

가계대출, 연체율, 그리고 시스템적 리스크*

이준서(주저자)

동국대 경영학부 교수
(juyi@dongguk.edu)

정호성

한국은행 경제연구원 선임연구원
(hschung@bok.or.kr)

본 연구는 최근 이슈화 되고 있는 가계대출과 관련, 가계대출 증가가 실제로 금융시스템 전반에 걸쳐 부정적인 영향을 미치는가를 분석했다. 이를 위해 거시건전성 정책의 핵심이라고 할 수 있는 시스템적 리스크와의 관련성을 검증했다. 또한 보다 실질적인 부실지표라고 할 수 있는 연체율과 시스템적 리스크간의 동적관계도 고찰하였다.

분석결과 가계대출은 시스템적 리스크에 선행적으로 유의한 영향을 미치는 것으로 밝혀졌다. 특히 은행보다 비은행, 담보보다는 신용대출이 시스템적 리스크에 미치는 영향이 더 큰 것으로 나타났다. 또한 비은행금융기관 중에는 카드와 캐피탈, 그리고 신탁/금고의 대출금액 증가가 시스템적 리스크 증대에 양(+)의 영향을 미치는 것으로 드러났다. 시차와 관련해서는 가계대출금액은 시스템적 리스크에 약 4개월 선행하는 것으로 밝혀졌으며 금융기관별로는 카드대출금액이 4개월, 신탁/금고대출금액 이 2개월, 캐피탈대출금액이 1개월 선행하는 것으로 조사됐다.

반면 연체율과 시스템적 리스크와 관련해서는 시스템적 리스크가 연체율에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉 주택담보대출연체율, 신용연체율, 카드연체율 등 대부분의 연체율은 시스템적 리스크에 3개월 후행하는 것으로 밝혀졌다. 따라서 가계대출과 연체율, 시스템적 리스크 간의 선후 관계는 가계대출 증가와 연체율 상승 사이에 시스템적 리스크가 확대되는 것으로 추론할 수 있다.

본 연구 결과는 다양한 정책적 시사점을 제공한다. 정책당국은 가계대출 증가로 시스템적 리스크가 증가하는 주요 시점에서 신용등급 조정이나 담보비율 조절 등을 통해 리스크를 축소시킬 수 있을 것이다. 또한 시스템적 리스크에 유의한 영향을 미치는 것으로 밝혀진 비은행금융기관에 대해 보다 시기적절한 건전성 정책을 시행할 수 있을 것이다.

주제어: 가계대출, 연체율, 시스템적 리스크, 그랜저 인과관계, VAR

1. 서론

바야흐로 가계신용 1천조원 시대이다. 부동산 담보대출로 촉발된 가계신용의 증가는 신용, 생계형 대출로 이어지면서 2008년 3분기 700조원을 돌파한 이후 매 분기 지속적으로 증가, 2013년 6월말 현재 980조원에 이르고 있다.¹⁾ 반면 가계의 가처분

소득은 오히려 담보내지는 감소하고 있어 연체율은 상승추세를 보이고 있다.²⁾

특히 최근에는 은행보다 비은행금융기관의 가계신용 규모가 빠른 속도로 증가하고 있어 2금융권 대출 증가에 대한 우려의 목소리가 높다. 실제로 은행의 가계대출 증가율은 2009년 이후 매년 5% 정도를 유지하다 2012년에는 2.5%로 감소한 반면 비은행 금융기관의 경우 8%의 증가율을 보인다 2012년

최초투고일: 2013. 9. 24 게재확정일: 2013. 11. 19

*이 논문은 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (2013S1A5A2A01019463)

1) 가계신용 중 가계대출은 926.7조원이고 판매신용은 53.3조원이다.

2) 가계부채 비율은 2012년 말 현재 136%로 2007년 이후 지속적으로 상승 중이다. 연체율의 경우 국내은행의 2013년 5월말 현재 가계대출 연체율은 1.04%를 기록, 2006년 10월 이후 최고치이다. (금융감독원 발표 2013년 5월말 국내은행의 대출채권 및 연체율 현황)

10.7%로 급상승하였다.³⁾ 이는 은행에서 대출이 어려운 저신용자들이 상호저축은행이나 신협, 새마을금고, 대부업 등 2금융권으로 대출창구를 이동했기 때문으로 분석된다. 또한 부동산담보대출의 비율이 지속적으로 증가하고 있는 것도 문제점으로 지적되고 있다. 신용대출 대비 담보대출 비율은 2006년 1.02였으나 2012년 말 현재 1.22를 기록, 꾸준한 상승세를 이어가고 있다. 최근 부동산 가격 하락으로 부동산을 처분해도 대출금을 상환하지 못하는 소위 깡통부동산이 속출하면서 원리금 상환에 대한 연체가능성이 우려되고 있다.

이 같은 가계신용 규모의 지나친 확대는 경제전반에 걸쳐 악영향을 미칠 것으로 전망된다. 상환능력을 초과하는 가계신용은 연체율을 상승시킬 것이고 이는 곧 금융기관의 부실화로 이어질 수 있기 때문이다. 또한 과도한 가계신용으로 인한 소비위축은 경제성장률의 둔화를 가져와 결국 장기적인 경기침체를 초래할 수 있을 것이다. 따라서 급격히 확대되는 가계신용 규모의 부작용에 대한 다양한 각도의 연구 필요성이 제기되고 있다.

이 중 하나가 시스템적 리스크(systemic risk)와의 관련성이다. '실물경제에 심각한 악영향을 미칠 정도로 금융시스템의 안정성을 저해하는 위협'으로 정의되는 시스템적 리스크는 글로벌 금융위기 이후 거시건전성에 대한 인식이 확대되면서 그 중요성이 증대되고 있다. 즉 각국 정부는 거시건전성에 부정적인 영향을 미칠 수 있는 개별 금융기관에 대해 감시와 감독, 규제를 강화하면서 외부 충격으로부터 개별 금융기관의 건전성을 유지하기 위해 다양한 거

시건전성 정책(macro-prudential policy)을 마련, 시행하고 있다. 이 같은 거시건전성 정책을 효과적으로 수행하는데 있어 시스템적 리스크는 핵심요소라고 할 수 있다.

이에 따라 본 연구에서는 가계대출이 시스템적 리스크에 미치는 영향에 대해 분석하고자 한다. 즉 가계대출 증대가 시스템적 리스크를 실제로 증가시켜 금융건전성을 위협하는 일차적인 원인역할을 하는가를 검증한다. 또한 시스템적 리스크에 영향을 미친다면 어느 정도의 선행성을 보이는가도 파악한다. 이를 위해 가계대출 규모를 대출금액과 대출자수로 구분하여 시스템적 리스크에 미치는 영향을 분석한다. 또한 가계대출을 담보대출과 신용대출로 나누어서도 분석을 실시한다.⁴⁾ 이와 함께 가계대출을 금융기관별로 구분, 은행과 비은행금융기관의 가계대출 규모와 시스템적리스크와의 관련성도 살펴본다. 비은행금융기관을 다시 신용카드, 캐피탈, 신협/새마을금고, 상호저축은행 등으로 세부 분류, 어느 금융기관의 가계대출이 시스템적리스크에 실질적으로 영향을 미치는가를 자세히 분석한다.

본 연구에서는 또한 연체율과 시스템적 리스크와의 관련성 및 선행성 여부에 대해서도 살펴본다. 시스템적 리스크와 보다 직접적인 관련이 있는 것은 연체율이 될 수 있기 때문이다. 하지만 시스템적 리스크와 연체율 간에 어느 것이 선행성을 갖는가는 불확실하므로 연체율 상승으로 인해 시스템적 리스크가 증가하는지 아니면 시스템적 리스크 증가로 인해 연체율이 상승하는지 등 연체율과 시스템적 리스크 간의 동적관계를 분석한다. 이를 위해 가계대출

3) 한국은행 발표 2012년 4분기 중 가계신용 현황

4) 대출항목 분류는 집계기관에 따라 상이하다. 한국은행의 경우 가계대출을 주택(담보)대출과 기타대출로 구분, 담보대출 중 비주택부분과 신용대출을 통합해 기타대출로 분류하고 있다. 반면 신용정보사의 경우 주택담보대출과 비주택담보대출은 담보대출로, 신용대출과 정책자금대출은 신용대출로 구분하고 있다.

의 전체연체율 뿐만 아니라 주택담보, 신용, 카드연체율 자료를 활용한다.

가계신용의 확대가 경제전반에 영향을 미치는 시스템적 리스크 증대에 직접적인 원인역할을 한다고 단정하기는 어려울 수 있다. 기본적으로 시스템적 리스크는 금융기관의 자본부족액, 부실액, 부도위험 등을 통해 측정되기 때문이다. 따라서 금융기관 입장에서 볼 때 가계대출 부실화보다는 기업대출 부실화로 인해 시스템적 리스크가 증가하는 것이 보다 현실적인 상황이라고 할 수 있다. 일반적으로 기업대출 부실화의 경우 금액이 크고 단기적, 일시적으로 부실이 발생하는 반면 가계대출 부실화의 경우는 금액이 상대적으로 적고 부실채권 매각을 통해 어느 정도 손실을 보전할 수 있기 때문이다. 하지만 가계대출의 경우 부실화가 장기적, 잠재적, 확산적으로 발생하는 속성을 고려한다면 시스템적 리스크에 영향을 미치는 보다 근본적인 원인으로 가계대출의 가능성을 배제할 수 없을 것이다. 실제로 Buyakkarakabacak and Valev (2010)는 기업대출은 미래 소득 증대로 이어질 수 있지만 개인대출은 미래 소득의 증가없이 부채만을 증대시키기 때문에 기업신용확대보다 가계신용확대가 은행위기에 더 중대한 영향을 미칠 수 있다고 지적한 바 있다. 또한 가계대출의 경우 경기순응성(procyclicality)과 관련, 대출가능 신용등급의 조정을 통해 전체대출규모를 조절할 수 있으므로 건전성을 추구하는 정책적인 측면에서도 가계대출이 더 중요한 수단이 될 수 있다. 이와 함께 금융기관들이 대출 시 시기적절한 양질의 개인신용 정보를 이용하는 경우 부실위험을 축소시켜 시스템적 리스크의 감소로 이어질 수 있는 점도 가계대출의 중요성을 시사한다고 할 수 있다.

특히 비은행금융기관의 가계대출규모에 대한 관심

은 보다 높아지고 있다. 아무래도 비은행금융기관이 은행보다 가계대출과 관련되어 기대하지 않은 손실 발생 가능성이 더 높기 때문이다. 더구나 바젤 III 도입으로 경기역학적 자본요구액(countercyclical capital buffer)을 설정해야 함에 따라 개인대출에 대한 비은행금융기관의 중요성은 더 커졌다고 할 수 있다. Gennaioli et al. (2012)도 금융기관의 경우 은행업무보다 비은행업무가 시스템적 리스크에 더 큰 영향을 미친다고 밝힌 바 있다. 또한 비은행금융기관 내에서도 금융기관별로 가계대출 규모가 시스템적 리스크에 미치는 정도나 선행성도 상이할 수 있을 것으로 예상할 수 있다. 2금융권 내에서도 금융기관의 종류에 따라 대출가능 신용등급과 금리가 상이해 개인의 경우 신용도에 따라 대출가능 금융기관의 순서를 정할 수 있기 때문이다.

