

ORIGINAL ARTICLE

## 지수형 날씨보험 가입의향에 대한 분석

박기준\* · 황진태<sup>1)</sup> · 조재린<sup>2)</sup> · 김백조 · 김인겸

국립기상연구소 정책연구과, <sup>1)</sup>보험연구원 금융정책실, <sup>2)</sup>보험연구원 금융전략실

## Analyzing the Customers' Intentions of Purchasing Weather Index Insurance

Ki-Jun Park\*, Jin-Tae Hwang<sup>1)</sup>, Jae-Rin Cho<sup>2)</sup>, Baek-Jo Kim, In-Gyum Kim

Policy Research Laboratory, National Institute of Meteorological Research, Seoul 156-720, Korea

<sup>1)</sup>Department of Financial Policy, Korea Insurance Research Institute, Seoul 150-606, Korea

<sup>2)</sup>Department of Financial Strategy, Korea Insurance Research Institute, Seoul 150-606, Korea

### Abstract

This study provides the empirical results of the customers' necessity and intentions of purchasing weather index insurance using survey of asking the customers' recognition about weather insurance. In this article, we discovered that not only the customers' past experience of loss but also the extent of damage and the effects that change in weather would have on their firm are positively related to an intention to purchase weather index insurance. In addition, the level of premiums was significantly higher for the highly-intended group of willing to purchase weather index insurance than the comparison group.

**Key words** : Weather risk, Weather index insurance, Ordered logit analysis

### 1. 서론

최근 들어 지구온난화에 따른 이상기후 현상 증가로 날씨리스크에 대한 사회적 관심이 점차 확대되고 있다. 우리나라의 경우 1916년 이후 기상재해로 인한 최대 연간 재산 피해액 10번 중 6번이 2001년 이후에 발생하였으며, 2001~2008년 간 연평균 재산 피해액은 약 2조 3,000억 원에 이른다. 이는 약 7,000억 원에 불과했던 1990년대에 비해 3배 이상 증가한 수치이다(KMA, 2010). 특히, 기후조건에 민감한 농업을 비롯해 건설, 교통, 물류, 가전, 의류, 식품 등 다양한 산업 부문에 걸쳐 이러한 이상기후의 영향이 점차 확대되

고 있는 실정이다.

그럼에도 불구하고 이러한 이상기후 현상으로 발생하는 예기치 못한 물리적·경제적 손실, 즉 날씨 관련 리스크를 어떻게 관리할지에 대한 각 경제주체들의 인식은 여전히 부족한 상태이다. 실제로 이러한 날씨리스크를 관리 또는 전가하는 방법으로는 크게 해당 리스크를 스스로 관리하는 자체관리와 제3자에게 전가하는 방법이 있다. 여기서 제3자에 날씨리스크를 전가하는 방법으로는 전통적 날씨보험, 지수형 날씨보험, 날씨파생상품 등을 들 수 있다(Park, 2011).

지수형 날씨보험을 비롯해 날씨보험 분야는 전반적으로 부가가치가 높은 미래지향적 산업에 해당

Received 28 May, 2013; Revised 22 July, 2013;

Accepted 30 July, 2013

\*Corresponding author : Ki-Jun Park, Policy Research Laboratory, National Institute of Meteorological Research, Seoul 156-720, Korea  
Phone: +82-70-7850-6555  
E-mail: pkj@korea.kr

© The Korean Environmental Sciences Society. All rights reserved.  
© This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

된다. 날씨보험 개발을 위해서는 먼저 기후여건을 결정하는 다양한 요인들에 대한 모형화 작업이 선행되어야 하고, 이러한 모형화 결과를 리스크 평가, 가격결정 등 보험상품 개발을 위한 작업으로 연결할 수 있는 고도의 복합적인 전문성이 요구된다(Cho 등, 2012).

그러나 현재 우리나라의 경우 농작물 재해보험, 풍수해 보험, 양식수산물재해보험 등 일부 정책성 보험만 주로 판매되고 있으며, 전통적 날씨보험은 1999년에 도입되었으나 여전히 초보적인 수준에 머물러 있다. 또한, 지수형 날씨보험<sup>1)</sup>의 경우 미국, 캐나다, 중국, 인도 등에서는 농작물보험을 중심으로 확산되고 있는 반면(Hazell 등, 2010; GlobalAgRisk, 2011), 우리나라는 2006년 출시에도 불구하고 그 실적이 미미한 수준이다.

날씨보험시장이 이처럼 부진한 이유는 각 경제주체들이 날씨변화에 많은 영향을 받고 있음에도 날씨리스크 보험가입에 대한 인식이 여전히 부족하기 때

문인 것으로 보인다. 현재 일부 기업들을 중심으로 날씨리스크에 대한 인식이 확산 중에 있으나, 해당 리스크관리는 재고관리, 공정관리 등 기존의 관리체계 내에서만 이루어지고 있다(KMA, 2011). 정부 등도 날씨리스크 관리에 대하여 대재해 위주로만 관심을 갖고 있어 기업의 일상적 날씨리스크에 대한 정부의 인식이 부족한 상태이다. 따라서 날씨보험 활성화를 위해서는 시장참여자들의 날씨보험 가치에 대한 인식제고가 중요하다 할 수 있다.

