

비소구 담보대출 금리 산정에 관한 연구

김봉준* 전두배**

< 요약 >

본 연구는 비소구 담보대출에서 비소구권의 가치를 구하고 이를 가산금리의 형태로 산정하는 방법을 제시한다. 비소구권 담보대출이란 채권자가 담보자산 외의 채무자의 기타 자산이나 소득에 대해 추심권을 행사할 수 없는 대출상품이다. 비소구 담보대출은 채권자의 소구권 행사로 인한 추심을 사전적 보험으로 전환시키는 것이므로 그 보험료에 해당하는 가산금리를 정확히 계산하는 것은 매우 중요하다. 따라서 본 연구에서는 미국형 풋옵션을 도입하여 가산금리를 계산하는 방법을 소개하고 풋옵션의 가치에 의해 얻어진 가산금리를 다양한 방법의 시뮬레이션을 통해 비교 설명한다. 또한 다양한 실증 결과를 제시하고 이의 경제적 의미를 분석하였다.

주제어 : 비소구 담보대출, 가산금리, 풋옵션

* 경상대학교 경영학과

** 교신저자, 경상대학교 수학과, 주소: 660-701, 경상남도 진주시 가좌동 900번지 경상대학교 자연과학대학 수학과 417호, E-mail: dbjun@gnu.ac.kr, Tel: (055) 772-1428.

1. 서론

한국은행 경제통계 시스템에 의하면 2015년 말 현재 가계부채규모(가계대출과 판매신용의 합계)는 1,206조원으로써 전년도 말에 비해 11.2% 증가하였다. 반면 가계의 가처분소득은 5.1% 증가하는데 그처처분가능소득 대비 가계부채의 비율이 2001년 통계 편제 이후 최대치인 135%를 기록하였다. 보다 심각한 것은 가계부채의 구성이다. 가계부채 중 주택담보대출의 규모는 501조원으로써 전체 가계부채의 40%를 차지하며 고정금리 및 분할상환대출의 비중은 33.6%와 37.5%에 불과하다. 그 결과 원리금상환부담(DSR)이 계속 증가하고 있으며 가계의 소비여력 감소로 내수 경기가 해외 경기와 함께 동반 하락하고 있다.

이러한 지적에도 불구하고 정부는 신규 주택 건설을 통한 경기 부양을 위해 가계대출의 규제 수단인 담보인정비율(LTV)과 총부채상환비율(DTI)을 지속적으로 완화시켜 왔다.¹⁾ 이는 어느 정도 효과를 거두어 작년엔 사상 최대의 신규 분양 물량이 쏟아졌음에도 최근의 주택 청약률과 주택 가격은 상승 추세를 지속하고 있다. 그러나 장기적 관점에서 한국의 고령화 속도와 가구분화 속도를 고려할 때 신규 주택에 대한 실수요층은 급속히 고갈될 것으로 예상된다. 따라서 가계부채의 증가를 통한 단기적 경기 부양은 1990년 이후의 일본이나 2007년 이후의 미국처럼 자산 버블의 붕괴를 통해 장기적 경기 침체로 이어질 수 있다(송인호, 2014). 따라서 현재 과열 조짐을 보이고 있는 주택시장, 전세시장, 담보대출시장을 시장원칙에 따라 연착륙시키기 위한 다양한 제도적 방안이 모색되어야 할 시점이다.

최근 금융당국 역시 가계대출 구조의 심각성을 인식하여 안심전환대출 등을 통해 변동금리에서 고정금리로, 거치식 일시상환에서 비거치식 분할상환으로 바꾸도록 유도하고 있다. 또한 ‘여신심사 선진화 가이드 라

1) 담보인정비율(LTV)은 담보대출이 담보자산가액에서 차지하는 비중을 의미하며 총부채상환비율(DTI)은 해당 주택담보대출의 연간 원리금 상환액과 채무자의 기타 부채의 연간 이자 상환액을 합한 금액이 채무자의 연간소득에서 차지하는 비중이다. 총부채원리금상환비율(DSR)은 DTI에 기타 부채의 원금 상환액까지 합한 개념이다.

인' 을 제시하여 대출 심사를 기존의 담보능력 위주에서 원리금 상환 능력 중심으로 전환하고 있다. 그러나 이러한 규제적 조치들은 정부의 경제 정책 방향에 따라 수시로 변경되어 시장에 혼선을 초래하였으며 정보 비대칭과 도덕적 해이가 만연한 금융시장에서 제도적 한계를 노정하였다. 즉 채무자는 대출 만기를 연장하거나 전세 또는 제 2금융권을 활용함으로써 정부 정책을 무력화시킬 수 있다. 이에 본 연구는 사적 자치와 시장 원칙에 입각하여 가계대출을 미시적으로 조정해 나갈 수 있는 수단으로서 비소구 주택 담보 대출을 소개하고 이의 장단점과 실행 방안에 대해 논의해 보고자 한다. 특히 비소구 담보대출 제도의 성공적 안착을 위해서는 비소구권의 가치를 가산 금리로 정확하게 산정해 내는 것이 가장 중요하다고 판단하여 이에 적합한 이론적 모형을 제시하고 이를 실증해 보았다.

일반적으로 개인이 주택을 담보로 자금을 차입할 경우 채권자인 은행은 두 가지 위험 즉 지급불능 위험(cash flow insolvency risk)과 담보 위험(negative equity risk)에 직면한다. 전자는 채무자의 소득과 자산에서 나오는 현금흐름으로 담보채무의 원리금을 상환할 수 없는 경우로서 총부채상환비율(DTI)이 이의 사전적 규제 수단에 해당한다. 후자는 지급 불능시 담보자산의 처분가액으로 대출잔액을 충분히 회수하지 못할 위험으로서 담보인정비율(LTV)이 이의 사전적 규제 수단에 해당한다. 한편 채무자가 원리금 상환을 지체하여 지급불능에 빠질 경우 담보 채권자는 담보된 자산을 압류 및 처분하여 미회수 채권을 추심할 수 있다. 이 경우 담보자산의 처분가액이 담보채무의 잔액에 미달할 경우 채권자는 채무자의 기타 자산과 소득에 대해 추가적으로 추심권을 행사할 수 있으며 이를 소구권(the right of recourse)이라고 한다. 현재 미국을 제외한 대부분의 국가는 담보채권자의 소구권을 인정하는 소구 담보대출 제도만을 취급하고 있다.

그러나 소구권 제도는 채권자인 은행의 이익만을 보호함으로써 다음과 같은 부작용을 초래한다. 첫째, 담보 채무자는 지급불능시 은행의 소구권 행사로부터 자신의 기타 재산을 방어하기 위해 전략적으로 파산을 선

택할 수 있으며 이는 양 당사자 간에 파산비용과 감시비용을 발생시킨다. 둘째, 소구권 제도가 채무자의 도덕적 해이를 방지하는 효과가 있지만 주택 가격의 하방 위험을 이의 귀책 사유가 없는 채무자에게 전가시킨다는 문제가 있다. 특히 기관으로서의 은행이 개인에 비해 주택 시장과 채무자 집단에 대해 월등한 정보력과 분석력을 지닌다는 점에서 담보 위험을 채권자와 채무자 사이에 합리적으로 나눌 수 있는 제도적 방안을 모색할 필요가 있다.

비소구 주택담보대출은 소구 담보대출에서 소구권을 뺀 것으로서 채권자의 소구권 행사로 인한 추심을 사전적 보험으로 전환시키는 것이다. 그 결과 은행은 담보 위험을 비소구 담보대출의 가산금리(보험료)로 징수함으로써 만일의 사태에 대비할 수 있고 채무자는 보험료 지급의 대가로 지급불능시 자신의 기타 재산과 소득을 채권자의 소구권 행사로부터 방어할 수 있게 된다. 한편 비소구 담보대출제도에 내재된 비소구권의 가치는 채무자의 지급불능을 보험 사건으로 하고 부도시 담보채무의 잔액에서 담보자산의 가치를 뺀 금액을 보험금으로 하는 보험상품(풋옵션)의 보험료(가격)로 해석할 수 있다. 따라서 담보 자산의 가치가 담보 채무의 잔액보다 하락할 경우 채무자는 전략적으로 부도를 행사함으로써 담보자산의 가치 하락으로 인한 자본손실을 담보 채무와 상계시킬 수 있다. 소구 담보 대출의 경우에는 이것이 불가능하므로 채무자는 담보 자산의 가격 하락으로 인한 자본 손실을 감수해야 하고 그럼에도 자신의 기타 자산과 소득으로써 잔여 채무를 변제해야 할 책임을 부담한다. 결국 비소구 담보대출은 채무자가 주택가격의 하락으로 인한 담보 위험을 채권자에게 이전시키는 대가로 사전적 보험료를 가산금리의 형태로 지불하는 것이라고 해석할 수 있다. 이는 비소구 담보 대출에 내재된 비소구권의 가치를 옵션 가격결정모형을 통해 이론적으로 규명할 수 있다는 것을 시사한다. 본 연구는 이러한 점에 착안하여 비소구 담보대출 모형을 설계하였고 국내 부동산 자료를 이용하여 모형의 타당성을 검증하였다.

