

# 공공임대주택 시설물 유지관리비 영향요인 실증분석

## An Empirical analysis of the Effect of Variables on Maintenance Expenses of Public Rental Housing

강 현 규\* · 한 충 희\*\*

Kang, Hyun-Kyu · Han, Choong-Hee

### 요 약

공공임대주택의 경과연수가 증가함에 따라 시설물의 노후화로 인한 유지관리비용이 급격히 증가하고 있다. 이에 효과적으로 대처하기 위해서는 우선 비용에 대한 정확한 예측을 하고 필요한 재원을 확보하는 일이 무엇보다도 중요하다. 따라서 시설물 유지관리비에 영향을 미치는 요인들을 분석하고, 이를 고려한 비용 예측방법의 개발이 필요하다.

공공임대주택 운영관리비의 약 60%를 국가에서 지원하고 있는 미국의 경우는 수년간의 실적데이터를 바탕으로 운영관리비를 효과적으로 예측할 수 있는 방법을 개발하여, 공공임대주택이 적절한 수준에서 잘 운영될 수 있도록 하고 있다. 그러나 아직까지 국내에서는 공공임대주택을 대상으로 운영관리비 영향요인이나 예측 틀에 관한 연구 실적은 매우 미흡한 실정이다.

본 논문은 최근 5년간 공공임대주택에 실제 지출된 운영관리비를 바탕으로, 시설물 유지관리비용에 미치는 영향요인과 요인별 영향력 등을 밝혀냄으로써, 향후 객관적이고 정확한 비용예측 도구를 개발하는데 일조하고자 한다.

키워드 : 공공임대주택, 운영관리비, 노후화

## 1. 서 론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

최근 정부는 국민임대주택 100만호 건설계획을 발표한바 있으며, 향후 지속적으로 공공임대주택을 공급하여 2012년에는 전체 주택 재고수 중에서 공공주택 재고율을 12%로 끌어올려 선진국 수준에 도달한다는 목표를 지향하고 있다. 공공임대주택은 국가의 자산으로 분양주택과는 달리 운영관리비의 상당부분을 관리주체인 지자체나 공공기관이 지출하고 있다. 시설물이 점차 노후화되면서 운영관리비 지출이 크게 증가하고 있으나, 임대료 상승규제, 관리비 연체율 증가, 임대사업주체의 재원확보 부족 등으로 인하여 임대경영에 어려움을 겪고 있다.

운영관리비 중 특히 시설물 유지관리비는 소모적 지출을 제외한 대부분 비용을 공공임대 사업주체가 부담해야 하므로, 적절한 수준의 시설물 유지관리를 위해 필요한 예산을 사전에 예측하고,

재원 조달 계획을 수립하여, 적기에 유지보수공사가 시행될 수 있도록 조치하는 것이 필요하다. 그러나, 아직까지도 공공임대주택에 지출되는 시설물 유지관리비의 개략적인 규모 및 영향요인들을 알 수 있는 실증연구가 매우 미흡하여, 예산수립은 물론 국가 재정지원 요구를 위한 객관적 분석자료 작성에도 어려움을 겪고 있는 실정이다. 따라서 본 연구는 전국 공공임대주택의 5년간 시설물 유지관리비 실적자료를 분석하여 시설물 유지관리비용에 영향을 미치는 요인과 요인별 영향력 등을 밝혀냄으로써, 향후 객관적이고 정확한 비용예측 도구를 개발하는데 기여하고자 한다.

### 1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 K공사에서 관리하고 있는 전국 공공임대주택 중 영구적 임대를 목적으로 하는 공공임대 50년과 영구임대주택을 대상으로 전체 운영관리비 중 시설물 유지관리비에 대한 영향요인 및 영향력 등을 밝혀내는 것으로 연구의 범위를 한정하였다. 본 연구에서 사용한 실적자료는 K공사의 재무현황분석서, 위탁관리업체의 회계결산서에서 시설물 유지관리비에 해당하는 비목을 발췌하여 재정리한 것이다.

시설물 유지관리비를 임대사업자가 부담하는 비용, 입주자가 부담하는 비용, 이 두 가지 비용을 합한 전체 비용으로 분류한

\* 일반회원, 경희대학교대학원 건축공학과, 박사과정, hkkang@jugong.co.kr

\*\* 종신회원, 경희대학교 토목·건축공학부 교수, 공학박사(교신저자), chhan@khu.ac.kr

후, 각각 비용에 대해 통계적 분석방법을 사용하여 건축적 특성, 관리적 특성, 지역적 특성, 입주자 특성별로 영향요인과 영향력 등을 살펴보았다.

이를 위해 SPSS통계프로그램을 활용하여 다중회귀분석(Multiple Regression Analysis)을 실시하고, 표준회귀계수(Standardized Regression Coefficient)를 이용하여 변수별 영향력<sup>1)</sup>을 살펴보았다. 변수투입방법은 단계적 선택(Stepwise)방법을 사용하여 유지관리비에 영향력을 미치는 변수만을 선별적으로 발췌하였다.