신·재생에너지 및 레저산업의 성장 등 날씨리스크에 민감한 산업이 성장추세에 있는 데다 날씨리스크에 대한 인식도 확산되는 등 장기적인 관점에서 우리나라 날씨보험시장의 성장 가능성은 높을 것으로 판단된다.

Table 1에 나타나 있는 제3차 신·재생에너지 기술개발 및 이용·보급 기본계획을 살펴보면 최종에너지 대비 신·재생에너지 비중을 2015년 4.3%, 2020년

Table 1. Demand and plan of objective of new & renewable energy

(unit: One Thousand TOE, %)

Classification	2008	2010	2015	2020	2030	Increasing Rate of the Annual Average
solar power	33 (0.5)	40 (0.5)	63 (0.5)	342 (2.0)	1,882 (5.7)	20.2
sunlight	59 (0.9)	138 (1.8)	313 (2.7)	552 (3.2)	1,364 (4.1)	15.3
wind power	106 (1.7)	220 (2.9)	1,084 (9.2)	2,035 (11.6)	4,155 (12.6)	18.1
Bio energy	518 (8.1)	987 (13.0)	2,210 (18.8)	4,211 (24.0)	10,357 (31.4)	14.6
hydraulic power	946 (14.9)	972 (12.8)	1,071 (9.1)	1,165 (6.6)	1,447 (4.4)	1.9
geothermal heat	9 (0.1)	43 (0.6)	280 (2.4)	544 (3.1)	1,261 (3.8)	25.5
Marine	0 (0.0)	70 (0.9)	393 (3.3)	907 (5.2)	1,540 (4.7)	49.6
waste	4,688 (73.7)	5,097 (67.4)	6,316 (53.8)	7,764 (44.3)	11,021 (33.4)	4.0
total	6,360	7,566	11,731	17,520	33,027	7.8
Primary energy (One million TOE)	247	253	270	287	300	0.9
Percentage (%)	2.6	3.0	4.3	6.1	11.0	--

Data: 『The 3<sup>rd</sup> Plan of use and dissemination and technology development of the new and renewable energy』, Ministry of Knowledge Economy, 2008. 12.

- 1) 지수형 날씨보험은 날씨변화를 지수화 함으로써 사전에 정한 지수와 실제 관측결과 간 차이에 따라 보험금을 지급하는 상품이다. 날씨지수의 종류로는 기온, 강우량, 강설량, 일사량 등 다양한 지수가 있으며, 가입자의 특성에 따라 여러 가지 날씨지수를 혼합한 지수도 사용 가능하다.

6.1%, 2030년 11.0%로 확대할 계획이다. 특히, 날씨 변화에 민감한 태양광, 해상풍력, 해양에너지 등 자연 재생에너지의 보급·확대 정책을 적극적으로 개발·추진할 계획이다. 참고로 해외에서는 이미 Swiss Re, 영국 Willis Holdings, 일본 동경해상, 손보 Japan 등이 날씨변화에 따라 풍력발전의 실제 성과치가 기대치에 못 미칠 경우 이를 보상하는 재생에너지보험을 판매하고 있으며, Munich Re와 AXA는 태양광 및 지열 발전의 생산 부족분에 대해 보상하는 상품을 판매하고 있다.

아울러, 우리나라 전체 경제규모 대비 레저시장이 차지하는 비중이 일본과 미국에 비해 2.6~2.7%p 정도 낮은 수준임을 감안할 때, 향후 경제성장과 함께 동반 증대될 것으로 예상된다(Park 등, 2008).

마지막으로 기업뿐만 아니라 기상청을 비롯한 정책당국도 최근 날씨리스크에 대한 관심과 인식이 증대되고 있다는 점도 날씨보험시장의 성장 가능성을 높이고 있다. 아울러 초기 3~4곳에 불과했던 민간 기상사업자가 2012년 3월 말 기준 135곳으로 늘어났으며, 민간 기상사업 규모도 1997년 4억 7,000만 원에서 2010년 644억 원, 2011년 1,567억 원으로 성장한 것도 날씨보험시장 발달에 고무적인 현상이라 할 수 있다.

이에 본 연구에서는 날씨보험 활성화 차원에서 날씨보험에 대한 인식 설문조사를 소개하고, 지수형 날씨보험을 중심으로 소비자들이 느끼는 해당 보험상품의 필요성과 가입의향에 대한 분석결과를 제시하고자 한다.

