

# 서울아파트시장과 거시경제변수 요인들간 동학적 상관관계 분석

A Study on Dynamic Correlations between the Seoul Apartment Market and Factors of Macroeconomic Variables

김 경 민\*

Kim, Kyeung Min

---

## 目 次

---

I. 서론	IV. 실증분석
1. 연구의 배경 및 목적	1. 자료구성
2. 연구의 범위 및 방법	2. 단위근검정 및 적정시차
3. 시계열 변동추이와 시계열 안정성확보	3. Granger인과검정
II. 선행연구 검토	4. 충격반응분석과 분산분해분석
1. 선행연구 검토	V. 결 론
2. 본 연구의 차별성	1. 연구의 결과 요약
III. VAR모형 설정 및 추정	2. 연구의 시사점 및 한계
1. VAR모형 설정	<abstract>
2. 분석모형	<참고문헌>

---

## ABSTRACT

---

### 1. CONTENTS

#### (1) RESEARCH OBJECTIVES

The purpose of this study is to analyze the correlation between macroeconomic variables and macroeconomic variables of Seoul apartment market and to improve the efficiency of policy execution and government policy related to apartment market.

#### (2) RESEARCH METHOD

The data used in this study are monthly data of 168 months from January 2004 to December 2017 using the Bank of Korea's Economic Statistics System and Kookmin Bank's real estate information. For the empirical analysis, the VAR model was estimated and tested.

---

\* 주저자 : 강남대학교 부동산건설학부 외래교수, ㈜골드앤코리아리얼티 대표, 부동산학 박사, kkmin0390@naver.com  
▷ 접수일(2018년 5월 1일), 수정일(1차 : 2018년 5월 16일, 2차 : 2018년 5월 17일), 게재확정일(2018년 5월 20일)

### (3) RESEARCH FINDINGS

We used Eviews 8.0 and SPSS22.0 programs for analysis to analyze the dynamic correlation of Seoul apartment prices and macroeconomic variables by analyzing Granger causality analysis and impact response through var model analysis.

## 2. RESULTS

Results of this study, The amount of money is analyzed to be the cause of Grandeur and cause to the house sale price, the CD (91) rate of return, and the lease price of this apartment in Seoul. Macroeconomic policy will be effective for the Seoul apartment market, and macroeconomic policies such as the volume of money at the time of housing policy making will maximize the efficiency of the policy.

## 3. KEY WORDS

- VAR Model, Granger Causality, Impulse Response Analysis, Variance Decomposition Analysis, Dynamic Equilibrium Model

## 국문초록

본 연구는 국내 주택시장의 대표인 서울아파트시장과 거시경제변수간 동학적 상관관계를 실증분석 하였다. 실증분석을 위하여 VAR모형 모형 추정 및 검정을 실시하였다. 연구에 활용한 데이터는 한국은행 경제통계시스템 및 국민은행 부동산정보를 활용하여 2004년 1월 부터 2017년 12월 까지 168개월의 월별 데이터를 활용하였다. 거시경제 핵심변수 들로는 고용률, 실업률, 소비자물가등락률, CD(91)수익률, 주택담보대출금리, 국공채수익률, 종합주가지수, 정기예금 금리, 통화량을 독립변수로 설정하여 종속변수인 서울아파트매매가격지수 및 서울아파트전세가격지수에 미치는 영향을 분석하였다. 본 연구의 실증분석 결과 통화량이 주택매매가격에, CD(91)수익률, 이 서울아파트전세가격에 그랜저인과 원인으로 작용하는 것으로 분석되었다. 이를 통해 거시경제정책이 서울아파트시장에 효과적이며 주택정책 입안시 통화량 등의 거시경제정책을 통해 정책의 효율성을 극대화 시킬 수 있을 것이다.

**핵심어 :** 벡터자기회귀모형, 그랜저인과관계, 충격반응분석, 분산분해분석, 동학적균형모델

## I. 서론

### 1. 연구의 배경 및 목적

주택은 투자의 대상일 뿐 아니라 복지의 대상이기도 하다. 주택은 입지에 따라 고가의 소비재이며, 가격 차이가 크고, 공공재로서의 성격과 사유재의 성격 및 자본재로서의 성격을 지닌다.

최근 주택시장은 아파트 거래량 및 거래가격이 급등락하면서 전·월세시장에 이상 현상이 감지되고 있다.

기존의 주택가격과 거시경제변수와의 관계를 분석한 대부분의 논문들은 자의적으로 관련변수를 선택한 후 벡터자기회귀모형(Vector Autoregressive model)이나 벡터오차수정모형(Vector Error-Correlation model)을 이

용하여 거시경제변수나 주택가격에 외부 충격이 발생할 때 여타 변수들의 충격반응함수가 어떻게 반응하는지를 살펴보는 데 치중하고 있다.<sup>1)</sup>

본 연구는 주요 거시경제지표들이 주택시장을 대표하는 아파트시장에 영향을 미친다면 어떠한 거시경제변수가 아파트시장에 영향을 미치는지 알고자 하였다. 거시경제지표 중 서울아파트시장에 영향을 미치며 인과원인으로 작용하는 변수를 확인하고 아파트시장에 미치는 충격반응의 정도와 영향력의 내용을 확인함으로써 아파트시장 관련 정부정책을 입안하고 정책집행의 실효성을 제고시키고자 하는데 본 연구의 목적을 두었다.

## 2. 연구의 범위 및 방법

본 연구의 공간적 범위는 서울아파트거래시장을 대상으로 하였다. 시간적 범위는 2004년 01월~2017년 12월까지 168개월의 월별 데이터를 자료로 활용하여 실증분석을 실시하였다.

본 연구는 거시경제변수가 서울아파트시장에 영향을 미친다는 가설 하에 연구가 이루어졌다. 연구를 위하여 첫째, 통화정책과 주택가격에 대한 시계열자료를 기초통계분석을 실시하였다. 둘째, 주택가격과 주요 통화정책 변수간의 상관관계 분석을 실시하였다. 셋째, VAR모형 검정을 실시하였다. 모형의 안정성을 확보하기 위해 변수들의 자기상관(편자기상관)검정, 단위근검정, 공적분검정을 실시하였다.

넷째, 실증분석을 실시하였다. VAR모형 검정을 통한 실증분석은 그랜저인과분석, 충격반응분석을 실시하였다.

