

# 연구개발무기체계 시험평가 발전방안에 관한 연구

이강언\* · 부준호\*\*

## 목 차

- I. 서 론
- II. 무기체계 시험평가에 대한 이론적 고찰
- III. 선진국의 시험평가제도 분석
- IV. 한국의 무기체계 시험평가제도 실태분석
- V. 미래지향적 무기체계 시험평가체계 발전방향
- VI. 결 론

## I. 서론

시험평가는 무기체계 개발 및 획득의 전 과정에서 의사결정자에게 필요한 정보를 적기에 정확하게 제공하여 무기체계의 사용여부를 판단하는 의사결정과정을 지원하는 중요한 활동이다. 무기체계 개발과정의 위험요소를 조기에 식별하여 제거 또는 최소화함으로써 국방예산을 효

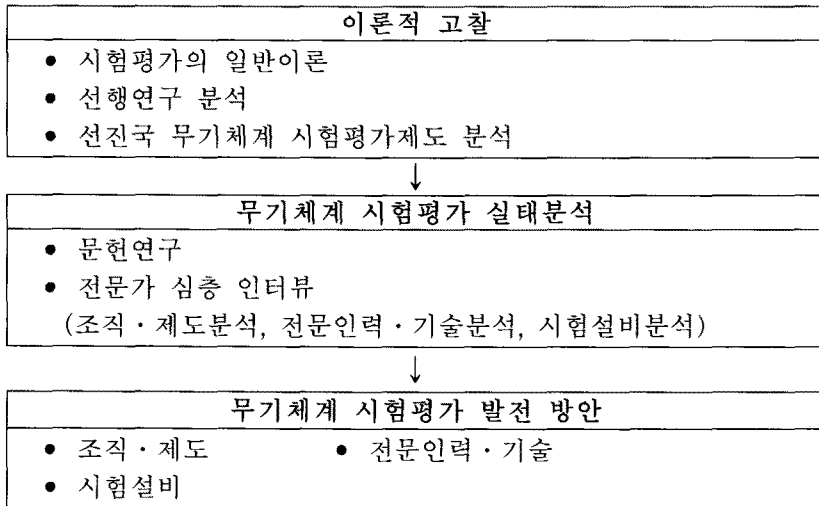
\* 대전대학교 군사학과 교수

\*\* 육군본부 시험평가단 기동시험과 전차시험팀장

울적으로 집행하고 최종적으로 무기체계의 신뢰성을 제고하는 유일한 수단인 시험평가는 그 중요성을 아무리 강조해도 지나치지 않을 것이다.

본 연구의 목적은 무기체계 개발기술의 첨단화와 다양화로 시험평가에 소요되는 시간, 비용, 인력, 시설 등의 소요가 증대됨에 따라 보다 효율적인 시험평가 기반 구축을 위한 방안을 제시하는 데 두었다. 연구의 범위는 연구개발 무기체계 시험평가체계 중 제도적 측면으로 한정하였다. 연구는 문헌연구를 통하여 시험평가체계에 대한 이론을 이해하고, 현재 국내 무기체계시험평가체계 실태를 분석한 다음, 시험평가체계의 이론과 실증적 자료에 근거를 두고 논리적으로 발전방안을 유추하는 방법으로 진행하였다. 실증적 자료는 외국군 시험평가 관련 자료와 방위사업청 및 육군, 국내연구기관의 분석 자료를 활용하였으며, 전문가들과의 인터뷰 및 전화면접 등을 통하여 이를 보완하였다. 연구의 흐름도는 <표 1-1>과 같다.

<표 1-1> 연구의 흐름도



## Ⅱ. 무기체계 시험평가에 대한 이론적 고찰

### 1. 시험평가의 개념과 의의

시험(Test)은 기술 및 운용 측면에서 무기체계의 객관적 성능을 검증하고 평가하는 기초자료를 획득하는 과정이다.

평가(Evaluation)는 시험을 통하여 검증되고 수집된 자료와 기타 수단으로 획득한 자료를 근거로 대상무기체계가 사용자의 요구와 운용목적에 일치하는지에 대한 적합성을 판단하는 일련의 과정으로 정의할 수 있다. 시험평가의 목적은 소요군의 요구사항인 작전운용성능(ROC, Requirements Operational Capability) 충족 여부를 확인하고, 운용성 측면에서 운영환경 및 교리를 잘 반영하여 전력화에 문제가 없는지를 확인하며, 무기체계의 채택 여부를 결정할 경우 의사결정자에게 의사결정을 위한 기초자료로 쓰일 수 있도록 시험평가 결과를 제공하는 것이다.

시험평가는 개발시험평가 및 운용시험평가로 구분되며, 개발시험평가는 체계개발 단계에서 제작된 시제품에 대해 기술상의 성능(신뢰도, 유지성, 적합성, 호환성, 내환경성, 안정성 등)을 측정하고 설계상의 중요한 문제점이 해결되었는가를 확인, 평가하여 무기체계 획득 과정에 있어서 기술적 개발목표의 충족 여부를 판정하기 위한 시험평가를 의미한다.<sup>1)</sup> 개발시험평가에는 기본성능시험, 환경시험, 신뢰성시험, 인체공학 적합성 시험, 전력화 지원요소의 입증시험 및 지휘, 통제, 통신, 정보 무기체계의 상호 운용성 시험 등의 항목이 포함된다.

운용시험평가는 운용자 관점의 무기체계 운용효과와 운용적합성 판

---

1) Defense system Management College, 「Test and Evaluation Management Guide」 (3rd ed, 1998), p. 1.

군사학연구 통권 제8호

단을 위해 실제 운용조건하에서 시험평가하는 것을 의미한다. 평가항목으로는 작전운용성능 충족성 및 군 운용적합성 시험, 기존 무기체계의 상호운용 적합성 시험, 전술적 운용적합성, 환경 적응성 시험 등과 전력화 지원요소의 실효성 확증시험 등이 포함된다. 또한 양산 결정전에 수행되는 최초운용시험평가와 양산시작 후 실시되는 후속 운용시험평가가 있다. 걸프전 이후 미국에서는 자원과 시간절약을 위해 개발시험과 운용시험의 중복을 최대한 배제하여 시험의 효율성을 높이고, 운용 측면을 중시하는 운용시험평가를 연구개발 초기에 적용하도록 규정화하고 있다.

<표 2-1> 개발시험평가와 운용시험평가 비교

구 분	개발시험평가	운용시험평가
주관부서	개발책임자(국과연, 업체)	운용시험책임자(소요군)
목적	설계지원 기술적 위험평가 성능/규격 확인	운용 효과도 확인 운용적합성 확인 요구조건 확인
시기	개발과정 전 기간	획득과정 전 기간
조건(방법)	기술적으로 조정된 환경 개발 관련자 활용 미지 변수의 영향 최소화 최대성능을 위한 숙달자 활용	실제 운용 환경 대표적 운용자 활용 적 위험(대응) 조성
판정기준	장비 중심의 기술적 성능	임무 중심의 운용성능
시험물량	제한(최소단위체계)	대량(최소 전투편제 단위)
시험자	훈련된 시험요원(전문가)	실제 운용자

출처 : 국방과학연구소, 「제1회 시험평가기술 심포지엄」(서울 : 국방과학연구소, 1997), p. 60.

시험자원의 효율적 사용과 시험운영의 효율성 증대를 위해 수행하고 있는 시험으로는 통합시험과 병행시험 등이 있다. 통합시험은 하나의 시험체를 가지고 개발시험과 운용시험을 묶어서 한꺼번에 실시하는 것이며, 병행시험은 2개의 시험체로 동일지역, 동일기간에 개발시험과 운용시험을 동시에 실시하는 것이다. 개발시험평가와 운용시험평가 비교를 개략적으로 비교하면 <표 2-1>과 같다.

## 2. 시험평가의 수행절차

자료수집 및 기초연구에 있어서 시험평가관은 구매시험평가에 필요한 업체제안서 및 시험평가 참고자료를 방사청, 육본전력부 등 관련기관 및 업체에 요청한다. 국과연으로부터 대상 무기체계의 기술정보를 지원받고 시험평가 자료에 대한 기술 검토를 의뢰한다.

시험평가개략계획 작성에 있어서 시험평가단은 국방중기계획 요구시험평가개략계획서를 작성하여 전력부를 경유 방사청에 제출하고 이를 근거로 시험평가 소요예산을 판단 후, 연도별로 종합하여 전력부에 건의하며 전력부는 방사청에 국방중기계획 예산 반영을 요청한다.

제안요청서 작성 및 획득계획 공고(방위사업관리규정 제212조, 제213조)에 있어서 방사청(통합사업관리팀장)은 구매계획서를 근거로 관련부서, 소요군, 합참, 국과연 및 기품원의 지원을 받아 제안요청서를 작성하고, 방사청(통합사업관리팀장)은 작성된 제안요청서(안)을 필요시 소요군, 합참, 관련부서·기관에 검토 의뢰할 수 있으며 제안요청서를 접수한 소요군, 합참, 관련부서·기관은 접수 후 1월 이내에 검토 의견을 방사청(통합사업관리팀장)에게 통보한다. 또한 방사청(통합사업관리팀장)은 관련부서·기관의 검토 의견을 반영한 제안요청서를 계약관리본부(계획지원부)의 법률적 검토를 받아 사업관리본부장 결재 후 확정하고 확정된 제안요청서를 근거로 무기체계획득계획을 공고한다.

시험평가단은 제안요청서 작성시 업체 제공내용 중 시험평가일정 및 방법에 대하여 구체적으로 작성하여 포함시킨다.

