건설분야 BPR 수행을 위한 프로세스 모형화 기법 연구

A Study of Process Modeling Method for Construction Business Process Reengineering

곽 중 민* 박 서 영** 강 인 석***
Kwak, Joong-Min Park, Seo-Young Kang, Leen-Seok

요 약

국내외 건설분야에서는 건설CALS 구축 등의 건설정보화를 위해 다양한 노력을 기울여 오고 있다. 이러한 건설정보화는 전산시스템 구축 자체에 많은 비중을 두고 있는 반면, 건설업무의 업무프로세스 재설계 등의 분야는 다소 미흡한 실정이다. 이를 위해서는 건설업무 절차구성을 위한 체계화된 프로세스 개념을 도입한 전산화 방법론 및 특화된 프로세스 모형화기법이 요구되고 있다. 본 연구에서는 이러한 BPR의 건설분야 적용성 확보 및 정보화기술과의 연계성을 고려하여 체계적인 건설업무 프로세스의 구축을 위한 건설업무 BPR 방법론과 업무프로세스 모형화기법을 제시한다. 또한 제시된 모형화기법은 웹기반의 프로세스 모형화시스템으로 개발하여 실제 프로젝트의 적용을 통해 활용성을 검증한다.

키워드 : 업무프로세스재설계(BPR), 건설업무 BPR 방법론, 업무프로세스 모형화기법

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

최근 각종 정보화기술 (Information Technology)의 발달은 건설공사 현장에서도 업무 절차의 혁신을 유도하고 있으며, 대표적 업무 변화체계로는 수작업에 의한 각종 업무처리가 전자적 처리방식으로 변화되고 있는 점을 들 수 있다. 건설CALS (Continuous Acquisition & Life-cycle Support)의 상당 부분은 이러한 시스템을 구축하는 부분이다. 반면에 상대적으로 전산시스템 활용분야인 건설업무절차 개선관련 부분은 다소 소홀한 실정이다. 즉, 다양한 정보화기술이 적용되면서 기존의 수작업에 의한 각종 업무절차들은 전자적 처리절차로 변경해야하는 업무절차 재설계 (Business Process Reengineering, BPR)과정이 필요하게 된다. 이러한 BPR기술은 건설 ERP (Enterprise Resource Planning), 건설 워크플로우 (Workflow) 등의 정보화기술에서도 선행적으로 필요한 기술이다.

특히 건설분야 BPR은 다양한 주체와 복잡한 업무들로 구성되므로 건설공사에 특화된 BPR 방법론이 필요하며, 본 연구에서는 이를 위한 건설 BPR 프로세스모형과 관련 시스템 개발을 시도하고 있다. 제시된 방법론 및 모형화기법의 구성 과정에는 BPR분야의 주요 문제점 중 하나로 지적되고 있는 정보화기술과의 단절문제에 대한 해결방안으로서 BPR과 정보화기술과의 연계성이 고려되었고, 건설 산업분야의 특성도 함께 반영되었다.

1.2 연구의 내용 및 방법

본 연구에서는 건설 산업의 특성들을 고려하여 특화된 BPR 방법론과 현장 중심의 실무자들이 수행할 수 있는 정형화된 방법론을 구성하여 제시하였다. 또한 건설 BPR 구성을 위한 모형화기법은 기존 BPR의 문제점들을 보완할 수 있는 방향으로 제시하며, 현재의 BPR 과정에서 2개 이상의 모형이 적용되고 있는 다원화된 모형적용 과정을 하나의 모형으로 일원화 시킬 수 있는 모형화기법을 제시한다.

* 종신회원, (주)아이엠기술단 기술본부 부장, 공학박사, jmkwak@infraam.com
** 일반회원, 경상대학교 토목공학과, 공학박사, car2112@hanmail.net
*** 종신회원, 경상대학교 토목공학과, 공학연구원 교수, 공학박사(교신저자), Lskang@gnu.kr

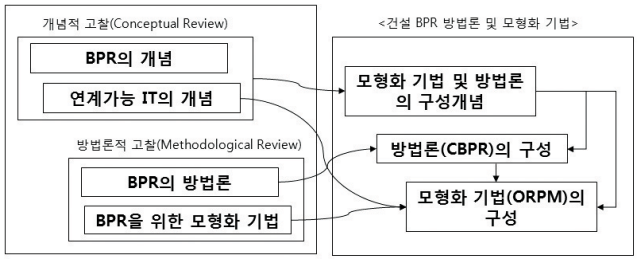


그림 1. 연구의 내용 및 수행체계

본 연구에서는 건설 BPR 방법론으로 CBPR (Construction Business Process Reengineering) 방법론과 업무프로세스 모형화기법인 ORPM (Object-Related Process Model)을 제시하였으며, 연구 내용 및 수행체계는 그림 1과 같다. 그림 1에서의 BPR 방법론과 모형화기법은 건설분야의 모든 업무프로세스에 적용가능하도록 구성하였으며, 건설공사 생애주기에 연계되는 건설업무프로세스의 적용성에 중점을 두었다. 또한 건설업무 프로세스의 특성을 반영한 모형의 표현요소들을 포함하여, 모형을 통한 건설업무 프로세스의 이해도를 높였으며, ORPM 모형화기법이 전산시스템 개발과정에서도 활용될 수 있도록 관련 표현요소들을 포함하고 있다.

1.3 연구 동향

Hammer와 Champy(1990)에 의해 BPR의 개념, 적용사례 등의 연구가 처음 시작되어, 1990년대 초중반에는 정보화기술과의 관련성, BPR 진행단계별 방법론 등에 대한 연구들 (Hammer 1996, Lowenthal 1994, Drew 1994)이 수행되었다. 국내에서는 1990년대 후반 이후, 정보화기술의 발전과 함께 BPR과 정보화기술의 연계 및 통합 등에 관한 주제의 연구들이 권오훈(1998) 최발근(2000) 등에 의해 수행되었으며, BPR 수행과정의 방법론에 관한 연구로는 김현우(1995), 권오철(1995) 등이 BPR의 대상 프로세스 선정에 관한 방법론 연구를 수행하였다. 또한 김주성(1999)은 BPR 성과 예측을 위한 시뮬레이션 모델에 관한 연구를 수행하였다.

