

보험회사의 날씨리스크 인수 활성화 방안:

지수형 날씨보험을 중심으로

2012. 10

조재린 · 황진태 · 권용재 · 채원영

머 리 말

최근 들어 이상기후 현상이 늘어나면서 날씨리스크에 대한 사회적 관심이 점차 확대되고 있다. 짧은 시간 동안의 기상이변에 따라 특정 지역을 대상으로 막대한 물적·인적 피해를 입히는 자연재해와는 달리, 이상기후는 직접적인 피해는 덜하나 일상적인 생활과 기업 활동에 지속적으로 영향을 미친다. 특히, 농업, 냉난방산업, 빙과산업, 의류산업, 레저산업 등의 경우 날씨가 제품의 수요와 공급에 직접적으로 영향을 미치며, 건설, 교통, 물류, 가전, 의류, 식품 등 다양한 분야에 걸쳐 한파, 폭설, 폭염, 황사 등 이상기후에 따른 영향이 크게 확대되고 있다.

이러한 이상기후 현상으로 인해 발생하는 예기치 못한 손실에 대해 각 경제주체들은 날씨보험에 가입함으로써 관련 피해를 줄일 수 있으며, 이를 통해 안정적인 재정계획 수립도 가능할 수 있다. 또한, 날씨금융상품 분야는 고도의 복합적 전문성이 요구되는 부가가치가 높은 미래지향적 산업이기도 하다. 그럼에도 불구하고 현재 우리나라에서는 일부 정책성 보험만 주로 판매되고 있는 실정이다.

이에 우리원에서는 날씨보험 활성화 차원에서 지수형 날씨보험이 확대 보급되고 있는 해외사례를 살펴보고, 지수형 날씨보험을 통한 보험회사의 날씨리스크 인수 확대 방안을 연구한 보고서를 발간하게 되었다. 아무쪼록 동 보고서의 연구결과가 보험회사의 날씨리스크 인수 확대와 이를 통한 보험의 사회적 기능을 제고하는 데 활용되기를 기대한다.

마지막으로 이 보고서의 내용은 연구자 개인의 의견이며, 우리원의 공식적인 견해가 아님을 밝혀둔다.

2012년 10월

보 험 연 구 원

원장 김 대 식

■ 목차

요 약 / 1

I. 서론 / 8

1. 연구목적 / 8
2. 선행연구 / 10
3. 연구범위와 방법 / 10

II. 날씨리스크와 산업 / 12

1. 날씨리스크의 정의 / 12
2. 날씨가 산업에 미치는 영향 / 13
3. 날씨리스크의 관리 / 17

III. 국내 날씨보험시장 현황 및 평가 / 21

1. 개괄 / 21
2. 날씨보험시장의 부진 이유 / 23
3. 국내 날씨보험 시장의 성장 가능성 / 25

IV. 지수형 날씨보험 / 28

1. 지수형 날씨보험의 장단점 / 28
2. 지수형 날씨보험의 예 / 31
3. 지수형 날씨보험의 가격결정 방법 / 35
4. 지수형 날씨보험 순보험료의 가격결정 예시 / 36

V. 해외사례 / 41

1. 해외 활용사례 / 41
2. 소결 / 51

VI. 날씨리스크 인수 활성화 방안 / 54

1. 지수형 날씨보험 활성화 방안 / 55
2. 파생상품을 활용을 통한 적극적 날씨리스크 인수 방안 / 62

■ 목차

VII. 결론 및 시사점 / 70

| 참고문헌 | / 72

■ 표 차례

- 〈표 II-1〉 산업별 날씨리스크 형태 / 13
- 〈표 III-1〉 정책보험 현황 / 22
- 〈표 III-2〉 신·재생에너지 수요·목표안 / 26
- 〈표 IV-1〉 전통적 날씨보험 對 지수형 날씨보험 / 29
- 〈표 IV-2〉 순보험료 산출결과 / 40
- 〈표 V-1〉 PRF-RI와 PRF-VI의 계약 및 손해상황 / 44
- 〈표 V-2〉 지수형 날씨보험 해외사례 종합 / 50
- 〈표 V-3〉 Forage Rainfall Plan의 보장옵션 / 52
- 〈표 VI-1〉 미국의 날씨파생상품 거래현황 / 64
- 〈표 VI-2〉 일본의 날씨파생상품 거래 현황 / 66

■ 그림 차례

- 〈그림 II-1〉 기온효과에 따른 총에너지소비 차이 / 16
- 〈그림 II-2〉 난방도일(1·4/4분기) 및 냉방도일(3/4분기) 추이 / 16
- 〈그림 II-3〉 기상 예보자료 활용을 통한 선물세트 생산계획 수립 프로세스 / 18
- 〈그림 IV-1〉 지수형 날씨보험 지급보험금의 분포 / 32
- 〈그림 IV-2〉 태풍지수보험의 지급보험금 / 35
- 〈그림 IV-3〉 서울지역 일평균 온도(2009~2011년) / 37
- 〈그림 IV-4〉 실제온도와 추정(fitted)온도 / 39
- 〈그림 IV-5〉 서울 CDD 분포 추정 / 39
- 〈그림 V-1〉 캐나다 FRP 프로그램의 부보 확대 추이 / 47
- 〈그림 V-2〉 멕시코 AGROASEMEX 프로그램의 부보 확대 추이 / 49
- 〈그림 VI-1〉 날씨리스크 전가 방법 / 60

A Study on How Insurance Companies Can Cover Weather Risks Using Index Insurance

Recently, due to an increase in abnormal climate and weather change, people have increasingly focused on weather risks. In Korea, however, only a few public insurance products are available due to difficulties in damage assessment and moral hazards, along with a small number of traditional weather insurance products. To get around this problem, index weather insurance was introduced in 2006, but the sales of it have been insignificant. In this regard, the purpose of this report is to investigate exemplary precedents of countries in which index weather insurance has propagated, and to provide some implications for expanding the ability to insure with it.

On the other hand, note that index weather insurance is not related to a catastrophic disaster, but to ordinary changes in weather for daily life and business. An interesting feature is that the index insurance is a product which compensates for a gap between an actual value and an predetermined index, depending upon weather changes. Unlike traditional weather insurance, it has some advantages of not being adverse selection and moral hazards, not to speak of damage assessment. On the contrary, it has disadvantages of not precluding basis risks and spreading weather risks, leading to high insurance premiums.

Based on the examples of the United States, Canada, and Mexico, it is important to enhance policyholder's accessibility to weather index insurance, build up a professional facility calculating weather indices, and develop new products meeting customer's needs, leading to invigorate weather index insurance. In addition, it is required that the public sector

including the government play an important role in helping insurance companies easily deal with weather index insurance. Furthermore, it is necessary to amend an ordinance of the Insurance Business Act so that the insurance industry can trade in weather-related derivative products. In this regard, note that to expand weather index insurance, it should be possible for insurance companies to transfer weather risks to the capital market using derivatives, along with reinsurance, and that they have the expertise to design and develop derivatives associated with weather.

요 약

1. 서론

■ 최근 늘어나는 이상기후 현상으로 날씨리스크에 대한 사회적 관심이 점차 확대되고 있으나, 현재 우리나라에서는 일부 정책성 보험만 주로 판매되고 있는 실정임.

○ 전통적으로 기후 조건에 민감한 농업은 물론, 건설, 교통, 물류, 가전, 의류, 식품 등 다양한 분야에 걸쳐 한파, 폭설, 폭염, 황사 등 이상기후에 따른 영향이 크게 확대되고 있음.

○ 농작물 재해보험, 풍수해 보험, 양식수산물재해보험 등 일부 정책성 보험만 판매되고 있음.

■ 전통적 날씨보험의 손해사정 어려움과 발생 가능한 도덕적 해이로 판매가 부진함에 따라 지수형 날씨보험이 대안으로 제시되고 있으나 현재 활성화되어 있지 않음.

○ 지수형 날씨보험은 2006년 처음으로 출시되었으나 그 실적은 미미함.

○ 또한, 지수형 날씨보험과 비슷한 성격을 지닌 날씨파생상품(Weather Derivatives)은 아직 개발되어 있지 않음.

■ 이에 본고는 날씨보험 활성화 차원에서 지수형 날씨보험이 확대 보급되고 있는 해외사례를 살펴보고, 지수형 날씨보험을 통한 보험회사의 날씨리스크 인수능력 확대에 대한 시사점을 제시함.

2. 날씨리스크와 산업

■ 짧은 시간 동안의 기상이변에 따른 자연재해와는 달리 이상기후는 일상생활 및 기업 활동의 재무성과에 지속적으로 큰 영향을 미침.

- 특히, 냉난방산업, 빙과산업, 의류산업, 레저산업 등의 경우 제품의 수요와 공급이 날씨로부터 직접적 영향을 받게 되므로 날씨로 인해 수익성이 달라질 수 있음.
- 대체에너지 설비 증가로 일조량 또는 풍량 등도 점차 해당 대체에너지 산업의 날씨리스크¹⁾가 될 수 있음.

■ 날씨리스크 관리방법으로는 자체 관리와 리스크 전가 방법이 있음.

- 자체 관리란 날씨리스크에 노출된 기업 스스로 리스크를 관리하는 방법임.
 - － 삼천리, (주)에코브레인, 한국수력원자력, 한국전력거래소 등은 수요예측, 시설물 관리, 재해예방 등에 주로 기상정보를 활용하고 있음.
 - － 유통 분야의 경우 마케팅과 재고관리에 기상정보를 활용하고 있음.
- 날씨리스크를 전가하는 방법으로 전통적 날씨보험, 지수형 날씨보험, 날씨파생상품 등이 있음.
 - － 상금보상보험, 행사취소보험 등 전통적 날씨보험은 날씨리스크에 따른 재무적 손실을 실손으로 보상하는 보험임.
 - － 지수형 날씨보험과 날씨파생상품은 날씨변화에 대한 사건 발생 자체가 거래의 전제조건임.

1) 날씨리스크는 일반적으로 날씨변화로 발생하는 모든 손해 및 손실을 의미함.

3. 날씨보험시장 현황과 지수형 날씨보험

- 전통적 날씨보험은 1990년대 후반에 도입되었음에도 여전히 초보적 수준에 머물러 있음.
 - 전통적 날씨보험상품이 국내에 처음 등장한 것은 1999년 4월 삼성화재가 날씨에 따른 기업의 경제적 손실을 보장하는 재정손실보험을 출시하면서 부터임.
 - 지수형 날씨보험은 2006년 처음으로 출시되었으나, 현재까지의 판매실적은 미미한 수준임.

- 지수형 날씨보험의 경우 날씨변화를 지수화 함으로써 사전에 정한 지수와 실제 관측결과 간 차이에 따라 보험금을 지급하는 상품임.
 - 날씨지수의 종류로는 기온, 강우량, 강설량, 일사량 등 다양한 지수가 있으며, 가입자의 특성에 따라 여러 가지 날씨지수를 혼합한 지수도 사용 가능함.
 - 특히, 전통적 날씨보험과는 달리 역선택과 도덕적 해이 가능성이 없으며, 손해사정도 필요 없는 장점이 있음.

- 다만, 지수형 날씨보험의 경우 실제 손해액과 날씨지수에 근거한 지급보험금 간 차이(basis risk)가 발생할 수 있으며, 리스크 풀링이 되지 않는 단점이 있음.
 - 또한, 날씨로 인한 재무손실 분포의 추정이 어려워 지수개발이 어려우며 이를 위해 충분한 인적·물적 인프라가 확보되어야 함.

- 지수형 날씨보험 부진의 수요측면 원인으로 보험수요자의 날씨리스크 헤징에 대한 인식 부족, 상대적으로 고액에 해당하는 보험료 등을 들 수 있음.
 - 날씨리스크는 다른 리스크에 비해 발생 빈도가 높고 리스크 풀링이 어려워 보험료가 상대적으로 높은 경향이 있음.

- 또한, 지수형 날씨보험 부진의 공급측면 원인으로는 다양한 날씨 관련 지수 개발 미비로 소비자 니즈에 적합한 상품개발 및 공급이 부진함.
 - 지수형 날씨보험은 전통형 날씨보험에 비해 상품개발 측면에서 많은 장점을 가지고 있음에도 날씨지수 개발 미비로 상품개발이 부진함.
- 신·재생에너지 및 레저산업의 성장 등 날씨리스크에 민감한 산업이 성장 추세에 있으며, 날씨리스크에 대한 인식이 확산되는 등 우리나라 날씨보험시장의 성장 가능성은 높음.

4. 해외사례

- 미국, 캐나다, 멕시코의 경우 지수형 날씨보험이 비록 초기 단계이기는 하나, 해당 상품을 활용한 날씨리스크 부보능력이 점차 확대되고 있음.
 - 미국의 경우 2007년 이후 PRF-RI 및 PRF-VI 프로그램을 통해 가입 면적이 꾸준히 증가함에 따라 2011년 말 수입보험료가 1억 963만 달러에 달함.
 - 캐나다는 2000~2008년 간 수입보험료가 연평균 70.8%, 멕시코는 2003~2008년 간 영업보험료가 연평균 130.1% 증가함.
- 이들 사례를 볼 때 지수형 날씨보험 정착을 위해서는 보험가입자의 접근성 제고, 날씨지수 산출 전문기관 구축, 고객의 니즈에 적합한 상품 개발이 중요함.
- 한편, 멕시코의 경우 보험금 지급 옵션이나 판매방식을 지속적으로 개선하는 등 지수형 날씨보험 확대에 노력하고 있음.
 - 멕시코 AGROASEMEXS는 농작물 피해와 관련하여 그 피해액이 소액에 해당될 때 실손보상의 원칙에 따라 부분적 보험금 지급 옵션 등을 고려하고 있음.

- 또한, 정부 대신 생산자조합과 같은 단체를 이용하여 단체보험의 형태로 지수형 날씨보험을 직접 판매하는 방안도 고려하고 있음.
- 아울러, 파트너/대리인 형태를 이용한 지수형 날씨보험 운영방안을 모색 중임.

5. 날씨리스크 인수 활성화 방안

■ 지수형 날씨보험은 각 경제주체의 날씨리스크를 부보할 수 있는 전통적 날씨보험의 대안으로서 중요한 의미를 가짐.

- 지수형 날씨보험 상품개발에 앞서 먼저 잠재적 소비자들이 노출되는 날씨리스크가 무엇인지를 명확히 규명할 필요가 있으며, 다양한 상품개발을 위해 적합하며 신뢰성 있고 다양한 날씨 관련 지수개발이 선행되어야 함.
- 지수형 날씨보험은 파생상품의 성격을 가지고는 있으나, 근본적으로 보험상품에 해당하므로 보험의 성격을 잘 살려 행여 발생 가능한 규제리스크(regulatory risk)를 피할 필요가 있음.
- 상품판매를 위해서는 먼저 날씨리스크에 노출되는 경제주체의 날씨리스크 헤징에 대한 인식 확보가 중요하며, 지수형 날씨보험상품에 대해 인식이 부족한 소비자에게 충분한 설명 및 홍보, 그리고 적극적 금융교육을 할 필요가 있음.
 - － 또한, 지수형 날씨보험 단독 판매보다 타 보험상품과 연계하여 판매하는 것이 더 유리할 수 있음.

■ 정부를 비롯한 공공부문은 보험회사가 지수형 날씨보험상품 취급을 원활히 할 수 있도록 조력자로서의 역할을 다할 필요가 있으며, 금융당국과 기상청의 긴밀한 협조체제 구축도 중요함.

- 상당한 규모의 지수형 날씨보험시장을 형성하기 위해서는 원수보험회사의 재보험이나 자본시장을 활용한 리스크 인수능력을 확대할 필요가 있음.
 - 지수형 날씨보험상품은 리스크 풀링이 어렵기 때문에 지수형 날씨보험상품 판매를 통해 보험회사가 보유하게 되는 리스크 관리를 위해서는 상당한 양의 자본이 필요함.
 - 한편, 원수보험회사는 재보험회사 또는 자본시장에 리스크를 전가함으로써 자본 대비 인수능력을 확대할 수 있음.

- 현재 보험업법과 관련 감독규정에서 단순 위험 헤지 수단 목적의 파생상품 거래는 가능한 것으로 규정함.
 - 그러나 현재 보험업법상 보험회사는 단순 헤지 목적 외에 부채개념에 해당하는 파생상품 취급이 겸영 또는 부수업무로 허용되어 있지 않음.

- 보험산업의 경우 날씨파생상품 시장의 주된 참여자가 될 수 있으므로 날씨파생상품시장 활성화를 위해서는 보험산업의 역할이 크다고 할 수 있음.
 - 현재 은행 및 증권 등의 경우 날씨리스크 인수에 대해 소극적인 자세를 취하고 있음.
 - 날씨파생상품시장 활성화를 위해서는 보험회사의 날씨파생상품 거래를 보험업법상 부수업무 또는 겸영으로 하여 허용할 필요가 있음.
 - － 현재 해당 자본시장이 활성화되어 있지 않은 상황에서는 오히려 보험회사의 선제적 참여가 중요할 것으로 보임.
 - 우리나라의 경우에도 보험산업에 대해 날씨파생상품 취급업무가 허용된다면 일본과 같이 초기에 장외시장 중심으로 손해보험회사들의 상품거래가 주로 예상되며, 추후 동 시장의 확대와 함께 상품 표준화가 이루어질 경우 은행이나 증권 등의 장내시장 참여자도 늘어날 것으로 보임.

6. 결론 및 시사점

- 여러 형태의 날씨보험 중 지수형 날씨보험의 경우 여러 단점에도 불구하고 우리나라에서 날씨리스크 관련 부보능력 확대가 가능한 상품으로 보임.
 - 적절한 지수만 구성할 수 있다면 상품설계가 가능하므로 다양한 상품이 나올 수 있으며 고객의 니즈를 반영하는데 있어 어려움이 상대적으로 적다고 할 수 있음.
 - 또한, 우리나라 기상청이 기상 관측 데이터를 충분히 확보하고 있어 기초 인프라는 이미 확보한 상태임.
- 보험회사가 날씨파생상품을 업무의 일환으로 취급함으로써 날씨리스크를 인수하는 방안도 고려할 필요가 있으며, 이것이 현실화되려면 제도적인 보완이 필요함.
 - 보험회사가 리스크 측정 및 관리에 대한 노하우를 이미 축적하고 있는 만큼 날씨파생상품시장의 육성을 위해 보험산업이 긍정적인 기여를 할 수 있을 것이라 판단됨.
 - 단순 헤지 목적 외에 부채개념에 해당하는 날씨파생상품 취급을 겸영 또는 부수업무로 보험회사에 허용하는 방안을 고려할 필요가 있음.

I. 서론

1. 연구목적

■ 기상학적인 날씨변화로 발생하는 모든 손해 및 손실을 일반적으로 날씨리스크라 통칭할 수 있음.

○ 짧은 시간 동안의 기상이변에 따라 특정 지역을 대상으로 막대한 물적·인적 피해를 입히는 자연재해와는 달리, 이상기후는 직접적인 피해는 덜 하나 일상적인 생활과 기업 활동에 지속적으로 영향을 미침.

○ 특히, 농업, 냉난방산업, 빙과산업, 의류산업, 레저산업 등의 경우 날씨가 제품의 수요와 공급에 직접적으로 영향을 미침.

■ 이상기후 현상이 최근 들어 늘어나면서 날씨리스크에 대한 사회적 관심이 점차 확대되고 있음.

○ 1916년 이래 기상재해에 따른 연간 재산 피해액이 가장 컸던 10번 중 6번이 2001년 이후에 발생하였으며, 기상재해에 따른 피해액도 급증하는 추세임.

