

The Impact of Macroeconomic Shocks on Household Debt and Housing Prices*

Byoung Hoon Seok[†]

Hye Mi You[‡]

Abstract This study investigates the effects of macroeconomic shocks on households debts and house prices, using a two-agent dynamic stochastic general equilibrium(TANK DSGE) model with a loan-to-value ratio constraint. A negative monetary shock increases households' interest burden, reducing their debts. It also decreases demands for houses among impatient households and entrepreneurs, causing house prices to fall. A negative housing demand shock lowers house prices and hence tightens the borrowing limit of impatient households, inducing them to reduce debts significantly. Lastly, an inflation shock transfers real wealth from patient households to impatient households and entrepreneurs. This effect discourages patient households from purchasing houses, lowering house prices. In the meantime, household debts decline because the central bank increases the policy interest rate in response to the inflation shock, elevating interest burden of impatient households. We find that each of these three macroeconomic shocks reduces household debts, house prices, and the GDP.

Keywords Loan-to-value ratio, household debt, house prices, macroeconomic shocks

JEL Classification E3, E52, G51, R21

*We are grateful to the editor and two anonymous referees for their helpful comments and suggestions. We also thank seminar participants at the Korea Institute of Finance and the 2022 Fall Conference of the Korean Association of Public Finance for their invaluable comments. This work was supported by the Ministry of Education of the Republic of Korea and the National Research Foundation of Korea (NRF-2020S1A5A8045194). This work was also supported by the Korea Institute of Finance (KIF Working Paper 2022-23).

[†]Department of Economics, Ewha Womans University, Email Address: bhseok@ewha.ac.kr, Tel: 02-3277-2773

[‡]College of Economics and Finance, Hanyang University, Email Address: hyemiyoun@hanyang.ac.kr, Tel: 02-2220-2580

거시 충격이 가계부채와 주택가격에 미치는 영향*

석병훈[†] 유혜미[‡]

Abstract 본 연구는 2가계 새 케인지안 동태확률 일반균형(TANK DSGE) 모형에 담보인정비율(LTV) 규제를 도입하여 주요 거시 충격이 가계부채와 주택가격에 미치는 영향을 분석하였다. 금리 인상 충격은 차입가계의 대출 이자비용 부담을 늘려 가계부채를 감소시키고 차입가계와 기업가를 중심으로 주택 수요를 줄여 주택가격도 하락시킨다. 주택 수요 하락 충격이 발생하면 주택가격이 하락하며 가계의 대출상환이 줄어들면서 차입가계가 적극 대출 상황에 나서는 것으로 나타났다. 마지막으로 인플레이션 충격은 명목부채의 실질가치를 하락시킴으로써 저축가계로부터 차입가계와 기업가에게로 실질 부를 이전시킨다. 이로 인해 실질 부가 감소하는 저축가계의 주택 구매 수요가 크게 줄면서 주택가격은 하락한다. 한편 이런 실질 부의 상승에도 불구하고 중앙은행이 인플레이션에 금리 인상으로 대응하면서 실질이자율도 상승함에 따라 차입가계의 부채는 감소한다. 이런 거시충격들은 모두 주택가격과 가계 대출뿐만 아니라 GDP를 하락시킨다.

Keywords 담보인정비율, 가계부채, 주택가격, 거시충격

JEL Classification E3, E52, G51, R21

*편집장님과 두 명의 익명 심사위원님들의 유용한 제안과 코멘트에 깊이 감사드린다. 또한 한국금융연구원 세미나와 2022년 한국재정학회 추계정기학술대회 참석자들의 조언에 감사드린다. 이 논문은 2020년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구이다.(NRF-2020S1A5A8045194). 또한 이 논문은 2022년 한국금융연구원의 지원을 받았다.(KIF Working Paper 2022-23).

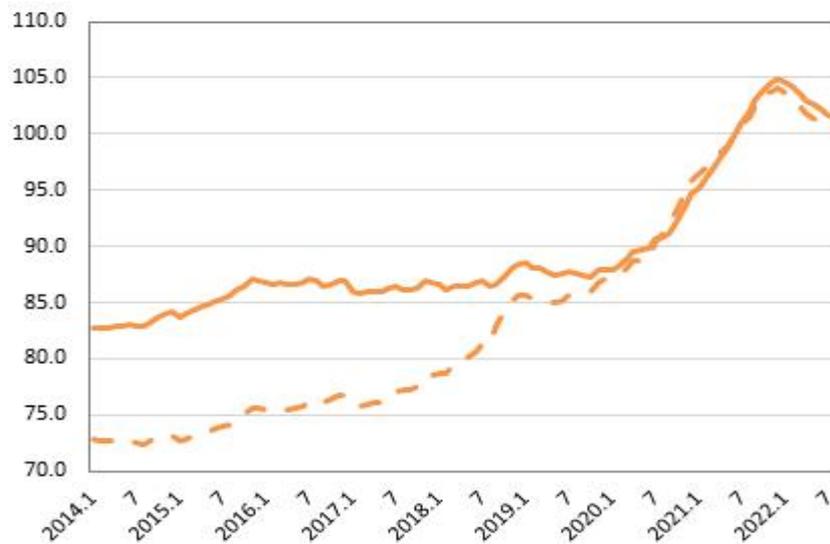
[†]제1저자, 이화여자대학교 경제학과, Email address: bhseok@ewha.ac.kr, Tel: 02-3277-2773

[‡]교신저자, 한양대학교 경제금융대학, Email address: hyemiyou@hanyang.ac.kr, Tel: 02-2220-2580

1. 서론

2014년 이후 한국의 주택가격과 가계대출은 꾸준히 상승해 왔다. 그림 1에 나타난 실질 주택매매가격지수 추이에 따르면 서울과 전국 모두 2014년부터 주택가격이 상승세를 보인 가운데 특히 2019년 이후 주택가격 급등세가 이어졌다. 그림 2는 동기간 중 GDP 대비 가계대출과 주택담보대출의 추이를 보여준다. 가계대출과 주택담보대출 모두 2014년 이후 지속적으로 GDP보다 빠른 증가세를 보였다.

그림 1: 실질 주택매매가격지수 추이



주: KB 제공 주택매매가격 종합지수를 소비자물가지수를 이용해 실질화함

이렇게 주택가격과 가계대출이 빠르게 증가하는 가운데 정부는 2017년부터 주택가격 안정화와 가계대출 축소를 위해 가계대출에 대한 규제를 강화했다. 우선 2017년 8. 2. 부동산 대책의 일환으로 담보인정비율(LTV) 규제를 70%에서 투기지역과 투기과열지구에 대해 40%로 하향 조정하였다. 2018년 1월에는 주택담보대출 원리금 상환액과 기타대출의 이자 상환액이 소득에서 차지하는 비율인 총부채상환비율(DTI)을 더욱 강화한 신DTI 기준을 적용하여 가계대출 증가를 억제하려 하였다. 그리고 2022년 7월부터는 가장 선진화된 가계대출 규제 기준인 총부채원리금상환비율(DSR)을 조기 도입하여 가계대

출에 대한 규제를 한층 옥죄었다.

그림 2: 가계대출 및 주택담보대출 추이



주: 한국은행 제공 가계신용 동향에서 가계대출과 주택담보대출을 추출하고 이를 명목GDP로 나눈 값임. 2022년 GDP 대비 가계대출과 주택담보대출 비중은 2021년 GDP를 이용하여 계산한 값임.

한편 한국은행은 2021년 8월부터 2022년 11월까지 총 9차례에 걸쳐 기준금리를 연 0.5%에서 연 3.25%로 2.75%p 인상하였다. 초기 금리 인상은 가계대출의 급증세를 진정시켜 금융안정을 도모하려는 목적이 컸다. 하지만 2022년 상반기부터 인플레이션 압력이 본격화하면서 물가안정을 위해 금리 인상 기조가 지속되었다.

이런 정책 대응과 러시아-우크라이나 전쟁 등 예상치 못한 대외적 충격이 동시에 한국경제에 영향을 미치는 가운데 2022년 들어 주택가격은 하락하고 가계대출도 감소세로 전환되었다. 이는 한국은행의 금리 인상뿐만 아니라 예상치 못한 인플레이션, 그리고 주택 구매 수요 하락 등이 복합적으로 작용한 결과로 판단된다. 이에 본 연구에서는 금리 인상, 인플레이션, 주택 수요 하락과 같은 거시충격이 주택가격과 가계대출을 비롯한 주요 거시경제변수에 미치는 영향을 분석하였다. 특히 각 거시충격의 효과가 파급되는 주요 메커니즘을 규명하고 이를 바탕으로 향후 주택가격과 가계대출의 움직임을 예측하는

한편 정책적 시사점을 도출하였다.

