

전문가와 비전문가의 환경 및 과학기술 위험에 대한 위해도 인식 차이

함명일* · 권호장 · 이후연** · 박화규* · 이상규†

단국대학교 의과대학 예방의학교실, *순천향대학교 의료과학대학 보건행정경영학과

**국립암센터 국가암관리사업단

(2009. 6. 9. 접수/2009. 6. 25. 수정/2009. 7. 20. 채택)

Differences of Experts and Non-experts in Perceiving Environmental and Technological Risks

Myung-Il Hahm* · Ho-Jang Kwon · Hoo-Yeon Lee** · Hwa-Gyoo Park* · Sang Gyu Lee†

Department of Preventive Medicine, College of Medicine, Dankook University

*Department of U-Healthcare management, College of Medical Science, Soonchunhyang University

**National Cancer Control Research Institute, National Cancer Center

(Received June 9, 2009/Revised June 25, 2009/Accepted July 20, 2009)

ABSTRACT

Objective : The objective of this study was to examine how experts and the public perceived various environmental and technological hazards based on psychometric paradigm.

Methods : We conducted a survey that included 30 hazards and 10 risk attributes. Subjects of this study were 214 people with three groups; (1) experts (55 people), (2) graduates (78 people), (3) under graduates (81 people). Factor analysis was used to confirm the common risk attribute from 8 risk attributes. Also, multiple regression analysis was used to identify factors influencing on perceived risk and benefit of hazards.

Results : This study revealed that experts tend to be more tolerant than graduates and under graduate students for the 30 hazards. Using factor analysis, two main factors were identified: factor 1, commonly called "Dread Risk", and factors 2, commonly called, "Unknown Risk" in the literature. We identified that environmental hormone concentration and global warming ranked high in both dread risk and unknown risk. Multiple regression models were used to test the association of perceived social risk and perceived social benefit with two main factors. Dread risk had significant explanatory power on perceived social risk and benefit. We identified that the experts were less likely to perceived dread risk and know more information about the hazards.

Conclusions : There were differences of risk perception between experts and lay people. Especially, experts' perception of risk was commonly lower than other people's perception.

Keywords: perceived risk, psychometric paradigm

I. 서 론

환경 개발과 과학 기술의 발전은 인류에게 많은 편의를 가져왔지만 동시에 이와 관련된 많은 위험에 인류를 노출시키게 되었다. 특히 경제 발전에 따라 교육수준과 생활수준이 향상되면서 사람들은 이러한 환경 개

발과 과학 기술의 발전이 야기하는 여러 가지 위험에 더욱 많은 관심을 가지게 되었다.¹⁾ 그런데 이와 같은 위험 요인들에 대하여 과학적 연구를 통해서 얻어진 객관적인 (확률에 기초한) 위해도와는 별개로 일반인들은 자신들만의 고유한 가치체계에 기초한 자신의 위해도 인식체계를 가지고 있다고 알려져 있다.²⁾ 우리 사회에 존재하는 여러 가지 위험을 관리해야 하는 정부를 포함한 위험 관리자의 입장에서 이와 같은 객관적인 과학적 사실과 일반인들의 위해도 인식 사이에 존재하는 차이를 인지하고 이를 위험 관리 정책에 반영하는 것

†Corresponding author : Department of Preventive Medicine, College of Medicine, Dankook University
Tel: 82-41-550-3071, Fax: 82-41-556-6461
E-mail : leevan@dankook.ac.kr

은 2008년 광우병 및 2009년 탈크³⁾와 관련하여 야기된 우리 사회의 혼란에서 알 수 있듯이 매우 중요한 의미를 가진다.

1970년대 후반부터 일반인들이 가지고 있는 여러 가지 위험에 대한 위해도 인식을 측정하고자 하는 시도가 일군의 심리학자들을 중심으로 진행되어 왔다.⁴⁾ 특히 Slovic과 그의 동료들은 위험이 개인에게 가지는 다양한 의미를 다면적, 복합적으로 측정하는 일련의 연구들⁵⁻⁷⁾을 통해서 사람들이 가지고 있는 위험에 대한 위해도 인식을 객관적으로 측정하기 위해서 현재 가장 많이 사용되는 계량심리학적 분석방법(psychometric paradigm)을 개발하였다. 이후 계량심리학적 분석방법을 이용하여 다양한 위험들에 대하여 여러 문화권에서 많은 연구들⁸⁻¹⁵⁾이 진행되어 왔으며 이를 통해서 위험관리(risk management)와 위험커뮤니케이션(risk communication)에 필수적인 대중들의 위험 인식에 대한 유용한 정보가 산출되어왔다. 또한 최근에는 일반인들이 가지는 이와 같은 위해도 인식의 차이의 원인을 규명하기 위하여 전문가들과 일반인들 간의 위해도 인식을 비교하는 연구가 활발히 시행되고 있다.^{16,17)}

우리나라에서 시행된 계량심리학적 방법론에 기초한 일반인들의 위험 인식에 대한 연구로는 60명의 대학생들을 대상으로 한 차용진의 연구와^{18,19)} 해안 지역의 일반인들을 대상으로 한 국제간 비교 연구²⁰⁾를 들 수 있는데 이들 연구들은 모두 일반인만을 연구에 포함시킨 제한점을 가진다. 이에 이 연구에서는 일반인과 준전문가 그리고 전문가들을 대상으로 우리 사회에 존재하는 다양한 환경 및 과학기술 위험에 대한 일반인들과 전문가들이 가지는 위해도 인식의 차이를 살펴보고자 하였다.