– 2001~2008년 기상재해에 따른 우리나라 연평균 재산 피해액은 약 2조 3,000억 원으로 1990년대(약 7,000억 원)에 비해 3배 이상 증가함.

○ 전통적으로 기후 조건에 민감한 농업은 물론, 건설, 교통, 물류, 가전, 의류, 식품 등 다양한 분야에 걸쳐 한파, 폭설, 폭염, 황사 등 이상기후에 따른 영향이 크게 확대되고 있음.

- 이러한 이상기후 현상으로 인한 예기치 못한 손실에 대해 각 경제주체들이 날씨보험에 가입함으로써 관련 피해를 줄일 수 있으며, 이를 통해 안정적인 재정계획 수립도 가능함.
 - 날씨보험은 통제 불가능한 기상요인으로 발생하는 리스크를 보험회사에 전가하는 상품임.

- 한편, 날씨금융상품 분야는 부가가치가 높은 미래지향적 산업에 해당됨.
 - 날씨금융상품은 고도의 복합적 전문성이 요구됨.
 - － 날씨 관련 금융상품 개발을 위해서는 먼저 기후 여건을 결정하는 다양한 요인들에 대한 모형화 작업이 선행되어야 함.
 - － 이러한 모형화 결과를 리스크 평가, 가격 결정 등 금융상품 개발을 위한 작업으로 연결할 수 있는 고도의 복합적 전문성이 요구됨.
 - 또한, 날씨금융상품은 정부의 중점 육성 대상인 ‘녹색금융’에 잘 부합하는 분야임.
 - 아울러 자본시장의 입장에서 보면 날씨금융상품의 경우 해당 리스크의 속성이 다른 금융시장 리스크 요인과 상관관계가 거의 없어 위험분산 효과가 큰 투자 대안이 될 수 있음.

- 그럼에도 불구하고 현재 우리나라에서는 일부 정책성 보험만 주로 판매되고 있는 실정임.
 - 농작물 재해보험, 풍수해 보험, 양식수산물재해보험 등 일부 정책성 보험만 판매되고 있음.
 - 전통적 날씨보험은 1999년에 도입되었으나 여전히 초보적인 수준에 머물러 있음.
 - 지수형 날씨보험은 2006년 처음으로 출시되었으나 그 실적은 미미함.
 - 날씨파생상품(Weather Derivatives)은 아직 개발되어 있지 않음.

- 이에 본고는 날씨보험 활성화 차원에서 지수형 날씨보험이 확대 보급되고 있는 해외사례를 살펴보고, 지수형 날씨보험을 통한 보험회사의 날씨리스크 인수능력 확대를 위한 관련 시사점을 제시함.

2. 선행연구

- 류성경 등(2004)과 보험개발원(2006)은 지수형 날씨보험이나 날씨파생상품의 도입 방안을 제시함.
 - 류성경 등(2004)은 날씨파생상품의 국내 도입 방안을 제시함.
 - 보험개발원(2006)은 날씨리스크 인수자로서 보험회사의 역할을 강화하기 위한 방안으로 지수형 날씨보험이나 날씨파생상품의 도입을 주장함.
 - 그러나 날씨리스크와 기업 간 관계에 대한 분석, 해외 상품의 분석 등은 여전히 미흡하며, 활성화 방안 또한 구체성이 부족함.
- 날씨리스크 관련 가격결정에 관한 연구로는 정진희·배광일(2009)과 이창수 외(2008)의 논문이 있음.
 - 정진희·배광일(2009)은 서울지역 난방도일(HDD)과 냉방도일(CDD)을 기초 자산으로 하는 날씨파생상품 가격결정에 관한 이론과 계산 결과를 제시함.
 - 이창수 등(2008)은 기온확률모형을 이용하여 여름철 이상저온 현상에 따른 손실을 보상하는 지수형 날씨보험의 보험료 산출방법과 계산 결과를 제시함.

3. 연구범위와 방법

- 2장에서는 날씨가 산업에 미치는 영향과 날씨리스크의 관리방법에 대해 살펴봄.

- 문헌조사를 통해 날씨가 산업에 크게 영향을 미친다는 점을 살펴봄.
 - 날씨리스크의 관리방법을 자체 관리와 전가로 나누어 검토함.
- 3장에서는 우리나라 날씨보험 시장현황 및 시장이 부진한 이유를 분석함.
- 우리나라 보험시장의 현황을 살펴본 후 시장이 부진한 이유를 수요측면과 공급측면에서 구분하여 제시함.
 - 그리고 우리나라 날씨보험시장의 성장 가능성을 진단함.
- 4장에서는 지수형 날씨보험에 대한 제이론을 자세히 살펴봄.
- 지수형 날씨보험의 정의, 특징 및 종류를 문헌조사를 통해 소개함.
 - 또한, 지수형 날씨보험의 보험료산출 방법을 소개함.
 - Campbell과 Diebold의 모형과 1982~2011년 서울지역 일평균 온도자료를 이용하여 서울지역 CDD 분포를 추정함.
 - 추정된 서울지역 CDD 지수 분포를 이용하여 지수형 날씨보험의 순보험료를 구함.
- 5장에서는 해외사례를 소개하고 관련 시사점을 제시함.
- 미국, 캐나다, 멕시코에서 운영 중인 지수형 날씨보험의 특징 및 현황을 문헌조사를 통해 소개함.
 - 이러한 해외사례 분석을 통해 지수형 날씨보험에 대한 관련 시사점을 도출함.
- 6장에서는 보험회사의 날씨리스크 인수능력 확대 방안을 제시함.
- 지수형 날씨보험 활성화를 위해 상품개발 및 판매 시 고려해야 할 사항과 정부의 역할을 제시함.
 - 재보험과 자본시장을 활용한 날씨리스크 인수능력 확대를 제안함.
 - 나아가 파생상품 활용을 통한 적극적 날씨리스크 인수 방안을 제시함.

Ⅱ. 날씨리스크와 산업

1. 날씨리스크의 정의

- 날씨변화로 발생하는 모든 손해 및 손실을 일반적으로 날씨리스크라 볼 수 있음.
 - 날씨리스크는 태풍, 기습폭설, 홍수와 같은 자연재해와 이상한파, 이상고온, 가뭄 등 평소와 다른 기후 형태를 나타내는 이상기후로 구분해 볼 수 있음.

- 전술한 바와 같이 짧은 시간 동안의 기상이변에 따른 자연재해와는 달리 이상기후는 일상생활 및 기업 활동의 재무성과에 지속적으로 큰 영향을 미침.
 - 특히, 냉난방산업, 빙과산업, 의류산업, 레저산업 등의 경우 제품의 수요와 공급이 날씨로부터 직접적 영향을 받게 되므로 날씨로 인해 수익성이 달라질 수 있음.
 - 이상기후가 생산시설이나 제품 등에 직접적인 피해를 초래하는 경우는 많지 않으나, 소비자들의 소비패턴 변화를 야기하여 결국 수요의 변화로 이어질 수 있음.
 - 또한, 이상기후로 인해 원자재 가격 변동 발생 시 생산차질에 따른 공급에도 영향을 줄 수 있음.

2. 날씨가 산업에 미치는 영향

■ 실제 경제활동을 하는 모든 경제주체가 외생적으로 나타나는 날씨변화에 영향을 받게 되나, 그 중 농업, 에너지산업, 리조트산업 등이 날씨변화에 크게 영향을 받음.

- 날씨리스크를 야기하는 요소로는 주로 기온, 강우, 강설을 들 수 있음.
 - － 천연가스, 전력 등 에너지산업이나 빙과 및 음료업의 경우 여름 또는 겨울철이 예상보다 시원하거나 따뜻할 경우 매출액이 감소함.
 - － 테마파크의 경우 강우 일수가 많을 경우 입장객이 감소하여 매출액이 감소하며, 스키장은 강설량이 너무 적은 경우 입장객이 감소하거나 인공눈을 만드는 비용이 증가하면서 재무적 손실이 발생할 수 있음.
 - － 한편, 농·과수업의 경우 이상저온 또는 가뭄에 따른 농작물 피해로 재산상 피해를 입을 수 있음.

〈표 II-1〉 산업별 날씨리스크 형태

산업	날씨리스크 요소	형태
에너지 공급	기온	따뜻한 겨울, 시원한 여름에 매출 감소
에너지 소비	기온	혹한 겨울이나 혹서 여름에 냉난방비용 상승
빙과 및 음료업	기온	추운 여름에 매출 감소
유통업	기온, 강우, 강설	날씨변화에 따른 상품매출 감소 및 매장고객 감소
제조업	기온	냉난방기 제조업의 경우 기온변화에 따라 매출 감소
건설업	기온, 강우, 강설	나쁜 날씨에 따른 건설기간 연장
스키장	강설	평균보다 적은 강설량에 따른 매출 감소
테마파크	강우, 기온	강우일수가 많을 경우 입장객 수 감소
농·과수업	기온, 강우, 강설	기온이나 강우량 변화에 따른 수확량 감소

자료: 삼성금융연구소(2004. 6), 『날씨파생상품(Weather Derivatives)의 국내 도입 필요성 및 주요과제』, 발표자료; 황진태·조재린(2012) 재인용.

- 한국기상산업진흥원에 따르면 우리나라는 국민총생산(GDP)의 52%에 해당하는 산업이 날씨의 영향을 받는 것으로 나타남.
 - 일반적으로 접객업소의 경우 매출이 비가 오는 날 5%, 눈이 오는 날 10%, 강수량이 10mm 이상일 때 50% 이상 감소함.
- 아울러, 대체에너지 설비 증가로 일조량 또는 풍량 등도 점차 해당 대체에너지 산업의 날씨리스크가 될 수 있음.
 - 태양광 발전소나 풍력발전소 등의 경우 일조량 또는 풍량 영향을 많이 받게 되므로 이들이 해당 산업의 날씨리스크 요소가 됨.

■ 기상청의 “2010 이상기후 특별보고서”에 따르면 2000년대 들어 이상기후에 따른 에너지 소비 증가율 변화가 커지고 있는 것으로 나타남.

- 기후요인이 에너지 소비에 많은 영향을 준 기간은 2003~2007년과 2010년 인 것으로 분석됨.
 - 이상기후가 2005년 총에너지 소비 증가율을 전년대비 2.8%p 상승시킨 반면, 2007년에는 2.8%p 하락시키는 효과를 나타낸 것으로 추정되고 있음.
- 기후요인은 2005년 에너지 소비가 332만 1,000TOE(석유환산톤)만큼 증가(총에너지 소비의 1.5%), 2003~2004년 및 2006~2007년에는 감소 방향으로 작용함.
 - 에너지 소비가 증가한 2005년에는 겨울철 HDD(난방도일)가 높아 에너지 소비가 증가하였으며, 2003~2004년 및 2006~2007년은 HDD가 낮아 감소함.²⁾
 - 2004년 HDD는 2003년에 비해 낮은 반면, 2004년 CDD가 2003년에 비해 높게 나타남에 따라 각 해당 연도의 연평균 에너지 소비 감소 효과는 비슷하게 나타남.

2) <그림 II-1>과 <그림 II-2>를 볼 때 HDD 또는 CDD와 에너지 소비 간의 관계가 원보고서에서의 주장처럼 일부 나타나는 것으로 판단되나, 이러한 관계에 대한 명확성은 많은 자료와 엄격한 분석을 통해 향후 규명되어질 필요가 있음.

※ HDD와 CDD 계산

■ HDD 계산은 몇 가지 단계를 거침.

- 첫째, 매일의 평균 온도 T_i^{avg} 를 각 일자 i 의 최고 기온과 최저 기온의 평균으로 계산함.

$$T_i^{avg} = \frac{T_i^{\min} + T_i^{\max}}{2}$$

- 매일의 HDD는 기준온도(reference temperature)에서 해당일의 평균 온도가 얼마나 퍼져 있는지 정도를 나타내는 숫자임.
- 기준온도는 유럽과 세계 대부분의 지역에서는 18℃, 미국에서는 65°F이며, 이 둘 간의 기준온도 차이는 미미한 수준임.
- 맞춤형 거래, 특히 열대지방의 경우는 다른 기준온도가 선택될 수 있음.
- 기준온도가 18℃인 경우 일별 HDD는 다음과 같이 계산됨.

$$HDD_i = \max(0, 18 - T_i^{avg})$$

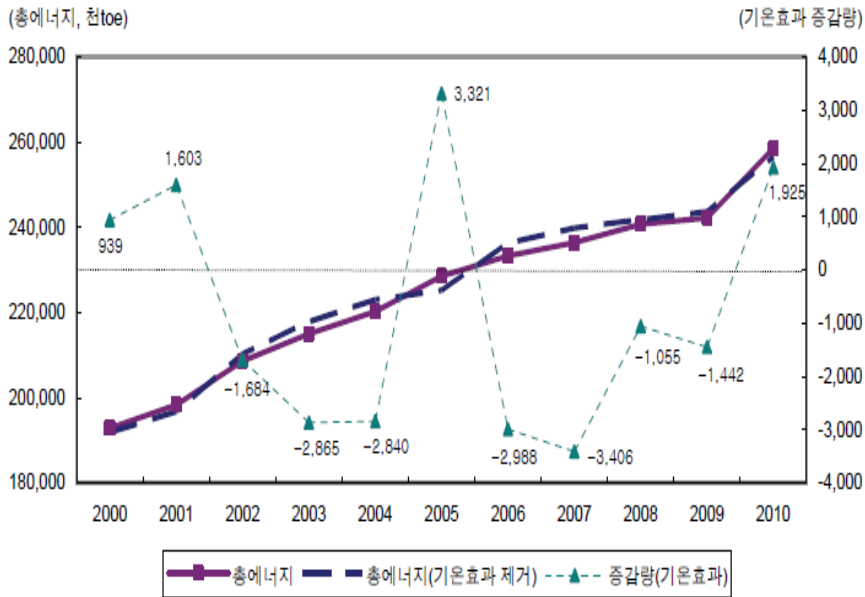
- 마찬가지로 일별 CDD는 다음과 같이 계산됨.

$$CDD_i = \max(0, T_i^{avg} - 18)$$

- 전체 냉방 또는 난방일수는 n 일 동안의 일별 값들을 모두 합산하여 산출함.

$$HDD^n = \sum_n^{i=1} HDD_i \text{ and } CDD^n = \sum_n^{i=1} CDD_i$$

〈그림 II-1〉 기온효과에 따른 총에너지소비 차이



자료: 기상청(2012), 「2010 이상기후 특별보고서」.

〈그림 II-2〉 난방도일(1·4/4분기) 및 냉방도일(3/4분기) 추이



주: 냉방(난방)도일은 일평균 기온이 기준치(18℃)보다 높을(낮을) 경우 일평균 기온과 기준치 간 차이임.

3. 날씨리스크의 관리

가. 자체 관리³⁾

- 자체 관리란 날씨리스크에 노출된 기업 스스로 리스크를 관리하는 방법임.
- 에너지산업은 수요예측, 시설물 관리 등에 기상정보를 활용하고 있음.
 - 에너지 수요는 특히 기온에 따라 판매량이 크게 변하는 반면, 시설물 상황은 낙뢰, 태풍 등의 영향을 크게 받음.
 - 삼천리, (주)에코브레인, 한국수력원자력, 한국전력거래소 등은 수요예측, 시설물 관리, 재해예방 등에 주로 기상정보를 활용하고 있음.
- 예를 들어, 도시가스 사업자인 삼천리의 경우 비용절감 및 경영효율화를 위해 기상정보를 활용하고 있음.
 - 기상정보를 이용한 판매량 예측으로 약정물량 초과(미달)에 따른 비용을 절감함.
 - 도시가스는 전량에 가까운 물량을 수입하고 있으며, 국가적 에너지수급계획에 의해 도시가스 사업자는 매년 판매물량을 예측하여 도시가스 판매량을 약정함.
 - 일정 부분 오차가 발생할 시 도매공급자에게 추가금액을 부과 받음.
 - 기상청의 장기예보(1, 3개월)를 활용하여 전체 판매의 큰 비중을 차지하는 동절기 판매량 예측의 정확도를 높임으로써 경영계획 수립 및 판매량 예측 소요기간을 단축함.
 - 배관공사 기간 관리 및 시설물관리에 우천 예보정보를 활용함으로써 재시공 및 시설물 복구비용을 절감함.

3) 자세한 내용은 기상청(2011)을 참조하기 바람.

- 우천 예보 정보를 활용한 도시가스 배관공사의 공기 단축 및 공사품질 향상, 우기 시 사전 공급물량 예측에 기온 예측 정보를 활용함.
- 기온 정보 활용으로 갑작스런 한파에 대비한 사전조치가 가능해짐에 따라 업무시간 이후 비상출동 횟수가 감소하고 안정적인 도시가스 공급이 가능해짐.

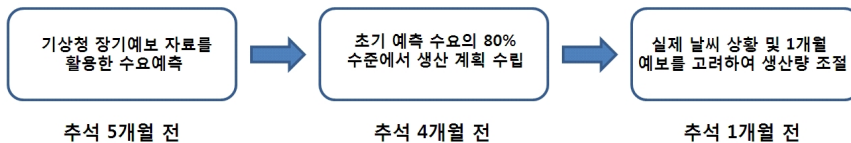
■ 유통 분야의 경우 마케팅과 재고관리에 기상정보를 활용하고 있음.

- 날씨는 소비자의 구매심리, 원자재 수급, 판매량 등에 영향을 미침.
- 특히, 빙과류, 냉·난방기 등의 계절상품 생산업체는 날씨에 따라 생산량, 판매량 등이 민감하게 변함.
- LG생활건강, (주)CJ오쇼핑, 홈플러스(주) 등은 판매전략 수립 등에 기상정보를 활용하고 있음.

■ 가령, 유통업체인 LG생활건강은 기상정보를 활용하여 명절선물세트 및 살충제의 수요를 예측하여 마케팅에 활용함.

- 기상정보를 활용한 명절 선물세트 수요예측 및 생산량 결정으로 2010년 추석, 2011년 설에 시즌 최대 매출을 기록함.
- 기상정보를 활용해 농수산물의 가격 동향도 예측함.

〈그림 II-3〉 기상 예보자료 활용을 통한 선물세트 생산계획 수립 프로세스



- 또한, 봄철 온도 예보자료를 활용하여 모기의 번식 시기를 예측함으로써 살충제의 생산시기와 판매시기, 생산량을 결정함.

- 건설업과 조선업은 공정관리, 품질관리 등에 기상정보를 활용하고 있음.
 - 두 산업 모두 공정과정이 옥외에서 이루어지므로 태풍, 강수, 바람 등에 큰 영향을 받음.
 - 조선업의 경우 태풍, 홍수, 해일 등의 재해에 노출되어 있음.
 - 건설업의 경우 기온, 강수, 바람의 영향을 크게 받음.
 - STX 조선해양, 대우조선해양, 대우건설 등의 경우 공정관리, 품질관리 등에 기상정보를 활용하고 있음.

