

論文

무기체계 작전운용성능(ROC)의 수정 원인 및 최소화 방안 연구

오원진* 심상렬**

A Study on the Reasons and Measures to Minimize the Modification of Required Operational Capability(ROC) for Weapon System(WS)

Won-Jin OH* Sang-Ryul Shim**

ABSTRACT

Required Operational Capability(ROC) for weapon system is a critical factor in deciding its performance. Although the Joint Chief of Staff conducts decisions on ROC at the early stages of weapon system acquisition along with requirement decision, the reality is that various decisive factors of ROC are not reviewed enough and its scientific analysis is insufficient. Therefore, it is quite necessary to modify ROC during the development phase. While the R&D of weapon system is a long term project, military science technology develops very rapidly. Since the modification of ROC requires a lot of time and effort, measures to minimize its modification should be developed. Based on the 106 statistics on modifying ROC in the recent five-year(2013-2017), this paper suggests some measures to minimize its modification : strengthening the advanced research and scientific analysis of ROC, vitalizing the operation of Integrated Concept Team(ICT), making the decision timing and methods of ROC(including evolutionary ROC) more flexible, and enhancing the capability and performance of persons involved in ROC.

초 록

무기체계 작전운용성능(ROC)은 무기체계의 성능을 결정하는 매우 중요한 요소이다. ROC는 합참에서 소요결정과 함께 무기체계 획득 초기단계에 결정하지만, ROC 결정 고려요소에 대한 충분한 검토 및 과학적 분석이 미흡한 것이 현실이다. 반면 무기체계 연구개발은 장기간 소요되고, 국방과학기술은 빠르게 발달하므로 개발기간 중 ROC 수정이 필요할 수 있다. 그러나 ROC를 수정하기 위해서는 많은 시간과 노력이 필요하므로 수정을 최소화하기 위한 방안이 강구되어야 한다. 이에 본 논문에서는 최근 5년간(2013~2017년) 총 106건의 ROC 수정에 관한 통계를 바탕으로 ROC 수정원인을 살펴보고, ROC 수정을 최소화하기 위한 방안을 제시하였다. ROC 결정 전 선행연구와 과학적 분석을 강화하고, 통합개념팀(ICT) 운용을 활성화하며, 진화적 ROC를 포함한 ROC 결정 시기 및 방법을 유연하게 하는 제도적 개선과 함께 적극적인 활용이 필요하다. 또한 ROC 업무 관계자의 직무능력을 향상시키기 위한 노력이 강화되어야 한다.

Key Words : Required Operational Capability(작전운용성능), Requirement Decision(소요결정), Research and Development(연구개발), Revolutionary ROC(진화적 ROC), Reasons to Modify ROC(ROC 수정원인)

논문접수: 2018. 5. 11

논문확정: 2018. 6. 23.

- 이 논문은 2017년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임. (NRF-2017S1A5B8060156)

*저자: 오원진, 광운대학교 방위사업학과 박사과정, E-mail: ohwj899@hanmail.net

**교신저자(Corresponding author): 심상렬, 광운대학교 방위사업학과 교수, E-mail: srshim@kw.ac.kr

I. 서 론

국방과학기술의 급속한 발달로 인하여 무기체계의 성능이 크게 향상되고 있다. 무기체계의 성능은 동서고금을 막론하고 전쟁의 승패를 좌우하였으며, 새로운 무기체계의 등장은 전쟁의 패러다임을 바꾸기도 하였다.

따라서 전쟁을 준비하고 실시하는 소요군 입장에서는 성능이 더 좋은(Better) 무기체계를 가능한 빠르게(Faster) 전력화하기를 원하며, 무기체계 획득관계자는 소요군의 요구사항에 더하여 효율적인 사업관리를 통하여 최소의 비용(Cheaper)으로 무기체계를 획득해야 하는 부담을 안고 있다. 또 최근에는 방위산업 활성화와 수출 중심의 방위산업 구조로 변화의 필요성이 제기되면서 무기체계 성능을 결정할 때 방산수출을 고려해야 한다는 요구가 제기되고 있다.

무기체계의 성능을 의미하는 작전운용성능(Required Operational Capability, 이하 ROC)은 합참에서 무기체계 소요를 결정할 때 함께 결정된다. ROC는 무기체계의 획득은 물론 전술적 운용에 이르기까지 결정적으로 영향을 미치는 매우 중요한 요소이다. 그러나 우리는 ROC를 잘못 설정하거나 과도하게 설정하여 개발의 비효율성과 시행착오를 적잖게 반복해 왔으며, 과학기술 수준과 작전환경을 고려하지 않은 최고수준의 ROC 설정으로 개발의 장기화, 비용과 개발 위험성이 증가하는 문제가 수반되었다¹⁾.

실제로 잘못되거나 과도한 ROC 설정에 대한 문제를 국회에서 제기하거나 언론에서 보도하여 무기체계에 대한 부정적인 인식이 확산되기도 하였다. 그 예를 살펴보면 K2전차는 시험평가 과정에서 시속 32Km까지 가속하는데 걸리는 시간이 ROC인 8초를 충족하지 못하여 9초로 수정한 사례와 최근 파워팩 문제로 인하여 전력화가 지연되고 있음이 보도되었다²⁾. 또 전술정보통신체계(TICN)³⁾ 사업의 전투무선체계(TMMR)⁴⁾에 대하여 개발시험평가부터 기준에 미달되어 ROC를 한 차례 하향 수정했음에도 불구하고 시험평가에서 또 전투용 부적합 판정을 받았으며, 이후 성능 미달한 항목을 ROC에서 삭제했다고 보도한

사례가 있다⁵⁾. 그리고 120mm 자주 박격포의 차륜형 ROC 수정을 해당 업체에 휘둘린 ROC 수정사례로 보도하기도 하였다. 2006년에는 차륜형이 궤도형보다 우수하다고 했다가 2010년에는 ROC를 궤도형으로 수정하여 감사원 감사를 받았다. 현대전 특성에 비춰 차륜형이 대세임에도 업체에 편향적으로 ROC를 수정하였으며, 업체의 이익을 위해 장비의 생명과 국가 안보가 희생될 수도 있다는 내용이었다⁶⁾.

이러한 사례와 같이 ROC가 과도하게 설정된 경우, 또 첨단 무기체계가 기술적으로 점점 복잡해지고 전장이 네트워크화되면서 다른 무기체계와 연동이 필요하나 무기체계 개발을 보장할 수 없는 경우, 그리고 개발에 장기간 소요되는 반면 국방과학기술의 발달속도는 매우 빨라 소요결정과 함께 결정된 ROC의 관련 기술이 진부화되거나, 새로운 운영개념이나 요구조건을 반영하기 위한 경우 등 다양한 원인에 의하여 ROC 수정 필요성이 증가하고 있다.

현재 적정 ROC를 설정하고, 필요시 수정할 수 있도록 하는 제도가 있다. ROC 설정 단계에서 과학적 분석, 통합개념팀(Integrated Concept Team, 이하 ICT) 운용, 진화적 ROC 설정 제도 등이 있으며, ROC 수정도 필요한 경우 관련 기관의 요청을 받아 적시에 수정하도록 되어 있다. 그러나 이러한 적정 ROC 결정과 탄력적인 수정을 위한 제도적 활용이 미흡한 것이 현실이다.

ROC의 빈번한 수정은 사업을 지연시켜 전력화시기를 맞추지 못하거나, 총사업비 증가 원인이 되기도 한다. 또한 업체 파주기 논란 등 책임이 따르게 되므로 수정에 대하여 매우 보수적이며 신중하게 처리한다. 그러므로 ROC 수정을 최소화하는 것이 중요하다. 수정을 최소화하기 위해서 소요결정 단계에서 충분한 검토가 선행되어야 한다. 또한 획득과정에서도 ROC 수정 필요성이 인정될 경우 적시에 수정함으로써 획득기간과 비용이 증가되지 않도록 하는 것이 필요하다.

그러나 ROC 수정을 필요로 하는 다양한 원인 분석과 ROC 수정을 최소화할 수 있는 방안에 대한 국내 연구는 매우 미흡한 실정이다.

본 논문의 연구범위는 ROC 수정원인을 분석하고, 최소화 방안을 제시하는 것으로 한정하였다. 연구방법은 ROC 개념, 결정과 수정에 대한

1) 유은재, "작전운용성능 최적화 방안", 『전투발전』 제147호 특집, 2014, p.102.
 2) 연합뉴스, '국산파워팩, K2전차 첫 제품부터 결함', 2017.3.17.(인터넷 검색 2018.3.20.)
 3) TICN : Tactical Information Communication Network
 4) TMMR : Tactical Multi-band Multi-role Radio

5) 연합뉴스, '軍 전술정보통신사업 일부 성능미달 논란', 2017.9.25.(인터넷 검색 2018.3.20.)
 6) 문화일보, '軍 ROC는 고무줄이 아니다', 2014.4.14.(인터넷 검색 2018.3.25.)

