

# 주거지역의 최적 개발밀도 분석: 서울시 단독주택을 대상으로

차경은\* · 김호연\*\*

주거지역을 조성할 때 개발밀도의 준거로 사용되는 용적률에 대한 정부의 규제는 자주 논란의 대상이 된다. 본 연구는 단위면적당 토지가치를 극대화하는 용적률을 최적 용적률로 정의하고 단독주택 자료를 이용하여 서울시 주거지역 전체의 최적 용적률을 도출한 후, 제2종 일반주거지역을 권역별로 세분하여 최적 용적률을 산출하였다. 예비 분석 결과 용적률이 증가할수록 단독주택가격은 하락하는 반면 건축 공사비는 증가하는 것으로 나타났다. 이에 근거하여 추출한 서울시 주거지역의 최적 용적률은 193%로서 법정 용적률이 제약 조건으로 작용한다고 보기는 어렵다. 개발 압력이 높은 제2종 일반주거지역의 경우 권역별 최적 용적률은 서북권 183%, 서남권 177%, 동북권 167%, 도심권 129% 등으로 상이하게 계산되었으며, 특히 동남권의 최적 용적률은 220%로서 법정 용적률보다 높게 산출되었다. 동남권의 주택개발 과정에서 과도한 규제가 토지가치의 극대화 및 최유효이용의 달성을 저해한다고 해석할 수 있으며, 법정 용적률의 상향 조정이 요구된다.

핵심주제어: 개발밀도, 용적률, 단독주택, 제2종 일반주거지역, 토지가치  
경제학문헌목록 주제분류: R31, R52

## I. 서 론

개발밀도란 단위 토지에 대한 개발의 정도를 의미하는 것으로, 주택의 경우에는 용적률(floor-area ratio)이 그 준거로서 자주 활용된다. 용적률은 대지면적에 대한 건축연면적의 비율로서 대지가 생산할 수 있는 주택의 전체 공급면적을 결정하며, 개발사업의 수익성을 결정하는 중요한 요소가 된다. 일반적으로 특정 지역의 용적률이 감소할 경우 주택가격은 상승하며, 지대와 지가의 증감

\* 제1저자, 성균관대학교 경제학과 박사과정, 전화: (02) 760-0436, E-mail: apjessy@skku.edu

\*\* 교신저자, 성균관대학교 경제학과 교수, 전화: (02) 760-0436, E-mail: hykim@skku.edu  
논문투고일: 2013. 4. 8 수정일: 2013. 4. 22 게재확정일: 2013. 5. 13

여부는 용적률과 주택가격에 의해 결정된다. 그러나 용적률이 주택가격 및 지가와 지대에 미치는 영향은 해당 지역에 국한되지 않는다. 주택가격이 상승하는 경우 주거 이동을 통하여 주변지역의 주택가격을 상승시키고, 상승한 주택가격은 다시 지가와 지대를 상승시키는 파급효과를 갖는다. 따라서 용적률은 주택개발 과정에서 핵심 쟁점사항이 된다.

정부는 개발이 허용되는 최대 용적률을 상한선으로 정하여 전국의 개발밀도를 규제하고, 법정 용적률을 용도지역별로 차등 적용함으로써 토지이용 규제의 중요한 수단으로 사용하고 있다. 1980년대 후반과 1990년대 초반에 걸쳐 주택가격과 지가를 안정시키기 위해 주거지역의 용적률을 대폭 완화하였으나, 그 부작용으로 난개발, 도시집중, 지가상승, 기반시설 과부하 문제가 전국적으로 발생하였다. 이러한 문제를 해결하기 위해 정부는 2000년 7월 도시계획법 발효와 함께 용도지역을 세분화하였고, 서울시를 비롯한 각 지방자치단체에서는 조례를 통해 용적률을 대폭 강화하였다.

이러한 정부의 용적률 규제정책과 관련하여 다양한 문제가 제기된다. 첫째, 법정 용적률은 지방자치단체가 지역별 상황을 고려하여 조정할 수 있도록 위임되어 있으나, 해당 지방자치단체가 법정 용적률을 일률적으로 준용함으로써 지역별 상황이 충분히 고려되지 못할 가능성이 높다. 둘째, 도심의 용적률을 강화하는 정책은 고밀도 개발을 도심 외곽으로 이동시킴으로써 주거 이동에 따른 교통비의 증가를 유발하여 사회 후생을 감소시킬 수 있다. 셋째, 일관성 없는 용적률 규제정책으로 대도시에서의 주택 재개발 또는 뉴타운사업의 조합원들과 지방자치단체의 갈등이 심화되고 있다. 넷째, 용적률과 관련하여 고밀화를 추구하는 서울시의 입장과 과밀 억제에 중점을 두어야 한다는 입장이 여전히 대립하고 있다. 선진국에서는 도시지역별 특성을 고려하여 주거지역을 세분하고 차등적으로 개발밀도를 관리하고 있다.

본 연구의 목적은 서울시 주거지역에 분포된 단독주택을 대상으로 토지가치를 극대화하는 최적 개발밀도를 분석하는 것이다. 먼저 서울시 주거지역을 대상으로 최적 용적률을 분석하여 개발밀도에 관한 일반적인 기준을 설정한 후, 가장 논란이 되고 있는 제2종 일반주거지역을 권역별로 세분하여 최적 용적률을 도출함으로써 구체적인 관리 기준을 제시한다.

본 연구의 기여는 다음과 같다. 첫째, 서울시의 주거지역 및 권역별 제2종 일반주거지역의 단독주택을 대상으로 최적 용적률을 분석함으로써 공적·사적 양 부문에서 적정 수준의 용적률을 설정할 수 있는 기준을 제시하였다. 둘째, 최적

용적률을 달성할 경우 기대되는 최대 토지가치를 분석하여 토지의 경제적 효율성을 판단할 수 있는 기준을 제시하였다. 셋째, 단독주택가격 모형의 추정 과정에서 용도지역제도에 포함된 규제의 종류를 세분하여 분석함으로써 용도지역 지정에 따른 규제의 효과를 검증하였다.

본고의 구성은 다음과 같다. 제Ⅱ절에서 선행연구들을 검토하고, 제Ⅲ절에서는 분석모형과 분석 대상 및 변수에 대하여 설명한다. 제Ⅳ절에서 실증 분석 결과를 정리한 후, 제Ⅴ절에서 연구의 결론 및 한계를 제시한다.

## Ⅱ. 선행연구

본 연구의 주제와 관련된 기존의 연구들은 크게 최적 용적률 추정에 관한 연구와 주택가격 결정요인에 관한 연구로 구분할 수 있다. 최적 용적률 추정에 관한 연구는 비교적 최근에 시작되어 선행연구가 그리 많지 않으며, 국내의 경우 최적 용적률 추정보다는 용적률이 주택가격에 미치는 영향에 관한 연구가 대부분이다.

### 1. 최적 용적률 추정에 관한 연구

최적 용적률 추정과 관련하여 Dipasquale and Wheaton(1996)은 개발밀도의 대리변수로 용적률을 이용하여 모형을 설정하고, 단독주택을 대상으로 최적 용적률을 분석하였다. 이론의 핵심은 용적률이 증가함에 따라 건축연면적당 주택가격은 한계효용체감의 법칙에 따라 하락하고, 건축비용 기초 보강공사 등으로 증가한다는 것이다. 주택가격을 추정하고 건축 공사비를 이용하여 단위면적당 토지가치를 극대화시키는 최적 용적률을 구한 결과, 입지별로 최적 용적률과 최적 용적률 달성 시의 토지가치가 상이하게 나타났다. Chau *et al.*(2007)은 개발업자의 이윤을 극대화시키는 최적 층고에 대한 분석을 행하였고, 적절하게 설정된 개발밀도는 토지의 회소성을 완화시킬 수 있는 수단임을 강조하였다. Fu and Somerville(2001)과 Liang and Yong(2006)의 연구는 실증 분석 방법과 설명변수에서 다소 차이가 있으나 이론모형은 동일하다. 이들 연구는 종속변수로 단위면적당 토지가격을, 설명변수로 법정 용적률 및 입지 특성을 선정하고 베이징과 상하이로 대상으로 최적 용적률에 대한 법정 용적률의 제약 여부를

분석하였다.

