

# 은행위험에 기초한 예금보험제도 연구

趙永璟\*

## <요 약>

1996년 법률 제정을 거쳐 1997년 1월 1일 시행된 우리 나라의 예금보험제도는 고정보험료율방식을 채택하고 있다. 固定料率方式의 預金保險制度는 보험료 산출과 행정비용 등이 적게 들고 도입 및 운영이 용이하다는 장점이 있으나, 가입 금융기관의 도덕적위험(moral hazard)을 초래한다는 중대한 단점을 동시에 가지고 있다. 도덕적위험은 은행으로 하여금 고위험, 고수익을 추구하게 하여 결과적으로 위험이 낮은 은행으로부터 높은 은행으로 부가 이전되는 효과와 높은 위험을 가진 은행에게 오히려 낮은 보험료가 부과되는 부의 왜곡현상을 초래한다.

본 논문은 이와 같은 고정보험료율제도의 단점을 극복하는 장치인 은행위험에 근거한 차등보험료율제도 즉, 위험조정보험료율제도의 핵심이라 할 수 있는 위험조정예금보험료(RADIP)를 실증적으로 추정해 내는데 그 목적이 있다. RADIP추정은 먼저 은행위험의 측정이 필수적인데, 은행위험인 자산수익률의 표준편차는 실제적으로 산출이 불가능하다. 따라서 이를 위해 본 논문에서는 Problem-Solving FORTRAN 프로그램인 'IMSL'을 사용한다. 그리고 측정된 은행위험을 기초로 RADIP가 최종적으로 측정되며, 이는 향후 고정료율보험료방식의 우리 나라 예금보험제도가 차등료율보험료방식으로 전환될 경우 각 은행의 적정 예금보험료를 산출하는 합리적 기준이 될 것으로 생각된다.

## I. 序 論

그 동안 정부에 의해 암묵적 또는 비공식적으로 예금자 보호를 받아온 금융기관이 금융자율화와 개방화의 확대에 경쟁이 심화되면서 선진국과 같이 은행이 예금을 지급할 수 없는 경우에 대비하여 예금보험공사가 보험금을 지급하는 예금자보호법이 1995년 12월 29일 법률 제5042호로 제정, 공포되었다. 이 법은 1996년 6월 1일부터 발효되었으며, 시행령 중 보험료에 관한 제14조 및 보험사고에 관한 제17조는 1997년 1월 1일부터 시행되었다. 우리 나라도 이제 예금보험시대를 맞이하게 된 것이다.

\* 동명전문대학 세무회계과 조교수, 증권분석사

\*\* 본 논문은 교육부 학술진흥재단 자유공모과제연구비에 의하여 연구되었으며, 익명의 두분 심사위원께 감사드립니다.

우리 나라의 예금보험제도는 금융기관의 경영상태를 파악하기 어려운 선의의 일반 소액예금자를 보호하고, 연쇄적 예금인출사태를 방지하며, 규모, 중점영업지역, 국적 등이 다른 다양한 금융기관간에 공정한 경쟁여건을 제공함과 동시에 금융기관 도산시 일반 국민의 부담을 최소화하는 목적을 가진다. 그러나 이 제도는 도입 후 일정기간은 보험료 산출과 행정비용 등이 적게 들고 도입과 운영이 용이한 固定料率方式을 취하고 여건이 충분히 성숙될 때(2000년 이후) 變動料率方式을 도입하는 것으로 되어 있다. 그러나 고정보험료방식의 가장 큰 문제점은 가입기관의 도덕적 위험을 통제할 수 있는 중요한 수단을 상실한다는 데 있다. 따라서 우리 나라의 예금보험제도는 가급적 빠른 기간 안에 고정보험료방식에서 은행위험에 기초한 변동보험료방식으로 전환해야만 할 것으로 판단된다.

따라서 본 논문은 먼저 예금보험제도의 개념과 고정보험료방식의 가장 큰 문제점인 모럴해저드 현상을 정리한 후, 은행위험에 기초한 위험조정예금보험료방식에 관한 선행 연구들을 비교한다. 그리고 이를 근거로 가장 적절하다고 판단되는 위험조정보험료 산출모형을 선택하여 우리 나라 은행을 대상으로 보험료율을 실증적으로 추정하며, 그 결과를 토대로 향후 우리 나라의 예금보험제도가 현행 고정보험료방식에서 은행위험에 기초한 변동보험료방식으로 전환할 경우의 예금보험제도의 방향을 모색해 보고자 한다.

## II. 預金保險制度와 모럴해저드

### 1. 預金保險制度

예금보험제도란 예금업무를 취급하는 금융기관을 보험가입 대상으로 하는 預金保險機構를 설치하고, 가맹 금융기관들로부터 일정률의 보험료를 징수, 적립해 두었다가 가입금융기관이 경영파탄 등으로 예금지급불능상태에 처하게 될 경우 그 금융기관을 대신하여 일정한 한도 내에서 대신 예금을 지급하여 주는 제도이다. 예금보험제도는 1933년 미국에서 처음으로 입법화된 이래 그 문제점에도 불구하고, 가장 성공적인 예금자보호장치로 기능해 왔다. 즉 소액예금자를 보호함으로써 안전한 투자수단을 제공하고, 은행자산의 유동성이 부채의 유동성보다 상대적으로 낮고 예금지급이 선착순원리에 의하여 이루어지는 상황 인식이 팽배해질 때, 예금주들이 일시적으로 예금인출을 위하여 몰려드는 예금인출사태(bank run)를 방지하는 유용한 順機能

을 함으로써 은행제도의 안정성을 유지해 왔다. 그러나 예금보험제도는 가맹금융기관으로 하여금 더 많은 위험에 노출시키려는 유인을 제공하게 되는 부정적 측면을 동시에 가지고 있다. 즉 예금보험제도하에서 固定保險料를 부과할 경우 발생하는 모럴해저드(moral hazard, 道德的 危險 혹은 道德的 解弛) 현상의 弊害는 이미 잘 알려져 있다. 은행의 위험과 관계없는 보험료는 고정비용화하여 의사결정의 변수로 작용하지 않는다. 따라서 은행에서 추구한 높은 위험이 높은 수익으로 실현되는 경우는 은행이 이득을 보게 되지만, 반면에 실패로 끝나게 될 때는 예금보험이 그 손실부문을 보전해 주기 때문에 은행은 高收益, 高危險을 추구하게 된다. Merton(1977)도 은행은 예금보험에 가입하지 않았을 경우보다 가입하였을 경우에 위험이 더 높은 자산 포트폴리오와 낮은 자기자본비율을 유지하는 것이 최적임을 예고한 바 있다. 결국 예금인출사태를 방지함으로써 금융기관의 안정성을 확보 유지하기 위하여 도입된 예금보험제도가, 중장기적으로는 금융기관의 수익성과 안정성을 해치는 유인을 제공하게 된다는 것이다. 이와 같은 모럴해저드의 단점을 방지하는 장치가 강구되지 않는 한 국민경제의 대부분의 위험이 금융기관의 대출자산을 통해 예금보험자의 부담으로 전가될 것이다.

