연구보고서 2001-6

생명보험회사의 예정이율리스크에 관한 연구

2001. 4.

류건식
이도수

머 리 말

최근의 금리하향 안정화 추세와 더불어 예정이율의 완전자유화 및 자율공시체계로의 전환 등으로 생명보험사는 그 어느 때보다도 적정한 기준금리 설정을 통한 예정이율리스크관리의 필요성이 증대되고 있는 실정이다. 이에 따라 금리의 갑작스러운 하락으로 인한 예정이율리스크를 어떻게 효과적으로 관리할 것인가가 향후 주요 과제로 대두될 것으로 생각된다.

그럼에도 불구하고 지금까지의 연구패턴은 위험기준자본금제도 등에 의한 보유계약의 예정이율리스크를 단순히 측정하는데 초점을 두어왔다고 할 수 있다. 즉 동태적인 예정이율리스크 측정보다는 정태적인 예정이율리스크 측정에 주안점을 둠으로써 급격한 환경변화(금리의 변동성)에 부응한 예정이율리스크 관리방안을 모색하는 데에는 많은 문제점이 존재하였다고 할 수 있다. 따라서 예정이율리스크의 개념설정 및 측정방법, 다양한 금리시나리오 생성모형을 통해 실제 예정이율리스크를 측정 및 분석함으로써 효율적인 예정이율리스크관리방안을 제시하는 것은 매우 의미 있는 연구라 판단된다.

이러한 상황인식 하에 본 보고서는 예정이율을 둘러싼 최근의 생보환경을 매크로적인 측면에서 조망해보고 예정이율리스크 측정과 직·간접적으로 연관성이 있는 예정이율산정의 제이론, 예정이율체계 등을 이론적인 측면에서 살펴보았다. 또한 세가지 금리시나리오 생성모형을 통해 실제 예정이율리스크를 측정 및 분석함으로써 예정이율리스크관리상 우리에게 주는 시사점 및 향후과제를 도출하고자 하였다. 따라서 본 보고서가 생명보험사의 예정이율리스크관리실태를 점검하고, 이에 따른 대응전략을 수립하는 데 좋은 시사점을 줄 수 있을 것으로 기대한다.

마지막으로 본 보고서의 내용은 연구담당자 개인의 의견이며, 우리원의 공식적인 견해가 아님을 밝혀둔다.

2001년 4월
보험개발원
원장 박성욱

요 약 문

1. 연구목적 및 범위

□ 최근 국내 시장금리는 사상 초유의 저금리 현상을 보이고 있으며, 이러한 추세는 계속될 것으로 판단됨.

- ○ 저금리현상이 생명보험사에 미치는 영향을 분석하고, 특히 예정이율의 완전 자유화에 대비하여 예정이율리스크의 측정 및 관리의 필요성이 대두됨.

□ 이에 따라 예정이율리스크의 측정방안을 모색하고, 가상의 생명보험사에 대한 예정이율리스크의 측정·분석을 통하여 효율적인 예정이율리스크 관리방안을 모색해 보고자 함.

2. 예정이율을 둘러싼 최근 생보환경

□ 1990년 이후 미국과 일본 등 주요국의 금리는 하향 안정화 추세를 보임.

- ○ 미국의 연방기금금리(Federal Fund Rate)는 2001년초 두 차례에 걸쳐 1%p 인하되었으며, 특히 일본의 경우 1995년 이후 0%대의 금리를 보이고 있음.

□ 국내 금리 또한 IMF 이후 계속적인 금리인하로 생명보험사는 예정이율 인하로 대응하고 있으나 많은 어려움이 노출되고 있음.

- ○ 시장금리의 인하에 따라 생명보험사의 자산운용수익률은 현저히 저하되고 있으며, 자산포트폴리오가 금리변동에 민감한 구조여서 이러한 현상은 당분간 지속될 것으로 보임.

○ 대부분의 생명보험사는 예정이율이 확정된 전통형 상품과 금리변화에 민감한 저축성상품의 비중이 높다는 사실 또한 저금리에 따른 어려움을 더하게 하는 요인임.

3. 예정이율 설정에 관한 이론적 고찰

□ 예정이율리스크를 결정하는 사전적인 요소인 예정이율은 생명보험사의 미래 투자수익률의 기대치이며, 자산운용, 배당금 지급, 금리리스크의 증감 등의 측면에서 예정이율 설정의 중요성을 찾을 수 있음.

□ 예정이율의 설정은 결정론적 접근방법(deterministic approach)과 확률론적 접근방법(stochastic approach)으로 대별함.

○ 결정론적 접근방법은 기준금리의 과거 자료에 기초한 내생적 방법과 매크로 경제변수를 고려한 외생적 방법으로 구분되며,

○ 확률론적 접근방법은 기준금리의 평균과 분산을 이용한 평균・분산접근방법, 옵션가격결정이론에 근거한 옵션접근방법 그리고 파산확률(ruin probability)에 기초한 시뮬레이션접근방법 등으로 요약됨.

□ 실질적인 각국의 예정이율체계는 보험감독체계, 자산운용규제 및 투자환경, 보험상품의 특성 등에 따라 상이함.

○ 미국은 무디스(Moody's)사가 발표하는 회사채수익률을 기초로 예정이율을 결정하며, 생명보험과 연금보험의 체계를 달리함.

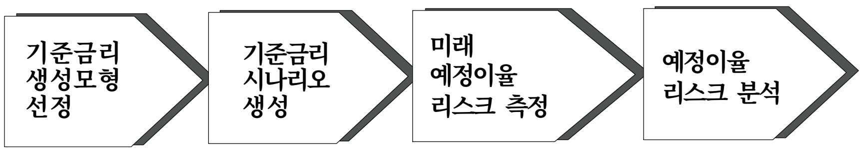
○ 일본의 예정이율은 장기국채수익률과 주식배당수익률에 의하여 결정되며, 영국은 장기국채수익률에 기초함.

4. 예정이율리스크의 측정 및 분석

□ 예정이율리스크는 예정이율보다 기준금리가 낮아 생명보험사가 보험상품 판매시 기대했던 자산운용수익을 달성하지 못함으로써 발생할 수 있는 손실임.

- ○ 따라서 예정이율별 예정이율리스크는 기준금리의 하한(lower bound)이 예정이율보다 낮은 경우에 한하여, 예정이율과 기준금리의 하한의 차이와 예정이율에 해당하는 책임준비금을 곱하여 측정하며, 생명보험사의 예정이율리스크는 각 예정이율별 리스크의 합으로 산출됨.

□ 예정이율리스크의 분석은 개략적으로 4단계로 구분하여 이루어짐.



□ 금리시나리오의 생성모형은 리스크 분석을 목적으로 하는 확률과정모형(stochastic process model)을 적용함.

- ○ 본 연구에서 채택한 확률과정모형은 보험의 특성을 감안한 모형인 대수정규모형(lognormal model), Jetton모형, CIR모형 등임.
- ○ 기본적으로 대수정규모형과 Jetton모형은 기준금리의 증가율이 대수정규분포를, 그리고 CIR모형은 기준금리의 증분(increment)이 정규분포를 따른다는 사실을 전제로 하며, 대수정규모형과는 달리 Jetton모형과 CIR모형은 평균회귀 성질(mean reverting property)을 가진 금리생성모형임.

□ 예정이율리스크를 측정하고 분석하기 위하여 가상의 생명보험사를 설정하고, 금리생성모형의 모수를 실제 기준금리 자료(1996. 7 2000.9)를 기초로 추정함.

○ 기준금리로 전통형 상품은 정기예금이율, 금리연동형 상품은 회사채수익률을 가정함.

○ 기존 연구의 부족, 생명보험사의 개별특성 의존도 등을 이유로 해약, 신계약의 영향을 배제하였으며, 따라서 예정이율별 책임준비금의 규모는 변화가 없는 것으로 가정함.

모형	현재 기준금리		변동		평균 회귀비율
	회사채	정기예금	회사채	정기예금	
대수정규모형			0.23689	0.13364	-
Jetton모형	9.00%	7.73%	〃	〃	f(t)
CIR모형			0.06097	0.03169	0.1

□ 예정이율리스크 측정결과 평균회귀 성질을 갖지 않은 대수정규모형이 가장 높고, 상대적으로 CIR모형이 가장 낮게 나타남.

○ 연도별·금리생성모형별 2000회의 금리시나리오에 기초한 예정이율리스크의 상위 90%에 해당하는 리스크 수준을 예정이율리스크의 추정치로 간주함(단위 : 백만원).

구분	t=1	t=2	t=3	t=4	t=5
대수정규모형	41,063	57,684	69,837	83,333	92,804
Jetton모형	41,063	56,761	67,245	77,252	82,552
CIR모형	39,196	53,624	62,856	72,246	77,773

○ 예정이율리스크의 연도별·모형별, 상품구분별 분석과 더불어 금리의 변화에 대한 예정이율리스크의 민감도 분석을 통하여 생명보험사의 예정이율리스크 특성을 파악함. 이러한 특성은 생명보험사의 예정이율별 책임준비금의 분포에 따라 달라짐.

□ 시사점 및 향후과제

○ 예정이율리스크를 효과적으로 관리하기 위하여 측정의 정확성이 제고되어야 하는 바, 이는 기준금리의 특성, 자산운용, 금리생성모형, 부채관리 등의 측면에서 접근하여야 할 것임.

○ 생명보험사에서 사용하는 기준금리는 안정성, 장기성, 정확성, 대표성 등의 선정기준과 실제 자산운용의 연관성을 고려하여 결정하여야 함.

○ 본 연구에서 대수정규모형, Jetton모형, CIR모형 등의 금리생성모형을 제시하였으나, 우리 나라의 기준금리와 모형의 특성을 고려할 때 Jetton모형이 적합한 것으로 판단됨.

○ 보다 실질적인 예정이율리스크를 측정하기 위하여 보유계약의 해약 특성, 신계약 물량 및 상품특성, 상품포트폴리오 등을 반영하여야 할 것임.

□ 본 연구는 예정이율리스크의 측정과 관리에 한정하였지만 생명보험사의 리스크는 전사적으로 종합 관리되어야 하며, 생명보험사의 재무상태를 고려한 적정 리스크의 규모, 리스크와 수익의 관계, 상품 및 투자전략 등을 감안하여 이루어져야 함.

제 목 차 례

표 차 례

그 림 차 례

Ⅰ. 연구목적 및 범위

1. 연구배경 및 목적

최근 국내 시장금리는 IMF시대의 고금리에서부터 점차 하락하여 현재 사상 초유의 저금리현상을 보이고 있으며, 더욱이 이러한 추세는 계속 이어질 것으로 예상되고 있다. 또한 예정이율의 완전자유화로 생명보험사는 자율적으로 예정이율을 설정할 수 있는 환경이 조성되었다고 할 수 있다[1). 이와 같이 생명보험시장을 둘러싼 급격한 환경변화는 그 어느 때보다 적정한 기준금리설정을 통한 예정이율리스크관리의 필요성을 더욱 증대시키고 있다.

그 이유는 첫째, 저금리현상이 지속되는 경우 보유계약의 예정이율리스크를 증대시킬 가능성이 매우 크기 때문이다. 예를 들어 금리확정형 상품의 경우, 보유계약의 예정이율은 발행년도방식(lock in)을 적용함에 따라 고정되어 있는 반면, 기준금리는 낮아지기 때문에 리스크는 커지게 된다. 따라서 금리의 갑작스러운 하락으로 인한 예정이율리스크를 어떻게 효과적으로 관리할 것인가가 주요 현안과제로 대두될 것으로 보인다.

둘째, 자율공시체계로 전환되는 경우 생명보험사는 대표적인 시장금리나 자산운용수익률 등을 기준금리로 사용할 수 있어, 향후 어떤 기준금리를 적용할 것인가는 예정이율리스크(assumed interest rate risk) 관리측면에서 매우 중요한 과제로 대두될 것이기 때문이다. 따라서 생명보험사는 시장금리나 자산운용수익률 등에 기초하여 어떻게 예정이율을 설정할 것인가가 예정이율리스크 관리차원에서 매우 중요시될 것으

---

1) 예정이율의 공시체계가 2001. 5월부터 자율공시체계로 전환될 예정으로 있어, 생명보험사는 기준금리를 각 생명보험사의 재무상태 및 경영전략 등을 감안하여 자율적으로 설정할 수도 있다.

로 보인다.

그럼에도 불구하고 지금까지의 연구패턴은 위험기준자본금(RBC)제도 등에 의한 보유계약의 예정이율리스크를 단순히 추정하였을 뿐, 위험기준자본금제도에서 고려한 예정이율리스크의 개념 및 측정방법, 그리고 다양한 금리시나리오 생성모형에 의해 미래의 예정이율리스크를 실제 측정하고 관리하는 방안을 모색하지는 않았다고 할 수 있다.

본 연구는 미래의 예정이율리스크 관리차원에서 3가지의 금리시나리오모형을 설정하고 동 모형들을 통해 예정이율리스크를 측정 및 분석하여 봄으로써 예정이율리스크 관리측면에서 우리에게 주는 제반 시사점과 의미를 체계적으로 살펴보고자 하였다.

따라서 본 연구의 목적은 위험기준자본금제도의 예정이율리스크 개념 및 측정방법에 입각하여 대수정규모형, Jetton모형, CIR모형 등 3가지 금리시나리오 생성모형을 통해 예정이율리스크를 측정하여 봄으로써 보다 효율적인 예정이율리스크관리의 방향성을 제시하는 데에 있다고 할 수 있다.

2. 연구범위

생명보험사가 부담하는 리스크는 매우 다양하며 연구분야도 일률적으로 한정하기가 쉽지 않기 때문에 본 연구의 범위는 금리와 관련한 리스크 중에서 특히 생명보험사의 예정이율리스크와 관련된 부분으로 제한하고자 하였다. 연구의 범위를 보다 구체적으로 살펴보면 대략 다음과 같다.

첫째, 예정이율리스크를 실제 측정·분석하기 전에 매크로적인 측면에서 생명보험 산업 전체의 부담금리, 이차마진 등을 예정이율별 책임준비금 데이터 등을 통해 제2장에서 살펴보았다.

둘째, 예정이율리스크측정과 직·간접적으로 연관성이 있는 예정이

율 산정과 관련된 제이론과 주요국의 예정이율운용체계 등을 이론적인 측면에서 제3장에서 검토하였다.

셋째, 3가지 금리시나리오 생성모형을 통해 실제 예정이율리스크를 측정 및 분석함으로써 예정이율리스크관리상 우리에게 주는 시사점 및 의의 등을 모색하는데 주안점을 두었다.

다만 현실적으로 2000회계년도말 생명보험사의 예정이율별 책임준비금 자료를 입수하는데 많은 제약이 있어 2000년 3월 및 2000년 9월 자료를 분석자료로 활용하였다는 점과 분석대상 생명보험사 역시 전체 생명보험사를 대상으로 하지 못했다는 점 등이 다소 본 연구의 한계로 지적될 수 있을 것이다.

Ⅱ. 예정이율을 둘러싼 최근 생보환경

1. 금융시장환경의 변화

가. 국제금리추이

미국은 지난 90년대 이후 최근까지 모두 4차례에 걸쳐 금리를 인하한 바 있다[2]. 특히, 미연방준비이사회는 연방기금금리(Federal Fund Rate)를 2001년 1월초에 6.5%에서 6.0% 그리고 1월말에 다시 5.5%에서 0.5%p 추가 인하됨으로써 한달 만에 1%p나 금리가 인하된 경우는 16년만의 사건이다[3]. 이렇듯 미국의 금리는 매우 불안정한 상태라고 말할 수 있다.

최근의 미국의 금리변화를 구체적으로 살펴보면, 대표적인 시장금리인 FF, CD, T-Bill(3M), T-Bill(1YR), T-Bond(10YR) 등은 전체적으로 1990년부터 1993년도까지 금리가 하향추세를 보이다가 1994년에 5 6%대로 소폭 등락을 거듭한 연후에 2001년부터 다시 하향국면에 진입하고 있다(<그림 Ⅱ-1> 참조).

2001년 2월 현재 FF, CD(90일)은 각각 5.49%, 5.26%의 금리수준을 보이고 있으며 T-Bond(10YR)는 5.10%, T-Bill(3M)과 T-Bill(1YR)은 4%대인 4.88%, 4.51%의 금리수준을 유지하고 있다. 이처럼 미국 금리는 전반적으로 하향하고 있는 것으로 나타나고 있으며 이와 같은 현상

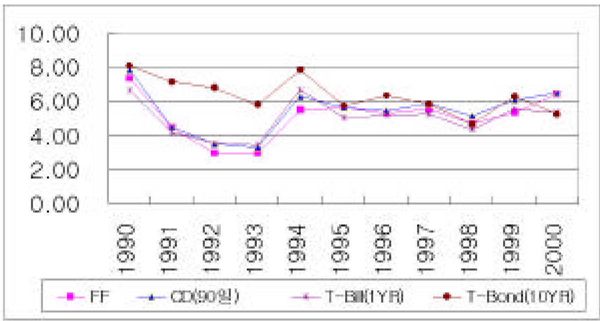
---

2) 1990.11 1992.10의 경기침체에서 탈피하기 위하여 5%p, 1995.7 1996.1의 경기둔화에 대응하기 위하여 0.75%p, 1998.9 11의 러시아 모라토리엄 선언 및 롱텀캐피탈의 파산 등에 의한 금융위기에 대응하기 위하여 0.75%p, 그리고 2000.1 0.5%p 등은 금리인하의 대표적인 사례이다.

3) 한원종, "미국금리 인하 국내증시에 호재이나 단기효과에 그칠 듯", 주간경제, 제611호, LG경제연구원, 2001. 2.

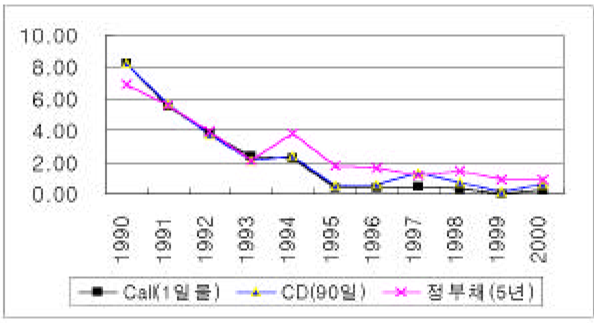
은 최근의 미국 금리인하정책과 맞물려 더욱 가속화될 것으로 예상되고 있다.

<그림 Ⅱ-1> 미국의 금리추이



한편 우리와 이웃한 일본은 저금리 국가로 알려져 있다. 실제 일본의 금리추이를 보면, 전반적으로 다른 국가에 비하여 금리수준이 매우 낮고, 그 하향추이 또한 매우 급격한 것으로 나타나고 있다(<그림 Ⅱ-2>참조).

<그림 Ⅱ-2> 일본의 금리추이



일본 Call(1일물), CD(90일), 정부채(5년)를 미국과 동일하게 1990년부터 2001년 2월까지 살펴보면 Call(1일물)과 CD는 1995년부터 0%대의 금리수준을 보이고 있으며, 2000년 11월부터는 정부채(5년) 역시 0%대

의 금리수준을 나타내고 있다.

이처럼 최근의 일본은 0%대라는 초저금리시대에 진입해 있다고 해도 과언은 아닐 것이다. 이와 같은 현상은 1993년부터 금리가 급격히 하락하다가 1995년부터 나타나고 있음을 <그림 Ⅱ-2>를 통해 알 수 있다.

나. 국내금리추이

시장금리인 Call(1일물), CD(90일), 국민주택(5년), 통화안정증권(1년), 3년만기회사채 등의 금리추이를 보면 1990년부터 고금리추이를 보여 Call(1일물)금리의 경우 1997년에 31.32%, CD(90일)는 25.00%, 3년만기 회사채는 28.98%에 달하고 있다.

그러다가 IMF체제 이후 급격히 하락한 후 6% 10%에서 등락을 거듭하다가, 2000년 12월 추가적인 금리하락으로 2001년 2월 현재 Call(1일물), CD(90일), 통화안정증권(1년) 등의 금리는 각각 5.05%, 5.68%, 5.65%에 그치고 있으며, 특히 생명보험사가 기준금리로 삼고 있는 3년만기 회사채수익률은 6.77%로 11년만에 6%대의 금리수준을 보이고 있다.

<그림 Ⅱ-3> 국내 금리추이

특히 생명보험사의 대표금리라 할 수 있는 회사채수익률은 IMF를 거치면서 급격히 하락하고 있다(<그림 Ⅱ-3>참조). 이와 같은 회사채 수익률의 급격한 하락세는 설비투자확대 등에 따라 기업의 자금수요가 있음에도 불구하고, 금융기관들이 기업에 대한 신용불안으로 대출을 기피함으로써 우량기업을 제외한 회사채의 거래 자체가 성립하지 않아서 발생하는 현상으로 분석된다.

