

SPICE인증 여부에 따른 프로젝트 품질성과 및 조직성과 분석

류성훈[○] 이재훈 이기훈 이은석*

삼성전자 컴퓨터시스템사업부, 성균관대학교 정보통신 공학부*

{anytimeryu[○], jhoon629.lee, keehoon.lee}@samsung.com, eslee@ece.skku.ac.kr

An Analysis of S/W Project Quality and Organizational Performance by SPICE Certification

Sung Hun Ryu[○], Jea Hun Lee, Ki Hun Lee, Eunseok Lee*
Computer System Division, Samsung Electronics Co., Ltd.

School of Information and Communication Engineering, Sungkyunkwan University*

요 약

IT산업이 발달하고 고도화 됨에 따라 소프트웨어가 차지하는 비중이 점차 높아지고 있다. 국내의 경우 정보통신부가 2001년 하반기부터 소프트웨어업체 사업자 평가제도를 도입/시행 중으로 이에 따라 소프트웨어 개발/관리 조직들은 소프트웨어 품질 평가 심사모형인 SPICE 및 CMM의 등급 인증획득과 등급 상향을 위해 큰 관심과 노력을 기울이고 있다. 그러나 이중 SPICE 인증의 신뢰성이나 효과에 대한 충분한 검증 및 연구가 이루어지고 있지 않아, 본 논문에서는 특히 SPICE 등급을 인증받은 조직이 비인증 조직과 비교하여 품질 및 성과에 차이를 보이는지 조사하였다. 자료수집의 한계에도 불구하고 본 논문을 통해 SPICE 인증 조직이 비인증 조직보다 프로젝트 품질 성과 및 조직성과 측면에서 어떤 개선효과를 거두고 있는지 특히 피싱사부서의 담당 관련자들을 중심으로 조사, 분석하여 그 결과를 요약하였다.

1. 서 론

IT 산업이 발달하고 고도화됨에 따라 소프트웨어가 차지하는 비중이 높아지고 있다. 하드웨어에 비하여 생산성이 떨어지는 소프트웨어 부문의 생산성과 품질을 향상시키기 위하여 새로운 툴(Tool)이나 소프트웨어 개발방법론을 도입해 온 결과 소프트웨어의 생산성과 품질이 다소 향상되었지만, 여전히 사용자들의 요구수준과 품질수준을 만족시키지는 못하고 있다. 미국 국방성 백서인 DoD87에서 지적하고 있는 것처럼 지난 20여년 동안 새로운 소프트웨어 개발방법론과 기술 적용에도 불구하고 생산성과 품질 달성에 실패한 근본적인 문제는 소프트웨어를 개발하고 유지 보수하는 일련의 활동, 방법, 실행인 소프트웨어 프로세스의 관리실패에 있기 때문이다. 선진국들은 1990년대 초부터 SW 프로세스 개선을 위한 모델들을 제시, SW 프로세스 능력의 향상을 위해 노력해오고 있으며, 국제적으로는 SPICE (Software Process Improvement and Capability dTermination) 및 CMM(Capability Maturity Model)과 같은 프로세스 품질인증 모델이 활성화되어 있으며, 국내는 정보통신부가 2001년 하반기부터 소프트웨어업체 사업자 평가제도를 도입/시행 중이다. 이에 따라 국내업체들도 SPICE 및 CMM의 등급 인증획득 또는 등급을 올리기 위해 큰 관심과 노력을 기울이고 있다. 특히 SPICE는 1999년부터 2004년까지 국내 총 49개의 OU가 SPICE 인증을 취득하였으며, 이중 Level 2가 33개(67.6%)로 가장 많았고, Level 3가 14개(30.3%), Level 4가 1개(1.7%)로 아직 Level 5를 획득한 OU는 없는 것으로 조사되었다[1].

한편, 인증 평가 모형들이 외국사례를 기준으로 제작이 되었다는 점에서 과연 이러한 외국 평가 모형이 국내 업체의 프로젝트 수행 능력을 평가하는 객관적 기준으로 활용될 수 있는지에 대한 의문이 일각에서 제기되고 있으며, SPICE 등급 인증에 대한 신뢰성에 대해서도 논란이 되고 있다. SEI에 따르면 한 등급 올리는 데 필요한 기간은 평균 2년이 걸리는데 국외에서 18개월 만에 5등급까지 올라간 기업이 있어 국제 사회에서 인증심사원의 자질 문제도 대두되고 있다[2]. 또한 조사에 의하면 평균 2~3개의 프로세스만 심사를 받고 있는 것으로 나타났으며, 우선 순위가 높고 관심 있는 몇몇 개의 프로세스 위주로 심사가 수행되고 있는데 과연 등급이 높아짐에 따라 OU의 프로젝트 품질 및 성과가 개선되는지 연구할 필요가 있다고 판단했다. 따라서 본 연구에서는 IT제조업체에서 SPICE 인증 여부에 따라 기업의 프로젝트의 품질과 조직성과의 차이가 있는지에 대해 조사/분석하고자 한다.

