

## II. RBC의 개념과 측정

### 1. 경제적 자본과 규제자본

#### 가. 경제적 자본의 개념

서론에서 여러 차례 언급된 경제적 자본(economic capital)이란 보험사가 사업을 영위하면서 직면하게 되는 각종 리스크들을 감당하는데 필요한 여유자금을 지칭하는 개념이다. 경제적 자본은 리스크를 감당한다는 의미에서 리스크 자본(risk-based capital; 이하 RBC)이라고도 불리며, 보험사의 다양한 리스크들을 그 형태나 상황과는 관계없이 일관되게 측정할 수 있는 공통 단위로서 기능하고 있다. 이러한 경제적 자본에 대해 보험권에서 보편적으로 채택하고 있는 정의는 다음과 같다.

“경제적 자본이란 보험사가 일정 기간 동안 직면할 수 있는 잠재적 손실을 보전하기 위해 사전에 정해 놓은 리스크 허용한도(risk tolerance) 안에서 쌓아 놓아야 할 충분한 잉여자본금(sufficient surplus capital)이다.”<sup>2)</sup>

그러나 잠재적 손실 분포를 따라 리스크 관리 목표가 설정되지 못할 경우, 위 정의는 특정 신용등급의 부도율을 리스크 허용한도의 대응치로 삼아<sup>3)</sup> 다음과 같이 수정될 수 있다.

“경제적 자본이란 보험사가 일정 기간 동안 직면할 수 있는 잠재적 손

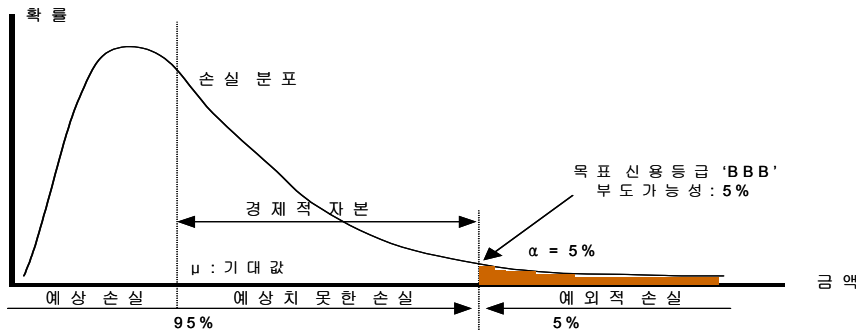
2) 미국 계리사회(SOA)의 조사에 의하면, 계리사들의 81%가 본문의 경제적 자본에 대한 정의(1)를 선택하였다. 이외에도 “일정한 기간과 리스크 허용한도 조건에서 (2) 공정가치로 평가한 자산과 부채의 차이, 또는 (3) 지급능력을 유지하기 위한 충분한 잉여금”이라는 정의들이 있다. SOA(2004).

3) 금융감독원(2004), I. 경제적 자본, 문단 16. 참조.

실을 보전하기 위하여 사전에 목표로 정해진 특정 신용등급수준(a rating standard)에서 쌓아놓아야 할 충분한 잉여자본금이다.”

본 연구는 후자의 수정된 정의를 따르기로 한다. 이러한 경제적 자본을 측정하는 가장 일반적인 방법은 리스크에 대응하는 잠재적 손실의 통계적 분포를 활용하는 것이다<sup>4)</sup>. 이 경우 확률 형태로 제시되는 경제적 자본이란 일정한 신뢰구간에서 평균손실액(expected value)과 최대손실액(worst case value)간의 차이인 예상치 못한 손실(unexpected losses)을 보전하는 데 필요한 자본으로서 <그림 II-1>과 같이 표현될 수 있다. 예를 들어, 목표 신용등급이 ‘BBB’로 정해지고 그에 따른 파산(부도) 확률이 5%로 제시될 경우, 경제적 자본은 95%의 신뢰수준에서 예상치 못한 손실을 보전하는 데 필요한 자본량으로 나타나고 있다.

<그림 II-1> 경제적 자본의 개념



$$\text{리스크 계수} = \frac{VaR_{(1-\alpha)\%} - \mu}{\mu} \dots\dots\dots(\text{식 II.1})$$

이 때, 산업 표준모형으로서의 RBC 모형은 경제적 자본을 산출하는 데에 그치지 않고, 산출된 자본량을 이용하여 모든 보험사에 일률적으

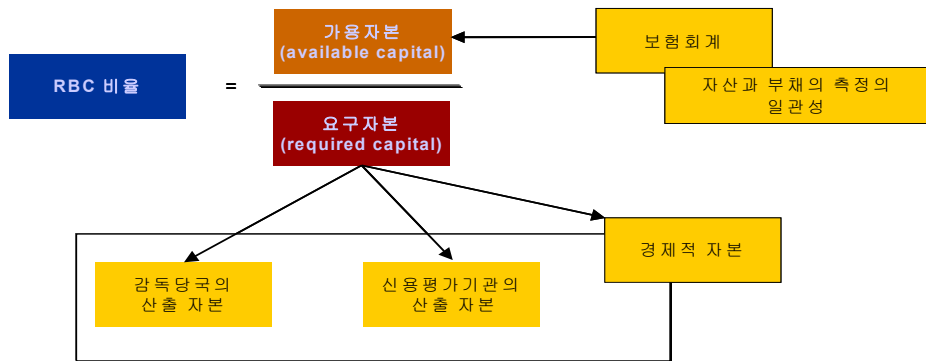
4) 금융감독원(2004), I. 경제적 자본, 문단 4.

로 적용할 리스크 계수(risk capital multiplier)를 역산하는 과정을 거치게 된다. 즉, 감독당국이 보험산업의 신용등급수준(부도확률  $\alpha$ )을 결정하여 최대손실가능액( $VaR_{(1-\alpha)}$ )을 산출하면, 자본요구량은 평균 손실액( $\mu$ )과 최대손실가능액의 차이로 알 수 있고, 여기에서 리스크 계수는 평균 대비 추가적으로 쌓아야 할 금액의 비율로서 (식 11.1)과 같다).

