부동산학연구 제23집 제2호, 2017. 6, pp. 63~73 http://dx.doi.org/10.19172/KREAA.23.2.5

Journal of the Korea Real Estate Analysts Association
Vol.23, No.2 2017. 6, pp. 63~73

택지개발지구 공동주택용지의 매각결정 요인에 관한 연구

A Study on the Sales Determinants of Housing Lots in Residential Development Districts

최 기 헌 (Choi, Kiheon)*
이 상 엽 (Lee, Sangyoub)**

< Abstract >

The purpose of this study is to predict the possibility of selling the apartment housing lots which account for the largest portion in the residential development districts and to figure out the factors that influence the most in the sales. Although residential land development projects have a substantial impact on the mass supply of housing, stabilization of the real estate market, and the Korean economy, research on this subject is hardly found. The land price is affected by the house price, and the land market is a derivative demand of the housing market. Therefore, the factors affecting the land sales include the factors of the land itself and the factors affecting the housing market in the surrounding area, and this is proved by Logistic regression analysis. The results of this study are as follows: First of all, the sales of land are impacted by local real estate market and macroeconomic factors as well as land itself. Secondly, the land price discount is a general method to increase sales volume, but it was not effective during the housing recession period. Lastly, mortgage interest rate hike has a negative impact on the sales of land. Based on the study, it is possible to find out various methods to raise the sales of land in the residential land development by determining the factors that impact the sales of lands and the influence of each factor.

주 제 어 : 택지개발사업, 공동주택용지, 토지매각 결정모형, 주택용 토지수요, 토지의 파생수요, 로지스틱회귀모형
Keyword : Residential Land Development Project, Housing Lots, A Decision Model for Land Sale, Residential Land Demand, Derived Demand of Land, Logistic Regression Model

I. 서론

택지개발 등 부동산 개발사업의 성공적 요인은 생산제품의 시장성 여부와 매각 추진 시 소비자들의 구매여부를 예측하는 일이다. 그 동안 부동산 시장 상품의 매각결정요인에 관한 연구는 주로 주택시장을 중심으로 이루어져왔고, 토지시장에서는 거의 이루어진 바가 없다. 토지개발시장을 대표하는 택지개발사업은 주택공급 확대나 부동산시장 안정화 외에도 택지개발사업 그 자체만으로도 생산유발효과, 수입유발효과, 고용유발효과 등 경제적 파급효과[1]가 매우 크다(우경, 2005). 특히, 택지개발사업 4단계[2] 중 용지취득이 이루어지는 보상단계와 조성공사 단계에서 지역경제에 직접적

* 건국대학교 부동산학과 박사과정, myfella@naver.com, 주저자
** 건국대학교 부동산학과 교수, sangyoub@konkuk.ac.kr, 교신저자

1) 경제적 파급효과: 산업연관분석에 의한 연구결과로서 토지조성비 2조 770억원 투입 시 국가 경제적으로 3조원의 생산유발효과, 2조원의 수입유발효과, 37,117명의 고용유발효과가 발생함.

인 파급효과를 미치고 있다(권재욱 · 엄수원, 2003). 이러한 택지개발사업은 정보통신산업과의 융합하여 스마트시티[3]로 진화하고 있으며, 해외로 도시개발 노하우를 수출하는 단계까지 이르렀다. 이러한 경제효과와 도시개발 노하우가 해외로 수출되는 단계까지 이르렀음에도 불구하고 택지개발사업 추진 시 조성토지의 매각가능성에 대한 연구는 많지 않다.

이에 본 연구에서는 택지개발지구에서 조성하여 시장에 공급한 토지를 대상으로 어떠한 요인이 매각 또는 미매각에 영향을 미쳤는지를 실증분석을 통해 검증하고, 경기변동 상황에 따라 영향요인이 어떻게 변화하는지를 실증분석하였다. 이를 통해 토지매각결정요인, 즉 어떠한 환경에서 토지가 매각/미매각되는지를 분석함으로써 택지개발 추진 시 수요예측의 정확성을 제고함과 동시에 성공적인 택지개발 추진에 활용할 수 있는 정책적 기초정보를 제공하고자 한다.

본 연구에서 사용한 택지개발지구[4]는 신도시, 택지지구, 공공주택지구를 포괄하는 개념이다. 연구의 대상은 택지지구에서 조성하여 공급하는 공동주택용지로 한정지었다. 공동주택용지는 지구면적의 30% 이상을 차지하고, 조성하여 매각하는 토지 중 가장 먼저 매각되는 특징이 있고, 도시내로 이주할 사람에게 아파트를 공급하기 위한 토지이다. 택지개발사업을 성공적으로 추진하기 위해서는 공동주택용지의 적절한 가격으로 매각이 중요하며, 이의 매각에 차질이 생기는 경우 지구내로 인구유입을 기대하기 어렵다.

연구의 공간적 범위는 산업경제가 집중되고 인구의 절반이상이 거주하는 수도권지역으로 설정하였고, 시간적 범위는 글로벌 금융위기 이후 보금자리지구가 개발되던 2011년 1월부터 2016년 5월까지로 한정하였다. 분석대상토지는 LH에서 약 6년간 시장에 공급공고 후 매각, 미매각 여부를 알 수 있는 공동주택용지[5]를 대상으로 하였다. 분석의 용이성과 결과의 단순함을 위해 분석에 사용한 공동주택용지는 분양용지만을 대상으로 하였으며 주거와 상업이 복합된 주상복합용지는 분석대상에서 제외하였다. 연구 분석방법은 종속변수가 매각/미매각과 같이 범주형 변수로 나타나는 경우 활용되는 로지스틱 회귀모형을 사용하였다. 실증분석을 위한 통계프로그램은 SPSS21버전을 사용했으며, 토지특성 및 매각/미매각 자료는 LH의 판매자료를 사용하였고, 지역 부동산 및 거시경제요인 자료는 부동산114의 REPS 및 통계청 자료를 활용하였다.

