

소프트웨어공학 수준 조사를 통한 국내 SW기업 현황

한국소프트웨어진흥원 ■ 고병선* · 이상은 · 이혁재

1. 서론

소프트웨어 산업은 소프트웨어의 활용이 다양한 분야에서 필수적이고 중요해짐에 따라 소프트웨어의 중요성에 대한 인식 확산과 함께 고부가가치 산업으로 성장하고 있다. 오늘날 많은 제품들은 소프트웨어 없이 제 구실을 하지 못할 뿐만 아니라 소프트웨어가 제품의 최종 가치를 결정하는 산업 환경이다. 소프트웨어 산업이 안정적인 성장 기반을 확보하여 부가가치 산업으로 보다 더 성장하기 위해서는 소프트웨어 경쟁력 강화를 위한 노력이 보다 적극적으로 필요하다.

소프트웨어 개발은 시장 목표나 사용자 요구에 맞는 소프트웨어 제품을 최소 비용과 최상 품질로 개발하는 것이 목표이지만, 최소의 비용과 최상의 품질을 갖는 제품을 높은 생산성으로 개발하는 것만이 소프트웨어 개발의 목표는 아니다. 소프트웨어 개발, 유지 보수, 관리 등에 필요한 체계 및 절차를 확립하고 소프트웨어 공학적 접근 방식을 적용하여 보다 체계적이며 효율적으로 소프트웨어를 개발하여, 새로운 비즈니스 가치를 창출하는 것이 궁극적인 목표이다. 이러한 소프트웨어 개발의 목표를 달성하기 위해서는 기술 개발, 전문성 강화, 체계적인 방법론 등의 소프트웨어 공학적 접근을 통한 다양한 선진화 노력으로 소프트웨어 경쟁력을 확보하는 것이 필요하다.

국내 소프트웨어 기업 경쟁력은 타국에 비해 매우 낮은 것이 현실이다. 국내 소프트웨어 기업 수는 2002년 5,601개에서 연평균 4.4%의 증가 추세로 2006년에는 7,067개로 증가하였으나, 기업 규모 및 매출액에 따른 기업들의 분포 현황을 살펴보면 글로벌 경쟁력을 갖춘 기업은 손가락으로 헤아릴 수 있는 정도이다 [1]. 국내 소프트웨어 기업 현황은 기업수는 많으나 경쟁력을 갖춘 일정 규모 이상의 기업은 절대적으로 부족한 양극화 현상이 매우 뚜렷한 상황이다. 고부가가치 산업인 소프트웨어 산업 경쟁력을 강화하기 위

해서는 현재 상황에 대한 파악이 중요하고, 이를 기반으로 한 효과적인 경쟁력 강화 및 개선 노력이 필요함이 당연하다.

이에 본 고에서는 소프트웨어 품질 문화 형성을 목적으로 국내 소프트웨어 기업들을 대상으로 소프트웨어 공학수준을 파악하여 강약점을 진단하고, 효과적인 개선방안을 유도하여 소프트웨어 경쟁력을 강화할 수 있도록 하기 위함이다. 기업들이 자신의 상황에 대한 객관적인 진단과 현황 파악으로, 소프트웨어 경쟁력을 강화시키기 위한 기초적인 분석 자료를 제공하고자 한다.

본 고는 국내 소프트웨어 기업들의 소프트웨어 공학수준 조사를 통한 현황 파악을 목적으로 진행된 조사 연구를 토대로 하며, 그 구성은 다음과 같다. 1장에서는 서론을, 2장 관련연구에서는 소프트웨어, 소프트웨어 공학, 소프트웨어 품질간의 관계 및 특성, 그리고 본 연구의 배경에 대해 살펴보고, 3장에서는 설문 모델 및 설문 대상 기업의 특성에 대해 살펴본다. 4장에서는 국내 기업 소프트웨어 공학 수준 진단 및 개선사항에 대해 살펴보고, 마지막으로 결론을 맺는다.

2. 관련연구

2.1 소프트웨어와 소프트웨어공학

소프트웨어 개발은 사용자 요구를 수용한 제품을 사람에게 의해 반복적이 아니라 유일하게 생산해 내는 것으로, 일반 제품의 개발과는 다른 소프트웨어 개발에 대한 특별한 노력이 필요하다. 개발 이전에 개발될 제품에 대한 요구사항을 확정하고 개발을 시작하는 다른 제품의 생산과 달리, 소프트웨어 개발은 개발과정 동안 사용자 요구가 변경될 수 있으며, 이러한 변경 사항을 모두 반영하여 최종 제품을 생산해야 하는 것이 소프트웨어의 가장 중요한 특성이다. 소프트웨어의 예측할 수 없는 특성으로 인해 소프트웨어 성공에 대한 부담은 크다 할 수 있으며, 소프트웨어 개발에 소프

* 정회원

표 1 소프트웨어 공학의 여러 가지 정의

출처	정의
IEEE Computer Society[2]	소프트웨어를 개발하고 운영하며 유지보수하고 폐기하기까지의 과정에 적용되는 시스템적 접근 방안
Fritz Bauer[3]	컴퓨터 하드웨어에 신뢰성 있게 운용되는 실제 기계에 효과적으로 작동하는 소프트웨어를 경제성 있게 개발하기 위해 공학적 원리들을 체계화 하여 확립시킨 이론
Watts Humphrey[4]	양질 소프트웨어를 효율적으로 생산하기 위한 공학, 과학 그리고 수학적 원리와 방법들의 체계적인 적용
Boehm[5]	컴퓨터 프로그램을 설계하고 구축하며, 개발, 운용, 유지보수에 요구되는 문서를 작성하는데 필요한 과학적인 지식의 실용화
이주현[6]	최소의 경비로 품질 높은 소프트웨어 상품의 개발, 유지보수, 관리를 위한 모든 기법, 도구, 방법론의 총칭으로서 전산학, 경영학, 심리학을 토대로 한 종합학문

트웨어 공학이라는 학문적 원리를 체계적으로 적용하여 보다 쉽고 체계적이며 경제적이고 효율적으로 소프트웨어 개발을 성공적으로 수행하고자 하는 접근법이 필요하다.

