



WP 22-09

주택가격에 대한 금리의 시간가변적인 영향 연구

- 금리상승기와 금리하락기 영향 비교를 중심으로

박진백 부동산시장연구센터 부연구위원 (makinoid@krihs.re.kr)



※ 이 Working Paper의 내용은 국토연구원의 공식 견해가 아니며, 저자 개인의 의견입니다. 연구 내용에 대하여 궁금한 점은 저자의 이메일로 문의하여 주시고, 인용 시에는 저자 및 출처를 반드시 밝혀주시기 바랍니다.

차례

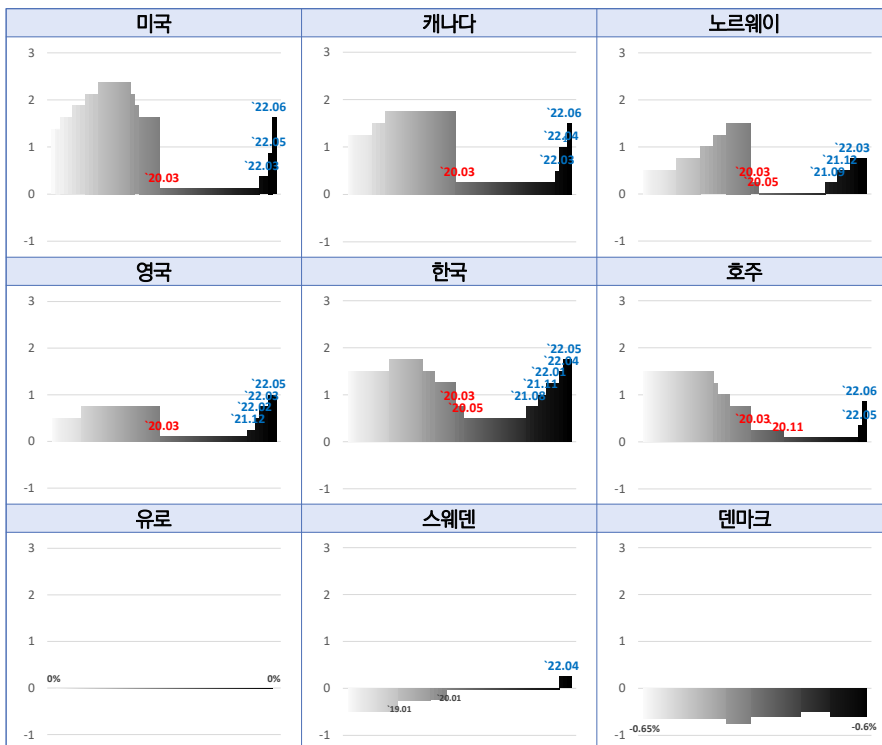
01 연구배경	05
02 연구설계	11
03 실증분석 결과	17
04 결론 및 향후 과제	31

01 연구배경

- 최근 우리나라를 비롯한 주요국은 코로나19에 대응한 유동성 확대와 러시아-우크라이나 전쟁에 따른 공급체인 충격 등으로 물가상승률이 높아짐에 따라 상당 기간 금리상승이 기대되는 상황
 - 2020년 초 코로나19 유행에 대응하여 미국·캐나다·노르웨이 등은 기준금리를 125~150bp, 영국·한국·호주 등은 50~75bp를 낮추었고, 유로지역과 스웨덴·덴마크 등은 0%와 마이너스 금리 정책을 유지하였음
 - 우리나라는 기준금리 제도 도입 이후 최초로 금리를 0.5%로 운용하여 실물경기 침체 가능성에 대해 유동성을 공급하며 적극적으로 대응하였음

그림 1 2018년 1월~2022년 6월 주요국의 기준금리 추이

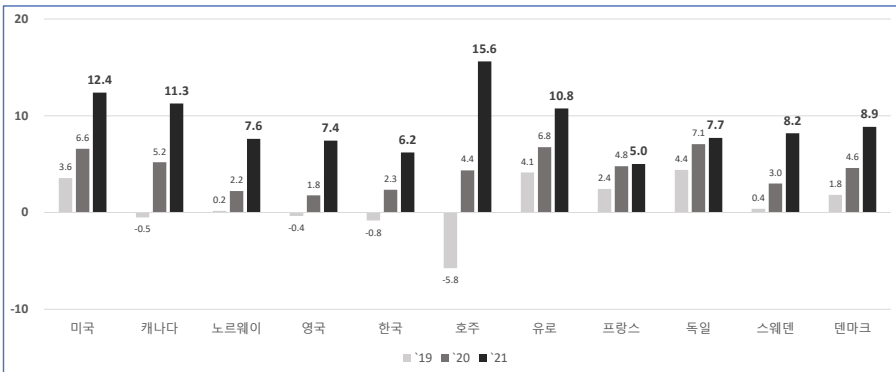
(단위: %)



출처: BIS. <https://www.bis.org/statistics/cbppl.htm> (2022년 6월 30일 검색).

- 이와 같이 저금리체제에서 공급된 유동성은 주택가격과 같은 자산시장에 유입됨에 따라 2020~2021년 주요국의 주택가격은 이전 기간에 비해 큰 폭으로 상승하였음
- 우리나라 역시 기준금리를 인하하여 통화를 완화적으로 운용함에 따라 주택시장에 유동성 공급이 크게 확대되었고, 이 시기 주택가격이 이전 시기에 비해 크게 상승하였음

그림 2 주요국의 주택가격 변동률(단위: %, 연간변동률)

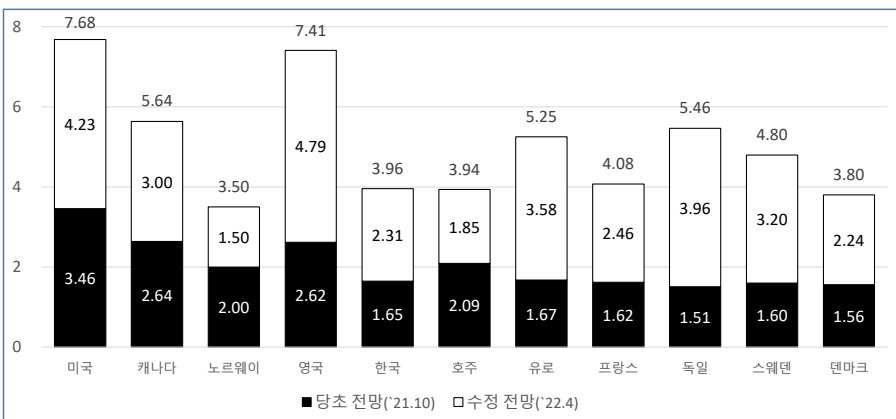


출처: OECD. https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=HOUSE_PRICES (2022년 5월 25일 검색).

6

- 저금리에 따른 유동성 확대는 전 세계적으로 물가상승 압박 요인으로 작동하는 상황이며, 특히 2022년 2월 전 세계에 연료, 곡물 공급을 주도했던 러시아와 우크라이나 간 전쟁이 발생함에 따라 IMF는 2022년 4월 물가상승률 전망치를 상향하여 발표하였음
- 이에 주요국들은 금리인상체제로 전환했고, 우리나라 역시 2021년 8월 이후 5차례 금리를 인상하며 고물가에 대응하고 있는 상황임. 전 세계는 상당 기간 금리인상 기조가 유지될 것으로 기대하고 있기에 금리상승기 주택시장 영향력에 대한 관심이 높아지는 상황임

그림 3 IMF의 주요국 물가상승률 전망(단위: %, 연간변동률)



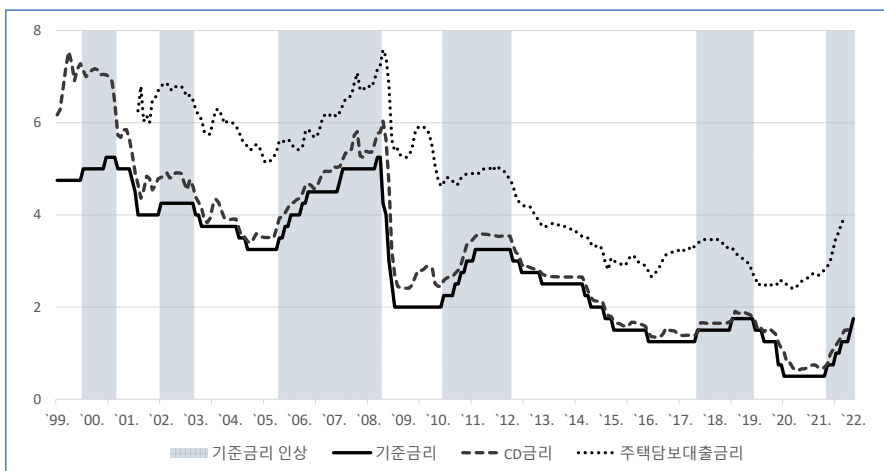
출처: IMF WEO 2021 8월; 2022 4월 자료 활용해 저자 작성.

■ 우리나라는 기준금리제도 도입 이후 상대적으로 완화적 통화정책을 운용한 기간이 길었으며, 금리조정 폭은 긴축적 통화정책 기간보다 완화적 통화정책 기간에 상대적으로 컸음

- 1999년 5월 기준금리제도가 도입된 이후 2022년 6월까지 278개월 동안 기준금리를 낮춰 완화적으로 통화정책을 운용한 것은 163개월(59%)이며, 기준금리를 올려 긴축적으로 통화정책을 운용한 것은 115개월(41%)로 확인됨
- 통화정책을 완화적으로 운용할 경우는 실물경기 상황에 적극 대응하여 100bp 인하(2008년 10월과 12월, 50bp 인하(2001년 9월과 2009년 1월과 2월, 2020년 3월)로 큰 폭으로 금리를 조정하는 경우가 발견되나, 긴축적으로 통화정책을 운용할 경우에는 25bp 단위로 조정하여 통화정책 운용방식에 따라 차이가 존재함
- 기준금리 인상 사례 중 가장 긴 기간은 기준금리를 8차례 인상한 2005년 10월부터 2008년 9월까지 36개월이며, 그 다음은 글로벌 금융위기 이후 기준금리를 5차례 인상한 2010년 7월부터 2012년 6월까지 24개월이었음. 2017년 11월부터 2019년 6월까지의 기준금리를 2차례 인상에 그쳐 앞선 통화긴축 시기에 비해 정책의 강도가 약했던 것으로 보임
- 최근에는 2019년 7월부터 2021년 7월까지 25개월간 기준금리를 인하하면서 저금리 기조를 유지해 통화를 완화적으로 운용했으며, 물가상승률이 연간 2%를 넘어섬에 따라 2021년 8월부터는 기준금리를 인상하며 통화를 긴축적으로 운용하고 있음

그림 4 주요 금리 추이

(단위: %)



주: 그래프에서 음영은 기준금리를 인상하여 통화를 긴축적으로 운용했던 시기를 나타냄.

