

포술 훈련

모의(SIMULATION)기법



閔嘉鎭 / 한국테크노벤처 상무이사



오늘날 전장을 지배하는 전투력은 기갑전투력이라고 해도 과언이 아니며, 특히 기갑전력의 숫적인 열세를 질적인 우세로 만회하고자 하는 우리의 현실 여건을 고려한다면, 우수한 전차의 성능 뿐만 아니라 우수한 승무원의 확보가 필연적이다. 이에 따라 본 지면을 빌려서 필자는 전차포술 훈련에 시뮬레이션 기법을 적용해야 될 필요성과 현재 세계 각국이 쓰고 있는 포술 훈련 시뮬레이션 기법을 소개·평가하고, 가장 효과적이고 경제적인 포술 훈련 시뮬레이션 기법 응용 방법을 제안하고자 한다

東西 古수를 막론하고 모든 군사지도자들의 주된 관심은 그들의 군대를 어떻게 효율적으로 훈련시켜 적과의 전쟁에서 이길수 있는가 하는데 있었다.

따라서 훈련교리는 무기의 발전과 전술교리의 변화에 따라 계속 변천·발전해 왔으며, 또한 현대 기술의 응용에 의해 새로운 장을 열어가고 있다.

현대와 같이 고도로 발전된 화포, 탄약, 장갑차량, 유도무기, 전자통신체계 등이 통합적으로 운용되는 전장조건 하에서 전투부대의 전투능력을 극대화시키는 훈련은 필수 불가결한 명제이면서 좀처럼 해결하기 어려운 문제가 되었다.

특히 값비싼 장비나 탄약, 유도무기를 사용하는 것은 엄청난 훈련비용을 필요로 하며, 이는 1회 훈련만으로 전투능력이 유지되는 것이 아니므로 반복해서 훈련해야 되기 때문에 국방비에 커다란 부담이 되고 있다.

오늘날 대부분의 국가들은 짧은 병역의무를 마치면 제대하는 국민개병주의를 채택하고 있으므로, 짧은 병역의 의무기간 동안에 고도의 정밀무기를 능숙하게 운용하는 병사로 훈련시켜야 하고 또 새로운 병사를 반복해서 교육해야 하므로 효과적이고 경제적인 훈련방법 개발은 초미의 과제가 아닐수 없다.

군사훈련은 크게 개인훈련과 전술훈련으로 나누어 볼수 있으며, 개인훈련에 있어서 사격술 훈련은 핵심적 훈련이라 볼수 있다.

모의 기법 응용의 필연성

中東戰을 통해 우리는 이스라엘軍의 결정적 승리요인을 여러가지로 들고 있지만, 대부분의 사람들이 간과하고 있는 것은 이스라엘군 병사들의 우수한 전투능력이다. 특히 기갑전에서 이스라엘군 승무원들의 전투능력이 아랍국의 전차승무원들에 비해 월등히 우수했던 것이 주요한 승리요인이 되었던 것이다.

장비면에서 이스라엘군이 당시 가지고 있

던 M48, Centurion, M60 계열 전차들은 아랍측의 T54/55, T-62에 비해 성능, 전투가치 면에서 우수하지 않았지만, 전차승무원들의 능력은 비교가 되지 않을 정도로 이스라엘의 전차승무원이 우수했던 것이다.

오늘날 실제 전장에서는 초탄에 적전차를 파괴하지 못할 경우 자신의 전차가 파괴당하게 되므로 이는 생존에 관한 문제이며, 더욱이 전차 1대의 값이 엄청나게 비싸졌으므로 이는 커다란 경제적 손실을 의미한다.

오늘날 전차의 성능을 향상 시키기 위해 값 비싸고 정교한 사격통제장치들이 개발사용되고 있지만, 이는 피아가 비슷한 능력을 가진 전차승무원으로 전투할때 승리를 보장할수 있지만 적의 전차승무원이 더 우수할 때에는 별로 효과가 없는 것이다.

즉 우수한 승무원이 탑승한 구형전차가 질이 떨어지는 승무원이 탑승한 신형 전차를 전장에서 격파할수 있다는 것을 말한다.

이와 같이 전차승무원의 전투능력은 재차

강조할 필요를 느끼지 않을 정도로 중요하며 전차승무원의 전투능력을 좌우하는 포술훈련의 중요성은 매우 크다 하겠다.

