

국방응용체계를 위한 상호운용성 인증 프레임워크

한국국방연구원 서민우 · 김영도 · 서형준 · 손태종

1. 서론

최근 응용체계들은 전사적으로 통합 운영이 가능해지는 복합체계(System of Systems)로 발전해 가고 있으며, 상호운용성이 그 중요한 이슈로 다루어지고 있다. 주요 선진국 및 민간 분야에서는 상호운용성 향상을 위해 많은 노력을 경주하고 있고, 특히 체계 개발 과정의 초기 단계부터 상호운용성을 위한 체계적인 절차를 수립하는 등 지속적인 발전을 추구하고 있다.

우리 국방 분야에서는 네트워크중심전(NCW: Network Centric Warfare) 개념 등을 구현하기 위하여 C4I(Command, Control, Communication, Computer and Intelligence)와 같은 전장관리정보체계와 인사, 군수, 재정, 동원과 같은 자원관리정보체계들 간의 상호운용성에 대한 중요성을 강조하고 있다. 현재 국방 분야의 관련 규정 및 절차상에는 정보체계에 대한 상호운용성 준수 여부를 검토하도록 명시하고 있지만, 체계적이고 보다 구체적인 절차들은 미비한 상황이며, 이를 수행할 수 있는 조직과 인력도 많이 부족한 편이다.

따라서 본 고에서는 이러한 국방응용체계들의 상호운용성 인증에 대하여 구체적이고 체계적인 정책 수립을 위해 국방응용체계 개발 단계를 크게 개발 전, 개발 중, 개발 후의 세 단계로 구분하고, 그에 따라 각각 조직 및 임무, 수행절차, 기술 및 도구, 제도 및 규정 등 네 가지 관점을 가지는 2차원 형태의 프레임워크를 처음으로 설계하여 제시한다. 설계한 프레임워크는 “국방 응용체계 상호운용성 인증 프레임워크(DICF: Defense Interoperability Certification Framework)”로 명명하고, 내부에 존재하는 12개의 각 요소(cell)들에 대해 논리적으로 세부 사항들을 제시한다. 또한 설계된 DICF를 우리의 국방 환경에 맞도록 적용원칙, 조직, 절차(단·중장기적), 기술도구, 관련 규정 개정안 등의 적용 방안들을 제시하고자 한다.

2. 국내·외 추진현황

2.1 국내 추진현황

2.1.1 국방 분야

상호운용성 인증에 대해 우리 국방 분야에서 언급되고 있는 부분은 먼저 관련 규정 및 문서에서 찾아볼 수 있다. 하지만, 대부분 개략적인 수준으로 응용체계를 개발 시 상호운용성 부분을 확인하도록 언급하고 있는 수준으로 실제 정보체계사업 진행 시 적용하기가 힘든 상황이다.

관련 규정에서 살펴보면, 소프트웨어 개발수명주기 상 소요, 개념연구, 체계개발, 시험평가 단계에서 상호운용성 부분에 대한 내용을 검토하도록 되어 있다. 소요, 개념연구, 체계개발 단계에서는 각 단계에서 작성되는 산출물을 검토하여 상호운용성에 대한 내용을 확인하고, 시험평가 단계에서는 개발된 응용체계에 대해 기술시험(DT: Development Test)과 운용시험(OT: Operation Test)을 통하여 상호운용성에 대한 내용을 확인한다. 하지만, 대부분의 검토가 상호운용성 측면에서 전문적인 검토가 이루어지기보다는 상호운용성 관련 내용이 일부 포함된 응용체계에 대해 전반적인 단순검토가 행해진다. 또한, 시험평가 단계에서 기술시험과 운용시험시 상호운용성을 제대로 평가할 수 있는 기준과 시험할 수 있는 테스트베드 및 환경 등이 제대로 구축되어 있지 못한 상황이기 때문에, 매우 제한적으로 상호운용성에 대한 시험평가를 하고 있다.

국방에 처음으로 C4I체계에 대한 상호운용성 인증을 제시한 합참의장지침(안)은 미국자료를 번역한 수준으로 현재는 참고문서로만 존재하고 있다(6).

또한, 국방에서는 응용체계의 상호운용성 향상을 위하여 컴포넌트(광의의 의미로 GOTS/COTS 포함)를 관리하고 있다. 이러한 컴포넌트 관리는 국방전산정보관리소(이하 국전소)에서 수행하고 있는 업무로, 국방표준관리시스템(D-STAMIS)을 이용하여 관리되고 있다. 하지만, 현재 GOTS/COTS에 대해 명확한 관리

기준이 부재하여 단순히 시스템에 관련 정보를 수록하여 관리하고 있는 수준이다. GOTS의 경우 지상전술 C4I체계와 기타 자원관리정보체계의 개발이 완료된 후 관련 컴포넌트들을 시스템에 일괄적으로 등록한 것이 대부분이며 COTS의 경우에는 업체가 관련 상용 제품정보를 국방정보기술표준제품정보체계(<http://www.dita.or.kr>)에 입력한 수준으로 국방 분야에서 사용해도 문제가 없는지에 대한 검증은 현재 이루어지지 않은 상태로 등록되고 있다.

2.1.2 민간 분야

민간에서 수행하고 있는 응용체계에 대한 인증은 상호운용성에 초점을 두고 수행하기보다는 상호운용성 부분을 포함한 전반적인 응용체계의 품질을 확인하고 검증하는데 중점을 두고 있다.

