

## 중국의 토지 공급 정책이 부동산 시장에 미치는 영향\*

유익박  
건국대학교 부동산학과 박사과정

이연재  
건국대학교 부동산학과 석박사통합과정

신승우  
건국대학교 부동산학과 교수

### The Impact of Chinese Land Supply Policies on the Real Estate Market

Yi-bo Liu<sup>a</sup>, Yeon-jae Lee<sup>b</sup>, Seung-woo Shin<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Department of Real Estate Konkuk University, South Korea

<sup>b</sup>Department of Real Estate Konkuk University, South Korea

<sup>c</sup>Department of Real Estate Konkuk University, South Korea

Received 29 February 2024, Revised 20 March 2024, Accepted 24 March 2024

#### Abstract

**Purpose** - This study aims to explore the relationship between housing and land prices, with a specific emphasis on the impact of government policies on these factors such as land supply quantity and the ratio of residential land to total land supplied. The goal is to identify the most effective government intervention strategies for controlling both housing and land prices.

**Design/methodology/approach** - Data from 70 primary and medium-sized cities in China spanning from 2003 to 2017 are utilized in this research. The analysis employs a panel vector autoregressive (PVAR) model, with a primary focus on examining the relationships among housing prices, land prices, and government intervention policies.

**Findings** - Housing and land prices are influenced by various factors. Through impulse response analysis and variance decomposition, it is observed that both housing and land prices are predominantly influenced by their internal dynamics, with comparatively weaker effects attributed to policy interventions.

**Research implications or Originality** - By investigating the impact of government policies on housing and land prices, This study establishes a foundation for effective price control measures. Our study advocates for a comprehensive examination of China's land supply mechanism to enhance understanding of the pathways through which government policies influence the markets.

**Keywords:** Area Size, House Prices, Land Price, PVAR, Residential Land

**JEL Classifications:** C12, D12, H70, P21

\* 이 논문은 제1저자의 석사학위 논문을 수정·발전시킨 것이며, 논문의 초기 아이디어는 2022년 주택학회 하반기 학술대회에서 발표되었음.

<sup>a</sup> First Author, E-mail: liuyiboliuyinliang@naver.com

<sup>b</sup> Co-Author, E-mail: 22petales@gmail.com

<sup>c</sup> Corresponding Author, E-mail : ss244@konkuk.ac.kr

©2024 The Institute of Management and Economy Research, All rights reserved.

## I. 서론

부동산 분야의 핵심 변수인 주택 가격은 사람들의 일상생활과 밀접하게 연관되어 있다. 주택 가격에 영향을 미치는 요인들은 다양하며, 수많은 연구들이 수요의 관점에서 그 원인을 탐구하고 있다. 토지 공급은 주택 개발 및 공급의 주요 투입 요소로서, 부동산 시장의 건강한 발전에 있어 핵심적인 역할을 한다. 중국의 토지 공급 메커니즘은 그 독특한 특성을 가지고 있으며, 정부의 토지 공급에 대해 강력한 권한을 가지고 있다.

최근 통계 자료에 따르면, 2023년의 부동산 가격은 연초 대비 5% 감소했다. 이는 지난 다섯 해 동안의 최대 하락이다. 중국 정부의 목표가 고속 성장에서 질적 성장으로 전환됨에 따라 일부 전통적인 투자 분야의 매력도 점점 감소하고 있다. 이러한 배경 속에서 부동산 투자의 수익률도 감소했으며, 투자자들은 다른 대체 투자 상품에 대한 투자 기회를 모색하기 시작했다. 인구 구조의 변화도 주요한 요인 중 하나였다. 중국의 인구 고령화 문제가 심화되면서, 주택 수요가 감소하고 있다. 이로 인해 중국의 토지 공급 메커니즘에 대한 논란이 더욱 가열되었으며, 토지 공급이 주택 가격에 미치는 영향에 대한 깊은 연구가 더욱 중요해졌다.

토지 공급과 부동산 시장에 관한 문헌연구를 통해, 본 연구는 기존 연구의 한계를 지적하고, 추가적인 연구 방향에 대한 통찰을 제공한다. 본 연구는 중국의 토지 공급이 부동산 시장에 미치는 영향 경로를 더욱 심도 있게 탐구하였다. 정부의 토지 공급 정책 수단은 주택 가격에 영향을 미치는 요인이며, 이러한 정책 수단들은 토지 공급면적, 토지 공급방식, 그리고 택지 비율이다. 본 연구는 위 세 가지 정책수단과 각 정책수단이 주택가격에 미치는 메커니즘에 천착한다.

## II. 선행연구

### 1. 토지 공급 면적이 주택 가격에 미치는 영향

토지는 제한적이고 자연의 특성에 영향을 받는 자원이다. 토지의 희소성, 다기능성 및 한계수익 체감과 같은 경제적 특징으로 인해 토지 소유자는 토지를 공급하거나 제한함으로써 토지 시장과 주택 시장에 영향을 미칠 수 있다. 특히 중국에서는 도시 토지가 국가 소유로, 정부는 토지 공급 정책을 통해 부동산 시장에 더 효과적으로 개입할 수 있다. 그러나 연구 방법과 데이터의 차이로 인해 토지 공급 제도가 주택 가격에 미치는 영향에 대한 결론은 다양하다. 일부 학자들은 정부의 토지 공급 제도가 주택 가격에 영향을 미칠 수 있다고 믿고 있다. 그들은 토지 공급면적의 증가가 주택 가격 하락으로 이어질 수 있다고 주장하는데, 왜냐하면 더 많은 토지 공급은 더 많은 주택 공급을 초래하기 때문이다. 이러한 입장은 토지 공급면적이 주택 가격의 변동을 통제하는 데 중요하다는 점을 강조된다.

최근 몇 년 동안, 한국은 계속해서 상승하는 주택 가격 문제에 직면하고 있다. 특히 서울의 주택 가격은 가구 연소득 대비 약 10배로, 선진국 수준을 상당히 초과하고 있다. 정부는 양도소득세와 재산세를 인상하는 등 투기에 대한 다양한 대책을 시행했지만, 부동산 버블 문제를 해결하지 못했다. Chung & Kwon(2009)의 연구는 주로 2000년 이후 발생한 대한민국의 지속적인 주택 가격 상승 문제를 다룬다. 동 연구의 목적은 한국의 주택 가격 위기에 대한 투자 행동의 영향과 주택 가격 폭동의 존재 여부를 확인하고, 버블이 붕괴될 경우 일어날 수 있는 경제적 파급 효과를 강조하는 것이다. 이러한 경제적 영향은 90년대 일본의 상황과 유사할 수 있다. 동 연구는 주택 가격 상승이 수요 증가와 비용 증가라는 두 가지 요인에 의해 동시에 촉발된다고 보고 있다. 동 연구는 대한민국 국민은행에서 추정한 주택 가격 지수 데이터를 사용했으며, 기간은 1987년 1분기부터 2003년 4분기까지이다. 회귀 분석에서는 주택 가격 지수 시계열과 여러 독립 변수 간의 관계를 연구했는데, 그 중에는 인당 국내 총생산, 3년 만기 회사채 수익률, 토지 가격, 시차 가격 변수, 주택 건설 인허가 등이 포함되었다. 투기 수요는 과거 주택 가격 변화를

