

FAVAR를 이용한 지역별 아파트 경기지수 전이효과 분석

Spillover Effects of Regional Apartment Business Cycles Using Factor-Augmented VAR Model

방 두 완 (Doo-Won Bang)* · 권 혁 신 (Hyuck-Shin Kwon)** · 김 명 현 (Myeong-Hyeon Kim)***

〈 Abstract 〉

We used the FAVAR model in order to estimate the regional apartment business cycles. We also analyzed the regional spillover effects by using the methodology suggested by Diebold and Yilmaz (2009, 2012).

Based on this analysis, a similarity was found between the national apartment business cycle and the coincident composite index. In addition, the national apartment business cycle can be traced back to the 2008 financial crisis and subsequent economic shocks.

The national apartment business cycle also led the coincident composite index by about 4-5 months. The analysis of the regional apartment business cycles showed that the regional apartment business cycles were commonly affected by the 2008 global financial crisis. However, the regional apartment business cycles varied after the financial crisis.

These results indicate that the real estate policies of the government should be differentiated by region. Moreover, there is a difference between the economic environment of each region. We conclude that when implementing real estate policies, regional characteristics and impacts need to be considered.

The analysis result of the transition effect of regional economic indexes showed that the apartment business cycles have a significant influence on both Busan and Seoul. However, Busan has a relatively small impact on Seoul and the metropolitan area.

* 주택도시보증공사 선임연구위원, doowoan@khug.or.kr, 주저자

** 주택도시보증공사 차장(행정학박사), hskwon@khug.or.kr, 공동저자

*** 서울과학기술대학교 경영학과 교수, mhkim@seoultech.ac.kr, 교신저자

We estimate that the variation in Seoul's apartment business cycle is only about 0.291 due to the change within Seoul, and that 0.709 of the transition effect is explained by the change in the other regions. Meanwhile, the transfer effect of Incheon to the other regions was 0.819.

키워드 : FAVAR, 지역별 아파트 경기지수, 일반화 예측오차 분산분해, 전이효과

Keyword : Factor-Augmented Vector Autoregressive, Regional Apartment Business Cycles, Generalized Forecast Error Variance Decomposition, Spillover Effect

I. 서론

한국은 부동산 자산의 비중이 높아 부동산 경기변동에 관한 관심이 매우 높다고 할 수 있다. 이런 이유로 그동안 부동산의 실물경기나 움직임이 반영된 주택가격지수나 주택 경기변동을 반영하는 지수의 필요성이 지속적으로 제기되어 왔다. 그러나 주택가격지수는 평가가격이나 실거래가격에 기반한 지수들이 발표되고 있지만 주택(아파트)경기를 반영한 지수는 아직 작성되지 않고 있다.

본 연구는 아파트 경기지수 작성의 중요성에도 불구하고 그동안 제공되지 못하였던 아파트 경기지수에 대해, Bernanke et al.(2005)가 제시한 Factor-Augmented Vector Autoregressive(FAVAR) 모형을 이용한 아파트 경기지수 방법 등에 대해서 논의하고, FAVAR 모형을 이용하여 작성된 경기지수를 Diebold and Yilmaz(2009, 2012)의 연구 모형에 활용하여 경기지수의 지역별 전이효과에 관하여 고찰하고자 한다.

일반적으로 주택가격은 확률보행과정(random walk process)을 따르지 않고 일정한 변동주기를 가지며 상승과 하락을 반복하는 순환변동과정으로 알려져 있다.

따라서 주택가격은 일정기간을 주기로 호황기와 불황기를 전환하는 경향을 보이는 것으로 알려져 있으며, 부동산시장의 이해관계자들은 현재의 부동산 시장의 국면이 상승국면인지 하락국면인지에 대해 일반적으로 큰 관심을 가지고 있다.

그러나 현실적으로 현재의 부동산 시장의 국면이 어떤 국면인지, 또는 어떤 경기 상황인지를 정확히 파악하는 것은 쉽지 않다. 따라서 부동산 경기에 대한 정확한 식별은 그 중요성에도 불구하고, 그동안 충분한 연구가 진행되었다고는 보기 어렵다.

경기지수의 작성은 미국 국가경제연구소 즉, NBER이 작성하여 발표하는 것으로 알려져

있다.¹⁾ 경기는 경제주체들의 활동을 추상적으로 정의한 것으로 상승과 하강을 반복하는 순환 특성을 보이는 것이 일반적이며, 이를 경기순환이라고 표현한다.

경기지수의 작성법은 크게 확률적 계량모형과 비확률적 계량모형으로 구분할 수 있는데, 확률적 계량모형은 개별지표들의 공통요인을 추출하는 모형으로, Single Index 모형 또는 Markov Switching Factor 모형이 대표적이다. 비확률적 계량모형의 대표적인 경기지수는 NBER에서 제시한 경기지수 작성방법이라고 할 수 있다.

따라서 본 연구는 기존의 연구에서 제시한 방법론들과 다르게 Bernanke et al.(2005) 등이 제시한 모형을 이용하여 아파트 경기지수를 작성하고, 작성된 지수를 Diebold and Yilmaz(2009, 2012) 모형에 이용하여 아파트 경기지수의 지역간 파급효과를 분석하고자 한다.

부동산 경기에 대한 정보는 모든 경제주체들에게 모두 중요한데, 정부는 수립된 정책목적 달성을 위하여 부동산 시장에 개입할 필요성이 있으며, 가계나 기업도 부동산 시장에 대해 합리적인 의사결정을 내리기 위해서는 부동산 경기에 대한 정보가 필요하다고 할 수 있다.

최근 한국도 미국발 서브프라임 위기에 따른 글로벌 금융위기를 거치면서 부동산 가격변동 폭이 커지면서 경기 식별의 중요성이 더욱 커지고 있다. 그러나 국가경제 전체의 관점에서 경기순환 국면에 대한 연구는 다수 이루어지고 있으나, 부동산 경기에 대한 경기순환 연구는 부족하다고 할 수 있으며 특히, 지역별 특성이 반영된 부동산 경기지수와 파급효과에 관한 연구는 부족한 실정이다.

이후의 본 연구 구성은 다음과 같다. 제 I 장 서론에 이어 제 II 장에서는 선행연구를 살펴 보며 제 III 장에서는 분석모형 및 데이터를 살펴 보며, 제 IV 장에서는 실증분석 결과를 제시한다. 마지막으로 제 V 장에서는 본 연구의 결론 및 시사점 그리고 향후 연구방향에 대해 논의한다.

1) NBER(National Bureau of Economic Research)에서 제시한 경기지수 작성방법은 한국은행(2006) 연구에서 상세히 제시하고 있다.

II. 선행연구

1. 경기지수 선행연구

아파트 경기지수 작성에 관한 국내 선행연구는 지속적으로 연구되어 왔으나 대체로 순환주기에 관한 분석, 경기지수 작성 관련연구, 벌집순환모형(Honeycomb Cycle Model, HMC) 관련 연구 등으로 연구가 진행되었다. 그러나 최근 들어 주택경기 국면을 중심으로 한 연구들의 중요성이 부각되며 경기국면에 관한 연구들이 진행되고 있다.

서승환(2003)은 자가변화율 변수를 이용하여 부동산 경기를 분석하였는데, 구체적으로 부동산 경기변동 시점, 부동산 경기변동의 결정요인, 과거 부동산 정책을 평가하였다. 실증 분석결과 부동산 경기 사이클은 확장기간이 3-4년 정도 지속되고, 수축기간은 8-9년 정도 지속되는 비대칭적인 경기주기를 갖는 것으로 분석되었다. 또한 부동산 경기변동의 결정요인인 경제성장률, 물가, 주가, 금리 등이 자가 상승률에 미치는 효과도 경기국면에 따라 상이한 것으로 보고하고 있다.

