

# 규칙(Rule)과 CBR기법을 활용한 프로젝트 일정관리 모듈 구현에 관한 연구

A Study on Project Management Scheduling Module Development using the Rule and CBR

신호균\* . 김영준\*\* . 전승호\*\*\* 1

## 목 차

- I. 서론
  - 1. 연구배경
  - 2. 연구목적
- II. 이론적배경
  - 1. 문헌적 연구
  - 2. 프로젝트 작업 및 산출물 선정
- III. 연구 모형 설계
- IV. PPSM 시스템 설계
  - 1. 규칙 결정
  - 2. 사례베이스 설계
- V. 결론

Key Words: WBS(Work Breakdown Structure), ODW(Objective-Deliverables-Workplan)

## Abstract

A Project planning is one of the most important processes that determines success and failure of the project. Scope management for project planning is also essential job in system integration project. However project planning is very difficult because lots of factor and their relationships should be considered. Therefore project planning of SI project has been done by project manager's own knowledge and experiences. It is necessary to develop an algorithm of WBS(Work Breakdown Structure) identification & document selection along to project's specificity in project management system using AI technique. This study also present method (ODW model) to cope with the limitations of the existing study that has uniformly customizing the methodology by only project complexity. We propose PPSM(Project planning support module) that apply Rule for determination of route map and document level, and CBR for WBS identification.

1 \* 한국외국어대학교 대학원 경영학과 박사과정, hkshin0001@daum.net, 010-7755-5568

\*\* 백석대학 비서정보과 교수, yjkim@ccfs.ac.kr, (041)550-0459

\*\*\* 경기공업대학 이비즈니스과 교수, jeonsh@kirst.ac.kr, 011-9869-7718

# I. 서론

## 1. 연구배경

시스템 통합(System Integration)은 프로젝트의 형태를 띠고 여러 시스템 통합 업체에 의해 수행이 되고 있으며, 효과적인 목표 수행을 위하여 별도의 프로젝트 관리의 필요가 요구되고 있다.

특히 오늘날 시스템 개발 프로젝트의 규모가 커지고 복잡해짐에 따라 개발과정에서 발생할 수 있는 위험을 최소화하기 위하여 개발방법론을 적용하는 것이 보편화된 추세임에도 불구하고 시중의 개발방법론 제품은 다양한 프로젝트 환경에 적용하기 위하여 일반화 시킨 것이며 모든 상황을 제로베이스에서 접근한 것이어서 개발방법론이 차지하고 있는 업무의 범위는 매우 방대하므로 특정 프로젝트에 그대로 적용하기에는 무리가 따른다.

그러므로 기업이 시스템 통합 위해서는 개발방법론을 적용하여 프로젝트를 진행시키는 경우 개발방법론을 조정(Customizing)하여 WBS(Work Breakdown Structure:작업분류구조)를 도출하는 작업이 필요하다(Pressman, 2000). 즉 프로젝트 계획단계에서 범위관리(Scope Management)를 통하여 개발방법의 개발경로, 절차, 산출물에 대한 조정 작업이 이루어져야 하는 것이다.

그러므로 프로젝트를 시작함에 있어 혹은 제안 단계(Proposal Phase)에 있어서, 프로젝트에 대한 적절한 범위 관리(Scope Management)는 프로젝트 관리의 필수항목으로 포함되어 있으며, 프로젝트 범위 및 업무를 정의하기 위한 기준이 된다.

실제로 시스템 개발 프로젝트에서는 프로젝트 계획 수립 시 도출된 작업들이 프로젝트 목표에 부

합되지 못한 것이거나 불필요한 것이어서 필요 이상의 인력을 투입 시키거나 개발 예산을 낭비하는 경우를 흔히 볼 수 있다.

개별 프로젝트의 특성을 고려하여 개발방법론을 조정하고 WBS를 도출할 필요성을 인지하더라도 막상 방법론에 대한 이해부족, 계획단계에서 개발 업무의 파악 미흡, 개발과정 진행 중 작업 및 산출물에 대한 지속적인 관리 소홀 등의 이유로 실제적으로 방법론 조정이 적절하게 진행되고 있지 않으며 이는 결국 프로젝트의 실패로 이어지는 주요원인이 되고 있다(이준규, 1995).

대개의 경우 프로젝트 관리자나 참여자는 과거 유사 사례를 참조, 활용하게 되는데 과거 프로젝트의 방대한 산출물에서 필요한 정보를 일일이 찾아야 하는 노력이 요구된다. 더구나 본인의 정보시스템이나 업무 도메인에 대한 축적된 지식의 정도에 따라, 과거 사례활용의 효과가 크게 차이가 난다. 프로젝트 계획은 경험 많은 프로젝트 관리자(PM : Project Manager)의 지식에 의존하고 있는 것이 현실인데 따라서 프로젝트 관리자의 의사결정에 도움을 주기 위해서는 현재 추진 중인 프로젝트와 유사한 사례를 찾아주고 과거의 경험과 지식이 자동 반영되는 기능이 요구된다.

