

CMMI 성숙도 2단계 GP와 SP간 상호 연관성 분석 및 적용 효율성 검증

(Analysis of Relationship between GPs and SPs in CMMI Maturity Level 2 and Verifying the Applicable Efficiency)

이 민 재 [†] 류 성 열 ^{**} 김 성 태 ^{***}
(Min Jae Lee) (Sung-Yul Rhew) (Sung Tae Kim)

요 약 CMMI는 구조 및 구성 상, 프랙티스들간 상호 연관된 부분들을 많이 가지고 있어 이에 대한 이해가 선행되면 프로세스 개선 활동을 보다 효율적으로 수행할 수 있다. 그러나 아직까지 이와 관련한 구체적인 연구가 없다. 본 연구에서는 CMMI 성숙도 2단계 프로세스 영역별 공통 프랙티스(GP)와 고유 프랙티스(SP)를 대상으로 상호 연관성을 χ^2 의 독립성 검정 방법을 사용하고, 그 결과를 현장에 적용하여 성과를 파악하였다. 그 결과, 프로세스 영역별 각 10개의 공통 프랙티스가 전체 48개 고유 프랙티스 가운데 17개 고유 프랙티스와 연관성(약 35%)이 있는 것으로 나타났다. 또한 이 연관성을 고려하여 적용 효율성을 파악한 결과, 기존의 접근 방법을 사용했을 때보다 CMMI 적용 효율이 36.5% 향상되는 성과를 보였다.

키워드 : CMMI, 모델, 성숙도, 프로세스, 프랙티스

Abstract In the characteristics of CMMI architectures and components, there are many relations among CMMI practices. The organizations can be more efficiently improving their processes if they understand relationship among CMMI practices. However, there are no researches regarding this topic yet. In this paper we analyzed the relationship between Generic Practices and Specific Practices of each process areas in CMMI Maturity Level 2 by using Chi-square test of independence. As a result, we demonstrated that 10 Generic Practices in each process area are related 17 out of 48 Specific Practices (35% relationship). Using this result to improve the organization's processes, we achieved a significant improvement of 36.5% in CMMI appraisal result.

Key words : CMMI, Model, Maturity, Process, Practice

1. 서 론

지난 20여 년간 소프트웨어의 수요는 100배 이상 증

· 본 과제는 정보통신산업진흥원의 SW공학 요소기술 개발과 전문인력 양성사업의 결과물임을 밝힙니다.

[†] 정 회 원 : 숭실대학교 대학원 컴퓨터학과
mj122@paran.com

^{**} 중신회원 : 숭실대학교 컴퓨터학과 교수
syrehw@ssu.ac.kr

^{***} 비 회 원 : 숭실대학교 정보과학대학원
stkim@tqms.co.kr

논문접수 : 2010년 2월 8일

심사완료 : 2010년 3월 20일

Copyright©2010 한국정보과학회 : 개인 목적이거나 교육 목적인 경우, 이 저작물의 전체 또는 일부에 대한 복사본 혹은 디지털 사본의 제작을 허가합니다. 이 때, 사본은 상업적 수단으로 사용할 수 없으며 첫 페이지에 본 문구와 출처를 반드시 명시해야 합니다. 이 외의 목적으로 복제, 배포, 출판, 전송 등 모든 유형의 사용행위를 하는 경우에 대하여는 사전에 허가를 얻고 비용을 지불해야 합니다.

정보과학회논문지 : 소프트웨어 및 응용 제37권 제6호(2010.6)

가하였고, 현재도 매년 12% 이상의 증가율을 보이고 있으나 소프트웨어의 생산성과 품질수준은 사용자들의 요구를 따라가지 못하고 있을 뿐만 아니라, 대부분의 소프트웨어 프로젝트는 처음 수립된 계획 기간 내에 끝내기조차 어려운 경우가 많았다[1].