담보대출과 신용대출이 시스템적 리스크에 미치는 영향도 동일하지 않을 것으로 예측할 수 있다. 일반적으로 금리는 담보대출이 낮은 반면 대출용이성은 신용대출이 더 수월하는 등 대출종류별로 특성이 상이하므로 이들과 시스템적 리스크 간의 관련성도 다른 결과를 도출할 수 있을 것이다. 담보대출의 경우 담보물이 있어 대출증가가 시스템적 리스크로 직접 연결되지 않을 수 있는 반면 신용대출의 경우에는 시스템적 리스크 증가에 직접적인 영향을 미칠 수 있기 때문이다.

연체율과 시스템적리스크 간의 동적관계를 분석하는 것도 흥미로운 것이다. 대출규모 증대가 연체율 상승으로 이어지기 위해서는 일정기간의 시간이 소요된다. 김형찬(2012)은 가계부실 선행지수를 개발하면서 가계대출의 경우 부실을 설명할 수 있는 변수들이 연체율에 8개월 선행한다고 밝힌 바 있다. 이에 따라 가계대출 규모와 연체율 및 시스템적 리스크 간의 선행성을 분석하는 경우 대출증가로 인한

연체율 증가 이후에 시스템적 리스크가 변화할 수도 있고 아니면 대출규모 증가와 연체율 증대 사이에 시스템적 리스크 변화가 발생할 수도 있을 것이다. 따라서 연체율과 시스템적리스크 간의 인과관계 및 선행성 분석을 통해 대출규모와의 관련성도 모색한다.

본 연구에서는 신용정보사(CB)의 개인대출 자료를 이용해 시스템적 리스크와의 관계를 분석한다. 신용정보사의 경우 한국은행이나 은행연합회, 금융감독원에 비해 개인대출과 관련해 훨씬 포괄적인 범위의 정보를 수집하고 있어 연구결과의 정확성을 도모할 수 있을 것으로 기대한다. 즉 신용정보사의 개인대출 자료는 은행뿐 아니라 신용카드, 상호저축은행, 신탁, 캐피탈, 새마을금고, 대부업 등 2금융권의 가계대출 정보를 모두 포함하고 있으며 다양한 종류의 연체율 정보도 집계하고 있다. 본 연구의 방법론으로는 교차상관관계, 시차별 회귀분석, VAR를 이용한 그랜저인과관계, 충격반응함수 등 다양한 방법을 활용한다. 물론 자료는 단위근 검증을 통해 안정적 시계열로 전환한 뒤 분석을 실시한다.

시스템적 리스크는 Lee, Ryu, and Tsomocos (2012)이 개발한 결합재무곤경확률(JPoD)을 활용한다. IMF와 한국은행이 공동으로 개발한 이 지표는 개별은행의 재무곤경확률(PD)을 근거로 거시경제 위험요소를 함께 고려하는 CIMDO(consistent information multivariate density optimization) 방식을 활용한 은행시스템 다변량밀도 함수(BSMD: banking system's multivariate density)를 통해 산출된다. 즉 각 개별은행의 재무곤경 가능성뿐 아니라 은행 간 의존성으로 인해 발생하는 재무곤경 가능성, 시간 가변적 재무곤경 의존성도 모두 포함하여 시스템적 리스크를 추정한다.

이 같이 가계신용과 시스템적 리스크간의 관련성

을 분석한 본 연구는 상당히 독창적인 것으로 지금까지 연구가 거의 진행되지 않았던 분야이다. 시스템적 리스크는 그동안 다양한 대용치를 활용하여 측정하는 시도가 있었지만 가계신용과의 연관성을 고려한 것은 극히 이례적이다. 일단 가계신용 정보 자체에 대한 접근이 제한적이어서 이들 정보를 활용하여 연구를 진행하기가 어렵기 때문이다. 본 연구의 경우 신용정보사로부터 담보/신용대출 종류별, 금융기관별 대출규모와 다양한 종류의 연체율 정보를 제공받아 연구를 진행하였다. 또한 계량화한 시스템적 리스크를 사용한 점도 본 연구의 공헌점이라고 할 수 있다. 시스템적 리스크를 측정하는 방법에 대한 논의는 그동안 많이 진행되었지만 실제로 한 국가의 금융시스템에 대해 시스템적 리스크를 계량화하여 구체적인 숫자로 파악한 것을 활용하는 경우는 많지 않았다. 무엇보다도 본 연구의 공헌점은 최근 이슈화되고 있는 가계신용과 시스템적 리스크를 접목시키는 시의성 있는 주제를 다루었고 도출된 연구결과를 정책적 목적으로 활용 가능하다는데 있다. 즉 대출확대로 인해 시스템적 리스크가 증대되는 주요 시점을 파악하고 해당 시점 이전에 거시건전성 정책을 통해 대출규모를 조정한다면 시스템적 리스크를 축소시킬 수 있을 것이고 이는 곧 경제전반에 걸친 안정을 도모할 수 있을 것이다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 가계대출 및 시스템적 리스크와 관련한 보다 자세한 설명과 선행연구에 대한 정리가 이루어지며 3장에서는 자료 및 방법론에 대해 설명한다. 4장에서는 여러 가지 실증분석 결과에 대해 기술하고 5장에서는 요약 및 정책적 시사점에 대해 논의한다.

II. 가계대출과 시스템적 리스크

가계대출과 시스템적 리스크와의 관련성을 분석한 선행연구는 지극히 드물다. 두 주제가 모두 최근에 새로운 이슈로 부상되고 있는 것이고 자료접근도 용이하지 않기 때문이다. 이와 관련한 연구는 Khandani, Kim, and Lo (2010) 정도로 이들은 기계학습알고리즘(machine-learning algorithm)을 이용해 비선형, 비모수의 가계신용위험 예측모형을 개발하고 이 모형을 통해 도출된 부도율의 시계열분포를 이용해 시스템적 위험을 예측했다. Khandani, Lo, and Merton (2013)은 또한 주택담보대출과 관련, 부동산가격 상승 시 증가하는 개인들의 대출규모가 부동산가격 하락 시에는 동일한 규모로 감소하지 않는다고 지적하면서 이 같은 톱니효과(ratchet effect)가 새로운 형태의 시스템적 리스크가 될 수 있다고 주장했다.

가계대출 자체와 관련된 연구도 활발하게 이루어지지 않고 있다. 대부분 모기지(mortgage)와 관련된 연구이거나 또는 거시건전성이나 금융위기 측정 시 가계대출을 GDP등 거시경제지표와의 비율 산정 시 활용하는 정도이다. 신용정보사가 제공한 자료를 이용하여 분석한 가계대출 연구는 대부분 개략적인 관점에서의 신용평점(credit score)과 관련된 것들이다. Avery et al. (2004)은 신용정보사가 공급하는 신용등급을 통해 개인의 신용위험을 계량화하기 어렵다고 주장했으며 Jacobson and Roszbach (2003)은 스웨덴의 가계신용정보를 이용해 파산위험의 최소허용치와 은행의 대출포트폴리오 규모간의 관계를 분석했다. 또한 Musto and Souleles(2006)은 신용정보 자료를 활용해 개인의 파산위험과 가계대출 전체의 파산위험간의 공분산을 산출하기도 하

였다.

반면 시스템적 리스크와 관련된 연구는 2008년 금융위기 이후 최근 붓물을 이루고 있다. 이는 시스템적 리스크에 대한 정확한 측정이 금융안정 확보에 전제조건이라는 인식이 확산되었기 때문인 것으로 풀이된다. 시스템적 리스크는 크게 횡단면차원(cross-sectional dimension)과 시계열차원(time dimension)의 리스크로 구분된다. 횡단면차원의 시스템적 리스크는 금융부분, 금융기관, 금융과 실물간 상호연계성(interconnectedness)이나 공통 위험요인에 대한 노출 등에 의해 발생하며 시계열차원의 시스템적 리스크는 경제주체들의 경기순응성(pro-cyclicality)으로 인해 여러 기간에 걸쳐 축적된 위험요인에 의해 발생한다. 이 중 더 큰 문제가 되는 것은 횡단면차원의 시스템적 리스크이며 특히 금융기관 간 신용위험 전이로 인한 시스템적 리스크 발생은 거시건전성을 크게 악화시키는 것으로 알려지고 있다.

따라서 2008년 세계 금융위기 발생 이후 시스템적 리스크를 측정하는 여러 가지 방법론이 소개되었으며 최근에도 학술적으로나 실무적으로 새로운 방법들이 개발되고 있다. CoVaR(conditional value at risk), 시스템적 기대부족액(SSES:systemic expected shortfall), 한계기대부족액(MES:marginal expected shortfall), 보험프리미엄(DIP:distress insurance premium), 신용부도스왑(CDS:credit default swap) 등이 시스템적 리스크를 산출하는 대표적인 방법이다. 이 중 가장 일반화되어 있는 측정방법은 Adrian and Brunnermeier(2009) 등이 주창한 CoVaR로써 금융기관간 상호연계성을 고려하여 전체 금융시스템이나 특정 금융기관이 위기에 처한 조건에서 측정되는 VaR 값의 합으로 시스템적 리스크를 산출한다. Acharya et al. (2010)은 금융시스템 전체의

위험 중 금융기관의 귀책금액인 SES로, Brownless and Engle (2011)은 SES 중 추정을 필요로 하는 MES 부분을 시스템적 리스크로 파악했다. 이 밖에 Rodriguez-Moreno and Peria(2013)은 CDS를, Patro, Qi, and Sun(2013)은 주식수익률의 상관 계수를, Huang, Zhou, and Zhu (2012)는 DIP를 이용하여 각각 시스템적 리스크를 측정하였다.

이 같이 시스템적 리스크를 산출하는 여러 가지 방법들이 소개되고 있으나 복잡다단한 금융시스템의 리스크를 한 가지 방법으로 측정한다는 것은 불가능한 일이다. 또한 시스템적 리스크를 측정하기 위해 활용되는 대상이나 원천에 대한 합의도 아직 이루어지지 못한 상황이다. 시스템적 리스크는 기본적으로 금융기관의 비유동성이나 채무불이행을 위주로 추정하지만 국내와 같이 부동산 대출이 금융기관 대출에서 많은 비율을 차지하고 있는 국가의 경우는 주택 담보대출의 양상이 시스템적 리스크에 지대한 영향을 미칠 수도 있다. 또한 국가에 따라서는 외환이나 자산버블, 기타 거시지표 등이 시스템적 리스크에 더 중대한 원인역할을 할 수도 있다. 이 같이 시스템적 리스크를 측정하는 방법과 대상은 다양하게 존재할 수 있다. 이와 관련 최근 Bisias et al.(2012)은 현재까지 알려진 31 종류의 시스템적 리스크 측정방법과 측정원천에 대해 자료요건, 감독영역, 연구방법론 등으로 이를 분류, 구분하여 소개하였다. 31 종류의 시스템적 리스크 측정방법 중 가계신용을 이용하는 방법도 한 종류로 구분되어 있어 최근 국내와 같이 가계신용이 사회 문제화되고 있는 상황에서 가계신용을 통해 시스템적 리스크를 고찰하는 본 연구의 의의는 충분하다고 할 수 있다.

