

# BPMN 방식을 이용한 공공임대주택 유지관리 업무 프로세스 모델

박경모\*

<sup>1</sup>한양대학교 건설구조물 내구성 혁신 연구센터

## The Maintenance Process Model using BPMN Method in Public Rental Housing

Kyung-Mo Park\*

<sup>1</sup>Innovation Durable Building and Infrastructure Research Center, Hanyang University

**요약** 공동주택 유지관리 업무를 효율적으로 진행하기 위해서는 사후보전인 유지관리업무에서 벗어나 예방 차원의 관리체계로의 전환이 요구된다. 이를 위해서는 시설물의 점검·진단·교체 등의 일련의 작업을 시스템화 하는 것이 필요하며, 이보다 앞서 유지관리 업무의 표준화가 선행되어야 할 것이다. 따라서 본 연구에서는 현행 공공임대주택 유지관리 업무의 문제점을 분석하고 체계적인 관리를 위해서 전문가와의 1:1면담을 통해 입주자, 관리사무소, 본사의 업무체계로 구분하고 BPMN(Business Process Modeling Notation) 방식을 이용하여 일반관리·시설물관리·수선 및 보수·장기수선 업무 프로세스로 구분하여 제시하였다. 본 연구에서 제시한 표준업무체계는 공동주택 관리 시 업무의 효율성 제고를 통해 생산성 향상을 도모하고 지속적인 데이터 관리를 기반으로 공정성 및 투명성을 제공할 수 있을 것으로 기대한다. 또한 공동주택 유지관리 비용 및 진단조치 관리를 위한 시스템 개발 시 기초 자료로 활용될 수 있을 것이라 판단된다. 향후 더욱 더 객관적이고 표준화된 업무체계를 제시하기 위해서는 현장적용 후 입주자, 관리사무소, 본사 의견 및 업무 흐름에 따라 생산성 데이터 분석을 통해 추가적인 개선작업이 진행되어야 할 것이다.

**Abstract** It is critical to effectively change the measures of prevention from the breakdown maintenance proceeding an apartment housing maintenance task scope. It is necessary that systematization be performed for a series of tasks, such as facility inspection, diagnosis and replacement. In addition, it is preceded by establishing a standardization for maintenance work scope. Therefore, this study examined the problems related to public rental housing maintenance work scope to manage it more systematically. In addition, the study suggests a work process section for facility repairs, long term replacement and general maintenance using one on one interviews with experts to classify the occupants, management office and head office. This study's standard work system is expected to provide fairness and transparency in addition to improving the productivity in public rental housing maintenance via an efficiency promotion plan. In addition, it is used as the basic reference for developing a system of public rental housing maintenance costs and diagnosis actions. Finally, it is necessary to create improvements that provide a more objective work system standardization throughout the analysis of the productivity data according to the work flow and the review of the occupants, management office and head office in the future applications of the pilot site.

**Keywords** : Business process, BPMN(Business Process Modeling Notation), Maintenance process model, Maintenance management, Public rental housing

---

This research was supported by Basic Science Research Program through the National Research Foundation of Korea(NRF) funded by the Ministry of Science, ICT & Future Planning(No. 2015R1A5A1037548)

\*Corresponding Author : Kyung-Mo Park(Hanyang Univ.)

Tel: +82-10-7441-7759 email: parkkm@hanyang.ac.kr

Received February 15, 2016

Revised (1st March 10, 2016, 2nd March 21, 2016)

Accepted April 7, 2016

Published April 30, 2016

## 1. 서론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

1970년대 이후 본격적으로 건설되기 시작한 아파트는 우리나라의 대표적인 주택유형으로 정착되었다. 특히 1980년대를 거쳐 1990년대에 시작된 200만호 주택건설은 우리나라 주택정책상 긍정적인 측면과 부정적인 측면에 영향을 준 것으로 분석된다. 긍정적인 측면은 우리나라 주택 공급량을 획기적으로 증대시켜 주택보급률 증가에 많은 기여를 하였고 아파트 건설 기술력을 높이는 계기가 되었다는 점이고, 부정적인 측면은 주택정책이 양적인 공급 위주로 이루어져 건설자원을 효율적으로 관리하지 못했다는 것이다[1,2,3].

PWRI[4] 연구결과에 의하면 공동주택의 수명을 50년으로 가정하고 건설에서부터 사용, 그리고 내용연한이 다하여 철거 때까지의 라이프 사이클 동안에 발생하는 주택비용을 보면 초기 건설비가 전체의 43%, 광열비 등의 에너지 비용이 22%, 보수관리비가 27%, 해체처분비가 8%를 차지하는 것으로 나타났다. 보수관리비와 광열비를 합계하면 건축물의 라이프 사이클 동안에 든 총비용의 약 50%가 유지관리비용에 지출되고 있다. 우리나라와 같이 열악한 자원 환경과 에너지 대외 의존도가 높은 환경에서는 효율적인 공동주택의 유지관리로 건축물의 장수명화에 대한 지속적인 연구가 필요하며, 효율적인 유지관리를 통해 건축물의 수명을 50년 이상으로 사용연한을 증가시킬 경우 개략적인 국가자원의 총 이익은 연간 3조 5500억 원에 이를 것으로 분석되었다[5].

유지관리업무를 효율적으로 진행하기 위해서는 사후보전인 유지관리업무에서 벗어나 예방 차원의 관리체계로의 전환이 요구된다. 이를 위해서는 시설물의 점검·진단·교체 등의 일련의 작업을 시스템화 하는 것이 필요하며, 이보다 앞서 유지관리 업무의 표준화가 선행되어야 할 것이다.

