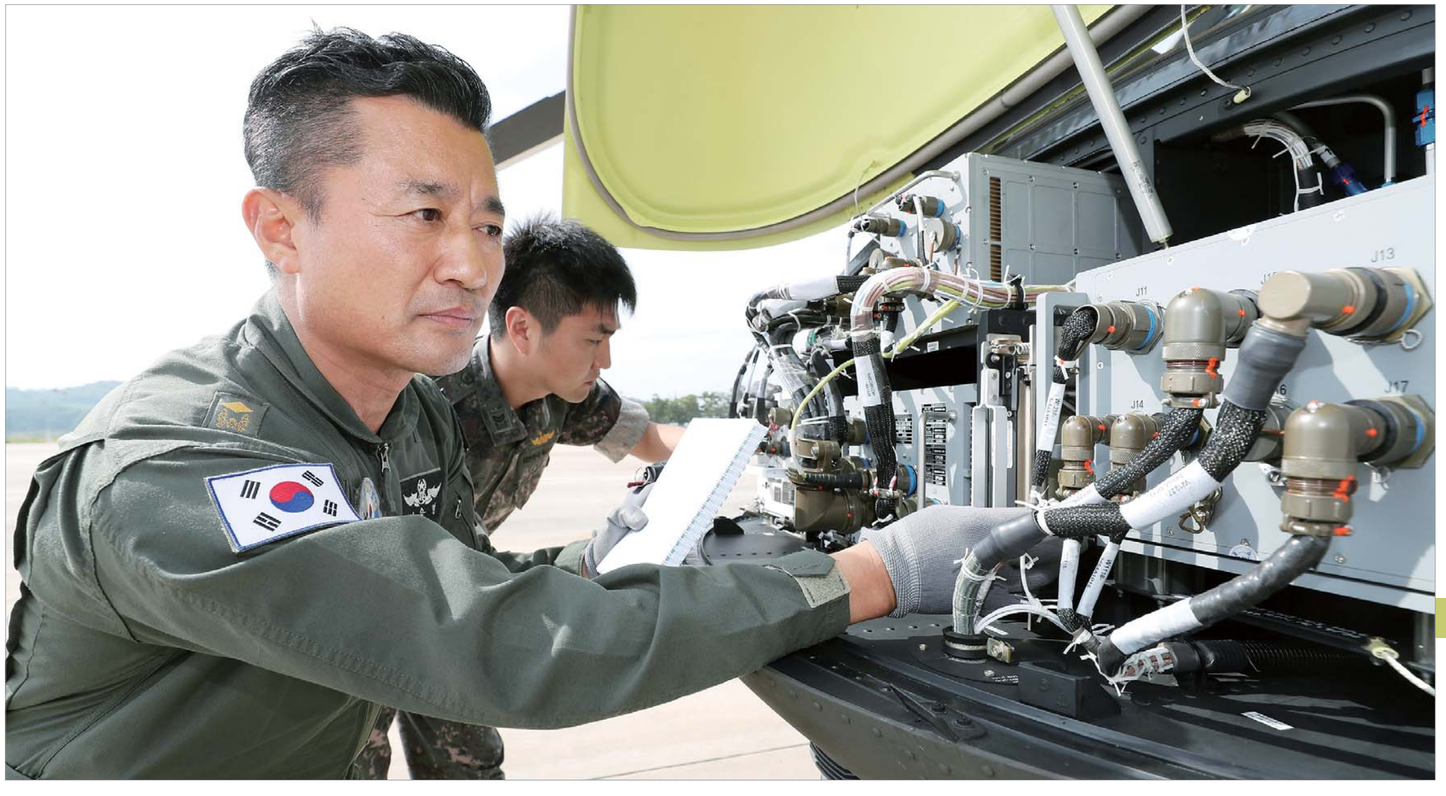

연구 개발 완성도 결정짓는 '국방력 바로미터'