국내의 경우 관련 연구는 더욱 희소한 상황이다. 가계대출과 시스템적 리스크를 통합적으로 고찰한 논문은 없으며 개별 주제에 대한 연구도 극소수에

불과하다. 가계대출과 관련한 국내 연구는 대부분 주택담보 대출의 연체율에 대한 것으로 심종원 등 (2009)은 주택담보대출 연체율의 결정요인을, 위정범과 백흥기(2008)은 부동산담보대출 연체율의 금리 등 거시경제 변수들에 대한 민감성을, 한상섭(2011)은 가계대출과 주택가격의 동태적 연관성 등을 분석했다. 시스템적 리스크와 관련해서는 이근영, 문호성(2012)이 은행뿐 아니라 증권, 보험, 상호저축은행 등 36개 금융기관의 개별리스크를 기반으로 금융시스템 전체의 시스템적 리스크를 측정하였으나 연구결과가 현실성이 다소 결여된다는 지적을 받았고 이궁희 외 (2012)는 1차원의 주별 확률분포들을 결합하여 다변량 결합확률분포로 전환하는 Copula 함수를 이용하여 은행부문의 시스템적 리스크를 측정했다.

III. 자료 및 방법론

3.1 자료

본 연구는 가계대출이 시스템적 리스크에 미치는 영향 및 연체율과 시스템적 리스크간의 동적관계를 분석하기 위해 가계대출, 연체율, 시스템적 리스크에 대해 2006년 1월부터 2012년 6월까지의 월별 자료를 이용했다.

가계대출과 연체율 관련 자료는 주로 NICE신용평가정보로부터 제공받은 자료를 활용했다. 현재 개인대출과 관련된 정보는 NICE신용평가정보나 코리아크레딧뷰로(KCB)등 신용정보사들이 수집하고 있다. 한국은행이나 은행연합회도 가계대출 정보를 수집하고 있으나 한국은행은 개괄적 종합적 측면에서,

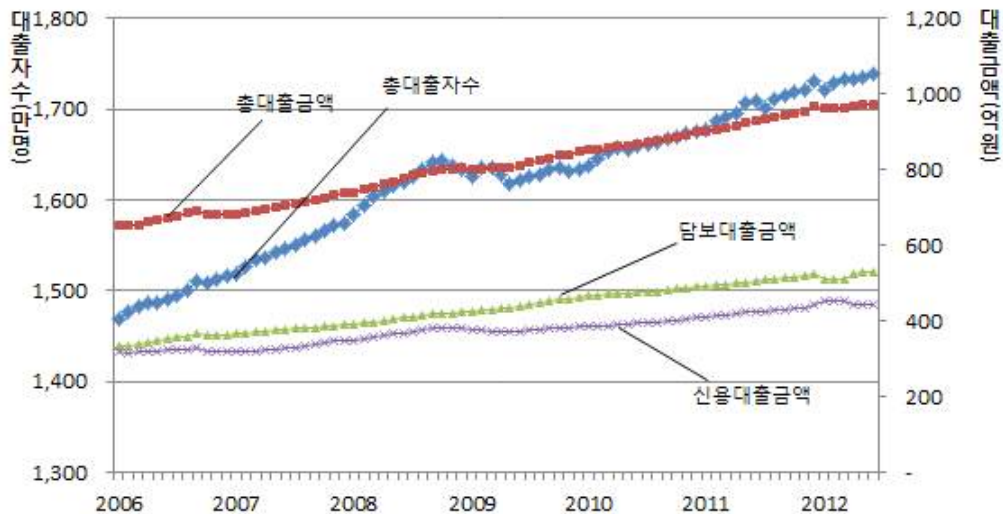
은행연합회는 은행 중심의 정보를 취급하고 있다. 금융감독원은 연체율관련 정보를 집계하고 있으나 이 역시 은행 중심으로 이루어지고 있다. 반면 신용정보사들은 은행, 보험, 카드사, 상호저축은행, 신탁, 새마을금고 등 개별금융기관뿐 아니라 대부업, 심지어 신용회복위원회의 정보 등 다양한 채널을 통해 개인신용 정보를 수집, 보다 포괄적이고 종합적인 정보를 제공하고 있다. 이들은 또한 다양한 종류의 연체율을 산출, 연체율에 선행성을 보이는 대출 항목에 대한 집중적인 관리도 실시하고 있다. 따라서 본 연구에서는 추가대출금액(한국은행)과 대출전체연체율(금융감독원)을 제외한 대부분의 변수들에 대해 NICE신용평가정보의 자료를 활용했다.

〈그림 1〉은 연도별 대출자 수 및 대출금액 추이를 나타낸다. 가계대출 금액은 2006년 1월 625조원에 불과했으나 2012년 6월 974조원을 기록, 불과 6년 만에 50%이상의 증가율을 기록했다. 대출자 수도 같은 기간 1,469만명에서 1,739만명으로 증가했

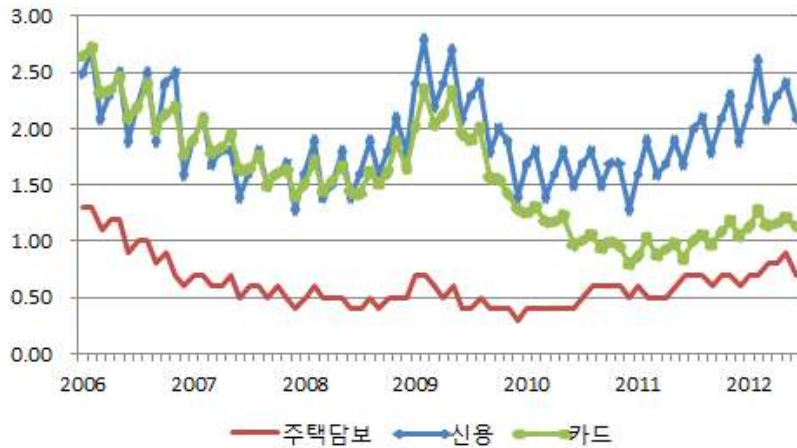
다. 담보대출금액과 신용대출금액은 2006년 1월 각각 331조원, 320조원으로 거의 비슷했으나 2012년 6월에는 담보대출금액이 531조원으로 443조원의 신용대출금액보다 다소 많아졌다. 이는 동 기간 중 부동산 가격 상승으로 인해 주택담보대출이 증가했기 때문인 것으로 풀이된다.

〈그림 2〉는 연도별 연체율 추이를 나타낸다. 표본 기간 중 대출연체율은 W형태를 보이고 있다. 즉 표본기간의 시작점인 2006년 이후 하락세를 보이다가 2008년 금융위기로 인한 여파로 급상승했다. 이후 다시 하락안정세를 보이다 최근 다시 상승세로 돌아서고 있다. 특히 주택담보대출에 비해 신용대출의 연체율 변화 폭은 더 큰 것으로 나타났다. 이는 대출 종류의 성격 상 차입자가 자금 부족 시 상대적으로 연체에 따른 손실이 더 큰 담보대출에 대한 이자를 우선적으로 변제하기 때문인 것으로 풀이된다.

시스템적 리스크 자료는 Lee et al.(2012)이 산출한 결합재무곤경확률(JPoD)을 활용했다. IMF와



〈그림 1〉 연도별 가계대출 대출자수 및 대출금액 추이



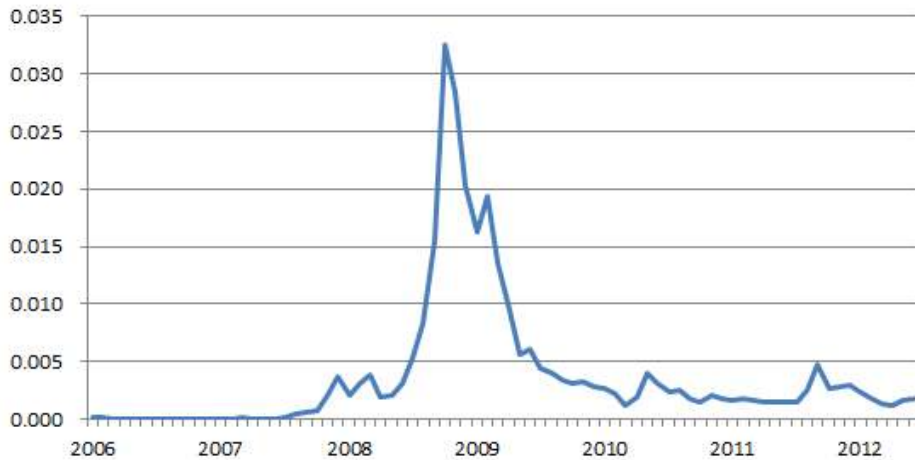
〈그림 2〉 연도별 가계대출 연체율 추이

공동으로 한국 금융시장의 시스템적 리스크와 취약성을 분석한 Lee et al.(2012)에서는 개별은행의 CDS 스프레드와 채권 스프레드를 통해 개별은행의 재무곤경확률을 산출하고 이를 근거로 각 은행들의 도산가능성을 외생적 투입변수로, 시간 경과에 따른 거시경제지표의 위험성을 가변요소로 하여 결합재무곤경확률을 도출하였다. Segoviano and Goodhart (2009)도 JPoD가 시스템내의 모든 은행이 동시에 재무곤경에 처할 가능성을 의미한다며 시스템적 리스크의 한 방안으로써 JPoD의 활용 가능성을 지지했다.

결합재무곤경확률 추정 결과 〈그림 3〉에서 보는 바와 같이 세계 금융위기가 시작된 2008년 하반기 이후 JPoD는 급격히 상승하기 시작, 2008년 말 0.033으로 최고치를 기록하였다. 이후 각국 정부가 글로벌 공조를 통해 금융위기 탈출을 시작한 2009년 이후 결합재무곤경확률도 하락세로 전환되었다.

본 연구에서 시스템적 리스크의 대응치로 활용된 결합재무곤경확률은 시중은행만을 대상으로 산출했다는 한계점이 존재한다. 금융시장 전반에 대한 보다 실질적이고 정확도 높은 시스템적 리스크를 측정하기 위해서는 은행뿐 아니라 증권, 보험, 상호저축은행 등 모든 금융기관을 포함해야 할 것이다. 하지만 현재까지 이들을 모두 포함하여 계량화한 시스템적 리스크 지표는 존재하지 않고 있다. 사실 금융기관 총여신에서 은행이 차지하는 비중이 70% 이상이므로 은행을 통해 산출한 시스템적 리스크의 규모나 추세를 금융기관 전체로 해석하는 것에는 큰 무리가 없다고 할 수 있다.⁵⁾ 또한 IMF등 국제기구에서도 은행을 통해 측정한 시스템적 리스크가 해당 국가의 금융시장 전체 시스템적 리스크를 대신할 수 있다고 지적한 바 있다. 따라서 본 연구에서는 금융기관 전체를 완벽하게 대변하지는 못하지만 실질적인 활용가능성은 충분하다고 판단되는 결합재무곤경

5) Lee et al.(2012)의 연구결과는 한국은행 금융안정보고서에도 게재되어 한국은행이 JPoD를 시스템적 리스크의 대체지표로 간주하고 있다고 할 수 있으며 실제로 JPoD를 이용한 모니터링 작업을 수행하고 있는 것으로 알려져 있다.



〈그림 3〉 연도별 결합재무곤경확률(JPoD) 변동 추이

확률을 시스템적 리스크의 대응치로 활용한다.

이 밖에 통제변수로 사용되는 주기수익률은 KISVALUE의 자료를, 소비자물가지수는 한국은행 경제통계시스템의 자료를 이용했다.