건설분야의 BPR 방법론에 관한 연구로는 Myers(1995), Kartam(1995) 등이 건설분야 BPR의 개념, 건설분야 BPR의 개념 고찰, 적용사례 분석 등을 실시하였지만, 건설산업에 적용 가능한 체계적인 방법론 제시로는 미흡하였다. 건설분야 적용사례에 관한 연구로는 한국건설기술연구원의 공공도로건설사업 전 단계에 대한 BPR 연구 (권오룡 1995)가 수행된 바 있다.

BPR에 적용 가능한 건설분야 모형화기법 연구로서 Sanvido(1988)와 Songer 외(1988)의 모형화기법이 제시되었으나, 이들 연구는 BPR에 중점을 두고 있지는 않다. 또한 이들 기법은 각각 입출력 정보 및 업무수행자 표현이 불가능한 점, 현장 기능공 중심의 프로세스 표현에 중점을 둔 개념적 모형이라 순수 업무프로세스 표현이 어려운 점 등이 BPR 모형화기법으로서의 단점으로 분석되었다.

이러한 단점들은 Gibson 외(1995) 등의 모형에서 적용된 IDEF0 기법에서는 해결이 가능한 부분이나, IDEF0기법 또한 업무프로세스의 표현에 있어서 다수의 문제점 및 한계를 가짐이 지적되고 있다. 한 예로서 최발근(2000)은 선후관계와 발생빈도를 표현하지 못함 등의 단점을 지적하였다. 본 연구에서는 건설공사 업무절차의 특성을 BPR을 목적으로 기존 연구들보다 구체적으로 분석하여 반복성 및 상호연관성 업무 등으로 구분한 프로세스모형을 제시하였다. 또한 제시된 모형은 웹기반 프로그램 구축을 시도하였으며, 이론적 모형구성에 중점을 둔 기존 연구와 비교시 건설분야의 실무적 BPR업무 자동화 성과로 활용성이 기대될 수 있다.

2. 건설분야 BPR과 정보화기술의 연계

현재 개발된 건설분야의 정보화기술 (ERP, 워크플로우, 건설 CALS)들은 주로 특정 업무프로세스의 일정한 범위에 영향을 미치는 하드웨어/소프트웨어적인 기능을 담당한다.

따라서 이러한 정보화기술들을 건설분야 BPR 수행과정에 연계하기 위해서는 첫째, 해당 정보화기술의 기술적 특성을 파악하고, 둘째, 특정 건설업무 프로세스 내에서 해당 정보화기술이 직접적으로 연계 가능한 부분을 추출하며, 셋째, 건설분야 정보화기술의 도입을 위해 변경이 요구되는 건설업무프로세스는 내부 구성요소 및 해당부분을 변경하게 된다. 변경된 구성요소 및 해당부분에 영향을 받는 범위의 건설업무프로세스에 대해서도 필요로 하는 사항을 변경해야 한다.

따라서 이러한 정보화기술들은 영향을 미치는 건설업무프로세스의 종류 및 범위가 각각 다르기 때문에 연계를 필요로 하는 정보화기술에 대해서는 각각의 특성에 맞게 건설분야 BPR에 개별적으로 연계해야 한다. 이러한 건설분야의 정보화기술들은 프로세스 전반에 대한 변화를 요구하지 않고, 업무프로세스 내에서 적용이 가능한 부분에 대해서만 필요한 요소들의 변경을 고려하면 될 것이다.

그림 2는 건설분야 BPR에 있어 개별 정보화기술과의 연계개념을 BPR의 전체적인 관점에서 통합적으로 개념화한 것이다. 그림 2는 건설분야 BPR의 대상인 건설업무 (Construction Business)와 일반업무 (General Business)의 업무범위와 조직의 내부

(Internal) 및 외부 (External)에 대한 영역을 각각 X축과 Y축으로 표현하였고, 그러한 범위에 대해 각 정보화기술들이 적용되는 영역을 도식화한 것이다.

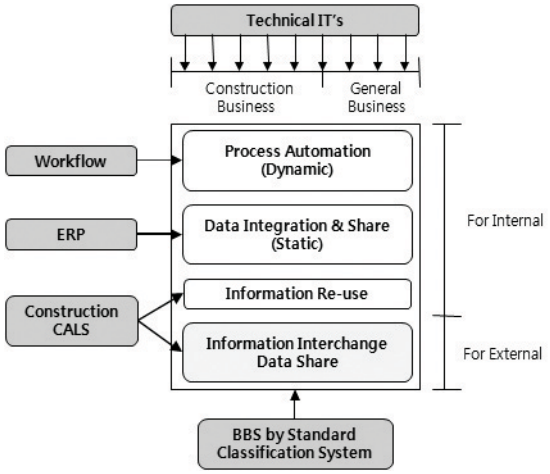


그림 2. 건설분야 BPR과 정보화기술의 통합 연계

즉, 워크플로우와 ERP는 조직 내부적으로 동적인 프로세스 영역과 정적인 데이터 영역에 대해 각각 프로세스 자동화와 데이터의 통합공유를 지원한다. CALS는 조직의 내부 및 외부에 대해 데이터의 재사용성과 정보의 교환 및 데이터 공유를 지원하는 정보화기술로 볼 수 있다. 또한 표준분류체계에 의한 업무분할체계는 전 업무영역에 대해 적용되어 업무프로세스를 구성하는 각 요소들을 결집시키는 역할을 한다. 그 외 기술적 IT들은 전 업무범위에서 적용 가능한 부분에 영향을 미치게 된다.

