

## 주택금융분야를 고려한 DSGE 모형 구축

- 2021. 12. -

이 연구는 국회예산정책처의 연구용역사업으로 수행된 것으로서,  
보고서의 내용은 연구용역사업을 수행한 연구자의 개인 의견이며,  
국회예산정책처의 공식 견해가 아님을 알려드립니다.

연구책임자  
이화여자대학교 석병훈  
영남대학교 이준희

# 주택금융분야를 고려한 DSGE 모형 구축

2021. 12.

연구책임자 석 병 훈 (이화여자대학교 경제학과 부교수)  
연구책임자 이 준 희 (영남대학교 무역학부 교수)

이 연구는 국회예산정책처의 연구 용역사업으로  
수행된 것으로서, 본 연구에서 제시된 의견이나 대안 등은  
국회예산정책처의 공식의견이 아니라 본 연구진의 개인  
의견임.



**국회예산정책처**  
National Assembly Budget Office

# 제 출 문

국회예산정책처장 귀하

본 보고서를 귀 국회예산정책처의 연구과제  
「주택금융분야를 고려한 DSGE 모형 구축」의  
최종 보고서로 제출합니다.

2021. 12.

영남대학교 산학협력단 단장 이 경 수

## 〈 목 차 〉

〈 요약 및 정책시사점 〉 .....	5
I. 서론 .....	10
II. 경기변동에 대한 벡터 자기회귀 분석 .....	17
1. 개요 .....	17
2. 벡터 자기회귀 모형 .....	17
3. 자료 .....	18
4. 시차 선정 .....	18
5. 벡터 자기회귀 분석 결과 .....	19
III. 동태확률 일반균형 모형 .....	24
1. 개요 .....	24
2. 저축가계 .....	24
3. 차입가계 .....	25
4. 기업가 .....	26
5. 소매업자 .....	29
6. 중앙은행 .....	29
7. 균형 .....	30
IV. 모형의 모수 설정 .....	32
1. 선행연구와 자료에 근거한 모수 설정 .....	32
2. 통화정책 규칙 관련 모수 설정 .....	33
3. 충격 반응함수 매칭으로 모수 설정 .....	35
V. 정량적 분석 결과 .....	37
1. DSGE 모형과 VAR 모형 결과 비교 .....	37
2. 주택 수요 충격의 효과 .....	45

3. 통화정책 충격의 효과 .....	48
<b>VI. 가계부채 총량 규제 효과 .....</b>	<b>52</b>
1. 주택 수요 충격의 효과 .....	52
2. 통화정책 충격의 효과 .....	58
<b>VII. 결 론 .....</b>	<b>64</b>
참고문헌 .....	67
부록 I 벡터 자기회귀 모형 추정 결과 .....	69

## <표 목차>

<표 II-4-1> 시차 선정 기준 .....	18
<표 IV-1-1> 선행연구와 자료에 근거한 모수 .....	33
<표 IV-2-1> 선형 회귀분석 결과 .....	34
<표 IV-2-2> 통화정책 규칙 관련 모수 .....	35
<표 IV-3-1> 충격 반응함수 매칭으로 추정된 모수 .....	36

## <그림 목차>

<그림 I-1-1> 한국은행 기준금리 추이 .....	10
<그림 I-1-2> 가계대출 및 주택담보대출 추이 .....	11
<그림 I-1-3> 실질 주택가격 추이 .....	12
<그림 II-5-1> 이자율 충격에 대한 반응 .....	20
<그림 II-5-2> 인플레이션 충격에 대한 반응 .....	21
<그림 II-5-3> 실질 주택가격 충격에 대한 반응 .....	22
<그림 II-5-4> 실질 GDP 충격에 대한 반응 .....	23
<그림 V-1-1> 이자율 충격에 대한 반응 .....	39
<그림 V-1-2> 인플레이션 충격에 대한 반응 .....	40
<그림 V-1-3> 실질 주택가격 충격에 대한 반응 .....	42
<그림 V-1-4> 실질 GDP 충격에 대한 반응 .....	43
<그림 V-2-1> 주택 수요 충격에 대한 반응 1 .....	46
<그림 V-2-2> 주택 수요 충격에 대한 반응 2 .....	48
<그림 V-3-1> 통화정책 충격에 대한 반응 1 .....	49
<그림 V-3-2> 통화정책 충격에 대한 반응 2 .....	50
<그림 VI-1-1> 주택 수요 충격에 대한 반응 1 .....	53
<그림 VI-1-2> 주택 수요 충격에 대한 반응 2 .....	55
<그림 VI-1-3> 주택 수요 충격에 대한 반응 비교 1 .....	56
<그림 VI-1-4> 주택 수요 충격에 대한 반응 비교 2 .....	57

<그림 VI-2-1> 통화정책 충격에 대한 반응 1 .....	59
<그림 VI-2-2> 통화정책 충격에 대한 반응 2 .....	60
<그림 VI-2-3> 통화정책 충격에 대한 반응 비교 1 .....	62
<그림 VI-2-4> 통화정책 충격에 대한 반응 비교 2 .....	63

## < 요약 및 정책시사점 >

### □ 연구목적

- ▷ 가계부채 증가세 완화와 물가안정을 위한 정책수단으로 정부와 한국은행은 다양한 주택 관련 대출 규제뿐만 아니라 금리 인상을 고려하고 있음
- 한국은행은 2021년 3분기부터 기준금리를 0.5%에서 0.75%로 인상했고, 2021년 11월 25일 추가로 0.75%에서 1.00%로 인상했음
- 금융위원회는 LTV, DTI, DSR 규제와 같은 다양한 대출 규제 정책을 시행했으며, 특히 지난 2021년 10월 26일에 발표한 가계부채 관리 강화방안에 따르면 2022년 가계부채 증가율을 4%에서 5%대로 관리하는 것을 목표로 하는 가계부채 총량 규제를 시행함
- 금리 인상과 주택 관련 대출 규제 정책들이 주요 거시경제변수들에 미치는 영향을 통합해 분석한 선행연구는 부족함
- 본 연구는 주택금융 분야를 반영한 동태확률 일반균형 (Dynamic Stochastic General Equilibrium: DSGE) 모형을 활용하여 금리 인상과 주택 관련 대출 규제 정책의 거시경제적 효과를 분석함

### □ 주택금융 분야를 반영한 동태확률 일반균형 모형

- ▷ 본 연구에서는 저축가계와 차입가계가 존재하는 2가계 새 케인지안 (Two-Agent New Keynesian: TANK) 모형에 주택시장과 LTV 대출 규제를 도입한 Iacoviello (2005)의 모형을 한국 경제 현실에 부합하게 변형해서 활용함

- 저축가계와 차입가계는 최종재화, 주택 서비스 소비로부터 효용을 얻고, 중간재 생산에 노동 공급으로부터 비효용을 얻음
- 차입가계는 LTV 규제정책으로 인해 추가적인 차입 제약에 직면
  - 차입가계가 직면한 LTV 규제정책을 대표하는 차입 제약식을 가계부채 총량 규제정책을 대표하는 차입 제약식으로 바꾼 모형을 가계부채 총량 규제정책의 효과를 분석하기 위해 본 연구에서 개발함
- 완전경쟁시장에서 중간재를 생산하는 기업가는 최종재화 소비로부터 효용을 얻고, 노동, 주택, 자본을 투입해 중간재를 생산하며 중간재를 소매업자에게 판매함
- 기업가는 LTV 규제를 대표하는 차입 제약에 직면하고 자본스탁에 대한 투자를 결정함
- 독점적경쟁시장에서 소매업자가 생산하는 최종재화의 가격은 경직적이고, 중앙은행은 테일러 준칙에 따라 통화정책을 집행
- 단기 경기변동 모형이라 신규 주택의 공급은 고정되어 있다고 가정

## □ 모형의 모수 설정

- ▷ 본 모형경제의 1기는 1분기에 해당하며, 1994년 1분기부터 2018년 2분기까지 한국 거시경제변수 시계열 자료와 충격 반응함수 매칭 (Impulse response function matching)을 활용해 모형의 주요 모수 값들을 설정함
- 선행연구에서 표준적으로 사용하는 값들로 일부 모수들의 값을 설정함
- 통화정책 규칙과 관련된 모수들은 한국 거시경제변수 시계열 자료와 최소

자승법을 활용한 선형 회귀분석을 통해 추정함

- 나머지 모수들은 벡터 자기회귀 모형 추정을 통해 구한 충격 반응함수들과 동태확률 일반균형 모형을 계산해서 구한 충격 반응함수들 간의 거리가 최소화하도록 모수들의 값을 정하는 충격 반응함수 매칭을 이용해 설정함

## □ 정량적 분석 결과

### ▷ 주택 수요 충격의 효과

- 신규주택 공급이 고정되어 있는 단기에는 주택 수요가 증가하는 외생적 충격으로 주택가격이 상승함
- 주택가격의 상승은 LTV 규제외의 경우 차입 제약식에서 대출의 담보로 제공되는 주택의 가치 상승을 의미함
- 따라서 차입가계는 주택담보대출을 더 받아 주택 구매를 늘리고, 이는 추가적으로 주택가격을 상승시킴
- 기업은 생산요소들 중 상대적으로 비싸진 주택을 노동과 자본으로 대체함
- 그러므로 투자를 늘리고 주택을 처분해 기업대출을 줄임
- 기업의 투자 증가는 실질 국내총생산을 늘림

### ▷ 통화정책 충격의 효과

- 외생적 통화정책 충격으로 명목 이자율이 상승하는 경우에는 단기에 가격이 경직적이므로 인플레이션율이 크게 변화하지 못해 실질 이자율이

상승함

- 실질 이자율이 상승하므로 기업은 투자를 줄이고, 모든 경제주체들이 현재 소비를 줄임
- 이는 부채, 실질 국내총생산, 인플레이션율을 낮춤
- 이러한 물가하락은 화폐 단위로 표시된 부채의 실질 가치를 증가시키므로 채무자의 순자산 (Net worth)이 감소함
- 그러므로 차입가계는 소비를 더욱 줄이고, 부채를 보유한 기업도 추가적으로 투자를 줄임
- 이는 실질 국내총생산을 더욱 하락시킴
- 실질 국내총생산 감소로 인한 경제주체들의 소득 감소와 실질 이자율 상승으로 인한 차입가계와 기업의 부채 상환으로 주택 수요가 감소해 실질 주택가격도 하락함

▷ **가계부채 총량 규제**의 효과

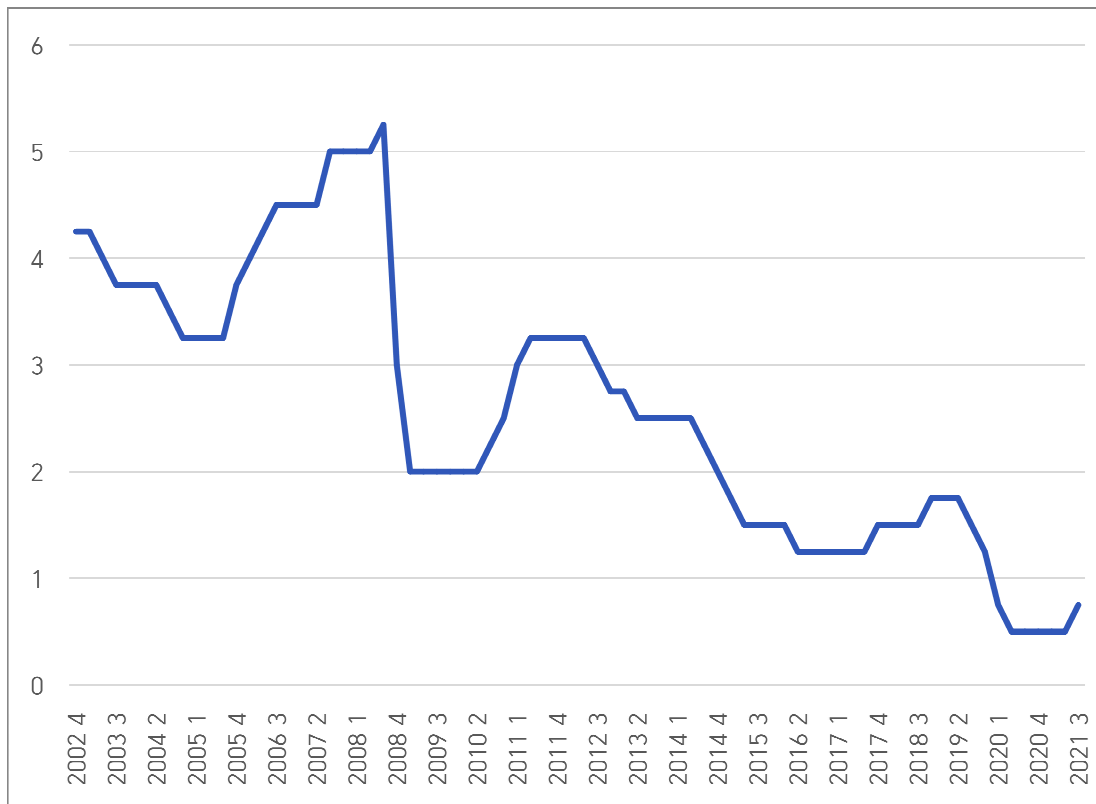
- LTV 규제와 가계부채 총량 규제의 차이는 주택가격 상승의 가계부채 증가를 통한 추가적인 주택 수요 진작 효과 유무임
- LTV 규제의 경우 주택가격이 상승하면 대출의 담보로 제공되는 주택의 가치가 상승하므로 차입가계는 대출을 더 많이 받아 주택 구매를 늘릴 수 있음
- 이러한 차입가계의 주택 수요 증가는 주택가격을 추가로 상승시킴

- 하지만 가계부채 총량 규제의 경우 차입가계의 차입 제약식은 주택가격 변화의 영향을 받지 않음
  
- 따라서 주택가격 상승이 차입가계의 주택담보대출 증가를 통해 추가적으로 주택 구매를 증가시키는 메커니즘이 존재하지 않음

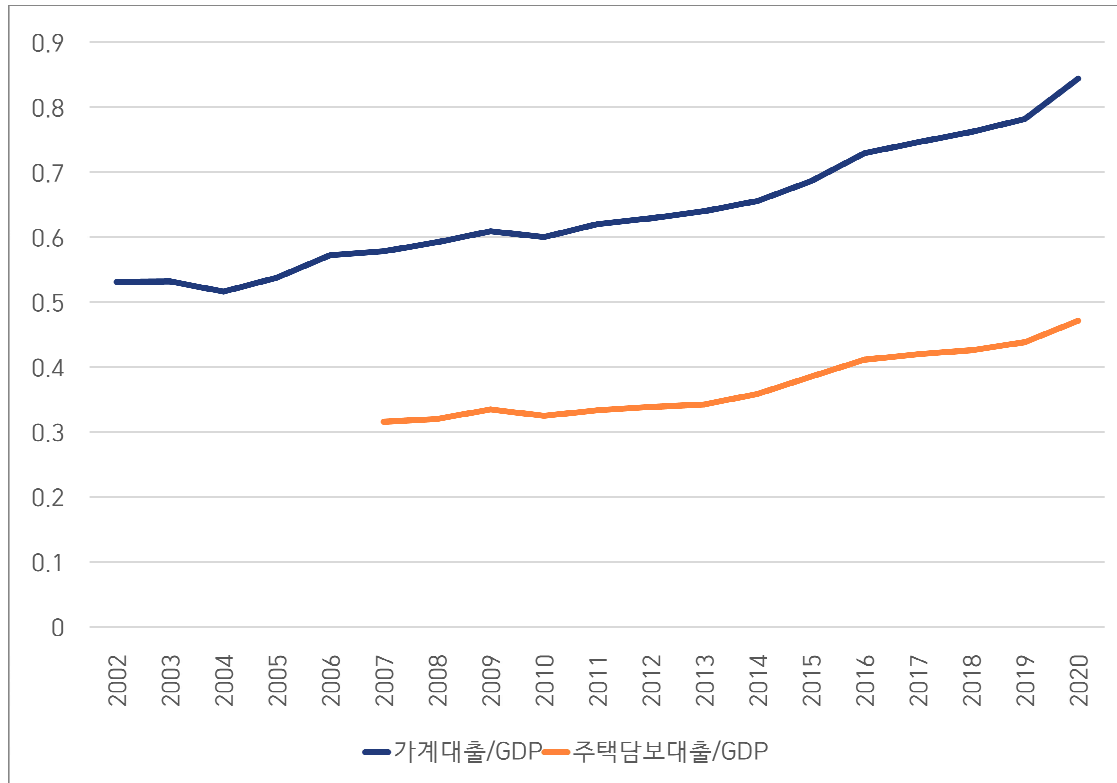
## I. 서론

2007년 미국 서브프라임 모기지 사태로 촉발된 2007-2008년 세계 금융 위기 이후 주요 선진국들의 저금리 기조에 맞춰 <그림 I-1-1>에서 보는 바와 같이 한국은행의 기준금리도 2011년 1분기 이후부터 꾸준히 감소하는 추세를 보였다. 이에 따라 <그림 I-1-2>에서처럼 가계대출이 국내총생산에서 차지하는 비율과 주택담보대출이 국내총생산에서 차지하는 비율도 동기간 점진적으로 상승했다.

<그림 I-1-1> 한국은행 기준금리 추이 (단위: 연%, 출처: 한국은행)

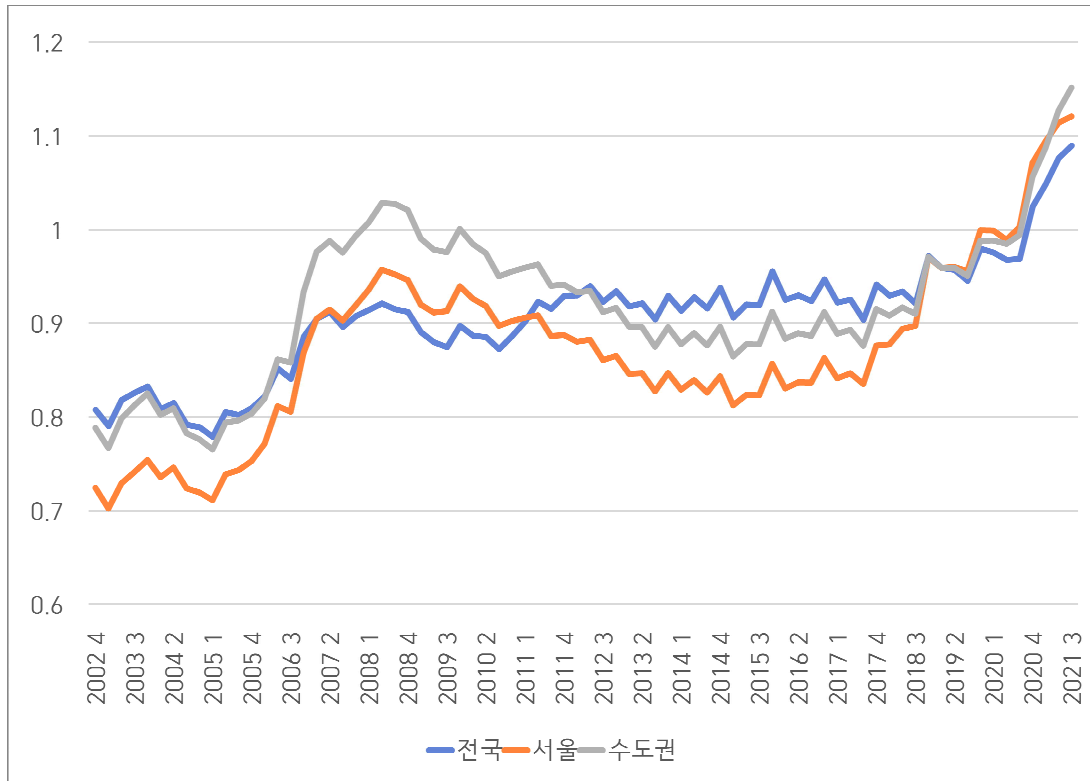


<그림 I-1-2> 가계대출 및 주택담보대출 추이 (출처: 한국은행)



기준금리 하락과 GDP 대비 가계대출 비율 상승 추세에도 불구하고 <그림 I-1-3>에서 보듯이 2008년 4분기부터 2017년 4분기까지 안정적인 추세를 보이던 실질 주택가격은 2018년 1분기부터 빠르게 상승하기 시작했고 동기간 주택담보대출이 국내총생산에서 차지하는 비율과 가계대출이 국내총생산에서 차지하는 비율도 빠르게 증가했음을 <그림 I-1-2>에서 확인할 수 있다.