양성국(1992)에 의하면 미국의 고정예금보험료제도는 다음과 같은 두 가지 점에서 비판을 받아왔다.

첫째, 고정보험료제도하에서는 가맹은행들이 각자의 위험수준과 관계없이 동일한 고정보험료를 지급함으로써, 결과적으로 안전하고 건전한 은행이 위험이 높고 불건전한 은행을 보조하고 있는 불합리한 점이 있다는 것이다.

둘째, 고정보험료제도는 가맹은행으로 하여금 위험이 높은 자금운용 및 투자를 선호하게 하는 유인을 제공한다는 비판이다. 높은 수익이 예상되는 반면 위험이 높은 대출과 투자를 행한다면 은행의 도산 위험은 높아지고 따라서 예금보험기구의 기대손실도 높아지나, 현 제도하에서는 위험은행이 부담하는 예금보험료율은 높아지지 않고 고정되어 있다. 즉, 위험이 높은 대출이나 투자로부터의 이익은 모두 해당은행의 주주에게 돌아가나 만약 도산할 경우의 비용은 예금보험기구가 부담하게 되는데 이 경우 소위 모럴해저드 현상이 나타나게 된다.

## 2. 모럴해저드

이상과 같이 固定預金保險料制度의 逆機能은 모럴해저드 문제로 귀결된다. Dorfman(1994)에 의하면 모럴해저드는 ‘보험에 가입함으로써 나타나게 되는 손실에 대한 무

관심한 태도'로 정의되는데, 피보험금융기관과 보험기관간에 존재하는 非對稱性 (informational asymmetry) 때문에 발생한다. 김준현(1992)은 두 가지 관점과 세 가지 형태로 모럴해저드에 접근하고 있다. 먼저 모럴해저드를 도덕적 내지 이론적인 문제로 보는 주로 보험자(insurer)의 관점이다. 이는 모럴해저드의 결과로 손실발생확률이나 실제손실금액이 증가하기 때문이다. 이에 반하여 모럴해저드를 도덕, 이론과는 상관 없는 관점으로 보기도 하는데, 이는 보험이라는 제도 자체의 결함에 따른 합리적인 경제행위의 결과라고 볼 수 있다. 그러나 모럴해저드가 사회적으로 불필요하게 자원의 낭비를 초래한다는 사실을 상기한다면 모럴해저드에 도덕 내지 양심상의 문제가 없다고 할 수는 없을 것이다. 모럴해저드의 세 가지 형태는 다음과 같다. 첫째는 보험에 가입한 후 피보험자는 손실을 줄이려는 노력을 이전보다 덜하게 된다는 것이다. 이것은 사회적으로 필요 없는 비용을 발생시키고 자원의 배분을 비효율적으로 만든다. 그 예로 화재보험에 가입한 사람은 보험 가입 전에 비해 화재예방활동을 소홀히 하는 경향이 있다. 둘째는 피보험자가 보험에 가입한 후 보험의 대상이 되는 서비스를 과다하게 사용하는 것이다. 즉 서비스 사용의 한계비용이 한계편익을 초과할 때까지 서비스 사용을 늘리는 것이다. 이러한 예는 의료보험에서 접할 수 있다. 의료보험에 가입한 사람은 조금만 아파도 병원 치료를 받으려는 경향이 강하다. 셋째는 피보험자가 보험에 가입한 후에는 탐색활동을 하지 않는다는 것이다. 자동차보험에서 그 예를 찾을 수 있다. 자동차 충돌사고가 발생하여 차체가 손상된 경우 수리에 드는 비용을 보험회사가 전액 보상해주며, 수리비용은 수리업체에 따라 상당한 차이가 있다고 했을 경우, 가장 경제적으로 수리해줄 업소를 탐색하려 하지 않는다는 것이다. 이와 같은 관점에서 Wheelock와 Kumbhakar(1995)도 만약 모럴해저드 현상이 현존하고 있다면, 보험은 위험의 수취를 증가시킬 것이고, 반대로 역선택 상태가 가능하다면 높은 위험의 은행은 보험에 더욱 적극적으로 가입하여야 함을 요구하고 있다. 이를 좀더 구체적으로 언급해보면 예금보험의 모럴해저드성은 은행경영의 위험 선호에 수반되어 원래는 예금자가 입어야 할 손실을 예금보험기구가 보험금지불이라는 형태로 대신 떠맡게 되어 예금시장에 의한 은행경영의 감시기능을 배제시키기 때문에 발생한다. 환언하면 예금보험이 존재하지 않는 경우 은행경영자가 주주의 이익을 피하려고 하는 경우 예금자로부터의 소득이전이라고 하는 형태 외에 은행자산의 위험을 높여서 이익을 내는 일은 불가능하며, 따라서 그러한 위험선호적 경영행위에 대한 예금시장의 반응을 두려워하게 될 것이다. 반대로 예금보험이 존재하는 경우에는 은행경영의 위험추구는 예금보험으로부터의 소득이전을 의미하므로 은행경영자는 보다 안심하고 위험 추구행위로 기울어질 가능성이 있는 것이다.