나. 리스크 전가

- 날씨리스크를 전가하는 방법으로 전통적 날씨보험, 지수형 날씨보험, 날씨파생상품 등이 있음.
- 전통적 날씨보험은 날씨리스크에 따른 재무적 손실을 실손으로 보상하는 보험임.
 - 보험금 지급을 위해서는 재무적 손실이 입증되어야 함.
 - 전통적 날씨보험은 주로 상금보상보험, 행사취소보험 등의 형태이며, 단 발생 사건 발생으로 나타나는 손실위험을 담보함.
 - 강우로 인해 발생한 영업손실을 담보하는 보험(예, 에버랜드)도 있음.
- 지수형 날씨보험은 날씨변화에 대한 사건 발생 자체가 거래의 전제조건임.
 - 사건의 발생이 재무적 손실을 주었는지는 중요하지 않음.
 - 단, 보험의 원리(실손)에 따라 과도한 보상이 이루어지지 않도록 상품이 설계될 필요가 있음.
- 날씨파생상품도 날씨변화에 대한 사건 발생 자체가 거래의 전제조건임.
 - 지수형 날씨보험과 마찬가지로 사건의 발생이 재무적 손실을 주었는지는

중요하지 않음.

- 단지 거래당사자가 자신의 리스크 헤지를 위해 거래하는 것임.
- 특히, 날씨변화에 따른 재무적 손해 발생이 전제될 필요가 없으므로 거래 상대방에 투기 목적을 가진 투기자들(speculators)이 존재할 수 있음.

Ⅲ. 국내 날씨보험시장 현황 및 평가

1. 개괄

- 전통적 날씨보험은 전술한 바와 같이 1990년대 후반에 도입되었음에도 여전히 초보적 수준에 머물러 있으며, 현재 일부 정책성 보험만이 판매되고 있음.
 - 전통적 날씨보험상품이 국내에 처음 등장한 것은 1999년 4월 삼성화재가 날씨에 따른 기업의 경제적 손실을 보장하는 재정손실보험을 출시하면서 부터임.⁴⁾
 - 또한, 농작물 재해보험, 가축재해보험, 풍수해 보험, 양식수산물재해보험 등 정책성 보험도 판매 중임.
 - 정책성 보험 외에 현재 주로 상금보상보험과 행사취소보험 등 단발성 이벤트를 담보하는 보험상품이 판매되고 있음.
 - 실제 연평균 가입 건수가 50건도 넘지 못하는 수준으로 미미함.
- 지수형 날씨보험은 2006년 처음으로 출시되었으나, 지수형 날씨보험 역시 현재까지의 판매실적은 미미한 수준임.
 - 기온, 강수량, 강설량을 대상으로 삼성화재가 지수형 날씨보험상품을 출시하였으나 그 판매실적은 미미함.

4) 참고로 1997~1999년 (구)축협중앙회가 소 사육농가에 대해 화재 및 풍수해를 보장하는 가축공제 시범사업을 시행하였으나, 본격적인 시행은 2000년에 시작함(송주호·임성진·김태균 2006).

- 현대해상의 경우 태양광 발전소를 상대로 지수형 날씨보험상품을 판매하고 있으나, 그 실적은 역시 미미한 수준임.

〈표 Ⅲ-1〉 정책보험 현황

구분			농작물 재해보험	가축 재해보험	양식수산물 재해보험	풍수해 보험
근거법령			농어업재해보험법			풍수해보험법
도입년도			2001	2000	2008	2006
'12년 보험대상			사과, 배, 복숭아, 포도, 단감, 감귤, 뽕은감 등 35개	소, 돼지, 말, 닭, 오리, 꿩, 메추리, 사슴 등 16개 및 그 축사	넙치, 전복, 조파볼락, 굴, 김 등 10개 및 그 양식시설	주택, 온실 (비닐하우스 포함)
보 상 재 해	특 정 위 험 방 식	주계약	태풍(강풍), 우박 등	풍해, 수해, 설해, 질병, 화재	태풍, 해일, 적조, 강풍	풍수해, 설해 등 자연재해
		특약	동상해, 집중호우	축사(풍해, 수해, 화재), 전기장치위험	수산질병, 양식시설	-
		종합위험 방식	대다수 자연재해	-	-	-
보장수준			최대 가입금액의 85%, 80%, 70% 보장	시가의 80%~100% 수준	보험가액의 80% 한도 내 보상	복구비 기준액 대비 50~90%
국고지원			위험보험료 50% 운영비 100%	위험보험료 50% 운영비 50%	위험보험료 50% 운영비 100%	위험보험료 40~90% 운영비 90%
'12년 예산 (억 원)			1,140	357	70	94
보험사업자			농협	농협·LIG 컨소시엄	수협	동부, 삼성, 현대, LIG

주: 농작물재해보험(180%), 양식수산물재해보험(140%)은 거대재해 피해 시 국가가 재보험으로 위험보장.

자료: 보험회사 내부자료.

2. 날씨보험시장의 부진 이유

가. 수요측 원인

- 각 경제주체들이 날씨변화에 많은 영향을 받고 있음에도 피보험이익이 있는 보험수요자의 날씨리스크 헤징에 대한 인식이 여전히 부족함.
 - 날씨변화로 인한 기업의 매출 및 이익변동에 대한 분석이 여전히 부재한 상태에 있으며, 보험수요자의 니즈를 반영한 상품도 부재함.
 - 지수형 날씨보험의 경우 상대적으로 고액에 해당하는 보험료로 인해 각 경제주체에 부담이 크다고 할 수 있음.
 - 동 상품의 경우 일상적 날씨변화에 따른 손실 보전 상품이므로 일반적인 보험상품에 비해 사건 발생 빈도가 높아 보험료가 상대적으로 고액임.
- 3장에서 살펴본 바와 같이 일부 기업들을 시작으로 날씨리스크에 대한 인식은 확산 중이나, 리스크 관리는 현재 재고관리, 공정관리 등 기존의 사업모형 안에서만 이루어지고 있음.
- 우리나라의 경우 에너지 부문이 아직까지는 완전한 자유경쟁체제가 아니기 때문에 관련 업체로서는 날씨리스크 관리에 대한 동기가 크지 않음.
 - 전력거래소를 통한 거래로 최저운영비용을 보장하는 구조임.
- 정부의 날씨리스크 관리도 대재해 위주로만 치중하고 있어 기업의 일상적인 날씨리스크 대한 정부의 인식이 부족함.
- 날씨보험을 활성화하기 위해서는 시장참여자들의 날씨보험 가치에 대한 인식 제고가 필요함.

나. 공급측 원인

- 전통적 날씨보험의 경우 날씨변화로 인한 매출액 변동에 대해 손해사정 경험 이 부족함에 따라 실손보상이 용이하지 않아 상품개발이 어려움.
 - 날씨변동과 그로 인한 매출감소 또는 비용증가 등 발생 손해 간 상관관계에 대한 입증 곤란으로 전통적 날씨보험은 소액보상의 일회성 보험으로 이용되어 옴.
 - － 전통형 날씨보험의 경우 실손보상을 원칙(Principle of Indemnity)으로 함.
 - 또한, 상품체계가 복잡하고 손해사정 시 날씨로 인한 손해정도에 대해 보험계약자와의 분쟁 소지가 있어 활성화에 한계가 있음.

- 지수형 날씨보험의 경우 다양한 날씨 관련 지수개발 미비로 소비자 니즈에 적합한 상품개발 및 공급이 부진함.
 - 지수형 날씨보험은 상품개발 측면에서 많은 장점을 가지고 있으나, 날씨 지수 개발 미비로 상품개발이 부진함.
 - － 현재 기상청 및 기상산업체와의 적극적 협력 모형이 없어 다양한 날씨 관련 지수개발이 미흡함.
 - － 또한, 지수형 날씨보험 상품개발에 요구되는 전문 인력 및 날씨관련 손해 분석시스템 등이 부족한 것도 동 상품개발 부진의 한 원인임.
 - 날씨리스크 분석 및 평가를 위한 전문 인력 양성 및 평가시스템 개발 노력 부족으로 지수형 날씨보험 신규상품 개발이 활성화되지 못하고 있음.
 - － 손해보험회사의 경우 날씨관련 상품 개발 시 잠재적 경쟁자인 타 금융권과 비교할 때 리스크관리 능력과 축적된 경험에서 비교우위가 있음.

- 날씨보험 가격의 적정성 결여도 주요 원인 중의 하나임.
 - 날씨리스크는 다른 리스크에 비해 발생 빈도가 높고 리스크 풀링이 어려워 보험료가 상대적으로 높은 경향이 있음.

- 따라서 날씨보험시장 활성화를 위해서는 보다 합리적인 보험회사의 보험료 산출방법 구축과 적절한 리스크관리를 통해 보험료를 인하하려는 노력이 필요함.

3. 국내 날씨보험 시장의 성장 가능성

- 신·재생에너지 및 레저산업의 성장 등 날씨리스크에 민감한 산업이 성장 추세에 있으며, 날씨리스크에 대한 인식이 확산되는 등 우리나라 날씨보험시장의 성장 가능성은 높음.
- 제3차 신·재생에너지 기술개발 및 이용·보급 기본계획에 따르면 최종에너지 대비 신·재생에너지 비중을 2015년 4.3%, 2020년 5.9%, 2030년 11.3%로 확대하는 것을 목표로 하고 있음.
 - 특히, 날씨의 영향을 많이 받는 태양광, 해상풍력, 해양에너지 등 자연재생에너지의 보급·확대 정책을 적극 개발·추진할 계획임.
 - Swiss Re, 영국의 Willis Holdings, 동경해상, 손보 Japan 등이 풍력발전과 관련하여 실제 성과치가 기대치에 미치지 못할 경우에 대비해 보상하는 재생에너지 보험을 판매하고 있음.
 - 한편, Munich Re와 AXA는 태양광 및 지열 발전의 생산 부족분을 보상하는 상품을 판매 중임.

〈표 Ⅲ-2〉 신·재생에너지 수요·목표안

(단위: 천TOE, %)

구분	2008	2010	2015	2020	2030	연평균 증가율
태양열	33 (0.5)	40 (0.5)	63 (0.5)	342 (2.0)	1,882 (5.7)	20.2
태양광	59 (0.9)	138 (1.8)	313 (2.7)	552 (3.2)	1,364 (4.1)	15.3
풍 력	106 (1.7)	220 (2.9)	1,084 (9.2)	2,035 (11.6)	4,155 (12.6)	18.1
바이오	518 (8.1)	987 (13.0)	2,210 (18.8)	4,211 (24.0)	10,357 (31.4)	14.6
수 력	946 (14.9)	972 (12.8)	1,071 (9.1)	1,165 (6.6)	1,447 (4.4)	1.9
지 열	9 (0.1)	43 (0.6)	280 (2.4)	544 (3.1)	1,261 (3.8)	25.5
해 양	0 (0.0)	70 (0.9)	393 (3.3)	907 (5.2)	1,540 (4.7)	49.6
폐기물	4,688 (73.7)	5,097 (67.4)	6,316 (53.8)	7,764 (44.3)	11,021 (33.4)	4.0
합 계	6,360	7,566	11,731	17,520	33,027	7.8
1차 에너지 (백만TOE)	247	253	270	287	300	0.9
비중	2.58%	2.98%	4.33%	6.08%	11.0%	

자료: 지식경제부(2008. 12), 「제3차 신·재생에너지 기술개발 및 이용·보급 계획」.

■ 우리나라 전체 경제규모 중 레저시장이 차지하는 비중이 일본과 미국에 비해 2.6~2.7%p 낮은 수준으로 나타남에 따라 향후 경제성장에 따라 비중도 함께 상승할 것으로 예상됨.⁵⁾

○ 2007년 레저시장 규모는 GDP의 3.7%로 33조 2,440억 원으로 추정됨.

○ 리조트의 경우 국내에서 약 40여 개에 해당하는 업체가 동 사업을 운영하고 있으며, 2007년 들어 약 1조 원에 달하는 시장규모를 나타냄.

5) 하나금융경영연구소(2008. 4), 「국내레저산업현황 및 성장성 전망」.

- 최근 들어 기업뿐만 아니라 기상청을 비롯한 정책당국도 날씨리스크에 대한 관심과 인식이 증대되고 있음.
 - 3장에서 살펴본 바와 같이 날씨리스크에 대한 기업들의 인식이 점차 확산되고 있음.
 - 기상청, 국립기상연구소, 한국기상산업진흥원 등도 날씨리스크 관리에 적극적인 관심을 보이고 있음.
 - 초기 서너 군데였던 민간 기상사업자는 2012년 3월 말 현재 135곳으로 늘어남.
 - － 민간 기상사업 규모가 1997년 4억 7,000만 원이던 것이 2010년 644억 원, 2011년에는 1,567억 원으로 성장함.

- 지수형 날씨보험은 전통적 날씨보험에 비해 장점이 많기 때문에⁶⁾ 기존의 정책성 보험에 지수형 날씨보험을 도입할 경우 향후 날씨보험시장이 보다 확대될 수 있을 것으로 기대됨.
 - 미국, 캐나다, 멕시코, 인도, 중국 등 세계 여러 나라에서 농작물 관련 보험에 지수형 날씨보험을 도입하여 시행하고 있음.

6) 자세한 내용은 본 보고서의 IV.1. “지수형 날씨보험의 장단점” 참조하기 바람.

IV. 지수형 날씨보험

1. 지수형 날씨보험의 장단점

가. 장점

- 앞서 소개된 바와 같이 전통적 날씨보험은 날씨변화에 따른 재무적 손실을 실손보상하는 보험상품임.
 - 그 결과 보험금 지급을 위해서는 재무적 손실이 입증되어야 함.
- 전통형 날씨보험은 보험의 기본원리에 해당하는 실손보험의 특징으로 인해 상품개발 및 보급에 있어 여러 가지 단점이 있음.
 - 날씨에 따른 재무손실 분포의 추정이 용이하지 않아 보험료 산출이 어려우며, 이를 위해서는 많은 데이터와 경험이 필요함.
 - 실손보험의 특성상 역선택과 도덕적 해이 가능성이 상존하며, 날씨와 재무손실 간 인과관계 증명도 어려워 손해사정이 쉽지 않음.
 - 이러한 역선택과 도덕적 해이 가능성, 손해사정의 어려움 등으로 보험료가 지수형 날씨보험에 비해 상대적으로 고액이라 할 수 있음.
- 한편, 지수형 날씨보험의 경우 날씨변화를 지수화 함으로써 사전에 정한 지수와 실제 관측결과 간 차이에 따라 보험금을 지급하는 상품임.
 - 지수형 날씨보험은 특정 기간 동안 특정 지역에서 발생하는 기온, 강우량, 강설량 등 측정 가능한 날씨변화를 대상으로 함.
 - 날씨지수의 종류로는 기온, 강우량, 강설량, 일사량 등 다양한 지수가

있으며, 가입자의 특성에 따라 여러 가지 날씨지수를 혼합한 지수도 사용 가능함.

- 전술한 바와 같이 날씨변화에 대한 사건 발생 자체가 동 상품거래의 조건이며, 동 사건 발생이 재무적 손실을 주었는지는 중요하지 않음.
 - 단, 보험의 원리인 실손보상 원칙에 따라 과도한 보상이 이루어지지 않도록 하여야 함.
- 그 결과 전통적 날씨보험과는 달리 역선택과 도덕적 해이 가능성이 없으며, 손해사정도 필요 없는 장점이 있음.
- 이러한 장점으로 비슷한 정도의 보장을 제공하는 경우 지수형 날씨보험의 보험료가 전통형 날씨보험에 비해 상대적으로 낮을 가능성이 높음.

〈표 IV-1〉 전통적 날씨보험 對 지수형 날씨보험

구분	전통적 날씨보험	지수형 날씨보험
대상위험	날씨로 인한 손해	-
보상형태	실손보상	지수변동에 의한 정액보상
보상기준	보험사고로 인한 실손	Trigger Event
손해사정	필요	불필요
가입주체	피보험 이익이 있는 자	-

- 또한, 지수형 날씨보험을 통해 농작물재해보험, 풍수해보험 등도 활성화가 가능할 것임.
 - 미국의 지수형 농작물보험은 대재해 재물손해를 담보하는 신종날씨보험상품의 좋은 사례임.

■ 한편, 장내 파생상품에 비해 고객의 다양한 니즈에 적합한 맞춤형 상품 설계가 가능한 장점이 있음.

- 날씨지수와 재무적 손실 간 상관관계를 반영한 상품설계도 가능함.

- 고객의 다양한 니즈를 반영한 상품설계는 보험회사가 타 금융업권에 비해 비교우위에 있다고 볼 수 있음.
- 장내 파생상품시장의 형성은 상당한 시간이 필요할 것으로 판단됨.
- 금융지식이 상대적으로 부족한 일반 경제주체의 경우 지수형 날씨보험이 더 적합할 수 있으며, 보험회사의 판매조직을 통한 해당 경제주체에 대한 접근성도 동 상품이 더 높음.
- 파생상품거래는 날씨리스크를 비롯한 금융 전반에 걸쳐 상당한 전문 지식이 필요함.

나. 단점

- 실제 손해액과 날씨지수에 근거한 지급보험금 간 차이(basis risk)가 발생할 수 있음.
 - 실제 손해액과 손해 발생 시 지급되는 보험금의 상관관계를 더 정확하게 반영할 수 있도록 지수를 개발해야 함.
- 날씨지수 및 상품개발, 그리고 이를 위한 인적·물적 인프라 확보 등 초기 비용으로 타 금융상품에 비해 보험료가 높게 책정될 수 있음.
- 신뢰성 있고 상품의 목적에 적합한 지수개발이 쉽지 않음.
 - 날씨로 인한 재무손실 분포의 추정이 어려워 지수개발이 어려우며, 이를 위해 충분한 인적·물적 인프라가 확보되어야 함.
- 신뢰할 수 있는 날씨정보를 제공할 수 있는 기관이 필요함.
 - 그러나 우리나라의 경우 지수형 날씨보험의 원활한 도입을 위한 필수적 인프라가 이미 구축되어 있는 편임.
 - 우리나라 기상청은 총 548개⁷⁾의 기상관측소와 1904년⁸⁾ 이후에 해당하

는 기상 관측 데이터를 확보하고 있어 지수형 날씨보험을 도입하는데 필수적인 인프라를 갖추고 있음.

- 일반 보험상품에 비해 지수형 보험상품은 이해하기 더 어려울 수 있음.
 - 지수형 날씨보험 상품은 새로운 구조의 보험상품에 해당됨.
- (지수형) 날씨보험은 일정한 지역 내에서의 리스크 풀링이 쉽지 않음.
 - 따라서 원수보험회사는 재보험이나 자본시장을 적극적으로 활용할 필요가 있음.

2. 지수형 날씨보험의 예

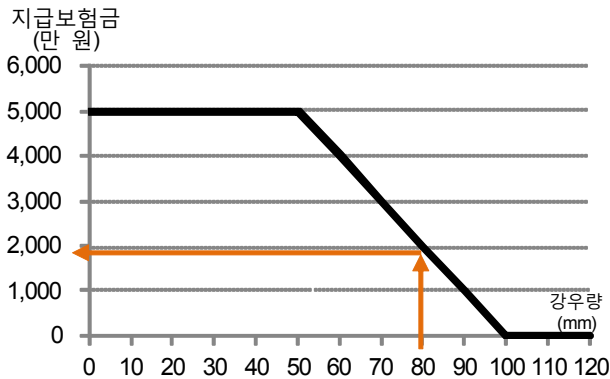
- 지수형 날씨보험의 구조를 간단한 예시를 통해 살펴보면 다음과 같음.
 - 6~8월 강우량을 기준으로 해당 기간 내에 가뭄으로 인한 재무적 손실을 담보하는 지수형 날씨보험을 가정함.
 - 실제 강우량이 100mm 이하일 때, 1mm당 100만 원을 지급함.
 - 예를 들어, 실제 강우량이 80mm라면 지급보험금은 $(100-80) \times 100 = 2,000$ 만 원임.
 - 한편, 보험금지급 한도지수를 50mm으로 설정할 경우 실제 강우량이 50mm 이하일지라도 강우량이 50mm인 것으로 간주하여 해당 보험금이 지급됨.
 - 가령, 실제 강우량이 30mm인 경우 지급보험금은 $\min[(100-30), (100-50)] \times 100 = 5,000$ 만 원임.