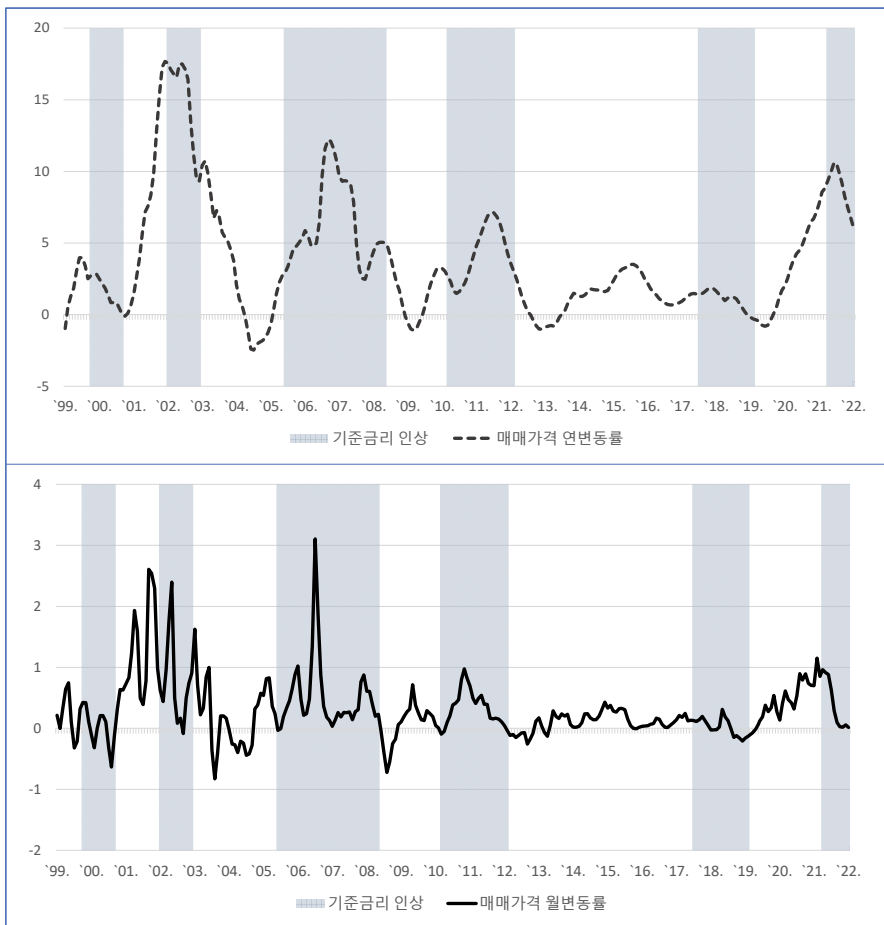
출처: 한국은행 경제통계시스템. <https://ecos.bok.or.kr> (2022년 5월 25일 검색).

■ 통화정책을 완화적으로 운용할 경우 주택가격은 상승, 긴축적으로 운용할 경우 주택가격은 상승폭의 둔화 내지 하락하는 경향이 확인되고, 두 시기 주택가격의 등락은 대칭적이지는 않음

- 금리는 주택 수요자의 지불여력에 영향을 미치기 때문에 주택가격 변동에 높은 기여를 하는 변수임(박진백 외 2021). 금리하락기에는 대체로 주택가격은 상승했으며, 금리상승기에는 가격하락폭이 확대되거나 가격상승폭이 둔화되는 경향을 보임
- 또한, 1990년대 말부터 2000년대 초에는 가격변동의 등락이 매우 컸으나 시간이 지남에 따라 이와 같은 변동성이 약화되는 경향이 보이며, 금리하락기와 금리상승기의 주택가격의 등락폭이 대칭적이지 않는 것으로 확인됨

그림 5 통화정책 기간별 주택가격 변동률 추이

(단위: %)



주: 그래프에서 음영은 기준금리를 인상하여 통화를 긴축적으로 운용했던 시기를 나타냄.

출처: 한국부동산원 전국주택가격동향조사의 종합주택유형 매매가격지수자료로 연구진이 작성.

■ 기존 연구들을 살펴보면, 금리변동 충격의 주택가격 영향 연구는 다수이지만, 대부분 시간불변 효과에 기초하고 있고, 분석기간을 비조건부로 분석하고 있어 금리상승기와 금리하락기의 금리충격 영향력을 구분할 수 없는 상황

- **(금리와 주택가격)** 다수의 연구에서 금리와 주택가격은 음(-)의 관계로 분석하고 있으나, 분석샘플의 조건에 따라 통계적인 유의성은 차별적인 것으로 확인됨(손종철 2010; 전해정 2013; 권현진·유정석 2014; 조갑제 2015; 이근영·김남현 2016; 이영수 2019; 박진백 2021)
- **(분석샘플에 대한 비조건부 분석)** 외환위기, 글로벌 금융위기, 코로나19 등 급격한 실물경기 변동 시 통화당국이 적극적으로 통화를 완화적으로 운용하는 등 금리정책의 변화가 있지만, 이 기간에 대한 고려 없이 분석한 연구들이 다수 존재하며, 이 연구들은 대체로 금리충격의 주택가격 영향력이 발견되지 않는 경향이 있음(손종철 2010; 조갑제 2015)
- **(경제위기 전후로 분석샘플을 구분한 조건부 분석)** 외환위기 전후로 분석샘플을 나누어 분석한 경우 외환위기 이후 금리충격의 영향력이 감소 경향을 보이는 것으로 분석된 연구가 있으며(전해정 2013), 글로벌 금융위기 전후로 분석샘플을 나누어 분석한 경우는 위기 이전과 이후의 금리충격에 따른 주택가격 영향이 차별적임을 분석한 연구도 있음(권현진·유정석 2014; 이영수 2019). 다만, 이 연구들은 금리 인상·인하 시기 금리충격의 영향은 대칭적이라는 가정을 하고 있어 한계가 있음
- **(금리인상과 금리인하 시기를 구분한 조건부 분석)** 금리인상과 인하, 가격상승과 하락에 따라 4가지 조합으로 분석샘플을 조합하여 분석한 연구에서는 주어진 조건별로 금리충격의 주택가격 영향력이 차별적이었으며(이근영·김남현 2016), 통화정책의 전환 전후로 분석샘플을 나누어서 분석한 연구도 저금리체제로 전환하면서 금리의 주택가격 상승 기여도가 크게 상승한 것으로 분석한 바 있음(박진백 2021). 다만, 이 연구들은 금리의 절대 수준에도 금리충격의 영향력은 무차별하다고 가정하는 것으로 볼 수 있어 한계가 있음
- **(종합)** 금리와 주택가격의 관계는 음(-)의 관계로 분석되지만, 분석기간에 대해 레짐이 일정하다고 가정하여 분석샘플에 대해 비조건부로 분석하거나, 경제위기가 레짐 전환 신호로 가정하여 조건부로 분석하거나, 금리변동이 레짐 전환 신호로 가정하여 조건부로 분석하는 등의 접근이 있었음. 이 연구들을 종합하면, 금리 인상·인하 시기가 대칭적이거나, 금리수준별 발생하는 충격이 무차별한 것으로 보는 것이므로 한계가 있음
- **(차별점 도출)** 기존 연구들은 대부분 금리 영향력이 시간불변적이라는 가정을 하고 있거나 일정한 레짐하에서 시간불변적이라는 가정을 하고 있는 특징이 있음. 이 연구에서는 기존 연구와 달리 금리상승기와 금리인하기의 금리 영향력은 차별적이고, 매 시점별 금리

의 영향력은 차이가 있을 수 있다고 가정하며, 이 내용을 분석하기 위해 국소투영법(Local Projection Method)과 TVP-VAR 모형(Time-Varying Parameter VAR Model)을 활용하여 분석하고자 함

■ 연구 목적 및 범위

- **(연구 목적)** 금리가 주택가격에 미치는 시간가변적인 영향 분석과 금리 인상 및 인하 시기의 금리의 차별적인 영향력을 분석하는 것을 목적으로 함
- **(공간적 범위)** 전국(한국부동산원 전국주택가격동향조사 기준 종합주택, KB 주택가격동향조사 기준 종합주택)
- **(시간적 범위)** 1991년 3월~2022년 3월(CD금리가 제공되는 시계열 전체를 대상)
- **(내용적 범위)**
 - (시간불변 충격반응함수 추정) 금리충격 발생에 따른 주택가격의 영향과 관련한 다수의 연구에서 채택하고 있는 VAR모형에 기초한 시간불변 충격반응함수 추정
 - (조건부 충격반응함수 추정) 글로벌 금융위기 이전과 이후 시기에 대해 금리상승기와 금리하락기로 분석샘플을 구분하여 금리충격의 주택가격 영향력을 추정
 - (시간가변 충격반응함수 추정) 시간가변모수 VAR모형에 기초하여 금리충격의 시간가변적인 주택가격 영향력을 추정하고, 시간불변 충격반응함수와 비교, 시간흐름에 따른 충격반응의 크기 변화를 통한 구조전환 시기를 분석
 - (금리 인상 및 인하기의 비대칭성 분석) 기준금리 기준으로 금리 인상 및 인하기를 식별하여 개별 레짐의 시작점 기준으로 금리의 시간가변적인 영향력을 비교

표 1 연구 내용적 범위

구분	분석내용
시간불변 충격반응함수 추정	VAR 모형으로 주택가격에 대한 금리충격의 충격반응함수를 추정
조건부 충격반응함수 추정	국소투영법으로 금리상승기와 금리하락기의 주택가격에 대한 금리충격의 충격반응함수를 추정
시간가변 충격반응함수 추정	TVP-VAR 모형으로 금리충격의 주택가격에 대한 매 시점별 충격반응함수를 추정
금리 인상 및 인하기의 충격반응 및 비대칭성 분석	기준금리 기준 레짐 전환 시작점의 금리의 주택가격에 대한 충격반응함수값 비교

출처: 저자 작성.

02 연구설계

1) 국소투영법(Local Projection Method)

- 국소투영법은 설명변수와 종속변수 간 충격반응함수를 추정하는 방법으로 금리나 시장 상황 등 주어진 경제상황을 조건부로 설정하여 충격반응함수를 추정할 수 있음
- 일반적으로 충격반응함수는 VAR 모형을 이용하여 추정하고 있으나, 이는 자료생성과정이 VAR 과정을 따르지 않을 경우 설정오류로 적절한 충격반응함수를 도출할 수 없음 (Jordà 2005)
- 국소투영법은 향후 미래에 대해 하나의 시점씩 가산하여 h개의 회귀방정식을 구성하고, 해당 회귀식의 계수값을 충격반응값으로 해석하는 방식이며, 국소투영법에 의한 충격반응함수는 조건이 맞을 경우 VAR에 의한 충격반응함수와 동일함
- 식(1)은 t시점의 금리가 t+h시점의 주택가격변동률과 어떤 관계를 갖는지를 나타내며, 이 연구에서 분석시차는 향후 1개월에서 24개월까지로 설정하도록 함

$$\Delta P_{t+h} = \beta_0 + \beta_h r_t + X' \Gamma + \epsilon_{t+h} \quad (1)$$

$$h = 1, 2, 3, \dots, 24$$

- 통화정책이 중기시계에서 물가상승률을 일정 수준에 수렴하도록 하는 것이 목적이기 때문에 통화정책은 기준금리를 일정 시기 동안 인상과 인하를 반복하는 과정을 거치는데, 일반적인 VAR모형으로는 금리상승기와 금리하락기 금리충격은 대칭적이라는 가정을 하게됨
- 이 연구에서는 식(1)에 의한 충격반응함수를 기준금리를 기준으로 금리상승기와 금리하락기로 분석샘플을 나누어서 분석하여 금리충격에 따른 주택가격 반응의 비대칭적인 특성을 확인하고자 함
- 금리와 주택가격 관련 주요 실증연구에서는 외환위기 이후 금리의 영향력은 약화되고, 글로벌 금융위기 이후 금리의 주택가격 영향력이 강화된 것을 확인할 수 있음(전해정 2013; 권현진·유정석 2014; 이영수 2019). 기준금리제도가 외환위기 이후에 도입된 것을 고려하여 분석샘플을 글로벌 금융위기 이전과 이후로 나누어서 금리충격의 비대칭성을 분석하고자 함

2) 시간가변모수 벡터자기회귀 모형(Time-Varying Parameter VAR Model)

