

# 전환기의 주택공급: 주택착공을 중심으로\*

## Housing Starts in the Transition Period

유 승 동 (Seung-Dong You)\*\*

〈 Abstract 〉

In housing markets, the intersection of supply and demand determines the equilibrium. In the housing literature, even though there is a large volume of literature on housing demand, there exist few studies on housing supply. Therefore, we focus on housing supply in Korean housing markets. In particular, this paper studies the determinants of housing starts using a data set of national housing starts from 2000 to 2016. By adopting empirical models of both FMOLS and DOLS, the paper shows that housing starts can be determined by housing prices and it is negatively determined by land prices and also by development costs. Moreover, it is interesting to find that national housing starts seem not to be negatively affected by the recent global financial crisis. The paper contributes to the Korean housing literature by showing that housing starts are determined by market factors rather than political factors, which had been assumed to be critical.

키워드 : 주택착공, 공급모형, 구조모형

Keyword : Housing Starts, Housing Supply, Structural Model

\* 이 논문은 2017년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임(NRF-No.2017S1A5A8020933). 본 연구에서 진행과정에서 주택공급 통계를 설명해 주신 한양대학교 이창무 교수님과 한양사이버대학교 지규현 교수님께 심심한 감사를 드립니다.

\*\* 상명대학교 경제금융학부 조교수, [peteryou@smu.ac.kr](mailto:peteryou@smu.ac.kr)

## I. 서론

저출산·고령화 등 경제 및 사회적 변화에 따라 주택시장은 새로운 국면에 접어들고 있다. 이를 반영하듯 주택시장의 새로운 변화에 대한 연구가 다양한 측면에서 진행되고 있다. 최근 전환기의 주택시장과 관련된 연구들은 거시경제적(macroeconomics) 측면에서 주택시장에 초점을 맞추고 있다(서승환, 2012; 송준혁, 2012). 그리고 주택시장의 관점에서도 수요(demand)의 측면에서 시장변화를 중심으로 논의가 진행되고 있다(정의철·조성진, 2005; 이창무, 2009; 오강현 외, 2017; 이창무 외, 2017). 주택시장에서 신규 건설은 생산 및 취업 유발효과는 제조업 등이 다른 산업과 비교하여 높지만, 주택관련 문헌에서는 신규 공급에 대한 학술연구가 상대적으로 미흡하다는 것은 놀라운 현상이다.

본 연구는 주택시장에서 주택공급(housing supply)을 연구한다. 과거 주택공급은 대규모 택지개발 사업을 진행한 이후 선분양제도를 활용하여 대량으로 주택을 공급하던 체제였다. 경제의 급격한 성장에 따라 주택시장에서 수요증가는 지속되었고, 시장에서는 초과수요가 상존하여서 정책적으로 신규공급 체계에 대한 관심이 제한적이었다. 공급에 대한 기존 연구는 대부분 정책변수를 중요 결정요인으로 간주하였다. 따라서 신규 공급과 관련된 학술연구가 미진하였던 것은 성장기 시장환경을 반영하였다고 간주할 수 있다.<sup>1)</sup> 기존문헌을 고찰한 결과 김관영(1988)의 과거 연구와 김근용 외(2015) 그리고 김현아·김혜원(2004) 등의 주택공급 제도에 대한 연구가 존재할 뿐이다.

최근 주택시장은 새로운 국면에 접어들어서 지역별 및 상품별 차등화에 대한 논의가 진행되고 있다. 주택수요에 대한 연구와 더불어 주택공급에 대한 학술연구가 필요한 상황이다. 전환기에 주택공급을 연구하고 있는 본 연구는 거시적 관점에서 주택시장의 변화를 조명한 조만·차문중(2012) 그리고 주택임대차 시장에 대한 구조적 변화를 연구하는 송인호(2016), 이창무(2014) 등과 차별적이다. 주택공급과 거시경제의 연관관계를 설명하는 김영일(2012)과는 다른 주제로 주택공급에 대한 결정요인을 연구한다. 주택공급에 대한 실증모형을 구축하는 것이 본 연구의 고유한 학술적 기여이다.

1) 과거 (만성적으로 공급부족이 존재하던) 주택시장에서 주택공급을 정부의 정책변수에만 근거하여 설명하려는 경향이 있었다. 그리고 최근 주택공급에 대한 연구를 진행한 배영균(2012)은 국내문헌에 대한 언급이 없는 상황이다.

본 연구는 주택착공에 대한 연구를 진행한다. 주택공급은 주택의 인허가, 착공, 그리고 준공으로 구분될 수 있다.<sup>2)</sup> 이는 주택공급이 다른 상품의 공급과 비교되는 투자시차 (investment lag)가 있기 때문이다(Bar-ilan & Strange, 1996). 지규현 외(2017)는 인허가 이후 주택착공이 이루어지지 않을 수 있음을 강조한다. 동 관점에서 본 연구는 지규현 외와 유사한 주택착공을 연구하며, 이들은 인허가 이후 착공이 이루어지는 경과기간을 분석한다. 본 연구는 전국의 착공정보를 활용한다는 측면에서 기존 수도권을 연구한 지규현 외(2017)와 차별적이다. 경과기간에 대한 기존 연구와 다르게 주택착공의 결정요인에 대한 분석을 진행하여, 주택착공이 시장요인에 따라 결정될 수 있음을 실증한다.<sup>3)</sup>