<그림 I-1-3> 실질 주택가격 추이 (출처: 한국은행, KB국민은행)<sup>1)</sup>



가계부채 증가세 완화와 부동산 가격 및 물가안정을 위해 한국은행은 2021년 3분기부터 기준금리를 0.5%에서 0.75%로 인상했고, 2021년 11월 25일 추가로 0.75%에서 1.00%로 인상했다. 또한, 금융위원회는 주택 담보 인정 (Loan-to-Value: LTV) 비율, 총부채 상환 (Debt-to-Income: DTI) 비율, 총부채 원리금 상환 비율 (Debt Service Ratio: DSR) 규제와 같은 다양한 대출 규제 정책을 시행했으며, 특히 지난 2021년 10월 26일에 발표한 가계부채 관리 강화방안에 따르면 2022년 가계부채 증가율을 4%에서 5%대로 관리하는 것을 목표로 하는 강력한 가계부채 총량 규제를 시행하고 있다.

가계부채 증가세 완화와 부동산 시장 안정을 위한 정책수단으로 정부와 한국은행은 다양한 대출 규제를 시행할 뿐만 아니라 금리를 인상하고 있으나 금리 인상과 LTV, 가계부채 총량 규제와 같은 주택관련 대출 규제 정책

1) KB국민은행 주택 매매가격 종합지수 월간자료를 3개월씩 평균하여 분기 자료로 변환한 후 한국은행 GDP 디플레이터 자료로 나눠 실질 주택가격 지수를 구했다.

들이 주요 거시경제변수들에 미치는 영향을 종합적으로 분석한 선행연구는 부족한 실정이다. 그러므로 본 연구는 주택금융 분야를 반영한 동태확률 일반균형 (Dynamic Stochastic General Equilibrium: DSGE) 모형을 활용하여 금리 인상과 주택 관련 대출 규제 정책의 거시경제적 효과를 통합해 분석했다.

본 연구에서는 저축가계와 차입가계가 존재하는 2가계 새 케인지안 (Two-Agent New Keynesian: TANK) 모형에 주택시장과 LTV 대출 규제 정책 관련 차입 제약을 도입한 Iacoviello (2005) 모형을 한국 경제 현실에 부합하게 변형했다. 또한, 금융위원회가 2021년 10월 26일 발표한 가계부채 관리 강화방안을 바탕으로 LTV 규제 대신 가계부채 총량 규제를 대표하는 차입 제약을 도입한 모형을 개발해 가계부채 총량 규제 정책의 효과도 분석했다.

본 연구는 먼저 벡터 자기회귀 (Vector Autoregression: VAR) 모형 추정을 통해 얻은 충격 반응함수 (Impulse response function)와 동태확률 일반균형 모형 계산을 통해 얻은 충격 반응함수간의 간격을 최소화시키는 방식으로 모수 값들을 정하는 충격 반응함수 매칭 (Impulse response function matching)을 활용하여 동태확률 일반균형 모형이 한국 경제의 주택가격과 경기변동의 특징들을 반영할 수 있도록 했다.

본 연구의 결과에 따르면 신규주택 공급이 고정되어 있는 단기에는 주택 수요가 증가하는 외생적 충격으로 주택가격이 상승한다. 주택가격의 상승은 LTV 규제의 경우 차입 제약식에서 대출의 담보로 제공되는 주택의 가치 상승을 의미하므로 차입가계는 주택담보대출을 더 받아 주택 구매를 늘린다. 이는 추가로 주택가격을 더 상승시킨다. 반면 기업은 생산요소 중 상대적으로 비싸진 주택을 노동과 자본으로 대체한다. 그러므로 투자를 늘리고 주택을 처분해 기업대출을 줄인다. 투자 증가는 실질 국내총생산을 늘린다.

외생적 통화정책 충격으로 명목 이자율이 상승하는 경우에는 단기에 가격이 경직적이므로 인플레이션율이 크게 변화하지 못해 실질 이자율이 상승한다. 실질 이자율이 상승하므로 기업은 투자를 줄이고, 모든 경제주체들이 현재 소비를 줄여서 부채, 실질 국내총생산, 인플레이션율이 감소한다. 이러한 물가하락은 화폐 단위로 표시된 부채의 실질 가치를 증가시키므로 채무자의 순자산 (Net worth)이 감소한다. 이는 다시 차입가계의 소비를 줄이고, 부채를 보유한 기업의 투자를 줄인다. 그러므로 실질 국내총생산을 더욱 하락한

다. 실질 국내총생산 감소로 인한 경제주체들의 소득 감소와 실질 이자율 상승으로 인한 차입가계와 기업의 부채 상환으로 주택 수요가 감소해 실질 주택가격도 하락한다.

본 연구의 분석 결과에 의하면 LTV 규제와 가계부채 총량 규제의 차이는 주택가격 상승의 가계부채 증가를 통한 추가적인 주택 수요 진작 효과 유무이다. LTV 규제의 경우 주택가격이 상승하면 대출의 담보로 제공되는 주택의 가치가 상승하므로 차입가계는 대출을 더 많이 받아 주택 구매를 늘릴 수 있다. 이러한 차입가계의 주택 수요 증가는 주택가격을 추가로 상승시킨다. 하지만 가계부채 총량 규제의 경우 차입가계의 차입 제약식은 주택가격 변화의 영향을 받지 않는다. 따라서 주택가격 상승이 차입가계의 주택담보대출 증가를 통해 추가적으로 주택 구매를 증가시키는 메커니즘이 존재하지 않는다.

본 연구의 목적은 금리 조정과 주택 관련 대출 규제 정책의 거시경제 효과를 포괄적으로 분석함으로써 정책 시행에 앞서 그 정책의 효과성과 효율성을 판단하고 다양한 파급효과를 예측하려는 것이다. 금리 인상과 주택 관련 대출 규제 정책의 파급효과를 선제적으로 판단하지 않고 성급히 정책을 시행하였을 때 정책이 본래 목표했던 바를 달성하지 못하고 여러 부작용이 발생한다면 그 경제적 비용은 상당히 크다. 본 연구는 금리 인상과 주택 관련 대출 규제 정책이 경제주체의 행동, 주요 거시경제지표에 어떤 영향을 미칠지, 그리고 이 과정에 어떤 메커니즘이 작용하는지 이해하는 데 도움을 준다. 특히 시행된 정책이 거시경제 효과를 나타내는 과정에 작용하는 여러 메커니즘에 대한 이해는 비단 금리 조정과 주택 관련 대출 규제 정책뿐 아니라 경제주체들의 행동과 시장의 작용에 중대한 영향을 미칠 수 있는 여타 정부 정책의 효과를 가늠하는 데에도 활용될 수 있다. 이렇게 금리 인상과 주택 관련 대출 규제 정책의 효과를 다각도로 분석하고 탐구함으로써 예상치 못한 정책의 부작용을 줄이고 정책이 본래 의도했던 목표를 달성할 수 있는 데 도움이 될 것으로 기대한다.

본 연구의 결과는 통화정책을 입안하고 시행하는 한국은행, 대출 규제 정책을 입안하고 시행하는 여러 관련 정부 부서에서 금리 조정과 대출 규제가 한국 경제에 가져올 파급효과를 안내할 참고자료로 활용할 수 있다. 주택 관

런 대출 규제는 주택가격 안정과 가계부채 감소를 통한 금융시장 불균형 해소와 같은 정부가 당면한 여러 정책 목표를 달성하기 위해 추진할 수 있는 중요한 정책 도구이다. 본 연구의 결과는 주택 관련 대출 규제 정책 관련 부서가 목표로 하는 바에 따라 어떤 수준의 대출 규제가 더욱 효과적인지 비교 분석하는 데 중요한 참고자료로 활용될 수 있다. 또한 금리 인상은 물가 안정과 가계부채 감소를 통한 금융안정과 같은 한국은행이 당면한 정책 목표를 달성하기 위해 사용하는 정책 도구이므로 본 연구의 결과는 한국은행이 목표로 하는 바에 따라 어떤 수준의 금리 조정이 더욱 효과적인지 비교 분석하는 데 중요한 참고자료로 활용될 수 있어 정책적 시사점이 크다.

금리 인상과 LTV, 가계부채 총량 규제와 같은 주택 관련 대출 규제 정책들이 주요 거시경제변수들에 미치는 영향을 통합해 분석한 연구는 부족하다. 대부분의 선행연구들이 한 가지 종류의 대출 규제 정책만 고려하거나 금리 인상 정책을 고려하지 않았다. 특히, 가계부채 총량 규제와 관련된 선행연구는 전무한 실정이다. 송인호 (2013)는 대출가계와 차입가계가 존재하는 동태적 확률 일반균형 (Dynamic Stochastic General Equilibrium: DSGE) 모형을 이용해 LTV 규제 완화가 장기적으로 주택가격을 상승시키고 가계부채를 증가시킴을 보였다. 김소영 (2016)은 벡터 자기회귀 (VAR) 모형을 활용하여 DTI (Debt to Income) 규제가 LTV 규제보다 대출, 주택가격, 거시경제변수에 더 큰 영향을 미침을 보였다. Grodecka (2020)은 LTV 규제와 Debt Service to Income 비율 규제가 모두 존재하는 실물 경기변동 모형과 새 케인지안 모형을 이용하여 LTV 규제 강화는 가계부채 비율에 영향을 주지 못하고 오히려 주택가격을 상승시킴을 보였다. Lee (2019)는 이질적 가계들이 존재하는 소규모개방경제 모형을 이용해 LTV 규제 강화가 주택가격을 하락시키고 단기적으로 소비를 떨어뜨림을 보였다. Seok and You (2021)은 이질적 가계들이 존재하는 2부문 일반균형 모형을 이용하여 LTV 규제 강화와 주택 보유세 및 취득세 인상이 가계들의 소득과 자산 수준에 따라 이질적으로 미치는 영향을 분석했다. 본 연구는 금리 인상과 LTV, 가계부채 총량 규제가 주요 거시경제변수들에 미치는 영향을 통합해 분석한 연구로 정책적 시사점과 학문적 기여도가 크다.

본 보고서는 다음과 같이 구성되어 있다. 서론에 이어 II장에서는 벡터 자

기회귀 분석을 통해 한국 경제의 주택가격과 경기변동의 특징들을 살펴본다. III장에서는 본 연구에서 사용한 저축가계와 차입가계가 존재하는 2가계 새 케인지언 모형에 주택시장과 대출 규제 정책관련 차입 제약을 도입한 동태 확률 일반균형 모형을 자세히 설명하고, IV장에서는 이 모형의 모수를 어떻게 설정하였는지 기술한다. V장에서는 이 동태확률 일반균형 모형을 계산한 결과를 분석한다. VI장에서는 동태확률 일반균형 모형에서 차입가계의 차입 제약식을 가계부채 총량 규제를 대표하는 차입 제약식으로 변경하고 계산한 결과를 LTV 규제가 있는 동태확률 일반균형 모형 결과와 비교해 가계대출 총량 규제의 효과에 대해 설명한다. 마지막으로 VII장에서는 주요 연구결과를 요약하고 기대효과를 기술한다.

## II. 경기변동에 대한 벡터 자기회귀 분석

### 1. 개요

본 장에서는 벡터 자기회귀 분석 (Vector Autoregression: VAR)을 통해 한국 경제의 주택가격과 경기변동의 특징들을 살펴보고 이를 모형 구축에 활용하고자 한다. 또한, 모형 구축 후 본 장의 벡터 자기회귀 분석 결과를 충격 반응함수 매칭 (Impulse response function matching)을 통해 모형의 모수 설정에 이용할 것이다.

### 2. 벡터 자기회귀 모형

한국 경기변동 분석을 위해 다음과 같은 외생변수들이 포함된 벡터 자기회귀 모형을 활용한다.

$$y_t = v + A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + Bx_t + u_t.$$

명목 이자율, 실질 국내총생산, 실질 주택가격, 인플레이션율을 내생변수들로 사용하기 때문에  $y_t$ 는  $4 \times 1$  벡터가 되고, 상수  $v$ 와 백색소음 (white noise)  $u_t$ 도 모두  $4 \times 1$  벡터가 된다.  $A_1, \dots, A_p$ 들은  $4 \times 4$  행렬이 된다. 외생변수들로는 2011년 9월 16일에 한국은행법 제1조 제2항이 신설되어 통화정책의 금융안정 목표가 추가되었음을 고려하여 2011년 3분기 이후 기간을 나타내는 더미변수와 추세  $t$ 를 사용했다. 그러므로  $x_t$ 는  $2 \times 1$  벡터가 되고,  $B$ 는  $4 \times 2$  행렬이 된다.

### 3. 자료

본 벡터 자기회귀 모형 추정을 위해 한국은행에서 제공하는 1994년 1분기 부터 2018년 2분기까지의 실질 국내총생산 (Gross Domestic Product: GDP), GDP 디플레이터, 무담보 콜금리 분기 자료를 이용했다. 또한, KB국민은행에서 제공하는 동기간 동안 전국 주택매매가격종합지수 월별 자료를 3개월씩 평균하여 분기 자료로 변환한 후 한국은행 국내총생산 디플레이터로 나눠서 실질 주택가격 분기 자료로 활용했다. 실질 국내총생산과 실질 주택가격은 자연로그를 취한 후 Baxter and King(1999)의 band-pass filter를 이용해 추세를 제거하였다. GDP 디플레이터의 자연로그 차분을 통해 인플레이션율을 구했고, 무담보 콜금리 연 이자율을 4로 나눠서 분기 이자율을 구했다.

### 4. 시차 선정

본 벡터 자기회귀 모형의 시차는 Hannan and Quinn information criterion (HQIC)과 Schwarz's Bayesian information criterion (SBIC)을 이용해 2로 결정했다. <표 II-4-1>는 벡터 자기회귀 모형의 시차 선정 기준으로 사용되는 HQIC과 SBIC 통계량 계산 결과를 보여준다. <표 II-4-1>에 따르면 HQIC과 SBIC 통계량 모두 시차 2를 적정 시차로 제시하고 있다. 그러므로 본 벡터 자기회귀 모형의 시차를 2로 선정하였다.

<표 II-4-1> 시차 선정 기준

lag	HQIC	SBIC
0	14.3327	14.5344
1	9.5006	9.97128
2	9.13548*	9.87512*
3	9.19027	10.1989

4	9.60102	10.8786
5	9.58382	11.1303
6	9.65214	11.4676
7	9.98301	12.0674
8	10.2937	12.6471
9	10.4751	13.0974
10	10.2842	13.1755

## 5. 벡터 자기회귀 분석 결과<sup>2)</sup>

벡터 자기회귀 모형에서 변수의 순서는 명목 이자율, 인플레이션을, 실질 주택가격, 실질 국내총생산으로 정하였다. 이 변수의 순서를 바꿔도 벡터 자기회귀 분석 결과에 큰 변화가 없다. 또한, 외생성의 순서가 명목 이자율, 인플레이션을, 실질 주택가격, 실질 국내총생산이라는 가정은 본 연구에서 구축하는 모형이 바탕으로 하고 있는 미시경제학적 기초와 일치한다.

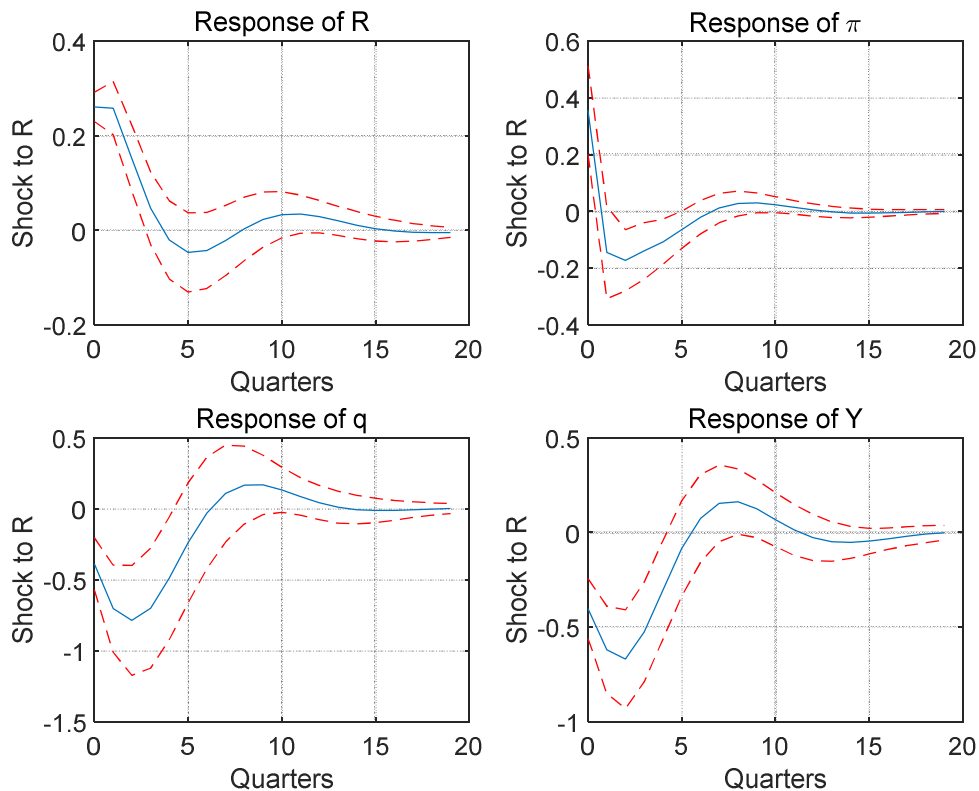
<그림 II-5-1>, <그림 II-5-2>, <그림 II-5-3>, <그림 II-5-4>는 벡터 자기회귀 분석 모형 추정을 통해 얻은 직교화된 충격 반응함수들 (orthogonalized impulse response functions)을 보여준다. 파란색 실선은 충격 반응을 나타내고 빨간색 점선은 90% 신뢰구간 (confidence bands)을 나타낸다.

<그림 II-5-1>은 중앙은행이 경제주체들이 예측하지 못한 긴축적 통화정책을 시행하여 명목 이자율  $R$ 이 약 0.3%포인트 상승하는 충격이 0기에 왔을 때, 인플레이션을  $\pi$ , 실질 주택가격  $q$ , 실질 국내총생산  $Y$ 가 시간에 따라 어떻게 변화하는지 보여준다. 인플레이션의 경우 0기에 0.3% 상승했다가 1분기 이후부터 7분기까지 최대 약 0.2%까지 정상상태보다 낮은 수준에 머문다. 실질 주택가격은 명목 이자율 인상 충격으로 인해 정상상태보다 점진적으로 하락하기 시작하여 2분기에 정상상태 대비 최대 0.7%까지 하락한 후

2) 벡터 자기회귀 모형 추정 결과는 부록 I에 표로 정리되어 있다.

점진적으로 증가해 14분기에 정상상태로 수렴한다. 실질 국내총생산은 이자율 인상 충격 발생 즉시 정상상태 수준 대비 0.4% 하락하여 3분기 뒤 최대 0.7% 하락한 후 점진적으로 증가해 17분기 후 정상상태로 수렴하는 것으로 나타났다.

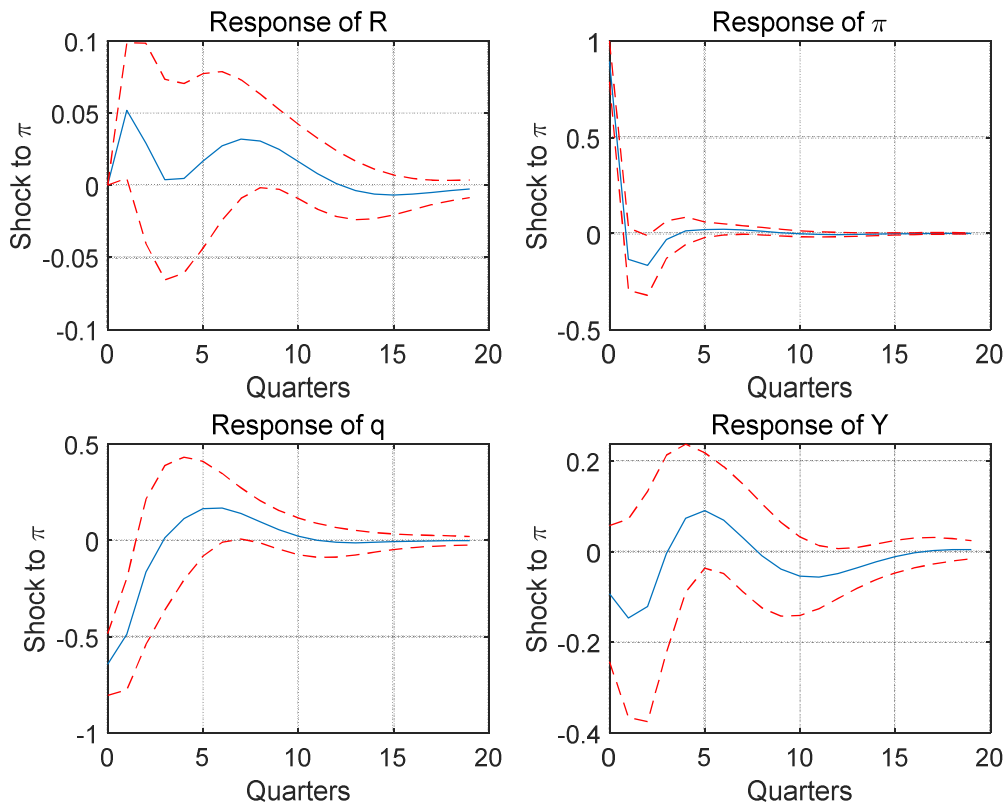
<그림 II-5-1> 이자율 충격에 대한 반응



<그림 II-5-2>는 경제주체들이 예측하지 못한 인플레이션을  $\pi$  0.8% 상승 충격이 0기에 왔을 때, 명목 이자율  $R$ , 실질 주택가격  $q$ , 실질 국내총생산  $Y$ 가 시간에 따라 어떻게 변화하는지 보여준다. 명목 이자율은 최대 0.05%포인트까지 정상상태 대비 상승했다가 19분기 후 정상상태로 수렴한다. 실질 주택가격은 인플레이션을 상승 충격 발생 즉시 정상상태 수준 대비 0.6% 하락한 후 점진적으로 상승해서 12분기 후 정상상태 수준으로 수렴한다. 실질 국내총생산은 인플레이션을 상승 충격 발생 즉시 정상상태 수준 대비 0.1%

하락한 후 상승과 하락을 반복하다가 16분기 후 정상상태 수준으로 수렴한다.