- **(개관)** TVP-VAR 모형은 MCMC(Markov Chain Monte Carol) 시뮬레이션에 기초하여 특정 시점의 충격반응함수를 추정하여 시간가변적인 금리충격의 영향력을 확인할 수 있음
 - VAR 모형은 모든 시기에 공통적으로 적용 가능한 충격반응함수를 추정하므로 특정 시점에 금리의 영향력이 강해지더라도 시점별 영향력은 추정하지 못함
 - TVP-VAR 모형은 특정 시점의 충격반응함수를 추정할 수 있기 때문에 금리의 시간가변적인 영향력과 구조전환 특성을 확인할 수 있음
 - TVP-VAR 모형은 베이지안 통계추론인 MCMC 시뮬레이션 중 깃스샘플링에 기초하여 시간가변적인 영향력을 분석하는 기법임
- **(모형)** TVP-VAR(Primiceri 2005)
 - 모형의 이해를 위해 다음의 n 변수 VAR모형을 도입하도록 함

$$Y_t = c_t + \sum_{k=1}^K B_{k,t} Y_{t-k} + u_t \quad (2)$$

- 여기서 Y_t 는 $(n \times 1)$ 내생변수의 행렬이고, k 은 시차를 나타내며, B_t 는 $(n \times n)$ 시간가변 계수 행렬, u_t 는 분산공분산행렬이 Ω_t 인 이질적인 미관측 충격을 나타내며, 분산-공분산행렬은 다음과 같이 분해될 수 있다고 가정함

$$Var(u_t) = \Omega_t = A_t^{-1} \Sigma_t \Sigma_t' (A_t^{-1})' \quad (3)$$

- 식(3)에서 A_t 는 다음의 하방 삼각행렬로 구성되며

$$A_t = \begin{bmatrix} 1 & 0 & \cdots & 0 \\ \alpha_{21,t} & 1 & \ddots & \vdots \\ \vdots & \ddots & \ddots & 0 \\ \alpha_{n1,t} & \cdots & \alpha_{nn-1,t} & 1 \end{bmatrix} \quad (4)$$

- 식(3)에서 Σ_t 는 분산의 대각행렬로 구성된다고 하면,

$$\Sigma_t = \begin{bmatrix} \sigma_{1,t} & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \sigma_{2,t} & \ddots & \vdots \\ \vdots & \ddots & \ddots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & \sigma_{n,t} \end{bmatrix} \quad (5)$$

- $\epsilon_t = I_n$ 로 정의하면, 식(2)의 잔차는 $u_t = A_t^{-1} \Sigma_t \epsilon_t$ 로 정의할 수 있으므로 식(2)은 다음의 식(6)과 같이 표현이 가능함

$$Y_t = c_t + \sum_{k=1}^K B_{k,t} Y_{t-k} + A_t^{-1} \Sigma_t \epsilon_t \quad (6)$$

- TVP-VAR의 가장 큰 특징은 계수값이 시간에 따라 변화하는 것으로 임의보행과정에 따른 확률과정(stochastic process)을 가정함

$$B_t = B_{t-1} + \kappa \nu_t \quad (7)$$

$$\alpha_t = \alpha_{t-1} + \kappa \zeta_t \quad (8)$$

$$\log \sigma_t = \log \sigma_{t-1} + \kappa \eta_t \quad (9)$$

- 식(2)와 식(3)에서 도출된 잔차 구성요소 ϵ_t 는 단위행렬이고, 시간가변 계수 행렬 B_t 의 오차 $\kappa \nu_t$, 분산공분산 구성요소 α_t , σ_t 의 오차 $\kappa \zeta_t$, $\kappa \eta_t$ 는 모두 확률과정이며, 추정 파라미터수를 줄이기 위해 임의보행과정으로 모형화함
- 일반적인 선형의 VAR모형은 $\kappa = 0$ 인 경우로 모든 시기 분산이 동일한 반면, TVP-VAR에서는 $\kappa = 1$ 로 오차가 확률과정으로 정의함
- 이를 통해 TVP-VAR 시스템은 1개의 단위행렬과 3개의 확률오차 벡터로 구성되어 공동정규분포(jointly normally distribution)하는 다음의 분산공분산 행렬을 가정함

$$V = Var \begin{pmatrix} \epsilon_t \\ \nu_t \\ \zeta_t \\ \eta_t \end{pmatrix} = \begin{bmatrix} I_n & 0 & 0 & 0 \\ 0 & Q & 0 & 0 \\ 0 & 0 & S & 0 \\ 0 & 0 & 0 & W \end{bmatrix} \equiv \begin{bmatrix} I_n & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \Sigma_\beta & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \Sigma_\alpha & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \Sigma_h \end{bmatrix} \quad (10)$$

3) 시간가변적인 사후분포 추정 방법

- 깃스샘플링(Gibbs Sampling)
 - TVP-VAR 모형은 충격발생 시 시간가변적인 영향을 추정하기 위한 모형이지만, 시간가변적인 영향은 잔차구조에서 분해해내기 어려울 뿐만 아니라, 실제 관측되지 않는 문제가 있어 수학적으로 사후 밀도함수를 정리가 어렵고, 표준적인 분포로 도출하지 못해 사후분포를 추론할 수 없는 상황임
 - 베이지안 추론법은 이와 같은 미관측 파라미터를 확률변수로 취급하며, 특히 분석대상

이 다차원 파라미터 공간(high dimensional parameter space)일 때, 사후 분포(posterior distributions)를 수치적으로 최대화하는 방법으로 MCMC방법이 최적인 것으로 알려져 있으며 대표적인 시뮬레이션 방법은 깃스샘플링임

- 선형회귀식에서 회귀계수벡터는 β , 잔차항의 분산이 σ^2 라고 가정할 경우, σ^2 를 알려져 있는 경우라면, $\beta|Y, \sigma^2$ 로부터 β 를 추출할 수 있으며, 사후분포가 다변량 정규 분포임을 증명할 수 있음. 반대로 β 가 알려져 있는 경우라면, $\sigma^2|Y, \beta$ 로부터 σ^2 를 추출할 수 있으며, 이 경우 사후분포는 역감마분포임(강규호 2016).
- 예를 들어, 깃스샘플링은 이와 같은 $\beta|Y, \sigma^2$ 와 $\sigma^2|Y, \beta$ 를 반복하여 충분히 많이 샘플을 추출하는 기법이며, 이와 같이 추출한 샘플은 파라미터의 분포의 사후 평균, 사후 분산 공분산도 추정할 수 있음. TVP-VAR 모형은 이와 같은 깃스샘플링 기법을 이용하여 파라미터의 사후분포를 추정해내는 추정방법임

• 분석 알고리즘

- 이 연구는 MCMC 방법 중 깃스샘플링을 적용하며 추론을 위해 식(10)의 Q, S, W 의 hyperparameter¹⁾의 분포를 역Wishart²⁾로 가정함
- 깃스샘플링은 관측된 데이터와 나머지 파라미터에 따라 시간 변동 계수(B^T), 동시관계(A^T), 변동성(Σ^T), 하이퍼파라미터(V)를 차례대로 추정하며, $p(\cdot)$ 는 밀도함수를 나타냄
- 초기값은 사전샘플을 이용하여 VAR에 의해 추정된 OLS 계수값으로 설정함

$$A^T, \Sigma^T, s^T, V \text{ 초기값 설정} \quad (11)$$

- 최초 초기값에 기초하여 다음의 샘플링을 수행함

$$p(B^T|y^T, A^T, \Sigma^T, V) \rightarrow B^T \quad (12)$$

$$p(A^T|y^T, B^T, \Sigma^T, V) \rightarrow A^T \quad (13)$$

$$p(\Sigma^T|y^T, A^T, B^T, s^T, V) \rightarrow \Sigma^T \quad (14)$$

$$p(s^T|y^T, A^T, \Sigma^T, V) \rightarrow s^T \quad (15)$$

1) hyperparameter: 사전분포(prior)에 대한 파라미터로, 베이지안 통계에서 분석의 대상이 되는 모델에서 정의되는 "파라미터"와 구분하기 위해 하이퍼파라미터로 표기함.

2) 역Wishart분포(IV) : 다변량 정규확률분포의 켈레사전확률분포(conjugate prior probability distribution)로 베이지안의 사전분포에 자주 활용함. 여기서 Wishart분포(W)는 다차원 카이제곱확률 분포를 의미하며, 켈레는 수학에서 두 개의 점·선·수 등이 서로 특수한 관계에 있어 바꾸어 놓아도 그 성질의 변화가 없는 경우를 나타냄.

- 식(16)에서는 식(12)~식(15)까지 추출한 값을 이용하여 Q , W , S 를 추출하여 V 를 추출한 이후 다시 식(11)번으로 돌아가서 표본을 재추출하며, 이 연구는 이 과정을 1만 번 반복 수행하고자 함

$$\begin{aligned}
 p(Q, W, S|y^T, B^T, A^T, \Sigma^T) &= p(Q|y^T, B^T, A^T, \Sigma^T) \cdot \\
 p(W|y^T, B^T, A^T, \Sigma^T) &\cdot p(S_1|y^T, B^T, A^T, \Sigma^T) \cdot \\
 \cdots \cdot p(S_{n-1}|y^T, B^T, A^T, \Sigma^T) &\rightarrow V
 \end{aligned} \tag{16}$$

4) 분석데이터

- 이 연구는 금리가 주택가격에 미치는 시간가변적인 영향을 분석하는 것을 목적으로 하며, 주택가격, 실물경기, 금리로 구성된 3변량 VAR 모델을 구축하고자 하며, 사용하는 분석 데이터는 다음과 같음
 - 주택가격은 한국부동산원 전국주택가격동향조사의 종합주택 기준 주택가격지수와 KB 국민은행 주택가격동향조사의 종합주택 기준 주택가격지수를 사용하며, 전월 대비 변동률로 자료를 변환하여 사용함
 - 실물경기는 통계청 경기종합지수의 동행종합지수를 사용하며, 전월 대비 변동률로 자료를 변환하여 사용함
 - 금리는 한국은행의 시장금리 중 CD금리를 사용하며, 수준변수로 사용함
- 시계열 안정성
 - 이 연구에서 사용하는 시계열 자료가 안정계열인지를 확인하기 위해 ADF(Augmented Dickey-Fuller) 검정을 실시하였음
 - 해당 시계열 자료가 단위근을 가지고 있다는 귀무가설 하에서 안정성 검정을 실시한 결과, 수준변수는 경기종합지수(로그변환)와 CD금리가 귀무가설을 기각하여 안정계열로 분석되었으며, 차분변수는 모든 시계열 자료가 안정계열로 분석되었음
 - 이 연구는 시장에 주어진 금리의 수준이 주택가격변동에 미치는 영향을 살펴보는 것을 목적으로 하고 있으며, 분석자료를 주택가격지수와 경기종합지수는 차분변수, CD금리는 수준변수로 설정하고자 하며 해당 변수들은 모두 10% 유의수준에서 모두 안정계열임을 알 수 있음

표 2 단위근 검정 결과

구분	한국부동산원 가격지수	KB 가격지수	경기종합지수	CD금리
수준변수	0.855 [0.993]	0.396 [0.981]	-2.905** [0.045]	-2.573* [0.098]
차분변수	-8.505*** [0.000]	-8.896*** [0.000]	-6.487*** [0.000]	-10.881*** [0.000]

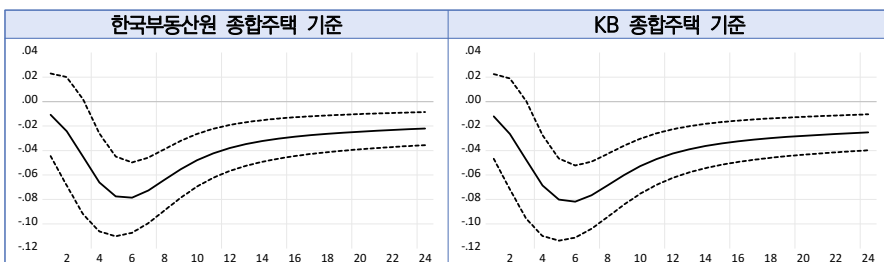
주: 상기 단위근 검정은 Augmented Dickey-Fuller 검정이며, []안은 p-value를 나타냄. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$.
출처: VAR 모형으로 저자가 추정.