이용하여 측정하였다. 동 연구 결과, 한국 부동산 시장은 투기 수요의 상당한 영향을 받고 있음을 확인했다. 인당 국내 총생산(GDP)은 주택 가격에 미치는 영향이 비교적 적은 편이며, 3년 만기 회사채 수익률과 주택 가격 간에는 부정적인 상관관계가 나타났다. 정부의 투기 억제조치는 단기적으로 유효하지 못했다. 이는 이러한 조치가 효과가 없거나 더 긴 기간이 소요될 수 있을 가능성을 시사했다. 분산 분해결과, 주택 건축 허가 증가율이 가격 안정에 상당한 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 동시에 투기 수요가 전체 주택 가격 상승에서 상당한 비중을 차지하는 것을 실증하였다. 동 연구 결과에 따르면, 투자를 억제하고 주택 가격을 안정화시키는 최선의 방법은 계속해서 주택 생산을 늘려 과잉 수요를 줄이는 것이다. 또 다른 방법으로는 더 활발한 토지 공급 및 더 나은 지역 개발 계획을 통해 토지 비용을 낮추는 것이다.

Ho & Ganesan(1998)은 홍콩 부동산 시장의 불안정성을 연구했다. 동 연구는 1980년부터 1996년까지의 68분기 동안의 홍콩 데이터를 사용하였으며 각종 시계열 변수에 대한 값을 계산했다. 동 연구의 주요 변수는 인플레이션 조정된 개인 주택 가격, 총 상주인구, 항상 소득, 모기지 금리, 부동산 시장의 투기 수요, 건설비용 지수, 토지 공급, 그리고 토지 판매 제한이다. 투기 수요는 주택 가격 시계열을 회귀분석한 후, 모형의 잔차로 추정하였다. 연구 결과에 따르면, 인구 증가율과 항상 소득 증가율은 주택 가격과 양의 상관관계를 가지며, 주택 건설비용과 토지 공급면적은 주택 가격과 음의 상관관계를 가졌다. 이는 토지 공급을 증가시키면 주택 가격이 하락할 수 있다는 것을 의미한다. 그들은 주택 가격이 주로 기본적인 인구 및 경제 요소에 의해 결정되지만, 투기 수요와 토지 공급도 주택 가격에 어느 정도의 영향을 미치고 있다고 주장하였다.

일부 학자들은 토지 공급 제한에 대한 실증 연구를 진행하였다. Segal & Srinivasan(1985)은 1975년부터 1978년까지의 미국의 관측 데이터를 활용하여 51개 도시 지역의 주택 가격 및 성장 제한과 관련된 정책 변수를 모형화하였다. 동 연구는 주로 개인 소득, 인구, 주택 대출 이자율, 건설비용 및 도시 성장관리 규제와 같은 주요 변수에 중점을 두어 서로 다른 도시 간 주택 가격의 동적 변화를 밝히고자 했다. 통계적 테스트를 통해 그들은 다음과 같은 주요 결론을 도출했다. 수요 측면에서는 개인 소득과 주택 대출 이자율의 변화가 모든 모델에서 중요한 영향을 미치며, 인구 변화는 특정 경우에 중요하게 작용할 수 있다. 공급 측면에서는 건설비용의 변화가 여러 모델에서 주택 공급에 중요한 영향을 미칠 수 있다. 도시 성장관리 규제를 시행한 도시는 주택 가격의 인플레이션을 측면에서 유의한 정의 효과를 보였다. 동 연구는 공급과 수요 이면의 요인을 종합적으로 고려하면서도 인구, 주택 대출 이자율 및 건설비용과 같은 다양한 변수를 통제했다. 결과적으로 성장관리 규제 조치를 시행한 도시의 주택 가격 상승률이 그렇지 않은 도시에 비하여 통계적으로 유의하게 높았다(모델에 따라 1.5%에서 3%까지 다름).

여기에 대해 다른 견해를 가진 학자들도 있다. 그들은 토지 공급면적이 주택 가격에 미치는 영향이 제한적이거나 전혀 없을 수 있다고 주장했다. 이러한 견해는 시장 수요, 토지 비용, 정부 정책 등 다양한 요인에 대한 분석을 기반으로 한다. 그들은 시장의 다양성과 복잡성을 강조하며 토지 공급이 여러 요인 중 하나에 불과하며 주택 가격 변동을 단독으로 설명할 수 없다고 주장한다. 서로 다른 지역과 시점에서는 시장 조건이 다르기 때문에 가격 변동의 원인도 다를 수 있다. 따라서 부동산 시장에서 토지 공급의 실제 영향을 더 정확하게 이해하기 위해 보다 심층적인 연구가 필요하다.

최영진(2003)은 1986년부터 2002년까지 한국 주택 시장의 변동을 심층 연구 하였다. 동 연구는 한국 정부가 과거 빈번하게 사용한 주택 정책이 경제 조절에 기여하였지만 종종 시장 혼란과 부적절한 왜곡을 초래한다는 점을 지적했다. 동 연구는 1986년부터 2002년까지의 기간 동안 한국의 강남과 강북 지역 주택 시장에서의 수급 정책 효과에 대한 심층적으로 탐구하였다. 주택 판매 가격을 종속 변수로 삼아 다양한 주택 시장 안정화 정책을 독립 변수로 모형에 투입하였다. 결과적으로, 수요 억제 정책 대비 공급 확대 정책이 주택 시장에서 더 효과적으로 나타나며 특히 공급과 수요를 종합적으로 다룰 때 그 효과가 더욱 두드러지게 나타남을 확인하였다. 통화량과 주식 시장 활동성은 주택 가격 변동의 주요 요인으로 확인되었다. 또한, 공급 측면의 주택 정책 효과를 분석한 결과, 지역 간의 차이가 존재하며 다른 정책과의 결합 시 효과가 더욱 두드러지게 나타남을 밝혀냈다.

토지 공급 정책만으로는 일반적으로 주택 가격을 안정화하거나 통제하기 어렵다. 주택 시장의 변동을

더 잘 관리하고 이해하기 위해서는 다양한 요인을 종합적으로 고려해야 한다. Tse(1998)의 홍콩 부동산 시장 시계열 데이터 연구에 따르면 정부의 토지 판매와 주택 가격 간에 명확한 관련성이 나타나지 않았다. 동 연구는 1976년부터 1995년까지의 데이터를 활용하여 주택 가격, 토지 공급, 그리고 토지 매출 재정수입이라는 세 가지 핵심 변수를 연구했다. 그랜저 인과관계 검정을 통해 홍콩 정부의 토지 공급과 주택 가격 간에 명백한 인과관계가 존재하지 않음을 확인했다. 홍콩의 개발업자가 대량의 토지 재고를 보유하고 있기 때문에 정부의 토지 공급 조절이 미치는 영향은 제한적이라는 결론을 내렸다. 정부와 개발업자의 토지 시장에서의 행동에 관한 부분에서는 정부의 토지 판매의 주요 목표가 토지 매출 재정수입을 최대화하는 것이라고 언급하였다. 정부는 토지 판매를 통해 재정 수입을 얻어 공공 프로젝트 및 복지 계획을 지원하며, 반면에 개발업자의 토지 결정은 주로 시장 수요와 경제 조건에 영향을 받는다. 개발업자는 시장 상황에 따라 유연하게 결정을 내릴 수 있어 이익을 극대화할 수 있다.

