pISSN : 1226-7147 eISSN : 2383-9171
https://doi.org/10.17208/jkpa.2018.04.53.2.23

Journal of Korea Planning Association Vol.53, No.2 (2018)
대한국토·도시계획학회지 「국토계획」 제53권 제2호 pp.23-43

강남구 일대의 신설역 개설을 전후로 발생하는 개별 건축행위의 변화양상과 영향요인 분석*

Analyzing Changing Patterns and Influencing Factors of Individual Building Construction Before and After Opening New Rail Stations in Gangnam District of Seoul

조윤성** · 이승일***
Jo, Yunsung · Lee, Seungil

Abstract

The purpose of this study is to estimate the aspects and influential factors of individual building construction in the Gangnam district of Seoul comparing before and after opening new subway stations during the period between 2010-2017. To avoid the entanglement of the individual developments in the unit of parcel around the subway stations, the period was classified into the three intervals of planning, opening, and servicing the subway. For each time interval a binominal logistic regression analysis was applied using hierarchical spatial variables with respect to the feature of parcel and building, the condition of surrounding area and transport, and urban planning feature. The main results found in this study are to be summarized as follows: firstly, the developments were mainly affected by the second stage of Subway Line 9 especially before its construction. Secondly, there was a strong speculative demand near the stations just before the opening of the line, whereas the developments with high proportion of commerce were allocated in the surrounding residential area after its opening. Thirdly, as time progressed, the developments gradually were spreading from the station to the remote and cheap location. The findings could suggest that the regeneration policy for new station area should be executed on a stepwise and long-term institutional basis to reduce an excessive development of private sector.

키 워 드 ▪ 신설역, 건축행위, 필지, 배후지역, 용도지역
Keywords ▪ New rail station, Building construction, Parcel, Hinterland area, Zoning

Ⅰ. 서 론

최근 지속가능한 도시교통수단으로서 도시철도의 중요성이 강조되면서, 도시철도의 이용효율성을 제고하기 위한 역세권 개발과 주변지역의 효율적인 관리의 필요성에 대한 관심이 커지고 있다. 그럼에도 불구하고 지금까지의 역세권 개발사업은 주로 철도역사의 개발이나 역사의 이용에 필요한 시설로 한정되어 있었으며(성현곤 외, 2007; 최창규 외, 2012), 관련 연구 또한 역을 중심으로 주변지역의 개발밀도나 단일요소의 분석에만 한정되어(Sung and Oh, 2011; Lee et al., 2013), 역세권 외곽지역

* 본 논문은 한국연구재단 중견연구자지원사업(2015R1A2A2A04005886)의 지원을 받아 수행되었습니다.
** Department of Urban Planning & Design, University of Seoul
*** Department of Urban Planning & Design, University of Seoul (Corresponding author: silee@uos.ac.kr)

과 배후 주거지역의 변화와 개발행위에 대한 연구는 부족하였다. 역세권 관리와 관련된 법(｢도시철도법｣, ｢철도건설법｣ 등)을 살펴보더라도 역세권에 대한 도시재생의 근거는 마련되어 있으나, 철도부지와 주변지역의 관계와 구체적인 연계절차는 규정되지 않은 실정이다.

그러나 기성시가지 역 주변은 이미 구축된 상업기능과 높은 토지가격으로 인하여 공공에 의한 대규모 정비가 제한적(최창규, 2015)인 반면, 역과의 거리가 멀고 입지적 특성과 정체성이 모호한 제2종 일반주거지역의 경우, 민간의 종상향 요구와 재산권을 증대하고자 하는 난개발이 지속적으로 발생하고 있다. 이에 서울시는 소규모 주거지를 대상으로 하는 ‘가로주택정비사업’을 통해 환경개선과 함께 과도한 용적률을 제한하는 한편, 역세권 ‘시프트사업’(장기전세주택)에 따른 종상향 방침을 폐지하고 층수에 대한 규제를 강화하는 등 민간의 개발을 엄격히 관리하고자 하지만, 사업성을 이유로 심각한 갈등을 겪고 있는 것이 현실이다.

따라서 기성시가지에서의 신설역의 개설은 신축, 재건축, 재개발 형태의 개발수요를 증대시키는 동시에 개발이익에 대한 개별 사업자의 기대심리를 자극하여, 역 주변뿐만 아니라 외곽지역인 배후지역으로의 투기성 난개발을 유도할 수 있다. 이로 인해 신설역의 외곽 및 배후지역은 지가와 임대료가 상승하면서 주거지역이 상업화되어 오히려 신설역과 단절되는 문제가 발생할 수 있다(배웅규, 2010). 그러므로 기성시가지에 대중교통시설을 신설할 때에는 특히, 주변지역에 미치는 영향을 미리 파악함으로써 대중교통의 이용에 미치는 부정적 효과를 예방할 수 있어야 한다.

이와 같은 배경 아래 이 연구는 서울시 강남구 일대를 사례로 삼아 신설역이 개설되기 전후에 배후지역에서 나타나는 개별 건축행위의 변화양상과 영향요인을 파악하는데 목적을 둔다. 신설역의 개설 전후로 시점을 구분하여 개별 건축행위의 공간적 분포패턴을 분석함으로써 원인과 결과의 관계를 시공간적으로 세밀하게 파악하고자 한다. 이를 통해 역 주변지역과 배후지역의 도시조직과 토지이용에 대한 민간 개발수요를 효과적으로 관리할 수 있는 실질적 정책이 마련될 수 있을 것으로 기대한다.

이 연구의 공간적 범위는 개발밀도가 높은 기성시가지에 신설역이 건설된 사례 중 지하철 9호선, 분당선, 신분당선 등이 건설된 강남구 일대를 대상으로 삼았다. 시간적 범위는, 2010년 이후 분당선, 신분당선, 9호선 2구간 순으로 신설역이 개통된 점을 고려하여 2011년부터 2017년 사이로 하였다. 내용적 범위로는 신설역에 따른 개별사업자들의 개발수요를 살펴보기 위하여 그 사이 새로 건축행위가 일어난 필지를 대상으로 하였다.

Ⅱ. 이론과 선행연구 고찰

1. 역세권의 토지이용

역세권의 토지이용과 관련된 대표적 이론은 Calthrope(1993)의 대중교통중심의 개발(TOD, Transit-Oriented Development) 개념이라고 할 수 있다. TOD는 개발방식과 입지에 따라서 재개발지역, 도시내부충진지역, 신성장지역 등의 TOD로 구분되는데, 특히, 재개발지역의 TOD는 기성시가지에서 보행자 중심 및 복합용도의 개발을 통하여 기존용도에 새로운 용도를 추가함으로써, 불합리한 필지와 용도를 정비하는 것으로 정의된다.

TOD를 실행하기 위하여 역을 중심으로 한 주변지역 또는 배후지역의 공간범위를 설정하는 것이 중요한데, 설정 기준과 척도에 따라 여러 연구들이 수행되었다. 이재명(2013)은 확률분포함수를 이용하여 업무와 상업 중심의 역세권일 경우 600m와

1000m를 각각 1, 2차의 역세권 범위로 추정하였다. 김수연·엄선용(2013)은 건축물 용도를 기준으로 상업과 업무 중심형인 경우 303m 이하를 1차, 303~534m를 2차, 534~946m를 3차 역세권으로 설정하였다. 이외에도 성현곤·최막중(2014)은 건축물 밀도와 철도역 접근성의 상관관계가 250m, 500m, 1000m에서 유의함을 발견하였다. 이와 같이 연구에 따라 차이는 있으나 공통적으로 상업과 업무 중심 역세권의 최대 공간적 범위를 1km 이하로 정하고 있다.

다음으로 역세권에서 토지이용의 변화에 관한 연구는 주로 밀도, 지가, 용도 변화 등의 요인을 대상으로 이루어졌다. 역세권 주변 용도변화에 대한 연구로 임병호·지남석(2012)은 대전시를 대상으로 역세권에서의 거리구간별 건축물 용도분포와 변화추이를 분석하였다. 연구결과 지하철 개통이후 역과 가까운 지역일수록 상업용도가, 멀어질수록 주거용도를 포함한 기타용도의 신축비중이 커지는 경향이 있음을 실증적으로 분석하였다. 유사한 연구로 지남석·임병호(2013)는 개발의 잠재력이 높은 역세권을 대상으로 분석한 결과, 지하철역 개통 이후 기존 업무나 판매서비스 등의 용도보다 기타용도가 상대적으로 변화될 가능성이 컸으며, 도심보다는 외곽지역에 있는 역세권이 접근성 개선의 영향을 더 많이 받을 수 있음을 분석하였고, 이를 근거로 역세권의 위계나 거시적 맥락에 의하여 용도변화가 상이할 수 있음을 주장하였다.

신설역세권의 지가변화에 대한 연구로 최성호·성현곤(2011)은 지하철 9호선 전체 사업기간에 걸쳐 시간이 지나면서 지하철역까지의 거리가 멀어질수록 주택가격이 하락하는 정도와 그 영향범위가 점차 넓어짐을 실증적으로 분석하였다. 박영순 외(2004)는 7호선 개통 이후 지가에 영향을 미치는 역세권의 범위를 산정하였는데, 개통 이후 지가변화율이 개통 이전보다 높게 나타났으며, 특정 구간에서는 광범위한 지역에 걸쳐 지가상승이 이루어졌음을 밝혔다.

역세권의 밀도에 관련한 연구로 김상훈·남진(2015)은 신설역세권을 개통 환승역세권과 미개통 환승역세권으로 구분하여 개통 전후로 개발밀도의 변화양상이 다름을 확인하였고, 전반적으로 도시철도 개설이 신설역세권의 개발밀도를 증가시킴을 확인하였다. 성현곤·최막중(2014)은 서울시 철도역 접근성과 건축물 개발밀도의 연관성을 실증적으로 분석하였는데, 개별 건축물의 연면적과 층수가 철도역과 가까울수록 증가함을 확인하였다.

