

# 합성전장훈련체계 개발방안 연구



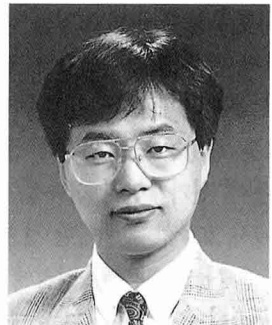
金大錫

육군 교육사령부 전력분석실  
육군 소령



梁炳熙

2군단 2포병대대장  
육군 중령, 공학박사



柳在哲

충남대 컴퓨터과학과 교수  
전산학 박사

우리가 보유한 위게임모델 개발기술이 군사기술 선진국인 유럽국가(프랑스, 독일, 영국, 네덜란드 등)들과 비교해 볼 때 조금도 뒤떨어지지 않는다는 평가를 받을 수 있게 되었다. 현재 교육사 전력분석실에서는 축적된 위게임 모델 개발기술로 지난 '98년부터 추진해 온 대대전술기 및 연대전투훈련 모델을 통합하여 하나의 모델로 대대 및 연대 전투지휘훈련이 가능한 '전투 21모델' 개발완성을 눈앞에 두고 있으며, 후방작전모델, 군수모델, 사단급 작계분석용 모델 등을 개발하기 위해 운용개념기술서, 요구사항 분석을 마치고 본격적인 개발을 추진하고 있다

**과** 학기술의 발전이 새로운 사회 모습을 만들어내는 것처럼 군사기술의 발전은 새로운 전쟁양상을 만들어내고 있으며, 여기에 따라 우리 군의 교육훈련체계도 미래 정보전을 바탕으로 급변하고 있다.

현재 육군이 진행하고 있는 대표적인 교육훈련분야인 정보화/과학화 추진사업이 바로 지휘관 및 참모훈련을 위한 위게임훈련체계와 부대단위 전술훈련능력 향상을 위한 과학화 전투훈련체계라 할 수 있다.

위게임훈련체계는 컴퓨터 기술의 발전과 육군의 지속적인 전장모의논리 개발 노력으로 종래의 준비된 시나리오와 사판에 의해 훈련하던 것으로부터 고성능 컴퓨터 시스템, 고속 네트워킹 환경, 지형정

보 표현의 상세화, 다양한 전술 교리와 전장상황을 실질적으로 표현하는 모델링 기법을 토대로 과거 전쟁사로부터 축적된 전장데이터를 실시간에 접목시켜 전투를 수행하고 이를 평가하는 새로운 군사훈련 시스템으로 자리잡아 가고 있다.

더욱이 제한된 국방자원, 열악한 야외훈련 환경 등으로 위게임 훈련의 필요성은 더욱 증대되고 있으며, 전장의 정보화/과학화 추세는 지휘관/참모에게 보다 복잡하고 정밀한 무기체계의 운용능력을 요구하고 있는 실정이다.

그러나 이러한 위게임훈련의 필요성과 효과에도 불구하고 각개병사나 소부대 지휘자들의 전투기술을 숙달시킬 수 있는 훈련체계로는 아직도 미흡한 실정이다. 이를 개선하고자 육군에서는 과학화 전투훈련장을 이용한 야외기동훈련체계 구축사업을 추진하게 되었다.

과학화 전투훈련체계 구축사업은 사업예산 규모의 방대함과 장기간의 훈련장설치 소요기간, 시스템 구축의 기술적 어려움 등으로 인하여 체계 실용화까지는 장기간이 소요될 전망이다.

따라서 이 글에서는 위게임훈련을 통한 지휘관/참모 훈련효과와 과학화전투훈련을 통한 각개병사와 소부대 지휘자들의 실전적 전투기술을 숙달시킬 수 있는 합성전장체계 개발 방안을 제안하고자 한다.

