

## 초고층 복합주거단지의 친환경 계획요소 평가를 통한 개선방안에 관한 연구

황중만<sup>1\*</sup>, 이주형<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>한양대학교 도시대학원

### A Study on Improvement Method by Environmental-Friendly Planning Elements of High-rise Residential Complex

Jung-Man Hwang<sup>1\*</sup> and Joo-Hyung Lee<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Graduate School of Urban Studies, Hanyang University

**요약** 초고층 복합주거 유형은 도심지에서 신도시 개발 및 도시재생에 있어 중요한 위치로 주목받고 있다. 하지만 초고층 주상복합의 경우 친환경계획요소에 대한 정리와 실제 거주자들을 대상으로 한 만족도에 관한 연구는 미비한 실정이다. 이에 본 연구는 초고층 친환경계획요소를 단지, 건물내부, 설비 및 유지관리로 구분하여 전문가를 대상으로 중요도 거주자를 만족도를 평가하였다. 이를 바탕으로 본 연구에서는 보다 다양한 관점에서 평가할 수 있는 M-IPA를 이용하여 초고층 복합주거 친환경 계획요소의 개선방안 및 시사점을 도출하고자 한다. 그 결과 첫째, 단지 부분은 복합적 토지이용, 친환경 교통은 유지관리를 지속해야 할 것으로 나타났다. 둘째, 건물내부 부분은 생태적 단지환경, 실내공기환경이 개선이 시급한 것으로 나타났고, 실내온열환경은 유지관리를 지속해야 하는 것으로 판단되었다. 마지막으로 설비/유지관리는 재료 및 설비와 에너지 관리 지표가 개선이 시급한 것으로 나타났다.

**Abstract** High-rise residential complex type is getting important as new town development and urban regeneration in the downtown area. However, literature review of high-rise residential complex and research on satisfaction analysis of real residents are lack. Therefore, this paper is analyzing environmental friendly planning elements of high-rise building as housing subdivision, inside of building, facility, and maintenance by a survey on experts. The purpose of this paper is to suggest improvement method of environmental-friendly planning elements of high-rise residential complex by M-IPA. First, as a result, the part of housing subdivision has to keep complex land utilization, environmental-friendly transportation. Second, the part of inside of building shows that ecological housing subdivision, indoor air environment urgent and indoor temperature environment keeps maintaining. Finally, the part of facility/maintenance shows that material and facility, and index of energy management are urgently needed.

**Key Words** : High-rise residential complex, Environmental-friendly planning elements, Importance, Performance, M-IPA model

## 1. 서론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

최근 세계적인 패러다임의 변화로 인해 친환경에 대한 중요성이 증가되면서 공동주택 개발 방향의 추세도 변화

고 있다. 과거 공동주택의 경우 부대복리시설 및 편의시설, 교통의 편리 등 입지 및 단지시설이 잘 갖추어진 주거공급이 주로 이루어졌지만 친환경에 대한 관심과 녹색 주거환경을 선호하게 되면서 이러한 시설이 집약된 친환경 복합주거의 건설이 늘어나고 있는 추세에 있다.

그 중 초고층 복합주거 유형은 도심지에서 신도시 개

\*Corresponding Author : Jung-Man Hwang(Hanyang Univ.)

Tel: +82-10-7162-4190 email: ccc01225@naver.com

Received January 29, 2014

Revised February 7, 2014

Accepted March 6, 2014

발 및 도시재생에 있어 중요한 위치로 주목받고 있다. 이 유는 신도시 개발에 있어서 초고층 주상복합은 도시 내 랜드마크적 역할을 하고 있으며, 도시재생과 관련해서도 토지이용효율을 최대화 할 수 있기 때문이다[1].

이처럼 환경적인 측면에서 효율적인 에너지 활용이 가능하고, 교통 및 에너지 시설 등이 집약적으로 계획됨에 따라 도시의 인프라 시설을 감소시키는 장점이 있는 반면, 일부 시각에서는 거대한 규모와 밀집된 거주인구로 인해 주변 환경에 큰 변화와 영향을 미치며, 많은 에너지를 집약적으로 소모한다는 단점도 존재한다[2].

기존 선행연구에서는 공동주택의 친환경 인증제도에 관한 계획요소들이 적용되어지고 있으며, 요소에 대한 정량적인 검증 및 평가들이 이루어지고 있다. 하지만 초고층 주상복합의 경우에는 거주민들의 사생활 보호와 안전을 위해 출입을 엄격히 제한하기 때문에, 친환경계획요소 에 대한 적용과 이에 관해 실제 거주자들의 인식에 관한 연구는 상대적으로 부족하였다.

이에 본 연구의 목적은 첫째, 관련 선행연구를 중심으로 초고층 주상복합의 친환경 계획요소를 평가할 수 있는 실질적 지표체계를 마련하고자 한다.

둘째, 초고층 복합주거 친환경 계획요소에 관하여 전문가 및 거주자들을 대상으로 설문을 실시하여 초고층 주상복합의 친환경 계획요소에 대한 M-IPA (modified-importance performance analysis)를 실시한다.

이러한 과정을 통해 초고층 복합주거의 친환경 계획요소의 개선방안을 제안하는 것을 목적으로 한다.

## 1.2 연구의 범위 및 내용

본 연구의 범위는 수도권(서울, 경기)으로서, 친환경 건축물 인증제도가 실시된 2002년 이후에 완공되어 건설된 초고층 복합주거 거주자를 대상으로 실시하였다.

