

## 공공자산관리 기반의 공공임대주택 관리 지표 제안

### The Proposal of Asset Management Indicators for Public Rental Apartment

노 승 찬<sup>1</sup>

이 응 균<sup>2\*</sup>

Roh, Seung-Chan<sup>1</sup>

Lee, Ung-Kyun<sup>2\*</sup>

Graduate Student, Dept of Architectural Engineering, Catholic Kwandong University, Gangneung-si, Gangwon-do, 25601, Korea <sup>1</sup>

Associate Professor, Dept. of Architectural Engineering, Catholic Kwandong University, Gangneung-si, Gangwon-do, 25601, Korea <sup>2</sup>

#### Abstract

Public rental apartment is increasing due to the needs and changes of the times, but there is a lack of advancement in terms of management. As asset management in domestic buildings still remains unchanged from the concept of repair after failure or breakdown, social cost reduction is needed through the introduction of the concept of asset management. Therefore, the purpose of this study is to present the management indicators for public rental housing asset management by identifying the concepts of domestic public rental housing asset management and the existing evaluation indicators through the consideration of domestic and foreign literature. To this end, this study identified the management factors presented overseas and analyzed the repair cases and history of domestic public rental housing to present sustainable management indicators suitable for domestic conditions. Through this, this study presented the basic direction for the management of rental housing as a public good in the future.

Keywords : asset management, apartment, private area, maintenance, management indicators

## 1. 서 론

### 1.1 연구의 목적

시대적 변화 및 사회적 요구에 따라 공공임대주택이 지속적으로 건설되었고 최초 시행 이후 많은 곳에서 노후화가 진행되고 있다. 1962년 우리나라 최초로 서울특별시 마포구에 공급된 공공임대주택 450호를 시작으로 2019년 기준 LH가 관리하는 공공임대주택은 총 1,201,904호로 국내 공공임대주택의 39%를 차지한다[1]. 1989년에 주택공급 200만 호 건설계획에 포함된 영구임대주택 공급계획에 의해 건설된 초기 공급 영구임대주택의 경우 32

년이 경과하였고, 1998년에 IMF 체제에 따라 저소득층을 대상으로 임대기간 10년 이상으로 도입된 국민임대주택 역시 2021년 현재 23년이 경과하였다[2].

현재까지 공공임대주택이 지속적으로 증가함에도 불구하고 이를 위한 유지관리 행위는 수선과 보수 위주로 이루어지고 있다. 생애주기 관점에서 보면 운용관리 비용은 건물의 전체 생애주기 비용의 75~85%를 차지하는 수준이며 국민의 지속적인 수요가 예상되는 공공임대주택에 있어서 이 비용에 대한 적절한 관리 방안 제시가 요구되는 시점이다[3].

공공임대주택의 운용관리 비용의 절감을 위해서는 공공자산관리 개념의 도입을 통해 사후적 유지관리에서 사전적·예방적 유지관리로 전환될 필요가 있다. 이를 위해 국내 공공임대주택 자산관리의 도입을 위한 기존의 연구 [2,4-6]가 진행되었으나 공공임대주택 세대 별 자산관리를 위한 자산관리 항목과 빅데이터 시대에 대비한 데이터

Received : April 23, 2021

Revision received : May 22, 2021

Accepted : May 31, 2021

\* Corresponding author : Lee, Ung-Kyun

[Tel: 82-33-649-7548, E-mail: uklee@cku.ac.kr]

©2021 The Korea Institute of Building Construction, All rights reserved.

저장형식 등에 대한 연구가 부족한 것이 사실이다.

이에 본 연구는 국내외 문헌의 고찰을 통해 국내 공공 임대주택 자산관리의 개념과 기존의 평가지표를 파악하여 공공임대주택 자산관리를 위한 관리 지표를 제시하는 것을 목적으로 한다.

### 1.2 연구의 방법 및 범위

본 연구에서는 국내·외의 기존 문헌 고찰로 국내 공공 임대주택 자산관리 도입에 대한 연구논문과 연구보고서를 검토하였다. 문헌 고찰을 통해 자산관리의 개념에 대한 파악, 공공임대주택 및 시설물의 자산관리의 형태를 분석한 결과 국내 공공임대주택 자산관리 연구의 경우 단지 전체적 특성에 맞춰진 자산관리의 형태로 나타났다. 그래서 공공임대주택 세대의 자산관리 활동을 확인하기 위해 실제 수선이력을 분석하고 건축물 유지관리 매뉴얼에 기재된 항목과 비교하여, 공공임대주택 세대의 전용공간을 위한 자산관리 항목을 선정하였다. 수선이력에 의하면 하자의 접수 후 사후조치가 이루어졌기 때문에 사전예방을 위해 자산의 성능저하 가능성과 성능저하로 인한 조치를 조합하여 위험도를 측정함으로써 유지보수 또는 교체를 진행할 항목을 정할 수 있도록 하였다. 또 자산 상태의 점검시 데이터베이스에 저장할 항목을 국내·외의 자산관리 체계에서의 데이터베이스 항목을 벤치마킹하여 제시함으로써 국내 공공임대주택 자산관리 적용 방안을 제시하는 것으로 연구를 진행하였다(Figure 1).