## 2. 자료와 방법

### 2.1. 자료

본 연구에서는 국립기상연구소서 실시한 날씨보험 니즈 파악 목적의 설문조사 자료를 이용하였다. 동 설문조사는 2012년 7월 14일~2012년 8월 22일 간 이루어졌으며, 주요 내용으로 날씨보험에 대한 각 산업별 날씨피해 민감도 및 현황이 포함되어 있다. 조사방법은 e-mail, fax, 현장 방문 등을 이용하였으며, 표본추출 방법은 신뢰수준 95%, 표본오차는 ±6.23%p가 되도록 하였다. 조사대상 산업은 기상, 보험, 에너지, 관광, 제조 및 유통 분야이며, 이들 산업 내 165개 회사 및 기관에 종사하는 총 274명이 설문에 응하였다. 산업별 응답자 구성은 기상 분야 32명, 보험 분야 36명, 에너지 분야 60명, 관광 분야 46명, 제조 및 유통 분야가 100명이다. 본 논문의 목적이 날씨보험 니즈 파악이라는 점을 감안하여 날씨보험의 공급자에 해당하는 기상과 보험 분야를 분석대상에서 제외함으로써 분석 대상 응답자 수는 총 206명에 해당된다.

Table 2는 지수형 날씨보험의 필요성과 가입의향을 Likert 5점 척도로 보여주고 있다. 전체 206명 응답자 중 39.3%에 해당하는 81명이 지수형 날씨보험이 필요하다고 응답하였다. 동 보험에 대한 가입의향을 묻는 질문에 대해서는 13.1%인 27명이 가입의향이 있는 것으로 조사되었다. 동 질문에 대한 무응답자를 제외한 184명 중에서는 14.7%가 가입의향을 나타내었다고 할 수 있다.

한편, Table 3은 기상 또는 날씨변화에 따른 피해나 기상정보에 대한 관심 정도에 대해 Likert 5점 척도를

Table 2. Intention of subscription and the needs of indexed weather insurance

(unit: persons, %)

Classification		1	2	3	4	5	no answer	Total
Needs of indexed weather insurance	number of respondents	7	32	86	70	11	--	206
	composition ratio	(3.4)	(15.5)	(41.8)	(34.0)	(5.3)	--	(100.0)
Intend to indexed weather insurance	number of respondents	46	60	51	18	9	22	206
	composition ratios	(22.3)	(29.1)	(24.8)	(8.7)	(4.4)	(10.7)	(100.0)

Note: in ( ) is the composition ratio.

**Table 3.** Damage caused by meteorological change or the interest in meteorological information

(unit: persons, %)

Classification		1	2	3	4	5	No response	Total
degree of damage loss	number of respondents	5	24	86	75	16	-	206
	composition ratio	(2.4)	(11.7)	(41.8)	(36.4)	(7.8)	-	(100.0)
magnitude of the impact of change in weather	number of respondent	8	25	40	76	57	-	206
	composition ratio	(3.9)	(12.1)	(19.4)	(36.9)	(27.7)	-	(100.0)
magnitude of interest in meteorological information	number of respondent	2	15	56	90	43	-	206
	composition ratio	(1.0)	(7.3)	(27.2)	(43.7)	(20.9)	-	(100.0)
magnitude of damaged cost felt from weather	number of respondent	5	31	57	77	34	2	206
	composition ratio	(2.4)	(15.1)	(27.7)	(37.4)	(16.5)	(1.0)	(100.0)

Note: in ( ) is the composition ratio.

보여주고 있다. 자연재해나 이상기후 등으로 해당 기업이 입은 재정상의 피해나 손실 정도에 대한 질문에 전체 206명 응답자 중 44.2%에 해당하는 91명이 피해 손실이 심각하다고 응답하였다. 또한, 날씨변화에 해당 업종이 받는 영향 정도에 대해서는 64.6%가 영향을 받는다고 응답하였다. 그리고 평소 기상정보에 대한 관심 정도에 대해서는 64.6% 응답자들이 관심이 있는 것으로 응답하였으며, 날씨로 인한 피해 발생 시 그 체감액에 대해서는 53.9%가 체감하고 있다고 응답하였다.

한편, Table 4는 날씨보험에 대한 적정 보험료 인식과 피해손실 경험 유무를 보여주고 있다. 이 중 적정

보험료 인식 수준의 경우 연간 매출 대비 2% 미만이 적정하다는 응답자가 전체 응답자 중 70.4%를 차지한 반면, 4% 이상이 적정하다는 응답자는 11.2%에 그쳤다. 그리고 자연재해나 기상변화로 물리적 또는 경제적 손실 경험이 있느냐에 대한 질문에는 40.3%가 경험이 있다고 응답하였다.

