프로젝트 성공을 위한 범위기술서, WBS 관련 PI, KPI 지표에 관한 연구

심미진*, 이석주**
*고려대학교 컴퓨터정보통신대학원
**고려대학교 컴퓨터정보통신대학원

e-mail : smjeens@gmail.com, seouklee@korea.ac.kr

Study the PI, KPI about the scope statement and WBS related for the project success

MiJin Sim*, SeoukJoo Lee**
* Dept. of Computer Information & Communication, Korea University
** Dept. of Computer Information & Communication, Korea University

요 약

프로젝트의 성공 가능성을 높일 수 있는 요인들에 대한 연구결과는 지속되고 있지만, 측정지표에 대한 선행연구는 건설분야를 제외하고는 SW 분야에서는 아직 초보적인 단계이다. 특히, 범위(Scope)는 프로젝트 관리에 있어 중요한 부분으로 지표의 발굴이 필요한 상황이다.

따라서 본 연구에서는 효율적인 WBS 의 작성을 위해서는 명확한 Project Scope Statement 가 제시되어야 한다는 전제하에, Project Scope Statement 와 WSB 간에 서로 영향을 미치는 요인들을 연구하고자 한다. 또한 명확한 범위정의라는 성공목표를 위한 세부적인 지표 도출을 하고자 한다.

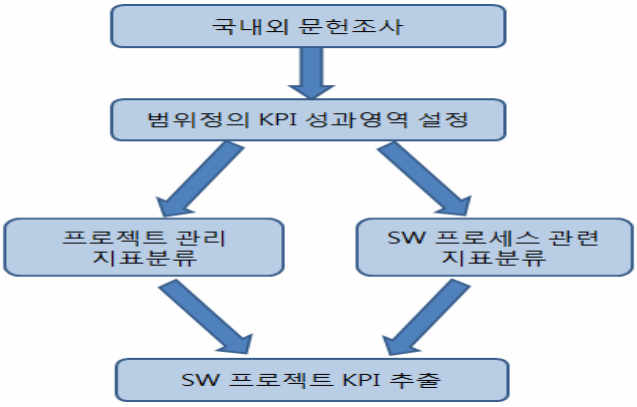
본 연구의 목적은 SW 프로젝트 측면에 있어 범위관리 관련 주요요인을 분석하여 범위관련 제반 문제점을 사전에 탐지하기 위한 PI, KPI 를 정의 발견하는데 있다.

1. 서론

CHAOS 의 보고서에 따르면 IT 프로젝트의 24%가 중지되거나 취소되었으며, 32%만이 원래 계획된 예산과 기한 내에 종료된 것으로 조사되었다[10].
이러한 프로젝트 실패의 중요한 원인 중 하나는 프로젝트 범위정의이며[11], SI 프로젝트에서 약 10%의 범위 증가가 프로젝트 수행 중에 일어나고 있다[1].
이러한 범위정의는 프로세스 성과와 결과물 성과에 영향을 준다[4]. 프로젝트 관리에 있어 성과측정은 프로젝트를 성공적으로 이끌기 위한 중요한 도구이다. 특히 최근의 복잡해진 프로젝트의 사업환경은 "측정할 수 없다면, 관리할 수도 없다"는 표현으로 성과측정의 중요성을 부각시키고 있다[5].
건설분야에서는 pre-planning 단계에서부터 범위 개발의 정도를 측정하기 위한 도구를 사용하고 있으며[12], 이를 활용한 프로젝트 범위정의에 관한 연구도 있다[11]. 또한 성과측정에 대한 연구도 다 방면으로 이루어 지고 있는 실정이다. 하지만, SW 프로젝트분야에서의 이와 같은 성과측정을 위한 지표와 연구는 부족한 상황이다.

이에 본 연구에서는 SW 프로젝트관리 범위정의에 영향을 미치는 주요요인들은 파악하여 관련된 PI, KPI 를 정의하고자 한다.

2. 연구방법



(그림 1) 연구방법

본 연구에서는 문헌을 통해 범위정의에 영향을 미치는 주요요인들을 식별하여 KPI 성과영역으로 설정하였다. 이 성과영역을 기준으로 프로젝트관리에서의 KPI 와 SW 프로세스 개선모델 및 평가모델에서 제시되는 지표를 분류하였다. 이를 토대로 SW 프로젝트관리에 적합한 지표를 추출하였다.

