

# 사례기반의 소프트웨어 유지보수 성숙도 모델 수립 방안

(A Method for Establishment of Case-based Software  
Maintenance Maturity Model)

김 지 혁 <sup>†</sup>      김 창 재 <sup>\*\*</sup>      류 성 열 <sup>\*\*\*</sup>  
(Ji Hyeok Kim)    (Chang Jae Kim)    (Sung Yul Rhew)

**요 약** 소프트웨어 유지보수는 기존의 하자 유지보수 개념에서 운영관리 및 서비스의 향상을 위해 지속적인 개선이 요구되고 있다. 본 연구에서는 K사에서 수행중인 4개의 유지보수 프로젝트를 기반으로 소프트웨어 유지보수 성숙도 모델과 평가지표를 제안한다. 이를 위해 SMMM, ITSMM, ITIL을 기반하여 13개의 프로세스 영역과 64개의 평가지표를 도출하고, 도출된 64개의 평가지표를 5점 척도로 설문 평가하여 그 결과를 기반으로 성숙도 모델의 수준을 분류하여 K사의 성숙도 모델을 구축한다. 그리고 K사의 성숙도 모델을 검증 및 개선하기 위하여 K사의 설문평가 점수를 분석하여 평가지표의 개선방안을 제안하고, K사의 성숙도 모델이 소프트웨어 유지보수의 개선 방안을 어떻게 나타내는지를 확인하기 위하여 제안한 소프트웨어 유지보수 성숙도 모델을 K사의 4개의 프로젝트를 대상으로 하여 성숙도 평가를 수행하고, 그 결과를 기반으로 개선방안을 제시하였다.

**키워드** : 유지보수, 성숙도 모델

**Abstract** Software Maintenance needs to continually improve from corrective maintenance to operational management and service improvement. In this study, we propose a software maintenance maturity model and its evaluation criteria based on 4 maintenance projects of K organization. For the proposal, we derive 13 process areas and 64 evaluation criteria based on some references such as SMMM, ITSMM, ITIL. We evaluate the criteria using 5-point scale, and then establish the maturity model of K organization classified by levels of the maturity model based on the evaluation result. And, to verify and improve the maturity model of K organization, we propose improvements for evaluation criteria. In addition, we apply the maturity model to the 4 projects, evaluate the projects, and propose improvements for the projects based on the evaluation result to identify how the model shows software maintenance improvement.

**Key words** : Maintenance, Maturity Model

## 1. 서론

소프트웨어의 규모가 커지고 복잡해지면서, 소프트웨어의 유지보수는 하자 유지보수 중심에서 운영관리 및 서비스 개선 중심으로 변화되고 있다[1-3]. 그러나 기존에는 소프트웨어가 개발 중심으로 이루어졌기 때문에 유지보수에 대한 관심이 상대적으로 부족하였고, 유지보수를 수행하는 데 있어서 비용 및 시간을 많이 필요로 하였으며 다양한 고객의 요구를 만족시키기 어려웠다. 소프트웨어에 대한 연구도 주로 소프트웨어의 개발과 관련된 연구가 대부분을 차지한 반면, 소프트웨어의 유지보수에 대한 연구는 상대적으로 부족한 실정이다. 현재까지 소프트웨어 유지보수에 대한 연구는 주로 프로

<sup>†</sup> 학생회원 : 송실대학교 컴퓨터학과

jhkim78@ssu.ac.kr

<sup>\*\*</sup> 정 회원 : 송실대학교 컴퓨터학과

kcjwin@paran.com

<sup>\*\*\*</sup> 종신회원 : 송실대학교 컴퓨터학부 교수

syrhew@ssu.ac.kr

논문접수 : 2009년 3월 23일

심사완료 : 2009년 7월 9일

Copyright©2009 한국정보과학회 : 개인 목적이나 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 제36권 제9호(2009.9)

세스, 절차 및 표준 중심에 대한 연구는 수행되었으나, 소프트웨어가 어떻게 유지되고 관리되어야 하는지에 대한 발전 및 개선 방향을 제시하기 위한 연구가 부족하다. 소프트웨어 성숙도 모델은 소프트웨어 및 관련 부문의 개선 방향을 제시하기 위한 연구로, 1990년대 초부터 현재까지 제시된 소프트웨어 성숙도 모델은 매우 많이 존재하지만, 이들 성숙도 모델은 소프트웨어 유지보수에 관련된 개선 방향을 일부 제시할 뿐, 소프트웨어 유지보수를 중심으로 한 개선 방향을 제시하지 않았다[3].

소프트웨어 유지보수에 가장 근접한 성숙도 모델로 SM<sup>MM</sup>(Software Maintenance Maturity Model)[3], ITSCMM(IT Service Capability Maturity Model)[4]이 존재하고, 이 모델은 소프트웨어 유지보수 자체보다는 이를 수행하는 조직의 역량 및 성숙도를 평가한다. 하지만 소프트웨어 유지보수의 중요성이 증가하면서, 소프트웨어 유지보수를 전문적으로 수행하는 조직도 등장하고, 소프트웨어를 개발하는 조직이 자체적으로 유지보수를 얼마나 잘 수행하고 발전하는 지를 나타내기 위해서는 소프트웨어 유지보수 조직에 대한 성숙도보다 유지보수 프로젝트를 하나의 단위로 하여 이에 대한 개선 및 발전 방향을 나타낼 수 있어야 한다. 또한, 소프트웨어 유지보수가 서비스 지향으로 나아감에 따라 유지보수의 개선 방향을 제시하기 위해서는 서비스 측면에서의 고려도 필요하다.

본 연구에서는 서비스 기반 소프트웨어 유지보수 성숙도 모델을 제안하여 소프트웨어 유지보수가 현재 어떠한 수준을 가지고 있는지를 측정하고 서비스 기반 유지보수로의 개선 방향을 제시한다. 그리고 이를 측정하여 소프트웨어 유지보수를 수행하는 조직의 유지보수 능력을 평가하고 고객과의 유지보수 계약을 위한 기본 자료로 활용한다.

## 2. 관련연구

### 2.1 SM<sup>MM</sup>의 프로세스 영역 및 로드맵

SM<sup>MM</sup>은 소프트웨어의 유지보수 활동이 얼마나 잘 이루어지는지에 대한 기능을 평가하고 이에 대한 개선 방안을 제시하기 위한 성숙도 모델이다. 이 모델은 기존의 성숙도 모델인 Trillium Maturity Model[5], CMMI-DEV(Capability Maturity Model Integration for development, CMMI)[6], CobiT(The Control Objectives for Information and related Technology)[7], SPICE(Software Process Improvement & Capability dEtermination)[8]을 토대로 하여 유지보수자 관점에서의 소프트웨어 유지보수가 나아갈 방향을 4개의 프로세스 범위, 18개의 KPA(Key Process Area, 핵심 프로세스 영역), 74개의 로드맵, 443개의 사례를 제시하였다.

SM<sup>MM</sup>은 소프트웨어 유지보수의 성숙도 측정을 위한 방법 및 이에 대한 성숙도 수준 프로세스의 역량 및 수준과 개선 방향을 나타내었지만, 유지보수의 수준 자체보다는 유지보수 조직의 수준을 평가한다. 하지만 본 연구의 목적에 따라, SM<sup>MM</sup>을 그대로 활용할 수는 없어도, SM<sup>MM</sup>의 프로세스 영역 및 로드맵을 본 연구의 기반으로 하여 소프트웨어 유지보수의 수준 제시를 위한 프로세스 영역과 성숙도 지표를 활용한다.

### 2.2 ITSCMM의 프로세스 영역 및 활동

ITSCMM은 IT 서비스를 제공하는 조직에 대한 성숙도 수준을 제시하기 위한 모델이다. ITSCMM을 통해서 IT 서비스의 품질을 알리고, 고객 요구를 조정할 수 있도록 하며, 지속적 개선 및 비용 효율적인 방법을 제시할 수 있다[4]. ITSCMM은 성숙도 수준에 따른 프로세스 영역을 제시하였는데, 각 프로세스 영역은 목표(Goals)가 있고, 각 목표에 따른 약속(Commitment), 능력(Ability), 활동(Activity), 측정(Measurement), 검증(Verification)으로 분류한다[4]. Polo는 ITSCMM을 이용하여 두 업체에 대한 IT 서비스의 성숙도를 측정하기 위해서 성숙도 수준 2에 대한 7개 프로세스 영역의 65개 활동을 설문지로 제작하여 기업의 성숙도 수준을 측정하였다[9].

