

주택담보대출 연체율 결정 요인에 관한 연구

A Study on Determinants of Housing Mortgage Delinquency Rate

심 종 원 (Shim, Jong Won)*

정 의 철 (Chung, Eui-Chul)**

정 현 정 (Jung, Hyun Jung)***

< Abstract >

This paper examines the determinants of housing mortgage delinquency rate. Based on household utility maximization framework, we derived two competing hypotheses on mortgage delinquency: equity hypothesis and ability-to-pay hypothesis. Using monthly time series data on unemployment rate, consumer price index, mortgage interest rate, and house price index, a VAR was performed to identify interrelationships among the variables, and impulse response and variance decomposition were analyzed to find out the impacts of the relevant variables.

It was found that changes in unemployment rate and consumer price index were the main determinants of the housing mortgage delinquency rate, which supports the ability-to-pay hypothesis. A change in house price index explained little of the change in mortgage delinquency rate. Impulse response analyses showed that unemployment rate and consumer price index positively affected the movement of the delinquency rate and the house price index had a negative influence on the delinquency rate. Variance decomposition analyses revealed that the relative effect of the consumer price index on the delinquency rate was the largest, followed by the unemployment rate. Mortgage interest rate was not effective to explain the movement of the delinquency rate.

주 제 어 : 주택담보대출 연체율, 벡터자기회귀모형, 충격반응, 분산분해

Keywords : Housing Mortgage Delinquency Rate, VAR, Impulse Response, Variance Decomposition

* 건국대학교 부동산·도시연구원 연구원, jwshim@konkuk.ac.kr (주저자)

** 건국대학교 부동산학과 교수, echung@konkuk.ac.kr (교신저자)

*** 포스코 포스메이트 빌딩운영본부 자산관리팀 사원, hj_jung@posmate.com

I. 서론

최근 들어 주택담보대출 잔액이 지속적으로 증가하고 있으며, 이로 인해 앞으로 가계의 이자 부담 증가와 연체율 상승이 우려된다는 지적이 이어지고 있다. 그리고 주택담보대출 증가에 따른 이자부담 증가가 연체율 상승으로 이어져 금융회사의 건전성을 악화시킬 수 있다는 우려의 목소리도 나오고 있다. 한국은행의 발표에 따르면 2009년 2월 예금은행의 주택담보대출 잔액은 244조 7천억원으로 한 달만에 3조 3천억원이 늘어난 것으로 조사되었다. 이는 부동산 가격이 급등했던 지난 2006년 11월에 월별 증가액이 4조 2천억원을 기록한 이후 2년 3개월만에 최대치에 해당한다. 그리고 2009년 3월 현재 예금은행의 주택담보대출 잔액은 지속적으로 증가하여 247조 3천억원까지 증가하였다. 또한 향후 경기 회복되면 금리가 상승할 것으로 예상되고 이로 인해 가계의 주택담보대출과 관련된 연체가 증가하여 은행 등 금융회사의 자산건전성이 악화될 것이라는 우려가 대두되고 있다.

사실 우리나라의 주택담보대출과 관련된 연체율은 월별 공식통계가 집계되기 시작한 2005년 3월 1.9%에서 2008년 9월 0.4%로 전반적인 감소 추세를 보이다가 리먼-브라더스의 파산으로 증폭된 미국의 금융위기의 영향이 전이된 2008년 4분기와 2009년 1분기에 미미하지만 다시 상승세로 돌아선 것으로 나타나고 있다. 연체율의 향후 진로는 연체율에 영향을 주는 소득이나 금리, 주택가격 등의 변화에 의존할 것이다.

본 연구의 목적은 우리나라 주택담보대출 연체율의 결정요인 분석에 있다. 이를 위해 먼저 연체율 결정에 대한 이론적 모형을 구축하고 실

증모형을 설정하여 2005년 3월부터 2009년 3월까지의 49개월 동안의 시계열 자료를 이용하여 개별 변수들의 효과를 분석하고자 한다. 주택담보대출에 대한 연체율이 은행 등 대출기관의 자산건전성 악화와 부실, 그리고 금융부분과 궁극적으로 거시경제 전반에 영향을 주는 파급효과를 고려할 때 연체율이 무엇에 의해 결정되고, 각 변수들의 영향력은 어느 정도인지를 분석하는 일은 의미있는 작업이라고 할 수 있을 것이다. 특히 지난 2007년 이후 미국에서 발생하였던 비우량대출로 인한 금융위기가 경제 전반에 충격을 주었던 점을 생각하면 시의적절한 연구로 판단된다.

본 연구는 다음과 같이 구성되어 있다. 제II장에서는 선행 연구를 고찰하고 제III장에서는 주택담보대출 연체율에 대한 이론적 모형을 논의하는 한편 실증분석을 위한 추정모형을 구축한다. 제IV장은 관련 변수 측정을 설명하고 기초통계량을 제시한다. 제V장에서는 추정결과를 설명하고 관련 변수들의 효과를 분석한다. 제VI장에서는 분석 결과를 요약하고 연구의 한계 및 향후 과제를 제시한다.

II. 선행연구 검토

주택담보대출은 가구가 자기자금으로 주택구입이 불가능한 경우 구입자금의 일부를 금융기관에서 이자를 지불하는 조건으로 차입하는 것을 의미한다. 물론 재무적 관점에서 가구는 자기자본에 대한 수익률이 대출금리보다 높은 경우 금융 레버리지를 높이기 위해 자기자본의 투입을 최소화 하면서 대출금을 증가시킬 수도 있다.

대출기관은 대출상환금의 연체와 같은 위험을 줄이기 위해 주택담보대출 비율, 소득 대비 상환금 비율에 대한 일정한 가이드라인을 적용하게 되며 가구의 보유자산, 소득, 신용정도에 따라 대출금액, 대출기간, 대출금리 등을 결정한다. 주택담보대출 연체에 관한 선행연구들은 횡단면자료를 이용한 개별가구에 대한 미시적 분석과 시계열자료를 이용한 거시적 분석으로 나누어진다.

1. 미시적 분석

Vandell 외(1993)는 주택담보대출 연체에 대한 결정요인을 주택가격 대비 대출금 비율, 대출시의 대출금리 및 부채감당률, 담보부동산 유형, 차입자 유형, 대출형태 변수로 설정하고 1962년부터 1989년까지 대출이 실행된 2,899 건수를 이용하여 비례위험모형을 추정하였다. 추정결과 주택가격 대비 대출금 비율, 대출금리는 연체확률을 증가시키며, 체증식 대출(GPM)은 연체확률을 감소시키는 것으로 나타났다.