II. 이론 및 선행연구

1. 택지개발 사업의 특성

택지개발사업은 지구지정 시점에 사업 타당성을 분석하고, 보상 및 용지취득, 조성공사 단계를 거쳐 토지분양에 착수하게 된다. 다른 유형의 부동산개발과의 차이는 첫째, 사업기간이 5~10년동안 장기간에 걸쳐 추진된다는 점과 둘째, 공동주택용지를 제일 먼저 분양하고 다른 용도의 토지는 순차적으로 사업기간에 걸쳐 분양한다는 점, 그리고 셋째, 장래인구 및 가구 수를 추정하여 택지지구 내 인구를 추정하여 지구면적을 결정하고 지구지정에 나선다는 점이다. 특히 택지개발지구는 정부에서 수립하는 10년 단위의 주택종합계획에 의거하여 그 면적을 추정하고 있으며, 장기적 측면에서 도시의 인구 및 가구 수는 추정치와 유사할 수 있으나, 단기적 측면에서 토지 및 주택의 수요량이 연도별 추정치와 유사하다고 볼 수는 없다(최대식 · 성장환, 2010).

2. 택지수요 추정에 관한 연구

그동안 택지지구 수요추정을 위해 다양한 예측모델을 활용한 연구들이 진행되어 왔다. 수도권 대단위 택지개발사업은 인구집중에 미치는 영향이 커서 최초에 계획한 인구외에도 인근지역에서 택지지구로의 인구유입이 증가한다(황희연, 2003). 일반적으로 택지수요추정은 개발하고자 계획하는 지역의 입지와 규모를 파악하고 도시성장예측모형을 이용하여 추정된다(김재

2) 택지개발4단계: 기본조사단계, 용지보상단계, 조성비 투입단계, 판매 및 준공단계

3) 스마트도시 조성 및 산업진흥법(2017.3.2): 대규모 신도시 건설에만 적용하던 U-City법을 보완하여 교통혼잡, 에너지 부족 등 도시현안이 많은 기성 시가지까지 확대적용하고, 도시건설 뿐만 아니라 운영관리, 해외수출까지 포함하도록 개정(출처: 국토교통부)

4) 신도시 계획기준과 공공주택업무처리지침이 택지개발업무처리지침에서 파생됨에 따라 신도시와 공공주택지구 모두 큰 범주에서 택지개발지구에 속함.

5) 공동주택용지의 유형별 구분: 분양형/임대형, 아파트형(7층이상)/연립주택형(4층이하), 아파트형(주택만)/주상복합(주거+상업)

익, 2008). 1인당 주택면적의 도농간 격차는 점차 확대되며, 택지수요 추정에서 주택보급률 뿐만 아니라 1인당 주택면적의 추이, 그리고 지역별 차이도 점차 중요해지고 있다(최대식 · 성장환, 2010). 이와 같은 연구의 특징은 중장기적 측면에서 택지수요를 추정했으나, 대부분 택지지구 규모에 대한 연구를 중심으로 이루어져 조성토지의 매각가능성에 대한 연구는 거의 없는 실정이다. 다만, 공동주택용지 매각가능성은 해당 가격에 의해 가장 크게 영향을 받으며, 공동주택용지 가격은 토지 자체요인[6]과 지역 부동산시장요인[7]에 의해 영향을 받고 있음에 따라(최기헌 · 이상엽, 2016), 공동주택용지 매각가능성에 대한 연구 시 위의 수요와 연관된 요인을 적용해야만 할 것이다.

택지수요는 주택개발을 위한 단기적 목적 외에도 향후 미래사업을 위한 보유목적으로도 발생한다. 2006년과 같이 주택보급률이 107%에 달하는 시기에는 주택개발 시 주택미분양 위험이 증가하며, 주택수요를 고려하지 않고 주택사업을 추진할 경우 재무상태를 악화시키고 지역경제가 침체되게 된다(김명섭 · 여홍구, 2009). 2006년의 경우 주택보급률이 높았음에도 불구하고 건설시행사의 토지확보를 위한 노력도는 매우 높았다. 이는 단기에 개발하는 것을 목적으로 하지 않고 향후 주택수요공급이 안정화 될 때 개발사업을 추진하기 위한 목적으로 구매하는 경우에 해당한다.

경상북도 지역을 대상으로 2005~2013년 동안 신규 공공택지개발지구 내 입찰토지를 대상으로 예정가 대비 낙찰가율 영향요인[8]에 관한 연구에서 획지자체의 요인이 34%로 가장 영향력이 높은 것으로 나타났다. 그러나 위의 연구는 상업용토지를 대상으로 하고 있고 택지개발지구에서 보다 비중이 높다고 볼 수 있는 공동주택용지에 대한 연구는 여전히 부재한 상황이다(윤성현 · 이성근, 2015).

3. 주택수요 결정요인

택지지구내 주택용 토지는 주택수요의 파생수요이다[9](Ding and Zhao, 2014). 주택은 사람에게 필수불가결한 의식주의 하나인 생활의 기본단위이다. 주택수요에 영향을 미치는 요인은 주택 자체의 제품특성 외에도 주변의 외부효과 등에 의해서도 영향을 받는다. 주택수요에 영향을 미치는 요인은 인구의 성장, 인구 구조변화, 인구의 이동정도 등 외적요인과 생애주기, 소득수준 변화, 직장이동, 현 주택의 불만족 및 새로운 주택으로의 이주 욕구 등 다양한 내적요인이 있다(강팔문, 2008). 부동산이 한국경제와 가계자산에서 차지하는 비중이 높아 주택가격의 변화는 가계부의 수준을 변화시키고, 소비증가, 총생산의 증가를 가져옴에 따라 주택가격의 변화는 거시경제 변화와 연계성을 가지고 있다. 특히 금리가 하락할수록 그리고 총생산이 증가할수록 주택수요가 증가하게 되어 주택가격은 상승하게 된다(송인호, 2015). 주택가격과 가계대출 사이의 연관성을 보면, 가계대출의 변화가 주택가격과 금리 등에 영향을 미치고 상호 환류과정을 거쳐 증폭하게 되며, 가계대출이 큰 폭으로 증가하게 되어 다시 주택가격을 상승시킨다(한상섭, 2011).

또한 제주도 아파트 가격상승 원인에 대한 연구에서 이자율의 하락에 의한 투자수요가 인구유입효과보다 4배 많았다고 밝혀짐에 따라 이자율이 주택가격 상승에 더 크게 영향을 미침을 밝혀냈다(정수연 · 강지협, 2016).

