

공공임대주택 수선비 지출 실태에 관한 연구

A Study on the Maintenance Expenses of the Public Rental Housing

강 현 규* · 한 충 회**

Kang, Hyun-Kyu · Han, Choong-Hee

요 약

공공임대주택은 공공이 건설, 소유하고 관리하는 임대주택으로 사업주체는 건설부터 폐기처분에 이르는 전 과정을 관리하게 된다. 일반분양주택 사업주체가 초기투자비에 적극적인 관심을 보이는 반면, 공공임대주택 사업주체는 초기투자비와 더불어 건물의 유지보전을 위해 지출되는 수선비에 관심을 기울이지 않을 수 없다. 하지만 국내 공공임대주택의 수선비용은 단지 회계상의 지출요소로 관리되어 왔을 뿐, 체계적인 실태조사 및 분석에 대한 선행연구가 많이 부족한 실정이다.

따라서 본 논문은 공동주택 LCC모델링이나 수선비 예측모델의 신뢰성 향상 및 실무적 활용성 제고를 목적으로 공공임대주택에 지출된 수선비 실적자료를 바탕으로 통계적 방법을 활용, 경과연수와 지출비용과의 관계, 단지별 수선비 지출차이, 준공 후 시기에 따른 수선비 지출 경향에 초점을 맞추어 실태를 분석하였고, 단지별 수선비 지출격차가 발생하는 원인과 경과연수에 따른 수선비 변화의 특성을 파악하여 제시하였다.

키워드: 공공임대주택, 수선비, 총생애비용(LCC), 자본적 지출, 수익적 지출

1. 서론

1.1 문제제기 및 연구목적

공공임대주택은 공공의 재원으로 건설·관리하고 공적으로 보유하여 국민의 주거안정을 위해 지속적으로 활용되는 주택으로, 법적(임대주택법 시행령 제 2조)으로는 '국가 또는 지방자치단체의 재정으로 건설하거나 국민주택 기금에 의한 자금을 지원받아 건설하여 임대하는 주택'으로 정의하고 있다.

따라서 공공의 재정지원으로 공급되면서 임대를 목적으로 운용되는 주택으로서 임대의무기간이 최소 30년 이상인 주택을 공공임대주택으로 보는 것이 타당하다는 견해가 지배적이다.¹⁾

이러한 공공임대주택의 유지관리는 사업주체인 지자체나 공사가 담당하고 있으며, 건물의 물리적 노후화 방지 및 개선을 위

해 수선계획에 의거 각종 수선공사를 시행하고 있다. 최근 들어 대규모 수선공사 시행에 따른 수선비 지출²⁾이 증가하면서 수선비의 평가와 예측, Life Cycle Costing 기법을 활용한 효율적 임대경영에 사업주체의 관심이 집중되고 있다.

하지만 국내 공공임대주택의 수선비용은 단지 회계상의 지출요소로 관리되어 왔을 뿐, 체계적인 실태조사 및 분석에 대한 선행연구가 매우 부족한 실정이다. 국내와 여건이 비슷한 일본의 경우, 공공임대주택에 투입된 과거 장기 수선비용의 지출실태를 체계적으로 분석하여, 과거자료를 효과적으로 활용할 수 있는 방법을 개발하고, 수선비 예측 및 평가, LCC모델링의 실무적 활용에 기여하고 있다.

이러한 측면에서 본 연구는 공공임대주택에 지출된 수선비의 개념과 성격을 보다 명확히 하고, 과거수선비 지출실태를 규명함으로써, 수선비용의 경제적 설계와 예측 및 영향요인 평가를 위한 토대를 마련하는데 목적을 두고 있다.

1.2 연구 범위 및 방법

본 연구는 공공임대주택 수선비 지출실태를 분석함에 있어, 수선비의 개념 및 성격, 지출된 수선비와 경과연수와의 관계, 지

* 일반회원, 경희대학교 건축공학과 박사과정, hkkang@jugong.co.kr

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

1) 국민임대주택 건설촉진을 위한 입법 공청회, 2003.6

2) 일본건축학회에서 집대성한 新建築學大系에 따르면, RC조 건물의 경우 (50년 기준), 수선비는 전체 유지관리비용의 약 58%, 초기건설비의 약 3 배에 해당되는 것으로 보고 되고 있다.

출된 수선비의 차이, 준공후 시기에 따른 수선비 지출추이 등에 초점을 맞추어 연구를 수행하였다. 연구 진행절차 및 방법은 다음과 같다.

(1) 자료조사 : 공공임대주택 사업주체에 기록보존되어 있는 수선실적자료와 단지현황 자료를 수집하여 D/B화(Excel 활용) 하였다.

(2) 자료분류 : 이론적 고찰을 통해 정립된 수선비 분류방법과 수선이력자료의 정보를 활용하여 연구목적에 적합하게 수선비를 분류하였다.

(3) 자료분석 : 조사된 자료를 바탕으로 수선비 지출 성향을 밝혀내기 위하여 기초통계분석(평균, 표준편차, 최소값, 최대값, 범위, 변동계수 등)을 실시하였다.

2. 수선비의 개념 및 성격

2.1 수선비의 개념

수선비는 공동주택의 총생애비용 중 유지관리비에 속하는 비용항목으로 수선비의 개념을 명확하게 이해하기 위해서는 Life Cycle Cost(이하, LCC라 한다)측면에서의 이해가 필요하다. 공동주택의 총생애비용은 공동주택의 수명주기 동안에 발생하는 모든 비용 즉 기획, 설계, 시공, 운영, 폐기처분 등에 소요되는 전체비용의 총합을 의미한다. 임대주택의 경우 LCC구성항목³⁾을 요약하면 표 1과 같으며, 이 항목들 중 본 논문에서는 수선비 항목에 대한 지출 실태를 분석한다.

LCC구성항목에서 수선비는 일반적으로 관리비 상의 수선유지비와 임대사업자가 부담하는 수선비로 구분된다.

