

## 무기체계 업체주관 연구개발 사업의 개발시험평가 개선방안 고찰

김성경<sup>1)</sup> · 김찬동<sup>1)</sup> · 허장욱<sup>\*,2)</sup>

<sup>1)</sup> 금오공과대학교 기계시스템공학과 대학원생

<sup>2)</sup> 금오공과대학교 기계시스템공학과

### A Study on the Improvement Method of DT&E for Company Organized Weapon Systems Research and Development

Sungkyung Kim<sup>1)</sup> · Chandong Kim<sup>1)</sup> · Jangwook HUR<sup>\*,2)</sup>

<sup>1)</sup> Graduate Student, Department of Mechanical Systems Engineering, Kumoh National Institute of Technology, Korea

<sup>2)</sup> Department of Mechanical Systems Engineering, Kumoh National Institute of Technology, Korea

(Received 29 June 2015 / Revised 17 September 2015 / Accepted 16 October 2015)

#### ABSTRACT

The improvement of the reliability of weapon systems and the reduction of the total life-cycle cost based on the improving of the DT&E system for Company Organized weapon systems research and development are urgently required. The major advanced countries operate test and evaluation centers for military (U.S.), manage a large scale organization of IPT personnel (England) or conduct management of DT&E through a third party organization (France). Based on a survey of experts, an improvement of the DT&E policy in terms of reliability and objectiveness is needed, and management through a third party national defense agency and civilian agency such as the Surion development case is required. In addition, although it appears that efficiency improves when management of DT&E is performed by national defence agencies rather than civilian agencies, it is necessary to proceed by selecting a civilian agency based on competition in the case that it is difficult to select a national defence agency.

Key Words : Development Test and Evaluation(개발시험평가), Company Organized(업체주관), Weapon System(무기체계), Research and Development(연구개발), Integrated Project Team(통합사업관리팀)

#### 1. 서론

2006년 방위사업청 개칭 이후, 정부는 방위산업을 신경계성장 동력으로 선정하고 국내 연구개발을 적극 추진하였으며, 업체가 주관하는 연구개발 사업의 투자 또한 꾸준한 증가 추세에 있다<sup>[1]</sup>. 하지만 업체주관 연

\* Corresponding author, E-mail: hhjw88@kumoh.ac.kr  
Copyright © The Korea Institute of Military Science and Technology

구개발 사업의 경우 개발시험평가를 업체 스스로 계획, 시험, 평가를 수행하여 시험계획 및 과정의 적절성 등에 대해 많은 의문이 제기되고 있다<sup>[2]</sup>.

무기체계를 전력화 한 이후에 문제가 발생되면 전투준비태세 유지에 영향을 미쳐 국가안보에 악영향을 미칠 수 있고, 그 결과 인적·물적 등 추가자원이 투입 되어 불필요한 예산낭비를 초래하기도 한다. 따라서 업체주관 무기체계의 연구개발 시 무기체계의 개발목표 및 군 요구사항 확인(충족) 개발시험평가의 절차와 방법에 대한 근본적 개선이 시급한 실정이다<sup>[3]</sup>.

이에 본 논문에서는 미국, 영국 등 주요 선진국의 무기체계 시험평가 제도를 조사하고, 국내 수리온 개발 사례의 분석을 통한 시사점 도출과 전문가 설문을 이용하여 업체주관 연구개발 사업의 개발시험평가 개선방안을 제시하고자 한다.

## 2. 주요 선진국 개발시험평가 제도

### 2.1 미국

미 국방부의 무기체계 획득조직<sup>[4]</sup>을 Fig. 1에 나타내었다. 미국의 획득업무는 획득기술군수차관이 주도하고 있으며, 전력증강과 관련된 R&D, 첨단 신기술의 검증 및 평가, 군수지원 등을 총괄한다. 아울러, 개발시험평가는 개발 간 지속적으로 수행되는 사항으로 획득기술군수차관이 관리를 하고 있으나, 운용시험평가는 개발과 독립적으로 수행이 필요하다고 판단하여 운용시험평가국이 별도로 분리·운영되고 있다.