ITSCMM은 IT 서비스 조직의 수준을 알리고 이에 대한 개선 방향을 제시하여 IT 서비스 기반의 소프트웨어 유지보수가 발전해야 하는 방향을 나타내었다. 본 연구에서는 ITSCMM의 프로세스 영역 및 영역 별 활동을 활용하여 성숙도 모델 구축을 위한 프로세스 영역 및 성숙도 지표를 제시한다.

### 2.3 ITIL Version 3 Service Operation

ITIL(IT Infrastructure Library) Service Operation [10]은 ITIL의 IT 서비스 관리 중 서비스 운영에 대한 모범 사례를 제공하는 표준으로, IT 서비스에 대한 유지보수가 나아가야 할 방향을 제시하고 있다. 본 연구에서는 IT 서비스 전체가 아닌 IT 서비스의 일부인 소프트웨어의 유지보수를 연구의 범위에 포함하여 이에 대한 수준을 평가할 수 있는 지표를 제시하는데 활용한다.

## 3. 유지보수 성숙도 프레임워크

본 연구에서는 성숙도 모델을 제안하기 위해 유지보수 성숙도 프레임워크를 제안한다. 유지보수 성숙도의 프레임워크는 프로세스 범주, 프로세스 영역, 평가지표로 구성되며, 이를 위해 SM<sup>MM</sup>, ITSCMM, ITIL Service Operation을 기반으로 하여 소프트웨어 유지보수의 프로세스 범주 및 프로세스 영역을 제안하고 이를 측정할 수 있는 평가지표를 제안한다.

### 3.1 프로세스 범주 및 프로세스 영역

소프트웨어 유지보수의 성숙도 모델의 프레임워크를

수립하기 위해서 먼저 이에 해당하는 프로세스 범주 및 영역을 도출한다. 프로세스 범주의 도출은 기존의 소프트웨어 성숙도 모델인 SM<sup>MM</sup>을 비롯하여 IT 서비스 조직의 성숙도 모델인 ITSCMM과 IT 서비스 관리의 운영 표준인 ITIL Service Operation을 기반 자료로 하고, 성숙도 모델 제시를 위한 프로세스 영역은 SM<sup>MM</sup>의 프로세스 영역과 ITSCMM의 프로세스 영역, ITIL Service Operation의 프로세스를 기반으로 한다.

SM<sup>MM</sup>의 프로세스 영역을 보면, 크게 프로세스 도메인과 영역으로 나누어서 제시한다. SM<sup>MM</sup>의 프로세스 도메인은 CMMI의 프로세스 범주를 기반으로 유지보수의 특성에 맞게 유지보수 프로세스 관리, 유지보수 요청 관리, 소프트웨어 진화, 소프트웨어 진화 지원으로 나누고, 각 프로세스 도메인은 유지보수 프로세스 영역이 존재한다[3]. 각 도메인의 특성 및 프로세스 영역은 다음 표 1과 같이 나타나며, 이들 도메인 및 영역은 소프트웨어 유지보수의 특성에 맞게 제시된 것으로, 본 연구에서 제시할 프로세스 영역으로 활용할 수 있다.

ITSCMM을 보면, 크게 프로세스 범주와 영역으로 나누어서 제시한다. ITSCMM의 프로세스 범주는 SW-

CMM(Capability Maturity Model for Software)를 기준으로 하고, IT 서비스에 맞게 재정의되었다[4]. 다음 표 2는 ITSCMM의 프로세스 범주 및 영역 중에서 소프트웨어 유지보수에 맞는 프로세스 영역을 나타낸다.

ITIL Service Operation을 보면, 서비스 운영을 위한 프로세스 및 이를 지원하는 프로세스로 구성되어 있다. 다음 표 3은 ITIL Service Operation의 프로세스 중 소프트웨어 유지보수에 맞는 프로세스를 나타낸다.

표 1, 표 2, 표 3을 통해서 소프트웨어 유지보수에 맞는 프로세스 영역을 도출한다. 도출한 영역 별로 3개의 프로세스 범주를 제시하고, 그에 맞는 프로세스 영역을 도출한다. 다음 그림 1은 SM<sup>MM</sup>, ITSCMM, ITIL Service Operation을 기반으로 프로세스 범주 및 영역을 도출하는 과정을 나타낸다.

프로세스 범주는 크게 유지보수 프로세스 관리, 운영 관리, 지원 관리로 구분하며, 각 프로세스 영역은 참조 문헌에 맞게 소프트웨어 유지보수 활동을 구분하였다. 특히, 유지보수 프로세스 영역 중 유지보수 프로세스 동안에 수행하는 활동을 유지보수 프로세스 활동으로 나타내어 유지보수 프로세스 주기 동안 수행하는 일련의

표 1 SM<sup>MM</sup> 프로세스 영역

프로세스 도메인	세부 프로세스 영역	특징
유지보수 프로세스 관리	유지보수 프로세스 정의 유지보수 프로세스 초점 유지보수 프로세스 성과 유지보수 훈련 유지보수 혁신 및 배포	소프트웨어 유지보수 활동에 있어서 유지보수 조직이 고객 만족을 위해서 수행되어야 하는 프로세스에 대한 관리로, 프로세스의 정의, 개선 등을 수행한다.
유지보수 요청 관리	이벤트/서비스 요청 관리 유지보수 계획수립 서비스 요청 및 이벤트 통제 및 조정 서비스 수준 계약(SLA, Service Level Agreement) 및 공급자 계약	SLA 등의 사용자 계약을 통한 유지보수 수준을 만족시키기 위해서, 고객의 요청을 만족하기 위한 활동을 수행한다.
소프트웨어 진화 엔지니어링	소프트웨어 운영전환 운영 지원 소프트웨어 진화 및 수정 소프트웨어 검증 및 확인	소프트웨어 유지보수를 지속시키기 위한 운영 활동을 나타낸다.
소프트웨어 진화 엔지니어링 지원	형상관리 프로세스, 서비스 및 소프트웨어 품질보증 유지보수 측정 및 분석 인과분석 및 문제해결 마이그레이션, 회생, 폐기	소프트웨어 유지보수를 지속시키기 위한 운영 활동을 지원하는 활동으로, 유지보수 조직뿐 아닌 관련된 모든 조직에서 지원하는 활동으로 이루어진다.

표 2 ITSCMM의 프로세스 범주

프로세스 범주	프로세스 영역	특징
관리(Management)	프로세스 변화 관리 서비스 약속 관리 서비스 추적 및 통찰	정량적 프로세스 관리 서비스 전달 계획수립 IT 서비스의 관리를 나타낸다.
부여(Enabling)	문제 관리 서비스 요청 및 사고 관리	형상관리 프로세스의 표준화 및 지원을 수행하여 IT 서비스 전달을 가능하게 하는 부분을 다룬다.
전달(Delivery)	문제 예방 서비스 전달	적절한 품질 수준에 따라 지속적, 효과적 서비스 전달을 위한 프로세스를 나타낸다.

표 3 ITIL Service Operation의 프로세스

구분	프로세스	특징
서비스 운영 프로세스	이벤트 관리	IT 인프라의 관리, IT 서비스의 전달의 예측 및 인식이 가능한 발생 사항을 나타낸다.
	사고 관리	IT 서비스 품질을 감소시키는 예측되지 않은 발생 사항을 나타낸다.
	요구 만족	사용자의 서비스 요구를 다루는 프로세스를 나타낸다.
	문제 관리	사고의 원인으로 정의되며, 모든 문제의 생명주기를 관리하는 프로세스를 나타낸다.
서비스 운영 지원 프로세스	변경관리	프로세스의 변경을 기록하고, 이에 대한 평가 및 승인 등의 작업을 통해서 이를 관리하고 재검토되는 것을 뜻한다.
	서비스 측정	각 서비스에 대한 개별 측정을 통해서 가용성, 신뢰성, 성능 등에 대한 사항을 측정한다.

