

주택수요 감소가 거시경제에 미치는 영향: 중소기업 대출형태 변동을 중심으로*

Quantifying Macroeconomic Impact of Housing Demand Shock in Korea

임 태 준**

Taejun Lim

우리나라 중소기업의 부동산 담보대출에 대한 높은 의존도는 부동산 시장 변동에 대한 중소기업의 취약성을 시사한다. 본 연구는 가계의 직업선택(노동자/중소기업오너), 주택매매, 불안전 금융시장을 특징으로 하는 이질적 경제주체 모형(Heterogeneous agents model)을 제시하고 주택수요 감소로 인한 주택매매가격 하락이 중소기업 및 거시경제에 미치는 영향을 정량적으로 분석한다. 모형실험에 따르면, 주택매매가격의 하락은 중소기업 담보대출상환을 낮추고 중소기업 최적 생산을 방해하여 생산 위축을 초래한다. 중소기업의 노동 수요 감소로 인한 임금 하락은 대기업 생산의 소폭 상승으로 이어지지만 그 상승폭은 중소기업 생산 하락폭을 하회하며 경제 전체의 총생산량은 하락한다.

국문 색인어: 주택담보대출, 금융제약, 중소기업

한국연구재단 분류 연구분야 코드: B030602

* 본 연구는 2019년 동국대학교 연구비 지원(S-2019-G0001-00067)을 받아 작성되었습니다. 유익한 논평을 해주신 한국은행 경제연구원 세미나 참석자들에게 감사드립니다. 본 논문은 집필자 개인의 의견임을 밝힙니다.

** 동국대학교(서울) 경제학과 조교수(limtaejun@dongguk.edu), 제1저자

논문 투고일: 2020. 1. 17, 논문 최종 수정일: 2020. 4. 7, 논문 게재 확정일: 2020. 5. 15

I. 서론

대침체기(Great recession; 2008-2010)를 겪으며 주택가격이 급락했던 미국 및 서유럽 OECD 주요국들과 달리, 2000년 이후 우리나라 주택시장은 큰 위기 없이 장기간 호황을 경험하고 있다.¹⁾ 이는 정부의 건설 경기 진작을 통한 성장정책, 그리고 이를 뒷받침하는 저금리 기조에 기인한 바가 크다. 하지만 과도한 주택가격 상승에 따른 서민경제 위협, 연일 최고치를 경신하며 1,500조 원을 넘어선 가계부채(2018년 말 기준),²⁾ 한·미 기준 금리 역전에 따른 금리인상 가능성 등 우리나라를 둘러싼 비호의적인 대내외 경제 환경은 정부로 하여금 강도 높은 주택가격 안정화 정책(9·13 부동산 정책, 2018. 9. 13) 및 총부채원리금상환비율(DSR) 규제 등을 발표하게 하였다.

본 연구에서는 주택가격의 변화, 특히 주택수요 하락 시 주택가격의 하락이 실물경제에 미칠 수 있는 영향을 정량적으로 분석한다. 금융감독원에 따르면 글로벌 금융위기 이후 은행의 리스크 회피 경향이 심화됨에 따라 중소기업대출 중 담보대출의 비중은 2010년 54.1%에서 2017년 71.2%로 크게 증가하였다(금융감독원 보도자료, 2018. 4. 16). 또한, 2018년 금융위원회는 중소기업 총자산에서 부동산이 차지하는 비중이 (2016년 기준) 25%에 불과함에도 불구하고,³⁾ 대출에 활용된 담보자산의 94%가 부동산이라는 사실을 발표한 바 있다.⁴⁾ 이와 같은 중소기업의 부동산 담보대출에 대한 높은 의존도는 주택시장변동에 대한 중소기업, 나아가 우리 경제의 취약성을 시사한다. 이에 본 연구는 주택담보대출효과(Housing collateral effect)를 중심으로 주택시장 변동이 실물경제에 미치는 영향을 분석하고자 한다.

본 논문에서는 가계의 직업선택, 주택매매거래, 불완전 금융시장을 특징으로 하는 Lim (2018)의 연구모형을 한국 실정에 맞게 소규모 개방경제 버전으로 변환한 후, 주택수요 감소로 인한 주택매매가격의 하락이 중소기업 및 거시경제에 미치는 영향을 정량적으로 분석

1) 물가상승을 감안한 실질주택가격지수는 2010년 이후 증가추세에 있다.

2) 한국의 GDP 대비 가계부채 비율은 97.5%로 60%대인 OECD 평균보다 크게 높은 수준이며, 2017년 기준 (순)가처분소득 대비 가계부채비율은 185.88%로 OECD 가입국 중 1위를 차지한 바 있다(참고: 2위인 영국의 가처분소득 대비 가계부채비율은 148.9%).

3) 동산의 비중은 38%이다.

4) 2017년 기준 부동산 비중은 94%, 동산은 0.05%이다.

한다. 2018년 한국 경제를 대상으로 모형경제의 주요 모수를 캘리브레이션(Calibration)하여 벤치마크로 삼고, 주택매매가격이 10(20)% 하락하는 경우를 상정하여 주택수요충격을 모형경제에 주입한다. 모형에서 주택매매가격 하락은 중소기업의 담보대출상환을 감소시키고, 이는 중소기업의 최적생산결정을 방해하여 생산에 악영향을 미친다. 주택매매가격이 벤치마크 대비 10(20)% 하락함에 따라 유주택 기업가의 중소기업 총자본투입량은 1.48(4.13)% 하락한다. 이는 주택매매가격 하락으로 담보대출 이용이 감소하고 무담보대출 이용은 증가하는데 이자비용의 차이로 인해 담보대출이 감소한 만큼 무담보대출이 증가(6.10(12.20)% 증가)하지 못하기 때문이다. 유주택 기업가의 중소기업 자본투입량이 하락함에 따라 생산량도 벤치마크 대비 0.89(3.13)% 하락한다. 무주택 기업가의 중소기업 자본투입량은 8.11(35.92)% 증가하고 생산량은 9.28(37.79)% 증가하지만, 그 증가폭이 유주택 기업가의 자본투입량 및 생산량의 감소폭에 미치지 못하여 중소기업 부문 전체의 자본투입량 및 생산량은 각각 0.93(1.83)%, 0.23(0.54)% 하락한다. 중소기업부문 생산 활동의 위축은 노동수요를 감소시키고 소폭의 임금하락을 야기한다. 그 결과, 대기업 생산은 소폭, 0.13(0.25)%, 증가하지만 그 증가 폭은 중소기업 생산 감소분을 만회할 정도에는 미치지 못하여, 경제전체의 총생산은 0.05(0.11)% 하락한다.

1. 관련문헌

2007년 서브프라임 모기지 사태 이후 관측된 전 세계적 주택가격 하락은 주택 자산 및 시장에 대한 경제학자들의 관심을 증폭시켰다. 특히 주택가격 변동이 거시(실물)경제에 미치는 파급효과를 다룬 연구들이 잇달아 발표되었는데, 이들 연구는 주택가격변동에 따라 변화하는 주택담보대출규모 및 파급효과에 주목하였다. 예를 들어, Fairlie & Krashinsky (2012), Harding & Rosenthal (2013), Schmalz et al. (2017), Jensen et al. (2014)는 기업가의 보유주택 가치와 기업가 활동 및 창업(Entrepreneurship) 간 높은 상관관계가 있음을 입증하였다. Adelino et al. (2012)는 중소기업부문 고용 변동을 설명함에 있어 기업가가 보유한 주택 가치의 변동에 따른 주택담보대출의 변동이 주된 역할을 한다고 주장하였다. 이들 연구들은 주택가격변동이 '주택담보대출효과'를 통해 기업가의 생산활동에 미치

는 영향에 주목하였다는 점에서 총공급 측면을 강조한 연구라 할 수 있다.

반면, 주택가격변동이 (총공급 변동이 아닌) 총수요 변동을 통해 실물경제의 영향을 미친다는 연구결과들도 존재한다. Campbell & Cocco (2007)는 주택가격 상승이 자산효과(Wealth effect)를 통해 소비를 진작시킬 수 있음을 주장하였고, Mian & Sufi (2011; 2014)는 주택시장 호황기에 저신용 가계의 주택담보대출 증가가 소비 증가로 이어질 수 있다는 실증적 연구결과를 발표하였다. Mian et al. (2013)은 카운티 수준(County-level) 데이터를 이용한 실증적 분석을 토대로 수요의 주택순자산(Housing net worth)에 대한 탄력성이 양의 값을 가진다고 주장하였다.

주택가격변동의 총수요 효과를 주장하는 이와 같은 연구결과에 맞서, Adelino et al. (2015)는 주택담보대출의 변동이 주택가격 변동의 실물경제에 미치는 파급효과의 주된 메커니즘임을 보여주는 실증연구결과를 발표하였다. Adelino et al. (2015)과 유사하게, Lim (2018)은 주택담보대출효과가 중소기업 고용 변동을 설명할 수 있는 결정적인 요소임을 주장하였다. 본 연구의 방법론은 Lim (2018)과 유사하나, 미국경제를 분석대상으로 하여 폐쇄경제를 가정한 Lim (2018)과 달리 소규모 개방경제를 전제한 모형을 활용한다.

주택시장의 변동이 거시경제에 미치는 증대한 파급효과에도 불구하고 한국경제를 직접적으로 분석한 연구는 많지 않다. 송인호 (2014)는 한국경제를 분석대상으로 주택가격의 변동이 거시경제에 미치는 영향을 살펴본 중요한 연구이다. 그는 Iacoviello (2005)의 경제구조 및 동태확률일반균형 모형을 적용하여 주택가격이 거시경제에 미치는 영향을 분석하였다. 그의 모형에서 주택가격 상승은 주택담보대출효과에 의해 소비수요와 주택수요 증가를 가져오는데, 이는 소비자의 효용에 있어 주택서비스와 일반소비재와의 보완성에 기인한다. 본 연구는 총수요 효과에 초점을 맞춘 송인호 (2014)와 달리, Adelino et al. (2015)이 주장한, 주택담보대출의 총공급 효과에 주목하였다는 점에서 차별성이 있다. 본 연구에서는 주택가격 변동은 기업의 담보대출상환을 변화시키고, 이는 다시 기업의 생산 규모에 영향을 미친다. 또한, 소비자를 차입가계와 대출가계, 두 가지 형태로 단순 구분한 송인호 (2014)와 달리, 노동생산성, 기업가 능력, 금융자산, 주택보유 여부에 있어 상이한 이질적 경제주체 모형(Heterogeneous agents model)을 채택하여 분석의 정교함을 제고한다.

