

Insurance Business Report
통 권 제 21 호

지급여력 평가모형 트렌드 및 국제비교

2006. 11

류 건 식
장 이 규

지급여력 평가모형 트렌드 및 국제비교

2006. 11

류 건 식¹⁾
장 이 규²⁾

1) 보험연구소 재무연구팀 팀장

2) 보험연구소 재무연구팀 선임연구원

* 본 자료에 실린 내용은 본 연구소의 공식 견해가 아니며
작성 연구원 개인의 견해를 밝혀 둡니다.

<목 차>

I. 검토배경	1
II. 지급여력 평가모형의 분류 및 적용	2
1. 지급여력 평가모형의 분류	2
2. 지급여력 평가모형의 적용	3
III. 지급여력 평가모형별 특징 비교	5
1. 평가모형별 보험종목 구분	5
2. 평가모형별 담보 리스크	6
3. 요구자본의 실질가치 평가	7
IV. 지급여력 기준금액 산출방법 비교	9
1. 리스크 측정기간	10
2. 리스크 측정지표	10
3. 신뢰수준	11
4. 통합리스크 산출	12
5. 리스크 경감	14
V. 시사점	15
<참고문헌>	16
<별첨 1> 비교 대상 모형 리스트	17
<별첨 2> 지급여력 평가모형 상세비교	18

< 요약 >

- EU는 Solvency II의 2010년도 도입을 목표로 RBC식 자기자본규제로의 전환이 본격적으로 이루어지고 있음.
 - 국내 감독당국 역시 리스크중시 감독정책의 일환으로 RBC식 지급여력제도 및 RAAS식 리스크평가제도 도입을 추진 중임.
 - 본 연구는 지급여력평가모형의 국제적 트렌드 및 비교 등을 통해 시사점을 제시하고자 함.
- EU의 개별 회원국은 자신들의 보험환경에 맞는 별도의 지급여력 평가모형을 개발하여 “단순계수모형”인 “Solvency I”를 대체하고 있음.
 - 또한, 최근에 지급여력제도를 개정한 영국, 네덜란드와 스위스는 시나리오에 의한 “동적모형”을 채택하고,
 - 실질가치로 평가된 자산·부채에 기초하여 요구자본을 산출하는 “총체적 대차대조표 접근법”을 적용함.
- 국가별 지급여력 평가모형을 비교·분석한 결과 그 특징 및 트렌드는
 - 대부분의 국가는 “정적모형”인 “리스크계수 기준모형”에 따라 요구자본을 산출하고 있으나,
 - 특정 리스크(예:ALM 리스크)에 대해서는 시나리오방식을 적용하는 등 “동적모형”의 적용범위가 확대되는 추세임.
 - 지급여력 평가방법은 국가별로 상당한 차이가 존재하나, 보험사의 리스크관리 제고에 기여하며, 최저자본과 목표자본의 유기적인 역할분담 등을 고려하여 설계됨.

I. 검토배경

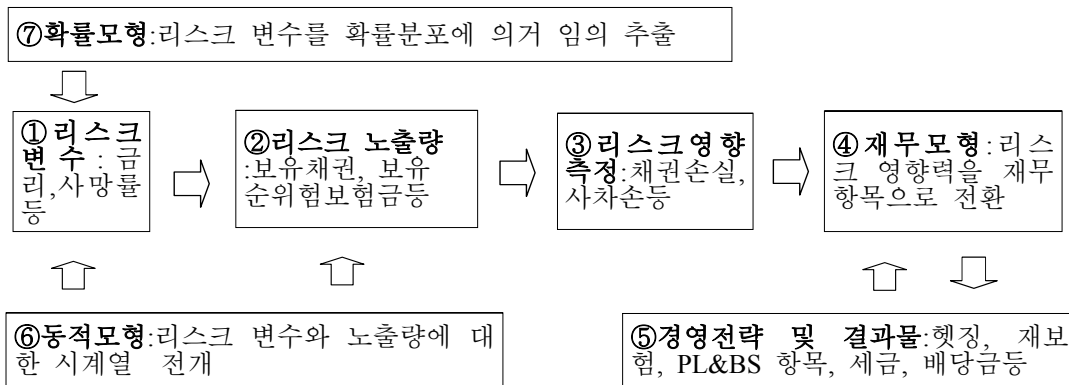
- 신BIS규제는 보편적이고 국제적인 범금융권적 자기자본규제로 확산되고 있는 추세이며, 보험권도 신BIS규제의 프레임워크 및 감독방향을 적극 도입하려는 움직임을 보이고 있는 실정임.
 - 즉 신BIS규제의 틀에 기초하여 추진하고 있는 EU Solvency II는 2010년도를 목표로 하고 있으며, EU Solvency II에 의해 RBC식 자기자본규제로의 전환이 본격적으로 이루어지고 있음.
 - 감독당국 역시 리스크중시 감독정책의 일환으로 **RBC식 지급여력제도** 및 **RAAS식 리스크평가제도**의 도입을 적극 추진 중임.
- 이에 EU를 중심으로 한 세계국가들은 해당국가 특성을 고려한 **지급여력평가 모형을 개발**, 지급여력제도상의 지급여력기준(요구자본)을 산출하거나 보험사 리스크평가 모형으로 활용하고 있음.
 - 따라서 지급여력제도상의 요구자본 산출이외에 보험회사의 리스크 평가모형 적용차원에서도 각국의 지급여력평가모형 특징을 종합적으로 검토해 볼 필요성이 존재함.
 - 즉 **보험종목별 요구자본 산출방법, 요구자본 관련리스크, 요구자본 시 실질가치 반영방법, 요구자본 평가방법** 측면에서 지급여력평가모형의 비교가 있어야 할 것임.
- 본 연구는 지급여력평가모형의 국제적 트렌드, 지급여력 평가모형 적용 및 방법상의 비교 등을 통해 시사점을 제시하고자 함.
 - 이를 위해 미국, 영국, 독일, 스위스, 네덜란드, 캐나다, 호주, 싱가포르 등의 요구자본 산출모형을 비교분석함.

