

IFRS17 위험조정 측정방법에 관한 보고서

감독회계 위험조정
산출기준(안) 검토 작업반


2022. 8. 31.



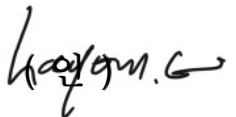
< 서 문 >




본 IFRS17 위험조정액의 측정방법에 관한 보고서는 생명보험협회 및 손해보험협회가 감독회계상 IFRS17 위험조정 산출기준(안)에 관한 계리전문가의 의견을 구하기 위하여 준비한 질의서에 따라 한국보험계리사회가 다수의 계리 전문가로 구성된 작업반을 조직하여 수개월의 작업을 거쳐 작성되었습니다.


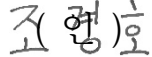

작업반에 참여한 계리 전문가의 명단은 다음과 같으며, 작업반장 및 각 위원의 승인을 거쳐 최종 보고서로 제출합니다.

2022. 8. 31.

임 창 원 작업반장 

문 송 이 위원  (인) 박 성 호 위원  (인) 서 하 영 위원 

오 성 균 위원  (인) 이 강 북 위원  (인) 이 행 근 위원  (인)

장 성 근 위원  (인) 조 경 호 위원  (인) 황 성 연 위원  (인)

< 목 차 >

I. 서론 및 배경	4
1.1 IFRS17 감독회계 상 위험조정 산출기준(안)과 관련한 양 보험협회의 질의.....	4
1.2 위험조정에 관한 IFRS17 감독회계기준(안)과 K-IFRS 1117 회계기준의 차이	5
1.3 질의서에 대한 계리사회의 대응	6
1.4 보고서의 구성	7
II. K-IFRS 1117 위험조정 의 이해	8
2.1 IFRS17 회계모형에서 위험조정의 역할과 중요성	8
2.2 IFRS17 위험조정 측정방법의 다양성과 복잡성.....	8
2.3 IFRS17 위험조정 측정결과의 적합성을 위한 필요 조건	9
2.4 IFRS17 위험조정 측정에 관한 실무적 특성과 도전 과제.....	10
III. 감독회계상 위험조정 산출기준(안)의 적정성에 대한 검토	12
3.1 감독회계 위험조정이 일반회계 위험조정의 요건을 충족하기 위한 조건	12
3.2 감독회계 위험조정이 일반회계 위험조정의 요건을 충족하지 못할 가능성의 검토	12
3.3 감독회계 위험조정 산출기준(안)에 따른 회계기준 이원화의 효익.....	13
3.4 위험조정 산출기준의 이원화를 위한 고려 사항.....	13
3.5 감독회계상 위험조정 산출기준(안)의 적정성에 대한 검토 의견.....	14
IV. 위험조정 계리실무에 관한 조사 및 검토	16
4.1 K-IFRS 1117 위험조정 측정을 위한 계리실무의 개요.....	16
4.2 위험조정 측정을 위한 산출기법 및 데이터 선택에서의 고려 사항	17
4.3 위험조정 측정에 필요한 정보가 미흡한 경우에 고려할 수 있는 방안	18
4.4 위험조정 관련 계리실무기준, 계리실무지침, 계리실무교재의 소개.....	22
4.5 위험조정 계리실무에 관한 검토 의견	23
V. 위험조정 관련 준비사항 및 연관 제도 등에 대한 검토	25
5.1 위험조정 계리실무 역량의 범위	25
5.2 위험조정 계리전문가의 양성	25
5.3 데이터의 식별, 수집, 분석에 필요한 시스템과 프로세스의 구축	26
5.4 위험조정 관련 연관 제도 등에 대한 검토 의견	26
VI. 결론	28
VII. 부록	29
7.1 감독회계상 위험조정 산출기준의 적정성에 대한 검토 (부록A).....	29
7.2 위험조정 산출기법에 관한 해외사례 조사 및 검토 (부록B).....	29
7.3 위험조정 관련 준비사항 및 연관 제도 등에 대한 검토(부록C).....	29
7.4 캐나다 계리사회 생명건강보험 위험조정 계리실무교재 (부록D).....	29
7.5 캐나다 계리사회 손해보험 위험조정 계리실무교재 (부록E).....	29
7.6 참고자료 목록	29

I

서론 및 배경

1.1 IFRS17 감독회계 상 위험조정 산출기준(안)과 관련한 양 보험협회의 질의

가. 생명보험협회와 손해보험협회는 금융감독원에서 개정 사전예고(22.1.12)된 보험업감독업무 시행세칙 [별표35]에서 정하는 "IFRS17 감독회계상 위험조정 산출기준"과 관련한 보험계리전문가의 의견을 구하기 위하여 한국보험계리사회에게 질의서를 발송하였음 (22.2.7)

나. 양 협회에서 질의서를 통해 검토를 요청한 4가지 사항은 다음과 같음

- (1) 시행세칙에서 정하는 위험조정 산출기준의 적정성에 대한 검토
- (2) 위험조정 산출에서 사용할 수 있는 통계의 종류에 관한 검토
- (3) 위험조정 산출기법에 관한 해외사례 조사 및 검토
- (4) 위험조정과 관련 준비사항, 연관 제도 등에 대한 검토

다. 시행세칙에서 정하는 위험조정 산출기준의 주요 내용은 다음과 같음

- (1) 생명보험 및 장기손해보험의 잔여보장요소의 위험조정은 다음 두 금액 중 큰 값을 적용해야 함
 - 자체 위험회피성향을 반영하여 정한 신뢰수준 및 위험수준을 적용하여 산출한 금액
 - K-ICS에서 정한 불확실성 요인별로 시행세칙에서 정한 계리적 가정의 충격수준을 반영하여 산출한 금액
- (2) 생명보험 및 장기손해보험의 발생사고요소의 위험조정은 75% 이상의 신뢰수준을 적용해야 함
- (3) 일반손해보험의 잔여보장요소의 위험조정은 다음 세 금액 중 가장 큰 값을 적용해야 함
 - 회사의 자체 위험회피성향을 반영하여 정한 신뢰수준 및 위험수준을 적용하여 산출한 금액
 - K-ICS에서 정한 보장그룹별로 시행세칙에서 정한 손해율 가정의 충격수준을 반영하여 산출한 금액
 - 최선추정금액(미래현금흐름) 분포의 표준편차 50%에 해당하는 금액
- (4) 일반손해보험의 발생사고요소의 위험조정은 다음 두 금액 중 큰 값을 적용해야 함
 - 회사의 자체 위험회피성향을 반영하여 정한 신뢰수준(75% 이상)을 적용하여 산출한 금액
 - 최선추정금액(미래현금흐름) 분포의 표준편차 50%에 해당하는 금액
- (5) 잔여보장요소의 위험조정 분산효과는 시행세칙에서 정한 불확실성 요인간 상관관계를 적용하여 산출해야 함
- (6) 회사의 자체 위험회피성향을 반영하여 위험조정을 산출할 때 회사의 경험통계가 부족하거나 모형을 신뢰성 있게 산출·검증할 수 없는 경우 문서화 등 내부통제 절차에 따라 합리적인 방법으로 외부통계 및 모형을 활용 가능함

1.2 위험조정에 관한 IFRS17 감독회계기준(안)과 K-IFRS 1117 회계기준의 차이

가. 위험조정에 관한 감독회계기준과 일반회계기준의 주요 차이는 다음과 같이 요약할 수 있음

구 분	감독회계기준(안)	일반회계기준(IFRS17) 및 국제계리노트(IAN100)
위험조정 정의	<p>시행세칙 [별표4]:</p> <p>보험계약집합의 비금융위험에서 생기는 현금흐름의 금액과 시기에 대한 불확실성을 감소하는 것에 대하여 보험자가 요구하는 보상</p>	<p>IFRS17 [부록A]:</p> <p>보험계약을 이행할 때 비금융위험에서 생기는 현금흐름의 금액과 시기에 대한 불확실성을 감소하는 것에 대해 기업이 요구하는 보상</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 미래현금흐름 추정치의 불확실성을 의미함 ➢ 추정치에 대한 할인율의 적용은 강제되지 않음
위험조정 산출	<p>시행세칙 [별표35, 문단 5-1, 5-2, 5-3]:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 회사가 정한 신뢰수준과 위험수준을 적용하여 산출하여야 함 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 구체적인 산출방법을 제시하지 않음 ➢ 필요시 외부 통계 또는 모형의 활용을 허용함 2. 위험조정금액의 최저한도를 추가로 규정함 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 보험종목별 최저한도의 산출방법을 제시함 ➢ 잔여보장요소와 발생사고요소를 구분함 	<p>IFRS17 [B91]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. IFRS17은 위험조정 추정기법을 특정하지 않음 2. 대신 위험조정이 갖추어야 할 특성을 명시함 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 빈도가 낮고 심도가 높을수록 위험조정이 클 것 ➢ 만기가 길수록 위험조정이 클 것 ➢ 확률분포가 넓을수록 위험조정이 클 것 ➢ 현행추정치 정보가 적을수록 위험조정이 클 것 ➢ 경험축적으로 불확실성이 감소하면 위험조정도 감소할 것
최저한도의 산출	<p>시행세칙 [별표35, 문단 5-1, 5-2, 5-3]:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 잔여보장요소 위험조정의 최저한도: <ul style="list-style-type: none"> ➢ K-ICS의 가정 별 층격수준을 조정하여 적용하여 산출한 금액을 최저한도로 규정함 ➢ 일반손해보험에는 최선추정치(미래현금흐름) 분포의 표준편차의 50%에 해당하는 금액을 최저한도에 추가함 2. 발생사고요소 위험조정의 최저한도: <ul style="list-style-type: none"> ➢ 75%이상의 신뢰수준을 적용할 것을 규정함 ➢ 일반 손해보험에는 최선추정치(미래현금흐름) 분포의 표준편차의 50%에 해당하는 금액을 최저한도에 추가함 	<p>해당 사항 없음</p>
분산효과의 반영	<p>시행세칙 [별표35, 문단 5-1, 5-2, 5-3]:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 잔여보장요소의 위험조정에 대하여 분산효과를 반영하는 방식을 특정함 <ul style="list-style-type: none"> ➢ K-ICS의 상관관계행렬을 적용해야 함 2. 발생사고요소의 위험조정에 대하여 분산효과를 반영하는 방식을 특정하지 않음 	<p>IFRS17 [B88(a)], IAN100 [Q4.10]:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 위험을 감내하기 위해 요구되는 보상을 결정할 때 분산효과의 정도를 반영해야 함 2. IFRS17 기준서는 분산이라는 용어를 통해 상향접근법의 적용을 제안함 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 그러나 하향접근법을 사용을 배제하지 않음 3. 총보상액은 사업위험의 통합 수준을 반영하여 결정해야 함
위험조정 배분	<p>시행세칙 [별표35, 문단 5-4]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 위험조정 전체 금액을 계약별로 배분함 2. 잔여보장요소 위험조정을 상관관계 반영전의 계약 별 위험조정액을 기준으로 배분함 3. 발생사고요소 위험조정의 배분방법을 특정하지 않음 	<p>IAN100 [Q4.17]:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 위험조정 결정을 특정한 통합수준에서 결정하도록 요구하는 기준은 없음 2. 위험조정은 다양한 목적으로 계약집합 수준으로 배분되어야 함 (FCF, CSM, LC) 3. 보험위험, 계약자행동위험, 사업비위험을 요소별로 적용하여 산정한 경우, 각 위험 요소의 영향을 반영하여 하위 수준에 배분할 수 있음
위험조정 공시	<p>시행세칙 [별표35, 문단 10-2]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 회계정책서: IFRS17 요구사항, 회계정책 및 회계정책의 선택 근거 2. 계리방법서: 산출방법에 대한 상세한 기술 	<p>IFRS17 [P119]:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 위험조정을 산정하기 위해 사용한 신뢰수준 2. 신뢰수준기법이 아닌 기법을 사용하는 경우 사용한 기법과 그 결과치에 해당하는 신뢰수준

