

‘저비용 고효율’의 무기체계 개발을 위한 군 작전요구성능 관리절차 개선 방안

정회원 이 옥 규*, 강 석 중**

A Management Procedure of Required Operational Capability for ‘Low-cost and High-efficiency’ Weapon Systems Development

Ok-kyu Lee*, Seok-Joong Kang** *Regular Members*

요 약

최근 70여 년간의 주요 전쟁을 통해 본 무기체계의 핵심적 변화중 하나는 IT 활용을 통한 무기체계의 복합화 및 첨단화라 할 수 있다. 이러한 무기체계의 복합화 및 첨단화 추세는 IT의 효과적인 활용, 전력화 기간 단축, 복합·첨단 무기체계에 대한 명확한 운용개념(Operational Concept) 수립, 작전요구성능(ROC : Required Operational Capability) 관리 등을 포함하여 무기체계 개발 절차 전반에 대한 혁신적인 개선을 요구하고 있다. 특히, 새로운 무기체계에 대한 명확한 운용개념 수립과 이를 근간으로 도출된 작전요구성능에 대한 체계적인 관리하는 ‘저비용 고효율’의 무기체계 개발, 나아가 성공적인 군사력 건설을 위한 핵심 선결 과제라 할 수 있다. 본 논문에서는 한국군의 현 작전요구성능 관리절차 분석을 통해 요구공학 (Requirements Engineering) 개념에서의 요구사항 도출(Elicitation) 및 분석(Analysis)과 요구사항 확인(Validation) 측면을 고려한 개선 방안을 제안 한다.

key Words : 작전요구성능(ROC), 무기체계, 획득, 저비용-고효율

ABSTRACT

Studying the major wars of the past seventy years, the most fundamental change is the transition of weapon systems to one of convergence and cutting edge / state of the arts technology. Such transition is creating a need for drastic reforms of the weapon systems development process especially in areas of / in regards to effective utilization of IT, reduction of development period , precise establishing of operational concept and, management of required operational capability(ROC). In particular, establishing an accurate operational concept for a new weapon system and efficient management of ROC based on this operational concept is a prerequisite for a low-cost and high-efficiency weapon systems development and in the end, a successful construction of military forces. This paper examines the current management procedure of the ROC of the Korean military and proposes improvements to the procedure while taking into consideration issues of elicitation, analysis and validation of requirements engineering.

※ 본 연구는 한국연구재단 논문연구과제(95-0100-23-04-3) 지원 및 한국대학교 논문연구소 관리로 수행되었습니다.

* 국방과학연구소 (3leeokkyu3@hanmail.net), ** 광운대학교(sjkang@kw.ac.kr)

논문번호 : KICS2011-11-537, 접수일자 : 2011년 11월 20일, 최종논문접수일자 : 2012년 1월 25일

I. 서 론

최근 70여 년간의 주요 전쟁을 통해 본 무기체계의 핵심적 변화중 하나는 IT 활용을 통한 무기체계의 복잡화 및 첨단화라 할 수 있다. 이러한 무기체계의 복잡화 및 첨단화 추세는 IT의 효과적인 활용, 전력화 기간 단축, 복합·첨단 무기체계에 대한 명확한 운용개념(Operational Concept) 수립, 작전요구성능(ROC : Required Operational Capability)의 체계적인 관리 등을 포함하여 무기체계 개발 절차 전반에 대한 혁신적인 개선을 요구하고 있다. 특히, 새로운 무기체계에 대한 명확한 운용개념 수립과 이를 근간으로 도출된 작전요구성능에 대한 체계적인 관리는 ‘저비용 고효율’의 무기체계 개발, 나아가 성공적인 군사력 건설을 위한 핵심 선결 과제라 할 수 있다.

미군은 이러한 무기체계 발전추세에 따른 개발의 위험과 소요비용을 최소화하기 위해 1970년대 부터 군의 작전요구성능에 대한 요구 및 설계 기준 문서 체계를 시대에 맞게 꾸준히 정비하여 왔으며 개발자가 군이 요구하는 기본성능이 무엇인지를 이해하는데 문제가 없도록 최대한 노력하고 있다. 특히 2003년 3월 당시 럼스펠트 국방장관은 기존의 문서체계는 첨단화된 정밀 복합무기체계를 개발하기에는 미비한 부분이 있음을 인식하여 무기체계의 연동성과 획득 및 배치기간을 단축하는데 초점을 둔 체계로 개정하여 현재까지 적용하고 있다¹⁾.

우리군 역시 미국의 획득관리 체계를 모델로 하여 1차 율곡계획이 확정되기 2년전인 1972년 9월 국방부 훈령 제143호로 획득관리 규정을 최초로 제정하였고, 1996년에는 군 무기체계의 국내개발 필요성이 대두되어 적기에 최소의 비용으로 개발이 가능하도록 획득단계를 축소하고 절차를 간소화하는 내용으로 규정을 개정하는 등 10여 차례 제도의 수정·보완이 이루어졌다. 그리고 2006년 방사청 개청과 함께 국내개발 사업관리제도를 대폭 보완한 방위사업관리 규정을 훈령 제65호로 제정(2007.10.30)한 후, 3차례 추가 개정하여 현재에 이르고 있다²⁾. 이처럼 군 내부적으로는 작전요구성능 설정 기준 정립, 관리절차 개선 등을 지속적으로 추진하여 왔으나, 아직도 작전요구성능의 체계적 관리 부재로 인한 사업 예산 변경, 사업 기간 연장, 또는 무기체계 개발 부실화 등과 같은 문제들이 발생하고 있다. 최근 제기되고 있는 K 계열의 일부 무기체계들의 결함도 상기의 상황과 결코 무관치 않을 것이다.