3. 프로젝트의 성공을 위한 범위관리

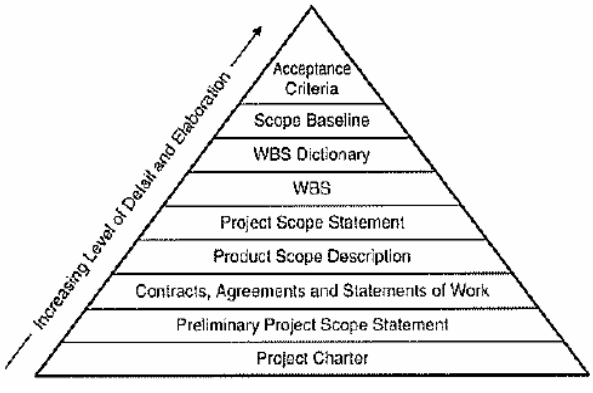
프로젝트의 성과는 목표비용, 시간 그리고 결과의 초기 기대수준의 품질을 만족시키는 정도를 통하여 측정될 수 있으며, 주어진 시간과 비용 내에서 미리 합의된 수준의 산출물을 생산했다면 그 프로젝트는 성공했다라고 할 수 있다[9].

PMI(Project Management Institute)에서는 프로젝트의 범위란 특정한 특성과 기능을 지닌 제품 혹은 서비스 등이 고객에게 인도되기 위하여 수행되어야 하는 작업의 영역을 의미하며, 이러한 프로젝트 범위관리란 프로젝트가 성공적으로 완수되기 위하여 프로젝트에 포함될 것과 포함되지 않을 것을 정의하고 기획하고 검증 및 통제하는 프로세스 및 활동들을 지칭한다[6].

<표 1> PMI 의 프로젝트 범위관리 프로세스

프로세스	내용
요구사항수집 (Collect Requirements)	프로젝트 목표를 충족하기 위해 이해관계자의 요구사항을 정의하고 문서화하는 프로세스
범위 정의 (Define Scope)	프로젝트와 제품에 대한 상세한 설명을 개발하는 프로세스
WBS 작성 (Create WBS)	프로젝트 인도물과 작업을 작고 더 관리 가능한 요소로 세분하는 프로세스
범위 검증 (Verify Scope)	완료된 프로젝트 인도물의 인수를 공식화하는 프로세스
범위 통제 (Control Scope)	프로젝트 및 제품 범위의 상태를 감시하고 범위 기준선 변경을 관리하는 프로세스 프로젝트 및 제품 범위의 상태를 감시하고 범위 기준선 변경을 관리하는 프로세스

착수, 계획, 실행, 감시 및 통제, 종료의 5 개 프로세스에서 요구사항수집, 범위정의, WBS 작성은 계획의 단계로써 정의되며[6], 프로젝트 초기의 단계에서부터 계획단계에 이르기까지 범위를 점진적으로 구체화하여 승인기준에 접근하기 위한 인도물들을 단계별로 정의하였다. 이렇게 정의된 인도물들은 라이프사이클 동안 범위추적성의 근거를 제공해준다[7].



(그림 2) **Project Scope Definition and Elaboration**

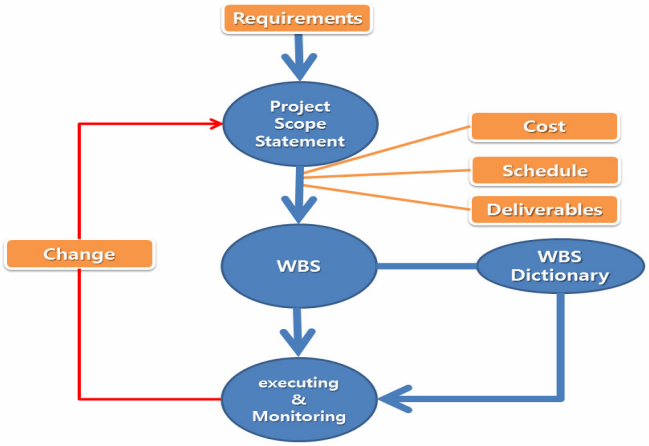
PMBOK 에서는 (그림 2)의 인도물 중에서 승인을 받은 상세한 프로젝트 범위기술서(Project Scope Statement), WBS(Work Breakdown Structure), WBS Dictionary 를 프로젝트 관리 계획서의 구성요소로서 범위 기준선(Scope Baseline)으로 정의하고 있다. 이 기준에 따른 범위를 프로젝트의 전체 생애 주기에 걸쳐 감시하고, 검증 및 통제한다. [6].