이론적 고찰 후, ROC 결정과 수정에 대한 전문가와 관련기관의 분석을 살펴보고, 관련 기관의 협조를 받아 ROC 수정 자료를 직접 조사·분석하여 수정원인을 종합하였다. 이를 기초로 ROC 수정을 최소화하기 위한 방안과 향후 연구방향을 제시하였다.

II. ROC 결정과 수정에 관한 일반적 고찰

1. ROC의 개념 및 기능

1.1 개념

ROC란 작전운용에 필요한 무기체계 등의 성능을 의미하며, 군사전략 목표달성을 위해 획득이 요구되는 무기체계의 운영개념을 충족시킬 수 있는 성능수준과 무기체계 능력을 제시한 것으로 주요 작전운용성능과 기술적·부수적 성능으로 구별된다⁷⁾. 주요 작전운용성능은 합참에서, 기술적·부수적 성능은 방사청에서 결정한다.

이번 연구에서는 자료 획득 가능성, 연구의 중요성 및 시급성 등을 고려하여 연구범위를 주요 작전운용성능에 한정하였다. 따라서 본 논문에서 언급한 ROC는 주요 작전운용성능을 의미한다.

1.2 기능

ROC의 기능은 3가지로 정리할 수 있다⁸⁾. 첫째, 연구개발 수준과 형태를 결정하는 핵심요소이며, 개발된 무기체계의 채택 여부를 결정하는 판단의 기준 역할을 한다. 둘째, 연구개발 또는 구매 무기체계의 도입을 위한 시험평가의 기준이 된다. 즉 ROC가 설정되어야 연구개발 또는 구매 결정 등과 관련된 방사청의 획득방안 결정이 가능하고 이를 기초로 하여 사업추진기본전략 작성이 가능하다. 또한 ROC를 근거로 비용 대 효과 분석을 실시할 수 있으며, 운용시험평가의 기준과 범위를 제공한다. 셋째, 구매사업의 경우 제안요청서 작성단계부터 최종 도입방법 및 기종결정 전까지 매 단계별로 실시하는 종합평가와 대상장비 선정, 협상 및 기종결정을 위한 판단의 기준 역할을 한다.

2. ROC 결정 및 수정

2.1 결정

합참의 무기체계 소요결정은 획득시기에 따라 장기전력, 중기전력, 긴급전력으로 구분하여 결정한다. 중기·긴급전력의 ROC 결정은 별도의 결정과정을 거치지 아니하고 전력소요서를 기초로 합동참모회의에서 무기체계 소요를 결정할 때 동시에 결정된다. 다만 연구개발 무기체계 중 장기소요로 결정된 무기체계의 작전운용능력은 선행연구 또는 탐색개발의 결과를 반영하여 중기전력으로 전환될 때 ROC가 결정되는 것이며, 진화적 획득개념을 적용한 진화적 ROC(Revolutionary ROC)⁹⁾로 결정할 수 있다. 방사청이 탐색개발 종료 후 탐색개발 결과 보고서를 합참 및 소요군에 통보할 때 작전운용능력 분석결과를 포함하도록 되어 있다. 합참은 이를 구체적으로 검토하여 체계개발 시작 전까지 확정한다. 구매 무기체계는 제안요청서 배포 전까지 확정한다¹⁰⁾.

ROC는 국방과학기술 수준 및 무기체계 운용환경 등을 고려하여 필수적인 요구 성능 및 능력을 제시하되 명확하게 제시 가능한 항목은 정량화하여 제시하고, 항목별로 범위형, 오차형, 이상·이하형, 서술형 등으로 제시할 수도 있다. 과학기술발전 속도를 고려하여 진화적 ROC 설정이 가능하다¹¹⁾.

2.2 수정

ROC 수정권한은 결정과 마찬가지로 합참에 있다. 사업의 효율적인 추진을 위하여 필요한 경우 소요제기 기관과 방사청의 수정 건의를 받거나 합참에서 판단하여 수정할 수 있으며, 건의 접수 후 3개월 이내에 합동전략회의에서 추가, 수정 또는 삭제할 수 있다.

방위사업법 시행규칙(제8조)에는 사업을 추진하는 과정에서 소요재원의 절감, 방산업체 등의 경쟁촉진이 필요한 경우, 그리고 ROC를 진화적으로 향상시키는 방안이 무기체계 등의 소요에 반영되는 경우에 ROC 수정을 요청할 수 있도록 제시하고 있다.

국방전력발전업무훈령에 의하면 ROC 수정 시기는 3가지로 요약할 수 있다. 첫째, 방사청이 선행연구 결과 사업추진기본전략을 구체화하는 과정에서 필요한 경우와(45조) 사업추진방법이 변경된 경우, 둘째, 연구개발 사업은 개발 중 수시로 수정할 수 있으며(40조의 2), 개발시험평가와

7) 국방부, 『국방전력발전업무훈령』, 2017, p.237.

8) 합동참모본부, 『합동작전운용성능(JROC) 작성 지침』, 2014, p.7.

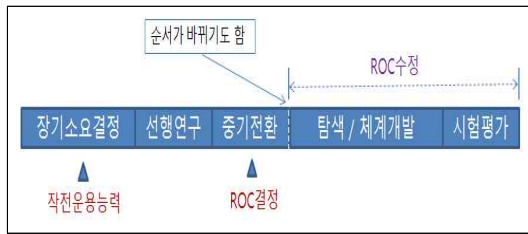
9) 진화적 ROC는 과학기술 발전추세를 고려한 시차별 소요제기로 사용가능한 체계를 조기에 개발하고, 새로운 첨단기술을 체계에 적용하는 것을 말한다.

10) 국방부, 전개서, 2017, p.23. 및 p.40.

11) 국방부, 상계서, 2017, p.19.

운용시험평가로 구분하여 수행되는 시험평가 중 개발시험평가 결과를 근거로 ROC를 수정하지 않으나 운용시험평가 결과를 근거로 수정할 수 있다. 수정 이후 시험평가를 재판정하거나 재수행할 수 있다(82조의 8). 셋째, 구매사업의 경우에는 시험평가계획 승인 이전에 수정할 수 있으나 구매 시험평가 이후에는 수정할 수 없도록 되어 있다.

무기체계 연구개발의 일반적인 사업관리절차는 소요결정 이후 선행연구, 사업추진기본전략 수립, 탐색개발, 체계개발, 시험평가, 양산·운용단계를 거친다. 이러한 연구개발 절차와 ROC 결정·수정과의 연관성을 도식화하면 <그림 1>과 같다. 즉, 장기전력소요서(안)에는 성능이 아닌 능력을 요구하도록 되어 있어 ROC가 아닌 작전운용능력이라 부른다. 중기전력으로 전환되거나 중기신규전력으로 소요가 결정될 때 ROC를 결정하게 된다. 이후에는 필요에 의하여 ROC를 수정한다.



<그림 1> 연구개발 절차와 ROC 결정·수정
출처 : 안보경영연구원 (2017), p.19.

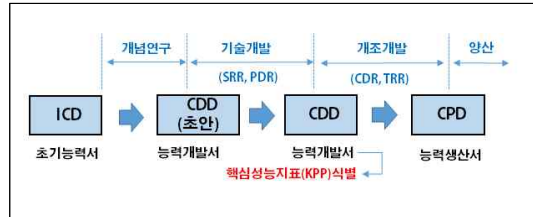
3. 미국·영국의 ROC 결정 절차

3.1 미국¹²⁾

미국은 2003년부터 위협기반 접근방법인 상향식 소요기획에서 능력기반 접근방법인 하향식 소요기획 체계, 즉 합동능력통합발전체계(JCID S)¹³⁾로 전환하여 시행하고 있다. 이는 요구되는 능력과 현 능력의 차이를 분석하고 이를 해결할 대안을 강구하는데, 물자적 해결방안으로 결정되면 <그림 2>와 같이 초기능력서(ICD)¹⁴⁾, 능력개발서(CDD)¹⁵⁾, 능력생산서(CPD)¹⁶⁾로 발전시키면

서 획득체계와 유기적으로 연계시킨다.

초기능력서(ICD)는 합참 J-8에서 작성하는 최초 소요제기 문서로 요구 능력과 현재 능력의 격차를 기술하고, 제안된 물자적 접근이 가장 타당한 대안이라는 이유를 설명하는 문서이다.



<그림 2> 미국의 무기체계 개발 절차
출처 : □□□, ROC 설정 개선방안 보고서, 2016.

능력개발서(CDD)는 본격적인 시스템 개발 결실을 지원하기 위한 문서로, 우리의 ROC와 유사한 형태의 성능을 포함하고 있으며, 제시된 성능은 설계, 개발, 시험평가 등의 기준이 된다. 능력생산서(CPD)는 CDD에 포함되어 있던 내용을 구체화하며, 양산 착수를 위한 결실을 지원하기 위한 문서이다.