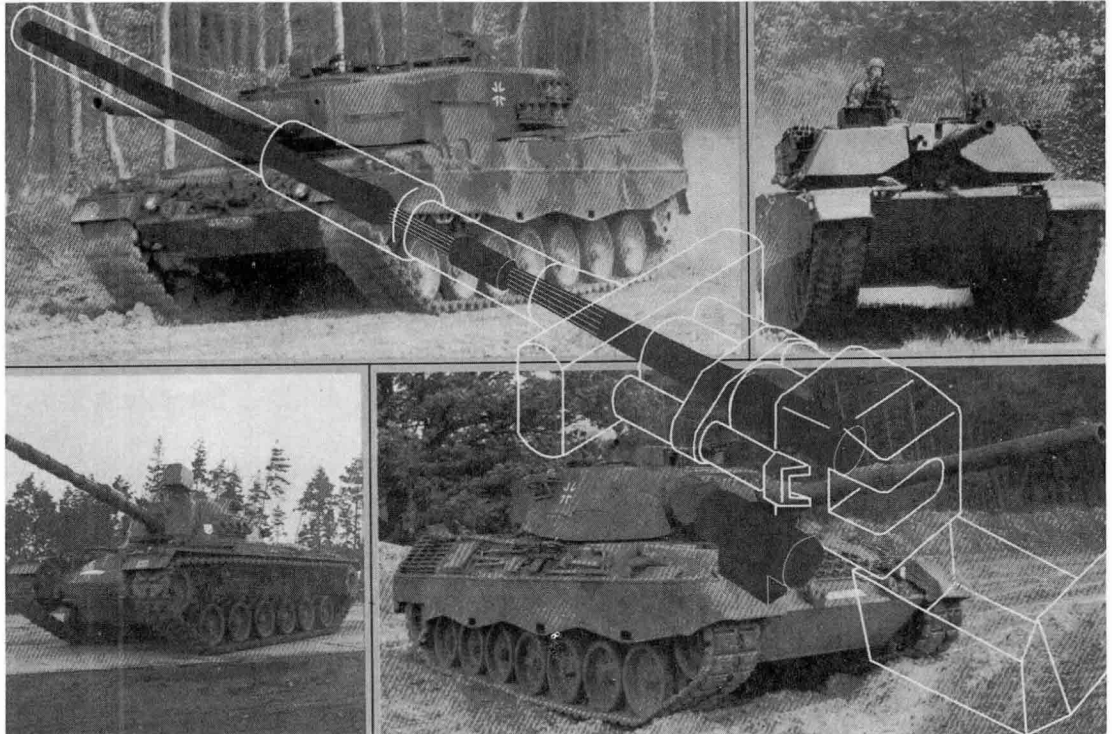
가장 좋은 포술훈련이란 전투상황과 같이 고정 또는 움직이는 적 전차에 실탄사격을 포수가 아주 능숙해질 때까지 무제한 사격시키는 것이지만, 전투상황과 같이 고정 또는 움직이는 적전차를 얻을수 없으므로 적절한 사거리별로 표적을 만들어 사격하는 것이며, 또한 전차의 실탄이 고가인 관계로 매우 제한된 발수의 사격만을 하도록 하고 있는 것이다.

전차승무원의 포술능력을 향상시키기에는 전차 1대당 실탄 사격발수로는 충분치 못하므로 여기에 부가하여 비용이 덜드는 방법으로 훈련효과를 높이는 방법, 즉 모의기법 응용의 필연성이 제기된 것이다.

포술훈련 모의기법

최초에 적용되었고 지금도 많은 나라에서

현대와 같이 고도로 발전된 화포, 탄약, 장갑차량, 전산통신체계 등이 통합적으로 운용되는 전장조건 하에서 전투부대의 전투능력을 극대화 시키는 훈련은 필수불가결한 과제이다



사용되고 있는 것이 영국 육군이 도입한 Weaponeer 방식, 즉 축소모형화 사격장에서 측사포사격으로 실거리 실탄사격을 보충하는 방식이다.

또한 1960년대 말에 최초로 레이저를 이용한 훈련 모의장비가 출현하였는데, 이는 오늘날 무기효과 모의장비(Weapon Effect Simulator, W.E.S)라고 불리는 장비이다.