2. 개별필지 단위의 신축개발

기성시가지에서의 신설역 개설에 따라 건물 또는 필지를 대상으로 신축, 재건축, 재개발 형태의 개발수요를 직접적으로 분석한 선행연구는 찾을 수 없었다. 따라서 여기서는 역세권에 국한하지 않고 기성시가지에서의 개발에 관한 연구를 살펴보았다. 기성시가지에서의 개발은 건물 또는 필지를 대상으로 주로 개인사업자에 의해서 이루어지는데, 여기서 일어나는 미시적 개발행위에 관한 선행연구는 신축, 상업용도화, 용도변경, 밀도변화 등에 대한 것으로 분류된다. 신축에 관한 연구 중 이제원(2016)은 서울시를 대상으로 용도지역 변경이 실제 개별 필지의 신축개발을 수반하였는지를 필지특성, 구역특성, 주변특성으로 구분하여 실증적으로 분석하였다. 이 연구는 용도지역변경이라는 거시적 변화에 따른 신축개발 행위의 정합성과 영향요인을 미시적으로 분석하였으나, 지역별 개발과 변화 정도의 상이함만을 확인하는 수준에 머물렀다. 국외에서도 미시적 토지이용모델[1)]을 이용한 연구를 제외하면 필지단위의 신축에 관한 연구는 드물게 수행되었다. Christof and Axhausen(2012)는 주거용도를 중심으로 단독

주택, 다가구주택, 혼합주택 별로 허용용적률 당 가격과 같은 필지특성, 주변특성, 사회경제적 제약특성 등을 기반으로 신축개발의 입지를 평가하였는데, 이를 통해 주변의 개발현황이나 밀도 등이 신축행위를 유도함을 확인하였다. 이외에도 신축개발의 다른 형태인 상업용도화 및 매각에 관한 연구에서는 건물 자체의 연면적이나 층수가 지가, 접면도로폭, 역과의 접근성 등 소비자 유동인구 관련 요인의 영향을 받는 것으로 파악되었다(강미선, 2002; 박몽섭, 2013; 최막중·박영규, 1999).

나아가 필지단위의 개발행위는 물리적인 특성뿐 아니라 건축주나 토지소유주의 선호특성에 기인할 가능성이 크다. 즉, 물리적 특성이 유리하여 개발 확률이 높다고 하더라도 토지등소유자의 자의적 선택이 개발의 큰 제약여건으로 작용할 수 있음을 의미한다. 이를 기반으로 소규모 주택의 개발사업, 자발적 주택개량, 도시환경정비사업, 가로주택정비사업 등과 같은 작은 규모의 개발과 토지등소유자의 특성과의 관계에 대한 연구들이 다수 수행되었다. 특히, 토지등소유자의 생애주기와 경제적 요인에 초점을 맞춘 연구에서는 연령이 높을수록, 거주기간이 길수록, 재지주일수록, 임대료 소득에 의존적일수록 자발적 개량이나 사업에 참여할 확률이 낮게 나타났으며(김은택, 2017; 배순석, 2005), 재학자녀가 있을수록, 토지면적과 건축물의 연면적이 클수록 상대적으로 사업 참여의사가 낮아지는 것으로 나타났다(홍창진, 2011; 김영관·김진하, 2007). 이와 같이 필지단위의 정비 혹은 개발은 주변환경과 같은 물리적 특성뿐 아니라 토지등소유자의 복잡한 이해관계와 생활환경, 개인특성 등에 따라 달라질 수 있음을 확인하였다.

3. 신설역 개설과 개발 기대심리의 변화

지하철 신설과 같은 공공사업에 따른 부동산 시장에서의 개별사업자들의 기대심리는 경제학의 적응적 기대가설(Cagon, 1956)과 합리적 기대가설(Muth, 1961)로 설명될 수 있다. 적응적 기대가설은 미래를 예측하는데 있어 정보에 한계를 가진 경제주체가 과거의 경험을 바탕으로 불확실성이 높은 상태에서도 기대이익을 예측하며 점차적으로 수정해간다는 것이다. 한편, 합리적 기대가설은 합리적인 정보를 가진 경제주체들이 불확실성이 높은 상황을 최소화하기 위해 위험을 회피하며 합리적인 의사결정을 한다는 것을 의미한다. 이를 부동산 시장에 적용하면 적응적 기대주체들은 전략적 제휴에 의한 공간적 집중의 형태를 보이는 반면에, 합리적 기대주체들은 개별적 경쟁을 통한 공간적 무작위성의 형태를 가진다(손학기, 2008). 따라서 신설역 개설에 따른 개발호재는 계획의 발표시점부터 부동산 개발행위주체의 적응적 기대심리를 자극하여 지가 상승과 가수요가 반복적으로 발생할 가능성이 크다. 그러나 역 개통 이후에는 이미 많은 개발이 실현되었고, 개발정보가 축적되어서 신설역 주변의 부동산 가치는 합리적 기대심리로 인하여 시장의 균형에 이를 것으로 본다.

4. 소결

역세권과 직접적으로 관련된 선행연구에서는 신설역 개설 전후의 개발수요를 주로 용도, 밀도, 지가 등의 요소에 한정하여 역세권의 중심에서 주변으로 갈수록 해당 요소에 대한 영향이 줄어드는 중심지 체계의 원리(Christaller, 1933)를 확인하는데 그쳤고, 미시적인 공간단위에서의 영향력의 차이를 밝히지는 못하였다.

다른 한편으로 필지를 공간단위로 삼은 선행연구에서는 역세권을 대상으로 삼지 않았지만 미시적 변화를 신축, 상업용도화, 용도변경, 밀도변화 등으로 구분하여 살펴보았는데, 대상 필지나 건물뿐 아니라 주변 여건에 대한 영향요소를 동시에 고려하기 위하여 공간의 위계적 성격을 지닌 다층적 자료를 변수로 사용하였다.

이 연구에서는 지금까지 관련 선행연구의 한계를 넘어 역세권에 대하여 거시적 중심지 체계의 원리와 함께 개별 건물 또는 필지에서의 미시적 차이를 규명하는 다차원적 분석을 다층적 변수를 이용하여 수행하고자 하였다. 이를 위해 역세권의 영향권 범위는 상업과 업무 중심지역인 강남권역의 특성을 고려하여 선행연구의 연구결과에 따라 최대 1km의 범위로 설정하였다.

그러나 건축행위에 대한 영향요인을 분석한 대부분 국내연구에서는 특정 원인에 대한 미시적 반응으로서의 결과를 파악하기보다는 변화의 특성에만 관심을 집중하였기 때문에 연구결과를 정책적으로 적용하는데 한계를 보였다. 이를 보완하고자 이 연구에서는 신설역 개설(=원인)을 전후로 필지단위의 개별 건축행위의 양상(=결과)을 강남권역을 대상으로 시간흐름에 따라 비교분석함으로써 정책적용의 효과를 제고하고자 하였다. 이 때 신설역 개설에 따른 개별 건축행위의 인과관계에서 건축주들의 개발 기대심리가 작용할 것이라고 전제하였다. 이 과정에서 개별 건물과 필지 단위의 개발에 대한 토지등소유주의 선택특성에 따른 영향력은 매우 큰 것으로 밝혀졌지만 사실상 자료취득이 불가능하므로 이 연구에서는 고려하지 못하였다.

Ⅲ. 연구의 방법론

1. 연구대상지와 자료구축

1) 연구범위와 자료구축

신설역 개설에 따른 주변 필지의 미시적 변화를 시간 간격을 두고 분석하고자 하는 이 연구의 목적에 따라 2011년 신분당선 개통, 2012년 분당선 연장, 2015년 9호선 2구간 개통이 차례로 이루어진 강남구 일대를 연구의 공간적 범위로 설정하였다. 세부적으로는 각 신설역 역사를 중심으로 반경 1km 이내에 포함된 모든 필지[2]를 대상으로 삼았다(그림 2 참조). 신설역 개설에 따른 시간적 변화를 단계적으로 파악하기 위하여 2011년부터 2017년을 3개의 시간구간으로 나누었다(그림 1 참조). 2009년에 개통된 9호선 1구간은 이 연구의 시간적 범위 이전이므로 제외하였다.

신설역의 역세권에 속하는 건물에 대해 건축행위의 변화양상과 영향요인을 파악하기 위하여 건물별로 해당 시간구간 기준시점에서 사용승인일이 2년을 넘지 않은 건물을 신규건물[3]로 정의하고 추출