이하 본 연구의 논지 전개 순서는 다음과 같다. 2장에서는 본 연구의 주제와 관련된 선행 연구를 소개하고 3장에서는 연구 모형의 설계에 대

해 상술하였다. 4장에서는 사용된 자료에 대해 소개하고 5장에서는 실증 결과를 제시하고 이의 경제적 의미를 분석하였다. 6장에서 결론을 맺었다.

2. 선행 연구

비소구 담보대출 제도는 사회적, 경제적 의의가 충분함에도 미국의 일부 주만이 해당 제도를 채택하고 있다.²⁾ 이는 담보위험의 증가를 감수하지 않으려는 은행의 이해관계와 금융시스템의 안전성이 보다 중요한 정부의 정책이 부합한 결과로 판단된다. 그 결과 현재까지 선행 연구는 대체재 관계에 있는 소구 제도와 비소구 제도 그리고 파산 제도 사이의 관계를 경제적, 법적, 사회적 측면에서 분석한 연구가 주를 이루며 비소구 담보대출의 금리 산정 모형에 관한 연구는 일천한 편이다.

Ghent and Kudlyak(2011)는 미국의 모든 주를 소구 제도와 비소구 제도로 분류한 후 양자의 차이를 비교하였다. 그 결과 비소구 제도를 채택한 주가 소구를 채택한 주보다 부도 확률이 30% 정도 더 컸으며 특히 담보주택의 가격이 50만불에서 75만불 사이에서 부도 확률이 두 배 정도 더 증가함을 발견하였다. Ghent and Kudlyak(2011)는 이의 원인으로 비소구 담보채무자의 전략적 부도(strategic default)를 제시하였다. 전략적 부도란 담보채무자가 소득 등으로 담보채무를 상환할 수 있음에도 상환을 의도적으로 지체하여 부도를 일으키는 것을 말한다. 이러한 유인은 담보주택의 가격이 담보채무의 잔액보다 하락할 경우 강제지는데 채무자는 담보주택의 가격하락으로 인한 자본 손실을 담보채무와 상계시킴으로써 손해의 범위를 한정할 수 있게 된다. 소구 담보대출의 경우 채권자는 경매 후 채권부족액이 발생할 경우 소구권의 행사를 통해 이를 변제받을 수 있기 때문에 채권자가 전략적 부도를 일으킬 유

2) 미국에서 비소구 담보대출제도를 명시적으로 채택하고 있는 주는 13개주로써 Alaska, Arizona, California, Connecticut, Idaho, Minnesota, Montana, Nevada, North Carolina, North Dakota, Oregon, Utah, Washington주이다.

인이 없다. 전략적 부도는 비소구 담보대출에 내재된 비소구권이 담보 주택을 기초자산으로 하고 담보채무의 잔액을 행사가격으로 하는 미국형 풋옵션이라는 것을 의미한다. 따라서 비소구 담보대출의 금리는 풋옵션의 현재 가치를 반영하여 소구 담보대출의 금리보다 높게 책정되어야 한다. 그러나 실증 결과 소구제도를 채택한 주와 비소구제도를 채택한 주 사이의 금리 격차는 발견되지 않았다.

Harris(2010)는 법적, 제도적, 경제적 관점에서 소구와 비소구 담보대출 제도를 비교하였다. 비소구 담보대출제도를 채택한 주에서 전략적 부도가 보다 빈번하게 발생하며 2008년 한 해 동안 발생한 총압류건수의 약 20%가 이러한 전략적 부도에 해당한다고 주장하였다. 그 결과 미국에만 특수하게 존재하는 비소구 담보대출 제도 관행이 서브프라임 금융 위기를 일으킨 중요한 요인이라고 주장하였다. 그러나 전략적 부도로 인한 금융 기관의 손실은 애초에 풋옵션이 갖는 가치를 가산 금리로 충분히 반영하지 못한 은행에 있다고 할 것이다. 즉 비소구 제도 하에서 채무자는 원리금 지급가능성과 상관없이 부도가 자신에게 유리하면 풋옵션을 행사하는 것이므로 그 자체가 비난의 대상이 될 수는 없다. 문제는 풋옵션의 가치를 가산 금리로 정확하게 산정하는 데 있으며 이것이 본 연구의 주된 목적이다.

Harris(2012)는 보험의 관점에서 비소구 담보대출 제도를 분석하였다. 비소구권은 미국형 풋옵션에 해당하지만 풋옵션의 행사를 통해 담보채무자의 기타 자산과 소득을 채권자의 소구권 행사로부터 방어할 수 있다는 점에서 보험적 성격을 동시에 지니며 비소구권의 가치는 보험료로 해석할 수 있다. 구체적으로 채무자는 비소구권의 행사를 통해 부도가 자신의 기타 자산과 소득의 손실로 이어지는 것을 방어할 수 있다. 그러나 비소구권이 보험으로 해석될 수 있다는 것은 보험 시장이 갖는 역선택 문제와 도덕적 해이로부터 자유로울 수 없다는 것을 의미한다. 그 결과 담보 채무자에게 소구와 비소구에 대해 자율적으로 선택할 수 있도록 하면 지급불능 위험이 높은 채무자만 비소구권을 구매하려 할 것이다. 이는 보험료 즉 가산 금리를 상승시키고 이는 다시 지급불능 위험이 보

다 더 큰 사람만 보험을 구매하도록 하여 비소구 담보대출 시장이 퇴화해 버리는 결과를 초래할 것이다. 따라서 보험으로서의 비소구권을 제도적으로 정착시키기 위해서는 모든 담보 대출자에게 이를 적용할 필요가 있다고 주장하였다.³⁾

Harris and Meir(2013)는 비소구 담보대출제도의 사회적 기능을 다양한 시각에서 분석하였다. 구체적으로 비소구권은 파산권과 달리 채무자가 신용을 상실하지 않고도 면책에 의한 새출발을 가능하게 한다. 이는 비소구권이 갖는 사적 계약으로서의 보험적 성격 때문이며 채무자는 가산 금리의 형태로 보험료를 사전에 지불하고 사후적으로 정당하게 면책권을 행사한다. 파산이 공권력 즉 법원의 판결을 통해 면책되는 반면 비소구권은 채권자와 채무자간 사적 계약에 의해 면책된다는 점에서 사회 후생의 관점에서 비소구가 소구보다 바람직하다. 또한 비소구 제도에서 전략적 부도가 문제가 되는 것처럼 소구 제도에서는 전략적 파산이 문제가 된다. 즉 채무자는 부도시 담보채권자의 소구권 행사로부터 자신의 자산을 방어하기 위해서 이를 고의적으로 도피시킨 후 전략적으로 파산을 선언할 수 있다. 그 결과 채권자와 채무자간에 파산 비용과 신용상실로 인한 추가적인 감시비용과 추심비용이 발생한다.

Castilla(2011)는 스페인의 부동산 버블의 형성과 붕괴의 배경에는 소구 담보대출제도가 있음을 지적하였다. 스페인은 유럽 단일 통화 체제가 시작된 1997년 이후 해외 자금의 국내 유입으로 부동산 경기가 호황을 거듭하였다. 이 기간 동안 들어온 해외 자금의 대부분이 소구 담보대출의 형태로 주택 공급을 위한 재원으로 사용되었다. 그 결과 1997년부터 2006년까지 주택가격지수는 순수익률 기준으로 약 150% 상승하였으며 주택공급은 2000년에서 2009년까지 약 5백만호가 신규 공급되어 기존 재고 대비 약 25% 증가하였다. 그러나 주택의 과잉 공급은 서브프라임 금융위기가 발생한 2007년부터 주택 가격을 하락시키기 시작하여 2013년까지 주택가격지수를 약 37% 정도 하락시켰다. 보다 심각한

3) 미국에서 소구와 비소구 제도가 공존하는 주를 발견할 수 없는 것도 역선택 문제 때문이라고 해석할 수 있다.