이러한 모럴해저드 현상을 해결하기 위한 가장 효과적인 방안으로서는 Merton(1977)이 주장한, 고정보험료를 위험조정보험료(risk-adjusted premium)로 대체하는 방법이 거론되어 오고 있다. 물론 Sharpe(1978)가 강조한 은행의 자기자본비율을 위험정도에 연동시키는 방법이라든가, 감독 및 규제 강화와 같은 추가적 방안이 없는 것은 아니지만, 은행의 경영위험에 따라 보험료를 차등화 하는 이른바 차등보험료율제도 즉, 위험조정예금보험료율제도가 모럴해저드 현상에 대처하는 가장 근본적인 제도로 인식되고 있다. 모럴해저드 현상의 본질은 은행자산의 위험도를 증가시킴으로써 주주에게 이익을 제공하는 것이지만 그 이익은 궁극적으로는 예금보험으로부터의 소득 이전에 의한 것이므로 그러한 이익을 보험료로 하여 흡수한다면 예금보험의 모럴해저드 현상은 해결되어 그 수지도 안정될 것이다. 1993년 미국에서 종래에 지속적으로 비판받아온 모럴해저드 현상을 해결하기 위해 고정보험료율제도에서 가변보험료율제도로의 전환을 결정한 것도 위험조정보험료제도의 대표성을 인정한 결과라 하겠다. Levonian(1991)은 보험료에 위험을 반영해야만 하는 이유를 다음과 같이 세 가지로 요약하고 있다. 첫째는 동일한 보험료는 은행이 경제적으로 바람직하지 못한 위험을 보유하도록 촉진하기 때문이고, 둘째는 안전한 은행이 위험이 높은 은행을 오히려 보조하는 결과를 초래하며, 셋째는 위험이 조정된 예금보험의 경제적 비용을 반영하지 않는 보험료로는 예금보험기금의 지급능력 유지를 어렵게 하기 때문이다.

### Ⅲ. 危險調整預金保險料

#### 1. 既存 研究

피보험은행의 위험수준에 따라 예금보험료를 차등 부과하는 위험조정예금보험료 제도는 앞에서 지적된 모럴해저드 현상을 극복할 수 있는 현존하는 최고의 장치이다. 즉 위험수준에 상응하는 차등보험료를 징수함으로써 가입은행의 건전경영에의 유인효과가 높아지고 동시에 예금자와 은행간의 위험방지노력을 증대시켜 이른바 모럴해저드 현상을 완화시킬 수 있으며 결과적으로는 건전한 은행과 보험료부담자들의 부담으로 고수익을 추구하는 불실 은행을 규제하는 위험보조금효과의 모순도 시정할 수 있다. 또한 위험조정예금보험료제도는 은행에 대한 과도한 사전규제나 사후감독을 대체하거나 줄임으로써 보다 효율적인 자원배분을 가능하게 한다는 주장이다.

Mingo(1975), Peltzman(1970) 등의 연구에 의하면 위험조정예금보험료제도는 은행에 대한 과도한 규제, 이를테면 일정수준의 自己資本維持義務 등을 대신하는 기능을 함으로써 자원의 보다 효율적 분배를 가능케 한다는 것이다. 이러한 논리적 타당성에 근거하여 많은 연구들이 위험조정예금보험료제도의 채택을 주장해 왔다. 그러나 위험에 기초하여 보험료를 차등 부과하고자 하는 위험조정예금보험료제도의 가장 큰 문제점은 보험료를 산정의 기초가 되는 은행의 위험을 어떻게 정량적으로 측정하고 이를 보험료에 반영하는 가이다. 즉 은행의 위험측정과 보험료 산정의 객관적 기준과 방법은 어떤 것이어야 하는가의 문제이다. 이와 관련하여 기존 문헌들은 어떠한 방안들을 제시하고 있는지 살펴보고자 한다.

먼저 Peltzman(1970)의 연구는, 보험료를 측정하기에 앞서 어떤 자료를 보험료 측정에 사용해야 하는가에 대한 견해라고 볼 수 있다. 즉 가입은행에 의해서 제출되는 정기채무보고자료(call report)보다는 은행감독기관의 검사자료를 이용하여 은행위험을 측정하고 이를 보험료에 반영해야 한다고 주장하였다. 자료의 신뢰성이 낮고 회계처리방식의 상이함에 따른 한계가 있는 정기채무보고자료에 의하는 것보다는 감독기관의 검사자료가 정기채무보고자료에는 나타날 수 없는 정보까지 얻을 수 있기 때문에 위험평가에 더 유용하다는 것이다. 그리고 보험한도를 초과하는 부보되지 않은 예금에 대해 지급되는 예금금리자료도 보험료 산정의 기초자료로 이용할 수 있다고 주장하였는데, 고위험 선호 은행일수록 높은 금리를 지급해야 하는 시장원리를 반영할 수 있기 때문이다.

Scott와 Mayer(1971)는 은행부실예측모형에 포함된 정보를 이용하여 보험료를 산출하는 것이 효과적이라는 주장으로, Peltzman과 마찬가지로 위험 측정에 어떤 자료를 이용해야 하는가에 초점을 맞추고 있다. 즉 중요 재무비율에 근거하여 은행부실이나 도산 및 건전함이 사전에 예측 가능하다면 여기에 사용된 재무비율 등의 정보를 위험반영보험료 측정에 이용해야 한다는 것이다. 물론 은행부실예측모형에 따라 각 은행의 등급이 결정될 것이고 이를 근거로 차등보험료를 부과할 수 있다는 것이다.

Eisemann(1976)과 Meinster & Johnson(1979)은 회계자료를 이용하여 은행위험과 자산수익률의 변동을 측정하였다. 그러나 회계자료의 이용은 자산과 부채의 가치를 시장가격이 아닌 취득원가로 평가하고 있을 뿐만 아니라 수익과 비용의 처리에 있어서도 자의성이 게재될 가능성이 높다.

Merton(1977)은 유럽형 풋옵션에 대한 Black-Scholes(1973)의 공식이 예금보험을 적절하게 평가한다는 것을 보여 주었다. 이 연구에 의하면 예금보험은 지급보증과 유

사한 풋옵션의 일종이라는 것이다. 즉 보증기관은 채무상환을 보증함으로써 채무기업의 자산에 대한 풋옵션을 발행하는 격이 되는데 이는 채무기업이 만기일에 보유자산을 채무금액으로 보증기관에 팔 수 있는 권리를 부여한다는 것이다. 환언하면 피보험은행은 예금만기일에 예금보험기구에 대하여 은행보유자산을 예금보험금액으로 팔 수 있는 권리를 보유하게 된다는 것이다.

한편, Merton(1978)은 1977년 자신의 연구를 확대 보완하여 은행에 대한 감독, 검사비용까지 반영한 예금보험평가모형을 제시하였다. 이 모형에 의하면 매번 검사기준일에 차기 보험료가 결정되고 비정기 검사일 까지도 확대 적용할 수 있음을 보였다. 고위험 자산을 보유한 은행일수록 그리고 도산 상태에 가까울수록 잦은 검사회수에 따른 검사비용이 증가하는데 이를 보험료 산정에 반영한다. 그리고 여기서는 장부가격보다는 실제가치를 반영할 수 있는 시장가치 측정 방법이 유용함을 강조하고 있다.