3.2 방법론

결합재무곤경확률은 금융시스템의 꼬리위험(tail risk)을 측정하는 것으로 모든 은행들이 시스템적으로 파산하게 될 확률을 의미한다. 본 측정방법은 은행시스템을 개별은행들의 포트폴리오로 간주하여 시스템적 리스크를 개별은행과 은행 간 자산가치의 변화를 특징짓는 은행시스템 다변량밀도 함수(BSMD: Banking System Multivariate Density)를 통해 산출한다. 즉 BSMD는 은행들 간의 재무곤경에 대한 선형, 비선형적 의존성을 포함시킨다. 결합재무곤경확률은 세 단계의 과정을 거쳐 산출된다. 먼저 개별은행의 재무곤경 확률을 계산하고 이를 근거로 BSMD를 산출한 후 다양한 조건확률의 분석을 통

해 은행시스템의 안정성을 측정한다.

개별은행의 재무곤경 확률(PoD)은 Athanasopoulou et al.(2009)이 개발한 CDS 스프레드와 채권 스프레드를 종합한 대체시장기반(alternative market-based) 방식을 통해 계산된다. BSMD를 산출하기 위해서는 기간 경과에 따라 변하는 시간가변적 재무곤경 의존성도 포함시켜야 한다. 이를 위해 거시 경제위험 요인도 함께 고려하는 CIMDO(Consistent Information Multivariate Density Optimization) 방식을 통해 BSMD를 산출한다. 즉 CIMDO 방식은 copluar 함수를 이용하는데 copular 함수를 통해 거시 위험요인들의 주변 확률분포를 결합하여 다변량 결합확률분포로 전환시킨다.

이 같은 BSMD를 통해 결합재무곤경확률(JPoD)이 산출된다. 따라서 JPoD는 $P(X|Y|Z)$ 로 정의할 수 있으며 다음 식(1)과 같이 결합밀도함수에 의해 측정된다.

$$\int_{x_d^z}^{\infty} \int_{x_d^y}^{\infty} \int_{x_d^x}^{\infty} \hat{p}(x,y,z) dx dy dz = JPoD \quad (1)$$

여기서 x, y, z 는 은행 X, Y, Z 자산의 로그전환 수익률이고 x_d^i 는 은행 i 가 재무적 곤경에 처하는 경제점인 x 를 의미한다. BSMD가 거시 경제위험 요인도 포함한 재무곤경 확률을 산출하므로 금융기관 간 재무곤경 의존성은 재무곤경 기간에 비례한다. 따라서 시스템적 리스크는 개별은행의 리스크보다 더 빠른 속도로 증가하여 시스템적 리스크가 개별은행의 재무곤경 확률보다 더 크게 증가, 비선형형태가 될 수 있다.

본 연구에서 사용된 가계대출 관련 변수는 대부분 불안정한(non-stationary) 시계열자료이므로 자료의 안정화가 필요하다. 이에 따라 ADF(augmented Dickey-Fuller test)를 이용한 단위근 검정을 통해 시계열자료의 불안정성을 확인한 후 1차 차분을

실시하여 안정적인 시계열자료로 전환시켰다. <표 1>에서 보는 바와 같이 원시계열의 경우 신용연체율을 제외한 모든 변수에서 단위근이 존재하는 것으로 밝혀졌으나 1차 차분 후에는 모든 변수에서 단위근이 사라진 것으로 나타났다. 이 같은 현상은 시차를 4까지 확대하는 경우에도 동일한 결과를 도출했다. 총대출금액이나 금융기관별 대출금액, 대출자 수의 경우는 로그화하여 차분을 실시했다.

가계대출이 시스템적 리스크에 미치는 영향이나 연체율과 시스템적 리스크와의 동적관계는 다양한 방법론을 통해 검증했다. 우선 단순회귀분석과 통제 변수를 부가한 다중회귀분석을 통해 이들의 관련성을 분석했다. 회귀분석의 경우 각 변수별로 시차를 0부터 5까지 두어 분석하고 유의성이 높게 나타난 시

〈표 1〉 대출금액, 연체율, 시스템적 리스크에 대한 ADF 검정 결과

변수들에 대한 ADF 검정은 상수항과 추세를 포함하여 실시하였으며 시차(time lag)는 1을 적용했다.

	원시계열		1차 차분	
	상수항+추세	p값	상수항+추세	p값
시스템적리스크	-2.73	0.2262	-6.49	<.0001
총대출자수	-1.68	0.7501	-5.70	<.0001
총대출금액	-1.93	0.6306	-4.71	0.0015
은행대출금액	-1.25	0.8920	-4.58	0.0022
비은행대출금액	-1.78	0.7040	-4.49	0.003
담보대출금액	-2.54	0.3108	-5.33	0.0002
비담보대출금액	-2.17	0.4974	-4.56	0.0024
카드	-1.54	0.8060	-4.95	0.0007
캐피탈	-1.83	0.6791	-3.36	0.0644
신협/금고	-2.18	0.4941	-4.44	0.0034
상조저축은행	-2.25	0.4543	-6.30	<.0001
대출연체율	-3.10	0.1146	-15.43	<.0001
주택담보연체율	-2.82	0.1936	-10.4	<.0001
신용연체율	-3.40	0.0586	-19.77	<.0001
카드연체율	-2.39	0.3836	-12.68	<.0001

차에 주목했다. 또한 시스템적 리스크에 대한 신용정보 변수의 선행성은 교차상관관계(cross correlation)을 통해서도 산출, 회귀분석 결과 도출한 변수별 시차의 타당성을 검증했다. 교차상관관계는 두 변량사이의 인과관계를 도출하는 것으로 다음 식 (2)를 통해 교차상관계수가 도출된다.

$$r(k) = \frac{\sum (X_t - \bar{X})(Y_{t+k} - \bar{Y})}{\sqrt{\sum (X_t - \bar{X})^2 \sum (Y_{t+k} - \bar{Y})^2}} \quad (2)$$

여기서 k 는 시차를 의미한다. 즉 교차상관계수는 두 변수의 시차변수간 상관계수를 산출, 두 변량사이의 유사성을 측정하게 된다.

본 연구에서는 또한 그랜저인과관계(granger causality)와 충격반응함수(impulse response function)를 통해 시스템적 리스크와 가계대출 또는 연체율간의 인과관계도 분석했다. 그랜저인과관계는 다음 식(3)과 같은 2변수 벡터자기회귀모형(VAR: vector autoregressive)을 통해 분석했다. 적정차수는 AIC(Akaike information criterion) 값에 의해 결정하지만 최적시차 이외에 다양한 시차를 적용해 분석했다.

$$\begin{aligned} y_t &= \alpha + \sum_{i=1}^p \beta_i y_{t-i} + \sum_{i=1}^p \gamma_i x_{t-i} + \epsilon_t \\ x_t &= c + \sum_{i=1}^p \delta_i x_{t-i} + \sum_{i=1}^p \lambda_i y_{t-i} + \epsilon_t \end{aligned} \quad (3)$$

여기서 y_t 는 차분된 시스템적 리스크를, x_t 는 차분된 가계대출 변수들을 의미하고 p 는 AIC 측정결과 도출된 적정차수를 나타낸다.

IV. 실증분석 결과

4.1 가계대출과 시스템적 리스크

4.1.1 회귀분석

먼저 가계대출이 시스템적 리스크에 미치는 영향을 분석하기 위해 시스템적 리스크에 대한 가계대출 변수의 단순회귀분석을 실시했다. 가계대출 변수의 시차는 동시부터 5개월 이전까지를 고려했으며 결과는 <표 2>에 정리되어 있다.

연구 결과 총대출자수, 총대출금액은 시스템적 리스크에 통계적으로 유의한 양(+)의 영향을 미치는 것으로 밝혀졌다. 또한 은행이 아닌 비은행금융기관이, 담보대출이 아닌 신용대출이 시스템적 리스크에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이와 함께 비은행금융기관 중에는 캐피탈과 신협/새마을금고의 가계대출 금액이 시스템적 리스크를 증가시키는 것으로 드러났다.

이 같은 결과는 예상과 어느 정도 일치하는 것으로 담보대출의 경우 채무불이행 발생 시 담보자산의 처분을 통해 상당 수준의 채권 보전이 이루어져 금융기관의 부실로 이어질 가능성이 높지 않을 수 있다. 특히 담보대출의 대부분을 차지하고 있는 주택 담보대출의 경우 DTI(debt-to-income)나 LTV(loan-to-value)의 적용으로 상환능력을 초과하는 과도한 대출이 허용되지 않고 있다. 반면 신용대출의 경우는 채무 불이행 발생 시 금융기관의 부실로 연결될 가능성이 높아 신용대출 증가가 시스템적 리스크에 더 큰 영향을 미치는 것으로 풀이할 수 있다.

또한 은행보다 비은행금융기관의 대출금액 증가가 시스템적 리스크 증대에 영향을 미친다는 사실도 최

〈표 2〉 시스템적 리스크에 대한 가계대출 변수의 단순회귀분석

본 표는 시스템적 리스크에 대한 가계대출 변수의 단순회귀분석 결과를 시차별로 정리한 것이다. 즉 종속변수는 월별 시스템적 리스크, 설명변수는 가계대출 변수의 월별 자료이며 설명변수의 시차는 동시부터 5개월 이전까지이다. 각 설명변수는 안정적시계열을 위해 로그화한 후 1차 차분하였다. 괄호 안은 t 값을 나타내며 ***, **, * 은 통계적으로 각각 10%, 5%, 1% 수준에서 유의함을 나타낸다.

시차	0	1	2	3	4	5
총대출자수	0.3116 (3.00***)	0.2069 (1.91*)	0.1416 (1.28)	0.1193 (1.07)	0.1648 (1.47)	0.1240 (1.09)
총대출금액	0.1172 (1.64)	0.1204 (1.67*)	0.1241 (1.71*)	0.1108 (1.51)	0.1487 (2.02**)	0.1043 (1.37)
은행대출금액	0.0224 (0.40)	0.0328 (0.57)	0.0449 (0.78)	0.0323 (0.56)	0.0543 (0.93)	0.0355 (0.60)
비은행대출금액	0.1075 (2.31**)	0.0988 (2.10**)	0.0899 (1.89*)	0.0880 (1.83*)	0.1045 (2.18**)	0.0755 (1.53)
담보대출금액	0.0026 (0.05)	0.0332 (0.62)	0.0416 (0.77)	0.0368 (0.60)	0.0523 (0.84)	0.0304 (0.48)
신용대출금액	0.0705 (1.85*)	0.0527 (1.36)	0.0506 (1.30)	0.0653 (1.46)	0.0855 (1.91*)	0.0610 (1.33)
카드	0.0113 (1.18)	0.0039 (0.40)	0.0017 (0.17)	0.0098 (0.99)	0.0166 (1.69*)	0.0076 (0.76)
캐피탈	0.0591 (2.26**)	0.0743 (2.88***)	0.0638 (2.42**)	0.0396 (1.46)	0.0572 (2.12**)	0.0551 (2.02**)
신협/금고	0.2199 (3.01***)	0.2137 (2.95***)	0.2201 (3.08***)	0.1455 (1.90*)	0.1160 (1.48)	0.0524 (0.64)
저축은행	0.0124 (0.71)	0.0203 (1.15)	0.0035 (0.20)	0.0081 (0.45)	0.0118 (0.65)	0.0080 (0.44)

근의 금융기관별 대출증가 추세를 살펴보면 설득력 있는 결과라고 할 수 있기 때문이다. 금융위기 이후 신용이 낮은 개인들이 은행에서 대출을 거부당한 후 저축은행이나 캐피탈, 대부업체 등에서 차입을 실시, 그 만큼 부실가능성이 높아 경제 전반에도 악영향을 미칠 수 있는 것이다. 2금융권의 부채증가는 가계부채 문제의 뇌관으로도 지적되고 있다. 2금융권 기관 중에서는 카드, 캐피탈과 신협/새마을금고의 대출규모가 시스템적 리스크에 유의한 영향을 미

치는 것으로 밝혀진 반면 상호저축은행의 대출규모는 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

분석 결과 한 가지 특이한 사실은 시스템적 리스크와 관련이 있는 것으로 밝혀진 가계대출 관련 변수들이 대부분 시차 4에서 가장 높은 유의성을 나타냈다는 점이다. 총대출금액이나 신용대출금액은 대부분의 시차에서 통계적 유의성을 보였으나 시차 4에서 가장 높은 유의성을 나타냈으며 카드대출금액의 경우는 시차 4에서만 유의성을 보였다. 이는 대

〈표 3〉 시스템적 리스크에 대한 가계대출 변수의 다중회귀분석

본 표는 시스템적 리스크에 대한 가계대출 변수의 다중회귀분석 결과를 시차별로 정리한 것이다. 즉 종속변수는 월별 시스템적 리스크, 설명변수는 가계대출 변수의 월별 자료, 통제변수는 주가수익률, 소비자물가상승률이며 설명변수와 통제변수의 시차는 동시부터 5개월 이전까지이다. 각 설명변수와 통제변수는 안정적시계열을 위해 로그화한 후 1차 차분하였다. 괄호 안은 t 값을 나타내며 ***, **, * 은 통계적으로 각각 10%, 5%, 1% 수준에서 유의함을 나타낸다.