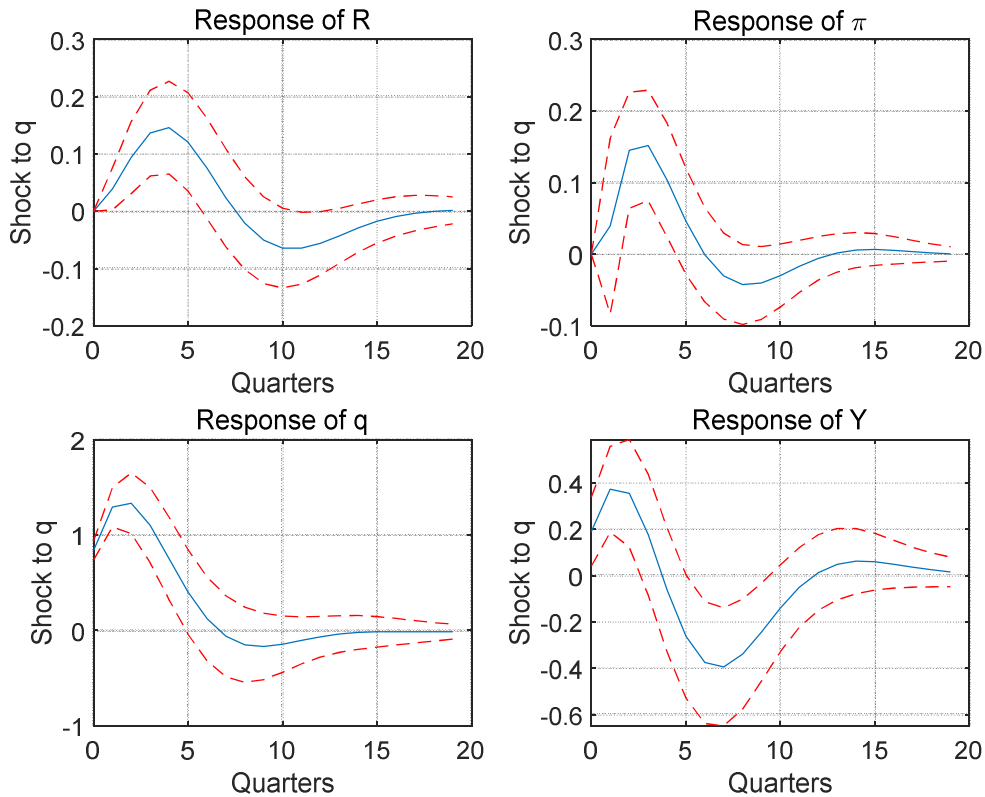
<그림 II-5-2> 인플레이션 충격에 대한 반응



<그림 II-5-3>은 경제주체들이 예측하지 못한 실질 주택가격  $q$ 의 1% 상승 충격이 0기에 왔을 때, 명목 이자율  $R$ , 인플레이션을  $\pi$ , 실질 국내총생산  $Y$ 가 시간에 따라 어떻게 변화하는지 보여준다. 명목 이자율은 0기부터 점진적으로 상승하기 시작하여 4분기 후 정상상태 수준 대비 최대 0.15%포인트까지 상승한다. 그 후 점진적으로 하락하여 17분기 후 정상상태 수준으로 수렴한다. 인플레이션율은 점진적으로 상승해 3분기에 정상상태 수준 대비 최대 0.3%까지 상승한 후 서서히 감소해 16분기 후 정상상태 수준으로 수렴한다. 마지막으로 실질 국내총생산은 실질 주택가격 상승 충격 발생 즉시 정상상태 수준 대비 0.2% 상승 후 지속적으로 상승하다가 2분기 이후부터 서서히

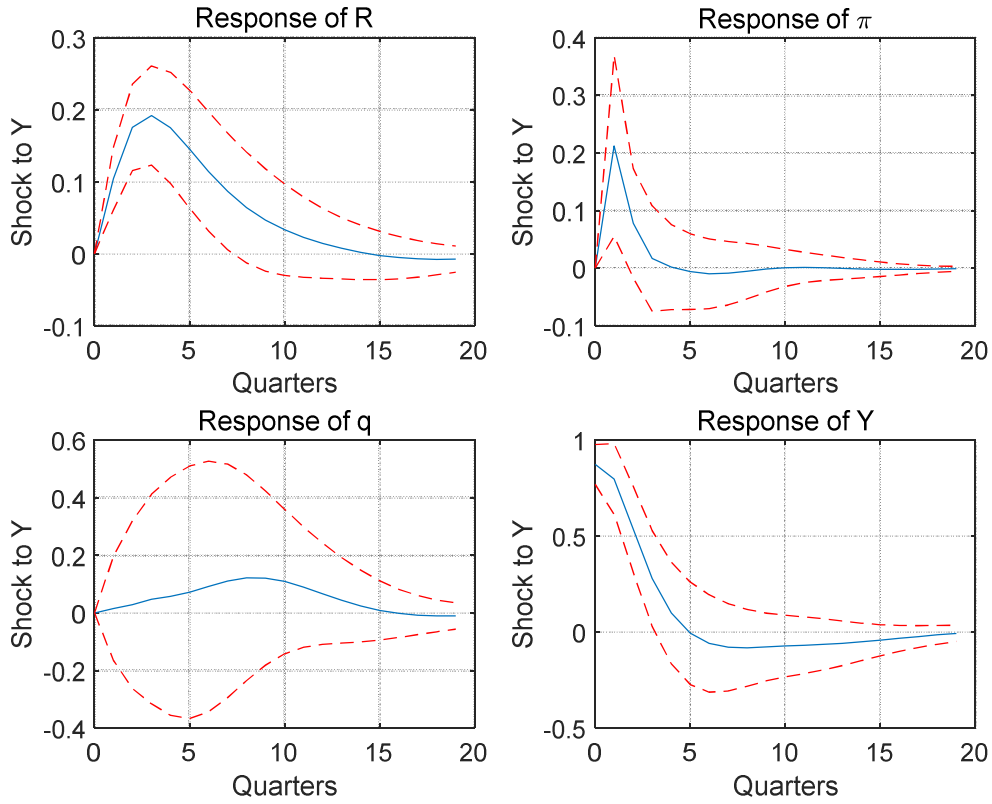
감소하기 시작해 19분기 이후부터 정상상태 수준으로 수렴한다.

<그림 II-5-3> 실질 주택가격 충격에 대한 반응



<그림 II-5-4>는 경제주체들이 예측하지 못한 외부 요인으로 인해 실질 국내총생산  $Y$ 가 정상상태 수준 대비 0.8% 상승하는 충격이 0기에 왔을 때, 명목 이자율  $R$ , 인플레이션을  $\pi$ , 실질 주택가격  $q$ 가 시간에 따라 어떻게 변화하는지 보여준다. 명목 이자율은 서서히 상승하기 시작해 3분기에 정상상태 수준 대비 약 0.2%포인트까지 상승했다가 서서히 감소해 19분기에 정상상태 수준으로 수렴한다. 인플레이션율은 2분기까지 빠르게 상승해 정상상태 수준 대비 최대 0.2%까지 상승한다. 그 후 점진적으로 감소하여 10분기 이후 정상상태 수준으로 수렴한다. 실질 주택가격은 서서히 증가하여 9분기에 최대 0.1%까지 상승한 후 서서히 감소해 19분기 이후부터는 정상상태 수준으로 수렴한다.

<그림 II-5-4> 실질 GDP 충격에 대한 반응



본 연구는 본 장에서 벡터 자기회귀 모형 추정을 통해 살펴본 한국 경기 변동의 특징들을 반영할 수 있는 동태확률 일반균형 모형을 구축한 후 그 모형을 이용해 어떤 메카니즘이 이러한 한국 경기변동의 특징을 유발하는지 분석한다.

### Ⅲ. 동태확률 일반균형 모형

#### 1. 개요

본 모형은 저축가계 (patient household)와 차입가계 (impatient household)가 존재하는 Two-Agent New Keynesian (TANK) 모형에 주택시장과 대출 규제 정책관련 차입 제약 (borrowing constraint)을 도입한 동태확률 일반균형 (Dynamic Stochastic General Equilibrium: DSGE) 모형이다.

#### 2. 저축가계 (Patient Household)

무한히 생존하는 저축가계는 예산제약 하에서 다음과 같은 기대할인 생애 효용(expected discounted lifetime utility)을 극대화한다. 하첨자  $s$ 는 저축가계를 나타낸다.

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

$\beta_s \in (0,1)$ 는 시간 할인 인자 (time discount factor)이고,  $c_{s,t}$ 는  $t$ 기의 소비,  $h_{s,t}$ 는  $t$ 기의 주택 스톡 (housing stock) 또는 주택 서비스,  $l_{s,t}$ 는  $t$ 기의 노동 공급 시간이다.  $\nu$ 는 노동 공급 비효용 관련 모수이다.  $\chi_t$ 는 주택 서비스가 주는 효용에 영향을 미치며 아래와 같이 AR(1) 프로세스를 따르는 외생적 주택 수요 충격  $\epsilon_{\chi,t}$ 를 가정한다. 주택 수요 충격은 저축가계와 차입가계에 동일하게 영향을 미친다.

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

저축가계의 예산 제약식 (budget constraint)은 다음과 같다.

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

$q_t \equiv \frac{Q_t}{P_t}$ 는  $t$ 기의 명목 주택가격  $Q_t$ 을 물가수준  $P_t$ 로 나눈 실질 주택가격,

$R_{t-1}$ 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  $t$ 기의 실질 채권,  $w_{s,t} \equiv \frac{W_{s,t}}{P_t}$ 는  $t$ 기의 실질임금,  $d_t$ 는  $t$ 기의

소매업자 (retailers) 이익배당금이다. 저축가계는 저축을 차입가계와 기업가에게 빌려주는 채권자이므로 저축가계의 실질 채권  $b_{s,t} \leq 0$ 이다.

### 3. 차입가계 (Impatient Household)

무한히 생존하는 차입가계는 예산제약, 차입제약 하에서 다음과 같은 기대 할인 생애효용 (expected discounted lifetime utility)을 극대화한다. 하첨자  $b$ 는 차입가계를 나타낸다.

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

$\beta_b \in (0,1)$ 는 차입가계의 시간 할인 인자 (time discount factor)인데,  $\beta_b < \beta_s$ 라 차입가계는 저축가계보다 미래효용을 더 크게 할인한다고 가정한다. 그러므로 차입가계는 현재 소비를 미래 소비보다 더 중요시하여 항상 저축가계로부터 차입을 한다. 따라서 차입가계의 실질 채권  $b_{b,t} > 0$ 이다.

차입가계의 예산 제약식 (budget constraint)은 다음과 같다.

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

차입가계는 정부의 가계대출 규제정책에 따라 다음과 같은 두 가지 종류의 차입 제약식 (borrowing constraint)을 가진다.

가. LTV (Loan-to-Value Ratio) 규제

$$b_{b,t} \leq \theta_v E_t \left( \frac{q_{t+1} h_{b,t} \pi_{t+1}}{R_t} \right).^{3)}$$

$\theta_v$ 는 LTV 규제를 대표하는 모수이다.

나. 가계부채 총량 규제

$$b_{b,t} \leq \theta_a \left( \frac{\bar{Y}}{R_t} \right).$$

$\theta_a$ 는 정부가 목표로 하는 실질 가계부채 증가율이고,  $\bar{Y}$ 는 정상상태에서의 실질 국내총생산이다.

LTV 규제만 존재하는 모형 경제를 기준경제로 하고, 이를 가계부채 총량 규제만 존재하는 실험경제와 비교해 가계부채 총량 규제의 효과를 분석한다.

#### 4. 기업가 (Entrepreneur)

3) 아파트의 담보가액 산정 시 금융기관에서 활용하는 KB시세는 실거래가 외에 호가도 반영되어 있다. 또한, 아파트 이외의 주택은 감정평가액을 기준으로 담보가액을 산정하고 있으므로 미래의 주택가격에 대한 기댓값을 바탕으로 현재의 대출한도를 결정한다고 차입 제약식을 가정하는 것은 타당하다.

기업가는 자본 (capital input), 주택, 노동을 투입하여 규모 수익 불변인 (constant returns to scale) 콥-더글라스 (Cobb-Douglas) 생산기술을 이용해 중간재 (intermediate good)  $Y_t$ 를 생산한다. 기업가의 생산함수는 다음과 같다.

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

$\lambda_t$ 는 총요소생산성을 나타내며 아래와 같이 AR(1) 프로세스를 따르는 외생적 생산성 충격  $\epsilon_{\lambda,t}$ 를 가정한다.

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

자본스톡 (capital stock)의 시간에 따른 변화는 다음과 같다.

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

$I_t$ 는 투자,  $\delta \in (0, 1)$ 는 자본의 감가상각률 (depreciation rate)이다.

본 모형 경제에서 최종재화 (composite final good)의 가격은 경직적이고, 명목 이자율은 중앙은행의 통화정책에 영향을 받아 결정된다. 그러므로 본 모형 경제에서는 투자가 증가해 자본스톡이 늘어나면 실질 이자율이 감소하고, 자본 투자수익률이 떨어졌으므로 투자가 감소하는 일반균형 모형보다 투자의 변동성이 크다. 따라서 투자의 변동성을 줄이기 위해 모형 경제에 자본스톡 조정비용을 도입했다. 모형 경제에서 투자는 다음과 같은 자본스톡 조정비용을 발생시킨다고 가정하고 모수  $\zeta$ 가 자본스톡 조정비용의 크기를 결정한다.

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

무한히 생존하는 기업가는 자금 흐름제약, 차입제약 하에서 다음과 같은 기대할인 생애효용 (expected discounted lifetime utility)을 극대화한다.

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

$\beta \in (0,1)$ 는 기업가의 시간 할인 인자 (time discount factor)인데,  $\beta < \beta_s$ 라 기업가는 저축가계보다 미래효용을 더 크게 할인한다고 가정한다. 그러므로 기업가도 현재 소비를 미래 소비보다 더 중요시하여 항상 저축가계로부터 차입을 하고 기업가의 실질 채권  $b_t > 0$ 이다. 기업가의 자금 흐름제약식 (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 모형에서는 Iacoviello (2005)를 따라서 소매업자 (retailers)가 기업가가 생산한 중간재를 가격  $p_{e,t}$ 를 지불하고 구매해 최종재화 (composite final good)로 변환한 후 가격  $P_t$ 로 저축가계, 차입가계, 기업가에게 판매한다고 가정한다.

그러므로  $\mu_t \equiv \frac{P_t}{p_{e,t}}$ 는 이 마크업 (the markup of final over intermediate goods)이다.

기업가는 다음과 같은 차입제약식 (borrowing constraint)을 가진다.

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

$\theta$ 는 기업가의 LTV 비율을 대표하는 모수이다.

## 5. 소매업자 (Retailers)

총량 1의 소매업자들 (retailers)이 존재하고  $z \in [0,1]$ 를 이용해 그들을 나타낸다. 소매업자 부문의 구조는 Iacoviello (2005)를 따른다. 소매업자들이  $1-\omega$ 의 확률로 가격을 변화시킬 수 있다고 가정하면, 본 모형 경제의 물가 수준은 다음과 같이 변한다.

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

$\xi > 1$ 이고,  $P_t^*$ 는 소매업자들이 이윤 극대화를 위해  $t$ 기에 새로 설정한 가격이다.

매기  $1-\omega$ 의 소매업자들만 가격을 변화시킬 수 있기때문에 본 모형 경제에서 가격은 경직적이다.

## 6. 중앙은행

중앙은행은 다음과 같은 테일러 준칙 (the Taylor rule)에 따라 명목 이자율을 설정하기 위해 모형 경제에 화폐를 공급한다.

$$R_t = (R_{t-1})^{\kappa_R} \left[ \pi_{t-1}^{1+\kappa_\pi} \left( \frac{Y_{t-1}}{\bar{Y}} \right)^{\kappa_Y} \bar{r} \right]^{1-\kappa_R} \epsilon_{R,t}.$$

$\bar{r}$ 은 정상상태에서의 실질 이자율,  $\bar{Y}$ 은 정상상태에서의 총생산이고,  $\epsilon_{R,t}$ 는 평균은 0이고 분산은  $\sigma_R^2$ 인 백색소음 과정을 따르는 외생적 통화정책 충격이다.

모수  $\kappa_R$ 은 중앙은행이 목표로 설정하는  $t$ 기의 명목 이자율이 전기의 명목

이자율에 민감한 정도를 나타낸다. 마찬가지로 모수  $\kappa_n$ 는 중앙은행이 목표로 설정하는  $t$ 기의 명목 이자율이 전기의 인플레이션율에 민감한 정도를 나타내고, 모수  $\kappa_Y$ 은 중앙은행이 목표로 설정하는  $t$ 기의 명목 이자율이 전기의 국내 총생산값에 민감한 정도를 나타낸다. 경제주체들이 예상하지 못한 외생적 충격에 대응하기 위해 중앙은행이 이 테일러 준칙과 다르게 실행하는 통화정책은 모형 경제에 외생적 통화정책 충격으로 나타난다.

피셔방정식 (The Fisher equation)에 의하면 실질 이자율 (Real interest rate)은 명목 이자율에서 인플레이션율을 뺀 것과 같다. 본 모형 경제에서 가격은 경직적이므로 명목 이자율의 변화보다 인플레이션율의 변화가 작다. 그러므로 본 모형 경제에서 중앙은행은 명목 이자율을 조정해서 실질 이자율을 변화시키고 이는 경제주체들의 의사 결정에 영향을 미쳐 실질 거시경제 변수들을 변화시킨다.

## 7. 균형

모형 경제의 균형 (equilibrium)은 다음의 조건들을 만족하는 가격들 (prices)의 집합  $\{w_{s,t}, w_{b,t}, q_t, R_t, P_t, P_t^*\}$ , 수량들 (quantities)의 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 정의된다.

가. 주어진 가격들하에서 저축가계, 차입가계, 기업가는 각각 자신의 효용을 극대화한다.

나. 소매업자들은 이윤을 극대화한다.

다. 중앙은행은 통화정책 규칙을 따른다.

라. 최종재화 (composite final good) 시장에서 수요와 공급이 일치한다:

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

마. 주택 시장에서 수요와 공급이 일치한다:

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

바. 채권 시장에서 수요와 공급이 일치한다:

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

## IV. 모형의 모수 설정

본 모형경제의 1기는 1분기에 해당한다. 본 연구에서는 모형의 모수를 설정하기 위해 세 가지 방법을 사용했다. 첫째, 선행연구에서 표준적으로 사용하는 값들로 일부 모수들의 값을 설정했다. 둘째, 통화정책 규칙과 관련된 모수들은 1994년 1분기부터 2018년 2분기까지의 한국 거시경제변수 시계열 자료와 최소자승법을 활용한 선형 회귀분석을 통해 추정했다. 마지막으로 나머지 모수들은 충격 반응함수 매칭 (Impulse response function matching)을 이용해 그 값을 정하였다.<sup>4)</sup>

### 1. 선행연구와 자료에 근거한 모수 설정

본 모형의 여러 모수들 가운데 우선 몇몇 모수들에 대해서는 관련 선행연구에서 사용하는 표준적인 값을 사용하였다. 저축가계의 시간 할인 인자는 선행연구들의 추정치를 사용했다. Carroll and Samwick (1997)과 Samwick (1998)의 추정 결과에 따르면 부유한 가계의 시간 할인 인자는 0.99의 값을 가진다. 그러므로 이들 추정치를 바탕으로 저축가계의 시간 할인 인자  $\beta_s$ 를 0.99로 정했다. 주택 서비스가 주는 효용을 결정하는 모수  $\chi$ 는 Iacoviello (2005)를 따라서  $\chi = 0.1$ 로 설정했다. 노동 공급 비효용 관련 모수  $\nu$ , 자본소득분배율  $\alpha$ , 주택소득분배율  $\gamma$ 은 Iacoviello (2005)를 따라서 선행연구들에서 표준적으로 사용하는 값인  $\nu = 1.01$ ,  $\alpha = 0.3$ ,  $\gamma = 0.03$ 으로 각각 설정하였다. 실물 경기변동 이론과 새 케인지안 경기변동 이론 관련 선행 연구들에서 표준적으로 사용하는 값들을 모수 값으로 정한 Iacoviello (2005)를 따라서 자본의 감가상각률  $\delta = 0.03$ , 마크업  $\mu = 1.05$ , 가격이 경직적인 정도를 결정하는 모수  $\omega = 0.75$ 로 정하였다. 금융위원회가 2021년 10월 26일 발표한 가계부채 관리 강화방안에 따르면 2022년 가계부채 증가율을 4%에서 5%대로

4) Iacoviello (2005)의 보충 자료 (supplementary material) 일부를 변형하고, Uhlig (1999)의 방법을 이용해 본 모형을 계산했다.