소프트웨어는 프로그램뿐만 아니라 개발과정 중에 생성된 관련된 문서 체계 등 개발, 설치, 시험, 유지보수 과정까지를 모두 포함하는 개념으로, 개발 과정에서 요구사항 등이 수시로 바뀌기 때문에 주변 환경의 변화에 따라 변경이 지속적으로 반영되어야 하며 무형적이며 논리적인 특성[7]으로 인해 소프트웨어 개발의 실패 가능성이 높아져 많은 어려움을 갖게 된다 [8].

따라서 생산성을 높일 수 있는 여러 가지 소프트웨어 개발 방법론, 임베디드 소프트웨어, 실시간 소프트웨어 등과 같이 특정 분야에 따라 필요한 기술들, 형상관리 및 검증 등을 위한 품질관리 기법 등 다양한 소프트웨어 공학 기술이 연구되고 있고 적용되는 노력들이 진행되고 있다. 즉, 소프트웨어 개발은 많은 시간과 다양한 노력이 필요한 매우 어려운 작업이라는 것은 분명하다. 소프트웨어 프로젝트의 규모가 커짐에 따라 소규모 프로젝트에 비해 예상되는 어려움의 근본적인 차이가 있고, 더욱 체계적인 개발방법론, 프로젝트 관리 방법 등이 필요하기에 소프트웨어 공학적 접근법이 필요하다. 소프트웨어 공학적 접근법을 적용하는 것이 소규모 프로젝트의 경우 당장은 비용을 증가시킬 수 있으나, 대규모 프로젝트의 경우 궁극적으로 비용을 감소시킬 수 있는 이익을 갖게 되므로, 소프트웨어 공학적 접근법이 필요하다.

2.2 소프트웨어 품질과 소프트웨어 공학

성공적인 소프트웨어 개발을 위한 목표는 최소 일정과 비용, 최상 품질, 최대 고객만족이다. 이러한 소프트웨어 프로젝트의 성공 목표는 최신 기술이나 기법, 전문적인 조직이나 인력, 기반 시스템 및 도구의 활용 등 다양한 요소들에 영향을 받으며, 프로젝트의 규모 및 상황 등에 따라 다양할 수 있다. 최소 일정과 비용, 최상 품질, 최대 고객만족과 같은 목표는 소프트웨어 프로젝트 성공 기준의 좋은 지표가 될 수 있다. 그러나 무조건적으로 일정 또는 비용이 절감된다고 해서 성공적인 프로젝트는 아니며, 고객을 만족시키며 예측한 범위 안에서 문제상황 발생 없이 진행되어 완료되어야 성공이라 할 수 있다. 소프트웨어 프로젝트 수행에 관련된 개발자, 관리자, 경영자, 발주자 등 여러 계층의 관심사는 다르므로 이들의 성공기준 또한 모두 다를 수 있기에 이들의 성공기준을 모두 만족시키는 것은 쉽지 않다[9]. 그렇지만 성공적인 소프트웨어 개발이 되기 위해서는 소프트웨어 개발에 기초가 되는 핵심적 요소를 갖추는 것이 필요하겠다.

소프트웨어 프로젝트의 종류 및 상황, 관련자의 관심사 등에 상관없이 성공적 소프트웨어 개발로 이끌기 위한 핵심 요소로는 업무 체계 및 방식인 프로세스(Process), 조직 및 인력(People), 기술 및 도구(Technology)를 꼽을 수 있다. 소프트웨어 품질에 대한 인식이 확대되면서, 프로세스(Process), 피플(People), 테크놀로지(Technology)가 소프트웨어 개발 품질의 세 가지 중요한 요소로 인식되고 있다. 고품질 소프트웨어를 성공적으로 개발하기 위해서는 체계적 업무 방식 및 흐름의 정의와 이의 적용인 프로세스(Process), 전문적 지식을 갖춘 조직 및 인력(People)의 구성, 정의된 업무 방식과 조직 인력이 효율적으로 운영되기 위하여 필요한 기반 인프라 및 기술(Technology)의 3 가지 측면이 균형있고 조화롭게 갖춰져야 할 것이다.



그림 1 소프트웨어 프로젝트 성공의 핵심 요소

이러한 소프트웨어 프로젝트 성공의 핵심 요소는 너무 완고하게 정의하고 과도한 절차로 강요된다면 비효율적일 수도 있으므로, 소프트웨어 개발에 필요한 수많은 활동 및 절차들이 강제가 아닌 자연스러운 문화로 정착되는 것이 중요하겠다.

따라서 소프트웨어 품질 문화 형성을 위해 소프트웨어 개발을 위하여 필요한 사항들이 기업 내에서 얼마나 잘 구성되고 적용되고 있는지를 프로세스(Process), 피플(People), 테크놀로지(Technology) 측면에서 조사하여 종합적으로 국내 기업의 소프트웨어 공학 수준을 판단하고자 한다. 프로세스(Process), 피플(People), 테크놀로지(Technology) 측면의 조화로운 활동은 소프트웨어 경쟁력 강화의 효과를 극대화 할 수 있을 것이다.

2.3 연구 배경

소프트웨어의 영향력이 높아지면서 소프트웨어 산업 경쟁력을 강화하기 위해서는 소프트웨어 품질을 높여 글로벌 경쟁력을 확보해야 하는데, 이를 위해서는 소프트웨어 개발, 유지보수, 관리 등에 필요한 체계 및 절차를 확립하고 이를 적용하는 관리 능력의 향상이 필요하다. 소프트웨어는 하드웨어와는 달리 대량 생산이 아닌 사용자 요구에 맞는 특성화된 개발과 소프트웨어 성격에 갖기 때문에 장기적인 안목이 필요하다.