문제는 주택 가격의 하락이 소구 담보대출제도 하에서 은행으로 하여금 소구권을 행사하도록 하였으며 그 결과 스페인은 개인 파산이 증가하고 경제가 극도의 침체 국면에 빠져 들었다. Castilla(2011)는 전술한 사실로부터 부동산 특히 주택 가격의 버블을 막기 위해서는 은행과 채무자 사이에 담보위험을 합리적으로 나눌 수 있는 금융 시스템을 새로이 구축할 필요가 있으며 이의 대안으로서 비소구 담보대출 제도를 제시하였다. 즉 소구권이 제한되면 은행은 보다 대출에 신중할 것이며 개인은 부도위험이 파산위험으로 전이되는 것을 보험을 통해 방지함으로써 경제 생활의 안정을 기할 수 있다. 특히 양자의 이러한 욕구가 비소구권의 가치를 통해 가산 금리에 반영됨으로써 시장가격에 의한 청산이 가능하다는 점이 비소구 담보대출제도의 장점이라고 할 수 있다.

3. 모 형

본 장은 비소구 담보대출 상품에 내재되어 있는 풋옵션의 가치를 추정하고 그에 따른 소구 담보대출의 대출금리와의 차이인 가산금리를 추정하기 위한 모형을 제시한다. 3.1장은 소구 담보대출의 각 시점에서의 상환금액과 대출 잔액을 설명하고 3.2장은 3.1장에서 구한 대출 잔금을 활용하여 비소구 담보대출의 풋옵션 가격과 매 기간 상환해야 하는 원리금의 관계식을 정의하고 거기에 따르는 소구 담보대출에 비해 증가하는 가산 금리를 구하는 방법을 제시한다. 비소구 담보대출의 풋옵션 가격을 계산하기 위해 3.3장은 몬테칼로 시뮬레이션을 활용한 버뮤다 형식의 풋옵션의 가격을 3.4장은 삼항트리모형을 활용한 미국형 풋옵션 가격을 제시한다.

3.1. 소구 담보대출

담보대출의 형태는 금리 유형에 따라 상환 방식에 따라 여러 가지로 나뉠 수 있는데 본 장에서는 고정 금리형의 원리금균등상환의 방식을

선택하여 기술한다. 다른 방식의 담보대출도 비슷한 방법으로 나타낼 수 있다. 모형에서 사용되는 변수들은 다음과 같다.

- S_0 : 현재 담보 물건의 가격,
- α : 담보 물건 가격 대비 대출 비중,
- T : 만기(연),
- r : 상환기간간의 복리 이자율,
- A : 매 기간 상환하는 원리금,
- n : 1년 중 원리금 상환 횟수

초기의 대출금액 αS_0 는 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$\alpha S_0 = \sum_{i=1}^{nT} \frac{A}{(1+r)^i} = \frac{A}{r} \left\{ 1 - \frac{1}{(1+r)^{nT}} \right\} \quad \dots\dots (1)$$

각 시점에서의 소구 담보대출의 대출 잔액은 다음과 같다.

$k(0 \leq k \leq T)$ 시점의 경우 대출 잔액은

$$D_k = \alpha S_0 (1+r)^{nk} - A \left\{ \frac{(1+r)^{nk} - 1}{r} \right\} \quad \dots\dots (2)$$

이다.

3.2. 비소구 담보대출

비소구 담보대출은 담보 물건의 가격이 그 시점의 대출 잔액보다 작을 경우 채무자가 상환 의무를 이행하지 않고 즉 부도처리를 할 수 있으므로 그 위험성을 가산 금리로 전가하여 책정해야 한다. 그 가산 금리는 부도 시 담보채무의 잔액에서 담보자산의 가치를 뺀 것을 보험금으로 하는 풋옵션의 가격으로 해석할 수 있으므로 본 장에서는

풋옵션 가격을 반영한 상환원리금과 가산 금리를 구한다.

식 (1)에서 초기의 대출금액 αS_0 에 다음 장에서 구할 풋옵션의 가격(P)을 첨가하여 상환일에 상환해야하는 새로운 상환금액 A_1 를 구한다.

$$\alpha S_0 + P = \frac{A_1}{r} \left\{ 1 - \frac{1}{(1+r)^{nT}} \right\} \quad \dots\dots (3)$$

또한 A_1 을 이용하여 각 시점에서의 대출 잔액을 아래와 같이 다시 구한다.

$$D_k^1 = \alpha S_0 (1+r)^{nk} - A_1 \left\{ \frac{(1+r)^{nk} - 1}{r} \right\}$$

이 대출 잔액(D_k^1)을 기준으로 다시 풋옵션의 가격 P_1 을 구하고 그 새로운 옵션가격에 의해 새로운 상환금액 A_2 를 구한다. 또한, 거기에 따른 새로운 대출 잔액을 구할 수 있다.

$$\alpha S_0 + P_1 = \frac{A_2}{r} \left\{ 1 - \frac{1}{(1+r)^{nT}} \right\}, \quad D_k^2 = \alpha S_0 (1+r)^{nk} - A_2 \left\{ \frac{(1+r)^{nk} - 1}{r} \right\}$$

이런 방법으로 상환금액이 수렴할 때까지 반복한다. 그 수렴 값을 A^* 라 할 때 상환액 A^* 는 풋옵션의 가격이 반영된 금액이므로 당연히 소구 담보 대출의 상환액 A 보다 항상 크거나 같다.⁴⁾ $k(0 \leq k \leq T)$ 시점에서의 비소구 담보대출의 대출 잔액은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$D_k^* = (\alpha S_0 + P)(1+r)^{nk} - A^* \left\{ \frac{(1+r)^{nk} - 1}{r} \right\} \quad \dots\dots (4)$$

4) 풋옵션의 가격 P 의 가치는 다음 장에서 여러 가지 방법으로 계산됨을 보인다.

또한, 식 (3)에서 이자율 r 은 소구 담보대출의 대출 이자율이다. 따라서 식 (3)에서 풋옵션 가격 P 를 가산 금리로 전가하여 나타내면 다음과 같다.

$$\alpha S_0 = \frac{A^*}{r^*} \left\{ 1 - \frac{1}{(1+r^*)^{nT}} \right\} \quad \dots\dots (5)$$

그러나 식 (5)를 통해 비소구 담보대출의 이자율 r^* 의 닫힌 해를 구할 수 없다. 따라서 식 (5)에서 뉴턴 방법(Newton Method)과 같은 수치 해석적 방법을 사용하여 r^* 에 대한 근사해를 구한다. 우리가 구하고자 하는 가산금리는 $r-r^*$ 이다.

3.3. 몬테칼로 시뮬레이션(Monte-Carlo Simulation)에 의한 버뮤다형 풋옵션 가격 결정

비소구 담보대출에 내재되어 있는 풋옵션의 가치를 계산하기 위하여 기초자산인 부동산의 가격에 해당하는 확률과정의 가정이 필요하다. 여러 모형 중에 가장 널리 이용되는 기하학적브라운운동(Geometric Brownian Motion, GBM)을 가정한다. 부동산의 가격이 GBM을 따른다면 부동산의 가격의 확률과정모형은 다음과 같다.

$$dS = \mu S dt + \sigma S dz \quad \dots\dots (6)$$

여기서 모수 μ 와 σ 는 각각 일정한 상수인 부동산 가격의 기대수익률과 변동성이다. 식 (6)을 이산시간 모형으로 전환하면 다음과 같다.

$$\Delta S = \mu S \Delta t + \sigma S \epsilon \sqrt{\Delta t}, \quad \epsilon \sim N(0,1) \quad \dots\dots (7)$$

여기서 ϵ 는 표준정규분포를 따르는 확률변수를 나타낸다. 식 (7)을 이용하여 부동산 가격의 확률과정을 시뮬레이션하기 위한 부동산 가격의 관계식은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$S_{t+\Delta t} = S_t \exp\left(\left(\mu - \frac{1}{2}\sigma^2\right)\Delta t + \sigma\epsilon\sqrt{\Delta t}\right) \dots\dots (8)$$

