

## SW프로세스 능력수준 분석을 통한 국내 SW기업 프로세스 진단\*

이상은\*\* · 양해술\*\*\*

The Software Process Assessment of Software Companies by  
Analyzing Software Process Capability Level\*

Sang-Eun Lee\*\* · Hae-Sool Yang\*\*\*

### ■ Abstract ■

It is essential to perform the software process improvement activities to reinforce the software quality. Some companies are trying to improve the software process capability by establishing and implementing the software process improvement strategies voluntarily. But, the whole software industry is not active yet in terms of software process improvement.

In this paper, we surveyed 'Software Process Capability Level' of software companies, analyzed the strength and weakness of the companies and provided with systematic approaches to improve Software Process capability. So, this paper contributes that software companies vigorously focus on the Software Process Improvement and eventually have the global competitiveness in terms of software quality.

Keyword : Software Process, Process Capability Level

\* “본 연구는 정보통신부 및 정보통신연구진흥원의 대학IT연구센터지원사업의 연구결과로 수행되었음”  
(ITA-2007-(C1090-0701-0032)).

\*\* 한국소프트웨어진흥원, SW공학단장

\*\*\* 호서대학교 벤처전문대학원 교수

## 1. 서 론

유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서 SW(소프트웨어)는 규모의 대형화와 적용범위의 확산에 따라 SW의 생산성과 품질에 대한 관심과 중요성이 강조되고 있다. SW의 품질은 결과 중심의 제품(product) 품질과 과정 중심의 프로세스(process) 품질로 구분할 수 있는데 SW의 특성상 완제품의 품질을 사전에 예측하기 어렵다. 그러므로 SW개발조직의 사업 수행능력 즉, 프로세스 능력수준이 SW 품질을 결정하는 중요한 요인이 되며, 비용과 일정 측면에서의 프로젝트 성공을 위해서도 프로세스의 개선을 통한 조직의 능력 향상이 필수적이다 [5, 6].

이러한 이유로 미국 등 선진국에서는 1980년대 이후 CMMI 및 SPICE 등과 같은 SW프로세스 성숙도 모델을 연구 발전시키고 있으며 국내에서도 SW산업의 특징과 현황을 분석하여 강·약점을 도출하고 적합한 방안을 수립하여 SW품질 경쟁력을 강화하기 위한 노력들이 진행되고 있는 것도 사실이다[7].

그럼에도 불구하고 SW산업현황에 따르면 국내 SW기업은 세계 100대 패키지 SW기업에 하나도 포함되지 못할 만큼 SW기업의 제품 및 품질 경쟁력은 미진하며, 2006년 12월 까지 대표적 시장 표준인 CMMI 인증현황<표 1>을 살펴보다라도 7000여개의 국내 SW기업 중 0.7%에 불과한 55개 조직만이 CMMI 인증을 획득하고 있는 것이 현실이다[3, 11].

이러한 SW산업현황은 중소기업 비중이 98.7%나 되는 SW산업 구조에 기인하는 것으로 보이는데, 인력 구성이 열악하고 자금규모가 영세한 중소기업은 주로 단발성 프로젝트 위주의 SW사업을 진행하고 있으며[3], 프로세스 성숙도가 높은 대기업이나 글로벌 기업에 비해 프로세스 개선에 대한 인식과 지원이 부족하고 프로세스 개선활동도 활발히 추진되고 있지 못하다.

그러므로 본 연구의 목적은 기업들의 SW프로

세스 성숙도에 대한 실태조사를 통하여 SW산업 전반의 SW프로세스 능력수준을 파악하고 원인을 분석하는데 있다. 또한 본 연구는 체계적인 SW프로세스 개선방안을 제시함으로써 기업들의 SW프로세스 품질수준 향상에 기여하고 SW산업의 품질 경쟁력 강화를 유도하기 위함이다.

〈표 1〉 CMMI 등급별 인증 현황

조직수	Cont.	레벨 2	레벨 3	레벨 4	레벨 5	Total
미 국	18	129	126	9	70	352
중 국	5	46	82	7	17	157
인 도	7	3	43	13	96	162
일 본	1	21	44	6	11	83
한 국	3	14	27	7	4	55
기 타	3	163	137	14	37	354
합계	37	376	459	56	235	1,163

주) Cont. : Continuous Model(연속형 모델, Maturity is Not Given).

본 연구에 필요한 조사는 SW산업계의 프로세스 능력수준의 현황 파악을 목적으로 진행된 SW기업 프로세스 능력수준 조사 연구를 토대로 한다[4].

본 논문의 구성은 총 5개의 장으로 구성했다. 제 1장에서는 서론을, 제 2장 관련연구에서는 SW프로세스와 대표적 SW프로세스 개선모델인 CMMI 및 프로세스 개선활동의 효과에 대해 살펴보고, 제 3장에서는 설문 모델 및 방법, 설문 대상 기업의 특성에 대해 살펴본다. 그리고 제 4장에서는 국내 기업 SW프로세스 능력수준 진단 및 능력수준 향상을 위한 개선사항에 대해 살펴보고, 마지막 장으로 결론을 맺는다.