우리나라 주택시장에서 1990년대 초반 주택 2백 만호 건설에 따른 공급충격이 있었고, 1990년대 후반 외환위기에 따른 수요충격이 있었다(유승동 외, 2017). 본 연구는 1990년대 말 공급과 수요충격 이후 과거 경제성장으로 확장하던 주택시장에서 탈피하여 전환기 국면에 접어든 2000년대 이후 주택공급을 연구한다. 주거용 건축물 착공정보를 이용하여 주택착공의 실증모형을 구축하고, 결정요인을 분석한다. 실증분석에 따르면 주택착공은 주택가격, 토지가격, 그리고 공사비의 직접적 영향을 받는다. 정책적 요인에 근거하여 주택공급을 설명하던 과거 관행에서 탈피하여, 주택공급이 시장요인에 의해 설명될 수 있다는 것을 보인다. 2000년대 중반이후 미국에서 발생한 세계적 경제위기에 직면하여 국내 주택시장에 부정적 영향이 불가피하였다. 그러나 본 연구에서는 세계적 경제위기에도 불구하고 우리나라 주택시장에서 전국적 주택착공은 감소하지 않았다는 것을 확인한다.<sup>4)</sup>

본 연구의 구성은 다음과 같다. 우선 제2장에서 주택공급을 결정하는 기존 이론과 문헌에 대한 고찰을 진행한다. 그리고 제3장에서는 분석 자료와 모형 그리고 실증결과를 제시한다. 마지막으로 제4장은 결론이다.

2) 허윤경(2011)에 따르면 주택인허가가 물량이 착공으로 이어지지 않는 경우도 많은 상황이며, 인허가 이후에 시장변화로 착공 및 분양시기를 조절하는 경우도 발생한다.

3) 지규현 외(2017)는 주택공급이 인허가 이후 착공에 대한 분석이 이루어지지 않았음을 강조한다. 그리고 이들은 인허가 이후 착공에 대한 경과기간에 대한 분석을 실시한다. 그러나 본 연구에서는 주택착공을 결정하는 요인에 대한 연구를 진행한다.

4) 본 결과는 2000년대 후반 분양가상한제의 도입에 따른 정책효과와 금융위기의 효과를 상쇄하고 남았음을 반증하는 결과일 수 있다. 그러나 본 결과에 대한 정교한 점검은 차후 연구과제로 남긴다. 이에 대한 고견을 제시해주신 건설산업연구원의 허윤경 박사님께도 심심한 사의를 표한다.

## II. 주택공급관련 선행연구

주택시장에서는 주택의 수요자와 공급자가 있으며, 관련문헌에서는 방대한 연구결과가 주택수요(정의철·조성진, 2005; 이창무, 2009; 송준혁, 2012; 이창무·임미화, 2013; 오강현 외, 2017)와 관련되어 있다. 그러나 저자의 문헌고찰에 따르면 주택공급과 관련된 국내연구는 일천하여 향후 관심이 필요한 분야이다. 주택수요는 주택공급이 서로 일치하는 상황에서 시장균형이 결정되므로, 주택수요에 대한 기존연구는 주택공급에 대한 연구로도 볼 수 있다.<sup>5)</sup> 그러나 주택의 특성을 고려하는 경우 이와 같은 관점에서 주택공급은 (시장에 존재하는 기존) 재고주택의 공급에 대한 연구로 간주할 수 있다. 시장에서 신규 공급 즉 신규 주택건설과 관련된 연구는 문헌에서 보다 관심이 필요한 상황이다.<sup>6)</sup> 따라서 본 연구에서 조명하고 있는 신규 공급에 대한 연구는 본 연구의 고유한 학술적 기여라고 볼 수 있다.

주택의 신규공급에 대한 연구는 1980년대 일부 진행이 있었지만, 이후 상당기간 연구의 진행이 정체되어 있다(김경환·서승환, 2009). 과거 성장하던 주택시장에서 주택공급 모형에 대한 논의는 거의 없었고, 정책적인 주택공급 예를 들어 1980년대 말 추진된 주택 200만호 건설계획과 같이 정책변수에 초점을 맞추고 있다(김현아·김혜원, 2004; 김근용 외, 2015).<sup>7)</sup> 최근 김영일(2012)은 주택공급과 거시경제의 상관관계를 밝히고 있지만, 본 연구에서 제시하는 주택의 신규 공급을 결정하는 모형과 거리가 있다. 본 연구는 2000년대 이후 주택시장에서 착공모형을 구축한다는 측면에서 의의가 있다. 물론 주택공급은 주택의 인허가, 착공, 그리고 준공으로 크게 3가지 이벤트(event)로 구분할 수 있다(Somerville,

5) 물론 거시경제 측면에서 최근 주택시장의 변화를 조명하는 조만·차문중(2012) 그리고 주택임대차 시장에 대한 구조적 변화를 연구하는 이창무(2014)가 있다. 그리고 주택공급과 관련하여 김영일(2012)이 존재하지만, 이는 주택공급과 거시경제의 연관관계를 규명하고 있다.

6) 통계청의 자료에 따르면 최근 주택공급이 과거와 비교하여 급격하게 확대되었다. 2016년 72만호의 주택의 인허가가 이루어 졌으며, 동 인허가는 2010-2014년 5년 동안 평균과 비교하는 경우 약 23만호가 초과한 것이다. 2000년대 후반 매년 30만~50만호의 주택인허가 실적이 이루어 졌음을 감안할 필요가 있다.

7) 2011년 GDP 대비 주택건설투자액은 2.65%를 차지하고 있었지만, 이는 과거 2000년대 초반 5%에서 급격하게 하락한 상황이다.