McCulloch(1981)도 예금보험료 측정에 옵션평가모형을 사용하였는데 듀레이션갭 변수 및 자기자본비율을 이용하여 예금보험료를 추정하였다. 이 연구는 듀레이션갭으로 측정될 수 있는 이자율 위험이 보험요율 결정에 가장 큰 영향을 미치며 기간에 따라 이자율 위험이 달라지는 것을 발견하였다.

Maisel(1981)은 다음과 같은 5가지 위험을 변동보험료 측정에 이용할 수 있다고 하였다. 첫째는 이자율 변동에 따른 수익의 변동 폭으로 측정되는 이자율 위험이며, 두 번째는 대출이나 투자 중에서 회수불능채권 등의 부실 채권이 차지하는 비중으로 측정되는 대손 위험이다. 세 번째 위험은 은행내부 부정이나 과실 등에 의한 손실로 측정되는 도덕적 위험이고, 네 번째는 영업환경의 악화에 따른 영업마진을 저하 등으로 측정되는 영업위험이며, 다섯 번째는 대출이나 투자에 따른 위험을 감소시키기 위한 분산투자의 미비에 수반되는 분산위험이다. Maisel 역시 위험측정의 어려움을 지적하였으나 이자율 위험이나 대손 위험 등은 측정이 가능하므로 이들 위험에 근거하여 보험료를 산출할 것을 주장하였다.

Marcus와 Shaked(1984)는 앞서의 Merton(1977)의 예금보험 평가모형을 이용하여 당시 대규모 은행에 대한 예금보험료를 측정하였다. 그 결과 당시 보험료율 수준(예금액의 0.083%)은 과대 계상된 것이며 만약 전체은행에 대한 보험율이 적정수준이라면 대규모 은행이 소규모 은행을 보조하고 있는 것으로 해석하였다. 그리고 추정보험료의 분포가 비대칭일 뿐만 아니라 넓게 분포되고 단기간에도 변동되어 이들 결과 역시 고정보험요율제도의 한계를 분명히 하고 있다. 그런데 Black-Sholes의 풋옵션모형을 이용하기 위해서는 매기간 새로운 보험료를 부과하는 단일기간의 보험계약이거

나, 아니면 예금보험기구가 가입은행에 대해 완전한 통제를 할 수 있어서 위험이 증가하는 가입은행의 경우 자본금 보충지시를 하거나 보험중지 등의 통제가 가능해야 한다고 하였다.

Ronn과 Verma(1986, 1987)는 앞에 열거한 연구들을 종합하였다고 평가되고 있는 논문으로 역시 옵션가격결정모형을 이용하여 가장 현실적으로 위험을 고려한 예금보험가격을 추정하는 모델을 제시하고, 미국의 43개 표본 은행에 대해 실제로 위험조정보험료를 측정하였다. 이 모형은 이전의 Merton(1977, 1978)의 자산의 장부가치 중심을 시장가치 중심으로 전환하는 분명한 市場價值認識(market value perceptions)을 전제하고 있으며, 공정한 단위금액에 대한 예금보험프리미엄 계산에 블랙숄츠의 옵션가격결정모형을 적용하였다는 점에서 어느 다른 은행위험 측정 방법보다도 객관적이라고 평가받고 있다. 그리고 Ronn과 Verma의 모형은 Pavel(1988)에 의해 은행위험 측정의 대용변수(proxy variables)로 사용된다.

Pecchenino(1992)는 현재의 보험구조(고정보험료제도)에서는 모든 은행은 아무리 위험이 높다 하더라도 동일한 예금보험료를 내고 있고, 따라서 모럴해저드를 야기시켜 위험선호를 부추기기 때문에 이러한 문제를 해결하기 위해서는 은행 위험에 따라 조정되는 예금보험료구조를 구축하여야 함을 주장하였다.

Benston, Hunter와 Wall(1995)은 은행 합병시 고려해야 하는 위험도 결정에 2개의 가설을 사용하였는데, 그 중 하나로 put-option에 근거한 예금보험료방식을 선택하고 있다.

따라서 지금까지의 문헌들을 종합해 볼 때, 고정보험료예금보험제도의 가장 큰 문제점인 모럴해저드를 해결하기 위해서는 은행위험에 기초한 위험조정예금보험료제도를 채택하는 것이 바람직하며, 위험조정예금보험료의 측정 모형으로는 블랙-숄츠의 옵션가격결정이론에 바탕을 두고 있는 Ronn과 Verma의 모형이 가장 적합하다고 생각된다.

## 2. Ronn과 Verma의 模型

Ronn과 Verma(1986)의 위험조정예금보험료(Risk-Adjusted Deposit Insurance Premium: RADIP)산출 모형은 다음과 같다.

$$RADIP = N(y + \sigma_V \cdot \sqrt{T}) - (1 - \delta)^n \cdot (V/B) \cdot N(y) \quad (1)$$



여기서,

$$y \equiv \frac{\ln[B/V(1-\delta)^n] - \sigma_V^2 \cdot T/2}{\sigma_V \cdot \sqrt{T}}$$

$N(\cdot)$  : 표준정규분포의 누적확률

$V$  : 자산의 시장가치

$B$  : 부채의 장부가치

$\sigma_V$  : 자산시장수익률의 순간표준편차(instantaneous standard deviation)

$T$  : 부채의 만기일까지의 기간

$\delta$  : 해당기간 중  $n$ 번 지급되는 자산가치에 대한 배당

그런데 위의 방정식에서 '\*' 표시한  $V$  와  $\sigma_V$ 는 경험적으로 측정이 불가능하다. 따라서 다음의 두 방정식 (2)와 (3)을 이용하여 동시에 풀어야만 한다.

$$E = V \cdot N(x) - B \cdot N(x - \sigma_V \cdot \sqrt{T}) \quad (2)$$

$$\sigma_V = \frac{\sigma_E \cdot E}{V \cdot N(x)} \quad (3)$$

여기서,

$$x \equiv \frac{\ln(V/B) + \sigma_V^2 \cdot T/2}{\sigma_V \cdot \sqrt{T}}$$

$E$  : 은행 자기자본의 시장가치

$\sigma_E$  : 자기자본 시장수익률의 표준편차

식(1)과 식(2)를 성립시키는 근거는, 은행에 있어 자기자본의 시장가치(the market value of the equity of the bank)를 은행 부채의 만기와 같고 만기시의 부채의 가치를 행사가격(exercise price)으로 하는 블랙숄츠의 콜옵션모형으로 나타낼 수 있기 때문이다.