건설교통부(2004)는 가존 부동산 가격 예측체계의 한계를 극복하고 종합적인 예측시스템을 구축하기 위하여 ARIMA(autoregressive integrated moving average), VAR(vector autoregressive), NBER(The National Bureau of Economic Research) 지수 작성법 및 Stock-Watson 모형 등을 이용하여 이론적인 검토 및 추정, 예측에 관한 분석을 시행하였으며 최종적으로 이러한 분석결과를 바탕으로 부동산 정책을 선제적으로 반영할 수 있는 조기경보체계를 구축하려고 하였다.

강민석·조주현(2005)은 주요 주택관련 변수들의 순환주기를 분석하여, 주택시장의 경기주기를 분석하고, 순환주기별 주택시장의 특성을 분석하였다. 분석결과 일반 경기지수는 경기순환을 기준으로 시장의 흐름을 파악할 수 있으나, 부동산 시장은 지나치게 주택매매 가격의 증가율 의존하여 시장의 경기를 판단하고자 하는 경향이 있는 것으로 보고하고 있다. 강민석·조주현은 결론적으로 주택경기의 판단은 판단대상이 되는 변수의 순환주기뿐만 아니라 다른 경제변수들과의 관계를 고려해야 한다고 주장하였다. 이런 주장은 정부의 잘못된 정책판단으로 발생한 부적절한 정책으로 인해 주택시장의 혼란이 발생할 수 있다는 것이다. 따라서 이런 관점에서 과거의 주택시장을 분석하고 정책의 적절성을 평가하는 것

은 향후 적절한 정책수단을 사용하는데 도움을 줄 수 있다고 하였다.

한국은행(2006)은 NBER이 제시한 경기종합지수 작성방법을 상세히 소개하면서, 일반화 동적인자모형을 한국의 경제시계열에 적용하여 동행 및 순환지수를 작성하고 그 결과를 제시하고 있다. 분석결과 일반화 동적인자모형을 이용한 경기순환지수는 단기적 변동이 많이 제거된 증장기적 순환패턴을 나타내어 경기전환점 식별에 유용한 것으로 나타났다.

광주발전연구원(2009)은 지방화 추세에 따라 국가 전체의 관점에서 뿐만 아니라 각 지역 단위의 경제정책 및 경기조절정책 수립을 위해 각 지역별 경기특성을 객관적으로 판단할 수 있는 판단지표에 대한 수요가 증대되고 있다고 판단하여, 광주지역을 중심으로 경기특성을 반영할 수 있는 경기종합지수를 적용하였다.

실증분석결과 광주와 전국의 경기종합동행지수를 비교해보면 2000년부터 2004년까지는 전국의 경기종합동행지수와 격차가 큰 것으로 분석하였다. 그러나 2004년 이후로 광주에 집중적인 투자가 이루어지면서 전국의 산업구조와 비슷한 형태를 가지게 되면서 광주지역의 경기순환의 주기가 전국과 비슷한 형태를 가진다고 분석하였다.

한용석·이주형(2009)은 우리나라 주택시장의 순환변동 주기를 HP필터(Hodrick Prescott filter)를 사용하여 분석하였다. 실증분석결과 주택시장의 순환주기는 주택매매가격과 주택전세가격 모두 4개의 순환주기를 가지고 있는 것으로 분석하였다.

박헌수(2010)는 서울시 구별 주택매매가격 자료와 마코프 국면전환모형(Markov Regime Switching Model)을 이용하여 부동산 경기순환을 실증분석하였다. 실증분석결과 주택매매가격은 부동산 경기순환 국면에 따라 차이를 보이며, 지역별로도 차이가 있는 것으로 보고하였다.

서수복·김재경(2011)은 별집순환모형으로 주택시장을 전망하거나 예측하는데 대한 한계를 지적하면서도 별집순환모형에 의해 주택시장을 예측하는 사례가 늘고 있음을 보고하였다. 서수복·김재경의 연구는 기존에 제시된 시장전망 결과를 분석하여 별집순환모형의 신뢰성 분석을 하였다라는 점에서 의의가 있다. 또한 이들은 과거의 아파트 매매거래량과 매매가격의 시계열자료를 분석하여, 우리나라 주택시장과 관련성이 있는 모형인지 검증하였고, 이 모형을 주택시장에 적용하기 위한 시사점을 제시하고 있다.

서수복·최승영(2011)은 거래량과 가격의 관계를 분석하기 위해, 별집순환모형(Honeycomb Cycle Model)을 이용하여 분석하였다. 별집순환모형은 Janssen et al.(1994)에 의해 실

증된 후 주택시장을 예측하는 이론으로 활용되고 있다. 그러나 별집순환모형은 지역적 특성을 감안한 실증적 검증에는 부족하다고 주장하였다. 서수복·최승영은 한국의 7대 도시에 대하여 별집순환모형에 의한 주택시장의 순환변동 검증 결과, 주택경기 순환의 모습은 두 가지 유형으로 나타날 수 있음을 보고하였다. 즉, 서울·인천·대전 지역은 별집순환모형과 유사한 것으로 나타났지만, 그래프나 통계적 해석에서 완전한 순환 형태를 갖추지는 못한 것으로 보고하였다. 그리고 부산·대구·광주·울산 지역은 주택경기가 순환하지 않고 계속 성장하고 있어 별집순환모형과 관련성이 없는 것으로 보고하고 있다.

조미정 외(2013)은 한국의 주택시장에서 주택 국면이 어떤 모습으로 변화하였는지 살펴 보고 주택관련 기존이론의 타당성을 검증하여 한국 주택시장을 적절히 설명할 수 있는 순환국면 모형의 적용가능성을 분석하였다. 결론적으로 조미정·김광석·이명훈은 한국 주택시장에서 확장기와 수축기를 결정짓는 요인은 차이가 있는 것으로 분석되었으며, 대부분이 수요공급요인과 거시경제요인 것으로 보고하고 있다.

전해정(2015)은 한국주택시장의 가격변동에서 나타나는 경기국면의 특성을 2-상태 마코프 국면전환모형을 이용해 실증분석하였는데, 실증 분석결과 지역별로 확장기간과 수축기간의 가격상승률이 다른 것으로 나타났으며, 수도권은 확장기, 수축기 가격상승률이 다른 지역보다 더 크게 변동하는 것으로 보고하고 있다.

전해정은 모든 지역에서 수축기의 유지확률이 높게 나타났지만, 수도권이 다른 지역과 비교할 때, 확장기가 유지될 확률이 10% 정도 높고, 유지기간도 3-4배 정도 긴 것으로 나타났다.

서명교·김형주(2018)는 주택경기과 건설경기 간의 순환관계를 연구하였다. 서명교·김형주는 분석기간(1986~2017년) 동안 경기를 대표하는 변수들과 거시경제변수들을 이용하여, HP 필터를 이용하여 경기를 순환 분석하였다. 한걸음 나아가 이들은 그랜저 인과관계 분석, VAR 모형을 이용한 충격반응분석, 그리고 분산분해를 이용하여 주택경기과 건설경기 간의 관계를 분석하였다. 실증분석결과 주택경기는 5~6년, 건설경기는 6~7년의 순환주기를 가지는 것으로 보고하고 있다. 변수의 선·후행 관계분석에서 금리 변수는 GDP에 영향을 주고, GDP는 주택가격, 건설수주, 건설투자에 단계적으로 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그리고 금리 변수는 모든 변수에 대해 음(-)의 방향으로 영향을 미치는 것으로 보고하고 있다. 서명교·김형주는 이러한 분석결과가 나온 것은 과거보다 부동산 정보를 얻

는 속도가 빠르고 이에 따라 대응할 수 있는 체제가 작동되고 있기 때문이며, 특히 정부정책 중에서 상대적으로 변동이 큰 것으로 알려진 변수들인 경우 보다 효과적으로 실행될 수 있음을 주장하고 있다.

선행연구와 본 연구의 차이점은 선행연구들이 거래량과 가격 등 제한된 변수들을 이용하여 별집모형이나 국면전환모형 등의 모형으로 아파트 경기지수를 제시한 반면, 본 연구에서는 선행연구에서 제시한 변수를 포함하여 아파트 경기에 영향을 미칠 수 있는 10개 변수를 이용하여, Bernanke et al.(2005)가 제시한 Factor-Augmented Vector Autoregressive (FAVAR) 모형을 이용한 아파트 경기지수를 제시한 점에서 차이가 있다.