7) 유인관측소 51개, 무인 자동 관측소 26개, 완전 무인 방재 목적 관측소 471개.

8) 그러나 수도권 등 일부 지역에 해당하며, 1973년 이후부터는 전국 대부분 지역에 대한 시별 관측 데이터를 보유 중임.

- 보험가입금액은 최대지급보험금인 (보험금지급 기준지수-보험금지급 한도지수) × 지수당 지급액 = 5,000만 원임.
- 보험금지급 한도지수를 설정하는 이유는 극단적인 지수가 나타날 경우 보험회사의 부담이 너무 커질 뿐 아니라 실제 피해에 비해 너무 과도한 보상이 이루어질 수 있기 때문임.
- 이러한 지수형 날씨보험의 경우 실제 강우량에 따른 지급보험금의 분포는 다음과 같음.

〈그림 IV-1〉 지수형 날씨보험 지급보험금의 분포



가. 강우량 보험(Rain Insurance)

- 강우량 보험은 야외에서 진행되는 행사, 영화 제작, 판촉행사 등이 우천으로 인해 입은 피해를 보상함.
- 강우량을 지수로 사용하는 방법으로 누적 강우량을 사용하는 방법과 비가 오지 않는 시간을 이용하는 방법 두 가지가 있음.
 - Rain Accumulation 방식은 보험가입자가 선택한 강우량만큼 선택된 기간 동안 비가 오면 보험금을 지급하는 방식임.
 - 이 방식은 보험가입자가 보험의 보호를 받을 수 있는 강우량과 그 기간

을 정할 수 있음.

- Rain-Free Hours 방식은 사전에 정한 비가 오지 않는 시간 동안 비가 오는 경우를 보장하기 위한 것임.
- 예를 들어, 보험계약자가 12시간에 해당하는 관측시간을 가지고 있고, 사전에 정한 비가 오지 않는 시간이 6시간이며, 해당 12시간 동안 비가 오지 않는 시간이 6시간 미만이라면 보험회사는 보험계약자에게 보험금을 지급하여야 함.

나. 강설량 보험(Snow Insurance)

- 강설량 보험은 강설로 인해 취소되는 행사 또는 예상보다 저조한 참여율을 보인 행사, 너무 많거나 너무 적은 강설로 인해 영향을 받는 산업, 그리고 제작업으로 인해 재정적 피해를 보는 자치단체 등이 입은 피해를 보상함.
- 강설량을 지수로 사용하는 방법은 강우량 보험과 비슷하게 누적 강설량을 사용하는 방법과 눈이 오지 않는 시간을 이용하는 방법이 있음.
 - Per Inch 방식은 보험가입자가 선택한 강설량보다 초과해서 눈이 올 경우 초과된 강설량 인치(inch)당 일정액을 보험금으로 지급하는 방식임.
 - 예를 들어, 사전에 설정된 강설량이 48인치이며, 해당 겨울 동안 48인치를 초과한 강설량을 기록한 경우 1인치당 사전에 결정된 보험금을 지급함.
 - Per Storm 방식은 겨울 동안 눈폭풍(snow storm)이 사전에 선택한 개수보다 많이 나타날 경우 보험금을 지급하는 방식임.

다. 기온 보험(Temperature insurance)

- 기온 보험은 주로 야외 행사, 농업, 평상적 기온에서 너무 높거나 낮은 기온이

나타날 경우 재무적 손실을 입는 보험가입자들을 보호함.

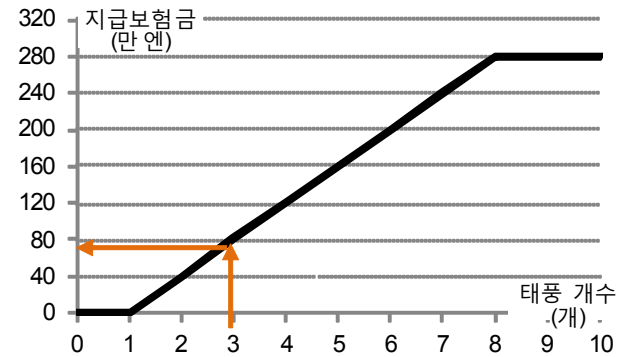
- 기온을 지수로 사용하는 방법으로 최고와 최저기온을 기준으로 하는 방법이 있음.
 - 최고기온을 사용하는 방식은 보험가입자가 정한 날의 최고기온이 사전에 정한 기온을 넘어 서면 보상을 하는 방식임.
 - 반면, 최저기온을 사용하는 방식은 보험가입자가 정한 날의 최저기온이 사전에 정한 기온보다 낮으면 보상을 하는 방식임.

라. 태풍 보험(Typhoon Insurance)

- 일본 동경해상일동화재보험은 2002년부터 태풍지수보험⁹⁾을 개발하여 판매하고 있음.
 - 동 상품은 “태풍이 접근하면 손님이 줄어 매출이 감소하고, 방재 비용 등의 비용이 증가한다.”라는 법인 고객의 위험 분산 요구에 맞추어 개발된 상품임.
- 태풍지수보험은 소정의 계약 비용을 지불하고 관찰기간 동안 해당지역에 나타난 태풍의 개수가 계약 시 정해 놓은 개수를 초과할 경우 사전에 약정된 보상금을 지불하는 상품임.
 - 동 상품의 경우 태풍 통과 개수 스트라이크 값은 1개, 단위가격은 40만 엔, 지급한도는 280만 엔임.
 - 예를 들어, 2004년에 태풍이 4개가 지나갔을 경우 지급되는 보험금은 $(4-1) \times 40\text{만 엔} = 120\text{만 엔}$ 임.
 - 보험금지급 한도지수는 8개임.

9) 동 상품이 일본에서 사용되고 있는 상품명은 “태풍 금융 파생상품”임. 지수형 날씨보험을 보험회사에서 판매하는 파생상품으로 해석할 수 있으므로 태풍지수보험으로 표기함 (<http://www.tokiomarine-nichido.co.jp/hojin/risk/typhoon>).

〈그림 IV-2〉 태풍지수보험의 지급보험금



자료: 동경해상일동화재보험.

■ 태풍이 어떤 지역을 어떤 경로로 통과하는지, 그로 인해 어떤 손실을 입는지는 고객에 따라 다르므로 보험가입자가 태풍의 접근 및 통과 판정 방법으로 Area 방식과 Gate 방식 중 한 가지를 선택할 수 있게 함.

- Area 방식은 전국의 도도부현 좌석을 중심으로 반경 150Km에 해당하는 통과영역을 설정하고 해당 지역을 통과하는 태풍 개수를 측정하는 방식임.
- 반면, Gate 방식은 일본 열도 또는 연해에 두 지점을 연결하는 약 300km의 게이트를 설정하고 해당 게이트를 통과하는 태풍 개수를 측정하는 방식임.

3. 지수형 날씨보험의 가격결정 방법

■ 지수형 날씨보험 순보험료 가격결정 방법으로 Burn analysis, 시뮬레이션 방법 등이 있음.

■ Burn analysis는 해당 기간의 날씨지수 분포가 과거 수년간 날씨지수 자료의 집합을 모집단으로 하는 분포를 따른다고 가정하여 보험료를 산출하는 방법임.

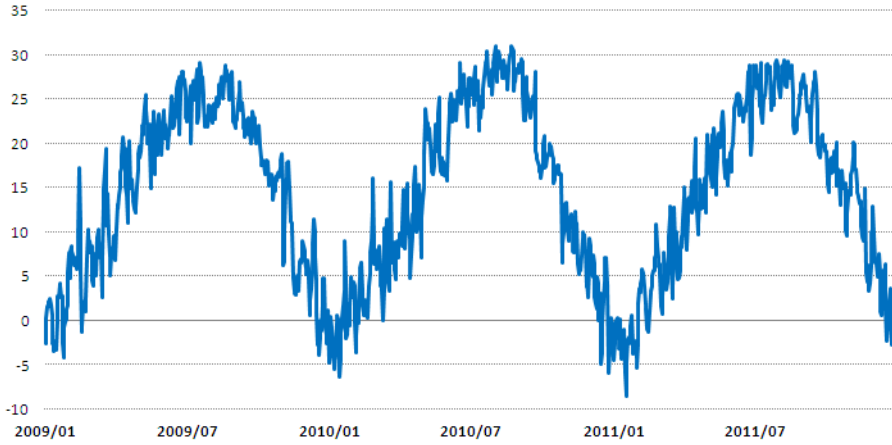
- 가장 쉬운 방법이나 최근 기후변화 패턴 또는 측정지점의 상태변화를 반영하지 못하는 단점이 있음.

- 시뮬레이션 방법은 기초자산(온도, 강우량 등)의 움직임을 잘 나타낼 수 있는 통계적 모형을 설정하고 과거 자료를 이용하여 계수를 추정함.
 - 상기 모형과 추정한 계수를 이용하여 시뮬레이션을 한 결과를 통해 날씨 지수 분포를 추정하고 보험료를 계산함.
 - 시뮬레이션에 쓰일 확률과정(random process)의 선택은 매우 중요할 뿐 아니라 결과에 미치는 영향도 상당함.

4. 지수형 날씨보험 순보험료의 가격결정 예시

- 2012년 3/4분기 서울의 CDD를 기초자산으로 하는 지수형 날씨보험의 순보험료를 시뮬레이션 방법으로 산출함.
 - CDD가 보험금지급 기준지수 이하일 때 지수당 100만 원을 지급함.
 - － 예를 들어, 보험금지급 기준지수가 450이고 실제지수가 400인 경우 $(450-400) \times 100 = 5,000$ 만 원을 지급함.
 - 보험가입금액(최대지급보험금)은 (보험금지급 기준지수 - 보험금지급 한도지수) $\times$ 지수당 지급액임.
 - － 가령, 보험금지급 기준지수가 450이고 보험금지급 한도지수가 350인 경우 보험가입금액은 $(450-350) \times 100 = 1$ 억 원임.
- 우리나라 기온은 계절성, 연(年)주기성, 자기상관성 등의 특징이 있음.
 - 우리나라 기온은 계절성과 연(年)주기성이 있으며, 자기상관성이 강함.
 - － 즉, 특정일 기온은 특정일 이전 수일간의 기온에 강한 영향을 받음.
 - 기온의 변동성도 계절성과 주기성이 있음.
 - － 여름보다 겨울에 기온변화가 심함.

〈그림 IV-3〉 서울지역 일평균 온도(2009~2011년)



■ 이러한 특징을 반영한 모형으로 Campbell and Diebold 모형이 있음.

○ 잘 알려진 모형인 Cao-Wei 모형을 개선한 모형이며, 자세한 내용은 Campbell and Diebold(2004) 참조하기 바람.

■ Campbell and Diebold의 GARCH (1,1) 모형

$$T_t = Trend_t + Seasonal_t + \sum_{l=1}^L \rho_{l-1} T_{l-1} + \sigma_t \epsilon_t$$

$$Trend_t = \beta_0 + \beta_1 t$$

$$Seasonal_t = \sum_{p=1}^P \left(\delta_{c,p} \cos\left(2\pi p \frac{d(t)}{365}\right) + \delta_{s,p} \sin\left(2\pi p \frac{d(t)}{365}\right) \right)$$

$$\sigma_t^2 = Season\ of\ \sigma_t^2 + \alpha_1 \epsilon_{t-1}^2 + \alpha_2 \sigma_{t-1}^2$$

$$Season\ of\ \sigma_t^2 = \sum_{q=1}^Q \left(\gamma_{c,q} \cos\left(2\pi q \frac{d(t)}{365}\right) + \gamma_{s,q} \sin\left(2\pi q \frac{d(t)}{365}\right) \right)$$

$$\epsilon \sim N(0,1), L = 25, P = 3, Q = 3$$

- $Trend_t$ 는 시간의 흐름에 따른 장기간의 온도 변화 추이를 반영함.
- $Seasonal_t$ 는 기온의 계절성과 연(年)주기성을 반영함.
- $\sum_{l=1}^L \rho_{l-1} T_{l-1}$ 는 기온의 자기상관성을 반영함.
- $Seasonal\ of\ \sigma_t^2$ 는 기온의 변동성이 계절적 주기성을 가짐을 나타냄.
 - 여름보다 겨울이 기온의 변화가 큼.
- $\alpha_1 \epsilon_{t-1}^2 + \alpha_2 \sigma_{t-1}^2$ 는 기온의 변동성이 자기상관성을 가짐을 반영함.

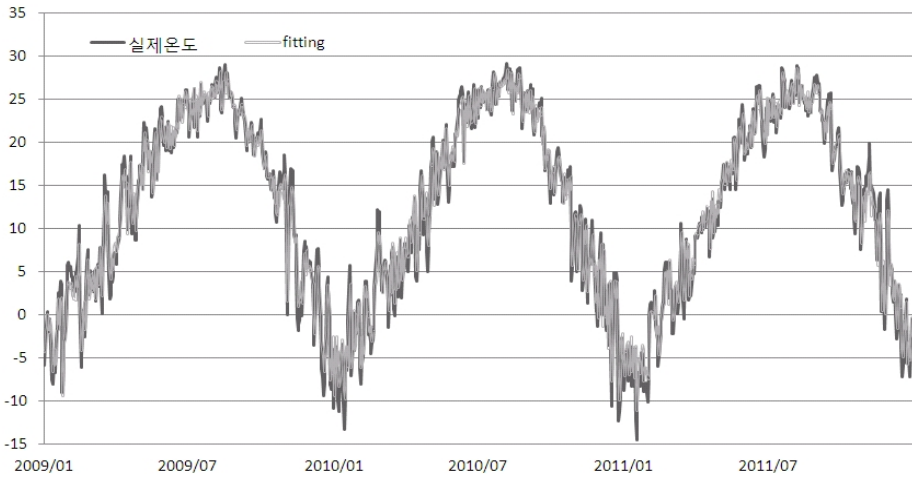
■ 모수 추정을 위한 데이터는 1992~2011년 서울 일평균 온도를 사용하며, 추정 방법은 Gaussian Quasi Maximum Likelihood¹⁰⁾를 사용함.

■ 모수 추정 결과

β_0	β_1	$\delta_{c,1}$	$\delta_{s,1}$	$\delta_{c,2}$	$\delta_{s,2}$
3,210594	0.000025	-3.438461	-0.925773	-0.345305	0.096833
$\delta_{c,3}$	$\delta_{s,3}$	ρ_1	ρ_2	ρ_3	ρ_4
-0.001022	-0.114576	0.891528	-0.300810	0.102239	-0.020042
ρ_5	ρ_6	ρ_7	ρ_8	ρ_9	ρ_{10}
0.008751	0.016884	-0.023845	0.017101	-0.015663	0.020932
ρ_{11}	ρ_{12}	ρ_{13}	ρ_{14}	ρ_{15}	ρ_{16}
-0.028883	0.022980	0.017101	-0.009268	0.013063	-0.009757
ρ_{17}	ρ_{18}	ρ_{19}	ρ_{20}	ρ_{21}	ρ_{22}
0.024067	-0.035454	0.002130	0.030947	-0.017505	0.010082
ρ_{23}	ρ_{24}	ρ_{25}	$\gamma_{c,1}$	$\gamma_{s,1}$	$\gamma_{c,2}$
0.016055	-0.007312	-0.000189	0.027295	-0.080204	-0.054155
$\gamma_{s,2}$	$\gamma_{c,3}$	$\gamma_{s,1}$	α_1	α_2	
-0.039499	-0.082354	-0.031971	0.002372	0.998970	

10) 자세한 내용은 Bollerslev and Wooldridge(1992) 참조하기 바람.

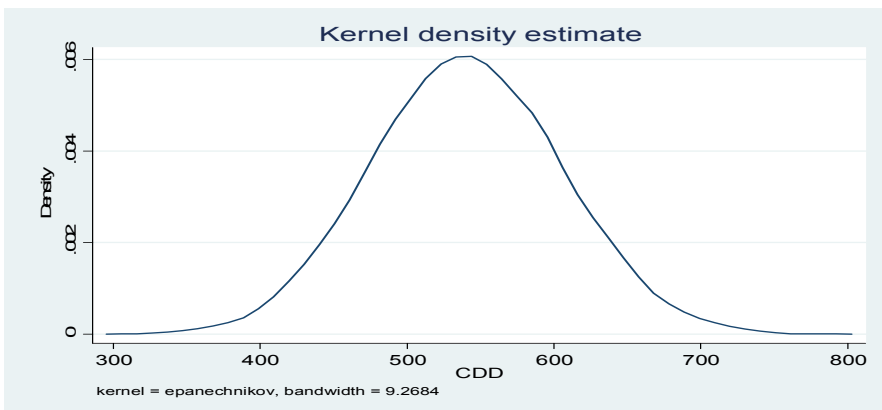
〈그림 IV-4〉 실제온도와 추정(fitted)온도



■ CDD¹¹⁾ 분포 추정 결과(시뮬레이션: 10,000회 시행)

- 추정한 모수를 이용하여 1년에 해당하는 일별 평균온도를 생성함.
- 생성한 일별 평균온도를 이용하여 3/4분기 CDD를 구함.
- 상기 두 과정을 10,000번 시행하여 CDD의 분포를 구함.
- 구해진 CDD 분포의 평균은 540.47, 표준편차는 64.98로 나타남.

〈그림 IV-5〉 서울 CDD 분포 추정



11) CDD의 정의는 본 보고서의 10페이지를 참조하기 바람.

■ 순보험료 산출 결과(날씨지수 6~9월 서울 CDD)

- 앞서 추정한 CDD 분포를 이용하여 주어진 조건에 따라 예상 지급보험금의 평균값을 구함.
- 세 가지 경우로 구분하여 보험료를 계산하였으며, 동 보험료는 안전할증과 사업비를 고려하지 않은 순보험료임.
- Case 1과 Case 2의 보험료 차이가 적은 것은 CDD지수가 350~400일 확률이 작기 때문임.

〈표 IV-2〉 순보험료 산출결과

구분	Case 1	Case 2	Case 3
보험금지급 기준지수	450	450	400
보험금지급 한도지수	350	400	350
지수당 지급액	100만 원	100만 원	100만 원
보험가입금액(최대지급보험금)	1억 원	5,000만 원	5,000만 원
순보험료(예상지급보험금의 평균)	230만 원	200만 원	29만 원

V. 해외사례

1. 해외 활용사례¹²⁾¹³⁾

■ 농작물 보험을 중심으로 지수형 날씨보험이 미국, 캐나다, 멕시코, 인도, 중국 등의 국가에서 점차 확대·보급되고 있음.

○ 그 중 미국에서 시행되고 있는 지수형 날씨보험 프로그램은 PRF-RI Pilot 프로그램과 PRF-VI Pilot 프로그램¹⁴⁾이며, 캐나다의 경우 Forage Rainfall Plan임.

○ 또한, 멕시코의 경우 AGROASEMEX이며, 인도 PepsiCo contract farming program, 중국은 WRMF index insurance pilot임.

■ 본고는 상기 국가들 중 미국, 캐나다, 멕시코 사례를 중심으로 지수형 농작물 보험 활용사례를 검토함.