- 나. 감독회계기준 산출기준은 규칙중심으로 작성된 반면 일반회계기준의 산출기준은 원칙중심으로 작성되어 두 산출기준 사이에 차이가 발생하는 것은 불가피함
- 다. 감독회계기준 산출기준에 따라 산출한 위험조정이 일반회계기준에서 요구하는 원칙에 부합되는 않을 경우, 보험회사는 각각의 회계기준에 의한 재무제표의 작성을 위해 이중 회계시스템을 구축하여 운영해야 함

1.3 질의서에 대한 한국보험계리사회의 대응

- 가. 한국보험계리사회는 IFRS17의 성공적인 도입에 필요한 계리역량의 확보를 위해 다양한 활동을 전개해 왔음
 - (1) 국제계리사회(IAA)는 MOU를 통해 국제회계기준위원회(IASB)의 IFRS17 도입을 지원해 옴
 - IFRS17 재무보고를 위한 계리실무에 대하여 국제적으로 적용하기 위한 국제계리기준을 제정함 (2019.12)
 - IFRS17 계리실무를 위한 17개 주제별 계리실무지침(또는 실무교재)을 수록한 국제계리노트를 발행함 (2021.08)
 - 3개의 전문분야(위험조정, 할인율, 확률론적 모델링)별로 계리실무를 다루는 전문서적을 발행함
 - (2) 한국계리사회는 국제계리사회가 제공한 IFRS17 계리실무 관련 자료를 활용하여 회원들의 IFRS17 계리실무의 역량을 제고하기 위한 다양한 활동을 전개하고 있음
 - 국제계리기준을 번역하여 국내 계리실무에 적용하도록 한국계리실무기준으로 채택함
 - 국제계리노트를 번역하고 대면 또는 비대면 교육프로그램을 개발하여 회원들에게 제공함
 - 3개의 IFRS17 관련 전문서적을 번역하고 온라인 교육프로그램을 개발하여 회원들에게 제공함
- 나. 한국보험계리사회는 양 협회로부터의 질의에 대한 답변서를 준비하기 위해 전담 작업반을 구성하여 프로젝트를 진행함
 - (1) 각 분야의 전문가들로 작업반을 구성하여 답변서의 분야별 전문성과 전체적인 일관성을 확보하고자 함
 - 생명보험과 손해보험의 계리실무관행의 차이를 반영하기 위해 양 업계의 계리전문가를 균형 있게 배치함
 - 위험조정의 계리실무, 계리검증, 외부감사의 업무특성과 경험을 반영하기 위해 보험회사, 계리법인, 회계법인의 계리전문가를 균형 있게 배치함
 - (2) 질의 내용을 그 특성에 따라 3개의 주제로 구분하고, 각각 3명의 전문가로 소작업반을 구성하여 프로젝트를 진행함
 - 감독회계기준의 위험조정 산출기준에 의해 산정되는 위험조정이 일반회계기준의 원칙에 부합되는지, 그렇지 않은 사례가 있다면 왜 그런지, 그리고 어떤 대안이 있는지를 중심으로 살펴봄
 - IFRS17에서 위험조정의 산출방법을 특정하지 않은 이유가 분명하지만, 위험조정의 산정을 위한 데이터, 모델, 방법론, 가정에 관하여 현재까지 알려진 여러 국가의 계리실무관행 또는 계리실무사례를 소개하여 국내 보험회사들이 자신의 사업유형 및 사업규모에 적합한 계리실무관행을 선택할 수 있도록 지원하고자 함
 - (3) 위험조정 산정을 위한 데이터와 모델에 관련된 시스템과 프로세스의 구축에 매우 복잡한 계리기법을 적용하고 국제적으로 진행되는 방법론의 지속적인 개선에 대응하기 위하여 보험업계가 준비해야 할 사항 및 연관 제도에 관한 의견을 제시하고자 함

1.4 보고서의 구성

이 보고서의 구성은 다음과 같음

- 가. 제2장에서는 이 보고서를 이해하는 데에 필요한 위험조정에 관한 기초적인 정보를 정리하여 제시함
IFRS17 회계모형에서 위험조정이 어떤 중요한 역할을 하는지, 위험조정의 측정방법이 얼마나 다양하고 어떻게 복잡할 수 있는지, 위험조정 측정결과의 적합성을 입증하기 위해 필요한 조건은 무엇인지, 그리고 위험조정 측정에 적용하는 계리실무의 특성과 해결해야 할 과제들을 간략하게 소개함

- 나. 제3장에서는 양 협회 질의서의 첫번째 주제인 위험조정의 감독회계 산출기준의 적정성에 관한 논의 내용을 정리하여 검토의견을 제시함
감독회계기준에 따라 측정한 위험조정이 일반회계기준의 요건에 부합한다는 판단을 내리기 위한 기본적인 조건이 무엇인지, 충족하지 못하는 사례가 있다면 어떤 경우에 왜 그런지, 그러한 이유로 이중 회계시스템의 구축과 운용이 불가피한 경우에 예상되는 비용과 효익에 관한 논의 및 그에 대한 검토 의견을 제시함
이 주제에 대한 소작업반의 구체적인 검토보고서를 **부록(A)**의 형태로 첨부함

- 다. 제4장에서는 양 협회 질의서의 두번째와 세번째 주제인 위험조정의 계리실무에 관한 조사결과 및 검토의견을 제시함
IFRS17 위험조정의 측정에 적용하는 다양한 계리기법의 선택과 적용에 관한 계리실무의 개요를 소개하고, 특히 측정을 위해 필요한 선택과 판단에 있어서의 제약 사항, 측정을 위한 정보가 미흡한 경우에 취할 수 있는 조치 등에 관한 실무 사례, 그리고 국제계리사회 및 해외 계리사회가 발행한 위험조정 계리실무에 관한 실무지침 또는 실무교재를 소개함 또한 한국보험계리사회가 준비하여 제공하거나 제공할 예정인 위험조정 계리실무 관련자들을 위한 각종 교재와 교육프로그램들의 활용 방안을 제시하고, 이 주제에 대한 소작업반의 구체적인 검토보고서를 **부록(B)**의 형태로 첨부함

- 라. 제5장에서는 양 협회 질의서의 네번째 주제인 위험조정 관련 준비사항 및 연관제도 등에 대한 검토의견을 제시함
IFRS17 위험조정의 중요성과 적용하는 계리기법의 복잡성으로 인한 보험회사의 재무제표의 오류위험에 대비하기 위한 준비사항으로서, 보험회사가 위험조정에 관한 계리법인의 의무 검증과 회계법인의 외부 감사에 대한 올바르게 대응하기 위해 필요한 계리실무역량에 대한 이해 및 계리전문가의 양성에 관한 논의, 위험조정에 필요한 데이터의 식별, 수집 및 분석에 필요한 시스템과 프로세스의 구축을 위한 제도적 지원 방안, 위험조정 계리기법을 활용한 다양한 경영지원활동 등을 소개하고, 이 주제에 대한 소작업반의 구체적인 검토보고서를 **부록(C)**의 형태로 첨부함

- 마. 제6장에서는 이 보고서의 결론으로서, 앞에서 논의된 내용을 정리하여 양 협회로부터의 질의 내용에 대한 한국보험계리사회의 현재 시점에서의 공식적인 의견을 제시함

- 바. 제7장에서는 각 소작업반에서 준비한 주제별 보고서와 이 프로젝트에서 참고한 자료의 목록을 부록 형식으로 제공함

II

K-IFRS 1117 위험조정 이해

- 가. 제2장에서는 이 보고서를 이해하는 데에 필요한 위험조정에 관한 기초적인 정보를 정리하여 제공함
- 나. 국제계리사회가 IFRS17 계리실무 교재의 목적으로 발행한 국제계리노트(IAN 100)의 주요 내용을 발췌함
- 17개의 장, 280여 페이지로 구성된 국제계리노트(IAN100)의 제4장 "위험조정"의 내용을 인용함
- 다. 국제계리사회가 발행한 모노그래프의 주요 내용을 발췌함
- 10개의 장, 200여 페이지로 구성된 모노그래프 "IFRS17 위험조정"의 내용을 인용함

2.1 IFRS17 회계모형에서 위험조정의 역할과 중요성

- 가. 보험계약집합의 수익성을 결정하는 이행현금흐름(= 최선추정부채 + 위험조정)의 구성 요소임
- (1) 최초인식시점에 측정된 이행현금흐름이 음수일 때 그 반대부호의 금액을 보험계약마진으로 함
 - (2) 보험계약마진은 미래의 매 회기에 보험서비스의 이전에 따라 보험수익으로 인식함
 - (3) 위험조정을 포함한 이행현금흐름은 미래의 매 회기에 재측정을 통해 그 결과가 당기손익 또는 보험계약마진에 반영됨
- 나. 위험조정은 보험계약마진과 함께 미래 보험수익의 중요한 원천이 됨
- (1) 최초인식시점에 측정된 위험조정은 미래의 매 회기에 불확실성 위험의 감소에 따라 보험수익으로 인식함
 - (2) 위험조정은 미래의 매 회기에 재측정을 통해 그 결과가 당기손익 또는 보험계약마진에 반영됨
- 다. 계약집합의 위험조정이 과다하게 커서 손실부담계약이 되면 그 손실금액을 일시에 당기손익으로 인식해야 함
- (1) 최초인식시점에 측정된 이행현금흐름이 양수이면, 그 금액을 손실요소로 하고 당기에 즉시 손실로 인식함
 - (2) 위험조정은 미래의 매 회기에 재측정을 통해 그 결과가 당기손익 또는 보험계약마진(손실요소)에 반영됨,
 - (3) 계약집합의 위험조정이 과다하게 작으면 회사 위험관리정책의 타당성에 대한 의문이 제기될 가능성이 높아짐
 - (4) 회사가 인식하는 불확실성을 반영한 위험조정 수준은 신뢰수준으로 표시되고 타 회사의 수준과 비교됨
 - (5) 신뢰수준 99.5%에 기초하여 산출되는 K-ICS의 요구자본 수준과 비교됨

2.2 IFRS17 위험조정 측정방법의 다양성과 복잡성

- 가. 기준서에서는 위험조정 측정방법을 특정하는 대신 측정방법에 대한 5가지 원칙을 제시함 (B91)
- (1) 빈도와 심도, 잔여보장기간, 확률분포의 모양, 현행추정치에 관한 정보, 경험데이터의 축적에 의한 영향의 이해가 필요
- 나. 기준서에서는 회사가 측정된 위험조정의 신뢰수준과 신뢰수준의 결정방법을 공시할 것을 요구함
- (1) 미래현금흐름 추정치에 대한 충분한 개수의 확률론적 시나리오 또는 확률분포에 대한 충분한 정보가 필요함
- 다. 보험종목의 특성 등에 따라 미래현금흐름의 확률분포 특성이 매우 다르다는 점은 잘 알려져 있음
- (1) 생명보험의 잔여보장요소 미래현금흐름은 위험요소의 특성으로 인해 정규분포의 특성을 가지는 것으로 알려져 있음
 - (2) 일반손해보험의 발생사고부채 현금흐름은 보험종목에 따라 정규분포가 아닌 확률분포의 특성을 가지는

경우가 흔함

(3) 상대적왜도(왜도÷변동계수)의 크기에 따라 확률분포의 모양(감마분포, 역감마분포, 대수정규분포)이 달라짐

라. 위험조정 측정치에 필요한 미래현금흐름 확률분포 특성을 결정하기 위한 데이터의 확보와 계리적 판단이 필요함

- (1) 회사의 데이터를 수집하고 분석하여 미래현금흐름 추정치의 통계적 특성을 특정하기 위한 계리적 판단이 필요함
- (2) 회사 자체의 데이터가 부족하거나 그 품질에 결함이 있을 때 적절한 해결안의 채택을 위해 계리적 판단이 필요함