2. 전이효과 선행연구

주택가격이 지역간에 상호 영향을 미칠 수 있다는 지역전이효과에 대한 연구는 부동산 시장과 정책을 담당하는 실무자 입장에서는 중요한 부분이라고 할 수 있으며, 최근 지속적인 연구결과들이 보고되고 있다.

김의준 외(2000)는 수도권 아파트 매매가격의 지역 연관성을 연구하였는데, 수도권 아파트 가격변동을 일으키는 중심 지역은 강남구, 서초구 등이 속해 있는 동남지역이며, 동남지역의 가격은 양천구, 동작구 등의 서남 지역과 고양시 등의 가격변동에 영향을 미치는 것으로 나타났다.

이상경(2003)은 GARCH(1,1), EGARCH(1,1) 모형을 사용하여 강남지역으로부터 수원·부산으로 가격 및 변동성의 이전효과를 분석한 결과, 서울 강남지역으로부터 수원·부산으로 가격 및 변동성의 전이효과가 존재함을 발견하였다.

서승환(2007)은 강남구를 출발점으로 하는 물결효과가 존재하는지, 그리고 축차적 수요 소진 가설이 물결효과의 원인이 될 수 있는지에 대해, 그랜저-심즈 인과관계 검정(Granger-Sims Causality Test) 및 VECM(벡터오차수정모형)의 추정결과를 이용하여 실증분석하였다. 분석결과 강남구 아파트 매매가격은 인접 지역을 중심으로 아파트 매매가격에 영향을 주고 있다는 분석 결과를 보고하였다.

박현수·안지아(2009)는 개별 지역에서의 주택가격변화에 상호영향을 주는 요인들을 거시경제요인, 주변지역과 지역내 매매시장 및 전세시장 요인들로 세분화하였다. 최종적으로 박현수·안지아는 이러한 요인들이 미치는 영향들을 분석하였다. 분석결과 서울 아파트 매

매가격은 단기적으로 주변 지역에서 영향을 미치는 매매요인에 의해 크게 영향을 받고 있다는 결과를 제시하고, 지역별로 주택시장의 움직임을 파악하여 주택가격 변동 요인에 따른 주택시장의 움직임을 파악하여, 지역여건에 따른 차이를 감안하여 정책을 수립해야 한다고 보고하고 있다.

문규현·이동희(2011)는 1986년부터 2009년까지의 강남 아파트 매매가격지수, 강남 아파트 전세가격지수, 전국 아파트매매가격지수, 전국 아파트전세가격지수의 월별 자료를 이용하여 강남아파트시장과 전국아파트 시장 사이의 관계를 분석하였으며, 결과적으로 이들 변수들간의 선도(lead)와 지연(lag)관계를 분석하고자 하였다. 이들은 분석모델로 그랜즈 인과관계분석, 충격반응함수분석 및 분산분해분석과 같은 동태적 VAR분석기법을 사용하였는데, 분석결과 전체표본 분석에서 강남아파트매매시장·전세시장은 전국아파트매매시장·전세시장에 선행하는 것으로 보고하고 있다.

전해정(2013)도 GARCH, EGARCH모형을 이용해 2003년부터 2013년까지 서울, 강남, 강북 아파트 매매가격·전세가격 간의 가격변동성 및 전이효과를 실증분석하였다. 분석결과, 강남지역에서 강북·서울지역으로 매매가격과 전세가격의 변동성이전 효과가 지역별로 차이가 어느 정도 존재함을 확인하였다.

박해선·김승년(2014)은 DAG방법을 적용하여 주택가격의 지역간 상호의존성을 밝히고자 하였으며, 부동산시장과 정책당국의 관심이 집중된 강남지역의 아파트매매가격이 인접 지역의 아파트 매매가격에 미치는 영향을 분석하였는데, 서울 강남구 주택가격이 전국 주택가격과 인근지역 주택가격을 선도한다는 결과를 보고하였다.

한편, 강임호·조영진(2014)은 전국 8대 지역의 전세지수·매매지수·전세매매비율 사이의 공적분, 그리고 전세지수·매매지수와의 공적분 관계를 분석하였고, 강남, 강북, 인천이 포함된 수도권 지역의 전세지수 간, 매매지수 간, 전세매매비율 간에는 공적분이 있음을 보고하고 있다.

이항용·이진(2014)은 서울 지역과 전국 6대 광역시의 아파트 매매가격을 이용하여 지역 사이에 존재할 수 있는 전이효과를 분석하였다. 실증분석결과, 서울과 6대 광역시 사이의 상호 전이효과는 상당히 높은 수준으로 나타났음을 보고하였고, 전체 지역의 가격 변동의 50% 이상이 전이효과로 설명되는 것으로 분석하였다.

지역별 전이효과 분석에서 본 연구와 선행연구의 차이점은 선행연구들이 대부분은 지역

별 전이효과를 분석하기 위해 GARCH나 VECM 등의 모형을 사용한 반면, 본 연구는 FAVAR 모형을 이용하여 아파트 경기지수를 제시한 후, 분석된 아파트 경기지수를 Diebold and Yilmaz(2009, 2012)의 연구모형을 활용하여 경기지수의 지역별 전이효과를 분석한 점에서 선행연구와 구별된다.

III. 분석모형 및 데이터

1. 경기지수 분석 모형

일반적으로 경제학에서는 정책결정과 경제 상황 파악을 위해 다양한 거시경제변수들 즉, 금리, 물가지수, 실업률, 산업생산지수 등의 변수를 이용하여 분석한다. 따라서 부동산 정책결정 또는 부동산 경기 분석을 위해서도 다양한 거시경제변수와 부동산 관련 변수를 활용하여 분석할 필요성이 있다.

부동산 시장의 전반적인 상황분석을 분석하기 위해 기존의 VAR(Vector Autoregressive) 모형을 이용하여 분석하면 여러 가지 현실적인 제약을 받게 된다. 구체적으로 시계열 구간이 짧거나, 특히 이러한 짧은 시계열 자료를 이용하여 다양한 변수들을 적용하여 VAR 모형을 분석하면, 추정할 모수가 많아져서 분석이 불가능 하거나, 분석이 가능해도 추정된 결과를 신뢰하기 어려운 경우가 발생할 수 있다.²⁾

본 연구에서는 이러한 문제점들을 해결하고 신뢰성 있는 추정결과를 도출하기 위해, Bernanke et al.(2005)가 제시한 Factor-Augmented Vector Autoregressive(FAVAR)에 기반하여 분석하기로 한다.

FAVAR 모형을 이용하면 Factor(요인)을 활용하기 때문에 변수생략 편이(omitted variable bias)를 최소화하여 분석할 수 있고, VAR 모형을 일반화하여 확률적 변동성 모

2) 일반적으로 자기회귀(Autoregressive, AR) 모형은 t 기의 Y 값이 과거의 Y 값에 직접적으로 의존하는 구조를 가지고 있다. 또한 AR(p)는 t 시점에서의 Y 값이 과거 p 기간 동안의 Y 값의 가중평균과 t 기에 무작위로 발생하는 오차항의 합으로 구성된다. 예를 들어 AR(1)은 $Y_t = \alpha + \beta Y_{t-1} + \epsilon_t$ 의 형태로 표현된다. 반면, 벡터형 자기회귀(Vector Autoregressive, VAR)는 t 기의 Y_1 과 Y_2 의 내생변수 상호간 과거 값들의 영향을 받는 구조를 가지며, 시계열이 짧고, 변수가 많은 경우 추정된 결과의 신뢰성이 떨어지거나 추정이 불가능할 수 있다.

델링을 적용할 수 있다.

