<붙임1>

보험리스크 측정 및 평가방법에 관한 연구

연구위원 조용운
수석연구원 김세환
책임연구원 김세중

1. 연구 배경 및 방법

□ 최근의 금융위기와 같은 상황에서는 보험회사가 지급불능 상태에 이르게 할 수 있는 위험액을 합리적인 방법으로 측정 및 평가하여 그에 상응하는 자본양을 보유하는 것이 더욱 중요할 것임.

○ 위험액을 하회하는 자본양 보유는 자본양 부족에 따른 지급불능 상태를 발생시킬 수 있으며, 위험액을 상회하는 자본의 과다적립은 과도한 자본비용을 발생시키기 때문에 위험액을 정확히 측정 및 평가하는 것이 필수적임.

○ 그러나 우리나라 RBC제도는 보험리스크에 따른 위험액을 측정하기 위하여 규모의 효과나 위험의 분산효과를 반영할 수 없는 시나리오 모형을 이용하고 있어서 결과적으로 나타난 자본양이 적정하다고 보기에는 어려움이 있음.

○ 이러한 단점을 해결하기 위한 대안이 동학적이면서 확률론적인 방식이며, 이는 리스크들 간의 상호작용을 반영하고 상이한 리스크들을 통합할 수 있으며, 리스크 풀(Risk Pool)의 규모와 위험분산 효과를 잘 반영할 수 있기 때문임.

□ 한편, 우리나라는 실손형 민영건강보험에 대해서 위험액을 합리적인 방법으로 측정 및 평가할 수 있는 모형이 개발되어 있지 않아 보험회사가 효과적으로 위험과 자본관리를 하는 것이 어려운 상태임.

○ 국제보험기구 및 단체들은 민영건강보험을 생명보험과 손해보험과는 별도로 다루면서 위험과 자본관리를 위한 지침을 제시하고 있지만 우리나라는 별도의 모형이 없으므로 국제적 추세와 부합하지 않음.

□ 본 연구는 보험리스크의 위험액을 측정 및 평가하는 동학적이고 확률론적인 최선의 이론적 모형을 구축하고자 함.

○ 실손형 민영건강보험에 대해서 연구하되 다소의 수정을 한다면 손해보험의 전반에 걸쳐서 이용할 수 있도록 모형을 구축하고자 함.

○ 실증분석 과정에서는 이론적 모형들을 실제 데이터에 적합시킴으로서 모형의 적합성을 검증하고, 동시에 각 보험회사의 특성을 고려하지 않고 모든 보험회사에 동일한 위험계수를 적용(표준모형)하여 위험액을 산출하는 현행 EU식 제도와 RBC 제도의 공평성 여부를 검증함.

○ 이러한 공평성문제를 실증하여 각 보험회사의 특성을 고려하는 '내부모형승인제도' 도입으로 자본적정성의 제고가 필요함을 보이고자 함.

□ 본 연구는 질병이나 상해 발생시 실제로 발생한 의료비를 보상해 주는 실손의료비보장보험의 보험리스크에 대한 연구로 한정하며, FY2005부터 FY2007까지 3년간의 실제 데이터를 대형4개사와 중소형사로 분리해서 분석함.

2. 우리나라 자기자본 규제제도

□ 감독자는 일반적으로 예상되는 지급보험금에 대해서는 책임준비금으로 지급능력을 확보하고, 예상치 못한 사건에 의한 손실은 2차적 안정장치인 자기자본(요구자본)으로 지급능력을 확보하도록 규제함.

□ 2009년 4월부터 실시하는 RBC제도는 리스크별 위험계수 산출, 경감사유에 따른 위험계수의 조정, 위험계수에 위험노출액을 곱하여 요구자본양 산출, 가용자본양 산출, 지급여력비율(가용자본양/요구자본양)에 따른 감독조치가 주요내용임.

$$\text{위험계수} = \frac{TVaR_{\alpha} - \mu}{\mu}$$

* 여기서 TVaR(Tailed Value at Risk)는 미리 정해진 신뢰수준(α)을 넘어서는 손실들(losses)의 평균값으로 정의되고, μ는 손실들의 평균

○ RBC제도는 생명보험, 장기손해보험, 일반손해보험 각각에 대해서 다른 위험계수를 적용하며 실손형 민영건강보험은 별도로 고려하고 있지 않음.

□ 우리나라 RBC제도는 모든 보험회사에게 일률적으로 동일한 위험계수를 적용하는 표준모형에 해당함.

○ 표준모형이라 함은 감독자가 자본양 산출을 위한 리스크의 종류, 측정방법(모형, 측정기간, 신뢰수준 등), 상관계수 등에 대한 구체적인 기준을 제시하여 설정한 모형을 말하며, 각 보험산업의 모든 회사에 일률적으로 위험계수 등을 적용하여 자본양을 산출함.

○ 요구자본양 산출용 표준모형은 매우 다양한 보험회사에 적용되도록 의도되었기 때문에 일반적으로 보수적이고, 일부 보험회사의 자본양은 과도하게 산출될 수 있어서 자본규제가 공평하지 않을 수 있고 보험회사가 능동적으로 위험과 자본관리를 하도록 유인을 제공하지 못할 수 있음.

□ 우리나라는 표준모형의 단점을 보완하고자 2011년 도입을 목표로 '내부모형승인제도' 도입을 준비 중에 있음.