초고층을 정의함에 있어 건축법 시행령과 국제 초고층 도시주거협의회(CTBUH)의 기준에서 사용하고 있는 50층 이상 또는 200m 이상이어야 하겠으나, 초고층 건물의 경우 기준이 상이하며 국제적 기준이 미비한 실정이며 국내에서는 50층 이상의 초고층 복합주거 건물이 다수 분포하지 않기 때문에 40층 이상의 초고층 건물을 내용적 범위로 정하였다.

본 연구에서는 초고층 복합주거의 친환경 계획요소를 평가할 수 있는 지표체계를 구축하기 위해 다음과 같은 사항들을 연구의 주요내용으로 선정하였다.

첫째, 기존의 초고층 건축물 및 친환경 인증 제도에 관한 관련 연구들을 검토하여 FGI(focus group interview)를 실시한 후 초고층 복합주거 친환경 계획요인 평가체계를 도출한다.

둘째, 단지, 건물내부, 설비 및 유지관리 부문으로 구분한 세부지표가 적합하게 판단되어 있는지 요인분석(factor analysis)을 실시하여 변수체계가 신뢰성 있게 구축되었는지 평가한다.

셋째, 도출된 초고층 복합주거의 친환경 계획요소에 관한 설문조사를 실시하고, 전문가 중요도 및 이용자들의 만족도에 관하여 M-IPA 분석을 실시한다.

## 2. 이론 및 관련문헌 고찰

### 2.1 관련 이론고찰

친환경적 건축은 1970년대 유럽, 미국 등지에서 연구가 본격적으로 시작되었으며 환경친화에 관련된 연구가 진행되면서 생태주거단지, 환경친화형 주거단지, 지속가능한 정주지 등의 용어들이 등장하게 되었다.

강병환(2010)은 주거환경에서 친환경이란 개념을 생태자원을 보전하고 개발을 최소화하려는 상태·자연중심주의적 관점, 경제·사회적 지속성 확보를 위한 계획을 지속가능한 환경 유지적 관점, 물리적 환경의 만족도를 증가시키기 위한 인간중심적인 관점인 세 가지 관점으로 구분하여 설명하고 있다[3].

기존의 주거단지가 인간중심 및 소비지향적인 개발에 맞추어져 있어 환경을 훼손시키는 문제점들을 가지고 있지만 최근의 주거단지는 자연과 공존하는 친환경 주거단지로서 자연 속에서 쾌적하고 건강한 삶을 영위할 수 있는 주택 및 단지개발이 주목을 받고 있다. 에너지 소비절감과 환경오염을 줄이는 시스템을 주거단지 내에 갖추고 있으며 주거단지 내에 녹지조성, 조경시설 및 공간을 다양하게 활용하는 등의 기법이 적용되고 있다[4].

이러한 기법은 새로운 주거 유형인 주상복합에도 적용되고 있다. 주상복합은 한 건물에서 주거와 상업, 업무, 호텔, 문화, 위락 등 3가지 이상의 상이한 기능이 상호 밀접한 관계를 가질 수 있도록 구성된 복합용도의 건축물로 도심이나 부도심에 위치한 건물을 말한다.

그러므로 초고층 주상복합은 이러한 복합용도 개발의 개념에서 출발하여 주거 기능이 주요 기능이 되고, 부가 기능으로 편리성과 쾌적한 생활환경 창출을 목적으로 상업 및 기타 서로 다른 기능이 유기적으로 연결 및 상호 연관되어 경제적 승수효과를 발휘하도록 고도로 집약된 아파트라 정의내릴 수 있다.

또한 환경 친화적 초고층 건물은 비인관성과 비자연성을 극복하려는 건축 흐름과 지구자원 보존과 에너지 문제로 에너지 절약형 건축의 확산에 따른 생태 건축적 경

향의 흐름에서 그 개념을 유추해 볼 수 있다[5].

## 2.2 선행연구 검토

### 2.2.1 친환경 주거관련 선행연구

친환경 주거 관련선행연구는 현재 시행되고 있는 친환경 건축물 인증 제도를 바탕으로 대상지에 적용된 친환경계획요소의 평가 및 만족도에 관한 연구가 주를 이루고 있다.

우선 이송현·황연숙(2006)은 친환경 건축물 인증제도의 평가지표를 크게 실내공간, 실외공간으로 재분류하여 분석하였으며, 이를 실제 공동주택 단지에 적용하여 계획의 경향을 파악하였다. 그 결과 친환경계획요소가 실내공간보다 실외공간에 더 두드러지게 나타났다[6].

신영숙·조명은(2006)은 친환경 아파트 단지 내에 거주하고 있는 실제 거주자를 대상으로 친환경계획요소에 대한 인식조사를 실시하였다. 계획요소는 크게 외부공간과 내부공간으로 구분하였다. 조사결과 친환경계획요소에 대한 선호가 긍정적으로 평가되었으며, 내부공간에 대한 중요도가 높게 평가되었다[7].

유성정(2007)은 친환경 건축물 인증제도를 받은 공동주택단지와 비인증 단지를 대상으로 하였으며, 거주 만족도를 친환경인증지표를 바탕으로 그 유효성을 검증하였다. 또한 이 분석결과를 바탕으로 친환경인증지표의 개선방안을 제안하였다[8].

박명규(2008)는 서울시에 준공된 500세대 이상 공동주택의 실제 거주자를 대상으로 하여 인증평가 항목의 중요도 평가를 하였다. 이를 통해 평가항목의 특성 및 생태환경의 거주자 중요도를 실증 분석하였다[9].