2001). 현실적으로 주택의 인허가는 착공과는 다른 개념으로 허가를 받았다고 하더라도 주택착공으로 이어지지 않을 가능성이 높다.

주택공급에 대한 최근 문헌은 인허가에서 착공까지 소요되는 경과기간 중심으로 진행되었다. 전진홍·이창무·김진유(2010)는 주택정보시스템(Housing Information System: HIS)의 1998-2009년 자료를 활용하여 수도권의 인허가에서 착공까지의 경과기간을 고찰한다.<sup>8)</sup> 이와 같은 노력은 지규현·최성호·주현태·이창무(2017)로 이어져서, 인허가에서 착공까지 경과기간은 지역별 차이, 주택유형, 그리고 토지유형에 의해 결정됨을 보인다. 그리고 동 모형을 통하여 향후 주택공급에 대한 예측이 가능하다고 주장한다. 2005년에서 2013년 즉 세계적 경제위기 동안의 수도권의 주택건설 인허가 자료를 활용하여 본 연구와 동일한 주제인 주택착공을 연구하고 있는 것이다. 본 연구는 이들과 차별적으로 전국을 대상으로 2000년에서 2016년의 주택착공을 연구한다. 지규현 외의 경과기간과 다른 주제인 주택착공을 결정하는 시장요인을 연구한다. 그리고 다양한 시장요인은 주택개발에 결정요인으로 작용할 수 있다는 것을 실증한다.<sup>9)</sup>

해외문헌에서도 국내와 마찬가지로 주택공급에 대한 연구는 주택수요보다는 상대적으로 미진한 상황이다. Topel & Rosen(1988)은 거시적 관점에서 주택의 신규공급은 주택투자자로 간주하며, Mayer & Somerville(2000)는 주택투자를 주거용 부동산 건설로 정의한다.<sup>10)</sup> 주택시장에서 신규 착공은 유량(flows) 변수임으로 이를 설명하는 변수들은 저장(stock)보다는 유량으로 보아야 한다(Mayer & Somerville, 2000). 실증모형에서는 신규공급이 주택시장의 다양한 경제요인에 의해 결정된다고 Topel & Rosen(1988)은 주장한다. 이들과 마찬가지로 본 연구에서도 국내 자료를 활용하여 주택공급에서 신규착공의 유량변수를 활용한다. 과거 해외에서 진행된 기존 문헌과 차별적으로 최근 우리나라 주택시

8) 최근 빅데이터(big data) 환경의 도래로 인하여 다양한 정보가 공개 및 개방되고 있다. 그 가운데 다양한 지리정보 등 부동산 및 주택관련 공공기관의 정보들이 공개되고 있는 상황이다. 저자의 데이터관련 조사결과 HIS의 미시자료는 일부 연구자에게 제한적으로 접근이 가능하다. 따라서 다양한 채널을 통하여 데이터를 활용하려는 노력을 진행하였다. 향후 동 정보가 저자와 같은 일반 연구자에게 제공된다면 미시정보를 활용한 공급분석이 가능할 것으로 보인다. 참고로 본 연구의 실증분석에서 활용된 일부자료는 HIS를 통하여 집계된 정보이다.

9) 이론모형은 Williams(1991), Geltener et al.(1996) 그리고 Clarke & Reed(1988)을 참조할 수 있다.

10) 김영일(2003)과 같이 주거용 건설투자를 신규공급의 대응변수로 활용할 수 있다.

장에 대한 시장변수를 활용하여 실증분석을 진행하여 차별적이다. 특히 본 연구는 2000년 이후 시장상황을 고려한 실증모형을 구축하여 기존의 공급탄력성을 연구하였던 기존 연구와도 차별적이다.

### III. 주택공급의 실증모형

#### 1. 분석자료 및 변수 선정

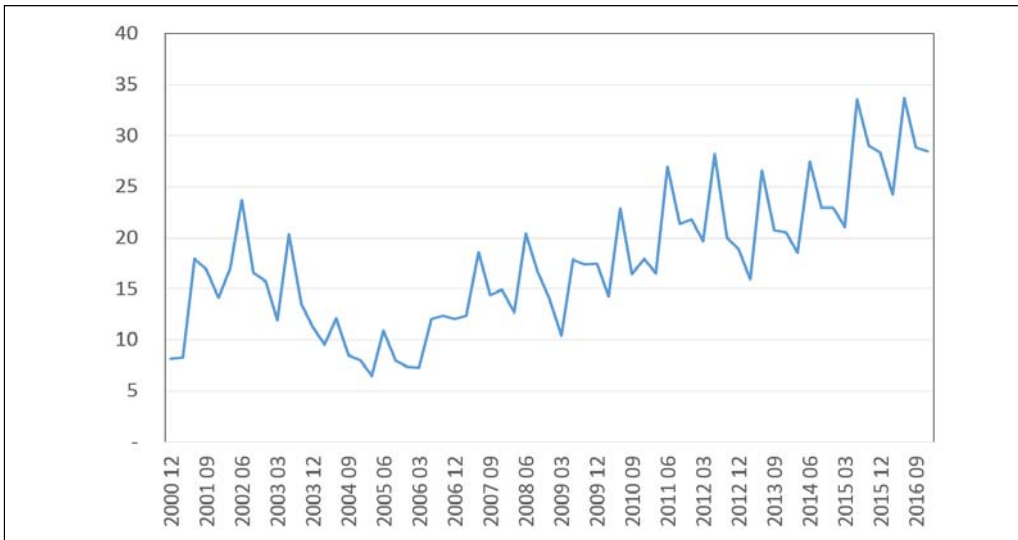
주택공급 절차는 인허가, 착공, 그리고 준공의 세 단계로 구분할 수 있다. 과거 주택공급은 (정부자료에서) 인허가로 정의하였으며, 이를 주택시장 공급을 위한 정책목표로 설정하기도 하였다.<sup>11)</sup> 그러나 인허가가 착공으로 직결되지 않을 수도 있다. 따라서 본 연구에서는 실제 공사가 진행되는 착공을 주택공급으로 정의한다. 이를 통하여 지규현 외(2017)에서 지칭하는 주택공급에서 인허가에 따른 ‘착각현상’(지규현 외, 2017)을 해소할 수 있다. 본 연구에서는 통계청과 국토교통부에서 2017년까지 공표한 동수별 건축물 착공 가운데 주거용 건축물 착공현황을 주택공급으로 본다.<sup>12)</sup>