여기서, μ 는 위험중립세상의 가정 하에 무위험 이자율인 r 로 대체한다. 식 (8)을 이용해 매 기간의 부동산 가격을 시뮬레이션하고 그 기간에 남은 대출 잔액($D_k^i, i=0,1,\dots$)을 식 (2)를 통해 부동산 가격과 비교하여 대출 잔액이 부동산 가격보다 작을 경우 바로 행사할 수 있는 풋옵션과 부동산 가격이 대출 잔액보다 작더라도 일정한 부도유예수준을 두고 그 구간보다 하락할 경우 행사하는 풋옵션을 생각해본다. Guiso et al.(2013)은 비소구 주택담보대출에 내재된 풋옵션을 통해 전략적 부도율을 추정하였는데 담보가치가 10% 이내로 작을 경우에는 채무자가 평균적으로 전략적 부도를 선택하지 않았으나, 차이가 17% 이상에 이르면 전략적 부도를 선택하는 것으로 나타났다. 따라서 부도유예수준을 두고 풋옵션의 가격을 계산하는 경우 일단 부동산 가격이 대출잔액의 83% 이하로 떨어지는 경우 권리를 행사하는 것으로 간주하였다. 풋옵션의 행사가격은 대출 잔액으로 하고 각 시뮬레이션마다 payoff를 계산하여 시뮬레이션 횟수 만큼의 평균을 구해 현재 시점으로 할인하여 풋옵션을 구한다.

$$P = e^{-r_f T_1} E_Q[\text{Max}(D_{T_1} - S_{T_1}, 0)] = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N e^{-r_f T_1} \text{Max}(D_{T_1} - S_{T_1}, 0)$$

여기에서 T_1 은 부동산 가격이 대출 잔액(혹은 대출잔액의 일정비율)보다 작게 되는 최초의 시점이고 N 은 전체 시뮬레이션 횟수, r_f 는 무위험 이자율이다.

3.4. 삼항트리모형 (Trinomial Tree Model)에 의한 미국형 풋옵션 가격 결정

트리(Tree)모형은 짧은 기간 동안의 기초자산 가격경로를 트리 형태로 전개하고 위험중립가정하의 파생상품 가격을 결정하는 모형이다. 트리 전개에 따라 상승과 하락만 있는 이항트리모형(binomial tree model)과 상승, 유지, 하락의 3가지 경우를 감안한 삼항트리모형(trinomial tree model)으로 구분된다. 트리모형은 분석적 방법에 비해 이해가 쉽고 노드별로 옵션의 가치를 구할 수 있기 때문에 미국형 옵션을 평가할 때 유용한 수치해석 방법 중 하나이다. Cox et al. (1979)은 처음으로 미국형 옵션에 트리모형을 도입하였다. 본 장에서는 이항트리모형보다 더 정확한 삼항트리모형으로 접근하고자 한다.

부동산 가격의 과정을 삼항트리로 구성하기 위해 가격 상승과 하락 비율인 u, d 를 다음과 같이 정의한다.

$$u = e^{\sigma\sqrt{3\Delta t}}, \quad d = e^{-\sigma\sqrt{3\Delta t}} = \frac{1}{u}$$

위의 u, d 에 따라 현재의 부동산 가격이 S_0 일 때 i 시점의 부동산 가격은 다음과 같다.

$$S(i, j) = S_0 u^j d^i \quad (j = 0, 1, 2, \dots, 2i)$$

그리고 각 노드에서의 위험중립 가격 상승, 유지, 하락 확률도 다음과 같이 정의한다.

$$p_u = \sqrt{\frac{\Delta t}{12\sigma^2}} \left(r - \frac{1}{2}\sigma^2 \right) + \frac{1}{6}, \quad p_d = -\sqrt{\frac{\Delta t}{12\sigma^2}} \left(r - \frac{1}{2}\sigma^2 \right) + \frac{1}{6}, \quad p_m = \frac{2}{3}$$

미국형 옵션이므로 각 노드별로 풋옵션의 가격을 행사했을 때의 가격과

바로 전의 노드에서 역행으로 계산된 옵션가격 중 큰 값을 선택한다.

$$f(i, j) = \max(e^{-r\Delta t} [p_u f_u + p_m f_m + p_d f_d], D_i - S(i, j)) \quad (j = 0, 1, 2, \dots, 2i)$$

위 식과 같이 계산되는데 여기에서 Δt 는 1기간을 S_0 는 현재의 부동산가격, D_i 는 i 시점의 대출 잔액을 의미한다.

4. 자료

비소구 담보대출제도에 내재된 비소구권의 가치를 풋옵션 가격결정모형을 이용하여 계산하기 위해서는 옵션 투입 변수에 대한 가정이 필요하다. 이를 위해 본 연구는 KB부동산과 한국감정원으로부터 기초자산인 주택가격에 대한 자료를 수집하였다. KB부동산은 국민은행이 운영하는 주택가격 정보 사이트로써 1986년 1월부터 현재까지의 주택가격동향과 주택시장동향을 제공하고 있다. 또한 한국감정원은 감정평가액을 토대로 전국의 주택가격을 지역별, 규모별, 유형별, 연령별로 구분하여 제시하고 있다. 본 연구는 이로부터 주택 자료를 수집하였으며 표본기간은 1986년 1월부터 2016년 3월까지이다.

한국은행 경제통계시스템을 이용하여 가계신용 및 처분가능소득 현황에 대한 자료를 수집하였으며 법원의 경매통계자료로부터 주택경매건수, 매각율, 매각가율에 대한 자료를 수집하였다. 특히 경매시장의 지표들은 주택시장의 선행 지표로서 비소구 담보대출의 전략적 부도 행사시 준거 기준으로 사용될 수 있다는 점에서 이에 대한 기초 통계량을 제시하였다.

5. 실증 분석

5.1 국내 가계 신용 현황과 주택 가격의 변화

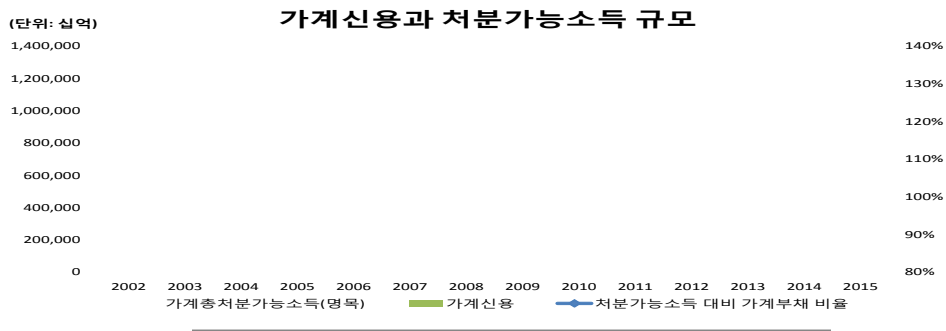
<그림 1>로부터 국내 가계신용은 증가 추세를 유지하는 반면 부채의 상환능력(debt capacity)을 보여주는 처분가능소득은 실질 기준으로 정체 상태를 유지함을 알 수 있다. 구체적으로 <그림 1-1>에서 가계신용은 2002년 464조에서 2015년 1206조까지 연평균 7.6%씩 증가한 반면 동일 기간 가계의 처분가능소득은 452조에서 889조까지 연평균 5.3%씩 증가하였다. 그 결과 <그림 1-2>에서 보는 바와 같이 가계 신용 증가율은 2004년 이후 현재까지 가계소득 증가율을 계속 초과하였으며 2006년에는 11.8%로써 최고치를 기록하였다. 최근에는 2012년 이후 상승 추세로 전환되어 2015년에는 11.2%로써 2006년 이후 최고치를 기록하였다. 이에 반해 명목소득의 증가율은 동일 기간 동안 4~6%대에서 횡보하여 가계신용 증가율과의 격차가 벌어지는 양상을 보여주고 있다. 구체적으로 <그림 1-1>로부터 가계의 처분가능소득 대비 부채 비율은 2006년에 100%를 초과한 후 계속 상승하여 2015년에는 통계 편제 이후 최대치인 135%를 기록하였다. 이는 가계부문이 약 9년 만에 처분가능소득의 35%를 부채로 더 조달하였음을 의미한다. <그림 1-3>은 가계부채 증가의 구성 내역을 보여준다. 이로부터 주택담보대출이 2007년 327조에서 2015년 608조까지 약 185% 증가하였음을 알 수 있으며 이는 동일기간 가계신용 증가액의 45.7%이다.⁵⁾ 따라서 가계 신용 증가의 약 절반이 자가 소유 주택을 담보로 한 대출이며 이는 채무자의 원리금 상환 능력에 문제가 발생할 경우 담보 위험이 체계적 위험으로 발전할 수 있음을 시사한다.

5) 주택금융공사 등의 주택담보대출 증가액(73조)을 합산하여 계산하였다.