사업설명회 및 제안요청에 있어서 방사청(통합사업관리팀장)은 계약의 성질, 규모 등을 고려하여 필요하다고 인정되는 경우 사업설명회를 개최하며, 이때 참가 업체에게 구매하고자 하는 무기체계의 성능, 향후 사업추진일정, 대상장비 설정 및 기종결정을 위한 평가기준 요소 등 전반적인 사업내용 및 계약에 대하여 설명한 제안요청서를 배부한다. 시평단은 방사청의 요청이 있을 경우 사업설명회에 참석하여 시험평가와 관련 사항에 대하여 답변하며 시험평가와 관련된 추가적인 자료를 요청하고, 사업설명회 미개최시는 제안요청서를 참가업체에게 개별적으로 배부한다.

제안서 접수 및 평가에 있어서 시평단은 방사청(통합사업관리팀장)으로부터 업체제안서 1부(국외 구매일 경우 영문제안서 포함)를 접수하여 시험평가계획 작성간 참고하며, 추가 자료가 필요시 업체에 요청하여 확보한다. 또한 시평단은 방사청(통합사업관리팀장)으로부터 요청시 제안서평가팀에 참여하여 업체가 제출한 제안서 평가를 실시한다.

제안서 평가는 제안요청서 작성시 설정된 평가요소 및 기준에 따라 실시하고 제안서평가팀은 제안서 평가 후 대상장비 선정(안)을 작성하고 사업관리 본부장이 이를 확정하며 대상장비 선정결과를 관련부서, 합참, 소요군, 기관 및 업체에 통보한다.

시험평가계획 작성 및 보고에 있어서 시평단은 육본(전력부)의 시험평가 지침을 근거로 시험평가계획(안)을 작성하여 시험평가 착수 70일 전까지 육본(전력부)에 보고하고, 시험평가단은 구매대상 무기체계가 개발 중인 경우에 개발시험평가 항목을 시험평가계획에 포함시킬 수 있으며, 관련기관(국과연, 기품원 등)에 시험평가 자료의 기술검토를 의뢰한다. 이때는 자료검토, 기술검사, 데모, 시뮬레이터, 사용평가, 모델링 및 시뮬레이션 등 다수의 시험평가방식을 포함하여 가능한 상세히

작성되어야 한다. 또한 개발시험항목이 시험평가단 능력 초과시에는 관련기관(국과연, 기품원)에 의뢰하거나, 시설 활용을 요청한다.

또한 육본(전력부)은 시험평가계획(안)을 검토 후 시험평가 착수 60일전까지 방위사업청에 통보하며, 방위사업청(분석시험평가국장)은 시험평가계획(안) 접수 후 1개월 이내에 승인여부를 결정하여 통보한다,

시험평가 실시 및 결과 보고에 있어서 국내 시험평가는 연구개발 무기체계 시험평가와 동일하며, 단, 우방국 무기체계의 국내 전개, 에어쇼/국제관함식 등 외국 군사력의 방문 기회를 이용하여 군내시험평가를 대체할 수 있다. 자료에 의한 평가는 구매장비가 단일장비로서 전력화 시기·성능보증·전력화지원요소·도입시 성능확인 방안 등을 고려하여 자료에 의한 시험평가를 할 수 있다. 또한 자료에 의한 시험평가는 시험평가 대상장비와 관련이 있는 요원(상급부대, 기관, 학교 등)들을 소집하여 동일 장소에서 실시하며, 시험평가의 객관성, 신뢰성, 공정성과 보안유지를 위하여 시험평가와 관계없는 인원의 출입이 제한된 별도의 사무실에서 실시해야 하고, 시험평가단은 시험평가계획서, 업체제안서(추가 제출자료 포함)와 공인된 자료를 근거로 시험평가를 실시하게 된다.

자료에 의한 시험평가시에도 한국적 지형여건 및 환경조건의 특수성 등을 고려하여 시험평가를 실시해야 하고 자료 평가시 항목별 평가결과와 분석란에는 육하원칙에 의한 근거가 명시되어야 하며, 필요시 제작국의 실무자를 초청하여 상호 토의식으로 평가를 진행할 수 있다.

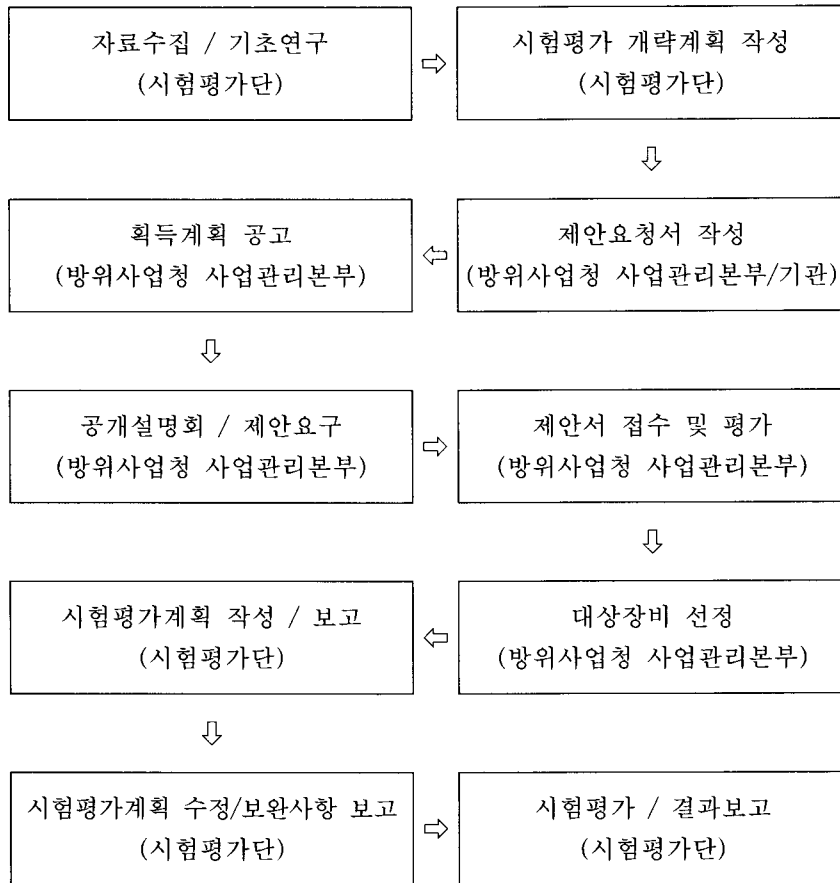
국외시험평가 절차에 있어서 국외시험평가는 방문국(대행업체)과 협조 출장 일정계획에 의거 작전운용 성능의 충족성 시험을 우선하여 일정별 시험항목을 국내시험평가에 준하여 실시하고 시험평가에 관한 제반사항은 연구개발 무기체계 시험평가에 준하여 실시하게 된다.

또한 시험평가단은 시험평가 종료 후 시험결과 분석 및 시험평가에 참여한 각 기관 및 부대(국과연, 군수사, 시험지원부대)의 의견을 종합

군사학연구 통권 제8호

하여 사업착수년도 전까지 시험평가결과 보고서 작성양식에 의거 전력 부에 보고 후 방위사업청에 제출하게 되며, 시험평가의 수행절차는 <표 2-2>과 같다.

<표 2-2> 시험평가의 수행절차



출처 : 육본시험단, 「시험평가 실무지침서」(육군본부, 2008), p. 15.



### Ⅲ. 선진국의 시험평가제도 분석

선진국의 무기체계 시험평가제도에서는 시험평가 부서의 독립성을 강화하려는 모습을 볼 수 있다. 시험평가의 객관성 제고와 일관성 있는 시험평가의 관리를 위하여 개발부서와 시험평가부서가 독립적으로 운영되고 있다.

또한 무기체계 개발 및 획득 초기단계부터 시험평가 전문인력이 사업에 참여하고 있다. 표준화된 프로세스를 적용한다는 점을 들 수 있다. 미국의 경우 무기체계 그룹별 또는 무기체계별로 표준화된 프로세스를 정립하여 적용하고 있으며 유럽은 공통으로 표준화된 프로세스를 적용하여 운영하고 있다. 무기체계 개발시 적용되는 규격도 미국의 경우 Mil-Specification 등이 있으며 유럽의 경우 Euro 표준(또는 NATO 표준)을 공통으로 적용하고 있다.

또한 개발한 무기체계의 검증 및 인증제도를 도입하여 적용하고 있다. 선진국은 무기체계 개발 시 검증 및 인증제도를 도입 및 시행하여 무기체계가 소요군이 요구한 대로 적합하게 개발되었다는 것을 증명하는 것과 동시에 인증제도를 통해 자국의 무기의 신뢰도를 높이고 있다.

선진국은 시험평가 관련 전문인력의 관리 및 양성에 대한 노력을 경주하고 있다. 실제로 시험평가 전문인력이 양성되어 활동하고 있으며, 인력관리 및 양성을 전문적으로 실시하고 있다. 또한 시험평가 관련 인력을 Matrix 형태로 운영하여 전문성을 축적하고 있다.

또한 기술적 측면의 발전을 위해 국제적 협력을 강화하고 있다. 경제성과 효율성을 바탕으로 각 국은 시험평가 관련 국제교류 및 협력을 활성화시키고 있으며 외국의 시험평가시설도 많이 활용하고 자국의 시설도 개방하여 경제적 운영이 증대되고 있다.

선진국은 시험 인프라 통합관리를 위한 노력을 볼 수 있다. 이를 위해 우선적으로 시험평가 인프라의 중복 투자 방지 및 효율적인 관리를

군사학연구 통권 제8호

위한 통합관리 제도를 구축하고 있으며 정부기관에서 시험평가 관련 인프라를 관리하고 조정 통제하고 있다.