관리비상의 수선유지비는 임대주택법 시행규칙 제7조1항에서 "냉난방시설의 청소비, 소화기충약비등 임차인의 주거생활의 편

표 1. 임대주택의 LCC구성항목

LCC 구성		항 목
계획비용		-계획비, 타당성조사비
설계비용		-설계비
건설비용		-직접공사비, 간접공사비
유지관리 비용	운영관리비	-일반관리비, 청소비, 소독비, 승강기유지비(점검, 보수), 난방비, 급탕비, 수선유지비(소수선비:소모적 지출) -공동전기료, 공동수도료 -세대수도료, 세대전기료, 세대가스료
	수선비	-계획수선비(장기수선충당금) -건축, 토목·조경, 기계설비, 전기·통신 공종의 일반수선비 -개량수선비
폐기처분비		-잔존가치(이익), 폐기처분비

참조 : 임대주택의 관리비에 대한 규정 -임대주택법시행규칙 제7조 1항표 1. 임대주택의 LCC구성항목

3) 대한주택공사, 공동주택의 LCC검토서 작성 및 평가지침 개발, 2002. 2, p55

익을 위하여 제공되는 비용으로서 소모적 지출에 해당하는 비용"으로 정의하고 있으며 임차인이 그 비용을 부담하도록 하고 있다.

반면에 임대사업자가 부담하는 수선비는 시설물의 교체, 유지보수에 지출되는 비용으로, 장기수선계획에 의거 계획적으로 시행하는 수선공사비(장기수선충당금 사용), 계획수선공사 이외의 일반수선공사비, 임대사업자 자체 유지관리지침에 의거 시행하는 수선공사비, 개량을 위한 수선공사비 등을 포함한다.

임대사업자가 부담하는 수선비 중 장기수선계획에 의해 적립되고 사용되는 장기수선충당금만이 법률적 근거를 찾아볼 수 있으며, 그 외 지출되는 비용은 임대사업자가 별도의 예산을 편성하여 지출하고 있다.

2.2 수선비의 성격

공공임대주택 수선비에 대한 개념은 앞에서 논한 바와 같이 "시설물의 노후화가 진행됨에 따라 시설물의 보수 및 교체를 위해 임대사업자가 부담하는 비용"으로 그 개념을 정립해 볼 수 있으며, 그 성격은 다음과 같다.

2.2.1 회계적 측면

임대사업자가 지출하는 수선비는 기업의 소유인 유형고정자산의 유지관리를 위해 지출되는 비용으로 지출거래 내역은 기업회계 기준에 따라 계정과목⁴⁾에 의거 분개되고 회계처리 된다. 임대주택은 임대사업자의 고정자산⁵⁾으로 임대주택에 투입되는 수선비는 기업회계상 발생하는 지출로 기록되며, 기업회계에서는 금전의 유출인 지출을 수익적 지출과 자본적 지출로 구분한다⁶⁾. 이는 기간손익계산(其間損益計算)을 적정하게 시행하기 위해서는 거래를 손익거래와 자본거래로 구분할 필요가 있기 때문이다. 이 경우 손익거래의 결과로 발생하는 지출이 수익적 지출이며, 자본거래에 의하여 자산이 증가되는 지출을 자본적 지출이라 한다. 우리나라의 세법에 따르면, 고정자산의 원상을 회복하거나 능률유지를 위하여 지출한 수선비는 수익적 지출로, 당해

4) 기업회계기준에 의거 표준계정과목을 사용하여 거래를 기록하여야 하나, 예외적으로 기업의 필요에 따라 계정과목을 신축적으로 조정하거나 만들어서 사용하기도 한다. 따라서 수선비 관련 계정과목은 사업주체별로 차이 있다.

5) 자산은 유형고정자산과 무형고정자산으로 나누어지며, 유형고정자산은 토지, 건물, 기계장치, 선박 등으로 이루어지며 무형고정자산은 영업권, 특허권, 지상권, 상표권, 실용신안권, 의장권, 광업권 등을 가리킨다. (정부투자기관예산회계법 시행령 제11조)

6) 특정지출을 자본적 지출로 처리할 것인가 또는 수익적 지출로 처리할 것인가는 기업의 손익에 직접적인 영향을 미치기 때문에, 그 구분은 기업회계 뿐만 아니라 세법의 소득계산에 있어서도 매우 중요하다.

고정자산의 내용년수를 연장시키거나 당해 고정자산의 가치를 현실적으로 증가시키는 수선비는 자본적 지출로 규정하고 있다⁷⁾. 수익적 지출은 당기의 비용으로 처리 되고, 자본적 지출은 자산의 원가에 가산 처리되어 차기로 이연(移延)된다. 즉 임대주택의 원상을 회복하고 준공당시의 기능과 성능을 유지하기 위한 수선비는 수익적 지출에 해당되며, 임대주택의 내용연수를 연장시키거나 가치를 실질적으로 증가시키기 위한 비용, 또는 준공 후 시설을 추가하여 설치하거나 변경하기 위해 지출되는 비용은 자본적 지출에 해당된다. 표 2는 상기의 내용을 요약한 것이다.

표 2. 임대주택 수선비 지출구분

지출구분	내 용	회계기준	
수 선 비	수익적 지출	· 원상으로 회복시키거나 능률을 유지하기 위해 임대주택에 지출된 수선비	당기비용의 증가
	자본적 지출	· 임대주택(고정자산)의 내용년수를 연장시키거나 가치를 실질적으로 증가시키기 위해 지출한 수선비	유형자산의 증가
		· 준공후 추가공사비유형자산의 증가	

2.2.2 공사 유형적 관점

수선비는 수선공사 시행에 소요되는 공사비로, 수선공사 유형의 분류를 살펴보는 것도 수선비 성격을 이해하는데 중요하다. 수선공사를 분류하는데 명확히 통일된 견해는 없다. 나라마다 유지관리체계에 따라서도 다르게 나타나기 마련이며, 연구자별로 분류기준이 다르기 때문이다.

일본 건설성의 유지관리 기준⁸⁾에서는 수선을 경상수선, 특별수선, 계획수선, 공가수선⁹⁾, 재해복구수선으로 구분하고 있으며, 國土開發技術研究セツタ에서는 수선을 경상적 수선(경상수선, 공가수선), 계획적 수선으로 구분하고 있다. 박은규외(1994)¹⁰⁾는 수선을 일상적 수선, 계획수선, 환경개선으로 구분하고, 일상적 수선은 일상적으로 행하는 소규모 수선 및 사고에 의한 긴급수선, 계획수선은 일정한 주기로 계획적으로 행하는 수선으로 일반적으로 대규모수선, 환경개선은 개량을 목적으로 장기적인 전망에 근거하여 계획적으로 행하는 수선으로 보고 있

다. 박신영외(1998)¹¹⁾는 수선을 경상수선, 계획수선, 특별수선, 개량수선으로 구분하고 있다. 경상수선은 공용부분의 경미한 수선, 계획수선은 장기수선계획과 관련된 대규모수선, 특별수선은 건설시에는 예측할 수 없었던 상황변화 등에 의한 수선 또는 예측불허 사고시 발생하는 수선, 개량수선은 시설의 개량 및 새로운 시설 설치공사를 의미하고 있다.