## 2. 기존연구의 고찰

### 2.1 자산관리의 개념

공공시설물에서의 자산관리는 90년대 호주의 Astroads 에서 도로 시설물에 대한 자산관리로부터 시작되어, 미국, 캐나다 등의 선진국에서도 사용하고 있는 개념이다. 도로 시설물에 대한 서비스 수준(Level of Service)을 파악하고, 노후화 및 성능이 저하된 시설물에 대해 시의적절한 조치를 취해, 과거의 사후 대응형 유지관리 체계에서 사전의 장기 전략적·능동적인 관리체계로의 전환이 공공시설물 자산관리의 개념이다[4]. 공공임대주택 자산관리에서는 국가의 정책목표가 효과적으로 달성되도록 경제적 효율성 제고를 통해 공공임대주택 가치에 대한 관리기능을 감독하는 과정으로 정의한다[5].

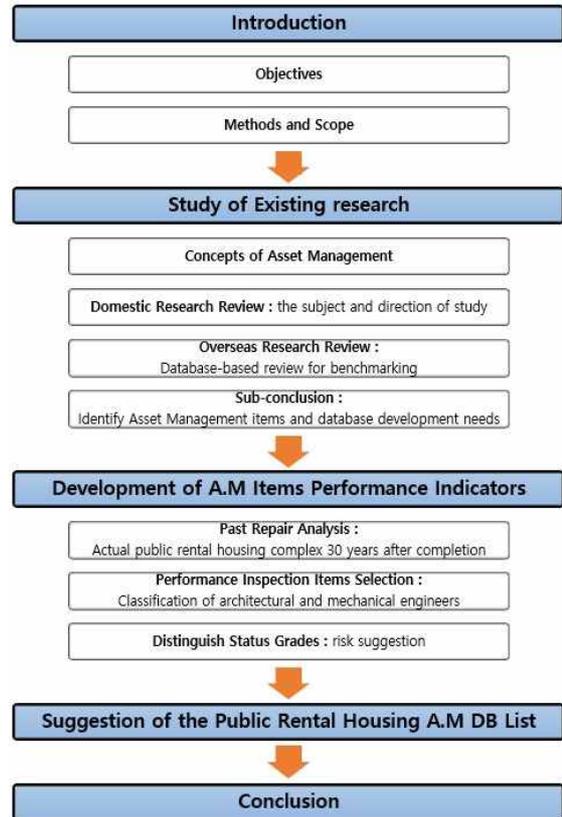


Figure 1. Research flow

본 연구에서는 공공임대주택의 구성요소에 대해 노후도 및 성능저하의 지표로 위험도를 평가하고, 공공임대주택 세대의 자산관리 데이터베이스 구축으로 사후·대응형 유지관리에서 사전·예방적 관리체계로 전환을 공공임대주택의 자산관리로 정의한다.

### 2.2 국내 연구 고찰

국내에서도 공공자산관리 개념을 공공임대주택에 도입하기 위한 연구들이 진행되고 있다. Yun et al.[7]의 연구에서는 세대 내 공중별, 공간별 하자의 중요도를 평가하여 이를 관리하는 체계의 개선을 다루었고, Shin et al.[8]의 연구에서는 국내 공공임대주택의 체계적 유지관리를 위한 자산관리 체계의 도입으로 INGENIUM의 자산관리 도입 수준 판단시 고려요인 6가지에 대해 Advanced PM, AM, Advanced AM의 3가지 자산관리 유형의 적합도를 평가함으로써 국내에 적합한 자산관리 유형을 판단하고자 하였다. Cho et al.[9]의 연구에서는 LH연구임대주택 단지를 수요특성과 공급특성으로 유형화 및 가중치를 부여하여 4가지 유형별 자산관리방안에 대해

제시하는 연구를 진행하였다. 그러나 기존에 제시된 연구들은 건물의 생애주기 관점의 운용관리 단계에서의 세대별 전용공간 자산관리 항목을 제시하지 못한 단점이 있다.

토지주택연구원[6]에서는 단지의 평가 척도로서 진부화(obsolescence)의 개념을 도입하여 이를 판단할 지표를 개발하는 연구를 진행하였다. 개발한 지표를 통해 증장기 관리유형 4가지로 구분하는데 관리유형은 1차 판정을 통해 재건축 대상 단지와 2차 판정을 통해 리모델링, 유지관리, Image UP 대상 단지인지 구분하였다. 준공년도, 대지면적, 용도지역, 진부화 정도(내진성능) 등은 재건축 대상 단지인지 판정하는 지표로, 거주자 현황, 세대 수, 사회적 약자 현황, 여유부지 유무, 여유 용적률, 지하주차장 유무, 엘리베이터 유무, 방범·보안시설 설치 유무, 무장애시설 설치유무, 단위세대 평면의 시대성 부합여부 등과 단지의 진부화 수준을 판단하는 단열, 소음, 내진기준 부합여부 등을 2차 판정을 위한 지표로 하여 관련 법제를 기준으로 점수를 책정하였다. 이 연구 역시 전반적으로 초점이 단지 전체에 맞춰져 있어 세대별 항목을 제시하지 못하고 있다.

