

서울시 상업지역의 개발밀도에 미치는 영향요인에 관한 연구*

A Study on the Influence Factors of Development Density of Commercial District in Seoul

이윤상** · 남 진***
Lee, Youn-Sang · Nam, Jin

Abstract

The purpose of this study is to analyze the characteristics and influence factors of development density of commercial districts in Seoul. First, this study analyzed the status of development density of commercial districts in Seoul. Next, major factors affecting development density were chosen as variables through literature reviews on the development density and analyzed influence factors of development density by central place hierarchy. The main results of the study are summarized as follows; First, Zoning of commercial district in Seoul was designated as discriminatory, but most were designated as General Commercial Districts. Second, factors affecting the development density varied depending on the Central Place Hierarchy. For example, distance to the nearest subway station affected development density in all areas except the CBD. Thus, for the future of sustainable urban management, differential development density control systems, which consider regional characteristics and Central Place Hierarchy, will be required. These controls will allow for the systematic and rational management of density in Seoul.

키 워 드 · 상업지역, 개발밀도, 영향요인, 중심지위계
Keywords · Commercial District, Development Density, Influence Factors, Central Place Hierarchy

I. 서 론

1. 연구의 배경 및 목적

상업지역은 토지이용상 도시 내에서 비교적 좁은 지역을 차지하지만 도시내부의 공간구조를 조직하는데 매우 중요한 역할을 하고 있으며, 여러 요인

의 복합작용으로 인한 복잡한 토지이용이 일어나고 있는 곳이다(양우현 외, 1998). 상업지역은 도시 내에서 모든 활동의 중심적 역할을 수행함과 동시에 도시민에게 매우 상징적인 장소이며, 다양한 요소를 이용할 수 있는 장소이다.

서울시는 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」과 「서울시 도시계획조례」에 근거한 용도지역제¹⁾

* 이 논문은 2014년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임 (NRF-2012R1A1A2008601). 또한 2012년도 (사)대한국토도시계획학회의 추계학술대회 발표논문을 수정보완한 것임.

** 서울시립대학교 대학원 도시공학과 석사 (주저자: spiritrk@naver.com)

*** 서울시립대학교 도시공학과 교수 (교신저자: jnam@uos.ac.kr)

(Zoning)를 통해 토지의 이용 및 건축물의 용도·건폐율·용적률 등을 제한하고 있다. 용도지역제는 동일한 용도지역에 동일한 용적이 적용되는 용도와 용적이 연동되어 있는 체계로 획일적이고 경직성이 강한 규제이다.

서울시의 상업지역은 대부분 일반상업지역으로 지정되어 지역적 특성에 관계없이 동일한 용적률이 설정되지만 실현용적률은 지역적 특성에 따라 상이하다. 실제로 강남지역과 미아지역의 일반상업지역의 기준용적률은 800%로 동일하지만 실현용적률을 비교해보면 강남지역은 800%의 용적률을 거의 달성하지만, 미아지역의 경우에는 그렇지 못하다.

상업지역의 획일적인 관리는 고밀이 필요한 고차 중심지가 제대로 육성되지 못하거나, 개발 잠재력이 없는 저밀 상업지역에 고밀개발에 대한 기대감만 상승시켜 오히려 개발을 억제하게 하거나, 상업지역 지정취지와 다르게 주거중심의 개발을 유도하는 등 부작용을 야기하기도 한다(김인희 외, 2012). 따라서 지역특성을 고려한 차별적인 밀도관리는 개발밀도를 합리적으로 관리하며, 계획의 실효성 증진을 위한 필수 조건이라 할 수 있다.

서울시의 상업지역은 서울시 도시기본계획의 장기발전방향에 따라 지정 및 변경되었으며, 도시기본계획의 공간구조 및 중심지체계를 실현하기 위한 수단으로 활용되어왔다. 중심지별로 지정목적에 따라 상업지역이 지정·변경되었음에도 불구하고, 중심지 위계에 따른 상업지역의 관리수단은 미비한 실정이다.

이 연구는 서울시 중심지 위계별 상업지역의 실현용적률 현황 및 실현용적률에 영향을 미치는 요인의 분석을 통해 향후 상업지역의 밀도관리에 있어 고려해야할 요인을 규명하고자 한다.

2. 연구의 범위 및 방법

이 연구의 공간적 범위는 서울시의 상업지역을 대상으로 하였다²⁾. 시간적 범위는 2011년을 대상으로 하였다. 분석 자료는 2011 서울시 개별공시지가, 2011 서울시 건축물대장, 2011 서울시 UPIS, 2011 수치지형도 등의 자료를 이용하였다.

연구방법은 첫째, 개발밀도에 관한 이론 및 국내·외 선행연구를 검토하였다. 둘째, 서울시 상업지역의 용도지역 지정 및 용적률 현황을 분석하였다. 셋째, 선행연구 고찰을 통해 개발밀도에 영향을 미치는 변수를 구성하고, 서울시 및 중심지위계별로 개발밀도에 미치는 영향력을 다중회귀모형(Multiple Regression Model)을 이용하여 분석하였다. 이 연구에서는 분석을 위해 ArcMap 10.2, SPSS 18.0 S/W를 사용하였다.

II. 이론 및 선행연구 검토

1. 개발밀도의 개념

도시를 대상으로 하는 밀도의 개념은 일반적으로 사회·문화적 요소로서 시민(Citizen)과 활동(Activity), 다른 하나는 물리적 요소로서 토지(Land) 및 시설(Facility)이 상호관계를 가지며 구성하고 있는 하나의 체계(system)로 설명된다(서울특별시, 2012).

개발밀도에 대한 개념은 보는 시각에 따라 다양하게 정의 내릴 수 있다. 건설교통부(1987)는 개발밀도를 “건축물 용량의 밀도”라고 정의하였으며, 국토개발연구원(1995)은 “도시의 적절한 인구규모”로 정의하였다. 박재길 외(2001)는 “단위면적당의 인구 또는 건축물의 수량 등”으로 규정한 바 있다. 이외에도 가장 흔히 쓰이는 밀도의 개념은 호수밀도, 용적률, 건폐율 등이 있다(이인성 외, 2009).

도시계획에서 주로 사용하는 밀도는 특정 지역을

대상으로 토지이용 및 활동규모의 강도를 상대적으로 비교할 수 있는 개발밀도(Development density)의 개념을 사용하고 규제의 대상으로 인식하고 있다(윤병훈 외, 2013). 이 연구에서는 필지의 다양한 개발 관련 규제 내에서 건축물이 실제 활용하고 있는 개발밀도의 영향요인을 파악하는 것이 목적이므로 건축물의 토지이용정도를 나타내는 용적률을 개발밀도로 한다.

