

A Development of The Staged Framework for University IT Governance

Choi Jae Jun[†] · Kim Chi Su^{**}

ABSTRACT

In order to improve the level of the IT organization, CMMi played a lot of roles in improving the IT efficiency and quality step by step. In a university organization if you use a customized IT governance framework for the concept of CMMi, it will be a university IT governance to realize the vision of the university. In this paper, we propose Staged Framework for the university developed for applying to university with reference to this staged model of CMMi. The university has applied its own process step by step and it can be uses in the university field. So it can be applied to university IT plan and budget in compliance with not only the person in charge of IT service center but the person in charge of university headquarters. The staged framework is classified into the maturity and process of university IT project and suggests ways to apply it to the improvement of university IT system levels.

Keywords : CMMi, IT Governance , CM4U, CM4U-P

대학정보화 거버넌스를 위한 계단형 프레임워크 개발

최재준[†] · 김치수^{**}

요약

조직의 정보화 수준을 향상시키기 위해 CMMi는 단계별로 정보화의 효율성 및 품질 향상에 많은 역할을 하였다. 대학 조직에서도 이러한 CMMi의 개념에 맞춤형 IT 거버넌스 프레임워크를 활용한다면 대학 고유의 비전 실현을 위한 대학정보화 거버넌스로 자리 잡게 될 것이다. 본 논문에서는 이러한 CMMi의 staged model을 참고하여 대학 정보화에 적용할 수 있도록 개발한 대학정보시스템의 단계적 프레임워크를 제시한다. 먼저 대학 고유의 프로세스를 단계별로 적용하였고 실제로 대학 현장에서 접근하여 활용할 수 있다. 그리고 정보화 업무담당자 뿐 아니라 대학 본부의 업무 담당자 입장에서도 이를 준수하여 대학정보화 계획 및 예산에 적용할 수 있다. 계단형 프레임워크는 대학정보화 성숙도 및 Process로 분류하고 이를 대학정보시스템 수준 향상에 적용할 수 있는 방법을 제시한다.

키워드 : CMMi, IT 거버넌스, CM4U, CM4U-P

1. 서론

CMMi(Capability Maturity Model Integration)는 정보화 조직 내의 단계별로 가장 효과적인 특성을 분석하여 개발 프로세스 개선을 간소화하고 생산적이고 효율적인 개발 문화를 정착시켜왔다. 대부분의 정보시스템 조직들 역시 CMMi의 상위 레벨 획득을 통해 정보화 수준 향상을 지속해 왔는데, 아직 대학정보화에서는 전혀 검토되고 있지 않다. 여기에 CMMi를 참고하여 대학본부의 행정적 비전 및 정보화 예산 항목, 대학정보화 사업과 정보전산원 조직을 통한 대학 고유의 정보화개념 적용이 필요하다.

본 논문은 학문적 가치를 위한 대학정보화에 이러한 CMMi를 참고하여 특성화 적용 이론을 제시, 이를 증명하기 위한 단계별 정보화 항목 및 PA를 제시하였으며 실제 대학을 대상으로 한 사례연구로 대학 프레임워크를 적용, 개발하였다.

2. 관련 연구

2.1 CMMi 적용

CMMi는 개발초기부터 사용 목적과 적용 비즈니스에 따라 다양한 분야로 발전해 왔지만 다양한 모델 존재에 따른 혼란, 유지보수의 어려움 등으로 단일한 CMMi 모델로 통합하였고, 조직의 정보화 수준 및 프로세스 개선에 많은 역할을 하였다[1].

CMMi는 프로세스를 개선하는 데 필요한 목표와 체계를 제공하여 best practice를 구현한 경험들을 담고 있기 때문에 가능한 모델이다[2]. CMMi는 단계별 표현(Staged Representation)

[†] 비회원 : 공주대학교 컴퓨터공학과 박사과정

^{**} 종신회원 : 공주대학교 컴퓨터공학부 교수

Manuscript Received : March 18, 2019

Accepted : April 20, 2019

* Corresponding Author : Kim Chi Su(cskim@kongju.ac.kr)

Table 1. Category of CMMi Process Areas

Category	Process Areas
Process Management	Organizational Process Focus / Organizational Process Definition / Organizational Training Organizational Process Performance / Organizational Innovation and Deployment
Project Management	Project Planning / Project Monitoring and Control Supplier / Agreement Management Integrated Project Management / Risk Management Integrated Teaming / Integrated Supplier Management / Quantitative Project Management
Engineering	Requirement Development / Requirements Management Technical Solution / Product Integration/ Verification / Validation
Support	Configuration Management / Process and Product Quality Assurance Measurement and Analysis / Organizational Environment for Integration Decision Analysis and Resolution / Casual Analysis and Resolution

과 연속적 표현(Continuous Representation)으로 나눌 수 있다. 본 논문에서는 단계별 표현에 집중하여 대학 정보화의 성숙도를 단계별로 구분, 적용할 수 있도록 하였다[3].

실제로 민간의 대형 IT서비스 조직에서는 대부분이 CMMi를 준용하여 정보화 수준을 향상시키고 이에 대한 인증을 진행하였다. 그리고 정보화 성과를 CMMi 심사사례 연구를 통해 다양한 측면으로 분석하고 있다[4].