이 과정에서 무기체계의 능력을 의미하는 용어는, 우리가 현재까지 사용하는 ROC 용어를 더 이상 사용하지 않고, CDD와 CPD에는 우리의 ROC와 유사한 형태의 핵심성능지표(KPP)¹⁷⁾, 핵심시스템속성(KSA)¹⁸⁾, 부수적성능속성(APA)¹⁹⁾을 사용하고 있다.

핵심성능지표(KPP)는 효과적인 군사 능력의 개발을 위해 핵심적이고 기본적으로 고려되는 시스템의 성능속성으로, 합동소요심의위원회(JROC)²⁰⁾가 8개 이내의 주요 핵심변수에 대한 항목과 수치를 선정한다²¹⁾. 핵심시스템속성(KSA)은 균형 잡힌 해결과 접근방법을 달성하기 위해 중요하게 고려되는 성능이나, KPP로 지정할 만큼 핵심적이지 않은 속성, 그리고 부수적성능속성(APA)은 KPP나 KSA로 고려될 만큼 중요하지 않은 시스템의 성능을 의미한다.

소요문서인 CDD와 CPD에 KPP가 포함되어 있으며, 우리의 탐색개발과 유사한 TMRR²²⁾ 결

12) 안보경영연구원, “합리적 작전운용성능(ROC) 설정 및 수정체계 구축”, 2017, pp.59~70 재정리
13) JCIDS : Joint Capabilities Integration & Development System
14) ICD : Initial Capability Document
15) CDD : Capability Development Document
16) CPD : Capability Production Document

17) KPP : Key Performance Parameter
18) KSA : Key System Attributes
19) APA : Additional Performance Attributes
20) JROC : Joint Requirement Oversight Council
21) 한국방위산업진흥회, 『무기체계의 진화적 연구개발』, 2015, p.Ⅱ-33.

과를 반영하여 작성된 CDD에는 KPP 속성의 최저치와 목표치를 제시하고 있다. 우리의 체계개발과 유사한 EMD²³⁾단계에서는 비용, 효과 등 여러 요소들을 고려하여 최적치를 조정한다. 이렇게 최종적으로 조정된 KPP의 최저치와 목표치를 CPD 문서에 포함하게 되며, 이렇게 조정된 KPP는 우리의 ROC라기보다는 시험평가까지 종료 후 최종적으로 양산계획서에 포함되어 있는 무기체계의 최종 성능과 유사하다.

미국의 획득체계 및 무기체계 성능 결정의 특징은 소요결정 단계에서 요구 성능을 한 번에 결정하지 않으며, 사업관리자가 참여한 가운데 요구 성능을 작성하고 단계별로 구체화한다는 점이다. ICD에는 대략적인 능력만 제시하고, TMRR 단계를 거쳐 EMD 단계에서 KPP를 식별하고, 양산단계로 진입하는 시점에서 주요 성능을 확정하는 등²⁴⁾ 한 번에 결정하지 않고 개발과정에서 단계화하여 지속적으로 검토·발전시킨다. 또한 최저치와 목표치를 제시하여 개발에 융통성을 두고 있으며, 개발과정에서 前 단계보다 성능이 저하되는 것을 방지하는 장치를 두고 있다는 특징이 있다.

3.2 영국²⁵⁾

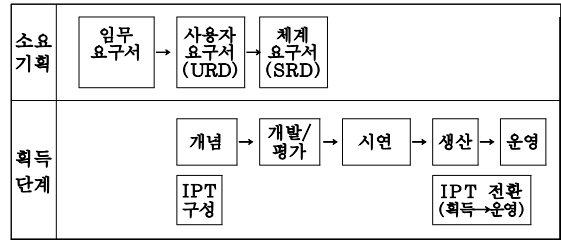
영국의 소요기획은 국방부가 소요제기 및 결정하는 능력기반의 하향식 체계이며, 국방부 장비성능국에서 향후 10년 계획인 장비계획(Equipment Plan)을 기초로 무기체계 능력과 소요를 제기하면 합동능력위원회(JCB)²⁶⁾에서 소요를 결정한다.

임무요구서(Mission Need)는 소요전력이 달성해야 할 임무를 기술한 것으로 향후 소요문서의 기초가 된다. 이는 장비성능국에서 작성하는 사용자요구서(URD)²⁷⁾와 국방획득본부(DE&S) 통합사업관리팀(IPT, Integrated Project Team)에서 작성하는 체계요구서(SRD)²⁸⁾로 발전된다.

URD의 사용자 핵심 요구사항은 사용자 요구사항 중 핵심적인 요구사항을 기록한 것이다. 이를 바탕으로 SRD가 작성되는데, 여기에 포함된 체계 핵심 요구사항은 체계 요구사항 중에서 핵

심적인 사용자 요구사항을 기록한 것이다.

영국의 획득체계는 우리와 다소 상이하나, <그림 3>에서 보는 바와 같이 소요기획 및 획득을 병행 추진하면서 개념형성과 평가를 중요시하는 점을 알 수 있으며, 장비성능국을 중심으로 매우 체계적으로 관리되고 있다.



<그림 3> 영국의 무기체계 획득 절차

출처 : □□□, ROC 설정 개선방안 보고서, 2016.

소요는 각 군이 창출하지만 소요결정과 계획은 장비성능국이, 획득은 국방획득본부(DE&S)에서 담당한다²⁹⁾. 요구 성능도 한 번에 결정하지 않고 평가를 통하여 발전시켜 나간다. 또 IPT 운용 측면에서 우리는 획득단계에서 운용되나, 영국은 국방부가 개념단계부터 IPT를 구성하여 소요에서 획득, 폐기단계까지 전 획득순기를 동시에 고려하면서 통합적으로 관리함으로써 권한과 책임의 중앙집권화를 통하여 효율성을 높이고 있다는 특징이 있다.

4. 선행연구 결과

4.1 연구기관 및 전문가의 연구

ROC 결정과 수정에 관한 국내 선행연구는 빈약하다. 대부분 소요기획 체계 연구의 일부로 간단히 다루고 있고, 체계적, 실증적으로 분석한 것은 거의 전무한 실정이다.

탁관로(2002)는 최초 ROC를 결정할 때 구체화하지 않고, 연구개발 간 단계적으로 구체화하도록 절차를 개선하고, 과학적 검증을 위하여 전 투실험기능을 강화할 필요가 있음을 제기하였다.

김찬동(2006)은 ROC는 운영개념에 따라 작전 환경에 부합되도록 과학기술 발전 추세, 국내 연구개발 능력, 성능, 비용 및 일정을 고려하여 최적범위에서 설정해야 하며, 논리적인 결정을 위해 ROC 설정 요소별 가중치를 설정할 필요가

22) TMRR : Technology Maturation & Risk Reduction(기술성숙 및 위험감소)
 23) EMD : Engineering & Manufacturing Development(기술제작개발)
 24) 한국군사문제연구원, “무기체계 소요결정과 사업추진 방법의 효율적 연계방안”, 2014, p.32.
 25) 안보경영연구원, 전제서, 2017, pp.71~72 재정리
 26) JCB : Joint Capability Board
 27) URD : User Requirement Document
 28) SRD : System Requirement Document

29) 서상국, 김용삼, “한국과 유럽 주요국의 군사력 건설 시스템 비교·분석”, 『전략연구』 통권 제73호, 2017, p.131.

있음을 제기하였다.

박진국(2009)은 무기체계의 운영개념을 구체화한 소요요청 가이드라인을 제공하고, ROC 설정 관련 인원의 전문성을 제고하며, ROC 설정 시 참고할 수 있는 국방과학기술 DB를 구축할 것과 통합개념팀(ICT)을 활성화하고, ROC 검증을 위한 전투실험기능을 강화하며, 진화적 획득개념 즉, 진화적 ROC를 설정할 필요가 있음을 제기하였다.

이육규, 강석중(2012)은 ROC를 적정하게 설정하고 관리하기 위해, ROC 작성기준을 명확히 제시할 수 있는 문서체계가 필요하고, ROC 설정관계자의 전문성을 향상시켜야 하며, 소요군에서 제기한 ROC를 합참에서 검토·조정할 수 있는 시스템을 갖출 필요가 있음을 제기하였다.

한국군사문제연구원(2014)은 진화적 ROC를 실질적으로 적용할 것과 ROC는 비용과 일정을 고려하여 최소항목만 설정하고, ROC를 단계화하여 정례적으로 최신화하며, ROC 수정권한을 낮추고 중요사항과 일반사항을 구분하여 수정을 용이하게 하며, 사업을 관리할 IPT의 적극적 참여 필요성을 제기하였다.

안보경영연구원(2017)은 중기전력소요를 결정할 때 ROC를 설정하고, 탐색개발 결과를 반영하여 ROC를 결정하는 단계화 방안을 제시하고, 진화적 ROC 적용 활성화, ROC 수정 및 ICT 운용 개선의 필요성을 제기하였다.

