

과학적 전투발전을 위한 전투실험 발전 방향

정춘일* · 이명우**

목 차

- I. 서론
- II. 새로운 전쟁양상과 전투발전 과제
- III. 전투발전의 과학화 노력
- IV. 전투실험의 발전 방향
- V. 결론

I. 서론

최근 전쟁 패러다임의 파격적인 전환으로 인해 전투 수행 개념과 방법 및 능력도 새로운 발전이 요구되고 있다. 혁신적인 전투발전(Combat Development)이 필요한 것이다. 전투발전이란 현재 및 장차 전에 대비한 전투 능력의 향상을 위해 개념 및 교리, 무기체계, 부대 편성 및 훈련 등을 연구·발전시키는 노력의 과정으로 정의된다(김광석, 1993: 522). 현재 보유하고 있는 전력의 운용 태세 및 전투 수행 방법 등을 발전시켜 전력 발휘 효과를 극대화하고 미래의 전쟁에 요구되

* 정치학 박사, 육군대령, 육군교육사령부 전투실험처장

** 무기공학 석사, 육군중령, 육군교육사령부 전투실험계획장교

는 전력을 연구·창출해 나가는 과정이 전투발전인 것이다. 육군의 경우 전투발전을 '미래전 수행을 위한 육군의 대비 노력에 있어서 합리적이고 정확한 소요를 창출하는 집중적인 과정과 활동'이라고 정의하고 있으며(육군본부, 2004: 17), 교리, 구조 및 편성, 무기·장비·물자, 교육훈련, 인적자원, 시설의 6개 분야로 구분하고 있다.¹⁾

전투발전의 요체는 미래전에서 '어떻게 싸울 것인가'와 미래전에 '어떻게 대비할 것인가'이다. 육군은 그동안 교육사령부를 중심으로 이에 대한 해답을 찾기 위해 부단히 노력해 왔다. 2003년에는 『육군 비전 2025』에서 장기적으로 지향해야 할 미래상을 정립하고, 분야별·기능별 전투발전 방향을 제시하였다. '개념에 의한 소요 창출 체계'(CBRS: Concept-Based Requirements System)를 적용하여 '비전-기준개념-세부개념-미래작전능력-소요'가 연계성 있게 이어지는 전투발전을 추진하고 있다.

그러나 여기서 중요한 것은 새로운 개념과 소요가 검증되어야 한다는 점이다. 미래의 전쟁 양상 변화에 대비하기 위해서는 새로운 개념과 새로운 체계의 창출이 필수적인데, 다양한 방법을 통해 검증하여야 전투력 발휘를 보장할 수 있다. 특히 군은 「국방개혁 2020」 계획 하에서 군 구조의 변혁을 추구하고 있다. 미래전 수행에 적합한 기술집약형 전력구조를 발전시킨다는 목표 하에 전력체계, 부대구조, 병력구조, 지원체계 등에 대한 대폭적 변화를 추진하고 있는 것이다.

오늘날 우리군은 급속한 변화를 수용하면서 경쟁력 있는 전투력을 창출하여야 하는 시대적 과업을 부여받고 있다. 과거 산업시대의 전투발전 환경 하에서는 싸우는 개념과 방법 및 능력의 발전이 점진적이고 예측 가능하였다. 이에 비해 현재 우리가 직면한 정보화시대의 전투발전 환경은 혁명적 발전을 요구한다. 연속적 개선이 아닌 불연속적 변혁

1) 미군은 전투발전을 교리, 편성, 훈련 및 교육, 물자, 리더개발, 인력, 시설 (DOTMLPF: Doctrine, Organization, Training and education, Material, Leader development, Personnel, Facilities)로 분류하고 있다.

을 추구하여야 하는 것이다. 이는 과거 경험적 염두 판단에 의한 전투 발전은 적합하지 않게 되었음을 의미한다. 미래의 불확실한 전장 환경 변화에 대비하기 위해서는 과학적·공학적 분석 및 검증에 기초한 전투 발전을 추구하여야 할 것이다.

본 논문은 이러한 문제 인식에 기초하여 과학적 전투 발전을 추구하는 과정에서 필수적 검증 수단으로 활용되고 있는 전투실험의 발전 방향을 살펴보는데 목적을 둔다. 우선 새로운 전쟁양상의 발전에 기인한 전투발전 과제를 개관한다. 다음으로는 우리 군이 미래전에 대비하여 추구하고 있는 과학적 전투발전 노력을 살펴본다. 끝으로는 과학적 전투발전의 핵심 영역인 전투실험의 발전 방향을 제시한다.

Ⅱ. 새로운 전쟁양상과 전투발전 과제

1. 전쟁 양상의 변화

세계적인 미래학자 토플러(Alvin Toffler)는 『전쟁과 반전쟁』이라는 저서에서 인류의 경제생활 방식과 전쟁 방식에는 불가분의 밀접한 상관성이 있음을 지적하였다(Toffler, 1993: 3-5). 인류가 전쟁을 수행하는 방식은 일을 하는 방식을 반영하였으며, 새로운 문명이 오래된 기존 문명에 도전할 때 전쟁의 수행 개념과 방식 및 수단에 혁명적 변화가 발생하였다는 것이다. 오늘날 새로 출현하는 첨단 과학기술이 문명 패러다임을 근본적으로 전환시키고 있으며, 이로 인해 군사 분야에서도 파격적인 변혁이 초래되는 모습을 보이고 있다.

최근 다음과 같은 세 가지 기술의 급속한 발달이 전쟁 패러다임의 근본적 변화를 가져오고 있는 것으로 분석된다(권영근, 2006: 96-99).

첫째는 센서기술(Sensor technology)의 혁신이다. 이로 인해 방대한 지역을 실시간으로 세밀하게 감시하는 수단이 개발되었고, 정보·감시·정찰체계가 획기적으로 발전되고 있는 것이다. 둘째는 정보기술(Information Technology)의 혁신이다. 이로 인해 전장의 제반 전투시스템을 연동·결합하는 네트워크체계의 구축이 가능해진 것이다. 셋째는 무기기술(Weapons Technology)의 혁신이다. 인공지능체계, 표적 감시·인식체계, 정밀 유도무기 체계, 소형 무인체계 등의 발전으로 인해 자동화 무기체계의 개발이 가속화되고 있다.

1991년의 걸프전 이후 발생한 4개 전쟁 사례를 분석해보면 몇 가지 공통된 특성을 발견할 수 있다. 첫째, 신종무기의 활용이 증가되는 경향이다. 걸프전과 이라크 전에서 미국이 사용한 것으로 알려진 각종 무인체계와 비살상무기 등 신종 특수무기는 기존의 개념과 전혀 다른 새로운 양상의 전투가 등장할 가능성을 보여주고 있다. 다양한 형태의 무인기는 정보·감시·정찰(ISR) 자산으로서의 활용도가 획기적으로 증대되어 보다 광범위하게 활용되고 있으며, 향후에는 무인전투기나 무인함정이 유인체계를 대체하여 전장에 투입될 가능성이 크다. 지상 로봇체계는 아직까지는 실험 목적으로 전장에 투입되는 수준이나 머지않은 미래에 무인비행체와 더불어 전투방식을 변혁시킬 수 있을 것으로 전망되고 있다. 탄소섬유탄과 같은 비살상무기 역시 인명피해와 물리적 파괴를 최소화하면서 전쟁의 목적을 달성하는데 엄청난 효과를 창출할 수 있다는 사실이 확인되었다.

둘째, 전장공간이 확장되고 있다. 지·해·공뿐만 아니라 우주를 전장공간으로 활용하고 있으며, 사이버공간이 새로운 전장공간으로 등장함에 따라 우주자산은 정찰·감시·통신·GPS체계 등을 위한 핵심 수단이 되었다. 위성 통신체계를 기반으로 한 디지털 정보체계에 대한 의존성이 높아졌고, 항법 위성에 기반을 둔 GPS체계를 기동 및 타격수단을 포함한 모든 장비의 핵심적 요소로 활용하고 있다. 이라크 전쟁에서

는 컴퓨터 주파수 대역이 걸프전쟁 대비 28배로 증가한 것으로 알려져 있다. 사이버공간은 아직 군사작전 차원에서 본격적으로 활용되고 있지는 않으나 이라크 전쟁당시 벌어진 해커전에 비추어 볼 때 머지않은 미래에 새로운 전장공간으로 자리 잡게 될 것으로 예상된다.

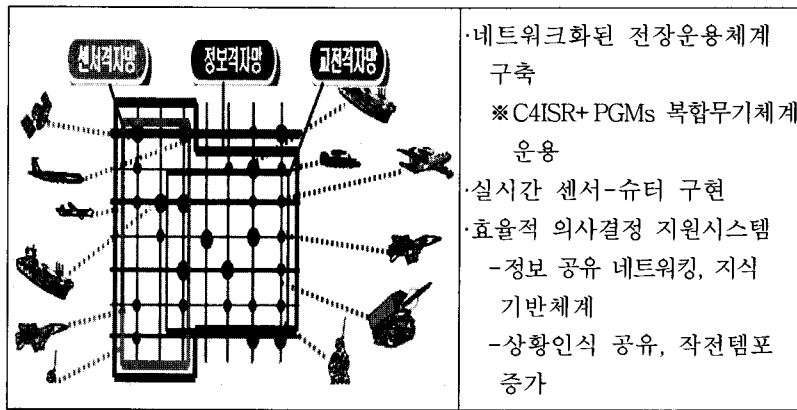
셋째, 병력의 밀도가 감소되고 정밀유도무기의 사용이 증가되는 추세이다. 이라크전쟁에서 미군이 전개한 병력 규모는 전체의 11%로서 걸프전쟁 당시 50만 명에서 30만 명으로 감소하였고, 이라크군은 150만 명에서 35만 명으로 감소하였다. 미국을 포함한 다국적군이 전개한 병력 및 전력규모는 해·공군의 경우 변화가 그다지 크지 않았으나, 상대적으로 지상군 규모는 크게 감소하였다. 최근의 전쟁에서는 병력 규모의 감소에 따른 공백을 정밀유도무기가 보충하였다. 이라크 전쟁 시 폭탄 투하량은 걸프전쟁 당시의 33만 톤에서 22만 톤으로 감소한 반면, 정밀 유도무기의 비율은 8% 수준에서 70% 수준으로 증가하였다.

넷째, 전쟁 수행의 템포가 매우 빨라지고 있다. 자동화된 지휘통제체계의 발전으로 작전 템포와 지휘 속도가 획기적으로 향상되고 있는 것이다. 표적 탐지에서 정밀 타격에 이르는 전투 수행 사이클이 걸프전쟁 당시에는 수일-수 시간 소요되었으나, 이라크 전쟁 시에는 수시간-수분대로 단축되었다. 지상군 기동속도의 경우 걸프전쟁 당시 시속 40km 수준에서 이라크 전쟁 시에는 시속 80km 수준으로 증가되었다. 전쟁기간도 걸프전쟁은 43일이었으나 이라크전쟁은 27일로 단축되었다.

다섯째, 전쟁 가시화 능력이 향상되고 있다. 걸프전쟁 당시에는 우군 위치식별체계나 전장 공통상황도와 관련된 능력이 거의 발전되지 않았으나, 이라크 전쟁 시는 피·아 위치와 작전 상황을 확인할 수 있는 체계가 상당히 발전되었다. GPS체계나 자동화된 C4체계 등의 발전에 의한 전장가시화 능력의 향상에 힘입어 우군 오인 사격률이 걸프전쟁 당시 18%에서 이라크 전쟁 시 14%로 감소하였다. 또한 무인기를 비롯한 다양한 정보·감시·정찰 자산은 노출된 표적을 거의 조기에 확인하여

타격할 수 있는 능력을 제공하였다.

그동안 정보화시대의 전쟁 패러다임을 설명하기 위한 다양한 논의가 진행되어 왔으나, ‘네트워크중심전쟁’(NCW: Network Centric Warfare)으로 통칭되는 경향을 보이고 있다. 이는 감시·정찰체계와 타격체계를 지휘통제 네트워크체제로 연동 결합하는 시스템복합체계(System of Systems)²⁾라는 개념으로 전투 수행 효과의 창출 구조를 설명하고 있다. <그림 1>에서 보듯이, 네트워크중심전은 센서 격자망(sensor grid), 교전 격자망(engagement grid), 정보 격자망(information grid)으로 구성된 복합체계에 의해 수행된다.