03 실증분석 결과

1) 시간불변 VAR 분석 결과³⁾

- 주택가격 월변동률, 경기종합지수 월변동률, CD금리로 구성된 축약형 VAR모형에 기초하여 분석한 결과, 금리 인상 충격은 주택가격을 하락시키는 것으로 분석됨
 - 한국부동산원, KB 국민은행의 종합주택 기준 주택가격지수의 월변동률을 각각 회귀식으로 구성하여 축약형 VAR모형을 추정하였음
 - 두 모형을 통한 충격반응함수 추정결과는 거의 일치하였으며, 금리충격 발생시 1~2개월 이내에는 주택가격이 통계적으로 유의하게 반응하지 않았으며, 3개월 이후부터 가격 하락 반응이 뚜렷해지고, 5~6개월 이후 가격 하락폭이 최대가 되는 것으로 분석됨
- 이와 같은 분석 결과는 모든 시점의 금리충격 효과가 동일하며, 또한, 금리 상승기와 하락기의 충격반응 역시 동일하다는 불변성, 대칭성 가정을 하고 있는 것임
 - VAR모형에 기초한 분석 결과는 모형형태를 축약형이든 구조형이든 어떤 형태를 채택하고 있더라도 기본적으로 모든 시점의 충격반응은 일정하다는 가정을 하고 있음
 - 과거 고금리 시점의 금리인하의 효과와 최근 저금리 시점의 금리인하의 효과가 동일하다는 가정을 하고 있는 것이기 때문에 한계가 있다고 판단함
 - 이 분석에서는 모든 시점의 충격반응이 동일하다고 가정을 하고 있기 때문에 금리 상승시기와 하락 시기 역시 대칭적으로 동일하다고 해석해야 하므로 한계가 있음

그림 6 금리인상의 주택매매가격의 시간불변 충격반응



주: 가로축은 충격반응 기간(월), 세로축은 금리 1sd 충격에 대한 반응(%)을 나타냄.

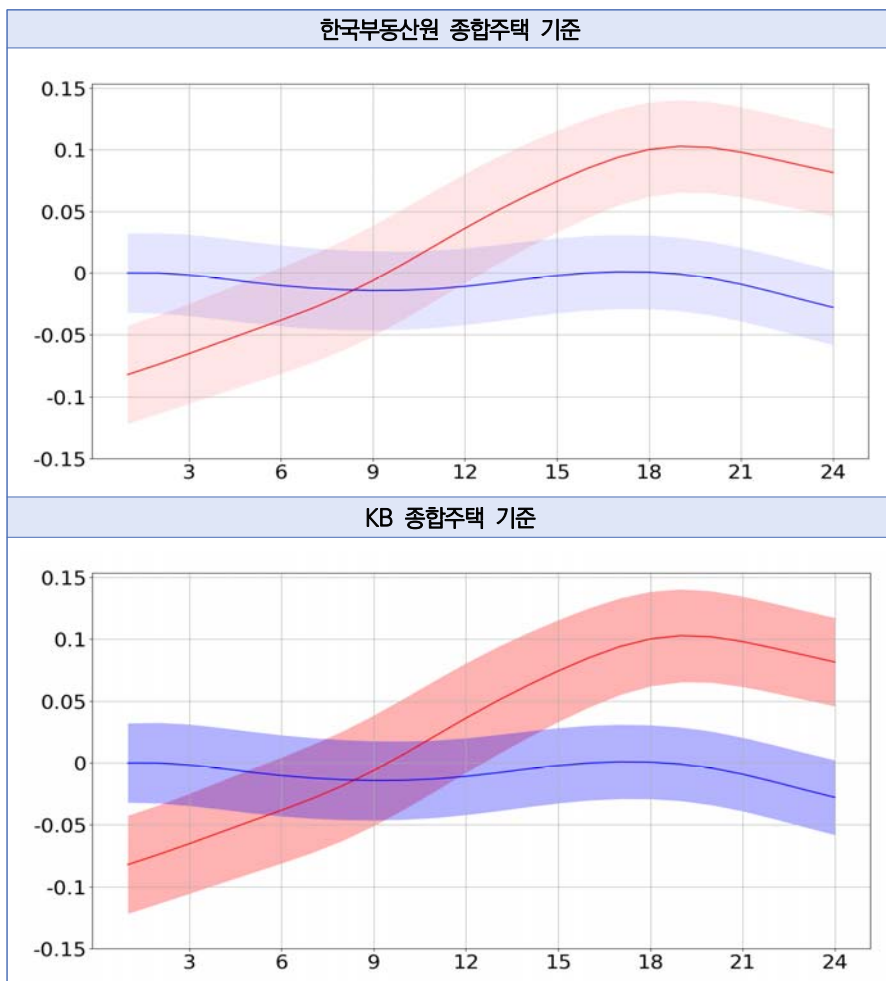
출처: VAR 모형으로 저자가 추정.

3) 분석시차는 Schwarz Information Criterion에 따라 2로 설정하였음.

2) 조건부 국소투영법 분석 결과

- 글로벌 금융위기 이전 시기 금리인하는 주택가격에 영향을 보이지 않은 반면, 금리인상은 단기적으로 주택가격에 하락 영향을 보이는 등 금리충격의 비대칭적인 구조 확인
 - 글로벌 금융위기 이전 시기 금리하락기의 금리충격은 주택가격에 통계적으로 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 분석되었음
 - 글로벌 금융위기 이전 시기 금리상승기의 금리충격은 6개월 이내에는 주택가격에 대해 하락 영향력을 미쳤으나 그 이후 하락 영향력이 지속되지 않는 것으로 분석되었음

그림 7 글로벌 금융위기 이전 금리의 조건부 충격반응



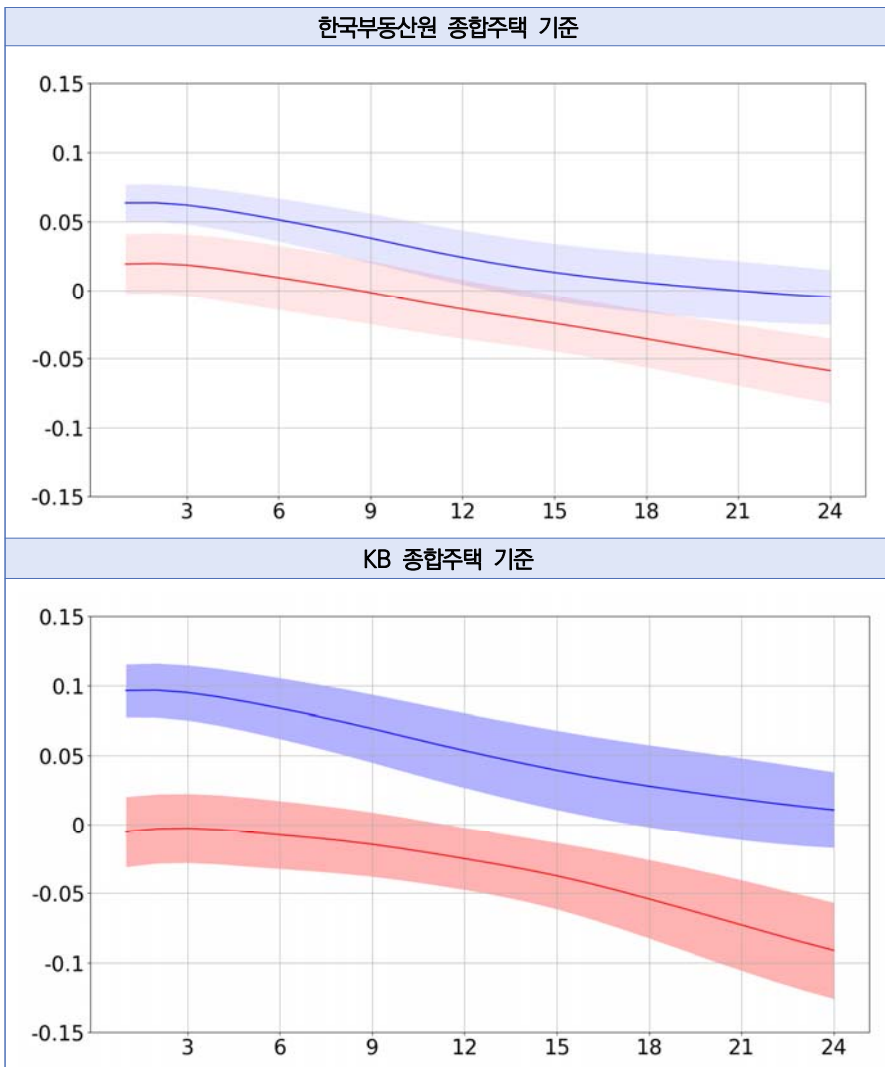
주1: 가로축은 충격반응 기간(월), 세로축은 금리 0.25% 충격에 대한 반응(%)을 나타냄.

주2: 그래프에서 파란색은 금리하락기, 빨간색은 금리상승기의 충격반응을 나타냄.

출처: 저자가 추정.

- 글로벌 금융위기 이후 금리인하는 주택가격에 단기적으로 매우 탄력적인 영향을 미치는 반면, 금리인상은 12~15개월 정도 시차를 두고 영향을 보이는 것으로 분석됨
 - 금리하락기 금리충격은 탄력적으로 주택가격 상승을 유도하며, 그 영향력이 한국부동산원 주택가격지수는 12개월, KB 주택가격지수는 18개월 정도 유지되는 것으로 분석
 - 금리상승기 금리충격은 한국부동산원 주택가격지수는 약 15개월 이후 하락반응을 보였으며, KB 주택가격지수는 약 12개월 이후 하락반응을 보이는 것으로 분석

그림 8 글로벌 금융위기 이후 금리의 조건부 충격반응



주1: 가로축은 충격반응 기간(월), 세로축은 금리 0.25% 충격에 대한 반응(%)을 나타냄.

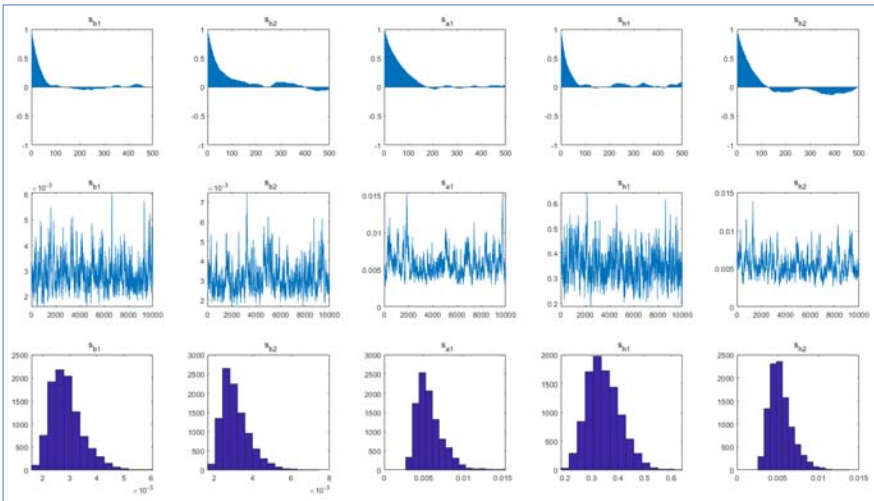
주2: 그래프에서 파란색은 금리하락기, 빨간색은 금리상승기의 충격반응을 나타냄.