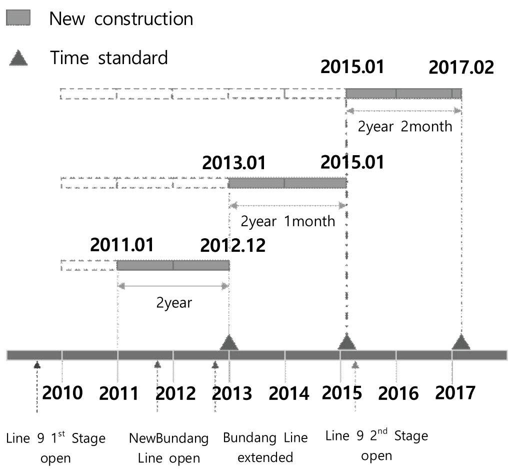

Fig 1. Temporal organization of data

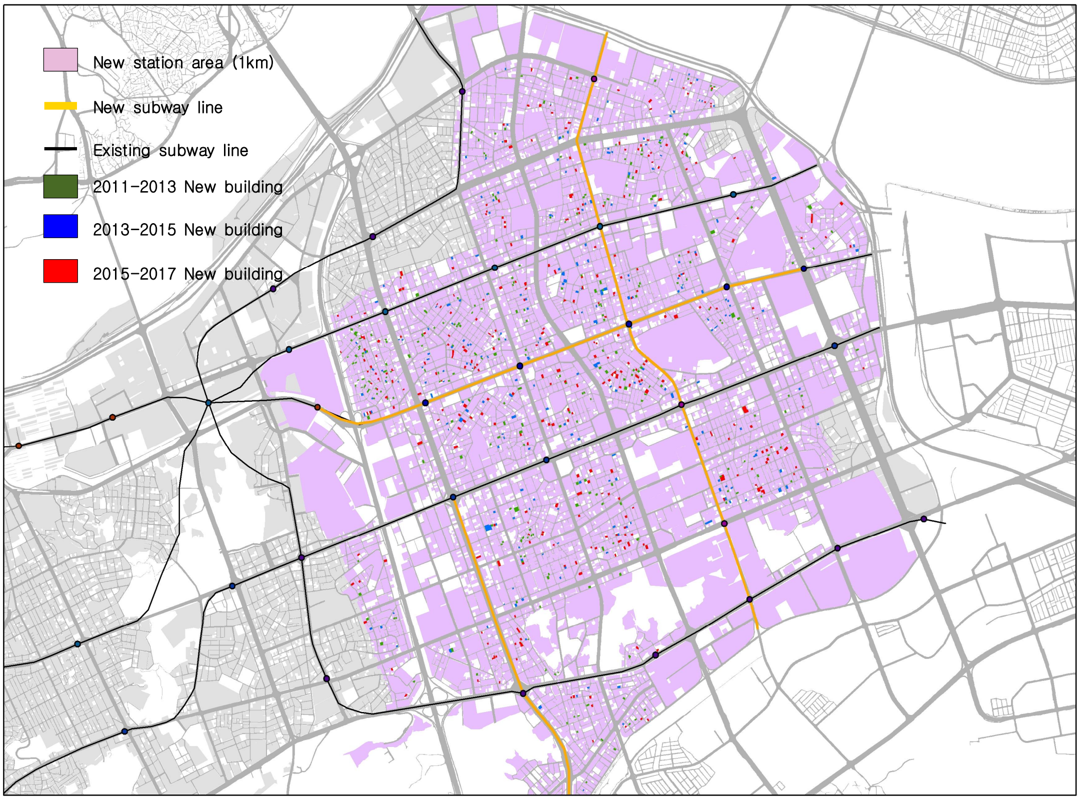

Fig 2. Newly constructed building status by time interval

Table 1. Built parcel status reclassified by building use and by time interval

Use \ Time	2011-**2013**		2013-**2015**		2015-**2017**4)	
	Total	Newly built	Total	Newly built	Total	Newly built
Dwelling	7,878	137	7.845	125	7,577	128
Commerce	4,517	56	4,464	71	4,498	94
Mix of D&C	3,690	81	3,692	36	3,805	110
Sub total	16,085	**274 (90.1%)**	16,001	**232 (93.9%)**	15,880	**332 (89.7%)**
Business	251	1	256	2	220	1
Other uses	338	5	346	3	341	7
Other mixes	2565	24	2583	10	2668	30
Total	19,239	304	19,186	247	19,109	370

하였다. 시간구간별로 추출한 신규건물을 대상으로 해당 필지와 주변 특성에 해당하는 요인을 변수로 삼아 분석을 수행하였다. 이 연구에서는 강남구와 서초구 일대의 신규 건물에 대해 2011~2017년 건

축물대장(세움터)의 ‘층별 개요’, ‘표제부’, ‘총괄표제부’ 상의 건물정보를 추출하여 필지단위로 일원화하였고, 2013년, 2015년, 2017년도 연속지적도와 연계시켜서 자료를 구축하였다.

이 연구의 공간단위는 필지이므로 건축물대장의 모든 건물정보를 필지단위로 집계하여 일원화하는 과정이 필요하다. 이를 위하여 우선, 하나의 필지에 속한 모든 건물의 사용용도를 파악해야 하는데 건축물대장의 건물별 ‘층별 개요’를 이용하여 세부용도 별로 사용 연면적을 합산하였다. 여기에 분석을 위해 필요한 용적률, 필지면적, 사용승인일 등과 같은 필지정보도 건축물대장에서 도출하였다. 특히, 필지별로 속한 건물의 다양한 세부용도를 일원화하기 위하여 세움터에서 정한 건물의 층별 주용도를 주거(Dwelling), 상업(Commerce), 업무(Business), 기타(Other uses) 등으로 단순화시키고 필지별로 단일용도와 혼합용도(Mix)의 형태로 구축하였다.[6] 시간구간별로 전체 기존건물 필지와 신규건축 필지현황을 살펴보면, 신규건축 필지 약 90%이상이 주거와 상업 관련 용도에 집중되어 있다(표1 참조). 따라서 이 연구에서는 단일용도 중 주거와 상업, 혼합용도 중 주거/상업혼합(Mix of D&C)에 해당하는 필지를 대상으로 삼았다(표2 참조).

Table 2. Status of newly built parcels

Land-use zone[5]	Time interval	Min. distance*	Price**	Nr. of event
GRA Class 1 (12.54%)	2011-2013	780.13	4,180,800	25
	2013-2015	781.99	5,039,690	29
	2015-2017	855.498	5,718,562	48
ERA Class 1 (3.9%)	2011-2013	551.29	4,177,777	9
	2013-2015	469.19	4,493,800	10
	2015-2017	371.48	5,057,200	13
GRA Class 2 (62.52%)	2011-2013	886.96	4,348,830	188
	2013-2015	983.66	5,623,545	145
	2015-2017	959.518	5,851,246	179
GRA Class 3 (17.75%)	2011-2013	1021.03	6,316,600	50
	2013-2015	1049.64	7,857,596	47
	2015-2017	959.616	8,173,588	51
GCA (2.78%)	2011-2013	927.71	13,436,666	3
	2013-2015	685.69	14,486,312	15
	2015-2017	497.54	24,667,800	4
SRA (0.51%)	2011-2013	1612.93	9,200,000	1
	2013-2015	1497.98	4,597,000	2
	2015-2017	1579.43	11,130,000	1

* Min. distance: distance from parcel to nearest station Line 9 (m)
** Price: official parcel price (₩)

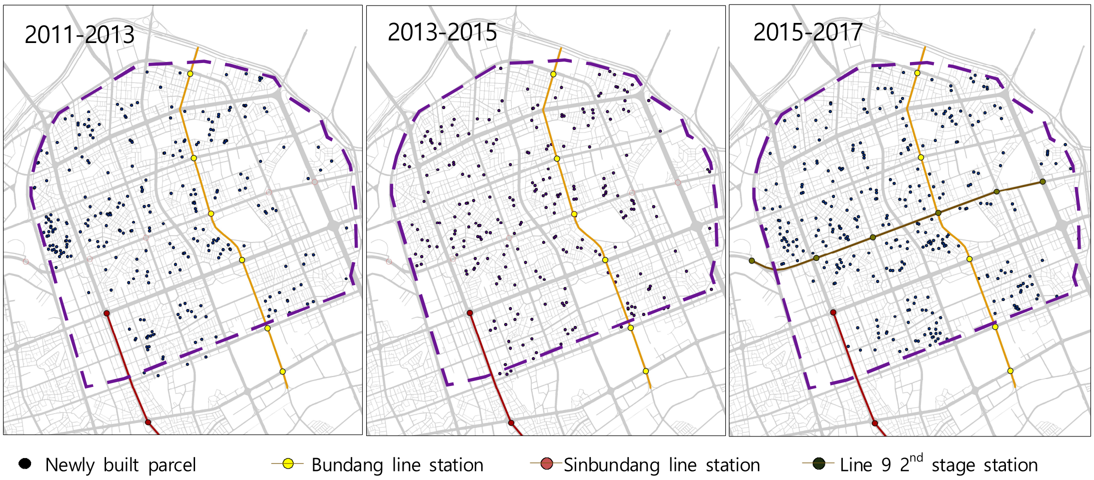

Fig 3. Newly built parcel distributions by time interval

2) 신규건축 필지 분포패턴과 연구가설

선행연구의 고찰에서 언급하였듯이, 신설역 개설에 따른 신규건축 개발의 분포는 개설 전과 후가 다르게 나타날 수 있다. 특히, 김포공항에서부터 서울을 동서로 가로지르는 지하철 9호선의 순차적 개통을 통해 개별사업자들의 기대심리의 변화를 확인할 수 있을 것으로 본다. 이와 같은 이론적 배경하에 이 연구에서는 지하철 9호선 2구간을 중심으로 주변 부동산의 공간·경제적 경향을 파악하기 위하여 단일도심모형의 입찰지대이론(Alonso, 1964)에 입각하여 역으로부터의 거리와 지가를 기준으로 개발패턴을 확인하였다.

그림 3은 9호선 2구간 주변에 대하여 용도지역별 신규건축 필지를 표시한 것이다. 표 2에는 그림 3에서 제시한 경계 내에 있는 신규건축 필지에 대한 현황을 집계하여 나타낸 것이다. 주요 특징을 살펴보면, 경계 내 필지의 90% 이상이 일반주거지역에 속해 있고, 그 중에서도 제2종일반주거지역을 중심으로 신규건축 행위가 일어났다.

그림 4에는 신규건축 행위의 주요 대상인 일반주거지역(General Residential Area, GRA) 필지만을 대상으로 가장 가까운 역까지의 직선거리와 개별공시지가를 이용하여 시간대별로 분포경향을 그래프로 표시하였다. 최소거리 특성을 나타내는 첫째 그래프는 3개의 시간구간에 걸쳐 일반주거지역의 신규건축 행위가 처음에는 역으로부터 거리가 증가하였다가 점차 가까워지는 경향을 보이지만 뚜렷하지는 않다. 둘째 그래프로, 지가의 특성을 보면 시간이 지남에 따라 모든 용도에서 가격이 상승하였다. 이는 해당 시기에 전반적으로 부동산가격 이 상승했기 때문인 것으로 여겨진다. 마지막 그래프로, 공간·경제적 입지를 함께 고려하기 위해 최소거리와 지가를 각각 Re-scale 표준화법을 적용한 뒤, 최소거리를 지가로 나누어 시간에 특성의 변화를 살펴보았다. 1, 2, 3종 일반주거지역에서 전반적으로 지가대비 최소거리 값이 시간이 지남에 따라 증가하는 경향을 보인다. 이는 지하철 9호선 2구간 개설로 전후로 하여 첫 구간에 역 주변의 높은 지가의 필지 위주로 신규건축이 이루어지다가 시간이 경과하면서 점차 역에서 멀어지면서 상대적 지가가 낮은 필지 위주로 신규건축이 발생하였음을 의미한다. 이는 신설역 확충과 개별 건축행위의 시공간적 상관성이 존재함을 의미하며, 개별 사업자들의 최대효용적 개발패턴이 집중에서 분산 혹은 가수요에서