미국이나 일본 등 선진국의 금리는 저금리수준을 보이고 있으며 이러한 금리 하향 안정화 현상은 국내 금리수준에도 영향을 미쳐, 점점 금리수준이 하향 추이를 보이고 있음을 알 수 있다. 이러한 저금리 현상은 생명보험사의 자산운용에도 직접적으로 영향을 미치고 있을 뿐만 아니라 생명보험사의 부담금리를 증대시키는 효과를 가져와 전반적으로 생명보험사의 경영에 부정적인 영향을 미치고 있다.

2. 생명보험시장의 환경변화

가. 자산운용수익률의 저하

생명보험사의 자산운용수익률은 최근의 주식시장의 침체, 기업의 신용도 저하 등으로 FY'00. 12월 기준으로 FY'99에 비하여 약 2.6%p 감소하였다. FY'99에는 주식시장의 영향으로 2%p 이상의 수익률 감소는 생명보험사에게는 상당한 부담으로 받아들여지고 있다.

특히, 생명보험사에 실질적으로 영향을 주는 자산운용수익률과 예정이율의 차이는 급속히 감소하고 있는 추세에 있다. 실제 생명보험사가 자산을 운용해 얻은 수익률과 고객에게 지급하기로 약속한 금리인 예정이율간 차이, 즉 이차익률은 FY'87에는 7.5%p로 상당히 높은 수준이었으나 FY'92에 3.4%p로 감소하였다. 특히 FY'00. 3분기까지의 이차익률은 자산운용수익률 7.9%와 예정이율 7.5%(무배당기준)의 차이인 0.4%p

에 그치고 있는 실정이다(<표 Ⅱ-1> 참조).

<표 Ⅱ-1> 실질자산운용수익률 추이

(단위 : %)

연도	'82	'87	'92	'94	'98	'00
이차익률	3.6	7.5	3.4	3.4	2.6	0.4

주 : 1. 고정금리형상품 기준.
2. '00은 3/4분기까지의 수익률 기준
3. 무배당상품 예정이율 7.5% 기준

생명보험사는 과거 주된 수입원이었던 주식과 기업대출시장의 침체로 자산을 운용할 대상을 찾는데 고심하고 있다. 최근에는 은행권에서 주로 판매하던 아파트담보대출을 비롯한 소매금융을 보다 강화하고, 국공채투자 등 안정적인 자산에 투자 비중을 높이고 있다[4]. 그러나 생명보험사는 소매금융으로 과거에 비하여 상대적으로 안정적인 수익을 올릴 수 있을지는 모르나 장기적으로는 타 금융권과의 치열한 경쟁으로 자산운용수익률의 하향 안정화를 가져올 것으로 보인다.

또한 최근 생명보험사들은 수익률을 높일 목적으로 국공채보다는 다소 수익률이 높은 회사채를 집중적으로 매입하고 있다. 특히, 과거에는 기업의 신용도가 A급 위주로 투자하였으나 보다 높은 수익률을 실현하기 위하여 BBB급의 회사채도 선별매입하고 있는 실정이다. 이처럼 높은 수익률을 실현하기 위하여 신용도가 다소 낮은 회사채의 매입은 생명보험사의 리스크관리 측면에서 신중히 판단되어야 할 것으로 보인다.

나. 금리변동에 민감한 자산구조

생명보험사의 자산운용수익률은 자산 포트폴리오와 밀접한 관련성이

4) 국공채 투자는 1999년 12월 11조 8,974억원에서 2000년 12월 현재 전년동기대비 36% 증가한 16조 1,592억원으로 나타났다(보험신보, 2001. 3. 26일자).

있다. 2000. 12월 현재 생명보험사의 자산 포트폴리오 추이를 살펴보면 예금과 대출의 비중이 43% 정도로 다른 자산에 비해 절대적으로 많은 비중을 차지하고 있는 반면에, FY'98 이후 주식과 부동산 등의 비율은 다소 감소추이를 보이고 있다(<표 Ⅱ-2> 참조).

<표 Ⅱ-2> 자산포트폴리오 추이

(단위 : %)

FY	현예금	대출금	채권	주식	부동산
'90	9.5	52.6	11.5	14.0	7.9
'91	11.2	49.2	15.2	11.5	7.4
'92	13.4	47.2	15.0	10.9	7.3
'93	9.9	48.7	14.8	12.2	7.5
'94	8.9	49.4	14.8	12.8	7.5
'95	13.6	45.3	13.9	13.7	7.3
'96	15.7	45.9	12.8	12.9	7.2
'97	15.7	48.4	12.3	11.3	8.5
'98	8.7	47.6	14.7	7.2	11.6
'99	4.7	32.0	31.5	9.4	8.7
'00.12	5.7	37.4	25.2	5.2	9.5

주식의 경우 주식시장이 불황이었던 시기에는 예금 및 대출의 비중이 다소 늘고 주식의 비중이 잠시 낮아졌을 뿐 전체자산의 구성비는 비슷한 수준을 유지하고 있다.

특히, 생명보험사는 보험계약자 자산을 안정적으로 운용하여야 한다는 기본적인 사상에 입각하여 현예금, 대출, 채권 등 이자소득자산에 2000년 12월 기준으로 운용자산의 70% 정도를 편입시키고 있다. 이와 같은 이자소득자산의 수익은 금리에 특히 민감한 특징이 있다. 따라서 최근의 금리 인하에 따른 이자소득의 감소는 예견되는 일이다.

그리고 부동산시장 역시 금리의 영향을 받는 점을 고려할 때 금리의 변화추이가 생명보험사의 자산운용수익률에 미치는 영향은 실로 대단하다고 할 수 있다. 이와 같은 금리변동자산의 비중 증대로 인하여 생명보험사의 자산운용구조는 금리리스크에 많이 노출되어 있는 구조적 특성이 있다.

이에 반해 현재 생명보험사의 획일적인 예정이율체계는 시장금리나 자산 포트폴리오, 투자자산 각각의 수익률 특성을 감안하지 못하고 있을 뿐만 아니라 기간구조가 동일한 시장금리에 준거하여 책정되지도 않은 실정이다.

특히 생명보험 상품의 부채 만기구조보다 운용자산의 만기구조가 짧아 금리변동에 따른 금리리스크의 노출가능성이 매우 크다고 할 수 있다. 즉 금리변동의 급변에 따른 부채 및 자산의 듀레이션(duration) 불일치로 금리변동과 관련된 리스크가 증대할 수밖에 없는 자산구조를 지니고 있다고 할 수 있다.

다. 이차마진의 급감

생명보험사의 총자산수익률은 <표 Ⅱ-3>에서 보는 바와 같이 FY'92 11.9%에서 FY'96에는 10.2%로 1.7%p가 하락하였고, 또다시 FY'00. 9월 현재 8.49%로 FY'92에 비해 3.41%p의 하락하였다.

이에 반해 FY'00. 9월 현재 책임준비금의 부담금리는 7.93%로 FY'92의 8.8%에 비해 다소 낮아지기는 하였지만 최근의 금리수준과 대비하여 볼 때 여전히 높은 수준이라고 할 수 있다.

총자산수익률의 급격한 하락과 부담금리의 완만한 하락으로 생명보험사의 이차마진은 FY'00. 9월말 현재 0.56%로 0%대의 이차마진을 시현하였다. 특히 2001년 초부터 시장금리가 급격한 하락 추이를 보임에 따라 총자산수익률의 추가적인 하락이 예상되므로 향후 이차마진폭은 더욱 낮아져 이차역마진의 가능성을 배제할 수 없는 실정이다.

<표 Ⅱ-3> 이차마진폭의 격감추이

(단위 : %)

구분	FY‘92	FY‘96	FY'00		
			3월	9월	12월
회사채수익률	16.2	11.9	9.98	9.04	8.13
총자산수익률(a)	11.9	10.2	10.90	8.49	8.48
부담금리(b)	8.8	9.1	8.17	7.93	-
이차마진(a-b)	3.1	1.1	2.73	0.56	NA

주 : 1. 부담금리는 국내사 3개사, 국내사 1개사, 외국사 2사 등 총 6개사평균
2. 2000년회계년도의 총자산수익률은 누적개념(예: 12월의 총자산수익률은 1월부터 12월까지의 수익률을 평균한 값)임.

또한 대표적인 시장금리인 회사채수익률과 총자산수익률의 차이가 점점 줄어드는 추세를 보이고 있어 회사채수익률은 생명보험사의 기준금리로의 역할을 점차 잃어 가고 있는 느낌이다. 더욱이 2000. 9월 현재 생명보험사의 부담금리가 총자산수익률을 상회하는, 즉 역마진을 보이고 있는 생명보험사가 13개에 이르고 있는 것으로 추정되어 그 심각성은 가까운 장래에 실제로 나타날 것으로 예상된다.

라. 저축성 및 확정금리형상품의 비중과다

1) 저축성중심의 상품구조

저축성상품의 비중을 생명보험사 형태별로 FY'94부터 FY'00. 12월말까지를 비교·분석하여 보면, 국내 생명보험사의 경우 고금리형 일시납 상품, 개인연금보험 등과 같은 저축성보험상품의 비중이 매우 높은 것으로 분석된다(<표 Ⅱ-4> 참조).

이는 자산운용수익을 안정적으로 확보할 수 있었던 종래의 보험영업

패턴인 양적 성장위주의 경영전략, 즉 수익성 위주의 상품운용보다는 캐시플로언더라이팅(cash flow underwriting) 위주의 상품 운용에 보다 초점을 맞추어 왔다고 할 수 있다.

<표 Ⅱ-4> 연도별 저축성 상품의 비중추이

(단위 : %)

구분	FY'94	FY'95	FY'96	FY'97	FY'98	FY'99	FY'00
기존사	88.0	86.1	82.6	83.8	80.7	73.3	74.0
내국사	90.1	88.8	86.2	87.7	81.2	72.2	61.0
합작사	85.5	84.7	81.7	78.8	77.9	71.8	52.8
지방사	94.7	94.7	93.0	90.0	91.9	85.1	69.3
외국사	73.6	62.9	51.7	38.9	36.2	31.6	43.9
전체	88.6	87.0	83.6	84.3	81.0	73.1	72.4

주 : FY'00는 2000년 4월부터 12월까지의 저축성보험비율.

생명보험산업 전체를 보면, 저축성상품의 수입보험료 비중이 FY'94 88.6%를 정점으로 점점 감소하여 FY'00. 12월 현재 전체적으로 72.4%에 이르렀으나 여전히 저축성상품의 비중은 높다는 느낌을 지울 수 없다.

더욱 특징적인 것은 내국사, 합작사, 지방사, 외국사 등의 비중은 평균치 72.4%를 훨씬 하회하고 있는데 반하여, 기존사는 74.0%로 평균치보다 1.6%를 상회하고 있다는 점이다. 특히 외국사의 경우, 종신보험상품 판매를 위주로 한 보장성보험 중심의 상품운용전략을 취하고 있어 꾸준한 하향세를 보이고 있으며, 이러한 추세는 계속 이어질 것으로 예상된다.

상품전략의 차이에 따라 보장성상품을 주로 판매하는 외국사보다는 저축성상품의 비중이 높은 국내사의 경우, 상대적으로 짧은 부채 듀레이션을 가질 것으로 추정되며, 장기적이고 안정적인 자산운용보다는 단기적이고 공격적으로 높은 수익을 실현할 수 있는 자산에 투자할 가능

성이 높다. 외국사는 금리리스크(interest rate risk) 보다는 보험리스크(insurance risk)에 민감한 상품구조를 가진 반면 국내생명보험사는 상대적으로 많은 금리리스크를 안고 있는 것으로 판단된다.

그러나 장기저축성보험의 성격에 맞는 엄격한 듀레이션 매칭(duration matching)이 이루어지지 않는 것 역시 금리리스크 증대를 가져오고 있다고 할 수 있다. 그 이유는 보장성상품은 대수의 법칙(law of large number)에 따른 안정적인 이익이 발생하여 자산수지의 영향을 비교적 적게 받지만, 저축성상품은 운용수익률과 조달금리의 직접적인 영향을 받으므로 자산과 부채를 동시에 고려한 ALM에 기초한 리스크 관리가 절실히 요구되는 상품이기 때문이다.

2) 확정금리형 상품비중 과다

금리변동과는 관계없이 고정적인 이자가 지급되는 확정금리형 보험상품이 지나치게 높아 생명보험사의 잠재적 금리리스크가 큰 것으로 지적되고 있다. 요즈음과 같은 저금리 시대에 생명보험사들이 자산운용에 상당한 어려움을 겪고 있는 상황에서 연 6 7%대의 높은 고정적 이율을 적용하는 확정금리형 상품의 비중은 리스크관리 측면에서 중대한 문제가 아닐 수 없다.

<표 Ⅱ-5> 확정금리형 상품의 비중 및 리스크 부담

(단위 : %)

구분	상품구성비	부담금리	예정이율별 준비금비중	
			7.5%이하	8.5%이상
2000.3	80.0	8.06	70.19	28.81
2000.9	71.4	7.72	80.70	29.30

주 : 6개 생명보험사의 예정이율별 책임준비금 자료에 기초함.

<표 Ⅱ-5>는 생명보험사에 상당한 리스크부담을 안겨주는 확정금리형 상품에 대한 비중, 부담금리, 그리고 예정이율별 준비금의 비중을 나

타낸 것이다. <표 Ⅱ-5>에서 보듯이 국내 생명보험사의 확정금리형 상품비중은 FY'00. 3월에 80.0%, FY'00. 9월에 71.4%로 다소 낮아지기는 했지만 여전히 70%이상의 높은 비중을 보이고 있다.

생명보험회사의 확정금리형 상품의 부담금리는 대략 7.8% 8.0%수준[5]이며, 배당을 고려하면 8.3% 8.5%수준으로 올라간다. 그러나 최근의 자산운용수익률 추이를 고려할 때 이러한 높은 부담금리는 향후 생명보험사에게 지대한 악영향을 미칠 가능성이 충분하다.

생명보험사의 부담금리를 중심으로 살펴보면 부담금리를 초과하는 책임준비금 비중이 FY'00. 3월 28.81%, FY'00. 9월에는 19.30%를 나타내, 부담금리를 초과하는 확정금리형의 상품의 비중 감소를 통한 리스크관리가 절실히 요구되고 있다.

특히 개인연금 등 장기성 보험의 확정금리형 이율체계, 저금리의 영향으로 인한 유지율 향상, 인구의 고령화 진전 등은 생명보험사의 부담금리의 하락을 더디게 하는 주된 요인으로 작용할 수 있다.

---

5) 2000. 3월말과 2000년 9월말 기준.

Ⅲ. 예정이율 설정에 관한 이론적 고찰

1. 예정이율의 의의 및 설정의 중요성

가. 예정이율의 의의 및 특성

생명보험은 계약기간이 장기(long term)이고 보험료는 선납이 원칙이므로 보험료 납입시점과 보험금 지급시점과는 상당한 차이가 있을 수 있다. 기본적으로 생명보험상품의 가격은 수지상등의 원칙(equivalence principle)에 의하여 산정되므로 전 보험기간에 걸쳐 지급할 보험금의 현가(present value)와 납입할 보험료의 현가가 일치하게 하는 보험료가 보험상품의 가격이다. 이때 현가 계산시 적용되는 할인율(discount rate)이 예정이율이다. 개념적으로 보면 예정이율은 생명보험사의 미래 투자수익률의 기대치와 같은 것이다.

일반적으로 예정이율은 보험료 산출기초의 3요소인 예정위험률, 예정사업비율, 예정이율 중 경제환경변화에 가장 민감하게 반응하는 요소이며, 금리고정형 상품의 예정이율은 향후 실질금리가 변동될 경우에도 해당 계약의 계약기간 종료시까지는 예정이율을 변동시킬 수 없다. 생명보험사의 예정이율은 선납보험료에 대한 미래 투자수익을 감안하여 책정하게 되며, 실제로는 장기 투자수익률의 기대값보다 약간 낮은 수준에서 보수적으로 예정이율을 책정하고 있다.

배당보험의 경우 영업실적에 따라 보험료를 배당금의 지급형식으로 청산해 줄 수 있는 기회가 있기 때문에 무배당보험상품보다 낮은 예정이율을 사용할 수 있다. 그러나 무배당상품의 경우에는 사후적으로 예정이율을 조정할 수 있는 기능이 없기 때문에 장래 기대투자수익률에 보다 근접하게 예정이율을 설정하게 된다.

예정이율이 높을수록 보험료는 낮아져 가격경쟁력을 가질 수 있기 때문에 생명보험사는 예정이율을 높이려는 경향이 있다. 그러나 장기계약인 생명보험상품의 예정이율을 지나치게 높게 설정하면 이차손이 발생할 확률이 커져 생명보험사의 재무적 안정성에 심각한 문제를 야기할 수 있다.

생명보험사가 예정이율과 관련한 제반 문제를 줄이기 위하여는 계약자배당제도의 활용이 필수적이다. 또한 생명보험사는 객관적인 통계자료에 근거한 과거 수익률, 자산 포트폴리오, 부채의 특성, 장래의 경제전망, 미래 기대수익률 등을 동시에 고려하여 합리적인 수준에서 예정이율을 정하여야 한다.

나. 예정이율설정의 중요성[6)]

1) 자산운용패턴측면

小川英治[7)]은 생명보험사 행동모델을 이용하여 실증적으로 분석한 결과 예정이율을 어떻게 설정하느냐 여부, 즉 높게 설정하느냐 낮게 설정하느냐는 생명보험사의 자산운용에 직접적인 영향을 준다고 주장하였다. 즉 생명보험사가 예정이율을 높게 설정하면 할수록 생명보험사는 리스크 자산[8)]에 배분비율을 높게 설정하게 된다는 점이다.

---

6) 생명보험사가 상이한 시점간에 보험계약자에 지불하는 배당의 기대효용을 최대화하는 경우를 가정한 小川(1996b)의 모델, 즉 생명보험사행동의 현실적 타당성에 대해서는 大野(1996)나 北坂(1999)에 의해 실증되었다. 또한 이 모델을 이용하여 생명보험사의 국제증권투자를 분석한 논문으로는 Ogawa, Hamori and Ohno(1997), 大野・小川(2000) 등이 있다. 더욱이 岩澤嘉則의 「생명보험회사의 최적행동과 리스크프레미엄・바젤」은 이 모델을 응용하여 리스크프레미엄・바젤에 대해 실증분석을 행하고 있다.

7) 小川英治, "豫定利率と最適リスク資産配分と金融リスク", 『生命保険會社の金融リスク管理戰略』, 東洋經濟新報社, 2000.11.

그 이유는 생명보험사가 예정이율을 높게 설정하면 할수록 생명보험사의 보험료 수입이 상대적으로 적게된다. 이는 차년도의 자산규모를 줄이게 되는 결과를 초래하여 생명보험사는 높은 자산운용 수익에 대한 욕구가 커지게 되고 이는 상대적으로 리스크관리를 소홀하게 함으로써 리스크자산에 더 많이 투자하게 된다는 점이다[9].

결과적으로 생명보험사가 예정이율을 높게 설정하면 생명보험사는 최적화행동결과로써 리스크자산에 대한 투자비율을 높게 하고, 그 결과 생명보험사가 보유하는 운용자산 포트폴리오의 금리리스크는 당연히 높게 될 수밖에 없다는 점이다.

2) 배당지급패턴측면

앞서 언급하였듯이 생명보험사가 설정한 예정이율은 다소 보수적인 입장에서 결정한 것이고, 또한 투자환경이 호전되는 경우 실제 생명보험사가 자산을 운용한 결과 투자수익률이 예정이율을 상회할 가능성은 충분하다.

따라서 생명보험사는 예정이율을 상회하는 투자수익을 실현할 경우, 그 차익인 이차익을 생명보험사의 판단에 따라 배당이라는 형태로 보험계약자에게 환원하게 된다. 수년에 걸쳐 배당이 지급되는 장기성 생명보험의 경우에는 생명보험사가 보험기간 중의 안정적인 배당금을 지급할 목적으로 배당금액을 조정할 수 있다.

그러나 만약 생명보험사가 보험기간 초기에 많은 배당을 하면, 생명보험사는 리스크자산에 투자비율을 높일 수 밖에 없다. 그 이유는 생명보험사가 초기에 배당을 많이 지급하면 생명보험사가 운용할 자산이 상대적으로 적게 되고 위와 마찬가지로 운용자산 수익에 기대가 커짐과 동시에 리스크에 대한 인식은 적게 되어 리스크자산의 투자비율을 높일 수밖에 없게 된다.

---

8) 상대적으로 리스크가 높은 자산을 말한다.
9) 생명보험사의 행동이 위험회피적 성향을 보이고 있다고 가정한다.

3) 금리리스크증감측면

川北英隆[10])는 생명보험사의 자산운용 성과가 예정이율을 하회하더라도 사후적으로 보험료를 징수할 수 없는 반면, 자산운용의 성과가 예정이율을 상회하면 사후적으로 배당을 통하여 보험계약자에게 환원하게 된다. 이 때문에 예정이율의 설정과 배당 지급방법의 조합에 의해 생명보험상품은 옵션적 성격을 지니게 된다고 보았다.