마. 위험조정 측정치에 다양하고 복잡한 확률론적 기법의 활용이 필요한 경우에 계리적 판단이 필요함

- (1) 확률분포의 특성에 따라 확률론적 시나리오 수의 크기의 충분성과 적정성에 대한 판단을 필요로 함

2.3 IFRS17 위험조정 측정결과의 적합성을 위한 필요 조건

가. 위험조정 측정치에 사용된 데이터, 가정, 계산모형, 프로세스에 대한 검증

- (1) 회사 내부 또는 외부의 원천 데이터와 중간 산출물을 포함한 변환 데이터의 정확성, 완전성 및 적합성을 검증함
- (2) 내부 또는 외부 데이터에 근거하여 전문가적 판단이 반영된 가정의 품질(일관성 및 신뢰성)을 검증함
- (3) 문서화, 프로세스 관리, 회사 정책, 통제, 감사추적 등을 포함한 위험조정 측정 관련 프로세스를 검증함
- (4) 계산 모델이 상품특성을 충실하게 나타내고 가정특성을 적절히 통합하는지의 여부를 검증함
- (5) 데이터, 가정, 모수, 계산모델이 검증되었더라도 그 결과를 별도로 검증할 필요가 있음

나. 미래현금흐름에 대하여 적용한 통계분포의 형태와 선택한 모수에 대한 검증

- (1) 각 위험에 대하여 선택한 통계분포의 합리적 적합성에 대한 검증이 필요함
- (2) 부트스트랩 GLM 또는 베이지안 데이터분석 등의 확률론적 기법에 의한 부채의 경험적 분포와 비교할 수도 있음

다. 시뮬레이션을 수반하는 경우 그 시나리오의 개수가 충분한지에 대한 검증

- (1) 시뮬레이션 기법을 사용하여 위험조정을 결정할 때 충분한 수의 시뮬레이션이 필요함
- (2) 랜덤번호 생성기에 씨드를 다르게 하여 동일한 수의 시뮬레이션을 여러 번 시행한 결과의 기대값들을 비교할 수 있음

라. 회사의 위험선호도를 위험의 감내에 대한 보상(위험조정)에 반영하는 근거에 대한 검증

- (1) 위험조정 신뢰수준 등이 회사의 위험정책과 일관되는 지에 대한 독립적인 검증

마. 분산효과의 계산방법(상관행렬 등)과 계약집합으로의 배분방법의 적정성에 대한 검증

- (1) 통합하기 전 위험조정에 사용되는 계산방법의 일관성에 대한 검증
- (2) 분산효과의 계산(상관행렬 또는 좀더 정교한 코풀라의 적용) 및 그에 대한 정성적인 분석에 대한 검증
- (3) 가산성의 원칙(통합후의 위험조정이 통합 전 위험조정의 합계보다 크지 않을 것)에 대한 검증

- 바. 위험 별 민감도분석, 위험조정 변동내역 분석, 벤치마크 비교분석 등을 활용한 위험조정 결과의 적정성 분석
- (1) 계산된 위험조정의 객관성을 평가하기 위해 각 유의적인 모수들에 대한 민감도 분석을 고려할 수 있음
 - (2) 보고기간 사이의 위험조정 변동의 분석을 통해 위험조정 변동의 적절성 및 변동의 원인을 파악할 수 있음
 - (3) 판매채널 또는 상품계열 등에 따라 최선주정부채 대비 위험조정의 비율을 비교하여 모델링 오류를 탐지할 수 있음
 - (4) 포트폴리오 등에 따라 K-ICS 요구자본 대비 위험조정의 비율을 비교하여 모델링 오류를 탐지할 수 있음

2.4 IFRS17 위험조정 측정에 관한 실무적 특성과 도전 과제

가. 위험조정 측정을 위한 계리실무의 특성

- (1) 위험조정의 측정에는 대상 위험들의 개별적인 통계적 특성과 그들 사이의 상관관계가 반영됨
 - 생명보험의 미래현금흐름 추정치는 사망, 상해, 건강, 실효 등 개별적 위험의 특성과 상관관계에 의해 영향을 받음
 - 일반손해보험은 보험종목에 따라 발생사고 보험금과 지급시기에 관한 통계적 특성이 다양하게 관찰됨
- (2) 생명보험과 손해보험의 보험 종목별 잔여보장부채와 발생사고부채의 통계적 특성이 다양함
 - 잔여보장부채의 미래현금흐름에 영향을 미치는 주요 위험요소에는 사망, 상해, 건강, 실효 등이 포함됨
 - 일반손해보험에는 발생사고부채 미래현금흐름의 빈도와 심도가 크게 다른 보험종목들이 존재함
- (3) 통계적 특성(확률분포의 종류와 모수)의 결정에는 통계적으로 충분한 데이터가 필요함
 - 미래현금흐름의 통계적 특성을 결정하기 위해서는 충분하고 신뢰할 수 있는 데이터가 필요함
 - 포트폴리오, 보험종목, 위험종류, 듀레이션에 따라 데이터의 충분성이 매우 다르게 나타나는 것이 일반적임
- (4) 회사 자체의 데이터가 충분하지 않은 경우에는 통계적 특성에 대한 합리적인 가정이 필요함
 - 회사 내부의 유사한 위험에 대하여 관찰된 통계적 특성의 적절한 활용에 계리적 판단이 필요함
 - 회사 외부에서 대상 위험에 대하여 알려진 통계적 특성의 적절한 활용에 계리적 판단이 필요함
- (5) 위험조정 측정을 위한 계리기법은 향후 더욱 다양해지고 복잡해질 수 있음 (문단 BC213 참조)
 - 국제회계기준위원회의 의도는 원칙중심의 IFRS를 정하려는 것임
 - 위험조정의 측정을 위해 특정 기법이 적절할 수 있는 모든 상황을 구체적으로 특정하는 것은 실무상 불가능함
 - 위험조정 측정기법은 시간의 경과에 따라 발전할 것임
 - 특정한 기법을 특정하는 것은 회사가 기법을 개선하는 것을 방해할 수 있음

나. 위험조정 계리실무에서의 도전 과제

- (1) 모든 대상 위험에 대한 통계적 특성의 결정에 필요한 충분하고 신뢰할 수 있는 데이터의 확보
 - 생명보험과 손해보험의 다양한 보험종목에 따라 잔여보장부채와 발생사고부채의 위험조정의 측정을 위해 방대한 규모의 데이터를 확보해야 함
 - 회사의 사업 규모와 역사, 보험종목의 수에 따라 필요한 원천 데이터의 형태가 매우 다양할 수 있음
 - 과도한 원가나 노력없이 이용할 수 있는 모든 데이터를 활용하여야 함
 - 국내의 많은 보험회사가 필요한 데이터의 축적에 필요한 시스템과 충분한 인력을 갖추지 못한 것으로 알려짐
- (2) 데이터의 부족 또는 결함의 경우에 적용할 수 있는 가정을 위한 외부 데이터 또는 기타 정보의 확보
 - 회사 내부의 데이터가 부족하거나 결함이 발견되는 경우에는 그 데이터를 수정 또는 보완하거나 외부

- 데이터를 확보하여 함께 활용하여야 함
- 다양한 이유로 데이터가 충분하지 않거나 데이터의 결함으로 인하여 사용가능한 데이터 확보에 어려움이 존재함
 - 원천 데이터의 품질 개선과 중간 산출물인 위험 별 경험분석을 위한 실무 역량과 경험이 충분하지 않을 수 있음
 - 국내의 기관들이 생산하는 외부 데이터가 세분화 또는 활용에 필요한 정보를 포함하지 않을 수 있음
 - 위험조정 측정을 위한 가정의 수립에 외부 데이터를 활용하는 데에 필요한 전문가적 판단의 경험이 충분하지 않을 수 있음
- (3) 위험조정의 요소별 계산과 분산효과의 반영 및 위험조정의 배분을 위한 시스템의 과중한 런타임 및 방법론의 진화
- 각 위험 별 위험조정의 계산을 위한 시스템의 작업소요시간은 다양한 요인 때문에 예상보다 훨씬 길어질 수 있음
 - 위험조정의 계산을 위한 작업시간은 물론 위험조정의 검증에 필요한 작업시간도 고려해야 함
 - 특히 시나리오의 생성과 시뮬레이션 작업을 필요로 하는 확률론적 계리기법을 적용하는 경우에는 작업시간이 예상보다 크게 증가할 수 있음
 - 시간이 경과함에 따라 계산모델이 개선되거나 좀더 정교한 모델로 교체되어 작업시간이 증가할 수 있음
 - 분산효과의 반영을 위한 계산작업과 검증작업에도 상당한 시간이 소요됨
 - 통합 위험조정을 각 계약집합에 합리적으로 배분하고 그 결과를 검증하는 작업에 소요되는 시간도 고려해야 함
 - 프로세스가 길고 복잡하여 중도에 오류가 발생했을 때 오류의 수정 또는 재작업에 소요되는 시간이 회사가 선택한 시스템과 프로세스의 효율에 따라 크게 다를 수 있음
- (4) 데이터 품질과 계산모형 등의 개선에 따른 위험조정 개선효과의 반영
- 동일한 신뢰수준에서 회사 자체의 데이터를 사용하여 산출한 위험조정을 외부의 데이터를 사용하여 산출한 위험조정정보보다 낮게 결정하는 것이 IFRS17 위험조정의 특성에 부합됨
 - 계산모형이 개선되어 미래현금흐름의 통계적 특성이 좀더 정교하게 반영되면 위험조정의 크기가 감소할 수 있음
- (5) 위험조정과 관련된 모든 판단과 작업 내용에 대한 문서화
- 데이터의 선택, 수정, 활용에 관련된 판단 및 작업 내용
 - 계산모형의 선택, 수정, 활용에 관련된 판단 및 작업 내용
 - 가정의 선택, 수정, 활용에 관련된 판단 및 작업 내용
 - 시나리오의 생성 및 활용에 관련된 판단 및 작업 내용
 - 위험조정의 통합 및 배분에 관련된 판단 및 작업 내용

III

감독회계상 위험조정 산출기준(안)의 적정성에 대한 검토

3.1 감독회계 위험조정이 일반회계 위험조정의 요건을 충족하기 위한 조건

- 가. 위험조정의 정의에 있어서, 감독회계기준과 일반회계기준의 차이가 없음
- 나. 일반회계기준에서는 위험조정의 측정방법을 특정하지 않음
- 다. 따라서 감독회계기준이 정하는 바에 따라 산출한 위험조정이 일반회계기준의 목적에 부합될 수도 있음
- 라. 그러기 위해서는 감독회계기준이 일반회계기준에서 정한 위험조정의 특성에 부합되고 공시요구사항을 충족할 수 있어야 함
- 마. 특히, 다음 요건에 부합되는 지에 대한 판단이 필요함
 - 불확실성의 감수에 대해 회사가 요구하는 보상의 수준을 위험조정에 반영할 것 (부록A)
 - 현행추정치에 관한 정보가 적을수록 위험조정의 결과값이 커질 것 (문단 B91)
 - 경험이 축적되어 불확실성이 감소하면 위험조정의 결과값도 감소할 것 (문단 B91)
 - 위험조정을 측정하기 위해 사용한 신뢰수준을 공시할 것 (문단 P119)
 - 신뢰수준기법 이외의 기법을 사용한 경우 그 기법과 그 결과치에 해당하는 신뢰수준을 공시할 것 (문단 P119)

