

# 건축행위 유형별 필지의 공간적 특성 비교연구\*

## A Comparative Study on Spatial Characteristics of Parcel by Type of Building Construction

김기중\*\* · 김동준\*\*\* · 이승일\*\*\*\*

Kim, Kijung · Kim, Dongjun · Lee, Seungil

### Abstract

The purpose of this study is to identify the spatial characteristics of the parcels in which building construction occurred. In recent, urban development patterns in Korea have been shifting from the past. Small-scale development at parcel level is becoming more important in accordance with individual location needs in the low-growth era unlike public lead large-scale urban development in the rapid growth period. Therefore, it is necessary to study the spatial characteristics of the parcels where small-scale development takes place for future urban development management. This study used the chi square independence test, t-test and ANOVA (analysis of variance) to identify the spatial characteristics. The results of the study show that there is a spatial characteristics difference not only between building construction and non-building construction parcels, but also by type of building construction. The parcel where the building construction occurred have a higher proportion in detached house, major commercial districts, district unit planning areas, and commercial areas. In addition, it is caused by parcels, which are large scale and economically valuable, and are influenced by traffic factors such as urban centers and subway accessibility. As a result of each type of building construction, the parcels where the building use change occurred have spatial characteristic difference compared to other building construction, while the spatial characteristics are similar between the new construction/extension and new construction/extension with change of use. Based on this results, it will be possible to identify areas with high demand for small-scale development in the future and to utilize them for planning management of urban development. Furthermore, it will be possible to manage development demand by type of building construction, and to prepare differentiated plans considering the appropriateness of development plan, availability of infrastructure, and harmony with surrounding environment.

**키워드** 건축행위, 공간적 특성, 일원배치분산분석, 필지단위  
**Keywords** Building Construction, Spatial Characteristics, Oneway ANOVA, Parcel Level

## 1. 서론

### 1. 연구의 배경 및 목적

최근, 우리나라 도시개발 형태는 과거와 다른 양상으로 전환되

고 있다. 과거 고도 성장기에는 공공주도의 대규모 도시개발이 이루어졌던 것과는 달리 최근에는 저성장시대를 맞이하여 개인의 입지수요에 따라 소규모개발이 주를 이루고 있다. 관련 통계에 따르면 2007년 전국의 개발행위허가 건수는 87,357건, 개발면적은 352.46km<sup>2</sup>였지만, 2017년 개발행위허가 건수는 115,341건,

\* 이 연구는 국토교통부 국토교통기술촉진연구사업(19CTAP-C152002-01)과 한국연구재단 이공학개인기초 기본연구(NRF-2019R1F1A1057203)의 지원을 받아 수행되었습니다.

\*\* Ph.D Candidate, Department of Urban Planning & Design, University of Seoul (kimkj87@uos.ac.kr)

\*\*\* Ph.D Candidate, Department of Urban Planning & Design, University of Seoul (kdj5678@gmail.com)

\*\*\*\* Professor, Department of Urban Planning & Design, University of Seoul (Corresponding author: silee@uos.ac.kr)

개발면적은 408.70km<sup>2</sup>로(국가통계포털) 허가 건수는 증가한 반면, 1건당 개발면적은 491m<sup>2</sup> 감소하여 소규모 필지단위 개발이 다수 발생하였다. 특히 서울시는 개발행위허가의 약 99%가 건축물의 건축허가이며, 상권 주변 단독·다가구 주택을 증축하거나 용도변경하는 건축행위가 증가하고 있다. 이처럼 기성시까지 안에서는 기 개발된 도시기능과 높은 토지가격으로 인해 공공에 의한 대규모 정비가 제한적이므로(최창규 외, 2012) 향후 도시개발은 개별 토지소유자의 의사결정에 따른 개발 및 건축행위가 증가할 것으로 예상된다.

공공은 토지이용 규제, 인프라 공급, 개발자격 제한 등을 통해 도시개발을 제어하는 역할을 한다. 특히 토지이용 규제 중 지구제는 토지이용 용도를 구분하여 이용 목적에 부합하지 않은 건축 등의 행위를 규정하고 개발밀도를 제한하여 부정적인 외부효과를 방지한다. 하지만 용도지역제에 따른 토지이용 규제방식은 산업근대화 과정에서 양적 성장을 수용하기에는 적합하였으나, 질적 성장을 강조하고 있는 최근의 도시정책 기조에서는 회의적인 시각이 존재한다(김상조 외, 2013). 이 밖에도 지구단위계획, 개발행위허가제, 성장관리방안 제도를 통해 지역의 체계적·계획적 개발을 유도해야 하지만, 필지단위에서 이루어지는 소규모개발은 단순히 허가내용이 법률에 위배되는지를 기준으로 개발행위허가 또는 건축허가 여부를 판단하거나 경미한 사항의 경우 신고를 통해 개발이 가능하기 때문에 개발이익을 관리하기 어려울 뿐만 아니라 도시의 미래성장방향에 부합하는 개발 관리를 하는 데 한계가 있다(서순탁, 2008; 김광수, 2017).

토지는 유한한 자원이기 때문에 소규모개발이 지속적으로 발생할 것으로 예상되는 상황에서 미래도시를 효율적으로 관리하기 위해 소규모개발에 관련된 정책 마련이 필요한 시점이다(Lavalle et al., 2011; Verburg et al., 2004). 현행 규제방식으로는 산발적으로 발생하는 소규모개발을 관리하기 어려우며, 토지소유자의 의사결정에 따라 재산권을 최대한 증대하기 위한 난개발로 이어질 수 있는 문제(Carrion-Flores and Irwin, 2004; 조윤성·이승일, 2018)에 대처하기 어렵다. 개발 및 건축행위가 발생하는 필지의 공간적 특성을 규명하고 더 나아가 앞으로 소규모개발이 예상되는 필지를 예측할 수 있다면 난개발과 같은 부작용을 대처할 수 있을 뿐만 아니라 미래의 도시개발 관리수단으로서 중요한 의미를 지닐 수 있다(김대중·구형수, 2011).

이와 관련하여 국외 일부 연구(Spiekermann and Wegener, 2018; Waddell et al., 2010)에서는 개발 및 건축행위가 발생하는 소규모 도시공간의 특성을 규명하거나 변화를 예측하기 위한 연구의 필요성을 강조하고 있다. 특히, 픽셀 및 그리드 단위가 아닌 필지단위를 기준으로 토지이용변화를 야기하는 도시공간 특성 규명 및 예측을 위한 기초연구가 일부 수행되었다(Tepe and Guldmann, 2018; Chen et al., 2017; Zhou et al., 2017). 하지만 아직까지 국내에서는 필지단위의 소규모개발과 관련된 연구

가 많지 않고, 특히 건축행위에는 신축, 증축, 개축, 재축, 용도변경 등 다양한 형태가 있음에도 불구하고 각 행위가 발생하는 필지의 공간적 차이를 분석한 연구도 부재하다. 개인주도의 자발적 변화가 빈번히 발생될 것으로 예상되는 시점에서 필지단위 건축행위에 대한 관리의 중요성은 커지고 있다(임유경, 2014). 이와 더불어 정교하고 합리적인 도시 관리수단을 선제적으로 마련하기 위하여 건축행위 유형별 특성을 고려한 연구가 필요하다.

따라서 이 연구의 목적은 기성시까지 내 개발행위 중 대부분을 차지하는 건축행위 발생지역과 미발생지역의 공간적 특성을 비교분석하는 데 있다. 또한 건축행위 유형별 발생 필지의 공간적 특성 차이를 비교하였다. 연구결과는 필지단위 건축행위가 발생하는 도시공간에 대한 이해뿐만 아니라 개인주도의 개발에 대한 모니터링과 더 나아가 난개발 방지대책을 수립할 수 있는 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

## 2. 연구의 범위

이 연구에서는 기성시까지에서 발생하는 소규모 도시개발 중 약 99%를 차지하는 건축행위만을 대상으로 하였고, 필지 자체의 변화(합필, 분필 등)가 없으며 동일한 필지에서 건물의 규모 및 용도의 변화가 있는 신축, 증축, 용도변경만을 다루었다. 그 외에 종전과 같은 규모의 범위에서 건축물을 다시 축조하는 개축, 재해로 멸실된 경우 건축물을 다시 축조하는 재축, 건축물 위치를 이동하는 이전, 건물 구조를 변경하는 대수선은 건축행위에서 차지하는 비율이 작을 뿐만 아니라 입지수요에 따른 개발로 보기 어렵다고 판단하여 제외하였다. 연구의 공간적 범위는 서울시이다. 서울시는 도시지역 면적비율이 100%이고, 지난 30년간 수평적 도시성장보다 수직적 도시성장이 두드러졌다. 이는 외곽개발보다 도시내부에서의 개발이 많았음을 의미하고, 앞으로의 도시성장도 개발 가능한 토지의 부족으로 수직적 개발이 지속될 것으로 전망되기에 건축행위와 관련한 연구대상지로 적절하다. 일반적으로 토지거래의 시점부터 건물이 건축되는 과정까지 3년의 기간이 소요된다는 점을 착안하여(Niu and Han, 2018), 시간적 범위는 건축데이터 민간개방시스템에서 건축물대장 데이터 최초 제공 시점인 2015년부터 2018년까지로 정했다.

