

## 층수에 따른 공동주택 관리비의 변화특성 분석에 관한 연구

### An Analysis of the Characteristics of Multi-Family Housing Management Expenses on the Basis of Their Number of Stories

박 종 열(Park, Jongryul)\*

조 주 현(Cho, Joohyun)\*\*

#### < Abstract >

For the purpose of this study, we categorized the groups of apartments into general[under 29-story], high-rise[30-49 story] and super high-rise[over 50-story] ones on the basis of their story numbers. We also classified the management expenses items into five categories; exclusive use expenses, public use expenses, ordinary use expenses, ordinary management expenses, maintenance costs.

As the result of proceeding the regression analysis by adopting them as a dependent variable after dividing the elements of the management expenses into 28 items, a definite difference was found according to the category of the apartments.

The elements which are influenced by the story numbers among the five major elements of the management expenses turned out to be the public use expenses, the maintenance cost and the general use expenses.

The management expenses items were to be classified into three kinds of the following characteristic types. The first one is the direct proportion type with the characteristic of the positive interrelation, the second one is the inverse proportion type with the negative interrelation, and the third one is the square type with the positive characteristic in the general and high apartments but with the negative characteristic in the high and super high-rise ones. According to the result of the analysis, the necessity of the efficient management of the characteristics of the core management expenses items was on the rise.

주 제 어 : 공동주택, 관리비, 공용관리비, 유지관리비, 초고층아파트

key word : Multi-family Housing, Management expenses, Public Area Management Expenses, Maintenance Cost, Super High-rise Apartment

\* 건국대학교 대학원 박사과정, jrp329@naver.com (주저자)

\*\* 건국대학교 부동산학과 교수, jhcho@konkuk.ac.kr (교신저자)

## I. 서론

### 1. 연구의 목적

2012년말 기준 국토교통부 자료에 의하면 우리나라는 전체 17,733,831가구 중에 공동주택이 57%를 차지하고 공동주택 중 아파트가 82%를 차지하고 있다고 한다. 그동안 아파트 관리는 시설유지관리(FM)수준으로 이해되어 왔다. 그러나 대도시를 중심으로 30층 이상 고층아파트가 증가하고 첨단기술이 접목된 초고층아파트의 등장으로 시설관리 차이와 유지관리비에 대한 관심이 더욱 높아졌다. 고층아파트는 일반아파트에 비해 층수가 높아짐으로 인해서 관리시설이나 기술 등에서 많이 차이가 나기 때문에 관리비 면에서도 차이가 날 것으로 생각된다. 따라서 층의 차이에서 비롯되는 관리비 항목의 특성변화에 대해 분석해 볼 필요가 있다고 생각한다. 본 연구는 항목의 변화특성을 분석하고 그 변화특성을 활용하여 공동주택 관리효율화(관리비 절감)전략 수립에 도움을 주고자 하는데 목적이 있다.

### 2. 연구의 범위와 방법

연구의 공간적 범위는 전국의 공동주택 중에서 국토교통부 공동주택관리정보시스템(<http://www.k-apt.go.kr>)으로 집계한 의무관리대상 아파트 단지를 대상으로 연구하였다. 시간적 범위는 24개월간(2011~2012년)을 대상으로 하였으며, 자료적 범위는 일반아파트 201개단지, 고층아파트 102개단지, 초고층아파트 19개단지 등 총 322개 단지의 관리비 내역이다.

연구를 위하여 아파트를 3개 그룹(일반아파트,

고층아파트, 초고층아파트)으로 범주화하였고, 관리비를 5개의 구성요소(전용사용료, 공용사용료, 유지관리비, 일반관리비, 일반사용료)로 구분하였으며, 이를 다시 28개 항목의 특성으로 세분하여 분석하였다. 분석 방법은 평균을 이용한 분산분석과 회귀분석을 사용하여 변수들 간에 차이와 변수들이 회귀식에서 변수로서의 의미가 있는지를 유의수준 0.05에서 검증하고, 핵심변수의 구성요소들 간 Bonferroni 검정을 실행하여 구성요소들의 특성을 확인하였다.

## II. 이론적 배경

### 1. 선행연구 검토

아파트 관리비에 대한 국내의 기존 연구들은 서울, 수도권, 지방도시의 아파트 단지를 대상으로 설문조사나 국토교통부 자료를 활용하여 특정 기간(1개월~1년)의 관리비 부과내역을 중심으로 주로 회귀분석방법을 사용하여 이루어졌다. 종속 변수는 전용사용료 혹은 공용관리비가 대부분이며 공용관리비는 세분화하여 승강기유지비, 인건비 등 특정항목들이 사용되었다. 층수 이외의 설명변수로는 노후도, 동수, 난방방식(개별, 지역), 평면구조(계단식, 복도식), 소유권 유형(분양, 임대)등이 사용되었다. 단지규모에 따라 단위면적당 관리비에서 규모의 경제가 존재하는지에 대한 연구결과들을 보면, 세대수가 증가할수록 관리비가 감소하거나(이효진, 2005), 30세대 이하에서 관리비가 높다는 결과(한수진·박신영, 2003; 허명순, 2013)를 도출하고 있어, 적어도 일정규모를 넘어서면 관리비에 규모의 경제가 존재함을 밝히

〈표 1〉 아파트 관리비 관련 선행연구

연구자	대상지역 (단지수)	대상 기간	종속변수	독립변수	연구결과(본연구 관련부분)
이희두외 (2001)	부산,경남 (20)	2001년 5개월간	인건비 하자보수 및 기기관리 입주민 매달 사용량	부과면적 세대수 층수 동수 건축년수 관리방법 난방방식	층수 : 단위면적당 승강기유지비 증가, 인건비 감소 세대수 : 영향 없음
임남기외 (2002)	부산,경남 (20)	2000년 1년간	인건비 하자보수 및 기기관리 입주민 매달 사용량	세대수 층수 건축년수 동수 난방방식 관리방법	층수 : 단위면적당 승강기유지비 증가, 인건비 감소
이효진 (2005)	부산,경남 (30)	2004년 4~10월	인건비 하자보수 및 기기관리 입주민 매달 사용량	세대수 층수 건축년수 동수 난방방식 관리방법	
한수진 박신영 (2003)	수도권 (84)	2001년 7~8월	일반관리비 인건비 청소비 오물수거비 승강기유지비 특별수선충당금 공동전기료 평당관리비	관리면적 세대수 준공년도 관리방식 난방방식 지역	세대수 : 300세대 이하에서 단위면적당 관리비 높음 지역 : 서울인건비>수도권인건비
이강희외 (2010)	(559)	2008년부터 2009년까지 12개월간	인건비 시설관리비 사용비용 보험 위생처리비	관리연면적 대지면적 세대수 주차대수 복도방식 엘리베이터수 난방방식	세대수와 관리연면적이 관리비항목을 설명하는 주요 변인으로 분석하고, 인건비, 시설관리비, 사용료 등을 설명하는 관리특성변인을 세대수 관리연면적, 주차대수, 엘리베이터수로 보았다.
임관순	경기 용인	2010년	공용관리비	세대수	세대수 : 단위면적당

연구자	대상지역 (단지수)	대상 기간	종속변수	독립변수	연구결과(본연구 관련부분)
(2011)	(171)			CO <sub>2</sub> 발생량 소유구분 평면구조 관리방식 난방방식 경과월수	관리비 감소
이정현 허재완 (2011)	서울시 (498)	2009년 6월	관리비	<단지요인> 관리방식 노후도 단지규모 복도구조 소유권유형 난방방식 건물높이 아파트크기 <지역요인> 생활권 지역소득 지역의 주거유형	지역 : 단위면적당 관리비 차이확인 세대수 : 단위면적당 관리비 감소
허명순 (2013)	울산시 (311)	2010.1-201 2.4	공용관리비	1.단지요인(노후도,관리방 식,복도유형,단지규모,일 반관리비). 2.지역요인(생활권)	300세대 이상에서 인건비와 수선유지비가 공용관리비에 영향을 미침

고 있다. 한편, 층수의 영향에 관한 연구들에서는 층수가 높을수록 단위면적당 승강기유지비는 높아지지만(이희두 외, 2001) 인건비와 청소부급여는 낮아지는(임남기 외, 2002) 등의 결과가 도출되었다. 관리비 구성항목 중 일반관리비가 가장 많은 부분을 차지하고 있다는 점에 착안하여 관리세대수의 증가와 일반관리비의 관계를 파악하여 특성에 따라 적정 관리인원을 배치하는 것이 필요하다는 주장도 있다(이강희, 2010). 이정연·허재완(2011)은 지역요인이 단지요인보다 관리비와의 통계적 연관성이 높다고 하였다.

외국 문헌의 경우, 우선 El Haram and

Horner(2002)는 영국에서 주택유지관리비에 영향을 주는 요소들의 연구에서 빌딩특성, 임차인요소, 유지관리요소, 정치적 요소 그리고 기타 요인을 가지고 연구하였다. 유지관리비용은 임차인행태와 유지관리 전략, 관리체계 등에 영향을 받는다고 분석했다. Azlan et al.(2010)은 빌딩특성, 임차인요소, 유지관리요소, 정치적 요소 그리고 기타 요인을 가지고 유지관리비에 미치는 영향을 연구하여 가장 영향을 많이 주는 요소 5가지를 찾았다. 그 요소는 임차인의 기대, 빌딩재료, 빌딩서비스, 빌딩의 나이 그리고 올바른 관리실행의 실패라고 주장했다. <표 1>은 아파트 관리비

관련 선행연구를 정리한 것이다.

으로 기대한다.

## 2. 기존연구와의 차별성

위 선행연구는 관리비의 주요 설명변수의 영향을 알아보는 연구라는 점에서 유사점이 있었다. 그리고 연구방법은 종속변수를 관리비를 전체로 묶어서 관계를 연구하거나 몇 개의 특정 관리비 항목을 대상으로 중요 설명변수간의 영향력을 알아보는 것이 주된 경향이였다.