3.2 감독회계 위험조정이 일반회계 위험조정의 요건을 충족하지 못할 가능성의 검토

- 가. 감독회계 위험조정의 측정을 위한 공통기준은 일반회계기준의 정의에 부합되는 것으로 판단됨
 - (1) 공통기준이라 함은 생명보험과 장기손해보험 및 일반손해보험의 잔여보장요소와 발생사고요소의 위험조정에 공통적으로 적용되는 산출기준을 의미함
 - (2) 회사의 자체 위험회피성향 등을 반영하여 정한 신뢰수준 및 위험수준을 적용하여 산출하는 것을 의미함
 - (3) 회사가 정한 신뢰수준과 위험수준을 적용하는 것은 회사가 요구하는 보상을 위험조정에 반영하는 것임
 - (4) 감독회계기준에서 신뢰수준과 위험수준을 적용하는 기법을 특정하지 않은 것은 일반회계기준과 다르지 않음
 - (5) 그러나, 이 공통기준에 따라 측정한 위험조정의 값이 아래의 (2), (3), (4)에 따라 산정한 값보다 작으면 일반회계기준이 요구하는 위험조정의 요건을 갖추지 못하게 됨
- 나. 생명보험 및 장기손해보험의 잔여보장요소 위험조정의 최저한도로 규정된 K-ICS의 가정 별 충격수준을 적용하여 측정한 위험조정이 일반회계기준의 요건을 충족하는 지에 대한 판단을 위해 고려해야 할 사항은 다음과 같음
 - (1) K-ICS의 가정 별 충격수준을 적용하여 측정한 위험조정 최저한도는 일반회계기준의 위험요소(사망, 실효 등)별 미래현금흐름 확률분포가 정규분포에 가깝다는 가정에 기초함
 - (2) 회사 자체의 경험 데이터에 기초한 정규분포와 K-ICS 충격수준의 기초가 되는 정규분포의 표준편차가 동일하다면 이 위험조정 최저한도는 신뢰수준 75%에 해당하는 충격수준을 적용하여 산출되는 값에 해당함
 - (3) 산출된 위험조정의 값이 (1)의 공통기준에 의한 위험조정의 값보다 큰 경우에는 일반회계기준이 요구하는 위험조정의 요건을 갖추지 못하게 됨
- 다. 발생사고요소 위험조정의 최저한도 결정 요소인 신뢰수준을 75%이상으로 요구하는 것이 일반회계기준의 요건을 충족하는 지에 대한 판단을 위해 고려해야 할 사항은 다음과 같음
 - (1) 회사가 위험정책 또는 상품정책 등을 통하여 최선추정부채의 불확실성의 감내에 대한 보상의 수준으로서

위험조정 신뢰수준을 75%이상의 숫자로 명시하고 있는 지의 여부

- (2) 신뢰수준법 이외의 방법으로 위험조정을 산정한 경우에, 그 결과값에 해당하는 신뢰수준을 추정하는 방법이 합리적이며, 그 신뢰수준이 75%이상인지의 여부
- (3) 회사 자체의 경험데이터에 기초한 확률분포 특성에 대한 판단이 가능하지 않을 경우, 신뢰수준 75%이상의 위험조정을 선택하기 위한 확률론적 시나리오의 생성 등에 필요한 적절한 대안이 존재하는 지의 여부
- (4) 산출된 위험조정 값이 (1)의 공통기준에 의한 위험조정 값보다 큰 경우에는 일반회계기준이 요구하는 위험조정 요건을 갖추지 못하게 됨

라. **일반손해보험 위험조정**의 최저한도로 규정된 최선추정부채 분포의 표준편차 50%에 해당하는 금액이 일반회계기준의 요건을 충족하는 지에 대한 판단을 위해 고려해야 할 사항은 다음과 같음

- (1) 표준편차 50%에 해당하는 위험조정 최저한도를 산출하기 위해서는 미래현금흐름 확률분포의 특성이 확정되어야 함
- (2) 회사 자체의 경험데이터에 기초한 확률분포의 특성에 대한 판단이 가능하지 않을 경우, 확률론적 시나리오의 생성 등에 필요한 적절한 대안이 존재하는 지의 여부
- (3) 표준편차 50%에 해당하는 신뢰수준을 추정하는 합리적인 방법이 존재하는 지의 여부
- (4) 산출된 위험조정 값이 (1)의 공통기준에 의한 위험조정 값보다 큰 경우에는 일반회계기준이 요구하는 위험조정 요건을 갖추지 못하게 됨

3.3 감독회계 위험조정 산출기준(안)에 따른 회계기준 이원화의 효익

가. 감독회계기준에 위험조정 최저한도를 설정함으로써, 회사의 위험조정 수준이 최저한도에 수렴하는 경우 재무제표의 감독회계기준의 비교가능성이 높아질 수 있음

나. 위험조정 최저한도의 산출기준을 추가로 제시하여 원칙중심의 일반회계기준을 보완하는 역할을 기대할 수 있음

- (1) 위험조정 측정방법에 관한 다양한 관점을 제시하여 위험조정에 대한 이해도가 높아질 것임
 - K-ICS의 요구자본의 산출을 위한 방법론을 위험조정의 측정방법으로 활용하는 방안
 - 미래현금흐름의 특성을 반영하는 확률분포를 선택하여 그 표준편차를 구하여 활용하는 방안
 - 신뢰수준을 75%를 최저한도로 정하여 보험회사의 과도하게 공격적인 위험정책의 선택을 억제함
- (2) 위험조정의 측정에 신뢰수준법이 적합하지 않은 확률분포 특성을 가지는 미래현금흐름에 대하여 대안을 제시함
 - 대재해위험 등 신뢰수준법이 위험측정기법으로 적합하지 않은 경우에 표준편차 50%의 대안을 제시함
 - 표준편차를 구하기 위해 미래현금흐름 확률분포의 추정에 필요한 계리기법의 필요성을 확인함

3.4 위험조정 산출기준의 이원화를 위한 고려 사항

가. 일반회계기준과 감독회계기준의 위험조정 산출기준을 다르게 정하는 경우에는 다음 사항들을 고려하는 것이 필요함

- (1) 결산일정 자연 위험, 오류발생 위험 및 관련 비용의 증가를 감수해야 함
- (2) 위험조정의 산출기준 이원화에 따른 효익이 그로 인한 위험과 비용의 증가 수준을 초과하는지 판단해야 함

나. 결산 재무제표의 준비와 검증에 소요되는 시간의 증가

- (1) 위험조정 자체의 산출 및 검증에 필요한 전산작업과 수작업의 소요시간이 크게 증가함
- (2) 위험조정의 측정 결과가 당기손익, 보험계약마진 또는 손실요소에 직접 영향을 미치므로 전체 결산일정에도 큰 영향을 미치게 됨
- (3) 관련 시스템과 프로세스의 구축 및 운영 경험이 충분하지 못한 국내 보험회사들의 준비상태는 회사마다 상당한 차이가 있을 것임

다. 결산 재무제표 오류발생 위험의 증가

- (1) 회계추정의 범주에 속하는 위험조정의 측정을 위한 다양하고 복잡한 계리기법의 사용에서 비롯되는 회계추정오류의 위험이 크게 증가함
- (2) 매우 다양하고 복잡한 보험상품을 취급해온 국내 보험회사들에게는 위험조정에 관한 회계추정오류의 위험이 더욱 크게 나타날 것임
- (3) 충분한 전문인력을 확보하지 못하는 국내 보험회사들의 경우에는 관련된 중요한 회계추정오류의 발견에 실패하거나 지연될 가능성이 커짐

라. 이중 회계시스템의 구축 및 운영을 위한 인력 및 비용의 증가

- (1) 두 회계기준의 위험조정 금액이 달라지면 두개의 회계시스템과 프로세스를 별도로 운영하는 것이 불가피함
- (2) 재무상태표만 작성하는 K-ICS와 달리 재무성과표도 작성해야 하는 감독회계보고를 위한 회계시스템을 별도로 구축하여 운영하여야 함
- (3) 충분한 전문인력을 확보하지 못한 국내 보험회사들은 두개의 다른 회계시스템을 운영하는 데에 큰 어려움을 겪을 것으로 예상됨

3.5 감독회계상 위험조정 산출기준(안)의 적정성에 대한 검토 의견

가. 감독회계기준과 일반회계기준의 위험조정의 정의에 차이가 없음에도 불구하고, 감독회계기준의 최저한도 규정으로 인하여 두 회계기준에 따라 산정한 위험조정 금액이 서로 다를 수 있음

나. 감독회계상 위험조정 산출기준(안)을 그대로 유지하는 경우 보험회사가 감당해야 할 부담은 다음과 같음

- (1) 감독회계 목적으로 산정한 위험조정과 별도로 일반회계 목적의 위험조정을 따로 산출하는 경우
 - 보험회사는 일반회계장부와 감독회계장부를 이중으로 구축하고 관리해야 함
 - 이중 시스템의 구축과 관리에 따른 인력 및 비용의 증가 및 운영위험의 증가는 그 규모를 가늠하기 어려움
 - 특히 IFRS17과 유사한 회계제도에 대한 경험이 매우 부족한 국내 보험회사의 부담은 더욱 가중될 수 있음
- (2) 감독회계 목적으로 산정한 위험조정을 일반회계 목적의 위험조정으로 동일하게 계상하는 경우
 - 보험회사는 감독회계 목적의 위험조정이 IFRS17이 요구하는 요건을 충족한다는 점을 입증해야 함
 - IFRS17 기준의 위험조정 금액이 감독회계기준의 최저한도에 미치지 못하는 경우에 그 입증이 어려울 것임
 - 최저한도 금액을 위험조정으로 결정하는 경우 공시해야 하는 위험조정 신뢰수준의 추정이 곤란할 수 있음

- 위험조정 산정을 위해 감독회계기준에 의한 최저한도 금액을 추가적으로 산출하기 위한 시스템과 프로세스를 갖추는 데 필요한 보험회사의 비용과 운영위험의 증가는 상당할 것임

다. 감독회계 위험조정 산출기준이 IFRS17 위험조정과 다르지 않게 운용함으로써 기대할 수 있는 효익은 다음과 같음

- (1) 위험조정 관련 시스템과 프로세스의 구축과 운영을 위한 비용과 운영위험을 최소한의 수준으로 통제할 수 있음
- (2) IFRS17 도입 초기에 위험조정의 산정을 위해 구축하는 시스템과 프로세스의 품질 확보에 집중할 수 있음
- (3) 현재는 전세계적으로 통일된 위험조정 산정기법이 존재하지 않지만, 향후 하나의 방향으로 수렴해갈 것으로 예상되는 상황에 대한 국내 보험업계의 대응 능력을 갖추는 데에 집중할 수 있음

IV 위험조정 계리실무에 관한 조사 및 검토

4.1 K-IFRS 1117 위험조정 측정을 위한 계리실무의 개요

가. 국제계리사회는 IFRS17 관련 실무자들을 위한 교재로서 2017년에 모노그래프 "IFRS17 위험조정"을 발행함

- (1) 여러 국가의 계리사회와 관련 기구들의 후원을 받아 딜로이트 컨설팅의 전문가 팀이 저자로 참여하였음
- (2) 한국보험계리사회는 이 모노그래프를 번역하여 온라인 교육프로그램을 개설하여 회원들에게 제공하고 있음
- (3) 이 모노그래프는 여러 유형들의 보험계약에 대한 위험조정의 측정에 적용 가능한 기법과 사례를 소개함
 - 위험조정의 목적과 IFRS17의 요구사항
 - 국제회계기준의 개념체계 하에서의 위험조정의 구성요소와 일반적인 측정기법의 소개
 - 신뢰수준법, 자본비용법 등의 널리 사용되는 위험조정 측정기법에 대한 평가
 - 다양한 위험조정 모델링 기법의 소개 및 위험조정기법의 선택과 관련된 여러 확률분포에 관한 설명
 - 일반적으로 사용되는 통계적 방법론 및 위험의 통합과 의존관계에 관한 사항
 - 위험조정의 측정에서의 정성적인 고려사항 및 위험경감기법의 반영에 관한 사항
 - 위험조정의 검증에 관한 사항과 위험조정의 재측정을 위한 실무적 고려사항
 - 위험조정에 관한 IFRS17 공시 요구사항
 - 생명보험, 건강보험, 연금, 일반손해보험 등에 대한 위험조정 방법의 개요를 보여주는 여러가지 사례연구

