으로 하여 Live 훈련 1개중대, Constructive 모의 1개 중대, Virtual 시뮬레이터 훈련 1개 중대로 대대전투훈련을 실시하였다. 각 중대는 각각의 정해진 공격축선을 따라 공격을 실시하고, 대항군은 Constructive 모델로 운용하였다. 하지만 사용된 지형과의 상호작용 문제로 인하여 Virtual - Constructive 간의 공정한 교전 묘사(fair fight)의 어려움이 발생하였으며, JTEP은 CCTT 게이트웨이(gateway)를 이용하여 중간에 전투효과를 보정하여 재계산 하는 방법으로 이 문제를 해결 하였다.

또한 주한미군은 매년 Warrior Focus 훈련을 실시하고 있다. 이는 미군의 현 LVC 활용수준을 가늠해 볼 수 있는 좋은 예로서 각 체계간 상호교전이 가능하나 C4I체계와의 정보교환 분야의 완벽한 통합은 제한되는 수준이며, 체계별/부대별 전투지경선에 L-V-C 각각의 요소를 할당하여 훈련을 모의하며 전투지경선 간의 상호작용은 없는 한계가 있다. 이는 LVC 통합을 위한 작전요구를 완벽히 충족하는 단계는 아니나, 현재의 기술적 수준하에서 최대한 다양한 제대 및 훈련에 적용하는 미군의 현 LVC 수준이라 할 수 있다.

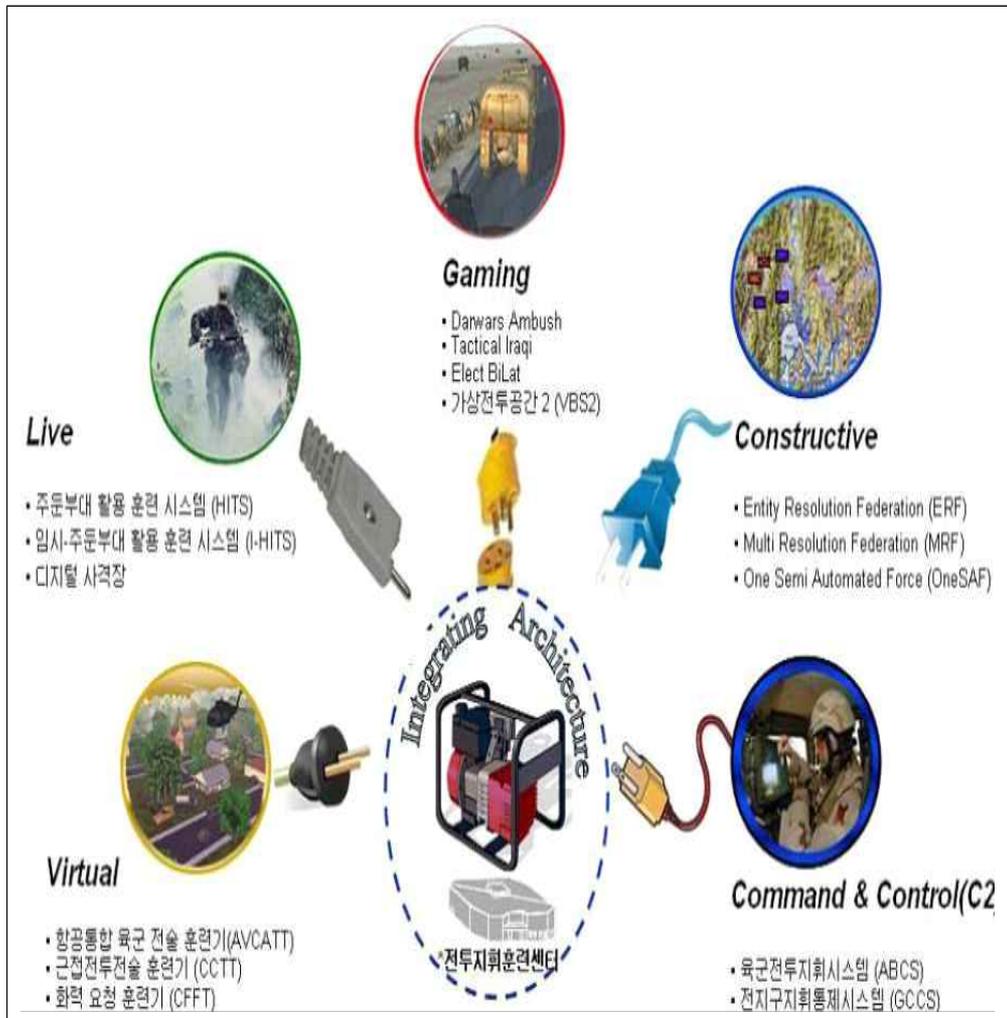
향후 미군은 전술 및 전략 수준의 합동훈련이 가능한 훈련 환경구축을 목표로 지속적으로 연동체계 구축 및 연동기술을 발전시켜 나아갈 전망이다. 최근 미국에서는 LVC체계의 구축이 한단계 더 진보한 개념으로서, 지정된 육군의 기지안에서 원활한 통합 훈련환경을 조성하기 위하여 전투지휘 시스템 뿐만 아니라 개별적인 실기동, 가상 및 구성 모의체계와 게임을 통합하는 이른바 LVC- G(Gaming)의 개념을 도입하고 있다. 이는 상업적으로 판매되거나 정부가 제공하는 게임기술을 군사적으로 활용하여 개인, 집단 및 여러 제대의 교육 및 훈련을 위한 실전 환경을 조성하는 획기적이 개념이다.<sup>25)</sup>

미군의 LVC체계는 지금까지는 각 체계별로 독자적인 발전을 이루어 왔으나 현재는 각 체계별 연동을 통해 그 훈련성과를 극대화 하기 위한 연구가 꾸준히 진행되고 있다. 최종적인 발전 목표는 연동표준과 상호 운용성이

---

25) 미 보병학교 수시보고(11 ~ 13년)

보장되어 다양한 체계를 쉽게 결합하여 운용할 수 있는 LVC 통합구조 (LVC-IA)와 이에 더욱 발전하여 LVC 통합 운용을 위한 다양한 기반체 계가 구축되어 다양한 훈련환경이 조성된 LVC 통합훈련환경(LVC-ITE) 을 추진하고 있다. 그러나 이를 위해 아직까지 미군조차도 LVC체계를 훈 련에 적용하기 위한 데이터 표준화, C4I체계와의 정보교환 개선 등 상호 운용성 분야의 발전이 지속적으로 필요한 상태이다.

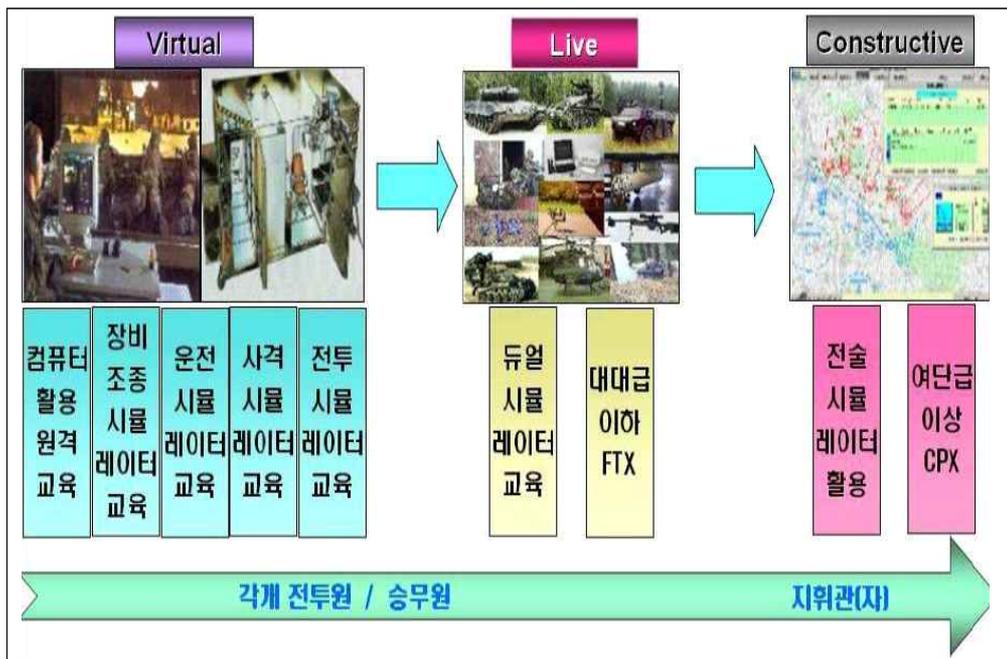


〈그림 2-8〉 미군의 LVC 훈련개념<sup>26)</sup>

26) 육군본부. (2009). 제 1회 한-미 육군회의 美측 발표자료.

### 2.3.2 독일군의 LVC훈련체계

미군과는 달리 작고 강한 군대를 지향하는 독일군의 경우 실기동 훈련장이 제한되고 국방예산이 대폭 삭감되는 가운데 과학화 교육을 중시하는 상황이 우리군과 매우 유사하다. 따라서 독일군의 과학화 훈련환경을 우리군과 비교해 보면 보완소요를 도출하는데 도움이 될 것으로 생각된다. 독일군의 LVC 체계는 과학화 실기동 훈련체계로 대대급 종합훈련장 1개와 중대급 지역훈련장 4개를 보유하여 활용하고 있고 시뮬레이터 훈련체계로 보병, 사격, 운전, 장비, 조종 시뮬레이터를 보유하여 활용하고 있으며 워게임모델 훈련체계는 군단 및 사단모델(GUPPIS), 여단 및 대대모델(SIRA) 등을 보유하여 활용하고 있다.