이와 같이 생명보험사가 예정이율을 기준으로 설정하고, 보험계약자에게 플러스 배당만을 환원하는 경우를 가정하는 상황은 생명보험사가 보험계약자에게 콜옵션(call option)을 제공하는 것을 의미한다.

만약 통상적인 옵션이라면, 옵션 사용자는 옵션의 프레미엄 상당분을 옵션을 제공하는 금융기관에 대해 지급하는 반면, 그 금융기관은 옵션의 제공함에 따라 본원적 증권의 옵션으로 설정하는 기준을 하회한 경우에는 손실을 입게 된다. 이 때문에 옵션을 제공하는 금융기관은 옵션의 제공에 따르는 금리리스크에 직면하게 된다[11]).

다만 생명보험사가 이 옵션의 프레미엄상당분을 계약자로부터 받지 않은 채, 예정이율을 초과하는 자산운용성과의 모두를 배당으로 보험계약자에게 환원한다면 생명보험사의 리스크는 커지게 된다. 결국 예정이율을 높게 설정함에 따라 생명보험사가 리스크자산의 운용비율과 예정이율의 옵션적 성격으로부터 발생하는 금리리스크를 높이기 때문에 금리리스크 관리측면에서 생명보험사는 예정이율을 낮게 설정하여야 한다는 것이 小川英治의 주장이다[12]).

---

10) 川北英隆, 『第三世代の 金融』, 東洋經濟新報社, 1990.

11) 이 금리리스크의 부담이 옵션의 프레미엄에 해당한다.

12) 예정이율의 설정을 과연 어떻게 하느냐에 따라 자산운용 및 배당정책, 그리고 금리리스크의 증감에 영향을 미칠 수 있다는 사실이 실증적으로도 입증되었다는 점이 의미가 있다.

2. 예정이율 설정에 관한 제이론

금리예측이 이루어진 후에 자산 포트폴리오 전체의 예상수익률을 추정하고, 이를 통하여 기준금리를 설정함으로써 예정이율이 결정된다는 매크로(macro)적인 측면에서의 예정이율 설정과 관련된 제이론을 개관하고자 한다.

가. 결정론적 접근방법[13)]

1) 내생적 방법

내생적방법의 전형적인 패턴은 첫째, 단기적인 금리변동을 배제한다는 가정에서 과거의 지표금리를 토대로 평균 또는 이동평균 등의 통계적 처리를 시행하고 예정이율결정의 베이스(base)로 하는 금리수준을 구하는 경우이다. 이 방법은 금리예측이라기 보다도 오히려 단기적 변동을 배제하여 금리의 장기적 균형수준을 구하도록 한다는 의도가 강한데, 특히 안전성을 고려하여 복수의 상이한 기간의 이동평균 중 작은 쪽을 선택할 수도 있다[14)].

둘째, 과거의 데이터가 아닌 현시점의 금리기간구조(수익률)분석으로 장래의 금리예측을 행하는 경우이다. 이것은 금리의 기간구조자체가 시장참가자의 장래금리예측을 반영한 것으로 간주하여 순수기대가설에 기초한 것이라 할 수 있다.

---

13) 결정론적 접근방법의 본질은 예측에 있다.

14) 실례로서 예정이율의 결정방법은 아니지만 미국 표준책임준비금법(NAIC Standard Valuation Law)상, 법정평가이율(Calender Year Statutory Valuation Interest Rate)은 이자부 사채수익률의 36개월 평균과 12개월 평균중에서 낮은 쪽을 베이스(base)로 하여 계산하고 있다.

셋째, 스왑(swap) 등 금리에 관한 금융거래의 가격설정에 이용되는 방식을 들 수 있다. 이 방식의 특징은 즉시성에 있으며, 금리 예측치는 매일 변하기 때문에 안전성은 얻을 수 없다는 데에 한계가 있다[15].

2) 외생적 방법

기존에 공표되고 있는 매크로적인 경제예측을 이용한 단순한 금리예측 방법으로 일반적으로 화폐시장의 개념인 (명목)금리를 재화시장의 개념인 매크로 경제지표와 연결된「실질금리+기대물가상승률=명목금리」로 산정하는 Fisher방법이 있다. 기대물가상승률과 실질금리가 매크로 경제예측으로부터 도출되면 하나의 금리예측이 가능하게 된다.

금리예측은 첫째, 기존에 공표되고 있는 실질경제성장률 예상치로부터 실질금리를 추정하게 되고[16], 둘째, Fisher식의 기대물가상승률로서 공표되고 있는 예상물가상승률이 추정되면 구하려는 (명목의)금리예측치가 도출하는 과정 등을 통하여 금리예측이 이루어지게 된다[17].

이와 같은 과정을 거쳐 금리의 예측치가 도출되면 주식 등의 리스크 자산을 포함한 포트폴리오의 수익을 예측할 수 있다. 포트폴리오수익률의 결정론적 예측을 위한 전형적인 방법으로는 적상방식(building block approach)을 들 수 있다[18].

---

15) 이 방법은 장기금리의 장래예측치를 구하는 경우에는 적당하지 않다.

16) 완전시장의 가정하에서는 투자의 한계효율은 실질이자율과 일치하고, 자본계수의 변동이 없으면 실질경제성장율은 투자의 한계효율과 일치하는 것으로 보아「실질성장률=실질금리」라는 등식이 성립한다는 사고에 입각하고 있다.

17) Abel, A. B., "Assessing Dynamic Efficiency: Theory and Evidence", *Review of Economic Studies*, 1989.

18) 이 방식이 미국 기업연금의 대표적인 예정이율결정방법이다.

나. 확률론적 접근방법[19)]

1) 평균ㆍ분산접근방법

마코비치류의 평균ㆍ분산접근방법(mean-variance approach)과 같이 단순한 확률론적 접근방법은 기본적으로 정규분포의 가정하에서 자산운용수익률을 나타내고 확률변수 X의 평균(μ)과 분산(σ^2)을 추정하면 자산운용수익률의 모든 특성을 파악할 수 있다.

자산운용수익률을 나타내는 확률변수 X에 대해, 예정이율 r의 안전성은 예정이율 할인 확률 $P(X<r)$, 예정이율할인율의 기대치 $E\{\max(r-X,\ 0)\}$, 임의의 확률하에서의 예상손실율 $r-\mu+\sigma$ 등으로 평가된다. 여기에서 문제가 되는 것은 ① 평가결과를 어느 정도까지 허용하는가 하는 허용한도의 문제, ② 예정이율의 결정을 고려하는 경우 허용한도 결정의 곤란성이 실용상의 문제가 된다.

2) Option 접근방법

예정사망율 등과는 달리 예정이율은 성격상 다른 금융상품과의 비교가능성이 가장 높은 부분이라 할 수 있다. 이 성격을 이용한 대표적 방법이 옵션이론을 이용한 방법인데 보증코스트(cost)는 풋옵션(put option)의 옵션료로서 평가되고 있다.

옵션이론의 특징은 일관성에 있으며 헷지(hedge) 포트폴리오의 개념을 이용하여 재정기회(arbitrage)가 발생하지 않도록 옵션의 가치가 유일하게 결정된다. 옵션이론의 실용적인 장점으로는 안전자산 이자율을 주어진 것으로 가정하는 경우, 옵션의 자산이 되는 原자산 변동성

---

19) 결정론적 접근방법에서는 예정이율의 안전성을 객관적으로 접근하는 것이 어렵기 때문에 안전성을 평가하기 위해서는 자산수익률을 확률변수로 고려할 필요가 있다. 확률론적 접근방법의 본질은「안정성의 평가」이며 안전성을 평가한 후에 예정이율을 결정하게 된다.

(volatility)만을 결정하면 된다는 간편성이 있다.

3) 시뮬레이션 접근방법

일반화된 예정이율 결정은 파산확률(ruin probability)을 기초로 하여 접근하는 방법도 가능하다. 투자수익률의 시계열을 주어진 확률과정(투자모델)과 매년의 현금흐름(cash flow), 예정이율을 상회하는 초과수익의 내부유보 또는 배당환원비율[20]이 주어지는 경우, 예정이율 할인에 따른 보전액이 내부유보의 잔고를 초과하면 이를 파산이라 정의한다.

통상 이와같은 모델을 산식으로 확률을 계산하는 것이 곤란하기 때문에 몬테카를로기법(Monte Carlo method)[21]이 이용되고 있는데, 이 접근방법의 핵심은「투자모델의 타당성」이라 할 수 있다.

투자모델로서는 매년의 투자수익율분포의 시간적 독립성을 가정하면 마코비치류의 평균ㆍ분산접근방법의 확장으로 대응할 수 있는데, 현실과의 정합성 결여로 경제모델과 관련을 갖도록 조합한 투자모델이 요구되고 있다[22].

다. 시사점

지금까지 설명한 내용을 요약ㆍ정리하면 <표 Ⅲ-1>과 같다. 결정론

---

20) 내부유보정책, 배당정책 등에 따라 결정된다.

21) 몬테카를로기법에서는 확률분포에 따르는 자산운용수익률의 난수(random number)를 발생시키고, 각 난수 하나 하나에 대응한 파산액의 분포를 도출한다. 그리고 이 분포를 통하여 파산확률이나 파산액의 기대치를 계산하게 된다.

22) 이와 같은 점에서 영국 보험계리인이 개발한 Wilkie모델 등은 대표적인 투자모델에 해당되며 그 타당성과 실효성은 일정한 평가를 받고 있지만 우리나라에서는 자본시장의 비효율성으로 인하여 실효성의 평가를 얻은 모델은 아직까지 등장하고 있지 않는 실정이다. 또한 이 기법에 있어서도 파산확률을 어느 정도까지 허용할 수 있는가 하는 허용한도결정의 곤란성은 여전히 존재하고 있다.

적 접근방법으로 이동평균, 적상방식 등은 장기균형을 강하게 의식한 기법이며, 확률론적 접근방법은 자산운용수익률의 평균 및 분산을 장기적 관측을 토대로 결정하게 된다는 점에서 이들 양 접근방법은 장기균형에 의존하는 방법이라 할 수 있다.

시사점은 예정이율의 결정에서 기존의 자산포트폴리오를 무시하는 것은 바람직하지 않다는 점과 예정이율 결정에 있어 안전성을 평가하기 위해서는 확률론적 접근방법이 보다 효율적이라는 점 등을 들 수 있다.

<표 Ⅲ-1> 결정론적 방법과 확률론적 방법 요약

구분	방법	특징(예)
결정론적 접근방법	내생적 방법 (금리데이타 이용)	- 과거의 데이터활용 - 표준책임준비금법
	외생적방법 (매크로경제지표 이용)	- Fisher식 활용 · 실질금리+물가상승률 =명목금리
		<포트폴리오의 확장> - 포트폴리오수익률추정 · 적상방식
확률론적 접근방법	평균/ 분산방법	- 보증이율 안전성평가
	옵션	
	금리시나리오방식	- 시나리오 생성 및 리스크측정

3. 예정이율체계

가. 미국

1) 특징

미국 예정이율체계의 특징을 보면 첫째, 보험가격산정에 사용되는 예정이율은 생명보험사가 자율적으로 결정하게 된다. 즉 미래 경제여건의 예측과 금리변동의 추이, 투자수익률의 예측, 계약자배당 정책, 보험상품의 가격경쟁 등을 종합적으로 고려하여 생명보험사의 장기적 경영전략에 입각하여 결정하는 것이다.

둘째, 예정이율이 각사에 의하여 자율적으로 결정되기 때문에 보험가격의 경쟁이 가능하다는 점이다. 즉 생명보험사의 종합적 경영능력이 보험가격의 경쟁력으로 나타날 수 있으며 이러한 경쟁을 통하여 계약자의 수익은 보호될 수 있는 것이다. 미국의 경우 계약자배당제도가 잘 정착되어 있어 상대적으로 예정이율이 낮은 수준이다.

셋째, 보험가격산정에 쓰이는 예정이율은 자율적으로 결정되나 책임준비금의 산출에 사용되는 예정이율은 생명보험사의 재무적 안전성을 유지하기 위하여 보수적으로 낮게 책정되고 있다. 보험가격산정에 사용된 예정이율과 관계없이 생명보험사는 감독당국에서 결정한 예정이율을 사용하여 책임준비금을 적립하게 된다. 따라서 생명보험사가 결정하는 예정이율은 책임준비금 적립에 사용할 예정이율과는 큰 차이를 가지지 못한다.

마지막으로 미국에서 실제로 사용되는 예정이율의 수준은 경제의 안정성, 상품의 특성, 계약자배당제도의 정착 등의 요인에 기인하여 절대적으로 낮을 뿐만 아니라 정기예금금리와도 다소 차이를 두고 있다.

미국의 예정이율체계를 종합적으로 평가하면 보험가격산정의 자율성

을 보장하여 가격경쟁을 유도하고 있으나 생명보험사업의 특성을 감안하여 최소한의 규제를 실시하고 있다는 점이다. 이러한 제도의 장점은 생명보험사경영의 효율성을 요구하고 동시에 책임경영을 강조하여 보험계약자의 이익보호와 생명보험산업의 발전에 기여하도록 하는 것이다.

2) 방식

생명보험사는 보험료 산출시 사용하는 예정이율을 자율적으로 결정하며, 다양한 예정이율 결정방법 중 포트폴리오 자산구성비에 각 자산종류별 장기예상수익률을 감안하여 산출하는 적상방식을 가장 선호하고 있다. 미국의 경우 자산이 시가로 평가되기 때문에 적상방식에 의한 예정이율은 생명보험사의 자산운용 결과를 적절하게 반영한다는 장점이 있다.

실제로 미국의 생명보험사들은 전통적으로 매우 낮은 예정이율(2.5% 3.0% 수준)을 사용하였으며, 1960년대에는 많은 생명보험사들이 3% 수준의 예정이율을 적용하였다. 그러나 1970년대에 들어오면서 금리가 지속적으로 상승하여 수시로 예정이율을 변경할 필요성이 있어 1980년 표준평가법을 수정하여 다음과 같은 최고법정이율을 산출할 수 있는 공식을 마련하였다.

생명보험 : $\mathrm{I} = 3\% + W(R_1 - 3\%) + \frac{W}{2}(R_2 - 9\%)$

연금보험 : $\mathrm{I} = 3\% + W(R - 3\%)$

여기서 I는 최고법정이율, R은 준거이자율(reference interest rate), R_1=Min(R, 9%), R_2=Max(R, 9%) 그리고 W는 가중치(weighting factor)이다.

미국의 최고법정이율체계는 준거이율 즉 시장금리가 상승하면 최고법정이율도 상승하지만 보장기간이 길면 길수록 낮은 비율로 상승하기 때문에 장기계약의 불확실성에서 오는 위험을 줄일 수 있는 보수적인 이율체계이다. 또한 시장금리가 일정 수준(9.0%)이상으로 상승하면 최

고법정이율의 인상률도 줄어든다. 준거이율로는 Moody사가 매주 공시하는 회사채수익률 평균치를 사용하고 있는데 이는 시장의 실세금리를 대표하는 것으로 가정하고 있다.

생명보험상품의 경우 준거이율은 매년 6월 20일을 기준으로 과거 12개월 평균 회사채수익률(Y_{12})과 36개월 평균 회사채수익률(Y_{36}) 중 낮은 이율이다. 그러나 연금상품의 경우에는 보장기간에 따라 준거이율을 달리 사용한다.

생명보험 및 10년 초과 연금보험 : $Min(Y_{12}, Y_{36})$

10년 이하 연금보험 : Y_{12}

또한 보험계약의 보장기간에 따라 준거이율 상승에 대한 반영 비중이 달라지며 장기계약일수록 금리상승분이 반영되어 장래의 불확실한 경제상황에 대처하는 보수적인 공식으로 합리성이 인정되나 계약기간에 따라 달리 정한 가중치 그 차체는 주관적인 성격이 강하다.

3) 실태

<표 Ⅲ-2>는 전통적 보험상품에 대한 최고법정이율을 나타내고 있는데 종신보험은 1995년부터 4.50%로 동일한 반면, 일시납거치연금(Single Premium Deffered Annuity)은 1997년부터 소폭 등락을 거듭하다가 2000년에 각각 5.75%, 7.00%를 보이고 있다.

이와 같은 최고법정이율은 준거이율의 평가에 의존하게 되며, 준거이율은 상품형태 및 보장기간에 따라 변동하게 되는데, <표 Ⅲ-3>은 무디스사의 36개월 회사채수익률추이를 나타내고 있다. 2000년 6월까지 12개월 평균이율은 7.93%, 36개월 평균이율은 7.33%이며 이와 같은 준거이율에 의거하여 최고이율을 산정하게 되는데 특징적인 것은 생명보험에 대한 최고비몰수예정이율은 최고법정이율에 125%를 곱하여 산정

하고 있다는 점이다[23].

<표 Ⅲ-2> 전통형 보험상품의 최고법정이율

연도	종신보험	일시납거치연금	일시납즉시연금
1992	5.50%	6.25%	7.75%
1993	5.00%	5.75%	7.00%
1994	〃	5.50%	6.50%
1995	4.50%	6.00%	7.25%
1996	〃	5.50%	6.75%
1997	〃	〃	〃
1998	〃	5.25%	6.25%
1999	〃	〃	〃
2000	〃	5.75%	7.00%
2001	〃	NA	NA

자료 : Prescribed Statutory and Tax Interest Rates for the Valuation of Life Insurance and Annuity Products, Tillinghast-Towers Perrin, 2000. 8.

2002년 종신보험의 목표 최고법정평가이율이 4.00%, 5.00%가 되기 위해서는 2000. 7월부터 2001.6월까지 요구되는 12개월 회사채수익률 평균이 각각 6.21%, 10.19%가 되어야 하는데 현재 4.00%를 목표로 하고 있다.

나. 일본

1) 특징

1996년 이전까지 일본은 보험료 계산시 사용하는 예정이율과 책임준비금 계산시 사용하는 예정이율이 동일하였는데, 보험료산출 예정이율은 각사의 보험료산출방법서에 의해 정해지며 이는 대장성의 인가사항

23) 예를 들어 최고법정이율이 4.50%인 경우 4.50%×125%인 5.625%까지 책임준비금의 예정이율로 사용할 수 있도록 하고 있다.

이었다. 즉 요율에 대한 사전규제가 존재함을 뜻하며 이에 따라 생명보험산업 전체적으로 동일한 예정이율을 사용하였다.

<표 Ⅲ-3> 준거이율 추이

월 \ 연도	1997	1998	1999	2000
1	-	6.89%	6.76%	8.06%
2	-	6.95%	6.89%	7.96%
3	-	7.00%	7.07%	7.99%
4	-	6.99%	7.05%	7.98%
5	-	6.98%	7.32%	8.41%
6	-	6.83%	7.62%	8.05%
7	7.42%	6.84%	7.57%	-
8	7.48%	6.83%	7.77%	-
9	7.40%	6.75%	7.78%	-
10	7.26%	6.77%	7.93%	-
11	7.13%	6.87%	7.73%	-
12	7.03%	6.72%	7.87%	-

주 : 36개월 평균 회사채수익률 기준임.

그러나 1996년부터 표준책임준비금법의 제정으로 인하여 보험료산출 예정이율과 책임준비금 적립이율을 이원화하여, 보험료산출 예정이율에 대한 자율화를 추진하고 있다. 미국과는 달리 준비금적립이율의 가이드라인을 제시함으로써 적정책임준비금을 통한 지급능력을 확보함과 동시에 보험료 덤핑을 간접적으로 규제하고 있다. 즉 ① 보험료 수준에 관계없이 적립해야 할 책임준비금의 표준적인 수준 결정, ② 적정한 책임준비금적립에 의한 지급능력확보, ③ 판매가격(보험료)을 인하하더라도 비용(책임준비금)이 인하하지 않으므로 무리한 보험료 인하는 사실상 불가능하게 하는 등의 효과를 도모하고 있다.

2) 체계

1994년 4월부터 예정이율의 산출근거를 수립하여 운용하고 있는데 예정이율은 대체로 장기국채수익률의 80%와 주식배당수익률의 20%를 반영하여 산출하였다.

예정이율 = 장기국채수익률(4.5 5.5%)×0.8
+ 주식배당수익률(0.8%) × 0.2 = 3.76 4.56%

국채수익률과 주식배당수익률에 각각 0.8과 0.2의 가중치를 둔 것은 생명보험사의 자산 중 주식의 비중을 20%, 나머지 80%는 채권 및 대출로 보기 때문이다. 일본의 예정이율 산출근거는 과학적으로 체계화되어 있지 않으며 생명보험상품의 장기계약적 특성과 채권시장의 거래규모를 감안하여 10년만기 국채수익률을 준거로 일정률을 차감하여 사용하고 있다.