노만상(2009)은 일반 공동주택 거주자를 중심으로 친환경건축물에 대한 인식과 세부항목별 선호도를 조사하여 앞으로 국내 친환경건축물 인증제도의 개선방안을 제시하였다. 분석결과 생태환경 분야와 실내환경 분야에 대한 중요도가 높은 것으로 나타났다[10].

### 2.2.2 초고층 주상복합 관련 선행연구

초고층 주상복합 건축물에 관한 연구는 다양한 분야에서 이루어지고 있으며, 주로 주변 지역에 대한 영향 및 평가, 문제점에 대한 개선 방향에 대한 연구가 이루어지고 있다.

김자경·남경숙(2008)의 경우 서울시를 중심으로 초고층 주거 건축의 특성을 분석하고 개선 방안에 대해 제안하고 있다. 초고층 주거의 경우 친환경적인 요소가 부족하며, 향후 지속가능한 개발의 측면에서 건축 계획적, 환경 친화적 기술을 중심으로 결과를 도출하고 있다[11].

박성연 외 2인(2007)과 조형진(2010)은 초고층 주거에 실제 거주자를 중심으로 만족도에 대한 거주후 평가를 진행, 그 결과를 바탕으로 개선방안을 제안하고 있다. 전자는 단지 내 시설을 중심으로, 후자는 유지 관리를 중심으로 만족도에 영향을 미치는 요인들을 규명하고 있다 [12,13].

그 외에 연구들은 초고층 건물과 주변지역과의 관계에 대한 영향요인을 분석하는 연구가 주를 이루고 있다. 박성준(2006)은 주변 지가변화를, 민로사(2011)은 도시 및 건축 계획적인 영향과 인문·사회적인 영향을 중심으로 결과를 도출하고 있다[14,15].

## 2.3 연구의 착안점

선행연구 검토를 통한 연구의 한계점 및 본 연구의 착안점은 다음과 같다.

첫째, 친환경 주거의 거주 만족도의 경우 공동주택을 중심으로 이루어지고 있으며 증가하고 있는 고층·고밀 및 주상복합 형태에 대한 연구가 미흡한 것으로 나타났다. 하지만 향후 친환경계획요소에 대한 고려는 일반공동주택 뿐 아니라 초고층 복합주거의 부문에서도 마찬가지로 필수적인 요소로 판단된다.

둘째, 친환경 계획요소에 관한 지표평가체계가 초고층 복합주거에 대한 요소들을 충분히 반영하지 못하고 있다. 따라서 주상복합과 친환경계획요소를 종합하여 친환경 계획요소에 대한 인식을 보다 구체적으로 단지, 건물내부, 설비 및 유지관리 부문으로 구분하여 평가하고자 한다.

마지막으로, 초고층 주거의 친환경적 개선방안에 대한 논의가 이루어지고 있으나 이용자나 전문가의 부분적 측면에서만 고려하고 있다. 따라서 본 연구에서는 보다 다양한 관점에서 평가할 수 있는 M-IPA를 이용하여 초고층 복합주거 친환경 계획요소의 개선방안 및 시사점을 도출하고자 한다.

## 3. 분석의 틀

### 3.1 지표 설정

본 연구의 초고층 주상복합의 친환경 계획요소 평가체계는 친환경 인증제도 및 관련 선행연구의 검토를 통해 지표를 도출하였으며, 총 8명의 건축가, 도시계획 교수, 실무자 등의 전문가 FGI를 통해 최종으로 변수를 선정하였다.

앞서 살펴본 친환경 주거 관련 연구에서는 평가요소를

[Table 1] Environmental-friendly planning elements by Literature Review

upper division	down division	related research
Element of Housing Subdivision	Healthy Housing Subdivision Environment	S.J.KANG·S.H.LEE(2004), M.Y.KIM(2008), R.S.MIN(2010)
	Complex Land Utilization	S.J.YU(2007), M.S.NO(2009), G.S.LEE(2012)
	Eco Subdivision Environment	S.J.KANG·S.H.LEE(2004), M.Y.KIM(2008), R.S.MIN(2010)
	Advantage of Location	S.J.KANG·S.H.LEE(2004), M.Y.KIM(2008), R.S.MIN(2010), FGI
	Environment Friendly Transportation	S.J.YU(2007), M.S.NO(2009), G.S.LEE(2012)
Element of Building inside	Common Use Space inside of Building	S.Y.PARK·J.K.RYU·Y.K.PARK(2007), FGI
	Indoor Air Environment	S.J.KANG·S.H.LEE(2004), S.Y.PARK·J.K.RYU·Y.K.PARK(2007)
	Indoor Noise Environment	S.J.KANG·S.H.LEE(2004), S.Y.PARK·J.K.RYU·Y.K.PARK(2007)
	Indoor Visual Environment	S.J.KANG·S.H.LEE(2004), S.Y.PARK·J.K.RYU·Y.K.PARK(2007)
	Indoor Temperature Environment	S.J.KANG·S.H.LEE(2004), S.Y.PARK·J.K.RYU·Y.K.PARK(2007)
Element of facility and maintenance	Energy Management	S.J.YU(2007), M.S.NO(2009), G.S.LEE(2012)
	Resource Management	S.J.YU(2007), M.S.NO(2009), G.S.LEE(2012)
	Material and Facility	S.J.KANG·S.H.LEE(2004), FGI
	Resident Education	S.Y.PARK·J.K.RYU·Y.K.PARK(2007), FGI
	Resident Support System	FGI

크게 실외와 실내로 구분하여 연구를 진행하고 있다 [6,7,10]. 본 연구에서도 친환경계획요소를 크게 실외와 실내로 구분하였으며, 실외는 단지차원으로, 실내는 건물 내부와 설비 및 유지관리 차원으로 분류하였다. 이는 초고층 주거의 경우 실내공간에 대한 거주 만족도도 역시 중요한 것으로 나타났기 때문이다[12,13].