이를 위해 본 연구는 저축가계와 차입가계라는 두 유형의 가계가 존재하는 2가계 새 케인지안(Two-Agent New Keynesian; TANK) 동태확률 일반균형(Dynamic Stochastic General Equilibrium; DSGE) 모형을 구축하였다. 이 TANK 모형은 대표 가계가 존재하는 모형(representative agent)이 분석할 수 없는 통화정책의 이질적 효과나 경제 환경의 변화가 가계의 저축/차입 상황에 따라 미치는 이질적 영향을 분석할 수 있는 이점이 있다.¹ 본 연구에서는 이 TANK 모형에 주택시장과 주택담보대출을 명시적으로 도입하고 주택담보대출에 대한 규제는 LTV 비율을 기준으로 적용한다. 또한, 모형 내 중앙은행은 테일러 통화준칙을 따라 명목금리 목표를 정한다고 가정하여 통화정책의 효과를 살펴보기에 적합하다.

본 모형의 모수 일부는 선행연구와 관련 한국 자료를 이용하여 설정하였다. 또한, 본 모형이 자료에서 나타난 한국경제의 경기변동 특성을 잘 반영할 수 있도록 모형 내 주요 외생적 충격을 관장하는 모수들의 값은 충격 반응함수 매칭을 통해서 정했다. 마지막으로 모형 내 통화준칙은 명목금리, GDP갭, 인플레이션 등 관련 거시경제변수의 분기별 시계열 자료를 이용해 추정된 결과를 활용하여 그 모수 값들을 설정하였다.

이렇게 모수의 값을 정한 뒤 해당 모형의 정상상태 균형을 계산하고 이 정상상태 균형에서 금리 인상 충격, 주택 수요 하락 충격, 인플레이션 충격이 발생할 때의 충격 반응분석을 통해 해당 충격이 주요 거시경제변수에 미치는 효과를 정량적으로 분석하였다. 이 과정에서 경제주체들의 의사결정과 시장 가격의 변화가 해당 충격이 파급되는 경로에 어떤 영향을 미치는지 면밀히 살펴보았다.

분석 결과 금리 인상 충격은 저축가계 금융자산의 실질수익률을 높이는 반면 차입가계와 기업가의 대출에 대한 이자비용 부담을 늘려 소비와 투자를 감소시키고 궁극적으로 GDP를 하락시키는 것으로 나타났다. 이 과정에서 주택가격이 하락하고 가계대출은 감소하였다.

주택수요 하락 충격이 발생하면 차입가계는 주택서비스 소비를 줄이고 최종재화 소비로 이를 대체하는데 이 과정에서 차입가계의 대출이 크게 줄어든다. 반면 저축가계는 주택가격의 하락으로 자산 가치가 크게 줄어들어 따라 소비와 주택서비스 소비를 모두 감소시키는데 이때 상대적으로 더 저렴해진

¹TANK 모형은 가계의 유형을 두 가지로 구분하고 각 유형의 비중이 외생적으로 주어진다. 최근에는 TANK 모형을 더욱 확장하여 차입가계와 저축가계의 비중이 내생적으로 결정되는, 이질적 가계가 존재하는 새 케인지안 모형(heterogeneous agent New Keynesian; HANK)이 개발되어 분석에 활용되고 있다.

주택서비스 소비를 소폭 늘리는 것으로 나타났다. 한편 기업가는 주택가격 하락으로 대출 상한이 크게 감소함에 따라 대출을 줄이므로 소비와 투자 여력이 대폭 줄어든다. 저축가계와 기업가의 소비가 큰 폭 줄어들지만 차입가계의 소비는 이보다 더 크게 늘어 총소비는 소폭 증가한다. 그러나 기업가의 투자가 줄어든 영향이 더 압도적으로 나타나 GDP는 감소한다.

인플레이션 충격이 실물부문에 미치는 영향은 명목부채의 실질가치를 하락시켜 저축가계로부터 차입가계와 기업가에게로 실질 부를 이전시키는 데 주로 기인하는 것으로 나타났다. 이로 인해 저축가계의 소비와 주택 구매가 주는 가운데 기업가의 소비 및 투자 여력은 확대되기 때문이다.

하지만 차입가계의 경우 이보다 인플레이션에 대응하기 위해 중앙은행이 금리를 인상하면서 실질금리가 동반 상승하는 데 더 큰 영향을 받는 것으로 나타났다. 이는 모형 내 LTV 비율 규제가 2017년 이후 정부의 가계대출 규제 강화를 반영하여 0.4로 설정된 상황에서 가계대출이 낮은 수준을 유지하기 때문이다. 즉, 인플레이션 충격에도 차입가계의 실질 부가 늘어나는 효과는 미미하므로 차입가계는 실질금리 인상에 더 크게 반응하여 소비와 함께 주택 규모 및 가계대출 규모를 줄이는 것으로 나타났다.

인플레이션 충격 발생 시 물가 상승으로 실질 주택가격은 하락하는 가운데 차입가계의 가계대출은 줄어들었다. 인플레이션 충격으로 경제 내 GDP는 하락하는데 이는 기업가의 투자가 늘어났음에도 불구하고 저축가계와 차입가계의 소비가 크게 줄어들기 때문이다.

마지막으로 지속적인 인플레이션 충격이 발생하면 차입가계와 기업가의 실질 부 증가 및 저축가계의 실질 부 감소가 커진다. 그러므로 차입가계와 기업가의 소비와 투자가 큰 폭으로 늘어나서 저축가계의 소비 감소를 압도해 GDP는 오히려 증가한다.

본 연구는 Iacoviello (2005)와 Grodecka (2020)와 같이 두 가계가 존재하는 새 케인지언 (TANK) 모형을 바탕으로 대출 규제 하에서 가계부채와 주택가격을 분석한 해외 선행연구와 밀접한 관련이 있다. 국내 선행연구 가운데 비슷한 주제를 탐구한 것으로는 송인호 (2013), 석병훈 (2022), 석병훈·이준희 (2021), Seok and You (2021)를 들 수 있다. 송인호 (2013)는 LTV 비율 상한 규제 변화, 금리 인상과 부동산 보유세율 변화의 거시경제 효과, 석병훈 (2022)은 LTV 비율 규제 또는 DSR 규제 하에서 금리 인상이 주택가격과 가계대출뿐만 아니라 기타 거시경제변수에 미치는 영향을 분석하였다. 석병훈·이준희 (2021)는 LTV 비율 규제 또는 가계대출 총량 규제하에서 주택수요 충격과 통화정책 충격의 거시경제 효과, Seok and You (2021)는 LTV 비율 규제 강화와 물가 상승 충격이 주택가격 및 가계대출에 미치는 영향을 중점적으로 분석했다. 본

연구는 금리 인상, 인플레이션, 주택 수요 감소 충격의 거시경제 효과를 종합적으로 분석했을 뿐만 아니라 최근 인플레이션의 특징을 반영해 지속성이 큰 인플레이션 충격의 거시경제 효과도 살펴봤다는 점에서 이 연구들과 차별화된다.

이외에 TANK 모형을 이용해 한국경제를 분석한 연구로 정용승·송승주 (2019)를 들 수 있는데 이들과 달리 본 연구는 주택시장을 명시적으로 고려하고 여러 거시충격이 주택시장에 미치는 영향을 분석하였다. 본 연구는 또한 한국경제에서 대출 규제 정책의 효과에 초점을 맞추어 분석을 시행한 Kim and Oh (2020), Seok and You (2021)와도 연관되어 있다. 하지만 이들의 연구는 새 케인지안 모형을 활용하지 않아 본 연구와 같이 통화정책이 주택시장에 미치는 효과를 분석하지는 않았다.

본 연구에서 TANK 모형을 이용하여 여러 외생적 거시 충격의 효과를 정량적으로 분석한 결과는 최근 경제학계뿐만 아니라 정책담당자들에게도 큰 관심의 대상인 가계부채, 주택가격, 통화정책 간 관계에 대한 이해도를 높이는 데 그 의의가 있다. 또한, 한국경제가 직면한 여러 도전 속에서 현 상황을 정확히 진단하고 미래 정책 방향 설정에 활용할 수 있는 중요한 참고자료를 제공한다는 점에서 정책적 활용도 역시 매우 높다.