2.1.2.1 한국정보통신기술협회

한국정보통신기술협회(TTA : Telecommunication Technology Association)에서 제공하는 S/W 시험·인증 서비스로는 크게 국내 시험·인증 서비스(Good Software 인증), 국제 시험·인증 서비스(VeriTest-TTA 인증), 벤치마크 시험 서비스 등이 있다. 국내 시험·인증 서비스는 개발이 완료된 S/W 제품에 대해 국제표준을 기준으로 테스트를 하고 인증하는 서비스로, 시험결과에 대해 일정기준을 통과하면 GS(Good Software) 마크를 부여받게 된다[14].

시험·인증의 대상이 되는 시험 S/W 범위는 패키지, 모바일, 내장형, 컴포넌트, e-Biz, 웹 기반 S/W 등과 게임, GIS(Geographical Information System), ERP(Enterprise Resource Planning), CRM(Customer Relationship Management), KMS(Knowledge Management System), 그룹웨어, 보안 S/W 등이며 주문형, 행정업무형 S/W, 수출용 영문 S/W의 시험·인증 등 전 S/W 분야가 해당된다.

2.1.2.2 산업자원부 기술표준원

산업자원부 기술표준원에서는 국내에서 개발된 산업용 소프트웨어의 품질수준을 국제적 수준으로 향상시키기 위하여 국제표준(ISO/IEC 12119, 9126-2)에서 규정하는 품질평가 기준에 따라 소프트웨어의 적합성 시험평가를 하여 ES(Excellent Software) 마크를 부여한다.

인증대상으로는 국내 소프트웨어 개발기업이 독자적인 기술개발 환경을 갖추고 3년 이내에 자체적으로 개발한 산업용 소프트웨어로 산업자동화용 공정·감시 제어 소프트웨어, 디지털 산업기기의 내장형 소프트웨어 등이 이에 포함한다.

2.1.2.3 한국교육학술정보원

한국교육학술정보원은 교육용 소프트웨어에 대한 품질인증을 실시하고 있다. 품질인증 대상으로는 각급 학교에서 활용 또는 보급할 목적뿐 아니라 일반 교육수요자에게 정규 교육과 관련하여 자기 계발을 위해 활용 또는 보급할 목적으로 개발된 각종 교육용 콘텐츠(프로그램 로직을 갖춘 S/W 포함) 및 학사업무지원용 S/W로서, On-line 및 Off-line을 통해 활용 가능한 것들을 포함한다.

2.1.2.4 한국정보보호진흥원

한국정보보호진흥원은 안전성과 신뢰성을 지닌 우수한 정보보호 제품 개발을 유도하고, 국내 정보보호 산업을 육성하기 위하여 정보보호시스템에 대한 평가·인증 제도를 시행하고 있다. 정보보호시스템에 대한 평가·인증은 정보통신부가 정책기관, 국가정보원이 인증기관, 한국정보보호진흥원이 평가기관의 역할을 수행하고 있다[15,16].

2.2 국외 국방 추진현황

국외 상호운용성 관련 추진현황은 미군의 시험 및 인증제도, 조직에 대해 살펴보고 프랑스, 독일, 영국, 일본의 시험기관에 대해 간략히 소개한다.

2.2.1 미국

미군의 상호운용성 정책과 지침에 관련된 문서는 상호운용성과 지원성 문서, 정보보호, 획득절차, 합동능력 통합과 개발체계, 그리고 데이터전략으로 구성된다. 상호운용성과 지원성에 근간이 되는 문서는 '정보기술 및 국가안보체계의 상호운용성과 지원성'으로 명명된 DoDD 4630.5¹⁾ 훈령이다. 이 훈령을 근간으로 상호운용성과 지원성 정책을 구현하는 절차는 '정보기술 및 국가안보체계의 상호운용성과 지원성을 위한 절차' DoDI 4630.8²⁾ 지침에 기술되어 있으며 정책과 절차에 따라 합참의장지침은 획득과정에 산출되는 문서들(CRD, ICD, CDD, CPD, ISP)³⁾에 포함하여 할 상호운용성의 세부기준과 시험/인증 절차를 명시하고 있다[5, 23, 24].

1) Department of Defense Directive 4630.5, Interoperability and Supportability of Information Technology and National Security Systems, 2004. 05

2) DoD Instruction 4630.8, Procedures for Interoperability and Supportability of Information Technology and National Security Systems, 2004. 06

3) CRD(Capstone Requirement Document), ICD(Initial Capability Document), CDD(Capability Development Document), CPD(Capability Production Document), ISP(Information Support Plan)

미군의 상호운용성 조직은 국방정보체계국(DISA: Defense Information Agency), 합동상호운용성 시험사령부(JITC: Joint Interoperability Technical Center), 네트워크 및 정보통합 차관보(ASD(NII): Assistant Secretary of Defense(Network and Information Integration))가 중심이 되어 합동 시험/인증을 담당하고 있으며, 각군 내의 상호운용성에 대해서는 독자적인 시험/평가 조직을 운영하고 있다. DISA는 정보기술과 국가안보체계의 상호운용성과 지원성을 측정하고 시험평가를 수행하기 위하여 합동분산공학센터(JDEP: Joint Distributed Engineering Plant), 표준관리센터, 소요 및 GIG-ES(Global Information Grid-Enterprise Service) 구조평가센터, 합동 및 연합 상호운용성 센터, 시뮬레이션 상호운용성 표준기구(SISO: Simulation Interoperability Standard Organization), 합동상호운용성 시험사령부(JITC: Joint Interoperability Test Command)를 산하부서와 산하 기관으로 운영하고 있다[25,26,28,30-32].