### 2.3 해외 사례 고찰

본 연구에서는 국내 공공임대주택 자산관리를 위한 데이터베이스를 구축할 항목을 선정하기 위하여 기존 국내 연구[10]에서 검토한 자료 및 해외 자산관리 선진국으로 분류되는 일본, 미국, 영국, 캐나다의 시설물 자산관리 체계에서 자산 데이터베이스 항목을 중심으로 조사하였다.

#### 2.3.1 일본

일본 중앙정부 총무성에서 수행하는 종합관리계획 수립 지침[13]에 의한 자산 데이터베이스 항목은 대상시설, 계획기간, 계획의 우선순위, 개별시설의 상태, 개선내용과 자산관리계획 시행 시기, 소요비용 등이 있다(Table 1).

Table 1. Asset management database entries of Japan

| Country | Database Entries   |
|---------|--|
| Japan   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Facility</li> <li>- Planning Period</li> <li>- The Priority of a Plan</li> <li>- Status of Facility</li> <li>- Details of improvement and timing of implementation of the Asset Management Plan</li> <li>- Using Costs</li> </ul> |

#### 2.3.2 미국

미국의 연방부동산위원회 FRPC(Federal Real Property Council) 연방정부 행정관리에산국은 연방자산 공공데이터 FRPP(Federal Real Property Profile) Open Data Set을 구축하기 위해 27개 항목의 자산 데이터베이스를 제시하였다[14]. 그 항목으로는 부동산 종류, 부동산 용도, 건물공간 절감, 재산권, 지위, 역사적 지위, 보고기관, 사용기관, 규모, 활용, 교체가치, 요구사항 수리, 상태지표, 연간운영비용, 위치, 부동산 식별자, 소재지, 우편번호, 설비 및 부설설비 식별자, 처분, 지속가능성, 임대만료기한, 직원수로 구성된다(Table 2).

Table 2. Asset management database entries of USA

| Country | Database Entries  |
|---------|---|
| USA     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Real Property Type</li> <li>- Real Property Use</li> <li>- Reduce The Footprint</li> <li>- Legal Interest</li> <li>- Status</li> <li>- Historical Status</li> <li>- Reporting Agency</li> <li>- Using Organization</li> <li>- Size</li> <li>- Utilization</li> <li>- Replacement Value</li> <li>- Repair Needs</li> <li>- Condition Index</li> <li>- Annual Operating Costs</li> <li>- Main Location</li> <li>- Real Property Unique Identifier</li> <li>- City / State / Country / Congressional District</li> <li>- ZIP code</li> <li>- Installation and Sub-Installation Identifier</li> <li>- Disposition</li> <li>- Sustainability</li> <li>- Lease Expiration Date</li> <li>- Personnel</li> </ul> |

Table 3. Asset management database entries of U. K

| Country | Database Entries   |
|---------|--|
| U. K    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Property Name</li> <li>- Record State</li> <li>- Department Property Reference</li> <li>- Country</li> <li>- Property Centre</li> <li>- Holding Type (Building Only / Land Only / Both)</li> <li>- Local Authority (Floor Area or Land Area)</li> <li>- Tenure (Leasehold / Ground Lease)</li> <li>- Building Usage</li> <li>- Floor Area or Land Area</li> </ul> |

#### 2.3.3 영국

영국 조달청이 개발한 e-PIMS (Electronic-Property Information Mapping Service)의 데이터 항목[15] 중

필수입력 항목은 공공자산 명칭, 정보의 시점, 부서 레퍼런스 넘버, 국가명, 공공자산 센터, 소유 유형, 건물 소유 부분, 임대유형, 건물용도, 면적 등이 있다(Table 3).

### 2.3.4 캐나다

캐나다의 브리티시 콜롬비아 주의 지방정부 연합회 UBCM(Union of BC Municipalities)에서는 자산관리 자가평가도구인 AssetSMART 2.0을 개발하였고, 이는 평가시트 작성을 통해 현재 자산관리 수준을 파악한다[16]. 평가시트 작성을 위한 자산 데이터베이스 목록은 위치, 자산 상태, DB시스템, 역사적 가치, 자연 자산, 정책, 전략, 서비스 수준, 위험, AMP-자산 대체 계획, AMP-장기 자본 계획, 기후 변화, 장기 재무 계획, 수익성, 보유 예산, 부채, 직원 능력, 인지도, 팀워크, 역할, 의사결정체계 등이 있다(Table 4).