II. 모형

이하에서는 모형의 주요 구성요소인 가계, 기업, 금융시장, 주택시장에 대해 살펴본 후, 가계 및 기업의 최적의사결정과 정상상태균형(Steady state equilibrium)에 대해 논의한다.

1. 가계

가. 효용

경제 내 모든 가계는 동일한 선호체계를 지니며 다음과 같은 일정상대위험회피(Constant relative risk aversion) 효용함수에 의해 표현된다.

$$u(c_t, h_t) = \frac{c_t^{1-\sigma} - 1}{1-\sigma} - \kappa|1 - h_t|$$

매기(t) 가계의 효용수준은 재화의 소비량(c_t)과 주택보유 여부($h_t \in \{0, 1\}$, $h_t = 1(0)$ 은 유(무)주택자를 나타냄)에 의해 결정된다. 모수 σ 는 상대적 위험기피도를 측정하며, κ 는 소비와 주택보유 여부가 개인의 효용수준에 미치는 상대적 중요성을 결정한다.

나. 이질성(Heterogeneity)

가계는 노동생산성(θ)과 기업가 능력(z , Entrepreneurial productivity), 두 종류의 개별충격(Idiosyncratic shocks)에 직면하며 이로 인해 사후적으로 이질적(Ex-post heterogeneous)이다 (참조: Cagetti and De Nardi (2006); Lim (2018)). 노동생산성(θ)은 아래의 식으로 표현되는 이행확률분포(Transition probability distribution)에 따라 확률적으로 변화한다.

$$\pi_\theta(\theta'|\theta) = \Pr(\theta_{t+1} \leq \theta' | \theta_t = \theta)$$

개별 가계의 기업가 능력(z)은 확률분포 $G(z)$ 에서 추출되는데 일단 그 값이 정해지면 시간에 따라 변화하지 않는다. 다만, 매 기초 기업가능력은 ψ 의 확률로 소멸되며 소멸 시

에는 확률분포 $G(z)$ 에서 재추출된다.

매 기초 두 개별충격(θ, z)이 실현된 후, 가계는 자신의 노동생산성(θ)과 기업가 능력(z)을 비교하여 노동자와 기업가 중 높은 소득을 거두는 직업을 선택한다. 가계가 노동자를 직업을 선택할 경우는 임금소득(노동생산성 \times 효율성 임금)이, 기업가로 직업을 선택할 경우는 자신이 운영하는 중소기업의 이윤이 가계소득을 형성한다. 노동생산성과 기업가 능력이 매기 확률적으로 변동하기 때문에 가계소득 또한 매기 확률적으로 변동한다.

본 연구에서는 가계의 차입제약을 특징으로 하는 불완전 금융시장(Incomplete financial market)을 상정한다. 위험회피적 성향을 가지는 가계는 소비수준의 변동을 회피하려는 경향이 있으므로 차입제약에 직면하여 소득 변동 시 효용 변동을 최소화하기 위해 저축을 한다. 즉, 차입제약하에 노동생산성 및 기업가 능력의 변동성은 가계의 저축 유인으로 작용한다.

2. 기업

기업은 규모에 따라 대기업과 중소기업으로 구분된다(참조: Quadrini (2000); Kitao (2008); Cagetti and Nardi (2006); Lim (2018)).⁵⁾

가. 대기업부문

대기업부문은 하나의 대표 기업(Representative firm)으로 구성되며, 전체 가계들이 대기업을 공동으로 소유·운영하는 것으로 가정한다. 대기업의 생산기술은 다음과 같은 콥-더글라스 생산함수(Cobb-Douglas production technology)를 따른다.

$$Y_{Cop} = K_{Cop}^{\alpha} L_{Cop}^{1-\alpha}$$

즉, 노동과 자본이 각각 L_{Cop} , K_{Cop} 만큼 투입될 경우 Y_{Cop} 의 재화가 생산되며, $1 - \alpha$ 는 노동소득분배율(Labor income share)로 기업이 생산한 총 재화 중 노동시장을 거쳐

5) 중소벤처기업부, 「중소기업현황」에 따르면, 16년 중소기업 사업체는 약 367만 개로 총사업체 대비 99.9%였으며, 중소기업 종사자는 1,539만 명으로 총종사자 대비 90.3%를 차지하였다.

임금소득으로 가계에 분배되는 비율을 의미한다. 여기서 L_{Cop} 은 노동생산성을 반영한 효율노동량을 의미하며, K_{Cop} 는 생산에 투입된 총자본으로 매기 δ 의 비율로 감가상각이 진행된다. 매기 기업은 생산에 앞서 자본을 투입하며, 이는 금융시장으로부터 임차를 통해 조달된다. 자본임대비용과 임금이 (r, w) 로 주어진 경우, 대기업의 이윤은 다음과 같다.

$$\pi_{Cop} = Y_{Cop} - (r + \delta)K_{Cop} - wL_{Cop}$$

나. 중소기업부문

중소기업부문은 기업가를 직업으로 선택한 가계가 소유·운영하는 다수의 중소기업으로 구성된다. 기업가의 통솔범위(Span of control) 제한으로 인해 (Lucas (1978)), 생산함수는 규모에 대한 수확체감을 따른다. 중소기업의 생산량은 개별 가계의 기업가 능력 z 에 의존하며, 생산함수는 다음과 같이 표현된다.

$$y = zk^{\nu_1}n^{\nu_2}$$

단, k 와 n 은 각각 자본투입량과 노동투입량을 뜻하며, 규모에 대한 수확체감의 가정으로 인해 다음이 성립된다.

$$\nu_1 + \nu_2 < 1$$

중소기업도 대기업과 동일하게 생산과정 직전에 자본투입량을 결정하며, 이는 금융시장으로부터 임차를 통해 조달된다. 생산에 투입된 자본은 매기 δ 의 비율로 감가상각이 진행된다.

3. 금융시장

금융시장은 두 가지 측면에서 불완전(Incomplete)하다. 첫째, 개별 가계는 차입제약에 직면한다(Aiyagari (1994)). 둘째, 담보제공이 없을 경우 중소기업은 대기업에 비해 높은 자본임대비용(대출이자율)에 직면한다. 담보제공 없이도 무위험이자율로 자본을 원하는 만큼 대여할 수 있는 대기업과 달리, 중소기업은 담보제공 여부에 따라 대출이자율이 상이

하게 주어질 뿐만 아니라 무담보대출의 이자율이 담보대출 및 대기업의 대출이자율에 비해 높다.⁶⁾ 따라서 중소기업 오너(Owner)는 금융비용이 상대적으로 저렴한 개인의 금융자산과 담보대출을 통해 우선적으로 자본을 조달하고, 부족분에 대해서만 무담보대출을 활용한다.⁷⁾

가. 담보대출

주택은 모형경제에서 담보로 활용 가능한 유일한 자산이며, 담보대출(L^C)의 상한은 가계의 주택 가치에 연동되어 다음과 같이 결정된다.

$$L^C \leq \eta_H \frac{ph}{1+r}$$

여기서 r 는 무위험이자율, p 는 주택매매가격, η_H 는 주택담보인정비율을 뜻한다. 즉, 담보대출의 상한은 무위험이자율로 할인된 주택 가치에 담보인정비율을 곱한 값으로 결정된다. 모형 편의상 담보대출의 이자율은 무위험이자율(r)과 동일한 것으로 가정한다.

나. 무담보대출

무담보대출(L^{NC})은 중소기업 오너(Owner)가 자신의 금융자산(=저축, a)과 담보대출 상한의 합을 초과하는 높은 수준의 자본을 생산에 투입하려 할 경우에만 활용된다. 무담보대출의 이자율은 담보대출이나 대기업 대출이자율에 비해 γ 만큼 높은 것으로 상정한다.

4. 주택시장

매기 말 가계는 주택매매가격(p)을 관측하고 차기의 주택보유 여부를 결정한다. 가계의 효용함수에서 알 수 있듯이 주택을 소유하지 않음으로 인해 발생하는 비효용(κ)은 가계의

6) 무담보대출을 이용할 경우의 자본임대비용은 $r+\gamma$ 이다(r 는 무위험이자율을 뜻함).

7) 개별층계에 노출되어 있는 가계는 매기 소비수준의 변동을 줄이기 위해 금융자산을 저축한다. 또한, 가계는 잠재적 기업가로서, 혹은 고리의 무담보대출 의존도를 줄이기 위한 기업가로서, 자본비용을 줄이기 위해 저축한다.

주택구매 유인으로 작용하며, 이는 주택 수요에 영향을 미친다. 모형 편의상 주택공급은 내생화하지 않고, 주택가격에 따라 우상향하는 다음과 같은 등탄력적(Iso-elastic) 주택공급함수를 상정한다.

$$H^S = \mu p^\epsilon$$

단, ϵ 은 주택공급의 가격탄력성을, μ 은 스케일링 모수를 뜻한다. 주택의 크기는 1로 표준화하여 모형 경제의 균형에서 주택 공급(H^S)과 주택보유율이 일대일로 치환(Mapping)될 수 있도록 한다.⁸⁾

5. 가계의 최적의사결정

가계의 노동생산성이 마르코프 과정(Markov process)을 따른다고 가정할 경우, 가계의 최적의사결정 문제는 가치함수(Value function)를 통해 재귀적으로 표현될 수 있다. 이하에서는 먼저 모형의 타이밍 가정을 살펴보고, 가계 최적화문제에 대해 서술한다.