〈그림 2-9〉 독일군의 LVC 훈련체계<sup>27)</sup>

독일군은 〈그림2-9〉에서처럼 각개 전투원부터 승무원, 지휘관(자)까지 가

27) 최홍필, 전개논문, p.28.

상모의체계, 실기동 모의체계, 구성 모의체계를 각 상황하에 단계별로 체계적인 훈련을 실시하고 있다. 특히 듀얼시뮬레이터(AGDUS<sup>28</sup>)라는 장비를 활용하여 과학화 실기동 전투훈련장에서 실전장과 유사한 훈련을 실시한다. 또한 SIRA 등의 위게임 모델을 성능 개량하여 해외파병부대의 훈련에 효과적으로 활용하고 있으며 무인정찰기 등 센서의 정찰결과를 전술제대까지 전파하는 능력효과를 확인하고, 지휘통제체계 및 타격체계와 네트워크연결을 통한 네트워크 중심 전쟁연습에도 효과적으로 활용하고 있다.

한편 독일군은 LVC 훈련 분석결과 다수의 제대, 다양한 기능부대의 동시 훈련이 가능하고 각 체계의 단점을 타 체계에 의해 보완 가능하나 가상 모의체계 및 구성모의체계를 실기동 모의체계 상황에 반영하기 곤란하고 공간적 이격으로 훈련통제와 평가가 다소 복잡하다고 판단하고 있어 각 체계별 훈련목적에 맞는 훈련 디자인 및 단계적인 연동을 추진하고 있다.<sup>29)</sup>

구 분	가상모의	실기동모의	구성모의
가상모의	+	-	○
실기동모의	-	+	-
구성모의	○	-	+
+(교육효과 기대), ○(제한된 교육효과), -(교육효과 미흡)			

〈표 2-2〉 독일군의 LVC 연동훈련 효과분석<sup>30)</sup>

독일군의 과학화훈련 체계는 제한된 훈련장 여건 극복 및 비용절감을 고려하여 단계별로 시뮬레이션 교육을 적용하고 있으며 과학화 훈련장에서 실제사격과 기동을 실시함으로써 실전적 효과를 극대화하고 있다. 또한 점차 증대되는 평화유지작전의 효율적 훈련을 위해 ‘전쟁외 작전’이라

28) 듀얼 시뮬레이터 AGDUS(Ausbildungs Geraet Duell Simulator) : 전술 교전 시뮬레이터로 실제 무기체계에 연결된 컴퓨터를 통해 실전상황과 유사한 환경에서 훈련할 수 있도록 개발된 시뮬레이터 우리군의 마일즈 장비와 유사한 장비

29) 최홍필, 전개논문, p.29.

30) 최홍필, 전개논문, p.30.

는 모델을 개발 및 활용하고 정찰, 지휘, 타격의 실시간 시스템을 합동 / 연합부대에 통합하는 네트워크 중심 전쟁을 연습하는데 활용하고 있다. 그리고 과학화 훈련장의 훈련 결과를 분석하여 독일군 리더십 진단 및 교육에 활용하는 등 다양한 분야에 활용하고 있다.

### 2.3.3 기타국의 LVC훈련체계

일본은 첨단 지휘통제체계를 구축하기 위해 노력중에 있으며, 과학화 훈련 센터(FTC)와 중대급(4x4km<sup>2</sup>)과학화 훈련장을 설치하여 운영중에 있다.

이스라엘은 독특한 안보환경하에서 전 국민이 총력방위태세를 지속적으로 운영해야하고, 군 복무기간 단축 등의 제한사항을 극복하기 위하여 과학화 전투훈련장을 설치하여 운영 중에 있다. 아울러 C4I체계 개발 및 교육훈련 과학화를 중심으로 한 디지털 육군 건설계획을 추진중에 있으며 대대급(25x35km<sup>2</sup>)의 과학화 훈련장을 설치하여 운영 중에 있다.

### 2.3.4 우리군의 LVC훈련체계

우리군도 미군과 같이 규모 및 단계별로 과학화훈련체계 정립을 위한 전략을 수립하여 진행 중에 있으며, 체계 구현을 위해 현재 우리의 수준에 대해 인지하는 것이 선행되어야 한다.

구 분	1단계	2단계	3단계
연합연습 / 합참	C	C(태극연습)	C(KR/UFG)
군단	C(지휘통제기구훈련)	C(예행연습)	C(본 훈련)
사단	C(지휘통제기구훈련)	C(BCTP)	LVC(사단급 통합)
여단(연대)	C(지휘통제/BCTP)	LVC(사단급 통합)	L(여단급 KCTC)
대대	C(전투21모델)	C(전투21모델)	L(여단급 KCTC)
중대	G(CSTAB/CSKA)	L(실기동훈련)	L(중대급 마일즈)
소대	V(TMPS)	G(CSTAB/CSKA)	L(소대급 마일즈)
분대	V(분대전투훈련체계)	L(실기동훈련)	L(실기동훈련)
개인	L / V	L / V	L / V

〈표 2-3〉 우리군의 세대별 과학화훈련체계 전략<sup>31)</sup>

우리군은 “싸우는 방법대로 훈련하고, 훈련한 대로 싸운다.”라는 데 주안을 두고 개인으로부터 임무위주 과업 및 과제, 대부대 훈련, 지휘관 및 참모의 전쟁수행절차 숙달을 목표<sup>32)</sup>로 하고 있다. 그러나 경제발전과 도시화에 따른 훈련장 확보의 제한, 훈련간 발생하는 소음 및 각종 민원에 대한 갈등, 실기동훈련을 위한 국방예산 획득의 어려움 등에 직면하고 있으며 이를 극복하기 위해 우리군은 M&S를 활용한 과학화훈련체계를 해결 방안으로 삼고 있다. 현재 우리는 미군의 과학화훈련체계와 C4I를 통합한 훈련방법을 벤치마킹하여 적용하고 있으며 세계 최고의 IT강국인 우리나라가 각 체계의 통합을 위한 상관관계를 검토하기 위해 현재 우리의 현실을 알아보는 것도 큰 의미있는 일이다.

31) 교육사. (2016). 「과학화훈련체계 중·장기 종합발전계획 최초토의자료」 연구보고서

32) 류영기. (2012). 작전운용성능 결정을 위한 체계적 분석기법 연구, p.15.

#### 2.3.4.1 실기동(Live) 모의훈련체계

우리군의 KCTC훈련은 1981 ~ 1998년까지 KCTC훈련장 설치구상 및 사업단이 발족되어 '01년 ~ '03년까지 중대 전투훈련체계를 실시 후 '05년 ~ '12년까지 154개 대대 실 기동모의를 실시하였다. 실전감이 있는 훈련을 위해 전문대항군 대대를 창설하였으며 여러차례 훈련을 거쳐 이에 대한 효과를 증명하였다. 이후 '05년 ~ '12년까지 124개 보병대대 뿐만 아니라 특전사, 해병대, 학교기관 과정인원을 비롯하여 해외 파병부대 인원까지 154개 부대가 대대급 실 기동모의훈련을 실시하였다.

2010년부터는 여단급 체계개발사업에 착수하였고, 훈련통제조직 증강, 연대급 전문 대항군부대 창설 등 훈련효과를 극대화하기 위한 조직개편이 완료된 상황이다.

대대급에서 여단급 실기동모의로의 훈련체계 구축에 있어서 아래와 같은 체계가 마련되었다.

첫째, 훈련객체수가 대대급 2,000개에서 8,000개, 전투로 묘사할 수 있는 장비가 대대급 29종 6,765개에서 49종 30,634개로 대폭 확대되었다. 뿐만 아니라 향후 과학화훈련체계 통합과 연계하여 HLA / RTI(Hight Level Architecture / Run Time Infrastructure : 표준연동제)기반을 구축하였다.

둘째, ACMI(Air Combat Maneuvering Instrumentation : 공중전투기동시현체계)를 보면 대대급에서는 사격결과 단말기를 통해 직접조회 하는 정도였다면 여단급에서는 KCTC의 서버와 공대지 사격결과(임무구분, 기종, 무장형태, 폭격좌표, 폭격시간)가 자동처리 되도록 개선되었다. 또한 지상군의 피해현황(시간, 좌표, 인원·장비 피해 현황)까지 자동처리 되어 공격결과가 산출되도록 CAS가 이루어지는 시스템을 갖추었다. 이는 실자산 운용하 통합화력 운용절차 적용과 위성전군방공경보체계를 활용하여 육군항공과 방공 무기간 교전이 가능하도록 체계가 갖추어졌다는 점으로 제병 및 합동작전 수행능력 속달의 장이 우리군에도 마련되었음을 의미한다.

셋째, 여단급 실기동모의는 전술공군 및 육군항공, 포병, 전차, 방공 등 교전체계가 구축되었다는 점과 작전지속지원 실제훈련(탄약 재보급, 장비정비, 병력

보충, 의무치료, 야전급수 등)의 여건이 보장되었다는 점이다. 이는 제병협동 및 합동작전 등 전시 임무수행 역량의 극대화시킬 수 있을거라 기대한다.

