

AHP를 이용한 국방정보기술표준 선정 평가 모델 개발에 관한 연구

김자희¹ · 김우제^{1*} · 조현기² · 이은영² · 서민우³

¹서울과학기술대학교 산업정보시스템 공학과 / ²서울과학기술대학교 IT정책전문대학원 / ³국방기술품질원

A Study on the Development of Evaluation Model for Selecting a Standard for DITA using AHP

Ja-Hee Kim¹ · Woo-Je Kim¹ · Hyunki Cho² · Eun-Young Lee² · Min-Woo Seo³

¹Dept. of Industrial and Information Systems Engineering, Seoul National University of Science and Technology

²Graduate School of Public Policy and Information Technology, Seoul National University of Science and Technology

³Defense Agency for Technology and Quality

Recently, the interoperability has become more important to enhance the net-centric capabilities of the warfighter. DITA (Defense Information Technical stAndard) is the set of IT standards for improving interoperability, scalability, effectiveness, and efficiency. In this paper, we analyzed the standardizing process to derive the selection criteria and structurized the derived selection criteria using the KJ (Kawakita Jiro) method. Finally, we developed an evaluation model for selecting a standard for DITA using AHP (Analytic Hierarchy Process). As a result, we present eight selection criteria (maintainability, trend, stability, portability, effect of other standard, constraint of the network, and applicability to the systems). We also applied some examples that several IT standards to our selection model for validating the model. We expect our model to help to decide objectively whether the new standard can be listed in DITA.

Keyword: DITA, interoperability, AHP, Kawakita Jiro

1. 개 요

최근 우리 군에서는 네트워크 중심의 전장환경을 구축하기 위해 상호운용성을 증진시키려고 노력하고 있으며(Park, 2008), 이를 위해 2009년에는 “국방정보화 기반조성 및 국방정보자원 관리에 관한 법률”을 선포하여 향후 체계 개발 및 도입에 DITA (국방정보기술표준 : Defence Information Technology stAndard)의 적용을 강제화하고 있다(Kim, 2010). 그리고 DITA의 강제화에 따른 부작용을 최소화하기 위해 국방기술품질원 주관으로 DITA 표준들을 정비하였다. DITA에 정보기술 발전 추세를 반

영하기 위해서는 DITA를 수시로 개정하여야 하는데 이를 위해서는 어떠한 표준을 DITA에 포함시키거나 제외할 것인지에 대한 객관적이고 합리적인 방법론이 필요하다(Kim *et al.*, 2009).

우리나라는 1999년 처음 JTA(Joint Technical Architecture) 2.0을 기반으로 DITA를 도입한 후에 네 차례의 개선사업을 수행하였다. 기존의 DITA 개정은 정보기술 분야의 새로운 기술을 도입하기 위하여 미군에서 새로운 JTA를 공개할 때마다 그 변경 내용을 반영하기 위한 조치로 진행되었다. 그러나 DITA의 벤치마킹 대상이었던 JTA는 2003년 폐기되고 온라인을 기반으로 하는 DISR(DoD IT Standards Registry)로 전환되어 정보기

*연락처 : 김우제 교수, 139-743 서울 노원구 공릉길 138, 서울과학기술대학교 산업정보시스템공학과, Fax : 02-974-2849,

E-mail : wjkim@seoultech.ac.kr

투고일(2011년 05월 12일), 심사일(1차 : 2011년 08월 03일, 2차 : 2011년 08월 29일), 게재확정일(2011년 09월 14일).

술표준을 빈번하게 갱신하고 있으며 DISR에 접속할 수 있는 제한된 사용자만 현재 목록을 볼 수 있다(O'Conner, 2008). 그러므로 더 이상 JTA를 벤치마킹하여 DITA를 유지·관리하는 것이 어려우므로 우리나라의 현실에 맞는 객관적이고 시스템적인 표준 선정 방법론을 개발하여야 한다. 어떠한 정보기술표준이 DITA에 포함되어야 하는지를 평가하는 판단 기준은 시·공간에 독립적이지 않고 주어진 환경에 영향을 받기 때문에 이해관계자 및 전문가들의 합의가 필요하다.

민간표준 평가의 경우 표준으로 선정했을 경우 국제경쟁력 및 해외시장 선점 등의 장점이 있는지에 관한 시장적 측면을 강조한다(Park *et al.*, 1996). 그러나 JTA의 표준 선정을 위한 평가에서는 상호운용성을 향상시킬 수 있는지와 향후 미군의 요구사항이 표준에 반영될 수 있는지를 가장 중요하게 고려한다(Brown *et al.*, 2007). NATO(북대서양조약기구 : North Atlantic Treaty Organization)는 표준을 정할 때 서로 다른 국가들 간의 상호운용성을 강조하면서도 표준의 선정이 특정 국가에 대한 차별이 되지 않도록 제한하고 있다(ISSC, 2005). 그러므로 DITA의 평가모델은 우리나라의 인적·기술적 제약을 포함한 환경적 요소와 우리 군의 상호운용성 전략 등 다양한 기준을 고려할 수 있어야 한다.

DITA가 포함하고 있는 영역은 소프트웨어, 전술데이터링크, 국방M&S(Modeling and Simulation), 그래픽 등 다양하지만, 이 모든 분야를 일반화하여 표준 적용에 관한 방법론을 연구한 사례는 아직까지 없으며, 일부에서 특정 분야별로 표준 적용이나 제정에 관한 연구를 실시하고 있다.

국방분야 소프트웨어는 사업의 전 수명주기에 적용할 수 있는 표준화 방안과 표준 적용에서 생성되는 산출물에 대한 작성기준 및 템플릿을 제시하여 국방 소프트웨어에 대한 위협의 감소와 향후 성능개량에 필요한 소프트웨어의 재활용성에 중점을 두고 있다(Park *et al.*, 2010). 소프트웨어 개발 산출물에 대해서는 국방 CBD(Component Based Development) 방법론의 단계별 활동을 기준으로 가중치 적용에 의한 정량적 품질 평가 모델이 연구되어 왔다(Kang *et al.*, 2004).

전술데이터링크는 네트워크 중심전을 구현하는 핵심수단으로 표준화 방향은 크게 세 가지 측면에서 접근하고 있는데, 미군 전술데이터링크 표준을 그대로 수용하는 것과, 이미 개발 완료되어 한국군에서 운용 중인 전술데이터링크 기술에 대한 표준화와 현재 개발 중인 전술데이터링크 기술에 대한 표준화로 개발이 완료되었거나 개발 중인 경우에는 표준문서의 작성과 검증을 중심으로 방안을 제시하고 있다(Ju *et al.*, 2009).

