

통화신용정책과 거시건전성정책의 정책공조 효과 평가*

Assessing Effects of the Policy Coordination between Monetary and Macroprudential Policy

주 동 헌**

Donghun Joo

본 연구는 금융부문이 포함된 뉴케인지언 DSGE 모형을 이용하여 단기 정책금리로 수행되는 통화정책과 주택담보대출비율(LTV) 또는 경기대응적 완충자본(CCB)의 조정으로 수행되는 거시건전성정책의 공조 여부에 따른 정책효과를 비교분석하였다. 물가와 생산의 안정성을 추구하는 기존의 정책목표에 금융안정 지표로서 신용량을 추가할 경우 새로운 거시건전성 정책수단의 도입은 물가와 금융안정의 동시적 달성을 용이하게 해준다. 다만 LTV의 경우는 정책수행 방식이나 경제충격의 종류에 관계없이 새로운 정책목표인 신용량 변동성의 축소를 위해 기존 정책목표인 물가변동성의 확대를 감수해야 하는 반면 CCB는 수요충격에 대하여는 기존 정책목표를 훼손하지 않으면서 새로운 정책목표의 개선을 얻을 수 있는 것으로 나타났다. 한편 공조적 정책수행 방식에 정책 당국 간 갈등 가능성이 내재해 있어 공조적 정책수행을 위한 협력체계의 구축이 긴요한 것으로 생각된다.

국문 색인어: 통화정책, 거시건전성정책, DSGE, LTV, CCB

한국연구재단 분류 연구분야 코드: B030600

* 본 연구는 2011년 한국은행 조사통계월보 5월호에 실린 '통화정책과 거시건전성정책의 조화적 운용에 관한 연구'의 일부를 수정, 보완한 것이다.

** 한양대학교 경상대학 경제학부 조교수(ramiboo@hanyang.ac.kr)

논문 투고일: 2014. 01. 16, 논문 최종 수정일: 2014. 03. 05, 논문 게재 확정일: 2014. 05. 16

I. 머리말

2008년 글로벌 금융위기를 비롯한 여러 금융위기는 금융기관의 개별적 또는 미시적 건전성의 추구가 오히려 위기를 악화시킬 수 있음을 보여 주었다¹⁾. 이와 같은 구성의 오류(fallacy of composition)로 인한 위기 확대 가능성 경험은 최근 학계와 정책당국에서 거시건전성정책(macprudential policy)에 대한 논의를 촉발하는 계기가 되었다. 이러한 논의는 실제로 미국, 영국 등 주요 선진국에서 거시건전성정책과 관련된 제도 개편으로 이어졌고²⁾ 우리나라에서도 2010년 한은법 개정을 통해 중앙은행의 통화정책 목표로서 물가안정에 더해 금융안정이 포함되기에 이르렀다.

하지만 금융안정을 위해 통화당국이 활용할 수 있는 수단은 아직 제한적으로 부여되고 있다. 오히려 경기대응적 완충자본(countercyclical capital buffer(CCB))이나 주택담보대출비율(loan to value ratio(LTV)) 등과 같이 거시건전성정책에 활용될 수 있는 정책도구³⁾는 감독당국의 소관이다. 이는 거시건전성정책을 수행함에 있어 통화당국과 감독당국의 협조가 필요함을 의미한다. 특히 감독당국의 거시건전성 정책수단은 기존에 통화당국이 정책목표로 삼던 물가 및 생산 등에도 영향을 미치므로 거시건전성 정책수단과 통화정책 수단이 동시에 집행될 경우 정책효과의 상충 가능성 여부를 파악하는 것이 중요하다. 이에 따라 본 연구는 한 모형 내에서 단기 정책금리 조정으로 집행되는 통화정책과 CCB 및 LTV를 활용하는 거시건전성정책 대한 분석이 가능한 뉴케인지언 DSGE 모형을 활용하여 통화정책 당국과 금융감독 당국 간의 공조 여부에 따른 정책효과를 분석해 보고자 한다.

이와 관련된 연구는 2008년 글로벌 금융위기를 전후로 활발히 진행되었는데

- 1) 자산시장 가격 상승국면에서 개별 금융기관은 자산 수익을 바탕으로 신용을 확대시켜 자산시장의 거품 형성에 동조하고 거품 붕괴에 직면하여서는 개별 금융기관의 자본규제 충족을 위해 신용을 급격히 흡수함으로써 경기 침체를 심화시킬 수 있다. 최근 금융위기에서 이와 같은 메커니즘의 역할에 대한 보다 자세한 논의는 Adrian, Shin(2010)을 참조하기 바란다.
- 2) 거시건전성정책 관련 제도적 논의 추이와 과제는 김인규·조용범·조성민(2011)을 참조하기 바란다.
- 3) 거시건전성정책도구에 대한 논의는 Hahm, Mishikin, Shin(2010)을 참조하기 바란다.

Borio and Shim(2007), Kannan et al.(2009), Angeloni and Faia(2009), Luisa et al.(2010), Bean et al.(2010), Angelini et al.(2011) 등이 그 예이다. Borio and Shim(2007)은 금융시장의 안정이 통화신용정책의 유효성을 증가시키므로 기존의 미시건전성 정책수단 운용에 있어서도 거시경제적인 효과를 고려할 필요가 있음을 주장하였다. Kannan et al.(2009)은 물가 및 생산의 변동성으로 사회후생을 평가한 분석에서 거시건전성 정책수단을 도입하면 거시경제 안정화 효과가 있음을 시뮬레이션을 통해 보였다. Angeloni and Faia(2009)는 소비량을 후생 평가 기준으로 삼고 은행부문을 DSGE 모형에 도입한 분석을 통해 일반적인 통화신용정책으로는 신용의 경기순응성을 완화하는 데 불충분하고 추가적인 정책이 필요함을 주장하였다. Luisa et al.(2010)은 소비량 및 노동량을 사회후생 평가기준으로 한 연구를 통해 통화신용정책은 주택가격 및 신용의 붐-버스트 사이클(boom-bust cycle)을 완화하는 데 한계가 있음을 보이는 동시에 신용 증가에 반응하는 정책금리를 이용한 정책이 거시경제 및 금융부문의 안정과 사회후생을 증대시키는 효과가 있음을 보였다. Bean et al.(2010)은 은행세(bank levy)를 거시건전성 정책수단으로 활용할 경우 비용충격 발생시 물가압력 증대에 대한 금리인상 효과가 은행세 인하로 인한 투자수요 증가로 상쇄된다는 점에서 금융시장 안정화 정책이 통화신용정책과 상충될 가능성을 지적하였다. Angelini et al.(2011)은 부(-)의 생산성 충격 발생시 생산 감소로 인해 신용/생산 비율이 적정 수준보다 높아지면 신용 긴축적 거시건전성 정책수단이 이용되는데 이는 생산 감소에 대응한 금융완화적 통화신용정책과 상충될 수 있음을 지적하였다. 이들은 특히 금융 충격이 발생한 경우에는 중앙은행의 손실함수 값은 정책공조시에 더 작고, 감독당국의 손실함수 값은 정책 비공조시에 더 작게 나타나는 결과를 얻어내었다.

본고에서 통화정책과 거시건전성정책을 동시에 분석하기 위해 활용하는 모형 설정 방식은 기본적으로 Angelini et al.(2011)과 동일하나 다음 사항들에 대해 변화를 주었다. 첫째, Angelini et al.(2011)의 기본 모형 구조는 Gerali et al.(2010)의 모형을 차용하고 있는데 이들은 차입 가계와 중간재 생산기업이 동일한 형태의 자금 대여자 시장참가 조건(incentive compatibility condition)으로 표현되는 차입제약에

직면하는 것으로 설정하고 있다. 본고에서는 중간재 생산기업 부문을 모형화하는데 있어 Bernanke et al.(1999)을 따라 차입 기업이 레버리지에 비례하는 신용위험 프리미엄을 지불하는 것으로 설정하였다. 이는 거시건전성정책당국이 가계부문 차입에 대하여는 LTV로 양적 규제를 부과할 수 있는 수단을 가지고 있는 반면 기업부문에 대하여는 이와 같은 규제수단을 가지고 있지 못한 점을 고려한 것이다. Bernanke et al.(1999)은 상태확인비용(costly state verification(CSV)) 형태의 계약모형⁴⁾을 일반균형 모형에 도입하여 금융시장에서 차입자와 대여자 간 정보 비대칭성에 따른 금융시장의 마찰적 요인이 경기변동을 확대시킬 수 있음을 보인 Bernanke, Gertler(1989)의 결과를 DSGE 모형에서 단순한 형태로 사용할 수 있는 방안을 제시하였으며 Gilchrist(2004), Christensen, Dib(2008), Curdia, Woodford(2010) 등이 이를 활용하였다. 동 모형방식에서 레버리지가 높은 기업은 계약 불이행 동기가 더 강하고 채권자는 계약 불이행시 상태확인비용을 감안하여 더 높은 수익률을 요구하게 된다. 이에 따라 기업은 레버리지가 높을수록 높은 신용위험 프리미엄을 지불하게 된다. 둘째, 분석 대상이 되는 경제적 충격을 생산, 수요, 비용 및 주택수요 충격으로 다양화하였다. Angelini et al.(2011)은 생산 및 금융시장 충격만을 고려하고 있으며 이들 중 금융시장 충격은 금융기관의 자기자본에 가해지는 외생적 충격으로 정의하고 있다. 본고는 주택시장의 거품 붕괴에서 촉발된 최근 금융위기와 같이 금융충격의 궁극적 원인이 실물부문에 있음을 감안하여 금융시장 충격 대신 주택수요 충격에 대한 분석을 포함하였다. 셋째, 본고에서는 정책반응함수의 형태를 단순화하고 금융기관의 형태도 보다 간결하게 정리하였다. Angelini et al.(2011)에서 정책반응함수는 정책도구 변수의 래그변수를 포함하고 래그변수의 계수를 물가 및 생산 갭 등 다른 정책변수의 반응계수와 함께 최적화 과정을 통해 도출하고 있다. 그러나 DSGE 모형에서 래그변수가 포함된 형태로 테일러 준칙을 활용하는 것은 테일러 준칙의 정책금리 데이터 적합도를 높이는 데 주 목적을 두는 것으로 볼 수 있다. 반면 본고는 실증적 측면보다는 정책수행 방식 평가라는 규범적 측면에 초점을 두고 정책반응함수에서 래그변수를 제외하는

4) CSV 계약모형의 구체적 내용은 Townsend(1979)를 참조하기 바란다.

것이 바람직하다고 판단하였다. 한편 금융기관의 구조는 Gerali et al.(2001)의 구조를 차용하되 본고의 분석상 불필요하다고 생각되는 부분은 기본적인 분석결과에 변화를 가져오지 않는 범위 내에서 단순화하여 정리하였다.