나. 경제적 자본과 규제자본

2007년 도입이 예정되어 있는 RBC 제도는 감독당국이 보험사의 자기자본을 규제할 목적으로 산출하는 규제자본(regulatory capital)이다. 이와 같은 규제자본은 감독당국이 모든 보험사에게 동일한 자본 공식을 일률적으로 적용하여 산출하는 자본량이다. 따라서 보험사가 자사의 특성을 반영하여 계산한 경제적 자본과 감독당국이 요구하는 규제자본은 서로 일치할 수도 있고, 일치하지 않을 수도 있다.

<그림 11-2> RBC 비율과 요구자본 - 경제적 자본과 규제자본



5) Guangjian(2001) 참조. 투자수익률을 이용하는 경우에는 다음과 같이 수정하여 사용될 수 있다. 리스크 계수 =  $\frac{\mu_R - VaR_{R(1-\alpha)\%}}{1 + \mu_R}$ . 이 때,  $\mu_R$ ,  $VaR_R$ 은 각각 평균 수익률과 최저수익률(worst case value)을 나타낸다고 할 수 있다.

이는 RBC 공식과 같은 규제자본의 산출 공식이 개별 보험사가 아닌 보험산업 전체의 평균에 근거하여 도출되고 있으므로 개별 보험사의 경제적 자본 산출 공식과 다를 수 있기 때문이다. 그러나 규제자본은 특수한 형태의 경제적 자본의 하나일 뿐 경제적 자본과 전혀 별개의 개념은 아니다(<그림 11-2> 참조). 경제적 자본 또는 리스크 자본은 “회사의 리스크 특성이 정해졌다면, 회사가 얼마만큼의 자본을 가지고 있어야 하는가?”라는 질문에 답하려는 것이다. 여기서 리스크 허용한도 또는 지급능력수준에 대해 보험사 경영진과 감독당국의 의견이 일치한다면 개별 보험사의 경제적 자본은 일률적 규제자본과 같게 된다.

또한 그에 따른 자본 수준은 지속적으로 사업을 영위하려는 보험사에게는 충분하여야 하고 인수한 리스크의 정도를 반영하는 것이어야 한다. 너무 작은 양의 리스크 자본을 보유하는 것은 보험사의 지급능력, 즉 채무변제능력을 위협한다. 반대로, 너무 많은 경제적 자본의 보유는 자본이익률을 불필요하게 줄이고 경영진의 합리적 의사결정을 왜곡할 수 있다. 규제자본이 전자의 지급능력에 집중하는 개념이라면 경제적 자본은 지급능력과 이익률의 양자 모두에 관심을 두는 개념이라고 할 수 있다. 이에 규제자본의 산출을 목적으로 하는 여러 나라의 RBC 모형들도 경제적 자본의 산출 방법론을 토대로 설계되고 있다.

#### 다. 규제자본으로서의 RBC

감독당국은 보험사의 재무건전성을 높이기 위해 보험사 자기자본을 규제하여 왔다. 우리나라의 경우 1986년 제정된 「손해보험사의 보험계약자잉여금 및 재보험관리규정」에 의해, 보험계약자로부터 인수하는 보유보험료의 연간 총액이 자기자본 개념과 유사한 보험계약자잉여금의 500%를 초과할 수 없도록 규정한 것이 보험사 자기자본규제의 시작으로 볼 수 있다. 이후 1997년 외환위기를 계기로 현재의 EU식 지급여력 제도가 국내에 도입되었다. 1998년부터 적용된 EU식 지급여력제도는

보험종목을 크게 일반손해보험과 장기손해보험으로 구분하여 규제자본에 해당하는 지급여력기준금액을 산출하도록 하고 있다<sup>6)</sup>.

그러나 EU식 지급여력제도는 보험사가 직면하게 되는 리스크들을 총량적으로 파악하는 고정비율방식(fixed ratio approach)이다. 즉 보험료나 보험금 등에 일정 비율을 곱하여 리스크 자본을 산출하는데, 그 결과 값의 이해가 용이하고, 직접적인 수치와 과거 자료를 이용하므로 주관성이 배제된 모형이다. 또한 최소한의 데이터와 저렴한 비용으로 누구나 용이하게 적용할 수 있다(<표 II-1>참조).

<표 II-1> 자기자본의 규제 방식별 특성 비교

|           | 고정비율방식 | RBC방식 | 시나리오방식 | 확률론적방식 |
|-----------|--------|-------|--------|--------|
| 리스크 범주 세분 | 하      | 중     | 중      | 상      |
| 리스크 상관 반영 | 하      | 중     | 상      | 상      |
| 예측력 정도    | 하      | 중     | 상      | 상      |
| 역동성 정도    | 하      | 중     | 상      | 상      |
| 데이터 소요    | 하      | 중     | 상      | 상      |
| 객관성 정도    | 상      | 상     | 중      | 하      |
| 비용 정도     | 하      | 하     | 중      | 상      |
| 표준화 정도    | 상      | 상     | 중      | 하      |

주: 비교는 상(excellent or good), 중(good or fair), 하(poor)로 구분.

자료: Patel(2003).

6) 지급여력기준금액은 다음 (1), (2), (3)을 합산한 금액이다. (1) 일반보험의 경우 일반보험 종목별(화재, 해상, 자동차, 보증, 기타 특종)로 보험료기준 산출액과 보험금기준 산출액 중 큰 금액(max{보험료기준, 보험금기준}), 리스크 계수는 보험료 기준 17.8%, 준비금 기준 25.2%를 일률 적용. (2) 장기보험에 대한 보험금 기준 지급여력기준금액은 매 사업년도말 책임준비금의 4%. (3) 장기보험의 보험리스크에 대한 지급여력기준금액은 (1)의 방법으로 계산. 보험업감독규정제7-2조.

&lt;표 11-2&gt; 자기자본의 규제 방식과 주요국 RBC 제도 비교

|                        | 정태적(static) 방식                | 동태적(dynamic) 방식                   |
|------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| 결정론적(deterministic) 방식 | EU Solvency I / RBC, MCT, ECR | New York 7 scenarios DCAT, ICAS   |
| 확률론적(probabilistic) 방식 | -                             | 몬테칼로시뮬레이션 (MonteCarlo simulation) |

주: MCT(Minimum Capital Test)와 DCAT(Dynamic Capital Adequacy Test)는 캐나다의 자기자본규제제도, ECR(Enhanced Capital Requirements)과 ICAS(Individual Capital Assessments)는 영국의 제도임.

자료: 보험개발원 내부자료(2002), pp.39-41. 참조. 원전: KPMG, *Study into the methodologies to assess the overall financial position of an insurance undertaking from the perspective of prudential supervision*, 2002.