기술·품질·운용관리·안정성 등 검증
물자 분야, 모듈·통합화 세계적 추세
평가 고도화 돼야 기술성숙도 높아져
"인체적합성 검증 절차 강화하고
실증환경 '워리어랩' 구축해야"

▲ 육군시험평가단이 육군25사단을 대상으로 '네트워크 기반 통합시험'을 하고 있는 모습. 조용학 기자

◀ 시험평가는 우리 군이 요구하는 각 대상체계의 성공과 실패를 좌우하는 중요한 절차다. 우리 군은 시험평가를 통해 각 물품에 대한 신뢰성 등을 검증하고 있다. 사진은 경남 사천시 한국항공우주산업(KAI)에서 육군 시험평가단 감항인증실 소속 정비사와 육군 관계자가 수리온(KUH-1)을 점검하고 있는 모습. 조종원 기자

⑩ 워리어플랫폼 능력별 분석평가

워리어플랫폼을 포함한 군수품은 국민의 세금으로 조성된 국방예산으로 획득된다. 따라서 예산사업을 기획, 계획, 편성 및 집행하면서 사업 목표를 달성하는 것과 제한된 자원을 효율적으로 배분하고 사용하기 위한 합리적 의사결정이 매우 중요하다. 이를 지원하기 위해서는 각종 전문적인 방법론, 도구, 절차들이 필요한데 예산사업의 기획부터 집행까지 단계별로 가장 적절한 분석방안을 활용해 평가하는 일련의 체계적 과정을 '분석평가체계'라고 한다. 그리고 이를 체계화한 제도를 기획관리제도(PPBEES)라고 부른다. 현재 워리어플랫폼을 추진하면서 우리 군은 이런 과정을 거치고 있으며 워리어플랫폼의 성공적 추진을 위해서는 이처럼 올바르고 적절한 분석과 평가, 합리적인 의사결정이 반드시 필요하다.

신속하고 합리적인 추진 필요

국방기술품질원 전력지원체계연구센터 김성도(육군중령·공학박사) 전력지원체계연구2팀장은 "워리어플랫폼의 개념, 능력별 발전방향, 요구능력별 상호 충돌이 발생하는 기술적 딜레마(철삼각) 문제, 전투하중의 문제, 인체적합성 문제 등을 종합적으로 고려할 때 합리적 의사결정이 얼마나 어려운 것인지는 쉽게 예상할 수 있다"고 설명했다.

그는 "특히 장병 밀착도가 높고 이해 관계자가 많으며 국민적 관심도가 크기에 우리 군은 크고 작은 의사결정에 있어 속도감을 유지해 신속히 개선해야 한다는 압박감과 치밀하게 분석해 최선의 합리성을 확보해야 하는 무거운 부담을 안고 있는 것이 현실"이라고 밝혔다. 그러면서 "그럼에도 불구하고 장병의 복지, 사기, 안전, 생존성 등의 개선과 혁신에 직결된 워리어플랫폼을 등한시하거나 회피하는 것은 결코 용납돼서는 안 된다"며 "결국 독자적으로 분석평가 역량을 더욱 강화해야만 의사결정의 튼튼한 버팀목을 마련할 수 있다는 결론에 도달하게 된다"고 말했다.

워리어플랫폼의 추진이 개인 피복, 장구류 등의 획득에 미친 주요한 영향 중 하나는 기존에 주로 단품 단위로 소요가 발생해 왔던 개인 군수품들이 점차 세트화 획득을 요구하는 방향으로 변모되고 있다는 점이다.

대형무기체계나 장비류 획득에 있어 전투발전요소 및 종합군수지원요소 등의 전력화 지원요소를 통합적으로 획득하는 것은 비교적 안정화돼 있다. 하지만, 물자 분야는 상대적으로 통합획득에 대한 개념과 절차가 뿌리 내리기 어려워 상당한 부담요소로 작용하고 있다.

단품 단위의 획득이 상호연계성이 높은 다품종에 대한 통합적 획득으로 바뀌어 간다는 것은 획득대상의 체계복잡도가 기하급수적으로 증가한다는 의미다. 또 기술적으로는 현재보다 더 월등히 높은 체계통합기술과 체계통합의 결과를 입증하기 위한 시험평가기술이 요구됨을 암시한다.