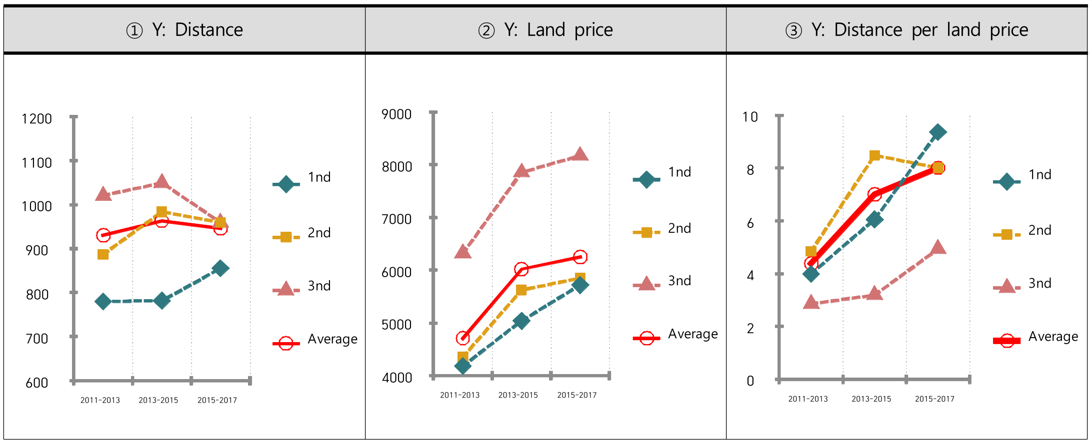

Fig 4. Spatial economic feature of newly built parcels in GRA by time interval

실수요로 변화했을 가능성을 내포한다. 이와 같은 신규건축 경향을 근거로 이 연구에서는 “기성시가지에서 신설역 개설을 전후로, 개별 사업자들의 신규건축 행위가 역 외곽부분 혹은 저렴한 곳으로 확산될 것이다”(**연구가설1**)라고 설정하였다. 또한 “시간이 경과하면서 신규건축의 분포패턴이 집중에서 분산형태로 변화할 것이다”(**연구가설2**)라고 설정하였다. 이와 같은 연구가설을 토대로 이 연구에서는 지하철 9호선 2구간 주변뿐 아니라 다른 지하철의 신규 역세권 주변(그림 2 참조)에 대해서도 동일한 분석모형을 적용하여 결과를 해석하고자 하였다.

2. 분석방법과 변수 설정

1) 분석모형의 선정

이 연구에서는 신규건축 행위의 영향요인을 찾기 위해서 개발 여부를 종속변수로 하는 로지스틱 회귀모형을 사용하였다. 로지스틱 회귀모형은 이산적 선택에 대한 반응변수의 관측범주를 설명변수들의 정보를 통해 설명하고(성웅현·박동련, 2001), 랜덤 효용함수(McFadden, 1974)로써 사건의 발생확률을 예측할 때 사용되며 식(1)과 같이 나타낼 수 있다.

$$\ln\left(\frac{P_x}{1-p_x}\right) = \alpha + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \cdots + \beta_n x_n \quad (1)$$

위의 식에서 각 사건이 일어날 확률 P_x를 구하기 위해서 식 (2)와 같이 정리할 수 있다.

$$P(y=1|x_{1,\ldots,}x_p) = \frac{\exp(z)}{1+\exp(z)} \quad (2)$$

이 연구에서는 식(2)의 추정식과 같이 개발이 일어나지 않은 경우를 0, 개발일 경우 1로 삼아 각 개별필지별 신규건축 확률을 예측할 수 있다.

2) 변수 설정

이 연구에서는 앞의 이론과 선행연구의 고찰을 바탕으로 특정 개발에 의한 거시적 영향을 살펴볼 수 있는 교통여건 특성과 자체적 속성이나 주변에 의한 미시적인 영향을 살펴볼 수 있는 필지 및 대지 특성, 건축물 특성, 주변여건 특성, 개발 규제에 해당하는 도시계획 특성 등의 5가지 기준을 사용하여 설명변수를 설정하였다(표 3 참조). 필지 및 대지 특성변수는 사업성에 직접 영향을 미칠 수 있는 신규건축 이전의 개별공시지가와 신규건축 이전부터 기준시점까지의 지가상승률 변수, 건축물 종류와 관련된 필지면적, 근거리의 최대도로폭인 접면도로폭으로 구축하였다. 건축물 특성변수는 신축 이전[7]의 건축물 상태를 나타내는 특성으로 노후도의 개념인 사용승인일과 개발 이전의 개발밀도 상태를 뜻하는 용적률, 주거대비 상업비율 변수를 활용하였다. 한편, 주변여건 특성변수를 설정하기에 앞서 역세권의 용도변화는 건물의 자체 성향보다는 외부의 변화요인이 더 큰 영향을 미친다는 점(지남석·임병호, 2013)과 특정 반경 내에서 신축의 개발이 항상 주변의 개발과 양(+)의 관계를 갖는다는 점(Christof and Axhausen, 2012)을 고려하여 변수의 영향권 범위를 50m에서 500m까지 50m 간격으로 각각 구축하였다. 변수로는 신규건축 개발의 밀집 정도를 파악할 수 있는 반경 내 신규건축 행위수, 신규건축 개발총량과 신축 이전의 주변 대비 상대적 개발 정도를 파악할 수 있는 반경 내 상대적 용적률을 변수로 구성하였다. 교통여건 특성 변수로는 일반적으로 대부분의 선행연구에서 가장 가까운 역까지의 거리를 고려한 것과 달리 각 역 주변으로의 개발 패턴을 파악할 수 있는 신설역 노선별로 거리를 계산하여 구축하였다. 또한 지하철의 이용자수를 고려한 거리의 개념으로 공간·경제적 입지를 파악할 수 있는 변수와 간선도로까지의 거리 변수를 설정하였다. 끝으로, 도시계획 특성변수

Table 3. Independent variables

Type	Variable		Calculation	Unit	Source
Parcel feature	Land price before new construction*		Land price 3 years before the standard time point	3.3㎡/ won	Seoul opened data square
	Change rate of land price		(Standard time point price – previous price) / previous price	%	
	Parcel area*		-	㎡	UPIS
	Width of adjacent road		Maximum road width from nearest point	m	Road name address guide system (road surveyed)
Building feature	Aging before new construction		Standard time point – approval of use time	year	Sae-Um-Teo (building register)
	Floor area ratio before new construction*		-	%	
	Commercial area ratio**		Commercial area / total area	%	
Surroun-ding condition	Nr. of new construction within the radius		Nr. of new construction parcel (50 ~ 500m)	nr.	
	Total development area of new construction within the radius*		Area sum of newly construction (50 ~ 500m)	㎡	
	Relative floor area ratio before new construction within the radius**		Parcel floor rate / average floor rate within radius (50 ~ 500m)	-	
Transport condition	Distance to station		Network distance****	km	Road name address guide system (subway entrance)
	Distance to Line 9 2nd stage				
	Distance to Bundang Line				
	Distance to Sinbundang Line				
	Distance to new station***				
	Distance to station considering nr. of user*		Nr. of subway user / network distance	nr./m	Gyounggi traffic-info center
	Distance to main road		Straight distance (Near)		Road name address guide system
Urban planning feature	Land-use zone	GRA Class 1	Dummy variable	-	UPIS
		GRA Class 2		-	
		GRA Class 3		-	
		Others (GCA, SRA)		-	
	District unit plan established	established		-	National Geo-information Portal
		none			

* Application of common log conversion
** Applying x10
*** Including Line 9 2nd stage stations, Bundang line staions, and Sinbundang line staions
**** GIS - closest facility

로는 용도, 용적률과 건폐율에 영향을 받는 용도지역 변수를 1종, 2종, 3종일반주거지역과 기타지역(상업지역, 준주거지역 등)의 4개의 가변수(dummy variables)로 구성하였다. 또한, 계획규제의 한 형태인 지구단위계획 포함 여부를 가변수로 구성하였다. 이 연구에서는 이와 같이 설정한 설명변수들을 3개의 시간구간의 기준시점에 동일하게 적용하였다.

3) 변수별 공간적 적정범위 설정

앞서 구축한 주변여건 특성에 대한 변수들은 해당 필지를 기준으로 50~500m를 반지름으로 삼는 원의 경계별로 해당 범위에 속하는 특성 값을 집계하여 구성하였다. 주변여건 특성변수로 이 연구에서는 신축행위수, 신축개발총량, 신축이전 상대적 용적률 등 3가지 변수를 활용하여 50m 간격과 연도구간별로 반복적으로 구분하였다. 년도구간별로 해당 변수별 최적의 범위를 설정하기 위하여 이 연구에서는 로지스틱 회귀모형의 적합도 방법 중 하나인 McFadden(1974)의 R^2(결정계수)을 사용하였다. 선형회귀의 결정계수와 유사하게 모델의 설명력을 나타내는 개념으로 '유사(pseudo)'R^2라고 불리기도 하며 식 (3)과 같이 표현될 수 있다.

$$R^2_{McF} = 1 - \frac{L(\hat{\beta})}{L(0)} \qquad (3)$$

여기서 L(0)은 어떤 정보도 없는 기저모형의 로그우도값으로 정의되며, L($\hat{\beta}$)는 추정한 모형의 로그우도값으로 정의되어(홍지연, 2011), 종속변수의 분산비율을 나타낸다.