하지만 산출된 리스크자본에 대한 근거가 불분명하고, 반영된 리스크가 제한적이며 리스크에 민감하지도 않다. 게다가 산출 공식이 준비금을 실제보다 적게 적립하려는 동기를 제공하고 있어서 자본 산출에 왜곡이 발생할 수 있는 단점이 있다. 특정 시점, 특정 사건의 재무적 영향을 평가하려는 전형적인 결정론적 정태 모형이다(<표 11-2> 참조).

그러나 금융기관들의 리스크관리 관행은 과거보다 정교해지고 있고, 리스크관리 관행을 계량적으로 파악하려는 금융기관의 니드와 자본구조를 최적화해야 한다는 시장의 압력이 높아지면서 감독당국의 자기자본 규제에서도 보험사업에 내재된 리스크와 자본을 대응시키는 RBC 방식이 보편화되고 있다. 다른 한편으로는 RBC 방식보다 고난도의 시나리오 방식이나 확률론적 방식 등이 시도되고 있기도 하다. 이러한 고난도 방식들은 RBC 모형에서 제대로 반영되지 않고 있는 리스크 간 상호작용과 재보험과 헷징 등을 반영하고 있으나, 시나리오에 따라 리스크자본량이 달라지거나 방대한 데이터가 필요한 데다 주관성이 강해 표준화가 어렵다는 단점들이 있어 시나리오 방식이나 확률론적 방식들이 감독

당국의 표준모형(standardized model)으로까지 채택되지는 않고 있다. 다만 이런 고급모형(advanced model)들은 보험사 개별 측정모형으로 권고되고 있다(<표 II-2> 참조).

실제로 보험사의 재무건전성을 확보할 수 있는 가장 이상적인 방법은 개별 보험사가 자사의 리스크 특성에 대응하는 회사별 고유의 경제적 자본을 산출하고, 자사의 실제 자본 보유량이 이러한 경제적 자본 요구량을 초과하도록 하는 것이다. 따라서 획일적인 자본기준 대신 다양한 산출 방식이 보험사에게 허용되어 보험사는 자사의 리스크 특성에 맞는 내부 산출 모형을 마련하고, 감독당국은 내부 산출 모형의 적정성을 검증하고 인증하는 역할에 초점이 맞춰지는 새로운 감독방향이 제시되고 있다.

<표 II-3> Solvency II의 접근방식

| Pillar 1<br>최소자본 요구  | Pillar 2<br>감독당국의 평가                                | Pillar 3<br>시장규율 강화   |
|--|---|---|
| 1. 규제자본(표준 모형)<br>- 최소자본요건<br>2. 경제적 자본 병행<br>- 시나리오/확률 방식<br>3. 기타 건전성 규제 | 1. 감독당국의 평가<br>- 리스크관리시스템<br>- 내부 통제<br>2. 추가 자본 요구 | 1. 정보 공시<br>2. 시장의 평가와 권고<br>3. 리스크 공시<br>- 리스크<br>- 민감도/시나리오분석 |

이에 따라 은행권의 차세대 재무건전성체제로 제시된 Basel II나, 이를 모델로 한 유럽 보험권의 Solvency II에서는 개별 금융기관이 자사의 내부 모형에 의해 경제적 자본을 산출하고, 감독기관은 모형의 적정성을 인증하고 이를 시장이 평가할 수 있도록 정보 공시를 강화하는 아이디어가 제시되었다(<표 II-3> 참조). 궁극적으로는 시장이 감시기능을 수행하는 체제다. 그러나 감독당국이 배제된 완전한 시장규율의 구현은

현실적으로 한계가 있다. 이런 까닭에 Solvency II는 자본요건을 두 가지로 이원화하고 있다. 먼저 표준모형에 따라 산출되는 최소한도의 규제자본 수준(pillar 1)과 다음으로 보험사가 자체 내부모형을 통해 산출하는 경제적 자본과 리스크관리 및 내부통제 정도에 따라 규제자본을 초과하는 자본을 추가로 적립하는 수준(pillar 2)이 있다. 이와 같은 맥락에서 보면, RBC 모형은 ‘Pillar 1’의 규제자본을 산출하는 표준모형에 해당한다.

## 2. 리스크 기간과 신용등급

### 가. 경제적 자본 측정의 세 가지 요소

보험사의 지급불능에 대비한 경제적 자본을 산출하기 위해서는 리스크에 노출된 자산이나 부채의 가치(value), 리스크 기간(risk horizon), 신뢰구간을 정하기 위한 목표 신용등급(target credit rating)의 설정 등 세 가지 요소들이 고려되어야 한다.

먼저, 리스크에 노출된 자산 또는 부채의 가치란 장부에 기록된 순자산가치(net worth)가 아니라 공정가치 또는 시장가치(fair value or fair market value)를 의미한다. 공정가치란 자발적인 거래 의사를 지닌 거래 당사자들 간에 공정한 조건에서 형성된 가격을 의미한다. 따라서 공정가치란 시장가치가 있는 경우에는 시장가치로, 책임준비금과 같이 시장가치를 구하기 어려운 경우에는 미래현금흐름의 현재가치로 볼 수 있으며, 자산이나 부채의 이러한 가치가 변동하는 경우 리스크에 노출되었다고 한다. 본 연구에서는 자산이나 부채의 재무제표 정보가 이미 공정가치를 반영하고 있다는 전제에서 출발한다. 즉, 자산이나 부채의 공정가치 평가, 특히 준비금의 적정성이 확보되었다고 가정한다.



## 나. 리스크 기간

두 번째 고려 사항인 리스크 기간(risk horizon)은 자산과 부채가 리스크에 노출되는 기간으로서 경제적 자본을 산출하는 주기이면서 경제적 자본을 보유하고 있어야 하는 기간이기도 하다. 그러나 리스크 노출 기간은 자산과 부채의 가치를 추정하는 데 필요한 기간과는 다르다. 따라서 보험사 가치를 측정하는 기준은 리스크 기간을 선정하는 것과는 상관이 없다.