그리고 식(3)은 다음과 같은 과정으로 도출된다. 만약 한 시점에 있어서 자본의 시장가치(E)가 자산가치(V)와 시간(t)의 함수, 즉  $E=f(V, t)$ 로 나타낼 수 있다고 가정한다면, E의 동태적 변화는 다음과 같은 확률적 미분방정식으로 표시할 수 있다.

$$dE = \alpha_E \cdot E \cdot dt + \sigma_E \cdot E \cdot dW \quad (1)$$

$\alpha_E$  : 단위시간당 순간 평균수익률

$\sigma_E$  : 수익률의 단위시간당 순간 표준편차

$dW$  : 표준 가우스-위너과정

그리고, 관계식  $E=f(V, t)$ 에 Ito 定理<sup>1)</sup>를 적용하면 E의 동태적 변화는 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$dE = (1/2 \cdot \sigma_V^2 \cdot V^2 \cdot F_{VV} + \alpha_V \cdot V \cdot F_V) dt + \sigma_V \cdot V \cdot F_V \cdot dW \quad (2)$$

$F_V$ 와  $F_t$  : 각각 함수  $f(V, t)$ 의 1차 편미분

$F_{VV}$  : 2차 편미분

따라서 식①과 식②를 각 항별로 비교하면 다음과 같은 관계식을 구할 수 있다.

$$\sigma_V \cdot V \cdot F_V = \sigma_E \cdot E \quad (3)$$

한편, 위의 식에서  $F_V$ 는  $N(x)$ 와 같으므로 식③은  $\sigma_V$ 에 대하여 정리되어 식(3)을 얻을 수 있는 것이다.

그러면 식(1), 식(2)를 좀더 간단히 하기 위해 블랙숄츠(1973)의 모형을 요약하면 다음과 같다.

$$V_0 = V_S \cdot N(d_1) - \frac{E}{e^{r_f \cdot T}} \cdot N(d_2) \quad (4)$$

1) Ito 定理의 내용과 적용사례는 Mallaris와 Brock(1982)을 참조.

- $V_0$  : 옵션의 가치
- $V_S$  : 현재 주가
- $E$  : 옵션의 행사가격
- $e$  : 2.71828
- $rf$  : 연속적 복리로 계산된 연간 무위험이자율
- $E/e^{rf \cdot T}$  : 행사가격의 현재가치
- $T$  : 연단위로 환산된 만기일까지의 기간
- $N(d)$  : 표준정규분포에서  $d$ 보다 작은 편차가 발생할 누적확률

$$d_1 = \frac{\ln(V_S/E) + (rf + \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$d_2 = \frac{\ln(V_S/E) + (rf - \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}} = d_1 - \sigma\sqrt{T}$$

- $\ln$  : 자연대수
- $\sigma$  : 연속적 복리로 계산된 주식의 연간수익률의 표준편차
- $N(d_1)$  : 옵션의 헷지비율

이와 같은 블랙숄츠모형과 식(1)과 식(2)를 비교하여 정리하면 다음과 같다. 먼저 식(1)에서, 블랙숄츠모형은 배당을 지급하지 않는 주식을 기초증권으로 하는 유러피언 콜 옵션만을 대상으로 하고 있다는 점과 우리 나라 은행의 경우 배당이 미미하기 때문에  $(1-\delta)^n$ 은 생략한다. 그리고 자기자본시장가치( $E$ )를 나타내는 식(2)는 블랙숄츠 옵션모형인 식(4)와 비교해 볼 때, 현재주가 ( $V_S$ ) 대신에 자산의 시장가치 ( $V$ )를, 또한 옵션행사가격의 현가 ( $E/e^{rf \cdot T}$ )를  $B$ 로 대체하였음을 알 수 있다.

한편, 식(1)과 식(2)에 공통적으로 고려할 사항은 부채의 만기일까지의 기간, 즉 옵션의 만기까지의 기간을 나타내는 ‘ $T$ ’는 1년으로 하며, 부채의 경우는 무위험이자율로서 계약, 발생된다고 가정한다. 따라서 블랙숄츠모형에서의 무위험이자율은 변수에서 제외되고 만기시 지급될 부채의 장부가치로서 변수에 포함된다. 이상을 종합하면 식(1)과 식(2)는 식(1)’와 식(2)’로 정리된다.

$$RADIP = N(y + \sigma_V) - (V/B) \cdot N(y) \quad (1)'$$

$$y \equiv \frac{\ln(B/V) - \sigma_V^2/2}{\sigma_V}$$

$$E = V \cdot N(x) - B \cdot N(x - \sigma_V) \quad (2)'$$

$$x \equiv \frac{\ln(V/B) + \sigma_V^2/2}{\sigma_V}$$

#### IV. 危險調整預金保險料의 實證推定

1997년 1월 현재, 우리 나라 예금보험공사의 예금보험 대상 국내 은행은 시중은행 15개(한국상업, 조흥, 제일, 한일, 서울, 한미, 신한, 하나, 보람, 한국외환, 국민, 동화, 동남, 대동, 평화은행)와 지방은행 10개(전북, 경기, 강원, 대구, 부산, 경남, 충청, 제주, 광주, 충북은행) 및 특수은행 7개(장기신용, 한국주택, 한국산업, 중소기업, 농협, 수협, 축협)로 총 32개이다. 그러나 1996년 12월 31일 현재 상장 되어 있는 은행은 시중은행 14개, 지방은행 10개, 그리고 특수은행 2개로 모두 26개(이탤릭체로 표시한 은행은 비상장은행임)이다. 따라서 위험조정예금보험료 추정 대상 은행은 26개로 제한되며, 측정대상기간은 1996년이다. 측정을 위해 식(1)', 식(2)' 및 식(3)을 다시 쓰면 아래와 같다.