3. 건설 BPR 방법론 구성

3.1 건설 BPR의 구성

본 장에서는 건설분야의 BPR 방법론인 CBPR 구성체계를 제시하였다. 본 연구에서 제시된 CBPR은 그림 3과 같이 계획단계, 실행단계 및 실행결과를 실무에 적용하는 적용단계로 구성되어 있다.

그림 3에서는 단계별 활동의 유형을 범례와 같이 정보화기술적인 것, 비 정보화기술적인 것, 선택 및 결정의 절차 유형으로 구분하고, 이러한 유형을 다시 반복적인 것과 비반복적인 것으로 구분한다. 또한 계속적인 개선이 필요한 부분에 대해서는 '능동형 (IT 도입형) 계속적 개선 흐름'으로 구성한다.

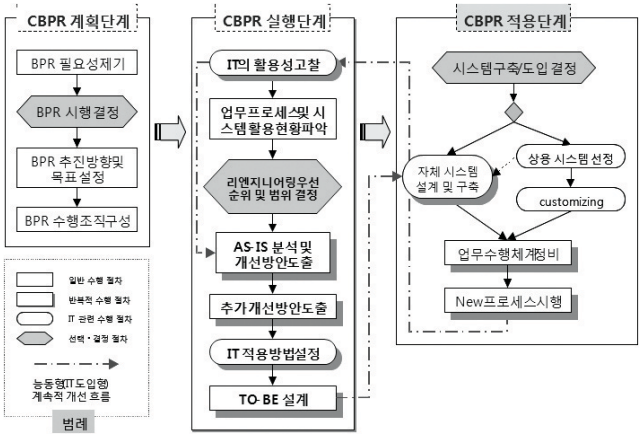


그림 3. CBPR의 단계별 방법론 구성

3.2 CBPR 계획단계

그림 3에서 'CBPR 계획단계'의 절차적 특성은 추진방향 및 목표 설정 후 그에 맞추어 BPR 수행조직을 구성하다는 것이다. 이러한 절차 구성의 이유는 다음과 같다. 추진방향 및 목표 설정을 않고 BPR팀을 구성하는 것은 첫째, 팀 구성이 목표 달성을 위한 효과적 체계로 구성되지 않을 수 있고, 둘째, BPR 또는 정보화기술 관련 전문가인 외부의 컨설턴트 등이 참여하여 BPR 과정을 주도할 수 있는 상황에서 사업범위, 방법 등 다양한 요소의 기준이 되는 방향, 목표 등의 결정 과정을 외부자에게 위임하는 결과가 될 수 있기 때문이다. CBPR 계획단계의 세부 항목은 'BPR 필요성 제기', 'BPR 시행 결정', 'BPR 추진방향 및 목표 설정', 'BPR 수행조직 구성' 순으로 구성된다.

3.3 CBPR 실행단계

CBPR 실행단계를 구성하는 세부항목은 '정보화기술의 활용성 고찰', '업무프로세스 및 시스템 활용현황 파악', '리엔지니어링 우선순위 및 범위 결정', '현행 (As-Is) 분석 및 개선방안 도출', '추가 개선방안 도출', '정보화기술의 적용방법 설정 및 향후 (To-Be) 설계'의 순으로 구성한다.

그림 3의 CBPR 실행단계 특성 중의 하나는 '정보화기술의 활용성 고찰'에서부터 시작한다는 것이다. 정보화기술의 활용성 고찰 결과에 따라 BPR 대상 업무프로세스 선정결과도 바뀔 수 있으며, 선정된 업무프로세스들의 개선방안도 달라질 수 있다. 'As-Is 분석 및 개선방안 도출' 단계에서는 BPR 대상으로 선정된 업무프

로세스들에 대한 현행 업무프로세스를 분석한다. 분석을 위해서는 업무프로세스의 모형이 구성되어야 하며, 고찰된 정보화기술의 활용성, 제기된 문제점 및 일반적인 리엔지니어링 원칙 등을 기준으로 1차적인 개선방안을 도출한다.

3.4 CBPR 적용단계

CBPR 적용단계의 특성은 그림 3에서와 같이 시스템 도입 및 구축 결정을 To-Be 설계가 끝난 후에 진행한다는 것이다. CBPR 적용단계는 '시스템 구축 및 도입 결정', '자체 시스템 설계 및 구축' 또는 '상용 시스템 선정'과 '커스터마이징, '업무수행체계 정비', '새로운 프로세스 시행' 순으로 구성한다. '시스템 구축 및 도입 결정' 단계는 CBPR 실행단계의 결과물인 To-Be 프로세스를 지원할 수 있는 시스템을 자체 또는 외주의 형태로 구축할 것인지, 기성제품 등을 사용할 것인지를 결정하는 단계이다. 결정은 조직내의 전산개발 능력, 시스템의 요구 기능 및 수준, 관련 기성제품의 기능구성 등을 비교하여 결정할 수 있다.

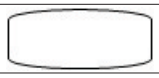
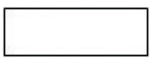
4. 프로세스 모형화 기법 구축

본 장에서는 3장의 건설 BPR 방법론 내에서 현행(As-Is) 분석 및 향후(To-Be) 설계에 관련된 업무프로세스 구성을 위해 적용되는 모형화기법인 ORPM을 구성 · 제시한다. ORPM은 업무프로세스를 구성하는 활동과 활동의 수행에 소요되는 제반자원 및 활동수행에 의한 결과물들을 모두 업무프로세스를 구성하는 객체로 인식한다. 이러한 객체들 간의 관계를 명확히 표현함으로써 업무프로세스 간의 연관관계를 표현하고자 한다. 본 연구는 객체의 분류, 활동의 분류, 활동과 객체와의 관계를 각각 정의하여 구성함으로써 업무프로세스의 표현이 가능하도록 하고 있다.