○ 내부모형이란 보험회사가 내부자료를 이용하여 전체적인 리스크 상태를 분석하고 위험액을 측정하며 그러한 위험액을 충족시키기 위해서 요구되는 자본양을 결정하기 위해서 구축한 리스크관리체계를 말함.

○ 내부모형은 감독자의 승인 하에 요구자본양의 결정을 위해서 사용될 수 있으며 회사 내부적으로 전사적 리스크관리 등 보험사 경영상의 의사결정을 위한 중요한 도구의 역할을 함.

○ 본 연구는 원데이터가 없는 경우에 사용할 수 있는 시뮬레이션 모형, 원데이터가 있는 경우에 사용할 수 있는 회사 고유의 내부모형으로 푸리에 변환모형을 제시할 것임.

3. 실증 측정 및 평가 결과

□ 실제 부채를 최량추정치로부터 벗어나게 하는 보험리스크를 변동성, 불확실성 리스크로 구분하여 모형을 구축함.

가. 변동성 리스크

□ 변동성 리스크는 모집단 평균 피보험자의 기대부채는 정확히 추정하였음에도 불구하고 특정 대상기간 동안 보험금 청구액의 심도와 빈도가 최량추정치와 달라질 리스크임.

○ 본 보고서에서는 각 종목내의 개별 보험금 청구액이 독립적이고 복합포아송분포를 따른다고 가정하고 Normal Power Approximation(NPA)를 이용하여 $TVaR_{0.99}$을 기준으로 위험계수를 측정함.

○ 위험계수가 대형4개사의 것이 중소형사의 것 보다 더 작았으며, 이는 독립적으로 가입된 피보험자 수를 증가시킴으로써 평균적인 보험금 청구액의 변동성이 감소되고 있기 때문인 것으로 평가됨.

<요약 표 1> NPA를 이용한 변동성 추정결과

	대형4개사	중소형사
위험계수	0.00395	0.00722

나. 불확실성 리스크

□ 불확실성 리스크는 피보험자 1인당 기대부채가 현시점에서 잘못 추정되었거나, 정확히 추정했지만 시간에 따라 변화하는 리스크이며, 시뮬레이션 모형과 푸리에 변환 모형으로 추정할 수 있음.

○ 본고에서는 시뮬레이션 모형과 시뮬레이션 모형을 로그정규분포로 가정할 경우의 계산방법, 그리고 푸리에 변환 모형을 가지고 $TVaR_{0.99}$를 추정하였으며, 세 가지 방법 모두에서 대형4개사의 위험계수가 중소형사의 그것보다 작게 추정되고 있음.

○ 이 또한 리스크의 풀(Risk Pool)이 커지면서 리스크의 분산이 가능하고 리스크의 분산효과를 측정모형에 적절히 반영하여 나타나는 결과라고 평가되며, 변동성 리스크의 측정 결과에서와 같이 동일한 위험계수를 모든 보험회사에게 적용하면 대형회사는 과도한 자본양을 산출할 것으로 예상할 수 있음.

<요약 표 2> 불확실성 위험계수 추정결과

구 분	대형4개사	중소형사
시뮬레이션	0.3747	0.4053
로그정규분포 가정 시뮬레이션	0.2904	0.3917
푸리에 변환	0.3249	0.3346

4. 결론 및 시사점

□ 현행 RBC 제도의 결정론적인 시나리오 방식을 동학적이고 확률론적 방식으로 전환할 필요가 있음.

○ 시나리오 방식은 임의적인 결과를 산출하고, 리스크 풀(Risk Pool)의 규모, 위험분산 효과 등을 고려하지 않는 문제가 있으나 동학적이고 확률론적인 접근은 이를 개선함.

□ 실제 부채를 최량추정치로부터 벗어나게 하는 보험리스크를 변동성, 불확실성 리스크로 구분하여 모형을 구축함.

○ 변동성리스크에 대해서는 각 보험사고가 독립적이고 손해액 분포가 복합포아송분포를 따른다고 가정하고 평균, 분산, 왜도를 이용하는 Normal Power Approximation(NPA) 방식을 제시했음.

○ 불확실성 리스크에 대해서는 각 보험사고가 의존적이라고 가정하고 시뮬레이션을 이용한 방법, 로그정규분포를 가정한 시뮬레이션 모형의 계산방법, 푸리에 변환을 이용하는 방법을 이론적으로 제시하였음.

□ 위에서 구축된 모형의 적합성을 검증하고자 대형4개사와 중소형사로 구분한 실손형 민영건강보험에 대한 실제 데이터를 이용하여 위험계수를 실증 측정한 결과로부터 모형이 적합함을 알 수 있었음.

□ 실증분석 결과는 대형4개사의 위험계수가 중소형사보다 작았음.

○ 불확실성 리스크를 측정하기 위한 세 가지 방법 모두에서 대형4개사의 위험계수가 중소형사보다 작게 산출되었고 이것은 리스크의 풀이 커지면서 규모의 효과가 나타나고 리스크의 분산이 가능했기 때문으로 평가함.

○ 이는 요구자본을 산출하기 위해 모든 보험회사에게 동일한 리스크계수를 적용(표준모형)하면 규제가 공평하지 않을 수 있으므로 '내부모형승인제도'를 도입할 필요가 있음을 시사함.