<표 3-1> 해외 시험평가 기반구축현황 비교

구 분		미 국	프랑스	스웨덴
시험평가 조직/제도	관리조직	국방부 통제 각군별 독립	DGA	FMV
	조직특성	- 국방부/방위청에서 기획/제도 정비 및 관리 - 정부에서 개발시험 능력 구비		
	표준 프로세스	종류/무기체계별 정립	종류별 정립 (유럽공동)	
	검증/인증	제도 도입	제도 도입	제도 도입
시험평가 인력/기술	시험 수행조직	약 2만5천명 수준	DGA 수준 10,000명 수준	FMV 소속 1800명 수준
	전문 인력관리	각 군별 직접관리	DGA 직접관리	FMV 직접관리
	적용 규격	규정, MIL-SPEC, STD, HDBK	EURO 표준 NATO 표준	EURO 표준 NATO 표준
시험평가 시설/장비	시험시설 현황	국방부/각군 산하 34개 전문시험장 보유	DGA 산하 17개 시험장 보유	FMV 산하 6개소 시험장 관리
	시설구축 종합관리	국방부 주관	DGA 주관	FMV 주관
국제협력		국방부 주관	EU 협력	EU 협력
기 타		교범, 지침서, 규격, 표준 등을 개발 도입		

출처 : 방위사업청, 「시험평가 정책 및 제도 발전방향」(서울 : 방위사업청, 2009), p. 111.

미국은 육·해·공군이 별도의 시험평가시설을 보유하고 있으며 국방성 차원에서의 시험평가에 대한 조정, 통제를 위원회에서 수행하고 있다. 프랑스는 시험평가 관련 시설 및 인력을 병기본부에서 모두 보유하고

있으며 모든 시험평가계획을 조정 통제하고 있다. 스웨덴도 시험평가 관련 시설 및 인력을 방산물자본부(FMV)에서 보유하고 있다. 또한 선진국의 시험 기반구축은 무기체계 획득 및 개발 범위에 맞춰 구축하고 있다. 각국은 자국의 중장기 무기체계 획득 계획과 연계하여 시험시설 확보 전략을 수립하고 시험평가 시설을 구축하고 있다.

지금까지 언급한 해외 주요 국가들의 시험 기반구축 현황을 정리하면 다음 <표 3-1>과 같다.

## IV. 한국의 무기체계 시험평가제도 실태분석

### 1. 시험평가 조직 및 제도

#### 1) 통합적인 업무를 수행하는 조직, 규정 및 제도면

먼저 방위사업청의 경우 각 사업단별로 구성된 시험평가팀과 분석시험평가국 내의 시험평가 조직의 상위 부서가 달라 통합관리 및 유기적인 협력이 어려운 실정이며, 시험평가 관리 기능이 방위사업청 조직 전체에 분산되어 있고 시험평가 전반을 총괄하는 부서가 없어 통합적인 업무를 수행하기에는 조직적인 문제를 가지고 있다고 할 수 있다. 국방과학연구소의 경우에는 종합시험단을 제외하고는 해상, 기동, 전자, 항공 시험장은 기술 연구본부의 하위 조직으로 위치하고 있으며, 시험장별로 각 연구본부를 지원하는 업무 위주의 시험을 수행하고 있고, 별도의 통합부서가 존재하지 않아 개별적인 계획 및 집행업무를 수행하고 있는 실정이다. 또한 개발부서와 연계된 시험부서 운영으로 객관적 전문적 검증 및 인증이 어렵다는 문제점을 갖고 있다. 결과적으로 국과연의 시험평가조직은 체계개발본부의 무기체계 개발 시험평가를 지원하

는 임무를 수행하고 있어 객관적이고 독자적인 시험평가 분석 기능이 미흡한 것으로 판단된다.

국내 시험평가 제도는 과거 시험평가 관련 규정 및 절차와 무기체계 획득 경험을 토대로 보완 발전되어 왔다. 최근에 개정된 시험평가 관련 규정은 시스템 엔지니어링, 동시공학 등의 과학적 이론을 근거로 작성되었으나, 상위 규정을 실현하기 위한 세부 절차나 규정이 미흡한 실정이다.<sup>2)</sup>

또한 국내에서 고등훈련기 개발시 미국과 같은 구체적인 규정이 정립되지 않아 별도의 사업관리절차서를 작성하여 개발을 수행하였고, 그러한 사업관리 절차서 수준으로는 국내에서 개발한 무기체계를 해외 수출시 요구되는 국제인증 받기 어려운 실정이다. 따라서, 해외 수출시 국제 공동으로 인증 받을 수 있는 조직 및 능력구비가 필요하며, 구체적인 규정, 규격 및 절차를 정립하는 노력이 필요하다. 마지막으로 현행 법규에서 다루고 있는 시험평가를 살펴보면, 현재 제정된 법규는 모두 ‘개별 획득사업’과 관련하여 발생하는 시험평가에 대한 내용을 다루고 있으며, 시험평가에 소요군의 참여가 필요할 경우에는 국방부장관의 의견 반영을 의무화 하고 있다. 또한, 각각의 시험평가를 총괄적으로 기획 및 계획하도록 하는 근거조항, 관련 임무 및 조직에 대한 언급이 없다.

시험평가 조직간 협조미흡사항을 정리하면 먼저, 지원 부대와외의 협조 미흡사항을 들 수 있다. 한국 공군에는 시험평가과 외에도 시험평가 전 대라는 별도의 시험평가부대가 있어 시험평가업무를 전담하여 수행하지만, 육군은 시험평가단에 평가관만 있을 뿐 시험지원부대와 인원이

---

2) “시험평가 조직이 변화함에 따라 관련규정과 정책을 연계하여 보완이 필요하며, 개인적인 인사이동이나 부서 개편에 무관하게 조직적으로 시험평가 관련 전담조직이 편성되지 않아 규정 및 제도가 미흡하다. 또한 현행 규정은 각각의 시험평가를 총괄적으로 기획 및 계획하도록 하는 근거조항, 관련임무 및 조직에 대한 언급이 부족하다.”(육본시험평가단 대령 정상봉과의 인터뷰 내용, 2010.9.11)

별도로 편성되어 있지 않다. 시험 평가단에 평가관과 시험지원 인원이 같이 편성되어 자체적으로 시험평가 업무를 수행할 수 있다면 문제가 없지만, 현실적으로 그런 조직을 보유하고 있지 않으므로 시험평가를 위해서는 야전부대나 학교기관 등 시험지원부대의 지원을 받아야만 한다. 또한 시험평가는 안전성이 입증되지 않은 무기체계(장비, 물자, 탄약 등)를 가지고 업무를 수행하므로 위험성도 크다. 따라서 학교기관이나 야전부대의 입장에서는 시험평가 대상이 차기에 운용될 무기체계라 할지라도 현재 부대가 수행해야 할 고유임무에 지장을 초래할 수 있고, 안전사고의 위험도 있어 지휘 부담을 느끼므로 시험지원부대로 선정되는 것을 회피하는 경우가 있다.

## 2) 획득주기 단축을 위한 통합시험평가 체제면

통합시험평가는 가능한 한 개발시험평가와 운용시험평가를 통합하여 중복시험을 최대한 배제하고, 시험평가에 소요되는 시간과 비용 절감, 개선 요구를 조기에 반영하는데 그 목적이 있다. 기존에는 개발시험평가를 수행하여 “기준충족” 판정 후 운용시험 평가를 수행하는 순차적 시험평가 방법을 사용하였으나, 통합시험은 전문인력, 시험장비 및 시설 등을 공유하여 시험 절차만 통합하고, 평가는 개발시험평가와 운용시험평가로 구분 하여 별도의 결과 보고서를 작성하게 된다. 통합시험평가는 연구개발 사업중 항공기, 일부 지상 무기체계의 경우 장기간 시험평가 소요로 전력화 기간에 영향을 미칠 수 있으므로, 시험평가 기간 단축 및 비용절감 노력의 필요에 따라 필요성이 제기되었다. 하지만 이러한 통합 시험평가의 비체계적인 수행은 다음과 같은 원인을 들 수 있다.

첫째, 통합시험평가기획팀은 현재 규정되어 있는 형식적인 수행업무 성격상 시험평가의 통합 시행여부에 대한 실질적인 역할 수행이 곤란하고, 통합시험평가 기획이 일부 사업에서 구성된 것과는 달리 실제 운

용되지 않고 있다.<sup>3)</sup>

둘째, 시험평가 통합 시행여부에 상관없이 순차적 및 통합 시험평가의 TEMP를 유사하게 작성하여 추후 계획안의 근거로 활용하기에 비효율적이다. 현재 TEMP 작성양식은 순차적 및 통합 시험평가의 구분이 명확하지 않아 효율적 활용 위해 양식의 보완이 필요하며, 통합시험평가로 수행할 경우 운용시험평가계획안이 너무 조기에 제출됨에 따라 계획안 작성이 부실화될 우려가 있는 것으로 판단된다.

셋째, 시험평가 통합 시행여부에 대한 판단시점 및 판단기준이 명확하지 않아 통합 시험평가전략 개발, 반영 및 수행이 부실화 되었다. 이는 통합시험평가의 시행여부 판단시점 규정을 준수하지 않고 뒤늦게 통합을 추진한다고 결정함으로써 계획수립 및 수행의 부실화를 초래하였으며, 시험평가의 통합 시행여부 필요성에 대한 검토 없이 모든 사업을 통합시험평가로 추진함으로써 시험평가의 비효율성을 야기했다.