앞서 언급한 바와 같이 IT 기반의 첨단 복합 무기체계를 개발함에 있어 성공의 핵심 요소는 작전요구성능(ROC:Required Operational Capability)을 얼마나 최적화 하고 명확하게 설정하느냐 이다. 이런 측면에서 현재까지 제·개정 되어온 규정은 요구공학 관점에서의 면밀한 재분석의 필요성이 높다 할 수 있다.

본 논문에서는 한국군의 현 작전요구성능 관리절차 분석을 통해 요구공학(Requirements Engineering) 개념에서의 요구사항 도출(Elicitation) 및 분석(Analysis)과 요구사항 확인(Validation) 측면을 고려한 개선 방안을 제안한다. 이를 위해 II장에서는 한국군 작전요구성능 관리의 현 실태를 종합적으로 분석하고, III장에서는 작전요구성능 도출, 분석, 확인 등에 대한 관리 절차상의 개선안을 제안하고, IV장에서는 본 연구의 기여점, 제한사항 및 향후 연구 방향에 대해서 논의한다.

II. 한국군 작전요구성능(ROC) 관리의 현 실태

ROC는 소요군이 요구하는 무기체계를 적기에, 최소의 비용으로, 최적의 성능을 발휘할 수 있도록 개발하는데 무엇보다 중요한 역할을 한다. ROC의 요구수준의 적정성과, 군의 요구성능에 대한 개발자의 이해도는 ‘저비용 고효율’의 무기체계 개발에 많은 영향을 미친다. 그림 1과 표 1은 ROC의 관리가 무기체계 개발의 성공여부와 개발비용에 밀접한 연관이 있음을 보여준다.

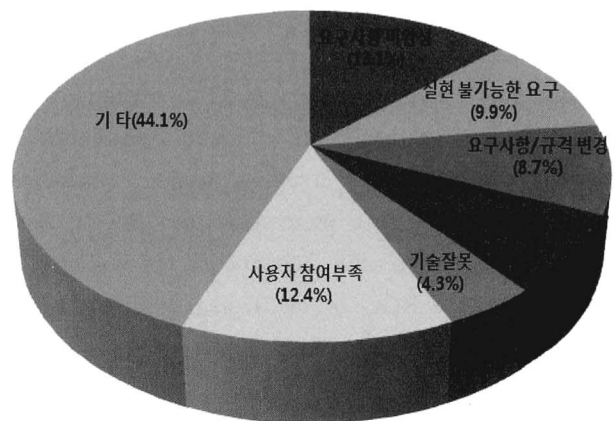


그림 1. ROC 관련사항이 개발의 성공여부에 미치는 영향분석
Fig. 1. An Impact Analysis of ROC influencing the success of development

※ 출처 : 국방과학연구소, SE 절차수행 문제점, 2009.2

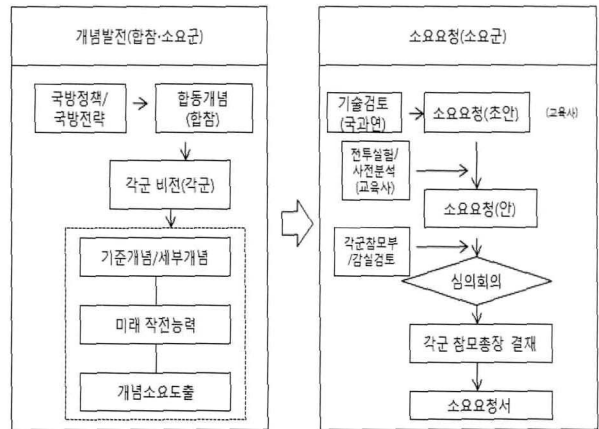
표 1. 최초계획 대비 사업비 30%이상 증가사업 현황(2011 기준 계속사업)
 Table 1. Business status increased over 30% expenses comparing the original plan
 ※ 출처 : 국회예산정책처 홈페이지, 「방위력개선사업 분석 초안」, P20~22

최초계획 대비 사업비 변동 규모	사업수	변동사유
30~100% 증가	5개 사업	<ul style="list-style-type: none"> • 운용개념 변경 • 군 작전요구성능 변경 • 소요 및 전력화시기 조정 등
100~200% 증가	4개 사업	<ul style="list-style-type: none"> • 사업계획 변경 • 소요조정 등
200~300% 증가	3개 사업	<ul style="list-style-type: none"> • 소요증가, 전력화시기 조정 • 실적가 및 환율 반영 등
300% 이상 증가	1개 사업	<ul style="list-style-type: none"> • 소요량 조정, 실적가 반영 등
총 계	13개 사업	

그림 1에서 무기체계 개발의 성공여부에 영향을 미치는 요인 중에 요구사항 미완성(13.1%), 실현 불가능한 능력 요구(9.9%), 요구사항/규격 변경(8.7%), 불필요한 사항 요구(7.5%), 요구사항 기술 잘못(4.3%) 등 무려 44% 정도가 ROC 관리 미흡과 관련된 사항이다. 이러한 사항들은 ROC를 최초 작성하고 관리하는 사람들이 ①소요기술에 대한 심층연구 미흡, ②체계의 불명확한 사항 요구, ③주 장비/체계와 연동 장비 적기 미결정, ④개발범위를 불명확하게 하는 백화점식 기능 요구, ⑤시스템 복잡도를 증가 시키는 다기능 요구 등에서 발생하는 것이라 할 수 있다[3]. 또한 이러한 요인들은 표 1처럼 무기체계 개발에 소요되는 비용을 증가시키는 직접적인 원인이 된다. 그러면 무기체계 개발의 성공여부에 상당 수준 영향을 미치는 이러한 요인들이 왜 발생하게 되는지, 우리군의 ROC 관리실태를 살펴보고 주요 취약한 부분에 대해 논의한다.