## 2. 토지 공급 방식이 주택 가격에 미치는 영향

중국의 토지 양도 방식은 이전의 정부 획발(할당) 체계에서 경쟁 판매 방식인 입찰(초표), 경매(박매) 및 공시경쟁매매(패페)로 전환되었다. 2004년 이후, 중국의 토지 양도는 초박패(초표, 박매, 패페)와 같은 경쟁 매매 방식으로 이루어지고 있다. 일부 학자들은 토지 양도 방식이 주택 가격에 뚜렷한 영향을 미친다고 주장하고 있다. 그들은 다음과 같은 견해를 제시했다. 먼저, 토지 양도 제도의 변화는 직접적으로 토지 공급면적에 영향을 미칠 수 있다. 정부는 토지를 양도함으로써 공급을 조절하며, 공급이 증가하면 부동산 시장의 토지 공급이 늘어나므로 주택 가격이 하락할 수 있다. 반대로, 토지 공급을 제한하면 주택 가격 상승 압력을 초래할 수 있다.

정군(2010)은 무상 획발에서 유상 양도로의 전환(2001년) 및 수익계약에서 경매 방식에서의 진화 과정을 분석했다. 이 과정은 지방 정부가 “토지 제정”을 촉진하는 추세를 반영하고 있다. 특히 입찰, 경매 및 공개경쟁 매매는 주택 가격 상승에 영향을 미치는 중요한 요소로 작용하며, 주택 가격이 과도하게 상승하는 것을 억제하기 위해서는 지방 정부와 부동산 시장 간의 이익 관계를 근본적으로 차단하는 것이 필요하다. 동 연구는 공적분 검정을 통해 토지 가격 상승이 주택 가격 상승에 긍정적인 영향을 미친다는 결과를 확인했다. 그러나 동 연구는 주택 가격 안정에 있어, 중요한 것은 공급 방식이 아니라 정부의 독점적 공급 제도라고 주장하였다.

일부 학자들은 토지 공급 방식이 시장 참여자들의 반응을 통해 주택 가격에 영향을 미칠 수 있다고 주장했다. 개발업자, 투자자 및 주택 구매자들은 일반적으로 토지 양도 정책을 기반으로 행동을 조정하며, 이로 인해 가격 변동이 발생할 수 있다. 상봉(2014)은 2003년부터 2010년까지 중국의 31개 지방에 대한 패널 데이터를 사용하여 토지 양도 방식과 토지 거래 수입이 주택 가격에 미치는 실제적 관계를 분석하며 주택 구매자의 수요, 건설사의 공급 등 다양한 요인을 고려하여 실증했다. 동 연구 결과에 따르면, 토지 거래 수입이 주택 가격에 양의 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 토지 양도 방식도 주택 가격에 중요한 영향을 미칠 수 있다. 특히 “입찰, 경매 및 공개경쟁 매매” 방식으로 양도된 토지는 양도대금과 면적 비중이 증가함에 따라 주택 가격 상승을 견인할 것으로 예상되었다. 주택 구매자의 수요와 건설사의 공급도 주택 가격에 영향을 미치며, 수요가 증가하면 주택 가격이 상승하고, 공급이 늘어나면 주택 가격이 하락할 것이다. 이러한 결과는 경제학의 기본 원리를 따르며, 공급과 수요 상황이 주택 가격에 종합적인 영향을 미친다는 점을 강조했다. 동시에 토지 양도 방식과 토지 거래 수입이 주택 가격에 영향을 미치는 것은 중국 동·중·서부 지역에서는 명확한 지역적 차이를 보이지 않았다. 특히 동부 지역에서는 주택 가격이 토지 양도대금의 변동에 가장 민감하게 반응한다는 점을 강조했다.

일부 학자들은 주택 가격 변동이 일반적으로 거시 경제 상황, 시장 수요, 통화 정책 등 다양한 외부 요인에 의해 간접받으며, 이러한 영향을 받는 가운데 토지 양도 제도의 변화가 주택 가격에 상대적으로 약하게 나타날 수 있으며 주택 가격에 상당한 영향을 미칠 정도로 충분하지 않을 것이라고 주장했다. 이에 대해, 오뢰(2009)의 연구는 중국 도시의 토지 양도 제도의 변화와 그것이 토지 가치 및 주택 가격에

미치는 영향에 중점을 두고 있다. 시장 메커니즘이 점차 완비되면서 토지 시장은 시장 지향적 단계로 진입하였고, 토지 입찰, 경매 및 공시 경쟁 매매 방식이 점차 일반적인 거래 방식으로 자리매김하고 있다. 청도시의 경우 2002년부터 입찰, 경매 및 공시 경쟁 매매 방식으로 전환되었고, 2002년부터 2005년까지 도시 지역 토지 거래 총액이 거의 두 배 증가하였다. 동 연구는 청도시를 사례로 삼아 1998년부터 2008년까지의 데이터를 활용하여 토지 입찰, 경매 및 공시 경쟁 매매 방식이 지역 토지 가격 및 주택 가격에 미치는 영향을 분석하였다. 동 연구 결과에 따르면 단기적으로 청도시 주택 가격이 토지 가격에 미치는 영향은 유의하였다. 그러나 토지 가격이 주택 가격에 미치는 영향은 뚜렷하지 않은 것으로 나타났다. 장기적으로 두 변수 간에 안정적 균형 관계는 존재하지 않았다. 그레인저 인과관계 검정을 보면, 주택 가격이 토지 가격을 인과하지만 토지 가격이 주택 가격 상승의 주요 원인은 아닌 것으로 나타났다. 따라서 토지 입찰, 경매 및 공시 경쟁 매매 방식의 시행이 토지 가격 상승을 초래하지 않았을 뿐만 아니라 주택 가격 상승을 촉진시키는 내재적 메커니즘도 존재하지 않았음을 실증하였다.

한편, 정부는 일반적으로 토지 경매와 공개경쟁 과정을 규제하여 공정한 경쟁과 합리적인 가격을 보장한다. 이는 잠재적인 가격 조작이나 불공정 경쟁을 줄이고 시장의 안정성을 유지하는 데 도움이 된다. 동해룡(2006)의 연구는 중국의 토지 제도 변천에 초점을 맞추고, 행정 할당에서 입찰 경매 및 공시경쟁매매 방식으로의 전환이 토지가격 상승을 일으키는 지 여부 및 지가와 주택가의 관계에 대한 장기간 논쟁을 촉발했다. 동 연구는 1998년부터 2005년까지의 중국 토지가격과 주택가격에 대한 그레인저 인과관계 검정을 실시했다. 단기적으로는 상호 영향이 존재하지만 장기적으로는 주택가격이 지가 수준을 결정하며, 주택가격의 상승이 지가 상승을 초래한다는 결과를 얻었다. 전반적으로 입찰 경매 및 공시경쟁매매 방식의 토지 공급 정책은 수의계약 방식에 비해 사회복지 손실과 부패 문제를 효과적으로 피할 수 있다.