본 연구는 아파트의 층수그룹(일반, 고층, 초고층 아파트)별로 나누고 층수변화에 따라 전체 관리비와 세부 구성항목에 어떠한 영향을 미치는지, 그리고 관리비 세부항목 간에는 어떠한 변화특성과 관련성을 가지는지를 분석하는데 주안점을 두었다. 본 연구결과를 토대로 고층과 초고층 아파트에 있어서 관리 효율화(관리비절감)를 모색할 수 있는 현실적인 전략수립의 시작점을 인식시켜 보다 효율적인 전략수립에 도움을 줄 것

## III. 연구 모형

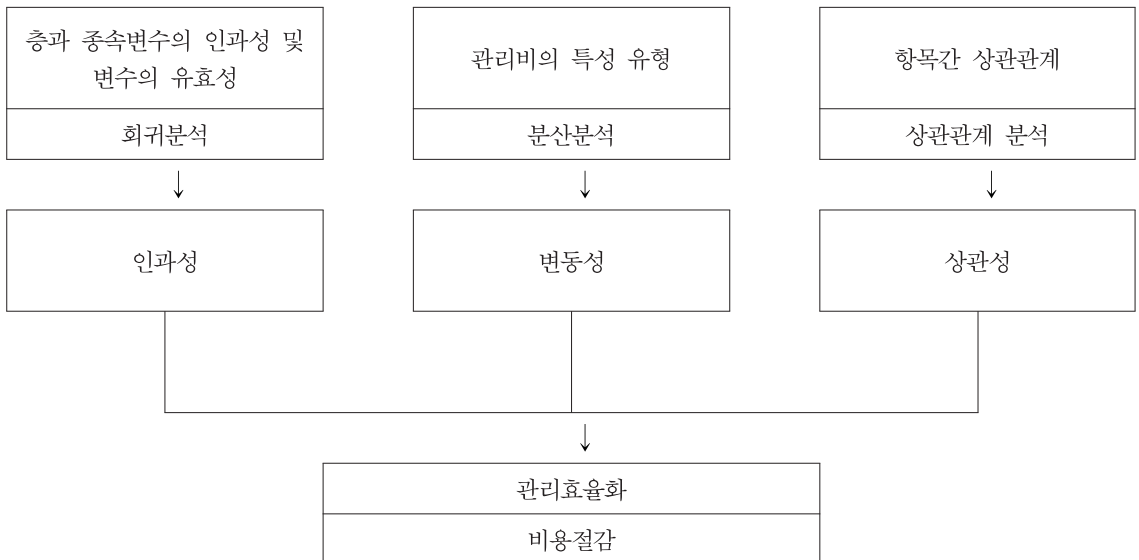
### 1. 연구모형

본 연구에서는 회귀분석과 분산분석 및 상관관계분석을 이용하여 층과 종속변수의 인과성 및 변수의 유효성, 관리비의 특성유형, 항목간 상관관계를 분석하고자 한다. 회귀분석 식은 다음과 같이 표현된다.

$$y = \alpha + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \beta_3x_3 + + \beta_nx_n + \epsilon (1)$$

식(1)에서 y는 종속변수이고, α는 상수,β는 독립변수의 계수를 나타내고, x<sub>1</sub> x<sub>2</sub> x<sub>3</sub> x<sub>4</sub>...은 더미 변수 및 독립변수를, ε는 오차를 의미한다. 분석의 연구모형을 구조화하면 <그림1>과 같다.

<그림 1> 연구모형



## 2. 자료특성

### 1) 관리비와 관리효율화

#### (1) 관리비의 개념

부동산관리비는 부동산을 보존하고 그 성질을 변경하지 않은 범위에서 그 부동산의 유용성(효용성)을 증대시키도록 이용·개량하는 행위를 하는데 필요한 비용으로서, 부동산보존활동에 소요되는 일체의 비용을 관리비라 정의하고 있다(김

태훈, 2003).<sup>1)</sup> 관리유지와 관련하여 민법 제623조는 임대인은 임차인이 임대 목적물(부동산)을 임차인에게 인도하고 계약존속 중 그 사용·수익에 필요한 상태를 유지하게 할 의무를 부담한다고 규정하고 있다. 결국 아파트관리비는 아파트 시설유지 및 관리운영상 드는 모든 비용을 의미한다고 보면 무방할 것이다. 관리비 세부리목을 정리하면 <표 2>와 같다.

〈표 2〉 관리비 비목별 세부내역

구 분	항 목
1. 관리비 항목	1)일반관리비
	2)청소비
	3)경비비
	4)소독비
	5)승강기유지비
	6)지능형 홈네트워크 설비유지비
	7)난방비
	8)급탕비
	9)수선유지비
	10)위탁관리수수료
2. 관리비와 구분하여 징수하는 항목	1)장기수선충당금
	2)안전진단실시비용
3. 사용료 항목	1)전기료
	2)수도료
	3)가스사용료
	4)지역난방방식의 난방비와 급탕비
	5)정화조오물수수료
	6)생활폐기물수수료
	7)건물보험료
	8)입주자대표회의 운영비
	9)선거관리위원회 운영경비

자료) 주택법 시행령 제58조

1) 관리비에 대한 정의는 김태훈(2003), 부동산학사전 참조

(2) 선수관리비와 장기수선충당금

사용 후 부과되는 일반적인 관리비와는 별도로 입주시 사업주체 또는 관리사무소에서 징수하는 선수관리비(관리에치금)는 별도의 이해가 필요하다. 아파트 관리비는 이미 사용한 비용을 나중에 납부하는 형식으로 부과되는 특성상, 첫 관리비가 수납되기 전까지는 관리업무상 집행할 자금이 없게 된다. 따라서 입주아파트 초기 관리업무 추진에 필요한 비용(예: 관리사무실 설치비, 보험료 등)에 사용할 관리비를 선납 받아 예치하여 사용토록 하고 있다. 또한 관리비고지서에 함께 부과하는 장기수선충당금은 미래의 중요 시설·기계의 교체나 특별수선을 대비하여 장기계획에 의거 적립해 놓는 특별수선충당금이다.

(3) 관리효율화

선행연구에서는 <표 3>에서 보는 바와 같이 관리효율화의 정의가 “효율화”의 단어특성으로 인해 매우 광범위하고 다양하게 사용되고 있다.

(4) 관리비 요소와 항목

본 연구의 분석에 사용된 관리비 항목은 주택법 시행령 제58조 및 공동주택관리정보시스템 내역을 참조하였으며, 아래 <표 4>와 같이 관리비 비목별 내용을 5대 요소와 28개 항목으로 분류하였다.

1차 분류는 2대분류로서 전용사용료 및 공용관리비를 의미하며, 2차 분류는 관리비를 5대 요소(전용사용료, 공용사용료, 일반사용료, 일반관리비, 유지관리비)로 구분한 것이다. 관리비 5대

<표 3> 효율적 관리 관련 선행연구

연구자	년도	제 목	효율적 관리의 의미 · 연구내용
허 윤	1991	공동주택 효율적관리에 관한 연구	공동주택의 관리제도 정비를 통하여 효율적인 공동주택 관리방안 연구
박래훈	1994	공동주택의 효율적인 관리방안에 관한 연구	공동주택의 제도적 장치의 문제점을 파악,관리형태간의 비교를 통해 관리효율화 연구
이미옥	2006	효율적 공동주택관리를 위한 인력체계화에 관한 연구	관리사무소장 및 직원 교육확대, 근무조건개선, 우수인력 개발할 행정기관 설립 등을 인력관리를 통한 효율적 관리 연구
최승실	2010	효율적인 건물관리 방안에 관한 연구	발주처의 문제점 개선, 비현실적인 위탁비용의 개선, 건물관리회사의 문제점 개선을 통해 전문인력양성, 건물주 욕구충족 집중요구,관 리인 교육 및 시설물 유지관리철저,부동산 토탈서비스 제공 및 신뢰성 확보를 이루면 효율적 관리가 된다고 연구
조하형	2011	공동주택의 효율적 관리가 주거만족도 및 투자가치에 미치는 영향에 관한 연구	공동주택을 투자자산으로 보고 거주지역, 건축경과년수, 관리유형, 거주만족도 등을 중심으로 가치향상을 위한 방안을 연구
장경훈	2011	오피스 관리비용 규모의 경제에 대한 연구	오피스를 대상으로 평균관리비용의 최저가 되는 규모를 14,316평으로 추정하였고, 연면적 변수를 가지고 분석한 결과 경과년수의 경우 관리비용, 인건비, 수선자제비에 유의미한 영향을 준다고 연구

〈표 4〉 관리비의 요소와 항목

1차 분류	2차 분류 (5대 요소)	3차 분류 (28개 항목)	분류기준
1. 전용사용료	전용사용료	급탕	<p>〈1차분류〉 국토교통부 분류자료인 개별사용료에서 공용사용부분을 모두 뺀 후 '전용사용료'라고 명명함.</p> <p>〈2차분류〉 개별사용료에서 공용사용료 분을 발췌하여 '공용사용료'로 신설하였고, 기존의 공용관리비를 세분 하여 총 5대요소로 구분하였음.</p> <p>〈3차분류〉 3차분류는 관리비 항목들을 2차분류 5대 변수를 28개 항목으로 분류하였음.</p>
		난방	
		가스	
		전기	
		수도	
2. 공용관리비	공용사용료	급탕	
		난방	
		가스	
		전기	
		수도	
	일반사용료	정화조 오물	
		생활폐기물	
		입주자대표회의	
		건물보험료	
		선거관리 운영비	
	일반관리비	인건비	
		제 사무비	
		제 세·공과금	
		피복비	
		교육훈련비	
		차량유지비	
	유지관리비	경비비	
		청소비	
소독비			
승강기유지비			
수선유지비			
홈네트워크 유지비			
위탁관리수수료			

자료) 주택법 시행령 제58조 및 공동주택관리정보시스템의 자료를 연구목적에 맞게 재분류 한 것임.