Archer 외(2002)는 1991년~1995년 기간동안 미국의 정리신탁공사(RTC)와 연방예금보험공사(FDIC)에 의해서 회수된 495건의 다가구주택에 대한 연체자료를 이용하여 연체결정요인을 분석하였다. 이들은 연체가능성을 대출실행시의 변수들(주택자금 대비 대출금 비율, 부채감당률, 대출금리 또는 금리스프레드, 대출기간 등), 주택 특성 변수들(건축연도, 단지내 총 주택수, 단위당 가격 등), 그리고 대출 후의 변화 변수들(주택가격상승률, 해당지역의 소득, 고용, 임금, 무위험 수익률의 변화 등)의 함수로 실증분석모형을 설정하였다. 추정 결과 통계적으로 유의한 변수들

은 부채감당률과 건축연도 변수이었는데 그들이 결과를 이용하여 주택가격 대비 대출금 비율은 대출실행시 대출기관에서 대출금을 통해 통제할 수 있는 내생변수일 가능성이 높음을 제시하였다.

Lee and Liu(2002)는 대만 타이베이지역의 680 주택담보대출 자료를 이용하여 연체율을 분석하였는데 신규주택과 기존주택으로 나누어 연체율 결정요인을 분석한 것이 특징이다.¹⁾ 이들은 대출가구의 성, 교육수준, 연령, 직업 등 인구학적 변수와 소득, 자산, 부채 등 경제적 특성, 그리고 주택가격 대비 대출금 비율, 소득 대비 상환금 비율, 대출기간 등 대출특성을 요인분석을 통하여 일정한 요인으로 구분하고 각 요인이 연체에 미치는 효과를 분석하였다. 대출가구의 금융조건, 주택가격 대비 대출금 비율과 연령 및 교육수준 등 가구의 미래 경제적 조건을 설명하는 변수들이 통계적으로 유의하였다.

Diaz-Serrano(2005)는 1994년~2001년 동안의 8개 EU국가들의 주택자금대출 연체 자료를 이용하여 국제비교를 수행하였다. 이 연구의 특징은 주택구입에 대한 결정과 주택구입 후 연체에 대한 결정에 대한 동시적 모형을 설정하여 추정하였다는 점이다. 이들이 설정한 독립변수들은 주로 인구, 사회, 경제적 측면에서의 가구특성 자료이며 주택가격 대비 대출금 비율이나 상환능력에 대한 변수들은 고려하지 않았다. 그러나 이들 연구에서 주된 관심은 변이계수로 측정된 소득 변동성이었는데 이 변수가 예상치 않은 소득 변화(특히 소득감소)를 초래하여 대출금 상환에 영향을 줄 것이라는 가설에 기초한 것이다. 추정 결과에서도 소득변동성은 연체에 통계적으로 유의

1) 한편 이 논문에는 1980년대의 연체율 결정요인에 대한 연구들이 비교적 상세하게 정리되어 있음.

한 양(+)¹⁾의 영향을 보인 것으로 나타났다.

한편 우리나라의 자료를 이용한 연구로는 지규현 외(2006)의 연구가 있다. 이 연구는 2000년~2003년 3월까지 국민은행 자료를 이용하여 Lee and Liu(2002)의 연구와 같이 주택담보대출에 대한 연체에 영향을 주는 20개의 변수를 요인 분석하여 8개의 요인으로 압축하고 가계일반자금계정과 주택자금계정별로 3개의 위험그룹을 구분한 다음 독립변수들이 연체확률에 미치는 영향을 로짓모형을 통하여 실증분석하였다. 로짓모형 추정 결과 가계일반자금계정에서는 주택가격 대비 대출금의 비율과 대출금리가 유의수준 10%에서 통계적으로 유의하게 연체에 양(+)²⁾의 영향을 주는 것으로 나타났으며, 주택자금계정의 경우 소득 대비 상환금 비율, 주택가격 대비 대출금 비율, 대출금리, 순 금융부채, 맞벌이 여부가 연체 확률에 유의수준 1%에서 통계적으로 유의한 양(+)³⁾의 영향을 주며, 자영업자와 같은 직업 더미는 기타 직업에 비해 연체확률에 음(-)⁴⁾의 영향을 주는 것으로 나타났다.

2. 거시적 분석

시계열 자료를 이용한 거시적 분석은 Brookes 외(1994), Whitley and Cox(2004), Figueira 외(2005)의 연구가 있다. Brookes 외(1994)는 주택담보대출 연체율을 부채감당률, 주택자산가격에서 자기자본이 차지하는 값, 실업률, 최초 주택구입자의 주택가격 대비 대출금 비율의 함수로 설정하고 1970년 1분기부터 1990년 4분기까지의 영국 자료를 이용하여 주택담보대출에 대한 오차수정모형을 추정하였다. 공적분 검정 결과 주택담보대출 연체율은 이러한 설명변수와 공적분관

계가 존재하는 것으로 나타났는데 부채감당률, 실업률, 최초 주택구입자의 주택가격 대비 대출금 비율과는 양(+)⁵⁾의 관계를, 자기자본과는 음(-)⁶⁾의 관계를 가지면서 장기균형관계를 형성하고 있는 것으로 나타났다. 주택담보대출 연체율에 대한 단기적 변동을 설명하는 오차수정모형 추정 결과에서도 공적분 관계와 유사한 부호를 보였으며, 1분기에 약 14%의 불균형 오차가 수정되는 것으로 추정되었다.

1985년 1분기에서 2000년 4분기까지의 영국 자료를 이용한 Whitley and Cox(2004)의 연구는 Brookes 외의 연구를 확장한 것인데 공적분 검정 결과 Brookes 외와 다르게 최초 주택구입자의 주택가격 대비 대출금 비율 변수는 연체율과 음(-)⁷⁾의 관계를 갖는 것으로 나타났다. 그들은 주택가격 대비 대출금 비율이 신규 차입자의 신용도에 대한 대리변수의 역할을 하는 것으로 해석하였으며 결과적으로 높은 신용도를 가진 차입자가 그렇지 않는 차입자에 비하여 연체가 낮을 것이라는 것을 의미한다. 또한 그들은 이후 Archer(2002)에 의해 주장된 바와 같이 주택가격 대비 대출금 비율과 연체율 사이의 내생성문제를 제기하였는데 연체율이 주택가격 대비 대출금의 비율의 함수라면 다른 한편으로는 주택가격 대비 대출금 비율이 신용도의 대리변수이므로 연체가능성에 의해 주택가격 대비 대출금이 영향을 받기 때문이라는 것이다.

한편 Figueira 외(2005)도 Brookes 외(1994)의 모형에 기초하여 1993년 3월부터 2001년 4월까지의 England와 Wales 자료를 이용하여 연체율 결정요인을 분석하였다. 이들의 추정결과에 따르면 연체율은 실업률, 소득 대비 대출금 비율, 주택가격에서 자기자본이 차지하는 값, 부채감당률

과 공적분 관계를 가지고 있으며, 단기적으로는 실업율(+), 소득(-), 자기자본(+), 대출금리(+에 의해 연체율이 영향을 받고 있다는 결과를 제시하였다.

