pISSN : 1226-7147 eISSN : 2383-9171
https://doi.org/10.17208/jkpa.2018.02.53.1.179

Journal of Korea Planning Association Vol.53, No.1 (2018)
대한국토·도시계획학회지「국토계획」제53권 제1호 pp.179-197

공공택지개발사업에서의 지가변동에 관한 연구*

A Study on Land Value Change from Public Projects for Residence Development

김정욱** · 김형태*** · 정동호****
Kim, Jungwook · Kim, Hyungtai · Jung, Dongho

Abstract

The paper investigates impact of land price movement on developing residence area, and tries to elicit policy implication on project implementation along with land acquisition. We analyze price change considering each development stages and characteristics of residence area. 14 project sites are selected for the analysis and the unit prices of lands in those sites are from 2000 to 2010. We find out that the price of land has increased rapidly upon designation and steadily been on uprising trend during following implementation stages. Especially the price of land within the sites increased drastically even before designation stage and the change rate is highest at the point of designation. These changes turn out to be more dramatic in capital region. Detailed estimation results in this study imply that compensations had not clearly made under the principle of fair compensation and development gain exclusion. Since land compensation expenses generally take a big portion of development costs affecting financial feasibility of public institutions, it is suggested to reconsider optimal timing of land compensation.

키 워 드 ▪ 택지개발사업, 지가, 지가변동, 토지 수용, 용지 보상
Keywords ▪ Residence Development Project, Land Value, Land Value Change, Land Acquisition, Land Compensation

Ⅰ. 서 론

1. 연구의 목적

본 논문은 택지공급의 주요한 원천으로 작동해 온 국민임대주택 및 보금자리주택 개발사업을 중심으로 지가 변동 규모 및 양태를 시기 및 위치, 사업규모별로 분석하여 택지개발사업의 추진 및 보상과 관련한 정책적 시사점을 도출하기 위한 기초를 제공하고자 한다. 즉, 택지개발사업 중 완공되었거나 완공을 앞둔 사업들을 중심으로 지구지

* 본 논문은 저자들의 "택지개발사업에서의 지가변동에 관한 연구" (KDI 정책연구시리즈, 2012) 중 일부를 기초로 하여 작성되었음을 밝힌다.

** Korea Development Institute (Corresponding author: awaker2@kdi.re.kr)
*** Korea Development Institute
**** Korea Development Institute

정, 개발계획, 실시계획 등 사업단계별 공시지가 변동률에 대해 파악하고자 하며, 수도권/비수도권 별로 차이가 있는지 살펴보고자 한다. 이는 통상적으로 대규모 개발사업의 경우 사업추진이 확정되기 전부터 개발에 대한 정보가 일반에 알려지게 되면서 해당 부지의 가격이 상승하게 된다는 측면에서 개발이익이 어느 시점부터 어느 정도 규모로 발생하고 있는지 살펴보고자 함이며, 수도권과 비수도권에 이러한 개발이익 발생패턴에 차이가 존재하는지 확인하기 위함이다. 지가 상승분이 아닌 지가 상승률을 살펴보는 이유는 지가 상승률이 본 분석의 목적에 가장 부합하는 변수일 뿐만 아니라 지가 변동분이 가질 수 있는 시계열적 패턴을 효과적으로 통제하고자 하기 위함이다. 이를 위해 먼저 택지개발지구 내부와 외부를 구분하고, 각 필지들이 가지고 있는 속성을 최대한 통제하기 위하여 이중차감법 (DID, Difference-in-difference) 등의 분석기법을 응용하여 활용하고자 한다. 여기서 택지개발지구 내부필지는 이중차감법에서의 실험군(treatment group), 외부는 대조군(control group)으로 간주할 수 있다. 특히, 본 분석은 지가자료의 개별필지를 시계열로 연결하여 패널분석을 시도함으로써 기존의 횡단면 자료를 기반으로 한 분석이 비관측 입지특성(unobserved location heterogeneity)을 통제할 수 없었던 문제점을 완화하고자 한다.

이와 같은 택지지구 개발계획의 진행단계에 따른 내외부의 지가상승률 차이 및 차이가 발생하는 시점에 대한 분석을 통해 택지개발이라는 경제적 행위로 인해 토지의 가치가 변화하는 양태를 파악하는 것이 본 연구의 목적이다.

본 연구의 분석 대상은 2011년 말 현재 지정되어 있는 715개 택지지구 가운데 수도권·지방, 사업의 규모 등을 안배하여 선택한 14개 택지지구이다. 택지지구에 관한 기존의 대부분의 연구는 개별 사업지구에 대한 분석에 한정되었던 한계가 있다. 이에 최대한 많은 사업지구를 선택하고자 시도하였으나 분석을 위해 개별필지에 대한 패널자료가 요구되며 이러한 자료의 구축비용이 상당하다는 현실적 제약을 감안하여 분석대상 택지지구의 수를 14개로 설정하였다.

2. 선행 연구

택지사업과 관련하여 지가 변동을 분석한 기존의 연구들은 택지사업으로 인한 해당지역 및 주변지역의 지가변동을 실증적으로 분석하였다. 세부적으로는 사업진행 단계에 따라 지가변동의 수준을 살펴보고, 용도 및 지목, 도심으로부터 거리 등과 같은 토지 속성에 따라 지가의 변동 양태를 파악하는 것에 연구의 초점을 맞추고 있다.

먼저, 용도, 지목, 사업규모, 접근성 등 토지속성을 설명변수로 사용하여 지가변동에 대한 분석을 시도한 국내연구로는 김선태(2003)와 강미영(2009)의 연구가 있다. 김선태(2003)는 대전 둔산 택지개발사업이 대전광역시 지가의 공간적 분포 변화에 미치는 영향을 헤도닉 모형으로 분석하였다. 22만 필지의 개별공시지가를 더미변수를 이용하여 사업시점에 따라 1991년, 1996년, 2001년으로, 지역에 따라 4개 지역으로 구분하고 토지의 특성을 설명변수에 반영하여 분석을 시도하였다. 분석 결과 둔산지역의 지가상승과 구도심 지역의 지가하락으로 지가의 격차가 초기 7.6배에서 1.4배로 줄어드는 것으로 나타났다. 강미영(2009)은 택지개발사업의 규모를 구분하여 지구지정 전후의 지가변동을 분석하였으며, 대규모 사업지일수록 지가상승률이 높아진다는 결과를 제시하였다. 다만, 분석의 단위로 사용한 동 내부의 이질성이 매우 크다는 점과 비관측 입지 특성을 통제하지 못 했

다는 점, 단순 지가상승률에 개발이익의 규모를 추정하고자 했다는 점에서 분석상의 한계가 있다.

이영환(2008)은 개발제한구역 해제에 초점을 맞춰 지가변동 추이를 분석하고 이를 통해 개발이익 규모를 도출하고자 했다. 부천 서태말 택지지구를 중심으로 단순 지가상승률을 비교한 결과 개발제한구역 해제로 인해 택지지구 내부는 최소 77.1% 이상 상승하였으며, 택지지구 외부에 위치하여 개발제한구역이 해제되지 않은 지역도 42.3% 상승하는 것으로 나타났다. 이러한 요인은 공익 목적으로 수행되는 택지개발사업의 원래 목적을 저해시킬 수 있는 요인으로 작용할 수 있다고 지적하고 있다.

두 번째로, 주변지역과 개발지역의 지가변동률을 직접 비교하여 택지개발사업에 따른 지가변동의 영향을 분석한 연구가 있다. 이호준 외(2012)는 9개 혁신도시사업지구를 대상으로 지구 내외부의 지가변동을 이중차감법으로 분석하였다. 그 결과 입지선정 이전부터 지가가 급등하기 시작하였으며 사업지구 내외부의 지가상승률도 큰 차이를 보이는 것으로 나타났다. 또한 현행 법률상 토지보상의 기준이 되는 사업인정 시점의 공시지가에 이미 상당한 개발이익이 포함된 것으로 나타났다. 박승철(2009)은 택지개발사업이 진행된 판교와 아산 배방, 대전 서남부 택지개발지구를 분석한 결과 3개 지역 모두 주변지역의 지가가 급등하였으며, 지구지정단계 및 택지공급공고 단계보다 개발계획승인 단계 및 실시계획승인 단계에서, 지목별로는 전·답의 증가폭이 높음을 보였다. 이동선(2001)은 경기도 남양주시 마석택지개발사업지구 주변지역을 대상으로 분석하였으며 1991년부터 2000년까지 사업대상지역 1㎞이내의 필지들의 지가상승률은 남양주시 전체 평균상승률보다 약 12배 정도 높은 것으로 나타났다. 김영규 외(2003) 또한 의정부의 금오지구 택지개발이 반경 1.5Km 주변 필지의 지가에 미치는 영향을 분석한 결과 주변지역의 일반주거지와 개발제한구역은 상승폭이 컸으나 상업용지는 오히려 의정부 전체보다 낮다는 분석결과를 제시하였다. 해당 연구에서는 분석 결과에 대해 택지개발지역에 상업용지가 많이 분양되어 주변지역 상업용지에 부정적인 영향을 미치기 때문이라고 해석하고 있다. 문장혁 외(2006)은 부산시의 공공임대주택이 지가에 미치는 영향을 설문조사와 상관분석을 통해 분석한 결과 설문조사에서 나타난 사람들의 부정적인 인식이 상관관계에서는 나타나지 않는다는 분석결과를 제시하고 있다. 반면 후속연구인 문장혁·이성호(2008)는 부산시의 공공임대주택단지가 주변지역의 지가에 미치는 영향을 실질영향측정법(difference in difference approach)을 이용하여 분석한 결과 지가에 미치는 다양한 요인을 통제할 경우 공공임대주택단지는 주변지역의 지가를 하락시키는 것으로 나타났다. 이는 상관분석에서는 통제되지 않은 지가에 미치는 다양한 요인들이 통제되었기 때문이다.