II. 연구방법

1. 연구대상 및 자료수집

이 연구는 우리나라의 환경 및 과학기술의 위해요인에 위험에 대한 인식을 전문가와 일반인으로 구분하여 확인하고자 하였다. 조사 대상은 전국의 전문가 집단과 준전문가 집단, 그리고 일반인 집단으로 구분하여 2005년 4월에서 6월까지 실시하였다. 전문가 집단은 우리나라에 활동하고 있는 국내 대학의 환경 관련학과 교수 및 산업의학과 전문의로 정의하였다. 준전문가 집단은 전국의 환경 관련학과 대학원생 및 산업의학과 전공의로 정의하였다. 마지막으로 일반인 집단은 조사 시점에 대학 재학생을 대상으로 하였다.

설문조사는 자가기입식 방법으로, 전문가 집단과 준

전문가 집단은 우편을 통해 설문지를 발송한 후 전화를 통해 설문지 작성에 대한 설명과 응답을 요청하였다. 1차 전화통화후 응답이 없는 대상자를 대상으로 2차에 걸친 재확인 전화를 연결하였다. 일반인 대상 설문조사는 훈련된 조사자가 설문 대상자에게 직접 설문 방법과 설문지에 대한 내용을 설명한 후 그 자리에게 작성하게 하여 회수하였다.

전문가 집단은 전체 조사대상 379명중 55명에 대한 조사가 완료(응답률 14.5%)되었으며, 준전문가 집단은 전체 대상 106명중 78명이 조사를 완료하였다(응답률 73.6%). 일반인은 대학생을 대상으로 81명에 대한 조사를 완료하였다.

2. 조사내용 및 분석방법

환경 및 과학기술의 위해요인(hazards)에 대한 인식을 비교하기 위하여 지구온난화, 황사 등을 포함한 30개 위해요인에 대해 조사하였다. 위해요인에 대한 선정 및 조사 방법은 Slovic 등이 개발한 계량심리학적 분석방법에 의거하여,⁷⁾ 위해요인에 관한 선행연구들에서 제시한 위해요인(계량심리변수)을 토대로 연구진이 논의를 거쳐 30개 위해요인을 선정하였다. 위해요인들은 그 특성에 따라 환경적 요인 9개, 기술적 요인 7개, 교통요인 7개, 화학물질 및 중독성 물질요인 7개로 구분하였다.

각 위해요인에 대한 위험 인식도를 측정하기 위하여 기존 계량심리학적 분석방법을 적용한 기준 문헌의 위험속성(risk attribute)중 Table 1의 항목들을 최종 측정 위험속성으로 선택하였다. 위험 인식도 측정을 위해 우선 전반적인 위해요인에 대한 위험과 효용의 정도를 측정 후(10점 척도), 각 위해요인에 대해 위험노출의 선택가능성, 위해요인의 사회적 죽음이나 파괴를 야기하는 재앙의 가능성, 위험에 대한 염려, 위험 발생시 결과의 치명성, 위험에 대한 지식 정도, 위험이 미치는 영향이 나타날 시기의 시급성, 위험노출의 통제 가능성, 위험이 새롭게 대두된 것인지 과거부터 있어온 것인지에 대한 인지 정도 등 총 8개의 위험속성을 측정하였다(7점 척도). 이 연구에서 사용한 위해요인 및 위험 인식도 측정도구는 Slovic 등의 계량심리학적 분석방법과 기존 외국의 연구²⁰⁻²⁴⁾와 국내 차용진 등의 연구^{18,19)}에서 타당도와 신뢰도가 검증된 도구를 사용한 것이다.

이 연구 자료의 분석은 SAS(Version 9.1 SAS Inst., Cary, NC)를 이용하였으며, 전문가, 준전문가, 일반인의 개별 위해요인에 대한 위험속성 인식을 일요인 분산분석(ANOVA)을 통해 확인하였다. 조사된 8개의 위험속

Table 1. Risk attributes included in questionnaire

Attributes	Description	Scale endpoints*	
		Low	High
Perceived social risk	To how much risk is the national population subjected to as a product of each activity, substance, or technology?	No risk	High risk
Perceived social benefit	How beneficial for the national population is the use, consumption, or accomplishment of each activity, substance, or technology?	No benefit	High benefit
Voluntariness of risk	In what degree is the risk associated to each activity, substance, or technology faced voluntarily by the exposed population?	Voluntary	Involuntary
Catastrophic potential	In what magnitude this activity, substance, or technology has the potential to cause death and catastrophic destruction?	Very small catastrophic potential	Very high catastrophic potential
Worries about risk	Is the risk associated to each activity, substance, or technology a common risk or a terrible risk?	Common; <i>People accustomed to live with it and think about it reasonably calmly</i>	Dread; <i>It terrifies people</i>
Probability of health damage (severity)	When the risk associated to this activity, substance, or technology appears: how likely is it that the consequences are fatal?	Fatal	Non-fatal
Knowledge of risk to exposed people	In what degree is the risk associated to each activity, substance, or technology known by the exposed population?	High level of knowledge	No knowledge
Immediacy of effect	Are the effects of the risk associated to each activity, substance, or technology immediate, or they take place later in time?	Occurs immediately	Occurs far away in the future
Control over risk	In what degree can the risk associated to each activity, substance, or technology be avoided by social and political endeavors?	Not controllable	Completely controllable
Newness of risk	Is the risk associated to each activity, substance, or technology new and non-familiar, or is it old and familiar?	New	Old

*Perceived risk and perceived benefit were rated on a 10-point scale (1-10) and all the other attributes were rated on a 7-point scale.