국내의 경우 대부분의 연구가 용적률이 아파트 가격에 미치는 영향을 중심으로 이루어졌다. 정창무·권오현(2009)의 연구가 본 연구의 주제와 유사하며, 뉴타운사업이 진행중인 경기도의 아파트단지를 대상으로 공급자와 수요자 측면의 최적 용적률을 추정하였다. 주거가치가 극대화되는 아파트의 용적률은 230%로, 개발업자의 사업성이 최대가 되는 용적률은 약 300%로 분석되었는데, 주거환경의 유지와 주거가치의 상승이라는 장기적 관점에서 적정 용적률은 230%로 설정하는 것이 바람직하다고 주장하였다.

용적률이 아파트 가격에 미치는 영향에 대한 연구로는 조주현(1998)이 1989년에서 1995년까지 서울시 아파트 가격과 용적률과의 관계를 분석하였다. 용적률은 주택가격에 전반적으로 영향을 미치며, 시간이 경과하면서 그 영향이 커지는 것으로 나타났다. 김창석·김주영(2002)은 서울시 재개발아파트를 대상으로 한 연구에서 용적률이 1% 증가하면 주거환경의 저하로 인해 주택가격이 0.15% 하락함을 밝혔다. 김주영(2003)은 개발밀도가 주거환경에 미치는 부정적 영향력이 지역 주민의 소득수준에 따라 차등적으로 나타날 것으로 예상하고 실증 분석을 실시한 결과, 용적률이 평당 매매가격에 미치는 효과가 강북보다 강남지역에서 더 크게 나타났다.

상기 연구들은 용적률이 증가함에 따라 공동주택가격이 하락하는 원인을 주거환경의 악화라는 측면에서 접근하였다. 이와 달리, 용적률 증가를 주택 재개발·재건축과 관련된 자본이득 측면에서 접근한 연구로 이상경·신우현(2001), 정의철(2003), 정의철·이창무(2004) 등이 있다. 이들은 용적률이 증가할수록 주택가격이 하락함을 발견하였으며, 이러한 현상은 재개발 과정에서 추가적으로 발생할 수 있는 잠재 용적률이 감소하여 자본이득이 줄어들기 때문이라고 설명하였다.<sup>1)</sup>

최막중(2001)은 용적률 규제 변화가 주택가격과 지가에 미치는 영향을 이론적으로 분석하였다. 주거 이동이 불가능한 폐쇄형 도시에서는 용적률 규제가 강화되면 주택가격이 상승하나, 이동이 자유로운 개방형 도시에서는 특정 지역에 용적률 규제가 강화되어 주택 공급이 감소하더라도 가구 이동을 통해 주택가격은 변하지 않는다고 주장하였다. 서울시를 대상으로 한 두 지역 모델에서는 특정 지역에 용적률이 강화되면 그 지역의 주택가격은 상승하고, 주거 이동을 통해 인근지역의 주택가격까지 상승시키는 파급효과를 가져온다고 분석하였

1) 잠재 용적률은 법정 용적률에서 현재 실현된 용적률을 차감하여 산정된다.

다. 용적률 규제의 과급효과를 실증적으로 분석한 Bertaud and Brueckner(2005)는 인도의 경우 도심의 용적률 강화로 인하여 인구가 도시 외곽으로 이동하였고, 개발이 진행됨에 따라 공간 구조가 왜곡되면서 교통비가 증가하여 사회적 후생이 감소했다고 주장하였다.

## 2. 단독주택가격 결정요인에 관한 연구

단독주택가격 결정요인에 관한 다수의 해외 연구들은 단독주택가격에 용도지역제(zoning system)가 미치는 영향이 규제의 강도 및 내용에 따라 상이하다고 보고, 규제의 내용 및 강도에 따라 변수를 선정하여 단독주택가격에 미치는 효과를 분석하였다. Jud(1980)는 용도지역이 주거지역인 경우 주거의 쾌적성 증가 및 공급 제한으로 타 지역에 비해 단독주택가격이 상승한다고 분석하였다. Speyrer(1989) 역시 규제가 강한 주거지역의 단독주택일수록 주택가격은 상승하며, 이는 용도지역제가 부정적 외부효과로부터 주택 소유자의 자산가치를 보호해 주기 때문이라고 해석하였다.

Grieson and White(1981)는 용도지역제가 개발밀도, 부지면적, 개발용도를 제한하는 내용을 포함하고 있으며 규제의 내용과 강도에 따라 주택가격에 미치는 영향이 상이하므로 이를 구분해야 한다고 주장하였다. Pogodzinski and Sass(1991)도 용도지역을 더미변수로 사용하는 것은 용도지역에 내재된 여러 측면의 제한을 고려하지 못하므로 적절치 않은 방법이라고 비판했다. 이들은 용도지역제의 규제 내용을 면적 제한, 밀도 제한, 용도 제한으로 세분하여 단독주택가격에 대한 영향력을 분석하였다. Ihlanfeldt(2007)는 용도지역에 대한 규제가 강할수록, 또한 건물 구조에 대한 규제가 강할수록 주택가격이 상승함을 보였다.

방경식(2006)은 서울시에 입지한 단독주택 밀집지역을 가격수준에 따라 3개 집단으로 구분하고, 이들을 대상으로 단독주택가격 결정요인을 분석하였다. 단독주택가격에 영향을 미치는 주요인으로 토지면적, 토지형상, 시장·전철과의 거리, 건물연면적을 제시하였고, 가격수준이 낮은 지역일수록 건물의 잔존 내용연수가 단독주택가격에 미치는 영향이 큼을 보였다. 특히, 단독주택의 가격은 제1종 전용주거지역에서 가장 많이 하락하는 것으로 나타났다. 김보미·장휘순(2009)은 시간의 경과에 따라 용도지역, 토지이용 상황, 도로접면 조건이 단독주택 부지에 미치는 영향력이 변했으며, 과거에 비해 차량 통행 여부의 중요성이 증가하는 것으로 파악하였다. 최경관·조주현(2011)은 용적률이 증가할수록

주거환경의 저하와 주택 공급의 증가로 인해 단독주택가격이 하락한다고 결론지었다.

상기 연구들의 대상과 내용을 종합해 보면, 국내의 선행연구는 용적률이 공동주택가격에 미치는 영향의 분석, 용적률이 단독주택가격에 미치는 영향의 분석, 용적률과 주택가격 및 지가와의 관계에 대한 이론적 설명, 특정 지역의 공동주택에 있어 최적 용적률의 분석 등으로 구분할 수 있다. 본 연구와 가장 유사한 정창무·권오현(2009)의 경우 경기도 뉴타운지역의 아파트를 대상으로 시뮬레이션을 이용하여 최적 용적률을 추정했을 뿐이며, 서울시의 주거지역 및 제2종 일반주거지역의 단독주택에 대한 분석은 시도된 바 없다.

국외의 선행연구는 단독주택을 대상으로 한 최적 용적률의 분석, 주거개발단지를 대상으로 한 최고층수의 산정, 단위당 토지가격과 법정 용적률의 관계를 이용한 규제 제의 여부 분석, 용적률과 용도지역제가 단독주택가격에 미치는 영향의 고찰, 용적률 규제의 파급효과 계산 등으로 구분할 수 있다. 그러나 본 연구와 유사한 Dipasquale and Wheaton(1996)에는 용도지역제와 관련된 내용이 포함되지 않았으며, 건축비 모형을 직접 추정하지도 않았다. Fu and Somerville(2001)과 Liang and Yong(2006) 역시 법정 용적률의 구속력 여부에 대한 분석으로서 최적 용적률은 제시된 바 없다.

본 연구는 서울시 주거지역 및 권역별 제2종 일반주거지역을 대상으로 용도지역제를 고려하여 단독주택가격 모형을 추정하고, 실제 데이터를 이용하여 건축비 모형을 추정함으로써 최적 용적률을 제시해 준다는 점에서 선행연구들과 차별화된다.

### Ⅲ. 분석모형

#### 1. 모형의 설정

본 연구에서는 단위면적당 토지가치를 극대화하는 최적 용적률을 구하기 위하여 Dipasquale and Wheaton(1996)의 모형을 활용하였다.

완전 경쟁시장을 전제로, 개발업자의 이윤극대화 조건은 식 (1)과 같다.

$$\max \Pi = pQ - cQ - vL \quad (1)$$

여기서  $p$ 는 건축연면적당 주택가격,  $Q$ 는 건축연면적이며,  $c$ 는 건축연면적당 건축비용,  $v$ 는 단위면적당 토지가치,  $L$ 은 토지의 면적이다. 이때  $Q/L$ 는 개발밀도를 나타내는 용적률로서  $h$ 라 하자.