이외에도 이와 유사한 연구로 김준기(2004), 김양훈(2005), 정종일(2007) 등이 있다.

해외 선행연구는 택지개발에 따른 지가변동보다는 공공사업에 따른 주변지역 자산가격의 변화에 초점을 맞추고 있다. Ding, Simons and Baku(2000)는 미국 Cleveland의 주택가격 자료를 토대로 신규주택투자나 재건축이 주택가격에 미치는 영향이 거리, 투자지역, 투자규모에 따라 달라질 것이라는 가정 하에 분석을 시도하였다. 그 결과 신규투자의 경우 150피트 안에서만 주택가격 상승에 영향을 미치고 재건축은 주택가격을 상승시키나 그 정도는 낮았으며, 백인비율이 높은 상류층 지역이나 소득이 낮은 하위 계층 지역에서 효과가 크게 나타났다. 또한 주택개발에 대한 투자규모가 클수록 효과가 큰 것으로 나타났다.

Simons 외(1998)의 연구에서도 2블록 이내에서 진행되는 신규주택건설 사업은 주변 주택의 가격에 긍정적인 영향을 미치지만 재개발사업의 경우에는 오히려 작지만 부정적인 영향을 미친다는 결과를 제시하였다. 본 연구의 분석 대상 및 연구방법과는 다소 차이가 있지만, 해당 연구에서는 개발방식 및 거리, 사회경제적인 속성에 따른 주택개발의 영향을 면밀하게 분석했다는 점에서 주목할 만하다. 이외에 쓰레기 매립지나 저장탱크는 주변 자산 가격에 부정적인 영향을 미치는 것을 실증적으로 보인 Pettit and Johnson(1987)의 연구가 있다.

위에서 제시한 대부분의 기존의 택지지구 관련 연구들은 주로 횡단면 자료를 토대로 분석하여 관측되지 않은 변수들의 영향을 통제할 수가 없었고 분석 범위가 개별지구에 한정되었다는 점에서 한계가 있다. 이에 본 연구에서는 다양한 지역의 택지지구 및 주변지역의 필지를 대상으로 지가 패널자료를 구축하여 시기 및 거리, 그린벨트 여부를 포함한 토지 속성, 비관측 속성 등을 통제함으로써 분석의 정확성을 제고하고자 한다. 또한 택지개발지구 분석에 사용된 바 없었던 이중차감법을 적용하여 택지개발지구를 내부(실험군)와 외부(대조군)로 구분·분석함으로써 분석의 정확성을 제고하고자 한다는 점에서도 기존 연구와 차별된다. 한편, 본 연구는 택지지구에 관한 기존의 연구가 개별사업지구에 대한 분석에 한정되었던 점을 고려하여 수도권·지방, 사업의 규모 등을 안배하여 선택한 14개 택지지구를 본 연구의 분석 대상으로 설정하였다.

Ⅱ. 지가변동 분석 방법 및 자료

1. 분석 모형

본 연구에서는 택지지구 지정이 지가변동률에 미치는 영향을 분석하기 위해 이중차감법(DID)을 활용하였다. 이는 정부 정책의 영향을 확인하기 위해서 정책의 영향을 받는 그룹과 그렇지 않는 그룹을 구분하고 정책 시행 전후의 변수값의 변화를 통해서 실제로 두 그룹 사이에 정부 정책으로 인한 영향의 차이가 발생했는지를 추정하는 방법이다. 선형 패널 모형에 이중차감법을 적용한 모형은 다음과 같다.

$$\triangle y_{it} = \alpha + \beta_1 * IN_i + \gamma_1 * T_i + \delta_1 * (IN_i * T_i) + X_{it}\zeta + u_i + v_t + e_{it}$$

IN_i는 개별필지가 택지지구에 포함되는지에 대한 더미변수이며 T_i는 택지지구개발 관련 연도에 대한 더미변수이다. 예를 들어, 지구지정 이전 연도는 $T_i = 0$이며, 지구지정 이후 연도는 $T_i = 1$이다. T_i를 지구지정, 개발계획 승인, 실시계획 승인, 완공 시점으로 구분하여 포함하면 택지개발사업의 어느 시점에 지가변동이 크게 발생하는지 파악할 수 있다. 개발지구 내·외의 지가상승률 차이는 두 더미(IN_i와 T_i)를 곱한 교차항(interaction term)에 대한 추정계수 값으로 도출된다. 즉, δ_1은 택지개발사업의 순수한 효과이며, X_{it}는 관측 가능한 설명변수, u_i, v_t, e_{it}는 관측 불가능한 변수들로 시간에 따라 변하지 않는 개별속성변수(u_i), 시간에 따라 변하나 패널에 따라 변하지 않는 변수(v_t), 순수 오차항(e_{it})으로 구분된다. 각 그룹별 정책 시행 전후의 추정계수는 〈Table 1〉과 같다.

Table 1. Estimates before and after each group's policy implementation

Policy Implementation	Coefficient
Outside of residential district before policy implementation	α
Within residential district before policy implementation	$\alpha+\beta_1$
Outside of residential district after policy implementation	$\alpha+\gamma_1$
Within residential district after policy implementation	$\alpha+\beta_1+\gamma_1+\delta_1$

이를 토대로 각 계수값을 해석하면 다음 〈Table 2〉와 같다.

Table 2. Interpretation table of estimation coefficients

Coefficient	Interpretation
β_1	Difference in land price change rate within and outside residential district before policy implementation.
γ_1	Difference in land price change rate of outside residential district before and after policy implementation.
$\gamma_1+\delta_1$	Difference in land price change rate of within residential district before and after policy implementation.
δ_1	Difference in land price change rate of within residential district before and after policy implementation($\gamma_1+\delta_1$) — Difference in land price change rate of outside residential district before and after policy implementation.(γ_1)

즉, 정부 정책이 실제로 내외부의 지가변동률 차이에 영향을 미쳤는지를 확인하기 위해서는 δ_1가 통계적으로 유의한지 여부를 보면 알 수 있다. 본 분석의 경우 통계적으로 유의미한 결과가 나온다면 택지지구에 포함된 필지와 그렇지 않는 필지의 지가변동률이 정책 시행 전후로 분명한 변화가 있는 것으로 판단할 수 있는 것이다.

본 연구에서는 위 방법을 기초로 하여 토지용도(use, green), 택지지구로부터의 거리(distance), 지역(region 또는 metro), 규모(scale) 및 경기변동 효과를 통제하기 위한 yr(연도더미)를 추가하였다. 분석을 위한 구체적인 방법은 패널자료의 특성을 활용하여 위에서 언급한 이중차감법을 응용한 형태를 취하고 있다. 먼저 사업의 진행시점을 구분하기 위해 변수(P)를 만들었다. 택지개발은 지구지정-개발계획-실시계획-착공-준공 단계로 진행된다. 진행단계에 따른 지가변동률의 변화추이를 살펴보기 위해 이 변수를 택지지구 더미(IN_i)와 곱한 교차항을 모두 수식에 포함하여 분석하였다. 교차항의 기준연도(reference year)를 지구지정 5년 전으로 하여 매년마다 택지지구 내외의 지가변동 차이를 추정(δ_k)하였으며 δ_k의 통계적 유의성 및 계수값의 크기를 통해서 사업진행시기에 따라 지가상승률의 변동 경향을 파악할 수 있다.

$$\triangle y_{it}=\alpha+\beta_1 * IN_i+\sum_k \gamma_k * yr_k+\sum_k \delta_k *(IN_i * P_k)+X_{it}\zeta+u_i+v_t+e_{it}$$

본 연구는 위 식을 기본모형으로 하여 지가변동률이 각 시점별로 어떻게 변화했는지 분석하였다. 먼저 개별 필지의 고유한 특성인 u_i가 고정적이라는 가정 하에 분석하였다. 즉, 패널자료를 사용할 때, 개별특성이 고정적이라고 가정하고 고정효과모형(fixed-effects panel model)을 통해 이를 제거하고 일치성을 확보하는 계수값을 추정

할 수 있다. 고정효과모형 추정 시 제시되는 F-검정에서 귀무가설1)을 기각하지 못하면 합동최소자승법(pooled OLS)으로 추정하는 것이 고정효과모형보다 우월하다고 할 수 있다.

