한국시뮬레이션학회 논문지
Vol. 19, No. 4, pp. 301-308 (2010. 12)

SBA 성숙도 측정모형에 관한 연구

박진수[1] · 김윤배[1†] · 윤재욱[2] · 김종원[3]

Capability and Maturity Model for Simulation Based Acquisition

Jinsoo Park · Yun Bae Kim · Jae Wook Yoon · Jong Won Kim

ABSTRACT

As a new paradigm called modeling and simulation(M&S) or simulation based acquisition(SBA) has arisen, necessity of applying it to Korea has been increased. Not only rational construction of SBA but development of model which can evaluate driving results and improve relating processes to SBA is needed. Therefore we suggests the framework of capability maturity model for M&S development and SBA. The ultimate purpose of our model is improving processes relating to M&S development and SBA. The last section include detailed model which has practices for improving some SBA processes.

Key words : Modeling and Simulation, Simulation Based Aquisition, Capability and Maturity Model

요 약

모델링 및 시뮬레이션(M&S) 또는 시뮬레이션 기반 획득(SBA)이라는 새로운 패러다임이 대두되면서 이에 대한 국내정착의 필요성이 증대되고 있다. 시뮬레이션기반 획득의 합리적인 구축과 더불어, SBA의 추진성과를 평가함과 동시에 추진절차상에 필요한 프로세스들의 개선을 목적으로 하는 모형의 개발이 요구된다. 따라서 본 논문에서는 M&S의 개발 및 국방 SBA의 성숙도 측정모형의 기본구조를 제시한다. 제시된 모형의 궁극적인 목적은 M&S 개발 및 SBA의 추진에 필요한 프로세스들의 평가 및 개선으로 볼 수 있다. 본 논문의 마지막 부분에는 세부 모형의 예로써 프로세스 개선을 위한 practice를 제시하여 모형을 구체화를 시도하였다.

주요어 : 모델링 및 시뮬레이션, 시뮬레이션 기반 획득, 성숙도 측정모형

1. 서 론

국방 획득 프로세스 혁신을 위한 구체적인 방안으로 시뮬레이션 기반 획득(Simulation Based Acquisition, SBA)이 관심을 끌고 있다. 이 새로운 패러다임의 도입은 체계 개발의 지속적 평가, 신속한 개념 설계, 프로토타입 제작 시간 감소, 개발 프로세스에 대한 계속적인 사용자의 참여, 효과적 제조 계획의 개발, 훈련 시뮬레이터의 소프트웨어 및 하드웨어 재사용 등의 이익을 가져다 줄 것이라고 전망된다[5]. 국내에서도 이 SBA 도입의 필요성이 대두되어 정착을 위한 활발한 연구가 진행 중이다[7,9,10,13]. SBA 도입을 성공적으로 이끌기 위해서는 관련 프로세스들의 수행능력을 정확히 측정, 평가할 수 있는 모형(성숙도 측정모형)의 개발이 필요하다. 이를 통해 지속적인 프로세스 개선이 가능하기 때문이다.

프로세스 평가 및 개선을 위해 현재 다분야에서 활용하고 있는 성숙도 측정모형으로는 CMM(Capability Maturity Model), CMMI(Capability Maturity Model Integration), ISO/IEC 15504(Software Process Improvement and Capability dEtermination, SPICE) 등을 꼽을 수 있다. 그 중에서도 CMMI 모형은 다른 성숙도 측정모형들의 장점을 수용하고 있어 프로세스 개선을 위해 현재 가장 많이 사용되고 있다. 본 논문에서는 기존 성숙도 측정모형들을

* 본 연구는 방위사업청과 국방과학연구소의 지원으로 수행되었습니다.(UD080042AD)
접수일(2010년 10월 6일), 심사일(1차 : 2010년 11월 4일), 게재 확정일(2010년 11월 15일)
[1] 성균관대학교 시스템경영공학과
[2] 한국외국어대학교 산업경영공학과
[3] 국방과학연구소
주 저 자 : 박진수
교신저자 : 김윤배
E-mail; kimyb@skku.edu

고찰하고 국내 SBA 실정에 맞도록 이들의 장점을 수용하여 보다 효율적인 SBA 성숙도 측정모형을 제시한다. 먼저 SBA의 성숙도 측정모형에 대한 프레임워크를 세우고 세부적인 모형의 예시로써 SBA 핵심단계인 소요기획에 대한 프로세스 개선모형을 소개한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 프로세스 성숙도 측정모형들에 대해 고찰해보고 3장에서는 본 논문에서 제안하는 SBA 성숙도 측정모형의 프레임워크를 제시한다. 4장에서는 세부적인 모형의 예시를 보임으로써 성숙도 측정 및 프로세스 개선을 위한 지침의 일부를 제안한다. 마지막으로 5장에서 결론을 맺고자 한다.