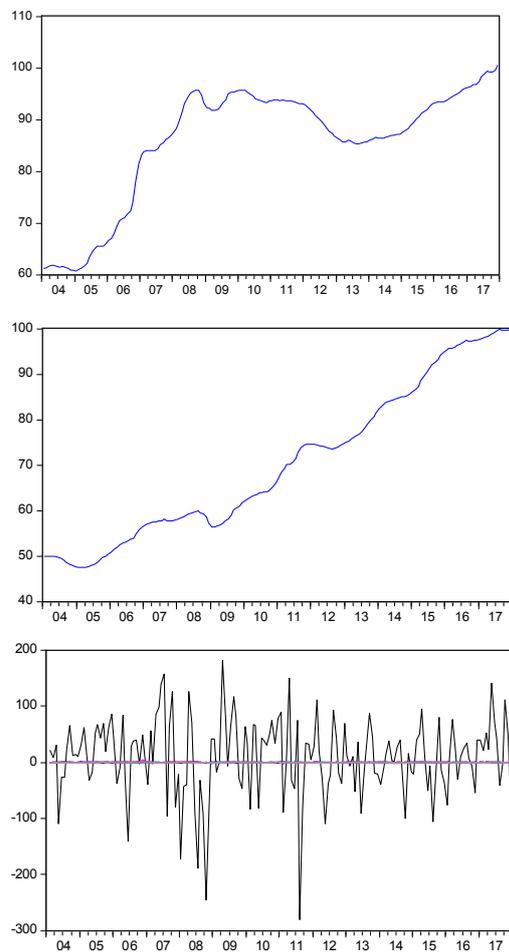
분석에 활용한 시계열데이터는 국민은행 부동산정보를 통하여 서울아파트매매가격지수, 서울아파트전세가격지수(중속변수), 한국은행 통계정보시스템을 통하여는 고용률, 실업률,

소비자물가등락률, 통화량증감률, 종합주가지수, 국고채수익률, 정기예금금리, 주택담보대출금리, M2통화량(독립변수)<sup>2)</sup>로 실증분석을 실시하였다.

## 3. 시계열 변동추이와 시계열 안정성 확보

아래 <그림 1>은 SAPI(서울아파트매매가

<그림 1> 시계열변화추이와 안정성확보



1) 전해정·박현수, “주택시장과 거시경제변수 요인들간의 동태적 상관관계 분석”, 주택연구, 한국주택학회, 2012, Vol.20, p.127.

2) 최영상·고성수, “통화정책이 부동산가격에 미치는 영향에 관한 연구”, 부동산분석학회 학술발표논문집, 한국부동산분석학회, 2015, p.119.

격지수)와 서울아파트전세가격지수 등에 대한 시계열변동추이를 나타내며 이를 통해 불안정시계열임을 확인할 수 있다. 이를 차분변환함으로써 안정시계열로 전환되었다.

## II. 선행연구 검토 및 본 연구의 차별성

### 1. 선행연구 검토

우리나라의 대표적인 부동산은 아파트라 할 수 있다. 아파트는 현재 우리나라의 주거공간 중 영향력이 가장 클 뿐 아니라, 아파트에 관한 통계 자료는 사람이 살아가는데 선호되고 있다.<sup>3)</sup>

주택시장과 거시경제변수와의 연관성을 분석한 연구는 주택시장과 오피스시장의 관련성을 분석한 연구와 주택시장에 영향을 미치는 거시경제변수의 특성을 분석한 연구로 크게 대별하여 볼 수 있다.

Kwong and Leung(2000)<sup>4)</sup>은 Sargent와 Lucas의 고정공급모형과 이를 발전시킨 변동공급모형을 이용하여 주거용부동산과 상업용부동산의 변동성을 분석하였다. 실증분석 결과 상업용부동산 가격이 주거용부동산 가격에 비하여 높은 변동성을 나타낸다고 하였다.

He and Webb(2000)<sup>5)</sup>은 홍콩의 주거용부동산과 상업용부동산의 매매가격 및 임대료의 시계열자료를 이용해 공적분 검정, 그랜저 인과관계 검정, 변동성 분석을 실행하였다.

분석결과 홍콩 상업용 부동산과 주거 부동산은 동시적 인과관계가 존재할 높은 인과관계가 있다고 하였다.

Case(2000)<sup>6)</sup>는 미국 부동산시장과 거시경제의 관계를 분석하는 연구에서 경제적 충격에 대한 두 부동산 시장의 반응의 차이를 예측하였다. 주거용 부동산의 경우 1990년대 후반의 주택가격 상승은 투기나 관성에 의한 현상이 아니라 경제적 기초에 근거한 상승이기 때문에 경제적 침체기에도 주택 가격의 급격한 하락은 일어나지 않을 것이라고 예측하였다. 이에 비하여 상업용 부동산의 경우 1990년대 후반에 비록 최고의 활황기에 있으나 상업용 부동산의 변동성 측면 때문에 경제적 침체기에는 매우 취약한 상황이라고 하였다.

박성균·이현석(2012)<sup>7)</sup>은 주거용부동산시장과 오피스시장의 인과관계를 그랜저인과관계 검정을 통해 살펴보았으나 인과관계가 없다고 하였다. 이들 주거용 부동산시장과 상업용 부동산시장에 영향을 주는 거시경제요인의 차이가 있다는 것을 그랜저인과관계 검정을 통해 실증분석 하였다. 실증분석 결과 아파트시장은 주거용부동산시장은 생산소득지표, 통화금융지표, 산업활동지표에 의해 영향을 받았고, 오피스시장은 경제활동지표와 기업활동지표에 의해 영향을 받는 것으로 나타나 거시경제변수의 영향에 대한 두 시장의 차이를 분석하였으나 오피스 시장을 임대료만으로 분석한 한계점을 가지고 있다.

전혜정(2013)<sup>8)</sup>은 서울시 주택시장과 오피스시장의 동학적 상관관계를 백터자기회귀모

3) 김광영, "아파트단지특성별 매매가격 결정요인에 관한 연구", 한성대학교 대학원 박사학위논문, 2011, p.1

4) Sunny Kai Sun Kwong and Charles Ka Yui Leung, "Price Volatility of Commercial and Residential Property", *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 2000, 20(1), pp.25~36.

5) Ling T. He and James R. Webb, "Causality in Real Estate Markets: The case of Hong Kong", *Journal of Real Estate Portfolio Management*, 2000, 6(3), pp.259~271.

6) Karl E. Case, "Real Estate and the Macroeconomy", *Brooking Papers on Economic Activity*2, 2000, pp.119~162.

7) 박성균·이현석, "주거용과 상업용 부동산의 가격 결정요인 비교", *부동산연구*, 한국감정원, 제22집 제2호, 2012, pp.171~191.

8) 전혜정, "시계열 분석을 이용한 서울시 주택시장과 오피스시장의 상관관계에 대한 연구", *서울도시연구*, 서울연구원, 2013, 제14권 제3호, pp.17~31.

형(VAR)을 구성하여 실증분석하였다. 그랜저 인과관계 검정결과 아파트 매매가, 전세가, 월세 가는 오피스 공실률과는 모두 인과관계가 있지만 오피스 임대료와는 전부 인과관계가 없는 것으로 나타났다. 주택시장과 오피스시장간 충격 반응분석 주택시장과 오피스시장간 어느 정도의 상관관계가 있음을 실증적으로 확인하였다. 이는 박성균·이현석(2012)의 주거용부동산시장과 오피스 시장간에는 인과관계가 없다고 실증한 것에 반하는 새로운 주택시장과 오피스시장간 상관관계를 재정립하였다는 점에 의의가 있다.