또한 개별속성이 확률적이라는 가정 하에 합동최소자승법이 적절한지, 아니면 패널모형이 적절한지를 Breusch-Pagan LM 검정을 통해 살펴볼 수 있다. 확률효과모형(random-effects panel model)으로 추정한 후 만약 귀무가설2)을 기각하지 못하면 최소자승법을 사용해도 무방하다. 하지만 위의 귀무가설을 기각하게 되면 개별적인 고유한 속성을 고려하여 분석해야 한다. 이 경우, 독립변수(X_{it})가 관측되지 않는 개별의 고유한 특성인 u_i와 어떤 관계를 갖느냐에 따라서 추정방법이 결정된다. u_i가 설명변수와 독립일 경우3) 확률효과모형의 추정값이 일치성(consistency)과 효율성(efficiency)을 확보한다. 하지만 독립이 아닐 경우 확률효과모형의 추정값은 효율적이지도 않고 일치성도 확보하지 못해 추정값으로 의미가 없다.

패널자료의 경우 대부분 개별속성과 설명변수 사이에 서로 상관관계가 존재하여 확률효과모형의 추정값은 종종 일치성을 확보하지 못한다. 이 경우 개별의 고유한 속성(u_i)을 제거하는 고정효과모형의 추정값이 일치성을 확보하여 더 나은 추정방법이 된다. 일반적으로 Hausman 검정을 통해 이를 확인할 수 있다. Hausman 검정을 통해 귀무가설4)을 기각하면 개별속성과 설명변수는 서로 상관성을 가지고 있어 추정되는 계수값의 일치성이 무너지게 된다. 이 때 사용할 수 있는 방법이 평균을 제거하는 등의 과정5)으로 개별속성을 제거한 후 최소자승법으로 추정하는 고정효과모형 추정방법이다. 다만, 고정효과모형으로 추정된 계수값은 일치성은 확보하지만 시간의 속성에 따라 변하지 않는 지역, 위치 등과 같은 변수의 계수값은 추정과정에서 제거되기 때문에 추정이 불가능하다는 한계를 갖고 있다.

또한 시간에 따라 변하지 않는 패널 개체의 이질성 외에 시간에 따라 변하나 패널(i)에 따라서는 변하지 않는 이질성(v_t)이 존재할 수 있다. 이러한 각 시점이 가지는 특성을 통제하기 위해서 연도더미를 모형에 포함하여 분석하였는데, 이는 이원고정효과(two-way fixed effects)모형이다.

2. 분석 자료

종속변수인 지가변동률을 추정하기 위해 2000년~2010년도의 개별공시지가 자료를 활용하였으며, 각 필지의 공시지가를 공간화하기 위한 기본 공간자료로는 KLIS(Korea Land Information System)6)의 연속지적도를 사용하였다. 즉, 필지별 공시지가와 토지이용상황 자료7)를 기반으로 공간자료(연속지적도)와 연결하여 필지별 공시지가의 시계열 자료를 구축하였다.

데이터 구축방법은 개별공시지가자료에 필지의 고유코드인 PNU코드를 생성하고 연속지적도에 있는 PNU코드8)와 연결하여 좌표정보를 포함한 지가의 시계열 자료를 구축하였다. 이로써 분석대상지의 필지별 지가의 시계열 자료를 구축하였고, 구축된 자료에서 택지지구 및 택지지구경계로부터 10km까지의 필지들을 추출하였다. 하지만 택지개발지구 내의 필지는 개발사업에 의해 변동되기 때문에 유실률이 높아 장기간에 걸친 시계열 자료의 구축이 쉽지 않았다. 예를 들어, 광명 소하지구의 경우 시계열 자료로 결합된 필지는 외부의 가장자리 지역도 10여개에 불과하였다. 이는 개발사업으로 인해 필지가 분할되었기 때문이며, 이런 이유로 인해 2006년 이후는 PNU코드가 아닌, 위치에 기반하여 시계열 지가 자료를 구축하였다. 즉, 같

은 공간적 위치에 존재하는 지역 ‘100번지’가 ‘100-1’과 ‘100-2’로 변경되었을 경우, 행정코드에 기반한 지가자료와 지적자료의 결합은 이루어질 수 없다. 따라서 연구 지역을 래스터화(격자화)하여 개별적인 필지 단위가 아닌 격자[9]화 된 위치에 기반하여 지가 자료를 구축한 것이다. 또한 추출된 필지들 중 개별 필지들이 택지지구에 해당하는지 여부를 구별해야 하므로, 구축된 자료를 바탕으로 개발사업지구의 공간자료를 활용한 중첩분석을 통해 택지지구의 내외부 필지를 구분하였다.[10]

추가적으로 택지개발사업의 영향을 배제하기 위해 지구경계로부터 일정거리(3㎞) 이내의 필지들을 제외하였다. 대규모 개발사업이 주변지역의 지가에 미치는 영향거리가 평균 2km 내외라는 연구결과를 반영하여 최대 3㎞까지 필지가 영향권이라고 가정한 것이다.

3. 분석 대상 택지지구

분석을 위한 택지지구는 위치(수도권/비수도권), 규모를 고려하여 총 14개를 선정하였다. 임대택지지구가 4개, 보금자리택지지구가 10개인데, 보금자리택지지구는 임대택지지구에서 보금자리로 전환된 택지지구이다. 이는 임대에서 보금자리 중심으로 이동한 정부의 주택정책 기조 변화에 따른 것이다.

권역별로 살펴보면 수도권이 6개, 지방이 8개이며, 규모는 100만㎡ 이하가 9개, 100만㎡ 이상 200만㎡이하가 3개, 200만㎡ 이상이 2개이다. 가장 큰 택지지구는 시흥장현이며 가장 작은 택지지구는 춘천장학이다. 지구지정의 시점으로 보면 2005년을 기준으로 그 이전은 2개 지구이며, 2005년이 6개, 2005년 이후가 6개이다.

Table 3. Analysis targets of residential district

Region	Desig -nation	Area	# of house	Popul -ation	Wide area
Hyochun2	05-3-19	676	4,303	12,909	×
Naedong2	06-1-6	334	2,626	7,352	×
Yeongyeong	06-4-20	1,512	6,762	19,611	×
Okpo	05-3-19	994	5,872	19,025	×
Roh-eun3	05-7-6	751	5,114	14,320	×
Changhyeon	06-7-11	2,931	16,350	49,050	Metro
Gajeong	05-5-30	1,325	8,580	23,252	Metro
Seochang2	05-3-25	2,100	14,345	38,874	Metro
Yucheon	06-1-6	708	4,850	13,580	×
Shinweol	07-1-4	668	4,936	14,314	×
Soha	02-6-28	1,050	5,657	17,537	Metro
Nokyang	02-9-28	304	2,020	6,060	Metro
Womyeon2	05-09-13	504	3,389	9,489	Metro
Janghak	06-1-6	226	2,025	5,670	×

4. 사용변수 설명 및 기초 통계량

앞서 설명한 바와 같이 본 분석에서는 1999년부터 2009년까지 전국 18개 택지지구의 지가자료를 사용하였다. 본 분석에서 사용한 변수에 관한 설명은 다음 〈Table 4〉에 제시되어 있다.

종속변수는 지가변동률로, 지가에 로그를 취한 후 차분한 값을 사용하였으며, 이를 통해 종속변수의 시계열성을 효과적으로 통제하고자 하였다. 택지지구 더미와 택지지구 경계로부터 각 필지까지의 거리를 설명변수에 추가하였다. 택지지구 더미를 의미하는 IN은 필지가 택지지구 내부에 있으면 그 값을 1로 주었으며 외부의 경우 0으로 주었다. 택지지구 경계로부터의 거리를 뜻하는 distance는 택지지구 안의 필지의 경우 그 값이 0

Table 4. Definition of variables

Variable	Definition
$\triangle y_{it}$	Land price change rate
IN	=1 If residential district
distance	Distance from residential district
P	Dummies of development stage
IN*i.P	Interaction terms of IN and P
yr#	Year dummy
region	Dummy of residence district
green	=0 if non-greenbelt, non-greenbelt =1 if greenbelt, non-greenbelt =2 if greenbelt, greenbelt
metro	=0 if Non-metro =1 if Metro
scale	=0 if Size≤100mil.㎡ =1 if 100mil.㎡<Size≤200mil.㎡ =2 if 200mil.㎡>Size
use	Dummy of land use