4.1 객체의 분류

ORPM에서는 업무프로세스를 구성하는 객체들을 표 1과 같이 분류 · 정의한다. 표 1의 '결과' 객체는 업무프로세스를 모형으로 표현하는 과정에서 활동 간의 선 · 후행 관계를 표현하기 위해 규정한 객체이다. ERP와 통합 데이터베이스 등의 구현을 고려한 실제 시스템 설계과정에서는 이러한 데이터베이스의 구성과 시스템과의 입 · 출력관계 등이 중요한 요소가 된다. 표 1의 '데이터베이스' 객체는 이러한 데이터의 상호작용이 리엔지니어링 과정에서부터 고려될 수 있고, 업무프로세스 모형상에서 타 객체들과의 실질적인 관계가 함께 표현될 수 있도록 '데이터', '정보', '관리시스템' 객체와 함께 모형의 객체로 구성된 것이다.

표 1. ORPM의 객체 분류

객체 분류	객체 설명	표현방법	비고
활동 (Activity)	입력 또는 출력으로써, 정보나 데이터를 다루는 행위		업무프로세스의 기능적 분할, 굵은 선으로 표현, 업무수행자나 관리시스템이 하나 이상 존재함으로써 구분
데이터 (Data)	WBS 구성요소나 BBS 구성요소에 대한 속성들의 값		
정보 (Information)	한 종류이상의 데이터들과 특정 목적에 의한 정보의 고유형식이 결합된 형태		업무수행자 및 관리시스템과 다이어그램상에서 활동에 대한 접근방향으로 구분
결과 (Result)	활동이 완료되었으나 그 활동의 후행활동과 유형의 입/출력관계를 형성하지 못하는 경우에 대한 가상적 출력물		
데이터베이스 (Database)	데이터와 정보의 저장소		
업무수행자 (Participant)	해당 활동에 대해 수행 책임을 가지거나 참여하는 개인, 부서 또는 조직		관리시스템과 다이어그램상에서 활동과의 연결선의 종류로서 구분
관리시스템 (Management System)	업무프로세스의 수행을 지원하는 S/W로써, 조직 내의 통합 DB와 연동		업무수행자와 다이어그램상에 활동과의 연결선의 종류로서 구분
업무수행도구 (Business Tool)	관리시스템을 제외한 S/W, H/W, OA도구, 통신도구 등 업무프로세스 수행에 소요되는 도구		

4.2 활동의 분류

활동은 객체관계 프로세스 모형을 구성하는 객체이지만, 업무프로세스를 기능적으로 분할하고 모형 구성의 중심이 되는 객체라는 점에서, 모형 내의 타 객체들과 차이를 가진다. 이러한 활동객체를 표 2와 같이 분류한다.

표 2의 상반부 4개 분류는 건설업무 프로세스의 특성을 반영하여 구성한 것이며, 하반부의 2개 분류는 프로세스 모형의 표현능력 향상을 위해 제시된 개념이다.

표 2. ORPM의 활동 분류

활동 분류	분류기준	표현방법	비고
정기-반복 활동 (Periodic-Iterative Activity)	수행주기를 가지면서 반복적으로 수행되는 활동		건설업무 프로세스 특성을 고려한 분류
정기-1회 활동 (Periodic-Once Activity)	발생시점을 예측할 수 있는 1회성 활동		건설업무 프로세스 특성을 고려한 분류
비정기-반복 활동 (Random-Iterative Activity)	수행주기를 가지지 않으면서 필요에 따라 반복적으로 수행될 수 있는 활동		건설업무 프로세스 특성을 고려한 분류
비정기-1회 활동 (Random-Once Activity)	발생시점을 예측할 수 없는 1회성 활동		건설업무 프로세스 특성을 고려한 분류
프로세스 분기 활동 (Process Divergence Activity)	선택적 분기에서 분기를 결정하는 활동		프로세스 분기 활동은 2개 이상의 후행활동 경로를 가지며, 그 중 한 경로만 선택적으로 수행
프로세스 캡슐 활동 (Process Capsule Activity)	프로세스의 일부를 하나의 활동으로 캡슐화 한 활동		타 조직이나 타 시스템에 의한 업무프로세스나 작업영역의 프로세스를 하나의 활동으로 표현할 때 사용

4.3 활동간의 관계 표현

표 2의 '프로세스 분기 활동'은 업무프로세스 상에서 발생할 수 있는 선택적 분기흐름 (IDEF3의 XOR에 해당하는 개념)의 분기점 표현을 위해 구성한 요소이나, IDEF3 등 기존 모형화기법의 분기 개념과는 달리, 분기를 하나의 활동으로 규정한다.

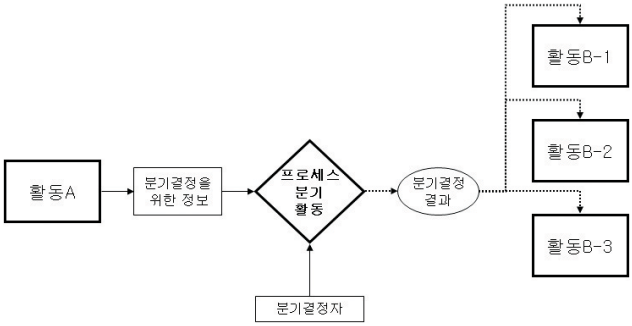


그림 4. 프로세스 분기 활동의 적용 예

즉, '프로세스 분기 활동'을 선행작업 (활동 A)으로부터 분기를 결정할 수 있는 정보를 받아 분기를 결정하고 결정된 결과에 따라 활동을 세부적으로 분기시키는 하나의 활동으로 규정한 것이다 (그림 4 참조). 표 2의 '프로세스 캡슐 활동'은 객체지향 프로그래밍의 주요 개념인 캡슐화를 활동 표현에 응용한 것으로서, 조직 외부나 비업무 영역 활동들의 프로세스를 하나의 활동으로 축약하여 표현한 것이다. 그림 5와 같이 다이어그램상에서 원으로 도식화하고 활동의 명칭 등을 원의 내부에 표현한다.