○ 이러한 지수형 농작물보험 외에도 ACE Group과 Global Weather Insurance Agency 등이 현재 가뭄, 홍수, 강설, 기온, 일조량, 안개, 빙판 등으로 인한 손해를 담보하는 지수형 날씨보험을 취급하고 있음.

12) 자세한 내용은 Hazell, P., J. Anderson, N. Balzer, A. H. Clemmensen, U. Hess, and F. Rispoli, Potential for Scale and Sustainability in Weather Insurance for Agriculture and Rural Livelihoods, IFAD and WFP, Rome, 2010 참조하기 바람.

13) 황진태·조재린(2012 봄호), 「지수형 날씨보험 활성화에 대한 소고」, 『보험동향』, 보험연구원.

14) 동 프로그램의 정식 명칭은 각각 PRF-RI(Pasture, Rangeland, Forage Rainfall Index) Pilot Program, PRF-VI(Pasture, Rangeland, Forage Vegetation Index) Pilot Program임.

가. 미국¹⁵⁾

■ 미국의 경우 2000년 농업위험보호법(Agricultural Risk Protection Act)¹⁶⁾이 실시되면서 목초지와 방목지를 대상으로 사료용 작물 손실에 따른 손해 보장을 위해 두 가지 형태의 지수형 날씨보험 사업을 시범 실시함.

○ USDA-RMA¹⁷⁾가 프로그램 개발 및 시행을 주관하고 있는 가운데 FCIC(Federal Crop Insurance Corporation)와 민영 보험회사들¹⁸⁾이 동 프로그램에 참여함.

－ 현재 시행되고 있는 프로그램은 전술한 바와 같이 PRF-RI와 PRF-VI임.

○ 동 프로그램에서 사용되고 있는 지수는 강우량과 초목의 푸르름 정도 (Greenness of Vegetation)임.

－ PRF-RI의 강우량 지수는 NOAA-CPC¹⁹⁾에서 제공되는 강우량 데이터를 이용해 산출되고 있음.

－ PRF-VI의 푸르름 정도는 EROS²⁰⁾에서 제공되는 데이터를 통해 산출되며, 해당 데이터는 관측소 주변 4.8평방 마일의 지리적 공간을 기준으로 함.

■ 보험가입자는 인터넷을 통해 보험가입 의사결정을 위한 정보를 제공받을 수 있으며, 가입 시 보험기간, 보험가입 면적, 위치 등을 선택할 수 있음.

15) 자세한 내용은 조재린·채원영(2012. 6), 「농작물 재해보험으로서의 지수형 날씨보험 도입 사례와 시사점」, 『KIRI Weekly』, 보험연구원 참조하기 바람.

16) 동 법은 보험회사들로 하여금 신규 보험상품 연구·개발에 참여하게 함에 따라 법 시행 이후 다양한 형태의 보험 프로그램이 개발되고 있음.

17) Risk Management Agency of the United States Department of Agriculture.

18) 참여 민영보험회사의 목록은 <http://www3.rma.usda.gov/tools/agents/companies>을 참조하기 바람.

19) National Oceanic and Atmospheric Administration's Climate Prediction Center (<http://www.cpc.noaa.gov>)

20) U.S. Geological Survey's Earth Resources Observation and Science(<http://eros.usgs.gov>)

- PRF-RI는 매년 2월 1일부터 두 달을 한 단위로, PRF-VI는 매년 4월 1일부터 세 달을 한 단위로 하여 각각에 대해 적어도 두 단위 이상의 보험가입 기간을 선택할 수 있음.
- 또한, 보험가입자의 농장 면적과 위치를 고려하여 보험가입 면적과 가입 위치 등을 선택할 수 있음.
- 한편, 동 프로그램은 각 지수별로 보험가입이 가능한 위치, 과거 데이터를 통해 산출한 가입 정보 등을 인터넷 사이트²¹⁾를 통해 제공하고 있음.
 - 또한, 과거 데이터를 기반으로 보험료와 event trigger 발생 시 보험금을 시뮬레이션 할 수 있도록 함으로써 가입자와 판매자의 의사결정에 도움을 주고 있음.

■ 보험료와 보험가입금액은 가입 시 선택 요소에 따라 개별적으로 산정되며, 보험료 관련 정부 보조금은 보장 정도에 따라 차이가 나나 최소 40% 이상을 지원하고 있음.

- 보험료율은 보험가입 면적, 생산성 요소, 보장 정도에 따라 다르며, 생산성 요소는 60~150%, 보장 정도는 70~90% 범위 내에서 5% 단위로 결정될 수 있음.
- 보험료에 대한 정부 보조금은 보험가입금액 90% 보장의 경우 49%, 80~85% 보장의 경우 45%, 70~75% 보장의 경우 41%임.

21) PRF Grid Locator(<http://agforceusa.com/rma/ri/prf/maps>)

〈표 V-1〉 PRF-RI와 PRF-VI의 계약 및 손해상황

(단위: 천, 1,000USD, ACRE, %)

구분	연도	계약 건수	수입 보험료	보험료 보조금	가입면적	Indemnities	손해율
PRF - RI	2007	8,024	63,524	37,474	24,502,241	40,472	63.71
	2008	7,623	60,076	35,529	23,062,749	79,190	131.82
	2009	12,592	85,599	46,422	33,598,837	43,997	51.40
	2010	10,838	77,312	42,182	27,755,700	54,893	71.00
	2011	13,791	104,349	56,948	30,854,223	175,926	168.59
PRF -VI	2007	1,687	6,998	3,979	3,958,711	3,442	49.18
	2008	1,511	8,988	5,093	6,336,402	1,349	15.01
	2009	3,021	8,384	4,421	7,230,502	1,218	14.53
	2010	1,625	3,496	1,870	3,377,857	121	3.47
	2011	2,011	5,289	2,903	3,532,860	4,485	84.80

자료: FCIC, 조재린·채원영(2012) 재인용.

■ 2007년 도입 이후 해당 상품에 대한 보험가입 면적과 수입보험료가 꾸준히 늘는 등 지수형 날씨보험 보급이 비교적 성공한 것으로 평가됨.

- 2011년 말 보험가입면적은 3,439만 acre에 이르고 있으며, 수입보험료도 1억 963만 달러에 달함.
- 한편, PRF-RI 손해율의 경우 다른 연도에 비해 2008년, 2011년에 각각 131.82%, 168.59%로 높이가 나타남.
- 반면, PRF-VI의 경우 손해율이 전 기간에 걸쳐 100% 미만을 기록했을 뿐 아니라 2010년 손해율은 3.47%만 기록함.

■ PRF-RI와 PRF-VI의 성공적 보급 요인으로 충분한 보조금 지급, 상품 정보에 대한 상품 판매자 및 보험가입자의 접근 편의성 등을 들 수 있음.

- 인터넷 사이트를 통해 보험료와 손해 발생 시 보험금 등을 직접 계산해 볼 수 있음.
 - 판매자와 보험가입자가 상품에 대한 상세 정보를 쉽게 얻을 수 있음에 따라 상품 마케팅이 효과적으로 이루어짐.
- 또한, 상품 판매자에게 지급된 수수료를 통해 해당 판매자가 이 상품에 대해 정확히 인지한 후 판매하게 되는 인센티브를 제공했다고 평가됨.

- 그럼에도 불구하고 일부 지역에서 나타난 실제 손해액과 해당 상품을 통해 보상된 금액 간 차이는 개선되어야 할 것임.
- 텍사스와 오리건주의 경우 가뭄에 따라 PRF-RI와 PRF-VI 가입자에게 지급된 보상금이 실제 발생 손해액과 큰 차이를 나타냈다고 분석함.
- 해당 상품의 실제 손해액과 손해 발생 시 지급되는 보험금의 상관관계를 보다 정확하게 반영할 수 있도록 상품을 개선해야 할 것임.

나. 캐나다

- 캐나다 정부는 2003년 Forage Rainfall Plan(FRP)²²⁾을 생산물보상보험(PI: Production Insurance) 프로그램의 일환으로 시작함.
- 온타리오주 5개 카운티를 중심으로 시작된 PI 프로그램²³⁾은 2003년 말 7개 카운티와 2개 지구로 확대됨.
- 동 프로그램 실시 목적은 날씨리스크(예, 가뭄)로 인한 수확량 감소나 농작물 손실 피해에 대해 농민을 보호하기 위한 것이며, 그 적용 대상자는 온타리오주 지역 내 사료용 작물을 재배하는 농민, 지주, 소작인임.
 - － 풀, 콩류로 구성된 사료용 작물과 건조지역 및 목초지를 부보 대상으로 함.
- 한편, 보험회사인 AgriCorp²⁴⁾는 FRP 프로그램에 맞추어 사료용 작물을 부보 대상으로 한 지수형 날씨보험상품을 설계·판매함.

22) 온타리오 주정부 내 지방정부들이 2000년부터 가뭄으로 인한 사료용 작물 손실에 대한 보상을 위하여 Forage Pilot 프로그램을 시범 실시하였으며, 2003년 동 프로그램을 보험산업으로 전환 운영하면서 프로그램명을 Forage Rainfall Plan으로 변경함.

23) 동 프로그램은 GPPF(Growing Forward Policy Framework)하에서 운영되어 왔는데, 동 체계(framework)는 2008년 캐나다의 농업 및 관련 농산품에 대한 경쟁력 확보를 위해 총괄적 지원 프로그램을 제공하는 정부 주도 사업인 Agricultural Policy Framework(APF) 업무를 인수하였을 뿐 아니라 날씨로 인한 소득 감소분 보전을 위하여 AgriInvest and AgriStability 프로그램도 개발함.

24) 동 보험회사는 온타리오 주정부의 대리인(agent)으로서 PI 프로그램, 농업 및 식품산업 관련 프로그램, 기타 농작물 보험을 판매 및 운영하는 회사임.

- AgriCorp는 지수형 날씨보험상품 개발을 위하여 Environmental Canada와의 계약을 통해 강우량 데이터를 수집함.
- 아울러 동 보험회사 직원들은 보험중개인(insurance agent) 자격으로 온타리오주 지역 내에서 PI 프로그램 관련 상품을 판매하는 125명의 보험판매원(field staff)과 함께 활동함.

■ FRP 프로그램에 참여 의향을 가진 사료용 작물 재배 농민들은 자신들의 니즈에 맞도록 상품을 설계할 수 있음.

- 동 프로그램의 경우 보험가입금액, 보장옵션(coverage option), 심지어 강우 측정 관측소까지 해당 농민들의 니즈에 맞도록 선택 가능함.
- 뿐만 아니라 농장 형태와 경영방식에 적합한 보장 플랜도 선택할 수 있는 장점이 있음.

■ 한편, FRP 프로그램 관련 날씨(즉, 강우량)지수의 경우 매 15킬로미터 간격으로 위치한 온타리오주 내 350개 관측소를 통해 만들어짐.

- 과거 강우량 데이터를 이용하여 장기 월평균 강우량을 계산함으로써 해당 사료용 작물 재배 농민을 위해 동 평균 강우량을 인터넷 상에 게시함.

■ 동 프로그램 보험료의 경우 주정부가 60%에 달하는 금액을 보조금으로 부담하는 한편, 운영비용은 연방정부와 주정부가 60:40으로 분담함.

- 특정 기간 동안의 강우량(capped actual rainfall)이 과거 장기평균 강우량의 80%에 미치지 못하는 경우 event trigger로 보험금이 지급됨.
- 또한, 동 보험료는 소득공제 혜택이 있음.

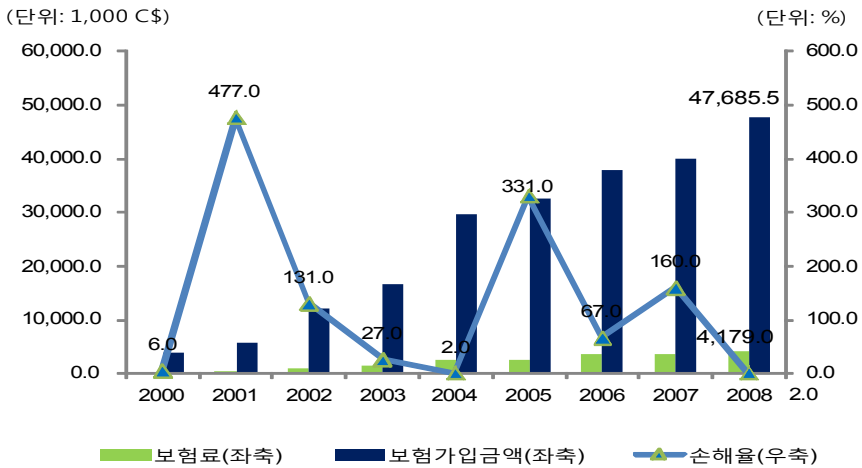
■ FRP 프로그램의 경우 2000~2008년 동안 점차 확대 추이를 보이고 있으나, 손해율 등락폭은 크게 나타남.

- 동 프로그램의 경우 계약 건수와 보험료 수입이 꾸준히 증가하여 2008년

보험가입금액은 4,769만 캐나다 달러, 총 보험료 수입은 417만 9,000 캐나다 달러에 이릅니다.

- 한편, 손해를 변동이 크게 나타나는 편으로 리스크 풀링이 이루어지지 않아 발생한 결과로 볼 수 있음.

〈그림 V-1〉 캐나다 FRP 프로그램의 부보 확대 추이



자료: Hazell, P., J. Anderson, N. Balzer, A. H. Clemmensen, U. Hess, and F. Rispoli(2010), *Potential for Scale and Sustainability in Weather Insurance for Agriculture and Rural Livelihoods*, IFAD and WFP, Rome.

다. 멕시코

- 멕시코의 경우 2002년 Guanajuato주 내 맥아, 수수 재배지역을 대상으로 지수형 날씨보험 프로그램을 최초로 시범 실시함.

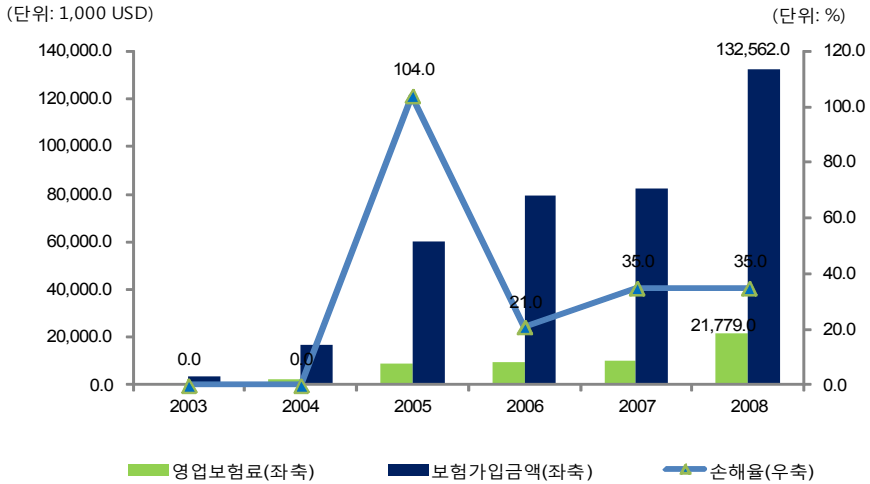
- 동 프로그램의 날씨지수로 5개 기상관측소의 강우량 지수를 사용함.

- 한편, 2003년 제2차 시범 실시 공적보험 프로그램 AGROASEMEX²⁵⁾가 농작물 관련 대재해 리스크를 자본시장에 전가하기 위하여 지수형 날씨보험을 개발함.
 - 동 프로그램은 농작물 보험시장에 재보험을 제공할 뿐만 아니라 농산물의 상품화 과정을 비롯하여 국제 재보험시장에서 농작물 관련 리스크 전가 활동도 수행함.

- 동 프로그램 실시로 Guanajuato주로부터 Puebla주까지 부보지역이 확대됨에 따라 관측소 수, 보험가입금액 모두 증가함.
 - Guanajuato 주정부는 옥수수, 수수 재배지역 17만 7,600 헥타르에 대해 보험계약을 체결함.
 - 2003년 총 보험가입금액은 350만 달러, 영업보험료 수입은 33만 8,000 달러로 나타남.
 - 한편, 2004년 Puebla주의 일부 지역도 AGROASEMEX 프로그램에 포함되었으며, 보리를 부보 대상 농작물로 함.
 - 이러한 부보지역 확대로 2008년 부보지역 190만 헥타르, 기상관측소 251개, 총 보험가입금액 1억 3,256만 달러, 영업보험료 수입 2,178만 달러를 기록함.
 - 한편, 연방정부가 주정부의 상황에 따라 전체 보험료 중 70~90%에 해당하는 금액을 보조금으로 지원함.
 - 동 프로그램 상품의 트리거(trigger)는 가뭄과 초과 강우량으로서 매년 평가되어 변경되며, 동 트리거 수준은 농작물, 지역, 농작물 성장단계에 따라 각기 다름.

25) AGROASEMEX는 멕시코 연방정부 산하 국가보험기관임.

〈그림 V-2〉 멕시코 AGROASEMEX 프로그램의 부보 확대 추이



자료: Hazell, P., J. Anderson, N. Balzer, A. H. Clemmensen, U. Hess, and F. Rispoli(2010), *Potential for Scale and Sustainability in Weather Insurance for Agriculture and Rural Livelihoods*, IFAD and WFP, Rome.

■ 한편, 기상관측소에 대한 운영 책임을 맡고 있는 멕시코 국립수자원위원회 (National Water Commission (CONAGUA))가 날씨데이터 제공을 담당함.

○ 또한, 동 기관은 강우량 관련 주간리포트를 제출하고 있음.

■ AGROASEMEX 프로그램 실시 후 재해 시 주정부 보상금 관련 비용보다 해당 지수형 날씨보험 구입을 통한 비용이 더 적게 드는 것으로 알려짐에 따라 동 프로그램의 지속가능한 성장 가능성을 엿볼 수 있음.²⁶⁾

26) Hazell, P., J. Anderson, N. Balzer, A. H. Clemmensen, U. Hess, and F. Rispoli(2010).

〈표 V-2〉 지수형 날씨보험 해외사례 종합

종류	미국	캐나다	멕시코
프로그램명	PRF-RI와 PRF-VI	Forage Rainfall Plan	AGROASEMEX
주관기관	U.S. Department of Agriculture, Risk Management Agency (USDA-RMA)	Agriculture & Agri-Food Canada	AGROASEMEX
고객 또는 피보험자	사료용 작물 및 건조 재배자	온타리오주 사료용 작물 재배자	연방 및 주정부 (저소득 농민 지원)
보험자	USDA-RMA, FCIC, 민간보험회사	AgriCorp	AGROASEMEX
보험 대상	사료용 작물 및 건조	폴, 콩류로 구성된 사료용 작물	옥수수, 콩, 수수, 보리
담보위험	가뭄, 병충해	가뭄	가뭄, 초과 강우량
날씨리스크 지수	PRF-RI: 강우량 PFR-VI: 초목의 푸르름 정도	강우량	강우량
날씨지수 제공자	PRF-RI: NOAA-CPC PFR-VI: EROS-NDVI	Environmental Canada	National Water Commission (CONAGUA)
보험료	• 부보면적, 생산성, 보장 정도에 따라 상이	• 정부보조금과 플랜에 따라 다양 • 소득공제 혜택 있음	각 주정부의 등급에 따라 연방정부가 보조금을 지급
가입자 수	• PRF-RI: 12,685(2009) • PRF-VI: 3,015(2009)	• 1,751명(2007) • 1,945명(2008)	• 65만 명(2007) • 80만 명(2008)
규제감독기관	-	-	National Insurance Commission (CNSF)

자료: Hazell, P., J. Anderson, N. Balzer, A. H. Clemmensen, U. Hess, and F. Rispoli(2010), *Potential for Scale and Sustainability in Weather Insurance for Agriculture and Rural Livelihoods*, IFAD and WFP, Rome.