상기의 이러한 구분들은 일반적으로 공사적 특성에 기반을 둔 것으로 일상적 수선과 경상 수선이 동일한 의미로 사용되고 있으며, 계획수선, 특별수선, 환경정비, 개량수선으로 구분되고 있다. 환경정비와 개량의 범위를 수선의 범주에 포함시켜야 할 것인지에 대해서는 의견을 달리하고 있으나, 수선공사시 개량의 범위가 동반되고 있고, 국내 공동주택이 단지형태로 공급되고 있는 점을 감안할 때 개량과 단지환경공사에 대한 부분도 수선의 범위로 인식하는 것이 타당하다 하겠다.

2.3 수선비의 분류

공공임대주택 사업주체에 있어 수선비의 분류는 매우 중요한 의미를 갖는다. 기업의 손익과 연계되어 있는 부분이며, 건물의 경제적 유지관리를 위한 수선비 지출의 평가와 분석과도 관련되어 있다. 이러한 두 가지 관점에서 수선비를 분류하고, 이해하는 것이 필요하다.

본 연구에서는 이러한 점에 착안하여, 임대주택의 기본적 성능유지를 위한 최소한의 비용(기본적 공사비;수익적 지출)과 기존의 주택성능을 상회하게 되는 비용(부가적 공사비;자본적 지출)으로 구분하였다. 따라서 수익적 지출에는 일반수선, 계획수선, 퇴거후 수선, 재해방지 및 복구공사의 비용이 포함되며, 자본적 지출에는 개량수선 비용이 해당된다.

일반수선비는 구체·설비의 기능유지를 위해 실용상 지장이 없는 수준까지 보수하는데 지출되는 비용으로 주로 소규모수선 공사 비용이 이에 해당된다. 공사내용은 구체 및 배관보수공사나 장비 및 기기류의 보수·교체 등 각종 시설물의 유지보수공사를 의미한다. 계획수선비는 구체·설비의 신축당시의 성능회복을 목적으로 노후화 조사를 통해 사전 계획적 측면에서 시행되는 수선에 소요되는 비용을 의미한다. 주로 외벽도장공사, 배관교체공사 등으로 동이나 단지전체 차원으로 계획되고 시행되는 대규모수선이 이에 해당된다. 퇴거후 수선공사비는 임대계약 종료시 퇴거 후 이루어지는 수선으로 주로 실내 수선이나 도배공사비가 이에 해당된다. 재해 방지 및 복구수선비는 예상되는

7)법인세법 시행령 31조

1. 본래의 용도를 변경하기 위한 개조
2. 엘리베이터 또는 냉난방장치의 설치
3. 빌딩 등에 있어서 피난시설 등의
4. 재해 등으로 인하여 멸실 또는 훼손되어 본래의 용도에 이용할 가치가 없는 건축물, 기계, 설비 등의 복구
5. 기타 개량·확장·증설 등 제1호내지 제4호와 유사한 성질의 것

8) 新建築學大系編纂委員會(49)維持管理, 影國社, 1988. 2
9) 공가수선이라 함은 “거주자의 퇴거로 인해 빈집이 되는 경우 다음 거주자의 생활에 지장이 없도록 하기 위해, 또는 자산보존상 보수가 필요하다고 인정될 때 행하는 수선”을 말한다.
10) 박은규외, 공동주택 관리서비스 제고방안 연구, 대한주택공사, 1994

11) 박신영외, 공동주택 대규모수선비용 적립 및 용자방안 모색, 대한주택공사, 1998. 6

재해에 미리 대비하거나 예측불허의 사고시 발생하는 긴급 복구 공사에 지출되는 비용을 의미한다. 복구공사(화재복구, 상하수 관 긴급보수), 안전진단, 태풍피해에 대비한 사전공사 등이 이에 해당된다. 이상에 소요되는 비용은 임대주택의 기능유지와 주거 환경 보존을 위해 필히 지출되어야 할 공사비로 임대료가 재정의 원천이 된다. 개량수선비는 신축시 예정되지 않은 거주기능을 부가하거나 시대적 요구, 입주자 요구, 관리적 사항, 법적기준 강화 등에 의한 추가신설이나 개량에 소요된 비용을 의미한다. 즉 CCTV설치, 통합경비소 설치, 난방방식 변경 등이 이에 해당된다. 비용의 지출은 자산의 증가로 이어지므로 사업주체의 지출의사결정이 중요시 된다. 그림 1은 공사유형과 회계적 관점에 따른 수선비 분류의 상호관계를 도식화 한 것이다.

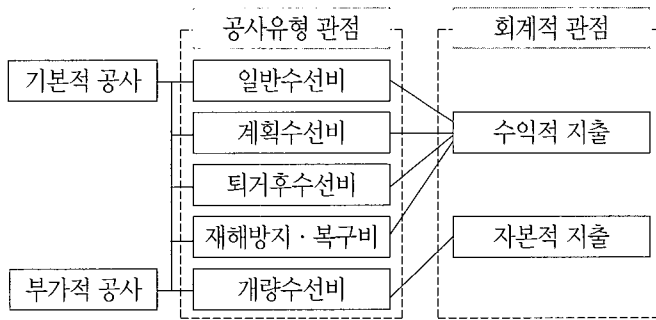


그림 1. 수선비의 분류

3. 실태분석을 위한 자료조사

3.1 개요

본 연구를 위해 공공임대주택단지(영구임대주택)에 대한 자료 조사가 실시되었다. 자료조사가 시행된 단지들에 대한 개요는 다음과 같다.

- 대상건물 : 영구임대주택단지¹²⁾
- 층 수 : 10층~20층
- 구조형식 : RC조(일부 PC조) 복도식
- 지 역 : 전국
- 사업주체 : K공사

K공사에서 관리하고 있는 영구임대주택을 선정한 이유는, 공공임대주택 중 경과연수가 가장 오래 되었으며, 관리방식, 평면,

자재, 시공법 등의 동질성이 높고, 노후화 또는 유지관리 정도에 있어 유사한 경향을 갖고 있기 때문이다.

무엇보다 사업주체에게서 신뢰성 있는 비용자료 수집이 가능하고 건물 구성재의 수선주기, 수선을 등이 관리규정에 의거 거의 동일하게 적용되고 있어 수선 내역의 불확정 요인을 최소화할 수 있는 장점을 가지고 있다.