## II. 선행연구 고찰

### 1. 도시 변화 관련 연구

도시의 모든 활동은 토지라는 공간에 수용되어야 하기에 토지이용계획을 통해 도시의 현재뿐만 아니라 장래의 공간구성과 토지이용 형태가 결정된다. 따라서 토지이용변화 특성을 규명하는 것은 도시성장과정에서 나타나는 부작용을 선제적으로 대처하고,

바람직한 미래도시를 구현하는 데 중요한 역할을 한다(Bhat et al., 2015; 김대중·구형수, 2011). 토지이용 중 개발용량·밀도는 교통접근성, 도심접근성, 정책적 요인, 입지특성의 영향을 받는 것으로 확인되었다(Niu and Han, 2018; 윤혜림·남진, 2013). 하지만 이들 연구는 집계된 공간단위에서의 양적변화를 주로 다루었고, 건물단위에서 이루어지는 재개발과 용도변경을 고려하지 못하였다. 예를 들어 2015년 기준 서울시 강남구 삼성1동과 대치2동의 평균 건물 연면적은 각각 3,394m<sup>2</sup>, 3,347m<sup>2</sup>으로 유사하지만 개별 건물 규모는 매우 상이하다(〈그림 1〉 참조). 즉 집계 공간 단위를 기초로 한 연구는 실제 미시적 도시공간에서 발생하는 개발의 변화를 반영할 수 없는 한계가 있다.

집계단위를 기초로 한 연구는 공급중심의 대규모 도시개발 시기의 개발 및 인프라 공급용량을 산정하는 데 유용할지라도 개인·기업의 개별 수요에 따른 민간중심의 개발 시기에는 활용도가 낮다. 인구감소·저성장시대에는 민간중심의 소규모개발을 모니터링하고 추정하는 것이 더욱 중요하며(Batty, 2005), 컴퓨터 및 GIS기술의 발달과 대규모 도시공간데이터베이스 구축이 용이해짐에 따라 필지 및 건물에서 발생하는 소규모개발과 관련된 연구의 필요성이 더욱 강조되고 있다(Wegener, 2004; Miller, 2018).

## 2. 도시개발과 소규모개발 관련 연구

도시개발은 도시발전을 도모하기 위한 일련의 의도적 행위이고, 개발의 규모, 시행 주체, 토지취득 방식, 목적에 따라 다양하게 구분되며 개발규모에 따라 대규모개발과 소규모개발로 나뉜다. 도시계획시설사업, 도시개발사업, 정비사업은 일정규모 이상의 대규모 개발사업으로 정의되며 별도의 도시개발 관련법을 통해 관리되고, 소규모개발은 개발행위로 규정하여 관리된다.

개발행위는 하나 이상의 필지에서 발생하는 개발로 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」의 의해 건축물의 건축 또는 공작물의 설치, 토지형질변경, 토석채취, 토지분할, 물건적지로 구분된다. 이중 '건축물의 건축은 개발행위허가와 건축법의 허가요건 간 중복의 여지가 있어 건축법에 위임하여 관리하고 있다. 건축허가의 대상은 건축물을 신축·증축·개축·재축하거나 이전, 대수선, 용

도변경하는 경우이다. 우리나라 법률에서는 상위용도로 건물용도를 변경하는 행위는 개발행위에 포함하고 있지 않으나, 영국에서는 건축 외 토지 및 건축물을 상위용도로 변경하는 행위를 개발행위로 인정한다(류해웅·정우형, 2001). 즉 필지단위에서 이루어지는 소규모 도시개발은 개발 및 건축행위를 의미하며, 물리적 개발과 용도변경이 주된 내용이라 할 수 있다.

한편, 소규모 도시공간을 대상으로 한 연구는 셀단위 연구와 필지단위 연구로 분류된다. 셀단위 연구는 개별 개발행위의 영향을 파악하는 것이 중요하게 대두되면서 출현하였고 도시확산 및 난개발 등을 도시형태적 관점에서 다룬다(김동한, 2012). 그러나 연구자의 자의적 정의에 따라 공간을 구분하기 때문에 실제 도시공간을 반영할 수 없으며, 공간의 형태 및 크기에 따라 분석결과가 상이한 한계점이 있다(Stevens et al., 2007; Moreno et al., 2008).

건축행위가 발생하는 도시공간은 필지이며, 필지는 불규칙한 크기와 모양을 갖기 때문에 인위적으로 구분한 셀은 필지의 복잡성을 반영할 수 없다(Koziatek and Dragičević, 2017). 따라서 필지데이터를 기반으로 소규모개발의 특성을 규명하거나 변화를 예측하기 위한 실증적 연구가 필요하다. 도시개발이 양적 확장에서 점진적인 개발 및 재개발 형태로 변화하고 있기에 공공은 이러한 변화를 고려하여 토지자원의 균형적 분배와 개발 관리 및 통제를 하기 위한 수단을 마련해야 한다. 특히, 필지단위 토지이용변화를 유발하는 요인인 필지특성, 시설접근성, 근린환경, 사회경제적·정책적 요인을 고려하여 도시개발을 관리함으로써 효율적인 미래도시를 구현할 수 있을 것으로 기대하고 있다(Tepe and Guldmann, 2018; Zhou et al., 2017; Deng and Srinivasan, 2016; Bhat et al., 2015).

Tepe and Guldmann(2018)은 오하이오주 델라웨어 카운티를 대상으로 필지단위 토지이용변화를 야기하는 요인을 분석한 결과, 주거지 개발확률을 높이는 요인은 농지, 중심지로부터 거리, 철도로부터 거리, 주거비용, 인구수이며 비주거지 개발확률을 높이는 요인은 필지크기, 시설접근성, 개발밀도임을 확인하였다. Zhou et al.(2017)은 중국 하이커우를 대상으로 토지개발 및 재개발의 영향요인을 분석하였고 연면적비율, 도심까지의 거리, 교통접근성, 토지가격 그리고 정부정책이 토지개발 및 재개발에 영향을 미침을 밝혔다. Deng and Srinivasan(2016)과 Bhat et al.(2015) 연구에서도 도심접근성, 용도지역, 경사, 개발계획, 고용률, 교통 및 시설접근성에 따라 개발이 발생할 확률이 차이를 규명하였다.

한편, 국내에서 셀단위 또는 개별 필지를 대상으로 한 로지스틱 모형을 구축하고, 이를 통해 소규모개발과 관계된 요인을 도출하는 연구가 일부 수행되었다. 장성만·이창효(2015)는 서울시 강남구 일대를 셀단위로 분할한 후 다항 로지스틱 모형을 적용하여, 지하철역까지의 거리, 토지이용 특성 등 개발밀도에 영향을

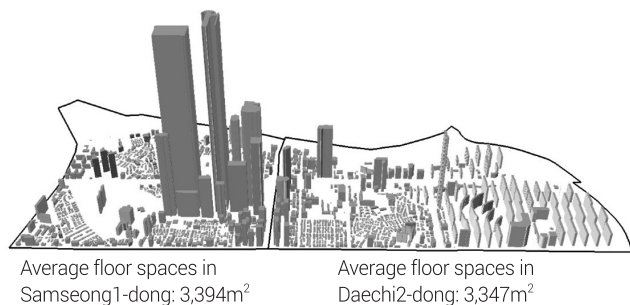


Figure 1. Compare aggregate unit average floor space and building size

미치는 도시특성 지표를 도출하였다. 조운성·이승일(2018)은 강남구·서초구 일대를 대상으로 신설역 개설 이후에 개별 필지에서 발생하는 건축행위의 영향요인과 변화특성을 분석하였다. 분석 결과, 제2종일반주거지역이면서 지가변화율, 필지크기, 상업면적비율이 클수록 건축행위발생확률이 높은 것으로 확인되었다. 윤병훈·남진(2014)는 필지단위에서 발생하는 건축행위의 개발밀도를 높이는 요인은 교통접근성, 공시지가, 정방형·장방형 필지임을 주장하였다.

국내 기존연구는 미시적 공간단위를 대상으로 하였다는 점에서 의미가 있으나 특정지역을 대상으로 하였기에 일반화된 결과를 도출하지 못한 한계가 있다. 또한 개발 및 건축행위의 세부유형과 이를 유발하는 요인을 필지특성, 시설접근성, 근린환경, 사회경제적 특성차원에서 다양하게 고려하지 못하였다.

### 3. 소결

이상의 선행연구를 검토한 결과, 소규모 도시개발은 개발행위와 건축행위를 아우르는 개념으로 정의할 수 있다. 또한 도시 분야에서 토지이용변화와 관련된 연구는 관심 있게 다루어진 주제이며, 도시개발 패러다임의 전환으로 소규모개발에 관한 연구의 필요성이 부각되고 있다. 이와 관련하여 셀을 기본 공간단위로 한 연구는 집계데이터보다 미시공간을 다루지만 실제 도시공간을 반영하지 못하고 셀의 크기와 형태에 따라 분석결과가 상이하다는 문제가 있다. 최근에는 대규모 도시공간데이터 구축과 GIS 기술의 발달로 필지 데이터를 기반으로 한 소규모개발 특성을 규명하거나 변화를 예측하기 위한 실증연구가 일부 수행되었다. 하지만 단순히 개발 및 건축행위 발생 유무에 대한 연구였을 뿐, 개발 및 건축행위의 세부유형을 고려하지 못하였다. 또한 국내연구는 이미 개발밀도가 높은 특정지역을 대상으로 하거나 필지특성, 입지특성, 근린특성을 다양하게 고려하지 못한 한계가 있다.

이 연구는 서울시 전체 필지를 대상으로 데이터 기반 개발 및 건축행위가 발생한 필지의 특성을 규명하고자 하였으며, 개발 및 건축행위 발생 유무뿐만 아니라 개발 및 건축행위 유형별 특성을 규명한 점에서 기존연구와 차별성이 있다. 또한 필지특성, 입지특성, 근린특성을 고려하여 건축행위 유형별 공간적 특성 차이를 확인하고자 하였다.