우리나라 자료를 이용한 거시적 분석으로는 위정범·백홍기(2008)의 연구가 있다. 이들은 2000년 1월부터 2005년 9월까지의 월별 시계열 자료를 이용하여 연체율, 금리, 실업률, 경기선행지수, 산업생산지수와와의 관계에 대한 벡터오차수정모형을 추정하고 충격반응분석과 분산분해분석을 실시하였다. 관련 변수들의 연체율에 대한 충격반응분석 결과 금리는 12개월 동안 계속 연체율에 양(+의 영향을, 경기선행지수는 5개월까지는 양(+의 영향을 그 이후로는 음(-)의 영향을, 산업생산지수는 2개월까지는 양(+으로 그 이후 약 6개월 동안은 음(-)으로, 실업률은 6개월까지는 양(+으로, 그 이후는 음(-)의 영향을 주는 것으로 분석되었다. 분산분해분석 결과는 금리, 경기선행지수, 실업률의 순서로 연체율의 변화를 설명하고 있는 것으로 분석되었다.

III. 이론적 모형 및 실증분석모형

1. 이론적 모형

가구의 주택담보대출에 대한 연체 여부 결정을 분석하기 위해 다음과 같은 효용극대화모형을 가정하자. 초기에 가구는 이미 p_0h 가격의 주택을 θ 의 비율로 대출받아 구입했다고 가정하자. 1기에 가계는 주택서비스(h)와 기타 재화(x)를 소비하여 효용을 얻으며 획득한 소득을 통하여 대출금액에 대한 이자를 지불하고 나머지를 기타

재화에 소비한다. 1기말에 가계는 해당 주택을 처분하여 대출금을 상환하고 자본이득을 획득한다. 가구의 효용은 다음과 같다.

$$U = U_1(h, x) + \frac{1}{1+\rho} U_2(z) \quad (1)$$

여기서 ρ 는 가구의 시간선호율이며, z 는 1기말 해당 주택을 처분하여 얻은 자본이득이다.

가구의 예산 제약조건은 아래 (2-1)과 같으며 z 는 (2-2)와 같다

$$y = x + r\theta p_0 h \quad (2-1)$$

$$z = p_1 h - \theta p_0 h \quad (2-2)$$

여기서 y 는 소득, r 은 주택담보대출 금리, p_0 는 1기초 구입주택의 단위당 가격, p_1 는 1기말의 주택단위당 가격을 의미한다.

가계는 제약조건 (2-1)과 자산조건 (2-2)에 기초하여 식 (1)을 극대화하기 위하여 기타 재화소비량(x)과 대출금 연체여부를 결정한다. 기존 문헌들은 대출금의 연체에 대해 다음과 같은 두 가지 가설에 초점을 두고 있다(Whitely 외, 2004). 첫째, ‘지불능력(ability-to-pay)가설’은 차입자의 소득흐름이 과도한 부담없이 주기적으로 대출금을 상환하기에 충분치 않다면 대출금 상환을 연체할 것이라는 가설이다. 이 가설은 식 (2-1)에 의해 설명될 수 있는데 소득을 통하여 기타 재화에 대한 소비와 대출금액에 대한 이자비용 지불이 어려운 경우로 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$y - x - r\theta p_0 h < 0 \quad (3)$$

식 (3)에 따르면 소득이 낮거나, 기타 재화 소비에 대한 요구가 큰 경우, 그리고 이자비용이 과도한 경우 대출금 상환에 대한 연체가 증가할 것이다.

둘째, ‘자기자본(equity)가설’은 차입자가 대출금 상환으로 인한 금융비용과 수익(자기자본 수익률)을 합리적으로 비교하여 연체 여부를 결정한다는 것을 의미한다. 즉, 식 (2-2)에서 표현한 주택매각시의 자본이득에서 대출금에 대한 이자비용을 제한 것이 주택구입시 투입한 자기자본보다 적으면 대출금 상환을 연체할 가능성이 높다는 것이다. 이를 식으로 표현하면

$$p_1h - \theta p_0h - r\theta p_0h - (1 - \theta)p_0h < 0 \quad (4)$$

한편 식 (4)는 다음과 같이 간략화 할 수 있다.

$$p_1h - p_0h - r\theta p_0h < 0 \quad (4')$$

식 (4')에 따르면 주택가격상승으로 인한 자본이득이 이자부담액보다 작으면 대출금 상환을 연체할 가능성이 높아질 것이다.²⁾

따라서 이 두 가지 가설을 모두 고려하면 주택담보대출에 대한 연체율은 소득(y), 기타 재화에 대한 지출(x), 현재의 대출금리(r), 현재의 주택가격(p_1)에 의해 영향을 받는다고 할 수 있다.³⁾ 따라서 연체율을 D 라고 표현하면 다음의 식 (5)와 같으며 괄호안의 부호는 개별 변수의 연체율에 영향을 주는 방향을 의미한다.

$$D = f(y, x, r, p_1) \quad (5)$$

(-) (+) (+) (-)

2. 실증분석모형

본 연구에서 이용하는 자료는 시계열자료이므로 시계열분석에 적절한 형태의 실증분석모형을 설정할 필요가 있다. Brookes 외(1994), Whitley and Cox(2004), Figueira 외(2005) 등 시계열 자료를 이용한 연구에서는 오차수정모형을 추정한다. 오차수정모형을 추정하는 경우 주택담보대출 연체율과 관련 변수(수준변수)들과의 공적분 검정을 통하여 장기균형관계를 검정하는 작업이 선행되어야 하는데 이 경우 모든 수준변수가 불안정한 $I(1)$ 변수이어야 가능하다. 아래의 단위근 검정에서 구체적으로 언급하겠지만 소득의 대리변수로 이용되는 실업률 변수는 안정적인 $I(0)$ 변수이므로 불안정한 시계열만을 대상으로 하는 공적분 검정이 불가능하다. 따라서 본 연구에서는 벡터자기회귀모형(VAR)을 통하여 분석하기로 한다.

VAR의 일반적인 형태는 다음과 같다.

$$\Delta X_t = A_1 \Delta X_{t-1} + A_2 \Delta X_{t-2} + \dots + A_p \Delta X_{t-p} + B \Delta w_t + v_t \quad (6)$$

여기서 X_t 는 종속변수벡터이며 w_t 는 외생변수 벡터이다. A_1, \dots, A_p 와 B 는 추정계수 행렬을

2) Whitley 외(2004)는 불완전한 자본시장으로 인해 발생하는 유동성제약조건 때문에 합리적으로 행동하지 못한다는, 즉, 미래의 소득흐름을 담보로 부족한 자금을 자본시장에서 조달하지 못한다는 조건을 도입하면 ‘지불능력가설’은 ‘자기자본가설’의 한 가지 특수한 예라고 설명하기도 한다.

3) 여기서 구입시의 주택가격(p_0)과 주택가격 대비 대출금 비율(θ)은 이미 결정된 변수이므로 현재의 연체 결정에 영향을 주지 않는다.