## 2. 연구목적

WBS(Work Breakdown Structure)는 프로젝트의 성격에 따른 의존성이 심하다. 동일한 프로젝트는 존재할 수 없으며, 모든 종류의 프로젝트에 동일한 WBS를 적용할 수는 없다.

WBS는 프로젝트에 따라 전혀 다른 모습을 지닐 수 있으며, 프로젝트 환경 혹은 특성 등의 제반 요소에 지대한 영향을 받는다.

프로젝트는 규모가 클수록 복잡한 양상을 띠고 있으며 이러한 프로젝트의 내부적 복잡성이 WBS

에 영향을 미칠 수 있다.

본 논문에서는 요구사항을 해결하기 위한 방법으로 사례기반 추론에 근거한 프로젝트 관리시스템(PMS) 내 프로젝트 계획수립 지원모듈(PPSM : Project Planning Support Module)을 제안한다. 사례기반추론기법은 가장 유사한 사례로부터 해결책을 찾고, 유사한 사례와 새로운 사례와의 차이점을 고려하여 그 해결책을 수정하는 기능을 제공한다.

시스템 통합 프로젝트를 수행할 때 프로젝트 수행을 위한 공정 상의 작업을 선별적으로 도출하는 과정을 프로젝트 계획 수립 시 거치게 되는 것이 일반적 상황이며 이러한 조정과정에서 기존연구에서처럼 프로젝트의 규모 내지 복잡성 요인만을 고려하는 것이 아닌 목표 지향적 요인을 추가적으로 반영함으로써 프로젝트 목표 달성을 위한 최적의 작업 도출 기능 향상을 도모하고 또한 프로젝트 성공의 첫 거름이 되는 WBS과정에서 불확실성에 대한 프로젝트 관리자의 부담을 덜고 일정계획 수립의 편의성 및 품질적 일관성을 도모 하고자 하였다.

연구방법에 있어서는 프로젝트 규모를 객관적으로 파악하기 위한 특성요인을 독립변수로 복잡성(규모)의 값을 종속 변수로 하여 가설을 입증 후, 입증된 이 회귀식 모델에 따른 프로젝트 규모(복잡성) 요인을 추출하고 추후 프로젝트 규모 및 문서화 수준을 산정하기 위한 규칙(Rule) 알고리즘으로 이용한다. 2차적으로 해당 문서화 수준 내에서 프로젝트 목표적 접근을 통한 최종 WBS 도출은 사례기반에 추론 의해 이루어지며 사례기반 시스템을 실제로 구현하는 방법으로서 관계형 데이터베이스(Relational Database) 사용 하고자 한다.

## II. 이론적 배경

### 1. 문헌연구

#### 1) 프로젝트 관리

프로젝트 관리(Project Management)란 일반적으로 정해진 시간에 제한된 비용을 가지고 프로젝트를 완수하기 위하여 적정한 품질 수준을 유지하고, 한정된 자원을 효율적으로 관리하는 것을 말한다. 또한 프로젝트 관리는 프로젝트 관련자(Stake holders)의 필요와 기대를 충족하거나 또는 초월하기 위해 프로젝트 활동에 지식, 기술, 도구, 기법을 응용하는 것이다.

프로젝트 관리는 범위, 시간, 비용, 품질, 프로젝트 관련자(Stakeholders) 그리고 파악된 요구(Needs)와 파악되지 않은 요구(Expectations) 등 여러 가지 요건의 균형을 추구하는 내용을 포함한다. PMI의 PMBOK(Project Management Body of Knowledge)에서는 프로젝트 관리 지식영역으로 다음과 같은 9개의 지식영역을 다루고 있다(이명호, 2001).

- 통합관리(Integration Management)
- 범위관리(Scope Management)
- 일정관리(Time Management)
- 비용관리(Cost Management)
- 품질관리(Quality Management)
- 인적자원관리(Human Resource Management)
- 의사소통관리(Communication Management)
- 위험관리 (Risk Management)
- 구매 관리(Procurement Management)

#### 2) WBS 정의 및 작성방법

WBS(Work Breakdown Structure, 작업분류 구조)에 대한 정의는 다음과 같은 정의가 사용된다.

WBS는 업무범위를 정의하기 위한 기법이며, 이를 통해 업무범위에 대한 통제를 가능하게 한다. WBS란 종합적으로 작업을 정의하고 '관리 가능한' 하부 단위의 작업으로 분할을 가능하게 하는 기법이다. 또한 WBS는 계층적으로 구조화하여 작업 범위를 정량화 하고자 하며, 그러한 구조를 기반으로 세분화하여 관리할 수 있도록 한다(김국외, 1998).