<그림 1> 네트워크중심전의 구현 개념도

3개의 격자망으로 구성된 네트워크는 넓게 분산 배치된 개별 무기체계들의 효과적 활용을 가능하게 한다. 대체로 과거의 전쟁에서는 무기체계들이 통신이나 유효사거리의 제한으로 인해 한 곳에 집결 배치되

2) 시스템복합체계는 미국 합동참모본부 차장을 역임한 바 있는 오웬스 제독이 제안한 전력체계 발전 패러다임으로서 수개의 전력체계를 결합시켜 새로운 복합체계(a new system of system)를 창출할 경우 미래 전쟁에서 결정적 역할을 수행하는 거대 시스템(mega system)이 탄생하게 된다는 것이다.

었다. 이 경우에는 적의 공격에 매우 취약할 뿐만 아니라 적에 대한 집중 공격도 제한된다. 그러나 네트워크를 구성할 경우에는 모든 무기체계들이 지리적 구속에서 해방될 수 있다. 무기체계들이 전장 공간 내 어느 곳에 위치하더라도 네트워크상에 존재하면 신속하게 효과 위주의 집중 공격에 참가할 수 있기 때문이다

2. 전투발전 과제

산업문명시대의 전쟁 패러다임이 정보문명시대의 전쟁 패러다임으로 전환됨에 따라 전력체계와 작전개념 및 조직편성 등 전투발전 분야 전반에서도 혁신이 요구된다. <표 1>에서 보듯이, 급속하게 발달하는 첨단 과학기술을 최대한 활용하여 전력시스템을 개발하고, 그와 연계된 운영개념·조직편성·지원체계 등을 종합적으로 변혁시켜야 하는 것이다.

전투발전의 가장 중요한 과제는 첨단 정보·기술군에 적합한 네트워크화·슬립화된 전력 구조 및 편성을 발전시키는 것이다. 첨단 정보·기술군의 발전은 이제까지의 인력 중심 전력구조를 기술 중심 전력구조로 전환하는 것을 의미한다. 인력 중심의 전력구조는 수직적 다단계의 둔중한 모습이다. 이에 반해 미래의 전력구조는 기술적 이점을 활용하여 수평적이고 가벼운 모습을 갖추게 된다. 네트워크중심전을 수행하기 위해서는 감시-결심-타격의 자동적 연동을 보장할 수 있어야 하며, 이러한 개념에서 지휘구조와 부대편성을 재설계·발전시켜야 한다. 정보의 우위를 확보하고 지휘통제 및 통신체계, 정보획득 및 정찰체계, 무기효과 및 타격체계를 통합 운영할 수 있는 전력구조를 구축하여야 하는 것이다.

<표 1> 정보문명시대의 전투발전 과제

전력체계 혁신	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전장가시화 능력 ○ 정보 네트워크체계 ○ 장거리 정밀교전 능력 ○ 정보 공격·방어체계 ○ 무인 자동화체계 ○ 비살상무기
↓	
전쟁개념 혁신	<ul style="list-style-type: none"> ○ 정보전 ○ 전자전 ○ 사이버/해커전 ○ 네트워크전 ○ 지휘통제전 ○ 우주전 ○ 미사일전 ○ 로봇전 ○ 정밀교전 ○ 병렬전(Parallel War)
↓	
인력·조직·지원 체계 혁신	<ul style="list-style-type: none"> ○ 인력 혁신: 고지식·고기능 정보전사, 고능력·다기능 리더, 신종 전문특기 등 ○ 조직 혁신: 네트워크형 조직, 소규모 분권화 조직, 임무 중심 편조 조직, 합동·통합성 조직, C4ISR 조직, 정보 마비·대응 조직 등 ○ 지원 혁신: 초점화 군수지원(Focused Logistics), 정보화 물류유통체계, 민간기술 아웃소싱 등

새로운 전투발전의 두 번째 과제는 정보 및 지휘통제와 타격의 우위를 구현할 수 있는 정보화·첨단화된 무기·장비를 확보하는 것이다. 재래식 전력의 양적 증강은 미래 전쟁 양상의 변화와 가용 국방재원의 제한성을 고려해 볼 때 더 이상 지속되기 어렵다. 이제는 군사혁신 차원에서 핵심 전력체계를 선별하여 장기적으로 집중 발전시켜야 한다. 산업시대의 플랫폼 위주 전력 증강은 기술 측면에서 선진국보다 20~30년 정도 낙후되어 있으며, 이러한 기술적 격차를 해소하기 위해서는 개발 비용이 방대하게 소요될 뿐만 아니라 개발하더라도 미래진 수행

에는 효용성이 극히 제한될 것으로 보인다. 따라서 앞으로는 기술적 격차가 상대적으로 적고 비용이 저렴하면서도 활용도가 높은 첨단 무기·장비를 중점적으로 개발하여야 할 것이다.

전투발전의 세 번째 과제는 제 전장 기능을 동시에 통합할 수 있는 교리를 정립·발전시키는 것이다. 정보문명시대의 전쟁 패러다임은 싸우는 개념과 방식의 근본적 변혁을 요구한다. 자동화 지휘통제 네트워크체계에 의해 감시·정찰체계와 타격체계를 연결시킴으로써 표적의 위치 파악으로부터 추적·식별·타격에 이르는 전투 수행 과정이 이제까지와는 전혀 다른 양상으로 발전되고 있다. 이제 19~20세기 산업문명시대의 전쟁 경험에 기반을 둔 전쟁원칙은 적용 가능성과 적실성을 재검토할 필요가 있다. 이제까지는 집중의 원칙 하에서 대규모의 군사력을 축차 연속적 작전개념에 의해 운용하여 왔다. 그러나 앞으로의 전쟁에서는 광역 전장 감시·정찰체계와 장거리 정밀 타격수단의 발전으로 인해 병력 및 부대가 소규모 단위로 안전한 후방지역에 넓게 분산 배치되어 있어도 적의 표적에 모든 전투력을 순간 동시적으로 신속하게 집중시킬 수 있게 될 것으로 분석된다. 이러한 점에서 ‘병력·부대 집중’의 원칙은 ‘타격효과 집중’의 원칙으로 대체되어야 할 것이다. 그 이외에도 ‘정보 지배’, ‘동시 중심 공격’, ‘정밀 타격’, ‘병렬 전투’(Parallel Combat), 조화·협조(Orchestration), ‘동시 동기화’(Synchronization) 등 새로운 전장 현상을 반영한 전투원칙을 발전시킬 필요가 있다.

전투발전의 또 다른 과제는 고지식·고기술·고기능의 인적자원을 개발하는 것이다. 고지식은 첨단 정보·지식 군을 건설·유지·운영하는데 필요한 높은 수준의 군사적·학문적·실무적 지식을 말한다. 고기술은 첨단 과학기술을 군사적으로 응용하는데 필요한 높은 수준의 개념적·공학적·인간적 기술을 의미한다. 고능력은 신장비·신교리·신무기로 전투를 수행할 수 있는 높은 수준의 창의성·유연성·균형성을

발휘할 수 있는 능력을 말한다. 이러한 능력을 구비한 전사를 육성하기 위해서는 인력구조의 기본 틀을 정예주의 개념에서 설계·발전시켜야 할 것이다. 우수한 인적자원을 획득·유지하기 위해서는 인력 1인당 비용이 증가하지 않을 수 없기 때문에 상비 병력은 정예주의와 엘리트주의 개념에서 축소·직정화하고, 민간 인력의 비중을 상대적으로 증가시킬 필요가 있다. 뿐만 아니라, 인력을 전투력의 창출 및 발휘에 있어서 가장 핵심적인 요소로 인식하고 과학적이고 체계적인 인력 개발 방안을 최대한 강구하여야 한다. 특히, 직업군인에 대한 효과적인 인사관리(획득-교육-보직-진급-보수-전·퇴역)로 직업성과 전문성이 사회의 다른 직업과 비교하여 경쟁성을 확보할 수 있도록 인력정책을 발전시킬 필요가 있다.

Ⅲ. 전투발전의 과학화 노력

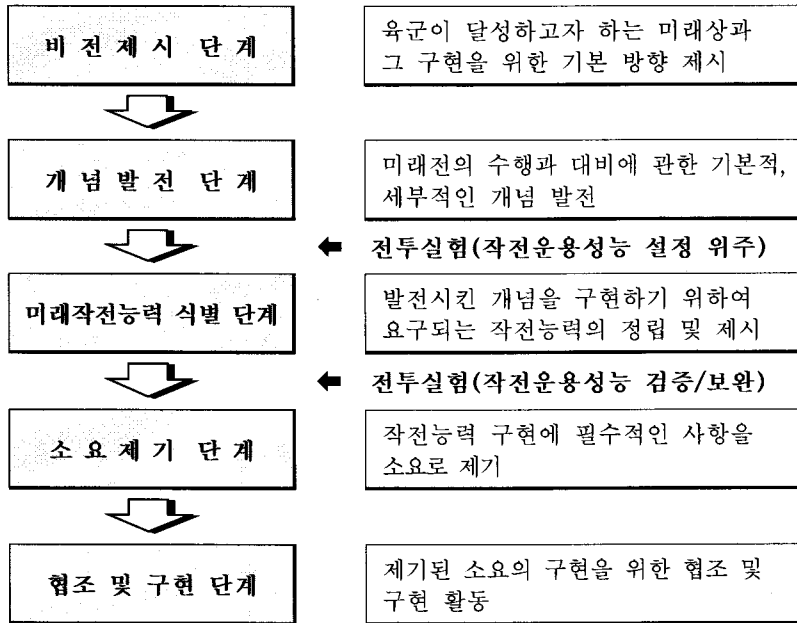
1. 전투발전의 현 실태 및 문제점

육군은 ‘개념에 의한 전투발전체계’를 적용하여 <표 2>에서 보는 바와 같이 비전 제시→개념 발전→미래 작전능력 식별→소요 제기→협조 및 구현 단계로 논리적이고 실질적인 연계성을 갖춰 추진하고 있다.

육군이 이제까지 이러한 개념체계 하에서 교리, 구조 및 편성, 무기·장비·물자, 교육훈련, 인적 자원 등 5개 분야의 전투발전을 추구하여 왔다. 그동안 지속적인 노력을 기울여 나뉠대로의 성과를 거두었으나 여전히 많은 문제가 발견되고 있다. 싸우는 방법인 개념을 설정하면서 추상적이고 큰 개념 위주로 작성이 되었고, 세부 개념서는 기존 방법과 비교하여 분석한 결과를 토대로 전장기능별로 세부적으로 정립

하여야 하나 개념을 구현하기 위한 방법 보다는 개념 그 자체 즉 개념 위주로 설정하였다. 개념에 대한 실험은 없었으나 각개의 전문가의 의견을 바탕으로 설정된 개념은 바람직하나 이를 구현하기 위한 소요로 연결되는 것이 한계가 있었다.

<표 2> 육군의 전투발전체계



무기 및 비무기체계에 대한 작전운용성능(ROC)를 책정함에 있어서 전투실험을 통해 구체화하여야 하나 일부 국한된 장비에 한하여 실시되었고, 연감 형태의 책자와 업체의 무기체계 소개 자료를 참고로 성능 위주의 작전운용성능을 작성하면서 세계 각국의 최신 무기의 성능을 종합하여 사업성공 가능성이 불투명한 ‘세계 최고 최초’의 요구를 하는 경향이였다. 따라서 작전운용성능을 충족하는 체계는 국내에 존재하지

않으므로 획득 추진 시 성능을 저하하거나, 외국에서 구매하거나 개발을 요구할 수밖에 없다. 사업 추진에 엄청난 비용 부담과 잦은 작전운용성능 변경이 불가피하였고, 이에 따른 비용의 낭비와 사업 기간의 연장이 수반되었다. 야전에 배치하기 전 군에서 운용 가능성을 확인하는 시험평가를 거쳤지만 요구된 무기체계가 미래 작전수행개념에 부합되는지, 타 무기체계와의 연계성과 상호운용성 검증은 이루어 지지 못한 채 전력화 되었다.

