

# 생명보험산업의 금리위험 평가

: 보험부채 중심으로

2018. 11

임준환·최장훈·한성원



## 머 리 말

현재 우리나라 보험산업은 새로운 환경에 직면하고 있다. 2021년 새로운 회계제도인 IFRS 9·IFRS 17과 신지급여력제도인 K-ICS 도입을 앞둔 와중에 미국 등 주요국 통화정책 정상화로 인한 국내 보험산업의 재무적 건전성에 대한 우려가 제기되고 있는 상황이다. 주요국의 통화정책 정상화는 글로벌 경제와의 상호 연계성에 기반해 국내 금융시장의 불확실성 증가는 이전보다 더욱 클 것으로 예상된다. 이러한 자본규제 강화와 경제적 불확실성 증가는 보험회사의 자본관리에 대한 부담을 한층 가중시킬 것으로 보인다.

이에 본 보고서는 향후 금리변화가 국내 생명보험산업에 미칠 영향을 정량적으로 평가하고 있으며 이를 위해 다양한 금리시나리오 방식을 활용하여 생명보험사의 보험부채 금리위험을 산출하고 있다. 본 연구는 보험부채의 시가평가와 금리시나리오를 강조하는 새로운 회계 및 감독제도인 IFRS 17과 K-ICS에서 제시되는 방법론을 사용하고 있다. 특히 가능한 보험부채의 미래 현금흐름의 현재가치를 산출하기 위해 시가기준의 할인율을 생성하고 보험부채의 실제 만기를 추정하고 있다. 또한 금리 충격시나리오를 생성하여 보험회사의 부채 금리위험을 평가하고 있다. 본 보고서에 제시한 방법론과 보험회사의 대응 방안이 보험회사와 금융감독자에게 실행가능하고 유용한 대안이 되기를 바란다.

마지막으로 본 보고서의 내용은 연구자 개인의 의견이며 위원회의 공식적인 의견이 아님을 밝혀둔다.

2018년 11월

보 험 연 구 원  
원 장 한 기 정



# ■ 목차

---

요약 / 1

I. 서론 / 13

1. 연구배경 및 목적 / 13
2. 선행 연구와의 차별성 / 14
3. 연구의 방법 및 결과 / 15

II. 국내 생명보험산업의 현황과 특징 / 19

1. 주요국 통화정책 정상화 과정 / 19
2. 미국 등 주요국의 채권금리와 국내 금리와의 관계 / 22
3. 국내 보험산업의 현황과 특징 / 23

III. 부채 시가평가: 듀레이션 산출의 선행 단계 / 35

1. 보험부채 미래 (순)현금흐름 생성: 적립보험료 활용 / 36
2. 보험부채 실제만기 및 적립보험료 추정:  $T^{\max}=100$  / 44
3. 할인율 생성: 무위험 금리 산출 / 45

IV. 시나리오 방식에 의한 금리민감도 (듀레이션) 평가 / 52

1. 시나리오 방식 도입 이전의 금리민감도(듀레이션) / 52
2. 시나리오 방식 도입 이후 금리민감도 / 55
3. 시나리오 방식의 듀레이션 측정 / 61
4. 듀레이션 평가 / 69

V. 보험회사의 대응 방안 / 73

1. 전통적 금리위험 관리 방안 및 문제점 / 73
2. 현대적 금리위험 관리 방안 / 76

VI. 맺음말 / 82

| 참고문헌 | / 84

| 부록 | / 86

## ■ 표 차례

---

- 〈표 II-1〉 생명보험회사 적립보험료 / 27
- 〈표 II-2〉 대형 보험회사 적립보험료 구조 / 28
- 〈표 II-3〉 중소형 보험회사 적립보험료 구조 / 29
- 〈표 II-4〉 외국 보험회사 적립보험료 구조 / 30
- 〈표 II-5〉 생명보험회사 연도별 해지율: 2000년~2017년 / 30
- 〈표 III-1〉 듀레이션 추정 가정 / 36
- 〈표 III-2〉 Swaption 변동성(2017. 9 기준) / 48
- 〈표 III-3〉 Smith-Wilson 기법을 통한 보험부채 할인율 기간구조 / 50
- 〈표 IV-1〉 보험부채 시가평가에 적용된 기간별 금리 / 53
- 〈표 IV-2〉 전체 생명보험회사의 보험부채 듀레이션 / 53
- 〈표 IV-3〉 대형 생명보험회사의 보험부채 듀레이션 / 54
- 〈표 IV-4〉 중소형 생명보험회사의 보험부채 듀레이션 / 54
- 〈표 IV-5〉 외자계 생명보험회사의 보험부채 듀레이션 / 54
- 〈표 IV-6〉 RBC제도상 보험부채 듀레이션 현황 / 55
- 〈표 IV-7〉 만기기간 매개변수 추정 / 60
- 〈표 IV-8〉 DNS 모형의 모수 캘리브레이션(Calibration) / 62
- 〈표 IV-9〉 평균회귀 시나리오 / 63
- 〈표 IV-10〉 수준(상승, 하강) 충격시나리오 / 63
- 〈표 IV-11〉 기울기(상승, 하강) 충격시나리오 / 64
- 〈표 IV-12〉 충격시나리오 금리와 충격 이전 금리 차이 / 68
- 〈표 IV-13〉 전체 생명보험회사: 충격시나리오 이후 듀레이션 / 69
- 〈표 IV-14〉 대형 생명보험회사: 충격시나리오 이후 듀레이션 / 70
- 〈표 IV-15〉 중소형 생명보험회사: 충격시나리오 듀레이션 / 70
- 〈표 IV-16〉 외자계 생명보험회사: 충격시나리오 듀레이션 / 71

## ■ 그림 차례

---

- 〈그림 II-1〉 금리와 해지율 추이 비교 / 31
- 〈그림 III-1〉 종신(즉시)연금의 현금흐름 패턴 / 38
- 〈그림 III-2〉 종신보험의 현금흐름 패턴 / 38
- 〈그림 III-3〉 보험상품 및 잔존만기별 익스포져 / 42
- 〈그림 III-4〉 실제만기 추정 / 44
- 〈그림 III-5〉 보험부채 할인을 생성: 최대만기 100년 / 50
- 〈그림 IV-1〉 실제 금리기간구조의 특징 / 56
- 〈그림 IV-2〉 만기별 요인적재값(Factor Loadings) 곡선 / 58
- 〈그림 IV-3〉 DNS모형 L, S, C 과거추이 / 59
- 〈그림 IV-4〉 충격 이후 금리 기간구조: (1) 평균회귀 시나리오 / 65
- 〈그림 IV-5〉 충격 이후 금리 기간구조: (2) 수준상승 충격시나리오 / 66
- 〈그림 IV-6〉 충격 이후 금리 기간구조: (3) 수준하강 충격시나리오 / 66
- 〈그림 IV-7〉 충격 이후 금리 기간구조: (4) 기울기상승 충격시나리오 / 67
- 〈그림 IV-8〉 충격 이후 금리 기간구조: (5) 기울기하강 충격시나리오 / 67
- 〈그림 IV-9〉 충격시나리오별 HW 금리와 충격 이전 HW 금리 비교: 2,000회 시뮬레이션  
평균 / 68
- 〈그림 V-1〉 전통적 금리위험 관리방법 / 74
- 〈그림 V-2〉 대차대조표 위험경감 수단 / 76
- 〈그림 V-3〉 현대적 금리위험 관리 방안 / 76
- 〈그림 V-4〉 외부차입을 통한 듀레이션 갭 축소 방안 / 77
- 〈그림 V-5〉 환경변화와 금리위험 관리 방안과의 관계 / 81



## **Assessment on Domestic Life Insurers' Liability: A Interest rate Sensitivity(Duration) Approach**

The Korean Insurance industry poses major challenges encompassing the persistent period of low interest rate environment, an introduction of market-consistent accounting such as International Financial Accounting Standard(IFRS) 17 and International Capital Standard(K-ICS) for solvency regime, etc. Along with these challenges, the return of major advanced countries's monetary policy to normalcy makes matter worse to our insurance industry in terms of heightening uncertainty of the shape of the domestic yield curve in terms of level, slope and curvature. The shape of the yield curve plays an important role in the calculation of interest rate sensitivity of liabilities with long range of maturity. Our report provides a market-consistent framework of the calculation of the present value of insurance liabilities and the corresponding interest rate risk in terms of duration. The major empirical finding derived from our model is that the duration of the liabilities in the major life insurers in Korea are estimated to be about 15 years.



# 요약

## I. 서론

### 1. 연구배경 및 목적

- 본 연구는 주요 선진국의 통화정책 정상화에 따른 국내 금리변화가 생명보험산업의 재무건전성에 미치는 영향을 경제적 가치(Economic Value)관점에서 계량적으로 평가하는데 그 목적이 있음
  - 선진국 통화정책 정상화 과정은 제로금리 유지, 수량적 완화정책, 그리고 선제적 지침으로 특징화되는 초저금리라는 비전통적 통화정책 기조에서 탈피하여 정상화되는 과정을 말함
  - 금리변화는 보험회사의 수익성과 재무안정성을 결정하는데 가장 중요한 고려사항임
  - 본고는 보험부채를 경제적 가치 또는 시가기준으로 평가하고, 금리위험 측정의 산출방식과 결과를 제시하고자 함
- 본고에서는 향후 금리변화 가능성과 시가평가 회계제도 및 새로운 지급여력제도 도입을 전제로 듀레이션으로 측정된 생명보험산업 및 규모별 보험회사의 금리위험을 평가하고자 함
  - 보험회사는 장기 부채와 장기채권을 보유하고 있어 금리변화에 민감하게 반응하므로 다른 업권에 비해 금리의 역할이 매우 중요함

### 2. 선행 연구와의 차별성

- 선행연구들은 공통적으로 글로벌 금융위기 이후 도입된 비전통적인 통화정책의 역

할 그리고 통화정책의 정상화 과정이 금융시장에 미치는 효과를 논의하고 있음

- Varghese et al.(2018)은 유럽중앙은행의 비전통적인 통화정책 내역을 상세히 기술하고 있음
- Cochrane(2018)는 글로벌 금융위기 직후 도입된 비전통적 통화정책수단 중 제로 금리영역, 마이너스 금리 등은 미래 통화정책환경에서도 사용될 수 있다고 주장하고 있음
- 김경훈 외(2017)은 미국의 통화정책변화 국내 채권시장에 미치는 영향을 계량적으로 보여주고 있음

■ 해외 및 국내 금융감독자는 실무적 차원에서 보험회사의 지급능력 측정에 대한 실무적 논의를 계속 진행하고 있음

- 2021년 도입될 신지급여력제도 초안인 K-ICS 1.0안에서 제시되는 금리시나리오 평가방식은 IAIS 권고안(2017. 2)에 기반을 두고 있음

■ 본 연구는 책임준비금의 시가평가, 선진국 통화정책의 정상화 과정과 금리시나리오 간의 관계, 그리고 보험부채의 금리위험평가모형의 도출이라는 측면에서 선행연구와 차별화됨

### 3. 연구의 방법 및 결과

■ 본 연구의 방법론적 기여도는 보험부채의 시가평가 방법과 하향식(Top-Down) 듀레이션 방법에 의한 금리위험측정방식에 있음

- 첫째, 금리유형과 잔존만기별로 구분된 원가기준의 책임준비금(적립보험료)을 시장금리로 할인하여 보험부채를 시가화하고 있음
- 둘째, 주요국의 통화정책 변화가능성을 고려하여 향후 전개될 다양한 금리시나리오와의 연계성을 논의하고 있음
- 셋째, 보험부채의 금리위험액을 산출하기 위해 금리기간구조의 곡선과 금리충

격시나리오를 직접 생성하고 있음

■ 본 연구의 주요 결과는 다음과 같음

- 첫째, 시장금리와 보험부채의 실제만기를 적용하여 도출된 보험부채의 듀레이션은 약 15.1년으로 추정됨
  - 이러한 수치는 현행 지급여력제도(RBC)하에서 보험부채 듀레이션이 7.8년인 수치에 비해 두 배 이상 크게 증가한 규모임
- 둘째, 금리시나리오를 도입한 이후 생명보험산업 전체의 금리위험은 시가평가로 보험부채의 듀레이션인 15.1년과 유사함
  - 평균회귀 시나리오의 경우에는 14.5년, 수준상승 시나리오의 경우에는 13.5년을 보여 주지만 수준하강 시나리오의 경우에는 15.5년을 보여줌
  - 기울기상승 시나리오 및 기울기하강 시나리오의 경우에는 각각 14.0년과 15.0년으로 산출됨
- 셋째, 중소형 보험회사를 제외하고는 회사별 듀레이션은 큰 차이가 없음

## II. 국내 생명보험산업의 현황과 특징

### 1. 주요국 통화정책 정상화 과정

- 최근 세계경제는 글로벌 금융위기 여파로부터 완전한 회복세를 보이고 있어 주요 선진국의 통화정책기조가 긴축방향으로 전환 중에 있으며, 시장금리가 상승하는 모습을 보이고 있음
- 주요국 통화정책 정상화로 국내 금리 상승이 예상되지만 보다 중요한 이슈는 단기적으로 금리 상승이 불가피하지만 장기적으로 금리 상승이 지속될지 불확실하다는 점임

- 정상화 과정의 불확실성이 존재하는 원인을 살펴보면 아래와 같음
  - 비교적 우호적이었던 각국 정부의 자금조달 여건이 금융시장 여건 변화로 지속 가능하지 않을 우려가 있음
  - 각국 중앙은행의 자산매입 축소 등으로 채권금리가 상승하기 시작한 가운데 미국은 세계개혁으로 채권발행을 통한 자금 조달 필요성이 높아짐
  - 저물가 지속으로 통화정책 정상화가 지연될 가능성을 배제할 수 없음

## 2. 미국 등 주요국의 채권금리와 국내 금리와의 관계

- 미국의 물가상승 압력 가능성으로 금리가 오를 가능성이 커지는 가운데 재정정책의 확장으로 채권금리가 급등될 우려가 존재함
- 주요국 채권시장과 국내 채권시장과의 상관관계는 글로벌 금융위기이후 높아지고 있음
  - 주요국의 금리 인상, 유동성 축소에 따른 차입여건 악화가 레버리지 비율이 높은 신흥국 기업과 가계의 채무불이행으로 이어져 국내 금융시장이 불안해질 가능성이 존재함
  - 우리나라의 경우 금리 상승에 따른 가계부채문제가 잠복하고 있어 중앙은행의 통화정책이 금리 상승에 신중한 태도를 보일 것으로 예상됨

## 3. 국내 보험산업의 현황과 특징

- 국내생명보험업의 총자산규모는 2017년 9월 말 현재 기준으로 약 823조 원에 달함
  - 일반계정 자산규모는 총자산의 약 82%를, 특별계정 자산규모는 총자산의 18%를 각각 차지하고 있음
  - 특별계정자산은 변액보험, 퇴직보험, 퇴직연금으로 구성되어 있으며 변액보험이 특별계정자산의 73%를, 퇴직연금이 4.8%를 각각 차지함

- 생명보험회사의 총부채규모는 2017년 9월 말 현재 약 714조 원에 달하고 자본금은 약 72조 8천억 원에 달함
  - 보험부채는 일반계정과 특별계정으로 구성되는데 일반계정은 부채규모의 80.4%에 이르고 특별계정은 19.6%를 차지함
  - 일반계정에서 보장성상품 관련 준비금이 36%이고, 저축성상품 준비금이 44%를 차지함
  - 2017년 9월 말 현재 전체 생명보험회사의 적립보험료는 약 551.0조 원에 달함
  
- 재무건전성 감독상 금리위험과 경제적 금리민감도(듀레이션)<sup>1)</sup> 간에 괴리도가 발생하므로 이를 정확히 측정할 필요가 있음
  - 재무건전성 감독체계는 2021년 이전까지 보험부채는 원가기준으로, 자산가치는 시가로 각각 평가하는 방식을 채택함

### III. 부채 시가평가: 듀레이션 산출의 선행 단계

#### 1. 보험부채 미래 (순)현금흐름 생성: 적립보험료 활용

- 평가시점에서 시가로 표현된 보험부채는 시장금리로 할인된 보험상품 종목에 따라 잔존만기별 적립보험료를 시장무위험금리로 할인하여 산출함
  
- 책임준비금은 2017년 9월 말 현재 회사별 업무보고서를, 그리고 잔존만기별 금리민감도(듀레이션) 표는 금융감독원이 제시하는 자료를 이용함
  - 전자는 보험부채의 현금흐름을 추정하기 위한 자료이고 후자는 실제 잔존만기 산출과 각 만기별 현금흐름을 산출하기 위한 자료임
  - 실제 만기는 주어진 만기(30년)에 회귀분석기법(Regression Analysis)을 통해

1) 금리민감도는 시장 금리(이자율) 변화로 인해 예상하지 못한 손실이 발생할 위험을 의미함

100년까지 추정함

- 보험상품을 금리확정형 상품과 금리연동형 상품으로 구분하여 듀레이션을 구한 후 적립액 비중으로 가중 평균함

## 2. 보험부채 실제만기 및 적립보험료 추정

- 주어진 잔존만기표를 활용하여 실제 만기와 이에 상응하는 각 만기에 상응하는 실제만기(무이표채의 듀레이션)를 추정함
  - 금융감독원에서 제공하는 듀레이션에 관한 정보는 최대 잔존만기 30년까지로 제한되어 있어 선형회귀를 이용하여 100년으로 연장함
- 적립보험료는 잔존만기로 구분이 되어 있으나, 20년까지로 제한되어 있어 이를 100년으로 연장함
  - 연장방법으로 지수함수를 사용하여 잔존만기 20년~40년의 적립액과 40년~100년의 적립액이 같아지도록 적립액을 구분함

## 3. 할인율 생성: 무위험 금리 산출

- Hull and White(이하 'HW'라 함) 금리모형을 활용하여 시장에서 관찰된 무위험 금리자료를 통해 20년 만기까지의 무위험 금리곡선을 추정함
  - 모형을 통한 할인율을 산출하는 단계로 첫째, 금리를 단기 시장금리 동학 방정식을 설정함
  - 둘째, 무위험 채권의 이론 가격을 통해 무위험 단기 금리를 계산함
  - 마지막으로 이론가격이 시장가격에 맞추어지도록 모수를 선택함
  - 이러한 단계를 통해 구한 모수를 HW 금리모형에 대입함으로써 금리모형이 완결됨

- 20년부터 최대 만기 100년까지의 금리곡선은 HW 금리모형에 의해 산출된 금리곡선에 Smith-Wilson 기법을 적용하여 추정함
  - Smith-Wilson 기법은 무이표 현물 금리곡선이 궁극적 장기 선도금리(만기 60년 4.5%)에 근접하도록 하여 장기물 금리를 추정하는 기법임

## IV. 시나리오 방식에 의한 금리민감도(듀레이션) 평가

### 1. 시나리오 방식 도입 이전의 금리민감도(듀레이션)

- 전체 생명보험회사의 보험부채 듀레이션은 약 15.1년으로 추정됨
  - 금리연동형 상품의 듀레이션은 4.9년으로 매우 낮은 편임
    - 이는 공시이율이 시장금리에 연동되어 있기 때문이며 듀레이션이 0이 아닌 것은 공시이율에 최저 보증이율이 내재되어 있기 때문임
  - 금리확정형 상품의 경우 보장성보험의 듀레이션이 약 26.5년, 저축성 및 교육보험은 20.1년, 연금은 17.0년으로 추정됨
    - 보장성보험의 듀레이션이 연금보다 큰 것은 보장성 상품의 보험금지급 규모 또는 빈도수가 만기에 상대적으로 집중되기 때문임
- 회사규모별로 살펴보면 중소형 보험회사의 듀레이션이 12.1년으로 가장 낮고 다음으로 대형 보험회사가 15.7년, 외자계 보험회사가 16.7년으로 가장 높음
  - 중소형 보험회사가 가장 낮은 듀레이션을 갖는 데는 금리연동형 상품의 비중이 적립보험료 대비 가장 높은 비중(37.96%)를 차지하고 있기 때문임
- 현행 RBC제도하에서 산출된 보험부채 듀레이션의 7년~9년과 비교해 볼 때, 본고에서 추정된 보험부채의 듀레이션은 대단히 높다고 할 수 있음
  - 이러한 추정결과는 실제만기 적용에 따른 보험부채의 미래 현금흐름 증대와 할

인율로써의 실제 시장금리의 적용에 따른 보험부채의 현재가치 증대에 기인함

## 2. 시나리오 방식 도입 이후 금리민감도

- 시나리오 방식을 활용한 듀레이션 측정은 먼저, 동태적 Nelson and Siegel(이하 'DNS'라 함) 모형을 활용하고, 1년 후 99.5% 신뢰수준의 충격시나리오로 금리시나리오를 창출하여 듀레이션을 산출함
- DNS 방정식은 수준(Level), 기울기(Slope), 곡도(Curvature)를 나타내는 3개의 상태 변수로 구성됨
  - 수준 변수는 장기금리수준을, 기울기 변수는 금리곡선의 단기 변화를, 곡도 변수는 금리곡선의 중기변화를 설명하는 요인임

## 3. 시나리오 방식의 듀레이션 측정

- 듀레이션은 금리기간구조에 충격시나리오를 적용하여 보험부채의 가치를 재평가한 후 순자산가치 하락금액을 측정하여 산출함
  - 금리충격시나리오는 DNS 모형으로 산출한 평균회귀, 금리수준상승, 금리수준하락, 금리기울기상승, 금리기울기하강 시나리오를 의미함
- 추정된 DNS 모형을 활용하여 1년 후 금리변화의 변동성 충격시나리오를 신뢰수준 99.5%으로 생성함
  - DNS 모형을 통한 충격시나리오 창출은 수준 및 기울기 변동성으로 분해하고 곡도의 변동성은 고려하지 않으며, 신뢰수준 99.5%으로 생성함
  - 충격시나리오는 만기 20년까지 적용하였으므로 여기에 Smith-Wilson 기법으로 외삽하여 만기 100년까지의 금리시나리오를 창출함
  - Smith-Wilson 외삽기법을 적용해 DNS 모형으로 창출된 만기 100년까지의 금

리기간구조 경로를 2,000회 몬테카를로 시뮬레이션으로 산출함

- 2,000회 시뮬레이션으로 산출된 결과들의 평균을 충격시나리오의 금리기간구조로 사용함

#### 4. 듀레이션 평가

- 듀레이션을 산출하기 위해 충격시나리오별, 상품유형별 듀레이션을 각각 계산함
  - 금리확정형 상품의 경우 보장성, 저축성·교육, 연금으로 구분하여 각각 잔존만기를 적용하고 각 듀레이션을 가중평균하여 산출함
  - 금리연동형 상품의 경우는 시장(공시)이율과 최저보증이율과의 차이에 따라 14가지 구간으로 구분하여 각각에 대한 잔존만기(금융감독원 제공)를 적용하고 구간별 듀레이션을 가중평균하여 산출함
  - 마지막으로 금리확정형과 금리연동형의 듀레이션을 다시 가중평균하여 최종 듀레이션을 도출함
- 보험회사의 듀레이션 결과를 요약하면 다음과 같음(〈요약 표 1〉 참조)
  - 첫째, 시장금리와 보험부채의 실제만기를 적용하여 도출된 보험부채의 듀레이션은 15.1년으로 현행 지급여력제도(RBC)하에서 보험부채 듀레이션이 7.8년인 수치에 비해 대략 두 배 정도 증가한 규모임
  - 둘째, 듀레이션 측정방식이 위험계수방식에서 시나리오 방식으로 정교화되면서 발생하는 추가적인 듀레이션 증가분은 미미한 것으로 나타남
  - 셋째, 산업별·회사별 생명보험회사의 듀레이션은 대형사와 외자계의 경우 큰 차이가 없고 중소형사의 경우 상대적으로 낮은 수준임

〈요약 표 1〉 충격시나리오 이후의 보험회사 규모별 듀레이션

구분	전체	대형사	중소형사	외자계
평균회귀 충격	14.54	15.14	11.57	16.31
수준상승 충격	13.54	14.13	10.50	15.50
수준하강 충격	15.56	16.15	12.70	17.11
기울기상승 충격	14.06	14.67	11.02	15.92
기울기하강 충격	15.06	15.64	12.16	16.72

주: 충격 이전 듀레이션(전체-15.05년, 대형사-15.65년, 중소형사-12.14년, 외자계-16.71년)

## V. 보험회사의 대응 방안

### 1. 전통적 금리위험 관리 방안 및 문제점

- 전통적 기법은 자산·부채 듀레이션 갭을 관리하는 기법으로 금리부 보험부채 듀레이션과 금리부 자산듀레이션 간의 불일치를 줄이는 방법임
- 전통적 금리위험 관리 기법은 보험상품의 복잡한 상품구조를 감안할 때, 금리위험을 제대로 관리하지 못한다는 문제점을 내포하고 있음
  - 금리연동형 보장성상품 비중 확대를 통한 부채금리 위험관리는 고금리 확정형 구계약에는 적용될 수 없고 신상품에만 적용됨
  - 보험료 납입주기와 보험금 지급주기 간의 격차를 줄일 수 있도록 보험료 납입 방식을 조정하는 방법도 신상품에만 적용됨
  - 다른 방법으로 우량 장기채의 매입이 있지만, 자산 만기가 부채에 비해 턱없이 짧음
  - 복잡한 보험상품구조에 내재된 위험-보증 및 중도해지 옵션위험-은 전통적인 방식으로 관리할 수 없음

## 2. 현대적 금리위험 관리 방안

- 단기 외부차입을 통한 장기우량채 매입은 전체적으로 자산 및 부채 듀레이션 갭을 축소할 수가 있음
  - 해외 주요국(독일, 미국 등)의 보험회사들은 다양한 방식으로 금융부채를 포함하여 다양한 방식으로 자금을 차입하고 있음
- 보험회사는 자산-부채 만기불일치 해소를 위한 해외 장기채 투자 확대가 필요함
  - 해외 장기채 투자방식의 일환으로 보험회사는 아리랑본드 채권매입을 통해 해외투자에 따른 환위험 및 금리위험을 경감할 수 있음
  - 이를 위해서는 아리랑본드 투자에 대한 규제를 완화할 필요가 있음
- 아리랑 본드에 대한 투자 이외에도 다양한 해외투자가 가능함
  - 첫째, 보험회사는 외화표시 신증자본증권을 발행하여 해외 장기우량채에 투자할 수 있음
  - 둘째, 보험회사는 외화표시 선도채권을 매입할 수 있음
  - 마지막으로 합성 신용부도스왑(CDS) 발행을 들 수 있음

## VI. 맺음말

- 본고에서는 단순 보험부채의 시가모형과 금리시나리오 모형을 이용하여 국내 생명보험산업의 보험부채의 듀레이션을 계량적으로 산출하였음
  - 본 모형은 2021년 새로운 회계제도 및 신지급여력제도 도입과 미국의 통화정책 정상화에 대한 불확실 등을 감안할 때, 국내 보험산업의 재무안정성이 크게 훼손될 수 있음을 시사하고 있음

- 보험회사가 금리환경 변화가능성에 대비하기 위해서는 보험 포트폴리오 상품믹스 전략, 자산듀레이션 확대, 파생금융상품을 활용한 금리위험 관리기법을 활용하여 재무안정성을 강화할 필요가 있음
  
- 본 모형은 모든 모형이 그러하듯이 다음과 같은 한계점을 갖고 있어 향후 이를 보완하기 위한 추가적인 연구가 필요함
  - 첫째, 본고에서는 현행 RBC체제에서 사용하고 있는 듀레이션 방식을 이용하여 금리위험을 측정하고 있음
    - 이는 금리위험의 일부만을 반영하고 있다는 점에 유의할 필요가 있음
  - 둘째, 동 모형은 계약자의 해지행위를 명시적으로 다루고 있지 않아 향후 이를 반영할 필요가 있음

---

# I. 서론

---

## 1. 연구배경 및 목적

본 연구는 주요 선진국의 통화정책 정상화에 따른 국내 금리변화가 생명보험산업의 재무건전성에 미치는 영향을 경제적 가치(Economic Value)관점에서 계량적으로 평가하는데 그 목적을 두고 있다. 금리변화는 보험회사의 수익성과 재무안정성을 결정하는데 가장 중요한 변수이므로 본고는 보험회사의 금리위험 측정의 산출방식과 결과를 제시하고자 한다.<sup>2)</sup>

보험부채에 대한 원가기준보다는 경제적 가치에 집중하게 된 주된 동기는 2021년에 도입될 새로운 국제회계기준(IFRS 17)과 신지급여력제도(K-ICS) 등 제도에 보험부채를 현행 원가기준에서 시가기준으로 평가하는데 있다. 현행 원가기준의 보험부채를 시장금리와 보험부채의 실제만기를 통해 시가화하고 이러한 신지급여력제도(K-ICS)가 제시하는 시나리오 방식을 활용하여 금리위험을 산출하고자 한다.

국내 금리변화는 대내적인 요인들에 기인하는 면도 있지만 이보다는 선진국 통화정책 정상화 과정에 의해 촉발된다고 본다. 최근 제로금리(Zero Interest Rate) 유지, 수량적 완화(Quantitative Easing, QE)정책, 그리고 선제적 지침(Forward Guidance, FG)으로 특징화되는 비전통적(Unconventional) 통화정책기조가 미국을 중심으로 정상화<sup>3)</sup>되고 있다. 장기간 동안 유지되어 왔던 저금리기조가 종식되고 금리가 상승할 것

- 
- 2) 보험회사의 금리위험은 금리변화로 인한 순자산가치(=자산가치-부채가치)의 민감액을 의미하는데 본고에서는 자산가치의 금리민감액 산출과정에 대한 논의를 배제하고 있음에 유의할 필요가 있음. 주된 이유는 자산에 대한 잔존만기별 금리민감액 자료를 확보할 수 없기 때문임. 이와 더불어 자산의 가치는 현행 지급여력제도인 RBC제도에 있어서 상당부분 시가로 평가되고 있어 자료만 확보되면 자산의 금리위험을 평가하는 것은 용이하다고 판단되기 때문임
  - 3) 통화정책 정상화에 대한 명확한 정의가 존재하지 않아 이하에서는 중앙은행의 정책금리가 상승하여 0%대에서 벗어나거나, 또는 QE정책을 통한 중앙은행의 장기채권 매입규모가 축소되거나 또는 페지 등을 통화정책의 정상화로 규정하고자 함. 통화정책 정상화 과정에 대한 논의는 제 II장에서 다룰 것임

이라는 기대감이 금융시장에 반영되고 있다. 이러한 가운데 국내 금리도 상승하고 있어 그동안 저금리의 장기화로 금리위험에 노출된 보험회사의 금리위험 부담감이 경감되면서 재무건전성이 개선되고 있다. 보험회사는 은행 또는 증권과는 달리 장기 부채와 장기채권을 보유하고 있어 금리변화에 민감하게 반응하므로 다른 업권에 비해 금리의 역할이 매우 중요하다. 지난 10년 동안 저금리가 장기화되면서 국내 보험회사는 저금리환경에 적응하는데 어려움을 겪어 왔다. 금리 하락으로 과거 고금리 또는 높은 최저보증이율을 제시하는 보험상품비중이 높은 보험회사에게 큰 부담이 되고 있다. 저금리로 보험회사의 투자이익이 감소되고 시가로 평가된 보험부채의 부담이 늘어나기 때문이다.