WBS를 작성하는 목적은 첫째, 업무범위에 대한 작업 활동을 정의하기 위한 것이다. 계층적 구조를 기반으로 식별 가능한 작업을 선정하고 관리하기 쉬운 단위로 분할하여 스케줄링의 기반으로 사용한다. WBS의 효용성은 많으나 직접적인 것을 요약하면 다음과 같다.

- ① 프로젝트의 수직적 자료를 제공한다.
- ② 프로젝트 수행의 작업의 표준화를 통한 자료가 축적된다.
- ③ 작업단위별로 비교와 측정이 가능 해진다.
- ④ 신규프로젝트에 대한 사전과 정보를 제공한다.

WBS는 프로젝트의 범위 설정을 위하여 많이 사용되며, 설정된 범위는 프로젝트 관리 즉 진척관리, 원가관리, 자원관리 등을 위한 기준으로 사용된다. 그러나 범위설정 시 작업내용을 정의하고 분류하는 일은 결코 쉬운 일이 아니다. 왜냐하면 동일한 형태의 프로젝트는 존재하지 않으며, 프로젝트 별로 작업내용이 다르고 목적 또한 다르기 때문이다. 이러한 이유로 WBS작성은 유사 프로젝트의 WBS를 참고하기도 하고, 적용하는 방법론의 단계 및 작업(Task)을 그대로 적용하거나 일부 변경하여 프로젝트에 맞게 적용하기도 한다. 또한 WBS의 작성자가 프로젝트 수행경험이 많다면, 효율적

인 프로젝트 관리를 위하여 자신의 경험을 WBS에 포함시킨다.

WBS를 작성하는 일반적인 절차는 다음과 같다.

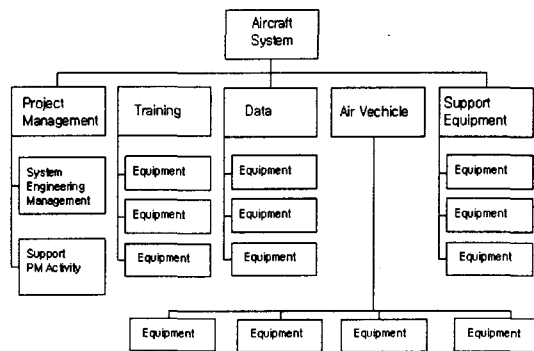
단계 1. 프로젝트 작업에 대해 성능, 신뢰도, 품질, 목표, 일정 조건, 입,출력물과 자원, 이정표 등을 정의하고 이 작업이 개발비용이나 일정 목표 내에 수행될 수 있는지 결정한다.

단계2. 작업을 세부 작업들로 분할한 뒤 이정표를 만든다.

단계3. 수행 가능한 작업으로 세분화 될 때까지 위의 내용을 반복한다.

단계4 분할된 모든 작업들에 개발 비용과 기간을 누적 시킨다.

이와 같이 WBS 작업은 Task를 정의하고 분할 가능한 수준까지 세분화한다. 그리고 Task에 대하여 예측되는 일정을 정의하고, 또한 투입 가능한 자원을 포함시킨다.



<그림 1> WBS for Defense Material Items

### 3) 소프트웨어 문서

위에서 언급한 바와 같이 범위 관리의 결과물은 WBS이며 범위관리를 통제하고 관리하기 위해서는 명확한 실체를 가지는 산출물 중심으로 WBS를 정의해야 한다. 주요 산출물이란 프로젝트의 최종

산출물로 시스템 통합 프로젝트의 경우 애플리케이션 과 데이터베이스가 탑재된 시스템으로 생각할 수 있다. 이러한 산출물을 만들기 위해서는 여러 가지 중간 산출물이 필요 하며 각종 문서(Document)의 성격을 띠기도 한다.

미국국방성에서는 프로젝트의 복잡도를 측정할 수 13가지의 기준을 <표 1>과 같이 마련하여 프로젝트의 복잡도에 따른 산출물의 기준을 <표 2>와 같이 정리하였다.

아래의 사례에서는 산출물의 단순화는 어느 정도 기여하였으나, 프로젝트의 복잡성 측면만을 고려한 산출물의 가감 정도를 표현하였기 때문에, 프로젝트 성격이나 프로젝트 목표에 따른 적합한 개발 공정의 선택이 되지 못하고 프로젝트의 복잡성 수준별로 획일적인 산출물을 만들어 냄으로써 프로젝트 목적에 부합하는 결과물이 도출되기 어렵다(조완수, 2000).

