
최적가정 실무사례

2018. 12.

한국보험계리사회

목 차

1. 위험률

□ 시행세칙(책임준비금 적정성 평가)	1
□ 책임준비금 적정성평가 실무표준	2
□ 실무사례	
(1) A/E Ratio의 산출	4
(2) 추세	8
(3) 상대도	9
(4) 손해율법 적용	12

2. 해약률

□ 시행세칙(책임준비금 적정성 평가)	17
□ 책임준비금 적정성평가 실무표준	18
□ 실무사례	
- 해약률의 산출	20
- 경과연도별 최종 해약률 산출결과 예시	25

3. 사업비율

□ 시행세칙(책임준비금 적정성 평가)	26
□ 책임준비금 적정성평가 실무표준	27
□ 실무사례	
- 구분단위별 단위사업비(Unit Cost) 산출	28

4. 할인율(수익률)

□ 시행세칙	33
□ 실무표준	40
□ 실무사례	
(1) 할인율의 산출	43
(2) 공시이율 산출	45
(3) 변액보험 보증수수료(fee) 및 보증준비금의 산출	46
□ 보증수수료 및 최저보증으로 인한 손익 예시	50

<참고사항>

보험료 산출 및 준비금 평가시 최적가정의 일관성에 관한 사항.....	51
--	----

머 리 말

IFRS17제도의 도입에 따라 보험사는 보험부채의 시가평가가 요구되므로, 보유하고 있는 보험계약의 미래현금흐름을 실제현금흐름과 근접하게 추정해야 합니다. 예상과 실제의 차이가 발생하게 되면 당기순이익에 영향을 미칠 뿐만 아니라 단기손익변동성을 확대시켜 재무정보에 대한 대외신뢰성이 저하될 우려가 있습니다. 따라서 이러한 추정에 사용되는 가정을 보다 정교하게 산출하기 위해 보험사들은 많은 노력을 기울여야 합니다.

이러한 배경에서 본 실무사례집 작성을 위한 작업반은 각 보험사의 가정 관리 현황을 파악하고, 각 사별 사례를 종합한 후 차후 의사결정에 활용할 수 있는 참고자료를 마련하기 위한 목적으로 시작되었습니다.

「최적가정 실무사례」는 보험회사가 준비금 평가 및 보험료 산출 등을 실시할 때 도움을 주기 위해 최적가정을 4개 분야(위험률, 해지율, 사업비율, 할인율)로 나누어 각 가정에 대해서 보험회사들이 사용하고 있는 다양한 모범사례들을 묶은 것입니다. 사례 제공에 총 5개사(교보생명, 삼성화재, 신한생명, 메트라이프, KB손보)가 참여하였습니다.

동 실무사례는 법규에 포함되는 것이 아니므로 보험회사가 그대로 사용해야 할 의무가 있는 것은 아니며, 향후 관련법규 등이 변경될 경우 동 실무사례가 부합하지 않을 수도 있습니다.

따라서, 보험회사는 관련법규를 충분히 숙독하고 각 보험회사의 상황에 따라 동 실무사례를 적절하게 활용하는 것이 바람직합니다. 본 사례집을 통해 보험회사의 합리적인 계리적 가정 산출에 유용한 참고자료로 활용되기를 기대합니다.

1. 위험률

<시행세칙(책임준비금 적정성 평가)>

3-4. (위험률)

- 가. 위험률은 위험보험료 대비 지급보험금 비율로 산출한다. 다만, 보험료 산출시 적용한 위험률 대비 현행 추정위험률로 산출할 수 있다.
- 나. 회사의 최근 5년 이상 경험통계를 기반으로 경과기간별(최소 10년)로 구분하여 위험률을 산출하고, 미래 회사의 계약인수정책 등 위험률 관리정책을 반영할 수 있다.
- (1) 경험통계 기간은 경제환경의 변화 등을 고려하여 합리적으로 설정하고, 설정 및 변경근거를 문서화한다.
 - (2) 회사의 경험통계가 부족한 경우 보험산업통계를 반영하는 등 합리적으로 산출하고 그 근거를 문서화한다.
 - (3) 경과기간별 경험통계가 부족한 경우 유사 구분 및 보험산업통계를 활용하는 등 합리적으로 산출하고 그 근거를 문서로 보관한다.
- 다. 위험률은 동종 또는 유사한 보험상품별로 산출하거나 보험상품의 위험별로 세분화하여 산출한다.
- (1) 위험률은 보장하는 담보별 위험정도, 미래추세 등을 고려하여 세분화할 수 있다.
 - (2) 위험률 산출시 경과기간별로 50개 이상의 경험치를 확보할 수 있도록 세부단위를 구분하는 것을 원칙으로 한다.
- 라. 회사경험통계에 관찰되지 않은 위험률에 대해서는 회계연도말로부터 최근에 판매한 보험계약의 보험료 산출시 적용한 위험률을 사용한다.

<책임준비금 적정성평가 실무표준>

3-4. (위험률)

가. 세부단위별로 통계적 신뢰도 확보를 위해 경과기간별로 50개 이상의 경험치를 기반으로 산출하는 것은 원칙으로 하되, 경험치가 부족한 경우에는 아래의 방법에 따라 산출할 수 있다.

- ① 통계적기법(예: Credibility)을 활용하여 회사 경험통계와 산업통계를 가중평균하여 적용
- ② 위험률 특성이 유사하다고 판단되는 구분단위의 위험률을 준용하거나 수정하여 적용
- ③ 경과기간별 추세를 반영하여 보간하여 적용
- ④ 신뢰도를 확보할 수 있도록 위험률 구분단위를 재분류

나. 경과기간, 위험담보, 보험상품 등은 다음 사항을 고려하여 산출할 수 있다.

- ① 경과기간 : 최소 10차년 이상 위험률 적용을 원칙으로 한다. 단, 5차년 이후 통계량 부족 등에 따라 경과기간별 등락폭이 심하여 향후 현금흐름 산출의 안정성이 저하되는 경우, 경과기간별 통계를 합산하여 동일하게 산출한 경우에도 10차년 이상 위험률을 구분한 것으로 인정할 수 있다.
- ② 위험담보 : 사망, 진단, 입원, 수술 등
- ③ 보험상품 : 경험생명표 적용시기 구분 등
- ④ 판매시기 : 구분여부는 회사별 정책에 따른다. 다만, 판매시기를 구분하지 않고 위험률을 산출하는 경우, 위험보험료는 최신 위험률 기준으로 수정 계산하고, 산출된 위험률 가정을 최신 위험률에 곱하여 현금흐름을 예측하는 것을 원칙으로 한다.

다. 신뢰도기법을 적용하는 경우 다음 사항을 고려하여 산출할 수 있다.

- ① 제한변동법, 별만 신뢰도 기법 등 이론적 검토가 수반된 기법을 적용하는 것을 원칙으로 한다.
- ② (1-신뢰도계수)에 곱하는 가정값은 상위단위, 회사전체, 산업가정, 전년도 가정, 모형에 적합시킨 결과 등을 적용할 수 있다.
- ③ 제한변동법 적용시, 전신뢰도건수는 회사 내부기준으로 정하고, 매년 일관되게 적용함을 원칙으로 한다.

라. 보외기법을 적용하는 경우 다음 사항을 고려하여 산출할 수 있다.

- ① 특정 경과기간의 경험통계량 부족에 따라 산출결과의 신뢰성이 낮다고 판단되는 경우 합리적인 방법에 따라 보외를 실시할 수 있다.
- ② 상위단위 또는 유사 위험률, 산업가정의 경과기간별 추세 등을 적용할 수 있다.
- ③ 상위단위 또는 유사 위험률, 산업가정이 없는 경우 시행세칙에 정한 최소 구분 경과기간(10년)까지 모형에 적합시킨 결과를 적용할 수 있다.
- ④ 특정 판매시기 위험률의 경과기간별 통계가 부족한 경우, 다른 판매시기 위험률을 수정 없이 사용하지 않는 것을 원칙으로 한다. 다만, 다른 판매시기 위험률의 경과기간별 추세를 이용하여 보정한 값을 적용할 수 있다.

<실무사례>

① A/E Ratio의 산출

○ A/E Ratio =
$$\frac{\text{Actual Claims}}{\text{Expected Claims}}$$

- Expected Claims : 위험보험료를 의미하며, 산출시점별로 여러 값이 존재할 수 있어 이를 현재의 값으로 환산하기 위해 On-level을 적용

※ On-level 산출사례

① 과거 위험률과 현재 위험률을 mapping하여 On-level 비율산출

위험률명	과거위험률 code	현재위험률 code	구분1 (성별)	구분2 (연령)	과거 위험률 (①)	현재 위험률 (②)	On-level 비율 (②÷①)
사망률	xxxx20	xxxx30	1	30	0.000405	0.000396	97.78%
사망률	xxxx20	xxxx30	1	35	0.000423	0.000412	97.40%
사망률	xxxx20	xxxx30	1	40	0.000456	0.000420	92.11%
사망률	xxxx20	xxxx30	2	35	0.000410	0.000389	94.88%
사망률	xxxx20	xxxx30	2	40	0.000436	0.000412	94.50%
:	:	:	:	:	:	:	:

② 위험보험료에 On-level 비율을 곱해 조정

위험률 code	구분1	구분2	가입 연도	경과 기간	사고 연도	Expected Claims(①)	On-level 비율(②)	On-level 반영 후 (①×②)
xxxx30	1	30	2017	1	2017	1,900,000	100.00%	1,900,000
xxxx20	1	30	2012	5	2017	3,000,000	97.78%	2,933,400
xxxx20	2	35	2014	4	2017	2,600,000	94.88%	2,466,880
xxxx20	2	40	2015	3	2017	2,200,000	94.50%	2,079,000
xxxx30	1	35	2016	2	2017	2,000,000	100.00%	2,000,000
:	:	:	:	:	:	:	:	:

- Actual Claims : 지급보험금, 지급준비금 증감 등이 반영되며, 납입면제 보험료 및 진전추이(LDF : Loss Development Factor)등을 반영할 수도 있음

※ LDF의 산출

① 사고 발생시점으로부터 경과연도별 지급보험금을 누적 집계

사고연도	경과연도				
	1	2	3	4	5
2013	1,000	1,110	1,188	1,223	1,223
2014	1,000	1,100	1,188	1,230	
2015	1,000	1,090	1,172		
2016	1,000	1,120			
2017	1,000				

② 진전계수 산출

사고연도	경과연도별 진전계수('t+1 year' ÷ 't year')				
		1→2	2→3	3→4	4→5
2013		1.110	1.070	1.030	1.00
2014		1.100	1.080	1.035	
2015		1.090	1.075		
2016		1.120			
2017					
평균*		1.105	1.075	1.033	1.00

* 산술평균을 적용하였으나, 기하평균, 경과연도별 가중평균 등 다양한 방법 가능

③ 사고연도별 최종 진전계수 산출

- 2017 : $1.105 \times 1.075 \times 1.033 \times 1.000 = 1.227$
- 2016 : $1.075 \times 1.033 \times 1.000 = 1.111$
- 2015 : $1.033 \times 1.000 = 1.033$
- 2014, 2013 : 1.000

④ 사고연도별 지급보험금에 LDF를 곱해 최종 손해액을 산출

사고연도	지급보험금	LDF	최종손해액
2013	1,223	1.000	1,223
2014	1,230	1.000	1,230
2015	1,172	1.033	1,211
2016	1,120	1.111	1,244
2017	1,000	1.227	1,227

- 상기 절차를 거쳐 A/E Ratio는 산출단위별로 경과기간에 따라 아래와 같은 값이 산출(보정 前)

경과연도	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	...
Expected Claims (①)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	...
Actual Claims (②)	35	23	22	19	15	14	16	14	18	19	62	...
보정 前 A/E Ratio (② ÷ ①)	35%	23%	22%	19%	15%	14%	16%	14%	18%	19%	62%	...