$$RADIP = N(y + \sigma_V) - (V/B) \cdot N(y) \quad (1)'$$

$$y \equiv \frac{\ln(B/V) - \sigma_V^2/2}{\sigma_V}$$

$$E = V \cdot N(x) - B \cdot N(x - \sigma_V) \quad (2)'$$

$$x \equiv \frac{\ln(V/B) + \sigma_V^2/2}{\sigma_V}$$

$$\sigma_V = \frac{\sigma_E \cdot E}{V \cdot N(x)} \quad (3)$$

$N(\cdot)$  : 표준정규분포의 누적확률

\*V : 자산의 시장가치

B : 부채의 장부가치

\*  $\sigma_V$  : 자산시장수익률의 순간표준편차(instantaneous standard deviation)

E : 은행 자기자본의 시장가치(=연도말 보통주식 총수×당일주가)

$\sigma_E$  : 자기자본 시장수익률의 표준편차(=해당기간 중 일일주가수익률평균(MP)의 표준편차( $\sigma MP$ )× $\sqrt{\text{주식시장의 연간영업일수}}$ )

여기에서 은행의 부채가치(B)와 자기자본시장가치(E) 및 자기자본시장수익률의 표준편차( $\sigma E$ )는 주어진 자료에 의해서 측정이 가능하지만, 이미 언급한대로 ‘\*’ 표시한 V와  $\sigma V$ 는 측정이 불가능하기 때문에 식(2)’와 식(3)을 이용하여 동시에 풀 수밖에 없다.<sup>2)</sup> 이 측정을 위해서 본 논문에서는 IMSL(International Mathematical and Statistical Library)<sup>3)</sup>의 DNEQNF subroutine 프로그램을 사용한다.

<표 1>은 실제적으로 측정이 불가능한 자산시장가치(V)와 자산수익률의 표준편차( $\sigma V$ )를 IMSL(측정 프로그램은 부록에 수록함)에 의하여 측정한 결과이다. 여기서 V의 시초가로는 자기자본의 시장가치(E)에 부채가치(B)를 더한 값을, 그리고  $\sigma V$ 의 시초가는 자기자본시장수익률의 표준편차( $\sigma E$ )를 사용하였다.

<표 2>는 <표 1>을 기초자료로 하여 각 은행별 위험조정예금보험료(RADIP)를 추정해낸 것이다. 1996년 기준 26개 은행(특수은행 2개, 시중은행 14개, 지방은행 10개)의 RADIP의 평균은 0.0016%으로 나타났는데, 선진국인 미국의 주요은행의 평균 0.0808%<sup>4)</sup>와 비교할 때 상당히 낮은 수준임을 알 수 있다. 이는 우리 나라 은행의 경우 그 동안 정부로부터 정책적으로 보호 받아온 결과 1992년부터 1995년까지 BIS기준 자기자본비율이 11%~9.3%<sup>5)</sup>를 평균적으로 유지하고 있어 미국의 자기자본비율 5%에 비하여 높은 수준을 보이고 있다. 따라서 주가의 변동성도 크지 않고, 은행의 폐쇄 경험도 없어 상대적으로 위험은 낮은 수준이라고 판단된다.

2) Ronn과 Verma(1986)의 논문 p.881을 참조.

3) Problem-Solving Software System인 'IMSL'은 FORTRAN Subroutines for Mathematical Applications으로서 본 논문에 사용된 것은 Version for P.C.(December 1989)이다.

4) 1983년 Ronn과 Verma 모형에 의하여 측정된 당시 미국의 43개 주요은행의 평균치임.

5) 1992년부터 BIS기준 자기자본비율이 한국은행에 의하여 공시되고 있는데, 1992, 1993, 1994, 1995년의 자기자본비율평균은 각각 11.2%, 11.0%, 10.2%, 9.3%로 지속적으로 낮아지고 있다.

〈표 1〉 \*σV 와 \*V의 측정(1996)

(단위 : 백만원)

은 행	MP	σMP	B	E	σE	*σV	*V
장기신용	-0.001150	0.01669	16,145,559	636,289	0.285652547323	0.010832512658	16,781,848
한국주택	-0.001370	0.02278	27,503,340	554,600	0.389879438541	0.007744518815	28,057,940
한국상업	-0.000840	0.01947	29,848,891	938,400	0.333289833948	0.010170400728	30,787,291
조 흥	-0.000720	0.01760	35,500,807	1,228,168	0.301280589971	0.010078074990	36,728,975
제 일	-0.001280	0.01974	32,770,979	701,920	0.337945723981	0.007096557016	33,472,899
한 일	-0.000840	0.01797	31,895,829	962,800	0.307615681519	0.009017858423	32,858,629
서 울	-0.001260	0.01945	24,060,766	697,000	0.332964606335	0.009384705405	24,757,766
한 미	0.000515	0.02827	7,947,941	438,600	0.483904453069	0.025777839083	8,386,541
신 한	-0.000670	0.01692	24,111,104	1,416,800	0.289606630402	0.016076166270	25,527,904
하 나	-0.000290	0.01738	8,196,113	394,633	0.297497679319	0.013670037417	8,590,746
보 람	-0.000840	0.02206	7,370,579	245,840	0.377640609961	0.012233294919	7,616,419
한국외환	-0.000200	0.02057	39,347,601	1,262,250	0.352170152722	0.010967783673	40,609,851
국 민	-0.000390	0.01705	30,897,083	1,086,649	0.291814754719	0.009916814453	31,983,732
동 화	-0.001820	0.02157	6,719,317	305,600	0.369287395490	0.016110162729	7,024,917
동 남	-0.001260	0.02290	5,479,895	196,000	0.391933507673	0.013599334077	5,675,895
대 동	-0.001190	0.02319	5,039,742	182,400	0.396880390833	0.013935632737	5,222,142
전 북	-0.000700	0.02112	2,166,563	127,752	0.361550401759	0.020176046263	2,294,315
경 기	-0.000440	0.02257	6,898,938	228,972	0.386387521016	0.012465966013	7,127,910
강 원	-0.000330	0.02206	2,859,146	125,316	0.377657727204	0.015912194540	2,984,462
대 구	-0.000073	0.01797	9,493,172	419,580	0.307596852552	0.013025464075	9,912,752
부 산	-0.000820	0.02164	8,738,143	227,088	0.370348664542	0.009410587436	8,965,231
경 남	0.000795	0.02071	6,440,905	264,600	0.354412511524	0.014013019729	6,705,505
충 청	0.000342	0.02012	4,549,356	163,530	0.344416041747	0.011969341610	4,712,886
제 주	-0.001150	0.02254	1,195,046	66,900	0.385771300276	0.020530438302	1,261,946
광 주	-0.000320	0.02030	5,265,153	203,400	0.347411559232	0.012943386923	5,468,553
충 북	-0.000290	0.02279	2,512,162	122,623	0.390016376483	0.018230795468	2,634,785