II. 지급여력 평가모형의 분류 및 적용

1. 지급여력 평가모형의 분류

- 지급여력 평가모형(리스크평가모형)은 리스크 변수의 변동성에 따른 **영향력 평가모형, 시나리오 산출 모형, 재무모형** 등으로 분류됨.
- 보험회사는 리스크 평가이외에 **경영전략모형**을 추가, 자산 및 상품운 영전략 개발 등 다양한 의사결정에 내부모형을 사용함.

<그림 1> 지급여력 평가모형의 구성요소



자료 : KPMG(2002), "Study into the methodologies to assess the overall financial position of an insurance undertaking from the perspective of prudential supervision", P42.

- 지급여력 평가모형은 평가기간에 따라 정적모형, 동적 모형으로, 시나리오 산출방법에 따라 결정론적 모형, 확률론적 모형으로 분류됨.
- 정적모형은 적용의 간편성 및 자의성 배제로 인하여 현재 대부분의 감독목적상 요구자본 산출에 사용하고 있음.
- 동적모형은 대형 보험사의 리스크관리 내부모형으로 사용 중에 있으며, 결정론적 모형에서 확률론적 모형으로 전환하는 추세임.

<표 1> 지급여력 평가모형의 분류 및 체계

대분류	리스크 산출방법	세분류	설 명	구성요소 ¹⁾
정적 모형	BS와 PL상의 정보에 리스크계수를 곱함	단순계수 모형	리스크계수의 수가 제한적임	①, ②, ③
		리스크계수 기준모형	차별화된 리스크 노출량을 반영할 수 있도록 다양한 리스크계수 사용	
동적 모형	현금흐름투영을 통하여 평가	결정론적 모형	지정된 수 개의 시나리오 사용	①, ②, ③, ④, ⑤, ⑥
		확률론적 모형	확률분포에서 추출된 다량의 시나리오 사용	①, ②, ③, ④, ⑤, ⑥, ⑦
원칙 vs 규정		원칙기준	리스크 측정시 정의된 원칙에 의거하나 구체적인 방법론은 보험사업자에게 일임	
		규정기준	리스크 측정을 기 설정된 명확한 가이드라인과 규정에 따라 수행	

주1) <그림 1>상의 구성요소를 의미함

2. 지급여력 평가모형의 적용

- 영국, 스위스, 네덜란드 등 최근에 지급여력제도를 개정한 국가는 동적 시나리오 기준모형을 채택하고 있다는 점이 특징적임.
 - 정적 리스크기준 모형을 적용중인 국가들도 정적모형으로는 평가가 어려운 ALM 리스크 등은 동적 시나리오 모형을 활용함.
- 또한 영국, 스위스, 네덜란드 등은 지급여력 평가시, 보험회사에게 내부모형 사용을 요구, 보험회사의 리스크 평가능력을 제고함.
 - 즉, 계약부채(보험계약준비금)를 내부모형에 의해 실질가치(Realistic Value)¹⁾로 평가할 수 있는 기반이 갖추어져, 요구자본 산출시 동적 내

1) 보수적 기준에 의한 평가와는 달리 평가일 시점의 합리적인 가정과 평가방법을 통하여 산출된

부모형 활용이 가능함.

- 지급여력 평가모형은 평가방법에 따라 많은 차이가 존재하며, 평가기준에 의해 규칙중심 접근법과 원칙중심 접근법으로 분류됨.
- **규칙중심(rules-based) 접근법** : 정적모형처럼 어떤 기준금액에 리스크 계수를 곱해야 하는지가 명확하게 규정화
- **원칙중심(principles-based) 접근법** : 실제 부채를 산출하기 위한 방법 (가치평가)처럼 일반원칙만 상세하게 언급

<표 2> 지급여력 평가모형의 국제비교

모형분류		평가모형 명칭	평가기준
정적 모형	단순계수 모형	Solvency I (유럽연합)	규칙
	리스크계수 기준 모형	2002 GDV 모형(독일), NAIC 모형(미국) FSA(손보,무배당 생보)모형(영국) FTK(계약사정 리스크)모형 (네덜란드) 캐나다(손보,생보)모형, 호주(손보) 모형 싱가포르(손보, 생보자산리스크) 모형	
동적 모형	시나리오 모형	FSA(유배당:최저자본)모형,SST(자산위험시나리오)모형 FTK(재무리스크) 모형, NAIC(ALM리스크) 모형 캐나다(생보 구분계정) 모형 싱가포르(생보 계약사정과 이자율 리스크) 모형 호주(생보) 모형 캐나다(손보 계약부채리스크) 모형	규칙 (리스크측정) + 원칙 (부채평가)
	원칙기준	FSA(유배당:목표자본) 모형 SST(추가 시나리오/손보) 모형	원칙

자료 : CEA and Mercer Oliver Wyman(2005), "Solvency Assessment Models Compared", P9.

보험계약의 경제적 가치로서 현재 국제회계기준위원회에서 논의 중인 공정가치와 유사한 개념임.