2.2.2 프랑스

프랑스 국방성은 합동참모본부(Joint Armed Forces Staff), 행정사무국(General Secretariat for Administration), 병기본부(DGA: General Delegate for Armament)가 동등한 세 축을 이루어 상호 간의 긴밀한 협조를 통해 국방 업무를 수행하고 있다. 이 중 병기본부는 획득 프로그램의 관리, 무기 및 장비의 조달, 훈련 및 지원의 역할에 주안점을 두어 필요한 장비를 정해진 시간에 최적의 비용으로 획득하는 것을 목표로 하고 있는 획득 담당 조직으로 과학적 기술적 전문성에 기반을 둔 시험평가 업무 또한 관장하고 있다[19].

시험 평가를 통합 관리하는 시험평가국(DEC: Directorate for Evaluation and Test Center)은 장비와 무기체계의 시험에 필요한 기술력을 바탕으로 시험평가를 수행하고 있다.

2.2.3 독일

독일은 연방 국방부 산하에 무기 체계 조달 프로그램을 계획하고 감독하며 통제를 수행하는 군수국이 있어 신기술 개발 및 무기 체계 조달에 대한 관리 업무를 담당하고 있다. 군수국의 군사기술 및 장비관리국(BWB: Bundesamt for Wehrtechnik und Beschaffung)에서 군 요구 정의, 개발, 시험평가, 생산 및 무기 체계 조달을 전담하고 있다[19].

조달되는 무기체계에 대한 시험평가는 BWB 산하의 7개 기술센터(WTD)에서 이루어지며, BWB가 획득하는 모든 무기체계 및 장비에 대한 시험과정을 수행한다.

2.2.4 영국

영국은 기술 영역에 대한 연구 및 평가를 위해 연구개발국(DRA: Defense Research Agency)과 시험평가기구(DTEO: Defense Test and Evaluation Organization) 등의 기관을 통합하여 1995년 설립된 평가연구개발국(DERA: Defense Evaluation and Research Agency)이 있다. 이 평가연구개발국은 2001년에 국방 과학 기술 연구소(DSTL: Defense Science and Technology Laboratory)와 Qinetiq으로 분리된 후 Qinetiq에서 시험평가 업무를 주관하고 있다[19].

2.2.5 일본

일본의 시험평가 업무는 연구개발 및 시험평가를 담당하고 있는 기술연구 개발본부 산하의 다섯 개의 시험센터에서 담당하고 있다. 다섯 개의 시험센터는 각각의 주 업무 영역이 어느 정도 구분되어 있다. 삿포로 시험센터에서는 혹한 지역 및 진흙 위에서 제품의 프로토타입을 시험하고, 시모키타 시험센터에서는 포병 및 탄약 시험, 쓰치우라 시험 센터는 환경시험 및 로켓 엔진 연소 시험과 포병, 탄약 시험을 담당하고 있다. 실 사격에 의한 로켓과 미사일의 시험은 니지마 시험센터에서 이루어지고, 비행기와 미사일의 시험, 성능 특성을 수집하고 비행기의 비행 조건에 대한 자료를 수집하는 것은 주로 기무 시험센터가 담당한다[19].

3. 국방 상호운용성 인증 프레임워크 설계

국방응용체계 상호운용성 인증에 대해 효율적이고 체계적인 접근을 위해서는 범용적인 모델링이 요구되며 이에 따라 상호운용성 인증을 위한 프레임워크를 설계하게 되었다. 이를 위해서는 먼저 상호운용성 인증이란 용어가 정의되어야 하는데 본 고에서는 상호운용성 인증서를 부여하기 위한 인증의 최종적인 행위를 위해 사전에 요구되는 검토(Review), 시험(Test), 평가(Evaluation) 등의 선행 활동을 포함하여 상호운용성 인증이라 정의하였다.

프레임워크의 정의와 특징을 고려하여 개발 전, 개발 중, 개발 후로 구분된 상호운용성 인증은 각 구분에 따라 조직/임무, 수행절차, 기술/도구, 제도/규정을 명시하는 상호운용성 인증 프레임워크를 설계하였고, 각 열을 상황에 맞는 관련자(세그먼트 개발 및 등록자, 응용체계 개발자, 국방정책자)들이 참고할 수 있도록 설계하여 그 효율성을 높였다.

상호운용성 인증 프레임워크(DICF)는 아래 그림 1과 같이 셀 형태를 바탕으로 체계적이고 효과적인 12개의 셀로 모델링을 하였다.

인증/시험 인증/시험	세그먼트	개발 중	운영 중
조직/임무			
수행절차			
기술/도구			
제도/규정			

그림 1 상호운용성 인증 프레임워크 모델링

이와 같이 모델링된 상호운용성 인증 프레임워크의 각 열인 세그먼트, 개발 중, 운영 중에 대해 설명하면 다음과 같다.

3.1 세그먼트 인증

세그먼트 인증이란 국방공통운영환경(COE : Common Operating Environment)의 각 세그먼트의 기능과 표준을 만족하는 GOTS/COTS에 대한 적합성을 시험 평가하여 인증하는 것을 말한다. 세그먼트 인증 시험 시 중점사항으로 국방 표준인 DITA 3.1의 준수 여부와 COE/SHADE(SHARD Data Environment) 요구사항 충족을 위한 세그먼트 기능에 대한 확인, 세그먼트 기능을 만족하는 GOTS/COTS 적합성을 확인하는 것이 된다.