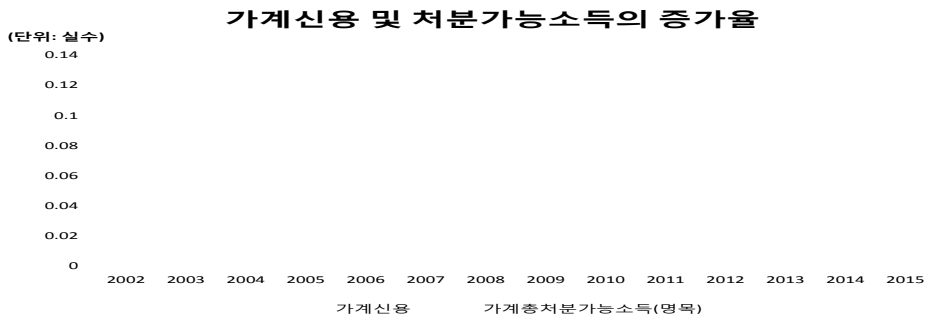
<그림 1> 국내 가계신용 현황

국내 가계신용의 규모와 구성 내역 그리고 처분가능소득대비 부채비율의 시계열적 변화를 제시하였다.

<그림 1-1> 가계신용과 처분가능소득



<그림 1-2> 가계신용과 처분가능소득의 증가율



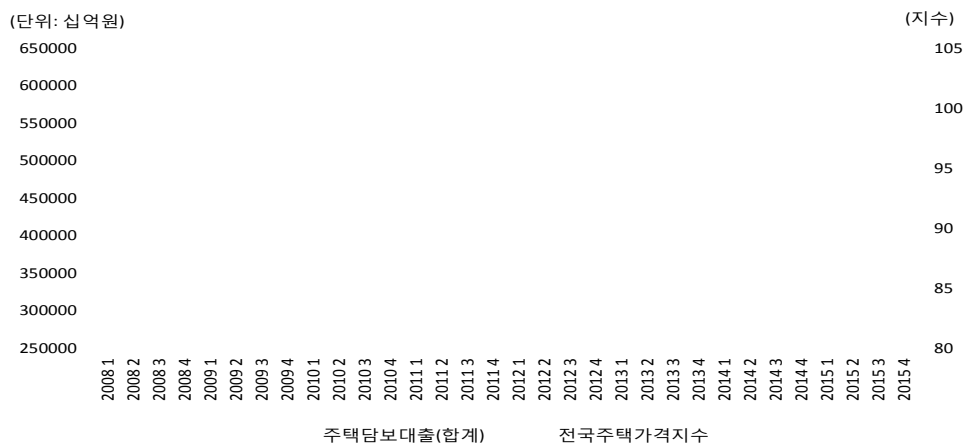
<그림 1-3> 가계신용의 구성



<그림 2>는 주택담보대출잔액의 증가에 따른 전국 주택가격지수의 변화 추이를 보여준다. 양 자간 상관계수는 0.96으로써 주택담보대출잔액과 주택가격 사이에는 높은 상관관계가 있음을 알 수 있다. 이는 가계의 주택담보대출을 통한 주택 수요가 주택 경기를 부양하고 주택 가격의 상승을 견인하는 중요한 요인이라는 것을 의미한다. 현재까지는 양의 선순환 관계가 작용하여 주택 경기가 부양되고 이는 과급 효과를 통해 전체 경기를 부양하는 효과를 나타내고 있다. 그러나 문제는 가계 신용의 증가가 가계 소득의 증가 범위를 벗어나서 움직이고 있다는 것이다. 즉 향후 경기 침체가 장기화되고 그 결과 채무자의 소득이 감소하여 지급 불능이 가계의 부도로 이어질 경우 가계 신용과 주택 가격간 높은 상관관계는 음의 방향으로 작용할 수 있다. 따라서 사전적 관점에서 가계 부채의 증가를 가계 소득의 증가 범위 내로 제한할 필요성이 있으며 사후적 관점에서는 채무자의 지급 불능이 가계의 파산으로 이어지지 않도록 제도적 안전 장치를 강구할 필요가 있다. 비소구 담보대출은 이러한 안전 장치 나아가 사회적 안전망의 일환으로 해석될 수 있다.

<그림 2> 주택 담보 대출 잔액과 주택 가격 지수

주택담보대출과 주택가격지수의 변화를 비교하였다. 주택담보대출은 예금취급기관과 주택금융공사 등의 주택담보대출을 합친 것이며 전국주택가격지수는 2015년 4분기를 100으로 한다.



5.2 주택 경매 시장과 주택 경기

경매시장은 주택 경기 침체로 인한 영향을 즉각적으로 반영하므로 이를 통해 주택담보대출의 담보위험을 간접적으로 가늠해 볼 수 있다. 구체적으로 <그림 3-1>은 주택경매건수의 연도별 추이로써 주택경매는 신용카드 위기가 발생한 2003년에 정점을 기록한 이후 계속 하향 추세를 보여주며 2015년의 주택경매건수는 25,643건이었다. 주택경매 건수가 감소한다는 것은 주택 시장의 실물 경기가 그 만큼 좋다는 증거로 해석될 수 있다. 경매건수 대비 매각건수의 비율을 의미하는 주택매각율 역시 2000년 이후 계속 상승하여 2015년에는 38.3%를 발견하였다. 경매 시장 참가자의 대부분이 차익거래자 또는 투기자라는 점에서 매각율의 상승은 최근의 주택 경기가 그 만큼 좋다는 것을 반증한다. 또한 <그림 3-2>로부터 감정가 대비 매각가의 비율을 의미하는 매각가율은 2001년에 저점을 형성한 이후 상승하여 2004년에 정점을 형성하였고 이후 2009년까지 추세적으로 하락하다가 2010년 이후 상승 추세로 반전되었다. 감정가가 현 시세와 비슷하고 매각가(낙찰가)는 주택시장의 향후 전망을 보여준다고 할 때 매각가율의 상승은 경매시장 참가자들이 향후 주택 경기에 대해 낙관적으로 보고 있다는 것을 의미한다. 그러나 전술한 지표로부터 주택담보대출의 장기적 담보위험이 감소한다고 해석하는 것은 무리가 있다. 즉 경매시장 참가자의 대부분은 단기적 매매 차익을 목적으로 하는 차익거래자나 투기자로서 경매 지표는 단기적인 주택가격에 대한 선행 지표로 해석될 수 있다.

요약하면 향후 가계의 처분가능소득이 실질 소득의 관점에서 담보 상태를 유지하고 가계 신용의 최후의 보루인 담보주택의 가격이 인구 구조 변화에 따라 하락할 경우 가계신용의 절반에 해당하는 주택담보대출의 지급불능위험과 담보위험은 급격히 증가할 것으로 예상된다. 이 경우 담보주택의 대부분이 동질적 성격의 아파트라는 점에서 가계의 지급불능위험은 담보주택의 동시적 가격 하락을 유발하여 고유위험에서 체계적 위험으로 발전할 수 있다. 따라서 사전적으로는 가계신용의 증가를 가계소득의 증가 범위 내로 묶어 둘 수 있는 다양한 제도적 방안이 모색되어야

하며 사후적 관점에서 담보채무자의 지급불능이 가계의 파산으로 이어지지 않도록 사회적 안전망을 구비해 두어야 한다. 비소구 담보대출 제도가 이러한 사회적 안전 장치의 대안이 될 수 있다.

<그림 3>

법원의 경매정보로부터 경매건수, 매각율(매각된 건수/경매 건수), 매각가율(매각가액/감정가액)의 시계열을 표시하였다.

<그림 3-1> 주택경매건수



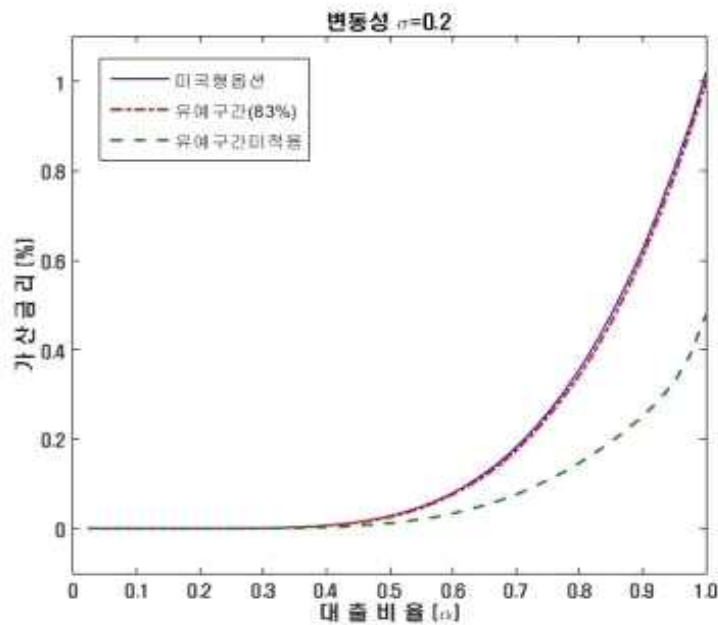
<그림 3-2> 주택매각가율



5.3 시뮬레이션 결과

이번 절에서는 3.3장과 3.4장에서 언급한 두 가지 방법으로 구한 가산금리의 그래프를 서로 비교한다. 먼저 3.3장에서 설명한 몬테칼로 시뮬레이션의 방법으로 풋옵션을 계산하여 가산금리를 산정할 때 사용되었던 조건은 다음과 같다. 무위험이자율은 3%이며 일반 소구 주택담보대출의 이자율은 4.5%이며 만기는 15년이다. 매월 상환($n=12$)을 가정하며 기댓값을 구하기 위한 부동산 가격의 시뮬레이션 횟수는 100,000회이다.