2. 모형

본 장에서는 본 연구에서 활용한, 두 유형의 가계가 존재하는 2가계 새 케인지안 동태확률 일반균형모형을 상세하게 소개한다.

2.1. 가계

2.1.1 저축가계(Patient Households)

저축가계는 무한히 생존한다고 가정한다. 이들 저축가계는 예산제약에 직면해 있으며 다음과 같이 나타낸 기대할인 생애효용(expected discounted lifetime utility)을 극대화하도록 소비, 주택서비스 소비, 노동공급을 결정한다.

$$E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta_s^t (\ln c_{s,t} + \chi_t \ln h_{s,t} - \frac{l_{s,t}^v}{v})$$

모수 $\beta_s \in (0, 1)$ 는 저축가계의 시간 할인 인자(time discount factor)로 하첨자 s 는 저축가계를 나타낸다. 또한 $c_{s,t}$ 는 t 기의 소비, $h_{s,t}$ 는 t 기의 주택 서비스 (또는 주택 스톡) 소비, $l_{s,t}$ 는 t 기의 노동 공급을 나타낸다. 모수 v 는 노동 공

급에서 발생하는 비효용과 관련되어 있고 변수 χ_t 는 주택서비스 수요와 관련 있으며 아래와 같은 AR(1) 과정을 따른다.

$$\ln \chi_t = \rho_\chi \ln \chi_{t-1} + \varepsilon_{\chi,t}, \varepsilon_{\chi,t} \sim \mathcal{N}(0, \sigma_\chi^2)$$

변수 χ_t 가 증가하면 동일한 주택서비스로부터 가계는 더 많은 효용을 얻게 되므로 주택서비스에 대한 수요가 증가한다. 변수 χ_t 는 외생적 충격 $\varepsilon_{\chi,t}$ 에 따라 변동하며 이런 주택 수요에 대한 충격은 저축가계와 차입가계에 동시에, 동일한 정도로 영향을 미치는 것으로 가정한다.

이런 저축가계의 예산제약식(budget constraint)은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$c_{s,t} + q_t (h_{s,t} - h_{s,t-1}) + \frac{R_{t-1} b_{s,t-1}}{\pi_t} = b_{s,t} + w_{s,t} l_{s,t} + d_t$$

이 식에서 $q_t \equiv \frac{Q_t}{P_t}$ 는 t 기의 실질 주택가격으로 명목 주택가격 Q_t 를 물가 수준 P_t 로 나누어 구한다. 또한 R_{t-1} 은 명목 이자율, $\pi_t \equiv \frac{P_t}{P_{t-1}}$ 는 총 물가상승률(gross inflation rate), $b_{s,t} \equiv \frac{B_{s,t}}{P_t}$ 는 t 기에 발행한 명목채권의 실질 가치, $w_{s,t} \equiv \frac{W_{s,t}}{P_t}$ 는 t 기의 실질임금, 그리고 d_t 는 t 기의 소매상(retailers)로부터 받는 이익배당금을 나타낸다. 저축가계는 차입가계와 기업가에게 대출을 해 주는 순채권자이기 때문에 저축가계가 발행하는 실질 채권은 음(-)의 값을 갖는다. 즉, $b_{s,t} \leq 0$ 이다. 위 예산제약식에 따르면 저축가계는 우변에 나타난 실질 근로소득과 소매상으로부터의 이익배당금에서 차입가계와 기업가에게 대출해 준 금액을 차감하고 남은 자원을 이용해 소비와 주택 구매에 충당하고 차입가계와 기업가에게 지난 기에 대출해 준 금액에 대해 받은 실질 수익을 취한다.

2.1.2 차입가계(Impatient Households)

차입가계 역시 저축가계와 마찬가지로 무한히 생존한다고 가정한다. 차입가계는 예산제약과 차입제약(borrowing constraint)에 직면하며 이 두 제약 하에서 다음과 같은 기대할인 생애효용(expected discounted lifetime utility)을 극대화하도록 소비와 주택서비스 소비, 노동공급을 결정한다.

$$E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta_b^t (\ln c_{b,t} + \chi_t \ln h_{b,t} - \frac{l_{b,t}^v}{v})$$

모수 $\beta_b \in (0, 1)$ 는 차입가계의 시간 할인 인자이고 이때 하첨자 b 는 차입가계를 나타내는데 차입가계가 저축가계보다 미래효용을 더 큰 값으로 할인하

도록 $\beta_b < \beta_s$ 로 가정한다. 이 가정은 차입가계가 저축가계보다 현재 소비를 더 중시하여 저축가계로부터 차입을 하는 이유가 된다. 따라서 차입가계의 실질 채권은 양(+)이다($b_{b,t} > 0$).

차입가계의 예산 제약식은 차입가계가 소매상으로부터 이익배당금을 받지 않는다는 점을 제외하면 저축가계의 예산 제약식과 유사하다.

$$c_{b,t} + q_t(h_{b,t} - h_{b,t-1}) + \frac{R_{t-1}b_{b,t-1}}{\pi_t} = b_{b,t} + w_{b,t}l_{b,t}$$

차입가계가 직면하는 차입제약은 차입가계의 대출상한을 차입가계 보유 주택 가치의 일정비율로 제약하는 LTV 비율 규제이다. 정부는 차입가계의 LTV 비율 상한을 θ_v 로 설정하므로 차입가계의 차입제약식은 다음과 같이 나타낸다.²

$$b_{b,t} \leq \theta_v E_t \left(\frac{q_{t+1} h_{b,t} \pi_{t+1}}{R_t} \right)$$

2.2. 기업가

본 모형에서 기업가는 Iacoviello (2005)를 따른다. 기업가는 규모 수익 불변(constant returns to scale)인 콥-더글라스(Cobb-Douglas) 생산함수를 이용하여 세 가지 투입요소인 자본, 주택 및 노동을 결합한다. 이 결과 중간재(intermediate good) Y_t 가 생산된다. 이 기업가의 생산함수는 다음과 같이 나타낸다.

$$Y_t = \lambda_t K_{t-1}^\alpha h_{t-1}^\gamma \left(l_{s,t}^\eta l_{b,t}^{1-\eta} \right)^{1-\alpha-\gamma}$$

이 때 λ_t 는 총요소생산성을 나타내며 다음과 같은 AR(1) 과정을 따른다.

$$\ln \lambda_t = \rho_\lambda \ln \lambda_{t-1} + \varepsilon_{\lambda,t}, \varepsilon_{\lambda,t} \sim \mathcal{N}(0, \sigma_\lambda^2)$$

여기에서 $\varepsilon_{\lambda,t}$ 는 외생적 생산성 충격을 나타낸다.

경제 내 자본스톡은 다음과 같은 과정을 거쳐 시간에 따라 변화한다.

$$K_t = I_t + (1 - \delta)K_{t-1}$$

이 때 I_t 는 투자, $\delta \in (0, 1)$ 는 자본의 감가상각률(depreciation rate)을 나타낸다.

²차입가계의 차입제약식은 주택가격 변동에 따라 간헐적으로 유효한 제약(occasionally binding constraint)이다.

본 모형 경제에서 투자는 자본스톡 조정비용을 야기하며 이 조정비용은 다음과 같은 함수로 나타낸다.

$$\phi_{K,t} \equiv \frac{\zeta \left(\frac{I_t}{K_{t-1}} - \delta \right)^2 K_{t-1}}{2\delta}$$

이 때 ζ 는 자본스톡 조정비용의 크기를 결정하는 모수다.