## 2. 관련 연구

### 2.1 SW프로세스

SW프로세스에 대해서는 여러가지 정의가 사용

되고 있지만, 일반적으로 SW 개발 조직의 목표를 달성하기 위하여 조직 내에서 SW를 개발하고, 유지보수하고, 관리하기 위해 사용하는 자원(resource), 활동(activities), 방법(methods) 및 실무지침(practices) 들의 집합을 말한다. <표 2>는 SW프로세스에 대한 여러 가지 정의를 보여준다[1].

<표 2> 여러 가지 SW프로세스 정의

출처	정의
IEEE-STD-610	- 주어진 목적을 달성하기 위한 순서적인 절차 틀
Olson et al. ('89)	- 특정한 목표나 목적을 달성하기 위한 활동, 작업 및 절차들의 집합
SEI CMM (Humphrey (1989), Paulk et al.(1993))	- 소프트웨어 생산 및 진화에 사용되는 활동, 방법 및 실무 활동들의 집합 - 인력, 절차, 방법, 장치 및 도구들이 원하는 산출물을 생산할 수 있도록 통합하는 수단

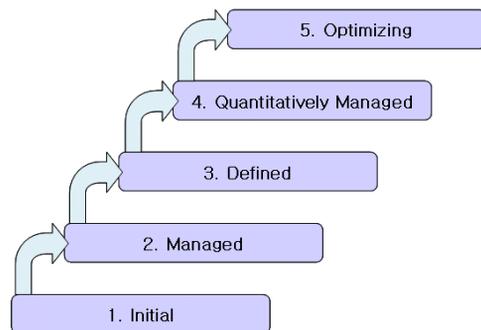
SW는 사용자가 정의한 요구사항을 바탕으로 개발되며, 무형의 논리적인 형태로 표현되는 특성을 갖게 된다[10]. 이러한 특성 때문에 개발과정 중에 완성될 SW의 기능과 품질을 예측하기는 어렵다. 따라서 SW는 개발조직이 SW를 획득하고, 개발하고, 관리하는 프로세스 관리능력에 많은 영향을 받게 되며, 프로세스 관리능력에 따라서는 일정이 지연되거나 예상했던 비용범위를 초과하는 등 SW개발이 실패할 가능성이 상대적으로 높아진다[2].

또한 SW개발은 복잡하고 다양한 운영환경 등 복잡한 요구사항을 충족시켜야 하고 그 요구사항은 수시로 변경되기 때문에 참여자들 간의 의사소통과 관리활동이 원활하게 수행되어야 한다. 이러한 과정을 통해서 시행착오나 중복 작업을 방지할 수 있고, 주어진 예산과 일정 안에서 성공적으로 프로젝트를 마칠 수 있다. 따라서 SW프로세스는 이를 사용하는 사람들이 쉽게 이해할 수 있도록 명확하게 정의되어 있어야 하며, 해당 목표를 달성하고 있는지를 평가할 수 있어야 한다[8, 9].

## 2.2 SW프로세스 개선모델

최근에 기업들은 CMMI(Capability Maturity Model Integration)[12, 13]나 SPICE(Software Process Improvement and Capability dEtermination)[15, 16, 17]와 같은 SW프로세스 개선 모델을 이용해 SW프로세스 개선 활동을 추진하고 있다. 여기서는 본 조사 연구에 사용된 CMMI에 대해 살펴보겠다.

CMMI는 조직의 프로세스 개선 활동을 효율적으로 지원하기 위해 미국 카네기멜론 대학의 부설 연구개발 센터인 소프트웨어 공학 연구소(Software Engineering Institute)에서 개발한 IT 프로세스 능력 평가 및 개선 모델이다. 이 모델은 소프트웨어를 개발하고 유지 보수하는 프로세스 관리 방법과 품질 혁신 개념을 제공하며, 조직의 프로세스 능력을 어떤 방향으로 발전시켜 나가는 것이 바람직한지에 대해 단계적 방안을 제시하고 있다.



[그림 1] CMMI 성숙도 5단계 성숙도

조직이 보유한 IT 프로세스의 능력에 대한 성숙도 수준을 단계별로 제시하는 성숙도 모델은 [그림 1]과 같이, 초기상태(Initial), 관리되는 상태(managed), 정의된 상태(defined), 정량적으로 관리되는 상태(quantitatively managed), 최적화된 상태(optimizing)의 5단계로 구성 되어 있다. 능력 성숙도 모델의 구조는 성숙 단계(maturity level)와 단계별로 이행해야 하는 프로세스 영역(pro-

cess area) 그리고 각 프로세스 성숙 단계를 달성하는 데 필요한 프로세스 영역의 목적(goal)과 이를 충족시키기 위해 수행되어야 하는 구체적인 활동(practice)으로 구성된다. 프로세스 영역은 해당 활동의 성격에 따라 프로세스 관리(Process Management), 프로젝트 관리(Project Management), 공학(Engineering), 지원(support)의 프로세스 카테고리 분류된다.