국내 소프트웨어 산업의 경쟁력을 소프트웨어 산업 통계 현황을 통해 살펴보면, 세계 100대 패키지 소프트웨어 기업에 국내 기업들은 포함되지 않았으며, 세계 패키지 소프트웨어 시장 규모에 대해 국내 패키지 소프트웨어 기업은 0.9% 점유율을 갖는 것이 현실이다. 또한 국내 소프트웨어 전체 기업 중 중소기업의 비중은 98.7%로, 인력구조 및 자금규모가 영세한 중소기업이 단발성 프로젝트 위주의 소프트웨어 사업을 수행하는 것이 현실이다[1]. 따라서 국내 소프트웨어 산업이 경쟁력을 확보하기 위해서는 대기업뿐만 아니라 중소기업 모두가 체계적인 소프트웨어 개발 활동이 되기 위한 업무 수행체계 및 방식인 프로세스의 적용이 필요하겠다.

미국 카네기멜론 대학 부설 소프트웨어공학 연구소(SEI: Software Engineering Institute)에서 개발한 CMMI(Capability Maturity Model Integration V1.2, 능력 성숙도 통합 모델)[9,10]는 소프트웨어 시스템 개발의 프로세스 관리능력 향상을 위해 참조할 수 있는 모델로, 많은 기업들은 조직의 프로젝트 수행 능력을 향상시키기 위해 CMMI를 적용하고 있다. CMMI를 적

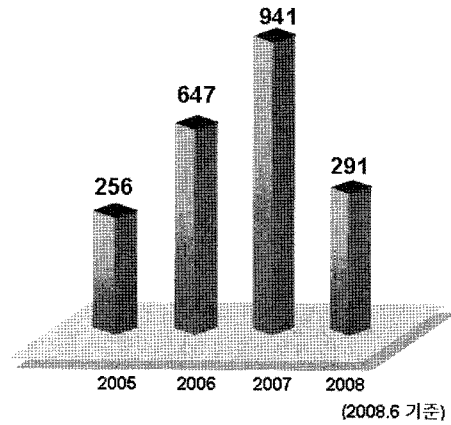


그림 2 해외 CMMI 인증 현황

용한 기업들을 대상으로 적용 효과를 알아 본 결과, 결함 수정 비용이 평균 33% 감소되어 프로젝트 전체 비용을 절감하는 효과를 얻게 되며, 테스트 이후 재작업이 60% 감소되어 프로젝트 전체 일정을 단축하는 효과를 얻게 됨을 알 수 있었다. 또한 고객 만족도는 평균 14%, 품질 향상률은 평균 48% 향상되었다고 한다[11,12]. 조사 결과처럼 CMMI는 조직 프로세스 품질 능력에 많은 긍정적 효과를 주는 것으로 파악되어, 많은 기업들이 CMMI 인증 획득을 추진하고 있는 추세이다. 그림 2는 해외 CMMI 인증 현황이며[13], 국내는 2005년부터 2008년 6월까지 인증을 획득한 누적 기업수가 68개 밖에 되지 않는 수준으로, 국내는 프로세스 개선활동이 매우 저조함을 알 수 있다. 특히 국내 소프트웨어 산업 환경 특성으로 중소기업들은 조직 및 프로세스 성숙도가 높은 대기업이나 해외 기업에 비해 프로세스 개선에 대한 인식과 지원이 부족하고, 프로세스 개선 활동을 활발하게 추진하지 않고 있는 것이 현실이다.

국내 소프트웨어 산업 경쟁력을 강화하기 위한 근거 자료로 활용하기 위해 소프트웨어 산업 현황 및 전망에 대한 소프트웨어 생산액·수출액, 소프트웨어 기업 수, 소프트웨어 기업의 종업원 수 등과 같은 정량적인 조사는 많았으나, 국내 소프트웨어 기업들의 소프트웨어 공학적 역량이 어느 정도인지에 대한 정성적인 조사는 그리 많지 않은 것 같다. 이에 국내 소프트웨어 기업들을 대상으로 소프트웨어 공학적 접근이 어느 정도인지 소프트웨어 공학수준 조사를 통해 진단하고 현황을 파악하여, 소프트웨어 경쟁력 강화를 위한 기초적인 근거 자료를 제공하고자 한다. 이는 소프트웨어 산업 종사자 및 산업 정책 담당자, 소프트웨어 산업에 관심을 가진 모든 분들에게 유용한 자료가 될 것이며, 이에 본 연구의 의의가 있겠다.

표 2 설문지 개발의 대상 프로세스 영역

	Project Management	Engineering	Support	Process Management
level 2 (Repeatable)	<ul style="list-style-type: none"> 프로젝트 계획 수립 (Project Planning) 프로젝트 모니터링 및 통제(Project Monitoring and Control) 공급업체 관리 (Supplier Agreement Management) 	<ul style="list-style-type: none"> 요구사항 관리 (Requirements Management) 	<ul style="list-style-type: none"> 형상 관리 (Configuration Management) 프로세스 및 제품 품질 보증(Process and Product Quality Assurance) 측정 및 분석(Measurement and Analysis) 	-
level 3 (Defined)	<ul style="list-style-type: none"> 통합 프로젝트 관리 (Integrated Project Management for IPPD) 위험관리 (Risk Management) 	<ul style="list-style-type: none"> 요구사항 개발 (Requirements Development) 기술적 해결 (Technical Solution) 제품 통합 (Product Integration) 검증(VERification) 확인(VAlidation) 	<ul style="list-style-type: none"> 의사결정 분석 및 해결 (Decision Analysis and Resolution) 	<ul style="list-style-type: none"> 조직프로세스 정의 (Organizational Process Definition for IPPD) 조직프로세스 중점관리 (Organizational Process Focus) 조직 교육관리 (Organizational Training)