주택가격에 영향을 주는 요인 외에도 아파트청약률 결정요인에서 주택청약은 신규주택건설 수요에 대한 수요의사 표시로 볼 수 있으며, 수요와 관련된 변수[10]들이 청약률을 결정한다(손재영, 2005). 아파트 초기 계약률은 실질수요를 추정하는 지표이며 선분양방식의 개발사업 구조하에서 사업의 성패를 가르는 매우 중요한 요인이다(백민석 · 신종칠, 2011)[11]. 주택보급

6) 토지자체요인: 토지면적, 토지가격, 용적률

7) 지역 부동산시장요인: 지역 아파트보급비율이 높을수록, 아파트 평당매매가격이 높을수록, 아파트 평당 전세가격이 높을수록, 수도권일수록, 아파트 매매가격지수 상승률(1년차)가 낮을수록, 분양이득변수(아파트평당분양가격-아파트평당매매가격)가 클수록 토지비는 높아짐.

8) 분석대상 변수로는 획지자체의 요인, 접근요인, 단지요인, 환경요인 등이 있었으며, 세부적으로는 단지 내 총세대수가 많을수록, 해당 지자체 내 지역인구가 많고 토지거래면적이 클수록, 접면도로 폭이 클수록 낙찰가율이 높았다고 밝히고 있음.

9) 중국 북경을 대상으로 토지수요가 주택수요의 파생수요임을 연구결과로 제시함.

10) 청약률에 영향을 주는 주요변수: 아파트보급비율, 기존가격대비 신규분양가격비율, 총 세대수, 평형더미, 15대 브랜드 여부, 과거 1년치 아파트가격상승률, 과거 1년치 아파트전세가격상승률, 전세가/매매가비율 등이 유의하게 나타남.

11) 분석대상변수를 아파트특성변수와 거시환경변수로 구분하고, 아파트특성변수 중에서는 건설사 도급순위, 세대수, 시군구의 분양이득변수, 대형마트와의 거리, 지하철역과의 거리, 공원과의 거리 등이 유의한 변수로 분석되었고, 거시환경변수로는 인근지역아파트가격

율이 100%를 초과함에도 불구하고 특정주택단지의 청약률이 높게 형성되는 현상은 투기적 수요가 신규주택을 구입하는 데 중요한 역할을 하며, 전통적인 수요요인 측면에서는 강조되지 않았던 점이다(이재영, 2003). 부동산 개발사업 시 생산제품이 시장에서 매각가능 할 것인지에 대한 추정은 개발사업자에게는 매우 중요한 일이며, 주택분야에서의 심도 깊은 연구가 이루어진 반면에 토지분야에서는 관련 연구가 거의 없는 상황이다. 택지개발지구의 경우 수요추정에 관한 기존 연구의 대부분이 장기수요 측면에서 개발지구의 규모를 결정하기 위한 수요추정이 주를 이루어왔으며, 조성한 토지의 매각가능성에 대한 연구는 거의 이루어지지 않았다. 이에 본 연구는 공급자 관점에서 택지개발지구내에서 조성하여 공급하는 공동주택용지가 시장에서 어떤 요인에 의해 매각될 것인지에 대해 국내에서 처음으로 실증분석을 수행한다는 점에서 연구의 의의를 지닌다.

III. 분석모형

1. 분석데이터

본 연구에 사용된 데이터는 2011년 1월부터 2016년 5월까지 수도권 38개 택지지구에서 시장에 공급한 469개의 공동주택용지에 대한 월별 매각/미매각자료이다. 실증분석을 위해 대상토지가 매각/미매각되었을 때 대상토지가 속해있는 시군구의 지역부동산시장 요인과 해당 연월의 거시경제요인을 일대일로 매칭시켰다. 토지요인 지표로 토지공급 공고문[12]에 게시되는 토지의 면적이나 가격, 면적, 용적률, 주택평형규모 등을 사용하였다(LH공사; 윤성현 · 이성근, 2015).[13]

토지수요는 토지가격의 함수임에 따라 공동주택용지 가격결정요인 연구에서 유의하다고 밝혀진 변수들을 선정하였다. 토지총금액에 영향을 미치는 요인과 용적률당토지단가에 영향을 미치는 요인 중 용적률, 아파트평당매매가, 아파트평당전세가, 아파트가격지수상승률(1년), 분양이득변수를 선정하였고, 연구의 한계로 언급되었던 선납할인율, 미분양주택호수, 주택담보대출금리 같은 거시경제변수를 추가하였다(최기헌 · 이상엽, 2016). 기타 조성공사 후 얼마 후에 토지가 매각되었는지를 살펴보기 위해 지구성숙도 변수를 추가하였고, 주택청약률 결정요인에서 영향력 있는 변수로 제시된 지역아파트전세가율을 추가하였으며, 주택담보대출금리 외에도 거시경제 건전성과 성장성을 보여줄 수 있는 지표[14]로 전산업매출실적과 건설업매출실적지수를 추가변수로 선정하였다(한상섭, 2011; 정수현 · 강지협, 2016; 손재영, 2005).

본 연구에서 분석기간은 LH공사의 통합에 따른 자료구득의 한계로 전체 분석기간은 2011.1~2016.5월로 정하여 분석하였고, 주택경기변동[15]이 있었던 2013년 말을 기점으로 전반기(2011.1~2013.12)와 후반기(2014.1~2016.5)로 구분하여 분석을 추가하였다.

2. 가설설정

토지가격과 주택가격을 바라보는 견해는 2가지가 있다. 첫째는 비용중심 관점[16]으로 토지는 주택을 생산하기 위한 요소이며, 토지비용이 상승하면 주택가격도 상승할 수 있고, 가용 주거용지의 공급부족은 해당 지역의 토지가격을 상승시키고 다시 주택가격의 상승으로 전가한다고 보았다. 둘째는 토지는 주택서비스로부터 파생된 수요[17]이며, 토지가격은 주택가격에 의해 영향을 받게 된다고 보았다(권현진, 2013). 두 견해는 시기별 · 분석대상별로 상이한 견해를 보여

상승률, 주택담보대출금리가 유의함.

12) 토지매각공고시 공고문에 게시되는 사항: 토지면적, 토지금액, 용적률, 건폐율, 세대수, 주택평형규모, 토지사용시기, 대금수납테이블, 선납시 선납할인율 등(출처: LH공사)

13) 윤성현 · 이성근(2015): 입찰토지 낙찰가율에 영향을 주는 요인을 획지자체요인, 접근요인, 단지요인, 환경요인이 있으나 획지요인이 34%로 가장 크게 영향을 미치는 것으로 분석됨.