2. 소결

■ 미국, 캐나다, 멕시코 사례를 살펴볼 때 지수형 날씨보험이 비록 초기 단계이기는 하나, 동 상품을 활용한 날씨리스크 부보능력이 점차 확대되고 있음을 알 수 있음.

- 미국의 경우 2007년 이후 PRF-RI 및 PRF-VI 프로그램을 통해 가입 면적이 꾸준히 증가함에 따라 2011년 말 수입보험료가 1억 963만 달러에 달함.
- 캐나다는 2000~2008년 간 수입보험료가 연평균 70.8%, 멕시코는 2003~2008년 간 영업보험료가 연평균 130.1% 증가함.
- 그러나 해당 지역 내에서 날씨리스크 풀링이 용이하지 않은 까닭으로 손해율 변동이 심한 것으로 나타남.
 - 이에 멕시코의 경우 동 날씨리스크를 국제 재보험시장에도 전가하고 있음.

■ 지수형 날씨보험 정착을 위해서는 보험가입자의 접근성 제고, 날씨지수 산출 전문기관 구축, 고객의 니즈에 적합한 상품 개발이 중요함.

- 미국 PRF-RI와 PRF-VI 경우 전술한 바와 같이 인터넷 사이트를 통해 보험료와 손해 발생 시 보험금을 직접 계산할 수 있음.
 - 뿐만 아니라 판매 확대를 위한 마케팅 차원에서 해당 상품에 대한 구체적인 정보를 인터넷 상에 제공하는 등 고객의 접근성을 높임.
- 한편, 해외사례에서도 지수형 날씨보험 상품 판매를 위한 전제조건으로 신뢰성 있는 날씨지수와 이를 산출하기 위한 전문적 기관이 중요한 것으로 나타남.
 - 예를 들어, 멕시코의 AGROASEMEX 프로그램 확대에도 불구하고 경작지 기준 부보범위는 여전히 제한적인 것으로 나타남.
 - 그 이유로 효율적인 기상 관련 자료와 함께 리스크 평가 프로세스가 가능한 기상관측소의 부족이 지적되고 있음.

- 또한, 캐나다 FRP 프로그램 사례를 볼 때 보험계약자의 니즈에 적합하도록 지수형 상품이 개발 및 개선될 필요가 있으며, 다양한 보장범위와 지급 옵션 개발도 중요할 것임.
- 캐나다의 FRP 프로그램은 지수형 날씨보험 정착의 모범사례로 평가되고 있음.
- 동 FRP 프로그램은 해당 농민들이 경작하는 토지형태와 경작환경에 따라 보장범위를 달리함.
- 한편, 동 프로그램은 일별 강우량 상한(daily rainfall cap)도 70mm에서 50mm로 하향 조정하였는데, 이는 다우(多雨) 시에도 사료용 작물이 좋지 않은 영향을 받으므로 동 차이만큼을 일별 강우량으로 인정하지 않음으로써 사료용 작물 재배자에게 유리하도록 한 것임.
- 아울러, 동 재배자들로 하여금 인터넷상에서 강우량을 상시 모니터링할 수 있게 하여 보험금을 스스로 산출해 볼 수 있게 함.

〈표 V-3〉 Forage Rainfall Plan의 보장옵션

보장플랜 옵션	비고
base plan	5~8월 동안 강우량에 대한 동일한 가중치 적용
monthly weighting	5월: 130%, 6월: 120%, 7월: 120%, 8월: 70% 적용
three-month plan	5~7월 동안 동일 가중치 적용
bimonthly plan	5~6월과 7~8월로 두 개의 보장기간을 통해 보험금을 지급하는데, 5~6월 보험금 청구의 60%, 7~8월에는 보험금 청구의 40%를 합하여 지급

자료: Hazell, P., J. Anderson, N. Balzer, A. H. Clemmensen, U. Hess, and F. Rispoli(2010), Potential for Scale and Sustainability in Weather Insurance for Agriculture and Rural Livelihoods, IFAD and WFP, Rome; 황진태 · 조재린(2012) 재인용.

■ 한편, 멕시코도 보험금 지급 옵션이나 판매방식을 지속적으로 개선하는 등 지수형 날씨보험 확대에 노력하고 있음.

○ 멕시코 AGROASEMEXS는 농작물 피해와 관련하여 그 피해액이 소액에 해

당될 때 실손보상의 원칙에 따라 부분적 보험금 지급 옵션 등을 고려하고 있음.

- 또한, 정부 대신 생산자조합과 같은 단체를 이용하여 단체보험의 형태로 지수형 날씨보험을 직접 판매하는 방안도 고려하고 있음.
 - 구체적 방안으로 특정 해당 지역에 근거지를 둔 대형 중개기관에 동 지수형 날씨보험을 위탁판매 하는 방안을 고려하고 있음.
 - 그리고 이를 통해 운영비용과 도덕적 해이 가능성을 줄일 계획임.
- 아울러, 파트너/대리인 형태를 이용한 지수형 날씨보험 운영방안을 모색 중임.
 - 이러한 경우 소액금융(microfinance)을 담당하는 대행기관이 판매 및 고객서비스를 담당하는 한편, 보험회사는 해당 날씨리스크를 취급·관리함으로써 분업의 효율성을 높일 수 있을 것임.

Ⅵ. 날씨리스크 인수 활성화 방안

- 지수형 날씨보험은 각 경제주체의 날씨리스크를 부보할 수 있는 전통적 날씨보험의 대안으로서 중요한 의미를 가짐.
 - 대재해 또는 전통적 날씨보험은 손해사정이 어려운 특성으로 인해 해당 상품거래가 부진하면서 지수형 날씨보험이 이들 상품이 대안이 될 것으로 기대되고 있음.
 - 최근 들어 세계 각지에서 농작물 보험을 중심으로 지수형 날씨보험이 보급되거나 시범 실시되고 있음.

- 멕시코 사례에서 재해 발생 시 주정부가 지급한 보상금보다 지수형 날씨보험을 활용한 방법이 비용 면에서 더 저렴했다는 점에서 지수형 날씨보험의 유용성을 알 수 있음.
 - 예를 들어, 재해보험에 해당하는 농작물보험 역시 손해사정이 어려워 실제 피해보다 보상금이 과도하게 지급되는 경우가 많이 발생할 수 있음.
 - 반면, 지수형 날씨보험은 지수에 따라 보상이 결정됨에 따라 역선택과 도덕적 해이 문제를 상당 부분 해결할 수 있음.

- 이에 본 장에서는 지수형 날씨보험이 활성화되기 위해서 요구되는 선결조건들이 무엇인지를 제시한 후 지수형 날씨보험으로 인한 날씨리스크 전가방법을 논할 것임.
 - 나아가 각 경제주체가 노출되어 있는 날씨리스크를 적극적으로 인수하는 차원에서 보험회사의 날씨파생상품 취급 필요성에 대해서도 논의하고자 함.

1. 지수형 날씨보험 활성화 방안

가. 지수형 날씨보험 판매 활성화

1) 상품개발

- 상품개발에 앞서 먼저 잠재적 소비자들이 노출되는 날씨리스크가 무엇인지를 명확히 규명할 필요가 있으며, 다양한 상품개발을 위해 적합하며 신뢰성 있고 다양한 날씨 관련 지수개발이 선행되어야 함.
 - 전술한 바와 같이 전통적 날씨보험 형태만으로는 손해사정이 어려워 시장성 확보가 용이하지 않음.
 - 직접적 손해사정이 없는 지수형 날씨보험의 경우 전통적 날씨보험과 날씨 파생상품을 이어주는 가교 역할을 할 수 있는 상품임.
 - － 지수형 날씨보험은 상품의 표준화와 고객의 다양한 니즈가 동시에 충족될 수 있는 절충형 상품이 될 것임.
 - 지수형 날씨보험이 활성화되기 위해서는 무엇보다 경험데이터 축적과 신뢰성과 다양성을 갖춘 날씨지수 개발이 중요하며, 이를 통해 합리적인 보험가격 제시가 가능할 것임.
 - － 편의(bias)가 없는 날씨데이터 구축을 통해 베이스 리스크(basis risk)를 최소화할 필요가 있으며, 이를 위해 기상관측소 등 충분한 인프라 확보가 중요함.
 - － 신뢰성이 높으면서도 다양한 날씨 관련 지수개발을 위해 전문성과 공신력이 있는 기관과 적극적 협력 모형을 구축해야 함.
 - － 실제 기상청을 비롯한 여러 기상산업과의 협력모형 구축을 통해 각 경제주체가 노출된 날씨리스크 부보에 적합한 지수개발에 노력해야 함.
 - 이에 보험회사들도 날씨 관련 지수형 상품 개발을 위해 관련 전문인력 및 분석시스템 확보 등 인프라 구축을 적극 검토해야 함.

- 지수형 날씨보험은 파생상품의 성격을 가지고는 있으나, 근본적으로 보험상품에 해당하므로 보험의 성격을 잘 살려 행여 발생 가능한 규제리스크(regulatory risk)를 피할 필요가 있음.

- 상품설계 시 날씨로 인해 초래되는 실손보상 원칙에 충실하도록 하여 투기목적으로 활용되지 않도록 상품을 설계할 필요가 있음.
 - － 이러한 경우 신뢰성 높고 목적 적합한 날씨지수 개발이 선행된다면 베이스 리스크가 최소화되어 실손보상 원칙에 충실할 수 있을 것임.
 - － 실제 삼성화재의 경우 판매하고 있던 지수형 날씨보험상품에 대해 피보험이익이 전제되도록 보험약관을 개정 중임.
- 아울러, 지수형 날씨보험의 투기상품 변질 가능성에 대비해 멕시코 사례에 서처럼 손실보상 원칙에 입각한 보험금 지급 옵션을 고려할 필요가 있음.
 - － 즉, 상품개발 시 보험계약자가 입은 피해 규모가 소액일 경우 부분적 보험금을 지급하는 옵션을 약관에 포함시키는 방안을 고려할 필요가 있음.

- 객관적이고 투명하며 입증 및 이해 가능한 보험료 및 보험금 산출이 필요함.

- 한편, 농작물에 대한 지수형 날씨보험의 경우 국가재보험 형태 등 정부 지원도 고려될 필요가 있음.

- 한편, 보험회사는 날씨와 관련하여 체계적인 모니터링 및 평가시스템을 구축할 필요가 있음.

- 이를 통해 기후변화, 기술발전, 데이터 및 정보 수준 향상에 따라 나타날 수 있는 새로운 리스크에 빠르게 적응하고 관련 신상품을 출시할 수 있도록 함.

2) 상품판매

■ 우선 날씨리스크에 노출되는 경제주체의 날씨리스크 해징에 대한 인식 확보가 중요함.

- 다양한 사업 분야(에너지, 유통, 관광, 스포츠, 식품)에 대한 마케팅 강화를 통해 날씨리스크 해징 필요성에 대해 인식시킬 필요가 있음.
- 실제 다수의 우리나라 기업들은 날씨리스크에 의해 발생할 수 있는 재무적 손실을 자체적으로 해결하려는 경향이 있음.
- 이러한 경우 날씨리스크에 전문성을 가진 보험회사에 관련 리스크를 전가시키는 방안이 비용 면에서 더 효율적일 수 있음.

■ 지수형 날씨보험상품에 대해 인식이 부족한 잠재적 소비자에게 충분히 설명 및 홍보, 그리고 적극적 금융교육을 할 필요가 있음.

- 충분한 금융교육이나 홍보활동을 통해 언제, 어떠한 방식으로, 얼마나 보험금이 지급되는지를 명확히 설명할 필요가 있음.
 - － 지수형 보험상품은 일반 보험상품보다 이해하기 더 어려울 수 있음.
- 소비자에 대해 지수형 날씨보험에 대한 교육 및 홍보는 지수형 날씨보험에 필수적 요건임.
- 지수형 날씨보험 관련 소비자를 위한 금융교육은 건전한 리스크관리를 위한 각 경제주체가 관심과 관련된 결정을 하고, 잠재적 수요도 개발된다는 측면에서 의의가 있음(GlobalAgRisk 2011).
 - － 동 금융교육 방법으로 강의 및 워크숍을 이용하거나, 라디오, TV 등 대중매체를 활용한 방법 등이 사용될 수 있으며, 브로슈어, 게임, 만화 등을 활용한 방법도 있음.
 - － 교육방법으로는 학습자 중심의 능동적 교육프로그램 참가를 유도하는 방법이 중요함.
 - － 궁극적으로 동 교육의 목적은 해당 상품에 대해 적절한 정보 습득이

야 할 것임.

- 아울러 관련 규제 및 소비자보호 조항, 소비자 민원에 대한 권리, 그리고 소비자 민원방법에 대한 교육도 함께 이루어질 필요가 있음(Dias and McKee 2011).²⁷⁾
 - 지속가능한 성장을 위해서는 소비자의 신뢰가 필수임.
 - 소비자를 위한 금융교육은 공공재 성격을 가지므로 지수형 날씨보험 판매를 염두에 둔 보험회사들이 정부 및 민간봉사단체와 공동으로 수행하는 방법이 좋을 것임(GlobalAgRisk 2011).

■ 지수형 날씨보험 단독 판매보다 타 보험상품과 연계하여 판매하는 것이 더 유리할 수 있음.

- 멕시코 사례에서처럼 농민과 각종 기업체를 대상으로 지수형 날씨보험을 단체보험 형태로 판매하는 방안이 있음.
- 또한, 다른 보험상품과의 통합판매를 통한 사업비 절감방안 등도 고려할 필요가 있음.

3) 정부의 역할

■ 정부를 비롯한 공공부문은 보험회사가 지수형 날씨보험상품 취급을 원활히 할 수 있도록 조력자로서의 역할을 다할 필요가 있음.

- 이상기후가 점차 증가하면서 날씨리스크도 증가하게 되므로 이를 인수하고자 하는 보험회사의 지수형 날씨보험에 대해 규제를 완화함으로써 날씨리스크 부보 확대를 유도할 필요가 있음.
- 다만, 지수형 날씨보험의 경우 소비자들이 상품구조를 이해하기 어려워

27) Dias, D. and K. McKee(2011), "Protecting Branchless Banking Consumers: Policy Objectives and Regulatory Options", Focus Note 64, Consultative Group to Assist the Poor (CGAP), Washington D.C.,

불완전판매를 야기할 수 있으므로 이에 대한 감독과 모니터링이 중요할 것임.

■ 날씨보험시장 활성화를 위해 기상청과 긴밀한 협조체제 구축도 중요함.

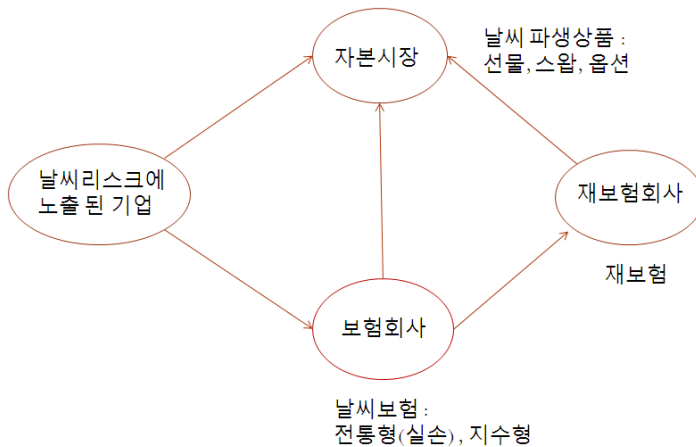
- 신뢰 가능한 날씨지수 개발을 위해 기상청 및 기상산업진흥원 등과의 긴밀한 협조가 필요함.
- 현재 기상청 산하 국립기상연구소와 보험연구원은 날씨보험시장 활성화를 위한 공동연구 및 공동세미나 개최 등을 진행하고 있음.

나. 재보험과 자본시장을 이용한 날씨리스크 인수능력 확대

■ 상당한 규모의 지수형 날씨보험시장을 형성하기 위해서는 원수보험회사의 재보험이나 자본시장을 활용한 리스크 인수능력을 확대가 필요함.

- 지수형 날씨보험 판매에 따라 날씨리스크를 인수한 보험회사는 재보험회사 또는 자본시장을 이용해 해당 리스크를 헤지할 수 있음.
- 재보험회사 또한 리스크를 전가 및 분산효과를 위해 자본시장을 적극적으로 활용하고 있음.
 - AXA Re, Mitsui Sumitomo Insurance Co., Ltd., Swiss Re, Tokio Marine and Fire Insurance 등이 시카고상업거래소(CME)의 날씨지수 거래에 참여하고 있음.

〈그림 VI-1〉 날씨리스크 전가 방법



- 지수형 날씨보험상품은 리스크 풀링이 어려워 지수형 날씨보험상품 판매를 통해 보험회사가 보유하게 되는 리스크 관리를 위해서는 상당한 양의 자본이 필요함.
- 한편, 원수보험회사는 재보험회사 또는 자본시장에 리스크를 전가함으로써 자본 대비 인수능력을 확대할 수 있음.
 - IFAD and WFP(2010) 보고서에 의하면 조사된 36개의 지수형 날씨보험 프로그램 중 18개 프로그램이 재보험을 활용함.
 - 누적 계약건수 기준으로는 250만 계약이 재보험에 가입하였으며, 9,500 계약만이 재보험을 활용하지 않음.

■ 현재 보험업법과 관련 감독규정에서 단순 위험 헤지 목적의 파생상품 거래는 가능한 것으로 규정함.

- 한편, 보험업법 제106조제1항 제10호에 따라 헤지 목적이 아닌 경우 파생상품에 총자산(특별계정의 경우 특별계정 자산)의 6%를 한도로 투자할 수는 있음.
 - 장외파생상품인 경우 3%를 한도로 함.

○ 문제는 현재 우리나라 자본시장에서 날씨파생상품의 거래를 위한 상대거래자가 있을지 의문임.

– 이 경우 해외 자본시장을 활용하는 방안도 고려할 수 있을 것임.

※ 보험업법 제106조

- ① 보험회사는 일반계정(제108조제1항 제1호 및 제4호의 특별계정을 포함한다. 이하 이 조에서 같다)에 속하는 자산과 제108조제1항 제2호에 따른 특별계정(이하 이 조에서 특별계정이라 한다)에 속하는 자산을 운용할 때 다음 각 호의 비율을 초과할 수 없다.
10. 「자본시장과 금융투자업에 관한 법률」에 따른 파생상품거래(금융위원회가 정하는 바에 따른 위험회피 수단 요건에 해당하는 경우는 제외한다)를 위한 대통령령으로 정하는 바에 따른 위탁증거금(장외파생상품거래의 경우에는 약정금액)의 합계액
- 가. 일반계정: 총자산의 100분의 6(장외파생상품거래에 관하여는 총자산의 100분의 3 미만)
- 나. 특별계정: 각 특별계정 자산의 100분의 6(장외파생상품거래에 관하여는 각 특별계정 자산의 100분의 3 미만)

■ 궁극적으로 재보험을 통한 단순한 리스크 전가보다는 경험데이터의 축적과 합리적 날씨지수 개발을 통해 보험회사들이 스스로 위험보유 한도를 확대하고 자본시장을 적절히 활용하는 방안을 찾기 위해 노력해야 할 것임.