또한 초고층 주상복합의 친환경계획요소의 세부 지표 설정 근거를 살펴보기로 하자. 친환경 건축물 인증제도 (2002)는 친환경계획요소를 총 9개 부문(토지이용, 교통, 에너지, 재료 및 자원, 수자원, 환경오염, 유지관리, 생태환경, 실내환경)으로 구분하고 있으며, 강순주·이수현 (2004), 김명용(2008), 민로사(2010)의 연구에서 초고층 건축의 만족도와 선호도 측면에서 입지적 요인(지리적 위치, 보행로, 대지조건 등), 거주 보편(단지환경, 소음, 대기 청결 등)을 주요변수로 설정하고 있다[15-17].

다음으로 건물내부에 대한 만족도 평가에 대해 박성연 외 2인(2007)은 세부항목으로 설비 및 실내 환경(난방, 냉방, 환기, 통풍, 소음), 보안 및 방재(방재교육, 출입관리, 자동시스템, CCTV 등), 평면의 구성 및 배치(인테리어, 마감재 등), 시설 관리 방식(커뮤니티 시설의 배치, 크기, 구성 등), 공용공간 계획(로비, 복도 등)을 세부적으로 정의하고 있다[12].

강순주·이수현(2004)은 실내환경에 대해 채광, 소음, 온도·습도·공기의 쾌적성, 냄새 등을 영향요인으로 구분하였다. 이에 건물내부의 친환경계획요소를 크게 건물내 공용공간, 실내공기환경, 실내소음환경, 실내시각환경,

실내온열환경으로 구분하였다[16].

마지막으로 설비 및 유지관리의 경우 친환경 건축물 인증제도 및 선행연구를 바탕으로 한 전문가 집단의 FGI를 통해 에너지관리, 자원관리, 재료 및 설비, 주민교육, 주민지원시스템으로 구분하였다. 이를 바탕으로 본 연구에서 살펴보고자 하는 친환경계획요소를 정리하면 다음 Table 1과 같다.

이를 통해 본 연구에서 지표체계를 정의해보면 우선 ‘단지’ 부문의 친환경 계획요소 중 ‘건강한 단지환경’은, 유해시설과의 거리, 열섬현상, 풍해방지, 광해방지 등 근린환경 부하에 관한 지표이며, ‘복합적 토지이용’은 단지 내 용도복합의 다양성, 여유 공간, 단지 대비 높이에 관한 내용으로 정의하였다. 또한 ‘친환경 교통’은 대중교통의 인접성, 자전거 도로, 환경친화형 주차, 보차분리, 녹지축 연계‘ 등에 관한 지표이며, ‘입지적 장점’은 생활·문화시설 접근성, 주변 환경과 조화, 도심지와 거리 등에 관한 지표이다. ‘생태환경’은 단지 내 녹화조성, 기존 자연환경 보존, 친수공간 조성, 수생 및 육생비오름에 관한 내용을 지표로 정의하기로 한다.

‘건물내부’ 부문의 친환경 계획요소를 살펴보면, ‘실내공기환경’은, 통풍 및 환기, 실내 화학물질로부터의 안전성 등에 관한 것이며, ‘실내온열환경’은 세대 자동온도 조절, 일조확보 등에 대한 내용으로 정의한다. 또한 ‘실내 시각환경’은 프라이버시 유지, 옥외조망에 관한 내용이며, ‘실내소음환경’은 층간소음 만족, 세대 간 경계 차음 수준, 외부소음 차단 등에 대한 내용으로 정의하기로 한

[Table 2] Factor analysis result of environmental-friendly planning elements

Division	Expert				residence			
	Housing Subdivision	Building inside	Facility and maintenance	Cronbach's $\alpha$	Housing Subdivision	Building inside	Facility and maintenance	Cronbach's $\alpha$
Healthy Housing Subdivision Environment	0.745	-	-	0.858	0.645	-	-	0.794
Complex Land Utilization	0.754	-	-		0.754	-	-	
Eco Subdivision Environment	0.706	-	-		0.706	-	-	
Advantage of Location	0.645	-	-		0.745	-	-	
Environment Friendly Transportation	0.754	-	-		0.754	-	-	
Common Use Space inside of Building	-	0.582	-	0.705	-	0.722	-	0.694
Indoor Air Environment	-	0.656	-		-	0.519	-	
Indoor Noise Environment	-	0.829	-		-	0.905	-	
Indoor Visual Environment	-	0.615	-		-	0.900	-	
Indoor Temperature Environment	-	0.794	-		-	0.612	-	
Energy Management	-	-	0.645	0.782	-	-	0.795	0.857
Resource Management	-	-	0.804		-	-	0.596	
Material and Facility	-	-	0.854		-	-	0.669	
Resident Education	-	-	0.826		-	-	0.760	
Resident Support System	-	-	0.737		-	-	0.593	

다. ‘건물 내 공용공간’은 건물 내부 녹지 환경 조성, 다양한 커뮤니티 시설 등에 관한 내용을 포함한 지표로 정의하기로 한다.