요소의 내용은 다음과 같다. 전용사용료는 입주자가 전용공간에서 직접 사용한 비용으로서 월간 사용료를 의미하며, 국토교통부(공동주택관리정보시스템, <http://www.k-apt.go.kr>) 개별사용료에서

공용사용료 부분을 뺀 나머지 관리비이다. 공용사용료는 입주단지에서 공용으로 발생된 사용료로서 월간 사용료를 의미하고, 국토교통부 개별사용료에서 빼낸 공용 부분의 관리비이다. 일반



사용료는 주거편의와 관련된 비용으로서 월간 사용료를 의미한다. 일반관리비는 주로 관리사무소 직원들의 직영 인건비와 그 인력을 운영하는데 필요한 비용으로서 월간 사용료를 의미한다. 유지관리비는 아파트가 유지 및 관리되는데 필요한 시설관리용역(미화, 경비)비 및 유지수선비, 기타 유지비 등의 월간 사용료를 의미한다. 3차 분류는 주택법 시행령 제58조의 관리비 항목을 참조하여 28개 항목으로 세분한 것이다.

(5) 설명변수의 그룹 구분의 근거와 기준

지역기준은 서울특별시, 광역시(인천, 대구, 부산, 울산, 대전, 광주) 및 도(道)로 구분하였다. 규모(세대수)는 소규모(499세대 이하), 중규모(500~999세대), 대규모(1,000세대 이상)으로 구분하여 분석하였다. 규모 분류 근거로는 주택법에서 500세대 이상을 기준으로 주택 성능 표시 의무대상으로 하고 있고, 입주자대표회의 회장과 감사를 직선제 선출원칙 도입, 주택관리사를 의무 배치해야 하는 등 많은 부분에서 분류의 기준점으로 삼고 있음을 참조하였다. 또한 선행연구들에서 1,000세대 이상을 대규모 단지로 구분하여 관리하고 있다.

아파트 관련 선행연구들에서 이미 ‘초고층아파트’의 명칭을 사용하여 각종 논점들에 대해 연구를 진행한 경우도 많이 있다(이성환, 2010; 서장우, 2009; 박성연, 2007; 강병찬, 2007 등). 또한 관련 법률에서는 ‘고층건축물’을 30층 이상 이거나 높이가 120m 이상인 건축물로 규정(건축법 제2조 제1항 제19호)하고 있고, ‘초고층건축물’의 개념을 층수가 50층 이상 이거나 높이가 200미터 이상인 건축물로 규정(건축법 시행령 제2조

제15호)하고 있다.<sup>2)</sup> 한편 세계초고층학회(CTBUH, Council on Tall Building and Urban Habitat)에서는 초고층에 대한 정의를 50층 이상 또는 높이 220m 이상인 건물로 규정하고 있고(김학중, 2010), 유럽의 경우는 12층 이상의 건물을 초고층 건물로 구분하고 있으며, 미국 시카고 같은 경우는 70층에서 100층 정도를 초고층 건물로 규정하고 있고, 일본의 경우는 건축기준법 시행령 제18조의 2를 근거로 높이가 60m를 초과하는 것을 초고층이라 정의하고 있다(성락원, 2004).

본 논문에서는 선행연구와 건축법 관련규정 등을 참고하여 비교연구 필요상 아파트 층수별 그룹을 일반아파트(29층 이하), 고층아파트(30층 이상~49층 이하), 초고층아파트(50층 이상) 등으로 구분하여 연구하였다.

(6) 기타 설명변수

본 연구를 위해서 쓰여진 설명변수들은 9개를 사용하였으며 4개의 변수들은 각 3개의 더미를 이용하여 분석에 포함된 변수는 13개를 활용하였다. 각 변수의 선택은 선행연구 <표 1>을 참고로 하였다. 각 변수들은 종속변수인 관리비에 영향을 미치며 그 영향의 정도는 변수에 따라 또는 설명변수의 수에 따라 효과의 크기가 달라질 수 있으므로 설명변수들의 합성효과에 대해서 층의 변화에 따른 순효과 연구를 위해서는 층 이외 변수를 통제해야 했다.

### 3. 기술통계

<표 5>는 분석에 사용된 변수들의 기술통계를 보여주고 있다.

2) 초고층 아파트에 대한 정확한 규정은 없으나, 고층건축물과 초고층 건물에 대한 건축법 규정은 있다.

〈표 5〉 기술통계자료

변 수(표본수)		평균	최댓값	최솟값	표준편차	
종속변수	전체 관리비(322단지)	1533.93(원)	4123(원)	541(원)	557.241	
설명변수	지역 (더미)	서울	1919.02	4123	885	648.617
		광역시	1366.32	2602	541	335.234
		도	1348.15	3034	676	472.022
	층수 (더미)	일반	1416.05	3034	676	464.486
		고층	1665.23	4123	541	622.530
		초고층	2076.00	3267	1317	634.683
	난방 방식 (더미)	개별난방	1289.16	3034	541	330.258
		중앙난방	2231.58	3661	1197	501.916
		지역난방	2031.95	4123	983	591.292
	복도 유형 (더미)	계단식복도	1498.28	4123	541	550.891
		복도식복도	1671.56	3083	758	601.220
		혼합식복도	1569.00	3034	676	550.256
	부과면적 비율(%)		81.30	100	38	13.128
	세대수		794.00	5930	132	688.504
	경과월수		98.37	501	6	67.283
	관리원수		31.05	224	2	27.513
동수		8.07	49	1	7.504	

- 주 1) 층수(일반 : 29층 이하, 고층 : 30층 이상~49층 이하, 초고층 : 50층 이상)
- 2) 부과면적 비율(%)=(부과면적/연면적x100)
- 3) 더미변수 항목들에서 표시된 값들은 해당그룹의 전체관리비 분포를 나타낸 것임

표본의 기초통계를 보면 전체관리비의 평균은 1,533.93원/m<sup>2</sup>이고 최댓값(4,123원/m<sup>2</sup>)이 최솟값(541원/m<sup>2</sup>)의 7.621배가 높았으며 표준편차는 557.241로 단지별로 상당한 차이를 보이고 있다. 이는 단지별 관리의 효율성 측면에서 차이가 있음을 시사하고 있다. 부과면적 비율은 평균 81.30%였으며, 단지 당 평균 세대수는 794.00(세대)이며 평균 경과월수(준공 후)는 98.37(월)로 약 8년 정도이고, 평균 단지 당 관리원수는 31.05명, 평균 단지 당 동수는 8.07동이었다.

지역별로 서울이 101개 단지, 광역시는 119개 단지, 도의 표본수는 102개 단지로 구성되어

있으며 관리비용의 평균에 차이를 보여주고 있다. 난방방식은 개별난방이 221개 단지, 중앙난방방식이 19개 단지, 지역난방이 82개 단지로 개별난방의 비중이 가장 높았으며 평균비용의 차이를 보여주고 있다. 복도유형별로는 계단식이 209개 단지, 복도식이 34개 단지, 혼합식이 79개 단지로 계단식이 가장 많았으며 거의 차이가 없음을 보여주고 있다. 층수 그룹별로는 일반아파트가 201개 단지 평균비용은 1,416.05원이고 표준편차는 464.486이고 최댓값 3,034원이고 최솟값은 676원이고, 고층아파트가 102개 단지에 평균 비용은 1,665.2원이고 표준편차는 622.530원이고

최댓값과 최솟값은 각각 4,123원과 541원이다. 초고층아파트의 표본은 19개 단지로 구성되어 있으며 평균관리비는 2,076.00원이고 표준편차는 634.686원이고 최댓값과 최솟값은 3,267원과 1,317원으로 집단간 평균비용의 차이는 각각 249.18원과 410.77원으로 층집단내(일반층내, 고층내, 초고층내) 차이와 층별 집단간(일반과 고층, 고층과 초고층, 또는 일반과 초고층) 차이를 명백히 보여주고 있다.

비용과 기대는 상충되는 개념이라 할 수 있기 때문에 전문적 관리의 필요성이 대두된다. 중요한 것은 입주자의 만족도를 높이면서 최소의 비용을 소비해야 한다는 점이다. 여기서는 소비자의 기대는 일정하다는 가정 하에 능률적인 측면에 초점을 두어 확인하도록 한다.

## IV. 실증분석

### 1. 층별 그룹과 관리비의 관계

#### 1) 관리비 구성요소 간 상관성

전용사용료, 공용사용료, 일반사용료, 일반관리비, 유지관리비 간의 상관계수를 살펴보면 <표 6>과 같다.

다섯 개의 변수들의 상관성을 분석한 결과 변수 간 상관성이 유의수준 0.01에서 0.4이상의(상관성이 있다고 판단되는) 변수관계를 보면 일반사용료와 공용사용료, 유지관리비와 공용사용료 그리고 일반관리비 마지막으로 전용사용료와 유지관리비이다. 이는 비용항목 간에 연계관계가 있다고 보인다. 즉, 항목수준의 수선유지비 및 청소비는 급탕 난방시설과 상관성이 약간 있다고 본다. 비유의성을 보이는 변수는 변수를 구성하는 항목들이 독립적으로 부과되는 요소이기 때문으로 보인다. 즉, 전용사용료인 급탕, 난방, 가스,

<표 6> 관리비 구성요소 간 상관분석(N=322)

Pearson 상관계수		공용사용료	일반사용료	일반관리비	유지관리비	전용사용료
공용사용료	상관계수	1	0.461	0.307	0.503	0.141
	유의확률(양쪽)		0.000***	0.000***	0.000***	0.011*
일반사용료	상관계수	0.461	1	0.176	0.280	-0.002
	유의확률(양쪽)	0.000***		0.002**	0.000***	0.974
일반관리비	상관계수	0.307	0.176	1	0.534	0.327
	유의확률(양쪽)	0.000***	0.002**		0.000***	0.000***
유지관리비	상관계수	0.503	0.280	0.534	1	0.483
	유의확률(양쪽)	0.000***	0.000***	0.000***		0.000***
전용사용료	상관계수	0.141	-0.002	0.327	0.483	1
	유의확률(양쪽)	0.011*	0.974	0.000***	0.000***	

주) \*\*\*p<0.001, \*\*p<0.01, \*p<0.05

전기, 수도요금 등과 일반사용료인 정화조·오물 생활폐기물, 입주자대표회의 운영비, 건물보험료, 선거관리위원회 운영비 등은 항목특성이 다르다는 것을 보여준다.