넷째, 여단급 실기동모의시 입체적 감시 및 통제, 전투훈련 분석 및 평가를 통해 전투발전 소요 도출, 교리 및 훈련방법을 개선이 가능하다는 점은 우리군의 교육훈련의 변화를 가져온다는 것을 의미하므로 시사하는 바가 크다.

우리나라는 미국과 이스라엘에 이어 3번째로 여단급 실기동모의체계를 구축하였으며, 이는 우리나라의 과학화훈련체계 구축 발전이 교육훈련의 진보를 가져왔음을 시사하는 바이다.

구 분		내 용
여단급	3개국	미국, 이스라엘, 한국
대대급	6개국	독일, 영국, 캐나다, 스웨덴, 대만, 스위스
중대급	4개국	노르웨이, 프랑스, 일본, 호주

〈표 2-4〉 세계 각국 과학화훈련체계 구축현황

#### 2.3.4.2 가상(Virtual) 모의훈련체계

가상모의훈련체계는 아직 개발단계의 수준으로 훈련 목적에 따라 주장비를 대체하여 시뮬레이터를 운용함으로써 정밀복합 무기체계의 기능을 조기에 숙달하고 저비용·고효율 전술훈련 성과를 달성할 수 있게 하는 것을 목표로 개발되고 있다. 가상모의는 크게 기능숙달 체계와 소부대 전술훈련이 가능한 전술훈련용 체계로 발전해 오고 있으며 장비를 주로 다루는 육군항공과 전차, 공군에서 주로 활용하고 있는 실정이다.

그러나 아직까지 우리 군에서는 시뮬레이터 관련 업무수행체계가 명확하게 정립되어 있지 않으며, 주 장비 위주의 전력화 정책으로 주장비와 동시에 보급되지 못함에 따라 효과적인 교육훈련이 이루어지지 못하는 실정이었다. 또한, 시뮬레이터의 성능개량 및 장비관리, 정비지원체계 등도 정

립이 되지 않아 전반적으로 효율적인 장비관리에 어려움이 많은 실정이며, 타 모의훈련장비와 연동이 제한되어 stand-alone 형식의 독립된 자체 훈련만이 가능한 실정이다.

구 분	장 비 명
보병(1)	METIS-M
포병(2)	사탄관측장비(TSFO), K-55 조종 시뮬레이터
전차 및 장갑차(5)	K계열 전차 포술, K계열 전차 조종차, 다목적(TMPS), T-80U 전차, BMP-3장갑차 시뮬레이터
공병(1)	교량전차 시뮬레이터
통신(2)	레이더, 전술통신체계 시뮬레이터
방공(5)	미스트랄, 신궁, 발칸, 천마, 비호 교전모의기
항공(6)	UH-1H, UH-60, AH-1S, AH-64E 수리온, 항공전술훈련 시뮬레이터
화학(1)	화생방 정찰차 시뮬레이터
수송(1)	운전교육 시뮬레이터
정보(4)	UAV 외부조종, UAV 통합 시뮬레이터, 영상정보 교육시스템, 전자전 장비
특수전(1)	항공화력유도 시뮬레이터

〈표 2-5〉 병과별 시뮬레이터 운용현황<sup>33)</sup>

병과별 시뮬레이터 운용현황을 보면 보병 시뮬레이터는 표적을 탐지-조준-격발-추적 절차를 반복 숙달하여 전투원의 사격능력을 향상시킬 뿐만 아니라 정비실습도 병행하고 있다. 그러나 현재는 개활지에서만 사격이 이뤄지는 DB구성으로 실 지형과 흡사한 환경을 조성하여 사격훈련을 하기에는 제한된다. 포병 시뮬레이터는 표적위치결정 및 최소사격요구,

33) 육군교육사령부, 전게서, p.3-16 ~ 37.

차후수정을 구현할 수 있는 시뮬레이터이지만 1996년에 도입된 노후화 장비임으로 합동화력시뮬레이터로 변경할 예정이다. 전차 및 장갑차 시뮬레이터는 조종술, 교량 가설 및 회수 숙달을 통해 인원 및 장비 손실을 예방하며, 다양한 지형 및 기상에서 교육효과를 극대화할 수 있는 여건이 마련되어 있다. 노후화된 K-55조종 시뮬레이터는 K9조종 시뮬레이터로 변경할 예정이며, K1전차 포술훈련기와 K1A1 전차 조종훈련기는 노후화와 연동체계 문제로 전체적인 성능개선이 요구되고 있다. 통신 시뮬레이터 중 GPS-98K 레이더 시뮬레이터는 각 사단의 레이더기지의 영상을 탑재하였기 때문에 맞춤형 교육이 가능하며, 전술통신체계 시뮬레이터는 교환(PCU, RSC, RSC, RAU, TDU, TTC-95K 5종) 및 망(SC, NC 2종) 관리장비 통신소 개통훈련이 가능한 체계로 구축되어 있어 장비숙달 능력배양에 효과적이다. 방공시뮬레이터의 경우 장비조작 및 사격절차를 통해 탐지-식별-추적-사격에 대한 숙달이 가능하도록 여건이 조성되어 있으며, 비호 및 천마 시뮬레이터의 경우 실화기의 성능개량에 발맞춰 시뮬레이터 성능도 개량할 계획이다. 항공시뮬레이터는 기종별로 기재취급, 시운전 절차, 기본비행, 계기비행, 야간비행 등의 실습이 가능한 체계가 구비되어 있고, 전술비행술 뿐만 아니라 비상절차, 고장시 조치, 화물공수 및 탐색과 구조훈련 등 까지 구현가능하다. 항공전술 시뮬레이터는 중대 팀 단위 전술훈련과 항공타격작전, 공중강습작전, 항공지원작전의 임무수행절차숙달이 가능하다. 화학시뮬레이터는 모의 기상측정 장비, 방사능 측정기, 모의 오염표시기 투척장치 등의 장비조작과 팀 훈련이 가능하도록 시스템은 갖춰졌으나 평가를 할 수 있는 기능이 탑재되지 않아 교관 및 조교에 의해 평가가 이뤄져야 하는 제한사항이 있다. 수송시뮬레이터는 톤카고(155mm 견인포) 군 차량의 실차 부품으로 구성된 장비를 사용하여 기초코스(직선, 곡선, 굴절코스)와 도로주행 및 다양한 기상조건에서 운전을 할 수 있도록 준비되어 있다. 다만 장비수가 부족하다보니 수요 인원의 교육을 충당하기에는 제한되는 부분이 있다. 정보시뮬레이터의 전자전장비훈련기는 실장비 운용환경과 동일한 환경에서 운용절차숙달이 가능한 반면 전산장비의 노후화가 문제되고 있으며, UAV 내·외부 시뮬레이터와

통합시뮬레이터는 최근 UAV의 중요성과 활용성이 증대됨에 따라 실장비와 동일한 기능이 구현되도록 체계를 발전시킬 필요성이 있다. 특수전 시뮬레이터는 현대전의 지휘통제체계와 정밀유도무기 발전에 발맞춰 적진에 투입된 인간자산이 표적정보를 식별한 후 지휘소와 공유하고, 적을 무력화하기 위한 타격유도를 숙달할 수 있도록 체계가 갖춰져 있다.

이와 더불어 전술훈련용 체계인 CSTAB(Combat Simulation of Third Armor Brigade)와 CSFROKA는 전투원들이 상황조치능력을 배양하기 위해 개발한 가상모의체계이다. 사전에 구축해놓은 DB를 바탕으로 3D기법을 적용함으로써 실제 접하기 어려운 전장에 대한 간접체험을 전투원에게 경험하게 하여 전투감각과 전투지휘능력을 향상시키는 공헌하였다고 평가를 받고 있다.

#### 2.3.4.3 구성(Constructive) 모의훈련체계

우리군은 1970년대 미군의 First Battle모델을 차용하여 사판의 모의지형과 수동계산에 의한 전투결과를 산출하는 구성모의훈련을 실시하였다.

구성모의훈련체계는 창조21 등 사단급 이상 제대의 전투지휘훈련용 위게임 모델과 전투21 등 연대급 이하 제대의 전투지휘훈련용 위게임 모델 등 대부대 및 소부대급 모델을 보유하여 각 급 제대별 지휘관 및 참모를 대상으로 전투지휘훈련에 활용하고 있다.

우리군의 구성모의는 연합연습간에는 창조21과 전투지휘훈련용 모델로 이원화가 되어 있어 단일모델로 통일이 요구되며, 후방지역작전에 대한 모의구현이 제한된다는 문제점이 있다. 군단 및 사단의 전투지휘훈련 간에는 합참 민군작전 및 대화력전, 정보모델간의 연동이 제한됨에 따라 모의지원에 대한 한계에 부딪히고 있으며, 향토사단 전투지휘훈련간의 중요임무인 안정화작전에 대한 모의가 구현되지 않음으로 성능개량이 요구된다. 연·대대 전투지휘훈련 중 전투21이 ATCIS와 연동이 되지 않음으로 지휘소의 COP구성을 위한 별도소요가 필요하다. 이와 더불어 협의차원에는 국지도발대비 훈련을 위한 모의범위 확대, 광의차원에서는 국제위상

고취 차원의 해외파병 및 국제 분쟁지역으로 투입이 증가함에 따라 다양한 작전지역에서의 모의범위 확대가 필요하다.