## III. 분석자료와 방법

### 1. 분석자료와 구축방법

2013년 이후 서울시에서 발생한 개발행위 중 건축물의 건축과 공작물의 설치는 99% 이상을 차지한다(국가통계포털). 즉 기성시가지에서 발생하는 개발행위의 대부분은 건축행위가 차지한다.

따라서 이 연구는 건축행위를 중심으로 다루었고, 건축행위 중 필지 자체의 변화가 없으며 동일한 필지에서 건물의 규모와 용도의 변화가 있는 행위만을 대상으로 하였다.

건축데이터 민간개방 시스템(<http://open.eais.go.kr>)에서는 2014년 12월부터 매달 표제부, 총괄표제부, 전유부, 층별개요 등 10종류의 건축물대장 자료를 제공하고 있다. 대부분의 기존연구에서는 표제부 내 사용승인·준공여부와 건물 주용도의 변화를 기준으로 신축과 용도변경을 판단하였다. 그런데 최근 단독·다세대주택의 일부를 상업용도로 변경하는 사례가 늘어나고 있는 부분은 건물 주용도 변화로 설명할 수 없다. 건축물대장 층별개요는 건물 각 층에 대한 세부용도와 연면적이 구분되어 있어 필지 내 세부용도별 면적변화를 확인할 수 있다. 이 연구에서는 서울시의 약 300만 개 층별에 대하여 각각 33개 정보를 포함하고 있는 층별개요 자료를 활용하였다. 층별용도를 단독주택, 공동주택, 업무시설, 근린생활시설, 기타시설로 구분하여 필지의 세부용도별 연면적을 구축하였으며, 데이터 구축 예시는 <그림 2>와 같다. 예를 들어, 건축면적 90m<sup>2</sup>, 6층 규모 건물에서 1층은 근린생활시설, 2·3층은 업무시설, 4~6층은 공동주택이라면, 해당 필지의 세부용도별 연면적은 공동주택 270m<sup>2</sup>, 업무시설 180m<sup>2</sup>, 근린생활시설 90m<sup>2</sup>로 자료가 구축된다.

건축행위가 발생한 필지는 2015~2018년 층별개요상 연면적이 증가하거나 용도별 연면적이 변경된 필지이다. 이 중 신증축(New Construction/Extension, NE)은 기존 건물용도와 동일하고 연면적만 증가한 필지, 용도변경(Change of Use, CU)은 건물 연면적 총합의 변화는 없으나 용도별 연면적이 전환된 필지, 신증축 및 용도변경(New Construction/Extension with Change of Use, NWC)은 건물 연면적의 변화와 더불어 건물용도도 상위 용도로 변화된 필지로 정의하였다(<표 1> 참조).

건축행위 유무는 2015~2018년 건물의 규모 및 용도가 변화한

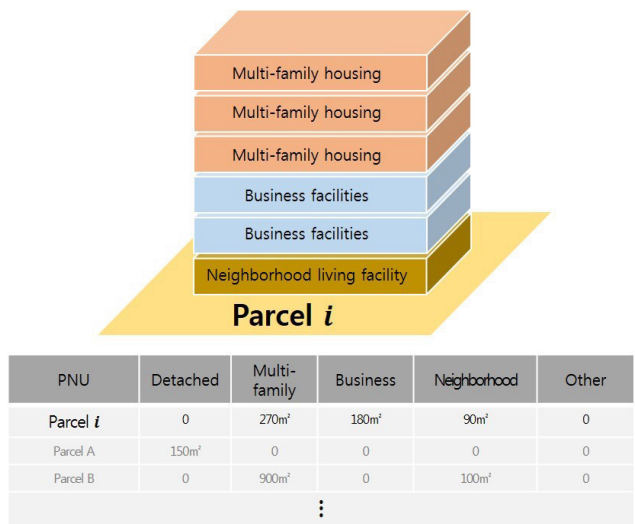
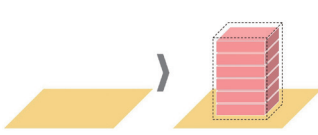
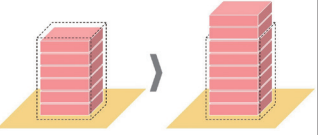
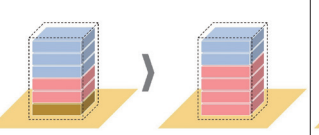
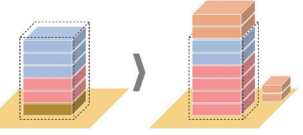


Figure 2. Example of constructing building data

Table 1. Contents by type of building construction

New construction/Extension (NE)		Change of Use (CU)	New construction/Extension with change of Use (NWU)	
New construction	Extension		Increasing total floor space	Change of use
The construction of a new building at a site where there is no building (including a site where an existing building is removed or demolished)	Increasing the building area, total floor area, number of floors, or height of a building at an existing site	The building with a change of use in some floor space, but no increase in total floor space	New construction / extension with change of use	
Increasing total floor space	Increasing total floor space	Change of use	Increasing total floor space	Change of use
				

필지이지만, 공간적 특성과 관련된 자료는 초기연도인 2015년을 기준으로 구축하였다. 이는 초기연도의 공간적 특성으로 인하여 해당기간 건축행위가 발생하였음을 가정한 것이다. 건축행위를 유발하는 공간적 특성으로는 선행연구 검토 결과를 토대로 필지 특성, 입지특성, 근린특성으로 구분하였다. 필지특성은 필지와 필지 내 입지한 건물의 물리적 속성인 건물 주용도, 연면적, 세대수, 가구수, 건축연도, 지가, 필지크기이다. 건물 주용도, 연면적, 건축연도, 지가, 필지크기는 필지단위 토지이용변화를 야기하는 요인으로 Tepe and Guldmann(2018), 조운성·이승일(2018), 윤병훈·남진(2014)의 연구에서 규명된 바 있으며, 추가적으로 필지 내 세대수, 가구수에 따라 건축행위 발생가능성이 다를 수 있기에 추가로 구축하였다. 건물 주용도, 연면적, 세대수, 가구수, 건축연도는 건축물대장 표제부와 총괄표제부를 이용하여 구축하였고, 지가는 서울열린데이터광장에서 제공하는 필지별 공시지가로, 필지크기는 국가공간정보포털의 연속지적도형정보로 구축하였다.

입지특성은 해당 필지가 갖는 자연환경 접근성, 교통 접근성과 관련된 변수로서 공원까지 거리, 수계까지 거리, 고도, 도심까지 거리, 지하철역까지 거리, 지하철노선 수, 버스노선 밀도, 고속화도로까지 거리를 변수화하였다. 이러한 변수의 설정 근거는, 건축행위 발생 유무가 필지자체의 특성뿐만 아니라 자연적 조건, 도심 및 시설접근성에 따라 차이가 날 수 있다는 데 기초한다 (Zhou et al., 2017; Deng and Srinivasan, 2016; 장성만·이창효, 2015). 공원·수계·도심(중구, 강남구, 영등포구)·지하철역·고속화도로까지 거리는 도로명주소 배경지도, 통계청의 행정구역 경계, 국가교통데이터베이스의 교통주제도를 이용하였으며, 각 필지 경계로부터 최단거리로 계산하였다. 지하철노선 수는 필지로부터 가장 가까운 지하철역을 지나는 노선 수이고, 버스노선 밀도는 국가교통데이터 베이스의 대중교통 버스노선 자료를 기반으로 ArcGIS의 Line Density 툴을 이용하여 산정하였다. 또한 고도는 국토정보플랫폼의 연속수치지형도를 이용하였고 필지로

부터 가장 가까운 고도값을 부여하였다.

근린특성으로는 토지이용특성과 주변환경특성으로 구분된다. 필지가 위치한 지역의 도시계획 및 조닝(zoning)에 따라 개발잠재력이 다를 수 있기에(Bhat et al., 2015; 조운성·이승일, 2018) 발달상권 및 골목상권 여부와 지구단위계획지역·용도지역 자료를 구축하였다. 상권은 중소벤처기업부 소상공인정책과에서 제공하는 발달상권 공간정보와 서울신용보증재단의 골목상권 공간정보를 이용하였고, 지구단위계획구역은 국가공간정보포털 자료를, 용도지역은 도시계획정보시스템(UPIS)의 공간정보를 기반으로 구축하였다. 이 뿐만 아니라 해당 필지의 주변 필지와와의 상대적 비교우위에 따라서도 개발 여건이 다를 수 있으므로 필지 반경 400m<sup>1)</sup> 내 건물밀도, 주변대비 연면적, 지가, 건축연도 비율을 추가적으로 구축하였다. 자세한 변수구축 내용과 예시도면은 <표 2>와 <그림 3>과 같으며, 서울시를 대상으로 건물이 존재하는 모든 필지, 즉 지목상 대지에 해당하는 필지 자료를 구축하였다.