- 보정 前 A/E Ratio 산출에 반영된 기초데이터에 대한 통계량을 체크하고 보정 및 이상치 제거 등을 통해 최종 값을 산출함
- 다만, 기간경과에 따라 통계량이 감소하므로, 일정기간 이후부터 추정기간 끝까지 동일한 값(Ultimate rate)을 A/E Ratio로 설정 할 수 있음

경과연도	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+*
경과계약건수											
지급건수											
통계량체크	○	○	○	○	○	○	○	○	X	X	○
보정구간확인									보정필요		
보정전 A/E Ratio	35%	23%	22%	19%	15%	14%	16%	14%	18%	19%	103%*
보정후 A/E Ratio	35%	23%	22%	19%	15%	14%	16%	14%	43%**	73%**	103%

* 11차 연도 이후는 합산하여 단일의 A/E Ratio 적용(Ultimate rate)

** 8~11차년을 직선보간

< A/E Ratio 산출의 다른 사례 >

□ On-level 대신 가입금액에 최신위험률을 곱하여 경과연도별 위험보험료를 산출하고 이를 바탕으로 A/E Ratio를 산출하는 경우도 있음

가입 연령	경과연도별 위험보험료(①) (가입금액 × 최신위험률)					경과연도별 지급보험금(②)				
	1	2	3	...	11+	1	2	3	...	11+
:										
31	6,572	6,819	6,474	...	0	5,609	4,561	4,998	...	0
32	5,544	5,416	5,135	...	0	5,288	4,654	4,970	...	0
33	5,366	4,970	4,574	...	12,627	5,280	4,265	4,162	...	5,134
34	5,552	5,067	4,476	...	12,307	5,314	5,609	4,401	...	4,998
35	5,573	5,360	4,585	...	12,176	5,221	5,041	3,817	...	6,886
:										
계	100,676	62,364	44,409	...	26,821	68,309	47,128	36,996	...	15,996

A/E Ratio(② ÷ ①)	67.9%	75.6%	83.3%	...	59.6%
------------------	-------	-------	-------	-----	-------

⇒ 최종적으로 산출된 A/E Ratio는 경과기간별로 구분되나, 적용(예정)위험률은 경과기간별로 구분되지 않으므로 적용 위험률에 A/E Ratio를 곱한 값은 아래 방식과 같이 산출

구 분		경과기간별 A/E Ratio(①)					
		1	2	3	...	10	11+
연령별 적용 위험률 (②)	40*	①×②					
	41		①×②				
	42			①×②			
	:				①×②		
	50					①×②	
	51						①×②
	52						①×②
	:						:

* 평가시점 40세 가입한 1건을 가정

2 추세

- 보장대상의 위험률 수준이 기간 경과에 따라 일정한 패턴을 보이며 증가하거나, 감소하는 것을 의미
 - 선택효과 등을 제거하여 산출하며, 회사의 경험통계뿐만이 아니라 국민통계, 해외유사통계 등 해당 담보의 전체적인 추세를 대표할 수 있는 통계를 고려 가능
 - 회귀모형(선형, 지수, 로그 등)이나 연평균복합성장률(CAGR : Compound Annual Growth Rate) 등을 통해 추세를 반영할 수도 있음

$$○ \text{CAGR} = \left(\frac{\text{endingvalue}}{\text{beginningvalue}} \right)^{\frac{1}{(\text{endingyr} - \text{beginningyr})}} - 1$$

※ 적용예시

$$① \text{CAGR} = \left(\frac{\text{CY2017 A/E Ratio}}{\text{CY2012 A/E Ratio}} \right)^{\frac{1}{5}} - 1 = 0.008$$

② CAGR는 적용위험률, A/E Ratio 적용 산식에 추가적으로 반영되어 아래와 같이 결과 값이 도출됨

구 분		경과기간별 A/E Ratio(①)				
		1	2	3	...	11+
연령별 적용 위험률 (②)	40*	①×② ×1.008				
	41		①×② ×1.008 ²			
	42			①×② ×1.008 ³		
	:				...	
	51					①×② ×1.008 ¹¹

* 추정시점 현재 40세 가입을 가정하고 장래에 대해 적용

③ 상대도

- 그룹 혹은 회사 전체적으로 산출된 A/E Ratio에 경과기간, 채널특성, 가입금액 등의 특성에 따른 차이를 적용하는 것
 - 특정 담보의 경과기간별 통계량이 부족할 경우 회사 전체 또는 유사 그룹별 A/E Ratio의 상대도를 구해 특정 담보에 대해 적용할 수 있음
- (1) 선택효과 : 보험회사가 보험상품 판매시 언더라이팅을 통해 일정기간 동안 예상보다 낮은 리스크를 보유하게 됨으로써 발생하는 현금흐름의 차이

※ 적용예시

① 회사전체 A/E Ratio 산출, 선택효과는 3년간 존재(가정)

경과기간	1	2	3	4+
현재기준위험보험료	70,926	66,261	66,437	136,562
보험지급금	53,608	44,634	31,046	51,745
손해율(A/E ratio)	24%(①)	33%(②)	53%(③)	62%(④)
선택효과	39% (⑤=①÷④)	53% (⑥=②÷④)	86% (⑦=③÷④)	

② 특정담보의 1~3년차 통계의 신뢰성이 떨어지는 경우, 4차년의 A/E Ratio에 상기 선택효과(4차년 A/E Ratio 대비 각 연도별 A/E Ratio)를 곱하여 A/E Ratio를 산출 가능

경과기간	4차년 이후
현재기준위험보험료	51,355
보험지급금	26,748
손해율(A/E ratio)	48%(⑧)

Level 후 선택효과반영	19% (⑧×⑤)	25% (⑧×⑥)	41% (⑧×⑦)	48%
----------------	--------------	--------------	--------------	-----

(2) 채널, 가입금액별 상대도 : 선택효과와 마찬가지로 채널 혹은 가입금액 구분 없이 A/E Ratio를 산출한 후 채널별, 가입금액별 상대도를 반영

※ 적용예시

① 사망 담보에 대해 채널, 가입금액 구분없이 A/E Ratio를 산출하고, 상대도를 구함

구분	경과연도별 A/E Ratio					
	1	2	3	...	9	10
사망(남자)/전채널	67.9%	75.6%	83.3%	...	61.3%	59.6%
사망(남자)/FC	44.9%	40.1%	79.8%	...	33.6%	30.1%
채널상대도	66.2%	53.1%	95.8%	...	54.8%	50.4%
사망(남자)/GA	120.1%	24.3%	58.2%	...	122.4%	77.3%
채널상대도	177.1%	32.1%	69.9%	...	199.6%	129.6%

구분	경과연도별 A/E Ratio					
	1	2	3	...	9	10
사망(남자)/가입금액전체	67.9%	75.6%	83.3%	...	61.3%	59.6%
사망(남자)/2천만원이하	79.6%	85.8%	155.0%	...	90.8%	117.0%
가입금액상대도	117.3%	113.5%	186.1%	...	148.1%	196.2%
사망(남자)/1억원 이하	36.9%	78.5%	50.0%	...	63.7%	79.7%
가입금액상대도	54.3%	103.8%	60.0%	...	103.9%	133.7%
사망(남자)/1억원 초과	38.0%	57.2%	53.0%	...	55.1%	40.7%
가입금액상대도	55.9%	75.7%	63.6%	...	89.8%	68.2%

② 계약별로 채널, 가입금액 등의 상대도는 (적용위험률×A/E Ratio) 값에 반영되어 경과연도별 최적 위험률이 산출

계약번호	성별	채널	가입금액	모델 적용요소	미래 프로젝트 경과연도			
					1	2	3	...
1	남	FC	1천만원	8회예정사망률	0.011594	0.011835	0.012267	...
				A/E Ratio	67.9%	75.6%	83.3%	...
				채널상대도	66.2%	53.1%	95.8%	...
				가입금액상대도	117.3%	113.5%	186.1%	...
				최적위험률*	0.006106	0.005387	0.018224	...

* 최적위험률 = 8회예정사망률 × A/E Ratio × 채널상대도 × 가입금액상대도

- (3) 경과연도, 상해급수 등에 대한 A/E Ratio의 상대도 적용 : 위의 경우와 마찬가지로 경과연도별, 상해급수별 A/E Ratio가 별도로 산출되지 않을 경우 아래 예시와 같이 상대도 적용 가능

※ 적용예시

① 상해사망 성별/군단연령별 A/E Ratio의 산출

담보	성별/군단연령	~29	30~39	40~49	50~59	60~	전체
상해사망	남자	45.7%	39.5%	59.5%	78.3%	118.2%	61.3%
	여자	31.5%	31.8%	44.5%	59.9%	102.7%	46.3%

② 상해급수별 위험률과 계수

상해급수	위험률	계수*
1급	54.7%	96.6%
2급	55.2%	97.6%
3급	66.2%	117.0%
전체	56.6%	100.0%

* 전체 A/E Ratio 대비 해당 급수 A/E Ratio

③ 상해사망의 경과연도별 위험률 및 계수

경과연도	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	전체
위험률	61.4%	58.8%	58.0%	54.6%	55.6%	51.6%	49.2%	48.9%	52.5%	50.4%	57.1%
계수	107.5%	103.0%	101.5%	95.6%	97.4%	90.4%	86.2%	85.7%	92.0%	88.3%	100.0%

④ 최종 A/E Ratio 산출 예시

- 남자 45세, 상해급수 2급, 6년차 경과시 : 59.5%×97.6%×90.4%

④ **손해율법 적용** : 위험률 최적가정 산출시 '적용위험률 × A/E Ratio' 대신 UY(underwriting year)별 '지급보험금 ÷ 위험보험료' 방식을 적용할 수도 있음

※ UY별 손해율의 산출

① 위험보험료

구분	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+	...
계	37,640	28,687	21,940	5,135	5,913	4,265	5,527	6,357	6,643	6,497	5,059	...
1997											9	...
1998										76	69	...
1999									276	492	376	...
2000								457	879	809	651	...
2001							978	1,766	1,639	1,557	1,314	...
2002						820	1,526	1,345	1,228	1,125	601	...
2003					1,063	2,119	1,874	1,721	1,604	1,454	1,155	...
2004				381	722	509	460	431	406	379	343	...
2005			473	883	769	348	320	296	276	271	246	...
2006		594	1,233	1,059	1,005	306	277	256	254	254	237	...
2007	472	976	803	447	430	104	87	83	81	81	58	
2008	1,519	1,120	950	13	10	0	0	0	0	0		
2009	2,255	1,711	1,468	118	114	1	1	1	0			
2010	2,446	1,897	1,651	430	421	3	2	1				
2011	3,770	3,151	2,827	828	833	9	1					
2012	4,070	3,419	3,177	500	473	45						
2013	4,089	3,537	3,229	257	73							
2014	4,246	3,807	3,558	218								
2015	5,605	5,151	2,571									
2016	6,199	3,325										
2017	2,968											

② 지급보험금

구분	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	...
계	24,965	23,494	19,256	6,013	6,389	4,298	4,947	5,969	6,404	6,569	5,704	...
1997											15	...
1998										48	80	...
1999									217	426	390	...
2000								392	776	750	614	...
2001							882	1,791	1,794	1,772	1,608	...
2002						688	1,364	1,287	1,208	1,203	886	...
2003					638	1,441	1,403	1,289	1,263	1,211	1,081	...
2004				437	836	640	502	493	477	475	431	...
2005			543	1,030	926	547	372	363	332	328	299	...
2006		696	1,480	1,363	1,239	645	313	270	252	268	237	...
2007	466	1,067	955	564	519	254	105	82	83	88	64	
2008	1,037	1,161	1,011	52	18	5	1	0	0	0		
2009	1,522	1,680	1,558	187	143	0	0	1	0			
2010	1,546	1,778	1,646	543	506	6	4	1				
2011	2,463	2,792	2,640	961	966	14	2					
2012	2,556	2,683	2,527	568	536	58						
2013	2,467	2,620	2,454	163	62							
2014	2,778	2,801	2,615	144								
2015	3,798	3,797	1,827									
2016	4,404	2,420										
2017	1,927											

③ 경과차년별 손해율(%)

구분	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	...
1997											165.4	...
1998										63.3	115.3	...
1999									78.7	86.6	103.6	...
2000								85.8	88.4	92.7	94.4	...
2001							90.2	101.5	109.5	113.8	122.4	...
2002						83.8	89.4	95.6	98.3	106.9	147.5	...
2003					60.0	68.0	74.9	74.9	78.7	83.3	93.6	...
2004				114.9	115.8	125.9	109.2	114.6	117.7	125.3	125.6	...