관리하는 것이 목표이므로 차입가계의 대출 증가율  $\theta_a$ 를 1.05로 설정했다. <표 IV-1-1>은 선행연구와 자료에 근거해 정한 모수들의 값을 정리해 보여준다.

<표 IV-1-1> 선행연구와 자료에 근거한 모수

모수	값	설명
$\beta_s$	0.99	저축가계의 시간 할인 인자
$\chi$	0.1	주택 서비스 효용 관련 모수
$\nu$	1.01	노동 공급 비효용 관련 모수
$\alpha$	0.3	자본소득분배율
$\gamma$	0.03	주택소득분배율
$\delta$	0.03	자본의 감가상각률
$\mu$	1.05	마크업
$\omega$	0.75	가격이 고정될 확률
$\theta_a$	1.05	차입가계의 대출 증가율

## 2. 통화정책 규칙 관련 모수 설정

통화정책 규칙과 관련된 모수들의 추정을 위해 한국은행에서 제공하는 1994년 1분기부터 2018년 2분기까지의 실질 국내총생산 (Gross Domestic Product: GDP), GDP 디플레이터, 무담보 콜금리 분기 자료를 이용했다. 실질 국내총생산은 자연로그를 취한 후 Baxter and King (1999)의 band-pass filter를 이용해 추세를 제거하였다. GDP 디플레이터의 자연로그 차분을 통해 인플레이션율을 구했고, 무담보 콜금리 연 이자율을 4로 나눠서 분기 이자율을 구했다. 2011년 9월 16일에 한국은행법 제1조 제2항이 신설되어 통화정책의

금융안정 목표가 추가되었음을 고려하여 회귀식에 2011년 3분기 이후 기간을 나타내는 더미변수  $D_{after2011Q3}$ 를 설명 변수로 추가했다. 최소자승법(OLS)을 활용한 선형 회귀분석을 통해 아래와 같은 결과를 얻었다.

$$\hat{R}_t = 0.0320 + 0.9074\hat{R}_{t-1} + 0.0966\hat{Y}_{t-1} + 0.0839\hat{\pi}_{t-1} - 0.0491D_{after2011Q3}$$

<표 IV-2-1>에 따르면 0.9074, 0.0966, 0.0839는 모두 통계적으로 유의한 회귀계수임을 알 수 있다.

<표 IV-2-1> 선형 회귀분석 결과

Source	SS	df	MS			
Model	108.931038	4	27.2327594	Number of obs =	98	
Residual	7.28223243	93	0.078303574	F( 4, 93) =	347.78	
Total	116.21327	97	1.19807495	Prob > F	= 0.0000	
				R-squared	= 0.9373	
				Adj R-squared	= 0.9346	
				Root MSE	= 0.27983	

$\hat{R}_t$	Coef.	Std. Err.	t	P>  t	[95% Conf. Interval]	
$\hat{R}_{t-1}$	.90735	.0301454	30.10	0.000	.8474873	.9672127
$\hat{Y}_{t-1}$	.0965699	.0141475	6.83	0.000	.0684758	.1246639
$\hat{\pi}_{t-1}$	.083857	.0266354	3.15	0.002	.0309643	.1367498
$D_{after2011Q3}$	-.0490849	.0705923	-0.70	0.489	-.1892672	.0910974
constant	.032003	.0588196	0.54	0.588	-.0848011	.1488072

한편 모형경제 중앙은행의 테일러 준칙을 로그 선형화한 식은 아래와 같다.

$$\hat{R}_t = \kappa_R \hat{R}_{t-1} + (1 - \kappa_R) [\kappa_Y \hat{Y}_{t-1} + (1 + \kappa_\pi) \hat{\pi}_{t-1}] + \hat{\epsilon}_{R,t}$$

그러므로 이 선형 회귀분석 결과와 중앙은행의 테일러 준칙을 로그 선형화한 식을 이용해 중앙은행의 통화정책 규칙 관련 모수들을  $\kappa_R = 0.9074$ ,  $\kappa_Y = \frac{0.0966}{1 - \kappa_R}$ ,  $\kappa_\pi = \frac{0.0839}{1 - \kappa_R} - 1$ 로 설정했다. 통화정책 충격의 표준편차  $\sigma_R$ 는 VAR 이자율식의 표준오차<sup>5)</sup>를 이용해 0.2771로 정했다. <표 IV-2-2>는 통화정책 규칙과 관련된 모수들의 값을 정리하여 보여준다.

<표 IV-2-2> 통화정책 규칙 관련 모수

모수	값	설명
$\kappa_R$	0.9074	전기 명목이자율에 대한 민감도
$\kappa_Y$	1.0423	전기 국내총생산값에 대한 민감도
$\kappa_\pi$	-0.0949	전기 인플레이션율에 대한 민감도
$\sigma_R$	0.2771	통화정책 충격의 표준편차

### 3. 충격 반응함수 매칭으로 모수 설정

관련 선행연구와 쉽게 구할 수 있는 자료들을 바탕으로 그 값을 바로 정할 수 있는 모수들과 통화정책 규칙과 관련된 모수들을 제외한 나머지 모형의 모수들은 충격 반응함수 매칭 (Impulse response function matching)을 이용해 그 값을 정하였다.

II장에서 벡터 자기회귀 모형 추정을 통해 구한 명목 이자율, 인플레이션

5) 부록 I 벡터 자기회귀 모형 추정 결과에 의하면 이자율식의 RMSE는 0.27709이다.

율, 실질 주택가격, 실질 국내총생산의 충격 반응함수들과 DSGE 모형을 계산해서 구한 명목 이자율, 인플레이션율, 실질 주택가격, 실질 국내총생산의 충격 반응함수들간의 거리가 최소화되도록 모수들의 값을 정했다. <표 IV-3-1>은 이런 모수들의 값을 정리하여 보여준다.

Lawrance (1991)의 추정 결과에 따르면 분기 기준으로 가난한 가계의 시간 할인 인자는 0.95에서 0.98이고, Carroll and Samwick (1997)과 Samwick (1998)의 추정 결과에 따르면 가난한 가계의 시간 할인 인자는 0.91에서 0.95의 값을 가진다. 그러므로 <표 IV-3-1>의 차입가계의 시간 할인 인자  $\beta_b = 0.910$ 은 선행 연구들의 추정치 범위 안에 있다.

<표 IV-3-1> 충격 반응함수 매칭으로 추정된 모수

모수	값	표준오차	설명
$\rho_\pi$	0.010	0.064	인플레이션 충격의 자기회귀율
$\rho_\chi$	0.821	0.026	주택수요 충격의 자기회귀율
$\rho_\lambda$	0.275	0.109	기술 충격의 자기회귀율
$\sigma_\pi$	1.057	0.095	인플레이션 충격의 표준편차
$\sigma_\chi$	15.364	2.346	주택수요 충격의 표준편차
$\sigma_\lambda$	3.746	0.627	기술 충격의 표준편차
$\eta$	0.763	0.083	저축가계의 임금 분배율
$\theta$	0.808	0.069	기업가의 LTV
$\theta_v$	0.783	0.130	차입가계의 LTV
$\beta$	0.910	0.015	기업가의 시간 할인 인자
$\beta_b$	0.910	0.057	차입가계의 시간 할인 인자
$\zeta$	0.095	0.040	자본스톡 조정비용 관련 모수

## V. 정량적 분석 결과

본 장에서는 DSGE 모형을 계산한 결과를 분석한다. 먼저 DSGE 모형을 계산하여 얻은 충격 반응함수 (impulse response function)와 벡터 자기회귀 (Vector Autoregression: VAR) 모형을 추정하여 얻은 충격 반응함수를 비교해 DSGE 모형의 결과가 한국 경기변동의 특징을 일관성 있게 구현했는지 알아 보고 한국 경기변동의 특징을 설명하는 메카니즘에 대해 논의한다. 그 다음 DSGE 모형을 이용하여 주택 수요 충격이 주요 거시경제 변수에 미치는 영향에 대해 분석한 후, 통화정책 충격이 한국 경제에 미치는 효과에 대해 설명한다.

### 1. DSGE 모형과 VAR 모형 결과 비교

본 절에서는 주택 금융 분야가 포함된 동태확률 일반균형 (DSGE) 모형을 계산하여 얻은 충격 반응함수 (impulse response function)와 벡터 자기회귀 (Vector Autoregression: VAR) 모형을 추정하여 얻은 충격 반응함수를 비교해 DSGE 모형의 결과가 벡터 자기회귀 모형 추정을 통해 확인한 한국 경기변동의 특징을 일관성 있게 구현했는지 확인한다. 또한, 미시경제학 기초에 기반한 동태확률 일반균형 모형 결과와 비교함으로써 한국 경기변동의 특징을 설명하는 경제학 메카니즘에 대해 분석한다.

<그림 V-1-1>, <그림 V-1-2>, <그림 V-1-3>, <그림 V-1-4>는 DSGE 모형을 계산하여 얻은 충격 반응함수들과 벡터 자기회귀 분석 모형 추정을 통해 얻은 직교화된 충격 반응함수들 (orthogonalized impulse response functions), 그 90% 신뢰구간 (confidence bands)을 보여준다. 파란색 실선은 DSGE 모형을 계산하여 얻은 충격 반응을 나타내고, 빨간색 점선은 벡터 자기회귀 분석 모형 추정을 통해 얻은 직교화된 충격 반응, 분홍색 점선은 그 90% 신뢰구간을 나타낸다. 벡터 자기회귀 분석 모형 추정 결과는 II장에서 설명했으므로

본 절에서는 DSGE 모형을 계산하여 얻은 충격 반응들을 중점적으로 분석한다.

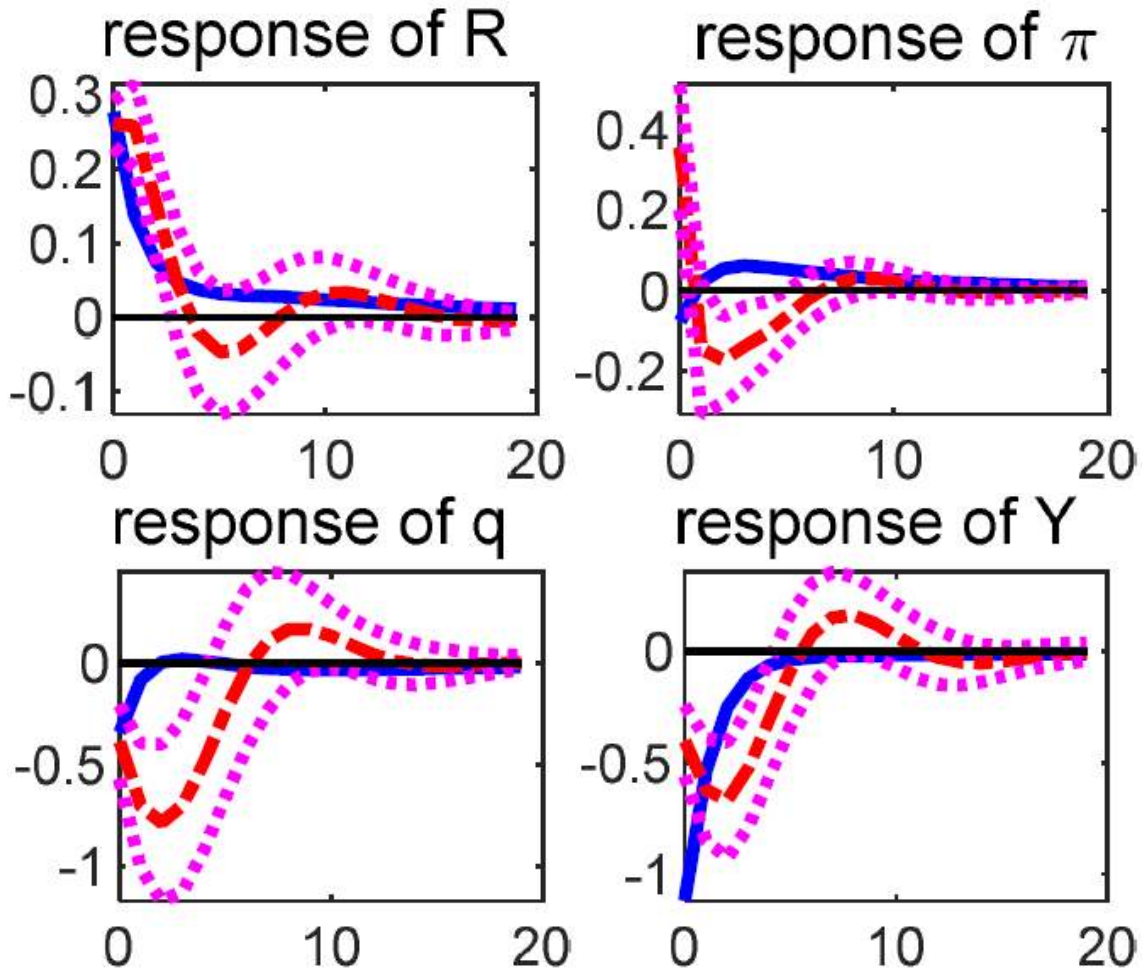
<그림 V-1-1>은 중앙은행이 경제주체들이 예측하지 못한 긴축적 통화정책을 시행하여 명목 이자율  $R$ 이 0.25%포인트 상승하는 충격이 0기에 왔을 때, 인플레이션율  $\pi$ , 실질 주택가격  $q$ , 실질 국내총생산  $Y$ 가 시간에 따라 어떻게 변화하는지 보여준다.

본 모형 경제는 가격이 경직적이므로 명목 이자율이 상승할 때 인플레이션율이 크게 변화하지 못해 실질 이자율이 상승한다. 실질 이자율이 상승하므로 저축가계, 차입가계, 기업가 모두 현재 소비를 줄이고, 기업가는 투자를 줄인다. 이는 실질 국내총생산을 감소시킨다. 최종재화를 사용하는 투자와 소비가 감소하므로 가격 조정이 가능한 소매업자들은 가격을 낮추기 때문에 인플레이션율도 떨어진다. <그림 V-1-1>에 따르면 인플레이션율은 명목 이자율 상승 충격 발생과 동시에 정상상태 수준 대비 0.1% 하락했다가 새로운 정상상태로 수렴해간다. 이러한 물가하락은 화폐 단위로 표시된 부채의 실질 가치를 증가시키므로 다시 차입가계의 소비를 줄이고, 기업가의 투자를 줄인다. 이는 실질 국내총생산을 더욱 하락시킨다. <그림 V-1-1>에 따르면 실질 국내총생산은 명목 이자율 상승 충격 발생과 동시에 정상상태 수준 대비 1% 하락한 후 점진적으로 상승하며 정상상태로 수렴해간다. 실질 국내총생산 감소로 인한 경제주체들의 소득 감소와 실질 이자율 상승으로 인한 차입가계와 기업가의 부채 상환으로 인해 주택 수요가 감소해 실질 주택가격의 경우 명목 이자율 상승 충격 발생과 동시에 정상상태 수준 대비 0.3% 하락한다. 4분기 이후 이전 수준을 회복했다가 10분기 이후부터 점진적으로 정상상태 수준으로 수렴한다.

DSGE 모형을 계산해서 얻은 충격 반응들을 벡터 자기회귀 모형 추정하여 얻은 충격 반응들과 비교해보면 <그림 V-1-1>에서 명목 이자율, 실질 주택가격, 실질 국내총생산은 두 모형의 충격 반응들이 거의 일치함을 확인할 수 있다. 인플레이션율의 충격 반응은 명목 이자율 상승 충격에 대한 반응의 방향은 일치하나 시점이 불일치한다. 이는 현실에는 존재하지만 본 DSGE 모형에는 존재하지 않는 다른 요소들 때문이다. 하지만 본 DSGE 모형은 주택 금융 분야를 포함하여 한국 경기변동의 주요 특징들을 설명할 수 있는 가장

간명한 모형 (the most parsimonious model)이기 때문에 명목 이자율 상승 충격에 대한 실질 주택가격과 실질 국내총생산이 감소하는 반응의 방향을 맞춘 것은 본 DSGE 모형의 성공이라 할 수 있다.

<그림 V-1-1> 이자율 충격에 대한 반응

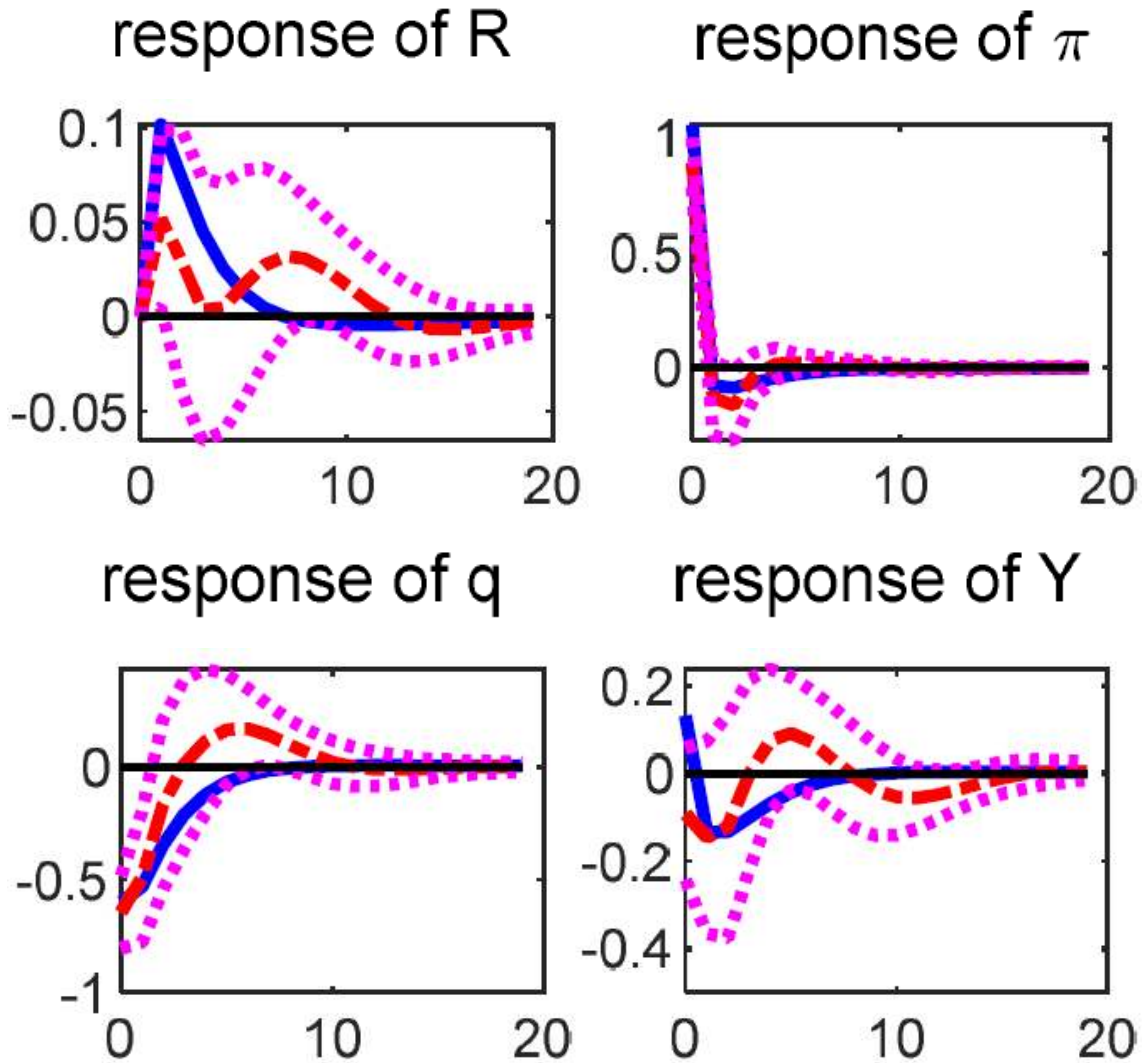


<그림 V-1-2>는 경제주체들이 예측하지 못한 인플레이션을  $\pi$  정상상태 수준 대비 1% 상승 충격이 0기에 왔을 때, 명목 이자율  $R$ , 실질 주택가격  $q$ , 실질 국내총생산  $Y$ 가 시간에 따라 어떻게 변화하는지 보여준다. 명목 이자율은 최대 0.1%포인트까지 정상상태 대비 상승했다가 10분기 후 정상상태로 수렴한다. 실질 주택가격은 인플레이션 상승 충격 발생 즉시 정상상태 수

준 대비 0.6% 하락한 후 점진적으로 상승해서 10분기 후 정상상태 수준으로 수렴한다. 실질 국내총생산은 인플레이션을 상승 충격 발생 즉시 정상상태 수준 대비 0.1% 상승한 후 빠르게 감소해 2분기 이후 정상상태 수준 대비 0.1% 하락한다. 그 후 서서히 증가해 10분기 후 정상상태 수준으로 수렴한다. 인플레이션율이 상승하면 화폐 단위로 표시된 부채의 실질 가치가 감소한다. 이는 모형 경제 내에서 부채를 가지고 있는 차입가계와 기업가의 순자산 (Net worth)이 증가함을 의미한다. 그러므로 차입가계와 기업가는 소비를 늘리고 이는 실질 국내총생산을 증가시킨다.