전해정·박현수(2012)<sup>16)</sup>는 미시모형에 기

초한 동태균형모형을 이용하여 주택시장과 거시 경제변수와의 상관관계를 이론적으로 도출하고 공적분 검정과 벡터자기회귀모형을 이용하여 주택가격과 거시경제변수와의 상관관계를 이론적으로 도출하고 공적분 검정과 벡터자기회귀모형의 충격반응분석과 예측오차 분산분해 분석을 통해 동태적 상관관계를 실증분석하였다. 분석 결과, 매매가격지수에 대해 산업생산지수는 정(+), 회사채수익률은 부(-), 주택담보대출금은 정(+)<sup>17)</sup>의 반응을 보여 이론모형과 실증분석의 부호가 같음을 증명하였다.

이옥자·최진배(2015)<sup>17)</sup>는 부산지역 15

〈표 1〉 선행연구

논문	변수	분석기간	분석모형
백홍기 (2007) <sup>9)</sup>	부동산담보대출, 주택매매가격지수, 연체율, 금리, 실업률, 경기선행지수, 산업생산지수	'00.01~'05.09 (월간)	VAR, 그랜저인과
정재호 (2007) <sup>10)</sup>	부동산정책지수, 주택매매가격, 주택전세가격, 토지매매가격	'88.1~'06.9 (월간)	VAR, 로짓회귀분석
서수복 (2008) <sup>11)</sup>	아파트가격상승률, 주택정책	'86.01~'07.09 (월간)	그랜저인과, 교차상관, VAR
최혜경 (2008) <sup>12)</sup>	아파트매매가격, 공급확대, 조세규제, 금융규제, 청약규제, 분양규제, 재건축규제, 거래규제, 실거래가규제, 투기감시활동	'00~'07 (월간)	그랜저인과, 교차상관, VAR
고필송 (2010) <sup>13)</sup>	주택매매가치수, 주택정책지수, 서민주거안정대책지수, 신도시정책지수, CPI, KOSPI, 회사채수익률	'98~'09 (월간)	그랜저인과, 교차상관, VAR, 로짓회귀분석
전해정 (2012) <sup>14)</sup>	1988년 5.22대책, 1999년 5.31대책, 2003년 10.29대책, 2004년 6.9대책, 주택매매가격지수, 총통화, 건축허가면적, 증가지수, 회사채수익률	'98~'00 (월간)	VAR모형
함종영 (2012) <sup>15)</sup>	개발정책지수, 조세정책지수, 금융정책지수, 거래정책지수, 주택매매가격지수	'87.01~'11.09	그랜저인과, 교차상관, VAR

9) 백홍기, "거시경제요인이 부동산 시장에 미치는 영향력에 관한 실증연구", 경희대학교 대학원 박사학위논문, 2007, pp.10~103.  
 10) 정재호, "부동산정책이 부동산시장에 미치는 영향", 부동산학보, 한국부동산학회, 2007, 제29권 29호, pp.99~110.  
 11) 서수복, "부동산정책이 아파트시장에 미치는 영향에 관한 연구", 국토연구, 대한국토도시계획학회, 2008, 제56권, pp.79~102.  
 12) 권주안·이유진·최혜경, "1인가구 주택수요 전망 및 공급 활성화 방안", 연구보고서, 주택산업연구원, 2008, 2007-4호, pp.1~91.  
 13) 고필송, "주택정책이 주택가격에 미치는 영향에 관한 연구", 전주대학교 대학원 박사학위논문, 2010, pp.64~74.  
 14) 전해정·박현수, "주택시장과 거시경제변수 요인들간의 동태적 상관관계분석", 주택연구, 한국주택학회, 2012, 제20권 2호, pp.125~147.  
 15) 함종영, "주택가격과 정책 간의 인과관계 분석", 주택연구, 한국주택학회, 2012, 제20권 4호, pp.27~45.  
 16) 전해정·박현수, "주택시장과 거시경제변수 요인들 간의 동태적 상관관계 분석", 주택연구, 한국주택학회, 2012, 제20권 2호, pp.125~147.  
 17) 이옥자·최진배, "부산지역의 아파트가격 결정요인에 관한 연구", 주거환경, 한국주거환경학회, 2015, 제13권 2호, pp.53~66.

개구를 분석대상지역으로 한정하여 아파트단지 427세대의 아파트가격결정요인분석을 GIS와 헤도닉모델을 이용하여 비교 분석하였다.

## 2. 본 연구의 차별성

본 연구와 기존 연구와의 차별점은 크게 두 가지로 볼 수 있다. 첫 번째, 금리와 통화량을 포함한 거시경제지표를 중심으로 부동산시장가격에 미치는 영향을 분석한 기존의 연구들과 달리 본 연구는 주요한 거시경제변수와 서울아파트가격의 동태적 상관관계를 분석하여 주요 거시경제변수가 국내 아파트시장에 바로미터라 할 수 있는 서울아파트시장에 미치는 영향을 살폈다는 점이다. 둘째, 단순한 모델을 통해서도 분석이 가능하도록 독립변수를 변환하였으며, 월별데이터에 기초한 아파트가격변동률의 변수의 설정을 통해 좀 더 명료한 결과의 도출과 직관적인 해석이 가능해진 것이 기존 연구와의 두 번째 차별성이다.<sup>18)</sup>

## Ⅲ. VAR모형 설정 및 추정

### 1. VAR모형 설정

VAR모형을 사용하였다.<sup>19)</sup> VAR모형 설정을 위해 통화정책변수와 주택가격변수가 시계열(Time Series) 자료이므로 자료의 안정성 및 인과관계 검정을 하여 내생변수 설정과 배열 순서를 정하였다.

이렇게 결정한 VAR모형의 적정 차수 결정은 AIC(Akaike Information Criteria) 정보기준과 SC(Schwarz Criteria) 정보기준을 이용하여 판별하였으며, 개별 주택시장에 대한 분

석결과는 <표 2>과 같다. 개별 VAR모형에서 SC 정보기준에 의해 주택매매 및 전세시장은 시차1에서 최소값을 가지는 것으로 나타났다. 한편 내생변수의 장기균형관계를 검정하기 위해 요한슨공적분검정(Johansen Procedure)이 필요하여 공적분검정을 실시하였다.

<표 2> VAR모형 적정시차 선택

정보기준	시차1	시차2	시차3	시차4	시차5
AIC	3.350	0.321	0.369	0.373	0.426
SC	3.523	2.058*	5.274	6.800	8.416

(\*) 표시가 있는 것이 각 모형에서의 적정시차를 보여주며, SC정보 기준에 따라 적정시차를 2로 결정 하였다.