Bernanke et al.(2005)가 제시한 FAVAR 모형을 세부적으로 살펴보면, 먼저 관측 가능한 변수(Y_t)와 관측 불가능한 요인들(F_t)이 다음과 같은 VAR 모형을 따른다고 가정한다.

$$\begin{bmatrix} F_t \\ Y_t \end{bmatrix} = \Phi(L) \times \begin{bmatrix} F_{t-1} \\ Y_{t-1} \end{bmatrix} + \nu_t \quad (1)$$

여기서 F_t 는 $K \times 1$ 벡터, Y_t 는 $M \times 1$ 벡터, $\Phi(L)$ 은 시차식, ν_t 는 오차항이다. Y_t 변수들은 거시경제 관측변수들이며, F_t 변수들은 주택시장 관측변수들에 내재된 미관측 요인들(unobserved factor)이다.

결국 FAVAR 모형은 관측 가능한 주택시장 변수들(X_t)로부터 관측 불가능한 요인(F_t)에 대한 정보를 얻을 수 있고, 최종적으로 관측 가능한 주택시장 변수들(X_t)은 관측 불가능한 요인들(F_t), 관측 가능한 Y_t 와 다음과 같은 관계를 가지는 요인 모형으로 가정한다.

$$X_t = \Lambda^f F_t + \Lambda^y Y_t + \epsilon_t \quad (2)$$

여기서 X_t 는 $N \times 1$ 벡터, Λ^f 는 $N \times K$ 행렬, Λ^y 는 $N \times M$ 행렬, ϵ_t 는 기댓값이 0인 오차항이다. Y_t 변수들은 거시경제 관측변수들이며, F_t 변수들은 주택시장 관측변수들에 내재된 미관측 요인들이다.

본 연구에서는 $\Lambda^y Y_t$ 항을 이용하여 일반 비즈니스 사이클 정보를 분리하여 FAVAR의 모형 내에 일반균형(business cycle)에 존재하는 세 가지 변수들(실질GDP, 인플레이션, 정책금리)의 정보를 제거함으로써 순수 주택경기만을 설명할 수 있는 지수로 설계하였다.

왜냐하면, 기존 주택경기 관련 지수 또는 모델들은 가격, 거래량 등 단면적인 분석에 치우쳐 있고 경기순환(business Cycle) 정보를 그대로 담고 있기 때문에 엄밀한 의미에서 주택경기지수라 보기 어려운 측면도 있다.³⁾

3) 기존 주택경기 관련 지수 및 모델은 주택시장 스트레스 지수, Honey Comb Cycle 등을 예로들

2. 전이효과 분석모형

일반적으로 국내외 선행연구에서 지역간 전이효과를 분석한 모형들은 대부분 VAR (Vector Auto Regression) 모형을 추정한 다음 이를 바탕으로 그랜저 인과관계 검정 (Granger Causality Test), 충격반응분석(Impulse Response Analysis), 예측오차 분산 분해(Forecast Error Variance Decomposition) 등의 방법으로 지역간 전이효과를 분석 하였다.

본 연구에서는 기존 연구와 다르게 충격 식별과정에서 Koop et al.(1996) 및 Pesaran and Shin(1998)이 사용한 일반화 예측오차 분산분해(Generalized Forecast Error Variance Decomposition)를 사용하여 분석하기로 한다.

다음과 같은 VAR(p) 모형을 가정하면,

$$X_t = \sum_{j=1}^p \Phi X_{t-j} + \epsilon_t, \text{ where } \epsilon \sim (0, \Sigma) \quad (3)$$

이때 $X_t = (X_{1t}, \dots, X_{mt})'$ 이고, X_{1t} 는 t 시점에서 i지역의 아파트 경기지수 증가율이다. 본 연구의 분석대상은 서울, 인천, 경기 등 8개 지역이므로 $m=8$ 이다. X_t 가 안정시계열(stationary)이라는 가정하에 <식 3>은 다음과 같이 이동평균(moving average) 방정식으로 표현할 수 있다.

$$X_t = \sum_{j=0}^p A_j \epsilon_{t-j} \quad (4)$$

이때, $A_j = \Phi_1 A_{j-1} + \Phi_2 A_{j-2} + \dots + \Phi_p A_{j-p}$ 이며 $A_0 = I_m$ 이다. 이러한 축약형 VAR 모형을 이용하여 충격반응분석·예측오차 분산분해를 수행하기 위해서는 충격을 식별하는 과정이 필요하다. 가장 많이 사용되는 충격 식별 방법은 오차항의 분산-공분산 행렬을 콜레스키 분해(Cholesky Decomposition)를 통해 오차항 ϵ_t 에 직교화된 충격(orthogonalized

수 있다.

shock)을 가하는 방법인데, 이는 변수들 사이에 존재하는 외생성과 그에 따른 인과 순서가 명확할 때 적절한 방법이 될 수 있다.

그러나 본 연구의 지역 전이효과 모형 변수들은 8개의 서로 다른 지역의 경기지수 상승률이며, 이들 지역간의 인과 순서를 가정하는 것이 쉽지 않다. 따라서 본 연구에서는 Koop et al.(1996), Pesaran and Shin(1998) 등이 제안한, 변수의 순서에 영향을 받지않는 분석 방법인 예측오차 분산분해를 적용하기로 한다.

예측오차 분산분해는 분석대상 변수의 미래의 예측오차 분산이 자신과 다른 변수들의 충격에 의해 영향을 받는 정도를 분석하는 방법이다. 따라서, i 번째 변수의 H 기 이후의 예측오차 분산이 j 번째 변수의 충격에 영향을 받는 정도를 (H) 로 표기하면 다음과 같이 정의할 수 있다.

$$\theta_{i,j}^g(H) = \frac{\sigma_{i,j}^{-1} \sum_{h=0}^{H-1} (\epsilon'_{i'} A_h \Sigma \epsilon_j)^2}{\sum_{h=0}^{H-1} (\epsilon'_{i'} A_h \Sigma A'_h \epsilon_j)^2} \quad (5)$$

따라서 벡터자기회귀 모형으로부터 $m \times m$ 행렬, $\theta_{ij}^g(H)(h)$ 를 추정할 수 있으며, 행렬의 대각 행렬은 각 변수의 변동성이 자신의 충격으로부터 설명되는 정도를 나타낸다. 그리고 비대각 행렬(off-diagonal terms)의 수치는 자신을 제외한 다른 변수들의 충격으로부터 설명되는 정도를 표시한다.

한편, 예측오차 분산분해에서는 $\sum_{j=1}^N \theta_{ij}^g(H) \neq 1$ 이므로 θ_{ij}^g 을 θ^g 행렬의 각 행의 합이 1이 되도록 다음과 같이 정규화 하는 과정이 필요하다.

$$\tilde{\theta}_{ij}^g(H) = \frac{\theta_{ij}^g(H)}{\sum_{j=1}^N \theta_{ij}^g(H)} \quad (6)$$

이때 $\sum_{j=1}^N \tilde{\theta}_{ij}^g(H) = 1$ 이고 $\sum_{ij=1}^N \tilde{\theta}_{ij}^g(H) = N$ 이 된다. Diebold and Yilmaz(2012)는

비대각 행렬들의 합과 행렬의 모든 원소의 합 사이의 비율을 전이효과지수(Spill Over Index: SI)로 정의하였다. 전이효과지수는 지역별 변수가 자신을 제외한 다른 지역 변수들의 충격으로 영향을 받는 비율을 의미하며, 전이효과 지수는 다음과 같이 표시할 수 있다.

$$S^g(H) = \frac{\sum_{\substack{i,j=1 \\ i \neq j}}^N \tilde{\theta}_{ij}^g(H)}{\sum_{i,j=1}^N \tilde{\theta}_{ij}^g(H)} \times 100 \quad (7)$$

본 연구는 변수의 순서에 영향을 받지 않는 예측오차 분산분해 방법을 채택하였기 때문에 개별 지역별로 방향성을 고려한 전이효과(directional spillover)를 계산할 수 있다. 만약, i 번째 변수가 자신을 제외한 다른 변수들로부터 받는 전이효과를 $SI(i, \cdot)$ 라고 하면, 이는 행렬에서 i 번째 행(row)에서 $\theta_{i,i}$ 를 제외한 원소들의 합으로 정의된다. Diebold and Yilmaz(2012)는 계산된 전이효과를 행렬의 모든 원소의 값들을 더한 값으로 다시 나누었다. Diebold and Yilmaz(2012)에 의하면 $S_{i,\cdot}^g(H)$ 는 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$S_{i,\cdot}^g(H) = \frac{\sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^N \tilde{\theta}_{ij}^g(H)}{\sum_{i,j=1}^N \tilde{\theta}_{ij}^g(H)} \times 100 \quad (8)$$

