

주택임대료에 미치는 개발제한구역 토지이용 유형별 근접성 가치의 시계열적 변화 분석 : 성남시를 대상으로*

Measuring The Proximity Values of Green Belt by land use type on Housing Rent
- In Sungnam City, South Korea -

김 진 기 (Kim, Jin-Ki)**

김 지 연 (Kim, Ji-Yeon)***

이 창 무 (Lee, Chang-Moo)****

< Abstract >

Since the 2000s, South Korea has implemented greenbelt policy reforms and has relaxed some regulations or released zones for the supply of housing, and these issues have caused various arguments. However, before discussing the release of a development restriction zone, we need to examine whether the effect of the development restriction zone is positive or negative for the region. In addition, there is a development restriction area that provides convenience to residents because the same development restriction area is well preserved environmentally, but there may be a development restriction area that does not function properly due to the installation of facilities and the utilization of farmland. The huge donut-shaped development restricted area is composed of farmland and wood forests, but illegal installation facilities such as factories and green houses are located due to low land prices. Therefore, to examine the influence of green belt, it is necessary to classify green belt, and the influence of accessibility felt by nearby residents will be analyzed differently according to classification. Therefore, this study is to classify greenbelt by land use type and analyze how it affects neighboring residents according to accessibility.

Keyword : Green belt, Amenity, Housing Rent, Modified Repeat Sales Model, Proximity Values

I. 서론

그린벨트는 도시의 무질서한 확산을 방지하고 환경을 보호하며, 국민의 건강한 생활환경을 확보하기 위한 목적으로 영국에서 최초로 도입되었다. 한국에서는 영국의 그린벨트를 모태로 하여 1971년에 개발제한구역을 지정했으나, 이후 인구증가로 주택공급의 필요성

이 증가됨에 따라 그 해결방안으로서 개발제한구역의 일부가 해제되거나 규제가 완화되는 등의 변화를 겪게 되었다. 그와 더불어 개발제한구역의 보존과 해제에 대한 의견은 대립되어왔다.

해제를 주장하는 의견에서는 개발제한구역이 고용 접근성 좋은 개발가능토지의 면적을 감소시킴으로서 주택공급을 위축시킨다고 주장한다. 이는 주택가격의 상승을 야기하며, 그와 동시에 서울 외곽의 택지개발

* 이 논문은 김진기의 석사학위논문을 수정·보완하여 작성하였음.

** 한양대학교 도시공학과 석사, groundki92@naver.com, 주저자

*** 한양대학교 도시공학과 박사과정, kji0510@hanmail.net, 교신저자

**** 본 학회 정회원, 한양대학교 도시공학과 교수, changmoo@hanyang.ac.kr, 공동저자

을 촉진시킴으로서 통근비용을 증가시킨다는 것이다. 때문에 그린벨트를 해제하게 되면 그린벨트 너머 거주하는 서울통근자의 인구가 시내로 유인되어, 통근거리와 통근비용을 크게 감소시킬 수 있다고 주장한다(Jun and Bae, 2000).

또한, 개발제한구역 지정 후 도시성장 초창기에서 중반기까지는 구역 안쪽 도시지역에서 토지수요를 충족함으로써 개발제한구역지정의 목적을 달성하지만, 이후에 구역 안쪽 도시지역에서 개발수요를 충족시키지 못하게 될 경우에는 개발제한구역 너머의 개발이 진행되어 난개발을 조장하고, 도시기반시설 공급비용을 높이는 등의 부작용을 초래할 수 있다고 말한다. 이런 이유로, 토지수요가 팽창하는 상황일 경우에는 무분별 개발방지라는 개발제한구역의 본래 목적을 달성하게 어렵게 된다(김재익·여창환·박선형, 2007).

개발제한구역의 보존은 주로 시민단체 혹은 환경론자들이 주장하는 경우가 많은데, 이들은 개발제한구역 해제를 옹호하는 입장의 편익추정이 사회적·환경적 효과를 고려하지 못하고 있고, 개발제한구역은 본래의 지정목적인 인구집중방지 및 도시성장억제, 그리고 생태계보전에 기여하고 있다고 주장한다.

한편, 지역에 따라 개발제한구역의 지정효과에 차이가 있음을 밝힌 연구도 있다. 이성원(2018)은 개발제한구역을 유지하고 있는 지역과 해제한 지역을 비교하였는데, 수도권과 부산권을 제외한 대다수 개발제한구역을 유지하고 있는 도시들은 본래의 목적대로 개발제한구역 내측의 인구 및 고용이 모두 증가하는 긍정적 효과를 보였고, 해제한 중소도시권 지역에서는 개발제한구역 내 도시에 집중된 개발이 줄어들었다는 결과를 도출했다. 따라서 개발제한제도의 부정적 외부효과는 수도권을 비롯한 일부지역에서 확인되나 전반적으로 크지 않으며, 다만 부정적 효과가 확인된 지역에서는 보다 탄력적인 정책대안이 필요하다고 주장한다.

이렇듯 개발제한구역에 대한 연구는 시기 및 지역에 따라 다양하게 진행되어 왔음을 볼 수 있는데, 연구대상이 되는 지역적 측면에서 볼 때 지금까지의 연구들은 주로 서울지역에만 초점이 맞춰져 있거나 넓은 면적의 개발제한구역을 같은 지역으로 설정한 경우가 많음을 알 수 있다. 개발제한구역으로 지정되어있다 해도 환경보존의 정도, 설치된 시설물 유무 및 종류 등에 따라 주민에게 편익을 제공하는 개발제한구역이 있는 반면, 그렇지 못한 개발제한구역이 있을 수 있기 때문

에 개발제한구역을 그 특성에 따라 분류하여 연구할 필요가 있다.

한편, 개발제한구역은 1) 건축물의 건축 및 용도변경, 2) 공작물의 설치, 3) 토지의 형질변경, 4) 죽목의 벌채, 5) 토지의 분할, 6) 물건을 쌓아놓는 행위, 7) 국토계획법상 도시계획사업의 시행의 항목들이 금지된다. 그러나 이 같은 규제에도 불구하고, 불법적인 시설물의 설치나 계획되지 않은 소공장 및 기타 시설물들이 무분별하게 생성되어 개발제한구역을 더욱 무분별하게 만들 수 있다. 이러한 문제점들이 지속되면 개발제한구역의 도입 목적 중 하나인 “도시주변의 자연환경을 보전하여 도시민의 건전한 생활환경을 확보”를 달성하기 어려울 것으로 생각된다.