● 연구목적 및 필요성

육군은 1990년대에 들어오면서 지휘관/참모를 위한 위게임훈련체계를 적용하여 교육훈련에 새바람을 일으켰다. 이전까지의 훈련은 성과에 대한 평가



위 게임을 통한 훈련 모습

를 단지 해당 지휘관의 경험과 정성적 판단에 전적으로 의존해 왔다.

그러나 새로운 훈련체계는 지휘관/참모의 임무수행 결과에 대한 객관적 자료를 제시하고 토의함으로써 문제점을 진단하고 차후 훈련에 반영해야 할 교훈을 도출할 수 있게 되었다.

그러나 이러한 위게임 훈련체계는 C2(Command & Control) 시뮬레이션 훈련으로 그 성과가 지휘관/참모 활동에 국한되고, 각개병사가 포함된 소부대 실기동훈련에는 그 효과가 제한될 수 밖에 없었다.

이러한 맥락에서 육군은 부대단위 야외기동훈련을 통해 각개병사의 사격효과, 통합전장기능 수행효과, 지형과 기상 등에 따른 부대기동의 영향 효과 등을 경험하고 훈련결과를 과학적으로 분석하기 위한 '과학화전투훈련체계(CTC: Combat Training Center)'를 모색하게 되었다.

현재까지 CTC는 사업초기로서 개념형성단계에 있으며, 2003년 야전운용시험을 거쳐 2004년 전력화운용을 목표로 추진하고 있다. 실령 CTC훈련장이 완성되어 훈련이 가능하다고 해도 연간 17개 대대(2개 사단 내외)의 훈련을 소화하기가 어려울 것으로

판단된다.

때문에 기존의 CTC를 보다 경제적이고 실용적으로 보완한 과학화훈련체계를 구축하여 상시 실전적 상황하의 야외기동훈련으로 전장 적응력을 제고하고 전술적 임무수행에 대한 정밀분석능력이 확보되기 위한 교육훈련소요가 요구되고 있다.

### 과학화 훈련체계

#### ● 위게임 훈련(전투지휘훈련)

##### \*육군 위게임 훈련체계 발전과정

육군의 위게임 훈련은 1970년대에 사관의 모의지형을 이용하고 수동계산에 의한 전투결과를 산출하는 미군의 FIRST BATTLE모델을 사용하여 실시하였다.

그 후 '80년초 전산기를 이용하여 전투결과를 자동으로 계산할 수 있게됨에 따라 육군본부 체계분석처에서는 美 교육사에서 운용하던 중대급 모델인 Dunn-Kempf<sup>1)</sup> 모델을 개조하여 '76년에 발표한 BATTLE(Battalion Analyzer and Tactical Trainer for Local Engagements) 모델을 입출력 한글화, 대화식 연습, 개인용 전산기 운용환경으로 전환하여 대대세부전투모델 A형을 '85년 2월에 개발하여 야전부대 및 연구부서에서 운용하도록 하였다.

사단급 훈련모델로는 FIRST BATTLE모델을 개조한 "승리형" 모델을 만들어 사용해 왔으나, 모델 자체의 진부화로 인하여 육군 교육사에서는 기존승리형, TBM-68, TACOPS 등을 기반으로 '88년 2월 DPS-6용 "창조대모델"을 개발하여 운용하였다.

이러한 여러 가지 미군 모델 및 이를 개조한 한국군 모델들은 단순히 전산기를 보조하는 위게임모델로써, 연습주기(Game Cycle)를 적용하여 위게임 훈련을 진행하고 출력된 전투결과를 상황도 및 현황판 등에 정리함으로써 지휘관이 전장을 평가할 수 있도록 구성되어 있었다.

현재 운용되고 있는 '상황도 일체형 위게임모델'은 육군 교육사에서 '88년에 개발착수하여 '91년에 완료한 '대대전술기'가 최초의 모델이라 할 수 있겠다.