따라서 본 연구에서는 현행 공공임대주택 유지관리 업무를 분석하고 체계적인 관리를 위해서 BPMN(Business Process Modeling Notation)방식을 이용한 유지관리 업무 프로세스 모델을 제시하고자 한다. 또한 본 연구에서 제시한 업무 프로세스 모델은 향후 공공임대주택 유지관리 비용 및 진단·조치 관리를 위한 시스템 개발 시 기초 자료로 활용될 수 있을 것이라 판단된다.

### 1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구에서는 BPMN 방식을 이용한 공공임대주택 유지관리 업무 프로세스 모델에 관한 연구를 위해서 다음과 같은 절차를 통해 진행하였다.

(1) 업무프로세스 모델링 방법론 및 BPMN 모델링을 이용한 업무 프로세스 모델과 공동주택 유지관리에 대한 기존 연구를 분석하여 BPMN 방식을 이용한 공공임대주택 업무 프로세스 적용방안에 대해 검토하였다. (2) 국내 공공임대주택 유지관리 실태 및 업무 분석을 통한 문제점을 분석하였다. (3) 공동주택 관리 전문가를 대상으로 1:1 면담을 통해 유지관리 표준업무체계를 제시하였다. (4) 제시된 표준업무체계의 효율성을 검증하기 위해 전문가를 대상으로 설문조사를 통해 효율성을 검증하였다.

## 2. 기존연구 고찰

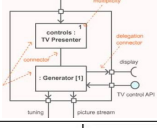

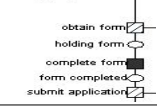

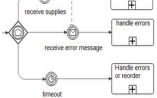
### 2.1 업무프로세스 모델링 방법론

프로세스 모델링이란 형체가 없고 복잡한 프로세스를 도식화하여 분석한 것을 의미하며[6], Table 1과 같이 다양한 모델링 기법이 사용되고 있다.

UML(Unified Modeling Language)은 소프트웨어 설계용 모델링 언어로 다른 모델링 기법과 호환성은 높으나, 단계별 데이터 기능을 표현할 수 있는 곳에 적합한 기법이다. Swim Lane Diagram(SLD)은 단위 프로세스의 업무 흐름을 파악하는데 가장 널리 사용되는 방법이지만, 단위 업무의 입·출력정보와 제약조건 등을 표현하기 어렵다. Role Activity Diagram(RAD)은 조직과 관련된 직무를 중심으로 프로세스를 표현하는 방법이지만, 입·출력 정보를 명확하게 표현하지 못한다. IDEF0(Integrated Definition Language)는 알기 쉬운 도식으로 비즈니스 기능을 하향식으로 상세화한 기법이지만, 너무 간략히 표현되어 업무를 이해하고 있는 주요 숙련자만 이해가 가능하다. BPMN은 모든 사용자가 쉽게 이용할 수 있는 통일된 표기법을 사용하는 방법으로, 참여주체 간 작업분할과 메시지 흐름에 따른 다양한 프로세스 설계와 도식화가 가능하다[7,8].

따라서 본 연구에서는 공공임대 주택의 표준업무체계 제시를 위해 다른 모델링 기법보다 명확한 표현력과 확장성을 가지고 있는 BPMN 기법을 적용하고자 한다.

Table 1. Comparison of diagram

| Separation                                | Content  | Expression  |
|---|--|---|
| UML (Unified Modeling Language)           | Graphical language for visualizing, specifying, constructing, and documenting the artifacts of a software intensive system |  |
| SLD (Swim Lane Diagram)                   | It's a visual element used in process flow diagrams that visually distinguishes job sharing                                |  |
| RAD (Role Activity Diagram)               | RADs cover role responsibilities and interactions, resources, activities, and the process states                           |  |
| IDEF0 (Integrated Definition Language)    | Down hierarchical method which provides a description of functions and processes in manufacturing                          |  |
| BPMN (Business Process Modeling Notation) | It's a graphical representation for specifying business processes in a business process model                              |  |

## 2.2 공동주택 유지관리 관련 기존문헌 고찰

Lee and Kim[9]은 위탁관리 수수료와 관련이 있는 위탁관리 공동주택을 대상으로 공동주택관리의 문제점을 분석하고, 위탁관리 전문기업의 전문가들을 대상으로 운영관리의 문제점을 도출하였다. Lee and Lee[10]는 공동주택 유지관리 시스템 구축을 위해 입력 및 공개가 가능한 시스템 기반·시스템 구성 항목·활용 프로세스·법령 기반 등의 필요성을 제시하였다. Jung et al[11]는 공동주택 관리자와 거주자의 인식 차이에 대한 분석을 통해 거주자가 필요성을 느끼는 항목을 조사하여 공동주택을 지속적으로 관리하기 위한 유지관리 항목을 도출하였다. Jung et al[12]는 공동주택의 하자진단 업무 프로세스 모델 개발을 위해서, 하자진단 전문기업의 전문가들을 대상으로 설문조사를 통해 프로세스를 분석하고 BPMN 기법을 통해 하자진단 업무 프로세스를 제시하였다. Kim et al[13]은 도시환경정비사업에서 다양한 참여 주체자, 이해관계자, 사업시행자 등 사이의 원활한 의사소통의 어려움과 표준절차서 부재에 따른 사업 진행의 어려움을 분석하고 BPMN 기법을 통해 도식화하여 다양한 참여 주체들에게 공통의 업무 프로세스 모델을 제시하였다. Lee and Lim[14]은 건설공사의 사업기획부터 유지관리 단계까지의 업무 프로세스가 최적화되고 표준

화 될 수 있도록 BPMN 기법을 이용하여 표준 프로세스를 제시하였고 이를 시스템 구축에 기초 자료로 활용하였다.