2.2 CMMi의 프로세스(process) 및 유사연구 검토

CMMi 목표들은 프로세스 영역과 그 필수 구성요소로서 세부 목표(specific goal)와 일반목표(generic goal)로 설명된다. 예상 구성요소로는 세부 지침(specific practice)과 일반 지침(generic practice)들로 나타나며 다양한 연관성 분석을 통한 표준 프로세스들이 연구되었다[5, 6].

다음 Table 1에서는 총 4개의 카테고리에 각각의 PA가 표시되어 있으며, 조직의 프로세스 정의부터 성과, 정보화관리, 개선항목까지를 모두 포함하고 있다.

아직까지 대학에서는 CMMi를 변환하여 조직의 정보화 수준에 직접 프레임워크를 적용한 사례는 없다. 하지만 대학에서도 시행하는 사업들의 규모가 커짐에 따라 이러한 정보화 수준을 검토할 정도로 품질 및 프로세스가 발전되었다.

방법론 및 지표관리 측면에서 CMMi를 연구하고[7, 8], CMMi의 요구사항 협의 확정에 대한 연구가 진행되었다[9, 10]. 그리고 테스트와 형상관리에서도 CMMi가 확장하여 연구되었고[11, 12], 정보화사업관리 및 감리측면에서까지 CMMi를 통해 개선점이 확인되었다[13-15]. 정보시스템 운영 측면에서는 운영프로세스, 장애예방, 통제시스템, 리스크 관리 및 지원 시스템에 대한 CMMi 기반의 많은 연구들이 진행되었고[16-18], 대학정보화에서 가장 중요한 학사행정서비스의 운영인 만큼 대학정보화에도 많은 부분에 적용될 수 있다[19, 20]. CMMi를 통해 프로세스 품질개선 측면의 모델 연구를 진행하고 [21-23], 공학적인 프로세스를 통해 체계적인 절차를 연구하고 있다[24, 25]. 그리고 대학정보화 개발은 대부분이 SI를 통해 구축되는데, 구축방법과 개발 프로세스 향상을 위한 연구에서 실제로 CMMi와 연계하여 개발 방향성을 확인할 수 있다 [26-28]. 그리고 이러한 CMMi 관련된 파생 연구를 바탕으로

지원을 위한 결함 분석 및 통제 시스템 또한 개발되었다[29].

3. 계단형 대학정보화 프레임워크

3.1 CMMi 적용 계단형 프레임워크 구성

대학정보화 CMMi 이론 적용을 위해 CMMi 에서의 성숙도 레벨을 대학정보화 레벨에 맞게 적용한 프레임워크를 구성하였다. 신규 개발한 CM4U(CMMi for University)는 성숙도 레벨을 단계별로 분류하여 CMMi를 참고하여 개발되었다. 단계로 나타난 내용들을 세부 정리하여 항목과 점검사항을 구성하며, 대학에서 활용할 수 있도록 최종 완성한 CM4U (CMMi for University)는 Fig. 1과 같다. 이론에 맞는 내용을 중심으로 대학 정보화의 소프트웨어 엔지니어링 뿐만 아니라 대학정보화 조직, 비전, 정보화 예산, 서비스 제공 및 유지보수 프로세스까지 단계별로 적용하였다. 프레임워크는 이를 성숙도 레벨과 Process Area로 매칭 함으로써 해당 레벨별로 유형 분류가 가능하도록 하였다.

CM4U는 CMMi 이론에 따라 실제 정보화 수준을 단계별로 진행하는 흐름에 따라 구성되었다. 단계별 대학정보화의 수준에 맞는 내용을 점검하고, 해당 정보화수준을 측정할 수 있도록 하였다. 각 해당 단계에 대해 수준을 측정하기 위한 모델로 사용될 수 있도록 하였고 상위 단계로 갈수록 정보화 수준이 개선될 수 있도록 구성하였다.

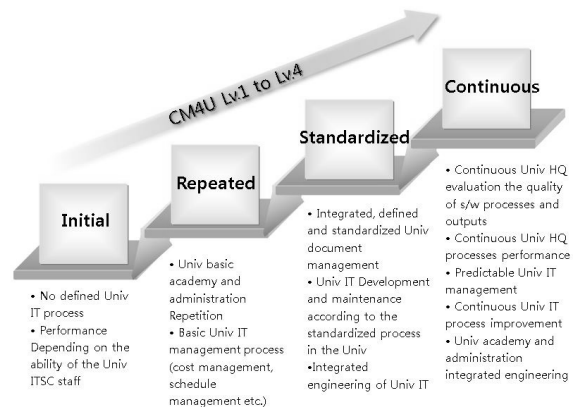


Fig. 1. Levels of CM4U

3.2 CM4U의 Process Areas

CM4U에서는 성숙도 레벨을 대학정보화 레벨에 맞게 적용하였다. 그리고 각 레벨에서의 프로세스 영역을 크게 4가지 도메인으로 구분하고 각 영역을 대학정보화의 측면에 따라 본부의 프로세스 관리, 대학 정보화사업, IT 거버넌스 및 정보전산원의 지원시스템으로 분류하여 단계적인 레벨 및 해당 프로세스에 적용하였다. 그리고 해당 프로세스의 목표를 달성하는데 필요한 관계가 많은 활동들을 모아 21개의 영역으로 정의하였다. 도메인별로 크게 정리된 4가지 영역으로 각각의 프로세스 영역을 표시하여 최종 완성한 CM4U PA는 Fig. 2와 같다.