토지면적  $L$ 로 식 (1)을 나누면 식 (2)가 도출된다.

$$\max \pi = ph - ch - v \quad (2)$$

완전 경쟁시장이므로 개발업자의 이윤은  $\pi=0$ 이 되며 이로부터 식 (3)을 얻을 수 있다.

$$v = h(p - c) \quad (3)$$

단위면적당 토지가치  $v$ 는 토지에 대한 잔여이익의 최대치라 할 수 있고, 토지를 최유효이용(the highest and best use)한 결과라고 볼 수 있다(Appraisal Institute, 2010). 토지가치  $v$ 는 주택가격( $p$ ), 용적률( $h$ ), 그리고 건축 공사비( $c$ )에 의존한다.

주택가격을 추정하는 방법은 크게 시장 원리에 의한 접근법과 주택의 내·외적 환경요인에 의한 접근법으로 나눌 수 있다(정창무·권오현, 2009). 특히, 주택의 환경요인에 의한 접근 방법인 특성가격함수(hedonic price model)는 주택가격 추정에 널리 사용되고 있다. 특성가격함수는 주택을 구성하는 개별 요소들의 잠재적 가격을 측정하여 이들 요소의 합으로써 주택가격을 산출한다(Rosen, 1974; 이용만, 2008). 따라서 건축연면적당 주택가격은 특성가격함수를 이용하여 추정할 수 있다.

특성가격함수에 의한 주택가격모형은 식 (4)와 같다.

$$p = d + aR + bL + cS - \beta h \quad (4)$$

여기서  $d$ 는 상수항이며, 선행연구를 토대로  $R$ 은 정부의 용도지역제와 관련된 특성,  $L$ 은 단독주택 부지의 물리적 특성,  $S$ 는 단독주택의 물리적 특성,  $h$ 는 용적률로 각각 구분한다.

$R$ 은 용도지역, 용도지구 및 건폐율로 나누어 살펴볼 수 있다. 용도지역은 부정적 외부효과를 제거하여 주거환경의 향상을 도모하기 위한 규제로서, 규제가

강할수록 단독주택의 가치는 상승할 것이다. 규제의 강도는 제1종 전용주거지역 > 제1종 일반주거지역 > 제2종 및 제3종 일반주거지역이라고 할 수 있다. 한편, 용도지구는 특정 목적을 실현하기 위해 토지 이용을 직접 제한하는 규제이며, 토지의 한계생산성을 감소시키므로 규제가 강할수록 단독주택가격은 하락할 것으로 예상된다. 규제의 강도는 2차 용도지구 지정이 1차 용도지구 지정에 비해 강하다고 할 수 있다. 마지막으로 건폐율은 단독주택 부지의 이용면적에 대한 규제로서, 규제가 강할수록 단독주택의 가치는 상승할 것이다. 용적률이 동일한 경우, 규제가 강할수록 건폐율은 낮아지고 주택의 층수가 증가한다.<sup>2)</sup> 최근 일조권에 대한 수요가 증가함에 따라 단독주택 역시 고층이 선호되고 있으므로 주택가격은 상승할 것이다. 또한 건폐율이 낮을수록 단독주택 부지에서 건축에 사용되지 않는 공지(open space)가 늘어나 주거환경이 개선됨에 따라 단독주택가격은 상승할 것으로 예상된다.

$L$ 은 도로접면을 이용할 수 있다. 건축법에서는 도로 폭이 4m 이상인 경우 차량 통행이 가능하다고 보고 있다. 도로접면의 차량 통행이 가능한 경우 주택 이용의 편리성 및 토지의 잠재력 증가로 단독주택가격은 상승할 것이다.

$S$ 는 노후도 및 노후도의 제곱으로 구분하여 살펴볼 수 있다. 노후도가 증가할수록 주택수요 감소로 인해 단독주택의 가격이 하락할 것이나, 일정 기간이 지나면 주택 재개발 등에 따른 기대심리로 인해 가격 하락폭이 감소할 것으로 예상된다.

$h$ 는 용적률이다. 용적률이 증가할수록 주택 공급이 증가하고, 늘어난 주택 공급으로 인한 인구밀도의 증가는 주거환경의 질을 저하시킬 것이다. 용적률의 과급효과를 고려하더라도 주택 수요는 가격에 대해 비탄력적일 것으로 판단되며, 주거 이동에도 어느 정도 제약이 따를 것이므로 주택가격은 하락할 것으로 예상된다. 아파트를 대상으로 용적률과 주택가격을 분석한 정창무·권오현(2009)은 용적률이 230% 정도일 때 형태가 변화된다고 보고 있으므로 단독주택의 법정 용적률을 고려하여 용적률과 주택가격은 선형을 가정한다.

용적률을 기준으로 식 (4)를 간단히 정리하면 식 (5)와 같다.

$$p = a - \beta h \quad (5)$$

$a$ 는 신축 주택가격에 영향을 미치는 주택의 특성 중에서 용적률 및 노후도를

2) 단독주택의 층수는 용적률/건폐율로 계산된다.



제외한 건축연면적당 총체적 가치를 의미하며,  $\beta$ 는 용적률의 증가에 따른 주택 가격의 하락분이다.

한편, 주택 건축에 소요되는 건축 공사비 모형은 식 (6)과 같이 설정할 수 있다.

$$c = \gamma + \delta Y + \tau h \quad (6)$$

$\gamma$ 는 건축에 기본적으로 소요되는 건축연면적당 건축 공사비이며,  $Y$ 는 주택 구조의 특성,  $h$ 는 용적률이다.  $Y$ 는 벽돌조와 철골조로 구분할 수 있는데, 일반적으로 철골조인 경우 벽돌조에 비해 원가가 높기 때문에 건축 공사비는 증가할 것이다. 또한 용적률이 증가할수록 기초 보강 공사비용이 증가할 것이므로 건축 공사비는 증가할 것이다. Chau *et al.*(2007)은 바닥면적이 1,000m<sup>2</sup>인 경우 15층 이상에서 건축 공사비가 체증하는 것으로 분석하였다. 단독주택의 경우 일반적으로 층수는 3층, 바닥면적은 220m<sup>2</sup> 이하이므로 주택가격과 건축 공사비는 선형관계를 가정한다.

용적률을 기준으로 식 (6)을 간단히 정리하면 식 (7)과 같다.

$$c = \mu + \tau h \quad (7)$$

여기서  $\mu$ 는 건축 공사비에 영향을 미치는 주택 특성 중 용적률을 제외한 건축연면적당 총공사비이며,  $\tau$ 는 용적률의 증가에 부수되는 추가비용이다.

식 (3)에 식 (5)와 식 (7)을 대입한 결과는 식 (8)과 같다.

$$v = h(\alpha - \beta h - \mu - \tau h) \quad (8)$$

이제 단위면적당 토지의 가치를 극대화하는 최적 용적률  $h^*$  및 최적 용적률이 달성될 경우의 토지가치(이하 최적 토지가치라 함)  $v^*$ 를 구하면 각각 식 (9)와 식 (10)이 된다.<sup>3)</sup>

---

3)  $v = h(p - c)$   
 $v = h(\alpha - \beta h - \mu - \tau h)$   
 $v = h(\alpha - \mu) - h^2(\beta + \tau)$   
 $\frac{\partial v}{\partial h} = \alpha - 2\beta h - \mu - 2\tau h = 0$

$$h^* = \frac{[\alpha - \mu]}{2[\beta + \tau]} \tag{9}$$

$$v^* = \frac{[\alpha - \mu]^2}{4[\beta + \tau]} \tag{10}$$

## 2. 분석 대상 및 변수의 선정

서울시의 주거지역과 권역별 제2종 일반주거지역의 최적 용적률을 분석하기 위하여 서울시 25개구를 대상으로 조사된 2011년 표준주택자료를 사용한다.<sup>4)</sup> 분석 대상은 서울시의 주거지역 및 권역별 제2종 일반주거지역에 건축된 표준주택으로, 서울시 주거지역 전체를 대상으로 한 분석에 사용된 표본은 총 1만 3,258개이다.<sup>5)</sup> 서울시 주거지역 중 종상향(up-zoning)이 가장 많고 면적비중이 가장 높은 제2종 일반주거지역을 대상으로 분석하는 경우의 표본은 1만 17개로 서, 지역 특성을 살펴보기 위해 권역별 분석을 시도한다. 권역의 분류는 서울시의 ‘2020 서울도시기본계획’을 따른다. 동 계획은 한강과 남북 종단 산악지형 및 일상생활이 상호 연계된 공간 범위를 기준으로 삼아 서울을 5개 권역으로 분류하였다.<sup>6)</sup> 국토해양부 2010년 주거실태보고서에 의하면 가구당 평균 월소득은 도심권 232만 8,000원, 동북권 272만 9,000원, 서북권 278만 6,000원, 서남권 301만 5,000원, 동남권 396만 8,000원이며, 가구당 단독주택 평균 사용면적은 도심권이 47.8m<sup>2</sup>로 가장 많고 동북권이 45m<sup>2</sup>로 가장 낮게 조사되었다. 또한 2011년 서울통계연보에 의하면 주택유형별 재고비율은 단독주택의 경우 도심권

$$(\alpha - \mu) - 2h(\beta + \tau) = 0$$

$$2h(\beta + \tau) = \alpha - \mu$$

$$h^* = \frac{[\alpha - \mu]}{2[\beta + \tau]}$$

$h^*$ 값을  $v = h(\alpha - \mu) - h^2(\beta + \tau)$ 에 대입하면 다음과 같다.