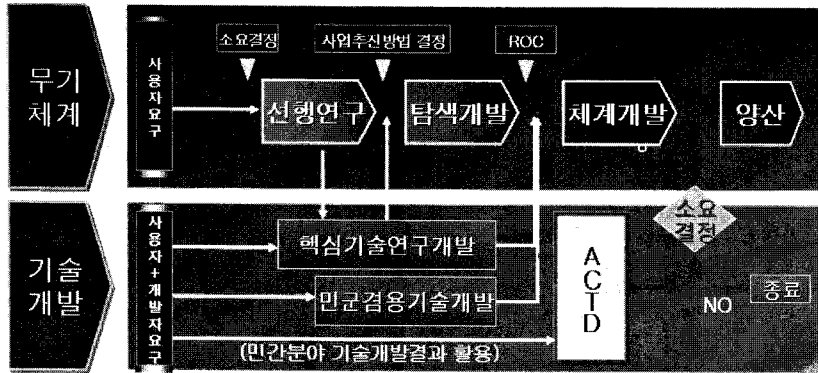
개념으로부터 미래 작전능력을 식별하여 특정 무기체계 및 비무기체계의 소요를 제기하면서 전투실험을 통해 검증하여 발전된 사례는 일부 체계에 국한된다고 할 수 있다. 그것은 실험 도구, 인력, 예산 등 실험 기반과 이를 전문적으로 실시할 인원의 전문성이 미미한 것에 기인하였다. 특히, 타 군과의 합동작전을 위한 합동 개념 및 작전운용 개념의 적용은 고려되지 않고 각 군별로 각각 발전을 하여왔다. 따라서 각 군내의 협동은 물론 타 군과의 합동성 발전은 미미하였고 이제 그 중요성을 인식하여 발전시켜 나가고 있다.

2. 전투발전의 과학화를 위한 다각적 노력

1) 신개념기술시범(ACTD)제도 발전

현재의 획득체계는 소요 결정 시 작전운용성능이 설정되면 변경이 불가하다. 작전운용성능이 과도하게 설정되더라도 충족시켜야 하기 때문에 획득 기간과 비용이 늘어날 수밖에 없다. 뿐만 아니라 선행연구 → 탐색개발 → 체계개발 → 양산으로 이어지는 정형화된 연구개발 절차 적용으로 획득 기간이 과다하게 소요되고, 과학기술의 발전 속도를 적시에 반영하기도 어려운 것으로 지적되고 있다. 방위사업청은 이러한 문제점을 해소하기 위해 <그림 2>에서 보는 바와 같이 신개념기술시

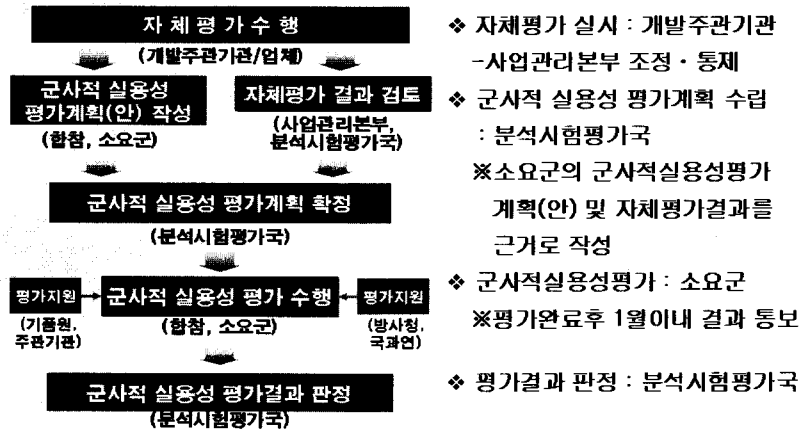
범(ACTD: Advanced Concept Technology Demonstration) 체도를 도입하였다.



<그림 2> 신개념기술시범 역할

신개념기술시범 적용 대상을 첨단 기술이 적용된 무기체계 또는 핵심 구성품으로 정하고 기술 수준을 유사 환경에서 체계 및 부체계 모델 또는 시제품의 성능 시험이 가능한 정도로 설정하였다. 방위사업청에서는 금년 말까지 제반 조치를 완료한 후 내년부터 사업을 착수하는 것으로 추진 방향을 설정하였다. 내년에는 실시 초기임을 고려하여 단일 소규모 체계 및 핵심 구성품 위주로 우선 추진하고 성과를 고려하여 복합무기체계까지 사업을 확대할 예정이다.

<그림 3>에서 보는 바와 같이 소요군은 군사적 실용성 평가를 전투 실험 및 시험평가를 통해 실시하고 결과를 보고하면 방위사업청 분석 시험평가국이 이를 평가하며, 소요군 및 합참은 즉각 전력소요를 제기하고 결정하며, 사업관리본부에서는 사업 추진 전략을 수립하여 신속 전력화하게 된다.



<그림 3> 신개념기술시범의 군사적 실용성 평가

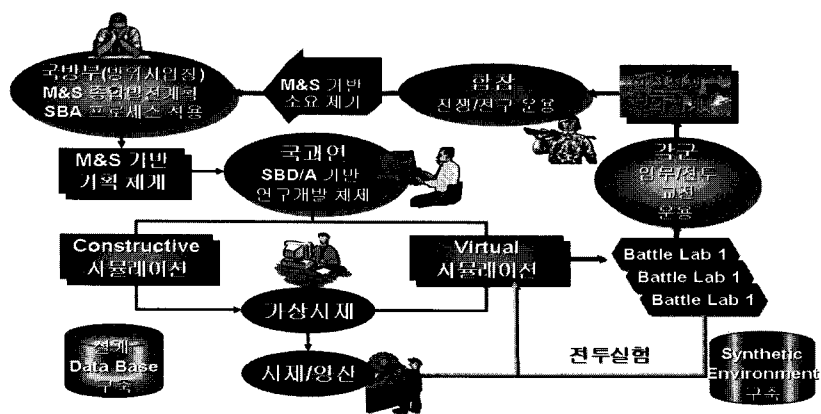
신개념기술시범은 과학기술과 연계하여 무기체계 연구개발의 새로운 방법으로서 무기체계 소요 기획 단계부터 개발자의 참여를 확대하고 무기체계의 신기술 적용을 촉진하며 연구개발 기간을 단축함으로써 신속한 전력화에 기여할 것을 기대되고 있다.

2) 모의기반획득제도(SBA) 도입

모의기반획득제도는 통합협업환경(ICE: Integrated Collaboration Environment)하에서 소요도출 시부터 무기체계 전(全) 수명주기에 걸쳐 과학적 모의분석 및 검증을 병행하면서 이루어지는 체계적 획득관리 활동이다. 방위사업청에서는 새로운 전투개념 발전과 무기체계 요구능력을 사전 검증하여 무기체계 전체 획득 단계상의 기간, 비용 및 위험을 줄이고, 전체 수명주기 차원에서 체계 운용 및 군수지원 비용은 절감하면서 체계의 품질과 군사적 가치를 제고시키기 위해 이 제도의 도입을 추진하고 있다.

<그림 4>에서 보듯이 국방부 M&S 종합발전계획을 근거로 국방과 학연구소는 자체의 SBA/SBD 기반 연구개발체제에서 구성모의(Constructive Simulation)와 가상현실모의(Virtual Simulation)를 통해 가상시제를 만들고 이를 전투실험소에서 실험하거나 보완 소요를 도출한다. 이렇게 하여 도출된 시제를 양산하여 합성전쟁모의체계에서 각군의 임무 및 전투 교전과 합참 차원의 운용을 통해 소요를 구체화한다.

선행연구 및 소요제안 단계에서 가상시제를 활용하여 모델-시험-모델의 STEP(Simulation, Test & Evaluation Process)을 적용하여 체계 개념 및 성능을 분석하고 이를 통해 작전운용성능의 타당성을 분석하고 각 군 및 합참 차원의 전투실험의 과정을 거쳐 예산을 절감하고 개발위험을 최소화할 수 있다. 이를 위해 세대별 모델의 개발과 연동체계 구축, 훈련과의 통합, 법적·제도적 장치 마련과 관련 조직의 신설 및 기능을 보강하는 등 종합발전 계획을 수립하여 추진하고 있다.



<그림 4> 국방 SBA 추진 절차

3) 전투실험 활성화

이제까지의 전투발전은 문헌 연구, 경험 분석 등 나름대로의 논리와 합리성을 추구하였지만 추상적인 방법이었다. 과학적으로 검증할 도구도 인력도 없던 초기 미친한 환경에서는 최선의 노력이었음에는 틀림없다. 그러나 앞으로는 앞에서 언급한 다양한 전투발전을 위한 방법과 도구, 절차, 제도를 이용하여 현재 갖추어진 능력으로 검증을 통해 전투발전을 이루어야만 경제적이고 효율적인 전투발전이 가능할 것이다. 전투실험은 다음과 같이 과학적 전투발전을 추구한다.

첫째, 미래 전쟁 수행 개념의 분화 및 검증이다. 전투실험을 통하여 전쟁수행개념을 세분화하여 발전시킴과 동시에 각 수준의 개념을 검증하여 교리 및 전술·전기·절차(TTP: Tactics, Techniques, Procedures)의 발전을 가져온다.³⁾ 무엇보다도 전투실험의 큰 강점은 새로운 개념뿐만 아니라 새로운 구조 및 편성, 새로운 기술(즉 무기·장비·물자 등)을 종합적으로 동시에 검증하여 상호작용을 이해하고 적절히 조정할 수 있다는 것이다. 이는 우리 군에서도 곧바로 적용될 수 있다. 현대 및 미래 전쟁수행개념을 전력의 네트워크화를 통하여 통합성 및 합동성을 추구하는 네트워크중심전(NCW: Network Centric Warfare) 개념으로 발전하는 추세이며, 이를 위한 출발점은 단위 전력(무기·장비 등)의 디지털화,⁴⁾ 디지털화된 단위 전력을 상호 네트워크로 연결, 네트워크화된 전력체계들을 지휘통제체계 및 정보체계와 통합하여 이른바 복합전력체계 또는 복합체계(SoS: System of Systems)를⁵⁾ 구현하는

-
- 3) 개념, 전쟁수행개념(또는 전장운영개념), 미래 전쟁수행개념, 미래전 개념 등은 장기(10-15년까지) 내지는 초장기를 대상으로 구상된 싸우는 방법을 말하며, 이것이 검증되어 현재 및 미래 5-7년 정도까지 유용한 개념으로 입증되면 교리/TTP화 된다고 할 수 있다. 따라서 교리는 공인되어야 하며 권위를 가진다.
 - 4) 단위 전력이란 전차, 헬기, 자주포, 개인의 병사 등 개별 무기/장비 등을 말하며, 디지털화란 여기에다 디지털 모듈을 장착하는 작업을 말한다. 디지털 모듈은 멀티미디어 교신, 상황전시 등이 가능해야 한다.
 - 5) 과거에는 개별 체계의 개발과 운용에 치중하였으나, 미래에는 서로 다른 기능이 지만 체계들을 상호 연동하여(ISR+C4I+PGM의 결합) 복합체계(SoS)를 개발하여 시너지 효과를 창출하고자 한다. SoS의 예를 들면 병사체계, 위성통신체계,

것이다. 여기에 필수적인 기술이 정보통신기술이다. 이러한 기술은 발전이 빠른 만큼 신기술의 전력화도 빨라야 하고, 여기에 맞추어 구조 및 편성과 교리·TTP도 동시에 변화되어야 한다. 즉, 변화되는 요구를 충족하고 신기술을 적기에 도입하려면 매 3~5년마다 계속하여 개선하고 변화시키는 작업을 수행할 필요가 있으며, 이를 효율적으로 수행하고 그 효과를 보장하기 위해서는 반드시 전투실험을 실시하여야 한다. 둘째, 합리적이고 과학적인 소요결정 지원이다. 전투실험은 획득관리의 혁신에도 크게 기여한다. 우선 획득체계의 최초 단계에 해당하는 소요결정⁶⁾에 전투실험이 필요하다. 미래의 전쟁수행개념 체계를 구성하는 한 요소이기도 한 미래 작전요구능력은 전쟁수행개념에서 염출되며, 이러한 미래 작전요구능력을 보다 구체적으로 검증하여 무기·장비·물자의 소요를 제기하는 과정에서 검증을 위한 주요 수단이 전투실험이다. 이러한 소요는 주로 신기술 및 작전운용성능과 관련되며, 앞에서 논의한 바와 같이 미래의 개념과 구조 및 편성, 신기술을 동시에 고려하는⁷⁾ 전투실험을 통하여 보다 합리적이고 과학적인 ROC를 설정할

미래전투체계(FCS) 등이 있다. 그리고 필요에 따라 서로 다른 능력을 발휘하기 위하여 개별 체계들을 다양한 방법으로 조합하거나 상호 연결할 수 있는 독립적인 체계들이 집합을 이루는 체계집단(FoS: Family of Systems)을 구축하여 융통성을 확보하고자 한다. FoS의 예를 들면 공격편대군, 대전차 방어체계, 중고고도 방공체계 등이 있다.