적정시차의 선정은 VAR 모형을 설정하여 아카이케 정보기준(Akaike Information Criteria, 이하 AIC) 및 슈워츠 기준(Schwarz Criteria, 이하 SC)에 기초하여 판별하였다. 거시경제변수로 실업률, 고용률, 소비자물가등락률, 통화량증감률, CD91수익률, 국고채(3년) 수익률, 종합주가지수, 주택담보대출금리, 정기예금금리 이상 9가지 변수와 주택시장 변수로서의 서울아파트매매가격지수, 서울아파트전세가격제수에 대한 VAR모형을 설정하여 아카이케 정보기준(AIC) 및 슈워츠기준(SC)을 판별한 결과 <표 8>과 같이 AIC에서는 8이 적정차수로, SC에서는 2가 적정차수로 나타났다. 본 분석에서는 SC에 따라 2를 적정시차로 간주하고, 실증 분석을 진행하였다.

### 2. 분석모형

VAR모형은 서로 인과관계가 있는 변수들의 현재 관측치를 종속변수로 하고, 이들 변수들

18) 최영상·고성수, "통화정책이 부동산가격에 미치는 영향에 관한 연구", 부동산분석학회 학술발표논문집, 한국부동산분석학회, 2015, p.120.

19) VAR모형은 변수 간 내생성 여부에 관한 명백한 증거가 없는 경우로서 내생변수와 외생변수의 구분 없이 이용할 수 있기 때문이다.(송일호외, SAS와 EVIEWS를 활용한 계량경제실증분석, 삼영사, 2002, p.295.)

의 과거 관측치를 설명변수로 구성된 선형 회귀 방정식을 통해 시계열의 확률과정을 추정하는 방법이다. 아파트시장과 오피스시장으로 구성된 이변량 시계열  $X_t$ 가  $p$ 차의 VAR 확률과정을 따른다고 하면,  $X_t$ 는 식 (1)과 같이 표현 할 수 있다.

$$X_t = \sum_{i=1}^p A_i X_{t-1} + \mu_t \quad (1)$$

여기서  $A_i$ 는 계수행렬이고  $\mu_t$ 는 평균이 0이고 분산공분산행렬이  $\Sigma$ 인 정규분포를 한다고 가정한다. 변수사이에 존재하는 인과관계는 Granger(1969)<sup>20)</sup>에 의해 정의된 인과관계의 개념을 바탕으로 식 (2)의 귀무가설에 대해 자기회귀계수행렬  $A_i$ 의 원소들에 대해 검정함으로써 파악한다.

$$H_0 : \alpha_{ij,1} = \dots = \alpha_{ij,p} = 0 \quad (2)$$

만일 귀무가설이 기각 된다면  $j$ 변수는  $i$ 변수에 대해 그랜저 인과관계 검정방법은 (1)식에서  $X_t$ 가 안정적인 시계열일 경우 가능한 방법이다.

위 식(1)을 차분형태로 변환하면 다음과 같다.

$$\Delta X_t = \sum_{i=1}^{p-1} T_i \Delta X_{t-i} - \pi X_{t-p} + \mu_t \quad (3)$$

$$\Delta X_t = X_t - X_{t-1}$$

여기서

$$T_i = -I_2 + A_1 + \dots + A_i \quad (i = 1, 2, \dots, p-1)$$

$\pi = I_2 - A_1 - \dots - A_p, I_2$ 는  $2 \times 2$  항등행렬이다.  $\Pi$ 가 변수사이에 존재하는 장기적인 균형관계에 대한 정보를 포함하는데, 공적분 검정은  $\Pi$ 의 위수가 2보다 작은  $r$ 인 경우 변수들 간에 장기적으로 안정적인 균형관계가 있다고 하고 이를 공적분 관계라 한다.

실증분석을 위해 공적분 검정에는 Johansen 검정방법을 사용하였다.

이후 충격반응을 통해 변수들 간의 파급효과를 구할 수 있다. 충격반응분석은 모형의 추정 결과를 분석하고 해석하는데 가장 많이 사용하는 방법으로 모형 내의 어떤 변수에 대하여 일정한 크기의 충격이 가해질 때 모형의 모든 변수들이 시간의 흐름에 따라서 어떻게 반응하는지 살펴보는 것이다.<sup>21)</sup>

$$\Phi = \varnothing_{ij,s} = \sum_{k=1}^s \Phi_{s-k} A_{k,s} \quad i, j = 1, 2, \dots \quad (4)$$

여기서,  $\Phi = I_2$ 이며,  $k > p$ 인 경우  $A_k = 0$ 이다.  $\varnothing_{ij,s}$ 는  $\Phi$ 의  $i$ 번째 행과  $j$ 번째 열의 원소로  $j$ 번째 변수의  $t$  시점에서의 충격에 대한  $i$ 번째 변수의  $s$ 시점의 반응을 나타낸다.<sup>22)</sup>

충격반응분석과 함께 분산분해는 시계열의 동학적 특성을 설명하는 또 다른 방법이다. 그러나 충격반응이 충격에 대해 내생변수의 반응을 시차적으로 나타낸 것에 반해 분산분해는 충격 요인들이 내생변수의 변동에 미치는 상대적 기여도를 나타낸다. 충격반응함수는 VAR모형에 있는 변수들에 대한 내생변수의 충격효과를 추적하는 반면 분산분해는 모형에 있는 내생변수에 대한 성분 충격속에서 내생변수의 변화를 분해하는 것이다.<sup>23)</sup>

20) Granger, C W J, "Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods," *Econometrica, Econometric Society*, 1969, vol. 37(3), pp.424~438.

21) 송일호·정우수, *계량경제실증분석*, 삼영사, 2002, p.296.

22) 박헌수, "소득불균형, 경제성장, 인적자본과의 동학적 분석에 관한 연구", 지역연구, 한국지역개발학회, 2012, 제28권 1호, p.101.

## IV. 실증분석

### 1. 자료 구성

본 연구의 공간적 범위는 전국 아파트매매 가격지수라는 거시경제지표를 사용하였다. 연구의 시간적 범위는 주택시장 대표 변수인 서울아파트매매가격지수·서울아파트전세가격지수, 거시경제지표 모두 2004년 01월~2017년 12월 까지 168개월의 월별 데이터를 분석의 자료로 활용하였다.