3. 연구방법

3.1 조사 모델 및 방법

국내 기업의 소프트웨어 공학 수준은 소프트웨어 프로젝트 성공의 핵심 요소인 프로세스(Process), 피플(People), 테크놀로지(Technology) 측면에서 소프트웨어를 개발, 운영, 유지보수에 대해 해당 활동을 정의하고 체계적으로 수행하고 있는지의 정도를 파악하기 위해 자가진단형 설문지를 개발하여 조사하였다. 그리고 기업들이 소프트웨어 공학적 접근법을 소프트웨어 프로젝트 수행과정에서 활용하는 역량이 어느 정도인지를 소프트웨어 공학 수준으로 종합적으로 파악하였다.

프로세스 부분의 설문지는 소프트웨어 개발 과정 중 소프트웨어 프로젝트 개발 및 관리 활동에 직접적으로 필요한 프로세스가 정의되어 있는 CMMI 모델을 근거로 하여 개발하였다. 표 2는 CMMI level 2의 7개 프로세스 영역과 level 3의 11개 프로세스 영역으로, 총 18개 프로세스 영역을 바탕으로 하여, CMMI에서 핵심적으로 제시하고 있는 활동들에 대해 수행 여부를 확인하도록 구성하였다. 피플과 테크놀로지 부분의 설문지는 체계적인 소프트웨어 개발을 위해 필수적인 활동들을 기반으로 인력, 조직, 교육, 프로세스 보유, 시스템 및 툴 보유 등에 대한 활동 수행 여부를 확인할 수 있도록 구성하였다.

3.2 조사 대상 기업

본 설문조사를 통한 국내 SW공학 능력수준 현황에 대해 살펴보기 이전에 참여 기업의 특성인 조사 대상

표 3 조사대상 기업의 업종별 분류

구분	SW	제조	금융	서비스	총계
참여기업수	74	28	14	17	133
참여조직수	103	37	22	22	184

표 4 조사대상 기업의 규모별 분류

구분	대기업	중소기업	총계
참여기업수	39	94	133
참여조직수	57	127	184

기업의 유형 및 규모에 대해 살펴보겠다. 설문조사 참여 기업은 133개 기업, 184개 조직이었으며, 기업의 유형은 해당 업무에 따라 4가지로 분류하였다. 시스템 통합, 시스템 관리 및 유지보수 등의 서비스를 제공하는 기업은 소프트웨어 기업군으로, 제품에 포함되는 임베디드 어플리케이션, 임베디드 OS를 개발 및 배포하는 기업은 제조 기업군으로, 금융 업무를 처리하는 어플리케이션 및 시스템의 개발과 유지보수를 제공하는 기업은 금융 기업군으로, 마지막으로 포털, 텔레콤 등 불특정 대상을 고객으로 특정 정보 및 서비스를 제공하는 기업은 서비스 기업군으로 분류하였다. 표 3은 조사 대상 기업의 업종별 분류이고, 표 4는 규모별 분류를 나타낸다.

4. 소프트웨어공학 수준을 통한 기업 진단

국내 기업들이 효율적인 소프트웨어 개발을 위해 필요한 사항들을 얼마나 잘 구성하고 적용하고 있는지의 정도를 종합적으로 파악하기 위한 소프트웨어

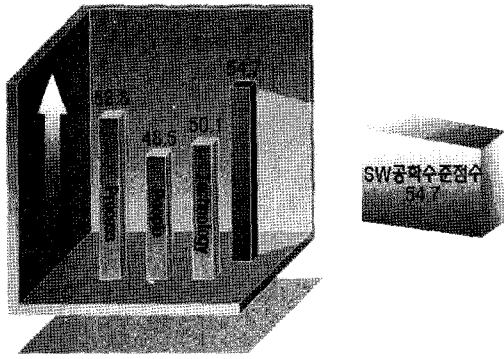


그림 3 소프트웨어공학 수준 점수

공학 수준은 그림 3과 같이 조사되었다. 프로세스(Process) 수준은 62.8점, 피플(People) 수준은 48.5점, 테크놀로지(Technology) 수준은 50.1점이며, 이를 종합한 소프트웨어 공학수준은 54.7점을 보여주고 있다. 소프트웨어공학 수준 점수의 분포를 살펴보니 80점 이상의 점수를 갖는 조직은 전체 중 18% 정도이고, 조사 대상 기업의 과반수 이상인 60% 정도는 60점 미만의 점수를 갖는 것으로 조사되었다. 이는 국내 많은 기업들이 프로세스(Process), 피플(People), 테크놀로지(Technology) 세 가지 측면에서 아직은 매우 불균형적이며 불완전한 상태를 보여주고 있으며, 이에 대한 개선을 위한 준비 및 적용 활동이 절실히 필요하다는 것을 보여주고 있다.

조사 결과 소프트웨어 공학수준은 전체적으로 낮으나 프로세스 수준 점수가 다른 측면에 비해 높은 결과를 나타낸다. 그 이유는 기업들이 다른 측면에 비하여 프로세스 개선 및 적용에 보다 치중하고 있으며, 프로세스 개선을 통해 전반적인 소프트웨어공학 역량을 향상시킬 수 있다는 오해를 가지고 있음을 간접적으로 보여주고 있다.