<표 1> 프로젝트 측정요소와 복잡도

복잡도 측정요소	0	1	2	3	4	5
독창성	없음	없음	매우 낮음	조금 있음	상당함	매우 높음
종류성	없음	매우 제한	제한적	어느 정도	보통임	매우 높음
운영범위	Work Station	Local Utility	혹은 Component Command	Single Command	Multi-Command	Hybrid Wide
요구사항 변경	없음	별로 없음	가끔 변경	자주 변경	많이 변경	계속 있음
장비의 복잡성	단일장치	단일 CPU	단일 CPU	다중용 컴퓨터	다중용 컴퓨터	미시외 제어 시스템
인원배정	1명 이하	1-2명	3-5명	6-10명	11-18명	18명 이상
개발비용	\$25K 이하	\$25-100K	\$100-200K	\$200-500K	\$500-1000K	\$1000K 이상
중요성	비중요	차등 중요	중요	시행의 안전	복합성	국방용
변경의 우선순위	관계없음	보통	낮음	보통	높음	매우 높음
응답시간	사용 안함	작업순서	대화용태	실시간	실시간	국가 안전용
언어	사용 안함	마라 다용 기술	고급언어	여러 개의 고급언어	어셈블리어	어셈블리어 기계어
동시처리	없음	매우 제한적	제한적	보통	상당함	매우 많음
통신구조	불필요	제한적 EIO 및 고속 호스트	LAN Point To Point	LAN : 통신 처리	WWW	

<표 2> 프로젝트 복잡도와 산출물

복잡도	문서 형태																		
0 ~ 12													EM						
13 ~ 18													EM	UM					
16 ~ 28													EM	UM	OM	MM	PT	RT	
26 ~ 42	FD	DS											EM	UM	OM	MM	PT	RT	IP
39 ~ 54	FD	SS	DS										EM	UM	OM	MM	PT	RT	IP
52 ~ 65	FD	SS	DS	DS									EM	UM	OM	MM	PT	RT	IP

FD : Function Description      SS : System/Subsystem Specification  
 US : Software Unit Specification      DS : System/Subsystem Design Specification  
 EM : End User Manual      UM : User Manual  
 OM : Operation Manual      MM : Maintenance Manual  
 PT : Test Plan      RT : Test Analysis Report  
 IP : Implementation Manual

공업진흥청에서는 산출물에 대한 한국 공업규격(KSC5831, KSC5834, KSC5835, KSC5836, KSC5837)을 제정한 상태에 이르렀으나 프로젝트의 유형, 성격, 난이도에 따라 산출물의 내용과 상세한 정도가 크게 달라져 다양한 프로젝트를 하나의 지침으로 적용하기에는 매우 어려운 실정이다. 이들 중 다수는 외국의 대형 프로젝트를 위한 것으로 국내의 기술 및 개발환경에 적합하지 않은 것이 많다.

한국전산원에서는 개발방법론 관리기법 /1에 대한 사업규모와 사업 유형에 따른 작업 및 산출물의 조정을 시도했으며, 클라이언트/서버 시스템 개발 경로에 사업 규모가 대, 중, 소규모인 경우와 사업 유형이 S/W 개발과 SI사업인 경우의 작업 및 산출물 조정 내용은 아래의 <표 3>과 같다(문대원 외, 1998).

국내 사례에서는 산출물 계획에 있어서 프로젝트 규모만을 획일적으로 적용하려는 사고에서 탈피하여 개발방법론 내에 존재하는 작업(Task) 중 프로젝트 유형을 고려한? 선별 작업이 선행적으로 이루어지도록 했다는 점에서 획기적이라 할 수 있으나, 프로젝트 유형 이외에도 고려해야 하는 요소는 무수히 많으며 이는 범위관리 중에서도 특히 목표(Objective) 관리를 통하여 더욱 추가되어야 할

부분이다.

〈표 3〉 시스템규모/유형에 따른 개발방법론 조정

●: 필수, ○: 선택

세그먼트	작업(Task)	세부 산출물	사업규모			사업유형	
			대	중	소	SW 개발	SI 개발
(7) 전환설계	교육과목계획 수립	교육과목	●	●	○	●	●
	시험접근방법 설계	시험접근방법	●	●	●	●	●
	전개구성설계	응용달리체계획, 응용구조, 변경요청	●	●	○	●	●
	데이터 변환 절차 설계	응용흐름, 변환매핑, 실행프로그램설명, 논리데이터베이스 설명, 레코드 설명, 모듈설명, 서버설명, 변경요청	●	●	○	●	●
(8) 아키텍처 설계 및 프로토타입	아키텍처방향 확인	프로세스환경요약, 프로젝트 표준, 시스템아키텍처 보고서	●	●	○	○	●
	H/W 및 시스템 S/W 선정	계약서, 프로젝트표준, 시스템아키텍처보고서, 시스템 S/W 설명	●	●	○	○	●
	아키텍처 설계 및 프로토타입	시스템 아키텍처보고서(개발 아키텍처, 실행아키텍처, 응용 아키텍처, 아키텍처 프로토타입결과), 프로젝트 표준	●	●	○	○	●

## 2. 프로젝트 작업 및 산출물 선정

### 1) 프로젝트 작업 및 산출물 선정

일반적으로 선정된 개발방법론을 조정할 때 고려해야 할 조정요소는 다음과 같다.