프로세스 능력수준은 해당 조직이 프로세스 영역별 목적을 달성하기 위해 수행해야 하는 활동들을 얼마나 체계적으로 수행하고 있는지의 정도로 판정한다. 조직 전반에 걸쳐 체계적이며 일관성 있게 활동을 수행하는 경우 해당 활동이 제대로 수행된 것으로 판단한다.

### 2.3 프로세스 개선활동의 효과

CMMI 적용 효과를 알아보기 위해 30개 조직을 대상으로 비용, 일정, 생산성, 품질, 고객만족, 수익률의 6개 분야에 대해 조사한 결과에 의하면, CMMI는 조직 프로세스 품질능력에 많은 긍정적 효과를 주는 것으로 조사되었다[14]. <표 3>은 CMMI 적용 효과에 대한 조사 결과로, 프로젝트 실패의 가장 큰 저해요인인 일정 준수를 50%나 향상시켰으며, 고객만족, 비용 및 투자수익률을 향상시킴으로써 정형화되고 체계적인 프로세스가 고품질의 SW개발을 가능하게 한다는 사실을 확인시켜 주고 있다.

프로젝트의 성공은 비용, 일정, 품질에 의해 결정되며, 프로젝트 실패 요인은 기술적인 것이 아니라 관리적인 요인에 의해 결정된다고 한다[2, 10]. CMMI는 SW개발조직의 프로세스 성숙도를 점진적으로 개선시킬 수 있도록 방향을 제시하는 모델로서, SW개발조직의 프로세스가 성숙하면 그 결과물의 성공에 영향을 준다고 생각하는 것이다. 따라서 정형화되고 체계적인 프로세스를 정립하고 수행하는 SW프로세스 개선활동은 중요하고도 필요한 활동이다.

<표 3> CMMI 적용 후 분야별 성능측정

분야	성능향상
cost	34%
schedule	50%
productivity	61%
quality	48%
customer satisfaction	14%
return on investment	4:1

## 3. 연구 방법

### 3.1 설문조사 모델 및 방법

본 연구의 목적은 SW프로세스 개선활동에 대한 인식 전환과 체계적인 SW프로세스 개선방안을 제시하기 위한 것이다. 따라서 규모와 유형에 따른 SW기업들의 SW프로세스 능력수준을 파악하고 분석하는 것이 필요하며, 이를 목적으로 설문조사를 실시하였다.

본 설문조사 모델은 미국 카네기멜론 대학 부설 소프트웨어공학 연구소(SEI: Software Engineering Institute)에서 개발한 CMMI-SE/SW V1.2 (Capability Maturity Model Integration, 능력성숙도 통합 모델)를 기초로 개발되었다[4]. CMMI는 <표 4>와 같이 22개의 프로세스 영역으로 구성되어 있으나 레벨 1은 초기단계이고, 레벨 4와 레벨 5는 레벨 2 및 레벨 3의 활동들을 얼마나 효율적으로 수행하는가하는 방법적 측면에 초점이 맞추어져 있는 프로세스 영역임으로 본 연구에서는 CMMI 레벨 2의 7개 프로세스 영역과 레벨 3의 11개 프로세스 영역 등 총 18개 프로세스 영역만을 조사 대상으로 하였다.

설문서의 개발은 해당 프로세스 영역이 제시하는 특정 활동(Specific Practice) 및 일반 활동(General Practice)들을 기반으로 하였다. 특정 활동 및 일반 활동들 중, 해당 활동의 과정 및 결과의 중요성을 판단할 수 있는 주요 하위 활동들

을 선별하고 조합하여, 응답자가 이해하고 응답하기 쉽도록 질의 항목을 상세히 구성하였다. 설문서 질의는 결과의 객관화를 위해 가급적 예/아니오 선택방식을 택했으며, 단수/다수 답 선택방식, 범위/비중 선택방식도 활용하였다.

<표 4> CMMI의 프로세스 영역

	레벨 2	레벨 3	레벨 4	레벨 5
프로세스 관리 (Process Management)		조직프로세스중점관리(OPF) 조직프로세스정의(OPD) 조직 교육관리(OT)	조직 프로세스 성과관리(OPP)	조직 혁신 및 적용관리(OID)
프로젝트 관리 (Project Management)	프로젝트 계획 수립(PP) 프로젝트 모니터링 및 통제(PMC) 공급업체 계약관리(SAM)	통합 프로젝트 관리(IPM) 위험 관리(RSKM)	전략적 프로젝트 관리(QPM)	
공학 (Engineering)	요구사항 관리(REQM)	요구사항 개발(RD) 기술 솔루션(TS) 제품 통합(PI) 검증(VER) 확인(VAL)		
지원 (Support)	형상 관리(CM) 프로세스 및 제품 품질보증(PPQA) 측정 및 분석(MA)	의사결정 분석 및 해결(DAR)	원인 분석 및 해결(CAR)	

<표 5>는 프로세스 영역별로 설문서 질의 항목을 제시한 것이다. 예를 들어 ‘요구사항 변경관리’라는 특정 활동에 대한 하위 활동에는 프로젝트에 의해 생성되는 요구사항 및 변경 요구사항 수집, 요구사항 변경 근거와 이력 관리, 이해당사자 관점에서 요구사항 변경에 대한 영향 평가, 프로젝트 팀원이 요구사항 및 변경 데이터 수시 활용 가능 등이 포함된다. 이러한 하위 활동 중 요구사항 변경 근거와 이력 관리를 요구사항 관리 활동의 평가에 직접적으로 영향을 미치는 활동으로 선정하여, 해당 활동의 수행여부를 판단할 수 있도록 질의 항목을 도출하였다.