시차	0	1	2	3	4	5
총대출자수	0.2245 (2.42**)	0.2185 (1.89*)	0.1676 (1.42)	0.0584 (0.50)	0.0827 (0.72)	0.1623 (1.44)
총대출금액	0.1352 (2.27**)	0.1273 (1.72*)	0.1268 (1.70*)	0.0869 (1.18)	0.1238 (1.71*)	0.0775 (1.06)
은행대출금액	0.0210 (0.43)	0.0358 (0.60)	0.0476 (0.79)	0.0024 (0.04)	0.0206 (0.35)	0.0155 (0.27)
비은행대출금액	0.1282 (3.45***)	0.1018 (2.14**)	0.0891 (1.84*)	0.0949 (2.02**)	0.1156 (2.52**)	0.0682 (1.46)
담보대출금액	0.0127 (0.29)	0.0313 (0.57)	0.0432 (0.79)	0.0386 (0.64)	0.0550 (0.92)	0.0398 (0.67)
신용대출금액	0.0934 (2.95***)	0.0596 (1.47)	0.0526 (1.28)	0.0466 (1.02)	0.0661 (1.48)	0.0359 (0.80)
카드	0.0082 (1.02)	0.0036 (0.36)	0.0019 (0.19)	0.0086 (0.89)	0.0140 (1.48)	0.0088 (0.93)
캐피탈	0.0520 (2.41**)	0.0737 (2.82***)	0.0646 (2.42**)	0.0390 (1.46)	0.0559 (2.15**)	0.0592 (2.32**)
신협금고	0.2061 (3.02***)	0.2134 (2.89***)	0.2244 (3.32***)	0.1635 (2.18**)	0.1377 (1.82*)	0.0800 (1.04)
저축은행	0.0139 (0.96)	0.0206 (1.16)	0.0034 (0.19)	0.0057 (0.32)	0.0091 (0.52)	0.0059 (0.34)

대출금액 증가가 시스템적 리스크 증대로 연결되는 데 4개월 정도의 시간이 소요된다는 의미로 채무불이행의 경우 3개월 이상 연체 시 등록대상이 되는 현실을 감안할 때 타당한 결과로 해석할 수 있다. 또한 비은행금융기관의 경우 금융기관별로 시스템적 리스크에 미치는 시차가 상이하게 나타난 것도 흥미로운 점이라고 할 수 있다. 즉 카드는 시차 4, 신협금고는 시차 2, 캐피탈은 시차 1에서 시스템적 리스크에 가장 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 차입자

가 일반적으로 대출기관을 선정하는 순서와 어느 정도 일치해 현실이 반영된 결과라고 할 수 있다.

이 같은 연구결과는 주가수익률과 소비자물가지수를 통제변수로 추가한 다중회귀분석에서도 유사하게 나타났다. 다중회귀분석 결과인 〈표 3〉에 따르면 총대출자수, 총대출금액, 비은행대출금액, 신용대출금액, 캐피탈 대출금액, 신협/새마을금고 대출금액 등이 시스템적 리스크에 유의한 영향을 미치는 것으로 밝혀졌다. 다만 가장 유의한 영향을 미치는 시차는

단순회귀분석과 다소 상이, 총대출금액이나 신용대출금액의 경우 동차에서 가장 높은 유의성을 나타냈다. 비은행 금융기관의 경우 신탁금고와 캐피탈은 단순회귀분석과 동일한 시차 2와 시차 1에서 가장 높은 유의성을 나타낸 반면 카드대출금액은 어느 시차에서도 시스템적 리스크와 관련성이 있는 것으로 나타나지 않았다.

4.1.2 교차상관관계

본 연구는 시스템적 리스크와 가계대출 금액과의 선후행관계를 판단하기 위해 식 (2)를 이용해 교차상관관계 분석도 실시했다.

분석결과 <그림 4>에서 보는 바와 같이 단순회귀 분석 결과 유의한 변수로 도출된 가계대출 금액의 시차와 유사한 시차에서 가장 높은 교차상관계수를 나타냈다. 총대출자수는(좌측 첫째) 동차에서, 총대출금액(우측 첫째)은 시차 4에서 가장 높은 교차상관계수를 보였고 해당 시차에서 표준오차의 2배를 벗어나 95% 신뢰수준에서 유의성을 나타냈다. 은행대출금액(좌측 둘째)과 담보대출금액(좌측 셋째)은 시스템적 리스크와 어떤 시차에서도 선후행관계를 나타내지 않은 반면 비은행대출금액(우측 둘째)은 동차와 시차1, 시차4에서, 신용대출금액(우측 셋째)은 시차 4에서 시스템적 리스크에 선행하는 것으로 나타났다.

금융기관별 분석에서는 카드대출금액(좌측 넷째)과 상호저축대출금액(우측 다섯째)은 시스템적 리스크와 아무런 선후행관계를 보이지 않은 반면 캐피탈대출금액(우측 넷째)은 동차와 시차 1,2,4,5에서,

신탁/새마을금고대출금액(좌측 다섯째)은 동차와 시차 1,2에서 선행관계를 보였다. 캐피탈대출금액은 이 중 시차 1에서, 신탁/새마을금고대출금액은 시차 2에서 각각 31.76%와 33.07%의 가장 높은 상관계수를 기록해 회귀 분석 결과와 정확히 일치하였다.

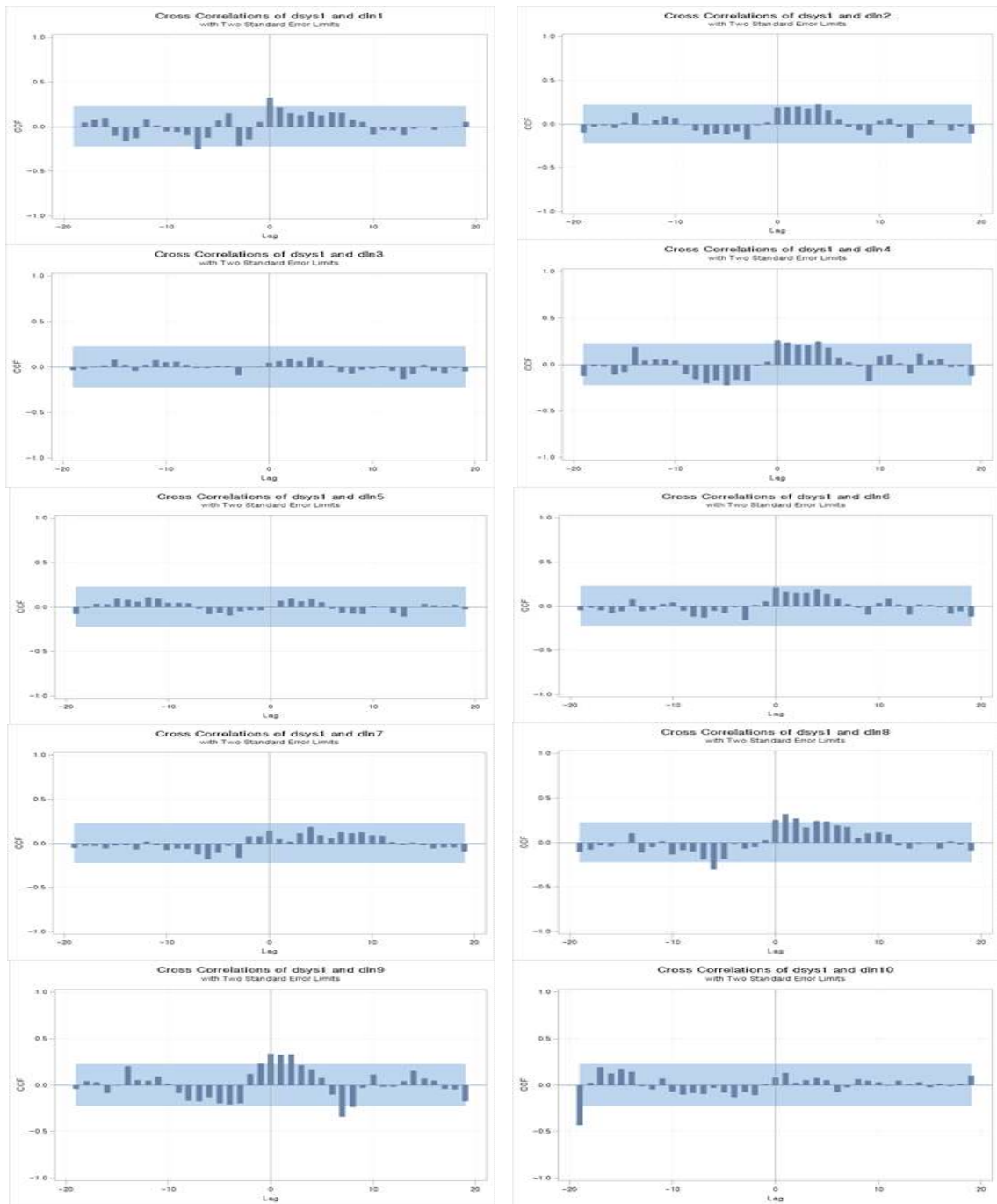
반면 시스템적 리스크에 대한 대출금액의 후행성을 나타내는 각 그래프 상의 좌측부분에서는 유의성을 보이는 시차가 거의 존재하지 않았다. 이 같이 교차상관관계 분석을 통해 도출된 가계대출금액이 시스템적 리스크에 선행한다는 결과는 가계대출이 시스템적 리스크에 시차를 두고 양(+)의 영향을 미친다는 회귀분석 결과를 지지하는 것으로 해석할 수 있다.

4.1.3 VAR를 통한 그랜저 인과관계

회귀분석과 교차상관관계를 통해 가계대출이 시스템적 리스크에 선행적으로 영향을 미친다는 사실을 밝혀냈다. 본 절에서는 이를 VAR를 통한 그랜저인과관계 분석을 통해 보다 자세히 살펴본다.