## 2. 공공임대주택 운영관리비

임대주택법 시행규칙 [별표 2]에서 규정하고 있는 관리비는 일반관리비, 청소비, 경비비, 소독비, 승강기유지비, 난방비, 급탕비, 수선유지비 8가지 항목으로 구성된다. 그 외 기타항목으로 임차인이 납부하는 전기료(공동으로 사용되는 시설의 전기료 포함), 수도료(공동으로 사용하는 수도료 포함), 지역난방 방식인 공동주택의 난방비와 급탕비, 정화조 오물수수료, 생활폐기물 수수료 등은 임차인을 대행하여 징수할 수 있도록 허용하고 있다. 그리고 분양주택에서 관리비와 구분하여 징수하여야 하는 비용으로는 장기수선계획의 시행을 위한 장기수선충당금이 있지만, 임대주택의 경우는 장기수선충당금의 적립의무가 임대사업주체에게 있기 때문에 입주자에게 관리비로 부과되지 않는다.

운영관리비를 분류하는 방법에는 1) 공동관리비와 사용자관리비로 구분하는 방법 2) 변동비, 고정비, 준변동비로 구분하는 방법 3) 주택법(임대주택법)에 따라 구분하는 방법이 있다(박경모 외, 2004). 임대주택법상의 관리비용 항목을 근거로 운영관리비 항목을 일반관리비, 에너지비, 시설물 유지관리비 3가지 항목으로 분류해 보면 다음과 같다.

### 2.1 일반관리비

일반관리비는 인건비(급여·제수당·상여금·퇴직금 등을 포함하되, 청소원 및 오물수거원 인건비는 제외한다)·제사무비·교통통신비·제세공과금·피복비·교육훈련비·차량유지비 및 재부대비용으로 구성된다.

### 2.2 에너지비

1) 회귀계수는 측정단위에 따라 값이 변할 수 있다. 따라서 독립변수들의 상대적 중요도를 분석하기 위해서는 단위를 통일하여 각 변수들의 값을 표준 점수로 변화시킨 표준회귀계수를 이용하여 상대적 영향도를 알 수 있다.

에너지비는 난방비, 급탕비, 전기·수도로로 구분되며, 난방비는 난방 및 급탕에 소요된 원가(유류대·난방 및 급탕수용비)에서 급탕비를 제한 금액을 말한다. 급탕비는 급탕용 유류대·급탕용수비를 말하며, 전기·수도로는 세대 사용료와 공동사용료를 포함한다.

### 2.3 시설물 유지관리비

시설물 유지관리비는 청소비, 소독비, 승강기유지비, 수선유지비로 구성하였다. 청소비는 용역시에는 용역금액, 직영 시에는 청소원 인건비·피복비 및 청소용품비 등 청소에 직접 소요된 비용을 말하며, 소독비 역시 용역 시에는 용역금액, 직영 시에는 소독용품비 등 소독에 직접 소요된 비용을 말한다.

분양주택의 경우 입주자가 수선유지비 전체를 부담하는 반면, 임대주택은 입주자 부담 분과 임대사업자부담 분으로 나누어진다. 입주자가 부담하는 비용은 관리비상 수선유지비<sup>2)</sup>로 “냉난방 시설의 청소비·소화기 총약비 등 임차인의 주거생활의 편익을 위하여 제공되는 비용으로서 소모적 지출에 해당하는 비용”으로 법으로 규정하고 있다. 임대라는 특성상 수선유지비 지출의 범위를 소모적 지출에 한정시켜 입주자로부터 징수하고 있는 것이다. 반면, 임대사업자가 부담하여야 할 수선유지비는 장기수선계획 시행을 위한 장기수선충당금(임대주택법상에서는 ‘특별수선충당금’이라 함)과 그 외 임대주택의 전용부분 및 장기수선계획이외 시설물의 유지보수를 위해 지출되어야 하는 비용들이 있다.

## 3. 조사 개요

본 연구의 목적을 실현하기 위하여 K공사가 임대사업주체로 2005년말 기준 현재 N공단에 위탁관리하고 있는 전국의 공공임대주택을 대상으로 시설물 유지관리비를 조사하였다. 조사개요는 다음과 같다.

- 조사대상 : 장기 공공임대주택  
(영구임대, 공공임대 50년)
- 조사내용 및 범위
  - 내용 : 단지현황 자료 및 시설물 유지관리비
  - 공간적 범위 : 전국

2) 임대주택법 시행규칙 별표2 : 분양주택의 경우 건물 및 시설물의 수선비 전부(수선유지비+장기수선충당금)를 입주자가 부담하고 있는 반면, 공공임대주택의 경우 입주자에게는 소모적 지출에 해당하는 수선비만 징수하고 그 외 건물 및 시설물의 수선에 지출되는 모든 비용을 임대사업주체가 임대료 수익 등에 의거 별도의 예산을 편성하여 부담하고 있다.

- 시간적 범위 : 5년(2001~2005년)
- 조사방법
  - 비용자료 : 재무현황 및 회계결산서를 입수하여 정리(5년간)
  - 단지현황자료 : 위탁관리업체 내부자료

영구임대주택과 공공임대 50년은 경과연수가 가장 오래된 대표적인 공공임대주택으로 평면, 자재, 시공법 등의 동질성이 높을 뿐만 아니라, 동일한 임대사업주체와 위탁관리업체가 관리하기 때문에 경년에 따른 수선 필요정도 및 관리비용 분류방법에 있어 매우 유사한 경향을 갖고 있다(김용수, 1998). 조사대상단지는 전국 166개 단지 중 5년간 연속된 시계열자료가 없거나 도중에 단지 계정 등이 분리되거나 합산되어 추적이 어려운 경우를 제외한 159개 단지의 자료를 최종 수집하여 Excel로 정리하였다. 5년간의 자료를 조사한 이유는 단지별 건물과 시설물의 수선 시기 차이 발생에 따른 비용편차를 최소화하기 위한 것이다.