Figure 3. Example of constructing spatial characteristics

Table 2. Variables

Variables		Unit	Explanation	
Building Construction	NE	Dummy	Event occurrence of building construction	
	CU			
	NWC			
Parcel Characteristics	Main use of buildings		Detached houses, Multi-family housing, Neighborhood living facilities, Sales facilities, Business facilities, Lodging & Amusement facilities, Education & Research facilities, Other facilities	
	Floor space	m <sup>2</sup>	Floor space by use	
	Number of households	-	Total number of households in parcel	
	Number of housing unit	-	Total number of housing unit in parcel	
	Construction year	-	Average construction year of buildings within parcel	
	Land price	Won/m <sup>2</sup>	Land price	
	Parcel area	m <sup>2</sup>	Parcel area	
	Location Characteristics	Distance to park	m	The shortest distance from parcel to park
Distance to water		The shortest distance from parcel to water		
Altitude		DEM value		
Distance to urban center		The shortest distance from parcel to urban center (Jung-gu, Jongno-gu, Gangnam-gu, Yeongdeungpo-gu)		
Distance to subway station		The shortest distance from parcel to subway station		
Number of subway lines		-		The number of lines of the nearest subway station from parcel
Bus line density		-		Bus line density
Distance to express road		m		The shortest distance from parcel to express road
Neighbourhood Characteristics	Commercial area		Major trade area, Side street trade area	
	District-unit planning		District-unit planning zone	
	Landuse characteristics		Class-I general residential area, Class-II general residential area, Class-III general residential area, Class-I exclusive residential area, Quasi-residential area, General commercial area, Neighboring commercial area, Central commercial area, Circulative commercial area, Green area, Other area	
	Special-purpose area			
	Characteristics within 400m of parcel	Building density		Building density within 400m around parcel
		Ratio of floor space compared to the surrounding		Floor space at parcel/ Average of floor space within 400m around parcel
		Ratio of land price compared to the surrounding		Land price at parcel/ Average of land price within 400m around parcel
		Ratio of construction year compared to the surrounding		Construction year at parcel/ Average of construction within 400m around parcel

## 2. 분석방법

이 연구에서 활용한 분석은 건축행위 발생 필지와 미발생 필지 두 집단 간 공간적 특성 차이 검정과 신증축, 용도변경, 신증축과 용도변경이 동시에 발생한 필지의 공간적 특성 차이 검정으로 구분된다. 이를 통하여 건축행위 발생 필지가 발생하는 공간적 특성을 규명하고 더 나아가 건축행위 유형별 공간적 특성 차이를 규

명하고자 하였다. 집단 간 차이를 규명하는 분석방법론은 카이스퀘어( $\chi^2$ ) 독립성 검증, 독립표본 t-검증, 분산분석으로 구분된다. 카이스퀘어 독립성 검증은 집단 간 명목척도 변수의 차이를 규명하는 방법론이고, 독립표본 t-검증은 두 집단 간 연속형 변수의 평균차이를 검증하는 방법론이며, 분산분석은 3개 이상 집단 간 연속형 변수의 평균차이를 검증할 때 사용한다.

카이스퀘어를 산정하는 수식은 다음 식 (1)과 같다.

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \quad (1)$$

$f_o$ : 각 집단의 관찰빈도

$f_e$ : 각 집단의 기대빈도

카이스퀘어 검증의 원리는 관찰빈도와 영가설하의 기대빈도의 비교를 통해 설명되며,  $\chi^2$ 값이 클수록 비교 집단 간 차이가 크다는 것을 의미한다. 이를 통하여 공간적 특성 변수 중 명목형 변수인 건물 주용도, 상권, 지구단위계획구역, 용도지역에 대한 건축행위 발생 필지와 미발생 필지 간 차이를 확인하고 더 나아가 건축행위 유형 간 차이도 분석하였다.

독립표본 t-검정은 두 집단의 평균값을 구한 후 각 집단의 평균값을 비교하여 t 연구가설의 유의도를 검증한다. 이때 t값을 산정하는 방식은 식 (2)와 같고, t분포를 이용하여 두 집단의 평균이 통계적으로 차이가 있음을 검증한다.

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}} \quad (2)$$

$\bar{X}_1$ : 표본 1의 평균

$\bar{X}_2$ : 표본 2의 평균

$S_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}$ : 두 표본의 공통표준오차

이 연구에서는 독립표본 t-검정을 이용하여 건축행위 발생 필지와 미발생 필지 두 집단 간 연면적, 세대수, 건축연도, 공시지가 등 연속형 변수의 평균을 비교분석하였다. 마지막으로 분산분석은 각 집단 간 차이를 검증하기 위하여 F값을 활용하며, F값을 구하는 방법은 식 (3)과 같다.

$$F = \frac{MS_b}{MS_w} \quad (3)$$

$$MS_b = \frac{SS_b}{df_b} \quad MS_w = \frac{SS_w}{df_w}$$

$MS_b$ : 집단 간 편차자승의 평균

$SS_b$ : 집단 간 편차자승의 합

$df_b$ : 집단 간 자유도

$MS_w$ : 집단 내 편차자승의 평균

$SS_w$ : 집단 내 편차자승의 합

$df_w$ : 집단 내 자유도

F값이 클수록 집단 간 차이가 크다는 것을 의미하며, 이를 이용

하여 신증축, 용도변경, 신증축과 용도변경이 동시에 발생한 필지의 연속형 변수가 통계적으로 차이가 있는지 확인하고 공간적 특성을 비교하였다.

## IV. 분석결과와 해석

### 1. 건축행위 발생 필지 공간적 특성 분석

2018년 기준 서울시의 필지는 95만 4,649개이며, 필지 내 건물 이 존재하는 필지는 49만 9,427개이다. 이 중 2015~2018년 3년간 건축행위(신증축, 용도변경, 신증축 및 용도변경)가 발생한 필지는 3만 344개로 약 6.1%를 차지한다(〈그림 4〉 참조). 필지 내 건물용도 변경 없이 건물면적만 증가하는 신증축 건수는 9,994건, 건물면적 변경 없이 건물용도만 변경되는 용도변경은 7,418건, 건물 용도변경과 건물면적도 증가한 건축행위는 1만 2,932건 발생하였다.

건축행위가 발생한 필지와 그렇지 않은 필지의 특성을 비교하기 위하여 독립성검증( $\chi^2$ 검증)과 평균차이검증(T-test)을 수행한 결과는 다음 〈표 3〉과 〈표 4〉와 같다. 독립성검증은 건물 주용도, 상권, 지구단위계획구역, 용도지역에 따라 건축행위 발생 차이를 확인하기 위함이다. 분석결과 Pearson  $\chi^2$ 값은 각각 8,244.857, 878.181, 271.143, 1,070.048이고 p-value는 모두 0.00으로 유의수준 1% 이내에서 상권, 지구단위계획구역, 용도지역, 건물 주용도에 따라 건축행위 발생 유무는 통계적 차이가 있다. 또한 건축행위 발생 필지와 그렇지 않은 필지 간에는 근린특성 중 필지 주변 건물밀도를 제외한 나머지 변수의 평균값이 유의수준 10% 이내에서 통계적 차이가 있다(〈표 4〉 참조).

건물 주용도 측면에서 건축행위는 단독주택 건물용도에서 가장 많이 발생하였고, 건축행위 미발생 필지와 비교하면 업무시설, 교육연구시설에서 상대적으로 건축행위 발생 비율이 높다. 한편, 골목상권이 발달상권보다 건축행위발생 비율이 높으며 용

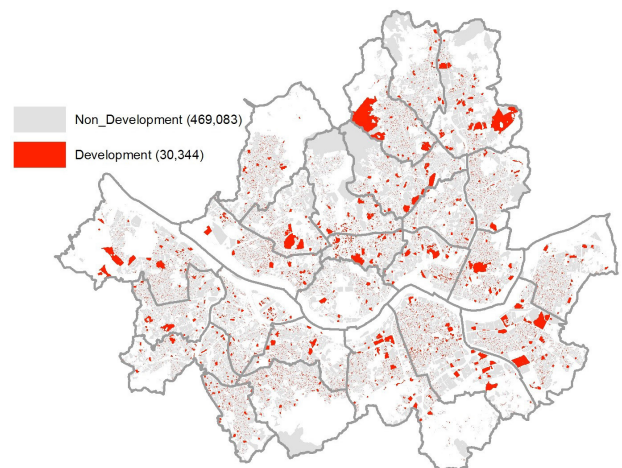


Figure 4. Status of building construction

**Table 3.** Comparative analysis between parcel with building construction and not occurrence(Nominal variables)

Variables		Building construction		Statistic					
		Not occurrence (%)	Occurrence (%)		Value	df	Sig.		
Parcel Characteristics	Main use of buildings	Detached houses	266,306(56.8)	18,727(61.7)	Pearson $\chi^2$	8,224.857	7	0.000	
		Multi-family housing	89,078(19.0)	1,507(5.0)	Likelihood ratio	7,686.535	7	0.000	
		Neighborhood living facilities	93,733(20.0)	6,310(20.8)	$\pi$	0.128		0.000	
		Sales facilities	613(0.1)	119(0.4)	Cramer v	0.128		0.000	
		Business facilities	5,586(1.2)	1,562(5.1)					
		Lodging & Amusement facilities	1,800(0.4)	235(0.8)					
		Education & Research facilities	2,616(0.6)	639(2.1)					
		Other facilities	9,351(2.0)	1,245(4.1)					
Neighbourhood Characteristics	Commercial area	General	339,696(72.4)	20,149(66.4)	Pearson $\chi^2$	878.181	2	0.000	
		Major trade area	29,558(6.3)	3,109(10.2)	Likelihood ratio	786.161	2	0.000	
		Side street trade area	99,829(21.3)	7,086(23.4)	$\pi$	0.042		0.000	
	District-unit planning	General		401,801(85.7)	24,948(82.2)	Pearson $\chi^2$	271.143	1	0.000
						Likelihood ratio	257.162	1	0.000
		District-unit planning zone	67,282(14.3)	5,396(17.8)	$\pi$	0.023		0.000	
					Cramer v	0.023		0.000	
	Special-purpose area	Class-I general residential area	49,631(10.6)	2,706(8.9)	Pearson $\chi^2$	1,070.048	10	0.000	
		Class-II general residential area	304,949(65)	18,516(61)	Likelihood ratio	919.488	10	0.000	
		Class-III general residential area	55,186(11.8)	3,660(12.1)	$\pi$	0.046		0.000	
Class-I exclusive residential area		4,772(1)	400(1.3)	Cramer v	0.046		0.000		
Quasi-residential area		14,933(3.2)	1,149(3.8)						
General commercial area		19,449(4.1)	2,254(7.4)						
Neighboring commercial area		1,679(0.4)	139(0.5)						
Central commercial area		334(0.1)	47(0.2)						
Circulative commercial area		38(0)	16(0.1)						
Green area		5,964(1.3)	431(1.4)						
Other area	12,148(2.6)	1,026(3.4)							