최근에 u-군수통합정보체계 구축을 위해 적용된 RFID(Radio Frequency IDentification)의 경우 초기에 표준화에 대한 기준이 정립되지 않을 경우 이를 수정하기 위해서는 수많은 시간과 비용이 투입되어야 하기 때문에 표준화의 중요성이 무엇보다도 강조되고 있다. 이를 위해 영역의 표준 준수, 경제성, 관리성, 확장성, 네트워크 환경, 정책적 사항 등 다양한 기준을 고려한 코드 표준 선택에 대한 연구를 실시한 바 있다(Kim *et al.*,

2007a).

DITA 적용에 있어서 중요하게 고려해야 할 부분이 국방 M&S 분야이다. 무기체계를 효과적으로 개발하기 위해서는 체계개발 초기 단계부터 군요구나 무기체계 효과도를 분석하여 군요구의 적절성 검토와 무기체계 사양이나 부체계(sub-systems) 사양의 도출 및 적절성 검토를 지속적으로 요구하고 있다. 따라서 이에 대한 교전 수준(engagement level)의 M&S나 무기체계 설계 및 성능해석을 위한 공학 수준(engineering level)의 M&S 사용은 필수적이며, 이러한 관점에서 M&S의 재사용성과 확장성 측면에서 연구를 실시하여 왔다(Kim *et al.*, 2007b).

이외에도 그래픽 서비스, 보안 서비스 등 다양한 영역에 대한 DITA 관련 부분적 연구는 진행되어 왔으나, 통합적 관점에서의 DITA 관리를 위한 연구는 진행되지 않아 이에 대한 연구가 필요하며, 전체적인 관점에서의 연구는 AHP(계층분석기법 : Analytic Hierarchy Process)가 효과적이라고 할 수 있다.

DITA 표준 선정 문제와 같이 다수의 평가기준을 고려하고 그 기준들 간의 평가가 상충할 때에 이를 절충하기 위한 모형을 다기준 의사결정모형이라고 한다. AHP는 다기준 의사결정 모형 중 가장 널리 사용되는 방법론으로 1971년 Thomas L. Saaty에 의해 제안된 방법이다(Seol *et al.*, 2009; Saaty *et al.*, 2009). AHP 방법론은 다양한 평가 기준들에 대한 중요도와 대안들에 대한 선호도를 일관성 있게 평가하여 의사결정자가 선택할 수 있는 여러 가지 대안들을 정량적으로 순위화시켜 최선의 대안을 도출하는 방법론이다. AHP의 장점은 대안들을 비교 평가할 때에 정량적 요소뿐만 아니라 전문가들의 주관적 요소와 같은 정성적 요소도 고려할 수 있으며 이러한 고려사항들이 일관성을 가지도록 강제한다는 점이다. 국방분야에서의 AHP는 사업의 성과평가(Lee *et al.*, 2009; Jung *et al.*, 2007)나 국방획득방안 결정(Ministry of National Defense, 2002), 사업자 선정(Kim *et al.*, 2008; Kim, 2009)을 위한 평가 모델을 제시하는데 사용되었다.

본 연구에서는 정보기술표준 선정에 대한 기존의 방법들을 분석하고 AHP 방법론을 이용하여 새로운 DITA 도출을 위한 객관적이며 합리적인 모델을 제안하려고 한다. 본 논문의 구성은 제 2장에서 DITA 및 선정 방법에 대하여 소개하고, 제 3장에서는 DITA를 선정하기 위한 평가 모델의 개발 방법에 대해서 설명한다. 제 4장에서는 개발된 평가 모델을 적용하는 방법과 기존의 평가 결과와 비교하고 제 5장에서는 결론을 맺는다.

2. DITA

DITA는 전자적으로 자료를 교환하는 국방정보체계를 구축하거나 운영할 시에 상호운용성을 확보하고 체계를 통합하기 위하여 기술 표준을 강제적으로 규정한 최상위 수준의 표준 집합이다. DITA는 1999년 92개의 표준 프로파일을 근간으로 버전 1.0이 제정된 이후 현재는 버전 4.0의 1,126개의 프로파일로 확장되었다. DITA의 표준들은 <Figure 1>과 같이 적용되는 범

위에 따라 핵심국방표준과 도메인표준으로 나뉘고, 표준의 수명주기(life cycle) 상의 상태에 따라 현재표준과 미래표준으로 분류된다. 핵심국방표준은 대부분의 국방정보기술체계에 공통적으로 적용되며 표준의 종류에 따라 12개의 분야로 나뉜다 (Ministry of National Defense, 2006). 도메인 표준은 미 국방성의 JTA(Joint Technical Architecture) 기준에 따라 구분한 표준이다. 도메인은 다수의 서브도메인으로 구성될 수 있으며, 서브도메인은 관련된 시스템의 부분집합으로서 도메인의 분할을 나타내며 추가적인 공통사항의 개발과 변화를 언급한다. 어떠한 표준이 현재 표준이라는 것은 현재 시스템에 적용 중이거나 적용 가능한 표준이라는 의미로 정보체계 개발 시 이 표준을 우선적으로 적용해야 한다. 미래표준은 3년 이내의 단 기간에 변경 또는 갱신 가능성이 있는 표준이다. 그러나 어떤 표준이 현재 혹은 미래표준에 포함되어야 하는지에 대한 기준이 존재하지 않아 실제로 미래표준에 있던 표준이 현재표준으로 전이된 사례가 발견되지 않았으며 전이되기 위한 절차와 기준이 아직 정립되지 않았다.

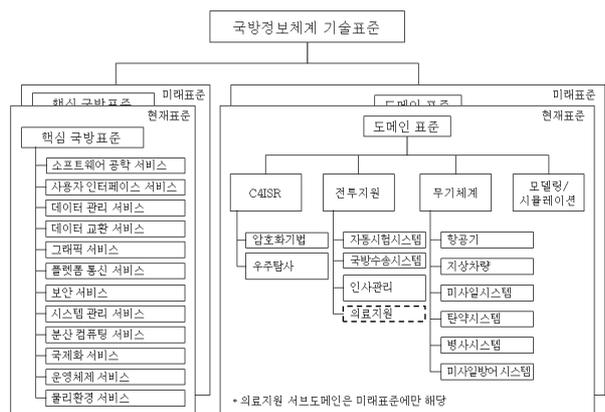


Figure 1. DITA Classification System

DITA의 관리 및 활용을 위한 정보시스템으로는 국방정보체계 표준관리 시스템(D-STAMIS)과 제품정보수집 홈페이지(PIMS)가 있다. PIMS는 국방정보체계 표준규격을 적용한 제품정보 확보를 위한 외부업체의 제품정보 등록 시스템으로 정기적으로 제품정보 확인 후 D-STAMIS에 업로드 하여 제품 및 회사정보에 대한 서비스를 지원할 수 있도록 한다. D-STAMIS는 상호 운용성 및 표준화 보장을 위한 표준 관리 시스템으로 국방정보체계 상호운용성 및 표준화 관리지침에 의거하면 국방정보체계 기술표준은 <Figure 2>의 절차에 따라 D-STAMIS를 통하여 온라인 상태에서 소요제기, 심의, 등록 및 관리된다(Ministry of National Defense, 2006).