따라서, 본 연구는 기존 연구와 차별적으로 경기도 성남시를 대상으로 하여 토지이용유형에 따른 개발제한구역의 영향력 변화를 측정하는데 목표를 두고 분석을 진행하였다.

II. 선행연구 검토

우리나라에서 수행된 그린벨트에 대한 연구는 해외의 그린벨트와 비교하며, 주로 찬반논란에 대한 제도적 차원의 접근이 주를 이루어왔다고 볼 수 있다. 그러나 보존과 해제에 대한 논쟁은 개발제한구역으로 인한 편익과 비용에 대한 비교가 뒷받침될 때보다 더 실제적인 결론을 도출할 수 있을 것으로 보인다.

이러한 점에 착안하여, 개발제한구역의 지정 및 유지시 발생하는 사회적비용과 개발제한구역의 자연적인 보존이 가져오는 편익을 알아보고자 그린벨트가 인근 주택가격에 미치는 영향들에 대해 분석한 연구들이 있다.

해외연구에서는 주로 오픈스페이스로서의 그린벨트의 가치를 긍정적으로 평가한 연구들이 진행되어왔는데, Stephen(2014)는 영국의 자연환경의 가치를 헤도닉모형으로 분석한 결과 국립공원 및 녹지공간이 주택가격에 프리미엄을 준다는 결과를 도출하였고, Herath(2015)은 공간자기상관모형 및 헤도닉 가격모형을 통해 비엔나의 경우 그린벨트에 1% 가까워질수록 0.13-0.26%의 주택가격 프리미엄이 발생했음을 분석하였다. 변병철(2003)은 미국 데이비스시에 그린웨이를 설치 후 쾌적효과를 비롯하여 그린웨이의 자산효과가 연간 10억 원으로 추정된다고 하면서, 이는 시

가지토지를 산책로, 가로수, 자전거도로로 꾸미고 야생 식물 서식지를 보존하는 등 오픈스페이스를 공원 및 시설 등과 연결함으로써 생긴 유익이라고 하였다.

그러나 국내를 대상으로 한 연구결과는 이와 다소 차별적인 결과를 보인다. 김태경(2008)은 영국의 사례처럼 양호한 녹색환경을 보존하는 것이 여러 장점이 있지만 우리나라의 경우에는 개발제한구역이 사람 살 곳이 되지 못한다는 잘못된 인식과 지역정부차원에서 거주에 적합한 인프라개선을 위한 노력을 하지 않는 것이 개발제한구역을 적합하게 활용하는데 장애가 된다고 주장한다. 정주희·김호철(2010)은 경기도 택지 개발지구를 대상으로 지역특성이 주택가격에 미친 영향을 분석하였는데, 도입한 변수 중 택지지구 내 개발제한구역의 면적비율이 주택가격에 부정적인 영향을 미친다는 결과를 도출하였다. 김태호·이창무(2006)는 헤도닉모형에 시계열적 변화를 도입한 수정반복매매모형을 통해 서울시를 대상으로 그린벨트와 주택의 에메니티 요소들이 주택전세가격에 미친 영향력의 변화를 8년간의 시계열로 분석하였고, 그린벨트를 산지 및 임야로 풍부한 녹지를 제공하는 양호한 그린벨트와 주거지 및 농경지로서 녹지가 다른 용도로 전환된 비양호한 그린벨트로 구분하여 분석을 진행하였다¹⁾. 그 결과 양호한 그린벨트는 주택전세가격에 미치는 영향력이 2002년 이후 꾸준히 증가한 반면, 그렇지 못한 그린벨트의 접근성의 영향력은 감소했다는 결론을 도출했다. Jun and Kim(2017)는 서울지역의 개발제한구역의 자연적 가치가 인근 아파트 임대료에 어떤 영향을 미치는지 연구하였는데, 개발제한구역의 거리가 1km 가까워질수록 아파트 임대료가 약 2.2% 감소한다는 분석결과를 도출했다. 이러한 결과는 교외보다는 도심거주를 선호하는 서울의 지역적 특성을 보여주며, 개발제한구역의 자연적 어메니티가 높게 평가되는 북미지역과는 상반되는 결과라고 하였다.

그린벨트가 주택가격에 주는 영향력에 대한 연구결과는 앞선 연구들에서도 보여주듯 개발제한구역 내 세부적인 용도와 무관하게 큰 하나의 같은 범주로서 개발제한 지역의 영향력을 분석한 연구가 대부분이었다. 용도에 따라 개발제한구역을 분석한 김태호·이창무(2006)는 양호한 개발제한구역과 비양호한 개발제한구역으로 개발제한구역을 나누어 분석하였는데, 향후

우리나라에서 개발제한구역의 목적에 맞는 이용을 진행하기 위해서는 보다 세분화된 용도분류에 기반한 연구가 필요하다고 생각된다. 또한 연구되지 않은 최근의 약 10년간의 자료를 바탕으로 분석을 진행하는 것도 의미가 있을 것이라 생각된다.

본 연구에서는 그동안의 국내연구에서 대부분 초점이 맞춰졌던 서울시가 아니라 경기도 성남시를 배경으로 하여 개발제한구역 내 다양한 토지이용상태가 초래하는 어메니티 효과가 주택시장에 주는 영향력을 시계열적으로 분석하였다. 경기도는 우리나라에서 가장 많은 면적의 개발제한구역을 가지고 있으며, 그 중 성남시는 서울시와 인접하면서도 서울의 주택시장과 성격이 유사하므로 본 연구의 결과가 의미 있게 활용될 수 있을 것이라 생각된다.

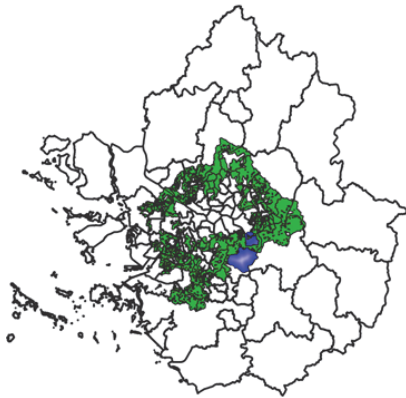
또한 현재 지정된 개발제한구역을 개별특성에 따라 분류하여 세분화된 분석을 진행하였다. 실질적인 어메니티 효과는 개발제한구역이라는 제도적 관점에서 구분되는 범위 때문이 아니라 그 위의 토지이용 양태에 의한 것이므로, 개발제한구역이 아닐지라도 육안상 개발제한구역과 큰 차이가 없어 지역주민들이 개발제한구역처럼 인식할 수 있는 부지도 연구대상으로 추가함으로써 보다 더 실제적인 분석을 수행하였다.