Table 4. Asset management database entries of Canada

| Country | Database Entries   |
|---------|--|
| Canada  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Location</li> <li>- Key Attribute Data</li> <li>- Install Date</li> <li>- Historic Cost</li> <li>- Natural Assets</li> <li>- Policy</li> <li>- Strategy</li> <li>- Level of Service</li> <li>- Risk</li> <li>- AMP-Asset Replacement Plans</li> <li>- AMP-Long Term Capital Plan</li> <li>- Climate Change</li> <li>- Long Term Financial Plan</li> <li>- Revenue</li> <li>- Reserves</li> <li>- Debt</li> <li>- People Capacity</li> <li>- Awareness</li> <li>- Teamwork</li> <li>- Role</li> <li>- Decision Making</li> </ul> |

### 2.4 소결

국내 공공임대주택 자산관리 연구에 의하면 단지 전체적인 자산관리를 위한 방안의 연구가 주로 이루어졌기 때문에 공공임대주택 전용공간의 운용관리단계에서의 자산관리를 위한 항목이 개발될 필요가 있다. 또 공공임대주택 운용관리 단계에서의 자산관리 활동에 있어서 자산 데이터베이스를 해외 선진국 자산관리 체계의 데이터베이스 처럼 갖출 필요가 있다. 따라서 공공임대주택 전용공간의

운용관리 단계에서 자산관리 적용을 위해 실제 수선이력과 건축물 유지관리 매뉴얼의 점검항목을 토대로 성능을 측정할 항목을 선정하고 성능의 점검과 조치 수준을 조합한 위험도 등급을 제안하기로 한다. 다음 국내 연구의 공공임대주택 단지의 성능지표 항목과 해외 자산관리 체계의 데이터베이스를 벤치마킹하여 공공임대주택 자산관리 데이터베이스 항목의 개발을 목표로 연구를 진행하였다.

## 3. 자산관리 항목 성능지표 개발

### 3.1 수선이력 분석

공공임대주택 자산관리 항목을 도출하기 위해 1991년 준공된 서울 소재의 공공임대주택단지 1,325세대의 12년간의 수선 이력을 분석하였다.

수선 이력에서 분류된 건축, 기계, 통신, 전기, 통신, 토목, 기계소방 등의 공종을 확인한 결과 건축 공종이 67.5%로 가장 높은 비율을 차지하고, 다음으로는 기계 공종이 28.8%의 비율로 두 번째로 높은 비율을 차지하였다. 그 외의 전기, 통신, 토목, 기계 소방의 4가지 공종은 합하여 5% 미만의 비율을 차지하였다.

다음으로 건축 공종과 기계 공종 내에서의 세부 공종을 확인하였다. 건축 공종에서는 도장, 미장, 방수, 수장, 타일, 도배 및 장판을 교체한 건축일반을 마감 관련 공종으로, 창, 문, 현관문, 샷시틀 공사의 건축기타를 개구부 공종으로, 가구, 가전, 욕실, 금속, 유리 및 거울, 일반가구를 가구 또는 기구 관련 공종으로 분류하였고, 수선 이력에서 데이터양이 적지만 창호 목공사와 지붕 및 흙통 공사 등은 기타 공종으로 분류하였다.

건축 공종 내에서 각 공종은 마감 관련 공종이 95%로 가장 높은 비율을 차지하고, 개구부 공종 3%, 가구 또는 기구 관련 공종 1%, 기타 공종은 1% 미만의 비율로 마감 관련 공종에 비하여 낮은 비율을 차지하였다(Table 5).

기계 설비에서는 누수 피해로 하층에 영향을 줄 수 있는 급탕설비와 난방설비를 일련의 설비로 보아 급탕난방설비로 분류하였고, 욕실과 주방에서의 누수가 발생하는 위생기구, 오배수설비, 급수설비, 비교적 데이터양이 적은 가스설비, 환기설비, 기타 항목으로 세부공종을 분류하였다.

세부공종에서는 급탕난방설비가 44 %로 가장 높은 비율을 차지하고, 차례대로 위생기구 21 %, 오배수설비 16 %, 급수설비 11 %, 기타 8 %를 차지하였다(Table 6).

**Table 5. Classification of detailed architectural types**

| Type                       | Detailed Type                 | Count  | Rates  |
|----------------------------|-------------------------------|--------|--------|
| Interior                   | - Painting                    | 93,415 | 95.24% |
|                            | - Plastering                  |        |        |
|                            | - Waterproof work             |        |        |
|                            | - Interior finishing work     |        |        |
|                            | - Tiling                      |        |        |
|                            | - Papered floor etc.          |        |        |
| Door & Window              | - Window / Door               | 3,331  | 3.40%  |
|                            | - Front door                  |        |        |
|                            | - Sash & Caulking             |        |        |
| Storage closet & apparatus | - Sink & Shoes storage closet | 1,333  | 1.36%  |
|                            | - Stove hood                  |        |        |
|                            | - Sanitary fixture            |        |        |
|                            | - Steel cover                 |        |        |
|                            | - Glass & Mirror              |        |        |
| Others                     | - Joiner work                 | 9      | 0.01%  |
|                            | - Roof and Gutter             |        |        |

**Table 6. Classification of detailed machine types**

| Detailed Type          | Count | Rates  |
|------------------------|-------|--------|
| Water heating system   | 2607  | 43.52% |
| Sanitary fixture       | 1286  | 21.47% |
| Sewage drainage system | 939   | 15.68% |
| Water supply system    | 676   | 11.29% |
| Other, Etc.            | 482   | 8.05%  |