이 연구에서는 3 개의 범위기준선을 기준으로 범위정의의 KPI 성과영역을 도출하고자 한다.

4. 범위관리에서의 KPI 도출

1) 범위정의 KPI 성과영역

요구사항의 수집부터 범위를 정의하는 일련의 프로세스를 도식화하면 (그림 3)과 같다.



(그림 3) 범위관리 주요요인

▸ 요구사항(Requirements)

프로젝트 및 제품 요구사항을 얼마나 상세히 규정하고 관리하는지가 프로젝트의 성공에 직접적인 영향을 미친다[6]. 이러한 요구사항은 프로젝트가 시작되고 나면 측정할 수 있는 수준으로 상세히 도출하고 분석하여 기록해야 한다[6]. 요구사항은 작업분류체계(WBS)의 토대가 되며 원가, 일정, 품질 기획은 모두 이러한 요구사항을 근거로 수립된다. 요구사항이 기준선으로 확정되려면, 주요 이해관계자가 볼 때 명확하고(측정 및 테스트 가능), 추적 가능하고, 완전하며, 일관되고, 수용 가능한 수준이어야 한다[6].

▸ 인도물(Deliverables)

인도물에는 프로젝트의 제품 또는 서비스를 구성하는 산출물과 프로젝트 관리 보고서, 문서 등의 부수적 결과물이 모두 포함된다[6].

프로젝트 범위 기술서는 프로젝트의 인도물, 그리고 인도물을 창출하기 위해 필요한 작업을 상세히 설명한다[6]. 또한 WBS 에서는 필요한 인도물을 산출하기 위해 실행할 작업을 인도물 중심의 계층 구조로 세분화 한다. WBS 의 세분 단계가 내려갈수록 프로젝트 작업이 점차 상세하게 정의된다[6]. 작업을 상세한 수준으로 분할할수록 작업에 대한 계획, 관리 및 통제력이 향상되지만 지나치게 세분하면 업무 생산성, 자

원 활용 및 작업 수행 효율이 떨어질 수 있다[6].

► **비용(Cost) & 일정(Schedule)**
범위기술서에서는 제약사항으로 미리 책정된 예산,지정일 또는 일정 마일스톤을 포함한다[6].
작업 패키지는 작업의 원가와 활동 기간을 신뢰할 수 있는 수준으로 산정하고 관리할 수 있다[6].

► **변경(Change)**
범위 기술서와 WBS, WBS Dictionary 는 프로젝트 팀에서 상세한 기획을 수행하는 데 활용된다[6]. 또한 실행 단계에서 프로젝트 팀 작업의 방향을 안내하며, 변경 또는 추가 작업 요청이 프로젝트 경계의 내부와 외부, 어디에 포함되는지 평가하는 기준선을 제공한다[6].

이러한 요인들은 범위기준선(Scope Baseline)과 서로 밀접한 관련이 있다. 때문에 프로젝트관리의 범위정의에 관한 KPI 성과영역으로 설정하여 문헌을 통해 수집된 KPI 들을 분류하였다.

<표 2> KPI 성과영역

성과영역	내용
요구사항(Requirements)	Project Scope Statement 작성시 주요투입물.
인도물(Deliverables)	Project Scope Statement 를 통해 정의되며 WBS 를 통해 분할.
비용(Cost)	Project Scope Statement 를 통해 제시되며 WBS 를 통해서 예산예측이 가능.
일정(Schedule)	Project Scope Statement 를 통해 제시되며 WBS 를 통해서 일정산출이 가능.
변경(Change)	WBS 를 기준으로 실행하면서 변경이 발생할 경우, Project Scope Statement 와 WBS 을 갱신

2) 프로젝트 관리에서의 KPI

CBP(Center for Business Practices)는 pmValue 측정시스템을 구현하기 위해서 측정되어야 할 성능과 값들을 여러 문헌들을 통해 제시하고 있다[13].
[13]을 범위정의 KPI 성과영역별로 분류하여 KPI-Pool 을 <표 3>과 같이 정리하였다..

