

지역주택가격 변동의 장단기 결정요인에 관한 실증분석

Empirical Analysis on the Long-Run and Short-Run Determinants of Regional House Price Dynamics

윤성민·손승화·이정인

Yoon, Seong-Min · Sohn, Seung Hwa · Lee, Jung-In

目次

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| I. 서론 | 4. Granger 인과관계 검정 |
| 1. 연구의 배경 및 목적 | IV. 실증분석 결과 |
| 2. 연구의 범위 및 방법 | 1. 패널공적분 검정결과 |
| II. 이론적 배경과 선행연구 검토 | 2. 장기균형관계 추정결과 |
| 1. 주택가격 변동의 의미 | 3. 패널벡터오차수정모형 추정결과 |
| 2. 주택가격 변동의 거시경제적 요인 | 4. 인과관계 검정결과 |
| 3. 선행연구 검토와 본 연구의 차별성 | V. 결 론 |
| 4. 본 연구의 연구가설 | 1. 실증분석결과 요약 |
| III. 표본자료와 연구모형 | 2. 정책적 시사점 |
| 1. 실증분석에 사용된 자료 | 3. 연구의 한계 및 향후 연구과제 |
| 2. 패널단위근 검정과 패널공적분 검정 | <abstract> |
| 3. 패널벡터오차수정모형 | <참고문헌> |

ABSTRACT

1. CONTENTS

(1) RESEARCH OBJECTIVES

This study examined the long-run and short-run macroeconomic determinants of regional house price in Korea.

(2) RESEARCH METHOD

We used regional panel data composed of monthly data of seven major cities over the period from January 1986 to December 2015, and analyzed using the econometric methods of panel unit root test, panel cointegration test, panel vector error correction model (PVECM), and Granger causality test.

* 이 논문은 한국은행의 재정지원을 받아 한국은행 부산본부와 공동으로 작성된 것임.

** 주 저 자 : 부산대학교 경제학부 교수, 경제학박사, smyoon@pusan.ac.kr

*** 교신저자 : 한국은행 부산본부, 과장, shson@bok.or.kr

**** 공동저자 : 한국은행 부산본부, 조사역, jilee14@bok.or.kr

▷ 접수일(2016년 9월 11일), 수정일(1차 : 2016년 9월 22일, 2차 : 2016년 9월 30일, 3차 : 2016년 10월 6일), 게재확정일(2016년 12월 16일)

(3) RESEARCH FINDINGS

We found that the variables of interest rate, house purchase loan, stock market index, guarantee for housing financial credit, chonseil price, number of household, and ratio of aged person over 65 years have significant impacts to the house price dynamics in the long-run. We also found that interest rate, guarantee for housing financial credit, ratio of aged person, number of employed person, and business cycle index have significant impacts to the house price in the short-run.

2. RESULTS

The macroeconomic long-run and short-run determinants of the house price are not the same. Thus, it is necessary to importantly consider this discrepancy for the house price forecasting, investment decision on housing market, and policy response to boom and crash of housing market.

3. KEY WORDS

- Regional Panel Analysis, House Purchasing Price, Long-run and Short-run Determinants, Panel Vector Correction Model, Granger Causality Test

국문초록

본 연구에서는 주택가격에 영향을 미치는 장단기 거시경제적 결정요인을 발견하고자 하였다. 실증분석을 위한 표본은 7개 대도시의 1986년 1월부터 2015년 12월까지의 월별자료로 구성된 지역패널자료이고, 분석에 이용된 방법은 패널단위근 검정, 패널공적분 검정 및 관계식 추정, 패널벡터오차수정모형, Granger 인과관계 검정이다. 실증분석에서 얻은 주요 결론을 요약하면 다음과 같다. 첫째, 이자율, 예금은행의 주택대출액, KOSPI 종합지수 등 전국 수준의 변수들과 주택금융신용보증 공급, 주택전세가격, 가구수, 65세이상 인구 비중 등 지역경제 수준의 변수들이 지역주택매매가격에 장기적으로 영향을 미치는 것으로 나타났다. 둘째, 이자율, 주택금융신용보증, 65세이상 인구비중, 취업자수, 경기동행지수 등이 단기적으로 지역주택매매가격에 영향을 미치는 것으로 나타났고, 주택전세가격, 전국예금은행주택대출, 가구수, KOSPI 지수는 단기적인 영향이 없는 것으로 나타났다.

핵심어 : 지역패널분석, 주택매매가격, 장단기 결정요인, 패널벡터오차수정모형, 그랜저(Granger) 인과관계 검정

I. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

주택은 주거서비스를 제공하는 소비재이고, 개인 자산 포트폴리오의 큰 부분을 차지하는 투자 대상이다. 그리고 부동산 임대기업의 투자재이고, 은행 대출 시 빈번히 사용되는 담보이기도 하다. 이렇게 주택이라는 재화의 다양한 성격 때문에 수요와 공급에 영향을 미치는 요인들도 특

수하다.

이러한 특별한 성격 때문에 지난 수십 년 동안 국내외 학자들은 주택가격 변동에 영향을 미치는 요인에 대해 이론적으로 또 실증적으로 연구해왔다. 그런데 글로벌 금융위기 이후 주택가격의 변동성이 커지고 예측이 매우 힘들어지자, 주택가격의 향후 움직임을 예측하는 문제는 더욱 큰 관심의 대상이 되었다.

지역별 주택매매가격 변화를 살펴보다라도 상승과 하락이 불규칙하게 발생하였다. 이러한

불규칙한 변동은 주택매매가격 움직임을 예측하기 힘들게 하여 주택 수요자와 공급자 모두의 합리적 의사결정을 어렵게 하는 요인이 될 수 있다. 주택가격에 대한 근거 없는 혹은 부정확한 예측들은 주택시장의 변동성을 불필요하게 높이고, 주택 수요자와 공급자는 물론 주택금융을 제공하는 금융기관들의 위험관리 노력에 잘못된 정보를 제공하게 된다.

본 연구의 목적은 주택매매가격의 장단기 변동에 영향을 미치는 요인들을 발견하고, 그에 근거하여 주택매매가격 변동의 장기 및 단기 예측을 하는데 활용될 수 있는 계량경제모형을 수립하여 추정하는 것이다. 그리고 정부의 금리정책, 금융기관의 의사결정 그리고 경제여건의 변화가 지역 주택매매가격에 미치는 영향을 알아보려고 한다.

2. 연구의 범위 및 방법

주택가격에 대한 다수의 실증연구들은 전국 주택매매가격을 분석하지만 본 연구에서는 지역별 주택매매가격 통계를 연구대상으로 한다. 그 이유는 주택가격이 원래 지역적 특성이 강한 시계열이고 전국 통계보다 훨씬 많은 표본을 확보할 수 있어 실증분석의 정확도를 높일 수 있기 때문이다. 본 연구의 실증분석을 위한 표본은 7개 대도시의 1986년 1월부터 2015년 12월까지의 월별자료로 구성된 지역패널자료이다. 그리고 실증분석에 이용된 분석방법은 패널단위근 검정, 패널공적분 검정 및 관계식 추정, 패널벡터오차 수정모형, Granger 인과관계 검정이다.