본고에서 모형을 이용한 정책실험은 각 경제적 충격에 대하여 통화당국과 감독당국이 정책금리 조정과 함께 LTV 또는 CCB의 두 가지 거시건전성정책을 각각 공조적 또는 비공조적으로 운영하는 정책수행 방식을 가정하여 실시하였다. 먼저 비공조적 정책수행 방식에서 통화당국은 주어진 물가와 생산 변동성의 가중합으로 이루어진 정책 손실함수를 최소화하는 최적화 문제에서 선형 정책금리 반응함수의 계수를, 감독당국은 신용과 생산 변동성의 가중합으로 이루어진 정책손실함수를 최소화하는 최적화 문제에서 선형 거시건전성정책도구 반응함수의 계수를, 각각 선택하는 것으로 모형화하였다. 이때 경제 전반의 관점에서 정책 효과는 두 정책의 내쉬균형에서⁵⁾ 두 정책당국 각각의 손실함수를 평균한 정책손실함수로 평가한다. 반면 공조적 정책⁶⁾은 사실상 단일 정책결정 당국이 통화 및 감독당국 손실함수를 평균한 정책손실함수를 최소화하기 위해 각 당국의 선형 정책반응함수, 즉 정책금리 반응함수와 거시건전성정책도구 반응함수의 계수 모두를 혼자 선택하는 것으로 모형화하였다.

정책실험 결과의 주요 내용은 다음과 같다. 첫째, LTV의 경우 모든 경제적 충격에 대해 공조적 정책 수행방식이 비공조적 방식보다 정책손실을 줄이는데 효과적이었으나 CCB의 경우는 경제적 충격의 종류에 따라 정책 공조 필요 여부가 다르게 나타났다. 수요 및 주택수요 충격에 대하여는 공조적 정책수행 방식이 효과적이었으나 생산성 및 비용 충격에 대하여는 비공조적 방식이 오히려 효과적이었다. 둘째, 전반적으로 LTV, CCB 등 추가적 거시건전성정책의 도입은 금융안정을 고려한 정책손실 함수값을 낮추는 효과가 있으나 대부분의 경우 이는 기존 통화

5) 비공조시 통화 및 거시건전성정책의 균형에 대하여는 뒤에서 자세히 설명한다.

6) 내쉬균형은 모든 게임 참가자들이 주어진 상대방의 전략 하에서 최선의 전략(best response)을 선택하는 전략 프로파일로 표현되는 대표적인 비협조 게임 균형이다. 반면 게임 참가자들이 상호 협상에 의해 파레토 최적을 찾아가는 균형은 협조 게임의 균형이다. 본고에서 고려하는 단일 정책 주체의 최적화 문제가 협조 게임의 해는 아니라는 점에서 이를 '공조적' 정책으로 부르기로 한다.

당국의 정책손실합수 값의 상승을 동반하였다. 다만 CCB의 경우는 수요 및 주택 수요 충격에 대한 대응시 통화당국의 정책손실합수 값이 함께 낮아지는 것으로 나타났다. 셋째, 본고에서 사용된 모형 하에서 정책손실합수 값을 최소화하는 데는 CCB가 LTV에 비해 더 효과적인 것으로 나타났다. 다만 이는 모형에서 LTV를 가계의 신용량에만 반응하도록 설정한 데 따른 결과일 가능성이 있어 동 결과가 두 거시건전성 정책수단 중 선택의 문제에 대해 뚜렷한 답을 제시하는 것으로 해석하기는 어렵다.

본고의 구성은 다음과 같다. 제Ⅱ장에서는 본고에서 정책실험을 위해 활용되는 모형에 대하여 설명한다. 다만 로그 선형화한 균형조건과 모형에서 사용되는 계수의 캘리브레이션 및 모수 추정 결과는 〈부록 1〉 및 〈부록 2〉에 제시하였다. 제Ⅲ장에서는 정책실험 결과에 따른 경제충격별 및 정책수행 방식별 정책손실합수 값을 제시하고 정책 효과를 평가하였다. 마지막으로 제Ⅳ장에서는 분석 결과를 요약하고 그 의미에 대해 평가하였다.

II. 모형설정

본고의 목적이 정책금리와 거시건전성 정책수단 운용에 있어 두 정책수단의 상호 작용에 관한 분석이므로 먼저 모형에서 두 정책의 운용방식을 어떻게 설정하였는지 설명한 후 모형의 구성에 대해 설명한다. 모형경제는 소비 및 생산을 담당하는 민간경제 주체와 금융거래를 매개하는 금융기관으로 구성된다. 정책금리 및 거시건전성 정책수단은 통화 및 감독 당국에 의해 공조적 또는 비공조적으로 결정된다.

1. 통화신용정책 및 거시건전성정책

본고에서 다루는 거시건전성정책은 시계열 차원(time dimension)의 시스템 리스크를 완화하는 정책, 즉 호황기와 불황기에 금융기관의 신용공급이 지나치게

확대되거나 축소되는 경기순응성이 실물부문에 미치는 부정적 영향을 완화하는 정책을 의미한다. 신용공급의 변동성을 완화하기 위한 정책수단으로는 기존에 미시건전성정책 도구로 사용되던 LTV 및 CCB를 경기대응적(lean against the wind)으로 사용하는 방안을 고려하였다. 먼저 정책금리 반응함수는 다음과 같은 테일러 준칙의 형태로 설정하였다.

$$\hat{R}_t = \eta_\pi \hat{\pi}_t + \eta_y \hat{y}_t$$

여기서 R_t 는 단기 정책금리, π_t 는 인플레이션, y_t 는 생산을 의미하며 헷(^) 표시는 각 변수를 정상 상태(steady state)로부터의 벗어난 정도로 표시하였음을 의미한다⁸⁾. 본고에서 물가 및 생산 정책반응 계수 η_π 및 η_y 는 뒤에서 설명되는 통화당국의 정책손실함수 L_{cb} 를 최소화하는 문제에 대한 해로서 구해진다.

한편 거시건전성 정책수단의 반응함수는 신용갭의 변화에 대응하여 각 정책수단을 조정하는 것으로 가정한다. 먼저 LTV의 경우는 주택관련 가계신용 조절수단이므로 다음과 같이 가계신용갭에 따라 조정되는 것으로 가정한다.

$$\hat{m}_t = \chi^m \hat{b}_{It}$$

여기서 m_t 는 LTV 비율, b_{It} 는 가계대출을 의미한다. 반응계수 χ^m 은 뒤에서 설명되는 감독당국의 정책손실함수 L_{fs} 를 최소화하는 문제에 대한 해로서 구해진다. 다음으로 CCB의 경우는 다음과 같이 은행의 전체 신용갭에 따라 조정되는 것으로 가정한다.

$$\hat{v}_t = \chi^v \hat{b}_t$$

7) 시스템 리스크는 시계열 차원의 리스크와 횡단면 차원의 리스크로 구별할 수 있다. 이에 대한 구체적 논의는 김인규·조용범·조성민(2011)을 참조하기 바란다.

8) 헷(^) 표시의 의미는 이하에서도 같다.

여기서 v_t 는 CCB를 포함하는 자기자본비율, b_t 는 전체 신용을 의미한다. 반응 계수 χ^v 은 앞서와 마찬가지로 감독당국의 정책손실함수 L_{fs} 를 최소화하는 문제에 대한 해로서 구해진다.

통화신용정책만이 고려되는 기존 연구에서는 정책손실함수를 설정함에 있어 금융안정은 고려되지 않는다⁹⁾. 본고에서는 정책손실함수에 거시경제안정과 금융안정을 모두 고려하였으며 정책금리와 거시건전성 정책 수단의 운용주체가 다른 경우 각 운용주체가 서로 다른 손실함수를 가질 수 있다고 가정하였다. 구체적으로 경제 전체의 정책손실함수 L_s ¹⁰⁾는 Bean et al.(2010), Angelini et al.(2011)과 유사한 형태로 고려하여 다음과 같이 설정하였다.

$$L_s = \sigma_\pi^2 + 0.05\sigma_y^2 + \sigma_b^2$$

여기서 σ_π^2 , σ_y^2 및 σ_b^2 는 각각 인플레이션, 생산 및 신용의 분산을 의미한다. Fiore, Tristani(2009), Curdia, Woodford(2008), Carlstrom, Fuerst, Paustian(2009) 등은 금융마찰이 존재하는 경우 가계부문의 후생 최대화의 문제가 생산, 물가 및 신용량 변동성의 가중합으로 표현될 수 있음을 보이기도 하였다. 정책효과 평가에 있어 후생수준 대신 정책 당국의 손실함수를 기준으로 한 것은 모형에 금융거래 도입을 위해 저축 및 차입 가계가 설정됨에 따라 Angelini et al.(2011)에서와 같이 정책의 각 가계별 후생 효과가 다르게 나타날 경우 정책 효과 비교가 어려워진다는 점도 고려한 것이다.

정책금리 운용주체인 통화당국의 손실함수 L_{cb} 및 거시건전성 정책수단의 운용주체인 감독당국의 손실함수 L_{fs} 는 다음과 같이 설정하였다.

$$L_{cb} = \sigma_\pi^2 + 0.05\sigma_y^2$$

9) 예를 들어 Woodford(2003)는 소비자의 효용함수로부터 물가 및 생산 변동성의 최소화가 사회후생 증대를 의미하는 정책손실함수를 유도하였다.

10) 이하에서는 L_s 를 사회 정책손실함수로 부르기로 한다.

$$L_{fs} = 0.05\sigma_y^2 + \sigma_b^2$$

이는 경기 안정과 더불어 정책금리는 주로 물가안정에, 거시건전성 정책수단은 주로 금융시장 안정에 각각 정책적 주안점을 두고 운용됨을 반영한 것이다. 이에 따라 경제 전체의 정책손실함수 L_s 는 L_{cb} 와 L_{fs} 의 평균으로 이해할 수 있다.

이와 같이 주어진 정책 반응함수 및 손실함수 하에서 본고는 금리와 거시건전성 정책수단의 운용방식을 다음과 같이 공조적 정책수행 방식과 비공조적 정책수행 방식으로 모형화하고 각 정책운용 방식에서 경제 충격별 정책대응 효과를 분석하였다.

가. 정책공조

정책공조하에서는 금리와 거시건전성 정책수단이 사회 정책손실함수 L_s 를 최소화하기 위한 수단으로서 함께 운용된다. 이에 따라 금리 및 거시건전성 정책수단의 반응계수 η_π , η_y 및 χ^ϕ (단 $\phi \in \{m, v\}$)는 사회후생 손실함수를 최소화하는 문제에서 동시에 결정된다. 이는 사실상 단일 정책당국이 사회 정책손실함수를 최소화하도록 정책함수의 반응계수를 결정하는 최적화 문제로 구현할 수 있다. 이와 같은 정책수행방식을 요약하면 다음과 같다.