이처럼 공동주택 유지관리 및 BPMN 기법을 이용한 유지관리 관련 연구는 공동주택 유지관리의 문제점 분석, 시스템 개발, 하자진단과 이에 관련된 업무 프로세스를 제시한 연구에 한정된 것으로 분석되었다. 따라서 본 연구에서 제안하는 BPMN 기법을 이용한 공공임대주택 유지관리 업무 프로세스 제시에 관한 연구는 기존 연구와 구별되는 것으로 판단된다.

## 3. 국내·외 공동주택 유지관리 현황 및 문제점 분석

### 3.1 국내·외 공동주택 유지관리 현황 분석

2014년 기준 우리나라 공동주택의 보급률은 19,428천호로 전국 평균 103.5%를 기록하고 있으며 수도권이 8,886천호로 98.2%, 지방이 10,541천호로 108.4%를 유지하고 있다. 이 중 공동주택은 8,925,927 가구로 전체 주택유형에 약 49.6%를 차지하고 있는 실정이다[15]. 이처럼 공동주택이 주택유형에서 차지하는 비율이 높아짐에 따라 여러 가지 문제점들이 발생되기 시작하였다. 일반적인 공공임대주택 관리에서 나타나는 부작용 문제는 여러 가지 유형으로 나누어 살펴볼 수 있겠으나 대부분 공동주택 보험가입에 따른 리베이트 수수, 공동주택 관리비의 유용, 공동주택 보수공사 발주에 대한 리베이트 등 금전과 관련한 내용들이 중심을 이루고 있다. 이러한 문제들은 공동주택관리에서의 투명성을 확보하는 데 저해요소로 작용할 뿐 아니라 공동주택관리사무소, 입주자 대표회의, 입주자 사이의 상호신뢰를 무너뜨리는 결과로 이어진다. 따라서 공동주택관리 주체들 사이의 밀접한 상호신뢰와 공동주택과 관련한 각종 문제에 대한 근본적 방지를 위해서는 공동주택 관리비와 관리행정의 집행 과정 등에 대한 투명한 시스템이 정립되어야 한다.

이에 해외 선진국들은 다양한 유지관리 시스템을 이용하여 유지관리에 활용하고 있는 것으로 분석되었다. 미국은 CAFM(Computer Aided Facility Management) 기술 활용 및 설계도면과 데이터베이스가 연동하는 유지관리시스템을 개발하여 유지관리에 활용하고 있다. 일본은 건축물 유지관리의 중요성을 높이 인식하여 여러 기관에서 공동주택 유지관리에 관한 사업을 활발히 전개하

고 있다. 특히, NTT건축종합연구소(Fig 1)는 건축물 유지관리 시 발생하는 모든 정보 등을 동시에 저장하여 관리할 수 있는 도면관리 시스템을 개발하여 활용하고 있다[16].

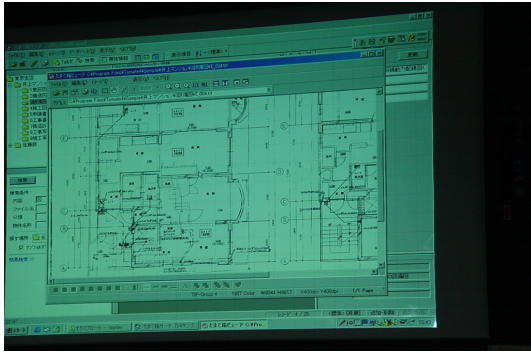


Fig. 1. Drawing management system of NTT

싱가폴은 여러 개의 타운 카운실로 행정구역을 나누어 운영하고 있으며 싱가포르 정부가 운영하는 공동주택의 유지관리는 Payoh 타운 카운실에서 운용하고 있다. Fig 2는 카운실에서 운용하는 공동주택 유지관리시스템의 메인 화면으로 인터넷으로 유지관리 접수를 받는 시스템이며 좌측화면은 신청자 정보, 우측은 담당자 정보를 알려주고 있다.

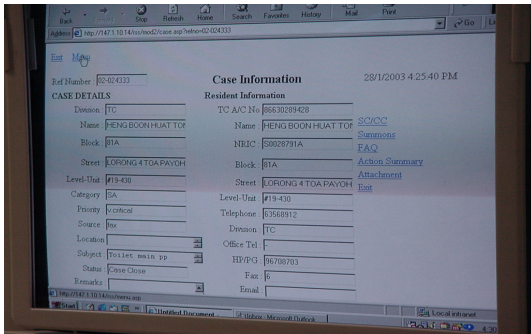


Fig. 2. Maintenance system of Payoh town council

국내 유지관리 시스템은 국토교통부에서 운영하는 공동주택관리정보시스템(Fig 3), 대전광역시 정보화담당관실에서 운영하는 e-NALA, 한국아키버스에서 운영하는 ARCHIB, 시설안전기술공단에서 운영하는 FMS(Facility Management System)로 나누어 볼 수 있다. 하지만 대부분 공공시설 또는 대규모 건축물에 국한

되어 적용되고 있는 실정이다. 따라서 공동주택을 효율적으로 관리하기 위해서는 비용 데이터의 신속한 처리가 필요하며 이를 위해서는 유지관리에 대해 표준업무체계의 정립이 선행되어야 할 것으로 판단된다[17,18].