먼저 합동참모본부, 각군, 국방관련기관 등에서 표준에 대한 소요를 제기하면 관리기관인 국방부 전산정보관리소 운영자가 소요 표준을 정리하여 기술검토회 목록을 작성한다. 작성된 기술검토회 목록을 기반으로 국방부 전산정보관리소 전산정보개발 1과장을 위원장으로 하는 기술검토회 심의를 실

시한다. 표준소요에 대한 기술검토 결과 국방표준으로 적합하다고 판단한 표준은 표준위원회 목록으로 작성한다. 기술검토 결과를 근거로 작성된 표준위원회 목록들은 국방부 전산정보관리소 소장을 위원장으로 한 표준위원회에서 확인 결재를 득하여 국방표준으로 등록한다. 국방부 전산정보관리소 운영자는 국방표준에 등록된 표준뿐만 아니라 기술검토회, 표준위원회 심의 시 부적합 판정을 받은 표준들도 관리한다. 그러나 기술검토회와 표준위원회에서 표준을 평가하는 정량적, 객관적 평가 모형이 정립되어 있지 않아 위원회의 구성에 따라 평가가 달라지는 등 주관적 견해에 영향을 받을 우려가 존재한다. 그러므로 본 논문에서는 위원회 구성에 독립적이고 정량적이며 객관화된 평가모형을 제안한다.

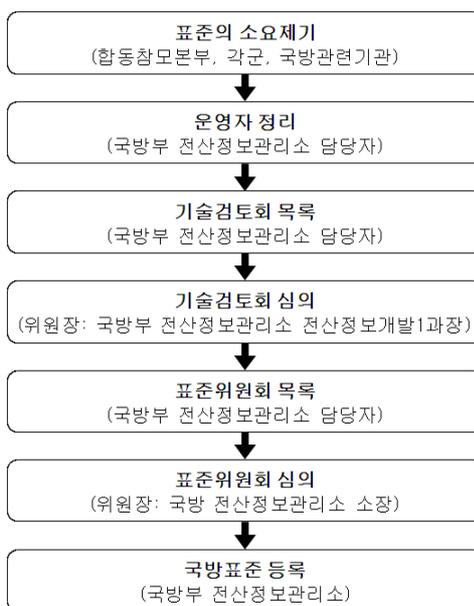


Figure 2. Standard Registration Procedure in DITA

3. DITA 평가모델 개발

DITA 선정은 <Figure 3>과 같이 두 단계에 의해 결정된다. 첫 번째 단계는 국군지휘통신사령부의 국방관련 전문가들이 평가하는 단계로 정보기술 전문가에 의한 통찰력을 요구하는 평가항목보다는 서류만으로 객관적 결정을 내릴 수 있는 평가항목으로 평가 모델을 설계하여야 한다. 평가방법도 복수개의 평가항목들을 동시에 고려하기 보다는 하나의 평가기준으로 선정 여부를 결정할 수 있어야 한다. 만일 이런 결정이 불가능한 표준의 경우는 두 번째 단계에서 국방과 민간분야의 정보기술 전문가로 구성된 위원회의 깊이 있는 평가를 통하여 선정하여야 한다.

<Figure 3>의 단계별 평가 항목의 선정을 고려한 DITA 평가 모델 개발의 전체적인 프레임 워크는 <Figure 4>와 같다. 먼저 표준평가 단계별 평가 항목을 도출하기 위하여 국방부, 미군,

NATO군에서 사용한 평가 항목 뿐만 아니라 민간의 정보통신 표준화 대상 우선순위를 결정하는데 사용된 평가 항목들도 취합하였다. 또한 국내의 상황을 고려한 추가적인 평가항목을 선정하기 위하여 전문가들의 의견을 수렴하였다. DITA를 사용하거나 제안, 평가해 본 경험이 있는 전문가집단에 의한 KJ 기법(가와키타 지로법)을 통해 도출된 평가 항목을 표준평가 단계별로 정제하였으며, 복잡적이며 통찰력을 요구하는 2차 표준평가를 위해 해당 항목에 대해서는 계층구조로 설계하였다. 2차 표준평가를 위한 각 평가 항목별 가중치는 AHP 기법을 이용하여 산출하고, 이를 기반으로 평가항목별 배점이 포함된 평가지표를 개발하였다. 마지막으로 개발된 평가 모델을 이용하여 일부 표준에 대한 평가에 적용함으로써 평가 모델의 적합성을 검증하였다.

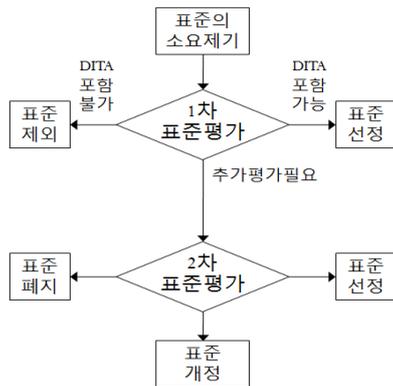


Figure 3. DITA Selection Procedure

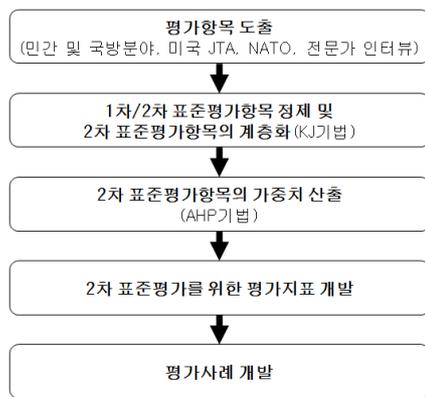


Figure 4. Development Framework of DITA Evaluation Model

DITA 평가 모델 개발의 프레임 워크에 대한 세부적인 사항은 다음과 같다.

3.1 평가 항목 도출

평가 모델의 평가 항목을 도출하기 위하여 국방부, 미군, NATO군에서의 국방정보기술 표준 선정에 사용되는 평가항목뿐만 아니라 민간의 정보통신표준화 대상 우선순위 결정에

사용되는 평가 항목들을 조사하였다. 민간 분야의 평가 항목 도출은 Park *et al.*(1996)이 ITU(International Telecommunication Union), 유럽의 ETSI(European Telecommunications Standards Institute), 미국의 T1(Committee T1-Telecommunications), 일본의 TTC(Telecommunication Technology Committee) 등과 같은 주요 표준화 기구에서 사용한 표준 평가 항목으로부터 추출한 결과를 이용하였다(Park and Son, 1996). 민간 분야의 표준선정 평가항목은 대부분 제약조건이 존재한 가운데 표준화 가능 후보 중 어떠한 우선순위에 따라 하나의 후보를 선정하여 표준화를 추진할 것인지에 대한 평가 기준을 중심으로 연구를 하고 있다. 국방 분야는 기존의 국방정보기술표준(DITA 4.0)의 평가 기준 및 순서 뿐만 아니라 미군의 JTA와 NATO의 국방정보기술표준 선정을 위한 평가 절차와 기준을 분석한다. 국방 분야의 목적은 최소한의 표준으로 체계의 상호운용성을 극대화하기 위한 표준들의 목록을 선정하는 것이다.