프로젝트 규모 : 참여인원수와 사업비 등

사업유형 : S/W개발, SI사업

업무시스템 성격 : 서비스시스템의 종류와 수

시스템의 특성 : 호스트, client/Server, web 시스템 등

툴의 지원정도 : 사용되는 툴에 따라 산출물 등 일부 조정

조직의 정책 및 절차

기술적 위험의 정도 : 신기술 사용 등 위험의 정도

그러나 이와 같은 조정 요소에 대하여 개발방법론의 조정을 시도하는 것은 지나치게 까다롭고 시

간이 소요되는 일이다. 따라서 현실적으로 다음과 같은 세 가지 주요 조정 요소만을 고려하는 것도 하나의 방안이 될 수 있다.

### (1) 방법론에서 제시하는 적용 기준

관리기법(Method/1), 네비게이터 (Navigator), 정보공학방법론 등 일부 개발방법론에서 개발 경로의 선정이나 산출물의 구성에서 필수/선택의 적용 기준을 제시함으로써 방법론 이용자의 편의를 제공하고 있다.

### (2) 사업규모

개발프로젝트의 규모에 따라 개발방법론 상의 작업 및 산출물을 조정할 필요가 있으며, 한국 전 산업에서는 개발 사업비가 10억 미만이면 소규모, 10-50억이면 중규모, 그리고 50억을 초과하면 대규모로 구분하고 있으므로 이를 준용할 수 있을 것이다.

### (3) 사업유형

순수한 소프트웨어 개발 프로젝트 또는 응용시스템, 하드웨어, 네트워크, 기타 장비 등이 복합된 시스템 통합 프로젝트(SI 사업)등 시스템 유형에 따라 작업 및 산출물을 조정한다.

## 2) 작업 선정

### (1) ODW 모델

미국의 컨설팅 업체인 Ernst & Young사에서 개발된 시스템 개발방법론인 Navigator System Series에서는 프로젝트 범위관리(Scope Management)를 통한 프로젝트 산출물 선정 작업을 위해 ODW 모델을 제시하고 있다. 목표-산출물-작업계획(Objective-Deliverables-Workplan) 모델은 프로젝트 계획과 예측을 개발하기 위한 접근법을 정의하고 있다.

프로젝트 목표를 사용하여 프로젝트 관리자는 산출물을 정의한 개발 경로(Route Map Profile)와 단계(Phase)들을 살펴본 후, 프로젝트 관리자는 프로젝트에 가장 잘 대응 되는 단계를 선택한다. 프로젝트의 단계는 프로젝트 목표를 달성시키기 위해 요구되는 산출물을 정의한다. 프로젝트 관리자는 산출물을 선택하거나, 프로젝트에 요구되지 않은 작업과 산출물 (Deliverables) 혹은 컴포넌트(산출물의 하위 단위)를 제거해 나갈 수 있다. 프로젝트 관리자는 반복, 분할, 새로운 작업의 추가를 행함으로 작업 계획을 조정할 수 있다.(Ernst & Young, 1995)

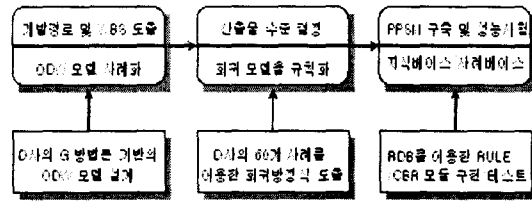
본 논문에서는 산출물의 선택 작업에 있어 목표관리를 통한 적절한 작업 선정의 방법을 기존 방법에 추가하고자 한다.

산출물의 선택 작업에 있어 목표관리를 통한 적절한 작업 공정 선정의 방법을 기존 방법에 추가하고자 ODW모형을 사용하였으며 D사의 시스템 개발방법론인 G방법론을 대상으로 하였다.

### III. 연구모형 설계

본 연구에서는 다음과 같은 3단계의 과정을 통해 WBS 도출 및 산출물 산정을 위한 의사결정이 전문가 수준으로 이루어질 수 있도록 알고리즘을 설계하였다.

설계된 알고리즘은 프로젝트 수행자의 입장 즉, 발주자와 직접 계약을 한 주 사업자를 대상으로 하며 정보시스템 개발 프로젝트는 프로젝트 관리라는 별도의 관리 프로세스를 갖는 것을 전제로 하며, 프로젝트 관리를 위해서는 WBS 도출 작업이 선행된다는 것을 가정한다.



〈그림 2〉 연구의 단계 및 방법

## IV. PPSM 시스템 설계

### 1. 규칙 결정

#### 1) 개발경로 선정 규칙

개발경로 규칙을 정하기 위한 요인은 아래의 3개의 질의로 구성된다.