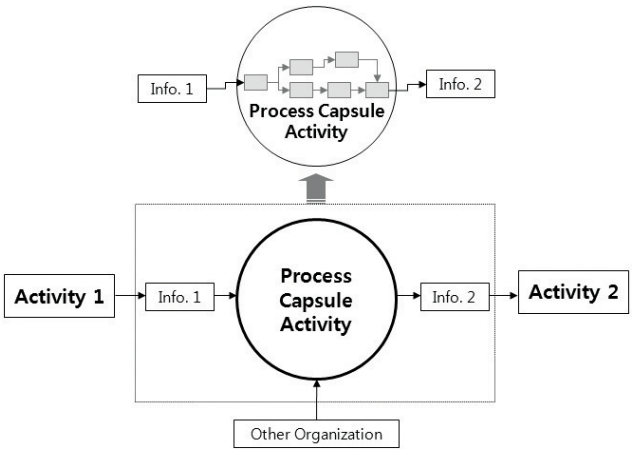


그림 5. 프로세스 캡슐 활동의 적용 예

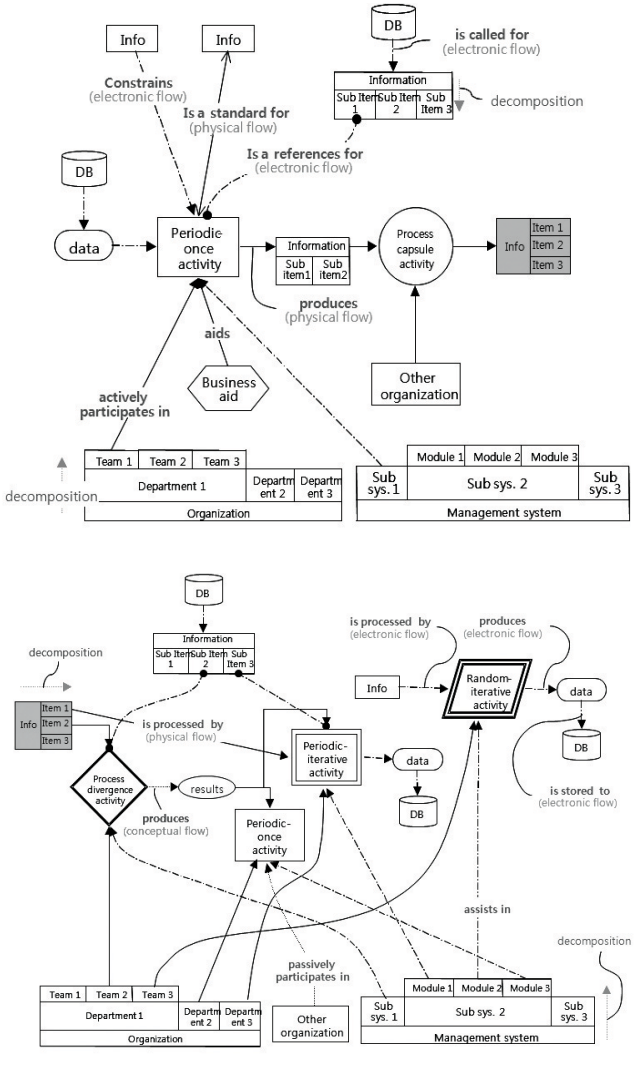


그림 6. ORPM의 적용 예

그림 5의 '프로세스 캡슐 활동'은 리엔지니어링을 수행하는 조직 내부에서 파악할 수 없거나 파악할 필요가 없는 외부 조직 또는 시스템에 의해 수행되는 활동들과 작업프로세스 등의 비업무 영역 활동들, 그리고 정형화된 반복적인 프로세스를 캡슐화하여 하나의 활동으로 표현하고자 한 것이다. '프로세스 캡슐 활동'은 하나의 업무프로세스 내에서 다른 활동들과 함께 입·출력으로써 선·후행관계를 형성한다. 즉, '프로세스 캡슐 활동'을 구성하는 내부 프로세스의 활동들은 외부로 노출되지 않으며, 다만 내부 프로세스의 시작점과 끝점에서 업무프로세스 내의 다른 활동들과 정보 또는 데이터를 상호 교환함을 표현한다.

그림 6은 본 연구에서 제시한 ORPM을 구성하는 전체 구성요소 및 기능들이 종합적으로 적용된 예이다. 표 1과 표 2에서의 객체 및 활동의 구분을 통해 객체와 활동 간의 정보 및 데이터에의 입·출력 연계관계, 업무프로세스를 구성하는 활동과 활동에 관계되는 타 객체 간의 관계를 표현하고 있다. 또한 객체간의 관계는 방향성을 갖는 화살표로 표현하고, 화살표의 방향에 따라 객체1-화살표(관계)-객체2가 하나의 문장이 성립될 수 있는 형태로 구성하여, 객체 간 관계 표현을 명확히 하였다.

그림 6에서 관계를 표현하는 각 화살표에 대한 객체간 관계 표현 (is processed by 등)은 본 ORPM모형에서의 관계 정의를 설명하기 위한 것일 뿐, 실제 모형에서는 생략된다.

5. 건설 BPR시스템의 개발 및 사례연구

본 장에서는 연구에서 제시된 건설분야 BPR의 방법론과 업무프로세스 모형화기법을 지원할 수 있는 건설 BPR시스템 (ORPMB, ORPM Builder) 시안의 개발 내용과 개발된 시스템을 통해 건설공사 시공단계 업무를 대상으로 한 사례연구의 일부를 소개한다.