<그림 1>에서 확인할 수 있듯이 주택착공 현황은 2000년 초반 하락하던 추세에서 2006년 이후 지속적으로 상승하는 추세이다. 따라서 세계적 경제위기에 따른 영향이 가시화되었던 2000년대 후반 주택시장에서 경제위기에 따른 주택공급에 대한 부정적 영향은 미비

11) 과거 발간된 예를 들어 주택경제통계 자료에서는 주택공급을 인허가로 정의하고 있다. 2000년 이전에 주택건설실적을 국민은행의 「주택경제 통계편람(2000년)」, 주택은행의 「주택경제 통계편람(1994년)」을 통하여 확인한 결과 주택허가로 실제 착공과는 거리가 있었다. 그리고 통계청의 주택 착공 실적은 2017년 새로운 통계로 개편하여 2011년부터 활용이 가능하지만, 단기시계열로 분석이 어려운 상황이다.

12) 본 연구에서는 과거 국토교통부에서 공시하였던 주택착공 통계로 2000년 8월부터 2016년 12월 까지 자료를 활용한다. 통계청에 따르면 건축물 착공현황 “증축, 재축, 개축, 대수선, 이전, 용도변경, 대수선을 포함한다.” 한국주택토지공사, 국토연구원 등 주택공급통계를 직접 관리하고 운영하는 전문가 및 학계 종사자들과 다양한 면담을 통하여 동수별 건축물 착공은 주택법에서 정의되는 호수기준 주택통계와 차별적임을 확인할 수 있었다. 물론 주택준공통계의 경우에도 2005년부터 지역별로 발표되고 있으며, 동 GIS(Geographic Information System) 등을 활용하여 분석을 할 수 있다. 그러나 본 연구에서는 외환위기 직후인 2000년대 이후 주택시장의 변화에 초점을 맞추고 있다.

하였던 것으로 보인다. 주택투자 관련 분석에서 Topel & Rosen(1988)와 마찬가지로 본 연구에서도 분기자료를 활용한다. 월간자료를 분기자료로 전환한 결과 예상대로 주택착공에는 계절성(seasonality)이 존재하고 있는 것으로 보인다.



자료: 통계청

〈그림 1〉 주거용 건축물 착공(단위: 천동)

주택공급은 주택가격과 밀접한 관련이 있으며, 이는 주택가격은 주택공급에서 수익을 결정한다고 볼 수 있다. 본 연구에서 주택가격은 KB국민은행 주택매매가격지수를 활용하였다. 주택건설에서 주변지역의 매매가격은 분양가격에 영향을 주지만, 실제 분양가격을 적절하게 측정할 수 있는 변수는 제한적이다. 주택경제의 이론모형에서 명목가격보다는 실질가격이 의사결정에 변화를 미칠 수 있으며, 이는 통화정책 등 물가수준의 변화를 야기하는 요소를 통제해야 하기 때문이다. 실증분석에서는 실질가격을 산출하기 위하여 통계청 물가지수를 활용한다.<sup>13)</sup>

13) 본 연구에서는 주택공급통계를 담당하고 있는 다양한 기관, 이해당사자, 연구자 등과의 면담을 통하여 최적의 자료를 확보하기 위한 절차를 추진하였다. 최신 논의가 되고 있는 빅데이터(big data) 그리고 지리정보(GIS) 등을 활용한 공급분석의 가능성도 점검하였다. 이와 같은 준비는 향후 주택공급과 관련된 다양한 연구를 진행하기 위한 기반으로 활용될 수 있을 것이다.

주택공급에서 직접적 비용은 두 가지 즉 토지비용과 개발비용이 있다. 토지비용의 경우 국토교통부가 발표하는 용도별 지가지수에서 주거용 지가지수를 (주택가격과 마찬가지로) 실질가격으로 전환하였다. 개발비용의 경우 한국건설기술연구원에서 발표하는 건설공사비 지수를 활용하여 실질 공사비지수로 전환하였다. 주택공급에서는 개발에 따른 직접적 비용과 더불어 재무비용도 중요하다. 따라서 본 연구에서는 단기채권금리로 1년 만기 국고채 금리를 활용하였다.<sup>14)</sup> <그림 1>에서 주택공급이 2000년 중반이후 증가하는 추세를 보여 주고 있다. 세계경제 위기에 직면한 우리나라 주택시장의 구조변화를 고려하기 위하여 2007년 전후의 더미(dummy) 변수를 고려하였다.<sup>15)</sup> 거시경제 충격에 주택시장에 대한 영향은 Kiyotaki & Moore(1997) 등에서 확인할 수 있다. 원시자료의 계절성을 고려하여 분기 더미변수도 활용하였다.