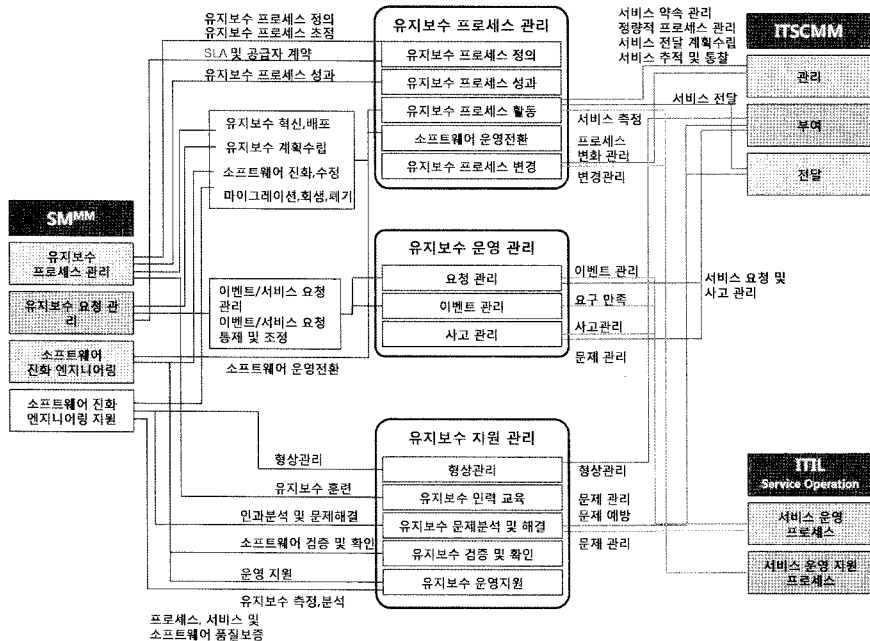


그림 1 프로세스 영역 및 프로세스

활동을 하나의 프로세스 영역으로 하고 이에 대한 성숙도를 평가할 수 있게 한다.

3.2 평가지표 도출

이 절에서는 프로세스 범주 및 프로세스 영역에 기반한 평가지표를 제시한다. 평가지표는 SM<sup>MM</sup>의 프로세스 영역 별 로드맵, ITIL Service Operation의 프로세스 지표, ITSCMM의 프로세스 영역 별 활동을 기반으로 하여 소프트웨어 유지보수의 목적에 부합하면서 국내 기업의 사례 적용을 위해 현실적으로 측정 가능한 지표를 선정하여 이를 평가지표로 도출한다.

제시된 프로세스 범주, 프로세스 영역 및 평가지표는 소프트웨어 유지보수를 크게 세 가지 범주로 분류하고 각 범주 별로 수행하는 프로세스 영역과 이를 측정하기 위한 평가지표를 제시한다. 다음 표 4는 프로세스 범주와 프로세스 영역에 따른 평가지표이다.

**유지보수 프로세스 관리.** 유지보수 프로세스 관리 범

주는 유지보수 프로세스가 조직에 맞게 정의되고, 성과가 어떠한 지를 나타낸다. 유지보수 프로세스는 소프트웨어의 개발이 완료된 후 유지보수로의 운영 전환을 시작으로 이루어지기 때문에, 소프트웨어의 운영 전환을 프로세스 영역으로 나타내고, 유지보수 프로세스 동안 수행된 유지보수 활동 수행을 프로세스 영역으로 한다. 또한, 유지보수 프로세스의 진화를 위해서 프로세스가 변경될 때, 이에 따른 관리도 하나의 프로세스 영역으로 나타낸다.

**유지보수 운영 관리.** 유지보수 운영 관리 범주는 유지보수에 대한 유지 및 운영 활동을 나타낸다. 유지보수 운영은 ITIL Service Operation에 나타난 것과 같이 요청관리, 이벤트관리, 사고관리가 있으며, 요청 및 이벤트 관리는 고객 요구사항 및 예측이 가능한 여러 가지 상황이 발생하였을 때 이에 대한 처리를 나타내며, 사고관리는 유지보수를 저하시키는 사고가 발생하였을 때에

표 4 프로세스 범주 및 영역에 따른 평가지표

프로세스 범주	프로세스 영역	평가지표	
유지보수 프로세스 관리	유지보수 프로세스 정의	유지보수 프로세스 문서화 유지보수 측정방법 정의 조직에 맞는 유지보수 프로세스 정의	유지보수 프로세스 표준화 SLA 관리 문서화에 의한 서비스 식별
	유지보수 프로세스 성과	성과 분석 수행 성과 측정방법 정의	성과 측정 도구 활용도 정량적 분석 및 데이터 수집전략 존재
	유지보수 프로세스 활동	유지보수 계획 수립 문서화에 의한 서비스 전달 예방 유지보수 수행	소프트웨어 업데이트 및 수정 서비스 전달 방법 및 도구 식별
	소프트웨어 운영전환	운영전환 프로세스 및 승인절차 구성원들의 운영전환 참여	운영전환 테스트 운영전환 통제 및 감시
	유지보수 프로세스 변경	유지보수 프로세스 개선 관리 문서화에 따른 서비스 전달 변경 관리	유지보수 프로세스 변경 관리 그룹 검토를 통한 서비스 전달 변경 관리
	유지보수 운영 관리	요청 관리	월 평균 서비스 요청 처리 평균 요청 처리 서비스 요청 기록 시스템 구축
이벤트 관리		기존 이벤트 중 재발생된 이벤트 문서화에 따른 이벤트 관리 계획 문서화에 따른 이벤트 기록, 검토, 승인, 추적	SLA 상의 시간 내 이벤트 처리 이벤트 관리 기록 시스템 구축
사고 관리		인시던트 발생 정도 서비스데스크에 처리되는 인시던트 인시던트 관리 기록 시스템 구축	인시던트 중 중요 인시던트 문서화에 따른 인시던트 관리 계획
유지보수 지원 관리	형상관리	형상관리 문서화 형상관리 계획에 따른 활동 수행 문서화에 따른 형상항목 상태 관리	형상관리 승인체계 구성 형상관리 기록 시스템 구축
	유지보수 인력 교육	교육계획 수립 교육자원 관리 교육 수행 정도	교육훈련 관리 교육 이해도 교육기록 유지
	유지보수 문제분석 및 해결	문제 예방활동 수행 문제 관리 시스템 구축	문제 식별인력 문서화에 따른 문제 해결
	유지보수 검증 및 확인	검증 및 확인 빈도 검증 및 확인 분석 소프트웨어 변경에 따른 테스트	검증 및 확인 절차 소프트웨어 변경에 따른 검증 및 확인
	유지보수 운영지원	유지보수 모니터링 유지보수 인력 구성 유지보수 시설 및 지원도구	유지보수 자동화 지원 유지보수 업무량, 노력, 비용 측정 유지보수 사용자 만족도 및 내부 검토

대한 처리를 나타낸다.

**유지보수 지원 관리.** 유지보수 지원 관리 범주는 유지보수를 직접적으로 수행하는 활동이 아닌, 이를 지원하기 위한 활동을 나타낸다. 유지보수 지원 활동은 형상 관리, 프로세스, 서비스 및 소프트웨어 품질 보증, 유지보수 인력 교육을 비롯하여, 발생 가능한 이벤트 및 사고를 감지하고 예방활동을 수행하는 유지보수 문제분석 및 해결과, 유지보수에 대한 검증 및 확인이 있다. 또한, 유지보수에 대한 운영사항을 지원하기 위한 활동인 유지보수 운영지원이 포함된다.

**4. 사례에 의한 소프트웨어 유지보수 성숙도 구축**

본 장에서는 도출된 평가지표를 질문 형태로 하여 이에 대한 설문을 수행하고, 측정된 결과를 분석하여 프로세스 영역별 수준을 제시하는 성숙도 모델 구축의 과정

을 제안한다.

**4.1 프레임워크 적용 대상 및 결과**

본 연구에서 제시한 소프트웨어 유지보수 성숙도 모델의 기본 모형을 기반으로, K기관에서 수행하고 있는 4개 사업단을 대상으로 평가지표를 측정한다. 평가지표의 측정은 평가지표에 별 측정 질문에 대한 설문을 통해 각 사업단의 PM을 대상으로 하여 실시한다. 표 5는 평가지표를 적용한 4개 사업단의 현황을 나타낸다.

표 6은 각 사업단에 대한 설문 결과의 일부분을 나타낸다. 설문 결과는 5점 척도에 따라 각 측정 질문의 점수를 나타내었으며, 표 6에 나타난 부분 외에도 다른 평가지표에 대한 점수도 비슷한 규모의 점수로 나타났다. 각 점수는 평가 지표 별 설문 결과를 기반으로 하였고, 5점 척도를 사용하여 '매우 나쁨', '나쁨', '보통', '좋음', '매우 좋음'을 1점에서 5점 사이의 점수로 구분한다.