가. 타이밍

- (1) 가계의 주택보유 여부(h)와 금융자산(a)은 전기($t-1$) 말과 동일하다.
- (2) 매 기초, 개별 충격인 노동생산성(θ)이 실현된다. 전기에 기업가능력(z)을 상실한 가계는 새로운 기업가 능력(z)을 $G(Z)$ 에서 추출한다.
- (3) (θ, z) 를 관측한 개별 가계는 직업(노동자 vs. 중소기업오너(=기업가))을 선택한다. 기업가는 생산에 앞서 투입할 자본량 및 자본조달방법(담보대출/무담보대출의 활용 여부 및 대출수준)을 결정한다. 노동자는 기업에 노동을 공급한다.⁹⁾
- (4) 생산 완료 후 기업가는 이윤을, 노동자는 임금소득을 수확한다.

8) 본 연구에서 주택가격의 하락이 실물경제에 미치는 영향의 크기는 주택담보대출효과(Housing collateral effect)에 의존하는데, 모형경제의 주택보유율이 주택담보대출효과와 주요 결정요소이다.

9) 모형의 균형에서 대기업과 중소기업의 효율임금이 동일하기 때문에 노동자가 어느 기업에 노동을 제공하는지 여부는 중요하지 않다.

- (5) 매 기말, 가계는 차기를 위한 금융자산(a' ; 저축)과 주택보유 여부(h')를 결정하며, 가계의 기업가 능력은 ψ 의 확률로 상실된다.

나. 가치함수

가계의 경제상태가 상태변수(State variables) (z, θ, a, h) 로 주어진 경우, 가계의 최적 의사결정은 다음과 같은 가치함수로 표현될 수 있다.

$$V(z, \theta, a, h) = \max [V^W(z, \theta, a, h), V^E(z, \theta, a, h)]$$

위 식에서 V 는 개별충격이 실현된 직후(=가계의 직업 선택 직전)의 가치(=평생기대효용)를, V^W 와 V^E 는 가계의 직업 선택 직후의 노동자와 기업가의 가치를 나타낸다. 위의 식에서 알 수 있듯이, 가계는 더 높은 평생기대효용을 보장하는 직업을 선택한다. 이후의 서술에 활용할 목적으로 직업선택문제의 정책함수(Policy function)는 $o(z, \theta, a, h) (\in \{W, E\})$ 로 표기하기로 한다. 본 연구에서는 매기 추가비용 없이 가계의 직업 전환이 가능한 것으로 가정한다. 이 경우, 가계의 직업선택문제는 결국 ‘어느 직업이 당기에 더 높은 소득을 보장하는가?’의 문제로 귀결될 수 있다.

가계의 최적 의사결정문제는 직업에 따라 상이하게 표현된다. 생산관련 의사결정 없이 비탄력적으로 자신의 노동을 기업에 공급하는 노동자와 달리, 기업가는 이윤 극대화를 목적으로 생산에 투입될 생산요소의 양, 그리고 자본조달방법을 결정한다.

노동자로 직업을 선택한 가계의 최적화 문제는 다음과 같이 표현된다.

$$V^W(z, \theta, a, h) = \max_{c, a', h'} u(c, h) + \beta E[V(z', \theta', a', h') | \theta]$$

s.t.

$$c + p(h' - h) + a' = w\theta + (1+r)a$$

$$c, a' \geq 0$$

위의 예산제약식에 따르면 가계소득은 임금소득과 금융자산에 대한 이자소득으로 구성되며, 이는 가계의 평생기대효용을 극대화할 수 있도록 당기 소비와 차기를 위한 저축 및 주

택매입에 사용된다. 또한, 모형의 단순화를 위해 가계의 무차입제약($a' \geq 0$)을 가정한다.

기업가(중소기업오너)로 직업을 선택한 가계의 최적화 문제는 다음과 같이 표현된다.

$$V^E(z, \theta, a, h) = \max_{c, a', h', n, k, L^{NC}, L^C} u(c, h) + \beta E[V(z', \theta', a', h') | \theta]$$

s. t.

$$(1) a \geq k$$

$$c + p(h' - h) + a' = \{zk^{\nu_1}n^{\nu_2} - wn - (r + \delta)k\} + (1 + r)a$$

$$L^C = L^{NC} = 0$$

$$c, a' \geq 0$$

$$(2) a < k$$

$$c + p(h' - h) + a' = [zk^{\nu_1}n^{\nu_2} - wn - \{(r + \delta)(a + L^C) + (r + \delta + \gamma)L^{NC}\}] + (1 + r)a$$

$$a + L^C + L^{NC} = k$$

$$L^C \leq \eta_H \frac{ph}{1 + r}$$

$$c, a' \geq 0$$

기업가의 길을 선택한 가계의 최적화 문제도 노동자의 최적화 문제와 유사하게 표현되지만, 예산제약식의 우변에 나타나는 소득의 구성요소에서 임금소득이 이윤으로 대체되어 있다는 점에서 차이가 있음을 알 수 있다. 또한, 기업가 자신의 저축(금융자산)과 생산에 투입될 자본의 규모에 따라 자본조달비용, 그리고 중소기업의 이윤이 달라진다는 것을 확인할 수 있다. 기업가의 저축이 자본투입량보다 클 경우 ($a \geq k$), 대출 없이 자본조달이 가능하며, 자본의 한계비용은 대기업과 동일하다. 반면, 기업가의 저축이 자본투입량에 미치지 못할 경우 ($a < k$), 그 부족분은 대출을 통해 조달하게 된다. 담보대출과 저축으로 조달하는 자본의 한계비용은 대기업과 동일한 $r + \delta$ 인 반면, 무담보대출로 조달하는 자본의 한계비용은 $r + \delta + \gamma$ 로 담보대출 및 저축으로 조달할 경우보다 높다. 따라서 기업가는 저축 및 담보대출을 우선적으로 활용하고, 이를 넘어서는 자본투입이 필요할 경우에만 무담보대출을 활용한다.

6. 정상상태균형의 정의

개별 가계의 상태변수 (z, θ, a, h) 를 s 로 표기하기로 하자. 모형의 정상상태균형은 다음의 조건들을 만족시키는 가치함수 $\{V(s), V^W(s), V^E(s)\}$, 정책함수 $\{o(s), c(s), a'(s), h(s), k(s), n(s), L^{NC}(s), L^C(s)\}$, 가격변수 (r, w, p) , 대기업부문 총노동과 총 자본 (K_{Cop}, L_{Cop}) , 가계 분포 $\Phi(s)$ 로 이뤄진다. (단, $s \equiv (z, \theta, a, h)$)

첫째, 가격변수 (r, w, p) 가 주어지면, 개별 가계는 각자의 평생기대효용을 극대화하는 정책함수를 선택한다.

둘째, 생산요소가격 (r, w) 가 주어지면, 대기업의 생산요소투입량 (K_{Cop}, L_{Cop}) 은 이윤 극대화조건을 만족시킨다.

셋째, 가계 분포 $\Phi(s)$ 는 시간에 걸쳐 불변한다.

넷째, 효율 임금 (w) 하에 노동시장은 청산된다.¹⁰⁾

$$N_{Cop} + \int n(s) d\Phi(s) = \int 1\{o(s) = W\} \theta d\Phi(s)$$

다섯째, 주택가격 (p) 하에 주택시장은 청산된다.¹¹⁾

$$\int h'(s) d\Phi(s) = \int h d\Phi(s)$$

여섯째, 재화시장은 청산된다.

$$Y - \gamma \bar{L}^{NC} = C + \delta K$$

단, Y, C, K, \bar{L}^{NC} 는 각각 경제 전체의 생산, 소비, 자본, 무담보대출을 뜻한다.

일곱째, 가계 분포 $\Phi(s)$ 는 시간에 걸쳐 변화하지 않는다.

10) $1\{\cdot\}$ 는 중괄호 안의 명제가 참일 경우 1, 거짓일 경우 0의 값을 가지는 함수를 뜻한다.

11) 주택시장 청산조건은 정상상태균형에서 주택공급량이 불변한다는 특성에서 기인한다.

III. 모수 설정

본 연구에서는 정상균형상태의 모형 경제가 2018년 한국 경제상황을 정교하게 반영할 수 있도록 모수 값들을 결정하였다(Table 1) 참조.¹²⁾ 모형의 1기는 1년으로 상정한다.

1. 가계의 효용함수 및 개별충격

가계의 노동생산성(θ)는 다음과 같이 로그 형태로 1차 자기회귀과정(First order auto-regressive process)을 따른다(Chang and Kim (2007); Lim (2016) 참조).

$$\begin{aligned} \log \theta_{t+1} &= \rho_{\theta} \log \theta_t + \epsilon_{\theta,t+1} \\ \epsilon_{\theta,t} &\sim N(0, \sigma_{\theta}^2) \end{aligned}$$

노동생산성의 1차 자기회귀과정은 Tauchen (1986)에 따라 9개의 그리드 점(Grid points)을 이용하여 이산화(Discretize)하였다. 이 때, 자기회귀과정의 확률적 특성을 규정하는 모수인 ($\rho_{\theta}, \sigma_{\theta}$)는 Lim (2016)의 (0.792, 0.354) 을 차용하였다.¹³⁾

기업가 능력(z)은 다음과 같이 로그 정규분포로부터 추출되는 것으로 상정한다.

$$G(z) : \log z \sim N(0, \sigma_z^2)$$

기업가 능력의 확률과정은 로그 정규분포의 표준편차(σ_z)와 기업가 능력의 기간별 소멸 확률을 뜻하는 ψ 에 의해 규정된다. 2017년 「기업생멸행정통계」에 따르면 2016년 중소기업 중 소멸기업은 62만 6천 개, 활동기업은 577만 1천 개로, 이 둘의 비율을 뜻하는 중소기업 소멸률은 10.85%로 계산되었다.¹⁴⁾ 기업가 능력의 소멸률을 규정하는 모수인 ψ ($=0.005$)는 2017년 중소기업 소멸률을 타겟팅하여 그 값을 결정하였다. 로그 정규분포의 표준편차(σ_z)은 2017년 중소기업 매출 상위10%(평균)/하위90%(평균) 비율을 타겟팅하였다. 매출기준 중소기업 상위 10%의 평균매출은 4.1억 원, 하위 90%의 평균매출은 1.1억

12) 2018년 데이터 이용이 불가능할 경우에 한하여 2018년 이전의 데이터를 활용하였다.

13) Lim (2016)은 한국노동패널 1982~2012의 임금소득을 이용하여 ($\rho_{\theta}, \sigma_{\theta}$)을 추정하였다.