세그먼트 인증 접근 방법은 크게 GOTS에 대한 인증과 COTS에 대한 인증으로 GOTS에 대한 인증은 컴포넌트를 개발 시 요구되는 산출물을 검토하는 것과 직접 컴포넌트 테스트를 수행함으로써 시험평가를 할 수 있고, COTS에 대한 인증은 COTS에 대한 정보 자료 등을 검토하는 것과 직접 COTS에 대한 테스트를 수행함으로써 시험평가를 할 수 있다. 이와 같이 구분되는 세그먼트 인증은 상호운용성 인증 프레임워크에 따라 조직/임무, 수행절차, 기술/도구, 제도/규정으로 나누어 기술한다.

3.1.1 조직/임무

세그먼트 인증을 획득하기 위해서는 다양한 관련기관과 관계자들이 유기적으로 연관되어 있다. GOTS/COTS를 등록하는 사람, 등록된 GOTS/COTS에 대해 시험하는 기관, 시험결과를 토대로 인증하는 기관, 최종 인증에 대해 심의하는 기관, 시험과 인증을 지원하는 기관, 인증된 세그먼트를 등록하고 관리하는 기관, 인증된 세그먼트를 사용하는 자가 존재한다.

3.1.2 수행절차

여기서는 일반적인 인증 절차인 '등록→접수→시험→평가→인증'과 같은 형태는 생략하고 핵심적인 산출물 검토와 시험 위주로 기술한다.

세그먼트 인증에서는 GOTS와 COTS에 관계된 모든 산출물들을 전부 검토하는 것이 아니라 상호운용성과 관련된 산출물만 별도로 검토하게 된다. GOTS 인증 검토 산출물로는 인터페이스 상호작용 명세서, 인터페이스 명세서, 컴포넌트 명세서, 컴포넌트 설계서, 컴포넌트 테스트 설계서, 컴포넌트 테스트 결과서가 있으며 COTS 인증 검토 산출물로는 제품 설명서, 설치 명세서, 사용자 취급 설명서, 테스트 설계서, 테스트 결과서가 있다[8]. 이와 같이 제시된 각 산출물에서 상호운용성과 관련 있는 내용들을 주로 검토하게 된다.

3.1.3 기술/도구

세그먼트 인증을 위한 시험 도구는 단계, 목적, 방법 등 여러 유형에 따라 분류될 수 있으나 여기서는 전문 시험 상용 도구에 대해서만 소개한다.

성능 및 부하 시험 관련 도구는 Performance Studio (Rational), LoadRunner(Meucury) 등이 있으며 기능 시험 관련 도구는 Robot(Rational) 등이 있으며 시스템 모니터링 및 튜닝 관련 도구는 Application Expert(Compuware) 등이 있으며 웹 품질 및 트래픽 분석 관련 도구는 WebKing Professional Enterprise Edition(Parasoft), Process Analyst(Maxamine) 등이 있으며 소스코드 분석 및 시험 관련 도구는 McCabe IQ v7.0, Insure ++, Jtest 4.5, C++ Test 2.0 등이 있다.

3.1.4 제도/규정

세그먼트 인증에 대해 국방 적용시 고려되어야 할 제도와 규정 측면으로 조직/인력 분야에서는 세그먼트 인증을 위한 전문시험기관 및 관리, 세그먼트 인증을 위한 전문인력 양성 교육, 세그먼트 인증서 부여 및 관리 기관, 세그먼트 관리 및 등록 기관이 필요하다. 둘째, 기술/도구 분야에서는 세그먼트 인증을 위한 국방 테스트 기법 연구와 세그먼트 인증을 위한 자동화 도구의 확보와 그 외 세그먼트 관리 및 등록을 위한 레포지토리 구축, COTS의 등록 및 관리를 위한 목록화, 상호운용성 인증 업무편람 신규 발간 등을 위한 제도/규정을 개정 및 제정 시 적용되어야 할 것이다.

3.2 개발 중 인증

신규체계 개발 시 적용할 수 있는 상호운용성 인증 활동들을 일컬어 개발 중 인증이라고 정의하였다. 개발 중 인증의 적용시점은 소프트웨어 개발수명주기상 소

		소요	개념 연구			체계 개발				시험 평가		
		1 상위요구 명세서	2 중위요구 명세서	3 체계요구사항 정의서	4 수행계획서	5 개발요구 명세서	6 S/W 요구 명세서	7 S/W 설계서	8 시험계획서	9 평가계획서	10 시험계획서	11 평가계획서
산출물	MND-AF	AV-1 OV-1	OV-2, OV-3, OV-5 SV-2, SV-4, SV-17 TV-1, TV-5				SV-1, SV-3, SV-8, SV-9 TV-2, TV-4			OV-1, OV-2, OV-3, OV-5 SV-1, SV-2, SV-4, SV-17		
	자재연구	자동화정보체계 소요서	SDP, OCD SSS				SRS, IRS, SSDD SDD, IDD, DBDD			OCD, SSS STP, STD		
	CBD	상위요구사항정의서 도메인 명세서 요구사항 명세서	S/W 마키트처 정의서 시스템 마키트처 정의서 표준 지침서	인터페이스 명세서 테스트 계획서 인터페이스 상호작용 명세서	컴포넌트 테스트 설계서 통합 테스트 설계서	도메인명세서 테스트 계획서 시스템 테스트 설계서 등 (세부수행절차 참고)						

그림 2 인증활동 및 관련 산출물

요로부터 시험평가에 이르기까지 전 단계에 걸쳐 적용된다. 개발 중 인증은 체계개발의 각 단계에서 결과물로 제출되는 산출물들을 검토하여 수행하는 방법과 테스트베드를 구축하여 응용체계를 직접 시험평가해 보고 판단하는 방법 두 가지로 구분할 수 있다.