〈표 1〉 정책공조

| | |
|--------------------|--|
| 목적함수 | $\min_{\eta_\pi, \eta_y, \chi^\phi} L_s = \sigma_\pi^2 + 0.05\sigma_y^2 + \sigma_b^2$ |
| 금리 및 거시건전성 정책수단 | $s.t \quad \hat{R}_t = \eta_\pi \hat{\pi}_t + \eta_y \hat{y}_t$ $\hat{\phi}_t = \chi^\phi \hat{b}_{\phi t}$ |

나. 정책비공조

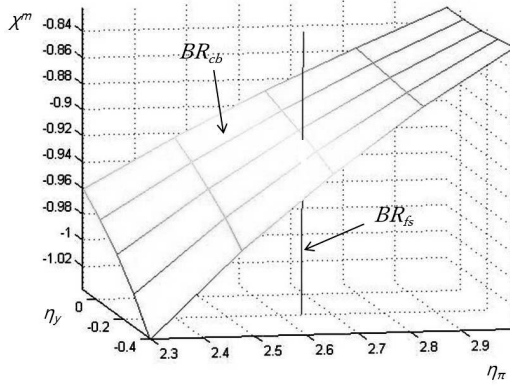
정책 비공조시에 통화당국은 물가안정에 주안점을 두는 손실함수 L_{cb} 를 최소화하도록 정책금리 반응함수의 계수 η_π 및 η_y 를 결정하며 감독당국은 금융시장

안정에 주안점을 두는 손실함수 L_{fs} 를 최소화하도록 거시건전성 정책수단 반응함수의 계수 χ^ϕ 를 결정한다.

이 때 정책금리 반응함수의 계수는 거시건전성 정책수단 반응함수의 계수에, 역으로 거시건전성 정책수단 반응함수의 계수는 정책금리 반응함수의 계수에 조건부로 결정되는 일종의 게임 상황에 놓이게 된다. 이에 따라 본고에서는 정책 비공조하에서의 균형을 내쉬균형¹¹⁾으로 정의하고자 한다. 정책 비공조하에서 내쉬균형은 다음과 같은 과정으로 구하였다. 먼저 정책금리 반응함수¹²⁾의 계수 η_π 및 η_y 를 임의로 정한 후 L_{fs} 를 최소화하는 최적화 문제의 해로 거시건전성 정책수단 반응함수의 계수 χ^ϕ 를 구한다. 다시 이렇게 구해진 거시건전성 정책수단 반응함수의 계수 χ^ϕ 가 주어진 상태에서 L_{cb} 를 최소화하는 최적화 문제의 해로 정책금리 반응함수의 계수 η_π 및 η_y 를 구한다. 이와 같은 축차적 과정을 반복하여 수렴하는 계수값을 내쉬균형으로 구하였다¹³⁾. <그림 1>은 거시건전성정책으로서 LTV를 활용할 때 비공조 정책 수행시 내쉬균형을 보여준다. 금리정책의 최적대응(best response) 전략은 BR_{cb} 평면으로 나타나며 거시건전성정책의 최적대응 전략은 BR_{fs} 선으로 나타난다. 내쉬 균형은 BR_{cb} 와 BR_{fs} 의 교차점이다¹⁴⁾.

-
- 11) 내쉬균형은 주어진 거시건전성 정책수단 반응함수의 계수 χ^ϕ 하에서 통화당국이 L_{cb} 를 최소화하는 금리준칙의 반응계수 η_π 및 η_y 를 결정하고 역으로 주어진 η_π 및 η_y 하에서 감독당국이 L_{fs} 를 최소화하는 χ^ϕ 를 결정하는 가운데 금리 및 거시건전성 정책수단 반응함수의 계수가 각각의 손실함수 최소화를 위해 더 이상 변경될 필요가 없는 상태로 정의된다.
- 12) 거시건전성 정책수단 반응함수로부터 시작해도 관계없다.
- 13) 여기서 게임의 구조는 동시게임이다. 게임의 균형을 찾기 위해 축차적 방식을 사용하였으나 이것이 게임의 구조가 순차게임임을 의미하지는 않는다.
- 14) 이러한 균형이 앞서 서술한 축차적 탐색에 의해 찾아진다는 보장은 없다. 본고에서는 고려한 모든 경제적 충격에 대하여 축차적 균형을 탐색이 수렴하는 점이 존재하였다. 축차적 탐색이 균형으로 수렴하기 위한 조건에 대한 연구는 다음 연구과제로 남겨둔다.

〈그림 1〉 금리 및 거시건전성정책의 비공조 정책 수행시 내쉬균형



정책 비공조 방식의 정책 효과를 공조적 정책 수행 방식과 비교할 때에는 내쉬 균형으로 구해진 모형의 균형해에서 계산된 사회 정책손실함수 L_s 로 비교하였다. 정책 비공조 하에서의 정책수행방식을 요약하면 다음과 같다.

〈표 2〉 정책비공조

| | | |
|----------------|------|--|
| 통화당국 최적화 문제 | 목적함수 | $\min_{\eta_\pi, \eta_y} L_{cb} = \sigma_\pi^2 + 0.05\sigma_y^2$ |
| | 금리준칙 | $s.t. \quad \hat{R}_t = \eta_\pi \hat{\pi}_t + \eta_y \hat{y}_t$ |
| 감독당국 최적화 문제 | 목적함수 | $\min_{\chi^\phi} L_{fs} = 0.05\sigma_y^2 + \sigma_b^2$ |
| | 정책수단 | $s.t. \quad \hat{\phi}_t = \chi^\phi \hat{b}_{\phi t}$ |

2. 모형의 구성

본고에서는 가계부문과 기업부문이 소비와 생산활동을 통해 유기적으로 연결되는 뉴케인지언 DSGE 모형에 금융기관을 추가하고 차입제약, 신용위험 등 금융시장의 마찰적 요인을 도입하여 금융기관의 자금 조달 및 운용 행태에 영향을 미치는 거시건전성정책의 분석이 가능하도록 모형을 구축하였다. 먼저 가계는 시간할인율이 높은 차입가계와 시간할인율이 낮은 저축가계로 구분된다. 차입가계는 주택을 담보로 금융기관으로부터 차입하며 LTV 비율에 따라 차입제약에 직면한

다. 기업은 자본재 구입을 위해 금융기관으로부터 자금을 차입하며 정보의 비대칭성으로 인해 신용위험 프리미엄을 지급한다. 금융기관은 자기자본과 저축가계로부터 받은 예금을 기업 및 차입가계에 자본재 또는 주택 구입자금으로 대출한다. 이 때 자산대비 자기자본으로 정의되는 자기자본비율이 CCB를 포함하는 의무 자기자본비율과 다를 경우 금융기관의 영업활동에 비용이 발생하는 것으로 가정한다¹⁵⁾. 거시건전성정책은 LTV나 의무자기자본비율에 영향을 미치는 CCB를 조정함으로써 금융기관의 자금운용 행태에 영향을 줄 수 있다.

거시건전성정책이 생산, 물가 등 거시경제변수에 미치는 영향을 분석하기 위해서는 기존 뉴케인지언 DSGE 모형에서 금융거래뿐만 아니라 금융기관의 자금 조달 및 운용 행태도 명시적으로 고려되어야 한다¹⁶⁾. 본고에서는 Gerali et al.(2010)을 따라 금융부문을 도입하되 차입가계와 금융기관 간의 금융거래는 부동산 담보가치에 의해 차입량이 제약받는 Iacoviello(2005)의 방식을¹⁷⁾, 기업과 금융기관간의 거래는 기업의 순가치에 따라 차입비용이 달라지는 Bernanke et al.(1999)의 방식을¹⁸⁾ 각각 따르는 것으로 모형화하였다. 모형경제는 저축가계, 차입가계, 중간재 생산기업, 자본재 생산기업, 최종재 생산자, 그리고 금융기관으로 구성된다. 다만 정책금리는 수정된 테일러 준칙에 따라, 은행부담금, 자기자본비율 또는 LTV 비율 등 거시건전성 규제수단은 신용갭의 반응함수에 따라 각각 결정된다.

15) 자기자본비율이 의무자기자본비율을 상회할 경우에는 자금 운용상의 비효율이, 하회할 경우에는 과도한 위험부담이 발생한다.

16) 최근 글로벌 금융위기 이전까지 뉴케인지언 DSGE 모형에 금융부문을 도입하는 방식은 Bernanke and Gertler(1989), Kiyotaki and Moore(1997) 등을 따라 자금 대역자와 차입자 간 정보의 비대칭성에 근거하여 금융거래의 마찰적 요인이 경기변동의 진폭을 확대시키는 형태(financial acceleration mechanism)를 취하였으나 금융위기 이후에는 위기의 진원이 금융기관에서 시작되었다는 점에 주목하여 금융기관의 자금 조달 및 운용 행태를 명시적으로 고려한 모형을 구축하기 위한 노력이 진행되고 있다. 이러한 연구로 Gerali et al.(2010), Gertler and Karadi(2010) 등을 들 수 있다.

17) 동 방식을 한국경제에 적용한 사례로는 강희돈(2006)이 있다.

18) 동 방식은 Gilchrist(2004), Dib and Christensen(2008) 등 금융가속메커니즘 모형에서 가장 일반적으로 사용된다.

가. 저축가계

저축가계의 시간할인인자 β_p 는 차입가계의 할인인자 β_l 보다 큰 것으로 가정한다. 즉 저축가계는 현재소비에 대한 선호가 차입가계보다 작아 모형경제에서 저축주체로 역할을 한다. 저축가계는 중간재 생산기업에 노동 l_{pt} 을 공급하고 임금 w_{pt} 및 배당금 T_t ¹⁹⁾로 일반재화 c_{pt} 와 주택 h_{pt} 을 소비하고 금융기관에 이자율 R_t ²⁰⁾로 예금 d_t 를 갖는다. 저축가계는 주어진 예산제약 하에서 다음과 같은 형태의 기대효용을 극대화하는 일반재화 및 주택 소비와 노동공급 및 저축량을 결정한다.

$$\max_{c_{pt}, h_{pt}, l_{pt}, d_t} E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta_p^t \left[\ln c_{pt} + \varepsilon_t \ln h_{pt} - \frac{l_{pt}^{1+\nu}}{1+\nu} \right]$$

$$s.t. \quad c_{pt} + q_{pt} \Delta h_{pt} + d_t = \frac{R_{t-1}}{\pi_t} d_{t-1} + w_{pt} l_{pt} + T_t$$

여기서 E 는 기대연산자, ε_t 은 주택수요 충격, ν 는 노동의 기간 간 대체탄력성, q_{ht} 는 주택가격을 의미한다.

나. 차입가계

차입가계의 최적화 문제는 저축가계와 기본적으로 동일하다. 다만 차입가계는 저축가계에 비해 현재소비에 대한 선호가 높아 차입주체로 역할하며 차입시 보유 주택을 담보로 제공한다. 다만 차입량은 담보로 제공된 주택의 가치 및 담보인정 비율 m_t 에 의해 제약을 받는다. 이에 따라 차입가계는 주어진 예산제약과 차입제약 하에서 다음과 같은 형태의 기대효용을 극대화하는 일반재화 및 주택소비와 노동공급 및 저축량을 결정한다.

19) 배당금은 독점적 경쟁상태에서 이윤이 발생하는 최종재 생산기업 및 금융기관으로부터 발생한다.

20) 여기서 이자율 R_d 은 단위원금을 포함한 이자율이다. 이하에서 모든 이자율은 단위원금을 포함한다.

$$\begin{aligned} & \max_{c_{It}, h_{It}, l_{It}, b_{It}} E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta_I^t \left[\ln c_{It} + \varepsilon_t \ln h_{It} - \frac{l_{It}^{1+\nu}}{1+\nu} \right] \\ & s.t. \quad c_{pt} + q_{It} \Delta h_{It} + \frac{R_{bt-1}}{\pi_t} b_{It} = b_{It-1} + w_{It} l_{It} + T_t \\ & R_{bt} b_{It} \leq m E_t q_{ht+1} h_{It+1} \pi_{t+1} \quad \{\mu_t\} \end{aligned}$$

여기서 아래첨자 I 는 각 변수가 차입가계의 것임을 의미하며 b_{It} 는 차입량, R_{bt} 는 차입 금리를 의미한다. μ_t 는 차입제약식의 라그랑지 승수이다.