DSGE 모형을 계산해서 얻은 충격 반응들을 벡터 자기회귀 모형 추정하여 얻은 충격 반응들과 비교해보면 <그림 V-1-2>에서 명목 이자율, 인플레이션율, 실질 주택가격, 실질 국내총생산 모두 두 모형의 충격 반응들이 거의 일치하고 DSGE 모형을 계산해서 얻은 충격 반응들이 벡터 자기회귀 모형을 추정하여 얻은 충격 반응들의 90% 신뢰구간 내에 있음을 확인할 수 있다. 그러므로 본 DSGE 모형의 한국 경기변동의 특징을 정확하게 구현할 수 있도록 모수가 설정됐음을 확인할 수 있다.

<그림 V-1-2> 인플레이션 충격에 대한 반응



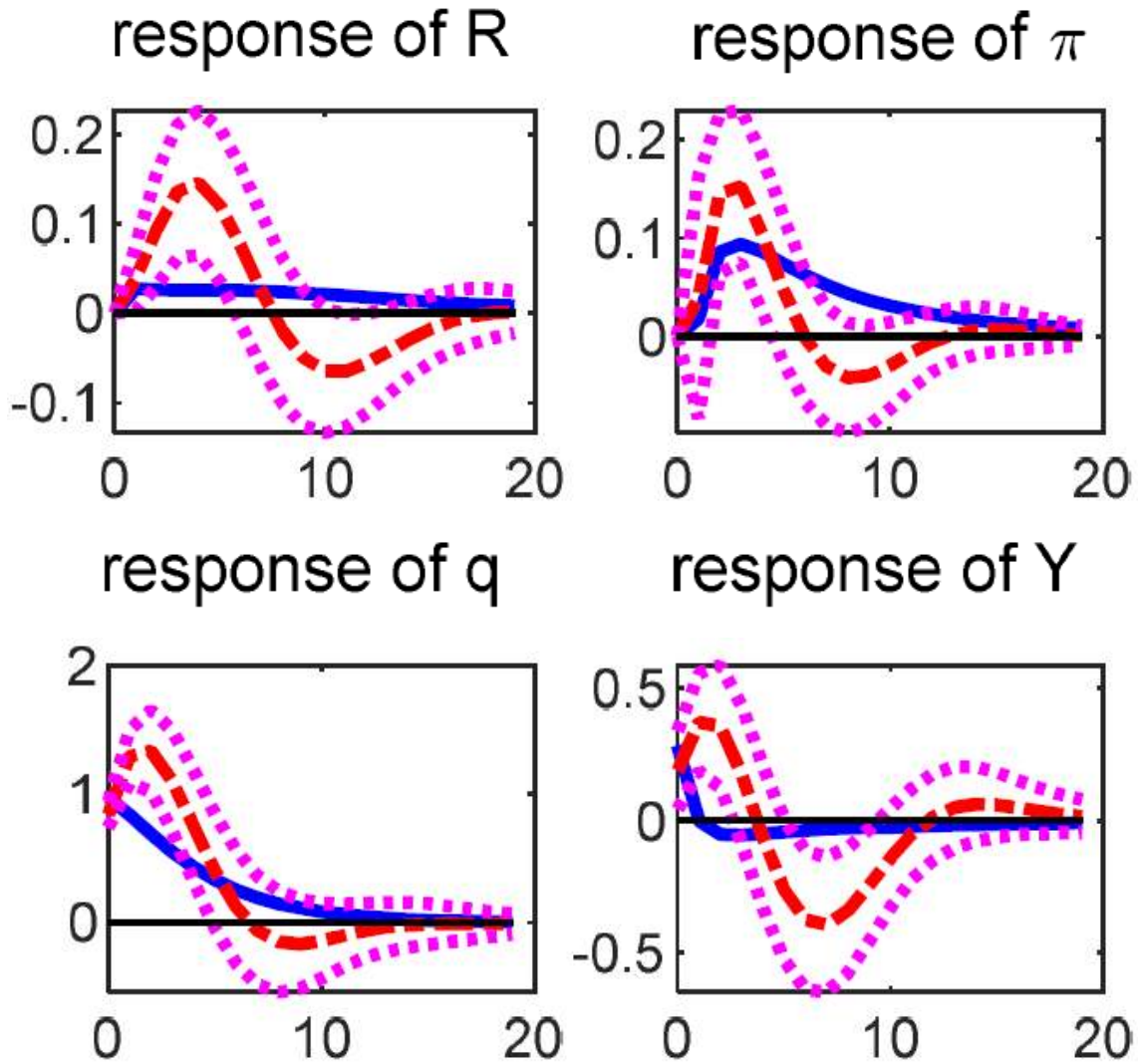
<그림 V-1-3>은 경제주체들이 예측하지 못한 실질 주택가격  $q$ 의 정상상태 수준 대비 0.8% 상승 충격이 0기에 왔을 때, 명목 이자율  $R$ , 인플레이션율  $\pi$ , 실질 국내총생산  $Y$ 가 시간에 따라 어떻게 변화하는지 보여준다. 명목 이자율은 0기부터 점진적으로 상승하기 시작하여 2분기 후 정상상태 수준 대비 최대 0.03%포인트까지 상승한다. 그 후 점진적으로 하락하여 19분기 후 정상상태 수준으로 수렴한다. 인플레이션율은 점진적으로 상승해 3분기 이후에 정상상태 수준 대비 최대 0.1%까지 상승한 후 서서히 감소해 19분기 후 정상상태 수준으로 수렴한다. 마지막으로 실질 국내총생산은 실질 주택가격 상승 충격 발생 즉시 정상상태 수준 대비 0.25% 상승 후 정상상태 수준 이

하로 빠르게 감소했다가 서서히 증가해 15분기 이후부터 정상상태 수준으로 수렴한다.

이 결과의 메카니즘은 다음과 같다. 주택가격이 상승하면 LTV 규제에 경우 차입 제약식에서 대출의 담보로 제공되는 주택의 가치가 상승하므로 차입가계는 대출을 더 받아 주택 구매를 늘린다. 기업가는 생산요소들 중 상대적으로 비싸진 주택의 투입을 줄이고 상대적으로 싸진 자본과 노동의 투입을 늘린다. 그러므로 투자가 증가한다. 이는 실질 국내총생산을 늘린다. 최종재화로 이뤄지는 투자가 증가했기 때문에 가격을 조정할 수 있는 소매업자는 가격을 올려 인플레이션율도 증가한다. 모형 경제 내 차입가계의 대출 수요가 증가했기 때문에 명목 이자율도 상승한다. 또한, 중앙은행이 테일러 준칙에 의해 통화정책을 시행하므로 실질 국내총생산과 인플레이션율의 상승은 명목 이자율을 증가시킨다.

DSGE 모형을 계산해서 얻은 충격 반응들을 벡터 자기회귀 모형 추정하여 얻은 충격 반응들과 비교해보면 <그림 V-1-3>에서 명목 이자율, 인플레이션율, 실질 주택가격, 실질 국내총생산 모두 두 모형의 충격 반응들이 거의 일치하고 DSGE 모형을 계산해서 얻은 충격 반응들이 벡터 자기회귀 모형 추정하여 얻은 충격 반응들의 90% 신뢰구간 내에 있음을 확인할 수 있다. 그러므로 본 DSGE 모형이 실질 주택가격 충격으로 유발되는 한국 경기변동의 특징을 잘 구현하고 있음을 확인할 수 있다.

#### <그림 V-1-3> 실질 주택가격 충격에 대한 반응

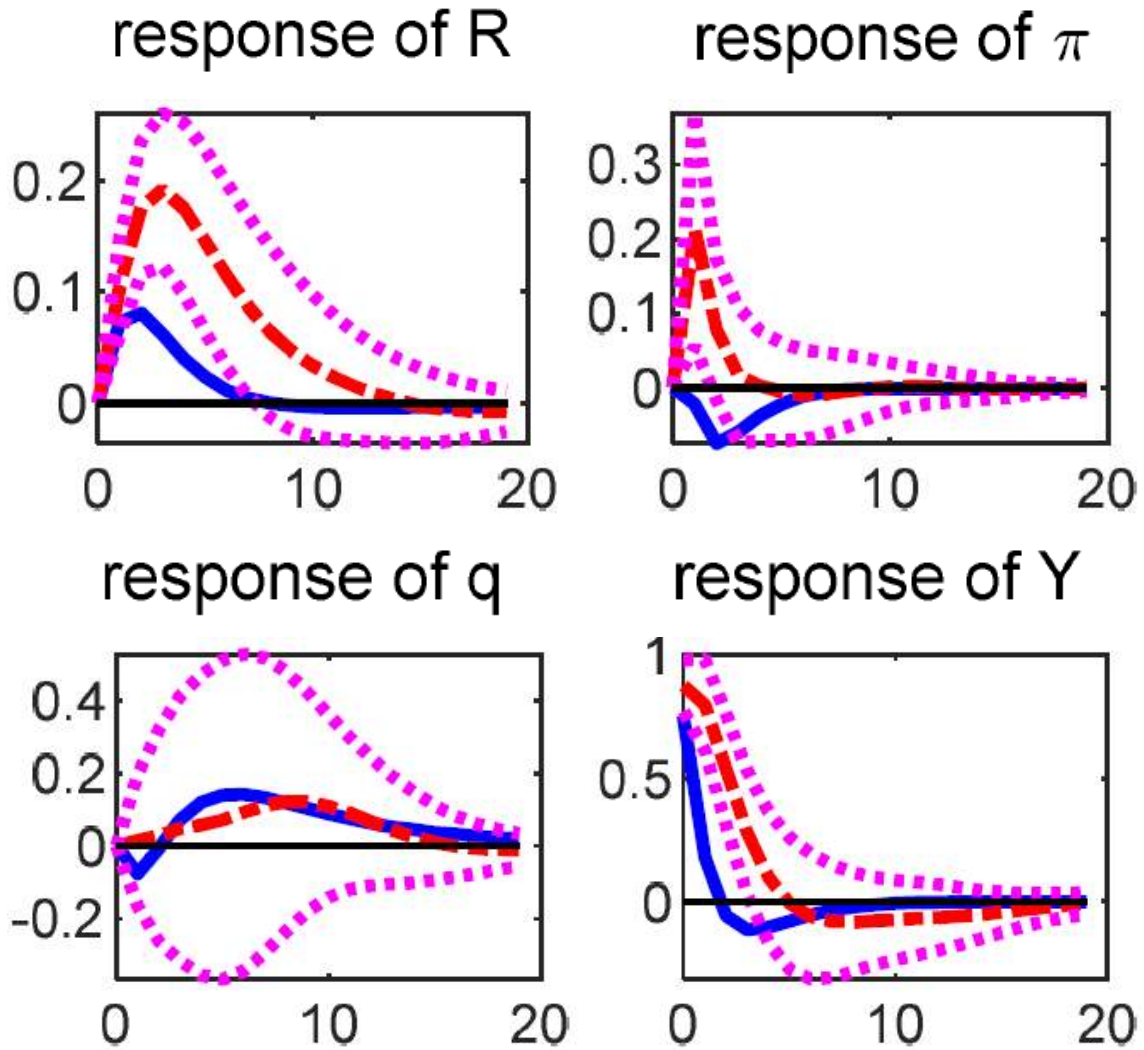


<그림 V-1-4>는 외생적 총요소생산성 충격으로 인해 실질 국내총생산  $Y$ 가 정상상태 수준 대비 0.7% 상승하는 충격이 0기에 왔을 때, 명목 이자율  $R$ , 인플레이션을  $\pi$ , 실질 주택가격  $q$ 가 시간에 따라 어떻게 변화하는지 보여준다. 명목 이자율은 서서히 상승하기 시작해 3분기 이후에 정상상태 수준 대비 약 0.08%포인트까지 상승했다가 서서히 감소해 15분기에 정상상태 수준으로 수렴한다. 인플레이션율은 2분기까지 서서히 감소해 정상상태 수준 대비 최대 0.05%까지 하락한다. 그 후 점진적으로 상승하여 10분기 이후 정상상태 수준으로 수렴한다. 실질 주택가격은 최초 2분기 동안 정상상태 수준 보다 감소하지만, 그 후 서서히 증가하여 7분기에 정상상태 수준 대비 최대

0.18%까지 상승한 후 점진적으로 감소해 19분기 이후부터는 정상상태 수준으로 수렴한다.

DSGE 모형을 계산해서 얻은 충격 반응들을 벡터 자기회귀 모형 추정하여 얻은 충격 반응들과 비교해보면 <그림 V-1-4>에서 명목 이자율, 실질 주택가격, 실질 국내총생산은 두 모형의 충격 반응들이 거의 일치하고 DSGE 모형을 계산해서 얻은 충격 반응들이 벡터 자기회귀 모형 추정하여 얻은 충격 반응들의 90% 신뢰구간 내에 있음을 확인할 수 있다. 인플레이션율의 충격 반응은 실질 국내총생산 상승 충격에 대한 반응의 방향이 불일치하지만 DSGE 모형을 계산해서 얻은 충격 반응이 벡터 자기회귀 모형 추정하여 얻은 충격 반응의 90% 신뢰구간에 근접함을 확인할 수 있다. 이것도 현실에는 존재하지만 본 DSGE 모형에는 존재하지 않는 다른 요소들 때문이다. 현실에는 경기변동을 유발하는 다양한 외생적 충격이 존재한다. 예를 들면, 본 모형 경제에 존재하지 않는 정부 부문으로부터 오는 정부 지출 충격 (Government spending shocks)도 경기변동을 유발할 수 있다. 하지만 본 DSGE 모형은 주택 금융 분야를 포함하여 한국 경기변동의 주요 특징들을 설명할 수 있는 가장 간명한 모형 (the most parsimonious model)이기 때문에 실질 국내총생산 상승 충격에 대해 인플레이션율을 제외한 다른 변수들의 반응들을 맞춘 것은 본 DSGE 모형의 성공이라 할 수 있다.

<그림 V-1-4> 실질 GDP 충격에 대한 반응



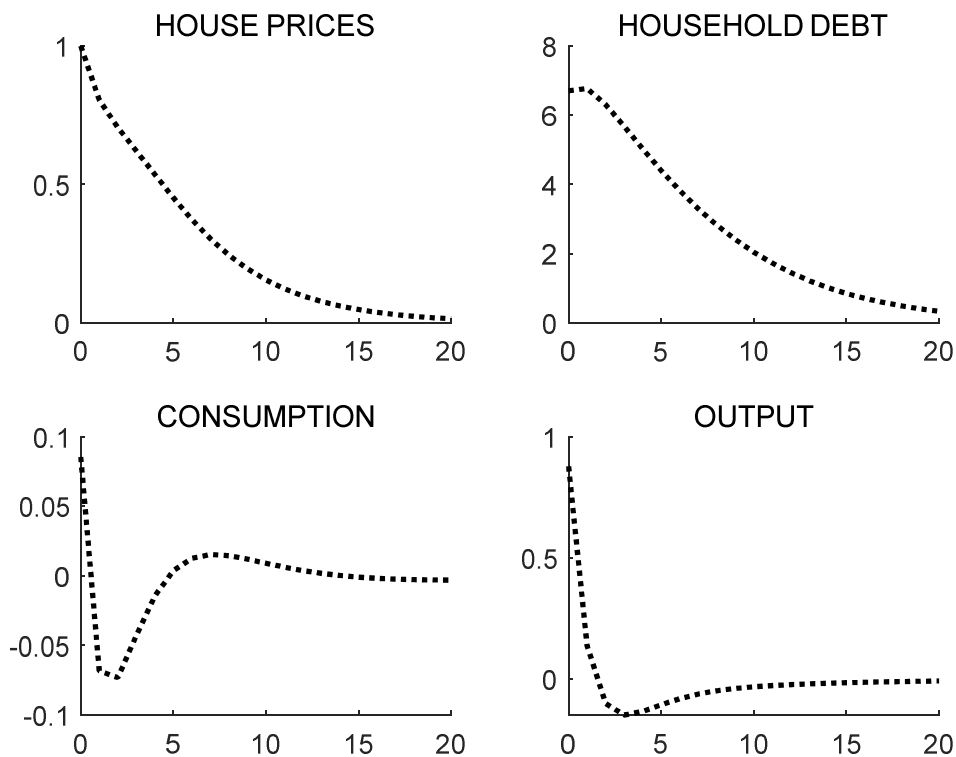
## 2. 주택 수요 충격의 효과

본 절에서는 모형 경제에 주택 수요가 증가하는 외생적 충격이 와서 0기에 주택의 실질 가격이 1% 상승한 경우를 가정하고, 가계부채, 소비, 실질 국내총생산, 명목 이자율, 인플레이션율, 투자, 기업가의 부채가 외생적인 주택 수요 충격에 어떻게 반응하는지 분석한다.

<그림 V-2-1>은 주택 수요가 증가하는 외생적 충격으로 0기에 실질 주택 가격이 정상상태 수준 대비 1% 상승했을 때, 가계부채, 소비, 실질 국내총생산의 시간에 따른 변화를 보여준다. 실질 주택가격은 0기에 정상상태 수준

대비 1% 상승한 후 서서히 감소해서 20분기 후에 정상상태 수준으로 수렴한다. 가계부채는 0기에 정상상태 수준 대비 7% 증가한 후 점진적으로 감소해 20분기 후에도 정상상태 수준으로 수렴해간다. 소비는 0기에 정상상태 수준보다 0.08% 상승한 후 빠르게 감소해 1분기 후 정상상태 수준으로 돌아왔다가 3분기 후 오히려 정상상태 수준보다 0.07% 감소한다. 그 후 서서히 증가하여 17분기 이후 정상상태 수준으로 수렴한다. 국내총생산은 0기에 정상상태 수준 대비 0.9% 상승한 후 빠르게 감소해 2분기 후 정상상태 수준에 도달하고 3분기 후 정상상태보다 0.1% 감소한다. 그 이후 점진적으로 증가하여 17분기 이후 정상상태 수준으로 수렴한다.

<그림 V-2-1> 주택 수요 충격에 대한 반응 1



<그림 V-2-2>는 주택 수요가 증가하는 외생적 충격으로 0기에 실질 주택

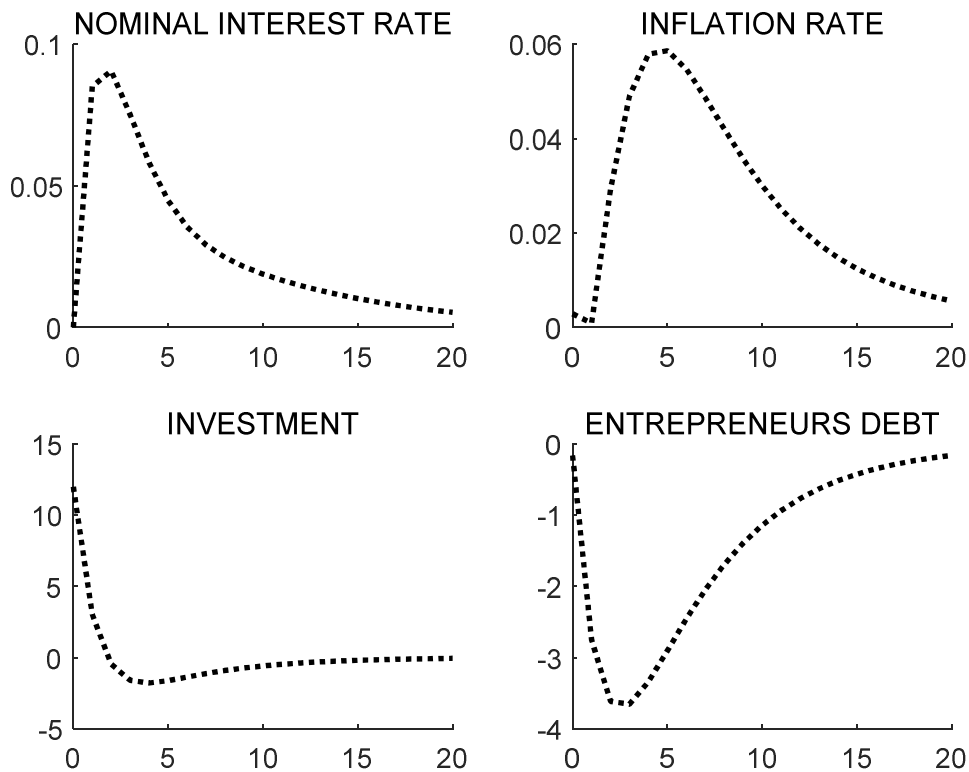
가격이 정상상태 수준 대비 1% 상승했을 때, 명목 이자율, 인플레이션율, 투자, 기업가의 부채의 시간에 따른 변화를 보여준다. 명목 이자율은 0기부터 빠르게 증가하여 3분기에 0.08%포인트 상승한 후 서서히 감소해서 20분기 이후까지 정상상태 수준으로 수렴해간다. 인플레이션율은 0기 주택 수요 충격 발생한 후 1분기 후부터 점진적으로 증가해 5분기 후에 정상상태 수준 대비 0.06%까지 증가했다가 다시 점진적으로 감소해 20분기 후에도 정상상태 수준으로 수렴해간다. 투자는 0기에 정상상태 수준보다 12% 상승<sup>6)</sup>한 후 빠르게 감소해 4분기 이후 정상상태 수준보다 2% 낮은 수준에 도달했다가 점진적으로 증가해 20분기 후 정상상태 수준으로 수렴한다. 기업부채는 0기부터 빠르게 감소해 3분기 이후 정상상태 수준 대비 3.7% 감소한 후 서서히 증가해 20분기 후 정상상태 수준으로 수렴한다.