김 팀장은 "개인적으로는 이러한 통합획득에 대한 사용자의 요구는 세계적인 추세와도 일치하고 있다"고 평가했다. 이어 그는 "대부분의 회원국이 병사체계에 대한 각각의 전략과 추진체계를 보유하고 있는 나토(NATO)의 사례가 이를 뒷받침한다"고 말했다.

국가별 기술력의 차이는 있으나 미국, 프랑스, 영국, 캐나다, 호주, 핀란드, 스페인 등 이미 사업이 진행 중이거나 최소한 계획하고 있는 국가들은 비록 각기 다른 고유의 설계해법을 보유해 표출되는 형상의 차이가 있지만 몇 가지의 일반적인 경향성이 발견된다는 것이 그의 설명이다.

김 팀장은 "그것은 바로 모듈화되고 통합된다는 점"이라며 "그 통합된 결과물은 임무의 특성과 유형에 따라 정교화될 것으로 예측한다"고 말했다. 그러면서 "통합성에 대한 요구의 증대를 해소하기 위해 점차 단일 공급자(업체)를 통해 개발하고 조달하는 것을 선호하고 있는 해외시장의 변화와 마찬가지로 우리의 생태계도 이와 유사하게 변모하게 될 가능성이 크다"고 덧붙였다.

육군시험평가단이 육군25사단을 대상으로 '네트워크 기반 통합시험'을 하고 있는 모습. 조용학 기자

시험평가(Test & Evaluation) 중요성

워리어플랫폼 시장에서 우리 군이 독자적으로 갖춰야 할 핵심적인 역량은 다양한 솔루션의 신뢰성을 검증하고 변별하기 위한 시험평가 역량이다.

김 팀장은 "현재 증가하는 사용자의 요구는 당장은 제한된 역량으로 기술 수준 조사, 기술성숙도 평가, 비용분석 등의 조사, 분석, 평가를 수행하고 있는 우리 연구센터 입장에서는 기술지원요구 증대에 따른 업무부담 증가 정도는 미미하다"고 말했다. 이어 "그러나 이러한 현상은 결국 정부재원의 집중과 규모의 확장을 야기하고, 이윤의 창출이 중심이 되는 산업계에도 영향을 주게 될 것"이라며 "예를 들어 전투복과 방탄복을 개별 사업으로 추진해 획득하고 있는 물자 분야에서는 전투복과 방탄복의 통합획득이라는 요구 자체가 새로운 시장의 창출이자 도전과 기회의 장이 될 수 있다"고 피력했다.

이러한 측면에서 다가오는 방산시장에서 업계는 수요에 부응하기 위한 체계통합 관점에서의 다양한 솔루션을 제안하고 그 솔루션의 출발점이자 종착점인 사용자는 더 양질의 대안을 선택하기 위한 높은 안목과 변별력을 요구받게 될 것으로 전망된다. 여기에서 그 변별력은 바로 '시험평가' 능력이 될 것이라는 게 김 팀장의 의견이다.

시험평가는 대상체계(시제품)에 대한 성능과 기술, 품질 측면 또는 운용 관리적 측면에서 제반 요구조건 및 개발목표의 충족 여부와 운용 적합성, 효율성, 안전성 등을 확인하는 검증절차를 말한다. 일반적으로 연구개발을 통한 획득 과정에서는 개발시험평가(DT&E·Development Test and Evaluation)와 운용시험평가(OT&E·Operational Test and Evaluation)로 구분된다.

새로운 기술과 체계를 연구개발 할 때, 그 성공과 실패는 시험평가에 따라 결정된다. 신기술의 탄생과 실용화의 수명을 고려해보면 개념이 형성된 이후 실체가 등장하고 이를 입증하는 평가가 후속한다는 속성으로 인해 결국 기술성숙도는 시험평가 기술의 준비 정도에 따라 귀속될 개연성이 높다. 즉 국방 연구개발의 성숙도는 시험평가기술에 달려있다고 해도 과언이 아니다.