이며, 밖의 필지의 경우 XY 좌표를 통해 직선거리를 구하여 사용하였다. P는 택지개발진행 시점을 구분하기 위해 year와 별도로 지구지정, 개발계획, 실시계획을 기준으로 각 택지지구의 시점을 반영하여 만든 변수이다. IN*i.P는 택지지구 더미와 택지지구진행시점 더미를 곱한 변수로 지구지정, 개발계획, 실시계획으로 구분하였다. 이 변수는 사업의 진행시점에 따라 지가가 어떻게 움직이는지를 살펴보기 위한 주요변수이다. 연도더미는 각 해의 전반적인 경제상황을 통제하기 위한 변수로 1999년부터 2009년까지 더미변수를 만들어 사용하였다. region은 지역변수로 14개 지역의 개별특성을 고려하기 위한 변수이며 green은 각 필지의 개발제한구역 지정 및 해제 여부를 구분하기 위한 변수이다. 택지지구 조성사업의 영향이 없다고 판단되는 지구지정 3년전 시점과 택지지구 조성사업이 확정된 시점인 실시계획 1년 후를 기준으로 각 필지들의 개발제한구역 지정 및 해제 여부를 구분하였다. 이는 택지지구 안에 있는 필지들 중 개발제한구역에 속한 필지는 택지조성 사업이 시작되면서 개발제한구역에서 해제된다는 가정하에 개발제한구역 해제로 인한 지가 변동 여부를 통제하기 위함이다. metro는 수도권과 지방을 구분하기 위한 변수이며, scale은 사업지구의 규모에 따른 지가변동의 영향을 파악하기 위한 변수이다. metro와 scale은 택지지구사업을 유형별로 구분한 변수라고 할 수 있다. 마지막으로 use는 토지용도 더미변수이다.[11)]

분석 필지수는 〈Table 5〉에서 볼 수 있듯이, 전체 22,260개이며 택지지구 안의 필지개수는 4,344개로 전체의 19.5% 정도를 차지하고 있다. 인천가정 택지지구 내부필지의 개수가 가장 많으며, 시흥장현, 광명소하, 의정부녹양, 등은 그 수가 작다. 이는 일부 수도권 지역과 광역시 주변 택지지구들이 택지개발사업에 따라 지번의 변동이 심하게 일어났기 때문으로 보인다.

택지지구별로 연도별 평균지가변동률 살펴보면 〈Table 6〉과 같다. 분석기간인 1999년부터 2009년까지 전국의 평균지가상승률[12)]이 3.3%임을 감안할 때 택지지구 내외의 지가상승률이 매우 높음을 알 수 있다. 전체적으로 보면 천안신월과 인천가정 택지지구 등 수도권 및 수도권 근교 지역이 전반적으로 높은 것을 볼 수 있다. 반대로 대구옥포, 논산내동, 대구연경 등 지방에 위치한 지역은 상승률이 낮은 것을 볼 수 있다.

택지지구 내부의 경우 천안신월, 인천가정 등 수도권 영향권에 있는 택지지구들의 지가상승률이 높았다. 택지지구 안과 밖의 평균지가변동률 차이를 살펴보면 인천가정, 천안신월 등 수도권 인접지역 및 세종시와 같이 대규모 개발이 이뤄지는 지역의 주변 택지지구(대전노은3)의 지가상승률 격차가 높음을 알 수 있다. 시흥장현의 경우 안과 밖의 차이가 (-)를 기록한 것은 본 택지지구 개발 이외에 주변지역의 여타 개발에 따른 영향으로 풀이된다.[13)]

Table 5. The number of land parcels

District / Region	Total	Within	Outside
Hyochun2	1,563	507	1,056
Naedong2	1,210	266	944
Yeongyeong	1,502	362	1,140
Okpo	1,189	24	1,165
Roh-eun3	1,066	62	1,004
Changhyeon	1,341	24	1,317
Gajeong	2,839	1,353	1,486
Seochang2	1,593	21	1,572
Yucheon	2,184	543	1,641
Shinweol	2,651	584	2,067
Soha	1,380	16	1,364
Nokyang	887	17	870
Womyeon2	1,654	404	1,250
Janghak	1,201	161	1,040
Sum	22,260	4,344	17,916

Table 6. Average land price change rate by region

District / Region	Total	Within (A)	Outside (B)	(A)-(B) (%p)
Hyochun2	8.9	15.2	5.9	9.3
Naedong2	7.4	7.8	7.3	0.6
Yeongyeong	6.6	11.6	5.0	6.7
Okpo	4.0	7.4	4.0	3.4
Roh-eun3	10.1	23.6	9.2	14.3
Changhyeon	9.9	5.5	10.0	-4.5
Gajeong	17.6	25.6	10.3	15.3
Seochang2	9.7	20.3	9.5	10.8
Yucheon	8.0	17.0	5.0	12.0
Shinweol	20.2	30.7	17.2	13.5
Soha	11.2	14.6	11.2	3.4
Nokyang	9.2	17.7	9.1	8.6
Womyeon2	11.3	17.5	9.3	8.2
Janghak	11.6	17.5	10.7	6.8
Sum	11.4	20.4	9.1	11.3

Ⅲ. 실증 분석 결과

1. 평균지가상승률 변화 분석

먼저 사업진행시점별로 평균지가상승률의 변동 양상을 살펴보고자 한다. 전체필지에 대한 지가변동률의 양상을 정리한 후 택지지구 내·외, 수도권과 지방, 사업규모 별로 특성을 살펴보고자 한다. 전체 택지지구 지가변동률을 살펴보면 다음 〈Table 7〉와 같다.

Table 7. Average land price change rate (%)

Development stage	Total	Within (A)	Out -side (B)	(A)-(B) (%p)
-5	2.0	2.0	2.0	0.0
-4	9.5	18.4	7.1	11.3
-3	16.7	18.9	16.1	2.8
-2	18.2	21.1	17.5	3.6
-1	14.0	25.6	11.2	14.3
Designation stage	21.0	63.5	11.2	52.3
Development stage	10.3	18.3	7.6	10.6
Implementation stage	11.0	19.1	9.1	10.0
+1	11.1	34.4	5.5	28.9
+2	7.4	10.3	6.7	3.6
+3	1.0	-1.2	1.3	-2.5
Average	11.4	20.4	9.1	11.3

지구 내외부를 구분하지 않고 전체적으로 살펴보면, 지구지정 시점 이전 3년 전부터 지가가 급격하게 상승하다가 지구지정 시점에 가장 높은 상승률을 기록하며, 개발계획과 실시계획 시점까지 상승폭이 유지되는 것을 볼 수 있다. 지구 내외부를 구분하여 살펴보면, 먼저 지구지정 5년 전까지는 내부와 외부의 지가상승률의 차이가 크게 나타

나지 않는다. 하지만 4년 전부터 지구 내부의 지가가 상승하기 시작하여 지구지정 전년도에 지구 내외부의 지가상승률 차이가 확대되고, 지구지정 시점에 가장 큰 격차를 기록함을 볼 수 있다. 그 이후 내외부 간 차이가 감소하다가 실시계획이 승인 된 이후 공시되는 시점에 다시 지가상승률의 격차가 커진다. 이를 통해 지구지정 전후와 사업의 진행과 관련된 정부의 계획들이 발표되는 시점을 즈음하여 지구내부의 지가가 지구외부의 지가에 비해 더 크게 상승해왔음을 확인할 수 있다. 지구지정이 되기 전부터 지구 내외부의 지가가 상승하고, 특히 내부의 지가가 크게 상승하는 것을 보면 사전적으로 택지개발에 대한 정보가 유출되어 지가에 영향을 주고 있음을 간접적으로 추론할 수 있다. [Figure 1]을 통해 사업 진행시점에 따른 택지지구 내외의 지가변동률 차이를 보다 확연히 파악할 수 있다.

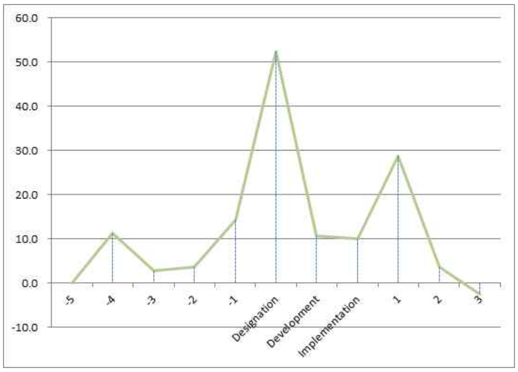


Figure 1. Difference in land price change rate within and outside residential district (%p)

택지개발에 대한 수요가 높은 수도권과 그렇지 않은 비수도권을 구분한 결과는 다음 〈Table 8〉과 같다. 전체적으로 볼 때 수도권이 비수도권에 비해 평균적인 지가상승률이 약간 높은 것으로 나타나며, 수도권과 비수도권의 내외부 필지 모두 지구지정 3년 전부터 지가가 크게 상승함을 확인할 수 있다. 내외부를 구분하여 살펴볼 경우, 비수도권의 경우 지구지정 4년 전부터 지구 내외부간 상승률 격차가 상승하는데 비해 수도권의 경우는 지구지정 전년도부터 지구 내외부간 상승률 격차가 급증하기 시작하여 지구지정 당해 연도에 그 격차가 비수도권에 비해 크게 나타남을 확인할 수 있다.