3.2.1 조직/임무

개발 중 인증의 조직/임무를 살펴보면 크게 상호운용성 분야를 전담하는 전문가들로 구성되어 산출물을 중심으로 상호운용성 관련 내용을 확인하는 검토팀, 개념 연구 단계에서 상호운용성의 수준을 측정하는 역할을 하는 수준평가담당, 검토 및 시험평가를 수행한 후, 이에 대한 결과에 대해 최종적으로 승인하는 인증담당, 체계개발이 완료된 후 체계획득을 위해 시험 수행시 상호운용성 분야를 확인하는 시험평가담당으로 구분해 볼 수 있다.

3.2.2 수행절차

개발 중 인증을 위한 수행절차는 크게 소요, 개념연구, 체계개발, 시험평가 단계로 구분되며, 각 단계에 대해 상호운용성에 관한 내용을 인증 받아야 한다. 이때 인증을 수행하기 위해 작성하고 검토해야 할 산출물은 응용체계 개발 시 적용 가능한 방법론에 따라 상이하다. 그래서 국방응용체계 개발 시 적용할 수 있는 방법론인 MND-AF, 자동화정보체계 획득 및 관리 세부지침, 국방CBD방법론에서 제시하는 산출물들을 모두 참고하여 방법론별로 참고할 수 있는 산출물을 제시하였다. 개발 중 인증에 대해 각 단계에서 수행해야 할 인증활동과 이때 검토될 산출물에 대해서 개략적으로 다음 그림 2와 같이 제시하였다.

3.2.3 기술/도구

개발 중 인증을 지원할 수 있는 기술/도구로는 상호운용성 수준 평가 및 시험을 위한 자동화 도구로 ADD에서 개발 완료된 SITES(Systems Interoperability Test & Evaluation System)와 민간 분야의 ebXML 등에 적용하고 있는 KorBIT 테스트베드가 있다.

3.2.4 제도/규정

상호운용성 인증과 관련하여 개발 중 인증을 체계개발 시 적용하기 위해서는 우선 상호운용성 개발 중 인증과 관련한 조직을 정비하고 체계개발에 따른 각 단계에서 상호운용성 관련 내용을 검증해 줄 수 있는 조직과 상호운용성 관련 시험평가를 수행할 수 있는 전문기관 그리고 상호운용성 인증을 총괄적으로 관리할 수 있는 담당기관의 필요를 언급하는 내용이 보완 수정되어야 할 것이다.

3.3 운용 중 인증

기존에 전력화되어 운용 중인 체계에 적용할 수 있는 상호운용성 인증 활동들을 운용 중 인증이라고 정의하였다. 운용 중인 체계에 대한 인증이므로 관련 산출물들을 검토하는 방법과 직접 운용시험과 기술시험을 통해 평가해 보는 방법으로 접근할 수 있다.

3.3.1 조직/임무

운용 중 인증과 관련된 조직의 임무를 살펴보면, 체계를 운영하는 기관은 상호운용성 인증을 신청하고, 인증과 관련된 자료를 제출하며 시험/평가단의 구성을 지원하도록 한다. 유지보수기관은 시험계획서 검토를 위한 지원 외에 시험을 위한 환경을 구성시 체계설치를 지원하고 상호운용성 인증시험과정에 필요한 사항

을 지원하도록 한다.

상호운용성 인증기관은 신청된 상호운용성 인증을 접수하여 인증에 필요한 인증방법을 결정하고 인증시험기관에 상호운용성 인증을 위한 시험을 요청하게 된다. 상호운용성 인증시험기관은 상호운용성 인증기관의 요청에 따라 시험계획서와 시험세부계획서를 작성하고 계획서에 따른 시험을 실시하며 시험결과보고서를 작성하여 인증기관에 제출하도록 한다.

3.3.2 수행절차

운용 중 인증에 대한 절차는 기본적으로 자동화정보 체계 획득 및 관리 세부지침에서 제시한 산출물인 체계규격서(SSS : System/SubSystem Specification), 인터페이스 요구규격서(IRS: Interface Requirement Specification), 소프트웨어시험계획서, 소프트웨어시험기술서, 시험결과 보고서와 MND-AF 산출물인 SV-4, SV-7, SV-17을 근간으로 이루어지게 된다. 운용 중 상호운용성 인증의 수행절차는 실질적인 운용 시험과 기술시험을 직접적으로 수행하게 되며 상기에 기술된 각 산출물을 단계와 필요에 따라 검토하게 된다.

3.3.3 기술/도구

운용 중 인증에서 제시되었던 SITES를 사용할 수 있다. 시험을 위한 도구 외에 운용 중인 체계의 상호운용성 인증을 관리해 주는 도구가 필요하다. 이는 향후 개발을 통해 인증신청과 인증에 필요한 산출물을 등록하고 관리할 수 있도록 해야 할 것이다.