여기서 본 논문은 Table 2의 지수형 날씨보험에 대한 필요성과 가입의향을 종속변수로 하고 Table 3과 Table 4에 나타나 있는 변수 중 변수 일부를 설명변수로 활용하여 서로 간의 관계를 살펴보았다. 분석을 위해 선택한 설명변수는 통계적 편의(bias)를 초래할 수 있는 내생성(endogeneity) 문제와 관련하여 그 가능성

**Table 4.** The level of awareness of appropriate premium and presence or absence of experience of loss and damage

(unit: persons, %)

Classification		1	2	3	4	5	6	total
level of awareness of appropriate premium	number of respondent	85	60	23	15	13	10	206
	composition ratio	(41.3)	(29.1)	(11.2)	(7.3)	(6.3)	(4.9)	(100.0)
Classification		0: No		1: Yes		total		
experience of loss and damage	number of respondent	123		83		206		
	composition ratio	(59.7)		(40.3)		(100.0)		

Note: 1) in ( ) is the composition ratio.

2) For the appropriate premium level, class 1 (less than 1% of annual sales), class 2 (less than 1~2%), class 3 (less than 2-3%), class 4 (less than 3-4%), class 5 (less than 4~5%), and class 6 (more than 5%).

이 높지 않은 변수로 하였다. 즉, 동 설명변수는 Table 3의 피해손실 정도와 날씨변화의 영향 정도, Table 4의 피해손실 경험 유무가 해당된다. 상술하면 이들 변수들은 이미 발생한 사건들에 해당하므로 지수형 날씨보험에 대한 필요성과 가입의향을 변화시키는 외부 충격에 의해 영향을 받지 않는다. 반대로 Table 3의 기상정보에 대한 관심이나 피해 체감액 정도는 동 외부 충격에 영향을 받을 수 있는 내생적 변수로 볼 수 있다. 예를 들어, 지수형 날씨보험에 대한 필요성이나 가입의향을 높일 수 있는 외부충격일 수 있는 전 세계적 기상변화에 대한 인식 확대 등은 곧 기상정보에 대한 관심에도 영향을 줄 수 있다. 이러한 내생성은 결국 추정하고자 하는 모형 내 모수에 대해 통계적으로 편의를 일으킬 수 있어 모형에서 제외하기로 한다.

2.2. 순위로짓분석(Ordered Logit Analysis)

본 연구에서 종속변수로 사용하는 지수형 날씨보험에 대한 필요성 및 가입의향이 모두 Likert 5점 척도로 나타나고 있으므로, 이러한 종속변수에 적합한 분석방법으로 순위로짓분석(Ordered Logit Analysis)을 사용하기로 한다. 동 분석방법은 종속변수가 순서를 포함하는 범주(category) 형태인 경우에 주로 사용된다. 비근한 예로 순서가 없는 범주 형태의 종속변수로 그 범주가 둘인 경우 로짓분석(Logit Analysis) 또는 프로빗분석(Probit Analysis), 셋 이상인 경우 일반적으로 다항로짓분석(Multinomial Logit Analysis)을 사용한다.

순위로짓분석에 대해 간략히 설명하기 위해 먼저 연속형 형태의 잠재변수  $y_i^*$ 를 아래와 같이 정의한다.

$$y_i^* = \mathbf{x}_i' \boldsymbol{\beta} + \epsilon_i \tag{1}$$

여기서  $\mathbf{x}_i$ 는 식(1)의 설명변수로서 개인  $i$ 의 특성을 가리키는 열벡터(column vector)이고,  $\boldsymbol{\beta}$ 는 잠재적 종속변수  $y_i^*$ 에 대해 동 설명변수 간의 관계를 설명하는 모수 열벡터이다. 그리고  $\epsilon_i$ 는  $y_i^*$ 에 대해 알려지지

않은 정보, 즉 오차항(error term)에 해당하며 로지스틱 분포<sup>2)</sup>를 따른다고 가정한다. 그리고 관찰 가능한 결과변수를  $y_i$ 라 정의하면 다음과 같은 식이 만들어질 수 있다.

$$\begin{aligned} \Pr(y_i = j) &= \Pr(\kappa_{j-1} < y_i^* = \mathbf{x}_i' \boldsymbol{\beta} + \epsilon_i \leq \kappa_j) \\ &= \Pr(-\mathbf{x}_i' \boldsymbol{\beta} + \kappa_{j-1} < \epsilon_i \leq -\mathbf{x}_i' \boldsymbol{\beta} + \kappa_j) \end{aligned} \tag{2}$$

먼저 식(2)에서 관찰 가능한  $y_i$ 의 범주가  $j \in \{1, 2, \dots, M\}$ 로 정의된다. 즉,  $M$ 개의 범주가 존재함을 의미한다. 한편,  $\kappa_j$ 는 관찰 가능한 값인  $y_i$ 가  $j$  범주에 포함되게 하는 상한값이 되는 반면,  $\kappa_{j-1}$ 은 하한값이 된다. 그리고  $\kappa_0$ 는  $-\infty$ 이고,  $\kappa_M$ 은  $+\infty$ 임에 유의할 필요가 있다.