현재 운용 중인 창조21모델과 화랑21모델, 전투군무지원모델 등은 10 ~ 20년 이상 활용한 모델로, 신규 무기체계 반영, 지형정보 개선, 다양한 전장묘사를 위한 모의논리 개선 등을 위해 성능개량이 요구되며, 이를 위해 「육군합성전장체계 개발사업」이 '17 ~ '21국방중기계획에 반영되었다. 육군합성전장훈련체계는 연합연습용 창조21모델과 군·사단 전투지휘훈련용 창조21모델을 통합하여 형상관리를 일원화할 계획이다.

### Ⅲ. 예비군 동원훈련 실태 및 발전방향

#### 3.1 예비군 동원훈련 실태

##### 3.1.1 예비군 동원훈련 체계

우리나라의 병역제도는 국민개병제에 의한 징병제이다. 대한민국 헌법(제39조 제1항)은 ‘모든 국민은 법률이 정하는 바에 의하여 국방의 의무를 진다’고 하고 헌법에서 위임된 병역법(제3조 제1항)에는 ‘대한민국 국민인 모든 남자는 헌법과 이 법이 정하는 바에 따라 병역의무를 성실히 수행하여야 한다’라고 규정하고 있다. 병역의무의 종류는 병역준비역, 현역, 보충역, 예비역, 전시근로역으로 구분하며, 연령별 복무내역은 다음의 <표 3-1> 과 같다. 향토예비군설치법에 예비군은 병역법에 따라 예비역인 장교, 준사관 및 부사관과 현역복무<sup>34)</sup>를 마친 날의 다음 날부터 8년이 되는 해의 12월 31일 까지의 기간에 있는 예비역 또는 보충역의 병으로 규정하고 있다.

구 분	18 ~ 19세	20 ~ 22세	~ 40세	~ 45세
복 무 내 역	병역준비역 (병역판정 검사 대상자)	현역복무 *현역, 상근예비역 (21월) 사회복무요원 (24월) 산업기능요원 (34월) 전문연구요원 (3년)	예비역/복무필 보충역 예비군편성 (복무필 후 8년) *간부 : 계급별 연령 정년시 까지	전시특례 : 병역의무 연장
		전시근로역		

<표 3-1> 한국의 병역 연령별 복무내역<sup>35)</sup>

34) 상근예비역, 공익근무요원 등 의무종사를 마친자 포함

예비군은 전시·사변 기타 이에 준하는 국가 비상사태 하에서 현역 군 부대 편성이나 작전에 필요한 동원에 대비하며, 적이나 무장공비의 침투 또는 무장소요가 있거나 그 우려가 있는 지역에서 적이나 무장공비의 소멸과 무장 소요를 진압하고 중요시설 및 병참선을 경비하며 기타 민방위 기본법에 의한 민방위업무의 지원임무를 수행한다.<sup>35)</sup>

예비군훈련 목표는 향토방위작전태세 완비 및 국가총력 방위태세 제고, 동원절차 숙지 및 동원 후 전투력 발휘 보장에 그 목표가 있으며 이를 위한 예비군 훈련은 동원 예비군훈련과 일반 예비군훈련으로 구분된다.

예비군훈련의 중점은 신분과 임무에 따라 다음의 <표 3-2> 와 같다.

구 분		중 점
신 분 별	장 교	·전투지휘능력과 전술적 운용능력을 배양하는 훈련을 실시
	부사관	·병과 및 주특기능력 배양 위주의 훈련을 실시
	병	·개인 전투기술과 소부대전술 수행능력 향상 훈련을 실시
임 무 별	동원 예비군 훈련	·전시 부대 증·창설 절차를 숙달 시키고, 병과 및 주특기별 임무수행능력 향상 등을 위한 훈련을 실시
	일반 예비군 훈련	·개인전기 유지 및 동원태세 확립과 통합방위능력 향상 등을 위한 훈련을 실시
간부교육		·예비군에 대한 작전 지휘능력과 교육훈련 지도능력 그리고 직책에 따른 임무수행능력 배양 등을 위한 교육을 실시

<표 3-2> 신분과 임무에 따른 예비군훈련 중점<sup>37)</sup>

동원훈련은 긴급단계 및 지속4단계의 증·창설부대 동원지정자를 대상으로 소집부대장 책임하에 전시 완편하 견제유지 훈련을 말하며, 일반예비군훈련은 기본훈련과 작계훈련으로 구분되어 실시하는 훈련으로 향방작

35) 국방부. (2017). 국방부 훈령 개정 제1916호 예비군 교육훈련에 관한 훈령, p.8.

36) 예비군 실무편람. (2017), p.8.

37) 국방부, 전계서, p.8.

전간 요구되는 개인 전기전술 구비에 중점을 두고 실시하는 훈련을 뜻한다.

간부교육은 대상 및 방법에 따라 부대교육과 학교교육으로 구분하여 실시한다. 부대교육은 동원실무자, 예비군지휘관, 행정담당군무원, 소대장을 대상으로 소집교육, 수시교육, 기회교육 등의 방법으로 실시한다. 학교교육은 예비군 지휘관 부임 전 교육, 예비군 지휘관 보수교육, 예비역 장교 진급자 보수교육, 현역간부 직무보수 교육으로 구분하여 실시하는 훈련을 뜻한다.

동원훈련은 병력동원소집대상자 중 동원지정자에 대하여 평시 병력동원훈련소집을 실시하며, 훈련대상자는 긴급단계 및 지속 4단계 증·창설부대 동원지정자 중 장교, 준사관, 부사관은 예비군 복무 1~6년차, 병은 예비군 복무 1~4년차를 대상으로 실시한다. 또한, 병역동원소집 대상자의 훈련시간은 병역법 제 49조에 의거 연간 30일 이내로 실시할 수 있으나, 국방부 예비군교육훈련 지시에 의거 아래의 <표 3-3>과 같이 신분 및 연차에 따라 실시하며, 동원훈련 불참자는 재입영훈련을 원칙으로 하되 동미참훈련으로 전환하여 실시할 수 있다.

구 분			동원예비군훈련		일반예비군훈련	
			동원훈련	동미참훈련	기본훈련	작계훈련
신규 전역자 (간부/병)			-	-	-	-
병	1~4 년차	동원 지정자	2박3일	-	-	-
		동원 미지정자	-	24시간	-	12시간 (6H × 2)
	5~6년 차	동원 미지정자	-	-	8시간	12시간 (6H × 2)
	7~8년차		-	-	-	-
간부	1~6 년차	동원 지정자	2박3일	-	-	-
		동원 미지정자	-	2박3일	-	-
	7~8년차		-	-	-	-

<표 3-3> 동원소집대상자의 훈련시간<sup>38)</sup>

이와 같은 동원훈련 대상자의 선정 및 시간적용은 복무구분(1 ~ 4년차 : 동원예비군, 5 ~ 8년차 : 일반예비군)과 편성임무(동원지정시 : 동원예비군, 동원미지정시 : 일반예비군)가 불일치하여 동원훈련, 동미참훈련, 기본훈련, 작계훈련, 소집점검 등 훈련체계가 복잡하다.

동원훈련은 증·창설절차 숙달, 전시임무에 의한 개인 및 팀 단위 직책수행 능력 배양, 전술 및 작계시행 능력 구비에 중점을 두고 실시한다. 개인훈련과 직책수행훈련은 특기 또는 직책별로 학급을 편성하여 실시하고, 작계시행훈련 등은 기간편성요원과 전시전환요원, 동원예비군을 통합하여 부대단위 견제유지 훈련을 실시한다.

중점은 부대운영과 통합된 동원훈련 편성 / 작계시행훈련 강화이다. 이는 전투지휘검열, 호국훈련, 전술훈련평가 등 현역 부대운영과 통합편성, 전시임무고려 주·야간 연속 작계시행위주훈련 시행을 의미하는 것이다. 아래<표 3-4>는 부대유형별 동원훈련 적용모델(例)이다.

구 분		일자별 훈련내용		
		1일차	2일차	3일차
상비사단	A모델	<ul style="list-style-type: none"> <li>준비태세 인도인접 증·창설</li> <li>작계시행훈련(오후) * 작계지역 숙영</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>작계시행훈련 * 주특기, 직책수행 병행</li> <li>*작계지역 숙영</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>전투휴식</li> <li>안보교육, 장비물자반납</li> <li>퇴소식</li> </ul>
	B모델	<ul style="list-style-type: none"> <li>준비태세 인도인접 증·창설</li> <li>사격, 안보교육</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>작계시행훈련 * 주특기, 직책수행 병행</li> <li>*작계지역 숙영</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>직책수행훈련</li> <li>퇴소식</li> </ul>
향토사단 (동원보충대대) / 직할 및 포병 부대		<ul style="list-style-type: none"> <li>인도·인접/증·창설</li> <li>개인화기사격 / 직책수행훈련</li> <li>안보교육 / 팀워크 배양활동</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>작계시행 전투모형훈련 * 주둔지 일대 및 유사지역</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>작계시행 전투모형훈련 * 주둔지 일대 및 유사지역</li> <li>장비반납 / 퇴소</li> </ul>

<표 3-4> 부대유형별 동원훈련 적용모델(例)<sup>39)</sup>

38) 국방부, 전게서, p.4.