전체대상단지는 총 110개 단지이나, 이중 일부기간의 자료가 손실된 8개 단지를 제외하고, 최종 102개 단지에 대한 자료가 수집되었다.

조사된 자료는 일반적 단지현황과 수선비 실적자료에 관련된 사항들이다. 단지현황으로는 연면적, 세대수, 난방방식, 경과연수(년), 초기건설비(천원/㎡), 동수, 용적율(%)이 조사되었고, 1990년부터 2002년까지 7,283건의 수선실적정보가 수집되었다. 수선실적자료에는 수선년도, 공사내용, 공사비, 지출예산과 목 등이 기록되어 있었다.

3.2 단지 현황 자료

조사된 자료를 가지고 단지의 일반적 현황을 파악하기 위해 빈도분석을 실시하였으며, 결과는 표 3와 같다. 빈도분석의 결과와 기타사항들을 종합하여, 조사대상단지의 특성을 요약해보면, 전용면적26.37㎡~31.32㎡의 소형평수 위주로 설계되어 있고, 단지당 평균세대수는 약 1,200 세대로 고밀도 대단지를 형성하고 있다. 난방방식은 중앙난방이 약 80%, 나머지는 지역난방으로 되어 있다. 전국 각지에 고르게 공급되어 있으며, 2002년을 기준으로 경과연수 7년~12년을 넘어서고 있다.

표 3. 조사대상 공동주택 현황(빈도분석)

분 류	범 주	빈도(%)
지 역	1. 강원	5(4.9)
	2. 경기	17(16.7)
	3. 경남	7(6.9)
	4. 경북	17(16.7)
	5. 부산	9(8.8)
	6. 서울	15(14.7)
	7. 인천	4(3.9)
	8. 전남	12(11.8)
	9. 충남	11(10.8)
	10. 충북	5(4.9)
연면적 (단위:㎡)	1. 35,000 미만	26(25.5)
	2. 35,000~50,000 미만	24(23.5)
	3. 50,000~65,000 미만	27(26.5)
	4. 65,000 이상	25(24.5)
세대수	1. 800세대 미만	26(25.5)
	2. 800~1,200세대 미만	30(29.4)
	3. 1,200~1,500세대 미만	22(21.6)
	4. 1,500세대 이상	24(23.5)

12) 영구임대주택은 영세민의 주거안정을 목표로 '89-' 93년까지 한시적으로 공급된 공공임대주택으로 전체재고수는 190,077호이며 이중 K공사가 140,078호를 관리하고 있다.

분 류	범 주	빈도(%)
난방방식	1. 중앙난방	82(80.4)
	2. 지역난방	20(19.6)
경과연수	1. 7년	17(16.7)
	2. 8년	19(18.6)
	3. 9년	20(19.6)
	4. 10년	23(22.5)
	5. 11년	17(16.7)
	6. 12년	6(5.9)
초기건설비 (단위:천원/㎡)	1. 450 미만	26(25.5)
	2. 450-500 미만	22(21.6)
	3. 500-550 미만	32(31.4)
	4. 550 이상	22(21.6)
동수	1. 4동 미만	19(18.6)
	2. 4-6동 미만	21(20.6)
	3. 6-8동 미만	31(30.4)
	4. 8동 이상	31(30.4)
용적율	1. 170% 미만	25(24.5)
	2. 170-200% 미만	29(28.4)
	3. 200-230% 미만	32(31.4)
	4. 230% 미만	16(15.7)

3.3 수선비 실적자료

3.3.1 현가화 및 원단위보정

본 연구에서 사용한 수선비 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 2002년도 것이므로 이를 기준으로 표 4와 같이 '주택설비수리지수'¹³⁾를 고려하여 비용을 현재 동일 시점으로 환산하였다.

표 4. 수선비 현가보정계수

년 도	주택설비수리지수	
	변동값	보정값
1992년	65.58	159.64
1993년	67.84	154.34
1994년	70.94	147.58
1995년	77.06	135.86
1996년	79.43	131.82
1997년	81.77	128.04
1998년	97.59	107.28
1999년	98.32	106.49
2000년	100	104.70
2001년	102.3	102.35
2002년	104.7	100.00

※ <http://www.nso.go.kr>에서 참고

13) 본 연구에서 사용한 '주택설비 수리지수'는 고은형(1998, p.97 참조)의 논문에서 이미 현가보정계수로 사용된 바가 있다.

또한 비교할 공동주택 단지들의 규모가 동일하지 않아 단지들 간의 비교가 곤란하므로 연면적 1㎡을 기준으로 단지별 비교분석이 가능하도록, 단위 면적당 수선비(천원/㎡)로 환산하였다

3.3.2 데이터 분류

연구의 목적을 실현하기 위해서는 수선비 실적자료를 분석에 적합하도록 분류하는 것이 필요하다. 수선비 분류는 2.3에서 살펴본 바와 같이 일반수선비, 계획수선비, 재해방지 및 복구비, 퇴거후 수선비, 개량수선비로 분류하기로 한다.

K공사의 경우, 수선비 지출을 위해 임대사업비 수선유지비, 장기수선충당금, 자본예산이라는 예산과목을 두고 있었다. 표5에서 보는바와 같이 임대사업비 수선유지비에서는 일반수선비, 퇴거후 수선비, 재해방지 및 복구비가, 장기수선충당금에서는 계획수선비가, 자본예산에서는 개량수선비가 예산집행기준에 의거 지출되고 있었다.

비용분류의 1차적 기준은 임대사업주체의 예산과목명을 참고로 하였지만, 예산과목명이 제대로 기입되어 있지 않거나 틀린 경우도 있어, 공사내용을 근거로 2차 검토 후 수정하였다.

표 5. K공사 수선비 관련 예산과목

예산과목	지출수선비
임대사업비 수선유지비	일반수선비, 재해 및 복구비, 퇴거 후 수선비
장기수선충당금	계획수선비
자본예산	개량수선비

4.1 경과연수별 수선비

4.1.1 수선비 지출현황

일반적으로 수선비에 가장 큰 영향을 미치는 변수 중 하나로 경과연수가 지목된다. 따라서 그림2와 같이 수선비를 경과연수별로 구분하여 단지별 수선비 지출현황을 살펴보았다. 표 6은 수선비의 평균값, 최대, 최소, 범위 등을 경과연수별로 구분한 것이다. 이를 통해 경과연수와 수선비와의 관계를 살펴보면, 경과연수가 증가함에 따라 수선비도 증가하는 경향을 알 수 있으며, 이러한 점은 이미 문헌적으로도 알려져 있다. 그러나 단순히 경과연수만이 수선비에 영향을 주고 있다고 생각하기는 어렵다.