2. 선행연구 검토

1) 개발밀도 실현특성에 관한 연구

개발밀도의 실현특성에 관한 연구로는 부산시의 신·구도심부의 건축물의 실현용적률에 영향을 미치는 요소를 분석한 윤상복 외(2004)와 서울시에 소재한 대규모 오피스를 대상으로 용적실현비의 결정 특성을 분석한 김형보(1998)등이 있다.

윤상복 외(2004)는 부산시의 신도심과 구도심의 용적률 지정현황과 총족 실태 및 특성을 조사하고, 건축물속성, 부지속성, 개발관련 특성 등의 요인이 용적률의 실현정도에 미치는 영향력을 분석하였다. 대다수의 부지가 물리적 조건에 의한 개발제약을 받고 있으며, 신도심에서는 건물용도가 구도심에서는 공시지가의 영향력이 높은 것으로 분석되어 지역특성에 따라 용적률 실현정도에 영향을 미치는 요인에 차이가 있는 것으로 나타났다. 김형보(1998)는 서울시에 소재하고 있는 대규모 오피스를 대상으로 용적실현비의 정도를 파악하여 그 결정 특성을 분석하였다. 용적실현비와 개발주체, 개발지역, 개발시기의 관점에서 요인별, 요인간의 상호작용에 의해 용적실현정도의 경향성을 찾고 그 차이를 해석하였다.

2) 개발밀도 영향요인에 관한 연구

개발밀도 영향요인에 관한 연구로는 개발밀도요인과 사례지역의 실제 개발밀도의 상관성을 분석한 박선호(1999), 개발용적 추정식을 통해 용적률 달성에 영향을 미치는 불적제어 요소들 간의 관계를 파악한 최창규(2004)와 서울시 및 성남시, 분당신도시의 개발규모에 영향을 미치는 요인을 분석한 정동섭(2004), 서울시 행정동을 단위로 실현용적률에 영향을 미치는 요인을 분석한 이지은(2011)등이 있다.

박선호(1999)의 연구에서는 용도지역, 전면 도로 폭, 대지면적, 접도수, 지가 등은 개발밀도와 양의 상관관계를, 간선도로에서의 거리, 지하철역에서의 거리 등은 음의 상관관계를 가지는 것으로 분석되었으며, 접도수를 제외한 요인들이 실현용적률과 달성가능용적률에 미치는 영향력은 비슷한 것으로 나타났다. 최창규(2004)는 개발용적 추정식을 통해 용적률 달성에 영향을 미치는 불적제어 요소들 간의 관계를 파악하고, 건축가능공간에서의 영향정도와 작용구조를 도출하였다. 개발용적은 대지의 폭과 깊이, 도로너비 등 대지조건과 도로사선제한 계수에 의해 일차적으로 제한되며, 이 범위 내에서 법정 건폐율과 법정 용적률에 의한 규제가 작용하는 것으로 나타났다. 정동섭(2004)은 서울시 및 성남시, 분당신도시의 상업지역을 대상으로 개발규모에 영향을 미치는 주요요인을 다중회귀분석을 통해 분석하였다. 분석결과 개발규모에 영향을 미치는 요인은 대지조건(토지가격, 건축면적, 대지규모) > 건축물용도 > 접도조건(접도폭, 접도길이) > 용도지역 > 중심지위계 순으로 나타났으며, 필지 및 적용법규에 따른 유형별로 개발규모의 결정요인이 다르며, 결정요인의 영향도 다른 것으로 나타났다. 이지은(2011)은 서울시 개발밀도의 변화추이와 지역별 특성을 분석하여 저밀개발이 이루어져야 할 외곽지역에서는 그에 적합한 개발이 이루어지지 않고 있음을 분석하고, 실현용적률에 영향을 미칠 것으로 예상되는

변수 23개를 선정하였다. 그 중 기반시설과 공동주택지역의 증가가 실현용적률에 영향을 미치는 것으로 나타났다.

3) 선행연구와의 차별성

기존 연구는 도시전체나 주거지역을 대상으로 이루어졌으며, 대상지역의 특성만을 고려하고 있어 주변지역의 특성과 개발밀도의 관계를 밝히지 못하고 있다. 또한 대부분의 연구가 행정동이나 일정한 크기를 가지는 권역(Block)을 대상으로 개발밀도의 특성 및 영향요인을 분석하고 있다. 하지만 용적률로 대표되는 개발밀도는 각 필지의 개발 경제성을 결정하는 요소이며(이인성, 2009), 실제 건축행위는

필지단위로 일어나기 때문에 개발밀도의 특성을 자세히 파악하기 위해서는 필지단위의 세밀한 분석이 필요하다.

이 연구에서는 분석대상이 서울시의 상업지역이며, 실질적인 밀도관리와 개발밀도의 예측에 있어 유리한 필지단위의 미시적인 분석을 하였으며, 중심지위계별 상업지역을 대상으로 개발밀도 영향요인의 차이를 분석하였다는 점에서 선행연구와의 차별성을 가진다.

III. 서울시 상업지역 개발밀도 특성

1. 서울시 상업지역의 용적률 기준 변화

서울시 상업지역의 용적률은 1983년 이전에는 국토법상 용적률 기준을 따라 1970년에는 800%, 1972년에는 1,000%의 용적률 규정을 따랐다. 1983년부터는 건축법에서 규정한 기준을 통해 건축조례로 용적률이 적용되었으며, 1993년 용적률 기준이 완화되고 4가지 유형의 상업지역으로 구분되었다.

2000년 이후로는 도시계획법을 통해 도시계획조례로 용도지역별로 용적률 기준을 규정하고 있으며,

표 1. 서울시 상업지역 용적률 기준 변화

Table 1. Change of FAR Standards regarding Commercial Districts in Seoul

(단위 Unit : %)

구분	1983	1990	1993	2000
중심상업 Central Commercial District	강북 Northern District in Seoul	900 (사대문안 Downtown : 700)	1,200 (사대문안 Downtown : 800)	1,000 (사대문안 Downtown : 800)
	강남 Southern District in Seoul	1,000		
일반상업 General Commercial District	강북 Northern District in Seoul	900 (사대문안 Downtown : 670)	900 (사대문안 Downtown : 670)	1,000 (사대문안 Downtown : 800)
	강남 Southern District in Seoul	1,000	1,000	800 (사대문안 Downtown : 600)
근린상업 Neighborhood Commercial District	강북 Northern District in Seoul	700 (사대문안 Downtown : 670)	800 (사대문안 Downtown : 700)	600 (사대문안 Downtown : 500)
	강남 Southern District in Seoul	700		
유통상업 Distribution Commercial District			1,000 (사대문안 Downtown : 800)	600 (사대문안 Downtown : 500)

자료 : 김인희 외(2012)

표 2. 서울시 용도지역지정 현황

Table 2. Status of Zoning in Seoul

용도지역 Zoning	면적(km ²) Area	비율(%) Ratio	용적률(%) FAR	
서울시 Seoul	605.96			
상업지역 Commercial Districts	계 Total	26.13	4.31	307%
	중심상업 Central	0.36	1.38	400%
	일반상업 General	23.38	89.46	328%
	근린상업 Neighborhood	0.81	3.09	178%
	유통상업 Distribution	1.59	6.07	59%

자료 : 서울시 통계(2011), 김인희 외(2012)

현재에도 유지되고 있다(표1 참고). 상업지역의 효율적인 관리를 위한 세분화에도 불구하고 서울시의 상업지역은 세분화 이전에 지정된 상업지역이 명칭만 일반상업지역으로 변경되어 유지되어 오고 있다.