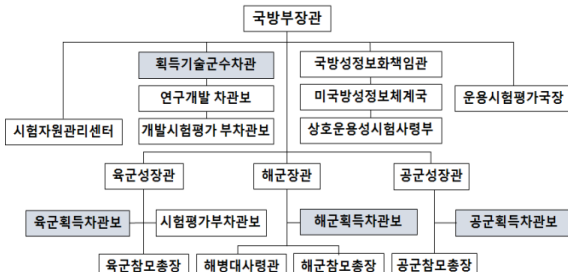


Fig. 1. US department of defense acquisition organization

각 군에는 Fig. 2에 나타낸 바와 같이 획득차관보가 획득업무와 함께, 개발시험평가 관리 업무를 수행하고 있다. 이러한 개발시험평가 관리 업무는 운용시험평가

관리 업무와 이원화 되어 있으며, 일반적인 부품 및 구성품 수준의 개발시험평가는 업체주관 하에 수행되고 있으나, 핵심 구성품 및 시스템 수준의 개발시험평가는 정부주관 하에 각 군의 시험센터(육군 8개, 해군 6개, 공군 7개)에서 실시되고 있다.

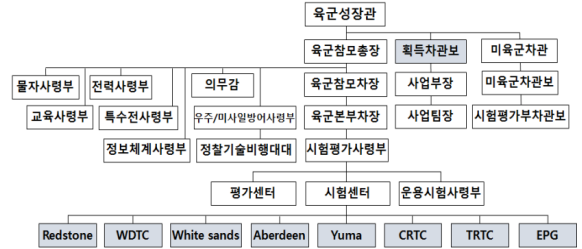


Fig. 2. T&E organization of US army

### 2.2 영국

영국 국방부의 무기체계 획득조직<sup>[5]</sup>을 Fig. 3에 나타내었다. 영국의 획득업무는 소요에서 폐기까지 전 수명주기를 국방부의 획득군수본부에 통합하여 관리하고 있다. 즉, 획득군수본부의 IPT가 사업초기 개념 및 요구사항 설정부터 장비 운용유지 후 폐기까지 사업 전 순기에 걸친 업무를 담당한다.

IPT 조직규모는 사업에 따라 상이하나 보통 수십에서 수백명 수준으로 구성되고, IPT가 기술적으로 부족한 분야에 대해서는 민간업체 등의 전문가를 IPT 요원으로 임명하여 운영하고 있다.

연구개발 무기체계의 개발시험평가 관리는 IPT가 수행하고 있으며, IPT 요원의 기술능력 향상을 위해 방산업체를 포함하여 순환보직을 실시하고 있다. 또한 시험평가 시설 및 장비는 민영화 업체인 QinetiQ 사가 국방부와 25년간 장기계약을 체결하여 관리하고 있다<sup>[6]</sup>.

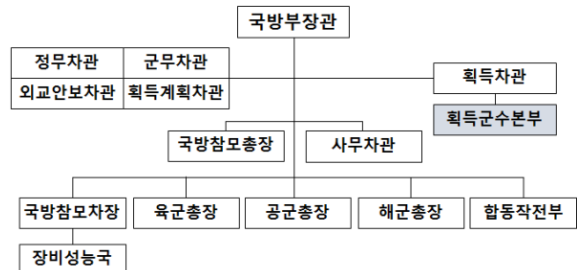


Fig. 3. England department of defense acquisition organization

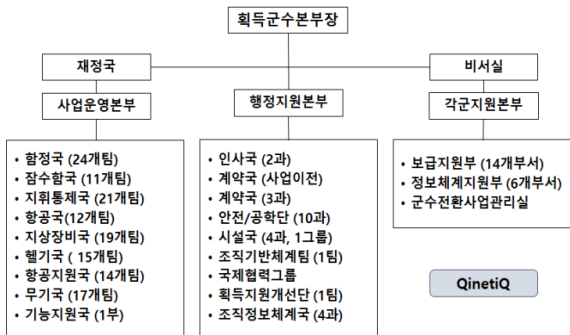


Fig. 4. DE&S organization of England

### 2.3 프랑스

프랑스 국방부의 무기체계 획득조직을 Fig. 5에 나타내었다. 프랑스의 경우 병기본부에서 모든 무기체계에 대한 획득업무를 주관하고, 미래전 대비 국방 R&D 정책 수립, 무기 수출에 대한 군수협력 및 국제협력 등을 담당하고 있다.