‘설비/유지관리’ 부문의 친환경 계획요소를 살펴보면 ‘에너지 관리’에서는 효율적인 에너지 설비, 대체에너지 사용 등에 관한 내용이며, ‘자원관리’는 폐기물 처리, 자원의 재활용 등에 관한 내용으로 정의한다. 또한 ‘재료 및 설비’는 친환경 자재사용, 공간의 가변성, 설비 교체 및 내구성 등의 내용이며, ‘주민교육’은 친환경 사용자 매뉴얼 여부, 재해 및 재난 발생시 안전 교육의 만족에 관한 내용이다. 마지막으로 ‘주민지원 시스템’은 정보통신의 원활, 첨단안전장비, 유니버설 디자인 등에 관한 만족을 포함한 것으로 정의한다.

### 3.2 설문 의 개요

앞서 진행된 초고층 복합주거의 친환경 계획요소 지표 체계의 구축 및 정의를 기반으로 본 연구의 설문을 설계하였다.

설문조사는 2013년 10월 20일부터 28일까지 실시하였으며, 수도권권을 중심으로 40층 이상인, 초고층 복합주거 건물을 대상으로 하였다. 구체적 대상지역은 서울에서 양천구 목동의 하이페리온(69층), 트라펠리스, 도곡동 타워

펠리스(69층)를 대상으로 하였고, 경기도는 동탄의 메타폴리스(66층), 풍성 위버폴리스(41층), 동탄 파라곤(44층), 동탄 플래티넘(40층)을 대상으로 하였다.

설문방법은 초고층 주상복합의 친환경계획요소를 단지, 건물내부, 설비/유지관리 부문으로 구조화하여 Likert 5점 척도를 사용하여 측정하였다. 우선 실 거주민을 대상으로 설문에 대한 내용을 설명한 후 인터뷰를 통해 각 부문별 계획요소에 대한 평가를 하였다. 또한 초고층 주상복합 건물을 시공한 실무자와, 건축 및 도시계획학과 교수, 공무원 등을 대상으로 본 연구에서 구축한 친환경 계획요소의 전문가 중요도를 평가하였다.

그 결과 전문가는 총 120부의 설문 부수 중 102부의 유효 설문을 회수하였고, 거주자는 총 260부의 설문 중 유효부수인 242부의 설문을 회수하였다.

### 3.3 초고층 복합주거 부문별 친환경 계획요소 신뢰성 검증

일반적으로 설문지가 바탕이 되는 분석에서는 조사에 대한 신뢰성이 매우 중요한 부분을 차지한다. 다음 Table 2는 전문가 및 거주민의 요인적재량과 Cronbach's 알파 계수이다.

Cronbach's  $\alpha$  계수는 단순 신뢰도를 평가할 수 있는

통계 값을 보여주는 반면, 요인 분석은 측정지표의 신뢰성 검증을 거친 지표의 통합화이다. 또한 요인분석은 지표 간 통계적으로 다중공선성 및 상관성이 높은 변수들을 하나의 변수로 묶어서 비슷한 변수의 대표 통합 타당성을 설명하는데 일반적으로 사용되는 방법이다.

본 연구의 친환경 계획요소는 단지, 건물내부, 설비 및 유지관리 각 부문별로 5개의 세부지표로 이루어져 있으며, 요인분석을 통해 도출된 요인적재량이 전문가 및 거주민 모두 0.5이상으로 적합한 것으로 나타났다. 또한, Cronbach's  $\alpha$  계수도 0.7이상으로 신뢰성이 있는 지표체계인 것으로 판단되었다.

## 4. 실증분석

### 4.1 M-IPA분석의 적용

#### 4.1.1 M-IPA 분석기법

IPA 분석은 1977년 Martilla&James가 자동차 사업의 만족도 분석을 위해 처음 소개한 이래, 다양한 연구에 활용하고 있다[18]. IPA는 중요도와 만족도를 매트릭스상의 좌표로 분석하는 방법으로 다양한 속성들을 평가하여 우선순위를 결정하는데 있어 유용하게 사용할 수 있다. 따라서 보다 전략적인 관점에서 개선책을 찾아내주는데 간단명료하고 효과적인 기법으로 활용된다.

본 연구의 M-IPA 분석은 IPA분석의 변형된 모형으로 전문가 중요도와 거주자 만족도를 이용하여 수행하였다. 각 축의 기준을 설정하기 위해 중요도와 만족도 평균을 구하였으며 가로축은 거주자 만족도, 세로축은 전문가 중요도 이다.

4분면으로 구분된 전략 및 개선방안을 살펴보면, 1사분면은 전문가가 중요도가 높은 지표이면서 거주자가 만족이 높은 부문으로 현상 유지관리가 필요한 지표로 구분된다. 2사분면은 전문가가 중요도가 높은 반면 거주민의 만족도가 낮은 부문으로 '이용자 개선요구'가 필요한 지표로 구분된다. 3사분면은 전문가 중요도 및 이용자 만족도 모두 낮은 부문으로 중점 개선해야 할 지표들로 구분된다. 마지막으로 4사분면은 전문가가 중요하게 판단하는 지표이지만 거주자의 만족도는 낮은 부문으로 전문가 개선요구가 필요한 지표로 판단할 수 있다.