〈표 1〉 실증 분석자료 및 출처

	변수	변수 설명	출처
주택공급	hs	주거용건축물 착공	통계청 및 국토교통부
명목 주택가격	hp	주택가격지수	KB 국민은행
물가지수	pi	수요자 물가지수	통계청
실질 주택가격	$lrhp=\ln(hp/pi)$	실질 주택가격	-
명목 토지가격	lp	주거용 지가지수	국토교통부 및 감정원
실질 토지가격	$lrhp=\ln(lp/pi)$		
명목 개발비용	dc	건설공사비 지수	건설기술연구원
실질 개발비용	$lc=\ln(dc/pi)$		
시장금리	tr	1년만기 국고채 금리	한국은행
실질 시장금리	$ri=tr-[(\pi_{t+1}-\pi_t)/\pi_t]*4$		
경제위기	d07	0 = 2006년 이전 1 = 2007년 이후	-

14) 건설시장에서는 CD 금리를 활용한 분석도 진행하였지만 국고채 금리를 활용한 결과와 크게 상이한 결과를 도출할 수 없었다. 그리고 다른 비용과 마찬가지로 실질금리로 전환하였다.

15) 개발이 가능한 토지의 가용성도 경우에서 주택착공을 결정하는 변수로 볼 수 있다. 따라서 본 연구에서는 Arc-gis를 활용하여 국토에서 주거용 면적이 차지하는 비중을 고려한 실증분석을 진행하려는 노력을 진행하였다. 애석하게도 관련 지리정보를 통하여 시계열자료를 추출하여 분석하기에 충분한 자료획득에는 성공하지 못하였다. 향후 이와 관련된 정보가 축적되어 분석이 가능한 경우 지리적 조건이 주택공급에 미치는 영향과 관련된 발전된 연구가 진행될 수 있다.



실증분석에서 활용한 변수의 출처와 계산식은 <표 1>에 그리고 요약정보는 <표 2>에 정리되어 있다. 주택착공 동수는 평균이 17,614동이며 최저는 6,500동(2005년 3사분기)이고 최고는 33,651동(2016년 2사분기)이다. 이미 언급한 것처럼 주택가격, 토지가격, 개발비용(건설비)는 명목지수를 물가지수를 활용하여 실질지수로 전환하였다. 분석에서는 주택공급을 로그(log)로 전환하여 lhs 그리고 다른 변수들도 물가지수를 활용하여 각각을 로그 변수로 전환하여 단위(unit)를 통제하였다. 즉 (실질) 주택가격은 lrhp, (실질) 토지가격은 lrlp 그리고 (실질) 개발비용은 lc이다. 분석기간 동안 명목금리의 평균은 3.71%이며, 명목 시장금리의 경우 물가변화를 고려하여 실질변수 ri로 전환하였다.

<표 2> 요약통계

variables		avg.	min	max	st.dev.
주택공급	hs	17,614	6,500	33,651	6,733
주택가격지수	hp	81.5	51.7	101.3	13.7
물가지수	pi	86.5	67.3	101.5	10.8
토지가격지수	lp	85.0	65.0	100.2	9.8
개발비용지수	dc	91.6	61.4	118.9	18.8
시장금리	tr	3.71	1.28	6.92	1.32

## 2. 기초자료 분석

본 연구에서는 주택착공을 결정하는 요인분석을 위하여 2000년 3사분기에서 2016년 4사분기까지 시계열 자료를 활용한다. 분석진행을 위하여 시계열 자료의 안정성(stationarity) 점검이 필요하여 일반적인 확장된 디키플러(augmented Dickey-Fuller) 단위근 검정(unit root test)을 실시하였다.

<표 3>에서와 같이 검정결과 lhs는 수준변수가 안정적이 아니라고 할 수 없었지만, 그 외 lrhp, lrlp, lc, 그리고 ri는 수준에서 안정적 변수라고 주장할 수 없었다. 동 분석결과는 가격변수는 저량변수, 주택공급은 유량변수라는 Mayer & Somerville(2000)의 주장을 우리나라 주택시장에서 확인한 것이다. 저량변수는 차분(difference)을 통하여 유량변수로 전환할 수 있으므로, lrhp, lrlp, lc, 그리고 ri를 차분하여 유량변수로 전환하여 안정적이라는 즉 I(1)에 도달하였다. 주택시장에서 주택재고는 저량이지만, 주택의 신규공급 즉 착공

은 유량변수로 볼 수 있으므로 lhs가 안정적 시계열 즉  $I(0)$ 이란 것은 직관과도 일치한다.

시계열자료는 안정성이 확보되지 않더라도 자료들 간에 안정적 관계가 확보될 수도 있다. 따라서 공적분(cointegration) 관계를 확인하는데 일반적인 요한젠(Johansen) 공적분 검정을 진행하였다. 분석결과 <표 4>에서와 같이 본 연구에서 관심이 있는 변수들 간에 안정적인 시계열관계가 있다고 통계적으로 확인하였다.