Fig. 3. Apartment management info system of K-apt

### 3.2 공동주택 관리규약의 문제점

현재 대부분의 공공임대주택에서 사용하고 있는 개별 관리규약은 개별 단지의 독특한 상황을 제대로 반영하지 못하고 있을 뿐 아니라 일부 내용은 공동주택 관리령 등의 내용을 위반하는 경우도 있어 합리적인 공동주택관리에 한계를 지니고 있다. 일반적으로 최초의 공동주택 관리규약은 사업주체가 작성하도록 되어 있다. 사업주체는 공동주택에 대한 의무관리 기간 동안에 관리규약을 작성하도록 되어 있으나 해당 단지에 사업주체가 거주하는 것이 아니므로 관리규약의 작성을 소홀히 할 수밖에 없다.

따라서 대부분의 공공임대주택은 이미 다른 공공임대주택에서 시행하고 있는 관리규약을 그대로 복사하거나 답습하기 때문에 해당 공공임대주택의 특성을 반영하는 새로운 관리규약을 기대하기란 어려운 상황이다. 뿐만 아니라 공공임대주택의 초기 입주자는 사업주체에서 작성한 공동주택 관리규약을 그대로 인정하는 상황이므로 관리규약 내용 자체에 대한 관심을 등한시 하게 된다. 결국, 이러한 공동주택 관리규약 작성 과정상의 한계는 그대로 해당 단지의 공동질서 확립 혹은 관리상의 문제점으로 나타난다. 이러한 문제점을 방지하기 위해 공공기관 혹은 정부는 기본적인 공동주택 관리규약 내용을 제시하고 해당 공동주택의 특성에 적합하도록 내용을 조정하고 공동주택 관리규약 작성요령을 제시할 필요가 있다.

### 3.3 공공임대주택 유지관리 업무 프로세스의 문제점

공공임대주택 유지관리 업무의 문제는 크게 일반 수선업무와 장기 수선업무에서 발생되고 있는 것으로 판단된다.

첫째, 수선업무 수행을 위한 합리적이고 체계적인 업무지침이 마련되어 있지 않은 것으로 조사되었다[19]. 조치 필요성을 검토하는 단계, 수선비용을 부담하는 주체를 결정하는 단계, 그리고 업무수행 주체를 결정하는 단계에서는 현행 관리사무소 소장이나 직원들의 지식과 경험에 의해 결정이 이루어지므로 민원과 같은 문제가 발생하였을 때 그에 상응하는 근거가 부족할 뿐만 아니라 관리사무소마다 사용하는 업무 기준이 일치하지 않아 업무에 많은 혼선이 있다. 또한 현재 사업주체가 관리사무소에게 제공하는 업무지침을 일부 보유하고 있지만 책과 같은 문서로 이루어져 있기 때문에 이를 수선업무가 발생할 때마다 참조한다는 것은 어려운 일이다. 수선업무는 아파트의 준공년수와 주변 환경등과 밀접하게 관련되어 예상치 못한 일이 발생할 수 있기 때문에 이러한 특별한 상황에 참조할 만한 지침이 없다는 것이 문제점으로 분석되었다.

둘째, 일관성 없는 업무 절차가 이력정보 관리를 어렵게 하는 것으로 분석되었다. 즉, 공공임대주택 수선업무의 경우 사업주체가 수선에 대한 비용을 부담하는 경우 수선에 대한 결과를 기록하는 것이 아니라 관리사무소와 사업주체간에 구두로 결과를 통보하기 때문에 이력 정보보관이 어려운 실정이다. 또한 입주자 또는 입주민 공용 부담일 경우도 관리사무소에서 수선결과에 대해 기록·보관하는 것이 아니라 처리 유무만을 기록하여 정리하기 때문에 처리결과와 비용에 관한 자세한 수선내용을 참조 자료로 볼 수 없는 실정이며, 관리사무소에서 이루어진 업무에 대해 사업주체가 전혀 관여하지 않아 해당 수선에 대한 결과가 사업주체에게 전달되지 않는 문제점을 가지고 있다. 또한 앞에서 제시한 업무 절차는 현행 이루어지고 있는 업무를 정리한 것이지만 수선업무의 절차를 뚜렷하게 알지 못하는 경우는, 수선에 대한 결과에 내용을 기록하는 업무를 업무절차로 고려하지 않기 때문에 이력 정보의 기록 및 보관이 어려운 것으로 판단된다.

셋째, 장기 수선업무에서는 일반적으로 사업주체는 자체적으로 정해놓은 장기수선 계획기준과 예산에 따라서 장기수선 계획서를 작성하게 된다. 그러나 장기수선

계획서의 경우는 중장기적인 계획을 세우는 작업이기 때문에 현행 공동주택관리규칙에서 제공하는 일반적인 장기수선에 해당하는 부분을 중심으로 작성되고 있다. 법에 의하면 3년마다 장기수선계획을 현 실정에 맞추어 수정하도록 하고 있지만 현실적으로는 이루어지고 있지 않다고 볼 수 있다. 또한 장기수선에 대한 막대한 비용이 필요하기 때문에 특별수선충당금의 부족을 이유로 장기수선 업무를 지연시키는 결과를 초래하고 있는 것으로 분석되었다. 따라서 관리사무소에서는 장기수선계획과 관련한 업무에 대해서 사전 교육을 통한 선행관리 업무가 진행되어야 할 것으로 판단된다.