리스크 기간은 은행의 경우 일 단위나 월 단위로 이루어지지만, 보험사의 경우 연 단위로 정해진다. ‘1년(one-year)’ 또는 그 이상의 ‘다년도(multi-year)’로 정해질 수 있다. 리스크 기간이 1년이라는 의미는 1년 동안 보험사의 가치 변동을 초래한 모든 리스크 요인들의 영향들이 경제적 자본 요구량 산출에서 고려된다는 것이다. 이 경우 경제적 자본은 리스크 기간의 기초 예상손실금액(expected value at the beginning)과 기말의 최대손실금액(worst case value at the year end)간의 차이로 나타나게 된다<sup>7)</sup>.

따라서 준비금 적정성과 리스크관리 전략의 설정 등에 대한 경영관리가 통상적으로 이루어진다면, ‘1년’이라는 리스크 기간이 손실을 보전하기 위해 자본이 투입되거나 추가로 조달될 수 있는 적절한 기간으로 인식되고 있으며, 회계보고 주기와도 일치한다. 따라서 ‘1년’은 많은 금융기관들이 채택하고 있는 일반적인 리스크 기간이다. 또한 ‘1년’ 기준은 국제재리사회의 가이드라인의 근간이 되고 있고, 신용평가기관의 신용등급 평가주기와도 일치한다<sup>8)</sup>. 그러므로 본 연구에서 다루려는 보험

7) 한편, 전 계약기간에 걸쳐서 가치에 영향을 주는 리스크 요인들의 영향이 경제적 자본 산출에 고려되는 ‘다년도’ 방식은 일부 손해보험에서만 제한적으로 채택되는 방식이다. 이런 의미에서 다년도 방식은 'run-off method'라고도 불린다.

8) IAA(2004), 문단 2.16. 모범규준은 ‘1년’의 의미를 해당 리스크로 인하여 자산과 부채의 가치가 1년 동안 최대로 하락할 수 있는 규모로 해석해야 한다고 언급하고 있다. 금융감독원(2004), I. 경제적 자본 문단 9.-10, 각주 6. 참조.

사의 RBC 산출과 관련된 리스크 기간에 대해서도 원칙적으로 ‘1년’을 기준으로 논의를 전개하고자 한다.

#### 다. 목표 신용등급과 부도확률

세 번째 고려할 사항은 목표 신용등급의 설정 및 부도확률에 대한 고려이다. 경제적 자본의 산출에서 리스크 허용한도의 대안으로 채택된 목표 신용등급의 설정과 부도확률의 결정은 자본기준을 정하는 핵심이다. 규제자본으로서의 RBC에서 신용등급의 설정 주체는 감독당국이다. 일반적으로 감독당국이 목표로 하는 신용등급은 적격투자등급에 해당하는 ‘BBB’등급 이상으로 하고 있다(<표 II-4> 참조). 실제로 독일의 손해 보험 RBC 모형 사례에서는 S&P의 ‘BBB’를 기준으로 제시하고 있다<sup>9)</sup>.

<표 II-4> 신용등급과 재무건전성

| S&P / Moody's | 재무건전성 정도         | A. M. Best's |
|---------------|------------------|--------------|
| AAA / Aaa     | Extremely Strong | A++, A+      |
| AA / Aa       | Very Strong      | A, A-        |
| A             | Strong           | B++          |
| BBB / Baa     | Good             | B+           |
| BB / Ba       | Marginal         | B, B-        |
| B             | Weak             | C++, C+      |
| CCC / Caa     | Very Weak        | C, C-        |
| CC / Ca       | Extremely Weak   | D            |

자료: Zurbuchen(2002)

국내의 경우에도 국제적 신용평가기관이 제시하는 ‘BBB’ 이상을 목표 신용등급으로 하여 해당 부도율을 사용하는 것이 장기적으로 바람직

9) GDV(2002).

할 것이나, 본 연구에서는 국내 여건을 고려하여 5%(1/20)의 부도확률을 채택하여 논의를 전개하기로 한다<sup>10)</sup>.

<표 II-5> 연간 부도확률

| 신용평가등급      | S&P (1981~2003) | Moody's (1970~2001) |
|-------------|-----------------|---------------------|
| AAA / Aaa   | 0.00%           | 0.00%               |
| AA/Aa       | 0.01%           | 0.02%               |
| A           | 0.05%           | 0.01%               |
| BBB / Baa   | 0.37%           | 0.15%               |
| BB / Ba     | 1.45%           | 1.21%               |
| B           | 6.59%           | 6.53%               |
| CCC / Caa ~ | 34.14%          | 24.73%              |

자료: Goldfarb(2004), [www.blaha.net](http://www.blaha.net).

<표 II-6> S&P의 다년도 누적 부도확률

| 신용평가등급      | 1년     | 2년     | 3년     | 4년     | 5년     | 6년     |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| AAA / Aaa   | 0.00%  | 0.00%  | 0.04%  | 0.07%  | 0.12%  | 0.21%  |
| AA/Aa       | 0.01%  | 0.04%  | 0.11%  | 0.20%  | 0.33%  | 0.48%  |
| A           | 0.05%  | 0.15%  | 0.30%  | 0.50%  | 0.75%  | 1.01%  |
| BBB / Baa   | 0.37%  | 1.06%  | 1.80%  | 2.84%  | 3.84%  | 4.83%  |
| BB / Ba     | 1.45%  | 4.36%  | 7.98%  | 11.39% | 14.45% | 17.64% |
| B           | 6.59%  | 15.03% | 22.46% | 28.47% | 33.02% | 36.91% |
| CCC / Caa ~ | 34.14% | 44.07% | 50.54% | 55.65% | 61.35% | 63.93% |

자료: Goldfarb(2004).

10) 영국은 ECR 모형에서 자본요건이 불충분할 확률로 1/40(2.5%), 1/100(1.0%), 1/200(0.5%), 1/500(0.25%)의 4가지를 적용하였다. Watson Wyatt(2003).