Ⅲ. 지급여력 평가모형별 특징 비교

1. 평가모형별 보험종목 구분

- 영국은 유배당보험이 차지하는 비중이 크고 자산을 다른 보험과 분리하여 관리하므로 유배당보험에 대해서는 별도의 동적 시나리오 모형을 적용하여 요구자본을 산출함.
- 미국과 스위스를 제외한 대부분의 국가는 건강보험의 요구자본 산출 모형을 별도 개발하지 않고 손보 또는 생보 요구자본산출모형을 적용함.
 - 독특한 국가 건강보험 시스템을 가진 독일은 건강보험에 대하여 별도의 요구자본을 산출하지 않고 있음.
- 현재 재보험사업자에 대해 대부분의 국가가 지급여력의 평가를 통한 감독규제는 하고 있지 않고 있음.
 - 미국과 스위스는 지급여력 평가를 통한 감독규제 시행

<표 3> 요구자본 산출방법에 따른 보험종목 비교

보험종목	지급여력 평가모형					
	Solvency I	2002 GDV	NAIC	FSA	FTK	SST
생명보험	√	√	√	√	√	√
유배당		√		√		
무배당				√		
변액		√		√	√	
손해보험	√	√	√	√	√	√
건강보험			√			√
재보험사업			√			√

2. 평가모형별 담보 리스크

- 대부분 국가의 지급여력 평가모형이 국제보험계리인 협회(IAA : International Actuarial Association)의 리스크 구분 및 정의에 기초하고 있음.
- 거대채해 및 운영리스크는 경험자료의 부족 및 정형화된 측정방법의 부재로 요구자본에 반영하지 않는 것이 대부분임.
- 영국, 스위스 및 네덜란드 등은 운영리스크를 Pillar II에서 검토 중임.

<표 4> 요구자본 산출시 리스크 구분

리스크 유형	보험지급여력모형					
	Solvency I	2002GDV	NAIC	FSA	FTK	SST
계약인수		√	√	√	√	√
거대채해						√
순수시장		√	√	√	√	√
ALM		√	√	√	√	√
신용		√	√	√	√	Basel II
운영/사업		√	√ ⁽¹⁾			

주1) : 미국은 운영리스크를 생보에만 반영

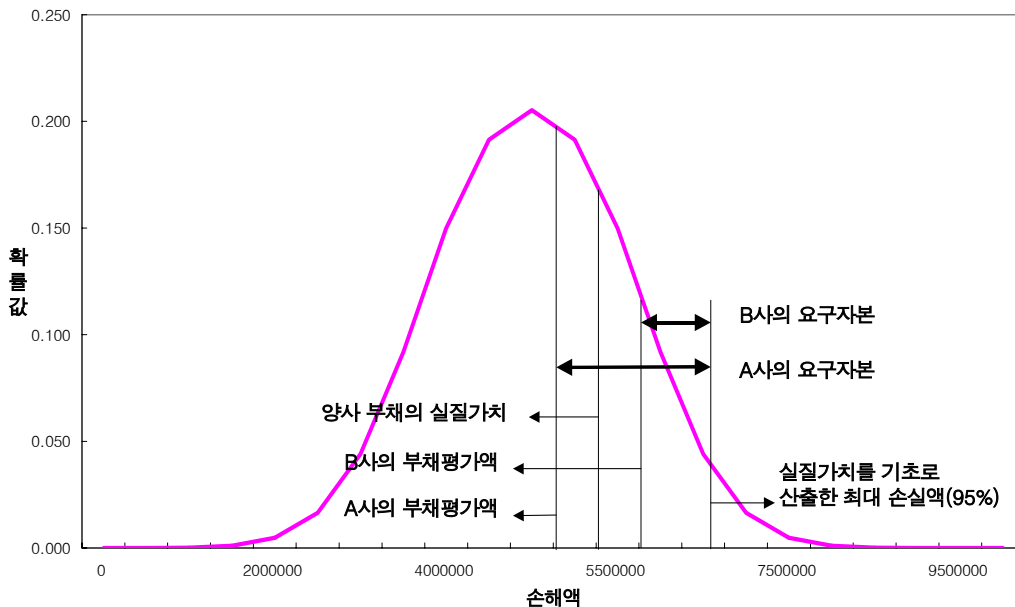
3. 요구자본의 실질가치평가

□ 영국의 FSA모형, 네덜란드의 FTK모형, 스위스의 SST모형은 모두 동적시나리오 모형에 해당되며, 부채의 실질가치를 통해 요구자본을 산출(총체적 대차대조표 접근법*)하고 있음.

○ 영국은 유배당보험 부채의 실질가치 평가시, 최선의 추정치(Best Estimate)만을 사용하는 반면, 네덜란드와 스위스는 최선의 추정치에 리스크 마진²⁾을 추가하여 평가함.

* 총체적 대차대조표 접근법(Total Balance Sheet Approach) : 국제보험계리인 협회가 실질가치로 평가된 자산·부채를 기초로 하여 요구자본을 산출하도록 제시한 방법