국내 소프트웨어업계에서는 이러한 문제점의 근본적인 원인이 소프트웨어 프로세스의 관리 부재라는 것을 인식하게 되었으며, 이를 위해 미국 카네기 멜론 대학 부설 연구개발 센터인 소프트웨어 공학 연구소(Software Engineering Institute, SEI)가 개발한 CMMI (Capability Maturity Model Integration)를 기반으로 한 프로세스 개선 활동을 전개하기 시작했다.

CMMI는 2009년 6월말 기준으로 전 세계 67개국 2,963개 기업, 3,906개 조직에서 적용[2]할 정도로 이제는 보편화된 산업계 표준(De Facto)으로 국내의 경우에도 60여 개 조직이 CMMI 적용을 통한 성숙도 단계

(Maturity Level) 인증을 받았다.

그러나 2009년 3월 한국소프트웨어진흥원(현 정보통신산업진흥원)이 발표한 소프트웨어공학백서에 따르면 CMMI 기반의 프로세스 능력 수준 조사에 참여한 136개 기업 187개 조직 중, 약 77%에 해당하는 144개 조직이 CMMI의 전체 5개 성숙도 단계 중, 초기 단계인 CMMI 성숙도 1단계 수준에 머무르고 있는 것으로 나타났다[3].

CMMI는 전체 5개 성숙도 단계, 22개 프로세스 영역 그리고 425개 프랙티스로 구성되어 있는데 그 구조 및 구성 상, 프랙티스들 간 상호 연관된 부분들을 많이 가지고 있다. 그러나 CMMI를 처음 적용하는 조직이나 또는 이미 적용하고 있는 조직의 경우에도 이러한 연관성에 대한 이해가 부족하여 CMMI를 해당 조직에 적용함에 있어 프로세스 영역별로 유사한 프랙티스들을 반복 적용함으로써 불필요한 노력이 들었을 뿐만 아니라, 비록 일부 프랙티스의 적용이 미흡한 경우라도 이와 연관된 프랙티스가 많은 경우에는 CMMI 심사에서 상대적으로 좋지 못한 결과를 받게 되었다.

따라서, 본 연구에서는 이미 CMMI를 조직에 적용하고 있는 국내 기업들로부터 관련 데이터를 수집하고 통계적 분석을 통해 CMMI의 프랙티스들간 상호 연관성을 파악하였으며 이를 통해 CMMI를 조직에 적용할 때 보다 효율적으로 적용할 수 있는 방법을 제시한다.

2. 관련 연구

CMMI는 초기 단계인 성숙도 1단계부터 최적화 단계인 성숙도 5단계까지 전체 5개의 성숙도 단계로 구성되고 각각의 성숙도 단계는 2개에서 11개의 프로세스 영역(Process Areas)으로 구분되어 총 22개의 프로세스로 구성된다. 그리고 각각의 프로세스 영역은 그림 1과 같이 해당 프로세스의 특징을 표현하는 고유 목표(Specific Goal, SG)와 고유 프랙티스(Specific Practice, SP) 그리고 프로세스 영역과는 상관없이 공통의 특징을 표현하는 공통 목표(Generic Goal, GG)와 공통 프랙티스(Generic Practice, GP)로 구조화 된다[4].

CMMI는 그 구조 및 구성적 특성으로 인하여 프랙티스간 상호 연관성이 있는데, CMMI에서는 표 1과 같이 그 연관성을 설명하고 있다.