2005			114.9	116.7	120.4	157.1	116.1	122.7	120.3	121.1	121.2	...
2006		117.1	120.1	128.7	123.3	210.7	112.7	105.1	99.3	105.7	100.0	...
2007	98.7	109.4	118.9	126.2	120.9	244.9	120.1	98.6	102.3	108.9	110.4	
2008	68.2	103.6	106.5	403.7	169.7	3,150.8	1,300.4	183.6	952.7	444.9		
2009	67.5	98.2	106.1	158.1	126.2	35.7	58.9	114.1	79.4			
2010	63.2	93.7	99.7	126.2	120.0	159.2	177.7	164.7				
2011	65.3	88.6	93.4	116.0	116.0	157.2	148.2					
2012	62.8	78.5	79.5	113.7	113.2	127.8						
2013	60.3	74.1	76.0	63.6	84.9							
2014	65.4	73.6	73.5	65.9								
2015	67.8	73.7	71.1									
2016	71.0	72.8										
2017	64.9											
평균	66.3	81.9	87.8	117.1	108.0	100.8	89.5	93.9	96.4	101.1	112.8	...

④ 최근 UY 보정 : 경과기간이 1년이 되지 않은 경우(예시에서는 2017년) 손해율이 정확하지 않을 수 있으므로 과거 3개년의 결산시 손해율과 1년이 경과한 후의 손해율을 비교하여 상대도를 반영

UY	결산시			1년 경과 후			상대도 비율(%)
	위험P	손해액	손해율	위험P	손해액	손해율	
2016	3,481	2,313	66.4	6,199	4,404	71.0	106.9
2015	2,969	1,764	59.4	5,605	3,798	67.8	114.0
2014	2,221	1,278	57.5	4,246	2,778	65.4	113.7

평균	111.6
----	-------

⑤ UY 2017의 손해율은 상기 상대도를 반영하고($64.9\% \times 111.6\% = 72.4\%$) 각 UY별, 경과차년별로 통계건수가 최소건수 미충족시 경과차년별 평균치를 적용(1차 보정)

⑥ 손해율 추이(또는 LDF) 산출

지급보험금	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	...
1997												...
1998											1.82	...
1999										1.10	1.20	...
2000									1.03	1.05	1.02	...
2001								1.12	1.08	1.04	1.08	...
2002							1.07	1.07	1.03	1.09	1.38	...

2003					1.13	1.10	1.00	1.05	1.06	1.12	...
2004				1.01	1.09	0.87	1.05	1.03	1.07	1.00	...
2005			1.02	1.03	1.30	0.74	1.06	0.98	1.01	1.00	...
2006		1.03	1.07	0.96	1.71	0.53	0.93	0.94	1.06	0.95	...
2007	1.11	1.09	1.06	0.96	2.03	0.49	0.82	1.04	1.06	1.01	
2008	1.52	1.03	3.79	0.42	18.57	4.15	0.01	5.19	0.47		
2009	1.45	1.08	1.49	0.80	0.28	1.65	1.94	0.70			
2010	1.48	1.06	1.27	0.95	1.33	1.12	0.93				
2011	1.36	1.05	1.24	1.00	1.36	0.94					
2012	1.25	1.01	1.43	1.00	1.13						
2013	1.23	1.03	0.84	1.34							
2014	1.12	1.00	0.90								
2015	1.09	0.96									
2016	1.02										
2017											
평균	1.26	1.04	1.50	0.92	4.12	1.67	0.93	2.31	0.77	1.01	...

⑦ 상기 LDF(평균) 및 경과기간별 A/E Ratio에 대해서는 Greville 보정 등을 적용할 수 있음

• 보정방법 예시

(가) 3점이동평균법 : $y(t) = \frac{y(t-1) + y(t) + y(t+1)}{3}$

(나) Greville 9차* 보정식 :

* Greville 보정식은 7차, 9차, 13차 등이 있으며, 9차를 예시로 하였음

$$y(t) = -0.040724 \cdot y(t-4) - 0.009872 \cdot y(t-3) + 0.118470 \cdot y(t-2) + 0.26655 \cdot y(t-1) + 0.331139 \cdot y(t) + 0.266557 \cdot y(t+1) + 0.118470 \cdot y(t+2) - 0.009872 \cdot y(t+3) - 0.040724 \cdot y(t+4)$$

다만, 외삽치는 다음 산식에 따라 계산함

$$y(t) = 1.352613 \cdot y(t+1) + 0.114696 \cdot y(t+2) - 0.287231 \cdot y(t+3) - 0.180078 \cdot y(t+4)$$

경과기간		...	1	2	3	4	5	6	7	8	...
Raw data			21%	35%	33%	32%	44%	44%	79%	67%	...
Greville 보정	17%	10%	24%	29%	32%	36%	42%	54%	68%	75%	...
비고	외삽치										

⑧ 경과차년별 손해율(%)에 LDF를 반영하여 손해율을 추정

지급보험금	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1997											165.4
1998										63.3	115.3
1999									78.7	86.6	103.6
2000								85.8	88.4	92.7	94.4
2001							90.2	101.5	109.5	113.8	122.4
2002						83.8	89.4	95.6	98.3	106.9	147.5
2003					60.0	68.0	74.9	74.9	78.7	83.3	93.6
2004				114.9	115.8	125.9	109.2	114.6	117.7	125.3	125.6
2005			114.9	116.7	120.4	157.1	116.1	122.7	120.3	121.1	121.2
2006		117.1	120.1	128.7	123.3	210.7	112.7	105.1	99.3	105.7	100.0
2007	98.7	109.4	118.9	126.2	120.9	244.9	120.1	98.6	102.3	108.9	110.4
2008	68.2	103.6	106.5	403.7	169.7	3,150.8	13,000.4	183.6	952.7	444.9	× LDF
2009	67.5	98.2	106.1	158.1	126.2	35.7	58.9	114.1	79.4	× LDF	
2010	63.2	93.7	99.7	126.2	120.0	159.2	177.7	164.7	× LDF = 차년도 손해율		
2011	65.3	88.6	93.4	116.0	116.0	157.2	148.2	× LDF = 차년도 손해율			
2012	62.8	78.5	79.5	113.7	113.2	127.8	× LDF = 차년도 손해율 ...				
2013	60.3	74.1	76.0	63.6	84.9	× LDF = 차년도 손해율 ...					
2014	65.4	73.6	73.5	65.9	× LDF = 차년도 손해율 ...						
2015	67.8	73.7	71.1	× LDF = 차년도 손해율 × LDF ...							
2016	71.0	72.8	× LDF = 차년도 손해율 × LDF = 차년도 손해율 ...								
2017	72.4	× LDF = 차년도 손해율 × LDF = 차년도 손해율 × ...									

2. 해약률

<시행세칙(책임준비금 적정성 평가)>

3-3. (해약률)

가. 회사의 최근 5년 이상 경험통계를 기반으로 경과기간별(최소 10년)로 구분하여 산출한다.

- (1) 경험통계 기간은 경제환경의 변화 등을 고려하여 합리적으로 설정하고 설정 및 변경근거를 문서로 보관한다.
- (2) 회사의 경험통계가 부족한 경우 보험산업통계를 반영하는 등 합리적으로 산출하고 그 근거를 문서화한다.
- (3) 경과기간별 경험통계가 부족한 경우 유사 구분 및 보험산업통계를 활용하는 등 합리적으로 산출하고 그 근거를 문서화한다.

나. 계약건수, 보험가입금액, 보험료 기준 중 회사실정 또는 상품특성을 반영하여 사용하고, 납입상태, 수당정책, 세제혜택기간, 시중금리동향, 계약부활, 판매채널 등을 고려할 수 있다.

- (1) 해약률 산출시 경과기간별로 50개 이상의 경험치를 확보할 수 있도록 세부단위를 구분하는 것을 원칙으로 한다.
- (2) 보험계약에 적용되는 이자율이 평가시점의 국고채수익률 등 시장금리수준보다 현저히 높은 경우 해약률을 구분하여 반영한다.

다. 금리시나리오에 따라 해약률을 변화시키는 방법을 사용할 수 있다.

<책임준비금 적정성평가 실무표준>

3-3. (해약률)

가. 세부단위별로 통계적 신뢰도 확보를 위해 경과기간별로 50개 이상의 경험치를 기반으로 산출되는 것을 원칙으로 하되, 경험치가 부족한 경우에는 아래의 방법에 따라 산출할 수 있다.

- ① 통계적기법(예: Credibility)를 활용하여 회사 경험통계와 산업통계를 가중평균하여 적용
- ② 해약률 특성이 유사하다고 판단되는 구분단위의 해약률을 준용하거나 수정하여 적용
- ③ 경과기간별 추세를 반영하여 보간하여 적용
- ④ 신뢰도를 확보할 수 있도록 해약률 구분단위를 재분류

나. 경과기간, 납입상태, 수당정책, 세제혜택기간, 시중금리동향 등은 다음 사항을 고려하여 산출할 수 있다.

- ① 경과기간 : 최소 10차년 이상 해약률 적용
- ② 납입상태 : 일시납/비일시납, 완납여부 등을 구분하는 것을 원칙으로 한다. 다만, 통계적 충분성을 충족하지 못하는 경우에는 통합 산출할 수 있다.
- ③ 수당정책 : 수당제도 변경, 채널별 수당정책에 따른 해약률 가정에 현저한 차이가 예상되는 경우
- ④ 세제혜택기간 : 비과세 영향 반영, 세제적격상품 구분

⑤ 시중금리동향 : 보험계약에 적용되는 이율이 시장금리보다 현저히 높은 경우 구분하여 산출함을 원칙으로 한다. 단, 보험계약에 적용되는 이율이 해약률에 유의미한 영향을 미치지 않는다고 판단 되거나 경험통계가 부족한 경우에는 동일한 해약률을 적용하더라도 해약률을 구분한 것으로 인정할 수 있다.

다. 보험계약에 적용되는 이자율이 시장이율(국고채권, 은행금리 등)에 비해서 지급여력비율 산출시 적용되는 금리변동계수 중 큰 값(현행 상방 1.5%)보다 높은 경우 현저히 높은 것으로 볼 수 있다. 다만 보험상품의 특성, 데이터의 충분성 등을 고려하여 그 기준을 변경할 수 있다. 동적 해약률을 반영한 경우 전술한 요건을 만족한 것으로 본다.

라. 특정 경과기간 이후부터 프로젝션 기간 끝까지 해약률을 동일하게 설정할 수 있다. 이를 최종 해약률이라 하며, 다음의 사항을 고려하여 산출할 수 있다.

① 세제혜택효과 등에 따라 해약률의 일시적 변동이 있는 경우 해당 효과를 제거하고 최종 해약률을 산출하거나, 해당 효과가 없는 경과기간의 해약률을 최종 해약률로 설정할 수 있다.

② 전년도 대비 최종 해약률의 변동 수준이 큰 경우, 해당 최종 해약률을 그대로 적용하는 것이 합리적인지 검토할 필요가 있다.