---

39) 국방부, 전개서, p.4.

동원훈련의 일자별 훈련내용은 부대의 임무 및 규모에 따라 상이하나 대부분의 부대가 1일차에 준비태세 및 인도인접, 직책수행훈련(개인화기사격 포함) 실시하며 2일차에 작계시행훈련, 3일차 작계시행훈련, 퇴소식을 실시한다.

부대증창설은 예비군 인도인접, 총기수여식, 입소식으로 진행되며 인도인접은 실제 동원령 선포 후 증편지에서 지급받아야 할 품목 중 식량, 탄약을 제외한 훈련에 필요한 장비 및 장구류를 지급 받는 훈련이며 장비 및 물자를 지급받은 후 부대증편식을 실시한다. 부대증편식이 완료되면 각 직책을 부여 받은 예비군들이 해당 직책에 맞는 주특기훈련 및 병기본 훈련을 실시한다. 주특기 훈련은 공용화기 요원 훈련과 희소주특기(수송, 의무, 통신, 행정 등)으로 구분되며 공용화기 요원들은 각 화기의 기계훈련 및 사격술 예비훈련, 축사탄사격을 실시한다.

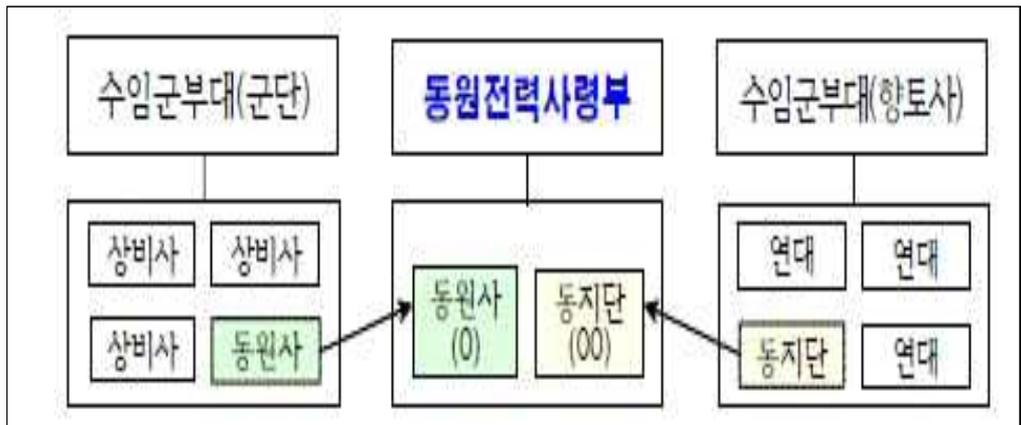
개인화기사격은 K-2, M16A1소총으로 사격을 실시하며 전장에서 모든 전투원이 기본적으로 실시하는 전투행동이다. 시간 및 탄약 등의 부족으로 사격 시 명중률 향상을 위해서는 사격술 예비훈련을 실시하여 사격 고벽자에 대한 세심한 고벽지도가 필요한 훈련이다.

작계시행훈련은 전시 완편 개념하 작계지역에서 전술훈련을 실시하는 훈련으로 동원훈련중 가장 핵심이 되는 필수훈련이다. 작계시행훈련은 훈련 전 작계지역 도보답사 및 안전위해 요소 확인 등을 사전에 확인하며 실전적인 환경조성을 위해 대향군을 편성 운용하여 훈련을 실시한다.

### 3.1.2 동원전력사령부 창설의 의의

국방개혁과 연계 0개 군단(0개사단)이 해체되고 육군병력은 감축되면서 전력공백 발생이 예상됨에 따라 동원전력으로 상비전력에 준한 전투력을 창출하여 전방군단에 제공할 수 있는 조직이 대두 되면서 「동원전력사령부」 창설을 추진하고 있다.

개선초기 즉각 전투력발휘가 필요한 동원근요부대<sup>40)</sup>를 예하부대로 편성하여 적시적인 전방지원을 위해 평시부터 조정 및 통제가 가능할 것으로 판단되며 동원선포 후, 실시간 동원집행 상태를 가시화 할 수 있는 수단 및 방법이 제한됨에 따라 동원전력사령부내 동원상황CCC 별도 운용으로 실시간 동원태세 평가가 가능할 것으로 판단된다



〈그림 3-1〉 동원업무수행체계 조정<sup>41)</sup>

동원전력사령부의 임무와 역할을 보면 평시부터 동원의존도가 높은 동원사단, 동원보충대대, 동원자원호송단을 집중 지휘 관리하고 동원선포 후, 부대를 증·창설하여 전방군단이 요구하는 시기 및 장소에 적시 지원할 수 있는 부대로 만드는 것이 핵심과업이다. 또한 병력동원업무를 조정, 통

40) 동원근요부대 : 동원사단(FEBA 종심지역 방어부대), 동원보충대대(대규모 손실대비 대대 단위 손실보충대대), 동원자원호송단(M+0일부터 전방지역으로 동원자원 호송)

41) 육군본부. (2017). 동원전력사령부 창설, p.5.

제하는 역할을 수행하며 예속부대의 장비·물자 확보를 위한 주도적 역할을 수행할 것이다. 향후에는 동원환경 변화에 대비하고 통일이후에도 미국·이스라엘<sup>42)</sup>과 유사한 동원체계 구축의 중심적 역할을 할 것으로 전망된다.

### 3.1.3 통합예비군훈련장

군구조 개편을 보장하고 상비군 수준의 예비군 정예화를 위해 현재 운용중인 시·군·구 단위 예비군훈련장을 지역별로 권역화된 통합예비군훈련장으로 개선이 되고 있다.

통합예비군훈련장은 과학화된 시설, 장비를 구비한 실전적인 훈련체계를 구축하고 있으며 기존 예비군훈련장과 차이점이 아래와 같다.

첫째, 실내사격장 설치, 소음감소 및 전천후 훈련이 가능하다.

둘째, 영상모의사격 훈련장에서 시뮬레이션 장비와 가상공간을 활용한 실전과 같은 훈련진행이 가능하다.

셋째, 예비군 전용 교전훈련 장비를 활용하여 예비군의 전투수행능력을 향상시킨다.

넷째, 첨단 ICT(정보통신기술) 활용, 예비군 입소 ~ 퇴소까지 전 과정을 네트워크로 연결하여 모니터링이 가능하며 웨어러블 장비(예 : 손목시계형)를 활용, 훈련 평가결과 실시간 자동 전송 및 Data 종합이 가능하다.

또한, 훈련이 없는 휴일에는 지역주민에게 개방하여 여가/스포츠 공간으로 활용이 되고 있으며, 권역화된 통합예비군훈련장으로 개선함으로써 소음 / 농작물 피해 등에 따른 민원증가, 실제사격 제한, 병력훈련 곤란 등의 문제점을 해소할 수 있는 여건을 마련하였다

현재 통합예비군훈련에서 실시하고 있는 훈련은 중 과학화훈련체계를 적용하고 있는 사항은 크게 영상모의 상황조치훈련과 시가지 전술훈련이 있다.

영상모의 상황조치훈련은 개인화기 사격절차를 숙지하고, 분대 상황조

42) 미국, 이스라엘 동원체계 : 미국(해외파병 부대 편성시 예비군 비율 증가), 이스라엘(국경 수비시 예비군부대가 교대임무 수행)