개발계획과 실시계획 시점에서도 수도권이 비수도권에 비해 평균적인 지가상승률이 높으며, 지구 내외부 간 격차도 크다. 특이한 점은 수도권의 경우 실시계획 승인 1년 후에 택지지구 내부 지가가 매우 높게 상승한다는 점이다. 비수도권과 비교했을 때 극명하게 차이가 나는 부분은 특이한 점이라고 할 수 있으나, 이는 수도권의 경우 실시계획이 주로 연말에 승인되어 그 효과가 다음해에 반영되었기 때문으로 추정된다. 한편, 외부 지역에 위치한 필지의 지가상승률은 수도권 내부와 비수도권 내부의 지가상승률 차이와 비교했을 때에 비해 그 격차가 크지 않음을 확인할 수 있다.

참고로 아래 [Figure 2]에서도 수도권과 비수도권의 지구 내외의 지가상승률 격차를 확연하게 확인할 수 있다. 지구지정 이전 시점에서는 비수도권 택지지구의 내외 격차가 수도권 택지지구의 내외 격차보다 큰 것을 볼 수 있는데, 이는 비수도권의 경우 개발이 수도권에 비해 상대적으로 소규모 지역에 집중되는 경향이 있을 뿐만 아니라 비수도권의 개발계획에 대한 정보가 수도권에 비해 일찍 알려졌을 가능성이 있음을 간접적으로 보여준다. 또한, 수도권의 경우 지구지정 2년 전까지 지구 내외부간 격차가 없는 것으로 나타나는데, 이는 비수도권에 비해 수도권이 택지지구 주변에서 다양한 개발사업이 진행되어 택지지구 외부의 지가상승률이 내부 못지않게 높았기 때문으로 추정된다. 지구지정, 개발계획 시점에서는 수도권과

Table 8. Average land price change rate of metro and non-metro area (%)

Develop-ment stage	Metro			
	Total	Within (A)	Outside (B)	(A)-(B) (%p)
-5	0.7	-0.5	1.0	-1.5
-4	4.5	3.5	4.8	-1.4
-3	13.3	11.2	14.0	-2.8
-2	12.9	10.6	13.4	-2.8
-1	16.1	30.7	12.7	18.0
Design-ation stage	21.4	70.0	10.8	59.2
Develop-ment stage	17.2	26.4	13.1	13.4
Implemen-tation stage	14.1	22.0	12.2	9.8
+1	19.3	60.2	9.7	50.5
+2	10.6	17.6	9.0	8.6
+3	3.5	-2.7	4.3	-7.0
Average	12.7	23.5	9.9	13.6
Develop-ment stage	Non-metro			
	Total	Within (A)	Outside (B)	(A)-(B) (%p)
-5	2.7	3.8	2.5	1.3
-4	12.5	29.1	8.3	20.8
-3	18.7	24.5	17.2	7.3
-2	22.3	28.7	20.7	8.0
-1	12.4	21.8	10.0	11.8
Design-ation stage	19.1	37.7	13.2	24.5
Develop-ment stage	6.8	12.4	5.2	7.2
Implemen-tation stage	8.7	16.9	6.6	10.3
+1	4.9	15.5	2.2	13.3
+2	3.7	1.8	4.1	-2.3
+3	-1.7	-0.2	-1.9	1.8
Average	10.4	17.8	8.5	9.3

비수도권 모두 지구 내외부 간 격차가 상승하기는 하지만 그 정도가 수도권이 훨씬 크다는 점을 확인할 수 있다. 또한 실시계획 승인 즈음해서 비수도권 택지지구 내외의 격차는 크게 변동이 없으나 수도권 택지지구는 내외부간 격차가 급격하게 커짐을 볼 수 있다. 실시계획 승인 여부는 보상과 관련이 없다는 점에서 다소 의외의 결과일 수 있으나, 정부의 실시계획 승인 발표로 인해 사업의 추진이 확실시되면서 수요가 높은 수도권 부동산 시장에서 인지하는 시장가격이 반영된 결과로 풀이될 수 있을 것이다.

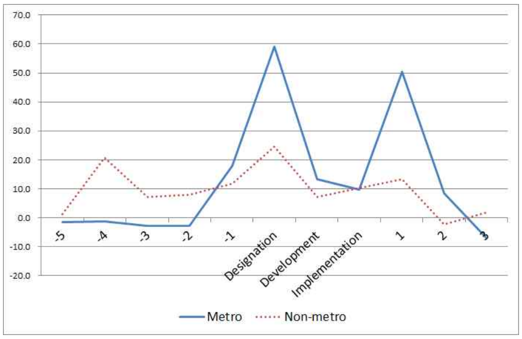


Figure 2. Difference in land price change rate within and outside residential district, metro and non-metro area (%p)

하지만 이러한 결과만을 가지고는 택지지구 개발사업 진행상황에 따른 지가변동을 구체적으로 확인할 수는 없다. 이는 연도별 경기상황, 토지이용패턴, 규모 등 기타 요인들이 통제되지 않았기 때문이다. 다음으로 각 필지들의 개발제한구역 여부로 살펴 본 평균지가상승률의 변화는 다음 〈Table 9〉와 같다. A는 지구지정 3년 전 비개발제한구역-실시계획 1년 후 비개발제한구역, B는 지구지정 3년 전 개발제한구역-실시계획 1년 후 비개발제한구역, C는 지구지정 3년 전 개발제한구역-실시계획 1년 후 개발제한구역을 의미한다.[14)]

Table 9. Average land price change rate of whether green-belt or not (%)

Develop-ment stage	A.(0,0)	B.(1,0)	C.(1,1)	B-A(%p)	C-A(%p)
-5	2.6	0.3	1.0	-2.3	-1.6
-4	13.1	3.6	2.5	-9.4	-10.6
-3	21.0	10.1	7.8	-10.9	-13.2
-2	18.5	18.2	17.3	-0.2	-1.1
-1	11.1	29.1	16.3	18.0	5.2
Design-ation stage	9.7	64.0	14.9	54.4	5.3
Develop-ment stage	8.5	22.1	8.6	13.5	0.0
Implemen-tation stage	9.1	24.2	11.0	15.1	1.9
+1	7.2	53.4	3.8	46.2	-3.3
+2	5.7	16.1	8.3	10.4	2.6
+3	2.7	-2.0	-2.6	-4.6	-5.3
Average	10.5	22.7	8.4	12.2	-2.2

〈Table 9〉를 보면, 택지지구로 지정되기 이전에는 비개발제한구역의 평균지가 변동률이 개발제한구역보다 더 높음을 알 수 있다. 이는 법적으로 개발이 가능한 지역과 그렇지 않은 지역의 구분에 따른 자연스런 결과로 볼 수 있다. 하지만 개발제한구역 지정이 해제되는 경우로 주로 내부 필지로 구성되어 있는 B의 평균지가 변동률이 택지개발사업이 발표되는 시점에 크게 상승함을 확인할 수 있다. 특히 B의 지가상승률이 지구지정 전년도부터 A에 비해 급격하게 상승하며, 이러한 추세가 실시계획 2년 후까지 지속되는 것을 볼 수 있다. 이는 택지지구 개발에 따라 개발제한구역이 해제되었기 때문으로 풀이된다. 한편, B는 개발제한구역에서 해제되지 않은 C와 비교했을 때 높은 상승률을 보이는데, 이는 B는 주로 지구 내부필지로, C는 지구 외부필지로 구성되어 있다는 측면에서 지구 내외부간 차이가 반영되었기 때문으로 추정되며, 개발 여부에 따른 개발제한구역 해제 여부가 지가에 매우 큰 영향을 주는 것을 알 수 있다. 한편, C와 A를 비교했을 때는 택지개발사업이 이전에는 B와 유사하게 지가상승률이 낮지만 지구가 지정된 후에는 매우 큰 차이를 보이고 있지는 않다. 다만, 개발제한구역 주변이 어떤 지역인지를 정확히 파악할 수 없는 상황에서 이러한 차이가 발생하는 원인을 정확히 제시하는 데는 무리가 있어 보인다. 이 부분은 추가적인 연구가 필요할 것으로 판단된다.

결론적으로, 택지개발사업 진행됨에 따라 택지지구 내부, 지구지정 즈음해서 수도권 내부의 지가상승률이 높았으며, 개발제한구역이 해제된 필지에서 변동성이 크게 나타났다. 사업진행에 따른 변화는 지구지정 3~4년 전부터 지구 내외부의 지가가 급격히 동반 상승하다가 지구지정 전년도 및 당해 연도에 최고 상승률을 기록하고 점진적으로 하락하다가 실시계획 승인 시기에 다시 상승함을 볼 수 있으며, 지구 내외부 간 격차는 지구지정 전년도부터 급격히 확대되고, 이러한 격차가 실시계획 승인 즈음까지 유지되는 것을 볼 수 있다. 수도권 및 개발제한구역 해제지역에서 이런 현상이 더 강하게 나타난다. 다만, 이러한 결과는 분석대상 택지지구가 한정되어 있고, 기타 요인을 통제하지 않고 단순평균으로 산출하였다는 점에서 정확성에는 한계가 있다.