기업가도 가계와 마찬가지로 무한히 생존하며 기업가는 자금흐름 제약 및 차입에 대한 제약에 직면한다. 이 두 제약하에서 기업가는 다음과 같이 나타낸 기대할인 생애효용을 극대화한다.

$$E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \ln c_t$$

모수 $\beta \in (0, 1)$ 는 기업가의 시간 할인 인자로 저축가계의 시간 할인 인자보다 작다($\beta < \beta_s$)고 가정한다. 이 가정은 기업가도 저축가계에 비해 상대적으로 현재 소비를 더 중요시하여 저축가계로부터 차입을 함을 시사한다. 따라서 기업가의 실질 채권은 양이다($b_t > 0$). 이런 기업가의 자금흐름 제약식(flow of funds constraint)은 다음과 같다.

$$\frac{Y_t}{\mu_t} + b_t = c_t + q_t (h_t - h_{t-1}) + \frac{R_{t-1}b_{t-1}}{\pi_t} + w_{s,t}l_{s,t} + w_{b,t}l_{b,t} + I_t + \phi_{K,t}$$

본 모형에서 기업가가 생산한 중간재는 소매상이 단위당 가격 $p_{e,t}$ 를 지불하여 구매한다. 이 중간재는 최종재화(composite final good)를 생산하는 데 투입이 되며 이 최종재화는 단위당 가격 P_t 에 저축가계, 차입가계 및 기업가에게 판매된다. 모수 $\mu_t \equiv \frac{P_t}{p_{e,t}}$ 는 중간재 가격 대비 최종재화 가격의 비율인 마크업(markup)을 나타낸다.

이 모형경제에서는 가계뿐만 아니라 기업가의 대출 상한도 정부가 정한 LTV 비율 기준에 따라 정해진다. 정부가 기업에 LTV 비율 상한 기준으로 부과할 때 기업가의 대출 상한은 다음과 같이 결정된다.³

$$b_t \leq \theta E_t \left(\frac{q_{t+1} h_t \pi_{t+1}}{R_t} \right)$$

³기업가의 차입제약식은 상업용 부동산 가격 변동에 따라 간헐적으로 유효한 제약(occasionally binding constraint)이다.

2.3. 소매상

이 모형의 소매상들은 Iacoviello (2005)의 모형에서와 동일하게 기능한다. 측도(measure) 1의 소매상들은 $z \in [0, 1]$ 를 이용해 나타낸다. 소매업자들은 기업이 생산한 중간재를 구매하여 아무 비용 없이 소매상품 $Y_t(z)$ 로 전환하는 기술을 보유하고 있다. 각 소매상이 전환해 낸 이 소매상품을 결합하면 최종재 Y_t 가 생산되며 이 생산과정은 다음과 같은 함수로 나타낸다.

$$Y_t = \left(\int_0^1 (Y_t(z))^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}} dz \right)^{\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}}$$

본 모형경제에서 가격은 경직적이며 이는 매기 소매상들이 $1-\omega$ 의 확률로 가격을 조정할 수 있다는 가정에 기인한다. 이 가정을 바탕으로 본 모형경제의 물가수준은 시간에 따라 다음과 같이 변화하는 것으로 나타낼 수 있다.

$$P_t = \left[\omega P_{t-1}^{1-\xi} + (1-\omega)(P_t^*)^{1-\xi} \right]^{\frac{1}{1-\xi}}$$

모수 $\xi > 1$ 이고, P_t^* 는 소매상들이 이윤을 극대화하기 위해 t 기에 새롭게 설정하는 가격을 나타낸다.

인플레이션 충격은 필립스 커브(Phillips Curve)의 잔차(residual)로 나타나고 다음과 같은 AR(1) 과정을 따른다.

$$\ln u_t = \rho_\pi \ln u_{t-1} + \varepsilon_{\pi,t}, \varepsilon_{\pi,t} \sim \mathcal{N}(0, \sigma_\pi^2)$$

2.4. 중앙은행

모형 경제의 중앙은행은 테일러 준칙(the Taylor rule)에 따라 통화정책을 시행한다. 이 준칙에 따르면 중앙은행은 화폐공급을 조절하여 명목 이자율 목표치를 설정하는데 이 명목 이자율 목표치는 지난 기의 명목 이자율, 지난 기의 인플레이션, 지난 기의 국내총생산 갭이 주어질 때 다음과 같이 설정된다.

$$R_t = (R_{t-1})^{\lambda_R} \left[\pi_{t-1}^{1+\lambda_\pi} \left(\frac{Y_{t-1}}{\bar{Y}} \right)^{\lambda_Y} \bar{r} \right]^{1-\lambda_R} \varepsilon_{R,t}$$

이 때 \bar{Y} 는 정상상태의 총생산, \bar{r} 은 정상상태의 실질 이자율, $\varepsilon_{R,t}$ 는 외생적 통화정책 충격으로 평균은 0이고 분산은 σ_R^2 로 가정한다. 이 준칙에서 모수 λ_R , λ_π 와 λ_Y 는 중앙은행이 설정하는 t 기 명목 이자율 목표가 전기의 명목 이자율, 전기의 인플레이션과 전기의 국내총생산 갭에 민감한 정도를 각각 나타낸다.

2.5. 균형

모형의 균형은 다음을 만족하는 가격들의 집합 $\{w_{s,t}, w_{b,t}, q_t, R_t, P_t, P_t^*\}$, 수량들의 집합 $\{c_{s,t}, c_{b,t}, c_t, h_{s,t}, h_{b,t}, h_t, b_{s,t}, b_{b,t}, b_t, l_{s,t}, l_{b,t}, \mu_t, K_t\}$ 으로 정의한다.

(1) 가격들이 주어져 있을 때 저축가계, 차입가계 및 기업가는 효용을 극대화한다.

(2) 주어진 가격하에서 소매상들은 이윤을 극대화한다.

(3) 중앙은행은 테일러 통화정책 준칙을 따른다.

(4) 최종재화(composite final good) 시장의 수요와 공급은 일치한다.

$$c_{s,t} + c_{b,t} + c_t + I_t + \phi_{K,t} = Y_t$$

(5) 주택시장에서 수요와 공급은 일치한다.

$$h_{s,t} + h_{b,t} + h_t = \bar{H}$$

(6) 채권시장에서 수요와 공급은 일치한다.

$$b_{s,t} + b_{b,t} + b_t = 0$$

3. 모수의 설정

본 모형의 1기는 현실 경제의 1분기에 해당한다. 본 장에서는 본 모형의 모수를 설정한 방법에 관해 상술한다.⁴

3.1. 선행연구와 한국 자료 활용한 모수 설정

본 연구에서 활용된 모형의 모수 가운데 일부는 관련 선행연구와 한국 자료를 이용하여 그 값을 정했다. 우선 저축가계의 시간 할인 인자는 Carroll and Samwick (1997)이 부유한 가계의 시간 할인 인자 추정치로 사용한 0.99

⁴본 연구와 다른 방식으로 모수들의 값을 설정할 수 있다. 예를 들면, 모수 등은 선행연구와 한국 자료를 활용해 값을 정하고, 통화정책 준칙 관련 모수들의 값을 충격 반응함수 매칭을 활용해 설정할 수도 있다. 모수 설정 방식이 변하면 본 연구 결과 값들은 변할 수 있으나 본 연구 결과의 메커니즘은 달라지지 않는다.

표 1: 모형의 주요 모수

모수	값	설명
β_s	0.99	저축가계의 시간 할인 인자
β	0.98	기업가의 시간 할인 인자
ν	1.01	노동 공급 비효용 모수
δ	0.03	자본의 감가상각률
μ	1.05	마크업
ω	0.75	소매상의 가격이 고정될 확률
χ	0.0895	주택서비스 효용 관련 모수
θ_v	0.4	차입가계의 LTV 비율 기준

로 정하고 기업가의 시간 할인 인자는 Iacoviello (2005)를 따라 0.98로 설정했다.⁵ 또한, 노동 공급의 비효용을 나타내는 모수 ν 와 자본의 감가상각률을 나타내는 δ 는 경기변동 관련 선행연구에서 주로 사용하는 값인 1.01과 0.03으로 정했다. 이외에 마크업을 나타내는 모수 μ 와 소매상이 매기 가격을 조정하지 못할 확률인 모수 ω 는 Iacoviello (2005)가 사용한 값인 1.05와 0.75로 각각 정했다.

마지막으로 주택서비스로부터의 효용에 영향을 미쳐 주택 수요를 결정하는 변수 χ 의 장기 평균치 χ 는 한국 GDP 대비 주거용 건물 순자본스톡 비율의 2010년부터 2021년까지 평균치인 82.5%를 맞추도록 0.0895로 설정했다. 2017년 8. 2. 부동산 대책의 일환으로 투기지역과 투기과열지구에서 LTV 비율 상한이 40%로 축소된 것을 반영해 차입가계의 LTV 비율 기준 θ_v 를 0.4로 설정했다. 표 1은 이렇게 정한 모수들의 값을 보여준다.