마찬가지 방법으로 j 번째 지역변수가 자신을 제외한 다른 지역변수들에 미치는 영향을 나타내는 전이효과인 $S_{\cdot,j}^g(H)$ 는 행렬에서 j 번째 열(column)에서 $\theta_{j,j}$ 를 제외한 요소들의 합으로 정의할 수 있다. Diebold and Yilmaz(2012)는 행렬의 모든 원소를 모두 더한 값으로 나누어준 값으로 $S_{\cdot,j}^g(H)$ 를 다음과 같이 정의하였다.

$$S_{:,i}^g(H) = \frac{\sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^N \tilde{\theta}_{ji}^g(H)}{\sum_{i,j=1}^N \tilde{\theta}_{ji}^g(H)} \times 100 \quad (9)$$

3. 데이터 및 분석 변수

본 연구에서 사용한 지역별 아파트 경기지수 작성을 위한 실증분석 변수들은 DiPasquale and Wheaton(1996)이 제시한 4분면 이론에 따라 변수를 선정하였다. DiPasquale and Wheaton은 공간 서비스 임대시장과 건물자산시장을 연계하여 부동산 시장을 설명하려고 하였다. 이들은 4분면 모형을 통해 임대료(rent), 자산가격(price), 신규건설(construction), 공간재고(stock) 등의 균형으로 부동산 시장을 설명하였다.

본 연구는 DiPasquale and Wheaton의 4분면 이론을 고려하여 아파트 경기지수 작성 변수를 선정하였다. 구체적으로 가격부문 2개 변수, 건설부문에 2개 변수, 재고부문 3개 변수 그리고 기타 3개 변수 등 총10개 변수를 선정하여 지역별 아파트 경기지수를 작성하였다. 분석기간은 2007년 1월부터 2017년 6월까지이며, 월별자료를 이용하여 분석하였다. 분석지역은 서울, 인천, 경기도, 대전, 대구, 광주, 울산, 부산 지역을 대상으로 하였다.

〈표 1〉 종속변수 및 독립변수

구분	변수	세부내용	출처
가격	지가변동률	토지가격 변동률	국토교통부
	아파트실거래가격지수	아파트 실거래가격지수	한국감정원
건설	부문별 인허가실적	건설 부문별 인허가 실적	국토교통부
	인허가실적	계절조정된 인허가 실적	국토교통부
재고	미분양 주택수	전국 및 지역별 미분양 주택수	국토교통부
	주택매매거래량	전국 및 지역별 주택 매매거래량	한국감정원
	세대수	전국 및 지역별 총세대수	통계청
기타	매수우위지수	국민은행 매수우위지수	국민은행
	주택담보대출금리	전국 금융기관 주택담보대출 금리	한국은행
	주택담보대출금액	전국 금융기관 신규주택담보대출 금액	한국은행

4. 기초통계량 분석

본 연구에서 선정한 10개 변수들의 기초통계량은 <표 2>에 자세히 나타나 있다. 분석기간 동안 평균 지가변동률은 0.14%, 아파트 실거래가격지수 평균은 140.6, 부문별 월평균 인허가 실적은 44,257건, 평균 미분양 주택수는 82,020, 평균 주택매매거래량은 77,065건으로 분석되었다. <표 2>에서 제시된 분석 변수들의 기초통계량은 전국기준통계량이다.

<표 2> 기초통계량(전국)

변수명	관측치	평균	최소값	최대값	SD
지가변동률(%)	126	0.14	-2.73	0.51	0.33
아파트실거래가격지수	126	140.6	118.5	167.7	14.0
부문별 인허가실적(건)	126	44,257	9,282	157,503	28,257
인허가실적(건)	126	46,542	20,188	126,160	16,378
미분양 주택수(호)	126	82,020	28,093	165,641	36,770
주택매매거래량(호)	126	77,065	27,070	129,907	19,459
세대수(천호)	126	19,988	18,356	21,455	879
매수우위지수	126	50.2	21.1	88.3	15.9
주택담보대출금리(%)	126	4.6	2.7	7.6	1.3
주택담보대출금액(십억)	126	405,814	292,437	560,142	135,206

IV. 실증분석 결과

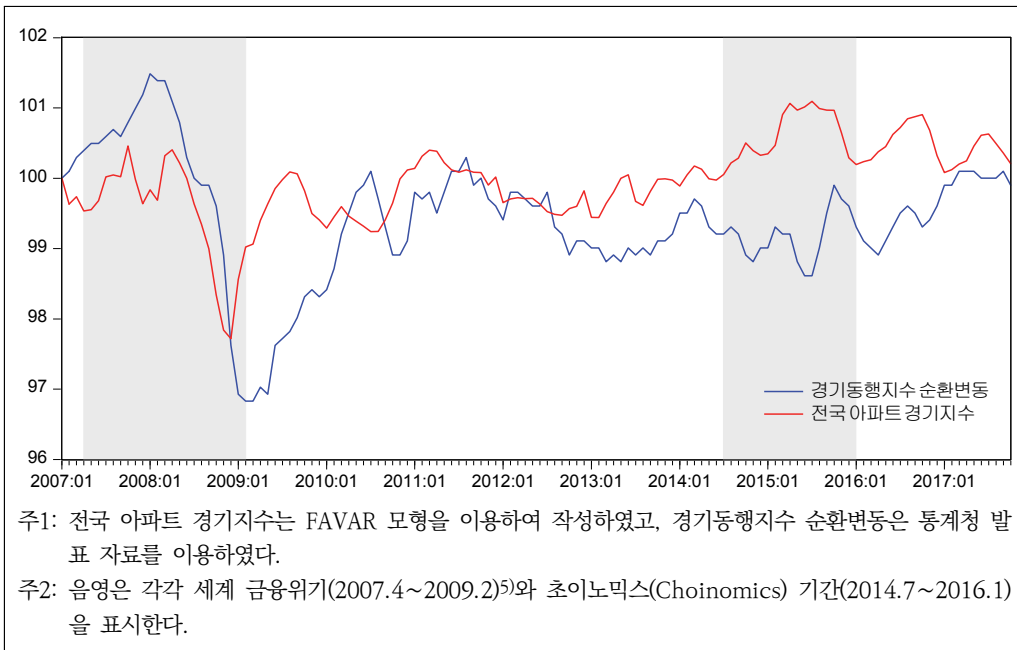
본 연구는 FAVAR 모형을 이용하여 지역별 아파트 경기지수를 작성하고, 아파트 경기지수의 적정성을 검증하고, 작성된 아파트 경기지수를 이용하여 Diebold and Yilmaz (2009, 2012)가 제시한 방법론을 적용하여 지역별 아파트 경기의 전이효과를 분석한다.

1. FAVAR를 이용한 아파트 경기지수

본 연구에서는 FAVAR를 이용한 아파트 경기지수가 자산시장의 변동 상황을 잘 반영하는지를 확인하기 위해 세계금융위기와 초이노믹스(Choinomics)의 기간을 비교분석하였다. 먼저 <그림 1>은 본 연구에서 FAVAR 모형을 이용하여 작성한 전국아파트 경기지수와

통계청에서 발표하는 경기동행지수 순환변동과의 비교 결과가 제시되어 있다. 아파트 경기 지수의 전체 분석기간은 2007년 1월부터 2017년 6월까지이며, 음영으로 표시된 부분은 세계금융위기(2007.4~2009.2)와 초이노믹스(Choinomics) 기간(2014.7~2016.1)을 표시하고 있다.⁴⁾

그림에서 확인할 수 있는 것처럼 2008년 금융위기와 그 이후의 경제 충격을 전국 아파트 경기지수가 잘 트레이싱(tracing)하는 것을 확인할 수 있다. 전체적으로 아파트 경기지수는 경기동행지수와 유사한 궤적을 보이고 있으나, 전국 아파트 경기지수가 몇개월 정도 경기동행지수에 선행하는 것을 확인할 수 있다. 그리고 초이노믹스 기간 동안 전국 아파트 경기지수는 큰 폭의 상승을 보이고 있어서 당시의 아파트 경기지수를 잘 보여주고 있다고 하겠다.





