대대전술기는 '95년부터 사단급 부대 및 학교기관에 총 52개 세트가 보급되어 대대급 지휘관/참모 전투지휘훈련에 활용되고 있는데, 이 모델은 대대급 지휘관/참모의 상황조치훈련과 기존의 지휘조훈련(CPX) 및 야외기동훈련(FTX)의 제한사항을 보완할 목적으로 개발된 최초의 한국군 독자모델이라 할 수 있겠다.

또한 연대급 전투지휘훈련을 위한 '연대전투지휘 훈련모델'은 '92년 1월 육군본부 분석평가실에서 개발하기 시작하여 교육사 전력분석실에서 상황도 및 모델기능을 보완하여 '96년 12월에 개발 완료되었으며, 군단급 제대에 보급되어 연대전투단 훈련시 전투지휘훈련으로 활용하고 있다.

한편 '91년부터 육군은 BCTP단을 발족하여 독자적인 사단/군단급 위게임 훈련체계를 추진한 결과 '95년에 독자훈련체계를 구축하여 10회의 백두산훈련을 실시하게 되었다. 그러나 백두산훈련은 미군이 개발한 CBS모델과 운용장비로 수행되므로 한국군의 교리와 전투환경을 그대로 반영하거나 모델자체를 개선하기는 어려운 실정이었다.

따라서 육군 교육사에서는 사용중인 CBS모델의 장점에 한국군 논리와 상황에 부합된 전술교리를 보완하여 '창조21모델'을 18억원 예산으로 '95년에 착수하여 '98년 12월에 개발 완료하고 '99년에는 최초로 2개 사단을 대상으로 야전적용훈련을 성공적으로 실시하게 되었다.

이러한 일련의 독자적인 제대별 위게임 모델 개발은 육군의 지속적인 정책지원 아래 개발에 참여한 많은 장교들의 집념과 끈기로 가능했다고 보여지며, 결과적으로 지금은 우리가 보유한 위게임모델 개발기술이 군사기술 선진국인 유럽국가(프랑스, 독

일, 영국, 네덜란드 등)들과 비교해 볼 때 조금도 뒤떨어지지 않는다는 평가를 받을 수 있게 되었다.

현재 교육사 전력분석실에서는 축적된 위게임 모델 개발기술로 지난 '98년부터 추진해 온 대대전술기 및 연대전투훈련 모델을 통합하여 하나의 모델로 대대 및 연대 전투지휘훈련이 가능한 '전투21모델' 개발완성을 눈앞에 두고 있으며, 후방작전모델, 군수모델, 사단급 작계분석용 모델 등을 개발하기 위해 운용개념기술서, 요구사항 분석을 마치고 본격적인 개발을 추진하고 있다.

**\*교육훈련측면에서 위게임 훈련**

위게임 훈련(전투지휘훈련)은 지휘관 및 참모들에게 작전적, 전술적 통합전투수행능력을 증대시키기 위해 위게임 모델을 이용하여 실시하는 훈련으로 실전장과 동일한 환경하의 지휘통제본부에서 수행되는 지휘관의 의사결정, 지휘관과 참모간의 의사소통, 참모간의 협조 등을 훈련하여 상시 부대 전투준비태세를 유지하고 발전시키는 훈련기법이다.

이러한 위게임 훈련은 최소비용과 자원으로 임무위주훈련 평가체계를 지원하여 표준화된 부대운용절차와 참모훈련을 수행하고 평가할 뿐만 아니라, 지휘관과 참모 예하지휘관 및 상급지휘관과의 의사소통 과정도 훈련시켜 각급 제대 간부들의 상황조치능력과 조치결과를 측정하여 환류시키는 기능을 제공해 준다.

그러나 위게임 훈련이 작전계획을 검증하는데 사용되어서는 안된다. 위게임 모델이 실전장을 모의한다지만 복잡한 실전장 상황을 완벽하게 모의하는 것이 아니라 80~85% 정도만을 묘사하기 때문이다.