III. 분석 자료

국내의 개발제한구역은 많은 변형을 거쳐 왔으며, 현재 경기도의 개발제한구역 현황은 <그림 1>과 같다. 개발제한구역은 수도권 중심부에 도넛형태로 구역이 지정되어 있으며 서울시와 경기도 사이에 분포하고 있음을 볼 수 있다. KOSIS(국가통계포털)의 개발제한구역 현황을 살펴보면 수도권 전체 면적 중 개발제한구역이 차지하고 있는 면적의 비율은 약 12%이며, 경기도의 면적만 비교해보았을 때는 경기도 면적의 11.6% 정도가 개발제한구역에 해당된다. 본 연구의 공간적 범위인 경기도 성남시의 면적은 141,678(천 m²)으로, 이중 개발제한구역은 약 34%를 차지하고 있다.

1) 서울시를 대상으로 비오톱의 유형을 구분하고 등급을 평가하여 제시한 서울시정개발연구원의 [서울시생태현황도]의 구분자료(1등급 : 산림지, 하천 등, 2~5 등급 : 주거지, 경작지, 상업 및 공업지)와 개발제한구역을 ARC/GIS에서 중첩시켜서, 평가등급이 1등급인 양호한 그린벨트 지역과 기타 비양호한 그린벨트 지역으로 구분하였다.

<그림 1> 경기도 개발제한구역 현황

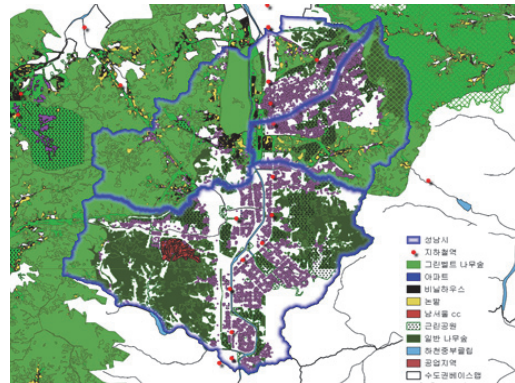


본 연구에서는 개발제한구역에 영향을 받는 종속변수로서 아파트전세가격을 사용하였다. 매매가격을 사용하지 않은 이유는, 매매가격에는 투자에 대한 기대감이 포함되어있기에 근접성의 가치로 인한 영향력만을 온전히 평가하기 어렵다고 판단했기 때문이다. 아파트전세가격은 전월세 확정 신고 자료를 이용하여 구축하였고, 시간적 범위는 2011~2018년으로 설정하였다. 전월세 확정 신고 자료는 아파트 거래 연도, 거래 가격, 지번, 아파트 동, 아파트 층 등의 정보를 포함하고 있으며, 수정반복매매모형을 활용할 때에는 지번, 아파트 동, 층, 평형이 같을 경우 동일한 주택이라고 가정하고, 그에 따라 거래 쌍을 구성하여 모형에 투입하였다.

건물의 위치는 국가공간정보포털(nsdi.go.kr)에서 제공하는 건물 셰이프 파일과 지번을 중첩시켜 위치확인 작업을 거친 뒤, 지오코딩툴을 이용하여 지번의 좌표를 변환하였다. 전월세 확정신고 자료의 지번만으로 좌표변환을 하게 될 경우에는 아파트 단지의 중심점 부근에 좌표가 찍히게 되는데, 그러면 아파트 단지별로 규모가 상이하거나 대단지인 경우에는 연구에서 측정하고자 하는 근접성의 거리에 해당되지 않는 주택임에도 분석에 반영될 수 있다는 문제가 발생한다. 때문에 이처럼 건물 셰이프파일로 정확한 위치를 표현함으로써 연구의 정확성을 높였다.

개발제한구역의 토지이용구분은 환경공간정보서비스(egis.me.go.kr)에서 제공하는 토지 중분류 2018년 자료를 이용하여 <그림 2>와 같이 베이스맵을 구축하였다.

<그림 2> 성남시 베이스맵



개발제한구역 내의 용도에 따라 접근성의 가치의 차이가 발생할 것이라는 전제하에 나무숲, 논·밭, 비닐하우스지역, 공업지역을 세부용도로 설정하였는데, 개발제한구역의 본래 지정 목적대로 잘 보존된 양호한 개발제한구역의 경우로서는 나무숲과 논·밭이, 비양호하게 보존된 경우로서는 공업지역과 비닐하우스지역이 해당된다. 최진우 외(2010)에 따르면 비닐하우스 등의 시설 경작지의 집약적인 증가는 논·밭을 감소시키고, 이를 통해 도시 환경적 가치가 저하되며, 비닐하우스 경작은 환경오염의 유발 및 온실효과를 가져온다. 따라서 논·밭과 비닐하우스지역은 분리하여 분석이 필요할 것으로 생각되어 각각 양호한 개발제한구역과 비양호한 개발제한구역의 용도로서 분류하였다. 그 외 주거지역이나 문화 체육시설 등의 다른 개발제한구역 내 용도들은 용도에 따른 특성이 두드러지지 않거나 큰 용도로 묶기에 면적이 넓지 않는 등의 이유로 분석에 사용하지 않았다. 나무숲지역의 경우에는 용도구역상 개발제한구역에 해당되지는 않지만 거주민들이 개발제한구역 내 숲과 일반 숲을 육안으로 구분하기 어려우며, 산림이 주는 기능면에서도 개발제한구역 여부가 큰 차이가 없을 것으로 판단하여 개발제한구역의 나무숲 지역에 일반 나무숲을 포함하여 분석하였다.

개발제한구역의 토지이용 구분인 위 4가지 용도 외에도 통제변수의 성격으로서 입지적 변수인 하천과 근린공원, 지하철역, 골프장을 포함하였다.