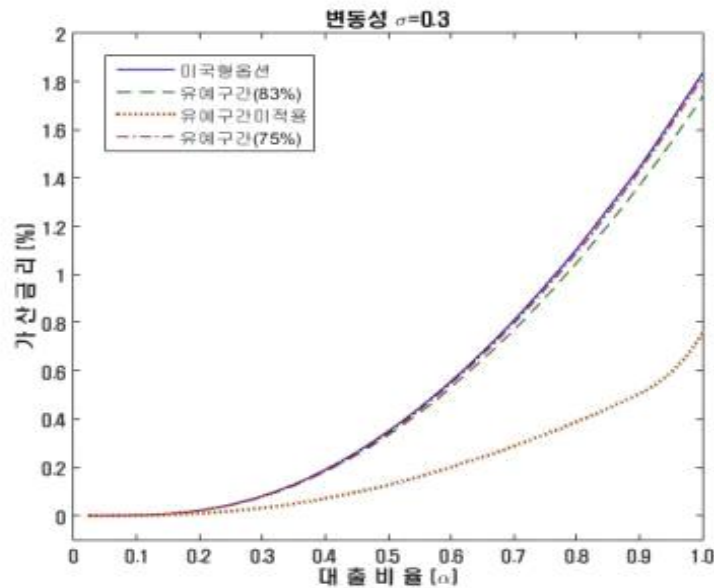
<그림4> 변동성 20%일 때의 대출비율에 따른 가산금리



<그림4>는 변동성이 20%일 때의 대출비율에 따른 가산금리를 두 가지 방법으로 비교한 것이다. 녹색은 부도유예 없이 부동산 가격이 대출잔액보다 하락할 경우 바로 행사한다고 가정한 경우이고 빨간색은 83%의 부도유예수준을 두고 부동산 가격이 대출잔액의 83%이하로 떨어지는 경우의 가산금리를 나타낸 것이다. 대출 비중이 높은 경우 어떤 방법으

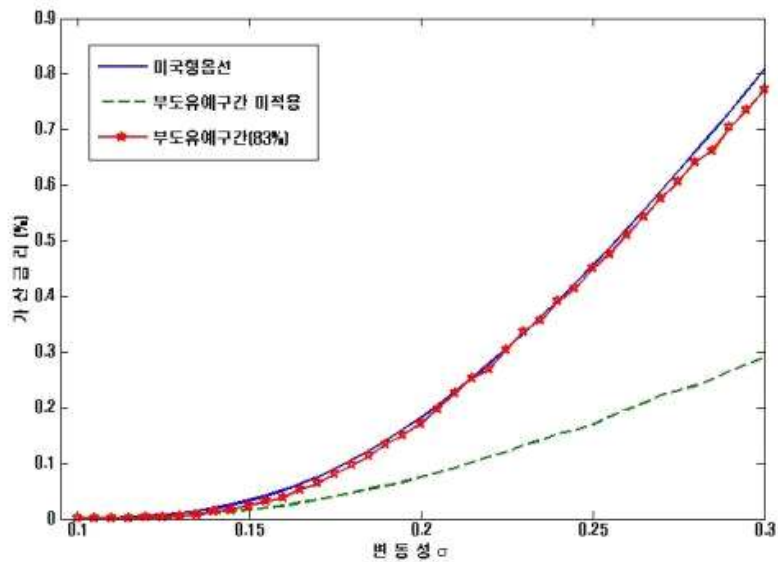
로 하든지 상관없이 가산금리가 증가함을 확인할 수 있다. <그림 4>에서 알 수 있듯이 미국형옵션과 부도유예수준(83%)의 가산금리 그래프가 거의 일치한다. 이것은 대출받은 수요자 입장에서 주택가격이 대출잔액을 하회하더라도 일단 지켜보고 대출잔액의 83%이하로 하락할 경우 전략적 부도를 하는 것이 유리하다는 것을 시사한다.

<그림5> 변동성 30%일 때의 대출비율에 따른 가산금리



<그림 5>의 경우는 변동성이 30%일 때의 대출비율에 따른 가산금리 그래프를 비교한 것이다. 변동성이 증가함에 따라 가산금리도 상승하는 것을 알 수 있다. <그림5>가 <그림4>와 다른점은 부도유예수준이 83%인 경우보다 75%인 경우가 미국형 옵션의 경우와 더 유사하다는 것이다. 이는 변동성이 큰 경우 향후 부동산이 다시 상승할 경우가 상대적으로 많이 생길 수 있기 때문에 변동성이 20%인 경우의 부도유예수준 85%보다 더 하락하더라도 좀 더 지켜보는 것이 유리하다는 해석을 할 수 있다. 따라서 미국형 옵션을 이용한 가산금리와 유사한 몬테칼로 방법을 이용한 부도유예수준은 기초자산의 변동성에 따라 달라짐을 알 수 있다.

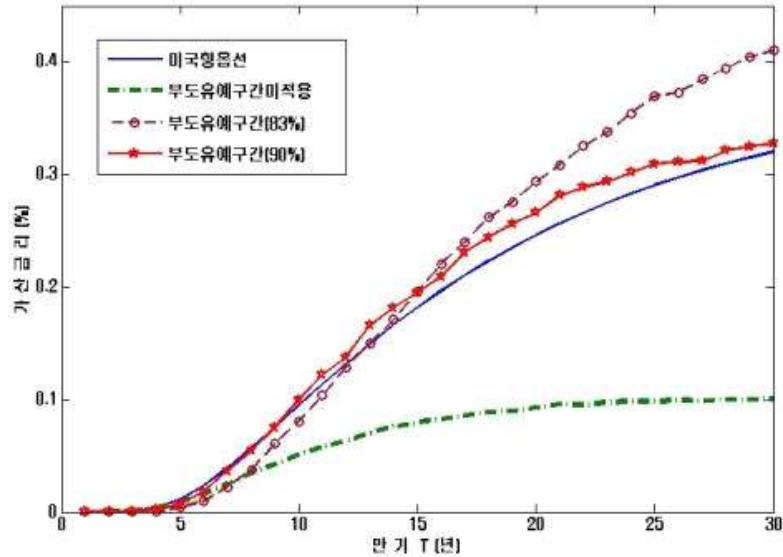
<그림6> 대출비율 $\alpha=0.7$ 일 때의 변동성에 따른 가산금리



<그림6>은 대출비율이 0.7로 고정하고 변동성을 0.1부터 0.3까지 움직일 때의 가산금리를 나타낸다. 전체적으로 어떤 경우든 변동성이 커지면 관련 미국형 풋옵션의 가치가 올라가서 가산금리도 같이 상승한다. 부도유예구간 83%일 때가 미국형 옵션과 유사한 것을 확인할 수 있으나 변동성이 어떤 값이냐에 따라 조금 차이가 난다. <그림6>에 확인할 수 있듯이 변동성이 0.2에서 0.25사이에는 부도유예구간 83%일 때가 미국형 옵션과 비슷하지만 나머지 구간에서는 조금의 차이가 발생한다. 다음 장의 <표1>에 있는 실증자료로부터 강남지역과 대구지역의 소구권 가지고 있는 채무자는 부동산 가격이 대출잔액보다 17% 더 하락할 때 전략적 부도를 내는 것이 유리한 것으로 생각할 수 있다.