### 3) 새로운 시험평가 방법의 적용면

현재의 운용 시험평가 방법은 거의 전적으로 실시험(Live Testing)에 의존하는 전통적 방법으로 이루어지고 있다. 시험평가에 소요되는 시제품을 제작, 이를 대상으로 한 실시험(Live Testing) 위주로 운용시험평가가 이루어진다. 이와 같은 방법은 시험에 소요되는 수량만큼의 시제품을 제작하게 되어 획득비용 증가의 요인이 될 뿐만 아니라 시험간 문제가 발생하여 시제품을 다시 제작하여야 하는 경우에는 획득기간을 연장시키게 되는 요인이 되고 있다. 또한 운용시험평가도 시험의 어려움 및 비용, 시간적인 제약으로 인하여 실전상황에서의 운용자의

---

3) “규정상 통합시험평가 개념이 정립되어 있으나, 실제 적용의 미흡(적용사례가 거의 없음), 시험의 목적, 책임 및 권한 등을 명확하게 설정할 수 있는 구체적이고 실질적인 통합시험평가 프로세스 구축이 필요하다.”(국과연 김문주와의 인터뷰 내용, 2010.9.9)

요구조건을 충족시키는 야전 운용 요구 및 효과, 적절성에 중점을 둔 시험보다는 기술적 요구 사항에 대한 시험을 중심으로 실시되고 있다. 그리고 운용시험평가의 목적에 부합되는 시험평가 기법을 적용하지 못함으로써 전통적인 시험방식과 유사한 시험평가가 실시되고 있어 개발 시험평가와의 차별성이 부족할 뿐만 아니라 요구되는 임무수행의 적합성, 효율성을 시험하는데 제한을 받고 있다. 따라서 기술 발전에 따라 모델링 및 시뮬레이션에 의한 시험평가와 CALS 기반의 시험평가와 같은 새로운 시험평가 방법과 운용시험평가의 목적에 부합되는 시험평가 기법의 개발이 요구되고 있으며, 이러한 시험평가방법 및 기법의 개발을 위한 투자뿐만 아니라 전담 연구부서의 시행에 대한 필요성이 증대되고 있다.<sup>4)</sup>

### 3. 시험평가 전문인력 및 기술

#### 1) 시험인력 및 확보 및 양성, 관리면

시험평가 부서가 전문성을 구비하려면 장기간의 시일이 소요되며, 시험평가 전문가 또한 오랫동안 경험과 전문지식이 축적되어야 한다. 그러므로 시험평가 인력의 전문성을 향상시킬 수 있는 시험평가 전문 교육기간과 교육과정의 실설 및 운영이 필요하며, 시험평가 전문가를 양성할 수 있는 제도적 기반을 마련하여 시험평가 전문형 장교를 양성하는 필요하다. 또한 시험평가업무 인력 부족 및 조직별 제한된 인력 운용도 해결해야 할 문제이다. 국내 시험평가 관련 인력은 국방과학연구

---

4) “미국의 경우 개발 및 운용시험평가 외에 M&S 기법과 더불어 각종 시뮬레이션 및 모의시험을 실시하여 개발기간 및 비용을 줄이고 있다. 하지만 우리의 경우 시험평가 여건 보장이 제대로 이루어지지 않아 기존 시설과 환경, 야전운용부대를 이용하는 시험평가를 실시하고 있다. 따라서 이러한 문제를 해결하기 위해서는 새로운 기법을 적용하도록 적극적인 지원을 필요로 한다.”(육본시험평가단 3급군무원 양교동과의 인터뷰 내용, 2010.8.18)

## 군사학연구 통권 제8호

소에 약 350명, 각 군은 약 20~70명, 방위사업청은 약 32명 정도의 인원이 존재하며 이는 선진국의 시험평가 인력 보유 현황에 비해 매우 부족한 수준이다. 또한 방위사업청의 경우 각 시험평가와 별로 8~9명을 보유하고 있지만 모두 관리요원인 관계로 실제 시험 수행 인력은 부족하다 할 수 있고, 각 군의 경우 시험평가 인원은 주로 운용시험평가에 치중되어 있어, 제한된 업무 수행을 수행하고 있는 실정이다.

### 2) 종합적인 시험기술 확보와 능력구비 및 관리면

전반적으로 시험전문인력, 기술자료와 인프라에 대한 통합적인 업무를 수행하는 조직, 제도가 미비하고 중장기적인 정책이 미흡하여 시험 인력과 시험 기술을 포함한 시험인프라에 대한 확보, 양성, 관리가 체계적으로 이루어지지 못하고 있다. 또한 하나의 무기체계가 개발되는 동안 선행연구 단계를 비롯하여 탐색, 체계개발, 양산단계에서 시험평가 수행 및 관리 조직과 기능이 상호 협력적인 관계 유지가 어려운 여건이다. 그리고 각자의 업무를 수행하느라 새로운 기술개발이나 전문성 강화에 소홀히 하고 있으며 시험 평가 자료의 종합적인 관리체계가 미흡한 상황이다.

## 4. 시험평가 시험설비

### 1) 시험평가 인프라 구축을 위한 기획 능력과 조직면

먼저, 시험평가 환경변화와 중요성에 대한 인식이 부재하다. 오랫동안 단순 체계나 리엔지니어링에 의한 복제 개발에 익숙하여 전통적 단순 무기체계 시험방법과 절차를 고수함에 따라 제대로 된 연구개발에 적용할 수 있는 시험평가 안내서, 지침서, 절차서, 기준서 개발이 거의 되어있지 않고 부족하였고, 시험평가의 중요성에 대한 인식도 부족한



상황이다. 또한 시험평가 개념 정립이 미흡한 점도 볼 수 있다. 과거 국내의 무기체계 획득사업이 국외 도입에 의존함에 따라 시험평가를 단순히 획득과정에서의 통과의례로 인식하여 왔으며, 연구개발 무기체계에 대해서도 기술시험으로 사업 및 시험평가계획서상에 제시된 범위에 한하여 기술적 도달정도만 확인하고 개발완료 후 완제품에 대한 최종 성능만족 여부에 따라 전투용 적합 여부를 판정하는 정도의 기능을 수행해 왔다. 하지만 시험평가의 기본적인 목적은 요구도로부터 체계 규격서 까지 전체에 대한 검증을 통해 체계에 대한 정보를 최대한 획득하여 사업관리 및 리스크 관리를 수행하고, 궁극적으로는 의사결정자에게 의사결정에 필요한 정보를 제공하는 역할이다. 이러한 시험평가의 기본목적에 대한 명확한 인식의 전환이 필요하다.

## 2) 시험평가 인프라 구축 종합계획

현재 시험평가 관련 중기 계획에 반영되어 있는 무기체계개발 소요를 기반으로 하여 시험평가 시설 및 장비 구축 방안을 종합적으로 구축하려는 계획이 부재하다. 이는 관련분야 전문가와의 인터뷰에서 잘 드러난다. 특히 국과연, 방사청 및 각 군별 시험평가 인프라 구축을 종합적으로 기획하고 관리할 조직이 부재하다는 점이다.<sup>5)</sup> 그리고 기 구축된 시험평가 시설 및 장비를 효율적으로 활용하기 위한 유기적인 네트워크도 부재한 실정이다. 이 밖에도 민·군이 공동으로 활용할 수 있는 방안이 현재 부재하고, 구체적인 국제 협력 방안도 미흡한 것으로 판단된다. 또한 이러한 무기체계 시험평가와 관련된 시험장 및 시험설비 관련 계획도 부재한 실정이다.

---

5) “국과연내 시험장은 국과연 자체적으로 시험평가 인프라 구축을 위한 노력을 하고 있으나 수출지원을 위한 시험평가 검증 및 인증을 위한 조직 및 기능 보강이 필요하다. 국과연, 방사청 및 각 군별 시험평가 인프라 구축을 종합적으로 기획하고 관리할 조직이 부재하다.”(국과연 김문주와의 인터뷰 내용, 2010.9.7)

## V. 미래지향적 무기체계 시험평가체계 발전방안

### 1. 조직 및 제도 개선

#### 1) 종합적이고 통합된 시험평가의 정립

방위사업청 내에 각 군에서 시험평가 관련 예산 소요를 제기할 경우 이를 종합적으로 검토하고 예산을 반영할 전담 주관부서가 필요하다. 현재 방위사업청은 특정 사업별로 작성한 시험평가 계획에 대한 검토 및 승인만을 담당하고 있으며, 시험평가계획을 종합적으로 검토하지 못하고 있는 실정이며, 국방부 및 합참도 시험평가 관련 기획, 계획 기능이 부재한 것으로 판단된다. 종합적이고 통합된 시험평가 체계를 구축하기 위한 발전방향을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 시험평가 자원의 효율적 운용 및 중복투자 방지를 위한 대책이 필요하다. 이를 위해서는 방위사업청 내에 각 사업간의 시험평가 계획을 종합적으로 검토하고 조정할 수 있는 부서를 신설 또는 지정하여 각 군별, 사업별 시험평가 소요를 종합적으로 검토하고 조정하여 중복투자 가능성을 낮추어야 할 것으로 판단된다.

