

# 서울시 역세권의 밀도와 TOD계획요소간의 영향관계 분석\*

## An Analysis of Influencing Relationship between Density and TOD Planning Factors in Seoul Subway Station Areas

김수연\*\* · 조아라\*\*\* · 백인길\*\*\*\* · 이명훈\*\*\*\*\*

Kim, Su-Youn · Jo, A-Ra · Baek, In-Gil · Lee, Myeong-Hun

### Abstract

The purpose of this study is to analyze of influencing relationship between Density and TOD planning factors in categorized Subway Station Areas and to provide the data in order to establish TOD policy and density management of Subway Station Areas in the future. For that, it carried out an analysis as follows ; First, this study reanalyzed the scope of study based on the research method of Kim, S. Y., Eom, S. Y. and Lee, M. H.(2013) which analyzed the spatial range of the categorized subway station area. Second, this study extracted elements of TOD planning factors through preceding research analysis. Third, this study analyzed influencing relationship between the Density of 1st, 2nd spatial range in categorized Subway Station Areas and TOD planning factors through PLS-SEM. As a result of the analysis, there is a difference on the planning factors between 1st and 2nd spatial range of the categorized Subway Station Area. So it is required that manages the density depending on the 1st and 2nd spatial range of the Subway Station Areas and considering the regional characteristics.

키 워 드 ▪ 서울시 역세권, 역세권 범위, 밀도, TOD계획요소, PLS 구조방정식

Keywords ▪ Seoul Subway Station Area, Spatial Range of Subway Station, Density, TOD Planning Elements, PLS Structural Equation Modeling(PLS-SEM)

## I. 서 론

### 1. 연구의 배경 및 목적

전 세계적으로 경제성장과 녹색성장에 기여하고, 인구사회구조 변화와 도시인구의 생활양식 변화에

대응하는 압축도시 정책에 대해 집중적으로 논의되고 있다(OECD, 2012). 국내에서도 자동차중심 도시 공간구조로 인해 발생하는 온실가스를 줄이기 위해 토지이용정책과 교통정책의 중요성이 강조됨에 따라 압축도시 개념으로 기존 시가지 내 TOD(Transit-Oriented Development)에 대한 관심이 높아지고 있다. TOD는 거시적으로 도시 주변부에 비해 도시 중

\* 이 논문은 2013년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단 중견연구지원사업(No. 2011-0028094)의 지원을 받아 수행되었음. This work(No.2011-0028094) was supported by Mid-career Researcher Program through NRF grant funded by the MEST.

이 논문은 2013년 한양대학교 일반연구비 지원으로 연구되었음(HY-2013-G). This work was supported by the research fund of Hanyang University(HY-2013-G).

\*\* 한양대학교 도시대학원(주저자 : suyoun722@naver.com)

\*\*\* 한양대학교 대학원 도시공학과

\*\*\*\* 대진대학교 도시공학과 교수

\*\*\*\*\* 한양대학교 도시대학원 교수(교신저자 : mhlee99@hanyang.ac.kr)

심부의 상대적인 밀도를 높이고 미시적으로는 대중 교통의 이용률을 높이는 방향으로 토지이용을 조정하여 교통과 환경에 대한 부담을 줄이려는 계획기법이다(이창무 외, 2007). TOD를 도입함으로써 지역 사회에는 대중교통이용의 제고, 교통혼잡 완화, 대기환경 개선 등의 환경적 편익을 기대할 수 있고, 지방정부에는 교외화에 따른 기반시설 비용의 절감, 역세권 활성화를 통한 지역 세수 확보 등의 편익을 가져올 수 있다(성현곤 외, 2005).

이를 위해 「대중교통의 육성 및 이용 촉진에 관한 법률(2009)」, 「역세권의 개발 및 이용에 관한 법률(2010)」이 제정되어 대중교통 중심의 복합적 토지이용 및 역세권 중심의 개발이 추진되고 있다. 서울시는 '2030 서울도시기본계획(안)'에서 토지의 효율적 이용과 저탄소 녹색도시 구현을 위해서 역세권 중심의 토지이용 강화 전략으로써 TOD를 채택하고 있으며, 역세권의 장기전세주택 정책, 용적 이양제 등의 역세권에 개발 및 관리에 대한 정부의 움직임이 활발하게 진행되고 있다.

그러나 역세권 활용에 있어 역 중심으로부터 거리에 상응하는 밀도, 용도 등 토지이용의 위계를 고려하지 않고 무분별하게 이용되고 있다. 기반시설이 갖추어져 있지 않음에도 불구하고 역세권 안에 위치해 있다는 이유로 허용용적률을 상향시켜주면 과밀폐해 및 토지이용 질서붕괴 등의 문제가 발생할 수 있으므로 역으로부터의 거리를 고려한 역세권 관리의 필요하다.

역세권 개발의 기본이 되는 역세권 범위에 대해서는 해당 역세권의 현황과 도시 전체 차원에서의 기능 등을 고려하지 않은 채 대부분 「도시재정비 촉진을 위한 특별법 시행령」에서 규정된 역세권 범위(역으로부터 반경 500m)를 따르고 있다. 서울시 역세권의 공간적 범위를 일률적인 기준으로 적용하면 역세권과 인접한 역세권의 범위가 서로 겹치게 됨에 따라 서울시 전체가 획일적인 밀도로 유

도되어 합리적인 토지이용 관리는 어렵다. 따라서 역세권의 범위는 역세권의 개발용량과 비용, 토지이용 등에 영향을 미칠 수 있기 때문에 역 주변의 토지이용 특성, 기반시설 용량 등을 고려하여 설정될 필요가 있다.

또한 토지의 합리적인 이용·관리를 위하여 역세권의 세부 범위별 적정밀도 분배가 필요하며, 이를 위하여 역세권의 범위별 밀도와 TOD계획요소간의 영향관계 분석도 중요하다고 할 수 있다.

본 연구는 합리적인 차원에서의 역세권 이용을 위해 토지이용 특성을 고려하여 유형별 역세권의 범위를 설정하고, 역세권의 '밀도'와 '나머지 TOD계획요소'의 영향관계를 파악하여 서울시 역세권 밀도관리 및 정책방향 수립에 일조하고자 한다.

## 2. 연구의 범위

본 연구의 시간적 범위는 2010년으로 하였으며, 공간적 범위는 서울시 지하철 노선 1~9호선, 중앙선, 분당선, 신분당선에 해당되는 268개의 역을 대상으로 한다.<sup>1)</sup> 내용적 범위는 다음과 같다. 첫째, 지하철 이용자수(Flow) 및 이용권과 토지이용(Stock)을 모두 고려한 역세권 분석이 필요하나, 본 연구는 역세권의 밀도, 용도와 같은 일정한 이용형태를 파악하기 위해 토지이용(Stock)특성으로 한정한다. 둘째, 토지이용 중 밀도는 도시의 수용용량을 결정하는 기준이 되기 때문에 밀도는 인구, 세대수, 건축물(수량·면적) 등 다양한 기준으로 고려할 수 있다. 본 연구에서는 밀도의 다양한 관점 중에서 역세권의 밀도관리의 필요성을 제시하기 위해 건축물 연면적으로 대표되는 건축밀도의 관리에 중점을 둔다. 셋째, TOD계획요소를 적용한 역세권의 관리가 요구됨에 따라 TOD계획 요소 중 '밀도'를 중심으로 '나머지 TOD계획요소'의 영향관계를 파악하여, TOD계획요소를 적용한 역세권의 밀도관리방안을 제시하는데 중점을 둔다.

### 3. 연구의 방법 및 과정

본 연구에서는 서울시의 유형별 역세권의 밀도와 나머지 TOD계획요소의 영향관계를 분석하기 위해 다음과 같은 순서로 연구를 진행하였다.

첫째, 토지이용 용도특성을 중심으로 역세권의 유형화하고, CHAID분석을 통해 유형별 역세권의 1차, 2차 범위를 설정한다. 이때 김수연 외(2013) 연구에서의 역세권 유형화 및 범위 설정방법을 활용한다. 둘째, Ewing&Cervero(2001)에 제시한 TOD계획요소를 중심으로, 그 TOD계획요소에 부합하는 세부요소는 선행연구 검토를 통해 선정한다. 셋째, PLS-구조방정식을 통해 유형별 1차, 2차 역세권의 '밀도'와 '나머지 TOD계획요소'간의 영향관계를 파악하여 향후 유형별 역세권의 밀도관리방향을 제시한다.

### 4. 선행연구 검토 및 연구의 착안점

역세권에 관련된 연구는 국내·외에서 활발하게 진행되고 있다. 역세권의 특성분석(김대철, 2006; 백경무 외, 2010)과 시계열적으로 토지이용 특성을 파악한 역세권의 실증분석 연구(이재영 외, 2004; 임병호 외, 2011), 역세권의 대중교통수요 또는 지가에 영향을 미치는 요소 도출이나 이들 간의 영향관계를 분석하는 연구(성현곤 외, 2006, 2008, 2011; 오영택 외, 2009; 유승환, 2010) 등으로 구분할 수 있다.

김태호 외(2008)는 도시의 발전형태(기성시가지, 신도시지역), 토지 및 건물의 물리적 특성, 보행접근성, 토지이용 특성, 차량 이동특성을 포함하는 다양한 변수를 이용하여 역세권 입지 영향을 파악할 수 있는 영향모형을 개발하였다. 오영택 외(2009)는 대중교통지향형 개발을 위해 고려되어야 할 교통측면의 공급 및 수요변수들을 이용하여 토지이용 형태별 영향모형을 개발하고 역세권의 토지유형별 이용자 및 대중교통 공급수준의 영향인자를 제시하였

다. 성현곤(2011)은 철도역의 접근성뿐만 아니라 도시 근린단위에서의 TOD계획요소가 주택가격, 특히 아파트 가격의 변화에 미치는 잠재적 영향을 실증적으로 분석하였다. 주용진 외(2012)는 TOD계획요소(토지이용 밀도 및 다양성, 보행친화적 도시설계, 대중교통시설 유형 및 공급수준 등)에 대한 효과분석을 통해 다위계 보행환경 평가지표 설계와 측정 방안을 제시하였다. 김수연 외(2013)는 토지이용 특성을 중심으로 서울시 역세권을 유형화하고, 밀도를 중심으로 유형별 역세권의 1차, 2차 범위를 설정하였다.

대부분의 선행연구는 역세권의 공간적 범위를 500m로 한정하거나 역세권의 지가나 대중교통이용수요, 보행거리 등을 중심으로 토지이용특성, 교통특성 등의 요소와의 영향관계를 분석하는데 초점을 맞추고 있다. 그러나 본 연구에서는 5가지의 TOD계획요소를 중심으로 이들 간의 영향관계를 분석하였다는데 차별성이 있다. 또한 TOD정책에 부합하는 역세권의 개발 및 관리를 위한 역세권의 차등적인 밀도관리차원에서 ①유형별 역세권의 범위를 구분하고 ②유형별로 1차 역세권과 2차 역세권의 '밀도'와 '나머지 TOD계획요소'와의 영향관계를 분석하였다는 점에서 선행연구와 차별성이 있다.