현행 ROC 작성은 최상위 문서인 국방전력발전업 무훈령(국방부훈령 제1217호)을 근거로 하며, 합참은 국방부의 국방정책 및 군사전략을 바탕으로 합동개념을 만들고 이에 따라 소요군은 군의 비전과 미래 작전능력을 도출하여 그 틀 속에서 필요한 전력 소요와 전력들이 보유해야 할 작전요구성능, 운용개념, 전력화시기 등을 작성하게 된다. 최초로 작성된 ROC는 국과연에서 국내의 기술적 도달 가능성 측면을 검토하고, 소요군에서는 미래 전장환경에서 군의 임무를 달성할 수 있는지, 불필요한 요구능력이 없는지 등에 대한 전투실험 및 사전분석을 거쳐 ROC(안)으로 결정하며, 합참은 소요군의 ROC(안)에 대해 합

동작전 차원에서 검토·조정후 합동전략심의회의를 통해 최종 결정하고 있다. 세부 절차는 그림 2와 같다.



※ 점선부분은 각군에서 작성하고 있는 합동개념서 및 합동개념요구성능서에서 수행할 수 있는 부분임

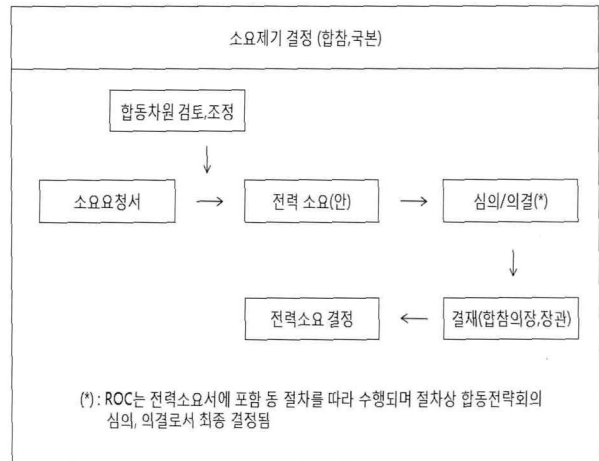


그림 2. 소요기획 절차도
 Fig. 2. Procedure of planning requirement

위의 절차에 따라 ROC를 작성함에 있어 취약한 부분은 첫째, 개념발전단계(합참,소요군)에서는 미래 작전능력과 합동성을 충족하는 적정의 ROC를 작성할 수 있는 기준이 미흡하다. 국방전력발전업 무훈령에 따르면 개념발전단계에서 ROC 작성의 근거가 되는 최상위 문서는 합참이 생산하는 합동개념서이다. 합동개념서는 합동군지휘관이 군사·비군사적 모든 위협에 대응하기 위해 “필요능력을 어떻게 운용할(How to operate) 것인가?” 하는 목적하에 군사력 건설 및 운용방향과 전투발전요소에 대한 발전개념을 제시[4]하는 문서이다. 합참은 이러한 목적하에 2005년 합동개념서를 최초 발간하였고 합동개념서의 하위문서로 특정상황별 작전수행 개념과 요구능력을 구체화시킨 합동개념요구성능서를

2007~2008년 발간하였다. 따라서 합동개념요구능력서가 실질적으로 소요군이 ROC를 만드는 기준문서인 셈이며 그림 2 소요기획절차도에서 “개념소요도출”과 같다고 할 수 있다.

합동개념요구능력서는 그림 3처럼 미래의 위협을 근거로 미래 작전요구능력을 도출하고 현재의 능력과 기획문서에 이미 반영된 요구능력을 비교하여 차이를 분석, 부족능력을 식별한 후 이를 근거로 합동실험과 합동전투발전소요를 도출해 나가는 과정을 거쳐서 작성되는 것이 바람직하다. 그러나 현재의 합동개념요구능력서는 작성의 기본 근거인 미래의 위협 및 합동작전 개념에 대한 지침이 없는 상태에서, 분야별로 소요군이 기존의 작전개념을 바탕으로 대상위협과 합동작전 환경을 설정하여 작성하고 있는 실정이다. 이렇다 보니 합동개념요구능력서는 미래 합동작전을 위한 소요와 작전요구성능을 도출해내기 위한 최초 목적과는 달리 소요군이 미래 전력소요를 인정받기 위해 필요한 작전 및 운용개념을 위주로 전개시킨 측면이 있다.

결과적으로 이러한 합동개념요구능력서로는 소요군이 미래 한국적 전장에서 합동성을 충족하고 미래 합동작전 요구능력에 부응할 수 있는 적정의 ROC를 도출해내기는 어려운 여건이라 본다. 오히려 F+8~F+17의 시간적 미래 소요라는 관념에 지배되어 기술적으로 도달하기 어려운 과도한 요구성능을 제시하게 되는 상황이 발생하고 있는 것이 현재 한국군의 ROC 작성의 현실이고 이러한 요인이 무기체계 개발의 성공여부와 개발비용 증가에 영향을 미치고 있는 실정이다.