프로젝트의 개발경로 선정

1. 프로젝트를 통하여 달성하고자 하는 것은 무엇인가?
  - a. 마스터플랜(ISP)
  - b. 새로운 애플리케이션 구축
  - c. 패키지 통합
  - d. 유지보수
2. 구축하고자 하는 시스템의 환경은?
  - a. 중앙집중적
  - b. 클라이언트/서버
  - c. 웹(web)
  - d. 유지보수
3. 개발기법은 어떤 것을 적용하고 있는가?
  - a. 정보모델링
  - b. 객체모델링(UML)

- c. 고속개발
- d. CBD

(2) 규모산정규칙

프로젝트 규모에 따른 문서화 수준의 변화를 파악하기 위해 수행중이거나 수행완료된 D사 60개 프로젝트에서 각 프로젝트에 대한 프로젝트 기간, 투입인원, 수행인원의 평균 경력을 파악하고 문헌에서 언급하고 있는 프로젝트 투입인원, 프로젝트 기간, 프로젝트 수행인원의 평균경력 연수를 추가하여 다음과 같은 가설을 설정하였다.

H : 프로젝트 규모에 따라 문서화의 수준을 달라질 수 있다.

상위 대 가설을 전제로 다음과 같은 하부가설을 설정한다.

- Sub H : 1. 프로젝트 기간이 길수록 문서화 요구는 강화된다.
- 2. 프로젝트 수행인원이 많을수록 문서화 요구는 강화된다.
- 3. 프로젝트 수행경험이 많을수록 문서화 수준은 강화된다.

이와 같은 가설을 다음과 같은 방정식을 사용하여 수리적 모델로 표현할 수 있다.

$$Y = a + b X_1 + c X_2 + d X_3$$

a : 절편

X1 : 프로젝트 기간

X2 : 프로젝트 인원

X3 : 프로젝트 경험

Y : 프로젝트 복잡도(산출물 수준도)

위의 모델을 증명하기 위해 다중회귀분석을 실시한 결과 <표 4>와 같은 값을 얻을 수 있었다.

<표 4> 회귀 분석 실시 후 결과 값

d:기간	c:경험	b:인원	a:절편
5.768893	3.599224	3.05821	157.0709

R2:0.141732

F 임계값 : 3.028

계수 값인 a, b, c 모두 정의 효과(+)를 나타내므로 위의 가설 3가지를 입증하였으며, 특히 그 중에서도 프로젝트 기간이 산출물 수준에 가장 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이 때 임계값은 3.028로 유의성을 갖지 못했으나, 예측력은 어느 정도 있는 것으로 판정되었다.

위의 결과 값을 통해 다음과 같은 함수식이 도출되었다.

$$\text{함수식} : Y = 3X_1 + 3.6X_2 + 5.8X_3$$

프로젝트 규모를 파악하여 문서 수준을 결정하기 위한 질의는 다음과 같이 3개의 질의로 구성하였다.

이는 프로젝트 관리시스템의 지식베이스에서 문서화 수준을 도출하기 위한 규칙으로 사용될 것이다.

A. 프로젝트 기간

프로젝트에 소요되는 예상기간은?

B. 프로젝트 자원

프로젝트에 투입되는 월평균 인원은?

C. 프로젝트 경험

프로젝트 개발팀원들의 평균 프로젝트 수행경력 은?

위의 값을 산출물 함수식에 입력하면 문서화 수준도 값이 나오게 되며 문서화 수준도에 따른 프로젝트 규모는 <표 5>와 같이 정의하였다.

<표 5> 문서화 수준도



프로젝트 규모	산출물 수준도
1	0-50
2	51-90
3	91-140
4	140-190
5	191 이상

마지막으로 일반적으로 적용되는 문서 유형에 따라 프로젝트 규모에 따른 문서 수준을 다음과 같이 정의하였다.

- 1레벨 : 시스템을 운영하는데 요구되는 문서
- 2레벨 : 시스템을 유지보수 하는데 요구되는 문서
- 3레벨 : 프로젝트를 수행하는데 요구되는 직접적인 문서
- 4레벨 : 프로젝트를 수행하는데 요구되는 간접적인(프로젝트 수행과 관련한 프로세스 중심) 문서
- 5레벨 : 기타의 모든 문서

## 2. 사례베이스 설계

### 1) 사례베이스 구축을 위한 요인추출

프로젝트의 목적 목표관점

#### A. 클라이언트/서버의 경우

- 4. 분석하고자 하는 업무영역이 해당기업의 비즈니스 전략에 중요한가?
- 5. 구축할 시스템의 아키텍처가 정의되어 있는가?
- 6. 재사용 모듈을 개발할 의도가 있는가?
- 7. 시스템의 성능이나 부하가 해당 업무수행에 중요한 영향을 미치는가?
- 8. 데이터 변환을 위한 애플리케이션을 구축할 필요가 있는가?