5.1 건설 BPR시스템 개발

건설 BPR시스템은 프로그래밍 언어인 JSP (JavaServer Pages)와 자바스크립트를 활용하며, 웹상에 구현이 가능하도록 개발하였고, 데이터베이스관리시스템은 Microsoft Access 2000을 활용하였다. 본 연구에서 개발한 건설 BPR시스템은 3장의 CBPR 방법론을 활용하여 4장의 ORPM을 표현하는 기능을 제공한다.

그림 7은 건설 BPR시스템의 메인 화면으로서, 좌측 프레임에서 As-Is나 To-Be 프로세스를 선택하고 우측 프레임에서 단위 업무프로세스를 선택하여 현행 및 향후 프로세스 모형 (ORPM)을 구성할 수 있다.

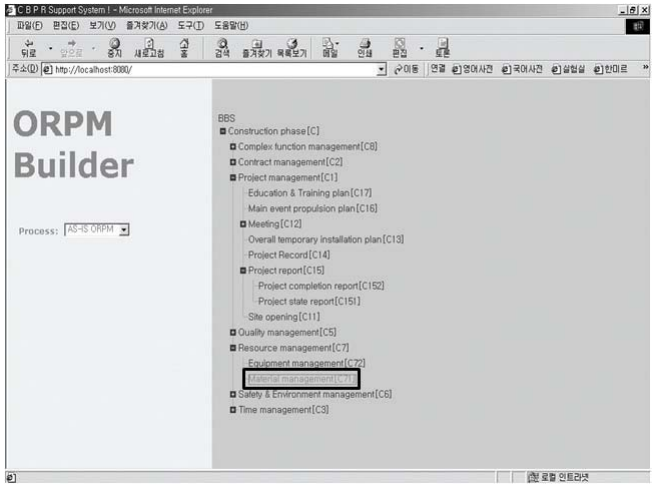
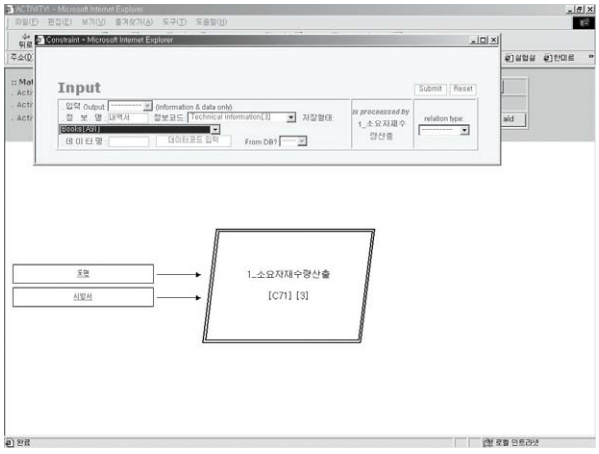
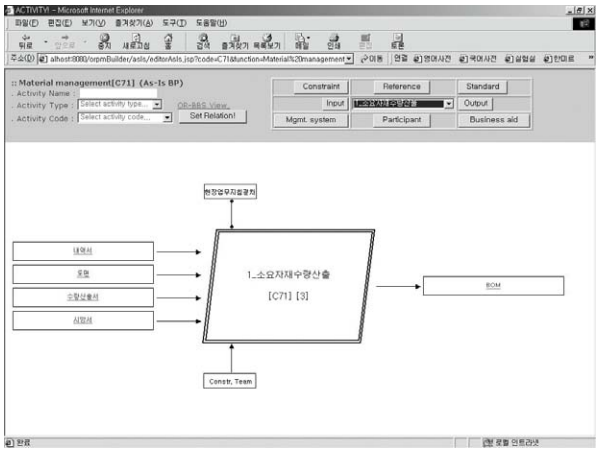


그림 7. ORPMB의 메인 화면



(a) 활동에 대한 입력정보 지정 과정



(b) 활동에 대한 관련 객체 간 관계 설정 결과

그림 8. ORPMB의 정보 입력 및 결과

그림 8은 건설 BPR시스템 메인 화면(그림 7)에서 As-Is 프로세스를 선택하고 우측 트리부분의 '자재관리 (Material Management)' 업무를 선택하여 프로세스를 구성하는 과정의 예로서, '소요자재수량산출' 활동을 입력하고 ORPM을 구성하

는 객체들 간의 연관관계를 입력하는 과정이다.

그림 8(a)는 그림 7에서 입력된 활동인 '소요자재수량산출'에 대한 입력정보를 지정하는 과정의 화면으로서, 도면과 시방서가 입력된 것이며, 해당 건설공사의 내역서를 입력하는 과정의 화면이다.

그림 8(b)는 ORPM을 구성하는 하나의 활동 (소요자재수량산출)에 대한 관련 객체들의 연관관계를 입력하고 있는 과정의 화면으로서, 네 가지 입력정보를 받아 BOM (Bill of Material)을 출력으로 생산함을 보여주고 있다.

이와 같이 하나의 단위 업무프로세스 (예로서, 그림 7의 자재관리)에 대해 프로세스를 구성하는 활동 (예로서, 그림 8의 소요자재수량산출)들을 입력하고, 입력된 활동별로 관련되는 8개의 관계별 객체와 관계의 유형, 입 · 출력 정보들의 연관관계 등을 지정하여, 건설 BPR시스템 내에서 논리적으로 하나의 ORPM을 형성할 수 있다.