II. 이론적 배경과 선행연구 검토

1. 주택가격 변동의 의미

주택가격은 위치, 크기, 유형, 건축연수 등 주택의 개별적인 특성에 따라 차이가 크고 거시경제상황 변화에 따라 시간 가변적이며 예측하기

힘든 불규칙한 변동을 한다.

주택가격 변동이 중요한 이유는 주택이 개인들 자산의 매우 큰 부분을 차지하고 있고, 가계지출 중 주거비의 비중이 크고, 가계부채에서 주택 관련 부분이 큰 비중을 차지하고 있기 때문이다. 또 경제적 불평등을 심화시킬 수 있는 등 개인들의 삶의 만족도에 큰 영향을 미치기 때문이다. 그리고 주택가격의 변동은 경기변동에 영향을 주고, 주택가격 상승은 인플레이션을 유발할 수 있기 때문이다. 뿐만 아니라 2008년 미국의 서브프라임 모기지 사태에서 나타났듯이 주택가격 하락은 한 나라 금융시장 전반을 불안정하게 만들 수 있는 등 국민경제 측면에서도 중요한 문제이기 때문이다.

2. 주택가격 변동의 거시경제적 요인

선행연구들을 살펴보면, 실증분석에 여러 유형의 거시경제변수들을 포함시키고 있다. 이는 주택이라는 재화가 개인들의 내구소비재, 개인의 투자자산, 기업의 투자재라는 여러 측면의 성격을 가지고 있기 때문에 거시경제 변동과 밀접히 관련되기 때문이라고 생각된다. 뿐만 아니라 주택은 은행 대출시 담보로 빈번히 사용되거나 혹은 처음부터 모기지 담보 방식으로 주택이 구입되기 때문에 경기변동에 따라 담보 가치가 변화하여 거시경제 변동을 증폭시키는 피드백 효과도 고려해야 하기 때문이다. 이 소절에서는 선행연구들에서 주로 이용된 거시경제변수들을 검토하기로 한다.

1) 인플레이션

인플레이션이 주택매매가격에 미치는 영향은 몇 가지 측면에서 파악될 수 있다. 첫째, 인플레이션이 예상되는 시기에는 화폐자산의 가치가 하락하므로, 개인들은 주택을 구입함으로써 인플레이션 헤징(inflation hedging)을 하려고 한다. 따라서 인플레이션 시기에는 주택수요가 증가하여 주택매매가격이 상승할 수 있다. 둘째, 주택은 고가품이어서 구입시 매입자금의 일부를 은

행대출로 충당하거나 모기지 방식으로 구입하게 된다. 인플레이션 시기에는 원리금 상환 부담이 감소하므로 주택구입 능력이 높아지고, 이 때문에 주택수요와 주택매매가격이 상승할 수 있다.

Fama and Schwert(1977)¹⁾은 인플레이션이 주택매매가격에 정(+)의 영향을 미치는 것을 발견하여 위의 이론적 추론이 타당하다는 것을 보여주었다. 본 연구에서는 물가를 설명변수의 하나로 모형에 추가하는 대신, 여러 명목변수를 물가를 고려하여 실질변수로 변환시키는 역할을 하는 방식으로 실증분석에 활용하였다.

2) 금리

금리는 주택수요와 주택공급 모두에 영향을 미쳐 주택매매가격을 변화시킬 수 있다. 주택수요 측면을 보면, 금리가 상승하면 주택의 임대료 가치와 자산가치가 하락하여 주택보유에서 기대되는 수익률이 낮아지므로 주택수요와 주택매매가격을 하락시킬 수 있다. 주택공급 측면을 보면, 금리 상승은 주택 생산비용을 상승시켜 주택공급을 줄이고 공급가격을 상승시킬 수 있다. 이와 같이 금리가 주택매매가격에 미치는 이중적인 영향이 최종적으로 주택매매가격을 어떻게 변화시킬지는 금리가 주택 수요와 공급에 미치는 탄력성과 효과가 나타나는 기간에 따라 다르게 나타날 수 있을 것이다(Sutton, 2002)²⁾.

선행연구들을 보면 여러 종류의 금리 변수를 사용하고 있지만, 본 연구에서는 한국은행 기준금리를 이용하기로 한다. 그 이유는 이 금리 통계를 이용하면 주택시장에 대한 금리정책의 효과를 직접 확인할 수 있을 뿐만 아니라, 다른 금리통계(회사채 수익률, CD유통수익률, 예금은행 가계대출금리 등)를 이용하는 것과 실증분석 결과에 큰 차이가 없기 때문이다.

3) 통화량

통화량의 증감은 경제성장률과 경기변동의 변화를 유발할 수 있고 이는 다시 주택의 임대료와 이자율에 각각 영향을 줄 수 있으므로 궁극적으로 부동산가격의 변화를 가져올 수 있다. 통화량의 증가는 임대료를 상승시키고 이자율을 하락시켜 주택수요와 주택매매가격을 상승시킬 수 있다. 그리고 주택과 같은 실물자산은 통화량의 증가가 유발하는 물가 상승으로 인한 실질자산가치의 하락이 금융자산보다는 덜하다. 이 때문에 금융자산의 실질수익률이 감소하게 되면 주택 자산에 대한 수요가 증가하여 주택매매가격의 상승으로 이어지기도 한다.

그렇지만 본 연구에서는 통화량을 설명변수의 하나로 포함시킨 모형을 추정해 본 결과, 통화량은 장기 및 단기 모두에서 주택매매가격 변화에 영향을 미치지 못하는 것으로 나타나 이하의 실증분석에서 제외시켰다.

4) 소득

주택은 고가의 내구소비재이므로 가계소득이 주택수요 및 주택가격에 중요한 영향을 미칠 것이다. Case(2000)³⁾는 가처분소득 증가가 주택매매가격을 유의하게 상승시킨다는 것을 발견하였다.

실증분석에 일인당 GDP 대신 다른 변수들이 소득의 대리변수로 이용되기도 하였다. Baffoe-Bonnie(1998)⁴⁾는 주택매매가격이 취업자수 변화에 매우 민감하다는 것을 발견하였는데, 이는 취업자수 변화가 소득 변화를 유발하기 때문이라고 설명하였다.

본 연구의 실증분석에는 월별 주택매매가격 통계를 이용하는데, 일인당 GDP 자료는 연간자

1) Fama, E. F. and G. W. Schwert, "Asset Returns and Inflation," *Journal of Financial Economics*, 1977, 5(2), pp.115-146.

2) Sutton, G. D., "Explaining Changes in Housing Price," Bank for International Settlements (BIS), *Quarterly Review*, 2002, September, pp.46-55.

3) Case, K. E., "Real Estate and the Macroeconomy," *Brookings Papers on Economic Activity*, 2000, 2000(2), pp.119-162.

4) Baffoe-Bonnie, J., "The Dynamic Impact of Macroeconomic Aggregates on Housing Prices and Stock of Houses: A National and Regional Analysis," *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 1998, 17(2), pp.179-197.

료로만 발표되어 이에 대한 대리변수를 고려할 필요가 있다. 본 연구에서는 산업생산지수, 취업자수, 실업률, 경기동행지수 등 다양한 대리변수를 검토해 본 결과 취업자수와 경기동행지수가 가장 적절한 것으로 나타나, 이 두 변수를 소득에 대한 대리변수로 사용하였다.