<표 3> 확장된 디키플러 단위근 검정결과

Variable		Lag(AIC)	t-statistics	Prob
lhs	level	10	-6.16	0.00**
	1 <sup>st</sup> difference	10	-3.92	0.01**
lrhp	level	10	-2.86	0.18
	1 <sup>st</sup> difference	9	-5.57	0.00**
lrlp	level	4	-2.62	0.27
	1 <sup>st</sup> difference	3	-2.89	0.05*
lc	level	1	-3.17	0.09
	1 <sup>st</sup> difference	0	-5.93	0.00**
ri	level	6	-3.10	0.11
	1 <sup>st</sup> difference	2	-13.31	0.00**

주 1) 상수항과 추세항을 포함하여 검정을 실시함

주 2) \*는 5%, \*\*는 1% 수준에서 유의함을 의미

<표 4> 공적분 검정결과

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob
None	0.382919	80.10662	69.81889	0.0060**
At most 1	0.301481	50.17578	47.85613	0.0298*
At most 2	0.280814	27.93061	29.79707	0.0808
At most 3	0.111112	7.493220	15.49471	0.5210
At most 4	0.003069	0.190590	3.841466	0.6624

### 3. 실증분석 결과

앞 절의 실증분석에서는 lhs는  $I(0)$ 이며, lrhp, lrlp, lc, 그리고 ri는  $I(1)$ 이지만, 변수들 사이에 공적분 관계가 있었다. 즉 시계열의 장기적 관계가 존재하므로, 차분을 거쳐 안정화

된 변수를 활용하기 보다는 각 변수가 보유하고 정보를 보전하기 위하여 공적분을 고려한 실증분석을 진행한다. 본 연구에서는 Phillips & Hansen(1990)가 제시하는 비모수 수정(semi-parametric correction)을 활용한 FMOLS(Fully Modified Ordinary Least Square) 그리고 Stock & Watson(1993)이 제시하는 변수의 후행과 선행(lag and lead)을 활용하는 DOLS(Dynamic OLS)를 동시에 활용한다. 공적분 관계식의 추정에 앞서서 사전적 점검을 위하여 일반적으로 광범위하게 활용되는 OLS도 진행하였다.<sup>16), 17)</sup>

실증모형은 이론적인 변수 즉 주택착공에 영향을 주는 주택가격, 토지가격, 공사비 및 금리를 독립변수로 활용하였다. 그리고 주택시장의 구조변화를 고려한 2007년 더미 그리고 시계열적 추세와 계절성을 동시에 고려하는 모형도 제시하고 있다. OLS 분석결과 주택가격은 주택착공에 긍정적인 영향을 미치고, 토지가격과 공사비는 부정적인 영향을 미친다는 것을 확인할 수 있었다. 이를 사전에 기대되는 결과를 도출한 것으로 볼 수 있으며, Topel & Rosen(1988) 등 해외문헌과도 일치한다. 이는 과거 정책적 요인으로 주택공급을 설명하던 기존 문헌과 차별적으로 시장요인을 확인하는 것이다.

2007년을 전후로 우리나라 주택착공에 구조적 변화가 있음이 확인되었으며, 시간이 경과함에 따라 주택착공이 증가하는 것을 확인할 수 있다. 세계경제 위기에도 불구하고 우리나라 주택시장에서 주택착공은 부정적 영향을 받지 않았다는 것을 보여주고 있다. 그리고 이는 직관적으로 <그림 1>에서 확인한 결과를 뒷받침하고 있다. 그리고 시간경과에 따라서 주택착공이 증가하는 추세이다.

시계열자료의 특성을 고려하여 FMOLS와 DOLS를 진행한 결과도 OLS 결과와 크게 다르지 않다는 분석결과를 제시할 수 있었다. 주택가격이 1%가 증가하는 경우 주택착공은 약 3.29%-3.43%가 증가하는 것으로 분석되었다. 토지가격이 1% 증가하는 경우 주택착공은 5.91%-6.11%, 그리고 건설비는 5.21%-7.09%의 주택착공을 감소시키는 것으로 분석되었다(모형 3과 모형 5보다는 시장상황과 추세 그리고 계절요인을 고려한 모형 4와 모형 6의 적합성이 높은 것으로 예상된다). 그리고 이것은 일반적 이론과도 직결되는 실증분석 결과로 볼 수 있다. FMOLS와 DOLS의 분석에서 시간추세와 2007년의 구조적 변화는 여전히 유의한 것으

16) 주택의 착공은 주택가격과 건설비 등에 영향을 미칠 수 있으므로 대리변수를 활용한 분석보다는 서로의 시계열 상관관계를 고려한 FMOLS 그리고 DOLS이 적합한 모형으로 보인다.

17) 물론 일반적인 OLS의 경우 공적분관계가 존재하는 경우 그 유효성이 높지 않다.

로 분석되었다. 개별 개발사업 정보로 경과기간을 분석한 지규현 외(2017)에서는 금리가 착공에 영향을 미친다고 주장하였다.<sup>18)</sup> 해외에서 시장변수를 활용한 Mayer & Somerville(2000)는 금리가 착공에 미치는 영향에 대한 통계적 유의성을 확인할 수 없었다. 유승동(2013)에서도 주택시장의 분석에서 금융변수의 고려는 유효하지만, 실증연구에서 다른 해석이 유발될 수 있다는 것을 확인하였다. 본 연구에서는 전국의 분기 주택착공 물량을 이용하여 실질금리가 주택착공에 대한 영향을 점검하였지만, 통계적으로 유의한 결론에 도달할 수는 없었다.<sup>19)</sup>