출처: 저자가 추정.

3) TVP-VAR 모형 사후분포 수렴성 검정

- 한국부동산원 종합주택 기준 사후분포 수렴성 검정
 - 깃스샘플링을 통해 추론한 추정값이 유효한 값인지를 확인하기 위해 샘플 자기상관성, 샘플경로, 사후분포 밀도를 검토해야 함
 - 깃스샘플링 유효성 검정에서 자기상관성이 높을 경우, 샘플경로는 일정한 패턴을 가지게 되고, 사후분포가 정규분포의 형태를 보이지 않을 수 있음. 이와 같은 경우는 구축한 모형의 마코프 체인이 사후분포로 수렴하지 않았거나, 수렴했다더라도 비효율적인 샘플링이 이루어졌다고 볼 수 있음
 - <그림 9>의 한국부동산원 종합주택 기준의 깃스샘플링 유효성 검정 결과를 살펴보면, 첫 번째 줄의 자기상관성은 초기에는 높았으나 점점 줄어드는 패턴이 확인되고, 샘플 경로 역시 일정한 값을 중심으로 반복되며, 사후분포의 밀도함수는 과도한 편중을 보이지 않고 있어 깃스샘플링이 적절하게 이루어진 것으로 판단됨

그림 9 깃스샘플링 사후분포(한국부동산원 종합주택 기준)



주: 첫 번째 줄 그래프는 자기상관, 두 번째 줄 그래프는 샘플 경로, 세 번째 줄 그래프는 사후분포 밀도를 나타냄.
출처: TVP-VAR 모형으로 저자가 추정.

- 사후분포 수렴성 검정의 기본 아이디어는 깃스샘플의 분포가 사후 분포로 수렴했다면 임의의 하위샘플들 간 표본 평균이 일치해야 하며, 실제 깃스샘플이 사후 분포로 수렴할 경우 중심극한이론(central limit theorem)에 따라 정규분포로 수렴하게 된다는 것임 (강규호 2016)

- <표 3>에서는 김스샘플링으로 추출한 사후분포가 5% 유의수준에서 정상분포를 하는 것으로 분석되었으며, 효율적으로 샘플링이 되었는지를 검정하는 Inefficiency값이 효율적인 샘플링 기준인 200 미만 기준을 충족하고 있어 이 연구에서 추정한 값이 효율적인 것으로 확인되었고, 샘플의 분포가 사후 분포로 잘 수렴되었음

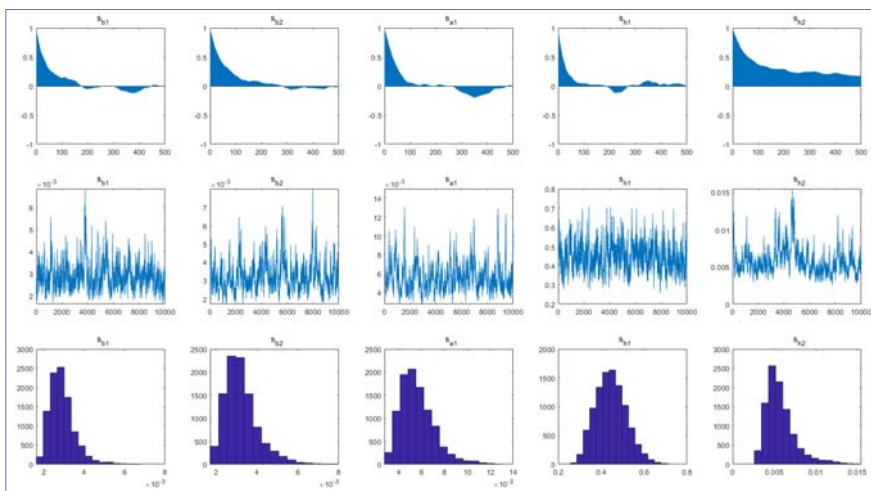
표 3 김스샘플링 유효성 검정 결과(한국부동산원 종합주택 기준)

Parameter	Mean	SD	95%U	95%L	Geweke	Inefficiency
S_{b1}	0.0029	0.0006	0.0020	0.0043	0.682	51.52
S_{b2}	0.0031	0.0007	0.0021	0.0049	0.110	89.59
S_{a1}	0.0057	0.0017	0.0035	0.0097	0.459	109.27
S_{h1}	0.3473	0.0622	0.2420	0.4826	0.092	53.87
S_{h2}	0.0054	0.0014	0.0033	0.0088	0.024	75.45

출처: TVP-VAR 모형으로 저자가 추정,

- KB 국민은행 종합주택 기준 사후분포 수렴성 검정
 - <그림 10>의 KB 국민은행 종합주택 기준의 김스샘플링 유효성 검정 결과를 살펴보면, 첫 번째 줄의 자기상관성은 초기에는 높았으나 점점 줄어드는 패턴이 확인됨. 다만, S_{h2} 의 경우는 나머지들에 비해 상대적으로 자기상관성이 높은 것으로 분석됨. 이에 S_{h2} 의 샘플 경로에서는 시계열 지속성이 일부 발견되었음. 그러나 사후분포의 밀도함수는 과도한 편중 내지 일반적인 표준정규분포에서 크게 벗어나지는 않았음

그림 10 김스샘플링 사후분포(KB 종합주택 기준)



주: 첫 번째 줄 그래프는 자기상관, 두 번째 줄 그래프는 샘플 경로, 세 번째 줄 그래프는 사후분포 밀도를 나타냄.

출처: TVP-VAR 모형으로 저자가 추정.

- 〈표 4〉에서는 김스샘플링으로 추출한 사후표본이 5% 유의수준에서 정상분포를 하고 있는 것으로 분석되었으며, Inefficiency값이 효율적으로 샘플링이 된 기준인 200 미만 기준을 충족하고 있어 연구에서 추정하고 있는 값은 효율적인 샘플링이 되었고, 샘플의 분포가 사후 분포로 수렴했다고 판단됨

표 4 김스샘플링 유효성 검정 결과(KB 종합주택 기준)

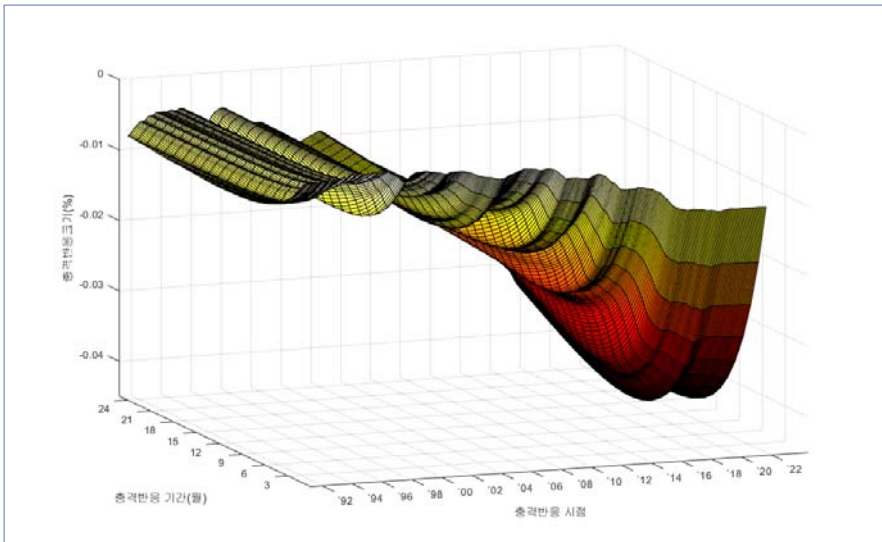
Parameter	Mean	SD	95%U	95%L	Geweke	Inefficiency
S_{b1}	0.0029	0.0006	0.0020	0.0044	0.320	79.86
S_{b2}	0.0032	0.0008	0.0021	0.0053	0.110	100.16
S_{a1}	0.0056	0.0015	0.0034	0.0092	0.060	74.18
S_{h1}	0.4455	0.0710	0.3219	0.5942	0.759	48.81
S_{h2}	0.0057	0.0018	0.0034	0.0108	0.423	165.98

출처: TVP-VAR 모형으로 저자가 추정.

4) TVP-VAR 모형 추정 결과

- 주택가격에 대한 금리충격의 시간가변 영향력
 - 앞서 〈그림 6〉에서 살펴본 바와 같이 금리와 주택가격에 대한 다수의 연구에서 채택하고 있는 시간불변 충격반응함수에서는 모든 시점의 금리충격이 주택가격에 동일한 영향을 미친다고 분석하고 있어서 한계가 있음.
 - 아래 〈그림 11〉과 〈그림 12〉는 TVP-VAR 모형을 통해 시간가변적인 충격반응함수를 추정하고 있어 시간의 흐름에 따라 금리충격 발생 시 주택가격이 어떻게 반응하는지를 장기적으로 살펴볼 수 있음
 - 〈그림 11〉은 한국부동산원 종합주택 기준으로 분석한 결과를 나타냄. 분석 결과를 살펴보면, 90년대의 경우 금리충격이 발생하더라도 주택가격은 상대적으로 큰 영향을 받지 않는 것으로 분석되었으며, 금리충격이 주택시장에 미치는 영향은 글로벌 금융위기 이후 구조전환이 이루어진 것으로 판단됨. 즉, 글로벌 금융위기 이후 금리변화는 주택시장에 매우 빠르고 강하게 영향을 미치기 시작하였음
 - 이는 금리를 통한 유동성 확대 정책이 주택매입에 대한 여력을 개선해 주택수요를 짧은 시간 내에 늘리고, 주택가격을 큰 폭으로 상승시키는 환경으로 전환된 것을 의미함. 특히, 2019년 7월 이후 정부가 완화적 통화정책을 실시하여 실물경기를 부양하던 시기는 금리변동이 주택가격에 미치는 영향이 과거에 비해 매우 심화된 시기로 분석됨

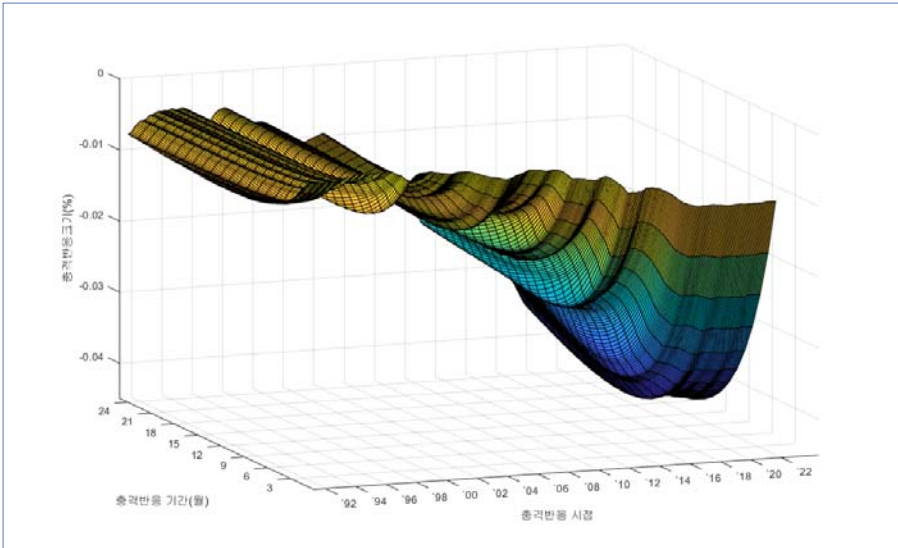
그림 11 주택매매가격에 대한 시간가변 충격반응(한국부동산원 종합주택 기준)



출처: TVP-VAR 모형으로 저자가 추정.