1960년대 말까지 대부분의 군대는 그들의 전투준비상태와 교리의 타당성을 시험하는 전술훈련을 심판관에 의해 통제하는 기동훈련방법에 의존하였다.

이러한 훈련의 문제점은 실제 전투상황을 연출할수 없고, 심판관이 훈련부대가 훈련계획에 따라 훈련이 되는가를 감시하는 것이다.

이 훈련의 성과는 매우 제한되며, 전투에 필요한 융통성을 키우지 못하였다.

1960년대 말에 출현한 WES는 이러한 상태에 활로를 제공해 주었다.

이 기술의 기본 원리는 매우 단순하다. 조준경과 직사화기의 포구를 시준선 일치(Boresight, 포구감사라고도 함)시키고, 직사화기에 눈에 해롭지 않은 레이저 발사기를 장치하고 여러개의 레이저 탐지기를 장치한 표적을 사용하는 것이다.

공격용 무기로부터 발사된 레이저 펄스가 표적에 명중되면 표적에 장착된 레이저 탐지기가 이를 감지하여 사수에게 명중여부를 알려주게 된다. 이것은 통상 차량일 때에는 명중시 유색의 연막, 신호탄, 경광 등과 같은 시각적 방법을 사용하여 보여주고, 보병일 경우에는 청각적 방법으로 명중 여부를 알려준다.

이 WES 장비는 기갑부대가 사용하였다. 영국 육군이 Chieftain 전차에서 Simfire를 도입하였고, 다른 나라가 뒤를 따랐다.

독일에서는 1965년부터 Eichweber社가 이 사업에 종사하였고, 1970년대에 그들의 Talissi가 대량으로 부대배치 되었다.

이 WES 장비는 많은 나라의 군에 전술적 훈련에 대한 해답을 제공하였고, 오늘날에는

오늘날 전차의 성능을 향상시키기 위해 값비싸고 정교한 사격통제장치들이 개발사용되고 있다. 이는 피아가 비슷한 능력을 가진 전차승무원으로 전투할때는 승리를 보장할수 있지만 적의 전차승무원이 더 우수할때에는 별로 효과가 없는 것이다. 즉 우수한 승무원이 탑승한 구형전차가 질이 떨어지는 승무원이 탑승한 신형 전차를 전장에서 격과할수 있다는 것을 말한다. 이와 같이 전차승무원의 전투능력은 재차 강조할 필요를 느끼지 않을 정도로 중요하며, 전차승무원의 전투능력을 좌우하는 포술훈련의 중요성은 매우 크다 하겠다

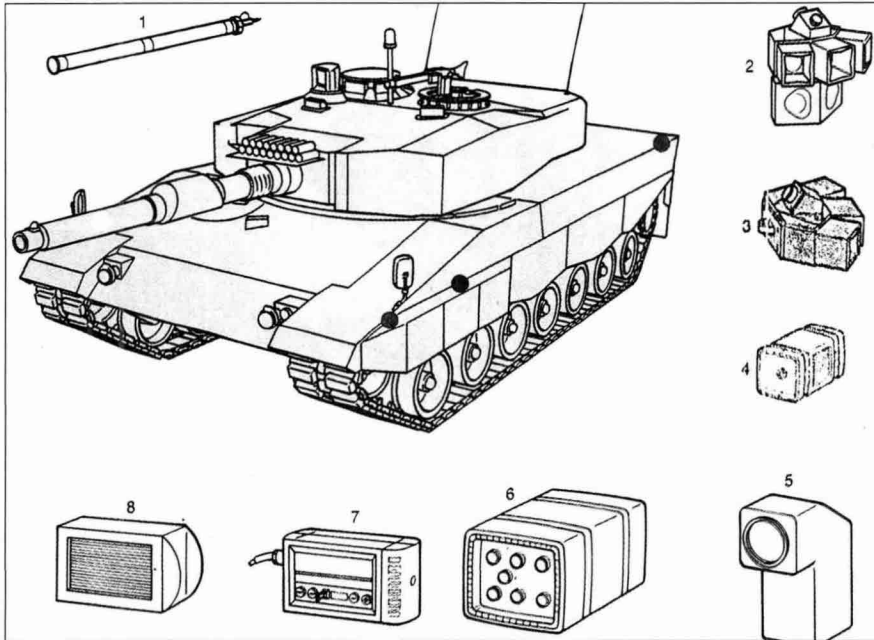
대단히 광범위하게 확산되어 50여개 국가에서 사용하게 되었다.