2. 서울시 상업지역 개발밀도 현황

서울시의 상업지역 면적은 서울시 전체면적 605.96km²의 4.31%인 26.13km²이며, 세부용도지역의 지정은 일반상업지역이 89.34%(23.38km²)로 대부분을 차지하며, 다음으로 유통상업지역 6.07%(1.59km²), 근린상업지역 3.09%(0.81km²), 중심상업지역 1.38%(0.36km²)이다. 서울시 전체 상업지역의 실현용적률은 307%이고, 세부용도지역별로는 중심상업지역 400%, 일반상업지역 328%, 근린상업지역 178%,

표 3. 서울시 중심지위계별 용도지역 지정현황
Table 3. Status of Zoning in Seoul by Central Place Hierarchy

(단위 Unit : ha)

구분	중심상업 Central	일반상업 General	근린상업 Neighborhood	유통상업 Distribution	합계 Total
도심 CBD	32.1 (5.6%)	543.7 (94.4%)			575.8 (100.0%)
부도심 Secondary -CBD	3.7% (0.6%)	579.7 (99.4%)			583.4 (100.0%)
지역중심 Local Center		300.9 (95.9%)	12.8 (4.1%)		313.7 (100.0%)
지구중심 District Center		281.6 (68.9%)	63.8 (15.6%)	63.1 (15.4%)	408.5 (100.0%)
중심지 외 Others		551.2 (85.3%)	1.2 (0.2%)	93.7 (14.5%)	646.1 (100.0%)
합계 Total	35.9 (1.4%)	2,257.1 (89.3%)	77.8 (3.1%)	156.7 (6.2%)	2,527.5 (100.0%)

출처 : 김인희 외(2012)

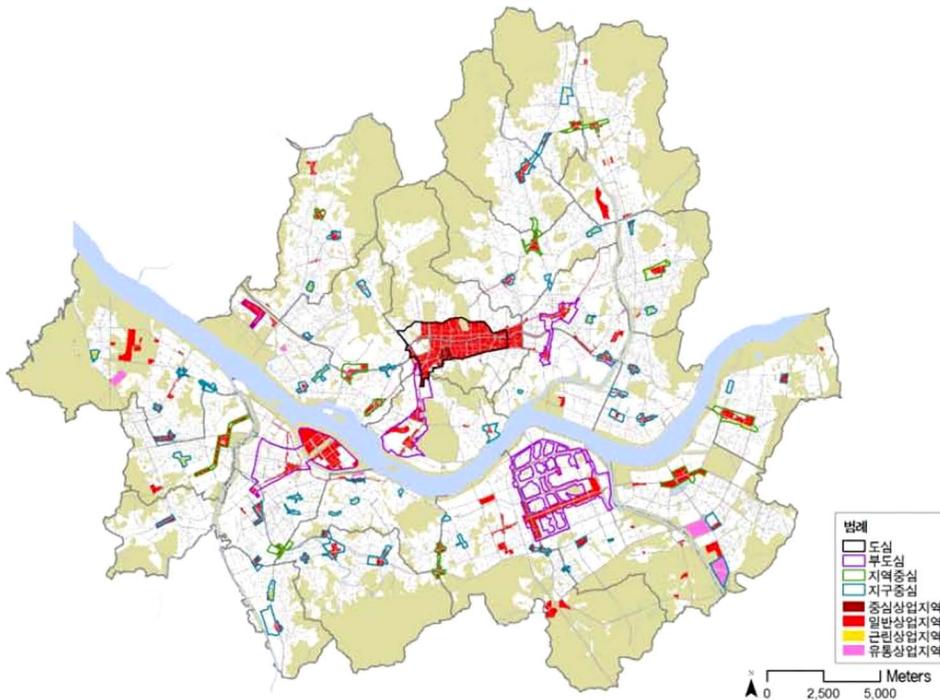


그림 1 서울시 중심지위계별 상업지역 지정현황(출처 : 김인희 외 (2012))
Figure 1. Status of Commercial District in Seoul by Central Place Hierarchy

유통상업지역 59%로 나타났다(표2 참고).

서울시 상업지역의 중심지위계별 용도지정을 살펴본 결과, 중심지위계별로 상업지역 지정면적에 차이를 보이지만 모든 중심지위계에서 일반상업지역 위주로 지정되어왔다. 도심은 575.8ha의 상업지역 중 중심상업지역 32.1ha(5.6%), 일반상업지역 543.7ha(94.4%)가 지정되었고, 부도심은 583.4ha의 상업지역 중 중심상업지역 3.7ha(0.6%), 일반상업지역 579.7ha(99.4%)가 지정되었다. 도심의 중심상업지역은 중구에, 부도심의 중심상업지역은 마포구에 지정되었다. 지역중심의 총 상업지역면적은 313.7ha이고 일반상업지역 300.9ha(95.9%)와 근린상업지역 12.8ha(4.1%)으로 지정되었고, 지구중심의 상업지역은 408.5ha 중 일반상업지역 281.6ha(68.9%), 근린상업지역 63.8ha(15.6%), 유통상업지역 63.1ha(15.4%)가 지정되었다. 중심지 외의 상업지역은 총 646.1ha 이고, 일반상업지역 551.2ha(85.3%), 근린상업지역 1.2ha(0.2%), 유통상업지역 93.7ha(14.5%)가 지정되었다(표3, 그림1 참고).