5.2 사례 연구

사례연구에서는 본 연구에서 개발된 건설 BPR시스템을 활용하여 S사의 실제 현장 (OO 국도신설공사현장, 2008년준공)의 자재관리 업무를 대상으로 건설분야 BPR을 수행하였다. 이를 통하여, 건설BPR 방법론 및 ORPM 모형화기법과 건설 BPR시스템의 활용성을 검증한다. 건설 BPR의 적용은 건설 BPR시스템에 구현된 기능을 중심으로 하여 'CBPR 실행단계'를 대상으로 수행한다. 단위 업무프로세스별 ORPM 전체 다이어그램 구성 등 건설 BPR과 건설 BPR시스템의 구현이 미흡한 부분들과 기능 구현 대상에서 제외된 부분에 대해서는 수작업을 병행하여, 제안된 건설 BPR방법론 및 시스템의 전체적인 활용성을 검증하고자 한다.

5.2.1 단위 업무 프로세스의 ORPMB 구현

본 절에서는 S사 현장의 업무 중 자재관리 업무에 대해 As-Is 및 To-Be 업무프로세스를 구현한 사례를 소개한다.

그림 9는 자재관리 업무프로세스의 활동 중 하나인 '소요현장자재구매 요청'에 대한 관련 객체 및 관계들이 모두 설정된 화면이다. 그림 9는 활동에 대한 출력, 참조정보, 관리시스템, 업무수행자, 업무수행도구의 객체와 4개의 입력정보가 연계되어 관련 업무프로세스로 표현된 것이다.

그림 10은 사례연구 대상현장의 자재관리에 관련된 업무프로세스를 전체 ORPM으로 구성한 것이다. 현행 자재관리 업무프로세스를 전체 5개의 활동으로 분석하였고, 3개의 비정기-반복 활동과 2개의 프로세스 캡슐 활동으로 구성하였다. 실제로 2개의 프로세스 캡슐 활동을 포함한 전체 활동들은 비정기-반복 활동에 해당한다. 이는 현행 자재관리업무가 소요자재가 발생하는 비정기적인 시점마다 수행되기 때문이며, 2개의 프로세스 캡슐 활동도 선 · 후 관계를 통하여 비정기적으로 수행되는 것이다.

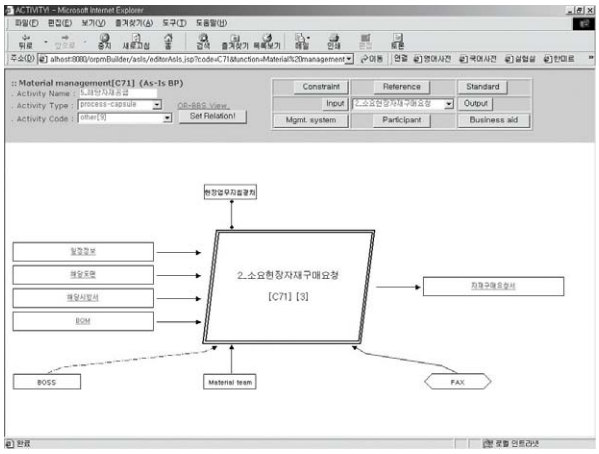


그림 9. 활동 및 관련 객체들의 관계 설정 최종 입력 결과

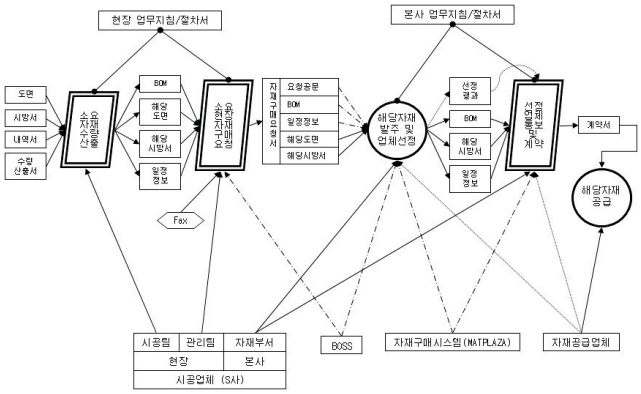


그림 10. 자재관리 업무프로세스의 전체 As-Is 업무 프로세스

그림 11은 As-Is 업무프로세스 모형 (그림 9)으로부터 재설계된 To-Be 자재관리 업무프로세스 모형이다. 그림 11과 같이, To-Be 자재관리 업무프로세스는 현장의 전체 소요자재를 공사 시행초기에 1회에 일괄적으로 발주할 수 있는 체계로 구성하였으며, 소요자재에 관해 정보공유가 필요한 업무수행자들에게 시스템을 통한 정보 제공이 가능한 체계로 재구성하였다. 특징적인 부분은 그림 10의 현행 업무프로세스에 비해 활동의 수는 1개가 증가하였으나, 3개 (프로세스 캡슐 활동을 포함하면, 실질적으로 4개)의 활동이 정기-일회 활동으로 변화하였다는 점이다.

이러한 비정기 및 정비, 반복 및 1회의 활동 구분 등은 기존 모형화기법에서 표현할 수 없는 부분을 표현한 것이며, 이는 To-Be 설계에 있어 반복적, 비정기적 요소 등의 비효율적인 업무활

동을 쉽게 구분하여 개선 대상으로 삼을 수 있는 하는 부분이다.