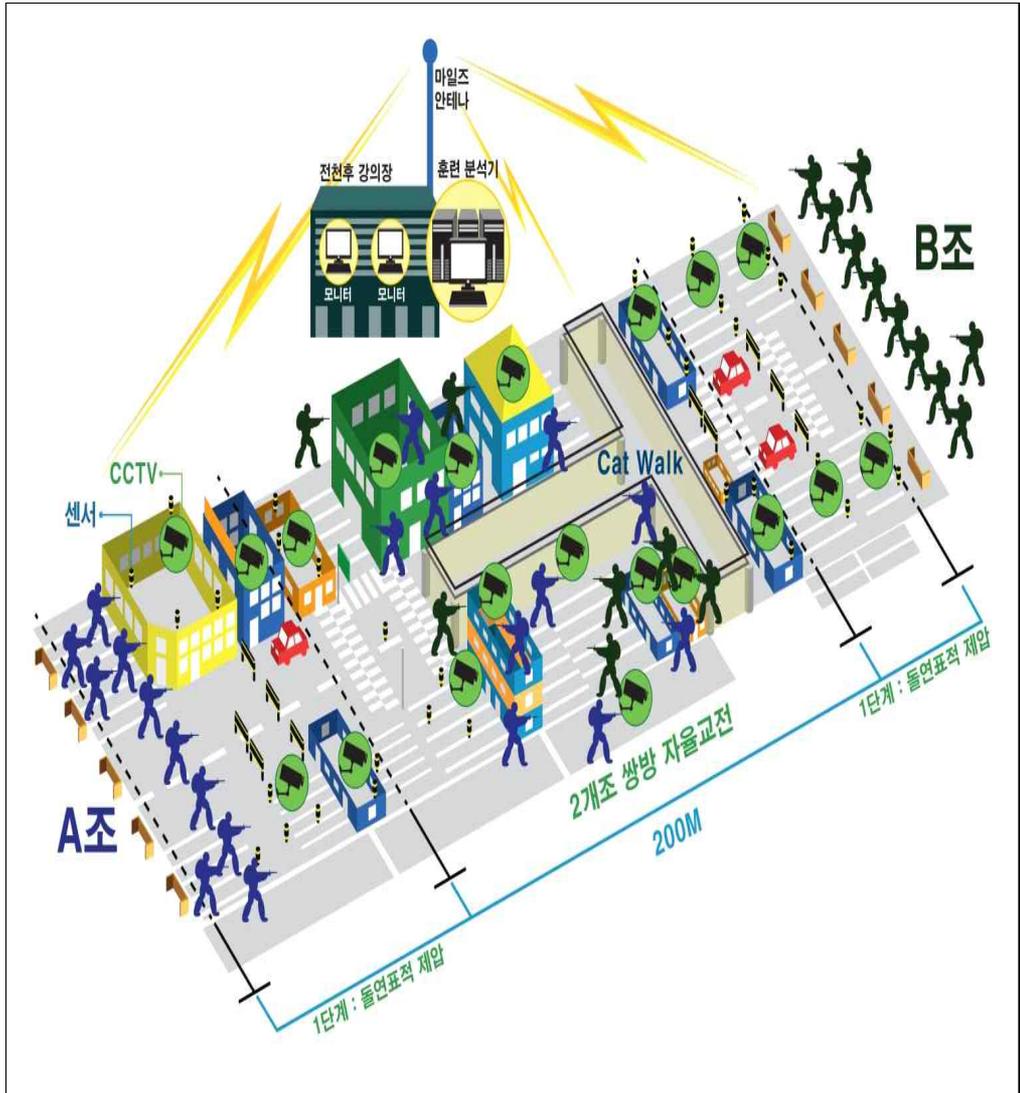
치 능력을 배양을 중점으로 하는 훈련으로 화기와 스크린 영상의 상호 센서기능을 활용하여 사격 및 전투훈련을 효율적으로 숙달할 수 있도록 구성되어 있다.



〈그림 3-2〉 영상모의 상황조치 훈련<sup>43)</sup>

43) 육군본부, 전게서, p.34.

시가지 전술훈련은 교전훈련 장비를 활용하여 분대 전투수행능력을 배양하는데 있으며 쌍방교전으로 분대장 통제하 자유기동훈련식으로 실시한다. 또한 훈련성과 제고를 위해 1:1 쌍방교전, 2~3:1교전 등 다양한 방법을 적용할 수 있다.



〈그림 3-3〉 시가지 전술훈련장<sup>44)</sup>

44) 육군본부, 전계서, p.36.

### 3.2 예비군 동원훈련 제한사항 및 발전방향

동원훈련을 크게 직책수행훈련 및 개인화기사격, 작계시행훈련으로 나눌 수 있다. 직책수행훈련 및 개인화기사격은 앞에서 언급한 통합예비군훈련장의 시스템과 현재까지 개발된 병과별 시뮬레이터를 활용하면 보다 수월한 훈련이 될 것으로 판단된다. 물론 현역병 수준이상의 훈련결과를 도출하기 위해서는 직접 전장환경 속에 뛰어들지 않아도 전투현장에 와 있는 듯한 동원전용 시뮬레이터의 개발을 통해 단시간에 예비군의 수준을 상비병력 수준이상으로 향상시킬 수 있을 거라 생각한다. 물론 현시점에서 초기비용이 많이 필요하다는 단점과 장비나 프로그램의 운용 및 유지 보수에 많은 어려움 등의 문제점이 있을 수 있다.

작계시행훈련은 간부로부터 병사들까지 각관의 임무를 바탕으로 차별화 된 훈련과 실 전장환경을 경험해야 한다. 그러나 현실상 28시간 중 작계시행훈련 시간을 최대 16시간이라고 가정했을 때 가용시간 안에서 교육장소 이동, 이동 전 안전교육 등의 시간을 제외한다면 교육시간은 턱없이 부족한 실정이며 현 교육시스템을 비추어 보았을 때 앞에서 언급한 작계시행훈련을 시행하기는 어려운 환경이다.

이를 해결하기 위해서는 과학화훈련체계를 적용한 훈련이 필요하다.

과학화훈련 시스템은 다양한 전장실상을 간접 체험함으로써 임무수행 능력이 향상되고, 훈련결과에 대하여 정밀한 과학적 분석이 가능한 기능을 보유함으로써 단순한 훈련체계에 국한되지 않고, 훈련 산물의 분석 및 평가를 통해 훈련방법 개선 등 예비전력 극대화 구현에 크게 기여 할 수 있을것으로 판단된다.

또한 동원훈련에서 과학화훈련체계(마일즈장비 활용) 시스템을 활용한 훈련을 하기 위해서는 통신체계구축 또한 중요한 사항이다.

미국의 JPMRC<sup>45)</sup>는 전 세계적으로 유래 없는 장비인 ETC-IS<sup>46)</sup>의 도

45) JPMRC(Joint Pacific Multinational Readiness Capability) : 합동태평양다국적준비태세훈련단

46) ETC-IS(Exportable Training Capability-Instrumentation System)

입을 통해 이동 가능한 훈련장비의 축을 갖추었다는 것이 특징이다. 이를 통해 과학화전투훈련장으로 이동하여 훈련에 임하는 기존의 틀에서 훈련 부대로 이동하여 훈련에 임할 수 있는 체계를 구축하였다.

이동형 훈련체계의 탈지역화 훈련장 접근은 우리 예비전력의 훈련에 적합한 요소로 크게 작용될 수 있다. 한반도내 어디에서든 훈련을 실시하더라도 이동하여 훈련에 임할 수 있는 체계는 우리에게 반드시 필요한 사항이다.

## IV. 예비군 동원훈련간 LVC 통합훈련 개념모델

### 4.1 개 요

예비군 동원훈련간LVC 통합훈련 개념모델에 포함할 사항으로는 시뮬레이션 프로젝트 계획에 포함할 내용으로 ① 배경(시뮬레이션 문제점에 대한 배경), ② 목적(시뮬레이션을 통해 얻고자 하는 결과), ③ 기대효과(예상되는 시뮬레이션 효과), ④ 개념모델(입력, 출력, 내용(범위와 상세 수준), 가정과 단순화), ⑤ 시나리오(실험/운용시 고려되는 시나리오), ⑥ 데이터 요구사항(요구되는 데이터의 수집방법, 책임분야별 수집할당), ⑦ 기간 및 일정(시간범위), ⑧ 예상비용(소요예산 추정)으로 구성되어 있다.

본장에서는 ① ~ ⑤사항을 작성하였으며, 예비군 동원훈련시 작계시행 훈련에 대해 LVC 통합훈련 개념을 적용하였다.

#### 4.1.1 배 경

오늘날 많은 국가들이 한정된 국가재원으로 인해 적정규모의 상비전력을 유지하면서 예비전력을 정예화하고 유사시 효율적으로 운용할 수 있도록 상비전력을 대체하는 전력으로 육성하고 있다. 현대전에서 국가방위의 핵심인 예비전력은 전쟁의 승·패를 결정하는 핵심요소라 할 수 있으며, 특히 북한과 군사적으로 첨예하게 대치하고 있는 상황에서 예비전력을 상비군 수준으로 정예화 하는 것은 미래 한반도 안전을 보장하는 핵심 과업이라 할 수 있다.

#### 4.1.2 목 적

앞으로 우리군은 상비군뿐만 아니라 예비군 동원훈련분야에서도 모의

장비 및 마일즈장비 활용 등을 통해 미래 지향적인 훈련으로 발전시켜 전투실상에 부합된 전장환경 조성, 실전장 역동성 체험, 세대별 / 기능별 반복훈련으로 동시 통합전투수행능력, 작전실시간 전투지휘활동 및 임무형 지휘능력 향상 등 저비용 고효율의 정보화·과학화 훈련체계를 발전시켜 나가는데 목적이 있다. 특히, 군 구조 개편에 따른 예비전력 정예화로 인해 현역과 동일한 훈련장소, 예산, 시간을 가지고 훈련을 할수 없기 때문에 이러한 LVC 통합훈련을 통해 개인 및 부대능력 전문화, 훈련부대 작계수행능력 검증 등을 발전시킬 수 있다.

#### 4.1.3 기대효과

LVC 통합훈련은 다양한 전장실상을 간접 체험함으로써 개인 및 부대의 임무수행 능력이 향상되고, 훈련결과에 대하여 정밀한 과학적 분석이 가능한 기능을 보유할 뿐만 아니라, 훈련 산물의 분석 및 평가를 통해 예비전력 극대화 구현에 크게 기여 할 수 있다.

특히, 예비군 동원훈련간 LVC 통합훈련 개념모델의 적용은 아래와 같은 기존 훈련의 문제점을 해결할 수 있다.

첫째, 개인 및 부대훈련이 가능한 야전 및 가상훈련뿐만 아니라 지휘관/참모(동원간부)의 훈련을 지원하는 위게임 지휘소 훈련 그리고 실제 지휘통제체계를 연동 운용함으로써 개별 부대원에서부터 작전적 수준의 부대 지휘관/참모(동원간부)가 동시에 훈련에 참가하는 다세대 훈련을 수행할 수 있다.