3.2. 통화정책 준칙 관련 모수 설정

모형 내 중앙은행의 통화정책 준칙을 결정하는 모수들은 한국 시계열 자료를 이용하여 직접 추정하였다. 우선 실질 GDP, GDP 디플레이터, 무담보 콜금리 분기 자료의 가능한 긴 시계열을 확보하기 위해 1990년 4분기부터 2022년 2분기까지 자료를 수집하였다. 이 중 실질 GDP는 추세가 존재하여 안정적인 시계열이 아니므로 자연로그를 취한 후 Baxter and King (1999)의 band-pass filter를 이용하여 장기 추세를 제거하고 GDP 디플레이터를 사용하여 전기 대비

⁵차입가계의 시간 할인 인자는 충격 반응함수 매칭을 이용해 0.910으로 설정했다. 표 3은 충격 반응함수 매칭을 통해 정한 모수 값들을 보여준다.

표 2: 통화정책 준칙 관련 모수

모수	값	설명
λ_R	0.9281	전기 명목이자율에 대한 민감도
λ_Y	1.4355	전기 국내총생산갭에 대한 민감도
λ_π	-0.7089	전기 인플레이션율에 대한 민감도
σ_R	0.2528	화정책 충격의 표준편차

인플레이션을 계산하였다. 그리고 현재 기의 무담보 콜금리를 이렇게 추세를 제거한 실질 GDP, 인플레이션, 무담보 콜금리의 전기의 값들에 최소자승법을 이용해 회귀분석한 결과를 이용해 통화준칙 관련 모수들의 값을 설정하였다. 회귀분석 시 2011년부터 금융안정이 통화정책의 목표에 추가된 것을 고려하여 석병훈 (2022)에서와 같이 2011년 4분기 이후 기간에 대한 더미변수를 독립 변수로 추가하였다. 이 회귀분석 결과를 바탕으로 설정한 통화정책 준칙 관련 모수는 표 2에 나타나 있다. 단, 외생적 통화정책 충격의 표준편차를 나타내는 모수 σ_R 는 시계열 자료를 이용해 벡터자기회귀(vector autoregressive; VAR) 모형 추정으로부터 얻는 이자율식의 표준오차를 이용해 0.2518로 그 값을 설정했다.

3.3. 충격 반응함표수 매칭 통한 모수 설정

나머지 모수들의 값은 본 모형이 한국경제 경기변동의 주요 특징들을 반영할 수 있도록 충격 반응함수 매칭 (Impulse response function matching)을 이용해 설정하였다.⁶ 우선 명목 이자율, 인플레이션, 실질 주택가격, 실질 국내총생산 분기별 시계열 자료를 이용하여 시차가 3인 VAR 모형을 추정하고 그 결과를 바탕으로 이 네 변수의 직교화된 충격 반응함수들을 구했다. 이때 변수의 순서는 앞서 이 변수들이 나열된 순서를 이용하였다. 그리고 본 연구에서 구축한 DSGE 모형을 앞 절에서 설정한 모수의 값들을 대입하여 정량적으로 계산한 결과로 얻은 네 변수들의 충격 반응함수들과 자료를 바탕으로 VAR 모형을 추정해서 구한 충격 반응함수들 간의 거리가 최소화되도록 나머지 모수들의 값을 정하였다. 이를 충격 반응함수 매칭이라고 한다. 이렇게 충격 반응함수 매칭을 이용하여 그 값을 설정한 모수들은 표 3에 정리되어 있다.

⁶충격 반응함수 매칭 방법론에 대한 선행연구로 Guerron-Quintana *et al.* (2017)과 Hall *et al.* (2012)이 있다.

표 3: 충격 반응함수 매칭 관련 모수

모수	값	표준오차	설명
ρ_π	0.010	0.069	인플레이션 충격의 지속성
ρ_χ	0.817	0.048	주택 수요 충격의 지속성
ρ_λ	0.958	0.007	생산성 충격의 지속성
σ_π	1.469	0.120	인플레이션 충격의 표준편차
σ_χ	19.058	3.712	주택 수요 충격의 표준편차
σ_λ	0.206	0.050	생산성 충격의 표준편차
η	0.450	0.059	저축가계의 소득분배율
θ	0.849	0.033	기업가의 LTV 비율 기준
β_b	0.910	0.024	차입가계의 시간 할인 인자
ζ	1.588	0.946	자본 스톡 조정비용 모수
α	0.400	0.062	자본소득분배율
γ	0.050	0.012	주택소득분배율

4. 정량분석 결과

본 장에서는 본 연구에서 시행한 다양한 모의실험의 정량분석 결과를 기술한다. 보다 구체적으로 한국은행이 예상치 못하게 기준금리를 연 0.5%p 인상하는 경우, 주택 수요가 하락하여 실질 주택가격이 1% 하락하는 경우, 1%의 인플레이션 충격이 발생하는 경우, 지속적인 인플레이션 충격이 발생하는 모의실험을 시행하였다. 각 모의실험에서 주택가격 및 가계부채를 비롯하여 소비, 투자, 국내총생산 등 주요 거시경제변수들이 어떻게 변화하는지 충격 반응함수들을 이용하여 분석하고 그 이면에 작용하는 메커니즘을 규명하는 데 초점을 맞추었다.

4.1. 정상상태 균형

모형의 기준경제는 앞 장에서 설정한 모수의 값을 바탕으로 하여 모형의 정상상태 균형을 풀어낸 결과다. 기준경제에서 GDP 대비 주택의 총량은 목표 모멘트로 설정한 82.5%를 나타낸다. 여기에 상업용 부동산까지 더한 경제 내 총 부동산 스톡은 GDP의 1.8배 이상이다. 기업가가 보유하는 상업용 부동산은 전체 부동산 스톡 중 55%에 해당한다. 나머지 주택은 저축가계와 차입가계가 보유하고 있다. 저축가계와 차입가계가 각각 보유하는 주택스톡은 총 부동산 스톡의 38.9%와 6%에 해당한다.

한편 기준경제에서 가계대출은 GDP 대비 4.4%에 불과한 반면 기업대출

표 4: 정상상태 균형

변수	기준경제(LTV 40%)
주택스톡/GDP	0.33
부동산/GDP	0.33
차입가계 주택스톡	0.11
기업가 상업용 부동산 스톡	1.74
가계대출/GDP	0.16
기업가대출/GDP	0.78

은 GDP 대비 86.1%에 달한다. 가계대출 규모가 기업대출에 비해 작은 이유 중 하나는 가계대출에 대한 LTV 비율 상한은 0.4인 반면 기업대출에 대한 LTV 비율 상한은 0.849로 정부가 기업대출에 더 관대하기 때문이다. 이런 대출 규모의 차이는 인플레이션 충격 발생 시 차입가계와 기업가가 다르게 행동하는 주원인으로 작용한다.

4.2. 금리 인상 충격의 효과

예상치 못하게 0.5%p의 명목금리 인상 충격이 발생하는 경우 충격 반응분석 결과는 그림 3에 나타나 있다. 이 경우 가격의 경직성으로 물가가 즉각적으로 조정되지 않아 실질 이자율도 함께 상승한다. 이런 실질 이자율의 상승으로 저축가계가 보유한 채권의 실질수익률은 상승하는 반면 차입가계와 기업가가 발행한 채권에 대한 실질 이자 부담은 증가한다.

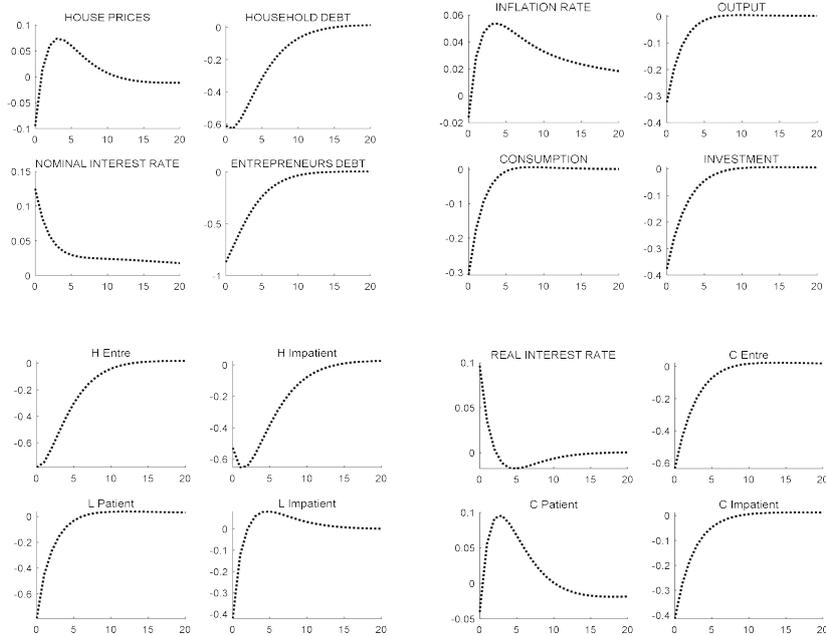
이런 실질 이자 부담 증가에 대응하여 차입가계는 최종재화와 주택서비스 소비를 줄이고 이 과정에서 가계대출의 규모도 축소되는 효과가 나타난다. 기업가 역시 대출에 대한 실질 이자 부담이 증가함에 따라 소비와 투자 여력이 줄어든다. 또한, 기업가들의 생산활동을 위한 상업용 부동산 구매도 위축된다.