그림 4는 조사 결과로 프로세스(Process) 수준과 피플(People) 수준 그리고 테크놀로지(Technology) 수준

과의 연관성을 파악한 것으로 프로세스(Process) 수준은 피플(People) 수준과 테크놀로지(Technology) 수준에 비해 관계를 가짐을 확인할 수 있다. 즉 국내 소프트웨어 기업의 전반적인 소프트웨어공학수준 향상을 위해서는 프로세스 정의 및 적용의 프로세스 측면 활동뿐만 아니라 조직 구성 및 인력 육성, 기술 및 시스템 인프라 마련을 위한 피플(People)과 테크놀로지(Technology) 측면의 활동도 동시에 개선되어야 함을 의미한다.

소프트웨어공학 수준에 대한 보다 정확한 진단을 위해 하위 구성요소인 프로세스(Process), 피플(People), 테크놀로지(Technology) 측면에서 조사 내용을 상세히 살펴봄으로써 강약점 진단 및 개선사항 파악에 활용하겠다.

프로세스(Process) 수준 점수

프로세스 수준은 체계적인 소프트웨어 개발에 직접적으로 필요한 수행 체계인 프로세스가 기업 내에서 정의되어 준수되고 있는지의 정도를 파악하기 위한 것으로, CMMI 모델에서 제시하고 있는 소프트웨어 개발에 직접적으로 필요한 활동을 정의한 프로세스가 제대로 조직 내에서 이행되고 있는지를 나타낸다.

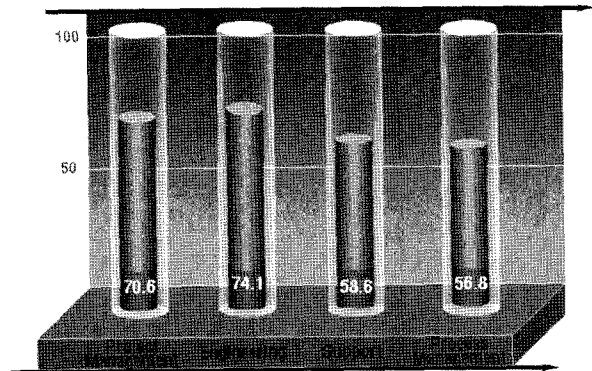


그림 5 프로세스 수준 점수(프로세스 영역구별)

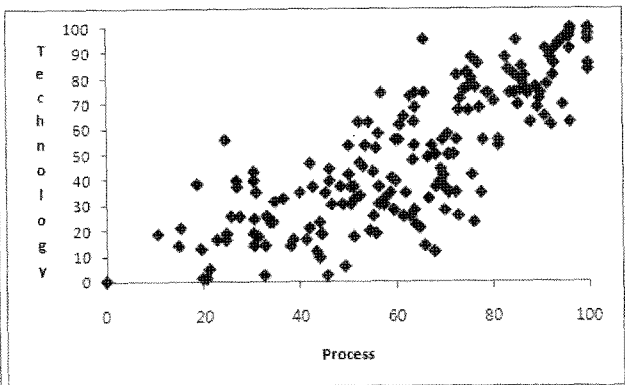
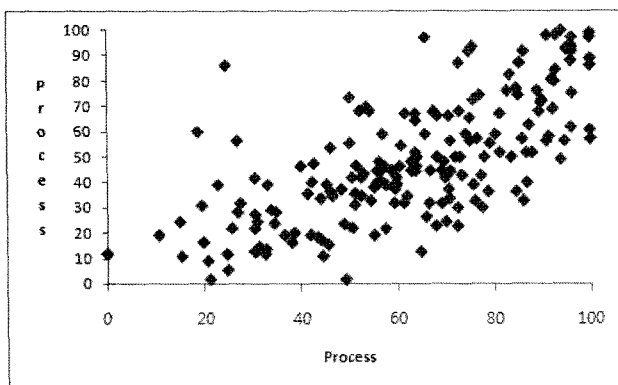


그림 4 Process 수준과 People 수준, Technology 수준과의 연관성

소프트웨어 개발을 위해 필요한 활동들을 프로젝트 관리(Project Management), 개발(Engineering), 지원(Support), 프로세스 관리(Process Management) 4개의 프로세스 영역군으로 분류하여 프로세스 수준을 살펴보면 그림 5와 같다. 소프트웨어 개발에 직접적으로 연관되며, 프로젝트에서 개별적인 활동이 가능한 프로젝트 관리와 개발 프로세스 영역군은 각각 70.6점과 74.1점으로 상대적으로 높은 수준을 보이고 있다. 반대로 조직의 역할이 중요한 지원과 프로세스 관리 프로세스 영역군 점수는 58.6점과 56.8점으로 상대적으로 다소 낮은 수준임을 보여주고 있다. 이는 아직까지 국내 소프트웨어 기업의 대부분에서 프로젝트의 원활한 수행에 필요한 조직 관점의 활동이 상대적으로 부족하다는 것을 간접적으로 설명해주고 있다.

프로세스 영역군별 수준 점수에 대해 상세한 분석을 위해 해당 활동을 수행하기 위한 전문 조직 및 전문가와의 연관성을 파악하기 위해 보유율을 조사하였다. 국내 소프트웨어 기업의 전문 조직 및 전문가 보유 비율은 그림 6과 같으며, 보유율은 높지 않은 수준이었다. 특히 데이터 측정 및 분석 지원조직, 프로세스 개선 전문조직, 교육 훈련 전문조직은 각각 36.9%, 47.6%, 49.2%에 해당되는 기업만이 해당 조직을 보유하고 있는 것으로 조사되었다. 이러한 결과를 통해 국내 소프트웨어 기업이 어느 부분에 역량을 집중하고 있는지를 간접적으로 파악할 수 있다. 아직까지 국내 소프트웨어 기업은 개발과 직접적으로 관련된 조직에 보다 많은 집중을 하고 있으며, 데이터 측정 및 분석 지원조직, 프로세스 개선 전문조직, 교육 훈련 전문조직 등 조직 차원의 개선을 위한 활동에는 상대적으로 소홀하다는 것을 확인할 수 있다. 이러한 결과는 그림 5의 프로세스 영역군별 프로세스 수준 점수 분석에서 조직 차원에서 수행되는 지원 영역과 프로세스 개선 영역의 평균 점수가 프로젝트 관리 프로세스 영

역군과 개발 프로세스 영역군의 평균 점수 보다 낮게 나오는 현상을 간접적으로 설명하고 있다.