### 3.2 자산관리를 위한 상태 점검 항목 선정

본 연구에서의 공공임대주택 자산관리를 위한 상태 점검 항목을 선정하기 위해 건축물 유지관리 점검 매뉴얼 [11]의 점검항목에서 전용공간과 관련된 항목을 중점적으로 추가 검토하였다. 전체 항목 중 공공임대주택에서도 동일하게 적용 가능한 일부 항목으로는 건축설비와 관련하여 급·배수설비, 난방설비, 환기설비, 방송설비, 전기설비, 승강기 등의 성능 유지여부 또는 외관 유지여부 등의 점검항목이 있다. 급수설비는 화장실 및 주방의 위생기구 수압상태와 외관상태와 급수배관 부착, 보온 및 누수상태 등을 점검하고, 배수설비는 급수배관과 마찬가지로 화장실 및 주방의 위생기구와 바닥의 배수상태, 배수배관 부착, 보온 및 누수상태 등을 점검한다. 난방설비는 난방 열원설비의 운전상태, 열교환기의 누수, 파손, 소음여부와 열교환기 내부의 도장상태, 외관 보온상태 등의 점검을 한다. 에너지 효율과 관련해서는 단열성능 유지여부, 결로의 발생여부, 창호의 기밀성 성능 유지여부 등의 항목이 있으며 단열성능 유지여부는 출입구, 창호, 외벽 등의 훼손이나 변경이 요구되는지 유지관리가 잘 되고 있

는지의 기준으로 판단하고, 결로의 발생여부는 내벽에 결로가 발생 여부를 기준으로 판단, 창호의 기밀성 성능 유지여부는 노후화로 인해 창틀과 창호간의 틈새 발생 여부를 기준으로 판단하는 항목이다(Table 7).

**Table 7. Inspection Items into 「building Maintenance Inspection Manual」**

| Items                                  | Detailed Inspection Items                               |
|--|---|
| Architectural System                   | - Water supply system                                   |
|  | - Drainage system                                       |
|  | - Air-conditioning system                               |
|  | - Heating system  |
|  | - Appearance of Ventilation system                      |
|  | - Performance of Ventilation system                     |
|  | - Appearance of Air-conditioning system                 |
|  | - Lightning arrester system                             |
|  | - Broadcasting system                                   |
|  | - Securing installation space for Electrical system     |
| - Performance of Elevator              |   |
| Energy & Eco-friendly management, etc. | - Insulation performance maintenance                    |
|  | - Condensation occurrence status                        |
|  | - Performance of Window confidentiality                 |
|  | - Maintenance of Green building certification           |
|  | - Maintenance of Intelligent building certification     |
|  | - Maintenance of Energy efficiency rating certification |

### 3.3 공공임대주택 자산관리 항목 제안

본 연구는 공공임대주택 단지적 특성에 맞춘 자산관리 방안이 아닌 전용공간을 구성하는 요소에 대한 자산관리를 목적으로 하기 때문에 공용공간이나 외부공간에 해당하는 항목은 본 연구에서 다루지 않도록 하였다. 자산관리 항목을 선정함에 있어서 전기와 통신 공종은 주로 단순 소모품 교환을 하고, 토목과 기계 소방 공종의 경우 1% 미만의 비율을 차지하였기 때문에 자산관리 항목에서 제외하였다. 따라서 건축물 유지보수 점검 매뉴얼에서의 냉방설비, 공기조화설비, 피뢰설비, 방송설비, 전기설비, 승강기를 제외한 항목으로 선정을 하고, 단열성능, 결로, 창호 기밀성과 같은 내용은 건축 마감과 관련되어 있기 때문에 항목으로 선정하기로 하였다. 최종 선정항목은 다음 Table 8과 같다.

선정된 자산관리 항목들은 세대마다 구성원의 수와 연령대에 차이가 있고, 그로 인한 각 세대별 설비와 마감의 내구연한에 실제 사용 개념을 도입할 필요가 있다. 따라서 사용정도와 내구연한을 고려하여 교체 또는 유지보수 여부를 결정해야 할 필요가 있으며, 이를 위한 상태 등급과 위험도의 제안이 필요하다.

**Table 8. Final public rental housing asset management items**

| Classification     | item                         | contents                                    |
|--------------------|------------------------------|---|
| Architectural Type | - Interior finishing         | - Wall, Ceiling, Floor                      |
|                    | - The opening finishing      | - Window, (Front) Door                      |
|                    | - Storage closet & apparatus | - Sink&Shoes closet, Hood, Sanitary fixture |
| Machine Type       | - Water heating system       | - Heating pipe, Heating problem             |
|                    | - Sewage drainage system     | - Trap, Drain                               |
|                    | - Water supply system        | - Water pipe                                |

**3.4 상태 등급 구분**

본 연구에서는 건축 공중에 해당하는 항목들과 기계 공중에 해당하는 항목들의 상태 등급의 구분을 위하여 두 가지 방법을 활용한다. 건축 공중에 해당하는 실내 마감, 개구부 마감, 가구 및 기구의 경우 겉으로 드러나 육안으로 상태를 점검하여 상태 등급을 매기는 것이 가능하다. 반면, 급탕난방설비, 오배수설비, 급수설비 등은 아래층 건축 마감에 피해가 확인되었을 때 파손을 예상할 수 있게 되므로 파손 이전에 별도의 방법을 활용하여 상태를 점검, 상태 등급을 매기는 것으로 한다. 특히 난방설비의 경우 한 세대 전체에 걸쳐 넓게 퍼져있는 형태를 한 설비이기 때문에 전체를 기준으로 파손의 정도를 결정하게 될 경우 상태 등급이 낮게 책정될 수 있다. 그러므로 점검단위 기준으로 파손의 정도를 결정하는 것으로 한다.