나. 위험조정 추정기법의 개요

- (1) 잔여보장부채와 발생사고부채의 위험조정 측정을 위해서는 보험계약 현금흐름의 모델링이 필요함
- (2) 현금흐름의 모델링을 위해서 보험계약에 포함된 다양한 위험의 특성에 부합되는 모델링기법이 필요함
- (3) 모델링기법으로는 결정론적 접근법과 확률론적 접근법을 고려할 수 있음
- (4) 전통적인 보험상품의 경우에 결정론적 접근법의 적용을 위한 현금흐름에 대한 분포를 도출할 수 있음
 - 현금흐름 확률분포가 정규분포인 경우에, 표준편차의 104%를 신뢰수준 85%의 위험조정으로 결정 가능
 - 현금흐름을 결정하는 주요 변수(가정)가 정규분포를 따르는 경우에, 그 가정에 신뢰수준 85%에 해당하는 충격을 적용하여 산출된 부채와 최선추정부채의 차이를 위험조정으로 결정 가능
 - 경험분석 또는 정량적 모델링이 이 접근법의 정당성을 뒷받침하기 위한 수단으로서 유용함
- (5) 확률론적 접근법을 사용한 현금흐름 모델을 사용하여 최선추정부채와 위험조정을 함께 산출할 수 있음
 - 확률론적으로 현금흐름의 분포가 생성되고, 기대값과 표준편차의 관측이 쉽게 이루어짐
 - 몬테카를로 시뮬레이션은 대상이 되는 위험변수에 대한 확률과정을 반복적으로 시뮬레이션 하는 기법임
 - 부트스트래핑 기법은 과거의 관측결과를 사용해서 반복적으로 표본을 추출하는 기법임
- (6) 회사가 선택한 데이터 집합을 분석하여 하나 또는 여러 개의 적합한 확률분포를 선택함
- (7) 손해보험의 경우 상대적 왜도(SC ratio)에 따라 적합한 확률분포를 선택할 수 있음 (= 왜도 ÷ 변동계수)

확률분포의 유형	상대적 왜도	적용 대상 보험상품의 유형
감마분포(Gamma)	1.9 - 2.1 2.0 - 3.0	자동차보험(신체상해 제외) 주택보험
역가우스분포 (Inverse-Gaussian)	2.0 - 3.0 2.9 - 3.1	주택보험 영업용 부동산/화재 보험, 업무상재해 보험
대수정규분포 (Lognormal)	2.9 - 3.1 3.0 - 3.5 3.0 - 4.0	영업용 부동산/화재 보험, 업무상재해 보험 자동차보험(신체상해 담보), 해상보험 근로자보상보험, 배상책임보험
역감마(Inverse-Gamma)	4.0 +	석면보험 등 꼬리가 매우 긴 보험상품

- (8) 생명보험의 보험계약 현금흐름은 다양한 위험에 의해 영향을 받음
 - 주된 위험은 사망, 질병, 장수, 보험사고의 발생, 계약자행동 등의 인구통계학적 위험으로 구성됨
 - 일부 계약은 주식시장의 실적 또는 이자율의 변동에 따라 달라지는 시장위험에 노출되어 있음
 - 현금흐름에 영향을 미치는 주된 위험과 불확실성이 확률분포 또는 다른 통계적 표현으로 적절하게 모델링에 반영되었다면 결정론적 접근법을 적용하여 위험조정을 측정할 수 있음
 - 확률론적 모델 또는 통계적 모델이 위험과 불확실성을 적절하게 반영하지 못하는 경우에는 몬테카를로 시뮬레이션 기법을 적용할 수 있음
- (9) 다수의 위험에 노출된 현금흐름에 대한 위험조정에는 분산효과를 반영하기 위한 통계적방법의 적용이 필요함
 - 현금흐름을 영업부문 또는 보험종목 단위로 모델링한 경우 위험조정의 산출을 위해 다수의 확률분포를 통합해야 할 필요가 있음
 - 다변량 정규분포에서는 확률분포의 의존성 구조를 완전하게 나타내는 상관계수를 사용하여 분산효과를 산출할 수 있음

4.2 위험조정 측정을 위한 산출기법 및 데이터 선택에서의 고려 사항

- 가. 위험조정 측정기법을 특정하지 않지만 신뢰수준의 공시를 요구함으로써 기업이 요구하는 보상 수준을 신뢰수준으로 나타낼 수 있는 측정기법을 선택하는 것이 작업과정과 작업결과를 비교적 쉽게 이해하는 데에 유리함
- (1) 자본비용법 등을 적용하여 위험조정을 측정하는 경우에는 그 값에 대한 신뢰수준을 추정하기 위한 추가적인 작업이 요구됨
 - (2) K-ICS 요구자본의 X%를 기업이 요구하는 보상 수준으로 정하는 경우에도 그 값에 대한 신뢰수준을 추정하기 위한 추가적인 작업이 요구됨
- 나. 여러 위험에 노출된 보험계약의 잔여보장부채 위험조정을 측정하기 위해서는 노출된 모든 위험과 그들 사이의 의존관계를 적절하게 반영하는 상품별 또는 계약 별 현금흐름추정 모델의 구축이 필요하지만, 국내 보험업계의 여건상 많은 어려움이 있음
- (1) 현금흐름추정 모델의 구축, 검증 및 운용에 필요한 모델링 전문인력 확보의 어려움
 - 매년 새롭게 출시되는 보험상품과 일부 변경하여 출시하는 보험상품의 개수가 과다하게 많음
 - 동일한 명칭으로 판매되는 상품의 경우에도 현금흐름의 특성이 매우 달라서 별도의 현금흐름추정 모델의 구축이 필요한 사례가 많음
 - 동일한 보험계약이지만 보험기간 중 보험사고의 발생여부에 따라 현금흐름의 특성이 크게 달라지는 등 매우 복잡한 보험상품의 출시가 지속적으로 증가함
 - 보험료와 해약환급금 등의 보험계약 요소를 결정하는 보험료 산출기초의 빈번한 변경으로 모델링 전문인력 확보의 필요성이 더욱 가중됨
 - 모델링 전문인력의 숙련도는 전문인력의 보유지식과 실무경험에 따라 편차가 크고, 양질의 전문인력의 육성에는 상당한 기간의 투자가 필요함
 - (2) 현금흐름추정 모델의 구축비율이 100%에 미치지 못하는 경우 모델링하지 못한 보험계약의 현금흐름 추정을 위한 대안적인 방법론의 선택과 검증에서의 어려움
 - 모델링하지 못한 보험계약들의 비중이 클수록 선택한 대안적 방법론이 현금흐름추정 결과의 적합성에

미치는 영향이 커짐

- 모델링하지 못한 보험계약의 현금흐름 추정을 위한 대안적 방법론의 적합성은 고도의 전문가적 판단과 수년에 걸친 지속적인 관찰을 통해서 이루어질 것임

다. 여러 위험에 노출된 보험계약의 위험조정을 측정하기 위해, 노출된 모든 위험과 그들 사이의 의존관계를 반영한 위험군의 시나리오 집합을 생성하거나 현금흐름추정 결과값의 확률분포 유형과 모수를 특정하기 위한 일반적인 기법은 알려져 있지 않으므로 대안적인 방법론에 의존해야 함

- (1) 대개 노출된 개별 위험별로 회사가 기대하는 신뢰수준에 해당하는 위험조정을 측정한 후에, 그들 사이의 의존관계를 반영한 전체 위험금액을 산출하고, 그 금액을 개별 보험계약집합에 배분하는 방법을 사용함
- (2) 작업과정이 길고 복잡하여 계산작업 및 검증작업에 소요되는 시간이 길어서, 컴퓨터와 시스템의 성능에 따라 위험조정의 측정이 전체 결산작업 일정에 큰 영향을 미치는 점을 고려해야 함
- (3) 개별 위험별로 위험조정을 측정하기 위해 회사의 경험데이터에 기초한 시나리오 집합을 생성하거나 적합한 확률분포 유형과 모수를 특정하는 과정에서 충분하고 신뢰할 수 있는 데이터의 확보가 어려울 수 있음
- (4) 개별 위험별로 측정한 위험조정을 통합하여 분산효과를 반영한 전체 위험조정을 결정할 때 위험들 사이의 상관관계를 도출하기 위한 충분하고 신뢰할 수 있는 데이터의 확보가 어려울 수 있음

4.3 위험조정 측정에 필요한 정보가 미흡한 경우에 고려할 수 있는 방안

가. 위험조정 측정기법의 선택

- (1) 기준서는 위험조정 측정기법을 특정하지 않지만 회사는 산정된 위험조정의 신뢰수준을 반드시 공시해야 함
- (2) 회사가 불확실성에 대하여 요구하는 보상인 위험조정의 신뢰수준이 명시적으로 정해져 있지 않은 경우에는 산정된 위험수준의 값에 상응하는 신뢰수준을 추정하는 별도의 과정과 방법론을 필요로 함
- (3) 따라서 75%, 80%, 85% 등의 회사가 특정한 신뢰수준에 상응하는 위험조정을 직접 산정할 수 있는 측정기법이 유리함

나. 분산효과의 반영을 위한 위험요소들 사이의 상관관계의 추정

- (1) 여러 위험에 노출된 보험계약의 잔여보장부채 위험조정은 각 위험별로 위험조정을 측정한 후에, 분산효과를 반영한 전체 위험조정을 산정하기 위한 위험들 사이의 상관관계를 추정함
 - 사망률, 발생율, 해지율, 해지율, 손해율 등 최선추정부채를 결정하기 위해 적용하는 계리적 가정들 사이에 존재할 수 있는 상관관계를 식별하여 그로 인한 분산효과를 위험조정에 반영할 수 있음
 - 손해보험의 다양한 보험종목(보장단위)들 사이의 상관관계를 식별하여 그로 인한 분산효과를 위험조정에 반영할 수 있음
 - 분산효과는 보험회사가 그 효과를 인식하는 범위내에서 반영되어야 함
- (2) 회사 자체의 경험데이터에 기초하여 위험들 사이의 상관관계를 통계적 기법을 적용하여 추정할 수 있음
 - 위험 요소들 사이의 상관관계를 통계적인 방법으로 파악하기 위한 방법들이 국제계리사회가 발행한 모노그래프 "IFRS17 위험조정"에 소개되어 있음
- (3) 충분하고 신뢰할 수 있는 데이터가 없는 경우에는 다른 목적으로 감독기구들이 제시하는 상관관계행렬을 참고하여 자체 위험조정에 사용할 상관관계를 추정할 수 있음

➤ ICS 보험위험금액 추정을 위한 상관관계행렬 (ICS Technical Specification, 2021)

ICS (99.5% 신뢰수준)							구분	보장그룹	상관계수
구분	사망	장수	질병	해지	사업비		(1단계) 보장단위별 LRC와 IRC의 상관관계		.25
사망	1.0						(2단계) 보장그룹내 보장단위간 상관관계	배상책임	0.5
장수	-.25	1.0				자동차보험		.75	
질병	.25	0.0	1.0			재물보험		0.5	
해지	0.0	.25	0.0	1.0		기타		.25	
사업비	.25	.25	0.5	0.5	1.0		(3단계) 보장그룹간 상관관계		0.5
							(4단계) 지역간 상관관계		.25

➤ K-ICS 보험위험금액 추정을 위한 상관관계행렬 (신지급여력제도 도입기준, 2022.12)

K-ICS (99.5% 신뢰수준)									구분	보장그룹	상관계수
구분	사망	장수	질병	재물	해지	사업비	대재해		(1단계) 보장단위별 LRC와 IRC의 상관관계		.25
사망	1.0								(2단계) 보장그룹내 보장단위간 상관관계	재물보험	0.5
장수	-.25	1.0						배상책임		0.5	
질병	.25	0.0	1.0					일반보험		.25	
재물	0.0	0.0	0.0	1.0				자동차보험		.75	
해지	0.0	.25	0.0	0.0	1.0			보증보험		1.0	
사업비	.25	.25	0.5	0.5	0.5	1.0		(3단계) 보장그룹간 상관관계		0.5	
대재해	.25	0.0	.25	.25	.25	.25	1.0		(4단계) 지역간 상관관계		.25