<Table 1>은 문헌조사 및 브레인스토밍을 통해 도출된 29개의 표준 평가 항목으로, 이중 “도메인 적합성 항목”은 DITA의 소요제기를 한 IT 기술 중에 표준이 아니라 제품을 표준화하려고 했던 사례를 고려하여 전문가들의 추천을 얻어 추가된 항목이다. 출처는 각 평가 항목이 사용된 분야를 보여준 것으로 A는 미군의 JTA, D는 국방분야, E는 민간분야, N은 NATO에서 사용된 평가항목이다.

3.2 평가항목 정제 및 계층화

본 연구에서는 브레인스토밍을 통해 평가 항목이 표준평가 항목으로 사용될지 여부와 사용될 경우 1차와 2차 중 어느 평가 단계에서 사용할 것인지를 결정하였다. 이를 위해 국방분야 전문가와 무기체계 개발경험이 있는 민간 전문가를 포함하여 9명이 브레인스토밍 과정을 거쳐 선정하였으며, 표준평가 항목 선정전에 민간에서 도출된 항목 중 현대화(6번), 표준화 동향(7번), 제품활용성(19번), 시장경쟁력(27번)은 국방 분야 특성에 맞게 항목명을 각각 군 현대화, 군의 표준동향, 군 자원 활용성, 전투력 증가로 변경하였다. 먼저 민간표준의 평가기준들 중에 <Table 1>의 14~18번 항목인 공익성, 시장성장, 인구통계학적요구, 정치적 요구, 통일 및 개방대비는 국방표준으로 적합하지 않다고 판단되어 사전평가 단계에서 제외하였다. 또한 버전업 시기, 보안성, 전투력 증가, 활용성은 고려할 필요가 없거나 중요하지 않은 항목으로 판단되어 사전평가 단계에서 제외하였다.

평가 항목 후보로 남은 20개 항목에 대해서는 9명의 전문가에 의한 브레인스토밍 과정을 거쳐 1차 표준평가 항목 선정 대상과 2차 표준평가 항목 선정 대상을 최종 확정하였다. 국방관련 전문가들이 서류만으로 판별할 수 있어야 하며, 각 항목에 대한 단독 평가만으로 DITA 포함 여부를 판별할 수 있어야 하는 1차 표준평가 항목으로는 <Table 1>의 1~5번 항목인 도메인 적합성, 독점여부, 상호운용성, 생존가능성, 적법성을 선정

Table 1. Derivation and Refinement of Evaluation Criteria

순번	항목	출처	사전 평가	브레인스토밍(9명)		2차 표준 평가항목 선택	선정 결과 종합
				1차 표준평가항목	2차 표준평가항목		
1	도메인적합성	새로 제안		7	1		1차 표준평가항목
2	독점여부	A, D, E		7	1		1차 표준평가항목
3	상호운용성	A, D, E, N		8	0		1차 표준평가항목
4	생존가능성	A, D, E		8	0		1차 표준평가항목
5	적법성	E,N		8	0		1차 표준평가항목
6	현대화 → 근현대화	E		1	6	4.2	2차 표준평가항목
7	표준화동향 → 군의 표준동향	E		0	8	3.7	2차 표준평가항목
8	안정성	A, D, E		3	5	4.2	2차 표준평가항목
9	이식성	A, D, E, N		2	6	4.0	2차 표준평가항목
10	표준의 관리 가능성	E, N		1	7	4.0	2차 표준평가항목
11	타 표준과의 관계	E, N		1	7	4.3	2차 표준평가항목
12	통신망 제약	A, E		2	6	3.5	2차 표준평가항목
13	다수체계 적용 가능성	E, N		1	7	4.5	2차 표준평가항목
14	공익성	E	제외				제외
15	시장성장	E	제외				제외
16	인구통계학적요구	E	제외				제외
17	정치적요구	E	제외				제외
18	통일 및 개방대비	E	제외				제외
19	제품 활용성 → 군 자원 활용성	E		미포함	8	2.8	제외
20	기술축적	E		0	8	2.8	제외
21	대체성	A, D, E, N		0	8	3.0	제외
22	버전업 시기	A, D, E	제외				제외
23	보안성	A, E, N	제외				제외
24	사용자 편의	E		1	7	3.0	제외
25	사용자의 합의	A, D, E		미포함	8	2.8	제외
26	원가절감	E		0	8	2.3	제외
27	시장경쟁력 → 전투력 증가	E	제외				제외
28	활용성	D, E	제외				제외
29	효율성	E		0	8	3.0	제외

하였다. 이 항목들은 정보기술 전문가들의 도움 없이 서류심사만으로 결정할 수 있으며 단독으로 DITA 포함 여부를 결정할 수 있다. 상호운용성을 위해 필요하거나 법적으로 필요한 표준일 경우 더 이상의 평가 없이 그 표준은 DITA에 포함되어야 한다. 그러나 소요 제기된 표준이 적법하지 않거나 앞으로 지속적인 관리가 불가능할 경우, 혹은 표준을 사용할 때 저작권 등에 의해 특정 업체나 조직에 시스템이 종속될 가능성이 있는 경우는 표준으로 선정될 수 없다. 마지막으로 DITA 표준으로 소요제기된 기술이 정보기술 분야가 아니거나 표준이 아닐 경우에는 DITA의 범위에 포함되지 않으므로 도메인 적합성 항목에 의해 표준 선정 불가로 평가된다.

2차 표준평가항목은 근현대화, 군의 표준동향, 안정성, 이식

성, 표준의 관리 가능성, 타 표준과의 관계, 통신망 제약, 다수체계 적용 가능성, 군 자원 활용성, 기술축적, 대체성, 사용자 편의의 사용자의 합의, 원가절감, 효율성 항목에 대해 5점 척도로 중요도를 평가하였다. 이렇게 중요도를 평가할 경우 1점(포함될 필요가 없다)부터 3점(포함되거나 포함되지 않거나 별 상관이 없다)미만의 항목은 표준평가 항목에서 제외되어야 하며, 3점 초과 5점(절대로 포함되어야 한다)이하의 항목은 표준평가 항목에 포함되어야 할 것이다. 이렇게 항목들을 분류한 결과 표준평가 항목에 포함되는 항목들은 모두 최소 3.5를 넘었으며, 표준평가 항목에 포함되지 않는 항목은 평균 2.8의 값을 가졌다. 평균값이 3점인 항목의 경우 어느 쪽으로든 분류될 수 있겠지만 항목들의 평균 평가값 차이를 비교할 때에 표준평가

항목에 포함되지 않는 항목과의 차이가 0.2(3.0-2.8)로 표준평가 항목에 포함되는 항목의 차이 0.5(3.5-3.0)보다 작으므로 표준평가항목에 포함되지 않는 항목들에 더 가깝다는 결론을 내렸다. 그 결과 평균 3점을 초과하는 군현대화, 군의 표준동향, 안정성, 이식성, 표준의 관리 가능성, 타 표준과의 관계, 통신망 제약, 다수체계 적용 가능성 항목이 2차 표준평가 항목으로 최종 선정되었다.