본 연구에서 근접성의 가치평가는 시설에서부터 아파트까지의 거리가 500m이하인 경우와 그렇지 않은 경우로 더미변수화하여 분석하였는데, 이는 다른 이동수단 없이 도보만으로 이동할 수 있는 범위가 갖는 이

점이 있을 것이라 판단되기 때문이다. 보행권에 대한 인식은 시설마다 모두 상이하고 물리적 근린 환경을 구성하는 공간 범위에 대한 명확한 규정이 없으며, 연령에 따라 근접성을 느끼는 정도의 거리가 상의하다. 성현곤 외(2008)의 연구에서는 역세권을 반경 500m로 한정하여 분석을 진행하였고, 김남주(2012)는 주택 가격의 변화가 관측되는 663m를 역세권으로 규정하였다. 이창무 외(2014)의 연구에서는 역세권을 규정하는 범위 중 하나로서 거주지에서 지하철까지 도보거리를 분석한 결과, 거주지부터 승강장 중심을 기준으로 한 직선거리는 550m, 지하철입구까지의 직선거리는 450m 이내라는 결과가 도출되었다. 본 연구에서는 이러한 선행연구들을 바탕으로 하여 근접성의 기준을 500m로 설정하여 더미변수화하였다.

<표 1>은 본 연구에서 사용된 변수들의 기초통계량으로, 아파트전세가격의 평균은 2011년도대비 2018년에 약 1.8배 상승했음을 알 수 있다. 500m기준으로 더미변수 처리한 변수들을 살펴보면 평균값을 기준으로 보았을 때 근린공원(0.76)과 하천(0.57) 주변에 많은 주택이 입지하고 있음을 알 수 있으며, 토지이용별로 구분한 개발제한구역의 네 가지 구역 중에는 나무숲(0.137)이 주택에 가장 근접해 있다고 볼 수 있다.

본 연구의 분석 대상인 성남시 아파트는 수정반복매매모형의 동일주택가정에 따라 거래쌍이 생성된 것으

로, 총 30,015개가 사용되었다.

IV. 분석모형 및 분석결과

1. 분석모형

본 연구에서는 개발제한구역과 주택의 어메니티 요소들의 시계열적 영향력의 변화를 살펴보기 위하여 김태호·이창무(2006)에서 사용된 ‘수정반복매매모형’의 발전된 형태를 참고하여 연구의 내용에 맞게 재구성 하였다. 이는 시간 불변이라고 가정한 변수들의 영향력을 시간에 따라 변할 수 있다고 수정함으로써 제약을 완화하여 근접성 영향력의 변화를 시계열적으로 판단할 수 있도록 수정한 일반화된 모형(generalized model)이다. 이 모형은 본래의 반복매매모형의 독립변수로 사용되는 시간더미변수를 함께 사용함으로써 물가상승에 따른 자연스런 가격상승효과를 통제할 수 있다는 장점이 있다.

먼저, 기존의 헤도닉 모형에 기초하여 t시점에서의 가격결정구조를 나타내면 식 (1)과 같다.

$$\ln R_t = \alpha_t + \beta_{1t}X_{1t} + \dots + \beta_{kt}X_{kt} \quad (1)$$

독립변수들($X_{1t}, \dots, X_{kt}$)은 t시점에서 주택전세가격(R_t)을 결정하는 주택특성들로서 각 변수의 계수($\beta_{1t}, \dots, \beta_{kt}$)를 통해 영향력의 크기를 측정할 수 있게 된다.

일정 시간이 지난 s시점(s>t)에서 헤도닉 모형에 기초한 가격결정구조는 식 (2)와 같으며, 식 (2)에서 식 (1)을 빼고 정리하면 식 (3)과 같이 되는데, 이때 이 식은 세 부분으로 나눌 수 있다.

$$\ln R_s = \alpha_s + \beta_{1s}X_{1s} + \dots + \beta_{ks}X_{ks} \quad (2)$$

$$\ln \left(\frac{R_s}{R_t} \right) = \alpha_s - \alpha_t + \sum_k (\beta_{ks} - \beta_{kt})F_k + \sum_l (\beta_{ls}V_{ls} - \beta_{lt}V_{lt}) \quad (3)$$

먼저는 두 시점의 차이로 인해 발생하는 $\alpha_s - \alpha_t$ 부분인데, 이는 주택전세가격의 변화 중 소득이나 물가의

<표 1> 기초통계량

변수명		N	Mean	S.D	Min	Max
아파트 전세 가격 (100만원)	2011	3,617	248.7	93.2	25	650
	2018	3,564	449.5	185.6	40	1,325
개발 제한 구역	공업지역 (500m=1)	30,015	0.008	0.09	0	1
	나무숲 (500m=1)	30,015	0.137	0.34	0	1
	비닐하우스 (500m=1)	30,015	0.012	0.11	0	1
	논·밭 (500m=1)	30,015	0.1	0.3	0	1
지하철역 (500m=1)		30,015	0.19	0.4	0	1
하천 (500m=1)		30,015	0.57	0.5	0	1
골프장 (500m=1)		30,015	0.035	0.18	0	1
근린공원 (500m=1)		30,015	0.76	0.43	0	1

변화 등을 모두 포함하는 부분으로 볼 수 있다. 두 번째는 $\sum_t (\beta_{ks} - \beta_{kt}) F_k$ 부분으로 시간이 지남에 따라 변하지 않는 주택특성변수(이하 시불변변수)의 영향력을 의미한다. 시간에 따라 주택특성이 변하지 않고 주택전세가격을 설명하는 영향력이 변하지 않는다면 $\beta_{ks} = \beta_{kt}$ 가 되므로 변수 F_k 가 주택전세가격의 시계열적 변화에 미치는 영향은 0이 된다. 이 부분은 반복매매모형의 유도시 독립변수항에서 제거되고, 변수값 또는 계수값이 시간에 따라 변하는 변수는 살아남게 된다(김진유, 2005). 마지막으로 변수값 또는 계수값이 시간에 따라 변화되어 살아남게 되는 부분이 $\sum_l (\beta_{ls} V_{ls} - \beta_{lt} V_{lt})$ 이다. 김진유(2005)에 따르면, 일반적으로 주택규모, 방수, 욕실수, 층수 등 주택의 구조적 특성변수는 재건축 등의 특별한 개선이 없을 경우 시간이 지나도 그 영향력이 변하지 않는 것으로 가정해도 무리가 없으며, 도심접근성이나 대중교통접근성 등의 입지적 특성은 그 거리의 정도가 변하지 않더라도 주변여건이 변하게 되므로 시간에 따라 주택가격에 영향을 미치는 정도가 달라질 수 있다. 또한 수정반복매매모형의 특성상, 헤도닉 모형을 구성하였던 변수가 누락될 경우 그 영향력은 시계열 더미에 반영되므로 모든 헤도닉 변수들을 포함하지 않아도 무방하다. 본 연구에서는 이러한 이유로 주택특성변수들을 시불변변수로 간주하여 모형에서 제외하고, 입지적 요인은 시변변수로 간주하여 다음 식 (4)와 같이 최종 실증분석모형을 구성하였다.