다. 중간재 생산기업

중간재 생산기업은 소매업자가 가계부문에 소비재로 공급하는 차별된 재화를 생산하는 데 필요한 중간재 y_t 를 생산한다. 중간재 생산기업은 주어진 생산함수와

$$y_t = \exp(a_t) k_t^\alpha l_{pt}^\varsigma l_{It}^{1-\alpha-\varsigma}$$

생산요소가격 q_{kt} (자본재 구입가격), w_{pt} , w_{It} 하에서 생산비용을 최소화하는 자본 k_t 및 노동 수요량을 결정한다. 여기서 α 및 ς 는 자본 및 저축가계의 소득분배율이다. 한편 기업은 다음기 자본 k_{t+1} 의 구입을 위해 필요한 자금은 우선 자기자본 n_{t+1} 에서 충당하고 부족한 부분을 금융시장에서 차입(b_{et})한다.

$$q_{kt} k_{t+1} - n_{t+1} = b_{et}$$

여기서 q_{kt} 는 자본재의 가격이다. 이 때 기업이 자금 대여자에게 지급하여야 하는 차입금리 f_{t+1} 은²¹⁾

21) 금융거래를 BGG 형태로 도입하는 경우 기업의 도산이 가능하므로 집계(aggregate) 변수로서 자금 대여자가 차입자에게 요구하는 금리는 기대변수가 된다.

$$E_t f_{t+1} = \Delta_t r_t$$

이다. 이때 가산금리 Δ_t 는 자기자본량에 반비례하고 차입필요 규모에 비례한다. 구체적인 함수형태는 다음과 같다.

$$\Delta_t = \left(\frac{q_{kt} k_{t+1}}{n_{t+1}} \right)^\psi$$

여기서 ψ 는 가산금리의 기업 레버리지에 대한 탄력성 모수이다. 또 기업이 구입한 자본은 생산에 활용됨으로써 수익 r_{kt} 를 제공하며 감가상각된 부분을 제외하고 자본재 생산자에게 매각됨으로써 자본수익을 제공한다. 기업의 자본재 구매를 위한 차입비용은 생산 및 자본수익과 같아야 하므로 다음 식이 만족되어야 한다.

$$E_t f_{t+1} = \frac{r_{kt} + E_t q_{kt+1} (1 - \delta)}{q_{kt}}$$

한편 기업이 가계부문과 같이 영구생존 경제주체로 가정되면 자기자본의 무한 축적이 가능해져 차입이 필요 없는 상황에 도달하게 된다. 이와 같은 모형상의 문제를 해결하기 위하여 매기 전체 기업 중 $1 - \gamma$ 는 청산되고 같은 수만큼의 신규 기업이 진입하는 것으로 가정한다. 청산된 기업의 잔여 자기자본 g_t 는 다음 기 생존 기업들에게 균등하게 배분된다. 이러한 가정 하에서 기업의 자기자본 동학식은 다음과 같다.

$$n_{t+1} = \gamma [f_t q_{kt-1} k_t - E_{t-1} f_t (q_{kt-1} k_t - n_t)] + (1 - \gamma) g_t$$

즉, 기업의 다음 기의 자기자본 원천은 이번 기에 자본구입으로 실현된 수익에서 차입비용을 차감한 것과 균등 분할하여 분배받은 청산기업의 자기자본으로 구성된다.

라. 자본재 생산기업

자본재 생산기업은 중간재 생산기업으로부터 감가상각 후 자본 $(1-\delta)k_t$ 을 구입하고 최종 소비재를 구입하여 자본재로 전환한 후 이를 이전 자본과 함께 공급한다. 따라서 자본재 동학식은 다음과 같다.

$$k_{t+1} = i_t + (1-\delta)k_t$$

자본재 생산기업의 생산함수는 선형함수를 가정하며 자본량이 이전기의 자본량과 달라질 경우 자본조정비용이 발생한다고 가정한다. 이에 따라 통상적으로 사용되는 2차함수 형태의 자본조정비용 함수를 가정할 경우 자본재 생산기업의 이윤극대화 문제는 다음과 같다.

$$\max_{i_t} q_{kt}i_t - i_t - \frac{\varphi}{2} \left(\frac{i_t}{k_t} - \delta \right)^2 k_t$$

여기서 φ 는 자본조정비용 계수이다.

마. 소매업자

소매업자는 중간재 생산기업으로부터 구입한 중간재를 추가적 비용 없이 가계가 소비할 수 있는 차별화된 최종 소비재로 변환하여 판매한다. 소비재는 독점적 경쟁시장에서 공급되는데 소매업자는 이윤을 최대화하기 위한 가격설정 기회를 매기 $1-\zeta$ 의 확률로 부여받는다. 이에 따라 소매업자는 가격 설정 기회가 주어질 경우 주어진 재화 $y_t(j)$ 의 수요함수²²⁾

$$y_t(j) = \left(\frac{p_t(j)}{p_t} \right)^{-\epsilon} Y_t$$

22) 수요함수는 가계부문의 예산 제약하의 지출 최소화 문제로부터 도출된다.

하에서 다음의 이윤 최대화 문제의 해로서 차별화된 소비재의 가격 $p_t(j)$ 를 결정한다.

$$\max_{p_t} E_t \sum_{i=0}^{\infty} (\beta_p \zeta)^i \Pi_{t+i}(j)$$

여기서 ϵ 은 수요탄력성 계수, p_t 는 일반 물가수준, Y_t 는 총지출을 의미하며 기업의 매기 이윤함수 Π_t 는 다음과 같이 정의된다.

$$\Pi_t(j) = \frac{(p_t(j) - \xi_t)y_t(j)}{p_t}$$

바. 금융기관

금융기관은 자금부, 예금수신부, 그리고 여신부의 세 개 부서로 구성된다. 자금부는 예금수신부가 저축가계로부터 예치한 예금을 받고 이자율 r_t 를 지급한다²³⁾. 자금부는 예금과 금융기관의 자기자본 n_{bt} 으로 조달된 자금 총액 b_t 를 여신부에 대여한다. 자금부는 이에 따라 금융기관의 대차대조표를 관리하면서 최적 자기자본비율 n_{bt}/b_t 을 선택한다. 다만 자기자본비율이 금융감독당국이 정한 의무자기자본비율 v 에서 벗어날 경우 자본조정비용의 경우와 유사하게 2차함수 형태의 자기자본비율 조정비용이 발생한다고 가정한다²⁴⁾. 자금부의 최적자기자본비율은 다음의 최적화 문제의 해로서 선택된다.

$$\max_{b_t, d_t} R_{bt}b_t - R_t d_t - n_{bt} - \frac{\kappa_n}{2} \left(\frac{n_{bt}}{b_t} - v_t \right)^2 n_{bt}$$

$$s.t. \quad b_t = d_t + n_{bt}$$

23) 자금부는 필요시 중앙은행으로부터 정책금리 r_t 에 차입할 수 있다고 가정함에 따라 예금이자율은 r_t 에 머문다.

24) 자기자본비율이 의무자기자본비율을 상회하는 경우와 하회하는 경우의 비용이 비대칭적일 수 있으나 일정한 범위 내에서는 모형의 단순성을 위해 대칭적 비용을 가정하는 것이 큰 무리가 없을 것으로 판단된다.

여기서 제약식은 대차대조표 항등식이며 κ_n 은 자기자본비율 조정 계수를 의미한다. 여신부는 자금부로부터 대여자금 b_t 을 이자율 R_{bt} 에 대여받아 차입가계 및 중간재생산기업에 각각 b_{It} 및 b_{et} 만큼 대여한다. 이에 따라 금융기관의 수익 j_{bt} 는 다음과 같이 주어진다²⁵⁾.

$$j_{bt} = R_{bt}b_{It} + E_{t-1}f_t b_{et} - R_t d_t - n_{bt} - \frac{\kappa_n}{2} \left(\frac{n_{bt}}{b_t} - v_t \right)^2 n_{bt}$$

또한 금융기관의 자기자본 동학식은 다음과 같이 주어진다.

$$n_{bt+1} = (1 - \delta_n)n_{bt} + \omega_n j_{bt}$$

여기서 δ_n 은 자기자본 관리 비용, $1 - \omega_n$ 은 배당률을 의미한다.

사. 시장청산 조건 및 외생적 충격

모형의 일반균형은 위에서 서술한 각 경제주체의 최적화 문제에 대한 1계조건과 정책금리, 담보인정비율, 의무자기자본비율 및 은행부담금의 정책반응함수 이외에 다음과 같은 재화, 주택²⁶⁾ 및 금융 시장의 시장청산조건과 외생적 충격을 포함하여 정의된다.

$$Y_t = c_{pt} + c_{It} + i_t$$

$$h_{pt} + h_{It} = 1$$

$$b_{It} + b_{et} = d_t$$

본고의 모형에는 뉴케인지언 DSGE 모형에서 통상적으로 고려되는 생산성 충격(a_t), 수요충격(ϖ_t) 및 비용충격(u_t) 이외에 주택수요 충격(ϵ_t)이 포함되었다. 생산성 및 주택수요 충격은 앞서 설명한 모형 내에 포함되어 있다. 수요 및 비용충격은

25) 금융기관 내 각 부서 간 비용 및 수익은 서로 상쇄된다.

26) 주택시장에서 주택의 총량은 1로 정규화하였다.

기존 연구를 따라 로그 선형화된 모형에서 각각 기대변수가 포함된 IS 곡선과 NKPC 식에 포함하였다²⁷⁾. 각각의 충격은 AR(1) 과정을 따르는 것으로 가정한다.

아. 균형 조건의 로그 선형화 및 모형의 추정

모형의 분석을 위해서는 각 경제주체의 최적화 문제에서 구해진 1계 도함수 조건과 시장청산 조건을 로그 선형화한 후 로그 선형화 모형의 계수를 설정해야 한다. 모형의 계수값 중 구조식의 계수는 관련 연구에서 차용하거나 모수 값에 상응하는 실제 데이터의 평균값과 정상상태에서 모수의 균형값의 차이가 최소화하도록 설정하는 등 캘리브레이션을 통해 결정하였다. 경제적 충격의 지속성 및 크기와 관련된 모수 값은 2000년 1/4분기부터 2010년 3/4분기까지의 생산, 물가, 정책금리, 소비 등 우리나라 경제 데이터²⁸⁾를 이용해 최우(maximum likelihood) 추정 방법으로 추정하였다. 모수 추정시 사용된 모형에는 거시건전성정책을 포함하지 않았으며 정책금리 반응함수는 전형적인 테일러준칙²⁹⁾을 가정하였다. 이는 거시건전성정책에 대한 본격적인 논의가 2000년대 이후이고 국내에서의 논의는 2008년 글로벌 금융위기 이후에서야 시작되어 정책금리와 달리 감독당국이 참고할만한 거시건전성정책 준칙이 해당 기간에 없었다는 점을 감안한 것이다. 로그 선형화된 모형과 동 모형의 계수 설정에 관한 보다 자세한 논의는 〈부록 1〉에서 서술하였다.