<표 3> 프로젝트 관리 KPI

항목	KPI
요구사항	요구사항 완전성[1] 요구사항 안정성(stability) [1]
인도물	-
비용	비용 견적의 정확성[1] 예산차이(Budget variances) [1] CPI(Cost Performance Index) [1] FP 당 단위비용[1] 활동 당 비용[1] 활동 당 비용의 비율[1]
일정	완료된/놓친 주요 마일스톤 수[1] 평균지연시간[1] 효율성(time-based) [1] SPI(Schedule Performance Index) [1] 활동 당 작업시간[1] 기능 포인트 당 (월별)작업시간[1] 활동 당 일정 (개월) [1]
변경	재작업율[1] 변경 전/후 활동내역[1] 변경 전/후 생산성[1] 변경 전/후 프로젝트 일정 시간[1] 비용 기준선의 변경 정도[1]
1 : CBP	

3) SW 프로세스 개선 도구에서의 지표

카네기 멜론 대학의 SEI(Software Engineering Institute)에서 개발한 CMMI(Capability Maturity Model Integration)에서는 조직의 성숙도를 5 단계로 구분하고 있으며 각각 프로세스 측정을 위해 Metric 목록을 제시하고 있다[8]. 또한 국내의 소프트웨어 프로세스(SP) 품질평가는 SW 개발단계별 작업절차 및 산출물 관리 역량 등을 분석하여 SW 개발 프로세스 역량수준을 평가하였고[2], 최필균은 감리 현장에서 실제 활용 가능성을 판단하기 위한 정보획득의 용이성 획득을 위해, 프로젝트 관리관련 감리 영역에 따라 각각 용이하고, 유용한 준거성 지표를 도출 하였다[3].[2],[3],[8]을 범위정의 KPI 성과영역별로 분류하면 <표 4>과 같다.

<표 4> SW 프로세스 개선 KPI

항목	KPI
요구사항	요구사항 안정성[1,2] 요구사항 추적성[1] 요구사항 수[1] 전체 요구사항 대비 승인된 요구사항 비율[1] 예측한 요구사항 대비 실제 요구사항 비율[1] 요구사항 개발 활동에 소요된 시간[1] 전체 요구사항 대비 상태별 요구사항 비율[1] 예측한 요구사항 총수, 투입노력, 시간[1]
인도물	산출물 규모 편차율[2]
비용	프로젝트 규모 비용 견적 정확도[1] 정량적 프로세스 관리 활동에 소요된 비용(계획 대비 실적) [1] 비용 편차율[2] CPI(Cost Performance Indicator)[1]
일정	프로젝트 일정의 견적 정확도[1] 정량적 프로세스 관리 활동의 일정 준수율(계획 대비 실적) [1] 일정 편차율[2] 일정 준수율[3] 일정 진척율[2] 마일스톤 일자[1] 마일스톤 진행률[1]

변경	변경 요청 활동에 대한 비용[1] 재작업에 소요된 비용, 시간, 투입인력[1] 요구사항 변경에 소요된 시간, 투입입력, 비용[1] 요구사항 변경 정도(단계별 요구사항 변경 수) [1] 요구사항 변경 비율[1] 전체 요구사항에 대한 누적 변경횟수[1] 월별 요구사항 변경 요청건수[1] 요구사항 단계 이후의 변경 요청 수 및 크기[1] 요구사항 수의 변화[1] 접수되었지만 적용되지 않은 변경 요청건수[1] 진행중인 재 작업[1] 변경완료율[3] 작업 산출물 및 작업 방법 변경에 따른 조직의 프로세스 성과(비용,일정측면) [1] 전체 변경 요청 대비 개발 단계별 변경 요청 건수[1]
1 : CMM/CMMI 2 : SP인증 3 : 최필균	

4) SW 프로젝트 관리에서의 KPI 를 구성

<표 3>와 <표 4>의 지표들을 SW 프로젝트 범위정의 관점으로 재구성하였다. 이렇게 도출된 지표들은 <표 5>와 같다.