자산관리 항목의 상태 등급의 분류는 호주 Austroads [12]의 자산의 고장 가능성의 구분과 고장으로 인한 결과의 구분을 벤치마킹하여 자산 성능저하의 가능성의 구분과 성능저하로 인한 조치 구분으로 나타내었다. 이어 도로 시설물 자산관리의 위험도 분류를 공공임대주택 자산관리의 위험도 분류로 사용하도록 하였다. 결과적으로 위험도가 '매우 높음'이나 '높음'이 나온 항목에 대해서는 사전에 조치를 위하여 관리의 시기를 놓쳤을 때 발생 가능한 피해를 최소화시킬 것을 예상한다. 예를 들어 점검항목의 전체적인 성능의 저하와 결함이 동시에 존재하는 경우 가능성 등급을 A로 책정하고(Table 9), 이에 따른 결과로 70~100%의 교체가 필요할 것으로 예상되는 경우 조치 수준이 1로 책정하여(Table 10) 가능성 A등급과 조치수준 1을 결합한 위험도 등급은 '매우 높음'이 되어(Table 11) 해당 항목에 대하여 자산관리의 계획을 수립해야 한다. 전체적인 성능의 저하가 있거나 결함이 존재하는 경

우 가능성 등급은 B로 책정하고, 10~30%의 일부의 수리가 예상되면 조치 수준을 4로 책정하여 이를 조합한 위험도 등급은 '보통'으로 추후 위험도 등급이 '높음'으로 변경될 것을 대비한 모니터링 계획을 마련해야할 것이다.

**Table 9. Classification by possibility for asset performance degradation**

| Possibility | Description                   |
|-------------|-------------------------------|
| A           | Overall degradation and Fault |
| B           | Overall degradation or Fault  |
| C           | Normal performance but Fault  |
| D           | Overall Normal performance    |

**Table 10. Level of action about asset performance degradation**

| Level of Action | Performance degradation Result         |
|-----------------|--|
| 1               | 70~100% (A full replacement)           |
| 2               | 50~70% (50% or more replacement)       |
| 3               | 30~50% (Less than 50% replacement)     |
| 4               | 10~30% (Repair some section)           |
| 5               | 0~10% (No replacement/repair required) |

**Table 11. Risk that combines the possibility for performance degradation with the level of action**

| Possibility | Level of Action |           |          |          |          |
|-------------|-----------------|-----------|----------|----------|----------|
|             | 1               | 2         | 3        | 4        | 5        |
| A           | Very High       | Very High | High     | Moderate | Moderate |
| B           | Very High       | High      | High     | Moderate | Low      |
| C           | High            | High      | Moderate | Low      | Very Low |
| D           | Moderate        | Moderate  | Low      | Very Low | Very Low |

**4. 공공임대주택 자산관리 DB목록 제안**

공공임대주택에서 노후화 및 성능이 저하된 요소들에 대하여 사후·대응형 조치가 아닌 사전적 조치를 취하기 위하여 데이터베이스를 구축할 필요가 있다. 국내 공공임대주택 자산관리 연구들을 살펴보면 자산관리를 위한 데이터베이스의 구축에 대한 연구가 미비하며, 공공임대주택 단지의 자산관리 위주의 연구이기 때문에 전용공간만을 위한 자산관리 데이터베이스의 구축이 필요할 것으로

판단된다. 따라서 본 연구는 이전 연구[6]와 해외 선진국의 자산관리 데이터베이스 항목을 참고하여 공공임대주택 전용공간 자산관리 데이터베이스 항목을 제안하고자 한다.

본 연구에서 제안하는 데이터베이스 항목의 경우 공공임대주택 세대의 기본정보와 점검정보로 구성한다. 먼저 기본정보로는 기존 국내 공공임대주택 자산관리 연구와 마찬가지로 노후화의 척도를 파악하기 위해 준공년도를 기준으로 하여 하자의 잔여기간과 그에 따른 관리주체를 데이터베이스 항목으로 선정함에 선행연구에는 없었지만 본 연구에 필요성이 있다고 판단하였다. 또 입주년도, 거주자 수, 임대유형, 전용면적에 따른 전용공간의 사용성의 차이가 있을 수 있고, 이는 곧 노후화와 직접적인 연관이 있을 것으로 판단하여 데이터베이스 항목으로 선정하였다. 세대의 주소 항목은 해외 자산관리 데이터베이스 항목에서의 위치 정보를 대체한 항목으로 선정하였다. 점검정보의 구성 항목은 기본적으로 해당 점검의 일자, 점검한 내용으로 공종의 유형과 세부 공종을 본 연구에서의 필요성이 있을 것으로 판단하여 데이터베이스 항목으로 선정하고, 일본, 미국의 데이터베이스 항목을 벤치마킹하여 과거 수선 시기, 과거 수선비용, 교체 또는 유지보수의 구분 항목을 선정하였다. 자산관리를 실현하기 위한 우선순위를 정할 수 있도록 위험도 항목을 데이터베이스 항목으로 선정하면서 이를 도출할 성능 저하의 가능성 구분과 성능 저하로 인한 조치 수준은 해외의 데이터베이스 항목 중 상태 지표 및 자산의 상태 항목을 벤치마킹하여 선정하였으며, 자산관리를 실현하면서 발생할 예상소요 비용과 관리이행 예정시기 또한 데이터베이스 항목으로 선정하였다.