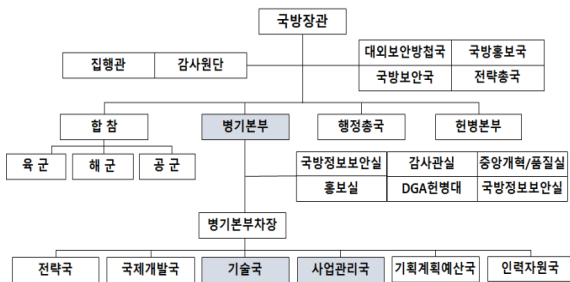


Fig. 5. French department of defense acquisition organization

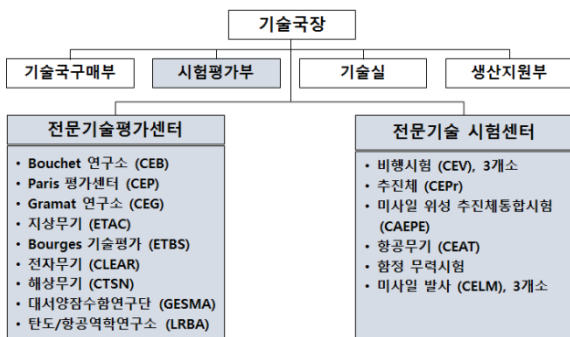


Fig. 6. French department of technical organization

병기본부에는 각 기능별로 연구개발 사업을 관리하는 사업관리국이 있고, 사업 추진간 기술적인 업무를

지원하는 기술국이 있으며, 기술국은 Fig. 6과 같이 시험평가부와 전문기술시험센터 및 전문기술평가센터를 보유하고 있다.

따라서 연구개발 무기체계의 개발시험평가는 기술국의 시험평가부에서 관리를 하고, 핵심 구성품 및 시스템에 대한 개발시험평가 수행은 전문기술시험센터와 전문기술평가센터에서 실시한다.

### 2.4 한국(수리온 개발)

수리온은 공중강습작전을 주 임무로 하는 기동헬기이며, 2012년 6월 개발이 완료되었다. 수리온 개발의 사업 추진체계<sup>[7]</sup>는 Fig. 7과 같으며, 방위사업청과 산업자원부의 공동관리 하에 KHP 사업단이 사업관리를 수행하고, 계약 및 원가관리는 방위사업청 계약본부가 실시하였다. 기술관리와 군용 구성품 개발은 국과연이 수행하고, 민군겸용구성품은 한국 항공우주연구원에서 개발을 담당하였으며, 체계종합은 한국항공에서 유로콥터와 협력하여 개발을 추진하였다.

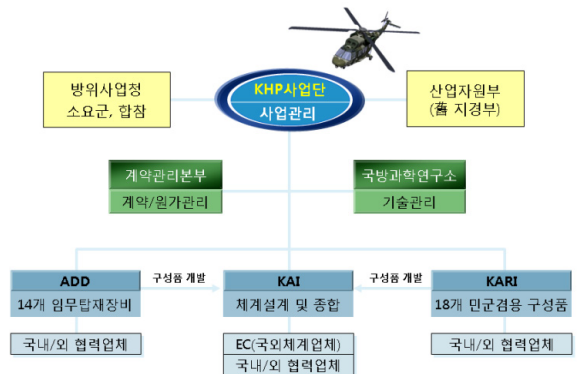


Fig. 7. Surion project propulsion system

국과연 기술관리 조직과 담당업무를 Table 1에 나타내었다. 사업의 내실 있는 기술관리를 위해 KHP사업단에서 기술적인 의사결정이 필요한 경우에 반드시 기술관리 조직의 사전 검토를 첨부토록 내규에 반영하여 기술관리 조직에게 책임과 권한을 부여하였다.

개발시험평가 분야에서는 업체가 작성한 계획서를 기술관리 조직이 심층 검토하여 미흡사항의 보완 이후 KHP사업단에 제출토록 하였으며, 개발시험평가 준비상태 점검회의에 참석하여 수행내용을 점검하고, 개발시험평가 결과보고서의 적절성 여부를 검토하여 KHP사업단 의사결정을 지원하였다<sup>[8]</sup>.