본 논문에서는 국내 부동산시장의 가격 변동성을 설명하기 위한 종속변수의 기초자료로 부동산가격지수중 가장 대표성이 있는 자료로 판단되어지는 서울아파트매매가격지수 및 서울아파트전세가격지수를 선택하였다. 분석에 활용한 시계열데이터는 국민은행 부동산정보를 활용하였다. 서울아파트매매가격지수(이하 ASPI), 서울아파트전세가격지수(이하 ASRPI)를 종속변수로<sup>24)</sup>, 한국은행 경제통계시스템<sup>25)</sup>을 통하

여 실업률(이하 UER), 고용률(이하 ER), 소비자물가등락률(이하 CPI), 통화량증감률(이하 M2), CD91수익률(이하 CD91), 국고채(3년) 수익률(이하 PBOND), 종합주가지수(이하 CSPI), 주택담보대출금리(이하 MIR), 정기예금금리(이하 TDR)<sup>26)</sup>를 독립변수로 실증분석을 실시하였다.<sup>27)</sup>

모든 자료는 전월대비 가격 상승률로 변환하여 거시경제변수와 서울아파트가격 시장의 동태적 상관관계를 분석하였다. 본 연구에서는 거시경제변수가 부동산시장에 미치는 영향을 VAR모형 검증을 통한 그랜저인과분석 및 충격 반응분석을 실시하여 M2·CD91·MIR·CSPI이 서울아파트매매가격에에 그랜저인과원인으로 작용한다는 것을 실증하였다는 점에서 독립 변수선정에 있어서 차별성을 두었다.

### 2. 단위근 검정과 적정시차

실증분석을 위해 시계열 자료의 안정성이

〈표 3〉 변수정의

구분	항목명	항목영문	단위	단축키	출처
부동산시장가격	서울아파트매매가격지수	Seoul Apartment Price Index	2015.12=100	SAPI	국민은행
부동산시장가격	서울아파트전세가격지수	Seoul apartment rent price index	2015.12=100	SARPI	국민은행
거시경제지표	실업률	Unemployment rate	%	UER	한국은행
거시경제지표	고용률	Employment rate	%	ER	한국은행
거시경제지표	소비자물가등락률	Consumer Price Index	%	CPI	한국은행
거시경제지표	M2(평균)증감률	M2 increase rate	%	M2	한국은행
거시경제지표	CD(91일)수익률	CD91 yield	연%	CD91	한국은행
거시경제지표	국고채(3년)수익률	Treasury bond interest rate	연%	PBOND	한국은행
거시경제지표	종합주가지수	Composite stock price index	1980.01.04=100	CSPI	한국은행
거시경제지표	주택담보대출금리	Mortgage interest rate	%	MIR	한국은행
거시경제지표	정기예금금리	Time deposit rate	%	TDR	한국은행

23) 이흥재, 금융경제시계열분석, 경문사, 2007, pp.499~500.

24) 본 논문에서는 국내 부동산시장의 가격 변동성을 설명하기 위한 종속변수의 기초자료로 부동산가격지수중 가장 대표성이 있는 자료로 판단되어지는 월별주택매매가격지수 및 월별주택전세가격지수를 선택하였다.(

25) www.ecos.bok.or.kr

26)  $M2 = M1 + \text{정기예.적금 및 부금} + \text{거주자의화예금} + \text{시장형 금융상품} + \text{실적배당형 금융상품} + \text{금융채} + \text{발행어음, 신탁사 증권주채}$

27) 독립변수인 통화정책 변수로는 최영상·고성수(2015)와 이태리(2015)를 활용하였다.

〈표 4〉 통화정책 및 주택시장 가격(지수)변동  
율의 ADF 단위근 검정 결과

시계열	ADF검정 (t-값)	PP검정 (t-값)	
원시계열	CD91	-1.407	-1.289
	CPI	-1.406	-2.006
	CSPI	-1.552	-1.440
	ER	-1.610	-4.230
	M2	-1.980	-2.035
	MIR	-0.980	-2.035
	PBOND	-1.258	-1.098
	TDR	-1.616	-1.245
	UER	-1.057	-5.435
	SAPI	-1.604	-1.801
SARPI	0.295	0.978	
1차차분 시계열	DCD91	-5.864***	-6.090***
	DCPI	-5.314***	-10.851***
	DCSPI	-5.274***	-10.021***
	DER	-6.949***	-6.824***
	DM2	-4.002***	-8.578***
	DMIR	-6.016***	-6.748***
	DPBOND	-6.170***	-9.537***
	DTDR	-5.916***	-7.042***
	DUER	-7.872***	-11.641***
	DSAPI	-3.911***	-4.428***
	DSARPI	-3.781***	-4.418***

주: \*는 5%, \*\*는 10% 유의수준에서 유의함. 모형은 Intercept 포함

검정이 필요하다. 분석에 사용된 자료는 시계열자료로 계절적인 요인이 있는 것으로 판단하여 가법모형(Difference from Moving Average-Additive)을 이용하여 계절조정 하였다.

단위근검정은ADF(Augmented Dickey-Fuller)방식과 PP방식에 따른 결과가 유사하여 ADF방식의 결과만 〈표 4〉와 같이 제시하였다. 분석결과에 따르면 시차 값에 따라 다소 차이는 있으나 통화정책 변수들을 포함한 주택가격변수들이 1% 유의수준에서 단위근이 없는 안정적 시계열로 나타났다. 이와 같이 분석시계열들이 안정적으로 나타난 이유는 로그 차분한 전월대비

변동률지표를 이용하였기 때문이다.

### 3. Granger 인과검정

#### 1) 서울아파트매매가격에 영향을 미치는 요인

안정성을 확보 결과를 바탕으로 변수 간의 인과관계 여부를 판단하기 위해서 그랜저인과관계 검정(Granger Causality Test)을 실시하였다. 위 〈표 2〉에 따라 인과관계 검정을 위해 아카이케정보기준(SC)을 이용한 적정차수를 결정에 따라 2시차를 적정차수로 결정하여 인과관계검정을 실시하였다.

변수간의 인과관계를 파악하여 내·외생 변수를 파악하고, 내생변수의 배열 순서를 정하기 위해서 그랜저인과관계검정(Granger Causality Test)<sup>28)</sup> 그랜저인과관계검정 결과 1% 유의수준에서 M2와 SAPI간에 상호 그랜저 인과원인으로 작용하는 것으로 분석되었다. SAPI는 CD91·MIR·PBOND·TDR에 그랜저인과 원인으로 작용하는 것으로 분석되었다.