MP : 일일주가수익률평균

σMP : 일일주가수익률평균의 표준편차

〈표 2〉 RADIP의 推定(1996)

(단위 : 백만원, %)

은 행	Y	Y'	N(Y)	N(Y')	RADIP
장기신용	-3.573637219507	-3.562804706849	0.000176067289	0.000183496574	0.000049%
한국주택	-2.581722026537	-2.573977507722	0.004915467122	0.005026869507	0.001228%
한국상업	-3.048651433641	-3.038481032913	0.001149424141	0.001188939476	0.000338%
조 흥	-3.379742403406	-3.369664328416	0.000362821975	0.000376352712	0.000098%
제 일	-2.989896327788	-2.982799770772	0.001395429863	0.001428192990	0.000287%
한 일	-3.302314127958	-3.293296269535	0.000479511328	0.000495159191	0.000117%
서 울	-3.047587065794	-3.038202360389	0.001153502463	0.001190039510	0.000312%
한 미	-2.097231096314	-2.071460295605	0.179864980450	0.019157834611	0.017877%
신 한	-3.559857973520	-3.543781807250	0.000185567673	0.000197256882	0.000079%
하 나	-3.446884597688	-3.433214560271	0.000283593551	0.000298284103	0.000104%
보 람	-2.688145250309	-2.675911955390	0.003592554396	0.003726356925	0.001398%
한국외환	-2.884430657512	-2.873462873839	0.001960676635	0.002030059501	0.000649%
국 민	-3.490515870989	-3.480599056536	0.000241089475	0.000250192605	0.000062%
동 화	-2.768852007296	-2.752741844567	0.002812766417	0.002954979547	0.001429%
동 남	-2.590920315327	-2.577320981250	0.004786014773	0.004978501800	0.002131%
대 동	-2.558181164760	-2.544245532023	0.005261089083	0.005475727132	0.002423%
전 북	-2.849715603116	-2.829539556853	0.002187980949	0.002330814557	0.001382%
경 기	-2.625405934447	-2.612939968434	0.004327324014	0.004488389405	0.001744%
강 원	-2.703782693896	-2.687870499356	0.003427805054	0.003595511530	0.001747%
대 구	-3.326870877127	-3.313845413052	0.000439191933	0.000460169336	0.000157%
부 산	-2.731015215863	-2.721604628427	0.003157030991	0.003248342829	0.000927%
경 남	-2.880032696245	-2.866019676516	0.001988235544	0.002078407159	0.000849%
충 청	-2.956420534438	-2.944451192828	0.001556230740	0.001617708216	0.000554%
제 주	-2.663413428282	-2.642882989980	0.003867659711	0.004110212810	0.002604%
광 주	-2.934904788333	-2.921961401410	0.001668318352	0.001739240915	0.000647%
충 북	-2.623259347473	-2.605028552005	0.004354685136	0.004593364836	0.002612%
평 균					0.0016%

우리 나라의 경우 예금자보호법 제30조에 의하면, '각 부보은행은 대통령이 정하는 바에 의하여 예금 등의 잔액에 年率 1만 분의 5를 초과하지 아니하는 比率을 곱한 금액을 보험료로 납부하여야 한다.' 라고 되어 있으며, 시행령 제14조는 각 부보은행에 대해 차별 없이 분기별 보험료(=예금 등의 분기별 평균잔액 $\times 2/10,000 \times 1/4$ )를 매분기 종료후 1개월 이내에 납부하도록 규정하고 있다. 이를 연율로 환산하면 0.02%의 고정보험료가 된다.

최장봉 외 2인(1996)의 연구보고서에 의하면, 우리 나라의 경우 예금보호제도 도입의 제1단계인 初期(1996-1997년)에는 보험료율을 보험대상예금의 0.01%~0.02%로 합이 적절함을 주장하였는데, 이는 보험료율 수준이 보험대상예금의 0.01%~0.02%인 경우 1994년말 기준으로 은행의 납부 보험료 부담이 업무이익 및 총비용의 각각 약 1%, 0.2%를 넘지 않기 때문이다. 그리고 도입 제2단계(1997-2000년)에는 보험료율을 보험대상예금의 0.02%~0.05%로 조정하며, 제3단계인 2000년 이후에는 보험료율을 0.05%~0.10%로 정하고 差等保險料率制度를 도입하는 것으로 되어있다.

결국 21세기에는 가입은행의 도덕적위험을 효과적으로 방지하고 건전경영을 유도하기 위하여 가입은행의 건전성에 따라 보험료율에 차이를 두어 은행간에 보험료 부담의 衡平性을 높이는 차등보험료율제도, 즉 위험조정예금보험료제도를 도입할 수 있는 여건이 형성될 것으로 보고 있다. 본 논문은 이와 같은 현행 고정보험료제도의 단점인 위험이 낮은 은행으로부터 위험이 높은 은행으로의 부의 이전효과(wealth transfer effect)와 오히려 높은 위험을 취하는 은행에 장려금을 지급하게 되는 부의 왜곡효과(subsidization effect)를 합리적으로 제거함으로써 보험료 부담의 합리성을 추구하려는 차등보험료율제도의 실시에 대비하여 각 은행별로 위험조정예금보험료를 측정해 내는데 있었다.

앞으로 차등보험료제도가 실시될 경우 예금보험공사는 은행별로 적정한 보험료 수준을 결정하기 위해, 은행별 위험에 기초한 위험조정예금보험료를 측정함과 동시에, 자기자본비율도 고려하여 최적의 은행별 보험료를 부과하여야 할 것이다. 적정예금보험료의 부과는 예금보험제도의 궁극적 목표인 예금자보호와 은행의 건전경영을 동시에 만족시키는 출발점이 되기 때문이다.

한편, 차등보험료제도하에서 각 은행들은 자기들에게 부과되는 보험료를 낮추는 노력이 필요한데, 이를 위해서는 식(1)'를 통해 알 수 있듯이 예수금은 증가되어야 하고, 자산수익률의 표준편차는 작아져야 하며, 동시에 주식의 가격은 과대 평가되어서는 안되며, 변동성도 작아야 할 것이 요구된다.