#### 4. 시설물 유지관리비 영향요인 분석

Jack Goodman(2004)는 임대주택 운영관리비 실증분석을 통해 주택의 품질, 경과연수, 세대수, 지역 등이 운영관리비를 결정하는 요인임을 밝혀내고, 특히 주택의 품질은 임대료에 의거 평가되며, 운영관리비를 결정하는 가장 중요한 요인이라 하였다. 또한 Harvard University의 보고서(2003)에서는 실적자료의 회귀분석을 통해 세대수, 경과연수, 세대크기, 건물타입, 입주자 구성, 지역, 이웃의 빈곤층, 재정지원 비율 등을 영향요인으로 하는 운영관리비 예측모델을 제시하고 있다. Thomas M. Springer(1996)는 137개 일반임대주택을 대상으로 운영관리비를 회귀분석한 결과, 경과연수, 입주자 이주율, 부대시설, 임대료가 영향요인으로 도출되었다.

외국의 이런 운영관리비에 관한 연구들은 주택의 물리적 특성 뿐만 아니라 인구사회학적 요인까지도 고려하여 폭넓게 연구되고 있는 반면, 국내의 경우는 공동주택단지의 물리적 특성에 국한되어 있다. 국내 연구에서 공동주택 관리비에 영향을 미치는 요인은 주호배치형식, 동수, 층수, 관리면적, 세대면적, 세대수, 경과연수, 관리방식, 관리직원수, 난방방식, 지역 등으로 제시되고 있다(강혜경, 2000; 김용수, 1998; 송운한, 2003; 은난순, 2000; 한국소비자보호원, 1999; 한수진과 박신영, 2003).

국내 선행연구에서의 영향요인은 공공임대주택 시설물 유지관리비 중심이 아니라 주로 분양주택의 관리비를 대상으로 한 결과 이기는 하나, 공공임대주택의 시설물 유지관리비 영향요인 분석에 대한 선행연구가 미흡한 점과 관리비 내역에 시설물 유지관리비의 일부가 포함되어 있는 점을 고려하여 위의 특성별 요인을

영향요인으로 검토하였다. 한수진과 박신영(2003)은 이러한 특성을 건축적 특성, 관리 체계적 특성, 지역적 특성으로 다음과 같이 구분하였다.

- 건축적 특성 : 주호배치형식, 동수, 층수, 관리면적(연면적), 평균세대크기, 세대수, 경과연수
- 관리 체계적 특성 : 관리방식, 직원수, 난방방식
- 지역적 특성 : 단지 위치

본 연구의 대상이 되는 공공임대주택의 경우, 주호배치형식은 고층은 편복도식, 저층은 계단식으로 층고(고층, 저층)에서 구분됨에 따라 제외하였다. 관리방식은 모두 위탁관리이고, 직원수 또한 자체관리 기준에 의거 세대규모에 따라 동일한 조건으로 배정되므로 이 역시 제외하였다. 따라서 본 연구에서 시설물 유지관리비에 영향을 미칠 것으로 예상되어 분석에 포함하기로 한 변수는 건축적 특성인 연면적, 세대크기(전용면적), 세대수, 층고, 경과연수, 관리적 특성인 난방방식, 지역적 특성인 위치 즉 수도권, 광역시 중소도시로 구분하였으며, 그 외에 입주자 특성을 고려하였다.

기존의 연구와는 달리 입주자 특성을 고려한 이유는 관리소 실무자들을 인터뷰한 결과, 공공임대주택은 영세민과 저소득층이 주로 거주하는 주택인 만큼 그 비율이 높을수록 반달리즘, 단지 슬럼화의 경향이 있어 시설물 유지관리비에도 영향을 줄 것이라 답하였기 때문이다. Harvard University의 보고서(2003)에서도 공공임대주택의 경우, 분양주택과는 달리 저소득층의 세대비율이 운영관리비에도 영향을 미치므로 정부 예산편성 시 입주자 중 저소득층이 차지하는 비율을 고려하여야 한다고 주장하고 있다. 분석에 앞서 대상단지의 특성을 상기에서 언급한 특성요인별로 살펴보기로 하자.

#### 4.1 대상단지의 특성

전국의 장기공공임대주택은 공공기관 및 지자체에서 관리하고 있으며, 2005년 기준 총 27,790세대 (영구임대 190,077호, 공공임대 50년 92,850호)에 달하며, 이 중 K공사가 전체의 약 60%(영구임대 약 74%, 공공임대 50년 약 38%)에 해당하는 공공임대단지를 유지관리하고 있다(대한주택공사, 2005). 본 연구의 모집단이 되는 K공사에서 관리하고 있는 장기공공임대주택의 단지특성을 살펴보면 다음과 같다.