6) 소요(requirements)란 현 능력과 요구능력 사이의 격차(gap)를 해소하기 위하여 전력화가 요청되는 내용을 말한다. 미군의 경우에는 소요를 교리, 조직, 훈련 및 교육, 물자, 리더개발, 인력, 시설(DOTMLPF: Doctrine, Organization, Training and education, Material, Leader development, Personnel, and Facilities) 분야로 분류하고 있으며, 특히 Material 분야의 소요를 충족하는 과정을 획득(acquisition)이라 한다. 미군은 격차를 해소하는 소요를 창출할 때 그것을 충족하기 위하여 필요한 비용과 시간을 고려하여 D-T-L-O-P-M 순으로 검토하도록 하고 있다. 즉, 전통적으로 비용과 시간이 가장 많이 드는 Material 대안은 가장 최후에 고려하여야 하며, 소요제기서에는 반드시 나머지 분야로서는 격차를 해소할 수 없음을 보이도록 하고 있다.

7) 전투실험에서는 개념, 구조·편성, 신기술(새로운 무기·장비·물자) 등 3가지만을 취급해야 한다는 의미는 아니다. 단지 이들 3가지가 가장 중요하다는 얘기이다. 실기동 실험에서는 참여하는 인력을 적절히 선발하고, 이들이 신기술을

수 있다.

셋째, 전통적인 획득절차에서의 기간 단축 촉진이다. 전투실험은 소요결정뿐만 아니라 획득 과정에서도 중요한 역할을 한다. 전통적인 획득 과정을 보면, 국내 연구개발의 경우, 최초 ROC 결정-핵심기술 및 부품 개발-체계개발⁸⁾-초도생산-양산-야전배치 등이다. 핵심기술 및 부품 개발은 다시 기초연구-응용연구-시험개발 과정을 거치며, 여기서 확보된 핵심기술과 부품이 있어야 체계개발에 돌입할 수 있다. 물론 기술이 확보된 경우 이 과정을 생략하고 곧장 체계개발에 들어갈 수도 있다.

체계개발은 다시 개념연구-탐색개발-체계개발 과정을 거치며, 매 단계마다 시험평가⁹⁾를 실시하여 다음 단계로의 진입 여부를 결정한다. 이 과정에서 필요시 매 단계 진입 이전에 ROC를 수정할 수 있으며, 양산 이전에 또 다시 ROC를 수정할 수도 있다. 통상 ROC 수정은 기술개발 진전에 따라 또는 요구능력의 변동에 따라 강화 또는 약화되는 방향으로 이루어진다. 이러한 전통적인 과정에서는 ROC 수정이 절차적으로 상당히 까다로우며, 전체적인 개발 기간이 매우 긴 것이 특징이

잘 사용할 수 있도록 미리 훈련하여야 하며, 새로운 구조·편성도 사전에 가동하여 점검하여야 하며, 개념도 교리·TTP 형태로 만들어서 참여 인력이 숙지하여야 한다. 필요하다면 본 실험에 앞서서 부분적이고 작은 실험을 반복 실시할 필요도 있다.

8) 설계도 및 시제품을 제작하고 기술시험평가와 운용시험평가를 거쳐 무기체계를 개발해 나가는 과정이다. 이는 통상 개념연구-탐색개발-체계개발의 단계로 진행되는데, 개념연구를 통해 개략적인 작전운용성능에 대한 기술조사 및 분석을 실시하고, 탐색개발을 통하여 체계개념에 대한 핵심요소 기술연구와 필요시 1:1 모형을 제작하여 비교 검토함으로써 체계개발 단계로의 전환여부를 결정하게 된다.

9) 시험평가(T&E, Test and Evaluation)는 특정 무기체계가 기술적 측면 또는 운용관리적 측면에서 소요제거서에 명시된 제반 요구조건을 충족하는가 여부를 확인, 검증 및 실험하는 절차이다. 시험평가의 종류에는 요구성능에 대한 기술적 도달정도에 중점을 두는 기술시험평가(DT, Development Test)와 요구성능 및 운용상의 적합성과 연동성에 중점을 두는 운용시험평가(OT, Operation Test)가 있다.

다. 보통 10-15년이 걸리며,¹⁰⁾ 완벽한 체계를 추구한다. 그러나 오늘날은 앞에서 논의한 바와 같은 여러 가지 환경변화로 인하여 신속한 획득을 추구하고 있다.¹¹⁾ 따라서 전투실험은 매 단계마다 개발 중인 시제품을 사용하여 전투수행개념과 구조 및 편성을 동시에 고려하면서 합리적인 ROC를 재설정하고, 동시에 그에 부합되도록 개념과 편성을 변화시키는 역할을 담당함으로써 체계개발을 촉진하여 획득기간을 단축시킬 수 있다. 이러한 노력은 우리 군에도 그대로 적용될 수 있다. 특히 IT기술을 기반으로 하는 사업의 경우, 사업기간이 길어지면 기설정된 ROC는 이미 진부한 상태가 되어 맞지 않는 체계가 된다. 체계 개발 중이나 양산 전에 전력화시점을 준수하는 선에서 최대한 변화된 요구 성능을 반영하는 노력이 필요할 것이다.

넷째, 제2의 획득절차로서의 역할이다. 미군의 경우는 위와 같은 전통적인 획득절차에 의한 획득이 적합한 체계가 있고, 그렇지 못한 체계가 있다는 인식하에 새로운 획득절차를 고안해내고 있다. 먼저 새로운 기술을 개발하는 선행적인 절차가 필요 없는 경우로서, 이미 숙성된 기술이 풍부하다면 신체계의 아이디어에 따라 곧바로 단기간 내에 체계개발을 하고 그것의 군사적 유용성을 기술시범을¹²⁾ 통하여 입증함으

10) 미군의 경우, M60 전차를 개발한 이후 M1 전차를 개발하기까지 약 19년이 필요하였다.

11) 세계의 모든 군사 선진국들은 획득기간 단축을 추구하고 있다. 미국의 경우에는 체계획득, 조직개편, 교리개선 소요시간을 거의 모두 50% 단축하고자 노력하고 있다. 즉, 체계획득은 10-17년에서 5-7년으로, 조직개편은 4-8년에서 2-4년으로, 교리개선은 2-4년에서 1-2년으로 단축하는 것이 목표이다. 물론 경우에 따라서는 이 보다 훨씬 단축되기도 한다.

12) 기술시범은 체계의 시제품 또는 완성품을 필요한 만큼 개발 및 제작하는 활동에 더하여 전투실험의 모든 요소를 포함한다. 즉, 개발품을 사용하여 실전과 유사하거나 동일한 상황에서 개발품의 군사적 유용성을 입증하는 전반적인 시범 및 실험이 이루어진다. 미군의 경우 신개념기술시범(ACTD: Advanced Concept Technology Demonstration)을 잘 활용하고 있다. ACTD란 숙성된 첨단 신기술과 미래전에서 요구되는 새로운 운영개념을 연계시켜 단기간에 시제품을 제작하여 기술시범 후 전력화 여부를 판단하는 절차로서, 미군의 경우 새로운 능력을 조기에 군으로 전환시키는 주요 메커니즘 역할을 해오고 있다. 미국은 1994

로써 그대로 실전배치¹³⁾ 또는 단기간의 추가적인 노력 후에 양산에 들어가는 절차를 가동하고 있다.

우리는 정보기술에서는 상당한 경쟁력과 숙성된 기술이 있으므로 이러한 기술시범을 장비의 디지털화, 디지털 장비의 네트워크화 등에 활용할 수 있을 것이다. 다음은 비록 새로운 기술이 완전히 숙성되지는 못하였지만 그 기술을 이용하여 새로운 능력을 보유하는 것이 중요할 경우이다. 이 경우는 비록 완벽하지는 못하지만 야전에서 사용할 수 있는 새로운 능력을 먼저 배치하고(이러한 최초 배치 모델을 통상 'Block I'이라 한다), 획득 여건과 기술의 진보에 따라 계속 Block II, Block III 모델을 지속적으로 개선하거나 개발하여 배치하는 절차를 따른다.

이를 위하여 각 Block마다 기술시범이 병행되기도 하고, 또는 전투실험을 단계적으로 점증적으로 반복하면서 점차 기술, 교리, 조직의 복잡도를 높여가는 이른바 나선형 개발(Spiral Development) 방식을 채택하기도 한다. 이러한 획득 방식을 미군은 진화적 획득(evolutionary acquisition)이라 부르고 있다. 우리의 경우 지휘통제체계의 개발이나 통신 및 정보체계의 소프트웨어 개발 또는 복합전력체계(SoS)의 개발에 기술시범이나 나선형 개발을 적용할 수 있을 것이며, 그렇게 할 필요성이 충분하다.

다섯째, 획득 비용의 축소에 기여한다. 전투실험은 획득 과정에서 기간단축 및 비용절감을 위한 전략의 구현에 유용한 수단이 되고 있다. 미군의 획득전략에는¹⁴⁾ 기술시범, 전투실험, 나선형 개발, 상용기술 활

년부터 ACTD를 착수하였으며, 이를 통하여 민간 및 연구기관에 있는 기술을 가능한 한 신속하게 그리고 저렴하게 전투원의 손으로 전달할 수 있었으며, 개발자와 운용자간에 밀접한 협력을 증시하였다.

13) 미군의 무인항공기 Predator가 이 경우에 해당한다.

14) 기간단축 및 비용절감을 목표로 하는 미군의 획득전략의 기본개념은 진화적 획득과 상용기술 활용이며, 보다 세부적으로는 기술시범, 전투실험, 신속획득제도(WRAP: Warfighting Rapid Acquisition Program), 나선형 개발, 민수-군수통합, 오픈시스템접근(Open System Approach), 독립변수로서의 비용 개념(CAIV: Cost As and Independent Variable) 등을 들 수 있다. 이들에 대한 보다 상세한 설명은 부록 A를 참조하기 바란다. 미국은 이러한 전략을 구현하기 위하여

용 등이 포함되며, 기술시범 및 전투실험과 나선형 개발에서도 상용기술을 적극적으로 활용할 것을 권장하고 있다. 전투실험과 기술시범 및 나선형 개발 간의 관계에 대해서는 앞에서 이미 논의하였다. 상용기술은 이미 숙성된 상태에 있으므로 개발기간과 비용이 절약되는 이점이 있기 때문이다. 여기서 지적해 두고자 하는 것은 미국의 경우 기술시범, 나선형 개발, 전투실험에서만 상용기술의 활용을 권장하는 것이 아니라, 모든 획득과 관련하여 상용기술의 적극적 활용이 강조되고 있다는 점이다. 우리 군의 경우에도 비록 획득과 관련해서 뿐만 아니라 군의 모든 분야에서 상용기술을 더욱 널리 활용하는 것이 바람직할 것이다. 특히 획득에서는 상용기술의 군사적 유용성이 입증되면 필요시 군용규격으로 추가적인 개발을 추진할 수 있다.