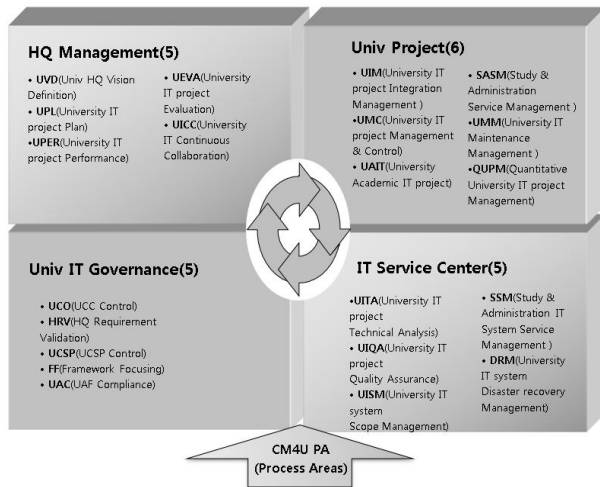


Fig. 2. Process Areas of CM4U

대학정보화 특정 영역의 프로세스 개선 활동에 중요한 목표들을 달성하기 위해 수행 되어지는 관련 Practice들의 모음으로서, 하나의 프로세스 영역은 반드시 성숙단계 2~4 레벨중 하나에 포함된다. 따라서 CM4U 각 레벨에 대해 매칭되는 프로세스 영역을 정의하게 되어 프레임워크를 완성하게 된다.

3.3 CM4U에서의 HQ Management

UPL(University IT project Plan)은 대학정보화 IT 기본계획을 의미한다. 대학정보화의 커다란 중장기 적인 계획이 포함되며, 대학본부에서는 정보화 기본계획 뿐만 아니라 정보화 예산과도 같이 맞추어 계획을 수립해 가야한다.

UVD(Univ HQ Vision Definition)는 대학의 비전 정의를 의미한다. 결국 대학정보화가 존재하는 이유는 대학의 비전 수립이 우선이다. 따라서 대학의 비전을 정의하고, 이에 맞는 대학정보화를 계획 관리하려면 기본적으로 대학이 목표하는 비전 정의가 필수적으로 진행되어야 한다.

UPER(University IT project Performance)은 대학 정보화 사업에 대한 성과관리를 의미한다. 실제로 성과관리측면에서 프로세스를 접근하는 사례는 많지 않다. 그만큼 지표를 제대로 수립해야하고, 그에 따른 성과측정의 기준을 마련해야 하기 때문이다. 하지만 반드시 필요한 중요한 사항으로 정보화

관리에 중요한 프로세스이다.

UEVA(University IT project Evaluation)는 대학본부에서 진행해야할 정보화 평가부분이다. 예산이 수반되는 모든 정보화 사업은 반드시 객관적인 평가를 통해 피드백을 거쳐 차기 사업에 결과가 반영되어야 한다. 이렇게 해야 지속적인 프로세스로 연결될 수 있다.

UICC(University IT Continuous Collaboration)는 대학정보화의 상위 단계에서 진행되어야 할 지속적인 협업을 의미한다. 평가 결과의 피드백을 통해 IT는 정보전산원과의 협업을 거쳐야만 한다. 각 조직별 영역을 정의하고 이에 따라 지속적으로 상호 협업하여 정보화 프로세스 수준을 개선한다.

3.4 CM4U에서의 Univ Project

UIM(University IT project Integration Management)는 대학 정보화 통합관리를 의미한다. 대학정보화 사업진행시에 프로젝트 관리 내에 있는 다양한 8개 영역의 프로젝트 관리 활동들을 결합하고, 프로젝트 사항들을 조정하기 위해 필요한 관리 활동을 의미한다. 대학에서의 프로젝트 인력과 조달 관리는 대학 특성상 소수의 담당자가 많은 부분을 관리해야 하므로, 서로 보강하여 통합관리 하는 것이 중요하다.

UMC(University IT project Management & Control)은 대학에서 진행되는 IT 프로젝트를 전반적으로 관리하고 조정, 통제하는 영역이다. 많은 프로젝트가 정보화 예산을 통해 수행되는데, 이런 프로젝트들을 전체 관리하고 통제하는 역할은 대학본부 및 정보전산원에서 동시에 확인해야 한다.

UAIT(University Academic IT project)는 대학 학사에 관련된 프로젝트 영역을 의미한다. 대학에서는 학기를 중심으로 스케줄이 진행되는데 이에 맞는 수업, 성적 등에 대한 지속적인 IT 개선이 진행되어 학사지원과 및 정보전산원에서 이를 서비스한다. 이에 대한 프로세스를 준수하여 대학에서 가장 중요한 대학 학사 영역을 관리한다.