## 2. 관리비의 영향 요소로서의 층수

관리비는 여러 구성요소 및 항목으로 이루어지며 여러 설명 변수들이 작용하고 있다. 더불어 서로 다른 변수들이 영향을 미치고 있다. 따라서

〈표 7〉 다중회귀분석: 층수사용(N=322)

종속변수 독립변수		전체관리비	1차 분류 변수		2차 분류 변수			
			공용관리	전용사용	공용사용	일반사용	일반 관리	유지관리
상수		1685.974 (0.000)***	855.412 (0.000)***	1189.386 (0.000)***	60.733 (0.015)*	28.478 (0.000)***	344.226 (0.000)***	340.938 (0.000)***
층수		10.550 (0.000)***	7.444 (0.000)***	-	4.365 (0.000)***	-4.696 (0.032)*	-	3766 (0.000)***
지역 (더미)	광역시	-313.880 (0.000)***	-257.871 (0.000)***	-	-39.131 (0.020)*	-	-	-120,402 (0.000)***
	도	-246.883 (0.000)***	-212.026 (0.000)***	-	-33.609 (0.046)*	-9,135 (0.000)***	-	-84,950 (0.000)***
난방 방식 (더미)	개별난방	-561.253 (0.000)***	-	-458.897 (0.000)***	-46.857 (0.003)*	-	-	-
	중앙난방	-	-	-	-	-	-	-
복도 유형 (더미)	계단식	-	-	-	-	-	-	-
	복도식	-	-	-	-	-	-	-
부과면적비율		-	-	-3.373 (0.001)**	-	-	-	-
세대수		-0.392 (0.000)***	-0.268 (0.000)***	-	-0.083 (0.000)***	-0.002 (0.050)	-0.100 (0.000)***	-0.113 (0.000)***
경과월수		1.065 (0.001)**	-	1.001 (0.000)***	-	-	-	-
관리원수		8.049 (0.000)***	6.627 (0.000)***	1.002 (0.045)	1.568 (0.000)***	-	1.526 (0.000)***	3.341 (0.000)***
동수		11.259 (0.015)*	-	-	3.277 (0.042)*	-	-	-
$R^2$		0.683	0.622	0.515	0.392	0.166	0.429	0.583

주 1) 첫줄: 회귀계수, 괄호안의 수치: 유의확률(p값) \*\*\*p<0.001, \*\*p<0.01, \*p<0.05

2) 음영부분은 유의도 0.05 이하

3) 진입을 위한 F값 2이상, 제거를 위한 F값 1.99이하

4) 공란은 3)의 기준과 변수간의 공선성이 높아 제거되었다.

각 관리비 구성요소들에 영향을 미치는 요소들이 무엇인지, 어떻게 미치는지를 회귀분석을 통해 검증한다. 이를 위해 설명변수인 지역(서울기준), 층수(일반아파트기준), 난방방식(지역난방기준), 그리고 복도유형(혼합형복도기준)은 더미변수를 사용하였고, 부과면적비율, 세대수, 경과월수, 관리원수, 동수는 원 자료로 회귀분석을 실시하여 <표 7>과 같이 정리하였다.

#### 1) 독립변수와 관리비 구성요소 특성

사용한 어떤 설명변수들이 영향력을 미치는지, 그리고 어떠한 규칙을 가지는지를 알기위해 진입 기준을 F값이 2이상, 제거기준 F값은 1.99이하로 하여 회귀분석을 하였다(노형진, 2011).

그 결과를 <표 7>로 정리하였다. 종속변수인 관리비는 구성요소에 따라 서로 다른 독립변수가 영향을 미치고 있음을 확인할 수 있었다. 전체관리비는 층수, 지역, 난방방식, 세대수, 경과월수, 관리원수, 동수, 복도유형에 의해  $R^2(0.683)$ 가 나와서 종속변수를 68.3%를 통계적으로 설명하고 있다. 이때 복도 유형은 진입기준이 낮거나 다중공선성이 있을 것으로 판단된다(노형진, 2011). 반면 공용관리비는 층수, 지역, 난방방식, 세대수, 관리원수, 복도유형에 의해 종속 변수를 통계적으로 62.2%를 설명하고 있다. 공용관리비에 속하는 일반관리비는 세대수와 관리원수에 의해 42.9%가 통계적으로 설명되어진다고 볼 수 있다. 공용사용료와 일반사용료는 첫째,  $R^2$ 값이 0.392와 0.166이 나와 회귀식으로서 유효성이 없다고 볼 수 있으며 다른 변수들에 의해 설명되어지고 있음을 확인할 수 있었다.

둘째, 규칙성 및 변수의 설명력을 확인할 수 있는 회귀계수도 관리비 요소에 따라 서로 다른

수치를 보여 주었다. 독립변수들 중에서 층수는 종속변수 중 공용사용료와 유지관리비, 그리고 일반사용료에 영향력을 미치고 있으며, 전용사용료와 일반관리비를 설명하는데 영향을 미치지 못하고 있다.

셋째, 지역에 따라서 관리비의 차이가 나는가 하는 문제는 지역을 더미 변수화 하여 분석한 결과 전체관리비와 공용관리비 등에서 유의한 것으로 나타났다. 그러나 전용사용료와 일반관리비의 경우 지역적 차이가 영향을 주지 못하고 있다.

다음으로 층수그룹별로 관리비 구성요소에 대해 차이가 인정되는지를 살펴보기 위해 층수를 더미변수화 하고 다른 변수를 통제하여 분석하였다. 결과는 <표 8>과 같다. 전체관리비는 초고층 더미만이 P값 0.067로  $p>0.05$ 에서 유의하지 않으나, 좀 더 낮은 유의수준인  $p<0.1$ 에서는 유의하여 일반층과 초고층의 차이가 통계적으로 인정된다고 볼 수 있다. 1차 분류 요소에서는 공용관리비의 경우 P값 0.001이 산출되어  $p<0.01$ 에서 유의하였으나, 전용사용료에서는 유의하지 않았다. 공용관리비의 하위분류수준인 2차 분류 수준에서는 공용사용료와 유지관리비의 경우 유의수준 0.01에서 유의하였으나 일반사용료와 일반관리비에서는 비유의 하였다. 이처럼 상위분류와 하위분류 간에 서로 다른 결과를 보여주고 있어 항목 수준에까지 분석의 필요를 시사하고, 이는 각 종속변수들은 서로 다른 설명변수들에 의해 영향을 받고 있음을 보여준다.

따라서 회귀분석의 결과를 보면 관리비 구성요소에 따라 층수차이는 관리비용의 크기가 다르다는 모습을 보여 주고 있다. 관리비구성 요소에 따라 작용하는 독립변수가 달라지며 미치는 영향력도 차이가 나며, 층수의 변화도 관리비 변동의

원인임을 확인하였다.

2) 관리비의 구성요소 및 항목들의 변화특성  
 관리비의 전체관리비용을 전용관리비와 공용관리비로 구분하고 공용관리비를 공용사용료, 일

반사용료, 일반관리비, 유지관리비로 구분하였으며, 세대 자체로 사용하는 전용사용료는 관리주체가 통제하는 것은 어려움이 있으므로 통제가 필요하면 홍보를 통해서만 할 수 있는 요소이다. 공용관리비에 포함되는 관리비 요소들은 서비스

〈표 8〉 다중회귀분석 : 층더미 사용(N=322)

종속변수 독립변수		전체관리비	1차 분류 변수		2차 분류 변수			
			공용관리	전용사용	공용사용	일반사용	일반관리	유지관리
상수		2201,150 (0.000)***	986,351 (0.000)***	1189,386 (0.000)***	187,510 (0.000)***	39,236 (0.000)***	336,586 (0.000)***	434,413 (0.000)***
층수 (더미)	고층	-	-	-	-	-	-	-
	초고층	174,918 (0,067)	199,046 (0,001)**	-	115,415 (0,001)**	-	-	83,734 (0,007)**
지역 (더미)	광역시	-301,504 (0,000)***	-	-	-	-	-	-
	도	-252,619 (0,000)***	-	-	-	-8,991 (0,000)***	-	-
난방 방식 (더미)	개별난방	-568,889 (0,000)***	-123,203 (0,000)***	-458,899 (0,000)***	-	-	-	-
	중앙난방	-	-	-	-	6,995 (0,017)*	-	-
복도 유형 (더미)	계단식	-	-	-	-	-	-	-
	복도식	102,000 (0,088)	57,659 (0,146)	-	-	-5,269 (0,018)*	-	-
부과면적비율		-3,493 (0,031)*	-	-3,373 (0,001)**	-	-0,089 (0,108)	-	-
세대수		-0,296 (0,000)***	-0,284 (0,000)***	-	-0,088 (0,000)***	-	-0,098 (0,000)***	-0,124 (0,000)***
경과월수		0,996 (0,002)**	-	1,001 (0,000)***	-	-	-	-
관리원수		8,682 (0,000)***	-	1,002 (0,045)*	2,058 (0,000)***	-	1,456 (0,000)***	3,817 (0,000)***
동수		-	7,355 (0,000)***	-	2,403 (0,153)	-0,198 (0,029)*	-	-
$R^2$		0,675	0,613	0,515	0,367	0,174	0,434	0,563

주) \*\*\*p<0.001, \*\*p<0.01, \*p<0.005

〈표 9〉 분산분석(전체관리비 및 1차 분류수준)

구 분		기술통계				Bonferroni 사후검정	특성유형 (일-고-초)
		N	평균	표준 편차	F 값		
전체관 리비	일반아파트	201	1416.05	464.486	18.052	0.000 ***	일반<고층<초고층
	고층아파트	102	1665.23	622.530			
	초고층아파트	19	2076.00	634.683			
전용사 용료	일반아파트	201	708.72	334.723	2.288	0.103	비유의
	고층아파트	102	745.54	301.863			
	초고층아파트	19	868.89	334.150			
공용관 리비	일반아파트	201	707.40	227.305	32.566	0.000 ***	일반<고층<초고층
	고층아파트	102	919.76	427.190			
	초고층아파트	19	1207.00	351.894			

주) \*\*\*p<0.001, \*\*p<0.01, \*p<0.05

의 질을 고려하여 필요한 최소의 운영을 위한 노력의 객체로 삼을 수 있어 전용사용료와 공용사용료의 구분의 원인으로 삼았다.