#### 4.1.2 본 연구의 M-IPA 기법 적용 이유

선행연구를 통한 검토에서 알 수 있듯이 계획요소의 만족도 및 중요도는 연구대상의 관점에 따라 차이를 보이는 것으로 나타났다. 이는 전문가 중요하게 생각하는

친환경 계획지표와 실제 거주자가 경험하고 있는 만족도에서 차이가 존재한다는 것을 나타낸다. 또한 전체 초고층 주상복합을 전체로 평가하는 것 보다는 단지, 건물내부, 설계/유지관리 부문별로 나누어서 보았을 때 보다 구체적인 개선사항을 도출하기 용이할 것이다. 따라서 본 연구에서는 이러한 연구의 가설을 증명하기 위해서 IPA의 변형 모형인 M-IPA 방법론을 통해 다음과 같은 가설을 증명하고 개선방안을 도출하고자 한다.

## 4.2 초고층 복합주거 부문별 친환경 계획요소

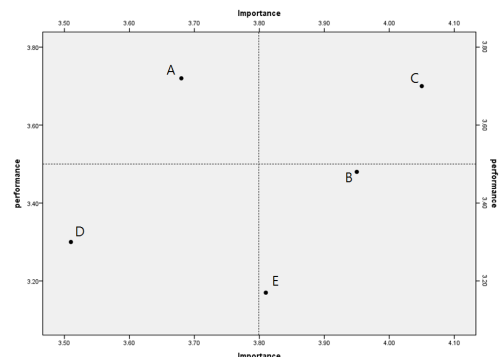
### M-IPA분석

#### 4.2.1 단지 부문의 M-IPA분석결과

우선 단지 부문의 M-IPA 분석결과를 살펴보면 다음과 같다. Table 3과 같다. 전문가 중요도는 평균 3.8점, 거주자 만족도 축으로 평균 3.47점이다. '입지적 장점' 지표는 3.68, 3.72점으로 도출되었고, '복합적 토지이용'은 3.95, 3.48점, '친환경 교통'은 4.05, 3.70점, '건강한 단지환경'은 3.51, 3.3점, '생태 단지환경'은 3.8, 3.47점으로 도출되었다.

[Table 3] M-IPA of environmental-friendly planning elements (Housing Subdivision)

Variable		Expert Importance	resident Performance
A	Advantage of Location	3.68	3.72
B	Complex Land Utilization	3.95	3.48
C	Environment Friendly Transportation	4.05	3.7
D	Healthy Housing Subdivision Environment	3.51	3.3
E	Eco Subdivision Environment	3.81	3.17
Average		3.80	3.47



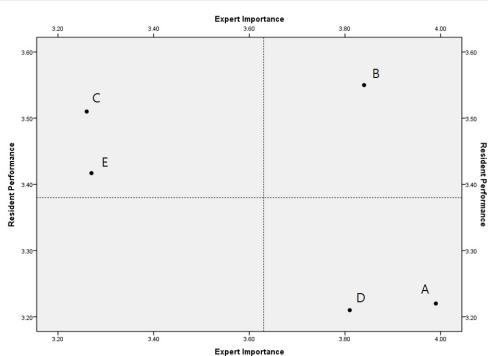
초고층 복합주거 단지부문의 친환경 계획요소 우선순위별 개선방안을 살펴보면 ‘건강한 단지환경’은 전문가 중요도, 거주자 만족도가 모두 낮은 부문으로 중점개선이 요구되는 지표이다. ‘생태적 단지환경’은 전문가가 중요함에도 불구하고 거주자 만족도가 낮기 때문에 2순위로 개선해야 할 것으로 판단되었다. ‘입지적 장점’은 전문가가 중요하게 판단하지 않지만 거주자 만족도가 높은 것으로 3순위로 개선해야 할 지표로 판단된다. 마지막으로 ‘복합적 토지이용’, ‘친환경 교통’은 현상 유지관리를 지속해야 할 지표로 나타났다.

4.2.2 건물내부 부문의 M-IPA분석결과

건물내부 부문의 M-IPA 분석결과를 살펴보면 다음과 Table 4와 같다. 전문가 중요도는 평균 3.63점, 거주자 만족도 측으로 평균 3.34점이다. ‘실내공기환경’ 지표는 3.99, 3.22점으로 도출되었고, ‘실내온열환경’은 3.84, 3.55점, ‘실내시각환경’은 3.26, 3.51점, ‘실내소음환경’은 3.81, 3.21점, ‘건물 내 공용공간’은 3.27, 3.42점으로 도출되었다.

[Table 4] M-IPA of environmental-friendly planning elements (Building inside)

Variable		Expert Importance	resident Performance
A	Indoor Air Environment	3.99	3.22
B	Indoor Temperature Environment	3.84	3.55
C	Indoor Visual Environment	3.26	3.51
D	Indoor Noise Environment	3.81	3.21
E	Common Use Space inside of Building	3.27	3.417
Average		3.63	3.38



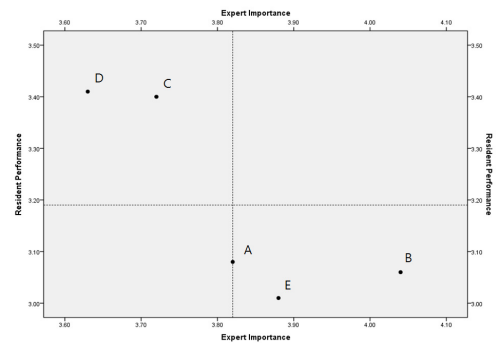
초고층 복합주거 건물내부 부문의 친환경 계획요소의 우선순위별 개선방안을 살펴보면 먼저, 중점개선 해야 할 부문은 도출되지 않았다. 하지만 전문가가 중요하다고 판단하고 있지만 거주민이 만족하지 않는 부문으로 ‘실내 공기환경’과 ‘실내소음환경’이 2순위로 개선해야 할 지표로 도출되었다. ‘실내시각환경’, ‘건물 내 공용공간’은 전문가가 중요하게 판단하지 않지만 거주자 만족도가 높은 것으로 3순위로 개선해야 할 지표로 판단된다. 마지막으로 ‘실내온열환경’은 현상 유지관리를 지속해야 할 지표로 나타났다.