## V. 結 論

선의의 일반예금자를 보호하고, 연쇄적 예금인출사태를 방지하며, 금융기관간 공정한 경쟁여건을 제공하려는 목적을 가진 예금보험제도는 고정보험료제도의 모럴해저드 통제불가능성으로 인하여 은행들에게 위험추구유인을 제공하는 결정적 단점을 가지고 있다. 이를 극복하는 효과적인 방법으로 은행위험 측정의 어려움과 보험료 계산의 복잡함에도 불구하고 위험에 기초한 차등보험료제도가 추천되고 있다. 위험이 조정된 예금보험료제도는 우선적으로 은행의 위험추구현상을 제거시킴으로써 은행경영의 건전성을 높여나갈 수 있을 뿐만 아니라, 은행별 위험에 따라 차등보험료를 부과함으로써 보험료부과의 형평성을 유지할 수 있다. 이러한 장점에도 불구하고 은행위험의 측정의 어려움과 행정적 편리성을 앞세워 대부분 국가에서는 차등보험료제도의 채택을 미루어 오고 있다.

본 논문에서는 Ronn과 Verma의 모형을 우리 나라 금융시장에 맞게 조정하여 이를 근거로 1996년 12월 현재 상장된 우리 나라 26개 은행의 위험조정예금보험료(RADIP)를 측정하였다. RADIP는 은행간 차등보험료 결정의 기준이 되는 것이며, 매년 갱신되어야 할 것으로 생각된다. 다시 말하면 2001년 은행별 차등보험료는 2000년 RADIP를 근거로 부과하고, 다시 2002년 보험료는 2001년 RADIP에 의하여 부과한다는 것이다. 그러나 Ronn과 Verma의 모형은 미국에서 비롯된 모형이기 때문에 우리 토양에 맞는 대체적 모형을 지속적으로 탐색해 나가는 추가적 연구가 뒤따라야 할 것으로 생각된다.

## 참 고 문 헌

- 김준현, “은행의 리스크 選好와 예금보험의 개선과제,” *신용관리*, 1992. 9, 103-104.
- 양성국, “預金保險制度의 道德的 危險에 대한 考察,” *신용관리*, 1992. 6, 64.
- 예금보험공사, 預金者保護法 및 施行令, 1996. 6.
- 최장봉 외 2, 預金保護制度의 導入方案과 外國事例 分析, 韓國租稅研究院, 1996. 4.
- Benston, George J., William C. Hunter, and Larry D. Wall, “Motivations for Bank Mergers and Acquisitions: Enhancing the Deposit Insurance Put Option Versus Earnings Diversification,” *Journal of Money, Credit, and Banking*, Vol 27, No. 3 (August 1995), 777-796.
- Black, F. and M. Scholes, “The pricing of Options and Corporate Liabilities,” *Journal of Political Economy* 81, No.3 (May/June 1973), 637-653.
- Dorfman, Mark S., Introduction to Risk Management and Insurance, Fifth ed., Prentice Hall International: New Jersey, (1994), 5.
- Eisemann, P. C., “Diversification and the Cogeneric Banking Holding Company,” *Journal of Banking Research*, (June 1976), 68-77.
- Levonian Mark E., “Risk-adjusted Deposit Insurance Premiums,” *FRBSF Weekly Letter*, Federal Reserve Bank of San Francisco, (Jan. 1991), 18.
- Maisel, Sherman J., Risk and Capital Adequacy in Commercial Banks, Chicago: University of Chicago Press, and the National Bureau of Economic Research, 1981.
- Mallaris A. G. and W. A. Brock, Stochastic Methods in Economics and Finance, edited by C.J. Bliss and M. D. Intriligator, Amsterdam. New York. Oxford: North-Holland, 1982.
- Marcus, Alan J., and Israel Shaked, “The Valuation of FDIC Deposit Insurance Using Option-Pricing estimates,” *Journal of Money, Credit and Banking* (November 1984), 446-460.
- McCulloch, H. J., “Interest Rate Risk and Capital Adequacy for Traditional Banks and Financial Intermediaries,” in Risk and Capital Adequacy in commercial Banks, edited by Sherman J. Maosel, Chicago: University of Chicago Press, 1981, 223-248.

- Meinster, D. R. and R. D. Johnson, "Bank Holding Company Diversification and the Risk of Capital Impairment," *Bell Journal of Economics*, (October 1979), 683-694.
- Merton, Robert C., "An Analytic Derivation of the Cost of Deposit Insurance and Loan Guarantees," *Journal of Banking and Finance* 1 (June 1977), 3-11.
- Merton, Robert C., 446-460.
- Merton, Robert C., "On the cost of Deposit Insurance When There Are Surveillance Costs," *Journal of Business* (July 1978), 439-452.
- Mingo, John J., "Regulatory Influence on Bank Capital Investment," *Journal of Finance* (September 1975), 1111-1121.
- Pavel, Christine A., "Loan Sales Have Little Effect on bank Risk," *Economic Perspectives*, Federal Reserve Bank of Chicago (March/April 1988), 25-30.
- Pecchenino, A. Rowena, "Risk-based Deposit Insurance: An Incentive Compatible Plan," *Journal of Money, Credit, and Banking*, Vol. 24, No. 4 (November 1992), 499-509.
- Peltzman, Sam., "Capital Investment in Commercial Banking and its Relationship to Portfolio Regulation," *Journal of Political Economy* (January/February 1970), 1-26.
- Ronn, Ehud I. and Avinash K. Verma, "Pricing Risk-Adjusted Deposit Insurance: An Option-Based Model," *The Journal of Banking and Finance*, No. 4(September 1986), 871-895.
- Ronn, Ehud I. and Avinash K. Verma, "A Multi-Attribute Comparative Evaluation of Relative Risk for A Sample of Banks," *Journal of Banking and Finance* (November 1987), 499-523.
- Scott, Kenneth E. and Thomas Mayer, "Risk and Regulation on Banking: Some Proposals for Federal Deposit Insurance Reform," *Standard Law Review* (May 1971), 857-902.
- Sharpe, W. P., "Bank Capital Adequacy, Deposit Insurance and Security Values," *Journal of Financial Quatitatives*, (1978), 871-894.
- Wheelock David C. and Subal C. Kumbhakar, "Which Bank Choose Deposit Insurance? Evidence of Adverse Selection and Moral Hazard in a Voluntary Insurance System", *Journl of Money, Credit, and Banking*, Vol 27, No 1 (February 1995), 198.