14) 중소기업은 고용인이 300명 미만인 사업체를 뜻한다.

〈Table 1〉 Calibration

Parameter	Value	Source (or target moment)
σ	2.0	Literature
ρ_θ	0.792	Lim (2016)
σ_θ	0.354	Lim (2016)
ψ	0.005	Small business exit rate, 10.85%, 2016
σ_z	0.80	Ratio of 10 to 90 percentile average sales of small businesses, 3.716, 2017
β	0.969	Ratio of net capital stock (excluding land) to GDP, 3.61
ν	0.416	Share of small businesses' value-added, 50.9%, 2016
α	0.36	Literature
δ	0.06	Literature
η_H	0.90	Limit of housing-backed collateralized loan of entrepreneurs
r	1.69%	Average base rate for small businesses
γ	3.53%p	Average spread for small businesses
κ	0.053	Homeownership rate, 59.9%, 2017
μ	0.246	PIR-LIR, 2.948, January to August in 2017

원으로 매출 상위10%(평균)/하위90%(평균) 비율은 3.716이었고, σ_z 의 값은 0.8로 결정되었다. 기업이 능력의 로그 정규분포 이산화를 위해 13개의 그리드 점을 사용하였다. 하한 그리드 점을 50 백분위수로, 상한 그리드 점을 99.5 백분위수로 설정하고, 그리드 점의 백분위수가 등간격이 되도록 나머지 11개의 그리드 점의 값을 결정하였다.

주택미보유로 인한 가계비효용을 뜻하는 κ 는 주택수요곡선과 주택소유율에 영향을 주는 모수이다. 「주택소유통계」에 따르면 2017년 주택소유율은 59.9%였다. $\kappa(=0.053)$ 는 모형의 정상상태균형에서 주택소유율이 59.9%가 되도록 캘리브레이션하였다. 상대위험 회피계수(σ)는 관련문헌을 따라 2.0으로 값으로 설정하였다.

2. 생산함수

중소기업의 생산함수는 다음과 같이 상정한다. ($\nu_1 = \nu\alpha$, $\nu_2 = \nu(1 - \alpha)$)

$$y = zk^{\nu\alpha}n^{\nu(1-\alpha)}$$

오경현 (2018)은 통계청 광업제조업조사를 통해 기업규모별 부가가치 배분 현황을 살펴 보았는데 2016년 중소기업 부가가치 창출액은 256.9조 원으로 총 부가가치 504.8조 원 중 50.9%를 차지하였다. 중소기업 생산함수에서 규모에 대한 수확체감 정도를 뜻하는 모수 $\nu(=0.4162)$ 는 2016년 총 부가가치 창출액 중 중소기업 비중인 50.9%를 타겟팅하였다.¹⁵⁾ 자본소득분배율(α)과 연간 감가상각률(δ)은 관련문헌을 따라 그 값을 각각 0.36과 0.06으로 결정하였다.

3. 금융시장 및 부동산시장

본 연구는 소규모 개방경제를 상정하여 무위험이자율(r)은 외생적으로 주어진 것으로 가정한다. 대출금리는 통상 기준금리와 가산금리의 합으로 도출되는데, 은행연합회에 따르면 2017년 중소기업대출 평균기준금리는 1.69%였다. 따라서 모형의 무위험이자율은 1.69%로 설정하였다.¹⁶⁾

β 는 가계의 미래효용 할인인자(Discount factor)로써 개별 가계의 저축유인, 나아가 모형 경제의 총저축 수준에 영향을 준다. 통계청 「국민대차대조표」에 따르면 2018년 순자산소득(토지자산 제외, 명목)은 6,827조 원, 국내총생산(명목)은 1,893조 원으로 (토지자산을 제외한) 자본소득비율은 3.61이었다. 본 연구에서는 정상상태균형에서 (주택을 제외한) 자본소득비율이 3.61이 될 수 있도록 β 의 값을 0.969로 설정하였다.

모형에서 η_H 는 주택담보인정비율(Loan-to-value ratio)을 뜻하는데, 본 연구에서는 기업가가 주택가격의 90%한도까지 대출받을 수 있는 것으로 가정하였다.¹⁷⁾ γ 는 중소기업 무담보 대출금리에 적용되는 가산금리를 뜻하는데, 중소기업대출 가산금리 평균인 3.53%p로 그 값을 결정하였다.¹⁸⁾

15) 단, 모형경제에서 최종재화는 단일생산단계로 생산되므로 총생산 중 중소기업 비중이 50.9%가 되도록 캘리브레이션하였다.

16) 중소기업(법인·개인사업자) 대출 기준금리 평균은 은행연합회 「중소기업 대출금리」를 토대로 계산되었다(참조: https://portal.kfb.or.kr/compare/loan_snmindustry.php).

17) 사업자의 주택담보인정비율은 은행 및 금융권 간 차이가 존재(90~110%)한다.

주택공급함수의 모수 μ 는 주택공급곡선의 위치를 결정하며, 이를 통해 (주택수요와 더불어) 균형주택가격에 영향을 준다. 따라서 모형 정상상태균형의 소득대비 주택가격비율이 현실경제를 잘 반영할 수 있도록 μ 의 값을 결정하였다. 다만, 현실에서는 모형과 달리 대출을 활용하여 주택을 구입하는 것이 일반적이기 때문에 전국평균 연간소득대비 주택가격비율(PIR; Price to Income Ratio)에서 연간소득대비 대출금액비율(LIR; Loan to Income Ratio)을 차감한 값을 캘리브레이션 모멘트로 활용하였다. 데이터가 공개된 2017년 1월부터 8월까지의 'PIR-LIR'의 평균치는 2.948로 계산되었으며,¹⁹⁾ μ 의 값은 0.246으로 결정되었다.

주택공급함수의 기울기인 ϵ 는 모형의 정상상태균형에는 영향을 주지 못하지만 (후술할) 모형실험의 전이경로상(Transition path) 동적변화 측정에 있어서는 핵심 역할을 하는 모수이다. 구체적으로 주택공급곡선(함수)이 고정되어 있는 경우, κ 값이 변화함에 따라 균형에서의 주택공급량 - 본 모형에서는 주택소유율로 치환됨 - 과 주택매매가격이 변화하는데, 이 때 ϵ 의 값에 의해 그 변화폭이 결정된다. 데이터에 따르면, 한국의 2016-2017년 실질주택가격의 상승폭은 1.86%였으며 동기간 주택소유율은 55.5%에서 55.9%로 0.4%p 증가하였다. 본 연구에서 ϵ 는 2016-2017년 주택소유율 증가폭 대비 주택가격 상승률 비율을 타겟팅하여 그 값을 결정하였다 ($\epsilon = 0.368$).

IV. 정상상태균형: 벤치마크 모형경제

향후 논의를 위해 모수값 설정이 완료된 모형의 정상상태균형을 벤치마크 모형경제라 칭하자. 이번 장에서는 벤치마크 모형경제의 유·무주택 기업가의 생산 및 자본조달 의사결정을 분석한다. 다음으로 주택수요 충격으로 주택가격이 하락하는 경우를 상정한 실험경제의 정상상태균형과 벤치마크 모형경제를 비교한다. 마지막으로 주택가격이 하락할 경우 모형경제의 전이경로상(Transition path)의 동적변화에 대해 분석한다.

18) 중소기업대출 가산금리 평균은 은행연합회 「중소기업대출금리」를 토대로 계산되었다.

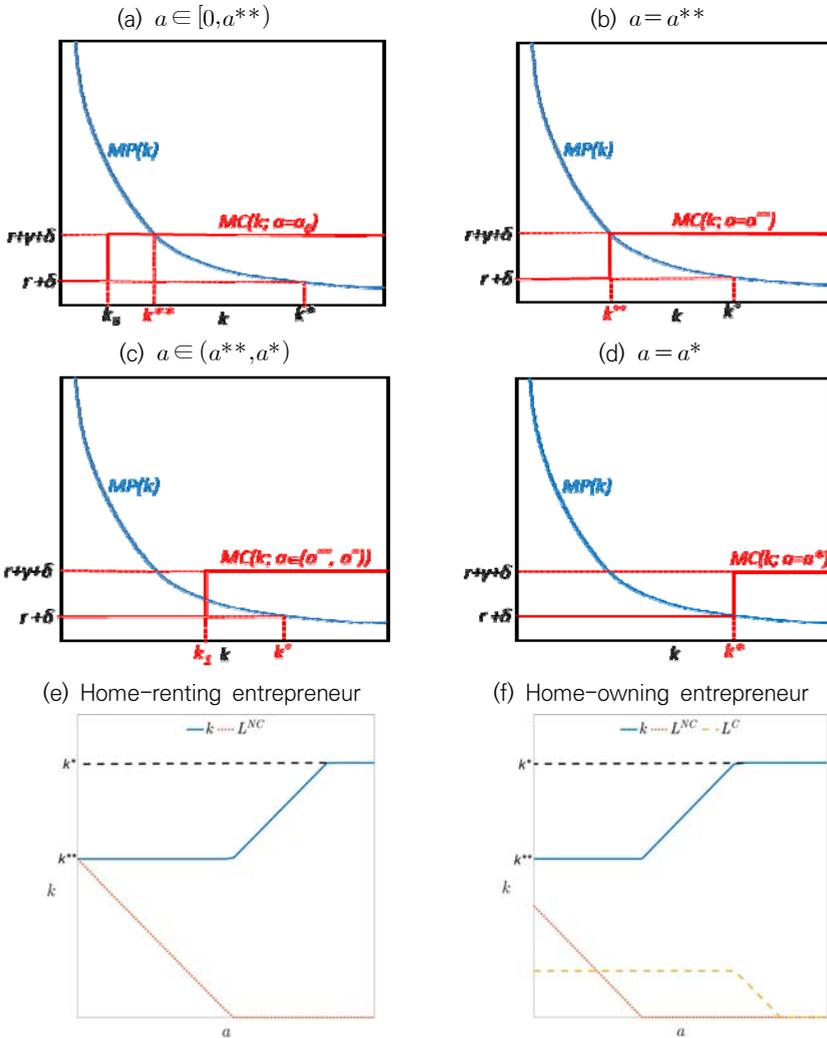
19) PIR과 LIR은 공공데이터포털(<https://www.data.go.kr/dataset/3072325/fileData.do>)에서 이용가능하다.