<표 5> 설문서 항목

설문 조사 영역	설문조사 항목
설문참여기업 개요	회사명, 소속 산업군, 규모, 운영 유형, 조직규모, 인증여부, 프로세스 심사여부
설문응답자 개요	소속, 연락처, 경력 및 주요 관심사
프로젝트 개요	프로젝트 명, 프로젝트 유형, 프로젝트의 개발 특성, 컴퓨팅 환경, 기간과 투입 인력, 프로젝트 규모
요구사항관리 프로세스 영역	요구사항의 적절성, 요구사항을 반영한 업무분석 등 요구사항 관리와 관련된 29개 질문
프로젝트 계획수립 프로세스영역	WBS, 프로젝트의 업무량 등 프로젝트 계획수립과 관련된 37개 질문
프로젝트 모니터링 및 통제 프로세스 영역	일정의 진척도 등 관리프로젝트 통제와 관련된 35개 질문
프로세스 및 제품 품질 보증 프로세스 영역	업무수행 시 절차, 표준의 준수 여부, 기준 등 프로세스 및 제품 품질 보증과 관련된 22개 질문
형상관리 프로세스 영역	형상항목의 정의, 형상관리 도구의 사용 등 형상관리와 관련된 27개 질문
측정 및 분석프로세스 영역	정량적 지표의 존재 및 활용 등 측정 및 분석에 관련한 32개 질문
공급업체 관리 프로세스 영역	자체개발, 상용제품의 구매 तरी카 방식 등 수행방법을 식별하기 위한 활동 등 28개 질문
요구사항개발 프로세스 영역	요구사항 개발활동, 개발 방법 등 31개 질문

설문 조사 영역	설문조사 항목
테크니컬 솔루션 프로세스 영역	적용될 기술 솔루션의 검토활동 등 30개 질문
검증 프로세스 영역	프로젝트 검증활동에 필요한 산출물 정의 등 검증에 필요한 28개 질문
확인 프로세스 영역	고객요구사항 충족 여부를 확인할 대상의 식별여부 등 22개 질문
제품 통합 프로세스 영역	운영환경의 정의, 소스코드의 보관 등 28개 질문
조직 프로세스 관리 프로세스 영역	표준프로세스를 개선하기 위한 활동 수행여부, 평가활동 등 22개 질문
조직 프로세스 정립 프로세스 영역	표준프로세스 및 프로세스 간 관계의 정의 등 프로세스 정립과 관련된 19개 질문
조직 교육프로세스 영역	직군, 직책별 수행활동 정의 여부 및 교육프로그램의 정의 여부 등 조직교육과 관련된 21개 질문
통합 프로젝트 관리 프로세스 영역	방법론, 테일러링가이드의 제공 여부 및 테일러링된 프로세스의 검증 여부 등, 32개 질문
의사결정 프로세스 영역	이슈의 평가, 해결안을 위한 가이드 존재 여부 등 24개 질문
위험관리 프로세스 영역	리스크 관리의 기준 여부 등 25개 질문

설문 항목에 대한 평가는 특정 활동과 일반 활동을 6대 4의 비중으로 평가한다. 예/아니오 선택 방식으로 표현된 특정 활동에 대한 질의는 만족하면 1점, 만족하지 않으면 0점으로 총 합계 점수를 구한다. 범위/비중 선택방식으로 표현된 일반 활동에 대한 질의는 매우만족, 보통, 그렇지 않음의 각각에 대해 1점, 0.5점, 0점으로 합계 점수를 구한 후, 일반 활동의 특성인 수행공약(commitment to perform), 수행역량(ability to perform), 구현 지시(directing implementation), 구현검증(verify-ing implementation)에 따라 서로 다른 비중을 곱하여 총 합계 점수를 구하며, 특정 활동점수와 일반 활동점수를 종합하여 수준별 종합 점수를 구했다.

### 3.2 설문 대상 기업 특성

본 설문조사에서는 46개 업체, 76개 조직을 대상으로 조사되었으며 업종별로 SW프로세스 능력 수준에 대한 차이점을 분석하기 위해 내부 SW개발인력을 보유하고 있는 타 업종의 기업을 포함하였다. 대상의 선정은 한국소프트웨어진흥원이 보유한 기업 리스트를 기반으로 직접방문, 전화, 이메일 등으로 요청하여 참여를 희망하는 기업을 대상으로 하였으며, 목표 업체 50개 중 90%인 46개 기업만이 참여하였다.