## II. 서울시 역세권의 유형화 및 범위

### 1. 역세권 유형화와 역세권의 범위 설정

#### 1) 역세권 유형화를 위한 군집분석 결과

김수연 외(2013)의 연구에서 분석한 서울시 역세권 유형화 방법과 동일한 방법으로, 268개의 서울시 역세권에 대하여 K-평균 군집분석을 실시하였다. 서울시 내 역세권이 수행하는 기능을 분석하기 위해 역세권에 포함되는 건축물의 용도를 그 역세권이 수행하는 주기능으로 간주하였다.<sup>2)</sup> 각 군집별

표 1. K-평균 군집분석 결과 Table 1. Result of K-means Cluster Analysis

군집 Cluster	N	변수 평균 Factor Average						
		low-rise residential	High-rise residential	Grand store facility	Neighborhood facilities	Entertainment food facilities	Business	Industrial
1 상업·업무중심형 Dominant type of commercial and business	55	0.10	0.15	0.03	0.23	0.01	0.29	0.01
2 고층주거우세형 Dominant type of high-rise residential	124	0.10	0.68	0.01	0.09	0.00	0.05	0.01
3 공업중심형 Dominant type of industrial	7	0.08	0.25	0.00	0.13	0.00	0.12	0.33
4 저층주거·소상업우세형 Dominant type of low-rise residential and small commercial	82	0.43	0.23	0.01	0.17	0.01	0.07	0.01

Table 2. Type of Seoul Subway Station Area on Characteristics of Land Use

Type	Station	N
Dominant type of commercial and business	Gangnam, Gyeongbokgung, Gwanghwamun, Seoul Nat'l Univ. of Education, National Assembly, Nambu Bus Terminal, Namyeong, Noryangjin, Dongdaemun, Dongdaemun History&Culture Park, Dongmyo, Myeong-dong, Samgakji, Samseong, Seodaemun, Seoul Station, Seocho, Seolleung, Suseo, Sookmyung Women's Univ., City Hall, Yongsan, Singil, Sinnonhyeon, Sindang, Sinsa, Sinseol-dong, Sinyongsan, Sinchon, Anguk, Apgujeongrodeo, Aegae, Yangjae Citizen's Forest, Yangjae, Yeouido, Yeoksam, Yeongdeungpo-gu Office, Yeongdeungpo Market, Yeongdeungpo, Wangsimni, Euljiro3-ga, Euljiro4-ga, Euljiro1-ga, Janhanpyeong, Jegi-dong, Jonggak, Jongno3-ga, Jongno5-ga, Cheongnyangni, Chungmuro, Chungjeongno, Hak-dong, Hyehe, Hongik Univ., Hoehyeon	55
Dominant type of high-rise residential	Garak Market, Gayang, Gangnam-gu Office, Gandong-gu Office, Gangbyeon, Gaeryong, Gaebong, Gaepo-dong, Gaehwasan, Geoyeo, Godeok, Express Bus Terminal, Gongdeok, Gongneung, Gwangnaru, Gwangheungchang, Guro, Guryong, Gubanpo, Guil, Gupabal, Geumcheon-gu Office, Geumho, Gireum, Nodeul, Nowon, Nokcheon, Dongsan, Daerim, Daemosan, Daebang, Daechong, Deachi, Daeheung, Dogok, Dorimcheon, Dobongsan, Dobong, Dongnimun, Dongjak, Dunchon-dong, Deungchon, Digital Media City, Ttukseom Resort, Madeul, Majang, Mapo, Mangu, Maebong, Myeongil, Mok-dong, MongChontoseong, Muakjae, Mullae, Munjeong, Banpo, Balsan, Bangbae, Bangi, Banghak, Banghwa, Beotigogae, Bonghwasan, Sanggye, Sanggye, Sangdo, Sangwangsimni, Sangil-dong, Saetgang, Seobinggo, Seoulforest, Seokgye, Seongbuk, Sungshin Women's Univ., Songpa, Suraksan, Soongsil Univ., Singeumho, Sindap, Sindorim, Sinmokdong, Sinbanpo, Sinimun, Sincheon, Apgujeong, Yaksu, Yangwon, Yangcheon-gu Office, YangcheonHyanggyo, Yeouinaru, Yeomchang, Ogeum, Oryu-dong, Omokgyo, Oksu, Olympic Park, Ujangsan, Wolgye, Wolgok, World Cup Stadium, Eungbong, Ichon, Irwon, Jamsil, Jamsilnaru, Jamwon, Jangseungbaegi, Jangji, Sports Complex, Junggye, Jeungmi, Chang-dong, Changsin, Cheongwang, Cheongdam, Chongshin Univ., Taereung, Hagye, Hangnyeoul, Hansung Univ., Hanyang Univ., Hanti, Haengdang, Hwarangdae	124
Dominant type of industrial	Gasan Digital Complex, Guro Digital Complex, Doksan, Seonyudo, Yangpyeong, Ttukseom, Seongsu	7
Dominant type of low-rise residential and small commercial	Gangdong, Konkuk Univ., Korea Univ., Aitport Market, Gusan, Guui, Gunja, Gubeundari, Gil-dong, Kkachisan, Nakseongdae, Namguro, Namseong, Namtaeyeong, Naebang, Nokbeon, Noksapyeong, Nonhyeon, Dapsimni, Dangdogae, Dokbawi, Dolgoji, Dongguk Univ., Macheon, Mapo-gu Office, Mangwon, Meokgol, Myeonmok, Miasamgeori, Mia, Boramae, Bomun, Bongcheon, Bulgwang, Sagajeong, Sadang, Sangbong, Sangsu, Sangwolmok, Saejeol, Seoul Nat'l Univ., Seokchon, Seonjeongneung, Songjeong, Suyu, Sindaebang samgeori, Sindaebang, Sillim, Sinbanghwa, Sinjeongnegeori, Sinjeong, Sinpung, Ssangmun, Ahasan, Ahyeon, Anam, Amsa, Children's Grand Park, Yeokchon, Yeonsinnae, Onsu, Hankuk Univ. Freign Studies, Yongdap, Yongdu, Yongmasan, Eungam, Ewha Women's Univ., Itaewon, Junggok, Jungnang, Junghwa, Jeungsan, Cheonho, Cheonggu, Hangangjin, Hannam, Hapjeong, Hongje, Hwagok, Hoegi, Hyochang Park, Heukseok	82

분산분석 결과,  $\alpha(=0.01)$ 로 모든 변수에 대해 군집간의 차이가 있는 것으로 나타났다. 서울시 내 역세권은 55개의 '상업·업무중심형 역세권', 124개의 '고층주거우세형 역세권', 7개의 '공업중심형 역세권', 82개의 '저층주거·소상업우세형 역세권'으로 구분되었다.<sup>3)</sup>

2) 유형별 역세권의 범위 설정

김수연 외(2013)에서의 역세권 범위 설정방법을 활용하여 CHAID분석<sup>4)</sup>을 통해 유형별 1차 역세권과 2차 역세권을 설정하였다.

상업·업무중심형 역세권의 경우, 역과 블록과의 거리별로 역세권의 범위별 그룹으로 세분화하면 300m 이하, 300m 초과부터 550m 이하인 3개의 그룹으로 나누어지는 것을 파악할 수 있다(그림 1 참조). 분석결과에 따르면 p값은 0.000으로 나타나 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 또한 상업·업무중심형의 경우 역과 블록과의 거리별로 분류되어진 집단 간의 차이검증을 위하여 일원배치분산분석을 수행한 결과, CHAID 분석에서 분류된 3개 그룹의 밀도 차이가 뚜렷이 나타났다(표 3 참조). 동일한 방법으로 고층주거우세형 역세권(그림 3, 표 4 참조)과 저층주거·소상업우세형 역세권(그림 5, 표 5 참조)의 분석을 수행하였다.

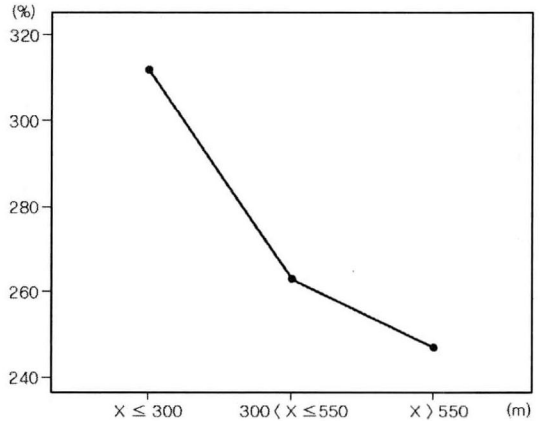


그림 2. 상업·업무중심형 역세권의 범위별 밀도 평균 분석결과

Fig. 2. Density results in range of Subway Station Areas(Dominant type of commercial and business)

표 3. 상업·업무중심형 역세권의 분산분석 결과 Table 3. ANOVA results of Subway Station Areas (Dominant type of commercial and business)

Factor	F-Value	p-Value
Density	68.51	0.000

Section	Group(%)		
	1	2	3
X ≤ 300m	311.13		
300m < X ≤ 550m		262.24	
X > 550m			246.40

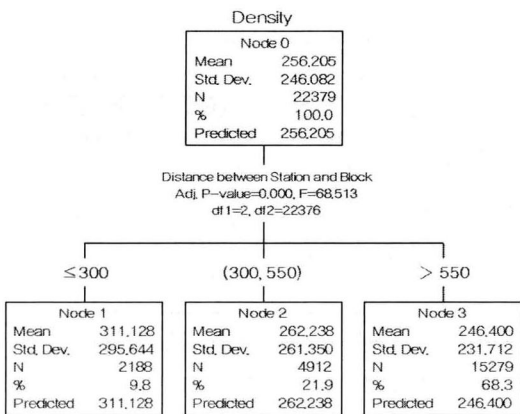


그림 1. 상업·업무중심형 역세권의 CHAID 분석결과 Fig. 1. CHAID results of Subway Station Areas (Dominant type of commercial and business)

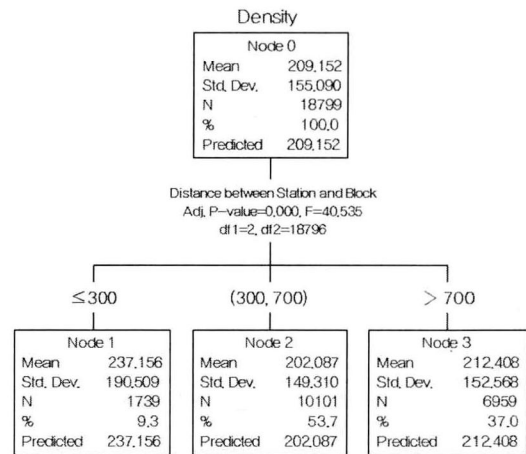


그림 3. 고층주거우세형 역세권의 CHAID 분석결과 Fig. 3. CHAID results of Subway Station Areas (Dominant type of high-rise residential)

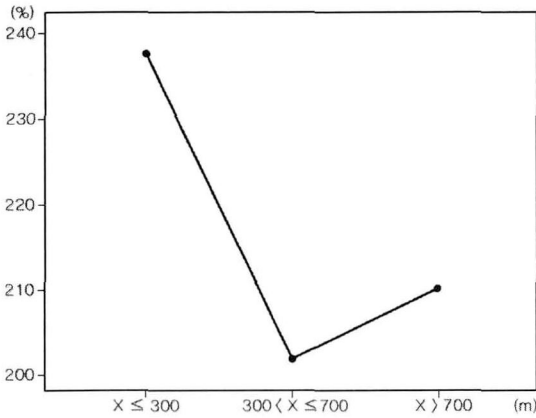


그림 4. 고층주거우세형 역세권의 범위별 밀도 평균 분석결과  
 Fig. 4. Density results in range of Subway Station Areas (Dominant type of high-rise residential)

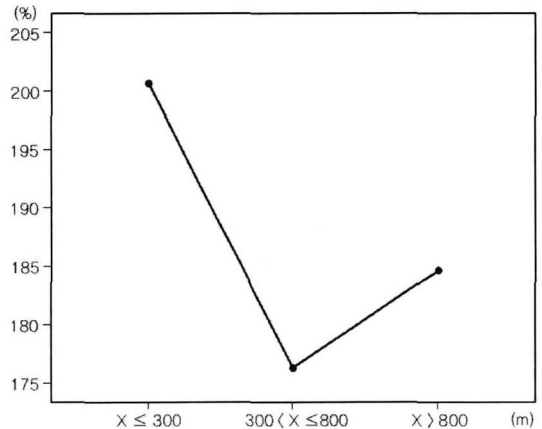


그림 6. 저층주거·소상업우세형 역세권의 범위별 밀도 평균 분석결과

표 4. 고층주거우세형 역세권의 분산분석 결과  
 Table 4. ANOVA results of Subway Station Areas (Dominant type of high-rise residential)

Factor	F-Value	p-Value
Density	37.31	0.000
Section	Group(%)	
	1	2
$X \leq 300m$	237.16	
$300m < X \leq 700m$		202.09
$X > 700m$		212.41

표 5. 저층주거·소상업우세형 역세권의 분산분석 결과  
 Table 5. ANOVA results of Subway Station Areas (Dominant type of low-rise residential and small commercial)

Factor	F-Value	p-Value
Density	55.56	0.000
Section	Group(%)	
	1	2
$X \leq 300m$	200.65	
$300m < X \leq 800m$		176.17
$X > 800m$		184.54

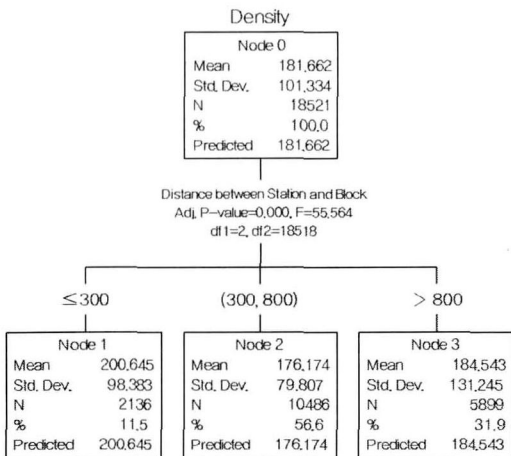


그림 5. 저층주거·소상업우세형 역세권 CHAID 분석결과

Fig. 5. CHAID results of Subway Station Areas (Dominant type of low-rise residential and small commercial)

표 6. 유형별 역세권 범위 분석결과

Table 6. Results in range of Subway Station Areas

Type of Subway Station Area	1st Subway Station Area	2nd Subway Station Area
Dominant type of commercial and business	300m	550m
Dominant type of high-rise residential	300m	700m
Dominant type of low-rise residential and small commercial	300m	800m

서울시 역세권을 상업·업무중심형, 고층주거우세형, 저층주거·소상업우세형 역세권의 각 블록으로부터의 거리에 따른 밀도 분석결과, '상업·업무중심형 역세권'의 300m와 550m, '고층주거우세형 역세권'

은 300m와 700m, ‘저층주거·소상업우세형 역세권’은 300m와 800m에서 1차 변곡, 2차 변곡이 발생하는 것을 확인할 수 있었다. 따라서 유형별 역세권의 1차, 2차 범위는 [표 6]과 같이 설정되었다.