<실무사례>

□ 해약률의 산출

$$\circ \text{ 해약률} = \frac{\text{당해연도 해약계약(실효계약 포함) 보험료}}{\text{전년도말(당년도말) 정상계약(납입유예 포함) 보험료}}$$

$$\text{or} \frac{\text{당해연도 해약계약(실효계약 포함) 건수(가입금액)}}{\text{전년도말(또는 당년도말) 정상계약(납입유예 포함) 건수(가입금액)}}$$

- 해약률은 위험률 및 사업비율 보다 계약자 행동에 의한 영향이 커 다음 사항들을 고려하여 산출단위를 구분할 수 있음
 - 납입방법(일시납, 비일시납) : 보험료 납입방법에 따라 해약률에 유의미한 차이를 보일 수 있음
 - 납입상태(완납여부) : 완납 이후의 계약자 행동패턴이 다를 수 있으므로 납입상태에 따라 구분
 - 상품군 : 동종 또는 유사한 급부를 가진 보험상품군으로 구분. 상품유형에 따라 가입자 속성이 상이할 수 있음
 - 금리차이 : 시중금리와 부리이율간 차이에 따라 해약률이 달라질 수 있음

※ 고금리 상품의 해약률 반영(예시)

- 판단기준 : 적용이율 > (최근 5년 국고채 금리 + 금리변동계수)
- 상품군별 특성을 반영하기 위해 상품군별 전체 해약률 대비 상품군 내 고금리 상품 해약률 비율 산출

$$\text{- 고금리 상품 해약률*} = \frac{\text{상품군 해약률*}}{\text{상품군 전체 해약률**}} \times \frac{\text{상품군 고금리 해약률**}}{\text{상품군 전체 해약률**}}$$

* 경과기간별 / ** 단일률

- 채널 : 채널별 판매전략 및 영업전략에 따라 차이가 발생할 수 있으므로 유사한 채널끼리 통합하거나, 차이를 보이는 채널을 구분하여 산출

※ 구분예시

- 채널구분 : 전통/GA/TM·제휴/다이렉트/방카
- 상품구분
 - 건강, 상해, LTC, 운전자, 자녀, 의료비, 기타, 재물, 저축성, 연금
 - 변액연금, 변액유니버셜종신, CI, 종신, 정기, 어린이, 암보험 등
- 납입방법 및 납입상태
 - 비일시납, 일시납 / 납입중, 납입완료 구분
- 기간구분
 - 2차년도까지는 월해약률, 이후 12차년도까지는 연해약률, 12차년도 이후는 12차년도 해약률 동일적용

- 경과기간(Skew factor* 세제혜택 등) : 계약기간 초기에 월별로 해약률의 차이가 큰 경우, 세제혜택기간 종료 후 해약률의 차이가 큰 경우 등은 별도로 고려할 수 있음

* 경과연도별 해지율을 경과월별로 환산하기 위해 적용하는 승수로써, 해당연도의 해지자 중에서 각 월별 해지자가 차지하는 비중

- 보정 : 상품군별 경과기간별 통계 부족시 해약률 산출단위를 유사 상품군별로 통합하여 산출하거나, 일부 경과차년만 통계 부족시 근접 경과차년 해약률로 보정

※ 보정예시

- 통계부족시 상위 그룹핑 수준의 해약률 적용

분석단위	기준	그룹핑 수준		
		Level 1	Level 2	Level 3
1~10차년도 연단위	유지보험료가 ○억원 미만시 상위 Level 적용	납입방법	납입방법/ 상품구분	납입방법/ 상품구분/ 채널구분

※ Step I - 해약률 DATA의 추출

① 가정산출시점('17년도말)의 전계약에 대해 계약정보를 고려

보유 건수	경과월수															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	...
201712	1															
201711	1	1														
201710	1	1	1													
201709	1	1	1	1												
201708	1	1	1	1	1											
201707	1	1	1	1	1	1										
201706	1	1	1	1	1	1	1									
201705	1	1	1	1	1	1	1	1								
201704	1	1	1	1	1	1	1	1	1							
201703	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
201702	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
201701	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
201612	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
201611	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
201610	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

해약 건수	경과월수															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	...
201712																
201711																
201710																
201709																
201708																
201707																
201706																
201705																
201704																
201703																
201702																
201701																
201612																
201611																
201610																

② 유지계약, 해약, 사망 등 각 case에 대해 다음과 같이 data 생성 ('07.3월 계약을 예시로 하였음)

(1) 정상유지 중(납입기간 10년, 130차월 경과)

<납입 중 데이터 생성>

보유 건수	경과월수												
	1	2	3	4	5	6	...	118	119	120	121	...	
201712													
201711													
201710													
...													
200703	1	1	1	1	1	1	...	1	1	1			
...													

<납입 후 데이터 생성>

보유 건수	경과월수											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	...
201712												
201711												
201710												
...												
200703	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
...												

해약 건수	경과월수												
	1	2	3	4	5	6	...	118	119	120	121	...	
201712													
201711													
201710													
...													
200703	0	0	0	0	0	0	...	0	0	0			
...													

해약 건수	경과월수											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	...
201712												
201711												
201710												
...												
200703	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
...												

(2) 해약(납입기간 10년, 115회차 납입 후 해약)

<납입 중 데이터 생성>

보유 건수	경과월수											
	1	2	3	4	5	6	...	112	113	114	115	...
201712												
201711												
201710												
...												
200703	1	1	1	1	1	1	...	1	1	1	1	
...												

<납입 후 데이터 생성>

-해당사항 없음-

계약년월	계약건수	경과월수											
		1	2	3	4	5	6	...	112	113	114	115	...
201712													
201711													
201710													
...													
200703		0	0	0	0	0	0	...	0	0	0	1	
...													

(3) 사망(납입기간 10년, 123차월 경과 후 사망)

<납입 중 데이터 생성>

<납입 후 데이터 생성>

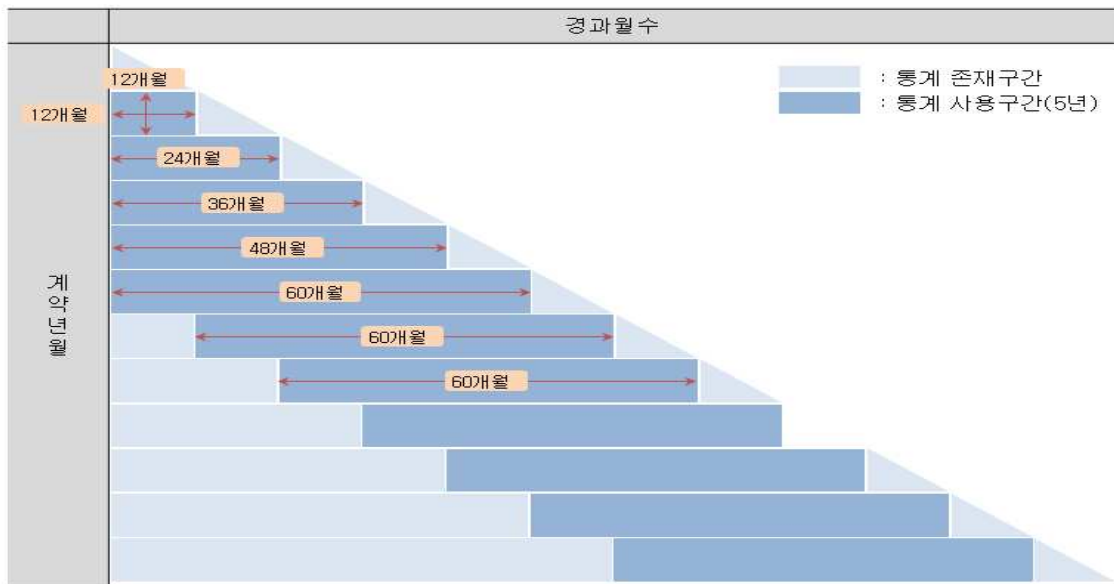
계약년월	보유건수	경과월수											
		1	2	3	4	5	6	...	118	119	120	121	...
201712													
201711													
201710													
...													
200703		1	1	1	1	1	1	...	1	1	1		
...													

계약년월	보유건수	경과월수											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	...
201712													
201711													
201710													
...													
201703		1	1	1									
...													

계약년월	계약건수	경과월수											
		1	2	3	4	5	6	...	118	119	120	121	...
201712													
201711													
201710													
...													
200703		0	0	0	0	0	0	...	0	0	0		
...													

계약년월	계약건수	경과월수											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	...
201712													
201711													
201710													
...													
201703		0	0	0									
...													

⇒ 상기와 같이 기초통계를 생성하여 5년 통계로 연단위 계약률을 산출하는 경우 아래와 같음



※ StepⅡ- 납입 중 계약의 Skew factor 산출

① DATA의 추출

구분(年)	보유계약보험료(t-1)	해약계약보험료(t)	실효계약보험료(t)
1	85,000	9,000	90
2	80,750	8,100	90
:	:	:	:
10	59,500	2,700	90

② 연도별 해약률

구분	1	2	...	10
해약률	10.69%*	10.14%	...	4.69%

* 위 ①의 data로부터 $(9,000 + 90) \div 85,000 = 10.69\%$

③ 월별 해약률 산출(24차월까지) 및 적용

(1) 월별 해약률 산출을 위한 DATA의 추출

구분(月)	보유계약보험료	해약·실효계약보험료	월별해약률
1	100,000	1,000	1.0%
2	98,000	1,078	1.1%
3	96,040	1,152	1.2%
:	:	:	:
24	64,600	969	1.5%

(2) Skew factor 반영 : $\ln(1 - \text{월해약률}) \div \ln(1 - \text{연해약률})$

구분	연해약률	월해약률	Skew
1	10.69%	1.0%	8.89%
2	10.69%	1.1%	9.78%
3	10.69%	1.2%	10.67%
:	:	:	:
24	10.14%	1.5%	14.13%

※ 다만, 데이터가 부족한 경우(예시 : 납입완료 계약의 5차년 이후 데이터가 부족시) 통합(4차년 이후 data 통합)하여 산출하거나, 신뢰도 기법을 적용할 수도 있음

(3) 월별 해약률의 산출

- 월별 해약률 : $1 - (1 - \text{연해약률})^{\text{skew}}$

※ StepⅢ- 해약률을 반영한 Cash flow의 생성

① 계약정보

계약일	보험기간	납입기간	월보험료	채널	상품
2016-10-01	30	15	10,000	FC	A

- 매월 사망률 : 0.1%, 적립이율 4%
- 납입 중 예정사업비율 : 보험료대비 5%
- 사망 시 급부 : 적립금 + 60,000

② 월별 Cash flow의 생성

시점	경과 차월	기시 유지	해약	사망	기말 유지	수입 보험료	해약 환급금	사망 보험금	계약자 적립금
'17-09	12				1.0000				113,000
'17-10	13	1.0000	0.0447	0.0010	0.9543	10,000	5,489	183	122,945 ^{*1}
'17-11	14	0.9543	0.0244	0.000954	0.9290	9,543	3,235 ^{*2}	184	132,668
'17-12	15	0.9290	0.0198	0.000929	0.9083	9,290	2,824	188 ^{*3}	142,215
'18-01	16	0.9083	0.0166	0.000908	0.8908	9,083	2,538	193	151,618
'18-02	17	0.8908	0.0154	0.000891	0.8745	8,908	2,503	198	160,888
'18-03	18	0.8745	0.0135	0.000875	0.8602	8,745	2,337	204	170,045
'18-04	19	0.8602	0.0131	0.000860	0.8461	8,602	2,404	209	179,091
'18-05	20	0.8461	0.0122	0.000846	0.8331	8,461	2,351	214	188,036
'18-06	21	0.8331	0.0119	0.000833	0.8204	8,331	2,418	219	196,882
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:

*1: $\{(113,000 + 10,000) \times (1-0.05)\} \times 1.04^{(1/12)}$

*2: 계약자적립금(132,834) × 해약(0.024354) = 3,235

*3: {계약자적립금(142,800) + 60,000} × 사망(0.000929) = 188

□ 경과연도별 최종 해약률 산출결과 예시

구분		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
비일사납 /일반	상품1												
	상품2												
	:												
일사납/ 일반	상품1												
	상품2												
	:												
비일사납 /방카	상품1												
	상품2												
	:												
일사납/ 방카	상품1												
	상품2												
	:												

3. 사업비율

<시행세칙(책임준비금 적정성 평가)>

3-2. (사업비율)

가. 회사의 최근 1년 이상 경험통계를 기반으로 회사의 미래 사업비 정책 및 물가상승률을 반영하여 결정한다. 다만, 일시적 비용은 사업비율 산출에 반영하지 아니할 수 있다.