한편 〈부록 2〉에는 위에서 설명한 기본모형의 주요 내생변수를 대상으로 충격 반응함수를 제시하였다. 생산성, 수요 및 비용 충격에 대한 내생변수들의 반응은 통상적인 DSGE 모형에서 예상되는 것과 같았다. 주택수요 충격에 대한 내생변수들의 반응은 부(-)의 수요충격에 대한 반응과 유사한 형태를 나타냈다.

27) 본고의 모형에서는 생략하였으나 수요충격은 주택수요 충격과 유사한 형태로 가계부문 효용함수에서 소비 변수에 곱해지는 선호 충격으로, 비용 충격은 마크업률에 가해지는 충격으로 모형화된다.

28) 추정에서 사용된 자료들은 로그 선형화된 모형에서 변수들이 정상상태 대비 이탈정도(log deviation)로 표현되는 것에 맞추어 원자료에서 추세를 제거한 갭(Gap)자료를 사용하였다.

29) 이는 정책반응 계수 η_π 및 η_y 를 각각 1.5 및 0.5로 설정하였음을 의미한다.

III. 정책 실험

본장에서는 생산성, 수요, 비용 및 주택수요 등 4개 경제충격에 대하여 거시건전성정책 수행방식에 따른 정책효과를 분석한다. 본장에서 정책효과 분석을 위한 정책손실함수 값은 거시건전성정책이 없는 경제에서의 정책손실함수 값을 기준으로 하여 표시하였다. 거시건전성정책이 없는 경제란 LTV, CCB 등의 거시건전성 정책수단의 반응함수가 모형에 포함되지 않고 통화 당국은 정책손실함수 L_{cb} 를 목적함수로 하여 최적화 의사결정을 하는 모형설정을 의미한다. 다만 거시건전성정책이 없는 경제에서의 정책손실도 거시건전성정책을 도입했을 때의 정책손실과의 비교를 위해 사회 정책손실함수 L_s 로 평가한다. <표 3>은 거시건전성정책이 없는 경우의 L_s 및 L_{cb} 값³⁰⁾과 선형 정책금리 반응함수의 최적 계수값을 보여준다.

<표 3> 거시건전성 정책이 없는 경우 정책손실 및 최적 정책반응 계수

| | 생산성 충격 | 수요충격 | 비용충격 | 주택수요충격 |
|------------|-----------------------|--------------------|------------------------|-----------------|
| L_s | 2,761.0 (13,561.0) | 112.6 (6,833.3) | 4,811.5 (180,357.7) | 436.3 (55.0) |
| L_{cb} | 44.5 (218.7) | 0.1 (6.41) | 43.3 (1,615.38) | 0.1 (0.01) |
| η_π | 1.8 | 615.4 | 2.7 | 13.8 |
| η_y | -0.1 | 412.7 | -0.2 | 28.5 |

주: 괄호안의 값은 각 충격의 크기를 1로 하였을 때의 정책손실함수 값임.

<표 3>의 위쪽 패널에 표시된 정책손실함수 값은 <부록 1>의 <부표 2>에 제시된 각 충격의 1 표준편차 크기의 충격을 가정하였을 때에 대하여 구해진 것이다. 각 충격의 크기가 다르므로 이들 경제적 충격이 정책손실함수 값에 미치는 영향의 비교를 위해 괄호 안에 정책손실함수 값을 각 충격의 표준편차로 나눈 값을 제시하였다. 이는 괄호 안의 값이 모든 충격의 크기가 1일 때 구해지는 정책손실함

30) 정책손실함수 값은 최적화 정책 가정으로 인해 절대값이 작다. 이에 따라 <표 3>에서는 정책손실 함수값 표시의 편의를 위해 모형에서 구해진 정책손실함수 값에 104를 곱하여 표시하였다.

수 값임을 의미한다. <표 3>에서 확인할 수 있는 사실은 우선 통화당국이 자신의 정책손실함수 L_{cb} 의 최소화만을 목표로 하는 경우 모든 충격에 대해 신용량의 변동성이 물가 변동성에 비해 상대적으로 크게 나타난다는 것이다. 이는 L_{cb} 의 값에 비해 L_s 의 값이 큰데서 확인된다. 또 <표 3>에서는 생산성 및 비용 충격의 경우 수요 및 주택수요 충격에 비해 정책손실함수를 최소화하는 데 한계가 있다는 점도 확인된다. 이는 알려진 대로 생산성 및 비용 충격의 경우 물가와 생산의 움직임이 상반됨에 따라 금리라는 단일 정책수단으로 이에 대응하는 경우 정책효과가 두 변수에 대해 상충(trade off)되기 때문이다. 한편 최적 반응계수 η_π 및 η_y 는 수요 및 주택수요 충격에 대하여는 충격의 크기에 따라 반응계수의 크기도 달라지나 두 계수의 비율은 일정하게 유지되며 생산성 및 비용 충격에 대하여는 충격의 크기에 관계없이 반응계수의 크기가 일정하다.

이후 본고에서 통화정책과 거시건전성정책의 공조 및 비공조 정책수행시 정책손실함수 값은 경제 충격별로 <표 3>에 나타난 정책손실함수 L_s 의 값을 1로 했을 때의 상대적 크기를 백분율로 나타낸다. 또 정책수단 조정 함수의 반응계수는 물가 반응계수를 1로 하였을 때의 상대적 크기로 나타낸다. 충격별 분석 결과는 정성적 측면에서 볼 때 수요 충격과 주택수요 충격에 대한 정책반응 방식이 유사하였으며 비용 충격과 생산성 충격이 유사하게 나타났다³¹⁾. 이를 감안하여 수요 및 주택수요 충격의 분석 결과를 먼저 제시하고 비용 및 생산성 충격 분석 결과를 제시한다.

1. 수요 충격

수요 충격에 대한 정책수행 방식별 손실함수 값과 정책반응함수의 계수 값은 <표 4>에 제시하였다.

31) 이는 <부록 2>에 제시된 주요 정책변수의 충격반응함수 중 수요 및 주택수요 충격의 패턴이 유사하고 비용과 생산성 충격의 패턴이 유사한 것과 일관성을 갖는다.

〈표 4〉 수요 충격에 대한 정책수행 방식별 정책손실 및 최적 정책반응 계수

| | | L_s | L_{cb} | L_{fs} | η_π | η_y | $\chi^{\phi(1)}$ |
|-----|-----|-------|----------|----------|------------|----------|------------------|
| LTV | 공 조 | 3.6 | 5,829.7 | 0.5 | 1.00 | 0.14 | -21.84 |
| | 비공조 | 24.1 | 113.5 | 24.1 | 1.00 | 0.75 | -335.14 |
| CCB | 공 조 | 0.009 | 8.2 | 0.006 | 1.00 | 0.23 | 0.69 |
| | 비공조 | 0.028 | 46.6 | 0.001 | 1.00 | 1.23 | 49.39 |

주: 1) $\phi \in \{m, v\}$. 이는 이하 표에서 동일하게 적용됨.

수요충격에 대하여는 통화정책과 거시건전성정책을 공조적으로 운용하는 것이 비공조적 정책수행 방식보다 사회 정책손실함수 값 L_s 를 줄이는 데 효과적인 것으로 나타났다. 다만 LTV를 거시건전성 정책수단으로 활용하는 경우 통화당국은 비공조적, 감독당국은 공조적 방식이 각 당국의 정책목표 달성에 유리하며 CCB의 경우에는 반대로 통화당국은 공조적, 감독당국은 비공조적 방식이 각 당국의 정책목표 달성에 유리하다. 이는 정책 공조여부에 대해 당국 간 의견 불일치의 가능성이 있음을 의미한다.

거시건전성 정책수단으로서 LTV와 CCB 중에는 CCB가 정책손실함수 값을 줄이는 데 더 효과적인 것으로 나타났다. 하지만 CCB가 신용량 전체에 반응하는 반면 LTV는 차입가계부문의 신용에만 반응하도록 모형이 설정된 점을 감안할 때 두 정책 수단 효과의 우열을 단정적으로 판단하기는 어려운 것으로 생각된다³²⁾. 다만 LTV를 거시건전성 정책수단으로 활용할 경우 감독당국 손실함수 L_{fs} 값의 감소가 통화당국 손실함수 L_{cb} 값의 증가를 대가로 얻어지는 반면 CCB를 거시건전성 정책수단으로 활용할 경우 통화당국과 감독당국의 손실함수 값이 동시에 작아진다는 점에서 수요충격에 대하여는 기존 통화정책과의 상충 가능성이 작은 CCB를 거시건전성 정책수단으로 활용하는 것이 바람직해 보인다.

한편 금리 및 거시건전성정책 도구의 최적 반응계수를 보면³³⁾ 거시건전성 정책

32) 이는 다른 종류의 충격에서도 마찬가지다.

33) LTV 비율의 상승은 신용량의 증가를, CCB의 상승은 신용량의 감소를 초래한다. 이에 따라 LTV 반응계수의 부호는 음(-)으로, CCB 반응계수의 부호는 양(+)으로 나타난다.

수단이 비공조적으로 운용되는 경우 매우 큰 값으로 나타난다. 이와 관련하여 최적 반응계수를 해석하는 데 있어 유의할 점은 이들 계수들이 정책당국의 목표 변수에 대한 정책 의지를 나타내는 것으로 해석되어야 한다는 것이다. 기대변수를 포함하는 일반균형모형은 합리적 기대를 가정한다. 따라서 <표 4>의 최소 정책손실함수 값은 정책반응함수의 최적화 계수가 표에서 제시된 값으로 설정된다고 모형의 경제주체들이 기대할 때 달성 가능한 것이다. 거시건전성 정책수단의 반응계수 값이 크다는 것은 감독당국의 강력한 금융안정 의지를 나타내며 이러한 의지가 경제주체들에게 인식되면 신용량의 변동성이 작아져 결과적으로 나타나는 정책도구의 변동도 크지 않게 된다. 이와 같은 정책반응 계수에 대한 해석에 비추어 보면 위 결과는 통화정책과 거시건전성정책을 공조적으로 운용하는 경우 비공조적 운용방식에 비해 금융안정에 대한 강한 의지를 드러내지 않고도 더 효과적으로 금융시장의 안정을 달성할 수 있음을 시사한다.

2. 주택수요 충격

주택수요 충격에 대한 정책수행 방식별 손실함수 값과 정책반응함수의 계수 값은 <표 5>에 제시하였다.