성들 사이에 존재하는 상호의존 및 구조 관계를 차원 축소를 통해서 파악하고 이후의 분석에 사용할 새로운 통합 위험속성 지표를 생성하기 위하여 이들 8개의 위험속성으로부터 유도된 상관행렬(correlation matrix)에 대하여 주축인자법(principal component)을 이용한 인자 분석(factor analysis)을 실시하였다. 이를 통해서 이들 8개 지표를 효율적으로 대표할 수 있는 인자들을 추출하였으며, 직교회전(orthogonal rotation) 방법인 배리맥스(varimax) 방법을 통한 인자회전(factor rotation)을 시행하여 추출된 인자의 개념을 파악하였고 30개 위해 요인별로 인자의 점수를 산출하였다. 인자분석 결과를 이용하여 전반적 위험과 효용에 미치는 도출된 인자들의 영향의 정도를 파악하고자 다중 회귀분석(multiple

regression analysis)을 실시하였다.

III. 연구결과

1. 전반적인 위험 인식도

이 연구는 총 214명을 대상으로 30개 위해요인(hazards)에 대한 연구대상자의 전반적인 위험에 대한 인식을 분석하였다(Table 2).

전체 대상자들의 전반적인 위험에 대한 인식은 중독성 물질인 마약과 담배를 전반적으로 가장 위험한 요인으로 인식하고 있었다. 다음으로는 환경적 위해요인에 해당하는 오존층 파괴, 지구온난화, 대기오염, 황사, 태풍, 쓰나미와 해일, 환경호르몬, 지진 순으로 전반적

Table 2. Perceived risks according to expertise status

Category	Risk	Total (Mean±SD)	Lay People	Graduate School Student	Expert	p-value
Environmental	Ozone layer depletion	7.94±1.67	8.21±1.51	7.97±1.69	7.49±1.79	0.0458
	Global warming	7.90±1.67	7.99±1.39	8.08±1.70	7.55±1.94	0.1870
	Air pollution	7.87±1.61	8.07±1.58	7.87±1.57	7.58±1.71	0.2182
	Acid rain	7.36±1.64	7.41±1.49	7.58±1.72	7.00±1.71	0.1306
	Yellow dust	7.20±1.68	7.33±1.69	7.45±1.56	6.67±1.76	0.0216
	Typhoon	7.20±1.97	7.17±1.95	7.29±1.99	7.11±2.01	0.8715
	Tsunamis and high waves	7.18±2.57	7.44±2.24	7.26±2.60	6.71±2.95	0.2578
	Environmental hormone	7.17±1.76	7.27±1.84	7.50±1.70	6.58±1.60	0.0101
	Earthquakes	7.06±2.54	7.41±2.02	7.01±2.72	6.60±2.90	0.1877
Technological	Nuclear power	5.81±2.48	6.59±2.31	5.58±2.45	4.98±2.46	0.0005
	Genetically modified food	5.51±2.38	5.63±2.40	5.91±2.33	4.76±2.29	0.0200
	High voltage lines	5.24±2.09	5.62±2.05	5.45±2.06	4.38±1.98	0.0015
	Thermal power	4.91±2.16	5.27±2.17	5.13±2.05	4.05±2.12	0.0026
	Public gas lines	4.84±2.16	5.15±2.24	5.01±2.06	4.13±2.07	0.0168
	Diagnostic X-ray	4.17±2.09	4.53±2.01	4.43±2.17	3.25±1.86	0.0007
Transportation	Solar power	2.40±1.63	2.56±1.76	2.54±1.66	1.98±1.31	0.0823
	Motorcycle	5.61±2.22	5.59±2.20	5.82±2.32	5.33±2.13	0.4588
	Car	5.14±2.03	5.37±2.11	5.43±1.94	4.40±1.90	0.0067
	Plane	4.16±1.99	4.35±2.07	4.19±1.93	3.85±1.94	0.3643
	Subway	3.88±2.09	4.05±2.21	4.26±2.07	3.09±1.76	0.0044
	Metro bus	3.85±2.03	3.64±2.04	4.38±2.07	3.42±1.83	0.0136
	Bicycle	3.36±2.06	2.95±1.75	3.69±2.33	3.51±2.04	0.0659
Chemical or other substance	Train	3.23±1.70	3.43±1.78	3.52±1.70	2.53±1.37	0.0014
	Illicit drugs	8.64±1.91	8.73±1.91	8.78±1.96	8.33±1.84	0.3591
	Tobacco	7.96±1.79	7.91±2.07	8.05±1.61	7.91±1.59	0.8612
	Freon gas	6.56±2.05	6.72±1.94	6.99±1.96	5.73±2.11	0.0014
	Alcohol	6.51±2.09	6.40±2.18	6.84±2.10	6.20±1.90	0.1808
	Lead paints	6.49±2.14	6.73±2.07	6.78±2.08	5.75±2.16	0.0100
	Chemical fertilizer	5.90±2.06	6.00±2.11	6.30±1.97	5.20±1.96	0.0084
	Food preservative	5.77±2.03	5.81±2.04	6.08±2.18	5.27±1.73	0.0776

*Results from analysis of variance between three groups.

으로 위험이 높은 것으로 인식하고 있었다. 연구대상자들이 위험이 높은 것으로 인식하는 요인중에서 1위와 2위를 차지한 마약과 담배를 제외하고는 환경적 위해요인에 대해 높은 위험인식을 갖고 있었다. 한편, 전체적으로 여성이 남성에 비해 위해요인에 대한 전반적인 위험을 높게 인식하고 있었다.