○ 사실 지수형 날씨보험 관련 리스크 전가를 위해서는 날씨지수 거래가 이루어지는 파생상품시장 활성화가 지수형 날씨보험 활성화의 선결조건이라 할 수 있음.

○ 그러나 현재 해당 자본시장이 활성화되어 있지 않은 상황에서 오히려 보험회사의 선제적 참여가 중요할 것으로 보임.

– 보험회사나 재보험회사의 경우 전술한 바와 같이 날씨리스크 전가를 위해 우선 해외자본시장 참여를 고려할 필요가 있음.

– 그리고 이러한 경험을 바탕으로 보험회사들의 국내 자본시장에 대한

선제적 진입도 고려될 필요가 있으며, 이를 위해 보험회사의 자본시장 진입 관련 규제도 완화될 필요가 있음.

- 따라서 보험회사의 경우 날씨 관련 파생상품시장의 활성화에 주된 역할을 할 가능성이 큼.

2. 파생상품을 활용을 통한 적극적 날씨리스크 인수 방안

- 지수형 날씨보험 판매 외에 보험회사가 날씨파생상품을 업무의 일환으로 취급함으로써 날씨리스크를 적극적으로 인수하는 방안도 고려해 볼 수 있을 것임.
 - 각 경제주체의 날씨 관련 리스크 인수 방법으로 보험회사의 날씨파생상품 취급을 고려할 필요가 있음.²⁸⁾
 - 이를 위해 미국과 일본에서 판매되고 있는 날씨파생상품 제도 및 시장현황을 살펴본 후 관련 시사점을 얻고자 함.

가. 주요국의 날씨파생상품시장 현황

1) 미국

- 미국의 날씨파생상품은 실물거래로 인정되어 상품거래법(CEA: Commodity Exchange Act)의 적용을 받음.
 - 동 법은 모든 상품 및 선물거래를 규제하는 연방법으로 상품거래소에서 거래되며, 1974년 설립된 미 선물거래위원회(CFTC: Commodity Futures Trading Commission)가 동 법에 근거하여 거래를 규제함.

28) 현재 거래상대방이 없는 표준화된 장내파생상품시장에의 직접적인 진입보다는, 일본의 사례처럼 단계적으로 장외파생상품을 통한 거래를 시작으로 하여 장외시장을 먼저 활성화한 후 장내파생상품시장으로 확대해 나가는 것이 현실적인 모델일 것임.

- － 동 상품거래법에서 규정하는 선물은 장래 인도를 위한 상품 매매계약으로 정의됨.
 - 2000년 상품선물현대화법(Commodity Futures Modernization Act)의 제정으로 새로운 상품의 경우 증권, 선물, 장외파생상품으로만 구분하게 됨.
 - － 이 경우 상품으로 분류되면 상품거래법의 적용을 받게 되며, 장외파생상품의 경우 계약자유 원칙에 입각하여 특별한 규제가 존재하지 않음(류혁선 2011).
 - 그러나 글로벌 금융위기 이후 장외파생상품거래에 대한 규제공백이 위기를 초래한 원인 중 하나로 진단됨과 함께 이를 규제하는 도드-프랭크법(Dodd-Frank Act)이 2010년 7월부터 발효된 상태임.²⁹⁾
- 날씨파생상품 거래금액 및 건수가 전반적으로 증가하는 추이를 보임.
- 현재 중대형 기업 및 금융회사를 중심으로 날씨파생상품 거래가 활발히 이루어지고 있음(류성경 외 3인 2004).
 - 2007~2008년 장외시장과 시카고 상업거래소(CME: Chicago Mercantile Exchange)의 거래금액은 320억 달러, 거래량은 98만 5,000건임.
 - － 동 자료는 여름의 CDD, 겨울의 HDD 합계치임.

29) 남길남(2010. 12), 『미국의 장외파생상품 규제: 도드-프랭크법을 중심으로』, 자본시장연구원.

〈표 VI-1〉 미국의 날씨파생상품 거래현황

연도	계약금액(백만 달러)			계약건수		
	장외시장	CME	합계	장외시장	CME	합계
1998~1999	1,836	-	1,836	695	-	695
1999~2000	2,959	-	2,959	1,285	-	1,285
2000~2001	2,517	-	2,517	2,759	-	2,759
2001~2002	4,306	33	4,339	3,937	-	3,937
2002~2003	3,501	686	4,188	4,517	36,195	40,712
2003~2004	2,753	1,868	4,621	3,162	106,675	109,837
2004~2005	4,169	5,527	9,696	4,057	223,139	227,196
2005~2006	2,347	42,897	45,244	2,180	1,041,439	1,043,619
2006~2007	-	-	약19,000	-	-	730,087
2007~2008	-	-	약 32,000	-	-	985,000
2008~2009	-	-	약 15,000	-	-	601,000
2009~2010	-	-	-	-	-	-
2010~2011	약 2,400	-	약 11,800	-	-	-

자료: WRMA(Weather Risk Management Association).

- 2005~2006년에 거래량이 급격히 늘어난 것은 2005년 8월 말에 발생했던 대형 허리케인 카트리나의 영향으로 발생한 것임.
- － 카트리나의 영향으로 재보험 출재가 어려워지면서 날씨리스크 전가를 자본시장으로 돌린 것이 그 원인으로 추정됨.

2) 일본

■ 일본의 경우 1998년 12월 시행된 『금융시스템개혁을 위한 관계 법률의 정비 등에 관한 법률』에 따라 은행, 보험회사, 증권회사 모두 감독당국의 인가 없이도 부수업무로서 장내외 파생상품사업 영위가 가능해짐.

- 동 법 이전 장내 파생상품 거래의 경우 증권거래법의 적용으로 가능하였으나, 주로 장외상품인 날씨파생상품의 경우 해당 규정이 없어 거래가 가능하지 않았음.
- 증권거래법이 개정된 금융상품거래법(2006)에서는 “다양한 파생상품 거래”에 날씨파생상품도 포함되어 규제대상이 됨(금융상품거래법 제2조25항2호).

※ 은행법 제10조제2항14호,15호

제10조 은행은 다음에 해당하는 업무를 영위할 수 있다.

제2항 은행은 다음에 열거하는 업무를 은행업에 부수하는 업무로 영위할 수 있다.

- 제14호: 금리, 통화의 가격, 상품의 가격, 기타 지표 수치를 활용하여 사전에 당사자 간에 약정된 수치와 장래의 일정한 시기에 있어서의 현실적 지표와의 차이를 근거로 산출되는 금전의 授受를 약정하는 거래 또는 이와 유사한 거래로 內閣府令에서 정하는 거래(이하 「금융파생상품거래」라고 함)
- 제15호: 금융파생상품거래의 媒介, 중개 또는 대리

※ 보험업법 제98조제1항8호,9호

제98조 보험회사는 다음에 열거하는 업무를 보험업에 부수하는 업무로 영위할 수 있다.

- 8호, 9호는 은행법 제10조 제2항 14호, 15호의 규정과 동일

※ 금융상품거래법 제2조제25항2호

제2조 “유가증권”이라 함은 다음에 해당하는 것을 말한다.

제25항 “금융 지표”는 다음에 해당하는 것을 말한다.

- 제1호: 금융 상품의 가격이나 금융 상품(전항 제3호에 규정된 것을 제외한다)의 금리 등
- 제2호: 일본 기상청 또는 다른 사람이 알리는 기상 관측의 성과에 관한 수치
- 제3호: 그 변화에 영향을 미칠 수 없는 혹은 현저하게 곤란 또는 사업자의 사업

활동에 중대한 영향을 미치는 지표(전호에 규정된 것을 제외한다) 또는 사회 경제 상황에 대한 통계 수치로서 이러한 지표 또는 숫자와 관련된 파생 상품 거래 (파생 상품 거래와 유사한 거래를 포함한다)에 대한 투자자 보호를 확보하는 것이 필요하다고 인정되는 것으로서 대통령령이 정하는 것(상품 거래소 법 제2조 제5항에 규정하는 상품 지수를 제외한다)

- 제4호: 이전 3호에 규정된 것에 따라 산출된 수치

■ 글로벌 금융위기 이후 일본도 2010년 5월 금융상품거래법을 개정하여 장외 파생상품 거래에 대한 규제를 강화함.

- 장외파생상품 규제의 주요 내용으로 거래량/자본시장 영향 등을 감안하여 일본 내 혹은 인가된 해외 청산기관을 통해 청산을 의무화함.
- 아울러, 청산기관 및 거래정보기관 등은 관련 정보를 감독기관에 보고함과 동시에 공시를 의무화하도록 함(온중훈).

■ 1999~2000년 일부 손해보험회사를 중심으로 날씨파생상품 거래가 장외시장에서 맞춤형 상품 위주로 이루어졌으며, 2000년 이후 상품이 점차 정형화되면서 은행, 증권회사 등도 시장에 참여함.

- 1999년 동경해상화재보험(현 도교해상일동화재보험)이 최초로 상품을 출시하였으며, 2001년부터 상품판매가 본격화됨.
- 처음에는 별도의 계약에 의한 맞춤형 상품이 주류였으나, 점차 조건 및 계약비용의 정형화와 소액화가 이루어짐.
 - 정형화된 상품의 가격은 일반적으로 30~50만 엔 정도임.

〈표 VI-2〉 일본의 날씨파생상품 거래 현황

연도	1999	2000	2001	2002	2005	2007
시장규모(백만 달러)	8	75	155	285	545	594
연간 성장률(%)	-	837.5	106.7	83.9	30.4	4.5

주: 2005, 2007년 성장률은 각각 2002~2005, 2005~2007년 간 연평균 성장률임.

자료: 동경해상 내부자료, WRMA(Weather Risk Management Association) 재인용.

- 2000년 7,500만 달러에 그쳤던 날씨파생상품 시장규모는 이후 2005년 5억 4,500만 달러, 2007년 5억 9,400만 달러를 기록한 것으로 추산됨.

나. 우리나라의 날씨파생상품시장 관련 법규

■ 우리나라의 경우 2009년 2월 자본시장법이 시행되면서 날씨파생상품 취급에 대한 법적 근거가 마련됨.

- 자본시장법에 파생상품계약을 위한 기초자산에 날씨지수가 포함됨.³⁰⁾
- 그 결과 날씨파생상품 업무의 경우 자본시장법의 적용을 받은 금융투자업자들이 가능하게 됨.
- 은행의 경우에도 은행법 시행령 제18조의2제2항 제1호에 따라 파생상품의 매매 및 중개업무, 동 조항 제2호에 따라 파생결합증권 매매업무가 겸영 가능함.

■ 그러나 보험회사의 경우 지수형 날씨보험상품과는 달리 날씨파생상품을 취급하지는 못함.

- 전술한 바와 같이 현행법상 보험회사의 경우 단순 헤지 목적 외에 날씨파생상품 취급업무가 겸영 또는 부수업무로 허용되어 있지 않음.

■ 한편, 날씨파생상품의 경우 그 특성상 파생상품거래에 해당되는 가운데 외화베이스로 거래 시 외국환거래법의 적용대상이 될 수 있음.

- 자연, 환경, 경제현상을 기초로 한 외환파생상품의 경우 증권회사는 한국은행에 신고만으로 취급이 가능해짐.³¹⁾

30) 실제 동 법 제4조제10항제5호에는 파생상품계약을 위한 기초자산에 “그 밖에 자연적·환경적·경제적 현상 등에 속하는 위험으로서 합리적이고 적절한 방법에 의하여 가격·이자율·지표·단위의 산출이나 평가가 가능한 것”이라고 규정함.

31) 기획재정부가 외국환거래규정 개정안을 2012년 4월 15일 고시하고, 2012년 4월 30일부터 시행함.

- 보험산업과 관련한 외국환거래규정은 제2-20조에 취급 업무를 규정하고 있음.
- 또한, 제7-45조는 외국통화표시 보험 또는 재보험계약 체결 시 거주자와 비거주자 간 자본거래에 대해 허가 또는 신고를 할 필요가 없음을 규정함.

※ 외국환거래규정

제2-20조(보험사업자) 영 제14조제4호에 따라 금융위원회의 설치 등에 관한 법률 제38조제4호에 의한 보험사업자의 외국환업무 취급범위는 다음 각 호의 1과 같다.

1. 거주자와의 외화표시 보험 · 재보험 및 비거주자와의 보험 · 재보험
2. 외화대출
3. 제2호에 해당하는 외화대출채권의 매매
4. 제2-4조에 따른 대외지급수단의 매매 및 선물환거래(외환스왑 포함)
5. 외화표시 신용파생결합증권의 매매 및 신용연계예금거래

제7-45조(신고의 예외거래) ①거주자와 비거주자간의 다음 각 호의 1에 해당하는 거래 또는 행위를 하고자 하는 자는 허가 및 신고를 요하지 아니한다.

9. 보험에 관한 법령의 규정에 의하여 인정된 바에 따라 국내의 거주자가 비거주자와 외국통화표시 보험계약을 체결하거나 외국에 있는 보험사업자와 재보험계약을 체결하는 경우

다. 날씨파생상품시장 활성화를 위한 보험회사의 시장참여 필요성

- 보험산업의 경우 본연적으로 리스크 관리자로서의 역할을 수행하는 산업이므로 타 금융업권에 비해 날씨 관련 리스크 인수에 적극적이라고 할 수 있음.
 - 현재 은행 및 증권 등의 경우 날씨리스크 인수에 대해 소극적인 자세를 취하고 있음.
 - 반면, 보험산업의 경우 현재 지수형 날씨보험을 취급하고 있는 가운데, 이를 확장해 날씨파생상품을 설계 및 판매하는데 용이한 편임.
 - － 특히, 장기간 손해사정 경험과 노하우를 가진 손해보험회사들이 날씨

파생상품시장 참여할 경우 합리적인 상품가격 제시가 가능할 것으로 판단됨(조재린·황진태 2011).

■ 아울러 보험산업의 경우 날씨파생상품 시장의 주된 참여자가 될 수 있으므로 날씨파생상품시장 활성화를 위해서는 보험산업의 역할도 크다고 할 수 있음.

- 날씨파생상품시장 활성화를 위해서는 보험회사의 날씨파생상품 거래를 보험업법상 부수업무 또는 겸영으로 하여 허용할 필요가 있음.
- 일본의 경우 손해보험회사들에 의해 날씨파생상품시장이 활성화되었다는 것을 주지할 필요가 있음.
 - － 전술한 바와 같이 일본의 초기 날씨파생상품시장은 장외시장을 중심으로 손해보험회사들이 주로 취급함.
 - － 이후 상품이 점차 표준화되어 장내시장으로 확대되면서 은행, 증권회사, 상품선물회사들도 적극 참여하기 시작함.
- 우리나라의 경우에도 보험산업에 대해 날씨파생상품 취급업무가 허용된다면 일본과 같이 초기에 장외시장 중심으로 손해보험회사들의 상품거래가 주로 예상되며, 추후 동 시장의 확대와 함께 상품 표준화가 이루어질 경우 은행이나 증권 등의 장내시장 참여자도 늘어날 것으로 보임.

■ 날씨파생상품 시장이 활성화되기 위해서는 지수형 날씨보험의 경우와 마찬가지로 날씨 관련 지수개발과 관련 인프라 구축이 중요함.

- 미국·유럽·일본 등 주요국에서도 EarthSat, Metnext, Natsource Japan 등을 통해 날씨파생상품을 위한 경험데이터 축적과 관련 날씨지수 개발을 꾸준히 하고 있음.
- 보험상품 운용경험, 금융공학적 지식, 기상통계분석이 가능한 전문인력과 날씨변동이 기업의 재무적 손실에 어떠한 영향을 주는지에 대한 분석을 담당할 수 있는 인력이 필요함(조재린·황진태 2011).

VII. 결론 및 시사점

- 날씨리스크는 날씨변화로 발생하는 모든 손해 및 손실을 통칭하며, 광범위한 산업이 날씨리스크에 노출되어 있음.
 - 날씨리스크는 태풍, 기습폭설, 홍수 등의 자연재해와 이상한파, 이상고온, 가뭄 등의 이상기후로 구분이 가능함.
 - 그간 농업, 에너지, 리조트 산업뿐만 아니라 빙과 및 음료업, 유통업, 제조업, 건설업 등도 날씨리스크에 노출되어 있음.

- 우리나라의 경우 1990년대 후반과 2006년에 각각 전통적 날씨보험과 지수형 날씨보험이 도입되었으나 여러 가지 이유로 인해 활성화되지 못함.
 - 그 이유로 수요측면에서는 날씨리스크 관리에 대한 개인 및 기업을 포함하는 경제주체들의 인식부족을 들 수 있음.
 - 정부 역시 대재해리스크를 관리하는데 초점을 맞출 뿐 경제주체들이 직면한 날씨리스크에 대한 인식이 부족했다고 할 수 있음.
 - 공급측면에서는 전통적 날씨보험은 실손보상을 원칙으로 하는데 날씨변화에 따른 손해액 추정이 쉽지 않고 손해 정도에 대해 보험회사와 계약자간 분쟁의 소지도 있음.
 - 또한, 지수형 날씨보험은 지수개발이 아직 미비하고 상품개발에 필요한 인력 및 인프라도 부족한 점 등으로 인해 활성화 되지 못함.

- 여러 형태의 날씨보험 중 지수형 날씨보험의 경우 여러 단점에도 불구하고 우리나라에서 날씨리스크 관련 부보능력 확대가 가능한 상품으로 보임.

- 지수형 날씨보험은 사전에 정한 날씨지수와 실제 관측결과 간 차이에 따라 보험금을 지급하므로 역선택 및 도덕적 해이 가능성이 없고 손해사정이 불필요하며 적정 수준의 요율산정이 상대적으로 용이함.
 - 적정한 지수만 구성할 수 있다면 상품설계가 가능하므로 다양한 상품이 나올 수 있으며 고객의 니즈를 반영하는데 있어 어려움이 상대적으로 적다고 할 수 있음.
 - 또한, 우리나라 기상청이 기상 관측 데이터를 충분히 확보하고 있어 기초 인프라는 이미 확보한 상태임.
- 지수형 날씨보험시장이 활성화되려면 상품개발 및 판매에 있어 노력이 필요함과 동시에 정부를 비롯한 공공부문도 힘을 보태야 할 필요가 있음.
- 적정 요율 산정 및 리스크 관리를 위해 경험데이터 축적과 신뢰성과 다양성을 모두 갖춘 날씨지수 개발이 선행되어야 함.
 - 잠재적 소비자가 쉽게 이해할 수 있도록 상품을 홍보하여 접근성을 제고하고 고객의 니즈를 반영하는 상품개발이 이루어질 필요가 있음.
 - 정부는 지수형 날씨보험시장 활성화를 위해 법령 및 규제를 정비하고, 판매된 상품에 대해서는 지속적인 감독과 모니터링을 해야 함.
- 보험회사가 날씨파생상품을 업무의 일환으로 취급함으로써 날씨리스크를 인수하는 방안도 고려할 필요가 있으며, 이것이 현실화되려면 제도적인 보완이 필요함.
- 보험회사가 리스크 측정 및 관리에 대한 노하우를 이미 축적하고 있는 만큼 날씨파생상품시장의 육성을 위해 보험산업이 긍정적인 기여를 할 수 있을 것이라 판단됨.
 - 현행 보험업법상 보험회사는 단순 헤지 목적 외에 부채개념에 해당하는 파생상품 취급이 겸영 또는 부수업무로 허용되어 있지 않은데, 날씨파생상품에 대해서는 허용하는 것을 고려할 필요가 있음.