위의 개념을 활용하여 각 공간변수의 적정범위를 구하기 위하여 표 3에서 설정한 주변특성 여건 변수를 제외한 다른 변수들을 통제한 상태에서 50m 간격별마다 변수를 정하여 한 구간년도에서 가장 결정계수가 높거나 변곡점을 형성하는 지점을

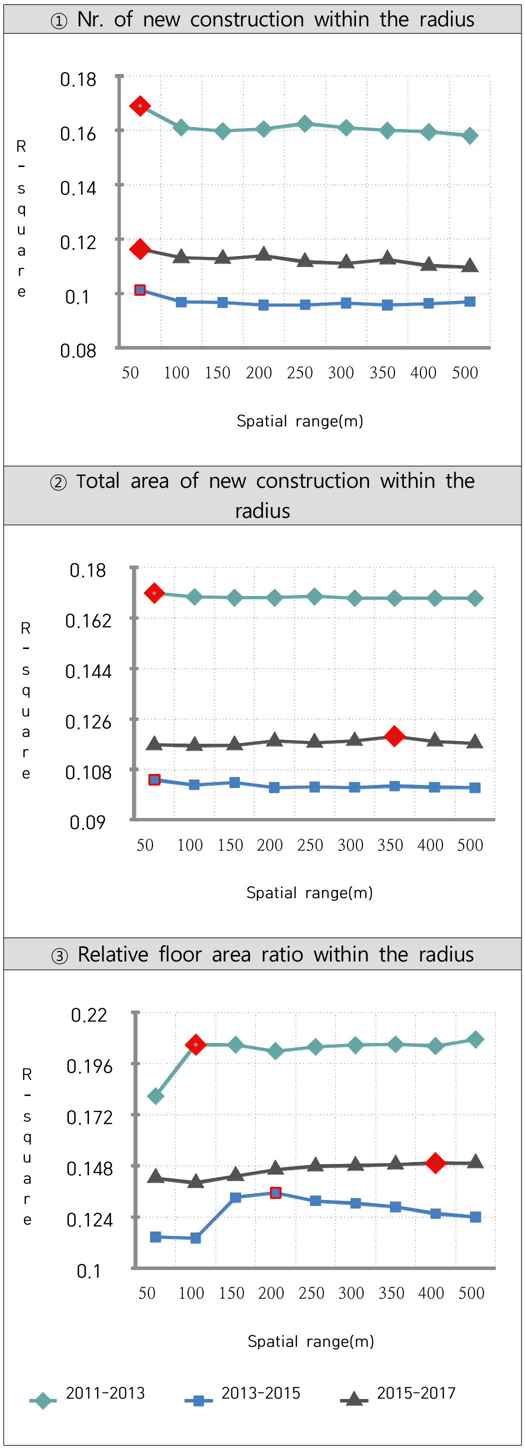

Fig 5. R-square of spatial variables by radius

적정범위로 규정하였다. 나머지 2개의 구간년도 또한 같은 방법을 적용하여 적정범위를 선정하였고, 3개의 주변여건 특성변수를 같은 방법으로 반복하여 시행하였다. 그림 5는 위의 과정을 변수별, 구간연도별로 시행한 결과를 나타낸 것이다. 반경 내 신규건축 행위 수를 보면, 구간별로 50m에서 적정범위가 선정되는 것을 알 수 있다. 반경 내 신규건축 개발총량은 시간이 지남에 따라 50m, 50m, 350m로 선정되며 마찬가지로, 신규건축 이전 반경 내 상대적 용적률은 100m, 200m, 400m으로 적정범위가 변화하는 것을 확인할 수 있다. ‘신규건축 행위 수’를 제외한 나머지 변수에서 시간이 지남에 따라 주변의 영향요인의 적정범위가 점차 넓어지는 특징을 보이는데 이는 주변개발의 영향권이 집중에서 점차 분산의 형태로 변화하는 가능성을 의미하며 이는 앞서 설정한 연구가설2에 대한 경향을 나타낸다고 할 수 있다.

IV. 분석결과와 해석

1. 기술통계량

기술통계량(표 4 참조)을 바탕으로 변수 분류별로 시간의 흐름에 따른 변화와 해당 구간에서의 전체 필지와 신규건축 필지의 차이를 비교할 수 있다. 필지 및 대지 특성변수를 살펴보면, 신규건축 이전의 개별공시지가의 경우, 3구간에서 모두 신규건축 개발이 이루어진 필지가 주로 전체 대비 가격이 낮아 개발 잠재력이 높은 곳에 우선적으로 개발이 이루어진 것으로 보인다. 가치상승을 의미하는 개별공시지가 변화율 또한 3구간에서 모두 전체에 비해 큰 지가상승폭을 가져 신규개발 행위가 개발이익을 극대화할 수 있음을 의미한다. 필지면적은 전체 필지에서 시간에 따른 변화가 없지만 신규건축의 경우 점차 큰 필지로 증가하는 경향을 보인다. 접면도로폭은 모든 구간에서 전체에 비해 신규건축의 경우 작은 위계의 접면도로폭을 갖는 것을 나타났다.

건축물 특성의 변수로는, 노후도의 개념인 신규건축 이전의 사용승인일은 시간이 지남에 따라 지속적인 건축물의 재건축 및 신축이 일어나면서 노후도가 줄어드는 경향을 보이며, 각 구간년도에서 신규건축은 전체의 경우에 비해 더 노후된 필지에서 일어남을 확인할 수 있다. 신규건축 이전의 용적률은 전체의 경우 시간에 따른 변화가 크지 않지만 각 구간년도에서 전체에 비해 신규건축이 더 낮은 용적률을 가지는 것으로 나타났다. 주거대비 상업비율 변수로는 시간이 지남에 따라 주거대비 상업의 비율이 근소하게 증가하나 신규건축의 경우 1구간에서는 전체에 비해 상업의 비율이 낮아 주거위주의 개발이 이루어진 것으로 파악되며, 2구간에서는 이와는 반대로 상업의 비율이 상대적으로 높아 상업 위주의 개발이 이루어진 것으로 파악되었다. 3구간에서는 비슷한 양상을 보여 주거와 상업이 혼용되어 개발된 것으로 보인다.

주변여건 특성변수는 그림 5에서 설정하였던 변수별, 구간별 적정범위를 기준으로 살펴보았다. 반경 내 신규건축 행위 수는 시간에 따른 변화보다는 각 구간에서 전체 필지에 비해서 신규건축 필지 주변에서 더 높은 밀도로 개발이 일어났음을 알 수 있다. 비슷한 개념인 반경 내 신규건축 개발총량은 신규건축 행위수와 유사한 경향을 띄었는데 전체와 신규건축 필지의 차이가 전자보다 작은 특징을 보였다. 상대적 개발정도의 의미를 갖는 신규건축 이전의 반경 내 상대적 용적률의 경우, 시간이 지남에 따라 상대적 용적률 값이 모든 경우에서 증가하는 경향을 보인다. 이는 개발밀도가 높아지면서 전반적인 용적률이 상승한 결과에 의한 것으로 판단된다. 특징적으로는 전체 필지에 비해 신규건축 필

Table 4. Descriptive statistics

Types	Variables		2011-2013		2013-2015		2015-2017	
			Total (16,085)	New (274)	Total (16,001)	New (232)	Total (15,580)	New (332)
Parcel feature	Land price before new construction		15.44	15.28	15.48	15.45	15.55	15.43
	Change rate of land price		7.7	9.3	12.5	15.2	14.5	16.4
	Parcel area		5.64	5.46	5.64	5.52	5.64	5.63
	Adjacent road width		8.36	6.92	8.34	7.69	8.32	7.28
Build-ing feature	Deterioration before newly construction		53.45	45.15	51.34	72.30	26.93	33.73
	Floor area ratio before newly construction		5.06	4.39	5.08	4.54	5.1	4.49
	Commercial area ratio		3.93	2.94	3.95	4.78	3.98	3.99
Sur-round-ing condi-tion	Nr. of newly construction within the radius	50m	0.46	0.92	0.34	0.53	0.52	0.79
	Total development area of new construction within the radius	50m	2.07	3.56	1.72	2.76	2.44	3.20
		350m	8.56	8.71	8.27	8.42	8.84	9.03
	Relative floor area ratio before new construction within the radius	100m	9.00	4.55	8.99	5.52	9.19	5.32
		200m	8.53	4.29	8.52	4.75	8.77	4.83
		400m	8.07	3.97	8.05	4.62	8.36	4.43
Trans-port condi-tion	Distance to station		0.54	0.55	0.48	0.47	0.48	0.49
	Distance to line 9 2nd stage		1.23	1.12	1.23	1.08	1.23	1.14
	Distance to Bundang Line		1.44	1.47	1.44	1.27	1.44	1.38
	Distance to Shinbundang Line		2.06	1.96	2.06	2.13	2.05	2.03
	Distance to new station		0.68	0.67	0.68	0.64	0.68	0.69
	Distance to station considering nr. of users		3.78	3.68	3.78	3.70	3.77	3.66
	Distance to main road		11.49	12.61	11.52	11.54	11.54	12.28
Urban plan-ning feature	Land-use zone	GRA Class 1	1,096	22	1,094	23	1,092	39
		GRA Class 2	7,811	175	8,680	124	8,650	194
		GRA Class 3	4,945	64	4,910	58	4,872	73
		Others (GCA, SRA)	2,233	13	1,317	27	966	26
	District unit plan	Established	1,374	10	1,365	23	1,339	16
		None	14,711	264	14,636	209	14,241	316

지의 경우 주변대비 상대적 용적률이 절반정도로 낮아 우선적으로 개발된 것으로 보인다. 이는 다른 주변여건 특성변수에 비해서 전체 필지와 신규건축 필지의 차이가 큰 점으로부터 밀도가 낮은 필지에 우선적으로 개발이 일어나거나 상업지역보다는 주거지역 위주의 개발이 일어남을 의미할 수 있다.

교통여건 특성변수를 보면, 전체 필지에서 각 역까지의 거리는 시간이 지나도 항상 같기 때문에 신규건축 필지의 변화를 위주로 살펴보았다. 지하철역까지의 거리는 시간구간별로 특징을 보이지 않으며 전체 필지와 비하여서도 차이가 적다. 신설역을 각각 살펴보면, 9호선 2구간 역까지의 거리는 신규건축 필지가 1구간에 비해 2구간에서 가까워지다가 3구간에서 다시 멀어지는 특징을 보여 개통시점 바로 이전 구간에서 지하철 주변으로의 집중적 개발이 발생하였고, 그 이후 다시 분산의 형태로 개발이 일어났다고 볼 수 있다. 분당선까지의 거리도 9호선 2구간 역과 유사한 경향을 보이며, 신분당선의 경우는 개통시점 다른 구간에 비해 가깝게 개발이 이뤄지지만 그 이후에는 특정한 패턴이 보이지 않는다. 지하철 이용자 수를 고려한 역까지의 거리는 각 구간에서 전체보다 신규건축의 경우가 작은 값을 가져 지하철 이용자 수가 적고 역까지의 거리가 먼 곳에서 일어났음을 확인할 수 있다. 마지막으로 간선도로까지의 거리는 1, 3구간에서는 신규건축 필지가 더 먼 곳에 개발되는 경향을 보여 개통의 시점에서 좀 떨어져 있거나 개통한 이후에는 간선도로에서 먼 곳에 입지하는 주거지역에서의 개발이 일어나는 것으로 파악된다.