5) 주택대출

소득이나 저축이 부족하더라도 주택대출을 받으면 주택을 구입할 수 있다. 주택은 매우 고가품이므로 소득이나 저축만으로는 주택매매가격을 지불하기는 힘든 경우가 많으므로, 주택대출이 용이한 시기에는 주택수요와 주택매매가격이 상승할 가능성이 있다. Ortalo-Magné and Rady(2006)⁵⁾는 금융제약이 있는 경우의 주택매매가격 결정모형을 제시하고, 특히 젊은 가구의 주택구입자금 조달능력이 중요 요인이라고 설명하였다.

본 연구에서는 지역별 예금은행 주택대출뿐만 아니라 지역별 주택금융신용보증 공급액도 설명변수의 하나로 포함시켰다. 주택금융신용보증 공급은 주택시장 활성화를 위한 정책변수의 하나이므로, 이 변수를 모형에 포함시키면 주택정책의 효과를 알아볼 수 있을 것이다.

6) 주식가격

주식가격의 변화가 주택시장에 미치는 영향에 대해서는 상반된 관점이 있다. 즉, 주식가격이 상승하면 부의 효과(wealth effect)가 나타나 주택구입이 증가하고 주택매매가격이 상승한다

고 보는 견해가 있는 반면, 주식과 주택은 모두 수익을 얻을 수 있는 투자대상이므로 둘 사이의 대체효과(substitution effect) 때문에 주식가격 상승은 주택수요와 주택매매가격을 하락시킨다는 견해도 있다. 주식가격이 상승할 때, 이 두 효과 중 어느 것이 더 강하게 나타나는가에 따라 주택매매가격이 상승할지 혹은 하락할지가 결정될 것이다.

선진국의 사례를 분석한 Sutton(2002)⁶⁾은 주식가격 변화가 주택매매가격 변화에 정(+)의 영향을 준다는 것을 발견하였지만, Batayneh and Al-Malki(2015)⁷⁾는 주식가격이 주택매매가격에 음(-)의 영향을 미친다는 상반된 결과를 보고하였다.

7) 전기 주택가격

Case(2000)⁸⁾는 종속변수인 실질주택가격 변화율의 전기 값도 추정식에 포함되어야 한다고 주장하였다. 이는 주택가격 변화율에는 지속성(혹은 관성, 추세, 시계열 의존성)이 있다는 현실을 반영하기 위한 것이다.⁹⁾

3. 선행연구 검토와 본 연구의 차별성

국내 선행연구들을 살펴보면, 실증분석에 고려하는 거시경제변수들의 내용은 서로 차이나지만 VAR 모형을 이용한 연구들이 다수를 차지하고 있다. 주요 연구를 살펴보면 다음과 같다.

손종철(2010)¹⁰⁾은 다양한 거시경제변수가 전국주택매매지수에 미치는 영향을 분석하였

5) Ortalo-Magné, F. and S. Rady, "Housing Market Dynamics: On the Contribution of Income Shocks and Credit Constraints," *Review of Economic Studies*, 2006, 73(2), pp.459-485.

6) Sutton, G. D., "Explaining Changes in Housing Price," Bank for International Settlements (BIS), *Quarterly Review*, 2002, September, pp.46-55.

7) Batayneh, K. I. and A. M. Al-Malki, "The Relationship between House Prices and Stock Prices in Saudi Arabia: An Empirical Analysis," *International Journal of Economics and Finance*, 2015, 7(2), pp.156-167.

8) Case, K. E., "Real Estate and the Macroeconomy," *Brookings Papers on Economic Activity*, 2000, 2000(2), pp.119-162.

9) 전혜정(2015)도 주택매매가격이 단기적으로 전기값의 영향을 받는다고 보고하였다. 전혜정, "GARCH, EGARCH 모형을 이용한 주택매매, 전세, 월세시장의 변동성과 이진효과에 관한 연구", 부동산학보, 한국부동산학회, 2015, 62, pp.218-232.

10) 손종철, "통화정책 및 실물·금융변수와 주택가격간 동태적 상관관계 분석", 경제학연구, 한국경제학회, 2010, 58(2), pp.179-219.

다. 박현수·안지아(2009)¹¹⁾는 아파트가격 변동의 지역간 영향을 분석하였다. 임대봉(2015)¹²⁾은 시도별 주택가격 통계를 분석하여 주택가격에 영향을 미치는 주요 경제변수들을 발견하였다.

이상의 연구들은 모두 VAR 모형을 이용하여 실증분석을 수행하여 주택매매가격 변화의 단기적 변화만 분석하고 있다는 한계를 보인다. 주택은 소비재의 특성과 투자대상 자산의 특성을 함께 가지는데, 주택수요자 중 실수요자들은 주택과 같은 필수적인 재화의 가격이 일시적으로 증감하더라도 이를 구매의사결정에 크게 고려하지 않을 것 같다. 즉 실수요자에게는 VAR 모형으로부터 얻을 수 있는 분석결과만으로는 충분하지 않을 수 있다. 이런 단기정보는 주택 투자자 중에서 단기전매차익을 얻고자하는 투자자들에게 유용한 정보를 제공할 수 있을 것이다.

실수요자와 장기 투자자들의 입장에서는 주택매매가격에 영향을 미칠 수 있는 장기적 결정요인의 변화가 중요할 것이다. 따라서 주택가격 변화와 장기균형관계에 있는 변수들을 발견하는 공적분검정과 공적분관계식을 추정하여 분석하는 연구가 필요할 것이다. 그렇지만 이러한 측면에 초점을 맞춘 연구는 많지 않다. 이영수(2010)¹³⁾는 오차수정모형을 이용하여 주택가격과 전세가격 사이의 단기적 인과관계를 분석하였지만, 외생변수로서 이자율만 모형에 포함시킴으로써 다양한 분석결과를 얻을 수는 없었다.

이상의 연구들은 모두 단일 지역 시계열 통계에 적용할 수 있는 모형을 적용하여 전국적 요인과 지역적 요인을 구분하여 함께 분석할 수 없는 한계가 있고, 일부 연구는 표본의 수가 충

분하지 못하여 추정치의 정확성이 부족한 경우도 있었다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 패널자료를 이용하는 것이 바람직하다. 패널모형은 횡단면자료나 시계열자료만을 이용한 회귀분석에서 통제하기 힘든 누락변수(unobservable omitted variable)로 인한 문제를 완화시킬 수 있고, 다중공선성의 문제를 줄일 수 있는 장점도 있다. 주택매매가격 연구에 패널자료를 이용하여 분석한 연구로는 김영재·이민환(2011)¹⁴⁾, 전해정(2014)¹⁵⁾ 등이 있는데, 이 연구들은 오차수정모형을 추정하지 않고 있다. 이 때문에 거시경제변수들이 주택매매가격에 미치는 단기적 영향, 그리고 주택시장의 단기적 불균형상태가 장기균형상태로 어떻게 조정되어 가는지에 대해서는 분석하지 못하였다. 심성훈(2012)¹⁶⁾은 전국 14개 시도의 연간자료로 구성된 패널자료를 이용하여 지역 주택매매가격과 지역총생산 사이의 장기관계를 분석하였다. 이 연구에서는 장기균형관계를 알 수 있는 공적분관계식을 제시하지 않고 있으며, 주택매매가격과 관련된 장기균형관계의 구체적 내용에 대해서는 분석하지 않았다.