Table 1. Korea ADD management of technology organization and assignment task

조 직		담당업무
체계기술 관리실	체계종합팀	체계종합, 형상관리, 기술자료관리 등
	체계설계팀	형상설계, 품질보증, 시험평가 등
계통기술 관리실	기체/추진계통팀	기체구조, 조종실, 추진, 동력전달 등
	세부계통팀	S/W관리, 착륙장치, 비행조종, 유압 등
현장기술관리팀		개발 현장의 기술현안 파악 및 보고

### 3. 국내 무기체계 연구개발 사업관리 환경

#### 3.1 관련규정

국내 연구개발 사업은 수행 주체에 따라 국과연주관 연구개발 사업과 업체주관 연구개발 사업으로 구분된다. 국과연주관 연구개발 사업의 경우 국과연이 연구개발을 수행하는 사업이고, 업체주관 연구개발 사업의 경우 하나 이상의 업체가 주 계약자로서 계약을 통해 연구개발을 주관하여 수행하는 사업이다.

이러한 연구개발 사업의 업무수행 절차는 Table 2에 나타난 바와 같이 방위사업관리규정<sup>9)</sup> 79조 3항과 4항에 명시되어 있다.

Table 2. Defense acquisition program management rules

제79조(연구개발사업의 관리 등)
③ 국과연주관 연구개발 사업은 IPT가 사업을 조정·통제하고, 국과연이 개발계획 수립, 규격서 및 기술 자료를 작성하며, 시험평가·품질보증·종합군수지원 등 기본적인 업무를 주관하여 수행하고, 업체를 활용하여 시제품을 제작한다.
④ 업체주관연구개발사업은 통합사업관리팀이 전반적으로 사업을 관리하고, 업체가 주관하여 체계 설계 및 시제품 제작을 수행한다.

방위사업관리규정에 명시된 내용을 표로 정리하여 비교하면 Table 3과 같이 나타낼 수 있다. 표에서 알 수 있는 바와 같이 업체주관의 경우 국과연 주관에서 국과연이 수행하는 대부분의 업무를 방위사업청의 IPT가 수행해야 함을 알 수 있다.

Table 3. Comparison with R&D by enterprise and ADD

주요업무		국과연주관	업체주관
공통	조정·통제	IPT	IPT 수행
	중기계획/예산편성	국과연 작성, IPT 검토	
선행 연구 / 업체 선정	사업추진기본전략 수립	IPT 작성	계약본부
	업체선정	국과연 작성, IPT 검토	
	협상 및 계약	국과연	
체계 개발	사업관리 (일정, 비용, 성능)	국과연	IPT
	업체제시 대안분석 → 승인	국과연 검토/승인 (업체작성/ 제출)	IPT 검토/승인 (업체작성 /제출)
	시험평가 기준/절차 수립		
	설계(업체) → 도면검토/승인		
	시제작(업체) → 제품 확인	국과연	업체수행, IPT 관리
	요구조건 분석 → 할당		
상세설계	업체수행, 국과연관리		
시제작 및 개발 수행			

#### 3.2 업체주관 연구개발의 사업관리 여건

업체주관의 경우 IPT의 업무량이 국과연 주관 연구개발 사업보다 많고, 기술적 능력 또한 크게 요구되고 있음을 Table 3을 통해 알 수 있으며, 이에 대한 적절한 운영이 이루어지지 않는다면 사업관리가 부실하게 수행될 것임은 자명하다.

방위사업청이 개청된 2006년과 2014년의 사업추진

환경을 비교하여 Table 4에 나타내었다. 개청 초기에 비해 2014년에는 사업관리, 사업예산 및 업체주관 사업이 크게 증가하였으나, 사업관리 인력은 오히려 감소되었음을 확인할 수 있다<sup>10)</sup>.

사업관리의 증가(94 % ↑)를 고려한다면 IPT 요원의 업무부담은 2배 이상 가중되었다고 볼 수 있으며, 특히 업체주관 사업은 8개에 불과한 개청 초기에 비해, 2014년의 사업관리 수는 69개로 7.6배 증가하였다.

