

한국 육군 제대별 위게임 모의체계 개발사례

이해관* · 김장현**

ROK Army War-Game Simulation System Development

Haekwan Lee · Jang-Hyun Kim

Abstract

In the late 1990s, ROK Army started developing a simulation model(ChangJo21) for division/corps level battle command training and finished it successfully. The CJ21 model provides realistic representation of Korean characteristics in doctrine, weapon systems, terrain, and climate etc. The successful development of CJ21 implanted us with confidence on high-technology model development and this has been our motive for development of JeonToo21 for battalion/regiment level battle command training and other war-game models like Hwarang21(Rear Area Ops. Model) and Vision21(Division Combat Analysis Model). Eventually, ROK Army was able to establish a training M&S system by echelons, from battalion to corps. Moreover interoperability between ROK-US simulation systems are on the progress. In this paper, we introduce recently developed 3 war-game simulation models and mention on the future directions of ROK Army Modeling & Simulation.

Key Words: 창조21, 전투21, 화랑21, 비전21, 국제표준연동체계(HLA)

1. 서론

한국 육군은 80년대 후반부터 훈련용 위게임 모델 개발을 시도하여 90년대에는 대대급, 연대급 수준의 독자적인 컴퓨터 훈련 위게임 모델을 개발하여 전투지휘훈련을 수행하게 되었으나 여전히 대용량 고속처리가 제한받고 입체적인 상황도보다는 문자위주의 인터페이스에 의존하고 있었다. 그러나 1990년대 후반부터 한국적 특성을 반영한 독자적인 사단/군단급 전투지휘훈련용 모델개발에 착수하여 2000년에는 창조21 모델을 성공적으로 개발하고 야전부대 훈련에 적

용하게 되었다.

창조21 모델은 UNIX 운영체제에서 수행되는 클라이언트 서버시스템으로 수십명의 전문인력이 약 4년간에 걸쳐 개발한 시스템으로 6,000여 모듈, 70만 라인으로 구성된다. 미군의 CBS(Corps Battle Simulation) 모델에 대비하여 창조21 모델은 교리, 무기체계, 편성, 지형, 기상 등의 면에서 한국적 특성을 반영하여 한반도에서의 장차전 양상과 전장실상을 보다 사실적으로 묘사하고 있다. 창조21 모델의 성공적인 개발은 한국군에게 첨단 모델개발에 대한 자신감을 심어 주었으며, 이는 대대/연대급 전투지휘훈련을 위한 전투21 모델과 후방지역작전 모델의 성공적 개발, 전투근무지원 모델 등과 같은 위게임

* 육군 교육사령부 체계분석실

** 육군 교육사령부 체계분석실

모델 개발을 추진하는 원동력이 되었다. 본 고에 서는 한국 육군의 워게임 훈련체계를 살펴보고 최근 개발완료된 모델에 대한 간략한 소개, 그리고 향후 육군 M&S 체계 분야별 발전방안에 대하여 논하고자 한다.

2. 한국 육군 훈련 M&S 체계

육군의 워게임 시뮬레이션 훈련은 사단/군단은 창조21 모델을, 연대 및 대대는 전투21 모델을 활용하여 모의전투훈련을 실시하고 있다. 또한 향토사단훈련을 위한 화랑21 모델이 개발되어 전력화 될 예정이며 전투근무지원모델은 '05년을 목표로 개발중에 있으며 장차 연합연습시 을지연습(UFL)에 사용하기 위해 HLA(High Level Architecture)에 기반한 차세대 창조21 모델을 개발하고 있으며[1, 2] '02년 2차례의 한미 연동시험을 거쳐 '03년 3월 미 국방성 모의분석국(DMSO)의 HLA인증을 획득한 바 있다. 육군의 모델 개발의 성공에 따른 독자 개발기술 확보, 관련산업인력 양성에 따라 연합사, 합참, 해공군, 해병대 등 군별 독자모델개발이 활발히 추진되거나 계획되고 있다.

실전 모의훈련체계는 과학화훈련장이 장차 연대급 실전 모의훈련체계까지 확장 개발/구축될 것이며 가상 모의훈련체계는 자주포, 전차, 항공기 등 제한적인 분야에서 도입 또는 개발하여 활용중에 있으나 독립적인 장비운용기술 및 사격기술에 한해 제한적인 효과만 제공하고 있어 향후 개발시 상호연동성을 보장하고 활용성을 증진하는 방향으로 추진할 필요가 있다.