도시계획 특성변수에서는, 용도지역을 살펴보면 대부분의 신규건축 행위가 제2, 3종일반주거지역에서 일어나며 특히 2종일반주거지역에서의 개발이 일어나는 것으로 파악된다. 3종일반주거지역에서는 역 개통 이후 가장 많이 일어난 것으로 파악되며, 역 개통시점 바로 직전인 2구간에서는 상업지역을 포함한 기타지역에서의 개발이 두드러진다. 그리고 지구단위계획 유무 변수의 경우는 모든 구간에서 대부분의 신규개발이 지구단위계획이 없는 곳에서 일어나는 특징을 보였다.

2. 분석결과의 해석

앞서 설정한 설명변수들을 이용하여 신규건축의 유무를 종속변수로 하는 로지스틱 회귀분석을 적용한 결과는 표 5와 같다. 주변여건 특성변수의 경우 앞의 그림 5에서 설정한 변수·구간별 적정 범위를 사용하여 모형에 적용하였다. 또한, 교통여건 특성변수에서 9호선 2구간 역까지의 거리와 분당선까지의 거리 변수 사이에 다중공선성이 나타나 이 연구의 주된 관심대상인 9호선 2구간 역까지의 거리 변수만을 적용하였다. 모형적용 결과, 모든 구간에서 카이 제곱(χ^2)이 유의한 값을 가져 통계적으로 유의하였고, 적합도 검증에서 유의한 값을 가져 이 연구의 모형이 적합함을 확인하였다. 각 변수 분류별 결과와 해석은 이 연구에서 개발행위의 주된 요인으로 가정하는 교통여건 특성변수를 먼저 살펴본 뒤, 통제변수에 해당되는 나머지 변수를 순차적으로 살펴보았다.

교통여건 특성변수를 살펴보면, 모든 구간에서 가장 가까운 지하철역까지의 거리가 신규건축 행위에 유의미한 영향을 끼치지 못하였다. 그러나 9호선 2구간까지의 거리는 1, 2구간에서 유의한 음(-)의 영향을 미쳤으며 특히 2구간에서 보다 큰 경향을 보였다. 이는 통상적으로 교통호재에 따른 부동산 상승 시기를 계획수립 발표, 착공, 개통의 3시점으로 나눌 때, 개통 바로 직전에 부동산 상승 기대효과로 인하여 역 주변의 개발이 발생하였고, 그 이후에는 그 효과가 미미해졌음을 의미하는 것이다. 이는 사업 전반에 걸쳐 나타나는 기대효과가 지하

Table 5. Result of logistic regression analysis

Types	Variables		2011-2013			2013-2015			2015-2017		
			β	Odds Ratio	p-value	β	Odds Ratio	p-value	β	Odds Ratio	p-value
Parcel feature	Land price before new construction		-.458	0.63	.115	-.097	0.91	.724	-.439	**0.65**	.076*
	Change rate of land price		.382	**1.47**	.000***	.703	**2.02**	.000***	.482	**1.62**	.000***
	Parcel area		-.669	**0.51**	.000***	-.526	**0.59**	.000***	-.020	0.98	.868
	Width of adjacent road		.011	1.01	.425	.003	1.00	.773	-.005	0.99	.676
Build-ing feature	Aging before new construction		-.001	0.99	.159	.000	1.00	.810	.000	1.00	.377
	Floor area ratio before new construction		-.235	0.79	.272	.107	1.11	.627	.024	1.02	.907
	Commercial area ratio		-.100	0.91	.576	.570	**1.77**	.001***	.361	**1.44**	.018**
Sur-round-ing condi-tion	Nr. of new construction within the radius	50m	.250	**1.28**	.011**	-.204	0.82	.382	.205	**1.23**	.001***
	Total development area of new construction within the radius	50m	.049	1.05	.129	.131	**1.14**	.010**			
		350m							.293	**1.34**	.004***
	Relative floor area ratio before new construction within the radius	100m	-.429	**0.65**	.000***						
		200m				-.399	**0.67**	.000***			
		400m							-.437	**0.65**	.000***
Trans-port condi-tion	Distance to station		.049	1.05	.895	.464	1.59	.339	-.451	0.64	.305
	Distance to line 9 2nd stage		-.180	**0.84**	.085*	-.233	**0.79**	.048**	.039	1.04	.707
	Distance to Shinbundang Line		-.086	0.92	.164	-.070	0.93	.267	-.179	**0.84**	.003***
	Distance to new station		.173	1.19	.458	.204	1.23	.480	.382	**1.46**	.099*
	Distance to station considering nr. of user		-.065	0.94	.578	-.297	**0.74**	.004***	-.418	**0.66**	.000***
	Distance to main road		.028	**1.03**	.008***	.005	1.01	.681	-.009	0.99	.375
Urban plan-ning feature	Land-use zone	GRA Class 1	.171	1.18	.649	-.233	0.79	.458	.489	**1.63**	.076*
		GRA Class 2	.592	**1.81**	.066*	-.173	0.84	.486	.856	**2.35**	.000***
		GRA Class 3	.353	1.42	.304	-.444	0.64	.100	.587	**1.79**	.030**
	District unit plan established		-1.00	**0.37**	.005***	-.229	0.79	.361	-.753	**0.47**	.010**
Fitness	Chi-Square		588.5	-	.000	369.5	-	.000	514.5	-	.000
Explan ation ability	Nagelkerke R^2		.227			.162			.173		

* : p-value<.1, ** : p-value<.05, *** : p-value<.01

철 사업이 가시화될수록 영향력의 범위가 커진다는 선행연구의 결과(최성호 외, 2011)와 부합하였다. 또한, 신분당선까지의 거리는 마지막 3구간에서 음(-)의 영향을 미쳤으며 모든 신설역을 포함한 역까지의 거리는 반대로 3구간에서 양(+)의 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 이는 9호선 2구간 개통 이후, 민간의 개발행위가 신분당선 근처 혹은 신설역으로부터 점차 멀어지는 개발이 일어났음을 의미한다. 한편, 공간·경제적 입지 위상을 나타내는 지하철 이용자수를 고려한 역까지의 거리 변수는 첫 구간을 제외하고, 2, 3구간에서 음(-)의 영향을 미치는 것으로 확인되었는데, 이는 신규건축 활동이 역의 이용자수가 적은 역 주변이나 역과의 거리가 먼 곳에서 이루어졌다는 것을 의미한다. 또한 그 경향이 커졌다는 것은 가설 도출과정에서 9호선 2구간 주변 신규건축 필지의 공간·경제적 특징과 일치하는 결과이며, 신규건축 이전 개별공시지가 변수가 마지막 구간에서만 음(-)의 영향을 미친다는 점을 함께 생각해보면, 이 연구에서 정한 **연구가설1**이 성립함을 알 수 있다.

교통여건 특성변수의 결과를 토대로 필지 및 대지 특성의 경우를 살펴보면, 신규건축 이전의 개별공시지가는 세 구간 중 마지막 구간에서만 음(-)의 영향을 미치는데 이는 역 개통 이후에 지가가 상대적으로 저렴한 곳에 우선적으로 개발이 일어났음을 의미한다. 개별공시지가 변화율은 모든 구간에서 양(+)의 유의한 영향을 미쳤으며, 특히, 2구간에서 가장 크게 나타났다. 이는 신규건축 개발행위가 지가의 가치상승을 일으키는 요인이며, 개통 바로 직전에 발생한 필지에서 가장 큰 혜택을 본 것으로 파악된다. 필지면적의 경우 1, 2구간에서 음(-)의 영향을 미쳤는데 이를 용도지역 변수, 상업비율 변수와 함께 고려해보면, 역 개통 이전인 1구간에서는 주로 비교적 면적이 작은 다세대, 다가구주택 위주의 신규건축 행위가 발생하다가 2구간에서는 유사하지만 주거지역뿐만 아니라 상업지역의 작은 필지에서 개발이 일어났음을 의미한다. 또한 역 개통 이후인 3구간에서 그 경향이 사라졌는데 이는 역 개통 이후 도시형생활주택, 아파트 재건축 등 비교적 면적이 큰 필지에 신규건축 행위가 일어난 것으로 보인다. 이외 접면도로는 전 구간에서 유의한 영향을 주지 못한 것으로 확인되었다. 이와 같은 결과들은 지하철 9호선 개통 이전에는 개통 이후의 가치상승에 대한 기대로 인하여 투기적인 수요가 역 주변의 작은 필지에서 일어나다가 개통 이후에는 역의 영향은 점차 줄어든 것으로 보인다.

건축물 특성변수를 살펴보면, 건물 노후도의 개념을 가진 신규건축 이전의 사용승인일과 용적률은 전 구간에서 통계적으로 유의하지 않아 신규건축 행위와 큰 관계가 없는 것으로 확인되었다. 한편 신규건축 이후 주거대비 상업비율의 경우, 1구간에서 유의하지 않다가 2, 3구간에서 유의한 양(+)의 영향을 미치며 특히 2구간에서 그 경향이 크게 나타나 9호선 2구간 개통 바로 직전부터 상대적으로 높은 밀도로 상업 위주의 개발이 일어난 것으로 보인다. 또한, 역 개통 이후인 3구간에서 여전히 상업의 비율이 높은 개발행위가 용도지역 변수의 결과처럼 주거지역 전반에서 일어나는 점을 볼 때 주거지역의 상업화 혹은 근생 상업 소멸의 위험이 있음을 의미한다.