〈그림 1〉 전국 아파트 경기지수와 경기동행지수 순환변동 비교

- 4) 초이노믹스(Choinomics)는 대한민국 최경환 경제부총리겸 기획재정부 장관이 제시한 경제정책을 의미하며, 초이노믹스의 골자는 부동산을 담보로 대출을 쉽게 받을 수 있게 하고 금리를 낮추는 등 내수활성화 및 소비촉진이라고 할 수 있다.
- 5) 세계 금융위기 기간은 2007년 4월 미국의 모기지 대출회사인 뉴센츄리 파이낸셜의 파산부터 미국

본 연구에서는 <그림 1>에서 제시된 결과가 통계적으로도 유의한 지를 확인하기 위해 교차상관 분석을 실시하였다. <표 3>은 전국 아파트 경기지수와 경기동행지수 순환변동과의 교차상관분석 결과를 보여주고 있다. <표 3>에서 확인할 수 있는 것처럼 전국 아파트 경기지수가 경기동행지수를 4, 5개월 선행하는 것으로 분석되었다.

<표 3> 전국 아파트 경기지수와 경기동행지수 교차상관분석 결과

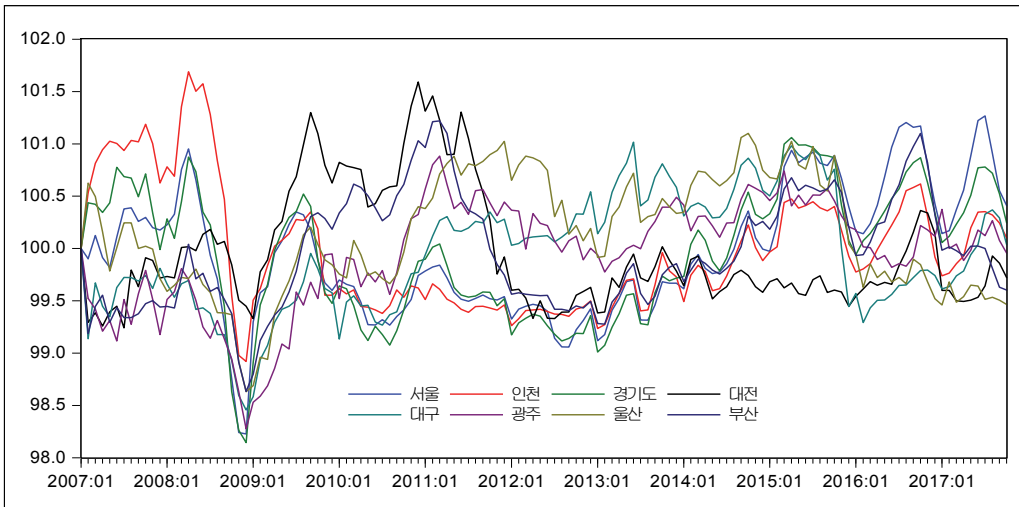
전국경기지수, 경기동행지수(-i)	전국경기지수, 경기동행지수(+i)	i	lag	lead
		0	0.2366	0.2366
		1	0.1395	0.3248
		2	0.0641	0.3944
		3	0.0006	0.4307
		4	-0.0518	0.4453
		5	-0.0967	0.4349
		6	-0.1348	0.3979
		7	-0.1635	0.3451
		8	-0.1803	0.2874
		9	-0.1877	0.2443
		10	-0.1956	0.2142
		11	-0.1981	0.1844
		12	-0.1999	0.1534

<그림 2>는 서울, 인천, 경기도, 대전, 대구, 광주, 울산, 부산 지역의 지역별 아파트 경기지수 그래프를 보여주고 있다. 모든 지역에서 2008년 세계금융위기의 영향을 공통적으로 받은 것을 확인할 수 있다. 그러나 금융위기 이후에는 지역별 경기지수가 차이를 보이고 있다.

이러한 차이는 중앙정부에서 시행한 부동산 정책에 대한 효과가 지역별로 다르게 나타날 수 있으며, 지역별 경제환경에 차이가 있기 때문으로 보여진다. 따라서 이러한 분석 결과는 부동산 정책을 시행할 때, 지역별 특성과 영향을 고려해야 함을 시사하는 것으로 향후 정책 수립시 참고할 필요성이 있는 것을 판단된다.

정부 금융안정정책이 발표된 2009년 2월까지라고 할 수 있다.

따라서 본 연구에서는 지역별 아파트 경기지수가 서로 어느 정도 영향을 미쳤는지, 또는 어느 정도 통합되어 있는지를 확인하고 수치적으로 분석하기 위하여, Diebold and Yilmaz(2012) 모형으로 분석하기로 한다.



〈그림 2〉 지역별 아파트 경기지수 그래프

2. 아파트 경기지수 지역별 전이효과 분석

본 연구는 8개 지역(서울, 인천, 경기, 대전, 대구, 광주, 울산, 부산)의 경기지수 변동성을 이용하여 시차가 2인 VAR₍₂₎ 모형을 추정하였다.⁶⁾ 분석기간은 전국 아파트 경기지수와 동일한 2007년 1월부터 2017년 6월까지이다. VAR 모형을 이용한 지역별 경기지수 전이효과 분석결과는 〈표 4〉에 제시되어 있다.

예측오차 분산분해의 결과는 각 변수의 표준편차만큼의 충격에 따른 일반화된 충격 반응 함수로부터 계산된 것이며, 〈표 4〉의 1번째에서 8번째까지의 행 및 열의 (8×8) 행렬은 예측오차 분산분해를 행렬을 의미한다.

6) 전이효과 분석을 위한 VAR(p) 모형 시차분석 결과, SC(Schwarz information criterion), HQ (Hannan-Quinn information criterion) 통계량의 적정시차가 2로 분석되어, VAR₍₂₎로 전이효과를 분석하였다. 추정된 SC와 HQ의 기준시차 2의 통계량은 각각 -0.215, -0.351로 분석되었으며, 일반화 예측오차 분산분해를 위한 예측기간은 12개월로 설정하였다.

〈표 4〉를 쉽게 설명하기 위해, 행렬의 i 번째 행과 j 번째 열에 해당하는 셀을 $\theta_{i,j}$ 라고 한다면, 이는 j 번째 지역이 i 번째 지역에 미치는 영향으로 해석한다. 그리고 행렬의 대각(diagonal) 요소인 $\theta_{i,i}(i=1, \dots, 8)$ 는 각 지역이 자기 자신에게 미치는 영향을 의미하는 것이다. 마지막으로 비대각(off-diagonal) 요소인 $\theta_{i,j}$ 는 전이효과를 나타낸다.

〈표 4〉의 9번째 열은 개별 행에서 자신의 값을 제외한 비대각 셀들의 값을 모두 더한 것으로 각 지역이 다른 지역으로부터 받게되는 전이효과의 크기를 나타낸다. 즉, 서울의 경우 9번째 열에 표시된 값은 서울의 값을 제외한 다른 열들의 합이다.

이와 마찬가지로 9번째 행은 각각의 열에서 비대각 셀들의 합으로 각 지역이 다른 지역에 미치는 전이효과를 의미한다. 그리고 서울의 9행의 값은 0.491이며, 괄호 안의 값 0.628은 다른 지역에 미치는 전이효과가 차지하는 비중을 나타낸다.

〈표 4〉의 행렬의 각 요소를 살펴보면, 지역별로 상호 영향을 미치는 전이효과를 확인할 수 있다. 행렬의 각 요소를 살펴보면 인천의 경기지수 변화가 서울 경기지수에 가장 큰 영향을 미치는 것으로 나타났는데, 그 전이효과는 0.199로 나타났다. 다음으로 서울 경기지수에 영향을 많이 미치는 지역은 경기도로 전이효과가 0.169로 분석되었다.