또한 위게임 훈련이 지휘관 의사결정의 옳고 그름을 판단하는 도구로 사용되거나, 어떤 특정한 작전적 문제의 해결책을 찾는

데 이용되어서는 안된다. 위게임 훈련은 구체적인 결과로 계획을 분석하기 위해 사용되는 것이 아니라, 기동 또는 보급 등의 전장기능이 전투에 영향력을 체득하는데 운용되는 도구이므로 작전계획을 검증하기 위해서는 전투와 관련된 인간성 및 환경적 측면의 주요한 요소들을 추가로 고려한 별도의 분석용 위게임 모델을 운용해야한다.

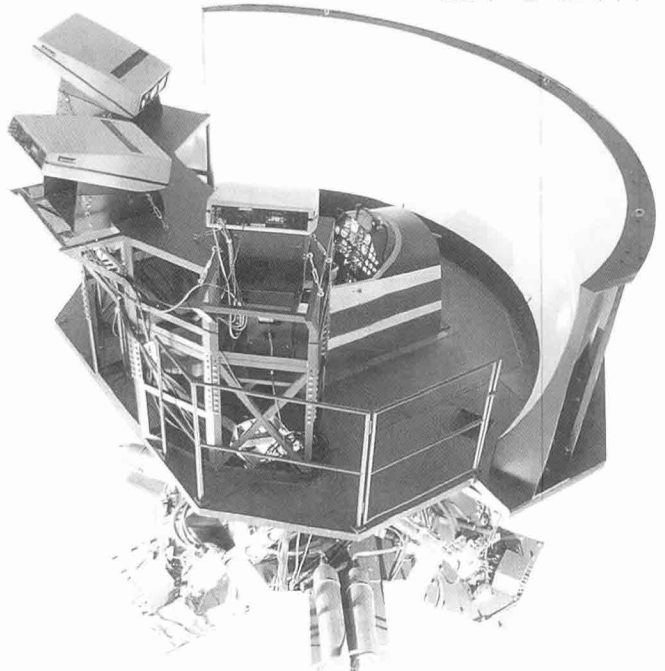
**● 과학화 전투훈련(CTC)**

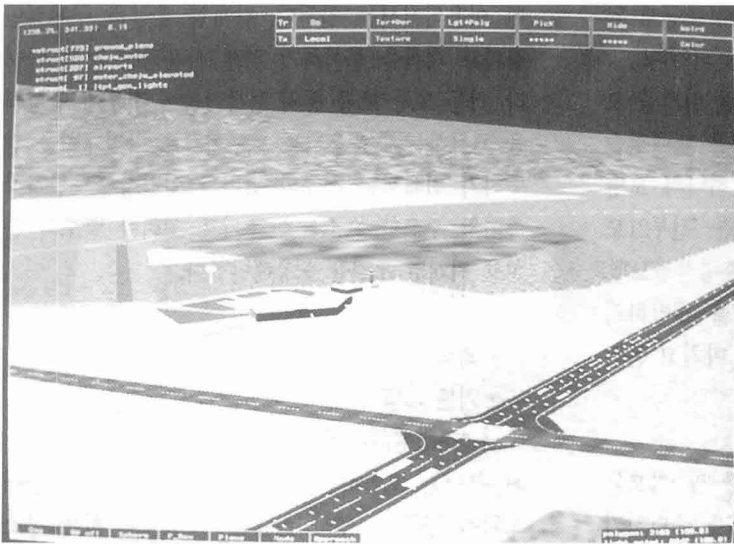
**\*기본 개념**

전투훈련센터(CTC)는 전투지원 및 전투근무지원 부대를 포함하는 피아로 구분된 전투부대간에 모의된 전투환경에서 훈련할 수 있도록 하는 장소 또는 시설을 의미한다.