- <그림 12>는 KB 국민은행 종합주택 기준으로 분석한 결과를 나타냄. 분석 결과를 살펴 보면, 앞서 그림9에서 살펴본 바와 거의 유사하게 금리충격은 과거 시기 주택시장에 미치는 영향이 상대적으로 크지 않았으나, 최근 들어 주택시장에 대한 금리의 영향력이 매우 커진 것을 확인할 수 있음
- <그림 11>과 <그림 12>에서 특징을 살펴보면, 금리가 주택시장에 미치는 영향의 구조 전환이 이루어진 시기는 대체로 2012년경으로 판단됨. 이 시기 정부는 글로벌 금융위기 이후 침체되어있는 주택시장을 부양하기 위해 지속적으로 규제완화를 시행하던 시기였음
- 구체적으로 2011년 3.22대책에서 DTI 비율 상향하고, 거래세제를 낮춰 거래 활성화를 유도함. 2011년 6.10대책에서는 수도권 과밀억제권역의 분양권 전매제한 기간을 완화했고, 재건축 초과이익 환수제를 완화하면서 거래를 유도했음. 2011년 12.7대책에서는 분양가상한제 폐지, 투기과열지구 해제, 다주택자 양도소득세 중과폐지 등 규제를 완화함. 2012년 5.10대책에서는 서울의 LTV, DTI 비율을 상향하고, 3주택자에 대한 양도소득세 가산세율을 적용하지 않았으며, 보금자리론 지원대상과 한도 확대, 주택금융공사의 대출보증 한도 확대 등 서민의 수요를 확대했으며, 2012년 9.10대책에서는 양도소득세, 취득세 등 거래세율을 감면하여 거래를 활성화했음
- 이와 같이 규제완화에 따라 주택거래에 대한 수요가 늘어난 상황에서 정부는 2012년 7월 기준금리를 인하하여 2017년 10월까지 통화를 완화적으로 운영하였으며, 이 시기 금리의 주택시장 영향력이 크게 확대된 것을 확인할 수 있음

그림 12 주택매매가격에 대한 금리인상의 시간가변 충격반응(KB 종합주택 기준)



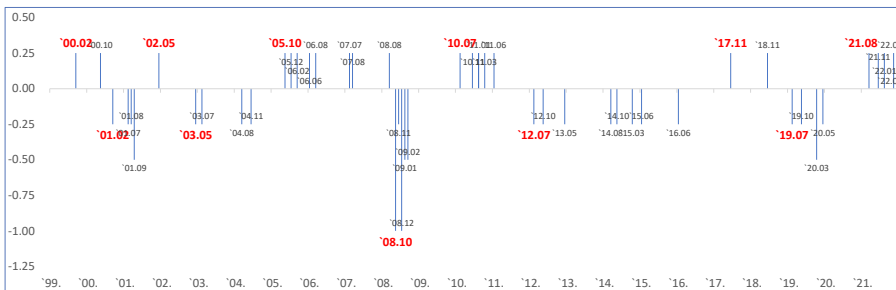
출처: TVP-VAR 모형으로 저자가 추정.

- 기준금리 변동과 주택시장
 - 통화당국은 중기시계에서 정부가 목표하는 일정한 물가상승률을 달성하기 위해 기준금리를 조정하고 있으며, 기준금리 조정이 물가에 반영되어 조정되기까지 시차가 존재하기 때문에 경기반응을 고려하여 일정 기간 동일한 입장으로 정책을 운용하고 있음
 - 앞서 <그림 4>에서 살펴본 바와 같이 우리나라는 1999년 5월에 기준금리제도를 도입하였고, 기준금리 인하는 5번, 기준금리 인상은 5번 운용했으며, 2022년 6월 현재는 2021년 8월부터 여섯 번째 기준금리 인상 정책을 실시하고 있음
 - 아래 <그림 13>을 살펴보면, 금리인하 첫 번째 시기는 2001년 2월에 시작했고, 두 번째 시기는 2003년 5월에 시작했는데, <그림 10>과 <그림 11>에서 금리의 주택시장 영향은 크지 않았고, 금리인하 세 번째 시기는 글로벌 금융위기에 따른 경기침체에 대응한 2008년 10월로, 단기간에 100bp 인하를 2번, 50bp 인하를 2번, 25bp 인하를 1번 단행했지만, 이 시기 역시 금리충격의 주택시장 영향은 크지 않았음
 - 금리인하 네 번째 시기는 2012년 7월이었으며, 이 시기부터 금리충격이 주택가격에 미치는 영향이 커지기 시작하였음. 이 시기 정부는 세제, 금융 등에 대한 규제를 완화하여 주택의 수요를 활성화하고, 매입을 적극 권장했으며, 동시기 기준금리를 인하하여 자금조달비용을 낮추면서 수요자의 유동성 선호를 크게 확대하였음
 - 금리인하 다섯 번째 시기는 미중무역 갈등과 코로나19에 대응하여 금리를 인하했던

시기로 2019년 7월에 시작했음. 이 시기 정부는 다양한 부동산 규제정책으로 수요를 강하게 억제하였음. 그러나 기준금리를 인하했고 시중에 유동성이 공급되면서 그간 억제되었던 수요가 거래수요로 전환되면서 주택가격을 큰 폭으로 상승시켰음⁴⁾

그림 13 기준금리 변동 추이

(단위: %)



출처: 한국은행 기준금리 추이 자료를 이용하여 저자가 작성.

- 금리인상 첫 번째 시기는 2000년 2월에 시작하였고, 두 번째 시기는 2002년 5월이었음. 이 두 시기는 상대적으로 짧은 기간 동안 운용되었음. 금리인상 세 번째 시기는 2005년 10월로 앞선 시기에 비해 상대적으로 금리인상의 폭도 컸으며, 지속 기간도 길었음. 금리인상 네 번째 시기는 2010년 7월이었으며 세 번째 시기와 유사하게 짧은 기간 동안 금리인상을 여러 번 실시하였음. 앞선 <그림9~10>에서 살펴본 바와 같이 금리인상 네 번째까지는 금리충격이 주택가격에 미치는 영향이 상대적으로 크지 않았음
- 금리인상 다섯 번째 시기는 금리가 주택가격에 미치는 영향이 과거에 비해 매우 강해진 2017년 11월에 시작되었음. 이 시기는 정부가 주택가격 안정을 위해 수요억제 정책을 실시하였던 시기였음. 앞서 살펴본 <그림 2>의 통화정책 기간별 주택가격 변동률 추이를 보면 이 시기는 수요 억제 정책과 함께 금리인상으로 주택가격이 하락했던 시기였음
- 금리인상 여섯 번째 시기는 2021년 8월에 시작하였음. 이 시기는 그간 0%대 초저금리 상황에서 주택가격이 큰 폭으로 상승했던 직후에 금리를 인상한 것으로 이 시기 정부는 코로나19로 완화했던 대출총량규제를 재개함에 따라 주택가격 상승률이 둔화되기 시작하였음. 이후 시기는 그간 시중에 풀린 상당량의 유동성과 러시아-우크라이나 전쟁으로 물가와 함께 환율도 높아지는 상황에서 미국의 금리인상 예고에 따라 우리나라 역시 금리인상이 상당 기간 지속될 것으로 판단되는 상황임

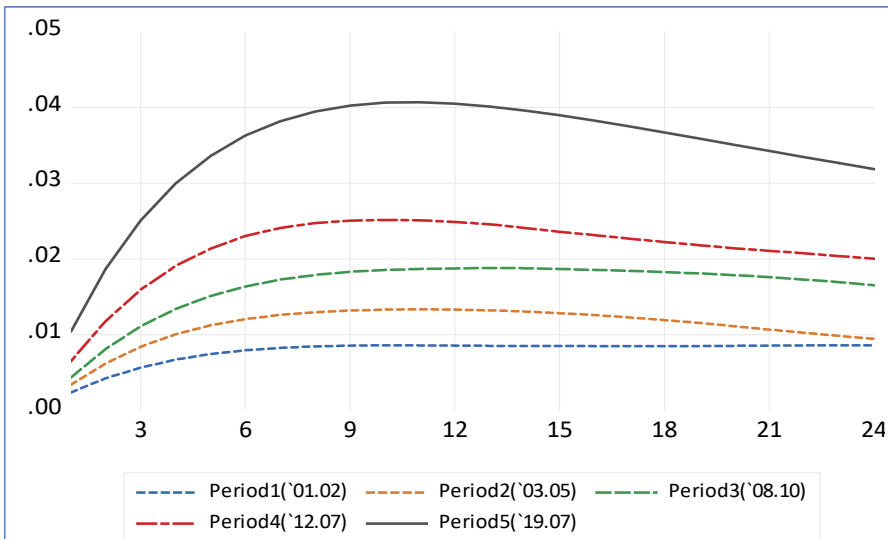
4) 박진백(2021)은 이 시기 주택가격 상승의 원인은 금리인하에 따른 저금리에 있다고 진단하였으며, 사물리 분해를 통해 금리의 주택가격 상승 기여도도 높은 것을 실증한 바 있음.

- 2012년 이후 금리의 주택가격간 구조가 탄력적으로 전환되어있기 때문에 국내외적인 고물가로 인해 현재와 같은 금리인상 압박이 높은 상황에서 금리인상이 지속될 경우 주택시장은 매우 큰 충격을 받을 유인이 있다고 판단됨

5) 기준금리 인하시기 금리의 주택가격에 대한 차별적인 영향력

- **(한국부동산원 통계 기준)** 시간이 경과함에 따라 금리인하에 따른 주택가격 상승반응의 크기는 더 커지고, 지속 기간이 더 길어지는 것으로 분석됨
 - 기준금리 인하시기 시중 금리 인하에 따른 주택가격은 모든 시기 상승의 반응을 보이는 것으로 분석되나, 충격반응의 크기는 과거에는 크지 않았으나 시간이 지남에 따라 점차 확대되어온 것을 확인할 수 있음
 - 기준금리제도 도입 초기인 2001년의 금리인하 충격은 주택시장에 미치는 영향이 크지 않았던 것으로 분석되며, 이와 같은 금리인하 충격은 2003년에는 소폭 확대되었음
 - 글로벌 금융위기 시기인 2008년에는 과거에 비해 금리의 영향력이 더욱 확대됐으며, 2012년 세계, 금융 등에 대한 규제를 완화하면서 주택 수요를 활성화하던 시기에는 금리의 주택가격에 대한 영향력이 더욱 확대되었음
 - 이와 같은 금리인하 충격은 다섯 번째 기준금리 인하시기에는 더욱 확대되어 금리인하 충격이 주택가격에 미치는 영향이 정점에 도달하는 시기는 약 10개월 정도이며, 영향력은 더 오랜 기간 지속되는 것으로 분석되었음

그림 14 기준금리 인하시기 금리충격의 주택가격 상승반응(한국부동산원 종합주택 기준, 단위: %)

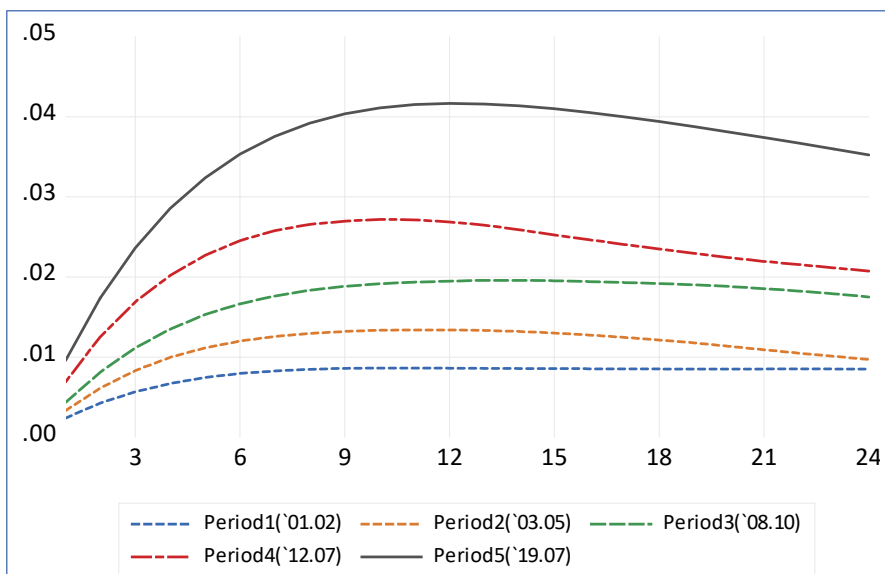


주: 가로축은 충격반응에 기간(월), 세로축은 충격반응 크기(%)를 의미함.