만일 경과연수만이 수선비에 영향을 주고 있다면 경과연수가 동일한 단지들의 수선비는 비슷해야 한다. 그러나, 그림2와 표6을 살펴보면 경과연수가 동일한 단지 내에서도 지출된 누계 수선비는 각기 다르며, 경과연수가 오래 될수록 비교적 수선비 지출 편차가 커지고 있음을 알 수 있다. 단, 12년차 단지의 수선비 지출 편차가 작은 것은 사례수가 적기 때문인 것으로 판단된다.

또한, 단지별 수선비 지출격차는 1.5~5.0 배까지 비교적 큰 차이를 보이고 있다. 이러한 수선비 지출편차를 인식하고 이를 최소화하지 못하면 공동주택 LCC분석이나 수선비 예측모델의 신뢰성을 확보하기란 어렵다.

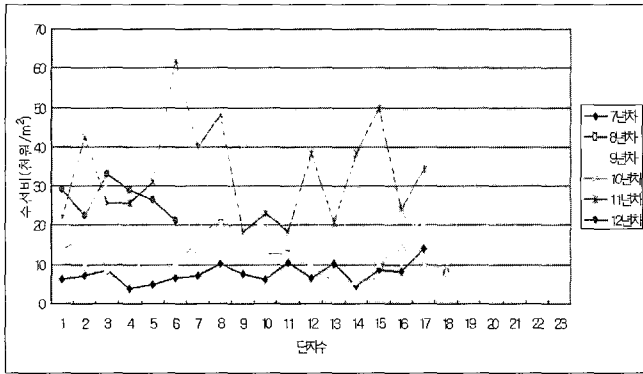


그림 2. 경과연수에 따른 단지별 수선비

표 6. 수선비 차이

(단위 : 천원/m²)

경과연수	평균	최대값(A)	최소값(B)	범위(A-B)	A/B
7	7.791	14.304	3.97	10.334	3.6
8	12.82	22.711	5.507	17.204	4.1
9	18.005	41.168	8.222	32.946	5.0
10	24.569	47.685	9.529	38.156	5.0
11	33.089	62.078	18.079	43.999	3.4
12	26.871	32.859	21.273	11.586	1.5

수선비는 공사원인과 성격이 각기 다른 수선공사의 행위로 인해 지출되는 비용이다. 이들 중에는 수선비 지출차이 및 경향을 주도하는 비용과 그렇지 못한 비용이 있다. 전체 수선비에 대한 구성비가 크면서 지출 편차도 크다면 단지별수선비 지출차이에 가장 큰 영향력을 미칠 수 밖에 없다. 그림 3은 각 수선비가 전체 수선비에 차지하는 구성비를 살펴본 것이다.

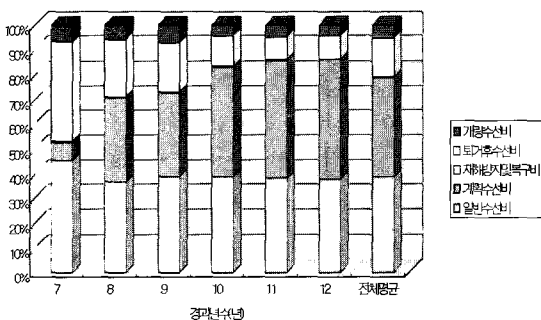


그림 3. 수선비의 구성

전체수선비 중 각각의 수선비가 차지하는 평균 구성비를 살펴

보면, 일반수선비 38.5%, 계획수선비 40.1%, 퇴거후 수선비 15.6%, 개량수선비 5.5%, 재해방지 및 복구비 0.3%를 차지하고 있다. 일반수선비와 개량수선비가 전체수선비의 약 78.6%를 차지하고 있는 것으로 나타났다.

7년차까지는 일반수선비 및 퇴거후 수선비가 전체수선비에 차지하는 비중이 크나, 8년차 이후부터는 계획수선비의 비중이 점차 커지면서 10년~12년차에는 일반수선비와 함께 전체수선비의 약 80%에 달하는 일정수준의 비중을 유지하고 있다. 반면 개량수선비, 재해방지 및 복구비는 경과연수에 상관없이 소액으로 전체 수선비에서 차지하는 비중은 미약한 것으로 나타났다.

상기의 내용들을 종합해 보면 경과연수가 증가하면서 일반수선비와 계획수선비의 지출비용이 증가하고 계획수선비의 비중이 커지면서 수선비 지출범위도 커짐을 알 수 있다. 이를 보다 구체적으로 살펴보기 위해 전체수선비에서 계획수선비를 제외하고 수선비 지출범위를 살펴보았다(그림 4 참조).

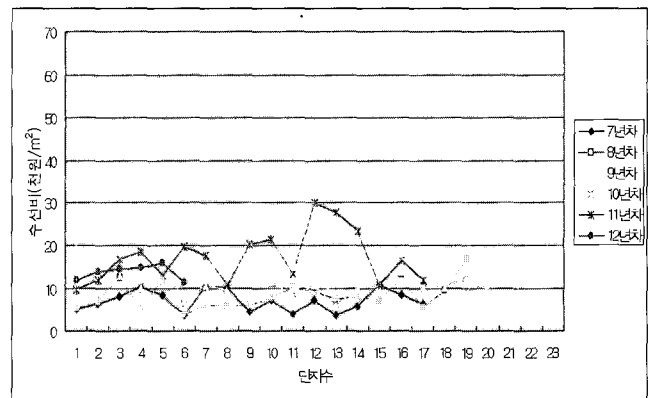


그림 4. 경과연수에 따른 단지별 수선비(계획수선비 제외)

그림 2와 그림 4를 비교해 보면 알 수 있듯이, 계획수선비를 제외하고 나서 수선비 지출범위가 현저하게 줄어들었고, 전반적으로 단지별 지출 공평성이 향상되었다. 이러한 사실을 통해 볼 때, 경과연수가 동일한 단지들에서는 계획수선비가 수선비 지출차이 발생에 있어 수선비보다 상대적으로 큰 영향을 미치고 있음을 알 수 있다.

4.1.2 수선비 편차의 상대적 비교

편차가 상대적으로 작다는 것은 평균치를 중심으로 데이터들의 분포거리가 상대적으로 작다는 것을 의미하고, 이는 데이터의 변동이 작다는 것으로 해석될 수 있다. 또한 데이터의 변동이 작다는 것은 변동을 유발하는 요인의 영향을 적게 받는다는 의미이기도 하다.