표 5 성숙도 측정 대상 사업단 현황

사업단 현황	A 사업단	B 사업단	C 사업단	D 사업단
개발연도	2005. 1~2006. 3	2005. 1~2006. 3	2004. 12~2005. 12	2002. 6~2003. 5
개발비용	35억 원	34억 원	16억 원	3억 원
운영기간	32개월	24개월	38개월	72개월
운영비용	연간 39.6억 원	연간 10억 원	연간 5.8억 원	연간 20억 원

표 6 사업단 별 평가지표 측정 결과(일부)

프로세스 영역	프로세스	평가 지표	A 사업단	B 사업단	C 사업단	D 사업단
유지보수 프로세스 관리	유지보수 프로세스 정의	유지보수 프로세스 문서화	4	4	3	4
		유지보수 프로세스 표준화	5	4	3	5
		정량적 유지보수 프로세스 관리	3	2	4	4
		조직에 맞는 유지보수 프로세스 정의	5	4	4	5
		SLA 관리	3	2	2	4
	유지보수 프로세스 성과	문서화에 의한 서비스 식별	4	3	3	4
		성과 분석 수행	3	3	4	4
		성과 측정 도구 활용도	1	1	5	4
		성과 측정방법 정의	3	3	3	3
		정량적 분석 및 데이터 수집전략 존재	2	2	3	3
...	...	...	...	...	...	
사업단 별 평균 점수			3.59	3.53	3.36	3.89

사업단 현황을 보면, 유지보수 운영 기간이 최소 2년 이상 유지되고 있고, 연간 운영비용도 최소 5억 원 이상의 중간 규모 이상을 나타내고 있다. 측정 점수는 사업단 별로 비슷하게 나타나며, 일부 측정 점수는 사업단 별로 큰 차이를 보였다. 평균 점수는 높게 측정되었지만, 각 사업단의 소프트웨어 유지보수가 잘 되어있다고 단정하기는 어렵다. 따라서 표 6에 나타난 점수를 측정

결과를 있는 그대로 평가하는 것보다는 이를 응용하여 제시할 수 있는 절차가 필요하다.

4.2 결과에 기반한 소프트웨어 성숙도 모델 구축

본 절에서는 평가지표 측정결과와 분석을 통해서 소프트웨어 유지보수의 성숙도 수준을 결정하기 위한 활용 방안을 다음 그림 2와 같이 제시한다.

소프트웨어 유지보수의 성숙도 수준은 각 프로세스

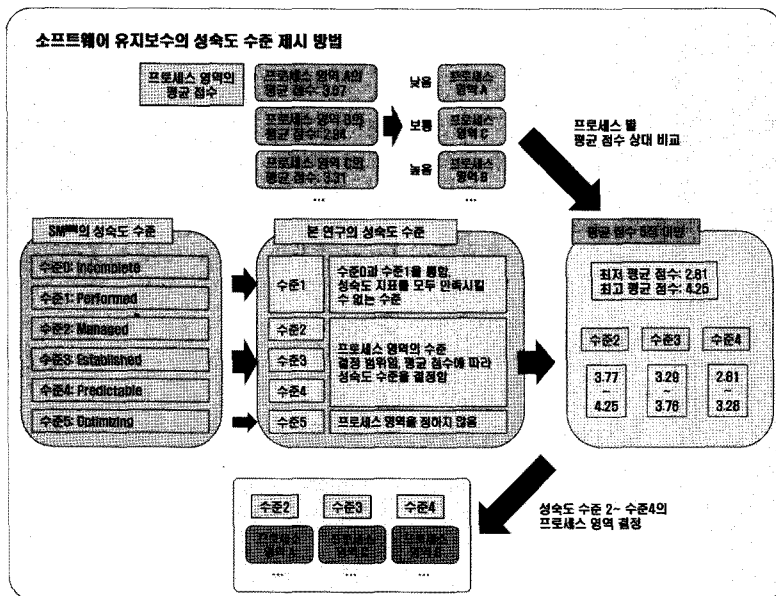


그림 2 소프트웨어 유지보수 성숙도 수준 제시 절차

영역 별 평가지표의 측정 점수에 대한 전체 평균을 구하여 분석하며, 각 지표의 평균 점수를 프로세스 영역의 성숙도 수준을 제시하기 위한 자료로 한다. 소프트웨어 유지보수의 성숙도 수준 제시를 위해서는 프로세스 영역 별 평균 점수가 어떠한 지를 파악한 다음, 프로세스 영역 간의 평균 점수에 대한 상대 비교 및 SM<sup>MM</sup>의 성숙도 수준을 기반으로 하여 프로세스 영역의 성숙도 수준을 제시한다. 다음 표 7은 프로세스 영역 별 평균 점수로, 소프트웨어 유지보수의 성숙도 수준 제시를 위한 기본 자료로 활용한다.

표 7 프로세스 영역 별 평균 점수

프로세스 범주	프로세스 영역	프로세스 영역 별 평균 점수
유지보수 프로세스 관리	유지보수 프로세스 정의	3.67
	유지보수 프로세스 성과	2.94
	유지보수 프로세스 활동	3.60
	소프트웨어 운영전환	3.50
유지보수 운영 관리	유지보수 프로세스 변경	3.31
	요청 관리	4.05
	이벤트 관리	4.25
	사고 관리	3.10
유지보수 지원 관리	형상관리	4.00
	유지보수 인력 교육	4.04
	유지보수 문제분석 및 해결	2.81
	유지보수 검증 및 확인	3.55
	유지보수 운영지원	3.46

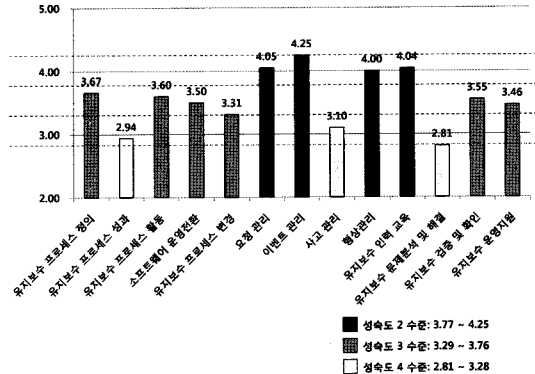


그림 3 프로세스 영역의 성숙도 수준 구분

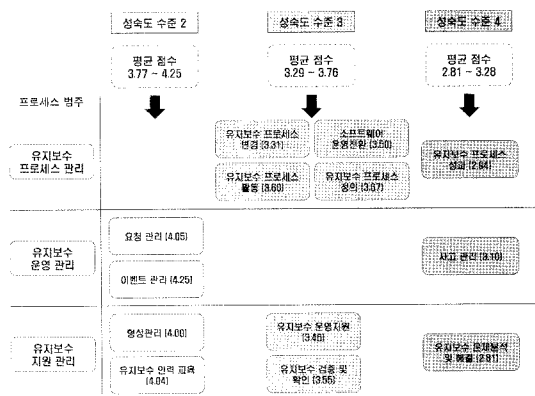


그림 4 프로세스의 영역 별 성숙도 수준

성숙도 모델의 수준은 SM<sup>MM</sup>을 기반으로 성숙도 수준을 분류하되, SM<sup>MM</sup>의 여섯 단계의 수준이 아닌 성숙도 수준 0과 수준 1을 합쳐서 다섯 단계의 수준으로 분류한다. 본 연구에서는 성숙도 수준 1과 수준 5를 프로세스 영역의 성숙도 수준에서 제외한다. 그 이유는, 성숙도 수준 1은 프로세스 영역이 구현되지 않은 수준이므로 제외하고, 성숙도 수준 5는 이전 단계의 모든 프로세스 영역을 만족한 후 수행되어야 하는 프로세스 영역이므로, 본 연구의 범위에서 제외한다. 따라서 13개의 프로세스 영역을 성숙도 수준 2에서 성숙도 수준 4 사이로 정하고, 이를 구분할 수 있는 기준을 구한다. 성숙도 수준의 구분은 프로세스 영역의 평균 점수를 기반으로 한다. 프로세스 영역의 평균 점수는 최저 2.81에서 최고 4.25를 나타내며, 프로세스 영역의 수준 구분을 위해서 최고 점수에서 최저 점수 사이의 점수를 3등분하여 나타낸다. 다음 그림 3은 프로세스 영역의 평균 점수를 성숙도 수준에 따라 나타낸 것으로, 각 수준은 프로세스 영역의 평균 점수를 등분한 값에 기반한다.

프로세스의 영역 별 성숙도 수준은 다음 그림 4와 같다. 괄호는 프로세스 영역의 평균 점수이다.

### 5. 소프트웨어 유지보수 성숙도 모델의 검증 및 개선방안

성숙도 모델의 검증은 각 사업단 별 평가지표의 측정 점수를 검증한다. 측정 점수의 검증은 각 사업단 별로 점수 차이가 크게 나타나거나 점수가 너무 높거나 낮게 나타난 평가지표에 대해서 검증을 수행하고, 이에 대한 개선 방안을 제시한다.