위험에 대한 인식을 전문가, 준전문가, 일반인 집단으로 나눠서 비교해보았다. 우선 전문가들은 전체 의견과 달리 오존층 파괴보다는 대기오염을 더 위험이 높은 것으로 인식하고 있었으며, 준전문가들은 담배 보다는 지구온난화를 더 위험한 것으로 인식하고 있었다. 일반인들은 상대적으로 담배를 중요한 위험으로 인식하는 정도가 낮았으며, 오존층 파괴와 대기오염이 위험이 높다

고 인식하고 있었다. 전체 30개 위해요인중 오존층 파괴, 황사, 환경호르몬, 원자력발전, 화력발전, 유전자 변형식품, 도시가스, 고압전선, 진단용 X선, 시내버스, 지하철, 기차, 승용차, 납성분 페인트, 화학비료, 프레온가스에 대한 인식에 있어 전문가들은 타 집단에 비해 통계적으로 유의하게 위험을 낮게 인식하고 있었다 ($p<0.05$). Fig. 1은 전체 집단의 위해요인별 위험도 인식의 평균값과 각 집단간의 위험도의 인식의 평균값의 차이를 비교한 그래프이다. 집단간의 위험요인에 대한 인식의 차이는 전반적으로 전문가 집단이 다른 집단에 비해 자전거를 제외한 모든 위해요인에서 위험의 정도를 낮게 평가하고 있었다(Fig. 1). 특히, 원자력 발전에 관한 위험에 대한 전문가 집단과 이외의 집단간의

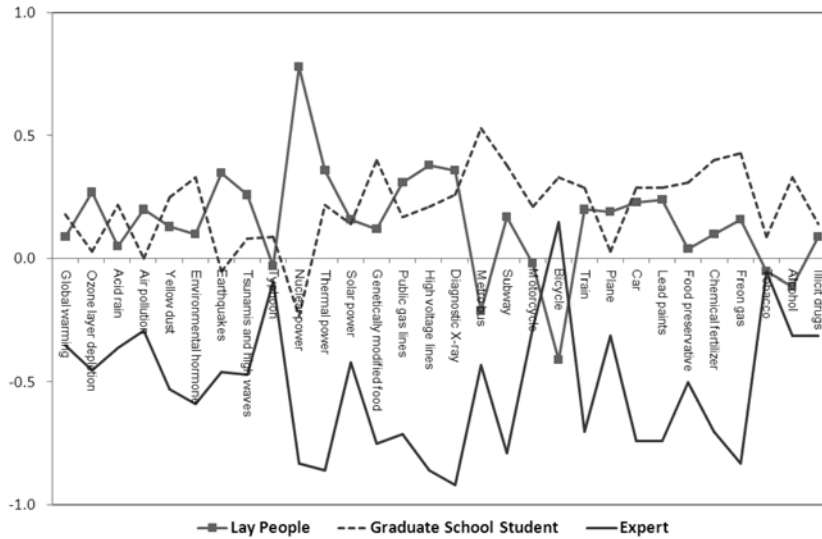


Fig. 1. Difference from mean score of risk according to expertise status.

인식의 차이가 가장 컸다. 환경적 위해요인들 (environmental hazards)에 대해서는 집단간의 인식의 차이가 작고 일정한 패턴을 보였던 반면, 기술적 위해요인들(technological hazards)에 대한 집단간의 인식의 차이가 컸다. 일반인군과 준전문가군 간의 위험도 인식의 패턴은 비슷하였으나, 전문가 군과는 큰 차이를 보이고 있었다.

2. 인자분석을 통한 공통 위험속성의 도출 및 전반적 위험 및 효용의 영향력

인자분석 결과 8개의 위험속성 변수들은 인자점수가 0.7 이상으로 구분할 때, 크게 위험의 심각성(dread risk)과 위험에 대한 지식(unknown risk)이라는 두 가지 속성으로 묶일 수 있었다(Table 3). ‘위험의 선택 가능성’, ‘위해요인의 사회적 죽음이나 파괴를 야기하는 재앙의 가능성’, ‘위험에 대한 염려, 위험 발생시 결과의 치명성’, ‘위험노출의 통제 가능성 속성’이 하나의 인자(factor)로 표현할 수 있어 기존문헌을 토대로 위험의 심각성 속성(dread risk)으로 정의하였다. ‘위험에 대한 지식 정도’, ‘위험이 미치는 영향이 나타날 시기의 시급성’, ‘위험이 새롭게 대두된 것인지 과거부터 있어온 것인지’는 위험에 대한 지식 속성(unknown risk)으로 정의하였다.

Fig. 2는 30개의 각 위해인자(hazards)들이 인자분석을 통해 도출된 위험의 심각성 속성(dread risk)과 위험에 대한 지식 속성(unknown risk) 측면에서 어느 정도의 위험에 있는지를 확인하기 위한 도표이다. 전반적으

Table 3. Factor loadings from varimax rotation factor analysis

Rating scale	Factor 1 Dread risk	Factor 2 Unknown risk
Voluntariness of risk	0.9593	-0.1690
Catastrophic potential	0.9488	-0.1300
Worries about risk	0.7802	0.2868
Probability of health damage	-0.7406	0.4202
Control over risk	-0.9183	0.2643
Knowledge of risk to exposed people	-0.3246	0.9135
Immediacy of effect	0.1979	0.8724
Newness of risk	0.2693	-0.8513

*Loadings exceeding 0.5 are in boldface.

로 환경호르몬, 지구온난화, 산성비 등 환경적 위해요인에 대해서는 위험의 심각성을 높게 인식하고 있었고 위험에 대해 잘 알고 있지 못함으로 인해 위험을 높게 인식하고 있었다(4분면중 1사분면 위치).