기업규모별로 프로세스 영역군에 따른 평균 점수분포를 살펴보면 그림 7과 같다. 대기업의 경우 모든 프로세스 영역군의 평균점수가 균형적으로 다소 높은 것을 알 수 있으며, 중소기업의 경우 상대적으로 모든 영역군에서 대기업에 비해 낮은 평균점수를 나타내고 있다. 대기업과 중소기업에서도 지원 프로세스 영역군과 프로세스 관리 프로세스 영역군의 차이율이 갑자기 증가함을 알 수 있다.

이러한 현상도 프로세스 영역별 분석과 마찬가지로 기업규모별 전문조직 또는 인력 보유 현황을 살펴보면 이해할 수 있다. 각 프로세스 영역군 활동에 필요한 전문조직 또는 인력의 보유율 차이는 프로세스 영역군별 점수 차이율과 반비례하는 것을 볼 수 있다. 중소기업의 경우 프로세스 관리와 지원 활동을 위한 기반 환경 및 조건이 아직 부족하게 형성되었다는 것을 간접적으로 파악할 수 있으며, 이러한 현상이 프로세스 이행수준에 영향을 미치고 있음을 이해할 수 있다.

피플(People) 수준 점수

피플 수준은 원활한 소프트웨어 개발을 위해서 필요한 조직 및 인력 체계 정의 및 운영, 조직 인력의 보유, 조직 인력의 프로젝트 수행 역할 정의 및 관리, 조직원 역량 강화를 위한 교육 등 인력 및 조직 차원에서 필요한 사항이 기업 내에 얼마나 제대로 갖추어져 있고 운영되고 있는지를 파악하기 위한 것이다.

조직이 소프트웨어 개발을 효율적으로 수행하기 위해서는 소프트웨어 생명주기 단계별 활동에 대해 전문적 지식을 갖춘 전문 인력 및 조직이 구성되어야 하고, 프로젝트 수행 단계 중 해당 활동을 담당할 수 있

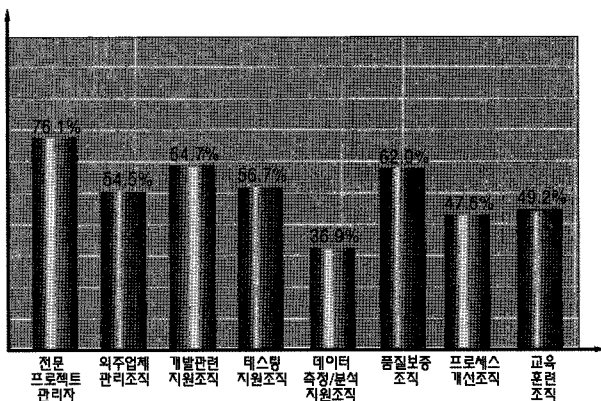


그림 6 전문 조직 및 전문가 보유 비율

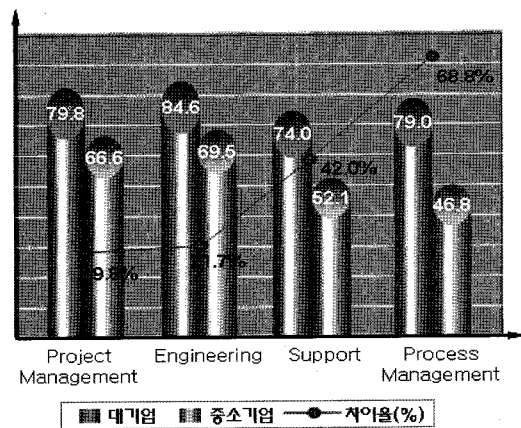


그림 7 소프트웨어 공학 수준 (기업 규모별)

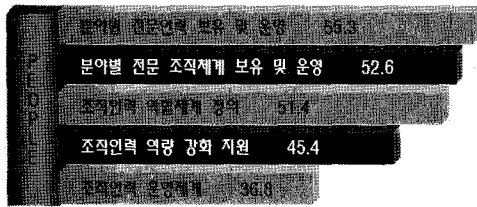


그림 8 피플 수준 영역별 평균 점수

도록 역할 체계가 갖추어져 있어야 하며, 업무 순환 및 인력 관리를 위해 조직 구성원에 대한 운영 체계가 갖추어져 있어야 하며, 궁극적으로 조직 구성원의 역량을 강화하기 위해 교육에 대한 로드맵 및 지원이 있어야 한다.

피플 수준의 평균점수는 48.5점으로, 전체적으로 소프트웨어 개발 활동에 필요한 조직 및 인력 체계 보유가 미비하고 관리수준이 부족한 상황을 의미한다. 그중 주요한 요인에 대해 살펴보면 그림 8과 같다. 소프트웨어 생명주기 단계별 활동에 대해 전문적 지식을 갖춘 품질보증 전문가, 테스트 전문가, 아키텍처 전문가, 프로세스 모델링 전문가, 형상관리 전문가 등과 같은 분야별 전문 인력이나 품질보증 전문조직, 테스트 지원 전문조직, 데이터 측정 및 분석 지원조직 등과 같은 조직체계를 보유하고 운영하고 있는 수준은 100점 만점에 50점을 약간 넘는 정도로 낮은 수준이다. 프로젝트 수행 역량 강화에 직접적으로 영향을 줄 수 있는 조직인력 역량 강화를 위한 교육 및 지원 활동도 취약하며, 조직 인력의 업무 순환 및 업무범위 명확화를 위한 조직 인력의 역할에 대한 체계가 마련되고 운영되고 있는 정도도 불충분한 상태이다. 이러한 결과는 인재 육성을 위한 체계적인 교육 훈련의 부족과 효율적인 인력 운영이 국내 소프트웨어 기업 내에서 잘 이루어지고 있지 않다는 것을 간접적으로 나타내고 있다. 조직 인력에 대한 교육체계 강화와 효율적인 조직 운영을 위한 체계 마련이 시급함을 알 수 있다.