위 연구기관 및 전문가의 연구결과를 종합하면 연구개발과 연계하여 (1)단계적으로 ROC를 결정, (2)ROC 결정 항목을 최소화, (3)진화적 ROC 적용, (4)ICT 활성화, (5)사업관리자의 ROC 결정과정에 참여, (6)ROC 설정기준 마련, (7)국방과학기술 DB 구축, (8)업무 관련자의 전문성 구비, (9)합동전투실험을 통한 분석·검증 강화, (10)ROC 수정권한 및 절차 개선 등으로 종합할 수 있다.

4.2 ROC 업무 관련부서의 분석

ROC 결정 및 수정과 관련된 육군의 분석 자료와 ○○○, □□□이 자체 연구한 보고서를 살펴 보면 다음과 같다.

육군³⁰⁾은 2005~2013년간 ROC가 수정된 육군의 29개 주요 전력을 분석한 결과 <표 1>에서 보는 바와 같이 운영개념 정립 미흡(18건), 과도한 ROC 설정(6건), 실무자의 개략적인 판단(3건), 상호운용성 고려 미흡(2건) 등에 의하여 ROC가 수정되는 것으로 분석하였다. 또한 무기체계의

운영개념 정립이 미흡하여 수정된 사례가 18건(62%)으로 지배적이므로 ROC를 설정할 때 무기체계 운영개념을 정립하는 것이 매우 중요함을 강조하고 있다.

< 표 1 > 육군의 ROC 수정원인 분석

(단위 : 건, 비율)

계	운영개념 정립미흡	과도한 ROC 설정	실무자의 개략적 판단	상호운용성 고려 미흡
29 (100)	18 (62)	6 (21)	3 (10)	2 (7)

출처 : 육군본부, 작전운용성능 설정기준, 2014.

□□□³¹⁾은 ROC 설정 개선방안 검토 결과에서 2010~2016년 ROC가 수정된 62건을 분석한 결과, 기간 중 소요결정 대비 약 25% 전력의 ROC가 수정되었으며, 2014년 이후 증가추세에 있다고 분석하였다. 획득방법별로는 약 80%(49건)가 연구개발 사업이었는데, 이는 소요결정 단계에서 ROC 구현가능성에 대한 기술적 검토가 제한되어 개발과정에서 ROC 구현 가능성을 확인하고 수정하기 때문이라고 분석하였다. 연구개발 무기체계의 ROC 수정 가운데 약 60%(30건)가 개발단계에서 이루어졌는데 이는 시험평가가 이전에 ROC를 수정하고자 하는 관련기관의 요청이 반영된 것으로 분석하였다.

ROC 수정원인은 <표 2>에서 보는 바와 같이 ROC 설정이 불명확하거나(39%), 기술수준을 고려하지 못하였거나(31%), ROC 설정이 미흡한(19%) 것으로 분석하였다.

<표 2> □□□의 ROC 수정원인 분석

(단위 : 건, 비율)

계	ROC 불명확	과다·과소 ROC 설정	ROC 설정미흡	예산/기타
62 (100)	24 (39)	19 (31)	12 (19)	7 (12)

출처 : □□□, ROC 설정 개선방안 보고서, 2016.

○○○³²⁾은 일정기간 ROC가 수정된 무기체계를 대상으로 수정원인을 분석하지 않았으나, 중기신규나 긴급전력 소요결정 시 ROC를 구체화하기 위한 검토기간과 자료가 부족하고, ICT 운

31) □□□ 관련부서에서 작성한 연구보고서(2016.8.)를 기초로 재정리하였다.

32) ○○○ 관련부서에서 분석한 자료(2017.2.)를 기초로 재정리하였다.

30) 육군본부, 『작전운용성능 설정기준』, 2014, p.16.

영이 미흡하며, 사업추진기관인 방사청의 권한이 제한적이어서 사업추진 간 빈번한 ROC 수정이 발생된다고 분석하였다.

또한 2009~2012년간 ROC가 수정된 31건을 분석한 결과 약 60%(18건)가 수정 건의 후 3개월 이내에 수정되었고, 6개월 이내와 12개월 이내가 각각 약 20%(6건)이었으며, 1년 이상이 소요된 무기체계는 1건이었다. 그러나 ROC 수정 필요성을 인지한 이후 이를 검토하고 수정을 요청하는 기간이 포함되지 않았으므로 실제 수정 소요기간은 이보다 몇 개월 더 소요될 것으로 판단된다. 비용 증가 여부를 분석한 결과 약 60%(19건)는 비용 증감이 없었으며, 비용이 증가(23%, 7건)되거나 감소(16%, 5건)되는 무기체계는 큰 차이가 없었다.

위 관련부서의 분석결과를 종합하면, ROC 수정원인은 (1)운영개념 정립이 미흡하여 ROC를 명확하게 설정하지 않거나, (2)과학기술 수준을 고려하지 않고 요구 성능을 너무 높거나 낮게 설정하거나, (3)실무자의 경험과 능력이 미흡하여 적절한 ROC를 설정하지 못한 것으로 종합된다.

또 ROC 수정은 (1)구매보다는 연구개발 무기체계가 대부분이며, (2)개발단계 중 탐색·체계개발 단계에 집중되어 있으며, (3)ROC 수정 소요기간은 3개월 이내가 가장 많았다. 또한 (4)ROC 수정으로 인하여 일부 사업의 경우 사업이 지연되고 비용이 상승하였으나, 비용의 증감 건수는 많지 않은 것으로 나타났다.

III. ROC 수정 실태조사 분석결과

1. 개요

앞에서 살펴본 것처럼 ROC 결정 및 수정과 관련된 국내 선행연구는 매우 빈약하다. 이는 ROC와 관련된 자료는 대부분 비문으로, 자료획득이 매우 어려우므로 이를 체계적으로 연구하는 것이 제한됨은 물론, 연구 결과를 공개하는 것도 매우 신중히 하고 있기 때문인 것으로 보인다. 본 연구에서도 ROC 관련부서의 협조 하에 제한적으로 획득한 자료를 기초로, 현황을 제시하고 수정원인을 분석하였다.

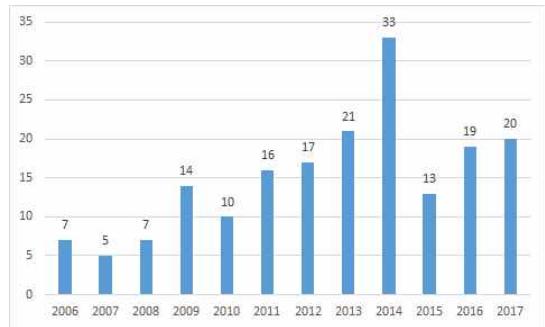
2. ROC 수정현황 및 분석

2.1 연도별 수정현황

방사청이 개칭한 이후인 2006~2017 사이 연도별 ROC 수정건수 전체를 조사하였으며, 수정

현황을 도표화하면 <그림 4>와 같다.

분석 기간 중 ROC 수정은 182건으로 매년 평균 15건의 ROC를 수정하는 것으로 나타났다. 특히 2009년부터 ROC 수정 건수가 증가하기 시작하여 2011~2017년 사이에 매년 20건 내외의 ROC를 수정하였으며, 2014년에는 33건으로 가장 많았다.



<그림 4> 연도별 ROC 수정현황(2006~2017)

출처 : ROC 수정 회의록을 연구자가 종합 정리

최근 5년 동안 수정 건수(106건, 58%)가 그 이전 7년간(76건, 42%) 보다 많아 최근에 수정 소요가 증가했음을 알 수 있었다. 매년 무기체계 ROC를 수정하기 위하여 많은 시간과 노력을 기울이고 있다는 점을 고려할 때 ROC 수정을 최소화하기 위한 방안을 강구할 필요가 있다.

2.2 무기체계 분류별 수정현황

ROC가 수정된 182건을 국방전력발전업무훈령의 분류기준에 근거하여 8대 무기체계 분류별로 분석하면 <표 3>에서 보는 바와 같다.

대상기간 중 ROC 수정은 지휘통제 및 항공이 각각 32건(18%), 기동이 29건(16%)으로 상대적으로 수정이 많았다. 이는 관리해야 하는 전력수가 많고, 기술적인 측면과 상호연동성이 높기 때문인 것으로 판단된다. 예를 들면 지휘통제 분야는 무기체계가 상호연동성이 많아 하나의 무기체계가 개발이 지연되거나 연동이 제한될 경우에 다른 무기체계에 영향을 미쳐 ROC 수정소요가 동시에 발생하는 특징이 있는 것으로 나타났다.