4.2.3 설비/유지관리 부문의 M-IPA분석결과

설비/유지관리 부문의 M-IPA 분석결과를 살펴보면 다음과 Table 5와 같다. 전문가 중요도는 평균 3.81점, 거주자 만족도 측으로 평균 3.01점이다. ‘재료 및 설비’ 지표는 3.82, 3.08점으로 도출되었고, ‘에너지관리’은 4.04, 3.06점, ‘자원관리’는 3.72, 3.40점, ‘주민지원시스템’은 3.63, 3.41점, ‘주민교육’은 3.88, 3.01점으로 도출되었다.

[Table 5] M-IPA of environmental-friendly planning elements (Facility and maintenance)

Variable		Expert Importance	resident Performance
A	Material and Facility	3.82	3.08
B	Energy Management	4.04	3.06
C	Resource Management	3.72	3.4
D	Resident Support System	3.63	3.41
E	Resident Education	3.88	3.01
Average		3.818	3.192



우선순위별 개선방안을 살펴보면 먼저, 중점개선 해야 할 부문은 도출되지 않았다. 하지만 전문가가 중요하다고 판단하고 있지만 거주민이 만족하지 않는 부문으로 ‘재료 및 설비’와 ‘에너지 관리’, ‘주민교육’ 이 2순위로 개선해야 할 지표들로 도출되었다. ‘주민지원시스템’, ‘자원관리’는 전문가가 중요하게 판단하지 않지만 거주자 만족도가 높은 것으로 3순위로 개선해야 할 지표로 판단된다. 마지막으로 현상 유지관리를 지속해야 할 지표는 도출되지 않았다.

## 5. 결론

### 5.1 결과 요약 및 시사점

본 연구는 초고층 주상복합의 친환경계획요소를 단지, 건물내부, 설비 및 유지관리 부문으로 구분하여 실제 거주자들이 어떤 계획요소들을 만족하고 있으며, 전문가들은 어떠한 친환경 계획요소를 중요하게 생각하고 있는 지 분석하여 개선방안에 대하여 알아보기 위해 진행되었다.

본 연구에서는 우선 초고층 복합주거의 친환경 계획요소 지표체계의 타당성을 알아보기 위해 요인분석과 Cronbach's  $\alpha$  값을 이용하여 지표체계에 신뢰성이 있음을 검증하였다.

이처럼 통계적으로 신뢰성이 검증된 지표체계를 토대로 거주민과 전문가에게 설문조사하여 M-IPA분석을 실시하였다.

그 결과 우선 개선해야 할 지표는 ‘건강한 단지환경’이었다. 이는 유해시설과의 거리, 열섬현상, 풍해방지, 광해방지 등 초고층 건축물의 특성상 발생할 수 있는 문제에 대한 고려와 인식이 부족하며 거주민 만족도도 작게 도출되어 반드시 우선 개선되어야 함을 알 수 있었다.

또한 2순위로 개선해야 할 지표는 ‘생태적 단지환경’, ‘실내공기환경’, ‘실내소음환경’, ‘재료 및 설비’, ‘에너지 관리’, ‘주민교육’ 등 이었다. 때문에 초고층 복합주거의 활성화를 위해서는 단지 내 친환경 녹색 환경을 보완토록 개선해야 할 것이며, 건물내부의 실내공기와 층간 및 세대 간 소음이 적도록 시공단계 시 고려가 되어야 한다. 한편 재료 및 설비에 있어 친환경 소재 등 특정 소비자들의 요구에 부합하는 녹색인증마크를 통해 건강과 웰빙을 느끼게 해 줄 마감재의 도입이 필요하겠다. 한편 에너지에 절약에 관한 소비자의 요구에 증대됨에 따라 이에 부합하도록 에너지 효율에 대한 설비 관리와 주민교육을 강화해야 할 것이다.

다음으로 3순위로 개선해야 할 초고층 복합주거 친환

경 계획요소는 ‘입지적 장점’, ‘실내시각환경’, ‘건물내 공용공간’, ‘자원관리’, ‘주민지원시스템’ 이 도출되었다. 이는 거주민이 현재 상대적으로 만족하고 있고 전문가는 중요하게 생각하지 않는 지표들이다. 따라서 초고층 복합주거 개발에 이러한 지표들에 필수 고려사항이 될 수 있도록 건축 및 설계단계에서 마련될 필요가 있다.

마지막으로 지속적 유지관리에 관한 지표는 ‘친환경 교통’, ‘복합적 토지이용’으로 도출되었는데 이는 초고층 복합주거의 가장 기본적 고려사항이 되는 것으로 향후 개발에 있어서도 도시재생과 토지의 효율적인 이용 측면에서 계획단계 시부터 고려되어야 할 것이다.