그런데 감독당국이 특정 신용등급, 예를 들어, ‘BBB’를 목표로 한다고 했을 때, 신용등급 자체가 특정 부도확률을 의미하는 것은 아니지만, 목표 신용등급의 의미가 현재의 등급이 ‘BBB’가 되길 원하는 것이라면 S&P나 Moody's의 경험 부도확률(historical default probabilities)이 유용하고, 이와는 달리 향후 일정 기간에 걸쳐서 신용등급이 ‘BBB’에서 유지될 것이라는 높은 신뢰도를 원하는 것이라면 경험적 부도확률이 유용하지 않게 된다. 즉 현재의 부도확률을 목표로 정하는 것과 특정 기간 동안 특정 신용등급을 유지하려는 것에는 차이가 있고, 부도확률은 연도마다 조금씩 차이가 나며, S&P와 Moody's의 경험 확률들도 서로 동일하지 않음에 유의할 필요가 있다(<표 11-5>, <표 11-6> 참조)<sup>11)</sup>. 물론 보험사의 전체적 신용등급을 ‘BBB’ 이상으로 한다는 것이 모든 개별 리스크들이 ‘BBB’ 이상을 충족해야 한다는 의미는 아니지만 일관성을 유지하기 위하여 신용리스크를 제외한 보험, 시장 등 모든 리스크 분석에 목표 신용등급에 따른 해당 부도확률을 적용하는 것이 타당하리라 본다.

---

11) Goldfarb(2004).

### 3. 보험사가 직면하는 리스크

#### 가. 리스크의 개념과 종류

경제적 자본을 쌓아 대비하려고 한 리스크란 미래의 결과에 대해 기대(예상)를 할 때 그 기대보다 좋아지거나 나빠질 변동가능성을 의미한다. 이러한 리스크는 옳고 그름의 대상이 아니라 좋고 싫음이라는 선호의 대상이다. 따라서 보험사의 경제적 자본을 측정하고자 할 때 제일 먼저 고려되어야 할 사항인 리스크 허용한도(risk tolerance)는 보험사의 리스크 선호도(risk appetite)와 맞닿아 있다.

리스크 분류는 다양하게 나타나고 있는데, 일반적으로 시장리스크, 신용리스크, 운영(경영)리스크와 보험계약에 내재된 보험리스크가 공통적으로 제시되고 있으며, 여기에 유동성리스크, 전략리스크, 평판리스크 등이 추가로 고려되기도 한다(<표 11-7> 참조).

<표 11-7> 리스크의 분류

| 리스크                      | 미국 NAIC | 국제계리사회(IAA) | 금융감독원 <sup>2)</sup> |
|--------------------------|---------|-------------|---------------------|
| 신용리스크                    | ◎       | ◎           | ◎                   |
| 시장리스크                    | ◎       | ◎           | ◎                   |
| 금리리스크                    |         |             | ◎                   |
| 보험리스크                    | ◎ (보험료) | ◎           | ◎ (보험료)             |
|                          | ◎ (준비금) | ◎           | ◎ (준비금)             |
| 유동성리스크                   | ◎       | ◎           | ◎                   |
| 비재무<br>리스크 <sup>1)</sup> | 운영      | ◎           | ◎                   |
|                          | 전략      | ◎           |                     |
|                          | 평판      | ◎           |                     |
|                          | 기타      |             |                     |

주: 1) 비재무리스크는 'event risk'로 포괄되어 언급되기도 함.

2) 금융감독원은 금리리스크를 보험 및 시장리스크와 별도로 제시하고 있음.

자료: 이봉주(2003), IAA(2004), 금융감독원(2004b).

&lt;표 11-8&gt; 리스크의 정의와 대상 자산 및 부채

| 리스크    |       | 정의   | 대상 자산/부채        |
|--------|-------|--|-----------------|
| 신용리스크  |       | 거래상대방의 채무불이행으로 인해 경제적 손실을 입을 가능성           | 예금, 채권, 대출, 재보험 |
| 시장 리스크 | 가격 변동 | 주가, 금리 등 시장가격의 변화로 인한 보유자산의 손실 가능성         | 채권, 주식, 부동산, 옵션 |
| 보험 리스크 | 예정 이율 | 보험계약 부담이율과 자산운용수익률간의 차이로 인한 손실발생 가능성       | 보험부채            |
|        | 보험료   | 예정손해율과 발생손해율 간의 차이로 인한 손실발생 가능성            | 보험부채            |
|        | 준비금   | 지급준비금과 미래의 보험금지금액간의 차이로 인한 손실 발생 가능성       | 보험부채            |
| 운영리스크  |       | 부적절한 내부 절차, 시스템, 인력, 외부사건에 의한 손실발생 가능성     |                 |
| 유동성리스크 |       | 자금의 운영과 조달 간 불일치, 예상치 못한 자금유출로 인한 손실발생 가능성 |                 |

&lt;표 11-9&gt; 보험사 자산 및 부채와 리스크 요인

| 리스크 | 자산 / 부채 | 주가 | 금리 | 환율 | 실물가 | 부도 | 보험 | 기타 | 비고         |
|-----|---------|----|----|----|-----|----|----|----|------------|
| 재무  | 예/적금    |    | ●  |    |     | ●  |    |    |            |
|     | 주식      | ●  |    |    |     |    |    |    |            |
|     | 채권      |    | ●  |    |     | ●  |    |    |            |
|     | 대출      |    | ●  |    |     | ●  |    |    |            |
|     | 부동산     |    |    |    | ●   |    |    |    |            |
|     | 옵션      | ●  | ●  | ●  | ●   | ●  |    |    |            |
|     | 보험 부채   |    | ●  |    |     | ●  | ●  |    | 재보험/금리     |
|     | 금리부 부채  |    | ●  |    |     | ●  |    |    |            |
| 비재무 | 운영      |    |    |    |     |    |    | ●  | event risk |

이러한 리스크들은 주가, 금리, 환율, 실물가격, 부도, 보험 및 기타 리스크 발생 요인들과 자산 또는 부채 항목들이 대응되면서, <표 11-8>

<표 II-9>와 같이 리스크가 범주화되어 정의되고, 보험사 재무제표 상의 항목들이 리스크 범주별로 재분류될 수 있다. 이에 따라 손해보험사의 리스크는 크게 시장, 신용, 보험, 운영, 유동성 리스크의 5가지 범주로 나누어 볼 수 있다. 이러한 분류는 IAA의 권고 사항이기도 하며, 각국의 RBC 모형에서도 유사한 리스크 범주가 채택되고 있다는 점에서 국제적 정합성을 갖춘 리스크 분류라고 볼 수 있다<sup>12)</sup>. 또한 표준화가 어려운 유동성리스크가 RBC 모형 설계에서 제외되고 있음을 감안하면,<sup>13)</sup> 손해보험사의 리스크 분류는 시장, 신용, 보험, 운영 리스크의 4개 범주로 나누어 볼 수 있다(<표 II-10> 참조).