**Table 4.** Comparative analysis between parcel with building construction and not occurrence (continuous variables)

Variables		Building construction		Statistic		
		Not occurrence	Occurrence	df	F-value	Sig.
Parcel Characteristics	Floor space	576.929	1,459.630	499,425	6156.357	0.000
	Number of households	2.380	1.919		3.799	0.051
	Number of housing unit	1.681	1.293		44.247	0.000
	Construction year	1988.910	1984.390		74.664	0.000
	Land price	3,283,349.875	4,047,801.614		3519.236	0.000
	Parcel area	446.515	1,150.173		357.688	0.000
Location Characteristics	Distance to park	143.982	151.678	25.448	0.000	
	Distance to water	545.530	557.94	97.084	0.000	
	Altitude	31.268	29.140	497.645	0.000	
	Distance to urban center	5,559.355	5,454.324	8.560	0.003	
	Distance to subway station	594.006	557.205	75.858	0.000	
	Number of subway lines	1.440	1.420	7.547	0.006	
	Bus line density	49.459	52.058	109.959	0.000	
Neighbourhood Characteristics	Distance to express road	1,432.113	1,454.459	34.273	0.000	
	Building density	2,077.885	1,952.290	0.815	0.367	
	Ratio of floor space compared to the surrounding	0.978	1.446	2708.295	0.000	
	Ratio of land price compared to the surrounding	0.986	1.060	2124.548	0.000	
	Ratio of construction year compared to the surrounding	1.000	0.997	47.384	0.000	

도지역 측면에서 건축행위의 약 87%가 주거지역에서 발생하고, 특히 제2종일반주거지역에서 가장 많이 발생한다. 즉 건축행위를 함에 있어 개인 개발자는 상대적으로 건물 규모가 작은 단독주택과 어느 정도 상업시설이 활성화된 상권을 선호함을 의미한다. 제2종일반주거지역의 경우, 민간의 중상향 요구와 재산권을 증대하고자 하는 용도지역이기에(조윤성·이승일, 2018) 해당 용도지역에서의 건축행위가 가장 많이 발생하는 것으로 해석된다. 한편, 판매영업시설, 업무시설에서의 건축행위 발생 비율이 높은 것은 개인의 입지수요에 따른 행위가 아닌 해당 필지 내에서 추가적인 건물 증설에 따라 나타난 결과로 판단된다.

건축행위가 발생한 필지는 발생하지 않은 필지에 비해 상대적으로 연면적, 지가, 필지크기가 크고 세대 및 가구수, 건축연도가 낮다(〈표 4〉 참조). 큰 규모의 건축물, 넓은 토지면적, 높은 지가, 오래된 건축물에서 건축행위가 주로 발생하는 것은 추가적인 개발의 가능성, 경제적 가치 기존 건축물에 비하여 개선 여지가 크기 때문이다. 한편, 세대수와 가구수가 낮은 필지에서 건축행위가 발생하는 것은 주거용 필지, 특히 다세대주택과 다가구주택에서는 건축행위 발생 가능성이 낮음을 의미한다.

입지특성 측면에서 건축행위가 발생한 필지는 공원·수계·고속

화도로로부터 멀리 떨어져 있지만, 고도가 낮고 도심·지하철역과 가까우며 버스노선 밀도가 높은 특성을 갖는다. 이는 개인 개발자가 건축행위를 결정함에 있어 자연·환경적 여건보다 도심접근성과 대중교통 이용가능성을 고려하는 것으로 볼 수 있다. 필지의 연면적 및 지가가 주변 반경 400m 내 평균보다 클 경우 건축행위가 발생하고, 건물이 주변 평균보다 노후한 경우 건축행위가 발생하는 것은 해당 필지가 주변보다 개발규모가 크고 경제적 가치가 높으나 노후된 건물을 중심으로 건축행위가 발생하는 것으로 해석된다.

## 2. 건축행위 유형별 공간적 특성 분석결과

건축행위 유형별로 행위가 밀집하여 발생한 지역의 공간적분포 차이를 확인하기 위하여 Point Density(이하 PD)를 산정한 결과는 〈그림 5-8〉과 같다. PD는 ArcGIS의 공간분석 툴이며, 각 포인트를 중심으로 주변 이웃의 포인트 수를 합산하고 면적으로 나뉘춤으로써 밀도지표를 산출하는 분석방법으로(Allen, 2016) 건축행위가 밀집하여 발생한 지역을 확인할 수 있다. 모든 유형의 건축행위가 발생한 필지의 PD 결과는 서울시 전역으로 고르게

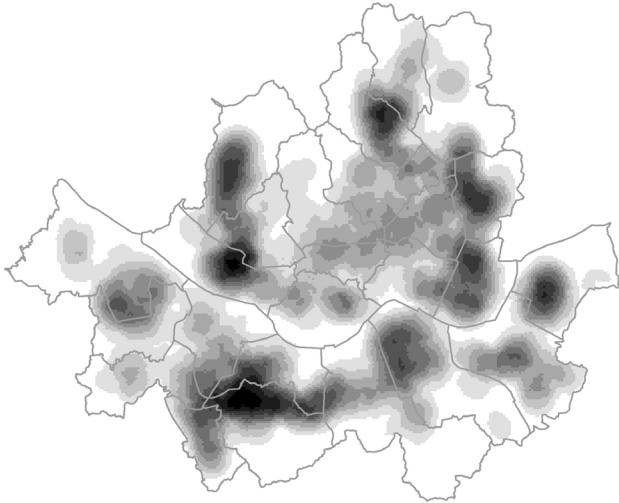


Figure 5. All Building Construction PD

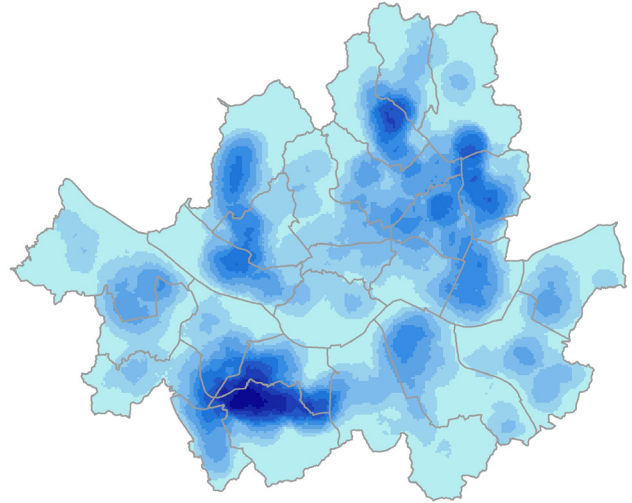


Figure 6. NE PD

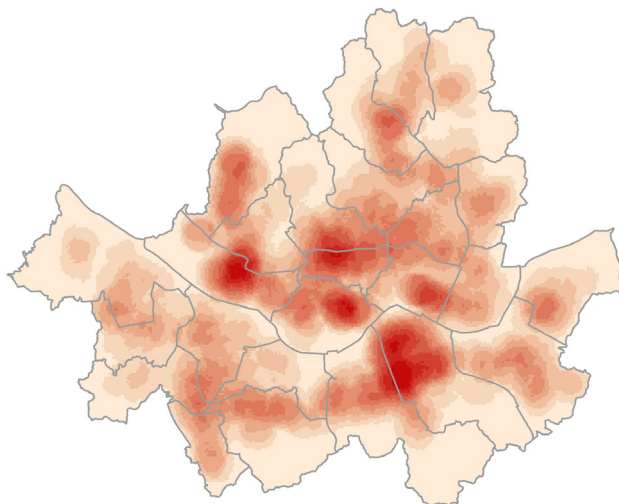


Figure 7. CU PD

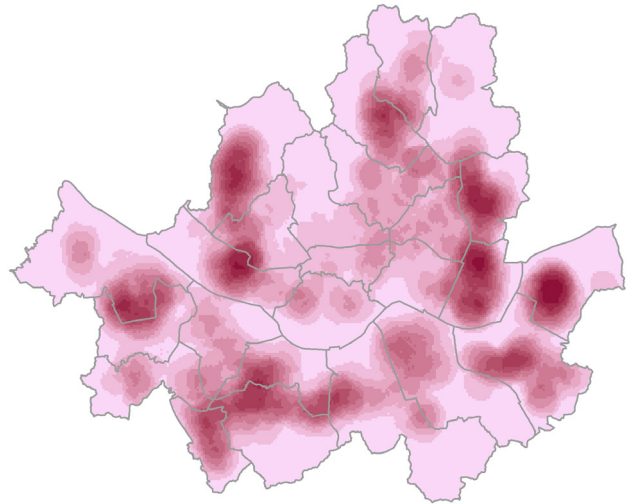


Figure 8. NWC PD

분포한 반면, 건축행위 유형별 결과는 다소 차이가 있다. 신증축 발생밀도는 관악구, 동작구 일대에서 가장 높고, 일부 외곽지역(강북, 중랑, 은평구)의 발생밀도가 중심지역(중구, 종로구, 강남구, 영등포구)보다 상대적으로 높다. 용도변경의 발생밀도는 한양도성(중구, 종로구), 강남구, 마포구, 용산구와 같은 도심지역에서 높다. 신증축과 용도변경이 동시에 일어난 행위는 서울시 외곽지역인 강서구, 금천구, 강동구, 광진구, 중랑구, 은평구 일대에서 많이 발생하였다. 이러한 결과차이는 건축행위 유형에 따라 개발 결정 시 고려하는 도시 공간적 특성이 다를 수 있음을 의미한다.