<표 5> 도출된 SW 프로젝트 범위관련 KPI

항목	KPI
요구 사항	요구 사항의 완전성[1] 요구사항 안정성(stability) [1,2] 요구사항 추적성[2]
인도물	산출물 규모 편차율[2]
비용	예산차이(Budget variances) [1] CPI(Cost Performance Index) [1,2] 정량적 프로세스 관리 활동에 소요된 비용(계획 대비 실적) [2] 비용 편차율[2]
일정	SPI(Schedule Performance Index) [1] 평균지연시간[1] 효율성(time-based) [1] 일정 편차율[1,2] 정량적 프로세스 관리 활동의 일정 준수율(계획 대비 실적) [2] 일정 준수율[2] 일정 진척율[2] 완료된/놓친 주요 마일스톤 수[1] 마일스톤 일자[2] 마일스톤 진행률[2]
변경	재작업율[1] 변경 전/후 프로젝트 일정 시간[1] 변경 전/후 프로젝트 비용[2] 비용 기준선의 변경 정도[1]
1: 프로젝트 관리에서의 KPI 2 : SW 프로세스 개선 KPI	

5. 결론

본 연구에서는 '범위정의가 잘 되었는가' 를 측정할 수 있는 성과지표를 발굴하기 위해 문헌고찰을 통하여 범위정의에 관련된 5 가지 성과영역를 도출하였다. 문헌을 통해 추출한 KPI 들을 성과영역 기준으로 재분류하여 범위정의관련 KPI 를 설정하였다.

이로써 명확한 범위정의를 통한 프로젝트의 성과를 측정하기 위한 초석을 마련하게 되었다. 이 연구는 프로젝트 범위관리관련 KPI 연구의 기초연구로써, 향후에는 통계적 검증이나 실제 프로젝트 사례 적용연구가 필요하다.

참고문헌

[1] 이문선, "SI 프로젝트의 도급 활용 여부에 따른 범위와 비용 관계에 대한 연구", 한국경영정보학회, 2010.

[2] 서울특별시 정보화 기획단, "소프트웨어 프로세스 품질인증 기반 서울시 정보화사업 품질관리 가이드", 2011.2.

[3] 최필균, 감리준거성지표를 활용한 정보시스템 프로젝트관리 감리 체계에 관한 연구, 한국외국어대학교 석사학위논문, 2003.

[4] 박봉구, 임규건, 유원상, "공급자 관점에서 정보시스템 개발 프로젝트의 범위관리활동이 프로세스성과와 결과물성과에 미치는 영향에 대한 연구", 한국 IT 서비스학회지, Vol.8 No.3(2009), pp.83~100.

[5] Kaplan. R.S., an Norton, D.P.(1996), Translating strategy into action : the balanced scorecard, Harvard Business School Press, Boston(USA)

[6] PMI(Project Management Institute), PMBOK® Guide-Fourth Edition : A GUIDE TO THE PROJECT MANAGEMENT BODY OF KNOWLEDGE, 2003.

[7] Eric S.N., Shelly A.B., Robert t.F., Work Breakdown Structures: The Foundation For Project Management Excellence, John Wiley & Sons, Inc., PMI(Project Management Institute) , 2008

[8] Carnegie Mellon Software Engineering Institute, "CMMI® for Development, Version 1.2", August 2006.

[9] Agarwal,N. and U. Rathod, "Defining Success For Software Projects : An Exploratory Revlation." International Journal of Project Management, Vol.24, No.4(2006), pp.358-370.

[10] Standish CHAOS Report 2009, Standish Group, 2009.

[11] Gibson, G. E. and Y. R. Wang, "Scope Definition, a Key to Project Success", COBRA Conference, Royal Institute of Chartered Surveyors(RICS), Glasgow, Scotland, (2001) pp.293-302.

[12] DOE(Department of Energy), Project Definition Rating Index Guide for Traditional Nuclear and Non-Nuclear Construction Projects, DOE G 413.3-12, 7-22-2010.

[13] CBP(Center For Business Practices), Measures of Project Management Performance and Value, 2005..