한편 <표 Ⅲ-4>에서 보는 바와 같이 1996년부터는 표준책임준비금 제도를 도입하여 표준책임준비금의 예정이율은 기준금리[24)]에서 안전율을 감안하여 결정하고 있다[25)]. 다만 대장성에서 표준책임준비금이 적용되지 않는 별도의 상품(예: 변액보험)을 제외하고 대장성이 직접 책임준비금 이율을 공시하고 있다.

<표 Ⅲ-4> 표준책임준비금의 계산기초율

예정이율	예정사망율
기준금리×(1-안전율) 기준금리 : 10년 정기국채응모자이자율	표준사망률 (생보 표준생명표 1996사용)

24) 예로써 장기국채응모이자율의 일정기간 평균치 등이 있다.
25) FY'97년의 표준책임준비금 적립 예정이율은 2.75%이지만 2001년 4월부터 2.00%로 인하할 예정에 있다.

다. 영국

영국의 보험료 산출기초는 공시주의에 기초하여 생명보험사의 자율적 판단에 맡겨지는 등 완전자유화가 실현되고 있다. 그러나 예정이율은 보험상품만기에 상응하는 국채(Gilts)수익률을 기본으로 하되, 인플레이션, 사업비, 세금, 향후 수익률예상 등을 감안하여 결정한다. 즉 예정이율은 국채수익률을 기본으로 다수의 변수들을 감안하여 결정되므로 보험계리인의 자율성을 최대한 보장하고 있으며, 실제 배당보험의 예정이율은 3 4% 수준으로 운용된다.

그러나 책임준비금 적립과 관련된 예정이율의 산출방식은 보험회사법에 의거하여 결정된다. 이 규정에 따르면 책임준비금 산출시 예정이율은 현존자산 및 장래투자수익률 이하에서 결정하며 다음의 세가지 이율, 즉 장기국채수익률, 6%+(장기국채수익률중 6%초과분의 1/4), 7.5% 중에서 가장 낮은 값을 예정이율의 최고한도로 설정하도록 규제하고 있다.

라. 한국

우리나라 생보상품의 예정이율은 2001년 3월말 현재 배당상품 6.5%, 무배당상품 7.5%에서 2001년 5월부터는 배당상품 5.5%, 무배당상품 6.5%로 각각 1%p 인하하게 된다. 이와 같은 전통형 상품의 기준금리는 은행의 1년만기 정기예금이율을 적용하고 있다.

이에 반해 금리연동형 상품은 약관대출이율이나 은행의 1년만기 정기예금이율을 기준으로 일정율을 더하거나, 일정비율을 곱하여 예정이율로 적용되어 왔다. 그리고 1998년초에 개발·판매되고 있는 슈퍼재테크보험이나 뉴플랜자유적립보험은 회사채수익률(신공시이율체계에서는 국공채수익률로 대체), 약관대출이율, 정기예금이율 등을 이용하여 보험

개발원에서 매월 또는 반기마다 산출·공시하는 공시이율을 기준으로 범위요율을 적용하여 왔다.

그러나 2001년 5월부터 현행 공시이율체계에서 벗어나 각 생명보험사에 자산운용수익률 등을 고려한 자율공시체계로 전면 전환될 예정에 있다(<표 Ⅲ-5>참조). 이는 보험료 산정을 위한 예정이율은 완전히 각 생명보험사의 자율에 맡기는 체계로 전환되는 것이라 할 수 있다. 따라서 향후에는 연동형 상품의 공시이율을 어떻게 설정하느냐가 생명보험사의 입장에서 가장 중요한 현안과제로 등장할 것으로 보인다.

<표 Ⅲ-5> 생명보험사의 예정이율 체계

전통형 상품		금리연동형 상품		
유배당	무배당	약관대출이율(A)	정기예금이율(B)	자율공시
5.5%	6.5%	·A-0.5%, A-1.0% ·A-1.5%, A-2.0% (2000. 3. 기준, 새가정복지보험)	B×120%	자산운용수익률을 기준으로 생명보험사가 자율적으로 결정

특히 우리나라는 미국과 같은 표준책임준비금제도를 도입하여 책임준비금산정시 책임준비금 예정이율을 적용하도록 하고 있다. 즉 국내의 표준이율 체계는 기본적으로 발행년도방식으로서 매년 감독원장이 정하도록 되어 있고[26)27)] 전통형 상품이 아닌 금리연동형 상품은 기금부리

26) 보험업감독규정 제115조 ②항 참조.

27) 보험업감독규정 제115조(보험료적립금의 적용 이율 및 위험률 등)

①보험료적립금은 다음 각호의 기초율을 적용하여 계산한다.

1. 매사업연도가 개시되기 전에 감독원장이 정하는 이율(이하 "표준이율"이라 한다)

2. 감독원장이 정하는 위험률(이하 "표준위험률"이라 한다). 다만, 표준위험률이 지정되지 않은 위험률은 보험료산출시 적용한 예정위험률

② 표준이율은 보험계약이 체결되는 연도의 표준이율을 전보험기간에 걸쳐 적용한다. 다만, 금리연동형 보험계약의 적립부분은 보험료 및 책임준비금 산

방식[28]으로 적립함을 원칙으로 하고 있다[29].

또한 배당보험과 무배당보험은 표준이율을 차별화하고 있으며, FY'00의 표준이율은 각각 6.5%와 7.5%로 적용하였다[30]. 따라서 생명보험사가 보험료산출시 예정이율 9%를 설령 적용한다 하더라도 배당보험의 책임준비금은 6.5%로 적용하도록 되어 있다. 즉 6.5%가 사실상 최고법정이율이 되는 것이다.

다만, 금리연동형 상품의 경우는 리스크의 부담을 전적으로 보험계약자가 부담하기 때문에 표준이율이 적용되지 않고 생명보험사가 자율적으로 정한 이율을 사용한다.

출방법서에서 정한 부리이율중 최고이율을 적용한다.

③ 제1항의 규정에 불구하고 이율 및 위험률 각각에 대하여 보험료산출시 적용한 기초율로 계산한 보험료적립금과 제1항에서 정하는 기초율로 계산한 보험료적립금이 다른 경우에는 큰 금액을 보험료적립금으로 한다.

28) 보험료 및 책임준비금 산출방법서에서 정한 부리이율중 최고이율로 한다.

29) 보험업감독규정 제115조

30) 보험업감독업무시행세칙 제78조 제 1항

Ⅳ. 예정이율리스크의 측정 및 분석

1. 분석시 고려사항

가. 예정이율리스크 개념 정립

생명보험사의 리스크와 관련한 내용은 많이 알려져 있지만 예정이율리스크의 개념을 정립하기 전에 먼저 리스크의 구분과 리스크들 간의 관계를 간단히 살펴보고자 한다.

일반적으로 생명보험사가 보유한 리스크를 보험수리적 측면(actuarial view of risk)에서 C리스크(C risks)[31]로 규정하고 C-1리스크(asset risk), C-2리스크(pricing risk), C-3리스크(interest rate risk), C-4리스크(general management risk, miscellaneous risk) 등으로 구분[32]한다(<표 Ⅳ-1> 참조)[33]. C리스크를 구성하는 각 리스크에 대한 자세한 내용은 더 이상 부연할 필요가 없을 것으로 판단되며, 다만 예정이율리스크와 관련된 가격리스크에 대하여 제한적으로 살펴보고자 한다.

가격리스크(C-2)는 생명보험의 보험가격 산정시 사용하는 예정기초율(assumed rate)의 적정성[34] 등에 기인하는 리스크이다[35]. 예정기초율

---

31) Contingency risks의 약어이다.

32) 자산리스크, 가격리스크, 이율리스크 등은 측정이 가능한 계량적 리스크이지만, 경영리스크는 많은 비계량적인 요소를 포함하고 있다.

33) Santomero & Babbel은 재무적 측면(financial view of risk)에서 보험수리리스크(actuarial risk), 체계적리스크(systematic risk), 신용리스크(credit risk), 유동성리스크(liquidity risk), 경영리스크(operational risk), 법적리스크(legal risk) 등으로 구분하였다.『Financial Risk Managements by Insurers』, pp.233-270.

34) 예정기초율의 충족 요건은 적정성(adequate), 타당성(reasonable), 공평성

이 적정하지 못하면 보험가격이 낮게 산정되어 부채에 대한 자산의 부족현상의 발생 가능성이 높다(<그림 Ⅳ-1> 참조). 경우에 따라서는 생명보험사가 보험계약자 등에 대한 보험금 지급 채무를 충실히 이행할 수 없는 지경에 이를 수 있다.

<표 Ⅳ-1> 생명보험사의 리스크 구분

리스크	주요 원인
C-1 리스크 (자산리스크)	o 시장가격 변화에 따른 투자자산의 가치하락(다만, 이율 변화에 대한 부분은 제외) o 대출자산의 원금 회수불능 또는 이자손실
C-2 리스크 (가격리스크)	o 투자수입, 위험률(mortality, morbidity), 사업비, 판매량 등 예정률의 부적정성
C-3 리스크 (금리리스크)	o 시장금리의 상승에 따른 자산가치 하락 o 시장금리의 상승에 따른 해약의 증가 o 자산과 부채의 불일치(Asset Liability mismatching)
C-4 리스크 (경영리스크)	o 사업확장(업무영역, 신계약 증대 등) o 법률, 규정 변경 o 보험사기, 소송, 경영진의 도덕적 해이 등

자료 : 1. Conant, S. et al, 『Managing for Solvency and Probability in Life

(equitable) 등이 있다.

35) 가격리스크는 다음과 같이 여러 요소들에 의하여 발생한다(보험개발원, 『미국의 RBC를 이용한 경영평가방법(Ⅱ) - Risk Based Capital Formula -』, 생명보험수리, 1993).

① 위험률(사망률, 입원율 등), 유지율, 이율, 비용에 있어 통계적인 변동

② 새로운 담보 보장시에 부보되는 사고에 대한 사고발생가능성을 적절하게 산출하지 못한 보험료 책정 예정률을 채택하는 위험.

③ 위①의 구성요소가 시간이 지남에 따라 변하는 위험

④ 손해액의 순환적 변동과 건강, 장해보험에 있어 기타 이익구성요소

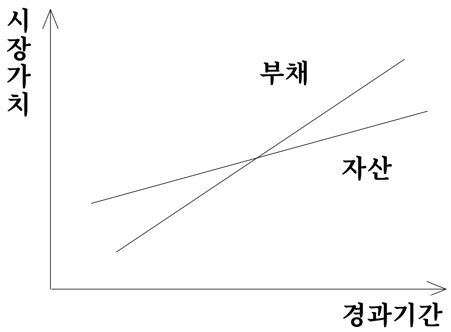
⑤ 통계학적, 시간적 경과에 따르거나 순환적인 영향으로 어느 합리적인 "최악의 경우" 결합을 훨씬 초과하는 수준까지 임시적으로 사망률이나 위험률을 증가시키는 대재해

⑥ 전염

and Health Insurance Companies』, LOMA, 1996. pp.43-45.
2. Black, K. 등(1994), pp.853-855.

생명보험상품의 가격산정을 위한 예정기초율은 예정이율, 예정사망률, 예정사업비율 등이 있으며, 생명보험사에 재무적으로 가장 큰 영향을 미치는 예정기초율은 예정이율이다. 이는 생명보험사의 책임준비금은 예정이율과 관련된 금액이 대부분이라는 사실에서 쉽게 짐작할 수 있으며, 생명보험사의 부채의 대부분을 차지하는 책임준비금은 예정이율에 매우 민감하다.

<그림 Ⅳ-1> 가격리스크의 영향



자료 : Black, K. 등(1994), p.854.

본 연구에서는 예정이율리스크를 가격리스크 중 예정이율과 관련된 리스크로 예정이율보다 시장의 기준금리가 낮아, 생명보험사가 보험상품 판매시에 예정했던 자산운용수익을 달성하지 못함으로써 발생할 수 있는 손실로 정의하고자 한다.

예정이율리스크는 대략 다음과 같은 측면에서 가격리스크와 차이가 있다. 먼저 예정이율리스크는 생명보험사가 예정기초율 결정하면서부터 발생하는 근원적인 리스크인데 비하여 다른 리스크들은 보험기간 중의 환경변화에 따라 발생하는 리스크라는 점이다. 따라서 예정이율리스크는 보험계약이 유지되는 동안 지속적으로 내재되어 있어 생명보험사에 미치는 영향은 클 수밖에 없다[36]. 이 점을 고려하여 예정이율리스크를

단기가 아닌 장기적인 측면에서 측정하려는 생명보험사의 노력이 필요하다.

다음으로 예정이율리스크는 다른 가격리스크에 비하여 생명보험회사가 통제하기가 쉽지 않다는 점이다. 이율을 제외한 가격리스크를 결정하는 제 요소는 보험분야의 고유한 것이어서 보험사간의 경쟁이 있기는 하지만 전체적으로는 통제와 예측이 가능하다할 수 있다[37]. 그러나 기준금리는 금융시장의 힘에 의하여 움직이며 생명보험사의 영향이 미치지 못하는 시장적 요인에 의하여 결정된다. 시장금리는 보이지 않는 무수히 많은 힘에 의하여 움직이므로 예측이 사실상 불가능하며, 장기 자금을 관리하는 생명보험사는 자산운용에서 상대적으로 매우 불리한 위치에 있을 수밖에 없다. 특히, 우리나라와 같이 단기 위주의 금융시장이 형성되어 있는 경우 어려움은 더할 것으로 생각된다.

나. 예정이율리스크 측정방법 설정

예정이율리스크를 실제 측정하기에 앞서 측정방법론상에서 예정이율리스크와 관련된 리스크들의 연관성을 살펴보고자 한다. 생명보험사의 자산리스크와 금리리스크는 투자자산의 시장가격변동과 금리변동에 따라 예정이율에 상당하는 운용수익률을 확보할 수 없는 리스크이지만, 동 리스크의 발생 원인이 예정이율을 높게 설정한 것에 의한 것인지, 아니면 자산운용수익률이 낮아서 발생한 결과인지 불분명하다.

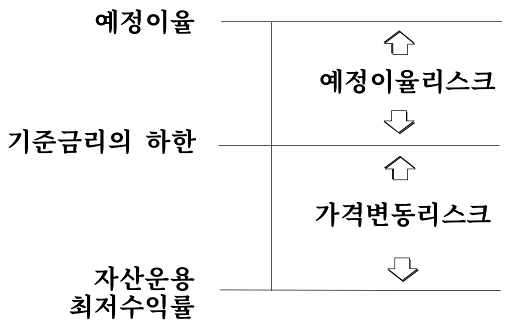
---

36) 이런 특성으로 생명보험사는 예정이율을 상당히 보수적으로 설정하려는 경향이 있다.

37) 위험률은 인구통계학(demography)과 관련된 분야로 통계가 충분하여 안정적인 예측이 가능하며, 사망 또는 생존 등과 같이 인위적인 것들에 대한 영향을 거의 받지 않는 요소들이다. 생명보험사들은 이와 관련된 리스크를 피하기 위하여 재보험이나 언더라이팅(underwriting)기법을 활용하기도 한다. 그리고 사업비는 기본적으로 생명보험사의 결정에 의하여 집행되는 비용이다.

따라서 예정이율의 설정 및 자산운용에 있어서 하나의 기준이 되는 시장의 기준금리를 상정하고, 동 금리의 하한(lower bound)을 기초로 쌍방의 리스크를 구분하는 방법이 고려될 수 있다[38]. 즉, 자산운용 최저수익률이 예정이율보다 낮음으로 발생하는 리스크를 기준금리의 하한을 기준으로 예정이율리스크와 가격변동리스크로 양분하여 살펴볼 수 있다(<그림 Ⅳ-2> 참조).

<그림 Ⅳ-2> 리스크의 구분



개념적으로 생명보험사의 예정이율리스크는 예정이율과 예정이율 결정시 기초가 된 기준금리의 하한 그리고 부리 대상인 예정이율별 책임준비금의 규모로 측정된다.

예정이율리스크는 기준금리의 하한이 예정이율보다 낮은 경우에 한하여 측정되며, 기준금리의 하한이 예정이율보다 높은 경우, 즉 양(positive)의 이차마진을 실현하는 경우 리스크는 없는 것으로 간주한다.

이와 같은 기준에서 예정이율리스크의 측정과정을 구체적으로 살펴보면, 먼저 기준금리별로 예정이율과 기준금리의 하한의 차이를 계산하고 만약 그 차이가 양(positive)인 경우, 그 차이에 예정이율별 책임준

---

38) 일본계리인회, "생명보험회사 Solvency margin 기준(시안)의 고찰", 1994. 이명주, "금리Risk의 평가 및 대응방안", 보험개발연구, 1996. 에서 재인용.

비금을 곱하여 예정이율별 리스크를 계산하고 이를 합산하여 생명보험사의 예정이율리스크를 산출한다.

어떤 생명보험사가 n**개의 기준금리를 기초로 예정이율을 운용하고, 각 기준금리별 예정이율의 종류가** m_a**일 때, 예정이율리스크의 계산식은 다음과 같다.**

$$\sum_{a=1}^{n}\sum_{b=1}^{m_a} \max(0, \text{예정이율}_{ab} - \text{기준금리의 하한}_a) \times \text{책임준비금}_{ab}$$

기본적으로 예정이율리스크는 기준금리별로 산출되며 생명보험사의 예정이율리스크는 기준금리별 예정이율리스크의 합이며, 각 기준금리별 예정이율리스크의 산출과정은 <**표** Ⅳ-2>**와 같다.**

<표 Ⅳ-2> **기준금리별 예정이율리스크 측정방법**

예정이율		**책임준비금**
높음	i_1 %	R_1
	i_2 %	R_2
	…	…
⇳	i_k %	R_k
낮음	i_{k+1}%	R_{k+1}
	…	…
	i_{m_a}%	R_{m_a}
기준금리에 대한 예정이율리스크 = $\sum_{j=1}^{k}(i_j - i_{ML})\times R_j$		

주 : 기준금리의 하한(i_{ML})은 i_k보다는 낮고 i_{k+1}보다는 높다.

마지막으로 기준금리의 하한을 결정하는 방법에 대하여 알아보자. 기준금리의 하한은 전문가적인 판단에 의하여 특정 수준을 정할 수 있지만 객관성을 제고하기 위하여 과거 기준금리를 기초로 정하는 방안을 고려할 수 있다. 이를테면 과거 수년간의 기준금리의 변화 가운데 최하위(minimum) **또는** p **백분위수**(p percentile)**로 기준금리를 정하는 방법으로, 이는 기준금리의 움직임을 고려한 방법이다.**

다른 방법은 모수적 방법(parametric method)으로 만약 기준금리의 움직임에 대한 과거 자료에 기초하여 통계분포(statistical distribution)를 추정할 수 있다면 신뢰구간(confidence interval)의 개념을 이용하여 특정 신뢰수준 하에서 하한을 선택하는 방안을 고려할 수 있다.

어떠한 방법을 따르던 기준금리의 하한은 달라질 수 있는 여지가 많다. 왜냐하면 리스크관리 강도에 따라 기준금리의 하한이 변경될 수 있기 때문이다. 통계적인 방법을 적용하더라도 신뢰수준은 리스크관리 강도에 따라 결정되며, 또한 금리가 안정적이지 못한 경우 사용하는 기초자료에 따라 신뢰구간이 달라질 수 있다.

2. 분석체계 및 모형

가. 분석체계

예정이율리스크 분석의 목적은 현재 생명보험사의 예정이율리스크와 향후 동 리스크의 변화를 파악함으로써 리스크관리의 효율성을 제고할 수 있는 토대를 마련하는데 있다. 따라서 예정이율리스크의 분석은 미래시점을 기준으로 이루어지며, 생명보험사의 예정이율리스크 분석과정은 개략적으로 4단계로 구분된다(<그림 Ⅳ-3> 참조).

<그림 Ⅳ-3> 예정이율리스크 분석체계

첫째, 예정이율 생성의 근간이 되는 기준금리와 기준금리를 생성할

금리생성모형(interest rate generation model)[39]을 선정하고, 모형의 모수를 추정하여 금리생성모형을 확정한다. 금리생성모형은 기준금리의 특성을 고려하여야 하며, 동 모형의 모수는 기준금리의 과거 자료를 토대로 추정하는 것이 바람직하다.

둘째, 향후 예정이율리스크의 규모를 결정하는 주요 요인인 기준금리를 생성한다. 기준금리의 생성은 앞서 결정한 금리생성모형을 사용한다. 뒤에서 자세히 설명하겠지만 기본적으로 예정이율리스크 측정을 위한 기준금리의 생성은 확정적으로 금리를 예측하는 것은 아니며, 다만 가능한 금리를 제시하는 것이다.

셋째, 생성한 미래의 기준금리를 기초로 시간적인 흐름에 따른 예정이율리스크를 측정한다. 측정방법은 앞절에서 제시한 측정방법에 따른다.

마지막으로 시간의 흐름에 따른 예정이율리스크의 변화를 예측함과 아울러 기준금리의 성질을 파악한다. 이러한 분석을 통하여 리스크에 기초한 기준금리의 특성과 향후 기준금리 설정에 필요한 정보를 얻을 수 있다.