ROC 수정이 많은 기동과 항공은 거의 매년 ROC 수정이 있었으며, 2012~2017년에는 대부분의 무기체계 분야에서 ROC 수정이 있었음을 알 수 있었다. 반면에 함정은 15건(8%), 감시정찰 및 기타는 각각 17건(9%), 화력은 19건(10%)으로 비교적 ROC 수정 횟수가 적었다.

<표 3> 무기체계 분류별 수정현황(2006~2017)
(단위 : 건)

구분	지휘통제	감시정찰	기동	함정	항공	화력	방호	기타	계
'06		1	3	1			1	1	7
'07			1	1	1		1	1	5
'08	1				4		2		7
'09	2		3	2	3	1		3	14
'10	1	2	1		1		1	4	10
'11	2	1	6	3	4				16
'12	2	3	1	2	3		3	3	17
'13	4	3	2	2	2	4	3	1	21
'14	10	3	6	1	4	5	4		33
'15	4		3		3	2	1		13
'16	2	2	1	3	3	3	2	3	19
'17	4	2	2		4	4	3	1	20
계	32	17	29	15	32	19	21	17	182

출처 : ROC 수정 회의록을 연구자가 종합 정리

그러나 최근 5년간 수정현황을 보면 지휘통제(23%), 화력(17%), 항공·기동·방호 분야가 각각 15%, 13%, 12%였다. 화력 분야는 전체 대상기간 중 ROC 수정은 적었으나, 최근 5년간 18건(17%)이 수정되어 최근에 수정요소가 현저히 증가되고 있음을 알 수 있었다. 함정(5%)과 감시정찰(9%) 분야는 대상기간과 최근 5년간 모두 ROC 수정이 상대적으로 적었다.

2.3 소요군별 수정현황

대상기간 중 무기체계를 운용하는 소요군별 ROC 수정현황은 <표 4>와 같다.

동일 무기체계를 2개 군 이상이 운용할 경우 주로 사용하는 군으로 분류하였으며, 합동성 차원에서 운용되는 지휘통제통신과 모의모델(기타), 화생방 개인보호 관련 무기체계 등은 공통 분야로 분류하였다.

소요군별 ROC 수정현황을 보면 육군에서 주로 운용할 무기체계의 ROC 수정이 82건(45%)으로 월등히 많았다. 다음은 공통분야이며, 여기에는 합동C4I, 합동모의모델, 위성 등 감시자산의 ROC 수정이 포함되어 있다. 해·공군 무기체계의 ROC 수정은 비슷한 수준이었다. 따라서 육군이 주로 운용하는 무기체계에 대한 ROC 수정을 최소화하기 위한 방안을 강구해야 함을 알 수 있다.

<표 4> 소요군별 수정현황(2006~2017)
(단위 : 건)

구분	공통	육군	해군*	공군	계
'06	2	4	1		7
'07	1	1	2	1	5
'08				7	7
'09	4	4	3	3	14
'10	2	5	1	2	10
'11	2	8	4	2	16
'12	5	6	4	2	17
'13	6	11	2	2	21
'14	4	17	5	7	33
'15	3	7		3	13
'16	6	5	5	3	19
'17	2	14	1	3	20
계	37	82	28	35	182

* 해병대는 해군에 포함

출처 : ROC 수정 회의록을 연구자가 종합 정리

2.4 수정원인 분석(2013~2017)

ROC 수정은 어느 한 가지 요인보다는 2개 이상의 복합적 요인에 의하여 이루어지는 경우가 대부분이며, 그 원인을 정확히 구분하는 것도 매우 어렵다. 또 앞에서 언급한 바와 같이 ROC 수정과 관련된 자료가 대부분 비문으로 분류되어 있다. 또한 일정기간이 지난 자료는 대부분 파기되거나 문서 존안을 위해 이관되고, 실무자가 바뀌면 정확한 수정 경위와 원인을 파악하는 것이 더욱 어렵다.

따라서 본 연구에서는 분석 대상을 현 시점에서 자료 확인이 가능한 최근 5년(2013~2017년)간 ROC가 수정된 106건을 대상으로 하였다. 분석 방법은 ROC 수정과 관련된 부서의 협조를 받아 직접 조사하여 정리하였다.

2.4.1 ROC 수정원인

ROC 수정원인은 개념적으로 유사하거나 중복되는 측면이 있어 그 원인을 명확히 분류하는 것이 어려웠다. 개인의 의견에 따라 다소 차이가 있을 수 있으나, 유사한 개념을 그룹화하여 <표 5>와 같이 정리하였다.

분석 대상기간 중 ROC 수정 건수는 106건이었으나, 수정원인이 2개 이상 다수의 원인에 의

하여 수정되는 경우가 있으므로 수정원인을 모두 더하면 이보다 많은 184개로 종합되었다.

<표 5> 최근 5년(2013~2017)간 ROC 수정원인
(단위 : 건)

수정원인	'13	'14	'15	'16	'17	계
운영개념 변경	10	19	9	6	14	58
과도한 ROC 설정	5	6	3	5	7	26
불명확한 ROC 설정	6	3		3	7	19
부적절한 ROC 설정	8	11	3	5	5	32
연동 무기체계 문제	5	7	1	6	6	25
비용 대 효과 (예산 절감)	1	1	5	4	3	14
사업추진의 용이성	4	1	1	2	2	10
계	39	48	22	31	44	184

출처 : ROC 수정 회의록을 연구자가 종합 정리

운영개념 변경은 무기체계의 운영개념이 변경되어 ROC 항목을 수정, 추가하거나 삭제한 경우이다. 과도한 ROC 설정은 현재의 기술수준으로 ROC를 충족하는 무기체계를 개발할 수 없는 경우, 불명확한 ROC 설정은 해석의 차이가 있을 수 있거나 시험평가를 위해 명확히 하거나 구체화해야 하는 경우 등이다. 부적절한 ROC 설정은 잘못된 설정 또는 오류가 있거나 누락된 경우이고, 연동 무기체계 문제는 상호운용성 문제 또는 연동해야 하는 무기체계의 전력화 지연이나 ROC 수정과 연계하여 수정이 필요한 경우 등이다. 비용 대 효과는 과학적 분석결과와 예산 절감을 위해 대체적인 수단을 선택한 경우이고, 사업추진의 용이성은 전력화시기 준수와 사업추진을 위한 의사결정을 용이하게 하기 위해 필요한 경우를 의미한다.

수정원인은 <표 5>에서 보는 바와 같이 운영개념이 변경되어 수정된 경우가 58건(31%)으로 가장 많았다. 이어서 부적절한 ROC 설정(32건, 17%), 과도한 ROC 설정(26건, 14%), 연동 무기체계와 연계된 수정(25건, 14%)의 순이었다. 비용 대 효과를 고려한 수정(14건, 8%)과 전력화시기 준수 등 사업추진의 용이성을 위한 수정(10건, 5%)은 상대적으로 적어 주요 수정원인은 아닌 것으로 나타났다.

선행연구에서는 연구기관이나 전문가들이 제기한 과도한 ROC 설정 때문에 수정요소가 많이 발생할 것이라는 우려가 많았다. 그러나 앞에서

살펴본 것처럼 실제 사례를 보면 과도한 ROC 설정보다는 운영개념 변경이나 ROC를 불명확하거나 부적절하게 설정함으로써 수정한 사례가 더 많았다. 따라서 우선 ROC 결정 전 무기체계 운영개념을 명확히 정립할 필요가 있다. 그리고 ROC가 불명확하거나 부적절하게 설정되어 구체화하거나 수정하는 경우를 합하면 51건(28%)으로 ROC 결정 관계자의 전문성 향상이 요구된다. 또한 연동해야 할 무기체계와의 연계성 문제로 수정된 경우도 많은 것으로 분석되었다. 특히 기반 역할을 하는 지휘통제통신 무기체계의 개발이 지연되거나 변경될 경우 이와 연동되는 다수의 무기체계에 영향을 주므로 ROC 결정에 보다 관심을 경주할 필요가 있다.

2.4.2 ROC 수정 요청기관 현황

대상기간 중 기관별 ROC 수정을 요청한 현황은 <표 6>과 같다. 2개 군 이상에서 요구한 경우에는 각 군의 요청 횟수에 포함하였다.

소요군별 수정현황에서 분석한 결과와 동일하게 육군의 수정요청이 44건(33%)으로 가장 많았다. 그리고 합참(23건, 17%)과 방사청(22건, 17%)의 수정요청이 해·공군보다 많았던 점이 특이하다.