2. 회귀분석 결과

이에 본 연구는 연도 및 토지용도, 규모 택지지구 내부, 수도권/비수도권 여부, 개발제한구역 여부 등 지가변동률에 영향을 미칠 수 있는 변수들을 포함하여 회귀분석을 수행하였다.[15] 합동최소

자승법(A)은 개별특성이 존재하지 않는다는 가정 하에 추정하였으며, 표준편차는 각 필지들 내의 지가상승률이 서로 상관성이 높기 때문에 패널개체를 cluster로 간주하여 추정된 분산을 적용하였다. 고정효과모형(B)은 관측되지 않는 개별특성이 존재하고, 이러한 개별특성이 확률변수의 형태를 취하고 있지 않다는 가정 하에 분석한 모형으로, 택지지구별로 고유한 특성이 존재하고 지가변동률에 영향을 주는 변수들이 상당히 많지만 모형에 다 포함하지 못한 점(omitted variable bias)을 고려할 때 고정효과모형이 일치성을 확보하는 추정결과를 제시할 것을 판단된다. Hausman 검정 결과 고정효과모형이 확률효과모형보다 더 나은 모형으로 제시되었으며, 고정효과모형을 사용한 결과 시간에 따라 변하지 않는 변수들은 모두 제외되었다. 한편, 분산의 경우 패널개체 내의 상관성을 고려한 분산(robust standard error)을 추정하여 사용하였다. 전체 분석 결과는 다음 〈Table 10〉과 같은데, 개별특성이 존재하지 않는다는 귀무가설에 대한 F-검정 결과, 최소합동자승법에 비해 고정효과모형이 적정한 것으로 도출된 점을 고려할 때 최소합동자승법 결과에 대한 해석은 방향성 정도 외에는 다소 주의가 필요할 것으로 판단된다.

〈Table 10〉에 제시된 결과는 토지용도 및 연도더미에 대한 추정값을 제외한 결과를 보여주고 있다. 연도더미의 계수값은 2003~2005년에 지가상승률이 높았으며, 금융위기가 있었던 2008~2009년에는 낮은 상승률을 나타냈다.

Table 10. Regression results 1 (total)

Var.	A. Pooled OLS				B. Fixed effect
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
IN	-0.026***	-0.021***	-0.040***	-0.040***	
distance	0.002***	0.002***	0.002***	0.002***	
-4	0.128***	0.130***	0.129***	0.129***	0.128***
-3	0.066***	0.064***	0.063***	0.063***	0.065***
-2	0.005	0.002	0.002	0.001	0.007**
-1	0.069***	0.066***	0.066***	0.065***	0.071***
Design-ation stage	0.482***	0.487***	0.471***	0.473***	0.488***
Develop-ment stage	0.102***	0.101***	0.099***	0.100***	0.100***
Imple-menta-tion stage	0.111***	0.108***	0.109***	0.108***	0.104***
+1	0.316***	0.313***	0.314***	0.313***	0.309***
+2	0.086***	0.077***	0.077***	0.074***	0.073***
+3	-0.006	-0.022***	-0.020***	-0.027***	-0.012
Metro		0.034***	0.028***	0.036***	
green-belt1			0.045***	0.051***	
green-belt2			0.003**	0.005***	
scale1				-0.015***	
scale2				-0.014***	
cons.	-0.021	-0.021	-0.018	-0.028	0.464***

Note: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

모형(1)은 택지지구를 더미로 구분하여 추정한 결과이며 모형(2)는 수도권을 더미변수로 구분하여 추정한 결과[16]이다. 모형(3)은 모형(2)에 개발제한구역 여부 추가하여 추정한 결과이며, 모형(4)는 규모까지 포함하여 추정한 결과이다. 그리고 마지막으로 (5)는 고정효과모형이다. 다섯 가지 모형 모두 계수값에 일부 차이가 있지만 지구지정 1년 전부터 지구 내외부 간 지가상승률 격차가 상승하기 시작하여 지구지정 즈음에 가장 높은 차이

를 보이는 것으로 나타났다.[17] 지구지정 후에 상승세가 다소 꺾이지만 실시계획이 승인되는 시점에 반등하는데, 이는 택지개발사업의 계획이 구체화되고, 지구지정부터 상승하기 시작한 지가가 공시지가에 반영되었기 때문으로 추정된다. 즉, 보상과는 관련성이 낮으나 시장에서 인지하는 가격이 반영된 결과로 판단된다. 다만, 실시계획의 경우 승인년도가 아닌 그 다음 해에 지가상승률 차이가 높은 것으로 분석되었는데, 이는 앞에서 살펴본 기술적 분석과 유사하며, 분석대상 택지지구의 실시계획이 대부분 연말에 승인되어 그 효과가 다음 해까지 이어졌기 때문으로 추정된다.

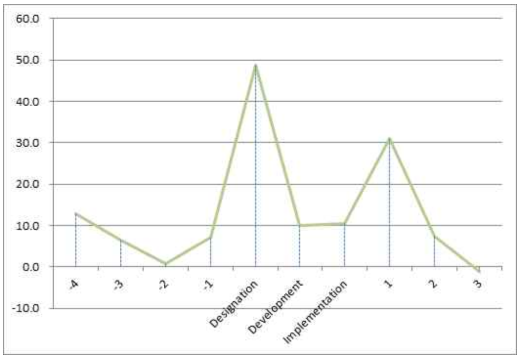


Figure 3. Difference in land price change rate within and outside residential district, after regression 1 (%p)

고정효과모형 추정결과를 토대로 작성된 [Figure 3]을 보면 정부계획의 발표 시기에 따라 지가변동률이 연동하여 변함을 확인할 수 있다. 시기적으로는 사업발표 시기인 지구지정 시 지구 내외부 간 지가상승률 차이가 가장 크며, 실시계획 승인시점 부근에서 격차가 다시 커지는 것을 확인할 수 있다. 정부의 발표효과(announcement effect)가 작용하고 있는 것으로 풀이할 수 있을 것이다. [Figure 3]을 보면 지구지정 시점에 지가상승률 차이가 48.8%p로 가장 크게 나타남을 확인할 수 있다.

고정효과모형에서는 시간에 따라 변하지 않는 변수들의 계수값은 추정할 수 없는데다 확률효과모형은 적합하지 않은 것으로 판명됨에 따라 개별특성이 존재하지 않는다는 가정 하에 (1)~(4)모형을 분석하였는데, 택지지구 내외부를 구분하는 IN의 추정계수값이 (-)를 기록하는 것은 택지지구가 당초에는 지가상승률이 낮은 지역에 지정되었음을 의미한다. (4)모형을 토대로 해석을 하면 수도권에 위치한 택지지구 및 인근의 지가상승률이 비수도권에 비해 평균적으로 3.6%p 가량 높은 것으로 나타났다. 개발제한구역 여부에 따른 지가상승률은 개발제한구역에서 해제된 지역이 비개발제한구역에 비해 5.1%p 가량 높았으며, 비개발제한구역과 개발제한구역이 그대로 유지된 지역 간에는 큰 차이가 없었다. 규모에 따라서는 미미하기는 하지만 100만~200만㎡의 중규모 택지지구 및 인근의 지가상승률이 100만㎡ 이하 소규모에 비해 1.5%p 가량 낮았으며, 200만㎡ 이상 대규모 택지지구 및 인근의 지가상승률은 소규모에 비해 1.4%p 가량 낮은 것으로 나타났다. 이는 택지지구를 크게 조성한다고 해서 택지지구 및 인근의 지가상승률이 높아지는 것은 아니라는 점을 보여준다. 그러나 앞서 밝혔듯이 F-검정 결과 개별특성이 존재하는 것으로 나타났다는 점에서 최소합동자승법에 대한 해석에는 주의가 필요하며, 지구 내외부의 지가상승률 차이로 해석되는 교차항의 계수값과는 달리 수도권/비수도권, 개발제한구역 여부 및 규모의 계수 값은 지구 내외부에 미치는 효과를 포괄한다는 점에서 해석에 주의가 필요하다. 또한 고정효과모형을 적용하여 시간에 따라 변하지 않는 비관측 개별특성을 통제하여 중요한 변수를 포함하지 못하는 오류(omitted variable bias)를 완화하고자 시도하였으나 시간에 따라 변화할 수 있는 주변지역의 특성, 대표적으로 도로 및 철도 등 교통 인

프라의 개선 및 주변지역의 개발정도 변화 등과 같은 요인을 고려하지 못 했다는 측면에서[18] 고정효과모형의 해석에도 일부 주의가 필요할 것이다.