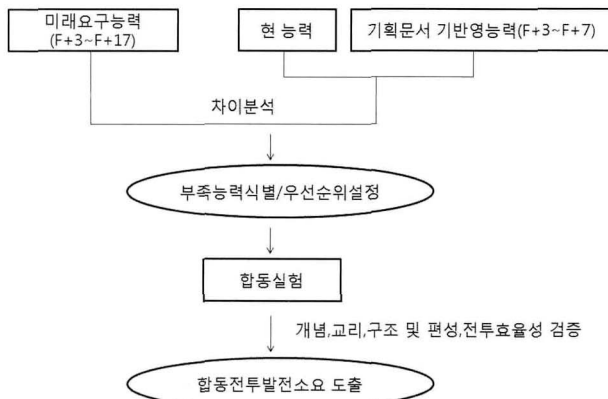


그림 3. 합동개념요구능력서 작성개념
Fig. 3. Concept of how to prepare the joint concept requirement capability
※ 출처 : 국방 M&S 발진세미나,합동참모본부,2008.6

둘째, 소요요청 단계(소요군)에서 적정의 ROC 도출을 위한 소요군 실무 요원의 전문성과 전투 실험 및 사전분석 기능이 미흡하다. 군은 그림 4 처럼 개념발전 단계에서 정립된 합동개념과 비전, 전장운영개념 및 전투발전소요 등을 종합적으로 고려하여 최초 ROC를 작성하고 있고 통상 중·소령급 실무자 몇 명의 수준에서 먼저 초안이 작성된다. 그러나 이들 실무자들은 필수보직 수행을 위해 주기적으로 순환 보직되고 군 인력운영의 구조적 한계로 인해 합참 및 각군 본부 등 주요 정책과 작전부서 근무경력이 부족할 수밖에 없어, 합동작전개념 속에서 필요한 적정의 ROC를 도출해 낼 수 있는 전문성이 충분하지 못한 실정이다. 이렇다 보니 병과의 발전만을 지향하는 안목으로 ROC를 도출해내고 있는 것이 현실이다. 각군 본부도 교육사/전투발전부서에서 제출한 ROC를 관련 참모부에서 종합 검토하고 심의를 주관하고 있으나 과중한 참모부 고유업무 등으로 인해 실무부대에서 작성한 ROC 수준 이상으로 검토하기는 어려운 실정이다.

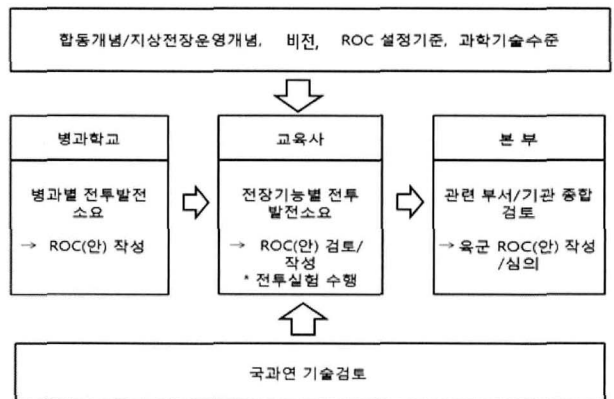


그림 4. 육군 ROC 작성 체계도
Fig. 4. System of Army's ROC preparation

또한 병과학교/전투발전부서는 적정의 ROC를 도출해내기 위해 전투실험 및 사전분석을 수행하고 있으나 현 체제상으로는 기능이 제한적이다. 즉 전투실험체제는 미래 필요한 합동작전요구능력을 과학적이고 합리적인 방법으로 검증할 수 있어야 하나 현재 군에서 운용하고 있는 전투실험체제는 단위별 무기·장비·물자, 교리, 부대구조·편성 위주의 전투실험과 전장기능별 분석 정도의 전투실험을 거칠 수밖에 없는 수준이다. 군이 수행하고 있는 위게임 역시 현재 보유하고 있는 전력 및 무기체계의 작전효과 정도를 분석평가 할 수 있으나 미래 요구되는 전력의 ROC를 도출할 수 있는 모델로는 미흡한 수준이다.

군의 ROC 작성 기능의 미흡성은 결국 최신 무기 체계에 대한 기술적 운영개념이 미비하거나 무기체계 발전추세를 고려하지 않은 소요를 도출하게 되고, 병과별 역할 확대에 중점을 두고 무리한 소요량 및 전력화시기를 요구하게 되며, 국내 기술수준을 감안하지 않은 과도한 ROC를 요구하게 되는 것이다. 이렇게 요구된 ROC는 소요기획단계에서 중·장기전력 소요서→합동군사전략목표기획서(JSOP) 간 소요 미반영 17% 및 조정 36%, 합동군사전략목표기획서(JSOP)→국방중기계획 간 소요 미반영 6% 및 조정 68%[5] 등 낭비적인 인력 운영 현상이 발생되고, 획득단계에서는 표 1처럼 불요불급한 예산증가 현상이 초래되고 있는 것이다.

셋째, 소요제기/결정단계(합참,국본)에서 군 ROC에 대한 합참의 검토·조정 기능이 미흡하다. 그림 2소요기획 절차에서 보듯이 합참은 각 군이 필요로 하는 전력소요와 해당전력이 보유해야 할 ROC에 대해 합동성차원의 검토·조정을 실시하고, 합동참모회의 의결을 거쳐 최종 확정하고 있으나 현행의 합참은 각군에서 ROC(전력소요요청서에 포함)가 오면 합참의 주관부서에서 국방부 및 합참의 관련 부서에 문서로 검토를 의뢰하고 검토결과를 문서로 통보 받으면 이를 대부분 그대로 반영하여 종합 심의안을 작성하고 심의·의결 회의체에 상정하고 있다. 물론 필요시에는 합동성위원회에 합동성 부분에 대한 심의 과정을 거치고 있다.

