방사선과 과학커뮤니케이션: 성공과 실패
－북한 핵실험 관련 사례분석－

김학수* · 오미영[1] · 최진명[2] · 하효숙[3]

서강대학교 커뮤니케이션학부, [1]서울여자대학교 언론영상학부,
[2]대구대학교 경영학과, [3]서강대학교 과학커뮤니케이션연구실

The Public Impression of Radiation as a Product of Science Communication

Hak-Soo Kim*, Mi-Young Oh[1], Jinmyeung Choi[2] and Hyo-Suk Ha[3]

College of Communication, Sogang University, Seoul 121-742, Korea
[1]*School of Communications & Media, Seoul Women's University, Seoul 139-774, Korea*
[2]*Department of Business Administration, Daegu University, Gyeongbuk 712-714, Korea*
[3]*Science Communication Laboratory, Sogang University, Seoul 121-742, Korea*

Abstract − The purpose of this study is to observe how the public impression of radiation is changing over the North Korea's nuclear bomb test. We found that the nuclear bomb test brought more negative impressions of radiation, but, in one year, more positive ones prevailed as in the pre-bomb-test. Those positive impressions were found to be composed of useful and positive elements mostly relative to health care. This suggests that we need to apply radiation (fusion) technology to solving everyday life problems in order to bring more positive impressions of radiation.

Key words : Impression, Stigma, Radiation, Science communication

서 론

방사선(radiation)은 원자핵의 붕괴 과정에서 파생되는 여러 가지 파장들(예, 알파선, 엑스선 등)을 가리킨다. 그리고 그런 방사선을 내뿜는 성질이나 현상을 방사성 내지 방사능(radioactivity)이라 일컫고, 그런 성질을 가진 방사성 물질들이 바로 우라늄, 라듐, 토륨 등이다. 따라서 일반적인 개념 사용에서는 방사선이 방사선 자체를 가리키는 반면에, 방사성 내지 방사능은 방사선을 내뿜는 소스, 즉 방사성(능) 물질을 가리킨다.

단순히 물리적인 관점에서 볼 때, 방사성 물질이 없이는 방사선 또한 존재할 수 없다는 점에서 방사성 물질과 방사선은 분리될 수 없다. 그러나 방사성(性) 물질, 특히 방사능(能) 물질 하면 인간이 통제하기 어려운 매우 위험한 것으로 여겨지는 경향이 있고, 방사선(線) 하면 어떻게 사용하느냐에 따라 유용성과 가치가 달라지는 상대적으로 보다 가치중립적인 것으로 여겨지는 경향이 있다. 물론 이런 차이도 대부분의 일반인들에게는 동일시되고 있을 가능성이 있다. 그러나 방사선이 다른

* Corresponding author: Hak-Soo Kim, Tel. +82-2-705-8378,
Fax. +82-2-705-8184, E-mail. hskim@sogang.ac.kr

관련 용어들, 즉 방사성 내지 방사능, 심지어 원자력 내지 핵 등보다는 다소 보다 객관적인 의미로 여겨질 가능성을 전제로 하여 본 연구가 이루어졌다.

본 연구의 목적은 방사선에 대해 일반인들이 주로 어떤 생각을 갖고 있는가를 알아보려는 데 있다. 그 생각들은 곧 방사선 개념이 일반인들에게 어떤 식으로 커뮤니케이션 되어왔는가를 어느 정도 반영할 것이라고 여겨진다. 따라서 그들을 통해 방사선 관련 과학커뮤니케이션의 성공과 실패를 파악할 수 있을 것이고, 나아가 새로운 방향을 모색할 수 있는 근거를 마련할 수 있을 것이라고 가정하고 있다.