<그림7>의 경우는 대출비율 0.7인 경우 만기에 따른 가산금리의 변화를 나타낸 것이다. 앞서 설명한 <그림5>와 <그림6>의 경우는 대출비율이 클수록 변동성이 커질수록 가산금리의 상승폭이 지수적으로 확대되는 것

<그림7> 대출비율 $\alpha=0.7$ 일 때의 만기에 따른 가산금리



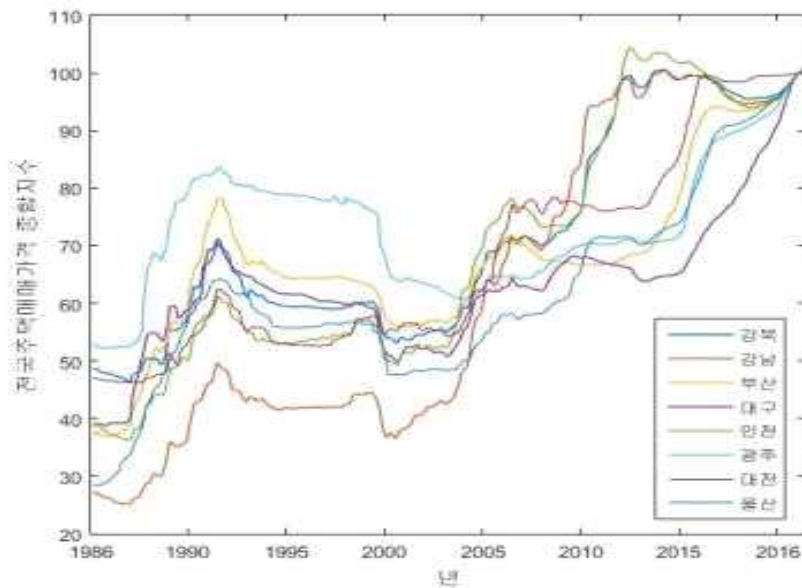
을 확인할 수 있으나 만기가 10년 이하의 단기에서는 지수적으로 증가하나 만기가 길어질수록 상승폭이 줄어드는 완만한 상승을 나타낸다. 또한, 만기가 15년 일 때는 부도유예구간이 83%인 경우가 미국형옵션에 가장 가까우나 만기가 길어질수록 미국형옵션과 차이는 벌어진다. 만기가 길어질 때는 부도유예구간 90%인 경우가 더 가깝다는 것을 확인할 수 있다. 따라서 가장 적절한 전략적 부도 구간은 만기가 짧은 경우는 부동산 가격이 대출 잔액보다 17% 더 하락한 경우이고 만기가 긴 상품의 경우 대출잔액보다 10%정도 더 하락한 경우가 될 수 있다.

5.4 국내 주택 담보 대출 시장의 적용

본 절에서는 전술한 시뮬레이션 결과를 바탕으로 국내 주택 시장의 자료를 활용하여 비소구 주택담보대출의 가산 금리를 추정하였다. 대출비율(α)으로써 현재 담보인정비율(LTV)인 0.7을 가정하였고 나머지 옵션 투입변수에 대한 가정은 5.3절과 같다.

5.4.1 주택 소재 지역별 가산 금리

<그림8> 서울과 6대 광역시 주택매매가격 종합지수



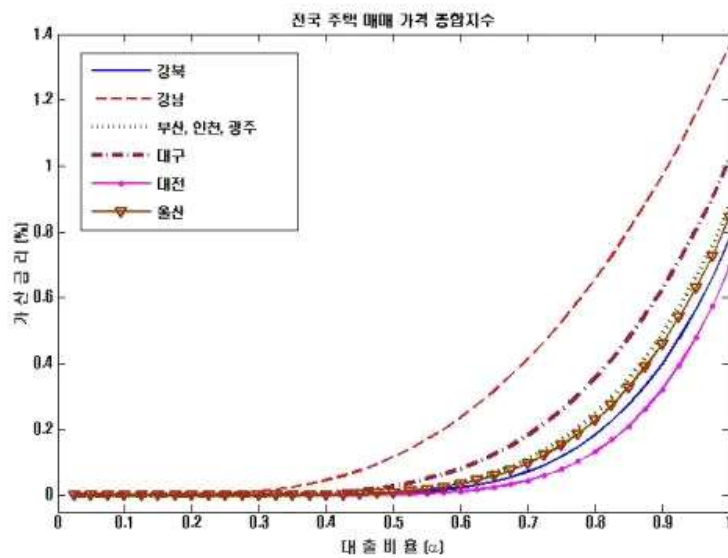
<그림8>은 KB부동산에서 수집한 자료를 이용하여 2015년 12월을 기준점(100)으로 하여 지난 30년 동안의 주택 소재 지역별 주택가격의 움직임을 표시한 것이다. 전체적인 흐름은 비슷하게 움직이나 역사적 변동성을 구해보면 조금씩 다르다. <표 1>은 주택매매가격의 역사적 변동성을 나타낸 것으로 강남과 대구 지역의 변동성이 다른 지역에 비해 크다는 것을 알 수 있다.

<표 1> 서울과 6대 광역시 주택매매가격의 역사적변동성

지역	강북	강남	부산	대구	인천	광주	대전	울산
변동성	0.1686	0.2434	0.1816	0.2001	0.1815	0.1825	0.1569	0.1774

<그림9>은 <표 1>의 자료로부터 미국형 풋옵션을 활용하여 대출비율에 따른 비소구 담보대출의 가산금리를 지역별로 표시한 것이다. 변동성이 큰 강남과 대구의 가산금리가 크게 나타나고 있다.

<그림9> 서울 및 6대광역시의 가산금리



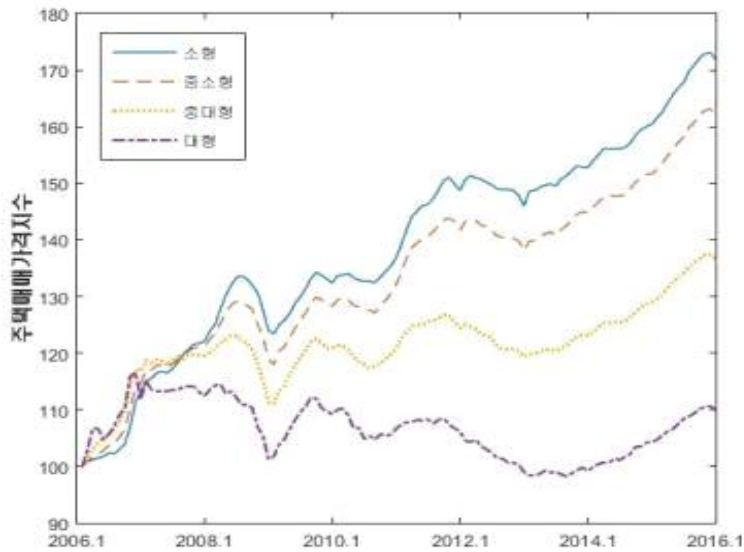
5.4.2 주택 규모별 가산 금리

<그림 10>은 한국감정원에서 수집한 자료를 이용하여 2006년 1월부터 2016년 1월까지 약 10년간 주택 규모별 주택매매가격을 표시한 것이다. 소형은 크기가 전용면적기준 60㎡ 이하, 중소형은 60㎡ 초과 85㎡ 이하, 중대형은 85㎡ 초과 135㎡ 이하, 그리고 대형은 135㎡ 초과를 의미한다. <그림 10>에서 보듯이, 소형과 중소형, 중대형은 전체적으로 비슷하게 움직임을 나타내며 상승하고 있으나 대형주택 가격은 다른 유형의 주택가격과 달리 상승하지 않고 옆으로 횡보하는 형태를 보이고 있다. 핵가족시대에 따른 1인 가구의 증가에 힘입어 작은 규모의 주택일수록 부동산 가격의 상승폭이 컸다. 각 규모별 자료에서 역사적 변동성을 구했을 때 소형, 중소형 그리고 중대형은 거의 같은 변동성을 나타냈

으나 대형의 경우는 상승과 하락을 반복함으로써 상대적으로 큰 변동성을 나타낸다.

<그림11>는 <표 2>의 자료로부터 미국형 풋옵션을 활용하여 대출비율에 따른 비소구 담보대출의 가산금리를 주택 규모별로 표시한 것이다. 대형주택만 변동성이 크게 나와 가산금리 또한 다른 유형의 주택들에 비해 위쪽에서 형성됨을 알 수 있다.