## 4. 유지관리 업무 표준업무체계 개발

### 4.1 업무 프로세스 모델 제안을 위한 전문가 면담조사

공공임대주택 유지관리 업무 표준업무체계 제안을 위해 공동주택 유지관리 전문기업의 전문가 10명을 대상으로 유지관리 업무절차, 업무주체별 업무 및 업무흐름에 대한 조사를 하였다(Table 2). 조사방식은 1:1면담방식으로 진행하였으며 이를 통해 공동주택 유지관리의 일반관리 업무 프로세스, 시설물 관리 및 점검업무 프로세스, 수선 및 보수업무 프로세스, 장기수선 업무 프로세스에 대한 표준업무체계를 BPMN 2.0을 이용하여 제시하였다.

Table 2. Expert interview summary

| Separation            | Content   |
|-----------------------|---|
| Propose               | Maintenance process analysis using BPMN method in the public rental housing                                       |
| Period                | March 17th, 2014 to March 29th, 2014  |
| A target of interview | Maintenance management expert's in the public rental housing  |
| Method                | Select expert for question investigation<br>Collection of question investigation<br>Expert's interview and advise |
| Career                | 5~10 years (3), over 10 years(7)  |
| Interview             | Total 10 persons  |

### 4.2 일반관리 업무 프로세스

일반관리 업무 프로세스의 경우 일반행정 업무에는 단기관리업무, 일반사무업무, 관리운영비 집행 및 정산 업무, 물품 구입업무 등이 포함된다(Fig 4). 청소 및 경

비 기타 용역 업체 선정 시 자체용역 또는 본사지원을 받을 것인지 결정하며 용역을 주는 경우 용역 데이터베이스로부터 요구되는 업무와 일치하는 용역 업체들을 선정하여 입찰을 받을 수 있다. 이때 현장관리사무소의 본사는 견적을 비교하여 적당한 용역 업체를 선정하게 되며, 용역업체가 본사에 견적을 작성하면 본사는 견적내용을 확인하고 예상 비용을 검토 후 승인을 하면 업무가 종료되게 된다. 업무 종료 후 관리소에서 본사에 업무완료 및 발생비용 내역을 통보하게 되고, 업무 시작에서 종료까지의 입력된 모든 정보들과 정보의 흐름이 데이터베이스에 저장되고 이와 관련된 모든 정보는 본사 중앙서버로 이관되게 된다.

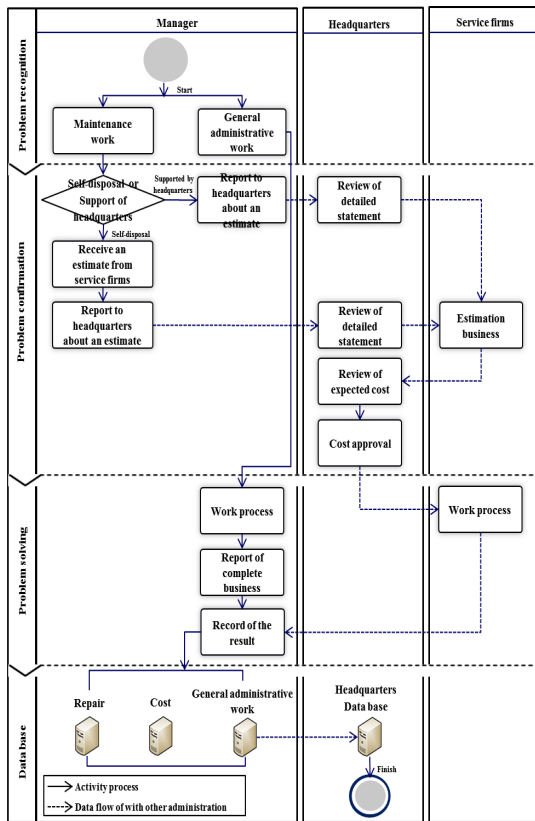


Fig. 4. General administration process

### 4.3 시설물 관리 및 점검 업무 프로세스

시설물 관리 및 점검 업무 프로세스의 경우, 관리업무 대상에는 세대시설물, 공공시설물, 위생시설물 등이 포함된다. 소방 설비 유지관리, 각종시설물 방화관리, 입주자 안전관리교육 등 관리소에서 행해지는 주요시설물에

대한 안전점검 업무가 포함된다(Fig 5). 시설물 관리가 자체해결이 불가능한 경우 본사의 지원을 받거나 용역을 줄지 결정하게 된다. 이때 용역 업체의 입찰을 받을 경우 용역 데이터베이스로부터 요구되는 시설물 관리 및 점검 항목과 일치하는 용역업체들을 선정하여 입찰을 받을 수 있다. 용역업체가 본사에 견적서를 제출하면 본사에서 예상 비용 검토 후에 비용을 승인하여 업무를 수행한다. 본사에서는 시설물관리 및 점검 완료 보고 접수를 받은 후 비용을 결정하고 처리하게 된다.