(1) 경험통계 기간은 경제환경의 변화 등을 고려하여 합리적으로 설정하고 설정 및 변경근거를 문서로 보관한다.

(2) 일시적 비용을 사업비율 산출에 반영하지 아니하는 경우에는 그 근거를 문서로 보관한다.

나. 사업비율은 신계약비와 유지비로 구분하여 산출하고, 판매채널별 사업비 특성을 반영하여 구분하는 것을 원칙으로 한다. 다만, 판매비중이 중요하지 않다고 판단되는 판매채널은 별도로 구분하지 않을 수 있다.

(1) 신계약비는 경과기간별로 구분하여 산출하고, 모집수당규정 등 회사의 관련규정에 따라 미래에 실제 집행될 금액 기준으로 산출한다.

(2) 유지비는 보유계약건수 또는 수입보험료 등을 기준으로 산출한다.

(3) 신계약비 및 유지비 세부항목별로 물가변동의 영향을 고려하여 물가상승률을 합리적으로 반영한다. 물가상승률은 평가시점 당시 한국은행법에 따라 한국은행이 정한 물가안정목표 범위의 중간값으로 할 수 있다.

(4) 신계약비와 유지비 구분은 사업비 특성을 반영하여 합리적으로 구분하고 그 근거를 문서로 보관한다.

<책임준비금 적정성평가 실무표준>

3-2. (사업비율)

가. 사업비는 고정비와 변동비를 구분하여 산출할 수 있다.

나. 유지비 중 건당 고정비(예 : 건당 고정비로 분류된 인건비, 건당 고정비로 분류된 사고조사비 등)에는 물가상승률을 반영할 수 있다. 그 수준은 현행 한국은행의 물가 안정 목표(예: 2.0%) 이상, 또는 과거 5년 동안의 소비자 물가 등락률의 평균 이상을 사용할 수 있다.

다. 일시적 비용의 예시는 다음과 같으며, 그 근거를 문서화할 경우, 사업비율 산출에 반영하지 않는 것을 고려할 수 있다.

- ① 대량 정리해고 비용 ② 예외적 소송으로 인한 지급비용
- ③ IPO 비용 ④ 기타 일시적 비용

라. 생명보험회사의 유지비 및 손해보험회사의 급여·퇴직급여·복리후생비·일반관리비 중 새로운 계약의 판매, 심사, 개시와 직접적으로 관련된 부서의 새로운 계약체결과 직접적으로 관련된 비용을 신계약비 성격으로 구분할 수 있다. 이 경우 '직접적으로 관련된 비용'은 보험업감독업무시행세칙 별표17을 따른다.

마. '라'항의 '직접적으로 관련된 부서'는 회사가 조직특성을 고려하여 합리적으로 결정할 수 있다.

바. '라'항 및 '마'항의 사항을 반영하여 관련 내규에 반영하고 특별한 사유가 없는 한 매기 동일하게 적용하여야 한다.

<실무사례>

□ 구분단위별 단위사업비(Unit Cost) 산출

○ Unit Cost =
$$\frac{\text{장래 추정 사업비}}{\text{원가동인(cost driver)}}$$

- 장래 추정 사업비는 회사의 경험통계를 기초로 하며, 사업비 계정(신계약비, 유지비) 및 상품군, 판매채널 등에 따라 사업비율이 상이하므로, 구분하여 산출함
- 다만, 사업비 중 당해연도의 일시적 비용으로 향후 발생하지 않을 것으로 예상되는 비용은 제외하며, 과거 통계에는 반영되지 않았으나 향후 명확하게 집행될 것으로 예상되는 비용은 장래 추정 사업비 산출시 반영 가능

※ CASE I - 사업비의 구분 및 계정별 Cost Driver의 설정

- ① 신계약비 - 모집조직에 지급하는 수당은 회사별 수당지급규정에 맞게 현금흐름에 반영

항목구분	비례비	비비례비	기타신계약비
적용방법	<ul style="list-style-type: none"> • 지급 스케줄 반영 • 수정보험료 × 채널별* 지급률 	<ul style="list-style-type: none"> • 성과, 신인, 복리 등으로 구분 • 수정보험료 기준으로 채널, 상품별** 지급률 	<ul style="list-style-type: none"> • 교육비, 인쇄비, 진단비, 광고비 등 • 신계약건수를 기준으로 채널, 상품별 지급률

* 채널구분 예시 : 전통/GA/TM·제휴/다이렉트/방카

** 상품구분 예시 : 변액/중신·정기/기타보장성/저축성

② 유지비

항목구분	인건비	일반관리비	기타유지비*	직접비/세금**
적용방법	• 수입보험료	• 보유계약건수	• 보유계약건수	• 항목별 구분

* 기타유지비 예시 : 감가상각비, 도서신문비 등

** 항목 및 예시 : 지로수수료 - 보유계약건수, 카드수수료 - 수입보험료, 인지세 - 신계약건수 등

※ 다만, 활동량 분석 등을 통해 유지비 중 신계약성 유지비를 일반유지비와 별도로 구분하여 원가동인을 적용할 수 있음

- 신계약성 유지비 = 영업부서 유지비 + ○%×업무지원부서 유지비

- 일반유지비 = 전사지원부서 유지비 + (1 - ○%)×업무지원부서 유지비

③ 산출예시 - 신계약비, 채널별 구분

(1) 기초통계상 비비례비 = 1,000,000

(2) 채널별 발생액

구분	1차월	2차월	3~10차월	11차월	12차월
• FC	100,000	80,000	...	72,000	64,000
• GA	20,000	16,000	...	14,400	12,800
• 기타	10,000	8,000	...	7,200	6,400

(3) 수정보험료(Cost Driver)

구분	1차월	2차월	3~10차월	11차월	12차월
• FC	60,000	42,000	...	42,000	42,000
• GA	10,000	7,000	...	7,000	7,000
• 기타	20,000	14,000	...	14,000	14,000

(4) 최적사업비율(Unit Cost) 산출

- 비비례비 ÷ 수정보험료 = 수정보험료 1원당 비비례비

구분	1차월	2차월	3~10차월	11차월	12차월
• FC	1.6667	1.9048	...	1.7143	1.5238
• GA	2.0000	2.2857	...	2.0571	1.8286
• 기타	0.5000	0.5714	...	0.5143	0.4571

④ 산출예시 - 유지비, 상품별 구분

(1) 기초통계상 인건비 = 3,000,000

(2) 사업비 배분기준에 따라 상품별로 인건비 배분

구분	상품 A	상품 B	상품 C	상품 D
금액	1,000,000	1,000,000	500,000	500,000

(3) 사업비 배분기준에 따라 상품별로 인건비 배분

구분	신계약성 유지비		일반유지비	
	비중	금액	비중	금액
상품 A	30%	300,000	70%	700,000
상품 B	30%	300,000	70%	700,000
상품 C	30%	150,000	70%	350,000
상품 D	30%	150,000	70%	350,000

(4) 건수, 수입보험료(Cost Driver)

구분	신계약성 유지비		일반유지비	
	신계약건수 (50%)	초회보험료 (50%)	보유계약건수 (50%)	수입보험료 (50%)
상품 A	100	3,000,000	300	45,000,000
상품 B	100	4,000,000	300	60,000,000
상품 C	100	3,000,000	300	45,000,000
상품 D	100	5,000,000	300	75,000,000

(5) 최적사업비율(Unit Cost) 산출

- 상품 A : 신계약성유지비

• 계약 건수당 비용 : $(300,000/100\text{건}) \times 50\% = 1,500\text{원}$

• 초회 보험료당 비용 : $(300,000/3,000,000) \times 50\% = 0.05\text{원}$

구분	신계약성 유지비		일반유지비	
	신계약건수 (50%)	수입보험료 (50%)	보유계약건수 (50%)	수입보험료 (50%)
상품 A	1,500	0.0500	1,167	0.0078
상품 B	2,500	0.0625	833	0.0042
상품 C	1,000	0.0333	500	0.0033
상품 D	500	0.0100	667	0.0027

※ CASE II : 경과차월별 사업비 추정

① 신계약비

항목구분	직접비(수당수수료)	간접비
적용방법	<ul style="list-style-type: none"> • 일반보장성 : 1~36회차별 환산보험료 • 방카저축성 : 1~12회차별 해약식 예정신계약비 대비 • 방카보장성 : 총 예정신계약비 대비 	<ul style="list-style-type: none"> • 사업비의 60% : 신계약 건수 • 사업비의 40% : 1회차 환산보험료

* 직접비, 간접비 모두 판매채널별로 구분

② 유지비

항목구분	신계약비성	비신계약비성	예금보험료	DB관련비용	기타
적용방법	<ul style="list-style-type: none"> • 사업비의 60% : 신계약 건수 • 사업비의 40% : 1~12회차 환산보험료 	<ul style="list-style-type: none"> • 사업비의 60% : 보유계약건수 • 사업비의 40% : 수입보험료 	<ul style="list-style-type: none"> • 일반보험 : 수보대비/해약식준비금 대비로 구분 	<ul style="list-style-type: none"> • 구축비 : 1회차 환산보험료 • Up-front : 1회차 환산보험료 • Level : 2회차 이후 수입보험료 	<ul style="list-style-type: none"> • 수입보험료

* 신계약비성과 비신계약비성은 판매채널별로 구분

** DB관련 비용은 제휴사별, 판매시기별, 상품군별 등으로 구분

③ 산출예시

(1) 기본정보 : 월 보험료 : 200,000, 1차년 환산 P : 100,000, 매월 1%p씩 해약으로 탈퇴, 해약식 적립금 계산시 예사비 '0'으로 가정, 부리이율 3%

(2) 경과차월별 수당수수료

구분	1월	2월	3월	4월	5월
금액	360%	15%	20%	25%	0%

(3) 기타 신계약비 및 DB관련 Up-front 단위당 사업비(Unit Cost)

구분	신계약비 간접비		DB관련 Up-front
	신계약건당	1회차 환산 P당	1회차 수입 P당
금액	30,000	0.05	900%

(4) 기타 유지비 단위당 사업비(Unit Cost)

구분	신계약비성		비신계약비성		예금 보험료		기타
	신계약 건당	1회차 환산 P당	보유계약 건당	수입 P당	수입 P당	준비금당	수입 P당
금액	45,000	0.08	800	0.02	0.001	0.0001	0.0015

(5) 보유건수, 수입보험료, 해약식적립금 및 환산 P(Cost Driver)

경과월	보유건수	수입보험료	월말해약식 적립금	환산P
1	1.0000	200,000	198,488*	100,000
2	0.9900	198,000	393,492**	99,000
3	0.9801***	196,020	585,056	98,010
4	0.9703	194,060	773,227	97,030
5	0.9606	192,119	958,049	96,060

* $200,000 \times (1+0.03)^{1/12} \times \text{보유건수}(1.0) \times 0.99(\text{해약률반영}) = 198,488$

** $(198,488+198,000) \times (1+0.03)^{1/12} \times (0.9801/0.9900) = 393,492$

*** 0.99×0.99

(6) 경과월별 사업비 추정

경과월	수당 수수료	신계약비 간접비	DB관련 Up-front	신계약비성 유지비	비신계약비성 유지비	예금 보험료	기타
1	360,000	35,000**	1,800,000	53,000***	4,792	221	300
2	14,850	-	-	-	4,744****	239*****	297
3	19,602	-	-	-	4,697	258	294
4	24,257*	-	-	-	4,650	276	291
5	0	-	-	-	4,603	294	288