그러나 여기에는 고질적인 문제가 내재되어 있다. 국방부/합참의 관련부서 검토는 해당부서 입장에서 검토되므로 당연히 합동성 측면에서 깊이 있고 넓은 검토가 될 수 없는 여건이고 합동전략실무회의, 합동전략회의, 합동성위원회 등 ROC에 대한 의사결정 회의체 역시 국방부·합참·각군·국과연 등 여러부서의 대표들이 참가하나 타군의 소요나 ROC에 대해 따지는 것은 역설적으로 자군 이기주의로 비취질 수 있는 오해성의 염려로 참가위원들이 허심탄회하게 토의를 할 수 있는 회의체로 운영되지 못하고 있다는 것이다. 따라서 현 회의체 시스템으로는 합동성 차원의 전반적인 시각에서 군의 ROC에 대해 순수하게 검토 및 토의하고 이를 조정·통제할 수 있는 기능이 미흡한 상황이다.

또한 이를 통합 검증할 수 있는 합동실험체제도 아직 구비되어 있지 않다. 현대의 전쟁양상은 지상·해상·공중에서의 동시 통합전이고 투입되는 무기체계 역시 단일체계보다는 복합 무기체계가 대부분이다. 이들 전쟁양상과 복합무기체계들이 상호 연동하

여 시너지 효과를 어떻게 낼 수 있을 것인가, 무기체계들간 기능들이 중복되어 성능을 저하시키거나 사장시키는 성능 충돌현상은 없는가, 어떻게 이들을 조합하여 최대의 전투력을 창출해 낼 수 있을 것인가, 등은 일부 전문가의 직관적 단순 검토로 검증하기는 대단히 어려운 내용이다. 본 논문에서는 ROC만을 언급했으나 사실 전력증강 계획을 수립하는데 ROC만을 고려할 수 없고 필수적으로 연관되는 요소들 즉 교리, 작전계획, 군 구조 및 편성, 중합군수지원 요소 등을 종합적으로 감안하여 검토되어야 함을 고려 시 직관적 검토의 한계성은 더욱 분명해진다.

현재의 합참은 이처럼 복잡한 요소들을 동시에 고려하여 ROC를 검증하고 부족한 부분을 식별 및 보완방안을 도출해 낼 수 있는 기능이 제대로 수행되지 못하고 있다.

III. 한국군 작전요구성능(ROC) 관리절차 개선 방안

‘저비용 고효율’의 무기체계를 개발하기 위해서는 ROC를 적정하게 작성하고 관리해야 한다는 점은 모두가 공감하는 사안이다. 이를 위해 II장에서 살펴본 것처럼 관리절차상 취약한 부분을 보강할 필요가 있다. 즉 개념발전단계에서 ROC 작성기준이 미흡한 부분은 합참이 미래 한국의 안보상황에 도전적인 위협요소와 합동작전의 개념 및 요구능력을 명확히 제시할 수 있는 문서체계를 구축하여야 하고, 소요요청 단계에서 적정의 ROC를 도출할 수 있는 군 실무자들의 부족한 전문성은 합동작전 근무경험이 있는 야전장교와 무기체계별 특기병과 장교, 전투실험의 체계분석 전문장교들로 구성된 조직을 편성하고 이들에 대한 인력운영 개념을 보완해야 하며, 소요제기/결정단계에서 군 ROC에 대한 합참의 검토·조정 기능 미흡은 합동성분야를 전체적으로 볼 수 있는 인원을 중심으로 위원회를 구성하고, 의사결정의 합리화를 위한 회의체가 아니라 진정성을 갖고 허심탄회한 토의가 될 수 있는 회의체로 개선하면 될 것이다.

그러나 현실적으로 상기 사항들을 대폭적으로 개선시키기는 쉽지 않아 보인다. 왜냐하면 이러한 체제와 제도 및 절차들은 타기능들을 병행하여 수행하고 있고 현재 군의 제한된 인력운영으로 인해 ROC만을 위한 별도 조직을 구성하기도 쉽지 않기 때문이다. 따라서 본 장에서는 요구공학 개념에서의 ROC 도출(Elicitation) 및 분석(Analysis)과 ROC 확인(Validation) 측면을 고려한 개선 방안을 제안 한다.

3.1. 소요기획단계에서 ROC에 대한 분석평가 기능 강화를 위해 합참과 국방부의 분석평가 기능을 통합하고 독립조직으로 운영해야 한다.

현재 분석평가 업무는 「국방전력발전업무훈령」에 따라 소요기획단계, 획득단계, 운영유지단계로 구분하여 실시하고 있으며 ROC가 작성되고 결정되는 소요기획단계에서의 분석평가업무는 그림 5와 같다.

구분	소요군	합참	국방부
절차	소요전력 분석평가	소요군 분석평가 결과 타당성 검토	합참 분석평가 타당성 검토결과 검토
주무 부서	분석평가단	합동실험분석부 전력분석과 (총0명: 체계/운용분석산업공학 석·박사)	전력정책관실 전력분석과 (총0명: 일반직공무원 및 현역)
분석 평가 내용	<ul style="list-style-type: none"> 사업 필요성 편성 및 운용개념 타당성 소요기준 및 소요량의 적정성 작성운용성능의 적합성 	<ul style="list-style-type: none"> 전력화시기 적절성 전력화지원요소 적절성 비투자 개선 방안(필요시) 비용 대 효과분석 	

그림 5. 소요기획단계 분석평가업무
 Fig. 5. Analysis&evaluation work of the planning requirement stage
 ※ 출처 : 국방부 국방전력발전업무훈령, p137~138

그림 5처럼 소요기획단계에서 ROC에 대한 합참과 국방부의 분석평가 기능은 구조적으로 취약하다. ROC는 “군사전략 목표달성을 위해 획득이 요구되는 무기체계의 운용개념을 충족시킬 수 있는 성능수준과 무기체계능력을 제시”[6] 한 것으로 이는 군의 위협수준, 작전 및 전력운용개념, 교리·전술, 군수지원 개념 등 복합적인 연동분야도 이해해야 분석평가가 가능하다.