➤ SAP 위험조정 추정을 위한 상관관계행렬 (보험업감독규정 시행세칙 사전예고안, 2022)

SAP (99.5% 신뢰수준)									구분	보장그룹	상관계수
구분	사망	장수	질병	재물	해지	사업비	대재해		(1단계) 보장단위별 LRC와 IRC의 상관관계		X
사망	1.0								(2단계) 보장그룹내 보장단위간 상관관계	재물보험	X
장수	-.25	1.0						배상책임		X	
질병	.25	0.0	1.0					일반보험		X	
재물	0.0	0.0	0.0	1.0				자동차보험		X	
해지	0.0	.25	0.0	0.0	1.0			보증보험		X	
사업비	.25	.25	0.5	0.5	0.5	1.0		(3단계) 보장그룹간 상관관계		0.5	
								(4단계) 지역간 상관관계		.25	

다. 충격기법을 적용한 위험요소별 위험조정의 측정

(1) 결정론적 가정을 적용하여 최선추정부채를 측정하는 경우 위험요소별 계리적가정에 충격을 가하여 산출한 현금흐름 추정치와 최선추정부채와의 차이를 해당 위험요소에 대한 위험조정으로 결정할 수 있음

- 생명보험, 건강보험, 장기손해보험 등 위험요소별 계리적가정을 적용하여 최선추정부채를 산정하는 보험계약에 대하여 주로 적용함
- 생명보험 잔여보장부채의 위험조정을 최선추정부채의 산정을 위해 적용한 사망률, 해지율, 사업비율 등의 각 위험요소에 대한 최선추정가정에 개별적으로 소정의 충격을 가하여 위험조정을 산정할 수 있음
- 생명보험 발생사고부채의 사망관련 위험조정을 산정한 최선추정부채에 소정의 충격을 가하여 위험조정을 산정할 수 있음
- 보험료배분접근법을 적용하지 않는 단기 일반손해보험계약에 대해서도 적용할 수 있음

- 자동차보험 잔여보장부채의 위험조정을 각 보장단위별로 최선추정부채의 산정을 위해 적용한 계리적 가정에 소정을 충격을 가하여 위험조정을 산정할 수 있음
 - 자동차보험 발생사고부채의 위험조정을 각 보장단위별로 산정한 최선추정부채에 소정의 충격을 가하여 위험조정을 산정할 수 있음
- (2) 최선추정부채를 확률론적 시뮬레이션 기법을 적용하여 측정하는 경우에는 신뢰수준에 상응하는 위험조정을 직접 결정할 수 있으므로 충격기법의 적용과 무관함
- 대상 위험요소에 적합한 특성을 가진 충분한 숫자의 시뮬레이션 결과값을 구할 수 있다면 최선추정부채(평균값)과 주어진 신뢰수준에 상응하는 위험조정을 함께 산정할 수 있음
 - 시뮬레이션 기법을 사용한 위험조정의 측정을 위해서는 해당 위험요소의 통계특성에 적합한 시나리오집합의 생성이 중요하고, 충분한 작업시간의 확보가 필요함
 - 확률론적 모델링에 관한 실무적인 방법들과 이를 이용한 위험조정의 산출 방법은 국제계리사회가 발행한 모노그래프 "확률론적 모델링" 과 "IFRS17 위험조정"에 소개되어 있음
- (3) 각 위험요소에 대한 계리적가정에 가하는 충격수준은 해당 위험의 통계적 특성과 회사가 선택한 신뢰수준을 반영하여 결정함
- 경험데이터의 계리적 분석을 통해 해당 위험요소의 통계분포의 유형과 모수(평균과 표준편차)를 추정할 수 있음
 - 위험요소별로 계리적가정 대비 실제경험을 나타내는 경험비율분석은 매우 유의미한 경험데이터가 될 수 있으며, 관찰기간이 길수록 유용함
 - 경험데이터 외에도 해당 위험의 수준위험, 추세위험, 변동성위험 등을 모두 반영하는 충격수준을 결정하기 위해서는 계리적판단이 요구됨
 - 경험데이터가 부족한 경우 외부에서 획득 가능한 정보(ICS, K-ICS, Solvency II 등)를 활용하여 필요한 통계정보를 추정할 수 있음
- (4) 신뢰도에 따른 충격수준의 결정을 위해 여러 감독기구들이 자신들이 지급여력제도(ICS, K-ICS, Solvency II)를 통해 제시하는 위험요소 별 요구자본의 산출을 위한 충격수준을 참고할 수 있음
- 지급여력제도에서 제시하는 요구자본의 산출을 위한 충격수준은 99.5%의 신뢰수준에 해당하는 것으로 알려져 있음
 - 지급여력제도에서 나타나는 위험요소들에 대한 통계분포의 표준편차를 회사가 선택한 신뢰수준에 상응하는 계리적가정의 충격수준을 결정하는 데에 중요한 정보로 활용할 수 있음
 - 지급여력제도별 위험금액 산출을 위한 충격수준의 사례 (잔여보장부채)

잔여보장부채 위험금액 산출을 위한 충격계수(위험계수) 사례										
생명건강보험 장기손해보험	Sol 2	ICS	K-ICS	SAP		일반손해보험	Sol 2	ICS	K-ICS	SAP
(신뢰수준)	99.5%	99.5%	99.5%			(신뢰수준)	3*σ	99.5%	99.5%	
잔여보장부채	(%)	(%)	(%)	(%)		잔여보장부채	(%)	(%)	(%)	(%)
사망위험	15.0	12.5	12.5	3.27		재물보험	화재	24.0	25.0	47.1
장수위험(-)	20.0	17.5	17.5	4.58			기술	?	25.0	5.9
장해질병							종합	?	35.0	45.0
정액보상	Y1:35	장기 8- 20	13.0	3.40			해상	45.0	45.0	86.3
실손보상	Y2+:25		10.0	2.62		책임보험	근재	?	12.5	37.5
장기재물	X	X	16.0	4.19			책임	42.0	12.5	5.4

해지위험					일반기타	상해		35.0	23.6	6.2
수준상승	50.0	40.0	35.0	9.16		외국인상해	?	15.0	0.5	
수준하락(-)	50.0	40.0	35.0	9.16		농작물	?	?	58.7	
대량해지	40.0	30.0	30.0	X		기타	39.0	45.0	58.7	
사업비위험					자동차보험	개인용(인)	30.0	15.0	24.5	4.4
수준위험	10.0	8.0	10.0	2.62		개인용(물)	30.0	25.0	18.3	
인플레이션	1.0	2.0-1.0	1.0	.26		업무용(인)	30.0	25.0	21.8	
대재해위험						업무용(물)	30.0	25.0	15.8	
전염병	생략	생략	생략	X		영업용(인)	30.0	25.0	34.7	
대형사고	생략	생략	생략	X		영업용(물)	30.0	25.0	32.3	
						기타	24.0	15.0	11.0	
					보증보험	신원보증	?	?	3.2	14.9
						법률보증	21.0	?	19.2	
						이행보증	?	?	41.1	
						금융보증	36.0	50.0	89.8	
						소비자신용	?	?	89.8	
						상업신용	?	?	45.7	

- (i) 생명건강보험 위험금액 = 계리적가정에 대한 총격 적용에 따른 현금흐름추정치의 증가액
- (ii) K-ICS 해지위험금액 = MAX(상승, 하락, 대재해), 연금전환 및 중도인출도 반영
- (iii) 일반손해보험 위험금액 = 보유보험료 * 위험계수, 회사별 합산비율에 따라 위험계수를 조정함 (Sol 2 에서는 3 * 표준편차 * 보유P)
- (iv) K-ICS 보증보험 위험금액은 보험가입금액 위험계수를 추가로 적용함
- (v) Sol 2 위험금액 = 3 * 표준편차 * 보유보험료

➤ 지급여력제도별 위험금액 산출을 위한 총격수준의 사례 (일반손해보험)

일반손해보험 위험금액 산출을 위한 총격계수(위험계수) 사례									
		잔여보장부채(보험가격위험)				발생사고부채(준비금위험)			
		Sol 2	ICS	K-ICS	SAP	Sol 2	ICS	K-ICS	SAP
(신뢰수준)		99.5%	99.5%	99.5%	99.5%	99.5%	99.5%	99.5%	99.5%
		(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
재물보험	화재	24.0	25.0	47.1	10.7	24.0	30.0	76.5	X
	기술	?	25.0	5.9		?	30.0	36.3	
	중합	?	35.0	45.0		?	50.0	88.3	
	해상	45.0	45.0	86.3		45.0	45.0	57.3	
책임보험	근재	?	12.5	37.5	4.1	?	31.0	47.9	X
	책임	42.0	12.5	5.4		42.0	31.0	45.3	
일반기타	상해		35.0	23.6	6.2		50.0	27.9	X
	외국인상해	?	15.0	0.5		?	10.0	0.6	
	농작물	?	?	58.7		?	?	47.1	
	기타	39.0	45.0	58.7		60.0	50.0	47.1	
자동차보험	개인용(인)	30.0	15.0	24.5	4.4	27.0	30.0	15.0	X
	개인용(물)	30.0	25.0	18.3		27.0	35.0	28.0	
	업무용(인)	30.0	25.0	21.8		27.0	20.0	20.5	
	업무용(물)	30.0	25.0	15.8		27.0	20.0	27.1	
	영업용(인)	30.0	25.0	34.7		27.0	20.0	32.9	
	영업용(물)	30.0	25.0	32.3		27.0	20.0	29.0	
	기타	24.0	15.0	11.0		24.0	20.0	12.8	
보증보험	신원보증	?	?	3.2	14.9	?	?	1.9	X
	법률보증	21.0	?	19.2		36.0	?		
	이행보증	?	?	41.1		?	?		
	금융보증	36.0	50.0	89.8		57.0	50.0		
	소비자신용	?	?	89.8		?	?		
	상업신용	?	?	45.7		?	?		

- (i) K-ICS 잔여보장부채 위험금액 = 보유보험료 * 위험계수
- (ii) K-ICS 발생사고부채 위험금액 = 발생사고부채 * 위험 계수 회사별 합산비율에 따라 위험계수를 조정함
- (iii) K-ICS 보증보험 위험금액은 보험가입금액 위험계수를 추가로 적용함
- (iv) K-ICS 발생사고부채 위험조정에 재보험효과를 반영하기 위해 손해율분포법과 위험계수적용법을 적용한 보유리스크율을 산출해야 함
- (v) K-ICS 대재해위험액은 자연재해위험, 대형사고위험, 대형보증위험으로 구분하여 산출하고 상관계수 0을 적용하여 합산함

4.4 위험조정 관련 계리실무기준, 계리실무지침, 계리실무교재의 소개

가. 국제계리실무기준 (2019.12)

- (1) 국제계리사회는 IASB와의 MOU를 통해 IFRS17 프로젝트를 지원하기 위해 국제계리실무기준을 제정함
- (2) 국제계리실무기준(ISAP)은 위험조정을 비롯한 다양한 IFRS17 계리업무에 관한 계리실무의 원칙을 명시함
- (3) 한국계리사회(IAK)는 국제계리실무기준을 번역하여 한국계리실무기준으로 채택하여 회원들에게 전파함