$$\begin{aligned} \ln(R_s/R_t) = & (a_s d_s - a_t d_t) \\ & + (\beta_{1,s} d_s - \beta_{1,t} d_t) D_{factory} + (\beta_{2,s} d_s - \beta_{2,t} d_t) D_{forest} \\ & + (\beta_{3,s} d_s - \beta_{3,t} d_t) D_{greenhouse} + (\beta_{4,s} d_s - \beta_{4,t} d_t) D_{ricefield} \\ & + (\beta_{5,s} d_s - \beta_{5,t} d_t) D_{subway} + (\beta_{6,s} d_s - \beta_{6,t} d_t) D_{river} \\ & + (\beta_{7,s} d_s - \beta_{7,t} d_t) D_{golf} + (\beta_{8,s} d_s - \beta_{8,t} d_t) D_{park} \end{aligned} \quad (4)$$

factory : 공업지역 접근성

forest : 나무숲 접근성

greenhouse : 비닐하우스지역 접근성

ricefield : 논·밭 접근성

subway : 지하철역 접근성

river : 하천 접근성

golf : 골프장 접근성

park : 근린공원 접근성

여기서 $s, t = 2, 3, 4, \dots, 8$ ($t < s$) 이며 종속변수는 각기 다른 두 시점 t 와 s 에서의 주택전세가격을 로그차분한 주택전세가격 상승률이다. 본 연구에서는 주택유형 중 아파트를 대상으로 하여 분석을 진행하였다.

독립변수는 시간더미와 개발제한구역을 포함한 접근성변수들과 시간더미와의 상호작용항(interaction terms)으로 나누어 볼 수 있다.

식 (4)의 첫 번째 부분인 $(a_s d_s - a_t d_t)$ 는 시간더미변수($d_s = 1, d_t = 1$)와 그 계수값으로서 $\alpha_1 = 0$ 으로 고정시킨 후 추정된 $\alpha_2, \dots, \alpha_8$ 은 $t=1$ 시점과 비교할 때의 각 시점에서의 상대적인 가격상승률을 의미하게 된다.

그 이후 식의 잔여부분은 각 접근성 변수들과 시간더미변수의 상호작용항과 그 계수인데, 예를 들어 $\beta_{1,2}, \dots, \beta_{1,8}$ 은 공업지역와의 접근성 및 시간더미 상호작용항의 추정계수가 된다. 이때 $\beta_{1,1} = 0$ 으로 고정시키면 위의 계수는 공업지역의 접근성이 주택전세가격에 미치는 영향력의 상대적인 변화를 나타내게 된다. 다른 변수들의 해석도 이와 동일하다.

2. 분석결과

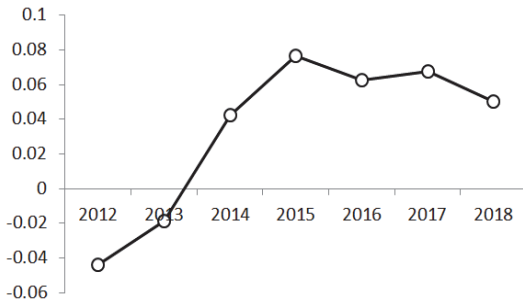
분석결과를 제시된 <표 2>와 같다. 개발제한구역의 근접성은 개발제한구역로 지정된 구역이라 할지라도 그 안에서의 토지이용에 따라 결과가 상이하게 나타났음을 볼 수 있다. 다만, 분석결과를 해석함에 앞서 근린공원 근접성과 골프장 근접성을 제외한 다른 변수들의 유의확률이 다소 떨어짐을 볼 수 있다. 그러나 계수의 방향성이 대체로 일관되게 관측되며 양호한 개발제한구역과 비양호한 개발제한구역간의 결과에는 분명한 차이가 존재함으로, 의미가 있는 결과가 도출되었다고 생각된다.

개발제한구역 중 비교적 인근 거주민들에게 어메니티적인 효과를 줄 수 있다고 판단되는 나무숲의 근접성(500m)은 2014년부터 2018년에 이르기까지 모두 양의 계수값을 보인다. 각 연도에 해당하는 계수값은 기준 연도인 2011년 대비 전세가격이 어떤 변화가 있었는지를 보여주는데, 계수값이 유의하게 관측되지는 않으나 다른 개발제한구역의 용도들과 비교했을 때 상대적으로 유의도가 높은 수준에서 2014년부터 2018년까지 양의 경향성이 강하게 나타남을 볼 수 있다.