분석방법은 문헌검토 및 설문조사를 사용하였다. SPICE 인증을 취득한 조직 및 비인증 조직의 프로젝트 매니저(PM)와 SPI활동에 참여한 S/W연구원을 대상으로 설문조사를 실시하여 통계분석을 통한 결과를 도출하였다. 제2장에서는 관련연구, 제3장에서는 연구모형을 제시하고, 가설을 설정하였으며, 제4장에서는 수집된 자료의 신뢰성/타당성 및 가설을 검증하고, 수집된 자료를 이용하여 소프트웨어 프로세스 능력과 기업의 품질 및 조직성과 간의 관련성을 분석하고, 마지막으로 제5장에서는 결론을 제시하였다.

2. 관련연구

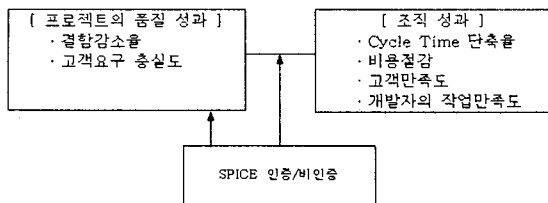
소프트웨어 프로젝트 품질평가 심사 모형은 대표적으로 SPICE(Software Process Improvement and Capability dTermination)와 CMM(Capability Maturity Model)이 있으며, 본 연구에서는 SPICE를 다루고자 한다. SPICE(또는 ISO/IEC 15504)는 소프트웨어 프로세스 전반을 망라한 심사를 실시하여 조직의 소프트웨어 개발 프로세스를 개선하고 개발자의 능력을 향상시킴으로써 개발위험을 통제하기 위한 목적으로 ISO에서 추진하는 소프트웨어 품질 표준화 심사 평가 모형으로, 프로세스 차원과 능력 차원의 두 개의 차원으로 구성되며, 소프트웨어 개발을 위한 단일화된 개발기술을 제공하고, 지속적 기술향상을 도모 하는 한편, 개발요구가 사용자의 비즈니스 요구에 부합할 수 있도록 관리할 수 있게 해 준다.

소프트웨어 프로세스 성숙도와 기업성과 및 프로세스 개선과 기업성과에 관한 연구들은 조금씩 이루어져 왔으며, 성과지표로서 재무적 지표보다는 비재무적 지표에 영향을 미치는 것으로 나타나고 있다. 비재무적 성과는 Kaplan과 Norton(1993)에 따르면 오늘날과 같은 지속적 개선 및 개선활동의 기업환경 변화요구에 적응하기 위해서 기존의 전통적인 재무적 측정치들이 부적합하기 때문에 고객만족도, 품질, 지식능력 등과 같은 재무적 개선을 수반하는 지표들로 기업 운영과 직접적으로 관련된 측정치들로 정의할 수 있다. McGibbon(1996)은 소프트웨어 프로세스 개선을 통한 부수적 효과로서 종업원의 사기가 진작되고, 초과근무가 감소되었으며, 경쟁력이 강화되었고, 고객만족이 증가되었다고 했고, Goldenson과 Herbsleb(1995)과 Humphrey(1991), Brodman(1995) 등도 소프트웨어 프로세스 성숙과 조직성과를 연구하여 종업원의 사기가 진작되었으며, 고객만족이 향상되었다고 밝히고 있다. 이처럼 기존 연구들에서는 주로 내부와 외부고객의 만족 측면에서 성과를 측정하고 있다[3].

3. 제안 연구모형 및 가설의 설정

3.1 연구모형

본 연구는 소프트웨어 프로세스 성숙도가 기업성과에 미치는 영향을 파악하기 위해 기존의 연구들을 기초로 <그림 3-1>과 같은 연구모형을 제시하였다. SPICE를 기반으로 프로세스 성숙도를 측정하고, 기업성과로서 품질 성과와 조직성과를 측정하기로 한다.