<표 II-10> RBC와 리스크 범주별 자산과 부채

| 구 분       | 자산 / 부채 | 시장 | 신용 | 보험 | 운영 | 비고                        |
|-----------|---------|----|----|----|----|---------------------------|
| 재무<br>리스크 | 예/적금    |    | ○  |    |    |                           |
|           | 주식      | ○  |    |    |    | 발행자                       |
|           | 채권      | ○  | ○  |    |    | 발행자                       |
|           | 대출      |    | ○  |    |    | 차주                        |
|           | 부동산     | ○  |    |    |    |                           |
|           | 옵션      | ○  |    |    |    |                           |
|           | 출재 재보험  |    | ○  | ○  |    |                           |
|           | 보험 부채   |    |    |    | ○  | event risk                |
| 비재무       | 운영리스크   |    |    |    | ○  | event risk <sup>14)</sup> |

이 때, 주가, 금리 등의 가격 변동에 따른 손실발생 가능성은 시장 (또는 가격변동)리스크로 분류되고, 그 대상 자산으로는 주식, 채권, 부동산, 옵션 등이 있다. 그러나 옵션 등은 일본의 RBC모형에서는 부의

12) 국내 감독당국에서는 금리리스크를 추가하고 있다. 금융감독원(2004).

13) IAA에서는 'Pillar 2'에서 고려할 것을 제안. 이봉주(2003).

14) 금융감독원(2004) I 경제적 자본, 문단 20. 참조.

거래로 따로 취급되고 있다. 재보험의 경우 신용리스크와 보험리스크에 모두 해당되는 것으로 평가되고 있으나, 계산에서는 신용리스크에서만 또는 두 리스크 모두에 반영하는 등 RBC 모형들도 양분되어 있다. 류건식등(2002)은 생명보험사의 RBC모형을 설계하면서 파생상품 등은 시장리스크가 아닌 별도의 부외거래리스크로 반영하고, 재보험은 미국의 사례를 반영한 바 있다<sup>15)</sup>. 또한 손해보험사가 다루는 장기보험에 대해서 일본에서는 생명보험과 마찬가지로 보험리스크의 일부로서 예정이율 리스크가 고려되고 있다(<표 II-10> 참조).

<표 II-11> 손해보험사의 주요 파산원인 : 1991-2001 미국 사례

| 주요 원인         | 파산회사 수 | 비율(%) | 리스크 유형       |
|---------------|--------|-------|--------------|
| 불충분한 준비금, 보험료 | 125    | 49    | 보험리스크<br>69% |
| 너무 빠른 성장      | 30     | 12    |              |
| 자연재난 등 거대재해   | 21     | 8     |              |
| 과대평가된 자산      | 13     | 5     | 자산리스크<br>13% |
| 자회사           | 20     | 8     |              |
| 핵심사업의 심각한 변동  | 2      | 1     | 기타<br>19%    |
| 사기            | 18     | 7     |              |
| 기타            | 28     | 11    |              |
| 총계            | 257    | 100   |              |

자료: Holzheu(2004).

그렇다면 여러 리스크들 중 손해보험사에서 가장 비중이 큰 것은 무엇일까. <표 II-11>은 미국 손해보험사의 10년간 파산 사례들의 원인을

15) 미국 RBC모형에서는 출재보험계약의 리스크평가액을 1/2로 나누어 보험리스크와 신용리스크에 각각 반영하고 있다.



위의 리스크 범주와 대응하여 보여주고 있다. 이에 따르면, 기초율 변동성에 따른 손해율이나 준비금 변동에 따른 손실 발생이 파산에 큰 영향을 미친 것으로 나타난 반면, 가격 변동에 따른 자산리스크는 상대적으로 크지 않은 것으로 나타나고 있다. 그 결과, 손해보험 RBC에서는 보험, 시장 리스크 순으로 비중이 크게 나타났<sup>16)</sup>. 그러나 장기계약의 비중이 큰 국내 손해보험사들의 경우에는 리스크 비중이 시장, 보험 리스크 순으로 나타난 미국 생명보험 RBC 사례도 고려해야 할 것이다.

#### 나. 리스크 척도, VaR

시장, 신용 등의 리스크 측정과 관련하여 세 가지 개념이 등장하고 있는데, 하나는 전통적인 개념인 변동성(volatility)이며, 또 하나는 최대손실가능금액(Value at Risk; 이하 VaR), 나머지 하나는 'Coherent Risk Measure'이다. 변동성은 정규분포에 근거한 전통적인 리스크 측정 기준이지만 금융리스크에는 맞지 않는 것으로 지적되고 있다. 왜냐하면 변동성, 즉 표준편차(standard deviation)는 금융 리스크와 관련하여 그릇된 판단을 유도할 가능성이 높다. 표준편차는 (+)와 (-), 양방향의 퍼진 정도를 모두 반영하는 특성으로 인하여 손실발생 가능성의 Downside Risk만을 측정하는 VaR와 달리 잘못된 리스크 정보를 제공할 수 있다<sup>17)</sup>.

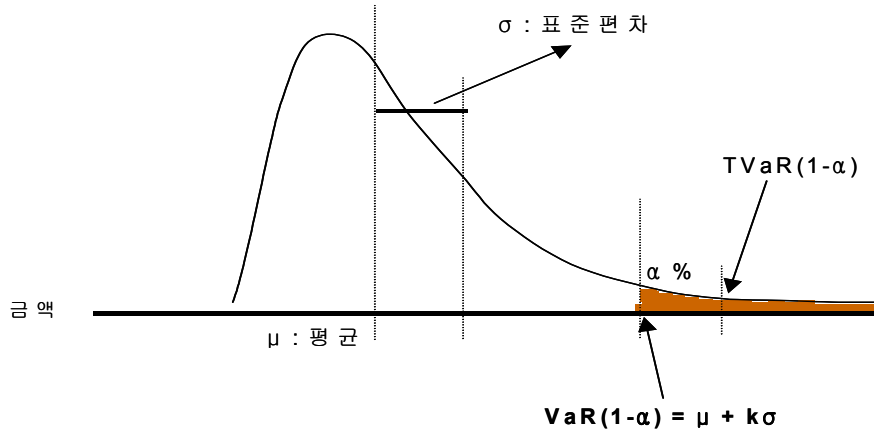
한편, 표준편차와 VaR의 단점을 모두 극복한 'Coherent Risk Measure'는 최근 가장 선호되는 리스크 척도로서 <그림 11-3>에서 그늘진 부분으로 나타나는  $\alpha$  이하 영역의 모든 VaR들의 평균인 Tail VaR (TVaR)가

16) 유병순(2002).