2. 프로세스 성숙도 측정모형

본 장에서는 성숙도 측정모형의 이해와 SBA에의 적용 가능성을 알아보기 위해 여러 가지 성숙도 측정모형에 대해 살펴보고자 한다. 먼저 SEI(Software Engineering Institute)에서 제안한 CMMI 모형에 대해 자세히 고찰하고, 다음으로 ISO/IEC 15504 국제표준에 대해 살펴본다. 마지막으로 기타 성숙도 측정모형들을 살펴보도록 한다.

2.1 CMMI 모형

소프트웨어의 개발 프로젝트의 품질, 일정, 비용 등에 큰 차질이 자주 발생하자 이 문제를 해결하기 위하여 미국방성은 카네기멜론 대학의 SEI를 통해 소프트웨어 개발 프로세스 개선을 위한 성숙도 측정모형인 SW-CMM (SoftWare CMM)을 제시하였다.[3-4] SW-CMM의 기본 개념은 품질경영 대가인 Crosby[1]의 연구에서 제시한 품질경영을 수행하는 조직의 5단계 모형을 소프트웨어 개발 조직에 적용하여 Humphrey[2]에 의해 제안되었다.

미 국방성은 2002년, SW-CMM을 소프트웨어 분야에 국한하지 않고 시스템 개발과 통합하는 CMMI Ver.1.1을 개발하였다. 또한 개발, 획득, 서비스 영역으로 구분하여 2006년 CMMI-DEV Ver.1.2[8], 2007년 CMMI-ACQ Ver.1.2[14]를, 2009년에는 CMMI-SVC Ver.1.2[15]로 확장하였다.

CMMI 모형의 프로세스 특징으로는 성숙도 표현 방식과 프로세스 구성요소를 꼽을 수 있다. CMMI의 성숙도 표현 방식은 연속형(continuous)과 단계형(staged) 방식이 존재한다. 그림 1은 CMMI의 두 가지 성숙도 표현 방식을 보여주는데 단계별 표현방식은 조직차원의 성숙도를 나타내며 연속적 표현방식은 프로세스의 능력(process capability)을 표현하는 방법이다[8,14,15]. 단계형은 조직 전체에 대한 단일 성숙도를 제공하는 방식으로 각 단계별로 수행하여야 할 프로세스 영역의 달성여부에 따라서 조직의 성숙도를 평가하게 된다. 이는 일련의 프로세스 개선을 그 목적으로 하며 각 단계는 다음 단계를 달성하기 위한 기반이 된다. 단계형의 장점은 조직 간의 수준 비교가 가능하여 주로 공식적인 조직 능력을 평가하는데 쓰인다. 연속형은 프로세스 영역별로 성숙도를 측정하는 방식으로 프로세스 능력을 평가하는 것에 중점을 둔다. 이는 프로세스 영역별로 평가가 가능하며 목적에 맞는 프로세스 개선을 통한 프로세스 능력을 향상하는 것이 목적이다. CMMI에서는 이 두 가지 방식 중에서 해당 조직에 적합한 방식을 선택하여 사용할 수 있도록 권장하고 있다.

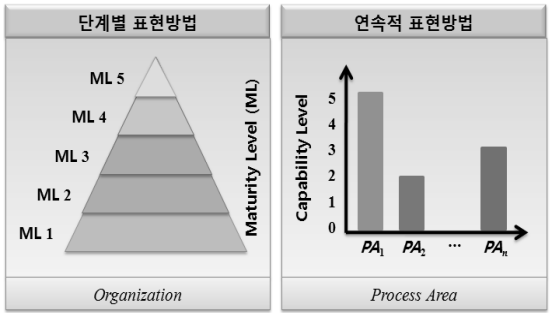

그림 1. CMMI의 성숙도 표현 방식

2.2 ISO/IEC 15504 모형

ISO/IEC 15504 참조모형(SPICE)[11]은 특정 조직에서 소프트웨어를 획득, 공급, 개발, 운영, 발전, 그리고 지원을 수행하기 위한 프로세스들과 그들 프로세스 능력의 특징을 나타내는 프로세스 속성을 포함하고 있다. 프로세스 심사를 수행함에 있어서 심사자는 참조모형을 바탕으로 심사모형을 구축하여 사용함으로써 판단을 위한 공통의 근거를 가질 수 있도록 한다. 또한 심사 모형이 참조 모형과 호환성을 가지기 위하여 적용되어야 할 필요가 있는 요구사항을 기술하고 있다. 참조모형의 목적은 소프트웨어 프로세스 심사를 위한 서로 다른 모형 및 방법에 대한 공통의 근거를 제공하여 심사의 결과가 공통된 환경에서 보고될 수 있도록 하기 위함이다. 또한 공통된 참조모형의 사용은 심사 결과가 서로 비교될 수 있도록 하는 근거를 마련해 준다.