건축행위 유형별 건축행위가 발생한 필지의 공간적 특성을 분석하기 위하여 독립성검증( $\chi^2$ 검증)과 일원배치분산분석(ANOVA)을 수행한 결과는 다음 <표 5>와 <표 6>과 같다. 독립성검증의 검정통계량인 Pearson  $\chi^2$ 값은 각각 5,638.595, 1,620.878, 908.83, 2,782.841이고 p-value는 0.000으로 유의수준 1% 이내에서 건물 주용도, 상권, 지구단위계획구역, 용도지역에

따라 건축행위 유형별 발생유무는 통계적 차이가 있다. 한편, 집단 간 차이의 효과크기를 나타내는 파이프와 Cramer의 V값은 건축행위 발생유무 간 차이 결괏값보다 크다. 이는 건물 주용도, 상권, 지구단위계획구역, 용도지역별 건축행위 발생유무 간 차이보다 건축행위 유형 간 발생유무 차이가 크다는 것을 의미한다.

신증축, 신증축 및 용도변경은 단독주택 건물용도에서 과반수 발생하였으나 용도변경은 근린생활시설 33.5%, 단독주택 32.4% 비율로 발생하였고 특히 타 건축행위에 비하여 상대적으로 업무시설에서 발생한 비율이 높다(<표 5> 참조). 건물의 규모가 증가하는 신증축, 신증축 및 용도변경은 건물규모가 작은 단독주택을 중심으로 발생하는 경향이 있으나 건물의 규모 증가 없이 용도만 변경되는 경우, 하위용도군에 속하는 주거업무시설군, 근린생활시설군을 중심으로 발생하는 경향이 있다. 발달상권과 지구단위계획구역에서의 용도변경 비율은 각각 21.7%, 29.4%로 상대적으로 상권이 활성화된 지역이나 도시 관리지역에서는 건물규모 증가가 없는 용도변경이 발생할 가능성이 높다. 용도지역별 건축행

**Table 5.** Comparative analysis of building construction types (Nominal variables)

Variables		Building construction			Statistic				
		NE(%)	CU(%)	NWC(%)	Value	df	Sig.		
Parcel Characteristics	Main use of buildings	Detached houses	6,471(64.7)	2,405(32.4)	9,851(76.2)	Pearson $\chi^2$	5,638.595	14	0.000
		Multi-family housing	833(8.3)	422(5.7)	252(1.9)	Likelihood ratio	5,377.535	14	0.000
		Neighborhood living facilities	1,853(18.5)	2,484(33.5)	1,973(15.3)	$\pi$	0.431		
		Sales facilities	26(0.3)	69(0.9)	24(0.2)	Cramer v	0.305		
		Business facilities	107(1.1)	1,217(16.4)	238(1.8)				
		Lodging & Amusement facilities	49(0.5)	93(1.3)	93(0.7)				
		Education & Research facilities	258(2.9)	280(3.8)	74(0.6)				
		Other facilities*	370(3.7)	448(6.0)	427(3.3)				
Neighbourhood Characteristics	Commercial area	General	7,214(72.2)	3,879(52.3)	9,056(70)	Pearson $\chi^2$	1,620.878	4	0.000
		Major trade area	715(7.2)	1,611(21.7)	783(6.1)	Likelihood ratio	1,452.608	4	0.000
		Side street trade area	2,065(20.7)	1,928(26)	3,093(23.9)	$\pi$	0.231		0.000
	District-unit planning	General				Cramer v	0.163		0.000
						Pearson $\chi^2$	908.830	2	0.000
						Likelihood ratio	835.721	2	0.000
	Neighbourhood Characteristics	Class-I general residential area				$\pi$	0.173		0.000
						Cramer v	0.173		0.000
						Pearson $\chi^2$	2,782.841	20	0.000
		Class-II general residential area				Likelihood ratio	2,526.156	20	0.000
						$\pi$	0.303		0.000
						Cramer v	0.214		0.000
Special-purpose area		Class-I exclusive residential area							
		Quasi-residential area							
Green area									

**Table 6.** Comparative analysis of building construction types (Continuous variables)

	ANOVA		Post hoc tests – Multiple comparisons					Average size comparison		
	F value	Sig.	Building construction type (I)	Building construction type (J)	Mean difference (I-J)	Std.error	Sig.	Small	Medium	Large
Parcel Characteristics	Floor space	.000	NE	CU	-2,871.668	127.920	.000	NWC	NE	CU
				NWC	113.359	111.170	.595			
				CU	2,985.027	121.572	.000			
	Number of households	.000	NE	CU	-3.225	0.688	.000	NWC	NE	CU
				NWC	1.063	0.598	.206			
				CU	4.288	0.654	.000			
	Number of housing unit	.000	NE	CU	0.038	0.083	.901	CU	NE	NWC
				NWC	-0.584	0.073	.000			
				CU	-0.622	0.079	.000			
	Construction year	.000	NE	CU	-5.239	0.215	.000	NE	NWC	CU
				NWC	-0.314	0.187	.245			
				CU	4.924	0.205	.000			
Land price	.000	NE	CU	-3,147,948.185	58,856.320	.000	NWC	NE	CU	
			NWC	7,995.617	51,149.746	.988				
			CU	3,155,943.802	55,935.536	.000				
Parcel area	.002	NE	CU	798.005	317.552	.043	NWC	CU	NE	
			NWC	959.142	275.972	.002				
			CU	161.138	301.793	.867				
Distance to park	.000	NE	CU	-8.094	1.677	.000	NWC	NE	CU	
			NWC	1.573	1.457	.559				
			CU	9.667	1.594	.000				
Distance to water	.000	NE	CU	-63.250	5.559	.000	NE	NWC	CU	
			NWC	-34.000	4.831	.000				
			CU	29.250	5.283	.000				
Altitude	.000	NE	CU	3.706	0.283	.000	CU	NWC	NE	
			NWC	2.651	0.246	.000				
			CU	-1.055	0.269	.000				
Distance to urban center	.000	NE	CU	655.040	34.370	.000	CU	NE	NWC	
			NWC	-159.417	29.870	.000				
			CU	-814.457	32.664	.000				
Distance to subway station	.000	NE	CU	103.354	5.836	.000	CU	NWC	NE	
			NWC	8.693	5.072	.230				
			CU	-94.661	5.547	.000				
Number of subway lines	.000	NE	CU	-0.063	0.012	.000	NWC	NE	CU	
			NWC	0.003	0.010	.959				
			CU	0.066	0.011	.000				
Bus line density	.000	NE	CU	-7.308	0.471	.000	NE	NWC	CU	
			NWC	-0.336	0.409	.714				
			CU	6.972	0.447	.000				
Distance to express road	.000	NE	CU	186.324	16.039	.000	CU	NWC	NE	
			NWC	163.689	13.939	.000				
			CU	-22.634	15.243	.332				

다음 페이지에 계속

	ANOVA		Post hoc tests – Multiple comparisons					Average size comparison		
	F value	Sig.	Building construction type (I)	Building construction type (J)	Mean difference (I-J)	Std.error	Sig.	Small	Medium	Large
Neighbourhood Characteristics	Building density	.000	NE	CU	258.998	13.112	.000	CU	NE	NWC
				NWC	-64.597	11.395	.000			
				CU	NWC	-323.595	12.461			
	Ratio of floor space compared to the surrounding	.000	NE	CU	-1.856	0.086	.000	NWC	NE	CU
				NWC	0.215	0.075	.016			
				CU	NWC	2.071	0.082			
	Ratio of land price compared to the surrounding	.000	NE	CU	-0.364	0.006	.000	NWC	NE	CU
				NWC	0.009	0.006	.278			
				CU	NWC	0.373	0.006			
	Ratio of construction year compared to the surrounding	.000	NE	CU	-0.003	0.000	.000	NWC	NE	CU
				NWC	0.000	0.000	.817			
				CU	NWC	0.003	0.000			

위 발생비율을 보면, 주거지역에서 신증축 90.8%, 용도변경 74.9%, 신증축 및 용도변경 91.2%로 대부분 주거지역에서 발생하였다. 세부적인 용도지역별로 신증축, 신증축 및 용도변경이 발생한 비율은 유사한 반면, 용도변경은 제2종·제3종일반주거지역에서 발생비율이 44.3%와 18.3%로 타 건축행위 발생비율보다 낮고, 일반상업지역에서 발생한 비율은 17.8%로 타 건축행위 발생비율보다 높다. 즉 건축행위는 대부분 주거지역을 중심으로 발생하는 경향이 있고 용도변경의 경우 일부 상공업지역에서의 발생 가능성이 있다.