본 설문조사를 통한 국내 SW기업 프로세스 능력수준 현황을 살펴보기 이전에 참여 기업의 특성인 조직의 규모 및 유형에 대해 살펴보고자 한다.

설문조사 참여 기업들의 유형은 해당 업무에 따라 5가지로 분류하였으며 그 구성 비율은 [그림 2]와 같다. SW개발 및 SI업체는 SW산업으로, 전자, 자동차, 의료 등은 제조산업으로, 석유화학, 전기, 통신, 가스 등은 장치산업으로, 은행, 증권, 카드 등은 금융산업으로, 유통, 운송, 물류 등은 서비스산업으로 분류하였다.



[그림 2] 설문대상 기업들의 업종별 비율

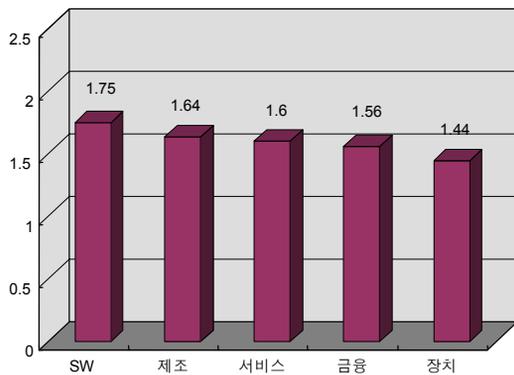
설문조사 참여 기업들 중 전체의 31%가 100명 이하의 인력을 보유하고 있으며, 69%는 500명 이하, 11%는 500명 이상 1000명 이하, 17%는 1000명 이상의 인력을 보유하고 있고, 200명 이하의 인력을 보유하고 있는 기업은 전체의 51.1%를 차지하고 있다.

## 4. 국내 기업 SW프로세스 능력수준 진단 및 개선 사항

### 4.1 국내 기업 SW프로세스 능력수준 진단 및 평가

국내 기업들의 SW프로세스 품질능력수준에 대한 조사 결과는 두 가지 측면 즉 업종별 프로세스 능력수준과 프로세스 영역별 프로세스 능력수준으로 분석하였다.

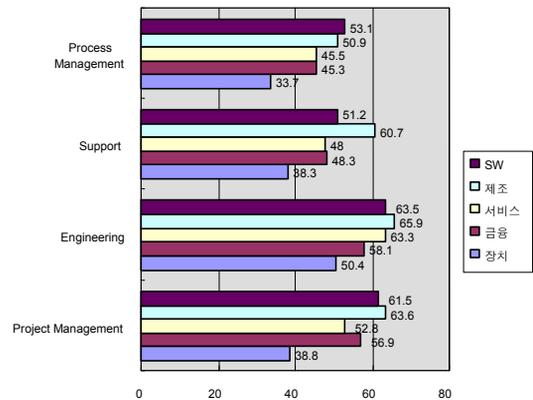
SW프로세스 품질능력수준에 대한 조사 결과에 의하면, 국내 기업들은 전체적으로 프로세스 정립 및 실행이 부족한 상황임을 알 수 있다. 해당 조직에 대한 SW프로세스 능력성숙도 지수(CMI, Capability Maturity Index)는 SW업종이 1.75, 장치업종은 1.44로 업종별 차이는 있으나 [그림 1]의 CMMI 5단계 성숙도 모델에서 레벨 1에 해당하는 초기(initial)단계에 머물러 있으며 프로젝트가 관리되는 단계(레벨 2)에도 아직 진입하지 못한 것으로 나타나 있다.



[그림 3] 업종별 SW프로세스 능력수준

[그림 3]은 업종별로 기업들의 SW프로세스 능력수준 지수를 나타낸 것으로 프로세스가 잘 되어 있는 제조는 상대적으로 능력수준 점수가 높은 반면, 금융을 포함한 서비스업종, 특히 장치업종의 경우는 능력수준 점수가 낮은 것을 알 수 있다. SW업종의 SW프로세스 능력성숙도 지수가 높은

것은 SW업종이 SW개발 및 시스템통합(SI) 업무를 주로 수행하며 대기업 정보시스템 조직의 하부용역 사업을 주로 수행함으로써, 상대적으로 다른 업종에 비해서 SW프로세스 개선 활동의 필요성도 높고 실행의 효과성도 높기 때문인 것으로 판단된다.