14) 성장성율 보여주는 지표: GDP상승률이 가장 유효하나, 분기별 또는 연별로 자료를 제공하고 있어 월별 데이터를 사용하는 경우에 부합하여 대용변수로 전산업매출액, 건설업매출액을 사용(출처: 통계청)

15) 구조변화시점 주택매매가격추이로 분석(수도권,서울,인천)
주택매매가격추이: 2011.1월 침체기 진입→2013.1월 최저점 형성→2013.8.28. 대책 후 2014.1월부터 상승기조 진입(출처: 한국은행)

16) 비용중심의 관점(신고전학파): 토지가격과 주택가격의 관계를 비용중심의 관점으로 설명

17) 파생수요로서 관점(리카르도): 지대를 주택서비스의 파생적 수요로 보아 토지수요는 주택으로 인해 파생된다고 설명

왔으나, 중국 북경을 대상으로 한 연구(Ding and Zhao, 2014)에서 토지시장이 주택시장의 파생수요임을 입증한 점을 고려하여, 본 연구에서도 토지의 파생수요 관점에서 어떠한 외부요인이 토지매각결정에 영향을 주는지를 실증분석하였다. 본 연구에서 검증하고자 하는 가설은 다음과 같다. 첫째, 공동주택용지의 매각결정요인은 토지 자체요인 외에 지역부동산시장요인, 거시경제요인 모두로부터 영향을 받을 것이다. 둘째, 토지수요가 가격의 함수이므로 선납할인율 등 가격인하 수단을 적용 시 토지매각률이 증가할 것이다. 셋째, 주택수요가 금리에 영향을 받음을 고려할 때 토지매각률도 금리에 영향을 받을 것이다. 구체적으로 위의 세 가지 가설을 입증하기 위해 다음과 같은 분석모형을 설정하였다.

3. 분석방법

일반적인 회귀분석모형은 종속변수가 등간척도나 비율척도로 측정되었을 때 적용 가능하다. 그러나 매각결정과 같이 '매각' 또는 '미매각' 두 가지 경우로 표현되는 질적변수를 설명하기 위해서는 로지스틱회귀분석을 이용하는 것이 일반적이다. 로지스틱 회귀분석은 설명변수들의 효과, 어떤 사건이 발생하는 경우와 발생하지 않는 경우를 예측하기 보다는 발생할 확률을 예측하는 방법이다. 따라서 예측값은 0과 1사이의 값을 가지게 된다. 로지스틱 반응함수에서 설명변수와 종속변수의 관계는 S자 모양의 비선형을 보이며, 설명변수의 수준이 높으면 매각확률이 증가한다. 로지스틱회귀모형[18]은 독립변수들이 선형결합을 가지고 대상 토지가 특정집단에 속할 확률인 π를 예측하는 모형이다. 일반 회귀분석과는 달리 확률값은 0에서 1까지의 값만을 취하기 때문에 로지스틱회귀모형에서는 확률값을 그대로 이용하지 않고 식을 변형시켜 종속변수의 값을 추정한다. 따라서 본 연구에서는 로지스틱회귀분석모형을 활용하여 공동주택용지의 매각확률을 도출하였다.

3. 매각결정요인

토지의 매각결정요인 분석을 위한 기초자료로 LH가 조성한 38개 택지지구에서 2011년 1월부터 2016년 5월까지 매각을 위해 시장에 공급한 분양형 토지 469필지에 대해 매각결정요인을 실증분석하였다. 분석대상토지는 <표 1>과 같다.

<표 1> 분석대상 토지

지구명	면적(천평)	필지수	지구명	면적(천평)	필지수
구리갈매	32	2	용인서천	22	2
군포송정	26	2	위례	113	7
김포마송	144	20	의정부민락2	293	23
김포양곡	93	10	인천가정	71	4
김포한강	837	69	인천서창2	166	13
남양뉴타운	289	26	인천영종	747	58
남양주별내	100	12	인천청라	79	8
남양주진접	17	2	파주운정	60	6
부천옥길	80	5	파주운정1	175	7
서울강남	24	1	파주운정2	17	1
시흥목감	94	8	파주운정3	17	1
시흥은계	44	4	파주출판문화2	11	6
안산신길	19	4	평택소사벌	342	28
안성아양	32	3	하남미사	154	11
양주옥정	930	45	화성동탄2	954	63
오산세교	91	7	화성봉담	65	4
오산세교2	10	1	화성향남2	96	6

분석대상변수는 토지특성(5개), 지역요인(5개), 거시요인(3개)로 총 13개의 변수를 선정하였으며, 세부내용은 <표 2>와 같다.

18) $E(Y)=\frac{\exp(\beta_0+\beta_1 x)}{1+\exp(\beta_0+\beta_1 x)}=\pi$ E(Y)=의사결정함수(0=미매각, 1=매각), β_0, β_1 = 회귀계수, x= 독립변수, π= 상수
로지스틱회귀모형은 회귀계수 β에 대해 비선형이기 때문에 선형화를 위해 자연로그를 취하는 로짓변환을 사용함. π의 로짓변환이란 $\ln\frac{\pi}{1-\pi}$을 의미하며, 이 경우 설명변수가 두 개 이상인 선형로지스틱모형은 다음과 같이 변형되어 분석하게 됨.
$\ln\frac{\pi}{1-\pi}=\alpha+\beta X_i+\epsilon_i$ 로지스틱회귀모형은 독립변수들이 선형결합을 가지고 대상토지가 특정집단에 속할 확률인 π를 예측하는 모형이다. 일반 회귀분석과는 달리 확률값은 0에서 1까지의 값만을 취하기 때문에 로지스틱회귀모형에서는 확률값을 그대로 이용하지 않고 식을 변형시켜 종속변수의 값을 추정함(이종원, 2011; Greene, 2012; 정진섭, 2013).