3.3.4 제도/규정

제도/규정과 관련하여 운용 중 상호운용성 인증업무에 따르는 상호운용성 절차의 수록이 필요하다. 상호운용성 인증기관과 관련하여서 인증 담당기관과 담당기관의 업무를 명시하여야 하고 전문인력 양성을 위한 내용이 삽입되도록 한다. 인증관리 도구와 관련된 제도/규정은 인증 관리 도구의 사용을 통해서 인증신청, 인증결과, 인증산출물 등록과 관리를 하도록 명문화하고 상호운용성 체계에 대한 목록이 관리되도록 한다.

4. 국방 분야의 적용방안

본 장에서는 3장에서 기술된 상호운용성 인증 프레임워크를 토대로 현 국방에 조직/임무, 수행절차, 기술/도구, 제도/규정별로 적용 방안을 제시한다. 3장에서 제시되었던 인증 프레임워크는 논리적으로 기술되었지만 국방 적용 방안에서는 논리적으로 기술되었던 조직/임무, 수행절차, 기술/도구, 제도/규정을 실질적이고 물리적인 실체에 대입, 적용시켜 봄으로써 설계한 프레임워크의 미비한 부분을 보완하고 상호운용성 인증의

체계적이고 효율적인 국방 적용 방안을 제시하였다.

이러한 프레임워크를 적용하기에 앞서, 다음과 같은 적용 원칙이 필요하다.

- 현 조직과 임무를 최대한 반영한 적용방안을 제시한다. 단, 불합리한 부분은 중장기적인 발전안을 제시한다.
- (인증부여기관) 최종적인 상호운용성 인증서는 국방부장관이 부여한다. 단, 필요 시 예하 기관장(부서장)에 위임 가능하다.
- (시험평가주관기관) 인증을 위한 검토 및 시험평가는 해당 주무기관 책임 하에 관리한다. 세그먼트 인증은 국전소, 개발 중 인증은 사업관리기관, 운용 중 인증은 유지보수기관에서 수행하며 전장관리정보체계 인증은 방위사업청(이하 방사청) 책임 하에 관리한다.
- (시험평가지원기관) 시험평가는 전문성을 갖춘 기관(조직)이 수행하되 단기는 국방과학연구소(ADD : Agency for Defense Development), 한국국방연구원(KIDA : Korea Institute for Defense Analyses), 각군 시험평가단 등과 민간의 TTA 등 필요 시 TF를 편성하며 중장기에는 시험평가전담기관 신설하도록 하여 수행한다.

4.1 조직/임무

현재 상호운용성 업무를 수행하는 기관과 추가해야 할 업무를 살펴보면 표 1과 같다.

4.2 수행절차

4.2.1 단기적 방안

단기적으로는 현재의 조직을 최대한 고려하여 상호운용성 인증 업무를 수행할 수 있는 안을 제시한다. 우선 세그먼트 인증은 GOTS/COTS에 대해 검토 및 시험평가를 수행하는 시험평가주관기관과 세그먼트의 시험평가 결과에 대해 최종적인 인증 부여는 국전소가 하며 KIDA, ADD, TTA 등의 지원을 받아 시험평가를 수행하게 된다.

둘째, 개발 중 인증은 개념연구, 체계개발, 시험평가의 각 단계에서 검토가 필요한 산출물들을 시험평가주관기관인 각군(국방부 각 국실)과 방사청에서 하며 시험평가지원기관의 지원을 받아 시험평가를 수행하게 된다.

셋째, 운용 중 인증의 인증기관은 국방부와 합참이 되고 시험평가주관기관으로는 현재 국방용용체계에 대한 유지보수 업무를 수행하고 있는 국전소와 국통사가 된다. 시험평가는 세그먼트와 개발 중 인증과 마찬가지로 KIDA, ADD, TTA 등의 지원을 받아 수행하며,

표 1 상호운용성 인증관련 업무 분장(안)

조직	현재업무	추가업무
국방부 정보화기획관실	· 국방 상호운용성 및 표준화 관리지침 제·개정 · 상호운용성 검토관리(체계 사업관리 담당자)	· 상호운용성 인증 · 상호운용성 인증방법, 기준, 표준 제정 · 상호운용성 인증시험 조정·통제 · 상호운용성 위원회 운영
국방부 체계관련 국실	· 상호운용 대상체계 선정	· 개발 중 해당 자원관리정보체계 상호운용성 인증시험평가 수행 · 자원관리정보체계 상호운용성 인증 요청
합참	· 전장관리정보체계 상호운용성 실무지침 제·개정 · 소요제기시 상호운용성 수준 제기	· 상호운용성 인증요청 · 인증 관련 요구사항 제기(연구 소요 등)
각군	· 각군 상호운용성 및 표준화 관리지침 제·개정 · 소요제기시 상호운용성 수준 제기	· 상호운용성 인증요청 · 인증 관련 요구사항 제기(연구 소요 등)
방사청	· 무기체계 획득시 상호운용성 검토 수행	· 개발 중 전장관리정보체계내 상호운용성 인증시험평가 수행 · 전장관리정보체계 상호운용성 인증 추천
국전소	· 체계통합 기술(표준)관리 · 컴포넌트 관리	· 세그먼트 인증 · 운용 중 자원관리정보체계 상호운용성 인증시험평가 수행
국군지휘통신 사령부 (이하 국통사)		· 운용 중 전장관리정보체계 상호운용성 인증시험평가 수행
국방대학교	· 상호운용성 관련 교육	· 각종 심사 및 시험평가 방법 교육 · 인증관련 교육
KIDA	· 상호운용성 정책 연구지원	· 인증 기준(안) 작성 지원 · 인증 정책/제도 연구 · 산출물 검토 시 TF 편성 지원
ADD	· 상호운용성 관련 체계 연구개발	· 인증기술/체계 연구개발 · 산출물 검토 시 TF 편성 지원

필요 시 TF를 편성할 수 있다.