정읍 소재 방사선과학연구소를 중심으로 방사선을 이용한 다양한 기술들이 개발되고 있다. 그러나 일반인들이 방사선 개념에 대해 매우 부정적인 생각들을 갖고 있으면, 그것을 이용했다는 사실만으로도 해당 기술들을 받아들이기 힘들 가능성이 있다. 방사선 조사식품이 쉽게 받아들여지지 않는 이유가 바로 그런 사례에 속한다고 볼 수 있다. 방사선 조사식품을 들어본 적이 있는 사람들의 분포가 매우 제한적이지만, 그들을 포함하여 처음 듣는 사람들도 '방사선'이라는 것 때문에 상당히 두려운 인상을 갖게 되는 것이다(김 등 2001, 2002). 뿐만 아니라 방사선과학연구소 자체에 대한 지역주민의 생각도 매우 부정적으로 발전하여, 결과적으로 연구소의 존립 자체를 위태롭게 만들 수 있다. 실제로 정읍 지역주민들은 방사선과학연구소에 대해 전반적으로, 특히 경제적인 측면에서, 매우 호의적인 생각을 갖고 있지만, 안전성에 관한 불신을 갖고 있는 것이 사실이다(김 등 2006b). 이런 점에 비추어볼 때 방사선 개념에 대한 일반인의 생각을 바르게 인도하는 것은 방사선을 이용한 기술개발 및 방사선과학연구소의 하부구조(infrastructure)를 튼튼하게 하는 일에 해당될 만큼 중요하다고 여겨진다.

개 념 분 석

흔히 일컫는(사람들의) 생각(thinking)은 그 결과를 중심으로 여러 가지 개념들로 사용되어 왔다. 지식(knowledge), 사고(thought), 이미지(image), 의견(opinion), 태도(attitude), 인상(impression) 등이 바로 생각의 다양한 측면을 나타내는 개념들이다. 지식과 사고는 생각의 인지적(認知的, cognitive) 내용들을 주로 가리키는 반면에, 이미지, 의견 및 태도 등은 생각의 정의적(情誼的, affective) 내용들을 주로 가리킨다. 그 중에서 가장 빈번하게 대비되어 사용되는 것들은 지식과 태도 개념들이다. 사회과학의 패러다임을 형성하고 있는 학습이론(learning theory)은 지식과 태도를 핵심개념으로 삼고 있다. 그것은 어떤 대상에 대한 정보획득, 곧 지식이 증가하면 그 대상에 대한 가치평가의 결과인 태도 또한 긍정적으로 형성된다고 주장하면서 지식과 태도의 개념적 차이를 설명하고 있다(예, McQuire 1985).

지식과 태도 사이의 이런 '순차적' 생각의 결과들에 대한 차이설정은 어떤 행동(action)을 결정하는 데 무엇이 결정적이냐에 대한 것으로부터 유래한다. 즉, 어떤 대상에 대한 태도가 그 대상에 가까이 할 것인지 아니면 멀리할 것인지에 대한 방향을 결정한다고 가정하는 것이 학습이론 중심의 사회과학의 주류 패러다임이다. 이것은 곧 정의적 내용에 초점을 둔 태도 측정의 범람 내지 남용으로 이어졌다.

한편, 인상(印象, impression) 개념은 인지적 내지 정의적 내용을 가리지 않고 당사자(actor)에게 어떤 '의미있다는' 생각의 결과를 가리킨다. 그것은 어떤 요인들 사이의 관계로 얽힌 하나의 아이디어(idea)로서, 그 아이디어를 구성하는 요인들은 단순히 사실적인 것일 수도 있고, 가치평가적인 것일 수도 있다(Kim 1986; Carter *et al.* 1994). 그러므로 인상은 지식과 태도의 순차적이고 필연적인 형성을 가정하지 않으며, 태도만이 아니라 어떤 아이디어, 즉 인상이 일반적으로 행동의 선행조건일 수 있다고 가정한다. 다시 말해서, 어떤 대상에 대한 선호(選好)가 형성되지 않고, 단순히 그것에 관한 의미 있는 사실적인 인상만 갖고서도 그 대상과 연관된 행동에 옮기는 경우가 허다하다는 점에 주목한다.