### III. 분석의 틀

#### 1. 대중교통중심개발(TOD)의 계획요소 개념

TOD는 토지이용과 교통의 연관성을 강조하면서 지하철역이나 버스정류장을 중심으로 고밀도의 복합용도개발을 지향함으로써 도시 확산을 방지하고 뉴어바니즘과 스마트성장을 실현하는 수단으로 활용되고 있다(성현곤a 외, 2008).

Cervero&Kockelman(1997)는 TOD계획요소로 3Ds, 즉 Density, Diversity, Design을 제시하였다. 최근에는 3Ds와 더불어 접근성 관련 2Ds의 계획요소를 추가하여 5Ds로 논의되어지고 있다(성현곤 외, 2010).

Ewing&Cervero(2001)가 Density, Diversity, Design, 3Ds에 Destination Accessibility, Distance to Transit를 추가하여 5Ds를 중심으로 TOD계획요소를 설정하였다. 첫째, Density는 단위면적당 인구, 주택, 고용, 건축물 연면적 등의 활동밀도를 말한다. 둘째, Diversity는 지정도지의 다른 토지이용 용도의 수를 고려하여 측정하며, 공간에서 일어나는 활동시다양성을 의미한다. 고용, 소매 및 서비스 등 시설의복합화를 통하여 상호근접성을 이룰 수 있는 활동시설의 공간적 배열을 말한다. 셋째, Design은 블록크기, 가로망 형태, 건물의 setback, 보도폭, 횡단보도와 가로수 등을 말한다. 넷째, Distance to Transit은 집 또는 직장에서 철도역 또는 버스정류장까지의 짧은 접근거리를 말한다. 대안적으로 대중교통노선의 밀도, 대중교통 정류장과의 거리, 단위면적당 역 또는 정류장수 등이 해당한다. 다섯째, Destination Accessibility는 지역적인 접근성, 즉 중심업무지역과의 거리, 출발지에서 목적지까지의 거

리라고 할 수 있으며, 적당한 통행시간 내에서의 보다 많은 고용 또는 다른 시설물 수를 말한다(Ewing&Cervero, 2010). 본 연구에서는 자료구득이 가능한 범위 내에서 TOD 계획요소와 그 세부지표를 추출하여 분석을 수행하고자 한다(성현곤 외, 2010). 따라서 Ewing&Cervero(2001)가 제안한 5Ds를 중심으로 분석을 진행하며, 5Ds 중 ‘종착지 접근성(Destination Accessibility)’을 ‘도로인프라특성’으로 변경하여 분석을 진행한다.

#### 2. 선행연구 검토를 통한 TOD계획요소의 세부요소의 선정 및 자료수집

TOD계획요소에 관한 선행연구 검토 및 빈도분석을 통해 ‘선행연구에서 분석한 세부요소’를 추출하고, ‘본 연구에서의 TOD계획요소’에 부합하도록 구분하여 ‘최종 세부요소’를 선정하였다.

본 연구에서의 종속변수인 ‘밀도’는 역세권별 실현용적률과 지하를 포함한 건축물 연면적을 선정하여 독립변수와의 영향관계를 파악하도록 한다. 독립변수인 ‘토지건물시설의 복합성’의 세부요소 5개, ‘설계 및 계획특성’의 세부요소 5개, ‘대중교통공급특성’의 세부요소 5개, ‘도로인프라특성’의 세부요소 6개로 구분하였다(표 7, 8, 9 참조).

### IV. 서울시 유형별 역세권의 밀도와 TOD 계획요소의 영향관계 분석

#### 1. 연구모형과 연구가설의 설정

유형별 1차 역세권, 2차 역세권의 밀도와 나머지 TOD계획요소의 영향관계를 분석하기 위하여 PLS-구조방정식<sup>5)</sup>을 활용하고자 한다. 상업·업무중심형 역세권, 고층주거우세형 역세권, 저층주거·소상업우세형 역세권에 대해서 1차 역세권과 2차 역세권을

표 7. 선행연구에서의 변수 검토 Table7. Review Variables of Previous Studies

분류 Category	변수 Variables	김태호외2 Kim,T.H. 2 (2008)	오영택외3 Oh,Y.T. 3 (2009)	박지형외2 Park,J.H.2 (2008)	성현근외2 Sung,H.G. 2 (2008)	전효정 Jeon,H.J. (2010)	최종성 Choi,J.S. (2011)	박재은 Park,J.E. (2011)	김옥연외1 Kim,O.Y. 1 (2011)	문영일외1 Moon,Y.I. 1 (2011)	신임호외1S Hin,Y.H. 1 (2012)
인구 Population	인구증가율 수 밀도 Population Increase Rate and Density				○	○	○		○		
사회 경제 Economy	지가 Land Value	○							○		○
	총사업체수 No. of Business				○				○		
	고용인구수 Employment Population				○	○			○		
입지 Lacation	교육,문화,복지시설면적수 No. of Education, Culture, Welfare Facilities							○			
토지이용 Land Use	용도지역면적비율 Zoning Area, Rate	○									
	공원녹지면적비율 Open Space Area, Rate						○		○	○	
	고밀가능용도지역 High Density Zoning Area Rate								○		
	공공개발사업 Public Development Business							○			
	밀도(건축물 연면적) Density(Floor Area)			○	○	○	○				○
	토지-건물용도면적 Land-Building Use Area	○		○	○	○	○		○	○	
	복합도 LUM			○	○					○	○
필지특성 Plot Character- stics	건물노후도 Building Age						○		○		
	필지수 No. of Plot								○		
	필지면적 Plot Area	○							○		
	필지형상 Plot Form	○									
교통 Traffic	통합도 Integration	○						○		○	
	지하철역 출입구수 No. of Subway Station Entrance		○	○		○		○		○	
	지하철역사면적 Area of Subway Station Buildings			○				○		○	
	역세권 내 역수 No. of Station in Subway Station Area		○							○	○
	자전거·자동차주차면수 No. of Car(Bicycle) Parking Side		○	○				○		○	○
	통행량 Traffic Volume		○								
	지하철수송실적 Subway Ridership		○			○		○	○	○	
	버스정류장수 No. of Bus stop		○	○		○	○	○	○	○	○
	버스배차간격 Bus Allocation Interval		○	○				○	○	○	
	버스노선수 No. of Bus Line		○	○		○	○	○	○		○
도로율 Road Density						○		○	○		

서울시 역세권의 밀도와 TOD계획요소간의 영향관계 분석

표 8. TOD계획요소 관련 최종변수 추출 Table 8. Extraction Final Variables Related TOD Planning Factor

분류 Category	변수 Variables	No. of quotation	Availability	Final Variables	비고 Note
밀도 Density	용적률 FAR	5	○	○	종속변수로 사용함 Use Dependent Variable
	건축물 연면적(지하포함) Floor Area(including Basement)	1	○	○	변수의 인용횟수가 적으나, 지하를 포함한 건축물 연면적을 종속 변수로 활용하여 연구의 차별적 의미를 둔 'Floor Area(include Basement Area)' is added to put research's discrimination as dependent variable, but quotation of variables is small
	용도별 밀도 Density of use	6	○	×	
	인구밀도 Population Density	6	○	×	연구목적과 부합하지 않음 The variable don't meet research purpose
	고용밀도 Employment Density	5	○	×	
토지·건물 시설의 복합성 Mix of Land-Building-Facility	복합도(토지, 건물, 시설 등) LUM(Land, Building, Facility)	13	○	○	토지이용 복합도(LUM) 산식을 활용하여 산정하고, 시설의 복합도를 대체하는 시설별 면적을 활용함 Use formula of LUM and area of facilities instead of 'LUM of Facilities'
	고층주거가능지역비율 High Density Zoning Area Rate	11	○	○	
	상업관련용도지역 Zoning related Commercial	11	○	○	
	건물면적(건폐율 등) Building Area(BCR etc)	1	×	×	변수의 인용횟수가 적으며, 구득가능성이 낮음 Quotation of variables is small, and availability is low
	종사자 비율 Employment Population Rate	5	○	×	연구목적과 부합하지 않음 The variable don't meet research purpose
설계 및 계획특성 Characteristics of Design and Planning	지구단위계획구역 면적 District Units Plan Area	1	○	○	
	정비구역 면적 Maintenance Business Area	1	○	○	변수의 인용횟수는 적으나, 연구목적에 부합하여 추가한 변수임 The variable is added to meet research purpose but quotation of variables is small
	건축물 노후도 Building Age	2	○	○	
	평균필지규모, 필지수 Ave. Plot Area, No. of Plot	7	○	○	역세권에 따라 개발가능용지의 면적이 다르므로 '필지규모'를 활용함 Use 'Ave. Plot Area' instead of 'No. of Plot' because developable land area of Subway Station Areas is different
	공원녹지면적 Open Space Area	3	○	○	
대중교통 공급특성 Supply of Public Transit	경사도 Gradient	2	×	×	
	버스정류장수, 버스노선수 No. of Bus stop, No. of Bus Line	15	○	○	버스배차간격과 상관성이 높은 변수로, 변수 인용횟수가 높은 버스정류장, 버스노선수를 활용함 Use 'No. of Bus Stop' and 'No. of Bus Line', because 'Bus Allocation Interval' and this variables are correlated
	버스배차간격 Bus Allocation Interval	7	○	×	
	출입구수 No. of Station Entrance	7	○	○	
	환승역수 No. of Transfer Station	1	○	○	변수의 인용횟수는 적으나, 연구목적에 부합하여 추가한 변수임 The variable is added to meet research purpose but quotation of variables is small
도로 인프라 특성 Infrastructure Characteristics	역세권 내 인접역수 No. of Adjacent Station in Subway Station Areas	7	○	○	
	도로율, 도로폭 Road Density, Road width	5	○	○	
	도로망 크기, 형태 Road Area, Road Form	2	×	×	변수의 인용횟수가 적으며, 구득가능성이 낮음 Quotation of variables is small and availability is low
	IC-JC부트의 거리 Distance between IC and JC	1	×	×	
	보도율 Sidewalk Rate	1	○	○	변수의 인용횟수는 적으나, 연구의 차별성을 부여하기 위해 추가한 변수임 The variable is added to put research's discrimination, but quotation of variable is small
	통합도 Integration	2	○	○	
	자전거도로 Bicycle Road	5	×	×	구득가능성이 낮음 Availability is low
교차로수 No. of Intersection	교차로수 No. of Intersection	5	○	○	
	도심 내 주요역과의 거리 Distance of the main stations in CBD	2	○	○	변수의 인용횟수는 적으나, Ewing&Cervero(2001)가 제시한 5Ds에 부합하는 요소로서 추가함 The variable is added to meet Ewing&Cervero(2001)'s 5Ds but quotation of variables is small

표 9. TOD계획요소의 최종 세부요소 선정  
Table 9. Detailed Factor of TOD planning factor

TOD planning factor		세부요소 Detailed Factor
Ewing · Cervero (2001)	본 연구의 계획요소 In This Study	
Density	밀도 Density	용적률 FAR
		건축물 연면적(지하 포함) Floor Area(including Basement)
Diversity	토지·건물·시설의 복합성 Mix of Land-Building-Facility	복합도 LUM
		의료복지시설면적 Hospital/Welfare Facilities Area
		교육문화시설면적 Educational/Culture Facilities Area
		고층주거가능지역비율 High-rise Residential Rate
		상업관련용도지역 Zoning related Commercial
		지구단위계획구역 면적 District Units Plan Area
Design	설계 및 계획 특성 Characteristics of Design and Planning	정비구역 면적 Maintenance Business Area
		건축물 노후도 Building Age
		평균 필지면적 Ave. Plot Area
		공원녹지비율 Open Space Area Rate
		버스정류장수 No. of Bus Stop
Distance to transit	대중교통공급 특성 Supply of Public Transit	버스노선수 No. of Bus Line
		출입구수 No. of Station Entrance
		환승역수 No. of Transfer Station
		역세권 내 인접역수 No. of Adjacent Station in Subway Station Areas
		중로미만 도로율 Under Mid. Size Road
Destination Accessibility	도로인프라 특성 Infrastructure Characteristics	중로이상 도로율 Over Mid. Size Road
		보도율 Sidewalk Rate
		통합도 Integration
		교차로수 No. of Intersection
		도심 내 주요역과의 거리 Distance of the main stations in CBD

구분하여 분석을 수행한다. 또한 본 연구에서 선정된 역세권의 '밀도'에 대한 '나머지 TOD계획요소'의 세부지표들의 영향력 및 유의한 정도를 파악하고 연구 가설을 검증한다.