<표 2> 분석대상 변수

변수 구분	변수명	설명	단위
종속변수	매각여부	토지 매각여부(미매각=0, 매각=1)	더미
시간	기간	전체(2011-2016.5), 전기(2011-2013), 후기(2014-2016.5)	년
토지특성	용적률당 토지단가	용적률당토지단가(토지가격/용적률)	천원/평
	주택평형	중소형평형(전용85㎡이하)=0, 대형평형(85㎡초과)=1	더미
	용적률	용적률	%
	지구성숙도 19)	지구성숙도: 택지지구 조성공사 착공후 매각된 시점까지의 월수	월수
	선납할인율	선납할인율(토지잔금 만기이전에 완납시 총액대비 할인받을 수 있는 할인율)	%
지역요인	전세가비율	아파트전세가비율: 대상토지가 속한 시군구의 전세가격/아파트매매가 비율	%
	아파트평당전세가	아파트전세가: 대상토지가 속한 시군구의 아파트평균전세가	천원/평
	아파트매매가격지수상승률	아파트매매가격지수 상승률(1년차)	%
	분양이득변수	분양이득변수: 대상토지가 속한 시군구의 아파트분양가-아파트평균매매가 차이	천원/평
	미분양호수	토지매각/미매각 시점의 시군구 미분양호수	호
거시요인	주택담보대출금리	토지매각월의 전국 주택담보대출금리	%
	전산업매출실적	전산업매출실적	지수
	건설업매출실적	건설업매출실적	지수

제품특성 변수를 살펴보면 용적률당 토지금액 평균값은 3,309천원이며, 용적률 평균값은 172%, 지구성숙도는 평균 61월, 선납할인율은 최소 0%에서 최대 20%, 평균값은 8%를 나타냈다. 지역특성변수를 살펴보면 전세가비율은 평균 62%, 아파트 평당 전세가 평균값은 4,879천원이었으며, 아파트매매지수상승률(1년차)은 0.4%였다. 평당 신규아파트분양가와 아파트 매매평균가의 차이를 나타내는 분양이득변수의 평균값은 1,590천원이었다. 이는 신규분양가가 기존아파트 대비 평당 1,590천원 높게 분양되고 있다는 것을 의미하며, 당해월 미분양호수 평균은 1,197호로 나타났다. 거시경제변수인 주택담보대출금리 평균값은 3.8%였으며, 전산업매출실적은 83, 건설업매출실적은 74로 나타났다. 기술통계량 결과는 <표 3>과 같다.

<표 3> 기술통계량

변수명	표본수	최소값	최대값	평균	표준편차
매각여부	469	0	1.0	0.4	0.5
용적률당 토지단가	469	1,810	12,015	3,309	996
주택평형	469	0	1	0.39	0.489
용적률	469	-	250.0	171.7	43.2
지구성숙도	469	-	130.0	60.7	27.6
선납할인율	469	-	20.4	8.3	5.7
전세가비율	469	38.7	84.1	61.3	10.8
아파트평당 전세가	469	2,790	15,120	4,879	1,550
아파트매매 가격지수상 승률(1년차)	469	-9.0	58.4	0.4	5.2
분양이득 변수	469	-22,400	8,790	1,590	2,335
당해월 미분양호수	469	-	5,912	1,195	1,112
주택담보 대출금리	469	2.8	5.1	3.8	0.7
전산업 매출실적	469	74.0	102.0	82.5	5.2
건설업 매출실적	469	67.0	84.0	73.5	3.6

<표 4> 연도별 매각/미매각 분석

구분	연도					
	2011	2012	2013	2014	2015	2016
미매각	62	64	49	34	39	25
매각	19	28	21	62	50	16
전체	81	92	70	96	89	41

19) 지구성숙도: 택지지구 조성공사 착공 후 해당 토지의 매각까지 소요된 기간을 의미함. 택지지구내 인구가 유입되기 위해서는 공동주택용지가 초기에 매각되어야 하며, 아파트가 분양된 후 아파트 입주가 시작될 시점에 상업용지가 매각되어 시장수요에 맞게 상업시설이 공급됨. 아파트 수요가 있는 지구는 조성공사 착공과 동시에 공동주택용지를 매각해도 매수자가 있으나, 아파트 수요가 부족한 지구는 조성공사 착공 후 오랜 기간이 지나서야 토지가 부분적으로 매각되는 경향이 있음.

<표 5> 빈도분석 결과

변수구분	세부 구분	빈도수	비중(%)	유효 비중	누적 비중
매각여부	미매각	273	58.2	58.2	58.2
	매각	196	41.8	41.8	100.0
	전체	469	100.0	100.0	-
주택규모	중소형	284	60.6	60.6	60.6
	대형	185	39.4	39.4	100.0
	전체	469	100.0	100.0	-
연도별	2011	81	17.3	17.3	17.3
	2012	92	19.6	19.6	36.9
	2013	70	14.9	14.9	51.8
	2014	96	20.5	20.5	72.3
	2015	89	19.0	19.0	91.3
	2016	41	8.7	8.7	100.0
	전체	469	100.0	100.0	-

IV. 실증분석

1. 분석결과

실증분석은 전체기간, 전기 및 후기 총 3개의 기간으로 구분하여 수행하였다. 2011.1~2016.5의 전체기간을 대상으로 1차 분석하고, 수도권 주택시장 침체로 인한 토지미매각건수가 누적되어 있던 2011.1~2013.12를 전기, 매각추세가 회복되던 2014.1~2016.5를 후기로 설정하여 추가 분석하였다[20].

<표 4>의 연도별 토지매각추세에서 2014년부터 미매각토지의 급격한 감소와 매각토지의 급격한 증가를 감안할 때 구조변화에 따른 기간 구분의 적합성을 보여주고 있다. 분석결과의 분류정확도는 전체기간에서 83%, 전기에서 89%, 후기에서 90%로 전반적으로 높게 나왔다. 분류정확도 결과는 <표 6>과 같다.

<표 6> 분류정확도

구분			예측		
			매각여부		분류정확(%)
			미매각	매각	
전기간	매각여부	미매각	238	35	87.2
		매각	41	155	79.1
	전체퍼센트		-	-	83.8
전기	매각여부	미매각	165	10	94.3
		매각	16	52	76.5
	전체퍼센트		-	-	89.3
후기	매각여부	미매각	86	12	87.8
		매각	10	118	92.2
	전체퍼센트		-	-	90.3

<표 7>에서 전기간 분석결과 토지매각에 유의하게 영향을 주는 변수는 다음과 같이 나타났다.