미국은 10여년 전부터 WES 장비를 도입하기 시작하였으며, 몇대의 초기 Simfire MK II 장비를 구매하여 Fort Knox Armor Center에서 신장비의 개념과 전술적 교리를 평가하는데 사용해 왔으며, 80년대에 들어와 훨씬 발전된 SAAB社의 BT41, Eichweber社의 Talissi 장비를 구매하여 시험장치로 사용하였다.

미국은 독자적으로 MILES(Multiple Integrated Laser Engagement System)라고 부르는 장비를 대량으로 부대배치 하였다. 유럽의 모든 레이저를 사용한 WES가 전부 Duplex 방식인데 미국의 MILES는 Simplex방식을 채택하고 있다.

그러나 기본적으로 지금까지 논한 WES는 주로 전술훈련에 적합하고, 실전과 같이 기동하고 사격할수 있지만, 이것이 전차포수의 사격술 능력을 획기적으로 향상시키는 수단은 될수 없다는데 문제가 있다.

WES는 일종의 재미있는 전쟁놀이를 병사들에게 제공하지만, 체계적이고 과학적인 사



1. 레이저 장치
2. Pyrotechnic 장치
3. 탐지기
4. 탐지기
5. 포수, 전차장 Sight의 예광 장치
6. 컴퓨터
7. 화면
8. 프린터

대표적인 레이저 WES BT41(스웨덴의 Saab社)

격술 향상을 가져오지 않는다.

완전한 포술 모의 장비는 특히 정확도의 개선을 위해 탄착점의 관측이 필요하다. 포수가 탄착점을 관측하여 탄이 표적에 명중하였는지, 표적앞의 지면 또는 표적 뒤의 경사면에 맞고 폭발하였는지를 식별하여야 하는데 이는 그리 쉬운 일이 아니다. 지면에 맞고 폭발하였을 때 이것이 마치 표적에 명중한것 같이 보이기 쉽고, 또 얼마나 빛나갔는지를 판단하는 것은 많은 훈련을 받아야 한다.

레이저를 사용한 WES의 아킬레스건은 정확한 탄착점이나 빛나갔을때 배경에서의 폭발점을 포수에게 보여줄수 없는 것이 단점이다. 이 장비는 표적에 명중된 착점의 정확한 위치를 포수에게 알려줄 뿐이다.

또한 사격시의 섬광, 먼지, 진동 등을 재현해 줄수 없고 실탄사격시와 같은 포탄 비행궤적을 볼수가 없다. 탄착점을 추적해 볼수 있다면 포수는 명중여부를 식별하는 능력과 빛나갔을 때 얼마나 빛나갔는지를 판단하여 정밀조정을 실시하고, 즉각적인 후속탄 사격으로 표적을 명중시키는 능력을 함양하게 될것이다. 따라서 초기의 WES는 포술 훈련용으로

매우 부적당하다는 것을 알수 있다.

초기의 WES의 도입 입안자들은 이 WES가 사격술훈련 모의장비로서 사수들의 사격기술을 획기적으로 향상시킬 것이라고 기대하였으나, 사격술 훈련용으로는 적합하지 않다는 것이 입증되었다. 따라서 사격술 훈련을 위한 별도의 모의 장비가 필요하게 되었다.

이러한 사격술 훈련 모의장비는 다양한 시나리오에 의해 실제 사수들이 전투하게 될 지형에서 여러가지 형태로 접근하는 목표물을 제공해야 하며, 사수가 실제 지형상에서 전투하는 것 같은 현장감과 효과를 수반하여야 한다. 부연 설명하면 다음과 같다.