SASM(Study & Administration Service Management)는 대학에서의 학사 지원에 대한 행정영역을 의미한다. 교무 관련한 수강관리, 등록, 장학관리 및 대학행정을 위한 기획, 인력, 예산까지의 광범위한 IT 서비스 관리이다.

UMM(University IT Maintenance Management)는 대학의 IT 프로젝트 중 운영 및 유지보수 관련한 부분이다. 개발 이후 운영 및 유지보수는 실제 대학정보화 서비스의 가장 큰 부분이다. 정보전산원에서는 IT 인프라와 함께 실제로 유지보수 관리에 많은 역량을 집중하고 있고, 정보화 사업관리 영역의 수준 확보를 위해서 유지보수 관리에 대한 부분은 필수 항목이다.

QUPM(Quantitative University IT project Management)는 CM4U의 지속적 정보화 수준관리 및 개선에 대한 상위단계의 프로세스 영역이다. 어느 정도 수준의 정보화 프로세스가 갖추어 지면, 이후는 행정평가 등을 통해 지속적으로 정보화 사업관리를 수행하게 된다.

3.5 CM4U에서의 Univ IT Governance

UCO(UCC Control)은 CobiT 기반의 IT 거버넌스 프레임워크를 통제 조정하여 프로세스 영역에 반영한다. CobiT을 통해 전반적인 IT를 총체적으로 지배할 수 있고, 그에 따른 통제 및 관리 도구를 적용한다.

HRV(HQ Requirement Validation)은 요구공학 측면의 행정본부에서의 요구사항 검증에 의미한다. 현업에서 나오는 다양한 요구사항이 실제 IT담당자에게 전해지면서 어떻게 확인되고 검증되는지에 대한 체계적인 관리절차이다.

UCSP(UCSP Control)는 CobiT 기반의 IT 거버넌스 프레임워크를 어떻게 프로세스화 하여 실제 적용하는지에 대한 절차를 의미한다. UCSP는 평가를 통해 지속적으로 조정안이 개선되어 반영되고 점진적으로 순차 수행되는 나선형 프로세스(Spiral Process)의 형태의 프로세스 영역으로 적용된다.

FF(Framework Focusing)는 대학정보화 IT 거버넌스를 위해 개발된 응용 프레임워크의 중점적 관리를 의미한다. 이 프레임워크는 CobiT과 CMMi를 기반으로 모두 적용되었기에 대학정보화의 최종 목표를 모두 통합 관리할 수 있다.

UAC(UAF Compliance)는 대학정보화 감리개념을 기반으로 한 프레임워크를 의미한다. 대학 정보화를 감리개념에서 측면별로 세분화하여 대상이 되는 대학 정보화사업 유형별 감리 시점, 감리 시행 시 감리 영역 및 해당 항목에 대한 감리 영역별 중점 준수사항을 반영한다.

3.6 CM4U에서의 Univ IT Governance

UITA(University IT project Technical Analysis)는 정보전산원의 대학정보화 기술적 분석 및 지원을 의미한다. 정보전산원의 기본 업무로서 대학본부의 행정계획에 따라 IT의 기술적 분석을 통해 대학정보화의 실제 업무를 담당하게 된다.

UIQA(University IT project Quality Assurance)는 대학정보화 사업 전체적인 품질 보증을 의미한다. IT업무 자체에 품질을 적용하기가 쉽지 않고 사례도 많지않으므로, 이에 대해서는 감리 개념이나 프레임워크를 통해 세부적인 기준을 세워 품질을 관리하게 된다.

UISM(University IT system Scope Management)는 대학정보시스템의 범위관리를 의미한다. 여기에서 범위는 정보전산원의 시스템 운영관리부터 IT 인프라까지 전체적인 범위를 의미하며, 범위의 명확한 기준수립을 통해 IT 업무와 함께 관리된다.

SSM(Study & Administration IT System Service Management)는 학사행정시스템의 서비스 자체를 의미한다. 대학정보화는 결국 학사행정시스템이므로 이에 대한 기술적 운영 및 안정성 확보는 곧 정보화 서비스로 이어진다. ITSM과 같은 서비스개념과 동시에 관리될 수 있도록, 프로세스를 적용한다.

DRM(University IT system Disaster recovery Management)는 정보전산원의 중장기적 기술적 준비와 상위 단계의 정보화수준에 맞는 재해복구 시스템관리를 의미한다. 대학정

보화의 데이터 역시 매우 중요한 상황에서, 현재 운영상에는 문제가 없지만 만일에 대비해 발생할 수 있는 재해제난에 대비한 복구 시스템 준비는 필수적이다. 따라서 현재 기본적 수준을 넘어 복구를 위한 제2의 시스템 단계는 대학정보화의 수준 개선에 중요한 프로세스 항목이다.

4. CM4U 적용 프로세스 및 프레임워크 항목 분석

이번 CMMi기반의 대학정보화 프레임워크인 CM4U를 대학정보시스템에 적용하기 위해 프로세스 영역의 분류 및 검증을 하였고, K대학교 대학본부 대학행정본부(학사지원과, 입학관리과) 및 정보전산원 담당자 총 30명을 대상으로 대면 인터뷰를 수행하여 그 결과에 대해 분석하였다.