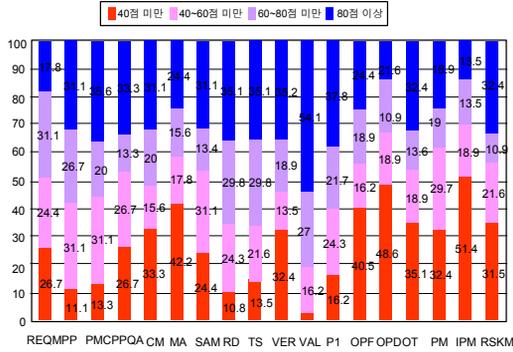


[그림 4] 프로세스 영역별 SW프로세스 능력수준

기업들의 프로세스 능력수준에 대한 보다 자세한 강·약점 진단을 위해 프로세스 영역별로 능력수준을 파악했다. [그림 4]는 영역별 능력수준 점수를 나타내는 것으로, 공학(engineering) 영역의 평균은 60.2점으로 가장 높으며, 프로세스 관리(process management) 영역은 45.7점으로 가장 낮고, 프로젝트 관리(project management) 영역은 54.7점, 지원(support) 영역은 49.3점으로 조사되었다.

국내 SW기업들의 특징을 살펴보면 소규모 조직, 투입 인력들의 스킬(skill) 부족, 잦은 인력 변동, 높은 이직률 등의 특징을 갖는다. 소규모 조직이 SW개발 업무를 수행하므로 한명이 여러 업무를 같이 진행하게 되는 현상과 적은 비용과 납기를 지켜야 하는 한계로 개발 자체에만 집중하게 되는 현상이 발생한다. 이러한 국내 SW기업들의 한계상황으로 공학 영역에 대한 프로세스 능력수준은 높으나 지원이나 프로세스 관리와 같은 조직 전체 차원의 프로세스 능력수준은 미약한 특색이

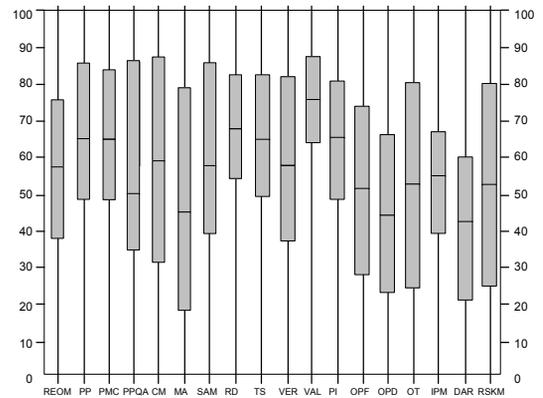
발생하는 것으로 판단된다.



[그림 5] 프로세스 능력점수대별 조직들의 구성비율

[그림 5]는 프로세스 영역별로 능력수준을 나타내는 점수를 4단계로 구분하여 나타낸 것으로, 점수대별로 조직들의 분포도를 살펴볼 수 있다. 해당 조직의 프로세스 영역별 능력수준을 좀 더 정확히 파악하고 이에 대한 개선사항 제시를 위해, 1~5 사이의 능력성숙도 지수로 표현하지 않고 100점 만점으로 표현했다. 프로세스 능력수준 점수에 대한 4단계 구분은 프로세스 영역별로 제시되는 활동들이 80점 이상 100점 이하이면 완전히 충족, 60점 이상~80점 미만은 대부분 충족, 40점 이상~60점 미만은 일부 충족, 40점 미만은 충족되지 않음을 나타낸다. 해당 활동들이 실행되어 충족되는 것으로 판단되는 프로세스 영역으로는 프로젝트 계획 수립(PP: project planning), 프로젝트 추적 및 통제(PMC: project monitoring and control), 요구사항 개발(RD: requirement development), 기술 솔루션(TS: technical solution), 확인(VAL: validation), 제품 통합(PI: product integration)이 조사되었다. 그리고 해당 활동들이 충분히 실행되지 않는 영역으로는 의사결정(DAR: decision analysis and resolution), 측정 및 분석(MA: measurement and analysis), 공급업체 관리(SAM: supplier agreement management), 조직 프로세스 정의(OPD: organization process definition), 조직 프로세스 개선(OPF: organiz-

ation process focus), 통합 프로젝트 관리(IPM: integrated project management), 위험 관리(RSKM: risk management) 영역으로 조사되었다. 해당 활동이 실행되어 충족된다는 것은 조직 전반에 걸쳐 동일한 활동이 이루어져 안정적인 상태를 유지하는 것을 의미한다.



[그림 6] 프로세스 영역별 능력점수 분포도

프로세스 영역별 능력점수에 대한 조직들의 편차 정도를 나타내는 분포도가 [그림 6]이다. 그 결과를 보면, 프로젝트 계획 수립(PP) 영역은 분포의 길이가 짧아 기업 간의 편차가 적으며 점수가 상대적으로 높으나, 프로세스 및 제품 품질 보증(PPQA) 영역은 능력수준 점수가 낮고 상대적으로 기업 간의 편차가 큰 영역으로 조사되었다.