-전 승무원이 실제 전투상황과 같이 탄을 장전하고, 조준하고, 사격할수 있어야 하며

-사격시 차체진동, 섬광, 먼지효과, 굉음 등이 재현되어야 하고

-목표, 지형등이 실제상황과 같이 보여야 하고

-실제 실전에서 일어날수 있는 다양한 시나리오를 갖추어야 하고

-포탄의 비행궤적이 실제상황과 같이 보이고, 목표에 명중했을 때의 폭발장면, 목표를

벗어나 전·후·좌·우의 배경지형에 맞았을 때의 폭발장면 등을 전부 재현해 줌으로써 사수가 자기가 쏜 탄의 명중여부를 판단하고 빗나갔을 때 얼마나 편차가 생겼는가를 판단하여, 정밀조정을 하여 후속탄을 사격할수 있어야 한다.

-이러한 상황을 교관용 콘솔에서 같이 볼 수 있고 자동으로 기록되어 차후에 재현하여 평가할수 있어야 한다.

이러한 요구에 부응하여 여러가지 다양한 시스템들이 출현하였으며, 기술적으로 대별하면 Video Sight 기술을 사용한 모의장비와 CGI(Computer GEnenerated Image)기술을 사용한 모의장비로 나눌수 있다.

Video Sight 기술을 사용한 초기 모의장비는 미국의 ECC VIGS 등을 들수 있으며, 시나리오가 단조롭고 일종의 전자오락게임 범주를 벗어나지 못하여 현재는 예비군에서 사용하고 있을뿐 더이상 사용되지 않고 있다.

그러나 이 기술을 적극 발전시킨 SIMGUN은 매우 효과적이고 경제적인 포술훈련 모의장비이며, 일부 유럽국과 이스라엘에서 사용되고 있다.

이 장비는 최근에 발전된 촬영기술을 이용하여 훈련자가 전투하게 될 지형과 시나리오에 의한 목표의 움직임, 전투행위 등을 정밀 촬영하고 컴퓨터에 의해 사전 프로그램된 시나리오에 따라 고 해상도의 선명한 화질로서 모니터에 출력시켜 준다.

표적이 연막을 피움으로써 명중되었음을 알리고 있다



사격술 훈련 모의장비는 다양한 시나리오에 의해 실제 사수들이 전투하게 될 지형에서 여러가지 형태로 접근하는 목표물을 제공해야 하며, 사수가 실제 지형상에서 전투하는 것과 같은 현장감과 효과를 수반하여야 한다. 즉 전 승무원이 실제 전투상황과 같이 탄을 장진하고, 조준하고, 사격할수 있어야 하며, 사격시 차체진동, 섬광, 먼지효과, 굉음 등이 재현되어야 하고, 목표, 지형등이 실제상황과 같이 보여야 하며, 실제 전후에서 일어날수 있는 다양한 시나리오를 갖추어야 한다

따라서 훈련자는 그의 시각을 통해서 사실적이고, 현장감 있는 전투상황을 부여받게 됨으로써 훈련의 효과를 극대화할수 있다.

교실용이 아니고 각개 전차 승무원이 자기 전차를 가지고 훈련하며, 쉽게 이동할수 있고 일정크기의 창고 정도의 실내이면 전차를 가지고 직접 훈련하므로 필요시 전차중대 또는 소대 단위까지 찾아다니면서 훈련이 가능하다. 그리고 장비의 가격이 저렴하고 유지비용이 낮다.

CGI 기술을 이용한 모의장비는 주로 초기 Video Disc형 모의장비를 대치하기 위하여 개발되었다. 이 장비는 컴퓨터 영상을 이용하여 교실용으로 개발된 포술훈련 모의장비로서 미국이 사용하고 있으며, 현재 주한미군에도 4-5개 세트가 사용되고 있는 UCOFT시스템과 불란서 Thomon CSF 시스템이 있다.

이들 CGI 포술훈련 모의장비는 교실용으로서 훈련자용 Cabin에 전차의 Gunner Station을 설치하고 Gunner의 Sight를 통해 모니터를 보게 되며, 모니터에는 사전에 Program된 컴퓨터 영상이 출력되어 다양한 전장 시나리오를 보면서 사격훈련을 하게 된다.

그러나 이러한 포술훈련모의장비는 포술훈련모의장비의 첫째 요건인 “전승무원이 실제 전투상황과 같이 탄을 장전하고, 조준하고 사격하는 행위”를 할수없고 실제로 탄이 날아가는 궤적-탄착점을 볼수 없다.(Video화면 또는 CGI화면으로만 보게 된다.)