이를 종합하면 식(2)의 경우 개인  $i$ 의 관찰 가능한 종속변수  $y_i$ 가  $j$ 일 확률은 다음과 같이 쉽게 표현될 수 있다.

$$\begin{aligned} \Pr(y_i = j) &= \Pr(\kappa_{j-1} < \mathbf{x}_i' \boldsymbol{\beta} + \epsilon_i \leq \kappa_j) \\ &= \frac{1}{1 + \exp(\mathbf{x}_i' \boldsymbol{\beta} - \kappa_j)} - \frac{1}{1 + \exp(\mathbf{x}_i' \boldsymbol{\beta} - \kappa_{j-1})} \end{aligned} \tag{3}$$

추정방법은 각각의 관찰치에 대해 식(3)에서 정의된 확률을 모수로 한 베르누이(Bernoulli) 분포의 곱에 로그를 취한 후 추정치를 찾는 방식의 최대우도추정법(MLE: Maximum Likelihood Estimation)을 사용하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1. 지수형 날씨보험 가입의향 분석

Table 5는 Likert 5점 척도로 된 지수형 날씨보험 필요성을 종속변수로 하여 순위로짓분석을 통해 계산된 결과를 보여준다. 먼저 업종 전체를 대상으로 모형

2) 참고로 로지스틱분포를 따르는 확률변수  $\epsilon_i$ 의 누적확률분포함수(CDF: Cumulative Distribution Function)인  $F(c)$ 는

$$F(c) = \int_{-\infty}^c f(\epsilon) d\epsilon = 1 / (1 + e^{-c}) \text{으로 정의된다.}$$

**Table 5.** The need for indexed weather insurance

## (a) Estimation Results

Variable Name	Entire Industry		Industry	
	Model (1)	Model (2)	Manufacture · Logistics	Energy · Tourism
Degree of damage and loss	0.4608*** (0.1777)	0.4533*** (0.1856)	0.4609** (0.2654)	0.4729** (0.2660)
Degree of the impact of weather change	0.3170** (0.1385)	0.3145** (0.1397)	0.2739* (0.2071)	0.3037* (0.1934)
Experience of damage and loss	- -	0.0399 (0.2873)	-0.2157 (0.4175)	0.2747 (0.4090)
$\kappa_1$	-0.8090 (0.6672)	-0.8271 (0.6797)	-1.2149 (0.9857)	-0.5455 (0.9604)
$\kappa_2$	1.1610 (0.5983)	1.1432 (0.6117)	0.9282 (0.8561)	1.2653 (0.8925)
$\kappa_3$	3.1926 (0.6347)	3.1743 (0.6480)	3.0517 (0.9065)	3.2163 (0.9413)
$\kappa_4$	5.7646 (0.7303)	5.7462 (0.7421)	5.2742 (1.0203)	6.1335 (1.0896)
<i>LR</i> Statistics ( $\chi^2$ )	21.56	21.58***	8.29**	13.43***
Number of the Observed	206	206	100	106

## (b) Marginal Effect

Degree of need for indexed weather forecast insurance	1	2	3	4	5
Degree of damage and loss	-0.0125* (0.0066)	-0.0524** (0.0222)	-0.0425** (0.0206)	0.0876** (0.0368)	0.0198** (0.0095)
Degree of Effect of weather change	-0.0087* (0.0048)	-0.0363** (0.0167)	-0.0295** (0.0150)	0.0608** (0.0275)	0.0137** (0.0070)
Experience of damage and loss	-0.0011 (0.0079)	-0.0046 (0.0331)	-0.0038 (0.0273)	0.0077 (0.0556)	0.0017 (0.0126)

Note: 1) The dependent variable, the consumers' need for indexed weather forecast insurance, is displayed in the 5-point scale.

2) For the experience of damage and loss, 0 indicates no experience and 1 indicates the opposite.

3) The marginal effects displayed in (b) is based on the estimation results of model (2) in (a).

4) In ( ) is the standard error, and \*\*\*, \*\*, \* each corresponds to the statistical significance at 1%, 5%, and 10%, respectively.

(1)과 (2)에 대한 결과로 지수형 날씨보험에 대한 필요성이 자연재해나 이상기후로 발생하는 기업의 재정상 피해나 손실 정도와 통계적으로 유의한 양(+)의 관계를 맺고 있음을 알 수 있다. 또한, 날씨변화가 해당 업종에 미치는 영향 정도와도 유의한 양(+)의 관계를 맺고 있다. 그리고 업종별 분석의 경우 제조 및 유통 분야와 에너지 및 관광 분야 모두 전체 모형과 마찬가지로 피해손실 및 날씨변화의 영향 정도가 통계적으로 유의하였다. 여기서 에너지 및 관광 분야의 경우 관측치 수에 한계가 있어 한 그룹으로 묶어 분석하였다.