<표 4>는 식(3)을 통해 도출된 시스템적 리스크와 가계대출 금액과의 그랜저인과관계의 결과를 보여주고 있다.⁶⁾ 대체적인 검증결과는 회귀분석 및 교차상관관계 분석결과와 유사했으나 일부 변수의 경우 상이한 결과를 도출하기도 하였다. 일단 기본적으로 가계대출금액 중 일부는 시스템적 리스크에 대해 그랜저인과관계가 존재하는 반면 시스템적 리스크는 카드대출금을 제외한 모든 가계대출금액에 대해 그랜저인과관계가 존재하지 않는 것으로 밝혀졌다. 특

6) AIC 분석결과 최적 시차는 변수에 따라 다소 상이하게 나타났다. 총대출자수, 총대출금액, 은행, 비은행금융기관, 신용대출금액, 담보대출금액, 저축은행대출금액의 경우 시차 1이 최적시차로 산출된 반면 카드대출금액은 시차 4가 최적시차로 계산되었다. 또한 캐피탈대출금액은 시차 3이, 신탁/금고대출금액은 시차 2가 최적시차로 산출되었다.



〈그림 4〉 가계대출금액과 시스템적 리스크 간의 교차상관관계

〈표 4〉 가계대출금액과 시스템적 리스크 간의 그랜저 인과관계

본 표는 식(3)과 같이 VAR 모형을 통한 가계대출금액과 시스템적 리스크의 그랜저 인과관계의 결과를 나타낸다. AIC의 p 는 최적시차를 나타낸다. 표의 값은 카이제곱 통계량이며 괄호 안은 p 값을 나타낸다.

	AIC	χ^2	p 값
시스템적 리스크가 총대출자수를 그랜저인과하지 않는다.	$p=1$	0.01	0.9112
총대출자수가 시스템적리스크를 그랜저인과하지 않는다.		1.47	0.2256
시스템적 리스크가 총대출금액을 그랜저인과하지 않는다.	$p=1$	0.02	0.8906
총대출금액이 시스템적리스크를 그랜저인과하지 않는다.		2.43	0.1220
시스템적 리스크가 은행대출금액을 그랜저인과하지 않는다.	$p=1$	0.00	0.9701
은행대출금액이 시스템적리스크를 그랜저인과하지 않는다.		0.23	0.6304
시스템적 리스크가 비은행대출금액을 그랜저인과하지 않는다.	$p=1$	0.16	0.6925
비은행대출금액이 시스템적리스크를 그랜저인과하지 않는다.		2.63	0.0893
시스템적 리스크가 담보대출금액을 그랜저인과하지 않는다.	$p=1$	0.10	0.7493
담보대출금액이 시스템적리스크를 그랜저인과하지 않는다.		0.39	0.5333
시스템적 리스크가 신용대출금액을 그랜저인과하지 않는다.	$p=1$	0.00	0.9889
신용대출금액이 시스템적리스크를 그랜저인과하지 않는다.		0.82	0.3648
시스템적 리스크가 카드대출금액을 그랜저인과하지 않는다.	$p=4$	31.23	<.0001
카드대출금액이 시스템적리스크를 그랜저인과하지 않는다.		2.76	0.5987
시스템적 리스크가 캐피탈대출금액을 그랜저인과하지 않는다.	$p=3$	6.13	0.1046
캐피탈대출금액이 시스템적리스크를 그랜저인과하지 않는다.		6.66	0.0837
시스템적 리스크가 신탁/금고대출금액을 그랜저인과하지 않는다.	$p=2$	0.50	0.7785
신탁/금고대출금액이 시스템적리스크를 그랜저인과하지 않는다.		13.31	0.0013
시스템적 리스크가 저축은행대출금액을 그랜저인과하지 않는다.	$p=1$	0.00	0.9779
저축은행대출금액이 시스템적리스크를 그랜저인과하지 않는다.		0.99	0.3204

히 대부분의 시스템적 리스크의 가계대출에 대한 인과관계 분석에서 p 값이 0.8 이상을 기록, 인과관계가 거의 존재하지 않는 것으로 드러났다.

구체적으로 비은행대출금액은 시스템적 리스크에 대해 그랜저인과하는 반면 시스템적 리스크는 비은행대출금액에 그랜저인과하지 않은 것으로 나타났다. 비은행대출금액은 최적 시차에 관계없이 모든 시차에서 시스템적 리스크에 그랜저인과하는 것으로 밝혀졌다.⁷⁾ 또한 개별 금융기관 중 캐피탈과 신탁/

새마을금고는 시스템적 리스크에 그랜저인과관계가 존재하지만 그 반대의 경우는 성립하지 않는 것으로 나타났다. 특히 신탁/새마을금고 대출금액의 경우 AIC에 의해 도출된 최적시차($p=2$)에서 이들 대출금액이 시스템적 리스크에 그랜저 인과하지 않는다는 귀무가설을 1% 유의수준에서 기각하는 등 모든 시차에서 시스템적 리스크와의 인과관계가 강하게 나타났다.

하지만 총대출자수, 총대출금액, 은행대출금액,

7) 최적시차 이외에 시차1부터 5까지 모두 분석하였지만 본문에는 기재를 생략한다.

담보대출금액, 신용대출금액 등은 시스템적 리스크에 대해 그랜저 인과관계가 존재하지 않는 것으로 나타났다. 이 같은 결과는 앞의 회귀분석과 교차상관관계에서 도출된 총대출자수, 총대출금액, 신용대출금액이 시스템적 리스크에 선행적 양(+)의 관계를 보인다는 결과와 다소 상이한 것이다. 다만 총대출금액의 경우 p값이 0.1220을 기록, 시스템적 리스크와 통계적으로 유의한 인과관계는 성립하지 않았지만 상당히 유의성에 접근하는 원인관계를 나타냈다고 할 수 있다.

개별 금융기관 대출금액 중 카드와 상호저축은행 대출금액도 시스템적 리스크에 인과관계가 없는 것으로 나타나 앞의 결과와 동일했으나 카드의 경우 오히려 시스템적 리스크가 카드대출금액에 그랜저인과하는 것으로 밝혀져 다소 의외의 결과를 도출하였다. 다른 시차를 분석한 결과 카드대출금액과 시스템적 리스크와는 상호간에 인과관계가 존재하는 것으로 밝혀졌다.

4.1.4 충격반응함수

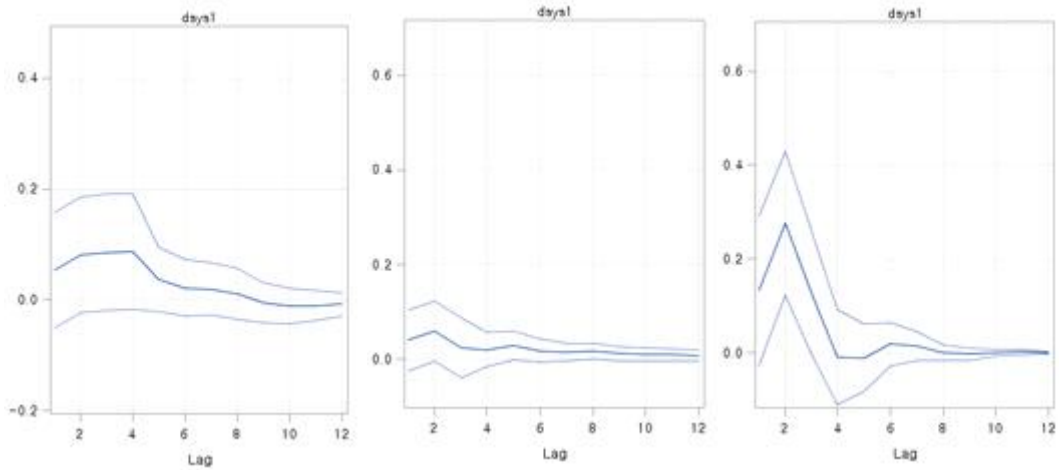
앞에서 살펴본 그랜저 인과관계는 두 변수간 논리적인 원인 결과관계는 나타낼 수 있으나 두 변수 사이에 매개변수가 존재하는 경우 직접적인 인과관계를 설명한다고 보기는 어려울 수 있다. 예를 들어 비은행대출금액이 시스템적 리스크에 대해 그랜저 인과관계가 존재한다고 하였으나 비은행대출금액이 제3의 변수에 영향을 미치고 그 제3의 변수가 시스템적 리스크에 영향을 미친다면 비은행대출금액이 시스템적 리스크의 직접적인 원인이라고 단언하기는 곤란한 것이다. 이 같은 해석 상의 오류가능성을 배

제하기 위해 충격반응함수를 통해 변수간의 실질적이고 직접적인 관련성을 분석했다.

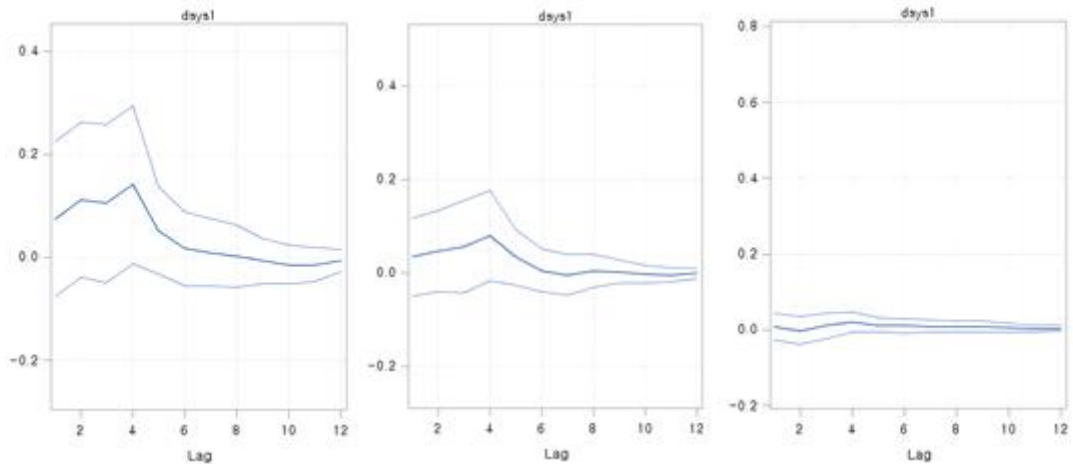
그랜저 인과관계가 존재하는 것으로 나타난 비은행대출금액과 캐피탈대출금액, 신탁/금고대출금액의 충격에 대한 시스템적 리스크의 반응함수 분석결과는 <그림 5>의 상단에 표시되어 있다.⁸⁾ 신탁/금고대출금액의 경우 충격이 가해졌을 때 시스템적 리스크는 시차를 두고 양(+)의 반응을 보였다. 특히 충격 후 2개월의 경우 95% 신뢰구간이 0을 포함하고 있지 않아 통계적으로도 유의한 증가를 보였다고 할 수 있다. 이 같은 결과는 앞의 회귀분석이나 교차상관관계, 그랜저인과관계에서 도출된 시차와 동일한 것으로 신탁/금고대출금액은 시스템적 리스크에 유의한 영향을 미친다고 결론지을 수 있다. 캐피탈대출금액의 경우도 충격이 가해졌을 때 시스템적 리스크가 시차를 두고 변동 폭이 크지는 않지만 지속적인 양(+)의 반응을 보이는 것으로 나타났다. 비은행대출금액도 충격 발생 시 시스템적 리스크는 4개월까지 양(+)의 영향이 증가하다가 점차 강도가 약해지는 모습을 보이고 있다. 5% 수준에서는 유의한 결과가 도출되지 않았으나 10% 수준에서는 충분히 유의한 결과라고 추론할 수 있다.