이상에서 거시경제변수들이 주택매매가격 변화에 미치는 영향에 대한 연구들을 살펴보았는데, 본 연구는 이 선행연구들과 다음과 같은 점에서 구별된다. 첫째, 가장 긴 기간의 월별자료를 표본으로 선택하여 장기와 단기 모두에 대하여 실증분석을 수행할 수 있도록 하였다. 둘째, 패널단위근 검정과 패널공적분 검정을 엄격히 수행하여 분석모형 설정에 대한 오류가 발생하지 않도록 유의하였다. 셋째, 패널공적분 관계식과 오차수정모형을 모두 추정하여 장기와 단기, 그리고 단기적 이탈이 발생하였을 경우 장기균형으로 회복되는 과정을 모두 분석하였다.

11) 박현수·안지아, "VAR 모형을 이용한 부동산가격 변동요인에 관한 연구", 부동산연구, 한국부동산연구원, 2009, 19(1), pp.27-49.

12) 임대봉, "유동성이 증가 및 주택가격에 대한 파급효과 분석", 부동산학보, 한국부동산학회, 2015, 61, pp.80-93.

13) 이영수, "주택가격과 전세가격: VECM 분석", 부동산학연구, 한국부동산분석학회, 2010, 16(4), pp.21-32.

14) 김영재·이민환, "패널 공적분을 이용한 한국 주택가격 결정요인 분석", 한국경제연구, 한국경제연구학회, 2011, 29(4), pp.141-169.

15) 전해정, "패널공적분을 이용한 거시경제변수 및 주택정책이 주택매매가격에 미치는 영향에 관한 연구", 부동산학보, 한국부동산학회, 2014, 57, pp.251-263.

16) 심성훈, "주택가격과 기초경제여건의 장기 관계: 우리나라의 패널 자료를 이용하여", 국제지역연구, 국제지역학회, 2012, 16(1), pp.3-27.

4. 본 연구의 연구가설

이상의 논의에 기초해 본 연구의 실증분석을 위한 연구가설을 <표 1>과 같이 설정하였다. 연구가설 1a와 1b는 주택시장 내부의 요인이 주택 매매가격에 어떤 영향을 미치는지를 분석하기 위한 것이다. 연구가설 2a, 2b, 2c는 주택정책과 관련된 변수가 주택매매가격에 어떤 영향을 미치는지를 분석하기 위한 것이다. 연구가설 3a와 3b는 인구 및 사회적 요인이 주택매매가격에 어떤 영향을 미치는지를 분석하기 위한 것이다. 연구가설 4a, 4b, 4c는 전국경기상황(4a)과 지역경기상황(4b), 그리고 대체자산시장의 상황(4c)이 주택매매가격에 어떤 영향을 미치는지를 분석하기 위한 것이다.

<표 1> 실증분석을 위한 연구가설

구분	내용
연구가설 1a	주택매매가격에는 단기적 지속성이 존재한다.
연구가설 1b	주택전세가격 변화는 주택매매가격에 영향을 미친다.
연구가설 2a	한국은행의 기준금리 변경은 주택매매가격에 영향을 미친다.
연구가설 2b	예금은행의 주택대출액 변화는 주택매매가격에 영향을 미친다.
연구가설 2c	주택금융신용보증 공급액 변화는 주택매매가격에 영향을 미친다.
연구가설 3a	가구수 변화는 주택매매가격에 영향을 미친다.
연구가설 3b	인구노령화는 주택매매가격에 영향을 미친다.
연구가설 4a	경기동행지수 변화는 주택매매가격에 영향을 미친다.
연구가설 4b	취업자수 변화는 주택매매가격에 영향을 미친다.
연구가설 4c	주식가격 변화는 주택매매가격에 영향을 미친다.

리고 주택가격에 영향을 미칠 것으로 기대되는 전국과 지역의 거시경제변수의 경우는 통계청 국가통계포털(KOSIS), 각 지역의 통계연보 등을 통해 필요한 통계자료를 수집하였다. 이 통계자료들을 모두 모아 패널자료를 구성하였다. 실증분석에 사용된 변수들은 <표 2>에 요약하였다.

<표 2> 실증분석에 사용된 변수

구분	변수명	변수정의 (단위)
종속 변수	주택가격	지역별 주택매매가격종합지수 (2015.12=100)
	금리	한국은행 기준금리 (%)
설명 변수 (전국)	주식가격	KOSPI 종합지수 (월평균, 1980.1.4=100)
	주택대출	예금은행주택대출 (말잔, 십억원)
	경기상황	경기동행지수 (2010=100)
설명 변수 (지역)	물가	지역별 소비자물가지수 (2010=100)
	주택보증	지역별 주택금융신용보증 공급 (말잔, 억원)
	전세가격	지역별 주택전세가격종합지수 (2015.12=100)
	취업자수	지역별 총취업자수 (천명)
	가구수	지역별 주민등록세대수 (세대)
	고령인구 비중	지역별 65세 이상 인구 비중 (%)

월별자료는 분기나 연간자료에 비해 관측치의 수가 많아 자유도 부족과 관련되는 문제가 완화되지만 소음(noise)이 많이 포함되어 있을 가능성이 있다. 이러한 문제를 완화시키기 위하여 월별 변화를 자료는 전년동월대비 기준으로 계산하여 사용하였다. 변수 중 주택가격, 금리, 주식가격, 주택대출, 주택보증, 전세가격의 경우 지역소비자물가지수를 이용하여 실질변수로 조정하였다.

Ⅲ. 표본자료와 연구모형

1. 실증분석에 사용된 자료

본 연구의 실증분석 대상은 주택거래가 상대적으로 활발한 7개 대도시(서울특별시와 6개 광역시)의 1986년 1월부터 2015년 12월까지의 월별 주택매매가격종합지수 시계열자료이다. 그

2. 패널단위근 검정과 패널공적분 검정

분석모형 설정에 앞서 추정식에 허구적 회귀(spurious regression) 문제가 나타날 수 있는지를 파악하기 위하여 분석대상 패널자료의 안정성을 검정할 필요가 있다. 패널자료의 안정성을 검정하기 위해서 여러 가지 패널단위근 검정방법이 이용되고 있다. 그 중에서 본 연구에서는 LLC

(Levin, Lin and Chu, 2002)¹⁷⁾ 검정, IPS (Im, Pesaran and Shin, 2003)¹⁸⁾ 검정 등 두 가지 검정을 수행하기로 한다. 이 검정들에서 귀무가설은 패널자료가 단위근을 가진다는 것이다.