17) coherent risk measure란 개별 리스크의 합이 추가적인 리스크를 발생시키지 않는다는 분산 개념의 준가법성(sub-additivity)과 손실이 적으면 필요 자산도 적어야 한다는 단조성(monotonicity), 유사한 리스크들 사이에는 분산이 없음을 나타내는 동조성(positive homogeneous)과 이행불변성(translation invariance)을 만족하는 리스크 척도를 말한다. 표준편차는 단조성 때문에, VaR는 준가법성 때문에 coherent risk measure가 아니다. Zurbuchen(2002). SCOR Re(2003).

대표적 측정치이지만 매우 큰 손실에 민감하게 반응한다거나, 실무적으로 적용하기가 쉽지 않아 아직 보편적인 측정치는 아니다<sup>18)</sup>.

< 그림 11-3> 리스크의 개념 - 변동성, VaR, TVaR



신뢰수준에 따라 다른 결과를 보이나 coherent measure가 아닌 점, 분포의 꼬리가 두툽한 경우에 극단적 손실을 포착하지 못하는 단점이 있음에도 불구하고, VaR는 다양한 상품과 포트폴리오의 리스크를 최대손실액이라는 단일 지표(common currency)로 제시하고 있으며, 확실적인 신뢰구간의 제시로 지표의 객관성을 뒷받침하는 장점이 있다. 게다가 VaR는 포트폴리오의 기대 수익과 자기자본액을 비교하여 금융기관이 감당해야 할 리스크 규모의 타당성을 판단하기에 용이하다. 이러한 이유에서 VaR는 금융기관의 자기자본규제의 표준 측정수단으로 자리매김하고 있다<sup>19)</sup>.

VaR는 일정 리스크 기간(risk horizon) 동안 주어진 신뢰수준에서 포트폴리오를 보유함으로써 발생할 수 있는 최대손실 금액을 의미한다. 보험사의 경우 일반적으로 '1년'의 리스크 기간 동안의 가치 변동을 사

18) Panjer(2003), Meyers(2004).

19) 금융감독원(2004), I. 경제적 자본, 문단 21.

전에 목표로 정한 신용등급의 부도확률( $\alpha$ )을 이용하여 신뢰구간( $1-\alpha$ )을 정하고 있다. VaR의 계산은 두 단계로 나누어 볼 수 있다. 첫 번째 단계는 리스크 기간 동안의 포트폴리오 수익률 등의 미래 분포를 도출하는 것이고, 두 번째 단계는 신뢰수준( $1-\alpha$ )을 정하고  $\alpha$ 에 해당하는 분위수(quantile)의 임계치를 도출하는 것이다.

미래 분포로서 모수적 분포인 정규분포(Normal Distribution) 등이 적용되는 경우, 또는 과거의 실제 분포를 이용한 비모수적 분포가 사용되는 경우가 있을 수 있다<sup>20)</sup>. 정규분포를 가정하고 모수를 추정하기 위해 과거 데이터들을 사용하는 분산-공분산 방식의 VaR가 전자의 대표적인 경우이다. 분산-공분산 방식<sup>21)</sup>은 리스크 요인의 수익률, 손해를 등이 정규분포를 따른다고 가정하므로 평균과 분산의 두 가지 적률(moments)만으로 VaR를 비교적 간편하게 계산하는 장점이 있다(식 II.2, 식 II.3 참조). 이 때, 변동계수  $v$ 는 분포의 형태에 좌우되며, 유사한 리스크에 대해서 유사하므로 산업 전체 데이터에 좌우될 수 있다.  $k$ 는 분포 형태 뿐만 아니라 감독당국과 보험사의 리스크 선호도를 반영한다. 분산-공분산 공식은 리스크 요소 변화율의 분산과 상관관계가 그대로 유지된다는 가정 때문에 변화가 심한 시장에서는 리스크 수준을 실제보다 과소 평가할 가능성이 있다.

$$VaR_i = \mu_i + k \sigma_i \quad (\text{식 II.2})^{22)}$$

$$\text{또는} \quad VaR_i = \mu_i + \mu_i k v_i \quad (\text{식 II.3})$$

$\mu$ : 평균,  $\sigma$ : 표준편차,  $v$ : 변동계수(=  $\sigma/\mu$ )

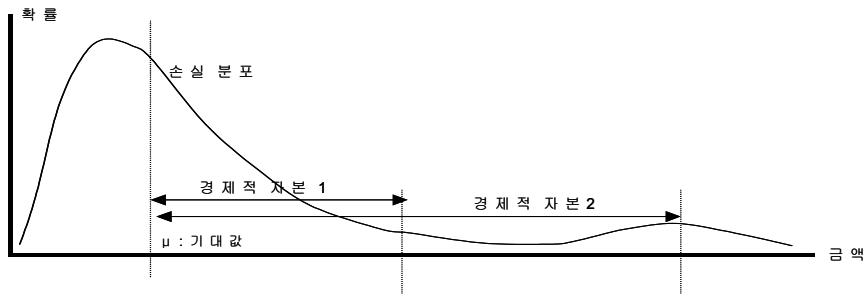
20) VaR는 측정 방법에 따라 (1)분산-공분산 VaR, (2)역사적 VaR, (3)몬테카를로시뮬레이션 VaR로 나눌 수 있다. 김규형(1998), p.101.

21) 어느 수익률을 이용하느냐에 따라 델타노말(리스크요인의 수익률), 자산노말(자산수익률), 포트폴리오노말(포트폴리오수익률) 방법 등으로 불리고 있다.

22) 정규분포의 경우  $k$ 는 지급능력수준 99%에서 2.33, 95%에서는 1.645이다. 정규분포가 아니면  $k$  역시 달라질 것인데, 분포가 정규분포보다 꼬리가 두꺼울수록  $k$ 의 값도 커진다. IAA(2004), pp.40-42 이 때,  $k\sigma$ 는 곧 경제적 자본을 의미.