#### 2) 서울아파트전세가격에 영향을 미치는 요인

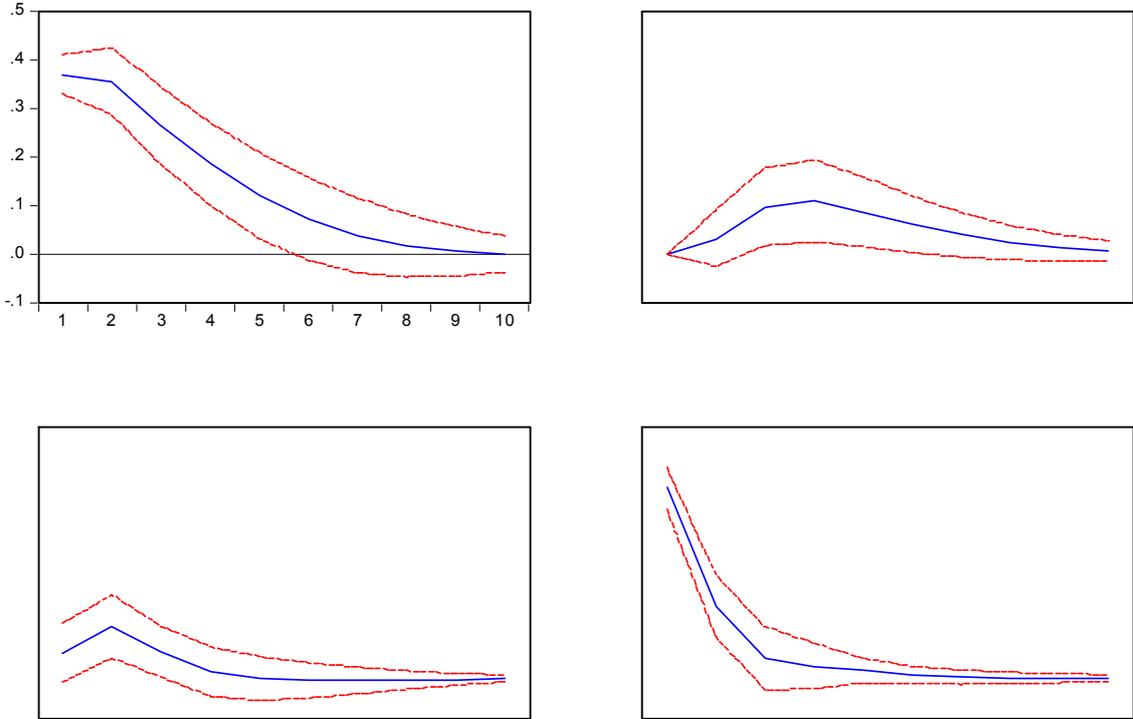
그랜저인과관계 검정결과 1% 유의수준에서 CD91과 SARPI간에 상호 그랜저인과 원인으로 작용하는 것으로 분석되었다. MIR과 SARPI간에 상호 그랜저인과 원인으로 작용하는 것으로 분석되었다. CSPI는 SARPI에 그랜저 인과원인으로 작용하는 것으로 나타났다. SARPI는 PBOND·TDR에 그랜저인과 원인으로 작용하는 것으로 분석되었다.

### 4. 충격반응분석과 분산분해분석

충격반응분석은 VAR모형 내 각 회귀방정

28) 그랜저인과관계검정은 원인과 결과가 불투명한 함수관계에 대해 시차분포모형을 이용하여 한 변수가 다른 변수를 예측하는 데 도움이 되지 않는다는 귀무가설(null hypothesis)에 대한 검정방법이다.

〈그림 2〉 서울아파트매매가격에 대한 통화량의 반응



식의 오차항을 이동평균(moving average) 확률과정으로 분해한 후, 이들 이동평균 확률과정의 시차계수들을 이용하여 외부충격에 대한 변수들의 반응을 분석하는 방법이다.<sup>29)</sup>

서울아파트시장과 거시경제변수들 간의 충격반응은 다음과 같다.

2004.01~2017.12 기간 동안 통화량증가율(M2)가 서울아파트매매가격(SAPI)에 미치는 충격은 다음 〈그림 2〉와 같다. 통화량(M2) 충격에 대해 서울아파트매매가격은 1기 이후 정(+ )의 반응을 보이며 0으로 수렴하고 있다. 서울아파트매매가격(SAPI) 충격에 대해 통화량(M2)은 완만히 정(+ )의 반응을 보이다 4기 이후 0으로 수렴하는 것으로 실증되었다.

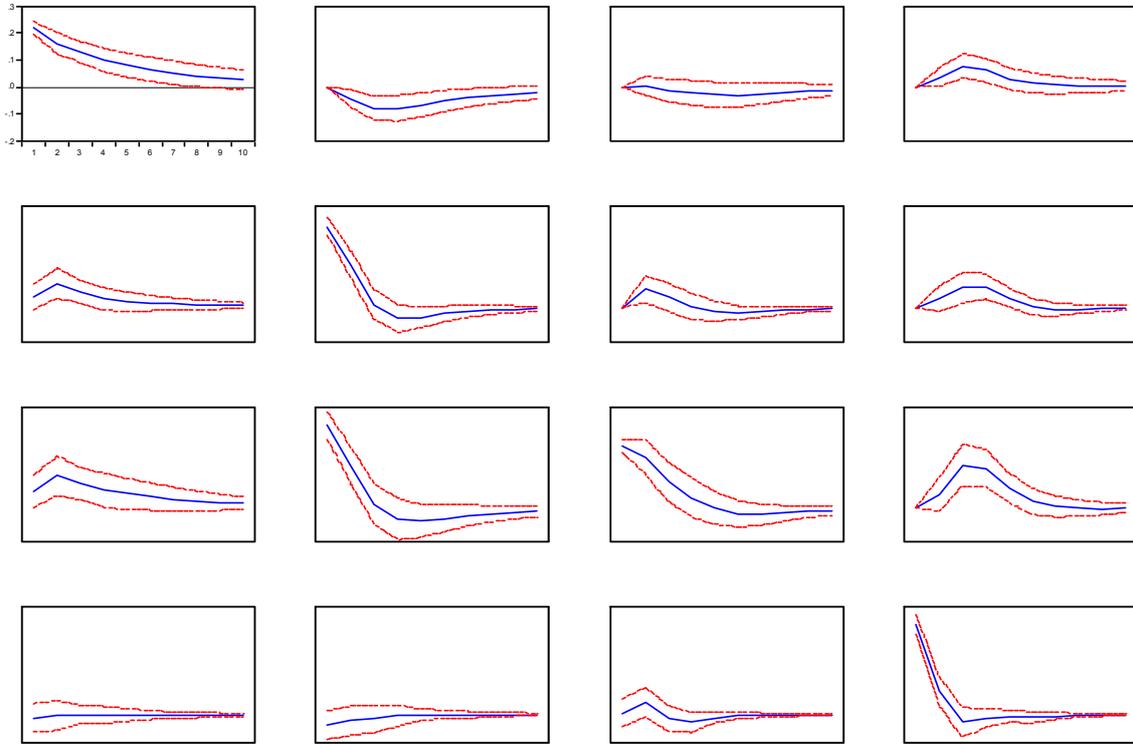
2004.01~2017.12 기간 동안 서울아파트전세가격(SARPI)에 미치는 충격은 다음 〈그림 3〉과 같다.

종합주가지수(CSPI) 충격에 대해 서울아파트전세가격에 충격이 가해졌을 때 1기 이후 정(+ )의 반응을 보이다 8기 이후 0으로 수렴하고 있다. 주택담보대출금리(MIR) 충격에 대해 서울아파트전세가격에 충격이 가해졌을 때 1기 이후 음(-)의 반응을 보이다 9기 이후 0으로 수렴하고 있다. CD수익률(CD91) 충격에 대해 서울아파트전세가격에 충격이 가해졌을 때 1기 이후 음(-)의 반응을 보이다 9기 이후 0으로 수렴하고 있다.