둘째, 시험평가 기반구축과 관련한 기획 및 계획 주관부서가 필요하며, 종합적이고 체계적인 시험평가 기본구축 기본계획(Master Plan)을 작성해야 한다. 기본계획에는 시험평가 관련 부족분야 식별, 활용빈도가 높은 시설, 장비, 전문인력 등에 대한 확보 계획 등이 포함되어야 한다. 또한 방위사업청에 시험평가 기반구축 종합기획 주관부서(예: 시험평가 기획과)가 신설되어 각 군 및 국과연 등에서 시험평가와 관련된 소요를 제기하면 종합적으로 검토한 후 예산을 반영시키는 것이 필요하다. 이에 대해 많은 관련 분야 전문가들이 공감하고 있다.

시험평가 기획 업무수행을 위한 기획과 구성은 시험평가 제도 및 규

정, 시험 인프라 종합기획 및 관리, 시험평가 개념 개발(방법 및 M&S 적용), 시험 기술 표준/규격 및 기술정보 관리, 시험자원 관리 계획 및 분석 등의 업무가 수행 가능하도록 조직할 필요가 있다. 시험평가 능력 구비와 인프라 종합관리체계 구축 방안을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 시험평가 인프라와 관련된 정책 기획 및 조정통제 기능을 수행하기 위해서는 시험평가의 무기체계 임무 및 기능 조정이 필요하다. 예를 들어 방위사업청 내 시험인프라 통합 기획 기능 부서 신설이 필요하고, 객관성 보장을 위해 시험평가 부서와 개발부서를 분리 운영하여 독립적인 시험평가 체제 구축이 필요하다.

둘째, 인력 및 기술 측면에서는 전문 인력 양성을 위해 국가적 수준의 체계화된 교육 시스템과 전문 인력 관리를 위해 통합인력 관리 시스템의 구축 및 운영이 필요하다. 또한 기술자료 관련 데이터베이스 운영이 필요하다.

셋째, 시설 및 장비 측면에서는 시험 시설 및 장비에 대한 부족소요 식별 및 효율적인 시설 및 장비 종합 확보 방안을 수립하고 유기적인 네트워크 구축을 통해 시설 및 장비의 공동 활용이 필요할 것이다.

## 2) 시험평가 조직간의 긴밀한 협조

먼저, 시험평가 조직과 시험지원부대와의 협조에 대한 발전 방안을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 통합 가능한 시험항목에 대한 식별 및 관련기관간 의견공유를 수행하고, 통합시험 항목에 대한 관련기관간 책임 및 역할을 규정화해야 한다. 시험평가단 및 사업관리기관에서는 시험지원부대가 고유임무 수행에 가급적 제한을 받지 않도록 체계의 특성에 부합되는 시험장에 인접한 부대 또는 무기체계를 시험평가 후 우선적으로 운용할 부대 등을 고려하여 선정하는 것이 좋다.

둘째, 일방적인 지시와 강요는 서로의 불신만 키운다는 것을 인식하

## 군사학연구 통권 제8호

고, 시험지원부대에 보안에 저촉되지 않는 범위 내에서 해당사업 내용과 중요성에 대해 충분한 설명을 하여야 한다.

셋째, 시험평가관들은 야전부대 지형정찰시 시험평가간 협조사항을 사전에 철저하게 준비하고, 지원내용에 대한 협조를 통해 지원 가능 여부를 판단하고 실제 환경에 맞게 계획을 수립하여야 한다.

넷째, 시험지원부대가 느끼는 안전사고에 대한 대책을 충분히 강구하여야 한다. 안전사고 예방에 대한 시험평가관과 지원요원간의 책임 관계를 분명히 설정하고, 시험지원부대와 상의하여 안전사고 가능사항을 사전에 식별하여 조치를 강구하여야 한다. 또한, 야전 및 학교기관에서도 시험평가의 중요성을 인식하고, 현행업무에 다소 지장을 초래하더라도 최대한 시험평가 업무를 지원하여야 한다. 시험지원요원은 시험지원에 전념할 수 있도록 여건을 보장해주고, 시험평가 관련 인원들의 출입 대책을 강구해 주어야 할 것이다.

### 3) 통합시험평가 수행의 정착

통합시험평가의 수행 목적은 개발시험평가와 운용시험평가를 통합 혹은 동시 실시하여 중복시험을 최대한 배제함으로써 시험평가에 소요되는 시간과 비용의 절감 및 개선요구를 조기에 반영하기 위함이다.<sup>6)</sup> 이에 대해 앞에서 분석한 원인을 통해 통합시험평가체제의 발전 방향을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 통합시험항목 설정범위, 시험방법 및 평가방법을 정립한다. 이를 통해 개발시험평가 혹은 운용시험평가 결과 대체가능 항목은 최초부터 중복을 배제하고 기간단축 및 비용절감이라는 본래의 목적달성이

---

6) “모든 시험평가는 개발시험평가와 운용시험평가를 엄격하게 구분하고, 개발시험평가결과 기준충족이 입증된 이후에 운용시험평가를 실시함을 원칙으로 하되, 중복 또는 관련 항목에 대해서는 반드시 통합시험평가를 실시하여 경제성 및 효율성을 도모해야 한다.”(육본시험평가단 준위 김재수와의 인터뷰 내용, 2010.9.2)

가능한 항목으로 선정한다. 또한 시험방법은 개발시험평가 및 운용시험평가시 필요한 자료를 획득할 수 있도록 계획수립 단계에서 시험영역에 대한 충분한 협의를 수행하며, 평가방법은 객관적인 평가목적에 부합되도록 통합시험자료를 근거로 사전에 설정된 평가기준과 비교분석하여 적합성을 판단해야 한다.

둘째, 통합시험 TEMP 작성양식을 보완해야 한다. 현재의 TEMP 작성양식은 순차적 시험평가와 통합 시험평가의 구분이 명확하지 않으므로 보다 효율적 활용을 위해 이를 보완할 필요성이 있다.

셋째, 통합시험평가 계획서를 작성해야 한다. 현 규정에서는 별도의 작성양식 없이 통합시험평가계획서 작성시 고려사항만 제시하도록 되어 있으나, 이를 통합시험 TEMP 내용을 기초로 개발시험평가 및 운용시험평가의 시험평가계획서 양식을 준용하여 작성토록 규정을 보완해야 한다.

넷째, 통합시험시 개발시험평가의 안전성 확보 확인체계를 정립해야 한다. 개발시험평가의 안전 위해요소의 판단하여 시험을 수행하고, 안전 위해요소에 대한 잠정판정 후 운용시험평가 착수되도록 개발시험평가의 안전성 확인체계를 정립해야 한다. 또한 개발시험평가의 안전 위해요소가 판단되어 통합시험평가계획서가 작성될 수 있도록 TEMP에는 관련 방침을 제시하고, 개발시험평가 계획에는 위해요소의 판단 및 통합시험평가계획에는 관련 위해요소의 확인 후 운용시험평가가 착수되도록 계획화하는 절차를 정립하여야 한다.

다섯째, 혹서기 및 혹한기 시험평가 실시기준을 정립하여야 한다. 혹서기 및 혹한기 운용시험평가는 기본적으로 실시하는 것을 원칙으로 하고, 이에 대한 생략은 장비특성이 기술적으로 입증됨으로 인해 혹서기 및 혹한기 시험평가를 생략해도 문제가 없거나, 장비 운용환경이 항온, 항습기 설비가 갖추어진 시설 내 운용될 경우 혹은 상용규격으로 구매하여 무기체계에 설치하는 장비의 경우에만 적용하도록 해야 한다.

여섯째, 통합시험평가 기획팀의 구성 및 운용에 있어 형식적인 수행 업무를 수정 및 보완하여 업무 활성화 여건을 보장해야 한다. 이를 위해 통합시험평가 기획팀은 모든 사업추진시 의무적으로 편성하고, 공식 문서에 운용계획을 포함하여 강제적으로 시행토록 규정화해야 한다.

이러한 통합시험평가 계획 하에 통합시험, 동시시험, 합동시험 등을 수행하여 비용과 일정을 줄일 수 있는 효율적인 시험평가 수행이 가능하다.

#### 4) 시험평가 방법 적용의 다양화

시험평가 방법 적용의 다양화를 위해 M&S와 시스템공학의 적용을 들 수 있다. 먼저, M&S의 적용방안은 다음과 같다.

첫째, 국방과학연구소 및 시험평가 기관에 있는 M&S 도구의 종합이다. 개발 및 운용시험 평가를 실시하며 축적해 온 데이터와 Know-how, M&S 도구들이 각 조직에 분산되어 있으며, 육군의 미사일과 해군의 어뢰체계가 유사함에도 불구하고 유사 무기체계 개발시 상호 협조와 자원의 재활용이 부족한 실정이다. 또한, 개발시험평가와 운용시험평가의 통합과 연계하여 운용시험평가 요원들이 최초 개발시부터 조기에 관여하여 군의 요구를 명확히 지속적으로 제시함으로써 불필요한 노력의 낭비를 최소화 할 수 있을 뿐만 아니라, 서로 다른 도메인 영역의 전문가들의 의견을 수렴하여 최적의 M&S 도구의 개발이 가능하다.

둘째, 선진국에서 시험평가를 위해 사용하고 있는 M&S 도구의 연구 및 도입이 필요하다. 국내에서 보유한 각종 M&S 도구 현황과 소요를 파악한 후 미국, 캐나다, 프랑스, 이스라엘 등 시험평가 선진국에서 보유중인 시험평가 도구를 파악하여 우리 현실에 맞게 접목시키는 노력이 필요하다.

셋째, 시험평가 과정에서 도출된 교훈을 전파하고 Case study를 통

해 신속하게 확신시켜야 한다. 유사 무기체계 시험평가지 체 시험평가 관련기관 및 운용부서가 적극 참여함으로써 도출된 교훈을 동시에 공유할 수 있으며, 성공적인 사례를 구체적으로 전파함으로써 성과를 극대화시킬 수 있다.