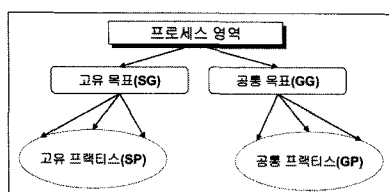


그림 1 CMMI의 구조

표 1 공통 프랙티스와 프로세스 영역간 연관성[5]

공통 프랙티스	연관된 프로세스 영역
GP2.2 프로세스에 대한 계획 수립	• 프로젝트 계획 수립(PP)
GP2.3 자원 제공	• 프로젝트 계획 수립(PP)
GP2.4 책임 할당	• 프로젝트 계획 수립(PP)
GP2.5 구성원 교육	• 프로젝트 계획 수립(PP) • 조직 교육관리(OT)
GP2.6 형상 관리	• 형상관리(CM)
GP2.7 이해관계자 식별 및 참여	• 프로젝트 계획 수립(PP) • 프로젝트 모니터링 및 통제(PMC) • 통합 프로젝트 관리(IPM)
GP2.8 프로세스 모니터링 및 통제	• 프로젝트 모니터링 및 통제(PMC) • 측정 및 분석(MA)
GP2.9 제규정 준수에 대한 객관적 평가	• 프로세스 및 제품 품질보증(PPQA)
GP2.10 진행 상태에 대한 상위관리자 검토	• 프로젝트 모니터링 및 통제(PMC)

그러나 개별 공통 프랙티스와 연관성이 있는 프로세스 영역만을 제시할 뿐, 프로세스 영역 내의 고유 프랙티스와의 연관성에 대해서는 설명하고 있지 않으며 이와 관련한 선행연구도 없다.

3. GP와 SP간 상호 연관성 분석 방법

CMMI 성숙도 5단계까지의 22개 프로세스 영역은 총 425개의 프랙티스로 구성되어 있는데, 현재 국내에서 CMMI 성숙도 3단계 이상에 도달한 조직이 많지 않은 점을 감안하여 본 연구에서는 성숙도 2단계에서 요구되는 프로세스 영역에 초점을 맞춘다. 아울러 CMMI 성숙도 2단계의 7개 프로세스 영역 중, 프로젝트 상황에 따라 선택적으로 적용되는 공급업체 계약관리(Supplier Agreement Management, SAM) 프로세스 또한 금번 연구 범위에서 제외함으로써 총 6개 프로세스 영역의 108개 프랙티스에 대해서만 연관성을 분석한다.

3.1 데이터 수집 대상

본 연구는 지난 2006년 8월에 발표된 CMMI for Development v1.2를 기준으로 2007년 1월부터 2008년 12월까지 심사를 수행한 10개 국내 IT 서비스 기업의 프로젝트 중, 성숙도 1단계 판정을 받은 40개 프로젝트를 대상으로 한다.

아울러 조직 규모에 따라 발생할 수 있는 프로세스 이행 상의 차이를 완화하기 위하여 4개 대기업으로부터 24개의 프로젝트를 선정하고 6개 중소기업으로부터 16개의 프로젝트를 선정한다.

3.2 데이터 분석 방법

통계 분석은 미니 템플을 사용하였는데 모집단 분포의

개별 공통 프랙티스와 개별 고유 프랙티스간 상호 연관성이 있는 것으로 파악된 것은 표 4와 같다.

CMMI 성숙도 2단계 프로세스 영역별 공통 프랙티스와 고유 프랙티스간 상호 연관성 분석 결과, 프로세스 영역별 각 10개의 공통 프랙티스가 48개 고유 프랙티스 중, 17개 고유 프랙티스와 연관성(약 35%)이 있는 것으로 나타났다.

그리고 이 가운데서도 특히 고유 프랙티스와 연관성이 높은 공통 프랙티스는 GP2.3, 2.6, 2.7, 2.8, 2.10으로 나타났으며 프로세스 영역으로는 측정 및 분석(MA)과 프로세스 및 제품 품질보증(PPQA) 활동에 밀접한 연관성이 있는 것으로 나타났다.

이는 CMMI 성숙도 2단계 수준에서 프로젝트를 성공적으로 수행하기 위해서는 프로젝트 관리자와 개발자 이외에도 측정 및 분석(MA), 품질보증(PPQA), 형상관리(CM) 등과 같은 해당 프로세스 관련 활동 수행을 위한 적절한 인력과 도구(Tool)를 제공(GP2.3)하고 프로젝트에서 해당 활동이 수행된 결과로써 생성되는 산출물이 체계적으로 관리(GP2.6)되어야 함을 의미한다.