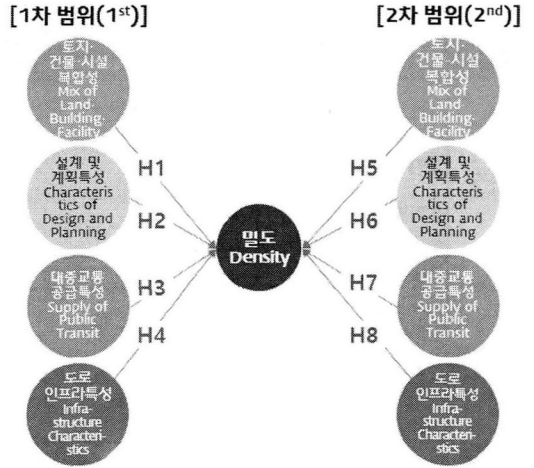


그림 7. 본 연구에서의 영향구조 모형  
Fig. 7. Impact Structure Model in This Study

PLS-구조방정식 모형의 구축을 위해서는 분석을 위한 연구자의 가설 설정이 중요하다. 일반적으로 이러한 가설설정에는 기존에 선행연구나 사회현상 등으로 제시된 내용을 기반으로 실제로 어떠한 관계를 갖는지 검증하는 단계를 거치면서 영향관계를 도출하는 방식을 취한다(송호창, 2012).

본 연구는 역세권의 '밀도', '토지·건물·시설의 복합성', '설계 및 계획특성', '대중교통공공특성', '도로인프라특성' 각각의 내부 상호작용을 고려하고자 한다.

이를 위해 선정된 각 잠재변수들 간의 상관분석을 실시하여 0.2 이상의 상관성을 보이는 변수들 간의 경로를 설정하여 상호작용을 분석하였다.<sup>6)</sup>

Ewing&Cervero(2001)의 TOD계획요소, 즉 '밀도', '토지·건물·시설의 복합성', '설계 및 계획특성', '대중교통공공특성', '도로인프라특성'을 연구모형의 잠재변수로 설정하였다. 상관분석 결과를 바탕으로 '토지·건물·시설의 복합성'-'밀도', '설계 및 계획특성'-'밀도', '대중교통공공특성'-'밀도', '도로인프라특성'-'밀도'간 경로를 설정하였다<sup>7)</sup>. TOD계획요소 중 하나인 '밀도'와 '나머지 TOD계획요소'간에 영향을 미치게 되는 구조를 설정하였으며, 이에 대한 영향구조모형은 [그림 7]과 같다.

서울시 역세권의 밀도와 TOD계획요소간의 영향관계 분석

표 10. 상업·업무중심형 역세권의 영향구조모형 검증결과 Table 10. Verification Results of Impact Structure Model considering Subway Station Areas(Dominant type of commercial and business)

범위 Range	TOD Planning Factors	세부요소 Detailed Factors	Factor Loadings	t-value	AVE	Composite Reliability	Cronbach's $\alpha$	Commun- ality	Redund- ancy
1차 1st (R <sup>2</sup> = 0.501)	밀도 Density	FAR	0.902	69.597***	0.808	0.893	0.770	0.808	0.132
		Floor Area	0.871	12.679***					
	토지·건물· 시설의 복합성 Mix of Land·Building·F acility	LUM	0.679	4.403***	0.600	0.403	0.602	0.600	
		Hospital / Welfare Facilities Area	0.150	0.493					
		Educational / Culture Facilities Area	0.687	4.000***					
		High-rise Res. Rate	-0.854	9.336***					
		Zoning related Commercial	0.834	10.749***					
	설계 및 계획 특성 Characteristics of Design and Planning	District Units Plan Area	0.733	1.877*	0.569	0.741	0.813	0.569	
		Maintenance Business Area	0.041	0.208					
		Building Age	0.579	1.632					
		Ave. Plot Area	-0.664	1.640*					
		Open Space Area Rate	-0.618	1.661*					
	대중교통 공급특성 Supply of Public Transit	No. of Bus Stop	0.853	2.092**	0.612	0.720	0.707	0.612	
		No. of Bus Line	0.862	3.820***					
		No. of Station Entrance	0.875	4.998***					
		No. of Transfer Station	0.892	3.980***					
		No. of Adjacent Station in Subway Station Areas	0.644	1.733*					
	도로인프라 특성 Infrastructure Characteristics	Under Mid. Size Road	-0.782	2.690***	0.660	0.715	0.752	0.660	
		Over Mid. Size Road	0.832	8.131***					
		Sidewalk Rate	0.901	8.712***					
Integration		-0.664	2.564**						
No. of Intersection		0.697	2.077**						
2차 2nd (R <sup>2</sup> = 0.584)	밀도 Density	FAR	0.901	40.346***	0.696	0.820	0.588	0.696	
		Floor Area	0.845	5.194***					
	토지·건물· 시설의 복합성 Mix of Land·Building·F acility	LUM	0.703	3.390***	0.650	0.723	0.691	0.650	
		Hospital / Welfare Facilities Area	0.287	0.394					
		Educational / Culture Facilities Area	0.701	4.064***					
		High-rise Res. Rate	-0.806	4.178***					
		Zoning related Commercial	0.777	5.671***					
	설계 및 계획 특성 Characteristics of Design and Planning	District Units Plan Area	0.894	2.462**	0.527	0.536	0.585	0.527	
		Maintenance Business Area	-0.841	1.656*					
		Building Age	0.616	2.911***					
		Ave. Plot Area	-0.392	0.524					
		Open Space Area Rate	-0.089	0.118					
	대중교통 공급특성 Supply of Public Transit	No. of Bus Stop	0.211	0.547	0.567	0.726	0.758	0.567	
		No. of Bus Line	0.524	1.357					
		No. of Station Entrance	0.904	1.794*					
		No. of Transfer Station	0.913	1.693*					
		No. of Adjacent Station in Subway Station Areas	0.636	2.062**					
	도로인프라 특성 Infrastructure Characteristics	Under Mid. Size Road	-0.680	2.660***	0.721	0.809	0.518	0.721	
		Over Mid. Size Road	0.939	45.158***					
		Sidewalk Rate	0.933	40.326***					
Integration		-0.057	0.139						
No. of Intersection		0.667	4.073***						
		Distance of the main stations in CBD	-0.602	6.964***					

## 2. 상업·업무중심형 역세권의 밀도와 TOD 계획요소의 영향관계 분석

PLS-구조방정식을 활용한 상업·업무중심형의 역세권의 영향구조모형 검증결과는 [표 10]과 같다. 확인적 요인분석과 집단타당성 검증결과, 대부분 변

수의 요인적재량이 0.6 이상이고 신뢰수준 90%를 대부분 상회한다. 하지만 1차 역세권에서는 ‘의료복지시설면적’, ‘정비구역 면적’, ‘건축물 노후도’가, 2차 역세권에서는 ‘의료복지시설면적’, ‘평균 필지면적’, ‘공원녹지비율’, ‘버스정류장수’, ‘버스노선수’, ‘통합도’가 각 잠재변수에 유의한 영향을 미치지 못

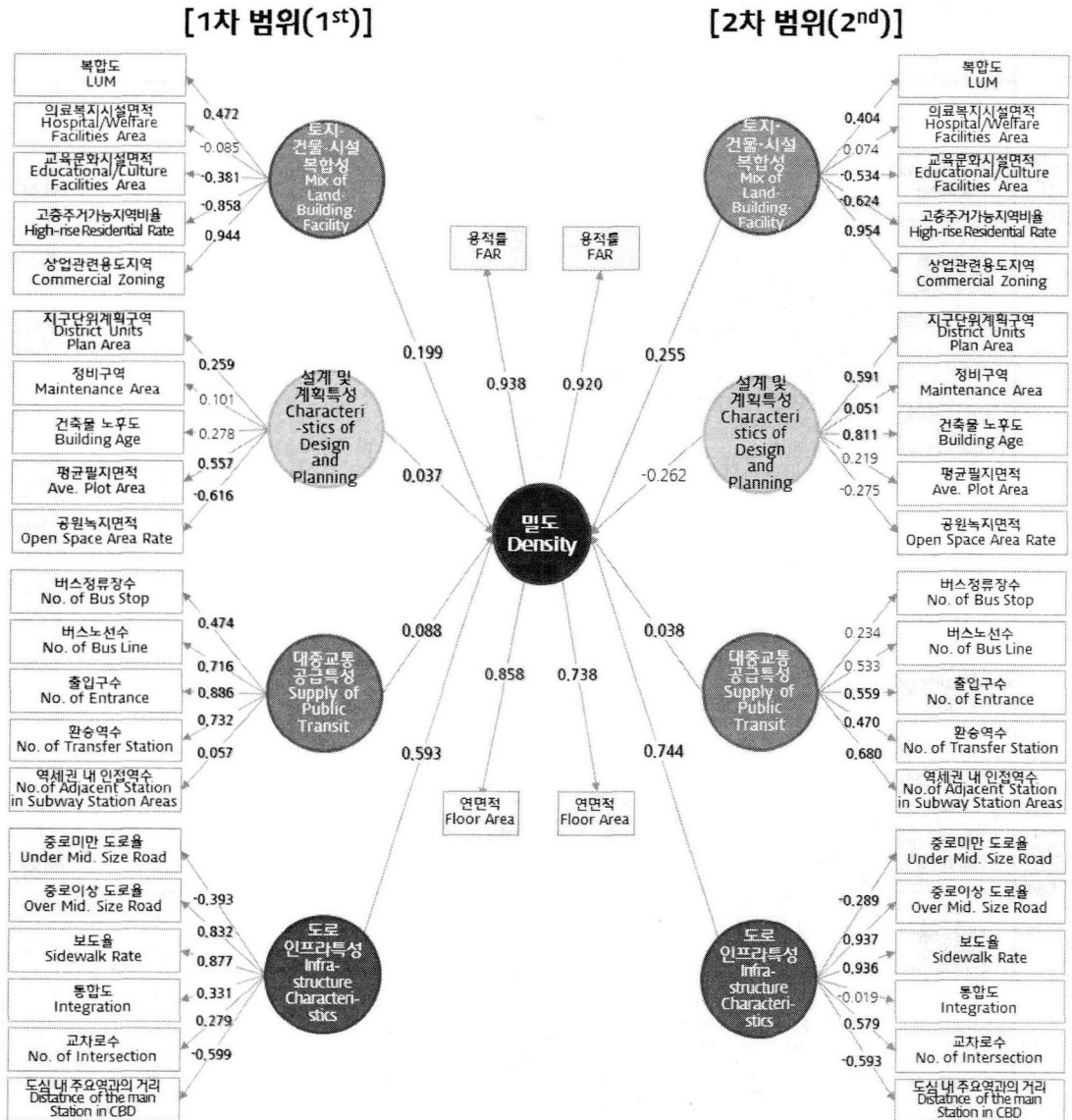


그림 8. 상업·업무중심형 역세권의 영향구조모형

Fig. 8. Impact Structure Model of Subway Station Areas(Dominant type of commercial and business)

표 11. 상업·업무중심형 역세권의 영향구조모형 검증  
Table 11. Verification of Impact Structure Model about Subway Station Areas(Dominant type of commercial and business)

Range	TOD계획요소 TOD planning factor		영향계수 Coefficient	t-value1)	Result
1차 1st	→ 밀도 Density	토지·건물·시설의 복합성 Mix of Land ·Building·Facility	0.199	2.069**	채택 Adopt
		설계 및 계획 특성 Characteristics of Design and Planning	0.037	1.663*	채택 Adopt
		대중교통공급 특성 Supply of Public Transit	0.088	1.980***	채택 Adopt
		도로인프라 특성 Infrastructure Characteristics	0.593	6.240***	채택 Adopt
2차 2nd	→ 밀도 Density	토지·건물·시설의 복합성 Mix of Land ·Building·Facility	0.255	1.909*	채택 Adopt
		설계 및 계획 특성 Characteristics of Design and Planning	-0.262	1.564	기각 Reject
		대중교통공급 특성 Supply of Public Transit	0.038	2.458**	채택 Adopt
		도로인프라 특성 Infrastructure Characteristics	0.744	8.343***	채택 Adopt

1)\*\*\*는 t>2.58 (p<0.01), \*\*는 t>1.96 (p<0.05), \*는 t>1.654 (p<0.1)

하는 것으로 나타났다.

내적일관성 검증결과, 1차, 2차 역세권 모두 크론 바하 알파, 평균분산추출값(AVE), 복합신뢰도에서내 적일관성<sup>8)</sup>을 확보하는 것으로 나타났다. 판별타당성 검증결과, 대체적으로 타당성을 확보하고 있었다. 또한 상업·업무중심형 1차 역세권은 50.1%, 2차 역세권은 58.4%의 모형설명력을 확보하는 것으로 나타났다.