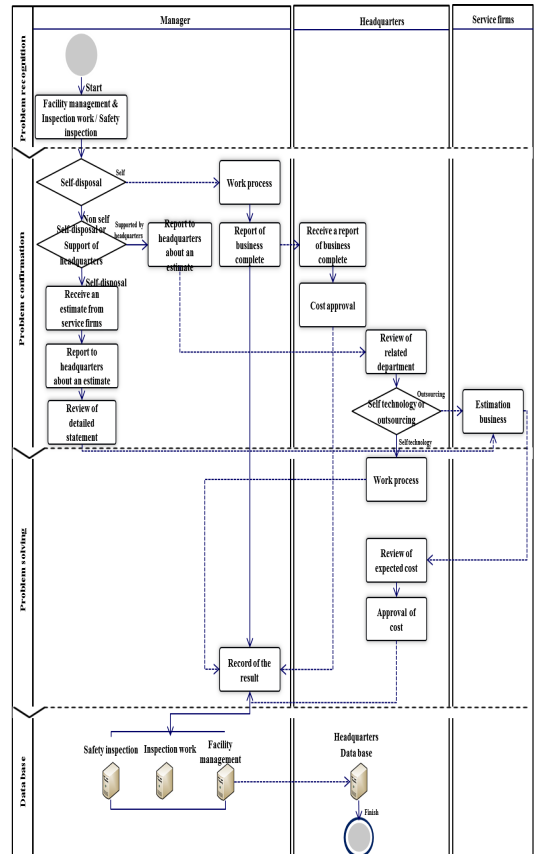


Fig. 5. Facility management and inspection process

### 4.4 수선 및 보수 업무 프로세스

수선업무의 경우 입주자의 수선요청이나 점검에 의해 접수를 받게 되고 조치 필요성을 판단한 후 비용부담주체를 결정하는 단계를 갖는다(Fig 6). 비용부담의 주체는 크게 입주자, 입주민공용부담, 사업주체로 나눌 수 있다. 업무수행이 이루어지고 보수업체로부터 업무완료보고를 받게 되면 관리사무소에서는 업무결과를 판단하고

사업주체로 비용지급요청 또는 입주자대표회의를 거쳐 비용결제를 하게 된다. 이때 관리사무소는 수선에 대한 최종결정에 대한 기록들을 문서화하여 관리하게 된다. 이 때 자체기술로 업무 수행이 어려울 경우, 본사지원을 받거나 외부 용역을 이용하게 되며 용역업체 선정 시 회사 내부의 데이터베이스를 이용하여 업체의 기술력·인력 현황·견적 등을 확인 할 수 있다.

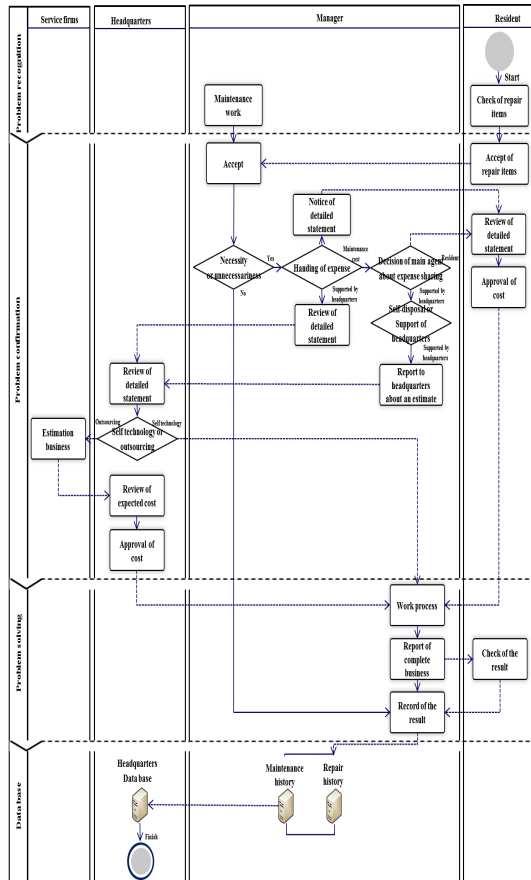


Fig. 6. Repair and maintenance process

#### 4.5 장기수선 업무 프로세스

장기수선 업무 프로세스의 경우 임대아파트의 준공검사 당시 제출되어야 하며 이는 법규나 유지관리지침에 의해 계획되어져 있다(Fig 7). 그러나 대수선과 같은 문제가 발생할 경우는 입주자대표회의와 사업주체간의 의견조율을 통해 장기수선계획을 조정하여 실행하기도 한다. 그러나 사업주체들은 특별수선충당금의 불충분을 이유로 장기수선계획 실행을 지연시키는 경우가 많다. 그

결과 임대일 경우 장기수선계획에 맞게 대수선이 이루어지기 보다는 분양 전환 후 그 업무가 이루어진다고 볼 수 있다. 또한 대부분의 아파트에서 장기수선계획에 대하여 관리사무소도 큰 관심을 두지 않고 있다. 따라서 장기수선 계획 시 입주자 및 본사에서는 처리 진행절차를 제확인하고 업무가 진행될 수 있도록 해야 한다.