<그림 3-1> 연구모형

프로젝트 품질성과 변수로는 결함감소율, 고객요구 충실도 등을 사용하였으며, 조직성과 변수로는 Cycle Time 단축율, 비용절감, 고객 만족도, 개발 작업만족도를 사용하기로 한다.

3.2. 연구가설의 설정

소프트웨어 프로세스 성숙도가 높아질수록 소프트웨어 품질과 기간 준수율이 향상되고 사용자 요구사항 준수를 통해 사용자 만족도가 향상된다((Herbsleb et al., 1994 ; Goldenson and Herbsleb, 1995 ; McGibbon, 1996 ; Deephouse et al., 1996 ; Haley, 1996). 품질이나 납기단축, 고객만족 등은 기업성과에 직접적 긍정적 효과를 가져다 준다(Goldenson and Herbsleb, 1995)[3]. 본 연구에서는 소프트웨어 프로세스 능력과 기업성과에 관한 다음과 같은 가설을 설정한다.

가설 1. SPICE 인증받은 조직에서 수행한 프로젝트의 품질성과가 비인증 조직의 수행 프로젝트보다 품질성과가 높다

가설 2. SPICE 인증 조직의 조직성과가 비인증 조직의 조직성과 보다 높다.

4. 연구분석 결과

4.1 자료수집

본 조사는 설문지를 통해 측정되었으며, 설문항목은 문헌조사 및 전문가 Review 를 통해 6 개 요인을 추출하고 각 요인별 다수의 질문항목을 도출하였다. 설문은 국내 대규모 IT 업체 중 SPICE 3Level 인증 업체와 내부적인 프로세스의 꾸준한 개선 활동을 해 온 SPICE 비인증 업체를 대상으로 S/W 개발 프로젝트를 직접 수행한 PM(프로젝트 관리자) 및 S/W 개발인력 총 266 명에게 설문조사를 실시했으며, 조사 대상자 분포는 다음 <표 4-1>과 같다.

<표 4-1> 조사 대상자 분포

경력	직 급			계
	선임	책임	수석	
3년미만	10명			10명
3년~5년미만	67명	8명		75명
5년~7년미만	56명	8명		64명
7년~10년미만	13명	51명		64명
10년이상		46명	7명	53명
합계	146명	113명	7명	266명
비율	55%	42%	3%	100%

4.2 자료의 타당성 및 신뢰성

본 조사에 사용된 설문지의 측정도구 및 측정변수에 대한 신뢰성 및 타당성을 검증하기 위해 Crobach' s α 값 및 요인분석을 활용하였으며, 통계 분석도구는 SPSS 11.0을 사용, 통계적 유의 수준은 p<.05로 하였다. 먼저 신뢰성은 사용된 설문척도가 조사에 참여한 대상자의 평가 인지도를 일관성 있게 측정하고 있는가를 파악하기 위한 것으로, Crobach' s α 측정방법을 사용하여 신뢰성을 검증하였으며, <표 4-2>에서와 같이 알파값이 0.6 이상이면 신뢰성이 높다고 할 수 있으므로 본 측정도구는 신뢰성이 있다고 할 수 있다[4].

<표 4-2> 측정도구의 신뢰성 검증

요인명	문항수	Crobach' s α
결함감소율	4 문항	0.8702
고객요구충실도	4 문항	0.6972
Cycle Time 감축율	4 문항	0.7308
비용절감	4 문항	0.6954
고객만족도	4 문항	0.7169
개발자의 작업만족도	4 문항	0.6620

본 조사의 측정변수에 대한 타당성 검증을 위해 요인분석을 실시하였으며, 요인분석은 일련의 관측된 변수에 근거하여 직접 관측되지 않은 요인을 확인하기 위한 것으로 요인추출법으로 주성분법(Principle Components)을 실시하였으며, 지정한 고유차 이상의 값을 갖는 요인만을 추출하였다. <표 4-3>은 요인분석 결과를 보여주는 것으로 Varimax 방식을 이용한 요인 분석 결과, 전체 변수에 대한 표본 적합도를 나타내는 Bartlett 검정 즉, KMO(Kaiser-Meyer-Olkin) 통계량 값은 0.5이상이므로 나타나 표본자료를 통해 요인분석을 수행하는 것은 적합하며 타당성이 있는 것으로 판단된다

<표 4-3> 측정도구의 타당성 검증

요인명	요인적재량	KMO 값
결함감소율	0.818	0.904
고객요구충실도	0.813	
Cycle Time 감축율	0.802	0.893
비용절감	0.801	
고객만족도	0.654	
개발자의 작업만족도	0.611	

4.3 가설의 검증

본 조사의 가설검증을 위해 T-검정, 로지스틱 회귀분석을 실시했으며, 결과는 <표 4-4>, <표 4-5>와 같다.