상업·업무중심형 역세권의 영향구조에 대한 가설 검증결과, 1차 범위에서의 역세권 밀도에는 ‘도로인프라특성’, ‘토지·건물·시설의 복합성’, ‘대중교통공급 특성’, ‘설계 및 계획특성’ 순으로 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 반면, 2차 범위에서의 역세권 밀도에는 ‘도로인프라특성’, ‘토지·건물·시설의 복합성’, ‘대중교통공급특성’ 순으로 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났고, ‘설계 및 계획특성(-0.262)’은 유의한 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다(그림 8, 표 11 참조).

이는 상업·업무중심형 1차, 2차 역세권의 경우 도로용, 보도용 등의 ‘도로인프라특성’과 ‘토지나 건물, 시설의 복합성’, 역의 출입구 수, 환승역 수 등의 ‘대중교통공급특성’은 역세권의 밀도에 정(+)의 영향을 주고 있고, 이에 대한 확충 및 개선을 통해 역세권의 밀도를 높일 수 있음을 시사하는 것이다.

### 3. 고층주거우세형 역세권의 밀도와 TOD계획요소의 영향관계 실증분석

PLS-구조방정식을 활용한 고층주거우세형의 역세권의 영향구조모형 검증결과는 [표 12]와 같다. 확인적 요인분석과 집중타당성 검증결과, 대부분 변수의 요인적재량이 0.6 이상이고 신뢰수준 90%를 대부분 상회한다. 하지만 1차 역세권에서는 ‘교육문화시설면적’, ‘지구단위계획구역 면적’, ‘건축물 노후도’, ‘역세권 내 인접역수’, ‘교차로수’가, 2차 역세권에서는 ‘복합도’, ‘상업관련용도지역’, ‘지구단위계획구역 면적’, ‘정비구역 면적’, ‘출입구수’, ‘환승역수’, ‘교차로수’, ‘도심 내 주요요과의 거리’가 각 잠재변수에 유의한 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다.

고층주거우세형 역세권의 영향구조에 대한 가설 검증결과, 1차 범위에서의 역세권 밀도에는 ‘도로인프라특성’, ‘토지·건물·시설의 복합성’, ‘설계 및 계획특성’, ‘대중교통공급특성’순으로 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 2차 범위에서의 역세권 밀도에는 ‘토지·건물·시설의 복합성’, ‘대중교통공급특성’, ‘설계 및 계획특성’순으로 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났고, ‘도로인프라특성(-0.283)’은 유의한 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다(그림 9, 표 13 참조).

고층주거우세형 역세권 중 1차 역세권과 2차 역세권의 밀도에 영향을 미치는 TOD계획요소를 도출하였으며, 분석결과의 의미를 살펴보면 다음과 같다.

표 12. 고층주거우세형 역세권의 영향구조모형 검증결과 Table 12. Verification Results of Impact Structure Model considering Subway Station Areas(Dominant type of high-rise residential)

범위 Range	TOD Planning Factors	세부요소 Detailed Factors	Factor Loadings	t-value	AVE	Composite Reliability	Cronbach's α	Communa- lity	Redunda- ncy
1차 1st (R <sup>2</sup> = 0.410)	밀도 Density	FAR	0.797	5.692***	0.722	0.839	0.617	0.722	0.117
		Floor Area	0.850	18.683***					
		LUM	0.850	1.713*					
	토지·건물· 시설의 복합성 Mix of Land-Building-F acility	Hospital / Welfare Facilities Area	0.618	1.685*	0.577	0.699	0.595	0.577	
		Educational / Culture Facilities Area	-0.293	0.840					
		High-rise Res. Rate	0.756	2.526**					
		Zoning related Commercial	0.723	3.725***					
		District Units Plan Area	-0.044	1.170					
	설계 및 계획 특성 Characteristics of Design and Planning	Maintenance Business Area	0.889	2.013**	0.519	0.676	0.633	0.519	
		Building Age	-0.448	0.564					
		Ave. Plot Area	-0.821	1.910*					
		Open Space Area Rate	0.910	1.655*					
		No. of Bus Stop	0.920	2.990***					
	대중교통 공급특성 Supply of Public Transit	No. of Bus Line	0.790	3.303***	0.782	0.746	0.567	0.782	
		No. of Station Entrance	0.808	3.409***					
		No. of Transfer Station	0.848	2.596**					
		No. of Adjacent Station in Subway Station Areas	0.543	1.591					
		Under Mid. Size Road	-0.847	2.600***					
Over Mid. Size Road	0.821	4.859***							
Sidewalk Rate	0.800	4.929***							
Integration	-0.698	2.269**							
No. of Intersection	0.402	0.324							
도로인프라 특성 Infrastructure Characteristics	Distance of the main stations in CBD	0.865	1.813*	0.549	0.780	0.656	0.549		
	FAR	0.653	1.927*						
2차 2nd (R <sup>2</sup> = 0.505)	밀도 Density	Floor Area	0.757	4.410***	0.666	0.775	0.583	0.666	
		LUM	0.237	1.188					
		Hospital / Welfare Facilities Area	0.912	2.861***					
	토지·건물· 시설의 복합성 Mix of Land-Building-F acility	Educational / Culture Facilities Area	0.625	1.702*	0.584	0.407	0.890	0.584	
		High-rise Res. Rate	0.819	1.860*					
		Zoning related Commercial	-0.493	0.085					
		District Units Plan Area	0.304	0.029					
		Maintenance Business Area	0.485	0.158					
	설계 및 계획 특성 Characteristics of Design and Planning	Building Age	0.707	1.930*	0.557	0.848	0.820	0.557	
		Ave. Plot Area	0.647	1.817*					
		Open Space Area Rate	0.638	1.774*					
		No. of Bus Stop	0.923	1.811*					
		No. of Bus Line	0.941	2.004**					
	대중교통 공급특성 Supply of Public Transit	No. of Station Entrance	0.198	0.597	0.600	0.402	0.581	0.600	
		No. of Transfer Station	-0.119	0.230					
		No. of Adjacent Station in Subway Station Areas	0.646	2.836***					
		Under Mid. Size Road	-0.814	1.967**					
		Over Mid. Size Road	0.738	1.814*					
도로인프라 특성 Infrastructure Characteristics	Sidewalk Rate	0.628	1.707*	-0.214	1.111				
	Integration	0.652	1.727*						
	No. of Intersection	0.419	0.740						
	Distance of the main stations in CBD	-0.214	1.111						



표 13. 고층주거우세형 역세권의 영향구조모형 검증  
Table 13. Verification of Impact Structure Model about Subway Station Areas(Dominant type of high-rise residential)

Range	TOD계획요소 TOD planning factor		영향계수 Coefficient	t-value1)	Result
1차 1st	→ 밀도 Density	토지·건물·시설의 복합성 Mix of Land ·Building·Facility	0.307	2.979***	채택 Adopt
		설계 및 계획 특성 Characteristics of Design and Planning	0.292	2.032**	채택 Adopt
		대중교통공급 특성 Supply of Public Transit	0.072	1.702*	채택 Adopt
		도로인프라 특성 Infrastructure Characteristics	0.331	3.038***	채택 Adopt
2차 2nd	→ 밀도 Density	토지·건물·시설의 복합성 Mix of Land ·Building·Facility	0.428	3.549***	채택 Adopt
		설계 및 계획 특성 Characteristics of Design and Planning	0.099	1.719*	채택 Adopt
		대중교통공급 특성 Supply of Public Transit	0.241	1.809*	채택 Adopt
		도로인프라 특성 Infrastructure Characteristics	-0.283	0.982	기각 Reject

1)\*\*\*)는 t>2.58 (p<0.01), \*\*)는 t>1.96 (p<0.05), \*)는 t>1.654 (p<0.1)

합필 유도, 공원녹지 확충을 통해 역세권의 밀도 향상을 유도한다. 반면 ‘도로인프라특성’에 영향을 미치지 못하는 2차 역세권은 도로·보도 인프라 확충 및 보행네트워크 개선에 대한 정책적 접근이 필요하다.

#### 4. 저층주거·소상업우세형 역세권의 밀도와 TOD계획요소의 영향관계 실증분석

PLS-구조방정식을 활용한 저층주거·소상업우세형의 역세권의 영향구조모형 검증결과는 [표 14]와 같다. 확인적 요인분석과 집중타당성 검증결과, 대부분 변수의 요인적재량이 0.6 이상이고 신뢰수준 90%를 대부분 상회한다. 그러나 1차 역세권에서는 ‘교육문화시설면적’, ‘고층주거가능지역비율’, ‘지구단

위계획구역 면적’, ‘공원녹지비율’, ‘교차로수’, ‘도심 내 주요역과의 거리’가, 2차 역세권에서는 ‘교육문화시설면적’, ‘지구단위계획구역 면적’, ‘건축물 노후도’, ‘공원녹지비율’, ‘역세권 내 인접역수’, ‘보도율’, ‘교차로수’, ‘도심 내 주요역과의 거리’가 각 잠재변수에 유의한 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다.

내적일관성 검증결과, 1차, 2차 역세권 모두 크론바하 알파, 평균분산추출값(AVE), 복합신뢰도에서 내적일관성을 확보하는 것으로 나타났다. 판별타당성 검증결과, 대체적으로 타당성을 확보하고 있었다. 또한 저층주거·소상업우세형 1차 역세권은 46.0%, 2차 역세권은 66.4%의 모형설명력을 확보하는 것으로 나타났다(표 14 참조).

저층주거·소상업우세형 역세권의 영향구조에 대한 가설검증 결과, 1차 범위에서의 역세권 밀도에는 ‘도로인프라특성’, ‘토지·건물·시설의 복합성’ 순으로 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났으며, ‘설계 및 계획특성(-0.276)’, ‘대중교통공급특성(0.058)’은 유의한 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다. 2차 범위에서의 역세권 밀도에는 ‘토지·건물·시설의 복합성’, ‘대중교통공급특성’ 순으로 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났고, ‘설계 및 계획 특성(-0.516)’, ‘도로인프라특성(0.111)’은 유의한 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다(그림 10, 표 15 참조).

저층주거·소상업우세형 역세권 중 1차 역세권과 2차 역세권의 밀도에 영향을 미치는 TOD계획요소를 도출하였으며, 분석결과의 의미를 살펴보면 다음과 같다. 저층주거·소상업우세형 1차 역세권의 경우 복합도 등의 ‘토지·건물·시설의 복합성’, 도로율, 보도율 등의 ‘도로인프라특성’이 역세권의 밀도에 정(+)의 영향을 주고, 2차 역세권의 경우 복합도 등의 ‘토지·건물·시설의 복합성’, 버스정류장, 출입구수 등의 ‘대중교통공급특성’이 역세권의 밀도에 정(+)의 영향을 주고 있어 이에 대한 확충 및 개선을 통해 역세권의 밀도를 높일 수 있음을 시사한다.

서울시 역세권의 밀도와 TOD계획요소간의 영향관계 분석

표 14. 저층주거·소상업우세형 역세권의 영향구조모형 검증결과  
Table 14. Verification Results of Impact Structure Model considering Subway Station Areas(Dominant type of low-rise residential and small commercial)

범위 Range	TOD Planning Factors	세부요소 Detailed Factors	Factor Loadings	t-value	AVE	Composite Reliability	Cronbach's α	Commun- ality	Redunda- ncy
1차 1st (R <sup>2</sup> = 0.460)	밀도 Density	FAR	0.815	8.138***	0.663	0.797	0.594	0.663	0.146
		Floor Area	0.752	5.328***					
		LUM	0.834	2.367**					
	토지·건물· 시설의 복합성 Mix of Land-Building·F acility	Hospital / Welfare Facilities Area	0.602	2.694***	0.565	0.465	0.540	0.565	
		Educational / Culture Facilities Area	-0.110	0.764					
		High-rise Res. Rate	-0.229	0.153					
		Zoning related Commercial	0.736	4.613***					
	설계 및 계획 특성 Characteristics of Design and Planning	District Units Plan Area	-0.343	0.563	0.537	0.365	0.636	0.537	
		Maintenance Business Area	0.870	1.985**					
		Building Age	0.782	1.774*					
		Ave. Plot Area	0.839	1.956*					
		Open Space Area Rate	-0.195	0.387					
	대중교통 공급특성 Supply of Public Transit	No. of Bus Stop	0.900	2.370**	0.698	0.770	0.575	0.698	
		No. of Bus Line	0.889	4.282***					
		No. of Station Entrance	0.780	8.962***					
		No. of Transfer Station	0.899	4.310***					
		No. of Adjacent Station in Subway Station Areas	0.983	1.662*					
	도로인프라 특성 Infrastructure Characteristics	Under Mid. Size Road	-0.800	1.938*	0.543	0.465	0.617	0.543	
		Over Mid. Size Road	0.797	2.560**					
		Sidewalk Rate	0.726	4.073***					
Integration		0.781	1.977**						
No. of Intersection		-0.327	0.261						
Distance of the main stations in CBD		0.225	1.407						
2차 2nd (R <sup>2</sup> = 0.664)	밀도 Density	FAR	0.891	12.433***	0.540	0.848	0.710	0.540	
		Floor Area	0.769	1.845*					
		LUM	0.869	1.938*					
	토지·건물· 시설의 복합성 Mix of Land-Building·F acility	Hospital / Welfare Facilities Area	0.807	1.948*	0.567	0.540	0.601	0.567	
		Educational / Culture Facilities Area	-0.018	1.359					
		High-rise Res. Rate	-0.772	1.687**					
		Zoning related Commercial	0.829	3.302***					
	설계 및 계획 특성 Characteristics of Design and Planning	District Units Plan Area	-0.041	0.729	0.557	0.305	0.547	0.557	
		Maintenance Business Area	0.886	2.092**					
		Building Age	0.575	0.988					
		Ave. Plot Area	0.605	1.686*					
		Open Space Area Rate	-0.548	0.234					
	대중교통 공급특성 Supply of Public Transit	No. of Bus Stop	0.926	2.132**	0.673	0.442	0.824	0.673	
		No. of Bus Line	0.922	2.122**					
		No. of Station Entrance	0.859	1.741*					
		No. of Transfer Station	0.854	1.748*					
		No. of Adjacent Station in Subway Station Areas	0.578	1.014					
	도로인프라 특성 Infrastructure Characteristics	Under Mid. Size Road	-0.821	2.130**	0.596	0.309	0.565	0.596	
		Over Mid. Size Road	0.911	2.271**					
		Sidewalk Rate	-0.034	0.876					
Integration		0.687	1.724*						
No. of Intersection		0.090	0.927						
Distance of the main stations in CBD		0.156	1.058						