<표 6> ROC 수정 요청기관 현황(2013~2017)
(단위 : 건)

구분	합참	육군	해군*	공군	방사청	기타	계
'13	4	9	2	1	6	1	23
'14	6	15	7	7	7		42
'15	6	2	1	4	2	1	16
'16	6	3	6	2	3	1	21
'17	1	15	5	5	4	1	31
계	23	44	21	19	22	4	133

* 해병대는 해군에 포함

출처 : ROC 수정 회의록을 연구자가 종합 정리

특히 육군에 이어 합참이 2013년 이후 지속적으로 수정요청을 했음을 알 수 있다. 다시 말해 합참은 소요군에서 ROC 수정을 요청하면 이를 검토하여 수정여부를 보수적으로 결정하던 예전의 수동적인 업무방식에서 벗어나, 합동성과 전력화시기 등을 고려하여 식별된 수정소요를 주도적으로 결정하는 적극적인 업무 추진 방식으로 전환한 결과로 판단된다. 또한 방사청은 사업관리의 주체로서 사업추진 간 식별된 수정소요를

관련부서와 협조하여 적극적으로 수정을 요청하여 요청건수가 많았던 것으로 보인다.

2.4.3 사업관리단계별 ROC 수정시기

ROC 수정은 국내·외 구매사업에서도 있었으나, 대부분이 국내 연구개발로 획득되는 무기체계였으며, 선행연구 이후에 구매사업으로 결정된 무기체계는 사업절차가 국내 연구개발과 상이하므로 분석에서 제외하였다. 사업관리단계별 수정시기는 <표 7>과 같다.

국내 연구개발 무기체계의 ROC 수정은 <표 7>에서 보는 바와 같이 체계개발(41건, 42%) 및 선행연구(33건, 34%) 단계에서 가장 많이 수정되었다. 탐색개발과 시험평가 및 양산 단계에서는 상대적으로 적게 수정된 것으로 나타났다.

<표 7> 사업관리단계별 ROC 수정시기(2013~2017)
(단위 : 건)

구분	선행연구	탐색개발	체계개발	시험평가	양산	계
'13	9	2	9	1		21
'14	13	3	14		1	31
'15	4	1	5	1	1	12
'16	3	2	11	1	1	18
'17	4	4	2	5	1	16
계	33	12	41	8	4	98

출처 : ROC 수정 회의록을 연구자가 종합 정리

선행연구 단계에서, 이미 결정된 ROC를 전문가 집단에 의해 기술적으로 분석함으로써 수정요구가 다수 발생하는 것으로 보인다. 체계개발 기간 중에는 설정된 ROC를 기초로 무기체계를 설계하고 시제를 제작하는 과정에서 나타나는 문제점과 현재의 기술수준으로 구현가능성이 판단되며, 시험평가 단계에 진입하기 이전에 ROC와 관련된 부분을 구체화하거나 명확화하고 수정이 필요한 항목을 수정하고자 하기 때문인 것으로 판단된다.

3. 수정원인 분석 종합

앞에서 제시한 ROC 수정현황과 분석결과를 종합하면 다음과 같다.

첫째, 대장기간 중 ROC 수정은 매년 15건 내외로 수정되었으나, 최근 5년간에는 매년 20건 내외로 수정되어 최근에 수정요구가 증가되었음을 알 수 있다. 항공, 기동, 지휘통제통신 분야

무기체계는 ROC 수정이 많았던 반면 함정, 감시정찰, 화력 및 기타 분야는 상대적으로 적었으나, 화력 분야는 최근 5년간 ROC 수정이 현저히 증가하였다.

둘째, 육군에서 주로 운용할 무기체계의 ROC 수정이 45%로 월등히 많았으며, 합동성 차원에서 운용되는 합동C4I, 합동모의모델, 감시 분야 무기체계에 대한 수정도 많았다.

셋째, 수정원인은 운영개념 변경이 가장 많아 ROC 결정 이전에 무기체계 운영개념을 명확히 정립할 필요가 있으며, ROC가 불명확하거나 부적절하게 설정되는 것을 개선하기 위한 관계자의 전문성 제고 방안을 강구할 필요가 있다. 과학기술 수준을 초과한 과도한 ROC 설정으로 인한 수정은 예상보다 낮은 수준(14%)으로 나타났다.

넷째, 기동 분야를 포함한 지상전력의 ROC 수정이 많았던 관계로 육군에서 가장 많은 수정요청이 있었으며, 합참과 방사청에 의한 수정요청이 해·공군보다 많았던 점을 볼 때 그동안의 경직된 ROC 수정에서, 이제 유연하고 적극적인 ROC 수정으로 전환되고 있음을 알 수 있다.

다섯째, 구매보다 국내 연구개발 무기체계에 대한 ROC 수정이 대부분이며, 체계개발 기간 중에 가장 많은 ROC 수정이 있었다. 특히 선행연구 결과에 기초하여 ROC 수정요청이 많았으므로 통합개념팀(ICT) 운용을 보다 효과적으로 하고, ROC 결정 전에 선행연구와 같은 전문가에 의한 분석이나 과학적 분석 방법으로 ROC를 검증하도록 하는 제도적 개선도 검토할 필요가 있다.

IV. ROC 수정 최소화 방안

이러한 분석결과를 기초로 ROC 수정을 최소화하기 위한 방안을 제시하면 다음과 같다.

1. 소요결정·중기전환 이전에 선행연구 실시

ROC는 무기체계 성능과 제반 획득활동에 결정적인 영향을 미치지만, 결정과정에서 충분한 기술적 검토가 이루어지지 못하고 있다. 수정사례 분석에서 살펴본 바와 같이 선행연구 결과를 기초로 ROC 수정을 요청하는 경우가 수정사례의 34%이므로, 현재 소요결정 이후에 1년 이내에 실시하는 선행연구를 소요결정 즉, ROC 결정 이전에 반드시 할 수 있도록 제도적 기반을 마련할 필요가 있다. 필요한 경우, 특히 중기신규전력으로 소요제기 될 무기체계는 합참에서 소요결정 이전에 선행연구를 실시하여 무기체계 ROC를

포함한 필요성, 운영개념 등을 면밀히 검토할 수 있다면 ROC 수정소요를 대폭 줄일 수 있을 것이다. 소요결정 이전에 선행연구를 한다면 ICT 운용과 합동실험 등 과학적 분석 방법도 융통성 있게 적용할 수 있을 것이다. 그러나 예산문제와 행정적 부담, 소요결정 지연 문제 등은 추가적으로 검토가 필요하다.

장기신규전력은 중기전환 이전에 선행연구를 반드시 하도록 할 필요가 있다. 장기신규전력으로 소요결정 이후 단기간(수개월) 내에 중기전력으로 전환하는 경우가 있는데, 이럴 경우 선행연구나 충분한 과학적 분석 없이 ROC가 결정되므로 ROC 수정 소요는 증가하게 된다. 따라서 중기전력으로 전환 이전에 반드시 선행연구와 전투 실험 등 과학적 분석 과정을 거치도록 제도를 보완하는 것이 바람직하다.

2. ROC 결정을 단계화하고 융통성 있게 결정

현재 우리의 ROC 결정은 소요결정의 한 부분으로 포함되어 소요결정과 동시에 한 번에 결정되고, 이후 개발과정에서 필요시 수정하는 체계이다. 수정을 최소화하고 변화되는 상황, 즉 운영개념 변경이나 최신기술수준을 적시에 적용한다는 측면을 고려할 때 미국이나 영국처럼 개발단계 전환을 결정하면서 함께 ROC를 구체화하는 방안을 검토할 필요가 있다.

설정 항목은 합참에서 구체적인 항목이나 요구수준을 결정하는 현재 시스템에서 벗어나 무기체계의 운영개념이나 핵심 성능에 해당되는 수준에서 ROC 설정 항목을 최소화하고, 나머지 분야는 사업을 관리하는 방사청에 기술적·부수적 성능으로 위임하여 방사청이 융통성을 갖고 사업을 추진할 수 있는 여건을 조성하는 것이 필요하다. 물론 방사청이 ROC를 수정할 경우에는 합참, 소요군과 사전에 협의하도록 하되, 결정권은 방사청에 위임하여 필요한 시기에 수정할 수 있도록 해야 할 것이다.

현재 ROC 설정 방법은 대부분 구체적인 요구수준을 정형화하여 제시하고 있다. 물론 국방부 훈령에 밴드형, 범위형, 이상·이하형 등 사업관리자에게 융통성을 줄 수 있도록 유연한 방법으로 설정할 수 있는 제도가 구비되어 있으나, 이를 실질적으로 적용하는 사례는 많지 않다. 따라서 적정 ROC를 설정하고 수정을 최소화하기 위해서는 <표 8>과 같이 ROC를 결정할 때 반드시 달성해야 하는 최소 요구 성능을 제시하고, 개발자가 제시하고 달성한 수준에 따라 인센티브를

제공하여 동기 부여 및 예산을 절감할 수 있어야 한다. 즉 최소 요구 성능 달성 여부가 시험평가의 전투용 적합 판단의 기준이 되며, 전투용으로 적합할 경우 일단 소요군에서 사용하면서 추가적으로 성능 향상이 필요한 부분은 후속양산에 반영, 또는 성능개량으로 추진하거나 창 정비에 반영하여 추진할 수도 있다. 유연한 ROC 설정은 필요한 무기체계를 적기에 전력화할 수 있고, 비용을 절감할 수 있으며, 지속적으로 성능이 향상된 무기체계를 운용할 수 있도록 할 것이다.