의미한다. v_t 는 오차항 벡터로 동일 시점에서는 변수간에 서로 상관되어 있을 수 있으나 각 변수들의 과거 시차변수 및 외생변수와는 계열상관이 없다. 내생변수의 과거시차 변수와 외생변수만이 식 (6)의 우변에 존재하므로 동시성(simultaneity)의 문제는 존재하지 않으며 최소자승법을 이용하여 일관된 추정치를 구할 수 있다.

IV. 추정 자료 및 변수설정

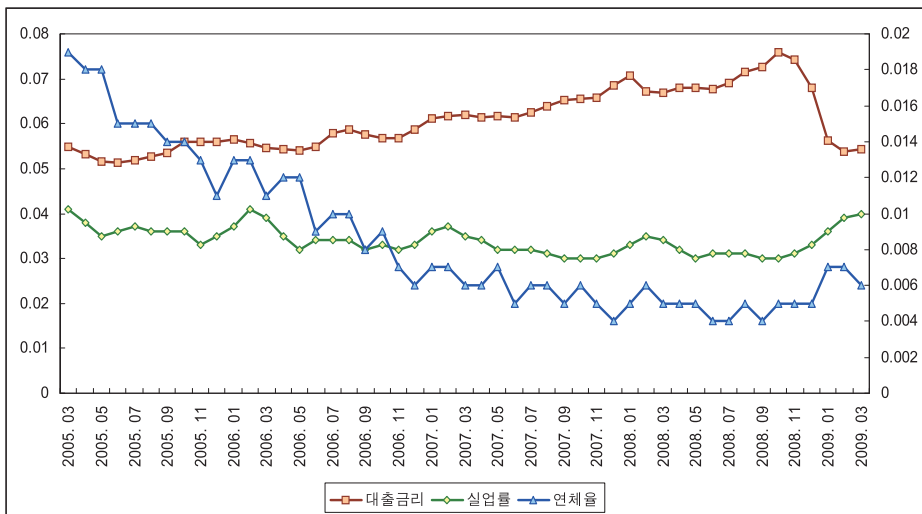
1. 자료

식 (5)를 추정하기 위해서는 주택담보대출에 대한 연체율(D), 소득(y), 기타 재화에 대한 지출(x), 대출금리(r), 주택가격(p_1)에 대한 자료가 필요하다. 주택담보대출에 대한 연체율은 2005년

3월부터 2009년 3월까지 금융감독원 자료를 이용할 수 있으므로 시계열분석 기간은 2005년 3월부터 2009년 3월까지 49개월이다. 주택담보대출 연체율은 1일 이상 원금이 연체된 기준으로 집계되었으며 전체은행의 주택담보대출을 모두 포함한다. 소득 및 기타 재화에 대한 지출은 월별 자료가 존재하지 않으므로 이에 대한 대리변수로 실업률(UN)과 소비자물가지수의 자연로그값($LCPI$)을 이용하였다.⁴⁾ 대출금리는 한국은행에서 발표하는 주택담보대출에 대한 기중평균 대출금리(INT)를 이용하였으며 주택가격은 국민은행에서 발표하는 전국주택가격동향조사의 전국주택매매가격지수의 자연로그값($LHPI$)을 이용하였다.

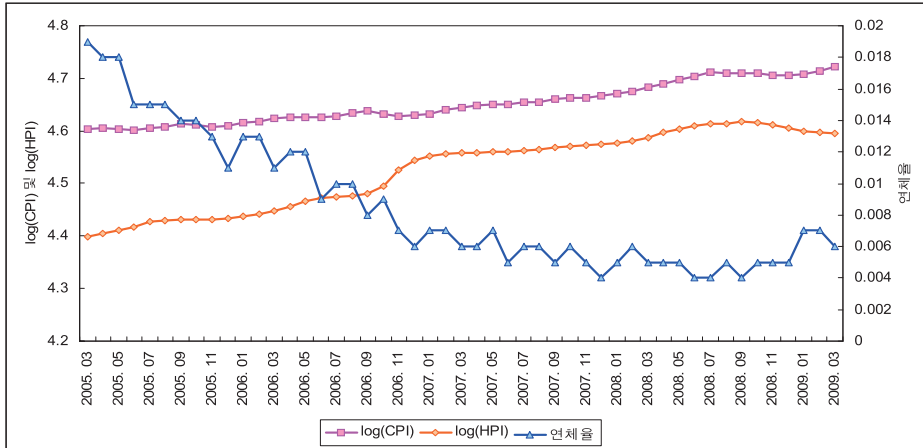
<그림 1>은 실업률, 주택담보대출 금리, 연체율의 추이를 보여주고 있다. 연체율은 월별로 약간의 증감이 나타나나 2008년 9월까지 전반적인

<그림 1> 주택담보대출 금리, 실업률, 연체율 추이



4) 통계청의 도시가계조사에는 가구당 월평균 경상소득과 월평균 소비지출에 대한 분기별 자료가 존재하므로 이를 월별 자료로 변환하여 사용할 수 있으나 변환과정에서 자료의 성격이 변화될 수 있으므로 이를 사용하지 않았다.

(그림 2) 주택매매가격지수, 소비자물가지수, 연체율 추이



감소추세를 보이다가 이후 증가하는 모습을 보이고 있다. 실업률은 3%~4%에서 완만하게 변동하였는데 2008년 9월 경제위기 이후 3%에서 2009년 3월 4%로 빠른 속도로 증가하고 있음을 알 수 있다. 주택담보대출 금리는 지속적으로 상승하는 추세를 보여 2008년 10월 7.58%로 분석기간 동안 가장 높은 수치를 기록하였으며, 이후 금융당국의 기준금리 인하가 계속되면서 감소하는 모습을 보이고 있다. 주택담보대출 금리와 연체율의 관계를 보면 대출금리가 상승하는 기간 동안 연체율은 감소하고 대출금리가 감소하는 기간 동안 연체율은 상승하는 음(-)의 관계를 보이고 있는데 이는 대출금리와 연체율이 양(+)의 관계를 가질 것이라는 예상과 다른 결과이다.

<그림 2>는 주택매매가격지수, 소비자물가지수와 주택담보대출 연체율의 관계를 보여주고 있다. 주택매매가격지수는 2008년 9월까지 지속적으로 상승하는 것으로 나타나고 있으며 그 이후 감소하는 추세를 보인다. 이러한 추세는 주택담보대출 연체율의 변화와 매우 밀접한 음(-)의 관계를 가지고 있음을 알 수 있다. 소비자물가지수

도 분석기간 동안 상승하는 추세를 보이고 있으나 상승률은 매우 완만하게 나타나고 있다.