이러한 배경하에서 본고에서는 향후 금리변화 가능성과 시가평가 회계제도 및 새로운 지급여력제도 도입을 전제로 듀레이션으로 측정된 생명보험산업 및 규모별 보험회사의 금리위험을 평가하고자 한다.

## 2. 선행 연구와의 차별성

먼저 주요국의 통화정책 정상화 과정과 관련된 문헌은 공통적으로 글로벌 금융위기 이후 도입된 비전통적인 통화정책의 역할 그리고 통화정책의 정상화 과정이 금융시장에 미치는 효과를 논의하고 있다. Varghese et al.(2018)은 유럽중앙은행의 비전통적인 통화정책 내역을 상세히 기술하고 있다. Cochrane(2018)는 글로벌 금융위기 직후 도입된 비전통적 통화정책수단 중 제로금리 영역, 마이너스금리 등은 미래 통화정책환경에서도 사용될 수 있다고 주장하고 있다. 김경훈 외(2017)은 미국의 통화정책변화 국내 채권시장에 미치는 영향을 계량적으로 보여주고 있는데, 이는 국내 채권시장이 미국금리변화에 민감하게 반응함을 시사한다.

한편 금리변화와 보험회사의 재무건전성 간의 관계를 규명하는 연구도 다양하다. Swiss Re(2012)는 저금리기조가 보험회사의 재무건전성에 미치는 영향을 기술하고 있다. Berdin et al.(2015) 그리고 Berdin(2016)은 확률 동학적 대차대조표 모형을 활용하

여 독일 생명보험회사의 금리위험을 평가하고 있다. 독일 생명보험회사도 국내 보험회사의 재무구조와 마찬가지로 부채 듀레이션이 자산 듀레이션을 초과하고 있어 심각한 금리위험에 노출되어 있다. 또한 Berdin et al.(2017)은 정책금리의 상승이 보험회사의 지급능력에 미치는 영향을 분석하고 있다. 흥미로운 점은 금리 상승으로 인한 계약자의 해지가능성 증대가 보험회사의 수익성 악화와 유동성 문제를 야기시켜 보험회사의 지급능력을 악화시킬 수 있다는 견해를 피력하고 있다.

해외 및 국내 금융감독자는 보험회사의 지급능력 측정에 대한 실무적 논의를 계속 진행하고 있다. 2021년 도입될 신지급여력제도 초안인 K-ICS 1.0안에서 제시되는 금리시나리오 평가방식은 IAIS 권고안(2017. 2)에 기반을 두고 있다(부록 II: K-ICS하에서 위험관리기법) 참조). 금리위험 평가 방식은 여러 방법이 있지만 본 연구에서는 K-ICS 1.0이 아닌 듀레이션 측정방법을 따르고 있다. Diebold and Li(2006)는 금리위험 평가에 필요한 금리생성기법을 제시하고 있는데 본고는 동 기법을 활용하여 국내금리의 다양한 시나리오를 생성하고자 한다. 국내 문헌으로 노건엽 외(2016)는 IFRS 17 단계에서 무위험 금리와 유동성 프리미엄의 합계인 할인율로 보험부채에 대한 미래 기대현금을 산출하고 있다.

본 연구는 책임준비금의 시가평가, 선진국 통화정책의 정상화 과정과 금리시나리오 간의 관계, 그리고 보험부채의 금리위험평가모형의 도출이라는 측면에서 선행연구와 차별화된다.<sup>4)</sup>

### 3. 연구의 방법 및 결과

본 연구의 방법론적 기여도는 보험부채의 시가평가 방법과 하향식(Top-Down) 듀레이션 방법에 의한 금리위험측정방식에 있다. 첫째, 금리유형(금리확정형과 금리연동형)과 잔존만기별로 구분된 원가기준의 책임준비금(적립보험료)을 시장금리로 할인하여 보험부채를 시가화하고 있다. 먼저 잔존만기별로 구분된 적립보험료를 향후 해지

4) 선행연구와의 차별화된 내역은 연구의 방법 및 결과에서 상세히 논하고 있음

가능성을 감안하여 실제만기를 산출한다. 다음으로 적립보험료를 약정된 적립이율을 고려하여 실제만기에 상응하는 보험부채의 현금흐름분포를 생성한다. 그 다음 유동성 프리미엄을 감안한 시장무위험금리를 적용하여 실제만기별 보험부채의 현금흐름을 할인하여 합산된 값을 산출하고 있다. 또한 최대 만기 30년으로 되어 있는 보험부채의 30년 이상의 만기별 듀레이션과 만기별 현금흐름을 각각 추정하기 위해 선형회귀분석을 적용하여 각각 추정하고 있다. 최대 만기이후에 각 만기에 적용되는 적립보험료는 만기 40년을 중심(Median)으로 하고 최대만기 100년 까지 지수적 분포를 따른다고 가정하고 있다. 다음으로 보험부채의 금리위험을 하향식(Top-Down) 듀레이션(Duration)으로 산출하고 있는데 이는 보험부채의 듀레이션을 원리금상각형 무이표채(Amortizing Bonds)들의 포트폴리오로 해석에 기반을 두고 있다. 이러한 접근방법은 각 상품별로 계리적 변수-위험을 및 해지율-와 할인율을 명시적으로 가정하고, 이를 토대로 미래 현금흐름분포를 창출하는 상향식(Bottom-Up)방식의 금리위험을 계산하는 신지급여력제도(K-ICS)안의 시나리오 방식과는 상이하다. 이에 반해 본고에서는 금감원이 잔존만기별로 제시한 보험부채 금리민감도 표를 무이표채의 실제만기로 보고 보험부채의 듀레이션을 채권으로 가중평균하여 산출하였다.

둘째, 주요국의 통화정책 변화가능성을 고려하여 향후 전개될 다양한 금리시나리오와의 연계성을 논의하고 있다. 국내 금리기간구조를 3요인-수준(Level),기울기(Slope),곡도(Curvature)-으로 분해하여 다양한 금리기간구조를 생성한다. 주요국 통화정책의 향후 전개과정에 대한 예상이 금리시나리오를 결정하는 주요 요인으로 볼 수 있다.

셋째, 보험부채의 금리위험액을 산출하기 위해 금리기간구조의 곡선과 금리충격시나리오를 직접 생성하고 있다는 점이다. 현행 금융감독원이 필드테스트에서는 금리기간구조곡선에서 생성된 값들을 제시한 것과 차별화된다. 여기에서 도출된 금리시나리오는 보험회사의 내부 금리위험모형의 일부로 사용할 수 있다.

다음으로 본 연구의 주요 결과는 다음과 같다. 첫째, 시장금리와 보험부채의 실제만기를 적용하여 도출된 보험부채의 듀레이션은 약 15.1년으로 추정된다. 이러한 수치는 현행 지급여력제도(RBC)하에서 보험부채 듀레이션이 7.8년인 수치에 비해 약 두 배 증가한 규모이다. 보험부채의 금리위험이 급등하게 된 첫 번째 요인으로 고금리 계약의

시가평가 및 보험부채의 실제만기 적용과 두 번째 요인으로 금리시나리오 방식(금리 평탄화 시나리오) 도입에 따른 효과를 들 수 있다. 과거 고금리로 판매한 보험상품에 대해 낮은 시장이율의 적용과 더불어 30년 이상의 장기 보험상품에 대한 실제만기 적용으로 보험부채의 현재가치가 증가하면서 금리변화에 대한 보험부채의 민감도가 현행 부채원가방식의 RBC체제에 비해 더욱 민감하게 반응하기 때문이다.

둘째, 금리시나리오를 도입한 이후 생명보험산업 전체의 금리위험은 시가평가로 보험부채의 듀레이션인 15.1년과 유사하다. 평균회귀 시나리오의 경우에는 14.5년, 수준상승 시나리오의 경우에는 13.5년을 보여 주지만 수준하강 시나리오의 경우에는 15.6년을 보여준다. 기울기상승 시나리오 및 기울기하강 시나리오의 경우에는 각각 14.1년과 15.1년으로 산출된다. 이는 금리위험 측정방식이 “위험계수방식”에서 “충격시나리오 방식”으로 정교화되면서 추가적으로 듀레이션이 증가하지만 미미함을 시사한다.

셋째, 중소형 보험회사를 제외하고는 회사별 듀레이션은 큰 차이가 없는데, 이는 중소형 보험회사가 대형회사에 비해 장기보험시장에 늦게 진출한데서 비롯된 것이다. 대형 보험회사(3사)에 대한 충격 이전의 듀레이션은 15.7년이다. 충격시나리오 금리위험은 평균회귀 시나리오 15.1년, 수준상승 시나리오 14.1년, 수준하강 시나리오 16.2년, 기울기상승 시나리오 14.7년, 그리고 기울기하강 시나리오 15.6년으로 각각 산출된다. 중소형 보험회사의 경우에는 충격 이전의 듀레이션은 12.1년이지만 평균회귀 시나리오의 경우에는 11.6년, 수준상승 시나리오에는 10.5년, 수준하강 시나리오에는 12.7년이다. 기울기상승 시나리오의 경우에는 11.0년, 기울기하강 시나리오에는 12.2년으로 각각 추정된다. 외국 보험회사에 대한 충격 이전의 듀레이션은 16.7년으로 추정된다. 평균회귀 시나리오의 경우에는 16.3년, 수준상승 시나리오에는 15.5년, 수준하강 시나리오에는 17.1년, 기울기상승 시나리오에는 15.9년, 그리고 기울기하강 시나리오의 경우 16.7년으로 각각 추정된다.

본고의 연구구성은 다음과 같다. 제2장에서는 주요국 통화정책의 정상화 과정의 주요내용과 특징, 그리고 국내 채권시장의 현황을 검토한 다음 금리시나리오를 작성한다. 그리고 보험회사의 재무상태표 접근방법을 소개하고 모형의 특징을 제시한다. 제3장에서는 금리민감도(듀레이션)를 산출하기 위한 선행단계로 적립보험료에 시장금리

와 실제 만기를 적용하여 시장가치에 준하는 보험부채의 현재가치를 산출하는 과정을 보여준다. 제4장에서는 다양한 금리시나리오 방식을 적용하여 회사별로 부채 듀레이션의 측정결과를 보여준다. 제5장에서는 측정된 듀레이션을 관리하기 위한 보험회사의 대응 방안 및 정책적 시사점을 도출할 것이고 마지막 장에서는 결론을 맺고자 한다.

---

## II. 국내 생명보험산업의 현황과 특징

---

본 장에서는 금리변화가 국내 보험회사의 지급능력에 미치는 영향을 평가하기 위한 선행단계로 먼저 주요국(미국, 유럽연합(EU), 일본) 통화정책 정상화 과정, 주요국 통화정책 과정과 국내 시장금리와의 관계, 이러한 배경하에서 국내 생명보험산업의 현황과 특징을 기술한다.

### 1. 주요국 통화정책 정상화 과정

최근 세계경제는 글로벌 금융위기 여파로부터 완전한 회복세를 보이고 있다. 이에 따라 주요 선진국의 통화정책기조가 긴축방향으로 전환 중에 있으며 시장금리가 상승하는 모습을 보이고 있다. 최근 미국의 연방준비위원회(이하 '연준위'라 함)에서는 제로금리수준에서 공개시장에서 정기적으로 매입된 채권규모 축소와 정책금리 인상이 예정되어 있다. 연준위의 QE 축소가 미국 채권금리의 상승으로 이어지고 있는 가운데 국내 채권시장에서 특히 국내 10년물 채권금리가 상승하고 있다.

주요국 통화정책 정상화로 국내 금리 상승이 예상되지만 보다 중요한 이슈는 금리 또는 금리곡선의 기간구조의 변화패턴이다.<sup>5)</sup> 단기적으로 금리 상승이 불가피하지만

---

5) 이하에서는 금리(Interest Rate), 할인율, 또는 금리(Yield)은 동일한 의미로 금융시장 관행에 따라 상호 혼용해서 사용하고자 함. 통화정책과 관련해서는 금리(단기)라고 표현하고 채권 시장에서는 금리보다는 금리(중장기)이라고 표현하는 것을 선호하기 때문임. 금리곡선 기간구조(Yield Curve Term Structure)는 무이표(Zero Coupon)채권의 만기별 금리의 함수를 말하는데 이는 시장에서 관찰되지 않아 이론적으로 또는 실증적으로 추정하여 도출됨. 채권 시장에서는 이표 국고채가 일정한 만기(예컨대 1년, 3년, 5년, 10년, 20년, 30년, 50년 등)으로 이산적(Discrete Time)으로 존재하므로 이를 이표채에서 무이표채로, 주어진 만기를 연속적(Continuous Time)으로 각각 변환할 필요가 있음. 금리곡선을 동화화하는 과정에서

장기적으로 금리 상승이 지속될지 불확실하다. 미국과 EU에서는 현재 완만한 정책금리 상승에 대한 전망이 지배적이지만 장기금리의 방향성과 변동성에 대해서는 여전히 불확실하다.

이를 감안하여 정상화 과정의 불확실성이 존재하는 원인을 살펴보면 아래와 같다. 금리 상승에 따른 정부부채 증가는 선진국 재정문제에 대한 중대한 도전이다. 그간 비교적 우호적이었던 각국 정부의 자금조달 여건이 금융시장 여건 변화로 지속 가능하지 않을 우려가 있다. OECD 국가는 재정수지 적자와 함께 자금조달의 문제를 지니고 있다. 경기부양을 위한 재정정책의 영향이 최근 높은 수준의 정부부채로 인해 위험수위에 달하고 있다. OECD는 10년물 채권금리가 1%p 상승하면, 향후 3년간 재정수지가 평균 0.1~0.3% 악화될 수 있다고 분석한다. 각국 재정정책은 예산에 달려 있다면서, 강력한 재정기반이 중요하다고 주장한다. OECD 국가의 전체 정부부채는 2008년 25조 달러에서 2018년 45조 달러로 확대되며, 2017년 기준 GDP 대비 73%에 달하여 OECD 국가는 2018년 시장으로부터 10.5조 달러를 조달해야 하는 상황이다. 금융위기 이후 부채증가로 선진국은 향후 3년간 총부채의 40%에 해당하는 부분을 다시 조달할 필요가 있다. 다수 국가의 신용등급은 10년간 부채수준의 증가로 하락할 것으로 보여, 고신용을 요구하는 정부채권 투자 매력이 감소한다. 국제 신용평가회사 피치는 1월 금리 상승이 전 세계 정부의 재정 리스크를 초래한다고 경고한다.

각국 중앙은행의 자산매입 축소 등으로 채권금리가 상승하기 시작한 가운데 미국은 세계개혁과 채권발행으로 자금 조달 필요성이 증대하고 있다. 채권금리 상승이 지속되면 정부가 기존 부채와 새로운 채권발행을 다시 조정해야 하고, 이는 높은 차입비용으로 연결된다. 지난 10년간 채권을 통한 자금조달은 각국의 상황에 따라 상이하다. 현재 채권발행 국가의 자금조달 비용이 커지고 있으며, 문제는 기초경제여건에 미치는 부채상환비용의 영향이라고 지적하고 있다. 이러한 과정에서 OECD 국가들은 장기물 채권발행 규모를 늘리고, 1년물 이하의 자금조달을 축소하고 있다.

---

부채의 거래조건(NO Arbitrage, 이하 'NA'라 함)이라는 이론적 조건을 부여한 동태적 수익률 과정(여기에서는 Hull and White 모형)을 이용하거나 또는 금리시나리오를 생성하기 위해서는 동태적 Nelson-Siegel 금리모형을 활용하고 있음

저물가 지속으로 통화정책 정상화가 지연될 가능성을 배제할 수 없다. 주요국 중앙은행은 최근 경기상승에도 불구하고 저물가 지속으로 통화정책 정상화를 늦출 것이라는 전망도 제기된다. 국제통화기금(IMF)은 저물가를 고려할 때 세계경제 회복이 완전하지 않다면서 주요국의 물가상승률이 내년 1.7%에 그쳐 2%에 미치지 못할 것으로 예상하고 있다. 미국 연준위의 의장은 점진적인 금리 인상 경로를 따를 계획이나 저물가 현상이 이에 영향을 줄 수 있다고 경고하였다. 8월 소비자물가상승률은 1.4%로 목표치 2%를 하회하였다. 다만 연준위 의장은 노동시장 개선으로 내년에 물가가 오를 것으로 예상했다.

유럽중앙은행, ECB는 유로존 물가상승률이 9월 1.5%였지만, 내년 초에는 식료품 및 원유가격 하락으로 인해 1%로 저하될 것이라고 추정하고 있다. ECB의 드라기 총재는 최근 자산매입 축소를 발표했지만, 저물가로 시행시기가 연기될 수 있다고 발언하였다.

그 동안 일본 중앙은행은 질적 및 양적완화정책(Qualitative Quantitative Easing, 이하 'QQE'라 함), 마이너스 정책금리, 금리곡선 제어로 특징화된다. 현재 통화정책 기조는 QQE가 지속되는 가운데 정책금리 -0.1%와 만기 10년 금리를 0%대를 유지하는 것을 목표로 하고 있다. 이는 일본 은행들에게 단기적으로 자금을 조달하여 장기로 운용할 때 발생하는 캐리트레이드(Carry Trade)의 투자이익을 정책적으로 보장하기 위함이다. 그러나 일본 금융기관들은 자국시장에서 캐리트레이드를 통한 이익창출 기회가 희박하여 엔화금리보다 높은 미국 달러채권투자에 집중함으로써 이익을 창출하고 있다. 한편 장기 금리수준을 제어하는 이유는 일본 채권발행의 원활한 소화와 이자비용 상승을 억제함과 동시에 엔화약세를 지속적으로 유지하여 금리가 높은 달러채권투자를 부추기는 역할을 하도록 하기 위함이다. 일본 중앙은행은 이러한 수준에서 관리 채권금리곡선을 관리하는 기존 통화정책을 유지하고 있다.

한편 세계경제의 성장 확대를 배경으로 일본의 통화정책 정상화가 재부상할 가능성이 높다. 채권매입 운영이 수급과 시장동향에 의해 결정되며, 이에 따라 규모나 시점이 향후 통화정책을 의미하지 않는다고 강조하고 있다. 최근 미국과 유럽이 통화정책 정상화를 진행하는 가운데 일본은행도 보다 신중하게 방안을 모색할 것으로 보인다. 물가상승률 2% 목표 달성은 장기간이 필요하다면서 강력한 통화정책 완화를 지속하겠다

고 발표했다. 일본의 7,8월 근원 소비자물가상승률은 각각 0.5%, 0.7%에 불과하다. 다른 한편 시장에서는 저물가에 따른 저금리 장기화 시, 자산 가격 버블이 나타날 수 있으며 미국 금리 인상이 예상보다 빨리 진행될 경우 급격한 자산 가격 하락 가능성이 있다고 보고 있다.

## 2. 미국 등 주요국의 채권금리와 국내 금리와의 관계

국내 채권금리의 중장기적 방향을 예측하기 위해서는 다른 국가보다 미국의 채권시장의 반응을 주목할 필요가 있다. 이하에서는 미국의 통화정책과 미 채권금리의 결정요인들이 무엇인지를 살펴보고자 한다. 미국의 채권금리는 연준위의 통화정책 정상화 과정과 채권의 수요와 공급에 의해 결정된다. 미국의 물가상승 압력 가능성으로 금리가 오를 가능성이 커지는 가운데 재정정책의 확장으로 채권금리가 급등될 우려가 존재한다. 연준의 자산 축소도 재무부의 채권발행 필요성을 높이고 있는 상황이다. 연준위에 의한 채권보유 축소영향은 각각 1,750억 달러(2018년), 2,870억 달러(2019년)로 작지 않은 규모이다.

대형 감세에 따른 세입감소와 국방비 증가로 재정수지 적자가 큰 폭으로 늘어날 것으로 예상되는 가운데 연준위가 채권보유를 축소시키고 있기 때문이다. 트럼프 정부가 검토한 국방비의 대폭적인 증액이 현실화되어, 미국 채권발행 증가 우려가 고조되고 있다. 미국 의회예산처는 감세가 향후 10년간 1.8조 달러의 적자 증가로 이어질 것이라고 추산했으며, 이는 대부분 채권발행으로 조달할 수밖에 없는 상황이다. 미국 재무부도 채권발행 증가에 나서고 있는데, 1월 말에는 2~4월 발행규모를 420억 달러 증가하기로 결정하였다. 미국 언론에서는 1조 달러에 이를 것이라는 전망이 제기되고 있다. 국제금융시장의 안정을 뒷받침한 미국 채권시장의 발행 증가는 새로운 판도 변화로서 주목하고 있다.

미국 금리와 국내 금리와의 관계는 매우 밀접하다. 미국 채권시장과 국내 채권시장

과의 상관관계는 글로벌 금융위기 이후 높아지고 있기 때문이다. 최근 미국 연준위의 통화정책 정상화와 미국 보호무역 등 주요 위험요인들이 동시에 부각되면서 위험회피 분위기가 지속되며 미국채권, 독일채권, 엔화 등이 강세를 보이고 있다.

주요국의 금리 인상, 유동성 축소에 따른 차입여건 악화가 레버리지 비율이 높은 신흥국 기업과 가계의 채무불이행으로 이어져 국내 금융시장이 불안해질 가능성이 존재한다. 2015년 이후 민간신용(기업+가계 부채)규모가 확대되고 있는데 홍콩, 프랑스 등의 경우 기업부채가, 중국, 스위스, 한국 등에서는 가계부채가 확대되고 있다. 우리나라의 경우 금리 상승에 따른 가계부채 문제가 잠복하고 있어 중앙은행의 통화정책이 금리 상승에 신중한 태도를 보일 것으로 예상된다.

이러한 요인들을 감안해 볼 때 향후 국내 금리에 대한 방향을 예측하는 것이 어려울 것이다. 주요국 통화정책 정상화 과정 전망에 대한 전문가들의 의견이 분분할 뿐만 아니라 국내 시장금리에 미치는 영향이 불확실하다. 이러한 불확실성을 다루기 위해서 본고에서는 5가지 금리시나리오-베이스 시나리오(점진적 상승), 금리가 급등하는 경우, 하락하는 경우, 상승 후 재차 하락하는 금리평행 시나리오(단기상승 및 중장기 하락)-를 제시하고자 한다.

### 3. 국내 보험산업의 현황과 특징

보험업계는 2021년 보험회사의 건전성을 평가하는 RBC제도를 개선한 신지급여력 제도(K-ICS)가 도입될 경우, 원가로 평가되던 부채가 시가로 평가돼 요구자본이 증가하고 지급여력비율이 내려가 자본 확충에 대한 압박을 우려하고 있다. 하지만 미국의 금리 인상 속도가 빨라질 것이라는 전망이 나오면서, 이 같은 부담이 완화되는 상황이다. 미 연방공개시장위원회(FOMC)가 공개한 1월 회의록에서는 점진적 금리 인상 신호가 관측됐다. 올해 금리 인상에 따른 수혜가 꾸준히 이어질 것으로 보고 있다. 또한, 금리 상승에 따른 고금리 확정형 부채에 대한 이차 역마진이 축소되어 보장성 보험 중

심의 상품 판매로 수익성 개선세가 지속될 것이라고 했다. 금리 상승은 보험회사의 금리민감도 측정수단인 듀레이션 갭(Duration Gap)의 축소<sup>6)</sup>로 이어지기 때문이다. 반면, 미 연방공개시장위원회는 작년 상반기 대두된 보험사 자본력에 대한 우려가 재점화될 가능성이 존재한다며 금리 상승은 보험회사 펀더멘털에는 긍정적 영향을 미치지 않으나, IFRS 17이 도입되기 전까지는 부채의 시가평가가 이뤄지지 않아 재무적정성을 훼손시키는 아이러니한 상황이 연출되고 있다고 언급했다.

## 가. 자산 및 부채 구조

### 1) 자산

국내생명보험업의 총자산규모는 2017년 9월 말 현재 기준으로 약 823조 원에 달하며 일반계정 자산규모는 총자산의 약 82%를, 특별계정 자산규모는 총자산의 18%를 각각 차지하고 있다. 운용자산은 총자산의 대부분(79%)을 차지한다. 자산구조는 국공채 중심의 안전자산 투자비중이 높으며 국내 투자편중(Home Bias)현상이 심한 편이다. 보험회사는 대부분의 자산을 국내 채권형자산에 투자하고 있으며, 나머지 투자자산은 대출, 해외투자, 주식의 순이다. 운용자산 대비 총자산의 79%를 차지하는 국내고정수익증권(45%), 대출(15%), 해외투자(11%), 주식(5%), 부동산(1.7%), 현금 및 유동자산(1.3%)으로 구성되어 있다. 국내 채권투자 중 국공채(20%), 금융채와 비금융회사채, 특수채의 합계인 회사채(19.8%), 기타수익증권(5.2%)으로 구성된다. 국공채, 외화채권, 특수채를 국내정부와 외국정부가 발행된 채권이라고 가정한 사실상 국공채는 총자산액의 45%를 차지한다.

한편 특별계정자산은 변액보험, 퇴직보험, 그리고 퇴직연금의 합계로 구성되어 있으며 이 중에서 변액보험이 특별계정자산의 73%를, 퇴직연금이 4.8%를 각각 차지하고 있다.

6) 듀레이션 갭은 자산의 듀레이션에서 부채 듀레이션을 차감한 값으로 금리민감도를 측정하는 수단 중의 하나임. 국내 보험회사는 부채 듀레이션이 자산 듀레이션보다 커 부(-)의 듀레이션 갭이 발생함. 이는 금리가 1% 하락(상승)하면 부채현금흐름의 할인된 가치 상승이 자산현금흐름의 할인까지 상승보다 크(낮)게 되어 위험액이 증가(감소)함

회사그룹별로 살펴보면, 대형 생명보험회사들은 중소기업사와 외자계에 비해 국공채 편입비중이 낮은 편이지만(17.8%), 개인대출비중(6%)과 부동산편입비중(2.3%)이 압도적으로 높은 편이다. 반면에 중소기업 보험회사들은 금융채 및 특수채 투자비중(20.1%), 해외투자비중(13.2%), 그리고 기업대출비중(7.6%)이 상대적으로 높은 편이다. 외자계의 경우는 국공채투자비중(29%)과 변액보험비중(21.3%)이 압도적으로 높은 편이고, 상대적으로 대출이 차지하는 비중(4.6%)이 낮은 편이다. 채권투자 중심의 보험회사의 자산은 금리변화에 민감하다.

## 2) 부채

생명보험회사의 총부채규모는 2017년 9월 말 현재 약 714조 원에 달하고 자본금은 약 72조 8천억 원에 달한다. 보험부채는 일반계정과 특별계정으로 구성되는데 일반계정은 부채규모의 80.4%에 이르고 특별계정은 19.6%를 차지한다. 일반계정은 보험부채에 부리하는 이자율의 형태와 배당유무에 따라 금리확정형 상품과 금리연동형 상품으로 분류된다. 금리확정형 상품은 유배당상품과 무배당상품으로 소분된다. 금리확정형 유배당상품, 금리확정형 무배당상품, 금리연동형 유배당상품과 금리연동형 무배당상품으로 분류된다. 특별계정은 변액보험과 퇴직연금으로 구성되며 이 중에서 변액보험이 가장 크다. 변액보험 중 변액연금이 절대 비중을 차지하고 있다. 보험회사의 책임준비금이란 장래에 지급할 보험금, 환급금, 계약자배당금의 지급에 충당하기 위하여 적립해 두어야 할 부채이다. 수입보험료의 일부를 유보하여 적립한 것으로 보험계약준비금이다. 책임준비금의 종류는 적립보험료, 미경과보험료 적립금, 지급준비금, 계약자배당준비금, 계약자이익배당준비금, 배당보험 손실보전준비금 등으로 분류된다. 일반계정에서 보장성상품 관련 준비금이 36%이고 저축성상품 준비금이 44%를 차지한다. 대형 보험회사의 경우 보장성과 저축성이 비교적 균형 있게 배분되어 있는 반면에 중소기업 보험업계의 경우 저축성이 보장성에 비해 높은 비중을 차지하고 있다(저축성계약 준비금이 58%인 반면에 보장성계약 준비금이 29%를 점하고 있다). 외자계의 경우에는 보장성계약 준비금이 저축성계약보다 다소 높은 비중을 차지한다.

한편 변액보험의 경우 외자계가 총부채의 24%를 대형사가 16%, 중소형사가 8.8%를 점하고 있다. 금리 및 주가 상승은 준비금 적립 부담이 줄어드는 데다 배당·이자수익이 늘어난다. 책임준비금은 보험부채에 압도적인 비중을 차지하고 있다. 책임준비금은 보험계약자에게 미래에 지급해야 할 예상 현금흐름유출의 할인된 현재가치라 할 수 있다. 할인율은 보험상품별, 금리유형별로 상이한데 대체적으로 금리확정형, 금리연동형으로 구성되어 있다. 또한 책임준비금은 보험계약자가 해약을 원할 경우 지급해야만 하는 해약환급금 이상으로 보유된다. 금리연동형 보험계약은 최저 보장금리가 제시되어 있다. 보험회사의 그룹별-대형, 중소형, 외자계-로 상이한 보험상품구조 및 재무적 특징을 갖고 있다. 보험상품 포트폴리오, 변액보험 비중 자산배분 전략, 가격결정, 경쟁구도 등에 의존한다.