실제 모 집단은 K대학교 담당자만을 대상으로 정보화 프로세스를 통계 분석하였으나, IT 정보화협회 및 학사담당자, 대학 입학담당 협의회 및 국립대 정보화 협의회 업무협의에서 타 대학 담당자들과 교류를 통해 도출된 유사 의견들을 기준으로 인터뷰를 진행하였다.

4.1 CM4U 프로세스 (CM4U-P)

본 논문에서 적용한 CM4U는 CMMi 기반의 안정적인 기본 적용을 위해, Managed 및 Defined 수준의 개념을 우선 도입하여 개발되었다. 따라서 이러한 안정화를 위해 대학본부 및 정보전산원이 동시에 이를 적용할 수 있어야 하며, CM4U를 활용한 실질적 접근이 우선적으로 필요하다. 이를 바탕으로 Fig. 3처럼 상위 레벨인 지속적 순환 구조의 형태를 갖게 된다.

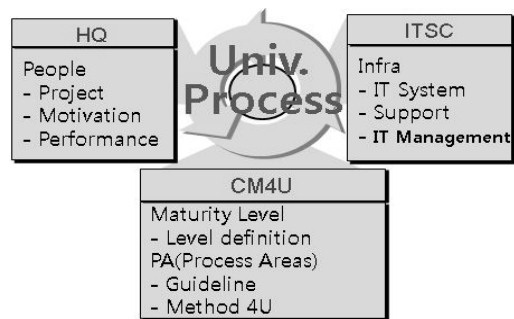


Fig. 3. CM4U-P

CM4U가 성공적으로 정착하기 위한 프로세스로서 대학본부의 사람, 정보전산원의 인프라 그리고 프레임워크인 CM4U가 3개의 구심점으로 지속적으로 함께 운영되어야 한다. 대학본부의 행정직원들은 정보화사업과 동기부여를 통한 성과관리를 이루어낸다. 정보전산원은 IT 인프라를 통해 시스템을 지원하고 IT 프로젝트를 성공적으로 수행해야 한다. 그리고 이러한 역할에 맞는 성숙도레벨, PA(Process Areas)의 가이드라인과 고유의 방법론 도구로 활용되는 것이 바로 프레임워크인 CM4U이다.

4.2 HQ Management 연계 항목 분석

CM4U 프로세스의 4가지 도메인 중 HQ Management는 CMMi에서 Process Management에 주로 연계된다. 대학행정 본부에 관련된 의견들은 전반적인 프로세스 관리에 대한 내용이고, 정보화 계획 및 대학의 비전 등의 항목이 해당한다. Table 2에서처럼 대학행정본부 프로세스 관리 5가지에 대해 추출된 항목들은 대학행정본부에 관련한 의견들을 정리하고, 실제 CMMi의 Process Management에 연계되어 프로세스 관리 단계별로 프레임워크에 적용되었다.

Table 2. HQ Management Items of related CMMi

Process Items	Related CMMi
UPL(University IT project Plan)	Process Management
UVD(Univ HQ Vision Definition)	Process Management
UPER(University IT project Performance)	Process Management
UEVA(University IT project Evaluation)	Engineering
UICC(University IT Continuous Collaboration)	Process Management

이어지는 Fig. 4는 대학본부 대학정보화 수준관리 측면으로 기본적으로 먼저 준수해야할 프로세스 항목에 대해 필요성 및 우선순위 별 의견을 분석한 차트이다. 대학본부에서 근무하는 행정직원들은 기본적으로 대학정보화의 기본 계획 및 비전 정의 측면으로 기본적인 필요성을 중요하게 생각하고, 대학정보화 수행에 대한 결과를 평가하는 프로세스에 대해 Engineering 측면으로 연결되었다.

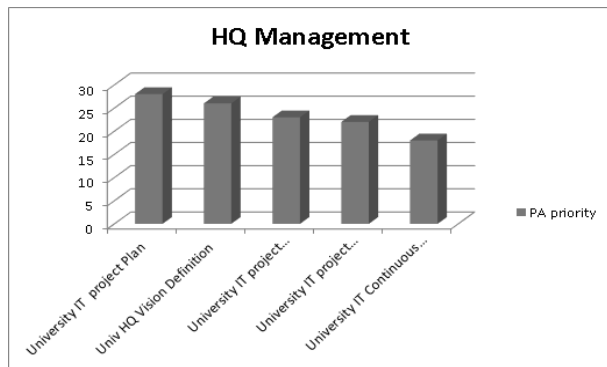


Fig. 4. PA Priority Analysis of HQ Management

대학 프로세스 관리에서 중요한 역할을 하는 대학행정 본부는 기본적인 정보화 계획을 통해 정보화 예산을 반영하고 대학의 비전, 성과에 대해 전반적인 관리를 하게 된다. 그리고 이에 대한 평가 및 정보전산원과의 지속적인 협업을 통해 주도적인 대학정보화의 수준을 단계적으로 높이게 된다.