관리비의 변화특성 파악은 관리비 효율화전략의 수립과 이행의 첫걸음이라고 본다. 입주민의 요구에 맞는 관리를 위하여 시작점을 파악할 수 있기 때문이다.

관리비에 영향을 주는 요소는 회귀분석을 통해서 확인하였고 인과성도 확인 하였다. 이번 절에서는 회귀분석을 통해 확인한 층과 관리비와의 인과성이 실제로 있는지를 확인할 것이다.

(1) 1차 분류수준에서의 층그룹과의 변화특성 분석

〈표 9〉에서 층수에 따르는 종속변수인 관리비의 변화특성을 보면 전체관리비는 F값이 18.052로 P값 0.000이 산출되었으며 3개의 범주에서 차이를 보이며 평균이 상승하는 비례형을 보여주고 있다. 하위분류에서는 공용관리비 범주간의 차이를 보이는 비례형을 나타내지만 전용사용료는 F

값이 2.288과 P값이 0.103 을 보여 p>0.05로 비유의 하였다. 상위의 분류수준에서의 변화 특성과 하위의 분류수준에서의 변화 특성이 서로 다를 수도 있다고 판단되어 더 하위 단계인 2차 분류수준인 구성요소별로 특성을 살펴보고, 필요하다면 항목 수준인 3차 분류수준까지 세분하여 보고자 한다. 이는 관리효율화전략의 인식단계를 서로 상반된 특성을 포함하는 구성 요소보다는 항목별로 인식하는 것이 보다 효율적이라 생각하기 때문이다. 각 관리비의 표준편차를 보면 상당한 변동 폭이 있음을 보이고 있다.

(2) 구성요소(2차분류수준)에서 층 그룹과의 변화특성분석

회귀분석에서는 공용사용료와 유지관리비에서 일반과 초고층간의 차이가 인정되었으나 분산분석에서는 공용사용료는 F값 37.248와 0.000의 P값이 산출되어 p<0.001에서 유의한 차이를 보이고 있으며 그 차이가 3개의 층그룹 모두에서 나고 있음을 사후검정을 통해서 비용특성이 비례형

<표 10> 구성요소의 층그룹간 분산분석(N=322)

구 분		기술통계					Bonferroni 사후검정	특성유형 (일-고-초)
		N	평균	표준 편차	F 값	P 값		
공용사 용료	일반아파트	201	91.21	79.098	37.246	0.000 ***	일반<고층<초고층	
	고층아파트	102	189.72	191.667				
	초고층아파트	19	304.68	137.214				
일반사 용료	일반아파트	201	24.58	10.290	5.469	0.005 **	일반<고층, 초고층	
	고층아파트	102	29.01	16.700				
	초고층아파트	19	31.26	13.723				
일반관 리비	일반아파트	201	258.21	98.708	2.077	0.127	비유의	
	고층아파트	102	279.21	138.650				
	초고층아파트	19	301.58	107.793				
유지관 리비	일반아파트	201	333.46	109.565	28.454	0.000 ***	일반<고층<초고층	
	고층아파트	102	421.92	202.591				
	초고층아파트	19	568.05	186.521				
전용사 용료	일반아파트	201	708.72	334.723	2.288	0.103	비유의	
	고층아파트	102	745.54	301.863				
	초고층아파트	19	868.89	334.150				

주 1) Bonferroni 검정의 유의수준은 \*\*\*p<0.001, \*\*p<0.01, \*p<0.05  
 2) 단지수(일반아파트:134, 고층아파트:93, 초고층아파트:17)  
 3) 특성유형 : 유의  
 4) 특성유형 \_ \_ \_ \_ : 비유의

이 됨을 확인하였다.

유지관리비는 F값 28.454와 P값 0.000이 산출되어 층수에 따라 차이가 세 그룹 간에 모두 인정되었으며 비례형을 취하였다. 일반사용료는 일반층과 고층간에는 차이가 통계적으로 인정되지만 고층과 초고층 간에는 통계적으로 비유의 함을 보였다. 공용사용료와 유지관리비는 회귀분석과 같은 결과를 보였다.

일반관리비와 전용사용료는 층과의 관계에서 차이를 인정하지 않는 비유의를 보여 <표 10>과 같은 결과를 보여 주었다.

(3) 관리비 세부항목에서 층수 집단 간 분산분석

① 공용사용료와 구성항목

공용사용료의 변화특성은 3개 층집단간 차이를 인정하는 비례형을 취하였다.

<표 11>에서 공용사용료에서 유의한 변수는 난방공용, 가스공용, 전기공용이다. 난방공용은 일반아파트와 초고층아파트 사이에서, 그리고 가스공용은 고층아파트와 초고층 아파트사이에서, 전기공용은 3개의 층 집단간의 차이를 보이는 비례형을 보여 각각 그 차이가 유의미하다고 확인되었다.

급탕공용과 수도공용은 그 차이가 인정되지



<표 11> 층그룹과 공용사용료 구성항목의 분산분석(N=322)

구 분		기술통계					Bonferroni 사후검정	특성유형 (일-고-초)
		N	평균	표준편차	F 값	P 값		
급탕 공용	일반아파트	201	0.17	1,158	2,560	0,079	비유의	
	고층아파트	102	2.93	17,819				
	초고층아파트	19	1.68	3,433				
난방 공용	일반아파트	201	9.65	57,425	3,919	0,021 *	일반층<초고층	
	고층아파트	102	22.47	60,121				
	초고층아파트	19	43.16	51,602				
가스 공용	일반아파트	201	0.14	0,800	12,404	0,000 ***	일반층, 고층<초고층	
	고층아파트	102	2.95	15,611				
	초고층아파트	19	15.11	38,960				
전기 공용	일반아파트	201	76.22	42,580	62,544	0,000 ***	일반층<고층 <초고층	
	고층아파트	102	148.68	106,862				
	초고층아파트	19	237.58	116,741				
수도 공용	일반아파트	201	5.05	29,472	0,833	0,436	비유의	
	고층아파트	102	12.64	75,148				
	초고층아파트	19	7.21	8,257				

주) \*\*\*p<0.001, \*\*p<0.01, \*p<0.05

않았다.

② 유지관리비와 구성항목

기술적 측면의 관리는 공동주택 관리에서 특히 강조되는 것으로서 건축물의 물리적인 성능을 유지하기 위한 부분이라 할 수 있다(조주현, 2012). 관리의 목적에 맞게 유지관리비를 정의 하자면, 유지관리비는 건축물의 가치 및 상태를 유지 또는 증진하기 위하여 사용되는 비용으로 시설관리비(경비, 청소), 소독비, 승강기유지비, 홈네트워크 유지비, 위탁관리비로 구분할 수 있다.

분석결과 <표 12>와 같이 모두 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

유지관리비의 변화특성은 3개 층집단간의 차이가 유의미한 비례형을 취하고 있으나 구성 항

목들은 비례형[비례형(-)포함]과 반비례형이 혼재하고 있음을 볼 수 있다. 만일 구성요소차원에서 효율화 전략을 위해 유지관리비의 특성을 인식한다면 오류를 범할 수 있다. 미미한 차이이긴 하나 소독비는 반비례형(-)을 취하기 때문이다.

또한 승강기 유지비와 홈네트워크유지비용은 비례형(-)을 취하는데 효율화 전략을 위해 일반층과 고층의 차이를 인정하는 유지관리비의 특성으로 인식한다면 전략 실패의 확률이 높아진다.

<표 12> 층 그룹과 유지관리비 구성항목의 분산분석(N=322)

구 분		기술통계				Bonferroni 사후검정	특성유형 (일-고-초)	
		N	평균	표준편차	F 값			P 값
경비비	일반아파트	201	174.49	81,621	13.675	0.000 ***	일반<고층<초고층	
	고층아파트	102	214.27	111,619				
	초고층아파트	19	272.00	86,297				
청소비	일반아파트	201	86.78	27,396	34,044	0.000 ***	일반<고층<초고층	
	고층아파트	102	115.05	54,545				
	초고층아파트	19	148.32	40,485				
소독비	일반아파트	201	6.16	2,504	12,365	0.000 ***	일반>고층, 초고층	
	고층아파트	102	4.84	2,639				
	초고층아파트	19	4.21	2,250				
수선 유지비	일반아파트	201	38.81	27,986	4.936	0.008 **	일반, 고층<초고층	
	고층아파트	102	39.93	27,211				
	초고층아파트	19	60.42	42,000				
홈네트 워크	일반아파트	201	0.25	1,082	17,770	0.000 ***	일반,고층<초고층	
	고층아파트	102	0.44	1,922				
	초고층아파트	19	4.21	10,130				
위탁 관리	일반아파트	201	5.92	5,850	30,735	0.000 ***	일반<고층<초고층	
	고층아파트	102	13.24	17,912				
	초고층아파트	19	28.63	31,286				
승강기 유지비	일반아파트	201	21.18	10,904	45,086	0.000 ***	일반<고층<초고층	
	고층아파트	102	34.37	20,752				
	초고층아파트	19	50.47	27,381				

주) \*\*\*p<0.001, \*\*p<0.01, \*p<0.05

③ 일반사용료와 구성 항목

일반사용료는 변화특성이 비례형(+)를 보여 일반층과 고층간에 비용의 차이를 보였으나 고층과 초고층간에는 통계적으로 비유의한 차이를 보였다.

반면 <표 13>에서와 같이 항목수준에서는 건물보험료만이 3개 층집단 간 차이가 유의한 변수로 확인되었으며 기타 생활폐기물, 선거관리운영비, 입주자대표회의운영비, 정화조 오물처리비용은 비유의를 보였다. 이는 구성 항목 자체가 건

물 보험료 이외에는 입주자 구성원 수와 관련되어 있으며 구성원 간 차이가 없기 때문에 판단된다.