$$v^* = \frac{\alpha - \mu}{2(\beta + \tau)}(p - c), \quad v^* = \frac{(\alpha - \mu)(\alpha - \mu)}{2(\beta + \tau)} - \left( \frac{\alpha - \mu}{2(\beta + \tau)} \right)^2 (\beta + \tau) = \frac{[\alpha - \mu]^2}{4[\beta + \tau]}$$

- 4) 용도지역 및 건물 구조 등이 유사하다고 인정되는 일단의 단독주택 중에서 선정되며, 지역 특성에 따라 표준적으로 이용하고 있다고 볼 수 있는 단독주택을 의미한다.
- 5) 주거지역은 전용주거지역, 일반주거지역, 준주거지역으로 구분되나, 준주거지역은 주거기능과 일부 상업기능 및 업무기능을 보완하는 지역이므로 대부분의 선행연구와 마찬가지로 본 연구의 대상에서 제외하였다.
- 6) 5개 권역은 도심권(종로구, 중구, 용산구), 동북권(성동구, 광진구, 동대문구, 중랑구, 성북구, 강북구, 도봉구, 노원구), 서북권(은평구, 서대문구, 마포구), 서남권(양천구, 강서구, 구로구, 금천구, 영등포구, 동작구, 관악구), 그리고 동남권(서초구, 강남구, 송파구, 강동구)이다.

이 54.1%로 가장 높고, 다가구주택은 서남권 48.4%, 다세대주택은 서북권 24.2%, 아파트는 동남권에서 60.9%로 가장 높게 나타났다.

최적 용적률을 분석하기 위하여 앞 절에서 설정한 단독주택가격 모형과 건축공사비 모형의 추정이 선행되어야 한다. 서울시 주거지역의 단독주택가격 모형 추정에 사용된 종속변수는 건축연면적당 표준주택의 실제 거래 가능 가격으로서 최경관·조주현(2011)의 연구와 동일하다.<sup>7)</sup> 설명변수로는 용도지역제와 관련된 특성, 단독주택의 물리적 특성, 단독주택 부지의 물리적 특성으로 구분하여 각각 변수를 선정한다.

용도지역제는 규제의 내용과 강도에 따라 주택가격에 미치는 영향이 상이할 것으로 예상된다. 용도지역제의 대리변수로는 용도지역, 용적률, 건폐율, 용도지구 등을 선정한다. 용도지역은 규제의 강도를 기준으로 더미변수를 사용하며, 제1종 전용주거지역, 제1종 일반주거지역, 제2종 및 제3종 일반주거지역으로 분류한다. 제2종 및 제3종 일반주거지역을 하나의 변수로 묶은 것은 이들 용도지역에서 허용되는 개발이 동일하기 때문이다. 개발 총량에 대한 규제인 용적률과 더불어 주택의 층수와 공지면적을 결정하는 건폐율을 이용한다.<sup>8)</sup> 용도 지구는 규제의 강도 및 지정 목적에 따라 1차 지정 및 기타 목적을 위해 동일한 토지에 추가로 지정되는 2차 지정으로 구분한다. 1차 지정과 2차 지정은 각각 용도지구로 지정된 경우와 지정되지 않은 경우로 구분하고 더미변수를 사용한다.

단독주택의 물리적 특성변수이면서 주택가격에 대한 영향을 통제하기 위한 변수로서 주택의 노후도와 함께 노후도 제곱을 선정한다. 이는 주택이 노후할수록 가격이 하락할 소지가 있음과 동시에, 주택 재건축 또는 재개발에 대한 기대심리로 인하여 가격이 상승할 가능성도 존재하기 때문이다. 노후도는 주택 구조별 내용연수에 대한 주택의 경과연수로서, 주택의 경과연수가 동일하더라도 주택 구조별 내용연수가 상이하여 노후도가 달라지므로 이를 반영한 노후도를 선정하였다.<sup>9)</sup> 단독주택 부지의 물리적 특성을 나타내는 변수로는 도로접면을 선택하고, 도로 폭이 4m 이상으로 차량 통행이 가능한 경우와 4m 미만이어

7) 표준주택가격 조사자료에서 제공하는 해당 단독주택의 실제 거래 가능 가격 정보이다.

8) 용적률이 건축연면적/대지면적으로 수직적 제한에 해당하는 것에 반해, 수평적 제한인 건폐율은 건축법 제55조에서 건축면적/대지면적으로 정하고 있으며 일반적으로 대지면적에 대한 주택의 1층 바닥면적을 의미한다. 서울시의 경우 대지면적의 40~60%까지 건폐율이 허용되며, 층수는 용적률/건폐율로 결정된다.

9) 선행연구들은 주로 주택의 경과연수으로써 노후도를 측정하였다. 이는 연구 대상이 대부분 아파트로 주택 구조가 동일하기 때문이다. 본 연구에서 주택 구조별 내용연수는 국토해양부에서 제공하는 표준주택조사 지침을 기준으로 적용한다.

서 통행이 불가능한 경우로 구분하여 더미변수를 사용한다.

서울시 권역별 제2종 일반주거지역의 단독주택가격 모형을 추정하기 위한 종속변수와 설명변수는 각각 서울시 주거지역을 대상으로 선정한 변수와 동일하다. 다만 분석 대상이 제2종 일반주거지역에 국한되어 있으므로, 용도지역제와 관련된 특성변수 중 용도지역, 건폐율, 용도지구를 제외하고 용적률, 도로접면, 노후도, 그리고 노후도 제공만을 선정한다.

한편, 서울시 주거지역의 건축 공사비 모형을 추정하기 위해 사용된 종속변수는 2011년 표준주택조사 자료가 제공하는 표준주택을 신축하는 경우 예상되는 건축연면적당 건축 공사비이다.<sup>10)</sup> 건축 공사비의 추정을 위한 설명변수로는 용적률과 단독주택 구조를 선택한다. 용적률이 증가함에 따라 기초 공사 보강 등이 추가로 요구되고, 단독주택의 구조가 철골조인 경우 벽돌조에 비해 원가가 높기 때문에 공사비에 영향을 미칠 것으로 예상된다. 권역별 제2종 일반주거지역의 건축 공사비 모형을 추정하기 위한 종속변수와 설명변수는 서울시 주거지역의 경우와 동일하게 선정한다. <표 1>은 단독주택가격 모형과 건축 공사비 모형을 추정하기 위해 선정된 변수별 내용과 특징이다.

<표 1> 변수의 내용 및 특징

구분	내용	특징	
종속변수	단독주택가격	건축연면적당 표준주택의 실거래 가능가격(천 원/m <sup>2</sup> )	
	건축 공사비	건축연면적당 표준주택의 건축 공사비(원/m <sup>2</sup> )	
설명변수	용적률	연속변수(건축연면적/대지면적)	
	건폐율	연속변수(건축면적/대지면적)	
	용도지역	제1종 전용주거지역: 기준더미	
		제1종 일반주거지역	
		제2종 일반주거지역, 제3종 일반주거지역	
	용도지구(1차)	더미(용도지구 지정=1, 미지정=0)	
	용도지구(2차)	더미(용도지구 지정=1, 미지정=0)	
	도로접면	더미(차량 통행 가능=1, 차량 통행 불가=0)	
	주택 구조	더미(벽돌조=1, 철골조=0)	
	노후도	연속변수(주택의 경과연수/주택 구조별 내용연수)	
연속변수(제공)			

10) 표준주택조사 자료는 전문가가 표준주택별로 산정한 건축 공사비를 제공하고 있다.