토지매각에 영향을 줄 것으로 예상되는 13개의 변수들 중 11개의 변수들이 유의하게 추정되었으나 승산비[21]가 1에 가까운 용적률당토지단가, 용적률 및 분양이득변수는 매각결정 시 유의한 변수이긴 하나 매각확률에 영향을 미치지 않는 것으로 분석되었다. 토지요인으로 주택평형이 대형으로 갈수록 토지가 미매각될 확률이 1.87배 높아지고, 지구성숙도가 1월 높아질수록 미매각될 확률은 1.059배 증가하였으며, 선납할인율이 1% 증가할 경우 토지가 매각될 확률은 1.076배 증가하는 것으로 나타났다.

지역부동산시장요인의 경우 아파트전세가비율이 1% 증가할 경우 토지가 매각될 확률은 1.062배 증가하였으며, 아파트매매가격지수상승률(1년차)이 1단위 높아질 때 토지가 미매각될 확률은 1.184배 증가하는 것으로 분석되었다. 거시경제요인으로 주택담보대출금리가 1% 상승할 경우 토지가 미매각될 확률은 1.998배 증가하였으며, 전산업매출실적과 건설업매출실적이 1단위 증가할 때 토지가 매각될 확률은 각각 1.685배, 1.436배 증가하는 것으로 분석되었다.

수도권 주택시장 침체기에 해당하는 전기(2011.1~2013.12)의 경우, 7개의 변수들이 유의하게 분석되었다. 이중 토지매각에는 유의하나 승산비가 1에 가까워서 토지매각확률에 영향을 미치지 않는 변수는 용적률

20) 분석기간 구분: 글로벌 금융위기 이후 수도권 주택시장 침체지속, 2013.8.28.대책 이후 2013년 말과 2014년 초를 기점으로 주택시장 회복, 토지미매각 감소, 토지매각 증대에 따라 기간구분을 2011.1~2013.12과 2014.1~2016.5로 구분함이 타당함.

21) 승산비(odds ratio): 한 집단이 다른집단에 비해 성공할 승산비, 성공확률 Pi=Pr(Y=1/x), 승산비=$\frac{p}{1-p}$

<표 7> 모형추정 결과

요인	변수명	전체기간(2011.1~2016.5)		전기(2011.1~2013.12)		후기(2014.1~2016.5)	
		B	Exp(B)	B	Exp(B)	B	Exp(B)
	상수항	-51.90	0.000	-88.58	0.000	-113.80	0.000
토지요인	용적률당토지단가	0.00***	1.001	0.00*	1.001	0.00***	1.001
	주택평형더미	-2.04***	0.130	-3.42***	0.033	-2.03***	0.131
	용적률	0.01**	1.009	0.02	1.016	0.01*	1.012
	지구성숙도	-0.06***	0.941	-0.05**	0.949	-0.06***	0.941
	선납할인율	0.07**	1.076	-0.03	0.972	0.26***	1.303
지역요인	전세가비율	0.06*	1.062	-0.02	0.984	0.03	1.029
	아파트평당전세가	0.00	1.000	0.00**	1.002	0.00	1.000
	아파트매매가격지수상승률(1년차)	-0.20***	0.816	-0.13	0.875	-0.37***	0.693
	분양이득변수	0.00*	1.000	0.00	1.000	0.00***	0.999
	당해월미분양호수	0.00	1.000	0.00	1.000	0.00**	0.999
거시요인	주택담보대출금리	-6.06***	0.002	-7.29***	0.001	-3.62*	0.027
	전산업매출실적	0.52***	1.685	0.59***	1.801	0.84***	2.311
	건설업매출실적	0.36***	1.436	0.79***	2.205	0.76***	2.141
주요통계량	표본수	469		243		226	
	-2Log 우도값	316.361		95.497		134.106	
	Cox와 Snell의 R-제곱	0.496		0.547		0.539	
	Nagelkerke R-제곱	0.667		0.788		0.724	

주: 1. 위에서 ***, **, *는 각각 유의수준 99%, 유의수준 95%, 유의수준 90%에서 통계적으로 유의함을 의미함
2. -2Log 우도값을 기준으로 전기간, 전기, 후기모형 모두에서 유의확률이 0.000으로 유의하게 분석됨

당토지단가와 아파트평당전세가로 나타났다. 토지요인으로 주택평형이 대형으로 갈수록 토지가 미매각될 확률은 1.967배 상승하였으며, 지구성숙도가 1월 증가할수록 토지가 미매각될 확률은 1.051배 증가하였다.

지역부동산시장요인으로는 아파트평당전세가가 있었으나 승산비가 1에 가까워 토지매각확률에 영향을 미치지 않았다. 거시경제요인으로 주택담보대출금리가 1% 상승할 때 토지가 미매각될 확률은 1.999배 증가하였으며, 전산업매출실적과 건설업매출실적이 1단위 증가시 토지가 매각될 확률은 각각 1.801배, 2.205배 증가하였다.

수도권 주택시장이 호황기에 해당하는 후기(2014.1~2016.5)에는 11개의 변수들이 유의하게 추정되었다. 이중 토지매각에는 유의하나 승산비가 1에 가까워서 토지매각확률에 영향을 미치지 않는 변수는 용적률당토지단가, 용적률, 분양이득변수, 미분양호수로 나타났다. 토지요인부터 살펴보면 주택평형이 대형으로 갈수록 토지가 미매각될 확률은 1.969배 증가하였으며, 지구성숙도가 1월 증가시 토지가 미매각될 확률은 1.059배 증가하였으며, 선납할인율을 1% 높일 경우 토지가 매각될 확률은 1.303배 증가하였다.

지역부동산시장요인으로 아파트매매가격지수상승률(1년차)이 1단위 높아질 때 토지가 미매각될 확률은 1.307배 증가하였다. 거시경제요인을 살펴보면 주택담보대출금리가 1% 증가할 때 토지가 미매각될 확률은 1.973배 증가하고, 전산업매출실적과 건설업매출실적이 1단위 증가시 토지가 매각될 확률은 각각 2.311배, 2.141배 증가하였다.