예정이율리스크 분석의 4단계 중 주된 내용은 예정이율리스크의 측정방법과 기준금리의 시나리오(scenario)[40]이다. 예정이율리스크 측정방법은 앞서 언급한 바 있으며, 기존의 RBC와 관련한 다수의 연구자료에서 그 내용을 어렵지 않게 발견할 수 있다.

그러나 금리시나리오와 관련하여 국내 연구에서 일부 인용한 경우[41]는 찾아 볼 수 있으나, 보험분야에서 금리시나리오 모형을 통해 예정이율리스크를 측정한 경우는 전무한 실정이다.

---

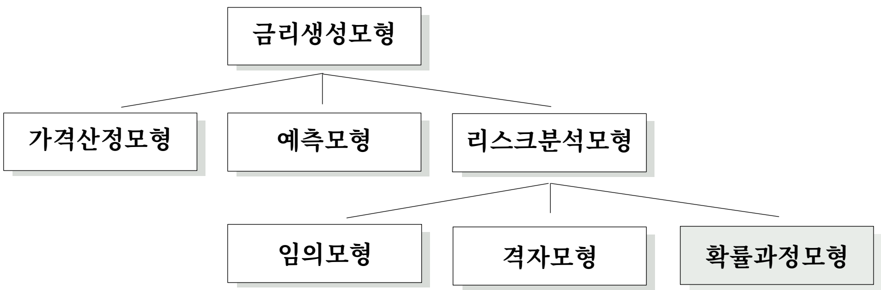
39) 금리생성모형은 금리를 생성하기 위한 모형이며, 금리생성은 미래의 금리 시나리오를 생성하는 과정이다.
40) 시나리오는 미래 금리의 서로 다른 형태로 금리경로(interest rate path)를 일컫는다.
41) 김문각 · 김광빈 · 김은주,『Cash Flow Testing 기법에 관한 연구』, 삼성금융연구소, 1998, pp.21-24.

나. 분석모형

미래의 금리를 생성하는 금리생성모형은 사용목적에 따라 다른 모형들이 개발되었다. 각 모형들은 서로 다른 금리시나리오를 생성하며 이는 금리를 생성하는 방법의 차이에 기인한다. 모형의 적합성을 판단하는 절대적인 기준은 없으며, 금리를 생성하는 목적에 부합하는 금리시나리오를 생성하는 모형을 선택하는 것이 중요하다.

금리생성모형은 금리시나리오를 생성하여 사용하는 목적에 따라 가격산정모형(pricing model), 예측모형(prediction model), 리스크분석모형(risk analysis model) 등으로 구분된다(<그림 Ⅳ-4> 참조).

<그림 Ⅳ-4> 금리생성모형의 분류



먼저 가격산정모형[42]은 금리파생상품(interest-rate-derivative securities)의 현재 및 미래 특정 시점에서의 가격을 산정하기 위한 모형으로 시장에서 거래가 빈번한 증권(trading securities)이나 파생상품(derivative securities) 등의 가격을 산정하기 위하여 사용된다.

예측모형은 미래의 시장가격 추정에 이용되며, 이 때 추정은 점추정(point estimation)을 기초로 한다. 예측은 추정하려는 시장가격의 과거

---

42) 금리를 결정하기 위한 가정에 따라 무재정거래모형(no-arbitrage model)과 균형모형(equilibrium model)으로 구분된다. 이에 대한 자세한 내용은 Tuckman(1996), pp.111-114 참조.

상황과 미래환경의 예측 그리고 과거와 미래의 관계 등을 반영하는 과정을 포함하여야 하므로 전문가적인 판단과 경험(professional judgment and experience)을 바탕으로 이루어진다.

마지막으로 리스크분석모형은 미래의 기간을 여러 기간(multiple time periods)[43]으로 세분화하고, 각 기간별로 생성된 금리 분포에 따른 리스크를 분석하기 위한 것으로, 대표적인 적용사례로 ALM(asset liability management)을 들 수 있다.

본 연구는 예정이율리스크를 측정하고 분석하는 것이 주된 목적이기 때문에 금리생성은 리스크분석모형에 따르기로 한다. 리스크분석모형은 일반적으로 임의모형(arbitrary model), 격자모형(lattice model), 확률과정모형(stochastic process model) 등으로 세분된다(<그림 Ⅳ-5> 참조).

1) 임의모형

금리생성모형을 확률모형과 비확률모형(non-stochastic model)으로 구분할 때, 임의모형[44]은 비확률모형의 대표적인 형태로 동 모형에 의한 금리생성은 시간의 흐름에 따라 다양한 금리경로를 미리 정해 놓는 방법이다.

임의모형에 의한 금리시나리오는 분석가의 요구에 맞게 다양하게 설정하되 낙관적인 상황(optimistic case), 불리한 상황(pessimistic case) 그리고 그 중간에 해당하는 상황(midrange case) 등을 포함하여야 한다. 또한 변동성이 낮은 금리경로와 높은 금리경로, 급격하게 증가 또는 감소하는 금리경로 등을 포함하여 경기침체(depression)와 초인플레션(hyperinflation)에 따른 영향을 반영할 수 있어야 한다.

그러나 임의모형에 의한 금리시나리오는 분석가의 경험과 판단 등에

---

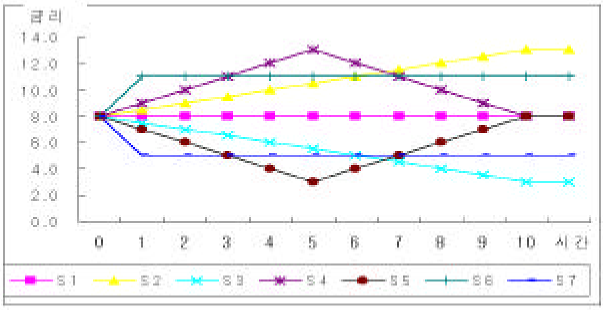
43) 기간은 월(month), 분기(quarter), 연(annual) 등 사용자의 목적에 따라 구분된다.

44) 결정적 모형(deterministic model) 또는 기결정모형(preset model)이라고도 한다.

기초한 주관성의 개입과 다양한 시나리오별 금리를 각각 결정하여야 하는 번거로움은 단점으로 지적된다.

임의모형에 의한 금리시나리오는 금리변화에 따른 민감도분석(sensitivity analysis), 극단적인 경우에 대한 스트레스테스팅(stress testing) 등에 효과적으로 활용할 수 있으며, 미국 뉴욕주 규정 제126조(New York Regulation 126)의 7개 금리시나리오[45]가 임의모형의 대표적인 예이다(<그림 Ⅳ-5> 참조).

<그림 Ⅳ-5> 뉴욕주 규정에 의한 금리시나리오



2) 격자모형

격자모형[46]은 앞서 설명한 임의모형과 다음에 언급할 확률과정모형의 중간형태로 두 모형의 성질을 동시에 갖고 있다. 격자모형의 대표적인 형태인 이항격자모형(binomial lattice model)은 격자(lattice)[47]에 따

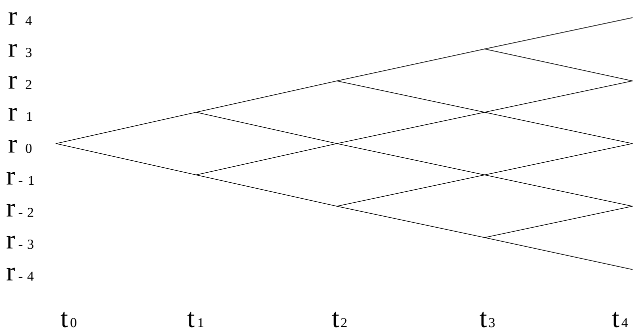
45) ① 변화없음, ② 향후 10년동안 매년 0.5%p 증가, ③ 향후 매년 0.5%p 감소, ④ 향후 5년동안 매년 1.0%p 증가한 후 5년동안 매년 1.0%p 감소, ⑤ 향후 5년동안 매년 1.0%p 감소한 후 5년동안 매년 1.0%p 증가, ⑥ 초년도 3.0%p 증가, ⑦ 초년도 3.0%p 감소. 시나리오 ② ⑦은 특정기간변화 후 금리는 일정하게 유지한다.

46) 트리모형(tree model) 또는 확률적모형(probabilistic model)이라고도 한다.

47) 결정나무(decision tree)라고도 한다.

라 금리가 상승 또는 하락하되, 움직임은 확률적으로 결정되며 이에 따라 금리를 생성한다(<그림 Ⅳ-6> 참조).

<그림 Ⅳ-6> 이항격자모형



주: 금리 r의 첨자는 t시점까지 금리의 상승(1)과 하락(-1) 회수의 합.

격자의 구성은 시간의 변화에 따라 금리의 차이를 일정(constant)하게 할 수도 있고, 이와는 다르게 다음 단계의 금리를 전 단계의 일정비율로 정하는 방법이 있다. 정수(constant) c를 격자의 간격 또는 금리의 증가 또는 감소율 그리고 금리의 상승과 하락 회수의 차이를 k라 할 경우, 일정기간 후의 금리결정방법은 식(1) 및 식(2)와 같다[48].

(일정간격) $r_k = r_0 + c \cdot k, \ k = 0, \pm 1, \pm 2, \cdots$ ---------------- (1)

(일정비율) $r_k = r_0 \cdot (1+c)^k, \ k = 0, \pm 1, \pm 2, \cdots$ -------------- (2)

일반적으로 금리가 상승 또는 하락할 확률을 0.5씩 동일하게 가정하는 경우 동전을 던져 간단하게 금리를 생성할 수 있다. 그러나 금리의

48) Jetton(1988)의 예를 일반화 한 것이다.

상승할 확률과 하락할 확률이 같아야 하는 것은 아니며 금리 변화의 경향을 고려하여 달리 설정할 수도 있다. 기본적으로 격자간격 및 금리의 상승 및 하락 확률은 과거 금리자료를 근거로 결정한다.

이항격자모형은 금리의 움직임을 두 경우로 제한함으로 단조롭다는 것이 비판의 대상이 될 수 있으나, 이항격자를 좀더 세분화하여 다항격자(multinomial lattice)를 구성함으로써 이를 보완할 수 있다. 금리생성에서 중요한 요소인 변동성은 격자간격으로 조정할 수 있으며, 금리의 상한(upper bound)과 하한(lower bound)을 설정하여 금리의 움직임을 제한하고자 할 경우, 금리의 상승 또는 하락 확률을 통제함으로써 제어가 가능하다.

3) 확률과정모형

최근 많이 사용되는 확률과정모형은 앞서 설명한 모형에 비하여 좀 더 복잡한 모형이긴 하지만 일단 모수(parameter)가 결정되면 위너과정(Wiener process)을 전제함으로써 금리생성이 용이하여 다양한 금리시나리오 생성이 가능하다.

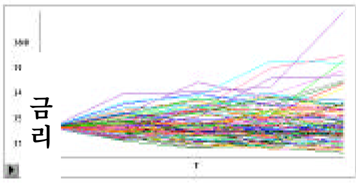
확률과정모형은 변동성을 효과적으로 관리[49]할 수 있는 반면 비현실적인 금리의 생성 가능성과 여러 금리를 동시에 생성하는 경우 금리간의 역전현상의 발생가능성이 단점으로 지적되고 있다[50]. <그림 Ⅳ-7>은 대수정규모형에 의한 금리시나리오로 수 개의 시나리오는 지나치게 높은 금리를 생성함을 관찰할 수 있다.

---

49) 확률과정모형에 의한 금리는 변동성(volatility)과 전이(drift)에 의하여 결정된다.

50) 이러한 단점은 금리의 상한 또는 하한의 설정, 수정항 추가(correction factor 또는 mean reverting factor), 이율간의 상관계수 등을 고려함으로써 보완할 수 있다.

<그림 Ⅳ-7> 대수정규모형에 의한 금리시나리오



시간

주 : 초기금리 7.0%, 변동성 0.3, 시뮬레이션 100회 기준

확률과정모형은 Vasicek(1977)[51]을 시작으로 Cox, Ingersoll 그리고 Ross(1985)[52], Ho와 Lee(1986)[53], Black, Derman 그리고 Toy(1990)[54], Heath, Jarrow 그리고 Morton(1990)[55], Black과 Karasinski(1991)[56] 등 수많은 모형이 있으나, 동 모형들은 단기금리(short-rate)를 중심으로 옵션가격산정을 위한 것이며 금리생성을 주된 목적으로 한 것은 아니다.

보험분야에서는 금리생성과 관련하여 대수정규모형(lognormal

---

51) Vasicek, O., "An Equilibrium Characterization of the Term Structure", *Journal of Financial Economics*, Vol. 5, 1977.

52) Cox, J. C., Ingersoll, J. E. and Ross, S. A.(1985).

53) Ho, T.S.Y. and Lee, S. B., "Term Structure Movements and Pricing Interest Rate Contingent Claims", *The Journal of Finance*, Vol. XLI, 1986.

54) Black, F., Derman, E. and Toy, W., "A One-Factor Model of Interest Rates and Its Application to Treasury Bond Options", *Fiancial Analysts Journal*, Vol. 46, 1990.

55) Heath, D., Jarrow, R. and Morton, A., "Bond Pricing and the Term Structure of Interest Rates: A Discrete Time Approximation", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 25, 1990.

56) Black, F. and Karasinski, P., "Bond and Option Pricing When Short Rates are Lognormal", *Financial Analysts Journal*, Vol. 46, 1991.

model)[57], CIR모형, Jetton모형[58], Strommen모형[59], Gurski모형[60], Mereu모형[61] 등의 확률과정모형의 적용사례를 찾을 수 있다[62].

가) 대수정규모형

보험분야에서 금리시나리오를 생성하기 위하여 가장 많이 사용하는 모형 중에 하나가 대수정규모형[63]이다. 대수정규모형은 미래의 금리는 현재의 금리와 확률적 쇼크(random shock)에 의하여 결정된다는 개념에 기초하며, 금리의 변화, 즉 $\log(r_{t+1}/r_t)$[64]는 평균 μ_t 분산 σ_t^2 인 정규분포(normal distribution)를 따른다는 가정에서 출발한다.

이에 따라 대수정규모형에 의한 금리생성의 일반식은 식(3)과 같으며, 여기서 확률변수 Z는 표준정규분포(standard normal distribution)[65]를 따른다. 여기서 μ_t 는 금리비율의 전이(drift)를 그리고 σ_t 는 시간 t 의 변동성을 나타낸다.

$$\log \frac{r_{t+1}}{r_t} = \mu_t + \sigma_t Z$$

-- (3)

또한 (식3)의 좌변은 다음과 같이 표현된다.

$$\log \frac{r_{t+1}}{r_t} = \log\left(1 + \frac{r_{t+1} - r_t}{r_t}\right) = \log\left(1 + \frac{\triangle r_t}{r_t}\right)$$

---

57) Tuckman(1996), pp.96-102.
58) Jetton(1988).
59) Strommen, S., Discussion of Jetton(1988).
60) Gurski, J. M., Discussion of Jetton(1988).
61) Mereu(1990).
62) Christiansen(1992).
63) 1980년대 중반 살로먼브라더스사가 동 모형을 적용한 것에 유래하여 살로먼브라더스모형(Salomon Brothers Model)이라고도 한다.
64) 자연대수(natural logarithm)이다.
65) 평균이 0, 분산이 1인 정규분포이다. 즉, Z N(0,1).

------------ (4)

어떤 작은 x에 대하여 $\log(1+x) \approx \log(x)$이 성립하므로 식(4)로부터 식(5)를 유도할 수 있다.

$$\log \frac{r_{t+1}}{r_t} \approx \frac{\triangle r_t}{r_t}$$

-- (5)

결과적으로 식(3)에 식(5)를 적용한 이산확률과정(discrete stochastic process)은 확률미분방정식(stochastic differential equation) 식(6)의 이산형임을 알 수 있다. 식(6)에서 dW는 표준위너과정(standard Wiener process)[66]을 따른다.

$$\frac{dr_t}{r_t} = \mu_t\, dt + \sigma_t\, dW$$

--- (6)

일반적으로 보험분야에서 적용하는 대수정규분포 확률과정은 식(6)의 μ_t 가 0이고 σ_t 는 정수(constant), 즉 모든 t 에 대하여 $\sigma_t = \sigma$인 간단한 모형을 적용한다.

$$r_{t+1} = r_t \cdot e^{\sigma Z}$$

--- (7)

대수정규모형을 많이 사용하는 이유 중에 하나는 음(negative)의 금리를 생성하지 않는다는 것인데, 이는 현실적인 사실과 부합된다. 대수정규모형은 정규분포가 아닌 대수정규분포에 근거하여 금리를 생성하기

66) 브라운운동(Brownian Motion)이라고도 불리는 위너과정은 증분(increment)들이 정상성(stationary)을 유지하고, 독립적이며 그리고 기간의 크기에 비례하는 분산(variance proportional to the time interval)을 가진 정규분포를 따르는 확산과정(diffusion process)이다. 표준위너과정은 분산 1을 가지는 위너과정이다.

때문에 가능하다.

또한 기간을 확장하는 경우 대수정규분포의 성질을 이용하여 장기간에 대응하는 대수정규분포를 쉽게 도출할 수 있다. 단위기간으로부터 n **기간으로 확장하는 경우, 식**(7)**은 식**(8)**과 같이 나타낼 수 있다.**

$$r_{t+n} = r_t \cdot e^{\sigma\sqrt{n}Z} \quad (8)$$

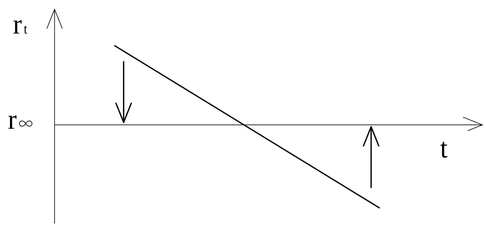
나) Jetton 모형

대수정규모형은 지나치게 높은 금리 또는 낮은 금리로 구성되는 비현실적인 금리시나리오의 생성 가능성이 존재한다는 것이 단점으로 지적된다. 금리 생성시 특별히 금리의 상한과 하한을 설정하여 이를 관리하는 방안을 고려할 수 있으나, 이 보다는 모형이 이러한 현상을 방지하는 기능을 갖도록 하는 근본적인 처방이 바람직하다.

생성하는 금리가 지나치게 극단으로 발산하는 경우를 방지하기 위하여 모형에 평균회귀(mean reversion)항을 추가한다. 일반적으로 평균회귀항이 있는 과정을 평균회귀과정(mean reversionary process)라고 부르며, 평균회귀항에 따라 확률과정을 구분한다.

금리생성모형의 중요한 기능을 하는 평균회귀항은 금리를 장기기대금리(long-run mean rate, r_∞)[67]에 근접하게 생성하려는 기본적인 성질을 갖고 있다. 즉, 현재의 금리가 장기기대금리보다 높은 경우에는 낮게 조정하여 새로운 금리를 생성하고, 현재의 금리가 장기기대금리보다 낮은 경우에는 높게 조정하여 금리를 생성하는 기능을 한다(<그림 Ⅳ-8> 참조).

<그림 Ⅳ-8> 평균회귀성질



Jetton(1988)은 새로운 금리를 생성하기 전에 현재의 금리를 수정하는 형태(before type)의 평균회귀항을 적용한 금리생성모형을 제시하였다.

---

67) 목표금리(target rate)라고도 한다.

$$r_{t+1} = [r_t + f(t)] \cdot e^{\sigma Z}$$

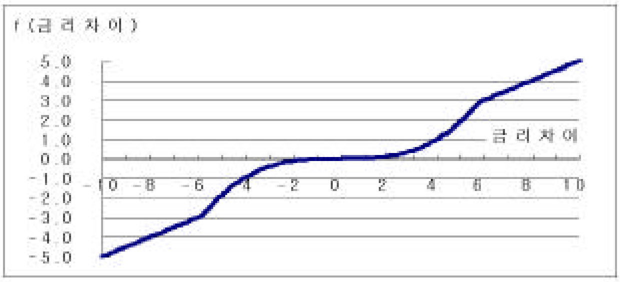
-- (9)

식(9)는 1년만기 미재무성채권(Treasury bond) 수익률을 모형화한 것이며, 식(9)에서 σ는 변동성으로 0.27, $f(t)$는 평균회귀항으로 다음과 같이 설정하였다.

$$f(t) = \begin{cases} r_t < r_\infty \text{ 경우} \\ \quad \min \left[0.015 \cdot [r_\infty - r_t]^3,\ 0.5 \cdot [r_\infty - r_t]\right] \\ r_t > r_\infty \text{ 경우} \\ \quad \max \left[0.015 \cdot [r_\infty - r_t]^3,\ 0.5 \cdot [r_\infty - r_t]\right] \end{cases}$$

여기서 r_∞는 1년만기 채권의 장기기대금리이며, r_0와 동일하게 설정하거나 시장여건을 고려한 전문가의 판단에 따라 최초의 수익률 r_0와 다르게 설정할 수도 있다.