김 팀장은 "이렇게 과학기술계에 등장하는 기술은 각각의 유사성, 연관성, 활용성을 토대로 융·복합돼 점차 실체계(Real System)로 통합되며 구현되고 있다"면서 "과학기술의 융·복합의 결과 그 기능의 복잡도가 높아지는 만큼 결과물을 통합적으로 확인하는 검증방법인 시험평가 방법 또한 고도화 및 발전되고 검증·확인돼야 비로소 군사적인 사용이 적합한 기술성숙도를 갖게 된다"고 말했다.

현 물자류의 시험평가 제약사항

이처럼 매우 중요한 시험평가지만 평가 과정에서 제약사항도 존재한다. 우리 군의 피복류는 군사적 목적을 위해 다양한 기능을 부여하기 위해 많은 기술이 적용됐다. 먼저 획득관리 과정에서 개발시험평가는 대체로 원단의 시편(試片)을 채취해 기술적 개발목표가 충족되는 지를 공인시험성적서 등을 활용해 검증한다. 또 운용시험평가는 야전에서의 착의평가 등을 통해 주로 디자인에 대한 주관적 만족도 등을 분석해 확인하는 과정으로 진행된다. 문제는 이러한 과정에서 원단에 적용된 기술과 디자인이 적용된 결과의 군사적 효과성을 정량적으로 입증할 때 시험평가 능력의 공백이 있다는 점이다.

김 팀장은 "일례로 전투원의 안전과 생존성을 보장하기 위한 난연기술이 부여된 원단을 개발했을 때 현재의 시험평가 방법에서는 원단의 시편을 잘라 불을 붙여 원단이 타는 시간, 길이 등을 측정해 평가한다"면서 "그러나 실제 완제품을 착용했을 때 화재에 노출된 전투원에 미치는 인체 영향성과 그 기술의 효과는 확인할 수 있는 시험평가 기반기술이 매우 취약하다"고 말했다.

경남 사천시 한국항공우주산업(KAI)에서 육군 시험평가단 감항인증실 소속 정비사와 육군 관계자가 수리온(KUH-1)을 점검하고 있는 모습. 조종원 기자

즉 워리어플랫폼의 구축에서 획득 대상체계의 효과를 입증하고 인체적합성을 평가해 신뢰성과 효과성의 검증을 강화하기 위해서는 요구능력별 분석, 시험, 평가지표가 선행해 개발돼야 한다는 것이 김 팀장의 의견이다.

그는 "기동성은 단위시간 내 이동 가능한 거리의 측정을 통해, 치명성은 사격을 통한 탄착군의 형성과 명중률의 측정 및 전투실험을 통한 살상률을 통해, 생존성은 방탄시험과 전투실험에 의한 생존율을 통해, 지속성은 전투원에게 요구되는 산소소비량의 측정을 통해, 상황인식능력은 실험환경에서 다양한 분야의 의사결정 영향성 분석을 통해 측정하는 방안 등이 연구되고 시험평가의 기반 환경이 조성돼 실증될 수 있도록 해야 한다"고 말했다.

특히 "워리어플랫폼은 사용자와 직접 맞닿아 있는 분야이기에 기획단계부터 실증단계까지의 유기적인 연계를 통한 사용자 요구사항을 고려한 획득에 성패가 달려있다고 해도 과언이 아니다"면서 "전투사례가 부족한 우리 군의 경우는 과학화 전투훈련 사후검토를 활용해 개선소요를 식별하고 CAD·3D 프린터 등을 활용한 빠른 시제의 설계를 통한 적용성 검증 및 획득을 연계시키는 등 전문 워리어플랫폼의 실증환경인 '워리어랩'의 조속한 구축이 필요하다"고 강조했다. 글=임채무 기자

자료 제공=기품원 전력지원체계연구센터 김성도 전력지원체계연구2팀장