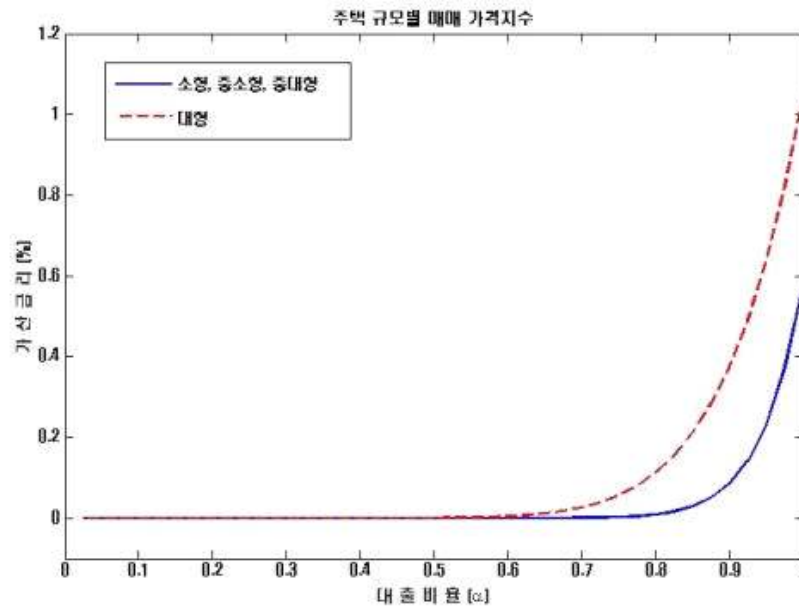
<그림10> 주택 규모별 주택매매가격지수



<표 2> 전국 주택 규모별 주택매매가격의 역사적변동성

지역	소형 [60㎡ 이하]	중소형 [60㎡ 초과 ~ 85㎡ 이하]	중대형 [85㎡ 초과 ~ 135㎡ 이하]	대형 [135㎡초과]
변동성	0.0963	0.0956	0.0973	0.1336

<그림11> 주택 규모별 가산금리

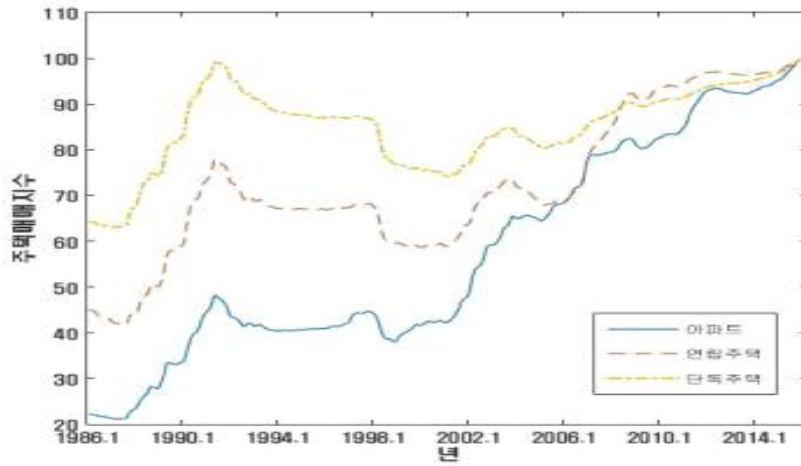


5.4.3 주택 유형별 가산 금리

<그림12>은 KB부동산에서 수집한 자료를 이용하여 2015년 12월을 기준점(100)으로 하여 지난 30년 동안의 주택 유형별 주택가격의 움직임을 표시한 것이다. 아파트가 연립주택이나 단독주택에 비해 가격도 많이 상승하였고 변동성도 상대적으로 컸음을 알 수 있다. 아파트의 경우 환금성이 좋고 매매가 쉬운 관계로 거래가 많아 가격의 변동성이 커진 것으로 해석된다.

<그림13>은 <표 3>의 자료로부터 미국형 풋옵션을 활용하여 대출비율에 따른 비소구 담보대출의 가산금리를 주택 유형별로 표시한 것이다. 주택 유형별로 변동성이 가장 큰 아파트의 가산금리가 가장 컸으며 변동성이 가장 작은 단독주택의 가산금리가 가장 작았다.

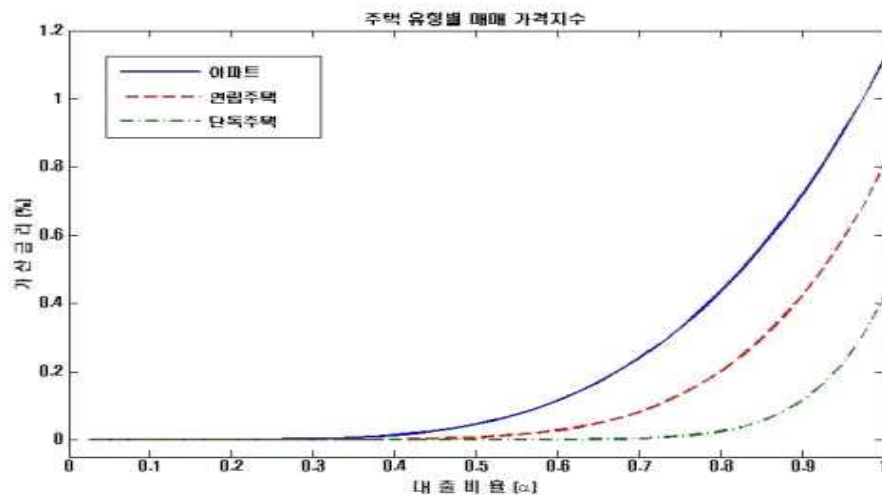
<그림12> 주택 유형별 주택매매가격지수



<표 3> 전국 주택 유형별 주택매매가격의 역사적변동성

지역	아파트	연립주택	단독주택
변동성	0.2122	0.1721	0.1177

<그림13> 주택 유형별 가산금리



6. 결론

비소구 담보대출은 채무자가 주택가격의 하락으로 인한 담보 위험을 채권자에게 이전시키는 대가로 사전적 보험료 성격인 가산금리의 형태로 지불하는 것으로 볼 수 있다. 비소구 담보대출에 내재된 풋옵션 성격인 비소구권의 가치를 옵션가격결정모형을 통해 계산함으로써 해당하는 가산금리를 산정할 수 있다. 본 연구에서 실행한 옵션가격결정모형으로 몬테칼로 방법에 의한 대출 원리금의 각 상환시점의 대출 잔액이나 대출 잔액의 일부를 행사가격으로 하는 버뮤다형식의 풋옵션과 삼항트리모형에 의한 미국형 풋옵션을 도입하였다. 여기에 여러 가지 변수들을 투입한 결과 변동성이 클수록 그리고 대출비율이 많을수록 가산금리는 지속적으로 증가함을 확인할 수 있었고 대출만기를 장기로 할수록 가산금리가 증가하기는 하나 완만한 증가를 한다는 것을 확인할 수 있었다.

또한 국내 가계 신용 현황과 주택 가격의 변화, 주택 경매 시장과 주택 경기와의 관계를 실증 자료를 통해 제시함으로써 비소구 담보대출의 필요성을 제시하였다.

참 고 문 헌

Castilla M., 2011, Non-recourse mortgages and the prevention of housing bubbles. A proposal for a reverse in the default rule on mortgage liability in Spain, *Working paper*, <http://ssrn.com/abstract=2291066>.

Cox, J. C., S. A. Ross, and M. Rubinstein, 1979, Option Pricing: A Simplified Approach, *Journal of Financial Economics* 7, pp. 229–264.

Ghent A. C. and M. Kudlyak, 2011, Recourse and residential mortgage default: Evidence from US states, *Review of Financial Studies* 24, pp. 3139–3186.

Guiso, L., P. Sapienza, and L. Zingales, 2013, The determinant of attitudes toward strategic default on mortgages” , *Journal of Finance* 68, pp. 1473–1515.

Harris R., 2010, Recourse and non-recourse mortgages: Foreclosure, bankruptcy, policy” , *Working paper*, <http://ssrn.com/abstract=1591524>.

Harris R. and A. Meir, 2013, Non-recourse mortgages—A fresh start, *American Bankruptcy Institute Law Review* 21, pp. 119–154.

Jensen, Michael C., and William H. Meckling, 1976, Theory of the firm: Managerial behavior, Agency Costs and Ownership Structure, *Journal of Financial Economics* 3, pp. 305–360.

Meir A. and R. Harris, 2012, Private valuation and private information: Can mandatory non-recourse mortgage legislation restore a missing market?, *Working Paper*, <http://ssrn.com/abstract=2011417>.

송인호, “우리 경제의 역동성: 일본과의 비교를 중심으로” , KDI 연구보고서 (2014), pp. 91–139.