<그림 Ⅳ-9> Jetton모형의 평균회귀비율 변화



주 : 금리차이 $= r_\infty - r_t$

위 <그림 Ⅳ-8>의 평균회귀비율[68]은 금리와 장기기대금리의 규모 차이에 상관없는 직선형태이나, Jetton모형의 평균회귀비율[69]은 금리차

68) 평균회귀항에 의한 수치로 장기기대금리로 접근하는 금리의 회귀속도(the speed of the interest rate to its long-run mean)를 말한다.

69) 평균회귀비율은 과거 자료를 기초로 유도된 것은 아니지만 현실적인 측면

이의 절대값(absolute value)이 5.77이상인 경우는 직선, 그 이하는 3차 함수의 곡선형태를 보인다(<그림 Ⅳ-9> 참조).

Jetton모형의 평균회귀비율은 t시점에서의 금리와 장기기대금리의 차이가 적은 경우가 큰 경우에 비하여 평균회귀비율의 효과를 적게 하려는 의도로 분석된다.

다) CIR 모형

대수정규모형과 Jetton모형은 기본적으로 대수정규분포에 근거한 모형으로 금리의 증가율이 대수정규분포를 따른다는 가정을 전제로 한다. 그러나 Cox 등(1985)이 제안한 CIR모형은 금리의 증가율이 아닌 금리의 증분(increment)에 기초한 모형이다.

금리의 확산과정(diffusion process)[70]의 일반식은 평균회귀항과 확산항으로 구성된다. 여기서 dW는 위너과정을 따른다.

$$dr = \mu(r,t)\,dt + \sigma(r,t)\,dW \qquad (10)$$

CIR모형은 평균회귀확률모형(mean reverting stochastic process)으로 평균회귀항은 직선형의 평균회귀성질을 가지며, 확산항은 현재 금리의 크기에 비례하는 변동성을 갖는다.

$$dr = a(\theta - r)\,dt + \sigma\sqrt{r}\,dW \qquad (11)$$

여기서 r은 금리, a는 평균회귀비율, θ는 장기기대금리, σ는 변동성 그리고 dW은 표준위너과정이다.

식(11)을 이산형으로 변경하면 식(12)와 같은 CIR모형을 얻을 수 있다. 여기서 Z는 N(0,1)을 따른다.

을 고려하여 결정되었다.

70) 확산과정은 추세항(drift term)과 확산항(diffusion term)을 가지는 연속형 마코프과정(continuous time Markov process)이며, 추세항은 과정의 기대변화이며 확산항은 확률적인 변화를 나타낸다.

$$\triangle r = a(\theta - r)\triangle t + \sigma\sqrt{r}Z$$

-- (12)

금리의 변화를 결정적 요소(deterministic component, 평균회귀항)와 확률적인 요소(stochastic component, 확산항)로 결정하는 CIR모형의 특성은 크게 두 가지로 요약할 수 있다[71]. 첫째, 금리가 지나치게 낮은 경우 확산항의 크기는 적게[72] 하고 평균회귀항을 크게 하여 음(negative)의 금리 생성을 방지한다. 둘째, 금리의 변동은 금리 크기의 제곱근에 비례한다. 즉 금리가 높을수록 변동이 크다는 것을 의미하며 금리변동의 현실적인 면을 적절히 고려한 것이라 할 수 있다.

지금까지 금리를 생성하기 위한 대수정규모형, Jetton모형, CIR모형 등을 살펴보았다. 이러한 특정 모형들은 식(13)과 식(14)와 같은 이율생성의 일반식[73]으로부터 유도된다.

$$dr = \mu(r)dt + \sigma(r)dW$$

-- (13)

$$\frac{dr}{r} = \mu(r)dt + \sigma(r)dW$$

-- (14)

동 모형들은 평균회귀항과 확산항의 특성에 따라 구분된다. 금리는 현실적으로 한정된 범위 내에서 움직인다고 볼 수 있으므로 평균회귀항을 고려한 금리생성모형이 합리적일 것으로 생각된다. 대수정규모형은 평균회귀를 고려하지 않았지만 Jetton모형은 직선과 곡선을 결합한 평균회귀항을 그리고 CIR모형은 직선형의 평균회귀를 가정하였다.

금리시나리오를 결정하는 또 다른 요소인 확산항을 결정하는 분포가 정규분포인가 또는 대수정규분포인가에 따라 구분되기도 한다. 대수정

71) Cox 등(1985).
72) 확산항의 변동이 금리의 제곱근(square root)에 비례하게 때문이다.
73) 평균회귀항과 확산항이 시간 t와 독립적인 모형을 고려한 경우이다.

규모형과 Jetton모형은 대수정규분포에 기초하며 CIR모형은 정규분포를 기반으로 한다.

확산항의 일반식은 $\sigma r^{\alpha} Z$ 으로 표시할 수 있으며, 대수정규모형과 Jetton모형은 α가 1, CIR모형은 α가 0.5인 특수한 경우이다[74].

74) Chan et al.(1991)은 최적 α는 알 수 없지만 α가 크면 보다 현실적인 시나리오 생성이 가능하다고 주장하였다. Chan, K. C et al., "The Volatility of Short-Term Interest Rates: An Empirical Comparison of Alternative Models of the Term Structure of Interest Rates", Working Paper, *The Academy Faculty of Finance*, Ohio State University, 1991. Rebonato(1996) p.239에서 재인용.

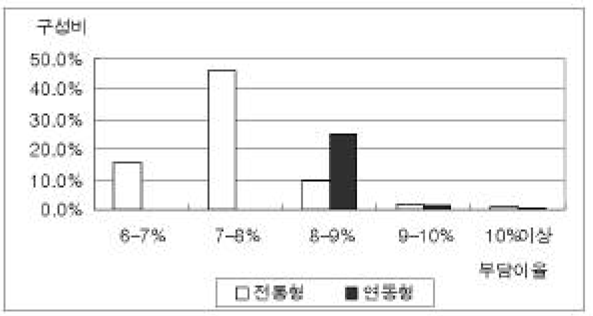
3. 분석을 위한 제가정 및 분석결과

가. 분석을 위한 제가정

첫째, 예정이율리스크를 측정하기 위하여 가상의 생명보험사(이하 "A사"라 한다)를 설정한 연후에 A사의 책임준비금 규모와 부담금리를 정하고 책임준비금과 관련된 보험상품의 기준금리를 가정하고자 한다.

이 경우 A사의 예정이율별 책임준비금의 분포는 <그림 Ⅳ-10>과 같으며 전체적으로 책임준비금의 전통형 비중은 약 75%, 금리연동형은 25% 수준인 것으로 나타나고 있다.

<그림 Ⅳ-10> 예정이율별 책임준비금의 구성



자료 : 각 생명보험사의 2000. 9월말 월말보고서

전통형 상품의 책임준비금의 예정이율은 7 8% 수준을 중심으로 높은 예정이율 방향으로 다소 두텁게 분포하고 있다. 일반적으로 전통형 상품은 보험기간이 장기여서 보유계약의 경과기간이 다양할 것으로 추정된다. 그리고 예정이율은 전반적으로 하향추세에 있음으로 책임준비금의 예정이율의 분포는 오른쪽이 두터운 분포를 나타내는 것으로 이해된다.

반면, 금리연동형 상품의 예정이율은 8 9% 수준에 집중되어 있다.

금리연동형 상품은 전통형 상품에 비하여 보험기간이 짧고, 금리연동형 상품의 판매목적과 관련하여 생명보험사는 예정이율을 실세 금리에 근접하게 책정함으로 대부분의 책임준비금의 예정이율은 실세 금리수준에서 집중적으로 분포되어 있음을 볼 수 있다.

둘째, 예정이율리스크 측정을 단순화하기 위하여 전통형 상품의 기준금리는 1년만기 정기예금이율 그리고 금리연동형 상품의 기준금리[75]는 3년만기 회사채수익률로 가정하고자 한다[76].

금리연동형 상품의 예정이율은 회사채수익률 이외의 여러 종류의 금리로 결정되는데 이들 각 금리를 모두 기준금리로 간주하기는 어렵다. 왜냐하면 총자산수익률은 회사채수익률, 정기예금이율 그리고 약관대출이율 등과 직접적인 관련성이 있고, 또한 약관대출이율도 회사채수익률, 정기예금이율 등 시장금리에 대한 의존도가 높아 독립성을 인정하기 어렵기 때문이다. 따라서 이들 금리의 근간이 되고 대표적인 시장금리인 회사채수익률을 금리연동형 상품의 기준금리로 간주하는 것은 타당하리라고 생각한다.

셋째, 본 연구의 중심인 예정이율리스크의 측정과 분석이 합리적으로 이루어지기 위해서는 시간의 흐름에 따른 책임준비금의 변화를 적절하게 고려하여야 하지만 책임준비금의 규모에 영향을 미치는 요인들이 많고, 또한 대부분의 요인들은 생명보험사의 경영전략에 의존함으로 본 연구에서 이들을 고려하기는 어려워서 예정이율별 책임준비금의 규모는 일정하고 예정이율리스크는 기준금리, 즉 생명보험사의 영향력이 미치지 않는 시장금리에만 영향을 받는다고 가정하고자 한다.

따라서 향후 기존계약의 해약에 따른 예정이율리스크의 감소와 신계약규모, 신계약의 예정이율 수준, 상품포트폴리오 등의 변화에 따른 예정이율리스크의 감소 또는 증가는 A사의 성과와 부담으로 간주한다[77].

---

75) 금리연동형 상품의 예정이율은 회사채수익률, 정기예금이율, 약관대출이율, 총자산수익률 등으로 결정한다.

76) 이원돈 · 이승철 · 장강봉(1998) p.70 참조.

나. 분석결과

1) 금리생성모형 추정결과

생명보험사의 예정이율리스크는 2000. 9월 현재를 기준[78]으로 향후 5년간 연단위로 측정되며, 대수정규모형, Jetton모형 그리고 CIR모형에 의하여 생성된 기준금리의 시나리오를 기준으로 측정하였다[79].

각 모형의 모수는 1996.7 2000.9의 월별 기준금리 자료에 기초하여 추정하였으며, 추정된 모수의 신뢰성을 확보하기 위하여 최근 경제환경의 불안정으로 금리변동이 극심했던 1997.12 1998.6 동안의 자료는 제외하였다(<그림 Ⅳ-11> 참조).

Jetton모형의 평균회귀항[f(t)]은 수정 없이 그대로 사용하였으며, CIR모형의 평균회귀비율은 0.10 그리고 장기기대금리[80]는 2000. 9월

---

77) 기존계약의 예정이율리스크에 절대적으로 영향을 미치는 해약을 반영하는 것이 합리적이나 해약에 영향을 미치는 제 요인에 대한 연구가 충분하지 않는 상황에서 특정 해약률모형을 적용하는 것은 다소 무리라고 생각된다. 또한 신계약 규모나 신계약의 예정이율 설정은 생명보험사의 경영방침과 밀접한 관계가 있어 이에 대한 별도의 가정은 무의미한 것이라 판단된다. 그렇지만 생명보험사가 자사에 적합한 해약률 모형이나 신계약에 대한 구체적인 계획이 수립되어 있는 경우 이를 고려하는 것은 큰 어려움이 없을 것이다.

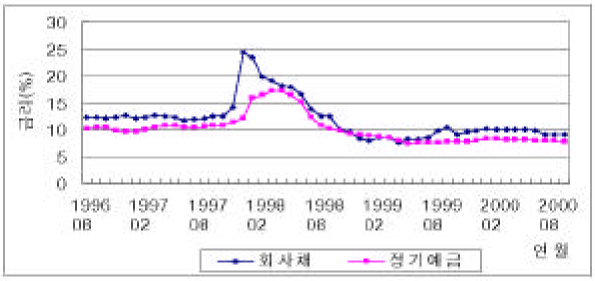
78) 최근의 금융환경의 변화가 심하여 현재의 금리수준과는 다소 차이가 있을 수 있으나 본 연구를 위하여 확보한 생명보험사의 예정이율별 책임준비금 자료가 2000. 9월말 기준이어서 이에 맞춘 것이다.

79) 특정 모형의 우수성을 단정할 수 없을 뿐만 아니라 모형의 특성을 파악하고 모형에 의한 예정이율리스크의 규모와 변화를 관찰할 목적으로 여러 모형을 동시에 고려한다.

80) 장기기대금리를 정하는 방법은 예정이율리스크를 측정시기의 예측된 금리를 사용하는 정하는 방법과 향후 금리수준의 변화가 크지 않을 것이라는 가정 하에 현재의 금리수준을 적용하는 경우로 구분할 수 있다.

말[81] 현재 기준금리[82]로 설정하였다.

<그림 Ⅳ-11> 최근의 금리추이



자료 : http://www.bok.or.kr

금리생성모형에 대한 가정의 적합성을 검정하기 위하여 기준금리의 증가율 및 기준금리의 증분의 정규성을 확인할 필요가 있다. 기준금리로 설정된 회사채수익률과 정기예금이율의 증가율 및 증분에 대한 정규성(normality)을 검정한 결과, 정규분포에 따르지 않는다고 주장할만한 충분한 근거가 없으므로[83] 위의 각 모형을 적용하는데 별다른 문제는 없을 것으로 판단된다.

따라서 대수정규모형과 Jetton모형의 변동은 기준금리의 증가율의 표준편차 그리고 CIR모형의 변동은 기준금리의 증분의 표준편차로 추정한 결과[84]는 <표 Ⅳ-3>과 같다.

---

81) 사용한 책임준비금의 기준일에 따랐다.

82) Jetton모형과 CIR모형은 장기 전망을 통하여 별도의 장기기대금리를 설정할 수 있으나, 본 연구는 모형을 비교하고자 하는 목적도 있으므로 대수정규모형과 유사한 조건을 유지하려는 의미도 포함되어 있다.

83) Shapiro-Wilk 통계량에 기초한 정규성 검정결과 정규분포를 따른다는 귀무가설에 대한 p-value는 0.0781 0.1295로 나타났다. 그러나 p-value의 크기로 볼 때 귀무가설을 뒷받침할 강력한 근거는 부족한 것으로 평가되나 최근의 금리의 움직임을 고려할 때 정규성의 가정에 대한 불만은 크지 않을 것으로 판단된다.

84) CIR모형의 모수들은 회귀분석(regression analysis) 또는 최우도추정법(maximum likelihood estimation method)에 의하여 추정할 수 있다.

<표 Ⅳ-3> 금리생성모형 추정결과

모형	현재 기준금리		변동		평균 회귀비율
	회사채	정기예금	회사채	정기예금	
대수정규모형	9.00%	7.73%	0.23689	0.13364	-
Jetton모형			〃	〃	f(t)
CIR모형			0.06097	0.03169	0.1

주 : f(t)는 Jetton모형의 것과 동일함.

2) 예정이율리스크 측정결과

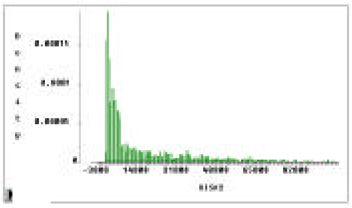
예정이율리스크를 측정하기에 앞서 <표 Ⅳ-3>에 의하여 확정된 금리생성모형을 통하여 향후 5년간의 회사채수익률과 정기예금이율을 생성하였다. 금리생성은 앞서 금리생성모형에서 언급한 바와 같이 확산항을 구성하는 확률변수[85)]의 난수발생(random number generation)을 통하여 이루어 진다.

대수정규모형, Jetton모형, CIR모형 등 금리생성모형별로 기준금리들의 2,000개 금리시나리오를 생성하고, A사의 예정이율별 책임준비금을 기초로 각 시나리오별 예정이율리스크를 측정하였다. 여기서 금리시나리오의 회수는 변동의 크기는 시간의 제곱근에 비례한다는 일반적인 기준에서 결정하였다. 즉, 금리시나리오의 회수를 증가하면서 기준금리의 연도별 변동을 측정하여 일반적인 기준에서 만족스러운 결과를 얻을 때까지 시나리오 회수를 점차 증가하였으며, 시나리오 회수가 2000회일 때 일반적인 기준에 부합하였다.

최종적으로 연도별 금리시나리오를 기초로 측정된 예정이율리스크의 상위 90%[86)]에 해당하는 리스크를 A사의 예정이율리스크의 추정치로 간주한다(<그림 Ⅳ-12> 참조).

85) 대수정규분포 또는 정규분포를 따른다.
86) 리스크관리 전략에 따라 달리 설정할 수 있다.

<그림 Ⅳ-12> 예정이율리스크 분포



상위 90%

주 Jetton 모형의 t=1인 경우.

예정이율리스크

<표 Ⅳ-3>의 대수정규모형, Jetton모형, CIR모형 등에 의하여 2000회의 금리시나리오를 생성하고, 이를 바탕으로 A사의 예정이율리스크를 측정한 결과는 <표 Ⅳ-4>와 같다.

<표 Ⅳ-4> 연도별 예정이율리스크의 추이

(단위 : 백만원)

구분	t=1	t=2	t=3	t=4	t=5
대수정규모형	41,063	57,684	69,837	83,333	92,804
Jetton모형	41,063	56,761	67,245	77,252	82,552
CIR모형	39,196	53,624	62,856	72,246	77,773

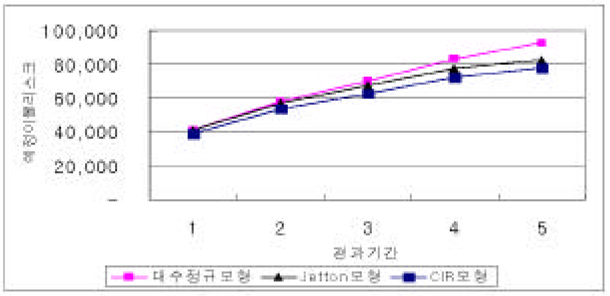
책임준비금의 예정이율의 변화가 없다고 가정하면 대수정규모형에 기초한 A사의 예정이율리스크는 제1차년도 41,063백만원, 제2차년도 57,684백만원, 3차년도 69,837백만원 등으로 매년 증가한다. 여기서의 A사의 예정이율리스크는 기준금리의 변동으로 인한 A사의 최대 손실금액을 의미한다.

3) 연도별·모형별 예정이율리스크 분석결과

<그림 Ⅳ-13>과 같이 연도별 예정이율리스크의 변화 추이를 분석해

보면, 전반적으로 시간의 경과에 따라 예정이율리스크는 점차 증가하나 증가율은 점차 감소하는 것으로 나타나고 있다. 이는 변동이 추정기간의 제곱근에 비례하는 것과 맥락을 같이하고 있음을 알 수 있다.

<그림 Ⅳ-13> 예정이율리스크 추이분석결과



또한 대수정규모형에 의한 예정이율리스크의 규모는 다른 모형에 의한 것보다 다소 크게 나타나고 있다. 이는 금리생성모형의 특성상 대수정규모형은 Jetton모형과 CIR모형과는 달리 평균회귀성질을 갖고 있지 않기 때문으로 이해된다. 평균회귀성질에 따라 다음 연도의 기준금리를 생성하기 전에 당 연도의 기준금리를 장기기대금리의 수준에 근접하게 조정함으로 결과적으로 평균회귀성질은 기준금리의 변동성을 축소하는 기능을 하게 된다. 즉, 평균회귀성질을 갖는 금리생성모형은 보다 안정적인 금리를 생성한다.

평균회귀성질을 갖는 Jetton모형과 CIR모형에 의한 예정이율리스크의 규모를 비교하면 CIR모형에 의한 예정이율리스크 수준은 Jetton모형에 의한 예정이율리스크의 약 95% 수준으로 나타나고 있다.

이는 두 모형의 특성에 기인한 것으로 앞에서도 언급하였지만 Jetton모형의 확산항은 금리수준에 비례하고 CIR모형의 확산항은 금리수준의 제곱근에 비례하기 때문에 비슷한 조건하에서는 Jetton모형에 의한 예정이율리스크가 CIR모형에 의한 예정이율리스크보다 크게 나타나는 경향을 보인다. 그러나 이러한 현상은 평균회귀비율에 따라 얼마

듣지 다르게 나타날 수 있다.

4) 상품별[87] 예정이율리스크 분석결과

분석결과 예정이율을 고려하지 않은 A사의 책임준비금의 비중은 전통형 상품이 75%, 금리연동형 상품이 25% 수준이었으나 예정이율리스크의 상품별 구성비는 제1차년도를 기준으로 전통형 상품이 전체의 63 64% 수준 그리고 금리연동형 상품은 약 36 37%인 것으로 나타나고 있다(<표 Ⅳ-5> 참조).