또한 고객, 경영진, 지원 조직 등과 같이 프로젝트 팀 외에도 프로젝트 수행 상 관련되는 모든 이해 관계자를 식별하여 해당 활동에 참여(GP2.7)시키는 한편, 프로젝트에서 수행되는 일련의 활동에 대해 프로젝트 관리자 및 상위 관리자의 적절한 모니터링 및 통제(GP2.8, GP2.10)가 필요함을 의미한다. 특히 모니터링 및 통제와 관련하여 중요한 것은 단순히 일정이나 비용 등에 따른 진척 관리 활동만을 수행하는 것이 아니라 프로젝트의 목표를 달성하는 데에 중점적으로 관리가 필요하다고 판단되는 활동을 선별하여 측정 지표로써 관리(MA)하는 것이 중요하며 프로젝트 수행 활동 전반에 대해 제 3자가 객관적이고 독립적으로 품질보증 활동을 수행함(PPQA)으로써 프로젝트의 위험을 감소시키고 품질을 향상시키 나갈 수 있음을 의미한다.

그러나 국내의 CMMI 성숙도 1단계 조직에서 수행되는 대다수 프로젝트의 경우에는 일정 위주의 개발 계획 수준에서 계획서가 작성되는 경우가 많다.

또한 측정 활동이나 품질보증 활동은 불필요한 비용 요소로 간주되어 해당 활동이 수행되지 않거나 수행되더라도 형식적으로만 이뤄지는 경향이 있다.

따라서 CMMI 성숙도 1단계 조직이 2단계에 보다 쉽게 도달하기 위해서는 다음의 3가지 요소를 고려할 필요가 있다.

첫째, 상세 수준의 계획 수립을 위해 앞서 언급된 사항들을 반영한 프로젝트 계획서 템플리트와 관련 양식을 개발하여 활용한다.

둘째, 프로젝트 진행 사항을 모니터링하고 통제하기 위해 필요하다고 판단되는 측정 지표 세트를 개발하고 해당 프로젝트에서 선별하여 사용할 수 있도록 한다.

셋째, 별도의 독립적인 품질보증 조직을 구성하여 조직 내 수행되는 주요 프로젝트에 대한 품질보증 활동을 수행한다.

4. 적용 효율성 검증 결과

CMMI 성숙도 2단계 프로세스 영역별 공통 프랙티스와 고유 프랙티스간 상호 연관성 분석 결과에 따른 CMMI 적용 효율성 파악을 위해 국내 IT 서비스 업체인 C사를 대상으로 선정하였다.

C사는 전체 종업원 수 약 350명의 중규모 기업으로 그룹 계열사에 대한 시스템 개발, 유지보수 및 운영 업무를 주로 수행하고 있다.

연관성 분석 결과를 반영한 적용 효율성 파악은 다음과 같은 방법을 통해 수행했다.

먼저, 연관성 분석 결과를 토대로 C사에서 사용 중인 프로젝트 계획서 및 관련 양식을 개선했다.

프로젝트 관리자와 개발자 이외에도 측정, 품질보증, 형상관리 담당자를 지정하고 역할과 책임을 구체적으로 명시했으며 프로젝트 수행 상 관련되는 모든 이해관계자를 식별하고 각각에 대한 역할과 책임 또한 구체적으로 명시했다.

프로젝트 수행 과정 및 결과로써 생성되는 산출물 관리를 위해 형상 라이브러리를 구축하고 산출물별 저장 위치 및 변경 통제를 위한 절차 등을 프로젝트 계획서에 상세히 기술했다.