#### B. 웹사이트 구축의 경우

- 10. 현행시스템에 대한 분석이 필요한가?

- 11. 사이트에 업무가 어느 정도 포함되는가?
- 12. 개발될 콘텐츠의 양은 얼마인가?
- 13. 고객의 요구사항을 검증하기 위해서 프로토타이핑을 수행해야 하는가?
- 14. 구축할 시스템의 아키텍처가 정의되어 있는가?
- 15. 재사용 모듈을 정의하거나 개발할 의도가 있는가?
- 16. 시스템의 성능이나 부하가 해당 업무수행에 중요한 영향을 미치는가?
- 17. 데이터 변환을 위한 애플리케이션을 구축할 필요가 있는가?
- 18. Component가 추가적으로 필요하며 필요하다면 얼마나 개발되어야 하는가?
- 19. 다른 기관과의 시스템 인터페이스는 존재하며 그 복잡성의 존재는 어떠한가?

#### C. 패키지 통합의 경우

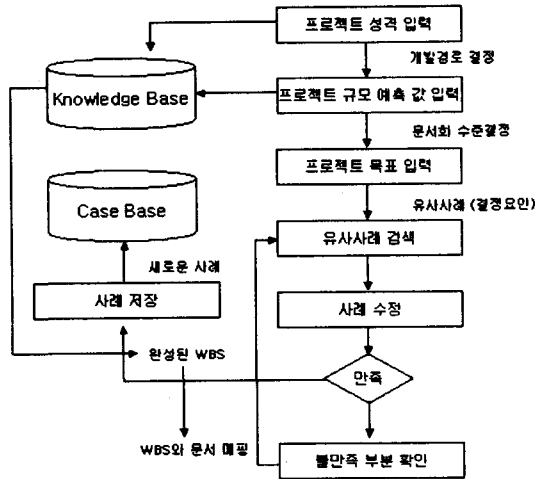
- 20. 패키지가 선정되었는가?
- 21. 패키지의 기능을 업무와 비교할 수 있을 만큼 상세하게 파악하고 있는가?
- 22. 고객의 요구사항을 검증하기 위해 프로토타이핑을 수행해야 하는가?
- 23. 분석하고자 하는 업무영역이 해당기업의 비즈니스 전략에 중요한가?
- 24. 시스템의 성능이나 부하가 해당 업무수행에 중요한 영향을 미치는가?
- 25. 데이터 변환을 위한 애플리케이션을 구축할 필요가 있는가?

### 2) PPSM의 추론 절차

PPSM은 사례기반추론 시스템의 절차와 사용자의 의사결정과정을 기본으로 하여 추론 절차 프로세스를 개발하였다. 프로젝트 관리자가 새로운 정

보시스템 개발 프로젝트계획을 작성하기 위해서는 <그림 3>과 같은 과정을 거친다.

<그림 3> PPSM의 추론 절차



### 3) 사례베이스 모델 및 물리적 설계

데이터베이스의 구조는 사례의 조회를 신속하게 하기 위하여 트리의 구조를 사용하는 경우도 있으며, 사례를 편평형(flat), 즉 순차적으로 저장할 수도 있다(전용준, 1995). 그러나 어떠한 방식을 사용하든 간에 논리적인 사례베이스의 구조는 일반적인 데이터베이스의 구조와 거의 유사하게 구성된다. 개체-관계도(Entity-Relationship diagram)는 필요한 데이터들을 빠짐없이 찾아내도록 도와주며, 저장될 데이터의 구조를 결정하는 것을 도와주게 되므로, 사례기반 시스템의 설계에서도 매우 유용하게 사용될 수 있다.

일단 논리적인 사례의 구조와 사례베이스의 구조가 결정되면 물리적인 사례 베이스의 구조를 설계하여야 한다. 물리적인 사례베이스의 설계는 물리적인 데이터베이스의 설계와 차이가 없다. 물리적인 사례베이스에는 사례기반 추론에서 사용되는 모든 지식구조를 포함시킬 수 있다.

### 4) 유사사례 검색

사례기반 추론의 추출(Retrieve)에 해당되는 부분으로 프로젝트 관리자가 입력한 프로젝트 목표 값들과 이에 따른 WBS가 RDB로 구조화 되어 있는 사례베이스의 값들을 유사사례 검출을 위한 수식을 이용하여 비교하는 단계이다.