즉 수선비의 편차(변동)가 상대적으로 크다는 것은 단지별 개별성에 의해 영향을 받는 정도가 상대적으로 크다는 것을 뜻하는 것이다. 어느 수선비가 단지별 개별성에 의해 영향을 크게 받고 있는가를 파악하는 것은 향후 수선비 예측이나 LCC모델링에 있어 영향요인의 선정 여부를 결정하는데 중요한 정보를 제공한다.

수선비의 편차를 알아보기 위해서는 편차의 상대적 비교가 가능하도록 계량화시키는 것이 필요하다. 이를 위해 변동계수(coefficient of variation, CV)를 사용하였다. 변동계수는 다음과 같이 표준편차¹⁴⁾를 평균으로 나누어 구함으로써 자료격차의 상대적 평가를 가능하게 해주는 척도가 된다. 변동계수가 작을수록 단지별 수선비 지출차이가 작은 것이 된다.

$$\therefore CV = \frac{SD}{t}$$

SD : 집단별 수선비 표준편차

t : 집단별 수선비 평균

또한 7년부터 12년까지 집단별 각각의 변동계수를 평균하기 위해서는 가중평균변동계수¹⁵⁾(weighted average coefficient of variation, WACV)를 사용한다. 이 것은 단지수를 가중치로 하여 평균한 것이다. 표 7은 수선비의 상대적 지출 편차를 비교하기 위해 구해진 변동계수의 결과이다.

$$\therefore WACV = \frac{\sum_{i=1}^n (ni \times CVi)}{\sum_{i=1}^n ni}$$

ni : i 집단의 수선비 발생 단지수

CVi : i 집단의 변동계수 수선비

가중평균 변동계수를 살펴보면, 퇴거후 수선비(0.364)의 변동계수가 가장 작고, 그 다음으로 일반수선비(0.402), 계획수선비(0.599), 개량수선비(0.993), 재해 방지 및 복구비(1.415) 순임을 알 수 있다. 퇴거후 수선비와 일반수선비의 변동계수가 상대적으로 작게 나타난 것은, 다른 수선비 보다 단지별 지출편차가 작

표 7. 수선비별 변동계수

경과 년수	수선비 항목	일반 수선비	계획 수선비	재해방지 및 복구비	퇴거후 수선비	개량 수선비
7년 (17)	발생단지수	17	3	6	17	15
	평균	3,513	3,197	0,052	3,122	0,616
	표준편차	1,564	0,428	0,037	1,266	0,534
	변동계수	0,441	0,134	0,712	0,406	0,867
8년 (19)	발생단지수	19	15	5	19	19
	평균	4,675	5,509	0,123	3,013	0,750
	표준편차	2,325	3,519	0,064	1,308	0,787
	변동계수	0,497	0,639	0,520	0,434	1,049
9년 (20)	발생단지수	20	16	4	20	20
	평균	6,974	7,195	0,249	3,545	1,375
	표준편차	2,560	6,363	0,282	1,258	1,195
	변동계수	0,367	0,884	1,133	0,355	0,869
10년 (23)	발생단지수	23	22	12	23	23
	평균	9,417	11,417	0,241	2,975	1,130
	표준편차	3,731	6,154	0,683	1,072	1,399
	변동계수	0,396	0,539	2,834	0,360	1,238
11년 (17)	발생단지수	17	17	7	17	17
	평균	12,581	15,736	0,109	3,099	1,628
	표준편차	4,674	8,985	0,100	0,858	1,420
	변동계수	0,372	0,571	0,917	0,277	0,872
12년 (6)	발생단지수	6	6	4	6	6
	평균	10,028	13,045	0,035	2,543	1,233
	표준편차	2,132	3,053	0,017	0,785	1,137
	변동계수	0,213	0,269	0,486	0,309	0,922
가중평균 변동계수		0,402	0,599	1,415	0,364	0,993

* ()안 숫자는 각 집단의 전체 단지수

다는 것을 의미하며, 단지개별성에 영향을 적게 받는다는 것이다. 반면 재해방지 및 복구비, 개량수선비의 변동계수가 상대적으로 크게 나타난 것은 단지별 지출 편차가 상대적으로 크다는 것을 의미하며, 단지개별성에 영향을 크게 받는다는 것이다.

지출금액을 고려하지 않고, 단순히 변동계수의 크기로 판단한다면, 전체수선비의 변동에는 재해방지 및 복구비, 개량수선비가 다른 수선비보다 크게 기여 하고 있는 것처럼 보인다. 그러나 변동계수가 크다 해도 전체비용에서 차지하는 비중이 작으면(소액) 전체비용 지출차이에 미치는 영향은 작다. 재해방지 및 복구비, 개량수선비의 변동계수는 크지만 금액상으로는 전체수선비의 0.3%, 5.5%를 차지하고 있어 전체수선비의 변동에 미치는 정도가 미약한 반면, 전체의 40.1%를 차지하는 계획수선비의 경우는 변동계수가 작아도 금액이 고액이므로 전체수선비의 변동에 미치는 영향은 크다 하겠다.

4.2 준공 후 수선비

준공 후 시기(년)에 따른 수선비 지출을 살펴보기에 앞서 초기투자비와 수선비지출의 관계를 살펴보고자 한다. 만일 초기투자비와 수선비의 상관성이 크다면 수선비를 단순 비교·평가한다는 것은 분석의 오류를 범하는 것이 된다. 만일 초기투자비에

14) 표준편차는 평균이 상이한 집단들간의 자료들의 격차를 비교하기 위한 적절한 기준이 되지 못한다.
15) 구성항목의 중요도를 무시한 단순산술평균은 적절하지 못할 때가 많다. 따라서 각 항목의 중요도의 차이를 계산상 고려한 지수를 가중평균계수이고, 이때 고려한 각 항목의 중요도가 가중치이다.

따라 수선비가 영향을 받는다면 초기투자비 대비 비율로 수선비를 산정하고 분석하여야 한다.

표 8은 초기건설비에 따른 수선비의 추이를 살펴보고자 한 것으로 동일 경과연수 내 단지들의 건설비를 상·하위 25%로 각각 분류한 후 단지별 수선비를 평균하여 비교해 보았다. 우선 단지개별성이 적고 건물구성재의 노후화에 대응하여 지출된 일반수선비를 대상으로 하였으며, 12년차 단지들은 단지수가 적어 분석에서 제외하였다.