<표 5> 주택수요 충격에 대한 정책수행 방식별 정책손실 및 최적 정책반응 계수

| | | L_s | L_{cb} | L_{fs} | η_π | η_y | χ^ϕ |
|-----|-----|-------|----------|----------|------------|----------|-------------|
| LTV | 공 조 | 0.4 | 2,748.8 | 0.2 | 1.00 | 0.05 | -10.11 |
| | 비공조 | 3.8 | 155.1 | 3.8 | 1.00 | 2.07 | -414.82 |
| CCB | 공 조 | 0.001 | 10.0 | 0.001 | 1.00 | 0.27 | 1.92 |
| | 비공조 | 0.006 | 49.9 | 0.001 | 1.00 | 0.97 | 1,285.14 |

주택수요 충격에 대한 물가, 생산 및 신용량 등 주요 변수의 반응 형태는 부(-)의 수요충격이 발생한 경우와 기본적으로 동일하다. 이에 따라 정책수행방식별 또는 거시건전성 정책수단별 정책효과나 정책 형태도 수요충격과 유사하게 나타난다.

즉 LTV와 CCB 모두 공조적 정책수행방식이 비공조적 방식보다 사회 정책손실합수를 최소화하는 데 효과적이며 CCB 활용시 정책손실합수 값이 LTV활용시보다 작다. 각 정책당국의 손실합수를 기준으로 한 거시건전성 정책수단에 대한 선호도 수요충격과 유사하게 엇갈렸다. 또 LTV를 활용할 경우 사회 정책손실합수 값의 감소는 통화당국의 정책손실합수 값의 증가를 수반하나 CCB의 경우는 거시건전성 정책수단의 도입이 통화당국의 정책손실합수를 줄이는 데도 기여한다.

3. 비용 충격

비용 충격에 대한 정책수행 방식별 손실합수 값과 정책반응함수의 계수 값은 <표 6>에 제시하였다.

<표 6> 비용 충격에 대한 정책수행 방식별 정책손실 및 최적 정책반응 계수

| | | L_s | L_{cb} | L_{fs} | η_π | η_y | χ^ϕ |
|-----|-----|-------|----------|----------|------------|----------|-------------|
| LTV | 공 조 | 25.3 | 1,472.5 | 12.3 | 1.00 | 0.56 | -0.37 |
| | 비공조 | 59.7 | 96.7 | 59.7 | 1.00 | -0.07 | -0.35 |
| CCB | 공 조 | 25.8 | 1,504.9 | 12.5 | 1.00 | 1.37 | -0.04 |
| | 비공조 | 1.1 | 124.1 | 0.9 | 1.00 | -0.05 | 1,376.97 |

비용충격에 대한 정책효과 실험 결과에서 특이한 점은 CCB를 거시건전성 정책수단으로 활용할 경우 동 수단의 비공조적 운용이 통화정책과의 공조적 운용보다 정책손실합수를 줄이는 데 더 효과적으로 나타난 것이다. 이는 통화정책과 거시건전성정책이 공조적으로 운용될 경우 통화당국이 비용충격 발생시 직면했던 정책 목표 간 상충관계가 단일 정책당국의 정책손실합수에 그대로 옮겨진 데 따른 것으로 생각된다. <부록 2>에 제시된 비용충격에 대한 충격반응함수를 보면 비용충격에 대하여 신용량은 생산과 같은 방향으로 움직인다. 따라서 비용충격시 물가와 생산의 상충관계가 공조적 정책운용방식의 정책목표함수에서 물가와 신용

량의 상충관계로 나타난다. 반면 비용충격에 대해 통화정책과 거시건전성정책을 비공조적으로 운영할 때 통화당국은 물가와 생산의 상충관계 하에서 정책결정을 해야 하지만 감독당국은 생산과 신용이 같은 방향으로 움직이므로 비용충격에 대해 적극적 대응이 가능해진다. 이와 같은 감독당국의 정책운용이 물가 변동성을 크게 훼손시키지 않으면서³⁴⁾ 신용량의 변동성을 크게 축소시킴에 따라 비공조적 정책운용방식 하에서 사회 정책손실함수 L_s 의 값이 공조적 정책운용방식 하에서 보다 작게 나타난다. 거시건전성 정책수단으로 LTV를 활용하는 경우에는 LTV가 차입가계 신용량에만 반응하도록 설정되었는데 비용충격에 대한 가계신용의 반응 방향이 전체 신용량과는 반대로 나타남³⁵⁾에 따라 CCB를 거시건전성 정책수단으로 활용하는 경우와는 달리 공조적 운용방식이 비공조적 운용방식보다 사회 정책손실함수 축소에 더 효과적이었다. 또한 LTV의 경우는 수요충격에서와 같이 정책운용의 공조여부에 따라 통화당국과 감독당국 간의 이해가 엇갈렸으나 CCB는 각 당국이 각자의 정책목표를 달성하는 데도 비공조 방식이 우월하게 나타났다.

한편 비용충격에 대한 공조적 정책운용방식 하에서는 거시건전성 정책수단으로서 LTV와 CCB의 정책효과 차이가 크지 않게 나타났으며 신용량 변동성 축소에 따른 사회 정책손실함수 L_s 의 감소는 물가 변동성 확대에 따른 통화당국의 정책손실함수 L_{cb} 의 증가를 대가로 얻어지는 것으로 나타났다.

4. 생산성 충격

생산성 충격에 대한 정책수행 방식별 손실함수 값과 정책반응함수의 계수 값은 <표 7>에 제시하였다.

34) 이는 거시건전성정책이 없는 경우에 비해 L_{cb} 가 24.1% 증가에 그친 데서 나타난다.

35) <부록 2>의 <그림 3>를 참조하기 바란다.

〈표 7〉 생산성 충격에 대한 정책수행 방식별 정책손실 및 최적 정책반응 계수

| | | L_s | L_{cb} | L_{fs} | η_π | η_y | $\chi^{\phi 1}$ |
|-----|-----|-------|----------|----------|------------|----------|-----------------|
| LTV | 공 조 | 2.7 | 153.9 | 0.9 | 1.00 | 0.06 | -9.1 |
| | 비공조 | 13.1 | 99.5 | 13.0 | 1.00 | -0.07 | -2408.7 |
| CCB | 공 조 | 1.7 | 103.5 | 1.6 | 1.00 | 0.03 | 0.8 |
| | 비공조 | 1.6 | 99.5 | 1.5 | 1.00 | -0.05 | 1526.2 |

생산성 충격에 대한 물가, 생산 및 신용량 등 주요 변수의 반응 형태는 부(-)의 비용 충격이 발생한 경우와 기본적으로 동일하다. 이에 따라 정책수행 방식별 또는 거시건전성 정책수단별 정책 효과나 정책 형태도 비용 충격과 유사하게 나타난다. 즉 LTV를 거시건전성 정책수단으로 활용하는 경우 공조적 정책수행 방식이 비공조적 방식에 비해 사회 정책손실함수 값을 줄이는 데 효과적이거나 CCB의 경우 비공조적 방식이 미미하나마 비공조 방식이 효과적으로 나타났다. 또 LTV의 경우 정책운용의 공조여부에 따라 통화당국과 감독당국 간의 이해가 엇갈렸으나 CCB는 각 당국 모두에게 비공조 방식이 우월하게 나타났다. 또 LTV와 CCB 모두 공조적 운용방식 하에서 사회 정책손실함수의 감소는 통화당국 정책손실함수의 증가를 대가로 얻어졌다.

IV. 요약 및 정책적 시사점

본 연구는 금융부문이 명시적으로 포함된 뉴케인지언 DSGE 모형을 활용하여 통화정책과 거시건전성정책의 수행방식에 따른 정책적 효과를 경제충격별로 분석해 보았다. 통화정책은 중앙은행의 단기정책금리 조정을 통해 수행되며 거시건전성 정책수단으로는 감독당국이 관할하는 LTV 및 CCB를 활용하는 것으로 설정하였다. 글로벌 금융위기 이후 금융안정의 책무가 중앙은행에 주어졌으나 아직까지는 이에 대응하는 거시건전성 정책수단이 통화당국에 부여되고 있지는 못하

다. 이에 따라 거시건전성정책은 통화당국과 감독당국 간의 협조 하에 수행될 필요가 있다. 감독당국의 관할 하에 있는 거시건전성정책의 효과가 기존 통화당국이 목표로 하는 경제변수에도 미친다는 점을 감안하면 정책 수행시 두 당국 간의 협조 필요성은 더욱 커진다. 이러한 점을 감안하여 본 연구는 통화정책과 거시건전성정책이 공조적으로 운용되는 경우와 비공조적으로 운용되는 경우로 정책수행방식을 모형화하고 거시건전성 정책수단별(LTV 및 CCB), 정책수행 방식별(공조 및 비공조) 및 경제 충격별(생산성, 수요, 비용, 및 주택수요 충격) 정책효과를 모의실험을 통해 평가해 보았다. 구체적으로 정책효과는 물가, 생산 및 신용량 변동성의 가중합으로 정의된 사회 정책손실함수 L_s 로 평가하였으며 통화 및 거시건전성정책은 ‘정책손실함수를 최소화하는 정책도구 선형 반응함수의 계수 선택’으로 정의하였다. 이에 따라 본고에서의 정책적 함의는 실증적(positive) 의미보다는 규범적(normative) 의미를 갖는다.

정책실험의 주요 결과는 다음과 같다. 첫째, 새로운 거시건전성 정책수단의 도입은 정책수단, 정책수행 방식 및 경제 충격과 관계없이 거시건전성정책에 대한 고려가 없는 상황에 비하여 사회 정책손실함수 L_s 의 값을 크게 낮춘다. 다만 대부분의 경우 이와 같은 정책 손실함수 값의 감소는 통화당국의 기존 정책손실함수 L_{cb} 값의 증가를 대가로 얻어진다. 둘째, 통화당국과 감독당국 정책수단의 공조적 운용은 비공조적 운용방식보다 L_s 를 낮추는 데 효과적이었으나 주요 정책변수의 충격반응이 유사한 비용 및 생산성 충격에 대해 거시건전성 정책수단으로 CCB를 사용하는 경우 오히려 비공조적 운용방식에서 L_s 가 더 낮게 나타났다. 이는 생산성 및 비용 충격시 통화당국이 직면하는 물가와 생산 간의 상충관계가 공조적 정책운용 체제 하에서 물가와 신용의 상충관계로 나타남에 따라 거시건전성정책을 적극적으로 운용하지 못하는 데 따른 것으로 분석된다. 셋째, 거시건전성 정책수단으로서 CCB가 LTV보다 L_s 를 줄이는 데 효과적인 것으로 나타났다. 다만 이는 LTV가 모형에서 전체 신용이 아닌 차입가계에 대한 신용에만 대응할 수 있도록 설정된 데 따른 제약에 기인할 가능성이 있어 본고의 결과만으로 정책수단 간의 우열을 판단하기는 어렵다. 넷째, 통화당국과 감독당국 각각의 정책손실함수 L_{cb}

및 L_{fs} 로 정책 공조여부를 판단할 경우 정책공조에 대한 각 당국의 이해가 엇갈리는 것으로 나타났다. 이는 전반적으로 공조적 정책수행 방식이 실물과 금융의 동시적 안정을 추구하는 정책목표 달성에 효과적이더라도 통화 및 감독 당국이 각자의 주요 정책목표 달성에 치중할 경우 정책공조가 불안정해질 가능성도 있음을 보여준다.