Table 4. Project management comparison with '06 and '14

구 분	2006년	2014년	비고
사업관리	227개	441개	94 % 증가
사업예산	6조원	8.6조원	43 % 증가
업체주관 사업	8개	69개	763 % 증가
사업관리 인력	662명	602명	9 % 감소

IPT를 지원하는 업무를 수행하고 있는 기술지원 여건 또한 예외는 아니다. 지상무기체계 사업의 기술지원 여건을 개청 이전과 개청초기 및 2014년을 비교한 결과를 Table 5에 나타내었다.

사업관리 대상이 증가할수록 기술지원 인원이 증대되어야 하나, 기술지원 인원을 부족한 사업관리 인원 보충에 활용하다 보니 점차 감소하였음을 알 수 있다. 이러한 기술지원 조직의 축소는 기술지원에 대한 책임과 권한 부여를 현실적으로 불가능하게 만든다.

또한 사업관리에 대한 전문적인 기술을 지원하기 위한 IPT 조직에게 단순 검토 업무만을 강요하게 되고, 또한 IPT 요원의 기술지식 확충을 위한 기술지원 조직과의 순환보직도 인력부족으로 매우 어려운 상황이다.

Table 5. Ground weapon system proect support enviroment

구 분	개청 이전	2006년	2014년
사업관리	약 70여개	84개	101개
기술지원 인력	40여명 (육본 전력단 기술관리처)	17명 (기동사업부, 지상기능팀)	7명 (방산기술센터 지상기술팀)

#### 4. 전문기관 설문 및 개선방안 고찰

##### 4.1 국방 및 민간 전문기관 설문

업체주관 사업의 개발시험평가와 관련하여 Table 6과 같이 국방 민간 전문기관을 대상으로 설문조사를 실시하였다.

설문내용은 현 제도의 개발목표 및 군 요구사항 확인(충족) 측면과 업체주관 개발시험평가 개선 필요성 측면의 총 2가지 문항을 대상으로 실시하였다.

Table 6. Poll of Defense agency and civilian agency

설문기간	- 2014.10~11월(2개월)
설문인원	- 최소 5년 이상의 시험평가 등 업무 경험자
설문대상	- 국방분야 : 국과연, 기품원, 방산기술지원센터 - 민간분야 : 전자부품연구원, 산업기술시험원, KIMM, FITI시험연구원, ETRI 등 - 방산업체 : 대한항공, 삼양컴텍, 이화전기, 삼성테크윈, S&T중공업, 기아, 로템, 한화 등

먼저, 현 제도상의 업체주관 사업의 개발시험평가가 무기체계의 개발목표 및 군 요구사항 확인(충족) 측면에서 타당한지를 묻는 설문 결과를 Fig. 8에 나타내었다. 국방 및 민간 전문기관의 대부분의 인원들은 문제가 있다고 응답을 하고 있으며, 방산업체 인원들도 60 %의 인원이 이에 동의하였다.

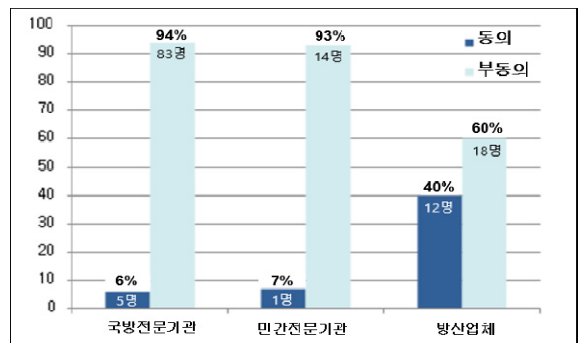


Fig. 8. Poll result about reliability and objectivity in current system

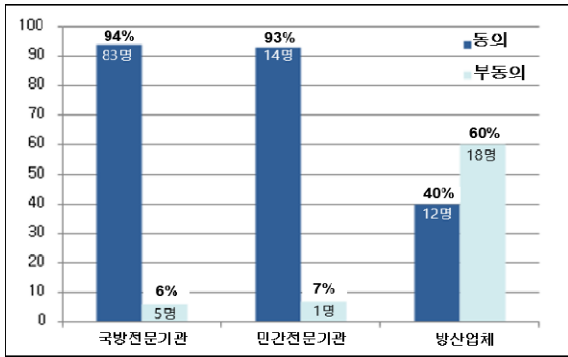


Fig. 9. Improvement of the current system necessity need

세부 설문결과에 따르면 대부분의 국방 및 민간 전문기관의 경우 현 제도상에서 IPT의 업체의존도가 과도하게 높아 공정한 개발시험평가를 기대하기 어려워 개선의 필요성을 제시하였으나, 방산업체는 현 제도상에서 업체에게 시험평가 규모에 따라 비용과 일정에 다소 융통성을 부여해야 한다고 주장하였다.