<표 2> 분석결과

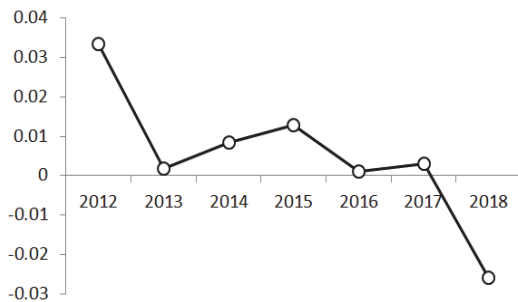
Variable description		Estimate	t-Value	Pr> t	Variable description		Estimate	t-Value	Pr> t
시간더미	2012	0.0543	9.62	<.0001	나무숲 지역 (그린벨트)	2012	-0.0442	-1.85	0.0650
	2013	0.1235	18.09	<.0001		2013	-0.0190	-0.66	0.5078
	2014	0.2258	29.27	<.0001		2014	0.0422	1.26	0.2084
	2015	0.3395	39.77	<.0001		2015	0.0767	2.05	0.0406
	2016	0.4025	43.88	<.0001		2016	0.0623	1.49	0.1358
	2017	0.4741	48.12	<.0001		2017	0.0676	1.51	0.1310
	2018	0.5030	48.19	<.0001		2018	0.0504	0.85	0.3974
공업지역 (그린벨트)	2012	-0.0205	-1.67	0.0955	논·밭 지역 (그린벨트)	2012	0.0334	1.75	0.0793
	2013	-0.0294	-1.88	0.0598		2013	0.0018	0.08	0.9363
	2014	-0.0594	-3.31	0.0009		2014	0.0084	0.37	0.7138
	2015	-0.0608	-3.01	0.0026		2015	0.0129	0.55	0.5823
	2016	-0.0662	-3.02	0.0025		2016	0.0011	0.05	0.9610
	2017	-0.0643	-2.66	0.0079		2017	0.0029	0.13	0.8960
	2018	-0.0892	-3.39	0.0007		2018	-0.0260	-1.32	0.1854
비닐하우스 지역 (그린벨트)	2012	0.0073	0.29	0.7744	지하철역 근접성	2012	0.0073	1.13	0.2583
	2013	-0.0108	-0.34	0.7305		2013	0.0180	2.37	0.0178
	2014	-0.0290	-0.81	0.4194		2014	0.0170	1.95	0.0508
	2015	-0.0218	-0.55	0.5854		2015	0.0127	1.32	0.1865
	2016	-0.0476	-1.1	0.2695		2016	0.0250	2.4	0.0166
	2017	-0.0060	-0.13	0.8967		2017	0.0229	2.03	0.0423
	2018	-0.0194	-0.39	0.7001		2018	0.0167	1.36	0.1747
근린공원 근접성	2012	0.0063	1.01	0.3111	하천 근접성	2012	-0.0054	-1.04	0.2977
	2013	0.0184	2.52	0.0117		2013	-0.0007	-0.11	0.9085
	2014	0.0456	5.5	<.0001		2014	0.0244	3.43	0.0006
	2015	0.0607	6.65	<.0001		2015	0.0358	4.57	<.0001
	2016	0.0736	7.44	<.0001		2016	0.0344	4.05	<.0001
	2017	0.0551	5.15	<.0001		2017	0.0292	3.17	0.0015
	2018	0.0390	3.4	0.0007		2018	0.0230	2.3	0.0213
골프장 근접성	2012	-0.0019	-0.13	0.8936	N : 30015 Adj R-Sq : 0.6437				
	2013	0.1009	5.75	<.0001					
	2014	0.0974	4.99	<.0001					
	2015	0.1306	5.97	<.0001					
	2016	0.1132	4.86	<.0001					
	2017	0.1151	4.56	<.0001					
	2018	0.1258	4.6	<.0001					

<그림 3> 나무숲 근접성 가치의 변화



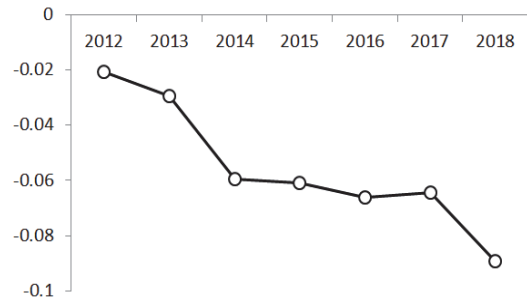
이와 같은 결과는 김태호·이창무(2006)의 연구결과와 다소 유사하다. 해당 연구에서 구분한 ‘양호한 개발제한구역’은 본 연구에서 구분한 나무숲과 같은 성격의 개발제한구역으로 볼 수 있다. 다만 본 연구에서는 근접성의 기준을 500m로 세운 반면, 해당 연구에서는 근접성의 거리를 1km로 분석했다는 데 차이가 있다.

<그림 4> 논·밭 근접성 가치의 변화



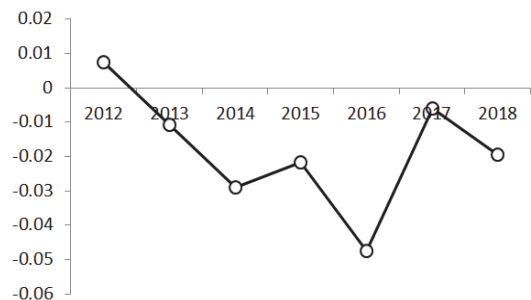
개발제한구역 중 논·밭의 접근성의 가치는 2018년 외에 2012년부터 2017년까지 양의 계수값을 보이고, 기준 연도인 2011년과는 큰 차이는 없는 것으로 확인된다. 같은 양호한 개발제한구역 용도에 속하는 나무숲과 비교하였을 때는 계수의 값이 크지 않고 유의확률도 낮으나, 이후 언급할 비양호한 두 개발제한구역의 음의 방향성과는 분명한 차이를 보인다.

<그림 5> 공업지역 근접성 가치의 변화



공업지역은 4가지 개발제한구역 내 용도 중 가장 훼손된 비양호한 개발제한구역이라 볼 수 있는데, 다른 용도들에 비해 연도별 계수값이 모두 음의 방향성 갖고 있으며, 상대적으로 높은 유의확률을 보인다. 계수값이 음의 방향성을 가진다는 것은 공업지역과 500m내 거리에 있는 아파트전세가격이 기준 연도인 2011년에 비해 하락했음을 의미한다. 이는 개발제한구역의 해제권한이 국토교통부 장관에서 시·도지사로 넘어오면서 일부 시설물의 설치규제가 완화됨에 따라 증가한 불법 공장의 설치 및 불법용도 변경과 관련이 있을 것이라 생각된다. 설치규제완화는 본래 집단취락지구 및 훼손된 지역을 정부차원에서 정비하려는 목적으로 시도한 것이었으나 그로 인해 불법적 행위가 증가하면서 주변 주택가격에 부정적인 영향을 미치게 된 것으로 생각된다.

<그림 6> 비닐하우스 지역 근접성 가치의 변화



비양호한 개발제한구역 중 하나인 비닐하우스지역의 근접성의 가치는 2012년을 제외하고 모두 음의 값을 갖는다. 다른 비양호한 개발제한구역인 공업지역에 비하여는 계수의 절대값이 크지 않고 시간이 흐름에

따라 일관된 모습을 보이지는 않으나, 양호한 개발제한구역의 용도들과 비교했을 때는 계수가 음의 방향성을 띠는 분명한 차이를 보인다.

개발제한구역 내 4가지 용도의 근접성 가치를 분석한 결과 양호한 두 용도에서는 양의 방향성이, 비 양호한 두 용도에서는 음의 방향성이 관측되었으며 가장 양호한 용도와 가장 훼손된 용도의 유의확률이 상대적으로 높다는 것을 확인할 수 있었다. 이를 통해 개발제한 구역 내에서도 세부 용도에 따라 근접성 가치의 차이가 발생한다는 것을 알 수 있었다.