4.2.2 중·장기적 방안

중·장기적인 접근은 상호운용성 인증을 체계적이며, 효과적으로 수행할 수 있도록 추구해 나가야 하는 미래 모습을 제시한 것으로 다음의 그림 3에서 보는 바와 같이, 이를 위해 우선 인증기관은 세그먼트에 대해서는 국전소가 담당하고, 응용체계에 대해서는 국방부가 담당하도록 한다. 그리고 시험평가기관은 체계적인 상호운용성 시험과 관리를 위하여 전문적인 시험평가전담기관을 설립하여 시험평가를 주도적으로 수행하도록 하여야 할 것이다.

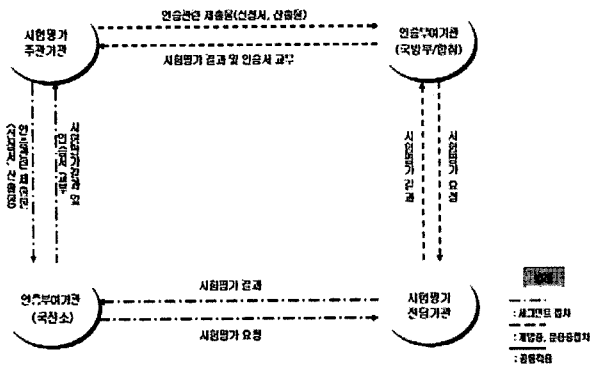


그림 3 중장기적 상호운용성 수행절차

4.3 기술/도구

상호운용성 인증을 위한 기술 및 도구는 표 2와 같이 세그먼트, 개발 중, 운용 중에 따라 요구되는 도구를 제시하였고 As-is와 To-be의 단기, 중장기로 도입 및 개발이 필요한 도구를 제시하였다.

표 2 국방적용 상호운용성 인증 기술/도구

기술/도구명	세그먼트	개발 중	운용 중	As-is	To-be	
					단기	중장기
국방COE 관리체계 개발	✓					●
소스 코드 분석 및 시험 (McCabe IQ, Insure++, Jtest, C++ Test, TestMaster 등)	✓	✓		○	●	
컴포넌트 시험 (Cantata, RQA 등)	✓	✓		○	●	
성능 및 부하 시험 (Performance Studio, LoadRunner 등)	✓	✓		○	●	
기능 시험 (Robot 등)	✓	✓	✓	○	●	
국방인증관리체계 개발	✓	✓	✓			●
ebXML 평가 (KorBit Testbed 등)		✓	✓	○	●	
LISI 평가/시험(SITES)		✓	✓	○	●	

※ 범례: ○ 민간에서 사용 중.
● 개발 중 및 시험운용 중.
● 도입 및 개발

4.4 제도/규정

상호운용성 인증의 조직/임무, 수행절차, 기술/도구에 따라 개정(안)이 필요한 규정으로는 국방전력업무관리규정, 자동화정보체계 획득 및 관리 세부지침, 국방정보체계 상호운용성 및 표준화 관리지침, 국방공통운용환경 구축 업무편람이 있다.

국방전력업무관리규정과 자동화정보체계 획득 및 관리 세부지침에서는 주로 체계개발 각 단계에 따른 산출물 검토 시 상호운용성의 검토와 인증에 관한 부분의 개정이 필요하며[1,2], 국방정보체계 상호운용성 및 표준화 관리지침에서는 주로 검토해야 할 산출물의 종류와 범위에 관한 개정이 필요하고[3] 국방공통운용환경 구축 및 업무편람에서는 주로 세그먼트에 관한 관리, 평가, 등록에 관한 개정이 필요하다[4].

5. 맺음말

미래 전쟁에서는 센서에서부터 슈터까지 정보가 원활히 그리고 적시에 흐르는 것이 중요함으로 상호운용성 분야가 더욱 부각될 것이다. 때문에 국방 분야에서 상호운용성 능력을 측정하고 보장해 줄 수 있는 방안과 이를 위한 상호운용성 인증이 필요하게 된 것이다.

본 고에서는 국방 분야의 응용체계에 대해 상호운용성을 측정하고 보장해 줄 수 있는 인증 프레임워크를 제시하였다. 우선 GOTS/COTS에 대하여 적합성 검증 등을 수행하는 세그먼트 인증과 응용체계를 개발하는 중에 상호운용성에 관한 내용을 체계적으로 관리하고 확인하는 개발 중 인증, 그리고 현재 전력화되어 운용 중인 응용체계에 대해 상호운용성 인증을 수행하는 운용 중 인증으로 구분하였다.

제시된 분야에 대해 조직/임무, 수행절차, 기술/도구, 제도/규정에 관한 내용을 기술하였으며, 마지막으로 상호운용성 인증과 관련하여 국방 분야에 적용할 수 있는 방안에 대해 제시하였다.

국방응용체계 상호운용성 인증은 본 연구에서 제시된 내용을 기반으로 관련 규정 및 제도들을 지속적으로 개정해야 할 것이며 향후 응용체계와 무기체계와의 상호운용성 인증에 대한 연구도 이루어져야 할 것이다.