반면 서울 아파트 경기지수가 가장 영향을 크게 미치는 지역은 인천으로 전이효과가 0.137로 나타났으며, 다음으로 많은 영향을 미치는 지역은 경기도로 0.125로 분석되었다. 주목할 만한 부분은 부산의 전이효과로 그 값이 0.115로 분석되어, 부산지역 아파트 경기지수는 서울지역의 영향을 상대적으로 많이 받는 것으로 분석되었다.

이러한 결과를 종합하면, 아파트 경기지수는 서울과 수도권이 상호 영향을 주고받으며, 부산에도 상당한 영향을 미치는 것을 확인할 수 있다. 반면 부산에서 서울과 수도권에 미치는 영향은 상대적으로 미미한 것을 확인할 수 있다.

〈표 4〉의 마지막 열에서는 다른 지역으로부터의 전이효과의 크기를 확인할 수 있다. 구체적으로 살펴보면 서울과 인천, 경기도, 부산지역이 다른 지역으로부터 많은 영향을 받은 것으로 나타났다. 그러나 대전, 대구, 광주지역은 상대적으로 다른 지역의 영향을 작게 받은 것으로 분석되었다.

서울 아파트 경기지수 변동은 서울 자신의 변동에 의해 설명되는 부분이 약 0.291로 상대적으로 높지 않으며, 다른 지역의 아파트 경기지수 변동에 의해 설명되는 전이효과 부분이 0.709로 추정되었다. 반면, 광주의 아파트 경기지수 변동은 0.750 정도가 자기 자신의

변동으로 설명이 되는 것으로 나타난 반면, 다른 지역의 경기지수 변동으로 설명되는 비율은 0.250로 낮은 것으로 나타났다.

〈표 4〉의 마지막 행을 통하여 다른 지역으로의 전이효과 크기를 지역별로 비교해보면 인천의 영향이 가장 큰 것으로 나타난다. 다음은 경기도와 광주광역시 그리고 서울의 순으로 큰 것으로 나타났다. 그러나 대전, 대구, 울산은 상대적으로 다른 지역에 미치는 전이효과가 작은 것을 알 수 있다.

인천의 다른 지역으로의 전이효과는 0.819로 이는 자기 자신의 지역에 미치는 영향까지 포함한 전체 영향력의 0.742에 이르는 것으로 나타난다. 이에 비해, 울산 아파트 매매가격 변동이 다른 지역에 미치는 전이효과는 0.257에 불과하였다.

한편, 마지막 행에 표시된 다른 지역으로의 전이효과에서, 마지막 열에 표시된 다른 지역으로부터의 전이효과를 제외하면, 지역별로 순전이효과(net spillover effect)를 계산할 수 있다. 예를들면, 지역별 순전이효과 크기를 비교해보면 인천이 10.4(=81.9-71.5)로 가장 큰 것으로 나타난다.

마지막으로 전체 아파트 경기지수 전이효과는 0.508로 나타났는데, 이 값은 마지막 행의 총합을 대각 및 비대각 행렬의 모든 값들을 더한 총합으로 나눈 것으로 50.8%를 의미한다. 이는 8개 지역별 경기지수 변동의 50% 이상이 전이효과에 의해 설명된다는 의미이다. 이

〈표 4〉 지역별 경기지수 전이효과 분석

지역	서울	인천	경기	대전	대구	광주	울산	부산	파급효과: From Others
서울	0.291	0.199	0.169	0.074	0.015	0.149	0.031	0.072	0.709
인천	0.137	0.285	0.213	0.014	0.011	0.239	0.007	0.095	0.715
경기	0.125	0.231	0.355	0.011	0.028	0.146	0.033	0.071	0.645
대전	0.017	0.079	0.024	0.669	0.050	0.025	0.022	0.114	0.331
대구	0.017	0.017	0.077	0.090	0.605	0.003	0.136	0.054	0.395
광주	0.020	0.129	0.045	0.002	0.001	0.750	0.002	0.051	0.250
울산	0.061	0.006	0.092	0.135	0.172	0.004	0.507	0.024	0.493
부산	0.115	0.157	0.078	0.029	0.094	0.029	0.026	0.471	0.529
파급효과: to others	0.491 (0.628)	0.819 (0.742)	0.699 (0.663)	0.355 (0.347)	0.371 (0.380)	0.595 (0.443)	0.257 (0.337)	0.481 (0.505)	4.067 (0.508)

주: VAR(p) 모형의 시차는 2임

는 이항용·이진(2014)의 연구결과와 유사한 것으로, 결과적으로 한국의 아파트 매매시장이 지역간 많은 영향을 주고받는 시장임을 재확인하였다.

V. 결론

한국은 부동산 자산의 비중이 높아 부동산 경기변동에 관한 관심이 매우 높다고 할 수 있지만, 주택가격지수와 다르게 주택(아파트)경기를 반영한 지수는 아직 발표되지 않고 있다.

본 연구는 FAVAR 모형을 이용하여 지역별 아파트 경기지수를 작성하고, 아파트 경기지수의 적정성을 검증하고, 작성된 아파트 경기지수를 Diebold and Yilmaz(2009, 2012)가 제시한 방법론에 적용하여 지역별 아파트 경기의 전이효과를 분석하였다.

실증분석결과, FAVAR 모형을 이용하여 작성한 전국아파트 경기지수와 통계청에서 발표하는 경기동행지수 순환변동과 유사한 움직임을 보이고 있으며, 특히 2008년 금융위기와 그 이후의 경제 충격을 전국 아파트 경기지수가 잘 트레이싱(tracing)하는 것으로 분석되었다. 다만, 전국 아파트 경기지수는 경기동행 순환변동을 약 4-5개월 정도 선행하는 것으로 나타났다.

본 연구에서는 서울, 인천, 경기도, 대전, 대구, 광주, 울산, 부산 지역의 지역별 아파트 경기지수 그래프도 함께 제시하였는데, 모든 지역에서 2008년 세계금융위기의 영향을 공통적으로 받은 것을 확인할 수 있지만, 금융위기 이후에는 지역별 아파트 경기지수가 차이를 보이는 것으로 분석되었다.

이러한 결과는 중앙정부에서 시행한 부동산 정책에 대한 효과가 지역별로 다르게 나타날 수 있으며, 지역별 경제환경에 차이가 있기 때문으로 해석된다. 따라서 이러한 분석 결과는 부동산 정책을 시행할 때, 지역별 특성과 영향을 고려해야 함을 시사하는 것으로, 향후 정책 수립시 참고할 필요성이 있는 것을 판단된다.

본 연구에서는 FAVAR 모형으로 작성된 지역별 아파트 경기지수가 서로 어느 정도 영향을 미쳤는지, 또는 어느 정도 통합되어 있는지를 확인하고 수치적으로 분석하기 위하여, Diebold and Yilmaz(2009, 2012)의 모형으로 분석하였다.

분석결과 서울 아파트 경기지수 전이효과는 0.491이며, 전이효과지수는 0.628로 분석되었다. 서울 아파트 경기지수가 가장 영향을 크게 미치는 지역은 인천으로 전이효과가

0.137로 나타났으며, 다음으로는 경기도와 부산에 많은 영향을 미치는 것으로 분석되었다.

지역별 경기지수 전이효과를 종합하면, 아파트 경기지수는 서울과 수도권이 상호 영향을 주고 받으며, 부산에도 상당한 영향을 미치는 것을 확인할 수 있지만, 부산에서 서울과 수도권에 미치는 영향은 상대적으로 미미하다고 할 수 있다.

서울 아파트 경기지수 변동은 서울 지역 자체의 변동에 의해 설명되는 부분은 0.291에 불과하고, 다른 지역의 변동에 의해 설명되는 전이효과 부분이 0.709로 추정되었으며, 인천의 다른 지역으로의 전이효과는 0.819로 이는 자기 지역에 미치는 영향까지 포함한 전체 영향력의 0.742에 해당되는 것으로 분석되었다. 반면, 울산 아파트 매매가격 변동이 다른 지역들에 미치는 전이효과는 0.257로 상대적으로 낮은 것으로 나타났다.