2.3 기타 프로세스 성숙도 측정모형

앞서 살펴 본 CMMI와 SPICE 이외의 프로세스 성숙도 측정모형을 정리하면 표 1과 같다.

표 1. 기타 프로세스 성숙도 측정모형

모형	개요 및 목적
ISO/IEC 12207	소프트웨어 생명주기 심사모형
ISO/IEC 15288	시스템 생명주기 심사모형
ISO 9001	품질경영시스템 심사모형
Malcom Baldridge	미국의 기업경쟁력 향상모형
European Quality Award	유럽 기업들의 성과도 평가모형
데밍상	일본의 품질경영 과정 및 실행 평가모형
품질경영상	한국의 품질경영 평가모형

2.4 성숙도 측정모형에 대한 고찰

먼저 성숙도 모형의 공통적인 체계를 살펴보자. 모든 성숙도 측정모형은 두 가지의 유사한 특징이 존재한다. 첫째는 성숙도 모형의 대부분이 '프로세스'를 중심으로 구성되어 있다는 것이고 둘째는 이러한 프로세스를 개선하고자 하는 것이 그 목표인 '프로세스 개선 지향형'이라는 점이다. 이 두 가지 공통성은 SBA 성숙도 측정모형의 목표와도 정확히 부합되므로 본 논문에서 제안하는 모형에도 그대로 적용하였다.

다음으로 성숙도 모형의 대표라 할 수 있는 CMMI 모형과 SPICE 모형을 중점적으로 하여 각 모형의 장단점 및 SBA 성숙도 측정모형에의 적용 가능성에 대해 살펴보자. 다른 모형들은 특정한 분야에 국한되어 있거나 그 체계가 앞의 두 모형과 크게 다르지 않으므로 본 논의에서 제하도록 한다. CMMI 모형과 SPICE 모형을 각각의 특징을 기반으로 정리하면 표 2와 같다.

표 2에서 보는 바와 같이 두 모형은 각기 장단점이 존재하는데 이를 SBA의 관점에서 살펴보자. SBA는 각 단계별 프로세스들이 정의된 틀에 맞춰 진행되는데 이는 CMMI와 같이 프로세스를 정의해서 사용하면 매우 편리하다. 정의된 프로세스(defined process)의 사용은 동일한 참조모형을 사용함으로써 개발비용이 절감되는 효과를 보장하는데 이는 CMMI만이 가지고 있는 가장 큰 장점이다.

SPICE 모형의 경우 참조모형을 심사 대상에 맞추어 새로 개발하기 때문에 유연성이 강한 대신에 개발비용이 추가되고 참조모형의 개발자가 심사의 객관성에 영향을 미치게 된다. 물론 제 3자의 수가 많을수록 평가에 대한 객관성이 보장되겠지만 매 심사에 따라 개인적인 주관성이 배제된다는 보장도 없으므로 참조모형 개발자는 객관성에 대한 장점인 동시에 단점이 될 수도 있다. CMMI 모형은 심사를 받은 여러 조직들 사이의 상대적 비교가 가능한 반면 SPICE 모형은 그렇지 못하다. CMMI 모형은 정해진 참조모형에 따라 심사자가 훈련을 받으면 몇 번이고 심사 수행이 가능하므로 정기적인 훈련만 수행하면 되지만 SPICE 모형의 경우 참조모형이 개발될 때마다 훈련을 받아야 한다는 단점이 있다. 이러한 내용을 종합하여 SBA에 각 모형을 적용하였을 때 장점이 되는 부분을 표 2에서 음영 처리하여 표시하였다.

표 2. CMMI 모형과 SPICE 모형의 비교

	CMMI 모형	SPICE 모형
정의된 프로세스	있음	없음
참조모형	동일	심사에 따라 다름
심사기준	거의 동일	심사에 따라 다름
유연성 (flexibility)	약함	강함
비용	심사비용	개발비용 및 심사비용
심사의 객관성 결정요인	심사원	참조모형 개발자와 심사원
조직 간의 상대적 비교	비교 기준이 명확	심사모형 개발자에 의존
심사자 훈련(training)	정기적 수행	심사할 때 마다 수행