대형 생명보험회사<sup>7)</sup>는 금리확정형 구계약 비중이 높은 편이고, 비교적 보수적 가격 정책을 시행하고 있다. 중소형 보험회사는 상대적으로 금리연동형 보험상품비중이 높은 편이고, 대형 보험회사와 경쟁하기 위해 적극적인 가격정책을 실시하고 있다. 외자계 보험회사는 상대적으로 변액보험상품이 높은 편이다.

2017년 9월 말 현재 생명보험회사별 업무보고서를 토대로 적립보험료를 기본 데이터로 사용하였는데 동 시점에서 전체 생명보험회사의 적립보험료는 약 551.0조 원에 달한다.<sup>8)</sup> 이 중에서 금리확정형 상품의 적립보험료는 229.1조 원, 그리고 금리연동형 상품의 적립보험료는 322.0조 원으로 금리연동형 상품 비중이 전체의 약 58.4%를 차지하고 있다(〈표 II-1〉 참조).

또한 유배당/무배당상품으로 구분하면 유배당상품의 적립보험료는 125.3조 원이고, 무배당상품의 적립보험료는 425.7조 원으로 무배당상품 비중이 전체의 약 77.3%에 달한다. 유배당상품 중 금리확정형의 적립보험료는 66.4조 원이고 금리연동형의 적

7) 대형 생명보험회사는 삼성생명, 교보생명, 한화생명으로, 중소형 보험회사는 DB생명, DGB생명, ING생명, KB생명보험, 교보라이프플래닛, 농협생명, 미래에셋생명, 흥국생명을 포함한 8개사로, 외자계는 PCA생명, 동양생명, 라이나생명, 비엔피파리마카디프생명, ABL생명, AIA인터네셔널, ChubbLife생명, 푸르덴셜생명으로 각각 구성됨

8) 적립보험료와 총부채(714조)가 차이가 나는 것은 총부채 중에서 금리민감형(금리연동형, 금리확정형) 부채만 고려함. 이는 금리민감형 부채만 듀레이션에 영향을 주기 때문임. 변액보증 적립액 및 보험계약자와 관련된 배당적립보험료는 금리민감형 부채에 미포함됨

립보험료는 58.9조 원을 차지하고 있다. 무배당상품 중 금리확정형의 적립보험료는 162.6조 원이고 금리연동형의 적립보험료는 263.0조 원으로 금리연동형 비중이 훨씬 높음을 알 수 있다.

〈표 II-1〉 생명보험회사 적립보험료

(단위: 조 원, %)

상품 구분		적립보험료	비율
전체		551.0	100.0
전체	금리확정형	229.1	41.6
	금리연동형	322.0	58.4
전체	유배당	125.3	22.7
	무배당	425.7	77.3
유배당	금리확정형	66.4	53.0
	금리연동형	58.9	47.0
무배당	금리확정형	162.6	38.2
	금리연동형	263.0	61.8

자료: 업무보고서(2017. 3 분기말)

회사규모별로 살펴보면, 대형사, 중소형사, 그리고 외국사의 보험료 적립금은 각각 351.4조 원, 128.0조 원, 71.6조 원으로 전체 보험료 적립금 대비 각각 64%, 23%, 13%를 차지하고 있다(〈표 II-2〉, 〈표 II-3〉, 〈표 II-4〉 참조). 대형사의 적립보험료는 2017년 9월 기준으로 약 351.4조 원이며 금리확정형과 금리연동형 상품, 그리고 유배당과 무배당 상품의 적립보험료 비중은 전체 생명보험회사와 큰 차이가 없음을 알 수 있다. 이 중에서 금리확정형 상품의 적립보험료는 146.6조 원, 그리고 금리연동형 상품의 적립보험료는 204.8조 원으로 금리연동형 상품 비중이 전체의 약 58.3%를 차지하고 있다.

또한 유배당/무배당상품으로 구분하면 유배당상품의 적립보험료는 105.5조 원이고, 무배당상품의 적립보험료는 246.0조 원으로 무배당상품 비중이 전체의 약 70.0%를 차지한다. 유배당상품 중 금리확정형의 적립보험료는 57.0조 원이고 금리연동형의 적립보험료는 48.5조 원이다. 무배당상품 중 금리확정형의 적립보험료는 89.6조 원이고, 금리연동형의 적립보험료는 156.4조 원으로 금리연동형 비중이 훨씬 높음을 알 수 있다.

〈표 II-2〉 대형 보험회사 적립보험료 구조

(단위: 조 원, %)

상품 구분		적립보험료	비율
전체		351.4	100.0
전체	금리확정형	146.6	41.7
	금리연동형	204.8	58.3
전체	유배당	105.5	30.0
	무배당	246.0	70.0
유배당	금리확정형	57.0	54.0
	금리연동형	48.5	46.0
무배당	금리확정형	89.6	36.4
	금리연동형	156.4	63.6

자료: 업무보고서(2017. 3 분기말)

중소형 보험회사의 적립보험료는 2017년 9월 기준으로 약 128.1조 원으로 금리확정형과 금리연동형 상품, 그리고 유배당과 무배당상품의 적립보험료 비중은 전체생명보험회사에 비해 무배당상품 비중이 상대적으로 높음을 알 수 있다. 이 중에서 금리확정형 상품의 적립보험료는 42.0조 원, 그리고 금리연동형 상품의 적립보험료는 86.1조 원으로 금리연동형 상품 비중이 전체의 약 67.2%를 차지하고 있다.

또한 유배당/무배당상품으로 구분하면 유배당상품의 적립보험료는 14.8조 원이고, 무배당상품의 적립보험료는 113.3조 원으로 무배당상품 비중이 전체의 약 88.4%에 달한다. 유배당상품 중 금리확정형의 적립보험료는 5.3조 원이고 금리연동형의 적립보험료는 9.5조 원에 달한다. 무배당상품 중 금리확정형의 적립보험료는 36.7조 원이고, 금리연동형의 적립보험료는 76.6조 원으로 금리연동형 비중이 훨씬 높다.

〈표 II-3〉 중소형 보험회사 적립보험료 구조

(단위: 조 원, %)

상품 구분		적립보험료	비율
전체		128.1	100.0
전체	금리확정형	42.0	32.8
	금리연동형	86.1	67.2
전체	유배당	14.8	11.6
	무배당	113.3	88.4
유배당	금리확정형	5.3	35.8
	금리연동형	9.5	64.2
무배당	금리확정형	36.7	32.4
	금리연동형	76.6	67.6

자료: 업무보고서(2017. 3 분기말)

외국사의 적립보험료는 2017년 9월 기준으로 약 71.6조 원이다. 외국사의 금리확정형과 금리연동형 상품, 그리고 유배당과 무배당상품의 적립보험료 비중은 대형사와 중소형사보다 더 높다. 이 중에서 금리확정형 상품의 적립보험료는 40.5조 원, 그리고 금리연동형 상품의 적립보험료는 31.1조 원으로 금리연동형 상품 비중이 전체의 약 43.4%를 차지하고 있다. 또한 유배당/무배당상품으로 구분하면 유배당상품의 적립보험료는 5.1조 원이고, 무배당상품의 적립보험료는 66.5조 원으로 무배당상품 비중이 전체의 약 92.9%를 차지한다.

유배당상품 중 금리확정형의 적립보험료는 4.2조 원이고 금리연동형의 보험료 적립금은 0.9조 원임을 알 수 있다. 무배당상품 중 금리확정형의 적립보험료는 36.4조 원이고 금리연동형의 적립보험료는 30.1조 원으로 금리연동형 비중이 훨씬 높다.

〈표 II-4〉 외국 보험회사 적립보험료 구조

(단위: 조 원, %)

상품 구분		적립보험료	비율
전체		71.6	100.0
전체	금리확정형	40.5	56.6
	금리연동형	31.1	43.4
전체	유배당	5.1	7.1
	무배당	66.5	92.9
유배당	금리확정형	4.2	82.4
	금리연동형	0.9	17.6
무배당	금리확정형	36.4	54.7
	금리연동형	30.1	45.3

자료: 업무보고서(2017. 3 분기말)

다음으로 생명보험회사의 해지율에 관해 살펴보면, 2000년~2017년간 생명보험회사의 해지율은 금리와 70% 이상의 양의 상관관계(73.6%)를 보이며 2000년~2017년간 점차적으로 감소하는 추세를 보이고 있다(〈표 II-5〉, 〈그림 II-1〉 참조).

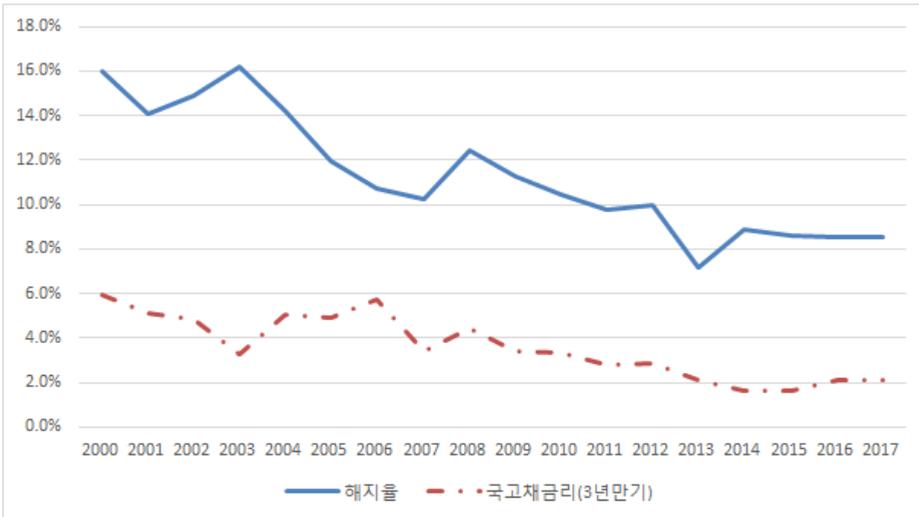
〈표 II-5〉 생명보험회사 연도별 해지율: 2000년~2017년

(단위: %)

연도	해지율	국고채금리 3년 만기
2000	16.0	5.91
2001	14.1	5.11
2002	14.9	4.82
2003	16.2	3.28
2004	14.2	5.08
2005	11.9	4.92
2006	10.7	5.74
2007	10.3	3.41
2008	12.4	4.41
2009	11.3	3.38
2010	10.5	3.34
2011	9.8	2.82
2012	10.0	2.86
2013	7.2	2.10
2014	8.9	1.66
2015	8.6	1.64
2016	8.5	2.14
2017	8.5	2.14

자료: 생명보험통계연보(2017. 12); 금융투자협회(2017. 9 기준)

〈그림 II-1〉 금리와 해지율 추이 비교



자료: 생명보험통계연보(2017. 12)

### 나. 금리변화와 보험회사의 재무건전성

다음으로 재무건전성 적용 방식 및 기간에 관한 재무건전성 감독체계는 기본적으로 2021년 이전까지 보험부채는 원가기준으로, 자산가치는 시가로 각각 평가하는 방식을 채택하고 듀레이션 갭 산출방식도 현 제도가 계속 유지되는 것을 전제로 분석한다. 감독상 금리 위험과 경제적 금리민감도 간에 괴리도가 발생하는데 이를 정확히 측정하고자 한다.

금리민감도(듀레이션)는 시장 금리(이자율) 변화로 인해 예상하지 못한 손실이 발생할 위험을 의미한다. 금리민감도에 대한 요구자본은 금리기간구조의 수준과 변동성 변화에 직·간접적인 영향을 받는 모든 자산과 부채를 측정 대상으로 한다. 금리민감도 측정대상 자산은 일반적인 채권뿐만 아니라 대출, 파생상품, 비운용자산, 퇴직보험 및 퇴직연금 원리금보장형의 특별계정 자산 등 금리변화에 따라 보험회사의 손실 가능성이 있는 모든 자산을 포함한다.

금리민감도 측정대상 부채는 일반적인 보험부채뿐만 아니라 변액보험 보증유선, 퇴직보험 및 퇴직연금 원리금보장형의 특별계정 부채 등 금리변화에 따라 보험회사의

손실 가능성이 있는 모든 부채를 포함한다.

금리민감도에 대한 요구자본은 금리기간구조에 충격시나리오를 적용한 후 순자산 가치의 하락으로 측정한다. 충격시나리오를 적용한 후, 순자산 가치의 하락을 측정하기 위해서는 금리기간구조에 따른 자산의 현재가치 산출 모형이 필요하다. 원칙적으로 정확한 금리민감도 산출을 위해서는 충격시나리오 적용 전 모형을 통해서 산출된 자산의 현재 가치와 시장에서 관측된 시가가 일치되어야 한다.

LAT는 보험회사의 보험부채 시가평가 금액(보험부채 측정치)을 추정하고 그 평가액 만큼 준비금을 적립토록 하는 제도이다. 보험부채 측정치는 향후 고객에게 돌려줘야 할 보험금이나 해약환급금을 기준으로 추산된다.

금리부자산·금리부부채의 현금흐름이 금리수준에 따라 변동하는 경우, 충격시나리오 오는 해당 자산·부채의 할인율뿐만 아니라 현금흐름에도 적용한다.

최근에 이르기까지 국내 금리는 역사적 최저점에 놓여 있어 이러한 저금리구조가 국내 보험산업의 안정성을 저해한다는 우려를 낳고 있다. 특히 과거에 확정 고금리로 판매하였던 보험상품의 비중이 높은 생명보험산업은 저금리에 취약한 상태에 있다. 저축성 및 연금상품은 내재적으로 최저 금리가 보장된 금융상품이다. 저금리 지속은 보험회사의 수익성뿐만 아니라 지급능력을 약화시킨다. 보험회사는 보험상품 포트폴리오를 복제하기 위해 자산 가운데 높은 채권투자 비중을 갖고 있다.

#### 다. 금리와 해지와의 관계

해지율은 보험계약자의 인구통계학적 요인, 상품별, 납입방법별, 거시경제요인 등에 의해 영향을 받지만, 이하에서는 거시경제와 해지율의 관계를 살펴보고자 한다. 이는 거시경제변화에 따른 해지율 위험을 알아보고 시장금리가 개별 계약자의 해지행위 및 다른 계약자행동에도 동시에 영향을 미쳐 대량 해지위험(Mass Lapse)으로 전개될 수 있다. 미래 현금흐름을 예측하는 데 있어서 금리 상승에 따른 보험계약자의 (합리적) 해지 증가 가능성도 고려할 필요가 있다. 국내 실증자료에 따르면 금리변화와 해지율의 관계는 높은 정(+)의 상관관계를 보여주고 있는데, 이는 금리가 상승하면 해지율

이 상승할 수 있음을 시사한다. 합리적 해지행위란, 해지옵션이 부여 또는 내재된 금리민감형 저축성 또는 변액보험상품을 구입한 보험계약자가 금리 상승으로 동 상품을 증도에 보험회사에게 판매하는 행위를 말한다. 이러한 금리민감형 해지는 향후 보험이익(사차익, 비차익)의 축소 또는 유동성 압박 등 보험회사의 재무건전성에 악영향을 미칠 수 있는 위험을 내포한다.

거시경제적 측면에서 저축성보험의 해지율은 금리변화와 정(+)의 상관관계를 보이는 데 반해 보장성보험의 해지율은 금리변화와 관련이 없다. 금리가 상승할수록 저축성보험(생사혼합보험, 연금)의 해지율이 높아지는 것은 보험계약자가 보험위험에 대한 보장수요보다는 재투자유인이 보다 강하게 작용하기 때문이다.

이외에도 해지행위는 고객유형, 판매채널, 법적규제 등에 영향을 받는다. 고객유형이 부유층에 속할수록 해지율이 높아질 수 있다. 부유층에 해당하는 보험계약자들의 재무적 지식(Financial Literacy)이 많거나 전문가로부터 조언을 받을 수 있기 때문이다. 독립 판매채널, 방카슈랑스채널은 계약자행동에 상당한 영향력을 구사한다. 법적 규제, 예컨대 계약자에게 고지의무가 강화될수록 해지율이 상승하는 경향이 있다.

요약하면, 최근 비전속채널비중의 확대, 고소득층을 대상으로 하는 상품판매, 소비자보호 규제 강화 등의 추세 등을 감안해 볼 때 저축성 보험상품은 금리변화에 따른 해지위험에 노출되기 쉽다. 따라서 이하에서는 저축성보험 상품에 집중하고자 한다.

한편 해지행위는 이러한 거시경제 요인 이외에도 상품별, 경과기간별, 인구통계학적 요인 등의 측면에서 다음과 같은 특징을 갖고 있다. 해지율은 성별에 의존하지 않으나 연령이 높아지면서(60대 이상) 낮아지는 경향을 보인다.

둘째, 경과월별 특징은 전반적으로 생명보험상품의 해지율은 13월차부터 상승하는 패턴을 보인다. 보장성보험은 이후 하향 안정화되고 있으나 저축성보험은 3년, 5년, 7년 시점 직후에서 재상승하는 패턴을 보인다. 인구통계학적인 면에서 해지율은 성별에 의존하지 않으나 연령이 높아지면서(60대 이상) 낮아지는 경향을 보인다. 납입방법별로 보면, 연금보험상품을 제외하고 일시납 해지율이 비일시납보다 더 낮다. 연금보험상품의 경우 일시납 해지율이 보다 높는데, 이는 세제혜택을 활용한 자산축적유인이 보다 강하기 때문이다.

납입방법별로 보면, 연금보험상품을 제외하고 일시납 해지율이 비일시납보다 더 낮다. 연금보험상품의 경우 일시납 해지율이 보다 높는데 이는 세제혜택을 활용한 자산 축적유인이 보다 강하기 때문이다.

금리 상승에 해지행위 가능성이 높아질 수 있다. 이와 더불어 시장금리와 저축보험금리와 공시이율과의 차이, 보유기간, 보장수요, 비과세 혜택, 해지환급률, 최저보증이율, 중도인출, 추가납입, 감액 기능 여부도 해지율을 결정하는 중요한 요인이다.

저축보험 상품은 3년·5년 또는 10년 등 만기를 갖고 있어 비교적 단기간의 저축을 목적으로 하는 보험으로, 결혼이나 독립자금·주택마련자금·사업자금 등의 준비에 이용된다. 적금보다 높은 금리(공시 이율)를 제시한다. 은행 예금과 적금은 한국은행 기준 금리 기준을 적용하지만 저축보험은 공시 이율을 적용하는데 이는 시중 금리에 운용자산이익률, 향후 예상 수익 등 반영된다. 또한 과세 혜택이 적용된다. 적금은 만기 시 이자 소득에 대한 15.4%의 세금부과대상이지만 저축보험은 10년 이상 유지 시 이자 소득에 대한 비과세 혜택을 받는다(일시납은 1억 원, 월 적립식은 월 150만 원 한도) 저축보험은 보험 상품의 특성상 사업비를 가입 초기에 집중적으로 부과하기 때문에 원금 도달까지 7~10년의 시간이 걸려 조기 해지 시 원금 손실 가능성이 있다. 지난 10년 동안 저금리로 어려움에 직면하였지만 최근 금리 상승도 보험회사에게 새로운 위험에 직면하고 있는 요인이 되고 있다.

---

### Ⅲ. 부채 시가평가: 듀레이션 산출의 선행 단계

---

2021년 K-ICS 도입으로 보험회사의 듀레이션 측정 방식이 개선된다. 이로 인해 요구자본이 커짐에 따라 듀레이션 확대와 지급여력비율(=가용자본/요구자본) 하락이 예상된다. 듀레이션 등 요구자본 산출과 관련하여 현행 RBC제도에서는 향후 1년간 99.0% 신뢰수준하에서 발생할 수 있는 최대손실액(VaR)으로 측정하지만, K-ICS에서는 더 높은 신뢰수준(99.5%)을 요구한다. 듀레이션 측정 시 현행 RBC제도에서는 보험 부채에 최대 잔존만기 구간을 설정한 위험계수 방식을 적용하지만, K-ICS에서는 충격 시나리오 방식을 적용하므로 보험부채의 경제적 실질 만기가 반영될 것이다.

이 장에서는 금리부 부채의 듀레이션만을 측정하고자 하며 금리부 자산의 듀레이션을 고려하지 않고 있다.<sup>9)</sup> 이는 상당부분의 자산은 이미 시가평가화되어 있는 만큼 현재 자산듀레이션인 7.5년~8년은 K-ICS 도입으로 큰 변화가 없을 것으로 판단되기 때문이다.

따라서 보험부채의 듀레이션은 보험금지금액 분포 및 실제만기, 기간별 금리(할인율), 사망률 또는 질병발생률, 기대 수명에 의해 결정된다. 이런 요인들에 의해 산출된 보험부채의 듀레이션은 현재 시점에서 보험회사의 입장에서 보험금 지급에 걸리는 평균적인 기간을 의미한다(표 III-1) 참조). 보험부채는 상품의 종류별로 상이한 듀레이션 공식을 갖는데 보장성 상품(종신사망, 상해, 질병)의 산출식은 다음과 같다.

$$\frac{1}{\text{보험계약 시장가치}} \sum_{t=0}^T t \times \text{할인율}_t \times \text{사망률}_t \times \text{보험금지금액}_t$$

---

9) 듀레이션은 금리민감도를 측정하는 방법의 하나임

한편 저축성 상품 또는 연금 상품의 듀레이션 산출식은 아래와 같이 도출된다.

$$\frac{1}{\text{보험계약시장가치}} \sum_{t=0}^T t \times \text{할인율}_t \times [(1 - \text{사망률}_t) \times \text{보험금지급액}_t + \text{사망률}_t \times \text{적립보험료}_t]$$

〈표 III-1〉 듀레이션 추정 가정

자료	추정방식	보험부채 금리위험 모형		
		RBC	본 보고서	K-ICS
· 계리변수 적립보험료(2017년 3분기말 업무보고서)  만기(최대/실제)	시가 적립액 (적립률) (할인율)  추정 (실제 만기) (실제 적립액)	· 원가기준/금리위험계수   듀레이션 7~8년(2017년)	· 부채시가화: 적립보험료에 대한 보험부채 민감도 적용   듀레이션+ 시나리오 15년	· 부채: 시가 기준   시나리오
· 경제변수 무이표채 무위험금리(2010년 1월~2017년 9월, 연합인포맥스)	· 금리 기간구조(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 20년)→ DNS모형으로 충격시나리오 생성 기간구조(1, 3, 6, 9개월, 1, 2, 3, 5, 10, 20년)→ Hull&White모형으로 할인율 생성			

주: 시가화-① 금리확정형: 적립보험료를 확정금리로 실제만기까지 부리한 후 추정된 금리로 다시 할인  
 ② 금리연동형: 적립보험료를 Max(추정금리, 최저보증이율)로 실제만기까지 부리한 후 추정금리로 다시 할인

## 1. 보험부채 미래 (순)현금흐름 생성: 적립보험료 활용

원가기준의 적립보험료 자료를 통해 보험부채의 근사적(Approximate)시장가치를 추정하는 방식을 활용하고 있다. 이러한 근사적 추정방식은 다음과 같은 수식적 표현에 의해 정당화될 수 있다. 계약체결시점(0)의 정보집합을  $I(0)$ 라고 하면  $I(0)$ 은 계리적 가정(예컨대 사망률 확률분포)와 경제적 가정(금리기간구조)으로 구성된 정보집합이

다. 원가로 표현된 보험부채의 현재가치( $L(t)$ )는  $t$ 시점에서 체결시점의 가정을 통해 미래 보험부채의 현금흐름을 창출하여 할인한 기댓값( $E$ )이다.

$$L(t) = E[\text{할인 부채 현금흐름} : I(0)]$$

반면 평가시점( $t$ )에서 시가로 표현된 보험부채( $L(t)$ )는 다음과 같이 쓸 수 있다.

$$L(t) = E[\text{할인 부채 현금흐름} : I(t)]$$

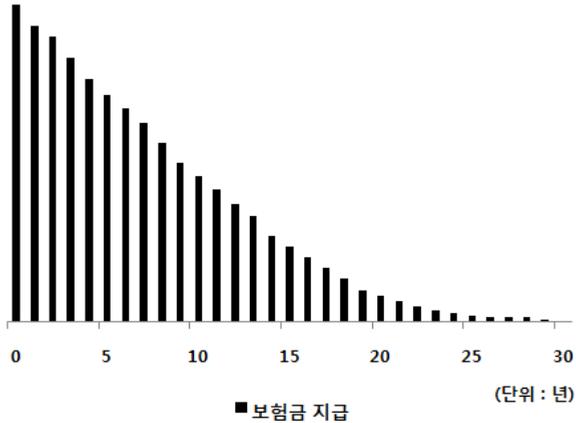
LAT 적용은  $I(0)$ 를 갱신하여  $I(t)$ 를 생성하는데, 특히 계리적 가정은 경제적 가정변경에 비해 상당기간 동안 안정적이므로 할인율을 제외하고는 큰 변동이 없다고 본다.

이러한 추정기법은 보험회사의 보험부채의 현금흐름을 추정하는 데 필요한 기초 정보-보험계약에 관한 계리적 가정에 관한 자료-가 외부적으로 접근 가능하지 못한 현실적인 한계를 극복하기 위한 차선책이다. 이를 위해 먼저 최대한기 차선책으로 이용 가능한 할인율 금리와 감독자에게 제출하는 업무보고서에 있는 자료를 활용하여 시장금리로 할인된 보험상품 종목에 따라 잔존만기별 적립보험료를 시장무위험금리로 할인하여 보험부채를 산출하였다. 이러한 방식은 먼저 보험부채의 미래 현금흐름을 추정하고 시장무위험금리로 할인된 값에 의해 산출되는 IFRS 17 방법에 의한 보험부채의 시가평가방식과 차이가 있다. 하지만 원가평가방식에 부채적정성평가방식(LAT)을 적절히 적용하면 시가평가방식과 큰 차이가 없다. 특히 보험부채의 현금흐름에 관해서는 매우 유사하며 다만 차이가 나는 것은 계약체결시점의 정보를 이용하여 미래 보험부채 현금흐름의 기댓값과 평가시점의 정보를 이용하여 미래 보험부채의 조건부 기댓값은 차이가 있을 경우 LAT 방식에 의해 갱신되면 (Updating), 할인율을 제외하고는 원가방식과 시가방식에 있어서 큰 차이가 없다고 보기 때문이다.

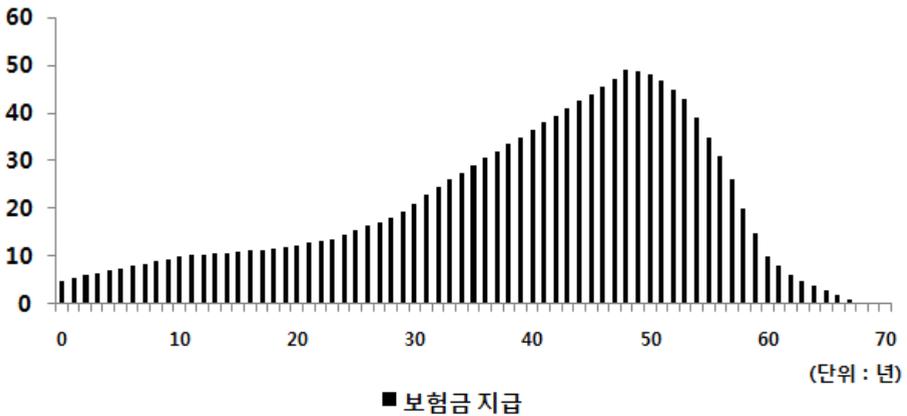
다음으로 보험부채의 현금흐름은 상품별로 상이한 패턴을 갖고 있다. 보험부채의 현금흐름은 보험종목별, 경과기간별로 상이한데 현금흐름의 유출은 보험금 지급에 의해 결정된다. 예컨대, <그림 III-1>과 <그림 III-2>는 보험상품의 유형-연금 또는 종신보

장-에 따라 기간에 걸쳐 상이한 현금흐름을 보여준다.

〈그림 III-1〉 종신(즉시)연금의 현금흐름 패턴



〈그림 III-2〉 종신보험의 현금흐름 패턴



예컨대, 즉시연금은 종신보장에 비해 상대적으로 낮은 실제 만기를 갖는데 이는 가입 직후부터 일정한 시점까지 보험금 지급이 일정한 비율로 감소하지만 일정 시점 이후 급격히 감소하는 현금흐름 패턴을 보이기 때문이다. 반면 종신보장의 실제 만기는

연금에 비해 보다 길다고 할 수 있다. 이는 장기에 걸쳐, 특히 사망 직전에 집중적으로 높은 보험금을 지급해 보험금 지급 분포의 꼬리부분(Tail)이 두껍기 때문이다. 따라서 일반적으로 보험상품이 보장성, 저축성 또는 연금인가에 따라 보험금지급액의 현금흐름 패턴이 상이하다.

이하에서는 실제로 이용 가능한 원가기준의 적립보험료 자료를 이용하여 보험부채의 시장가치를 추정하고자 한다. 적립보험료는 기간별 보험사건 확률에 보험금 지급액을 곱한 값들을 현재가치로 환산한 값들의 합과 일치한다는 사실에 기인한다. 이를 수식으로 표현하면,

$$\text{적립보험료} = \text{할인율} \times \text{사망률} \times \text{보험금지급액}$$

여기서 기간별 적립보험료의 구성성분에 대해 좀 더 상세히 논할 필요가 있다. 첫째, 적립보험료는 이미 현재가치로 할인한 값임에 유의해야 한다.<sup>10)</sup> 적립보험료<sub>t</sub>는 잔존만기 t시점에서 보험금지급액의 현재가치를 의미한다.