서울시 상업지역의 중심지위계별 실현용적률과 2000년 이후 신축 건축물의 실현용적률을 살펴본

표 4. 중심지위계별 실현용적률 현황
Table 4. Status of Realized FAR by Central Place Hierarchy

중심지위계 Central Place Hierarchy	실현 용적률(%) Realized FAR	2000년 이후 실현용적률(%) Realized FAR after 2000
도심 CBD	344.38	326.51
부도심 Secondary-CBD	445.76	541.92
지역중심 Local Center	340.15	414.67
지구중심 District Center	285.08	371.60
중심지 외 Others	312.30	389.93

자료 : 서울시 건축물대장(2010)

결과에 따르면 중심지위계별로 용도지역이 차별적으로 지정되어 있지만 실제 개발된 실현용적률은 부도심이 445.76%로 가장 높고, 도심 344.38%, 지역중심 340.15%, 중심지의 312.30%, 지역중심 285.08% 순으로 나타났다. 2000년 이후 신축건축물의 실현용적률은 도심이 326.51%로 전체평균보다 낮아진 것으로 나타났다. 그 외 지역은 부도심 지역 541.92%, 지역중심 414.67% 지구중심 371.60%, 중심지 외 389.93%로 2000년 이후 고밀 개발이 일어난 것으로 나타났다(표4 참고).

IV. 서울시 상업지역의 개발밀도 영향요인 분석

1. 자료구성

토지가격과 관련된 데이터는 2011년 공시지가를 이용하였고, 건축물의 특성관련 데이터는 2011년 건축물대장을 활용하였다. 각종 공간 데이터는 2011년 서울시 UPIS와 2011년 수치지형도 등의 자료를 통해 구성하였다.

데이터의 공간분석 단위는 서울시의 상업지역의 개별필지중 지목이 대지에 해당하며 대지분할제한 기준인 대지면적 150㎡이상의 필지를 대상으로 하였으며, 데이터에서 공시지가, 대지면적, 건축연도 등이 기입되지 않은 자료를 제외한 6,853개의 필지 데이터를 사용하였다.

2. 변수설정

이 연구에서는 개발밀도 영향요인에 관한 선행연구를 검토하여 추출된 변수 중 인용횟수와 구득가능성을 고려하여 개발밀도와 영향관계를 가지는 변수를 도출하였다. 선정된 변수는 해당필지의 개발한

표 5. 선행연구의 개발밀도 영향요인

Table 5. Influence Factors of Development Density from Previous Studies

분류	영향요인 Influence Factors	정동섭 (2004)	윤상복 외(2004)	이훈 외 (2012)	윤혜림 외(2013)	이지은 (2011)
인구특성 Population Characteristic	인구 Population			○	○	○
	인구밀도 Population Density			○		○
	경제활동인구 Economically Active Population					○
	고령화인구 Older Population			○		
	배후지 인구 Population of Near			○		
경제 Business	지방세 Local Tax			○		
	사업체수 Business Office				○	○
	중사자수 Workers					○
입지특성 Locational Characteristic	중심지위계 Central Place Hierarchy	○			○	
	용도지역 Zoning	○			○	○
	기반시설(도로) Infrastructure				○	○
	용도지구 Overlay Zoning District					
개발특성 Development	개발주체 Development Actors		○			
	개발사업 Development Projects				○	
필지특성 Land Characteristic	공시지가 Land Price	○	○		○	○
	필지면적 Land Area	○	○			
	접도폭 Width of Adjoining Road	○	○			
	접도수 Number of Adjoining Road		○			
	세장비 Slenderness Ratio	○	○			
건축물 특성 Building Characteristic	건물용도 Building Use	○	○			○
	건축연도 Building Year	○				
	건축면적 Building Area	○				
	건폐율 Coverage Ratio	○				
교통 Traffic	도로와의 거리 Distance From Road			○		
	지하철역거리 Distance From Subway			○		
	버스터미널거리 Distance From Bus Stop			○		
	통행량 Traffic Volume				○	○
	지하철역 Subway Station				○	

경을 나타내는 대지특성과 건축물특성, 대상지역의 개발 잠재력을 의미하는 지역특성으로 재구성하였다(표5, 표6 참고).

대지특성으로는 공시지가, 대지면적, 접도폭 등을 고려하였다. 공시지가는 대상필지의 현황 및 개발 잠재력을 고려하여 산정됨으로 대상필지의 특성을 나타내는 대표적인 요소일 뿐만 아니라, 지가가 높은 지역일수록 더 많은 토지비용이 소요되어 더 높은 용적률의 개발을 통해 사업성을 확보하려 하기 때문에 변수로 선정하였다. 대지면적이 넓은 지역일수록 높은 용적률을 달성하기 어려우며, 접도폭은 사선제한에 의한 건축물의 높이 제한으로 해당필지

의 높은 용적률 달성을 제한하는 요인이며 도로폭이 넓을수록 사선제한이 완화되어 실현용적률에 긍정적인 영향을 미치기 때문에 변수로 선정하였다.

건축물 특성으로는 건축물 층수, 건폐율과 노후년수, 건축물용도 등을 고려하였다. 건축물 층수와 건폐율은 건축물의 특성을 대변하는 요소이며, 건축물의 용적에 직접적으로 영향을 미치는 요소이기 때문에 변수로 선정하였다. 노후년수는 건축물의 물리적 노후화 특성을 나타내며, 신규 개발된 건축물일수록 일반적으로 높은 용적률로 개발되는 특성이 있다. 건물용도는 주거복합, 업무, 상업 3가지 건물용도를 고려하였다. 주거복합건물이 1981년 「주택

건설촉진법」으로 상업지역내의 주거복합건축물이 300세대 미만, 주택규모 297㎡이하, 주택비율 70% 미만일 경우 용적률 적용 예외규정을 받을 수 있게 되면서 상업용도에 비해 단기간에 높은 이득을 가져다주는 고층고밀의 주거복합건물이 대량 건축되었기 때문에 변수로 선정하였다.

입지특성은 해당지역의 입지특성을 나타내는 용

다.

3. 변수의 일반적 특성

2011년 서울시 상업지역 중 상업지역의 대지 분할제한 기준인 대지면적 150㎡이상의 필지를 대상으로 하였으며, 2011년 UPIS데이터, 2011년 건축물 대장의 결측값으로 인해 자료의 구축이 어려운 필지를 제외하고 6,853필지가 분석에 활용되었다. 분석에 사용된 변수의 기초통계량은 <표7>와 같다.

서울시 상업지역의 실현용적률은 평균 382.02%로 서울시 대부분의 상업지역이 일반상업지역임을 감안해 볼 때, 법정용적률인 800%의 절반에 미치지 못하는 것으로 나타났다. 실현용적률이 가장 높은 곳은 1971년에 건축된 명동의 프레지던트 호텔로 1,930.54%의 용적률을 달성한 것으로 나타났다. 이는 1970년 건축법이 개정되어 주거지역 400%, 상업지역 800%의 용적률이 지정되었고, 상업지역 내 방화지구는 1,700%, 상업지역 내 방화지구에서 건축면적이 660㎡이상일 경우에는 2,200%까지 용적률이 허용되었기 때문으로 판단된다.³⁾

대지특성에 해당하는 공시지가는 평균 471.88만원/㎡, 대지면적은 평균 1,051.22㎡, 접도폭은 평균 19.33m로 나타났다.