미국을 비롯한 선진국은 이러한 전투실험의 역할과 이점을 충분히 활용하고 있다. 실험의 방법도 다양해지고 있다. 이미 국내에 숙성되어 있는 첨단기술을 활용하여 비전이나 군사혁신 차원에서 요구하는 첨단 운용개념을 시범보이고 그 결과에 따라 공식적 연구개발사업 또는 생산조달사업으로 신속하게 전환시키는 유용한 방법을 널리 사용하고 있다. 이에 반해 우리 군은 과거 무기체계의 개발과 관련하여 그 군사적 유용성과 전력화 가능여부를 판정하기 위한 수단으로서 주로 시험평가를 수행해 오면서 전투실험이 주는 이점을 충분히 활용하지 못했다. 특히 신무기체계의 연구개발 및 체계개발 과정에서의 수많은 실험은 주로 연구소와 산업체에서 수행하였으며, 군은 무기의 작전운용성능을 정하여 관리하는 것에만 지나치게 치중한 나머지 업체가 연구개발에서 체계개발을 거쳐서 양산하기까지는 많은 시간이 걸렸고 불필요한 비용도 소요되었다.

이제는 이러한 부정적인 측면을 극복하고 긍정적인 측면을 활용한 합리적 프로세스를 지향해 나가야 한다. 특히 21세기 군사적으로 대응해야 할 위기 및 분쟁 스펙트럼이 다양해지고 있고, 여기에서 정보기술

소요결정 및 획득관리 전반에 걸쳐서 정책, 제도, 절차, 관련조직, 인력의 전문성을 획기적으로 그리고 지속적으로 개혁하고 있다.

을 비롯한 상용기술과 국방과학기술이 급속도로 발전 및 확산되고 있는 상황에서 군이 처음부터 적극적으로 개입하여 전투발전 분야별 소요의 신속한 획득을 지원하는 '전투실험'을 창의적으로 발전시켜 나가야 한다. 현재까지 다소 소홀히 여겨왔던 전투실험이 제도적인 틀 속에서 튼튼한 뿌리를 내려 범국가적 '선택과 집중' 전략에 의거한 첨단 정보화·기술군 건설의 원동력이 되어야 한다.

IV. 전투실험의 발전 방향

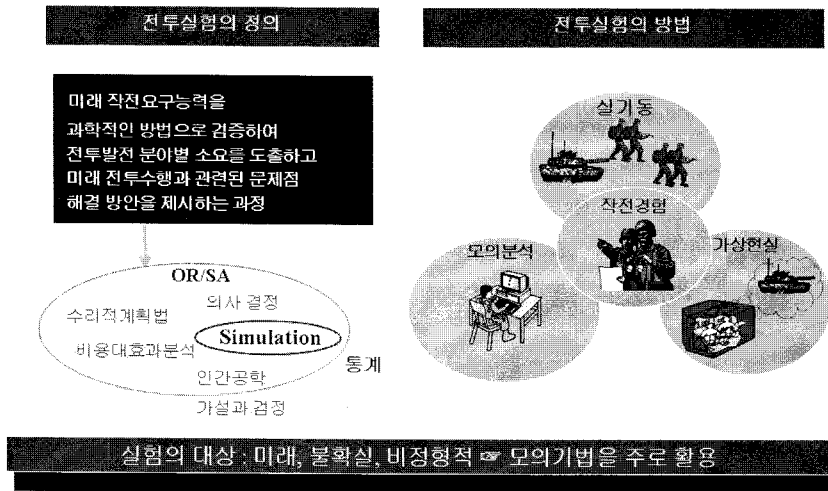
1. 전투실험의 개념

육군은 전투실험을 '비전, 개념, 아이디어 등에서 도출되는 미래작전 요구능력(FOC: Future Operational Capabilities)과 첨단기술의 군사적 활용 가능성을 과학적인 방법으로 검증하여 전투발전 분야별 소요를 도출하고, 미래 전투수행과 관련된 문제점 해결 방안을 제시하는 과정'으로 정의하고 있으며, <그림 5>에서 보는 바와 같은 흐름을 타고 있다.

전투실험의 대상과 과제가 선정되면 모델링과 시뮬레이션(M&S: Modeling and Simulation)¹⁵⁾ 기반에서 실험이 진행된다. 실기동모의,

15) 모델링은 전쟁에 영향을 미칠 수 있는 제반 전투요소들(무기, 장비, 인력, 전장 환경, 자연, 인공 현상, 절차, 과정 등)에 대한 모의방법을 개발하는 과정을 말한다. 시뮬레이션은 모델들을 컴퓨터 소프트웨어의 운용으로 다양한 전투 문제에 대한 조사 수단을 제공하는 것이다. 이는 크게 실기동모의(Live Simulation), 가상현실모의(Virtual Simulation), 구성모의(Constructive Simulation)로 구분된다. 실기동모의는 실제 사람과 장비를 야전 환경에서 운용하여 결과를 도출하는 시뮬레이션 유형이다. 과학화훈련장에서 주요 사격 화기를 마일즈 장비로 편성하여 피·아 쌍방 교전을 통한 전투결과를 도출하는 시스템이 그 대표적 사례이다. 가상현실 모의는 시스템 운영에 실제 사람이 참여하는 시뮬레이션 유형이다. 항공기나 화력통제자원 운용 및 통신 등과 같은 분야에서 임무 숙달 연습을 위

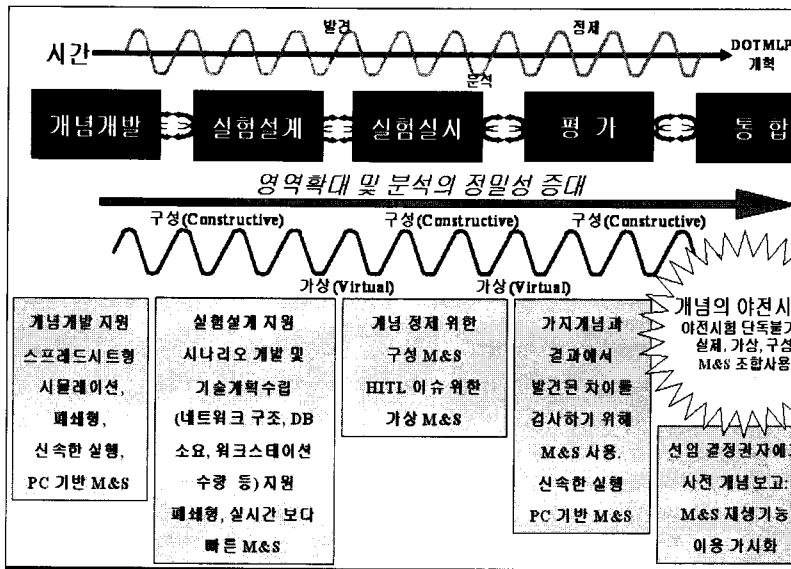
구성모의, 가상현실모의가 그 대표적인 방법이다. 구성모의는 위계임 모의를 수십 회 이상 실시하고 실기동의 경우 동계, 하계, 춘·추계 및 산악, 평지, 도시지역 등 다양한 기상과 지형 여건 하에서 실제 운용하여 그 결과 데이터를 분석한다. 이때 공학적 통계처리를 통해 결과의 신뢰도를 향상시킨다.



<그림 5> 전투실험의 정의와 방법

전투실험은 특정 전투발전 분야에 대해 <그림 6>에서 보는 바와 같이 통상 5단계에 걸쳐 진행된다.

해 인간을 참여시키는 Human-In-The-Loop 개념의 각종 시뮬레이터가 대표적인 사례이다. 구성모의는 선정된 시나리오에 의해 시간적인 흐름에 따라 자동 교전이 되며, 운용자는 시뮬레이션 교전 결정 과정에는 전혀 간여하지 않는다.



<그림 6> 전투실험의 과정

개념개발 단계에서는 신속하게 실행되고 사용하기가 쉬우며 PC 기반의 폐쇄식 스프레드시트형 모델링과 시뮬레이션 체제들이 개념개발을 지원한다. 실험설계 단계에서는 시나리오 개발과 기술계획 수립을 지원하기 위해 실시간 보다 빠른 폐쇄형 M&S 체계가 필요하며, 실험실시 단계에서는 개념정제를 위한 구성 M&S 체계와 HITL(Human-in-the-Loop) 이슈를 위한 가상 M&S 체계가 필요하다. 그리고 평가단계에서는 가지개념과 차이점을 검사하기 위해 신속하게 실행되는 PC 기반의 M&S 체계가 필요하며, 통합단계에서는 개념의 야전시험을 지원하기 위해 구성, 실제 및 가상 M&S 체계가 결합된 합성전장(STOW, Synthetic Theater of War) 체계 16)를 사용하며, 아울

16) 2가지 이상 국방시뮬레이션 유형이 결합된 훈련체계로 위게임, 가상현실, 실기동이 통합된 체계임. 새로운 교리/개념/전술에 대한 분석, 대안개발, 미래 정보와 전장 환경에서 합동·체병협동훈련과 임무시연이 가능하고 미래 물자체계에 대

러 각종 보고에 필요한 가시적 정보를 생산하기 위해 M&S 체계의 재생기능을 활용한다.

이러한 전투실험에 관한 미군 및 한국 내 전문기관들의 제정의 및 전투실험의 단계적 시행 과정에 관한 내용을 면밀히 분석해 볼 때 전투실험은 실체가 없는 미래의 불확실한 영역에 도전하고, 그 유용성이 입증되는 것에 대해 소요제기의 근거를 확보하는 과정(process)이라는 관점에서 미래전의 양상(이를 통해 미래작전 요구능력 도출 가능) 및 전투발전업무의 영역, 국방획득관리체계 속에서 그 연관성을 살펴보아야 명확한 개념이해가 가능하다.

<표 3> 전투실험과 유사 기능의 비교

구분	전투실험	사전분석	시험평가
수행 제대	합참, 교육사, 병과학교	국방부, 합참, 육군본부	육본(시험평가단)
목적	• 과학적인 미래 전력소요 창출 (ROC 도출/검증)	• 사업 추진 효율성, 합리성 분석/ 평가(비용 평가위주)	• 군 사용 가부 (可否) 판단
시기	• 소요제기 이전	• 전력화 전 단계 (통상 전력화 결정전)	• 체계 개발 이후
대상	• 전투발전 분야별 미래 작전요구 능력	• 주요 전력화 사업 ※비용에 따라 구분	• 개발·도입 예정 무기/비무기 체계

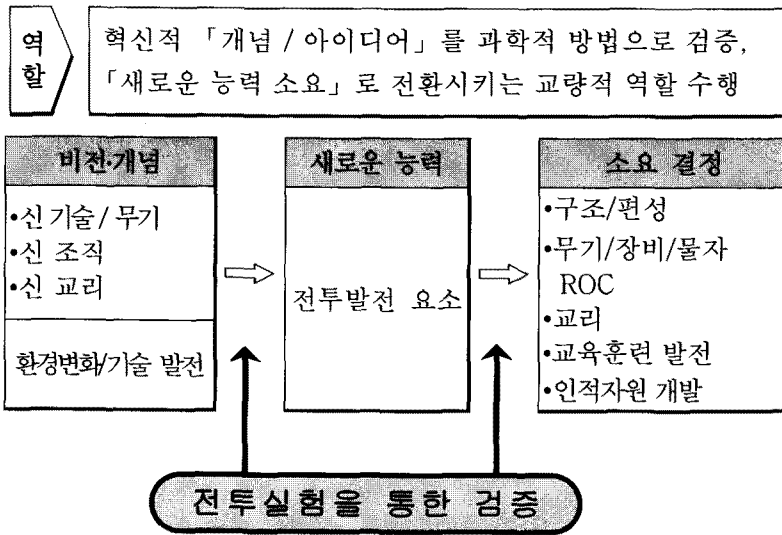
전투실험은 실험 행위 그 자체가 실제 또는 유사한 상황에서 그 무엇을 이해하거나, 발견하거나, 분석·평가하거나, 시범하는 활동이며, 이러한 실험을 통하여 설정된 목표의 달성 여부를 측정하고 개선 방향을 모색한다는 측면에서 유사 기능인 사전분석, 시험평가, 연구개발 업무와 혼동하기 쉽다. 그러나 전투실험은 행위의 주체, 목적, 대상 측면에서 <표 3>에서 보는 바와 같이 유사 기능들과 그 성격이 엄격히 구

한 가상시제품(virtual prototype) 개발 및 시험평가 수단으로 이용 가능함

분 된다.