## IV. 분석 결과

### 1. 분석자료

〈표 2〉는 서울시의 일반주거지역 및 권역별 제2종 일반주거지역에 대한 표준주택 자료의 기초 통계량으로서, 권역별 자료의 경우 제2종 일반주거지역으로 특정함으로써 용도지역과 관련된 항목에 대한 기초 통계량은 제외하였다. 서울시 주거지역에 건축된 단독주택의 평균 건폐율은 51%로 나타났다. 용도지역 비율은 규제가 가장 강한 제1종 전용주거지역이 2%, 제1종 일반주거지역이 10%이며, 규제가 가장 약한 제2종과 제3종 일반주거지역은 89%에 달했다.

용도지구는 특정 목적의 달성을 위해 토지이용을 직접적으로 제약하며, 동일 토지에 대해 중복 지정이 가능하다. 용도지구가 1차 지정된 경우는 14%이며, 동일 토지에 1차 지정 목적과 다른 목적을 실현하기 위하여 2차 지정된 경우도 4%에 이른다. 건축연면적당 주택가격은 서울시의 주거지역 평균이 202만 4,790원이며, 제2종 일반주거지역의 경우 동남권이 235만 690원으로 가장 높고 서남권이 174만 7,450원으로 가장 낮다.

건축 공사비는 서울시 주거지역과 제2종 일반주거지역의 동북권이 건축연면적당 약 65만 원/m<sup>2</sup> 정도로 유사하나, 동남권은 70만 8,000원/m<sup>2</sup>으로 가장 높다. 용적률의 경우 서울시 주거지역과 제2종 일반주거지역의 도심권 및 동북권이 137%로 동일하며, 동남권이 163%로 가장 높고 서북권이 127%로 가장 낮다.

노후도는 서울시의 제2종 일반주거지역의 도심권, 동북권, 서북권 대부분이 80% 이상으로 주거지역의 평균 노후도인 78%보다 높으나, 동남권의 노후도는 65%에 불과하다. 차량 통행이 가능한 도로접면은 서울시 주거지역 평균과 제2종 일반주거지역의 서북권이 81%로 동일한데 반해, 도심권은 70%로 가장 낮고 동남권이 95%로서 가장 높다. 한편, 서울시 주거지역의 평균 벽돌조 비율은 89%이며, 제2종 일반주거지역 중 도심권, 동북권, 서북권, 서남권은 87~92%로 서울시와 유사하나, 동남권의 벽돌조 비율은 72%에 불과하다.

〈표 2〉 분석자료의 기초 통계량

구분	내용	서울시	도심권	동북권	서북권	서남권	동남권
주택가격 (천 원/m <sup>2</sup> )	평균	2,025	2,299	1,838	2,106	1,747	2,351
	최고	16,088	9,340	7,269	7,375	9,210	9,733
	최저	746	929	831	888	949	1,209
	표준편차	962.08	1,091.88	687.96	900.48	666.02	961.11
건축 공사비 (천 원/m <sup>2</sup> )	평균	655	617	650	600	674	708
	최고	1,200	1,100	830	770	780	940
	최저	300	500	430	300	460	530
	표준편차	70.63	64.49	62.42	50.19	53.34	73.08
용적률 (건축연면적/ 대지면적)	평균	1.37	1.37	1.37	1.27	1.43	1.63
	최고	3.02	2.96	2.48	2.93	3.00	2.77
	최저	0.15	0.31	0.30	0.28	0.28	0.38
	표준편차	0.47	0.42	0.45	0.50	0.39	0.46
노후도 (주택의 경과연수/ 주택 구조에 따른 내용연수)	평균	0.78	0.82	0.81	0.86	0.72	0.65
	최고	1.90	1.90	1.80	1.67	1.66	1.41
	최저	0.00	0.16	0.09	0.16	0.07	0.05
	표준편차	0.31	0.36	0.32	0.33	0.24	0.23
도로접면(차량 통행 가능=1, 통행 불가 능=0)	평균	0.81	0.70	0.77	0.81	0.83	0.95
	표준편차	0.39	0.46	0.42	0.39	0.37	0.21
주택 구조(벽돌조= 1, 철골조=0)	평균	0.89	0.87	0.92	0.92	0.91	0.72
	표준편차	0.31	0.34	0.26	0.27	0.28	0.45
주거 지역	제1종 전용	평균	0.02				
		표준편차	0.13				
	제1종 일반	평균	0.10				
		표준편차	0.30				
제2종, 제3종 일반	평균	0.89					
	표준편차	0.32					
건폐율(건축면적/ 대지면적)	평균	0.51					
	표준편차	0.08					
용도지구 1차(지구 지정=1, 미지정=0)	평균	0.14					
	표준편차	0.34					
용도지구 2차(지구 지정=1, 미지정=0)	평균	0.04					
	표준편차	0.19					
관측치		13,258	525	3,760	1,589	3,036	1,107

자료: 국토해양부, 2011년 표준주택조사 자료.

## 2. 단독주택가격 모형의 추정

최적 용적률의 분석을 위한 첫 단계로, 단독주택가격 모형인  $p=d+aR+bL+cS-\beta h$ 이 추정되어야 한다. 단독주택가격은 실제 데이터를 사용하여 특성가격함수(hedonic price model)의 일반모형을 통해 분석하였다.<sup>11)</sup>

〈표 3〉은 서울시의 주거지역과 권역별 제2종 일반주거지역의 단독주택가격 모형을 추정한 결과를 보여준다. 설명변수는 도심권 내 일부 변수를 제외하고 대부분 통계적으로 1% 수준에서 유의하게 나타났고, 분석 결과는 기존연구들과 유사하다. 도심권을 제외한 각 지역별 모형의 설명력은 0.5에서 0.7로 양호한 수준이나 도심권(종로·중구·용산구)의 설명력이 낮는데, 이는 중구와 용산구에서 시행된 주택 재개발 사업의 영향으로 판단된다.<sup>12)</sup> 서울시 25구를 대상으로 주택가격과 지가의 관계를 분석한 최경관·조주현(2011)의 결과에서도 중구와 용산구의 주택가격 모형의 설명력이 낮게 나온 사실이 이를 뒷받침한다. 서울시 (1)은 용도지구 지정이 단독주택가격에 미치는 영향을 분석하였으나, 서울시 (2)는 권역별 단독주택가격 모형과 동일하게 용도지구 지정을 변수에서 제외하였다. 두 분석 결과 간의 차이가 크지 않으므로 용도지구 지정의 영향을 파악하기 위하여 서울시 (1)을 사용한다.<sup>13)</sup>

용적률은 서울시의 주거지역과 권역별 제2종 일반주거지역 공히 선행연구와 부합되게 단독주택가격에 대하여 음(-)의 값을 가지는 것으로 나타났다. 우선 서울시 주거지역의 건축면적당 단독주택가격은 용적률이 1% 증가하는 경우 1만 1,090원/m<sup>2</sup>만큼 하락하는 것으로 나타났다. 그러나 용적률 증가가 단독주택의 가격에 미치는 영향은 권역별로 상이하다. 제2종 일반주거지역의 경우 동남권의 단독주택가격은 1만 8,171원/m<sup>2</sup> 하락하여 감소 폭이 가장 크고 동북권이 1만 980원/m<sup>2</sup>로 가장 적게 하락하며, 동남권>도심권>서북권>서남권>동북권 순으로 단독주택가격의 하락이 컸다.

주택 용적률의 증가는 주택 공급을 증가시키고 이에 따라 주거환경의 질이

11) 설명변수의 특성상 특성가격함수의 준로그모형과 일반모형을 분석하였으나, 분석 결과 양자의 차이가 미미하여 일반모형을 선택하였다.

12) 2010~2011년에 실시된 주택재개발사업 중 용산구에서 1개 지구의 사업이 완료되었고, 용산구에서 1개 지구, 중구에서 1개 지구가 사업 진행중이다. 25구를 각각 분석한 결과 중구와 용산구의 노후도와 노후도 제곱은 유의하지 않았다.