2. 단위근 검정

시계열 변수에 대한 안정성(stationarity)을 확인하기 위해 실업률, 소비자물가지수, 주택담보대출 금리, 주택매매가격지수, 주택담보대출 연체율 변수가 단위근을 갖는지 여부를 검정하기 위해 ADF (Augmented Dickey-Fuller) 검정법을 이용하였으며 그 결과는 <표 1>에 제시되어 있다. 원시계열의 단위근 검정결과 주택담보대출 연체율, 소비자물가지수, 주택담보대출 금리, 주택매매가격지수에서는 단위근이 존재한다는 귀무가설을 기각할 수 없었으나 실업률은 유의수준 5%에서 단위근이 존재한다는 귀무가설이 기각되었다. <그림 1>에서 볼 수 있는 바와 같이 실업률은 추세가 거의 없고 변동이 일정한 전형적인 안정적 시계열로 나타나고 있다. 한편 변수들을 1차차분한 경우에는 최소한 유의수준 5%에서 단위근이 존재한다는 귀무가설이 기각된다. 따라서 1차

〈표 1〉 ADF 단위근 검정 결과

변수	수준		1차 차분	
	상수항	상수항+추세	상수항	상수항+추세
<i>D</i>	-2.37	-0.47	-3.38	-11.48
<i>UN</i>	-3.02	3.05	-5.17	-4.47
<i>LCPI</i>	0.59	-2.46	-4.42	-4.57
<i>INT</i>	-2.32	-3.32	-4.56	-4.78
<i>LHPI</i>	-1.62	-0.61	-3.55	-3.90
유의수준 1%	-3.58	-4.17	-3.58	-4.17
유의수준 5%	-2.93	-3.51	-2.93	-3.51

차분한 변수를 이용하여 벡터자기회귀모형을 추정할 수 있다.

V. 추정 결과 및 해석

VAR모형을 추정하기 위해서는 식 (6)에서 p 로 표현되는 적정 시차를 선택해야 하는데 일반적으로 적정 시차의 선택은 Akaike 정보기준(AIC: Akaike information criterion)이나 Schwartz 기준(SC : Schwartz criterion) 등을 이용하여 기준값이 최소가 되는 시차를 선택한다. <표 2>는 시차의 크기에 따른 AIC와 SC값을 보여주고 있다.

〈표 2〉 시차에 따른 AIC 및 SC값

	$p = 1$	$p = 2$	$p = 3$	$p = 4$
AIC	-46.81	-47.05	-47.00	-46.87
SC	-45.63	-44.86	-43.79	-42.61

AIC값에 기초하면 적정시차는 2이며, SC값에 기초하면 적정 시차는 1로 나타나고 있다. 일반적으로 AIC 값의 차이가 2 이하이면 그 차이가

유의하다고 볼 수 없으며 이 경우 간편성의 원칙에 따라 간단한(parsimonious) 모형을 선택하는 것이 바람직하므로(이종원, 2007) 본 연구에서는 적정 시차를 1로 결정하고 VAR모형을 추정하였다.

<표 3>은 VAR모형 추정 결과를 보여준다. 관심 변수인 주택담보대출 연체율에 대한 단기적 변동(ΔD_t)은 1개월 전의 시차값(ΔD_{t-1})과 실업률 변화(ΔUN_{t-1}), 소비자물가지수 변화율($\Delta LCPI_{t-1}$)에 의해 영향을 받는 것으로 나타난다. 실업률 변화와 소비자 물가지수 변화율에 대한 추정계수는 유의수준 10%에서 통계적으로 유의적인 것으로 나타났다. 앞의 이론적 모형에서 언급한 바와 같이 소득감소의 대리변수인 실업률 증가는 연체율에 양(+),의 영향을 미치며 기타 재화소비에 대한 대리변수인 소비자물가지수도 연체율에 양(+),의 영향을 미치는 것으로 나타나고 있다. 한편 금리와 주택매매가격 변화율이 연체율에 미치는 방향은 이론적 분석과 일치하나 통계적인 유의성이 낮은 것으로 나타난다. 이 추정결과를 이용하여 관련 변수들이 주택담보대출 연체율에 미치는 동태적 변화를 살펴보기 위해 충격반응분석을 수행하였으며, 관련 변수들의 영향력을 살펴보기

〈표 3〉 VAR모형 추정결과

	ΔD_t	ΔUN_t	$\Delta LCPI_t$	ΔINT_t	$\Delta LHPI_t$
상수항	-0.0004 (-1.659)	0.0003 (0.754)	0.0012 (1.731)	-0.0008 (-1.829)	0.0010 (1.145)
ΔD_{t-1}	-0.4431 (-3.209)	0.0221 (0.097)	-0.2604 (-0.636)	-0.3360 (-1.265)	0.3686 (0.697)
ΔUN_{t-1}	0.1660 (1.897)	0.3030 (2.089)	0.7238 (2.790)	-0.0112 (-0.066)	-0.1964 (-0.585)
$\Delta LCPI_{t-1}$	0.0810 (1.784)	-0.0864 (-1.147)	0.4027 (2.990)	0.1023 (1.171)	-0.1013 (-0.582)
ΔINT_{t-1}	0.0138 (0.204)	-0.0849 (-0.756)	-0.2418 (-1.204)	0.3699 (2.838)	-0.3666 (-1.412)
$\Delta LHPI_{t-1}$	-0.0399 (-1.390)	-0.0062 (-0.130)	0.0736 (0.865)	0.1226 (2.222)	0.7967 (7.245)
R^2	0.290	0.156	0.311	0.374	0.593
$\overline{R^2}$	0.204	0.053	0.227	0.297	0.543

주: 괄호안은 t 값을 의미함.

위해 분산분해분석을 수행하였다.

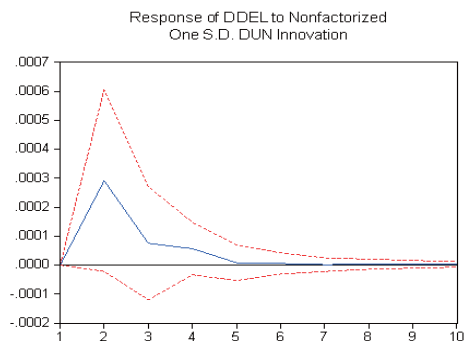
1. 충격반응분석

특정 변수로부터의 충격은 해당 변수뿐 아니라 VAR모형의 동태적 구조를 통하여 다른 내생 변수에도 전이된다. 충격반응함수는 특정 변수로부터의 1회(one-time) 충격이 내생변수의 현재 값 및 미래 값에 미치는 영향을 추적한다. 만일 식 (6)의 오차항 벡터 v_t 중 어느 한 방정식의 오차가 동일 시점에서 다른 방정식의 오차들과 상관되지 않는다면 충격은 해당 방정식에만 영향을 줄 것이다. 그러나 오차항들은 일반적으로 상관되어 있으므로 충격은 특정 변수에만 결부되어 있지 않는 공통적 요인으로 해석할 수 있다. 각 방정식에서 구해진 잔차의 1 표준편차 크기의 충격이 발생하는 경우 주택담보대출 연체율에 미치

는 영향은 <그림 3>부터 <그림 6>에 나타나 있다.