1. 벤치마크 모형경제

가. 기업가의 생산의사결정

기업가 능력이 특정 값으로 고정되어 있는 경우를 상정해 보자. 일반적으로 기업의 이윤 극대화문제의 해는 생산요소의 한계생산물과 가격(한계비용)이 같아지도록 각 생산요소의 투입량을 결정하는 것으로 귀결된다. 본 연구에서 상정한 중소기업의 생산함수는 한계생

(Figure 1) Entrepreneur's Optimal Capital Input and Funding Sources



산물 체감의 법칙을 따르므로 자본의 한계생산물($MP(k)$) 곡선은 우하향한다 (〈Figure 1〉 참조). 반면, 자본의 한계비용은 자본 조달방식에 따라 달라지는데, 기업가의 금융자산이나 담보대출에 의해 자본이 조달될 때 한계비용은 $r + \delta$, 무담보대출에 의해 조달될 경우 한계비용은 $r + \delta + \gamma$ 이다. 따라서 자본의 한계비용($MC(k)$) 곡선은 〈Figure 1〉에서와 같이 계단함수의 형태를 보인다. 비용이 낮은 기업가의 금융자산이나 담보대출이 우선적으로 자본 조달에 활용되고 부족분에 대해서만 무담보대출이 활용되는 특성으로 인해 $MP(k)$ 의 불연속점(한계비용이 $r + \delta$ 에서 $r + \delta + \gamma$ 로 뛰는 점)은 기업가가 보유한 금융자산수준이나 주택매매가격에 따라 변화한다. 특히, 주택매매가격이 고정되어 있는 경우, 〈Figure 1〉에서와 같이, $MC(k)$ 의 불연속점은 기업가의 금융자산의 증가와 함께 우측으로 이동한다.²⁰⁾

기업가의 최적 자본투입량과 자본조달방법을 이해하기 위해 〈Figure 1〉을 자세히 살펴보자. 〈Figure 1〉은 기업이 능력이 주어진 경우 최적 자본투입량, 담보대출, 무담보대출이 기업가의 금융자산의 크기에 따라 어떻게 달라지는지를 묘사한다. 〈Figure 1〉에 표기된 k^* 와 k^{**} 는 다음과 같이 정의된다.

$$k^* = \left\{ \frac{\nu \alpha^{\nu(1-\alpha)-1} \nu(1-\alpha)^{-\nu(1-\alpha)} w^{\nu(1-\alpha)} (r + \delta)^{1-\nu(1-\alpha)}}{z} \right\}^{1/\nu}$$

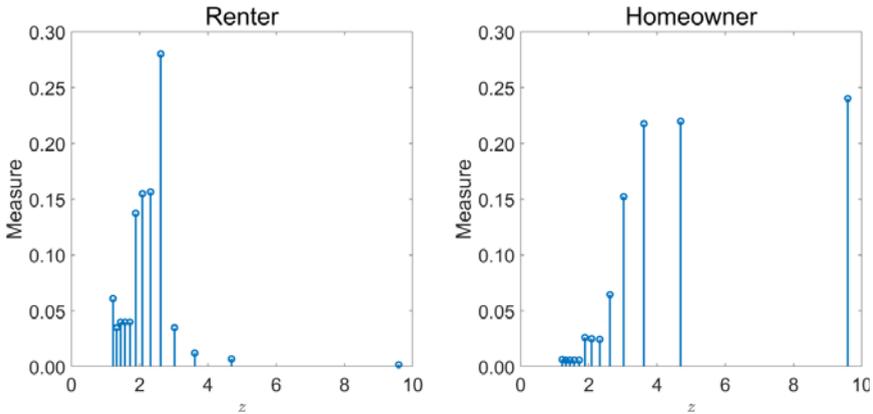
$$k^{**} = \left\{ \frac{\nu \alpha^{\nu(1-\alpha)-1} \nu(1-\alpha)^{-\nu(1-\alpha)} w^{\nu(1-\alpha)} (r + \delta + \gamma)^{1-\nu(1-\alpha)}}{z} \right\}^{1/\nu}$$

즉, k^* 와 k^{**} 는 자본의 한계생산물이 각각 $r + \delta$, $r + \delta + \gamma$ 과 같아질 경우의 자본투입량을 뜻한다 ($MP(k^*) = r + \delta$, $MP(k^{**}) = r + \delta + \gamma$). 또한, $MC(k)$ 의 불연속점을 k^* , k^{**} 와 일치시켜주는 금융자산 수준을 a^* , a^{**} 로 표기하기로 한다.

〈Figure 1-(a)〉는 금융자산이 $a_0 (< a^{**})$ 인 기업가의 자본투입량을 나타낸다. 기업가의 금융자산이 a^{**} 에 미치지 못할 때 자본투입량은 자본의 한계생산물곡선과 한계비용곡선이 교차하는 k^{**} 에서 결정되며, 이 중 k_0 는 금융자산과 담보대출로, $k^{**} - k_0$ 는 무담보대출로 조달된다. 기업가의 금융자산이 증가할수록 무담보대출 이용은 감소하며, 금

20) 금융자산 수준이 동일한 경우 유주택자의 $MC(k)$ 의 불연속점이 무주택자에 비해 담보대출 상한액만큼 우측에 위치한다.

(Figure 2) Distribution of Entrepreneurial Productivity



금융자산이 a^{**} 에 도달하면 무담보대출 이용 없이 k^{**} 로 자본투입량이 결정된다(참조 <Figure 1-(b)>). <Figure 1-(c)>에서와 같이 금융자산이 $a \in (a^{**}, a^*)$ 인 경우 자본투입량은 금융자산과 담보대출상한의 합과 같다. 금융자산이 점차 증가하여 a^* 에 도달하면 (금융자산 증가와 관계없이) 자본투입량은 k^* 에서 결정되며, 금융자산이 증가할 경우 담보대출 이용은 점차 감소한다(참조 <Figure 1-(d)>). <Figure 1-(a)~(d)>를 취합하면 유주택 기업가의 최적 자본투입량과 자본조달방법을 <Figure 1-(f)>와 같이 요약할 수 있다.

무주택 기업가의 최적 자본투입량과 자본조달방법도 유주택 기업가와 유사한 방식으로 설명될 수 있다. 다만, 무주택 기업가는 담보대출을 이용할 수 없기 때문에 $MC(k)$ 의 불연속점이 동자산의 유주택 기업가에 비해 담보대출 상한액만큼 좌측에 위치한다. 따라서 최적 자본투입량이 k^{**} 에 머무르는 금융자산 구간이 유주택자에 비해 넓다(비교: <Figure 1-(e)> vs. <Figure 1-(f)>).

지금까지는 기업가 능력(z)이 특정 값으로 고정되어 있는 경우를 상정하여 논의를 진행하였다. 모형에서 기업가 능력의 크기에 따라 기업가의 최적 자본투입량 및 자본조달방법이 달라지는데 이를 요약하면 다음과 같다. 첫째, 금융자산 수준 및 주택소유 여부가 동일할 경우 기업가 능력이 클수록 최적 자본투입량이 증가한다. 즉, 기업가 능력이 클수록 기업의 규모는 증가한다. 둘째, 유주택 기업가의 최적 자본투입량이 무주택 기업가에 비해 크다. 셋째, 기업가 능력이 낮은 ($z < z_{12}$) 유주택 기업가는 신용제약에 직면하지 않는

다.21) 이는 낮은 생산성으로 인해 최적 자본투입량도 낮은 수준이기 때문에 담보대출 한도 내에서 최적 자본투입달성이 가능하기 때문이다. 기업가 능력이 높은 ($z \in \{z_{12}, z_{13}\}$) 경우에만 기업가의 금융재산이 낮을 때 신용제약에 직면하여 무담보대출을 이용한다.

〈Figure 2〉는 중소기업의 생산성(=기업가 능력) 분포도를 오너의 주택소유 여부에 따라 구분하여 비교한다. 오너가 무주택자인 중소기업 대부분은 낮은 생산성을 띄는 반면, 오너가 유주택자인 중소기업의 대부분은 높은 생산성을 보인다. 이와 같은 현상은 높은 기업가 능력을 가진 가계일수록 기업으로부터 발생하는 고이윤을 소득으로 수확하여 주택을 손쉽게 구입할 수 있기 때문에 관측된다.

〈Table 2〉 Key Moments

Moment	Value
Homeownership rate	58.19%
Housing-price-to-income ratio	2.948
Fraction of entrepreneurs	22.95%
- Homeowners only	17.19%
- Renters only	5.75%
Aggregate output	3.528
- Corporate firm only	1.732
- Small businesses only	1.797
Aggregate labor	1.029
- Labor employed by corporate firm	0.310
- Labor employed by small businesses	0.719
Business exit rate	12.09%
- Home-owning entrepreneurs	7.68%
- Home-renting entrepreneurs	25.27%
Business entry rate	3.60%
- Home-owning entrepreneurs	3.68%
- Home-renting entrepreneurs	3.51%

21) z 의 아래첨자는 그리드 순서를 뜻하며 아래첨자 숫자가 클수록 기업가 능력이 크다.

나. 주요 거시경제지표

캘리브레이션이 완료된 모형의 정상상태균형에서의 주요 경제지표는 <Table 2>와 같다. 주택소유율은 58.19%, 소득대비 주택가격 비율은 2.95로 현실경제를 비교적 정확히 반영하고 있음을 알 수 있다. 벤치마크 모형경제의 기업가 비율은 22.95%로 2018년 무급가족 종사자를 제외한 취업자 대비 비임금 근로자 비율인 21.1%와 근사한 수치를 보여주며,²²⁾ 기업가 중 74.90%는 유주택자이다. 총생산은 3.53이며, 이 중 50.94%인 1.80은 중소기업 부문에서 생산된다. 중소기업의 소멸률은 12.09%인데, 오너가 유주택자인 중소기업의 소멸률은 7.68%로 오너가 무주택자인 중소기업의 소멸률인 25.27%에 비해 매우 낮은 수치이다. 또한, 전체 가계의 중소기업 창업률은 3.60%인데 유주택자의 창업률은 3.68%로 무주택자의 창업률 3.51%에 비해 다소 높은 것을 알 수 있다. 이처럼 주택보유 여부는 가계의 창업의사결정 및 중소기업 소멸에 있어 중요한 요소임을 알 수 있다.

