

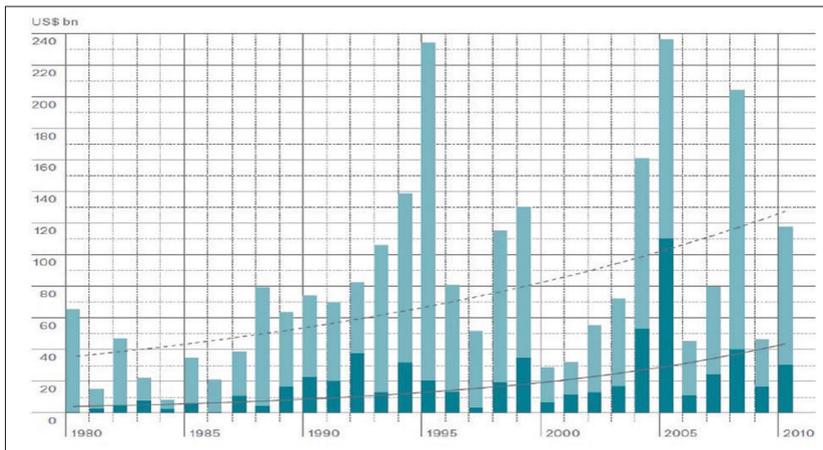
CAT 모형과 리스크 관리

Shennon Sheh
RMS 박사



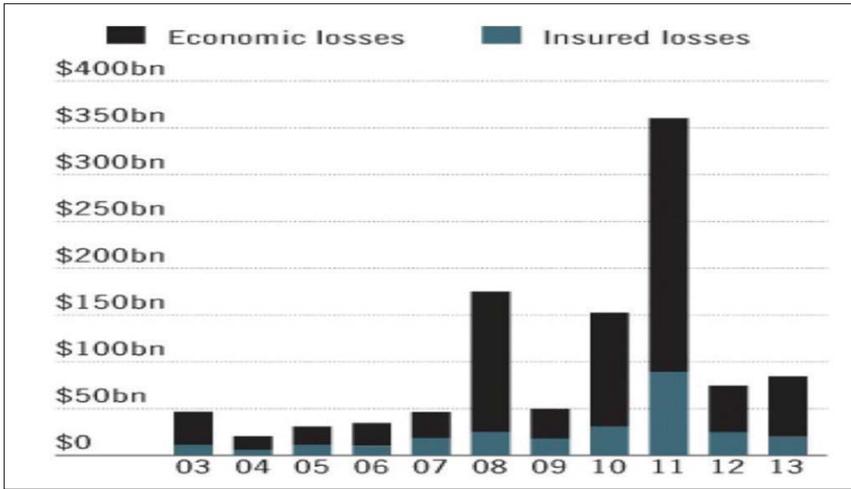
1. 대재해 리뷰

[그림 1]은 대재해로 인한 경제적 손실과 보험 손실을 보여준다. 얇은 막대 그래프는 경제적 손실 (2010년 가치)을 나타내고 짙은 막대 그래프는 보험손실을 보여준다. 또한 점선은 경제적 손실의 추세를 나타내며 실선은 보험손실의 추세를 보여준다. 그림에서 확인할 수 있는 것처럼 경제적 손실과 보험손실 추세선 간의 간격이 점점 증가하고 있는 것을 알 수 있다.



[그림 1] 대재해로 인한 경제적 손실과 보험 손실(Munich Re)

[그림 2]는 재보험 브로커 Aon Benfield 사가 추정한 연간 세계적인 경제적 손실과 보험손실을 보여준다. 2013년의 경제적 손실은 850억 달러로 예측했으며, 이는 지난 10년간 평균 경제적 손실보다 15%가 적은 수치다. 또한 2013년의 보험손실은 200억 달러로 예측하였으며, 지난 10년간 평균 보험손실보다 20% 낮은 수치다.



[그림 2] 2013년의 경제적 손실과 보험손실 추정

<표 1> 미국 캘리포니아의 지진보험

Year	Earthquake Event	Premium collected in each year	Losses paid in each year
1970		5.9	0
1971	San Fernando (6.6)	4.6	.8
1972		9.0	2.1
1973		10.9	.1
1974		13.0	.4
1975	Oroville	13.8	0
1976		17.1	.1
1977		19.8	.1
1978	Santa Barbara	23.2	.4
1979	Imperial Valley (6.6)	29.0	.6
1980		38.5	3.5
1981		50.2	.5
1982		58.9	0
1983	Coalinga (6.7)	70.4	2.0
1984	Morgan Hill (6.2)	79.5	4.0
1985		132.9	1.7
1986	Southern California	180.0	16.7
1987	Whittier (5.9)	208.4	47.6
1988		277.8	31.8
1989	Loma Prieta (7.1)	333.6	433.0
1990	Southern California	384.6	180.9
1991	Northern California	427.4	73.7
1992		479.9	87.7
1993		521.0	13.2
1994	Northridge (6.9)	619.4	7414.1
Total		4008.7	8295.0

<표 1>은 미국 캘리포니아 지진 보험에 대한 연간 총 보험료와 총 지급금액을 보여준다. 지급금액이 보험료를 초과한 해는 1989과 1994년이며, 1994년 강도 6.9의 Northridge 지진으로 막대한 손실을 경험했다. 1994년을 비포함한 경우의 평균 손실율은 0.26인 반면에, 1994년을 포함한 경우의 평균 손실율은 2.07에 달하고 있다.