한편 과거의 실제 분포를 이용하는 후자의 역사적 시뮬레이션(historical simulation)은 리스크 요인들의 과거 데이터들을 미래 분포의 대응치로 사용하는 방식이다. 현재의 포트폴리오 구성비가 변하지 않는다는 가정에서 도출된 분포로부터 평균과 신뢰수준에 따른 임계치가 계산된다. 리스크 요인들에 대하여 어떤 가정도 필요하지 않으며, 시장에서 실제 발생하는 움직임을 반영하고 있다고 보기에 ‘두터운 꼬리(fat tail)’를 분포에 어느 정도 반영할 수 있는 장점이 있다. 그러나 데이터의 한계 때문에 분포의 두터운 꼬리 부분을 과소평가할 가능성은 여전히 남아 있다(<그림 II-4> 참조)<sup>23)</sup>.

<그림 II-4> 두터운 꼬리와 경제적 자본의 크기



경제적 자본의 산출에는 위 방식들 모두를 고려한 VaR를 통해 리스크 계수가 도출되는 것이 바람직하다. 정규분포나 대수정규분포 등을 전제로 VaR를 산출하고 그 정규성(normality)을 검증하는 방식<sup>24)</sup>, 또는 정규성이 충족되지 않는 경우에는 역사적 시뮬레이션을 통하여 VaR가 산출되는 방식이 수행된다.

23) 금융감독원(2004) I.경제적 자본, 문단 24. 참조.

24) 여기에는 분포를 가정하고 그 분포의 평균과 분산을 이용하여 난수를 발생시키는 몬테칼로시뮬레이션 방식도 포함한다.

### 다. 리스크 분산과 경제적 자본의 산출

각 리스크별 VaR를 이용하여 개별 자본요구량이 산출되면 리스크 의존도(dependency), 달리 말하면, 리스크 분산(diversification) 정도를 고려하여 리스크 총량을 합산하는 빌딩블록방식으로 보험사의 전체 경제적 자본이 계산되는 방식이 보편적이다. 이는 리스크를 분류하고, 리스크 허용한도를 반영하는 신뢰구간에서 산출된 각 리스크별 경제적 자본들을 통합하는 과정이 필요하다.

통합 과정에서는 리스크 요인들 간의 상관관계 정도가 총 경제적 자본을 산출하는데 영향을 끼치므로 이를 고려하여 보험사의 최종적인 RBC를 산출해야 한다. 만일 리스크 분산 효과를 고려하지 않고 리스크 별로 산출된 경제적 자본들이 단순 합산될 경우, 리스크가 실제보다 과대 측정되는 결과를 초래하여 보다 많은 자본이 필요한 것으로 나타나게 된다(<표 II-12> 참조).

<표 II-12> 경제적 자본 및 요구 자본의 계산 (예시)

| 리스크 및 자본  | 내 용   | 금 액     |
|-----------|---|---------|
| 리스크 A     | (1) VaR <sub>99%</sub>                          | 152,301 |
|           | (2) 평균  | 119,701 |
|           | (3) 대차대조표 장부가액                                  | 136,823 |
|           | (4) 경제적 자본 = (1) - (2)                          | 32,600  |
|           | (5) 대차대조표 은닉자산 = (3) - (2)                      | 17,122  |
|           | (6) 리스크 A의 은닉자산 차감 후 자본                         | 15,478  |
| 리스크 B     | (7) 경제적 자본 = 평균 - VaR <sub>99%</sub>            | 1,105   |
| 리스크 C     | (8) 경제적 자본 = 평균 - VaR <sub>99%</sub>            | 1,996   |
| 공분산 조정 이전 | (9) 경제적 자본 = (4) + (7) + (8)                    | 35,701  |
| 공분산 조정 이후 | (10) 경제적 자본 = $\{(4)^2 + (7)^2 + (8)^2\}^{1/2}$ | 32,679  |
| 총 요구 자본량  | (11) = (10) - (5)                               | 15,557  |

자료: SOA(2004), p.36의 예시.

이론적으로 보면, 완전한 보장(total security)은 자본이 총 보험가입금액과 일치할 때에만 제공될 수 있다. 이 경우 경제적 자본량은 총 보험가입금액과 같다. 그러나 포트폴리오<sup>25)</sup> 내에서 상호 독립인 리스크의 수가 많으면 많을수록 특정 보험기간(통상 1년) 동안 총 보험가입금액이 손실로 나타날 가능성은 작아진다. 따라서 최악의 시나리오가 배제된 합리적인 보장(reasonable security)은 더 적은 자본으로도 가능하다<sup>26)</sup>.

예를 들어, 보험사가 연간 발생 확률이 5%인 리스크가 실제 발생시 100의 보험금을 지급하기로 약속하는 단기보험계약을 판매하였다면, 기대손실액에 해당하는 5가 보험료가 된다. 이제 보험사가 가능한 모든 결과에 대응하려면 보험사는 상품당 95의 자본을 추가로 보유하고 있어야 한다. n개의 상품을 판매하였다면 전체 포트폴리오에 대해서는 보험사는 'n×95'의 자본을 보유하고 있어야 한다. 그러나 이는 리스크를 풀링하는 보험의 원리를 무시한 단순화된 예다. 이제 보험사가 모든 사고에 보험금을 지급할 수 있다는 합리적 보장을 제공하길 원한다고 하자. 이때, 합리적 보장이란 보험사 경영진의 리스크 선호도와 감독당국의 자본요건에 좌우된다. 이제 99%의 확률로 보험사가 모든 사고에 대응하길 원한다고 가정하면 보험사는 얼마의 자본을 보유해야 할까? 필요자본을 산출하기 위해서는 리스크들 간의 상호작용(correlation)이 고려되어야 한다. n개 리스크 간 상관관계가 '1'이라면 포트폴리오 전체가 손실이 날 가능성은 5%인 반면, 어떤 손해도 나지 않을 확률은 95%다. 그러므로 99%의 생존확률을 위해 보험사에게 필요한 자본은 'n×95'이다. 그러나 리스크 간 상관관계가 '1'보다 작다면, 'n×95'보다는 작은 자본이 필요하게 된다<sup>27)</sup>. 이것이 바로 각 리스크 간 상관관계를 고려해야 하는 이유다. <표 II-12>의 공분산 조정은 바로 그 상관관계를 고려했음을 의미하는 것이다.

25) 보험사가 인수한 리스크 재고량(inventory of risks).

26) Hersberger(1996).

27) Swiss Re(1999).