### 3. 택지 비율이 주택 가격에 미치는 영향

양흠(2020)의 연구는 중국의 국민경제에서 부동산 업계가 중요한 지원 역할을 하는 것에 중점을 두었으며, 특히 택지 비율이 부동산 시장 가격에 미치는 전달 메커니즘에 주목하였다. 동 연구는 택지 비율이 주택 가격에 미치는 영향을 두 가지 핵심 경로를 통해 강조하고 있다. 첫째, 토지가격을 조절함으로써 토지가격이 하락하도록 유도하는 것이다. 둘째, 상업용 토지의 비율과 관련하여 토지가격과 주택 가격에 미치는 영향을 조절함으로써 시장의 수급이 불균형한 상태를 개선하여 주택 가격에 영향을 미치는 것이다. 동 연구는 2009년부터 2018년까지 19개의 도시에서의 토지 시장 데이터 및 주택 시장 데이터와 인당 GDP, 인구 밀도 등의 변수를 통제변수로 사용하여 패널 데이터 모델을 구축하였다. 택지 비율 및 상업용지 비율이 토지 가격과 분양 주택 가격에 미치는 영향을 분석하여 택지 비율이 지가 형성 메커니즘에 미치는 영향을 파악했다. 주거용지 비율과 상업용지 비율이 지가, 상업용 건물 (commercial property) 및 주택 가격과의 관계를 탐구한 결과, 주거용지 비율과 상업용지 비율은 지가와 음의 상관관계를 보이며, 주거용지 비율과 상업용지 비율이 높아질수록 지가가 하락하는 경향을 나타냈다. 그와 반대로 상업용 건물과 주거용 주택의 가격은 지가와 양의 상관관계를 나타내어 지가가 상승할수록 주거용 주택의 가격도 상승하는 경향을 보였다.

택지의 공급과 수요 관계는 부동산 시장 가격에 중요한 역할을 한다. 공급 증가는 수요를 충족할 수 있지만, 수요가 공급을 초과할 때 가격이 상승할 수 있다. 위치, 개발 비용 및 투자 신뢰도도 가격에 영향을 미치며, 이러한 요소들은 상호 작용하여 시장 가격의 동태적 과정을 형성한다. 유희원(2022)는 도시 건설용지가 주택 가격에 미치는 영향 메커니즘을 연구했다. 동 연구는 2005년부터 2019년까지 중국 251개 도시의 연간 데이터를 활용하며, 도시 건설용지 면적이 도시 주택 가격에 미치는 영향을 조사했다. 핵심 설명 변수는 전 기의 인당 도시 건설용지 공급면적이며, 경제, 인구, 재정 등 다양한 요인을 통제하였다. 도시 주택 가격은 인플레이션 조정된 분양 주택 평균 판매 가격으로 측정하였다. 양방향 고정 효과 모델과 GMM 모델을 결합하여 포괄적인 도시 건설용지 및 주택 가격 관계 모델을 구축하였다. 구조적 분석을 위하여 택지 및 산업용지 비율을 고려하여 도시 건설용지 구조가 주택 가격에 미치는 영향을

보다 포괄적으로 이해하였다. 동 연구 결과, 인당 도시 건설용지의 증가는 주택 가격과 음의 상관관계를 보여, 건설용지 1% 증가 당 주택 가격이 약 0.066 단위 감소하는 것으로 확인되었다. 더불어 도시 건설용지 구조에 대한 연구에서는 택지 구조 및 산업용지 구조의 개선이 주택 가격에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

많은 연구가 있음에도 불구하고 토지 정책이 거시적으로 시장 조절에 참여한 시간이 상대적으로 짧고 관련 기초 데이터가 부족한 이유로, 연구 결과가 상충하는 경향을 보였다. 따라서 본 연구는 PVAR 모델을 활용하여 충격 반응 분석 및 분산 분해를 수행하여 다양한 정책 수단이 주택 가격에 미치는 영향을 종합적으로 이해하고자 한다. 본 연구를 통해, 토지 정책과 주택 가격 관계에 대한 이해의 폭을 넓힐 수 있다.

### Ⅲ. 연구 설계 및 데이터

#### 1. 실증 모형

본 연구는 정부 정책의 지역 주택 및 토지 가격에 미치는 영향과 이들 간의 동적 상호 작용을 탐구하기 위해 PVAR 모델을 활용하였다. 패널 데이터 분석에서 내생 변수 간의 상호작용을 고려하여 각 변수와 시차 변수와의 관계를 분석하였다. 이 방법의 장점은 패널 데이터를 활용하여 개별적인 이질성 문제를 효과적으로 극복할 수 있으며, 개체와 시간 효과를 충분히 반영할 수 있다는 것이다(Chamberlain, 1983). 본 연구에서는 단위근 검정을 통해 모델 선택의 타당성을 확인하고, 이후 모델의 최적 차수와 Granger 인과 관계 테스트를 통해 변수 간의 인과성을 파악하였다. 또한, 충격 반응 함수를 활용하여 각 내생 변수가 자체 변화나 다른 변수의 변화에 대한 동태적 반응을 분석하였다. 마지막으로, 분산 분해 방법을 적용하여 모델 내 각 변수의 정보에 대한 상대적 중요성을 파악하였다. 본 연구의 PVAR 모델은 식 (1)과 같다. 본 연구는 독립변수를 투입하지 않았다.

$$Y_{i,t} = \alpha + \sum_{j=1}^p A_j Y_{i,t-1} + f_i + d_t + v_{i,t} \quad (1)$$

여기서  $Y_{i,t}$ 는  $i$ 번째 시의  $t$ 연도 내생 변수 벡터이고,  $p$ 는 변수의 최적시차이며,  $Y_{i,t-1}$ 은 시차 내생 변수이다.  $\alpha$ 은 절편,  $A_j$ 는 회귀 계수,  $f_i$ 는 개체 효과,  $d_t$ 는 시간 효과이며,  $v_{i,t}$ 는 랜덤 오차 항이다.

#### 2. 데이터

본 연구는 도시 토지 및 부동산 시장 동향을 밝히는 데 핵심적인 역할을 하는 네 가지 변수를 다룬다 (Table 1). 첫째, 주택 가격(Ln\_HP)은 평균 주택 가격의 단위면적에 대한 자연로그로 값이다. 둘째, 토지 가격(Ln\_LTP)은 평균 토지 양도 가격의 단위면적에 대한 자연로그로 값이다. 셋째로, 토지 공급 면적(Ln\_LSA)은 토지 공급 면적에 대한 자연로그 값이다. 마지막으로, 택지 비율(LS)은 도시 건설용지에 대한 주택용지의 비율로 정의된다. 이러한 변수들은 도시 발전 및 토지 이용에 대한 종합적인 이해를 제공하며, 미래 도시 계획 및 부동산 정책 수립에 중요한 기반을 제공할 수 있다. 본 연구는 2003년부터 2017년까지 중국 70개 대도시 중 티벳의 라사를 제외한 69개 도시의 데이터를 사용하였다(15개 연도\*69도시=1035). 본 자료의 출처는 중국 국신 부동산 정보망<sup>1)</sup>이며, 동 자료는 중국 국가통계청과 국가개발개혁위원회의 “부동산 가격 통계 작업 통지” 규정을 준수하여 작성되었다.