둘째, 짧은 동원훈련 기간을 고려 LVC 통합훈련을 적용했을 때 훈련기간내 직책별(주특기) 임무수행능력 향상에 기여할 수 있다. 또한, 동원에 비군 중 현역 복무시 숙달한 주특기 장비가 상이한 경우 편제장비 조작능력 미흡에 따른 제한사항을 시뮬레이터를 활용하여 보완 할 수 있다.

셋째, 훈련장 확보의 제한 해소 및 실 작계지역 및 유사지역에서의 훈련으로 실전장의 역동성을 체험 할 수 있다. 이동형 훈련체계를 통해 실 작계지역에서의 지형 및 작전계획 숙지 등 전시 임무숙달에 효과적이다.

이동형 실기동훈련 체계는 중앙통제장치를 차량화한 「이동형 훈련체계」를 개발하여 각 군단단위로 동원훈련부대의 작계지역 및 유사지역에서 훈련상황을 조성하여 훈련을 실시한다. 이는 한반도의 어느곳 어떤부대든지 훈련을 시킬수 있는 여건의 보장을 의미한다.

## 4.2 개념모델

### 4.2.1 입·출력

입력에 대한 사항은 동원훈련부대 작전계획, 훈련내용(공격, 방어), 각종화기, 장애물의 제원 및 피해효과, 곡사화기 사격정보, 인체 및 장비 제독 정보, 훈련에 투입하는 모든 차량에 대한 정보, 현역 및 동원예비군 역할(작전계획상 직책별 임무수행) 등이 있으며, 이에 따른 출력은 전투간살상 / 피해효과, 피·아 살상의 피해 정보(피해 대상별, 피해원인별, 제대별), 화기유형별 피아간 발생한 사격 및 피해에 대한 정보, 분석관이 설정한 지역내에 사격된 곡사화기 사격정보, 훈련 병력 및 장비 제독정보, 차량에 대한 승·하차 정보, 차량피해 정보, 현역 및 동원예비군의 성과 등으로 확인할 수 있다.

### 4.2.2 내 용(범위 및 상세수준)

LVC 통합훈련을 적용한 동원훈련은 연대급 LVC 통합훈련으로 사단이 전투참모단이 되어 훈련을 실시하며, 동원훈련 1개 대대가 실기동훈련, 1개 대대는 시뮬레이터 훈련, 연대(-2)가 훈련용 위계임모델에 의한 전투지휘훈련을 실시한다.

구 분	전투참모단	실기동훈련	시뮬레이터	위계임
연대급	사단	동원훈련 대대	1개 대대	연대(-2)

〈표 4-1〉 훈련참가 규모

먼저, LVC 통합훈련을 적용한 동원훈련의 통제조직은 앞에서 언급한 동원전력사령부의 전담부서에서 전담하며 주요장비에 대한 사항, 대항군 운용, 관찰통제관의 운용 등에 대한 사항도 전담한다.

동원전력사령부는 평시 동원사단, 동원보충대대, 동원자원 호송단을 집중관리하고 동원선포 후 부대를 증·창설하여 전방군단이 요구하는 시기 및 장소에 적시 지원할 수 있는 핵심과업을 가지고 있으며, 이는 평시 동원훈련에 대한 훈련체계를 컨트롤 할 수 있는 역할에 대한 사항도 과업으로 판단된다. 향후 과학화훈련체계를 활용한 동원훈련을 하기 위해서는 동원전력사령부의 역할이 지대하리라 판단된다.

통신체계구축은 이동 가능한 훈련장비를 활용하는 것이다. 이는 우리나라 여건을 고려하여 어디에서든 훈련을 실시하더라도 이동하여 훈련에 임할 수 있는 체계를 말한다.

동원훈련은 증창설절차 숙달, 전시임무에 의한 개인 및 팀 단위 직책수행 능력 배양, 전술 및 작계시행 능력 구비에 중점이 있다. LVC 통합훈련을 적용한 동원훈련에서는 전술 및 작계시행 능력 구비에 대한 분야에 대해 중점을 두고 시행하겠다. 먼저 작전지역은 현행 작전지역에서 가용병력(현역 + 예비군)이 투입한다. 근접전투간 직사화기 교전은 L체계에서 마일즈 체계로 직접 교전을 실시하게 되고 C체계에서는 훈련모델의 모의논리-단대호가 보유하고 있는 전투장비의 사거리, 전투원구성 등에 의해 전투결과가 실시간 발생되고 이에 따라 각 체계별 해당 부대의 전투력으로 환산되어 통제조직에 도식되도록 한다. 장애물에 대한사항은 L체계에서는 훈련부대가 보유한 훈련용 장애물 자재를 활용하여 실제 설치하고 설치 완료 후에는 관찰통제관이 PDA(단말기)를 이용하여 장애물명, 설치위치, 설치 범위 등을 입력하여 통제본부에 전송함으로써 장애물 설치가 완료된다. 장애물 극복은 개척관련 수행결과를 상호 정보교환을 통해 통로 또는 소탕결과가 구축되어야 하고 L체계에서는 미확인 지뢰지대를 이동하는 경우가 발생함으로써 피해가 부여되고 부대정보를 C체계로 전파한다.

화력분야는 박격포를 포함한 포병의 곡사화기 운용과 육군항공 등이

있으며 관측자 자격요청 ⇨ 자격임무부여/제원하달 ⇨ 발사기 자격제원 입력/자격 ⇨ 피해현황 부여 ⇨ 피해결과 관측자 제공/보고 순으로 모의한다.

작전지속지원은 각종 보충, 보급과 정비, 의무지원 등에 대해 적용한다. 의무지원을 보면 L체계에서는 각종 병력의 피해에 대해 제대별 인력 운반지점 분류 및 이동을 실시하고 환자후송 및 영현처리를 통해 실제 환자치료와 영현등록 등을 실시하며 관찰통제관에 의해 치료결과와 보충병 전환을 실시하여 추가 보충여건을 조성한다. 이때 C체계에 그 결과를 전송하고 상급부대 전환소요를 대체하도록 통제한다. 정비지원도 피해에 따라 현장정비/구간 등을 적용토록 하고 환자와 동일하게 보충장비로 적용을 반영토록 한다.

구 분		L체계	V체계	C체계
① 예행연습 (동원훈련 1일차)		·마일즈 장비를 활용한 장비 숙달	·주특기별 장비 조작 (시뮬레이터 활용)	·국면별 대항군운용 및 인접부대 묘사예행연습 (훈련용 위게임활용)
② 작계시행 훈련 (동원훈련 2일차)	부대 이동	·동원훈련대대 실기동 (개인별 마일즈 장비착용하)	·배속지원부대 (포병, 기갑 등) 시뮬레이터 활용	·연대(-2) 훈련용 위게임활용 상황조성
	작전 준비 ~ 작전 실시	·화력분야에서 직접적인 자격준비 ·장애물운용관련 직접 설치 ·작전지속지원에 대한사항 직접조치	·시뮬레이터를 활용 자격에 대한사항 준비 및 실시 - -	·위게임활용 자격 실시 및 피해에 대한 사항 조치 ·관찰통제관에 의해 현장 장애물 정비 C체계로 전송 및 묘사
③ 사후강평 (동원훈련 3일차)		·예비군고려(소부대전 투기술 위주) 현장에서 미비점위주 사후강평	-	·분석장비 활용하 사후강평

〈표 4-2〉 동원훈련 LVC 적용

동원훈련에 대한 시뮬레이터는 현재 병과별로 개발된 시뮬레이터를 활용하여 실시할 수 있을 것이다. 특히, 주특기별 장비를 조작해야 하는 예비군에게 있어서 시뮬레이터를 활용한 장비조작훈련은 반드시 필요한 훈련이 될 것이다. 병과별 시뮬레이터에서 동원훈련간 활용할 수 있는 장비는 보병에서 METIS-M, 포병에서 사탄관측장비, K-55 조종 시뮬레이터, 전차 및 장갑차는 K계열 전차 포술, 전차 조종차가 있으며 통신에서는 전술통신체계 시뮬레이터, 화학에서는 화생방 정찰차 시뮬레이터, 수송은 운전교육 시뮬레이터, 정보는 UAV 외부조종, UAV 통합 시뮬레이터가 있다.

이러한 시뮬레이터는 이동 및 고정식으로 설치방법이 있으며, 이동식은 실기동훈련과 연계하여 훈련지역으로 이동하여 훈련을 지원할 수 있을 것이다. 고정식은 현재 추진중인 통합예비군훈련장과 연계한다면 부수적인 사항을 해결 할 수 있다.

훈련용 워게임모델은 앞으로 전투21모델과 화랑21모델을 중심으로 마일즈장비, 시뮬레이터, 게임 등을 연동하여 여단급 이하제대 LVC통합훈련을 발전시킬 것으로 계획되어 있다. 앞으로 LVC 통합훈련을 추진하고 있는 전투21모델과 화랑21모델, 전투근무지원모델 등은 10 ~ 20년 이상 활용한 모델로, 신규 무기체계 반영, 지형정보 개선, 다양한 전장묘사를 위한 모의논리 개선 등 성능개량 중이며, 육군합성전장체계 개발 사업이 '17 ~ '21 국방중기계획에 반영되었다. 앞으로 동원훈련 워게임모델에 대한 사항도 육군합성전장훈련체계(연합연습용 창조21, 군사단 전투지휘훈련용 창조 21모델을 통합)을 활용하면 될 것으로 판단된다.