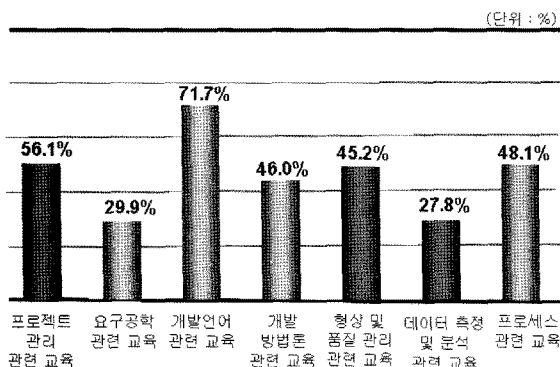


그림 9 교육별 제공 비율

조직에서 제공되고 있는 교육의 종류에 대해 살펴보니 그림 9와 같이, 소프트웨어 개발에 있어서 가장 기본이 되는 요구사항 관리 및 개발과 연관된 요구공학에 있어서는 부족한 교육 현실을 보여주고 있으며, 중소기업의 경우 요구공학 관련 교육이 제공되는 조직 비율이 10%대로 조사되어, 대부분의 중소기업에서 요구공학과 관련된 교육이 제공되지 못하고 있음을 알았다.

동료검토 기법과 데이터 측정 및 분석에 있어서도 중소기업의 경우 매우 심각한 수준임을 보여주는 등 대부분의 중소기업에서 교육이 제공되지 못하고 있음을 보여주고 있다. 교육 제공의 부족은 조직원 역량 확보의 부족으로 연결될 수 있으며, 다시 국내 소프트웨어 경쟁력 저하로 연결될 수 있으므로 국내 소프트웨어 기업의 소프트웨어 공학 수준을 향상시키기 위해서는 반드시 중소기업에 대한 교육 지원이 고려되어야 할 것으로 판단된다.

테크놀로지(Technology) 수준 점수

테크놀로지 수준은 소프트웨어 개발조직이 소프트웨어 개발을 제대로 수행하기 위하여 필요한 기반 인프라 프로세스 체계, 자동화 시스템 및 툴 보유와 같은 시스템 인프라, 개발 표준 및 기법에 대한 조직 자산화, 프로세스 자산 및 조직 정보 관리 활용 등 소프트웨어 개발 활동에 기본적으로 갖추어져야 되거나 적용되어야 하는 인프라, 체계, 기법, 시스템, 도구 등에 대한 수준을 나타낸다.

테크놀로지 수준의 평균 점수는 50.1점이며, 특히 체계적인 소프트웨어의 분석, 설계, 구현, 테스트 등 개발활동에 직접적인 영향을 주는 개발 표준 및 기법 부분과 조직 차원의 정보 축적 및 공유 체계와 관련된 정보 활용 부분은 각각 45.4점과 46.0점으로 다른 부분에 비하여 상대적으로 더 낮은 점수를 보여주고 있다. 그림 10과 같이 이러한 결과는 체계적인 소프트웨어 개발에 필수적인 개발 표준 및 기법의 부재로 인하여 무분별하고 비체계적인 개발이 만연하고 있다는 것과 조직 차원의 정보 공유 부족으로 인하여 조직 차원의 내재화가 원활하게 이루어지지 못하고 있음을 간접적으로 나타내고 있다.

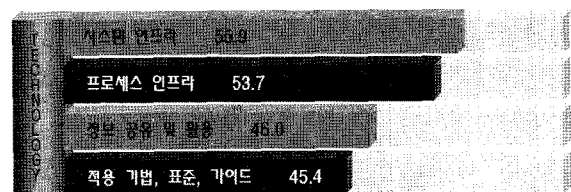


그림 10 테크놀로지 수준 영역별 평균 점수

이러한 결과는 국내 대부분의 소프트웨어 기업들이 프로세스 및 시스템 인프라와 효율적인 소프트웨어 개발 체계 등의 기반 인프라가 부족한 상황에서 단순히 조직원 개인의 역량에만 의존하여 소프트웨어 개발을 수행하고 있다는 것을 의미하며, 나아가 조직 차원의 정보 축적 및 활용이 부족하여 조직 차원의 시행착오가 아닌 개인 차원의 반복적인 시행착오를 통해 소프트웨어 개발 활동에 대한 개선이 조직 차원이 아닌 조직원 개인 차원에서 이루어지고 있다는 것을 의미한다.

5. 결론

소프트웨어 품질 경쟁력 강화를 위해서는 프로세스 관점의 품질 향상에 대한 인식변화와 함께 조직, 기술, 표준 등의 기반구조가 갖춰져야 이상적이다. 이러한 소프트웨어 품질 강화 목적을 효과적으로 달성하도록 하기 위해 국내 기업들을 대상으로 소프트웨어 품질의 핵심 요소인 프로세스, 피플, 테크놀로지 측면에서 능력수준을 측정하였고, 종합적으로 국내 기업의 소프트웨어 공학수준으로 파악하였다.