#### 5.1 수준 2의 평가지표 검증

수준 2의 프로세스 영역은 기본적으로 달성해야 하는 수준으로, 그림 4에서 제시된 성숙도 수준 2의 프로세스 영역에 포함되는 평가지표를 검증하고 그 결과를 다음 표 8과 같이 제시한다.

평가지표의 세부적인 분석내용은 다음과 같다. 우선, 평균 서비스 요청 처리는 측정 결과 모두 5점으로 나타났다. 이는 모든 사업단이 서비스 요청에 대한 처리가 이루어지고 있음을 나타내지만, 고객의 서비스 요청에 대한 처리가 제 시간에 이루어지지 않고 늦게 처리가 되더라도 서비스 요청 처리가 이루어지는 것도 포함하므로, 이를 그대로 평가지표로 활용하는 것보다는 개선

표 8 성숙도 수준 2의 평가지표 검증

프로세스 영역	평가지표	A 사업단	B 사업단	C 사업단	D 사업단	검증 결과
요청 관리	월 평균 서비스 요청 처리	5	5	5	5	개선이 요함
	목표시간 내 요청 처리	4	4	4	4	적합
	평균 요청 처리	3	5	5	2	개선이 요함
	SLA 상의 유지보수 수행	4	4	4	4	적합
	서비스 요청 기록 시스템 구축	3	4	4	3	적합
이벤트 관리	기존 이벤트 중 재발생된 이벤트	5	5	5	5	적합
	SLA 상의 시간 내 이벤트 처리	5	5	5	5	적합
	문서화에 따른 이벤트 관리 계획	4	4	4	4	적합
	이벤트 관리 기록 시스템 구축	4	4	4	3	적합
형상관리	문서화에 따른 이벤트 기록, 검토, 승인, 추적	4	4	3	3	적합
	형상관리 문서화	4	4	4	5	적합
	형상관리 승인체계 구성	4	4	3	4	적합
	형상관리 계획에 따른 활동 수행	4	4	4	5	적합
	형상관리 기록 시스템 구축	4	4	3	4	적합
유지보수 인력 교육	문서화에 따른 형상항목 상태 관리	4	4	4	4	적합
	교육계획 수립	4	4	3	4	적합
	교육훈련 관리	4	4	4	4	적합
	교육자원 관리	4	4	4	4	'교육훈련 관리'에 통합
	교육 이해도	5	3	4	5	적합
	교육 수행 정도	4	5	5	4	'교육훈련 관리'에 통합
교육기록 유지	4	3	4	4	적합	

된 지표를 제시해야 한다.

평균 요청 처리는 사업단 별로 점수 차이가 크게 나타났다. 이에 대한 측정 질문은 “서비스 요청에 대한 평균 처리 소요시간은 건당 어느 정도입니까?”으로, 평균 처리 소요시간을 평균 요청 처리를 위한 질문으로 제시하였다. 하지만, 요청의 유형이나 종류에 따라서 처리해야 하는 소요시간이 동일하지 않으며, 이에 따라 사업단의 측정 점수도 다르게 나타났기 때문에, 개선된 평가지표를 제시해야 한다.

교육훈련 관리, 교육자원 관리, 교육 수행 정도는 사업단 별로 측정 점수 차이가 거의 없어서 지표 자체에 대한 문제는 없으나, 이들 평가지표는 비슷한 내용을 나타내고, 세 개의 평가지표 모두가 전체적으로 측정점수가 높다. 따라서 유지보수 인력 교육 프로세스 영역의 평균 점수가 높고, 다른 소프트웨어 성숙도 모델과 비교하였을 때 성숙도 수준이 낮게 측정되었다. 이를 개선하기 위해서는 교육자원 관리 및 교육 수행 정도를 교육

훈련 관리에 포함시켜서 측정할 수 있어야 한다.

그 외의 대부분의 평가지표는 사업단 별로 큰 점수차를 나타내지 않았으며, 점수가 높게 나타나거나 사업단 별로 점수 차이가 있는 일부 평가지표도 각 프로세스 영역을 측정하기 위한 지표로 문제가 없다.

성숙도 수준 2의 평가지표의 검증 결과를 토대로 한 개선 방안은 다음 표 9와 같다.

### 5.2 수준 3의 평가지표 검증

수준 3의 프로세스 영역은 성숙도 수준 2가 이루어진 후 달성해야 하는 수준으로, 그림 4에서 제시된 성숙도 수준 3의 프로세스 영역에 포함되는 평가지표를 검증하고 그 결과를 다음 표 10과 같이 제시한다.

운영전환 프로세스 및 승인절차는 사업단 별로 점수 차이가 크게 나타났으며, 다른 사업단과는 다르게 C사업단의 측정 점수가 각각 2점으로 나타났다. 해당 지표가 운영전환 프로세스 영역의 평가 지표로써 문제점이 없고 측정 항목에 대한 문제도 나타나지 않았지만, 측정

표 9 성숙도 수준 2의 프로세스 영역 조정 방안

프로세스 영역	조정 방안
요청 관리	'월 평균 서비스 요청 처리' 및 '평균 요청 처리'는 평가지표로 그대로 사용하기에는 부족함이 있으며, 이를 대신 하면서 요청 관리 프로세스 영역에 적합한 개선된 평가지표가 필요하다.
이벤트 관리	일부 평가지표에 대해서는 높은 점수를 나타냈지만, 전체적인 프로세스 영역 및 성숙도 수준 및 지표에 대한 문제가 없다.
형상관리	프로세스 영역 및 성숙도 수준 및 지표에 대한 문제가 없다.
유지보수 인력 교육	교육훈련 관리, 교육자원 관리, 교육 수행 정도를 교육훈련 관리로 통합하여 평가지표를 재조정하며, 이에 대한 성숙도 수준의 조정이 이루어져야 한다.



표 10 성숙도 수준 3의 평가지표 검증

프로세스 영역	평가지표	A 사업단	B 사업단	C 사업단	D 사업단	검증 결과
유지보수 프로세스 변경	유지보수 프로세스 개선 관리	4	4	3	4	적합
	유지보수 프로세스 변경 관리	4	4	2	4	적합
	문서화에 따른 서비스 전달 변경 관리	3	3	3	4	적합
	그룹 검토를 통한 서비스 전달 변경 관리	3	3	2	3	적합
소프트웨어 운영전환	운영전환 프로세스 및 승인절차	4	4	2	5	많은 사례를 통한 지표 검증 필요
	운영전환 테스트	5	3	1	5	측정 항목에 대한 조정 필요
	구성원들의 운영전환 참여	3	3	3	4	적합
	운영전환 통제 및 감시	4	3	3	4	적합
유지보수 프로세스 활동	유지보수 계획 수립	4	4	3	5	적합
	소프트웨어 업데이트 및 수정	4	4	1	5	많은 사례를 통한 지표 검증 필요
	문서화에 의한 서비스 전달	4	4	3	4	적합
	서비스 전달 방법 및 도구 식별	4	3	3	4	적합
	예방 유지보수 수행	3	3	3	4	적합
유지보수 프로세스 정의	유지보수 프로세스 문서화	4	4	3	4	적합
	유지보수 프로세스 표준화	5	4	3	5	적합
	유지보수 측정방법 정의	3	2	4	4	적합
	SLA 관리	3	2	2	4	세분화된 평가지표 필요
	조직에 맞는 유지보수 프로세스 정의	5	4	4	5	적합
	문서화에 의한 서비스 식별	4	3	3	4	적합
유지보수 운영지원	유지보수 모니터링	4	4	4	5	적합
	유지보수 자동화 지원	4	2	3	4	적합
	유지보수 인력 구성	4	3	4	5	적합
	유지보수 업무량, 노력, 비용 측정	3	2	2	3	적합
	유지보수 시설 및 지원도구	4	3	3	3	적합
	유지보수 사용자 만족도 및 내부 검토	4	3	3	4	적합
	검증 및 확인 빈도	2	3	4	3	적합
유지보수 검증 및 확인	검증 및 확인 절차	4	4	3	4	적합
	검증 및 확인 분석	4	4	3	4	적합
	소프트웨어 변경에 따른 검증 및 확인	3	3	3	4	적합
	소프트웨어 변경에 따른 테스트	4	4	4	4	적합

점수에 대한 신뢰성을 확보하는 것이 어렵다. 따라서, 더욱 많은 사례를 통하여 평가지표에 대한 검증이 필요하다.