2차 표준평가 항목의 경우는 보다 유연성을 가진 가운데 다양한 조건에 대한 복합적인 평가를 요구하기 때문에 다기준 의사결정을 위한 계층구조 설계가 필요하다. 이를 위해 내부 전문가 그룹을 활용한 KJ법을 적용하였다. KJ법은 문화인류학자인 가와키타 지로가 고안한 브레인스토밍 방법의 일종으로 친화도(Affinity Diagram)라고도 불린다. KJ법은 서로 다른 경험을 가진 새로운 팀이 조직되어 거대한 분량의 자료를 분류하거나 새로운 패턴을 촉진해야 할 때 주로 사용된다.

KJ법을 수행하는 순서는 다음과 같다. 먼저 포스트-잇(Post-ItTM)과 같은 브레인스토밍 도구를 이용하여 아이디어의 목록을 생성한다. 이 항목들을 한 눈에 볼 수 있도록 칠판이나, 벽, 책상 등에 펼쳐 놓는다. 전문가들은 토론 없이 항목들을 분류 및 정렬한다. 항목의 제목은 이미 존재하는 항목일 수도 있고 새로운 항목일 수도 있다. 이러한 과정을 통하여 항목들은 다단계의 그룹으로 분류되는데 이를 친화도라고 한다. 본 연구에서 KJ 기법을 통해 도출된 친화도는 <Figure 5>와 같이 4개의 주기준과 각각의 주기준은 2개의 부기준으로 이루어져 있다.

3.3 2차 표준평가항목의 가중치 산출

본 연구에서 2차 표준평가모델 구현을 위해 AHP 기법을 선택한 이유는 다음과 같다. 첫째 현재 DITA의 평가 작업과 관련된 작업을 경험해 본 전문가 수가 많지 않다. 그러므로 일반적인 통계적 방법으로는 유의미한 수의 전문가를 확보하기가 쉽지 않다. 그러나 AHP 방법론의 경우에는 실무 지식과 전문적 경험이 있는 집단이 선발된 경우에는 그 집단의 특성이 동질적일 때 그 규모는 10~15명이면 충분하다(Lee, 2000). 둘째

AHP는 쌍대 비교를 통해 일관성 분석이 가능하므로 불성실하거나 전문성이 부족한 답변자를 제외시킬 수 있다. 마지막으로 본 연구는 8개의 평가 항목을 복합적으로 고려해야 하는 데 다기준 의사결정 지원 방법론 중 AHP가 가장 보편적으로 활용되는 방법론이다.

14명의 국방 정보기술 표준 전문가들을 대상으로 설문을 실시하여 AHP 툴인 엑스퍼트초이스(Expert Choice)를 이용하여 결과를 분석하였다. 먼저 각각의 주기준 하위계층에 속하는 부기준들에 대한 중요도를 쌍대 비교(pairwise comparison)하여 가중치를 도출하고, 상위 계층인 주기준에 대해서도 동일한 작업을 수행하였다. 여기에서 설문 결과 일관성 지수가 0.1보다 큰 경우에는 전문가의 자문을 다시 받아 일관성이 있도록 수정하였다. 일관성 지수란 얼마나 사용자가 일관성 있게 설문문에 참여하였는지를 판단하는 척도이며, 보통 지수가 0.1 이하로 나오면 일관성이 있다고 판단하는데, 본 연구에서의 최종적인 일관성 지수는 0.01이하였다.

주기준 관점에서는 표준이 갖는 제약과 표준의 기술적 특성에 대해서는 표준이 실제로 체계에 적용가능하여 활용할 수 있는지 여부와 관련되기 때문에 비교적 높은 가중치를 얻었으나 표준의 관리적 특성은 관리라는 용어의 부정적 이미지 때문에 낮은 점수를 얻었다. 부기준 관점에서는 표준이 안정적으로 구현될 수 있는지 여부인 안정성이 가장 높은 점수를 얻었고, 그 외에 통신망을 고려하는 통신망 제약과 타 표준과 충돌 및 상생 여부를 묻는 타 표준과의 영향 요소도 비교적 높은 점수를 얻었다. 즉, 국방 정보기술 관련 전문가들은 새로 제안되는 표준이 안정적인 기술적 지원하에 기존의 체계에 적용하여 상호운용 할 수 있는지 여부를 가장 중요시 여기는 것으로 판단된다.

3.4 2차 표준평가를 위한 평가지표 개발

<Figure 5>의 계층구조와 <Table 2>의 계층별 각각의 기준에 대한 가중치 산출 결과를 이용한 평가지표를 개발하여야 한다. 계층별 각각의 기준에 부여된 가중치는 전문가에 의해

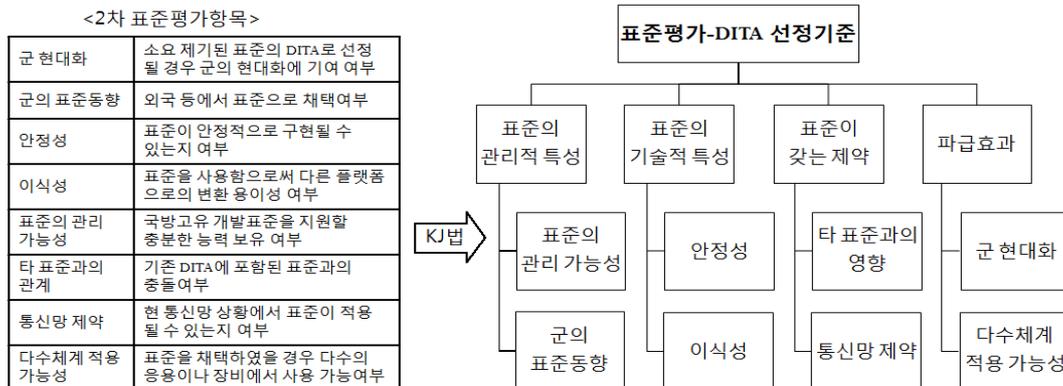


Figure 5. Standard Evaluation Criteria in Phase 2 and Hierarchy Structure Design Result for DITA

수행한 설문 결과의 역수성을 유지할 수 있도록 기하평균을 이용하여 통합하였으며, 항목별 배점이 포함된 평가지표는 <Table 3>과 같다.