④ 일반관리비와 구성항목

일반관리비는 회귀분석에서나 구성요소 수준에서 층 집단간 차이가 인정되지 않았다. 그러나 <표 14>에서 보듯이 일반관리비에서 층수의 변화에 따라 유의한 결과를 보여주고 있는 항목은 피복비, 교육훈련비로 서로 상반된 변화 특성을

<표 13> 층그룹과 일반사용료 구성항목의 분산분석(N=322)

구 분		기술통계				Bonferroni 사후검정	특성유형 (일-고-초)
		N	평균	표준 편차	F 값		
건물보 험료	일반아파트	201	5.23	3.267	58.813	0.000 ***	일반<고층<초고층
	고층아파트	102	8.69	4.264			
	초고층아파트	19	13.37	5.649			
생활폐 기물	일반아파트	201	8.49	5.673	0.312	0.733	비유의
	고층아파트	102	8.06	10.393			
	초고층아파트	19	7.21	7.383			
선거관 리운영 비	일반아파트	201	0.69	1.193	0.861	0.424	비유의
	고층아파트	102	1.19	5.502			
	초고층아파트	19	1.16	1.119			
입주자 대표회 의	일반아파트	201	8.02	5.411	1.942	0.145	비유의
	고층아파트	102	8.28	4.930			
	초고층아파트	19	5.74	4.408			
정화조 오물	일반아파트	201	1.64	2.813	0.214	0.808	비유의
	고층아파트	102	1.52	4.112			
	초고층아파트	19	1.16	2.115			

주) \*\*\*p<0.001, \*\*p<0.01, \*p<0.05

보인다. 피복비는 고층과 초고층사이에 인정되는 비례형이고 교육훈련비는 일반층 집단과 초고층 집단사이에 차이가 인정되는 반비례형인 특성을 보여주고 있다.

⑤ 전용사용료와 구성항목

전용사용료는 회귀분석과 구성요소수준의 변화 특성분석에서 차이가 인정되지 않았다. 그러나 <표 15>에서 전기전용은 3개 층 집단에서 차이가 인정된 비례형을 취하고 있으며, 수도전용은 일반층과 고층 이상에서 차이가 인정되는 감소형인 반비례형을 취하고 있다.

⑥ 변화특성의 유용성

관리비용의 구성요소 및 항목별 변화특성은

관리 효율화전략에 매우 유용한 시사점을 제공한다. 즉, 상위 분류항목에 혼재된 서로 상반된 변화특성을 제공함으로써 효율화전략의 실패를 예방할 수 있을 뿐만 아니라 효율화전략의 모형을 제공한다.

예를 들어 회귀분석을 통해 공용사용료와 유지관리비는 종속변수와 인과성이 있음을 회귀계수와 R<sup>2</sup>의 존재를 통해 보여주었다. 분산분석을 통해 특성유형을 확인되었다. 상관분석을 통해 두 변수간 상관계수(0.503) P값 0.000이 계산되었다.

본 연구의 성과는 다음에서 찾아볼 수 있다. 첫째, 관리비 구성요소나 항목들은 서로 다른 독립변수들에 의하여 영향을 받거나 다른 규칙성을 가진다. 둘째, 관리비 요소와 항목은 서로 다른

<표 14> 층그룹과 일반관리비 구성항목의 분산분석(N=322)

구 분		기술통계				Bonferroni 사후검정	특성유형 (일-고-초)	
		N	평균	표준편차	F 값			P 값
인건비	일반아파트	201	225.82	91,186	2.181	0.115	비유의	
	고층아파트	102	247.21	130,113				
	초고층아파트	19	264.11	92,921				
제사무비	일반아파트		10.58	10,603	0.023	0.977	비유의	
	고층아파트		10.63	9,426				
	초고층아파트		11.11	9,362				
제세공과금	일반아파트		2.53	4,589	0.600	0.549	비유의	
	고층아파트		2.62	4,446				
	초고층아파트		1.42	2,317				
피복비	일반아파트		0.63	0,717	4,078	0.018*	일반, 고층<초고층	
	고층아파트		0.71	1,148				
	초고층아파트		1.26	1,408				
교육훈련비	일반아파트		0.41	0,542	4,240	0.015*	일반<초고층	
	고층아파트		0.35	0,520				
	초고층아파트		0.05	0,229				
차량유지비	일반아파트		0.40	1,141	1,501	0.224	비유의	
	고층아파트		0.20	0,546				
	초고층아파트		0.42	1,017				

주) \*\*\*p<0.001, \*\*p<0.01, \*p<0.05

요소와 상관성을 가진다는 사실을 확인하였다. 셋째, 종속변수는 층 집단에 따라 서로 다른 독립변수에 의해 영향을 받는다는 점을 발견하였다. 넷째, 층 집단에 따라 관리비에 미치는 영향은 서로 다른 독립변수들이 작용하고 있음을 확인하였다. 다섯째, 관리비 구성요소 및 항목들은 일정한 변화특성을 가지고 있음을 확인하였다. 여섯째, 관리비는 변동성이 있음을 확인하였다. 일곱째, 단지마다 관리비가 다른 점을 볼 수 있었고 또한 비용의 절감 가능성을 확인하였다.

추가적인 연구의 필요성은 종속변수간의 상관성과 독립변수와 종속변수의 인과성뿐 아니라 전체 변수 간 인과관계를 확인한다면 더 신뢰성을

높일 수 있다고 본다.

또한 특성유형은 비유의한 항목들도 변화특성은 명백히 존재한다. 유의적이진 못하지만 효율화 전략을 인식하는데 의미 있는 요소라 본다.

### 3) 관리비 구성요소의 변화특성

층수의 변화에 따른 관리비 구성요소의 특성 변화를 보면 <표 16>와 같다. 차이를 보이는 유형은 크게 3가지 형태(비례형, 반비례형, 사다리형)로 분류할 수 있다. 5대 관리요소는 관리항목별 변화에서 여러 가지 특성으로 다시 세분된다. 따라서 관리비의 효율화를 위해서는 구성요소별로 파악하는 것보다 항목의 특성유형별로 파악하

<표 15> 층그룹과 전용사용료 구성항목의 분산분석(N=322)

구 분	기술통계					Bonferroni 사후검정	특성유형 (일-고-초)	
	N	평균	표준편차	F 값	P 값			
급탕 전용	일반아파트	201	40.42	71,411	1,925	0,148	비유의	
	고층아파트	102	42.90	64,312				
	초고층아파트	19	72.58	52,712				
난방 전용	일반아파트	201	111.33	234,324	0,942	0,391	비유의	
	고층아파트	102	98.29	142,187				
	초고층아파트	19	168.16	120,433				
가스 전용	일반아파트	201	4.31	46,326	0,050	0,951	비유의	
	고층아파트	102	2.82	22,220				
	초고층아파트	19	3.53	7,074				
전기 전용	일반아파트	201	442.67	115,150	14,522	0,000 ***	일반<고층<초고층	
	고층아파트	102	505.70	168,375				
	초고층아파트	19	598.05	232,377				
수도 전용	일반아파트	201	110.98	53,358	9,015	0,000 ***	일반>고층,초고층	
	고층아파트	102	95.78	36,092				
	초고층아파트	19	68.84	22,413				

주) \*\*\*p<0.001, \*\*p<0.01, \*p<0.05

는 것이 중요하게 판단된다.

4) 관리비 구성항목의 특성유형

관리비 항목의 유의한 특성유형은 효율적 관리전략을 위해 유용하게 활용될 수 있다고 본다.

항목의 특성유형은 관리 효율화를 위해 어느 특성의 항목을 조정해야 할 것인지를 알려준다. 예를 들어, 유지관리비는 비례형 특성유형을 가지지만 항목 특성유형은 비례형 4개 항목, 비례형(-) 2개 항목, 반비례형(-) 1개 항목을 가지고 있다. 따라서 비례형인 유지관리비에 충격을 가할 경우 상관성이 있는 공용사용료와 일반관리비도 증감 할 것이다. 이때 증가특성의 항목을 관리할 수 있다면 관리 효율화를 이룰 수 있다고 본다. 관리비 항목 중 유의한 변수를 특성유형별

로 정리하면 <표 17>과 같다.

3. 관리비 구성항목의 특성별 분석



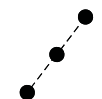
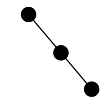
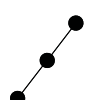

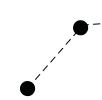

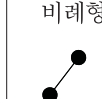
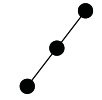
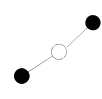
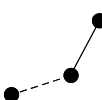
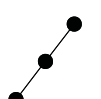
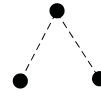

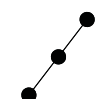
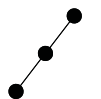

관리비 구성 28개 항목의 유의성을 중심으로 구분하면 <표 18>과 같다.

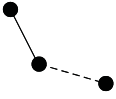
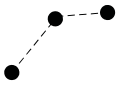
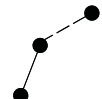
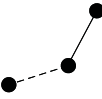

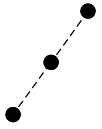



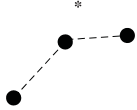

1) 유의한 변수

(1) 비례형 : 일반 < 고층 < 초고층 (또는 일반 < 초고층)

비례형에서 유의한 변수는 경비, 청소, 위탁수수료, 전기전용, 생활폐기물비, 승강기유지비, 전기공용, 건물보험료이다. 난방공용은 일반과 초고층간에 차이가 유의한 변수이다.