그리고 프로젝트에서 자체적으로 측정지표를 도출하는 데 어려움이 있는 점을 고려하여 프로젝트에서 사용 가능한 측정지표 세트를 만들어 프로젝트 목표에 따라 선별하여 사용할 수 있도록 했다. 특히 측정지표 세트에는 측정지표뿐만 아니라 측정지표 별 사용 목적, 계산 방법, 데이터 수집, 분석 및 보고 주기와 방법 등을 명시함으로써 측정지표의 활용도를 높였다.

다음으로 C사에서 현재 수행 중인 프로젝트 중 규모, 기간, 투입 인력, 현 진행 단계 등을 고려하여 유사한 환경의 4개 프로젝트를 선정하고 CMMI 기준의 초기 갭 분석을 통해 그림 2와 같이 CMMI 성숙도 2단계 6개 프로세스 영역별 목표 충족률이 비슷한 2개의 프로젝트를 최종적으로 선정했다.

선정된 2개의 프로젝트 중, A 프로젝트는 기존 방법으로 프로젝트를 수행토록하고 B 프로젝트는 보완된 프로젝트 계획서 및 양식을 활용하여 프로젝트를 3개월간 수행토록 한 후, CMMI 기준의 2차 갭 분석을 실시했다.

그 결과 그림 3과 같이 A 프로젝트는 초기 갭 분석 시, 평균 목표 충족률 16.7%였던 것이 2차 갭 분석에서는 33.7%로 17% 증가한 반면, B 프로젝트는 초기 갭 분석 시, 16.5%였던 평균 목표 충족률이 2차 갭 분석에서는 70%로 53.5% 증가되어 개선된 프로젝트 계획서 및 양식을 활용하여 프로젝트를 수행한 A 프로젝트가

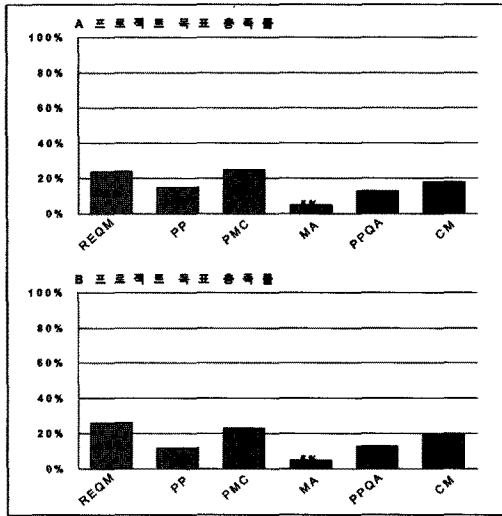


그림 2 CMMI 기준의 초기 잭 분석 결과

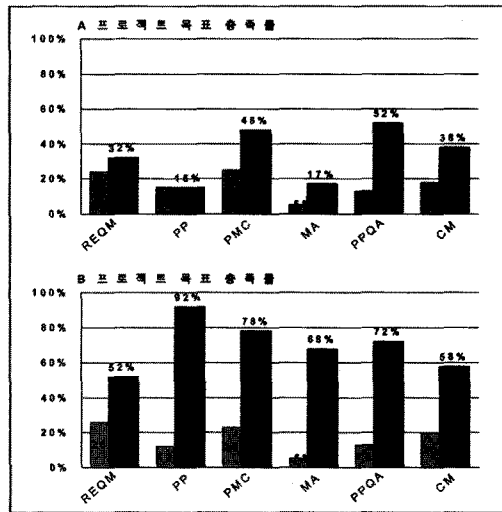


그림 3 CMMI 기준의 2차 잭 분석 결과

기존 방법으로 수행한 B 프로젝트 보다 36.5% 더 향상되는 성과를 보였다.

본 연구 결과를 활용하여 국내 CMMI 컨설팅 전문 기관인 T사가 국내 IT 서비스 업체인 A사의 2개 다른 기업에 추가적으로 적용해 본 결과, 유사한 성과가 나타났으며 이를 통해 국내의 경우 예전에는 CMMI 성숙도 1단계 조직이 2단계에 도달하는 데 약 12개월의 기간을 필요로 했던 것이 지금은 조직의 규모나 환경에 따라 8개월에서 10개월 내에 도달할 수 있게 됐다.