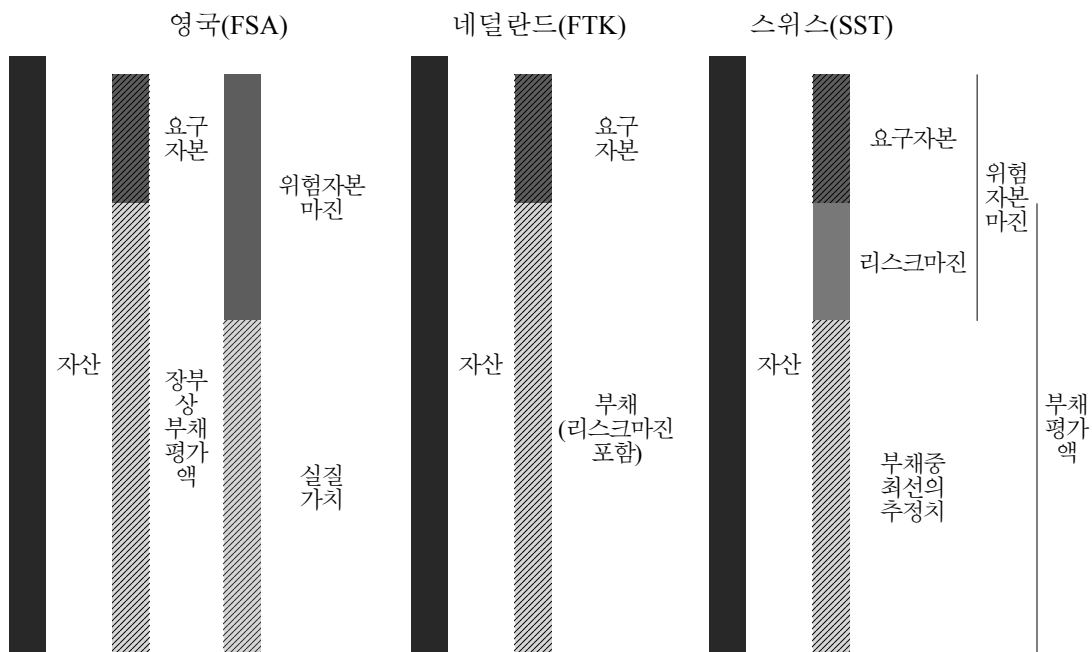
<그림 2> 총체적 대차대조표 접근법
(동일한 리스크 규모를 가진 두 회사의 요구자본)



2) 부채평가시 사용하는 제반 가정설정에 수반되는 불확실성에 대비하여 추가적으로 적립하는 금액이며(역편차준비금과 유사한 개념임), 네덜란드는 준비금 추정시 사용되는 보험관련 모수의 변동성을 75%정도 담보할 수 있는 수준으로 동 마진을 설정하며, 스위스는 보유계약의 최소 요구자본으로부터 발생하는 자본비용을 기초로 리스크 마진을 설정함.

- 영국은 최선의 추정치인 부채의 실질가치에 시나리오 분석을 통해 산출된 위험자본마진(Risk Capital Margin)을 더한 후 장부상 부채평가액을 차감하여 요구자본을 산출함.
- 네덜란드는 리스크마진이 포함된 부채평가액을 초과하는 요구자본금액을 시나리오분석을 통해 산출
- 스위스는 부채평가액중 최선의 추정치만을 기준으로 위험자본마진을 구한 후 부채에 포함되어 있는 리스크마진을 차감하여 요구자본 산출

<그림 3> 실질가치에 의한 요구자본 산출방법 비교



자료 : CEA and Mercer Oliver Wyman(2005), "Solvency Assessment Models Compared", P17.

IV. 지급여력 기준금액 산출방법 비교

<지급여력 기준금액(요구자본) 산출 프로세스>

- 과도한 요구자본은 보험사업의 자본비용을 증가시켜 결국 보험계약자에게 불이익을 초래할 수 있으므로, 적정 수준의 요구자본 설정이 필요함.
- 이러한 요구자본의 산출은 통상 리스크 분류에 따른 개별 리스크량을 산출 후 보험사 전체에 적용되는 통합리스크량, 즉 요구자본을 산출하는 프로세스를 거침.

구성요소		정 의
개별 리스크 산출	측정기간	재무제표 작성일과 부실 보험사에 대한 감독당국의 필요 조치일 사이의 기간
	측정지표	요구자본을 결정하기 위한 계량화 지표(예:Value at Risk)
	신뢰수준	부채에 할당된 자산과 요구자본을 통하여 보험계약자에 대한 계약상 의무를 충실히 수행할 수 있을 확률
통합리스크 산출		리스크 유형별, 보험종목별 산출된 리스크의 상호연관성을 고려한 보험사 전체에 대한 통합 리스크
리스크 경감		재보험, 리스크 Hedge 및 보험상품 설계상 특이성 (risk sharing with policyholders)에 따른 위험전가 효과의 반영