둘째, 할인 이전의 적립보험료는 원금이 사망률에 따라 움직이는 무이표(Zero-Coupon) 채권(원금분할상환채권(Amortizing Bonds))과 유사하다.<sup>11)</sup> 이러한 특징을 활용하면 보험부채의 듀레이션은 아래와 같이 쓸 수 있다.

$$\text{듀레이션} = \frac{1}{\sum_{t=0}^T \text{적립보험료}_t} \sum_{t=0}^T t \times \text{적립보험료}_t$$

위 식의 분모는 보험부채의 미래 현금흐름을 현재시점에서 무위험금리로 할인한 보험부채의 시장가치(IFRS 17 부채 평가방식)와 차이가 있음에 유의할 필요가 있다. 첫째, 평가시점의 무위험로 할인한 적립보험료는 계약체결시점에서 평가한 계리적 모수

10) 할인을 산출은 다음에 상세히 논하기로 함

11) 일반적으로 원금분할상환채권이란, 원금이 일정 기간에 걸쳐 균등하게 상환되는 채권을 말하는데 보험부채의 현금흐름은 만기가 확정적이지 않을 뿐더러 원금이 균등하게 줄어들지 않음. 일정하게 또는 지수적으로 줄어드는 채권을 말함

(예컨대, 사망률 등)가 불변할 것이라는 가정하에서 산출된 것이다. 이러한 계리적 가정은 평가시점마다 갱신(Update)이 요구되는 IFRS 17 평가방식<sup>12)</sup>과 다르다. 둘째, 적립보험료는 사업비를 포함한 현금흐름이 아니라 순보험료(=위험보험료+저축보험료)를 기준으로 산출되고 있는데, 이는 현금흐름의 관점에서 실제사업비와 예정사업비가 동일함을 의미한다.

이러한 평가방식은 외부적으로 이용 가능한 자료(Publically Available Data)인 회사별 책임준비금 자료와 잔존만기별 듀레이션 자료를 이용하여 보험부채의 현금흐름을 추정하고 있다. 현행 RBC제도는 보험부채를 원가로 평가하고 있다. IFRS 17이 요구하는 보험부채의 현금흐름을 추정하기 위해서는 각사별 내부 자료가 필요한데, 이에 대한 접근방법이 불가하기 때문에 이러한 문제점을 극복하기 위한 차선책으로 이와 같은 추정방법에 의존하고 있다(부록 I: RBC제도하에서 듀레이션 산출) 참조).

책임준비금은 2017년 9월 말 현재 회사별 업무보고서에서, 그리고 잔존만기별 금리민감도(듀레이션) 표는 금융감독원<sup>13)</sup>이 제시하는 자료이다. 전자는 보험부채의 현금흐름을 추정하기 위한 자료이고 후자는 실제 잔존만기 산출과 각 만기별 현금흐름을 산출하기 위한 자료이다. 현재 원가기준 적립보험료의 최대 만기는 30년으로 정해져 있어 이를 실제 만기와 각 만기에 상응하는 적립보험료를 각각 추정할 필요가 있다. 실제 만기는 주어진 만기에 회귀분석기법(Regression Analysis)을 통해 추정하고 있다. 최대 만기이후에 각 만기에 적용되는 적립보험료는 만기 40년을 중심(Median)으로 하고 기하급수적으로 변화하는 현금흐름패턴을 가정하고 최대만기 100년까지 추정하였다. 이를 위해 먼저 보험부채의 미래 현금흐름의 대응지표로 2017년 9월 말 현재 생명

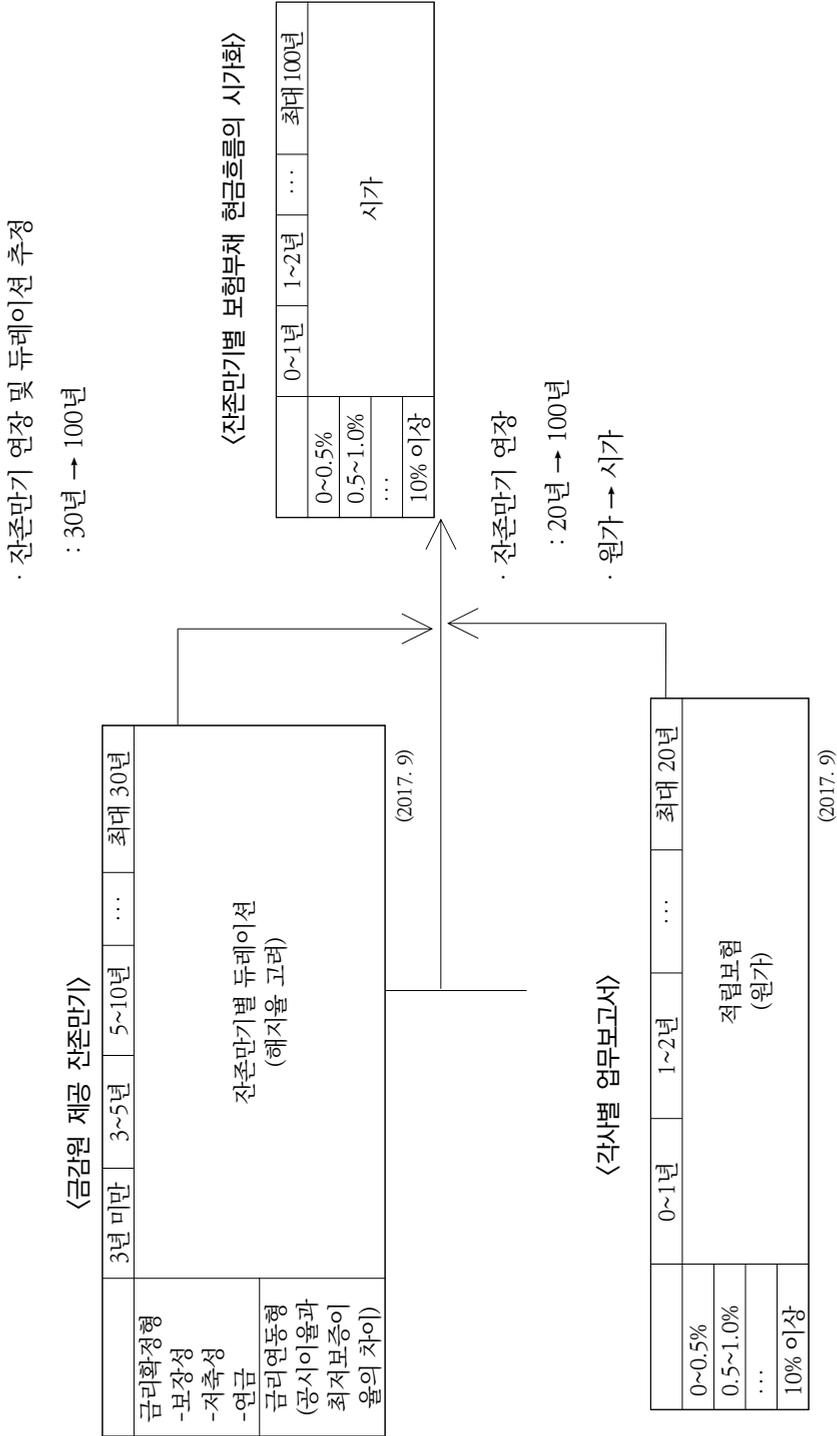
12) IFRS 17에 따른 보험부채는 평가시점에서 갱신된 계리가정(사망률 등) 및 경제적 가정(금리 등)에 대한 정보를 토대로 산출된 미래 현금흐름의 현재가치의 조건부 기댓값으로 정의함. 평가시점에서 조건부 기댓값인 보험부채가치는 보험체결시점에서 계리 및 경제적 가정을 토대로 산출된 미래 보험부채 현금흐름을 현재가치로 할인된 기댓값(원가방식의 부채가치)의 현재가치와 구분됨. 이하에서는 체결시점에서 계리적 가정은 그대로 유지하고 평가시점의 시장 무위험금리와 부채현금흐름의 실제만기를 사용하고 보험부채의 현재가치를 산출한다는 점에서 준시가평가방식(Approximate Market Value of Liabilities)이라 할 수 있음. 한편, IFRS 17에 보험부채는 최선 추정치(BE)와 리스크 마진(RM), 계약서비스마진(CSM)으로 분해됨

13) 보험회사 위험기준 자기자본(RBC)제도 해설서 V. 금리민감도액 산출기준(2017. 1) 참조함

보험회사별 업무보고서에 제공된 보험상품(금리확정형/금리연동형) 및 잔존만기별 익스포져(금리부 보험부채)에 관한 자료를 사용하였다(〈그림 III-3〉 참조).

보험상품을 금리확정형 상품과 금리연동형 상품으로 구분하여 듀레이션을 구한 후, 적립액 비중으로 가중 평균하였다. 금리확정형 상품(최저보증이율 2.5% 이상 상품 포함)이 전체 적립액 중에서 차지하는 비중은 87.5%에 달한다.

〈그림 III-3〉 보험상품 및 잔존만기별 익스포저



금리연동형 상품의 듀레이션 계산은 보험업감독업무시행세칙 별표22의 <표 9>에 있는 기간을 사용하였다. 잔존만기 기간은 잔존만기 구간의 평균을 사용하고 잔존만기 기간이 20년 이상일 경우 20년으로 가정하였다. 최근 최대 잔존만기가 30년으로 확대 되었음에도 불구하고 최대 잔존만기 20년을 사용한 것은 20년 이상에 해당되는 회사 별 익스포저에 관한 정보가 없기 때문이다. 동 자료는 계약체결시점에서 계리적 가정을 통해 향후 보험계약자에게 예정된 보험금을 지급하기 위해 적립된 보험료이므로 동 자료는 보험부채의 최선추정치(Best Estimate, BE)의 근사값으로 볼 수 있다. 물론 이러한 현금흐름은 순보험료를 토대로 산출한 것이므로 실제 현금흐름인 총보험료를 반영하는 것은 아니다. 그러나 할인율을 계약체결 시점의 금리가 아니라 평가시점의 시장무위험금리를 사용하여 미래 보험부채의 현금흐름을 할인하면 시가로 평가된 보험부채의 BE에 근접할 것이라고 가정한다. 이러한 가정하에서 원가기준의 보험부채를 다음과 같은 단계를 통해 시가로 평가된 보험부채를 산출하였다.

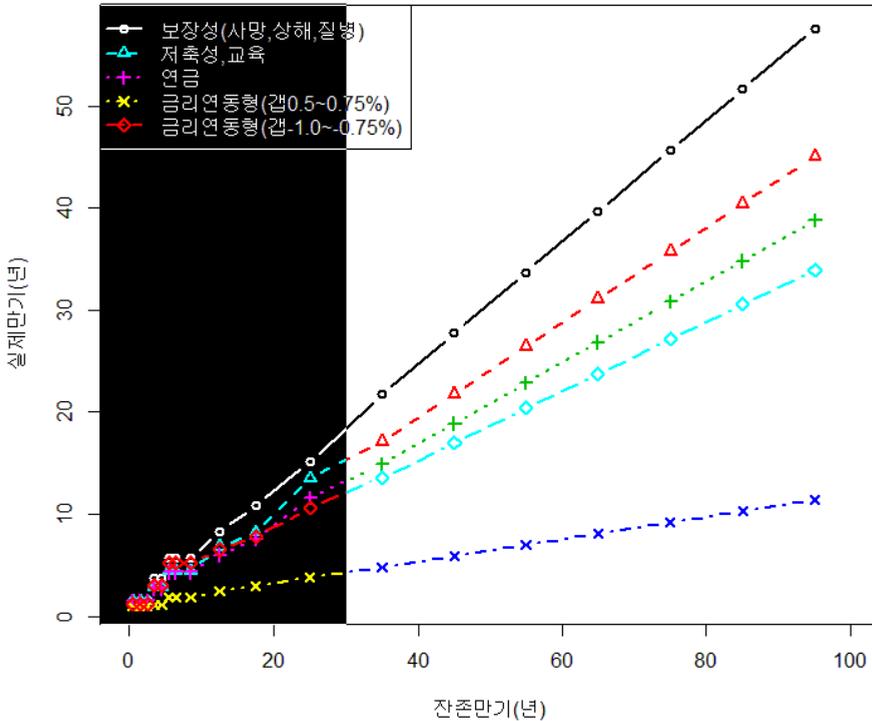
첫 번째 단계는 예정 잔존만기시점에서 지급예정인 보험금액을 산출하였다. 예컨대, 금리확정형 보험상품의 적립보험료가 100이고 잔존만기가 1년, 확정금리가 5%, 현재 1년 무위험 시장금리가 2%라고 가정하자. 이러한 경우 1년 후에 105의 현금이 창출하게 되는데, 이를 현재 시장금리가 2%로 할인하면 시가로 보험부채는 100이 아닌 약 103이 된다. 마찬가지로 잔존만기가 2년인 경우에는 만기 2년에 상응하는 시장금리로 할인하여 보험부채의 현재가치를 산출하였다. 이런 방식으로 최대 만기 20년까지 적용하여 시가로 할인된 보험부채의 현재가치를 산출하였으며, 이를 보험부채의 시가화라 볼 수 있다.

이러한 추정기법은 보험회사의 보험부채의 현금흐름을 추정하는 데 필요한 기초 정보-보험계약에 관한 계리적 가정에 관한 자료-가 외부적으로 접근가능하지 못한 현실적인 한계를 극복하기 위한 차선책이다. 이를 위해 먼저 최대만기선택으로 이용 가능한 할인율 금리와 감독자에게 제출하는 업무보고서에 있는 자료를 활용하여 시장금리로 할인된 보험상품종목에 따라 잔존만기별 적립보험료를 시장무위험금리로 할인하여 보험부채를 산출하였다. IFRS 17제도에 따르면 보험부채의 시가는 먼저 보험부채의 미래 현금흐름을 추정하고 시장무위험금리로 할인된 값에 산출된다.

## 2. 보험부채 실제만기 및 적립보험료 추정: $T^{\max} = 100$

현행 RBC제도하에서 보험부채의 최대 만기를 적용하여 보험부채 듀레이션을 산출하고 있는데 새로운 회계제도하에서는 실제만기를 적용할 예정이다. 최근 최대 만기가 20년에서 30년으로 확장되었고 2021년 부터는 실제 만기를 적용하기로 되어 있다. 본 장에서는 현재 주어진 잔존만기표를 활용하여 실제 만기와 이에 상응하는 각 만기에 상응하는 실제만기(무이표채의 듀레이션)를 추정할 예정이다(〈그림 III-4〉 참조).

〈그림 III-4〉 실제만기 추정



금융감독원 자료에 따르면 금리확정형 상품에 대해서는 1) 보장성사망, 보장성상해, 질병보험, 2) 저축성, 교육보험, 3) 연금보험으로 구분하고, 금리연동형 상품인 경우에

는 금리차별(시장공시 이율-최저보증이율) 14개로 구분(1.5% 초과, 1.25%~1.5% 이하, ..., -1.5% 이하)하여 각각 잔존만기별 듀레이션을 제공하고 있다. 그러나 듀레이션에 관한 정보는 최대 잔존만기 30년까지로 제한되어 있어 실제 만기 30년 이상을 갖고 있는 장기 보험부채의 현금흐름 현재가치를 과소평가하는 문제를 갖고 있다. 본고에서는 선형회귀를 이용하여 실제 만기를 연장하였다.<sup>14)</sup>

적립보험료 자료는 잔존만기로 구분이 되어 있으나 20년까지로 제한되어 있어 이를 100년으로 연장하였다. 이때 적립금의 분포를 적용하였는데 지수함수를 사용하여 잔존만기 20년~40년의 적립액과 40년~100년의 적립액이 같아지도록 모수를 결정하여 잔존만기 100년까지 적립액을 구분하였다.

만기 20년부터 만기 40년까지의 적립보험료 규모를 추정하기 위해 지수분포를 사용하고 있다. 지수분포는 첫째, 현재 최대만기 20년의 적립액과 만기 40년부터 100년까지에 발생할 것으로 예상되는 적립보험료의 합계가 일치하는 조건을 만족해야 할 것이다. 둘째, 지수분포의 모수를 결정하기 위해 만기 40년이 20년에서 100년 사이에 현금흐름의 중앙값(Median)이 되도록 가정하고 있다. 이러한 두 조건을 만족하는 지수분포함수를 사용하여 20년 이후 잔존만기별 적립보험료를 추정하고 있다.

마지막 단계로, 보험부채의 듀레이션을 평가하기 위해 Hull and White 금리모형을 사용하여 K-ICS 초안에서 제시하는 금리시나리오별 듀레이션을 산출할 예정이다.

### 3. 할인을 생성: 무위험 금리 산출

지금까지 보험부채의 미래 (순) 현금흐름 분포를 추정하였는데, 이하에서는 각 기간

14) 금융감독원에서 제공하는 듀레이션 정보에서 최대 잔존만기는 30년이 아니라 30년 이상이므로 선형회귀 적용 시 30년을 설명변수의 값으로 사용하면 듀레이션이 과대 추정될 수 있음. 예를 들어 보장성보험의 경우 잔존만기 30년 이상에 대한 듀레이션으로 21.4년을 사용하도록 되어 있는데 이 의미는 30년 이후의 잔존만기에 대해 모두 21.4년을 사용하라는 의미로 해석할 수 있음. 그런데 선형회귀식의 설명변수에 30년, 종속변수에 21.4년을 사용하여 추정하면 추정된 듀레이션 결과는 30년 이후 21.4년보다 높아지게 되어 과대 추정됨. 따라서 선형회귀식을 어떻게 설정하느냐에 따라 듀레이션 결과는 상당히 민감하게 변경될 수 있음

별 보험부채의 현금흐름을 현재시점으로 할인해야만 한다. 이를 위해서는 적절한 할인율을 산출해야 한다. 이를 토대로 보험부채의 듀레이션을 측정할 수 있다. 할인율은 무위험금리와 유동성프리미엄을 합한 금리로 사용할 것이다. 무위험금리는 2017년 3분기말 현재 국고채시장에서 관찰된 최장만기 20년 만기를 갖는 국고채 금리 자료를 사용하고, 유동성프리미엄은 금융감독자가 제시한 수준(최대값인 만기별 0.5%)을 사용하고자 한다.

따라서 시장에서 관찰된 무위험 금리자료를 통해 무위험 금리곡선을 추정하는데 Hull and White(이하 'HW'라 함) 금리모형을 활용하고, 20년부터 최대 만기 100년까지에 적용될 금리추정은 Smith-Wilson 기법<sup>15)</sup>을 적용한다.

#### 가. HW 금리모형 캘리브레이션: 시장 관찰 자료

먼저 시장에서 관찰된 최장만기 20년 만기를 갖는 국고채 금리 자료를 사용하여 무위험 금리곡선을 추정하는 절차는 다음과 같다. 할인율 생성은 금리 모형을 통해 생성되는데 이하에서는 3개의 모수(평균회귀속도, 장기평균금리, 금리변동성)를 갖는 Hull and White(이하 'HW'라 함) 금리모형을 사용한다. 모형을 통한 할인율을 산출하는 단계로 첫째, 금리를 단기 시장금리 동학 방정식을 설정하고, 둘째, 무위험 채권의 이론가격을 통해 무위험 단기 금리를 계산하고, 마지막으로 이론가격이 시장가격에 맞추어지도록 모수를 선택한다. 이러한 단계를 통해 구한 모수를 HW 금리모형에 대입함으로써 금리모형이 완결된다.

첫째, 무차익 거래조건을 만족하는 단기 시장금리에 대한 동학모형으로 표준적 평균회귀 확률과정을 따르는 동학방정식은 다음과 같이 설정된다.

$$dr(t) = \alpha[\theta(t) - r(t)]dt + \sigma dW(t)$$

$\alpha$ : 장기평균 회귀조정 속도

15) Smith-Wilson 방법론 사용 시 현물 및 선물 금리곡선 생성이 모두 가능한데, 본 연구에서는 현물만 사용하였음

$\theta(t)$ : 장기 평균 금리 수준

$\sigma$ : 시장금리의 표준편차

$r(0)$ : 현재 시점에서 단기무위험시장금리

둘째, 시장금리 동향방정식을 이용하여 이표금리를 갖는 무위험 채권의 이론적 가격을 도출하면 다음과 같다.

$$P(t, \tau) = A(t, \tau) \exp^{-H(t, \tau)r(t)}$$

여기서  $P(t, \tau)$ 는 명목만기가  $\tau$ 인 시점에서 이론적 채권가격을 말한다.

$$A(t, \tau) = \exp \left[ \left( \theta - \frac{\sigma^2}{2\alpha^2} \right) [H(t, \tau) - \tau + t] - \frac{\sigma^2}{4\alpha} H(t, \tau)^2 \right]$$

$$H(t, \tau) = \frac{1}{\alpha} [1 - \exp^{-\alpha(\tau-t)}]$$

상술한 금리가격방정식으로부터 무위험 금리기간구조는 다음과 같이 도출될 수 있다. 상술한 방정식에서 단기무위험금리 방정식의 도출은 단순하다.

$$r_{f(t, \tau)} = -\frac{\ln A(t, \tau)}{\tau - t} + \frac{H(t, \tau)}{\tau - t} r(t)$$

무위험 금리기간구조는 보험회사의 자산 및 부채의 시가를 결정하는데 사용될 뿐만 아니라 보유채권의 운용금리를 추정하는데 사용된다.

셋째 HW의 모수를 추정한다. 평가시점(2017년 9월 말)에 형성된 무위험 금리이자율 기간구조에 관한 정보를 활용하여 Hull and White모형의 모수를 추정하여 각 만기에 해당하는 무위험 금리(유동성 프리미엄도 고려)를 생성한다. 예컨대 할인율이 3.0% 이상 ~ 3.5% 미만에 있으면 구간 평균할인율은 3.25%로 사용하였다.

이 모형을 이산형식으로 표시하면 다음과 같다.

$$r_t = r_{t-1} + \alpha(\theta(t) - r_{t-1}) + \sigma\epsilon_t$$

HW 모형의 입력값은 장기평균금리, 평균 수렴속도, 변동성으로 이를 추정할 필요가 있는데 장기평균금리와 평균 수렴속도는 위 식에서 제시된 자기상관적 AR(1)모형의 모수를 추정하고 있다. 과거자료는 2000년 1월부터 2017년 9월 말 현재 월간 무위험 금리자료를 이용하여 장기평균금리와 수렴속도가 추정된다.

한편 변동성 추정은 금리스왑을 기초현물자산으로 하는 금리스왑선 시장자료에 기반을 두고 있다. HW모형에서 변동성은 미래 단기금리에 대한 시장참여자의 기댓값을 반영하는 미래지향적(Forward-Looking)인 모수이기 때문이다. 금리스왑선시장에서 만기별 변동성행렬에 관한 정보는 다음과 같다. <표 III-2>는 2017년 9월 말 기준 현재 스왑선의 기초자산인 스왑의 만기(1년, 2년, 3년, 5년, 7년, 10년)에 해당하는 변동성과 스왑선 변동성 간의 변동성행렬 값을 사용한다.

<표 III-2> Swaption 변동성(2017. 9 기준)

구분	스왑선(Swaption) 만기						
		1년	2년	3년	5년	7년	10년
금리스왑 (Swap) 만기	1년	0.181	0.191	0.203	0.228	0.230	0.240
	2년	0.207	0.212	0.212	0.220	0.218	0.222
	3년	0.227	0.222	0.221	0.217	0.214	0.217
	5년	0.257	0.242	0.229	0.217	0.211	0.211
	7년	0.236	0.227	0.222	0.208	0.206	0.203
	10년	0.241	0.227	0.224	0.212	0.209	0.208

자료: 연합인포맥스

따라서 무위험 금리기간구조를 토대로 HW모형의 추정 모수값은 다음과 같다.

$$\alpha=0.00024, \sigma=0.0109$$

### 나. HW 금리모형 외삽(Extrapolation): Smith-Wilson 기법

지금까지 시장에서 관찰된 무위험 금리기간구조를 이용하여 HW금리모형의 모수를 추정하여 만기 20년까지 금리곡선을 생성하였다. 보험부채는 만기 20년을 초과하여 최대 만기 100년까지 현금흐름을 갖고 있으므로 이에 상응하는 할인율을 산출할 필요가 있다. Smith-Wilson 외삽기법을 사용하여 시장에서 관찰되지 않는 무위험 금리기간구조를 추정할 수 있다. 동 기법은 거시경제적 접근법에 의해 무이표 현물 금리곡선이 궁극적 장기 선도금리(만기 60년 4.5%)에 근접하는 조건을 부여하여 장기물 금리를 추정하는 기법이다. 산출값은 할인율  $P(\tau)$ ,  $\tau > 0$ 이다.  $P(\tau)$ 는 미래 만기시점  $\tau$ 에서 1을 제공하는 무이표 채권에 대한 시장가격이다. 현물 금리  $R_\tau$ 에 대해서  $P(\tau) = (1 + R_\tau)^{-\tau}$ 로 나타낼 수 있다. Smith-Wilson 기법의 목적은 모든 만기기간  $t$ 에 대해서 채권가격함수  $P(\tau)$ 를 평가하는 것이다. 위의 식에 의해서 평가시점에서의 전체 무위험 금리기간구조가 정의된다.

모든  $\tau > 0$ 에 대해서 가격함수  $P(\tau)$ 는 할인율의 점근적인 장기 기간 움직임에 관한  $e^{-UFR \cdot \tau}$ 항과  $N$ 개의 커널함수<sup>16)</sup>  $K_i(\tau)$ ,  $i = 1, 2, \dots, N$ 의 선형결합의 합으로 표시된다고 가정한다.

$$P(\tau) = e^{-UFR \cdot \tau} + \sum_{j=1}^N \xi_j \cdot W(\tau, u_j), \tau \geq 0$$

여기서 대칭적 Wilson 함수인  $W(\tau, u_j)$ 는 다음과 같이 정의된다.

$$W(\tau, u_j) = e^{-UFR \cdot (\tau + u_j)} \cdot \alpha \cdot \min(\tau, u_j) - 0.5 \cdot e^{-\alpha \cdot \max(\tau, u_j)} \cdot (e^{\alpha \cdot \min(\tau, u_j)} - e^{-\alpha \cdot \min(\tau, u_j)})$$

여기서  $N$ 은 무이표 채권의 개수,  $u_i$ ,  $i = 1, 2, \dots, N$ 는 무이표 채권의 만기기간,  $\tau$ 는 가격함수의 만기기간,  $UFR$ 은 궁극적 장기 선도 금리,  $\alpha$ 는  $UFR$ 으로의 수렴 속도, 그리고  $\xi_i$ ,  $i = 1, 2, \dots, N$ 은 실제 금리곡선자료에 적합한(Fitting) 모수값이다.

16) 원점을 중심으로 대칭이면서 적분값이 1인 Non-Negative 함수

$P(\tau)$ 를 구하면 다음 식에 의해 현물 금리기간구조를 구할 수 있다.

$$Y_\tau = \left(\frac{1}{P(\tau)}\right)^{1/\tau} - 1$$

HW 모형의 금리곡선은 충격 이전과 5개의 충격시나리오(평균회귀, 수준상승, 수준하강, 기울기상승, 기울기하강)의 총 6개의 금리곡선을 입력값으로 한다. 입력값들을 HW 모형에 입력한 후 2,000회 시뮬레이션을 수행하고 그 평균값을 선택함으로써 <표 III-3>과 <그림 III-5>와 같은 금리를 생성하였다.

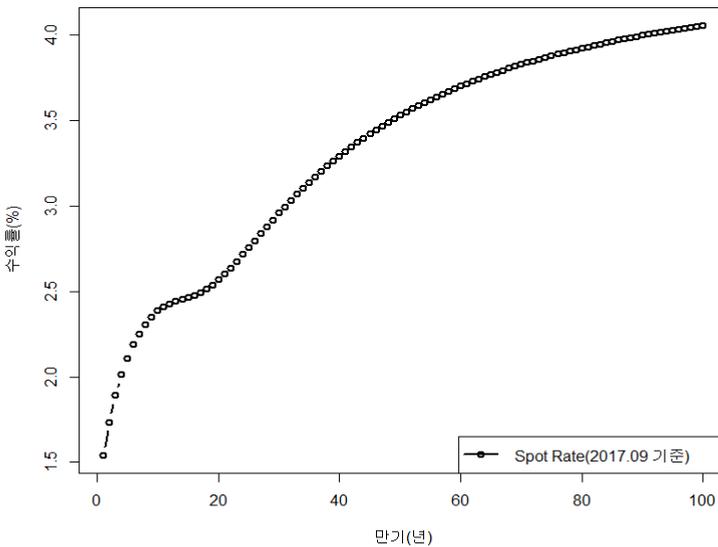
<표 III-3> Smith-Wilson 기법을 통한 보험부채 할인율 기간구조

(단위: %)

(년)금리 \ 만기	1	2	3	5	10	20	30	50	60	100
국고채 금리	1.53	1.74	1.90	2.11	2.38	2.58				
SW* 금리곡선	2.09	2.29	2.46	2.74	3.14	3.84	4.08	4.29	4.34	4.44

주: \* Smith-Wilson: HW 모형으로 생성된 금리기간구조(20년)를 초기값으로 받아 이를 토대로 Smith-Wilson 기법을 통해 100년까지 확장된 금리기간구조인(2,000회 시뮬레이션의 기댓값)

<그림 III-5> 보험부채 할인율 생성: 최대만기 100년



지금까지 논의한 바를 요약하면, 보험부채를 시가로 평가하기 위해 먼저 실제 만기까지 상품별로 정해진 금리로 부리하여 기간별 현금흐름을 구한 후 다음으로 이를 다시 Smith-Wilson 기법으로 최대 만기 100년까지 금리곡선(기간별 금리기간구조)을 생성하고 유동성프리미엄을 감안해 보험부채의 할인율로 사용하여 보험부채의 현재가치를 산출할 수 있다.

다만 본 접근방법의 가정을 다시 한 번 강조할 필요가 있다. 보험부채의 실제 현금흐름을 추정하는 과정에서 원가로 평가된 책임준비금을 실제 만기의 적용과 평가시점에서 무위험금리 사용을 통해 시가화하고 있다는 점에서 준현금흐름(Approximate Cash flow)에 의존하고 있다. 이는 IFRS 17에서 보험부채 산출 시 적용되는 현금흐름에 관한 자료를 확보할 수 없기 때문이다. 물론 IFRS 17에서 정의하고 있는 부채의 시가평가-부채계약의 최선 추정치(BE)와 리스크 마진(RM)과 계약서비스 마진(CSM)의 합계-와는 차이가 있다. 현행 RBC제도하에서 이용 가능한 보험부채 익스포저에 관한 정보를 활용하여 보험부채의 현금흐름을 추정하고 있다는 점에서 한계점이 있다. 이러한 한계점이 있음에도 불구하고 현재 보험회사가 직면하고 있는 듀레이션의 주된 원인이 할인율에 있다고 판단되어 동 접근방법은 듀레이션을 산출하는데 큰 차이가 없을 것으로 예상된다.