따라서 본 연구에서 제안하는 최종 데이터베이스 목록의 항목은 준공년도, 하자의 보증기간, 관리주체, 입주년도, 거주자 수, 임대유형, 전용면적, 세대의 주소 등의 기본정보와 점검일자, 공종의 유형, 세부 공종, 이전에 실시한 수선에 대한 시기 및 소요비용, 교체 또는 유지보수의 구분, 성능저하 가능성 구분, 성능 저하로 인한 조치 수준, 성능저하 가능성과 조치 수준을 조합하여 얻은 위험도, 위험도에 따른 우선순위, 조치로 인해 발생할 예상 소요비용, 관리이행의 예정 시기 등의 점검정보로 구성한다 (Table 12).

Table 12. Database Items

| Classification            | Database items                                   |
|---------------------------|--|
| 1. Basic Information      | 1. Completion year                               |
|                           | 2. Address                                       |
|                           | 3. A household area                              |
|                           | 4. Housing property type                         |
|                           | 5. Management entity                             |
|                           | 6. Warranty Period of Defects                    |
|                           | 7. Number of residents                           |
|                           | 8. Year of occupancy                             |
| 2. Inspection Information | 1. Inspection date                               |
|                           | 2. Type of construction (Architecture/Machinery) |
|                           | 3. Detailed type                                 |
|                           | 4. Past repair date                              |
|                           | 5. Past repair costs                             |
|                           | 6. Possibility for asset performance degradation |
|                           | 7. Level of action                               |
|                           | 8. Risk  |
|                           | 9. Priority                                      |
|                           | 10. Estimated cost                               |
|                           | 11. Scheduled date for management implement      |

제안된 데이터베이스는 국내에서 진행된 기존 연구와 달리 공공임대주택의 입주민들이 직접 거주하는 전용공간의 주거환경에 장애가 될 요소를 사전에 점검·관리할 수 있도록 해줄 것이다. 데이터베이스를 이용하여 주기적으로 자산의 성능 상태를 확인하고 조치를 취할 항목을 판단할 수 있어 공공임대주택 유지보수활동을 사후·대응적 유지관리에서 사전·예방적 유지관리로 체계를 전환함으로써 기존의 국내 공공임대주택 자산관리 연구와 차별성이 있다.

## 5. 결 론

국내 보급된 공공임대주택은 최초 보급 시기로부터 영구임대주택의 경우 32년, 국민임대주택의 경우 23년이 경과하였다. 이미 노후화가 진행 중인 공공임대주택은 생애주기 운용관리 단계에서 발생하는 비용을 절감시킬 필요가 있다.

그러나 국내 공공임대주택 자산관리의 기존 연구들은 노후화된 공공임대주택의 재건축이나 리모델링 등의 방안을 적용하는 단지 전체적 특성에 맞춰 진행되어 입주자가 거주하는 공간의 운용단계에서의 비용을 절감하고자 하는 연구는 미흡하였다. 이 때문에 공공임대주택 전용공간의 자산관리를 위한 항목의 부재와 자산관리 데이터베이스의 구축이 필요하였다.

따라서 본 연구에서는 공공임대주택 전용공간의 운용단

계에서 적용 가능한 자산관리 방안을 적용하기 위해 실제 공공임대주택의 수선 이력과 유지관리 점검 매뉴얼을 참고하여 자산관리 항목을 개발하였고, 해외 선진국에 해당하는 일본, 미국, 영국, 캐나다 등에서 운용 중인 시설물 자산관리 체계에서의 데이터베이스 항목을 벤치마킹하여 본 연구의 데이터베이스 항목을 구축하였다.

본 연구의 차별성은 데이터베이스 구축을 위하여 자산 성능저하의 가능성과 성능 저하로 인한 조치 수준을 결합하여 위험도를 도출할 수 있다는 점이다. 이를 통해 자산 관리를 위한 점검으로 조치가 가장 시급한 항목의 파악이 가능하며, 상태가 더욱 악화되어 더 큰 피해를 낳아 사후·대응형으로 유지관리를 하는 것이 아닌 사전·예방형의 유지관리로 체계의 전환이 가능하게 될 것으로 예상된다.

그러나 좀 더 실용적인 항목을 도출하기 위해서 다양한 사례를 분석할 필요가 있고, 데이터베이스 항목에 대해 공공임대주택 자산관리 전문가들의 의견이 반영되지 않았다는 점에서 한계가 있다. 따라서 본 연구의 후속으로는 공공임대주택 자산관리 전문가들의 의견을 반영된 지표를 도출하고, 도출된 지표를 여러 공공임대주택 단지에 적용하여 실질적 평가를 하는 것이 진행되어야 할 것이다.