주변여건 특성변수의 경우, 반경 내 신규건축 행위수를 살펴보면, 1, 3구간에서는 유의한 양(+)의 영향을 미치며 이와 유사한 신규건축 개발총량 변수는 1구간에서 유의하지 않다가 2, 3구간에서 유의한 양(+)의 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 이와 같은 경향은 주변의 새로운 개발이 신축행위에 긍정적인 영향을 준다는 선행연구의 결과(Christof and Axhausen, 2012)와 일치하였다. 또한, 신규건축 이전 반경 내 상대적 용적률 변수는 모든 구간에서 음(-)의 영향을 미치는 것으로 확인

되었다. 이는 주변 대비 용적률이 낮은 필지가 보다 큰 개발 잠재력을 가지며 개발이익에 대한 기대심리로 인하여 우선적으로 개발되었음을 의미한다. 여기서 흥미로운 점은 앞서 나온 결과처럼 주변 특성변수들의 공간적 범위가 시간의 흐름에 따라 커진다는 것이다. 이와 같은 공간적 분산효과는 교통여건 특성변수에서 9호선 2구간의 영향력이 개통 이후 줄어들고 개발행위가 점차적으로 신설역으로부터 멀어지는 경향을 감안할 때 더 명확하게 파악된다. 이와 같은 3가지 변수의 공간적 경향은 투기과열지역을 대상으로 가격변동의 공간패턴을 모형화한 손학기(2008)의 연구결과와 같이 신설역 확충이 투자에 의한 기대심리를 유도했다는 점과 그 이후 발생하는 공간패턴 또한 유사한 적용이 가능하다고 할 수 있다. 이와 같은 결과는 이 연구에서 설정한 **연구가설2**가 성립함을 보여준다.

마지막으로, 도시계획 특성변수를 살펴보면, 용도지역의 경우 1구간에서는 제2종일반주거지역에서 주로 신규건축 행위가 일어난 것으로 확인되었고, 2구간에서는 특정한 패턴은 보이지 않았다. 반면, 3구간에서는 기타지역에 비해 1, 2, 3종일반주거지역 전반에서 주로 개발이 발생하였다. 이는 평상시 주로 제2종일반주거지역에서 신규건축이 발생하고, 신설역 개통 직전에는 역과 가까운 주거, 상업 지역 전반에서 건축행위가 발생하다가, 개통 이후 역 신설 효과의 감소와 부동산 시장의 활성화가 동시적으로 작용하여 다수의 지역에서 분산적 개발이 일어난 것으로 이해할 수 있다. 마찬가지로 지구단위계획 유무 변수 또한 개통 직전을 제외하고 나머지 1, 3구간에서는 주로 지구단위계획이 지정되지 않은 곳에서 개발이 이루어졌다. 이는 강남의 지구단위계획이 주로 2호선 테헤란로와 9호선 주변 부근에 분포하는 점을 고려해보면, 개통 직전을 제외한 나머지 구간은 그 이외의 지역에서 개발이 되었음을 의미한다.

V. 결론

지금까지 역세권과 관련한 대부분의 연구는 역을 대상으로 그 주변의 단일적 요소(밀도, 용도, 지가 등)의 변화를 주로 살펴보았으나, 이 연구에서는 역 신설에 따른 영향이 배후지역에 미치는 확산효과를 전제로 개별 필지에서 일어나는 건축행위를 미시적으로 파악하고자 하였다. 이에 이 연구에서는 강남구와 서초구 일대의 신설역 개설 이후에 개별 필지에서 발생하는 신규건축행위의 영향요인을 파악하고, 시간에 따른 변화특성을 분석하였다. 이 연구를 통하여 도출한 주요 연구결과는 다음과 같이 요약할 수 있다.

첫째, 기성시가지의 신설역 개설은 주로 개통 이전까지 역 주변의 개별 건축행위를 유도하는 것으로 파악되었다. 특히, 신설역 개설이 가시화될수록 역을 중심으로 상업용도 중심의 개발이 일어났지만 역의 개통 이후에는 주로 주거배후지역이나 역의 외곽지역에서 상업용도의 개발이 분산적으로 일어나는 특징을 보였다. 이는 역세권 집중개발을 통한 밀도상승과 압축적인 도시공간구조를 지향하는 공공의 정책적 의도가 개통 직전에만 영향을 미치는 단기적인 효과에 그치고, 그 이외 기간에는 민간의 개발수요와 괴리가 생김을 의미하는 것이다. 이는 추후 기성시가지의 신설역 개설 시 초기에는 역 주변의 고밀복합개발뿐만 아니라 향후 건축행위가 점차 분산될 수 있는 점을 감안하여 주거배후지역에도 다양한 기반시설이 함께 공급되어야하며, 역 개통 이후에도 분산되는 민간의 개발수요의 가능성을 지속적으로 모니터링 할 필요가 있음을 시사한다.

둘째, 개별 건축행위는 신설역의 개설 직전을 제외하면 주로 제2종일반주거지역에서 개발행위가 일어나는 특징을 보였다. 또한, 역 개통 시점을 기준으로 시간이 지날수록 역의 이용자수가 적거나 거

리가 먼 곳에서 개발행위가 일어남을 확인하였다. 이는 신설역 개설 이후 투기성 수요가 줄어들면서 개별 건축행위가 가격이 저렴하며 개발 잠재력이 높은 가구(district)의 내부인 배후지역, 대표적으로는 제2종일반주거지역으로 퍼져나갈 가능성이 크다. 이와 같은 현상은 이 연구의 결과에서 나타난 것처럼 주거지의 상업화 혹은 근생 상업의 소멸과 같은 의도치 않은 난개발로 이어질 가능성이 있음을 의미한다. 따라서 기성시가지를 대상으로 하는 최근의 도시재생뉴딜 사업이나 역세권 관리정책을 수행할 시에 이 점을 감안하여 민간의 개발욕구를 과도하게 자극하지 않으며 개발의 수요를 단계적으로 수렴할 수 있는 관리적 접근이 필요함을 시사한다.

이 연구는 강남구 일대를 대상으로 신설역 개설이 개별 건축행위 개발요인에 미친 영향과 변화를 시공간 위계적으로 파악하였다. 그러나 개별 필지단위의 연구는 매우 미시적이며 주변의 물리적 특성뿐 아니라 부동산 시장 상황과 같은 외생적 요인과, 개별 사업자의 특성과 같은 우연적인 요소에 의해 영향을 받기 때문에(O'Sullivan and Unwin, 2003), 특정한 결과로 해당 지역을 전반적으로 설명하는 것은 현실적으로 어렵다. 또한, 역의 영향권 범위 기준을 어디까지로 정할 것인가에 대하여 많은 연구와 논의가 이뤄졌지만 그 기준과 정의는 여전히 모호하다. 이 연구에서는 일반적인 간접역세권의 범위인 역 기준 반경 1km 이내를 공간적 범위로 설정하였지만, 주변과 배후지역에 대한 정확한 경계기준이 명확하지 않은 점은 이 연구의 한계라고 할 수 있다. 따라서 향후에는 도시의 거시적 맥락을 고려한 미시적인 단위의 연구가 필요하며, 역의 위계와 개발여건에 따른 세밀한 공간범위 기준 설정에 대한 연구가 필요하다. 그럼에도 불구하고 이 연구는 기존의 도시재생 정책의 방향성이 대규모 정비사업보다는 필지단위의 소규모 정비로 향하는 이 시점에서 매우 시의적절한 연구이며, 단기적으로는 추후 강동, 남양주까지 연장되는 9호선 신설역 관리에 대한 실무지침의 역할을 할 수 있을 것으로 기대한다.

주1. 일반적으로 토지이용모델은 공간적으로 집계(aggregated)된 접근과 시장균형에 전제를 두고 있는 정적인 시스템인 반면, Waddell(2002)에 의해 개발된 UrbanSim은 공간적으로 필지 또는 셀 단위를 기반으로 작은 시간 간격에서의 변화를 동적으로 예측한다는 점에서 개별필지 단위의 개발수요를 파악하기에 적합한 미시모델이다.

주2. 이 연구에서 설정한 시간구간은 2년씩인데 그 사이 합필되어 새롭게 개발된 경우 PNU 주소의 변경으로 인하여 파악이 되지 않아 제외하였고, 건축물대장 상 자료가 불완전한 필지 또한 제외하였다.

주3. 건축행위라 함은 건축법 제2조 제1항 제8호에 따라 건축물을 신축, 증축, 개축, 재축, 이전하는 것을 말한다. 그러나 건축물 완공 및 완료 이후 7일 이내에 받는 사용승인의 경우, 건축물의 신축, 용도변경, 증축, 개축, 대수선, 가설건축물 등의 행위를 포함한다. 이 연구에서는 건축물 대장자료의 사용승인일 정보를 이용하여 신축, 용도변경, 증축, 개축, 대수선, 가설건축물 등 모든 행위를 포함하여 '신규건축', 해당 건물을 '신규건물'로 정의하였다.

주4. 2015년 이후로 신규건축 필지가 상대적으로 많은 것은 이전 정부의 양도소득세 완화, LTV, DTI규제 완화, 재건축 초과이익 환수제 유예 등 부동산 규제완화 정책에 따른 영향에 따른 것으로 추정된다.

주5. 이 연구에서는 기존 건축물의 층별 세부용도를 이용하여 세움터에서 제공하는 주용도코드와 일치시키고, 각 주용도의 성격을 고려하여 주거(단독주택, 공동주택), 상업(제1종근린생활, 제2종근린생활, 판매, 영업 등), 업무(업무), 기타(문화집회, 종교, 의료, 숙박, 운동, 위락, 공장, 공용시설, 운수, 발전, 교육연구, 창고, 교정및군사, 방송통신, 묘지관련 등) 등의 4가지 용도로 재분류하였다.

주6. 용도지역(Land-use zone)과 관련된 영문명과 약어는 다음과 같이 사용하였다. 일반주거지역(General Residential Area, GRA), 전용주거지역(Exclusive Residential Area, ERA), 일반상업지역(General Commercial Area, GCA), 준주거지역(Semi Residential Area, SRA). 여기에 1, 2, 3종은 Class 1, 2, 3로 명시하였다(예, 제1종 일반주거지역 GRA Class 1).

주7. 건축물 대장은 데이터 구축 시점의 정보이기 때문에 이전 시점의 정보를 기준시점과 연계해야 신규건축 이전의 건물 정보를 취득할 수 있다. 이 연구에서는 기준시점으로 2년 이내인 건물을 신규건물로 규정하였으므로 예를 들어 2017년 건물은 2015년 이하, 2015년 건물은 2013년 이하, 2013년 건물은 2011년 이하의 정보를 연계하여 구축하였다. 이 연구에서 이전 시점과 관련된 변수로는 건물의 이전 사용승인일, 건물의 이전 용적률, 이전 시점의 필지의 상대적 용적률이다.