3. 최근 개발된 워게임 모델 소개

육군 교육사령부 체계분석실은 '03년 3월 후방지역작전을 모의하는 화랑21 등 3개 모델에 대한 종합 개발발표회를 개최한바 있으며 본 장에서는 각 모델에 대해 간단하게 소개하고자 한다.

3.1 화랑21 (후방지역작전모의모델)

화랑21 모델은 한국적 후방지역작전 특성을 반영한 향토사단의 지휘관 및 참모 전투지휘훈련용 모델로써 후방지역작전교리에 근거하고 군관민 통합방위작전이 가능하도록 논리를 반영하여 3년간 개발되었다.

화랑21 모델은 동시다발적인 적의 위협요소 및 활동을 묘사하기 위하여 해상 및 공중으로 적 특작부대 침투, 은거지 구축, 아군가장 침투 등의 특작부대 비정규전 활동과 공중공격 및 SCUD 미사일 공격이 모의되고 예비군, 경찰, 방위지원 본부의 다양한 작전활동이 분대단위까지 상세 모의된다. 행정구역과 인구밀도는 시·군·구 단위까지 구축하고 간만조에 따라 해안선과 갯벌지역이 변경되도록 묘사하며, 도로, 철도, 터널 등의 기반시설과 국가 및 군사보안목표 등의 주요 시설물을 구축하여 주요시설 방호작전과 병참선 방호작전이 가능하도록 하였다.

모의엔진은 훈련의 지속성을 유지하기 위하여 훈련간 오류 발생시 즉시 오류를 수정하여 실시간으로 반영되어 장시간 모델 정지에 따른 훈련 정지현상을 제거하였고, SCO-Unix 또는 Linux 운영체제에서 운용이 가능하다. 또한 전투지휘 훈련시 실제 게임어가 직접적으로 사용하는 게임어 입출력기는 각종 모의결과를 상황도 PC와 관련된 자료만 송수신하도록 개선하여 네트워크 부하를 감소 시켰으며, 후방지역작전의 광범위한 작전범위를 한 눈에 볼 수 있도록 기본화면 1개와 소형화면 2개를 하나의 PC에서 제공하여 작전상황을 동시에 확인할 수 있다. DB 관리도 구 분야는 서버급 DBMS체계에서 PC급 체계로 전환하여 사용자의 DB관리 편의성을 향상시켰으며, 종 장비에 대한 가변 인덱스를 적용하여 전투 및 전투지원장비의 추가 및 삭제가 용이하여 한국적 특성에 맞는 무기체계를 적용할 수 있도록 개발하였다.

화랑21 모델의 개발이 완성됨으로서 육군은

독자적으로 향토사단 전투지휘훈련 수단이 확보되었으며, 향후 전·후방 훈련체계 완성의 계기가 마련되었고, 동시다발상황에 대한 전장실상 및 상·하 제대간 연계된 작전수행 체험의 기회가 제공되며, 민·관·군 통합 및 지·해·공 합동작전 수행을 위한 훈련을 실시함으로써 후방 지역작전 교리 및 교육훈련 발전에 크게 기여하리라 본다.

3.2 전투21 (연대/대대 전투지휘훈련모델)

연대급 이하 소부대 전투지휘훈련을 위해 개발된 전투21 모델은 연대와 대대의 단일 및 다세대 동시훈련기능을 지원하고 전장기능별 소부대 전투의 실질적 모의가 가능하며 차세대 소부대 모의기 개발 및 표준연동체계구축을 위한 기반 조성에 중점을 두고 추진하였다.

전투21이 모의할 수 있는 범위는 시스템 면에서 단일모델에 의해 연대 및 대대 통합훈련 지원이 가능하도록 최대 50개 모의반까지 확장 운용을 지원하며, 한반도 전지역에 대해 평면, 2차원 음영기복도, 3차원 상황도 3종에 1:2만5천, 5만, 10만, 25만 4개축척의 지도를 제공하며 모델의 묘사수준은 대부대로부터 개별화기단위까지 최대 1,000개까지 개체를 동시에 운용가능하다.