분산분해분석은 외생적인 충격에 의한 내생 변수들이 변동을 자신과 다른 내생변수들의 변

29) 전해정·박현수, 전계논문, 2012, p.137.

〈그림 3〉 서울아파트전세가격에 미치는 충격



화로 동태적으로 분해하는 과정이다. 이를 통해 궁극적으로 자기 자신과 다른 내생변수들의 분

산에 의해 설명되어지는 정도를 살펴보게 된다.<sup>30)</sup>

〈표 5〉 서울아파트매매가격의 예측오차에 대한 분산분해

서울아파트매매가격의 분산분해								
Period	S.E.	D_CD91	D_CPI	D_CSPI	D_ER	D_M2	D_MIR	D_PBOND
1	0.367157	1.21198	0.12804	2.367607	0.012668	2.668854	0.046642	0.115564
2	0.525881	0.590879	0.105027	6.570527	0.438298	4.67946	0.451258	0.971193
3	0.610842	0.568126	0.178164	7.588637	0.453561	9.582713	0.642735	0.817163
4	0.653363	0.507416	0.234797	7.367831	0.528123	12.87862	0.68057	0.74265
5	0.67199	0.494996	0.378217	7.008447	0.572481	14.71372	0.684153	0.703433
6	0.679699	0.4936	0.577552	6.852949	0.56604	15.57465	0.69126	0.694127
7	0.682816	0.489463	0.714831	6.79453	0.56361	15.94065	0.689615	0.692649
8	0.683954	0.488818	0.766354	6.773453	0.561987	16.07899	0.687819	0.692464
9	0.684355	0.493493	0.780944	6.765676	0.566986	16.12294	0.689658	0.692339
10	0.684526	0.498371	0.787057	6.762723	0.577645	16.13391	0.689913	0.692323

30) 전혜정·박현수, 전계논문, 2012, p.139.

〈표 6〉 서울아파트전세가격의 예측오차에 대한 분산분해

서울아파트전세가격의 분산분해								
Period	S.E.	D_CD91	D_CPI	D_CSPI	D_ER	D_M2	D_MIR	D_PBOND
1	0.21686	0.893633	0.079038	0.034249	1.127312	0.0549	0.186653	0.104543
2	0.28041	0.967428	1.919495	2.802683	0.862896	0.083787	2.615666	1.213033
3	0.337932	4.674188	2.133156	8.298846	1.927565	0.067712	3.859517	1.803365
4	0.37153	7.202138	1.832758	10.3464	2.484367	0.060155	4.017363	1.690337
5	0.388093	8.404904	1.679753	10.32914	2.545473	0.088959	4.022461	1.63211
6	0.399	9.409914	1.589171	10.02294	2.625519	0.185503	4.059605	1.594475
7	0.40691	10.32561	1.529541	9.80967	2.79946	0.268572	4.064325	1.551502
8	0.41204	10.93739	1.492147	9.661686	2.94033	0.33455	4.037317	1.516017
9	0.414976	11.25574	1.476717	9.54813	2.989012	0.392567	4.012183	1.494725
10	0.41668	11.41467	1.468707	9.474871	2.995549	0.437329	3.999541	1.482528

서울아파트매매가격에 대한 거시경제변수의 분산분해분석 결과는 〈표 5〉와 같다.

분산분해분석 결과 서울아파트매매가격에 대한 영향력은 변수자체의 영향력을 제외하고 통화량(M2)가 가장 높은 영향력을 나타내는 것으로 나타났다.

서울아파트전세가격(SARPI)에 대한 분산분해분석 결과는 다음 〈표 6〉과 같다.

분산분해분석 변수자체의 영향력을 제외하고 CD91수익률(CD91)이 가장 높은 영향력을 나타내는 것으로 나타났다. 다음으로 종합주가지수(CSPI)와 주택담보대출금리(MIR) 순으로 영향력이 높은 것으로 나타났다.

## V. 결론

### 1. 연구의 결과 요약

본 연구는 거시경제변수가 국내 주택시장을 대표하는 서울아파트시장에 영향을 미치는가를 VAR모형 추정 및 검정을 통한 그랜저인과분석, 충격반응 및 분산분해분석을 통하여 실증하고자 하였다.

미시경제에 바탕을 둔 동태균형이론에서 아

파트가격과 거시경제 변수들 간의 상관관계를 규명한 후 2004년 1월부터 2017년 12월까지의 백터자기회귀모형의 구축을 통해 아파트가격과 거시경제변수들 간의 동태적 상관관계 서울아파트매매가격과 서울아파트전세가격으로 구분하여 분석하였다.

시계열자료의 단위근 검정결과 시계열이 단위근을 갖는 불안정 시계열임을 확인하였다. 공적분 검정을 실시한 결과 모든 변수에서 공적분은 존재하지 않는 것으로 나타났다. 거시경제변수와 서울아파트가격 변수에 대한 분석을 위한 적정시차분석은 AIC와 SC기준에 따라 2를 설정한 후 서울아파트매매가격과 서울아파트전세가격에 따라 그랜저-인과관계를 분석하였다.

주요 결과는 다음과 같다.

첫째, 거시경제변수가 아파트시장에 미치는 영향을 실증하기 위하여 선행연구를 통하여 9개 주요 거시경제변수를 선정하였다.

둘째, 그랜저인과분석을 통하여 서울아파트매매가격에 영향을 미치는 독립변수는 M2(통화량증가율)로 서울아파트매매가격지수에 쌍방향 그랜저인과원인으로 작용하는 것으로 분석되었다.

서울아파트전세가격에 영향을 미치는 독립변수는 CSPI(종합주가지수)로 그랜저인과원인

으로 작용하는 것으로 분석되었다. CD91과 MIR(주택담보대출금리)은 서울아파트전세가격에 쌍방향 그랜저인과원인으로 작용하는 것으로 분석되었다.

셋째, 서울아파트매매가격에 그랜저인과원인으로 작용하는 거시경제변수(통화량)의 충격 반응분석을 통해 경우 서울아파트시장에 1기 이후 양(+)의 충격을 지속하다 8기 이후 0으로 수렴하는 것으로 분석되었다. 서울아파트전세가격에 그랜저인과원인으로 작용하는 거시경제변수(주택담보대출금리, 종합주가지수, CD91수익률)의 충격반응분석을 통해 종합주가지수의 충격에 대해 서울아파트전세가격은 1기 이후 양(+)의 반응을 보이다 8기 이후 0으로 수렴하는 것으로 나타났으며 CD91수익률과 주택담보대출금리 충격에 대해 서울아파트전세가격은 1기 이후 음(-)의 반응을 보이다 9기 이후 0으로 수렴하는 것으로 분석되었다.