13) 서북권과 동남권의 경우 용도지구가 지정된 관측치가 없어 권역별 분석에서 용도지구 지정을 변수에서 제외하였다. 서울시 (2)의 추정에 따르면 최적 용적률은 193%, 최적 토지가치는 422만 8,598원/m<sup>2</sup>이다.

〈표 3〉 단독주택가격 모형의 추정 결과

구분	서울시(1)	서울시(2)	도심권	동북권	서북권	서남권	동남권
용적률	-1,109*** [23.80]	-1,098*** [23.84]	-1,690*** [107.4]	-1,098*** [27.11]	-1,321*** [45.34]	-1,138*** [32.21]	-1,817*** [79.73]
도로접면 (차량 통행 가능=1, 차량 통행 불가능=0)	209.6*** [15.13]	203.1*** [15.16]	189.5** [82.01]	155.6*** [16.21]	242.6*** [32.35]	58.74*** [20.86]	587.9*** [88.25]
건폐율	-2,261*** [91.65]	-2,221*** [91.80]					
용도지역	제1종 일반 주거지역	-1,092*** [51.14]	-1,097*** [51.28]				
	제2종, 제3 종 일반주 거지역	-1,030*** [49.00]	-1,021*** [49.14]				
용도지구(1차) (용도지구 지정=1, 미지정=0)	-91.23*** [19.77]						
용도지구(2차) (용도지구 지정=1, 미지정=0)	-168.2*** [35.20]						
노후도	-4,016*** [99.90]	-3,990*** [100.1]	-1,007** [509.1]	-2,864*** [117.0]	-4,847*** [242.9]	-3,949*** [152.9]	-10,350*** [416.0]
노후도 제공	2,351*** [56.33]	2,346*** [56.41]	487.4* [267.6]	1,674*** [64.00]	2,803*** [128.3]	2,529*** [91.29]	6,806*** [298.2]
상수향	7,042*** [74.18]	6,970*** [73.88]	4,921*** [294.8]	4,265*** [74.19]	5,376*** [144.0]	4,718*** [91.05]	8,239*** [264.2]
관측치	13,258	13,258	525	3,760	1,589	3,036	1,107
조정된 R <sup>2</sup>	0.52	0.52	0.40	0.65	0.70	0.60	0.58

주: \*\*\*는 1% 유의수준, \*\*는 5% 유의수준, \*는 10% 유의수준, [ ]: 표준오차

지하되므로 주택가격이 하락하는 것으로 이해할 수 있다. 최막중(2001)은 용적률이 증가하는 경우 수요가 가격에 대해 비탄력적일수록 주택가격이 더 크게 하락함을 보였으며, 김주영(2003)은 소득수준이 높을수록 주거환경의 질에 높은 가치를 부여하므로 용적률이 증가할 때 주택가격이 더 크게 하락한다고 분석한 바 있다.



건폐율이 증가하는 경우 일반적으로 주택 층수가 낮아져 일조권에 방해받을 뿐만 아니라 공지면적이 감소하므로 주택가격에 대해 음의 값을 갖는 것으로 나타났다. 용도지역 역시 음의 값을 갖는 것으로 나타났는데, 규제가 완화될수록 부정적 외부효과를 제거하기 어려워져 주거환경이 악화되기 때문으로 보인다.<sup>14)</sup> 반면 용도지구는 규제가 강할수록 토지 이용을 직접 제약하여 토지의 생산성을 낮추므로 음의 값을 보이는 것으로 해석된다. 특히, 동일 토지에 용도 지구가 추가 지정된 경우에는 1차 지정된 경우보다 주택가격이 더 크게 하락한다.

도로접면은 차량 통행이 가능한 경우 서울시의 주거지역과 권역별 제2종 일반주거지역 모두 선행연구에서와 마찬가지로 양(+의 값을 갖는 것으로 분석되었다. 권역별로는 동남권>서북권>도심권>동북권>서남권의 순으로 주택가격을 상승시키는 것으로 나타났다. 차량 통행이 가능한 경우 단독주택의 이용 편리성 및 향후 이용 가능성을 높여 주택가격을 상승시키는 것으로 보인다. 노후도와 노후도 제곱은 통계적으로 유의하며, 노후도는 단독주택가격에 대해 음의 값, 노후도 제곱은 양의 값을 가지는 것으로 분석되었다. 이러한 결과는 주택의 노후화에 따라 초기에는 가격이 하락하나, 일정 기간이 경과하면 재개발 사업 등에 대한 기대감으로 주택가격의 하락 폭이 감소하기 때문으로 해석된다.

최적 용적률의 분석을 위해서는 단독주택가격 모형을 용적률 기준으로 구분한  $p = \alpha - \beta h$ 로 변환하게 된다.  $\alpha$ 는 상수항과 단독주택가격에 영향을 미치는 변수 중 용적률을 제외한 건축연면적당 총체적 가치로서, 용적률을 제외한 각 변수의 회귀계수값에 각 변수의 평균값(연속변수일 경우) 또는 비율(더미변수일 경우)을 가중 평균하여 산출하였다.<sup>15)</sup>  $\beta$ 는 용적률의 증가에 따른 주택가격의 하락분이다. <표 4>는 서울시의 주거지역과 권역별 제2종 일반주거지역의 단독주택가격 모형의  $\alpha$ 값과  $\beta$ 값을 각각 추정한 결과를 보여준다. 서울시 주거지역의 경우 용적률을 제외한 건축연면적당 단독주택가격은 501만 2,376원/m<sup>2</sup>이다. 권역별 제2종 일반주거지역을 대상으로 하는 경우 동남권이 879만 8,753원/m<sup>2</sup>으로 가장 높고 동북권이 438만 5,300원/m<sup>2</sup>으로 가장 낮으며, 동남권>서북권>도심권>서남권>동북권 순으로 건축연면적당 단독주택가격이 높게 나타났다.

14) 규제 완화는 제1종 전용주거지역이 제1종 또는 제2종, 제3종 일반주거지역이 됨을 의미한다.

15)  $\alpha = [\text{상수항} + (\text{더미변수인 경우 더미변수의 계수값} \times \text{더미변수의 비율}) + (\text{연속변수인 경우 연속변수의 계수값} \times \text{연속변수의 평균값})]$ 이며, 용적률 변수는 제외하였다.

〈표 4〉 단독주택가격 모형의  $\alpha$ 값과  $\beta$ 값 추정

구 분	$\alpha$ (원/m <sup>2</sup> )	$\beta$ (원/m <sup>2</sup> )
서울시	5,012,376	1,109,000
도심권	5,053,830	1,690,000
동북권	4,385,300	1,098,000
서북권	5,573,561	1,321,000
서남권	4,767,027	1,138,000
동남권	8,798,753	1,817,000

### 3. 건축 공사비 모형의 추정

최적 용적률의 분석을 위한 두 번째 단계로 건축 공사비 모형  $c = \gamma + \delta Y + \tau h$  이 추정되어야 한다. 〈표 5〉는 서울시의 주거지역과 권역별 제2종 일반주거지역의 건축 공사비 모형의 추정 결과이다. 권역별로 인건비나 운송비 차이가 크지 않을 것으로 보고 권역 전체를 대상으로 분석하였으며, 이는 최경관·조주현(2011)의 연구 방법과 유사하다.

용적률의 증가는 건축연면적당 건축 공사비에 대해 양(+)<sup>1)</sup>의 값을 가지는 것으로 분석되었으며, 용적률이 증가함에 따라 기초 공사가 추가로 보강되어야 하기 때문으로 해석된다. 용적률이 1% 증가하는 경우 서울시 주거지역의 단독주택 건축 공사비는 329원/m<sup>2</sup>만큼 증가하고, 제2종 일반주거지역의 건축 공사비는 440원/m<sup>2</sup> 증가하는 것으로 나타났다. 주택 구조가 벽돌조인 경우 철골조

〈표 5〉 건축 공사비 모형의 추정 결과

구분	서울시 전체	권역 전체
용적률	32,940*** [1,250]	44,003*** [1,416]
주택 구조 (벽돌조=1, 철골조=0)	-81,811*** [1,873]	-70,683*** [2,069]
상수향	682,533*** [2,882]	655,512*** [3,300]
관측치	13,258	10,017
조정된 R <sup>2</sup>	0.243	0.274

주: \*\*\*는 1% 유의수준, \*\*는 5% 유의수준, \*는 10% 유의수준, [ ]: 표준오차

〈표 6〉 건축 공사비 모형의  $\mu$ 값과  $\tau$ 값 추정

구 분	$\mu$ (원/m <sup>2</sup> )	$\tau$ (원/m <sup>2</sup> )
서울시	609,721	32,940
도심권	594,253	44,003
동북권	590,149	44,003
서북권	590,207	44,003
서남권	590,952	44,003
동남권	604,751	44,003

에 비해 건축 공사비의 하락요인으로 작용하며, 이는 철골조보다 벽돌조의 원가가 낮기 때문으로 해석된다.