한편 보유 채권의 실질수익률 상승으로 혜택을 보는 저축가계는 차입가계와 기업가가 부동산을 매도하며 주택가격⁷이 하락하면 상대적으로 저렴해진 주택서비스로 최종재화 소비를 대체하는 경향이 나타난다.

이렇게 모든 경제주체의 소비가 줄어들음에 따라 경제 내 총소비는 금리 인상과 함께 0.3% 하락하고 여기에 투자 감소까지 더해진 결과 GDP도 0.3% 이상 하락한다. 이 과정에서 차입가계와 기업가의 부동산 매도로 실질 주택가격은 0.1% 하락하고 가계대출은 0.6% 가량 감소한다.

⁷본 연구에서는 주택가격을 부동산 가격은 같은 의미로 사용한다.

그림 3: 금리 인상 충격 반응분석 결과



주: Nominal Interest Rate 그림의 세로축은 %p 변화, 나머지 그림들의 세로축은 % 변화를 의미함

4.3. 주택 수요 하락 충격의 효과

그림 4에 나타나 있듯이 1%의 실질 주택가격 하락을 야기할 만큼 예상치 못하게 주택 수요가 하락하면 차입가계는 주택서비스 소비를 최종재화 소비로 크게 대체한다. 이는 주택서비스로부터의 효용이 줄어드는 가운데 실질 주택 가격 하락으로 차입가계의 대출 상환이 크게 줄어들기 때문이다. 이에 따라 차입가계의 주택서비스 소비는 2% 이상 줄어들고 최종재화 소비는 3% 가까이 증가한다. 이 과정에서 차입가계의 대출은 3% 이상 감소한다. 한편 차입가계의 최종재화 소비가 큰 폭으로 늘어나면서 최종재화 가격을 끌어올려 경제 내 인플레이션이 발생한다.

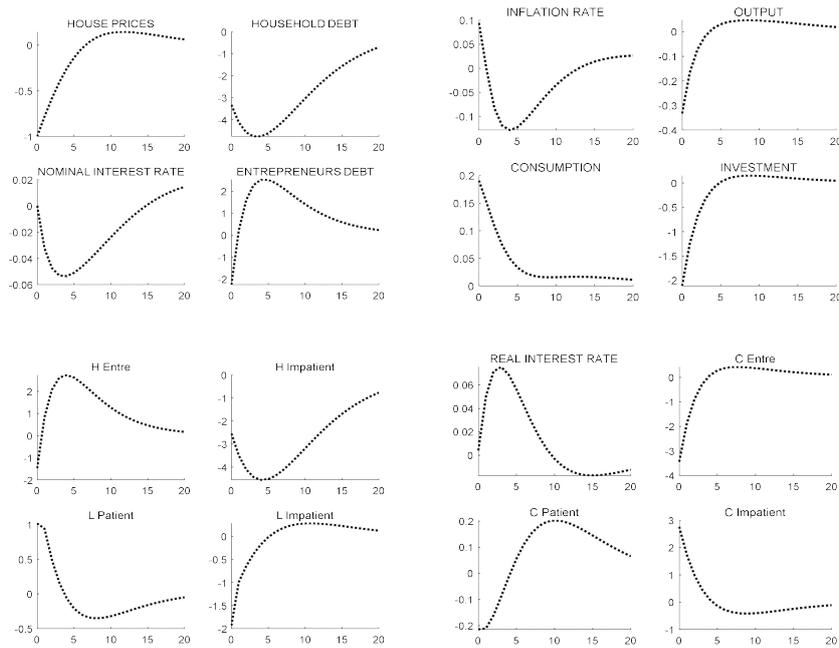
저축가계는 주택 수요 하락 충격으로 주택서비스로부터 얻는 효용도 줄어들지만, 주택가격 하락으로 보유 주택자산의 가치가 크게 하락하면서 음(-)의 자산효과에 노출된다. 저축가계는 최종재화 소비는 줄이고 노동공급은 늘여

이에 대응하는 한편 주택 수요 하락에도 불구하고 가격이 저렴해진 주택서비스 소비를 늘려 최종재화 소비 감소와 노동공급 증가로 인한 효용 감소를 일부 보전한다.

기업가는 주택가격이 큰 폭 하락하며 대출 상환이 크게 축소됨에 따라 기존의 대출 규모를 줄이기 위해 소비와 투자를 줄인다. 기업가와 저축가계의 소비가 상당히 하락함에도 불구하고, 차입가계의 소비가 큰 폭 증가하면서 주택수요 하락과 함께 총소비는 0.2% 증가한다. 하지만 기업가의 투자가 2% 이상 감소하면서 GDP는 0.3% 이상 하락한다.

인플레이션이 발생하지만 GDP가 하락하면서 중앙은행은 명목금리를 인하하여 대응한다. 주택 수요 하락 충격의 효과가 사라지면서 주택가격이 점차 상승함에 따라 기업의 대출 상환이 증가하면 기업의 투자가 점차 회복되면서 GDP는 정상상태 수준으로 수렴해 간다.

그림 4: 주택 수요 하락 충격 반응분석 결과



주: Nominal Interest Rate 그림의 세로축은 %p 변화, 나머지 그림들의 세로축은 % 변화를 의미함

4.4. 인플레이션 충격의 효과

모형 경제 내 예상치 못한 1%의 인플레이션 충격이 발생하는 경우 충격 반응분석 결과는 그림 5에 나타나 있다. 인플레이션 충격에 대응하기 위해 중앙은행은 명목 이자율을 인상하여 대응하고 이는 실질 이자율의 상승으로 이어진다. 따라서 인플레이션 충격의 영향 중 상당 부분은 명목금리 인상의 효과에 기인한다. 하지만 인플레이션 충격 자체가 금리 인상과 무관한 경제주체 간 실질 부의 이전을 초래하는 데다 예상치 못한 물가 상승으로 인해 실질 주택가격이 하락하는 효과가 발생하므로 금리 인상의 효과와 인플레이션 충격의 효과는 사뭇 다르게 나타난다.

인플레이션 충격 발생 시 가장 주목할 만한 효과는 명목채권의 실질가치가 하락한다는 것이다. 저축가계가 차입가계 및 기업가에게 대출해준 대출채권의 실질가치가 감소함에 따라 저축가계의 실질 부는 감소하는 반면 차입가계와 기업가의 실질 부는 증가한다. 즉, 인플레이션 충격으로 인해 저축가계로부터 차입가계와 기업가에게로 실질 부가 이전된다.