이 결과의 메카니즘은 다음과 같다. 모형 경제에 주택 수요가 증가하는 외생적 충격이 오면 주택 공급이 고정되어 있으므로 저축가계와 차입가계의 주택 수요가 증가해 <그림 V-2-1>에서처럼 주택가격이 상승한다. 주택가격의 상승은 LTV 규제의 경우 차입 제약식에서 대출의 담보로 제공되는 주택의 가치 상승을 의미하므로 차입가계는 대출을 더 받아 주택 구매를 늘린다. <그림 V-2-1>의 가계부채 증가가 이를 뒷받침한다. 기업가는 생산요소 중 주택의 가격이 상대적으로 비싸졌기 때문에 주택의 투입을 줄이고, 상대적으로 싸진 자본과 노동의 투입을 늘린다. 따라서, 투자가 증가하고 주택을 처분하기 때문에 주택을 담보로 제공하고 받는 기업 대출이 줄어든다. <그림 V-2-2>의 투자 증가와 기업가 부채 감소가 이를 보여준다. 이는 <그림 V-2-1>에서 보는 것처럼 실질 국내총생산을 늘린다. 최종재화를 사용하는 투자가 증가했기 때문에 가격을 조정할 수 있는 소매업자는 가격을 올려 <그림 V-2-2>에서 보는 것처럼 인플레이션율도 증가한다. 모형 경제 내 차입가계의 대출 수요 증가가 기업가의 대출 수요 감소보다 커서 명목 이자율도

6) 본 모형 경제에서 최종재화의 가격은 경직적이고, 명목 이자율은 중앙은행의 통화정책에 영향을 받아 결정된다. 그러므로 본 모형 경제에서는 투자가 증가해 자본스톡이 늘어나면 실질 이자율이 감소하고, 자본 투자수익률이 떨어졌으므로 투자가 감소하는 일반균형 모형보다 투자의 변동성이 크다. 따라서 투자의 변동성을 줄이기 위해 모형 경제에 자본스톡 조정비용을 도입했다. 본 연구에서 설정한 자본스톡 조정비용의 크기를 결정하는 모수 값은  $\zeta = 0.095$ 로 Iacoviello (2005)에서 미국 경제를 기준으로 설정한 2보다 작다. 그러므로 본 모형 경제에서 투자의 변동성은 Iacoviello (2005)의 결과보다 크다. 하지만 본 연구에서 설정한  $\zeta = 0.095$ 는 본 모형 경제가 한국 경기변동의 주요 특징을 반영하도록 하기 위해서 충격 반응함수 매칭을 통해 설정한 것이며 통계적으로 유의한 값이므로 본 연구의 결과는 유효하다.

상승하고 이것도 <그림 V-2-2>에서 확인할 수 있다. 또한 인플레이션율과 실질 국내총생산의 상승으로 테일러 준칙에 의해 통화정책을 시행하는 중앙은행이 <그림 V-2-2>에서처럼 명목 이자율을 증가시키게 된다. 소비는 <그림 V-2-1>에서처럼 변화폭이 크지 않는데 저축가계의 경우 명목 이자율의 상승은 소득 증가를 의미하므로 소비가 증가하지만 차입가계는 주택 수요 증가 충격으로 소비를 주택 구매로 대체하여 소비가 감소한다. 따라서 저축가계의 소비 증가와 차입가계의 소비 감소가 상쇄되어 소비의 변화폭이 <그림 V-2-1>에서처럼 정상상태 수준 대비 0.1% 이내로 매우 작다.

<그림 V-2-2> 주택 수요 충격에 대한 반응 2

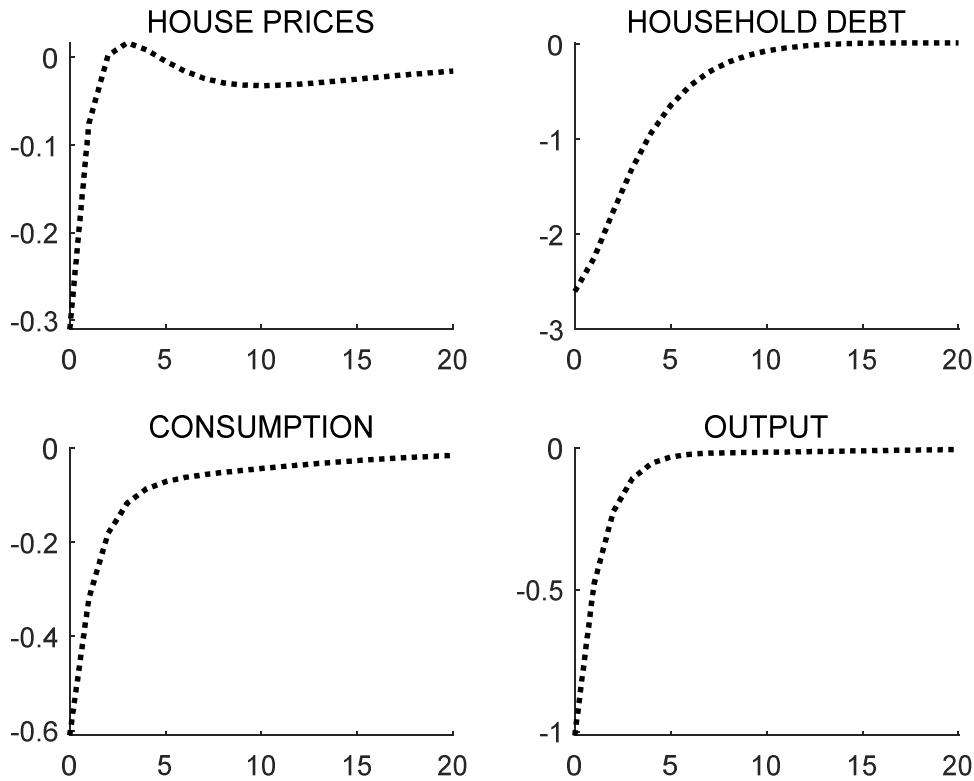


### 3. 통화정책 충격의 효과

본 절에서는 모형 경제에 경제주체들이 예상하지 못한 통화량을 줄이는 외생적 충격이 와서 0기에 명목 이자율이 1% 상승한 경우를 가정하고, 실질 주택가격, 가계부채, 소비, 실질 국내총생산, 인플레이션율, 투자, 기업가의 부채가 외생적인 통화정책 충격에 어떻게 반응하는지 이해한다.

<그림 V-3-1>은 통화량이 감소하는 외생적 충격으로 0기에 명목 이자율이 0.25%포인트 (연이율로 환산하면 1%포인트) 상승했을 때, 실질 주택가격, 가계부채, 소비, 실질 국내총생산의 시간에 따른 변화를 보여준다. 실질 주택가격은 0기 명목 이자율 상승과 동시에 정상상태 수준 대비 0.3% 하락한 후 상승해서 3분기 후에 정상상태 수준에 도달한 후 20분기 이후에도 정상상태 수준보다 0.03% 낮은 수준에서 서서히 증가하며 정상상태 수준으로 수렴해 간다. 가계부채는 0기에 정상상태 수준 대비 2.5% 감소한 후 점진적으로 증가해 17분기 후에 정상상태 수준으로 수렴한다. 소비는 0기에 정상상태 수준보다 0.6% 감소한 후 서서히 증가해 20분기 후 정상상태 수준으로 수렴한다. 국내총생산은 0기에 정상상태 수준 대비 1% 하락한 후 빠르게 증가해 7분기 후 정상상태 수준에 도달하고 17분기 후 정상상태 수준으로 수렴한다.

<그림 V-3-1> 통화정책 충격에 대한 반응 1

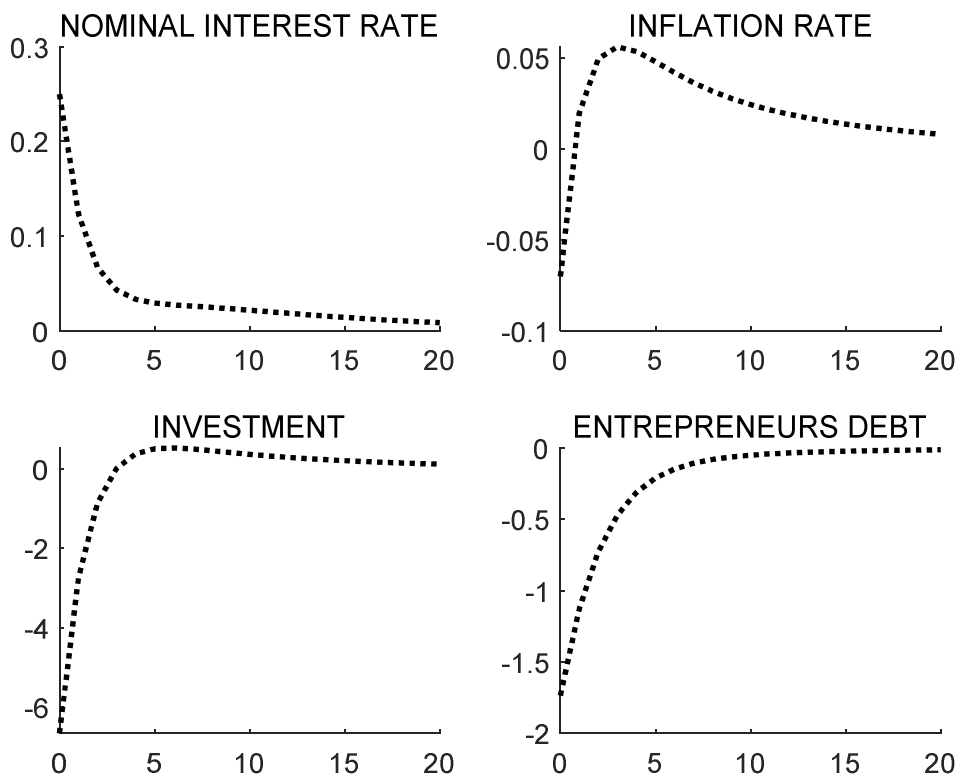


<그림 V-3-2>는 통화량이 감소하는 외생적 충격으로 0기에 명목 이자율이 0.25%포인트 (연이율로 환산하면 1%포인트) 상승했을 때, 명목 이자율, 인플레이션율, 투자, 기업가 부채의 시간에 따른 변화를 보여준다. 명목 이자율은 통화량 감소로 0기에 0.25%포인트 상승 후 감소하여 20분기 이후에 정상상태 수준으로 수렴해간다. 인플레이션율은 0기 통화정책 충격 발생과 동시에 정상상태 수준 대비 0.07% 감소한 후 빠르게 증가해 1분기 후 정상상태 수준으로 돌아오고 4분기 후 정상상태 수준보다 0.05% 증가한다. 그 후 점진적으로 감소해 20분기 이후 새로운 정상상태 수준으로 수렴해간다. 투자는 0기에 정상상태 수준보다 약 6% 하락한 후 점진적으로 증가해 17분기 후 정상상태 수준으로 수렴한다. 기업가의 부채는 0기에 정상상태 수준 대비 1.75% 하락한 후 서서히 증가해 17분기 후 정상상태 수준에 수렴한다.

이 결과의 메카니즘은 다음과 같다. 본 모형경제는 가격이 경직적이므로 명목 이자율이 상승할 때 인플레이션율이 크게 변화하지 못해 실질 이자율

이 상승한다. 실질 이자율이 상승하므로 저축가계, 차입가계, 기업가 모두 <그림 V-3-1>에서처럼 현재 소비를 줄이고, 기업가는 <그림 V-3-2>에서처럼 투자를 줄인다. 이는 실질 국내총생산을 줄인다. 또한 차입가계와 기업가는 저축이 늘어나므로 부채가 줄어든다. 이는 <그림 V-3-1>과 <그림 V-3-2>에서 확인할 수 있다. 최종재화를 사용하는 소비와 투자가 감소하므로 가격 조정이 가능한 소매업자들은 가격을 낮추기 때문에 <그림 V-3-2>에서 보는 것처럼 인플레이션율도 떨어진다. 이러한 물가하락은 화폐 단위로 표시된 부채의 실질 가치를 증가시키므로 차입가계와 기업가의 순자산 (Net worth)이 감소한다. 이는 다시 차입가계와 기업가의 소비를 줄이고, 기업가의 투자를 줄인다. 이는 실질 국내총생산을 더욱 하락시킨다. 실질 국내총생산 감소로 인한 경제주체들의 소득 감소와 실질 이자율 상승으로 인한 차입가계와 기업가의 부채 상황으로 주택 수요가 감소해 <그림 V-3-1>에서처럼 실질 주택가격이 하락한다.

<그림 V-3-2> 통화정책 충격에 대한 반응 2



## VI. 가계부채 총량 규제 효과

본 장에서는 III장의 동태확률 일반균형 모형 차입가계의 차입제약식을 LTV 규제를 대표하는 차입 제약식에서 다음과 같이 가계부채 총량 규제를 대표하는 차입 제약식으로 변경한다.

$$b_{b,t} \leq \theta_a \left( \frac{\bar{Y}}{R_t} \right).$$

여기서  $\theta_a$ 는 정부가 목표로 하는 실질 가계부채 증가율이고,  $\bar{Y}$ 는 정상상태에서의 실질 국내총생산이다. 이 모형을 이용하여 외생적 주택 수요 충격과 통화정책 충격이 주요 거시경제 변수에 미치는 영향에 대해 각각 분석한 후, 그 결과를 LTV 규제가 있는 동태확률 일반균형 모형과 비교해 가계대출 총량 규제의 효과에 대해 이해한다.

차입가계가 LTV 규제를 대표하는 차입 제약식의 제약을 받는 모형 경제를 기준경제, 가계부채 총량 규제를 대표하는 차입 제약식의 제약을 받는 모형 경제를 실험경제로 정의한다.

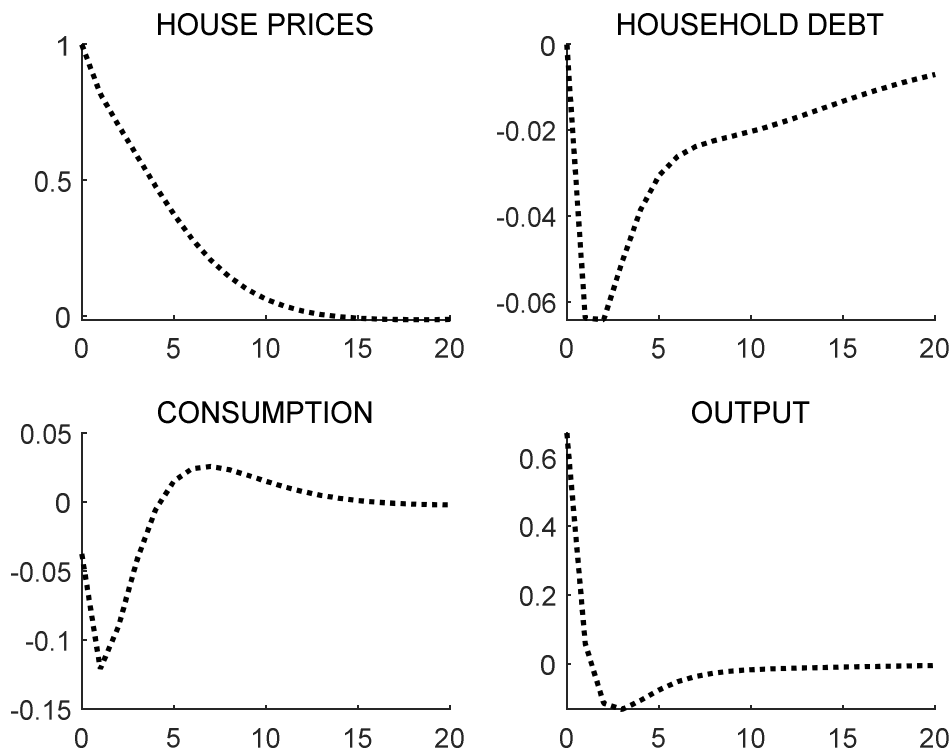
### 1. 주택 수요 충격의 효과

본 절에서는 모형 경제에 주택 수요가 증가하는 외생적 충격이 와서 0기에 주택의 실질 가격이 정상상태 수준 대비 1% 상승한 경우를 가정하고, 가계부채, 소비, 실질 국내총생산, 명목 이자율, 인플레이션율, 투자, 기업가의 부채가 외생적인 주택 수요 충격에 어떻게 반응하는지 분석한다.

<그림 VI-1-1>은 주택 수요가 증가하는 외생적 충격으로 0기에 실질 주택 가격이 정상상태 수준 대비 1% 상승했을 때, 가계부채, 소비, 실질 국내총생산의 시간에 따른 변화를 보여준다. 실질 주택가격은 0기에 정상상태 수준

대비 1% 상승한 후 서서히 감소해서 17분기 후에 정상상태 수준으로 수렴한다. 본 모형 경제 정상상태에서 차입가계는 차입 제약에서 허용된 상한까지 가계부채를 사용하고 있다. 이 모형 경제에 외생적 주택 수요 증가 충격으로 0기에 실질 주택가격이 정상상태 수준 대비 1% 상승하면, 가계부채는 0기부터 소폭 감소해 1분기 후에 정상상태 수준 대비 약 0.06% 감소한 후 2분기 이후부터 점진적으로 증가해 20분기 이후에 정상상태 수준으로 수렴해간다. 그러나 가계부채의 변화 폭은 매우 작다. 소비는 0기에 정상상태 수준보다 0.04% 감소한 후 1분기 후 0.12%까지 감소한 뒤 서서히 증가해 20분기 후 정상상태 수준으로 수렴한다. 실질 국내총생산은 0기에 정상상태 수준 대비 0.7% 상승한 후 빠르게 감소해 2분기 후 정상상태 수준에 도달하고 3분기 후 정상상태 수준보다 0.1% 감소한다. 그 이후 점진적으로 증가하여 20분기 이후 정상상태 수준으로 수렴한다.