* 환산P(97,030) × 경과차월별 수당수수료율(25%) / ** 30,000(건당) + 100,000 × 0.05

*** 45,000(건당) + 100,000 × 0.08 / **** 보유건수(0.9801) × 800 + 수보(198,000) × 0.02

***** 수보(198,000) × 0.001 + 해약식적립금(395,476) × 0.0001

4. 할인율(수익률)

<시행세칙>

◎책임준비금 적정성 평가기준(별표26 보험계리기준)

3-5. (공시이율 등)

- 가. 금리연동형보험의 적립이율은 4-1.의 금리시나리오에 기반하여 감독원장이 제시한 월단위 선도이자율에 조정률을 곱하여 산출한다. 다만, 연단위로 미래 순현금흐름을 산출(순현금흐름이 연중앙에 발생함을 가정하여 현재가치를 계산)한 경우에는 연단위 선도이자율에 조정률을 곱하여 산출할 수 있다.
- 나. 공시이율의 조정률은 직전1년간 감독규정 제6-12조제3항에 의해 산출된 공시이율과 당해 공시이율의 산출에 적용된 운용자산이익률의 직전1년간의 월별평균비율(공시이율 ÷ 운용자산이익률)을 적용한다. 이때 조정률은 감독규정 제6-12조제3항제4호에 따라 공시이율을 동일하게 적용한 보험상품별로 구분하여 산출한다.
- 다. 특정월별로 산출된 조정률이 음수값을 갖는 등 비정상적인 경우 특정월의 산출결과를 배제하고 통계기간을 추가로 배제된 개월수 만큼 추가하여 산출할 수 있다.
- 4-1. (금리시나리오) 미래 순현금흐름의 현재가치를 계산하기 위한 할인율은 무위험수익률시나리오에 유동성프리미엄을 가산한 금리시나리오로 한다. 이를 위해 감독원장은 현재 시장에서 관찰된 국고채수익률(만기별 현물이자율)에 나목의 유동성프리미엄을 가산하여 가목에 따라 수익률곡선을 산출하고, 이에 기반하여 다목의 금리시나리오모형을 통해 산출된 금리시나리오(200개, 500개, 1,000개)를 제시한다(수익률곡선과 금리시나리오는 만기 100년까지 산출). 이때 금리시나리오 1,000개 적용을 원칙으로 하되 회사 판단에 따라 500개 또는 200개를 선택하여 적용할 수 있다. 다만, 한번 적용한 시나리오 개수는 이후 평가시 줄이는 방향으로 변경할 수 없다.

가. 금리시나리오 산출에 기반이 되는 수익률곡선은 다음 각호의 가정을 적용하여 산출한다.

- (1) 금리시나리오 산출시 사용 국고채수익률 최종만기 : 20년
- (2) 장기목표금리 종류 : 선도금리
- (3) 장기목표금리 산출기준 : 연평균실질이자율 + 기대인플레이션
- (4) 장기목표금리 최초 수립기간 : 60년

나. 유동성프리미엄은 (1)의 자산운용초과수익률에서 (2)의 신용위험 스프레드를 제거하여 산출한다.

(1) 자산운용초과수익률

(가) 보험부채를 설명할 수 있는 포트폴리오의 구성자산은 특수채, 금융채, 회사채, 외화채권 및 대출채권(보험계약대출금 제외) 등으로 한다.

(나) 특수채, 금융채 및 회사채에 대해 평가시점 현재 시장에서 관찰되는 잔존만기·신용등급별 수익률에서 무위험수익률을 차감하여 스프레드를 구한 후 평가시점 3개월전 투자비중을 기준으로 가중평균하여 각 자산별 초과수익률을 구한다. 이때 신용등급 BBB 이하 및 무등급 자산의 경우 신용등급 BBB 스프레드를 적용한다.

(다) 포트폴리오의 구성자산에 대해 각 자산별 초과수익률을 평가시점 3개월전 운용자산 대비 투자비중을 기준으로 가중평균하여 자산운용초과수익률을 구한다. 이때 포트폴리오의 구성자산 중 특수채, 금융채는 당해자산의 초과수익률을 적용하고 그 외의 자산은 회사채 초과수익률을 적용한다.

(2) 신용위험스프레드

$$\text{신용위험스프레드} = \max(PD + CoD, 35\% \times LTAS)$$

- PD : 부도시 예상손실을 반영한 신용위험스프레드
- CoD : 신용등급 하락시 비용을 반영한 신용위험스프레드
- LTAS : 장기평균자산운용초과수익률

다. 금리시나리오모형

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

- (1) 수렴속도모수(α) : 금리시나리오가 수익률곡선에 회귀하는 속도를 결정하는 모수
- (2) 수익률곡선적합모수($\theta(t)$) : 수익률곡선이 복원 가능하도록 조정하는 역할을 하는 모수
- (3) 변동성모수(σ) : 금리의 변동성을 결정하는 모수

라. 다.의 금리시나리오모형에 적용할 모수 중 수렴속도모수(α)와 변동성모수(σ)는 스왑선 데이터가 관찰되는 기간과 데이터가 관찰되지 않는 기간으로 구분하여 산출한다.

마. 미래 순현금흐름의 현재가치 계산시 월단위로 산출한 미래 순현금흐름을 월단위 금리시나리오로 할인하는 것을 원칙으로 한다. 다만, 연단위로 미래 순현금흐름을 산출하는 경우에는 순현금흐름이 연중양에 발생함을 가정하여 연단위 금리시나리오로 할인하여 현재가치를 계산한다.

4-2. (책임준비금 적정성평가금액) 책임준비금 적정성평가금액은 4-1.의 금리시나리오를 적용하여 산출한 금액의 평균에 해당하는 값으로 한다.

◎보충준비금산출기준(별표24)

4-1. (개요)

- 가. 자산이익률 가정은 회사의 경험통계를 기반으로 시장지수별 자산 이익률을 가중평균하여 펀드별로 산출한다.
- 나. 시장지수별 자산이익률 가정은 “4-3. 시나리오 요건”에서 정한 요건을 충족하여야 한다.
- 다. 시장지수별 자산이익률 가정을 직접 산출하기 어려운 경우에는 “4-2.표준 자산이익률”을 적용할 수 있으며, 이 경우에는 “4-3. 시나리오 요건”을 충족한 것으로 본다.
- 라. 시장지수별로 자산이익률을 생성할 때에는 각 시장지수간의 상관 관계를 고려하여야 한다.
- 마. 자산이익률 가정은 최소 1천개 이상을 적용한다.

4-2. (표준 자산이익률) 감독원장이 제공하는 시장지수별 표준 자산이익률은 국내주식형, 국내배당주식형, 국내채권형, 국내단기채권형, 해외선진국 주식형, 해외이머징 주식형, 무위험수익률 7종류로 구성된다.

- 가. 국내주식형 : KOSPI 200 인덱스
- 나. 국내배당주식형 : KODI 인덱스
- 다. 국내채권형 : 목표 듀레이션 3년 정도의 채권형 펀드
- 라. 국내단기채권형 : MMF등과 같은 단기 채권형 펀드
- 마. 해외선진국 주식형 : MSCI World 인덱스
- 바. 해외이머징 주식형 : MSCI Emerging 인덱스
- 사. 무위험수익률 : 5년만기 국고채 수익률

4-3. (시나리오 요건) 회사가 시장지수별 자산이익률을 직접 추정하여 사용하는 경우에는 시장지수 수익률 속성이 감독원장이 제공하는 경과기간별 누적수익률 또는 샤프지수(Sharpe Ratio) 등의 시나리오 요건 을 충족하여야 한다.

4-4. (펀드 모델링)

- 가. 개별펀드의 자산이익률은 개별펀드와 시장지수간의 회귀분석 또는 개별펀드의 시장지수에 대한 목표투자비중, 사업방법서상 명시된 투자전략 등을 고려하여 결정한다.
- 나. 개별펀드의 자산이익률은 시장지수별 자산이익률을 가중평균하여 산출하며, 해당 가중평균비율은 추정기간에 걸쳐 동일하게 적용한다. 단, 사업방법서상 투자 전략이 구체적으로 명시된 경우 그 투자전략에 따라 추정기간동안 시장지수별 자산이익률의 가중치를 변경하여 적용할 수 있다.
- 다. 개별펀드의 자산이익률은 매기 일관된 방법에 의해 산출한다.
- 라. 개별 계약의 계약자적립금이 다수의 펀드에 투자되고 있는 경우 펀드별로 자산이익률 가정을 산출하는 것을 원칙으로 한다.

4-5. (할인율)

- 가. 매 결산기말 현재 회사의 미래운용자산이익률 가정을 할인율로 적용한다.
- 나. 미래운용자산이익률 가정은 무위험수익률 가정에 회사 운용자산의 위험스프레드를 반영하여 산출하며, 구체적인 산출기준은 다음과 같다.
 - (1) 할인율은 운용자산 분류, 무위험수익률 시나리오 결정, 운용자산별 이익률 산출, 회사의 미래운용자산이익률 산출의 단계를 따른다.
 - (2) 회사는 운용자산을 고정수익자산, 주식, 부동산, 해외투자자산, 기타자산 등 최소 5개로 구분하여 미래운용자산이익률을 산출하되, 기타자산 중 총자산 대비 구성비가 5% 이상인 자산은 별도의 자산으로 구분한다.

- (3) 무위험수익률 시나리오에 회사가 현행추정하거나, 감독원장이 다음의 금리시나리오모형을 적용하여 제시하는 무위험수익률(5년 만기 국고채수익률) 시나리오를 사용한다.

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

- 수렴속도모수(α): 금리가 장기평균에 수렴하는 속도를 결정하는 모수
 - 목표금리모수(θ): 장기적으로 수렴하는 금리를 결정하는 모수
 - 변동성모수(σ): 금리의 변동성을 결정하는 모수
- (4) 보유자산 중 금리가 확정된 고정수익자산 이익률은 해당 자산의 만기까지 유지되는 것으로 가정하여 산출한다.
- (5) 보유자산 중 금리가 변동하는 고정수익자산 이익률은 차기 금리 개정일까지 유지되는 것으로 가정하고, 차기 금리개정일 이후에는 무위험수익률 시나리오에 위험스프레드를 가산하는 방식으로 결정한다. 이때, 위험스프레드는 최근 5년 회사경험치에 미래 전망을 반영하여 결정한다.
- (6) 보유자산 중 고정수익자산 이외 자산의 이익률은 최근 5년 회사 경험치에 미래 전망을 반영하여 결정한다.
- (가) 주식의 이익률은 최근 10년간 KOSPI지수 연간 수익률의 최대·최소를 제외한 평균을 상한으로 한다.
- (나) 부동산의 이익률은 감가상각과 무위험수익률 시나리오 등을 반영하여 산출한다.
- (7) 신규자산 전체의 미래운용자산이익률 산출을 위해 연도별 무위험수익률 시나리오에 가산되는 위험스프레드는 (가)의 값으로 한다. 다만, 미래 투자전략의 변경 등 그 사유가 분명한 경우에는 (나)의 값을 사용할 수 있다.

(가) 회사 위험스프레드 : 최근 7개년 평균위험스프레드로 다음 기준에 따라 산출된 값

- 최근 7개년 [회사의 연도별 운용자산이익률* - 기준금리**] 중 최대, 최소를 제외한 5개년 평균

* 회사의 연도별 운용자산이익률은 '부표1> 운용자산이익률 산출기준'에 따라 산출하고, 소수점이하 셋째자리에서 반올림하여 소수점이하 2자리까지 사용한다.

** 기준금리 : 운용자산이익률 산출연도의 최근 5년간 국고채(5년만기)의 평균수익률

- 운용자산이익률 산출대상 : 생명보험은 대차대조표의 자산 중 비운용자산, 변액보험, 퇴직보험, 퇴직연금 자산을 제외한 자산으로 하고, 손해보험은 특별계정의 운용자산으로 한다.