---

## IV. 시나리오 방식에 의한 금리민감도 (듀레이션) 평가

---

이번 장에서는 3장에서 도출된 보험부채의 현금흐름과 할인율을 사용하여 보험부채의 금리민감도(듀레이션)를 계산할 것이다. 듀레이션 산출 방식은 현행 RBC제도하에서 금리민감도 계수형 방식과 금리시나리오 방식이 있는데 이번 장에서 두 방식으로 산출된 듀레이션을 비교할 것이다. 이를 위해 먼저 위험계수형 방식을 통해 보험부채를 시가평가한 듀레이션 산출방법을 살펴보면 아래와 같다.

### 1. 시나리오 방식 도입 이전의 금리민감도(듀레이션)

보험부채의 듀레이션은 다양한 만기를 갖는 무이표채권의 가중화된 평균이라 할 수 있다. 가중치는 무이표 채권의 잔존만기가 전체만기에서 차지하는 비중이다. 만기별 익스포저는 무이표채의 원금으로 해석할 수 있다. 이러한 접근방법은 듀레이션과 동일한 개념이다.

먼저 전체 생명보험회사의 보험부채 듀레이션을 산출하면 다음과 같다. 부채 듀레이션은 약 15.1년으로 추정된다. 보험상품별로 살펴보면 금리연동형 상품의 듀레이션은 4.9년으로 매우 낮은 편인데, 이는 공시이율이 시장금리에 연동되어 있기 때문이며 듀레이션이 0이 아닌 것은 공시이율에 최저 보증이율이 내재되어 있기 때문이다. 만일 최저 보증이율이 없다면 금리연동형 상품의 듀레이션은 0이라 할 수 있다. 듀레이션이 4.9년으로 나온 것은 평가시점에서의 시장이율이 최저보증이율을 초과하지만 향후 최저보증이율 수준 이하로 하락할 가능성 때문이다. 본 모형에서는 최저보증이율이 시장이율보다 큰 경우를 확정금리형 상품으로 분류하고 있어 금리연동형 상품은 시장이

율이 항상 최저보증이율보다 항상 높다고 할 수 있다. 본 연구의 보험부채 시가평가에 적용된 기간별 금리는 <표 IV-1>과 같다.

금리확정형 상품의 경우 보험상품별로 차이가 있지만 보장성보험의 듀레이션이 약 26.5년, 저축성 및 교육보험은 20.1년, 연금은 17.0년으로 추정된다(<표 IV-2> 참조). 보장성보험의 듀레이션이 연금보다 큰 것은 보장성 상품의 보험금지급 규모 또는 빈도수가 만기에 상대적으로 집중되기 때문이다.

한편 회사규모별로 살펴볼 때 중소형 보험회사의 듀레이션이 12.1년으로 가장 낮고, 다음으로 대형 보험회사가 15.7년, 외자계 보험회사가 16.7년으로 가장 높은 듀레이션을 갖고 있다(<표 IV-3>~<표 IV-5> 참조). 중소형 보험회사가 가장 낮은 듀레이션을 갖는 데는 금리연동형 상품의 비중이 적립보험료 대비 가장 높은 비중(37.96%)을 차지하고 있기 때문이다. 금리연동형 비중이 높을수록 듀레이션이 낮아지는 경향이 있다. 흥미로운 점은 금리유형별로 외자계 보험회사와 대형 보험회사의 듀레이션을 비교할 때에는 외자계 보험회사의 듀레이션이 더 낮으나 총계로 비교할 때는 두 집단 간의 차이가 바뀌었다는 점이다. 이러한 현상이 발생하는 것은 보험료 적립금 대비 금리연동형 비중이 외자계보다 대형 보험회사가 더 높기 때문이다.

<표 IV-1> 보험부채 시가평가에 적용된 기간별 금리

(단위: %)

잔존만기	1년	3년	5년	10년	20년	60년	100년
금리	2.09	2.46	2.74	3.14	3.84	4.34	4.44

<표 IV-2> 전체 생명보험회사의 보험부채 듀레이션

구분	금리확정형 상품				금리연동형 상품	총계
	보장성보험	저축성, 교육보험	연금보험	소계		
듀레이션	26.49	20.05	17.00	24.09	4.87	15.05

〈표 IV-3〉 대형 생명보험회사의 보험부채 듀레이션

구분	금리확정형				금리연동형	총계
	보장성보험	저축성, 교육보험	연금보험	합계		
듀레이션	26.85	20.20	17.08	24.37	5.00	15.65

〈표 IV-4〉 중소형 생명보험회사의 보험부채 듀레이션

구분	금리확정형				금리연동형	총계
	보장성보험	저축성, 교육보험	연금보험	합계		
듀레이션	25.37	19.54	16.70	23.17	4.92	12.14

〈표 IV-5〉 외자계 생명보험회사의 보험부채 듀레이션

구분	금리확정형				금리연동형	총계
	보장성보험	저축성, 교육보험	연금보험	합계		
듀레이션	26.02	19.90	16.97	23.73	3.89	16.71

현행 RBC제도하에서 산출된 보험부채 듀레이션의 7년~9년과 비교해 볼 때, 본고에서 추정된 보험부채의 듀레이션은 대단히 높다고 할 수 있다(〈표 IV-6〉 참조). 이러한 격차를 발생시키는 주요 요인은 시장금리와 할인율과의 격차이다. 이러한 추정결과는 실제만기 적용에 따른 보험부채의 미래 현금흐름 증대와 할인율로써의 실제 시장금리의 적용에 따른 보험부채의 현재가치 증대에 기인한다.

〈표 IV-6〉 RBC제도상 보험부채 듀레이션 현황

패널 A: 생명보험회사				
금리위험 산출 시 잔존만기 최대구간	회사 수	자산 듀레이션(A)	부채 듀레이션(B)	차이(A-B)
전체	25	7.29	7.81	-0.52
22.5년	6	6.87	7.19	-0.33
27.5년	7	7.66	7.31	0.35
30년	12	7.29	8.41	-1.13
패널 B: 손해보험회사 <sup>2)</sup>				
22.5년	10	7.10	7.25	-0.15
27.5년	7	7.15	7.42	-0.26
30년	1	7.16	8.04	-0.88
-	2	6.89	6.28	0.61

주: 1) 회사별 금리민감액 및 금리익스포저를 바탕으로 산출함

2) 국내일반손해보험회사만을 대상으로 함

자료: 각 사 경영공시

지금까지 논의한 바를 간략히 요약하면, 실제만기 및 시장금리를 통한 적립보험료의 시가평가화, 최대 만기 100년까지 무위험 금리기간구조의 산출을 토대로 보험부채의 듀레이션을 산출하였다. 보험부채 듀레이션은 금리시나리오 방식을 적용하지 않는 상태에서 산출되었다. 이하에서는 K-ICS안이 제시하는 금리시나리오 방식을 적용할 경우 보험부채의 듀레이션을 산출하는 과정을 살펴볼 것이다.

## 2. 시나리오 방식 도입 이후 금리민감도

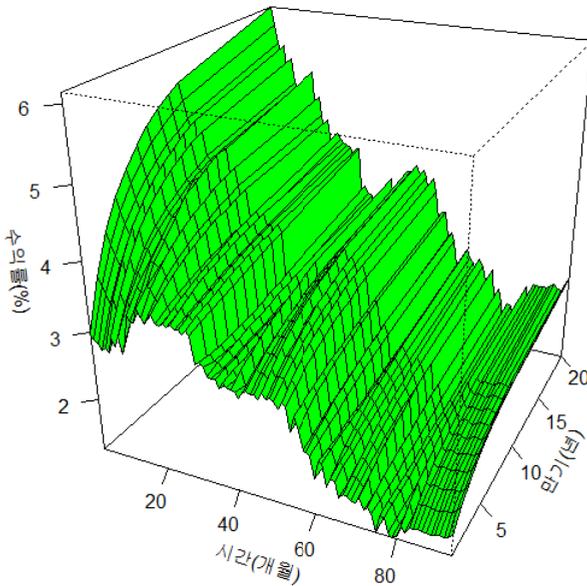
본 장에서는 현행 RBC제도하에서 적용되고 있는 원가기준의 듀레이션 값 방식이 아닌 시나리오 방식을 활용하여 듀레이션을 측정하고자한다. 이하에서는 동태적 Nelson and Siegel(이하 'DNS'라 함) 모형을 활용하여 모수를 추정하여 일 년 후 99.5% 신뢰수준의 충격시나리오를 금리시나리오를 창출하여 듀레이션을 산출할 것이다.<sup>17)</sup>

먼저 DNS 금리모형을 추정하기에 앞서 먼저 2010. 1월~2017. 9월 말 현재에 이르기까지 실제 금리기간구조의 특성을 살펴보기로 하자. 동 기간 동안 채권시장에서 금

17) Nelson et al.(1987) 참조

리 기간구조는 만기 1년~만기 10년 그리고 만기 20년의 11개의 자료로 구성된다. 실제 금리는 최근에 가까울수록 모든 만기에 걸쳐 하락하는 경향을 보였다. 2001년 1월 금리 기간구조는 만기에 대해 뚜렷한 우상향 기울기를 보였으나 2017년 9월 말 현재 금리 기간구조는 비교적 평탄화(Flattening)된 기울기를 보여주고 있다(〈그림 IV-1〉 참조).

〈그림 IV-1〉 실제 금리기간구조의 특징



DNS 모형은 실제 금리 기간구조<sup>18)</sup>에 충격을 부여함으로써 다양한 금리시나리오를 생성하는 데 활용되는 모형이다. 동 모형은  $t$ 시점에서 만기구조가  $\tau$ 인 실제 금리 자료를 시변적 요인 적재값(Time-varying Loading)으로 가중평균화된 3요인 분해(3-factor Decomposition)공식으로 구성되며, 실제 금리와 DNS 금리분해와의 관계는 아래와 같다.<sup>19)</sup>

18) 금리곡선(Yield Curve)과 금리 자료와 구분할 필요가 있는데 현실에서 존재하는 금리 자료를 활용하여 DNS 동학금리모형의 모수를 추정하여 이론적인 금리곡선을 도출함

19) Diebold and Li(2006) 참고

$$y_t(\tau) = L_t + S_t \left( \frac{1 - e^{-\lambda_t \tau}}{\lambda_t \tau} \right) + C_t \left( \frac{1 - e^{-\lambda_t \tau}}{\lambda_t \tau} - e^{-\lambda_t \tau} \right) + \epsilon_t$$

$y_t(\tau)$ :  $t$  시점에서 만기구조가  $\tau^{20)}$ 인 실제 금리 자료

$L_t$ :  $t$  시점에서 수준 요인

$S_t$ :  $t$  시점에서 기울기 요인

$C_t$ :  $t$  시점에서 곡도 요인

$\lambda_t$ :  $t$  시점의 매개변수로 지수형 감소비율(Decay Rate)<sup>21)</sup>

$\epsilon_t$ :  $t$  시점에서 평균이 제로이고 분산이 주어져 있는 측정오차로 만기별로 독립적인 분포를 따름

DNS 방정식에서 3개의 상태변수는 수준(Level)을 나타내는  $L_t$ , 기울기(Slope)를 보여주는  $S_t$ , 곡도(Curvature)를 반영하는  $C_t$  로 구성되어 있다. 시간에 따른 확률과정을 정태적 Nelson-Seigel 모형에 포함시킴으로써 미래 금리기간구조를 예측할 수 있다는 의미에서 동태적 DNS모형이라 할 수 있다.

첫 번째 항은 수준요인과 요인적재값>Loading)이 1인 상수값으로 구성되며 이는 주로 장기금리수준을 결정하는 주요 변수이다. 만기가 무한대가 될 경우에 금리곡선은  $L_t$ 요인에 의해서만 결정된다(만기가 커지면 커질수록 두 번째 및 세 번째 항의 요인적재값이 0으로 수렴하게 되어  $y_t(\infty) = L_t$ ).  $L_t$ 가 증가(하락)하면 모든 금리곡선 전체를 같은 크기로 증가(하락)시킨다. 이러한 면에서  $L_t$ 은 장기 요인(Long-term Factor)이라고 불린다.

두 번째 항은 주로 단기금리에 큰 영향을 주는데, 여기서  $S_t$ 의 요인적재값은 만기 시점( $\tau$ )이 0에 가까워지면 1로, 만기 시점( $\tau$ )이 무한대로 접근하면 0으로 각각 수렴하기 때문이다. 이는  $S_t$ 의 요인적재값은 만기가 매우 짧을 때 1에서 시작되고 만기가 길

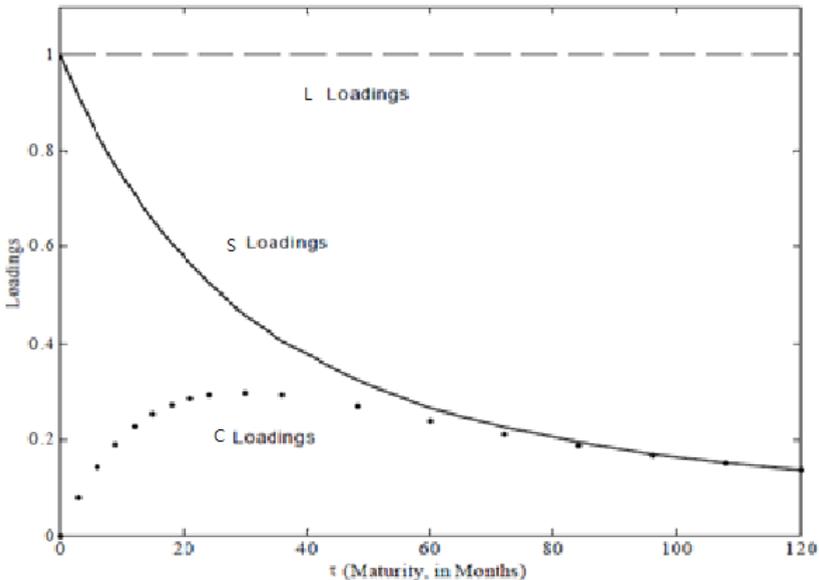
20) 만기구조  $\tau$ 은 만기 3개월(0.25년)에서 만기 20년으로 구성됨

21) 지수형 감소비율을 보여주는  $\lambda_t(0 < \lambda_t < 1)$ 의 값은  $C_t$ 의 계수항(곡도)가 최대값을 갖도록 결정됨.  $\lambda_t$ 값이 작다는 것은 감소속도가 느리기 때문에 만기( $\tau$ )가 긴 경우 실제 자료와 추정 모형간의 적합도(Fitting)가 높은 반면, 큰 값의  $\lambda_t$ 는 빠른 감소속도를 의미하므로 만기가 짧을 경우 적합도가 높음

어지면서 0으로 빠르게 수렴하므로 두 번째 항은 금리곡선의 단기 변화를 결정한다.

세 번째 항은 주로 중기금리에 영향을 주며  $C_t$ 의 요인적재값은 만기 시점이 짧거나 긴 경우에 0으로 수렴한다.  $C_t$ 의 요인적재값은 만기가 짧을 때 0에서 시작하여 증가까지 증가하다가 만기가 길어지면 다시 0으로 수렴하는 특성을 갖고 있어 세 번째 항목은 금리곡선의 증기변화를 설명하는 항이라 할 수 있다.  $C_t$ 의 증가는 단기와 장기 금리에는 거의 영향을 미치지 않고 중기에만 영향을 미치는 요인이다. 이는 중기요인 적재값의 비중을 높여서 금리곡선의 곡도를 증가시키기 때문이다(〈그림 IV-2〉 참조).

〈그림 IV-2〉 만기별 요인적재값(Factor Loadings) 곡선



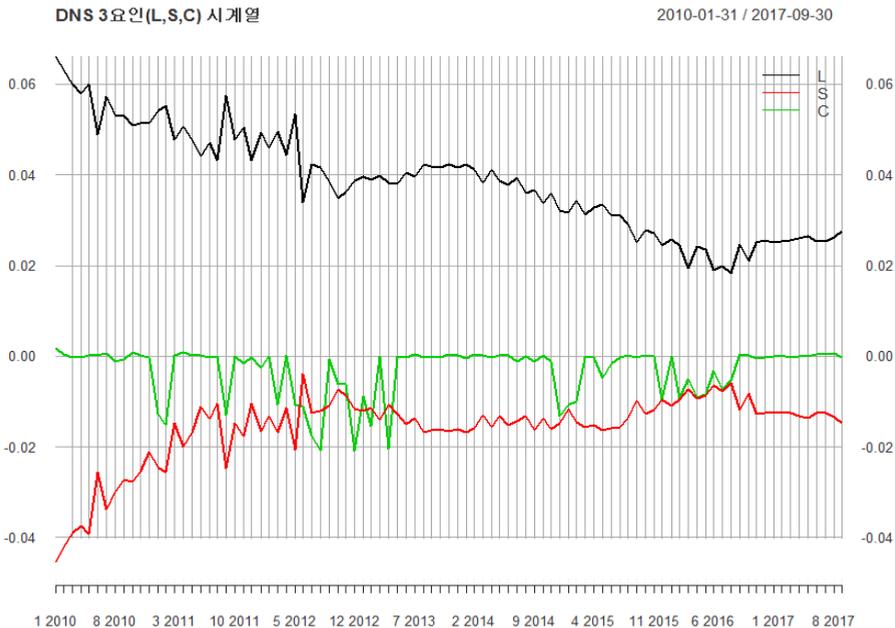
자료: Diebold & Li(2006)

DNS 모형에서 상태변수를 통해 국내 금리기간구조의 특징을 살펴보면, 다음과 같다. 첫째, 지난 17년 동안 국내 금리기간구조는 평탄화된(Flattening) 곡선을 갖고 있다. 10년 미만의 만기에서는 높은 기울기를 갖고 만기 10년 이후 기울기는 하락하는 모양을 갖고 있다( $S_t < 0$ 이지만 시간이 경과하면서 마이너스 폭이 감소). 중장기 만기(10년 만기)이후에는 평탄한 기울기를 갖는 형태를 보여준다. 왜냐하면 2010년 1월부

터 2017년 9월 말 현재 수준 상태변수는 양(+)의 값을 갖고 하락하고 있는데 반해, 기울기 상태변수는 음(-)의 값을 갖고 있는 가운데 그 폭이 줄어들고 있으며 곡도 상태변수는 거의 제로에 가깝다. 이는 만기가 짧은 구간에서는 가파른 기울기를 갖지만 만기가 긴 경우에는 거의 수평선에 가까운 모양을 하고 있다. 둘째, 2010년에 형성된 금리기간구조의 모양이 시간이 경과되어도 계속 유지되는 경향이 있다. 이는 즉 곡도의 변화가 거의 없기 때문이다( $C_t = 0$ 에 가까움). 셋째, 금리수준( $L_t > 0$ )은 시간이 경과하면서 하락하는 추세를 보이다가 최근 소폭 상승하는 모습을 보이고 있다(〈그림 IV-3〉 참조).

2016년 이후 소폭 우상향의 모양을 보여주고 있는데 이는 2016년 말 미국 트럼프 대통령 당선으로 인한 미국 채권금리 상승에 기인한다. 이러한 특징을 살펴본 결과에 따르면, DNS 모형으로 창출된 이론적 금리기간구조는 시장에서 관찰된 금리기간구조의 모양과 유사함을 알 수 있다.

〈그림 IV-3〉 DNS모형 L, S, C 과거추이



지금까지 매개변수들이 각각 의미하는 바를 살펴보았는데, 이하에서는 각 매개변수들인  $\lambda_t$ ,  $L_t$ ,  $S_t$ ,  $C_t$  값을 추정(Estimate)하고 예측(Forecasting)하는 절차를 소개하고자 한다. 이하에서는 시점별로 최소자승법에 의해  $L_t, S_t, C_t$  값들을 추정하고 추정된 값들을 시계열자료로 취급하고 이 값들과 금리곡선을 예측하는데 시계열 기법을 적용하고 있다(〈표 IV-7〉 참조).

첫째, 만기에 상응하는 다양한  $\lambda_t$  값들을 산출한다.  $\lambda_t$ 은 주어진 만기에서  $C_t$  요인적 재값이 최대가 되도록 하는 값이다.  $\lambda_t$  값이 결정된 후 나머지 요인( $L_t, S_t, C_t$ )의 값은 회귀방법으로 계산된다. 다음으로 DNS식에 대입된 임의의 금리값과 실제 금리 간의 차이인 오차를 계산하고 이를 제공한 값인 만기별 SSR(Sum of Squares of Residuals)을 계산한다.

〈표 IV-7〉 만기기간 매개변수 추정

만기	$L_t$	$S_t$	$C_t$	$\lambda_t$	SSR
3개월(0.25년)					
0.25+0.5년					
0.75+0.5년					
⋮					
100년					

둘째, 위에서 산출한 만기별 SSR값 중 최솟값에 해당하는 요인( $L_t, S_t, C_t$ )의 값을 선택한다. 이러한 두 단계절차를 통해 실제로 2017년 9월 말 현재 국고채 무위험금리기간구조(1년, 2년, 3년, ... 10년, 20년) 자료를 이용하여 DNS 모형의 매개변수들을 추정한 결과는 아래와 같다.

$$\text{DNS} : y_t(\tau) = L_t + S_t \frac{1 - \exp(-\lambda\tau)}{\lambda\tau} + C_t \left[ \frac{1 - \exp(-\lambda_t\tau)}{\lambda_t\tau} - \exp(-\lambda_t\tau) \right]$$

$L_t$ : (금리 수준) = 2.35

$S_t$ : (기울기) = -1.11

$C_t$ : (곡도) = 1.5

$\lambda_t$ : (감소속도) = 0.25

### 3. 시나리오 방식의 듀레이션 측정

듀레이션은 금리기간구조에 충격시나리오를 적용하여 보험부채의 가치를 재평가한 후 순자산가치 하락금액을 측정하여 산출한다. 금리충격시나리오는 DNS 모형을 활용하여 산출한 평균회귀, 금리수준상승, 금리수준하락, 금리기울기상승, 금리기울기하강 시나리오를 말한다. 평균회귀시나리오는 평균적인 금리수준으로 회귀하는 금리 변동 특성을 반영하기 위해 적용한다. 평균회귀시나리오로 인해 금리민감도가 증가하거나 감소할 수 있다. 금리수준상승 시나리오는 금리기간구조가 전반적으로 상승하는 위험을 측정하기 위해 적용한다. 금리수준하강 시나리오는 금리기간구조가 전반적으로 하락하는 위험을 측정하기 위해 적용한다. 금리기울기상승 시나리오는 금리기간구조가 전반적으로 단기금리는 상승하고 장기금리가 하락하는 위험을 측정하기 위해 적용한다. 금리기울기하강 시나리오는 금리기간구조가 전반적으로 단기금리는 하락하고 장기금리가 상승하는 위험을 측정하기 위해 적용한다.

DNS 모형을 활용하여 충격시나리오를 생성하기 위해서는 먼저 금리기간구조의 동학방정식을 설정할 필요가 있다. 각 상태변수는 다음과 같은 선형 확률미분 방정식체를 따른다고 가정한다.

$$d \begin{bmatrix} L_t \\ S_t \\ C_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} K_{11}^p & 0 & 0 \\ 0 & K_{22}^p & 0 \\ 0 & 0 & K_{33}^p \end{bmatrix} \left( \begin{bmatrix} \theta_1^p \\ \theta_2^p \\ \theta_3^p \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} L_t \\ S_t \\ C_t \end{bmatrix} \right) dt + \begin{bmatrix} \sigma_{11} & 0 & 0 \\ \sigma_{21} & \sigma_{22} & 0 \\ \sigma_{31} & \sigma_{32} & \sigma_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dW_{1,t} \\ dW_{2,t} \\ dW_{3,t} \end{bmatrix}$$

$d(.)$ : 변수의 순간적 변화율

$K_{ii}^p$ : 상태변수별 평균회귀 속도

$\theta_i^p$ : 상태변수의 장기평균

$\sigma_{ij}$ : 상태변수 변동성

$W_{i,t}$ : 상태변수별 브라운 운동

위의 선형 확률방정식의 모수는 2017년 9월 말 현재 국고채 무위험금리기간구조(1년, 2년, 3년, ... 10년, 20년)자료와 금리기간구조의 3요인 성분별 시계열 자료( $L_t, S_t, C_t$ )에

매칭되도록 추정할 수 있으며 그 추정 결과는 <표 IV-8>과 같다.

<표 IV-8> DNS 모형의 모수 캘리브레이션(Calibration)

구분	2010. 1 ~ 2017. 9
$K_{11}^p$	0.0973
$K_{22}^p$	0.2234
$K_{33}^p$	0.6584
$\theta_1^p$	0.0342
$\theta_2^p$	-0.0145
$\theta_3^p$	-0.0032
$\sigma_{11}$	0.0042
$\sigma_{21}$	-0.0037
$\sigma_{22}$	0.0016
$\sigma_{31}$	-0.0013
$\sigma_{32}$	-0.0009
$\sigma_{33}$	0.0051

다음으로 위의 추정된 DNS 모형을 활용하여 1년 후 금리변화의 변동성 충격시나리오를 생성할 수 있다. 분석의 편의를 위해 충격시나리오 창출은 수준 및 기울기 변동성으로 분해하고 곡도의 변동성은 고려하지 않는다. 각 상태 변수의 변동성(행렬)은 다른 상태변수의 변동성과 상호 연계되어 있어 이를 주요인분석(Principal Component)기법으로 분해할 수 있다. 신뢰수준 99.5%의 충격수준으로 변환하기 위해서는  $N^{-1}(99.5\%)$ 을 곱하고 회전변환을 통해 수준 및 기울기 충격을 산출할 수 있다.

먼저 평균회귀 충격시나리오에 의한 금리기간구조( $y_{1\frac{\text{평균회귀}}{\text{충격}}}(\tau)$ )를 생성하면 다음과 같다.<sup>22)</sup>

$$y_{1\frac{\text{평균회귀}}{\text{충격}}}(\tau) = y_0(\tau) + \left[ (L_1 - L_0) + (S_1 - S_0) \left( \frac{1 - e^{-\lambda\tau}}{\lambda\tau} \right) + (C_1 - C_0) \left( \frac{1 - e^{-\lambda\tau}}{\lambda\tau} - e^{-\lambda\tau} \right) \right]$$

22) 엄밀한 의미에서 평균회귀 시나리오는 충격(변동성)에 의해 생성되는 것이 아니라 추세에 의해 결정된다는 의미에서 평균회귀 충격시나리오보다는 평균회귀 시나리오가 좀 더 정확한 표현임

$y_1^{\text{평균}}(\tau)$ 은 현재시점에서 실제 금리기간구조자료에 매칭된 DNS 모형에 생성된 이론적 금리기간구조의 값( $y_0(\tau)$ )에 예상된 변화-수준변화( $L_1 - L_0$ )+기울기변화( $S_1 - S_0$ )+곡도변화( $C_1 - C_0$ )-를 합한 것이다. 평균회귀 금리시나리오는 위의 확률적 동학방정식에 의해 창출되며 그 결과는 <표 IV-9>에서 보여주고 있다.

$$L_1=0.0331, L_0=0.0276, S_1=-0.0156, S_0=-0.0147, C_1=-0.0040, C_0=-0.0003$$

<표 IV-9> 평균회귀 시나리오

(단위: %)

잔존만기	1년	3년	5년	10년	20년	60년	100년
$y_1^{\text{평균}}(\tau)$	2.47	2.77	3.04	3.52	4.27	4.48	4.53
$y_0(\tau)$	2.09	2.46	2.74	3.14	3.84	4.34	4.44

다음으로 수준(상승, 하락) 충격시나리오에 의한 금리기간구조는 위에서 구한 평균회귀 충격시나리오에 신뢰수준 99.5%에 상응하는 값에 DNS 모형에 의해 창출된 1년 후 수준변동성에 의해 창출된 금리를 가산(차감)한 금액(수준상승의 경우에는 가산, 수준하락의 경우에는 차감)으로 실증결과는 <표 IV-10>와 같다.

$$y_1^{\text{수준}}(\tau) = y_1^{\text{평균}}(\tau) \pm N^{-1}(0.995) \times \left[ L_1^{\text{수준}} + S_1^{\text{수준}} \left( \frac{1 - e^{-\lambda\tau}}{\lambda\tau} \right) + C_1^{\text{수준}} \left( \frac{1 - e^{-\lambda\tau}}{\lambda\tau} - e^{-\lambda\tau} \right) \right]$$

$$L_1^{\text{수준}}=0.0046, S_1^{\text{수준}}=-0.0092, C_1^{\text{수준}}=0.0020$$

<표 IV-10> 수준(상승, 하강) 충격시나리오

(단위: %)

잔존만기	1년	3년	5년	10년	20년	60년	100년
$y_1^{\text{수준}+}(\tau)$	1.85	2.78	3.41	4.30	5.25	4.81	4.73
$y_1^{\text{수준}-}(\tau)$	3.10	2.76	2.68	2.75	3.32	4.17	4.34

마찬가지로 기울기(상승, 하강) 충격시나리오에 의한 금리기간구조는 아래와 같이 도출된다. 기울기(상승, 하강) 충격시나리오는 평균회귀 충격시나리오에 신뢰수준 99.5%에 상응하는 값에 1년 후 기울기 변동성에 의해 창출된 금리를 곱한 값을 가산(차감)한 금액(기울기상승의 경우에는 가산, 기울기하강의 경우에는 차감)이다. 기울기 변동성에 의해 창출된 시나리오의 실증결과는 <표 IV-11>과 같다.

$$y_{1\text{충격}}^{\text{기울기}}(\tau) = y_{1\text{평균회귀}}(\tau) \pm N^{-1}(0.995) \times \left[ L_1^{\text{기울기}} + S_1^{\text{기울기}} \left( \frac{1 - e^{-\lambda\tau}}{\lambda\tau} \right) + C_1^{\text{기울기}} \left( \frac{1 - e^{-\lambda\tau}}{\lambda\tau} - e^{-\lambda\tau} \right) \right]$$

$$L_1^{\text{기울기}} = 0.0002, S_1^{\text{기울기}} = -0.0003, C_1^{\text{기울기}} = -0.0176$$

<표 IV-11> 기울기(상승, 하강) 충격시나리오

(단위: %)

잔존만기	1년	3년	5년	10년	20년	60년	100년
$y_{1\text{충격}}^{\text{기울기}+}(\tau)$	3.77	4.32	4.44	4.52	4.72	4.63	4.62
$y_{1\text{충격}}^{\text{기울기}-}(\tau)$	1.72	1.50	1.72	2.56	3.83	4.34	4.44

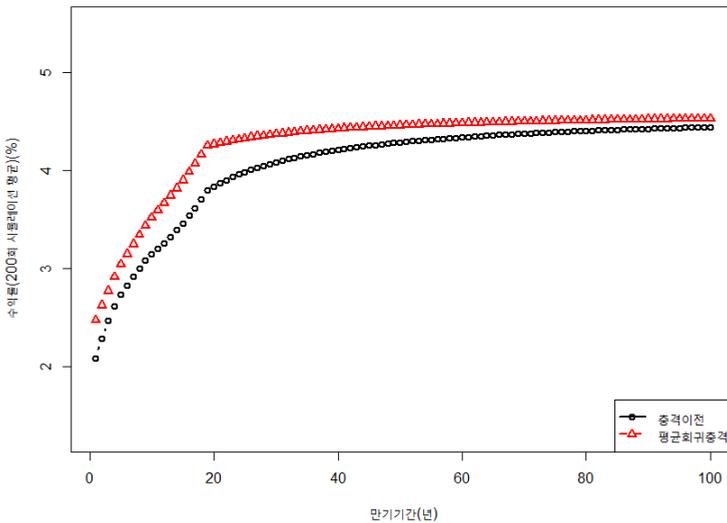
지금까지 시나리오방식의 금리민감도를 측정하기 위해서는 충격 이전과 5개의 충격시나리오(평균회귀, 수준상승, 수준하강, 기울기상승, 기울기하강)의 총 6개의 시나리오를 창출하였다. 이러한 시나리오는 만기를 20년까지 적용하였는데 정작 필요한 것은 만기 100년까지 금리기간구조를 생성하는 것이다. 이를 위해 지금까지 만기 20년까지 창출된 충격시나리오에 Smith-Wilson 기법을 적용하여 만기 100년까지 금리시나리오를 창출한다.