건축행위 유형별 연속형 변수의 평균차이를 분석하기 위하여 일원배치분산분석(Oneway-ANOVA) 결과, 필지특성, 입지특성, 근린특성 관련 18개 변수 모두 유의수준 1% 내에서 건축행위 유형 간에는 공간적 특성이 통계적으로 차이가 있으며, 각 건축행위 유형 간 차이에 관한 세부적 결과는 <표 6>과 같다. 건축행위 유형 간 평균의 차이가 모두 있는 변수는 수계까지 거리, 고도, 도심까지 거리, 건물밀도, 주변대비 연면적 비율이다. 즉 신증축, 용도변경, 신증축 및 용도변경 각 행위는 수계까지 거리, 고도, 도심까지 거리, 건물밀도, 주변대비 연면적 비율에 따라 발생 가능성이 다름을 의미한다. 도심 인근지역과 필지 주변의 건물밀도가 높을 경우 용도변경이 발생할 가능성이 가장 크고, 신증축 및 용도변경의 발생 가능성이 가장 낮다. 주변과 비교하여 상대적으로 건물규모가 작을 경우 신증축 및 용도변경 발생 가능성이 크지만, 주변과 비교하여 규모가 클 경우 용도변경의 발생 가능성이 높다.

한편, 신증축, 신증축 및 용도변경이 발생한 필지 간에는 연면적, 세대수, 건축연도, 공시지가, 공원까지 거리, 지하철역까지 거리, 지하철노선 수, 버스노선 밀도, 주변 대비 지가비율, 주변 대비 건축연도비율은 통계적으로 평균 차이가 없다(<표 6> 참조).

이는 건물의 규모 증가뿐만 아니라 용도변경까지 동반하는 행위가 단순히 건물의 규모를 증대하는 행위와 일부 유사한 특징을 갖는다고 할 수 있다.

각 건축행위가 발생한 필지의 세부적 공간적 특성으로 신증축은 타 건축행위에 비하여 평균적으로 필지크기가 크고 수계까지 거리가 가까울수록 고도가 높고 고속화도로로부터 멀리 떨어진 필지에서 주로 발생하는 경향이 있다. 용도변경은 건물의 규모가 크고 세대수가 많으며 최근 지어진 건물에서 공시지가가 높은 필지와 공원 및 수계로부터 멀리 떨어져 있는 반면, 도심 및 지하철역으로부터는 근접해 있을 뿐만 아니라 지하철노선 수 버스노선 밀도가 높은 필지에서 발생 가능성이 높다. 또한, 필지 주변 건물 밀도는 낮으나 주변에 비하여 연면적이 크고 지가가 높으며 최근에 지어진 건물일수록 용도변경이 발생한다. 신증축과 용도변경이 동시에 일어나는 필지는 가구수가 많고 도심까지 거리가 멀리 떨어져 있으며, 필지주변 건물밀도가 높고 주변 대비 연면적 비율이 낮아 주변에 비하여 규모를 증대할 수 있는 가능성이 있는 필지에서 발생할 가능성이 높다.

## V. 결론

최근 도시개발의 패러다임이 공공주도의 대규모개발 중심에서 개인주도의 소규모개발로 전환되고 있음에도 불구하고, 미래도시개발 관리측면에서 소규모개발과 관련된 연구는 활발히 이루어지지 않았다. 이 연구는 서울시를 대상으로 건물이 존재하는 모든 필지에 대하여 건축물대장 층별개요 자료를 구축함으로써 건물단위의 면적증가뿐만 아니라 개별층 단위의 용도변경 변화를 확인하였다. 또한 건축행위 유형을 신증축, 용도변경, 신증축과 용도변경이 동시에 발생한 필지로 세분화하여 건축행위가 발

생한 필지의 공간적 특성을 비교분석하였다.

연구의 주요결과와 시사점을 요약하면 첫째, 건축행위가 발생한 필지와 건축행위가 발생하지 않은 공간적 특성은 차이가 있다. 건축행위는 단독주택 건물용도, 제2종일반주거지역에서 많이 발생한다. 또한 개발의 규모가 크고, 경제적으로 가치가 있는 필지에서 발생하며, 환경적 요인(공원·수계)보다 도심, 지하철역 접근성, 버스노선과 같은 교통요인에 영향을 받는다. 이러한 결과는 기존연구(조윤성·이승일, 2018; 윤병훈·남진, 2014)와 유사하다. 건축행위는 단순히 법적 허가기준 충족에 의해서만 발생하는 것이 아니라 개인 개발자 수요특성이 있음을 실증한 결과이다. 2030 서울도시기본계획에 따르면, 도시는 끊임없이 변화하며 시민의 필요(need)도 변화하고 있기에 공공은 변화에 능동적이고 유연하게 대처하기 위한 분석을 통한 모니터링이 필요함을 강조하고 있다. 이 결과는 향후 도시개발수요 관리 측면에서, 소규모 개발의 수요가 높은 지역에 대한 개발밀도 관리와 난개발을 선제적으로 대응할 수 있는 자료로 활용될 수 있다.

둘째, 건축행위 유형에 따라 행위가 발생한 필지의 공간특성은 차이가 있다. 용도변경이 발생한 필지는 타 건축행위보다 뚜렷한 공간적 특성 차이를 보이는 반면, 건물 면적이 증가하는 신증축 행위와, 용도변경과 동시에 면적이 증가하는 행위가 발생한 필지 간에는 공간적 특성이 유사하다. 이 분석결과는 필지별 층별개요 자료를 구축하였기 때문에 도출가능하였고, 건축행위 유형별 개발수요 관리를 위한 공간계획 측면에서 시사점을 제공한다. 건축행위를 관리하기 위한 지역에 대하여 건축행위 전체에 대한 일률적인 접근이 아닌 건축행위 유형에 따른 특성의 차이를 인지하고 차등적인 접근을 통하여 소규모개발 수요를 효율적으로 관리할 수 있을 것이다.

셋째, 건축행위 유형별 행위가 발생하는 필지의 공간적 특성으로 용도변경은 타 건축행위에 비하여 근린생활시설, 업무시설, 발달상권, 지구단위계획구역, 일반상업지역에서 다수 발생한다. 또한 건물의 규모, 경제적 가치가 주변과 비교하여 상대적으로 높고 도심접근성과 교통이 양호한 지역에서 용도변경이 많이 발생한다. 한편, 신증축, 용도변경을 동반한 신증축은 세대수, 가구수가 많고 노후된 건물, 필지크기가 큰 곳에서 발생한다. 이러한 결과는 건축행위 유형별 개발을 야기하는 공간적 특성을 규명하는 기초연구로서 의미를 지니며 개별 필지의 공간적 특성을 기반으로 향후 개발계획의 적정성, 기반시설의 확보여부, 주변환경과의 조화를 고려한 차별적인 방안을 마련할 수 있을 것이다.

넷째, 대규모 도시공간 데이터를 활용하여 서울시 개별 필지에 대한 방대한 자료를 구축한 점도 중요한 연구결과라 할 수 있다. 최근 도시 빅데이터에 대한 활용가능성 및 중요성이 강조되고 있으며, 이와 관련하여 정부는 스마트시티 관련계획과 생활 SOC(social overhead capital)사업을 적극 추진하고 있다. 이를 실현하기 위해선 개별 필지단위의 상세한 정보가 필요한데, 이

연구에서 활용한 필지 기반 데이터 구축방법론을 토대로 상세한 도시정보 구축이 가능하며, 향후 도시의 미시적 공간을 대상으로 하는 다양한 계획을 지원할 수 있을 것으로 기대한다.

이 연구는 미래도시개발의 주를 이룰 것으로 예상되는 소규모 필지단위의 개발을 다루었다는 점에서 큰 의미를 갖는다. 한편, 개발은 일반적으로 개발로 인한 기대이익이 개발비용과 현재 상태의 기대이익보다 클 경우 발생한다. 그러나 개발자의 현재 상태 및 개발로 인한 기대이익과 관련한 데이터를 구득하기 어려우며, 특히 필지단위 개발은 개인 의지에 따른 개발이 있음에도 불구하고 이를 고려하기에는 한계가 있다. 이 연구는 3년간 발생한 필지변화를 연구대상으로 삼았으나 향후에는 다양한 시점을 고려한 연구, 건축행위를 발생시키는 요인에 대한 인과관계연구, 소규모개발을 예측 및 검증하기 위한 연구가 이루어질 필요성이 있다.

주1. 페리는 근린주구이론에서 초등학교의 보행거리를 고려하여 근린의 반경을 400m로 제안하였다(이상호·박소임, 2015; 정성원·여홍구, 2010; 황희돈·김찬호, 2008). 도보거리에 대하여 일관성 있는 정의가 없고, 거주자 특성 및 필요시설에 따라 거주자가 느끼는 생활권의 인식범위는 차이가 있다. 하지만 400m 거리는 보행연구에서 가장 많이 사용된 거리이다(Colabianchi et al., 2007; Kim et al., 2017). 이 연구에서는 400m 반경을 기준으로 근린특성 자료를 구축하였다.