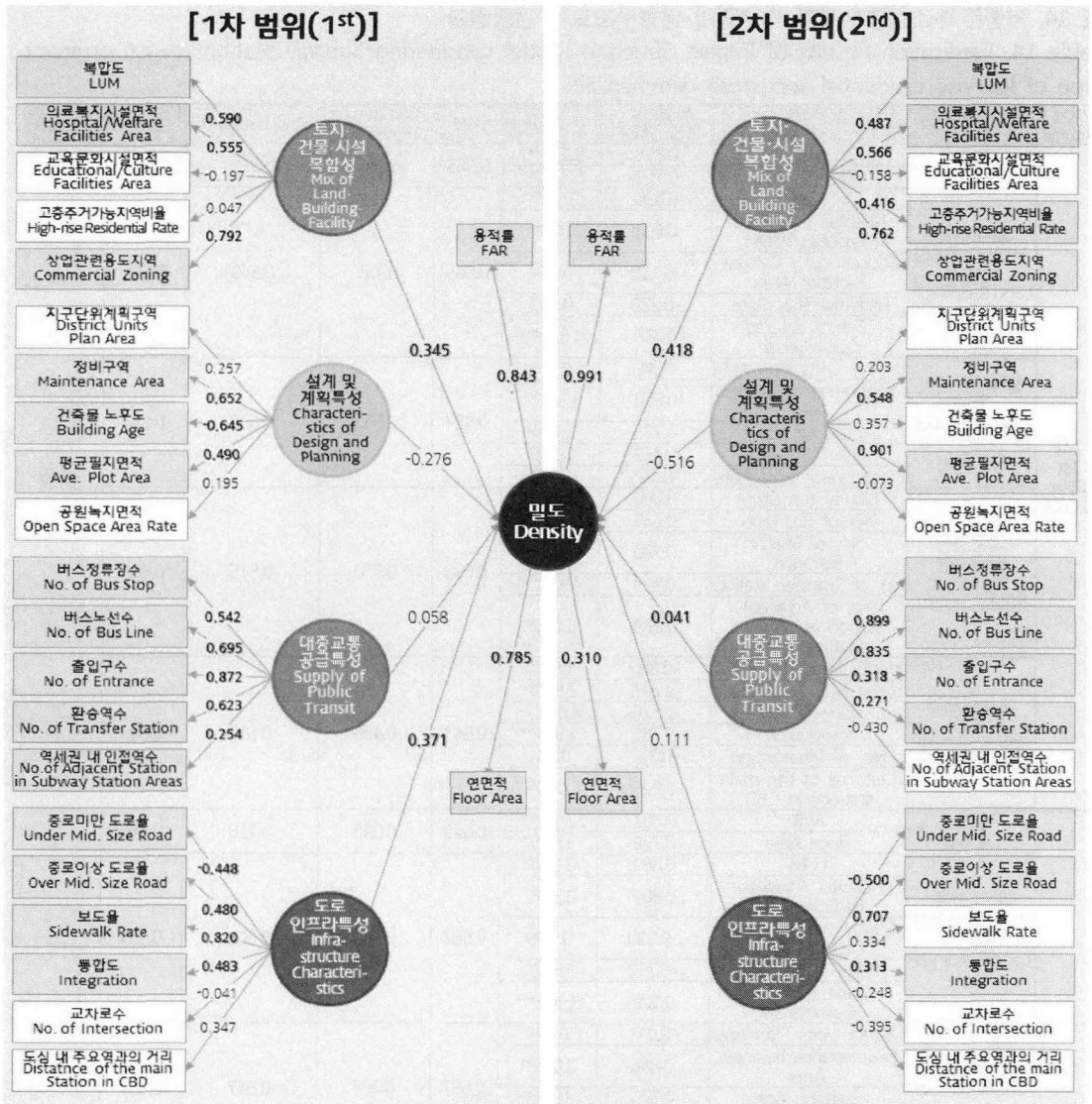


그림 10. 저층주거·소상업우세형 역세권의 영향구조모형

Fig. 10. Impact Structure Model of Subway Station Areas (Dominant type of low-rise residential and small commercial)

#### 4. 소결

선행연구 검토를 통해 TOD계획요소와 그 세부 지표를 선정하고, 유형별 역세권의 밀도와 TOD계획요소의 영향관계 분석하여 유형별 1차, 2차 역세

권의 밀도에 영향을 미치는 영향요소를 도출하였다. 유형별 역세권의 밀도와 나머지 TOD계획요소의 영향관계를 분석하기 위해 Ewing&Cervero(2001)가 제시한 5Ds를 중심으로, 본 연구에서의 TOD계획요소를 '밀도', '토지·시설·건물의 복합성', '설계 및 계

표 15. 저층주거·소상업우세형 역세권의 영향구조 모형 검증

Table 15. Verification of Impact Structure Model about Subway Station Areas(Dominant type of low-rise residential and small commercial)

Range	TOD계획요소 TOD planning factor	영향계수 Coefficient	t-value <sup>1)</sup>	Re sult
1차 1st	토지·건물·시설의 복합성 Mix of Land-Building-Facility	0.345	2.368**	채택 Adopt
	설계 및 계획 특성 Characteristics of Design and Planning	-0.276	1.071	기각 Reject
	대중교통공급 특성 Supply of Public Transit	0.058	0.609	기각 Reject
	도로인프라 특성 Infrastructure Characteristics	0.371	2.620***	채택 Adopt
2차 2nd	토지·건물·시설의 복합성 Mix of Land-Building-Facility	0.418	4.895***	채택 Adopt
	설계 및 계획 특성 Characteristics of Design and Planning	-0.516	1.067	기각 Reject
	대중교통공급 특성 Supply of Public Transit	0.041	1.746*	채택 Adopt
	도로인프라 특성 Infrastructure Characteristics	0.111	0.748	기각 Reject

1)\*\*\*는 t>2.58 (p<0.01), \*\*는 t>1.96 (p<0.05), \*는 t>1.654 (p<0.1)

획특성', '대중교통공급특성', '도로인프라특성', 5가지 TOD계획요소를 선정하고, 선행연구 검토를 통해 각 TOD계획요소별 세부지표를 추출하였다.

이를 바탕으로 유형별 1차 역세권과 2차 역세권의 '밀도'와 '나머지 TOD계획요소'의 영향관계를 분석하였다. 분석결과, 상업·업무중심형 1차 역세권과 2차 역세권의 경우 도로율, 보도율 등의 '도로인프라특성'과 복합도 등의 '토지·건물·시설의 복합성', 역의 출입구수, 환승역수 등의 '대중교통공급특성'은 역세권의 밀도에 정(+)의 영향을 주고, 1차 역세권의 경우 추가적으로 공원녹지 확충 등 '설계 및 계획특성'도 역세권의 밀도에 정(+)의 영향을 주고 있어 이에 대한 확충 및 개선을 통해 역세권의 밀도

를 높일 수 있다. 반면 '설계 및 계획특성'에 영향을 미치지 못하는 2차 역세권의 경우 지구단위계획 또는 정비사업을 통한 건축물의 노후도 개선에 대한 정책적인 접근이 필요하다.

고층주거우세형 1차 역세권과 2차 역세권의 경우 복합도 등의 '토지·건물·시설의 복합성', 평균필지면적, 공원녹지면적 등의 '설계 및 계획특성', 버스정류장수, 버스노선수 등의 '대중교통공급특성'은 역세권의 밀도에 정(+)의 영향을 주고, 1차 역세권의 경우 추가적으로 도로율, 통합도 등 '도로인프라특성'이 역세권의 밀도에 정(+)의 영향을 주어 이에 대한 확충 및 개선을 통해 역세권의 밀도를 높일 수 있다. 반면 '도로인프라특성'에 영향을 미치지 못하는 고층주거우세형 2차 역세권은 도로·보도 인프라 확충과 보행네트워크 개선에 대한 정책적 접근이 필요하다.

또한 저층주거·소상업우세형 1차 역세권의 경우 복합도 등의 '토지·건물·시설의 복합성', 도로율, 보도율 등의 '도로인프라특성'이 역세권의 밀도에 정(+)의 영향을 주고, 2차 역세권의 경우 복합도 등의 '토지·건물·시설의 복합성', 버스정류장, 출입구수 등의 '대중교통공급특성'이 역세권의 밀도에 정(+)의 영향을 주고 있어 이에 대한 확충 및 개선을 통해 역세권의 밀도를 높일 수 있다. 반면 '설계 및 계획특성'과 '대중교통공급특성'에 영향을 미치지 못하는 저층주거·소상업우세형 1차 역세권의 경우 정비사업을 통한 건축물노후도개선과 필지 공동개발을 유도하고 버스정류장, 버스노선수, 출입구수 등의 추가적인 확대와 같은 대중교통의 개선에 대한 정책적 접근이 필요하다. 그리고 '설계 및 계획특성'과 '도로인프라공급특성'에 영향을 미치지 못하는 2차 역세권의 경우에는 정비사업을 통한 합필유도, 도로인프라 확충 및 보행환경개선에 대한 정책적 접근이 필요하다.

표 16. 분석결과 요약 및 유형별 역세권의 밀도관리방향  
Table 16. Summary of Result and Density Management of Subway Station Areas(Type)