2. 전투실험의 역할

전투실험은 <그림 7>에서 보는 바와 같이 혁신적 비전, 개념, 아이디어를 과학적 방법으로 검증, 새로운 능력소요로 전환시키는 교량적 역할을 수행한다. 전투실험의 출발점인 비전·개념의 창출은 미래 환경 변화 및 새로운 기술발전에서 비롯된다. 따라서 미래 환경변화를 추적, 전망해 보는 것은 전투실험의 근원(Source)에 대한 탐색, 즉 검증 프로세스의 불가피성에 대한 인식의 출발점이다. 특히 최근 네트워크중심전, 정보전, 정밀타격전, 중심마비전 등 지금까지 경험하지 못한 전쟁양상 및 전쟁 패러다임의 혁신적 변화는 기존 전쟁 수행 개념 및 방식에 대한 과감한 수정과 요구되는 능력에 대한 보다 정밀한 검증을 요구하고 있다.



<그림 7> 전투실험의 역할

신무기체계를 획득하기 위해 전투실험을 시행한 대표적인 예를 지금으로부터 400여 년 전인 1592년 3월 27일 진수된 세계 최고의 첨단 전투함인 거북선에서 찾을 수 있다.¹⁷⁾ 이순신 장군의 전쟁수행 개념, 이것은 기존 육전 위주의 개념에서 탈피하여 ‘바다에서 맞서서 싸워 이기겠다.’는 개념은 서·남해 리아스식 지형과 바다 조류 활용 등 많은 고민과 토의를 통해 구체화하고 발전시킨 새로운 개념이며 기존 사고방식에서 탈피한 혁신이라고 하겠다. 이를 구현하기 위한 새로운 무기체계를 개발하는 것은 실로 전투발전의 모범적인 사례라 하겠다. 거북선은 조선(造船) 기술자인 나대용 군관이 설계하고 건조에 착수, 1592년 5월 29일 사천 해전에 최초로 투입되기 전 모형 제작을 통해 수차에 걸쳐 그 기동성과 좌·우 회전력, 철갑 하중에 대한 지탱력, 파도에 견딜 수 있는 복원력 등을 실험하였다고 전해진다. 또한 명량해전을 앞두고 울돌목에서 급격한 조류 현상을 최대한 이용한 사전 훈련(simulation)을 수없이 실시한 것으로 알려지고 있다. 왜군을 무찔러 나라를 지키겠다는 원대한 비전에서 싹튼 새로운 전투개념, 즉 싸우는 방법을 실제 전장에서 입증시킨 과정에는 철저한 실험 정신이 자리 잡고 있었던 것이다.

이처럼 군사혁신을 위해서는 새로운 아이디어와 개념 및 방책을 실험(Experimentation)하고 시험(test)하며 시범(demonstrate)하는 제도적 장치가 반드시 설정되어야 한다. 전투실험이 제도화되면 다음과 같은

17) 거북선은 적함과의 충돌에 대비해 두께 12cm 이상의 튼튼한 소나무를 채원으로 삼았으며, 바닷물에 녹이 슬지 않는 나무못을 사용해 내구성을 높였다. 거북선의 노는 선체 안쪽으로 배치돼 있어 충돌 시에도 노를 저을 수 있게 설계되어 있으며 양쪽에 도합 16개가 있었다. 각 노에는 한명의 조장과 네 명의 격군이 배속되어 있었으며 거북선의 승선 인원은 약 130-150명으로 추정된다. 화력은 사거리 500m 이상인 천자포와 사거리 200m가 넘는 승자포로 무장되었으며 용머리의 입은 총구로 사용되고 연기를 내뿜으면서 적의 사기를 떨어뜨리는 효과가 있었으며 철 못을 박은 거북 등판은 선상으로 뛰어드는 왜군을 찢러 죽게 만든, 당대의 혁신적 최첨단 전투함이었다.

이점을 얻을 수 있을 것이다.

첫째, 무기체계 및 장비 등의 연구개발에 있어서 기술적 실패위험을 낮추고 무기체계 획득 기간을 단축시킬 수 있다.

둘째, 소요제기를 과학화시켜 준다. 전투실험을 통하여 무기체계뿐만 아니라 DOTMLPF 분야에서의 상호작용과 타 체계와의 상호운용성 여부를 검증하고 확인할 수 있으며, 요구되는 작전운용성능을 과학적인 방법으로 도출하므로 소요의 실현가능성이 제고 될 수 있다.

셋째, 전투실험을 통하여 점진적 획득, 시차별 소요, 나선형 개발 개념¹⁸⁾을 뒷받침하므로 현재의 가용 기술로 달성 가능한 소요와 미래의 기술 발전 속도를 반영하는 소요의 제기가 가능하다.

넷째, 전투실험에 사용할 시제품을 오픈 시스템 접근방법으로 제작함으로써 상용기술의 군 유입을 가속화하며, 나아가 상용기술 활용의 확대를 통하여 민간의 군 관련 연구개발 투자를 촉진할 수 있다.

다섯째, 전투실험을 구상하고, 계획-준비-실시-평가하는 팀에 사용자(운용부서)를 처음부터 적극 참여시켜서 결과의 군사적 효용성을 제고하므로 실제 작전환경에서의 효과를 보장할 수 있다.

여섯째, 전투실험을 통하여 미래의 신교리 및 신조직의 효용성을 검증할 뿐만 아니라 교육훈련 현장에서 제기되는 현재의 교리 및 조직에 대한 개선 대안도 검증해 볼 수 있다. 또한 장차의 위협에 대하여 교리 및 조직을 다양하게 실험해 볼 수도 있을 것이다.

마지막으로, 전투실험은 새로운 패러다임으로 군을 개혁하고자 하는

18) 과거처럼 1회에 완전한 성능을 달성하고자 노력하는 대신에, 야전에서 사용 가능한 일정한 수준의 제품을 먼저 만들기 위하여 제작(build)-시험(test)-수정(fix)-시험(test)-제작(build)하는 과정을 반복하면서 체계 및 소프트웨어에 대한 지속적인 성능 향상을 가져오는 개발전략을 '나선형 개발'이라고 한다. 나선형 개발은 점진적 획득을 지원한다. 이러한 나선형 개발 전략을 가장 잘 구현하는 방법이 반복적인 전투실험이다. 특히 기술의 발전속도가 혁명적인 정보기술 분야에서는 이러한 접근이 필수적이다. 그리고 대담하고 혁신적인 첨단체계를 개발하기에는 전통적인 획득절차가 매우 비효율적이라는 판단에서 추진하는 전략이기도 하다.

국방부, 합참, 각 군 및 민간 학계, 산업체의 노력을 통합하고 조직화하는 역할도 한다.

3. 전투실험의 방법과 수단

우리 군의 전투실험은 병과기능별 실험, 기능통합실험, 부대실험, 합동실험으로 구분한다. 병과기능별 실험은 해당 전장기능 발전을 위한 해당 학교 전투실험소에서 실험을 수행한다. 미군의 유한실험(LOE: Limited Objective Experiment)과 같이 단일 주제에 대하여 제한사항의 타당성을 입증하고, 문제점 해결 방안을 검증하기 위해 1년 기간으로 수행하거나, 개념실험(CEP: Concept Experimentation Program)처럼 전투발전 분야별 개념이나 미래작전능력을 구체화하거나 그 대안의 적합성을 검증하기 위하여 병과 학교 전투실험소 차원의 개념 탐색 수준에서 신기술, 무기, 장비, 물자 창안 아이디어, 전투수행 개념 등을 적절히 조합하여 평가한다.

기능통합실험은 2개 이상의 전장기능이 연계 및 통합된 전투실험으로서 주로 사령부 전투실험처에서 주관하여 실험을 수행하며, 필요시 실험과제의 주요 기능을 수행하는 학교 실험소에 과제를 부여하여 실험을 수행한다. 실험 대상은 주로 통합전투력 발휘 관련 전투수행 개념이나, 전장기능별 구조 및 편성, 무기체계의 상호 운용성 및 연동체계 등이 된다.

부대실험은 지상군 대대급 이상 부대의 제 전장기능 분야가 통합된 전투실험으로서 통상 2년 이상의 장시간이 소요되며, 교육사령부 이상급 제대에서 주관하여 실험을 수행한다. 실험 대상은 주로 부대 구조 및 편성이나 새로운 전투수행 개념 검증 그리고 무기·장비의 전술적 운용 효과 검증 등이 될 수 있다. 부대실험을 원활히 수행하기 위해서는 「LVC 연동 모의 체계」¹⁹⁾와 같은 실험 환경이 구축되어야 한다.

여건이 허락된다면 실험 목적에 부합될 경우 합동 및 각 군별 대부대 훈련에 포함시켜 부대실험을 실시할 수도 있다. 한편, 원활한 실험 진행을 위해 실험에 참여하는 각 급 제대의 관련 부서와 실험 부대의 긴밀한 협조가 요구되므로 이를 효율적으로 조정·통제할 수 있는 통합 실험팀의 구성·운용이 필수적으로 요구된다.

합동실험은 2개 이상의 군이 참여하는 전투실험으로서 합참 주관 하에 각 군의 전투실험 조직이 참여하여 주로 합동성이 요구되는 부대의 구조 및 편성, 합동 개념 및 교리를 검증한다. 이와 같은 전투실험의 구분은 몇 가지 요소에 의해 명확히 구분되는 개념이 아니라 실험 목적과 배경, 실험 대상, 실험의 범위, 실험 여건 및 능력 등 여러 가지 요소에 의하여 구분된다.

전투실험을 수행하는 방법은 연구 분석, M&S(Modelling & Simulation), 기타 방법이 있다. 이러한 실험 방법은 전투실험 목적과 실험 환경, 가용도구, 전문 인력 가용성 등의 실험 수행 여건을 고려하여 통상 2가지 이상의 다양한 방법을 복합적으로 적용하여 수행하게 된다. 이러한 전투실험 방법을 세부적으로 살펴보면 다음과 같다.

연구 분석은 실험 계획을 구상하고 구체화하는 실험 준비 단계에서 주로 수행되지만 필요시, 실험 수행 단계에서 문제 해결을 위한 적절한 실험 방법이 제한되거나, 추가적인 자료 획득 및 결론 도출을 위해 적용한다. 이러한 연구 분석 방법에는 연구/조사, 세미나, 워크샵 등이 있다.

연구 및 조사(Studies/Investigation)는 전투실험 주제에 대한 이해와 지식을 향상하기 위하여 행하는 세심하고 주의 깊은 검토와 조사를 말한다. 주로 실험 대상 관련 문헌 자료에 대한 검토와 필요시 관심사항에 대한 조사 및 제한적인 계량분석을 병행한다.

19) Live Simulation, Virtual Simulation, Constructive Simulation 체계를 표준 연동체계(HLA/RTI)의 기반위에 네트워크로 연결시켜 가상 전투공간을 조성함으로써 실시간 실전적인 전투모의가 가능한 체계

세미나는 개념 이해(concept understanding)에 목적이 있으며, 방법은 인도자가 있는 회합(conference) 형식으로서 학습에 중점을 둔다. 그리고 인도자와 학습자가 주제 또는 개념에 대하여 상호 이해를 하던 종결되며, 특히 인도자의 의도에 부합하는 토의를 실시할 수 있고, 결과의 계량화 정도에 있어서는 주로 정성적이므로 정량적 자료는 거의 생산되지 않으며 기존의 알려진 자료를 공유하는 수준이다. 이 활동에서 소요자원 및 기획의 중요성은 그리 크지 않다.