〈표 6〉은 건축 공사비 모형을  $c = \mu + \tau h$ 의 형태로 변환한 것이다.  $\mu$ 는 기초 공사비와 주택 구조에 따른 건축 공사비 증가분의 합으로서, 권역별로 벽돌조 비중이 상이하여 주택구조변수 계수에 벽돌조 비중을 가중 평균하여 추정된 결과이다. 서울시 주거지역의  $\mu$ 값은 60만 9,721원/m<sup>2</sup>이며, 권역별로는 동남권 > 도심권 > 서남권 > 서북권 > 동북권의 순이나 큰 차이는 발견되지 않았다. 특히, 동남권은 서울시 주거지역의  $\mu$ 값과 유사한 60만 4,751원/m<sup>2</sup>로 추정되었다.

#### 4. 최적 용적률의 분석

단위면적당 토지가치를 극대화하는 최적 용적률은 주택가격 모형에서 추정된  $\alpha$ 값과  $\beta$ 값 및 건축 공사비 모형에서 추정된  $\mu$ 값과  $\tau$ 값을 이용하여 도출된다. 최적 용적률  $h^*$ 는 식 (9)를, 최적 토지가격  $v^*$ 는 식 (10)을 각각 이용하여 계산할 수 있다. 〈표 7〉은 지역별로 최적용적률  $h^*$ 와 최적 토지가격  $v^*$ 를 산정한 결과이다.

서울시 주거지역에서 단독주택을 건축할 경우 최적 용적률은 193%로 계산되었다. 이는 토지 1m<sup>2</sup>가 생산하는 주택의 양이 1.93m<sup>2</sup>일 때 토지가치가 극대화됨을 의미한다. 최적 용적률이 달성될 경우의 최적 토지가격은 토지면적당 424만 3,517/m<sup>2</sup>으로 산출되었다. 서울시 주거지역의 평균 법정 용적률은 200%로서 최적 용적률보다 높게 설정되어 있으므로, 단독주택을 신축하는 과정에서 법정 용적률이 최적 용적률을 제약한다고 보기는 어렵다. 서울시 주거지역의 평균 용적률인 137%는 최적 용적률인 193%에 미달하여 추가적인 개발이 이루어

〈표 7〉 최적 용적률  $h^*$  및 최적 토지 가치  $v^*$ 의 도출

구 분	$\alpha$ (원/m <sup>2</sup> )	$\beta$ (원/m <sup>2</sup> )	$\mu$ (원/m <sup>2</sup> )	$\tau$ (원/m <sup>2</sup> )	$h^*$ (%)	$v^*$ (원/m <sup>2</sup> )
서울시	5,012,376	1,109,000	609,721	32,940	193	4,243,517
도심권	5,053,830	1,690,000	594,253	44,003	129	2,867,329
동북권	4,385,300	1,098,000	590,149	44,003	167	3,153,050
서북권	5,573,561	1,321,000	590,207	44,003	183	4,548,308
서남권	4,767,027	1,138,000	590,952	44,003	177	3,688,570
동남권	8,798,753	1,817,000	604,751	44,003	220	9,019,050

어려야 함을 시사하고 있다. 그러나 낮은 평균 용적률이 지형적 특성 때문인지, 노후도로 인한 것인지, 혹은 개별법상 규제에 기인한 것인지 등에 대해서는 추가적인 분석이 요구된다. 서울시의 2010년 주택보급률<sup>16)</sup>은 97%로 전국 주택보급률 101.9%에 미달하며, 주택재정비사업으로 인한 단독주택의 감소로 인해 전체 주택 중 아파트의 재고량이 43.7%인데 비해 단독주택은 37.7%에 불과한 실정이다. 단독주택의 감소는 저소득층의 주거비 부담을 가중시켜 주거환경을 더욱 열악하게 만들 수 있다.

서울시 주거지역 중 가장 넓은 면적을 차지하면서 종상향(up-zoning) 건수가 가장 많아 논란의 대상이 되는 제2종 주거지역의 권역별 최적 용적률은 동남권 220%, 서북권 183%, 서남권 177%, 동북권 167%, 도심권 129%로 상이하게 도출되었으며, 최적 용적률이 달성될 경우의 최적 토지가치는 최적 용적률이 높을수록 크게 나타났다. 도심권의 경우 단독주택 유형은 54.1%로 5개 권역 중 가장 높고, 아파트를 포함한 평균 자가주택가격은 동남권 다음으로 높게 형성되어 있다. 따라서 단독주택보다는 아파트 등에 대한 수요가 높은 것으로 판단되며, 최근 주택재정비사업이 도심권에서 집중적으로 진행중이라는 사실은 본 연구 결과를 뒷받침한다.

도심권의 최적 용적률은 129%로 평균 용적률인 137%보다 낮게 분석되었으나 이는 과거 서울시의 용적률이 1984년 강북지역 250%, 1990년 일반주거지역 300%, 1993년 제2종 일반주거지역 300% 등 현재 서울시의 제2종 일반주거지역 200%보다 높게 설정되었던 것에 기인한다. 단독주택은 1970년대부터 강북을 중심으로 집중적으로 개발되기 시작하여 노후화된 단독주택이 도심권에 가

16) 주택보급률은 일정 지역 내 주택재고와 가구수를 비교하여 과부족을 나타내는 양적지표이다.

장 많이 분포하기 때문이다. 도심권 이외의 권역에서는 평균 용적률보다 최적 용적률이 높게 설정되어 단독주택의 추가적인 공급이 필요하다. 그러나 최적 용적률에 미달하는 평균 용적률의 정도에 대하여는 보다 세밀한 분석이 요구된다. 동남권은 기반시설과 교육환경 등이 가장 우수한 지역이며, 서북권 역시 자연 조건과 접근성이 양호하고 주거밀도가 높은 지역이어서 최적 용적률이 높게 나타난 것으로 보인다. 서남권의 경우 기반시설이 부족하고 공업과 상업 기능이 혼재되어 주거환경이 상대적으로 열악하고, 동북권은 단독주택의 비율이 전체 주택 중 50%를 차지하며 자가 점유율이 다른 권역에 비해 높기 때문이라 판단된다.

서울시 제2종 일반주거지역의 법정 용적률은 200%로서 동남권을 제외한 4개 권역의 최적 용적률 129~183%보다 높은 상한선을 설정하고 있어, 단독주택을 신축하는 과정에서 정부의 용적률 규제가 제약 조건으로 작용한다고는 보기 어렵다. 그러나 동남권의 최적 용적률은 220%로 법정 용적률인 200%에 비해 높게 나타나, 단독주택 신축시 단위면적당 토지가격을 극대화하는 최적 용적률이 달성되기 어렵다고 판단된다. 최적 용적률이 실현되지 못하면 최적 토지가치와 토지의 최유효이용 역시 기대하기 어렵다. 따라서 지역별 입지 특성을 고려한 정부의 용적률 규제정책이 필요하며, 특히 동남권의 경우 법정 용적률의 상향 조정이 요구된다.

## V. 결 론

주거지역을 조성할 때 개발밀도의 준거로 사용되는 용적률에 대한 정부의 규제는 여러 측면에서 많은 논란을 야기하고 있다. 특히, 재개발 과정에서 조합원들은 최대 용적률이 최대 이익을 보장한다는 인식하에 용적률의 최대치를 적용할 것을 주장하고, 정부는 규제 완화로 인한 지가상승과 기반시설 과부화 등을 우려하여 조합과 대립하면서 사업이 취소되거나 지연되는 경우가 종종 발생한다. 그러나 공적 부문과 사적 부문 간 첨예한 대립의 대상이 됨에도 불구하고 용적률을 적절히 관리할 수 있는 기준이 미비한 상황이라 여겨진다. 이에 본 연구는 단위면적당 토지가치를 극대화하는 용적률을 최적 용적률로 정의하고 단독주택을 대상으로 서울시 주거지역의 최적 용적률을 분석한 후, 제2종 일반주거지역을 지역 특성에 따라 권역별로 세분하여 최적 용적률을 분석하였다.