<표 4-4> SPICE 인증 여부에 따른 차이 검증

구분	평균	표준편차	t	유의 확률
결함감소율	인증	5.05	1.348	0.179
	비인증	4.77		
고객요구 충실도	인증	4.29	0.428	0.669
	비인증	4.35		
Cycle Time 감축율	인증	4.72	0.748	0.455
	비인증	4.57		
비용절감	인증	4.00	0.012	0.991
	비인증	4.00		
고객만족	인증	4.79	0.638	0.524
	비인증	4.67		
개발자의 작업만족도	인증	4.01	1.012	0.312
	비인증	4.17		

SPICE 인증 획득에 따른 차이를 살펴보면, <표 4-4>와 같이 결함감소율, 고객요구 충실도, Cycle Time 감축율, 비용절감, 고객만족도, 개발자의 작업만족도 모두에 대해 유의수준 5%에서 유의확률값이 $p > .05$ 이므로 SPICE 인증 획득에 따라서 유의한 차이가 존재하지 않는 것으로 나타났다. 즉, SPICE 인증 조직과 비인증 조직간의 프로젝트 품질성과 및 조직성과는 차이가 있다고 볼 수 없으므로 가설 1,2는 기각된다. 단, SPICE 인증 여부에 따라 나타나는 효과성을 로지스틱 회귀분석으로 검증한 결과 <표 4-5>와 같이 SPICE 인증을 획득하게 되면 고객요구 충실도, 비용절감, 개발자의 작업만족도에 대해 효과를 보이고 있는 것으로 나타났으며, 결함감소율, Cycle Time 단축율, 고객만족도는 SPICE 인증을 획득하지 않았을 때 효과를 보이는 것으로 나타났다.

<표 4-5> SPICE 인증 여부에 따른 효과성 검증

구분	Estimate	S.E	WALD
결함감소율	-0.5776	0.3448	2.8057
고객요구충실도	0.5242	0.4472	1.3738
Cycle Time 단축율	-0.1079	0.3994	0.0730
비용절감	0.1299	0.3153	0.1698
고객만족	-0.3598	0.4120	0.7627
개발자의 작업만족도	0.6652	0.3692	3.2461
AIC = 176.695			

5. 결 론

분석결과 SPICE 인증 조직이 비인증 조직보다 전반적으로 프로젝트 품질 성과와 조직성과가 높으리라는 일반적 예상과 달리 부분적인 효과성 차이로 나타났으며, SPICE 인증을 받지 않는 비인증 조직도 실질적인 내부 프로세스 개선 활동 여부에 따라 결함감소율, Cycle Time 단축율, 고객만족도 등에서 효과성을 보이는 것으로 분석되었다. 비용과 시간을 투자해 등급 인증을 받는 것에 비해 현저한 차이가 인정되는 것이 아니라 부분적인 효과성의 차이가 있는 결과라는 것을 볼 때 지속적이고 실질적인 프로세스 개선이 더욱 중요하다고 할 수 있다. 그러나 본 분석결과가 SPICE 인증을 받지 않아도 된다는 것은 의미하는 것은 아니며, 국내 업체들이 SPICE 인증 자체에만 목적을 두는 것이 아니라, 지속적인 프로세스 개선 활동을 얼마나 효율적으로 추진하느냐가 무엇보다 중요하다고 할 수 있다.

한편, 본 조사/분석은 매출 2 조원 이상, 종업원 1,000명 이상의 대규모 IT OU 5 개를 대상으로 실시한 것으로 향후 연구에서는 표본의 크기를 보다 크고 다양하게 하여 연구결과의 외적 타당성을 높일 수 있도록 해야 할 것이다

[참고문헌]

- [1] 이경환, " SPICE Appraisals Findings and the Experience Management", 20th SPI Forum, 2005.4
- [2] 문송철, 김현수, " 프로세스 성숙도 인증여부에 따른 프로젝트 품질성과 및 조직성과 차이에 관한 탐색적 연구", 한국정보처리학회 논문지 D, Vol. 11 No.02, pp. 0387~ 0396, 2000.4
- [3] 김정욱, 나미자, 남기찬, 박수용, " SW 프로세스 성숙 수준이 기업성과에 미치는 영향에 관한 실증연구", 한국경영과학지 제 27 권 3 호, 2002.9
- [4] 강병서, 김계수, " 사회과학 통계분석", SPSS 아카데미, 2001