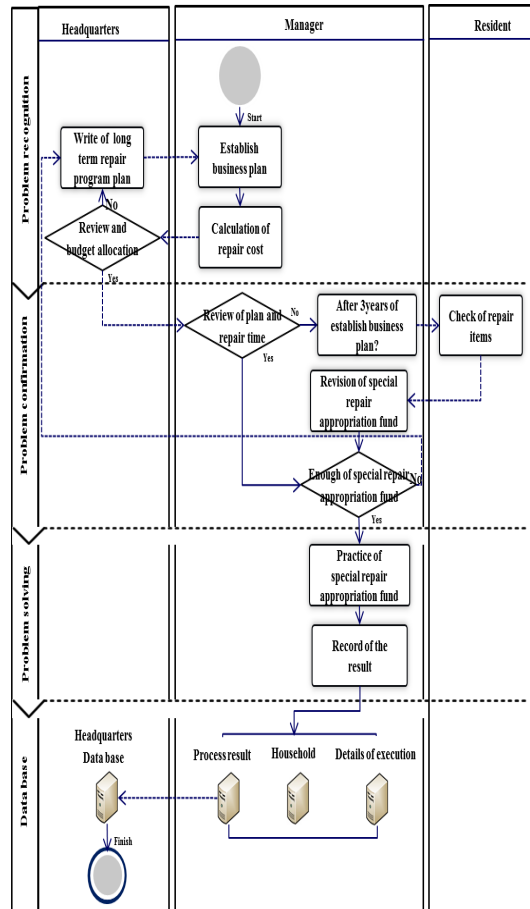


Fig. 7. Long term repair process

#### 4.6 유지관리 업무 프로세스 모델 검증

본 연구에서 제한한 공동주택 유지관리 업무 프로세스 모델에 대한 효율성을 검증하기 위해서 설문조사를 실시하였다(Table 3).

공동주택 유지관리 전문기업의 실무 담당자 12명을 대상으로 2014년 5월 19일부터 5월30일까지 인터뷰와 이메일을 통해 설문조사를 실시하였다. 평가항목은 업무 프로세스의 적절성, 업무 프로세스의 완성도, 실무적 필

요성, 실무적 활용성, 실무적 차별성 5가지 항목에 대해 리커트(Likert scales) 5점 척도(1 : 매우 낮음~5 : 매우 높음)를 통해 전문가의 검증을 받았으며 결과는 아래와 같다(Fig 8).

Table 3. Expert verification summary

| Separation            | Content   |
|-----------------------|---|
| Propose               | Maintenance process verification and evaluation   |
| Period                | May 19th, 2014 to May 30th, 2014  |
| A target of interview | Maintenance management expert's in the public rental housing  |
| Method                | Select expert for question investigation<br>Collection of question investigation<br>Expert's interview and e-mail |
| Career                | under 5 years(2), 5~10 years(3),<br>over 10 years(7)  |
| Interview             | Total 12 persons  |

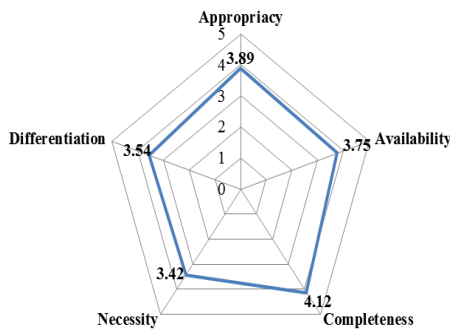


Fig. 8. Expert verification result

설문조사 결과 업무 프로세스의 적절성 3.89점, 업무 프로세스의 완성도 3.75점, 실무적 필요성 4.12점, 실무적 활용성 3.37점, 실무적 차별성 3.54점으로 분석되었다. BPMN기법을 이용한 유지관리 업무 프로세스 분석 및 완성도 그리고 실무적 필요성 부분에 있어서는 전문가에게 높은 평가를 받았으나, 실무적 활용성과 차별성 부분에서는 더욱 더 다양한 전문가들의 조언과 다양한 데이터를 분석한 자료들을 반영할 필요성이 있는 것으로 판단된다. 기타 의견으로는 ‘유지관리 업무의 흐름을 이해하기 쉽게 표현했다.’, ‘실무에 적용의 필요성이 높다.’, ‘교육 자료로 활용성이 높다.’라는 의견 등이 있었다.

## 5. 결론

공공임대주택 유지관리 업무를 효율적으로 진행하기 위해서는 사후보전인 유지관리업무에서 벗어나 예방 차원의 관리체계로의 전환이 요구된다. 이를 위해서는 시설물의 점검·진단·교체 등의 일련의 작업을 시스템화 하는 것이 필요하며, 이보다 앞서 유지관리 업무의 표준화가 선행되어야 할 것이다. 따라서 본 연구에서는 현행 공공임대주택 유지관리 업무의 문제점을 분석하고 체계적인 관리를 위해서 전문가와의 1:1면담을 통해 입주자, 관리사무소, 본사의 업무체계로 구분하고 BPMN 방식을 이용하여 일반관리·시설물관리·수선 및 보수·장기수선 업무 프로세스로 구분하여 제시하였다. 또한 각 업무별 표준업무체계에 대한 전문가 검증을 실시하였으며 평균 3.73의 높은 평가를 받았다. 본 연구에서 제시한 표준업무체계는 공동주택 관리 시 업무의 효율성 제고를 통해 생산성 향상을 도모하고 지속적인 데이터 관리를 기반으로 공정성 및 투명성을 제공할 수 있을 것으로 기대한다. 또한 공동주택 유지관리 비용 및 진단조치 관리를 위한 시스템 개발 시 기초 자료로 활용될 수 있을 것이라 판단된다.

향후 더욱 더 객관적이고 표준화된 업무체계를 제시하기 위해서는 현장에 적용 후 입주자·관리사무소·본사의 의견 및 업무 흐름에 따라 생산성 데이터 분석을 통해 추가적인 개선작업이 진행되어야 할 것이다.