## 요 약

시대적 요구 및 변화에 따라 공공임대주택이 증가하고 있으나 관리적 측면에서의 선진화가 부족한 실정이다. 국내 건축물 자산관리는 여전히 고장 후 수리의 개념에서 벗어나지 못하고 있어 공공재로서의 자산관리 개념의 도입을 통한 사회적 비용 절감이 필요한 실정이다. 이에 본 연구는 국내외 문헌의 고찰을 통해 국내 공공임대주택 자산관리의 개념과 기존의 평가지표를 파악하여 공공임대주택 자산관리를 위한 관리 지표를 제시하는 것을 목적으로 한다. 이를 위해 본 연구는 해외에서 제시하고 있는 관리 요인을 파악하고 국내 공공임대주택의 수선 사례 및 이력을 분석하여 국내 실정에 적합한 지속가능한 관리 지표를 제시하였다. 이를 통해 본 연구는 향후 공공재로서의 임대주택 관리를 위한 기본 방향을 제시하였다.

**키워드** : 공공임대주택, 자산관리, 전용공간, 위험도, 유지관리

## Funding

This research was supported by Basic Science Research Program through the National Research Foundation of Korea(NRF) funded by the Ministry of Education(2020R111A3064165).

## ORCID

Roh, Seung-Chan <https://orcid.org/0000-0001-6870-3843>

Lee, Ung-Kyun <https://orcid.org/0000-0001-8625-3305>

## References

1. Inventory status of rental housing [Internet]. Daejeon (Korea): Korean Statistical Information Service; 2020 Oct 23. Available from: [https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=116&tblId=DT\\_MLTM\\_5525&vw\\_cd=MT\\_ZTITLE&list\\_id=I1\\_6&seqNo=&lang\\_mode=ko&language=kor&obj\\_var\\_id=&itm\\_id=&conn\\_path=MT\\_ZTITLE](https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=116&tblId=DT_MLTM_5525&vw_cd=MT_ZTITLE&list_id=I1_6&seqNo=&lang_mode=ko&language=kor&obj_var_id=&itm_id=&conn_path=MT_ZTITLE)
2. Land & Housing Institute of Korea. 50 Years of Public Rental Housing Performance and Tasks. Jinju (Korea): Land & Housing Institute of Korea; 2013. 200 p.
3. Construction & Economy Research Institute of Korea. LCC Analysis Techniques and Application of Construction Projects. Seoul (Korea): Construction & Economy Research Institute of Korea; 1999. 64 p.
4. Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology. Korea Total Asset Management-40 Final Report. Goyang (Korea): Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology. 2012. 172 p.
5. Land & Housing Institute of Korea. A Study on the Asset Management Model of Aged Public Rental Housing-Focused on Permanent Rental Housing Complex. Jinju (Korea): Land & Housing Institute of Korea; 2010. 228 p.
6. Land & Housing Institute of Korea. Direction Establishment and Methodology of Mid- to Long-Term Asset Management in LH's Rental Housing Complex. Jinju (Korea): Land & Housing Institute of Korea; 2019. 98 p.
7. Yun SH, Park CW, Jung SY. A study on the integrated construction defects assessment of apartments for systematic asset management. Journal of the architectural institute of Korea(Structure & construction). 2008 Aug;24(8):179-86.
8. Shin YS, Cho HH, Kang KI. Implementable strategy on asset management of domestic public rental housing. Journal of the Korea Institute of Building Construction. 2009 Apr;9(2):103-10. htt

---

ps://doi.org/10.5345/JKIC.2009.9.2.103

9. Cho YT, ROH SY, Cho YK, Lee JE, Yoon YH. A study on the asset management of aged permanent rental housing. *Journal of the Architectural Institute of Korea Planning & Design*. 2012 Apr;28(4):77-84. [https://doi.org/10.5659/JAIK\\_PD.2012.28.4.77](https://doi.org/10.5659/JAIK_PD.2012.28.4.77)
10. Architecture & Urban Research Institute. *An Initial Research on the Asset Management Plan for the Local Public Facilities*. SeJong (Korea); rchitecture & Urban Research Institute. 2018. 160 p.
11. Ministry of Land, Infrastructure and Transport. *Building Maintenance Inspection Manual*. SeJong (Korea); Ministry of Land, Infrastructure and Transport.2013. 646 p.
12. Austroads. *Guide to Asset Management-Part 4: Program Development and Implementation*. Sydney (Australia); Austroads. 2006. 57 p.
13. Ministry of Internal Affairs and Communications. *Towards further promotion of comprehensive management plans for public facilities*. Tokyo (Japan); Ministry of Internal Affairs and Communications. 2018. 121 p.
14. U.S, General Services Administration. *Federal Real Property Council 2016 Guidance for Real Property Inventory Reporting Version 3*. Washington, D.C (USA); U.S, General Services Administration. 2016. 127 p.
15. Government Property Unit. *e-PIMS Property Lite Data Dictionary Version 1*. London (United Kingdom); Government Property Unit. 2012. 6 p.
16. Union of BC Municipalities. *AssetSMART 2.0 "A Tool to Assess Your Community's Asset Management Practices"* Province of British Columbia (Canada); Union of BC Municipalities. 2015. 9 p.