4.3 Univ Project 연계 항목 분석

CM4U 프로세스의 Univ Project 도메인은 CMMi에서

Project Management와 주로 연계된다. 대학정보화 사업관리에 관련된 의견들은 전반적인 프로젝트 관리에 대한 내용이고, 학사행정 프로젝트 개발 및 유지보수 등의 항목까지도 포함된다. 다음 Table 3에서처럼 대학정보화 사업관리에 대해 6가지로 추출된 항목들은 정보화 사업에 관련한 의견들을 정리하고, 실제 CMMi의 Project Management에 연계되어 사업 관리 단계별로 프레임워크에 적용되었다.

Table 3. Univ Project Items of related CMMi

Process Items	Related CMMi
UIM(University IT project Integration Management)	Project Management
UMC(University IT project Management & Control)	Project Management
UAIT(University Academic IT project)	Project Management
SASM(Study & Administration Service Management)	Engineering
UMM(University IT Maintenance Management)	Project Management
QUPM(Quantitative University IT project Management)	Project Management

다음 Fig. 5는 대학정보화 사업관리 측면으로 기본적으로 먼저 준수해야할 프로세스 항목에 대해 필요성 및 우선순위 별 의견을 분석한 차트이다. 정보화사업 관리는 정보전산원에서 진행되는 IT 프로젝트뿐만 아니라, 대학에서 진행되는 정보화사업의 전체적인 범위를 관리하여 정보화 수준을 관리해야 한다. 정보화 사업을 먼저 통합관리하고 이를 관리 및 통제하는 기본적인 항목을 중요하게 생각하고, 그 이후 세부적인 수업 및 학사행정에 대한 서비스로 진행되는 단계적인 의견을 나타낸다. 수업 및 학사행정에 관련된 서비스는 Engineering 측면으로 연결되어 보다 체계화된 관리가 더 중요한 것으로 확인된다.

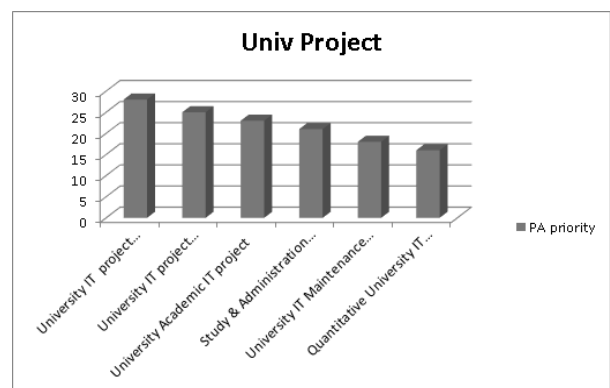


Fig. 5. PA Priority Analysis of Univ Project

4.4 Univ IT Governance 연계 항목 분석

CM4U 프로세스의 Univ IT Governance 도메인은 CMMi

에서 Engineering과 주로 연계된다. IT 거버넌스에 관련된 의견들은 응용 프레임워크 준수에 대한 내용이고 CobiT, 감리의 항목까지도 포함된다. 다음 Table 4에서처럼 대학정보화 거버넌스에 대해 5가지로 추출된 항목들은 IT 거버넌스에 관련한 의견들을 정리하고, 실제 CMMi의 Engineering에 연계되어 각 단계별로 프레임워크에 적용되었다.

Table 4. Univ IT Governance Items of related CMMi

Process Items	Related CMMi
UCO(UCC Control)	Process Management
HRV(HQ Requirement Validation)	Engineering
UCSP(UCSP Control)	Process Management
FF(Framework Focusing)	Engineering
UAC(UAF Compliance)	Engineering

다음 Fig. 6은 대학정보화 거버넌스 측면으로 기본적으로 먼저 준수해야할 프로세스 항목에 대해 필요성 및 우선순위 별 의견을 분석한 차트이다. 대학정보화에도 거버넌스 및 프로세스 등을 적용하여 체계적으로 정보화를 개선해야 한다는 항목이 많이 제시된다. 추가로 정보시스템 감리에 대해서도 제대로 적용하여 실제 현실화 하자는 의견으로 상위 단계에 적용되었다. IT 거버넌스의 핵심 프레임워크인 CobiT을 적용하는 프로세스에 대해 확장 연구의 필요성이 있으며[30], 이는 Process Management 측면으로 연결된다.

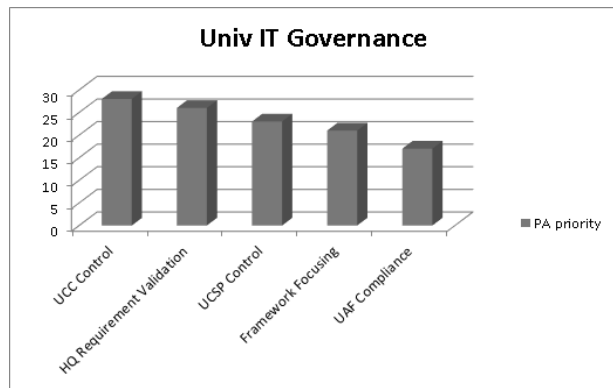


Fig. 6. PA Priority Analysis of Univ IT Governance

4.5 IT Service Center 연계 항목 분석

CM4U 프로세스의 IT Service Center 도메인은 CMMi에서 Support와 주로 연계된다. 정보전산원에 관련된 의견들은 대학정보화의 기술적 분석 및 지원에 대한 내용이고 정보시스템 인프라 운영의 항목까지도 포함된다. Table 5에서처럼 5가지로 추출된 항목들은 정보전산원에 관련된 의견들을 정리하고, 실제 CMMi의 Support에 연계되어 기술지원 단계별로 프레임워크에 적용되었다.