건축물 특성인 건폐율은 평균 55.42%였으며, 건축물 층수는 평균 7.72층이었다. 건축물 층수가 가장 높은 곳은 양천구 목동의 현대하이퍼리온으로 69층의 주상복합건물이다. 노후년수는 평균 16.46년이다. 건축물 용도별로는 주거복합건물이 1,264개(18.4%), 업무용건물이 1,258개(18.3%)이고, 상업용건물이 3,405개(59.7%)로 나타났다.

입지특성인 용도지구에 해당하는 필지는 1,070개(15.6%), 지하철역까지의 거리는 평균 597.82m, 버스정류장까지의 거리는 평균 93.30m이다.

표 6. 변수의 구성

Table 6. The Configuration of Variables

구분	변수명 Variables		변수정의 Variable Definition	
종속변수 Dependent Variables	실현용적률 Realized FAR		%	
독립변수 Independent Variables	대지 특성 Land Characteristics	공시지가 Land Price	만원/㎡ 10,000Kw/㎡	
		대지면적 Land Area	㎡	
		접도폭 Adjoining Width	m	
	건축물 특성 Building Characteristics	건폐율 Building Coverage Area		%
		건축물 층수 Building Floors		층 Floor
		노후년수* Deteriorated Years		경과년수 Elapsed years
		건축용도** Building Use	주거복합 Residential Complex	dummy (0,1)
	업무 Office		dummy (0,1)	
	상업 Commercial		dummy (0,1)	
	입지 특성 Locational Characteristics	용도지구유무*** Overlay Zoning District		dummy (0,1)
지하철역 Subway Station		거리(m) distance		
버스정류장 Bus Stop		거리(m) distance		

노후년수* : 2011 - 건축연도

***기준변수 :: 기타용도건물

용도지구** : 최고고도지구, 역사문화미관지구

도지구, 해당지역의 접근성을 나타내는 지하철역까지의 거리, 버스정류장까지의 거리 등을 고려하였

표 7. 변수의 기초통계량
Table 7. Statistics of Variables

변수 Variables	평균 AVG	표준 편차 Deviation	최소값 Min	최대값 Max
실현용적률(%) Realized FAR	382.02	252.33	12.30	1,930.54
공시지가(만원/m ²) Land Price	471.88	250.06	5.08	999.00
대지면적(천m ²) Land Area	1.05	3.42	0.15	148.78
접도폭(m) Adjoining Width	19.33	16.76	0.00	100.00
건폐율(%) Building Coverage Area	55.42	10.31	3.31	99.89
건축물 층수(층) Building Floors	7.72	5.68	1.00	69.00
노후년수(년) Deteriorated Years	16.46	11.14	0.00	85.00
주거복합(더미) Residential Complex	0.18	0.39	0.00	1.00
업무(더미) Office	0.18	0.39	0.00	1.00
상업(더미) Commercial	0.60	0.50	0.00	1.00
용도지구(더미) Overlay Zoning District	0.16	0.36	0.00	1.00
지하철역(m) Subway Station	597.82	466.76	0.95	3,537.99
버스정류장(m) Bus Stop	93.30	53.07	3.04	301.36

4. 개발밀도에 영향을 미치는 요인 분석

1) 서울시 개발밀도 영향요인 분석

서울시 상업지역의 개발밀도에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위해 실현용적률을 종속변수로 다중 회귀분석을 실시한 결과, 모형의 설명력이 $R^2 = .763$ 인 회귀모형이 도출되었고 노후년수와 상업용도, 버스정류장까지의 거리를 제외한 9개의 변수가

유의한 것으로 나타났으며 이를 각 요인별로 살펴 보면 다음과 같다(표8 참고).

대지특성중 공시지가, 접도폭이 실현용적률에 양(+)의 영향을 미치고, 대지면적이 음(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 공시지가가 높을수록 현황 용적률이 높아지는 것은 지가가 높은 지역일수록 많은 토지매입 비용에 대비하여 사업성의 확보를 위해 고층고밀개발을 지향하기 때문이다. 접도폭이 클수록 실현용적률이 높은 것으로 나타났으며, 이는 건축물의 높이를 제한하는 사선제한이 도로폭과 연계되어 있어 도로폭이 늘어날수록 사선제한으로 인한 건축물의 높이 제한이 완화되어 높은 용적률을 달성할 수 있기 때문으로 판단된다. 대지면적은 실현용적률에 음(-)의 영향관계를 미치는데, 이는 용적률이 대지면적에 대한 건축물 총연면적의 비율로 대지면적이 커질수록 용적률이 작아지기 때문이다.

건축특성 중 건폐율, 건축물 층수, 주거복합, 업무, 상업은 실현용적률에 양(+)의 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 건폐율과 건축물 높이는 건물의 기본이 되는 지표이며, 건폐율이 크고 건축물 층수가 높을수록 높은 용적률을 달성하기 용이하기 때문인 것으로 판단된다. 주거복합일수록 실현용적률이 높아지는 것은 2000년대 초·중반 도곡동 타워팰리스, 목동 하이페리온 등으로 대표되는 초고밀 주거복합 개발이 상업지역 내에서 개발되었기 때문인 것으로 판단된다. 업무용도는 상업지역의 건축물 용도 중 실현용적률이 가장 높기 때문이며, 상업용도 일수록 기타용도에 비해 높은 용적률로 개발된 것을 의미한다.

입지특성 중 지하철역까지의 거리가 실현용적률에 양(+)의 영향을 미치고, 용도지구가 음(-)의 영향을 미친다. 지하철역에서 가까울수록 토지가격이 높게 형성되어있고 나대지 등의 가용지가 적으며 상업 등 영업활동이 이루어지기 때문에 지하철역과 가까운 지역에서 신축행위가 발생하기 어려운 지역

이 다수 존재하기 때문인 것으로 판단된다(김태현 외, 2011). 용도지구는 건축물의 층수 및 높이 등에 대한 용도지역의 제한을 강화하여 적용함으로써 다른 지역에 비해 높은 용적률을 달성하기 어렵기 때문이다.

이와 같이 서울시 전체 상업지역을 대상으로 실현용적률에 영향을 미치는 요인을 분석하였다. 하지만, 지역특성과 개발밀도의 관계를 설명하기에는 한계가 있으므로 중심지위계별 개발밀도 영향요인 분석을 통해 세밀한 결과를 도출하였다.