이러한 장단점을 기반으로 본 논문에서 제안하는 SBA 성숙도 측정모형은 CMMI 모형 체계를 유지하는 형태의 참조모형이다. 제안된 SBA 성숙도 측정모형이 갖는 장점은 다음과 같이 요약할 수 있다. 첫째, CMMI 모형의 경우 best practice의 집합체라 할 수 있을 정도로 기존에 수행되어 왔던 수많은 과제(project) 또는 조직의 프로세스가 성공할 수 있었던 경험적 요인을 포함하고 있다. 둘째, 상당수의 프로세스 영역이 M&S와 SBA의 프로세스에 적합하게 구성되어있다. 즉 M&S의 경우 CMMI-DEV 모형의 프로세스와 중첩되는 부분이 많으며 SBA의 경우는 CMMI-ACQ 모형의 프로세스와 상당한 연관성을 지닌다. 따라서 CMMI 모형의 핵심 프로세스들을 거의 그대로 수용해도 무방하다. 셋째, SPICE 모형과는 달리 정의된 프로세스를 사용하여 비용절감은 물론 모형의 객관성을 유지할 수 있다는 점이다. 마지막으로, 정의된 프로세스가 갖는 장점의 연장에서 보면 심사에 대한 기준이 항상 동일하며 가시적이라는 점이다. 즉 누구나 간단한 훈련을 통해 심사원이 될 수 있다는 것이 큰 장점이다.

3. SBA 성숙도 측정모형

3.1 SBA 성숙도 측정모형의 프레임워크 구축

본 절에서는 CMMI 성숙도 측정모형을 기준으로 SBA 성숙도 측정모형 프레임워크를 제안하고자 한다. CMMI 모형은 적용 분야에 따라 CMMI-DEV, CMMI-ACQ, CMMI-SVC의 세 가지 형태로 나뉠 수 있는데, 모든 형태에서 공통적으로 적용되는 16개의 핵심 프로세스 영역이 존재한다. 이 16개의 핵심 프로세스 영역을 어떤 성숙도 모형 측정에서도 사용할 수 있는 가장 기본적이면서 중요한 요소로 파악하여 SBA 성숙도 측정모형 프레임워크의 기반 프로세스로 정의하였다. 그림 2는 본 논문에서 제안하는 SBA 성숙도 측정모형의 프레임워크를 보여준다.

그림 2에서 보듯이 핵심 프로세스에 M&S 개발 엔지니어링 프로세스 범주와 SBA 수명주기 프로세스 범주를 동시에 고려하였다. SBA를 효과적으로 도입하기 위해서는 M&S 기반 기술이 필수적이므로 본 연구에서는 M&S 개발 자체에 대한 평가 및 프로세스 개선을 위해 M&S 개발 엔지니어링 프로세스 범주를 따로 정의하였다. 따라서 16개의 핵심 프로세스와 M&S 개발 엔지니어링 프로세스 범주를 합하면 M&S 개발에 대한 독립적인 성숙도 측정모형이 되며, 여기에 SBA 수명주기 프로세스 범주까지 아우르면 SBA 성숙도 측정모형이 되는 것이다.

본 모형의 이해를 위해 그림 2에서의 각 프로세스 범주를 간략히 살펴보자. 먼저 16개의 핵심 프로세스는 앞서 설명한 바와 같이 CMMI로부터 가져온 것이다. CMMI 핵심 프로세스 원본에 M&S 개발과 SBA에 관련된 내용을 추가함으로써 SBA에 특화시킨 핵심 프로세스가 되는 것이다. 다음으로 M&S 개발공학 범주는 CMMI-DEV의 그것을 그대로 수용하고 이에 M&S 개발에 필요한 항목을 추가하여 M&S 개발에 특화하였다. 또한 CMMI-DEV에는 존재하지 않으나 M&S 개발에 필요한 인증(accreditation) 프로세스를 추가하였다. 마지막으로 SBA 수명주기 프로세스는 CMMI-ACQ 일부 내용을 포함시켜 CMMI의 장점을 수용하였으며 SBA 단계별 프로세스를 정의 및 추가함으로써 SBA에 특화된 프로세스 범주로 재구성하였다.

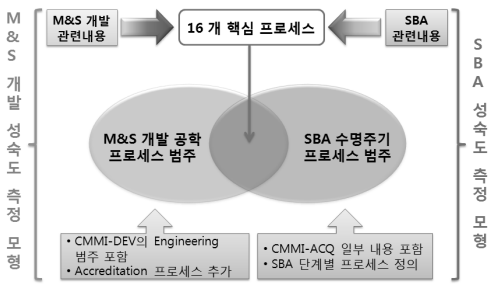

그림 2. SBA 성숙도 측정모형 프레임워크

본 논문에서 제안하는 SBA 성숙도 측정모형 프레임워크를 프로세스 차원에서 정의하면 그림 3과 같은 양상을 띠게 된다. 그림 3은 SBA의 전체적인 체계를 바탕으로 프로세스 범주들을 정의하고 각 범주에 해당하는 프로세스들을 나열한 것이다.