이에 비해, 지진, 해일, 태풍과 같은 자연재해들에 대해서는 역시 심각성은 높게 인식하고 있었으나, 위험에 대해서는 잘 알고 있는 것으로 보였다(4분면중 4사분면 위치). 시내버스, 지하철, 자전거, 승용차와 같은 일상생활에서 흔히 접하는 위해요인들에 대해서는 상대적으로 심각성을 낮게 인식하고 있었다(4분면중 3사분면 위치). 우리가 일상생활에서 가장 흔하게 접하게 되는 위해요인인 담배와 술의 경우 자연재해와 교통수단 사이의 중간 정도에 위치하는 인식수준을 보였다.

전반적인 위험에 대한 인식을 전문가, 준전문가, 일반

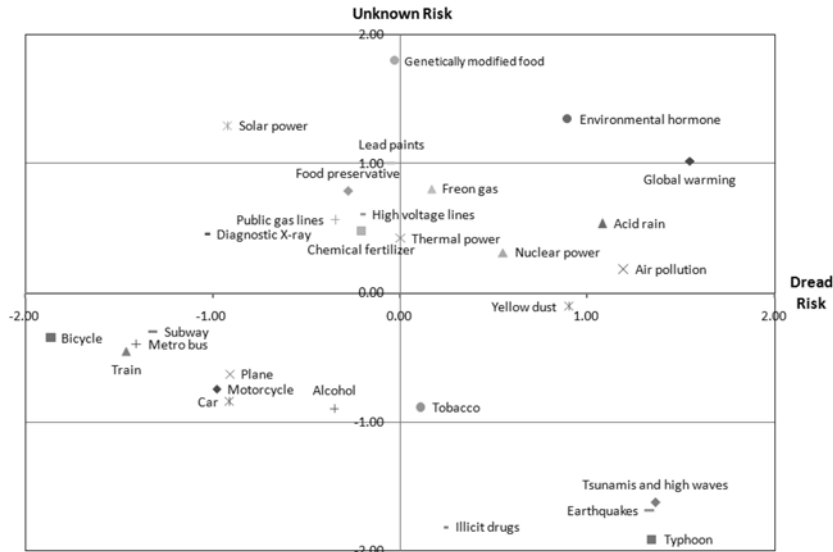


Fig. 2. Location of the environmental and technological risks within the two factor space.

인(대학생)별로 구분하여 인식의 정도를 확인하였다(Fig. 3). 일반인(대학생)들은 위해요인들에 대해 위협의 심각성을 가장 높게 인식하고 있었고(dread risk=0.150), 관련한 위협에 대해서도 잘 알고 있지 못해 지식의 부족으로 인한 위험을 가장 높게 인식하고 있었다(unknown risk=0.240). 이에 비해, 준전문가 집단은 일반인(대학생) 집단과 같은 사분면(4분면중 1사분면)에 위치하고 있었으나, 위협의 심각성에 대한 인식이 낮았고(dread risk=0.068), 상대적으로 일반인보다 무지로 인한 위협의 심각성 인식이 낮았다(unknown risk=0.158). 전문가 집단은 우리사회에 존재하는 위해요인에 대해 상대적으로 잘 알고 있어서 이에 따라(unknown risk=-0.070), 위협의 심각성에 대한 위험인식이 가장 낮았

다(dread risk=0.072).

도출된 두 개의 인자들이 실제 전반적인 위협에 대한 인식과 위협의 효용에 미치는 영향을 정도를 다중회귀 분석을 통해 확인하였다(Table 4). 분석결과, 두려움으로 인한 위험 인지가 높을수록 전반적 위해요인에 대한 위험인식이 높았던 반면($p<0.0001$), 효용이 낮았다($p<0.0001$). 이는 전문가집단, 준전문가집단, 일반인(대학생)들을 나눠서 분석할 때에도 동일한 경향을 보였다(Table 4).

IV. 고 찰

이 연구는 Slovic 등이 개발한 계량심리학적 분석방

Table 4. Regression models for perceived risk and perceived benefit according to expertise status

	Total		Lay People		Graduate School Student		Expert	
	Coefficient	p-value	Coefficient	p-value	Coefficient	p-value	Coefficient	p-value
Perceived risk								
Constant	5.894	<0.0001	6.044	<0.0001	6.105	<0.0001	5.260	<0.0001
Factor 1 (Dread risk)	1.395	<0.0001	1.455	<0.0001	1.279	<0.0001	1.577	<0.0001
Factor 2 (Unknown risk)	-0.277	0.0937	-0.270	0.0791	-0.276	0.1301	-0.087	0.5693
R ²	0.728		0.772		0.646		0.785	
Perceived benefit								
Constant	5.101	<0.0001	5.096	<0.0001	5.284	<0.0001	4.970	<0.0001
Factor 1 (Dread risk)	-1.517	<0.0001	-1.403	<0.0001	-1.382	<0.0001	-1.758	<0.0001
Factor 2 (Unknown risk)	0.199	0.2904	0.085	0.5888	0.344	0.1133	-0.137	0.5264
R ²	0.697		0.734		0.603		0.697	

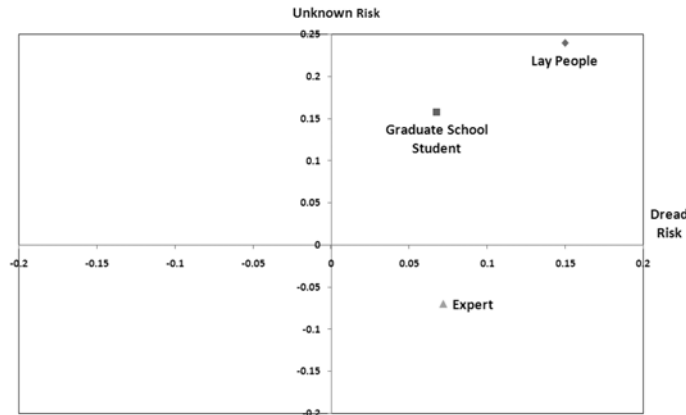


Fig. 3. Location of subgroups within a two factor space.