5. 결론 및 향후 연구

본 연구에서는 통계적 분석을 통해 CMMI 성숙도 2

단계 프로세스 영역별 공통 프랙티스와 고유 프랙티스 간 약 35%의 상호 연관성이 있음을 파악하였고, 동 결과를 활용하여 프로세스를 개선하고 CMMI 적용 효율성 향상 여부를 파악하기 위한 시범 적용을 수행했다.

그 결과, 연관성을 고려하여 프로세스를 개선한 프로젝트가 기존 방법을 사용한 프로젝트에 비해 약 36% 가량 CMMI를 효율적으로 적용할 수 있음이 판명됐다.

본 연구 결과는 다른 조직에도 반복적으로 적용하여 유사한 성과가 나타났으며, 이를 통해 CMMI 성숙도 2 단계에 도달하는 기간을 약 4개월 단축할 수 있게 됐다.

향후에는 CMMI 성숙도 3단계 이상의 프랙티스들간 상호 연관성 및 프로세스 영역간 연관성 분석에 대한 연구가 필요하며, 또한 본 연구 결과를 활용하여 CMMI 기준의 평가 방법과 CMMI 모델을 개선하는 연구도 이뤄져야 한다.

참고 문헌

- [1] M. J. Lee, "Special Article: CMMI based Process Improvement for enhancing IT Organization's Capability," *IT Business Journal*, vol.024, p.60, October 2005. (in Korean)
- [2] CMMI Appraisal Program, "Process Maturity Profile: CMMI for Development SCAMPI Class A Results 2009 Mid-Year Update," *CMU-SEI*, pp.5-17, September 2009.
- [3] S. E. Lee, H. J. Lee, and M. S. Bae, "Software Engineering White Book: Korea 2009," *KIPA*, pp.60-66, March 2009. (in Korean)
- [4] M. J. Lee and N. J. Park, "Interpreting the CMMI: A Process Improvement Approach," *Pearson Education Korea*, pp.41-49, June 2006. (in Korean)
- [5] M. Chrissis, M. Konrad, and S. Shrum, "CMMI: Guidelines for Process Integration and Product Improvement, Second Edition," *Addison-Wesley*, pp.22-55, pp.172-176, November 2006.
- [6] J. S. Park and Y. S. Yoon, "Modern Statistics Fourth Edition," *Dasan Books*, pp.456-459, July 2007. (in Korean)
- [7] SCAMPI A Upgrade Team, "Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement (SCAMPI) A, Version 1.2: Method Definition Document," *CMU/SEI*, pp.II-96-98, August 2006.



이민재

1992년 미국 로체스터대학교 응용수학과(학사). 1995년 미국 뉴욕대학교(NYU) 전산관리학과(석사). 2009년~현재 숭실대학교 컴퓨터학과 박사과정. 현 (주)티큐엠에스 대표이사. 현 미국 SEI 공인 CMMI 선임심사원 및 강사. 관심분야는 소프트웨어공학, 프로세스 평가 및 개선 등



류 성 열

1981년~현재 숭실대학교 컴퓨터학과 교수. 1982년~1995년 숭실대학교 전자계산원 원장 및 중앙전자계산소 소장. 1997년~1998년 George Mason University 객원 교수. 1998년~2001년 숭실대학교 정보과학대학원 원장. 관심분야는 소프트

웨어공학, 소프트웨어 유지보수, 오픈소스 소프트웨어 등



김 성 태

1999년 강원대학교 경영학과(학사). 2009년~현재 숭실대학교 정보과학대학원 석사과정. 현 (주)티큐엠에스 수석컨설턴트
현 미국 SEI 공인 PSP/TSP 강사. 관심 분야는 소프트웨어공학, 프로세스 개선 등