미군이 처음 사용한 전투훈련센터의 의미에는 California의 Fort Irwin에 있는 NTC(국립훈련센

KT-1 훈련기 조종 시뮬레이터





제주공항 부근 지형을 묘사한 시뮬레이터 화면

터), Louisiana의 Fort Polk에 있는 JRTC(합동준비 태세훈련센터), 독일의 Hohenfels에 있는 CMTC(전투기동훈련센터), Kansas의 Fort Leavenworth의 BCTP(전투지휘훈련 프로그램)가 포함되어 있음을 美 육군규정 350-50(전투훈련센터 프로그램)에서

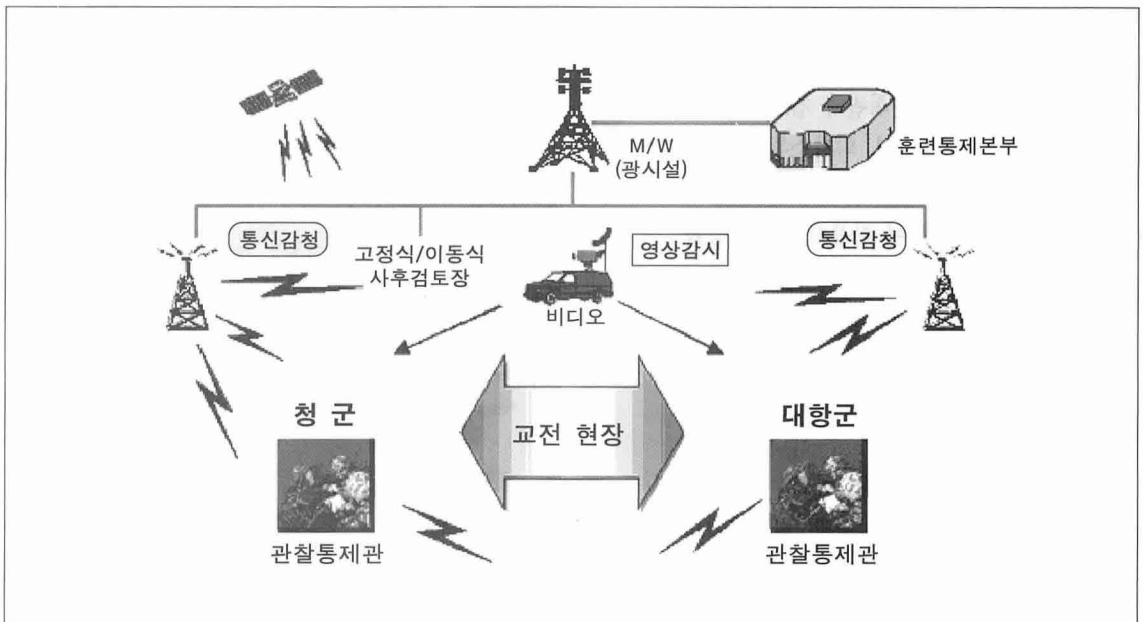
확인할 수 있다.

한국군은 '99년 한국군 NTC사업단이 창설되어 대대급 전투훈련 센터를 구축하면서부터 '과학화 전투훈련장' 개념으로 KCTC라는 명칭이 사용되어졌다.

현재 KCTC 사업단에서 사용하고 있는 과학화 전투훈련의 의미는 "첨단 정보 통신, 광학, 시뮬레이션, 기술 등을 이용하여 야전부대가 실전과 유사한 상황에서 전술훈련을 실시할 수 있도록 보장하고 컴퓨터와 데이터통신체계를 활용해 훈련결과를 체계적으로 수

집하여 과학적 분석과정을 거쳐 실시간(Real-Time)에 사후검토를 실시함으로써 간접 전투경험을 통해 훈련효과의 극대화와 정밀전투실현을 유도하며, 과학화 전투훈련장의 목표인 훈련장의 전투현장화를 달성하여 현용전투력의 극대화는 물론

과학화 전투훈련 개념도



VISION 2010구현의 중추적인 역할을 할 수 있는 훈련체계”로 정의하고 있다. 훈련개념을 그림으로 표현하면 P.34 아래의 그림과 같다.