위와 같은 측면을 고려하여 수도권과 비수도권 별로 택지지구 내외부의 지가상승률 차이를 살펴보기 위해 택지지구를 수도권과 비수도권으로 분리하여 모형을 추정하였다. 이는 택지에 대한 수요가 많고 다양한 개발이 이루어지는 수도권과 상대적으로 개발수요가 낮은 비수도권과의 차이의 양태를 파악하기 위함이며, 추정결과는 다음 〈Table 11〉과 같다.

고정효과모형을 토대로 해석하면, 택지개발로 인한 택지지구 내외의 지가상승률 격차가 수도권에서 매우 크게 나타남을 확인할 수 있다. 지구지정 시점에 비수도권은 36%p 차이를 보인 반면 수도권은 57.1%p 차이를 보이고 있다([Figure 4] 참조). 수도권이 비수도권에 비해 택지개발에 따른 수요가 높은 점을 감안할 때 일견 당연한 결과로 판단된다. 한편, 수도권이 택지지구 지정시점에 짧은 기간에 집중하여 택지지구 내외부간 격차가 확대되는 반면 비수도권은 수도권보다 장기간에 걸쳐 내외부간 격차가 확대되는 경향을 보이고 있으며, 수도권의 경우 개발계획 승인단계에서 다시 한 번 택지지구 내외부간 지가상승률 차이가 확대되고, 실시계획 승인단계에서 그 차이가 더욱 확대되는 경향을 보이고 있다. 수도권의 경우 실시계획 승인 다음 해에 지가상승률 차이가 매우 큰데, 그 이유는 수도권의 경우 실시계획 승인시점이 대부분 연말에 집중되어 그 효과가 다음해까지 지속된데 따른 것으로 보이며, 비수도권에서와 달리 실시계획 승인 이후에도 택지지구 내부의 지가상승률이 외부에 비해 지속적으로 높은 것을 확인할 수 있다.

Table 11. Regression results 2 (separation of metro and non-metro area)

Var.	A. Pooled OLS		B. Fixed effect	
	Metro	×	Metro	×
IN	-0.108***	0.007*		
distance	-0.000	0.003***		
-4	0.019***	0.205***	0.019***	0.212***
-3	0.018***	0.039***	0.019***	0.047***
-2	-0.037***	0.042***	-0.028***	0.050***
-1	0.134***	0.025***	0.142***	0.034***
Design -ation stage	0.556***	0.331***	0.571***	0.360***
Develop -ment stage	0.181***	0.028***	0.185***	0.037***
Imple -menta -tion stage	0.133***	0.086***	0.131***	0.072***
+1	0.571***	0.130***	0.556***	0.120***
+2	0.125***	-0.011**	0.119***	-0.004
+3	-0.024***	-0.009*	0.059***	-0.028***
Metro	0.064***	0.018***		
green -belt1	0.007***	0.010***		
green -belt2	0.003	-0.044***		
scale1	-0.008***			
scale2	0.030	-0.120*	0.396***	0.512*

Note: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

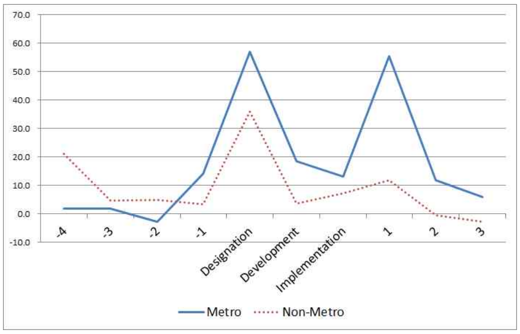


Figure 4. Difference in land price change rate within and outside residential district, after regression 2 (%p)

한편, 합동최소자승법을 통해 분석된 결과를 살펴보면, 수도권이 비수도권에 비해 개발제한구역 해제에 따른 영향이 더 큰 것으로 나타났으며, 규모에 따른 영향은 대규모에서 택지지구 및 인근의 상승률이 일부 낮아지기는 하지만 규모에 따른 영향이 거의 없음을 볼 수 있다. 반면 지방은 소규모에 비해 중규모가 4.4%p 지가상승률이 낮은 것을 확인할 수 있다. 그러나 앞서 밝혔듯이 최소합동자승법에 대한 해석에는 주의가 필요하며, 지구 내외부의 지가상승률 차이로 해석되는 교차항의 계수값과는 달리 규모의 계수값은 지구 내외부에 미치는 효과를 포괄한다는 점을 고려해야 한다.

3. 요약 및 결론

본 연구에서는 택지개발사업의 추진 시 지가변동 규모 및 양태를 분석하였다. 택지지구개발사업진행 시점에 따른 지가변동률 변화 분석 결과, 이미 택지지구로 지정되기 전부터 내부 필지들의 지가상승률이 외부 필지들에 비해 급격하게 높아지기 시작하여 지구지정 시점 근방에서 그 격차가 크게 벌어지는 것을 확인할 수 있었다. 택지개발지구로 지정되기 전부터 지구 내부 필지의 지가가 외부 필지에 비해 크게 상승하는 것은 개발과 관련한 정보가 사전에 유출되어 투기적 가수요가 발생했기 때문으로 추정된다. 지구 내부와 외부의 지가상승률 차이가 지구지정, 개발계획승인 당해 연도에만 한정하더라도 고정효과모형 분석결과 각각 48.8%p, 10%p에 이르는 점은 개발계획승인 시점이 사업인정 시점이 되어 보상의 기준시점까지 택지지구 내부의 지가가 계속해서 상승했기 때문으로 이해할 수 있다.

한편, 지구지정 이후에는 지가상승률 격차가 소폭 하락하다가 실시계획 승인시점에서 일시적으로 다시 상승했는데, 이는 보상이 완료된 이후에도 사업이 구체화되면서 시장에서 인지하는 가격이 계속 상승했기 때문으로 추측할 수 있다. 즉, 택지지구의 사업이 실질적으로 추진됨에 따라 해당 지구의 토지 가치가 상승하게 되며 그 상승분이 지가에 반영되는 것이다. 택지지구를 수도권과 비수도권으로 구분할 경우, 지구지정 단계에서 수도권 택지지구의 내외부 지가상승률 격차가 비수도권에 비해 매우 크다는 점도 흥미로운 분석 결과이다.

이와 같은 분석결과는 택지개발사업으로 인해 지구 내부의 지가가 사업인정시점 이전부터 크게 상승하였고 개발이 구체화되면서 지가가 계속해서 상승하였다는 것을 보여준다. 이는 관련 법률에 따라 사업인정시점인 개발계획 승인시점을 기준으로 보상이 진행되었을 것을 고려한다면, 개발이익의 상당 부분이 보상에 그대로 반영되었을 것이라는 점을 보여주는 결과이다. 이러한 결과는 혁신도시 개발과정을 연구한 이호준 외(2012)의 연구에서 밝힌 것과 유사하게 택지개발 과정에서도 헌법과 판례에서 명시하고 있는 정당보상과 개발이익 배제의 원칙에 어긋나는 보상이 이루어졌음을 의미한다고 할 수 있다.

분석 결과는 토지 보상기준시점의 조정이 필요하다는 점을 시사하고 있다. 특히 토지보상비가 조성원가의 상당 부분을 차지한다는 현실과 과도한 토지보상이 수요자의 부담을 가중시킨다는 점 및 공공기관의 재무성 악화로 이어질 수 있다는 점을 고려하여야 한다. 특히, 수도권의 경우 지구지정단계에서 지방에 비해 지구 내부의 지가상승률이 매우 높을 뿐만 아니라 내외부의 지가상승률 차이가 상당하다는 점을 고려하여 개발이익 배제의 원칙을 보다 엄격히 적용할 필요가 있다.

주1. $H_0 : u_i = 0 \text{ for } all\ i$

주2. $H_0 : var(u_i) = 0$

주3. $Cov(X_{it}, u_i) = 0$

주4. $H_0 : Cov(X_{it}, u_i) = 0$

주5. $\Delta y_{it} = \alpha + \beta x_{it} + u_i + e_{it} \quad \Rightarrow \Delta y_{it} - \overline{y_i} = \beta(x_{it} - \overline{x_i}) + e_{it} - \overline{e_i}$

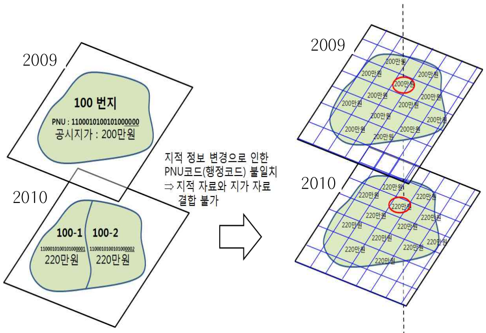
주6. 국토해양부 공간정보센터에서 필지중심토지정보시스템(PBLIS:Parcel Based Land Information)과 토지관리정보시스템(LMIS:Land Management Information System)을 통합하여 토지규제정보 및 지적정보를 통합 데이터베이스로 구축하여 정보를 제공

주7. 국토해양부 부동산평가과에서 매년 1월, 7월 토지(임야) 대장 등 각종 공부조사 및 지가현황을 조사하며 그 항목으로 소재지, 토지(임야)대장, 지목(공부지목, 실제지목), 농지, 토지이용상황 등이 있음.