<표 Ⅳ-5> 상품별 예정이율리스크의 구성비 추이

(단위 : %)

구분	t=1	t=2	t=3	t=4	t=5
대수정규모형	64.1/ 35.9	63.2/ 36.8	63.1/ 36.9	63.1/ 36.9	63.2/ 36.8
Jetton모형	64.1/ 35.9	63.2/ 36.8	62.6/ 37.4	62.0/ 38.0	61.9/ 38.1
CIR모형	62.5/ 37.5	60.9/ 39.1	60.7/ 39.3	60.6/ 39.4	60.3/ 39.7

주 : 전통형 상품의 구성비 / 금리연동형 상품의 구성비

특히, A사의 책임준비금 구성비에 비하여 금리연동형 상품의 예정이율리스크 비중이 다소 높은 것으로 나타났는데, 이는 금리연동형 상품의 기준금리인 회사채수익률은 정기예금이율에 비하여 변동성이 크고 또한 A사의 예정이율별 책임준비금의 구조상 금리연동형 상품의 예정이율은 기준일 현재의 기준금리 주위에 집중적으로 분포되어 있기 때문으로 분석된다.

따라서 상품별 책임준비금의 규모를 기준으로 예정이율리스크의 크기를 단정하기 어렵다. 왜냐하면 예정이율리스크는 책임준비금의 규모뿐만 아니라 책임준비금의 예정이율의 분포가 더욱 중요한 역할을 하기

87) 상품별의 의미는 달리 사용할 수 있으나, 여기서는 예정이율체계의 특성에 따른 분류로 전통형 상품과 금리연동형 상품으로 구분하는 것으로 용어를 정의한다.

때문이다. 상품포트폴리오 측면에서 이율관련 리스크를 줄이는 방안으로 금리연동형 상품의 판매 증대를 주장하나, 이는 리스크의 관리측면[88]에서 이해하여야 할 것이지 리스크의 절대량과는 다른 문제라고 생각된다.

<표 Ⅳ-5>에서 상품별 예정이율리스크의 연도별로 살펴보면, 대수정규모형에 의한 상품별 예정이율리스크는 거의 변화가 없이 일정하다. 그러나 Jetton모형과 CIR모형에 의한 경과기간별 예정이율리스크의 변화는 전반적으로 전통형 상품의 비중은 점차 감소하는 반면 금리연동형 상품의 비중은 증가하는 것으로 나타났으나 규모는 크지 않다.

상품별 예정이율리스크의 구성비는 A사의 책임준비금의 예정이율의 분포와 금리생성모형의 모수에 따라, 즉 모수 추정을 위한 기초자료에 따라 차이가 있을 수 있다.

5) 예정이율리스크의 민감도 분석결과

예정이율리스크의 측정은 시간의 경과에도 불구하고 A사의 예정이율은 고정된 것으로 가정하고 금리시나리오에 따른 리스크의 규모를 측정한 것이다. 그러나 A사의 예정이율은 고정된 것이 아니라 신규계약의 유입 및 기존 계약의 해약, 만기 그리고 상품구조의 변화 등에 따라 계속적으로 움직인다.

예정이율리스크의 측정은 리스크의 관리를 전제로 하며, 리스크를 관리하기에 앞서 리스크 규모의 관리목표가 설정되어야 한다. 목표설정을 위하여 A사는 예정이율의 변동에 따른 예정이율리스크의 변화를 파악하고 있어야 한다. 따라서 A사의 예정이율의 변동에 따른 예정이율리스크의 민감도를 분석하기 위하여 A사의 노력으로 예정이율이 현재의 95%, 90% 등으로 하락한 경우 예정이율리스크의 변화를 분석해 보

88) 전통형 상품의 경우 보험기간 중에는 예정이율을 변경할 수 없으나, 금리연동형 상품의 예정이율은 보험기간 중에 변경 가능함으로 생명보험사는 예정이율리스크를 감소시킬 수 있는 여지를 갖고 있다.

면 <표 Ⅳ-6>과 같다.

<표 Ⅳ-6> 예정이율리스크의 민감도 분석결과

(단위 : %)

예정이율	모형	t=1	t=2	t=3	t=4	t=5
95%	대수정규모형	71.4	76.6	80.7	83.8	85.5
	Jetton모형	71.4	76.2	79.9	82.5	83.7
	CIR모형	70.1	75.6	78.5	81.3	82.6
90%	대수정규모형	42.9	55.6	61.4	67.6	70.9
	Jetton모형	42.9	55.1	60.1	65.1	67.3
	CIR모형	40.2	53.7	58.7	62.6	65.3

주 : 예정이율 100%의 예정이율리스크에 대한 비율임.

분석결과 예정이율의 인하에 따른 예정이율리스크의 감소 효과는 경과년도에 따라 점차 감소하는데, 이는 시간의 흐름에 따라 기준금리의 변동이 증가하기 때문으로 풀이된다.

개략적으로 예정이율이 현재 대비 95%수준이면 시간의 흐름에 따라 차이가 있긴 하지만 예정이율리스크는 약 70 85% 수준, 예정이율이 90%수준이면 40 70% 수준으로 낮아진다. 예정이율의 인하에 따른 예정이율리스크의 민감도는 CIR모형이 다른 모형에 비하여 다소 크긴 하지만 금리생성모형에 의한 차이는 크지 않는 것으로 판단된다.

또한 예정이율의 하락에 따른 상품유형별 예정이율리스크의 변화를 분석하여 보면 <표 Ⅳ-7>과 같이 전통형 상품의 비중은 점차 줄어드는 반면, 금리연동형 상품의 비중은 소폭 증가하는 것으로 나타나고 있다.

<표 Ⅳ-7> 예정이율리스크의 구성비 분석결과

(단위 : %)

예정이율	100%	95%	90%
전통형	63 64	58 61	54 57
금리연동형	36 37	39 42	43 46

주 : 예정이율 100%의 예정이율리스크에 대한 비율임.

이러한 예정이율리스크의 구성비 변화는 A사의 예정이율별 책임준비금의 구조, 예정이율과 기준금리의 차이 등과 밀접한 관계가 있다. <그림 Ⅳ-10>에서 보듯 금리연동형 상품의 예정이율은 8 9%에 집중되어 있어 예정이율에 대한 변화가 예정이율리스크에 미치는 영향은 전통형 상품에 비하여 금리연동형 상품이 크다.

4. 시사점 및 향후과제

지금까지 예정이율리스크를 측정하고 분석하였지만 이는 하나의 방안에 불과한 것이며 실무에 적용하기 위해서는 대략 다음과 같은 측면을 고려하여 지속적인 수정·보완이 있어야 할 것으로 보인다. 즉, 생명보험사의 효율적인 예정이율리스크의 관리측면에서 우리에게 주는 시사점 및 향후 과제를 ① 기준금리의 변동성 측면, ② 자산운용 및 금리특성 측면, ③ 표준금리생성체계측면, ④ 부채관리측면 등에서 살펴보면 다음과 같다.

가. 기준금리의 변동성측면

생명보험에서의 예정이율은 무엇보다도 금융환경의 변화, 보험계약의 규모, 자산운용성과 예측, 경쟁 보험사의 예정이율 수준, 영업조직의 계약인수 능력 등을 고려하여 결정하는 것이 바람직하다. 그러나 현실적으로 이러한 요소를 모두 고려하기 어려우므로 예정이율의 산정 기준

이 되는 기준금리를 설정하고, 향후 기준금리의 개략적인 예측과 안정적인 이차마진을 고려하여 예정이율을 결정할 필요가 있다고 본다.

생명보험회사가 활용할 수 있는 대표적인 기준금리는 정기예금이율, 회사채수익률, 국채수익률 등이 대표적인데, 이원돈 등(1998)은 기준금리의 조건으로 안정성, 장기성, 정확성, 대표성 등에 대하여 분석한 결과, 정기예금이율과 국채수익률 보다는 회사채수익률(3년만기)이 생명보험사의 기준금리로 가장 적합한 것으로 보았다(<표 VI-8> 참조)[89].

<표 IV-8> 기준금리의 조건별 만족도

구분	정기예금이율	회사채수익률	국채수익률
안정성	○	△	○
장기성	×	△	○
정확성	×	○	△
대표성	△	○	△

자료 : 이원돈・이승철・장강봉(1998), p69.

즉, 이원돈 등(1998)의 분석결과에 의하면 회사채수익률과 정기예금이율은 자산운용수익률과 상당한 관련성이 있는 것으로 분석되어 자산운용과 연계성을 고려할 때, 회사채수익률과 정기예금금리는 기준금리로서의 기능이 있는 것으로 이해된다(<표 IV-9> 참조).

따라서 예정이율의 기준금리 선정시 고려할 사항으로 안정성, 장기성, 정확성, 대표성 중에서 안정성과 관련된 기준금리의 변동성을 특히 중시하는 것이 바람직하다고 본다. 또한 큰 변동성은 높은 수익을 얻을 수 있는 기회를 제공하기도 하지만 동시에 손실 가능성도 크기 때문에 생명보험사의 자산 특성상 자산의 안정적인 운용이 절실히 요구되는 만

89) 동 분석에서 정기예금이율은 기준금리로서의 기능이 약한 것으로 나타났으나, 과거 생명보험사의 전통형 상품의 예정이율 산정시 기준금리로 활용되었다. 앞장에서 예정이율리스크 측정시 전통형 상품의 기준금리로 정기예금이율을 채택한 이유도 같은 맥락에서 찾을 수 있다.

큼 예정이율리스크 관리에 중점을 두어야 할 것이다.

이와 관련하여 우리나라의 대표적인 시장금리의 변동계수[90]를 보면 회사채수익률이 상대적으로 가장 높고 국채수익률이 가장 낮은 것으로 나타나고 있다(<표 Ⅳ-9> 참조).

<표 Ⅳ-9> 금리의 변동계수

구분	정기예금이율	회사채수익률	국채수익률
변동계수	0.26450	0.31607	0.22521

주 : 국채는 국민주택채권 1종
자료 : 1996.7 2000.12 월별자료.

나. 자산운용 및 금리특성 측면

기준금리 선정시 또 다른 고려사항은 보험계약으로 적립된 자산운용 부문과의 관계라고 할 수 있다. 현재 금리연동형 상품의 예정이율이 정기예금이율, 회사채수익률, 국고채수익률 등에 의하여 결정됨으로 금리연동형 상품에 해당하는 자산이 정기예금, 회사채, 국고채 등에 투자된다면 예정이율리스크 추정의 정확성을 어느 정도 제고할 수 있을 것으로 보인다.

현실적으로 이 정도까지는 아니더라도 기준금리가 예정이율을 결정하는 각 금리의 평균수준을 유지하는 경우 추정한 예정이율리스크의 오류는 그리 크지 않을 것으로 예상되어 진다. 결론적으로 생명보험사의 기준금리는 각 생명보험사의 보험계약과 자산운용의 특성, 금리의 특성 등을 고려하여 결정되어야 할 사항이다.

다. 표준금리생성체계측면

90) 변동계수(coefficient of variation)는 표준편차를 평균으로 나눈 값이다.

미래의 예정이자율리스크를 측정하기 위해서는 금리시나리오의 생성이 필수적인데 대수정규모형, Jetton모형, CIR모형 등 보험사들이 자주 사용하는 모형을 활용하여 예정이율리스크를 측정·관리[91)]하기 위한 표준 금리시나리오 생성체계를 구축할 필요가 있다. 왜냐하면 표준금리시나리오 생성은 금리시나리오 생성에 따른 노력을 절감할 수 있고 측정된 예정이율리스크의 비교를 가능하게 하기 때문이다[92)].

표준금리시나리오의 생성은 금리생성모형의 선정, 모수 추정, 시뮬레이션회수 등으로 요약되며, 금리생성모형은 생성된 금리의 적합성을 고려하여 결정되어야 한다. 적합성 기준은 Christiansen(1992)이 제안한 조건[93)]과 과거 자료와의 적합성 기준으로 압축되는데, 정기예금이율과 회사채수익률을 각 모형에 적합한 결과 금리의 증가율에 기초한 대수정규모형과 Jetton모형이 증분에 기초한 CIR모형에 비하여 적합성이 양호한 것으로 나타나고 있다.

또한 모수 추정치는 사용한 자료와 추정방법에 따라 상이할 수 있는데, 먼저 모수 추정에 기초자료로 활용할 자료기간은 향후 기준금리의 개략적인 전망과 크게 다르지 않는 기간으로 정할 필요가 있다. 특히, 최근과 같이 금리변동이 심할 때에는 변동성의 추정에 신중할 필요가 있다.

마지막으로 금리생성기가 결정되면 몇 회의 시뮬레이션을 할 것인가가 문제인데, 시뮬레이션 회수는 모형에 따라 차이가 있으나 캐나다 보

---

91) 생명보험사의 내부적으로 월별 또는 연도별 리스크의 변화를 관측하거나 생명보험사간의 리스크 규모를 비교하는 경우로 구분할 수 있다.

92) 미국의 NAIC는 캐스플로시나리오테스트(Cash Flow Scenario Testing)를 위한 금리시나리오를 제공한다. http://www.naic.org/1products/finance lrbc3/ 참조.

93) Christiansen(1992)은 뉴욕주 보험법 126조(New York Regulation 126)에서 정한 금리시나리오의 충족, 생성기간의 금리수준의 합리성(reasonable), 생성금리의 다양성, 장·단기 금리의 역전현상발생 비율, 장·단기 금리의 변동성(volatility) 비교 등을 기준으로 제안하였다.

험계리인회(Canadian Institute of Actuaries)는 최소 1,000회의 시뮬레이션을 제안한 바 있다[94]. 시뮬레이션 회수를 결정할 때 반드시 고려하여야 할 사항은 적정한 신뢰수준(confidence level)의 선택이라 할 수 있다. 왜냐하면 신뢰구간을 벗어나는 회수[95]가 지나치게 적으면 시뮬레이션 회수에 다른 변동성이 커서 예정이율리스크의 신뢰성이 충분하지 못할 우려가 있기 때문이다.

라. 부채관리측면

1) 해약성향 등 부채의 특성파악

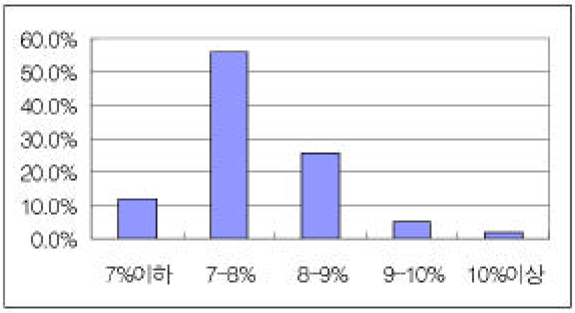
현재 책임준비금 예정이율은 배당유무 그리고 예정이율 체계에 따라 결정되며 전통형 상품 중 배당상품은 5.5%, 무배당상품은 6.5% 그리고 금리연동형 상품은 생명보험사가 별도로 정한 이율을 적용하고 있다. 따라서 전통형 상품의 경우 개별 생명보험사가 예정이율을 결정할 권한은 없으며 다만 배당상품과 무배당상품의 상품판매량으로 책임준비금 예정이율을 조절할 수 있을 뿐이다.

2000. 9월말 기준 생명보험산업 전체를 볼 때, 예정이율은 책임준비금의 50% 이상이 7 8%에 분포하고 있고 예정이율이 9%이상인 책임준비금도 7%를 차지하고 있다(<그림 Ⅳ-14> 참조). 책임준비금의 예정이율이 점차 하향하는 추세이지만 시장의 금리수준을 고려할 때 다소 높은 예정이율을 나타내는 것으로 판단된다.

<그림 Ⅳ-14> 예정이율별 책임준비금 구성비

94) Britt(2000)에서 재인용.

95) 90% 신뢰수준에서 예정이율리스크를 결정할 경우 2,000회의 시뮬레이션 결과 중 200회가 신뢰구간을 벗어나게 된다.



자료 : 각 생명보험사의 2000. 9월말 월말보고서

생명보험회사는 예정이율이 높은 책임준비금의 규모를 인위적으로 낮출 수는 없다. 특별한 사유가 없는 한 보험계약의 해지는 보험계약 당사자 중 보험계약자에게만 주어지는 권리이기 때문이다.

일반적으로 보험계약의 해약률은 금리수준과 반대방향으로 움직이는 것으로 인식된다[96]. 최근의 갑작스러운 금리 하향세에 비추어보면 해약률은 점차 낮아질 것으로 예상되며[97], 이러한 현상은 예정이율이 높은 보험계약일수록 두드러질 것이다. 왜냐하면 예정이율이 높은 보험계약은 경과기간이 길고 또한 보험료 납입이 종료된 계약의 비중이 높아 해약의 유인이 약하기 때문이다[98].

따라서 생명보험사는 보험계약의 만기구조와 해약성향의 분석을 통하여 부채의 듀레이션을 관리할 필요성이 있다. 왜냐하면 부채 듀레이션을 파악함으로써 앞서 제시한 예정이율리스크 측정기법을 활용, 예정이율리스크의 노출 정도를 추정할 수 있고, 이를 통한 효과적인 예정이율리스크 관리가 비로소 가능할 수 있기 때문이다.

---

96) 일반적으로 해약률은 금리의 역탄젠트(arc tangent) 함수로 표현된다.

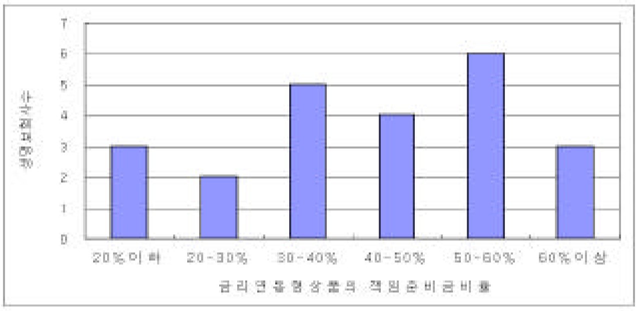
97) 13회차 유지율 기준으로 보면 FY'98 54.0%, FY'99 63.9%, FY2000.9 71.2%로 계속적인 증가 추세에 있다.

98) 강중철・장강봉, 『생존분석기법(Survival Analysis)을 이용한 생명보험 실효・해약 분석』, 보험개발원, 1999. 3., pp.24-31.

2) **상품포트폴리오에 의한 리스크헷지**

생명보험의 전통형 상품과 금리연동형 상품의 책임준비금 구성을 살펴보면, 대부분의 생명보험사(전체의 65%)**는 금리연동형 상품의 비중이** 30 60%**인 것으로 나타나고 있다**(<**그림 Ⅳ**-15> **참조**). **특히 외국계 생명보험사는 금리연동형 상품의 비중이 낮으며, 일부 생명보험사는 금리연동형 상품을 판매하지 않는 것으로 조사되고 있다.**

<**그림 Ⅳ**-15> **금리연동형 상품의 비중**



주 : 각 생명보험사의 2000. 9**월말 월말보고서**

전통형 상품과 금리연동형 상품의 예정이율 결정방법은 상당한 차이가 있다. 전통형 상품은 판매시 예정이율을 결정하면 보험계약이 종료될 때까지 변경이 불가능하다. 경우에 따라서는 전통형 상품의 예정이율리스크는 계속적으로 증가할 수 있다.

반면 금리연동형 상품은 기준금리의 변동 또는 변동 가능성에 따라 필요할 때 언제든지 예정이율을 변경할 수 있어 적정하게 예정이율리스크를 유지할 수 있다. 이러한 측면에서는 전통형 상품보다는 금리연동형 상품의 예정이율리스크 관리가 보다 용이하다 할 수 있다.

실제 금리연동형 상품의 예정이율은 회사채수익률, 정기예금이율, 약관대출이율 등에 기초하여 생명보험사의 판단에 따라 결정할 수 있으나[99]**, 대부분의 금리연동형 상품은 타 보험사 또는 타 금융권과의 경쟁**

상품이어서 예정이율리스크만을 고려하여 부담금리를 결정할 문제는 아니다. 그러나 보험사의 의지에 따라 예정이율리스크량의 조절이 가능함으로 허용한도를 설정하고 리스크를 관리할 필요가 있다고 본다.

또한 단순히 리스크 규모를 축소한다는 차원에서 보면 배당상품의 비중을 늘려 생명보험사의 예정이율리스크를 줄일 수 있으나 리스크 측면만을 고려하는 것은 합리적이지 못하고, 보험수요의 예정이율과 배당에 따른 가격탄력성, 배당상품과 무배당상품의 손익기여도, 주주와 보험계약자의 이익배분 등을 종합적으로 고려하여 배당상품과 무배당상품 판매 비중을 적정하게 결정하는 것이 바람직하다고 본다.

Ⅴ. 결론

99) 금리연동형 상품의 예정이율을 결정하는 금리들은 가중이동평균(moving average)으로 산출되므로 금리가 계속적으로 하향하는 추세에서는 현재 금리보다 높으므로 예정이율리스크에 노출된다.