〈표 3〉에 단위근 검정 결과들이 요약되어 있다. 이 표의 두 번째 열에는 전국 단위 시계열에 대한 단위근 검정을 수행하였는데, 단일 시계열의 경우이므로 표준적인 ADF 검정을 수행하였다. 검정결과를 보면 (로그)수준변수들은 불안정하지만 그 변수들의 변화율 변수들은 모두 안정적인 시계열인 것을 알 수 있다. 이 표의 우측 2개 열에는 지역 수준의 패널자료에 대한 단위근 검정이다. 패널단위근 검정 결과, 역시 (로그)수준 변수들은 불안정하지만 그 변수들의 변화율 변수들은 모두 안정적인 시계열로 나타났다. 따라서

〈표 3〉 (패널) 단위근 검정

	ADF		LLC		IPS	
	수준	차분	수준	차분	수준	차분
주택가격			U	***	U	***
물가			U	***	U	***
주택보증			U	***	***	***
전세가격			U	***	U	***
취업자수			U	***	U	***
가구수			U	***	U	***
고령인구 비중			U	***	U	***
금리	U	***				
주식가격	U	***				
주택대출	U	***				
경기상황	U	***				

주 : "수준"은 수준변수의 자연로그값 변수(금리 변수의 경우 금리 자체)이고, "차분"은 그것의 1차 차분변수를 의미. 단위근 검정방법은 순서대로 단일 시계열(전국 변수)에 대해서는 ADF 검정, 패널자료(지역 변수)에 대해서는 LLC 검정과 IPS 검정을 이용. *** 표시는 단위근이 존재한다는 귀무가설이 1% 유의수준에서 기각된다는 것을 의미 "U" 표시는 10% 유의수준에서 단위근이 존재한다는 귀무가설을 기각하지 못하는 것을 나타냄

이하에서는 분석대상 변수들의 안정성 여부를 고려하여 실증분석 모형을 설정할 것이다.

지역 주택매매가격 변동을 설명할 수 있는 거시경제변수들(전국적 요인)과 지역경제변수들(지역특수적 요인)의 통계는 대부분 저빈도자료이고 불안정한 시계열이지만, 이 변수들과 주택가격 변수 사이에는 공적분관계가 존재할 수 있다. 앞에서 패널단위근 검정을 먼저 수행한 결과 (로그)수준변수들은 불안정한 변수들이므로 이 변수들 사이에 공적분관계가 있는지를 확인할 필요가 있다.

만약 공적분관계가 존재하면 패널벡터오차수정모형(panel vector error correction model : PVECM)을 이용하여 주택매매가격 변화를 추정하기로 한다. 이 모형을 이용하면 거시경제변수들과 지역경제변수들이 주택매매가격에 미치는 장기 및 단기 영향을 분석할 수 있을 것이다. 오차수정모형은 개별 지역차원에서도 추정될 수 있으므로, 각 지역 주택매매가격 변동모형의 추정결과를 장기균형 관점에서 비교할 수도 있을 것이다.

본 연구에서는 단일 횡단면에서 공적분 관계가 존재하는지를 알아보는 Johansen 검정방법을 패널자료에 적용할 수 있도록 Fisher 유형으로 확장한 Maddala and Wu(1999)¹⁹⁾의 방법을 이용하기로 한다.

3. 패널벡터오차수정모형

(로그)수준변수는 불안정하고 그것의 변화율 변수는 안정적이라면, VAR 모형보다는 벡터오차수정모형(VECM)이 더 적합한 분석모형이다. VECM을 이용하면 VAR 모형으로 분석할 수 있는 단기적 영향뿐만 아니라, 장기균형관계를 이용하여 설명변수가 주택매매가격에 미치는

17) Levin, A., C.-F. Lin and C.-S. J. Chu, "Unit Root Tests in Panel Data: Asymptotic and Finite Sample Properties," *Journal of Econometrics*, 2002, 108(1), pp.1-24.
 18) Im, K. S., M. H. Pesaran and Y. Shin, "Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels," *Journal of Econometrics*, 2003, 115(1), pp.53-74.
 19) Maddala, G. S. and S. Wu, "A Comparative Study of Unit Root Tests with Panel Data and a New Simple Test," *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 1999, 61(S1), pp.631-652.

장기적 영향도 분석할 수 있으며 또 주택시장에 단기적 불균형이 발생했을 때 장기균형으로 조정되어가는 과정도 함께 분석할 수 있다는 장점이 있다.

본 연구에서 사용할 패널벡터오차수정모형의 추정식은 아래와 같다.

$$\Delta \log y_{it} = \alpha_0 + \sum_{j=1}^p \sum_{k=1}^K \beta_j^k \Delta \log x_{it-j}^k + \gamma_0 \hat{u}_{it-1} + \varepsilon_{it}$$

여기서 $\Delta \log y_{it}$ 는 실질주택가격지수의 변화율이고, $\Delta \log x_{it}^k$ 는 각 설명변수들의 변화율이다. \hat{u}_{it-1} 는 장기균형식의 추정결과에서 얻은 잔차의 전기 값이다. 따라서 γ_0 는 오차수정계수로서 주택매매가격이 장기균형에서 벗어났을 경우 장기균형 수준으로 회복되는 오차수정 속도를 의미한다. 모형의 안정성을 위해서는 이 값의 절댓값은 1보다 작아야 한다. ε_{it} 는 백색무작위오차이다.

위 식은 패널공적분회귀에 주로 사용되고 있는 DOLS(dynamic OLS)를 이용하여 추정하면 된다. Kao and Chiang(2000)²⁰ 등이 제안한 패널동태최소제곱(panel dynamic ordinary least squares: PDOLS) 추정량은 통상적인 OLS 추정량에 내포된 자기상관과 내생성 문제를 수정할 수 있도록 개선시킨 추정방법이다. PDOLS 추정량을 이용하면 점근적으로 불편추정치를 얻을 수 있다고 알려져 있는데, 본 연구의 패널자료는 표본의 수가 충분하므로 불편추정치를 얻을 수 있을 것이라고 생각된다.

4. Granger 인과관계 검정

본 연구에서 고려하는 설명변수들이 실질주택매매가격에 영향을 미치는지를 알아보기 위하여 아래와 같은 패널벡터오차수정모형을 추정하여 Granger 인과관계 검정을 수행하기로 한다.

$$\Delta \log y_{it} = \alpha_0 + \sum_{j=1}^p \alpha_j \Delta \log y_{it-j} + \sum_{j=1}^p \sum_{k=1}^K \beta_j^k \Delta \log x_{it-j}^k + \gamma_0 \hat{u}_{it-1} + \varepsilon_{it}$$

Granger 인과관계 검정의 귀무가설은 위 식의 모수를 이용하여 다음과 같이 나타낼 수 있다. $H_0: \beta_j^k = 0$ for all j . 이 귀무가설은 결합가설이므로 F-검정을 수행하여 통계적 타당성을 분석하기로 한다.

IV. 실증분석 결과

1. 패널공적분 검정결과

본 연구에서 고려하는 거시경제변수들과 주택매매가격의 (로그)수준변수들 사이에 장기균형관계가 존재하는지를 알아보기 위하여 패널공적분 검정을 수행하였다. Johansen 패널공적분 검정결과가 <표 4>에 요약되어 있다. Trace 검정과 Max-eigen 검정 모두 1% 유의수준에서 5개의 공적분 벡터가 존재하는 것으로 나타나므로, 공적분 관계가 존재하지 않는다는 귀무가설을 기각할 수 있다.

<표 4> Johansen 패널공적분 검정결과

	Trace 검정	Max-eigen 검정
귀무가설	Fisher 통계량	Fisher 통계량
$r = 0$	415.4***	152.9***
$r \leq 1$	242.2***	115.0***
$r \leq 2$	144.5***	71.9***
$r \leq 3$	81.3***	44.3***
$r \leq 4$	44.9***	32.7***
$r \leq 5$	23.0	18.2
$r \leq 6$	14.6	12.5
$r \leq 7$	18.9	18.9

주 : Johansen 검정에서 귀무가설은 공적분 벡터가 최대 r 개 존재한다는 것이다. ***는 귀무가설이 1% 유의수준에서 기각된다는 것을 나타낸다.