이상의 분석결과는 금융시장 불안이 실물경제의 악화로 이어질 수 있는 가능성을 경험한 상황에서 통화당국의 정책금리 조정 이외에 추가적인 거시건전성정책도구의 도입이 긴요함을 보여준다. 또 거시건전성정책도구를 통화당국이 직접 활용할 수 없는 상황에서는 통화당국과 감독당국 간의 정책 협조가 정책효과를 증진시킬 수 있음을 확인하였다. 다만 경제 전반적 관점에서 정책공조의 필요성에도 불구하고 각 정책당국이 자신만의 정책목표를 추구할 경우 정책공조 체제가 불안정해질 가능성도 있으므로 당국 간 정책협력을 위한 거시건전성정책에 대한 거버넌스 체계가 명확하게 구축될 필요가 있다. 특히 생산성 및 비용 충격에 대해 거시건전성 정책수단으로서 CCB를 활용하는 경우 비공조적 수행방식이 공조적 정책수행 방식보다도 정책손실함수 값이 작게 나타나기도 하였으나 현실 경제에서 경제 충격의 즉각적 식별이 쉽지 않은 점을 감안하면 통화 및 감독 당국 간의 상시적 협조체제의 구축이 긴요할 것으로 생각된다.

마지막으로 본 연구가 가지는 한계는 다음과 같다. 첫째, 본고에서 거시건전성 정책수단으로서 제시한 LTV나 CCB는 단기 정책금리와 같이 경제상황에 따라 유연하게 조정할 수 있는 수단은 아니다³⁶⁾. 다만 본고의 분석 방법이 이들 거시건전성 정책수단에 대한 실증적 측면이 아닌 규범적 측면을 다루고 있다는 점에서 정책적 시사점이 의미를 갖는다고 생각된다. 둘째, 본고의 분석결과가 모형 의존적일 가능성을 배제하기 어렵다. 통상적인 뉴케인지언 DSGE 모형의 경우 기대변수가 포함된 IS 곡선과 뉴케인지언 필립스커브를 중심으로 정형화되어 물가와 생산의 실증적 분석이 가능한 형태로 발전되어 왔다. 그러나 금융거래와 금융기관을

36) 금융안정을 도모하기 위하여 유연하게 활용할 수 있는 정책수단의 개발은 아직도 풀어야 할 과제로 생각된다. 현재로서는 정책금리 결정시 금융안정을 고려하는 방안이 있을 수 있으나 이는 본고에서 다루고자 한 주제는 아니다.

포함하는 형태의 모형은 금융위기 이후 다양한 형태의 시도에도 불구하고 금융 불안을 초래하는 금융변수³⁷⁾의 정형적, 실증적 움직임을 구현하는 데 있어 아직까지는 한계가 있는 것으로 생각된다. 이에 따라 본고를 포함하여 기존 연구들의 분석 결과의 체계적 비교가 쉽지 않아 이들 결과를 현실 정책에 직접 적용하는 데는 주의할 필요가 있다고 생각된다.

37) 예를 들어 Hahm, Shin, Shin(2013)은 금융위기의 증폭이 금융기관의 핵심부채가 아닌 비핵심부채의 증가를 중심으로 이루어졌다고 보고 이를 반영하는 금융부문의 모형을 제시하였으나 아직까지 그와 같은 메커니즘을 거시경제 일반균형 모형에서 구현하는 데는 한계가 있는 것으로 생각된다.

참고문헌

김인규 · 조용범 · 조성민, “거시건전성 논의 추이와 과제,” 조사통계월보, 한국은행, 2011 4월호.

Adrian, Tobias and Shin, Hyun Song, “Liquidity and leverage”, *Journal of Financial Intermediation*, Elsevier, vol. 19(3), 2010, pp. 418-437.

Angeloni, I. and Faia, E., “A Tale of Two Policies: Prudential Regulation and Monetary Policy with Fragile Banks”, *Kiel Working Papers*, No.1569, 2009.

Angelini, P., Neri, S., and Panetta, F., “Monetary and Macroprudential Policies”, *Bank of Italy Working papers*, 2011.

Bean, C., Paustian, M., Penalver, A., and Taylor, T., “Monetary Policy after the Fall”, *FRB of Kansas City Annual Conference*, 2010.

Bernanke, B, Gertler, M., “Agency Costs, Net Worth, and Business Fluctuations”, *American Economic Review*, vol. 79(1), 1989, pp 14-31.

Bernanke, B. S., M. Gertler and S. Gilchrist, “The Financial Accelerator in a Quantitative Business Cycle Framework”, *Handbook of macro-economics*, Vol. 1C. Amsterdam: Elsevier Science, North-Holland, 1999, pp. 1341-1393.

Borio, C., and Shim, I., “What Can Macroprudential Policy Do to Support Monetary Policy?”, *BIS Working Papers*, No. 242, 2007.

Curdia, V., Woodford, M., “Credit Spreads and Monetary Policy”, *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 42(s1), 2010, pp. 3-35.

Dib, A and Christensen, I., “The Financial Accelerator in an Estimated New Keynesian Model”, *Review of Economic Dynamics* 11, 2008, pp. 155-178.

Hahm, J., Mishkin, F. S., Shin, H. S., Shin, K., “Macroprudential Policies in Open Emerging Economy”, Commissioned Reports, The Bank of Korea, 2010.

Gerali, A., S. Neri, L. Sessa and F. M. Signoretti, “Credit and Banking in a DSGE

- model of the Euro Area.”, Bank of Italia Working papers, No. 740, 2010.
- Gertler, M. and Karadi, P., “A Model of Unconventional Monetary Policy”, *Journal of Monetary Economics*, vol. 58(1), January 2011, pp. 17-34.
- Gilchrist, S., “Financial Markets and Financial Leverage in a Two-Country World Economy”, *Central Banking, Analysis, and Economic Policies Book Series*, Central Bank of Chile, vo. 7, chapter 2, 2004, pp. 27-58.
- Hahm, J., Shin, H.S., and Shin, K., “Noncore Bank Liabilities and Financial Vulnerability”, *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 45, August 2013, pp. 3-36.
- Iacoviello, M., “House Prices, Borrowing Constraints, and Monetary Policy in the Business Cycle”, *The American Economic Review*, vol. 95, No. 3, 2005, pp. 739-764.
- Kannan, P., P. Rabanal and Scott A., “Monetary and Macroprudential Policy Rule in a Model with House Price Booms”, *IMF working paper* no. 251, 2009.
- Kiyotaki, N., Moore J., “Credit Cycles”, *Journal of Political Economy*, Vol. 105(2), 1997, pp. 211-248.
- Luisa, L., Mendicino, C. and Punzi, M. T., “Leaning Against Boom_Bust Cycles in Credit and Housing Prices”, *BOK-BIS Conference*, 2010.
- Townsend, R. M., “Optimal contracts and competitive markets with costly state verification”, *Journal of Economic Theory*, vol. 21(2), 1979, pp. 265-293.
- Woodford, M., *Interest and Prices: Foundations of a Theory of Monetary Policy*, Princeton University Press, 2003.

【부록 1】

로그선형화 모형 및 계수 설정

각 경제주체의 최적화 문제의 1계 도함수 조건과 시장청산 조건을 로그 선형화 하면 다음의 일반균형 모형을 얻을 수 있다.

저축가계

$$\hat{c}_{pt} = E_t \hat{c}_{pt+1} - \hat{r}_t + \varpi_t$$

$$\hat{l}_{pt} = \nu(\hat{w}_{pt} - \hat{c}_{pt})$$

$$\hat{q}_{ht} = \beta_p E_t \hat{q}_{ht+1} + (1 - \beta_p)(\hat{\epsilon}_t - \hat{h}_{pt}) + \hat{c}_{pt} - \beta_p E_t \hat{c}_{pt+1}$$

$$\frac{d}{y} \hat{d}_t = \frac{rd}{y} (\hat{r}_{t-1} + \hat{d}_{t-1}) + \xi_S (\hat{y}_t + \hat{\xi}_t) - \frac{c_p}{y} \hat{c}_{pt} - \frac{q_h h_p}{y} (\hat{h}_t - \hat{h}_{t-1})$$

차입가계

$$\hat{c}_{It} = \frac{\beta_I}{\beta_p} E_t \hat{c}_{It+1} - \left(2 \frac{\beta_I}{\beta_p} - 1\right) \hat{r}_{bt} + \left(\frac{\beta_I}{\beta_p} - 1\right) (\hat{\mu}_{It} + E_t \hat{\pi}_{t+1})$$

$$\hat{l}_{It} = \nu(\hat{w}_{It} - \hat{c}_{It})$$

$$\hat{q}_{ht} = \gamma_I E_t \hat{q}_{ht+1} + (1 - \gamma_I)(\hat{\epsilon}_t - \hat{h}_{It}) + \hat{c}_{It} - \beta_I E_t \hat{c}_{It+1}$$

$$+ m(\beta_p - \beta_I)(\hat{\mu}_t + E_t \hat{\pi}_{t+1})$$

$$\hat{b}_{It} = E_t \hat{q}_{ht+1} + \hat{h}_{It} + \hat{r}_{bt}$$

$$\text{단, } \mu = \frac{\beta_p - \beta_I}{c_I}, \gamma_I = \beta_I + m(\beta_p - \beta_I)$$

중간재 생산기업

$$\hat{y}_t = \hat{a}_t + \alpha \hat{k}_{t-1} + \varsigma \hat{l}_{pt} + (1 - \alpha - \varsigma) \hat{l}_{It}$$

$$\hat{w}_{pt} = \hat{y}_t - \hat{l}_{pt} + \hat{\xi}_t$$

$$\hat{w}_{It} = \hat{y}_t - \hat{l}_{It} + \hat{\xi}_t$$

$$\hat{r}_{kt} = \hat{y}_t - \hat{k}_{t-1} + \hat{\xi}_t$$

$$E_t \hat{f}_{t+1} = \frac{r_k}{f} \hat{r}_{kt} - \frac{1-\delta}{f} E_t \hat{q}_{kt+1} - \hat{q}_{kt}$$

$$E_t \hat{f}_{t+1} = \hat{\Delta}_t + \hat{r}_t$$

$$\hat{\Delta}_t = \psi(\hat{q}_{kt} - \hat{k}_{t+1} + \hat{n}_{t+1}) + u_t$$

$$\frac{\hat{n}_{t+1}}{\gamma f} = \left(\psi \left(\frac{k}{n} - 1 \right) + 1 \right) \hat{n}_t + \frac{k}{n} \hat{f}_t - \psi \left(\frac{k}{n} - 1 \right) (\hat{k}_t + \hat{q}_{kt}) - \left(\frac{k}{n} - 1 \right) \hat{r}_{t-1}$$

$$\hat{b}_{ct} = \left(1 + \frac{n}{b_e} \right) (\hat{q}_{kt} + \hat{k}_t) - \frac{n}{b_e} \hat{n}_t$$