한편, Table 5 (b)에 나타나 있는 한계효과(marginal effects)는 Table 5 (a)의 모형(2)를 근간으로 하여 각 설명변수별로 지수형 날씨보험 필요성 정도에 대해 계산한 결과이다. 여기서 각 설명변수의 한계효과는 식(3)을 해당 설명변수( $x_i$ )에 대해 편미분하고, 각 설명변수의 표본평균을 동 편미분 식에 대입함으로써 쉽게 구할 수 있다. Table 5 (a)에서와 마찬가지로 피해손실 및 날씨변화의 영향 정도의 한계효과가 통계적으로 유의하며, 지수형 날씨보험이 필요하다고 응답한 4, 5의 한계효과가 양(+)으로 나타났다. 즉, 피해손실 정도가 한 단위 심각해지면 ‘날씨보험이 필요하다’고 응답할 확률은 8.76%p, ‘매우 필요하다’는 1.98%p 증가한다고 할 수 있다. 반대로 지수형 날씨보험이 필요하지 않거나 보통이라고 응답한 피해손실의 한계효과는 모두 음(-)으로 나타났다. 상술하면 피해손실이 한 단위 심각해질 때마다 ‘지수형 날씨보험이 전혀 필요하지 않다’라고 응답할 확률은 1.25%p, ‘필요하지 않다’는 5.24%p, ‘보통이다’는 4.25%p 감소하는 것으로 해석할 수 있다. 한편, 날씨변화가 해당 업종에 미치는 영향이 한 단위 커질수록 지수형 날씨보험이 ‘전혀 필요하지 않다’라고 응답할 확률은 0.87%p, ‘필요하지 않다’ 3.63%p, ‘보통이다’ 2.95%p 감소하며, ‘필요하다’라고 응답할 확률은 6.08%p, ‘매우 필요하다’는 1.37%p 증가한다고 볼 수 있다. 참고로 이러한 순위로짓분석에서 나타나는 한계효과와 합은 0이라고 할 수 있는데, 그 이유는 해당 설명변수의 한 단위 증가에 대한 주어진 응답 보기 내에서의 확률 변화이기 때문이다.

Table 6은 지수형 날씨보험에 대한 5점 척도의 가

입의향을 종속변수로 함으로써 순위로짓분석을 통해 계산한 결과이다. Table 6 (a)에 나타나 있는 업종 전체의 모형(1)과 모형(2) 결과를 보면 피해손실, 날씨변화의 영향, 피해손실 경험이 있을수록 지수형 날씨보험에 대한 가입의향 수준이 높은 것으로 나타났다. 업종별 분석결과와 경우 제조 및 유통 분야는 피해손실 정도, 에너지 및 관광 분야는 날씨변화의 영향 정도를 제외하고는 모두 통계적으로 유의한 양(+)의 관계를 나타내고 있다.

Table 6의 (b)에는 업종 전체의 모형(2)를 근간으로 한 각 지수형 날씨보험 가입의향에 대한 한계효과가 나타나 있다. 여기서 피해손실 정도가 한 단위 심각해질 때마다 지수형 날씨보험에 가입의향이 ‘전혀 없다’는 10.27%p, ‘거의 없다’는 5.20%p 감소, ‘보통이다’는 9.02%p, ‘약간 있다’는 4.49%p, ‘매우 많다’고 응답할 확률은 1.96%p 증가하는 것으로 볼 수 있다. 또한, 날씨변화의 영향이 한 단위 증가할 때 가입의향의 경우 ‘전혀 없다’고 응답할 확률은 6.24%p, ‘거의 없다’는 3.16%p 감소, ‘보통이다’는 5.48%p, ‘약간 있다’는 2.73%p, ‘매우 많다’는 1.19%p 증가하는 것으로 나타났다. 이 두 가지 설명변수의 한계효과를 비교해 보면 Table 6 (a) 추정결과에서도 알 수 있듯이 피해손실 정도가 날씨변화의 영향에 비해 더 민감하게 반응하는 것으로 해석할 수 있다. 마지막으로 피해손실 경험의 경우 추정결과에서 가장 민감하게 나타난 것과 마찬가지로 피해손실 경험 발생 시 지수형 날씨보험 가입의향이 ‘전혀 없다’ 15.83%p, ‘거의 없다’는 8.56%p 감소로 급감한 반면, ‘보통이다’는 13.46%p, ‘약간 있다’ 7.51%p, ‘매우 많다’는 3.42%p 증가하는 것으로 나타났다.