먼저 SBA는 체계 획득의 모든 단계를 통합제품팀(Integrated Product Team, IPT)에서 관리한다. 개별 무기체계의 성능뿐만 아니라 전체 군사력 제고 차원에서 획득이 이루어져야 하며 이를 가능하게 하는 것이 IPPD(Integrated Product and Process Development)이다. IPPD는 무기체계의 설계, 생산 및 운용유지 프로세스를 최적화하기 위해, 획득의 제 단계에 관련된 이해 당사자들이 IPT를 구성하여 체계 획득에 필요한 필수적인 활동을 획득의 초기 단계부터 수행하는 관리 기법을 의미한다. 따라서 IPT는 CMMI 핵심 프로세스 중 조직 차원의 프로세스를 참조한다. IPT와 함께 SBA 수명주기에 걸쳐 이를 지원하는 요소들을 묶어 SBA 획득지원 프로세스 범주로 정의 하고 CMMI의 프로세스 영역인 OPD(Organizational

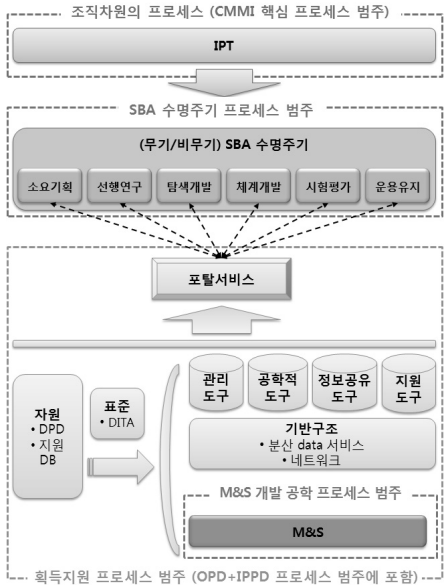

그림 3. SBA 체계도 기반 프로세스 범주 정의[1)]

1) 본 그림은 MS-52팀의 SBA 체계도를 참고하여 재구성하였음.

표 3. SBA 수명주기 프로세스 범주

프로세스 범주		프로세스 영역
SBA 수명주기 프로세스 범주	소요기획 및 선행연구 프로세스 범주	소요기획 Planning the needs 선행연구 Preceding Research
	개발 및 시험평가 프로세스 범주	탐색개발 Search and Development 체계 개발 Systems Development 시험평가 Test and Evaluation
	운용유지 프로세스 범주	운용유지 Operation and Maintenance

표 4. M&S 개발 공학 프로세스 범주

프로세스 범주		프로세스 영역
M&S 개발 공학 프로세스 범주	CMMI-DEV Engineering 프로세스 범주	Requirements Management (REQM) Requirements Development (RD) Technical Solution (TS) Product Integration (PI) Verification (VER) Validation (VAL)
	추가 프로세스	Accreditation (ACCR)

Process Definition)에 포함시켰다. OPD는 CMMI 16개 핵심 프로세스 영의 중의 하나로 조직 프로세스 자산(organizational process assets)과 작업표준의 수립 및 유지를 목적으로 한다.

SBA의 획득 단계별 프로세스 범주는 표 3에서 정의한 바와 같다. SBA는 크게 소요기획 및 선행연구를 시행하고 이를 기반으로 개발 및 시험평가를 거쳐 운용유지에 이르는 수명주기를 갖는다. 따라서 이에 적합한 프로세스들을 정의하여 프로세스 개선을 위한 지침을 수립하고자 한다.

마지막으로 성공적인 SBA를 수행하기 위해서는 이를 지원하는 M&S가 매우 중요한데 기존의 잘 정의된 M&S를 사용하는 상황이라면 문제가 없겠으나 M&S를 개발하여 사용하는 경우에 있어서는 이를 성공적으로 수행하기 위한 지침이 필요하다. 이는 앞서 설명한 바와 같이 M&S 개발 공학 프로세스 범주를 정의하고 이에 대한 프로세스를 정의하여 표 4에 정리하였다.

이 프로세스 범주는 CMMI-DEV의 Engineering[2] 범주[10]에서 best practice들을 수용하는 방안을 채택했다. M&S 개발 시 매우 중요한 단계 중 하나가 검증·확인 및 인증(Verification, Validation and Accreditation, VV&A)인데 CMMI Engineering 프로세스 범주에는 확인과 검증은 있지만 인증에 해당하는 프로세스 영역이 없기 때문에 Accreditation 프로세스 영역을 추가하였다.