다음으로 그랜저 인과관계는 존재하지 않지만 앞의 회귀분석과 교차상관관계에서 선행성이 존재하는 것으로 밝혀진 총대출금액, 신용대출금액, 카드대출금액에 대한 시스템적 리스크의 충격반응 함수를 도출했다. 분석결과는 <그림 5>의 하단에 표시되어 있다. 분석결과 총대출금액이나 신용대출금액에 충격이 가해졌을 경우 시스템적 리스크는 4개월까지 지속적으로 증가하는 추세인 양(+)의 반응을 보였다. 특히 충격 후 4개월의 경우 총대출금액이나 신용대

8) 시차는 변수별 AIC의 최적시차를 고려하여 선택했다.



비은행대출금액 → 시스템적리스크 캐피탈대출금액 → 시스템적리스크 신협/금고대출금액 → 시스템적리스크



총대출금액 → 시스템적리스크 신용대출금액 → 시스템적리스크 카드대출금액 → 시스템적리스크

〈그림 5〉가계대출금액 충격에 대한 시스템적리스크의 반응함수⁹⁾

대출금액 모두 10% 수준에서는 충분히 유의한 결과를 얻었다고 추론할 수 있다. 반면 카드대출금액의 경우 시간 경과에 따라 그래프가 거의 수평선을 보여 충격에 대해 시스템적 리스크가 반응하지 않은

것으로 나타났다.

정리하면 충격반응함수 분석결과 그랜저인과관계가 존재하는 것으로 밝혀진 비은행금융기관대출금액, 캐피탈대출금액, 신협/금고 대출금액뿐 아니라

9) 중간선은 충격반응정도를 나타내며 윗선과 아래선은 95% 신뢰수준을 의미한다.

그랜저인과관계는 존재하지 않지만 회귀분석과 교차상관관계에서 시스템적 리스크에 영향을 미치는 것으로 밝혀진 총대출금액과 신용대출금액의 경우 이들에 대해 충격이 발생하는 경우 시스템적 리스크는 통계적으로 유의하게 양(+)의 반응을 보이는 결과를 도출했다고 할 수 있다.

4.2 연체율

경제전체적인 시각에서 볼 때 가계부채의 증가가 직접적으로 거시건전성 악화로 이어진다고 보기는 어려울 수 있다. 보다 근본적으로는 가계부채 증가로 연체율이 상승하고 이것이 부실채권으로 이어져 금융기관의 건전성에 문제가 발생할 수 있을 것이다. 따라서 본 연구에서는 연체율과 시스템적 리스크와의 동적관계에 대해서도 분석을 실시했다. 분석 내용은 앞의 가계대출금액과 시스템적 리스크와의 관련성 분석과 거의 유사하다.

먼저 연체율과 시스템적 리스크 간의 회귀분석을 실시하였다.¹⁰⁾ 분석 결과 <표 5>와 같이 연체율은 시스템적 리스크에 영향을 미치지 않는 반면 반대로 시스템적 리스크가 연체율에 영향을 미치는 것으로 밝혀졌다. 즉 패널 A에서 보는 바와 같이 대출전체, 주택담보대출, 신용대출, 신용카드의 연체율 중 시스템적 리스크에 유의한 영향을 주는 연체율은 존재하지 않는 것으로 나타났다. 이 같은 결과는 시차를 5차까지 확장한 경우에도 동일했다. 심지어 시차가 확대될수록 통계적으로 유의하지는 않지만 연체율이 시스템적 리스크에 음(-)의 영향을 주는 것으로 나타났다. 반면 패널 B에서와 같이 시스템적 리스크가 오히려 연체율에 영향을 미치는 것으로 드러났다.

즉 시스템적 리스크가 증가하면 3개월 후에 주택담보대출 연체율과 신용대출 연체율, 신용카드 연체율 등이 상승하는 현상을 보였다. 이는 실질적으로 가계대출 증가 이후 일정기간이 경과한 다음 연체율이 상승하는 현실을 감안할 때 상당히 타당한 결과라고 할 수 있다. 또한 앞에서 도출된 가계대출금액과 시스템적 리스크와의 관계를 모색한 연구결과와 결합하는 경우 가계대출금액 증가로 연체율이 상승하는 중간 시점에 시스템적 리스크가 확대된다는 의미 있는 결과의 추론을 가능하게 한다.

이 같은 연체율과 시스템적 리스크 간의 동적관계는 교차상관관계 분석에서 더욱 명확하게 나타난다. <그림 6>에 따르면 주택담보대출 연체율(우측 상단), 신용대출 연체율(좌측 하단), 신용카드 연체율(우측 하단) 모두 시차 -3에서 시스템적 리스크와 가장 높은 교차상관계수를 기록했다. 즉 각 그래프 왼쪽에서는 교차상관계수가 유의한 시차가 존재하는 반면 오른쪽에서는 교차상관계수가 모두 95% 신뢰수준 이내에 위치하고 있다. 이 같은 그래프 형태는 가계대출금액과 시스템적 리스크간의 교차상관관계를 나타낸 <그림 4>와 정확하게 반대의 형태를 보인다고 할 수 있다. 음수의 시차는 시스템적 리스크가 연체율에 선행한다는 것을 의미하는 것으로 방향성이나 시차가 회귀분석 결과와 일치한다고 할 수 있다. 특히 주택담보대출 연체율과 카드대출 연체율의 경우는 통계적으로 유의하게 시스템적 리스크에 후행하는 것으로 나타났다. 한 가지 주목할 사항은 앞의 분석에서는 주택담보대출금액이 아닌 신용대출금액이 시스템적 리스크에 영향을 미치는 것으로 나타난 반면 시스템적 리스크는 신용대출 연체율이 아닌 주택담보대출 연체율에 더 큰 영향을 미치는 것으로

10) 연체율에 대해 영향을 미치는 통제변수가 불확실하여 다중회귀분석은 실시하지 않았다.

〈표 5〉 연체율과 시스템적리스크 간의 회귀분석 결과

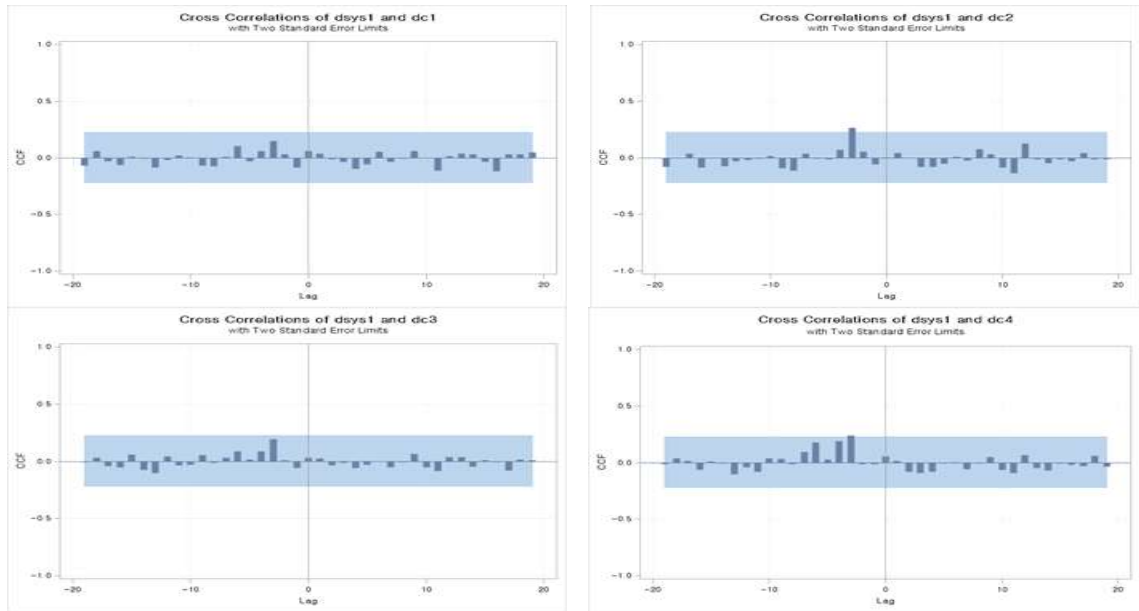
본 표는 연체율과 시스템적 리스크간의 단순회귀분석 결과를 시차별로 정리한 것이다. Panel A는 시스템적리스크에 대한 연체율의 회귀분석 결과이며 Panel B는 연체율에 대한 시스템적리스크의 회귀분석 결과이다. 즉 Panel A에서는 종속변수가 월별 시스템적 리스크, 설명변수가 월별 연체율인 반면 Panel B에서는 종속변수가 월별 연체율이고 설명변수가 월별 시스템적 리스크이다. 각 변수는 안정적시계열을 위해 1차 차분하였다. 괄호 안은 t 값을 나타내며 ***, **, * 은 통계적으로 각각 10%, 5%, 1% 수준에서 유의함을 나타낸다.

Panel A. 시스템적 리스크에 대한 연체율의 회귀분석 결과						
시차	0	1	2	3	4	5
대출전체	0.0014 (0.53)	0.0009 (0.33)	-0.0003 (-0.12)	-0.0009 (-0.32)	-0.0023 (-0.84)	-0.0014 (-0.51)
주택담보대출	0.0000 (0.00)	0.0012 (0.37)	0.0000 (0.00)	-0.0023 (-0.69)	-0.0025 (-0.74)	-0.0016 (-0.48)
신용대출	0.0003 (0.28)	0.0002 (0.20)	-0.0003 (-0.33)	-0.0001 (-0.10)	-0.0005 (-0.52)	-0.0003 (-0.27)
카드대출	0.0008 (0.45)	0.0002 (0.12)	-0.0012 (-0.69)	-0.0014 (-0.79)	-0.0013 (-0.71)	-0.0001 (-0.06)
Panel B. 연체율에 대한 시스템적 리스크 회귀분석 결과						
시차	0	1	2	3	4	5
대출전체	2.6876 (0.53)	-3.9068 (-0.77)	1.2606 (0.25)	6.4974 (1.29)	2.6966 (0.53)	-1.4500 (-0.29)
주택담보대출	0.0211 (0.00)	-2.0971 (-0.49)	1.9797 (0.48)	9.7408 (2.43**)	2.5105 (0.60)	-0.4593 (-0.12)
신용대출	3.9599 (0.28)	-7.1646 (-0.50)	1.2600 (0.09)	23.6244 (1.69*)	10.4615 (0.73)	1.5050 (0.11)
카드대출	3.3351 (0.45)	-1.0759 (-0.14)	-1.0605 (-0.14)	15.5162 (2.17**)	12.2123 (1.68*)	1.6738 (0.23)

조사됐다는 점이다. 즉 대출금액 자체는 신용대출이 시스템적 리스크 증가에 더 중요한 요인으로 밝혀진 반면 시스템적 리스크 증대는 신용대출 연체율보다 주택담보대출 연체율의 증가로 더 이어진다고 추론할 수 있는 것이다.