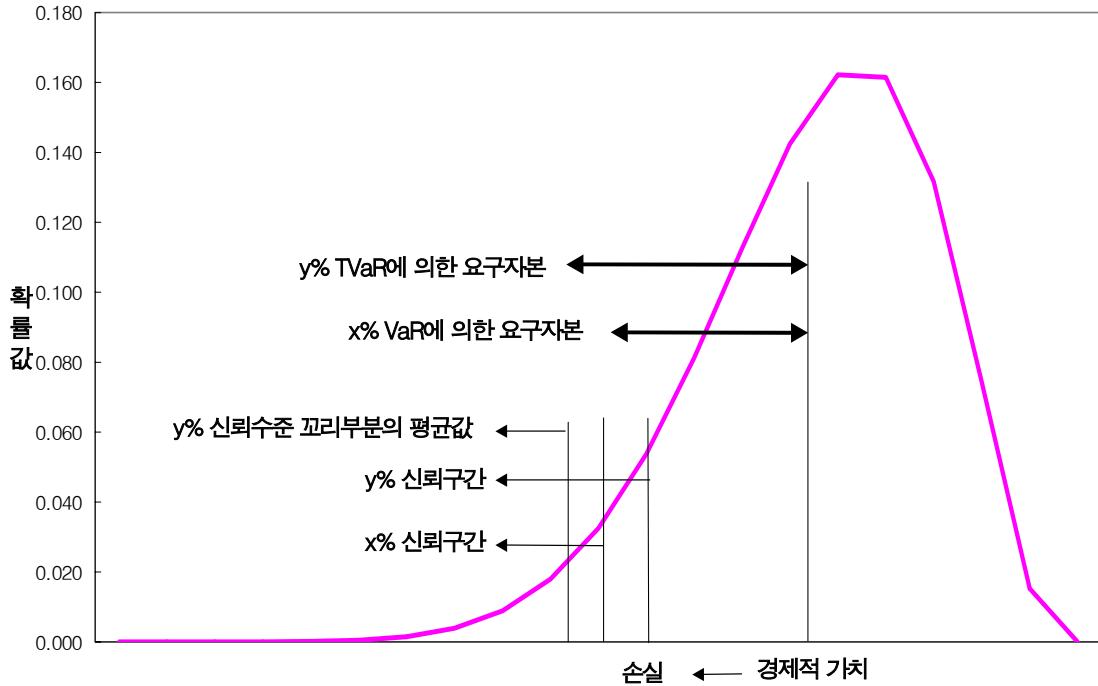
1. 리스크 측정기간

- 요구자본이 처리할 수 있는 손실발생기간(리스크 노출기간)인 리스크측정기간은 국제적으로 1년을 규정하고 있음.
 - 다만, 캐나다 및 호주의 생명보험 요구자본 산정시 신계약을 포함하여 호주는 5년, 캐나다는 3년의 측정기간을 사용함.
 - 리스크 측정기간과는 달리 자산·부채 평가기간은 계약상 만기시점까지로 하고 있음.
 - 즉, 리스크 측정기간내의 자산과 부채로부터의 손실은 계약만기를 고려하여 평가함.
- * 지급여력의 계산주기 : 1년인 국가가 대다수이며, 영국의 경우는 지급여력 수준에 연동되고 캐나다는 분기별로 계산

2. 리스크 측정지표

- 대부분의 국가에서는 리스크 측정지표로 VaR(Value at Risk)를 사용하고 있으며, 스위스만이 TVaR(Tail Value at Risk)를 적용하고 있음.
 - VaR는 주어진 신뢰수준하에서의 최대 손실액을 나타내는 반면, TVaR는 VaR를 초과하는 손실액 평균으로 정의됨.
- VaR는 은행권에서 널리 사용되는 반면, 보험리스크의 경우 비대칭적(Skewed) 분포가 일반적이므로 TVaR의 사용이 이루어지고 있음.
 - TVaR에 의한 요구자본은 y%의 신뢰구간을 초과하는 손실액의 평균이므로 꼬리부분의 분포특성을 잘 반영하고 있음.

<그림 4> VaR와 TVaR의 비교



3. 신뢰수준

- 요구자본이 처리할 수 있는 손실의 규모를 확률적으로 표현한 것이 신뢰수준으로 리스크 측정기간을 고려하여 결정함.
 - 즉, 리스크 측정기간이 긴 경우의 신뢰수준은 짧은 경우의 신뢰수준보다 낮게 설정하는 것이 합리적임.
 - 신용평가기관의 자료를 이용하여 목표로 하는 보험사의 신용등급을 설정한 후 이에 합당한 신뢰수준을 결정할 수도 있음.

- 국제보험계리인회는 리스크 측정기간(통상 1년)내에는 99%로 신뢰수준을 설정하고, 측정기간말 보유계약에 대한 잔여 계약의무에는 75%를 적용할 것을 권고함.

- 독일 및 영국 등은 신뢰수준 설정시 목표 신용등급을 참조하고 있으며, 스위스는 TVaR를 이용하여 요구자본을 산출함.

<표 5> 국가별 신뢰수준 비교

지급여력 평가모형	목표신뢰수준
Solvency I	기술되어 있지 않음
2002 GDV	99.78%(신용등급 BBB)
NAIC	기술되어 있지 않음 : 리스크계수 계산에 있어서 신뢰수준이 내재되어있음
FSA	99.5%(신용등급 BBB)
FTK	생명보험에 대해 99.5%, 퇴직연금펀드에 대해 97.5%
SST	가장 큰 1% 손실의 평균(TVaR)
호주	기술되어 있지 않음
캐나다	기술되어 있지 않음

4. 통합리스크 산출

- 보험사의 최종적인 요구자본 산출을 위해서는 개별적으로 산출된 리스크량에 상호연관성을 고려하여 통합하는 과정이 필요함.
 - 통합과정은 3단계로 구분되지만 보험감독이 개별법인(legal entity)별로 수행되므로 지급여력 평가모형에 Type 3은 반영되지 않고 있음.
 - 현재 EU의 지급여력제도(Solvency I)와 같은 “단순계수모형”은 통합과정에서 발생하는 분산효과를 반영하기 어려움.

<표 6> 통합과정 단계

단계	통합내용
1단계	<p>Type 1 : 개별보증·단일리스크내의 분산 예 : “회사채 포트폴리오의 신용리스크”, “자동차보험의 계약인수리스크”등으로 개별보증·단일리스크내에 속한 단위계약들간의 분산효과를 의미함.</p>
2단계	<p>Type 2a : 보험종목별 단일 리스크의 통합 예 : “자동차, 화재, 해상보험 계약인수리스크의 통합”시 나타나는 보증간의 분산효과 Type 2b : 유형별 리스크의 통합 예 : “신용, 시장, ALM 및 계약인수 리스크의 통합”시 분산효과</p>
3단계	<p>Type 3 : 보험그룹을 위한 리스크 통합 예 : “생명보험과 손해보험 자회사의 신용, 시장, ALM 및 계약인수 리스크의 통합”시의 분산효과</p>

- 모든 지급여력 평가모형이 리스크 계수 산출 또는 시나리오 생성시 Type 1에 해당하는 분산효과를 반영하고 있으나, Type 2는 극히 일부만을 반영함.
- 즉, Type 2a는 손해보험 보증간에는 완전상관(즉, $\rho = 1$)은 아닐 것이라는 가정하에 “집중도계수”등을 이용하여 반영됨.
- “Type 2b”는 개별리스크를 분산-공분산(단순하게는 0 또는 1) 측정치를 이용하여 반영하거나, 영국의 동적 시나리오모형은 특정 결합시나리오의 작성시 암묵적으로 분산효과를 반영하고 있음.