1) www.crei.com.cn, 国信房地产信息网.

**Table 1.** 변수정의

	변수	변수정의	단위
중속 변수	주택가격(Ln_HP)	단위면적당 평균 주택가격	위안/m <sup>2</sup>
	토지가격(Ln_LTP)	단위면적당 평균 양도 토지가격	위안/m <sup>2</sup>
	토지 공급 면적(Ln_LSA)	토지 공급 면적	m <sup>2</sup>
	택지 비율(LS)	도시 건설용지에 대비하여 주택용지가 차지하는 비율	%

〈Table 2〉는 기초 통계량이다. 주택 가격 (Ln\_HP)의 평균값은 약 8.37로 나타났으며, 표준 편차가 비교적 작아 도시간 혹은 시계열적인 가격 차이가 크지 않았다. 반면 토지 가격 (Ln\_LTP)은 표준 편차가 크게 나타나 가격이 큰 폭으로 시계열 변동하였거나, 도시간 차이가 존재 할 수 있다는 것을 의미한다. 토지 공급 면적 (Ln\_LSA)과 택지 비율 (LS)은 표준 편차가 비교적 작아서 지역별 혹은 시계열적 차이가 크지 않음을 알 수 있다.

**Table 2.** 기초 통계량

변수	N	평균	표준편차	최소값	최대값
주택가격	1,035	8.374515	0.671222	5.834811	10.77762
토지가격	1,035	6.691885	1.023761	3.819688	10.30131
토지 공급 면적	1,035	16.6056	0.961841	12.77507	19.0211
택지 비율	1,035	0.298013	0.068008	0.014544	0.52773

## IV. 실증분석

### 1. 단위근 검증과 그랜저 인과관계 검증

PVAR 분석을 수행하기 전에 가성 회귀를 방지하기 위해 단위근 검사가 실시하였다. 본 연구에서는 LLC 방법, IPS 방법 및 ADF 방법을 사용하여 패널 데이터에 대한 패널 단위근 검정을 실시했고, 결과는 1%의 유의 수준에서 세 가지 검정 방법이 모두 영 가설을 기각하였다. 각 변수의 단위근 검정 결과는 아래 〈Table 3〉과 같다.

**Table 3.** 단위근 검증 결과

	LLC	IPS	ADF
주택가격	-10.4726 ***	-8.3370 ***	-6.7619 ***
토지가격	-9.8987 ***	-11.5880 ***	-13.1286 ***
토지 공급 면적	-8.9984 ***	-12.1985 ***	-16.0024 ***
택지 비율	-4.4468 ***	-6.4101 ***	-7.4448 ***

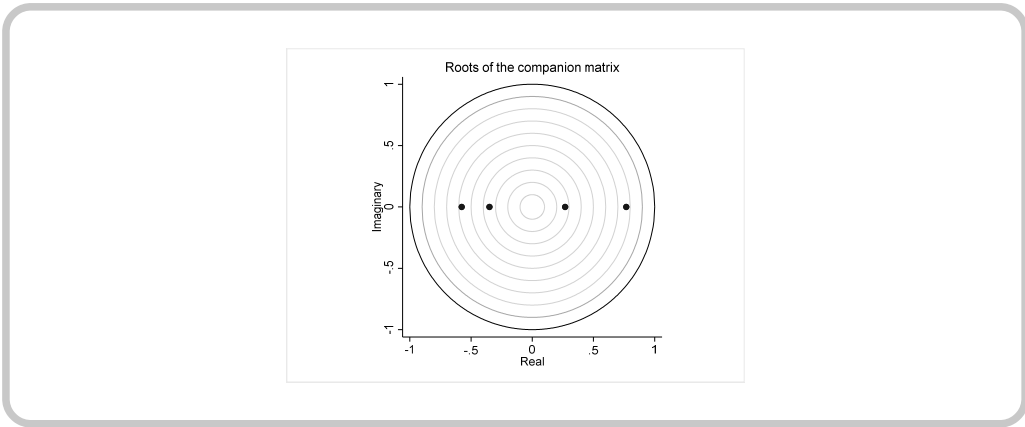
본 연구에서는 Bayesian Information Criterion (BIC), Akaike Information Criterion (AIC), Quandt Information Criterion (QIC) 등의 모델 선택 기준을 활용하여 최적 시차를 결정했다. 1부터 4까지 시차에 대한 BIC, AIC, QIC 값을 계산한 결과, 시차가 1일때 두 기준에서 최소값을 나타냈다. 본 연구는 따라서 시차를 1기간만 고려하였다. 검증 기준별 최적차수는 아래 〈Table 4〉와 같다.

**Table 4. 최적 지연 차수**

lag	MAIC		MQIC		MBIC	
1	-337.483	***	-53.8779		-164.109	***
2	-269.147		-56.4427	***	-139.116	
3	-175.621		-33.8185		-88.9341	
4	-88.1695		-17.2682		-44.826	

(Fig 1)은 PVAR 모형의 안정성 테스트 결과이다. 모든 고유 값이 단위 원 내에 있으며, 해당 값들은 1보다 작다. 이를 통해 본 연구의 PVAR 모형이 안정적임을 확인하였다.

**Fig. 1. 모형 안정성 검사 결과**



주요 연구 변수인 주택가격, 토지 가격, 토지 공급 면적 및 택지 비율 간의 그랜저 인과 관계를 조사하였다. 1% 유의수준을 중심으로 주택 가격을 보면, 토지가격과 공급 면적 및 택지비율이 1차후행에서 모두 그랜저 인과하는 것으로 나타났다. 택지 비율은 3차 후행까지 그랜저 인과하였다. 다음은 토지가격과 토지 공급 면적이다. 양자 모두 주택 가격과 택지비율이 4차 후행까지 그랜저 인과하는 것을 볼 수 있다. 끝으로 택지비율은 주택가격 반수만이 2차 후행까지 그랜저 인과하여, 상대적으로 외생적인 것으로 보인다.

**Table 5. 그레인저 인과관계 검정 결과**

LAG		1	2	3	4				
주택가격	토지가격	42.292	***	5.741	*	9.996	**	17.22	***
	토지 공급면적	13.935	***	6.5	**	5.142		14.162	***
	택지 비율	31.622	***	23.939	***	56.052	***	11.865	**
	전체	78.383	***	40.416	***	70.409	***	50.638	***
토지가격	주택가격	7.317	***	85.224	***	109.739	***	64.38	***
	토지 공급면적	43.82	***	5.519	*	5.583		12.006	**
	택지 비율	8.828	***	41.702	***	57.327	***	44.185	***
	전체	67.133	***	151.951	***	171.55	***	142.063	***
토지 공급면적	주택가격	121	***	30.792	***	32.376	***	26.915	***