## References

- [1] K. H. Park, and Y. S. Roh, "Study of apartment plan technology adopting structural element of Hanok", Journal of The Korea Academia-Industrial cooperation Society, Vol. 15, No 10, pp.6366-6371, October, 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.5762/KAIS.2014.15.10.6366>
- [2] T. H. Lee, "Study of the Development of Interactive Virtual Model House at Apartment", Journal of The Korea Academia-Industrial cooperation Society, Vol. 15, No 8, pp.5378-5384, August, 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.5762/KAIS.2014.15.8.5378>
- [3] J. H. Jung, J. Y. Byun, H. C. Seo, J. H. Kim, and J. J. Kim, "Basic Study on the Solution of Maintenance Problems for the Improvement Residential Satisfaction in Apartment House", Journal of The Korea Institute of Building Construction, Vol. 12, No 1, pp.345-346, May, 2012.
- [4] Public Works Research Institute(PWRI), "Stock management system", (2010).



- [5] K. M. Park, C. D. Kim, T. K. Park, J. Y. Chon, and O. K. Kim, "A Study about the cost present condition through research on the actual condition the apartment houses expenses levy system", Korean Journal of Construction Engineering and Management, No 5, pp.236-242, November, 2004.
- [6] J. W. Han, "A Study on modeling methods for standardization of business process." MS thesis, Yonsei Univ., Seoul, Korea, (2001).
- [7] K. M. Park, and C. D. Kim, "Development of Standard Systems through Analysis of Business Porcess the Risk Factors for the Korean Construction Management Firms", Korean Journal of Construction Engineering and Management, Vol. 16, No 6, pp.73-84, November, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.6106/KJCEM.2015.16.6.073>
- [8] K. M. Park, "Development of standard operating systems for risk reduction of cm company site operations." Ph.D thesis, Kwangwoon Univ., Seoul, Korea, 2013.
- [9] Y. A. Lee, and J. I. Kim, "A Study on the Actual Conditions and Ways of Development of Multi-Family Housing Management", Journal of The Korean Housing Association, Vol. 2, pp.166-172, November, 2011.
- [10] S. O. Lee, H. and H. J. Lee, "A Study on the Application of Maintenance Inspection System for Multi-Residential Building", Journal of the Architectural Institute of Korea Planning & Design, Vol. 33, No 2, pp.407-409, October, 2013.
- [11] J. H. Jung, J. H. Kim, H. C. Seo, and J. J. Kim, "A Study on the Maintenance Factors of Multi-family Housing through a Comparison of the Awareness of Managers and Resident", Journal of The Korean Housing Association, Vol. 24, No 4, pp.19-28, August, 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.6107/JKHA.2013.24.4.019>
- [12] R. W. Jung, K. H. Kim, J. S. Lee, and J. J. Kim, "The Defect Diagnosis Process Model Utilizing BPMN Modeling Method in the Apartment Housing", Journal of The Korean Housing Association, Vol. 26, No 2, pp.67-80, April, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.6107/JKHA.2015.26.2.067>
- [13] J. W. Kim, H. K. Ryu, B. S. Son, and Y. K. Choi, "Business Process Model for Urban Regeneration Project using BPMN Modeling Method", Korean Journal of Construction Engineering and Management, Vol. 11, No 4, pp.41-51, July, 2010. DOI: <http://dx.doi.org/10.6106/KJCEM.2010.11.4.41>
- [14] H. W. Lee, and N. G. Lim, "A Study on Selecting Architectural Business Process Model for Architectural Portal System Development", Journal of the Architectural Institute of Korea Planning & Design, Vol. 26, No 6, pp.121-129, June, 2010.
- [15] Ministry of Land infrastructure and Transport(Molit), Housing supply rate, c2016[cited 2016 February 5], Available From:<http://stat.molit.go.kr/portal/cate/statFileView.do>(accessed February., 5, 2016)
- [16] K. M. Park, "A Basic Study on the Development of Maintenance Cost Management System for Apartment Houses." MS thesis, Kwangwoon Univ., Seoul, Korea, 2004.
- [17] J. B. Park, Y. J. Lee, and M. J. Lee, "Basic Study of the Improvement of Maintenance Process for Efficient Highway Pavement Management", Journal of The Korea Academia-Industrial cooperation Society, Vol. 15, No 11, pp.6932-6942, September, 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.5762/KAIS.2014.15.11.6932>
- [18] G. H. Cho, K. B. Beam, and J. G. Song, "Improvement of Construction Information Classification for Applying BIM", Journal of The Korea Academia-Industrial cooperation Society, Vol. 15, No 10, pp.6379-6387, October, 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.5762/KAIS.2014.15.10.6379>
- [19] G. J Han, E. K, Choi, and Y. H. Cho, "A Study on the Proper Management and Maintenance System for Apartment Housing", Journal of the Architectural Institute of Korea Planning & Design, Vol. 23, No 2, pp.71-74, October, 2003.

## 박 경 모(Kyung-Mo Park)

[정회원]



- 2005년 2월 : 광운대학교 일반대학원 건축공학과/건설관리 및 건축시공 전공 (공학석사)
- 2013년 8월 : 광운대학교 일반대학원 건축공학과/건설관리 및 건축시공 전공 (공학박사)
- 2016년 1월 ~ 현재 : 한양대학교 ERICA캠퍼스 건설구조물 내구성 혁신 연구센터 연구교수

<관심분야>

리스크 관리, 유지관리, 공정관리, 건설IT, 건설산업의 빅데이터 분석 및 현장 적용