참고문헌

- 기상청(2010. 12), 『이상기후 특별보고서』.
- _____(2011. 12), 『날씨활용사례집(V)』.
- 남길남(2010. 12), 『미국의 장외파생상품 규제: 도드-프랭크법을 중심으로』, 자본시장연구원.
- 류성경 · 박근홍 · 이광호 · 허준(2004. 5), 『날씨파생상품(Weather Derivatives)의 국내 도입 필요성 및 주요과제』, 삼성금융연구소.
- 류혁선(2011), 「파생상품의 법적 개념에 관한 소고」, 『증권법연구』, 한국증권법학회, 제12권 제1호.
- 민경욱(2010. 2), 「기후변화관련 신상품의 도입 검토」, 『KRX Market』, 한국거래소.
- 박철호(2011), 「날씨파생상품 도입에 대한 소고」, 『자본시장 Weekly』, 자본시장연구원, 제1호.
- 박환일, 「글로벌 날씨 파생상품 시장과 국내 자본시장 도입 필요성」, 『KRX Market』, KRX.
- 배광일 · 정진희(2009), 「날씨 파생상품 가격 결정 모형 연구」, 『선물연구』, 제17권, 제2호.
- 보험개발원(2006. 4), 『날씨위험에 대한 손해보험회사의 역할 강화 방안』, CEO Report.
- 송주호 · 임성진 · 김태균(2006. 3), 『가축공제 활성화 방안』, 농촌경제연구원.
- 온종훈, 『장외파생금융상품 중앙청산소(CCP) 설치의 필요에 대하여』, Memeo, 존스홉킨스대학교.
- 이기형(2004), 『대체적 위험전가시장의 동향 및 시사점』, 보험개발원.
- 이태열 · 김진익(2006), 『보험기능 파생상품의 상품구분과 규제차익』, 보험개발원.
- 이창수 · 권혁성 · 하홍준(2008), 「기온확률모형에 근거한 날씨보험의 가격결정에 대한 연구」, 『보험개발연구』, 제19권 제2호.
- 정진희(2008), 『날씨파생상품 가격결정 모형연구』, 석사학위논문, 한국과학기술

- 술원(KAIST).
- 조재린 · 채원영(2012. 6), 「농작물 재해보험으로서의 지수형 날씨보험 도입 사례와 시사점」, 『KIRI Weekly』, 보험연구원.
- 조재린 · 황진태(2011. 6), 「새로운 기상산업 시장창출과 연계된 금융시장 활성화에 대한 소고 - 보험산업의 입장에서」, 『기상기술정책』, 기상청.
- 지식경제부(2008. 12), 『제3차 신 · 재생에너지 기술개발 및 이용 · 보급 기본계획(2009~2030)』.
- 황진태 · 조재린(2012), 「지수형 날씨보험 활성화에 대한 소고」, 『보험동향』, 보험연구원, 봄호.
- Barrieu, P. and O. Scaillet(January 2008), “A Primer on Weather Derivatives”, Mimeo.
- Bollerslev, T. and Wooldridge, J. M.(1992), “Quasi-Maximum Likelihood and Inference in Dynamic Models with Time Varying Covariances”, Economic Reviews 11.
- Campbell, S. D. and F. X. Diebold(2005), “Weather Forecasting for Weather Derivatives”, Journal of the American Statistical Association 100(469).
- Cao, M. and J. Wei(May 2000), “Pricing the Weather Risk”, pp. 67-70.
- Dias, D. and K. McKee(2011), “Protecting Branchless Banking Consumers: Policy Objectives and Regulatory Options”, Focus Note 64, Consultative Group to Assist the Poor (CGAP), Washington D.C..
- Hazell, P., J. Anderson, N. Balzer, A. H. Clemmensen, U. Hess, and F. Rispoli(2010), Potential for Scale and Sustainability in Weather Insurance for Agriculture and Rural Livelihoods, IFAD and WFP, Rome.
- GlobalAgRisk(2011), “Market Development for Weather Index Insurance Key Considerations for Sustainability and Scale Up”, State of Knowledge Report.

Tindall, J.(May 2006), Weather Derivatives: Pricing and Risk Management Applications, Institute of Actuaries of Australia.

_____ (May 2010), Weather and Carbon Derivatives: Pricing and Managing Risk in ART Market, Institute of Actuaries of Australia.

농수축산(2010. 10. 21), 「날씨파생상품 도입을 준비하자」.

서울경제(2010. 2. 2), 「기상산업시장 12년새 95배 성장」.

이데일리(2006. 6. 1), 「날씨파생상품 보험권에 허용해야」.

Investopedia(October 14, 2010), 「Introduction To Weather Derivatives」.

WRMA(<http://www.wrma.org/default.asp>)

_____ (http://www.wrma.org/risk_history.html)

보험연구원(KIRI) 발간물 안내

■ 연구보고서

- 2008-1 보험회사의 리스크 중심 경영전략에 관한 연구 / 최영목, 장동식, 김동겸 2008.1
- 2008-2 한국 보험시장과 공정거래법 / 정호열 2008.6
- 2008-3 확정급여형 퇴직연금의 자산운용 / 류건식, 이경희, 김동겸 2008.3
- 2009-1 보험설계사의 특성분석과 고능률화 방안/ 안철경, 권오경 2009.1
- 2009-2 자동차사고의 사회적 비용 최소화 방안 / 기승도 2009.2
- 2009-3 우리나라 가계부채 문제의 진단과 평가 / 유경원, 이해은 2009.3
- 2009-4 사적연금의 노후소득보장 기능제고 방안 / 류건식, 이창우, 김동겸 2009.3
- 2009-5 일반화선형모형(GLM)을 이용한 자동차보험 요율상대도 산출방법 연구 / 기승도, 김대환 2009.8
- 2009-6 주행거리에 연동한 자동차보험제도 연구 / 기승도, 김대환, 김혜란 2010.1
- 2010-1 우리나라 가계 금융자산 축적 부진의 원인과 시사점 / 유경원, 이해은 2010.4
- 2010-2 생명보험 상품별 해지율 추정 및 예측 모형 / 황진태, 이경희 2010.5
- 2010-3 보험회사 자산관리서비스 사업모형 검토 / 진익, 김동겸 2010.7

■ 정책보고서

- 2008-2 환경오염리스크관리를 위한 보험제도 활용방안 / 이기형 2008.3
- 2008-3 금융상품의 정의 및 분류에 관한 연구 / 유지호, 최원 2008.3
- 2008-4 2009년도 보험산업 전망과 과제 / 이진면, 이태열, 신종협, 황진태, 유진아, 김세환, 이정환, 박정희, 김세중, 최이섭 2008.11
- 2009-1 현 금융위기 진단과 위기극복을 위한 정책제언 / 진익, 이민환, 유경원, 최영목, 최형선, 최원, 이경아, 이해은 2009.2
- 2009-2 퇴직연금의 급여 지급 방식 다양화 방안 / 이경희 2009.3
- 2009-3 보험분쟁의 재판외적 해결 활성화 방안 / 오영수, 김경환, 이종욱 2009.3
- 2009-4 2010년도 보험산업 전망과 과제 / 이진면, 황진태, 변혜원, 이경희, 이정환, 박정희, 김세중, 최이섭 / 2009.12

- 2009-5 금융상품판매전문회사의 도입이 보험회사에 미치는 영향 / 안철경, 변혜원, 권오경 2010.1
- 2010-1 보험사기 영향요인과 방지방안 / 송윤아 2010.3
- 2010-2 2011년도 보험산업 전망과 과제 / 이진면, 김대환, 이경희, 이정환, 최원, 김세중, 최이섭 2010.12
- 2011-1 금융소비자 보호 체계 개선방안 / 오영수, 안철경, 변혜원, 최영목, 최형선, 김경환, 이상우, 박정희, 김미화 2010.4
- 2011-2 일반공제사업 규제의 합리화 방안 / 오영수, 김경환, 박정희 2011.7
- 2011-3 퇴직연금 적립금의 연금전환 유도방안 / 이경희 2011.5
- 2011-4 저출산·고령화와 금융의 역할 / 윤성훈, 류건식, 오영수, 조용운, 진익, 유진아, 변혜원 2011. 7
- 2011-5 소비자보호를 위한 보험유통채널 개선방안 / 안철경, 이경희 2011. 11
- 2011-6 2012년도 보험산업 전망과 과제 / 윤성훈, 황진태, 이정환, 최원, 김세중, 오병국 2011. 12
- 2012-1 인적사고 보험금의 지급방식 다양화 방안 / 조재린, 이기형, 정인영 2012. 8
- 2012-2 보험산업 진입 및 퇴출에 관한 연구 / 이기형, 변혜원, 정인영 2012. 10

■ 경영보고서

- 2009-1 기업후지보험 활성화 방안 연구 / 이기형, 한상용 2009.3
- 2009-2 자산관리서비스 활성화 방안 / 진익 2009.3
- 2009-3 탄소시장 및 녹색보험 활성화 방안 / 진익, 유시용, 이경아 2009.3
- 2009-4 생명보험회사의 지속가능성장에 관한 연구 / 최영목, 최원 2009.6
- 2010-1 독립판매채널의 성장과 생명보험회사의 대응 / 안철경, 권오경 2010.2
- 2010-2 보험회사의 윤리경영 운영실태 및 개선방안 / 오영수, 김경환 2010.2
- 2010-3 보험회사의 퇴직연금사업 운영전략 / 류건식, 이창우, 이상우 2010.3
- 2010-4(1) 보험환경변화에 따른 보험산업 성장방안 / 산업연구실, 정책연구실, 동향분석실 2010.6
- 2010-4(2) 종합금융서비스를 활용한 보험산업 성장방안 / 금융제도실, 재무연구실 2010.6
- 2010-5 변액보험 보증리스크 관리연구 / 권용재, 장동식, 서성민 2010.4
- 2010-6 RBC 내부모형 도입방안 / 김해식, 최영목, 김소연, 장동식, 서성민 2010.10

- 2010-7 금융보증보험 가격결정모형 / 최영수 2010.7
- 2011-1 보험회사의 비대면채널 활용방안 / 안철경, 변혜원, 서성민 2011.1
- 2011-2 보증보험의 특성과 리스크 평가 / 최영목, 김소연, 김동겸 2011.2
- 2011-3 충성도를 고려한 자동차보험 마케팅전략 연구 / 기승도, 황진태 2011.3
- 2011-4 보험회사의 상조서비스 기여방안 / 황진태, 기승도, 권오경 2011. 5
- 2011-5 사기성클레임에 대한 최적조사방안 / 송운아, 정인영 2011. 6
- 2011-6 민영의료보험의 보험리스크 관리방안 / 조용운, 황진태, 김미화 2011. 8
- 2011-7 보험회사의 개인형 퇴직연금 운영방안 / 류건식, 김대환, 이상우 2011. 9
- 2011-8 퇴직연금시장의 환경변화에 따른 확정기여형 퇴직연금 운영방안 / 김대환, 류건식, 이상우 2011. 10
- 2012-1 국내 생명보험회사의 기업공개 평가와 시사점 / 조영현, 전용식, 이해은 2012. 7
- 2012-2 보험산업 비전 2020 : ④ sure 4.0 / 진익, 김동겸, 김혜란 2012. 7
- 2012-3 현금흐름방식 보험료 산출의 시행과 과제 / 김해식, 김석영, 김세영, 이해은 2012. 9
- 2012-4 보험회사의 장수리스크 발생원인과 관리방안 / 김대환, 류건식, 김동겸 2012. 9
- 2012-5 은퇴가구의 경제형태 분석 / 유경원 2012. 9

■ 조사보고서

- 2008-1 보험회사 글로벌화를 위한 해외보험시장 조사 / 양성문, 김진익, 지재원, 박정희, 김세중 2008.2
- 2008-2 노인장기요양보험 제도 도입에 대응한 장기간병보험 운영 방안 / 오영수 2008.3
- 2008-3 2008년 보험소비자 설문조사 / 안철경, 기승도, 이상우 2008.4
- 2008-4 주요국의 보험상품 판매권유 규제 / 이상우 2008.3
- 2009-1 2009년 보험소비자 설문조사 / 안철경, 이상우, 권오경 2009.3
- 2009-2 Solvency II의 리스크평가모형 및 측정방법 연구 / 장동식 2009.3
- 2009-3 이슬람 보험시장 진출방안 / 이진면, 이정환, 최이섭, 정중영, 최태영 2009.3
- 2009-4 미국 생명보험 정산거래의 현황과 시사점 / 김해식 2009.3
- 2009-5 헤지펀드 운용전략 활용방안 / 진익, 김상수, 김종훈, 변귀영, 유시용 2009.3

- 2009-6 복합금융 그룹의 리스크와 감독 / 이민환, 전선애, 최원 2009.4
- 2009-7 보험산업 글로벌화를 위한 정책적 지원방안 / 서대교, 오영수, 김영진 2009.4
- 2009-8 구조화금융 관점에서 본 금융위기 분석 및 시사점 / 임준환, 이민환, 윤건용, 최원 2009.7
- 2009-9 보험리스크 측정 및 평가 방법에 관한 연구 / 조용운, 김세환, 김세중 2009.7
- 2009-10 생명보험계약의 효력상실 · 해약분석 / 류건식, 장동식 2009.8
- 2010-1 과거 금융위기 사례분석을 통한 최근 글로벌 금융위기 전망 / 신중협, 최형선, 최원 2010.3
- 2010-2 금융산업의 영업행위규제 개선방안 / 서대교, 김미화 2010.3
- 2010-3 주요국의 민영건강보험의 운영체계와 시사점 / 이창우, 이상우 2010.4
- 2010-4 2010년 보험소비자 설문조사 / 변혜원, 박정희 2010.4
- 2010-5 산재보험의 운영체계에 대한 연구 / 송윤아 2010.5
- 2010-6 보험산업 내 공정거래규제 조화방안 / 이승준, 이종욱 2010.5
- 2010-7 보험종류별 진료수가 차등적용 개선방안 / 조용운, 서대교, 김미화 2010.4
- 2010-8 보험회사의 금리위험 대응전략 / 진익, 김해식, 유진아, 김동겸 2011.1
- 2010-9 퇴직연금 규제체계 및 정책방향 / 류건식, 이창우, 이상우 2010.7
- 2011-1 생명보험설계사 활동실태 및 만족도 분석 / 안철경, 황진태, 서성민 2011.6
- 2011-2 2011년 보험소비자 설문조사 / 김대환, 최원 2011.5
- 2011-3 보험회사 녹색금융 참여방안 / 진익, 김해식, 김혜란 2011.7
- 2011-4 의료시장변화에 따른 민영실손의료보험의 대응 / 이창우, 이기형 2011.8
- 2011-5 아세안 주요국의 보험시장 규제제도 연구 / 조용운, 변혜원, 이승준, 김경환, 오병국 2011.11
- 2012-1 2012년 보험소비자 설문조사 / 황진태, 전용식, 윤상호, 기승도, 이상우, 최원 2012. 6

■ 영문발간물

- 10호 Korean Insurance Industry 2008 / Korea Insurance Research Institute, 2008.9
- 11호 Korean Insurance Industry 2009 / Korea Insurance Research Institute,

- 2009.9
- 12호 Korean Insurance Industry 2010 / Korea Insurance Research Institute, 2010.9
- 13호 Korean Insurance Industry 2011 / Korea Insurance Research Institute, 2011.9
- 14호 Korean Insurance Industry 2012 / Korea Insurance Research Institute, 2012.9

■ CEO Report

- 2008-1 자동차보험 물적담보 손해를 관리 방안 / 기승도 2008.6
- 2008-2 보험산업 소액지급결제시스템 참여 관련 주요 이슈 / 이태열 2008.6
- 2008-3 FY2008 수입보험료 전망 / 동향분석실 2008.8
- 2008-4 퇴직급여보장법 개정안의 영향과 보험회사 대응과제 / 류건식, 서성민 2008.12
- 2009-1 FY2009 보험산업 수정전망과 대응과제 / 동향분석실 2009.2
- 2009-2 퇴직연금 예금보험요율 적용의 타당성 검토 / 류건식, 김동겸 2009.3
- 2009-3 퇴직연금 사업자 관련규제의 적정성 검토 / 류건식, 이상우 2009.6
- 2009-4 퇴직연금 가입 및 인식실태 조사 / 류건식, 이상우 2009.10
- 2010-1 복수사용자 퇴직연금제도의 도입 및 보험회사의 대응과제 / 김대환, 이상우, 김혜란 2010.4
- 2010-2 FY2010 수입보험료 전망 / 동향분석실 2010.6
- 2010-3 보험소비자 보호의 경영전략적 접근 / 오영수 2010.7
- 2010-4 장기손해보험 보험사기 방지를 위한 보험금 지급심사제도 개선 / 김대환, 이기형 2010.9
- 2010-5 퇴직금 중간정산의 문제점과 개선과제 / 류건식, 이상우 2010.9
- 2010-6 우리나라 신용카드시장의 특징 및 개선논의 / 최형선 2010.11
- 2011-1 G20 정상회의의 금융규제 논의 내용 및 보험산업에 대한 시사점 / 김동겸 2011.2
- 2011-2 영국의 공동계정 운영체계 / 최형선, 김동겸 2011.3
- 2011-3 FY2011 수입보험료 전망 / 동향분석실 2011.7
- 2011-4 근퇴법 개정에 따른 퇴직연금 운영방안과 과제 / 김대환, 류건식 2011.8
- 2012-1 FY2012 수입보험료 전망 / 동향분석실 2012.8

■ Insurance Business Report

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

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

정기간행물

■ 간행물

- 보험동향 / 계간
- 보험금융연구 / 연 4회

『 도서 회원 가입 안내 』

회원 및 제공자료

	법인회원	특별회원	개인회원
연회비	₩ 300,000원	₩ 150,000원	₩ 150,000원
제공자료	- 연구보고서 - 정책/경영보고서 - 조사보고서 - 기타보고서 - 정기간행물 · 보험금융연구 · 보험동향	- 연구보고서 - 정책/경영보고서 - 조사보고서 - 기타보고서 - 정기간행물 · 보험금융연구 · 보험동향	- 연구보고서 - 정책/경영보고서 - 조사보고서 - 기타보고서 - 정기간행물 · 보험금융연구 · 보험동향
	- 본원 주최 각종 세미나 및 공청회 자료(PDF) - 영문보고서	-	-

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

가입문의

보험연구원 도서회원 담당

전화 : (02)3775-9113, 9080 팩스 : (02)3775-9102

회비납입방법

- 무통장입금 : 국민은행 (400401-01-125198)

예금주 : 보험연구원

가입절차

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

자료구입처

서울 : 보험연구원 보험자료실, 교보문고, 영풍문고, 반디앤루니스

부산 : 영광도서

저 자 약 력

조 재 린

Queen's University 통계학 박사
보험연구원 연구위원
(E-mail : jrincho@kiri.or.kr)

황 진 태

Clemson University 경제학 박사
보험연구원 연구위원
(E-mail : jt0813@kiri.or.kr)

권 용 재

국민대학교 조교수
(E-mail : yjkwon@kookmin.ac.kr)

채 원 영

이화여자대학교 통계학 석사
보험연구원 연구원
(E-mail : wychae@kiri.or.kr)

경영보고서 2012-6

보험회사의 날씨리스크 인수 활성화 방안: 지수형 날씨보험을 중심으로

발행일 2012년 10월

발행인 김 대 식

발행처 보 험 연 구 원
서울특별시 영등포구 여의도동 35-4
대표전화 : (02) 3775-9000

조 판 및
인 쇄 KM 고려문화사

ISBN 978-89-5710-152-0

정가 10,000원