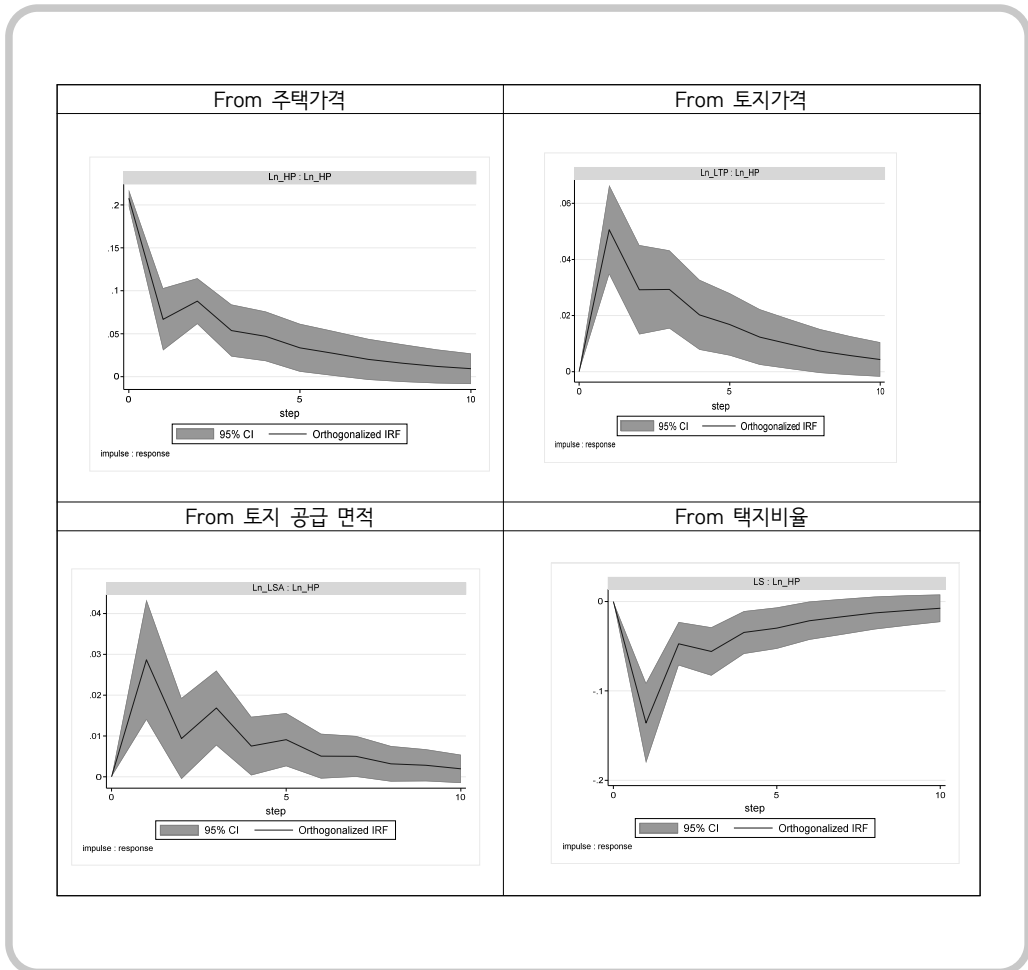


	토지가격	8.534	***	5.237	*	5.638	1.459	
	택지 비율	163.284	***	53.403	***	52.657	41.761	***
	전체	149.582	***	87.031	***	108.69	95.008	***
택지 비율	주택가격	16.673	***	20.474	***	9.672	6.527	
	토지가격	29.972	***	1.73		6.373	7.309	
	토지 공급면적	10.53	***	2.471		3.15	4.384	
	전체	44.939	***	25.329	***	22.233	16.974	

## 2. 충격 반응 분석과 분산분해 분석

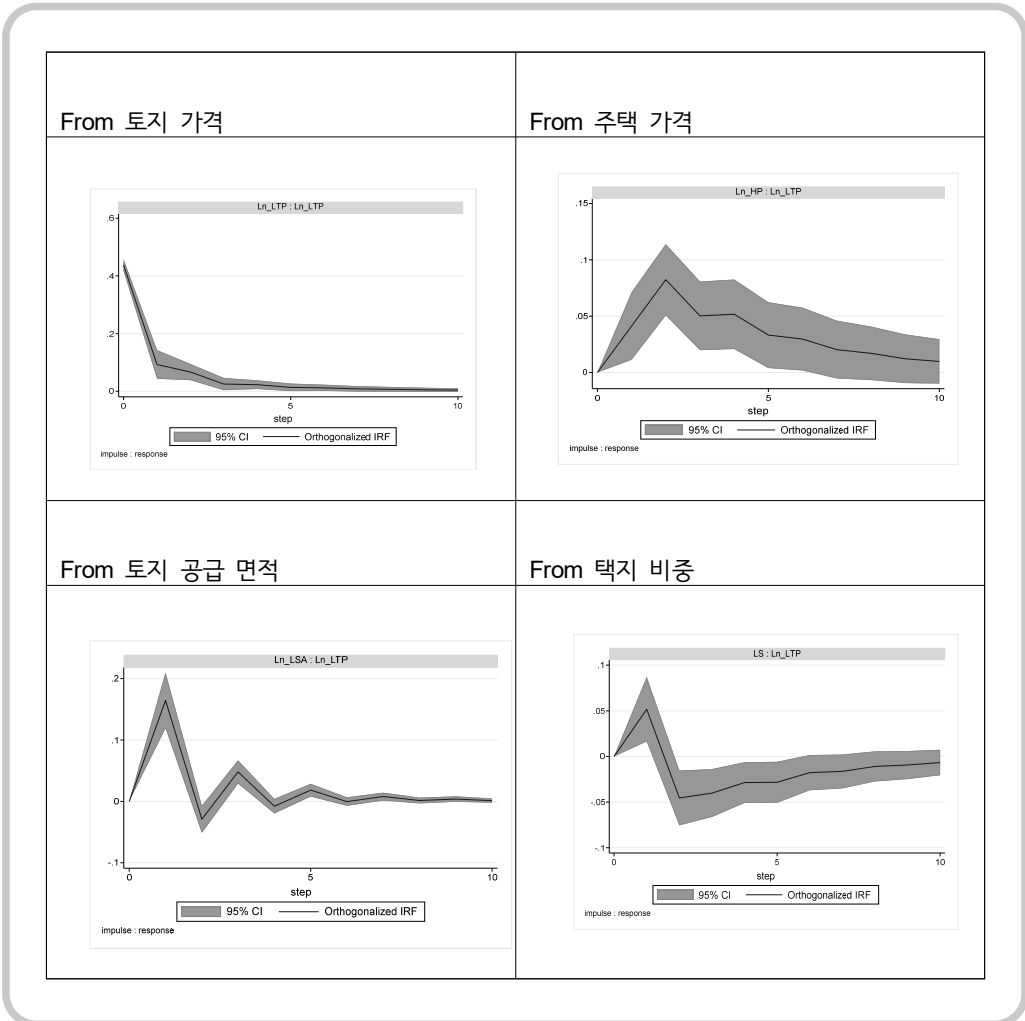
그랜저 인과관계 분석을 통하여 토지 공급 면적, 토지 양도 가격 및 택지 비율과 주택 가격 사이에 뚜렷한 인과관계가 있음을 보았다. 그들의 동적 변화를 보다 깊이 이해하고 변수 간의 후행 영향을 평가하기 위해, 충격 반응 분석을 수행했다. 아래에서는 주택가격과 토지가격 분석 결과만을 보고한다.