구분 Section		분석결과 Result	밀도관리방향 Density Management
상업·업무 중심형 Dominant type of commercial and business	1차 1st (300m)	<b>가설채택 Adopt Hypothesis</b> : 도로 인프라특성, 토지·건물·시설 복합성, 대중교통공급특성, 설계 및 계획특성 Infrastructure Characteristics, Mix of Land-Building-Facility, Supply of Public Transit, Characteristics of Design and Planning	지구단위계획을 통한 토지·건물의 용도복합, 필지의 공동개발, 공원녹지 확충/버스정류장 및 출입구수 등의 추가공급으로 대중교통여건 개선/도로확충 및 보행네트워크 개선을 통한 역세권의 밀도 향상 유도 Mixed-use of land-building, open space and combination of plots through district units plan / Improvement of public transit condition through additional supply about 'bus stop', 'no. of entrance' / Increase density of Subway Station Areas through improvement of road infrastructure and ambulatory network
	2차 2nd (550m)	<b>가설채택 Adopt Hypothesis</b> : 도로 인프라특성, 토지·건물·시설 복합성, 대중교통공급특성 Infrastructure Characteristics, Mix of Land-Building-Facility, Supply of Public Transit <b>가설기각 Reject Hypothesis</b> : 설계 및 계획특성 Characteristics of Design and Planning	도로·보도 확충 및 접근성 개선, 토지·건물의 용도복합, 출입구 등의 역 관련시설 확충을 통해 역세권의 밀도 향상 유도 / 지구단위계획 및 정비사업을 통해 건축물의 노후도 개선에 대한 정책적인 접근 필요 Increase density of Subway Station Areas through improvement of road infrastructure and accessibility, mixed-use of land-building, expansion of facility related station / Improvement of building age through district units plan or maintenance business
고층주거 우세형 Dominant type of high-rise residential	1차 1st (300m)	<b>가설채택 Adopt Hypothesis</b> : 도로 인프라특성, 토지·건물·시설 복합성, 설계 및 계획특성, 대중교통공급특성 Infrastructure Characteristics, Mix of Land-Building-Facility, Characteristics of Design and Planning, Supply of Public Transit	정비사업을 통한 토지·건물의 용도복합과 공원녹지 확충, 합필유도, 도로·보도 인프라 공급 및 접근성 개선을 통한 역세권의 밀도 향상 유도 Mixed-use of land-building and expansion of open space through maintenance business Increase density of Subway Station Areas through leading combination of plots, supplying infrastructure and improving accessibility of road-sidewalk
	2차 2nd (700m)	<b>가설채택 Adopt Hypothesis</b> : 토지·건물·시설 복합성, 대중교통공급특성, 설계 및 계획특성 Mix of Land-Building-Facility, Supply of Public Transit, Characteristics of Design and Planning <b>가설기각 Reject Hypothesis</b> : 도로 인프라특성 Infrastructure Characteristics	시설의 복합, 버스정류장 및 노선수 등의 대중교통시설 개선, 건축물의 노후도 개선, 합필유도, 공원녹지 확충을 통한 역세권 밀도의 향상 도모/도로·보도 인프라 확충, 보행네트워크 개선에 대한 정책적 접근 필요 Increase density of Subway Station Areas through improvement of building age, combination of plots, expansion of open space, mixed-use of facility and improvement of public transit through expansion of 'bus stop' and 'bus line' / Policy approach about supplying infrastructure and improving ambulatory network
저층주거 소상업 우세형 Dominant type of low-rise residential and small commercial	1차 1st (300m)	<b>가설채택 Adopt Hypothesis</b> : 도로 인프라특성, 토지·건물·시설 복합성 Infrastructure Characteristics, Mix of Land-Building-Facility <b>가설기각 Reject Hypothesis</b> : 설계 및 계획특성, 대중교통공급특성 Characteristics of Design and Planning, Supply of Public Transit	토지·건물의 용도복합과 도로·보도의 인프라 공급 및 보행네트워크 향상을 통한 역세권의 밀도 향상 도모 / 정비사업을 통한 건축물 노후도 개선과 필지의 공동개발 유도, 버스정류장 및 노선수, 출입구수 등의 추가적인 확대를 대중교통의 개선에 대한 정책적 접근 필요 Increase density of Subway Station Areas through mixed-use of land-building, improvement of road infrastructure and ambulatory network / improvement of building age, combination of plots through Maintenance Business / Improvement of public transit condition through additional supply about 'bus stop', 'no. of entrance'
	2차 2nd (800m)	<b>가설채택 Adopt Hypothesis</b> : 토지·건물·시설 복합성, 대중교통공급특성 Mix of Land-Building-Facility, Supply of Public Transit <b>가설기각 Reject Hypothesis</b> : 설계 및 계획특성, 도로인프라특성 Characteristics of Design and Planning, Infrastructure Characteristics	토지·건물의 용도복합과 대중교통의 공급을 통한 역세권 밀도 향상 가능/정비사업을 통한 합필유도, 도로 인프라 확충 및 보행환경 개선에 대한 정책적 접근 필요 Increase density of Subway Station Areas through mixed-use of land-building and expansion of public transit / Policy approach about combination of plots, improvement of road infrastructure and ambulatory environment through maintenance business

## V. 결론

본 연구는 유형별 역세권을 1차 역세권과 2차 역세권으로 구분하고, 밀도와 TOD계획요소의 영향 관계를 파악하여 향후 역세권 밀도관리 및 TOD 정책 수립시 기초자료를 제공하는데 목적을 두었다.

PLS-구조방정식을 활용하여 1차, 2차 역세권별 밀도에 영향을 주는 TOD계획요소에 대해 살펴보았다. 분석결과는 다음과 같다.

첫째, 토지이용 특성을 중심으로 서울시 역세권의 유형화를 실시하고 1차 역세권, 2차 역세권을 분석한 결과, 상업·업무중심형 역세권은 300m, 550m, 고층주거우세형 역세권은 300m, 700m, 공업중심형 역세권은 700m, 950m, 저층주거·소상업우세형 역세권은 300m, 800m로 분류되었다.

둘째, 상업·업무중심형 역세권의 영향관계 분석결과, 상업·업무중심형 1차 역세권에서는 지구단위계획을 통한 토지·건물의 용도복합, 필지의 공동개발이나 공원녹지, 버스정류장수 및 출입구수 등의 추가적인 대중교통 개선, 도로확충 및 보행네트워크 개선을, 2차 역세권에서는 도로·보도 공급 및 접근성 개선, 토지·건물의 용도복합 유도, 출입구 등 역관련시설 확충을 통해 역세권의 밀도 향상을 유도할 필요가 있었다. 반면 '설계 및 계획특성'에 영향을 미치지 못하는 2차 역세권의 경우 지구단위계획 및 정비사업을 통한 건축물의 노후도 개선에 대한 정책적인 접근이 필요하다.

고층주거우세형 역세권의 영향구조에 대한 분석결과, 1차 역세권은 정비사업을 통한 토지나 건물의 용도복합 유도와 공원녹지 확충, 합필유도, 도로·보도공급 및 접근성 개선, 대중교통환경 개선을, 2차 역세권에서는 시설의 복합, 버스정류장 및 노선수 등 대중교통 개선, 건축물의 노후도 개선, 합필유도, 공원녹지 확충을 통해 역세권의 밀도 향상을 유도할 필요가 있었다. 반면 '도로인프라특성'에 영

향을 미치지 못하는 고층주거우세형 2차 역세권은 도로·보도 인프라 확충 및 보행네트워크 개선에 대한 정책적 접근이 필요하다.

저층주거·소상업우세형 1차 역세권은 토지·건물의 용도복합과 도로·보도 인프라 공급 및 보행네트워크 향상을 통해 역세권의 밀도를 높일 수 있으며, 2차 역세권의 경우 토지·건물의 용도복합 유도, 대중교통시설의 공급을 통해 역세권의 밀도를 높일 수 있다. 반면 '설계 및 계획특성'과 '대중교통공급특성'에 영향을 미치지 못하는 저층주거·소상업우세형 1차 역세권의 경우 정비사업을 통한 건축물 노후도 개선과 필지의 공동개발을 유도하고 버스정류장 및 노선수, 출입구수 등의 추가적인 확대로 대중교통의 개선에 대한 정책적 접근이 필요하다. 그리고 '설계 및 계획특성'과 '도로인프라공급특성'에 영향을 미치지 못하는 2차 역세권의 경우에는 정비사업을 통한 합필유도, 도로 인프라 확충 및 보행환경 개선에 대한 정책적 접근이 필요하다.

따라서 「도시재정비 촉진을 위한 특별법 시행령」 제6조제2항에서 '역세권을 역사의 중심점 또는 간선도로 교차지의 교차점에서부터 500m 이내로 한다.'라고 규정하고 있으나, 토지이용 특성 등을 반영하여 그 범위를 재설정할 필요가 있다. 또한 역세권의 유형과 1차, 2차 역세권에 따라 밀도에 영향을 미치는 TOD계획요소의 차이가 있음을 알 수 있다. 따라서 지역특성을 고려한 유형별 1차, 2차 역세권의 차등적인 밀도관리가 필요하다.

본 연구는 토지이용 특성을 중심으로 유형화된 역세권의 범위를 고려한 합리적인 역세권의 밀도관리방향을 제시하고자 하였다. 점에서 의의가 있다. 또한 향후 역세권 개발 및 압축도시, TOD정책 등의 책정에 본 연구결과 활용될 수 있을 것이다.

그러나 본 연구는 첫째, 서울시 역세권의 4가지 유형 중 '공업중심형 역세권'에 해당하는 역세권의 밀도와 TOD계획요소의 영향관계를 파악하지 못하

였다. ‘공업중심형 역세권’의 경우 입지특성, 지역특성, 산업특성 등에 따라 역세권의 범위가 차이가 발생할 수 있기 때문에 이러한 사항을 고려한 범위 설정이 필요하다. 둘째, 본 연구는 3가지 유형에 대한 역세권의 영향관계 분석을 실시하여 그 결과를 나타내었다. 그러나 향후 ‘유형별 역세권의 밀도와 TOD계획요소간의 영향관계 분석결과’와 ‘전체 역세권의 밀도와 TOD계획요소간의 영향관계 분석결과’에 대한 차이를 비교하여 분석결과를 보다 객관화할 필요가 있다. 셋째, 유형별로 각각의 역세권에 영향을 미치는 요인들의 명확한 근거 및 원인을 파악하는 연구가 필요하다. 또한 각 역세권별 지역현황(규제사항, 개발시기 등)까지 고려한 역세권의 밀도관리방안 연구도 필요하다. 마지막으로 도시관리정책 또는 지역의 현황 파악을 통해 이를 연계하여 구체적인 역세권의 밀도관리방안 제시 및 정책적 시사점 제시가 필요하다. 이 부분에 대해서는 향후 연구 과제로 남겨둔다.

※ 이 연구는 주저자의 박사학위논문 일부를 요약 정리한 것임

- 주1. 김수연·엄선용·이명훈(2013)의 연구범위를 추가 및 수정을 통해 본 연구의 범위를 재설정하였다. 본 연구에서는 역 주변의 개발 및 대중교통체계가 활성화되지 않았다고 판단되는 경의선, 경춘선, 공항철도를 연구의 대상에서 제외한다. 또한 5호선 역에 해당하는 김포공항은 역 주변지역이 공항으로, 마곡역은 마곡택지개발지구로, 9호선 역에 해당하는 개화역은 개화산으로, 신분당선 역에 해당하는 청계산입구역은 청계산으로, 8호선 역에 해당하는 북정역은 위례신도시로 지정되어 현재 개발 중으로 도시 활동이 활발하게 이루어지고 있지 않기 때문에 본 연구대상에서 제외한다.
- 주2. 군집분석에 사용된 변수는 필지별 연면적의 용도를 활용한다. 세부용도는 주거용도인 저층주거, 고층주거, 상업용도인 대규모 상업시설, 근린생활시설, 유흥음식시설, 업무용도인 업무시설, 공업용도인 공업시설로 7개 용도의 비율을 산정하여 유형화 분석에 활용한다.

토지이용	대상건축물 용도
저층주거	단독주택, 다가구주택, 다세대주택, 연립주택
고층주거	아파트, 사원아파트, 기숙사, 오피스텔(주거용)
대규모점포시설	대규모점포시설
근린생활시설	근린생활시설, 재래시장, 공중위생시설
유흥음식시설	식품위생
업무시설	사무실, 오피스텔(업무용)
공업시설	생산시설, 창고시설

- 주3. ‘공업중심형’으로 구분된 7개의 역세권은 준공업지역의 지역특성에 맞는 역세권 범위설정이 필요하기 때문에 본 연구에서는 ‘공업중심형 역세권’을 제외하고 향후 연구 과제로 남겨둔다.
- 주4. CHAID분석이란 데이터마이닝 기법(의사결정나무법)의 하나로써 의사결정규칙을 도표화하여 관심대상이 되는 집단을 몇 개의 소집단으로 분류하거나 예측하는 분석방법이다(최중후 외, 2002). 그룹 내 동질성이 높은 그룹을 판별하기 위해서 불순도함수(데이터간의 분산, 흩어짐 정도)를 사용한다(김태호 외, 2008). 따라서 본 연구에서와 같이 역세권의 동일한 영향권을 그룹화하기 위해서는 CHAID분석이 적절하다고 할 수 있다.

본 연구에서는 유형별로 각각의 역세권에 대한 ‘역의 중심점으로부터 반경 1000m까지의 각 블록별 거리’와 ‘블록별 건축물 연면적’을 조사하고, 이를 중심으로 CHAID분석을 진행한다.

변수명	자료출처	기준시점
건축물 연면적(지하포함)	건축물분 재산세 과세대장	2010년
역과 블록과의 직선거리	서울시 지적도	2010년

- 주5. 일반적으로 구조방정식은 구성개념들 간에 원인-결과가 존재할 때에 인과구조의 분석을 통하여 구성개념들 간의 상호관계를 파악할 수 있는 방법으로 활용된다. 연구모형을 PLS로 분석하려면 사용된 구성개념과 측정문항에 대한 집중타당성, 내적일관성, 판별타당성을 검증해야 한다(장명준 외, 2012).

PLS-구조방정식은 확인적 요인분석을 실시하여 요인적재량 0.5이상의 경우, 부스트래핑 검증결과 t-value의 유의수준을 통해 집중타당성을 확보하는 것으로 판단할 수 있다. 또한 내적일관성은 복합신뢰도로 측정하여 기준치인 0.7이상, 평균분산 추출값(AVE)은 기준치인 0.5이상인 경우 확보하는 것으로 이해할 수 있다(Fornell&Larcker, 1981). 판별타당성은 변수가 가지는 분산의 몇 퍼센트를 설명 할 수 있는 가를 평가하는 공통성 값이 0.5이상인지를 검증하는 것이 필요하다(Tenenhaus et al, 2005). 영향모델 구조의 전체적인 적합도는 일반적으로 각 내생변수별 경로모델에 대한 평가로서 해당 내생(종속)변수의 R<sup>2</sup>값의 효과정보는 상(0.26이상), 중(0.13-0.26), 하(0.02-0.13)로 구분하고 있다(신예철 외, 2013).