### 3.2. 지수형 날씨보험 가입의향별 적정 보험료 수준

Table 7은 지수형 날씨보험 가입의향별 보험료 수준이 어느 정도가 적정할 것인가에 대해 보여주고 있다. 먼저 표본 전체에 걸친 통계량을 보면 지수형 날씨보험 가입의향이 높아질수록 전반적으로 고객들이 인식하고 있는 적정 보험료 수준이 높아지고 있음을 알 수 있다. 이러한 결과는 지수형 날씨보험에 대한 가입의향이 곧 소비자들이 느끼는 요구 조건에 해당되고, 적정 보험료 수준은 그러한 니즈, 즉 고객들이 보유하

**Table 6.** Intention of subscription in the indexed weather forecast insurance

## (a) Estimation results

Variable name	Entire Industry		Industry	
	Model(1)	Model(2)	Manufacture · Logistics	Energy · Tourism
Degree of damage and loss	0.8055*** (0.1944)	0.6348*** (0.2003)	0.2577 (0.2670)	0.9887*** (0.3090)
Degree of the impact of weather change	0.4030*** (0.1595)	0.3855*** (0.1632)	0.4459** (0.2173)	0.1219 (0.2517)
Experience of damage and loss	- -	1.0121*** (0.3004)	0.8422** (0.4178)	1.1483*** (0.4469)
$\kappa_1$	2.9940 (0.7166)	2.7282 (0.7200)	2.1917 (0.8898)	1.9275 (1.2219)
$\kappa_2$	4.6101 (0.7575)	4.4150 (0.7596)	3.9364 (0.9506)	3.9927 (1.2420)
$\kappa_3$	6.2388 (0.8096)	6.1389 (0.8151)	5.7577 (1.0417)	5.9820 (1.3310)
$\kappa_4$	7.5709 (0.8818)	7.5086 (0.8895)	7.6352 (1.3929)	7.3944 (1.4276)
<i>LR</i> Statistics ( $\chi^2$ )	39.97***	51.56***	16.46***	26.59***
Number of the Observed	184	184	100	84

## (b) Marginal Effect

Degree of need for indexed weather forecast insurance	1	2	3	4	5
Degree of damage and loss	-0.1027*** (0.0328)	-0.0520** (0.0227)	0.0902*** (0.0315)	0.0449*** (0.0169)	0.0196** (0.0085)
Degree of Effect of weather change	-0.0624** (0.0270)	-0.0316** (0.0159)	0.0548** (0.0246)	0.0273** (0.0126)	0.0119* (0.0062)
Experience of damage and loss	-0.1583*** (0.0464)	-0.0856** (0.0336)	0.1346*** (0.0420)	0.0751*** (0.0268)	0.0342** (0.0149)

Note: 1) The dependent variable, the consumers' need for indexed weather forecast insurance, is displayed in the 5-point scale.

2) For the experience of damage and loss, 0 indicates no experience and 1 indicates the opposite.

3) The marginal effects displayed in (b) is based on the estimation results of model (2) in (a).

4) In ( ) is the standard error, and \*\*\*, \*\*, \* each corresponds to the statistical significance at 1%, 5%, and 10%, respectively.

**Table 7.** The awareness level of the reasonable premium for each intention of subscription in the indexed weather forecast insurance

subscription intention of indexed weather forecast insurance (groups)	Need for indexed weather forecast insurance (Whole)		Need for indexed weather forecast insurance > 3	
	Obs.	Mean	Obs.	Mean
1	46	2.1522	11	1.8182
2	60	2.0167	14	2.0000
3	51	2.4118	28	2.3571
4	18	2.7778	12	2.5833
5	9	2.8889	8	2.5000
No Comment	22	1.8182	8	2.0000

고 있는 리스크를 담보하기 위해 지불하고자 하는 (willing-to-pay) 최대 가격이므로 당연한 결과라 할 수 있다. 한편, 지수형 날씨보험의 필요성을 느끼는 고객을 대상으로 한 가입의향별 적정 보험료 인식 수준 결과도 유사하게 나타났다고 할 수 있다.

Table 8은 지수형 날씨보험 가입의향이 4 이상인 경우 가입의향 그룹(Y), 가입의향이 2 이하인 경우 비가입의향 그룹(N)으로 구분하여 분석한 결과이다. 우선 Table 8(a)에서 나타난 바와 같이 전체 표본의 경우 가입의향 그룹의 적정 보험료 수준이 비가입의향 그룹보다 통계적으로 유의하게 높은 것으로 나타났

다. 한편, 지수형 날씨보험 필요성이 높다고 응답한 고객을 대상으로 살펴본 결과, 여전히 가입의향 그룹의 적정 보험료 수준이 더 높게 나타났으나, 통계적으로 유의한 수준은 아니었다. 다만, 지수형 날씨보험이 필요하다고 응답한 고객들의 적정 보험료 수준에 대한 인식이 표본 전체에 비해 높지 않은 것으로 나타나 지수형 날씨보험에 대한 필요성과 고객들이 지불할 용의가 있는 보험료 수준 인식 간에 다소간의 괴리현상도 나타나 보인다.

한편, Table 8(b)는 업종별로 구분한 가입의향 그룹별 적정 보험료 수준에 대한 분석결과를 보여준다.