2. 소결

상기 요인을 종합해보면 토지매각결정에 유의한 영향을 준 변수는 토지요인, 지역부동산시장요인, 거시경제요인이 모두 영향을 미친 것으로 나타났다. 따라서 서론에서 설정한 첫 번째 가설이 유의함이 입증되었다. 두 번째 가설의 경우 선납할인율을 한 단위 높일 경우 전기간과 후기의 경우에는 토지매각확률이 증가하였으나, 주택시장 침체기에 해당하는 전기의 경우 유의하지 않게 나타났다. 이는 불경기에는 단순한 가격할인전략만으로 토지매각을 할 수 없다는 것을 나타

낸다. 따라서 두 번째 가설도 부분적으로 유효함을 알 수 있다. 세 번째 가설의 경우 주택수요가 금리에 영향을 받으므로 토지매각률도 금리에 영향을 받을 것이라는 가정에 대해 전기간, 전기, 후기 모든기간에서 유의하게 나타남에 따라 가설이 유의한 것으로 입증되었다. 특히 전기와 같이 주택시장이 침체기에 있을 때 금리인상 효과는 더 크게 나타났으며, 주택시장 침체기에 금리인상 등의 이슈가 있을 경우 토지매각은 더욱 어려워짐을 알 수 있었다. 위의 세 가지 경우 지구성숙도가 1월 증가할수록 토지미매각확률이 증가하는 것으로 나타났는데 이는 지구 조성공사 착공과 동시에 공동주택용지부터 매각하기 때문에 지구성숙도가 낮아질수록 토지가 매각될 확률이 높아진다는 것을 의미한다. 반면 지구성숙도가 높아졌는데 미매각된 토지는 지구여건이 좋지 않거나 토지자체의 상품성이 좋지 않기 때문에 장기간 미매각되고 있는 것으로 해석할 수 있다. 전기간과 후기에서 아파트매매가격지수상승률(1년차)이 높아질수록 토지가 미매각될 확률이 증가하였는데, 이는 아파트매매가격지수상승률이 높아지면 토지매각확률도 높아지는 게 이론적으로 타당하나, 단기적으로 가격지수 상승률만큼 토지를 신속하게 구매하지 않는다는 것을 의미하며 아파트시장의 가격상승이 토지시장으로 바로 전이되지 않음을 의미한다.

Ⅴ. 결론

1. 연구의 요약 및 시사점

토지공급자 관점에서 택지지구를 개발하여 토지를 시장에 공급할 때 토지의 매각가능성을 예측하고 어떠한 요인이 토지매각에 유의한 영향을 미치는 지를 사전에 파악하는 것은 매우 중요한 일이다. 이는 택지개발사업이 부동산시장과 지역경제에 미치는 경제효과가 크고, 대규모 자금이 투자되는 사업이며, 다른 개발사업에 비해 장시간이 요구된다는 사업의 특성을 고려하면 매각예측에 대한 중요성은 다른 어떤 개발사업보다도 중요하다고 할 수 있다.

본 연구는 어떠한 요인에 의해 공동주택용지가 매각되는지를 로지스틱회귀분석모형을 활용하여 분석하였다. 분석대상 토지는 수도권내 38개 택지지구에서 조성한 469개의 공동주택용지를 대상으로 하였으며, 매각과 미매각 여부를 구분하여 분석하였다. 매각토지는 매각월의 해당 시군구 지역부동산요인과 거시경제요인을 매칭시켰고, 미매각토지는 연중에는 재매각을 위한 시도가 이루어짐에 따라 매년말을 기준으로 미매각된 토지를 선정하였고, 이에 연관된 지역부동산요인 및 거시경제요인은 매년말 해당 시군구 자료를 매칭시켰다.

토지 자체요인으로 용적률당토지단가, 주택평형더미, 용적률, 지구성숙도, 선납할인율의 변수를 사용하였고, 지역부동산시장요인으로 아파트전세가율, 아파트평당전세가, 아파트매매가격지수상승률(1년차), 분양이득변수, 미분양호수를 변수로 사용하였으며, 거시경제변수로 주택담보대출금리, 전산업매출실적, 건설업매출실적을 사용하였다. 분석기간은 2011년 1월부터 2016년 5월까지로 정하였으나, 주택 및 토지경기 구조변화시점을 고려하여 2011.1~2013.12를 전기, 2014.1~2016.5를 후기로 구분하여 토지매각에 어떠한 영향을 미치는 지를 비교 분석하였다.

토지를 매수하는 건설시행사는 토지매입을 결정하기 전에 개별토지에 대한 가설계를 작성하고, 시장성분석을 토대로 사업성분석을 수행하게 되며, 장래위험과 현금흐름에 대해 각자 다른 할인율을 적용하여 사업수지를 산정하게 된다(최기헌 · 이상엽, 2016). 이렇게 도출된 사업성결과는 건설시행사의 내부화된 정보로 토지매각 주체에게는 알 수 없는 정보임에 따라 토지매각 결정요인을 알기 위해서는 토지매각 시점의 토지특성과 시장상황을 활용하여 이를 추정해 볼 수 있을 것이다.

분석결과에 의하면 전기간, 전기, 후기 모든 기간에서 토지요인, 지역부동산시장요인, 거시경제요인이 토지매각에 영향을 미치는 것으로 입증되었다. 토지매각결정시 유의한 결과를 보였으나 승산비가 1에 근접하여 토지매각확률에 직접적 영향을 주지 않는 변수로는 용적률당토지단가, 용적률, 아파트 평당분양가, 아파트 평당매매가가 있었으며, 건설시행사는 토지매수 검토 시 해당변수를 암묵적으로 고려하고 있었음을 알 수 있었다.

전기간에 걸쳐 거시경제요인이 높게 나와 토지매각은 거시경제 전반적인 상황과 특히 주택담보대출금리로부터 영향 받는 것으로 분석되었다. 토지수요는 토지가격의 함수이므로 선납할인율을 높일 경우 토지수

요가 증가하여 토지매각 확률이 증가할 것이다. 실증분석결과 전기간과 후기(주택시장 호황기)에 선납할인율을 인상시킬 때 토지매각확률이 증가하지만, 전기와 같은 주택시장 침체기에서는 선납할인율을 인상시킨다고 토지매각확률이 증가하지 않는다는 것을 알 수 있다. 따라서 주택시장 침체기에는 선납할인율 인하보다는 주택시장 침체기에 선호되는 소형평형으로 토지이용계획을 변경하거나 선납할인율 인하를 병행하는 방안이 토지매각에 유리한 것으로 나타났다. 주택 및 가격이 금리와 역의 관계가 있고 토지매각도 금리와 역의 관계가 있는지에 대한 분석에서는 주택담보대출금리 1% 인상 시 토지가 미매각될 확률이 크게 증가하였고 이에 따라 금리요인은 토지매각에 결정적인 영향을 미치는 변수로 확인되었다.