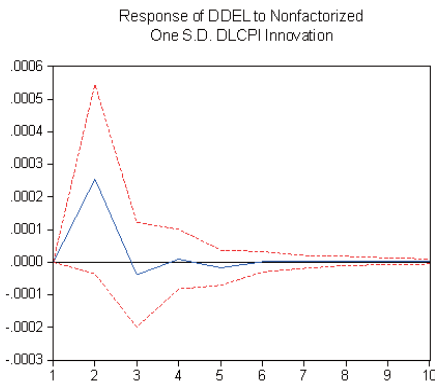
실업률 방정식의 오차에 1 표준편차 크기의 충격이 발생할 경우 주택담보대출 연체율에 초기 2개월까지 양(+)의 영향이 증가하다 이후 점차 강도가 약해지는 모습을 보이며 5개월 이후에는 영향이 거의 사라지는 것으로 나타나고 있다. 실업률의 충격에 대한 주택담보대출 연체율은 대략 4개월(1분기)까지 영향을 받는 것으로 보여진다.

〈그림 3〉 실업률의 연체율 충격반응



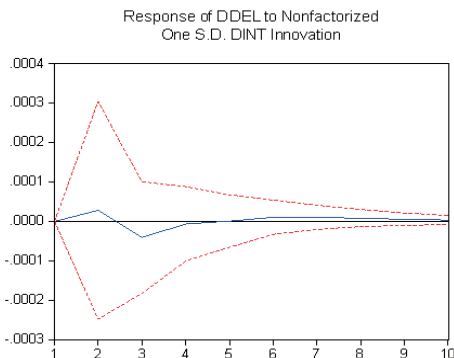
소비자물가지수 방정식의 오차에 1 표준편차 크기의 충격이 발생할 경우에는 실업률과 마찬가지로 주택담보대출 연체율은 초기 2개월까지 양(+)의 영향을 가장 크게 받는 것으로 나타났다. 그리고 3개월 이후부터는 양(+), 음(-)의 영향이 반복되고 있으나 그 영향은 초기 2개월 동안에 비하여 매우 미미함을 알 수 있다.

〈그림 4〉 소비자물가지수의 연체율 충격반응



한편 주택담보대출 금리 방정식의 오차에 1 표준편차 크기의 충격이 발생할 경우 초기 2개월 까지 주택담보대출 연체율은 양(+)의 반응을 보이며 이후 3, 4개월째에 음(-)의 영향력으로 전환 되어 나타나다가 5개월째부터는 지속적으로 양

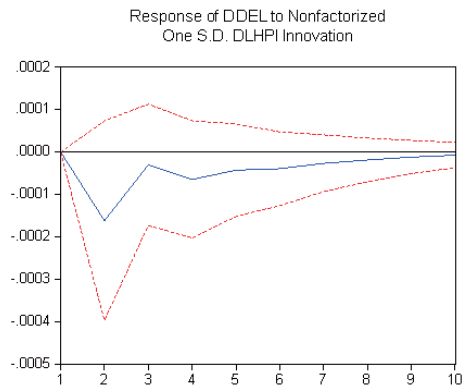
〈그림 5〉 주택담보대출 금리의 연체율 충격반응



(+)의 영향을 미치면서 10개월째에 0에 수렴해 나가는 것으로 나타났다. 초기에 주택담보대출에 미치는 영향은 실업률과 소비자물가지수 변화보다 적은 것으로 나타나고 있다.

주택매매가격지수의 경우에는 초기 2개월째에 주택담보대출 연체율은 음(-)의 반응을 강하게 보이는 것으로 나타났다. 그리고 그 이후에도 지속적으로 충격에 대한 음(-)의 반응을 보이면서 10개월째에 0으로 수렴해 나가는 것으로 나타났다.

〈그림 6〉 주택매매가격지수의 연체율 충격반응



2. 분산분해분석

분산분해분석은 모형 내에서 예상치 못한 외부충격에 의한 내생변수의 변동을 자기변수를 포함한 다른 내생변수들의 변동으로 분리하는 과정을 거친다. 이를 통해 예측오차의 분산이 자기변수 및 다른 변수의 분산에 의해 설명되는 정도를 살펴볼 수 있다. 만일 변수가 내생적이지 않은 경우 오차의 분산분해 비율이 거의 100%에 근접하여 모형 내부의 다른 변수로부터 거의 혹은 전혀 영향을 받지 않고 자체교란이 분산을 설명함을 의미한다.

충격반응분석은 동태적 승수분석으로 계수의 크기만으로 변수들의 중요성을 파악하기 어렵다. 계수의 크기는 작아도 외생변수의 분산이 클 경우에는 내생변수에 미치는 영향이 클 수 있기 때문이다. 이러한 점을 고려하여 내생변수의 예측 기간별 예측오차의 분산에서 각 변수들의 교란요인이 차지하는 비중을 백분율로 나타내어 상대적 기여도를 파악할 수 있는데 이를 분산분해라고 한다.

이를 위해서는 오차항의 공분산행렬(covariance matrix)을 직교행렬(orthogonal matrix)로 변환하고 이 행렬을 이용하여 변수별 예측오차의 분산을 분해하는 절차를 거치게 된다. 이 때 직교행렬을 구성하는 순서가 중요하며 이를 위해서는 변수들간의 영향에 대한 선·후관계를 파악할 필요가 있다. 본 연구에서는 일반적으로 순서 결정에 이용되는 그랜저인과관계 분석 결과가 충분한 정보를 제공하지 않아 변수들간의 이론적 인과관계에 기초하여 선·후관계를 결정하였다. 순서는 실업률 변화(ΔUN_t) → 소비자물가지수 변화율($\Delta LCPI_t$) → 대출금리 변화 (ΔINT_t) → 주택가

격지수 변화율($\Delta LHPI_t$) → 주택담보대출 연체율 변화(ΔD_t)로 결정하였다. 이러한 순서에 대한 논리적 구조는 다음과 같다. 실업률이 증가하면 소득이 감소하고 소비지출이 감소한다. 소비지출이 감소하면 화폐수요가 감소하여 금리가 하락한다. 한편 금리하락은 주택담보대출 상환금에 대한 부담을 줄여서 연체율이 낮아지는 직접적인 과정과 금리하락으로 주택담보대출에 대한 상환능력이 높아져 주택수요가 증가함으로써 주택매매가격이 상승하고 이로 인해 매각시 자본이득이 증가하여 연체가능성을 줄이는 간접적인 과정으로 연체율에 영향을 줄 것이다.