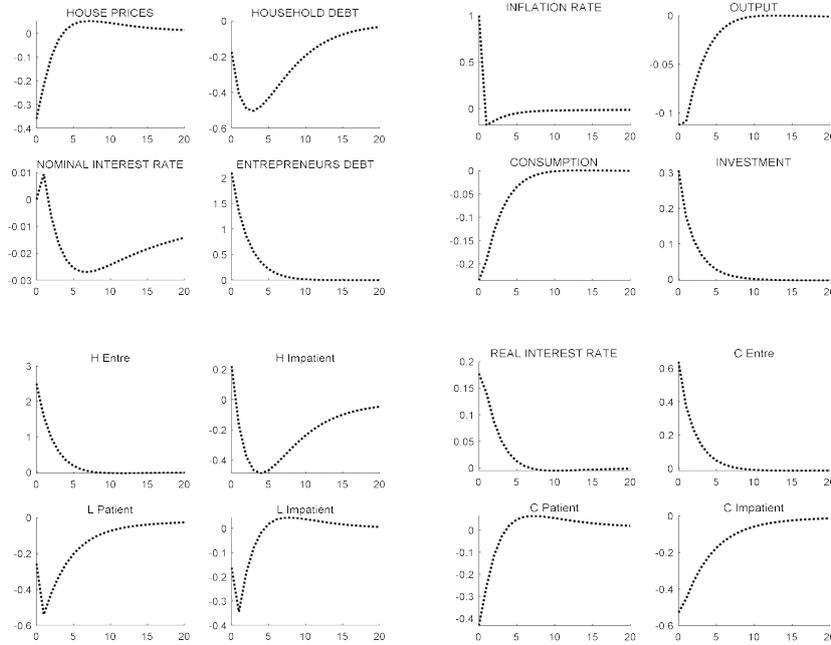
이런 부의 이전으로 인해 저축가계는 음(-)의 자산 효과(wealth effect)에 노출된다. 실질 부가 감소함으로 인해 최종재화와 주택서비스 소비를 모두 줄인다. 사실 실질금리는 상승하므로 저축가계의 보유 채권으로부터 발생하는 실질수익률은 증가하지만, 이는 보유 채권의 실질가치가 줄어드는 것을 보상할 만큼 크지 않기 때문에 저축가계의 소비는 줄어든다.

반면 차입가계는 대출 실질가치가 감소하며 실질 부가 늘어나지만 동시에 실질금리 상승으로 인한 이자비용 부담 증가와 주택가격 하락으로 인한 대출상환 축소에 직면한다. 이에 차입가계는 대출을 크게 줄이고 최종재화 소비를 감소시켜 대응한다. 다만 차입가계의 주택서비스 소비는 소폭 증가하는데 이는 인플레이션 충격으로 주택가격이 큰 폭 하락했기에 주택서비스 소비를 소폭 늘려도 대출을 여전히 감축할 수 있기 때문이다. 최종재화 소비가 크게 감소함으로써 감당해야 하는 효용의 손실을 가격이 크게 하락한 주택서비스 소비를 조금 늘려 보전하는 것이기도 하다.

한편 기업가는 저축가계로부터 차입한 대출의 실질가치가 줄어든 영향이 가장 크게 작용하기 때문에 소비와 투자의 여력이 커진다. 또한, 가격이 크게 하락한 상업용 부동산 구매를 늘려 생산에 투입한다. 대출의 실질가치가 크게 하락함으로써 혜택을 입게 되는 차입가계와 기업가의 대응이 이렇게 달라지는 이유는 차입가계와 기업가가 보유한 대출 규모에 큰 차이가 있기 때문이다.

본 모형의 기준경제에서 가계의 LTV 비율 상한은 2017년 이후 꾸준히 추진된 가계대출 규제 강화의 영향을 반영하여 40%로 설정되어 있다. 반면 기업

그림 5: 인플레이션 충격 반응분석 결과



주: Nominal Interest Rate 그림의 세로축은 %p 변화, 나머지 그림들의 세로축은 % 변화를 의미함

가의 LTV 비율 상한은 85%로 설정되어 있다. 이로 인해 차입가계와 기업가의 대출 규모가 월등하게 차이남은 물론이다. 이는 대출의 실질가치 하락으로 실질 부가 늘어나는 정도가 차입가계와 기업가 간 큰 차이가 있음을 시사한다. 차입가계는 LTV 비율 규제 강화로 이미 상당 부분 가계부채를 줄인 상황이므로 대출 실질가치가 줄어들어 실질 부가 늘어나는 효과는 미미하다. 차입가계는 오히려 이자부담 증가나 실질 주택가격 하락으로 인한 대출 상한 축소에 더 민감하게 반응한다. 반면 기업가는 큰 규모의 부채를 보유하고 있어 이 부채의 실질 가치가 감소함으로써 늘어나는 실질 부가 이자 부담 증가 효과를 압도한다.

기업가의 소비는 증가하지만 저축가계와 차입가계의 최종재화 소비가 줄어들면서 경제 내 총소비는 인플레이션 충격 발생시 0.23% 하락한다. 기업가의 투자는 0.3% 가량 늘어나지만 소비 감소폭이 이를 능가해 GDP는 0.1% 하락하는 것으로 나타났다. 인플레이션 충격으로 인해 실질 주택가격은 0.35%

하락하고 가계대출은 0.2% 감소한다.

4.5. 지속적 인플레이션 충격의 효과

최근 인플레이션은 상당 부분 대외적 충격에 기인하며 지속성이 큰 것이 그 특징이다. 앞 장에서의 분석한 인플레이션 충격의 효과는 충격 반응함수 매칭 결과에 따라 지속성이 거의 없는 경우()에 해당한다. 본 장에서는 현재와 같이 지속적인 인플레이션 충격이 발생할 경우를 살펴보기 위해 인플레이션 지속성을 나타내는 모수 ρ 를 0.6으로 설정하고 정책실험을 다시 시행하였다.

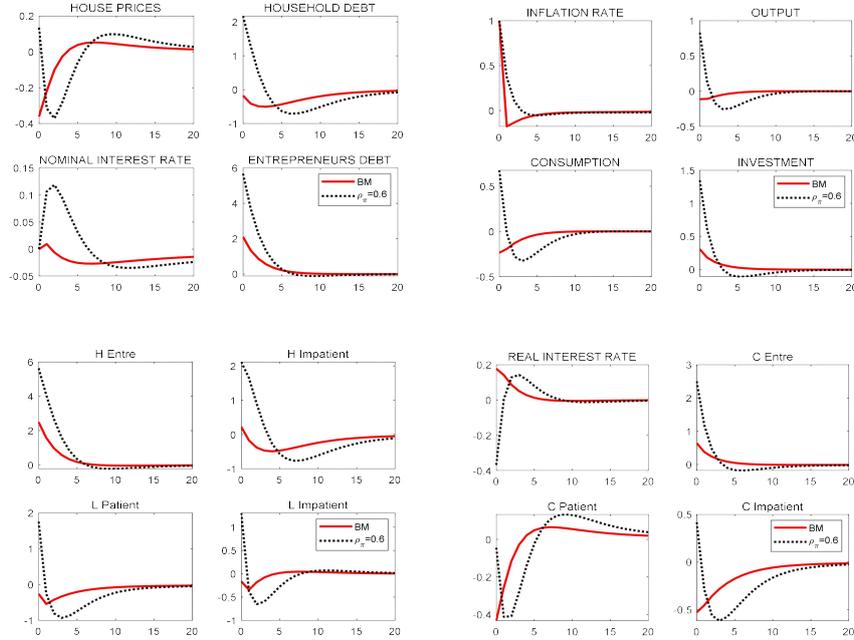
그림 6에 나타난 바와 같이 지속적인 인플레이션 충격이 발생할 경우 차입가계와 기업가의 움직임은 인플레이션 충격이 지속성이 거의 없었던 기준경제와 크게 달라진다. 차입가계의 경우 기준경제에서는 강화된 가계대출 규제 하에서 인플레이션 충격으로 인한 실질 부의 증가폭이 제한적이었고 실질 이자비용 부담이 증가하는 효과가 더 부각되며 대출을 줄였다. 하지만 인플레이션 충격이 지속성을 띠는 경우 인플레이션 충격이 발생한 시점뿐만 아니라 향후 상당기간 명목부채의 실질가치가 줄어들게 되므로 차입가계의 실질 부는 기준경제에 비해 더 크게 늘어나 차입가계의 최종재화 및 주택서비스 소비 증가를 뒷받침한다. 이 과정에서 차입가계의 대출이 2% 이상 증가하였다. 이는 또한 인플레이션이 지속되면서 중앙은행의 명목금리 인상폭은 기준경제보다 더 커지지만 실질이자율이 상승하기까지는 시차가 발생하기 때문이기도 하다.

기업가 역시 인플레이션이 지속되면서 실질 부의 증가폭이 기준경제보다 크게 증가하여 소비와 투자 여력이 확대되고 생산을 위한 상업용 부동산 구매도 늘어난다. 기업가의 대출은 6% 가량 증가하였는데 이는 기준경제에서의 대출 증가폭의 세 배에 달한다. 차입가계와 기업가의 부동산 구매가 늘어나며 주택가격은 인플레이션 충격에도 불구하고 약 0.15% 상승한다.