Table 5. IT Service Center Items of related CMMi

Process Items	Related CMMi
UITA(University IT project Technical Analysis)	Support
UIQA(University IT project Quality Assurance)	Support
UISM(University IT system Scope Management)	Engineering
SSM(Study & Administration IT System Service Management)	Support
DRM(University IT system Disaster recovery Management)	Support

다음 Fig. 7은 정보전산원의 대학정보화 측면으로 기본적으로 먼저 준수해야할 프로세스 항목에 대해 필요성 및 우선순위 별 의견을 분석한 차트이다. 정보전산원의 전산 직렬에 대한 의견들로 확실한 정보화 기술 지원 및 정보화의 품질 수준유지를 기본으로 생각하고, 정보시스템의 안정적 유지를 중요하게 생각하였다. 그리고 물리적인 IT 인프라에 대한 운영 범위관리에 대해 Engineering 측면으로 연결되었다.

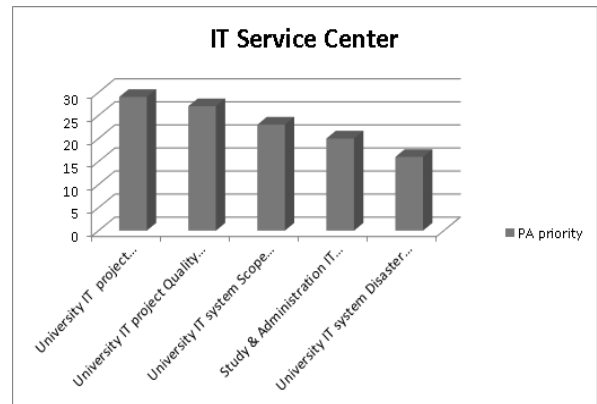


Fig. 7. PA Priority Analysis of IT Service Center

5. 결 론

CM4U에 의한 대학정보화 관리를 수행하면 대학 특성에 맞는 대학본부조직 및 정보전산원, 대학정보화 사업에 맞는 기준이 세워지고 이것을 측정할 수 있는 항목이 도출될 수 있다. 현재 대학정보화에서 CMMi를 적용한 개념에 대해서는 명확한 참고자료나 사례가 없는 실정이다. 따라서 CM4U가 실제 대학정보화에서 의미 있고 실제 현실화되기 위한 수단이 되도록 대학본부와 정보전산원 담당자들이 필요성을 위해 노력해야 한다. 중요한 것은 감리에 임하는 각 담당자들의 역량과 자세로 한 차원 높은 대학정보화는 실현될 수 있을 것이다.

본 논문에서 제시한 CM4U의 개념을 통하면 대학에서도 CMMi 기반의 프로세스가 제대로 자리할 수 있다. 세부적인 requirement를 추가하여 본 연구에서 CM4U 2.0 구성으로 구

체적인 인증단계까지 갈 수 있도록 향후 연구를 좀 더 확장할 수 있다. 향후 연구과제로는 CM4U의 단계적 절차를 반영한 대학정보시스템 세부 항목을 연구하여, 실제로 대학 조직 내에 현실화 될 수 있도록 하고 정책적 인증단계로의 Best Practice를 수립해 갈 것이다. 그리고 IT 거버넌스를 위한 상위, 하위 측면 모두의 역할을 기존 연구를 참조하고[30], 대학정보화가 나아가야 할 거버넌스 모델의 필요성 및 타당성 등을 추가하여 대학 정보화 거버넌스 정립을 위한 연구로 확장할 것이다.