<Table 3> Housing Demand Shock for the Model Experiment

	Benchmark	Decrease in housing price	
		10%	20%
κ	0.053	0.041	0.034
Homeownership rate	58.19%	55.98%	53.60%

V. 주택수요 감소로 인한 주택매매가격 하락의 실물경제 파급효과

이번 장에서는 주택수요 감소로 인한 주택매매가격의 하락이 실물경제에 미치는 파급효과를 분석하기 위한 모형실험(시뮬레이션)을 수행한다. 주택가격의 하락폭에 따른 거시경제 효과를 비교·분석하기 위해, 주택가격이 벤치마크(한국경제 2018년) 대비 10%, 20% 하락하는 경우를 상정하고 각 모형경제의 정상상태균형을 비교한 후, 주택매매가격 하락 시 주요거시경제지표의 전이경로상(Transition path) 동적변화에 대해 탐구한다. 이하에서 별도의 언급이 없는 경우, 주택매매가격의 하락은 주택수요 감소 충격에 의한 결과이다.

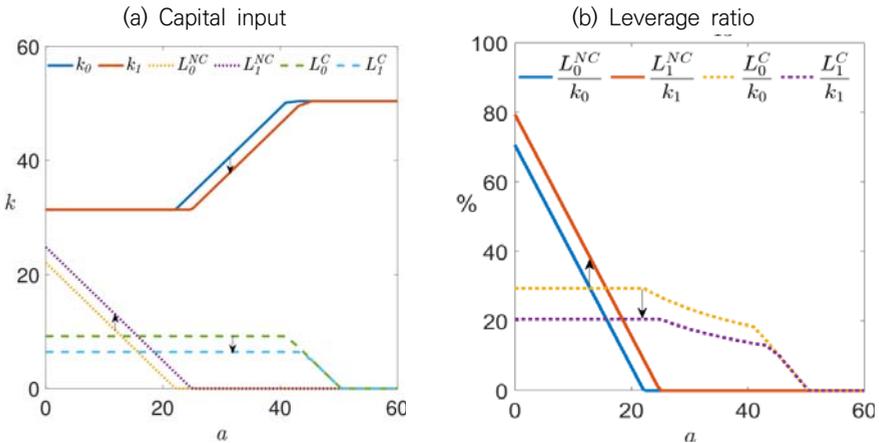
22) 통계청, 「경제활동인구조사」.

1. 정상상태 비교분석

모형실험을 위해 주택매매가격 하락이 κ 의 외생적 하락, 즉 주택 수요충격에 의해 구현되는 경우를 상정하자.²³⁾ 구체적으로는 주택공급곡선의 형태가 고정되어 있는 상황에서 (μ, ϵ) 은 불변 - 벤치마크 모형 (2018년 한국경제) 대비 주택매매가격이 각각 10%, 20% 하락하기 위해 κ 값이 얼마나 하락해야 하는지를 계산하여 주택 수요충격의 크기를 결정하였다. <Table 3>에서 요약된 바와 같이, κ 가 벤치마크 수치인 0.053에서 0.041, 0.034로 하락하는 경우 주택매매가격은 벤치마크 대비 각각 10%, 20% 하락, 주택소유율은 58.19%(벤치마크)에서 55.98%, 53.60%로 하락한다.

먼저 주택매매가격 하락이 개별 기업가의 생산의사결정에 미치는 영향을 살펴보자. <Figure 3>는 주택매매가격 하락 시에 유주택 기업가의 금융자산 수준에 따른 최적자본투

<Figure 3> Optimal Production and Financing Decisions of Home-owning Entrepreneurs: When Housing Price Decreases by 20%



Note: Subscripts 0 and 1 indicate the benchmark economy and the experimental economy, respectively.

23) 주택가격의 하락은 주택공급함수의 스케일링 모수인 μ 의 값을 외생적으로 변화시킴으로써 (긍정적)공급충격에 의해서도 구현될 수 있다. 다만, 모형 메커니즘상 공급충격에 의한 주택가격 하락은 주택보유율 증가현상을 동반하게 되는데, 이는 현 한국 경제의 상황 혹은 미래의 전망에 부합하는 경우가 아니므로 본 연구에서는 수요충격에 의한 주택가격 하락에 한정된 모형실험만을 다루기로 한다.

입량과 레버리지 비율이 어떻게 변화하는지를 묘사한다(Figure 3)는 $z = z_{13}$ 인 경우를 도식화한다. 앞서 설명한 바와 같이 금융자산(a)이 k^* (금융제약에 영향을 받지 않을 경우의 최적 자본투입량, 50.4)에 미치지 못하는 기업가는 부족액을 대출을 통해 조달한다. 금융자산이 $a \in [0, 22.5)$ 인 기업가는 담보대출뿐만 아니라 이자부담이 높은 무담보대출까지 활용하는데, 기업가의 금융자산이 증가할수록 대출의존도는 감소하고 무담보대출은 우선적으로 금융자산으로 대체된다. 주택매매가격이 하락할 경우 담보대출 상한이 감소됨에 따라 기업가의 담보대출 이용은 감소하고 ($L_0^C > L_1^C$, $L_0^C/K_0^C > L_1^C/K_1^C$) 주택가격 하락 전의 벤치마크 자본투입량을 유지하기 위해서 무담보대출의 이용이 확대된다($L_0^{NC} < L_1^{NC}$, $L_0^{NC}/K_0^{NC} < L_1^{NC}/K_1^{NC}$). 금융자산이 $a \in [22.5, 50.4)$ 에 해당되는 기업가는 주택매매가격 하락 전에도 이미 자본의 한계생산물이 무담보대출의 이자비용을 하회하는 수준에서 자본을 투입하고 있었기 때문에 무담보대출은 활용하지 않았다. 따라서 이 경우 주택매매가격 하락으로 인한 담보대출 상한의 감소가 무담보대출 이용 증가로 이어지지 않고, 담보대출

(Table 4) Small Business Output, Capital, and Loans: When Housing Price Decreases

Homeownership status of small business owner		Capital	Collateralized loan	Non-collateralized loan	Output
Renter	Benchmark	0.1985	0.0000	0.0258	0.1175
	Housing price 10% drop	0.2146 1.0811	0.0000 -	0.0286 1.1085	0.1284 1.0928
	Housing price 20% drop	0.2698 1.3592	0.0000 -	0.0297 1.1512	0.1619 1.3779
Home owner	Benchmark	3.2576	0.7288	0.0082	1.6792
	Housing price 10% drop	3.2094 0.9852	0.6605 0.9063	0.0087 1.0610	1.6642 0.9911
	Housing price 20% drop	3.1230 0.9587	0.5370 0.7368	0.0092 1.1220	1.6266 0.9687
All	Benchmark	3.4561	0.7288	0.0340	1.7967
	Housing price 10% drop	3.4240 0.9907	0.6605 0.9063	0.0373 1.0971	1.7926 0.9977
	Housing price 20% drop	3.3928 0.9817	0.5370 0.7368	0.0389 1.1441	1.7885 0.9954

Note: the bold numbers indicate the ratios relative to the benchmark.

이용이 감소한 만큼 자본투입량이 감소하게 된다($L_0^C > L_1^C$, $L_0^C/K_0^C > L_1^C/K_1^C$, $k_0 > k_1$).

요약하자면 주택매매가격 하락이 유주택 기업가에 미치는 영향은 두 가지로 구분된다. 첫째, 유주택 기업가 일부의 자본투입량은 불변하나 무담보대출(담보대출) 이용이 증가(감소)한다. 둘째, 유주택 기업가 일부의 담보대출 이용은 감소하고 동일한 감소폭만큼 자본투입량도 감소한다.

다음으로 지금까지 살펴 본 주택매매가격 하락이 개별 기업가에 미치는 영향이 중소기업 부문 전체의 생산결정에 어떻게 반영되는지를 살펴보자. 본 연구에서는 주택매매가격이 10%, 20% 하락할 경우를 상정하여 논의를 진행한다. <Table 4>는 주택매매가격이 벤치마크 대비 10%, 20% 하락할 경우 중소기업의 생산, 자본, 자본조달방법의 변화를 요약한다. 주택담보대출효과의 집합효과(Aggregate effect)를 살펴보기 위해 중소기업 전체를 오너의 주택소유 여부에 따라 두 그룹으로 구분한다. 먼저 유주택 기업가가 운영하는 중소기업을 살펴보면 총자본투입량은 주택매매가격이 벤치마크 대비 10%, 20% 하락함에 따라 각각 1.48%, 4.13% 하락한다. 이는 주택매매가격 하락과 함께 담보대출 이용이 감소하고 무담보대출 이용은 증가하는데, 이자비용의 차이로 인해 담보대출이 감소(9.37%, 26.32% 감소)한 만큼 무담보대출이 증가(6.10%, 12.20% 증가)하지 못하기 때문이다. 유주택 오너의 중소기업 자본투입량이 하락함에 따라 생산량도 벤치마크 대비 0.89%, 3.13% 하락한다.

한편, 주택매매가격이 벤치마크 대비 10%, 20% 하락할 경우 무주택 오너가 운영하는 중소기업 총자본투입량은 8.11%, 35.92% 증가, 무담보대출은 10.85%, 15.12% 증가한다. 특히, 자본투입 증가량은 무담보대출 증가량을 크게 앞서고 있는데, 이는 증가된 자본투입의 대부분이 무담보대출이 아닌 오너의 금융자산으로 조달된다는 것을 뜻한다. 자본투입이 증가함에 따라 무주택 오너들의 중소기업 총생산량은 9.28%, 37.79% 증가한다.

한 가지 주목할 점은 주택매매가격 하락 시 무주택 오너의 중소기업들이 생산 및 자본투입을 증가시키는 양보다 더 큰 폭으로 유주택 오너의 중소기업들이 생산 및 자본투입을 감소시킨다는 것이다. 그 결과, 주택매매가격이 하락할 경우 중소기업부문의 자본투입량 및 생산량은 감소한다. 하지만 <Table 4>에서 알 수 있듯이 그 효과는 크지 않다. 주택매매가격이 10%, 20% 하락할 경우, 자본투입량은 0.93%, 1.83% 하락, 생산량은 0.23%, 0.46% 하락한다.