개발제한구역의 세부용도에 따른 변수 외, 통제변수의 성격으로 투입한 입지변수들의 시계열적인 변화를 살펴보면 근린공원과 골프장, 하천의 근접성 가치가 일부 연도에서 유의한 결과가 관측됨을 볼 수 있다. 그 계수값 또한 기준 연도 대비 양의 방향성을 가지고 있는데 이는 현대 사회에서 삶의 질을 높여줄 수 있는 어메니티적인 요소에 대한 욕구가 점점 증가함에 따라, 주거지역 주변의 공원, 하천 등 거주민들에게 편의를 제공할 수 있는 시설들의 선호가 커진 결과라고 판단된다.

공원과 하천은 주민들에게 휴식공간을 제공할 수 있다는 점에서 서로 비슷한 성격의 시설로 볼 수 있다. 개발제한구역의 나무숲의 경우도 공원으로 활용되는 경우가 많으며 비슷한 성격의 시설임을 감안할 때, 인근 주민들에게 어메니티적인 요소를 제공할 수 있어 근접성의 가치가 기준 연도 대비 상승한 것으로 판단된다. 하천 접근성은 2011년에 비해 2015년에는 5.38%, 2016년에는 3.44%만큼의 근접성 가치가 상승했음을 알 수 있으며, 근린공원의 경우에는 2011년에 비해 2014년에 4.6%, 2015년에 6.1%, 2016년에 7.4%, 2017년에 5.5%가 상승했음을 보여준다.

골프장 입지요인 변수의 경우 2018년에 0.1258의 계수값을 보여주는데, 이는 아파트 전세가격에 미치는 영향력이 2011년에 비해 2018년에 12.6%p의 상승했음을 의미한다. 골프장 입지요인 변수는 다른 변수와 비교하여 가장 큰 폭으로 근접성 가치가 상승하고 유의확률도 높은 것으로 분석되었는데, 이는 골프장과 거리가 가까워져 골프장 이용이 편리해짐에 따른 것이기 보다는 골프장에 인접함으로써 얻을 수 있는 경관적 가치 및 고속도로 IC에 인접한 지리적 위치에 기인한 것으로 판단된다. 광서연·안건혁(2011)은 용인시 한성 골프장의 주변 아파트를 대상으로 하여 골프장이 특정 주거가치를 실현하는 주거환경요소로

서 작용할 수 있다는 결론을 도출했는데, 해당 연구에 따르면 골프장은 고속도로 IC등 근접성이 유리한 곳에 인접하여 입지하는 경우가 많고, 실제 많은 건설사에서 골프장의 조망가치를 홍보하며 이러한 영향으로 골프장 근처 아파트에는 골프장 조망확보를 위한 창이 만들어지기도 한다는 것이다. 이러한 연구결과를 바탕으로 하였을 때, 같은 맥락으로 골프장 500m반경에 위치한 아파트들은 골프장의 경관적 가치를 이용할 수 있다는 점에서 근접성가치가 기준 연도에 비해 큰 폭으로 상승한 것으로 판단된다.

지하철역 근접성의 경우에는 계수값이 유의하지는 않으나, 모든 계수값이 양의 방향성을 갖는 것으로 관측되었다. 이는 서울시로의 근접성을 높이고 신분당선과 분당선의 연결성이 좋아져 활성화됨에 따라 지하철의 접근성이 전세가격에 긍정적인 영향을 미친 것으로 생각된다.

V. 결론

본 연구는 개발제한구역의 토지용도에 따른 근접성 영향력의 시계열적 변화를 알아보기 위해, 성남시를 대상으로 2011년부터 2018년까지 총 8년간의 변화를 실증적으로 분석하였다.

본 연구에서 사용한 수정반복매매모형은 기존의 헤도닉모형에 시간개념을 도입한 것으로, 시간에 따라 변하는 변수 뿐 아니라 시간에 따라 변하지 않는 변수의 영향력도 분석 가능한 모형이다.

이를 통해 분석한 결과, 아파트전세가격에 대한 개발제한구역의 근접성의 영향력은 개발제한구역 내에서도 토지의 용도에 따라 그 영향력이 다름을 확인할 수 있었다. 구체적인 결과는 다음과 같다.

첫째, 개발제한구역의 4가지 용도 중 양호한 개발제한구역에 속하는 나무숲과 논·밭의 계수값은 전반적으로 양의 방향성을 갖는 반면, 비양호한 개발제한구역에 속하는 공업지역과 비닐하우스 지역의 계수값은 대부분 음의 방향성을 갖고 있었다. 계수값 자체가 유의미하지는 않으나, 용도에 따라 계수값의 방향성에 분명한 차이가 나타난 것으로 보아 개발제한구역 내 용도에 따라 접근성 가치의 차이가 발생했음을 알 수 있었다. 또한 4가지 용도 중 가장 양호하게 보존된 개발제한구역인 나무숲과 가장 훼손된 개발제한구역 형

태인 공업지역의 경우 다른 용도들에 비해 유의확률이 높게 관측되며, 시간이 지남에 따라 계수의 절대값이 증가하거나 비슷한 수준을 유지하는 것으로 보았을 때 용도에 따른 접근성의 차이를 어느 정도 입증하고 있다고 판단된다.

이러한 결과를 통하여 보존할 수 있는 개발제한구역은 철저하게 보전하고, 다른 용도로 변경되었거나 불법적인 행위로 인해 훼손된 개발제한구역에는 개선을 위한 관리방안이 필요할 것으로 생각된다.

둘째, 통제변수로 투입한 4가지 변수의 경우 대부분 양의 계수값을 보였는데, 먼저 하천과 공원 등은 거주민의 건전한 생활환경 확보로 휴식공간을 제공하는 시설로서, 그 근접성의 가치가 상승한 결과로 분석되었다. 4가지 변수 중 골프장의 접근성이 가장 큰 상승폭을 보였는데 이는 단순히 골프장 시설 이용의 편의성 때문이 아니라 인근 주택단지의 경관적 어메니티 및 고속도로IC 접근성 등의 지리적 요인에 의해 근접성 가치가 상승된 것으로 판단된다.

본 연구는 개발제한구역을 토지용도에 따라 분류하고, 수정반복매매모형을 통해 근접성의 영향력을 시계열적으로 살펴봄으로서 보다 세분화된 분석결과를 도출할 수 있었다는데 그 의미가 있다고 볼 수 있다.