References

- [1] Mary Beth Chrissis and Mike Konrad, "CMMI for development: guidelines for process integration and product improvement," 3rd ed., Addison-Wesley, 2011.
- [2] Ralf Kneuper, "CMMI : improving software and systems development processes using capability maturity model integration," 3rd ed., RockyNook, 2009.
- [3] S. H. Park, "A Study on CMMI," *Journal of Information Science Research*, Vol.5, pp.45-56, 2001.
- [4] S. T. Kim, "A Case Study of CMMI Appraisal in an IT Service Company," MS. Dissertation, Soongsil University, KOREA, 2011.
- [5] M. J. Lee, "An Empirical Study on Correlation between the CMMI GPs and SPs," Ph.D. Dissertation, Soongsil University, KOREA, 2012.
- [6] M. J. Lee and S. Y. Ryu, and N. J. Park, "Increasing Productivity of Defining Standard Processes based on the Analysis of Relationship among SGs in CMMI Maturity Level 3," *Journal of KIISE*, Vol.37, No.12, pp.936-941, 2010.
- [7] E. S. Park, "(A)study on application of the CMMI for web service product development process using agile method : focused on scrum-based process improvement practices," MS. Dissertation, Korea University, KOREA, 2010.
- [8] C. G. Lee, "A Study of Matrix Management Activity for Software Project based CMMI," MS. Dissertation, Hoseo University, KOREA, 2010.
- [9] H. K. Kim and I. S. Paik, "Solving the Problem about Requirements Commitment on CMMI," *Journal of KIISE*, Vol.31, No.2, pp.484-486, 2004.
- [10] H. K. Kim, "Improving The Problem About Requirement Commitments On CMMI," MS. Dissertation, Ajou University, KOREA, 2005.
- [11] J. Y. Seo and B. J. Choi, "Test Process Improvement Framework based on the CMMI," *Journal of KIISE*, Vol.23, No.3, pp.17-26, 2005.
- [12] S. R. Do, H. S. Han, and B. G. Lee, "Configuration Management Process Implementation Based on CMMI for Small Organizations," *Journal of KIISE*, Vol.36, No.2, pp.72-73, 2009.
- [13] J. H. Lee, "An Empirical Study on the Factors Affecting Management Performance of Defense R & D Projects : Based on the CMMI-ACQ Estimate Reference Model," Ph.D. Dissertation, Kwangwoon University, KOREA, 2016.
- [14] B. K. Song, "(A) Study on Improvement of Information System Development Audit Applying CMMI," MS. Dissertation, Konkuk University, KOREA, 2012.
- [15] M. R. Jang, "Process Improvement through the Comparison of Appropriateness between CMMI and Information System Audit Process : Focused on the Project Management Process of CMMI and the Project Management of Information System Audit," MS. Dissertation, Konkuk University, KOREA, 2009.
- [16] D. S. Lee, "A study on application of the CMMI-SVC for web services maintenance process using ITIL," MS. Dissertation, Korea University, KOREA, 2012.
- [17] H. J. Kim, "A Study on Improvement of Operation Audit Applying CMMI for Prevention of Information System Incident," MS. Dissertation, Konkuk University, KOREA, 2013.
- [18] J. J. Bae, "(A)Study on Defect Prevention for Process Improvement based on CMMI," MS. Dissertation, Korea University, KOREA, 2007.
- [19] S. R. Do and H. S. Han, "Implementing Software Risk Management Process based on CMMI," *Journal of Convergence for Information Technology*, Vol.1, No.1, pp.45-53, 2011.
- [20] D. H. Choi, "Design of Process Support System based on CMMI," *Journal of the KIMST*, Vol.12, No.3, pp.344-353, 2009.
- [21] J. H. Lim, "(The) study on the development of information system software process quality evaluation model for medium enterprises based on CMMI," MS. Dissertation, Hanyang University, KOREA, 2009.
- [22] Y. H. Hong, "The Study on the CMMI with Applied Samples to Improve the Quality of Software," MS. Dissertation, Chungju University, KOREA, 2007.
- [23] J. H. Lim and D. H. Paik, "The Study on the Development of Information System Software Process Quality Evaluation Model for Medium Enterprises Based on CMMI," *Journal of KSIE*, Vol.2009 Fall, 2009.
- [24] M. S. Yoo and W. K. Jeong, "R&D Process Institutionalization Case Study for Project Development Document Selection and Evaluation Design Model in the CMMI-Dev. ML3 Organization," *Journal of KIIE*, Vol.2015, No.11, pp.762-766, 2015.

- [25] J. H. Choi and C. H. Ryu, "A Study on the CMMI Engineering Process Area Modelling of Test Process," *Journal of the KIMST*, Vol.13, No.2, pp.235-241, 2010.
- [26] Y. H. Park, "(A) Study on the Framework for CMMI Implementing and Its Application," MS. Dissertation, Changwon University, KOREA, 2004.
- [27] J. Y. Kim, "A Study for grafting 6sigma on CMMI to improve System development processes through SI cases," MS. Dissertation, Konkuk University, KOREA, 2006.
- [28] S. H. Lee, "Key factors analysis of SW development productivity in a CMMI maturity level 3 organization," MS. Dissertation, Korea University, KOREA, 2010.
- [29] S. M. Cho, "Development of a defect analysis and control system based on CMMI," MS. Dissertation, Sangmyung University, KOREA, 2007.
- [30] J. J. Choi and C. S. Kim, "A Development of The CobiT-Based Framework for University IT Governance," *Journal of Information Processing Systems*, Vol.7, No.10, pp.367-376, 2018.



최 재 준

<https://orcid.org/0000-0002-7497-1243>

e-mail : cjj329@daum.net

2003년 고려대학교 컴퓨터학과(학사)

2016년~현 재 공주대학교 컴퓨터공학과
박사과정

관심분야 : IT Governance, CobiT, IT
Audit, CMMi



김 치 수

<https://orcid.org/0000-0002-5675-1953>

e-mail : cskim@kongju.ac.kr

1984년 중앙대학교 전자계산학과(학사)

1986년 중앙대학교 전자계산학과(석사)

1990년 중앙대학교 전자계산학과(박사)

1992년~현 재 공주대학교 컴퓨터공학부
교수

관심분야 : CobiT, 소프트웨어 품질, 표면실장기술