<그림 VI-1-1> 주택 수요 충격에 대한 반응 1

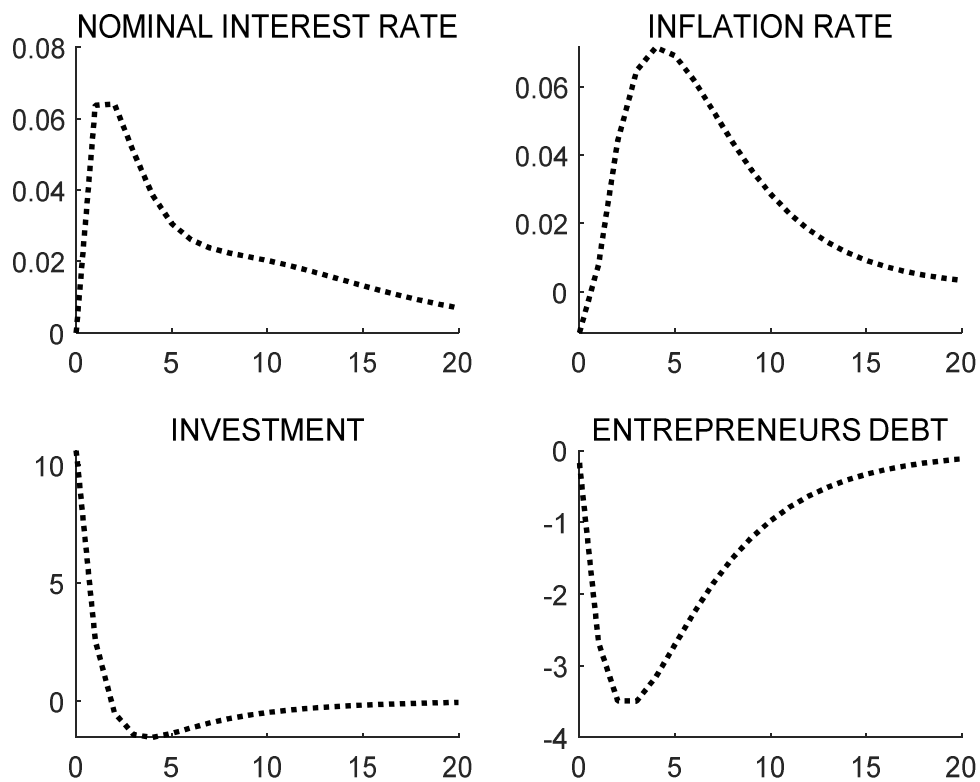


<그림 VI-1-2>는 주택 수요가 증가하는 외생적 충격으로 0기에 실질 주택 가격이 정상상태 수준 대비 1% 상승했을 때, 명목 이자율, 인플레이션율, 투자, 기업가 부채의 시간에 따른 변화를 보여준다. 명목 이자율은 0기부터 빠르게 증가하여 1분기에 0.06%포인트 상승한 후 2분기 이후 서서히 감소해서 20분기 이후까지 정상상태 수준으로 수렴해간다. 인플레이션율은 0기부터 증가해 5분기 이후 정상상태 수준 대비 0.07% 상승한 후 점진적으로 감소해 20분기 후 정상상태 수준으로 수렴해간다. 투자는 0기에 정상상태 수준 대비 10% 상승한 후 빠르게 감소해 4분기 후 정상상태 수준보다 소폭 낮은 수준에 머문 후 서서히 증가해 20분기 후 정상상태 수준으로 수렴한다. 기업가의 부채는 0기부터 빠르게 감소해 2분기 후에 정상상태 수준 대비 3.5% 하락한 후 4분기 이후부터 점진적으로 증가해 20분기 이후까지 정상상태 수준으로 수렴해간다.

이 결과의 메카니즘은 다음과 같다. 모형 경제에 주택 수요가 증가하는 외생적 충격이 오면 주택 공급이 고정되어 있으므로 저축가계와 차입가계의 주택 수요가 증가해 <그림 VI-1-1>에서처럼 주택가격이 상승한다. 이는 세 가지 생산요소인 주택, 자본, 노동 중 주택이 상대적으로 비싸졌음을 의미한다. 그러므로 기업가는 주택의 생산 투입을 줄이고, 상대적으로 싸진 자본과 노동의 투입을 늘린다. 따라서, 투자가 증가하고 주택을 처분하기 때문에 주택을 담보로 제공하고 받는 기업 대출이 줄어든다. <그림 VI-1-2>의 투자 증가와 기업부채 감소가 이를 보여준다. 이는 <그림 VI-1-1>에서 보는 것처럼 실질 국내총생산을 늘린다. 최종재화를 사용하는 투자가 증가했기 때문에 가격을 조정할 수 있는 소매업자는 가격을 올려 <그림 VI-1-2>에서 보는 것처럼 인플레이션율도 증가한다. 인플레이션율과 실질 국내총생산의 상승으로 테일러 준칙에 의해 통화정책을 시행하는 중앙은행이 <그림 VI-1-2>에서처럼 명목 이자율을 증가시키게 된다. 명목 이자율이 증가함에 따라 차입가계는 가계부채를 <그림 VI-1-1>에서처럼 줄이게 된다. 소비는 <그림 VI-1-1>에서처럼 변화폭이 크지 않는데 저축가계의 경우 명목 이자율의 상승은 소득 증가를 의미하므로 소비가 증가하지만 차입가계는 주택 수요 증가 충격으로

소비를 주택 구매로 대체하여 소비가 감소한다. 따라서 저축가계의 소비 증가와 차입가계의 소비 감소가 상쇄되어 소비의 변화폭이 <그림 VI-1-1>에서 처럼 정상상태 수준 대비 0.15% 이내로 매우 작다.

<그림 VI-1-2> 주택 수요 충격에 대한 반응 2



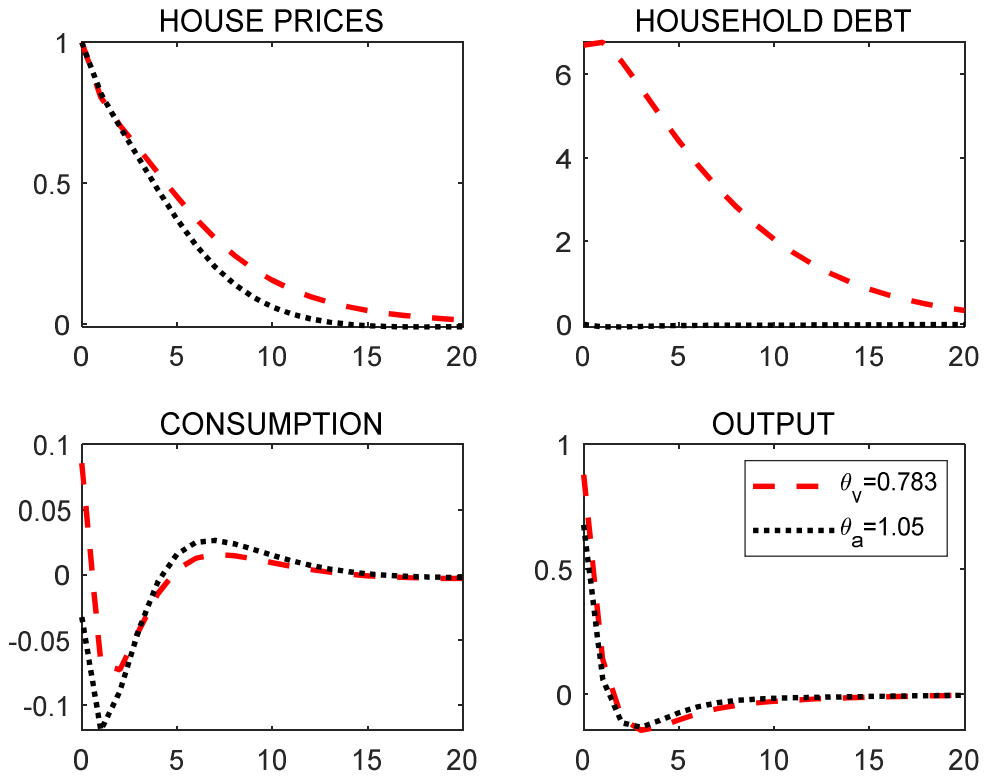
<그림 VI-1-3>과 <그림 VI-1-4>는 차입가계가 가계부채 총량 규제의 적용을 받는 실험경제의 외생적 주택 수요 충격 반응을 차입가계가 주택 담보 대출을 받을 수 있는 기준경제의 충격 반응과 비교한 것이다. 검은색 점선은 차입가계가 가계부채 총량 규제의 적용을 받는 실험경제의 충격 반응을 나타내고, 빨간색 점선은 차입가계가 LTV 규제의 적용을 받는 기준경제의 충격 반응을 나타낸다.

LTV 규제와 가계부채 총량 규제의 차이는 주택가격 상승의 가계부채 증가

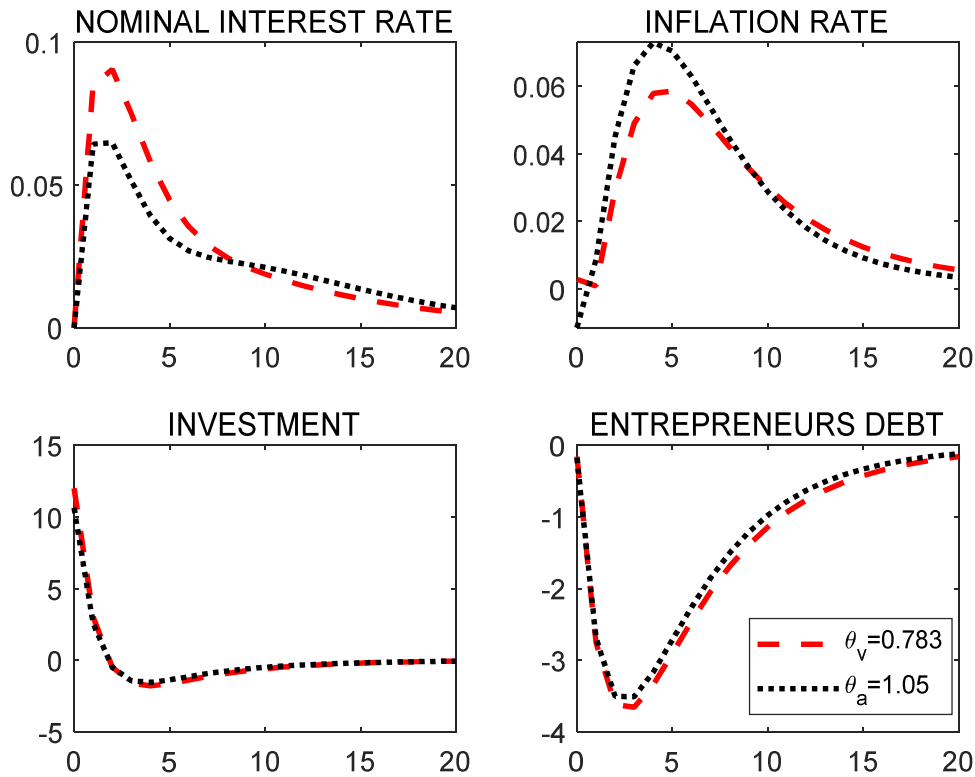
를 통한 추가적인 주택 수요 진작 효과 유무이다. LTV 규제의 경우 주택가격이 상승하면 대출의 담보로 제공되는 주택의 가치가 상승하므로 차입가계는 주택담보대출을 더 많이 받아 추가적으로 주택을 구매할 수 있다. 하지만 가계부채 총량 규제의 경우 차입가계의 차입 제약식은 주택가격 변화의 영향을 받지 않는다. 따라서 주택가격 상승이 차입가계의 주택담보대출 증가를 통해 주택 수요를 증가시키고 이로 인해 추가적으로 주택가격이 상승하는 메카니즘이 존재하지 않는다. <그림 VI-1-3>에 따르면 이런 이유로 LTV 규제가 있는 기준경제보다 가계부채 총량 규제가 있는 실험경제에서 주택가격이 조기에 정상상태 수준으로 수렴하는 것을 확인할 수 있다. 또한 가계부채도 기준경제에서는 정상상태 수준 대비 7%까지 증가하지만 실험경제에서는 거의 변화하지 않는다. 이것이 두 모형 경제에서 소비 반응의 차이를 유발한다. 실험경제에서는 가계부채 총량 규제의 적용을 받는 차입가계의 차입 제약식은 주택가격 상승의 영향을 받지 않는다. 따라서 주택 수요 충격으로 주택 서비스 구매를 늘리려고 하는 차입가계는 대출을 늘릴 수 없기 때문에 어쩔 수 없이 소비를 주택담보대출을 사용할 수 있는 기준경제보다 더 큰 폭으로 줄이고, 주택 서비스 구매를 늘린다. 이러한 차입가계의 소비 감소 효과 때문에 <그림 VI-1-3>에서 보는 것처럼 총소비가 기준경제보다 실험경제에서 더 크게 감소한다. 소비가 더 큰 폭으로 감소했기 때문에 가격을 조정할 수 있는 소매업자는 가격을 낮춰 <그림 VI-1-4>에서 보는 것처럼 인플레이션율도 0기에 기준경제와 달리 실험경제에서는 정상상태 수준보다 감소한다.

가계부채 총량 규제가 있는 실험경제의 경우 <그림 VI-1-3>에 따르면 기준경제만큼 가계부채가 증가하지 않기 때문에 <그림 VI-1-4>에서 보듯이 명목이자율의 상승폭 역시 작다.

#### <그림 VI-1-3> 주택 수요 충격에 대한 반응 비교 1



<그림 VI-1-4> 주택 수요 충격에 대한 반응 비교 2



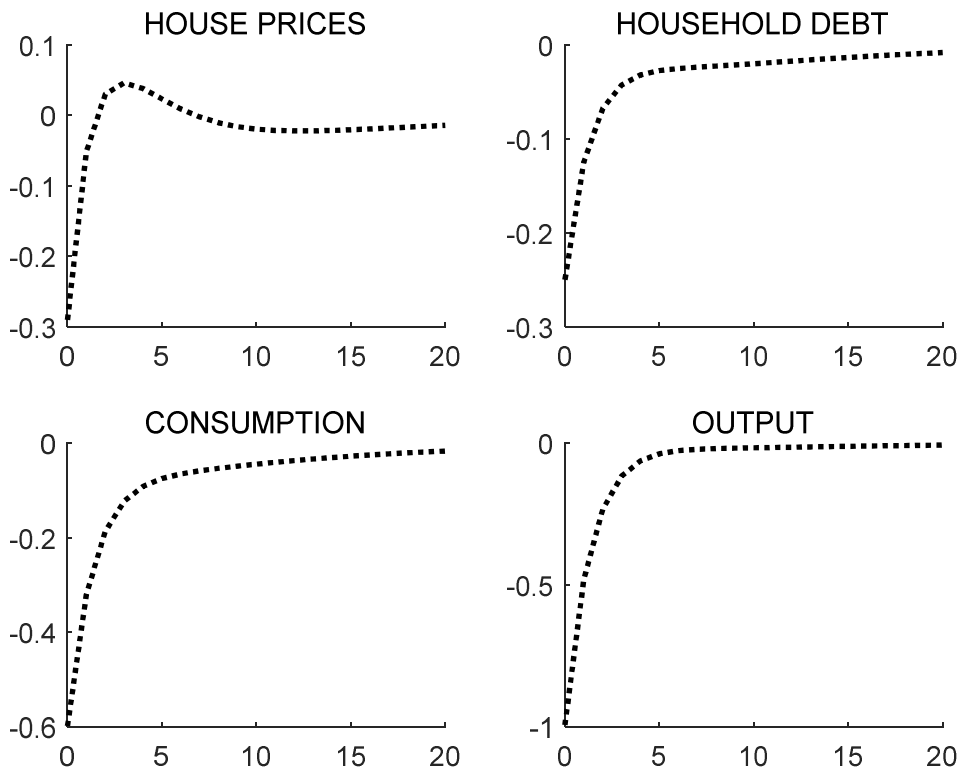
## 2. 통화정책 충격의 효과

본 절에서는 실험경제에 경제주체들이 예상하지 못한 통화량을 줄이는 외생적 충격이 와서 0기에 명목 이자율이 0.25%포인트 (연이율로 환산하면 1%포인트) 상승한 경우를 가정하고, 실질 주택가격, 가계부채, 소비, 실질 국내총생산, 인플레이션율, 투자, 기업가의 부채가 외생적인 통화정책 충격에 어떻게 반응하는지 이해한다.

<그림 VI-2-1>은 통화량이 감소하는 외생적 충격으로 0기에 명목 이자율이 0.25%포인트 (연이율로 환산하면 1%포인트) 상승했을 때, 실질 주택가격, 가계부채, 소비, 실질 국내총생산의 시간에 따른 변화를 보여준다. 실질 주택가격은 0기 명목 이자율 상승과 동시에 정상상태 수준 대비 0.3% 하락한 후 상승해서 3분기 후에 정상상태 수준에 도달한 후 20분기 이후에도 정상상태

수준보다 0.03% 낮은 수준에서 서서히 증가하며 정상상태 수준으로 수렴해 간다. 가계부채는 0기에 정상상태 수준 대비 0.25% 감소한 후 점진적으로 증가해 20분기 후에도 정상상태 수준으로 수렴해간다. 소비는 0기에 정상상태 수준보다 0.6% 감소한 후 서서히 증가해 20분기 후 정상상태 수준으로 수렴한다. 실질 국내총생산은 0기에 정상상태 수준 대비 1% 하락한 후 빠르게 증가해 7분기 후 정상상태 수준에 수렴한다.

<그림 VI-2-1> 통화정책 충격에 대한 반응 1

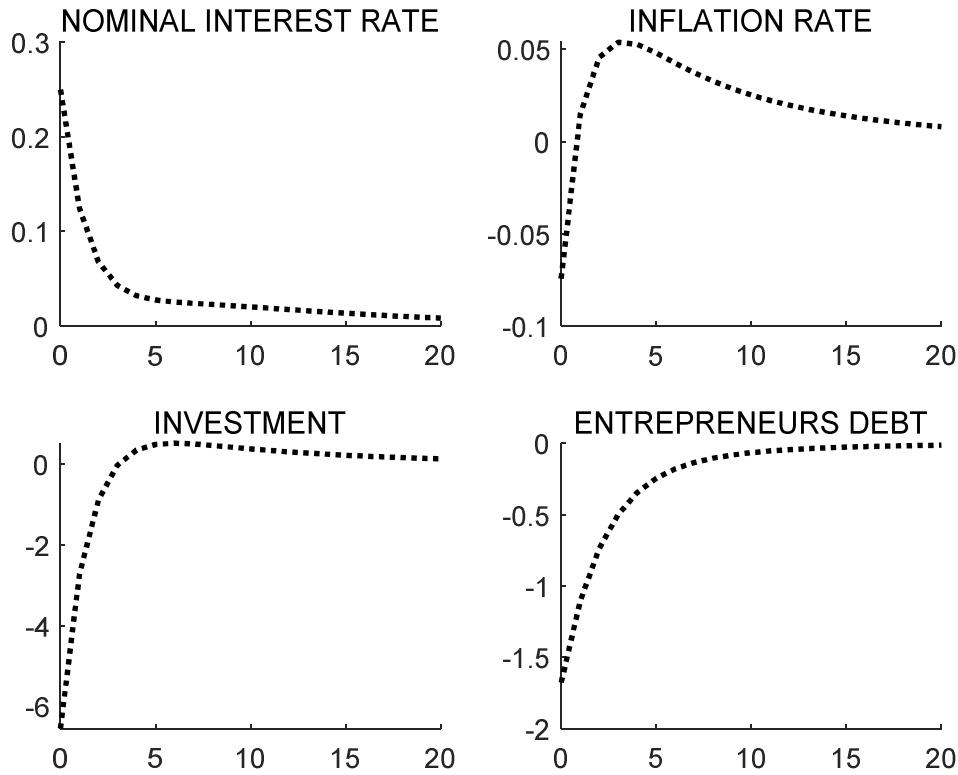


<그림 VI-2-2>는 통화량이 감소하는 외생적 충격으로 0기에 명목 이자율이 0.25%포인트 (연이율로 환산하면 1%포인트) 상승했을 때, 명목 이자율, 인플레이션을, 투자, 기업가의 부채의 시간에 따른 변화를 보여준다. 명목 이자율

은 통화량 감소로 0기에 0.25%포인트 상승 후 감소하여 20분기 이후에 정상상태 수준으로 수렴해간다. 인플레이션율은 0기 통화정책 충격 발생과 동시에 정상상태 수준 대비 0.07% 감소한 후 빠르게 증가해 1분기 후 정상상태 수준으로 돌아오고 4분기 후 정상상태 수준보다 0.05% 증가한다. 그 후 점진적으로 감소해 20분기 이후 새로운 정상상태 수준으로 수렴해간다. 투자는 0기에 정상상태 수준보다 약 6% 하락한 후 점진적으로 증가해 17분기 후 정상상태 수준으로 수렴한다. 기업부채는 0기에 정상상태 수준 대비 1.7% 하락한 후 서서히 증가해 17분기 후 정상상태 수준에 수렴한다.

이 결과의 메카니즘은 다음과 같다. 본 실험경제는 가격이 경직적이므로 명목 이자율이 상승할 때 인플레이션율이 크게 변화하지 못해 실질 이자율이 상승한다. 실질 이자율이 상승하므로 저축가계, 차입가계, 기업가 모두 <그림 VI-2-1>에서처럼 현재 소비를 줄이고, 기업가는 <그림 VI-2-2>에서처럼 투자를 줄인다. 이는 실질 국내총생산을 줄인다. 또한 차입가계와 기업가는 저축이 늘어나므로 부채가 줄어든다. 이는 <그림 VI-2-1>과 <그림 VI-2-2>에서 확인할 수 있다. 최종재화를 사용하는 소비와 투자가 감소하므로 가격 조정이 가능한 소매업자들은 가격을 낮추기 때문에 <그림 VI-2-2>에서 보는 것처럼 인플레이션율도 떨어진다. 이러한 물가하락은 화폐 단위로 표시된 부채의 실질 가치를 증가시키므로 차입가계와 기업가의 순자산 (Net worth)이 감소한다. 이는 다시 차입가계와 기업가의 소비를 줄이고, 기업가의 투자를 줄인다. 이는 실질 국내총생산을 더욱 하락시킨다. 실질 국내총생산 감소로 인한 경제주체들의 소득 감소와 실질 이자율 상승으로 인한 차입가계와 기업가의 부채 상환으로 인해 주택 수요가 감소해 <그림 VI-2-1>에서처럼 실질 주택가격이 하락한다.