출처: TVP-VAR 모형으로 저자가 추정.

- **(KB 통계 기준)** 시간이 경과함에 따라 금리인하에 따른 주택가격 상승반응의 크기는 더 커지고, 지속 기간이 더 길어지는 것으로 분석되며, 상승반응과 지속 기간이 한국부동산원 자료에 비해 소폭 더 크고, 더 길게 지속되는 것으로 분석됨
 - 한국부동산원 자료로 분석한 결과와 유사하게 기준금리 인하시기 시중 금리 인하에 따른 주택가격은 모든 시기 상승의 반응을 보이는 것으로 분석되나, 충격반응의 크기는 과거에는 크지 않았으나 시간이 지남에 따라 점차 확대되어온 것을 확인할 수 있음
 - 정부가 다섯 번째로 기준금리를 인하하며 통화를 완화적으로 운용했던 2019년 7월은 미중무역 갈등으로 인해 교역이 감소하여 경제성장률이 둔화될 수 있는 상황이었음. 정부는 당시 물가상승률이 0%대 중후반 수준이었기 때문에 통화정책 대상 물가상승률이 중기시계에서 목표수준에서 안정될 수 있는 수준에서 통화를 운용하였음
 - 이 시기 금리인하는 유동성을 실물경기에 공급하여 경제성장을 유도하는 것이 목적이었지만, 이 시기의 금리충격은 과거에 비해 주택가격 상승에 강한 영향을 미치는 상황이었음. 사후적으로 이 시기 유동성은 실물경기에 공급되기보다 자산시장에 유입되어 자산가격을 상승시키는 요인이 되었다고 평가할 수 있음

그림 13 기준금리 인하시기 금리충격의 주택가격 상승반응(KB 종합주택 기준, 단위: %)



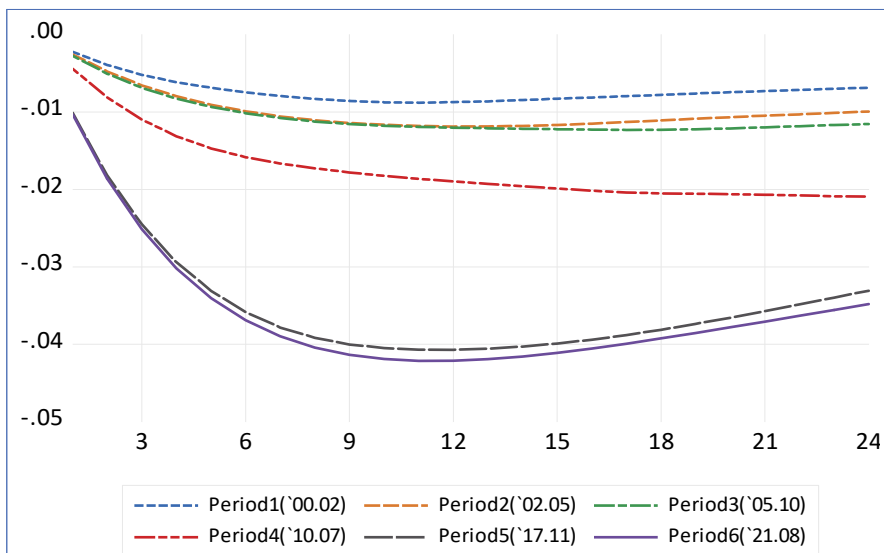
주: 가로축은 충격반응에 기간(월), 세로축은 충격반응 크기(%)를 의미함.

출처: TVP-VAR 모형으로 저자가 추정.

6) 기준금리 인상시기 금리의 주택가격에 대한 차별적인 영향력

- (한국부동산원 통계 기준) 시간이 경과함에 따라 금리인상에 따른 주택가격 하락반응의 크기는 더 커지고, 지속 기간이 더 길어지는 것으로 분석됨
 - 기준금리 인상시기 시중 금리 인상에 따른 주택가격은 모든 시기 하락 반응을 보이는 것으로 분석되나, 충격반응의 크기는 시간이 지남에 따라 점차 확대되어왔음
 - 2000년의 금리인상 충격은 주택시장에 미치는 영향이 크지 않았던 것으로 분석되며, 이와 같은 금리인상에 대한 충격반응은 2002년, 2005년에 소폭 확대되었고, 글로벌 금융위기 이후 시기인 2010년에는 금리의 영향력이 더 확대된 것으로 분석됨
 - 다섯 번째 금리인상 시기인 2017년에는 앞선 시기 다양한 규제 완화에 의해 주택시장에 유동성 공급이 집중됨에 따라 금리충격에 주택시장이 더욱 민감하게 반응하는 시기임. 이 시기 정부는 다양한 주택수요 억제정책을 펼치면서 통화를 긴축적으로 운용함에 따라 주택가격이 안정적이었던 시기였음
 - 현재는 국내의 고물가 요인뿐만 아니라 국제적으로 러시아와 우크라이나의 전쟁, 미국 FOMC의 기준금리 인상 및 금리인상 포워드 가이드스 등의 영향으로 국내 금리인상 압박이 매우 커진 상황임. 2021년 8월부터 시작된 여섯 번째 기준금리 인상 시기는 다섯 번째 기준금리 인상 시기와 유사하게 금리인상 충격은 주택가격의 하락을 유도할 유인이 큰 것으로 분석되고 있음

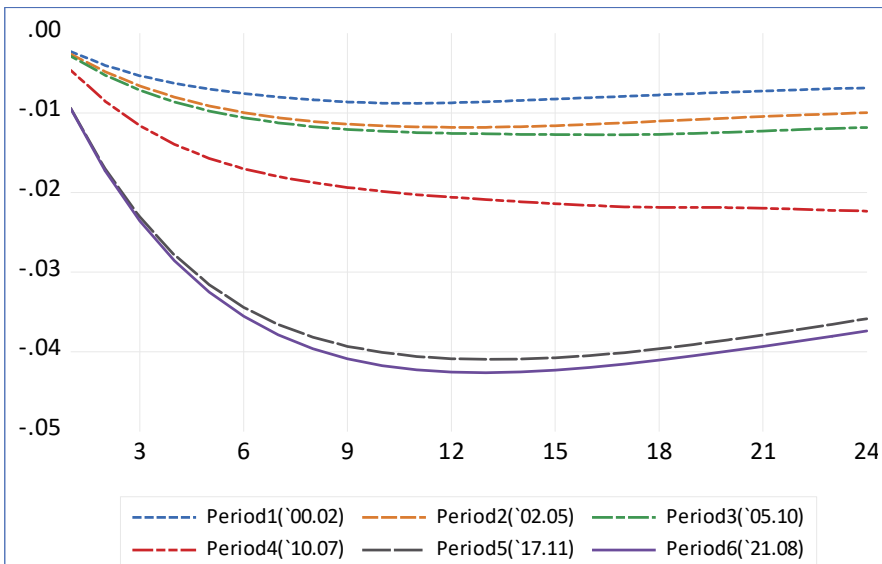
그림 14 기준금리 인상시기 금리충격의 주택가격 하락반응(한국부동산원 종합주택 기준, 단위: %)



주: 가로축은 충격반응에 기간(월), 세로축은 충격반응 크기(%)를 의미함.
출처: TVP-VAR 모형으로 저자가 추정.

- **(KB 통계 기준)** 한국부동산원 자료를 이용한 분석과 유사하게 시간이 경과함에 따라 금리 인상에 따른 주택가격 하락반응의 크기는 더 커지고, 지속 기간이 더 길어지는 것으로 분석
 - 한국부동산원 자료로 분석한 결과와 유사하게 기준금리 인상시기 시중 금리 인상은 주택가격 하락 영향이 있는 것으로 분석되며, 충격반응의 크기는 시간이 지남에 따라 점차 확대되어 온 것으로 분석되었음
 - 글로벌 금융위기 이후 금리인하는 주택가격 상승으로 이어졌음. 이는 주택의 매입여력을 크게 개선하여 주택시장의 예비수요를 거래수요로 전환했다는 증거로 해석할 수 있음. 이는 주택시장의 일정 부분은 금융현상으로 이해해야할 필요성이 있음을 시사함.
 - 글로벌 금융위기 이후 금리인상은 금리인하 시기와 마찬가지로 주택시장에 대한 영향력이 매우 강화되었음. 주택시장은 다양한 채널에 의해 움직일 수 있지만, 결국 주택시장은 매도자와 매수자간 거래에 의해 유지되며, 이 거래를 강화하거나 약화시키는 것은 근본적으로 해당 주택을 해당 가격에 거래할 수 있는가하는 지불여력에 있으며, 금리는 지불여력에 강한 영향을 미치는 요인임
 - 최근 국내외적으로 다양한 요인에 의해 물가상승이 지속되는 상황에서 경제안정을 위해 지속적인 금리인상이 불가피한 상황임. 그러나 금리인상은 실물경제뿐만 아니라 주택시장에도 강한 영향을 미칠 수 있고, 현재와 같은 금리영향력을 고려하면 금리인상시 주택가격이 큰 폭으로 하락하는 경착륙 가능성을 배제하기 어려운 상황임

그림 15 기준금리 인상시기 금리충격의 주택가격 하락반응(KB 종합주택 기준, 단위: %)



주: 가로축은 충격반응에 기간(월), 세로축은 충격반응 크기(%)를 의미함.
출처: TVP-VAR 모형으로 저자가 추정.

7) 시기별 금리충격반응 비교

- **(금리인하 시기)** 주택가격에 대한 금리충격은 시간이 지남에 따라 강해져서 초기반응속도, 반응크기, 지속 기간이 모두 증가한 것으로 분석됨
 - 최근의 금리인하 시기인 다섯 번째 시기(P5)는 앞선 시기에 비해 충격반응의 크기가 크게 증가한 것으로 분석되며, 첫 번째 시기 대비 다섯 번째 시기의 충격반응 크기는 모든 충격반응시점에서 대체로 4배 이상 크게 증가했음
 - 즉, 2020~2021년에 우리 사회가 경험한 높은 주택가격 상승은 금리인하에 따른 유동성 확대가 주요 원인으로 작용한 것으로 이해됨

표 5 금리인하 시기 시간가변 누적 충격반응함수 분석 결과

	한국부동산원 자료 기준						KB 자료 기준					
	P1	P2	P3	P4	P5	P5/P1	P1	P2	P3	P4	P5	P5/P1
1개월 후	0.002	0.003	0.004	0.006	0.010	4.395	0.002	0.003	0.004	0.007	0.010	4.037
3개월 후	0.012	0.018	0.023	0.034	0.054	4.426	0.012	0.018	0.024	0.036	0.051	4.124
6개월 후	0.034	0.051	0.068	0.098	0.154	4.493	0.034	0.051	0.069	0.104	0.147	4.276
12개월 후	0.085	0.130	0.178	0.246	0.394	4.620	0.086	0.130	0.182	0.264	0.388	4.540
24개월 후	0.187	0.268	0.393	0.512	0.828	4.415	0.188	0.271	0.408	0.545	0.854	4.548

출처: TVP-VAR 모형으로 저자가 추정.