(나) 산업 위험스프레드 : 평가시점 3개월전 기준으로 (가)의 회사의 위험스프레드를 회사별 운용자산을 기준으로 가중평균하여 감독원장이 산출·제시한 값(장기손해보험 미취급 손해보험회사 제외). 다만, 생명보험과 손해보험을 구분하여 산출·제시

(8) 회사전체 운용자산이익률은 보유자산과 신규자산의 자산별 운용자산금액을 기준으로 가중평균하여 산출하며, 평가시점의 자산구성비가 미래에도 유지된다고 가정한다. 다만, 특정 자산의 투자비중을 크게 변경하는 등 투자전략의 명확한 변동이 있다면 변동된 투자전략을 반영하여 자산 구성비를 변경할 수 있다.

다. 무위험수익률 가정은 각 자산이익률과의 상관관계를 반영하여 자산이익률 가정과 일관된 방법으로 산출하여야 하며, "4-3. 시나리오 요건"의 무위험수익률 시나리오 요건을 충족하여야 한다.

라. 무위험수익률 가정을 직접 산출하기 어려운 경우에는 나.(3)에 따라 감독원장이 제공하는 5년만기 국고채 수익률을 적용할 수 있으며, 이 경우에는 "4-3. 시나리오 요건"을 충족한 것으로 본다.

<실무표준>

◎ 책임준비금 적정성평가 실무표준

3-5. (공시이율 산출)

가. 공시이율의 조정률은 월별 공시이율÷운용자산이익률을 산술평균하고, 소수점 이하 셋째자리에서 반올림하여 소수점 이하 2자리까지 사용한다.

* 조정률 산출 예시

기준년월	공시이율	운용자산이익률	조정률
2016.01	3.04%	5.06%	60.08%
2016.02	2.98%	4.78%	62.34%
2016.03	2.89%	4.74%	60.97%
2016.04	2.80%	4.62%	60.61%
2016.05	2.75%	4.62%	59.52%
2016.06	2.75%	4.58%	60.04%
2016.07	2.75%	4.45%	61.80%
2016.08	2.70%	4.36%	61.93%
2016.09	2.65%	4.25%	62.35%
2016.10	2.65%	4.32%	61.34%
2016.11	2.65%	4.32%	61.34%
2016.12	2.65%	4.29%	61.77%
직전 1년 월별평균			61.18%

나. 운용자산이익률에 연동하지 않는 공시이율 적용 상품 등 규정에서 정한 조정률을 산출하기 어려운 경우, 기초서류 및 회사의 공시이율 내부기준 등을 고려하여 합리적으로 조정률을 적용하고 이를 문서화 한다.

◎보충준비금 산출 실무표준

제3장 자산이익률 및 할인율 가정

1. (개요) 자산이익률 및 할인율 가정은 매년 적정성을 검토하여 사용 하되 직전년도에 사용한 자산이익률 및 할인율 가정 결과와 비교하여 중요한 차이가 발생하지 않는 경우에는 이를 계속 적용할 수 있다.

가. 자산이익률 가정은 회사의 경험통계를 기반으로 다음과 같은 2단계에 걸쳐 산출하는 것이 일반적이다.

① (1단계) 개별 펀드의 기초자산인 시장지수별 자산이익률을 생성한다.

- 시장지수별로 자산이익률은 감독원장이 제공하는 경과기간별 누적 수익률 또는 샤프지수(Sharpe Ratio) 요건을 충족할 필요가 있다.
- 시장지수별로 자산이익률을 생성할 때에는 각 시장지수간의 상관 관계를 고려할 필요가 있다.
- 시장지수별로 자산이익률 가정은 최소 1천개 이상을 적용한다.
- 회사는 시장지수별로 자산이익률을 직접 생성하지 않고 감독원장이 제공하는 시장지수별 표준 자산이익률을 적용할 수 있다.

② (2단계) 생성된 시장지수별 자산이익률을 회귀분석 또는 일정한 기준(예, 개별 펀드에 투자된 개별 자산의 직전 6개월 평균잔액)에 의한 방식을 적용하여 개별 펀드 자산이익률을 생성한다.

나. 회사가 산출한 시장지수별 자산이익률을 가중평균하여 적용한 자산 이익률은 개별펀드 자산이익률을 통계적 유의성이 확보되는 수준 이상으로 설명할 수 있어야 하며 그렇지 못한 경우에는 표준 자산이익률을 사용해야 한다.

다. 보충준비금 산출기준 4-1(개요), 4-2(표준 자산이익률), 4-3. (시나리오 요건)은 대부분 시장지수별 자산이익률 생성과 관련된 기준이며 4-4(펀드 모델링)은 개별 펀드 자산이익률 생성과 관련된 기준이다.

2. (시장지수별 자산이익률 요건) 회사가 직접 생성한 시장지수별 자산 이익률이 감독원장이 제공하는 경과기간별 누적수익률 또는 샤프지수 (Sharpe Ratio) 요건 등을 충족하여야 한다는 의미는 일반적으로 다음과 같이 해석된다.

가. 회사가 산출한 시장지수별 자산이익률 중에서 보증준비금 산출기준 4-2(표준자산이익률)의 범주에 해당하는 시장지수별 자산이익률은 시장지수 수익률 속성이 감독원장이 제공하는 경과기간별 누적수익률 요건을 충족할 필요가 있다.

나. 회사가 산출한 시장지수별 자산이익률 중에서 보증준비금 산출 기준 4-2(표준자산이익률) 7종류와 무관한 시장지수별 자산이익률은 감독원장이 제공하는 샤프지수(Sharpe Ratio) 요건 또는 경과기간별 누적수익률 요건을 충족할 필요가 있다.

① 기타 주가지수 : 국내주식형 샤프지수(Sharpe Ratio) 요건 충족

② 기타 채권지수 : 국내채권형 또는 국내단기채권형 경과기간별 누적 수익률 요건 충족

③ 기타 채권지수의 이익률이 감독원장이 제공하는 경과기간별 누적 수익률 요건을 충족하지 못하는 경우, 그것이 합리적이라는 것을 입증하여야 한다.

다. 회사가 산출한 시장지수별 자산 이익률 중에서 보증준비금 산출 기준 4-2(표준자산이익률) 7종류와 무관한 시장지수별 자산이익률은 합리적 방법으로 설명 가능할 필요가 있다.

3. (표준 자산이익률 적용) 개별펀드의 자산이익률이 감독원장이 제공하는 표준 자산이익률 7종류와 무관하고 또한 시장지수별 자산이익률을 회사가 직접 산출하기 어려운 경우에는 보증준비금 산출기준 4-2(표준 자산이익률) 7종류를 합리적인 방식으로 조합하거나 변동성이 높은 주식형을 시장지수로 적용할 수 있다.

가. 표준 자산이익률 7종류와 무관한 개별펀드는 상품펀드, 부동산펀드, 글로벌 채권펀드, 섹터 펀드, SOC 펀드, 인프라 펀드, 파생상품 펀드 등을 예시로 언급할 수 있다.

나. 표준 자산이익률 7종류와 무관한 개별펀드는 상관관계분석, 회귀 분석 등을 통해 상관성이 높은 시장지수 또는 시장지수의 조합으로 적용할 수 있으며, 이 경우 해당 내용을 문서화 한다.

다. 표준 자산이익률 7종류와 무관한 개별펀드 중 상관성이 높은 시장 지수 또는 시장지수의 조합을 찾기 어려운 경우, 해외시장에 전혀 투자가 없는 개별펀드는 시장지수로 보증준비금 산출기준 4-2(표준 자산이익률) 가. 국내 주식형 : KOSPI 200 인덱스를 적용하고, 해외시장에 일부 투자가 있는 개별펀드는 동 산출기준 바. 해외 이머징 주식형 : MSCI Emerging 인덱스를 적용할 수 있다.

<실무사례>

① 할인율의 산출

① LAT 시나리오를 변경

구 분		LAT	LAT 시나리오를 변경하여 보험료 산출시 반영 사례
기본산식		무위험수익률 + Spread	좌 동
무위험 수익률	LLP*	국고채 20년물까지 반영 (수령기간 60년)	국고채 30년물까지 반영 (수령기간 40년)
	UFR	4.2%	3.65%**
Spread		산업위험스프레드 80%	자산운용수익률 - 신용위험스프레드

* Last Liquid Point : 관측기간의 마지막으로 UFR까지는 보외

** EIOPA(European Insurance and Occupational Pensions Authority)에서 제시한 2018년 원화에 대한 최적 UFR(Ultimate forward rate)

② CAPM 모형 : 할인율 = 무위험수익률 + $\beta \times$ Risk Premium

- 무위험수익률(예시) : ○년만기 국고채수익률의 ○부터 ○까지 수익률의 평균

- β : 시장 전체의 변동에 대한 개별자산 수익률의 민감도*를 나타내며 ○년부터의 데이터를 기반으로 한 회사 β 혹은 대응치(금융지주사 등의 β) 사용 가능

* $\beta = Cov(R_i, R_m) \div Var(R_m)$ (R_i : i주식의 수익률, R_m : 시장수익률)

- Risk Premium : ○년부터의 KOSPI지수 연간 수익률의 평균에서 무위험이자율을 차감한 값
 - 다만, KOSPI지수 대신 S&P500 지수, EMRP(Equity Market Risk Premium) 등 해외시장의 데이터를 사용 가능하며, 이 경우 country risk로 우리나라의 CDS Premium이나, '10년 만기 국고채 수익률 - 미국채 수익률' 등을 반영하기도 함

③ 배당평가모형 : 할인율 = $\left\{ \frac{\text{배당금}}{\text{주가}} \times (1 + \text{성장률}) \right\} + \text{성장률}$

- 배당금 : 액면가에 직전년도 배당률 적용
- 주가 : 해당회사 주가를 사용할 수도 있으나, 변동성 완화 등을 목적으로 업계 평균 혹은 대표회사들의 과거 ○년도 평균 PBR에 주당순이익을 적용하여 산출할 수도 있음
- 성장률 : $(1 - \text{배당금} \div \text{당기순이익}) \times \text{ROE}$

④ BYPRP방법(Bond Yield Plus Risk Premium Method) : 자기발행 채권금리에 risk premium을 가산하여 자기자본비용을 산출

- 자기발행채권금리 : 회사채 ○등급 금리가 산출된 시점부터의 평균금리 산출
- Risk premium : 미국 EMRP + Country Risk

2 공시이율 산출

○ 공시이율 = 운용자산이익률 × 조정률

- CFP의 경우 신규운용자산이익률이나 경영계획상 운용자산 이익률에 조정률*을 곱하여 산출하기도 함

* 이 경우 조정률도 신규운용자산이익률 대비로 산출(공시이율 ÷ 신규운용자산이익률) 가능

※ 공시이율 산출예시(LAT 기준)

① 공시이율 적용단위별 조정률의 산출

구 분		직전1년간 조정률 현황												평균
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
상품 1	공시이율	2.45	2.45	2.45	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.40	2.40	2.40	2.40	
	운용자산이익률	2.95	2.95	2.93	2.91	2.95	2.91	2.89	2.90	2.91	2.92	2.93	2.92	
	조정률	83%	83%	84%	86%	85%	86%	87%	86%	82%	82%	82%	82%	84%
상품 2	공시이율	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.55	2.55	2.45	2.45	2.50	2.50	2.50	
	운용자산이익률	3.10	3.11	3.12	3.09	3.08	3.05	3.05	3.06	3.10	3.09	3.08	3.07	
	조정률	81%	80%	80%	81%	81%	84%	84%	80%	79%	81%	81%	81%	81%
상품 3	공시이율	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30	2.35	2.35	2.35	2.30	2.30	2.30	2.30	
	운용자산이익률	2.90	2.88	2.87	2.85	2.88	2.82	2.79	2.77	2.78	2.80	2.82	2.83	
	조정률	79%	80%	80%	81%	80%	83%	84%	85%	83%	82%	82%	81%	82%
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:

② 공시이율의 산출(감독원장 제공 할인율 × 산출단위별 조정률)

구 분		경과차월별 이자율										
구분	조정률	1	2	3	4	5	6	7	8	9	...	
감독원장제공 할인률	-	2.43	2.47	2.55	2.90	2.94	3.29	3.53	3.74	3.92	...	
상품 1	84%	2.04	2.07	2.14	2.44	2.47	2.77	2.96	3.14	3.29	...	
상품 2	81%	1.97	2.00	2.06	2.35	2.38	2.67	2.86	3.03	3.18	...	
상품 3	82%	1.99	2.03	2.09	2.38	2.41	2.70	2.90	3.07	3.22	...	