〈표 5〉 주택공급모형

	OLS		FMOLS		DOLS	
	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5	Model 6
lrhp	4.77** (4.26)	3.48** (4.19)	4.77** (3.01)	3.29** (3.18)	3.72 (1.70)	3.43* (2.12)
lrhp	-6.71** (5.23)	-5.99** (6.33)	-6.67** (3.95)	-6.11** (5.58)	-5.37* (2.64)	-5.91** (3.91)
lrc	-0.35 (0.42)	-4.33** (4.21)	0.15 (0.14)	-5.21** (4.43)	1.12 (0.74)	-7.09** (2.69)
ri	0.02 (2.35)	0.00 (0.29)	0.02 (1.76)	0.00 (0.09)	-0.00 (0.18)	-0.02 (0.59)
d07		0.34** (3.57)		0.34** (3.12)		0.34* (2.03)
c	9.89** (100.88)	9.11** (58.57)	9.81** (72.74)	8.94** (50.34)	9.72** (49.93)	8.97** (36.63)
trend		0.01** (3.12)		0.01*** (3.38)		0.02** (2.73)
seasonal dummy	N	Y	N	Y	N	Y
obs	65	65	64	64	62	62
adj $R^2$	0.58	0.82	0.56	0.76	0.78	0.89

주 1) \*는 5%, \*\*는 1% 수준에서 유의함을 의미

18) 단 본 연구는 실질금리를 활용하여 지규현 외(2017)의 명목금리 활용과는 차이가 있다. 시장금리가 증가할수록 인허가에서 착공기간이 짧아진다는 것이다. 이는 시장금리의 상승은 개발업자의 비용증가의 요인으로 작용할 수 있기 때문이다. 금융조건이 주택개발 전략을 결정할 수 있다는 것은 You(2014)에서 확인할 수 있다. 그러나 이는 개별 프로젝트 기반으로 분석하는 경우 그 유효성이 높아질 것으로 예상된다.

19) 시계열 변수의 특성상 개별 사업자의 조달비용의 차이로 그 효과성이 사라진 것으로 추측된다.

## IV. 결론

주택시장에서는 주택공급과 주택수요가 서로 조화를 이루어 시장균형이 달성된다. 기존 문헌에서 주택수요와 관련된 방대한 문헌이 존재하지만, 주택공급과 관련된 연구가 상대적으로 미진하다. 따라서 본 연구에서는 주택공급 그 가운데에서도 신규 공급과 관련된 연구를 진행한다. 성장하던 시절에 우리나라 주택시장에서 주택의 신규공급을 주택의 인허가로 분류하였지만, 인허가는 반드시 착공으로 이어지지 않을 수 있다. 따라서 본 연구에서는 주택착공에 영향을 미치는 시장요인에 대한 분석모형을 구축하였다.

실증분석 자료의 시계열 상관관계를 고려하여 FMOLS와 DOLS의 모형을 통하여 분석을 진행한 결과 주택가격의 상승은 주택착공을 촉진하며, 토지비용과 건설비용의 상승은 주택착공을 감소시키는 것으로 분석되었다. 최근 세계경제위기는 주택공급에 부정적 충격을 미치지 못하였다는 발견도 흥미로운 분석결과로 볼 수 있다. 과거에 주택공급을 정책변수로 설명하던 우리나라 상황에서 주택착공이 시장요인에 의해 결정된다는 것을 보인 것은 본 연구의 고유한 기여라고 볼 수 있다.

본 연구는 거시적 시장자료로 분석을 진행하였지만, 향후 개별적인 주택개발 정보에 근거한 연구로 발전할 가능성이 있다. 최근 확대되고 있는 지리정보 등 Arc Gis 등을 활용한 지리 빅데이터 정보를 활용하여 보다 세밀한 주택공급모형을 구축할 수 있을 것으로 기대된다. 이와 같은 절차를 거쳐서 지역별 분석이 이루어진다면 최근 세계경제위기와 지역별 주택공급과 관련한 보다 정교한 논의가 진행될 수 있을 것으로 기대된다.

주택시장이 과거의 개발과 공급이 강조되었고 정책변수에 의하여 설명하려는 경향이 있었다. 그러나 주택시장은 점차 관리와 유지가 강조되고 있으므로 향후 보다 정교한 분석을 통하여 시장원리에 의한 주택공급을 설명하려는 노력이 필요할 것으로 보인다. 이와 같은 흐름에 따라 본 연구는 주택공급에 대한 초기의 연구이며 향후 다양한 관점에서 주택공급에 대한 분석이 진행될 수 있을 것이다.