●UCOFT와 SIMGUN과의 비교

UCOFT는 컴퓨터영상이므로 실제상황과 동일한 장면을 재생해주지 못하고 전자오락 게임기구와 같은 느낌을 훈련자에게 주는 치명적인 약점이 있다.

예를 들어 흐린날씨에서 2천m 사거리에서 사격을 한다면 이때 실탄사격시 보이는 장면과 정확하게 동일한 장면이 모니터에 재생되어야 사수훈련이 제대로 될 것이지만, 컴퓨터영상으로는 이를 재현하기가 어려워서 실제 상황보다 더 선명하게 보인다면 훈련효과가 없어지게 된다. 그러나 SIMGUN은 발전된 Video Sight 기술을 사용하므로 이러한 문제점은 없다.

UCOFT는 교실용이므로 훈련자가 교실로 와야 하며 야전에서 이동식 훈련은 불가능하며, 섯광, 진동, 먼지 등의 효과를 살리지 못하고 가격이 대단히 고가이다.

UCOFT는 미국이 1984년에 전차대대당 1세트의 비율로 부대배치 하였으며, 최초에는 GE社가 세트당 2백만불에 공급하였으나, 차후 이스라엘의 Elbit사가 이보다 훨씬 저렴한 가격으로 공급하고 있다. 반면에 SIMGUN은 UCOFT의 약 3분의 1 가격이다.

포신내장 축경포

UCOFT, SIMGUN과 같은 포술훈련 모의장비들은 실탄사격 훈련을 보충하여 사수의 사격능력을 향상시켜 주는 것이다.

이들 모의 장비자체가 전승무원이 실제로 탄을 장전하고 조준하며 실제 실탄사격을 하는 일련의 과정을 재현시켜 주지는 못하므로, 이러한 경험과 감(feeling)은 실탄사격을 통해 얻어야 하지만 탄약이 고가인 관계로 해서 충분한 실탄사격을 할수 없기 때문에, 이들 모의장비가 제공하지 못하는 이러한 훈련 효과를 얻을수 있는 방안을 모색하게 되었으며, 그 결과로 출현한 것이 포신내장 축경포(Barrel Insert System : B.I.S)이다.

이 BIS는 독일회사에 의해 개발되었으며,





CGI 포술훈련 모의장비는 교실용으로서 훈련자용 Cabin에 전차의 Gunner Station을 설치하고, Gunner의 Sight를 통해 모니터를 보게되며, 모니터에는 사전에 Program된 컴퓨터 영상이 출력되어 다양한 전장 시나리오를 보면서 사격훈련을 하게 된다

미국은 이미 19개 set를 구매하여 유럽주둔군을 위해 Grafenwoehr(독일)에 15세트, 미육군 시험장인 APG에 4세트를 배치하여 10개월간에 걸쳐 약 2천4백발을 시험사격하였고, 총 6만발을 사격할 예정이다.

유럽주둔군 사령부는 이미 시험을 거쳐 FY '92/'93년에 60세트의 BIS를 구매할 계획이며, 차후 전군에 보급될 전망이다.

독일은 Leopard 1(105밀리)용으로 4세트, Leopard 2(120밀리)용으로 4세트를 구매하여 시험을 마치고 공식 기술적 입증을 마쳤으며, 3백세트를 FY '93/'94년에 구매할 계획이다.

이 BIS는 전자식 모의장비가 제공하지 못하는 실제 실탄사격의 경험을 저렴한 가격으로 제공해주는 참신한 이상적인 포술훈련 모의장비이다.

이 시스템은 35밀리포를 전차포신에 공축으로 장착하고, 실제 전차탄과 동일한 모양과 무게를 가진 어댑터로 전차포탄을 장진하는 동일한 절차에 따라 35밀리탄을 장진하여 동일한 조준과정을 거쳐 실거리 사격을 한다.

발사된 35밀리탄은 실제 전차포탄과 동일한 탄도를 형성하도록 설계되어 있으므로, 동일한 탄착군을 형성한다. 따라서 실제 전차포탄 대신 35밀리 축경포를 포신에 내장시키고 특수설계된 35밀리탄을 사용하여 장진, 사격하므로써 실제 전차포탄사격과 동일한 경험과 감(feeling)을 갖도록 한 것이다.