자본재 생산기업

$$\hat{k}_{t+1} = \delta \hat{i}_t + (1 - \delta) \hat{k}_t$$

$$\hat{q}_{kt} = \varphi(\hat{i}_t - \hat{k}_t)$$

소매업자

$$\hat{\pi}_t = \beta_p E_t \hat{\pi}_{t+1} + \kappa \hat{\xi}_t + v_t$$

$$\text{단, } \kappa = \frac{(1 - \beta_p \zeta)(1 - \zeta)}{\zeta}$$

금융기관

$$\hat{\phi}_t = \hat{n}_{bt} - \hat{b}_t$$

$$\hat{\phi}_t = \frac{1-\phi}{\phi}(\hat{b}_t - \hat{d}_t)$$

$$\hat{b}_t = \frac{b_I}{b}\hat{b} + \frac{b_e}{b}\hat{b}_{et}$$

$$\hat{n}_{bt} = (1 - \delta_n)\hat{n}_{bt-1} - \delta_n\hat{j}_{t-1}$$

$$\hat{R}_{bt} = \hat{R}_t - \kappa_n\phi^3(\hat{\phi}_t - \hat{v}_{bt})$$

$$\hat{j}_t = \theta_1(\hat{f}_t + \hat{b}_{et}) + \theta_2(\hat{R}_{bt} + \hat{b}_{It}) - \theta_3(\hat{R}_t + \hat{d}_{et}) - \theta_4\hat{n}_{bt}$$

$$\text{단, } \phi_t = \frac{n_{bt}}{b_t}, \theta_1 = \frac{fb_e}{fb_e + R_b b_I - Rd - n_b}, \theta_2 = \frac{R_b b_I}{fb_e + R_b b_I - Rd - n_b},$$

$$\theta_3 = \frac{Rd}{fb_e + R_b b_I - Rd - n_b}, \theta_4 = \frac{n_b}{fb_e + R_b b_I - Rd - n_b}.$$

시장청산조건

$$\hat{y}_t = \frac{c_p}{y}\hat{c}_{pt} + \frac{c_I}{y}\hat{c}_{It} + \frac{i}{y}\hat{i}_t$$

$$\hat{h}_{pt} = -\frac{h_I}{h_p}\hat{h}_{It}$$

$$\hat{d}_t = \frac{b_I}{d}\hat{b}_{It} + \frac{b_e}{d}\hat{b}_{et}$$

〈부표 1〉 구조계수 및 비율계수 캘리브레이션 값 및 근거

| 계수 | 정의 | 값 | 근거자료 | | |
|-------------|---------------|-----------------------|------------------|------------------------|--------|
| β_p | 시간할인인자(저축가계) | 0.99 | Iacoviello(2005) | | |
| β_I | 시간할인인자(차입가계) | 0.98 | Iacoviello(2005) | | |
| ν | 노동의 기간간 대체탄력성 | 1 | Iacoviello(2005) | | |
| α | 자본소득분배율 | 0.36 | 국민계정 | | |
| ς | 노동소득분배율(저축가계) | 0.41 | Iacoviello(2005) | | |
| 구조 계수 | ϵ | 최종재 수요 가격탄력성 | 6 | Dib, Christensen(2008) | |
| | ψ | 신용위험 프리미엄 계수 | 0.045 | Dib, Christensen(2008) | |
| | δ | 자본감가상각률 | 0.02 | BOKDSGE(2006) | |
| | ζ | 가격조정 확률 | 0.78 | 강희돈(2006) | |
| | φ | 자본조정비용 계수 | 5 | 강희돈(2006) | |
| | $1 - \gamma$ | 신규진입 기업 비중 | 0.03 | Dib, Christensen(2008) | |
| | δ_n | 금융기관 자기자본 관리비 | 0.1 | Gerali et al.(2010) | |
| | κ_n | 자기자본비율 조정비용 계수 | 11.5 | Gerali et al.(2010) | |
| | 비율 계수 | k/n | 기업의 자기자본대비 자산 비율 | 2 | 기업경영분석 |
| | | n/b_e | 기업의 차입대비 자기자본 비율 | 1 | 기업경영분석 |
| b_I/b | | 금융기관의 가계대출 비중 | 0.3 | ECOS | |
| y/k | | 자본-생산비율의 역수 | 0.5 | ECOS, KOSIS | |
| c_p/y | | 생산대비 저축가계 소비 비중 | 0.43 | 노동패널 | |
| c_I/y | | 생산대비 차입가계 소비 비중 | 0.37 | 노동패널 | |
| h_I/h_p | | 저축가계 대비 차입가계 주택 소비 비율 | 0.75 | 노동패널 | |
| b_I/y | | 생산대비 가계대출 비율 | 0.4 | ECOS | |
| $q_h h_I/y$ | | 생산대비 차입가계 자산 비율 | 0.3 | 노동패널, KOSIS | |
| m | | LTV 비율 | 0.49 | 국내은행 기준 | |
| n_b/b | | 자기자본 비율 | 0.08 | BIS 자기자본비율 | |

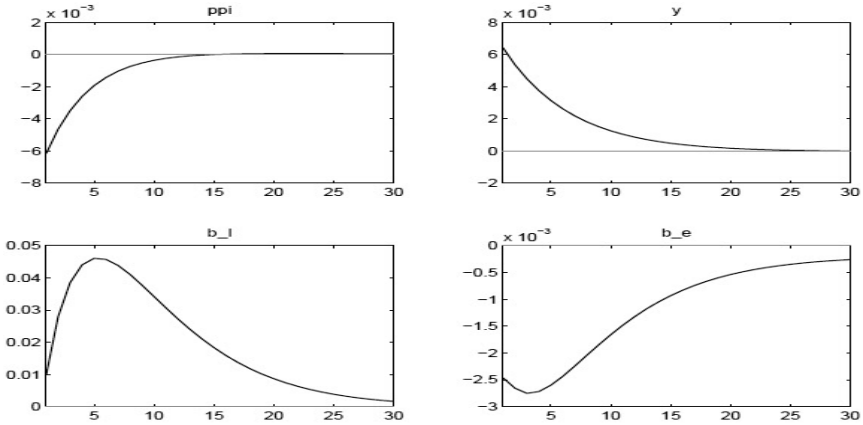
〈부표 2〉 경제충격관련 모수 최우 추정 결과

| | 추정치 | 표준편차 |
|------------------------|--------|--------|
| ρ_a | 0.7886 | 0.0329 |
| ρ_{ω} | 0.7932 | 0.0510 |
| ρ_v | 0.8843 | 0.0204 |
| ρ_{ε} | 0.5455 | 0.0949 |
| σ_a | 0.2036 | 0.0249 |
| σ_{ω} | 0.0156 | 0.0028 |
| σ_v | 0.0261 | 0.0036 |
| σ_{ε} | 7.6655 | 2.6877 |

【부록 2】

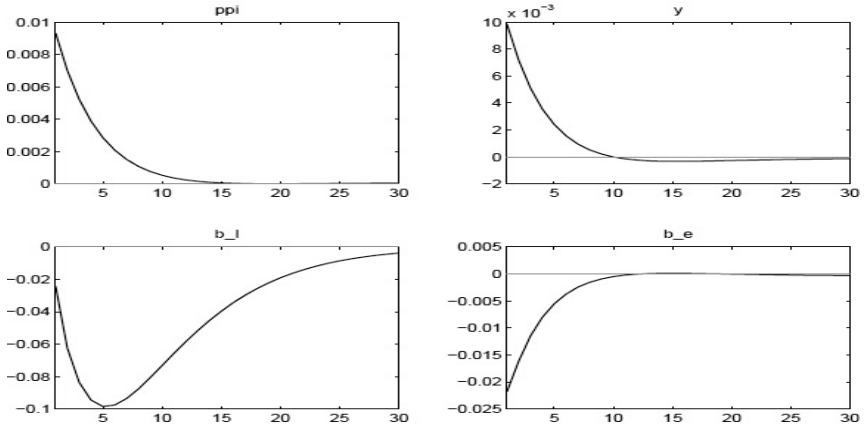
기본모형의 충격반응함수

〈부록 그림 1〉 생산성 충격

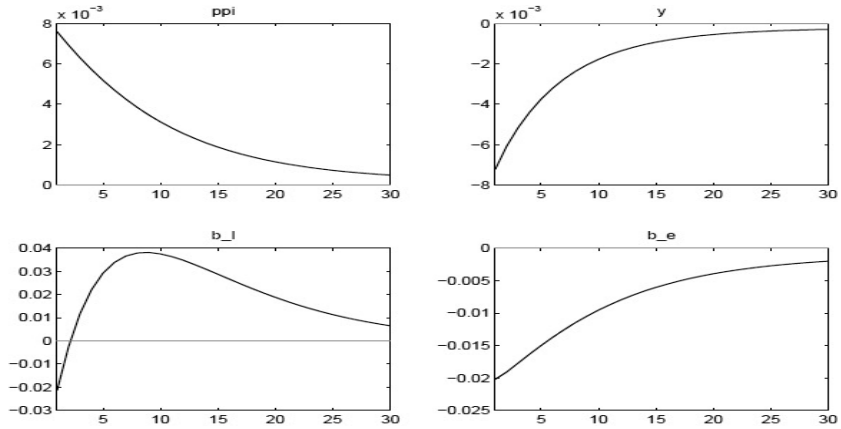


주: ppi는 물가, y는 생산, b_l는 가계신용, b_e는 기업신용을 의미함. 이는 이하 그림에서 모두 동일함.

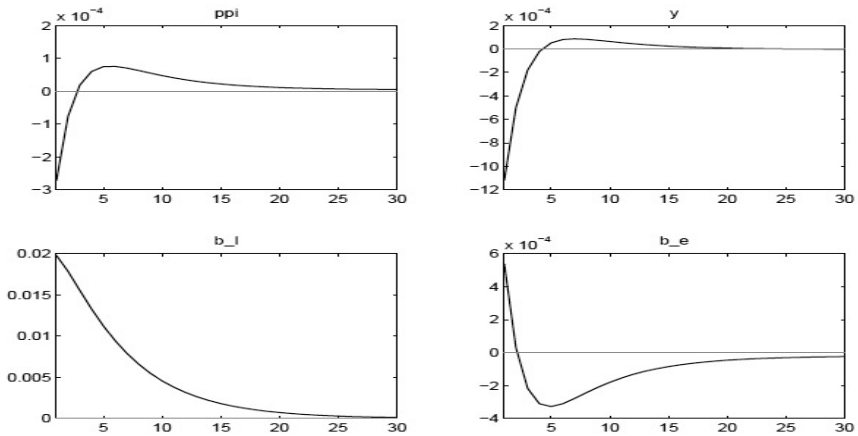
〈부록 그림 2〉 수요 충격



〈부록 그림 3〉 비용 충격



〈부록 그림 4〉 주택수요 충격



Abstract

This study assesses the effects of policy coordination between monetary and macroprudential policy using a new Keynesian DSGE model which includes financial sector explicitly. Monetary policy is implemented with a short term interest rate; on the other hand, macroprudential policy is implemented with loan to value(LTV) ratio or countercyclical capital buffer(CCB). Adding a new macroprudential policy tool to the economy improves the policy effectiveness in pursuing price and financial stability at the same time, though the price stability is hampered compared with an economy where the price stability was the only aim of the policy authority. Coordinated policy implementation turns out to be superior to uncoordinated one except the case in which CCB responds to cost shock as a macroprudential policy tool. As there exists the possibility of conflict between monetary and macroprudential policy aims, clear governance system for the policy coordination is necessary.

※ **Key words:** Monetary Policy, Macroprudential Policy, DSGE, LTV, CCB