그러나 현재 합참의 분석평가를 담당하는 부서의 인원은 체계/운용분석 및 산업공학을 전공한 인원으로만 구성되어 있어 비용 대 효과 수준만 분석평가가 가능한 것으로 판단되며, 국방부 역시 일반직 공무원과 중·소령급 현역으로 구성되어 있어 ROC를 미래 작전요구능력, 합동성, 군수지원 등 제 분야를 고려하여 분석평가 하기에는 능력이 미치지 못하는 실정이다. 또한 이들 조직이 국방부는 전력정책관실 예하에, 합참은 군사지원본부 예하에 편성되어 있어 분석평가의 기능이 특정분야와 부서의 시각으로 좁혀지고 왜곡될 수 있는 개연성을 갖고 있다.

미군은 소요기획 단계에서 분석평가는 합동전력사령부가 전반적인 책임을 갖고 소요의 타당성을 점검하고 있으며 신뢰성을 높이기 위해 심포지엄, 세미나, 워크숍, 모델링 및 모의, 첨단개념기술시범 등 다

양한 분석평가 수단을 적용하고 있다[7]. 따라서 미래 작전능력과 합동성에 대한 합참의 기준이 미흡한 상태에서, 전문성과 군사정책 및 합동작전 경험이 미천한 군의 실무요원들이 작성한 ROC에 대해 종합적이고 보완적인 검토를 할 수 있도록 합참과 국방부의 분석평가 조직 및 기능들을 통합하고, 통합된 조직에 정보,작전,군수 및 분석평가 전문가들을 다양하게 편성하여야 하며, 분석평가의 방향이 특정부서에 의해 영향을 받지 않고 독립적으로 운영되도록 개선하는 것이 바람직하다. 개선방안은 그림 6과 같다

구분	현 행	개선 안
조직		
인원	<ul style="list-style-type: none"> 0명 공무원 현역 (평가분석 비전문가) 	<ul style="list-style-type: none"> 0명 체계/운용분석, 산업공학 석·박사

그림 6. 국방부/합참의 분석평가 조직/기능 개선방안
 Fig. 6. Improvement of MND's analysis&evaluation, organization and function

3.2. 합참에서 결정된 ROC에 대해 사업착수전에 방위사업청 주관으로 작전요구조건검토(ORR: Operational Requirement Review)가 수행되어야 한다.

합참에서 결정한 ROC는 최상위 개념이다. 즉 요구구성능 하나하나에는 파생되어 구현시켜야 하는 세부성능들이 많이 내재하고 있다. 따라서 무기체계를 개발하기 위해서는 합참의 최상위 ROC를 level 2~3 수준[8]으로 구체적으로 전개시켜 개발자에게 제시하여야 한다.

현행 방위사업청의 「방위사업관리규정」에 따르면 합참에서 결정된 전력소요(ROC 포함)에 대해 사업착수 시기가 도래하면 방위사업청은 획득방안을 포함한 선행연구를 실시하고 연구개발로 확정되는 사업은 탐색개발→체계개발→양산순서로 개발이 진행된다. 선행연구는 방위사업청이 주관하며 주요 연구목적은 해당 무기체계에 대한 획득방안과 사업추진기본전략 수립이다. 탐색개발은 개발자가 중심이 되며 동 기간중에 핵심기술 개발, 체계요구조건검토(System Requirement Review), 기술성숙도평가

(Technology Readiness Assessment) 등을 수행하고, 이를 바탕으로 ROC를 검토하고 있다. 그러나 군의 작전분야 경험이 전문한 개발자의 능력으로는 최상위의 ROC를 level 2~3 수준으로 구체적으로 검토하지 못하고 단지 기술적 차원의 체계구성 및 체계간 연동 등을 위주로 검토하는 수준이다. 이처럼 탐색개발 시점까지 군의 요구성능을 구체적으로 정의하지 못한 상태에서 무기체계 개발의 주 단계인 체계개발로 넘어가게 된다. 이렇다 보니 체계개발중에 ROC를 변경 및 수정하거나 추가하는 상황이 지속적으로 발생하고 있는 것이다.

이러한 구조적 문제점을 해결하기 위해서 방위사업청은 개발을 착수하기전에 선행연구기간을 통해 작전요구조건검토(ORR)를 수행하여 합참/소요군이 요구하는 최상위의 ROC를 level 2~3 수준으로 구체화하여 작성하여야 한다. 이러한 과정을 통해 합참/소요군과 ROC에 대한 이해도를 일치시켜야 하고, 개발자가 개발하고자 하는 무기체계의 요구성능을 정확히 이해할 수 있도록 함은 물론, 체계요구조건이 불명확하거나 개발의 범위가 과도하게 복잡해지는 백화점식 기능 요구 등을 명확하게 밝혀내야 한다. 미군의 경우도 개발시의 불필요한 비용과 위험을 줄이기 위해 사업착수전에 전투수행개념 구체화→미래 운용능력 도출→임무 및 전투모델 분석→실험 및 모의를 거쳐 작전요구조건검토(ORR)와 유사한 작전운용요구서(ORD:Operational Requirement Document)를 작성하여 사용하고 있다[9].