넷째, 분산분해분석을 통해 서울아파트매매가격에 대한 영향력은 변수자체의 영향력을 제외하고 통화량(M2)가 가장 높은 영향력을 나타내는 것으로 나타났다. 분산분해분석 변수자체의 영향력을 제외하고 서울아파트전세가격에 대한 영향력은 CD91수익률(CD91)이 가장 높은 영향력을 나타내는 것으로 나타났다. 다음으로 종합주가지수(CSPI)와 주택담보대출금리

(MIR) 순으로 영향력이 높은 것으로 나타났다.

연구결과 서울아파트가격에 영향을 미치는 거시경제변수로서 통화량(M2)과 종합주가지수(CSPI)가 서울아파트매매와 서울아파트전세에 가장 중요한 영향을 미치는 것으로 나타나 정책의 전략적 지표로 활용할 필요성이 있다고 판단한다.

## 2. 연구의 시사점 및 한계

본 연구는 거시경제변수들과의 체계적위험에 대한 연구를 시도 하였으며 거시경제변수들과의 연관성을 시도했다는 점에서 시사하는 바가 크다고 본다.

본 연구의 한계로는 거시경제변수와 서울아파트가격의 시계열데이터를 통한 정형데이터 VAR모형 분석에 치우쳐 비정형 및 반정형데이터 분석 등 다양한 데이터 수집 등을 통한 연구모형의 비교실증분석이 실시하지 못하였다는 점이다. 또한 최근 트렌드를 반영한 서울 주요 단지별 아파트 현황을 통한 실물데이터를 통한 아파트 가격결정요인 분석을 실시하지 못하였다는 점에 연구의 한계점을 노출하였다. 이에 차재의 연구에서는 비정형데이터 분석과 실제 서울아파트단지별 실물데이터를 통해 아파트가격결정요인을 도출하기로 한다.

## 參考文獻

- 김광영, "아파트단지특성별 매매가격 결정요인에 관한 연구", 한성대학교 대학원 박사학위논문, 2011.
- 고필송, "주택정책이 주택가격에 미치는 영향에 관한 연구", 전주대학교 대학원 박사학위논문, 2010.
- 송일호·정우수, 계량경제실증분석, 삼영사, 2002.
- 이흥재, 금융경제시계열분석, 경문사, 2007.
- 백홍기, "거시경제요인이 부동산 시장에 미치는 영향력에 관한 실증연구", 경희대학교 대학원 박사학위논문, 2007.
- 권주안·이유진·최혜경, "1인가구 주택수요 전망 및 공급 활성화 방안." 연구보고서, 주택산업연구원, 2008, 2007-4호..
- 정재호, "부동산정책이 부동산시장에 미치는 영향", 부동산학보, 한국부동산학회, 2007, 제29권 29호.
- 서수복, "부동산정책이 아파트시장에 미치는 영향에 관한 연구", 국토연구, 대한국토도시계획학회, 2008, 제56권.

- 박헌수, "소득불균형, 경제성장, 인적자본과의 동학적 분석에 관한 연구", 지역연구, 한국지역개발학회지, 2012, 제28권 1호
- 전해정·박헌수, "주택시장과 거시경제변수 요인들간의 동태적 상관관계분석", 주택연구, 한국주택학회, 2012, 제20권 2호.
- 박헌수, "소득불균형, 경제성장, 인적자본과의 동학적 분석에 관한 연구", 지역연구, 한국지역개발학회지, 2012, 제28권 1호.
- 함종영, "주택가격과 정책 간의 인과관계 분석", 주택연구, 한국주택학회, 2012, 제20권 4호.
- 노정희·성주한, "주택시장의 경기변동과 인과관계에 관한 연구", 부동산학보, 한국부동산학회, 2015, 제61집.
- 이운홍, "정부의 부동산 규제완화가 금융시장에 미치는 영향과 개선방안", 부동산학보, 한국부동산학회, 2015, 제63집.
- 전해정, "서울시 주거용과 부동산 가격결정모형 비교분석에 관한 연구", 부동산학보, 한국부동산학회, 2013, 제52집.
- 박성균·이현석, "주거용과 상업용 부동산의 가격 결정요인 비교", 부동산연구, 한국감정원, 2012, 제22집 제2호.
- 주태현·김창현·김태진·김희선·이창무, "서울시 오피스 임대료 결정 요인 분석", 추계학술대회, 대한국토·도시계획학회, 2008.
- 류강민·이창무, "서울시 오피스 임대시장의 공실률과 임대료의 상호결정구조 분석", 부동산학연구, 한국부동산분석학회, 2012, 제18집 제2호
- 전해정, "시계열 분석을 이용한 서울시 주택시장과 오피스시장의 상관관계에 대한 연구", 서울도시연구, 서울연구원, 2013, 제14권 제3호.
- 전해정, "오피스 임대료, 공실률 모형의 동학적 분석에 관한 연구", 부동산연구, 한국부동산연구원, 2012, 제22집 제3호.
- 함종영·손재영, "주택가격과 정책 간의 인과관계 분석: 정책변수의 외생성을 중심으로", 주택연구, 한국주택학회, 2012, 제20권 제4호.
- 김원수, "주택정책효과의 실증적 분석 : 주택가격변동을 중심으로", 국민대학교 대학원 박사학위논문, 2006.
- 윤성민·손승화·이정민, "지역주택가격 변동의 장단기 결정요인에 관한 실증연구", 부동산학보, 한국부동산학회, 2017, 제67집.
- 김순용, "글로벌 금융위기 전후 유동성지표와 주택가격 변화에 대한 분석", 부동산학보, 한국부동산학회, 2017, 제68집.
- 김지현, "주택구입에 영향을 미치는 요인분석", 부동산학보, 한국부동산학회, 2017, 제68집.
- 김경민, "통화정책 및 실물금융변수와 주택가격간 동학적 상관관계 분석", 부동산학보, 한국부동산학회, 2017, 제70집.
- 전해정, "주택매매, 전세, 월세가격 변동성 결정요인 분석에 관한 실증연구", 부동산학보, 한국부동산학회, 2017, 제70집.
- 김진기·이현탁·장봉규, "서울 아파트 매매가의 영구적·일시적 요인 분석", 부동산학연구, 한국부동산분석학회, 2017, 제23집 제1호
- 이운홍, "정부의 부동산규제완화가 금융시장에 미치는 영향과 개선방향", 부동산학보, 한국부동산학회, 2015, 제63집.
- 이옥자·최진배, "부산지역의 아파트가격 결정요인에 관한 연구", 주거환경, 한국주거환경학회, 2015, 제15권 제2호.
- Xu, Chen, "The effect of monetary policy on real estate price growth in China", *Pacific-Basin Finance Journal*, 2012, Vol.20.
- Smets, Frank R., "House prices and the stance of monetary policy", *Federal Reserve Bank of St Louis Review*, 2008.

<http://www.r-one.co.kr/rone/>

<http://nland.kbstar.com/>

<http://ecos.bok.or.kr/>