범(psychometric paradigm)을 이용하여 사람들이 환경 및 과학기술과 관련된 위해요인들에 대해 어느 정도 위험하다고 느끼고 있는지를 알아보려 하였다. 계량심리학적 분석방법은 위험에 대한 인식은 사람에 따라 그 정도가 다르고 정량화 할 수 있다는 가정에 기초하고 있다.¹⁹⁾ 이 연구에서는 환경 및 산업 관련 전문가들과 일반인(대학생)들이 환경 및 과학기술과 관련한 위해요인(hazards)에 대한 위험의 인식의 차이를 확인하고자 하였다. 아울러, 위험의 인식을 다양한 위험속성별로 확인하고 공통적 위험 속성을 도출함으로써, 실제 일반적인 위험의 인식에 직접적인 영향요인을 확인하고자 하였다.

이 연구는 30개의 위해요인에 대한 전반적인 위험도와 위험노출의 선택가능성 등의 8개의 위험속성을 측정하였다. 위험에 대한 인식을 객관적으로 측정하기 위한 위해요인의 수는 각 연구의 목적과 범주에 따라 다르긴 하나 약 7~70개 정도로 다양하다.^{16,24)} Savadori 등의 연구와 같이 특정 분야를 대상으로 하는 경우는 7개 정도의 요인에 대한 위험인식을 측정하기도 하였다.¹⁷⁾ 이 연구는 우리사회에 존재하고 있는 위해요인을 기존 문헌을 토대로 연구진의 논의를 통해 환경적 요인, 기술적 요인, 교통 요인, 화학물질 및 중독성 물질 요인으로 구분한 30개 위해요인을 도출하여 전반적 위험을 측정하고자 하였다.

연구결과, 연구대상자들은 30개 위해요인(hazards)중 담배, 마약, 프레온가스와 같은 화학물질과 지구온난화, 오존층 파괴, 산성비, 대기오염, 태풍, 지진 등 환경위해 요인에 대한 전반적 위험을 높게 인식하고 있었다. 우리나라 국민들을 대상으로 한 차용진의 연구¹⁹⁾에서도 오존층 파괴, 온실효과, 담배 등에 대한 전반적 위험인식이 높았다. 한편, 차용진의 연구¹⁹⁾와 달리 마약

과 담배와 같은 중독성 물질이 대기오염이나 지구온난화 보다 더 위험한 것으로 인식하고 있었다. 중국, 일본, 한국의 위험인식에 대한 비교 연구결과에서도 모든 국가에서 지구온난화에 대한 위험인식이 높았다.²⁰⁾ 3국의 비교 연구결과는 위험을 인식하는 주민의 거주지에 따라 위험을 인식하는 정도가 차이가 있음을 보여 주고 있다. 일본은 지진과 태풍을, 한국은 태풍과 지구온난화를, 중국은 지구온난화를 가장 위험한 것으로 인식하고 있었다.

자전거를 제외하고는 전반적으로 전문가 집단의 위험에 대한 인식이 일반인(대학생)이나 준전문가 집단보다 위험에 대한 인식이 낮았다. 이러한 결과는 환경과 기술 등의 특정 전문분야의 위험의 인식에 대한 기존의 연구결과들에서도 공통적으로 나타나는 결과이다.^{16,17,21)} 그러나, 교통수단과 관련한 위험인식을 연구한 노르웨이의 연구결과에서는 전문가들이 위험의 가능성을 더 높게 인식하고 있었다.²⁴⁾ 이 연구결과에서는 일반적인 교통수단과 관련하여 자전거에 대한 위험의 인식은 일반인보다 전문가집단이 더 높았으나, 버스, 지하철, 기차, 비행기 등의 다른 교통수단에 대한 위험의 인식은 일반인(대학생) 집단보다 낮았다. 전반적으로 준전문가 집단이 비행기를 제외한 일반인에 비해 교통수단에 대한 위험의 인식이 높았다. 환경, 독성물질 등 특정 전문분야의 위험에 대해 일반인이 전문가 집단에 비해 위험하다고 인식하는 정도가 높은 원인은 위해요인과 관련된 지식이 부족한데서 찾을 수 있다^{16,25)}. 즉, 이러한 위험에 대한 인식이 개인의 전문성의 차이에 기인한다는 것이다. 이러한 전문 지식의 차이 이외에도 개인의 사회적 특성이나 인구학적 특성에 따라 위험인식의 차이 발생할 수 있다.¹⁶⁾ 따라서, 전문성 정도에 따른 집단의 구분을 통한 위험의 인식의 차이를 확인하는 것

뿐만 아니라 동일 집단내에서 개인의 사회적 요인이나 인구학적 요인에 따른 차이를 확인할 필요가 있다.

이 연구에서는 30개 위해요인에 대한 위험 인식도를 측정하기 위한 8개의 위험속성을 측정하여 인자분석을 통하여 공통된 특성으로 묶어본 결과 위험의 심각성(dread risk)과 위험에 대한 지식(unknown risk)이라는 두 가지 속성으로 묶을 수 있었다. 이러한 두 개의 속성은 이미 기존의 위험인식과 관련된 많은 연구에서도 제시된 속성으로,^{16,17,19,22,23,26} 이 연구의 신뢰성을 높일 수 있는 중요한 증거이다. 특히, 국내의 관련 연구에서도 위험의 심각성 속성과 위험에 대한 지식 속성으로 도출되었다.¹⁹

두 개의 도출된 위험속성에 대한 인식이 전반적인 위험의 인식과 전반적인 효용의 인식을 어떻게 설명하는지 확인한 결과, 위해요인에 대한 위험의 심각성을 높게 인식할수록 전반적인 위험의 인식이 높았고, 전반적으로 인식하는 효용이 낮았다. 이러한 위험의 심각성에 대한 인식 정도의 전반적인 위험과 효용에 대한 인식의 설명력이 60% 이상으로 높았다.