##### 4.1.1 건축적 특성

장기공공임대주택은 주로 RC조, 전용면적 7평~15평(방수

1~2개), 주호 배치형식은 복도식으로 설계되어 있다. 대단지 고밀도 위주로 건설되었기 때문에 고층아파트가 대부분이고, 일부 저층(6층 이하)단지가 있으나 소수이다. 영구임대주택은 '89~92년에, 공공임대 50년은 '90~93에 주로 공급되어 10년 이상 된 단지가 점점 많아지고 있는 실정이다. 사진 1과 그림 1은 영구임대주택으로 가장 많이 공급된 대표적인 표준모델이다.

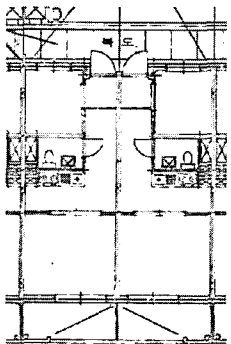


그림 1. 영구임대주택의 대표적 주호 평면



사진 1. 영구임대주택 주동 전경

4.1.2 관리 및 지역적 특성

장기공공임대주택의 관리는 N공단에 모두 위탁관리하고 있어 관리방식 및 수준이 비슷하다. 직원 수 또한 세대규모에 따라 정해진 규정에 의거 배치된다. 난방방식은 수도권 및 대도시의 경우는 지역난방방식이 많고, 중소도시의 경우 중앙난방방식이 많다. 개별난방은 지역에 상관없이 저층단지에만 설계되어 있다.

4.1.3 입주자특성

장기공공임대주택이라 하더라도 공급목적에 따라 입주자 특성은 다르다. 영구임대주택의 입주자격은 원칙적으로 기초생활수급자<sup>3)</sup>이며, 공공임대 50년은 일반청약저축 가입자를 대상으로 하고 있다. 하지만 영구임대주택의 경우 일부지역에서 공급당시 공가 발생으로 대상자 이외의 입주가 허락되기도 하였으나 현재는 입주대기자가 많아, 대상자에 한해 입주시키고 있다. 최근 영구임대주택은 반달리즘에 의한 시설물의 물리적 파손, 단지슬럼화, 입주자의 사회적 배제 등이 사회적 문제로 대두되어 이를 해결하기 위한 연구와 정책개발이 활발히 진행되고 있는 실정이다.

3) 기초생활수급자의 대상은 국민기초생활보장법 제5조에 명시

4.2 영향요인 분석

4.2.1 변수구성

종속변수가 되는 시설물 유지관리비용(원/세대·년)은 입주자가 부담하는 비용(관리비로 부과되는 비용)과 임대사업자가 부담하는 비용, 둘을 합한 전체비용으로 구분하였다. 본 연구에서 사용한 5년간의 시설물 유지관리비 실적자료는 시계열적인 특성을 지니고 있다. 즉 시간변화에 따른 가치변화를 내포하고 있으므로 각 연도별 자료를 단순 비교할 수는 없다. 따라서 특정시점을 기준으로 한 동등한 가치로 환산하는 작업이 선행되어야 하는데, 본 연구에서 수집된 최근의 자료가 2005년도 것이므로 이를 기준으로 이미 기존 문헌들에서 사용된 바 있는 '주택설비 수리지수'를 고려하여 비용을 현재 동일 시점으로 환산하였다. 또한 영향을 미치는 변수들의 탄력성을 알아보기 위해 종속변수를 로그값으로 변환하였다<sup>4)</sup>. 독립변수의 구성은 표 1과 같다.

표 1. 독립변수의 구성

	변수명	범주	코딩값
	경과연수(년)	10년 이하	1
		11년 이상	2
건축특성	세대수	500세대 미만	1
		500~1,000세대 미만	2
		1000~1,500세대 미만	3
		1,500세대이상	4
건축특성	연면적(㎡)	30,000㎡미만	1
		30,000㎡~50,000㎡미만	2
		50,000㎡~70,000㎡미만	3
		70,000㎡이상	4
건축특성	전용면적(평)	7~9평	1
		7~12평	2
		7~15평	3
건축특성	층수	고층	1
		저층(6층이하)	2
관리특성	난방방식	중앙난방	1
		지역난방	2
		개별난방	3
지역특성	지역	수도권	1
		광역시	2
		중소도시	3
입주자특성	기초생활수급자 비율(%)	0%	1
		60%미만	2
		60%이상	3

4.2.2 모델식 설정

4) 종속변수를 로그값으로 치환하는 이유는 독립변수가 1단위 만큼 변화했을 때, 종속변수가 몇 % 변화하였는가를 쉽게 설명할 수 있기 때문이다. 즉 시설물 유지관리비와 같이 독립변수가 다양한 척도의 변수로 사용되는 경우 각각의 독립변수 변화량에 따른 종속변수의 변화량을 설명할 수 있기 때문이다.