<표 8> ROC 최소 성능 및 업체 제안 성능에 따른 인센티브 제공방안(예)

요구 성능	1,000Km 미만	1,000~1,200Km	1,200Km 초과
최소 요구 성능 : 1,000Km 업체 제안 성능 : 1,200Km *기본이윤율 설정	개발 실패	기본 이윤율 차감	초과 이윤 제공

출처 : 방사청, 18-22 방위산업육성기본계획, 2018.

3. 진화적 ROC 적용 활성화

진화적 ROC는 과학기술 발전추세를 고려하여 하나의 완벽한 체계를 장기간 개발하기보다는 시차별 소요제기로 사용가능한 체계를 조기에 개발하고, 새로운 첨단기술을 체계에 적용하는 것을 말한다³³⁾. 진화적 ROC에는 블록(Block)과 배치(Batch)개념³⁴⁾이 있다.

무기체계 획득은 장기간이 소요되는 반면 국방과학기술의 발달 속도는 매우 빠르다. 소요를 결정할 때 최적의 ROC를 결정하더라도 무기체계가 개발이 완료되어 전력화될 때는 이미 기술이 진부화 될 수 있다. 특히 IT 및 소프트웨어 관련 부분은 기술의 진부화 속도가 훨씬 빠르다.

따라서 진화적 ROC 적용을 활성화함으로써 개발기간의 장기화로 인한 기술의 진부화와 비용의 증가를 최소화하고 최적 성능의 무기체계와 핵심기술을 저렴한 비용으로 신속하게 개발하기 위하여, 현재와 같이 한 번에 ROC를 결정하기보다는 ROC를 개발단계에 맞춰 결정하는 진화적

33) 국방부, 전게서, 2017, p.246.

34) Block은 무기체계 성능개량을 목적으로 주요 설계 변경 시 이를 구분하기 위하여 사용하며, 주로 지상·전투기 및 유도탄에 적용한다. Batch는 동일 무기체계가 획득시기에 따라 설계가 변경되어 계약되는 단계를 말하며, 주로 합정에 적용한다.

ROC 설정을 활성화해야 한다³⁵⁾. 물론 현재에도 진화적 ROC를 적용하기 위한 법규는 마련되어 있으나, 적용은 활성화되지 못하고 있다. 20년 가까운 오랜 기간을 동일 모델로 양산하여 초도양산시 적용된 기술이 진부화되면서 성능개량 필요성이 제기되는 무기체계도 있다. 모든 무기체계에 진화적 ROC를 설정할 필요는 없으며, 적용이 필요한 무기체계를 식별하여야 한다. 진화적 ROC는 성능개량이나 파생형과 개념이 다르므로 어떤 무기체계에 어떻게 적용할 것인지 개념을 정립할 필요가 있다.

수정사례 분석결과를 고려할 때 과학기술 속도가 빠르고 ROC 수정이 많았던 항공, 기동, 지휘통제통신 무기체계 분야, 그리고 육군에서 운용하는 무기체계의 ROC 설정 시 진화적 개념을 우선 고려할 필요가 있다. 현재의 국방과학기술 수준과 발달속도 등을 고려하여 블록(Block)개념의 진화적 ROC를 설정한다면 ROC 수정소요를 최소화하고, 최적의 성능을 갖춘 무기체계를, 최소의 비용으로, 요구하는 시기에 획득할 수 있을 것이다.

또한 진화적 ROC 설정은 방위산업 활성화에 도움이 될 것이다. 시기적으로 전력화 물량이 적절히 배분되고, 무기체계의 목표성능이 단계적으로 제시된다면 방산업체가 예측 가능한 수준에서 자체 R&D 및 양산을 준비할 수 있어 방산업체의 가동률 향상과 R&D 능력을 제고하는데 도움이 될 것이다³⁶⁾.

4. 통합개념팀(ICT) 참여를 확대하고 효율적으로 운용

현재 국방부 훈령에는 각 기관에서 소요제기된 요구능력을 ICT에서 검토하여 ROC를 제시하고, 이와 병행하여 비용 대 효과분석, 합동실험 등 과학적 분석과 검증을 실시하여 그 결과를 전력소요서(안)에 포함하며, 이를 검토하여 ROC를 결정하도록 되어 있다.

합참은 합동개념 구형과 과학적·계량적 분석에 의한 소요를 창출하기 위해 관련 전문가 집단을 구성하여 ICT를 운영하고 있다. ICT에서 무기체계의 필요성, 편성 및 운영개념은 물론 미래 작전환경과 국방과학기술 수준을 고려한 ROC를 판단 제시하도록 되어 있다³⁷⁾.

2013년부터 운용된 ICT는 그동안 합참 실무자

에 의해 검토되던 것들이 관계기관 전문가들의 다양한 조언을 받을 수 있게 되어 소요기획의 완성성 측면에서 많은 발전이 있었다는 평가³⁸⁾가 있다. 반면 통상 2~3개월 단기간 운영으로 심도 있는 개념 도출이 미흡하고, ICT에 참여하는 인원이 본연의 업무를 하면서 비상근으로 참여하다 보니 하루 회의하고 끝나는 정도의 제한적인 형태로 운영되었다³⁹⁾는 분석도 있다.

실무자 개인의 판단보다 ICT 운용을 통하여 관계 전문가들의 다양한 의견을 수렴하는 것이 훨씬 효과적이라는 점에서는 이의가 없을 것이다. 따라서 ICT를 보다 더 효율적으로 운용할 필요가 있다. 현재 ICT는 합참 주도하에 운용되고, 관련분야 전문가들이 참여한다. 참여하는 전문가 구성을 보면 방사청, 국과연, 기품원, 국방연(KIDA), 학계 전문가 등이 참여하는데, 국과연, 기품원과 같은 국방과학기술 전문가는 물론 선행연구나 사업타당성조사, 소요검증을 담당하는 부서들이 모두 참여하고 있다. 그럼에도 불구하고 선행연구를 비롯한 사업타당성 조사나 소요검증 결과에서 ROC 수정소요가 많이 제기⁴⁰⁾되는 점을 볼 때 ICT 운용 실태를 진단하여 보다 효과적으로 운용하도록 개선할 필요가 있다.

보다 완전한 ROC 설정을 위하여 ICT 예하에 ROC 분과를 구성하여 국과연이나 기품원에서 주도하고, 합참이 지원하며, 장차 사업을 관리할 방사청 IPT는 물론 유사 무기체계를 개발하거나 생산 경험이 있는 국내 방산업체를 참여시키는 방안도 검토해 볼 필요가 있다. 정보의 공유와 군사보안이라는 두 가지 측면을 모두 고려해야 하지만 방산업체와 상생측면에서 방산업체를 의사결정체계에 포함하려는 분위기가 조성되고 있음⁴¹⁾을 고려할 때 전향적으로 검토할 필요가 있다. 소요결정 일정에 맞춰 단기간 동안 ICT 운용을 하기 보다는 ICT에서 충분한 검토가 끝났을 때 소요를 결정하도록 개념을 전환해야 한다.

ICT를 현재와 같이 소요결정의 한 과정으로 인식하거나 소요결정 논리를 제공하는 지원 개념에서 벗어나 참여 범위를 확대하고, 주도적 역할

38) 안보경영연구원, 전게서, 2017, p.57.

39) 한국군사문제연구원, 전게서, 2014, p.15.

40) 김흥빈, "무기체계 소요기획에 관한 영향요인의 우선순위 결정 방안 연구", 2014, pp.36~37.

41) 방사청은 개방적 소통문화 정착을 위하여 정보 공개를 확대하고, 정부와 업체간 계층별 협의체를 구성하여 정책수립 및 의사결정시 업체의 의견을 반영하도록 정책을 추진할 계획이다.(18-22 방위산업육성기본계획, p.50.)

35) 한국방위산업진흥회, 전게서, 2015, p.Ⅱ-17.

36) 한국방위산업진흥회, 전게서, 2015, p.Ⅱ-18.

37) 국방부, 전게서, 2017, p.14.

을 할 수 있도록 효과적으로 운용함으로써 ROC가 부적절하거나 불명확하게 설정되는 것을 예방할 수 있고, 운영개념을 정립하여 ROC 수정을 최소화할 수 있다면, 결과적으로 개발기간을 단축하고, 노력과 비용을 절감할 수 있을 것이다.

5. 업무 관계자 능력을 향상시키기 위한 시스템 구축과 실행방안 강구

ROC 수정을 최소화하기 위해서 무엇보다 중요한 것은 ROC 결정과 관련된 업무 관계자의 전문성을 제고하기 위한 시스템 구축과 실행방안을 강구하는 것이 필요하다.