③ 변액보험 보증수수료(fee) 및 보증준비금의 산출

- 변액보험의 보증수수료 및 보증준비금 등을 산출하기 위해서는 장래 자산이익률, 할인율 등에 대한 추정이 필요
- 이에 대한 추정방식은 Real World 시나리오 혹은 Risk Neutral 시나리오를 통해 추정하는 방식으로 구분됨
 - Real World 시나리오는 과거 데이터, Risk Neutral 시나리오는 시장에서 관찰 가능한 데이터로부터 수익률 시나리오를 산출하는 방식임

① Fund 수익률의 추정 : Fund의 수익률은 시장지수별 자산이익률을 가중평균하여 산출하며, 목표투자비중은 회귀분석(linear regression) 또는 펀드별로 평가시점의 자산별 잔액 비중 등을 적용할 수 있음. 다만, 사업방법서상에 펀드의 운용전략이 명시되어 있는 경우에는 이에 따른 방법론을 적용

(1) 회귀분석에 의한 Return :

$$a + b_1 \times KOSPI200 + b_2 \times \text{채권수익률} + b_3 \times SP500$$

- 이때, 계수값(a, b₁, b₂, b₃)은 (실제수익률 - 산식상 수익률)²이 최소값이 되도록 산출

(2) Fund별 평가시점의 자산비중 적용시 Return :

$$b_1 \times KOSPI200 + b_2 \times \text{채권수익률}$$

- 이때, 계수값(b₁, b₂)은 평가시점의 실제 자산편입비중을 사용하며, 추정기간에 걸쳐 동일하다고 가정.

② 이자율 시나리오 추정(Risk Neutral Scenario 가정)

- 시점별 금리(단기금리)가 시간 경과에 따라 **균형금리**에 회귀 하되, **변동성**을 고려하며, **균형금리**, **변동성** 및 **회귀계수**는 시장에서 **관측가능한** 데이터로부터 산출
- 실무적으로는 Hull & White 1 factor Model, 또는 2 factor Model 적용하여 시나리오를 추정

※ Hull & White 모형

① 1 factor 모형

$$- dr(t) = [\theta(t) - ar(t)]dt + \delta(t)dW(t)$$

(이자율 변동 = [균형이자율 - 회귀계수 × t시점 이자율] × 시간 + 변동성 × Random walk)

- $\theta(t)$: 관찰 가능한 시장이자율로부터 보정, 보외 등을 통해 이자율 곡선 생성(UFR 4.2% 적용)
- $\delta(t)$: 시장에서 관찰되는 Swaption의 가격과 모형으로 산출된 이론적 Swaption 가격이 일치하는 $\delta(t)$ 값을 아래의 절차에 따라 산출
 - ① 시장에서 관찰되는 Swaption의 volatility를 Swaption 가격 결정 모형에 대입하여 Swaption의 가치 산출
 - ② '①'에서 산출한 Swaption의 가치와 Hull-White 모형으로 산출한 Swaption의 가치가 일치되는 $\delta(t)$ 값을 결정
- a : 위 $\delta(t)$ 와 마찬가지로 Swaption 가격과 일치하도록 산출

< Swaption의 의미 및 가격결정모형 >

- (1) **의미** : 미래 일정시점에 금리스왑을 체결할 수 있는 옵션, 미래 시점의 변동금리에 대해 미리 정한 고정금리를 주거나 받는 계약으로 고정금리를 받는 경우를 수취자 Swaption(receiver's swaption), 고정금리를 지급하는 경우 지급자 Swaption(payer's swaption)이라 함

(2) 가격결정모형

(a) 지급자 Swaption : $N \cdot A \cdot [S_f \cdot N(d_1) - S_k \cdot N(d_2)]$

(b) 수취자 Swaption : $N \cdot A \cdot [S_k \cdot N(-d_2) - S_f \cdot N(-d_1)]$

- N : 명목원금, A : 현재가치, S_f : 선도스왑률(선도스왑계약의 고정금리)

* 선도스왑계약 : 일정 기간이 지난 후부터 현금흐름을 교환

$$S_k : \text{스왑선 행사가격(고정금리)}, d_1 : \frac{\ln\left(\frac{S_f}{S_k}\right) + \frac{1}{2}\delta^2 T}{\delta \sqrt{T}},$$

$$d_2 : d_1 - \delta \sqrt{T}$$

② 2 factor 모형

- $dr(t) = [\theta(t) + u(t) - a_1 r(t)]dt + \delta_1 dW_1(t)$

- $u(t) = -a_2 u(t)dt + \delta_2 dW_2(t)$

- $u(t)$: 2 factor 모형에서 추가된 부분으로, 균형금리(mean reversion level)의 변동성을 고려, 2 factor 모형에 따른 이자율이 Swaption 가격과 일치되도록 회귀계수(a_1, a_2)와 변동성(δ_1, δ_2)을 산출하는 방법은 1 factor 모형과 동일

③ 채권 수익률 산출 예시

- '(T+n) 시점의 채권가격 ÷ T 시점의 채권가격'으로부터 n 기간동안의 채권수익률을 산출할 수 있으며, 채권의 가격은 이자율 시나리오를 통해 구한 기간별 이자율로부터 산출
- 운용하는 fund에 따라 단기채권(예시 : 3년만기) 혹은 장기채권(예시 : 12년만기)으로 구분하여 산출할 수 있음

※ 채권수익률의 산출(3년만기 채권가격을 가정)

$$\begin{aligned}
 - \ln\left(\frac{B_T(1)}{B_T(0)}\right) &= \ln\left(\frac{e^{-\sum_{i=0}^{34} \frac{r_{T+1}(i)}{12}}}{B_T(0)}\right) = \ln\left(\frac{e^{-\sum_{i=0}^{35} \frac{r_{T+1}(i)}{12}} \times e^{\frac{r_{T+1}(35)}{12}}}{B_T(0)}\right) \\
 &= \ln\left(\frac{B_{T+1}(0) \times e^{\frac{r_{T+1}(35)}{12}}}{B_T(0)}\right)
 \end{aligned}$$

$$B_T(0) = e^{-\sum_{i=0}^{35} \frac{r_T(i)}{12}} \quad (\text{T시점에 발행한 무이표채의 T시점 가격}), \quad B_{T+1}(0) = e^{-\sum_{i=0}^{35} \frac{r_{T+1}(i)}{12}}$$

$$B_T(1) = e^{-\sum_{i=0}^{34} \frac{r_{T+1}(i)}{12}} \quad (\text{T시점에 발행한 무이표채의 T+1시점 가격}), \quad r : \text{이자율}$$

④ 주식 수익률의 추정(Risk Neutral Scenario 가정)

- 시간경과에 따라 기대수익률(=무위험수익률) 만큼 가치가 상승 하되, 이자율 시나리오 추정과 마찬가지로 변동성을 고려하며 기대수익률과 변동성은 시장에서 관측가능한 데이터로부터 산출
- 실무적으로 주식 수익률 시나리오는 Black-Sholes Model (Log Normal Model)을 적용하여 추정

※ Log Normal Model

$$- dS_t = r_t S_t dt + \delta_t S_t W_t$$

- r_t, δ_t : 각각 수익률과 변동성으로 다음 절차에 따라 산출
 - ① r_t : '②'에서 H&W모형을 통해 산출한 금리를 수익률로 사용
 - ② δ_t : 시장에서 관찰되는 주식옵션의 가치와 주식시나리오 모형으로 산출한 주식옵션의 가치가 일치하는 δ_t 값을 산출

□ 보증수수료 및 최저보증으로 인한 손익 예시

① 계약특징

나 이	연금개시 나이	일시납 보험료	사업비 1yr	사업비 1yr 이후	Roll- up*	연금 지급률	펀드 운용 수수료	보증 수수료
20	75	10,000,000	2.0%	0.5%	5.0%	8%	0.5%	적립금 0.8%

* 연금지급기준금액이 일시납보험료에서 매년 5%씩 증가

② 보증수수료 및 최저보증에 따른 현금흐름 예시(100세 지급 가정)

기 간	나 이	연금 기준 금액	기시 적립금	사업비	보증 Fee	연금액	투자 수익률	펀드 운용 수수료	기말 적립금 *	유지율	할인율	보증 비용 **	보증 Claims ***
0	20	10,000	10,000	200	80				9,720	1.0	1.0	80	
1	21	10,500	9,720	48.6	77.76		-0.071	47.9	8,868	0.919	0.970	69.4	
2	22	11,025	8,868	44.3	70.94		-0.182	35.8	7,118	0.845	0.939	56.3	
3	23	11,576	7,118	35.6	56.94		0.260	44.3	8,811	0.777	0.906	40.1	
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
55	75	146,356	25,368	126.8	203.0	11,708	-0.215	52.3	10,413	0.051	0.082	0.8	
56	76	146,356	10,413	52.1	83.0	11,708	-0.246	-	-	0.049	0.078	0.3	5.5
57	77	146,356	-	-	-	11,708	-0.157	-	-	0.047	0.075	-	41.1
58	78	146,356	-	-	-	11,708	0.278	-	-	0.045	0.071	-	37.7
59	79	146,356	-	-	-	11,708	0.196	-	-	0.043	0.068	-	34.1
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
합 계												949.4	314.6
보증손익 현가												949.4 - 314.6 = 643.8	

* 기말적립금 = (기시적립금 - 사업비 - 보증Fee) × (1+투자수익률) × (1-펀드수수료)

** 보증비용(수수료 수익) = 보증Fee × 유지율 × 할인율

*** 보증 Claims = 연금지급액 - (기시적립금 - 사업비 - 보증비용) × 유지율 × 할인율

<참고사항>

보험료 산출 및 준비금 평가시 최적가정의 일관성에 관한 사항

- 보험업감독규정은 현금흐름방식을 적용해야 하는 보험계약의 경우 최적기초율을 기초로 보험료의 적정성을 분석한 결과를 보험료 및 책임준비금 산출방법서에 기재하도록 하고 있음(\$7-64)
- 그리고, 최적기초율은 장래 현금흐름이 실제 발생하는 현금흐름에 최대한 근접하도록 추정된 기초율로 정의하고 있음(\$1-2)

※ 감독규정상 최적위험률 산출기준 및 최적사업비율 책정기준

제7-75(생명보험 최적위험률의 산출기준) 약관상 보장하는 위험과 위험률, 산출통계 등이 일치하여야 한다. 다만, 합리적인 약관내용을 구성하기 위하여 부득이한 경우에는 보험요율의 적정성을 훼손하지 아니하는 범위 내에서 예외로 할 수 있다.

제7-76(생명보험 최적사업비율의 책정기준) 보험회사는 실제사업비 배분 결과를 기초로 장래 발생할 비용을 예측하여야 한다.

- 보험료 적정성 분석 및 책임준비금 적정성 평가 등은 모두 최적가정을 바탕으로 있으며, 두 경우 모두 최적가정의 개념은 동일함
- 따라서, IFRS17에 따른 책임준비금 평가시 최적가정은 원칙적으로 평가대상 보험계약과 유사한 속성을 지닌 보험계약의 최근 보험료 산출시 가정과의 일관성*을 유지해야 하는 것이 바람직함

* 산출된 가정의 계량적 수준이 아닌 적용된 방법, 경험통계 기간, 경험통계 종류 등 질적 요소의 일관성을 의미