이 연구에서 확인한 위해요인(hazards)들이 인자분석을 통해 도출된 위험의 심각성 속성(dread risk)과 위험에 대한 지식 속성(unknown risk) 측면에서 각 위해요인별 인자점수를 통해 어느 정도의 위험에 있는지를 확인하고자 하였다. 그 결과, 환경 위해요인 중 환경호르몬과 지구온난화는 비교적 위험의 심각성이 높고 관련된 지식이 적었던 반면, 쓰나미, 지진, 태풍 등의 자연재해는 위험의 심각성이 높으나 관련한 위험에 대해서는 잘 알고 있었다. 일반적으로 고압선, 화력발전, 도시가스와 같은 기술적인 위해요인과 관련한 위험의 심각성이 높지 않았고, 위험성에 대한 지식이 부족하지 않았다. 일반적인 교통수단은 위험이 심각성이 매우 낮았다.

전문가 집단, 준전문가 집단, 일반인 간 위해요인에 대한 인식 정도를 인자점수를 통해 확인해본 결과, 전문가 집단이 위험의 심각성도 가장 낮았고, 관련된 지식으로 인한 위험도도 가장 낮았다. 이 결과는 이전 연구에서 제시한 위해요인에 대한 지식의 부족으로 인해 일반인이 전문가에 대해 전반적인 위험에 대한 인식이 높다는 기존의 결과를 설명해주는 결과인 것이다.

이 연구는 우리 생활에 밀접하게 접해있는 위해요인에 대한 위험도를 계량심리학적 방법을 통해 측정할 연구로서 국내에서는 처음으로 전문가 집단과 일반인(대학생)들 간의 위험 인식의 차이를 확인하고자 한 의미 있는 연구이다. 그러나, 이러한 연구의 강점에도 불구하고 연구설계가 단면연구(cross sectional study)로서

인과관계를 설명하는데 한계가 있는 측면과 조사 대상 중 전문가의 설문 회수율이 낮은 문제점을 갖고 있다. 우선 이 연구가 단면연구임에도 불구하고 회귀분석을 통해 인자분석을 통해 도출된 2개의 인자가 전반적인 위험과 편익의 인식에 영향을 미치는지를 확인하고자 하였다. 그러나, 이와 관련된 기존 문헌에서도 이 연구와 동일한 방법론을 적용하여 도출된 위험인자가 실제 전반적인 위험의 인식의 영향여부를 회귀분석을 통해 확인하고자 하였다.^{19,21,22,27} 이 연구는 전문가, 준전문가, 그리고 일반인(대학생)간의 위험에 대한 인식의 차이를 확인하고자 각 전문가 집단을 정의하고 설문조사를 시행하였다. 그러나, 전문가 집단의 경우 전국의 전체 전문가를 대상으로 설문지를 발송하였으나, 타 집단에 비해 회수율이 낮았다. 연구의 결과가 전체 전문가의 의견을 대변하는 것인지에 대한 해석의 주의가 필요하다. 그러나, 기존의 위험도 인식과 관련한 기존 문헌의 결과들과 같이 전문가들의 전반적인 위험의 인식이나 위험의 심각성에 대한 인식정도가 낮은 결과를 볼 수 있었다.

이 연구 결과, 전문가, 준전문가, 그리고 일반인(대학생)간 위험에 대한 전반적 인식의 차이가 있었고, 이러한 위험에 대한 인식의 차이는 개인이 위험에 대해 알지 못하는 무지에 기인하는 측면이 있음을 간접적인 집단간 비교를 통해 확인할 수 있었다. 이러한 결과를 토대로 정부의 생활환경에 접해있는 위해요인들을 해결하기 위한 우선순위 설정시 집단간의 인식의 차이와 정보의 차이에 대한 고려가 필요할 것이다.

V. 결 론

이 연구는 계량심리학적 방법(psychometric paradigm)을 이용하여 우리나라 국민을 환경보건 전문가와 준전문가, 일반 대학생으로 구분하여 우리사회에 존재하는 다양한 환경 및 과학기술에 대한 위해도 인식의 차이를 확인하고자 하였다. 이 연구는 기존 외국의 문헌과 국내 문헌을 토대로 30개 위해요인(hazard)에 대해 8개의 차원(attribute)으로 구분하여 개의 위험속성을 기준으로 위험의 인식을 측정하였다.

연구결과, 30개의 위해요인중 담배, 마약, 프레온 가스와 같은 화학물질, 지구온난화, 오존층 파괴, 산성비, 대기오염, 태풍, 지진의 순서로 전반적인 위험을 높게 인식하고 있다. 위험도를 측정된 8개 위험속성은 인자분석(factor analysis)을 통해 위험의 심각성에 대한 인식(dread risk)과 위험에 대한 지식(unknown risk)의 두 개의 위험속성으로 대표될 수 있었으며, 두 개의 위

협속성이 전반적인 위험에 대한 인식과 전반적인 효용에 대한 인식에 어떤 영향을 미치는 지 확인한 결과, 전문가, 준전문가, 일반 대학생 집단 모두에서 위해요인에 대한 위험의 심각성(dread risk)을 높게 인식할수록 전반적인 위험에 대한 인식이 높았고, 전반적인 효용에 대한 인식이 낮았다.