**\*운동 체계**

과학화 전투훈련 운용체계는 “훈련장의 전투현장화”를 달성하기 위한 것으로, 세부기능별로 구분하면 전장에서 운용되는 전투, 전투지원, 전투근무지원 등의 제분야를 사실감있게 훈련에 적용시키는 실전적 훈련묘사 체계로 다양한 장비를 이용하여 훈련부대의 전투행동을 감시하고 훈련데이터를 수집하는 입체적 훈련감시, 수집된 데이터를 토대로 컴퓨터를 활용한 정밀 훈련분석, 그리고 창의력 개발 및 학습효과 극대화를 위한 실시간 사후검토 등 4대 기능으로 구분된다.

실전적 훈련묘사체계는 각 전장기능중 실전장에서 적에게 피해를 유발하는 요소 즉 직사화기 사격, 곡사화기 사격, 지뢰, 화학무기, 항공사격 등 화력 및 오염기능을 실전적으로 묘사하는 것을 의미한다. 직사화기 사격은 마일드라고 하는 레이저 교전훈

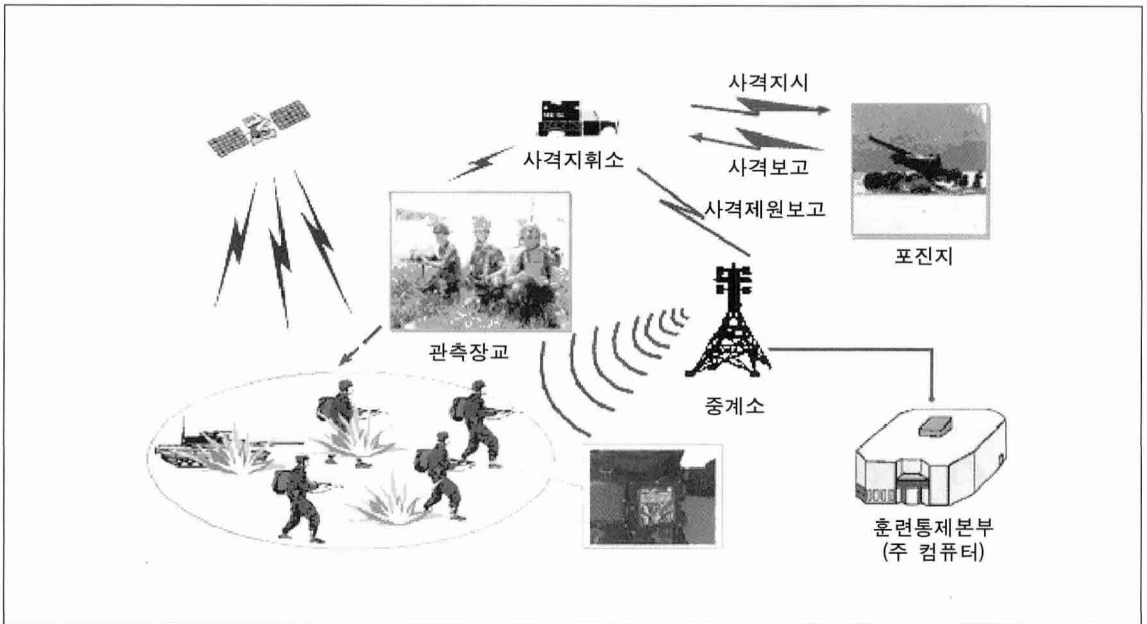
련장비에 의해 묘사되며 실제 화기와 동일한 조작 방법에 의해 작동되고 동일한 성능이 묘사된다. 이는 사격시 실제 화기와 유사한 소음, 연기, 빛, 후폭풍 등과 같은 효과를 발생시키므로 각개병사의 사격술 등을 실전적으로 평가하게 된다.

곡사화기 사격은 화력운용절차에 의거 사격제원을 컴퓨터에 입력하고 컴퓨터는 탄착지점의 전술적 상황을 계산하여 데이터 통신체계를 통하여 훈련부대에 방송개념으로 전파함으로써 묘사된다.