Table 2. Weight of Standard Evaluation Criteria in Phase 2

평가요소(Level 1)		평가요소(Level 2)	
구분	가중치	구분	가중치
표준의 관리적 특성	0.121	표준의 관리 가능성	0.618
		군의 표준 동향	0.382
표준의 기술적 특성	0.320	안정성	0.635
		이식성	0.365
표준이 갖는 제약	0.343	타 표준과의 관계	0.493
		통신망 제약	0.507
파급효과	0.216	군 현대화	0.362
		다수체계 적용 가능성	0.638

Table 3. Standard Evaluation Index in Phase 2

대분류	중분류	배점(%)
표준의 관리적 특성	표준의 관리 가능성	7.48
	군의 표준 동향	4.62
표준의 기술적 특성	안정성	20.32
	이식성	11.68
표준이 갖는 제약	타 표준과의 관계	16.91
	통신망 제약	17.39
파급효과	군 현대화	7.82
	다수체계 적용 가능성	13.78

지금까지 DITA 선정을 위한 평가 모델 개발 프레임 워크를 제시하였다. 문헌조사 및 전문가 브레인스토밍을 통해 도출된 29개의 평가 항목 중 표준의 가부 또는 2차 표준평가 결정을 위한 1차 표준평가 항목 5개(도메인 적합성, 독점여부, 상호운용성, 생존가능성, 적법성)를 선정하였으며, 2차 표준평가 항목 8개(군현대화, 군의 표준동향, 안정성, 이식성, 표준의 관리 가능성, 타 표준과의 관계, 통신망 제약, 다수체계 적용 가능성)는 KJ법에 의한 계층구조설계와 AHP에 의한 가중치를 산출하여 DITA 선정을 위한 평가지표를 개발하였다. 평가지표는 크게 4개의 대분류와 각각의 대분류는 2개의 중분류를 포함하고 있으며, 각각의 중분류 평가 항목은 AHP에 의한 가중치 산출을 통한 배점을 할당하였다. 다음 장에서는 실 사례 적용을 통한 평가모델의 적합성을 검증할 것을 제시하고자 한다.

4. 평가 모델의 검증

평가 모델의 검증을 위하여 먼저 소요 제기된 정보기술표준을 본 연구에서 개발한 평가모델을 이용하여 평가하고 TTA(한국

정보통신기술협회 : Telecommunications Technology Association)의 결과와 비교한다. TTA에서 평가한 표준들의 결과 중 평가결과 별로 대표적인 표준기술들만을 평가하여 비교한다.

4.1 현재의 평가방법

현재의 표준에 대한 평가 방법은 소요 제기된 표준을 TTA에 의뢰하면 TTA에서는 자체적으로 보유하고 있는 정보시스템 전문가 풀(Pool)을 이용하여 <Table 4>와 같이 TTA에서 DITA 채택여부를 평가하기 위한 평가표 템플릿을 이용하여 표준들을 평가한다. TTA의 최종 검토 결과는 크게 신규, 개정, 유지, 폐지로 나누어진다. 또한 표준들이 필수적으로 사용되어야 하는지, 사용이 권장되는지, 선택적인 표준인지에 대해서도 결정하게 된다. 그러나 각 전문가들이 어떠한 기준으로 표준을 평가해야하는 지에 대한 가이드라인이 존재하지 않으므로 전문가들의 주관적인 견해가 많이 반영될 수 있다.

Table 4. DITA Evaluation Template in TTA

순번			
분류	대 분류	핵심/도메인	
	TRM 분류	언어	서비스
	상태 분류		
표준번호			
표준명			
표준정보	제정 기관		
	제정 번호		
	표준 이력		
	참조 사이트		
표준개요	해당 표준 URL		
관련표준	표준번호(DITA/기타)	표준명	관련성
검토 내역			
필수표준성 검토	필수(Mandatory), 권장(Recommendation), 선택(Optional)		
	검토사유 :		
최종 검토결과	폐지, 개정, 유지, 신규		
	검토사유 :		

4.2 TTA의 평가결과 : 유지

본 절에서는 본 연구에서 제안한 평가 모델을 이용하여 기존의 DITA에 포함되어 있는 MND-STD-106.0005-82-82(Ethernet Address Resolution Model) 표준을 평가하고 결과를 TTA의 평가

결과와 비교하고자 한다. MND-STD-106.0005-82-82는 3계층 프로토콜 스택에 속하는 표준으로 3계층의 패킷을 2계층의 프레임으로 캡슐화하기 위해 이더넷(Ethernet)의 헤더(Header)부분에 들어갈 MAC(Media Access Address) 주소를 IP(Internet Protocol) 주소에서 찾아주는 규약이다. MAC 주소의 요구는 네트워크의 모든 단말기에 전파되고 MAC의 응답은 해당 단말기로 보낸다. 로컬 네트워크에 목적단말기가 존재하지 않을 경우 기본 라우터의 MAC 주소를 응답하며 주소의 매핑은 향후 참조를 위해 캐쉬(Cache)에 저장된다. 이 표준을 평가모델에 적용한 결과는 다음과 같다.

본 연구에서 제안하는 평가 모델은 8개의 평가 항목을 갖고 있고, 각 평가 항목의 배점의 합은 100이며, 각 평가 항목은 최대 5점을 갖는다. 그러므로 각 표준에 대한 평가 점수는 1부터 5사이의 값을 갖는다. MND-STD-106.0005-82-82에 대한 평가점수 및 평가 근거는 <Table 5>와 같으므로 총 500점으로 DITA에 포함되는 것이 적합한 것으로 평가된다.

Table 5. Evaluation Result of MND-STD-106.0005-82-82

평가항목	평가근거	점수	배점
표준의 관리 가능성	본 표준은 IETF(Internet Engineering Task Force)에서 관리한다. IETF는 네트워크와 관련되어 있는 거대 개방형 협회로 표준 프로세스의 관리가 잘 됨	5	7.48
군의 표준동향	기존 DITA 뿐만 아니라 미군의 필수 표준일 뿐만 아니라 NATO에서도 표준으로 지정되어 있음.	5	4.62
안정성	현재 국방 쪽에서 이미 사용되고 있는 표준으로 안정적	5	20.32
이식성	현재 LINUX 및 MS Windows 계열, 맥 OS 계열에서 모두 지원한다.	5	11.68
타 표준과의 관계	기존 국방정보기술표준에 포함되어 있는 MNS-101.0009-9898(국방근거리 통신망 규격)에서 요구하는 표준이다.	5	16.91
통신망 제약	현재 통신망에서 사용이 가능하다.	5	17.39
군현대화	근거리 통신망인 LAN의 논리 주소에서 물리주소로 변경하기 위한 표준으로 근거리 통신망을 사용하는 네트워크에서는 필수적인 표준으로 군의 현대화 목표 중인 네트워크 중심의 전장관리를 위한 필수 항목	5	7.82
다수체계 적용 가능성	3개체계(육군전술C4I, 공군전술C4I, 해군) 체계에서 표준으로 사용되었으며, JTA 6.0과 DoD BEA(05.3)에서 필수표준으로 사용	5	13.78
총점		500	

MND-STD-106.0005-82-82 자체는 DITA에 적합하기는 하지만, 표준의 어떤 버전을 선택할 것인지를 결정하는 것은 어려

운 문제이다. 최신 버전의 표준을 선택할수록 안정성이 떨어지므로 2차 평가 모델의 점수가 낮아지지만 안정적인 표준을 선택할 경우 1차 평가 항목인 생존 가능성에서 거부될 가능성이 높아진다. 또한 본 평가 항목에서 가장 평가가 어려운 항목은 군의 표준 동향과 다수체계 적용가능성이었다. 군의 표준 동향은 기존 DITA와 NATO, 미군 표준에 소요제기된 표준이 포함되어 있는지를 평가하는 것이다. 그러나 현재 표준 목록이 책으로 배포되는 것이 아니라 온라인화 되면서 시스템 접근이 제한되므로 최신의 현황을 아는 것이 어려워졌다.