이상적인 모의기법 응용

포술훈련을 위해 실탄사격을 보충, 사수의

Video Sight 기술을 적극 발전시킨 SIM GUN은 매우 효과적이고 경제적인 포술 훈련 모의장비이며, 일부 유럽국과 이스라엘에서 사용되고 있다. 이 장비는 최근에 발전된 촬영기술을 이용하여 훈련자가 전투하게 될 지형과 시나리오에 의한 목표의 움직임, 전투행위 등을 정밀촬영하고 컴퓨터에 의해 사전 프로그램된 시나리오에 따라 高해상도의 선명한 화질로써 모니터에 출력시켜 준다. 따라서 훈련자는 그의 시각을 통해서 사실적이고, 현장감 있는 전투상황을 부여받게 됨으로써 훈련의 효과를 극대화 할수 있다

사격술 능력을 향상시킬수 있는 모의기법은 크게 나누어 전자식 모의장비(UCOFT 또는 SIMGUN)와 기계식 모의장비(BIS, 포신내장 축경포)로 볼수 있으며, 이 2가지 모의장비는 상호 보완적이다.

BIS는 실탄사격의 경험을 축적하도록 해주고 직접적인 사격술 향상을 기할수 있으며, UCOFT 또는 SIMGUN은 다양한 시나리오에 의해, 사수가 어떠한 상황하에서도 능숙하게 대응하여 신속·정확한 사격을 할수 있는 능력을 향상시켜 주게 된다.

미국, 독일의 경우 실탄사격을 연간 전차 1대당 90발 이상을 실시하면서도 여기에 더해 BIS를 도입해 실탄사격효과를 더욱 높이려고 한다는 것을 고려한다면, 우리나라의 경우 전차 1대당 연간 실탄사격발수가 위 수준에 훨씬 못미치는 적은 수량이라는 것은 심각히 고려되어야 할 것이다.

외국과 같이 90발 이상의 실탄사격과 BIS 도입을 통한 실탄사격효과 향상을 하려고 한다면 막대한 예산이 필요할 것이므로 현수준의 실탄사격에 BIS와 같은 방법을 통해 전차

승무원들에게 90발 실탄사격과 똑같은 훈련 효과를 가져올수 있도록 보장하는 것은 반드시 고려되어야 할 것이다. 또한 전자식 모의 기법이 여기에 부가 되어야 함은 물론이다.

CGI 기술을 이용한 모의장비(예 : UCOFT)를 선택하느냐, Video sight 기술을 이용한 모의장비(예 : SIMGUN)를 선택하느냐 하는 것은 보는 관점에 따라 다를수 있으나, 군이 실내용을 선호하는가 야전용을 선호하는가, 비싼 장비 대 실용적인 장비, 실제와 똑같은 장면재현에 중점을 두느냐 또는 병사들이 알아보기 좋은 화면제공에 중점을 두느냐에 달린 문제이며, 이는 차후 양쪽 장비를 실제 보고, 사용해본 후 비용대 효과를 따져서 결정이 되어야 될 것이다.

이와 같이 현수준의 전차 1대당 실탄사격을 하더라도 BIS를 도입하여 연간 1백20발 정도의 35밀리 사격을 실시하면서 전자식 모의장비(UCOFT 또는 SIMGUN)를 적절히 배합한다면 획기적인 포술능력 향상을 기할수 있을 것이며, 이는 최적의 모의기법 응용이 될 것이다. *

참 고 자 료

- ▲ Henry Dodds, 「Mordern Concepts for All Arms Battlegroup Training」, 〈Miltech〉, 1987년 2월호
- ▲ 〈MS & T〉, 〈The International Training Journal〉, 1987년 4월호 및 10월호, 1988년 1월호 및 4월호
- ▲ 金仁宇, 「현대 사격모의장비 동향과 전망」, 월간 〈국방과 기술〉, 1990년 2월호(제132호)
- ▲ 閔嘉鎮, 「군사훈련과 시뮬레이션」, 월간 〈국방과 기술〉, 1990년 3월호(제133호)
- ▲ Tech-Description of UCOFT, Elbit Computers Ltd.
- ▲ Tech-Description of SIMGUN, Rafale
- ▲ Barrel Insert System, Mauser Werke