Ⅴ. 결론

지금까지 생명보험산업을 둘러싼 환경변화, 특히 금리 중심의 환경변화와 향후 개략적인 추세에 대하여 알아보았다. 그리고 예정이율리스크의 개념 및 예정이율리스크와 불가분의 관계를 갖는 우리나라를 비롯한 미국, 일본 등 주요국의 예정이율체계, 이론적인 측면에서의 예정이율 결정방법에 관하여 정리하였다. 다음으로 금리를 생성하는 모형과 특성을 비교 분석하였으며, 마지막으로 가상의 생명보험사의 설정하고 예정이율리스크를 측정하고 분석하였다.

이러한 일련의 과정을 거치면서 우리가 분명 인지하여야 할 사항은 생명보험사는 각종 리스크를 안고 있음에 인식을 같이하여야 하며, 리스크와 수익의 관계를 고려할 때 생명보험사의 리스크는 필연적일 수밖에 없다는 사실이다. 따라서 생명보험사는 리스크로부터 완전 독립은 불가능함으로 리스크를 적절하게 활용하고 통제할 수 있는 방안을 찾는 것이 필수적이다. 요즈음과 같이 환경변화가 심한 시기에 그 중요성은 더할 것이다.

생명보험사가 다양한 리스크에 노출되어 있는데 하나의 잣대로 모든 리스크를 측정할 수는 없다. 따라서 리스크를 측정하기에 앞서 잣대를 사용할 수 있도록 즉, 측정이 가능하도록 리스크를 분류하는 작업이 필요하다. 본 연구의 주제인 예정이율리스크[100]는 생명보험회사의 다양한 리스크 중 일부에 지나지 않는다.

리스크관리 측면에서 분류에 따른 각각의 리스크를 독립적으로 측정

---

100) 미국의 경우, RBC방식으로 산정한 결과 예정이율리스크는 전체 리스크의 11.2%　11.8%를 차지하고 있다.

< 미국의 예정이율리스크 추이 >

연도	1993	1994	1996	1998
구성비	11.2%	11.9%	11.8%	11.3%

하고 관리할 성질의 것은 아니며, 기본적으로 리스크관리는 회사차원에서 종합적으로 이루어져야 한다. 생명보험사의 재무상태를 고려한 적정 리스크의 규모, 리스크와 수익의 관계 그리고 리스크들간의 상관관계 등을 충분히 감안한 리스크관리가 필요하다.

본 연구는 예정이율리스크를 정의하고, 이에 따라 측정하고 분석방안을 실제 자료를 이용하여 제시함으로써 독자의 이해를 돕고자 하였다. 특히, 리스크 분석에서 어려운 부분이 금리시나리오를 생성하는 문제이다. 본 연구의 제Ⅳ장에서 보험분야에서 자주 사용하는 금리생성모형을 정리하고, 각 모형의 특성을 비교하고 국내 자료를 적합함으로써 금리시나리오 생성에 관한 문제의 상당부분을 해결한 것은 나름대로의 의의가 있는 것으로 평가된다.

보다 중요한 사실은 금리시나리오 생성은 예정이율리스크분석에 국한된 것은 아니며 금리리스크분석, 현금흐름분석(cash flow analysis), 손익분석 등 생명보험사의 재무분석을 위한 여러 분야에 이용될 수 있다는 것이다.

2001. 4월부터 실질적인 예정이율의 자유화에 따라 생명보험사는 예정이율을 정할 수 있게 된다. 본 연구는 예정이율을 설정하는 방법에 초점을 맞춘 것은 아니지만 간접적으로 기여할 수 있을 것으로 본다. 생명보험사는 스스로 예정이율을 결정하며, 이에 따르는 예정이율리스크를 본 연구에서 제시한 방법을 토대로 측정하여 예정이율의 적정성을 평가할 수 있다. 따라서 본 연구의 결과는 예정이율의 적정성을 평가하는 도구(tool)로써의 기능을 할 수 있다.

마지막으로 언급하고 싶은 내용은 리스크의 개별성이다. 예정이율리스크뿐만 아니라 다른 모든 리스크도 마찬가지겠지만 기본적으로 절대적인 리스크량으로 생명보험사간의 비교는 무의미하며, 같은 규모의 리스크라도 생명보험사에 따라 느끼는 정도가 다를 수 있기 때문이다. 따라서 리스크관리는 각 생명보험사의 몫으로 남을 수밖에 없다[101]. 리스

101) 본 연구 범위 내에서 예를 찾아보면, 금리시나리오를 생성하기 위한 금리

크의 구분이나 측정방법 그리고 그 결과를 이해하고 경영에 반영하는 제반 업무는 각 생명보험사의 특성을 고려하여 이루어져야 할 것이다.

생성모형의 모수는 각 생명보험사의 특성에 맞게 추정되어야 함으로 이에 따른 합리적인 결정 여부는 각 생명보험사의 의사결정력에 의존한다.

참 고 문 헌

김윤석, "금융환경변화에 따른 생보예정이율 및 계약자배당제도 개선방안", 『보험계리인회지 』, 한국보험계리인회, 1997.9.

류건식, "보증이율로서의 예정이율 검토", 『보험조사월보』, 보험감독원, 1996.9.

류건식, 김은주, 『생보사의 예정이율체계에 관한 연구』, 삼성금융연구소, 1998.8.

류근옥, "생명보험상품의 예정이율결정과 자산부채관리에 관한 연구". 『금융학회지』, 한국금융학회, 1996.6.

보험개발원, "생명보험상품의 예정이율리스크 분석", 『생명보험수리』, 1996.6.

생명보험협회, "금리변동과 생보의 예정이율", 『생협』, 1995.12.

생명보험협회, 생명보험통계, 각년도.

오세경 · 김진호 · 이건호, 『위험관리론』, 경문사, 1999.

이원돈 · 이승철 · 장강봉, 『생명보험 예정이율의 안전성 분석 및 운용방안』, 연구보고서 98-8, 보험개발원, 1998.

정봉은 · 노병윤 · 목진영, 『생명보험 가격자유화 방안』, 보험개발원, 보험연구소, 1997.3.

한국통계학회, 『통계용어사전』, 자유아카데미, 1987.

Atkinson and Dallas, 『Life Insurance Products and Finance』, Society of Actuaries, 2000.

Black, K. and Skipper, H. D., 『Life Insurance』, Prentice-Hall International, Inc., 3rd Edition, 1994.

Britt, S. et al., "Economic Scenarios Generators", 2000 Valuation Actuary Symposium Washington, D.C., Sept. 2000.

Byrne, F. and Cummings, T. M., "Managing Interest Rate Risk", *Emphasis*, Tillinghast-Towers Perrin, 1999. 3.

Christiansen, S. L., "A Practical Guide to Interest Rate Generators for C-3 Risk Analysis", *Transactions of Society of Actuaries*, Vol. XLIV, 1992.

Cox, J. C., Ingersoll, J. E. and Ross, S. A., "A Theory of the Term Structure of Interest Rates", *Econometrica*, Vol. 53, 1985.

Jetton, M. F., "Interest Rate Scenarios", *Transactions of Society of Actuaries*, Vol. XL, 1988.

Kellison, S. G., 『The Thoery of Interest』, Richard D. Irwin, Inc., 1991.

Mereu, J. A., "A Guide to Quantifying C-3 Risk", *Transactions of Society of Actuaries*, Vol. XLI, 1990.

Rebonato, R., 『Interest-Rate Option Models』, John Wiley & Sons, 1996.

Sherris, M., "A One-Factor Interest Rate Model and the Valuation of Loans with Prepayment Provisions", *Transactions of Society of Actuaries*, Vol. XLVI, 1994.

Sherris, M. and Ang, A., "Interest Rate Risk Management: Developments in Interest Rate Term Structure Modeling for Risk Management and Valuation of Interest-Rate-Dependent Cash Flows", *North American Actuarial Journal*, Vol. 1, 1997.

Tuckman, B., 『Fixed Income Securities』, John Wiley & Sons, Inc., 1996.

茶野 努, **『國際競爭時代の日本の生命保険業』**, **東洋經濟新報社**, 1997.6.

生命保険文化研究所, **『生命保険會社の金融リスク管理戰略』**, **東洋經濟新報社**, 2000. 8.

小川英治, "**豫定利率と最適リスク資産配分と金融リスク**", **東洋經濟新報社**, 2000.11.

中戸川勉, "**豫定保證商品の資産運用のあり方**", **『生命保險經營』**, **生命保險經營學會**, **제**63**권** **제**2**호**, 1995. 3.

보험개발원 발간물 안내

■ 연구보고서

96-1	손해보험 가격자유화 이후의 보험시장 전망과 대응방안 / 최용석, 1996. 4
96-2	보험회사 종합금융기관화 전략 / 오영수, 1997. 2
96-3	자동차사고 피해자의 사회적 보호제도에 관한 연구 : 자동차보험 무보험 운전자 문제를 중심으로 / 서영길, 박중영, 1997. 3
96-4	자동차보험 요율체계의 적정성 분석에 관한 연구 / 서영길 · 박중영 · 장동식, 1997. 3
96-5	보험회계제도에 관한 연구 / 김규승 · 양성문 · 장강봉, 1997. 3
96-6	분리계정제도의 도입타당성과 세부도입방안 / 이근영 · 박태준 · 장강봉, 1997. 3
96-7	사회환경변화와 민영보험의 역할 (I) : 총론 / 오영수 · 이경희 · 김란, 1997. 3
96-8	생명보험 가격자유화 방안 : 예정이율 및 계약자배당을 중심으로 / 정봉은 · 노병윤 · 목진영, 1997. 3
96-9	생명보험 모집조직의 효율화 방안 / 김규승 · 박홍민 · 장재일, 1997. 3
97-1	보증보험의 발전방안 연구 / 이희춘 · 신동호 · 이기형 · 이준섭, 1997. 5
97-2	남북 경협 증대 및 통일에 대비한 보험산업 대응방안 연구 : 독일 모델을 중심으로 / 신동호 · 안철경 · 조혜원, 1997. 11
98-1	보험산업의 M&A에 관한 연구 : 주요국의 M&A 추세 및 유인을 중심으로 / 김호경 · 박태준, 1998. 1
98-2	생명보험회사의 적정성장에 관한 연구 / 이원돈 · 이승철 · 장재일, 1998. 2
98-3	생명보험 예정사업비의 합리적 결정에 관한 연구 / 이원돈 · 노병윤 · 장강봉, 1998. 2
98-4	사회환경변화와 민영보험의 역할(II) : 연금개혁과 보험회사의 역할 / 오영수 · 이경희, 1998. 3
98-5	주요국의 새로운 보험판매채널 활용사례분석 및 국내사의 운용전략 / 정재욱 · 정영철 · 한성진, 1998. 3
98-6	보험기업 경영진단시스템 : 생명보험회사를 중심으로 / 김호경 · 김혜성, 1998. 3

98-7	퇴직연금 계리 및 재정 / 성주호 · 김진억, 1998. 6
98-8	생명보험 예정이율의 안전성 분석 및 운용방안 / 이원돈 · 이승철 · 장강봉, 1998. 10
99-1	사회환경변화와 민영보험의 역할(III) : 의료보험개혁과 보험회사의 역할 / 오영수 · 이경희, 1999. 2
99-2	자동차보험 자기부담금제도에 관한 연구 / 이득주 · 서영길 · 장동식, 1999. 3
99-3	국민연금 민영화방안에 관한 연구 : 국민연금의 효율성 제고를 위한 접근방안 / 성주호 · 김진억, 1999. 3
99-4	손해보험 상품개발시스템 및 전략에 대한 연구 / 신동호 · 이희춘 · 차일권, 조혜원, 1999.3
99-5	생존분석기법(Survival Analysis)을 이용한 생명보험 실효 · 해약 분석 / 강중철 · 장강봉, 1999. 3
99-6	보험사기 성향 및 규모추정 : 손해보험을 중심으로 / 박일용 · 안철경, 1999. 7
99-7	사업비차배당제도의 도입 및 대응방안 / 노병윤 · 장강봉, 1999. 12
99-8	보험사기 적발 및 방지방안 / 안철경 · 박일용, 1999. 12
2000-1	손해보험의 부가보험요율 산출 및 운영방안 연구 / 이희춘 · 조혜원. 2000. 3
2000-2	ART를 활용한 손보사의 위험관리 방안 연구 / 신동호, 2000. 3
2000-3	생명보험회사 투자포트폴리오 결정요인과 투자행동 / 목진영, 2000. 3
2000-4	생명보험상품의 손익기여도 분석 / 노병윤 · 장강봉, 2000. 3
2000-5	보험산업의 전자상거래 구축 및 효율적 운영방안 / 안철경 · 박일용 · 오승철, 2000. 3
2000-6	금융겸업화에 대비한 보험회사의 경영전략 / 김헌수, 2000. 6
2000-7	보험회사 지식자산의 가치측정모형 연구 / 이도수 · 김해식. 2000. 8
2000-8	환경변화에 대응한 생보사의 상품개발전략 / 류건식 · 이경희, 2000. 9
2000-9	향후 10년간 국내보험산업 시장규모 및 트랜드 분석 / 동향분석팀, 2000. 11
2000-10	보험회사의 판매채널믹스 개선방안연구 / 정홍주, 2000. 12
2001-1	사이버시장 분석 및 향후 과제 / 안철경 · 장동식, 2001. 1
2001-2	OECD 국가의 생명보험산업 현황 및 효율성에 관한 연구 / 정세창 · 권순일 · 김재봉, 2001. 1
2001-3	손해보험 종목별 투자수익 산출 및 요율 적용 방안 / 이희춘 · 조혜원, 2001. 1

2001-4	생명보험회사의 리스크관리 실태분석 / 류건식 · 이경희, 2001. 3
2001-5	보험회사의 북한 진출에 관한 연구 / 신동호 · 안철경 · 박홍민 · 김경환, 2000. 3

■ 연구조사자료

96-1	주요국의 보험브로커제도 및 관련법규 현황 / 김기홍 · 김평원 · 정봉은 · 유지호, 1996. 2
96-2	독일 보험감독법, 1996. 2
96-3	주요국의 생산물 배상책임보험제도 운영현황 / 이기형 · 김란 · 조혜원, 1996. 10
96-4	캡티브 보험사 설립에 관한 연구 / 김평원 · 오평석 · 안철경 · 조혜원, 1996. 12
96-5	미국 보험회사의 파산과 지불능력규제 / 이재복, 1997. 3
97-1	국제보험세미나 (IIS) 발표 논문집 (제 33차), 1997. 7
97-2	태평양보험회의 (PIC) 발표 논문집 (제 18차), 1997. 9
98-1	전문직 위험과 배상책임보험 (I) / 김영욱 · 차일권, 1998. 2
98-2	손해보험 가격평가방법에 관한 연구 / 서영길 · 박중영 · 장동식, 1998. 3
98-3	자동차보험 의료비통계를 이용한 자동차사고 상해에 관한 분석 / 자동차보험본부, 1998. 3
98-4	보험회사의 적대적 M&A와 대응수단에 관한 연구 / 김호경 · 박상호 · 장재일, 1998. 8
98-5	MAI협상의 진전과 국내보험산업에의 시사점 / 정영철 · 한성진, 1998. 8
98-6	보험회사의 리스크 증대와 대응 / 이기형, 박중영, 장기중, 1998. 10
98-7	전문직 위험과 배상책임보험(II) : 의료사고위험을 중심으로 / 신동호 · 차일권, 1998. 11.
99-1	전문직 위험과 배상책임보험(III) : 임원배상책임보험 / 엄창회, 1999. 1
99-2	최근 우리나라 보험산업의 현황 및 제도변화 / 김호경 · 박상호, 1999. 3
99-3	자동차보험 의료비통계를 이용한 자동차사고 상해에 관한 분석 / 자동차보험본부, 1999. 3
99-4	미국의 퇴직연금 회계제도 연구 / 김해식, 1999. 6.
99-5	우리나라 보험산업의 구조조정 : 외국사례 및 생명보험산업을 중심으로 / 정봉은 · 이승철, 1999. 7
99-6	주요국의 보험법제 비교 / 이원돈 · 정봉은 · 신동호 · 안철경, 1999. 7.
99-7	지진재해와 지진보험 : 일본의 지진보험을 중심으로 / 이상우, 1999. 7
99-8	주요국의 보험계리인제도 / 최용석 · 노병윤, 1999. 8

99-9	생명보험 계약 심사(Underwriting)제도 / 장강봉. 1999. 11
99-10	자동차보험 의료비통계를 이용한 자동차사고 상해에 관한 분석 / 자동차보험본부, 2000. 2
2000-1	세계 재보험시장의 발전과 규제환경 / 엄창희, 2000. 3
2000-2	보험사의 지식경영 도입방안 / 김해식, 2000. 3
2001-1	보험회사 겸업화 추세와 국내 보험회사의 대응전략 / 이경희, 2001. 1
2001-2	자동차보험 의료비통계를 이용한 자동차사고 상해에 관한 분석 / 자동차보험본부, 2001. 1
2001-3	지방채보험 제도 도입방안 / 안철경 · 엄창희, 2001. 3
2001-4	금융 · 보험 니드에 관한 소비자 설문 조사 / 동향분석팀, 2001. 3

■ 정책연구자료

97-1	금리변동에 따른 보험회사의 금리리스크 분석 / 이원돈 · 노병윤 · 장강봉, 1997. 10
97-2	'98연도 보험산업 전망과 과제, 1997. 11
98-1	'99연도 보험산업 전망과 과제, 1998. 11
99-1	2000년 보험산업 전망과 과제 1999. 11
99-2	예금보험제도 개선방안에 관한 연구 : 보험산업 중심으로 / 이승철, 1999. 12
2000-1	2001년 보험산업 전망과 과제 2000. 10
2001-1	신용보험의 활성화 방안 연구 / 신동호 · 김경환, 2001. 1

■ CEO Report

1호	일본 第一火災의 파산에 따른 국내 손보산업에의 시사점 / 양성문 · 김혜성, 2000.5(미발간)
2호	일본 第百生命의 파산에 따른 국내 생보산업에의 시사점 / 양성문 · 이상우, 2000.6(미발간)
3호	최근 금융시장 불안과 보험회사 자산운용 개선방안 / 신동호 · 김재현 · 이도수 · 김해식, 2000. 10
4호	보험회사의 보험사기 적발 및 방지활동과 기대효과 / 안철경, 2000.11.

■ Insurance Business Report

1호	일산생명 파산과 시사점, 1997. 5
2호	OECD 회원국의 기업연금제도 / 정재욱 · 정영철, 1997. 10
3호	손해보험의 금융재보험 동향 / 이기형 · 김평원, 1997. 11
4호	금융위기에 대한 대책과 보험산업 / 김호경, 1997. 12
5호	멕시코 보험산업의 IMF 대응사례와 시사점 / 정재욱, 1998. 3

6호	주요국 기업연금보험 개요 및 세제 / 양성문, 1998. 3
7호	일본의 보험개혁과 보험회사의 대응 / 이기형 · 장기중, 1998. 5
8호	구조조정에 따른 보험산업의 대응전략 : 상품, 마케팅, 자산운용, 재무건정성을 중심으로 /노병윤 · 안철경 · 이승철, 1999. 2
9호	보험산업에서의 정보기술(IT)의 활용 : 손해보험 중심으로 / 최용석, 1999. 3
10호	자동차보험 가격자유화의 영향과 대책 / 박중영, 1999. 3
11호	IMF체제 이후 보험산업의 환경변화와 전망 / 양성문 · 김해식, 1999. 3
12호	최근의 환경변화와 생명보험회사의 대응 / 강중철 · 목진영, 1999. 10
13호	21세기 보험산업 환경변화와 보험회사의 전략적 대응방안 / 오영수 · 최용석 · 이승철, 1999. 12

■ 영문발간물

1호	Environment Changes in the Korean Insurance Industry in Recent Years : Institutional Improvement, Deregulation and Liberalization / Hokyung Kim, Sangho Park, 1995. 5
2호	Korean Insurance Industry 2000 / Insurance Research Center, 2001. 4

정기간행물

■ 월간

○ 보험통계월보

■ 계간

○ 보험동향

■ 계간

○ 보험개발연구

저 자 약 력

류 건 식
전북대학교 경제학 박사, 보험계리인
『보험수리학』, 『생명보험수리』,『대인손해사정인연습』,
『대물손해사정인연습』, 『인보험Ⅰ』, 『인보험Ⅱ』 등
전 삼성금융연구소 수석연구원
현 보험개발원 보험연구소 부연구위원
(e-mail: keon@kidi.or.kr)

이 도 수
서울대학교 계산통계학과 이학석사
보험개발원 보험연구소 선임연구원
(e-mail: dslee@kidi.or.kr)

연구보고서 2001-6
생명보험회사의 예정이율리스크에 관한 연구

발 행 일	2001년 4월 일
발 행 인	박 성 욱
편 집 인	이 순 재
발 행 처	보 험 개 발 원
	서울특별시 영등포구 여의도동 35-4
	대표전화 368-4000
인 쇄 소	(주) 통보문예사
	대표전화 2275-6200

ISBN 89-88001-73-7 93320 **定價** 10,000원