전투21에서는 실시간 지형분석기능을 제공하는데 두 지점사이의 지형기복 및 거리를 판단할 수 있는 단면도 분석기능과, 한 지점을 선정하여 가시가능 지역과 불가능 지역을 분석할 수 있는 사계분석기능, 사용자가 선정한 지형속성 및 경사도를 기준으로 기동로 분석기능, 사용자가 정찰대상 항공기의 고도, 속도, 경로 등을 선정하여 훈련 실시간 작전 지역내의 지형 격실 및 형태, 적부대 첩보 등을 확인할 수 있는 항공정찰 기능을 제공한다.

상황도는 한반도 전지역에 대해 평면, 2차원 음영기복도, 3차원 상황도 3종에 1:2만5천, 5만, 10만, 25만 4개축척의 지도를 제공하는데 고도자

료를 디지털 평면지도와 합성한 음영기복도와 고도자료에서 추출된 Polygon과 위성영상을 합성한 3차원 상황도 등 최신의 디지털지도 처리기술이 적용된 입체상황도를 구축하여 실 지형과 동일한 훈련환경을 제공할 수 있다. 또한, DB 분산저장 기술과 1분 단위 이벤트처리 기법을 적용하여 게임 재실행시 1분전 시점에서 훈련상황 재개가 가능하고 게임복구절차를 자동화하여 모델 운용 및 훈련진행이 용이하도록 개발되었다.

제공되는 지원모델은 지형속성, 기상현황 등의 훈련환경을 설정할 수 있는 시나리오 편집기와 실시간 주요국면저장, 다양한 분석보고서, 훈련종료 후 훈련상황 재연 및 재연 상황 동영상 생성기능 등 효과적인 사후검토 모델을 제공하고, 화기 및 장비의 제원과 확률 및 인수값 등 각종 파라메타에 대해 수정, 추가, 저장할 수 있는 파라메타 편집기를 제공하여 제한된 범위의 분석업무지원도 가능하다. 앞으로 전투21 모델은 차세대 소부대 종합 모의체계 개발시 기준 모델로서의 역할을 담당할 것이다.

3.3 비전21 (사단급 전투분석모델)

비전21모델의 개발배경은 야전부대의 작계검증 및 방책분석 소요와, 전투실험 도구로써 분석모델에 대한 요구가 증대되고 있으나 미군으로부터 도입된 모델은 화력전 위주로 되어 있어 한국적 전장상황에 부적합하고 훈련모델을 분석용으로 사용하기에는 많은 제한사항이 있어서 육군 최초의 분석모델을 개발하게 되었다.

개발전략은 기존모델인 창조21 모델의 모의기능 및 개선된 통제변수와 미군의 COSAGE (COmbat SAmple GEnerator) 모델의 포병관련 논리, DIVLEV (DIVision LEVel wargame) 분석모델의 명령수행 방법 등 관련모델의 적용 가능분야를 식별하여 접목하였고, 기존 분석모델의 제한사항을 극복하여 제전장기능 모의가 가능하도록 창조21 모델의 모의기능을 최대한 활

용하면서 자동화 요소와 상황변화에 따라 수행되는 메뉴가 지원되도록 하였다.

모델의 운영체제는 Linux로 개발하고, PC용 DB체계를 적용하였으며 장비구성과 시스템 편성은 가용 인원 및 장비에 따라 탄력적으로 구성이 가능하도록 설계하였다. 게임진행은 시간주기별로 임무브리핑과 충분한 협조가 이루어진 명령작성을 통하여 가장 합리적인 전투력 운용이 가능하게 하였으며, GUI 환경하에서 제반 전장기능이 모의됨으로써 시나리오 진행과정과 결과가 시각적으로 묘사되며 전장기능별 상세한 분석결과를 제공한다.

모의논리는 기존 워게임 모델의 전장기능별 모의논리를 대부분 적용하고 분석을 위한 논리를 추가적으로 개발하였으며 조건부명령을 이용하여 다양한 시나리오 모의가 가능하다. 즉 차후 발생되리라 생각되는 조건을 지정하여 명령을 입력하면 해당 조건 만족시 명령이 수행되도록 하였다. 포병은 전술적 운용에 부합되도록 포병 부대의 지원임무와 요망수준 등의 명령을 입력하면 요망수준 달성을 위한 탄종 및 발수가 최소비용 논리에 따라 자동으로 선정되고 탐지, 화력 요청, 화력분배, 타격 및 평가절차가 자동으로 모의된다.