3.2 SBA 성숙도 측정모형의 계층적 구조

본 연구에서 제안하는 SBA 성숙도 측정모형을 계층적으로 도식화하면 그림 4과 같다. 그림 4에서 보는바와 같이 최상위는 SBA 성숙도 측정모형의 프레임워크로서 M&S 개발 공학 및 SBA 생명주기 프로세스 범주, 그리고 16개의 핵심 프로세스 영역으로 구성되어 있다. 각각의 프로세스 범주는 그에 관련된 프로세스 영역들을 포함한다. 그림 4에 표시된 프로세스 영역은 '소요기획 프로세스 영역'으로서 다음 장에서 구체화된 모형의 예시를 확인할 수 있다.

각 프로세스 영역은 GG(Generic Goal)와 SG (Specific Goal)들로 구성되는데 이들은 성숙도를 결정 및 표현하는 기본 단위라 볼 수 있다. GG는 그림에서 보듯이 모든 프로세스 영역에 공통적으로 적용되며 SG는 프로세스 영역에 따라 달라진다. 그림 4에 나타난 'SG1. 소요를 요청하라'는 본 연구에서 제안하는 소요기획 프로세스의 첫 번째 SG이다.

GG나 SG는 프로세스 성숙도를 측정하기 위한 추상적 요구조건이므로 구체적인 활동 지침이라 할 수 없다. 각 GG와 SG를 구체화 한 것이 바로 GP(Generic Practice)와 SP(Specific Practice)이다. 이들은 상위 단의 목표(goal), 즉 GG와 SG를 달성하기 위한 구체화된 조건이라 할 수 있다. 따라서 GP나 SP를 만족시킨다는 것은 결국 GG와 SG를 달성했다는 것을 의미한다. 그림 4에 예시된 'SP1.1 개념을 개발하고 검증하라'는 'SG1. 소요를 요청하라'를 달성하기 위한 구체적 활동 지침인 것이다.

GP와 SP가 목표 달성의 요구 조건이라 하지만 여전히 그 범위가 매우 포괄적이다. 그림의 예시된 SP1.1만 하더라도 '개념을 어떻게 개발하고 어떤 방법으로 검증할 것인가'에 대한 보다 구체적인 활동이 필요하다. 구체화된 활동들이 바로 Sub-practice들이며 이들에 의해 나오는 산출물들이 Typical work product들이다. 이들은 SP1.1

2) Engineering을 번역하면 '공학'이지만, CMMI-DEV에서 발췌한 내용은 원문을 그대로 유지하였음.

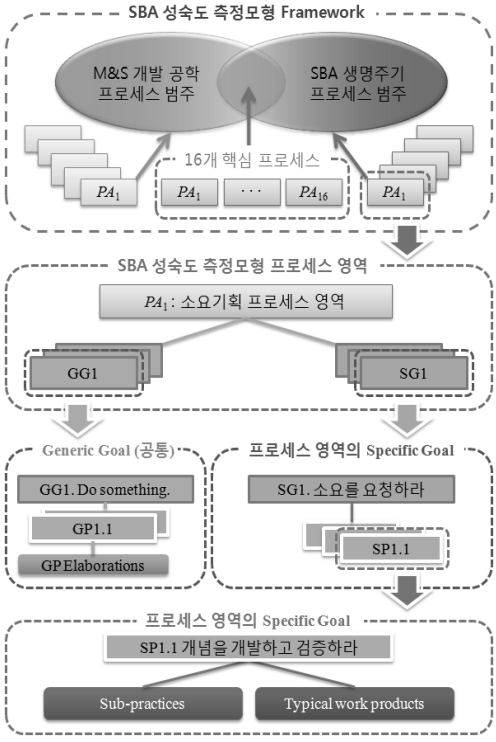

그림 4. SBA 성숙도 측정모형의 계층적 구조

을 만족하기 위한 보다 구체적인 활동 또는 산출물로서 이들을 만족하는 것이 SP를 만족하는 것이며 궁극적으로는 SG를 달성하기 위한 조건이 되는 것이다. 이들에 대한 구체적인 예시는 다음 장에 상세히 기술한다.

4. 세부모형 예시

본 장에서는 앞 장에서 체계화 한 SBA 성숙도 측정모형을 기반으로 세부모형의 예를 보여주고자 한다. 무기체계 획득에 있어서 가장 먼저 수행되어야 할 단계는 소요기획이다. 소요기획은 소요요청과 소요제기 부분으로 나뉘는데 소요요청이란 국방부, 각 군 혹은 합참 등의 소요요청기관에서 무기체계 또는 비무기체계에 대한 소요를 소요제기기관인 합참 또는 각 군 및 기관에 요청하는 과정을, 소요제기는 요청된 소요를 국방부나 방위사업청 등의 소요결정기관에서 소요를 결정하는 과정을 가리킨다.[6,12] 소요기획은 무기/비무기체계의 소요가 결정되는 단계로서 SBA에 있어 중요한 과정이라 할 수 있다. 따라서 본 장에서는 SBA 성숙도 모형의 구체적 설명을 위해 SBA 수명주기 중 소요기획 프로세스에 대한 예를 제시한다. 본 장에서 제시하는 소요기획 프로세스에 해당하는 세부 모형은 표 5에 나열된 것과 같다.