무기체계 연구개발 단계별 M&S의 적용은 개념연구 단계에서는 주로 비용대 효과분석 및 대안분석 등의 활동을 하는데, M&S는 체계 설계를 위하여 반복적인 과정의 시험을 통해 최적의 설계를 하고 제안된 기술, 또는 작전운용성과 비용, 일정에 대하여 상쇄(Trade-off) 분석<sup>7)</sup>을 위하여 공학수준 모델은 성능을 예측하고, 비용대 효과분석의 대안 평가 및 전 주기 비용을 결정하기 위하여 비용 모델을 적용한다. 또한 가상 시뮬레이션은 실제적인 전투 환경에서 새로운 기술, 체계 개념 및 전술을 평가하기 위하여 사용된다. 종합적인 전장에서 새로운 체계와 다른 피아 시뮬레이터가 연계된 여러 개의 시뮬레이터로 수행될 수 있다. 또한 가상 시뮬레이터와 구성 시뮬레이션의 연동을 통해 가상 전장 환경에서 운용시험 환경을 구축하여 결과를 예측하는 도구로 사용할 수 있다.

탐색개발 단계에서는 체계가 아주 상세한 수준까지 정의되어 시작됨에 따라 개발명세서 초안이 작성되고 체계명세서가 초기 형상관리를 통해서 승인되며 체계수준에서의 상세설계 특성과 성능요구사항이 수정 보완된다. 부체계에 대한 예비 요구사항이 개발되고 새로운 비용대 효과분석이 수행되며 사업계획과 ORD<sup>8)</sup>, TEMP<sup>9)</sup>, SEMP<sup>10)</sup>, ILSP<sup>11)</sup> 같은 사업관련 문서들과 획득전략을 수정하고, 주요 위험기술이 입증되

7) 서로 상충되는 일부 요구를 감소시킴으로써 효율적인 무기체계를 획득하기 위한 분석

8) ORD : Operational Requirement Document, 운용요구서

9) TEMP : Test and Evaluation Master Plan 시험평가 종합계획

10) SEMP : System Engineering Management Plan, 시스템 엔지니어링 관리계획

11) ILSP : Integrated Logistics Support Plan, 통합 군수 지원계획

며 주요체계 및 부체계, 구성품에 대한 시제제작, 시험, 초기 운영평가 등이 수행된다. 따라서 개념연구 단계에서 초기에 수행된 M&S 활동들을 지원하고 계속 확장해 나간다. 공학수준의 M&S는 설계명세서의 개발 및 타 모델에 사용되는 성능의 우수한 추정치를 제공해준다. HW/SWL 시뮬레이션은 통합설계에 대한 평가, 시제시험 계획 등에 사용되며, 위험감소 척도로서 문제를 확인하고 상위수준 모델과도 연계하여 수정 보완한다. 비용모델은 공학비용 추정치를 통합하기 시작하며, 이러한 추정치는 순기비용의 결정에 사용되며, 비용대 효과분석의 대안평가에 사용되며 생산단가 추정치를 수정 보완한다.

체계개발 단계에서는 상세하게 체계, 부체계, 구성품 설계와 연관된 생산 및 지원활동과 체계가 명세서 요구사항, 임무요구, 최소 운용성능 요구사항을 만족하는지를 확인하기 위하여 시험을 실시한다. 따라서 체계개발 단계의 M&S의 초점을 설계, 공학 상세분석, 시험계획 및 지원, 부체계 및 체계 성능, 명세서의 적합성 입증 등에 사용되는 공학수준의 M&S를 지원하고, COEA<sup>12)</sup> 및 ORD 수정, DT 및 DT&E, 생산준비 및 배치 지원을 위한 M&S를 수행한다. HW/SWL 시뮬레이션은 시험 전 계획, 시험실행, 시험 후 분석을 위한 모델-시험-모델 과정에서 사용한다. 시뮬레이션은 모수 변화 연구를 준비하고, 체계개발 단계에서 시뮬레이션을 통해서 추정된 성능은 실제 시뮬레이터(시험) 데이터와 함께 다른 수준이나 다른 분류의 M&S의 입력으로 사용한다.

##### 5) 독립적인 시험평가 체계 구축하기 위한 조직

시험평가는 무기체계 개발부서와 독립된 조직에서 이루어져야 객관성을 인정받을 수 있다. 시험평가 조직의 구성원은 시험 수행자와 평가자의 임무를 독립적을 부여함으로써 시험평가 결과에 대한 객관성을

---

12) CODA : One Semi-Automated Forces



확보해야 한다. 현재 국내에는 선진국과 같이 시험평가를 객관적으로 수행하고 검증 및 인증을 해 줄 독립적인 조직이 없으며, 국내 무기체계의 성능향상 및 수출 증대를 위해서는 독립적인 시험평가 조직이 필요하다. 독립적인 시험평가 체계를 구축하기 위한 발전방향을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 국내 시험인프라 보유 능력을 종합적으로 고려할 경우 국과연 중심의 독립적인 시험평가 체계를 구축하는 것이 바람직할 것으로 판단된다. 국과연의 경우 가장 먼저 시험평가 인프라를 통합 관리할 수 있는 부서를 신설하여 각 개발본부별 개발사업에 대한 시험평가 계획을 종합 관리(기획, 계획, 조정 통제)하는 것이 바람직하다.

둘째, 독립적인 시험평가 체계를 구축하기 위해서는 개발주체와 분리된 형태의 시험평가를 수행하는 것이 필요하다. 이를 위해서는 객관적이고 독립적인 시험평가 수행을 위해 개발주체와 독립적(계약관계)인 시험장 운영이 필요할 것으로 판단된다.

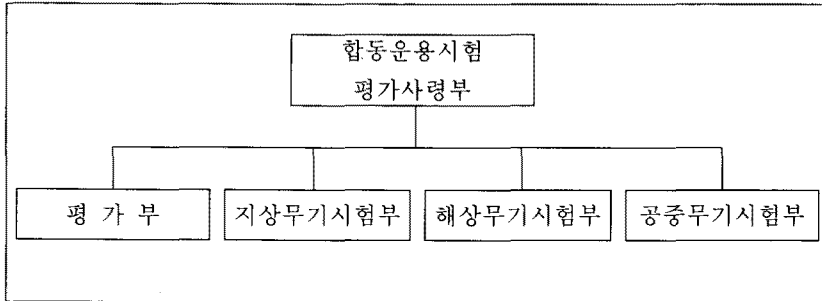
셋째, 현재 분산되어 실시되는 시험평가 조직을 합동시험평가 조직으로 통합하여 합동성 및 통합시험평가 구현을 보장토록 하는 것이 필요할 것이다.

개발시험평가의 신뢰성과 객관성을 보장하고, 개발 및 운용시험평가를 통합한 통합시험 평가의 원활한 수행여건 보장, 합동성과 상호운용성을 보장하기 위해 조직의 통합이 요구된다. 합동시험평가 조직으로 통합을 위해 2개 단계로 추진하는 방안을 제시한다. 1단계는 합동운용 시험평가사령부를 편성하는 것으로 각군 운용시험평가 조직을 통합하여 합동성을 보장하고, 평가의 독립성 보장을 위해 평가부서를 분리 편성하는 방안은 <표 5-1>과 같다.

2단계는 합동시험평가사령부를 조직하여 개발과 운용시험평가 조직을 통합하는 것으로 방사청, 각군, 국과연의 시험평가 조직을 합쳐서 합동서 및 통합시험평가 여건을 보장하고, 향후 방산수출을 고려하여

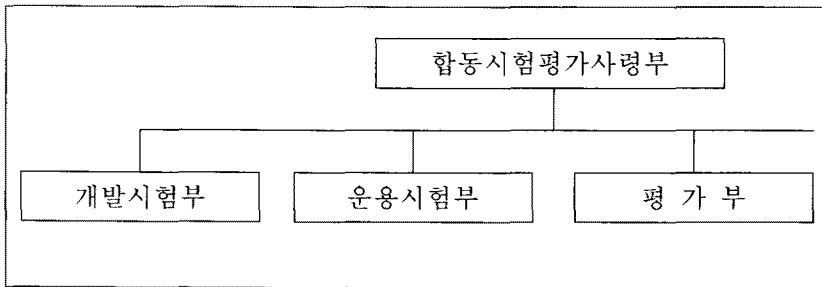
검증 및 인증센터를 포함한 평가부서를 분리 편성하는 방안은 <표 5-2>와 같다.

<표 5-1> 1단계 시험평가 조직



\* 국통사 '합동상호운용성기술센터' 조정/통제

<표 5-2> 2단계 시험평가 조직



\* 검증/인증센터

\* 국통사 '합동상호운용성기술센터' 조정/통제

합동시험평가사령부 조직시 개발시험과 운용시험을 객관성, 신뢰성 있는 수행을 위한 조직을 보유하면서 검증 및 인증센터를 포함한 평가부를 별도로 편성하므로 평가의 전문성을 보장한다. 이러한 조직 보장을 통해 미래 무기체계에 대한 합동성과 상호운용성을 보장하면서 개발과 운용시험을 통합하여 수행할 수 있게 될 것이다.