운영전환 테스트도 마찬가지로 사업단 별로 점수 차이가 크게 나타났으며, 역시 C사업단의 측정 점수만 1점으로 나타났다. 이는 측정 항목이 평가지표에 맞게 올바르게 제시되지 않은 것이 주요 원인이다. 운영전환 테스트의 측정 항목은 “없다/임시적으로 존재한다/테스트 조직을 구성하고 있다/테스트 절차가 테스트 조직에 의해 수행되고 있다/테스트 조직이 문제에 대한 우선순위를 식별하고 이에 대한 관리를 수행한다”로 구분하였으나, 3점에서 5점까지의 측정 항목이 비슷한 내용인 반면, 1점에서 3점까지의 측정 항목이 확연히 구분되는 내용이라는 점에서 사업단 별 점수 차이가 크게 나타났다. 이를 개선하기 위해서는 측정 항목에 대한 조정을 통하여 각 점수의 내용이 큰 차이를 나타내지 않게 조정하고 이에 대한 측정을 다시 수행해야 한다.

소프트웨어 업데이트 및 수정은 사업단 별로 점수 차이가 크게 나타났으며, 다른 사업단과는 다르게 C사업단의 측정 점수가 1점으로 나타났다. 해당 지표가 유지보수 프로세스 활동 프로세스 영역의 평가지표로서의 문제점이 없고 측정 항목에 대한 문제도 나타나지 않았지만, 사업단 별 점수 차이가 크기 때문에 측정 점수에 대한 신뢰성을 확보하기는 어렵다. 따라서, 더욱 많은 사례를 통하여 평가지표에 대한 검증이 필요하다.

SLA 관리는 사업단 별 점수의 차이가 다소 존재하며, 전체적인 점수가 낮게 나타났다. 측정 점수의 결과만 봤을 때 각 사업단이 SLA 관리가 올바르게 이루어지지 않을 수도 있지만, 평가지표가 SLA 관리에 대한 모든 부분을 하나의 평가지표로 하였기 때문에 지표로서의 범위가 너무 크고, 이에 따른 점수도 낮게 나타났다. 이를 개선하기 위해서는 단순히 SLA 관리를 하나의 평가지표로 하는 것이 아니라 SLA 관리에 대한 세부 내용을 평가지표로 하여 제시해야 한다.

성숙도 수준 3의 평가지표의 검증 결과를 토대로 한 개선 방안은 다음 표 11과 같다.

**5.3 수준 4의 평가지표 검증**

수준 4의 프로세스 영역은 성숙도 수준 2, 3이 이루어진 후 달성해야 하는 수준으로, 그림 4에서 제시된 성숙도 수준 4의 프로세스 영역에 포함되는 평가지표를 검증하고 그 결과를 다음 표 12와 같이 제시한다.

성과 측정 도구 활용도는 사업단 별로 점수 차이가 매우 크게 나타났으며, A, B 사업단과 C, D 사업단의 점수 차이가 완전히 다르게 나타났다. 이는 측정 항목이 평가 지표에 맞게 올바르게 제시되지 않은 것이 주요 원인이다. 성과 측정 도구 활용도의 측정 항목은 “성과측정 도구가 없다/도구가 잘 사용되지 않고 있다/성과측정 도구가 활용되고 있다/성과측정 도구를 통하여 성과측정이 잘 이루어진다/성과측정 도구를 통한 분석 수행이 가능하다”로 구분하였으나, 3점에서 5점까지의 측정 항목이 비슷한 내용인 반면, 1점에서 3점까지의 측정 항목이 확연히 구분되는 내용이라는 점에서 사업단 별 점수 차이가 크게

나타났다. 이를 개선하기 위해서는 측정 항목에 대한 조정을 통하여 각 점수의 내용이 큰 차이를 나타내지 않게 조정하고 이에 대한 측정을 다시 수행해야 한다.

인시던트 발생 정도, 인시던트 중 중요 인시던트, 서비스 데스크에 처리되는 인시던트는 사업단 별로 점수 차이가 크며, 한 사업단 내에서의 평가지표 간의 점수 차이 또한 크게 나타났다. 이는 인시던트 자체가 예측이 어려운 문제에 대한 관리인 점을 감안할 때, 지표 및 측정 항목의 문제보다는 더욱 많은 사례를 수행하면서 검증을 수행하고, 이에 따른 측정 질문이나 항목을 조정해야 한다.

프로세스 영역 별로 평가지표의 측정점수를 검증한 결과, 전체적인 평가지표에 대한 일부 문제점도 존재하였다. 유지보수 프로세스 성과 프로세스 영역의 경우에는 성과 측정 도구 활용도를 제외한 다른 평가지표에 대한 문제는 없지만, 성과측정을 위한 평가지표가 다양하지 않다는 점에서 더욱 많은 지표를 제시해야 한다.

성숙도 수준 4의 평가지표의 검증 결과를 토대로 한 개선 방안은 다음 표 13과 같다.

표 11 성숙도 수준 3의 프로세스 영역 조정 방안

프로세스 영역	조정 방안
유지보수 프로세스 변경	평가지표에 대한 문제는 없으나, 수준이 높게 측정되었기 때문에 더욱 많은 사례를 통한 프로세스 영역의 검증이 필요하다.
소프트웨어 운영전환	'운영전환 프로세스 및 승인절차'에 대하여 더욱 많은 사례를 통해서 검증할 수 있어야 하고, '운영전환 테스트'에 대하여 측정 항목을 각 점수에 맞게 조정하여 사업단 별로 재측정할 수 있어야 한다.
유지보수 프로세스 활용	'소프트웨어 업데이트 및 수정'에 대하여 더욱 많은 사례를 통해서 검증할 수 있어야 한다.
유지보수 프로세스 정의	SLA 관리에 대한 평가지표가 부족하고 이에 대한 측정 점수를 올바르게 나타냈다고 보기 어렵기 때문에, 이를 세분화하여 제시할 수 있어야 한다.
유지보수 운영지원	평가지표에 대한 문제는 없으나, 유지보수 운영지원을 나타내는 평가지표가 다양하지 않다는 점에서 평가지표가 추가적으로 제시되어야 한다.
유지보수 검증 및 확인	프로세스 영역 및 성숙도 수준 및 지표에 대한 문제가 없다.

표 12 성숙도 수준 4의 평가지표 검증

프로세스 영역	평가지표	A 사업단	B 사업단	C 사업단	D 사업단	검증 결과
유지보수 프로세스 성과	성과 분석 수행	3	3	4	4	적합
	성과 측정 도구 활용도	1	1	5	4	측정 항목에 대한 조정 필요
	성과 측정방법 정의	3	3	3	3	적합
	정량적 분석 및 데이터 수집전략 존재	2	2	3	3	적합
사고 관리	인시던트 발생 정도	1	5	5	2	많은 사례를 통한 지표 검증 필요
	인시던트 중 중요 인시던트	4	5	5	2	많은 사례를 통한 지표 검증 필요
	서비스데스크에 처리되는 인시던트	1	2	1	4	많은 사례를 통한 지표 검증 필요
	문서화에 따른 인시던트 관리 계획	3	3	3	2	적합
유지보수 문제분석 및 해결	인시던트 관리 기록 시스템 구축	3	4	4	3	적합
	문제 예방활동 수행	4	3	3	4	적합
	문제 식별인력	1	3	2	3	적합
	문제 관리 시스템 구축	3	3	3	3	적합
	문서화에 따른 문제 해결	2	3	2	3	적합

**6. 소프트웨어 유지보수 성숙도 모델의 적용**

본 연구에서 제시한 성숙도 모델이 소프트웨어 유지보수의 개선 방안을 어떻게 나타내는지 확인하기 위해 평가지표를 측정했던 사업단을 대상으로 소프트웨어 유지보수의 성숙도를 평가하여 각 사업단 별로 개선 방안을 제시하여 성숙도 모델이 개선 방안을 제시하는지를 확인한다.

**6.1 성숙도 수준 적용 평가 방법**

평가지표를 측정한 사업단의 소프트웨어 유지보수가 어떤 수준인지를 나타내기 위해서 성숙도 모델을 평가하여 사업단이 어떤 성숙도 수준을 가지고 있는지를 확인한다. 성숙도 수준의 평가는 먼저 각 사업단이 성숙도 수준 2의 프로세스 영역을 만족하는지를 확인한 후, 수준 3과 수준 4에 대한 확인 절차를 수행한다.