나. 국제계리사회의 자료

- (1) 국제계리노트 (IAN 100, 2021.08)
 - 국제계리사회는 IFRS17 계리실무교재의 성격을 가진 17개의 장으로 구성된 국제계리노트를 발행함
 - 제4장 "위험조정"에서 위험조정 관련 계리실무에 관련된 다양한 관점을 Q&A 방식으로 제시함
 - 한국계리사회는 이 교재를 번역하여 교육프로그램과 함께 회원들에게 제공하고 있음
- (2) 위험조정관련 모노그래프
 - 국제계리사회는 IFRS17 위험조정과 관련된 2권의 모노그래프를 발행하였음
 - 한국계리사회는 2권의 모노그래프를 모두 번역하여 교육프로그램과 함께 회원들에게 제공하고 있음
 - 모노그래프 - 확률론적 모델링 (2010)은 위험조정 계리실무에 적용하는 다양한 확률론적 모델링기법을 소개함
 - 모노그래프 - IFRS17 위험조정 (2018)은 IFRS17 위험조정에 관련된 원칙과 다양한 계리기법을 소개함

다. 외국계리사회의 자료

- (1) 캐나다 계리사회(CIA)의 IFRS17 위험조정 계리실무교재
 - CIA는 "생명건강보험 IFRS17 위험조정 계리실무교재"를 2019년에 발행하여 소속 회원들에게 제공함
 - CIA는 "손해보험 IFRS17 위험조정 계리실무교재"를 2020년에 발행하여 소속 회원들에게 제공함
 - 한국계리사회는 2권의 캐나다 IFRS17 위험조정 계리실무교재를 번역하여 회원들에게 제공함
- (2) 호주 계리사회(IA)의 IFRS17 정보노트 (2021.02)
 - IA는 IFRS17 계리실무교재의 성격을 가진 15개의 장으로 구성된 정보노트를 발행함
 - 국제계리사회의 국제계리기준(ISAP4) 및 국제계리노트(IAN 100)의 내용을 반영함
 - 제5장 "위험조정"에서 위험조정의 계산과정, 현행 지급여력제도 활용, 위험의 경감, 위험조정의 추정 기법 등을 소개함

라. 기타 관련 자료

- (1) 현재 적용되고 있거나 준비되고 있는 다양한 지급여력제도에서 위험금액의 측정에 관련된 정보를 수집함
 - EIOPA: Technical Specification for Solvency II (2014)
 - IAIS: Technical Specification for ICS (2021)
 - 금융감독원: 신지급여력제도 도입방안 (2022.01)
 - 금융감독원: 보험감독회계 책임준비금 산출기준 (2022.04)

- (2) 감독기구별로 지역특성 또는 산업특성의 차이가 있어 서로 정확하게 비교하는 데에는 한계가 있으나 위험조정 측정에서 요구되는 전문가적 판단에 활용할 수 있을 것임

4.5 위험조정 계리실무에 관한 검토 의견

가. 위험조정 산출에서 사용할 수 있는 통계의 종류에 관한 검토

- (1) 최선추정 현금흐름의 추정을 위해 사용하는 모든 통계는 위험조정 산출에서 사용할 수 있음
 - 최선추정 현금흐름의 추정을 위해 식별되는 대상 계약의 속성을 나타내는 데이터 또는 통계
(예: 상품별 보유계약 및 계약특성별 데이터, 위험요소별 대상계약 및 보험금 청구관련 데이터 등)
 - 현금흐름에 영향을 미치는 위험요소별 계리적가정의 결정에 사용한 데이터 또는 통계
(예: 사망/해지 관련 익스포저 및 발생사고 데이터 및 계리적가정 대비 실제의 경험비율의 역사적 분석 등)
 - 현금흐름에 영향을 미치는 위험요소들 사이의 상호 의존관계 분석을 위해 사용한 데이터 또는 통계
(예: 상품특성 또는 이자율 등이 해지율에 미치는 영향을 보여주는 통계분석 등)
 - 확률론적 시뮬레이션을 사용하는 경우 시나리오의 생성에 필요한 데이터 또는 통계
(예: 동적 계약자행동 모형, 확률론적 손실 진전 모형, 부트스트래핑 모형 등)
- (2) 위험조정의 산정을 위해서는 추정현금흐름의 통계적 특성에 관한 추가적인 정보가 필요함
 - 확률론적 시뮬레이션 기법을 사용하여 최선추정부채를 추정하는 경우 시나리오의 품질에 관한 정보
(예: 시나리오의 개수, 각 시나리오의 등가성, 시나리오의 시드가 위험조정에 미치는 영향의 수준 등)
 - 결정론적 기법을 사용하여 최선추정부채를 추정하는 경우 미래현금흐름의 통계적 특성에 관한 정보
(예: 정규분포를 따르는 사망률요소 관련 미래현금흐름 통계분포의 표준편차에 관한 정보 등)
 - 보험계약 현금흐름에 영향을 미치는 여러 위험들 사이의 상관관계를 나타내는 데이터 또는 통계
(예: 생명보험에서 사망률과 해지율 사이의 상관관계, 손해보험에서 보험종목들 사이의 상관관계 등)
- (3) 보험회사의 경험 데이터가 충분하지 않거나 부분적으로 신뢰할 수 없는 경우가 드물지 않음
 - 데이터의 축적에 필요한 관찰기간이 충분하지 않은 경우
(예: 보험금 청산에 수년의 시간이 걸리는 손해보험종목, 사망률 또는 해지율이 적용되는 장기보험계약 등)
 - 추출해야 하는 데이터의 품질에 문제가 있거나 필요한 만큼의 세분화가 어려운 경우
(예: 유예기간이 반영되지 않은 계약해지 데이터, 지급사유를 조정해 온 건강보험의 보험금지급정보 등)
- (4) 보험회사의 경험 데이터가 부족할 경우에 외부 정보의 활용과 그에 대한 전문가적 판단이 불가피함
 - 확률론적 시나리오의 생성을 위해 대상 위험요소의 확률론적 특성에 관한 외부 정보를 활용하는 사례
(예: 일반손해보험의 손해율 확률분포의 추정에 알려진 연구자료[IAA Monograph 위험조정]의 내용 참조)
 - 결정론적 기법을 적용하여 최선추정현금흐름을 추정한 경우 대상 위험요소의 확률론적 특성에 관한 외부 정보를 활용하는 사례
(예: 사망율 또는 해지율 가정에 대한 확률분포의 유형과 표준편차의 추정에 K-ICS 또는 ICS의 내용 참조)
 - 여러 위험들 사이의 분산효과를 반영하기 위하여 외부에서 널리 알려진 상관관계를 선택하는 사례
(예: 계리적가정들 사이의 상관관계, 손해보험종목들 사이의 상관관계 추정에 K-ICS 또는 ICS의 내용 참조)

나. 위험조정 산출기법에 관한 해외사례 조사 및 검토

- (1) 여러 국가에서 여러 보험회사들이 선택하는 IFRS17 위험조정 산출기법은 매우 다양한 것으로 알려지고 있음
 - 여러 나라의 계리사회가 IFRS17 위험조정 계리실무 교재를 독자적으로 발행하여 보험업계를 지원함
(예: 캐나다, 호주, 싱가포르 등)

- 하나의 기법을 제시하는 대신 IFRS17의 취지에 맞게 보험회사가 선택할 수 있는 다양한 기법을 소개함
(예: 신뢰수준법(Var, CTE), 자본비용법, 마진접근법, 하이브리드기법 등),
 - 국제계리사회(IAA)는 위험조정 관련 Monograph 와 실무교재를 발행하여 각국 계리사회를 지원함
(예: 국제계리노트100, IFRS17 위험조정, 확률론적 모델링 등)
 - 위험조정 신뢰수준의 공시가 의무화되면서 위험조정 산출기법의 선택의 범위가 좁아 짐
(예: 신뢰수준법이나 확률론적 시뮬레이션이 아닌 기법을 적용하여 산정된 위험조정의 신뢰수준을 추정하는 기법을 추가적으로 고려해야 하는 실무적 어려움이 있을 수 있음)
- (2) 위험조정의 산출기법을 공개적으로 소개하는 다양한 사례가 있으며 향후 계속 보완될 것으로 예상됨
- 국제계리사회 및 여러 나라의 계리사회가 발행한 계리실무교재에 다양한 기법이 소개되고 있음
 - 현재 시점에서는 회사들이 선택한 산출기법이 매우 다양하지만 향후에 점차 한 방향으로 수렴할 것으로 예상됨
 - 보험회사는 현재의 회사 상황에 알맞은 산출기법의 선택이 필요하고, 향후에 불가피하게 산출기법의 변경이 필요할 수도 있다는 점을 고려해야 함

V

위험조정 관련 준비사항 및 연관 제도 등에 대한 검토

5.1 위험조정 계리실무 역량의 범위

- 가. 위험조정 계리실무 역량은 보험회사 위험관리체계의 핵심적인 요소임
- (1) 위험을 식별, 평가, 관리하기 위한 프로세스의 구축과 운용에서 필수적인 요소임
 - (2) ORSA(Own Risk & Solvency Assessment)와 관련된 위험관리 활동과 의사소통에서 중요한 역할을 담당함
 - (3) 공정가치 기준의 가용자본과 요구자본을 포함한 지급여력의 평가에 관련된 계리실무 역량과 크게 다르지 않음
 - (4) 새로운 회계제도와 지급여력제도의 도입에 따라 상품정책의 변화를 모색하는 보험회사가 반드시 확보해야 하는 핵심적인 역량으로 볼 수 있음
- 나. 보험회사의 위험조정 계리실무 역량은 매우 복잡한 위험조정 측정에 관련된 모든 절차와 연관되어 있음
- (1) 각종 데이터와 정보를 분석하고 그 결과를 바탕으로 합리적인 판단을 내릴 수 있는 전문가적 역량
 - (2) 데이터의 수집과 대량의 계산작업 및 높은 난이도의 통계분석을 지원하는 정보기술적 역량
 - (3) 여러 단계의 매우 복잡한 위험조정 산정을 위한 프로세스를 효과적으로 검증하고 통제할 수 있는 역량
 - (4) 산정된 위험조정의 산정 결과를 이해관계자에게 올바르게 이해하기 쉽게 소통할 수 있는 역량

5.2 위험조정 계리전문가의 양성

- 가. 위험조정 산정작업에는 다양하고 복잡한 계리기법들의 적용이 요구됨
- (1) 데이터의 수집과 품질 확인 및 다양한 유형의 통계분석 및 검증
 - (2) 보험계약 현금흐름 추정 모델의 구축 및 검증
 - (3) 확률론적 시나리오의 생성과 검증
 - (4) 재보험 등의 다양한 위험경감정책 효과의 정량화
- 나. 위험조정 계리전문가의 양성을 위해서는 상당한 시간과 노력이 선행되어야 함
- (1) 기존의 국내 계리제도에서는 경험하지 못했던 훨씬 복잡하고 다양한 새로운 계리기법의 적용이 요구됨
 - (2) 현재의 국내 계리사 시험제도는 위험조정 계리실무에 필요한 기초지식의 보유 여부를 충분히 다루지 못함
 - (3) 현재까지 매우 적은 수의 계리사들만 위험조정 계리실무의 경험을 제한적으로 쌓아 온 것으로 파악됨
 - (4) 외국에 비해 위험조정 계리실무에 관한 기초지식의 습득 및 응용을 위한 보수교육의 기회가 매우 제한적임
- 다. 위험조정 계리전문가를 다양한 영역에서 적극적으로 활용할 수 있는 환경을 조성할 필요가 있음
- (1) 위험조정 계리실무에 밝은 계리전문가는 보험회사의 경영활동을 효과적으로 지원할 수 있음
 - (2) 지급여력보고를 위한 가용자본과 요구자본의 산출과 검증에 필수적인 전문지식과 경험을 갖춘
 - (3) ORSA 등 전사적 위험관리체계의 핵심 요소들의 구축과 운용, 검증 및 의사소통을 지원하거나 주도함
 - (4) 상품 수익성 관리 등 신회계제도에 부합되는 상품정책의 운용을 지원하거나 주도할 수 있음