표 5. SBA 소요기획 프로세스의 세부모형

소요기획		
SG 1	소요를 요청하라	
	: 소요를 창출하고 이를 통해 소요를 요청하라	
	SP 1.1	개념을 개발하고 검증하라
	SP 1.2	최적의 소요를 창출하라
	SP 1.3	소요를 분석하고 평가하라
SG 2	소요를 제기하라	
	: 요청된 소요를 검토하고 결정을 위해 제기하라	
	SP 2.1	소요요청을 검토하라

SBA 수명주기에서 소요기획 프로세스는 2개의 SG와 4개의 SP로 이루어져있다. 첫 번째 SG는 '소요를 요청하라'로서 소요를 창출하고 이를 통해 소요를 요청하는 것이 목표이다. SG 1은 표 5에서와 같이 이를 달성하기 위한 3개의 SP로 구성된다.

SP 1.1에서는 소요를 도출하기 전에 합동군사목표에 맞는 기준개념을 개발하고 그 기준개념을 지원할 수 있는 운용개념, 기능개념, 운용개념과 기능개념을 통합하는 통합개념을 개발해야 하며 개발 시 고려사항은 미래전 양상(해상전, 지상전, 사이버전, 우주전, 병행전 등)과 전력화 지원요소(전투발전지원요소, 종합군수지원요소)가 있다. 또한 전구급 모델을 사용하여 합동작전개념에 대한 영향을 분석하며 운용 시나리오를 개발하고 임무급, 교전급, 공학급 모델을 사용하여 운용개념 및 통합개념을 검토해야 한다. 기능개념을 검증하기 위해서는 공학급 모델의 결과를 이용한다. 개발된 개념들을 바탕으로 통합아키텍처를 재구성하고 재구성된 아키텍처를 개념통합을 위한 상호운용성을 중심으로 검증해야 한다[9]. 이 때, 통합아키텍처 재구성에 있어서 MND-AF(Ministry of National Defence-Architecture Framework)를 사용할 수 있다면 아키텍처 재구성을 하지 않고 MND-AF로 대체할 수 있다.

SP 1.2에서는 최적의 소요를 창출하기 위해 전장기능 대안들을 식별해야 하는데 전장기능에는 정보기능, 기동기능, 화력기능, 지휘통제기능, 통신기능, 생존기능 등이 있다. 이러한 기능 대안들에 대해 전투실험을 실시하고 최적의 대안을 결정해야 한다. 전투실험을 할 때는 최적 전략 환경, 야전에서의 작전적 현실을 고려해야 한다. 개발되거나 개선되어야 할 시스템에 대한 초기능력문서를 구체화한 후에 전력화시기, 획득방안, 소요량 등에

대해 검토하여 최적 소요 대안 포트폴리오를 작성해야 한다.

SP 1.3은 소요를 요청하기 천에 최종적으로 소요를 분석하고 평가하는 practice이다. 소요를 분석하기 위해서는 먼저 분석 및 검증을 위한 측정치들을 정의해야 하는데 측정치로 사용하는 성능 척도들로는 전투·교전급 모델이 제공하는 효과도(Measure of Effectiveness, MOE), 공학급 모델이 제공하는 성능 척도(Measure of Performance, MOP), 그리고 전구·군단급 모델이 제공하는 결과 척도(Measure of Outcome, MOO)를 들 수 있다.

두 번째 SG는 '소요를 제기하라'로서 요청된 소요를 검토하고 결정을 위해 소요를 제기하는 하는 것을 목표로 하고 있다. SP 2.1은 요청 및 제기된 소요를 검토하는 practice인데, 이를 위해서는 과학적이고 합리적인 소요검토를 위해 전문 인력과 분석도구를 확보해야 한다.

5. 결론 및 추후 연구과제

본 논문에서는 SBA 성숙도 측정모형을 제시하였다. 본 논문에서 제시한 모형은 SEI의 CMMI모형의 확장된 형태로서 먼저 프로세스를 정의하고 이 프로세스를 개선하기 위해 필요한 SG를 정의한다. 최종적으로는 SG를 달성하기 위해 수행되어야 하는 SP를 정의하여 실제 평가 및 개선을 위한 시도로써 이를 활용하게 된다.