두 번째로 업체주관 사업의 개발시험평가 개선 필요성에 대한 설문결과를 Fig. 9에 나타내었다. 국방 및 민간 전문기관의 대부분의 인원들은 개선이 필요하다고 응답을 하고 있으나, 방산업체 요원들의 경우에는 단지 40% 인원만이 개선 필요성에 동의하였다.

세부 설문결과에 따르면 개선이 필요하다는 의견을 제기한 대부분의 전문가들은 IPT의 인력 및 기술력 부족을 원인으로 제시를 하고 있으며, 이에 대한 해소방안으로 수리온 개발에서와 같은 제3의 전문기관에 의한 개발시험평가 관리가 필요함을 제기하였다. 반면에 방산업체 요원은 현상 유지를 희망하는 인원이 개선 필요성 제기 인원보다 더 많았다.

#### 4.2 개발시험평가 관리 전문기관

앞서 전문가 설문조사 결과에서와 같이 업체주관 연구개발 사업 개발시험평가의 개선 필요성은 방산업체를 제외하고 공감대가 형성되고 있으며, 이를 개선하기 위한 방법으로 사업초기 제3의 전문기관에 의한 개발시험평가 관리(기술관리) 용역계약이 제시되었다.

제3의 전문기관 대상인 국방 및 민간 전문기관을 대상으로 적합성 비교결과를 Table 7에 나타내었다.

표에 의하면 대부분의 항목에서 국방 전문기관이 민간 전문기관 보다 개발시험평가 관리 용역 업무 수행이 효과적임을 알 수 있다.

Table 7. Compare with defense and civilian agencies

구분	국방 전문기관	민간전문기관
자료확보 용이성 (군사자료 보유)	◎ (군사자료 보유)	○ (군사자료 접근곤란)
의사소통 (소요군 의견수렴)	◎ (현역간부 활용)	○ (군과 의사소통 제한)
무기체계 이해	◎ (관리/운용경험)	○ (신규 지식확보 필요)
전문 지식 및 경험	◎ (군사지식/경험)	◎ (전공지식/경험)
전문인력 확보	◎ (전문 계약직 활용)	◎ (전문 계약직 활용)

그러나 국방 전문기관(국과연, 기품원, 방산기술지원센터)은 고유의 기본업무가 있어서 이러한 업무를 수행하는데 제약이 있으므로 정책적 의사결정에 의한 추진이 필요하다. 그럼에도 불구하고 국방 전문기관의 업무 수행이 불가할 경우에는 공개경쟁에 의한 민간 전문기관을 선정하여 사업초기부터 착수해야 할 것이다.

#### 4.3 전문기관 선정 절차 및 시기

전문기관 선정절차는 사업추진기본전략에 포함하여 관련 위원회 승인을 득한 후 추진이 필요하며, 이때 개발시험평가 관리 기관을 국방 전문기관으로 지정할 것인지, 혹은 민간 전문기관을 대상으로 공개경쟁에 의해 선정할 것인지를 결정하여야 한다.

민간 전문기관을 대상으로 한 경우에는 무기체계 연구개발이 군사보안과 연계가 있고, 대부분 대형 연구개발 사업임을 고려하여 정부 출연 연구기관으로 한정할 필요가 있다.

그리고 민간 전문기관 선정시에는 무기체계 연구개발 제안서평가 및 협상지침에서 협상에 의한 계약은 기술능력 80점, 비용평가 20점으로 반영토록 하고 있으나, 사업특성을 고려하여 기술력이 중요한 요소이므로 기술능력 평가 비중을 90점으로 상향 조정에 의한 평가가 요구되고 있다.

#### 4.4 개발시험평가 관리 전문기관 업무

IPT의 사업관리 업무 효율성을 높이기 위해 개발시험평가 관리를 위한 민간 전문기관의 업무 범위를 개발시험평가와 관련된 전반적인 성능(기술) 분야로 하는 것이 타당하다.