분석을 위한 모델식은 식(1)과 같다.

$$\ln \text{시설물유지관리비} = f(\text{건축적, 관리적, 지역적, 입주자특성}) \dots\dots (1)$$

이를 구체적인 다중회귀 모델식으로 표현하면 식(2)와 같다.

$$\begin{aligned} \ln \text{시설물유지관리비} = & \hat{\alpha} + \hat{\beta}_1 \text{경과연수}_i + \hat{\beta}_2 \text{세대수}_i + \hat{\beta}_3 \text{연면적}_i \\ & + \hat{\beta}_4 \text{전용면적}_i + \hat{\beta}_5 \text{층수}_i + \hat{\beta}_6 \text{난방방식}_i + \hat{\beta}_7 \text{지역}_i \\ & + \hat{\beta}_8 \text{기초생활수급자비율} \dots\dots\dots (2) \end{aligned}$$

(여기서,  $\hat{\beta}$  는 예측치이며,  $i$ 는 가변수의 수)

4.2.3 분석결과

분석대상 단지인 159개 단지의 현황을 살펴보면, 평균 세대수 1,004세대, 평균 경과연수 11.5년, 평균 연면적 46,387㎡, 전용 면적 7~9평인 단지가 62%, 7~12평인 단지가 21%, 7~12평인 단지가 17%, 기초생활수급자 평균비율 52% 이다. 입주자가 지출하는 시설물 유지관리비의 평균은 120,921원/세대·년, 표준편차 43,398원/세대·년이며, 임대사업자가 지출하는 시설물 유지관리비의 평균은 254,444원/세대·년, 표준편차 101,094 원/세대·년이다. 이 두비용을 합한 전체 비용의 평균은 375,364/세대·년, 표준편차 102,816원/세대·년이다. 시설물 유지관리비의 67.8%를 임대사업자가, 32.2%를 입주자가 부담하고 있는 것을 알 수 있었다. 또한 다중회귀분석에 앞서 입주자가 지출하는 비용과 임대사업자가 지출하는 비용과의 상관성을 살펴보기 위해 Pearson 상관관계 분석을 해보았다. 그 이유는 임대사업자가 지출하는 시설물 유지관리비 지출이 많을수록, 입주자가 지출하는 비용은 줄어들 가능성이 있기 때문이다. 두 종속 변수 간의 상관성은 -0.175 (p=0.028)로 음의 약한 상관관계로 나타났다. 비록 현재로서는 상관성이 크지는 않지만 장기간의 시설물 유지

관리비 실적자료가 확보된다면 상관성 정도에 영향을 미치리라 사료된다.

1) 임대사업자가 지출하는 시설물 유지관리비 영향요인

임대사업자가 부담하는 시설물 유지관리비는 장기수선충당금과 그 외 수선유지비이며, 총 시설물 유지관리비 중 약 67.8%에 해당되며, 분석결과는 표 2와 같다. 시설물 유지관리비에 영향을 미치는 변수는 경과연수 11년 이상, 연면적 70,000㎡ 이상, 광역시, 수급자 없음, 전용 7~12평, 중앙난방 등으로 나타났다.

시설물 유지관리비에 미치는 영향력은 경과연수 11년이상 (0.370)수급자 없음(-0.340)광역시(0.200), 연면적 70,000㎡ 이상(-0.200) 전용 7~12평(0.165) 중앙난방(0.137)순으로 나타났다. 이 변수들 중에서 가장 영향력을 미치는 변수는 경과연수(0.370)로 경과연수가 증가할수록 시설물 유지관리비도 크게 증가하는 현상을 보이고 있다. 이는 임대사업주체의 수선은 주로 경과연수별로 계획된 장기수선계획에 의거 시행되기 때문이다. 기초생활 수급자가 없는 단지가 있는 단지에 비해 시설물 유지관리비 지출이 적게 나타나고 있는 것은 입주자 특성이 시설물 유지관리비에 미치는 영향을 입증해주는 결과라 할 수 있다. 광역시가 중소도시나 수도권에 비해 비용 지출이 많이 되고 있으며, 연면적의 경우 70,000㎡ 이상 범주에서는 유지관리비가 그 미만 규모보다 감소하는 것으로 나타나 단지 계획 시 단지의 규모를 70,000㎡ 이상으로 설계한다면 시설물 유지관리비를 고려한 경제적 규모의 설계가 가능하다. 그리고 전용면적 7~12평 규모가 타 규모보다 비용이 많이 지출되고 있었으며, 중앙난방이 지역난방이나 개별난방에 비해 비용지출이 큰 것으로 나타났다. 식(3)은 시설물 유지관리비 다중회귀 모델식을 나타낸 것으로 영향력을 미치는 변수들의 탄력성에 대해 살펴보고자 한다.

$$\begin{aligned} \ln \text{시설물유지관리비} = & 12.065 + 0.350 \times \text{경과연수11년이상} \\ & - 0.259 \times \text{연면적70,000㎡이상} + 0.191 \times \text{광역시} - 0.355 \times \text{수급자없음} \\ & + 0.179 \times \text{전용7~12평} + 0.127 \times \text{중앙난방} \dots\dots\dots (3) \end{aligned}$$

표 2. 시설물 유지관리비(임대사업자 지출)분석결과

변수	비표준화 계수	표준화 계수	t 값
상수	12.065		169.677***
경과연수11년이상	0.350	0.370	4.786***
연면적 70,000㎡	-0.259	-0.200	-3.434**
광역시	0.191	0.200	3.419**
수급자 없음	-0.355	-0.340	-4.333***
전용 7~12평	0.179	0.165	2.846**
중앙난방	0.127	0.137	2.288*
R <sup>2</sup>		0.537	
수정된 R <sup>2</sup>		0.519	
F비		29.390***	