<표 7> 통합단계별 분산효과 반영여부

통합유형별 분산효과	지급여력 평가모형					
	Solvency I	2002 GDV	NAIC	FSA	FTK	SST
Type 1		√	√	√	√	√
Type 2a		√	√			√
Type 2b		√	√	√	√	√

5. 리스크 경감

- 최근 보험회사들은 리스크 포지션을 관리하기 위하여 **다양한 리스크 경감 기법을 도입하는 추세**이며 IAA 및 IAIS는 지급여력 관련 규제감독시 경감 기법을 사용할 것을 권고함.
 - 부채(보험계약)와 관련해서는 재보험 및 위험을 계약자와 공유(배당보험 등)하는 보험상품 설계 등을 통해 리스크를 전가함.
 - 자산 및 ALM리스크는 금융시장에서 헷지상품을 구입, 보유리스크의 반대 포지션을 취함으로써 리스크를 경감함.

- 재보험은 변동성, 불확실성 및 거대리스크를 줄이는 방법으로 보험권에서 가장 보편화된 위험전가 기법임.
 - 정적 지급여력 평가모형에서는 출재후 순위험보험금 및 순책임준비금에 리스크계수를 적용함으로써 **재보험에 따른 리스크 전가효과를 요구자본에 반영함.**
 - 대부분 국가가 재보험에 따른 요구자본의 감소를 인정하며, 동시에 **재보험자에 대한 신용리스크를 고려하고 있음.**

- 배당보험, 비보증(Non-Guaranteed)보험 및 유니버설보험 등을 통해 보험계약에 내재된 리스크 전부 혹은 일부를 보험계약자와 공유 또는 전가할 수 있음.
 - 캐나다 모형의 경우 보험계약과 연관된 계약인수 및 ALM리스크의 경우 배당유무와 보증기간에 따라 차별화된 리스크계수를 적용함.

- 파생상품 등 헷지전략을 통한 리스크 경감은 내부 동적모형을 통해서만 반영되므로 "Pillar II"에서 고려됨.

V. 시사점

- EU의 대부분의 국가는 개별적인 지급여력 평가모형을 개발·사용함으로써 단순계수모형인 "Solvency I"를 대체하고 있음.
 - 리스크기준모형의 경우에도 보험사의 실질적인 리스크 프로파일 및 리스크관리를 반영하는데 한계가 존재하여 영국, 스위스 및 네덜란드는 동적 시나리오모형을 채택함.
 - 보험사 보유리스크와는 무관하게 자산·부채 평가방식 차이가 재무건전성 평가에 영향을 미치므로 IAA가 제안한 “총체적 대차대조표 접근법”에 의해 요구자본을 산출하는 추세임.

- 보험사에 미치는 리스크의 중요도 및 계량화 가능성 등을 고려하여 리스크 유형별로 별도의 평가모형이 적용되고 있음.
 - 운영/사업리스크는 정형화된 측정방법 및 관련 자료의 부재로 요구자본 산출시 감안하지 않거나, 단순히 경과보험료의 일정비율을 곱하여 산출함.
 - 생명보험 ALM리스크는 정적모형으로는 적절한 계량화가 불가능하여, 정적 리스크기준모형을 채택하고 있는 국가 중 일부는 ALM리스크 산출에 동적모형을 사용함.

- 동일한 평가모형에서도 요구자본 산출모형의 정교함 정도는 보험산업의 환경 여하에 따라 국가별로 상당한 차이가 존재함.
 - 지급여력 평가모형은 보험사의 리스크관리 제고에 기여할 것으로 예상되기 때문에 최저자본과 목표자본의 역할분담 등 유기적인 연관성³⁾을 고려하여 설계하는 것이 바람직함.

3) 즉, 목표자본이 최저자본의 일정비율(예:캐나다 최저자본의 150%)로 산출되는 경우 최저 요구자본의 산출은 보다 정교할 필요가 있음.

<참고문헌>

CEA and Mercer Oliver Wyman. (2005). *Solvency Assessment Model Compared.*

IAA. (2004). *A Global Framework for Insurer Solvency Assessment.*

KPMG. (2002). *Study into the Methodologies to Assess the Overall Financial Position of an Insurance Undertaking from the Perspective of Prudential Supervision.*

<별첨 1> 비교 대상 모형 리스트

<표 8> 주 검토 대상 모형

모형명	감독기관 및 국가
Solvency I	EU Directives 2002/13/EC , 2002/83/EC (Solvency I), 유럽의회 및 이사회
FTK Model	The Financial Assessment Framework(FTK), DNB, 네델란드
SST Model	The Swiss Solvency Test(SST), FOPI, 스위스
FSA Mode	FSA Integrated Prudential sourcebook for insurers, Financial Services Authority, FSA, 영국
NAIC Model	The National Association of Insurance Commissioners Risk-based capital Forecasting model, NAIC, 미국
2002 GDV Model	The 2002 Supervisory Model for German Insurance Undertakings, GDV, 독일

<표 9> 선택적 검토 대상 모형

모형명	감독기관 및 국가
Singapore Model	Risk-based Capital Framework For Insurance Business, MAS, 싱가포르
Australia Model	Insurance Reform Act, APRA, 호주
Canada Model	Minimum Continuing Capital and Surplus Requirements (MCCSR) for Life Insurance and Minimum Capital Test (MCT) for Federally Regulated Property and Casualty Insurance Companies, OSFI, 캐나다

<별첨 2> 지급여력 평가모형 상세비교

1. 정적모형의 비교

- 대표적인 단순계수모형인 “2002 GDV”, “NAIC” 및 “FSA(손보, 무배당)” 모형의 경우, 개략적으로는 동일한 리스크 분류 및 평가방법을 적용함.
- 다만, 통합리스크 산출시 분산효과의 반영방법 및 ALM리스크 처리 등에 있어서 일부 차이가 존재함.