주8. PNU코드의 구성(예 : 서울특별시 종로구 청운동 1-1 번지)

주9. 본 연구에서는 30m*30m 격자를 이용해 시계열 지가 데이터를 구축하였다.

주10. 필지의 구분은 다음과 같다.



주11. 독립변수들 간의 다중공선성은 관심변수인 $I_i{*}P_t$의 경우 모두 2.5 이하로 나타났으며 토지용도에 대한 더미변수 중 일부를 제외한 나머지 변수들도 10이하로 나타났다. 아울러 본 분석에 사용된 독립변수들이 대부분 더미변수로 구성되어 있고 분석대상 자료의 수가 커 다중공선성은 큰 문제가 되지 않을 것으로 판단된다.

주12. 전국지가변동률

연도	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
지가 상승률 (%)	2.94	0.67	1.32	8.98	3.43	3.86	4.99	5.62	3.89	-0.32	0.96

주13. 시흥장현은 시흥시가지 및 시흥목감에 인접하고 있다.

주14. A는 지구 내외부 필지가 혼합되어 있으며, B는 주로 지구 내부 필지로, C는 주로 지구 외부 필지로 구성되어 있다.

주15. 이 밖에 지가에 영향을 미치는 변수로 도심으로부터 거리 등이 있다. 최소자승법에서는 위 변수가 영향을 줄 수 있으나 고정효과 모형에서는 시간에 따라 변하지 않는 변수라는 측면에서 영향을 주지 못한다.

주16. 택지지구 더미나 수도권 더미, 사업규모 더미를 함께 모형에 포함할 경우 다중공선성문제가 발생하여 택지지구 더미를 (2)~(4)에서는 포함하지 않았다.

주17. 이러한 결과는 혁신도시 지정 2년 전부터 내외부간 격차가 급격하게 확대되었다는 이호준 외(2012)의 연구결과에 비해서는 지구지정 전 지가상승률 격차가 미미함을 보여주는데, 이는 혁신도시의 경우 정부의 개발계획이 택지개발계획에 비해 상대적으로 일찍 일반에 알려졌기 때문으로 풀이된다.

주18. 이러한 한계를 완화하기 위해 교통네트워크에의 접근성(예를 들어, 고속도로 IC로부터의 거리, 혹은 전반적인 교통접근성 등) 등을 설명변수에 포함하려 하였으나, 교통네트워크 정보의 경우 2000년대 중반 이후로만 확보할 수 있어 이를 포함하지 못 했음을 밝힌다.

인용문헌
References

1. 강미영, 2009. “택지개발지구지정에 따른 지가변동에 관한 연구”, 건국대학교 대학원 석사학위논문.
   Kang, M. Y., 2009, “A Study of Effect of Ridential Development Projects on Land Price Fluctuations”, Master’s Degree Dissertation, Konkuk University.
2. 강병운, 2011. “공익사업에 따른 손실보상제도에 관한 연구: 기타요인 보정을 중심으로”, 고려대학교 정책대학원 석사학위논문.
   Kang, B. W., 2011, “A study on the compensation system for loss by public services : based on the adjustment of other

factors", Master's Degree Dissertation, Korea University.

3. 김선태, 2002. "둔산 택지개발사업에 따른 대전광역시 지가의 공간적 분포 변화 분석", 한밭대학교 산업대학원 석사학위논문.
Kim, S. T., 2002. "The Spatial Distribution Changes in the Land Prices of Daejeon Metropolitan City according to the Dunsan Residential Development Project", Master's Degree Dissertation, Hanbat University.
4. 김양훈, 2005. "택지개발사업에 따른 사업지구 내·외의 지가변화 특성분석", 대진대하교 대학원 석사학위논문.
Kim, Y. H., 2005. "An Analysis of Change in Land Price Inside and Outside the Land Development Project Area", Master's Degree Dissertation, Daejin University.
5. 김영규·조주현·김인하, 2003. "택지개발사업에 의한 사업지역 주변의 지가변화 분석", 「부동산학연구」, 9(1): 93-103.
Kim, Y. G., Cho, J. and Kim, I., 2003. "An Analysis of Changes in Land Price around the Land Development Projects", *Journal of Korea real estate analysis Association,* 9(1): 93-103.
6. 김용창, 2010. "공익사업에서 정당보상과 손실보상 제도의 쟁점 및 개선에 대한 연구", 「공간과사회」, 33: 5-47.
Kim, Y. C., 2010. "Issues and Improvements of Just Compensation and Compensation System for Takings in Development Projects for Public Use", *Space and Environment*, 33: 5-47.
7. 김준기, 2004. "수도권 신도시 지가변동추이 비교분석", 연세대학교 대학원 석사학위논문.
Kim, J. K., 2004. "A comparative analysis of the land price changes in new towns in the capital region : focused on Bundang, Ilsan and Pyongchon", Master's Degree Dissertation, Yonsei University.
8. 문장혁·서경천·이성호, 2006. "공공임대주택이 커뮤니티 지가에 미치는 영향에 관한 연구", 「국토계획」, 41(4): 103-115.
Moon, J. H., Seo, K. and Lee, S., 2006. "A Study of the Influence of Public Housing on the Land Price of Community", *Journal of Korea Planning Association*, 41(4): 103-115.
9. 문장혁·이성호, 2008. "부산시 공공임대주택과 주변지역 지가변동에 관한 실증적 고찰", 「국토계획」, 43(3): 111-128.
Moon, J. H. and Lee, S. H., 2008. "Empirical Analysis Between Public Housing and Land Price Changes in Busan", *Journal of Korea Planning Association*, 43(3): 111-128.
10. 민인식·최필선, 2009. 「STATA 패널데이터 분석」, 서울: 한국STATA학회 출판부.
Min, I. S. and Choi, P. S., 2009, *STATA panel data analysis,* Seoul: Korea Association of Stata.
11. 박승철, 2009. "택지개발사업 주변지역의 지가변화에 관한 연구", 단국대학교 대학원 석사학위논문.
Park, S. C., 2009. "A study on the change of land price in the outskirt of housing site development project", Master's Degree Dissertation, Dankuk University.
12. 이동선, 2001. "택지개발사업 주변지역의 토지가격 변동에 관한 연구", 건국대학원 부동산대학원 석사학위논문.
Lee, D. S., 2001. "A Study on the Change of Land Price in the Outskirts of Housing Site Development Project : With the case of Namyangjoo Maseok Site, Master's Degree Dissertation, Konkuk University.
13. 이성호·하영호, 2000. "개발제한구역 제도개선에 따른 지가변화에 관한 연구", 「도시연구보」, 9(1): 47-57.
Lee, S. H. and Ha, Y. H., 2000. "A Study on the Land Price Fluctuation of Restricted Development Zone Policy Reform", *Journal of*

Urban Studies, 9(1): 47-57.

14. 이영환, 2008. "개발제한구역 해제에 따른 용도지역의 변화가 지가에 미치는 영향에 관한 연구",「한국지방자치학회보」, 20(3): 23-43.
Lee, Y. H., 2008. "The Influence of the Up-Zoning on the Land Prices in the Areas Release from the Greenbelt", *Journal of local government studies*, 20(3): 23-43.
15. 이호준·김형태·정동호, 2012. "공공수용 적정보상지가에 관한 분석",「한국개발연구」, 34(3): 1-29.
Lee, H. J., Kim, H. and Jeong, D., 2012. "A Study on the Standard Land Price and Just Compensation", *KDI Journal of Economic Policy*, 34(3): 1-29
16. 정종일, 2007. "택지개발사업이 주변지역 지가에 미치는 영향 연구", 단국대학교 대학원 석사학위논문.
Jeong, J. I., 2007. "A Study on the Effect of Residential Site Development Project on the Land Prices of Surrounding Areas", Master's Degree Dissertation, Dankuk University.
17. 허강무, 2008. "공익사업과 개발이익: 개발이익 배제 및 환수를 중심으로",「토지공법연구」, 40: 21-43.
Heo, K. M., 2008. "Public Projects and Betterment - Focusing on Exclusion and Recapture of the Betterment", *Public land law review*, 40: 21-43.
18. Ding, C., Simons, R. and Baku, E., 2000. "The Effect of Residential Investment on Nearby Property Values: Evidence from Cleveland, Ohio," *The Journal of Real Estate Research*, 19: 23-48.
19. Pettit and Johnson, 1987. "The Impacts on Property Values of Solid Waste Facilities," *Waste age*, April: 97-104.
20. Simons, R., Quercia, R. and Maric, I., 1998, "The Impact of New Residential Construction and Neighborhood Disinvestment on Residential Sales Price," *The Journal of Real Estate Research*, 15: 147-161.

Date Received 2017-11-02
Date Reviewed 2017-12-25
Date Accepted 2017-12-25
Date Revised 2018-02-07
Final Received 2018-02-07