반면 저축가계는 인플레이션 충격의 지속성이 높을수록 실질 부를 차입가계와 기업가에게 더 많이 이전하므로 최종재화와 주택서비스 소비를 더 크게 줄인다. 특히 차입가계와 기업가의 부동산 구매 수요가 급증하며 저축가계의 주택서비스 소비는 인플레이션 충격 발생과 함께 급격히 줄어들기 때문에 저축가계의 최종재화 소비는 즉각적으로 감소하지는 않는다. 1분기 후부터 저축가계의 최종재화 소비도 기준경제에서만 줄어든다.

저축가계는 지속적 인플레이션 충격에 기준경제에서보다 더 큰 부정적 영향을 받지만 차입가계와 기업가의 소비와 투자가 획기적으로 늘어나면서 GDP는 1% 가까이 상승한다. 지속적 인플레이션의 효과에 대한 정책 실험은 인플레이션이 경제에 지속될수록 경제주체 간 의도하지 않은 부의 이전이 크게 나타날 수 있음을 의미한다. 비록 이로 인해 GDP는 상승하지만 저축가계

그림 6: 지속적 인플레이션 충격 반응분석 결과



주: Nominal Interest Rate 그림의 세로축은 %p 변화, 나머지 그림들의 세로축은 % 변화를 의미함

가 인플레이션의 큰 사회적 비용을 일반적으로 치르게 되는 상황이 전개될 수 있다.

5. 결론

본 연구는 두 유형의 가계가 존재하는 새 케인지안 동태확률 일반균형모형을 이용하여 현재 한국경제에 영향을 미치고 있는 것으로 판단되는 주요 거시 충격의 효과를 분석하였다. 보다 구체적으로 금리 인상 충격, 인플레이션 충격, 주택 수요 하락 충격이 주택가격과 가계부채, 그리고 다른 주요 거시경제변수에 미치는 영향을 살펴보고 그 이면에 작용하고 있는 주요 메커니즘을 규명하였다.

본 연구에서 활용한 TANK DSGE 모형은 저축가계와 차입가계가 존재하여 가계의 저축/차입 상황에 따라 경제에 발생하는 거시 충격에 얼마나 이질적

인 영향을 받는지 분석할 수 있다. 또한, 본 모형은 주택시장과 주택담보대출을 명시적으로 고려함으로써 각 거시 충격 발생 시 주택가격과 가계부채에 미치는 영향과 해당 효과가 나타나기까지 충격의 주요 파급경로를 면밀히 검토할 수 있다는 점에서도 유용하다. 각 거시 충격 발생 시 통화정책 대응의 효과를 분석할 수 있다는 점도 본 모형이 유용한 이유 가운데 하나다.

본 연구에서의 분석 결과 0.5%p의 금리 인상 충격은 저축가계 자산의 실질수익률은 높이는 반면 차입가계와 기업가의 대출 이자비용 부담을 늘리는 효과가 있다. 이로 인해 차입가계와 기업가 모두 대출을 줄이고 부동산 구매를 줄이면서 주택가격은 0.1% 하락한다. 저축가계는 주택가격 하락으로 최종재화 소비를 주택서비스 소비로 대체함으로써 모든 경제주체의 소비 감소와 함께 경제 내 총소비는 0.3% 하락한다. 여기에 기업가의 투자 감소까지 더해져 GDP 역시 0.3% 하락한다.

실질 주택가격을 1% 하락시킬 만큼 주택 수요가 감소하면 주택가격 하락으로 인해 차입가계와 기업가의 대출 상환이 크게 줄어든다. 이런 대출 상환 축소와 주택서비스 소비로부터의 효용 감소가 동시에 작용하여 차입가계는 주택서비스를 최종재화 소비로 크게 대체하며 인플레이션을 자극한다. 기업가는 큰 규모의 대출을 보유하고 있었던 상황에서 주택가격 하락으로 인한 대출 상환 축소로 대출 감축을 위해 소비와 투자를 크게 줄인다. 한편 저축가계는 주택가격 하락으로 보유 자산 가치가 줄어드는 부(-)의 자산효과로 소비를 줄이되 가격이 하락한 주택서비스 소비는 소폭 늘린다. 이 과정에서 가계대출은 3% 이상 줄어들고 GDP는 0.3% 이상 하락한다.

1%의 인플레이션 충격은 명목부채의 실질가치를 하락시킴으로써 저축가계로부터 차입가계와 기업가에게로 실질 부를 이전시키는 효과가 있다. 이는 가계대출 규제 강화로 이미 부채 규모가 낮게 유지되고 있는 차입가계에는 큰 효과가 없으나 경제 내 부채의 대부분을 차지하는 기업가의 실질 부는 크게 늘린다. 기업가에게 대출을 해 준 저축가계의 실질 부가 크게 줄어드는 것은 물론이다. 이에 따라 저축가계는 소비와 주택서비스 소비를 모두 줄이고 차입가계도 인플레이션 충격에 대한 통화정책 대응 과정에서 상승하는 실질이자율의 영향으로 대출과 함께 주택 구매를 줄이는 반면 기업가만이 실질 부 증가로 소비와 투자, 상업용 부동산 구매를 모두 늘린다. 하지만 저축가계와 차입가계의 소비 감소가 견인하여 총소비는 0.23% 하락하고 이 효과가 기업가의 투자증가를 압도하여 GDP 역시 0.1% 이상 하락한다. 또한, 인플레이션 충격은 실질 주택가격을 0.35% 감소시키고 가계대출도 0.2% 이상 줄이는 효과가 있다.

마지막으로 지속성이 큰 인플레이션 충격은 저축가계로부터 차입가계와

기업가에게로의 실질 부 이전을 증가시킨다. 따라서 차입가계와 기업가의 소비와 투자가 큰 폭으로 늘어나서 저축가계의 소비 감소를 압도해 GDP는 증가한다.

본 연구의 분석 결과는 주요 거시 충격이 발생할 경우 주택가격과 가계대출을 비롯한 주요 거시경제변수에 어떤 영향을 미치며 이 과정에서 어떤 메커니즘이 주로 작동하는지를 규명하여 관련 연구자와 정책 담당자에게 중요한 참고자료로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

References

- 석병훈 (2022). “가계대출 규제하의 금리 인상 효과 분석,” *한국경제포럼*, 15(1), 35–59.
- 석병훈 · 이준희 (2021). “주택금융분야를 고려한 DSGE 모형 구축,” 국회예산정책처 연구용역보고서.
- 송인호 (2013). “동태적확률 일반균형(DSGE)모형을 이용한 부동산시장 안정화 정책의 효과 분석,” *KDI 연구보고서 2013-01 전환기 부동산정책의 새로운 방향 모색(상)*, 제6장, 181–229.
- 정용승 · 송승주 (2019). “가계부채 제약하의 통화정책: 2주체 거시모형 (TANK)에서의 정량적 분석,” *경제분석*, 25(2), 89–141.
- Baxter, M. and R. G. King (1999). “Measuring Business Cycles: Approximate Band-Pass Filters for Economic Time Series,” *Review of Economics and Statistics*, 81, 575–593.
- Carroll, C. D. and A. A. Samwick (1997). “The Nature of Precautionary Wealth,” *Journal of Monetary Economics*, 40, 41–72.
- Grodecka, A. (2020). “On the Effectiveness of Loan-to-Value Regulation in a Multiconstraint Framework,” *Journal of Money, Credit and Banking*, 52, 1231–1270.
- Guerron-Quintana, P., A. Inoue, and L. Kilian (2017). “Impulse Response Matching Estimators for DSGE Models,” *Journal of Econometrics*, 196, 144–155.
- Hall, A. R., A. Inoue, J. M. Nason, and B. Rossi (2012). “Information Criteria for Impulse Response Function Matching Estimation of DSGE Models,” *Journal of Econometrics*, 170, 49–518.
- Iacoviello, M. (2005). “House Prices, Borrowing Constraints, and Monetary Policy in the Business Cycle,” *American Economic Review*, 95, 739–764.
- Kim, S. and J. Oh (2020). “Macroeconomic Effects of Macroprudential Policies: Evidence from LTV and DTI Policies in Korea,” *Japan & The World Economy*, 53, 1–13.

- Seok, B. H. and H. M. You (2021). “On the Long-Term Effect of Recent Housing Policies in Korea,” *Korean Economic Review*, 37, 199–223.
- Uhlig, H, (1999). “A Toolkit for Analysing Nonlinear Dynamic Stochastic Models Easily in Ramon Marimon and Andrew Scott, eds.,” *Computational methods for the study of dynamic economies*, Oxford: Oxford University Press, 30–61.