<표 10> 정적모형간의 차이

비교항목	Solvency I	2002 GDV	NAIC	FSA(손보, 무배당)
리스크 구분	없음(자산 고려하지 않음)	생보:투자,가격,이자율,경영 손보:투자,재보험신용,보험료,준비금,생명보험준비금,경영	생보:자산,보험,이자율,경영 손보:자산,계약사정보보험료,계약사정준비금	손보:자산관련,보험관련 연금:사망,건강,비용,시장
ALM 반영	없음	Duration 불일치를 고려하고, 준비금을 단기, 중기, 장기로 분리	if 이자율리스크 ≥ 총 자본요구량의 40%, 시나리오 분석을 통한 ALM 반영	무배당:ALM 스트레스 시나리오에 근거한 Resilience 준비금
통합리스크 산출		생보:리스크 유형사이의 분산효과 반영 손보:보종간의 분산효과 고려	생·손보:리스크 유형간의 분산효과 반영 손보:보종간의 분산효과 고려	단순합산
기타		리스크 노출기간동안 기대수익이 자본요구량 계산시 반영	상품종류별 리스크계수의 상세 구분 및 US GAAP에 지나치게 의존	

- 위험계수 크기의 차이는 존재하지만, 시장과 신용리스크를 반영하기 위한 자산 혹은 투자 위험계수의 적용방법은 평가모형별로 유사함.
- 채권의 자산리스크는 신용리스크를 반영하기 위하여 신용등급별로 차별화된(영국의 FSA모형은 단일계수) 위험계수를 사용하는 것이 일반적임.
- 2002 GDV모형은 신용리스크 이외에 채권의 시장리스크도 반영

- 보통주 및 부동산의 시장리스크는 채권에 비하여 위험계수 구분이 간소함.
- 세 모형 모두 자산 투자의 집중도 리스크를 반영하였으며, 재보험자의 신용리스크를 요구자본 산출에 추가함.

<표 11> 주요 자산/투자 위험계수 비교

자산분류	2002 GDV	NAIC ⁽¹⁾	FSA ⁽²⁾
채권			
AAA	0.0042	0	0.035
AA	0.0042	0.003	0.035
A	0.0042	0.01	0.035
BBB	0.0326	0.02	0.035
BB	0.0752	0.045	0.035
B	0.1372	0.1	0.035
CCC	0.2018	0.3	0.035
Default	0.3	0.3	0.035
Unrated	0.03	NA	NA
채권가치의 변동성	0.042	NA	NA
보통주 ⁽³⁾	0.266	0.15	0.16/0.25
부동산 ⁽⁴⁾	0.103	0.10	0.07/0.20

- 주1) 손해보험 위험계수임. 생명보험에는 보다 큰 위험계수를 사용하나 세금감소효과를 고려시 상쇄됨.
- 주2) 손해보험 위험계수임. 단, 보통주 및 부동산은 손해보험/무배당으로 구분됨.
- 주3) 비관계사 보통주임.
- 주4) 투자 목적의 부동산을 의미함.

- 이자율리스크의 경우 FSA모형은 총 준비금에 적용하는데 반하여, 2002 GDV 모형에서는 준비금을 듀레이션별(단기, 중기, 장기)로 구분 후 보험료 산출 예정이율별로 위험계수를 차등 적용함.
- 또한, 2002 GDV모형은 부채 현금흐름에 매칭하기 위한 채권의 가치 변동 리스크를 고려하지 않음.
- NAIC모형에서는 이자율리스크가 총 요구자본량의 40%를 상회할 경우 추가 시나리오분석을 요구함.

<표 12> 이자율/ALM 위험계수 비교

	2002 GDV	NAIC	FSA ⁽¹⁾
이자율 리스크	공식에 의거 0.3~1%	1.15%	3%

- 주1) 무배당 생명보험 위험계수임.

- 자산리스크와는 달리, 계약사정 위험계수의 크기 및 적용방식은 모형별로 상당한 차이를 보이고 있음.
- 2002 GDV의 보험료 위험계수는 다른 두 모형에 비하여 상당히 높은 수준이며, 준비금 위험계수는 매우 낮고 총 준비금이 아닌 지급준비금(Claims Outstanding)에만 적용됨.
- 생명보험의 경우, NAIC와 FSA 모형은 보장성보험과 저축성보험 각각의 순위험보험금(Sum at Risk)을 고려하는데 반하여, 2002 GDV모형은 비용과 해지율 추정오류 위험과 사망·질병 추정오류를 별도로 고려함.

<표 13> 계약사정 위험계수 비교

리스크 유형	2002 GDV	NAIC	FSA
보험료/계약사정 손보 - 자동차	26%	주1) 참조 ⁽¹⁾	10%
준비금 리스크 손보 - 자동차	3.80%	주1) 참조	9%
가격/계약사정 생보	비교할 수 없음	0.23%	0.3% ⁽²⁾

주1) NAIC 보험료 및 준비금 위험계수는 보험산업 평균과 해당사의 경험실적과의 비교를 통하여 결정됨.