그러므로 본 평가 항목을 사용하기 위해서는 미군의 표준에 접근할 수 있는 방법이 필요하다. 혹은 미군과의 합동작전을 위해서 요구되는 표준들의 집합에 대한 미군과의 협의가 필요할 수 있다. 다수체계의 적용가능성에 대해서는 군의 체계에서 요구하는 표준들에 대한 소요가 정리되어 있어야 한다. 만일 체계에 대한 소요가 정리되어 있지 않다면 현 체계에서 사용된 표준기술에 대한 목록이 정리되어 있어야 하나, DITA에 포함된 표준의 사용 현황 중 일부는 국방대의 연구에 의해 분석되어 있다. 그러므로 본 평가를 위한 체계에서의 표준 소요를 추적하는 방법론이나 시스템이 추가적으로 요구된다. 본 연구에서는 TTA에서 평가한 항목을 참조하여 다수체계의 적용가능성을 판단하였다.

4.3 TTA의 평가결과 : 폐지

본 절에서는 TTA에서 폐지하기로 결정이 된 MND-STD-108.0003-99-99에 대하여 평가하도록 한다. MND-STD-108.0003-99-99는 CIM(Common Information Model)의 XML 표현으로 분산 네트워크 환경에서 효율적인 시스템 관리 프레임워크 구현을 위해 필요한 기술이다. TTA에서는 CIM이 관리정보 및 서비스 의미 체계에 대한 단일 모델을 정의하고 장비의 상세 정보부터 서비스 구성에 이르기까지 비즈니스 컴퓨팅 및 네트워킹의 모든 요소를 단일 의미체계로 제공하는 데 필요하기는 하지만 현재 국방 표준에서 적용되어 사용되지 않으므로 폐지한다는 결론을 내렸다. 이 표준을 평가 모형에 적용하면 <Table 6>과 같다.

본 표준은 상호운용성과 관련이 있기는 하지만 현재 외국에서도 표준에서 제외시키는 추세이고, 아직 관련 구현도 충분하지 않은 편이다. 특히 이미 오랫동안 DITA에 포함되어 있었으나 아직 국방에서 사용된 사례가 없으므로 다른 표준들에 비하여 낮은 점수를 얻었다. 그러므로 본 평가 모델을 사용해도 TTA의 평가 결과와 유사하게 폐지로 결론이 날 가능성이 높다.

5. 결론 및 향후 연구방향

향후 군의 상호운용성을 향상시키기 위하여 체계 개발 시에 국방정보기술표준의 사용을 강화시키려 하고 있다. DITA는 국방상호운용성 확보를 위한 강제적인 최소한의 정보기술 표

Table 6. Evaluation Result of MND-STD-108.0003-99-99

평가항목	평가 근거	점수	배점
표준의 관리 가능성	본 표준은 DMTF(Distributed Management Task Force Inc.)에서 관리한다. DMTF는 표준을 개발관리하고 기업과 인터넷 환경에서의 상호운용성을 향상시키는 곳으로 표준의 개발 프로세스가 공개되어 있다.	5	7.48
군의 표준동향	기존의 DITA : 미래 표준으로 존재 JTA 6.0 : 시스템 관리 서비스의 Emerging 표준으로만 존재 NISP(2008년도판) : 예전에는 있었으나 삭제됨	2	4.62
안정성	기존 버전의 CIM의 경우 DMTF와 협업하는 서버 제조업체들이 관련 제품을 제공하고 있기는 하지만 버전 2.3의 경우에는 아직 관련 스키마조차 나오지 않은 상태이다.	1	20.32
이식성	MS Windows에서는 WMI(Windows Management Instrumentation) API가 MS Windows 2000 및 그 상위 버전에서 제공되고 있고 SBLIM 프로젝트에서 GNU/LINUX 버전을 개발하고 있다.	4	11.68
타 표준과의 관계	CIM을 지원하는 XML 등은 국방 정보기술에 포함되어 있기는 하지만 CIM을 사용하는 표준들은 아직 존재하지 않는다.	3	16.91
통신망 제약	현재의 통신망 상황에서 사용이 가능하다.	5	17.39
군현대화	군의 현대화 목표 중인 네트워크 중심의 전장관리를 위해 도움이 될 수 있다.	4	7.82
다수체계 적용 가능성	CIM은 관리정보 및 서비스 의미체계에 대한 단일 모델을 정의하고, 장비의 상세 정보부터 서비스 구성에 이르기까지 비즈니스 컴퓨팅 및 네트워킹의 모든 요소를 단일 의미체제로 제공하는데 필요할 수는 있지만, 현재까지 국방 분야에서의 응용은 발견되지 않았다.	1	13.78
총점		296.42	

준의 집합이다. 군의 상호운용성을 향상시키면서 최신 기술을 도입하여 적용하기 위해서는 DITA를 수시로 제·개정할 수 있는 체계적인 방법이 필요하다. 이를 위해서는 최신의 기술이 소요제기 될 때, 그 기술이 우리 국방에서 요구하는 DITA의 정의 및 범위에 해당되면서도 관련 전문가들의 공감할 수 있는 표준인지 객관적으로 평가할 수 있는 모델이 필요하다.

본 연구에서는 소요 제기된 정보기술 표준이 DITA에 적합한지를 평가하기 위한 객관적이면서도 정량적인 평가모형을 제시하기 위하여 DITA를 평가하거나 사용해 본 경험이 있는

민간과 군의 전문가 들을 대상으로 AHP 분석을 수행하였다.