마지막으로 전체 아파트 경기지수 전이효과는 0.508로 나타났는데 이는 8개 지역별 경기지수 변동의 50% 이상이 전이효과에 의해 설명된다는 의미이며, 이러한 결과는 한국의 아파트 매매시장이 지역간 상당한 정도로 통합되어 있다고 해석할 수 있다.

본 연구는 FAVAR 모형을 이용하여 지역별 경기지수를 작성하고, Diebold and Yilmaz의 방법론으로 지역 전이효과를 분석하였다는 점에서는 의의가 있지만, 지역별 아파트 경기지수와 지역별로 정책효과와의 관계를 분석하지 못하였다. 따라서 이는 향후의 과제로 남겨두기로 한다.

참고문헌

1. 강민석·조주현, “주택경기 순환분석,” 『주택연구』, 제13권 제3호, 한국주택학회, 2005, pp.69-95.
2. 강임호·조영진, “시차공적분을 통해 본 수도권과 비수도권 아파트시장의 특성,” 『국토연구』, 제80권, 국토연구원, 2014, pp.67-81.
3. 건설교통부, “부동산 조기경보체계 구축연구,” 2004.
4. 광주발전연구원, “광주지역 경기종합지수 개발,” 2009.
5. 김의준·김양수·신명수, “수도권 아파트 가격의 지역적 인과성분석,” 『국토계획』, 제34권 4호, 대한국토·도시계획학회, 2000, pp.109-117.
6. 문규현·이동희, “강남아파트시장은 전국아파트시장을 선도하는가?,” 『산업경제연구』, 제

- 24권 1호, 한국산업경제학회, 2011, pp.115-136.
7. 박해선·김승년, “주택가격의 지역 간 상호의존성이 관한 연구: 서울지역 아파트 매매가격을 중심으로,” 『산업경제연구』, 제27권 2호, 한국산업경제학회, 2014, pp.565-583.
 8. 박헌수, “마코프 국면전환 모형을 이용한 부동산 경기변동 분석,” 『감정평가학논집』, 제9권 제2호, 한국감정평가학회, 2010, pp.73-82.
 9. 박헌수·안지아, “VAR모형을 이용한 부동산가격 변동요인에 관한 연구,” 『부동산연구』, 19권 1호, 한국부동산연구원, 2009, pp.27-69.
 10. 서명교·김형주, “주택경기과 건설경기 간의 순환관계에 관한 연구,” 『주택연구』, 제26권 제3호, 한국주택학회, 2018, pp.179-207.
 11. 서수복·김재경, “한국주택시장과 별집순환모형의 관련성 연구,” 『국토연구』, 제68권, 2011, 국토연구원, pp.121-133.
 12. 서수복·최승영, “지역 주택시장의 순환 변동에 관한 연구,” 『한국지역학회지』, 제27권 제1호, 한국지역학회, 2011, pp.91-101.
 13. 서승환, “부동산 경기변동의 결정요인과 부동산 정책,” 『지역연구』, 제19권 제3호, 한국지역학회, 2003, pp.19-39.
 14. 서승환, “주택가격 변화의 지역연관성에 관한 연구: 강남구 물결효과를 중심으로,” 『서울도시연구』, 제8권 4호, 서울연구원, 2007, pp.1-13.
 15. 이상경, “서울 주택시장으로부터 지방주택시장으로의 가격 및 변동성 이전효과 연구,” 『국토계획』, 제38권 7호, 대한국토·도시계획학회, 2003, pp.81-90.
 16. 이항용·이진, “아파트 매매가격의 지역간 전이효과: 일반화 예측오차 분산분해를 이용한 7개 대도시를 중심으로,” 『국토연구』, 제82권, 국토연구원, 2014, pp.3-15.
 17. 전해정, “서울시 주택가격 변동성 및 이전효과에 관한 실증분석,” 『지역연구』, 제29권 4호, 한국지역학회, 2013, pp.83-98.
 18. 전해정, “마코프 국면전환 모형을 이용한 주택시장 경기국면 변동분석에 관한 연구,” 『부동산학보』, 제63권, 한국부동산학회, 2015, pp.119-129.
 19. 조미정·김광석·이명훈, “주택경기 순환모형에 관한 연구,” 『국토계획』, 제48권 제6호, 대한국토·도시계획학회, 2013, pp.199-221.
 20. 한국은행, “일반화 동적인자모형을 이용한 경기순환지수 작성방법 연구,” 『국민계정』, 2006년 제4호, 2006, pp.78-107.
 21. 한용석·이주형, “주택가격의 순환변동 분석에 관한 연구,” 『서울도시연구』, 제10권 제4

- 호, 서울연구원, 2009, pp.231-242.
22. Bernanke, Ben S., Jean Boivin and Piotr Elias, "Measuring the Effects of Monetary Policy: A Factor-Augmented Vector Autoregressive(FAVAR) Approach," *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 120, No. 1, 2005, pp.387-422.
23. DiPasquale, Denise and Wheaton William, *Urban Economics and Real Estate Markets*, Pearson, 1996.
24. Diebold, F. and K. Yilmaz, "Measuring financial asset return and volatility spillovers, with application to global equity markets," *Economic Journal*, Vol. 119, No. 1, 2009, pp.158-171.
25. Diebold, F. and K. Yilmaz, "Better to give than to receive: Predictive directional measurement of volatility spillovers," *International Journal of Forecasting*, Vol. 28, No.1, 2012, pp.57-66.
26. Janssen, J., B. Kruijt and B. Needham, "The Honeycomb Cycle in Real Estate," *The Journal of Real Estate Research*, Vol. 9, No. 2, 1994, pp.237-251.
27. Koop, G., M. H. Pesaran and S. M. Potter, "Impulse response analysis in nonlinear multivariate models," *Journal of Econometrics*, Vol. 74, No. 1, 1996, pp.119-147.
28. Pesaran, H. H. and Y. Shin, "Generalized impulse response analysis in linear multivariate models," *Economics Letters*, Vol. 58, No. 1, 1998, pp.17-29.

-
- 접수일 2019. 07. 09.
 - 심사일 2019. 07. 23.
 - 심사완료일 2019. 08. 24.

국문요약

FAVAR를 이용한 아파트 경기지수 지역별 전이효과 분석

본 연구는 FAVAR 모형을 이용하여 지역별 아파트 경기지수를 작성하고, 아파트 경기지수의 적정성을 검증하고, 작성된 아파트 경기지수를 이용하여 지역별 아파트 경기의 전이효과를 분석하였다.

실증분석결과, FAVAR 모형을 이용하여 작성한 전국아파트 경기지수와 통계청에서 발표하는 경기동행지수 순환변동과 유사한 움직임을 보이며, 특히 2008년 금융위기와 그 이후의 경제 충격을 전국 아파트 경기지수가 잘 트레이싱(tracing)하는 것으로 분석되었으며, 전국 아파트 경기지수는 경기동행 순환변동을 약 4-5개월 정도 선행하는 것으로 나타났다.

지역별 아파트 경기지수 분석결과, 2008년 세계금융위기의 영향을 공통적으로 받은 것을 확인되었지만, 금융위기 이후에는 지역별 아파트 경기지수가 차이를 보이는 것으로 분석되었다. 이러한 결과는 중앙정부에서 시행한 부동산 정책에 대한 효과가 지역별로 다르게 나타날 수 있다는 것이며, 이는 부동산 정책을 시행할 때, 지역별 특성과 영향을 고려해야 함을 시사하는 것이다.

지역별 경기지수 전이효과를 종합하면, 아파트 경기지수는 서울과 수도권이 상호 영향을 주고 받으며, 부산에도 상당한 영향을 미치는 것을 확인할 수 있지만, 부산에서 서울과 수도권에 미치는 영향은 상대적으로 미미하다고 할 수 있다.