ROC 관련 업무 관계자 중 많은 인원이 전력 소요기획 업무에 대한 경험이 적을 뿐더러 소요기획과 관련하여 체계적인 교육을 받을 기회도 많지 않다. 따라서 이들이 개념과 절차를 명확히 이해하고 업무를 수행할 수 있도록 방안을 강구할 필요가 있다.

우선 업무 수행간 적용하거나 참고할 수 있는 관련 규정이나 지침서, 설정기준 등을 체계적으로 준비하여야 한다. 본 연구자가 방산선진국 관계자와 만나 업무 관계자들이 주기적으로 교체되는데 어떻게 전문성을 함양하고 유지하는지 질문한 적이 있다. 상대방의 대답이 바로 관련 규정이나 지침서를 구체적이고 명확하게 만들어 처음 업무를 하는 관계자가 규정된 절차와 기준에 의해 업무를 수행하도록 한다는 것이었다. 우리도 관련되는 규정이나 지침서가 일부 있지만, 대부분 미흡하였다. 주로 관련되는 여러 가지 규정을 모아 놓은 수준이었으며, 관계자들이 오랫동안 업무를 하면서 쌓은 노하우를 담아 전달하는 데는 부족함을 느꼈다.

또한 획득대학과 같은 소요기획과 방위사업에 대한 전반적인 교육과정을 개설하거나 전문가에 의한 워크샵, 강의, 연구과제 발표 등 다양한 방법으로 이들의 능력을 향상시키기 위해 노력하는 것이 바람직할 것이다.

ROC 관련부서의 자체 연구결과와 수정사례 조사를 통한 원인 분석에서 제기한 바와 같이 관계자의 업무 미숙으로 ROC 수정 소요가 다수 발생한다는데 인식을 같이 하고 있다.

따라서 경험이 적은 업무 관계자가 ROC를 검토하고 결정할 때 참고할 규정이나 지침서, 설정기준, 참고자료 등을 작성하여 활용하도록 하고, 체계적인 교육을 실시하는 등 업무 수행능력을 제고하기 위한 노력을 지속한다면 관계자의 개략적인 판단이나 잘못된 설정으로 인한 ROC 수정

을 최소화할 수 있을 것이다.

V. 결 론

ROC는 무기체계의 성능을 의미하며, 연구개발하거나 구매하기 위한 대상 무기체계를 채택할 것인지의 여부를 결정하는 시험평가의 기준이 되는 물론 무기체계의 획득부터 전술적 운용, 폐기에 이르기까지 결정적인 영향을 미치는 매우 중요한 요소이다.

현재 중기신규·긴급전력의 ROC는 합동참모회의에서 무기체계 소요가 결정될 때 함께 결정되며, 장기신규전력은 선행연구를 거쳐 중기전력으로 전환될 때 확정된다. 이와 같이 ROC는 소요 결정과 함께 무기체계 획득초기 단계에 결정된다. 하지만, ROC(안)에 대한 과학적 분석이 미흡하고, ROC 결정 고려요소를 충분히 검토하지 못하며, 무기체계 연구개발은 장기간 소요되는 반면 국방과학기술은 빠르게 발달하므로 무기체계를 개발하는 과정에서 ROC를 수정해야 할 필요가 자주 발생한다.

이에 본 연구에서는 2013~2017년의 최근 5년간 ROC 수정 관련 통계 분석을 통해 매년 20건 내외의 ROC가 수정되며, 점점 증가되는 추세임을 알 수 있었다. ROC 수정의 주요 원인은 (1) 무기체계 운영개념의 변경, (2) 부적절하거나 불명확한 ROC 설정, (3) 과학기술 수준을 고려하지 않고 너무 높거나 낮은 ROC 설정, (4) 연동해야 하는 무기체계의 전력화 지연 또는 ROC 수정과 연계하여 수정, (5) 예산절감과 사업추진의 용이성을 위하여 수정하는 것으로 나타났다.

그러나 ROC의 빈번한 수정은 업무 관계자의 많은 노력을 요구함은 물론 사업을 지연시켜 전력화시기를 맞추지 못하거나, 총사업비 증가 원인이 되기도 한다. 또한 업체 바꾸기 논란 등 책임이 따르기도 하므로 ROC 수정을 최소화하는 것이 바람직하다.

본 연구에서는 연구기관과 관련부서의 연구결과, 그리고 ROC 수정 실태 조사 분석결과를 바탕으로 ROC 수정 최소화 방안을 다음과 같이 제시한다.

첫째, ROC 결정 이전에 충분한 기술적 검토를 위하여 중기·긴급전력은 소요결정 이전에 선행연구를 실시하고, 장기전력은 중기전환 이전에 선행연구, 전투실험 등 과학적 분석과정을 반드시 거치도록 제도를 개선할 필요가 있다.

둘째, ROC 결정시기 및 방법을 유연하게 하는

것이 바람직하다. ROC를 소요결정과 함께 한 번에 결정하지 않고, 개발단계 전환을 검토·결정하면서 단계적으로 구체화한다. 또한 합참에서는 최소한의 필수적인 항목만 ROC로 결정하고, 사업관리기관에 권한을 위임하여 융통성을 갖도록 할 필요가 있다. 그리고 ROC를 밴드형, 범위형 등으로 설정하고, 개발 수준에 따라 인센티브를 제공하여 방산업체의 자발적 노력을 유발시킬 수 있도록 제도를 발전시키는 것이 필요하다.

셋째, 국방과학기술 수준 발전추세를 고려하여 진화적 ROC 설정을 활성화하여 운영개념 변경이나 최신 기술을 적용하도록 한다.

넷째, ICT를 효과적으로 운용하도록 개선한다. 합참이 지원하고, 국과연이나 기품원이 주도하여 ROC를 검토하도록 여건을 조성하며, IPT와 방산업체를 참여하도록 개선한다.

다섯째, ROC 관련 업무 관계자의 전문성을 함양해야 한다. 업무수행 간 적용할 규정이나 지침서, 설정기준, 참고자료 등을 체계적으로 준비할 필요가 있다. 또한 획득대학과 같은 소요기획과 방위사업에 대한 전반적인 교육과정을 개설하고, 워크샵, 강의, 연구과제 발표 등 다양한 방법으로 전문성을 함양하도록 시스템을 만드는 것이 바람직하다.

본 연구는 ROC 결정 및 수정과 관련된 연구 자료의 빈약이란 한계에도 불구하고, 그동안 소요기획 체계 연구의 일부로 ROC 결정과 수정을 다루던 수준에서 벗어나 ROC 수정원인을 분석하고, 수정을 최소화하기 위한 방안을 제시했다는 점에서는 의의가 크다고 할 수 있다.

ROC 수정원인을 분석하는 것은 그 자체에 목적이 있는 것이 아니라 ROC 수정을 최소화하기 위함이다. 궁극적으로는 적절한 ROC 결정을 통하여 ROC가 수정되지 않도록 하는 것이 필요하다. ROC 수정원인은 결정요인과 불가분의 관계에 있으므로, 적절한 ROC를 결정하고, ROC 수정을 최소화하기 위해서 ROC가 어떤 결정요인과 우선순위에 의하여 결정되는지에 대한 추가적인 연구가 필요하다.

참고문헌

- 1) 국방부, 『국방전력발전업무훈령』, 2017.
- 2) 김찬동, “무기체계 운용성능 기준 가중치에 관한 연구”, 충남대학교 석사학위 논문, 2005.
- 3) 김홍빈, “무기체계 소요기획에 관한 영향요인의 우선순위 결정 방안 연구”, 광운대학교 박사학위 논문, 2014.
- 4) 박진국, “작전운용성능(ROC) 작성 개선방향 연구”, 합참대, 2009.
- 5) 방사청, 『18-22 방위산업육성기본계획』, 2018.
- 6) 방위사업법, 동법 시행규칙
- 7) 서상국 외, “한국과 유럽 주요국의 군사력 건설 시스템 비교·분석”, 『전략연구』 통권 제73호, 2017.
- 8) 안보경영연구원(SMI), “합리적 작전운용성능(ROC) 설정 및 수정체계 구축”, 2017.
- 9) 유은재, “작전운용성능 최적화 방안 연구”, 『전투발전』 제147호_특집, 2014.
- 10) 육군본부, 『작전운용성능 설정기준』, 2014.
- 11) 이옥규·강석중, “저비용 고효율의 무기체계 개발을 위한 군 작전요구 성능 관리절차 개선 방안”, 『한국통신학회논문지』 제37권 제1호, 2012.
- 12) 탁관로, “작전운용성능 발전방향에 관한 연구”, 합참대, 2002..
- 13) 한국군사문제연구원, “무기체계 소요결정과 사업추진 방법의 효율적 연계방안”, 2014.
- 14) 한국방위산업진흥회, 『무기체계의 진화적 연구개발』, 2015.
- 15) 합참, 『합동작전운용성능(JROC) 작성지침』, 2014.