#### <그림 VI-2-2> 통화정책 충격에 대한 반응 2

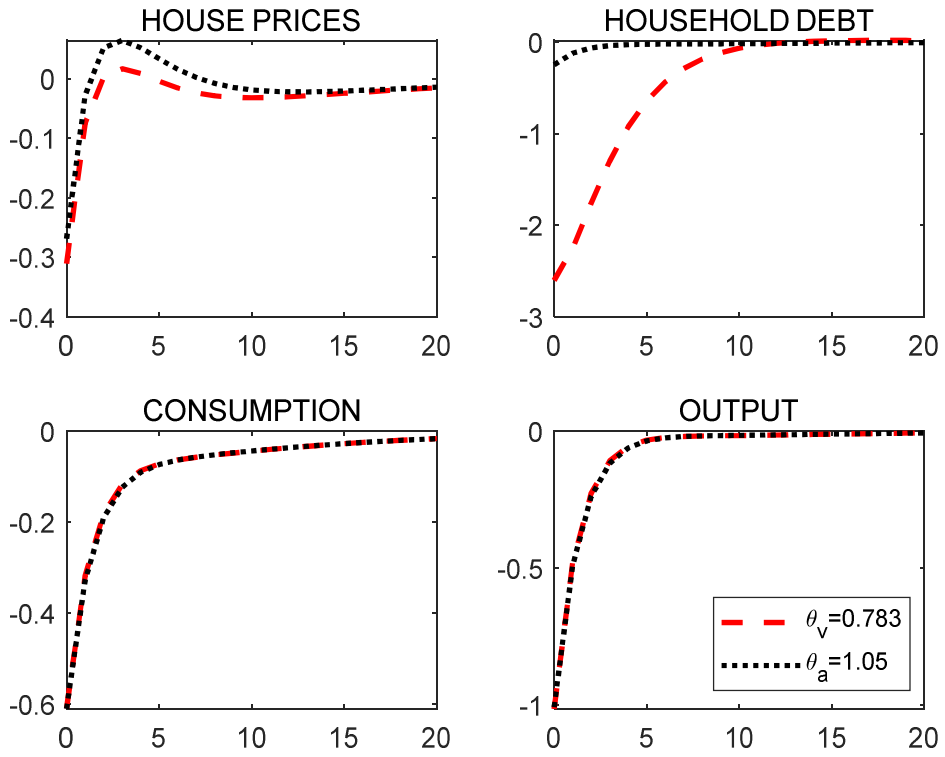


<그림 VI-2-3>과 <그림 VI-2-4>는 차입가계가 가계부채 총량 규제의 적용을 받는 실험경제에서의 외생적 통화정책 충격 반응을 차입가계가 주택담보대출을 받을 수 있는 기준경제에서의 충격 반응과 비교한 것이다. 검은색 점선은 차입가계가 가계부채 총량 규제의 적용을 받는 실험경제의 충격 반응을 나타내고, 빨간색 점선은 차입가계가 LTV 규제의 적용을 받는 기준경제에서의 충격 반응을 나타낸다.

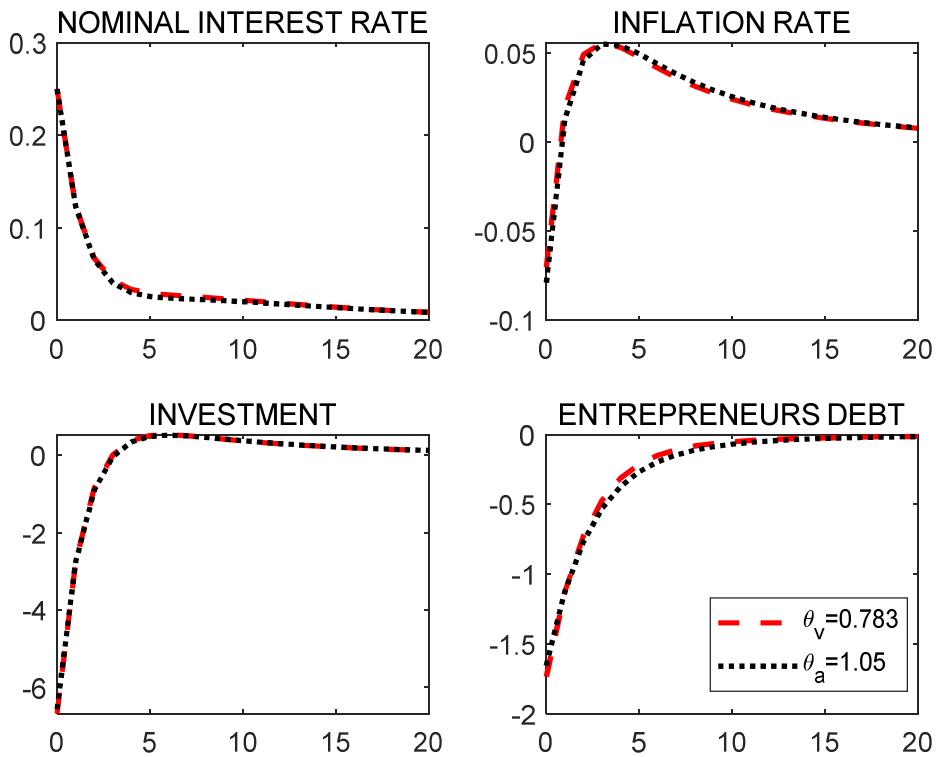
LTV 규제와 가계부채 총량 규제가 작동하는 메카니즘의 차이는 앞 절에서 밝힌 것처럼 주택가격 상승의 가계부채 증가를 통한 추가적인 주택 수요 진작 효과 유무이다. LTV 규제의 경우 주택가격이 상승하면 대출의 담보로 제공되는 주택의 가치가 상승하므로 차입가계는 대출 제약이 느슨해진다. 그러므로 차입가계는 주택담보대출을 더 받아 주택 서비스 구매를 늘릴 수 있다. 하지만 가계부채 총량 규제의 경우 차입가계의 차입 제약식은 주택가격 변화의 영향을 받지 않는다. 따라서 주택가격 상승이 차입가계의 주택담보대출

증가를 통해 주택 수요를 증가시키고 이로 인해 추가적으로 주택가격이 상승하는 메카니즘이 존재하지 않는다. 통화정책 충격의 경우 주택 수요 충격과 다르게 직접적으로 주택가격에 영향을 미치지 않는다. <그림 VI-2-3>과 <그림 VI-2-4>에 따르면 이런 이유로 기준경제와 실험경제의 주택가격과 가계부채를 제외한 다른 거시경제변수들의 충격 반응에서는 큰 차이를 보이지 않는다. 차입가계의 주택담보대출이 가능한 기준경제에서 가계부채 총량 규제보다 주택가격과 가계부채가 큰 폭으로 하락하는 원인은 LTV 규제에만 존재하는 주택가격 변화가 차입가계의 차입 제약을 바꿔서 주택수요를 변화시키는 메카니즘이다. 통화정책 충격으로 명목 금리 인상 시 가격이 경직적이므로 인플레이션율의 변화가 작아 실질 이자율이 상승한다. 그러므로 모든 경제주체들의 소비가 감소하고 기업의 투자가 줄어들어 실질 국내총생산이 감소한다. 이 실질 국내총생산 감소로 인한 경제주체들의 소득 감소와 실질 이자율 상승으로 인한 차입가계와 기업가의 부채 상환으로 주택 수요가 감소해 실질 주택가격이 하락하고 이것이 기준경제에서 차입가계의 주택담보대출 한도를 더 줄여서 가계부채를 더 큰 폭으로 감소시킨다. 하지만 가계부채 총량 규제의 경우 이런 메카니즘이 존재하지 않기 때문에 주택가격과 가계부채가 상대적으로 작게 하락한다.

<그림 VI-2-3> 통화정책 충격에 대한 반응 비교 1



<그림 VI-2-4> 통화정책 충격에 대한 반응 비교 2



## VII. 결 론

가계부채 증가세 완화와 물가안정을 위한 정책수단으로 정부와 한국은행은 다양한 주택관련 대출 규제를 시행할 뿐만 아니라 금리를 인상하고 있으나 금리 인상과 LTV, 가계부채 총량 규제와 같은 주택관련 대출 규제 정책들이 주요 거시경제변수들에 미치는 영향을 통합해 분석한 선행연구는 부족하다. 그러므로 본 연구는 주택금융 분야를 반영한 동태확률 일반균형(Dynamic Stochastic General Equilibrium: DSGE) 모형을 활용하여 금리 인상과 주택관련 대출 규제 정책의 거시경제 효과를 분석해 정책 수립의 참고자료로 활용하고자 한다.

본 연구에서는 저축가계와 차입가계가 존재하는 2가계 새 케인지안(Two-Agent New Keynesian: TANK) 모형에 주택시장과 LTV 대출 규제 정책 관련 차입 제약을 도입한 Iacoviello (2005) 모형을 한국 경제 현실에 부합하게 변형했다. 또한 금융위원회가 2021년 10월 26일 발표한 가계부채 관리 강화방안을 바탕으로 LTV 규제 대신 가계부채 총량 규제를 대표하는 차입 제약을 도입한 모형을 개발해 가계부채 총량 규제 정책의 효과도 분석했다.

본 연구는 먼저 벡터 자기회귀 모형 추정을 통해 얻은 충격 반응함수와 동태적 일반균형 모형 계산을 통해 얻은 충격 반응함수간의 간격을 최소화시키는 방식으로 모수 값들을 정하는 충격 반응함수 매칭을 활용하여 동태확률 일반균형 모형이 한국 경제의 주택가격과 경기변동의 특징들을 반영할 수 있도록 했다.

본 연구의 결과에 따르면 신규주택 공급이 고정되어 있는 단기에는 주택 수요가 증가하는 외생적 충격으로 주택가격이 상승한다. 주택가격의 상승은 LTV 규제의 경우 차입 제약식에서 대출의 담보로 제공되는 주택의 가치 상승을 의미하므로 차입가계는 주택담보대출을 더 받아 주택 구매를 늘린다. 이는 추가로 주택가격을 더 상승시킨다. 반면 기업은 생산요소 중 상대적으로 비싸진 주택을 노동과 자본으로 대체한다. 그러므로 투자를 늘리고 주택을 처분해 기업대출을 줄인다. 투자 증가는 실질 국내총생산을 늘린다.

외생적 통화정책 충격으로 명목 이자율이 상승하는 경우에는 단기에 가격

이 경직적이므로 인플레이션율이 크게 변화하지 못해 실질 이자율이 상승한다. 실질 이자율이 상승하므로 기업은 투자를 줄이고, 모든 경제주체들이 현재 소비를 줄여서 부채, 실질 국내총생산, 인플레이션율이 감소한다. 이러한 물가하락은 화폐 단위로 표시된 부채의 실질 가치를 증가시키므로 채무자의 순자산 (Net worth)이 감소한다. 이는 다시 차입가계의 소비를 줄이고, 부채를 보유한 기업의 투자를 줄인다. 그러므로 실질 국내총생산을 더욱 하락한다. 실질 국내총생산 감소로 인한 경제주체들의 소득 감소와 실질 이자율 상승으로 인한 차입가계와 기업의 부채 상환으로 주택 수요가 감소해 실질 주택가격도 하락한다.

본 연구의 분석 결과에 의하면 LTV 규제와 가계부채 총량 규제의 차이는 주택가격 상승의 가계부채 증가를 통한 추가적인 주택 수요 진작 효과 유무이다. LTV 규제의 경우 주택가격이 상승하면 대출의 담보로 제공되는 주택의 가치가 상승하므로 차입가계는 대출을 더 많이 받아 주택 구매를 늘릴 수 있다. 이러한 차입가계의 주택 수요 증가는 주택가격을 추가로 상승시킨다. 하지만 가계부채 총량 규제의 경우 차입가계의 차입 제약식은 주택가격 변화의 영향을 받지 않는다. 따라서 주택가격 상승이 차입가계의 주택담보대출 증가를 통해 추가적으로 주택 구매를 증가시키는 메커니즘이 존재하지 않는다.

본 연구의 목적은 금리 조정과 주택 관련 대출 규제 정책의 거시 경제적 효과를 포괄적으로 분석함으로써 정책 시행에 앞서 그 정책의 효과성과 효율성을 판단하고 다양한 파급효과를 예측하려는 것이다. 금리 인상과 주택 관련 대출 규제 정책의 파급효과를 선제적으로 판단하지 않고 성급히 정책을 시행하였을 때 정책이 본래 목표했던 바를 달성하지 못하고 여러 부작용이 발생한다면 그 경제적 비용은 상당히 크다. 본 연구는 금리 인상과 주택 관련 대출 규제 정책이 경제주체들의 행동, 주요 거시경제지표에 어떤 영향을 미칠지, 그리고 이 과정에 어떤 메커니즘이 작용하는지 이해하는 데 도움을 준다. 특히 시행된 정책이 거시경제효과를 나타내는 과정에 작용하는 여러 메커니즘에 대한 이해는 비단 금리 조정과 주택 관련 대출 규제 정책뿐 아니라 경제주체들의 행동과 시장의 작용에 중대한 영향을 미칠 수 있는 여타 정부 정책의 효과를 가늠하는 데에도 활용될 수 있다. 이렇게 금리 인상

과 주택 관련 대출 규제 정책의 효과를 다각도로 분석하고 탐구함으로써 예상치 못한 정책의 부작용을 줄이고 정책이 본래 의도했던 목표를 달성할 수 있는 데 도움이 될 것으로 기대한다.

본 연구의 결과는 통화정책을 입안하고 시행하는 한국은행, 대출 규제 정책을 입안하고 시행하는 여러 관련 부서에서 금리 조정과 대출 규제가 한국 경제에 가져올 과급효과를 안내할 참고자료로 활용될 수 있다. 주택 관련 대출 규제는 주택가격 안정과 가계부채 감소를 통한 금융시장 불균형 해소와 같은 정부가 당면한 여러 정책 목표를 달성하기 위해 추진할 수 있는 중요한 정책 도구이다. 본 연구의 결과는 주택 관련 대출 규제 정책 관련 부서가 목표로 하는 바에 따라 어떤 수준의 대출 규제가 더욱 효과적인지 비교 분석하는 데 중요한 참고자료로 활용될 수 있다. 또한 금리 인상은 물가안정과 가계부채 감소를 통한 금융안정과 같은 한국은행이 당면한 정책 목표를 달성하기 위해 사용하는 정책 도구이므로 본 연구의 결과는 한국은행이 목표로 하는 바에 따라 어떤 수준의 금리 조정이 더욱 효과적인지 비교 분석하는 데 중요한 참고자료로 활용될 수 있어 정책적 시사점이 크다.

## 참고문헌

김소영. 2016. 거시 건전성 정책의 거시경제적 효과 분석: LTV, DTI를 중심으로. 한국은행 연구보고서.

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.

Baxter, Marianne and Robert G. King. 1999. “Measuring Business Cycles: Approximate Band-Pass Filters for Economic Time Series.” *Review of Economics and Statistics* 81(4): 575-593.

Carroll, Christopher D. and Andrew A. Samwick. 1997. “The Nature of Precautionary Wealth.” *Journal of Monetary Economics* 40(1): 41-72.

Grodecka, Anna. 2020. “On the Effectiveness of Loan-to-Value Regulation in a Multiconstraint Framework.” *Journal of Money, Credit and Banking* 52(5): 1231-1270.

Iacoviello, Matteo. 2005. “House Prices, Borrowing Constraints, and Monetary Policy in the Business Cycle.” *American Economic Review* 95(3): 739-764.

Lawrance, Emily C. 1991. “Poverty and the Rate of Time Preference: Evidence from Panel Data.” *Journal of Political Economy* 99(1): 54-77.

Lee, Junhee. 2019. “LTV Ratio Regulations and House Prices in a Small Open Economy with Heterogeneous Households.” *Seoul Journal of Economics* 32(3): 263-283.

Samwick, Andrew A. 1998. “Discount Rate Heterogeneity and Social Security Reform.” *Journal of Development Economics* 57(1): 117-146.

Seok, Byoung Hoon and Hye Mi You. 2021. “On the Long-Term Effect of Recent Housing Policies in Korea.” *Korean Economic Review* 37(2): 199-223.

Uhlig, Harald. 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, pp. 30-61.

## 부록 I 벡터 자기회귀 모형 추정 결과

Sample: 1994q3 - 2018q2  
 Log likelihood = -375.1384  
 FPE = .0731375  
 Det(Sigma\_ml) = .029126

No. of obs = 96  
 AIC = 8.73205  
 HQIC = 9.207136  
 SBIC = 9.907376

Equation	Parms	RMSE	R-sq	chi2	P>chi2
R	11	.27709	0.9420	1558.3	0.0000
Pi	11	1.02515	0.2408	30.45325	0.0007
q	11	1.19553	0.8666	623.5767	0.0000
Y	11	1.04559	0.7739	328.6749	0.0000

		Coef.	Std. Err.	z	P> z	[90% Conf. Interval]	
R	R						
	L1.	1.086939	.1095749	9.92	0.000	.9067042	1.267174
	L2.	-.2127856	.1016346	-2.09	0.036	-.3799597	-.0456116
	Pi						
	L1.	.0842091	.0343737	2.45	0.014	.0276693	.1407489
	L2.	-.0027017	.0270268	-0.10	0.920	-.0471568	.0417534
	q						
	L1.	.0195296	.0249685	0.78	0.434	-.0215399	.060599
	L2.	-.0124431	.0252887	-0.49	0.623	-.0540393	.0291531
	Y						
	L1.	.1196695	.0291757	4.10	0.000	.0716798	.1676593
	L2.	-.0590252	.031372	-1.88	0.060	-.1106275	-.0074228
	t						
	Dummy	-.0036181	.0028414	-1.27	0.203	-.0082918	.0010556
_cons	.0810322	.107755	0.75	0.452	-.0962089	.2582734	
	.7279077	.5707866	1.28	0.202	-.2109528	1.666768	
Pi	R						
	L1.	-.0151082	.4053958	-0.04	0.970	-.681925	.6517085
	L2.	-.0150105	.376019	-0.04	0.968	-.6335068	.6034857
	Pi						
	L1.	-.1300808	.1271731	-1.02	0.306	-.3392619	.0791002
	L2.	-.1021127	.0999915	-1.02	0.307	-.266584	.0623586
	q						
	L1.	-.0080175	.0923762	-0.09	0.931	-.1599628	.1439278
	L2.	.1070259	.093561	1.14	0.253	-.0468682	.2609199
	Y						
	L1.	.2431151	.1079417	2.25	0.024	.0655668	.4206634
	L2.	-.0992063	.1160675	-0.85	0.393	-.2901204	.0917078
	t						
	Dummy	-.0143416	.0105123	-1.36	0.172	-.0316329	.0029497
_cons	.2668281	.3986626	0.67	0.503	-.3889136	.9225697	
	3.371232	2.111748	1.60	0.110	-.1022839	6.844748	

주택금융분야를 고려한 DSGE 모형 구축

q							
	R						
	L1.	-1.153534	.4727731	-2.44	0.015	-1.931177	-.3758919
	L2.	1.129026	.4385139	2.57	0.010	.4077351	1.850317
	Pi						
	L1.	.5651379	.1483094	3.81	0.000	.3211907	.8090851
	L2.	.2602784	.1166102	2.23	0.026	.0684717	.452085
	q						
	L1.	1.539431	.1077292	14.29	0.000	1.362233	1.71663
	L2.	-.7603178	.1091109	-6.97	0.000	-.9397893	-.5808463
	Y						
	L1.	.0178737	.1258817	0.14	0.887	-.1891833	.2249307
	L2.	-.0105554	.1353581	-0.08	0.938	-.2331996	.2120889
	t	.0152934	.0122595	1.25	0.212	-.0048717	.0354585
	Dummy	-.4239952	.4649208	-0.91	0.362	-1.188722	.3407315
	_cons	-3.32806	2.462723	-1.35	0.177	-7.378879	.7227582
<hr/>							
Y							
	R						
	L1.	-.7592931	.4134794	-1.84	0.066	-1.439406	-.07918
	L2.	.4127072	.3835168	1.08	0.282	-.2181219	1.043536
	Pi						
	L1.	.1019465	.1297089	0.79	0.432	-.1114056	.3152986
	L2.	-.0168367	.1019853	-0.17	0.869	-.1845876	.1509142
	q						
	L1.	.2381372	.0942182	2.53	0.011	.0831621	.3931123
	L2.	-.2825786	.0954266	-2.96	0.003	-.4395413	-.1256158
	Y						
	L1.	.9126552	.110094	8.29	0.000	.7315667	1.093744
	L2.	-.1583471	.1183819	-1.34	0.181	-.353068	.0363738
	t	-.0145417	.010722	-1.36	0.175	-.0321778	.0030943
	Dummy	.3514635	.4066119	0.86	0.387	-.3173536	1.020281
	_cons	3.050276	2.153856	1.42	0.157	-.4925021	6.593053