참고문헌

[1] “국방전력발전업무규정”, 국방부, 2006.
[2] “자동화정보체계 획득 및 관리 세부지침”, 국방부, 2002.
[3] “국방정보체계 상호운용성 및 표준화 관리지침”, 국방부, 2003.

[4] “국방공통운용환경 구축 업무편람”, 국방부, 2002.
[5] 김종만 외, “C4ISR 상호운용성 보장을 위한 제도 방안 연구”, KIDA, 2004.12.
[6] 이광철, “정보체계 상호운용성 인증에 관한 연구”, 국방대 석사논문, 2000.12.
[7] 이승호 외, “국가기간전산망 표준화 연구중 소프트웨어 인증제도 연구”, 한국전산원, 1992.12.
[8] 최성운 외, “단위 컴포넌트를 위한 테스트 기법 및 프로세스 연구”, KCSC, 2002.12.
[9] “시험평가 실무 지침서,” 합참, 2002. 4.
[10] “시험평가 실무 지침서,” 합참, 2004.12.
[11] “방위사업청(국방기술품질원) 업무 소개,” 방위사업청 개청준비단, 2005.10.
[12] 이성기 외, “국방 정보기술 인증사업 연구,” 국방정보체계연구소, 1993.12.
[13] 국가기간전산망 표준화 연구중 소프트웨어의 인증제도 연구, 한국전산원, 1992.12.
[14] 김남희, 신석규, 소프트웨어 컴포넌트 시험기술 동향, TTA저널, 88호.
[15] 정보보호시스템 평가 인증 가이드, 한국정보보호진흥원, 2004.12.
[16] 정보보호시스템 평가인증 지침, 정보통신부, 2005. 5.21.
[17] 국내외 주요 인증제도, 중소기업진흥공단, 2003. 6.
[18] 국방정보체계의 체계적인 S/W 시험평가(검증) 방안 연구, 국방대학원, 1999.12.
[19] 손미애 외, M&S 기반 해군 시험평가체계 구축방안 연구, 한국국방연구원, 2003.12.
[20] 손태종 외, 국방정보체계 상호운용성 인증 프레임워크 연구, 한국국방연구원, 2005.12.
[21] GUIDE 65, General Requirements for bodies Operating product certification systems, ISO/IEC, 1996.
[22] Department of Defense Directive 4630.5, Interoperability and Supportability of Information Technology and National Security Systems, 2004.05.
[23] DoD Instruction 4630.8, Procedures for Interoperability and Supportability of Information Technology and National Security Systems, 2004.06.
[24] Chairman of the Joint Chiefs of Staff Instruction 6212.01.C Interoperability and Supportability of Information Technology and National Security Systems, 2003.11.

- [25] DoD Instruction 5000.2, Operation of the Defense Acquisition System, 2003.05.
- [26] CJCSI 3170.01D, Joint Capabilities Integration and Development system, 2004.03.
- [27] DoDD 8100.1, Global Information Grid Overarching Policy, 2002.01.
- [28] Defense Information System Agency, Interoperability (IN) (<http://in.disa.mil/>)
- [29] Joint Interoperability Test Command, (<http://jitc.fhu.disa.mil/>)
- [30] Simulation Interoperability Standards Organization, (<http://siso.sc.ist.ucf.edu/>)
- [31] Department of the Army, Memorandum, Intra-Army Interoperability Certification, 2000.12.
- [32] Army Regulation 25-1, Army Knowledge Management and Information Technology Management, 2004.06.

서민우



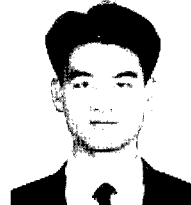
1997 배재대학교 정보통신공학과(공학사)
 2001 고려대학교 전자공학과(공학석사)
 2001~현재 한국국방연구원 선임연구원
 관심분야: 국방정보화 정책, 상호운용성 및 표준화, IPv6
 E-mail : minwoo@kida.re.kr

김영도



2000 고려대학교 전산학과(이학사)
 2002 고려대학교 전산학과(이학석사)
 2002~현재 한국국방연구원 연구원
 관심분야: 국방정보화정책, 상호운용성 및 표준화
 E-mail : ydkim@kida.re.kr

서형준



1995 광운대학교 컴퓨터공학과(공학사)
 1997 광운대학교 컴퓨터공학과(공학석사)
 1999 연세대학교 컴퓨터공학과(박사수료)
 1997~1998 한국과학기술연구원 영상미디 어센터 학생연구원
 1999~현재 한국국방연구원 선임연구원
 관심분야: C4I, 가상현실, 시멘틱 웹
 E-mail : hjseo@kida.re.kr

손태종



1982 동아대학교 기계공학과(공학사)
 1988 국방대학원 전산학과(공학석사)
 1999 한국과학기술원 전산학과(공학박사)
 2004~현재 한국국방연구원 정보화정책 연구실장
 2000~현재 한국국방연구원 정보화연구 센터 연구위원
 1981~현재 육군중령(정보통신장교)
 2000~2002 육군전술C4I체계 기술자문 위원
 2004~2005 국방부 정보화정책 평가위원
 2004~현재 육군정보화 정책자문위원
 2005~현재 국방소프트웨어산학연협회 총무이사
 관심분야: 국방정보화 정책, 상호운용성/ 표준화, 국방아키텍처 설계, ITA/EA
 E-mail : tjson@kida.re.kr