2. CAT 모형

대재해의 발생 빈도는 낮고, 예측의 불확실성이 많지만, 대재해가 일어나면 심각한 결과를 초래한다. 대재해는 인류에 가장 심각한 위협이 되고 있다. 이런 현실 상황에서 공학적 리스크 모델링은 대재해 리스크를 정량화할 수 있어 대재해에 대한 대비를 도울 수 있다.

보험업계에서 CAT모형링은 위험관리 및 언더라이팅을 위한 핵심적인 요소로 자리잡고 있다. 보험사들간의 경쟁에서 타사와의 차별화를 할 수 있는 중요 포인트가 되고 있는 것이다. 세계 재보험 시장에서의 설문 결과, 의사결정에 CAT모형링을 사용한 경우 더 큰 수익을 얻을 수 있었다는 응답이 80%에 달하였다.

A.M. Best 신용평가사는 대형 자연재해로 인한 손실은 규모가 크고 짧은 시간에 동시다발적으로 발생하고 예상하지 못한 시점에 발생하므로, 손해보험사에게 큰 타격을 주어 재정 건전성과 신용등급에 악영향을 미칠 수 있다고 말한다. 대재해 발생 시, 보험사는 막대한 경제적 손실을 입을 수 있으므로, 대재해에 대처할 수 있는 회복력을 강화하는 것이 필요하다. 회복력을 강화하기 위해서 첫째 보험 물건들이 위험지역에 집중되어 있지는 않은지에 대한 노출도 특성을 알아야 한다. 둘째, 많은 지역에 동시 다발적으로 일어나는 재해 시나리오가 있지는 않은지에 대한 시나리오에 대한 통찰이 필요하다. 셋째 리스크를 정량화할 수 있는 기법에는 무엇이 있는지에 대한 리스크 산정 기술에 대한 이해가 요구된다.

RMS는 대재해에 회복력을 강화할 수 있는 리스크 모델링 기술을 보유하고 있다. [그림 3]은 RMS의 지진과 허리케인 모델링 기술을 이용한 손실 추정과정을 간략히 보여주고 있다. 지진의 경우 진원지 바탕으로 지반 운동을 재현한다. 지반 운동에 피해볼 수 있는 노출도를 파악하고 노출도에 대한 물리적 피해를 추정하고 경제적 가치를 부여하여 최종적으로 손실을 계산하게 된다. 허리케인의 경우 허리케인의 생성부터 소멸까지의 진로를 모델링하고, 이동 경로에 따른 바람장(wind field)을

Earthquake Modeling



Hurricane Modeling



[그림 3] RMS의 지진과 허리케인 모델링

재현한다. 바람장에 피해를 볼 수 있는 노출도에 대하여 물리적 피해를 추정하고 경제적 가치를 부여하여 손실을 산정하게 된다.

3. CAT 모형을 통한 리스크 관리

RMS의 CAT 모형 활용법은 다양하다. Travelers 사의 CEO Jay Fishman은 아래와 같은 업무에 CAT 모형을 사용하고 있다.

- 언더라이팅 의사결정
- 위험의 전가를 위한 전략수립
- 효율 결정
- 대재해를 위한 손실준비금 설정 규모 결정 등 자본 운용
- 자사보유물건의 특정지역 밀집으로 인한 피해발생 가능성 모니터링
- 손해발생시 피해규모 예측
- 손해사정을 위한 예비조사를 위한 판단자료
- 보험사의 신용등급 평가
- 보험사의 지급능력 평가
- 포트폴리오 최적화 관련 의사결정

4. 한국형 CAT 모형

CAT모형의 구성요소는 Hazard 모델, Vulnerability 모델, Exposure 모델이다. Hazard는 순수하게 공학적으로 자연재해를 모델링하는 것으로서, 한국 내 빈번하게 발생하는 태풍에 대해서는 이미 상당한 수준의 모델링이 가능하다.

Vulnerability는 건물 등이 피해를 입는 메커니즘을 모델링 하는 것으로서, 미국의 건물을 모델링한 결과를 바로 적용할 수 없는 부분이 많다. 한국의 실정에 부합하는 Vulnerability 모델을 개발하기 위해서는 공학적인 연구가 필요하다. 또한 신뢰도 있는 결과를 얻으려면 업계공통의 모델을 개발하는 것이 바람직하다.

Exposure는 각 보험사에서 보유한 물건에 적용하는 부분이다. 국내시장 전체적인 모델링 결과를 얻기 위해서는 전체시장의 보유물건을 대상으로 모델링을 적용할 필요가 있다. ☞