분석 결과 도출된 평가 모형에 의하면 평가 항목은 크게 표준의 관리적 특성, 기술적 특성, 표준의 제약, 파급효과로 나뉜다. 이 중에서 표준의 제약 및 기술적 특성은 중요한 평가 항목으로 판단되나 표준의 관리적 특성은 중요성이 떨어진다. 실제로 평가를 하게 될 평가 항목은 표준의 관리 가능성, 군의 표준 동향 안정성, 이식성, 타 표준과의 영향, 통신망 제약, 군 현대화, 다수 체계 적용 가능성 등 여덟 개다. 이 중에서 표준의 안정성이 DITA에 선정되기 위한 가장 중요한 평가항목이며 기존 DITA나 외국군에서 표준으로 지정하고 있는지 자체는 별로 중요하지 않다. 본 연구에서는 평가 항목별로 평가기준을 제안하고 제안된 평가 모델을 검증하기 위하여 TTA의 평가와 비교하였다. 평가 사례에 의하면 TTA에서 유지하기로 한 표준의 경우 평가 모델에서 좋은 점수를 얻는 것에 비하여 폐지하기로 한 표준들은 낮은 점수를 얻었다. 이와 같이 표준에 적합할수록 높은 점수를 얻는 경향이 있으므로 본 평가 모델은 경쟁 표준을 비교하여 어떤 표준을 DITA에 추가할 것인지를 결정할 때에 유용할 것으로 기대된다.

독립된 표준을 본 연구에서 제안한 평가 모델에 적용하여 DITA에 포함시킬지 여부를 판단하기 위해서는 주어진 표준을 DITA에 추가할 것인지 추가하지 않을 것인지를 판단할 수 있는 정확한 임계값(threshold)을 결정해야 하고, 이 값을 구하기 위해서는 충분히 많은 수의 표준들을 본 연구에서 제안한 평가모델로 평가한 결과 자료가 필요하다. 그러나 우리나라에서는 아직 DITA를 소요제기해보거나 평가해 본 경험자가 많지 않고, 기존의 평가방법이 정량적이지 않았기 때문에 관련 자료를 수집할 수 없다. 그러므로 좀 더 세밀한 평가 모형과 임계값을 도출하기 위해서는 기존의 DITA 표준들의 값을 본 평가 모델에 적용하여 평가하는 추가적인 연구와 수년간의 정량적 평가에 대한 경험이 요구된다.

참고문헌

- Brown, D. and Smith, J. (2007), Finding the right standards, *DSP Journal*, January/March, 20-25.
- ISSC (2005), NATO C3 Technical Architecture Rationale for the Selection of NCSP Services and Standard, ISSC NATO Open Systems Working Group.
- Jung, W. M. and Gim, G. Y. (2007), An Empirical Study on the Development of KPI for National Defence Acquisition Activity, *Journal of Social Science*, 9, 245-276.
- Ju, J. C., Heo, H., Seo, M. W., Kim, K. H., and Lim, D. Y. (2009), A Survey and Future Direction on Standardization of Korean Armed Forces Tactical Data Link, *Korea Computer Congress*, 36(1-D), 90-94.
- Kang, S. H., Lee, K. S., and Lee, S. J. (2004), A Quantitative Quality Evaluation Model of Software Development Artifacts based on CBD, *KIISE Conference*, 31(2-II), 511-513.
- Kim, C. S. and Cho, K. K. (2008), A Study on the Development of Evaluation Indicators for the Proposals of National Defense Core-Technology R&D Projects, *IE Interfaces*, 21(1), 96-108.

- Kim, D. H., Shin, J. H., and Kim, C. K. (2007b), On the Development of the Authoritative Representations of Submarine for Engagement Level Simulation, *Journal of the Korea Society for Simulation*, 16(4), 1-12.
- Kim, K. H. and Lee, S. H. (2007a), Tag Code Select Method for National Defense RFID Application, *KIISE Conference*, 34(2-C), 125-129.
- Kim, H. R. and Choi, S. Y. (2009), A Study on the Investigation and Analysis of Defense Information Technical Standard Application, *Journal of the Korea Institute of Military Science and Technology*, 12(3), 325-332.
- Kim, S. Y. (2009), A Study on the Development of Meta-Evaluation Indicators for Defense R&D Programs by Using FA/AHP Methods, *Journal of Korea Technology Innovation Society*, 12(1), 113-136.
- Kim, W. B. (2010), DITA Classification by Technology-Increase Convenience, ETNEWS, Available <http://www.etnews.co.kr/news/detail.html?id=201001100084>.
- Lee, C. H. (2000), *Group Decision Making*, Sejong Pub., Seoul, Korea.
- Lee, H. J., Kim, C. S., and Kim, W. J. (2009), The Development of Evaluation Indicators for the Performance of Defense Core-Technology R&D Projects Using SMR/AHP, *Journal of the Korea Institute of Military Science and Technology*, 12(1), 70-79.
- Ministry of National Defense (2006), *DITA Guideline v. 1.0*, Seoul, Korea.
- Ministry of National Defense (2002), *Next Generation Fighter Project-From Initiative To Contract*, Korean Veterans Association Pub., Seoul, Korea.
- O'Conner, M. T. (2008), *Interoperability Process and IT Standardization of US DOD*, Defense Agency for Technology and Quality, Seoul, Korea.
- Park, H. R. (2008), Defense Reform 2020 and Demands by the Information Age, *Strategy Study*, 43, 95-124.
- Park, K. S. and Son, H. (1996), A Study on the Criteria for Setting Priorities of Telecommunications Standardization Areas and Items, *Conference of Korea Information and Communications Society*, 502-507.
- Park, S. G., Choi, S. C., and Han, H. G. (2010), A Study on the Improvement of Defense Software Standards, *Entrue Journal of Information Technology*, 19(2), 155-165.
- Saaty, T. L. and Vargas, L. G. (2009), *Model, Methods, Concepts & Applications of the Analytic Hierarchy Process*, Kluwer Academic Publishers, Boston, USA.
- Seol, H. J., Kim, G. H., Jung, H. W., Cho, H. K., and Hwang, C. S. (2009), A Study on the Selection of Alternatives for Flight Attendants to Adapt Flying Conditions using the Analytic Hierarchy Process, *Journal of the Korea Institute of Military Science and Technology*, 12(4), 460-468.



김 자 희
 서울대학교 산업공학박사
 현재 : 서울과학기술대학교
 산업정보시스템공학과 교수
 관심분야 : System Formal Modeling and Analysis,
 Ubiquitous Healthcare, Semantic Web Services



김 우 제
 서울대학교 산업공학박사
 현재 : 서울과학기술대학교
 산업정보시스템공학과 교수
 관심분야 : 소프트웨어 공학, 전자거래기반
 기술, 물류정보시스템, 정보통신
 성능분석, 정보시스템분석 및
 설계, 최적화모델링



조 현 기
 미국 공군대학원 전자공학석사
 서울과학기술대학교 산업정보시스템공학과
 박사과정
 현재 : 방위사업청 재직
 관심분야 : 최적화모델링, 의사결정분석



이 은 영
 서울과학기술대학교 산업정보시스템공학사
 현재 : 서울과학기술대학교
 IT정책전문대학원 석사과정
 관심분야 : 의사결정분석, AHP, 정보시스템



서 민 우
 고려대학교 전자공학석사
 현재 : 국방기술품질원 상호운용성/SW팀
 선임연구원
 관심분야 : 국방 상호운용성,
 국방정보기술표준, 국방IT 기획 등