Fig. 2. 주택가격의 충격 반응 함수



(Fig. 2)의 좌상단은 주택 가격 자체 충격에 대한 반응이다. 초기 주택 가격은 자체 충격을 받아 반응값이 0.2까지 상승하였다. 그러나 이러한 영향은 빠르게 감소하여 안정화 되었다. 이러한 추세는 시장의 자기 조절 및 균형 기제를 반영할 수 있으며, 단기간 내에는 변동이 존재할지라도 시간이 지남에 따라 영향이 서서히 감소하여 주택 가격이 상대적으로 안정되도록 하는 것으로 해석될 수 있다. 우상단은 토지 가격이 주택 가격에 미치는 영향이다. 초기 단계에서는 주택 가격의 반응이 상대적으로 약해 거의 영향이 없는 것으로 나타났다. 이는 시장 참여자들이 새로운 토지 가격 수준에 적응하고 새로운 시장 조건을 확인하기 위해 시간이 필요하기 때문인 것으로 판단하였다. 그 후, 주택 가격은 빠르게 증가하여 반응 값이 0.05의 단계까지 상승하였다. 이는 토지 가격 상승으로 인해 개발 비용이 증가하고, 개발업자가 이러한 비용을 주택 가격에 전가하기 때문인 것으로 보인다. 그러나 장기적으로는 토지 가격의 영향이 점차 약화되어 주택 가격이 상대적으로 안정되며 거의 영향이 없어지게 된다. 좌하단은 토지 공급 면적의 영향이다. 공급 면적이 변할 때, 주택 가격은 상대적으로 약한 반응을 나타냈다. 그러나 곧 주택 가격이

Fig. 3. 토지 가격의 충격 반응 함수



신속하게 상승하며, 반응 값이 0.03 정도로 접근하였다. 이는 일반의 상식과 상이하다. 토지 공급이 수요를 만족시킬 정도로 충분하지 않으며, 후행하는 것으로 해석하였다. 끝으로 우하단은 택지비율의 영향이다. 주택 가격이 택지 비율의 충격을 받을 때, 주택 가격에 미치는 영향은 상대적으로 작았다. 그러나 곧 주택가격은 빠르게 하락하여, 반응 값은 -0.15 정도이다. 이는 택지 비율의 변화가 단기간 내에 시장에 강력한 부정적 영향을 미치기 때문이다. 일정 시간 추세적 변동을 경험한 후, 시장은 택지 비율의 변화에 서서히 적응하고 주택 가격이 안정되어 0에 가까워진다.

(Fig. 3)은 토지 가격의 충격반응이다. 좌상단은 토지가격 자체의 충격에 대한 반응이다. 토지 가격의 반응 값이 급속하게 0.4 이상으로 상승하고 있다. 그러나 점차 안정화 되어, 반응 값이 0.15 수준으로 하락하였다. 시간이 경과함에 따라 토지 가격은 점차적으로 안정화되어 0에 가까워 졌다. 우상단은 주택 가격의 영향이다. 시간이 지남에 따라 토지 가격은 주택 가격 변동에 대한 민감하게 반응하며, 제3기에 이르면 반응 값이 0.08로 빠르게 상승하였다. 그러나 장기적으로는 토지 가격이 주택 가격의 변동에 대한 응답이 점차 약화되어 제로에 가까워지는 경향을 보인다. 좌하단은 공급 면적의 영향이다. 초기에는 토지 가격이 토지 공급 면적 충격에 상대적으로 약하게 반응하여 거의 제로에 근접했다. 그 뒤 가격은 빠르게 상승하여 반응 값이 거의 0.2에 달하여 상당한 긍정적인 영향을 미쳤다. 이후 M자형 변동을 보인 후, 장기적으로 영향력이 서서히 약화되어 거의 제로에 가까워졌다. 끝으로 우하단은 택지 비율의 영향이다. 토지 가격은 신속하게 상승하여 유의미한 긍정적 영향을 미쳤다. 이때의 반응 값은 0.1에 가깝다. 그러나 곧 가격이 신속하게 하락하여 반응 값이 -0.05에 근접하였다. 장기적으로는 토지 가격이 천천히 상승하며 영향이 점차적으로 감소하여 0에 가까워졌다.

분산 분해 방법을 사용하여 변수의 기여도를 구체적으로 분석하여 변수 간의 상호 영향 정도를 살펴 보았다 (Table 6 & 7).

**Table 6.** 주택가격 분산분해 결과

	주택가격	토지가격	토지 공급 면적	택지 비율
0	0	0	0	0
1	1	0	0	0
2	0.691701	0.058533	0.009107	0.24066
3	0.694759	0.065445	0.008708	0.231088
4	0.67248	0.073031	0.010751	0.243738
주택가격	5 0.668464	0.076205	0.010785	0.244546
	6 0.663925	0.078186	0.011265	0.246624
	7 0.66218	0.079272	0.011322	0.247226
	8 0.660875	0.079905	0.011448	0.247773
	9 0.660235	0.080274	0.011479	0.248013
	10 0.659813	0.080488	0.011515	0.248185

본 연구에서는 분산분해 분석을 통해 주택 가격이 토지 가격, 토지 공급 면적 및 택지 비율의 영향 강도에 대한 동적 변화를 심층적으로 조사했다(Table 6). 초기 연구 결과는 주택 가격이 이 단계에서 주로 자체 요인에 의해 지배되며 그 기여도가 일시적으로 100%에 달하는 것을 보여준다. 초기 단계에서 주택 가격의 기여도는 약간 감소했지만 여전히 69% 정도로 안정되어 있다. 이는 초기 단계에서는 주택 가격의 변동이 주로 주택 가격 자체의 요인에 의해 결정되며, 토지 가격 및 토지 공급 면적의 영향은 상대적으로 약하며 각각 약 6% 및 9% 정도의 기여도를 가지고 있음을 의미한다. 이때, 택지 비율은 주택 가격에 상대적으로 강한 영향을 미치지만 아직 주요 인자로 군림하지 않았다.

중기로 진입하면서 주택 가격 자체의 기여도가 점차 67%로 감소하며 다른 요인들이 주택 가격에 더욱 현저한 영향을 미치기 시작하는 것으로 나타났다. 이 중에서도 토지 가격, 토지 공급 면적 및 택지 비율의 영향은 점차 강화되었으며 특히 택지 비율의 기여도가 상당히 크게 늘어나 여기서 주택 가격에 미치는 주요 요소 중 하나가 되었다.

후기로 진입하면서 주택 가격은 계속해서 자체 영향의 기여도가 감소하고 65% 정도로 유지되며 다른 변수들의 영향은 점차 강화되어 안정화되는 경향을 보이고 있다. 이때 토지 구조의 영향 기여도는 주택 가격 자체에 바로 뒤따라 25%로, 후기에 이르러서 토지 시장의 요소가 주택 가격에 미치는 영향이 더욱 현저하고 안정적으로 나타나고 있음을 보여줍니다. 토지 공급 면적과 토지 가격의 영향 기여도도 후기에 증가하고 상대적으로 안정된 관계를 유지하고 있다. 이는 시장 진화의 후기 단계에서 토지 시장 요소가 주택 가격에 미치는 영향이 점차 더욱 현저하고 안정되어 가격 변동의 주요 요인 중 하나로 나타난다는 것을 의미한다. 종합적으로 볼 때, 이 연구 결과는 시간이 지남에 따라 주택 가격이 자체 영향을 받는 정도가 점차 감소하고 토지 가격, 토지 공급 면적 및 택지 비율의 영향이 강화되는 것을 심층적으로 밝혀내었으며, 주거 시장의 진화와 관련 요인의 변화를 이해하는 데 중요한 통찰력을 제공할 수 있다.