### 5.2 향후 연구과제

초고층 주상복합은 토지이용을 효율적으로 활용하고, 공용공간의 활용을 극대화한다는 측면에서 각광받고 있다. 반면, 일부 의견은 에너지 효율, 환기 등 부정적인 인식이 팽배하다는 의견에서 의문을 가지게 되었다. 때문에 본 연구에서는 초고층 복합주거 건축물에서 친환경 계획요소를 중심으로 보완 및 개선해야 할 지표의 개선방안 순위를 도출해 보았다는 것에 의의가 있다고 할 수 있다.

하지만 본 연구의 한계로 지역별 특성이 다를 수 있음에도 수도권에 있는 초고층 복합주거를 지역별로 유형화하지 못했다는 것에 한계가 있다. 또한 보다 구체적으로 각 부문별 친환경 계획요인이 어떠한 영향관계 및 구조를 가지고 있는지 구체화 하지 못했다는 것에 한계가 있다. 따라서 향후 연구에서는 자료의 구축을 기반으로 지역별 특성에 따라 구조모형을 도출해야 할 것으로 판단되며, 부문별 구체적인 구조모형을 분석해보아야 할 것으로 판단된다. 이에 대한 연구의 한계는 향후 연구과제로 남겨두도록 한다.

## References

- [1] L.Y.SUNG·Y.J.KIM, “The Study on the Height Standard and the Slenderness Ratio According to Location Types of Mixed-use Residential Tall buildings”, Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society, Vol. 13, No. 6 pp. 2779-2788, 2012.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.5762/KAIS.2012.13.6.2779>
- [2] S.I.CHO, “Sustainable Design Approaches of Atrium Tall Buildings”, Journal of KIAEBS Vol. 5, No. 3, pp. 176~183, 2011
- [3] B.H.KANG, “A Study on the Evaluation System of the Green-building Certifications for Energy Conservation



- in Apartment Housing”, Gyeongsang National University, 2010
- [4] G.S.LEE, “An Analysis on the Effect of Design Elements for Green Building Rating System on Residential satisfaction Level of Apartment Housing”. Kangwon University. 2012..
- [5] J.K.KIM, “A Study on the Improvement and Environment-friendly Interior Space Planning of High-rise Residences in Korea”, Korea Institute Of Interior Design Journal, Vol. 17, No. 3, 2010.
- [6] S.H.LEE·Y.S.WHANG, “A Study on the case of the Environment-Friendly Planning Factor in Environment-Friendly Housing Certification”, Korea Institute Of Interior Design Journal. Vol. 89, No, 1, 2006.
- [7] M.S.SHIN·M.E.JO, “A Study on Housing Satisfaction and Preference of Environment-Friendly Planning Factors of Apartment Complex Residents”, The Architectural Institute of Korea, Vol. 22, No. 8, 2006
- [8] S.J.YU, “A Study on Comparative Analysis of Housing Satisfaction and Green Building Certification Index”, University Of Seoul, 2008.
- [9] M.K.PARK, “Analysis of Evaluation Items for Certification of Environment-Friendly Apartment Houses and Study on their Importance”, Yonsei University, 2008.
- [10] M.S.NO, “A study on improving plan of the green-building rating system of apartment house”, ChungAng University, 2009.
- [11] J.K.KIM·K.S.NAM, “A Study on the Architectural Characteristics and Improvement of High-rise Residences in Seoul”, Seoul Development Institute, Vol. 9, No. 2, 2008.
- [12] S.Y.PARK·J.K.RYU·Y.K.PARK, “A Study on the Post Occupancy Evaluation Architectual Characteristics of Super-High-Rise Residential Complex”, The Architectural Institute of Korea, Vol. 23, No. 9, 2007.
- [13] H.J.CHO, “A Study on the Improvement for Maintenance Management of High-Rise Apartment by Post Occupancy Evaluation”. Dong-Eui Univrsity, 2010
- [14] S.J.PARK, “A Study on the Impacts of House Prices by Constructing Mixed-Use Building”, Konkuk University. 2008.
- [15] R.S.MIN, “A Study on the Preference of Neighboring Residents on Super Tall Building”, Ajou University, 2011.
- [16] S.J.KANG·S.H.LEE, “The Residential Satisfaction of residents in the Super High-sise Mixed-use Apartment”, The Korean Home Economics Association Journal. Vol. 42, No. 6, 2004.
- [17] M. Y. KIM, “Spatial Patterns and Locational Characteristics on Tall Buildings in Seoul”. Yonsei University, 2008.
- [18] J. A. Martilla and J. C. James, “Importance-performance analysis”, The journal of marketing, Vol. 41, No. 1, 1977.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.2307/1250495>

---

### 황 중 만(Jung-Man Hwang)

[정회원]



- 2002년 3월 : 한국방송통신대학교 법학과 (법학사)
- 2004년 2월 : 성균관대학교 행정대학원 부동산행정
- 2005년 8월 ~ 현재 : 한양대학교 도시대학원 도시개발경영학과 박사수료

<관심분야>

도시재생, 도시 및 부동산 개발, 친환경개발

---

### 이 주 형(Joo-Hyung Lee)

[정회원]



- 1979년 2월 : 한양대학교 건축학과 (건축공학사)
- 1983년 5월 : 미 코넬대학교 대학원 (도시계획학석사)
- 1985년 6월 : 미 코넬대학교 대학원 (도시계획학박사)
- 1986년 3월 ~ 현재 : 한양대학교 도시대학원 교수

<관심분야>

도시재생, 도시문화, 주택정책