그러나 본 연구가 가지는 몇 가지 한계점이 있는데, 먼저는 분석모형으로 인한 한계이다. 수정반복매매모형에 투입되는 대상 주택은 동일 주택이라는 가정하에 거래쌍을 구성할 수 있는 경우로 한정된다. 따라서 충분한 거래쌍이 구성되지 않은 주택은 분석에 투입할 수 없으므로 이로 인한 자료구축의 한계가 발생할 수 있다. 또한 모형의 구조상 많은 더미변수를 사용하였는데, 이로 인하여 통계적인 문제점이 발생했을 가능성이 있다.

두 번째는 개발제한구역의 경관, 주택의 방향과 조망, 교육환경과 같은 다른 어메니티 요소들을 반영하는 변수를 충분히 투입하지 못한 것이며, 마지막으로 경기도 성남시만을 대상으로 분석하였다는 점이다. 따라서 보다 일반화된 결과를 도출하기 위해서는 다른 지역의 개발제한구역에 대한 추가적인 분석이 추후 필요할 것으로 생각된다.

논문접수일 : 2021년 7월 23일

논문심사일 : 2021년 8월 10일

게재확정일 : 2021년 9월 14일

참고문헌

- 곽서연 · 안건혁, “수도권 골프장의 주거환경요소화 과정 연구 용인시를 사례로”, 「도시설계」 제12권 제2호, 2011, pp. 5-23
- 김남주, “도보접근거리분포 및 주택가격변화에 따른 지하철 역세권의 범위 설정에 관한 연구”, 「국토계획」 제47권 제6호, 2012, pp. 29-38
- 김재익 · 여창환 · 박선형, “개발제한구역의 개발가능지 분석과 도시성장관리에 대한 시사점”, 「국토계획」 제42권 제3호, 2007, pp. 63-75
- 김진우, “주택가격변동으로 본 도시공간구조의 변화 : 반복매매모형을 적용한 1993-2004년 수도권 주택시장 분석”, 한양대학교 박사학위논문, 2005
- 김태경, “특집 : 그린벨트의 활용 및 관리 : 개발제한구역의 합리적인 활용방안”, 「도시문제」 제43권 제481호, 2008, pp. 23-35
- 김태호 · 이창무, “개발제한구역 및 주택의 어메니티 요소가 주택임대료에 미치는 영향력의 시계열적 변화”, 「국토계획」 제41권 제5호, 2006, pp. 61-79
- 변병설, “세계의 환경도시 11 : 그린웨이(Green Way)의 도시, 미국 데이비스”, 「도시문제」 제38권 제421호, 2003, pp. 84-86
- 성현곤 · 김동준 · 박지형, “서울시 역세권에서의 토지이용 및 도시설계특성이 대중교통이용증대에 미치는 영향 분석”, 「대한교통학회지」 제26권 제4호, 2008, pp. 135-147
- 이성원, “개발제한구역제도가 도시 확산 방지에 미친 영향”, 「국토계획」 제53권 제2호, 2018, pp. 45-65
- 이창무 · 주현태 · 이주아 · 최기주 · 구자훈, “통행수단 선택 모형의 구조적 변화에 기초한 지하철 보행역세권 설정에 관한 연구”, 「국토계획」 제49권 제6호, 2014, pp. 177-194
- 정주희 · 김호철, “경기도 지역별 특성이 택지개발지구의 주택가격에 미친 영향 분석”, 제18권 제2호, 「주택연구」 2010, pp. 29-52
- 최진우 · 이경재 · 노태환 · 민성환, “서울시 개발제한구역 8년간(1999~2007) 토지이용 변화 연구”, 「한국환경과학회지」 제19권 제8호, 2010, pp. 1025-1034
- Herath, S., J. Choumert, and G. Maier, “The value of the greenbelt in Vienna: Aspatial hedonic analysis,” The Annals of Regional Science, Vol. 54 No. 2, 2015, pp. 349-374
- Jun, M. and C. Bae, “Estimating the Commuting Costs of Seoul's Greenbelt,” International Regional Science Review, Vol. 23 No. 3, 2000, pp. 10-22
- Jun, M. and H. Kim, “Measuring the effect of greenbelt proximity on apartment rents in Seoul,” Cities, Vol. 62, 2017, pp. 10-22
- McMillen, D., “The Return of Centralization to Chicago: Using Repeat Sales to Identify Changes in House Price Distance Gradients,” Regional Science and Urban Economics, Vol. 33, 2003, pp. 287-304
- Stephen G. and M. Susana, “The amenity value of english nature - a hedonic price approach,” Environ Resource Econ, 2014, pp. 175-196
- 국가공간정보포털, www.nsdi.go.kr
- 환경공간정보서비스, egis.me.go.kr
- KOSIS 국가통계포털, kosis.kr

<국문요약>

주택임대료에 미치는 개발제한구역 토지이용 유형별 근접성 가치의 시계열적 변화 분석 : 성남시를 대상으로

김 진 기 (Kim, Jin-Ki)
김 지 연 (Kim, Ji-Yeon)
이 창 무 (Lee, Chang-Moo)

한국에서는 2000년대 이후 일부 개발제한구역의 규제완화 및 해제로 인하여 개발제한구역의 존치에 대한 찬반 논란이 지속되고 있다. 이와 같은 논의에 앞서, 먼저는 개발제한구역이 인근지역에 어떠한 영향력을 미치는지에 대한 분석이 필요할 것으로 생각된다.

개발제한구역으로 지정되었다고 하더라도 보존상태, 사용용도 등에 따라 다양한 특성을 가지며, 주민들에게 편의를 제공하는 측면에서도 차이를 보일 수 있다. 또한, 저렴한 지가를 이용하여 공장 등의 불법설치시설이 들어선 경우도 있는데, 이처럼 시설설치 및 기타 용도로 활용됨으로 인해 본래의 기능을 수행하지 못하는 개발제한구역이 있을 수 있다. 이러한 이유로, 개발제한구역의 영향력을 검토하기 위해서는 개발제한구역 내 이용용도에 따른 세분화된 분석이 필요할 것이다. 이에 본 연구에서는 토지이용형태별로 개발제한구역을 분류하여, 접근성에 따라 인근 아파트전세가격에 어떠한 영향력의 차이가 나타나는지에 대한 분석을 진행하였다.

주 제 어 : 그린벨트, 어메니티, 아파트전세가격, 수정반복매매모형, 근접성 가치