예컨대, 평균회귀 충격시나리오는 Smith-Wilson 외삽기법을 적용해 DNS 모형으로 창출된 만기 100년까지 금리기간구조 경로를 2,000회 몬테카를로 시뮬레이션으로 창출된 여러 금리기간경로의 평균값을 말한다. 이러한 논의는 수준 및 기울기에 해당하는 충격시나리오에도 공히 적용된다. 따라서 충격 이후 시나리오 금리기간구조와 충격 이전 금리기간구조와 비교하면 <그림 IV-4>와 같다.

평균회귀 충격시나리오는 충격 이전 금리기간구조보다 높은 편인데 이는 60년 만기

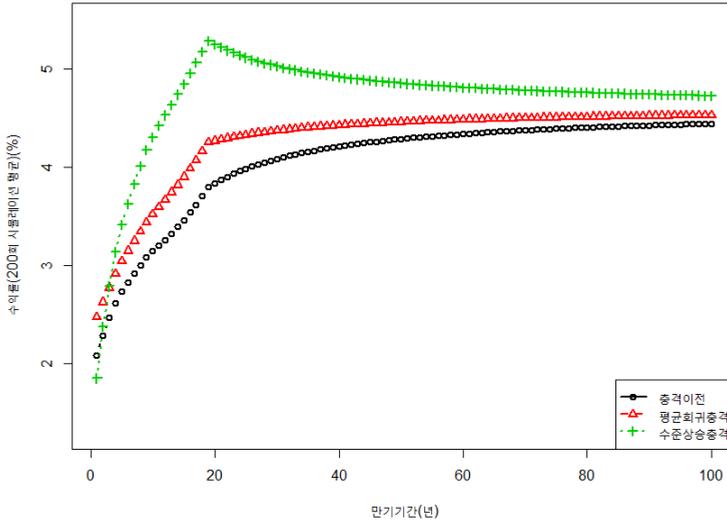
의 금리수준이 현재보다 매우 높은 수준인 4.5% 수준으로 고정되어 있어 평균회귀가 상승할 수밖에 없기 때문이다. 만기가 길어질수록 충격 이후와 충격 이전의 금리가 서로 수렴하는 경향을 보인다.

〈그림 IV-4〉 충격 이후 금리 기간구조: (1) 평균회귀 시나리오

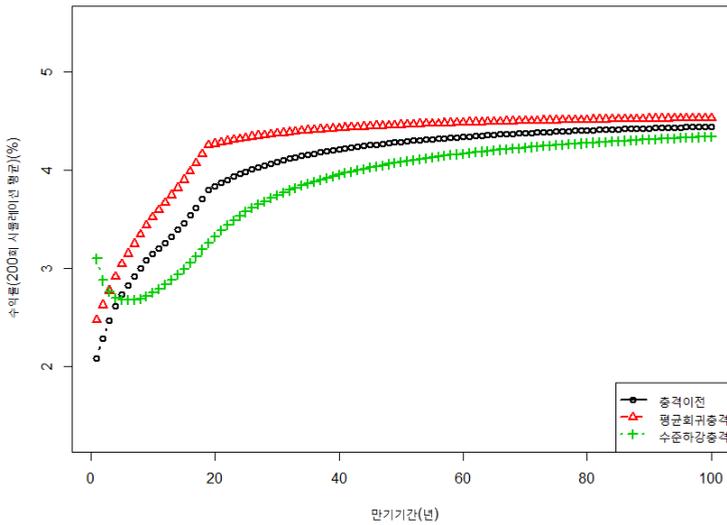


한편 수준 충격시나리오 가운데 상승충격은 만기가 짧은 경우에는 거의 효과가 없다가 충격 이전 금리와 비교해 볼 때 만기 20년 근처에서 금리 상승 충격의 효과가 극대화된다(〈그림 IV-5〉 참조). 수준하강 충격시나리오는 금리 상승 충격시나리오와 마찬가지로 만기 10년에서 20년 근처에서 금리하강 충격의 효과가 충격 이전 금리에 비해 극대화된다(〈그림 IV-6〉 참조). 만기 10년 이상의 장기금리 수준 1.9%~2%대가 이에 해당되며 보험회사 최악의 시나리오가 될 것이다.

〈그림 IV-5〉 충격 이후 금리 기간구조: (2) 수준상승 충격시나리오



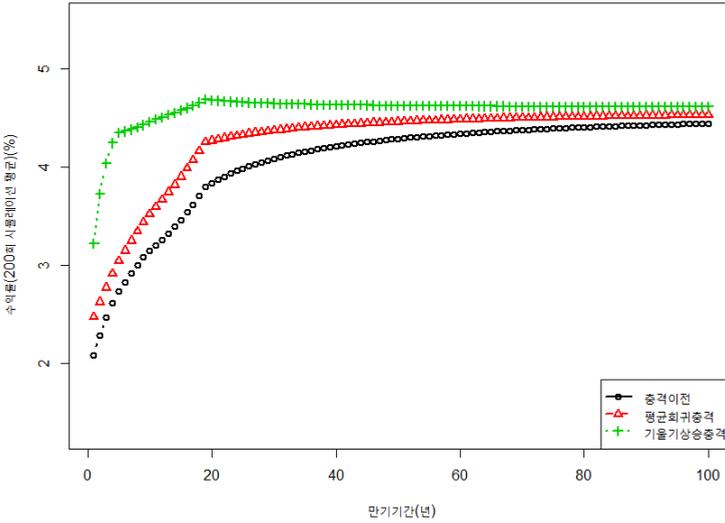
〈그림 IV-6〉 충격 이후 금리 기간구조: (3) 수준하강 충격시나리오



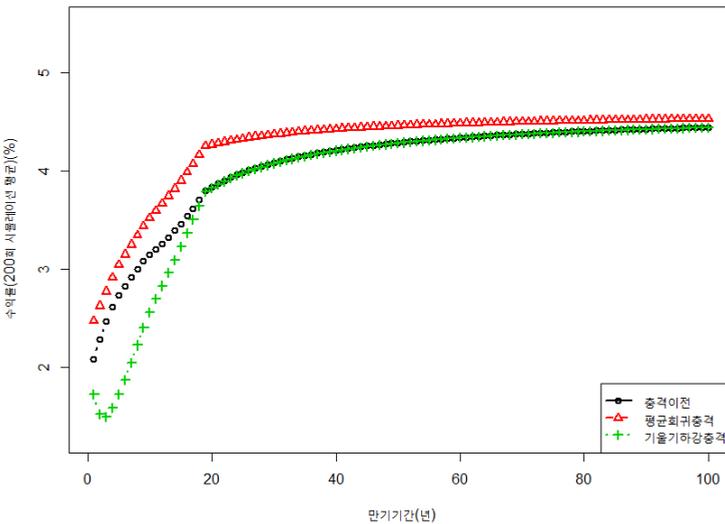
마지막으로 기율기 충격시나리오는 기율기의 상승과 하락에 관계없이 충격 이전의 금리시나리오와 비교해 볼 때 큰 차이가 없다. 이러한 현상은 국내 금리기간구조의 곡

도변동성이 거의 제로에 가깝기 때문이다 (<그림 IV-7>, <그림 IV-8> 참조).

<그림 IV-7> 충격 이후 금리 기간구조: (4) 기울기상승 충격시나리오



<그림 IV-8> 충격 이후 금리 기간구조: (5) 기울기하강 충격시나리오



지금까지 논의한 결과를 요약하면 다음과 같다(〈표 IV-12〉, 〈그림 IV-9〉 참조).

〈표 IV-12〉 충격시나리오 금리와 충격 이전 금리 차이

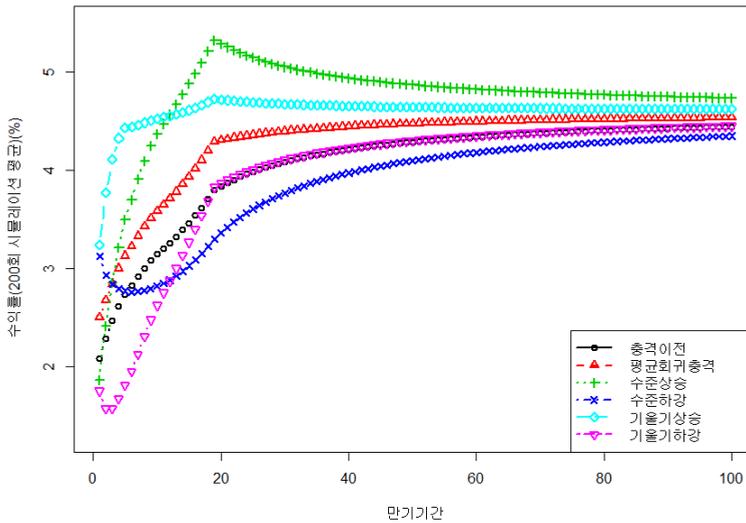
(단위: %)

만기	1년	3년	5년	10년	20년	60년	...	100년
충격 이전	2.09	2.46	2.74	3.14	3.84	4.34	...	4.44
회귀	0.38	0.31	0.30	0.37	0.43	0.14	...	0.09
수준상승	$\Delta 0.24$	0.32	0.67	1.16	1.41	0.47	...	0.28
수준하강	1.01	0.30	$\Delta 0.06$	$\Delta 0.39$	$\Delta 0.51$	$\Delta 0.17$	...	$\Delta 0.10$
기울기상승	1.13	1.57	1.61	1.31	0.84	0.28	...	0.17
기울기하강	$\Delta 0.36$	$\Delta 0.97$	$\Delta 1.02$	$\Delta 0.59$	$\Delta 0.00$	$\Delta 0.00$	...	$\Delta 0.00$

주: 1) 충격 이전은 충격 이전 HW금리를 의미함

2) 나머지는 충격 이후의 금리에서 충격 이전 HW금리를 차감한 값임(충격 이후 금리-충격 이전 HW금리)

〈그림 IV-9〉 충격시나리오별 HW 금리와 충격 이전 HW 금리 비교: 2,000회 시뮬레이션 평균



주: HW 모형에 의한 결과를 Smith-Wilson 기법으로 추정된 값임

### 4. 듀레이션 평가

이하에서는 3절에서 논의된 충격시나리오 금리를 할인율로 사용하여 보험부채의 듀레이션을 산출할 것이다. 전체 생명보험산업, 대형 보험회사, 중소형 보험회사, 외자계 보험회사별로 듀레이션을 측정할 것이다. 전체 보험회사의 듀레이션은 대략 15.1년, 대형 보험회사는 15.7년, 중소형 보험회사의 경우에는 12.1년, 그리고 외자계 보험회사는 대략 16.7년의 듀레이션이 산출된다.

먼저 전체 생명보험산업의 듀레이션을 산출하기 위해 충격시나리오별·상품유형별 듀레이션을 각각 계산한다. 금리확정형 상품의 경우 보장성, 저축성/교육, 연금으로 구분하여 각각 잔존만기<sup>23)</sup>를 적용하고 각 듀레이션을 가중평균하여 금리확정형 듀레이션을 산출한다.

금리연동형 상품의 경우는 시장(공시)이율과 최저보증이율과의 차이에 따라 14가지로 구분(1.5% 초과, 1.25%~1.5%, ..., -1.5% 이하)하여 각각에 대한 잔존만기(금융감독원 제공)를 적용하고 14개의 구간별 듀레이션을 가중평균하여 금리연동형 듀레이션을 산출한다. 마지막으로 금리확정형과 금리연동형의 듀레이션을 다시 가중평균하여 최종 듀레이션을 도출한다. 이와 같은 방식으로 산출된 결과를 종합하면 <표 IV-13>과 같다.

<표 IV-13> 전체 생명보험회사: 충격시나리오 이후 듀레이션

구분	금리확정형 상품				금리연동형 상품	총계
	보장성보험	저축성, 교육보험	연금보험	소계		
평균회귀 충격	26.39	19.99	16.96	24.00	4.28	14.54
수준상승 충격	26.13	19.83	16.85	23.78	3.30	13.54
수준하강 충격	26.63	20.13	17.06	24.20	5.46	15.56
기울기상승 충격	26.40	20.00	16.97	24.01	3.65	14.06
기울기하강 충격	26.40	19.98	16.95	24.00	5.03	15.06

주: 충격 이전 듀레이션(15.05년)

23) 금융감독원 제공

위 식을 이용하여 산출된 시나리오별 듀레이션은 충격 이전인 15.1년보다 수준하강 시나리오를 제외하면 비슷하거나 낮다.

마찬가지로 대형 생명보험회사의 듀레이션을 산출하기 위해 충격시나리오별 상품 유형별 듀레이션을 각각 계산하고 이를 총합하면 <표 IV-14>와 같다.

<표 IV-14> 대형 생명보험회사: 충격시나리오 이후 듀레이션

구분	금리확정형				금리연동형	총합
	보장성 보험	저축성, 교육보험	연금보험	합계		
평균회귀 충격	26.74	20.14	17.04	24.28	4.39	15.14
수준상승 충격	26.48	19.98	16.92	24.05	3.38	14.13
수준하강 충격	26.99	20.28	17.14	24.49	5.61	16.15
기울기상승 충격	26.75	20.15	17.05	24.29	3.77	14.67
기울기하강 충격	26.75	20.13	17.03	24.28	5.14	15.64

주: 충격 이전 듀레이션(15.65년)

위 식을 이용하여 산출된 시나리오별 듀레이션은 전체 보험산업과 마찬가지로 수준하강 시나리오를 제외하면 비슷하거나 낮다. 전체 보험산업의 듀레이션보다는 약간 높게 나타난다.

다음으로 중소형 생명보험회사의 듀레이션을 산출하기 위해 충격시나리오별 상품 유형별 듀레이션을 각각 계산하고 이를 총합하면 <표 IV-15>와 같다.

<표 IV-15> 중소형 생명보험회사: 충격시나리오 듀레이션

구분	금리확정형				금리연동형	총합
	보장성보험	저축성, 교육보험	연금보험	합계		
평균회귀 충격	25.28	19.49	16.67	23.10	4.31	11.57
수준상승 충격	25.04	19.35	16.57	22.90	3.32	10.50
수준하강 충격	25.49	19.61	16.75	23.28	5.52	12.70
기울기상승 충격	25.29	19.50	16.68	23.11	3.67	11.02
기울기하강 충격	25.27	19.47	16.65	23.09	5.06	12.16

주: 충격 이전 듀레이션(12.14)

위 식을 이용하여 산출된 시나리오별 듀레이션은 수준하강과 기울기하강 시나리오를 제외하면 충격 이전 듀레이션인 12.1년보다 낮다. 전체 보험산업의 듀레이션보다는 전반적으로 상당히 낮은 수준이다.

마지막으로 외자계 생명보험회사의 듀레이션을 산출하기 위해 충격시나리오별 상품유형별 듀레이션을 각각 계산하고 이를 종합하면 <표 IV-16>과 같다.

<표 IV-16> 외자계 생명보험회사: 충격시나리오 듀레이션

구분	금리확정형				금리연동형	총합
	보장성보험	저축성, 교육보험	연금보험	합계		
평균회귀 충격	25.93	19.85	16.93	23.65	3.41	16.31
수준상승 충격	25.68	19.70	16.83	23.43	2.68	15.50
수준하강 충격	26.15	19.98	17.02	23.84	4.29	17.11
기울기상승 충격	25.93	19.86	16.94	23.65	2.77	15.92
기울기하강 충격	25.93	19.84	16.92	23.65	4.18	16.72

주: 충격 이전 듀레이션(16.71년)

외자계의 경우 같은 방식으로 산출된 시나리오별 듀레이션은 대형사와 중소형사와 유사하게 수준하강 시나리오를 제외하면 충격 이전 듀레이션과 비슷하거나 더 낮다. 하지만 전반적인 듀레이션은 중소형사뿐 아니라 대형사보다도 높은 수준이다.

지금까지 시나리오 방식에 의한 생명보험산업의 듀레이션(보험부채)의 산출식을 도출하고 측정하였는데, 이를 요약하면 아래와 같다. 첫째, 시장금리와 보험부채의 실제 만기를 적용하여 도출된 보험부채의 듀레이션은 15.1년으로 추정된다. 이러한 수치는 현행 지급여력제도(RBC)하에서 보험부채 듀레이션이 7.8년인 수치에 비해 대략 두 배 정도 크게 증가한 규모이다. 추정된 보험부채 듀레이션이 이렇게 크게 증가한 것은 과거 고금리로 판매한 보험상품에 대한 시장이율의 적용과 30년 이상의 장기 보험상품에 대한 실제만기 적용에 따른 보험부채의 증가에 기인한다. 둘째, 듀레이션 측정방식이 위험계수방식에서 시나리오 방식으로 정교화되면서 발생하는 추가적인 듀레이션 증가분은 미미한 것으로 나타났다. 금리가 전반적으로 하강하는 시나리오인 경우에 한해 듀레이션이 소폭 증가하였고, 금리의 장기적인 추세 시나리오의 경우에서 평균회

귀금리가 오히려 상승하여 듀레이션이 오히려 하강하는 경우가 발생하여 전반적으로 듀레이션 증가분은 크지 않았다.

셋째, 산업별·회사별 생명보험회사의 듀레이션은 대형사와 외자계의 경우 큰 차이가 없고 중소형사의 경우 상대적으로 낮은 수준이다. 생명보험산업 전체의 경우 충격 이전의 듀레이션은 15.1년, 평균회귀 시나리오의 경우에 14.5년, 수준상승 시나리오의 경우 13.5년, 수준하강 시나리오의 경우 15.6년, 기울기상승 시나리오 및 기울기하강 시나리오의 경우 각각 14.1년, 그리고 15.1년으로 산출되었다. 대형 보험회사(3사)에 대한 충격 이전의 듀레이션은 15.7년, 평균회귀 시나리오 15.1년, 수준상승 시나리오 14.1년, 수준하강 시나리오 16.2년, 기울기상승 14.7년, 그리고 기울기하강 15.6년으로 산출되었다. 중소형 보험회사에 대한 충격 이전의 듀레이션은 12.1년, 평균회귀 시나리오 11.6년, 수준상승 시나리오 10.5년, 수준하강 시나리오 12.7년, 기울기상승 11.0년, 그리고 기울기하강 12.2년으로 산출되었다. 외자계 보험회사에 대한 충격 이전의 듀레이션은 16.7년, 평균회귀 시나리오 16.3년, 수준상승 시나리오 15.5년, 수준하강 시나리오 17.1년, 기울기상승 15.9년, 그리고 기울기하강 16.7년으로 산출되었다. 이러한 결과들은 대형 보험회사와 외자계 보험회사는 큰 차이가 없으나, 중소형 보험회사의 경우 상대적으로 낮게 나타났다.

---

## V. 보험회사의 대응 방안

---

지금까지 시나리오 방식에 의한 생명보험산업의 듀레이션(보험부채)의 산출식을 도출하고 측정하였다. 2021년에 일반기업회계 및 감독회계제도가 시행되면서 대폭 증가하게 될 금리민감도를 관리하는 것은 보험회사가 커다란 부담이 아닐 수 없다. 보험회사가 이러한 금리민감도를 관리하기 위해서는 자본을 확충하는 방식과 듀레이션을 경감하는 방안이 있다. 보험회사들은 K-ICS 도입에 따른 지급여력비율 하락에 대응하기 위해 보험회사들은 부채듀레이션을 줄이거나 자산듀레이션 확대를 통한 금리민감도 관리에 노력을 기울이고 있는데 이를 소개하면 다음과 같다.

### 1. 전통적 금리위험 관리 방안 및 문제점

#### 가. 전통적 금리위험 관리 방안

먼저 금리위험을 관리하기 위한 방법으로 전통적 기법과 현대적 기법으로 구분할 수 있다. 전통적 기법은 자산·부채 듀레이션 갭을 관리하는 기법으로 금리부 보험부채 듀레이션과 금리부 자산듀레이션 간의 불일치를 줄이는 방법이다(그림 V-1) 참조). 이를 위해서는 보험부채의 현금흐름을 조정하거나 부채현금흐름에 매칭되는 자산의 현금흐름을 매칭시키는 방법이 있는가 하면 파생금융상품-외환선물, 통화스왑, 이중 통화스왑-등을 활용하여 보험부채의 듀레이션을 경감시키는 방법이 있다.<sup>24)</sup> 보다 구

---

24) 현행 RBC제도는 보험부채의 금리민감도를 관리하기 위한 수단으로 금리 관련 파생금융상품의 사용을 금리민감도 경감수단으로 명시적으로 인정하지 않지만 2021년에 도입될 K-ICS제도에서는 이를 공식적으로 인정할 예정이다. 현행 RBC제도하에서도 일부 대형 보험회사는 향후 도입될 새로운 지급여력제도에 대비하기 위해 건전성 감독의 인정 여부에 관계없이 자체적으로 파생금융상품을 사용하여 보험부채의 금리위험을 관리하고 있음

체적으로 살펴보면, 보험부채의 현금흐름 전략으로 금리연동형 또는 보장성의 상품비중을 확대하는 방법이다. 보험회사는 과거 고금리 확정형 보험상품의 비중을 희석화하기 위한 방안으로 금리연동형상품과 보장성상품 비중을 확대하고 있다. 최저보증이율을 갖는 금리연동형상품의 가치는 시장금리와 밀접하게 연동되어 있어 공시이율이 최저보증이율을 상회하는 한 금리연동상품의 듀레이션은 매우 짧아 금리위험이 낮기 때문이다. 더불어 금리연동형 보장성 보험상품도 같은 이유로 낮은 금리위험을 갖게 된다.

자산듀레이션 매칭전략으로 국내외 장기우량채권에 투자하는 방식이 있다. 국내 채권의 듀레이션이 짧거나 또는 수익률이 낮은 경우에 보험회사는 보험부채의 듀레이션에 매칭되는 차선책으로 해외 장기우량채권을 매입하게 되는데 이러한 과정에서 환위험 또는 금리위험에 노출된다. 보험회사는 이러한 위험을 관리하기 위한 수단으로 외환선물(Futures), 선도환 상품(Forward), 외환스왑, 이종통화스왑(Cross-currency Swap)을 사용할 수 있다.

〈그림 V-1〉 전통적 금리위험 관리방법

<p style="text-align: center;"><b>부채</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 금리연동형 보장성 상품</li> <li>• 보험금에 매칭되는 보험료 납입방식 조정</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>자산</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 국내 장기우량채권 투자</li> <li>• 미 달러 채권 투자</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>위험경감기법</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 외환 선물, 스왑, 이종통화스왑</li> <li>: 외화투자시 환위험 및 금리위험 헤지수단</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>자본관리</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 가용자본 확충</li> <li>• 요구자본 경감</li> </ul>

## 나. 문제점

그러나 전통적 금리위험 관리 기법은 현행 RBC제도와 단순 보험상품구조에는 적합할지 모르나 보험상품의 복잡한 상품구조를 감안할 때 금리위험을 제대로 관리하지 못

한다는 문제점을 내포하고 있다.

금리연동형 보장성상품 비중 확대를 통한 부채금리 위험관리는 고금리 확정형 구계약에는 적용될 수 없고 신상품에만 적용된다는 면에서 한계가 있다. 물론 장기적으로 금리연동형 보장성상품 비중이 지속적으로 증가하면 전체 보험포트폴리오 부채의 금리위험이 줄어들 수 있지만 이는 상당한 기간이 요구된다. 또한 보험료 납입주기와 보험금 지급주기 간의 격차를 줄일 수 있도록 보험료 납입방식을 조정하는 방법도 부채의 금리위험을 줄일 수 있지만 이러한 방법 역시 신상품에만 적용되기 때문에 그 한계가 있다. 또한 먼 만기에 현금흐름지출이 집중적으로 발생하는 종신사망 또는 건강보험, 종신연금의 경우에는 보험료 납입방식 조정은 문제점을 갖고 있다. 이는 상품의 유형에 따라 보험료 납입주기와 보험금 지급주기 간의 격차가 확대될 수 있음을 시사한다. 또 다른 방법으로 우량 장기채의 매입이 있지만 자산 만기가 부채에 비해 턱없이 짧기 때문에 그 한계가 있다. 이러한 문제를 보완하기 위해 보험회사는 보다 만기가 긴 해외 장기채를 매입할 수 있지만 환율 및 해외금리 변동성 위험에 노출되어 있다. 따라서 보험회사가 이러한 위험을 관리하는 데 상당한 환헤지비용 부담이 발생한다는 문제점을 갖고 있다. 마지막으로 복잡한 보험상품구조에 내재된 위험-보증 및 중도해지 옵션위험-은 전통적인 방식으로 관리할 수 없다. 금리연동형 상품은 최저보증이율이 내재되어 있으며 계약자는 모든 보험상품에 중도에 해지하거나 또는 일부 보험상품에 인출할 수 있는 옵션을 갖고 있는데 2021년 이후부터 시가평가가 적용되면 내재된 보증 및 중도해지 옵션 위험이 발생하므로 이를 관리할 필요가 있다.

이러한 요인들-보험상품 믹스를 통한 보험부채 금리위험의 제한적인 축소효과, 국내 우량채권의 공급 부족, 해외투자 시 환헤지비용 부담-을 고려해 볼 때 전통적 방식에 의한 금리위험방식으로는 보험회사가 자신의 지급능력을 관리하는데 어려움에 직면하게 된다. 보험회사가 이러한 문제점들을 보완하기 위해서는 전통적인 방법뿐만 아니라 파생금융상품 및 위험경감기법 등의 현대적인 기법들을 활용할 필요가 있다.

〈그림 V-2〉 대차대조표 위험경감 수단

	장점	단점
부채	<ul style="list-style-type: none"> <li>신계약 측면에서 용이</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>장기에만 효과발생</li> <li>고객니즈 부적합</li> </ul>
자산	<ul style="list-style-type: none"> <li>ALM 관리 용이</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>최저보증금리위험 관리불가</li> <li>장기채권의 공급부족</li> </ul>
위험경감	<ul style="list-style-type: none"> <li>자산위험 헤지 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>부채할인을 변동에 따른 부채가치 변동성 헤지 불인정</li> </ul>
자본	<ul style="list-style-type: none"> <li>가용자본 확충으로 위험흡수능력 제고</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>현실적으로 가용자본 확충 어려움</li> </ul>

## 2. 현대적 금리위험 관리 방안

현대적 기법으로 금융차입 확대를 통한 장기 우량채권매입, 파생금융상품-금리스왑, 장기 채권 선도-활용을 통한 금리위험 경감기법 등이다. 이하에서는 금융차입을 통한 장기 우량채권매입과 해외 장기채 투자 활성화 차원에서 보험회사가 매입한 QIB(국내 전문 투자자들이 거래되는 시장)채권을 유가증권으로 인정하는 등을 검토하고자 한다. 외부 금융차입을 통한 우량 채권투자는 보험회사가 가용자본 확충과 요구자본 경감이라는 두 가지 목표를 달성하기 위해 유효한 수단이다(〈그림 V-3〉 참조).

〈그림 V-3〉 현대적 금리위험 관리 방안

부채	자산	위험경감기법	자본관리
<ul style="list-style-type: none"> <li>변액상품 비중 확대</li> <li>단기 및 중장기 차입 예) 은행차입, 금융채(만기 3년~5년) 발행</li> <li>외화표시 보험상품 발행</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>차입 연계형 우량채권투자</li> <li>MBS 투자</li> <li>외화표시 장기우량채권 (이종통화장기우량채권포함)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>매크로 헤지수단으로서 파생금융상품 활용 예) 채권선도(bond forward)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>요구자본 경감</li> </ul>

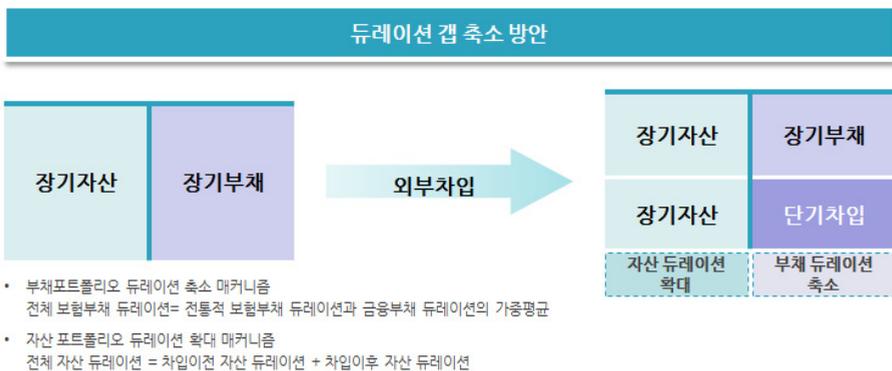
### 가. 외부차입을 통한 우량 장기채 투자방안

단기 또는 중·장기 자금차입을 통한 장기 우량채권매입 방안에 관해 살펴보면, 단기차입으로 보험 부채와 금융부채를 포함한 총부채의 전체 듀레이션을 축소시키고 동 자금으로 조달된 자금으로 장기 채권매입은 자산 듀레이션을 높일 수 있다.