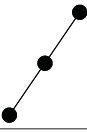
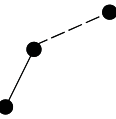
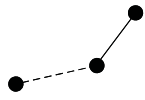
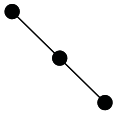
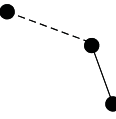
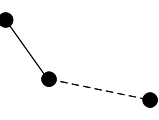
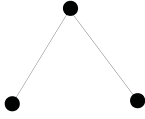
〈표 16〉 관리비 분류구조와 관리비 요소 및 항목별 특성 변화

관리비 구성(1차분류)		관리비 변수(2차분류)		관리비 항목 및 특성(3차 분류)	
국도부 구성	본 연구 구성	변수	특성	유의	비유의
개별 사용료  비례형 	전용 사용료  비례형* 	전용사 용료  비례형* 	수도전용(반비례형)   전기전용(비례형) 	급탕전용(비례형)*   가스전용(비례형+)* 	
	공용 관리비  비례형 	공용 관리비  비례형 	공용사 용료  비례형 	난방공용(비례형)   가스공용(비례형-)   전기공용(사다리형) 	전기공용(사다리형)* 수도공용(사다리형)* 
공용 관리비  비례형 		유지관 리비  비례형 	청소비, 경비비(비례형) 위탁관리비(비례형) 승강기유지비(비례형)   홈네트워크비(비례형-) 수선유지비(비례형-) 		

관리비 구성(1차분류)		관리비 변수(2차분류)		관리비 항목 및 특성(3차 분류)	
국토부 구성	본 연구 구성	변수	특성	유의	비유의
				소독비(반비례형-) 	
		일반관리비	비례형+* 	인건비(비례형+)  피복비(비례형-)  교육훈련비(반비례형) 	제사무비(비례형)* 
		일반사용료	비례형+ 	건물보험료(비례형) 	생활폐기물비(비례형)  선거관리비용비(비례형+)  정화조오물처리비(사다리형)* 

주 1) : 유의  
 2) \_ \_ \_ \_ : 비유의  
 3) \* : 통계적 비유의형

〈표 17〉 관리비 특성유형별 유의한 변수

유형	특성		
	형태(일반-고층-초고층)	유의한 변수	
① 비례형		일반아파트<고층아파트<초고층아파트 경비/청소/위탁수수료/전기전용/생활폐기물/승강기유지비/전기공용/건물보험료 / 난방공용#	
② 비례형(+)		일반아파트<고층아파트, 초고층아파트 인건비	
③ 비례형(-)		일반아파트, 고층아파트<초고층아파트 홈네트워크유지/가스공용/피복비/수선유지비	
④ 반비례형		일반아파트>고층아파트>초고층아파트 교육훈련비#	
⑤ 반비례형(+)		일반아파트, 고층아파트>초고층아파트	
⑥ 반비례형(-)		일반아파트>고층아파트,초고층	소독비/수도전용
⑦ 사다리형		일반아파트<고층아파트>초고층아파트	

주 1) : 유의,  
 2) \_ \_ \_ \_ : 비유의  
 3) # ; 일반층과 초고층간에 유의한 변수

일반적으로 층이 높아짐에 따라 첨단공법을 사용한 고급 아파트로 탄생하고 입주자들의 기대에 따라 관리서비스의 기대치가 높아지게 된다.

관리서비스는 인력의 증원과 관련이 깊으며, 높은 수준의 관리인력 확보는 인건비의 상승요인이 된다. 또한 고층 아파트일수록 자동화 시스템 설



〈표 18〉 유의한 변수와 유의하지 않은 변수

유형	유의한 변수	유의하지 않은 변수
1. 비례형	경비, 청소, 위탁수수료, 전기전용, 생활폐기물, 승강기유지비, 전기공용, 건물보험료, 난방공용#	제사무비, 급탕전용
2. 비례형(+)	인건비	선거관리위원회, 가스전용
3. 비례형(-)	홈네트워크, 가스공용, 피복비, 수선유지비	없음
4. 반비례형	교육훈련비#	없음
5. 반비례형(+)	없음	없음
6. 반비례형(-)	소독비, 수도전용	
7. 사다리형	없음	수도공용, 정화조오물
8. 기타		급탕공용, 입주자대표회의운영비, 제세공과, 난방전용, 차량유지비

주) #: 일반층 < > 초고층: 고층에는 유의성이 없고 일반층과 초고층 사이에서만 유의

비가 많아지고, 세대내 전기소요 설비가 많다. 더위로 인한 에어컨 가동이 많아질수록 전용전기료는 높아진다. 전기를 많이 사용할 경우 누진제 적용으로 전기료가 상승한다. 난방공용이 일반층보다 초고층에서 많이 차이가 나는 이유는 면적 대비 공용공간의 각종 편의시설의 사용과 관련이 깊다(예, 카페테리아, 헬스장, 골프장, 사우나실, 복도 및 계단, 실내 놀이터, 로비 : 동당 1-2개, 보안실, 관리사무소, 다목적 및 집회장, 도서실, 청소년 놀이 공간 등). 승강기 설치의 보통 초고층 1동당 6대 이상, 고층은 1동당 4~5대, 일반아파트의 경우는 2대 정도이다. 또한 엘리베이터 유지관리 계약시 그 형태가 단일계약(2년)이나 종합계약(5년)에 따라 승강기 유지비와 관리비는 달라진다. 가령, 단일계약은 수리비를 입주자가 부담하여 관리비가 상대적으로 저렴하고, 종합계약은 수리비를 관리업체가 부담하여 관리비의 상승요인이 될 수 있다. 일반적으로 전기공용이 고층에서 높은 이유는 엘리베이터 및 각종 편의시설의 운영 여부와 관련이 크다.

(2) 비례형(+): 일반 < 고층, 초고 층 비례형(+)  
비례형(+)  
의 유의한 변수는 인건비이다. 인건비는 고층으로 갈수록 인력이 고급화되면서 증가하는 것은 일반적인 현상이며, 특히 초고층의 경우는 특급방화관리자 별도채용 등도 인건비 증가요인이 될 수 있다.

(3) 비례형(-): 일반, 고층 < 초고 층 비례형(-)  
비례형(-)  
의 유의한 변수는 홈네트워크 유지비, 가스공용비, 피복비, 수선유지비이다.

초고층 아파트의 경우 층단의 홈네트워크 기능이 주차장 차단기, 관리실, 경비실, 자동문, 승강기, CCTV 등과 연결되어 있어 관리비가 증가한다. 가스공용은 노인정, 관리실, 입주자대표회의 사무실, 다목적회의실, 헬스장, 카페테리아 등을 몇 개소를 운영하느냐에 따라 증가요인이 될 수 있다. 가스공용이 고층보다 초고층에서 높은 이유는 노인정, 관리실, 입주자대표회의사무실, 다목적회의실, 헬스장, 카페테리아 등에 몇 개소를 운영하느냐와 관계가 있고, 고층일수록 손실률이 많기 때문에 관리비가 증가할 수 있다.

(4) 반비례형 : 일반 > 고층 > 초고층

반비례형의 유의한 변수는 교육훈련비이다

시설관리관련 기술자들의 법정교육(소방, 전기, 가스, 재난재해관리자 등)은 일반아파트나 고층 및 초고층이 비슷하나, 고층과 초고층의 경우 자격증 소지자를 채용하여 추가교육이 많이 발생하지 않고 있으며, 일반아파트에서는 빈번한 직원이적이 발생하여 추가인원 확보시마다 교육비가 많이 발생하기도 한다.

(5) 반비례형(+): 일반, 고층 > 초 고층

반비례형(+의 유의한 변수는 없었다.

(6) 반비례형(-): 일반 > 고층, 초 고층

반비례형(-)의 유의한 변수는 소독비이다.

아파트에서 소독은 법정횟수로 연8회 실시하게 되어 있다. 따라서 법정횟수만 실시하느냐, 추가로 더 실시할 것이냐는 아파트의 상황에 따라 다를 수 있다. 다만 일반적으로 대지 면적이 넓고 오래된 아파트일수록 소독 대상 면적이 크며 조경수목이 많을수록 병충해 방제를 위한 수목소독을 많이 하게 된다. 최근에 건축되는 고층 및 초고층의 경우 주상 복합 및 고층아파트가 많기 때문에 세대수에 비해 조경면적이 상대적으로 작다.

일반아파트인 경우 중소형 평수가 많고 젊은 세대주가 많아 어린이 양육상 세탁물이 많이 발생한다. 큰 평수가 주를 이루는 고층아파트 및 초고층아파트는 중산층 이상으로 연령대도 50대 전후가 거주하는 경향이 있으며 자녀들이 모두 출가 또는 별도의 세대로 독립한 경우가 많아 세탁물이 많이 발생하지 않는다. 또한 초고층아파트의 경우는 사우나 실이 공용공간에 마련되어 있는 경우가 많아 전용수도료가 감소하는 요인으로

로 작용할 수 있다.

2) 유의하지 않은 변수

유의하지 않은 변수도 실질적인 변화(차이)는 있으므로 관리 실무상 효율화 전략에 영향을 미칠 수 있어 중요하다.

(1) 비례형

비례형에서 유의하지 않은 변수는 건물보험료와 제사무비, 급탕전용비이다.

고층아파트 일수록 바람의 영향을 많이 받게 되어 폭풍이나 태풍피해 등에 대비하여 보험료가 많이 올라갈 수 있고 특약사항에 대한 추가 보험 가입시 관리비는 더욱 높아지는 요인이 된다. 그러나 보험대상 항목을 어디까지 하느냐 보상금액 한도를 어떻게 하느냐에 따라 보험금액은 달라질 수 있고 금액 증가액이 크지 않아 비유의적으로 나타나는 것 같다. 급탕전용비용은 초고층으로 인한 열 손실물이 발생되고 고층부와 저층부로 나누어서 관리되고 있어 급탕비가 증가될 수 있는 요인은 되지만, 역시 그 차이가 적어서 비유의적으로 나온 것으로 판단된다.

(2) 비례형(+)

비례형(+에서 비유의한 변수는 선거관리위원회비와 가스전용비이다.

선거관리위원회 운영비는 구성인원수와 선거일수에 따라 관리비가 증감하며, 또한 선거를 한 번에 마치느냐 아니면 2회 이상 실시하느냐에 따라 관리비는 달라질 수 있다. 가스전용은 초고층으로 갈수록 배관설비가 높게 설치되어 손실물로 인한 관리비가 증가할 수 있지만, 가스사용은 공

용공간의 차이가 크지 않아 비유의적인 결과가 나온 것으로 판단한다.

### (3) 사다리형

사다리형에서 비유의한 변수는 수도공용비와 정화조 오물비이다.

수도공용비용이 고층에서 높은 이유는 각종시설의 운영 여부와 관련이 있다. 하지만 수도공용은 공중화장실과 조경관리용 수도사용 등에서 층마다 큰 차이가 없는 것이므로 비유의적으로 나타났다고 본다. 정화조 오물비는 세대의 구성원수가 많으면 많을수록 증가하는 특성이 있어서 층수에 따라 일정한 고유특성을 갖기는 어렵다고 본다. 초고층의 경우 정화조처리시설로 직접 흘러가도록 설비공사를 하기 때문에 별도의 정화조 처리비는 발생하지 않아 시설사용료만 내는 경우도 많다.