2) 중심지위계별 개발밀도 영향요인 분석

2020 서울시 도시기본계획의 중심지위계(도심, 부도심, 지역중심, 지구중심)별 필지를 대상으로 실현용적률에 영향을 미치는 요인을 분석한 결과는 다음과 같다.

먼저, 도심의 경우 모형설명력은 $R^2 = .782$ 이고 99% 신뢰구간에서 실현용적률에 영향을 미치는 요인은 대지면적, 건폐율, 건축물 층수, 업무용도 등의 4개 요인이고, 95% 신뢰구간에서는 주거복합이 유의한 것으로 나타났다. 도심권에서는 다른 중심지위계와 비교하여 지하철역까지의 거리가 실현용적률

표 8. 실현용적률에 영향을 미치는 요인분석 결과(서울시)
Table 8. Result of Factor Analysis affecting Realized FAR(Seoul)

구분 Division		비표준화 계수 Non-Standardized Coefficients		표준화 계수 Standardized Coefficients	t	유의확률 P-Value	공선성 통계량 Collinearity Statistics	
		B	표준오차 Standard Error	베타 β			공차 Tolerance	VIF
(상수) Constant		-227.190	10.463		-21.714	.000***		
대지특성 Land Characteristics	공시지가 Land Price	.017	.006	.017	2.784	.005***	.946	1.058
	대지면적 Land Area	-.010	.000	-.137	-21.226	.000***	.832	1.202
	접도폭 Adjoining Width	.531	.097	.035	5.456	.000***	.828	1.208
건축특성 Building Characteristics	건폐율 Building Coverage Area	5.372	.150	.220	35.832	.000***	.922	1.084
	건축물 층수 Building Floors	35.077	.354	.790	98.977	.000***	.544	1.839
	노후년수 Deteriorated Years	.032	.145	.001	.222	.825	.848	1.180
	주거복합 Residential Complex	49.398	5.892	.076	8.384	.000***	.422	2.368
	업무 Office	97.270	5.725	.149	16.992	.000***	.449	2.227
	상업 Commercial	5.935	4.626	.012	1.283	.200	.412	2.426
입지특성 Locational Characteristics	용도지구 Overlay Zoning District	-10.520	4.346	-.015	-2.421	.016**	.886	1.128
	지하철역 Subway Station	.007	.003	.012	1.962	.050*	.920	1.087
	버스정류장 Bus Stop	.002	.028	.000	.084	.933	.992	1.008

n = 6,853, df = 6,840, $R^2 = .763$, 수정된 $R^2 = .763$, *** 유의확률 < .01, ** 유의확률 < .05, * 유의확률 < .10

서울시 상업지역의 개발밀도에 미치는 영향요인에 관한 연구

에 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다.

부도심의 경우 모형설명력은 $R^2 = .740$ 이고 99% 신뢰구간에서 실현용적률에 영향을 미치는 요인은 대지면적, 건폐율, 건축물 층수, 복합유무, 업무용도, 용도지구유무 등 6개이고, 95% 신뢰구간에서는 공시지가, 90% 신뢰구간에서는 접도폭, 지하철역까지의 거리가 유의미한 것으로 나타났다. 부도심에서는 지역중심과 다르게 용도지구유무가 실현용적률에 양(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 부도심의

상업지역에서 용도지구에 해당하는 지역이 대부분 영등포구 여의도동 일대이며 최고고도지구로 지정되어 있다. 여의도동 일대의 최고고도지구는 김포공항 주변의 최고고도지구 기준이 적용되며 다른 지구와는 다르게 경관보호나 환경보호의 목적이 아닌, 공항시설보호, 비행기 이·착륙안전을 위해 지정되었다. 이에 다른 최고고도지구에 비해 해발 372m이하라는 완화된 제한⁴⁾을 받기 때문에 영등포구가 비록 최고고도지구로 지정되어 있음에도 불구하고

표 9. 실현용적률에 영향을 미치는 요인분석(도심, 부도심)
Table 9. Result of Factor Analysis affecting Realized FAR(CBD, Secondary-CBD)

구분 Division		도심 CBD (n = 1,090, df = 1,077, $R^2 = .782$, 수정된 $R^2 = .780$)			부도심 Secondary-CBD (n = 1,669, df = 1,656, $R^2 = .740$, 수정된 $R^2 = .738$)		
		비표준화 계수 Non-Standardized Coefficients		유의확률 P-Value	비표준화 계수 Non-Standardized Coefficients		유의확률 P-Value
		B	표준오차 Standard Error		B	표준오차 Standard Error	
(상수) Constant		-298.492	24.576	.000***	-235.982	30.223	.000***
대지특성 Land Characteristics	공시지가 Land Price	.006	.015	.703	.032	.013	.016**
	대지면적 Land Area	-0.006	.001	.000***	-0.011	.001	.000***
	접도폭 Adjoining Width	-0.302	.289	.296	.368	.193	.057*
건축특성 Building Characteristics	건폐율 Building Coverage Area	6.174	.281	.000***	5.565	.408	.000***
	건축물 층수 Building Floors	41.502	.981	.000***	33.728	.800	.000***
	노후년수 Deteriorated Years	.300	.274	.275	-4.19	.388	.280
	주거복합 Residential Complex	34.559	17.474	.048**	111.677	17.572	.000***
	업무 Office	71.295	15.028	.000***	121.525	15.212	.000***
	상업 Commercial	-8.324	12.612	.509	7.812	14.367	.587
입지특성 Locational Characteristics	용도지구 Overlay Zoning District	4.017	19.503	.837	68.729	21.987	.002***
	지하철역 Subway Station	.014	.017	.389	.018	.010	.079*
	버스정류장 Bus Stop	.011	.078	.892	.041	.070	.557

*** 유의확률 < .01, ** 유의확률 < .05, * 유의확률 < .10

실현용적률에 양의 영향을 미치는 것으로 판단된다 (표9 참고).

지역중심은 $R^2 = .748$ 이고 99% 신뢰구간에서 실현용적률에 영향을 미치는 요인은 대지면적, 접도 폭, 건폐율, 건축물 층수, 복합유무, 업무용도, 지하 철역까지의 거리, 버스정류장까지의 거리 등 8개이고 95% 신뢰구간에서는 공시지가와 용도지구유무가 유의미한 것으로 나타났다. 지역중심은 다른 중심지위계에서는 유의미하지 않게 나온 버스정류장

으로부터의 거리가 실현용적률에 음(-)의 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 또한, 다른 중심지위계와 다르게 기타용도보다 주거복합일 경우가 업무용도일 경우에 비해 실현용적률에 미치는 영향력이 더 큰 것으로 나타났다.