### 3. 전문인력 및 기술관리 개선

#### 1) 시험평가 전문인력의 양성 및 관리

현재 시험평가 전문인력 양성 및 관리에 관련된 종합 관리 계획의 부재로 인한 한계를 극복하기 위해서는 다음과 같은 방안이 필요하다. 우선적으로, 시험평가 관련 기반 및 전문인력 유지를 위한 종합적인 기획, 계획이 필요하다. 또한 시험평가 전문인력 관리체계가 필요하다. 즉 현 각 군에서 국내·외에 전문학위를 취득한 인원을 시험평가단에 일정 기간 보직하여 전문성 있고 권위 있는 시험평가 전문인력 관리 체계가 요구된다는 점이다. 그리고 각 군 및 관련기관 시험평가 부대에서는 시험평가 기반 및 인력유지를 위한 예산 소요를 제기하고, 방위사업청 시험평가 기획과에서는 중기계획에 예산을 반영하는 것이 필요하다. 또한 시험평가의 독립성 및 전문성 제고를 위한 시험평가단의 확대 개편 및 추가적인 업무지원의 필요하며, 시험평가 전문과정 운영이 필요하다.<sup>13)</sup> 향후 시험평가 전문교육을 체계적으로 수행하기 위하여 시험평가 전문 과정 및 시험평가 관리자 과정 등을 교육할 수 있는 전문 교육 기관의 설립과 시험평가 전문성을 위한 계급 및 신분별 업무분리가 필요하다. 이 외에 특정 분야가 아닌 다양한 분야에서 한 단계 높은 시험평가 능력을 확보하는 것도 중요하다. 이를 통해야만 국내 시험평가 능력의 발전을 기대할 수 있기 때문이다. 이를 위해서는 전문시험 인력 양성과정을 강화하는 것이 필요하다. 또한 전문시험 분야별 시험 기술 자료 확보 등의 노력을 더욱 경주하여야 할 것이다.

13) “다양한 분야의 전문인력유지를 위한 종합적인 기획, 계획이 필요하며, 국내·외 위탁교육 및 국방대학교 사업관리과정을 추가하고 사업관리자 과정 등 병과학교에서도 특수 기술적인 측면에서의 전문 교육이 필요하다고 판단된다.”(육본시험평가단 중령 민경모와의 인터뷰 내용, 2010.9.8)

## 2) 시험평가 기술관리체계의 구축

시험평가 기술 관리 발전에는 민간 기술을 활용하는 방안도 적극 검토되어야 한다. 우리군은 미래전에 대비하여 민간기술 수요를 제기하고 있으나, 선진국에서 운용중인 장비위주의 소요제기 관행이 지속되고 있다. 이로 인해 최근 급속히 발전하는 민간 첨단기술의 군용화가 제한되고, 획득기간 단축과 수명주기비용 절감을 추진하지 못함으로써 고비용·저효율의 업무관행이 여전한 실정이다. 따라서 신기술 접목을 통해 혁신적인 체제로의 전환이 필요하다. 또한 신기술을 적기에 전력화 하기 위하여 국내외에서 개발된 첨단 기술을 신속히 군 장비에 활용하기 위한 체계적인 제도 마련이 요구된다. 이에 관련해 소요기획 정보공유를 위한 D/B 구축, 신기술 군용화 평가, 사업화 지원 등도 필요할 것이다.

## 4. 시험설비 구축 개선

### 1) 시험평가 시설 및 장비의 구축 및 관리

시험평가 시설 및 장비 관련 발전방향을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 국방중기계획 등에 반영되어 있는 국내 개발 무기체계소요를 기준으로 시험평가 시설 및 장비 부족소요를 식별한 후 종합 발전방향을 수립하는 것이 필요하다.<sup>14)</sup> 발생빈도가 높은 소요는 국가 차원에서

14) “시험평가 조직, 법규 및 제도, 인력, 시험장 및 시설 등을 포함한 시험평가 인프라의 범국가적(각 군, 방사청, 국과연 및 민간분야 아웃소싱) 발전계획 수립이 필요하며, 이를 종합적으로 기획하고 관리할 조직의 신설 또는 기존 조직 기능의 보강이 필요하다. 즉 신 개념의 기술 및 무기체계 시험평가에 적합한 시설 및 장비 확보를 위한 종합적인 계획이 필요하며, 자원의 효율적 활용(중복 투자 방지)을 위한 관련기관별 능력보유 현황 공유가 요구된다. 민간 분야 시험 시설 및 장비 활용까지도 고려한 국가 차원의 시험평가 인프라의 구축이 필요하다.” (국과연 김문주와의 인터뷰 내용, 2009.6.3)

구축하고, 개별 소요는 사업별로 구축하며, 일시적 시험평가 소요는 해외시험평가시설을 활용하는 것이 필요하다. 이렇게 계획하여 구축하는 시험평가 시설 및 장비는 효율적인 운영을 위하여 통합 관리계획을 수립하는 것이 필요하다.

둘째, 현재 각 군별, 사업별 시험평가 소요를 종합 검토하여 조정함으로써 중복투자를 방지하고 시험평가 자원의 효율적 운용을 위한 대책이 필요하다.

셋째, 시험평가 시설 및 장비 활용에 대한 유기적인 네트워크 구축이 필요하다. 시험평가가 진행되는 동안 각 조직 간의 정보 공유 및 기술 협력 등으로 인해 무기체계의 결함을 조기에 식별할 수 있고, 전체 사업일정을 축소 할 수 있어 비용 절감 등의 효과를 기대할 수 있기 때문에 시험평가 인프라의 유기적인 네트워크 구축이 필요하다.

다음으로, 시험 시설 및 장비의 민·군 공동 활용 방안을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 소요군, 연구기관, 방위사업청 및 국가차원에서의 구체적인 협력방안을 마련해야 한다.

둘째, 활용 빈도가 높은 시험평가 시설 및 장비는 국가 차원에서 구축하여 관련 기관 및 업체에서 공동으로 활용할 수 있도록 제도화 하는 것이 필요하다.

셋째, 한 국가가 모든 시험평가 시설 및 장비를 구비하는 것은 한계가 있으므로, 해외 시험시설 활용을 위한 국제 협력 강화가 필요하다. 무기체계가 복잡해지고 개발체계를 검증하는 시험항목이 증가됨에 따라 시험시설을 구축하기 위해서는 천문학적인 비용이 소요되므로, 한 국가가 모든 시험시설을 구비하는 것은 한계가 있다. 시험평가 관련 해외 선진국들은 시험평가의 효율성을 높이기 위하여 국가 간 시험평가를 통합 수행하거나 시험 인프라를 서로 활용하는 국제 협력을 강화해야 할 것이다.

## VI. 결론

본 연구는 무기체계 시험평가에 대한 중요성이 갈수록 증대되고 있는 현 시점에서 국내 무기체계 시험평가에 대한 전반적인 문제점에 대하여 고찰해 보고 정책적인 부분을 제외한 제도적인 부분에 대한 문제점을 도출, 발전적인 대안을 다음과 같이 제시하였다.

먼저, 시험평가 조직·제도를 살펴보면,

첫째, 국내 시험평가 인프라 능력을 종합적으로 고려할 경우 종합적이고 통합된 시험평가가 정립되어야 하는 것이 바람직할 것으로 판단된다. 이를 위해 시험평가 자원의 효율적 운용 및 중복투자 방지를 위한 대책이 필요하고 시험평가 인프라와 관련된 기획 및 계획 주관부서가 필요하며, 종합적이고 체계적인 시험평가 기본구축, 기본계획을 작성해야 하는 것이 바람직하다.

둘째, 시험평가 조직과 시험지원 부대와의 협조를 위해 통합 가능한 시험 항목에 대한 식별 및 관련기관 간 의견 공유를 수행하고 통합시험 항목에 대한 관련기관 간 책임 및 역할을 규정화해야 하며 적절한 무기체계를 개발하기 위해 상호 필요한 지식을 공유해야 한다. 또한 적기 전력화를 위해 사업(시험평가 포함) 일정을 협조해야 하겠다.

셋째, 통합시험평가 수행을 위해 통합시험항목 설정범위, 시험방법 및 평가방법을 정립하고 통합시험 종합계획 작성양식을 보완해야 하며 통합시험평가 계획서를 작성해야 한다. 통합시험시 개발시험평가는 안전성 확보 확인체계를 정립해야 하는 등 비용과 일정을 줄일 수 있는 효율적인 시험평가 수행이 가능할 것으로 판단된다.

넷째, 독립적인 시험평가 체계를 구축하기 위해서는 개발주체와 분리된 형태의 시험평가를 수행하는 것이 필요하다. 이를 위해서는 객관적이고 독립적인 시험평가 수행을 위해 개발주체와 독립적(계약관계)인 시험장 운영이 필요할 것으로 판단된다.

다섯째, 향후 각 군도 개발시험부대를 보유하는 것이 필요할 것으로 판단된다. 항공기, 잠수함, 유도무기 등 첨단 무기체계의 개발시험에서 군의 역할(인력 지원 등)이 강조되고 있는 추세이므로 소요군도 무기체계 검증 능력을 보유하는 것이 필요할 것으로 판단된다.

시험평가 전문인력 및 기술관련 발전방향을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 시험평가 관련 기반 및 전문인력 유지를 위한 종합적인 기획, 계획이 필요하다. 그리고 각 군 및 관련기관 시험평가 부대에서는 시험평가 기반 및 인력유지를 위한 예산 소요를 제기하고, 방위사업청 시험평가 기획과에서는 중기계획에 예산을 반영하는 것이 필요하다. 또한 향후 시험평가 전문교육을 체계적으로 수행하기 위하여 시험평가 전문과정 및 시험평가 관리자 과정 등을 교육할 수 있는 전문교육기관의 설립과 시험평가 전문성을 위한 계급 및 신분별 업무 분리가 필요하다.