연체율과 시스템적 리스크간의 그랜저 인과관계 분석에서도 결과는 앞의 분석과 유사하게 나타났다. 〈표 6〉에서 보는 바와 같이 네 가지 연체율은 모두

시스템적 리스크에 그랜저 인과하지 않는 반면 시스템적 리스크는 주택담보대출 연체율, 신용연체율, 카드연체율에 대해 각각 그랜저 인과관계가 존재하는 것으로 밝혀졌다. 시스템적 리스크는 이들 연체율에 대해 최적시차 뿐 아니라 시차 3에서부터 인과관계가 존재하는 것으로 나타났다. 특히 시스템적 리스크는 카드연체율과 신용대출연체율에 대해 1% 수준에서 유의한 인과관계를 보였다.



〈그림 6〉 연체율과 시스템적 리스크 간의 교차상관관계

〈표 6〉 연체율과 시스템적 리스크 간의 그랜저 인과관계

본 표는 식(3)과 같이 VAR 모형을 통한 연체율과 시스템적 리스크의 그랜저 인과관계의 결과를 나타낸다. AIC의 p 는 최적시차를 나타낸다. 표의 값은 카이제곱 통계량이며 괄호 안은 p 값을 나타낸다.

	AIC	χ^2	p 값
시스템적 리스크가 대출전체 연체율을 그랜저인과하지 않는다.	$p=5$	6.33	0.2755
대출전체 연체율이 시스템적 리스크를 그랜저인과하지 않는다.		3.33	0.6489
시스템적 리스크가 주택담보대출 연체율을 그랜저인과하지 않는다.	$p=5$	10.88	0.0539
주택담보대출 연체율이 시스템적 리스크를 그랜저인과하지 않는다.		1.96	0.8544
시스템적 리스크가 신용대출 연체율을 그랜저인과하지 않는다.	$p=5$	21.42	0.0007
신용대출 연체율이 시스템적 리스크를 그랜저인과하지 않는다.		2.05	0.8421
시스템적 리스크가 카드 연체율을 그랜저인과하지 않는다.	$p=3$	21.16	<.0001
카드 연체율이 시스템적 리스크를 그랜저인과하지 않는다.		1.81	0.6119

한편, 시스템적 리스크의 연체율에 대한 충격반응함수에서도 결과는 앞의 분석과 대동소이하게 나타났다. 시스템적 리스크 충격에 대해 주담연체율

은 3개월에 급격한 양(+)의 반응을 보인 후 5개월까지 여파가 이어졌고 신용연체율도 3, 4개월 후에 양(+)의 반응을 보인 후 안정세를 찾았다. 반면 카

드연체율의 경우는 시스템적 리스크 충격에 대해 통계적으로 유의한 반응을 보이지 않은 것으로 나타났다.¹¹⁾

V. 결론 및 시사점

본 연구는 최근 사회문제가 되고 있는 가계대출과 관련, 가계대출 규모 증가가 실제로 금융시스템 전반에 걸쳐 악영향을 미치는가를 분석했다. 이를 위해 거시건전성 정책의 핵심이라고 할 수 있는 시스템적 리스크와의 관련성을 검증했다. 또한 보다 실질적인 부실지표라고 할 수 있는 연체율과 시스템적 리스크간의 동적관계도 고찰하였다.

시차별 회귀분석, 교차상관관계, 그랜저인과관계, 충격반응함수 등을 통한 분석결과 가계대출은 시스템적 리스크에 선행적으로 유의한 영향을 미치는 것으로 밝혀졌다. 특히 은행이 아닌 비은행, 담보가 아닌 신용대출이 시스템적 리스크에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한 비은행금융기관 중에는 카드와 캐피탈, 그리고 신탁/금고의 대출금액 증가가 시스템적 리스크 증대에 양(+)의 영향을 미치는 것으로 드러났다. 선행성과 관련해서는 가계대출금액이 시스템적 리스크 증가에 약 4개월 정도 선행하는 것으로 밝혀졌다. 특히 비은행금융기관 중 시스템적 리스크에 대해 카드대출은 4개월, 신탁/금고 대출은 2개월, 캐피탈대출은 1개월 선행하는 것으로 조사돼 차입 시 고려하는 금융기관 순서와 거의 일치함을 보였다.

반면 연체율은 시스템적 리스크에 3개월 정도 후

행하는 것으로 밝혀졌다. 시스템적 리스크는 주택담보대출연체율, 신용연체율, 카드연체율 등 대부분의 연체율에 영향을 미치며 선행정도는 3개월인 것으로 나타났다. 이 결과를 앞의 가계대출과 시스템적 리스크의 관계와 결합한다면 가계대출 증가와 연체율 상승 사이에 시스템적 리스크 확대가 위치하는 것으로 해석할 수 있다. 이 같은 추론은 가계대출 증가가 연체율로 이어지는 데 약 7~8개월이 소요되는 현실을 감안할 때 상당히 설득력 있는 결과라고 할 수 있다.

본 연구는 최근 이슈가 되고 있는 가계신용과 시스템적 리스크라는 두 주제를 접목시켰다는 점에서 의의가 있다. 또한 학계나 실무적으로 획득하기 어려운 신용정보사의 자료와 계량화한 시스템적 리스크 자료를 사용하는 등 데이터의 독창성 측면에서도 공헌점이 크다고 할 수 있다.

또한 본 연구 결과는 다양한 정책적 시사점도 제공한다고 할 수 있다. 정책당국은 가계대출 증가가 시스템적 리스크에 미치는 선행성을 바탕으로 시스템적 리스크 증가에 중대한 역할을 하는 것으로 도출된 시점에 가계대출 규모를 조정할 수 있을 것이다. 즉 대출가능 신용등급 상향이나 담보비율 상향 등 가계대출과 관련된 정책수단을 가장 최적 시점에서 활용, 경제전반의 건전성을 유지하는데 이바지할 수 있는 것이다. 또한 시스템적 리스크에 유의한 영향을 미치는 것으로 밝혀진 비은행금융기관에 대한 감시 감독 수단으로도 본 연구결과를 활용할 수 있을 것이다. 즉 시스템적 리스크에 영향을 미치는 카드나 신탁/금고, 캐피탈 등의 대출규모와 선행성 등을 바탕으로 보다 시기적절한 거시건전성 정책을 시행할 수 있는 것이다.

11) 시스템적 리스크의 연체율에 대한 충격반응함수 그래프는 지면 관계 상 생략한다.

참고문헌

- 김형찬(2012), “가계부실선행지수에 대한 연구,” **금융정보 연구**, 1, 33-60.
- 심종원, 정의철, 정현정(2009), “주택담보대출 연체율 결정 요인에 관한 연구,” **부동산학연구**, 15, 81-96.
- 위정범, 백흥기(2008), “금리정책과 부동산담보대출 연체율,” **기업경영연구**, 15, 17-40.
- 이근영, 문호성(2012), “국내금융기관의 시스템적 리스크 측정,” 한국은행.
- 이금희(2012), “Copula를 이용한 은행부문의 시스템적 리스크 측정,” 한국은행.
- 한상섭(2011) “가계대출과 주택가격의 동태적 안정성”, Working paper, 한국금융연구원.
- Acharya, V. V., L. H. Pedersen, T. Philippon, and M. Richardson(2010), “Measuring systemic risk”, Working paper, New York University.
- Adrian, T. and M. K. Brunnermeier(2011), “CoVAR,” Federal Reserve Bank of New York Staff Report No. 348.
- Athanasopoulou, M., M. Segoviano, and A. Tieman (2009), “Banks’ probability of default which methodology, when, and why?,” IMF Working Paper, Washington D.C. IMF.
- Avery, R. B., P. S. Calem, and G. B. Canner (2004), “Consumer credit scoring: Do situational circumstances matter?,” *Journal of Banking and Finance*, 28, 835-856.
- Bisias, D., M. Flood, A. W. Lo, and S. Valavanis (2012), “A Survey of systemic risk analytics,” Working paper, U.S. Department of the Treasury
- Brownlees, C. T. and T. Engle(2011), “Volatility, correlation and tails for systemic risk measurement,” Working paper, New York University.
- Buyukkarabacak, B. and N. Valev(2010), “The roles of household and business credit in banking crises,” *Journal of Banking and Finance*, 34, 1247-1256.
- Gennaioli, N., A. Shleifer, and R. Vishny(2012), “Neglected risks, financial innovation, and financial fragility,” *Journal of Financial Economics*, 104, 452-468.
- Huang, X., H. Zhou, and H. Zhu(2011), “Assessing the systemic risk of a heterogeneous portfolio of banks during the recent financial crisis,” *Journal of Financial Stability*, 8, 193-205.
- Jacobson, T. and K. Roszbach(2003), “Bank lending policy, credit scoring and value-at-risk,” *Journal of Banking and Finance*, 27, 615-633.
- Khandani, A. E., A. J. Kim, A. W. Lo(2010), “Consumer credit-risk models via machine-learning algorithms,” *Journal of Banking and Finance*, 34, 2767-2787.
- Khandani, A. E., A. W. Lo, and R. C. Merton (2013), “Systemic risk and the refinancing ratchet effect,” *Journal of Financial Economics*, 108, 29-45.
- Lee, J., J. Ryu, and D. P. Tsomocos(2012), “Measures of systemic risk and financial fragility in Korea,” *Annals of Finance* 8, 1-30.
- Musto, D. K., and N. S. Souleles(2006), “A portfolio view of consumer credit,” *Journal of Monetary Economics*, 53, 59-84.
- Pator, D. K., M. Qi, and X. Sun(2013), “A simple indicator of systemic risk,” *Journal of Financial Stability*, 9, 105-116.
- Rodriquez-Moreno, M. and J. I. Pena(2013), “Systemic risk measures: The simpler the better?,” *Journal of Banking and Finance*, 37, 1817-1831.
- Segoviano, M. and C. A. E. Goodhart(2009), “Banking stability measures,” IMF Working paper No. 09/4.

Household Loans, Delinquency, and Systemic Risk

Junesuh Yi* · Hosung Jung**

Abstract

This study examines whether the growth of household loans being issued in Korea actually has a negative effect on overall financial system. To this end, the paper investigates that household loans are associated with systemic risk known as core of macro-prudential policy. Also the paper explores dynamic relationships between systemic risk and delinquency rate, more substantial insolvent index.

We find that systemic risk rises subsequent to the growth of household loans. In particular, systemic risk is related more to household loans from non-banks than to those from banks, and more to unsecured loans than to secured loans. The expansion of household loans on cards, capitals, credit unions, and mutual saving banks among non-bank financial institutions are positively associated with systemic risk increases. In terms of time lag between variables, it is observed that the increase of systemic risk is followed by four months of entire household loans, by four months of card loans, by two months of credit union/mutual saving banks loans, and by one month of capital loans.

We also discover that delinquency rate rises subsequent to systemic risk increases. Most of delinquency rates such as mortgage, credit, and card are followed by three months of systemic risk increases. Consequently, it is inferred that systemic risk increase is subsequent to household loans growth and is followed by delinquency rate in a sequential relationship among household loans, delinquency rate, and systemic risk.

This study provides various substantial policy implications for the design of an early warning system and macro-prudential policy. The authorities can reduce the risk through an adjustment of consumer credit rating and a control of loan-to-value ratio at that point where systemic risk

* Professor, Dongguk Business School, Dongguk University-Seoul, Corresponding author

** Senior Economist, Economic Research Institute, The Bank of Korea

increases by the expansion of household loans. The authorities also perform macro-prudential policy in a timely manner with respect to non-bank financial institutions by which systemic risk is affected.

Key words: household loans, delinquency rate, systemic risk, macro-prudential policy, grander causality, VAR