워크숍은 개념 탐구 및 조사가 목적이며, 절차 입안자가 주도하는 회합 형식으로서 찾아내기(discovery)에 중점을 둔다. 종결시 추가적인 연구 및 탐구가 필요한 분야를 제시하거나 분석을 위한 주요 이슈를 도출하며, 특히 교범 또는 시뮬레이션을 활용하며 아군만을 고려한다는 특징이 있다. 결과의 계량화 정도에 있어서는 주로 정성적인 것이 주류를 이룬다. 정량적 결과는 워크샵의 중점분야에 따라 상이하며 대부분 반복생산이 불가능한 수준이나 방책(COA: Course of Action)이나 대안의 실행가능성 평가에는 대단히 유용하며 간혹 전투발전을 위한 해답을 낼 만큼 신뢰성 있는 계량적 결과 도출도 가능하다.

M&S는 전투실험을 수행하는 과학적인 방법의 중요 수단이다. 모의 방법은 구성 모의(constructive simulations), 가상현실 모의(virtual simulation), 실기동 모의(live simulation), 그리고 이러한 3가지 모의 체계를 실시간 연동시켜 운용하는 L+V+C 연동 모의로 구분된다.

구성모의는 워게임 모델을 이용하여 모의를 실시하는 방법으로 주로 제대별 편성 및 무기체계의 전술적 운용 실험을 실시할 때 사용한다. 무기체계 획득 관리에서는 설계, 공학적 상쇄 분석, 비용 분석, 기술 명세서 개발, 지원성 분석, 운용 및 기술 요구 정의, 운용 효과 분석에 사용된다. 전력 평가, 새로운 임무 요구 분석, 운용 효과 분석 등에 사용될 수 있다. 이와 같은 구성 모의는 시스템의 공학 수준에서부터 전장에서 전력 요소 수준까지 묘사해 준다. 예를 들어 Janus, 전투-21과 같

은 대대에서 여단급 훈련용 모델이나 Vision-21과 같은 사단급 부대의 작계 및 전투효과 분석용 모델 등이다.

가상현실모의(Virtual Simulation)는 시뮬레이터 등과 같이 가상 상황을 연출하는 장치를 이용한 실험 방법으로서 실제 장비의 투입이 곤란하거나 아직 생산되지 않은 장비의 운용 실험 시 모의 장비를 이용하거나 컴퓨터상에서 가상의 장비로 동작을 분석하는 방법으로 실험을 수행한다. 시뮬레이션에서 시스템은 실제 하드웨어로 구성될 수 있는데 이는 컴퓨터 시뮬레이션에 의해 구동된다. 예를 들어 항공기나 자주포 조종 시뮬레이터와 같은 무기체계의 실제 장비에 대하여 작동자는 컴퓨터 시뮬레이션에 의해 모의되는 상황을 전시판을 통해 보고 실제 장비를 제어 및 작동하도록 할 수 있다. 여기에 음성 및 시각 효과를 추가함으로써 작동자가 마치 현실과 다름없이 보고 느끼고 행동할 수 있도록 할 수 있다. 이를 가상 훈련 임무 상황과 연계시킨다면, 작동자는 마치 현실에서 하는 것처럼 무기체계를 지휘 통제하면서 운용할 수 있다.

실기동 모의는 실험 조건을 설정하고 이에 따라 실제의 병력과 장비를 직접 운용하여 실험을 수행한다. 육군에서는 과학화훈련단에서 보병 대대급 쌍방교전을 할 수 있는 시스템을 갖추고 있다. 훈련 통제 시스템은 사용하는 무기체계에 마일즈(Miles) 장비를 부착하여 상호 교전시 피해 효과가 중앙통제센터로 집계되는 등 부대위치, 교전효과가 집계되어 분석이 가능하다. 특히, 구성모의에서 확인하기 어려운 전투원의 피로도, 숙련도 등 실 지형과 기상에서 전투효율성을 확인할 수 있다.

LVC 모의체계는 실기동 모의, 가상현실 모의, 구성 모의 체계를 연동, 가상의 전투공간을 조성하여 아주 효과적으로 다양한 전투 모의를 할 수 있는 기법이다. 우리 군은 아직 이러한 모의 체계가 구축되어 있지 않은 단계이다. 앞으로 효율적인 부대 훈련과 전투실험을 위해 이러한 L+V+C 연동 모의 체계가 구축되어야 할 것이다.

기술시범(TD: Technology Demonstration)은 앞장 신개념기술시범(ACTD)과 유사하며 방위사업청에서 도입하여 시행하고 있다. 기술시범은 연구개발 간 비용의 증가, 전력화 소요 기간 연장 및 실패 등의 위험성을 감소시키고, 군사 활동간 확인된 제 결함사항을 해소하기 위하여 민간부문의 발전된 과학기술을 적용한 해결방안(실제 물건 또는 무형적인 기술)이 군사적으로 유용한지를 평가하는 절차로서 전투실험 방법 중의 하나이다. 이러한 기술시범제도가 관련규정에 반영되어는 있지만 우리 군의 경우 현재로서는 이를 계획하고 시행하여 소요 창출과 연계시키기 위해서는 규정상 세부 절차의 보완이 요구되고 있다.

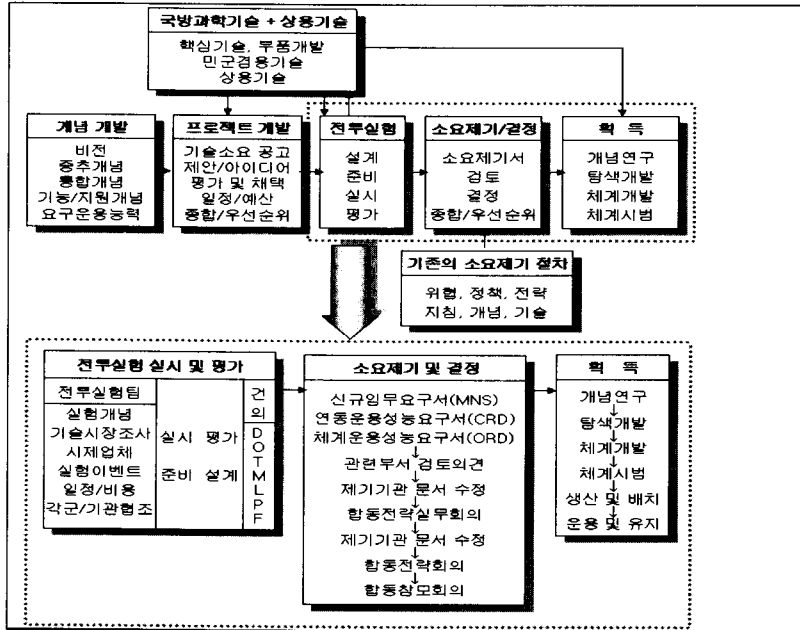
전문가 의견 반영 기법은 간단한 설문 조사로부터 여러 가지 전문 기법이 사용 된다. 우리 군에 적용할 수 있는 가장 일반적인 기법인 델파이(Delphi) 기법과 분석계층과정(AHP) 기법을 사용하여 분석하는 것이다.

4. 전투실험 발전 방향

지금까지는 전투실험이 육군 교육사령부 위주로 수행되어 왔다. 전쟁 패러다임의 전환으로 새로운 발상과 개념에 의한 전력구조의 변혁이 절실하였음에도 불구하고 과학적 전투발전과 전투실험에 대한 인식은 저조한 현실이었다. 그러나 이제 합동실험이 도입되고 해군과 공군도 전투실험의 발전을 서두르고 있다. 중·장기적 군 구조 개혁을 지원하고 첨단 과학기술의 군사적 활용을 극대화하는 가운데 미래 전쟁 양상 변화에 대비하기 위해서는 전투실험을 통한 과학적 전투발전이 필수적이다. 특히, 새로 편성되는 부대의 적절성과 육·해·공군의 합동성 및 상호운용성을 검증하기 위한 전투실험의 기반과 역량을 강화하여야 할 것이다.

첫째, 전투실험의 제도를 정립 및 보완하여야 할 것이다. 전투실험

과정을 포함한 신 소요결정체계 정립과 관련하여 전투실험이 완전하게 개념과 소요결정의 연결 교량 역할을 수행할 수 있도록 하는 제도적 장치가 <그림 8>과 같은 시스템으로 확고하게 구축되어야 한다.

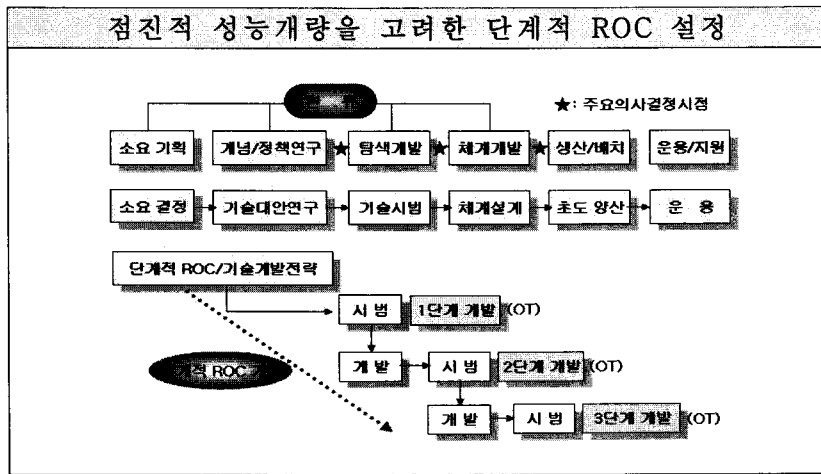


<그림 8> 전투실험이 적용된 신 소요결정체계

과거의 소요 요청은 이미 개발된 선진국의 체계를 참고하여 이를 문서로 검토하거나 연구과정을 통해 소요 요청이 가능하였다. 그러나 이제 새로운 전장 환경과 복잡해진 무기체계, 과학발전 등 다양한 변화 요소로 인하여 앞으로의 신규 소요 요청은 반드시 전투실험이라는 수단을 활용하여 구체적인 검증이 되어야만 한다. 현재 개정된 국방 전력 업무발전규정에서는 신규전력에 대한 소요 요청 시 필요할 경우 전투 실험결과를 첨부하도록 규정되어 있으나 사실상 법적 구속력이 없는 실정이다. 따라서 앞으로는 신규 무기·장비·물자에 대한 소요 요청

시 반드시 전투실험 결과를 첨부하도록 함으로써 의무 조항으로 수정 되어야한다. 다만, 실험수행 능력이 갖추어 지는 것을 고려하여 긴급 소요요청 또는 핵심 전력에 대한 세부 대상은 별도의 규정 또는 하부 지침으로 작성할 필요가 있다. 특히, 미래 군 구조 개혁과 관련하여 미래 부대에 대한 구조, 조직 편성은 사전 검증 절차가 반드시 명시되는 것이 바람직하다.

방위사업청에서 추진하는 신속 획득 및 진화적 획득전략 제도를 도입하는 것이 바람직하다. 민간 분야의 첨단 기술을 바탕으로 한 무기·장비·물자에 대하여 즉각적인 군사적 활용을 위한 기술시범제도를 확대하여야 한다. 이는 군이 필요로 하는 무기·장비·물자에 대하여 요구되는 성능을 제시하면 민간 기업 또는 연구소에서 실험 시제품을 제작하여 제출, 군에서 기술시범을 통해 미흡하거나 보완하여야 할 성능을 확인하고 이를 민간 기관에 통보하면 민간 기관은 다시 실험 시제품을 보완하여 출품하고, 군에서 다시 기술시범을 통해 전투용으로 사용 가능성을 판단한 후 소요결정 제대에서 최종 결정하면 전력화가 되는 것이다.