\* p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001 수준에서 유의함

식(3)에서 알 수 있듯이 단지의 경과연수가 11년 이상에서는 10년 이하 보다 35.0%, 광역시의 경우 수도권이나 중소도시에 비해 19.1%, 전용 7~12평의 경우 타 평수에 비해 17.9%, 중앙난방이 지역난방이나 개별난방보다 12.7%증가하는 것으로 나타났다. 반면 연면적 70,000㎡ 이상에서는 25.9%, 입주자 중 기초생활수급자가 없는 단지가 그렇지 않은 단지보다 35.5% 시설물 유지관리비용이 적게 지출되고 있는 것으로 나타났다. 이는 Harvard(2003)의 보고서 결과와 일치하는 것으로, 국내의 경우도 저소득층이 많은 공공임대단지 일수록 반달리즘이나 시설물

의 물리적 파괴로 인하여 시설물 유지관리비용이 증가한다는 사실을 간접적으로 입증하는 의미 있는 결과라 할 수 있다. 또한 상기의 증감률을 단지 조건에 따라 선택적으로 비용예측에 활용한다면, 매우 객관적이고 활용하기 쉬운 예측 Tool이 될 것으로 판단된다.

2) 입주자가 지출하는 시설물 유지관리비 영향요인

입주자가 지출하는 시설물 유지관리비는 관리비 비목상의 수선유지비, 승강기유지비, 청소비, 소독비를 합한 비용으로 총 시설물 유지관리비의 약 32.2%에 해당되며, 분석결과는 표 3과 같다. 시설물 유지관리비에 영향을 미치는 변수는 고층, 중소도시, 기초생활수급자 60%초과, 500세대 미만, 중앙난방 등으로 나타났다.

표 3. 시설물 유지관리비(입주자 지출)분석결과

변수	비표준화 계수	표준화 계수	t 값
상수	10.553		72.942***
고층	1.391	0.753	11.071***
중소도시	-0.244	-0.231	-4.878***
기초생활수급자 60%초과	-0.178	-0.168	-3.458**
500세대미만	-0.202	-0.158	-3.316**
중앙난방	0.208	0.147	2.192*
R <sup>2</sup>		0.697	
수정된 R <sup>2</sup>		0.684	
F비		69.498***	

\* p(0.05), \*\*p(0.01), \*\*\*p(0.001 수준에서 유의함)

시설물 유지관리비에 미치는 영향력은 고층(0.753) > 중소도시 (-0.231) > 기초생활수급자 60%초과(-0.168) > 500세대 미만(-0.158) > 중앙난방(0.147) 순으로 나타났다. 가장 큰 영향력을 미치는 변수는 고층으로 저층에는 없는 승강기 수선유지비가 관리비로 부과되기 때문이다. 그 외 중앙난방을 제외한 변수들은 음의 영향력을 미치고 있는데, 중소도시의 경우 수도권과 광역시에 비해 시설물 유지관리비 지출이 상대적으로 적게 지출되고 있었으며, 500세대 미만일 경우도 그 이상의 세대수 보다 적게 지출되고 있음을 알 수 있었다. 또한 수급자 비율이 60% 이상일 경우 그 미만보다 시설물 유지관리비 지출은 적었다.

소규모단지 일수록, 중소도시일수록, 수급자 비율이 높을수록 시설물 유지관리비가 적게 지출된다는 의미는 다음과 같이 해석 가능하다. 소규모 단지일 경우 대규모 단지에 비해 부대복리시설이 적고, 지방 중소도시의 경우, 수도권이나 광역시와는 달리 시설물 유지관리 수준이 낮아 최소한의 유지보수비만 지출하는 것

으로 사료 된다. 그런데 수급자 비율이 높을수록 즉 저소득층의 입주자 비율이 높을수록 시설물 유지관리비가 적게 지출되고 있다는 것은 임대사업자가 부담하는 시설물 유지관리비에서 분석된 결과와 상반된다.

아직까지 한국은 외국에 비해 공공임대주택의 시설물 유지관리비에 대한 공적재정지원이 미약하여, 거의 입주자의 관리비에 의존하는 만큼, 생활의 어려움으로 최근 몇 년처럼 관리비 연체율이 증가하게 되면, 비용부족으로 시설물 유지보수가 어렵게 되고 그로 인하여 주거환경이 악화되게 되는 것이다. 따라서 수급자 비율이 높을수록 시설물 유지관리비용이 적게 지출된다는 것은 입주자의 경제적 어려움으로 관리비상의 시설물 유지관리비(수선유지비)의 징수가 어려워, 그에 따른 비용 지출도 적게 하고 있다는 의미로 해석되어야 한다.