이런 과정을 통해 작성된 작전요구조건 검토서는 개발자에게 보다 분명한 개발사양으로 요구할 수 있는 계약 문서로 활용하는 것이 바람직하다 할 것이다. 따라서 상기 사항을 수행할 수 있도록 현행 「방위사업관리규정」의 사업관리 절차는 그림 7과 같이 개선할 필요가 있다.

구분	소요군/합참	방사청	국과연/업체		방사청/업체
현행	소요/ROC 결정	선행연구	탐색개발	체계개발	양산/배치
개선안	소요/ROC 결정	작전요구조건검토(ORR)	탐색개발	체계개발	양산/배치
		선행연구			

그림 7. 방위사업청의 사업관리절차 개선안
Fig. 7. Improvement for business management procedure of DAPA

3.3. 합참의 합동실험 및 군의 전투실험 체제는 가능한 조기에 확보하되 Top-Down 으로 관리 및 발전시켜야 하고 체계 구축은 Bottom-Up으로 하는 것이 바람직하다.

‘저비용 고효율’의 무기체계를 획득하기 위해서는 국방부/합참의 분석평가 기능을 강화하고 방위사업청의 사업관리 절차를 개선할 필요가 있음을 본장에서 제안했다. 그러나 이러한 개선방안도 원하는 결과를 얻기에는 충분하지 않다. 왜냐하면 소요군이 요구하는 무기체계는 대부분 미래전쟁에 대비하기 위한 소요로서 지상, 해상, 공중, 우주 그리고 사이버의 5차원 전쟁 공간 중 최소한 2개 이상의 공간에서 동시에 운용되고, 하드웨어적 성능보다는 상호운용성이 요구되는 첨단 복합 무기체계들이다. 이들 복합 무기체계에 요구되는 성능에 대해 현행처럼 일부 전문요원들의 단순 직관적 분석으로 적합성을 분석평가 한다는 것은 한계가 있을 수밖에 없다. 따라서 이를 해결하기 위해서는 예산상의 제약이 다소 있겠지만 가능한한 합동/전투실험체계를 조기에 확보하는 것이다.

다행히 현재 합참 및 군에서는 그림 8처럼 합동전투발전체계 발전계획을 수립하고, 실험체계 확보를 계획하고 있다. 이들 체계는 체계 구축목표 및 운영개념등 상위지침은 반드시 Top-Down 개념으로 발전시켜야 한다. 어떠한 경우에도 한국군의 합동/전투실험체계에 대한 상위의 구성개념 및 운영목표 없이 각군별 또는 분야별로 먼저 정한다면 이들 체계는 미래 합동작전의 전장환경에서 ‘저비용 고효율’의 시너지성능을 발휘하는 최적의 무기체계 소요와 ROC를 도출해 낼 수 없다.

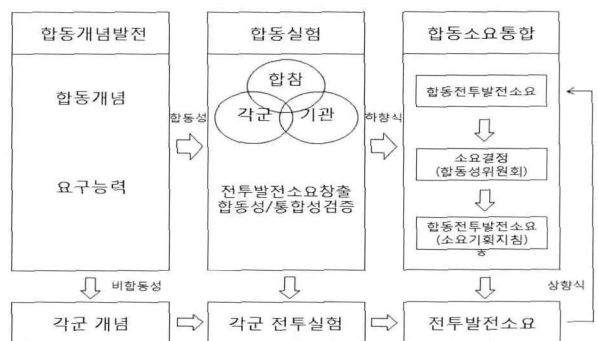


그림 8. 합참의 합동전투발전체계 발전계획
Fig. 8. Development plan of the joint warfighting development system of JCS

※ 출처 : 국방 M&S 발전세미나, 합동참모본부, 2008.6

그러나 이미, 합동/전투실험을 지원할 수 있는 하부체계 수준으로 합참은 태극JOS모델, 각 군은 창조 21, 청해, 창공, 천자봉 등 분석 및 훈련모델 20여종을 운영[10]하고 있으며 대화력전, 합동정보전, 전구 미사일작전 등 기능모델들을 추가 개발할 계획 등을 고려 시 Top-Down의 상위개념을 정립하고, 이후 체계구축은 Bottom-Up으로 한다면 효율적이고 경제적으로 구축이 가능할 것이다.

지금부터라도 합동성을 바탕으로 구축목표, 운영개념 등 상위개념을 정립해야 하고 확보예정인 체계들은 상위의 개념 속에서 구축해 나가야 한다. 이것은 군이 NCW전의 핵심체계로 인식하고 있는 C⁴I체계 구축사업을 반면교사로 삼을 필요가 있다. C⁴I체계는 해·공군의 KNTDS 및 MCRC → 각 군의 C⁴I체계 → 합동/연합C⁴I체계 및 MIMS체계 순으로 구축해 왔다. Top-Down방식으로 접근할 때에 비해 체계 연동이 어려워지고 체계 구축비용이 증가하며, 합동작전시 상호운용성에 대한 효과성도 떨어질 수밖에 없다. 이처럼 상위개념의 지침이 없는 상태에서 Bottom-Up식으로 합동/전투실험체계를 구축해 나간다면 합동/실험체계에서 구현하고자 하는 목표를 얻기는 매우 어려워질 것이다.