표 8에서 나타난바와 같이 경과연수가 9년, 10년 된 단지들에서는 초기건설비 하위 25% 집단이 상위 25% 집단보다 수선비가 많이 지출된 것으로 나타났으나, 기타 경과연수 단지들에서는 상반된 결과가 나타났다. 이를 보다 구체적으로 살펴보고자 피어슨 상관관계 분석을 실행하여 보았으나, “초기건설비가 크면 지출되는 수선비는 적다”라는 가설은 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다.

표 8. 초기건설비와 일반수선비

(단위:천원/㎡)

초기건설비 경과연수	하위 25%	상위 25%
7년	3,396	4,577
8년	4,6446,315	
9년	7,325	6,717
10년	11,114	8,432
11년	10,414	11,073
평균	7,378	7,423

표 9와 그림 5는 준공 후 시기별로 지출된 수선비를 나타낸 것으로, 계획수선비, 일반수선비가 준공 후 시기와 강한 상관성을 보이는 반면, 퇴거 후 수선비, 개량수선비, 재해방지 및 복구비는 공사금액도 적고, 준공 후 시기에 따른 별다른 경향을 보이지 않고 있다.

일반수선비는 5년부터 본격적으로 증가하기 시작하여, 7년까지 비슷한 규모의 지출이 지속되다가 다시 8년부터 지출금액이 서서히 증가하기 시작하였다. 이는 장기수선계획상에 수선율이 5년 단위에 집중되어 있는 것과 관련성이 높은 것으로 판단된다.

계획수선비는 준공 후 5년부터 수선비가 지출되기 시작하였으며 8년 이후부터는 일반수선비를 초과하고 있다. 5년부터 7년까지는 주로 배관갱생공사(에폭시 코팅공사), 8년 이후부터는 외부도장공사, 10년 이후 부터는 배관교체공사가 본격화되면서 전반적인 수선비 상승을 주도하고 있다.

개량수선비가 예상과는 달리 준공 이후 초기에 비용이 많이

표 9. 준공 후 시기별 수선비

(단위 : 천원/㎡)

	일반 수선비	계획 수선비	개량 수선비	퇴거후 수선비	재해방지 및복구비	전체 수선비
1	0.027	0.000	0.086	0.000	0.000	0.113
2	0.026	0.000	0.106	0.075	0.000	0.207
3	0.064	0.000	0.158	0.227	0.000	0.449
4	0.281	0.172	0.140	0.405	0.015	1,013
5	0.999	0.321	0.132	0.493	0.003	1,947
6	1,043	0.141	0.220	0.437	0.000	1,841
7	1,123	0,378	0,068	0,547	0,002	2,117
8	1,382	1,528	0,098	0,433	0,001	3,441
9	1,598	2,951	0,055	0,394	0,040	5,037
10	2,243	4,421	0,066	0,373	0,018	7,122
11	2,964	5,701	0,081	0,383	0,006	9,135
12	2,423	7,016	0,172	0,412	0,020	10,042
년평균	1,181	1,886	0,115	0,348	0,009	3,539

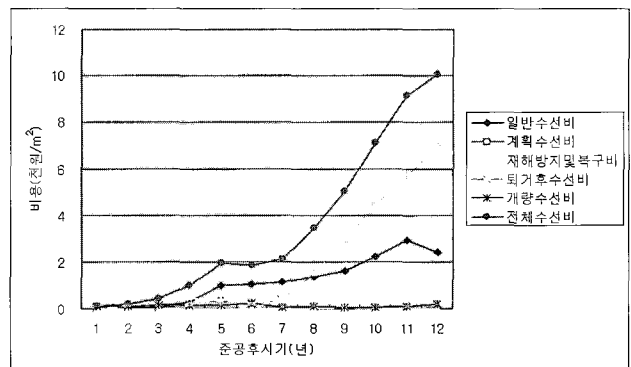


그림 5. 준공 후 시기(년)별 수선비 추이

지출되었던 것은 수선공사가 노후화에 의한 개량공사이기보다는 준공 후 추가공사와 오수정화조 시설의 법적기준강화에 따른 수선이 준공 후 초기에 여러 단지에서 시행되었기 때문이다.

퇴거 후 수선비는 매년마다 퇴거세대 수가 비슷하므로 매년 거의 일정 수준의 비용지출 경향을 보이고 있다.

이를 종합적으로 정리해보면 1년부터 4년까지는 완만한 증가 추세를 보이다가, 5년부터는 일반수선비가, 8년부터는 계획수선비가 전체 수선비의 급격한 상승세를 주도하고 있다.

이러한 구간별 추이 특징에 착안하여 준공후 시기를 1, 2, 3차 구간으로 나누어 년평균 수선비를 구한 후, 시기별 증감율을 계산하였다. 또한 전체 수선비 증감에 각각의 수선비가 어느 정도 기여했는지를 알아보기 위해 기여도와 기여율을 계산하여 보았다(표 10).

표 10. 준공후 구간별 년평균 수선비 비교

(수선비단위: 천원/㎡)

분류	구분	시기	1차	2차	3차
			1-4년	5-7년	8-12년
전체수선비	년평균수선비		0.44	51,969	6,955
	증감율		-	3,425	2,532
일반수선비	년평균수선비		0.099	1,055	2,122
	증감율		-	9,657	1,011
	기여도		-	1,994	0,144
	기여율		-	58.22%	4.51%
계획수선비	년평균수선비		0.043	0,280	4,323
	증감율		-	5,512	14,439
	기여도		-	1,138	1,630
	기여율		-	33.23%	64.37%
재해방지 및 복구비	년평균수선비		0.004	0,002	0,017
	증감율		-	-0.5	7.5
	기여도		-	-0.103	0.847
	기여율		-	-3.01%	33.43%
퇴거후수선비	년평균수선비		0.177	0,492	0,399
	-		1.78	-0.189	
	기여도		-	0.367	-0.021
	기여율		-	10.73%	-0.84%
개량수선비	년평균수선비		0.123	0,140	0,094
	증감율		-	0.138	-0.329
	기여도		-	0.029	-0.037
	기여율		-	0.83%	-1.46%

표 10에서 우선 전체수선비의 전 시기 대비 증감율을 살펴보면 2차 시기에 지출된 수선비는 1차 시기 지출 수선비 대비 3.425배의 증가를 보이고 있다.