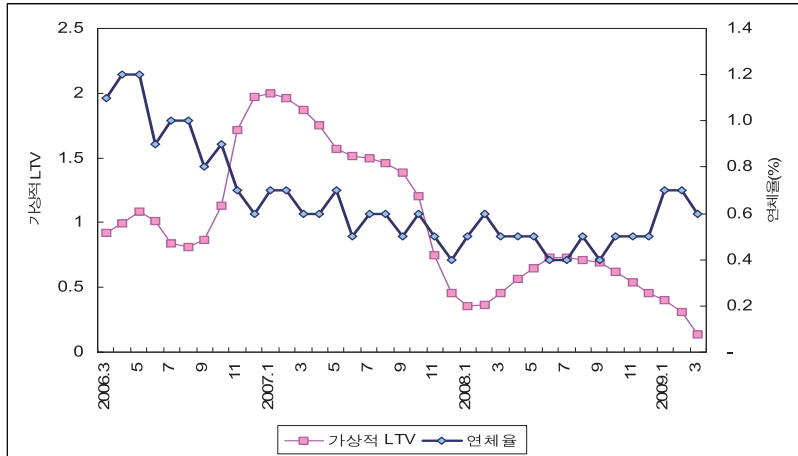
<표 4>는 분산분해분석 결과이다. 연체율 자체의 변동으로 예측오차를 설명하는 부분은 1기에 89.5%에서 10기에는 76.6%로 감소하면서 관련 변수들의 영향력이 증대하는 것으로 나타난다. 실업률과 소비자물가지수의 영향력은 1기에 비해 2기에 급격히 증대하는 반면 주택담보대출금리의 영향력은 기간별로 커다란 차이가 없으며 주택매매가격지수의 영향력은 완만하게 증가한다.

(표 4) 주택담보대출 연체율의 분산분해 분석 결과

기간	예측오차	ΔUN_t	$\Delta LCPI_t$	ΔINT_t	$\Delta LHPI_t$	ΔD_t
1	0.001757	1.840347	2.062263	4.790358	1.747316	89.55972
2	0.001880	5.638409	9.988128	4.458928	1.795726	78.11881
3	0.001899	6.252618	9.910057	4.706851	1.900386	77.23009
4	0.001904	6.473968	9.900665	4.673054	2.053956	76.89836
5	0.001907	6.496906	9.888536	4.666869	2.167287	76.78040
6	0.001909	6.500978	9.888020	4.669305	2.241795	76.69990
7	0.001909	6.501648	9.887315	4.671289	2.279844	76.65990
8	0.001910	6.502365	9.890253	4.673923	2.297173	76.63629
9	0.001910	6.503159	9.891493	4.674913	2.304386	76.62605
10	0.001910	6.503723	9.892172	4.675330	2.307314	76.62146

*Cholesky Ordering: ΔUN_t , $\Delta LCPI_t$, ΔINT_t , $\Delta LHPI_t$, ΔD_t

〈그림 7〉 가상적 LTV와 실제 연체율



분산분해분석 결과에 따르면 주택담보대출 연체율의 변동은 소비자물가지수에 의해 가장 큰 영향을 받으며 실업률이 그 다음 순서로 영향을 미치는 것으로 나타난다. 대출금리와 주택매매가격의 영향은 그리 높지 않다. 이러한 결과에 비추어 보았을 때 우리나라의 경우 실업률로 표현되는 소득의 감소나 소비자물가지수로 대변되는 기타 재화에 대한 소비지출로 인해 주택담보대출에 대한 연체가 결정되는 ‘지불능력가설’이 주택매각시 자본이득의 존재 여부에 따라 연체가 결정되는 구조를 포함하는 ‘자기자본가설’ 보다 높은 설득력을 가지고 있다고 할 수 있을 것이다.

우리나라의 경우 주택담보대출 연체에 대해 자기자본가설의 설명력이 떨어지는 이유를 규명하는 것은 흥미있는 작업인데 이를 구체적으로 분석하기 위해서는 개별가구의 주택담보대출에 대한 자료를 이용한 미시적 분석이 필요할 것으로 판단된다. 본 연구에서 이용하는 시계열자료를 통하여 이를 규명하는 데는 한계가 있을 것으로 생각되나 식 (4)을 이용하여 이를 개략적으로 분석해 보기로 한다. \dot{p} 를 주택가격상승률이라 하면

식 (4)은 다음과 같이 축약하여 표현할 수 있다.

$$\theta > (\dot{p}/r) \tag{7}$$

즉, 식 (4)에서 설명하고 있는 연체에 대한 ‘자기자본가설’은 주택가격 대비 대출금의 비율 (θ)이 주택가격상승률(\dot{p})을 주택담보대출금리(r)로 나눈 값보다 클 때 연체가 발생할 가능성이 높다는 것을 의미한다. 주택가격 대비 대출금 비율에 대한 월별 자료가 존재하지 않으므로 본 연구에서 이용한 자료를 통하여 식 (7)의 우변을 계산하여 식 (7)을 만족시킬 수 있는 가상적 θ 의 최소값을 계산하고 이를 통해 ‘자기자본가설’에 기초한 연체의 가능성을 파악하기로 하자.

〈그림 7〉은 이렇게 계산된 가상적 θ 의 최소값과 실제 연체율을 보여주고 있다. 가상적 θ 의 최소값은 최고 1.997(2007년 1월)에서 최저 0.136(2009년 3월)의 편차를 보이고 있다. 국민은행의 주택금융수요실태조사 자료에 따르면 주택자금대출을 받은 가구의 평균 θ 는 2005년 38.2%, 2006년 38.5%, 2007년 35.9%, 2008년 36%로 대략

35%~39%범주에 속하고 있다. 그러나 가상적 θ 의 최소값이 40%(0.4)보다 낮은 기간은 2008년 2월과 3월, 그리고 2009년 1월~3월 등 5개월에 불과하므로 총 49개월의 연체율을 설명하기에는 충분치 않은 것으로 판단된다.

VAR모형 추정 결과와 이에 따른 충격반응분석 및 분산분해분석 결과 주택담보대출 금리가 연체율에 미치는 영향은 명확하게 규명되지 않았다. 금리 변수로 3년 만기 국고채 이자율을 이용한 위정범·백홍기(2008)의 연구에서는 분산분해분석 결과 12개월 후 금리가 연체율 예측오차의 32% 정도를 설명하고 있는 것으로 나타나고 있다. 물론 분석기간이나 추정에 이용한 변수들이 다르기 때문에 직접적인 비교는 어렵다. 위정범·백홍기의 연구와 본 연구의 가장 큰 차이점 중 하나는 연체율 변수의 정의에 있는데 위정범·백홍기의 연구는 특정 대형 금융기관의 자료를 이용하여 총 부동산 대출잔액 중 1월 이상 연체금액이 차지하는 비율을 연체율로 정의하고 있는 반면 본 연구에서는 금융감독원의 정의에 기초하여 1일 이상 원금을 연체한 비율을 연체율로 정의하였다. 현재 많은 부분의 주택담보대출이 변동금리의 형태이고 일정기간 동안 이자만 지급하고 그 이후 원리금이 상환되는 거치식 대출이나 만기일시상환식 대출의 비율이 높은 점과 거치기간이 종료되면 또 다른 형태의 거치식 재대출을 받을 수 있는 가능성을 고려하면 금리의 변화가 대출원금 연체로 이어질 가능성은 그리 높지 않을 것으로 판단된다.⁵⁾