인용문헌
References

1. 강미선·이상현·조난주, 2002. “GIS를 이용한 도시 주거지 상업용도화 예측 모델링.” 「대한건축학회」 논문집 18(11): 197-208.
 Kang, M-S, Lee, S-H, Cho, N-J., 2002, “A Prediction Modeling for the Commercialization of Urban Residential Area Using GIS”, Architectural Institute of Korea, 18(11): 197-208.
2. 김상훈·남진, 2015. “서울시 도시철도 확충이 신규역세권 개발밀도 변화에 미치는 영향 분석.” 「국토계획」 50(2): 173-195.
 Kim, S-H, Nam, J., 2015, “Before and After Analysis on the Development Density Change in New Railway Station Area by Urban Railway Expansion in Seoul”, Korea Planning Association, 50(2): 173-195.
3. 김수현·엄선용, 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”, Korea Planning Association, 48(1): 23-37.
4. 김영관·김진하, 2007. “주택재개발사업구역내 토지등 소유자의 주택재개발 사업에 대한 찬반 의사결정 요인에 관한 연구.” 「국토계획」 42(7): 95-108.
 Kim, Y-G, Kim, J-H, Nam, J., 2007, “Identification of Factors Affecting House Owner’s Decision Making on a Housing Redevelopment Project”, Korean Planning Association, 42(7): 95-108.
5. 김은택, 2017. “주거환경관리사업에서 토지등소유자 특성에 따른 자발적 주택개량의 실증분석.” 「국토계획」 52(5): 179-197.
 Kim, E-T, Kim, J-B., 2017, “An Empirical Analysis of Voluntary Housing Improvement on the Property Owner’s Characteristics in Residential Environment Management Project”, Korea Planning Association, 52(5): 179-197.
6. 박몽섭, 2013. “택지개발지구 상업용 필지 입지특성별 사용시기 분석 연구.” 「대한건축학회」 논문집 29(2): 203-210.
 Park, M-S, 2013, “An Analysis of the Different using Time of the Commercial Plot in the Housing Development Area according to the Space Allocation”, Journal of the Architecture Institute, 29(2): 203-210.
7. 박영순·최규산·박영호·백준홍, 2004. “주거지역 지가에 영향을 미치는 역세권 범위 설정방법에 관한 연구.” 「대한건축학회」 학술발표대회 논문집 24(1): 227-230.
 Park, Y-S, Choi, K-S, Park, Y-H, Paek, J-H, 2004, “A Study on the Selection of the Area Affected by the Subway Station on the Housing Prices”, Journal of the Architecture Institute, 24(1): 227-230.
8. 배순석, 2005. “서민소유 자가주택 개보수 활성화의 제약여건과 정책방안.” 「국토연구」 47: 183-200.
 Bae, S-S, 2005. “The issues and policies on housing rehabilitation.” *The Korea Spatial Planning Review,* 47: 183-200.
9. 배웅규·안혜진·정민기, 2010. “신규역세권 예정지의 토지이용 및 보행환경 분석에 따른 역중심 생활권 형성을 위한 시사점 연구.” 「한국도시설계학회지」 11(5): 113-128.
 Bae, W-K, Ahn, H-J, Jeong, M-K., 2010, “An Implioation Study for Making the Station-Oriented Neighborhood Resulting from the Analysis of Land Use and Pedestrian Environment on Newly Designated Station Area”,

Journal of the Urban Design Institute of Korea Urban Design, 11(5): 113-128.

10. 성웅현·박동련(2001), "연구논문: 로버스트 추정에 근거한 수정된 다변량 T2 –관리도." 「품질경영학회지」 29(1):1-10
Sung, O-H, Park, D-R, 2001, "Modified Multivariate T2-Chart based on Robust Estimation.", Journal of the Korean Society for Quality Management, 29(1):1-10.

11. 성현곤·박지형·김동준, 2007. "대중교통지향형 도시개발의 효과분석 및 유도기법 적용 방안." 「한국교통연구원」 연구총서.
Sung, H-G, Park, J-H, Kim, D-J., 2007, "Impact Analyses of Transit-Oriented Development and Revising Current Transportation and Urban Planning Laws for its Application in Korea.", The Korea Transport Institute, Research Series.

12. 성현곤·최막중, 2014. "철도역 접근성이 건축물 개발밀도에 미치는 영향." 「국토계획」 49(3): 63-77.
Sung, H-G, Choi, M-J., 2014, "An Effect of Rail Station Accessibility on Building Development Density", Korea Planning Association, 49(3): 63-77.

13. 손학기, 2008. "투기과열지역의 공간패턴 모형화." 「대한지리학회지」 43(1): 104-116.
Sohn, H-G, 2008, "Modeling Spatial Patterns of an Overheated Speculation Area", Journal of the Korean Geographical Society, 43(1): 104-116.

14. 이재명, 2013. "확률분포함수를 이용한 역세권 유형별 공간적 범위 설정에 관한 연구." 한양대학교 박사학위논문.
Lee, J-M, 2013, "A Development of the Spatial Ranges for Urban Rail Station Areas Using Probability Distribution Function.", Hanyang Univeristy, Doctoral Thesis.

15. 이제원, 2016. "서울시 용도지역 변경과 개발양상 변화의 관계분석." 홍익대학교 박사학위논문.
Lee, J-W, 2016, "A Study on the Change of Development Patten by the Change of Zoning Regulations", Hongik University, Doctoral Thesis.

16. 임병호·지남석, 2012. "지하철 개통 이후 역세권 거리구간별 건축물 용도분포 및 변화 추이 고찰." 「국토계획」 47(3): 309-323.
Lim, B-H, Ji, N-S., 2012, "A Study on the Distribution and Change of Building Uses at the Aspect of Distance Section", Korean Planning Association, 47(3): 309-323.

17. 지남석·임병호, 2013. "지하철 역세권 건축물 용도 변화의 영향요인에 관한 연구." 「한국지역개발학회」 25(1): 39-56.
Ji, N-S, Lim, B-H., 2013, "A Study on the Factors Influencing to the Changes of Building Use at the Subway Station Area in Daejeon Metropolitan", Journal of the Korean Regional Development Association, 25(1): 39-56.

18. 최막중·박영규, 1999. "신도시 상업용지 공급규모에 관한 사후평가." 「국토계획」 34(3): 87-99.
Choi, M-J, Park, Y-K, 1999, "Ex post Evaluation of Commercial Space Allocation in New Town", Korean Planning Association, 34(3): 87-99.

19. 최성호·성현곤, 2011. "지하철9호선 건설이 아파트 가격에 미치는 영향에 관한 연구." 「국토계획」 46(3): 169-177.
Choi, S-H, Sung, H-G, 2011, "Identifying the Change of Influencing Power of the Subway Line 9 Construction Project over Housing Prices", Korean Planning Association, 46(3): 169-177.

20. 최창규·구자훈·이승일·김태현·성현곤, 2012. "역세권 개발 역사, 현황 그리고 전망." 「도시정보」 367: 3-19.
Choi, C-G, Koo, J-H, Lee, S-I, Kim, T-H, Sung, H-G., 2012, "History, Status and Prospect of Rail Station Areas Development in Seoul", Korea Planning Association, 367: 3-19.

21. 홍지연·김경태·이수범, 2011. "순서형 프로빗 모형을 적용한 공사장 교통 사고심각도 분석." 「한국안전학회지」 26(2): 89-98.
Hong, J-Y, Kyung, T-K, Lee, S-B., 2011, "Developing the Accident Injury Severity on a Field of Construction Work Using Ordered Probit

Model", Journal of the Korean Society of Safety, 26(2): 89-98.

22. 홍창진, 2011. "도시환경정비사업구역내 토지등소유자의 사업참여 결정요인에 관한 연구." 건국대학교 도시행정학 석사학위논문.

 Hong, C-J, 2011, "A Study on the Determinants of House Owner's Decision Making on a Urban Regeneration Project", Konkuk University, Master Thesis.

23. Alonso, W., 1964. *Location and land use: Toward a general theory of land rent*. Harvard University Press.

24. Cagon, P., 1956. "The monetary dynamics of hyperinflation." In M. Friedman(ed.) *Studies in the quantity theory of money*, University of Chicago Press.

25. Calthrope, P., 1993. "The next American metropolis: ecology, community, and the American dream", Princeton Architectural Press.

26. Christaller, W., 1933. *Die zentralen Orte in Süddeutschland*. Jena: Gustav Fischer.

27. Christof, Z.R. and Axhausen, K.W., 2012. *Comparing estimation results of land use development models using different databases available in Switzerland*. Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung, 796.

28. Dong, D. and Gliebe, J., 2011. "Forecasting location of new housing in integrated models of land use." *Journal of the Transportation Research Board*, 2255: 79-90.

29. Hosmer, D.W. and Lemeshow, S. 2000. Applied logistic regression(2nd ed.), John Wiley & Sons.

30. Hunt, J.D., Kriger, D.S. and Milier, E.J. 2005. "Current operational urban land-use transport modeling frameworks: A review." *Transport Review*, 25(3): 329-376.

31. Lee, S., Yi, C., and Hong, S.-P., 2013. "Urban structural hierarchy and the relationship between the ridership of the Seoul Metropolitan Subway and the land-use pattern of the station areas." *Cities*, 35: 69-77.

32. McFadden, D., 1974. "Conditional logit analysis of qualitative choice behavior." *In Frontiers in Econometrics(ed.)* Academic Press: 105-142.

33. Muth, J.F., 1961. "Rational expectations and the theory of price movements", *Econometrica* 29(3): 315-335.

34. O'Sullivan, D., and Unwin, D., 2003. *Geographic information analysis*. Hoboken, N.J.

35. Sung, H. and Oh, J.Tl, 2011. "Transit-oriented development in a high-density city: Identifying its association with transit ridership in Seoul, Korea." *Cities* 28(1), 70-82.

Date Received	2017-11-01
Reviewed(1st)	2017-12-05
Date Revised	2018-02-14
Reviewed(2nd)	2018-03-02
Date Accepted	2018-03-02
Final Received	2018-03-14