**Table 8.** The analysis of the difference of the awareness level of reasonable premium among the groups in the intention of subscription in indexed weather forecast insurance

(a) The need of indexed weather forecast insurance

Intention of subscription in indexed weather insurance	Need of indexed weather insurance (Whole)		Need of indexed weather insurance > 3	
	Obs.	Mean	Obs.	Mean
Group intended to subscribe (Y)	27	2.8148	20	2.5500
Group not intended to subscribe (N)	106	2.0755	25	1.9200
Difference (Y - N)	--	0.7393**	--	0.6300

(b) Industry

Intention of subscription in indexed weather insurance	Manufacture & Logistics		Energy & Tourism	
	Obs.	Mean	Obs.	Mean
Group intended to subscribe (Y)	6	3.0000	21	2.7619
Group not intended to subscribe (N)	74	1.9054	32	2.4688
Difference (Y - N)	--	1.0946*	--	0.2932

Note: 1) If the intention of subscription is above 4, less and equal to 2, group are named (Y) and (N), respectively. The intention of subscription (3) and group of no comment were excluded in the analysis.

2) \*\*\*, \*\*, \* each corresponds to the statistical significance at 1%, 5%, and 10%, respectively.

제조 및 유통 분야의 경우 가입의향 그룹의 적정 보험료 수준이 비가입의향 그룹에 비해 통계적으로 유의하게 높은 것으로 나타났다. 반면, 에너지 및 관광 분야의 경우 가입의향 그룹의 적정 보험료 수준이 높게 나타나기는 했으나 그 차이가 크지 않아 통계적 유의성은 존재하지 않았다.

#### 4. 결론

현재로서는 지수형 날씨보험에 대한 필요성과 가입의향이 높지 않은 만큼 적극적 홍보를 통해 산업 전반에 걸쳐 큰 영향을 미치는 기상현상이 하나의 중요한 위험이라는 점을 알릴 필요가 있다. 이에 본 연구에서는 날씨보험의 활성화 차원에서 날씨보험시장에 대한 현황을 분석하고 날씨보험에 대한 인식 설문조사를 통해 지수형 날씨보험을 중심으로 소비자들이 느끼는 해당 보험상품의 필요성과 가입의향에 대한 분석결과를 제시하였다.

순위로지분석을 활용한 지수형 날씨보험 가입의향 분석결과 피해손실, 날씨변화의 영향, 피해손실 경향이 지수형 날씨보험 가입의향과 양(+)의 관계를 가지는 것으로 나타났다. 업종별 분석결과에서는 제조 및 유통 분야는 피해손실 정도, 에너지 및 관광 분야는 날씨변화의 영향 정도를 제외하고는 모두 통계적으로 유의한 양(+)의 관계를 나타내었다.

지수형 날씨보험 가입의향별 적정보험료 수준에 대한 인식을 분석한 결과에서는 전체 표본에서 가입의향 그룹의 적정 보험료 수준이 비가입의향 그룹보다 통계적으로 유의하게 높은 것으로 나타났다. 업종별 결과에서는 제조 및 유통 분야에서 가입의향 그룹의 적정 보험료 수준이 비가입의향 그룹에 비해 통계적으로 유의하게 높은 것으로 나타났다. 당연한 결과이겠지만 지수형 날씨보험 가입의향이 높아질수록 전반적으로 고객들이 인식하고 있는 적정 보험료 수준도 높음을 알 수 있다.

마지막으로 이러한 분석결과와 함께 이상기후 현상 증가로 인해 예기치 못한 손실이 거대해지고 잦아지고 있음을 감안해 본다면 날씨보험시장은 지속적으로 확대될 것으로 예상되며, 본 연구결과는 향후 날씨보험 활성화 방안을 도출하는데 기초자료로 활용될 수 있다고 판단된다.

#### 감사의 글

이 연구는 국립기상연구소의 2012년 주요사업 “NIMR-2012-B-1”에 의하여 수행되었습니다.

#### 참고 문헌

- Cho, J. R., Hwang, J. T., Kwon, Y. J., Chae, W. Y., 2012, A study on how insurance companies can cover weather risks using index insurance, KIRI publication No. 2012-6.
- GlobalAgRisk, 2011, Market development for weather index insurance key considerations for sustainability and scale up, State of knowledge report.
- Hazell, P., Anderson, J., Balzer, N., Clemmensen, A. H., Hess, U., Rispoli, F., 2010, Potential for scale and sustainability in weather insurance for agriculture and rural livelihoods, IFAD and WFP, Rome.
- KMA, 2011, Casebook on weather application, Seoul.
- KMA, 2010, Special report on abnormal climate, Seoul.
- Ministry of knowledge economy, 2008, The third master plan on technical development, usage and supply of new renewable energy (2009~2030), Seoul.
- Park, C. H., 2011, A study on introduction of weather derivative, Korea capital market institute, 1, Seoul.
- Park, S. H., Kim, N. H., Ahn, H. Y., Kang, H., 2008, The domestic leisure industry: overview and growth outlook, HANAIF publication No. 11.