관리주체의 인터뷰에서도 최근 저소득층이 거주하는 공공임대주택의 경우, 생활의 어려움으로 관리비 연체율이 증가되어 시설물 유지보수에 필요한 비용 징수가 부족하여, 필요한 유지관리비용 충당이 어려워 주거환경이 열악해지는 것에 대한 대책이 필요하다고 응답한 것은, 분석결과를 뒷받침하는 예라 할 수 있다. 식(4)는 시설물 유지관리비 다중회귀 모델식을 나타낸 것으로 영향력을 미치는 변수들의 탄력성에 대해 살펴보고자 한다.

$$\ln \text{시설물 유지관리비} = 10.553 + 1.391 \times \text{고층} - 0.244 \times \text{중소도시} - 0.178 \times \text{수급자비율 60\%초과} - 0.202 \times \text{500세대미만} + 0.208 \times \text{중앙난방} \dots \dots \dots (4)$$

식(4)에서 알 수 있듯이 저층보다 고층일 경우 시설물 유지관리비는 75.3% 증가하고, 중소도시는 타 수도권이나 광역시에 비해 23.1% 적게 지출되고 있다. 그리고 수급자가 60%를 넘어서게 되면 그 미만보다 비용은 17.8% 감소한다. 500세대 미만에서는 그 이상의 규모에서 보다 20.2% 시설물 유지관리비가 적게 지출되고 있으며, 중앙난방이 지역난방, 개별난방 보다 20.8% 지출비용이 증가하고 있었다.

3) 시설물 유지관리비(입주자+임대사업자 지출)영향요인

지금까지는 임대사업자가 부담하는 시설물 유지관리비와 입주자가 관리비를 통해 부담하고 있는 시설물 유지관리비용을 각각 분석하였다. 이번에는 이 두비용을 합산한 전체 시설물 유지관리비용을 대상으로 그 영향요인을 분석하고자 한다. 분석결과는 표 4와 같다.

표 4. 시설물 유지관리비 분석결과

변수	비표준화 계수	표준화 계수	t 값
상수	12,314		181.977***
경과연수11년이상	0.314	0.535	8.504***
광역시	0.185	0.313	5.008***
기초생활수급자 60%이하	0.138	0.192	3.164**
고층	0.211	0.216	3.460**
연면적 70,000㎡이상	-0.148	-0.185	-2.913**
중평형	0.087	0.129	2.138*
R <sup>2</sup>		0.467	
수정된 R <sup>2</sup>		0.446	
F비		22.198***	

\* p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001 수준에서 유의함

전체 시설물 유지관리비용에 영향을 미치는 요인은 경과연수11년 이상, 광역시, 기초생활수급자 60%이하, 고층, 연면적 70,000㎡ 이상, 전용면적 7평~12평으로 나타났다. 시설물 유지관리비에 미치는 영향력은 경과연수 11년 이상(0.535)광역시(0.313)고층(0.216)기초생활수급자 60%이하(0.192)연면적 70,000㎡ 이상(-0.185) 전용면적 7~12평(0.129)으로 나타났다.

경과연수가 시설물 유지관리비에 가장 큰 영향력을 보이고 있으며, 고층의 경우 저층보다는 승강기유지비 지출로 인하여 보다 많은 비용이 지출되고 있었다. 광역시에 소재하는 공공임대단지가 수도권이나 중소도시에 위치한 공공임대단지보다 지출이 많았으며, 입주자 중 기초생활수급자가 60% 초과인 단지는 60% 미만인 단지보다 시설물 유지관리비 지출이 많은 것으로 나타났다. 연면적 70,000㎡ 이상 규모 단지에서 비용은 감소했으며, 전용면적 7~12평에서는 타 평형보다 보다 많은 비용이 지출되고 있는 것으로 나타났다. 분석결과에서 연면적이 70,000㎡ 이상이 되면 비용이 감소하므로, 시설물 유지관리비를 고려한 경제적 설계를 위해서는 70,000㎡ 이상의 단지 규모가 적정하다 할 수 있다. 식(5)는 시설물 유지관리비 다중회귀 모델을 나타낸 것으로 영향력을 미치는 변수들의 탄력성에 대해 살펴보고자 한다.

$$\ln \text{시설물유지관리비} = 12.314 + 0.314 \times \text{경과연수 11년이상} + 0.185 \times \text{광역시} + 0.138 \times \text{수급자60\%초과} + 0.211 \times \text{고층} - 0.148 \times \text{연면적70,000\text{㎡}이상} + 0.087 \times \text{전용면적 7 \sim 12\text{평}} \dots (5)$$

식(5)에서 알 수 있듯이 단지의 경과연수 11년 이상에서는 10년 이하 단지보다 비용이 31.4% 증가되고, 광역시일 경우 13.8%, 수급자 60% 초과 단지일 경우 13.8%, 고층의 경우 저층보다 21.1%, 전용면적 7~12평의 경우 타 평형보다 8.7% 증가하는 것으로 나타났다. 반면 연면적 70,000㎡ 이상에서는 비용이

14.8% 적게 지출되고 있는 것으로 나타났다.

### 5. 결론

본 연구에서는 공공임대주택 시설물 유지관리비를 보다 세분화하여 입주자로부터 징수되는 유지관리비와 임대사업자가 지출하는 유지관리비, 둘을 합한 전체 시설물 유지관리비를 구분하여 각각의 영향요인과 영향력을 분석하고, 영향요인별 탄력성도 살펴보았다.

세 가지 비용은 각기 그 성격이 다르므로, 영향을 미치는 변수와 변수별 영향력 역시 동일하지 않았다. 따라서 시설물 유지관리비용 분석 시, 지출된 비용의 성격과 특성을 고려하여야만 영향요인을 효과적으로 설명할 수 있으며, 비용 예측의 정확성 또한 향상시킬 수 있다.