VI. 결론

본 연구에서는 우리나라 주택담보대출 연체율의 결정요인을 분석하였다. 이를 위해 연체율 결정에 대한 이론적 모형을 구축하였으며, ‘자기자본가설’과 ‘지불능력가설’에 입각하여 어떤 변수들이 주택담보대출 연체에 영향을 미칠 수 있는지 분석하였다. 2005년 3월부터 2009년 3월까지의 49개월 동안의 시계열 자료를 이용하여 벡터 자기회귀모형을 추정하고 추정 결과에 기초하여 충격반응분석과 분산분해분석을 수행하는 형태로 실증분석을 수행하였다. 실증분석 결과 실업률, 소비자물가지수 등 ‘지불능력’에 영향을 주는 변수들이 연체율을 설명하는 정도가 높았으며, 주택매매가격지수와 같은 ‘자기자본’에 영향을 주는 변수의 설명력은 상대적으로 낮았다. 따라서 우리나라에서는 ‘자기자본가설’보다는 ‘지불능력가설’이 연체율을 더 적절하게 설명하고 있다고 판단된다.

충격반응분석 결과, 이론과 부합되게 실업률, 소비자물가지수는 연체율에 양(+)의 영향을 미치는 것으로 나타나며, 주택매매가격 지수는 연체율에 음(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 한편 주택담보대출 금리의 영향은 명확하지 않게 나타났다. 주택담보대출 금리는 초기에는 예상과 같이 연체율에 양(+)의 영향을 보였으나 이후 음(-)의 영향으로 바뀌는 형태를 보였다.

분산분해분석 결과 실업률과 소비자물가지수는 1개월 이후 2개월부터 증가하여 이후 기간부터 6%, 9% 수준의 설명력을 차지하는 것으로 나

5) 국민은행의 주택금융수요실태조사 자료에 따르면 주택자금대출 가구 중 만기일시상환방식을 선택한 가구의 비율은 2005년 46.0%에서 2006년 36.1%로 감소하였으나 2007년 38.3%, 2008년 41.9%로 다시 증가하고 있는 것으로 나타나고 있다.

타났다. 주택담보대출 금리는 1개월부터 4% 수준을 설명하면서 지속적으로 4%대 후반의 설명력이 있는 것으로 나타났다. 마지막으로 주택매매가격지수는 초기에 1% 후반의 낮은 설명력을 보이며, 4개월부터는 다소 증가하기는 하지만 2% 수준을 설명하는 것에 불과했다.

본 연구에서 이용한 자료에는 몇 가지 한계가 존재한다. 첫째, 구축한 시계열자료가 비교적 짧은 점이다. 시계열분석에 있어서 중요한 전제 조건 중 하나가 장기의 안정적 시계열을 확보하는 것인데 주택담보대출 연체율에 대한 자료를 획득할 수 있는 기간이 길지 않아 짧은 시계열 자료를 이용할 수밖에 없었다. 둘째, 연체율의 정의에 관한 것으로 본 연구는 금융감독원에서 공표하는 원금 기준 1일 이상 연체한 주택담보대출을 기초로 계산된 연체율을 이용하였다. 이자비용이 연체된 경우는 연체율에 포함되지 않으며 금융기관에서 주택담보대출에 빈번하게 사용하는 거치식 대출이나 만기일시상환식 대출의 경우도 연체율 계산시 포함되지 않을 가능성이 높고 이에 따라 연체율의 절대 수준도 낮게 측정될 가능성이 높다.⁶⁾

주택담보대출 연체율 연구에 대한 외국 문헌들 중 많은 논문들은 가구별 연체율을 제공하는 미시적 자료에 기초한 분석 결과를 보여주고 있다. 미시적 자료에 기초한 분석은 가구소득, 자산, 인구통계학적 특성, 그리고 실제 주택담보대출이 실행되었을 때의 제반 조건들에 따라 연체 확률이나 연체가능성이 어떻게 영향을 받는지를 분석할 수 있기 때문에 금융기관의 입장에서는

이러한 분석을 통하여 대출자산의 안정성이나 건전성을 높이기 위한 다양한 방안을 수립할 수 있을 것이다. 따라서 향후 미시적 자료를 이용한 분석은 보다 풍부하고 유용한 결과들을 제공할 수 있을 것으로 판단된다.

논문접수일 : 2009년 7월 16일

심사완료일 : 2009년 8월 20일

6) 예를 들어 위정범·백흥기(2008)의 연구에서 제시하고 있는 자료에 따르면 특정 대형 은행의 2005년 3월부터 9월까지의 연체율은 2.5%~3.9%의 범위를 가지고 있는 반면 본 연구에서 이용한 자료에 따르면 동기간 동안의 연체율은 1.4%~1.9%로 그 변동폭이 매우 적다.

참고문헌

1. 위정범·백홍기, “금리정책과 부동산담보대출 연체율,” 「기업경영연구」, 제15권 제2호, 2008, 한국기업경영학회, pp. 17-40.
2. 지규현, 김정인, 최창규, “주택담보대출 위험관리를 위한 차입자 특성 분석,” 「국토계획」, 제41권 4호, 2006, 대한국토도시계획학회, pp. 117-128.
3. 이종원, 「계량경제학」, 2007, 박영사.
4. Archer, Wayne R., Peter J. Elmer, David M. Harrison, and David C. Ling, “Determinants of Multifamily Mortgage Default,” *Real Estate Economics*, 30(3), 2002, pp. 445-473.
5. Brookes, Martin, Mike Dicks and Mohamood Pradhan, “An Empirical Model of Mortgage Arrears and Repossessions,” *Economic Modelling*, 11(2), 1994, pp. 134-144.
6. Diaz-Serrano, Luis., “Income Volatility and Residential Mortgage Delinquency across the EU,” *Journal of Housing Economics* 14, 2005, pp. 153-177.
7. Figueira, Catarina, John Glen and Joseph Nellis, “A Dynamic Analysis of Mortgage Arrears in the UK Housing Market,” *Urban Studies*, 42(10), 2005, pp. 1755-1769.
8. Lee, Shing-Ping and Day-Yang Liu, “The Determinants of Defaults in Residential Mortgage Payments: A Statistical Analysis,” *International Journal of Management*, 19(2), 2002, pp. 377-389.
9. Vandell, Keny D., Walter Barnes, David Hartzell, Dennis Kraft and William Wendt, “Commercial Mortgage Defaults: Proportional Hazards Estimation Using Individual Loan Histories,” *Journal of the American Real Estate and Urban Economics Association*, 21(4), 1993, pp. 451-480.
10. Whitely, John, Richard Windram and Prudence Cox, “An Empirical Model of Household Arrears,” Working Paper No. 214, Bank of England, 2004.1.