둘째, 시험평가 기술 관리를 위한 시험평가 기술 관련 통합관리체계가 필요할 것이다. 이를 위해 방위사업청 차원에서 국과연 및 업체가 보유하고 있는 시험평가 관련 자료를 통합 관리하는 것이 필요하며, 국내 시험시설 현황자료에 대한 데이터베이스 및 전산정보망 구축이 필요하다. 또한 민간 기술을 활용하는 방안도 적극 검토되어야 한다. 이를 위해서는 첨단기술 보유집단과 사용집단간의 신기술 관련정보를 상호 공유해야 하고 신기술 군용화 평가를 위하여 상향식과 하향식 방식을 병행해야 한다. 또한 가용한 민간의 신기술을 적극적으로 군용화하기 위한 지원체제를 확고히 구축해야 한다.

시험평가 시험설비 관련 발전방향을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 국방중기계획 등에 반영되어 있는 국내 개발 무기체계 소요를 기준으로 시험평가 시설 및 장비 부족소요를 식별한 후 종합 발전방향을 수립하는 것이 필요하다. 발생빈도가 높은 소요는 국가 차원에서 구축하고, 개별 소요는 사업별로 구축하며, 일시적 시험평가 소요는 해외 시험평가시설을 활용하는 것이 필요하다. 이렇게 계획하여 구축하는 시

험평가 시설 및 장비는 효율적인 운영을 위하여 통합 관리계획을 수립하는 것이 필요하다.

둘째, 현재 각 군 별, 사업별 시험평가소요를 종합 검토하여 조정함으로써 중복투자를 방지하고 시험평가 자원의 효율적 운용을 위한 대책이 필요하다.

셋째, 시험평가 시설 및 장비 활용에 대한 유기적인 네트워크 구축이 필요하다. 시험평가가 진행되는 동안 각 조직 간의 정보 공유 및 기술협력 등으로 인해 무기체계의 결함을 조기에 식별할 수 있고, 전체 사업일정을 축소할 수 있어 비용 절감 등의 효과를 기대할 수 있기 때문에 시험평가 기반구축의 유기적인 네트워크 구축이 필요하다.

넷째, 시험 시설 및 장비를 민·군 공동으로 활용할 수 있는 구체적인 협력방안을 수립할 수 있다. 활용 빈도가 높은 시험평가 시설 및 장비는 국가 차원에서 구축하여 관련 기관 및 업체에서 공동으로 활용할 수 있도록 제도화 하는 것이 필요하다.

마지막으로 한 국가가 모든 시험평가 시설 및 장비를 구비하는 것은 한계가 있으므로 해외 시험시설 활용을 위한 국제 협력 강화가 필요하다. 무기체계가 복잡해지고 개발체계를 검증하는 시험항목이 증가됨에 따라 시험시설을 구축하기 위해서는 천문학적인 비용이 소요되므로 한 국가가 모든 시험시설을 구비하는 것은 한계가 있다. 시험평가 관련 해외 선진국들은 시험평가의 효율성을 높이기 위하여 국가 간 시험평가를 통합수행하거나 시험평가 기반구축을 서로 활용하는 국제 협력 강화 등을 제안하였다. 본 연구를 하면서 무기체계 시험평가에 대한 문헌 연구와 선행 연구자들의 연구내용을 토대로 하여 나름대로 미래지향적 시험평가에 대한 발전 방안을 제시하였으나 본 논문의 연구 주제에 대한 선행 자료가 부족한 점을 고려할 때 모든 요소를 포함시키지 못했음을 인정하지 않을 수 없다. 그러나 미래지향적 무기체계 시험평가체계를 위해서 조직·제도, 전문인력·기술 및 시설설비에 대한 종합적이고



## 연구개발무기체계 시험평가 발전방안에 관한 연구

구체적으로 개선책을 제시하는 것은 아주 중요한 문제이다. 지금까지 이 분야를 종합적으로 체계화시킨 연구가 거의 없다고 해도 과언이 아니다.

따라서 추후 연구에서 제시한 방법을 토대로 실증적이고 분석적인 연구를 수행하여 국내 무기체계 시험평가체계 수립을 위한 보다 전체적인 부분에 대한 연구가 필요하다 하겠다.

| 참고문헌 |

- 공군전투발전단 (2005). 「무기체계 획득을 위한 시험평가 업무수행 지침서 연구」, 시험평가과
- 공군52전대 (2005). 「시험평가 업무수행 지침서 연구」, 시험평가과
- 국방대학교 (2007). 「연구개발 항공기 시험평가 프로세스 표준모델 연구」
- 국방대학교 (2003). 「함정 무기체계 시험평가 개선방안 연구」
- 국과연 (1995). 「무기체계 시험평가의 실체」, 국방과학연구소
- 국방연 (2006). 「연구개발 항공기 비행시험 능력구비 방안」
- 국방연 (2004). 「국내 헬기개발 시험평가장비/설비조사 및 활용방안 연구」
- 김문주 외 (2010). 「2010 무기체계 시험평가 전문가 인터뷰」, 국방과학연구소
- 김철환·송인출 (2000). 「시스템 엔지니어링」, 서울문헌
- 김철환·이건재 (2001). 「무기체계 획득 관리방안」, 국방대학교
- 김인규 (2002). 「종합군수지원 업무 발전방향」, 국방대학교
- 김태우 (2001). 「무기체계 시험평가 개선방안에 대한 연구」, 공군대학교
- 민성기·김철환 외 (1995). 「시스템 공학」, 서울문헌
- 방위사업청 (2007). 「개발시험평가에 관한 연구」, 분석평가국
- 방위사업청 (2007). 「전자전 시험평가 프로세스에 관한 연구」, 시험평가과
- 방위사업청 (2009). 「시험평가 정책 및 발전방향」, 분석평가국
- 이주형 외 (2008). 「시험인프라 종합관리체계 구축방안 연구」, KIDA
- 이충훈 (1996). 「무기체계 시험평가 개선방안」, 국방대학교
- 이홍환 (1998). 「지상무기체계 시험평가기준 발전방향」, 국방대학교

- 육군본부 (2008). 「미래첨단 전력 확보를 위한 무기체계 시험평가 발전 방향」, 시험평가단
- 정상봉 외 (2010). 「2010 무기체계 시험평가 전문가 인터뷰」, 육군본부
- 최태인 외 (1996). 「시험평가 관련 미 국방부 훈련(DoD 5000.3계열)」, 국방과학연구소
- Air Force Instruction 63-104 (2005). *The Seek Eagle Program*.
- Air Force Policy Directive 62-6 USAF (2000). *Aircraft Airworthiness Certification*.
- Australian Department of Defence (2006). *Defence Capability Development Manual*. DAU (2004). *Program Managers Tool Kit, 13th edition*, Defense Acquisition University.
- Defense Systems Management College (2005). *Test and Evaluation Management Guide Five Edition*.
- Department of Defense Handbook (1998). *Integrated Product and Process Development, DoD*.
- Department of Defense Manual (1993). *DoDD, 500.2M Defense Acquisition Management Documentation and Report, DoD*.
- Department of Defense Manual (2003). *DoDD 5000.1 The Defense Acquisition System, DoD*.
- Defense Systems Management Collage (1996). Introduction to Defense Acquisition Management, 3rd ed.,
- Development and Operational T&E (1998). Joint & Evaluation Handbook.
- Joint Test & Evaluation Handbook(2007). *Integrated Product and Process Development, DoD*.
- MIL-HDBK-244A (1990). *Guide to Aircraft/stores Compatibility*.
- MIL-HDBK-1763 DoD (1998). *Aircraft/Stores Compatibility:*

*Systems Engineering Data Requirements and Test Procedures.*

RAND. Corporation (2004). *Test and Evaluation Trends and Costs for Aircraft and Guided Weapons.*

US DoD (2007). *Joint Test and Evaluation Handbook*, Washington.

국방전력발전 업무규정 (국방부 훈령 875호, 2008. 3. 17)

방위사업 관리규정 (방사청 훈령 88호, 2009. 1. 1)

육군전력발전 업무규정 (육규 010, 2008. 7. 1)

시험평가 실무지침서 (육본시평단, 2008. 3. 31)

## A Study on The Improvement of Weapon System Test and Evaluation

- Focusing on the weapon system in the research  
development stage -

Lee, Kang-Un\* · Boo, Joon-Hyo\*\*

This article is focusing on the improvement of weapon system test & evaluation, aimed at the weapon system in the research development stage. This article suggests improvement directions in three aspects(organization and system, skilled manpower and technology, test facilities of weapon system test & evaluation) as follows.

- 1) Weapon system test & evaluation organization and system
  - a. Establishment of comprehensive test & evaluation system
  - b. Making regulation for comprehensive test infrastructure management.
  - c. Standardization of test & evaluation process, which can be used in special subject to army, navy and air force.
  
- 2) Skilled manpower and technology of weapon system test & evaluation
  - a. Training & education, management of test & evaluation experts.

---

\* Professor, Dept. of Military Studies, Daejeon University

\*\* Department of the Army Headquarters, Test Evaluation Group, Mobility Test Section, Tank Test Team leaders

b. Establishment of skill management system of test & evaluation.

3) Test facilities of weapon system test & evaluation

- a. Establishment of comprehensive improvement direction of test & evaluation installation and equipment.
- b. Consideration of counter measures to prevent overlapping investment, and to use the test & evaluation resources efficiently.
- c. Establishment of organic network for the effective use of test & evaluation installation and equipment.
- d. Establishment of detailed cooperation plan for the commonage of test & evaluation facility and equipment.

*Key Words:* Weapon System, Test&Evaluation, Test Installation, Test Equipment, Test Facility, Improvement direction of Test & Evaluation, Skilled Manpower