분류된 비용별로 영향요인 분석결과는 서로 상이했지만, 모든 비용에서 경과연수, 연면적, 기초생활수급자 비율 등은 공통적인 영향요인으로 작용하고 있었다. 특히 이번 연구에서는 연면적 규모에 따라 시설물 유지관리비의 증가와 감소가 이루어짐을 밝혀냄으로서, 시설물 유지관리비의 절감을 위한 경제적인 단지규모(연면적)설계에 대한 정보를 제공하였다.

또한 아직까지 기존연구에서 고려하지 못했던 입주자 특성 변수를 반영하여 분석한 결과, 입주자 특성이 공공임대주택 시설물 유지관리비용에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 따라서 공공임대주택의 시설물 유지관리는 분양주택과 달리 입주자 특성을 고려한 유지관리 계획이 요구된다 하겠으며, 본 연구에서 제안한 변수별 증감률은 공공임대주택 시설물 유지관리비용을 단지별 조건에 근거하여 객관적이고 실용적으로 예측할 수 있는 지표가 되리라 사료된다.

향후 정부는 저소득층의 주거안정을 위해 선진국 수준의 임대주택 재고비율에 도달하고자 국민임대주택 100만호 건설을 추진하고 있다. 물론 공급도 중요하지만 공공임대주택의 유지관리를 위한 정책개발도 동시에 고려되어야 한다. 공공임대주택은 분양주택과는 달리 공공의 재원이 유지관리비용으로 지출되므로, 시설물이 노후화되면서 증가하는 유지관리비용에 대해 임대사업자나 정부가 효과적으로 대처하지 못한다면, 시설물의 유지보수가 적기에 이루어지지 못하여 단지 주거환경이 악화되고 그로 인한 단지슬럼화 현상이 사회적 문제로 대두될 것이다.

공공임대주택의 재고가 많은 외국의 경우는 방대한 실적자료에 근거하여 다양한 각도에서 공공임대주택 운영관리비를 분석하고, 영향요인을 찾아내어 영향요인을 고려한 운영관리비 예측틀을 개발하였고, 모델의 정확성을 향상시키기 위한 연구를 지속적으로 수행해 나가고 있다. 향후 공공임대주택 유지관리비용의

장기 시계열자료 확보와 상세한 비용분류를 통하여 기존의 모델 식을 보다 구체화하고 정확성을 향상시킬 수 있는 후속 연구를 계속 진행할 예정이다.

**참고문헌**

1. 강혜경(2000). "아파트 관리비 실태조사-부산지역을 중심으로, 가정학회지, 38(11), pp.43-62.
2. 강현규 · 한충희(2005). "공공임대주택 수선비 지출실태에 관한 연구", 한국건설관리학회논문집, 제6권 5호, pp.171-180.
3. 김용수(1998). "아파트 건물의 수명주기비용 예측을 위한 운영관리비 분석 및 예측모델의 개발", 대한건축학회논문집 구조계, 대한건축학회, 14권 10호, pp.105-112.
4. 대한주택공사(2005), 주택도시랜드북, pp.146-147.
5. 박경모 · 김창덕 · 박태근 · 전재열 · 김옥규(2004). "공동주택 관리비 부과방식 실태조사를 통한 비용현황관리에 관한 연구", 한국건설관리학회 학술발표대회논문집 제5회, pp.236-245.
6. 송윤한(2003). "감사보고서를 통한 아파트 관리비 분석에 관한 연구", Journal of the Korean Data Analysis Society, Vol 5, No.2, pp.384-401.
7. 은난순 · 홍형옥(2000). "공동주택 관리비 분석 및 추정 시뮬레이션", 대한건축학회논문집 계획계, 16권 8호, pp.65-74.
8. 한수진 · 박신영(2003). "아파트 관리비의 영향요인에 대한 실증분석", 대한건축학회논문집 계획계, 대한건축학회, 19권 4호, pp.41-48.
9. 한국소비자 보호원(1999). "아파트 관리비 비교조사 :서울 및 수도권권을 중심으로", 세미나 자료.
10. Graduate School of Design, Harvard University(2003). "Public Housing Operating Cost Study." Final Report. June 6, 2003.
11. Jack Goodman(2004). "Determinants of Operating Costs of Multifamily Rental Housing." Journal of Economics 13, pp 226-244.
12. Thomas M.Springer(1996). "Maintenance of Residential Rental Property :An Empirical Analysis." The Journal of Real of Estate Research v12, pp89-99.

논문제출일: 2006.10.09  
 심사완료일: 2006.12.08

**Abstract**

The maintenance expenses of public rental housing have drastically been increased as facilities become obsolete. As an effective means of managing such a situation, accurate estimating of maintenance expenses and securing financial resources are crucially important. It, therefore, is necessary to analyze major factors affecting on maintenance expenses of public rental housing's facilities, and develop an effective instrument to estimate them.

On the other hand, the U.S.A, where approximately 60 percent of public rental housing's operating costs are supported by the state, has already developed an effective tool to forecast operating costs based on several years' actual data. As a result, public rental housing has been operating with a reasonable level. However, there have been no remarkable researches and studies in this field in Korea.

In this context, this study attempts to examine principal determinants of maintenance expenses of public rental housing's facilities, and their influence based on the latest five years' actual operating costs. This study may contribute to develop an objective and precise tool to forecast maintenance expenses of public rental housing.

**Keywords :** Public Rental Housing, Operating Cost, Deterioration