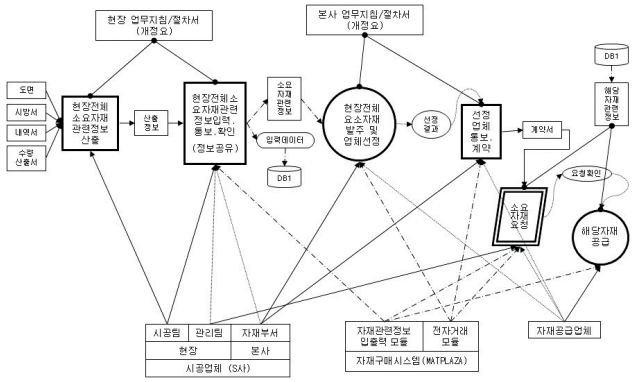


그림 11. 자재관리 업무프로세스의 전체 To-Be 업무프로세스

5.2.2 사례 고찰

6개의 활동 분류, 객체의 분할, 9개 관계 분류, 3개의 관계 유형 구분 등의 ORPM 특성들은 업무프로세스의 표현력 및 파악 수준을 향상시켜, 업무프로세스에 대한 이해도를 높일 수 있었으며, 그로 인하여, 참여자들이 구성된 모형을 통하여 문제점 및 개선방안을 도출하는 과정이 효과적으로 진행될 수 있다. 또한, 모형의 일원화와 IT의 연계를 위해 다양한 표현 요소들이 ORPM에 포함되었으며, 그 결과 하나의 모형으로 BPR을 무리 없이 수행할 수 있었다. 표현 요소가 많음에도 불구하고, 참여자들의 모형 이해 속도는 기존 타 모형 활용 (예로서, IDEF0와 IDEF3 2개 모형을 함께 활용하는 방법 등)에 비해 빠른 것으로 파악되었으며, 이는 다양한 요소들을 유형화하고 기존 모형화기법들의 표현요소들을 수용함은 물론, 기존 기법들의 부족한 부분을 보완함으로써 가능하였던 것으로 판단된다.

6. 결론

본 연구에서는 건설분야 적용을 목적으로 하는 특화된 BPR 방법론과 모형화기법을 구성하고자 하였으며, 본 연구의 수행을 통해 도출된 결론은 다음과 같다.

1. 본 연구에서 제시하는 건설분야 BPR 총괄 절차모형인 CBPR은 BPR의 단계를 계획단계, 실행단계 및 적용단계로 구분하였다. 각 단계별 절차적 특징으로서, BPR팀 구성에 앞선 방향 및 목표설정, 업무파악에 앞선 IT의 활용성 고찰과 시스템 활용범위에 따른 업무프로세스 파악범위 결정, 그리고 BPR 실행 후의 시스템 구축 및 도입 결정을 각각 제안함으로써, BPR을 능동적이고 적극적으로 수행할 수 있도록 하였다.

2. 제시된 모형화기법인 ORPM은 건설업무 특성에 적합하도록 객체, 활동 및 상호간 관계도를 분류하였으므로, 건설분야에 발생되는 다양한 업무 프로세스들의 통합모형으로의 표현이 가능하였다. 특히 다양한 활동 종류를 분기 및 캡슐로 정형화하여, 활동의 다양한 속성 표현을 직접 도식화할 수 있다.

3. 제시된 CBPR 및 ORPM 모형화기법을 실행할 수 있는 웹기반 BPR설계 지원체계인 건설 BPR시스템 시안을 개발하고, 사례적용을 수행함으로써 CBPR 및 ORPM의 활용성을 검증하였다. 이러한 건설 BPR시스템은 원격지에 분산되어 있는 BPR 참여자들에게 효율적인 BPR 수행을 위한 온라인 운영체계로 활용이 가능할 것이다.

참고문헌

권오훈 (1998). "비즈니스 프로세스 리엔지니어링과 정보기술을 동시 연계시키는 방법론에 관한 연구", 한국과학기술원 석사학위논문.

권오룡 (1998). "공공도로건설사업 업무프로세스 모델 및 계약자 통합기술정보서비스 도입 방안 연구", 연구보고서, 한국건설기술연구원.

김현우 (1995). "리엔지니어링의 대상프로세스 선정에의 AHP 적용에 관한 연구", 부산대학교 석사학위논문.

권오철 (1995). "경영혁신 대항 프로세스의 정의 및 선정을 위한 방법론 구축", 한국과학기술원 석사학위논문.

김주성 (1999). "BPR 성과 예측 시뮬레이션 모델 수립에 관한 연구", 충북대학교 석사학위논문.

최발근 (2000). "BPR과 정보시스템 구축을 위한 통합방법론 및 Modeling에 관한 연구", 한국과학기술원 석사학위논문.

Myers. T. M. (1995). "Re-engineering rationale", Journal of Management in Engineering, ASCE, 11(4), pp. 11-13.

Kartam. S. A. (1995). "Reengineering construction planning systems", University of California at Berkeley Dissertation.

Hammer. M. and Champy. J. (2001). Reengineering the corporation, HyperBusiness.

Hammer. M. (1996). Beyond reengineering. HyperBusiness

Lowenthal. J. N. (1994). Reengineering the organization - a step-by-step approach to corporation revitalization. ASQC Quality Press.

Drew. S. W. (1994). Business re-engineering in financial services: strategies for redesigning processes and

developing new products. Pitman Publishing.

Sanvido, V. E. (1988). "Conceptual construction process model", Journal of Construction Engineering and Management, ASCE, 114(2), pp. 294-309.

Songer, A. D., Ibbs, C. W., and Mapier, T. R. (1994). "Process model for public sector design-build planning", Journal of Construction Engineering and Management, ASCE, 120(4), pp. 857-874.

Gibson, G. E., Kaczmorowski, J. H., and Lore, H. E. (1995). "Preproject-planning process for capital facilities", Journal of Construction Engineering and Management, ASCE, 121(3), pp. 312-318.

논문제출일: 2009.12.11
논문심사일: 2009.12.18
심사완료일: 2010.03.08

Abstract

The construction industry concentrates their efforts on construction information technology (IT) including construction CALS. However, the actual circumstances for construction IT focuses on building hardware and it neglects importance of business process reengineering (BPR) for construction tasks. A systematic process modeling method and a computerized model by process concept need for building construction BPR. This study develops a generalized BPR procedure for construction projects, and then suggests a new process modeling method for construction BPR that consists of object-related process model (ORPM). Finally, this study develops a web-based ORPM Builder (ORPMB) based on the ORPM methodology, and the applicability of the developed system is verified by a case study with practical construction processes.

Keywords : *Business Process Reengineering (BPR), Construction BPR, Business Process Modeling*