그러나 금융차입에 대한 현행 규제는 후순위 차입만 허용되어 있지만 선순위 차입은 제한되어 있는 상태이다. 해외 주요국(독일, 미국 등)의 보험회사들은 금융부채를 포함하여 다양한 방식으로 자금을 차입하고 있다. 일반적으로 보험회사의 자금차입 방식은 은행 차입, 회사채 발행, 담보부 차입, 후순위채 발행 등이고, 만기 1년 미만에서 5년 이상까지 다양하다. 이하에서는 이러한 차입수단 중에서 환매조건부 증권(RP)매도를 통한 담보부 차입수단이 듀레이션 갭을 축소시키는 매커니즘을 제시하고자 한다.

환매조건부 증권매도는 유가증권을 담보로 자금을 차입하는 수단으로 거래상대방위험을 줄여주는 수단이다. RP거래는 만기가 다양하지만 짧게는 1주일에서 길게는 1년으로 국내자본시장에서도 널리 활용되고 있는 금융상품수단이다. 보험회사는 보유채권을 담보로 예컨대 3개월 만기 RP매도를 통해 외부차입을 할 수 있다. 외부차입을 통한 장기 우량채권매입은 전체 보험듀레이션을 축소시킴과 동시에 전체 자산듀레이션 확대라는 일석이조의 효과를 얻을 수 있다. 단기차입으로 부채 포트폴리오의 듀레이션이 축소되고 장기채 매입으로 자산듀레이션이 확대될 수 있기 때문이다(〈그림 V-4〉 참조).

〈그림 V-4〉 외부차입을 통한 듀레이션 갭 축소 방안



물론 단기차입 및 장기 우량채권매입은 위험(유동성 및 신용위험 등)을 초래할 수 있지만 적정수준의 단기차입은 보험회사의 지급능력을 개선할 수 있다. 예컨대 단기차입이 허용될 경우, 금리 상승에 따른 투자손실 및 자금조달비용 상승을 우려하는 목소리도 있다. 단기금리가 장기 채권매입 당시의 장기금리보다 높아 금리 상승에 따른 보유채권의 수익률 하락과 자금조달 증가에 따른 투자손실이 발생하기 때문이다. RP매도를 통한 담보부 차입의 형태인 단기차입은 수익추구가 주된 목적이 아니기 때문이다.

예컨대, 금리 상승기에는 보험부채 듀레이션 갭이 줄어들어 이에 따른 이익이 더 클 것으로 생각된다. 자산 및 부채 듀레이션 갭 축소에 따른 이익이 발생한다. 금리 상승에 따른 채권투자 손실과 듀레이션 갭 축소에 따른 이익을 비교할 필요가 있는데, 단기차입이 부재한 상태에서 듀레이션 갭 개선효과가 채권투자 손실을 압도하므로 전체적으로 금리가 상승하더라도 보험회사의 지급능력을 개선시키는 효과는 클 것으로 판단된다.

금융당국에서 우려하는 부분은 포트폴리오상 지나친 규모의 단기차입이 이루어진 경우로, 지금까지 보험회사의 단기차입 사례가 없고 단기차입의 기회가 제공되지 않는 상태에서 과도한 단기차입을 우려하는 것은 지나친 기우라고 판단된다. 신지급여력제도가 적용되는 시점에서 금리스왵계약이 금리위험 경감수단으로 허용될 예정인데, 금리스왵은 허용되고 단기차입을 제한하게 되면 다음과 같은 문제점이 발생할 수 있다.

금리스왵은 단기로 차입하여 장기로 운영하는 거래들의 묶음과 동일한 현금흐름을 갖는데 이러한 상황에서 단기차입을 제한하고 금리스왵 계약만을 허용한다면 장기금리스왵 시장에서 가격이 무위험 차익거래가 아니라 수요와 공급에 의해 결정되는데, 이러한 시장에서 고정금리를 수취하는 보험회사의 수요가 고정금리를 제공하는 거래 상대방(은행)의 공급에 비해 압도적으로 크게 되어 장기 고정금리가 낮아 수익성이 크게 하락하는 문제가 발생한다.

다만 외부차입을 통한 장기우량채 투자는 외부차입방식에 대한 제한 규정으로 활용되지 못하고 있다. 현재 보험업법 제114조, 보험업법 시행령 제58조, 보험업감독규정 제7-9조 및 제7-11조는 보험회사의 자금차입의 목적, 차입방식, 차입한도를 규정하고 있으며 현재 후순위채 및 신종자본증권 발행으로만 제한하고 있다. 한편 후순위채 및 신종자본증권은 가용자본수단으로 적합하지만 자금조달비용이(국고채 수익률+신용

가산스프레드)이 높아 재무구조를 악화시킬 수 있다. 가용자본의 확충은 근본적으로 이익기반 확대에서 비롯되며 이러한 이익기반이 신용가산스프레드를 절감하는데 중요한 요인이기 때문이다.

### 나. 외화표시 장기 우량채 투자

보험회사는 자산-부채 만기불일치 해소를 위한 해외 장기채 투자 확대가 필요하다. 해외 장기채 투자방식의 일환으로 보험회사는 아리랑본드 채권매입을 통해 해외투자에 따른 환위험 및 금리위험을 경감할 수 있다. 아리랑본드는 해외 우수 기업 또는 금융기관이 국내 전문투자자들을 대상으로 원화 또는 외화표시로 발행하는 채권으로 보험회사가 해외투자 시 환헤지 비용을 절감할 수 있다.

환헤지 비용은 국내투자자가 원화자금을 담보로 달러를 차입하여 해외에 투자하는 경우 외국환 금융기관에게 환헤지(통화선물환, 이종통화스왑 등)를 하는데 있어서 발생하는 비용을 말한다. 아리랑본드 활성화는 보험회사의 장기 외화채권 투자수요를 대체할 수 있다. 현재 해외발행 채권 수요를 대체할 수 있는 우량 외국기업의 국내 채권 발행에 대한 요구가 상당히 높은 편이다.

이를 위해서는 아리랑본드 투자에 대한 규제를 완화할 필요가 있다. 보험회사들이 외국기업의 국내발행 채권을 투자할 수 있도록 준공모 형식의 QIB채권을 유가증권으로 인정할 필요가 있는데, 이를 위해서는 보험업 감독규정 시행세칙 별표 4를 개정할 필요가 있다. 현행 규제하에서는 해외발행 채권은 사모인 경우도 유가증권으로 편입이 가능하나, 국내발행 사모채권의 경우 활성화시장인 경우만 유가증권으로 인정하고 있다. 보험회사들은 보험감독규정상 국내발행 사모채권 투자가 어려워 규제가 적은 해외발행 채권을 선호한다.

### 다. 기타 해외투자

물론 아리랑 본드에 대한 투자 이외에도 다양한 해외투자가 가능한데, 이를 소개하

면 다음과 같다. 첫째, 보험회사는 외화표시 신종자본증권을 발행하여 해외 장기우량 채에 투자할 수 있다. 신종자본증권은 만기 30년이라는 초장기로 자금을 조달하여 이에 상응하는 장기채권을 매입할 수 있다. 만기가 30년으로 정해져 있으며 재연장이 가능하며 5년 이전에는 콜(중도상환)옵션을 행사할 수 없으며(No-call) 5년 이후 상환 여부는 발행사인 보험회사가 결정한다.

또한 신종자본증권발행은 신지급여력제도(K-ICS)하에서 가용자본의 구성요인으로 인정받고 있어 신지급여력비율관리에 실효적인 수단이다. 신종자본증권은 2021년 도입될 IFRS 17제도에서 일반회계상 자본으로, K-ICS 감독회계상 가용자본으로 분류된다. 만기 30년 이상으로 긴데다 재연장이 가능해 사실상 반영구적이고 변제순위가 후순위채보다 낮은 후순위 신종자본증권은 만기 때까지 발행금액 전액이 자본으로 인정받는다.

둘째, 보험회사는 외화표시 선도채권을 매입할 수 있다. 외화표시 선도채권은 미리 정해진 가격으로 미래에 외화채권을 매수할 것이라고 약정하는 장외파생금융상품(Over-the-counter Derivative)으로 자산만기를 확대시키는 효과를 갖고 있다. 외화표시 선도채권의 특징은 다음과 같다. 보험회사는 외화표시 선도채권매입을 통해 미래 시점의 채권매입가격을 현재에 확정함으로써 듀레이션을 확대함과 동시에 수익을 극대화할 수 있다. 채권 선도계약은 계약체결 시 현금지출이 불필요하기 때문에 전통적인 금리위험 관리기법에 비해 이점을 갖고 있다.

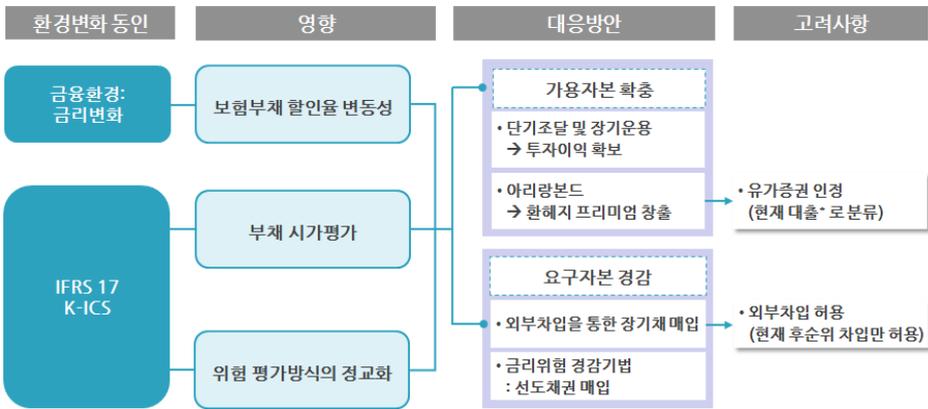
외화 선도매입은 보유자산을 매각하지 않고 듀레이션 미스매치를 감소시킬 수 있는 전략으로 일정기간 동안 현금자금조달이 필요 없는 전략(Unfunded Strategy)이다. 즉 외화채권을 매각할 필요가 없으므로 책임준비금 또는 손익에 영향을 주지 않는다. 또한 현금지출이 소요되지 않아 투자자산 배분전략에 영향을 주지 않기 때문이다.

마지막으로 합성 신용부도스왑(CDS) 발행을 들 수 있다. 합성 신용부도스왑은 외화표시 구조화채권의 일종으로 달러표시 채권을 매입하여 동 안전자산을 담보로 제공하는 대신 우리나라 정부가 외화표시로 발행한 외평채에 대해 신용부도스왑(CDS)을 발행하여 프리미엄을 수취하여 추가 수익을 창출한다. 예컨대 미화채권을 먼저 매입한 후 이를 담보로 제공한 후 우리나라 정부가 발행하는 외화표시채권을 담보로 하는 신

용부도스왑을 발행하게 되면 자산만기를 확대할 뿐 아니라 CDS 발행에 따른 추가 수익을 확보할 수 있다(미화채권 매입 담보+외평채에 대한 CDS 발행).

지금까지 전통적인 방식과 현대적인 방식에 의한 금리위험 관리를 논의하였는데 이러한 논의는 환경변화 및 그 영향, 보험회사의 대응 방안과의 관계를 보여주는 <그림 V-5>를 통해 다시 요약하면 아래와 같다.

<그림 V-5> 환경변화와 금리위험 관리 방안과의 관계



---

## VI. 맺음말

---

본고에서는 단순 보험부채의 시가모형과 금리시나리오 모형을 이용하여 국내 생명 보험산업의 보험부채의 듀레이션을 계량적으로 산출하였다. 본 모형은 2021년 새로운 회계제도 및 신지급여력제도 도입과 미국의 통화정책 정상화에 대한 불확실 등을 감안할 때, 국내 보험산업의 재무안정성은 크게 훼손될 수 있음을 시사하고 있다. 현행 RBC체제하에서 저금리의 장기화로 실제 보험부채가 과소 계상되어 잠재손실(경제적 기준의 보험부채 현재가치-원가기준의 보험부채 현재가치)이 내재되어 있다.

2021년 새로운 회계제도가 도입되면 잠재손실이 실제로 손실화되어 자본이 축소될 것으로 예상된다. 동시에 K-ICS제도 도입은 금리위험에 대한 측정기준의 강화 및 측정방식의 정교화로 듀레이션이 확대될 것으로 예상된다. 이러한 제도·규제환경 변화와 금리 상승이 보험산업의 재무안정성에 미치는 정도는 향후 전개될 금리기간구조에 대한 변화와 보험회사의 위험관리능력에 달려있다고 본다.

따라서 보험회사가 금리환경 변화가능성에 대비하기 위해서는 보험 포트폴리오 상품믹스전략, 자산듀레이션 확대, 파생금융상품을 활용한 금리위험 관리기법을 활용하여 재무안정성을 강화할 필요가 있다.

다음으로 본 모형은 모든 모형이 그러하듯이 다음과 같은 연구상의 한계점을 갖고 있어 향후 이를 보완하기 위한 추가적인 연구가 필요하다. 첫째, 본고에서는 현행 RBC 체제에서 사용하고 있는 듀레이션 방식을 이용하여 금리위험을 측정하고 있는데 이는 금리위험의 일부만을 반영하고 있다는 점에 유의할 필요가 있다. 듀레이션 측정에 의한 금리위험 측정은 자료의 접근가능성(Data Availability) 제한이 있어, 차선책으로 금융감독원에서 현행 보험부채에 대한 금리위험을 금리민감도(듀레이션)로 제시한 표를 사용하여 금리위험을 산출하고 있다. 일반적으로 금리위험은 듀레이션에 의한 요인과

컨벡서티(Convexity) 효과를 반영한다. 컨벡서티 효과는 금리변화에 대한 비선형적인 보험부채 현금흐름의 민감도를 반영한다. 보험부채의 금리위험은 본고에서 산출한 수치보다 소폭 커질 수 있다. 이리함에도 불구하고 듀레이션에 의한 금리위험 평가는 금리변화에 따른 보험부채의 변화의 대부분을 포착한다고 볼 수 있다.

둘째, 동 모형은 계약자의 해지행위를 명시적으로 다루고 있지 않아 향후 이를 반영할 필요가 있다. 금리 상승은 보험계약자의 해지행위를 유발할 수 있다. 해지증가는 보험회사의 유동성 및 수익압박으로 이어져 보험회사의 재무구조를 악화시킬 수가 있기 때문이다. 금리 상승이 듀레이션 감소와 해지위험 증대라는 상충관계를 초래하기 때문이다. 마지막으로 본 모형에서는 자료 확보의 어려움으로 자산배분과 이에 따른 금리위험을 고려하지 않고 있는데, 이는 자료 확보를 전제로 향후 별도의 연구가 필요하다. 금리위험을 고려하여 금리변화가 보험회사의 순자산 가치에 미치는 영향을 제대로 평가하기 위해서는 보험부채뿐만 아니라 자산을 동시에 고려해야 하기 때문이다.

## 참고문헌

- 금융감독원(2018), 『신지급여력제도 도입초안(K-ICS 1.0)-요구자본 부분』, IFRS 17 도입준비위원회 실무지원단
- \_\_\_\_\_ (2017), 『신지급여력제도 기준 마련을 위한 필드테스트 양식[산출방법서]』, 금융감독원 보험리스크 제도실
- \_\_\_\_\_ (2017), 『보험회사 위험기준 자기자본(RBC)제도 해설서』
- 김경훈·김소영·양다영·강은정(2017), 『국제금융시장 통합이 한국 통화정책과 장기금리에 미치는 영향 및 정책 시사점』, 대외경제정책연구원 연구보고서
- 노건엽·장봉규·태현옥(2016), 「보험부채 공정가치 평가목적 할인율에 관한 연구」, 『보험학회지』, 제107집
- 보험개발원(2011), 『금융환경 변화에 따른 계약자행동 모델링』, 계리실무위킹그룹계약자행동 모델링 TF
- Berdin Elia, and Grundel Helmut, and Kubitzka ChristianaAlaudin(2017), “Rising interest rates, lapse risk, and the solvency of life insurers”, *ICIR Working Paper Series*, No 28/16
- Berdin Elia, and Pancaro, Cosimo, Kok Sorensen, Christoffer(2016), “A stochastic forward-looking model to assess the profitability and solvency of European insurers”, *ICIR Working Paper Series*, No 21/16
- Cochrane John H.(2018), *The Zero bound, Negative Rates, and Better Rules At the San Francisco Federal Reserve Bank's Symposium: A New Target for Monetary Policy?*
- Diebold and Li(2006), “Forecasting the Term Structure of Government Bond Yields”, *Journal of Econometrics*, 130
- Feodoria, Mark, Forstemann, Till(2015), “Lethal Lapses-how a positive interest rate shock might stress German life insurers”, *Discussion Paper Deutche*

*Bundesbank*, No 12

Grosen, A. and Lochte Jorgensen, P(2000), "Fair Valuation of Life Insurance Liabilities: The Impact of Interest Rate Guarantees, Surrender Options, and Bonus Policies", *Insurance: Mathematics and Economics*, 26(1)

IAIS(2017), *Risk-based Global Insurance Capital Standard Version 1.0 for Extended Field Testing*

Nelson Charles and Siegel Andrew(1987), "Parsimonious Modeling of Yield Curves", *The Journal of Business*, Vol.60, No.4

Swiss Re(2012), "Facing the Interest Rate Changes", *Sigma Series*, 2012(4)

Varghese, Richard and Zhang, Yuanyan Sophia(2018), "A New Wave of ECB's Unconventional Monetary Policies: Domestic Impact and Spillovers", *IMF Working Paper*

---

## 부록 I. RBC제도하에서 듀레이션 산출

---

듀레이션 산출기준은 국내 표준모형에 따르면 듀레이션을 만기불일치위험액과 최저금리민감도액 중 큰 값을 금리역마진 위험액에 합산하여 산출된다.

$$\text{금리위험액} = \text{Max}[\text{만기불일치위험액}, \text{최저금리위험액}] + \text{금리역마진위험액}$$

만기불일치위험액은 금리부자산 듀레이션에서 보험부채 듀레이션 차이에 금리변동 계수를 곱하여 산출된다.

$$\text{만기불일치위험액} = |\text{금리부자산듀레이션} - \text{보험부채듀레이션}| * \text{금리변동계수}$$

금리부자산 듀레이션은 금리부자산별 익스포저에 듀레이션을 곱한 후 합계한 금액으로 다음 식에 의해 산출된다.

$$\text{금리부자산듀레이션} = \text{금리부자산익스포저} * \text{듀레이션}$$

금리부부채 듀레이션은 금리부부채별 익스포저에 듀레이션을 곱한 후 합계한 금액으로 다음 식에 의해 산출된다.

$$\text{금리부부채듀레이션} = \text{금리부부채익스포저} * \text{듀레이션}$$

보험부채 듀레이션은 해약식 적립보험료(적립보험료+미경과적립보험료-해약공제

액)이다. 듀레이션에 노출되는 순수한 보험부채 익스포저는 순보식이 아닌 해약식 적립보험료로 산출된다. 보험부채 익스포저의 듀레이션은 금리연동형 보험상품과 금리확정형 보험상품을 구분하여 달리 적용된다.

금리연동형은 보험회사의 자산운용이익률 및 시장금리 등에 따라 책임준비금적립이율이 변동되는 보험이다. 금리연동형상품의 듀레이션은 금리차(공시기준이율-최저보증이율을 차감한 값)에 따라 10단계로 세분화된다(0.8~11.4).

금리개정주기가 1년을 초과하는 경우는 기타로 분류하여 최저보증이율이 공시 기준이율을 1% 이상 상회하는 경우와 유사한 수준의 듀레이션이 적용된다.

금리확정형이란 금리연동형 보험을 제외한 보험으로 책임준비금 적립이율이 확정된 보험을 말하며, 보험상품별로 구분하여 듀레이션을 적용된다.

금리연동형상품 중 적립이율이 확정된 보장담보 및 특약 등도 금리확정형과 유사한 수준의 듀레이션을 적용된다. 듀레이션 산출방법의 한 예로 기준금리가 상하 1% 변동 시 미래 현금흐름 현재가치의 변동률을 나타낸다. 현재가치는 장래지출(보험금, 환급금 등)에서 장래수입(보험료)을 차감한 금액을 현재가치로 할인된다.

보험상품별 미래 현금흐름 산출에는 듀레이션, 해지율, 할인을 등이 고려된다. 듀레이션은 잔존만기별 듀레이션을 평균하여 산출되며, 해지율은 회사의 해지율 자료를 평균하여 기준해지율을 산정한다. 할인율은 미래 현금흐름을 평가시점의 금리기간구조 모형의 금리(YTM)로 적용된다. 현금흐름기간은 국제기준과 국내 채권시장 등을 고려하여 20년으로 설정하고 있다.

IAIS는 금리리스크 측정을 위한 보험부채 평가 시 보험계약의 잔여기간 전기간을 측정대상으로 할 것을 권고하고 있다. 최근 IFRS 17 연착륙 유도를 위해 보험부채 최장 잔존만기의 점진적 확대(20년에서 30년)하고 있다.

금리변동계수는 일정한 값(1.85%)으로 고정되어 있으며, 최저 듀레이션은 보험부채 익스포저에 보험업감독업무시행세칙의 최저 듀레이션 위험계수를 곱한 금액을 합산하여 산출된다. 금리역마진 위험액은 적립보험료에 이자율차를 곱하여 다음과 같은 식에 산출된다.

금리역마진 위험액

$$= \text{Max}[\text{보험료적립금} \times (\text{적립이율} - \text{자산부채비율} \times \text{시장금리}) \times 0.5, 0]$$

적립이율은 지급여력비율 산출시점의 순보식 적립보험료 기준 가중 평균 적립이율에 의해 산출되며, 자산부채비율은 운용자산을 순보식 적립보험료로 나눈 값으로 계산된다. 시장금리는 직전 1년간 국고채(5년) 월 말 금리의 평균값에 책임준비금적 정정평가 산업위험스프레드와 회사 위험스프레드 중 큰 값을 더한 값이다.

금융당국은 IFRS 17 시행에 대비하여 보험회사의 재무건전성을 강화하기 위해 현행 RBC제도를 개선하고 있다. 그 중 2017년 말에 시행되는 주요 개정사항에는 듀레이션과 변액보험 보증위험액 산출기준 변경이 있다. 듀레이션 산출기준 변경의 구체적인 내용으로 보험계약의 장기성을 반영하기 위해 듀레이션 중 만기 불일치 위험액을 측정할 때 적용하는 보험부채 최장만기를 20년에서 30년으로 확대하였다. 듀레이션 보험부채 만기 확대는 20년 이상의 보험계약의 듀레이션까지 충분히 반영하여 만기에 제한이 없는 IFRS 17 수준까지 근접하도록 하기 위함이다. 이는 IFRS 17가 현 RBC와는 달리 현금흐름에 반영할 때 보험부채의 최장기간이 없어 금리 변동에 따른 부채 변동 폭이 확대되기 때문이다. 최장만기 확대과정에서 단계적 유예적용이 허용됨에 따라 각사가 유리한 방향으로 확대하여 생보업권 듀레이션이 대폭 감소하였다. 그러나 유예를 택한 개별사는 유예 허용기간 종료 시 RBC비율이 하락할 가능성이 있다. 또한, 금융환경변동을 충분히 반영하지 못했던 듀레이션 산출방식이 다양한 시나리오 반영이 가능한 확률론적 방식으로 변경된다.

## 부록 II. K-ICS하에서 위험관리기법

K-ICS하에서는 위험경감기법을 인정하고 위험경감효과를 요구자본에 전액 반영할 예정이다. 위험 경감기법의 유형으로 보험위험 경감기법과 금융위험 경감기법이 있다. 보험위험 경감기법은 재보험의 현금흐름을 보험부채 평가에 직접 반영하여 위험노출 익스포저 차감을 인정한다. 금융위험 경감기법은 파생상품, 담보, 보증, 신용파생 등으로 발생하는 현금흐름을 자산 및 부채 평가에 직접 반영하여 위험노출 익스포저를 차감하거나 또는 위험계수 변경이 가능하다(부록 그림 II-1) 참조).

〈부록 그림 II-1〉 위험관리기법

구분		현행 RBC	K-ICS
가용 자본	자산평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시가평가 및 원가평가*</li> <li>* 대출채권, 만기보유채권 등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 완전시가평가(미래 현금흐름 기반)</li> </ul>
	부채평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 원가평가 (책임준비금 적정성 평가로 보완)</li> </ul>	
요구 자본	리스크 측정방식	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 위험계수방식 (위험계수 X 위험 익스포저)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 충격 시나리오 방식 중심 (일반손해리스크, 신용리스크, 운영리스크 제외)</li> </ul>
	신뢰수준	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 99%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 99.5%</li> </ul>
위험경감기법 인정여부		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 재보험 위험전가만</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 모든 자산 및 부채 항목 경제적 실질에 부합</li> </ul>



## 보험연구원(KIRI) 발간물 안내

※ 2017년부터 기존의 연구보고서, 정책보고서, 경영보고서, 조사보고서가 연구보고서로 통합되었습니다.