본 연구는 기존의 성숙도 측정모형의 장점들을 수용하여 성숙도 측정모형의 개발과정에서 발생할 수 있는 한계를 극복하고자 하였다. 또한 일관된 평가를 위한 기준을 제공하고 국내에 적합한 기술로의 접근을 시도하여 새로운 기술의 출현에 대해 확장이 가능하도록 유연한 프레임워크를 구축하고자 하였다. 본 연구에서 제안한 SBA 성숙도 측정모형은 국방 획득에 관련된 다분야에서 활용될 수 있다. 먼저 무기체계를 개발하는 민간기업 또는 M&S를 개발하는 기업들의 성숙도 측정 및 프로세스 개선에 기여할 수 있다. 또한 본 연구에서 제시한 모형의 프레임워크를 활용하여 획득이 아닌 다른 분야로의 적용이 가능하게 된다. 이는 궁극적으로 기술 개발에 대한 비용 절감 효과를 가져 오게 될 것이다.

본 논문에서 제시한 SBA 성숙도 측정모형을 더욱 구체화시키기 위해서는 SP의 sub-practice들이 더욱 연구 및 확보되어야 한다. 이러한 연구는 더욱 완성된 SBA 성숙도 측정기술을 보유할 수 있는 근간이 될 것이다.

참 고 문 헌

1. Crosby, Quality is Free, McGraw Hill, 1979.
2. Humphrey, W.S., Managing the Software Process, Addison-Wesley, 1989.
3. Paulk, M., B. Curtis, M. Chrissis and C. Weber, "Capability Maturity Model for software, Version 1.1", CMU/SEI-93-TR-024, Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, 1993.
4. Paulk, M., C. Weber, S. Garcia, M. Chrissis and M. Bush, "Key Practices of the Capability Maturity Model, Version 1.1", CMU/SEI-93-TR-025, Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, 1993.
5. Fallin, H.K. "Modeling and simulation (M&S) use in the army acquisition process". Program Manager, 26(140), pp. 78-80, 1997.
6. 방위사업청, "방위력개선사업관리규정", 방위사업청 훈령 제13호, 2006년 5월.
7. 송찬호, "획득프로세스 혁신을 위한 모의기반획득(SBA) 체계 발전 방안, 국방과학연구소, 2006-84, 2006년 12월.
8. Chrissis, M.B., M. Konarad and S. Shrum: CMMI for development, version 1.2., Addison wesley, August 2006.
9. 최상영, "무기체계 연구개발 단계별 M&S 체계 소요 및 활용 방안", 국방대학교, 2007년 10월.
10. 윤석준, "SBA 추진을 위한 국방 M&S 핵심기술", 정보과학회지 25(11), pp. 45-50, 2007년 11월.
11. Doring, A., "Information technology-process assess- ment", ISO/IEC 15504, February 2007.
12. 국방부, "국방전력발전업무규정", 국방부 훈령 제875호, 2008년 3월.
13. 김도엽, 이철규, "국방 M&S 체계 발전 방향", 정보처리학회지, 15(6), pp. 14-24, 2008년 11월.
14. Gallapher, B.P., M. Phillips and K. Richter,: CMMI for acquisition, version 1.2., Addison wesley, December 2008.
15. Forrester, E.C., B.L. Buteau and S. Shrum: CMMI for service, version 1.2. Addison wesley, October 2009.

박 진 수 (jsf001@skku.edu)

1998 성균관대학교 산업공학과 학사
2000 성균관대학교 산업공학과 석사
2008 성균관대학교 산업공학과 박사
2008～현재 성균관대학교 시스템경영공학과 박사후연구원

관심분야 : 시뮬레이션 출력분석, 시뮬레이션모델링, 대기행렬시스템

김 윤 배 (kimyb@skku.edu)

1982 성균관대학교 산업공학 학사
1986 University of Florida, Industrial and Systems Engineering 공학석사
1992 Rensselaer Polytechnic Institute Decision Science and Engineering Systems Ph. D.
1995～1998 성균관대학교 산업공학과 조교수
1998～2004 성균관대학교 산업공학과 부교수
2004～현재 성균관대학교 산업공학과 교수

관심분야 : 시뮬레이션 방법론, 기술시장 분석, 에너지 수요예측

윤 재 욱 (jwyoon@hufs.ac.kr)

1983 서울대학교 산업공학과 학사
1985 한국과학기술원 산업공학과 석사
1985～1986 호서대학교 경영학과 전임강사
1988～1990 University of Michigan, Industrial Systems Eng. 박사과정
1990～1993 한국통신 연구개발본부 선임연구원
1996～현재 한국외국어대학교 산업경영공학과 교수

관심분야 : TQM, Quality Engineering Quality

김 종 원 (jongwon3032@gmail.com)

1990 KAIST 경영과학 학사
1999 KAIST 경영공학 석사
2005～KAIST 산업공학 박사과정
1990～현재 국방과학연구소 선임연구원

관심분야 : R&D 프로세스, Process Innovation