따라서 합동/전투실험체계의 구축방향은 그림 9와 같이 첫째, 합참 및 각군의 실험체계는 Top-Down의 상위개념하에 체계구축은 Bottom-Up으로 구축해 나가야 하고 둘째, 각 체계는 상호연동운용이 가능토록 구축하여야 하며 셋째, 합참과 각군의 체계는 현재 운용하고 있는 분석/훈련용 모델 및 훈련체계는 물론 추가 개발예정인 미래 모델까지 연동운용할 수 있도록 구성해야 한다. 넷째, 합동/전투실험체계는 개선안으로 제안한 국방부 및 합참의 통합 분석평가 조직에서 일관되고 체계적으로 발전시켜 나가야 한다.

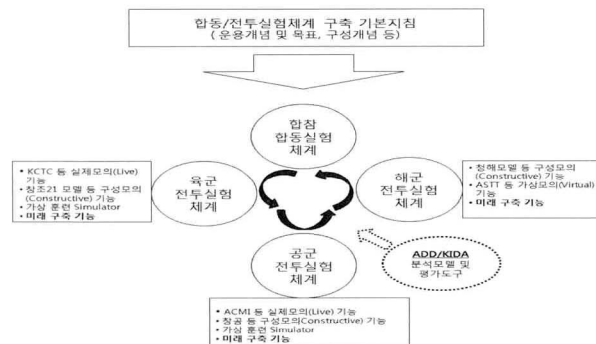


그림 9. 합동/전투실험체계 구축방향
Fig. 9. Building direction of joint/warfighting experiment system

궁극적으로 합동/전투실험체계는 구축 비용을 최대한 절감하고, 소요군이 미래 전쟁에 대비하여 필요로 하는 무기체계 소요와 요구성능을 '저비용 고효율'로 확보할 수 있도록 분석/검증하며, 예측불허의 변화성과 다양성을 갖고 다가오는 미래전의 양상과 어려워져가는 국방예산 여건 속에서 "작지만 강한 군, 지속되는 한반도 주변의 불안정한 안보환경속에서 굳건히 국가정책을 뒷받침할 수 있는 군"을 만들기 위한 효과적인 지원 수단이 되어야 하는 것이 중요하다.

IV. 결 론

본 논문에서는 먼저, 한국군 무기체계 구축 시 작전요구성능 관리의 현 실태 분석을 수행하였다. 현 실태 분석은 요구공학 이론을 근거로 요구공학 절차상에서 정의하고 있는, 타당성 조사(Feasibility study), 요구사항 도출 (Elicitation) 및 분석(Analysis)과 요구사항 확인(Validation) 부문에 한정하여 수행함으로써 3가지 문제점을 제시하였다. 이어서, 한국군 ROC 관리 절차에 대한 개선 방안은 요구사항 도출(Elicitation) 및 분석(Analysis)과 요구사항 확인 (Validation) 부문에서 3가지 안을 제시하였다.

본 논문은 연구의 실제적 결과 도출을 위하여 문제점 분석과 개선방안 도출에 있어 그 대상 분야를 위에서 언급한 부문으로 제한하였으며, 제시한 문제점 및 개선방안은 현 한국군 작전요구성능 관리절차에 대한 요구공학 측면에서의 학술적 근간을 둔 연구결과라는 점에서 그 의미가 있다고 할 수 있을 뿐 아니라, 향후 한국군 무기체계 획득에 있어 요구사항 관리측면에서의 주요한 쟁점들을 제시 하였다 할 수 있다.

그러나 본 논문에서 제시한 개선방안은 이론적·경험적인 요소로만 도출한 한계점이 있으며, 실제 실행을 위해서는 적절한 평가가 있어야 할 것이다. 또한 본 논문에서 제시한 개선 방안과 연계하여 향후에는 현행 절차인 선행연구, 분석평가 등을 포함하는 소요 기획 절차에 대한 구체적인 수행방안이 연구되어 진다면 더욱 효과적인 개선책을 창출할 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

[1] 해군전평단, "합정 작전요구성능(ROC) 검증체계 구축방안 연구", 연구보고서, pp24-25, 11월

- 2009.
- [2] 방사청, “방위사업관리규정”, 방사청훈령 제101호, 8월, 2009.
 - [3] 국방과학연구소, “SE 절차수행상 문제점, 보고서, pp5-10, 2월, 2009.
 - [4] 합참, “국방 M&S 발전 세미나”, 10월, 2008
 - [5] 조경호, “합참 차원의 사전분석 발전방향”, 군사논단6, pp210, 11월, 2006
 - [6] 국방부, “국방전력발전업무훈령,” 국방부훈령 제1217호, pp193, 12월, 2009
 - [7] 박휘락, “미 합동작전개념 발전체제에 대한 이해와 한국군의 과제”, 국방정책연구, 2006(가을),pp208-217, 2006
 - [8] 송운호, “사업관리 II, Building Work Breakdown Structures”, pp5-6, 10월, 2008
 - [9] 탁관로, “작전운용성능 발전방향 연구”, 합동참모대학, 2002
 - [10] 한국국방연구원, “중·장기 합동실험체계 발전방안 연구,” pp43-44, 2007

이 옥 규 (Ok-kyu Lee)

정회원



1992년 프랑스 합동참모대학
 1996년 충남대 행정학 석사
 2007년 해군본부 전력기획처장
 2009년 방사청 계획운영부장
 2010년 광운대 방위사업학 박사
 수료
 2010년~현재 국방과학연구소
 전문연구위원, 한남대 객원교수
 <관심분야> 미래학, 소요기획, 방산정책

강 석 중 (Seok-Joong Kang)

정회원



1988년 Indiana University 학사
 1991년 Indiana University 석사
 2003년 University of California
 공학박사
 2006년~현재 광운대 교수, 한국방
 위사업연구학회 수석부회장
 <관심분야> 분산실시간시스템, 소
 프트웨어공학, 시스템공학, 모델

링&시뮬레이션