조사 결과 국내 소프트웨어 기업들의 소프트웨어 공학 수준은 100점 만점에 54.7점으로 낮은 수준이며, 프로세스, 피플, 테크놀로지 수준점수에 대해 각 항목간의 편차 및 대기업과 중소기업인 기업 규모에 따른 편차가 큼을 확인하였다. 즉 국내 소프트웨어 기업의 전반적인 소프트웨어 공학 수준 향상을 위해서는 프로세스 뿐 아니라 조직 구성 및 인력 육성, 인프라 및 기술 기반 마련 측면의 활동도 동시에 개선되어야 함을 알게 되었다.

국내 소프트웨어 기업들이 소프트웨어 공학 수준을 향상시키기 위한 해결 과제를 조사 결과를 바탕으로 도출해 보면 다음과 같다. 소프트웨어적 특성으로 인해 소프트웨어 경쟁력 강화를 위해서는 단기적인 측면이 아닌 장기적인 측면에서 품질 향상을 위한 조직의 비용투자가 활발하게 이루어져야 한다. 비용투자에 있어서 조직원의 역량을 강화시킬 수 있는 조직원의 교육 훈련에 대한 투자가 무엇보다 중요하며, 교육 훈련의 강화를 통해 사내에 분야별 전문가 육성은 물론 전문가를 통해 전문 조직체계의 구성이 이루어져야 한다. 또한 기본적으로 소프트웨어 공학에 대하여 경영진을 포함한 전 조직원의 전반적인 인식이 교육을 통해 개선되어야 하며, 지속적인 조직 개선을 위하여 데이터 측정 및 분석을 위한 기반 체계를 마련하고 그에 대한 전문 인력 양성도 보다 필요할

것으로 판단된다. 그리고 소프트웨어 공학 적용에 대한 효율화를 위해 조직 현황에 맞는 자동화 툴 및 시스템의 도입을 고려하여야 할 것이다. 결론적으로 소프트웨어 기업들이 소프트웨어 공학적 역량 수준을 강화하기 위해서는 프로세스, 피플, 테크놀로지 측면의 활동에 대해 조화롭고 균형적인 노력이 필요하며, 이로써 소프트웨어 경쟁력을 확보할 수 있을 것이다.

이번 조사 연구로 소프트웨어 공학수준은 품질관련 인력 보유, 정보 공유 및 전수를 위한 교육 실시, 생산성 및 성과 향상을 위한 프로젝트 수행 현황 등 기업환경과의 연관성이 있음을 파악하였다. 또한 국내 기업들에게 프로세스 개선활동의 필요성 및 중요성에 대해 인식 전환 기회를 제공했으며, 국내 소프트웨어 기업 현황 파악을 통해 소프트웨어 경쟁력 강화를 위한 기초 분석 자료를 제공했다는 의의를 갖는다.

참고문헌

- [1] 소프트웨어산업 백서, 한국소프트웨어진흥원, 2007.
- [2] IEEE Computer Society Standards, 1983.
- [3] Fritz Bauer, Software Engineering, North-Holland Publishing Co. 1972.
- [4] W. Humphrey, "The Software Engineering Process: Definition and Scope", Representing and Enacting the Software Process: Proc. 4th Int'l Software Process Workshop, ACM Press, p. 82, 1989.
- [5] B. Boehm, "Software Engineering", IEEE Transactions on Computers, vol. C-25, no. 12, pp. 1226-41, Dec. 1976.
- [6] 이주현, 실용 소프트웨어 공학론, 법영사, 1996.
- [7] Roser S. Pressman, Software Engineering: A Practitioner's Approach, 5th edition, McGraw-Hill Higher Education, 2001.
- [8] 소프트웨어공학의 소개, 한혁수, 홍릉과학출판사, 2007.
- [9] CMMI Product Team, "CMMI for Development, Version 1.2," CMU/SEI technical report, 2006.
- [10] Interpreting the CMMI: A Process Improvement Approach, Margaret K. Kulpa, Kent A. Johnson, CRC Pr I Llc, 2003.
- [11] Frederick P. Brooks, Mythical Man-Month, 2/E, Addison-Wesley, 1995.
- [12] Achieving the Promised Benefits of CMMI, CMMI Technology Conference & User Group, 2005.
- [13] Published SCAMPI Appraisal Results, CMU/SEI (source: 2005.02~2008.6)



고 병 선

1995 숙명여자대학교 전산학과(학사)
 1998 숙명여자대학교 전산학과(석사)
 2003 숙명여자대학교 컴퓨터학과(박사)
 2002~2004 숙명여자대학교 정보과학부 프로그램
 매칭전문강사
 2005 건국대학교 정보통신대학 컴퓨터공학부 강

의교수

2006~현재 한국소프트웨어진흥원 소프트웨어공학단 SW공학기술 센터에 재직중

E-mail : bsko@software.or.kr



이 상 은

1980 서울대학교 공과대학 전자공학(졸업)
 1995 서강대학교 경영대학원(석사)
 1982~1986 (주)LG전자 중앙연구소
 1986~1994 (주)한국휴렛팩커드 솔루션개발 부장
 1994 동양대학 OA과 겸임교수
 1994~2000 (주)마이크로소프트 상무, 기술지원

본부 및 컨설팅본부 이사, 파트너사업부 및 솔루션사업부 총괄 상무

2000~2001 (주)인포섹 대표이사 사장

2002~2003 (주)한국레소날소프트웨어 한국 대표이사 사장

2003~현재 한국소프트웨어진흥원 소프트웨어공학단 단장 재직,

SW산업육성정책의 개발 및 수행, SW기업지원 사업 수행

2008 호서대학교 벤처전문대학원(박사)

E-mail : selee@software.or.kr



이 혁 재

1997 미국 메트로폴리탄 주립대학교(학사)
 199~2002 농심데이터시스템
 2006~2007 안보경영연구원
 2007~현재 한국소프트웨어진흥원 소프트웨어
 공학단 SW공학기술센터에 재직중

E-mail : hjlee@software.or.kr