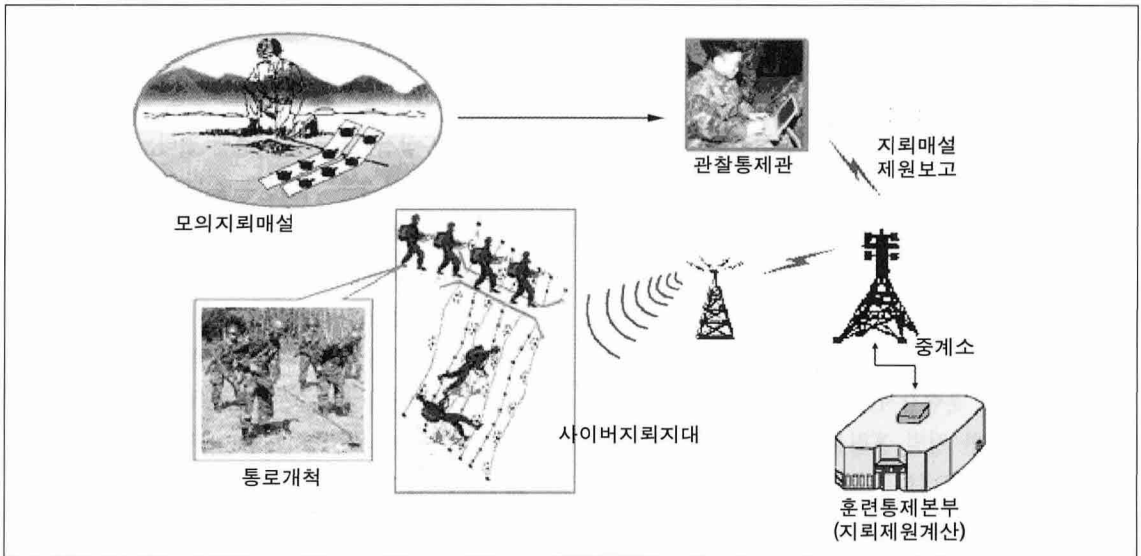
이는 레이저를 이용하는 직사화기와는 달리 컴퓨터 시뮬레이션을 이용하여 묘사되며, 관측장교가 전장을 관측하여 표적을 획득, 사격지휘소에 사격을 요구하면 사격지휘소에서는 BTCS장비를 이용하여 사격제원을 포진지에 하달하고, 포진지에서는 비사격훈련을 실시한다.

한편 훈련통제본부는 곡사화기 효과 시뮬레이션을 위해 사격지휘소로부터 사격제원을 보고받아 중앙전산장비를 이용, 탄착지점을 계산하여 훈련장에 구축된 데이터 통신체계를 통해 피해범위를 훈련부

곡사화기 운용개념도



지뢰지대 운용개념도



대에 방송개념으로 전파한다.

이때 훈련병력들이 휴대한 장비로 피해범위를 수신한 후, GPS위성으로부터 자신의 위치를 식별하여 피해범위내에 위치할 경우 사망, 중상, 경상 등의 피해를 실시간에 부여하며, 피해병력은 마일즈감지기를