위해요인중 환경호르몬이나 지구온난화는 비교적 위험의 심각성이 높고 관련된 지식이 적었던 반면, 쓰나미, 지진, 태풍 등의 자연재해는 위험의 심각성이 높았고 위험에 대한 지식도 높았다. 버스, 지하철, 열차 등의 일반적인 교통수단에 대한 위험에 대한 심각성을 매우 낮게 인식하고 있었다.

집단간의 위험에 대한 인식의 차이를 확인한 결과, 전반적으로 전문가 집단이 위험의 심각성이나 위험에 대한 지식으로 인한 위험도가 가장 낮았고, 일반 대학생과 준전문가 보다 전반적인 위험의 인식 정도도 낮았다. 이러한 결과는 일반인에 대한 일상생활의 위험을 적절한 수준에서 인식할 수 있도록 하기 위한 정책적 수단이 필요할 것이다.

참고문헌

1. Sokolowska, J., Tyszka, T. : Perception and acceptance of technological and environmental risks: why are poor countries less concerned? *Risk Analysis*, **15**(6), 733-743, 1995.
2. Slovic, P., Fischhoff, B., Lichtenstein, S. : Cognitive processes and societal risk taking. In Slovic P. The perception of risk. Earthscan, 32-50, 2000.
3. Park, D. : Possible health risk over table. *Journal of Environmental Health Sciences*, **35**(3), 235-238.
4. Slovic, P. : The perception of risk. Earthscan, 2000.
5. Fischhoff, B., Slovic, P., Lichtenstein, S., Read, S., Combs, B. : How safe is safe enough? a psychometric study of attitudes towards technological risks and benefit. *Policy Science*, **9**, 127-152, 1978.
6. Slovic, P., Fischhoff, B., Lichtenstein, S. : Facts and fears: understanding perceived risk. In Schwing RC and Albers WA Jr. (ed) Societal risk assessment: how safe is safe enough? New York, Plenum, 1980.
7. Slovic, P. : Perception of risk. *Science*, **236**, 280-285, 1987.
8. Renn, O. : Three decades of risk research: Accomplishments and new challenges. *Journal of Risk Research*, **1**(1), 49-71, 1998.
9. Hinman, G. W., Rosa, E. A., Kleinhesselink, R. R., Lowinger, T. C. : Perceptions of nuclear and other risks in Japan and the United States. *Risk Analysis*, **13**, 449-455, 1993.
10. Flynn, J., Slovic, P., Lichtenstein, S., Read, S., Combs, B. : Gender, race and environmental health risks. *Risk Analysis*, **14**, 1101-1108, 1994.
11. Karpowicz-Lazerg, C., Mullet, E. : Societal risk as seen by the French public. *Risk Analysis*, **13**, 253-258, 1993.
12. Kleinhesselink, R., Rosa, E. : Cognitive representations of risk perceptions: A comparison of Japan and the United States. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, **22**(1), 11-28, 1991.
13. Nyland, L. G. : Risk perception in Brazil and Sweden. *Risk Research Report*, **15**, 1993.
14. Teigen, K. H., Brun, W., Slovic, P. : Societal risks as seen by the Norwegian public. *Journal of Behavioural Decision Making*, **1**, 111-130, 1988.
15. Rohrman, B. : Risk perception of different societal groups: Australian findings and cross-national comparison. *Australian Journal of Psychology*, **46**, 150-163, 1994.
16. Siegrist, M., Keller, C., Kastenholz, H., Frey, S., Wiek, A. : Laypeople's and Experts' Perception of Nanotechnology Hazards. *Risk Analysis*, **27**(1), 59-69, 2007.
17. Savadori, L., Savio, S., Nicotra, E., Rumiati, R., Finucane, M., Slovic, P. : Expert and public perception of risk from biotechnology. *Risk Analysis*, **24**, 1289-1299, 2004.
18. Cha, Y.-J. : Risk perception in Korea: An application of psychometric paradigm. *International Journal of Risk Assessment and Management*, **1**(1/2), 42-45, 2000.
19. Cha, Y.-J. : Risk perception in Korea: A comparison with Japan and the United States. *Journal of Risk Research*, **3**(4), 321-332, 2000.
20. Zhai, G., Suzuki, T. : Risk perception in Northeast Asia. *Environ Monit Assess* Epub DOI 10.1007/s10661-008-0524-y, 2008.
21. Lazo, J. K., Kinnell, J. C., Fisher, A. : Expert and layperson perceptions of ecosystem risk. *Risk Analysis*, **20**(2), 179-193, 2000.
22. Bronfman, N. C., Cifuentes, L. A. : Risk perception in a developing country: The case of Chile. *Risk Analysis*, **23**(6), 1271-1285, 2003.
23. Lai, J. C., Tao, J. : Perception of environmental hazards in Hong Kong Chinese. *Risk Analysis*, **23**(4), 669-684, 2003.
24. Rundmo, T., Moen, B. E. : Risk perception and demand for risk mitigation in transport: A comparison of lay people, politicians and experts. *Journal of Risk Research*, **9**(6), 623-640, 2006.
25. Hansen, J., Holm, L., Frewer, L., Robinson, P., Sandoe, P. : Beyond the knowledge deficit: recent research into lay and expert attitudes to food risks. *Appetite*, **41**, 111-112, 2003.
26. Siegrist, M., Keller, C., Kiers, H. A. L. : A new look at the psychometric paradigm of perception of hazards. *Risk Analysis*, **25**(1), 211-222, 2005.
27. Barnett, J., Breakwell, G. M. : Risk perception and experience: Hazard personality profiles and individual differences. *Risk Analysis*, **21**(1), 171-177, 2001.