모델의 분석 적용 분야는 작계 및 방책분석과 새로운 무기체계의 전술적 효과 및 영향분석, 부대 구조 및 편성 연구, 개선교리의 시험 및 효과 검증에 위해 활용될 수 있다. 게임 진행속도는 0.1배속으로부터 80배속까지 선택하여 진행시킬 수 있으며 게임 수행 결과는 정형검색과 비정형 검색의 형태로 제공되어 전장기능, 무기체계, 시간대 및 부대별 상세 분석이 가능하다.

비전21 모델은 한국군 최초로 자체 능력으로 개발한 분석모델이며 이 모델의 개발로 과학적 전투분석 및 전투실험 도구가 확보되고, 분석모델 개발의 기술자립 기반을 마련했다고 하겠다.

4. 향후 육군 M&S 체계 분야별 발전방안

4.1 대부대 연습 분야

대부대 연습분야의 육군 목표는 현행 지상전 대부대 모델인 창조21 모델을 미래 전장환경에 적합한 모형으로 발전시키고 후방지역작전 모델, 전투근무지원 모델 등을 개발하여 이를 분산 시뮬레이션 기반구조를 통해 통합·연동함으로써 육군의 제 기능부대가 참여하는 협동연습 모의체계를 구축하고 개발중인 전술 C4I체계 개발 사업이 성공적으로 완성되면 C4I 기반체계하에서 대부대 연습이 가능하도록 모델 발전을 추진하며 나아가 해·공군과의 한국군 독자적 합동연습 모의전투체계, 미군과의 연합연습체계를 구축할 것이다.

4.2 소부대 훈련 분야

미래 소부대 과학화 훈련은 연대급이하 차세대 모의체계인 K-OneSAF(One Semi Automated Force)로 발전시키는 것으로 이는 연대급 이하 기능, 유형별 통합 훈련체계로 워게임모델, C4I 체계, 가상훈련기 등과 상호연계하여 합성전장 환경을 지원하며, SAF 개념에 의한 부대운용을 통해 단일모델로 다제대 훈련을 지원하고 기능 조합에 의해 훈련용, 분석용 모델 등 다양하게 운용되는 차세대 한국형 소부대 종합모의체계로 완성시켜 나가는 것이다.

4.3 분석 및 전투실험 분야

분석 및 전투실험 분야는 비전21 모델을 중심으로 각 전장기능별, 제대별 분석모델을 개발하여 연동시킴으로써 다양한 분석요구를 충족할 수 있도록 통합 모의분석체계를 구축할 계획이다.

5. 결론

금번 모델개발로 육군은 실질적인 후방지역작전용 모델을 보유하게 되어 장차 창조21 모델과 함께 전후방 동시훈련체계 기반이 마련되었으며, 연·대대 소부대급 전투21 모델개발을 완료함으로써 육군의 제대별 위게임 모델체계가 완성되었다고 할 수 있다. 또한 한국군 최초의 사단급 작계 및 방책분석 모델인 비전21 모델을 개발함으로써 보다 복잡하고 정밀한 전장모의가 필요한 미래 분석모델 수요 충족의 기틀이 구축되어, 육군은 명실공히 최첨단 훈련 및 분석 위게임 모델개발 기술을 보유하게 되었다.

그러나 M&S 체계간의 상호연동성을 보장하고 제한된 자원의 효율적 활용 등을 위해 개발 방법론의 표준화, 공통기술체제의 구축, 인터페이스의 표준화, 자연환경 및 군사시스템에 대한 신뢰성 있는 표현개발, M&S 자원/정보 공용 체계

개발, M&S 관련기술교육 등이 적극적으로 추진되어야 할 것이다.

참고문헌

- [1] Dae-Seog Kim, Haekwan Lee, Jae-Cheol Ryou, "ROM Framework Approach to develop a HLA Federate for Multinational Federation", Proc. of the SISO '02 Fall Simulation Interoperability Workshop, 02F-SIW-035, (Florida, USA, 2002)
- [2] Haekwan Lee, Dae-Seog Kim, Yong-Hyo Kim, "A Framework Approach to HLA Compliant Federate Development (CJ21_HCM: A Case Study)", Proc. of the 4th ROK-US DM&S Workshop, (Seoul, Korea, 2002).