3.425배의 증가에 대한 각 수선비의 기여도¹⁶⁾를 살펴보면 일반수선비가 1,994, 계획수선비가 1,138, 재해방지 및 복구비가 -0.103, 퇴거후 수선비가 0.367, 개량수선비가 0.029 로 나타났다. 기여도를 기여율로 환산하면 일반수선비가 58.22%로 수선비 증가에 가장 큰 기여를 한 것으로 나타났으며, 계획수선비 33.23%, 퇴거후 수선비 10.73%, 개량수선비 0.83%, 재해방지 및 복구비 -3.01% 순으로 나타났다.

3차시기에 지출된 전체 수선비는 2차시기에 지출된 전체 수선비 대비 2.532배의 증가를 보이고 있고, 2.532배의 증가에 대한 각 수선비의 기여도를 살펴보면, 일반수선비가 0.144, 계획수선비가 1.630, 재해방지 및 복구비가 0.847, 퇴거후 수선비가 -

0.021, 개량수선비가 -0.037인 것으로 나타났다. 이 역시 기여율로 환산해 보면, 계획수선비가 64.37%로 수선비 증가에 가장 큰 기여를 한 것으로 나타났으며, 재해방지 및 복구비가 33.43%, 일반수선비 4.51%, 퇴거후 수선비 -0.84%, 개량수선비가 -1.46% 순으로 나타났다.

5. 결론

본 연구는 공공임대주택 수선비의 개념과 성격을 보다 명확히 하고, 수선비 지출실태를 분석함으로써, 과거 비용자료의 효율적 분류·활용, 공공임대주택 수선비 예측의 신뢰성 향상 및 LCC모델링의 실무적 활용에 기여하고자 연구를 수행하였으며 연구결과는 다음과 같다.

첫째, 경과연수를 고정변수로 한 후, 단지별 수선비 지출실태를 파악하여본 결과, 단지별 지출격차가 1.5-5배로 비교적 크게 나타났으며, 그 주 원인은 계획수선비의 지출 차이임을 알 수 있었다.

둘째, 수선비 지출은 경과연수 이외에도 단지 개별성에 의해 영향을 받고 있는 것으로 나타났으며, 그 정도는 재해방지 및 복구비>개량수선비>계획수선비>일반수선비>퇴거 후 수선비 순으로 나타났다. 어느 수선비가 단지별 개별성에 의해 영향을 크고 적게 받고 있는가를 살펴보는 것은 과거 비용자료분류법, 수선비 영향요인 분석 및 모델링에 있어 매우 중요한 정보를 제공한 다.

셋째, 준공후 7년까지는 일반수선비가 전반적인 추이를 주도하고 있으나, 8년 이후부터는 계획수선비가 급증하면서 수선비 경향을 주도하고 있음을 알 수 있다. 준공후 시기와 계획수선비, 일반수선비는 강한 상관성을 보이는 반면, 기타 수선비에서는 특별한 경향을 발견할 수 없었다.

본 연구결과는 공공임대주택 경과연수 12년이 지난 시점에서 수선비 지출실태를 분석한 것으로, 경과연수가 20년, 30년 이상된 시점에서 다시 분석해 본다면, 새로운 결과들이 나올 수 있을 것이다.

수선비의 올바른 개념정립과 실적자료의 숨어 있는 특성을 밝혀내는 것은 향후 수선비 영향요인 분석 및 비용 모델링의 오차 범위를 최소화 할 수 있는 매우 중요한 정보라는 점에서 본 연구의 의미를 찾아볼 수 있다.

16) 기여도란 “전체 비용 상승이나 하락에 대해 특정 항목이 얼마나 기여하고 있는가를 나타낸 것”. 예컨대 전체수선비가 전년비 2% 상승하고, 이 가운데 일반수선비의 상승으로 전체수선비가 0.5% 오르면, 일반수선비의 기여도는 0.5%이며, 기여율은 25%라는 계산이 된다.

참고문헌

1. 김호정, 사회과학통계분석, 삼영사, 1993
2. 고은형, 공동주택의 노후 및 유지관리비 실태를 고려한 최적 경제수명 추정분석, 경북대학교 대학원 박사학위논문, 1998
3. 김용수, 아파트 건물의 유지관리비 분석을 위한 Condition Survey 활용방안에 관한 연구, 대한건축학회논문집, 제12권 11호, p.221-232, 1995
4. 김용수, 아파트 건물의 수명주기비용 예측을 위한 운영관리비 분석 및 예측모델의 개발, 대한건축학회논문집 구조계, 제14권 10호, p.105-112, 1998
5. 박신영외, 공동주택 대규모수선비용 적립 및 융자방안 모색, 대한주택공사, 1998.6
6. 박은규외, 공동주택 관리서비스 제고방안 연구, 대한주택공사, 1994
7. 이강희, 공동주택의 유지관리비용 영향요인분석에 관한 연구, 대한건축학회논문집 계획계, 제17권 9호, p.321-328, 2001
8. <http://www.nso.go.kr>(통계청 홈페이지)
9. 新建築學大系編纂委員會(49)維持管理, 影國社, 1988.2
10. 解萍 外3人, 公的集合住宅修繕費の經年變化, 日本建築學會大會學術講演梗概集, 1995, 8
11. 韓國の分讓アソシヨソにおける共同管理費用構成と建物形態管理システムの關連性, 金印會・梶蒲恒男, 日本建築學會計劃系論文集, 1996, 5.
12. 多治見左近, 公的賃貸住宅の修繕費實態に關する研究, 日本建築學會計劃系論文集, 1998, 3.

논문제출일: 2005.10.01

심사완료일: 2005.12.23

Abstract

Public rental housing is constructed, owned, and managed by the public sector. The public institution for the public rental housing controls the whole building life cycle from the construction to the demolition. The construction company for the house built for sale is strongly interested in the cost for the initial investment, while the public institution is more focused on the maintenance cost for the preservation of the buildings. Nevertheless, the maintenance cost of the public rental housing has been only managed as the accounting factor without the systemic research and analysis on the actual condition.

This paper shows how expenses are related to the degree of obsolescence and presents the differences of the maintenance costs by the housing area and expenditure trends (vs. time) of the maintenance costs, through analyzing time series data of public rental housing maintenance cost. Further, this paper helps understanding the causes of the differences of the maintenance costs by housing areas and characteristics of the expenditure trends. After all, this paper contributes to the improvement of the reliability and the practicality for the Life Cycle Cost modeling and the maintenance cost estimating.

Keywords : Public Rental Housing, Maintenance Cost, Life Cycle Cost, Capital Expenditure, Revenue Expenditure