프로세스 영역의 만족 여부는 프로세스 영역의 개선 수준을 측정하여 각 사업단의 만족 여부에 따라 결정된다. 프로세스 영역의 개선 수준은 각 프로세스 영역이 포함하는 평가지표의 측정 점수에 따라서 프로세스 영역이 얼마나 이루어졌는가를 다섯 가지의 수준으로 구분하여 나타낸다. 측정 점수가 높은 평가지표는 개선 수준이 낮음을 뜻하고, 측정 점수가 낮은 평가지표는 개선 수준이 높음을 뜻한다.

개선 수준이 정해진 후에는 사업단 별 평가지표의 만족 여부를 정한다. 평가지표의 만족 여부는 각 평가지표의 측정 점수가 4점 이상일 경우 '만족'으로 하고 이를 'O'로 하며, 그렇지 않을 경우 '불만족'으로 하고 이를 'X'로 한다. 그 이유는 측정 기준에서 제시된 4점 이상이 ' 좋음', '매우 좋음'으로 나타나기 때문에, 각 평가지표에 대한 측정 결과가 좋은 것으로 나타나야 이를 만족할 수 있기 때문이다.

평가지표의 만족 여부는 프로세스 영역 별로 평균점수가 높은 평가지표부터 평균점수가 낮은 평가지표까지 정렬한 후 각 평가지표의 만족여부를 확인한다. 각 사업단이 평가지표에 대해 만족할 경우에만 다음 평가지표의 만족여부를 확인하여, 각 사업단이 평가지표를 얼마나 만족하는지를 나타낸다.

프로세스 영역의 만족 여부는 사업단 별로 절반 이상

의 평가지표가 만족하다고 나타날 때, 프로세스 영역도 만족한다고 평가한다. 이는 달성하기 어려운 평가지표는 만족하지는 못하였더라도 향후에 얼마든지 개선이 가능하고, 달성하기 쉬운 평가지표는 기본적으로 모두 만족한다는 것을 뜻한다.

**6.2 성숙도 수준 2 적용 평가**

다음 표 14는 각 사업단의 성숙도 수준 2의 개선 수준을 나타낸다.

평가 결과 A사업단, C사업단, D사업단은 성숙도 수준 2를 만족하는 것으로 나타났으나, B사업단은 이를 만족하지 못하는 것으로 나타났다. 그 이유는 B사업단에서는 유지보수 인력 교육이 올바르게 이루어지고 있지 않기 때문이다.

따라서 B사업단에서는 유지보수 인력 교육이 올바르게 이루어지지 않고 있기 때문에 이에 대한 개선을 우선적으로 필요로 하며, 소프트웨어 유지보수 수준은 1로 나타난다. 하지만, 성숙도 모델 검증 결과에 의하면 유지보수 인력 교육은 표 11에서 나타난 바와 같이 프로세스 영역 자체에 대한 성숙도 수준의 조정을 필요로 하는 영역이므로, B사업단의 성숙도 수준은 차후 평가에 의해서 재조정한다.

**6.3 성숙도 수준 3 적용 평가**

성숙도 수준 2의 프로세스 영역의 만족 여부가 확인되면 다음은 성숙도 수준 3의 프로세스 영역의 만족 여부를 확인한다. 다음 표 15는 각 사업단의 성숙도 수준 3의 개선 수준을 나타낸다.

평가 결과 A사업단, D사업단은 성숙도 수준 3를 만족하는 것으로 나타났으나, C사업단은 성숙도 수준 3의 프로세스 영역을 모두 만족하지 못하므로, C사업단의 성숙도 수준은 2라 할 수 있다. C사업단의 경우 성숙도 수준 2의 프로세스 영역은 모두 만족하는 반면, 성숙도 수준 3의 프로세스 영역은 모두 만족하지 못하는 것으로 보아 이에 해당하는 모든 프로세스 영역에 대한 개선 방안이 우선적으로 이루어져야 하고, 이러한 점을 감안하였을 때 성숙도 수준 2와 수준 3의 구분이 올바르게 이루어짐을 알 수 있다.

**6.4 성숙도 수준 4 적용 평가**

성숙도 수준 3의 프로세스 영역의 만족 여부가 확인

표 13 성숙도 수준 4의 프로세스 영역 조정 방안

프로세스 영역	조정 방안
유지보수 프로세스 성과	'성과 측정 도구 활용도'에 대하여 측정 항목을 각 점수에 맞게 조정하여 사업단 별로 재측정할 수 있어야 하며, 성과 분석을 위한 평가지표 및 측정 항목측정 항목이 너무 적기 때문에 추가로 제시해야 한다.
사고 관리	평가지표는 올바르게 제시되었지만, 프로세스 영역의 특성 상 더욱 많은 사례를 수행하여, 평가지표 및 측정 항목에 대한 조정을 지속적으로 수행하고, 이에 대한 수준 제시가 이루어져야 한다.
유지보수 문제분석 및 해결	프로세스 영역 및 성숙도 수준 및 지표에 대한 문제가 없다.

표 14 프로세스 영역 개선 수준을 통한 성숙도 수준 2 프로세스 영역 만족 여부

프로세스 범주	프로세스 영역	평가지표	평균점수	A사업단	B사업단	C사업단	D사업단	
유지보수 운영관리	요청 관리	월 평균 서비스 요청 처리	5.00	○	○	○	○	
		목표시간 내 요청 처리	4.00	○	○	○	○	
		SLA 상의 유지보수 수행	4.00	○	○	○	○	
		평균 요청 처리	3.75	X	○	○	X	
		서비스 요청 기록 시스템 구축	3.50	-	○	○	-	
			프로세스 영역 만족 여부		○	○	○	○
	이벤트 관리	기존 이벤트 중 재발생된 이벤트	5.00	○	○	○	○	
		SLA 상의 시간 내 이벤트 처리	5.00	○	○	○	○	
		문서화에 따른 이벤트 관리 계획	4.00	○	○	○	○	
		이벤트 관리 기록 시스템 구축	3.75	○	○	○	X	
문서화에 따른 이벤트 기록, 검토, 승인, 추적		3.50	○	○	X	-		
		프로세스 영역 만족 여부		○	○	○	○	
유지보수 지원관리	형상관리	형상관리 문서화	4.25	○	○	○	○	
		형상관리 계획에 따른 활동 수행	4.25	○	○	○	○	
		문서화에 따른 형상항목 상태 관리	4.00	○	○	○	○	
		형상관리 기록 시스템 구축	3.75	○	○	X	○	
		형상관리 승인체계 구성	3.75	○	○	X	○	
			프로세스 영역 만족 여부		○	○	○	○
	유지보수 인력 교육	교육 수행 정도	4.50	○	○	○	○	
		교육 이해도	4.25	○	X	○	○	
		교육자원 관리	4.00	○	-	○	○	
		교육훈련 관리	4.00	○	-	○	○	
		교육계획 수립	3.75	○	-	X	○	
		교육기록 유지	3.75	○	-	-	○	
				프로세스 영역 만족 여부		○	X	○
소프트웨어 유지보수 성숙도 수준 2 만족 여부				○	X	○	○	

표 15 프로세스 영역 개선 수준을 통한 성숙도 수준 3 프로세스 영역 만족 여부

프로세스 범주	프로세스 영역	평가지표	평균점수	A 사업단	C 사업단	D 사업단	
유지보수 프로세스 관리	유지보수 프로세스 변경	유지보수 프로세스 개선 관리	3.75	○	x	○	
		유지보수 프로세스 변경 관리	3.50	○	-	○	
		문서화에 따른 서비스 전달 변경 관리	3.25	x	-	x	
		그룹 검토를 통한 서비스 전달 변경 관리	2.75	-	-	x	
				프로세스 영역 만족 여부		○	x
	소프트웨어 운영전환	운영전환 프로세스 및 승인절차	3.75	○	x	○	
		운영전환 테스트	3.50	○	-	○	
		운영전환 통제 및 감시	3.50	○	-	○	
		구성원들의 운영전환 참여	3.25	x	-	○	
				프로세스 영역 만족 여부		○	x
	유지보수 프로세스 활동	유지보수 계획 수립	4.00	○	x	○	
		문서화에 의한 서비스 전달	3.75	○	-	○	
		소프트웨어 업데이트 및 수정	3.50	○	-	○	
		서비스 전달 방법 및 도구 식별	3.50	○	-	○	
		예방 유지보수 수행	3.25	x	-	○	
			프로세스 영역 만족 여부		○	x	○
	유지보수 프로세스 정의	조직에 맞는 유지보수 프로세스 정의	4.50	○	○	○	
유지보수 프로세스 표준화		4.25	○	x	○		
유지보수 프로세스 문서화		3.75	○	-	○		
문서화에 의한 서비스 식별		3.50	○	-	○		
유지보수 측정방법 정의		3.25	x	-	○		
SLA 관리		2.75	-	-	○		
		프로세스 영역 만족 여부		○	x	○	
유지보수 지원관리	유지보수 운영지원	유지보수 모니터링	4.25	○	○	○	
		유지보수 인력 구성	4.00	○	○	○	
		유지보수 사용자 O도 및 내부 검토	3.50	○	x	○	
		유지보수 자동화 지원	3.25	○	-	○	
		유지보수 시설 및 지원도구	3.25	○	-	x	
		유지보수 업무량, 노력, 비용 측정	2.50	x	-	-	
			프로세스 영역 만족 여부		○	x	○
	유지보수 검증 및 확인	소프트웨어 변경에 따른 테스트	4.00	○	○	○	
		검증 및 확인 절차	3.75	○	x	○	
		검증 및 확인 분석	3.75	○	-	○	
		소프트웨어 변경에 따른 검증 및 확인	3.25	x	-	○	
검증 및 확인 빈도		3.00	-	-	x		
		프로세스 영역 만족 여부		○	x	○	
소프트웨어 유지보수 성숙도 수준 3 만족 여부				○	x	○	