#### 4.2.3 가정 / 단순화

실기동 모의와 가상훈련의 근접전투는 최소화 되어야 하며 실기동부대가 전투지경선 이탈, 훈련용 워게임모델의 대항군 가상부대와 교전시 훈련용 워게임모델 모의논리 적용 후 피해결과 통보절차를 적용한다.

동원훈련을 고려 병사나 전차의 움직임과 같은 개별 체계묘사 및 피해결과위주로 분석하며, 특히 예비군의 개인별 전투기술에 대한 분석을 통

해 작계시행훈련에 대한 효과를 극대화 한다.

### 4.3 시나리오

시나리오는 훈련부대별 작전계획에 의해 공격 및 방어의 기본개념과 작전 수행개념, 국면별로 언급할 수 있으나 본 논문에서는 전장 6대기능으로 한정하겠다.

#### 4.3.1 전장환경 / 기동분야

먼저 전장환경에서는 실기동 훈련장 기상제원과 변동사항을 변동 발생 시 마다 훈련용 위게임모델에 반영하며, 훈련부대의 실기동에 대한 모든 상황을 실시간에 맞춰 훈련용 위게임모델에 모의한다.

전투지경선 이동 및 근접전투시에는 개인별 피해효과를 묘사하며 실기동 부대가 이동간 방향 상실 등으로 훈련용 위게임모델 모의부대의 경계로 진입된 경우에는 실기동 부대원을 훈련용 위게임모델에서 모의하도록 하고 교전으로 피해발생시 중앙통제실에 피해정보를 반영한다.

#### 4.3.2 화력분야

화력분야는 훈련부대에서 상급부대에 화력지원 요청시에는 실기동부대는 상급부대(연대·사단)로 화력지원을 요청하고, 상급부대에서는 훈련용 위게임모델로 화력지원하며, 사격제원이 중앙통제실 체계로 연동하여 전송한다. 대항군부대 화력지원 요청은 대항군부대에서 상급부대에 화력지원을 요청하고, 대항군 상급부대 지휘소는 훈련용 위게임모델로 화력을 지원하며, 사격제원이 중앙통제실 훈련체계로 연동되어 전송한다. 실기동부대에서 훈련용 위게임모델 모의 인접부대에 화력지원도 가능하다.

#### 4.3.3 정보분야

정보분야는 훈련용 워게임모델에서 상급 및 인접부대가 탐지한 정보를

#### 4.3.4 장애물분야

장애물분야는 실기동 부대가 설치한 장애물 정보가 훈련용 워게임모델 상황도에 전시한다. 실기동 부대가 장애물 접촉시 피해를 중앙통제실 체계에 의해 모의하고, 결과를 동원훈련 상황도에 전시, 훈련용 워게임모델로 피해를 전송한다.

#### 4.3.5 화학/연막분야

화학/연막분야는 실기동 부대에 연막탄으로 상황조성, 모의결과 피해현황을 통제실에서 PU로 전투원에게 전파한다. 실 현장에서는 활성 교보재를 활용하여 연막상황 조성한다.

#### 4.3.6 작전지속분야

작전지속지원분야에서 보급은 야전취사장 운용을 원칙으로 하되 전투식량을 개인에게 휴대시켜 급식한다. 유류지원은 보급거리 신장해소를 위해 유류 추진보급소를 잠정 설치하여 근접 지원한다. 전술상황과 탄약부대의 능력 고려 ATP를 운용한다. 급수지원은 생수위주로 지원, 필요시 야전취사 운용과 위생에 소요되는 물은 급수장을 설치하여 지원한다. 병력보충은 작전실시간 병력보충은 주요 핵심특기 위주로 보충한다. 영현 발생부대는 대대치료소에서 연대·사단 영현수집소로 후송하여 조치한다. 의무지원은 대량전상자 처치반을 운용한다.

## V. 결론 및 향후 연구방향

우리군은 변화하는 안보환경에 능동적으로 대처하고 미래전 양상에 효과적으로 대비하기 위해 다양한 노력을 경주하고 있다. 특히, 싸워서 이길 수 있는 전투형 강군을 육성함과 동시에, 통합전투력 발휘 보장을 위해 첨단 정보·과학기술군으로 거듭나기 위해 매진하고 있다. 이러한 점을 고려하여, 본 논문은 동원 예비군훈련에 대한 LVC 통합훈련 개념모델을 제시하였다.

앞으로 상비전력 및 예비전력의 규모가 축소되고 도시화의 가속화에 따른 훈련장 사용이 제한됨에 따라 군부대의 훈련에 많은 지장을 초래하게 된다. 따라서 저비용·고효율의 LVC 통합훈련을 동원 예비군훈련에 적용하기 위해 노력 및 투자를 게을리해서는 안 되겠다.

이러한 환경적 요인으로 인해 예비전력을 상비군 수준으로 끌어 올리기 위해서는 충분한 훈련시간 확보가 무엇보다 중요하다. 하지만 현 제도에서 훈련을 늘린다는 것은 많은 제한요소가 있다. 이를 극복하기 위해 훈련방법을 개선하고 훈련을 실질적으로 해나가기 위해서라도 LVC 통합훈련의 구축이 요구되는 것이다.

예비군 동원훈련시 활용할 LVC 통합훈련에 대한 발전방향을 설정함에 있어서도 우리의 여건에 맞는 훈련환경을 개선하여 나가야 한다. 현재 추진중인 동원사령부 창설시에도 예비군 과학화훈련에 대한 전담부서를 만들어 예비군훈련대뿐만 아니라 향후 예비군분야와 관련된 각종 체계개발과 효율적인 유지관리를 해야한다.

본 논문의 내용을 토대로 예비군 동원훈련에 LVC 통합훈련이 적용되어 예비군훈련이 실전적이고 효율적으로 된다면 갈수록 증대되고 있는 예비전력이 상비전력과 균형적인 전력으로 유지해 나가는데 많은 기여를 할 수 있을 것이다.

# 참 고 문 헌

## 1. 국내문헌

- 국방부. (2017). 예비군 실무편람.
- 육군본부. (2012). 군사용어사전.
- 육군본부. (2012). 야전교범7-0 교육훈련.
- 육군본부. (2016). 육군 예비군훈련대 운용개념기술서.
- 육군본부. (2016). 교육참고 8-7-39 여단(연대) 전투훈련지침서.
- 육군본부. (2017). 동원전력사령부 창설.
- 교육사령부. (2009). 미 국립훈련센터(NTC) 자료수집 결과서.
- 교육사령부. (2017). 과학화훈련체계 중·장기 종합발전계획.
- 박희봉. (2007). 미래 육군의 과학화 훈련, 전투발전지.
- 최홍필. (2010). M&S를 활용한 군 과학화 훈련체계 구축에 관한 연구, 한성대학교 석사학위논문.
- 류영기. (2011). 작전운용성능 결정을 위한 체계적 분석기법 연구, 공주대학교 석사학위논문.
- 윤홍일. (2012). 정보화 시대의 효율적 예비군훈련 방안, 국민대학교 석사학위논문.
- 김병선·송청식. (2012) 국방개혁 위한 교육훈련 혁신의 첫발 군(사)단급 훈련장 과학화 사업추진, 과학과 기술 404호.

## ABSTRACT

A Study on a conceptual model of LVC integrated training system applicable to reserved forces' mobilization training

Kim, Nam-Woon

Major in National Defense Modeling & Simulation

Dept. of National Defense Modeling & Simulation

Graduate School of National Defense Science

Hansung University

Due to the change of operational environment and defense reform in Han Peninsula, standing army is scheduled to downgrade its size, whereas the importance of reserve force is increasing. So, we should break out the recognition that reserve force is auxiliary means of standing Army, and to cope with the national crisis properly, it is crucial to form consensus of the importance of reserve force, and to present a plan for developing combat power of reserve force.

To speak of recent operational environment change of Republic Of Korea Army (hereinafter "ROKA"), as the limitation of securing training space due to the rapid urbanization, the demand to move training field in local area to suburb and civil complaints from training is increasing. And soldiers enlist in the military are accustomed to IT

environment, so we have to seek other ways to train unlike previous large-scale training.

For these reasons, operational environment change can be overcome by scientific training, and the scientific training is a mandatory task that ROKA have to achieve. Especially, our nation which has confronted North Korea for a long time is exposed to Northeast Asia's surrounding nations' threat.

Furthermore we haven't fought in a real battlefield, so scientific training system which realize virtual battlefield circumstance making us to learn lessons is necessary.

As I mentioned before, due to the change of operational environment and defense reform in Han Peninsula, the importance of reserve force is increasing. Particularly, the renovation of current training system to develop reserve force level is desperate. For this aspect, LVC integrated training conceptual model for reserve force training is an important task to develop reserve force's training system.

In this paper, I mainly studied LVC integrated training conceptual model when training reserve force. And because of making elite reserve force due to the reorganization of Army structure, I suggested the way to improve individual and unit combat power through LVC integrated training, and introducing mobile scientific training consistent with future warfare.

**【Keyword】** Combat Power of Reserve Force, LVC Integrated Training, Conceptual Model, Mobile Scientific Training