품질 및 테스트와 관련되어 수행되는 프로세스 영역으로 검증(verification)과 확인(validation)에 대해서 조사 결과를 분석해 보면, 검증은 확인에 비해 상대적으로 점수가 낮으며 분포의 편차가 큰 것으로 조사되었다. 검증 활동은 소프트웨어 개발 생명주기 상에서 매 단계마다 생산되는 산출물이 이전 단계에서 수립된 요구에 맞게 수행되었는가를 판단하는 과정으로, 프로그램 정확도, 명세된 요구사항의 재검토, 감리 및 문서화 등 문서위주의 검증활동을 포함한다. 확인 활동은 소프트웨어의 요구사항의 만족을 위해 개발 절차의 마지막 단계에서 소프트웨어를 평가하는 과정을 의미한

다. 조사에 의하면, 검증 보다는 확인 활동을 국내 기업들은 충실히 수행하는 것으로 조사되었다. 확인 활동은 올바른 제품을 만들었는가에 중점을 두는 것으로, 개발 조직들이 주어진 예산, 기간, 환경 내에서 옳은 제품 생산에만 관심을 두고 활동을 하고 있음을 알 수 있다. 검증 활동은 올바르게 제품을 개발하기 위한 활동들을 포함하는 것으로 프로세스 정립 및 실행이 체계적으로 진행되고 있는 지를 간접적으로 알 수 있는 지표이다. 이러한 결과로 미루어 보면 국내 기업들은 올바른 방법으로 제품을 개발하기 보다는 제품 개발 자체에 중점을 두고 있는 것이 현실이라고 볼 수 있다.

프로세스 영역을 전반적으로 살펴보면 전술한 바와 같이 SW제품을 개발하는데 직접적인 활동 영역 즉 프로젝트 계획 수립(PP: project planning), 프로젝트 추적 및 통제(PMC: project monitoring and control), 요구사항 개발(RD: requirement development), 기술 솔루션(TS: technical solution), 확인(VAL: validation), 제품 통합(PI: product integration)은 상대적으로 점수가 높은 반면, 조직적이고 SW를 관리하고 지원하는데 필요한 활동 영역 즉 요구사항관리(REQM), 프로세스 및 제품 품질 보증(PPQA), 측정 및 분석(MA: measurement and analysis), 의사결정(DAR: decision analysis and resolution), 공급업체 관리(SAM: supplier agreement management), 조직 프로세스 정의(OPD: organization process definition), 조직 프로세스 개선(OPF: organization process focus), 통합 프로젝트 관리(IPM: integrated project management), 위험관리(RSKM: risk management) 등은 개선해야 할 사항이 많은 것으로 분석할 수 있다

#### 4.2 프로세스 능력향상을 위한 개선방안

SW프로세스 능력수준 조사는 CMMI 5단계 성숙도 모델 중 해당하는 프로세스 영역의 목적과 활동에 근거하여 작성되었다. 본 조사의 결과로

SW프로세스 능력수준지수가 2미만 것은 국내기업의 프로세스 능력수준이 초기단계에 있는 것을 의미한다. 따라서 국내기업의 SW프로세스 능력을 향상시키기 위한 1차적 목표는 레벨 1의 초기상태(Initial)에서 레벨 2의 관리되는 상태(managed)로의 진입이 될 것이며 이를 위해 시급하게 필요한 프로세스 영역과 개선방안을 제시해 보면 다음과 같다.

- 프로세스 및 제품 품질보증(PPQA): 프로세스 표준, 절차 및 품질 목표 등을 개발조직이 준수하도록 제공하고, 프로세스 및 산출물에 반영되었는가를 평가하고 기록하고 관리해야 함
- 측정 및 분석(MA): 프로젝트 관리에 필요한 정보를 지원하기 위해 생산성, 품질, 비용 등 측정요소를 개발하고 측정요소의 관리능력을 개선 유지해야 함.
- 요구사항 관리(REQM): 고객으로부터 요구사항을 도출, 분석, 명세하기 위한 정형화된 프로세스가 없어, 요구사항이 명확히 정의되지 않는 경향 있음. 요구사항 변경관리의 추적성 및 불일치성 식별 및 관리활동이 필요함.
- 협력업체 관리(SAM): 자격을 갖춘 협력업체를 선정하고 그들을 효과적으로 관리하기 위해, 획득할 제품 또는 제품 구성요소의 획득 유형 결정, 제품 인수 등에 대해 협력업체의 작업기술서에 따라 수행되는지 검토해야 함.
- 형상관리(CM): 프로젝트 산출물에 대해 무결성을 유지하기 위한 활동들로 형상항목에 대한 베이스라인 수립 및 릴리즈 관리, 변경요청 사항을 종료 시까지 추적·관리해야 함.

## 5. 결 론

SW능력성숙도에 대한 업종별 지수 차이에서 알 수 있듯이 기업들은 기업 환경이나 업무의 본질에 따라 인식하고 있지 않은 가운데서도 프로세스 개선활동을 하고 있다고 생각할 수 있다. 그러

나 궁극적인 SW품질 향상을 위해서는 SW개발 조직의 사업 수행 능력수준을 파악하고 이를 향상시키기 위한 프로세스 관점의 품질향상에 대한 인식변화 및 대안이 필요하다. 이러한 목적 달성을 위한 방법으로 국내 SW기업들의 프로세스 능력 수준조사를 실시하였으며, 프로세스 능력수준에 대한 강·약점을 분석하고 기업의 비즈니스 목적에 부합하는 프로세스 개선 활동을 위하여 체계적인 방향을 제시하였다. 따라서 설문조사 참여 기업들은 SW프로세스 능력성숙도 수준 조사의 결과로 강점은 정착시키고 약점은 개선·보완하여 지속적이고 체계적인 프로세스 개선활동이 가능하도록 하는 효과를 갖게 될 것이다.