Table 8. DT&E department assignment task

세부항목	관련기관		
	IPT	전문기관	업체
시험평가기본계획	조정·통제	검토·확인	작성
개발시험평가계획서	조정·통제	검토·확인	작성
개발시험평가준비 검토회의	주관	검토·확인	수검
개발시험평가 결과보고서	관정건의	검토·확인	작성

국방 전문기관의 경우 국과연, 기품원 및 방산기술 지원센터의 기존 기술지원 조직 중 특정기관으로 하여금 업체주관 사업에 대해 전담해서 개발시험평가 관리를 위한 전담업무 추진이 필요하며, 이때 추가업무로 인한 부족인력은 방사청, 군, 국과연, 기품원 등에서 전역 및 퇴직한 인원을 전문계약직으로 채용 및 운영하는 방안을 고려할 수 있다.

개발시험평가 관리와 관련된 업무는 Table 8에 나타난 바와 같이 시험평가기본계획, 개발시험평가계획서, 개발시험평가준비검토회의, 개발시험평가결과보고서 등의 검토 및 확인 업무가 주요 내용이다.

그러나 이러한 업무를 원활하게 수행하기 위해 전문기관은 각종 설계검토회의(SRR, SDR, SSR, SFR, PDR, CDR, TRR, PCA, FCA) 자료의 진입조건 충족여부를 확인 및 검토하고, IPT는 검토결과를 바탕으로 의사결정을 추진해야 한다.

이와 같이 제3자에 의한 기술용역으로 개발시험평가 관리 업무가 수행이 된다면, IPT의 업무부담 완화와 전문 기술지식을 보강토록 함으로서 의사결정 오류를 방지하고, 의사결정 간 상호견제로 비리발생 방지도 기여할 수 있을 것이라 예상된다.

## 5. 결론

무기체계의 업체주관 연구개발 사업의 개발목표 충족여부 확인을 위해 개발시험평가 업무 개선이 시급히 요구되고 있다. 주요 선진국은 개발시험평가 관리를 위해 각 군이 시험평가 센터를 운용하거나(미국), 대규모 IPT요원을 운용(영국) 또는 제3의 기관에서 수행(프랑스)하고 있다. 현재 국내 개발시험평가 제도에 대한

전문가 설문 결과와 국내 업체주관 연구개발 환경을 분석한 결과, 무기체계의 개발목표 및 군 요구사항 확인(충족) 측면에서 개선이 필요하며, 수리한 개발 사례와 같이 제3의 국방 및 민간 전문기관에 의한 관리가 요구됨을 알 수 있다. 특히 본 업무의 효율성과 국방 전문기관의 역할을 고려하여, 국방 전문기관의 활용이 곤란 시에는 민간 전문기관(정부출연기관)의 참여가 필요하다.

## 후 기

본 논문은 2015년도 금오공대파대학교 학술연구비 지원을 받아 수행된 연구 결과임(2015-104-123).

## References

- [1] “2014 DAPA Statistical Yearbook”, DAPA, pp. 75-84, DAPA, 2014.
- [2] Jangwook Hur, “A Study on the Concept Research for Quality and Reliability Infrastructure,” DTaQ, pp. 38-42, 2014.
- [3] Jangwook Hur, “A study on the Improvement of DT&E for Weapon Systems R&D,” DAPA, pp. 39-44, 2014.
- [4] “Test & Evaluation Management Guide 6th. Edition,” Defense Acquisition University, U.S.A, pp. 10-22, 2012.
- [5] Jaeyeong Lee, “Infrastructure Construction Plan Study of Defense Industry Such as Professional Organization or Human Resources,” DAPA, p. 45, 2011.
- [6] Deoksu Oh, “Test and Evaluation Policy Development Direction,” Military Science and Technology Fair, Vol. 47, p. 24, 2011.
- [7] “Scientific Project Management Techniques Applied to Surion Development,” DAPA, pp. 62-64, 2010.
- [8] “Korean Helicopter Program Co-regulations,” DAPA, pp. 1-17, 2008.
- [9] “Defense Acquisition Program Management Rules,” DAPA, pp. 34-35, 2015.
- [10] “Study of Supervision Extended to Weapons R&D Development Projects,” SMI, pp. 27-34, 2014.