표 16 프로세스 영역 개선 수준을 통한 성숙도 수준 4 프로세스 영역 만족 여부

프로세스 범주	프로세스 영역	평가지표	평균점수	A 사업단	D 사업단
유지보수 프로세스 관리	유지보수 프로세스 성과	성과 분석 수행	3.50	×	○
		성과 측정방법 정의	3.00	-	×
		성과 측정 도구 활용도	2.75	-	-
		정량적 분석 및 데이터 수집전략 존재	2.50	-	-
		프로세스 영역 만족 여부			×
유지보수 운영관리	사고 관리	인시던트 중 중요 인시던트	4.00	○	×
		인시던트 관리 기록 시스템 구축	3.50	×	-
		인시던트 발생 정도	3.25	-	-
		문서화에 따른 인시던트 관리 계획	2.75	-	-
		서비스데스크에 처리되는 인시던트	2.00	-	-
		프로세스 영역 만족 여부			×
유지보수 지원관리	유지보수 문제분석 및 해결	문제 예방활동 수행	3.50	○	○
		문제 관리 시스템 구축	3.00	×	×
		문서화에 따른 문제 해결	2.50	-	-
		문제 식별인력	2.25	-	-
		프로세스 영역 만족 여부			×
소프트웨어 유지보수 성숙도 수준 4 만족 여부				×	×

되면 다음은 성숙도 수준 4의 프로세스 영역의 만족 여부를 확인한다. 다음 표 16은 각 사업단의 성숙도 수준 4의 개선 수준을 나타낸다.

평가 결과 A사업단, D사업단은 성숙도 수준 4의 프로세스 영역을 모두 만족하지 못하는 것으로 나타났다. 따라서 A사업단과 D사업단의 성숙도 수준은 3이라 할 수 있다. 두 사업단 모두 성숙도 수준 2, 수준 3의 프로세스 영역은 모두 만족하는 반면, 성숙도 수준 4의 프로세스 영역은 모두 만족하지 못하는 것으로 보아 이에 해당하는 모든 프로세스 영역에 대한 개선 방안이 우선적으로 이루어져야 하고, 이러한 점을 감안하였을 때 성숙도 수준 3과 수준 4의 구분이 올바르게 이루어짐을 알 수 있다.

7. 결론

본 연구에서는 소프트웨어 유지보수의 수준을 판단하기 위한 성숙도 모델을 수립하여 제시하였다. 성숙도 모델의 구축을 위해서 유지보수 성숙도 프레임워크를 제안하여 기존의 문헌 및 성숙도 모델을 기반으로 하여 소프트웨어 유지보수에 맞는 프로세스 영역 및 지표를 종합한 후, 각 특성에 맞게 3개의 프로세스 범주, 13개의 프로세스 영역과 64개의 평가지표를 도출하였다.

제시한 성숙도 모델을 활용하기 위하여 평가지표를 측정 가능한 질문 형태로 변환한 후, 이에 대한 설문지를 제작하여 K기관의 4개 사업단을 대상으로 하여 설문을 수행하였다. 설문 결과를 분석하여 소프트웨어 유지보수의 성숙도 수준을 수준 2에서 수준 4로 나누고, 각각 4개, 5개, 3개의 프로세스 영역을 성숙도 수준 별로

분류하였다. 프로세스 영역 및 평가지표를 검증하기 위하여 성숙도 수준 별로 측정 점수를 분석하고 평가지표가 적합한지를 검증하여 총 12개의 평가지표에 대한 개선 방안을 제시하였다. 끝으로 본 연구의 성숙도 모델을 사업단 별로 적용하여, A, B, C, D 사업단의 성숙도 수준이 각각 수준 3, 수준 1, 수준 2, 수준3으로 나타난 것을 확인하고 이에 대한 개선 방안을 제시하였다.

하지만 본 연구의 성숙도 모델은 소프트웨어 유지보수의 성숙도를 측정하기 위한 기반 연구이며, 프로세스 영역을 나타내고 측정하기 위한 평가지표가 다소 부족하기 때문에 소프트웨어 유지보수의 성숙도 수준을 올바르게 나타냈다고 하기에는 부족하며, 사례를 수행한 대상 업체 또한 부족하여 객관성을 보유하기 어렵다. 그러나 본 연구에서 제시된 프로세스 영역 및 평가지표의 조정 방안을 통해서 이를 보완하고 더욱 많은 평가지표를 제시하여 유지보수를 수행하는 업체의 유지보수 능력에 대한 더욱 다양한 사례를 수행하여 보완된 성숙도 모델의 제시가 필요하다. 또한, 유지보수 규모에 따라 유지보수 능력이 다르게 나타나므로, 유지보수의 여러 환경을 고려한 각 평가지표에 대한 가중치를 적용할 수 있는 방안도 더불어 고려해야 할 것이다.

참고 문헌

[1] Frank. Niessink, H. van Vliet, "Software Maintenance from a service perspective," *Journal of Software Maintenance: Research and Practice*, John Wiley & Sons, Ltd., pp.103-120, 2000.  
 [2] K. Bennett, V. Rajlich, "Software Maintenance and Evolution: A Roadmap," *ICSE, Proceedings of the*

*Conference on The Future of Software Engineering*, pp.75-87, 2000.

- [3] A. April, J. H. Hayes, A. Abran, R. Dumke, "Software Maintenance Maturity Model(SM<sup>MM</sup>): The software maintenance process model: Product Line Concepts," *Journal of Software Maintenance and Evolution: Research and Practice*, vol.17, Issue.3, pp.197-223, 2005.
- [4] F. Niessink, V. Clerc, T. Tjldink, Vliet van Hans, *The IT Service Capability Maturity Model*, ® CMM Release Candidate 1, 2005.
- [5] Trillium, *Model for the Telecom Product Development & Support Process Capability*, Bell Canada, version 1.0, Version 3.0, 1991.
- [6] Cmmi Product Team, *CMMI for development, version 1.2*, Software Engineering Institute, Pittsburgh, PA, USA, 2006.
- [7] Rolling Meadows, *CobiT, Governance*, IT Governance Institute, Control and Audit for Information and Related Technology, ISACA, Illinois, 2000.
- [8] International Organization for Standardization, *ISO/IEC Standard 15504, Information Technology - Process Assessment*, Geneva, Switzerland, 2002-2004.
- [9] M. Polo, M. Piattini, F. Ruiz, M. Jiménez, "Assessment of Maintenance Maturity in IT Departments of Public Entities: Two Case Studies," *LNCS 2188*, pp.86-97, 2001.
- [10] S. Taylor, M. Iqbal, M. Nieves, *ITIL V3 -Service Operation*, Office of Government Commerce, 2007.

김 지 혁

정보과학회논문지 : 소프트웨어 및 응용  
제 36 권 제 4 호 참조



김 창 재

2005년 숭실대학교 정보과학대학원 공학  
석사, 2009년 숭실대학교 컴퓨터학과 공  
학박사. 2006년~현재 한국지역정보개발  
원 재직. 관심분야는 품질관리, 아키텍처,  
소프트웨어공학, 소프트웨어 개발방법론,  
소프트웨어 유지보수

류 성 열

정보과학회논문지 : 소프트웨어 및 응용  
제 36 권 제 4 호 참조