CMMI 능력성숙도 수준을 향상시키는데 걸리는 시간은 레벨별로 다르겠지만, 한 단계 향상시키기 위해 13~25개월의 시간이 필요하다는 통계에서 알 수 있듯이, SW프로세스 개선활동은 지속적으로 그리고 체계적으로 진행되어야만 하는 활동이다. 이번 조사연구를 통해 국내 기업들에게 프로세스 개선활동의 필요성 및 중요성에 대해 인식 전환 기회를 제공했으며, 향후 지속적인 프로세스 개선활동을 유도하기 위한 기회를 제공했다는 의의를 갖는다.

## 참 고 문 헌

- [1] 한/카네기멜론대학 기술교류협회, 『최신 소프트웨어 공학기법』, 브이아이랜드, 2002.
- [2] 한혁수, 『소프트웨어공학의 소개』, 홍릉과학출판사, 2007.
- [3] 한국소프트웨어진흥원, 『SW산업통계현황』, 2006.
- [4] 한국소프트웨어진흥원, 『소프트웨어프로세스 능력수준 조사』, 2006.
- [5] 김상윤 외 3인, “SI 프로젝트 범위 증감에 영향을 미치는 위험요소에 대한 연구”, 『IT서비스학회지』, 제3권, 제2호(2004).
- [6] 양경식 외 4인, “소프트웨어 생산성 지표 및 측정기준에 관한 연구”, 『IT서비스학회지』, 제4권, 제1호(2005.5), pp.41-55.
- [7] 김진철, 정형모, “SI 산업의 해외진출을 위한 국제 경쟁력 강화 방안에 대한 연구”, 『IT서비스학회지』, 제2권, 제1호(2003), pp.17-24.
- [8] 김인재, 이연정, “소프트웨어 프로세스 개선의 영향요인이 조직의 성숙도에 미치는 영향 -구성원 및 심사유형의 관점에서-”, 『한국경영정보학회』, 춘계학술대회(2006), pp.299-304.
- [9] 김인재, 윤재욱, 전용범, “소프트웨어 프로세스 개선 영향요인이 조직의 성숙도에 미치는 영향: 구성원 유형 및 심사 유형의 관점에서-”, 『한국경영정보학회』, 제16권, 제4호(2006), pp.27-47.
- [10] Roser S. Pressman, Software Engineering: A Practitioner's Approach, 5th edition, McGraw-Hill Higher Education, 2001.
- [11] CMU/SEI, “Published SCAMPI Appraisal Results”, <http://sas.sei.cmu.edu/pars/pars.aspx>, 2006.
- [12] CMMI Product Team, CMMI for Development, Version 1.2, CMU/SEI-2006-TR-008, CMU/SEI technical report, 2006.
- [13] Margaret K. Kulpa, Kent A. Johnson, Interpreting the CMMI: A Process Improvement Approach, CRC Pr I Llc, 2003.
- [14] CMU/SEI, performance results of CMMI-based process improvement, CMU/SEI-2006-TR-004, 2006.
- [15] ISO, ISO/IEC 15504-1: Concept and vocabulary, 2004.
- [16] ISO, ISO/IEC 15504-5: An exemplar process assessment model, 2006.
- [17] [http://www.isospice.typepad.com/isospice\\_latest\\_info/](http://www.isospice.typepad.com/isospice_latest_info/), 2007.

## ◆ 저 자 소 개 ◆



**이 상 은 (selee@software.or.kr)**

서울대학교 전자공학으로 학사, 서강대학교 경영학 석사를 취득했으며, 현재 호서대학교 벤처전문대학원 박사과정 재학 중이다. 현재 한국소프트웨어진흥원에서 SW공학단장으로 일하고 있다. SW프로세스 품질인증제도, SW발주관리, SW사업대가, SW인력경력체계 등 정책연구를 수행하였으며, 주요 관심분야는 SW생산성, 품질, 및 유비쿼터스 환경에서필요한 소프트웨어공학, IT거버넌스, 및 Technology이다.



**양 해 술 (hsyang@office.hoseo.ac.kr)**

홍익대학교 전기공학으로 학사, 성균관대학교 정보처리학과 석사, 日本 오사카대학 기초공학부 정보공학과 S/W공학박사학위를 취득하였다. 日本 오사카대학교 객원연구원으로 재직했으며, 한국 SW품질연구소장을 역임했으며, 호서대학교 벤처전문대학원 교수를 역임하고 있다. 주요 관심분야는 소프트웨어공학(특히, S/W 품질보증과 품질평가, 품질감리, 품질컨설팅, S/W 프로젝트관리, CBD 개발 방법론)이다.