공동주택용지의 매각결정요인은 토지요인, 지역부동산시장요인, 거시경제요인 모두로부터 영향을 받고 있으며, 주택시장 상황에 따라 변수별 영향력이 상이하게 나타났다. 특히 주택시장 침체기에는 선납할인율 인상 같은 가격할인방법보다는 주택평형을 소형화하는 등 토지의 시장성을 확보해주는 노력이 더 중요함을 시사하고 있다. 주택시장 회복기에는 용적률 인상, 선납할인율 인상, 주택평형 조정 등의 미세한 조정으로도 토지매각 확률이 증가하였다. 상기 연구결과를 토대로 택지지구 개발시 토지매각확률을 높일 수 있는 다양한 시도를 해 볼 수 있을 것이다.

2. 연구의 한계 및 향후과제

택지수요 측면의 대부분의 연구들은 인구계획에 의거하여 사업지구 규모를 추정하는 연구에 국한되었다면 본 연구에서는 택지개발지구 조성시 매각을 추진한 공동주택용지가 어떠한 요인에 의해 시장에서 매각될 것인지를 분석하였다. 개별 토지의 매각가능성에 대한 연구사례가 매우 희박함에 따라 본 연구결과의 학문적 기여도는 매우 높다고 할 수 있다. 또한 분석결과의 택지개발 실무에서도 활용도가 높을 것으로 예상한다.

이와 같은 학술적 기여에도 불구하고 자료구득의 어려움이 있었으며, 분석대상 토지가 2011년부터 존재한다는 점은 본 연구의 한계점으로 남는다. 글로벌 금융위기를 전후로 한 비교분석한 자료가 있을 경우 좀 더 다양한 측면에서 시사점을 도출할 수 있을 것으로 예상된다. 분석대상 변수의 종류가 충분치 않은 점도 아쉬움으로 남는다. 개별 토지의 입지요인, 교통요인, 지구규모요인, 매수자의 특성요인, 금융기관의 PF 대출여부 등의 변수가 추가될 경우 좀 더 심도 깊은 연구를 수행할 수 있을 것으로 예상한다. 또한 매수자가 토지를 구입한 후 어떠한 시차를 두고 얼마의 가격으로 주택을 분양하였는지 사후적으로 조사할 경우 토지의 매각결정시 유용한 자료로 활용할 수 있을 것이다. 본 연구는 공동주택용지를 대상으로 연구되었으나, 상업용지, 단독주택용지 등으로 연구범위를 확대할 경우 택지지구에서 조성하는 대부분의 토지에 대해 토지매각결정요인을 추정할 수 있을 것으로 예상한다. 이러한 한계는 추후 연구과제로 남긴다.

논문접수일 : 2017년 4월 20일
논문심사일 : 2017년 4월 26일
게재확정일 : 2017년 5월 24일

참고문헌

1. 강팔문, “서울시 주택하위시장 특성 연구”, 경원대 박사학위논문, 2008, pp. 9-10
2. 권재욱・엄수원, “토지개발사업의 지역경제 파급효과분석”, 「지역사회발전학회논문집」 28(2), 2003, pp. 87-97
3. 권현진, “수도권 주택시장과 토지시장의 연관성 분석”, 단국대학교 박사학위논문, 2013
4. 김명섭・여홍구, “공동주택 구매결정요인 분석에 관한 연구”, 「국토계획」 44(3), 2009, pp. 57-67
5. 김재익, “도시성장모형을 활용한 택지수요의 추정”, 「주택연구」 16(2), 2008, pp. 5-28
6. 백민석・신종칠, “분양아파트의 초기계약률 결정요인에 관한 연구”, 「도시행정학보」 24(1), 2011, pp. 213-237
7. 손재영, “아파트 청약경쟁률 결정모형과 그 응용”, 「국토연구」 47, 2005, pp. 201-214
8. 송인호, “주택가격과 거시경제의 관계”, 「부동산도시연구」 8(1), 2015, pp. 47-65
9. 우경, “택지개발사업의 경제적 파급효과 분석에 관한 연구”, 「국토연구」 46, 2005, pp. 133-149
10. 윤성현・이성근, “공공택지개발지구내 입찰대상토지의 낙찰가율에 미치는 영향요인 분석”, 「부동산연구」 25(3), 2015, pp. 41-52
11. 이재영, “수도권 주택수요특성 및 구매 결정요인 분석”, 「한국지역개발학회지」 15(2), 2003, pp. 165-182
12. 이종원, 『계량경제학』, 박영사, 2011, pp. 542-546

13. 정수연 · 강지협, “제주도 주택가격 상승, 이자율효과인가, 인구효과인가”, 「감정평가학논집」 15(2), 2016, pp. 31-47
14. 정진섭, 「SPSS Statistics 회귀분석」, ㈜데이타솔루션, (11), 2013
15. 최기헌 · 이상엽, “택지지구 공동주택용지 투자가격 결정요인에 관한 연구”, 「한국건설관리학회 논문집」 17(3), 2016, pp. 157-187
16. 최대식 · 성장환, “1인당 주택면적을 활용한 지역별 택지수요 분석 연구”, 「도시행정학보」 23(1), 2010, pp. 101-129
17. 한상섭, “가계대출과 주택가격의 동태적 연관성”, 「금융연구」 16, 2011, pp. 1-42
18. 황희연, “수도권 대단위택지개발사업이 인구집중에 미치는 영향”, 「공간과 사회」 20, 2003, pp. 100-116
19. Chengri Ding and Xingshuo Zhao, “Land Market, land development and urban spatial structure in Beijing,” *Land Use Policy*, 40, 2014, pp. 83-90
20. Greene, W.H, *Econometrics Analysis*, Prentice Hall (7th, eds), 2012
21. LH 한국토지주택공사 홈페이지, http://www.lh.or.kr/
22. 부동산114 홈페이지, http://www.r114.co.kr/, REPS