〈Table 5〉 Key Moments: When Housing Price Decreases

Moments	Value	Decrease in housing price	
		By 10%	By 20%
% of entrepreneurs	22.95%	22.92% (▼0.03%p)	22.91% (▼0.04%p)
- Homeowners only	17.19%	16.73% (▼0.47%p)	15.67% (▼1.53%p)
- Renters only	5.75%	6.20% (△0.44%p)	7.24% (△1.49%p)
Aggregate output	3.528	3.526 (▼0.05%)	3.524 (▼0.11%)
- Corporate firm only	1.732	1.734 (△0.13%)	1.736 (△0.25%)
- Small businesses only	1.797	1.793 (▼0.23%)	1.789 (▼0.45%)
- Share of small businesses	50.92%	50.83% (▼0.09%p)	50.75% (▼0.18%p)

주택매매가격 하락 시, 중소기업 생산활동의 위축은 노동수요를 하락시키고, 이는 임금의 소폭하락으로 이어진다. 그 결과, 대기업 생산은 소폭 증가한다. 주택매매가격이 10%, 20% 하락할 경우 대기업 생산은 0.13%, 0.25% 상승한다. 다만, 대기업 생산 증대폭은 중소기업 생산 감소폭을 상쇄할 만큼 크지는 않아 총생산은 0.05%, 0.11% 하락한다(〈Table 5〉 참조).

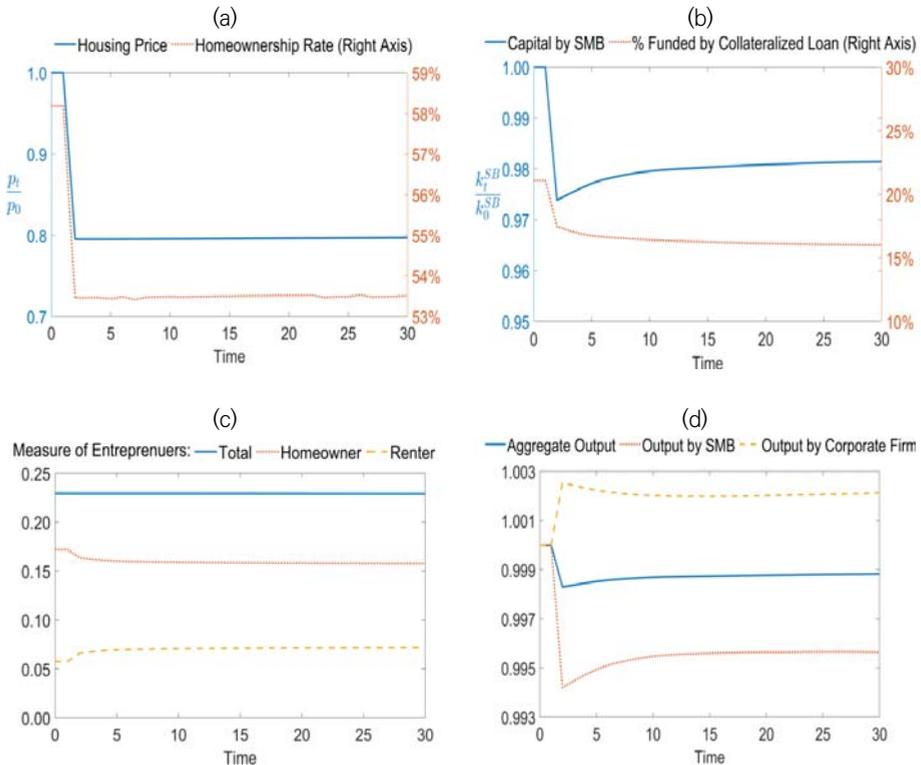
2. 전이경로상의 동적변화

지난 절의 분석은 κ 값을 제외한 모든 면에서 동일한 두 정상상태균형의 비교에 근거하였다. 하지만 정상상태균형의 비교에 근거한 연구결과는 주택매매가격 하락 시 한국 경제의 동적변화에 대해서는 제한된 시사점을 제공한다는 점에서 한계가 있다. 이와 같은 문제를 해결하기 위해 이번 절에서는 주택매매가격이 하락할 경우 경제가 새로운 균형으로 수렴하는 전이경로상의 동적변화에 대해 살펴본다. 모형 경제가 ‘시점 0’ 기준 정상상태균형(벤치마크 모형경제)에 머물러 있는 경우를 고려해보자. 모형실험을 위해 ‘시점 1’에 부(-)의 주택수요충격이 경제에 주입되어 주택매매가격이 20% 하락하는 경우를 상정한다. κ 를 벤치마크 수치인 0.053에서 0.034로 외생적으로 감소시킬 경우 〈Figure 4-(a)〉와 같이 주택매매가격은 시점 0 대비 20% 하락하며, 주택소유율은 58.2%에서 53.6%로 하락한다. 주택매매비용이 존재하지 않는 모형에서 주택매매가격이 하락하는 경우를 상정하고 있기 때문에 주택시장은 주택수요충격이 주입되는 즉시 균형점으로 수

렴하고 있음이 확인된다.²⁴⁾ 주택매매가격 하락으로 인해 감소하는 담보대출상환은 유주택 기업가의 자본투입량 및 담보대출 이용을 감소시킨다. 시점 1에 중소기업 총자본은 시점 0 대비 2.6% 하락하며 담보대출의존율은 21.1%에서 17.5%로 하락한다(〈Figure 4-(b)〉 참조). 시간이 경과하고 기업가의 금융재산이 축적됨에 따라 중소기업 총자본은 증가하고 담보대출의존율은 감소한다. 새로운 정상상태균형에서 중소기업 총자본은 시점 0 대비 1.83% 낮은 수준으로, 담보대출의존율은 15.8%로 수렴한다.

〈Figure 4-(c)〉에 따르면, 시점 0에 17.2%였던 (전체 인구 대비) 유주택 기업가 비율은 시점 1에는 16.4%로 하락하고 시간이 경과함에 따라 15.7%로 수렴한다. 반면, 시점 0에

〈Figure 4〉 Transition Path: When Housing Price Decreases by 20%



24) 정(+)의 주택수요충격을 주입할 경우 주택매매가격과 주택소유율 모두 상승한다. 다만, 충격유입 시점에 주택구매에 충분치 않은 금융자산을 보유한 가계가 존재하기 때문에 주택소유율이 안정화되기까지는 시간이 소요된다.

5.8%였던 무주택 기업가 비율이 시점 1에는 6.6%로 증가하고 장기적으로는 7.24%로 수렴하기 때문에 전이경로상의 전체 기업가 비율 변화는 미미하다.

중소기업부문 총생산은 시점 1에 벤치마크 대비 0.58% 하락하며, 시간이 경과하고 중소기업부문 자본투입 수준이 증가함에 따라 벤치마크 대비 99.6% 수준까지 반등한다. 반면 대기업부문 총생산은 시점 1에 벤치마크 대비 0.25% 상승하고 장기적으로 벤치마크 대비 100.2% 수준까지 상승하는 등, 중소기업부문 생산의 감소분을 상쇄시켜 준다. 그 결과, 전이경로상의 국내총생산은 주택매매가격 하락에 큰 영향을 받지 않음을 알 수 있다. <Figure 4-(d)>에 따르면, 시점 1의 총생산은 시점 0 대비 0.2% 하락하며, 이 하락분조차 시간이 경과함에 따라 점점 상쇄되어 새로운 장기균형에서 국내총생산은 시점 0 대비 99.9% 수준에 이른다.

VI. 정책분석: 담보인정비율 규제

글로벌 금융위기 이후 부동산 시장 및 거시경제 안정화를 위한 다양한 정책이 도입되었다. 특히, 2000년 초 이후 부동산 투기열풍을 타고 가계 부채가 급증함에 따라, 정책당국은 통화정책과 재정정책은 물론 거시건전성 규제 정책까지 전방위적으로 정책적 대응을 진행하고 있다.

우리나라의 경우 부동산 시장과 가계부채 안정화를 위해 도입된 주택담보인정비율 및 총부채상환 비율 규제와 같은 부동산 대출 규제 정책이 거시건전성 강화의 핵심으로 평가 받고 있다. 이 중, 본 연구에서는 주택담보인정비율 상한 규제 정책의 (주택담보대출효과를 통한) 실물경제 파급효과에 대해 분석하고자 한다. 구체적으로 η (주택담보인정비율)의 값을 90%(=벤치마크 모형경제의 값)에서 70%로 하락시켰을 때 모형경제의 새 균형을 벤치마크와 비교·분석한다.

주택매매가격 하락을 상정한 모형실험과 동일하게, 주택담보대출효과의 집합효과(Aggregate effect)를 살펴보기 위해 중소기업 전체를 오너의 주택소유 여부에 따라 두 그룹으로 구분하여 분석을 진행한다(<Table 6> 참조).

(Table 6) Small Business Output, Capital, and Loans: When Loan-to-value Ratio (η) Decreases

Homeownership status of small business owner		Capital	Collateralized loan	Non-collateralized loan	Output
Renters	$\eta = 0.9$ (Benchmark)	0.1985	-	0.0258	0.1175
	$\eta = 0.7$	0.1988 1.0015	-	0.0258 1.0000	0.1178 1.0026
Homeowners	$\eta = 0.9$ (Benchmark)	3.2576	0.7288	0.0082	1.6792
	$\eta = 0.7$	3.1910 0.9796	0.5382 0.7385	0.0116 1.4146	1.6714 0.9954
All	$\eta = 0.9$ (Benchmark)	3.4561	0.7288	0.0340	1.7967
	$\eta = 0.7$	3.3899 0.9808	0.5382 0.7385	0.0374 1.10000	1.7891 0.9958

Note: the bold numbers indicate the ratios relative to the benchmark.