20) Kao, C. and M.-H. Chiang, "On the Estimation and Inference of a Cointegrated Regression in Panel Data," in B. H. Baltagi (ed.), *Nonstationary Panels, Panel Cointegration and Dynamic Panels* (Advances in Econometrics, Vol. 15), New York: Elsevier Science Inc., 2000, pp.179-222.

2. 장기균형관계 추정결과

주택매매가격과 설명변수들 사이에 공적분 관계가 존재하는 것으로 나타났으므로, 패널공적분 벡터를 추정하더라도 허구적 회귀가 아니다. 본 연구에서는 PDOLS 추정량을 이용하여 공적분회귀식을 추정하여 설명변수들이 주택매매가격에 미치는 장기적 영향을 알아보기로 한다.

〈표 5〉에 요약된 추정결과를 보면, 주택매매가격과 여러 변수(한국은행 기준금리, 주택전세가격, 예금은행주택대출, 주택금융신용보증, 가구수, KOSPI 주가, 고령화수준) 사이에 존재하는 장기적 인과관계의 방향은 이론적으로 추론하는 것과 일치하게 나타났다. KOSPI 지수의 추정치는 양(+)의 유의한 값으로 추정되었으므로, 주식가격 변화가 주택매매가격에 미치는 영향은 대체효과보다 소득효과(부의 효과)가 더 강하게 나타나는 것을 알 수 있다.

〈표 5〉 장기균형관계식 추정결과

종속변수: log 주택매매가격지수		
설명변수	추정치	(표준오차)
한국은행 기준금리	-0.0006	(0.0002)***
log 주택전세가격지수	0.0281	(0.0046)***
log 전국예금은행주택대출	0.0085	(0.0012)***
log 지역 주택금융신용보증	0.0013	(0.0004)***
log 가구수	0.1032	(0.0290)***
log KOSPI 지수	0.0032	(0.0013)**
log 65세이상 인구비중	-0.0339	(0.0114)***
조정된 R ²	0.9986	

주: 가구수와 인구비중을 제외한 모든 변수는 실질변수이며, 각 지역별 소비자물가지수로 조정함. ***(**) 표시는 추정치가 1%(5%) 수준에서 유의하다는 것을 의미함.

3. 패널벡터오차수정모형 추정결과

앞에서 제시한 본 연구의 패널벡터오차수정모형의 경우도 PDOLS 추정량을 이용하여 추정할 수 있다. PVECM의 적정시차는 SIC(Schwarz information criteria) 기준을 적용하여 3시차로 선택하였다. 이 추정결과는 너무 분량이 많아 본 연구에서는 종속변수가 주택매매가격인 경우

의 추정결과만 보고하기로 한다. 〈표 6〉에 요약된 추정결과 중 오차수정계수의 추정치를 보면 음수이고 유의한 값으로 나타났다. 이러한 결과는 주택가격과 거시경제변수들은 장기적으로 균형관계에

〈표 6〉 패널벡터오차수정모형 추정결과

종속변수: 주택매매가격 변화율		
설명변수	추정치	(표준오차)
주택매매가격 변화율(-1)	0.7187	(0.0593)***
주택매매가격 변화율(-2)	-0.1109	(0.0444)**
주택매매가격 변화율(-3)	0.1164	(0.0381)***
한국은행기준금리(-1)	-0.0024	(0.0004)***
한국은행기준금리(-2)	0.0001	(0.0004)
한국은행기준금리(-3)	-0.0003	(0.0004)
주택전세가격 변화율(-1)	-0.0242	(0.0383)
주택전세가격 변화율(-2)	0.0424	(0.0371)
주택전세가격 변화율(-3)	-0.0416	(0.0320)
예금은행주택대출 변화율(-1)	-0.0177	(0.0129)
예금은행주택대출 변화율(-2)	-0.0012	(0.0142)
예금은행주택대출 변화율(-3)	-0.0143	(0.0127)
주택금융신용보증 변화율(-1)	0.0006	(0.0003)*
주택금융신용보증 변화율(-2)	0.0005	(0.0004)
주택금융신용보증 변화율(-3)	-0.0005	(0.0003)
가구수 변화율(-1)	0.5828	(0.4047)
가구수 변화율(-2)	-0.8230	(0.4730)*
가구수 변화율(-3)	0.3010	(0.4035)
KOSPI 변화율(-1)	0.0025	(0.0024)
KOSPI 변화율(-2)	0.0012	(0.0023)
KOSPI 변화율(-3)	0.0027	(0.0024)
65세이상 인구비중 변화율(-1)	0.0156	(0.0128)
65세이상 인구비중 변화율(-2)	-0.0502	(0.0129)***
65세이상 인구비중 변화율(-3)	0.0280	(0.0124)**
취업자수 변화율(-1)	0.0003	(0.0002)*
취업자수 변화율(-2)	0.0000	(0.0002)
취업자수 변화율(-3)	0.0007	(0.0002)***
경기동행지수 변화율(-1)	0.0013	(0.0005)***
경기동행지수 변화율(-2)	-0.0015	(0.0005)***
경기동행지수 변화율(-3)	0.0011	(0.0004)**
상수항	0.0000	(0.0004)
오차수정계수(-1)	-0.1506	(0.0636)**
조정된 R ²	0.4410	
SIC	-7.4308	

주: 가구수, 65세 이상 인구비중, 취업자수, 경기동행지수를 제외한 다른 변수들은 모두 실질변수이다. 적정시차는 SIC(Schwarz information criteria) 기준을 적용하여 3으로 선택하였다. ***(**, *) 표시는 추정치가 1%(5%, 10%) 수준에서 유의하다는 것을 나타낸다.

있으며, 단기적으로는 주택가격이 균형상태로부터 이탈할 수 있지만 장기적으로는 균형관계로 복귀한다는 것을 의미한다.

4. 인과관계 검정결과

〈표 7〉에는 앞에서 추정된 PVECM 추정식을 이용하여 단기적인 Granger 인과관계 검정을 수행한 결과를 요약하였다. 이 표를 보면 유의수준 5%에서 단기적인 Granger 인과관계가 존재하는 변수는 한국은행 기준금리, 주택금융신용보증, 65세이상 인구비중, 취업자수, 경기동행지수로 나타났고, 주택전세가격, 전국예금은행주택대출, 가구수, KOSPI는 주택매매가격을 Granger 인과하지 않는 것으로 나타났다.²¹⁾

〈표 7〉 단기 인과관계 검정

귀가설	χ^2 -값	p-값
실질 한국은행기준금리 변화율 ⇒ 실질 주택매매가격 변화율	40.69	0.0000
실질 주택전세가격 변화율 ⇒ 실질 주택매매가격 변화율	2.78	0.4267
실질 전국예금은행주택대출 변화율 ⇒ 실질 주택매매가격 변화율	6.28	0.0986
실질 주택금융신용보증 변화율 ⇒ 실질 주택매매가격 변화율	9.95	0.0190
가구수 변화율 ⇒ 실질 주택매매가격 변화율	3.43	0.3305
실질 KOSPI 변화율 ⇒ 실질 주택매매가격 변화율	2.47	0.4816
65세이상 인구비중 변화 ⇒ 실질 주택매매가격 변화율	27.87	0.0000
취업자수 변화율 ⇒ 실질 주택매매가격 변화율	25.78	0.0000
경기동행지수 변화율 ⇒ 실질 주택매매가격 변화율	16.08	0.0011

주 : '⇒' 표시는 'Granger 인과하지 않는다'는 것을 의미함.