**Table 7.** 토지 가격 분산 분해 결과

	토지가격	주택가격	토지 공급 면적	택지 비율
	0	0	0	0
	1	0.96814	0.03186	0
	2	0.784574	0.098491	0.10658
	3	0.762883	0.11547	0.104287
	4	0.745295	0.122844	0.109265
토지가격	5	0.737582	0.12927	0.108007
	6	0.732573	0.131545	0.10818
	7	0.730026	0.133617	0.107696
	8	0.728427	0.134469	0.107596
	9	0.727556	0.135138	0.107435
	10	0.727022	0.135454	0.107378

(Table 7)에서 분산 분해 분석을 통해 토지 가격이 자체적, 주택 가격, 토지 공급 면적 및 택지 비율의 영향을 받는 강도의 변화 과정을 심층적으로 탐구했다. 초기 결과는 토지 가격이 주로 자체적인 요인에 의해 지배되었으며, 기여율이 100%에 달했다. 초기 단계에서는 토지 가격의 변동이 주로 그 자체의 요인에 의해 결정되었으며, 다른 요소들은 비교적 중요하지 않았다.

시간이 흐름에 따라 두 번째 단계로 진입하면서 토지 가격 자체의 기여율이 약간 감소하여 97%에 이르렀으며, 동시에 주택 가격의 약간의 영향을 받기 시작하였고, 그 기여율은 3%에 불과했다. 중기 분석에서는 토지 가격 자체의 기여율이 점차 77%로 감소하고, 동시에 다른 요인들의 영향이 점차 나타났다. 주택 가격의 기여율은 약 11% 증가하였으며, 토지 공급 면적 및 구조의 기여율은 초기의 10.7% 및 1%에서 각각 11.9% 및 2%로 증가하였다.

후반기에 들어서면서, 토지 가격은 계속해서 자체적인 요인의 영향을 받는 기여율이 계속 감소하면서, 동시에 주택 가격의 기여율 증가 속도가 둔화되어 14% 정도로 유지되었다. 토지 공급 면적의 기여율은 천천히 증가에서 천천히 감소로 전환되어 11%로 안정되었으며, 택지 비율의 기여율은 계속해서 증가하여 최종적으로 3%에서 안정되었다.

종합적으로, 초기에는 토지 가격이 주로 자체적인 요인에 의해 지배되었다. 시간이 지남에 따라 주택

가격, 토지 공급 면적 및 택지 비율과 같은 다른 요소들이 점차적으로 토지 가격에 영향을 미치게 되었다. 택지 비율의 기여율은 연간으로 증가하지만, 비중은 상대적으로 작다. 이는 규제 정책의 제약 및 시장 수요의 변동 등이 택지 비율의 조절에 제약을 가할 수 있어, 기여율이 비교적 낮을 수 있다는 점에서 기인하다.

## V. 결론

최근 주택가격의 극심한 변동은 중국의 토지 공급 메커니즘에 대한 논쟁을 심화시켰다. 토지 공급이 주택 가격에 미치는 영향에 대한 정확한 이해를 바탕으로 국민의 주거복지를 위한 다양한 정책 지원이 필요하다. 본 연구는 2003년부터 2017년까지 중국 대도시의 데이터를 사용하여 패널 벡터 자기회귀(PVAR) 모델을 활용해 주택가격, 토지가격 및 정부 토지 공급 정책 간의 관계에 중점을 둔 분석을 수행했다. 충격 반응 분석과 분산 분해를 통해 관측된 바에 따르면 주택가격과 토지가격은 서로 영향을 받았다. 요약하면, 주택가격과 토지가격은 각각 자체 특성, 토지 공급면적 및 택지 비율의 영향을 받는다. 따라서 정부 정책은 토지 시장과 주택시장의 관계를 고려한 종합적인 것이어야 한다.

본 연구의 한계는 적지 않다. 자료 관측 기간이 2003년부터 2017년까지로 제한되었으며, 관측 기간 동안의 경제 환경, 정책 및 시장 환경 변화로 인해 부동산 시장의 모든 동향을 충분히 포함하지 못할 수 있다. 또한 연구 대상이 대도시에만 초점을 맞추고 있어 지방 정책 및 지역 시장 특성과 같은 지역 간 차이를 고려하지 못했다. 모델 선택 측면에서 PVAR 모델을 사용한 분석은 적절한 방법이지만, 독립변수를 모형에 포함하지 못한 점은 한계이다. 이러한 한계를 종합적으로 고려할 때, 향후 연구는 데이터 기간 및 지역 범위를 더욱 확장하면서 동시에 구체적인 정책 효과를 심층적으로 분석하여 부동산 시장 운영 메커니즘에 대한 구조적인 이해를 향상시켜야 할 것이다.

## References

- 동해룡 (2006), “토지 공급 제도가 지가 및 주택가격에 미치는 영향 연구”, 하얼빈공업대학 박사학위논문.
- 양흥 (2020), “토지 공급 제도가 부동산 시장가격에 미치는 영향 연구”, 윤남재경대학 석사학위논문.
- 오뢰 (2009), “토지 공급 제도가 청도시 지가 및 주택가격에 미치는 영향 연구”, 서북농림과학기술대학 석사학위논문.
- 유희원 (2022), “도시건설용지 면적과 구조가 주택가격에 미치는 영향”, 중남재경법정대학.
- 상봉 (2014), “토지 공급 방식 및 공급 대금과 주택가격간의 관계에 대한 실증연구”, 서남대학 석사학위논문.
- 정군 (2010), “토지 공급 방식의 변화가 주택 가격에 미치는 영향”, 특구경제, (12), 283-284.
- 최영진(2010), “주택정책이 서울지역 주택가격에 미치는 영향에 관한 연구”, 경원대학교 박사학위논문.
- Chamberlain, G (1983), “Panel Data, Chapter 22 in The Handbook of Econometrics Volume II, ed. by Z. Griliches and M. Intriligator”, *Amsterdam: North-Holland Publishing Company*.
- Chung, H.S. and H.I. Kwon (2009), “Housing Speculation and Housing Price Bubbles in Korea”, *International Journal of Property Sciences*, 2, 1-25.
- Ho, W. and Ganesan, S (1998), “On land supply and the price of residential housing”, *Netherlands Journal of Housing and the Built Environment*, 13(4), 439-452.
- Segal, D. and Srinivasan, P (1985), “The impact of suburban growth restrictions on US residential land value”, *Urban Geograph*, 6(1), 14-2.
- Tse, R (1998), “Housing Price, Land Supply and Revenue from Land Sales”, *Urban Studies*, 35(8), 1377-1392.