### (4) 기타

기타 급탕공용과 입주자대표회의 운영비, 제세공과금, 난방전용, 차량유지비는 유의하지 않은 변수이다. 급탕공용비는 일반아파트보다 고층이 세대수와 사용량이 많고 또한 공용공간의 각종시설 설치와 열 손실률이 많이 발생되어 증가요인이 발생한다. 급탕에 필요한 펌프는 저층일 경우 5kg 1개인 것이 고층과 초고층의 경우는 10~20kg를 저층부 2개, 고층부 2개 등 총 4개가 의무적으로 설치이므로 사용비용이 많이 발생한다. 하지만 그 사용량에서 큰 폭의 차이가 없으므로 비유의적으로 나타났다고 본다. 입주자대표회의 운영비는 고층 및 초고층은 입주자대표회의 선발인원, 활동비, 회의일수 및 회의참가수당 금액에 따라 결정된다.

제세공과금은 단지마다 특성 차이를 보이기 힘들다고 본다.

개별, 지역, 중앙난방 중 중앙난방이 제일 난방비가 많이 나오는 형태인데, 오래된 아파트의 경우는 중앙난방 시설이 많이 있다. 난방전용 유지비가 고층이 낮은 이유는 고층은 사각(밀폐)형 건물, 일자형 건물과 일반 및 주상복합 아파트로 구성되어 있어서 고층은 초고층보다 손실률은 적은 것 같다. 사각(밀폐)형의 보온효과와 주상복합 아파트의 경우는 전용공간이 적어서 난방 유지비가 감소하는 것으로 볼 수 있다. 차량유지비의 차이는 지급대상 및 액수에 따라 차이를 생각할 수 있다. 통상 관리소장만 지급하는 아파트가 있는 반면 관리과장까지 지급하는 아파트도 있으며 그 이하까지 지급하는 단지도 있다. 수당금액도 단지마다 상이하게 지급하여 차량유지비는 단지마다 다르다.

## V. 결론

연구를 통해 층수에 따라 관리비 세부항목별 변화특성이 확인되었다. 항목중 유의한 변수로 비례형은 경비, 청소, 위탁수수료, 전기전용, 생활폐기물, 비례형(+)은 난방공용과 인건비였다. 또한 비례형(-)은 승강기유지비, 홈네트워크유지비 가스공용, 피복비이며 반비례형은 수도전용, 반비례형(-)은 소독비, 사다리형은 전기공용이었다. 관리비가 구조적 요소에 따라 서로 다른 변수들에 의해 영향을 받고, 관리비요소에 따라서 다른 성질과 변화 특성을 가지기 때문에 관리전략도 다르게 적용해야 하며, 상위 관리비 특성과 더불어 하위의 관리비 특성도 인식하고 있어야 보다

효율적인 관리전략을 수립할 수 있을 것이라는 결론을 얻었다.

일반아파트와 비교하여 고층 및 초고층으로 갈수록 증가특성을 보이는 유형으로는 비례형과 비례형(+) 및 비례형(-)이고, 감소특성을 보이는 유형으로는 반비례형과 반비례형(+) 및 반비례형(-)가 있다. 관리효율화를 모색하기 위해서는 5대 요소 수준의 지표로 하는 것보다 28개 항목수준의 지표로 관리하는 것이 효율성 제고(관리비절감)에 더 효과적일 것으로 판단한다. 왜냐하면 상위 개념의 특성과 하위 항목별 특성이 차이가 있기 때문이다. 본 연구결과를 토대로 관리효율화 전략(관리비절감)에 활용할 수 있는 방안은 다음 3가지 관점으로 고려해 볼 수 있을 것이다. 첫째, 상관성과 인과성을 이용한 관리효율화 방안이다. 상관관계의 특성은 어떤 구성변수 및 구성항목들이 충격을 받을 때 변화하는 양의 크기와 관련된다. 예를 들어 엘리베이터 이용횟수가 적어지면 유지보수비가 감소하고 전기료도 감소한다. 둘째, 특성유형을 이용한 관리효율화 방안이다. 관리비는 구성변수 및 구성항목에 따라 특성유형이 다르다. 증가특성을 가진 특성유형에 변화를 가하면 더 큰 효율화를 기대할 수 있을 것이다. 특히 상관성이 강하고 많은 변수와 상관성이 있는 항목이 영향이 더욱 클 것이다. 따라서 고층아파트 및 초고층아파트의 관리비 항목의 증감특성에 따라 상관성이 있는 항목을 관리 조절함으로써 비용절감 전략을 수립할 수 있을 것이다. 셋째, 표준편차를 이용하여 변동성의 차이를 활용한 관리효율화 방안이다. 관리비를 서비스 질과의 관계를 고려하면서 가능한 낮은 케이스로의 지향점을 가지고 관리한다면 효율화가 이루어 질 수 있을 것이다. 또한, 표준편차를 통해

서 변동위험인 폭을 확인하거나, 서비스의 질을 고려하여 변화의 폭을 결정할 수도 있을 것이다. 위 3가지의 관점은 서로 시너지효과를 창출할 수 있으며 관리효율화의 토대를 제공하게 될 것이다.

본 연구의 성과는 다음에서 찾아볼 수 있다. 첫째, 관리비의 구성요소나 항목들은 서로 다른 독립변수들에 의하여 영향을 받거나 다른 규칙성을 발견하였다. 둘째, 관리비 요소와 항목은 서로 다른 상관성을 가진다는 사실을 확인하였다. 셋째, 종속변수에 따라서 층과 다른 독립변수가 상관성 있다는 점을 발견하였다. 넷째, 층 집단이 관리비에 미치는 영향도 다른 독립변수들과 상관성을 가지고 작용하고 있음을 확인하였다. 다섯째, 관리비 구성요소 및 항목들은 일정한 변화특성을 가지고 있음을 확인하였다. 여섯째, 관리비는 단지에 따른 변동성이 있음을 확인하였다. 일곱째, 단지마다 관리비가 다르며 여러 변수들이 상호작용하며 비용에 영향을 주고 있음을 볼 수 있었고 또한 비용의 절감 가능성이 있다고 본다.

그러나 본 연구에도 불구하고 서비스의 질을 고려하지 못한 문제, 절감프로세스를 확인하지 못한 점, 항목 특성의 요인을 정확하게 파악 못한 점 등의 한계가 있다. 따라서 향후 연구에서는 본 연구에서 발견된 관리비 특성들을 관리현장에 적용하여 그 성과를 검증해 볼 수 있다면 더 의미 있는 연구가 될 것이다.

## 참고문헌

1. 강병찬, “초고층 주상복합아파트의 관리에 관한 연구”, 경희대학교 석사학 위논문, 2007
2. 김태훈, 「부동산학사전」, 부연사, 2003

3. 김학중, “초고층 건물 화재시 엘리베 이터 피스톤 효과가 제연성능에 미치는 영향 연구”, 호서대학교 박사학 위논문, 2010
4. 노형진, 「SPSS를 활용한 조사방법 및 통계분석」, 학현사, 2011
5. 박성연, “건축계획적 측면의 초고층 주상복합 아파트 거주후 평가에 관한 연구”, 연세대학교 석사학위논문, 2007
6. 서장우, “초고층 주상복합 건축물의 하자 발생 추정모델”, 고려대학교 박사학위논문, 2009
7. 성락원, “초고층 주상복합아파트의 활용가치 증대방안에 관한 연구”, 동국대학교 석사학위논문, 2004
8. 이강희, “공동주택의 관리비 특성 분석”, 「주택연구」, 한국주택학회, 2010, pp.59-676
9. 이미옥, “효율적 공동주택관리를 위한 인력 체계화에 관한연구”, 서울 산업대학교 석사학위논문, 2006
10. 이성환, “초고층 아파트가 정신적 건강에 미치는 영향”, 중앙대학교 석사학위논문, 2010
11. 이정현·허재완, “공동주택 관리비 결정요인에 관한 실증분석”, 「한국 도시 행정학회 도시행정학보」, 제24 집 제2호, 한국도시행정학회, 2011, pp.173-185
12. 이효진, “공동주택의 관리비 항목별 비용 분석 및 절감에 관한 연구”, 동명정보대학교 석사학위논문, 2005
13. 이희두·손정환·김진호·임남기, “공동주택 관리비 항목별 영향요인 분석에 관한 연구”, 「대한건축학회 학술발표논문집」 제21권 제2호, 대한건축학회, 2001, pp.575-578
14. 임관순, “공동주택관리비용의 요인 별 특성에 관한 연구”, 강남대학교 석사학위논문, 2011
15. 임남기·박찬정·정상진, “공동주택 관리비 항목별 영향요인 분석연구”, 「한국건축시공학회지」, vol. 2 No. 1, 대한건축시공학회, 2002, pp. 155-162
16. 장경훈, “오피스 관리비용의 규모의 경제에 대한연구”, 건국대학교 석사 학위논문, 2011
17. 조주현, 「부동산학원론」, 건국대학교 출판부, 2012
18. 조하형, “공동주택 효율적 관리가 주거만족도 및 투자가치에 미치는 영향에 관한 연구”, 경기대학교 박사학위논문, 2011
19. 최승실, “효율적인 건물관리 방안에 관한 연구”, 경희대학교 석사학위논문, 2010
20. 한수진·박신영, “아파트관리비의 영향요인에 대한 실증분석”, 「대한건축학회논문집:계획계」 vol. 19 No. 4, 대한건축학회, 2003, pp.41-48
21. 허명순, “아파트관리비 결정요인 실 증분석과 관리비 절감 방안 연구”, 영산대학교 박사학위논문, 2013
22. 국토교통부공동주택관리정보시스템, www.k-apt.go.kr
23. Azlan-Shah Ali, Syahrul-Nizam Kamaruzzaman, Raha Sulaiman and Yong Cheong Peng, “Factors affecting housing maintenance cost in Malaysia”, Journal of Facilities Management, Vol. 8 No. 4, 2010, pp.285-298
24. El Haram Mohamed A. and Horner MalcolmW. “Factors affecting housing maintenance cost”, Journal of quality in maintenance engineering, vol. 8 No. 2., 2002, pp.115-12326.