## 참고문헌

1. 김경환·서승환, 『도시경제학』, 홍문사, 2009.
2. 김관영, “주택시장의 경기변동에 관한 연구,” 『주택연구』, 제6권 제1호, 1998, pp.5-32.
3. 김근용·김혜승·박천규·이윤상, 『공공임대주택 공급체계 개선방안 연구』, 국토연구원, 2015.
4. 김현아·김혜원, 『주택공급체계의 국내외 비교분석』, 한국건설산업연구원, 2004.
5. 김영일, “우리나라 주택부문과 경기변동과의 관련성에 대한 실증분석; 주거용 건설투자를 중심으로,” 글로벌 금융위기 이후 주택정책의 새로운 패러다임 모색(조만, 차문중 편), 2012, pp.89-119.
6. 배영균, “주택공급의 가격탄력성과 주택가격의 변동성,” 『대한부동산학회지』, 2012, pp.67-83.
7. 서승환, “글로벌 금융위기와 부동산과 거시경제 연계성의 변화,” 글로벌 금융위기 이후 주택정책의 새로운 패러다임 모색(조만, 차문중 편), 2012, pp.35-88.
8. 송준혁, “구조 변화를 감안한 우리나라 주택시장 분석,” 『응용경제』, 제14권 제1호, 2012, pp.151-186.
9. 송인호, 『주택임대시장 구조변화에 대응한 정책개선 방향』, 한국개발연구원, 2016.
10. 이창무, 『중장기 주택수요추정』, 국토연구원, 2009.
11. 이창무, “주택 전월세 시장의 구조변화와 정책과제,” 『부동산포커스』, 2014, pp.4-14.
12. 이창무·임미화, “주택가격 거래량 변동에 따른 가구소득 효과 분석,” 『주택연구』, 제22권 제3호, 2013, pp.5-23.
13. 이창무·주현태·한제선, “APC 모형에 기초한 장기주택수요 추정,” 『주택연구』, 제25권 제1호, 2017, pp.5-34.
14. 오강현·김솔·윤재준·안상기·권동휘, “인구고령화가 주택시장에 미치는 영향,” 한국은행 2017-25, 2017.
15. 유승동, “주택재고를 고려한 주택구입능력 분석의 재고찰,” 『국토계획학회지』, 제48권 제5호, 2013, pp.165-176.
16. 유승동·김주영·심재용, 『역대정부 주택정책의 평가와 시사점』, 국회 기획재정위원회, 2017.
17. 조만·차문중, 『글로벌 금융위기 이후 주택정책의 새로운 패러다임 모색』, 한국개발연

- 구원, 2012.
18. 지규현·최성호·주현태·이창무, “수도권 주택건설 착공시기에 대한 생존분석,” 『주택연구』, 제25권 제3호, 2017, pp.117-132.
  19. 전진홍·이창무·김진유, “주택공급시기를 결정하는 요인분석,” 부동산분석학회학술대회자료, 2010.
  20. 정의철·조성진, “인구구조 변화에 따른 장기주택수요 전망에 관한 연구,” 『국토계획』, 제40권 제3호, 2005, pp.37-46.
  21. 허윤경, “주택공급 지표의 문제점과 인허가 실적의 선행성 분석,” 『건설이슈포커스』, 건설산업연구원, 2011.
  22. Bar-ilan, A. and Strange, W.C., “Investment Lags,” *American Economic Review*, Vol. 86 No. 3, 1996, pp.610-622.
  23. Clarke, H. R. and W. J. Reed, “A Stochastic Analysis of Land Development Timing and Property Valuation,” *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 18 No. 3, 1988, pp.357-381.
  24. Geltner, D., T. Riddiough, and S. Stojanovic, “Insights On The Effect of Land Use Choice: The Perpetual Option on the Best Of Two Underlying Assets,” *Journal of Urban Economics*, Vol. 39 No. 1, 1996, pp.20-50.
  25. Kiyotaki, N. and J. Moore, “Credit Cycles,” *Journal of Political Economy*, Vol. 105 No. 2, 1997, pp.211-248.
  26. Mayer, C. J. and C. T. Somerville, “Residential Construction: Using The Urban Growth Model to Estimate Housing Supply,” *Journal of Urban Economics*, Vol. 48 No. 1, 2000, pp.85-109.
  27. Phillips, P. C., and Hansen, B. E., “Statistical Inference in Instrumental Variables Regression With I (1) Processes,” *Review of Economic Studies*, Vol. 57 No. 1, 1990, pp.99-125.
  28. Somerville. C.T., “Permit, Starts and Completion,” *Real Estate Economics*, Vol. 29 No. 1, 2001, pp.61-190.
  29. Stock, J.H. and M. Watson, “A Simple Estimator of Cointegrating Vectors in Higher Order Integrated systems,” *Econometrica*, Vol. 61, 1993, pp.783-820.
  30. Topel, R. and S. Rosen, “Housing Investment in the United States,” *Journal*

*of Political Economy*, Vol. 96, 1988, pp.718-740.

31. You, S.D., "The Leveraged City," *Real Estate Economics*, Vol. 42 No. 4, 2014, pp.1042-1066.
32. Williams, J., "Real Estate Development as an Option," *Journal of Real Estate Finance and Economics*, Vol. 4 No. 1, 1991, pp.191-208.

- 
- 접수일 2018. 04. 11.
  - 심사일 2018. 04. 23.
  - 심사완료일 2018. 06. 05.



## 국문요약

### 전환기의 주택공급: 주택착공을 중심으로

주택시장에서는 주택공급과 주택수요가 서로 조화를 이루어 시장균형이 달성된다. 주택 문헌에서 주택수요와 관련된 방대한 문헌이 존재하지만, 주택공급과 관련된 연구가 상대적으로 미진하였다. 본 연구에서는 주택착공에 영향을 미치는 요인에 대한 실증분석 모형을 구축한다. 실증분석 자료들의 시계열 상관관계를 고려하여 FMOLS와 DOLS의 모형을 활용하여 실증분석을 진행한 결과 주택가격의 상승은 주택착공을 촉진하며, 토지비용과 건설비용의 상승은 주택착공을 감소시키는 것으로 분석되었다. 2010년대 세계경제위기는 전국적 주택착공에 부정적 영향을 미치지 못한 것으로 분석되었다. 과거에 주택공급을 정책변수로 설명하던 우리나라 상황에서 주택착공이 시장요인에 의해 결정된다는 것을 보인 것은 본 연구의 고유한 기여라고 볼 수 있다.