사례추출을 위한 방법으로 최근사 추론 기법(Nearest-Neighbor Retrieval Method)을 사용하고자 한다. 최근사 추론기법은 저장된 케이스에서 유사한 값들을 찾아내어 새로운 사례와 값들을 비교하여 일치정도를 계산하는 수식이다. ODW모델 상에 목표 요인의 가중치 설정은 추후 인터뷰를 통하여 획득한 요인 간의 중요도를 반영하여 가중치를 설정할 예정이다.

$$\text{Similarity}(T,S) = \sum_{i=1}^n f(T_i, S_i) \times w_i$$

T=target case, S=source case, n=the number of attributes in each case  
 i=an individual attribute from 1 to n  
 f= a similarity function for attribute i in cases T and S  
 w= the importance weighting of attribute i

입력된 프로젝트 목표요인과 사례베이스에 저장되어 있는 값들간의 유사도 비교를 통해서 사례를 검색할 것이다. 각 항목에는 인터뷰를 통하여 획득한 가중치가 기본값으로 설정되어 있게 된다. 시스템은 새로운 사례와 사례베이스의 사례를 유사도 계산방법을 통하여 새로운 사례와 가장 유사한 과거 사례의 WBS를 추출해 낼 것이다.

유사도 계산은 사례기반 추론을 기반으로 한 PPSM의 전체적인 시스템에서 핵심적인 부분이다. 이를 위해서 규칙을 적용하여 개발 경로를 1차적으로 분류한 후 항목 값의 순서에 요인들을 순차적으로 검색하도록 하여 유사사례 검색의 속도를 증진시킬 계획이다.

## 5) 사례 수정 및 저장

목표 요인과 가장 유사한 WBS는 프로젝트 특성에 맞추어 수정될 수 있다. 만약 수정된 사례가 사용자의 의도와 일치 하거나 수정된 사례가 만족스러우면 사용자는 사례를 테이블에 ID를 부여 받고 저장되게 된다.

## 6) 규모산정 규칙에 따른 필요문서 추출

WBS 수정 및 저장이 끝나고 나면 기 산정된 해당 프로젝트의 규모에 따른 문서화 수준이 결정된다. WBS상의 Task의 수행결과로 나오게 되는 문서들 중 프로젝트 해당 규모에서 요구하는 문서들이 도출되고 Gantt chart 상에 작업과 필요 문서가 매핑되어 디스플레이 된다.

벨을 결정하기 위해 실제 프로젝트 데이터를 기초로 회귀분석을 실시하여 문서화 수준 결정 모델을 만들었다.

셋째, 프로젝트 개발 경로 및 작업 선정에 따른 질의와 문서화 유형에 따른 프로젝트 규모(레벨 5) 별 필요 문서를 정의하고 해당 프로젝트를 의 WBS 도출 및 필요 문서 선정을 위한 알고리즘을 제공하여 프로젝트 관리자로 하여금 프로젝트 작업계획 수립 시 편의성을 도모하였다.

본 알고리즘은 규칙과 사례기반 추론의 기법을 동시에 사용하였으며 비교적 명확한 규칙으로 정의 될 수 있는 개발 경로 결정과 WBS 도출 후 해당 작업에 대한 문서화 수준에 따른 필요 문서 선정 작업은 규칙을 적용하고 직접적인 WBS 도출 작업은 사례기반 추론이 적용되는 시스템 설계를 제안하였다. 단 본 논문에서는 직접 시스템을 구현하여 실제 프로젝트 관리자로부터 예측력 검증을 실시하지 못한 관계로 시스템의 유효성은 판단하기 어려운 상황이다.

추후 연구에서 시스템 구축 후 ODW 모델에서 제시하고 있는 매핑 규칙에 따라 결정된 WBS 사례를 정답으로 놓고 실제 프로젝트 관리자가 본 시스템을 적용한 결과와 적용하지 않은 결과간에 예측력을 비교하여 본 시스템의 효과성을 검증하는 후행 작업이 필요하다.

# V. 결론

본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 본 연구에서는 범위관리 내에 ODW 모델을 적용하여 프로젝트에서 요구되는 적절한 WBS 도출에 대한 방법을 제시하였다.

둘째, 선정된 작업 공정을 기반으로 세부 타스크 및 문서화 선정을 위해 프로젝트 규모별 산출물 레

## 참고문헌

1. 김국외 3인, 『프로젝트 관리와 연구개발』, 경문사, 1998.
2. 문대원.장시원, 『정보시스템 감리』, 1998. pp.103-155.
3. 이명호, “프로젝트관리 지식이 프로젝트 성과에 미치는 영향”, 고려대학교 석사학위논문, 2001.
4. 이준규, “소프트웨어 개발 프로젝트를 위한 효과적인 스케줄링 방법론에 관한 연구”, 한국외국어대학교 석사학위논문, 1995.
5. 전용준, “설비 이상을 진단하기 위한 사례기반 시스템”, 아주대학교 석사학위논문, 1995.
6. 조완수, 『소프트웨어 개발 및 문서화 관리론』, 법영사, 2000.
7. Pressman, Software Engineering a Practitioner's approach Fifth Edition, McGraw-Hill, 2000.
8. Project Management Series, Ernst & Young Navigator System Series, Release 3.0, pp.3-213, 1995.
9. A guide of Project Management Body of Knowledge, Project Management Institute, pp.51-64.