지구중심은 $R^2 = .820$ 이고 99%신뢰구간에서 실현용적률에 영향을 미치는 요인은 대지면적, 접도 폭, 건폐율, 건축물 층수, 업무용도등 5개이고, 95% 신뢰구간에서 공시지가, 90%신뢰구간에서 지하철역

표 10. 실현용적률에 영향을 미치는 요인분석(지역중심, 지구중심)
Table 10. Result of Factor Analysis affecting Realized FAR(Local Center, District Center)

구분 Division		지역중심 Local Center (n = 1,077, df = 1,064, $R^2 = .748$, 수정된 $R^2 = .745$)			지구중심 District Center (n = 1,805, df = 1,792, $R^2 = .820$, 수정된 $R^2 = .819$)		
		비표준화 계수 Non-Standardized Coefficients		유의확률 P-Value	비표준화 계수 Non-Standardized Coefficients		유의확률 P-Value
		B	표준오차 Standard Error		B	표준오차 Standard Error	
(상수) Constant		-191.075	29.262	.000***	-130.412	16.220	.000***
대지특성 Land Characteristics	공시지가 Land Price	.034	.015	.019**	.022	.011	.048**
	대지면적 Land Area	-.022	.002	.000***	-.041	.002	.000***
	접도폭 Adjoining Width	1.544	.247	.000***	.466	.166	.005***
건축특성 Building Characteristics	건폐율 Building Coverage Area	5.216	.443	.000***	3.460	.241	.000***
	건축물 층수 Building Floors	30.842	.867	.000***	40.311	.648	.000***
	노후년수 Deteriorated Years	-.521	.455	.252	.275	.242	.257
	주거복합 Residential Complex	66.346	13.263	.000***	.625	7.290	.932
	업무 Office	43.858	15.688	.005***	56.479	8.621	.000***
	상업 Commercial	4.166	10.899	.702	1.599	5.593	.775
입지특성 Locational Characteristics	용도지구 Overlay Zoning District	-44.696	18.249	.014**	-3.684	4.246	.386
	지하철역 Subway Station	.037	.012	.002***	-.005	.003	.083*
	버스정류장 Bus Stop	-.191	.064	.003***	-.010	.036	.776

*** 유의확률 < .01, ** 유의확률 < .05, * 유의확률 < .10

까지의 거리가 유의미한 변수로 나타났다. 지구중심에서는 지하철역까지의 거리가 음(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 지구중심이 다른 중심지위계에 비해 상대적으로 낮은 지가로 형성되어 있어 역세권에 고밀개발이 활발하게 이루어졌기 때문인 것으로 판단된다(표10 참고).

중심지위계별로 실현용적률에 영향을 미치는 요인을 분석한 결과, 각 중심지위계별 분석모형의 설명력과 유의미한 변수가 차이가 있는 것으로 나타났다. 이는 중심지위계마다 지정목적이나 개발특성과 같은 지역적 특성에 따른 차이라고 볼 수 있다.

V. 결론

이 연구에서는 지역특성을 고려한 서울시의 상업지역의 차별적인 밀도관리를 위해 서울시 상업지역의 개발밀도의 특성과 개발밀도에 영향을 미치는 요인을 분석하였다.

이를 위해 서울시 상업지역을 대상으로 서울시와 중심지위계별 용도지정과 용적률을 분석하였다. 그리고 회귀분석을 통해 개발밀도에 영향을 미치는 요인을 도출하였다.

분석결과, 첫째, 서울시 상업지역의 용도지역은 중심지위계에 따라 지정면적에 차이가 있으나, 대부분 일반상업지역 위주로 지정되었다. 실현용적률은 법정용적률의 30%정도 밖에 이용하고 있지 못하였으며, 중심상업지역과 일반상업지역은 비슷한 수준의 용적률이 이용되고 있는 것으로 나타났다. 중심지위계별로는 부도심, 도심, 지역중심, 중심지외, 지구중심 순으로 높은 용적률로 개발되고 있었으며, 각종 개발규제로 인해 개발이 어려운 도심에서는 2000년도 이후 실현용적률이 감소하는 것으로 나타났다.

둘째, 개발밀도에 영향을 미칠 것으로 예상되는

대지특성, 건축물특성, 지역특성을 독립변수로 설정하고 다중회귀분석을 실시한 결과, 서울시 전체에서 개발밀도에 영향을 미치는 변수로 지가, 대지면적, 접도폭, 건폐율, 지상층수, 노후년수, 주거복합건물, 업무용건물, 판매용건물, 지하철역까지의 거리 등이 유의미한 변수로 나타났다.

중심지위계별로는 개발밀도 현황과 개발밀도에 영향을 미치는 요인에는 차이가 있는 것으로 나타났다. 예를 들어, 용도지구는 부도심에서는 개발밀도에 양(+)의 영향을 미치지만 지역중심에서는 음(-)의 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 이는 부도심의 용도지구에 해당하는 상업지역에서 다른 지역에 비해 상대적으로 고밀의 개발이 이루어진 것으로 볼 수 있다.

분석결과를 종합해보면 현재 밀도관리체계에서 개발밀도에 영향을 미치는 요인은 중심지위계에 따라 상이한 것을 확인할 수 있다. 이는 중심지위계별로 지정목적에 따라 용적률이나 건물용도와 같은 개발특성이 다른 양상을 보이기 때문이다.

그동안 서울시 상업지역은 중심지체계의 실현을 위한 주요수단으로 활용되었지만, 이에 따른 관리방안은 상대적으로 미비한 수준이다. 향후 지속가능한 도시관리 측면에서 미래 서울시 상업지역의 체계적·합리적인 밀도관리를 위해서는 중심지위계를 고려한 차등적인 개발밀도 관리방안이 필요하다.

한편 이 연구에서는 변수간의 인과관계를 고려하지 않고 개발밀도와 요소간의 영향관계만을 파악하였다. 실제 개발밀도는 각 변수 간 상호작용에 의해 결정되므로 이에 대한 고려가 필요하다. 이외에도 건설경기 등 경제·사회적 여건변화를 반영할 수 있는 시계열분석을 통한 영향요인의 변화에 대한 연구도 필요할 것으로 판단된다.