V. 결론

주택은 고가의 내구소비재와 유동성이 낮은 투자자산으로서의 성격을 함께 가지는 매우 특별한 재화이다. 개인자산의 대부분이 주택과 관련되어 있고 국민경제 활동의 많은 부분이 주택과 관련되어 있어, 주택매매가격의 변화는 개인들과 국민경제 모두에게 매우 중요한 영향을 미친다. 이 때문에 주택매매가격을 장기적으로 또 단기적으로 예측하고 싶어 하지만, 주택매매가격의 변화는 예측이 매우 힘들다. 예측이 힘든 주된 이유는 주택매매가격의 움직임이 근본적으로 불안정한 확률과정에서 생성된 시계열이기 때문에 공적분관계에 있는 거시경제변수를 발견하기가 쉽지 않기 때문이다.

1. 실증분석결과 요약

본 연구에서는 지역패널자료를 구성한 후 주택가격과 거시경제변수들의 확률생성과정을 먼저 살펴보았다. 몇 가지 패널단위근 검정을 수행한 결과, (로그)수준변수는 불안정한 변수이지만 그것의 차분변수(즉, 변화율 변수)는 안정적인 변수라는 것을 발견하였다.

다음으로 전국 및 지역경제의 거시경제변수들 중에서 주택매매가격과 공적분관계가 있는 설명변수들을 찾기 위해 패널공적분 검정을 수행한 결과, 한국은행의 기준금리, 예금은행의 주택대출액, KOSPI 종합지수 등의 전국 수준의 변수들과 주택금융신용보증 공급, 주택전세가격, 가구수, 65세이상 인구비중 등 지역경제 수준의 변수들이 지역주택매매가격과 공적분관계에 있는 것을 발견하였다. 이 변수들이 지역주택가격에 미치는 장기적인 영향을 알아보기 위해 패널공적분 관계식을 추정해 보았는데, 모든 설명변수들이

21) 주식가격이 단기적으로 주택가격에 영향을 미치지 않는다는 분석결과와는 음(-)의 영향을 미친다는 김병준·유한수(2015), 양(+)의 영향을 미친다는 금기조·김병량(2015)의 분석결과와는 차이가 있다. 김병준·유한수, "한국 주택시장과 주식시장간의 상호 영향력 검정 -다변량 일반화자기회귀조건부이분산(GARCH) 바바-앵글-크라프트-크로너(BEKK) 모형을 이용하여 -, 부동산학회, 한국부동산학회, 2015, 63, pp.310-321. 금기조·김병량, "KOSPI지수와 금융변수가 주택매매가격과 전세가격에 미치는 영향 분석", 부동산학회, 한국부동산학회, 2015, 60, pp.182-195.

통계적으로 유의하고 이론적으로 예상된 방향으로 영향을 미치는 것으로 나타났다(〈표 5〉의 PDOLS 추정결과 참조).

설명변수들이 주택매매가격에 미치는 단기적 영향과 단기적 이탈이 발생하였을 때 장기균형관계로 회복되는 과정을 알아보기 위해 패널벡터오차수정모형을 추정하였다. 이 추정결과에서 오차수정계수 추정치는 음(-)의 유의한 값으로 나타났는데, 이는 주택매매가격이 일시적으로 장기균형관계에서 벗어나더라도 시간이 흐르면 다시 회복된다는 것을 의미한다.

추정된 PVECM 추정식을 이용하여 단기적인 Granger 인과관계 검정을 수행한 결과, 유의수준 5%에서 단기적인 Granger 인과관계가 존재하는 변수는 한국은행 기준금리, 주택금융신용보증, 65세이상 인구비중, 취업자수, 경기동행지수로 나타났고, 주택전세가격, 전국예금은행주택대출, 가구수, KOSPI는 주택매매가격을 Granger 인과하지 않는 것으로 나타났다.

이상의 분석결과를 이용하여 본 연구에서 설정한 연구가설들에 대한 검정결과를 〈표 8〉와 같이 요약할 수 있다.

〈표 8〉 연구가설 검정결과 요약

구분	설명변수	장기효과	단기효과
연구가설 1a	주택매매가격 과거값	-	(+) ^{***}
연구가설 1b	주택전세가격	(+) ^{***}	(-)
연구가설 2a	한국은행의 기준금리	(-) ^{***}	(-) ^{***}
연구가설 2b	예금은행의 주택대출액	(+) ^{***}	(-)
연구가설 2c	주택금융신용보증 공급액	(+) ^{***}	(+) ^{**}
연구가설 3a	가구수	(+) ^{***}	(+)
연구가설 3b	65세이상 인구비중	(-) ^{***}	(-) ^{***}
연구가설 4a	경기동행지수	-	(+) ^{***}
연구가설 4b	취업자수	-	(+) ^{***}
연구가설 4c	KOSPI 지수	(+) ^{**}	(+)

주: ***(**) 표시는 해당 설명변수가 지역주택매매가격에 영향을 미치지 못한다는 귀무가설이 1%(5%) 유의수준에서 기각된다는 것을 나타낸다. 장기효과의 유의성과 부호는 〈표 5〉의 장기균형관계 추정결과를 옮긴 것이다. 단기효과의 유의성은 〈표 7〉의 Granger 검정결과와 유의성을 의미하고, 단기효과의 부호는 〈표 6〉의 과거 3개월 추정치를 합한 수치의 부호이다.

2. 정책적 시사점

〈표 8〉에서 볼 수 있듯이 각 설명변수가 주택매매가격에 미치는 영향은 장기와 단기에서 항상 일치하지는 않는 것을 알 수 있다. 이러한 불일치는 주택매매가격 예측, 주택투자 의사결정, 주택시장의 과열이나 침체에 대한 정책적 대응 등 여러 측면에서 중요한 의미가 있으므로 유의할 필요가 있다.

연구가설 1a의 검정결과는 주택매매가격 움직임에 단기적으로 추세 혹은 관성이 있다는 것을 의미한다. 그렇지만 장기적으로 보면 그러한 가격 지속성은 지속되지 못하므로, 주택 투자자나 주택정책 담당자의 입장에서 지난 몇 개월의 주택가격 동향에 크게 의미를 두거나 의사결정에 중요하게 반영할 필요는 없다는 것을 시사한다. 연구가설 1b의 검정결과는 전세가격이 단기적으로는 매매가격에 통계적으로 유의한 영향을 주지 못하지만 장기적으로는 양(+)의 유의한 영향을 미친다는 것을 의미한다. 따라서 다른 설명변수의 값이 변하지 않는다면 최근의 전세가격 상승은 장기적으로 매매가격 상승을 유발할 것으로 예상된다.