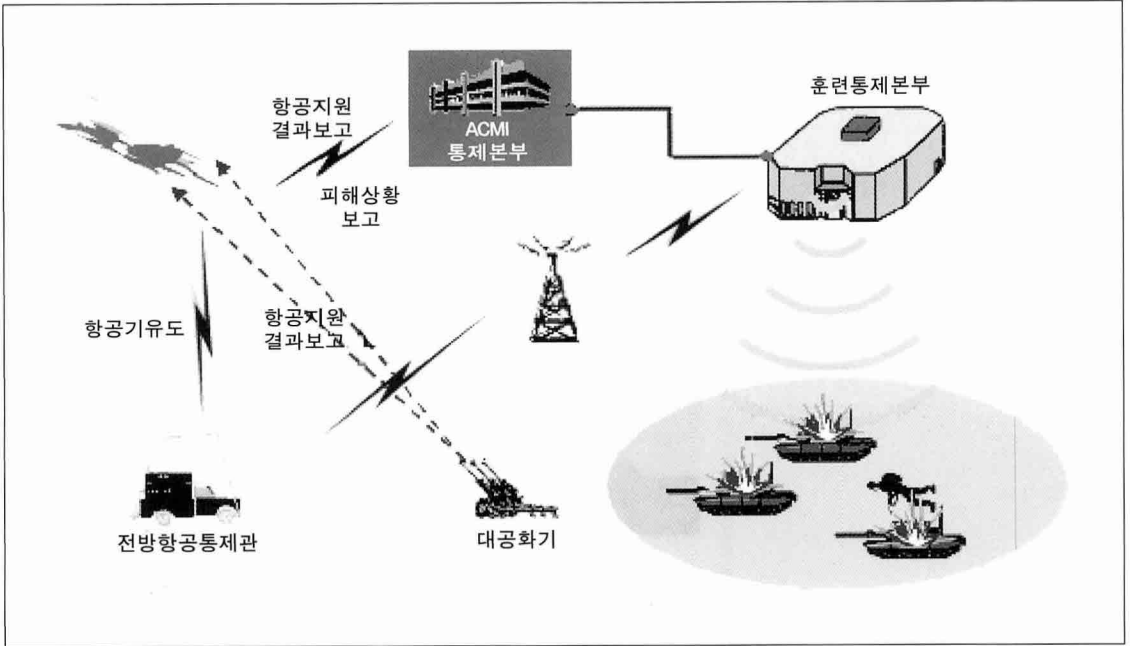
를 통해 곡사화기 피해를 인지한 후 그 결과를 훈련통제본부에 전송하는 형식으로 수행된다. 곡사화기 운용개념은 P.35 그림과 같다.

지뢰지대는 훈련부대가 지뢰지대를 계획하고 실제 매설시 관찰통제관은 이를 컴퓨터에 입력하며,

화학무기 운용개념도



근접항공지원 운용개념도



설치된 지뢰지대를 통과개척없이 진입하면 컴퓨터는 당시의 전술적 상황을 고려하여 자동적으로 실시간 피해를 부여하는 방식으로 운용된다. 지뢰지대 운용개념은 P.36 위의 그림과 같다

화학무기교전처리는 훈련통제본부내의 상급부대 모의반에서 중앙전산장비에 화학탄 투발제원을 입력하면 중앙전산장비는 탄착지점과 유효풍을 고려해 오염지역을 계산하여 사이버 오염지역을 설치한다.

이때 훈련부대 관찰통제관은 훈련부대에 화학탄 투발상황을 전파해 주며, 훈련부대는 화생방 정찰, 제독 및 임무형 보호태세를 적용하게 되나, 조치가 미흡시에는 곡사화기 처리와 유사한 방법으로 실시간 피해가 부여되고, 그 결과는 훈련통제본부로 전송된다. 화학무기 운용개념은 P.36 아래의 그림과 같다.

근접항공지원은 전방항공통제관이 표적을 식별, 항공기를 유도하여 타격을 실시하고, 훈련통제본부

에 예상탄착지점과 시간 및 탄종을 보고하면, 훈련통제본부에서는 피해지점과 범위를 계산하고 이를 방송개념으로 전파한다. 이때 항공기에 의한 훈련부대의 피해표시는 곡사화기와 동일한 방법으로 처리한다. 근접항공지원 운용개념은 아래의 그림과 같다. (다음호에 계속)

註

- 1) Dunn-Kempf: 美 지휘참모대학의 Dunn대위와 Kempf대위가 개발한 수동식 중대급 모델로 80년대 중반까지 美 전투병과학교에서 사용되었던 모델임.