5.3 데이터의 식별, 수집, 분석에 필요한 시스템과 프로세스의 구축

- 가. 위험조정 산정작업을 지원하기 위한 다양한 시스템과 프로세스의 구축이 필요함
- (1) 데이터의 수집 및 축적, 보정, 분석, 검증 등 다양한 계리작업을 지원할 수 있는 데이터관리 시스템
 - (2) 다양한 보험종목별로 잔여보장부채 및 발생사고부채의 현금흐름을 추정하기 위한 현금흐름모델
 - (3) 모델링하지 않은 보험계약들의 위험조정을 산정하기 위해 필요한 방법론을 지원하기 위한 시스템
 - (4) 위험요소들의 통계특성을 반영한 확률론적 시나리오의 생성과 검증을 위한 시스템
- 나. 위험조정 관련 시스템과 프로세스는 매우 정교하고 유연하게 설계될 필요가 있음
- (1) 방대한 양의 복잡한 작업을 짧은 시간내에 완료하기 위해서는 뛰어난 시스템의 계산속도와 작업순서가 정교하게 설계되어야 함
 - (2) 길고 복잡하게 이어지는 계산작업의 특성을 고려하여 계산작업 오류의 식별 및 조치가 용이하게 이루어질 수 있도록 매우 정교한 프로세스의 설계와 운용이 필요함
 - (3) 다양한 이유로 회사가 위험조정의 측정 방법론 또는 측정 기법을 변경해야 하는 경우에 과도한 노력이 필요하지 않도록 관련 시스템과 프로세스를 유연하게 설계할 필요가 있음
- 다. 위험조정 관련 시스템과 프로세스는 재무결산 이외의 다른 목적으로도 널리 활용될 수 있는 여지가 매우 큼
- (1) 위험의 식별과 통합수준에 관한 실무절차는 회사의 위험정책 또는 상품정책의 운용에도 활용 가능함
 - (2) 위험조정의 측정에 사용된 다양한 데이터는 회사의 위험관리 및 상품 프라이싱에 중요한 참고자료가 됨
 - (3) 위험조정의 측정에 사용된 확률론적 시나리오는 위험요소별 요구자본의 측정 및 특정 보험종목의 프라이싱에 활용할 수 있음
 - (4) 위험조정의 측정에 활용된 현금흐름모델은 보험상품의 수익성분석에 활용될 수 있으며, 또한 지급여력제도, 내부자본관리, 자산부채관리를 위한 대차대조표 작성 및 시나리오분석 등의 작업에도 활용될 수 있음

5.4 위험조정 관련 연관 제도 등에 대한 검토 의견

- 가. 감독회계 전환 시 공정가치법을 적용시 위험마진의 산정 방법
- (1) IFRS17에서는 전환 시 공정가치법을 적용하기 위한 방법론을 특정하지 않음
 - (2) 감독회계에서는 K-ICS의 최선추정부채와 위험마진을 합한 금액을 사용하도록 특정함
 - (3) K-ICS의 위험마진은 85%의 신뢰수준, 대재해위험의 포함, 계약불이행위험의 반영 등을 특정함으로써 IFRS17 위험조정과의 차이를 보임
 - (4) K-ICS 위험마진의 산출과 검증을 위한 시스템과 프로세스가 잘 구축되어 있지 않다면 공정가치법에 적용하는 위험마진이 통상의 위험조정과 산출방법을 다르게 해서 얻을 수 있는 실익에 대한 판단이 매우 중요함
- 나. K-ICS의 요구자본의 산출에 기초가정리스크를 추가하는 방안
- (1) 경험손실(예상-실제)이 발생한 경우 내부통제기능의 부실로 간주하여 운영위험에 대한 요구자본을 추가
 - (2) 사업비 경험손실, 보험금 경험손실, 갱신보험료 경험손실을 고려함
 - (3) 추가적인 요구자본을 피하기 위해 보수적인 계리적 가정을 채택하도록 유도하는 것은 가용자본의 산출에 적용되는 계리적 가정의 중립성 원칙(현행추정부채)에 부합되지 않는다는 의견이 지배적임
 - (4) EIOPA의 Solvency II, IAIS의 ICS에서도 경험손실을 반영한 추가적인 요구자본 조항을 발견할 수 없음
 - (5) 공정가치 기준의 지급여력제도를 운영하는 국가의 지급여력제도에서 이와 유사한 요구자본 조항을 포함한

사례는 없는 것으로 알려짐

- (6) 이 방안은 보험회사 지급여력의 변동성을 크게 증가시키고 관련 보고를 위한 시스템 구축과 운영을 위한 실무적 부담이 상당할 것으로 예상됨

다. 위험조정 계리실무 역량과 데이터의 충분성/신뢰성을 반영한 위험조정 수준의 산정의 필요성

- (1) 현행추정치와 그 추세에 대한 정보가 부족한 만큼 위험조정은 더 크게 산정되어야 함 (IFRS17.B91.d)
- (2) 최근의 경험에서 현금흐름에 관한 불확실성이 감소하는 만큼 위험조정은 더 작게 산정되어야 함 (IFRS17.B91.e)
- (3) 보험회사의 위험조정 계리실무 역량이 개선될수록 위험조정을 더 작게 산정할 수 있을 것임
- (4) 경험데이터의 양(충분성)과 질(신뢰성)이 개선될수록 위험조정을 더 작게 산정할 수 있을 것임
- (5) 보험회사가 두 요소에 대한 판단을 반영하여 위험조정 신뢰수준 또는 위험조정 값을 적절하게 조정하여 위험관리체계의 개선효과를 재무제표에 반영하는 방안을 고려해볼 수 있음

라. 향후 지급여력제도 내부모형과 연계하여 데이터의 축적과 경험분석기법의 발전을 위한 지속적인 노력의 필요성

- (1) 회사가 보유한 보험계약의 위험 및 불확실성에 대한 평가는 지급여력제도상 자본관리와 관련됨
- (2) 위험의 평가 및 관리의 기초가 되는 지급여력제도 내부모형을 중심으로 회사차원의 일관성을 확보하는 것이 바람직함

VI 결론

양 협회에서 질의서를 통해 검토를 요청한 4가지 사항에 대한 작업반의 의견은 다음과 같음

가. 시행세칙에서 정하는 위험조정 산출기준의 적정성에 대한 검토

- (1) 시행세칙에서 정하는 위험조정 산출기준에 따라 산정한 위험조정은 IFRS17 위험조정 요건에 부합되지 않을 수 있으며 신뢰수준의 공시요건을 충족하는 데에 어려움이 예상됨
- (2) 최저한도의 위험조정을 추가로 산정하도록 요구하는 것은 관련 시스템과 프로세스의 구축과 운영에 필요한 비용과 운영위험을 중대하게 증가시킬 수 있음
- (3) 두 회계기준의 위험조정을 동일하게 유지하면 보험업계의 결산작업 관련 비용의 절감 및 향후 위험조정 기법의 진화에 관한 국제적인 움직임에 상대적으로 수월하게 대응하는 데에 큰 도움이 될 것으로 기대함

나. 위험조정 산출에서 사용할 수 있는 통계의 종류에 관한 검토

- (1) 현금흐름의 추정에 사용되는 데이터와 통계는 모두 위험조정의 산출에 사용 가능함
- (2) 현금흐름 추정치의 통계분포를 추정하는 데에 유용한 데이터와 통계는 모두 위험조정의 산출에 사용 가능함
- (3) 데이터의 충분성과 신뢰성이 확보되지 않은 경우에는 한국계리실무기준에서 정하는 바에 따른 조치가 필요함
- (4) 대상 위험의 식별과 분석에 필요한 데이터와 통계, 계리적 가정의 결정에 활용하는 데이터와 통계, 현금흐름추정치 통계적 특성과 모수의 추정에 필요한 통계, 위험 요소별로 세분화된 경험률/손해율 분석자료 등이 요구될 수 있음

다. 위험조정 산출기법에 관한 해외사례 조사 및 검토

- (1) 국제적으로 통일된 위험조정 산출기법은 현재 존재하지 않으나 향후에는 한 방향으로 수렴할 것으로 예상됨
- (2) 국제계리사회 및 각국의 계리사회가 위험조정 산출을 위한 계리실무교재를 통해 여러가지 기법을 소개함
- (3) EIOPA의 Solvency II, IAIS의 ICS, 신지급여력제도 K-ICS 등 지급여력제도의 요구자본 산출기법이 유용한 정보를 제공
- (4) 한국계리사회는 국제계리사회 및 캐나다 계리사회가 발행한 실무교재를 번영하여 회원들에게 제공함
- (5) 위험조정 산출기법의 국제적인 진화가 예상되므로 국내 보험업계는 그러한 변화에 능동적으로 대응할 필요가 있음

라. 위험조정과 관련 준비사항, 연관 제도 등에 대한 검토

- (1) 도입 초기에 감독회계기준의 위험조정, IFRS17 위험조정, K-ICS의 위험마진과 요구자본의 산출기법에 큰 차이가 없도록 하면 새로운 회계제도와 지급여력제도에 대한 보험업계의 대응에 큰 도움이 될 것으로 예상됨
- (2) K-ICS의 요구자본에 기초가정리스크를 추가하는 방안은 보험회사의 재무리스크와 운영리스크를 크게 증가시킬 우려가 있으므로 그 취지와 외국의 사례를 살펴서 신중하게 접근할 필요가 있음
- (3) 데이터, 시스템, 프로세스, 전문인력 등 보험회사의 위험조정 계리실무역량이 개선되면, 위험조정의 신뢰수준의 하향 조절을 통해 그 성과를 반영하는 제도적 장치를 고려해볼 수 있음

VII 부 록

- 7.1 감독회계상 위험조정 산출기준의 적정성에 대한 검토 (부록A)
- 7.2 위험조정 산출기법에 관한 해외사례 조사 및 검토 (부록B)
- 7.3 위험조정 관련 준비사항 및 연관 제도 등에 대한 검토 (부록C)
- 7.4 캐나다 계리사회 생명건강보험 위험조정 계리실무교재 (부록D)
- 7.5 캐나다 계리사회 손해보험 위험조정 계리실무교재 (부록E)
- 7.6 참고 자료 목록

NO	자료명	저자	년도	비고
1	국제계리실무기준 - 일반기준 (ISAP 1)	국제계리사회(IAA)	2018년	
2	한국계리실무기준 - 일반기준 (KSAP 1)	한국계리사회(IAK)	2022년	데이터, 모델, 가정, 방법론 등
3	국제계리실무기준 - IFRS17 (ISAP 4)	국제계리사회(IAA)	2019년	
4	한국계리실무기준 - IFRS17 (KSAP 4)	한국계리사회(IAK)	2022년	IFRS17관 계리실무기준
5	국제계리노트 100 - IFRS17 (IAN 100)	국제계리사회(IAA)	2021년	Chapter 4 "위험조정" 참조
6	국제계리사회 100 - IFRS17 번역본	한국계리사회(IAK)	2022년	IFRS17 기초과정 교육내용에 포함
7	모노그래프 - Stochastic Modeling	국제계리사회(IAA)	2010년	
8	모노그래프 - 확률론적 모델링 번역본	한국계리사회(IAK)	2021년	IFRS17 전문과정 교육과정에 포함
9	모노그래프 - IFRS17 Risk Adjustment	국제계리사회(IAA)	2018년	
10	모노그래프 - IFRS17 위험조정 번역본	한국계리사회(IAK)	2021년	IFRS17 전문과정 교육과정에 포함
11	IFRS17 RA for Life and Health	Canada 계리사회	2019년	캐나다 환경에 맞춘 계리실무교재
12	캐나다 생명보험 RA 계리실무 번역본	임창원	2022년	
13	IFRS17 RA for Non-life	Canada 계리사회	2020년	캐나다 환경에 맞춘 계리실무교재
14	캐나다 손해보험 RA 계리실무 번역본	임창원	2022년	
15	AASB17 보험계약 정보노트	호주계리사회	2021년	Chapter 5 "위험조정" 참조
16	IFRS17 RA에 관한 실무적 도전과제	영국계리사회	2019년	
17	Technical Specification for Solvency II	EIOPA	2014년	
18	The ICS Technical Specifications	IAIS	2021년	