연구가설 2a의 검정결과를 보면, 한국은행의 기준금리는 장기와 단기 모두에서 주택매매가격에 음(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 주택 실수요자와 주택 투자자의 입장에서는 한국은행의 금리 변화에 유의할 필요가 있고, 주택정책 담당자는 이러한 관계를 주택정책 수립에 중요하게 활용할 필요가 있다는 것을 시사한다. 연구가설 2b의 검정결과를 보면, 예금은행의 주택대출액이 주택매매가격에 미치는 영향은 장기적으로만 나타난다는 것을 알 수 있다. 이는 주택시장 경기를 조절하기 위한 목적으로 예금은행의 주택대출 조절을 정책수단으로 활용하는 대책은 단기적 효과를 얻기는 힘들지만 장기적으로는 효과를 기대할 수 있다는 것을 시사한다. 연구가설 2c의 검정결과를 보면, 주택금융신용보증 공급액은 장기와 단기 모두에서 주택매매가격에 양(+)의 영향을 미치는 것을 알 수 있

다. 이러한 결과는 주택금융신용보증기금(그리고 이를 운용하는 한국주택금융공사)을 활용하면 주택매매가격 변동에 대한 정책적 대응에 효과를 볼 수 있다는 것을 시사한다.

연구가설 3a의 검정결과를 보면, 가구수는 주택매매가격에 장기적으로만 양(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그리고 연구가설 3b의 검정결과를 보면, 65세이상 인구비중은 장기와 단기 모두에서 주택매매가격에 유의한 음(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이 두 검정결과로부터 인구의 연령구조 및 가구구성 변화와 같은 인구 측면의 변수가 주택매매가격 변화에 영향을 미치는 중요한 요인이라는 것을 알 수 있다. 이러한 결과는 인구노령화, 저출산, 1인가구 증가 경향 등이 주택매매가격 변화에 미칠 영향에 유의할 필요가 있다는 것을 의미한다.

연구가설 4a와 4b의 검정결과를 보면, 경기동행지수가 나타내는 전국 수준의 경기상황과 취업자수가 나타내는 지역경제 수준의 경기상황은 주택매매가격에 단기적으로만 영향을 미치는 것으로 나타났다. 따라서 경기변동 정보를 활용한다면 단기적인 주택매매가격 변화를 예측하는데 도움이 될 것이다. 연구가설 4c의 검정결과를 보

면, KOSPI 주가지수의 변화는 장기적으로만 주택매매가격 변화에 선행하는 것을 알 수 있다. 그런데 양(+)의 영향을 미친다는 것은 대체효과보다는 소득효과가 더 강하게 작용한다는 것을 의미한다. 이러한 결과는 주택시장 투자자들이 주식시장의 변화로부터 유용한 정보를 얻을 수 있다는 것을 시사한다.

3. 연구의 한계 및 향후 연구과제

연구의 한계와 향후의 연구과제를 제시하면 다음과 같다. 첫째, 양도소득세 제도의 변화와 같은 부동산조세정책이나 규제에 영향을 명시적으로 고려하지 못하였다. 이런 정책들이나 규제의 정성적 효과는 정량적으로 다루기 곤란한 부분이 있기는 하지만, 본 연구모형에 포함시켜 모의실험을 해 본다면 보다 풍부한 연구결과를 얻을 수 있었을 것이다. 둘째, 개별 주택의 물리적, 공간적, 환경적 특성, 그리고 수요자와 공급자의 개인적 특성과 그들의 행동경제학적 행태 등 미시경제적 요소를 고려하지 못한 한계도 있다. 이러한 부분은 향후의 후속연구에서 충분히 다루어지기를 기대하며 연구과제로 남긴다.

 參考文獻

- 금기조·김병량, "KOSPI지수와 금융변수가 주택매매가격과 전세가격에 미치는 영향 분석", 부동산학보, 한국부동산학회, 2015, 60.
- 김병준·유한수, "한국 주택시장과 주식시장간의 상호 영향력 검정-다변량 일반화자기회귀조건부이분산(GARCH) 바바-앵글-크라프트-크로너(BEKK) 모형을 이용하여 -", 부동산학보, 한국부동산학회, 2015, 63.
- 김영재·이민환, "패널 공적분을 이용한 한국 주택가격 결정요인 분석", 한국경제연구, 한국경제연구학회, 2011, 29(4).
- 박헌수·안지아, "VAR 모형을 이용한 부동산가격 변동요인에 관한 연구", 부동산연구, 한국부동산연구원, 2009, 19(1).
- 손종철, "통화정책 및 실물·금융변수와 주택가격간 동태적 상관관계 분석", 경제학연구, 한국경제학회, 2010, 58(2).
- 심성훈, "주택가격과 기초경제여건의 장기 관계: 우리나라의 패널 자료를 이용하여", 국제지역연구, 국제지역학회, 2012, 16(1).
- 이영수, "주택가격과 전세가격: VECM 분석", 부동산학연구, 한국부동산분석학회, 2010, 16(4).
- 임대봉, "유동성이 주가 및 주택가격에 대한 파급효과 분석", 부동산학보, 한국부동산학회, 2015, 61.
- 전해정, "패널공적분을 이용한 거시경제변수 및 주택정책이 주택매매가격에 미치는 영향에 관한 연구", 부동산학보, 한국부동산학회, 2014, 57.
- 전해정, "GARCH, EGARCH 모형을 이용한 주택 매매, 전세, 월세시장의 변동성과 이진효과에 관한 연구", 부동산학보, 한국부동산학회, 2015, 62.
- Baffoe-Bonnie, J., "The Dynamic Impact of Macroeconomic Aggregates on Housing Prices and Stock of Houses: A National and Regional Analysis," *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 1998, 17(2).
- Batayneh, K. I. and A. M. Al-Malki, "The Relationship between House Prices and Stock Prices in Saudi Arabia: An Empirical Analysis," *International Journal of Economics and Finance*, 2015, 7(2).
- Case, K. E., "Real Estate and the Macroeconomy," *Brookings Papers on Economic Activity*, 2000, 2000(2).
- Fama, E. F. and G. W. Schwert, "Asset Returns and Inflation," *Journal of Financial Economics*, 1977, 5(2).
- Im, K. S., M. H. Pesaran and Y. Shin, "Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels," *Journal of Econometrics*, 2003, 115(1).
- Kao, C. and M.-H. Chiang, "On the Estimation and Inference of a Cointegrated Regression in Panel Data," in B. H. Baltagi (ed.), *Nonstationary Panels, Panel Cointegration and Dynamic Panels* (Advances in Econometrics, Vol. 15), New York: Elsevier Science Inc., 2000.
- Levin, A., C.-F. Lin and C.-S. J. Chu, "Unit Root Tests in Panel Data: Asymptotic and Finite Sample Properties," *Journal of Econometrics*, 2002, 108(1).
- Maddala, G. S. and S. Wu, "A Comparative Study of Unit Root Tests with Panel Data and a New Simple Test," *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 1999, 61(S1).
- Ortalo-Magné, F. and S. Rady, "Housing Market Dynamics: On the Contribution of Income Shocks and Credit Constraints," *Review of Economic Studies*, 2006, 73(2).
- Sutton, G. D., "Explaining Changes in Housing Price," Bank for International Settlements (BIS), *Quarterly Review*, 2002, September.