### ■ 연구보고서

- 2017-1 보험산업 미래 / 김석영·윤성훈·이선주 2017.2
- 2017-2 자동차보험 과실상계제도 개선방안 / 전용식·채원영 2017.2
- 2017-3 상호협정 관련 입법정책 연구 / 정호열 2017.2
- 2017-4 저소득층 노후소득 보장을 위한 공사연계연금 연구 / 정원석·강성호·마지혜 2017.3
- 2017-5 자영업자를 위한 사적소득보상체계 개선방안 / 류건식·강성호·김동겸 2017.3
- 2017-6 우리나라 사회안전망 개선을 위한 현안 과제 / 이태열·최장훈·김유미 2017.4
- 2017-7 일본의 보험회사 도산처리제도 및 사례 / 정봉은 2017.5
- 2017-8 보험회사 업무위탁 관련 제도 개선방안 / 이승준·정인영 2017.5
- 2017-9 부채시가평가제도와 생명보험회사의 자본관리 / 조영현·이혜은 2017.8
- 2017-10 효율적 의료비 지출을 통한 국민건강보험의 보장성 강화 방안 / 김대환 2017.8
- 2017-11 인슈어테크 혁명: 현황 점검 및 과제 고찰 / 박소정·박지윤 2017.8
- 2017-12 생산물 배상책임보험 역할 제고 방안 / 이기형·이규성 2017.9
- 2017-13 보험금청구권과 소멸시효 / 권영준 2017.9
- 2017-14 2017년 보험소비자 설문조사 / 동향분석실 2017.10
- 2017-15 2018년도 보험산업 전망과 과제 / 동향분석실 2017.11
- 2017-16 퇴직연금 환경변화와 연금세제 개편 방향 / 강성호·류건식·김동겸 2017.12
- 2017-17 자동차보험 한방진료 현황과 개선방안 / 송윤아·이소양 2017.12
- 2017-18 베이비부머 세대의 노후소득 / 최장훈·이태열·김미화 2017.12
- 2017-19 연금세제 효과연구 / 정원석·이선주 2017.12
- 2017-20 주요국의 지진보험 운영 현황 및 시사점 / 최창희·한성원 2017.12
- 2017-21 사적연금의 장기연금수령 유도방안 / 김세중·김유미 2017.12
- 2017-22 누적전망이론을 이용한 생명보험과 연금의 유보가격 측정 연구 / 지홍민 2017.12
- 2018-1 보증연장 서비스 규제 방안 / 백영화·박정희 2018.1
- 2018-2 건강생활서비스 공·사 협력 방안 / 조용운·오승연·김동겸 2018.2

- 2018-3 퇴직연금 가입자교육 개선 방안 / 류건식·강성호·이상우 2018.2
- 2018-4 IFRS 9과 보험회사의 ALM 및 자산배분 / 조영현·이혜은 2018.2
- 2018-5 보험상품 변천과 개발 방향 / 김석영·김세영·이선주 2018.2
- 2018-6 계리적 관점에서 본 실손의료보험 개선 방안 / 조재린·정성희 2018.3
- 2018-7 국내 보험회사의 금융겸업 현황과 시사점 / 전용식·이혜은 2018.3
- 2018-8 장애인의 위험보장 강화 방안 / 오승연·김석영·이선주 2018.4
- 2018-9 주요국 공·사 건강보험 연계 체계 분석 / 정성희·이태열·김유미 2018.4
- 2018-10 정신질환 위험보장 강화 방안 / 이정택·임태준·김동겸 2018.4
- 2018-11 기초서류 준수 의무 위반시 과징금 부과 기준 개선방안 / 황현아·백영화·권오경 2018.8
- 2018-12 2018년 보험소비자 설문조사 / 동향분석실 2018.9
- 2018-13 상속법의 관점에서 본 생명보험 / 최준규 2018.9
- 2018-14 호주 퇴직연금제도 현황과 시사점 / 이경희 2018.9
- 2018-15 빅데이터 기반의 사이버위험 측정 방법 및 사이버사고 예측모형 연구 / 이진무 2018.9
- 2018-16 빅데이터 분석에 의한 요율산정 방법 비교: 실손의료보험 적용 사례 / 이항석 2018.9
- 2018-17 보험 모집 행위의 의미 및 범위에 대한 검토 / 백영화·손민숙 2018.10
- 2018-18 보험회사 해외채권투자와 환헤지 / 황인창·임준환·채원영 2018.10
- 2018-19 베트남 생명보험산업의 현황 및 시사점 / 조용운·김동겸 2018.10
- 2018-20 여성 관련 연금정책 평가와 개선 방향 / 강성호·류건식·김동겸 2018.10
- 2018-21 디지털 경제 활성화를 위한 사이버보험 역할제고 방안 / 임준·이상우·이소양 2018.11
- 2018-22 인구 고령화와 일본 보험산업 변화 / 윤성훈·김석영·한성원·손민숙 2018.11
- 2018-23 퇴직연금금 디폴트 옵션 도입 방안 및 부채연계투자전략에 관한 연구 / 성주호 2018.11
- 2018-24 보험 산업의 블록체인 활용: 점검 및 대응 / 김현수·권혁준 2018.11

## ■ 연구보고서(구)

- 2008-1 보험회사의 리스크 중심 경영전략에 관한 연구 / 최영목·장동식·김동겸 2008.1
- 2008-2 한국 보험시장과 공정거래법 / 정호열 2008.6
- 2008-3 확정급여형 퇴직연금의 자산운용 / 류건식·이경희·김동겸 2008.3

- 2009-1 보험설계사의 특성분석과 고능률화 방안 / 안철경·권오경 2009.1  
 2009-2 자동차사고의 사회적 비용 최소화 방안 / 기승도 2009.2  
 2009-3 우리나라 가계부채 문제의 진단과 평가 / 유경원·이혜은 2009.3  
 2009-4 사적연금의 노후소득보장 기능제고 방안 / 류건식·이창우·김동겸 2009.3  
 2009-5 일반화선형모형(GLM)을 이용한 자동차보험 요율상대도 산출 방법 연구 / 기승도·김대환 2009.8  
 2009-6 주행거리에 연동한 자동차보험제도 연구 / 기승도·김대환·김혜란 2010.1  
 2010-1 우리나라 가계 금융자산 축적 부진의 원인과 시사점 / 유경원·이혜은 2010.4  
 2010-2 생명보험 상품별 해지율 추정 및 예측 모형 / 황진태·이경희 2010.5  
 2010-3 보험회사 자산관리서비스 사업모형 검토 / 진 익·김동겸 2010.7

#### ■ 정책보고서(구)

- 2008-2 환경오염리스크관리를 위한 보험제도 활용방안 / 이기형 2008.3  
 2008-3 금융상품의 정의 및 분류에 관한 연구 / 유지호·최 원 2008.3  
 2008-4 2009년도 보험산업 전망과 과제 / 이진면·이태열·신종협·황진태·유진아·김세환·이정환·박정희·김세중·최이섭 2008.11  
 2009-1 현 금융위기 진단과 위기극복을 위한 정책제언 / 진 익·이민환·유경원·최영목·최형선·최 원·이경아·이혜은 2009.2  
 2009-2 퇴직연금의 급여 지급 방식 다양화 방안 / 이경희 2009.3  
 2009-3 보험분쟁의 재판외적 해결 활성화 방안 / 오영수·김경환·이종욱 2009.3  
 2009-4 2010년도 보험산업 전망과 과제 / 이진면·황진태·변혜원·이경희·이정환·박정희·김세중·최이섭 2009.12  
 2009-5 금융상품판매전문회사의 도입이 보험회사에 미치는 영향 / 안철경·변혜원·권오경 2010.1  
 2010-1 보험사기 영향요인과 방지방안 / 송윤아 2010.3  
 2010-2 2011년도 보험산업 전망과 과제 / 이진면·김대환·이경희·이정환·최 원·김세중·최이섭 2010.12  
 2011-1 금융소비자 보호 체계 개선방안 / 오영수·안철경·변혜원·최영목·최형선·김경환·이상우·박정희·김미화 2010.4  
 2011-2 일반공제사업 규제의 합리화 방안 / 오영수·김경환·박정희 2011.7  
 2011-3 퇴직연금 적립금의 연금전환 유도방안 / 이경희 2011.5  
 2011-4 저출산·고령화와 금융의 역할 / 윤성훈·류건식·오영수·조용운·진 익·유진아·변혜원 2011.7

- 2011-5 소비자 보호를 위한 보험유통채널 개선방안 / 안철경·이경희 2011.11
- 2011-6 2012년도 보험산업 전망과 과제 / 윤성훈·황진태·이정환·최 원·김세중·오병국 2011.12
- 2012-1 인적사고 보험금의 지급방식 다양화 방안 / 조재린·이기형·정인영 2012.8
- 2012-2 보험산업 진입 및 퇴출에 관한 연구 / 이기형·변혜원·정인영 2012.10
- 2012-3 금융위기 이후 보험규제 변화 및 시사점 / 임준환·유진아·이경아 2012.11
- 2012-4 소비자중심의 변액연금보험 개선방안 연구: 공시 및 상품설계 개선을 중심으로 / 이기형·임준환·김해식·이경희·조영현·정인영 2012.12
- 2013-1 생명보험의 자살면책기간이 자살에 미치는 영향 / 이창우·윤상호 2013.1
- 2013-2 퇴직연금 지배구조체계 개선방안 / 류건식·김대환·이상우 2013.1
- 2013-3 2013년도 보험산업 전망과 과제 / 윤성훈·전용식·이정환·최 원·김세중·채원영 2013.2
- 2013-4 사회안전망 체제 개편과 보험산업 역할 / 진 익·오병국·이성은 2013.3
- 2013-5 보험지주회사 감독체계 개선방안 연구 / 이승준·김해식·조재린 2013.5
- 2013-6 2014년도 보험산업 전망과 과제 / 윤성훈·전용식·최 원·김세중·채원영 2013.12
- 2014-1 보험시장 경쟁정책 투명성 제고방안 / 이승준·강민규·이해랑 2014.3
- 2014-2 국내 보험회사 지급여력규제 평가 및 개선방안 / 조재린·김해식·김석영 2014.3
- 2014-3 공·사 사회안전망의 효율적인 역할 제고 방안 / 이태열·강성호·김유미 2014.4
- 2014-4 2015년도 보험산업 전망과 과제 / 윤성훈·김석영·김진억·최 원·채원영·이아름·이해랑 2014.11
- 2014-5 의료보장체계 합리화를 위한 공·사건강보험 협력방안 / 조용운·김경환·김미화 2014.12
- 2015-1 보험회사 재무건전성 규제 - IFRS와 RBC 연계방안 / 김해식·조재린·이경아 2015.2
- 2015-2 2016년도 보험산업 전망과 과제 / 윤성훈·김석영·김진억·최 원·채원영·이아름·이해랑 2015.11
- 2016-1 정년연장의 노후소득 개선 효과와 개인연금의 정책방향 / 강성호·정봉은·김유미 2016.2
- 2016-2 국민건강보험 보장률 인상 정책 평가: DSGE 접근법 / 임태준·이정택·김혜란 2016.11
- 2016-3 2017년도 보험산업 전망과 과제 / 동향분석실 2016.12

## ■ 경영보고서(구)

- 2009-1 기업휴지보험 활성화 방안 연구 / 이기형·한상용 2009.3
- 2009-2 자산관리서비스 활성화 방안 / 진 익 2009.3
- 2009-3 탄소시장 및 녹색보험 활성화 방안 / 진 익·유시용·이경아 2009.3
- 2009-4 생명보험회사의 지속가능성장에 관한 연구 / 최영목·최 원 2009.6
- 2010-1 독립판매채널의 성장과 생명보험회사의 대응 / 안철경·권오경 2010.2
- 2010-2 보험회사의 윤리경영 운영실태 및 개선방안 / 오영수·김경환 2010.2
- 2010-3 보험회사의 퇴직연금사업 운영전략 / 류건식·이창우·이상우 2010.3
- 2010-4(1) 보험환경변화에 따른 보험산업 성장방안 / 산업연구실·정책연구실·동향분석실 2010.6
- 2010-4(2) 종합금융서비스를 활용한 보험산업 성장방안 / 금융제도실·재무연구실 2010.6
- 2010-5 변액보험 보증리스크관리연구 / 권용재·장동식·서성민 2010.4
- 2010-6 RBC 내부모형 도입 방안 / 김해식·최영목·김소연·장동식·서성민 2010.10
- 2010-7 금융보증보험 가격결정모형 / 최영수 2010.7
- 2011-1 보험회사의 비대면채널 활용방안 / 안철경·변혜원·서성민 2011.1
- 2011-2 보증보험의 특성과 리스크 평가 / 최영목·김소연·김동겸 2011.2
- 2011-3 충성도를 고려한 자동차보험 마케팅전략 연구 / 기승도·황진태 2011.3
- 2011-4 보험회사의 상조서비스 기여방안 / 황진태·기승도·권오경 2011.5
- 2011-5 사기성클레임에 대한 최적조사방안 / 송윤아·정인영 2011.6
- 2011-6 민영의료보험의 보험리스크관리 방안 / 조용운·황진태·김미화 2011.8
- 2011-7 보험회사의 개인형 퇴직연금 운영방안 / 류건식·김대환·이상우 2011.9
- 2011-8 퇴직연금시장의 환경변화에 따른 확정기여형 퇴직연금 운영방안 / 김대환·류건식·이상우 2011.10
- 2012-1 국내 생명보험회사의 기업공개 평가와 시사점 / 조영현·전용식·이혜은 2012.7
- 2012-2 보험산업 비전 2020 : @ sure 4.0 / 진 익·김동겸·김혜란 2012.7
- 2012-3 현금흐름방식 보험료 산출의 시행과 과제 / 김해식·김석영·김세영·이혜은 2012.9
- 2012-4 보험회사의 장수리스크 발생원인과 관리 방안 / 김대환·류건식·김동겸 2012.9
- 2012-5 은퇴가구의 경제형태 분석 / 유경원 2012.9
- 2012-6 보험회사의 날씨리스크 인수 활성화 방안: 지수형 날씨보험을 중심으로 /

- 조재린·황진태·권용재·채원영 2012.10
- 2013-1 자동차보험시장의 가격경쟁이 손해율에 미치는 영향과 시사점 / 전용식·채원영 2013.3
- 2013-2 중국 자동차보험 시장점유율 확대방안 연구 / 기승도·조용운·이소양 2013.5
- 2016-1 뉴 노멀 시대의 보험회사 경영전략 / 임준환·정봉은·황인창·이혜은·김혜란·정승연 2016.4
- 2016-2 금융보증보험 잠재 시장 연구: 지방자치단체 자금조달 시장을 중심으로 / 최창희·황인창·이경아 2016.5
- 2016-3 퇴직연금시장 환경변화와 보험회사 대응 방안 / 류건식·강성호·김동겸 2016.5

### ■ 조사보고서(구)

- 2008-1 보험회사 글로벌화를 위한 해외보험시장 조사 / 양성문·김진억·지재원·박정희·김세중 2008.2
- 2008-2 노인장기요양보험 제도 도입에 대응한 장기간병보험 운영 방안 / 오영수 2008.3
- 2008-3 2008년 보험소비자 설문조사 / 안철경·기승도·이상우 2008.4
- 2008-4 주요국의 보험상품 판매권유 규제 / 이상우 2008.3
- 2009-1 2009년 보험소비자 설문조사 / 안철경·이상우·권오경 2009.3
- 2009-2 Solvency II의 리스크 평가모형 및 측정 방법 연구 / 장동식 2009.3
- 2009-3 이슬람 보험시장 진출방안 / 이진면·이정환·최이섭·정중영·최태영 2009.3
- 2009-4 미국 생명보험 정산거래의 현황과 시사점 / 김해식 2009.3
- 2009-5 헤지펀드 운용전략 활용방안 / 진 익·김상수·김종훈·변귀영·유시용 2009.3
- 2009-6 복합금융 그룹의 리스크와 감독 / 이민환·전선애·최 원 2009.4
- 2009-7 보험산업 글로벌화를 위한 정책적 지원방안 / 서대교·오영수·김영진 2009.4
- 2009-8 구조화금융 관점에서 본 금융위기 분석 및 시사점 / 임준환·이민환·윤건용·최 원 2009.7
- 2009-9 보험리스크 측정 및 평가 방법에 관한 연구 / 조용운·김세환·김세중 2009.7
- 2009-10 생명보험계약의 효력상실·해약분석 / 류건식·장동식 2009.8
- 2010-1 과거 금융위기 사례분석을 통한 최근 글로벌 금융위기 전망 / 신중협·최형선·최 원 2010.3
- 2010-2 금융산업의 영업행위 규제 개선방안 / 서대교·김미화 2010.3
- 2010-3 주요국의 민영건강보험의 운영체제와 시사점 / 이창우·이상우 2010.4
- 2010-4 2010년 보험소비자 설문조사 / 변혜원·박정희 2010.4

- 2010-5 산재보험의 운영체계에 대한 연구 / 송윤아 2010.5
- 2010-6 보험산업 내 공정거래규제 조화방안 / 이승준·이종욱 2010.5
- 2010-7 보험종류별 진료수가 차등적용 개선방안 / 조용운·서대교·김미화 2010.4
- 2010-8 보험회사의 금리위험 대응전략 / 진 익·김해식·유진아·김동겸 2011.1
- 2010-9 퇴직연금 규제체계 및 정책방향 / 류건식·이창우·이상우 2010.7
- 2011-1 생명보험설계사 활동실태 및 만족도 분석 / 안철경·황진태·서성민 2011.6
- 2011-2 2011년 보험소비자 설문조사 / 김대환·최 원 2011.5
- 2011-3 보험회사 녹색금융 참여방안 / 진 익·김해식·김혜란 2011.7
- 2011-4 의료시장 변화에 따른 민영실손의료보험의 대응 / 이창우·이기형 2011.8
- 2011-5 아세안 주요국의 보험시장 규제제도 연구 / 조용운·변혜원·이승준·김경환·오병국 2011.11
- 2012-1 2012년 보험소비자 설문조사 / 황진태·전용식·윤상호·기승도·이상우·최 원 2012.6
- 2012-2 일본의 퇴직연금제도 운영체계 특징과 시사점 / 이상우·오병국 2012.12
- 2012-3 솔벤시 II의 보고 및 공시 체계와 시사점 / 장동식·김경환 2012.12
- 2013-1 2013년 보험소비자 설문조사 / 전용식·황진태·변혜원·정원석·박선영·이상우·최 원 2013.8
- 2013-2 건강보험 진료비 전망 및 활용방안 / 조용운·황진태·조재린 2013.9
- 2013-3 소비자 신뢰 제고와 보험상품 정보공시 개선방안 / 김해식·변혜원·황진태 2013.12
- 2013-4 보험회사의 사회적 책임 이행에 관한 연구 / 변혜원·조영현 2013.12
- 2014-1 주택연금 연계 간병보험제도 도입 방안 / 박선영·권오경 2014.3
- 2014-2 소득수준을 고려한 개인연금 세제 효율화방안: 보험료 납입단계의 세제방식 중심으로 / 정원석·강성호·이상우 2014.4
- 2014-3 보험규제에 관한 주요국의 법제연구: 모집채널, 행위 규제 등을 중심으로 / 한기정·최준규 2014.4
- 2014-4 보험산업 환경변화와 판매채널 전략 연구 / 황진태·박선영·권오경 2014.4
- 2014-5 거시경제 환경변화의 보험산업 파급효과 분석 / 전성주·전용식 2014.5
- 2014-6 국내경제의 일본식 장기부진 가능성 검토 / 전용식·윤성훈·채원영 2014.5
- 2014-7 건강생활관리서비스 사업모형 연구 / 조용운·오승연·김미화 2014.7
- 2014-8 보험개인정보 보호법제 개선방안 / 김경환·강민규·이해랑 2014.8
- 2014-9 2014년 보험소비자 설문조사 / 전용식·변혜원·정원석·박선영·오승연·이상우·최 원 2014.8
- 2014-10 보험회사 수익구조 진단 및 개선방안 / 김석영·김세중·김혜란 2014.11

- 2014-11 국내 보험회사의 해외사업 평가와 제언 / 전용식·조영현·채원영 2014.12
- 2015-1 보험민원 해결 프로세스 선진화 방안 / 박선영·권오경 2015.1
- 2015-2 재무건전성 규제 강화와 생명보험회사의 자본관리 / 조영현·조재린·김혜란 2015.2
- 2015-3 국내 배상책임보험 시장 성장 저해 요인 분석 - 대인사고 손해배상액 산정 기준을 중심으로 - / 최창희·정인영 2015.3
- 2015-4 보험산업 신뢰도 제고 방안 / 이태열·황진태·이선주 2015.3
- 2015-5 2015년 보험소비자 설문조사 / 동향분석실 2015.8
- 2015-6 인구 및 가구구조 변화가 보험 수요에 미치는 영향 / 오승연·김유미 2015.8
- 2016-1 경영환경 변화와 주요 해외 보험회사의 대응 전략 / 전용식·조영현 2016.2
- 2016-2 시스템리스크를 고려한 복합금융그룹 감독방안 / 이승준·민세진 2016.3
- 2016-3 저성장 시대 보험회사의 비용관리 / 김해식·김세중·김현경 2016.4
- 2016-4 자동차보험 해외사업 경영성과 분석과 시사점 / 전용식·송운아·채원영 2016.4
- 2016-5 금융·보험세제연구: 집합투자기구, 보험 그리고 연금세제를 중심으로 / 정원석·임 준·김유미 2016.5
- 2016-6 가용자본 산출 방식에 따른국내 보험회사 지급여력 비교 / 조재린·황인창·이경아 2016.5
- 2016-7 해외 사례를 통해 본 중·소형 보험회사의 생존전략 / 이태열·김해식·김현경 2016.5
- 2016-8 생명보험회사의 연금상품 다양화 방안: 종신소득 보장기능을 중심으로 / 김세중·김혜란 2016.6
- 2016-9 2016년 보험소비자 설문조사 / 동향분석실 2016.8
- 2016-10 자율주행자동차 보험제도 연구 / 이기형·김혜란 2016.9

## ■ 조사자료집

- 2014-1 보험시장 자유화에 따른 보험산업 환경변화 / 최 원·김세중 2014.6
- 2014-2 주요국 내부자본적정성 평가 및 관리 제도 연구 - Own Risk and Solvency Assessment - / 장동식·이정환 2014.8
- 2015-1 고령층 대상 보험시장 현황과 해외사례 / 강성호·정원석·김동겸 2015.1
- 2015-2 경증치매자 보호를 위한 보험사의 치매실태 도입방안 / 정봉은·이선주 2015.2
- 2015-3 소비자 금융이해력 강화 방안: 보험 및 연금 / 변혜원·이해랑 2015.4

- 2015-4 글로벌 금융위기 이후 세계경제의 구조적 변화 / 박대근·박춘원·이항용 2015.5  
 2015-5 노후소득보장을 위한 주택연금 활성화 방안 / 전성주·박선영·김유미 2015.5  
 2015-6 고령화에 대응한 생애자산관리 서비스 활성화 방안 / 정원석·김미화 2015.5  
 2015-7 일반 손해보험 요율제도 개선방안 연구 / 김석영·김혜란 2015.12  
 2018-1 변액연금 최저보증 및 사업비 부과 현황 조사 / 김세환 2018.2

### ■ 연차보고서

---

- 제 1 호 2008년 연차보고서 / 보험연구원 2009.4  
 제 2 호 2009년 연차보고서 / 보험연구원 2010.3  
 제 3 호 2010년 연차보고서 / 보험연구원 2011.3  
 제 4 호 2011년 연차보고서 / 보험연구원 2012.3  
 제 5 호 2012년 연차보고서 / 보험연구원 2013.3  
 제 6 호 2013년 연차보고서 / 보험연구원 2013.12  
 제 7 호 2014년 연차보고서 / 보험연구원 2014.12  
 제 8 호 2015년 연차보고서 / 보험연구원 2015.12  
 제 9 호 2016년 연차보고서 / 보험연구원 2017.1  
 제 10 호 2017년 연차보고서 / 보험연구원 2018.1

### ■ 영문발간물

---

- 제 7 호 Korean Insurance Industry 2008 / KIRI, 2008.9  
 제 8 호 Korean Insurance Industry 2009 / KIRI, 2009.9  
 제 9 호 Korean Insurance Industry 2010 / KIRI, 2010.8  
 제10호 Korean Insurance Industry 2011 / KIRI, 2011.10  
 제11호 Korean Insurance Industry 2012 / KIRI, 2012.11  
 제12호 Korean Insurance Industry 2013 / KIRI, 2013.12  
 제13호 Korean Insurance Industry 2014 / KIRI, 2014.8  
 제14호 Korean Insurance Industry 2015 / KIRI, 2015.8  
 제15호 Korean Insurance Industry 2016 / KIRI, 2016.8  
 제16호 Korean Insurance Industry 2017 / KIRI, 2017.8  
 제 7 호 Korean Insurance Industry Trend 2Q FY2013 / KIRI, 2014.2  
 제 8 호 Korean Insurance Industry Trend 3Q FY2013 / KIRI, 2014.5  
 제 9 호 Korean Insurance Industry Trend 1Q FY2014 / KIRI, 2014.8

제10호	Korean Insurance Industry Trend 2Q FY2014 / KIRI, 2014.10
제11호	Korean Insurance Industry Trend 3Q FY2014 / KIRI, 2015.2
제12호	Korean Insurance Industry Trend 4Q FY2014 / KIRI, 2015.4
제13호	Korean Insurance Industry Trend 1Q FY2015 / KIRI, 2015.8
제14호	Korean Insurance Industry Trend 2Q FY2015 / KIRI, 2015.11
제15호	Korean Insurance Industry Trend 3Q FY2015 / KIRI, 2016.2
제16호	Korean Insurance Industry Trend 4Q FY2015/ KIRI, 2016.6
제17호	Korean Insurance Industry Trend 1Q FY2016/ KIRI, 2016.9
제18호	Korean Insurance Industry Trend 2Q FY2016/ KIRI, 2016.12
제19호	Korean Insurance Industry Trend 3Q FY2016/ KIRI, 2017.2
제20호	Korean Insurance Industry Trend 4Q FY2016/ KIRI, 2017.5
제21호	Korean Insurance Industry Trend 1Q FY2017/ KIRI, 2017.9
제22호	Korean Insurance Industry Trend 2Q FY2017/ KIRI, 2017.11

## ■ CEO Report

2008-1	자동차보험 물적담보 손해율 관리 방안 / 기승도 2008.6
2008-2	보험산업 소액지급결제시스템 참여 관련 주요 이슈 / 이태열 2008.6
2008-3	FY2008 수입보험료 전망 / 동향분석실 2008.8
2008-4	퇴직급여보장법 개정안의 영향과 보험회사 대응과제 / 류건식·서성민 2008.12
2009-1	FY2009 보험산업 수정전망과 대응과제 / 동향분석실 2009.2
2009-2	퇴직연금 예금보험요율 적용의 타당성 검토 / 류건식·김동겸 2009.3
2009-3	퇴직연금 사업자 관련규제의 적정성 검토 / 류건식·이상우 2009.6
2009-4	퇴직연금 가입 및 인식실태 조사 / 류건식·이상우 2009.10
2010-1	복수사용자 퇴직연금제도의 도입 및 보험회사의 대응과제 / 김대환·이상우·김혜란 2010.4
2010-2	FY2010 수입보험료 전망 / 동향분석실 2010.6
2010-3	보험소비자 보호의 경영전략적 접근 / 오영수 2010.7
2010-4	장기손해보험 보험사기 방지를 위한 보험금 지급심사제도 개선 / 김대환·이기형 2010.9
2010-5	퇴직금 중간정산의 문제점과 개선과제 / 류건식·이상우 2010.9
2010-6	우리나라 신용카드시장의 특징 및 개선논의 / 최형선 2010.11
2011-1	G20 정상회의의 금융규제 논의 내용 및 보험산업에 대한 시사점 / 김동겸

- 2011.2
- 2011-2 영국의 공동계정 운영체제 / 최형선·김동겸 2011.3
- 2011-3 FY2011 수입보험료 전망 / 동향분석실 2011.7
- 2011-4 근퇴법 개정에 따른 퇴직연금 운영방안과 과제 / 김대환·류건식 2011.8
- 2012-1 FY2012 수입보험료 전망 / 동향분석실 2012.8
- 2012-2 건강생활서비스법 제정(안)에 대한 검토 / 조용운·이상우 2012.11
- 2012-3 보험연구원 명사초청 보험발전 간담회 토론 내용 / 윤성훈·전용식·전성주·채원영 2012.12
- 2012-4 새정부의 보험산업 정책(I): 정책공약집을 중심으로 / 이기형·정인영 2012.12
- 2013-1 새정부의 보험산업 정책(II): 국민건강보험 본인부담경감제 정책에 대한 평가 / 김대환·이상우 2013.1
- 2013-2 새정부의 보험산업 정책(III): 제18대 대통령직인수위원회 제안 국정과제를 중심으로 / 이승준 2013.3
- 2013-3 FY2013 수입보험료 수정 전망 / 동향분석실 2013.7
- 2013-4 유럽 복합금융그룹의 보험사업 매각 원인과 시사점 / 전용식·윤성훈 2013.7
- 2014-1 2014년 수입보험료 수정 전망 / 동향분석실 2014.6
- 2014-2 인구구조 변화가 보험계약규모에 미치는 영향 분석 / 김석영·김세중 2014.6
- 2014-3 『보험 혁신 및 건전화 방안』의 주요 내용과 시사점 / 이태열·조재린·황진태·송윤아 2014.7
- 2014-4 아베노믹스 평가와 시사점 / 임준환·황인창·이혜은 2014.10
- 2015-1 연말정산 논란을 통해 본 소득세제 개선 방향 / 강성호·류건식·정원석 2015.2
- 2015-2 2015년 수입보험료 수정 전망 / 동향분석실 2015.6
- 2015-3 보험산업 경쟁력 제고 방안 및 이의 영향 / 김석영 2015.10
- 2016-1 금융규제 운영규정 제정 의미와 시사점 / 김석영 2016.1
- 2016-3 2016년 수입보험료 수정 전망 / 동향분석실 2016.7
- 2016-4 EU Solvency II 경과조치의 의미와 시사점 / 황인창·조재린 2016.7
- 2016-5 비급여 진료비 관련 최근 논의 동향과 시사점 / 정성희·이태열 2016.9
- 2017-1 보험부채 시가평가와 보험산업의 과제 / 김해식 2017.2
- 2017-2 2017년 수입보험료 수정 전망 / 동향분석실 2017.7
- 2017-3 1인 1 퇴직연금시대의 보험회사 IRP 전략 / 류건식·이태열 2017.7
- 2018-1 2018년 수입보험료 수정 전망 / 동향분석실 2018.7
- 2018-2 북한 보험산업의 이해와 대응 / 안철경·정인영 2018.7

## ■ Insurance Business Report

---

- 26호 퇴직연금 중심의 근로자 노후소득보장 과제 / 류건식·김동겸 2008.2  
 27호 보험부채의 리스크마진 측정 및 적용 사례 / 이경희 2008.6  
 28호 일본 금융상품판매법의 주요내용과 보험산업에 대한 영향 / 이기형 2008.6  
 29호 보험회사의 노인장기요양 사업 진출 방안 / 오영수 2008.6  
 30호 교차모집제도의 활용의향 분석 / 안철경·권오경 2008.7  
 31호 퇴직연금 국제회계기준의 도입영향과 대응과제 / 류건식·김동겸 2008.7  
 32호 보험회사의 헤지펀드 활용방안 / 진 익 2008.7  
 33호 연금보험의 확대와 보험회사의 대응과제 / 이경희·서성민 2008.9

## ■ 간행물

---

- 보험동향 / 연 4회
- 보험금융연구 / 연 4회

※ 2008년 이전 발간물은 보험연구원 홈페이지(<http://www.kiri.or.kr>)에서 확인하시기 바랍니다.

# 『 도서회원 가입안내 』

## 회원 및 제공자료

	법인회원	특별회원	개인회원
연회비	₩ 300,000원	₩ 150,000원	₩ 150,000원
제공자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 연구보고서</li> <li>- 기타보고서</li> <li>- 연속간행물</li> <li>· 보험금융연구</li> <li>· 보험동향</li> <li>· KIRI 포커스 모음집</li> <li>· KIRI 이슈 모음집</li> <li>· KOREA INSURANCE INDUSTRY</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 연구보고서</li> <li>- 기타보고서</li> <li>- 연속간행물</li> <li>· 보험금융연구</li> <li>· 보험동향</li> <li>· KIRI 포커스 모음집</li> <li>· KIRI 이슈 모음집</li> <li>· KOREA INSURANCE INDUSTRY</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 연구보고서</li> <li>- 기타보고서</li> <li>- 연속간행물</li> <li>· 보험금융연구</li> <li>· 보험동향</li> <li>· KIRI 포커스 모음집</li> <li>· KIRI 이슈 모음집</li> <li>· KOREA INSURANCE INDUSTRY</li> </ul>
	- 영문연차보고서	-	-

※ 특별회원 가입대상 : 도서관 및 독서진흥법에 의하여 설립된 공공도서관 및 대학도서관

## 가입문의

보험연구원 도서회원 담당

전화 : (02) 3775 - 9080 팩스 : (02) 3775 - 9102

## 회비납입방법

- 무통장입금 : 국민은행 (400401 - 01 - 125198)

예금주 : 보험연구원

## 가입절차

보험연구원 홈페이지(www.kiri.or.kr)에 접속 후 도서회원가입신청서를 작성·등록 후 회비입금을 하시면 확인 후 1년간 회원자격이 주어집니다.

## 자료구입처

서울 : 보험연구원 자료실 (02-3775-9115 / cbyun@kiri.or.kr)



## 저 자 약 력

### 임 준 환

Brown University 경제학 박사  
보험연구원 선임연구위원  
(E-mail : pricing@kiri.or.kr)

### 최장훈

University Of Minnesota 통계학 박사  
보험연구원 연구위원  
(E-mail : james021@kiri.or.kr)

### 한성원

성균관대학교 경영학 석사  
보험연구원 연구위원  
(E-mail : cindysungwon@kiri.or.kr)

연구보고서 2018-25

## 생명보험산업의 금리위험 평가 : 보험부채 중심으로

---

발행일 2018년 11월

발행인 한 기 정

발행처 **보 험 연 구 원**

서울특별시 영등포구 국제금융로 6길 38

화재보험협회빌딩

대표전화 : (02) 3775-9000

조판및  
인쇄 고려씨엔피

---

ISBN 979-11-89741-00-6 94320

979-11-85691-50-3 (세트)

정가 10,000원