주2) 무배당 생명보험 위험계수임.

- 운영리스크의 측정은 모형별로 유사하나, 생·손보 모두 적용하는 2002 GDV를 제외하고는 생명보험에만 적용하고 있음.
- 또한, FSA모형은 위험계수를 보험료가 아닌 준비금에 적용하므로 비록 위험계수는 작아도 요구자본량은 타 모형에 비하여 크게 산출됨.

<표 14> 운영/경영 위험계수 비교

리스크 유형	2002 GDV	NAIC	FSA ⁽¹⁾
운영/경영	1.5%	3%	1%

주1) 무배당보험에만 적용

2. 동적모형의 비교

- 최근 지급여력제도를 개정한 영국(FSA모형), 네덜란드(FTK모형) 및 스위스(SST)는 모두 동적 시나리오 모형을 채택하였으나,
 - 시나리오의 개수와 충격(Shock) 설정 정도 등에 있어서 상당한 차이가 있으며,
 - 시나리오 분석결과를 통하여 요구자본을 산출하는 방식에도 분명한 차이가 존재함.

<표 15> 동적 시나리오 모형간의 차이

비교항목	FSA	FTK	SST
리스크 구분 및 적용상품	-시나리오 분석은 유배당 생명보험 상품에만 적용 -계약, 자산, ALM 리스크 포함. -부도리스크와 운영리스크 제외	-시나리오 분석은 모든 상품에 적용 -자산, ALM 리스크 및 옵션가격에 영향을 미치는 변동성계수의 추정오류 리스크 포함 -부도, 운영리스크 제외 -언더라이팅 리스크는 위험계수를 적용	-시나리오 분석은 생명보험, 손해보험, 건강보험 상품에 적용 -자산, ALM, 부채 리스크 포함 -경영리스크 제외 -부도리스크는 Basel II 접근법 사용
통합리스크 산출	-하나의 스트레스 시나리오를 이용하여 전 리스크유형을 동시에 감안 -통합과정이 필요하지 않음	-6개의 시나리오를 각각 고려하고 그 결과값을 리스크간 분산효과를 가정하여 합산함	-몇 개의 민감도 시나리오 분석 결과를 상관행렬을 통한 tail scenario에 적용하여 산출 -손해보험의 경우 Convolution 기법을 통하여 합산
부채평가	-요구자본 산출시 부채의 실질가치만을 반영 (안전할증 제외)	-실질가치와 위험마진(회할 수 없는 리스크 : 즉, 파라메타, 프로세스 및 모델리스크)으로 구성된 부채의 시장가치를 사용	-부채의 실질가치를 사용하나, 자본비용을 위한 위험마진도 계산함
기타		-외환, 상품가격 리스크 포함	-외환리스크 포함

- FSA와 FTK 모형은 “최선의 추정치”와 “스트레스 시나리오” 두 가정하에서의 순자산가치들을 구한 후 그 차이를 통하여 요구자본을 산출함.
 - 시나리오에 따른 충격은 FTK모형이 여타 모형에 비하여 크게 설정되었으나, 상관관계를 반영하는 통한리스크 산출과정에서 상당부분 상쇄됨.
 - FSA모형은 모든 충격들을 모은 유일한 결합시나리오를 사용하므로 리스크 통합과정이 필요 없으며, 리스크간 상관관계는 암묵적으로 결합시나리오 작성시 반영됨.

- SST모형 역시 시나리오별 충격에 의한 순자산가치의 감소를 통하여 요구자본을 산출하고 있으나, 적용방법은 다른 두 모형과 상당한 차이가 있음.
 - 먼저, 여러 개의 민감도 시나리오분석을 통하여 각 시나리오별 순자산가치 감소분을 산출함.
 - 모든 리스크의 상관관계가 반영된 분산-공분산 행렬에 민감도분석결과를 곱하여 일정(99.5%) 신뢰수준에서의 요구자본을 산출함.
 - 역사적 혹은 Tail 시나리오를 고려한 추가자본을 산출하여 최종적으로 요구자본을 확정함.

<표 16> 모형별 시나리오 비교

shock 종류	FSA	FTK	SST ⁽¹⁾
주가 shock	-20%	-40%	-10%
주가 변동성 shock		+15%	+10%
부동산 shock	-12%	-20%	-10%
이자율 shock	+/-15%(장기금리)	이자율곡선에 따라 다양함	+/-100bp (9 term bucket 각각)
이자율 변동성 shock		+25%	+10%
신용스프레드 shock	포트폴리오에 따라 다양함	현재 스프레드의 60%	현재 스프레드의 10%
위험률/헤지율 shock	35%의 헤지율변화	위험계수 적용	35%의 헤지율변화 (별도의 사망률 시나리오 사용)
SST모형의 Tail Scenario	1. 주가 붕괴 : -50% 2. 주식시장 붕괴(1987, 주식/부동산가치 -30% 하락, 이자율 상승 +300bp, 계약 해약=25%, 신계약물량 = -75%) 3. Nikkei 붕괴(1990) 4. 범세계적 주식시장 붕괴(200/2001) 5. 유럽의 환율 위기(1992) 6. 미국의 이자율 위기(1994) 7. 러시아 사태(1998)		

Insurance Business Report (통권 제21호)

발행일 2006년 11월

발행인 김 창 수

편집인 오 영 수

발행처 보 험 개 발 원

서울특별시 영등포구 여의도동 35-4

대표전화 3 6 8 - 4 0 0 0

본 자료에 실린 내용에 대한 문의는 보험연구소

(☎368-4105)로 하여 주시기 바랍니다.