유주택 기업가의 중소기업을 먼저 살펴보면 담보인정비율이 90%에서 70%로 축소됨에 따라 담보대출을 통한 자본조달량은 26.15% 감소한다. 무담보대출을 통한 자본조달량이 벤치마크 대비 대폭(41.46%) 상승하기는 하지만, 높은 이자비용으로 인해 그 (절대)규모 자체가 담보대출에 의한 자본조달량에 비해 미미하기 때문에 담보대출 활용 감소로 인한 자본투입량 감소를 많이 상쇄시켜 주지 못한다. 그 결과, 중소기업 전체의 담보대출 이용 감소(26.15%)에 따라 자본투입량은 1.92%, 생산은 0.42% 하락한다. 다만, 대기업 생산이 0.17% 상승하여 중소기업 생산의 하락을 일부 상쇄해 줌에 따라 경제 전체의 총생산은 0.11% 하락하는 데에 그친다(〈Table 7〉 참조). 또한, 주택매매가격 하락 시 유주택 기업가 비율이 감소함에 따라 전체 인구에서 기업가를 직업으로 선택한 가계 비중이 하락하였던 것에 반하여, 담보인정비율 상한을 낮추는 정책을 도입했을 때의 기업가 비율에는 거의 변동이 없음이 확인된다.

본 연구의 모형실험에 따르면 담보인정비율을 제한하는 정부 정책은 생산규모의 축소를 통해 사회 후생(Social welfare)을 낮추는 부정적 결과만을 초래한다. 반면, 현실의 LTV 규제 정책은 경제위기 발생 시 가계의 채무불이행 위험, 그리고 채무불이행에 따르는 각종

〈Table 7〉 Aggregates: When Loan-to-value Ratio Decreases

Aggregate variable	Loan-to-value ratio (η)		
	90% (Benchmark)	70%	
Aggregate output	3.528	3.524	▼0.11%
- Output by corporate firm	1.732	1.735	△0.17%
- Output by small businesses	1.797	1.789	▼0.45%
- Share of small businesses	50.92%	50.77%	▼0.15%p
Fraction of entrepreneurs	22.95%	22.95%	-
- Homeowners only	17.19%	17.19%	-
- Renters only	5.75%	5.75%	-

사회·경제적 비용을 감소시켜줄 것으로 기대된다. 따라서 모형정책실험 결과의 해석에 있어, 이와 같은 정책적 순기능이 모형의 한계(부동산 담보대출에서 채무불이행의 원천적 배제)로 충분히 반영되지 못하고 있다는 점을 감안해야 할 것이다.

Ⅶ. 결론

본 연구는 주택수요 감소로 인한 주택매매가격의 하락이 중소기업 및 거시경제에 미치는 영향을 정량적으로 분석하였다. 이를 위해 2018년 한국경제의 주요 경제지표를 타겟으로 모형의 모수값을 설정하여 벤치마크로 삼고 주택매매가격이 10(20)% 하락하는 경우를 상정하여 모형 실험을 수행하였다. 주택매매가격 하락은 중소기업 담보대출상환을 하락시키고, 이는 중소기업의 최적생산결정을 방해하여 생산 위축을 야기한다. 주택매매가격이 벤치마크 대비 10(20)% 하락함에 따라 유주택 기업가의 중소기업 총자본투입량은 1.48(4.13)%, 총생산량은 0.89(3.13)% 감소한다. 무주택 오너의 자본투입 및 생산증가 - 각각 8.11(35.92)%, 9.28(37.79)% 증가 - 에도 불구하고, 중소기업 부문 전체의 자본투입량 및 생산량은 각각 0.93(1.83)%, 0.23(0.46)% 하락한다. 한편, 중소기업 생산활동의 위축은 노동 수요를 감소시키고 이는 소폭의 임금하락을 야기한다. 그 결과 대기업 생산은 소폭, 0.13(0.25)%, 증가하지만, 그 증대 폭은 중소기업 생산 감소분을 만회할 정도에는

미치지 못한다. 총생산은 0.05(0.11)% 하락한다.

본 연구의 한계는 다음과 같다. 첫째, 본 연구의 모형은 주택시장의 주된 요소인 모기지 대출을 고려하지 않고 있다. 현실에서는 부동산 시장의 안정화를 위한 정책 수단 - 예를 들어, LTV, DTI 제한 - 의 상당수가 모기지 시장을 통해 주택시장에 영향을 준다. 따라서 모기지 시장이 존재하지 않는 본 연구 모형은 정책 분석의 도구로서 제약이 따른다. 둘째, 본 연구에서 무담보대출 이자율과 무위험이자율 차이는 은행연합회 「중소기업대출금리」의 가산금리 평균인 3.53%p로 설정하였다. 하지만 대출계약이 성사된 경우에만 가산금리 데이터에 포함되기 때문에 높은 이자율로 인해 대출을 포기한 중소기업의 경우를 반영할 수 없는 한계가 있다. 무담보대출의 이자율이 높을수록 주택하락 시 담보대출 이용을 무담보 대출로 전환하는 것이 어려워지며, 주택담보대출효과도 클 것이다. 따라서 본 연구에서 도출된 주택매매가격 하락의 정량적 영향은 최소치로 해석하는 것이 타당할 것이다.

참고문헌

- 송인호 (2014), “주택가격채널: 거시경제에 미치는 영향을 중심으로”, *한국경제연구*, 제 36권 제4호, pp. 171-205.
- (Translated in English) Song, I. (2014). “House Price Channel: Effects of House Prices on Macroeconomy”, *KDI Journal of Economic Policy*, 36(4):171-205.
- 오경현 (2018), **최근의 기업규모별 부가가치 배분 현황 및 시사점**, 한국은행.
- (Translated in English) Oh, K. (2014). *Distribution of Value Added by Firm Size and Its Implications*, Bank of Korea.
- Adelino, M., A., Schoar and F., Severino (2012). “Credit Supply and House Prices: Evidence from Mortgage Market Segmentation”, *NBER Working Papers* 17832.
- _____ (2015). “House Prices, Collateral, and Self-employment”, *Journal of Financial Economics*, 117(2):288-306.
- Aiyagari, S. (1994). “Uninsured Idiosyncratic Risk and Aggregate Saving”, *The Quarterly Journal of Economics*, 109:659-684.
- Cagetti, M., and M., Nardi (2006). “Entrepreneurship, Frictions, and Wealth”, *Journal of Political Economy*, 114(5):835-870.
- Campbell, J., and J., Cocco (2007). “How Do House Prices Affect Consumption? Evidence from Micro Data”, *Journal of Monetary Economics*, 54(3):591-621.
- Chang, Y. and S., Kim (2007). “Heterogeneity and Aggregation: Implications for Labor-Market Fluctuations”, *American Economic Review*, 97(5):1939-1956.

- Fairlie, R., and H., Krashinsky (2012). "Liquidity Constraints, Household Wealth, and Entrepreneurship Revisited", *Review of Income and Wealth*, 58(2):279-306.
- Fort, T., J., Haltiwanger, R., Jarmin, and J., Miranda (2013). "How Firms Respond to Business Cycles: The Role of Firm Age and Firm Size", *IMF Economic Review*, 61(3):520-559.
- Harding, J., and S.. Rosenthal (2017). "Homeownership, Housing Capital Gains and Self-employment", *Journal of Urban Economics*, 99:120-135.
- Iacoviello, M. (2005). "House Prices, Borrowing Constraints and Monetary Policy in the Business Cycle", *American Economic Review*, 95(3):739-764.
- Jensen, T., S., Leth-Petersen, and R., Nanda (2014). "Housing Collateral, Credit Constraints and Entrepreneurship - Evidence from a Mortgage Reform", *NBER Working Papers*, 20583.
- Kitao, S. (2008). "Entrepreneurship, Taxation and Capital Investment", *Review of Economic Dynamics*, 11(1):44-69.
- Kiyotaki, N., and J., Moore (1997). "Credit Cycles", *Journal of Political Economy*, 105:211-248.
- Lim, T. (2016). "Population Aging in Korea: Macroeconomic Impacts and Financing National Health Insurance", *The Korean Economic Review*, 32(2):355-382.
- _____ (2018). "Housing as Collateral, Financial Constraints, and Small Businesses", *Review of Economic Dynamics*, 30:68-85.
- Lucas, Robert E. J. (1978). "On the Size Distribution of Business Firms", *Bell Journal of Economics*, 9(2):508-523.
- Mehrotra, N., and D., Sergeyev (2016). "Financial Shocks and Job Flows",

Working Paper.

- Mian, A., K., Rao, and A., Sufi (2013). "Household Balance Sheets, Consumption, and the Economic Slump", *The Quarterly Journal of Economics*, 128(4):1687-1726.
- Mian, A., and A., Sufi (2011). "Household Leverage and the Recession of 2007 to 2009", *SBP Research Bulletin*, 7:125-173.
- _____ (2014). "House Price Gains and U.S. Household Spending from 2002 to 2006", *NBER Working Papers* 20152.
- Quadrini, V. (2000). "Entrepreneurship, Saving and Social Mobility", *Review of Economic Dynamics*, 3(1):1-40.
- Schmalz, M., D., Sraer, and D., Thesmar (2017). "Housing Collateral and Entrepreneurship", *The Journal of Finance*, 72(1), 99-132.
- Tauchen, G. (1986). "Finite State Markov-chain Approximations to Univariate and Vector Autoregressions", *Economics Letters*, 20(2):177-181.

Abstract

Korean small businesses' heavy reliance on business loans collateralized by their real estate suggests the vulnerability of SMEs to housing market fluctuations. To quantify the impact of housing price changes in response to housing demand shocks on the small business sector and the aggregate economy, this paper presents a heterogenous-agents model characterized by households' choices on housing (to buy or sell) and occupation (to be a worker or an entrepreneur) and an incomplete financial market. The model is calibrated to match salient features of the 2018 Korean economy. The model experiment reveals that a drop in housing price lowers the upper limit of collateralized loan for small businesses. It impedes their optimal production decisions and results in production contraction. The consequential decline in labor demand lowers wage, inducing a slight rise in the output of large firms. The amount of increase in the output of large firms; however, falls short of making up for the amount of decrease in the output of small businesses so that the overall GDP of the economy decreases.

※ Key words: Housing collateral, Financial constraint, Small businesses