- 주1 토지의 이용 및 건축물의 용도, 건폐율, 용적률, 높이 등을 제한함으로써 토지를 경제적·효율적으로 이용하고 공공복리의 증진을 도모하기 위하여 서로 중복되지 아니하게 도시군관리계획으로 결정하는 지역을 말한다(「국토계획법」 제2조 제15항).
- 주2 유통상업지역은 평균용적률이 59%로 다른 용도지역에 비해 매우 낮기 때문에 분석의 오류를 발생시킬 수 있으므로 분석대상에서 제외하였다.
- 주3 명동의 프레지던트 호텔은 상업지역 내 방화지구에 속하고 건축면적이 1,565.52㎡으로 2,200%의 용적률 달성이 허용되었기 때문에 1,930%라는 높은 용적률이 실현된 것으로 판단된다.
- 주4 서울시의 최고고도지구는 10개 지구이며, 김포공항 주변 이외의 지구 중 국회의사당 주변이 표고 55m이하의 기준을 적용받고 있다. 표고제한 이외에도 28m(7층) 이하, 20m(5층) 이하, 16m(4층)이하 등으로 건축물의 높이나 층수를 규제하고 있다.

인용문헌
References

1. 김인희·이성창·김상일, 2012, 서울시 상업지역의 밀도 및 용도의 차등 관리방안, 서울: 서울연구원.
Kim, I-H and Lee, S-C and Kim, S-I, 2012, *Diversified Management of Land Use and Density in Commercial Districts of Seoul*, Seoul: The Seoul Institute.
2. 김태현·김진, 2011, 역세권 유형별 보행량 영향요인에 관한 연구, 서울: 서울연구원.
Kim, T-H, and Kim, J, 2011, *A Study on Determining Factors on Pedestrian Volume by Station Area Types*, Seoul: The Seoul Institute.
3. 김형보, 1998, "상업지역 건축물의 용적율 실현정도에 관한 실증분석", 「국토계획」, 33(3):89-104
Kim, H-B, 1998, "An Actual Analysis on the Floor Area Realization Ratio of Buildings in Commercial District", *Journal of Korea Planners Association*, 33(3):89-104.
4. 박선호, 1999, "기성시가지 기준용적률 설정방법에 관한 연구", 서울대학교 환경대학원 박사학위논문.
Park, S-H, 1999, "A study on an establishment of the base floor area ratio of the "Detailed

- Planning Districts" in Seoul", Ph. D. Dissertation, Seoul National University.
5. 박재길·김의식·김상조·문홍길, 2001, 도시성장관리를 위한 개발밀도에 관한 연구, 경기: 국토연구원 .
Park, J-G and Kim, E-S and Kim, S-J and Moon, H-G, 2001, *Density Control and Urban Growth Management System*, Kyonggi: Korea Research Institute For Human Settlements.
6. 서울특별시, 2012, 「밀도관리체계 구축 및 적정밀도 관리방안 연구」, 서울.
Seoul Metropolitan Government, 2012, *A Study on the Building Development Density Management System and Management Strategies of Appropriate Development Density*, Seoul.
7. 양우현·문석재, 1998, "업무용 노선상업지역의 블록형성과 필지활용 특성에 관한 연구 - 테헤란로 주변 업무지역을 중심으로-", 「환경과학연구」, 9(1); 89-120.
Yang, W-H and Moon, S-J, 1998, "The Characteristics of Block Formation and Lot Subdivision on the Commercial Strip for Rental Office Buildings", *Journal of Institute of Construction and Environmental Engineering*, 9(1):89-120.
8. 윤병훈·남진, 2012, "서울시 개발밀도 실현율에 영향을 미치는 요인에 관한 연구", 「국토계획」, 48(5): 177-196.
Yun, B-H and Nam, J, 2012, "A Study on the Factors affecting realization rate of Development Density in Seoul", *Journal of Korea Planners Association*, 48(5):177-196.
9. 윤상복·김형보·채성주, 2004, "신, 구도심부 용적률 실현의 특성과 영향요인에 관한 비교연구", 「국토연구」, 40:19-34.
Yun, S-B and Kim, H-B and Chae, S-J, 2004, "A Comparative Study on the Characteristics and Influential Factors of Floor Area Ratio Realization in the New and Old City Center of Busan", *The Korea Spatial Planning Review*, 40:19-34.
10. 윤해림·남진, 2012, "서울시 개발밀도에 영향을

- 미치는 요소의 변화에 관한 연구 - 일반주거지역 종세분화 전,후(2002-2011) 비교를 중심으로 - ", 「국토계획」, 48(3):165-180.
- Yoon, H-R and Nam, J, 2012, "A Study on the Change of the Factors Affecting a Development Density in Seoul - Focused on the Before and After Comparison of the Sub-Classification of General Residential Zones(2002-2011)", *Journal of Korea Planners Association*, 48(3):165-180.
11. 이인성·임상준·김충식, 2009, "필지형상이 개발밀도에 미치는 영향 분석 - 서울시 강동구 천호·암사 지구단위계획구역에 대상으로 -", 「한국도시계획학회지」 10(4):151-162.
 - Lee, I-S and Im, S-J and Kim, C-S, 2009, "Analysis of the Effect of Parcel Shape on the Development Density - A Case Study of Chun-ho·Am-sa District", *Journal of The Urban Design Institute of Korea*, 10(4):151-162.
 12. 이지은, 2011, "서울시 지역특성이 실현용적률에 미치는 영향에 관한 연구", 한양대학교 도시대학원 박사학위논문.
 - Lee, J-E, 2011, "Effects of regional characteristics on realized floor area ratio in Seoul", Ph. D. Dissertation, Hanyang University.
 13. 이훈·이주아·안건희, 2012, "경기도 상업지역의 유형 및 특성 연구 - 블록의 개발특성을 중심으로 - ", 「국토계획」, 47(2):45-56.
 - Lee, H and Lee, J-A and Ahn, K-H, 2012, "Empirical Study on the Classification and Characteristic of Commercial Area Development in Gyeonggi-do-Focused on the Development Phases of Block Units", *Journal of Korea Planners Association*, 47(2):45-56.
 14. 정동섭, 2004, "개발용적과 건축물형태의 통합적 관리방안에 관한 연구", 서울대학교 환경대학원 박사학위논문.
 - Jeong, D-S, 2004, "Integrated control method of development volume and building form : focused on the urban commercial area as a district unit", Ph. D. Dissertation, Seoul National University.
 15. 최창규, 1997, "개발용적 시뮬레이션 모형을 활용한 물적제어의 작용구조 분석", 한양대학교 대학원 박사학위논문.
 - Choi, C-G, 1997, "An Analysis of the Controlling Mechanism of Urban Spaces by Simulating Permissible Bulk", Ph. D. Dissertation, Hanyang University.

Date Received 2014-03-31
 Reviewed(1st) 2014-07-07
 Date Revised 2014-09-23
 Reviewed(2nd) 2014-11-08
 Date Accepted 2014-11-08
 Final Received 2014-11-28