본 연구는 역세권의 밀도와 나머지 TOD계획요소간의 영향관계를 파악하는 연구로서 PLS-구조방정식(PLS-SEM)을 활용하였다. 첫째, 회귀분석과 성격상 비슷하지만 변수의 타당성을 측정하는 측정모델과 변수의 타당성을 나타내는 구조모델을 동시에 설명할 수 있는 모델로서 역세권의 밀도와 TOD계획요소의 영향관계를 실증적으로 보여줄 수 있다. 둘째, 서울시 역세권의 유형구분에 따른 정규분포를 확보하기 위한 표본수의 제약 없이 활용이 가능하고, 정규분포의 제약을 받지 않고, 변수간의 상관관계로 인한 다중공선성 문제를 방지하는 방안에서 잠재변수를 모델화시킬 수 있기 때문이다. 셋째, TOD계획요소를 잠재변수로 하고, 각 TOD계획요소의 세부지표들을 관측변수로 하여 하나의 구조모형으로 동시에 고려되어질 수 있다. 또한 잠재변수를 토대로 모형의 적합성을 높이는데 기여할 수 있다.

주6. 상관분석은 다음과 같다.

구분	밀도	토지·건물·시설의 복합성	설계 및 계획 특성	대중교통·공급 특성	도로인프라 특성
밀도	1				
토지·건물·시설의 복합성	0.255**	1			
설계 및 계획 특성	0.244**	0.522**	1		
대중교통·공급 특성	0.308**	0.426**	0.063	1	
도로인프라 특성	0.529**	0.230**	0.021	0.429**	1

\*\* : 상관계수는 0.01 수준(양쪽)에서 유의

- 주7. 상관분석 결과를 바탕으로 '토지·건물·시설의 복합성'-'설계 및 계획 특성', '토지·건물·시설의 복합성'-'대중교통공급특성', '토지·건물·시설의 복합성'-'도로인프라 특성', '대중교통공급특성'-'도로인프라 특성'간 경로도 설정하여야 한다. 그러나 본 연구는 역세권의 밀도관리방안을 제시하기 위한 목적을 가지고 있기 때문에 '밀도'에 상관성이 높은 '나머지 TOD 계획요소'과의 관계를 파악하도록 한다.
- 주8. 내적일관성을 확보되지 않는 잠재변수를 분석에 활용하는 이유는 상호간 영향관계에서 발생가능한 모든 경우의 효과를 포함하는 실질적 영향효과 분석을 목적으로 하고 있기 때문이다(장명준 외, 2012).

인용문헌

References

1. 김수연·엄선용·이명훈, 2013, "토지이용 특성별 서울시 역세권의 범위설정에 관한 연구", 「국토계획」 48(1): 23-37.  
Kim, S. Y., Eom, S. Y., Lee, M. H. 2013, "A Study

on Spatial Range of Seoul Subway Station Area on Characteristics of Land Use", *Journal of Korea Planners Association*, 48(1): 23-37.

2. 김옥연·이영은, 2011, "도심 주택공급 확대를 위한 역세권 주택개발잠재력 분석 및 지표개발 연구", 「국토계획」 46(4): 159-176.  
Kim, O. Y., Lee, Y. E., 2011, "A Study on the Indicators of The Subway Station Area Development Potentiality Analysis for Residential Supply Extension -the case of Seoul, Korea-", *Journal of Korea Planners Association*, 46(4): 159-176.

3. 김태호·구자훈·박진아, 2008, "보행거리에 따른 역세권 내부 자가분포 및 영향요인 비교 연구:수도권 기성시가지와 신시가지 사례를 중심으로", 「서울도시연구」 9(3): 93-105.  
Kim, T. H., Koo, J. H., Park, J. A., 2008, "A Comparative Study on Land Prices and Influencing Factor in Subway Station Area Based on Walking-distance", *Seoul Studies*, 9(3): 93-105.

4. 문영일·노정현, 2011, "서울시 역세권의 TOD환경과 대중교통이용수요 관계분석", 「한국도로학회 논문집」 13(4): 211-220.  
Moon, Y. I., Rho, J. H., "An Empirical Analysis on Public Transportation Demand and TOD Design Factors in Seoul subway adjacent area", *Journal of the Korean Society of Road Engineers*, 13(4): 211-220.

5. 박지형·노정현·성현근, 2008, "구조방정식모형을 활용한 TOD계획요소의 대중교통 이용효과 분석:서울시 역세권을 중심으로", 「국토계획」 43(5): 135-151.  
Park, J. H., Rho, J. H., Sung, H. G., 2008, "Impact Analysis of TOD Planning Elements on Transit Ridership in Seoul Rail Station Areas by Using the Method of Structural Equational Modeling", *Journal of Korea Planners Association*, 43(5): 135-151.

6. 박재은, 2011, "서울시 역세권의 대중교통 기반시설 여건 대비 도시개발수준의 비교평가", 한양대학교 도시대학원 석사학위논문.  
Park, J. E., 2011, "Transit-oriented development evaluation index for evaluating the level of

- development versus the circumstance of the transit infrastructure”, Master’s Degree Dissertation, Hanyang University.
7. 성현곤·김태현, 2005, “서울시 역세권 유형화에 관한 연구:요일별 시간대별 지하철 이용인구를 중심으로”, 『대한교통학회지』 23(8): 19-29.  
Sung, H. G., Kim, T. H., 2005, “A Study on Categorizing Subway Areas in Seoul by Rail Use Pattern”, *Journal of Korean Society of Transportation*, 23(8): 19-29.
  8. 성현곤·김동준·박지형, 2008, “서울시 역세권에서의 토지이용 및 도시설계특성이 대중교통이용증대에 미치는 영향 분석”, 『대한교통학회지』 26(4): 135-147.  
Sung, H. G., Kim, D. J., Park J. H., “Impacts of Land Use and Urban Design Characteristics on Transit Ridership in the Seoul Rail Station Areas”, *Journal of Korean Society of Transportation*, 26(4): 135-147.
  9. 성현곤·김옥연·김진유, 2008, “대중교통지향형개발(TOD)의 의의와 바람직한 개발방향”, 『도시정보』 321: 3-15.  
Sung, H. G., Kim, O. Y., Kim, J. Y., 2008, “Meaning and Desirable Development Scheme”, *Urban Information Service*, 321: 3-15.
  10. 성현곤·추상호, 2010, “근린생활권 단위의 압축도시개발이 통행수단부담율과 자족성에 미치는 효과 분석”, 『국토계획』 45(1): 155-169.  
Sung, H. G., Choo, S. H., 2010, “The Effects of Compact-City Development at the Living Area of Neighborhood Level on Model Split and Self-Sufficiency”, *Journal of Korea Planners Association*, 45(1): 155-169.
  11. 성현곤, 2011, “대중교통 중심의 개발(TOD)이 주택가격에 미치는 잠재적 영향”, 『지역연구』 27(2): 63-76.  
Sung, H. G., 2011, “A Study on Estimating the Potential Impacts of Transit-Oriented Development on Housing Price”, *Journal of the KRSA*, 27(2): 63-76.
  12. 송호창, 2012. “테크노파크 기업지원성과 관리를 위한 평가지표 개발 및 성과영향요인 분석”, 한양대학교 도시대학원 박사학위논문.  
Song, H. C., 2012. “An Analysis on the Performance Influencing Factors and Evaluation Index Development for a Business Supporting System of Technoparks”, Ph.D. Dissertation, Hanyang University.
  13. 신예철·김태호·장명준, 2013, “도시 및 교통계획의 합리적 연계를 위한 서울시 역세권의 개발특성과 대중교통서비스여건의 영향관계분석”, 『한국도시설계학회지』 14(2): 99-111.  
Shin, Y. C., Kim, T. H., Jang, M. J., 2013, “An Analysis of Relationship between Urban Development Characteristics and Transit Service-Infrastructures in Subway Station Influence Areas of Seoul for Rational Integration of Urban Planning and Transportation Planning”, *Journal of the Urban Design Institute of Korea*, 14(2): 99-111.
  14. 신임호·이주형, 2012, “서울시 지하철 유동 통행에 영향을 미치는 대중교통지향형개발(TOD)계획요소의 통합유형화 및 실증분석”, 『인포디자인이슈』 11(3): 127-143.  
Shin, Y. H., Lee, J. H., 2012, “An Empirical Analysis of Influencing Factors and Classifying of TOD Planning Elements Affecting Demand of the Seoul Subway”, *Design Convergence Study*, 11(3): 127-143.
  15. 오영택·김태호·박제진·노정현, 2009, “토지이용유형별 서울시 역세권 대중교통 이용수요 영향인자 실증분석”, 『대한토목학회논문집』 29(4): 467-472.  
Oh, Y. T., Kim, T. H., Park, J. J., Rho, J. H., 2009, “An Empirical Analysis of Influencing Factors toward Public Transportation Demand Considering Land Use Type Seoul Subway Station Area in Seoul”, *Journal of the Korean Society of Civil Engineers*, 29(4): 467-472.
  16. 원종석·이희정·남진, 2010, “서울시 역세권 규제완화에 따른 임대주택 확보정책의 실효성 분석 연구:복아현 및 수색·중산 재정비촉진지구를 중심으로”, 『국토계획』 45(4): 33-42.  
Won, J. S., Lee, H. C., Nam, J., 2010, “A Study

- on the Effectiveness of FAR Incentives for Supplying Public-Rental Housing in Subway Catchment Area of Seoul”, *Journal of Korea Planners Association*, 45(4): 33-42.
17. 이창무·김홍순·김미경, 2007, “역세권 개발과 수도권 공간구조 재편”, 「국토계획」 42(6): 67-88.  
Lee, C. M., Kim, H. S., Kim, M. K., 2007, “Transit Oriented Development and Spatial Restructuring of the Seoul Metropolitan Area”, *Journal of Korea Planners Association*, 42(6): 67-88.
  18. 장명준·신예철·최형선·김태호, 2012, “도시규모를 고려한 탄소배출량과 도시특성요소와의 관계 연구”, 「도시행정학보」 25(4): 57-87.  
Jang, M. J., Shin, Y. C., Choi, H. S., Kim, T. H., 2012, “The Analysis of Relationship Between Urban Size and CO<sup>2</sup> Emissions Considering Urban Characteristics”, *Journal of The Korean Urban Management Association*, 25(4): 57-87.
  19. 전효정, 2010, “TOD개발밀도와 혼잡지표에 관계 연구: 서울시 교차역세권을 중심으로”, 홍익대학교 대학원 석사학위논문.  
Jeon, H. J., 2010, “The Analysis of regression between Density of TOD and Congestion”, Master’s Degree Dissertation, Hongik University.
  20. 조아라·김수연·이명훈, 2013, “서울시 지하철 환승 역세권의 개발밀도 특성 및 실현율 영향요인에 관한 연구”, 「국토계획」 48(3): 307-327.  
Jo, A. R., Kim, S. Y., Lee, M. H., 2013, “A Study on the Characteristics and Influential Factors of Development Density Realization Ratio of the Seoul Subway Transfer Station Ares”, *Journal of Korea Planners Association*, 48(3): 307-327.
  21. 주용진·하은지·전철민, 2012, “TOD 계획 요소의 통합적 접근을 통한 친보행 환경의 평가 방안”, 「한국공간정보학회지」 20(3): 15-25.  
Joo, Y. J., Ha, E. J., Jun, C. M., 2012, “An Empirical Evaluation Scheme for Pedestrian Environment by Integrated Approach TOD Planning Elements”, *Korea Spatial Information Society*, 20(3): 15-25.
  22. 최종성, 2011, “지하철역 유형화에 따른 역세권 도시공간구조 분석: 서울시 지하철역 승하차 인원을 중심으로”, 홍익대학교 대학원 석사학위논문.  
Choi, J. S., 2011, “Analysis on Urban Spatial Structure of Subway Area by Subway Station Types”, Master’s Degree Dissertation, Hanyang University.
  23. Cervero, R. and Kockleman, K., 1997, “Travel Demand and the 3Ds: Density, Diversity, and Design”, *Transportation Research D*, 2: 45-58.
  24. Ewing, R. and Cervero, R., 2001, “Travel and the built Environment: A Synthesis”, *Transportation Research Record*, 1780: 87-114.
  25. Ewing, R. and Cervero, R., 2010, “Travel and the Built Environment: A Meta-Analysis”, *Journal of the American Planning Association*, 76(3): 265-294.
  26. Fornell, C. and Larcker, D., 1981, “Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error”, *Journal of marketing Research*, 18(1): 39-50.
  27. OECD, 2012, “Compact City Policies: A Comparative Assessment”, Paris.
  28. Tenenhaus, M., Esposito Vinzi, V., Chatelin, Y., 2005, “PLS Path Modeling”, *Computational Statistics&Data Analysis*, 48(1): 159-205.

Date Received 2013-08-29  
 Reviewed(1st) 2014-07-08  
 Date Revised 2014-01-29  
 Reviewed(2nd) 2014-03-19  
 Date Accepted 2014-03-19  
 Final Received 2014-07-07