<그림 9> 기술시범, 점진적 획득전략 체계

점진적 개발전략을 적용하는 것도 필요하다. 민간 기술의 발전 속도가 상상을 초월할 정도로 빨라 개발 소요제기시의 요구 성능이 전력화 시기에는 이미 진부한 체계로 변하여 또 다른 요구사항이 발생하고 있는 현실을 감안해 볼 때 미군의 경우처럼 최초부터 소요군과 개발자의 적극적인 참여가 가능한 나선형 형태의 개발, 즉 점진적 개발 전략을 적용하여 단계적으로 ROC를 수정하고 발전사항을 반영시켜 나가는 제도 도입이 바람직하다.

둘째, 전투실험 조직 및 기능을 보장하여야 한다. 미래 육군의 전력 확충, 전투실험의 예상되는 영역과 과학기술발전의 속도 등을 고려하여 전투실험 조직을 기본능력 구비 → 조직 보장 → 조직 확장의 단계별, 점진적으로 보장해 나가야 한다. 기본능력 구비는 종합적인 부대 실험과 기능 통합실험, 합동실험 수행에 필요한 부대 실험 담당 장교 증편과 방호기능실험장교와 센서와 타격체계, 지휘통제체계 분야의 실험을 담당하는 통합실험장교의 추가 편성이 시급하다. 병과학교는 학교별 기능 특성과 실험 소요를 고려하여 보장하되, 특히 센서와 슈터, 지휘통제 및 정보기술 분야 실험 담당, 전투근무지원 분야 보강이 필요하다. 2단계 조직보강은 사령부는 기존 1개의 전투실험처를 실험계획처, 통합실험처, 실험기술처 등 3개처 규모로 확장하고 첨단 실험 환경을 구축하여 부대 실험과 통합실험을 실시할 수 있도록 하여야 한다. 병과학교는 정통교에 C4/IT 전투실험센터를 설치하여 센서-결심-타격 통합체계 및 네트워크 상호운용성 실험을 주관토록 하여야 한다. 3단계 조직확충은 사령부는 기존 3개의 처에 추가하여 합동 및 부대실험처, 기술시범처를 추가하여 전투실험부로 확장한다. 이는 육군이 합동성 강화 및 합동실험 수행의 중추적인 역할을 담당하고 부대 실험과 기술시범을 수행할 전담부서의 필요성에 기인한다.

셋째, 전투실험 인력을 전문화하여야 한다. 전투실험 업무는 개발·실험·분석·평가업무 전반에 적용되는 전문적 영역이므로 전투실험에 관여하는 모든 인력들은 장기 보직이 필수적이다. 미군이 합동참모

(JSO)와 획득 전문 인력을 별도로 관리하고 일정한 자격요건을 적용하는 것은 시사하는 바가 크다. 우리도 획득, 개념개발 및 전투실험, 기술 관리 분야에 종사하는 인력에 대하여 전문성과 자격요건을 부여하고 별도로 관리하는 방안을 연구할 필요성이 있다. 전투실험을 위하여 합동 참모대학과 국방대학교에 전투실험에 관한 전문과정을 신설하여, 전투 실험소에 보직을 부여하기 전에 이수토록 한다면 업무 능률이 배가될 것이다. 장교는 위탁교육을 실시한 인원 중에 OR, 통계, 과학기술 분야 교육을 받은 자로서 장교 전문화 특기인사제도와 연계한 전문가를 육성하고, 전문능력을 보유한 고용 군무원 보직제도를 도입하여 경험자를 활용하여야 한다. 또한 관련 해외 실험소 또는 연구소에 연수 및 출장 기회를 확대하여 현장 학습을 통해 전문 능력을 배양하여야 한다.

넷째, 연구사업을 활성화하여야 한다. 2000년도부터 사령부에서 주관하여 실시해오고 있는 전투실험발전 세미나는 전투발전과 전투실험의 개념을 정립하고 전투실험의 필요성 및 당위성에 대한 논리와 함께 실험기법의 발전과 정책 입안의 기초 데이터를 제공해왔다. 핵심 연구 과제를 2~3개 정도 선정하여 집중적으로 연구하고 그 결과를 전투실험에 적용해 나갈 필요가 있다. 특히 부대 실험, 합동실험에 대한 상급부대, 외부 전문기관의 관심이 증대하고 있는 시점에서 이러한 실험을 수행할 수 있는 과제 선정도 가능할 것으로 판단된다. 전투실험 워크숍은 실무자들이 외부 전문가들로부터 다양한 의견을 수렴하고 이를 전투실험 분야에 활용하기 위한 것으로 전, 하반기 연 2회에 걸 실시하고 있다. 국내는 물론 국외의 전문가를 초청하여 전투실험 분야 전문 강의를 청취함은 물론, 집중 토론을 통해 실험수행 간 발견된 제반 문제 사안에 대한 해법을 찾아야 하며, 신기술을 습득하는 방향으로 워크숍을 진행시켜 나가야 한다. 특히, 전투실험 분야 중 실험 기법은 실험을 성공적으로 수행하는 관건이므로 국방연구원, 국방과학연구소 그리고 민간 연구소의 활용 모델에 대한 집중 교육의 장을 확대시켜 나가야 한다. 다섯째, 실험 도구 및 기반을 확충하여야 한다. 컴퓨터를 활용한 모델링 및 시뮬레이션을 사용하여 모의분석을 실시함으로써 소요결정의 합

리화, 획득업무의 신속화, 부대 운용의 선진화, 교육훈련의 과학화를 추구할 수 있으며, 이를 통하여 비용절감, 자원절약, 시간단축, 민원예방 등을 달성할 수 있다.

미래전의 핵심인 CAISR-PGM 검증 모델인 합동작전 모의분석모델, 한국형 CAI효과분석모델을 획득하고, 데이터 표준화체계, 전시자원소요 산정모델, 분석모델간 연동체계, 차세대연동체계 등 기반체계 및 모델간 공유 시스템을 조기에 구축하는 것이 중요하다. 그리고 병과 기능 발전을 위한 분석 모델을 개발하여 보유하여야 한다. 육군 전투실험소 별로 실내의 시뮬레이션센터와 실내·외의 실험장과 실험을 위한 측정 장비 및 기자재와 모델들을 보유해야 한다. 전투실험소 이외에도 과학화훈련장(예: KCTC) 확장, 핵심전력체계 개발을 위한 실험장을 추가로 건설할 필요가 있을 것이다.

보다 중요한 것은 시설내의 장비와 시뮬레이터 및 모델들을 통신망으로 통합함은 물론, 각 군의 시설들도 상호 네트워크로 연결하여 합성 전장환경(STOW) 환경에서 분산 대화식 시뮬레이션(DIS)이 가능하도록 하는 일이다.

V. 결론

미래는 준비하는 자의 것으로서 어떤 조직도 미래에 대비하지 않으면 경쟁력을 잃게 된다. 국가는 더더욱 그렇다. 국가의 생존과 번영은 미리 준비하지 않으면 보장받을 수 없을 것이다. 특히, 국가안보와 직결되는 군의 미래는 내일 준비하는 것이 아니라 오늘 지금 당장 준비하여야 한다. 당면한 위협에 확고히 대처하면서 미래의 안보환경 변화에 대비하여야 하는 것이다.

전투발전은 현존 전력을 극대화하고 미래 전력을 창출하는 군사 활동이다. 특히 중요한 것은 전쟁 양상의 변화를 심도 깊게 연구하고 과학적으로 예측하여 이에 대응하는 첨단 기술이 구현된 전력을 준비하

는 것이다. 전투실험은 불확실한 미래에 대비하는 전투발전 활동의 아주 중요한 영역이다. 미래의 군사력을 준비하는 전투발전은 시행착오의 예방과 자원의 효율적 활용을 담보하여야 하므로 과학적 검증이 필수적이다.

전투실험은 미래 소요제기에서 적극적 역할을 수행함으로써 육군 군구조 개편의 중추적인 기능을 담당하여야 한다. 전투실험의 궁극적인 목표는 육군의 새로운 능력을 창출하는 과정에서 가능성과 실현성을 보장하는 것이다. 미래 전력의 창출은 예산의 압박과 안보상황의 변화 등 많은 도전과 시련을 수반할 것이다. 과학적 전투발전은 국민의 공감대 형성은 물론 예산을 절약할 수 있고, 전력화 시기도 단축할 수 있을 것으로 판단된다.

최근 우리군은 과학적 전투발전을 위한 다양한 노력을 기울이고 있다. 특히, 합동참모본부는 합동전투발전체계를 정립하고 합동실험제도를 도입하였으며, 육·해·공군 모두 전투실험을 전투발전의 과학적 수단으로 활용하고 있다. 그럼에도 불구하고 아직도 과학적 전투발전을 위한 전투실험은 법적·제도적 보완, 조직의 확충, 전문 인력의 확보, 도구의 개발 및 보급 등 선행되어야 할 과제들이 산적해 있다.

| 참고문헌 |

- 국방부. 2006. 6. 29. 『국방전력발전업무규정』 국방부훈령 제793호.
- 권영근. 1999. 『미래전과 군사혁신』. 서울 : 연경문화사.
- 권태영 · 정춘일 · 박창권. 2004. 『미래전 양상 연구』. 서울: 한국전략문제연구소.
- 김광석. 1993. 『용병 술어 연구』. 서울: 병학사.
- 방위사업청. 2007. 『신개념기술시범(ACTD)제도 설명회』
- 방위사업청. 2006. 12. 『SBA 추진 종합발전계획 및 로드맵(안)』
- 서정해. 2004. 『첨단 상용기술을 적시 활용하기 위한 전투실험 방법과 전투발전』. 서울: 한국국방연구원.
- 송수용. 2006. 『전투발전』 제125호, “전투발전 혁신과 전투실험”.
- 육군본부. 2004. 7. 21. 개념 550-1 『전투발전 업무』. 대전: 육군 인쇄소.
- 육군교육사. 2006. 9. 『미래 전력창출을 위한 전투실험』. 대전: 청솔커뮤니케이션.
- 육군본부. 2003. 9. 1. 『육군비전 2025』. 육군인쇄창.
- 육군본부. 2006. 10. 2. 『육군비전』. 대한기획인쇄.
- 정춘일. 2006. 12. 『전쟁패러다임의 전환과 군사변혁』. 대전: 대전대, 군사학연구소.
- 정춘일. 2006. 『전투발전』 제122호, “주요 선진국들의 군사변혁 추세와 전투발전 과제”.
- 한국전략문제연구소. 2006. 12. 『첨단 정보 · 과학군 건설을 위한 전투실험』 2006전투실험 세미나. 서울 : 동진문화사.
- 합참. 2007. 『NCW 작전환경하 전술제대 부대구조 개념연구』
- Toffler, Alvin & Heidi. 1993. War and Anti-War : Survival at the Dawn of the 21st Century. Boston, New York : Little, Brown & Company.

A direction of warfighting experiments for a scientific combat Development

Chung, Choon-IL* · Lee, Myeong-Woo**

Combat Development is process of studying and developing concept, doctrine, weapon systems, organization and training for the improvement of combat capability to be ready present and future warfare. The combat development domain consists of 6 fields : Doctrine, Organization, Material, Training, Personnel, and Facilities.

The cornerstones of combat development are "How to prepare" and "How to fight" in the future warfare. ROK-TRADOC(Republic of Korea Army Training and Doctrine Command) has implemented combat development that applies CBRS (Concept-Based Requirements System) and "Vision - Capstone concept - operating and functional concept - FOC(Future Operational Capabilities) - Requirements".

To prepare for the possibility or new types or wars in the future, the creation of new concept and system is essential. Though verification with various instruments, combat power can be secured and exhibited. Combat development by empirical mind estimation means that is no longer relevant.

* Dr International Politics, ROK TRADOC, head of experimentation, combat development department

** M.E, ROK TRADOC, plan officer of experimentation, combat development department

To prepare combat development based on scientific analysis, there is a need for powerful engineering analysis and verification, in order to prepare for uncertain and diverse future battlefield environments.

In this thesis, warfighting experiment is essential ways and means to pursue the scientific combat development ; investigated tendency of combat development environment, and analyzed diversification aspects of possible future warfare.

In conclusion, concept of campaign experiment and role is the conerstone of scientific combat development; and lays out the roadmap of all affecting components to its development.

Key Words : Combat development, Warfighting experiments, verification ways