- **(금리인상 시기)** 2021년 하반기부터 시작된 여섯 번째 금리인상의 충격반응 크기는 더 커지고, 충격반응 시기는 더욱 빨라지고, 충격의 지속 기간이 길어진 것으로 분석됨
 - 금리인상 여섯 번째 시기인 현재는 금리인상 충격발생에 대해 주택시장은 단기적인 영향보다 중장기적으로 주택가격 하락 영향이 심화된 것이 확인됨
 - 최근 물가상승률이 높게 형성되어 상당 기간 추가적인 기준금리 인상이 요구되는 상황을 고려할 경우 향후 주택가격의 하방압력은 더욱 커질 것으로 예상됨

표 6 금리인상 시기 시간가변 누적 충격반응함수 분석 결과

	한국부동산원 자료 기준							KB 자료 기준						
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P6/P1	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P6/P1
1개월 후	-0.002	-0.003	-0.003	-0.004	-0.010	-0.010	4.623	-0.002	-0.003	-0.003	-0.005	-0.009	-0.009	4.138
3개월 후	-0.011	-0.014	-0.015	-0.024	-0.053	-0.054	4.758	-0.012	-0.014	-0.015	-0.025	-0.049	-0.050	4.320
6개월 후	-0.032	-0.041	-0.042	-0.067	-0.151	-0.155	4.869	-0.033	-0.041	-0.044	-0.071	-0.143	-0.147	4.518
12개월 후	-0.083	-0.109	-0.112	-0.175	-0.390	-0.402	4.845	-0.084	-0.109	-0.117	-0.188	-0.379	-0.392	4.677
24개월 후	-0.176	-0.241	-0.257	-0.419	-0.839	-0.867	4.934	-0.176	-0.241	-0.266	-0.460	-0.847	-0.878	4.989

출처: TVP-VAR 모형으로 저자가 추정.

04 결론 및 향후 과제

1) 분석 결과 요약

- **(분석배경)** 2022년 현재 우리나라는 국내외 요인으로 인한 고물가 상황에 대응하여 금리 인상을 유지했으며, 금리인상에 따른 주택시장 영향력에 대한 관심이 높은 상황
 - 최근의 높은 물가상승률은 앞선 금리인상시기 0%대 초저금리에 따른 유동성 확대에 의한 화폐적 현상과 함께 러시아-우크라이나 전쟁에 따른 연료, 식량의 공급체인 붕괴 영향으로 지속적으로 확대되고 있는 상황
 - 세계 각국은 금리인상을 통해 고물가에 대응하고자 하는 상황이며, 금리를 통한 통화정책이 금리에 반영되는 파급시차가 탄력적이지 않기 때문에 금리인상 기초는 물가상승률 목표치에 수렴할 때까지 일정 기간 유지될 것으로 기대됨
 - 이와 같이 금리인상이 지속될 것으로 기대되는 상황에서 주택매입 여력에 강한 영향을 미치는 금리의 주택시장 영향력에 대한 실증이 필요한 상황임
- **(주요 분석 결과)** 금리는 주택가격과 음(-)의 영향을 주는 것으로 분석되며, 대체로 글로벌 금융위기 이후 금리충격이 주택가격에 대한 영향력이 확대된 것으로 분석, 금리인상기와 금리인하기의 금리충격은 비대칭적인 구조를 보이는 것으로 분석되었음
 - (시간불변 VAR 분석 결과) 기존 연구에서 일반적으로 적용하고 있는 시간불변 VAR 모형을 이용하여 분석한 결과, 금리인상 충격은 주택가격하락 영향이 있는 것으로 분석되었음. 다만, 이 분석 결과는 모든 시점 충격반응이 동일하다고 가정하고 있기 때문에 금리 상승시기와 하락 시기 역시 대칭적으로 동일하다고 해석해야 하므로 한계가 있음
 - (국소투영법 분석 결과) 글로벌 금융위기 이전 시기 금리인하는 주택가격에 유의한 영향력이 보이지 않은 반면, 금리인상은 단기적으로 하락 영향을 미치는 것으로 분석되었음. 글로벌 금융위기 이후 금리인하는 초기부터 빠르게 주택가격을 상승시키는 반면, 금리인상은 12~15개월 정도 시차를 두고 가격을 하락시키는 것으로 분석되었음. 이와 같은 비대칭적인 성격은 금리인하 시 조달비용 감소와 가격상승 기대로 수요가 빠르게 늘어나는 반면, 금리인상 시 조달비용 증가로 수요와 거래가 줄어들기 때문으로 판단됨
 - (우리나라 기준금리 제도) 우리나라는 1999년 5월에 기준금리제도를 도입하였고, 기준금리 인하는 5번, 기준금리 인상은 5번 운용했으며, 2022년 6월 현재는 2021년 8월

부터 여섯 번째 기준금리 인상 정책을 실시하고 있음. 이 연구는 매 시점의 금리충격이 주택시장에 미치는 영향이 차별적일 수 있다고 가정하였음

- (시간가변 VAR 분석 결과) 글로벌 금융위기 이전까지 금리충격은 주택가격에 미치는 영향은 크지 않았으나, 글로벌 금융위기 이후 금리충격의 주택가격 영향력은 크게 확대된 것으로 분석되었음. 특히, 2020~2021년 주택가격 상승시기는 금리충격의 영향력이 과거에 비해 가장 강해진 시기로 분석되었음. 또한, 최근 금리인상시기의 금리충격반응 역시 과거에 비해 가장 강해진 시기로 분석되었음. 이와 같은 금리충격의 주택가격 영향력 확대는 과거에 비해 주택매입 시 대출의존이 높아졌기 때문으로 이해할 수 있음. 따라서 향후 금리인상이 지속될 경우 주택시장은 침체 가능성이 높아질 것으로 예상됨

2) 향후 과제

- 금리충격이 주택시장의 변동성에 제한적인 영향을 미치도록 정책 방안 마련 필요
 - 현재는 과거에 비해 금리충격이 주택시장에 미치는 영향이 커져 있는 상황임. 통화정책을 통해 중기시계에서 물가상승률 목표를 달성하는 과정에서 주택가격이 크게 오르거나 떨어지는 등의 현상이 발생할 수 있음
 - 이는 통화정책에 따른 금리가 주택시장의 수요형성에 강한 영향을 미치기 때문임. 금리가 주택시장의 높은 변동성을 유도할 유인이 크기 때문에 금리정책 시 유동성이 주택시장에 과도하게 흘러 들어가지 않도록 지속적인 모니터링과 정책적 보완장치가 요구됨
- 코로나19에 대응하여 저금리 체제로 전환한 국가들을 대상으로 TVP-VAR모형을 추정하여 장기적인 구조전환을 식별하고 비교할 필요가 있다고 판단
 - 코로나19에 대응하여 주요국들은 유사한 시기에 금리인하를 단행하였고, 이 시기에 주택가격이 상승했으며, 이후 높은 물가상승률에 따라 금리를 인상하고 있는 상황임
 - 해외 주요국에 대한 분석을 통해 우리나라가 경험한 것과 어떤 점에서 유사하고, 어떤 점에서 차이가 있는지를 확인하고, 주택시장의 변동성을 줄일 수 있는 방안을 마련할 필요가 있다고 판단함
- 주택시장의 하위성을 고려하여 지역을 대상으로 추가적인 분석이 필요
 - 이 연구의 지역적 범위는 전국이기 때문에 이 연구에서 제시하는 분석 결과가 지역에 따라 체감되는 것과는 차별적일 수 있음
 - 향후 연구에서는 지역별 분석을 통하여 서울 등 타 지역에 비해 수요자들의 선호가 높은 지역과 상대적으로 선호가 낮은 지역 등의 금리충격의 비선형성 및 시간가변 효과를 분석할 필요가 있다고 판단함

참고문헌

- 강규호. 2016. 베이지안 계량경제학. 서울: 박영사.
- 권현진·유정석. 2014. 국제금융위기 전·후 가계부채와 수도권 주택매매시장의 구조적 변화. 국토연구 81권: 105-119.
- 박진백·이태리·오민준. 2021. 금리의 주택가격 상승 기여도 추정. 주택연구 29권, 4호: 75-100.
- 박진백. 2021. 완화적 통화정책 전후의 금리의 주택가격 상승 기여도 추정. 국토연구원 WP 21-21. 세종: 국토연구원.
- 손종철. 2010. 통화정책 및 실물·금융변수와 주택가격간 동태적 상관관계 분석. 경제학연구 58권, 2호: 179-219.
- 이근영·김남현. 2016. 금리와 주택가격, 경제학연구 64권, 4호: 45-82.
- 이영수. 2019. 통화정책과 주택시장: 부호제약을 이용한 베이지안 VAR 분석. 주택연구 27권, 1호: 113-136.
- 전해정. 2013. 자산가격결정이론에 기반한 주택가격결정요인 분석에 관한 연구: VECM을 이용하여. 부동산학보 52권: 241-255.
- 조갑제. 2015. 자산가격변동과 통화정책, 사회과학연구 54권, 1호: 263-281.
- Jordà, Òscar. 2005. Estimation and Inference of Impulse Responses by Local Projections. *American Economic Review* 95, no.1: 161-182.
- Primiceri, Giorgio E., 2005. Time Varying Structural Vector Autoregressions and Monetary Policy. *Review of Economic Studies* 72, no.3: 821-852.

(인터넷 자료)

- 한국부동산원 전국주택가격동향조사. https://www.reb.or.kr/r-one/statistics/statisticsViewer.do?menuId=HOUSE_21111 (2022년 5월 25일 검색).
- 한국은행 경제통계시스템. 기준금리 · CD금리 · 주택담보대출. <https://ecos.bok.or.kr> (2022년 5월 25일 검색).
- KB 국민은행 주택가격통계. <https://kbland.kr/webview.html#/main/statistics?blank=true> (2022년 5월 25일 검색).
- BIS(Bank for International Settlements). Central bank policy rates. <https://www.bis.org/statistics/cbpol.htm> (2022년 6월 30일 검색).
- OECD. Analytical house prices indicators. https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=HOUSE_PRICES (2022년 5월 25일 검색).
- IMF WEO(World Economic Outlook). October 2021 Database. <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2021/October> (2022년 6월 30일 검색).
- IMF WEO(World Economic Outlook). April 2022 Database. <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2022/April> (2022년 6월 30일 검색).

국토연구원 Working Paper는 다양한 국토 현안에 대하여 시의성 있고 활용도 높은 대안을 제시할 목적으로 실험정신을 가지고 작성한 짧은 연구물입니다. 투고된 원고는 정해진 절차를 거쳐 발간되며, 외부 연구자의 투고도 가능합니다. 공유하고 싶은 새로운 이론이나 연구방법론, 국토 현안이나 정책에 대한 찬반 논의, 국내외 사례 연구나 비교연구, 창의적 제안 등 국토분야 이론과 정책에 도움이 될 어떠한 연구도 환영합니다.

투고를 원하시는 분은 국토연구원 연구기획·평가팀(044-960-0438, bbmoon@krihs.re.kr)으로 연락주시시오. 채택된 원고에 대해서는 소정의 원고료를 드립니다.

WP 22-09

주택가격에 대한 금리의 시간가변적인 영향 연구

- 금리상승기와 금리하락기 영향 비교를 중심으로

연 구 진 박진백
발 행 일 2022년 7월 8일
발 행 인 강현수
발 행 처 국토연구원
홈페이지 <http://www.krihs.re.kr>

© 2022, 국토연구원

이 연구보고서의 내용은 국토연구원의 자체 연구물로서 정부의 정책이나 견해와는 상관없습니다.

이 연구보고서는 한국출판인협회에서 제공한 KoPub 서체와 대한인쇄문화협회가 제공한 바른바탕체가 적용되어 있습니다.