이를 위해 추정된 단독주택가격 모형의 분석 결과, 용적률이 증가할수록 주택 공급이 증가하고 주거환경은 저하되어 서울시 주거지역 및 권역별 제2종 일반주거지역의 단독주택가격은 모두 하락하는 것으로 나타났다. 용도지역은 규제가 완화될수록 부정적 외부효과를 제거하지 못하여 단독주택가격이 하락하는 반면, 토지 이용을 직접 제약하는 용도지구의 경우에는 규제가 강할수록 토지의 생산성이 감소하여 주택가격이 하락함을 볼 수 있다. 한편, 건축 공사비 모형의 분석 결과, 용적률이 증가할수록 기초 공사 보강 등으로 건축연면적당 건축 공사비는 증가하는 것으로 나타났다.

주택가격 모형과 건축 공사비 모형에 근거하여 서울시 주거지역을 대상으로 분석한 최적 용적률은 193%로서 법정 용적률인 200%보다 낮게 산정되었다. 서울시 제2종 일반주거지역의 권역별 최적 용적률은 동남권 220%, 서북권 183%, 서남권 177%, 동북권 167%, 도심권 129%로 상이하게 계산되었다. 4개 권역의 최적 용적률은 129~183%로 제2종 일반주거지역의 법정 용적률인 200%보다 낮게 도출되었으나, 동남권의 최적 용적률은 220%로서 법정 용적률보다 높게 산출되었다. 동남권의 주택 개발 과정에서 법정 용적률이 단위면적당 토지가치의 극대화 및 최우효이용의 달성을 저해한다고 해석할 수 있으며, 법정 용적률의 상향 조정이 요구된다.

본 연구의 기여는 다음과 같다. 첫째, 서울시의 주거지역 및 권역별 제2종 일반주거지역의 최적 용적률을 분석함으로써 공적·사적 부문에서 적정 수준의 용적률을 설정할 수 있는 객관적인 근거를 제시하였다. 특히, 용적률을 상향 조정하는 경우가 가장 많아 논란의 여지가 큰 제2종 일반주거지역을 대상으로, 지역 특성을 감안한 최적 용적률을 권역별로 제시하였다. 둘째, 최적 용적률을 달성할 경우 얻을 수 있는 최대 토지가치를 분석하여 토지의 경제성을 판단할 수 있는 근거를 제시하였다. 셋째, 용도지역제에 포함된 규제들을 세분하여 단독주택가격에 미치는 영향을 보다 자세히 분석하였다. 그러나 단독주택가격 모형과 건축 공사비 모형의 종속변수로 사용된 표준주택의 실거래 가능가격과 건축 공사비는 전문가의 평가가치에 기반한 평가가격으로서, 실거래가격 및 실제 건축 공사비를 반영하는 데에는 한계가 있다. 또한 장기간의 시계열 분석 대신 특정 연도의 횡단면 자료에 의존한 점과 전국의 주거지역을 대상으로 최적 용적률을 도출하지 못한 점, 그리고 최적 용적률에 미달하는 정도에 대한 분석의 결여 역시 본 연구의 한계로 지적될 수 있으며 향후 연구 과제로 남겨둔다.

## 참 고 문 헌

- 김보미·장휘순, “단독주택용지의 가격형성요인 분석,” 『감정평가학논집』 제8권 제2호, 2009, 31~42.
- 김주영, “아파트 가격에 내재한 개발밀도가치의 차이에 관한 연구,” 『주택연구』 제11권 제2호, 2003, 5~24.
- 김창석·김주영, “아파트 용적률이 주택가격에 미치는 영향에 관한 연구,” 『국토계획』 제37권 제4호, 2002, 123~132.
- 방경식, 『단독주택 평가모형에 관한 실증적 연구』, 한국부동산연구원, 2006.
- 이상경·신우현, “재건축 가능성이 아파트 가격에 미치는 영향,” 『국토계획』 제36권 제5호, 2001, 101~110.
- 이용만, “헤도닉 가격모형에 대한 소고, 『부동산학연구』 제14집 제1호, 2008, 81~87.
- 정의철, “개발밀도가 아파트 가격에 미치는 효과 분석, 『국토계획』 제38권 제5호, 2003, 127~138.
- 정의철·이창무, “잠재개발밀도가 지가에 미치는 영향 분석,” 『국토계획』 제39권 제2호, 2004, 117~130.
- 정창무·권오현, “용적률이 아파트 가격 및 사업성에 미치는 영향: 경기도 뉴타운 사업지역을 대상으로,” 『대한건축학회논문집』 제25권 제12호, 2009, 137~144.
- 조주현, “주거밀도가 주택가격에 미치는 영향에 관한 연구,” 『사회과학논총』 제3권, 1998, 157~169.
- 최경관·조주현, “주택가격이 공시지가에 미치는 영향에 관한 연구,” 『국토계획』 제46권 제6호, 2011, 149~163.
- 최막중, “용적률 및 개발용도 규제의 변화가 주택가격과 지가에 미치는 영향에 관한 이론적 분석,” 『국토계획』 제36권 제3호, 2001, 87~100.
- Appraisal Institute, *The Appraisal of Real Estate*, 13th ed., Chicago, 2010.
- Bertaud, A. and J. K. Brueckner, “Analyzing Building-height Restrictions: Predicted Impacts and Welfare Costs,” *Regional Science and urban Economics*, Vol. 35, No. 2, 2005, 109~125.
- Chau, K.-W., S.K. Wong, Y. Yau, and A. K. C. Yeung, “Determining Optimal

- Building Height,” *Urban Economics*, Vol. 44, No. 3, 2007, 591~607.
- Dipasquale, D. and W. C. Wheaton, *Urban Economics and Real Estate Markets*, 1st ed., Prentice Hall, 1996.
- Fu, Y. and C. T. Somerville, “Site Density Restriction: Measurement and Empirical Analysis,” *Journal of Urban Economics*, Vol. 49, No. 2, 2001, 404~423.
- Grieson, R. E. and J. R. White, “The Effect of Zoning on Structure and Land Market,” *Journal of Urban Economics*, Vol. 10, No. 3, 1981, 271~285.
- Ihlanfeldt, K. R., “The Effect of Land-use Regulation on Housing and Land Price,” *Journal of Urban Economics*, Vol. 61, No. 3, 2007, 420~435.
- Jud, G. D., “The Effect of Zoning on Single-family Residential Property Values: Charlotte, North Carolina,” *Land Economics*, Vol. 56, No. 2, 1980, 142~154.
- Liang, S. and T. U. Yong, “Urban Land Value with Site Density Restriction: An Empirical Study of Beijing, China,” *AREUEA Annual Conference*, 2006, 1~15.
- Pogodzinski, J. M. and T. R. Sass, “Zoning and Hedonic Housing Price Models,” *Journal of Housing Economics*, Vol. 1, No. 3, 1991, 271~292.
- Rosen, S., “Hedonic Prices and Implicit Markets Product Differentiation in Pure Competition,” *Journal of Political Economy*, Vol. 82, No. 1, 1974, 34~55.
- Speyrer, J. F., “The Effect of Land-use Restrictions on Market Values of Single-Family Homes in Houston,” *Journal of Real Estate Finance and Economics*, Vol. 2, No. 2, 1989, 117~130.



[Abstract]

## Optimal Development Density for the Residential Zone

Kyungeun Cha\* · Ho Yeon Kim\*\*

Government regulation on development density often becomes the source of controversy. This study estimates the optimal floor-area ratio (FAR) for the single-family housing in the residential zones in Seoul. Preliminary analyses show that the price of housing decreases with the FAR, while the construction cost increases. At 193%, the optimal FAR for the residential zone as a whole is lower than the maximum permitted level. The optimal FAR for the class II general residential zone varies with administrative districts. In particular, the optimal FAR for southeastern area is 220% and exceeds the legal limit, which implies that excessive regulation is hampering the highest and best use of the land in the area.

**Keywords:** development density, floor-area ratio, single-family housing, residential zone, land value

**JEL Classification:** R31, R52

---

\* First Author, Doctoral Student, Department of Economics, Sungkyunkwan University, Tel: + 82-2-760-0436, E-mail: apjessy@skku.edu

\*\* Corresponding Author, Professor, Department of Economics, Sungkyunkwan University, Tel: + 82-2-760-0436, E-mail: hykim@skku.edu

— |

| —

— |

| —