## 인용문헌 References

- 김광수, 2017. "개발행위허가의 쟁점과 절차", 「토지공법연구」, 77: 1-27.  
Kim, K.S., 2011. "Issues and Procedures of the Development Permit System", *Korea Public Land Law Association*, 77: 1-27.
- 김대중·구형수, 2011. 「시공간패턴분석을 통한 토지이용변화 예측 및 활용방안 연구」, 세종: 국토연구원.  
Kim, D.J. and Koo, H.S., 2011. *Land Use Change Prediction with Spatiotemporal Pattern Analysis and Strategies for Urban Policy*, Sejong: KRIHS.
- 김동한, 2012. "행위자 기반 도시모형의 장점 및 한계 분석에 관한 연구", 「국토연구」, 75: 69-85.  
Kim, D.H., 2012. "A Study on the Strength and Limitation of Agent Based Urban Models", *The Korea Spatial Planning Review*, 75: 69-85.
- 김상조·김성수·김동근, 2013. "우리나라 토지이용규제의 문제점 및 개선과제", 「국토연구」, 78: 91-104.  
Kim, S.J., Kim, S.S., and Kim, D.G., 2013. "The Problems and Improvements of Land Use Regulation in Korea", *The Korea Spatial Planning Review*, 78: 91-104.
- 류해웅·정우형, 2001. 「개발허가제의 도입에 관한 연구」, 세종: 국토연구원.  
Yoo, H.U. and Cheong, W.H., 2001. *Conceptual Analysis and Practical*

- Implementation of Development Permission System*, Sejong: KRIHS.
6. 서순탁, 2008. “난개발 방지를 위한 개발행위허가제 개선방안”, 「경기논단」, 10(2): 61-74.  
Suh, S.T., 2008. “An Study on the Improvement of the Development Permit System for Preventing Urban Sprawl in Non-urban Area”, *GRI REVIEW*, 10(2): 61-74.
  7. 윤병훈·남진, 2014. “구조방정식을 활용한 개발밀도 영향요인간 상호작용 분석”, 「국토계획」, 49(7): 81-96.  
Yun, B.H. and Nam, J., 2014. “An Analysis on Interaction of Factors Affecting Development Density Using Structural Equation Model”, *Journal of Korea Planning Association*, 49(7): 81-96.
  8. 윤해림·남진, 2013. “서울시 개발밀도에 영향을 미치는 요소의 변화에 관한 연구”, 「국토계획」, 48(3): 165-180.  
Yoon, H.R. and Nam, J., 2013. “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 Planning Association*, 48(3): 165-180.
  9. 이상호·박소임, 2015. “근린주구론 고찰을 통한 고령친화주거지 계획 방향 분석 –근린주구의 환경 및 중심시설을 중심으로”, 「한국생활환경학회지」, 22(2): 196-208.  
Lee, S.H. and Park, S.I., 2015. “Analysis of Research Direction for Planning on Senior-friendly Residence through A Consideration of Neighborhood Unit Principle - Focusing on Radius & Center Facility of Neighborhood Unit”, *Journal of The Korean Society of Living Environmental System*, 22(2): 196-208.
  10. 임유경, 2014. “일반주거지역 내 중·소규모 건축유형 형성 및 분포 특성 연구: 형태지역 구분 및 도시건축규제의 적용”, 서울대학교 박사학위 논문.  
Lim, Y.G., 2014. “Typology and Distributional Pattern of Small and Medium-Sized Buildings in Residential Areas of Seoul: ‘Morphological Regions’ as the Basis for Zoning”, Doctoral Dissertation, Seoul National University.
  11. 장성만·이창효, 2015. “도시특성지표 기반 공간개발 패턴 추정 에 관한 연구 –강남지역을 대상으로”, 「한국공간정보학회지」, 23(3): 23-33.  
Jang, S.M. and Yi, C.H., 2015. “An Estimation of the Spatial Development Patterns Based on the Characteristic City Indicators – The Case of Gangnam District”, *Journal of Korea Spatial Information Society*, 23(3): 23-33.
  12. 정성원·여홍구, 2010. “신도시 근린주구 계획에 따른 생활권 시설 보행자 이용행태 분석 –분당신도시, 일산신도시를 대상으로”, 「대한건축학회 논문집」, 26(3): 23-30.  
Jung, S.W. and Yuh, H.G., 2010. “Pedestrian Activity Patterns Affected by Neighbourhood Units in Late 1980’s New Town Development – Bundang and Ilsan New Town in Korea”, *Journal of the Architectural Institute of Korea Planning & Design*, 26(3): 23-30.
  13. 조운성·이승일, 2018. “강남구 일대의 신설역 개설을 전후로 발생하는 개별 건축행위의 변화양상과 영향요인 분석”, 「국토계획」, 53(2): 23-43.  
Jo, Y.S. and Lee, S.I., 2018. “Analyzing Changing Patterns and Influencing Factors of Individual Building Construction Before and After Opening New Rail Stations in Gangnam District of Seoul”, *Journal of Korea Planning Association*, 53(2): 23-43.
  14. 최창규·구자훈·이승일·김태현·성현곤, 2012. “서울시 역세권개발 역사, 현황 그리고 전망”, 「도시정보」, 367: 3-19.  
Choi, C.G., Koo, J.H., Lee, S.I., Kim, T.H., and Sung, H.G., 2012. “History, Current Status and Prospect of Station Areas Development in Seoul”, *Urban Information Service*, 367: 3-19.
  15. 황희돈·김찬호, 2008. “신도시 근린생활권 계획 기준에 관한 연구”, 「국토계획」, 43(4): 49-64.  
Hwang, H.D. and Kim, C.H., 2008. “A Study on the Standards for Planning Neighborhood Unit in Korean New Towns”, *Journal of Korea Planning Association*, 43(4): 49-64.
  16. Allen, D.W., 2016. *GIS Tutorial 2: Spatial Analysis Workbook*, Redlands, CA: Esri Press.
  17. Batty, M., 2005. “Agents, Cells, and Cities: New Representational Models for Simulating Multiscale Urban Dynamics”, *Environment and Planning A*, 37(8): 1373-1394.
  18. Bhat, C.R., Dubey, S.K., Alam, M.J.B., and Khushefati, W.H., 2015. “A New Spatial Multiple Discrete-Continuous Modeling Approach to Land Use Change Analysis”, *Journal of Regional Science*, 55(5): 801-841.
  19. Carrion-Flores, C. and Irwin, E.G., 2004. “Determinants of Residential Land-use Conversion and Sprawl at the Rural-Urban Fringe”, *American Journal of Agricultural Economics*, 86(4): 889-904.
  20. Chen, Y., Liu, X., and Li, X., 2017. “Calibrating a Land Parcel Cellular Automaton (LP-CA) for Urban Growth Simulation Based on Ensemble Learning”, *International Journal of Geographical Information Science*, 31(12): 2480-2504.
  21. Colabianchi, N., Dowda, M., Pfeiffer, K., Porter, D., Joao, M., Almeida, C., and Pate, R., 2007. “Towards an Understanding of Salient Neighborhood Boundaries: Adolescent Reports of an Easy Walking Distance and Convenient Driving Distance”, *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 4(66): 1-4.
  22. Deng, Y. and Srinivasan, S., 2016. “Urban land Use Change and Regional Access: A Case Study in Beijing, China”, *Habitat International*, 51: 103-113.
  23. Kim, T., Sohn, D.W., and Choo, S., 2017. “An Analysis of the Relationship Between Pedestrian Traffic Volumes and Built Environment Around Metro Stations in Seoul”, *KSCE Journal of Civil Engineering*, 21(4): 1443-1452.
  24. Koziatek, O. and Dragičević, S., 2017. “iCity 3D: A Geosimulation Method and Tool for Three-dimensional Modeling of Vertical Urban Development”, *Landscape and Urban Planning*, 167: 356-367.
  25. Lavallo, C., Baranzelli, C., e Silva, F.B., Mubareka, S., Gomes, C.R., Koomen, E., and Hilferink, M., 2011. “A High Resolution Land Use/Cover Modelling Framework for Europe: Introducing the EU-ClueScanner100 Model”, in *International Conference on Computational Science and Its Applications*, 60-75. Berlin, Heidelberg: Springer.
  26. Miller, E.J., 2018. “Integrated Urban Modeling: Past, Present, and Future”, *The Journal of Transport and Land Use*, 11(1): 387-399.

27. Moreno, N., Ménard, A., and Marceau, D.J., 2008. "Vec-GCA: A Vector-Based Geographic Cellular Automata Model Allowing Geometric Transformations of Objects", *Environment and Planning B: Planning and Design*, 35: 647-665.
28. Niu, F. and Han, M., 2018. "Urban Floorspace Distribution and Development Prediction Based on Floorspace Development Model", *Computer, Environment and Urban Systems*, 69: 63-73.
29. Spiekermann, K. and Wegener, M., 2018. "Multi-level Urban Models: Integration Across Space, Time and Policies", *Journal of Transport and Land Use*, 11(1): 67-81.
30. Stevens D., Dragicevic, S., and Rothley, K., 2007. "ICity: A GIS-CA Modelling Tool for Urban Planning and Decision Making", *Environmental Modeling & Software*, 22: 761-773.
31. Tepe, E. and Guldmann, J.M., 2018. "Spatio-temporal Multinomial Autologistic Modeling of Land-use Change: A Parcel-level Approach", *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 2399808318786511.
32. Verburg, P.H., van Eck, J.R.R., de Nijs, T.C., Dijst, M.J., and Schot, P., 2004. "Determinants of Land-use Change Patterns in the Netherlands", *Environment and Planning B: Planning and Design*, 31(1): 125-150.
33. Waddell, P., Wang, L., Charlton, B., and Olsen, A., 2010. "Microsimulating Parcel-level Land Use and Activity-based Travel", *The Journal of Transport and Land Use*, 3(2): 65-84.
34. Wegener, M., 2004. "Overview of Land-use Transport Models", *Handbook of Transport Geography and Spatial Systems*, 5: 127-146.
35. Zhou, T., Zhao, R., and Zhou, Y., 2017. "Factors Influencing Land Development and Redevelopment during China's Rapid Urbanization: Evidence from Haikou City, 2003-2016", *Sustainability*, 9(11): 1-17.
36. 국가통계포털, 2019.3.8. 읽음. <http://kosis.kr>  
Korean Statistical Information Service. Accessed March 8, 2019. <http://kosis.kr>

Date Received 2019-05-08  
 Reviewed(1<sup>st</sup>) 2019-06-11  
 Date Revised 2019-08-13  
 Reviewed(2<sup>nd</sup>) 2019-09-01  
 Date Accepted 2019-09-15  
 Final Received 2019-10-04