어떤 대상에 대한 인상의 형성은 결국 그 대상과 연관되어 자신에게 중요하다고, 의미 있다고 여겨지는 아이디어의 생산을 가리킨다(Carter *et al.* 1992; Kim 2007). 그런 의미 있는 인상은 다양하게 만들어진다. 예컨대, 우리가 어떤 사태에 직면하여 곤경에 빠지게 되었을 때, 그 사태에 관해 형성한 인상은 자신에게 중요하고 의미있는 하나의 아이디어로 만들어짐에 틀림없다. 뿐만 아니라 그런 사태를 해결하는 데 필요한 아이디어를 전해 듣거나 개발하게 되면 그것 또한 의미 있는 인상으로 재구성될 수 있다. 더더욱 그 인상을 활용하여 사태를 헤쳐나갔을 경우, 문제해결을 통해 나타난 결과에 관해 형성된 아이디어는 또 하나의 의미 있는 인상일 것이다. 이렇게 인상은 여러 가지 단계마다 별도의 대상을 상대로 의미 있는 별개의 아이디어로 만들어지며, 단계별로 이어지는 행동도 선행하는 각 인상에 의해 지시된다고 볼 수 있다. 특히, 강렬한 인상은 기억에 오래 남을 가능성이 크며, 유사한 조건이 나타날 경우 기억 속에 축적된 인상이 그대로 재현되어 즉각적으로 다음 행보에 영

향을 끼칠 수 있다. 한 마디로 하나의 아이디어인 인상은 의견이나 태도와 달리 비(非)가치적인 요인들로도 구성된다는 점에서 훨씬 더 일반적일 수 있고, 그런 만큼 행동을 예측하는 데 더 유효한 것처럼 보인다.

이미지(image)와 인상은 매우 다르다. 이미지는 전통적으로 어떤 대상에 대한 정보처리를 통해 집적한 결정체를 가리켰고, 그것도 주로 가치평가 관점에서 집적된 것(imaged)으로 받아들여졌다. 그래서 이미지와 의견 내지 태도의 구분이 거의 이루어지지 않고 사용되었다. 그러나 인상은 그런 대상 중심의 생각과 대상과 연관되어 스스로 중요한 의미를 창출한 생각을 결합시킨 아이디어다. 그런 의미에서 인상은 대상에 대한 단순한 정보, 지식 내지 가치만이 아니라 대상을 접할 당시 그것에 관해 독자적으로 창출한 의미가 가미된 산물이다(김 1999).

한편, 인상은 학습이론의 핵심 개념들인 지식 내지 태도보다 커뮤니케이션과 훨씬 더 가까운 관계를 맺고 있다. 커뮤니케이션은 기본적으로 정보전달 기능이 일차적이다. 그러나 그런 정보전달이 수용자에게 그대로 받아들여질 가능성은 매우 적다. 그래서 과학기술 관련 지식의 학습효과가 매우 적으며, 더더욱 가치(value)를 상대방에게 전이시키려는 설득(說得)효과는 거의 우연에 가까울 정도로 드물게 성공한다. 반면에 인상은 커뮤니케이션, 즉 정보전달이 가져올 수 있는 최소한의 결과라고 볼 수 있다. 왜냐하면 정보전달을 통해서 정보 그 자체를 얼마나 정확하게 수용했느냐를 따지는 것이 아니라 그런 정보에 관여되면서 스스로 어떤 의미를 만들어냈느냐, 즉 인상 획득을 따지는 것이기 때문이다. 따라서 커뮤니케이션의 정보전달 기능은 인상을 조성하는 데 '반드시' 도움을 준다고 볼 수 있다.

인상 개념은 기술위험(technology risk) 분야에서 사용된 낙인(stigma) 개념과 '부분적으로' 유사하다고 볼 수 있다. 예를 들면, 원자력 폐기물의 위험에 대해 사람들은 매우 부정적인, "위험천만의", "치명적인", "유독한" 등의 낙인 찍기(stigmatization)를 한다는 것이다. 그리고 일단 찍힌 낙인은 너무나 강렬하기 때문에 지워지기 어렵다고 여겨진다(Slovic *et al.* 1991; Gregory *et al.* 1995; 오 등 2008). 이런 낙인 찍기는 주로 자신의 의지와 무관하게 치명적인 해악을 불러올 대상에 대한 공포로부터 일어난다고 한다. 원자력 폐기물이나 방사능 오염물질이 주로 그런 대상으로 여겨졌다. 이것은 곧 매우 심각한 위험에 처했을 때 또는 처할 가능성이 있을 때, 그것을 초래하는 대상에 대해 매우 중대한 의미 부여를 하는 것을 가리킨다. 낙인 개념의 경우, 그 의미 부여가 지극히 부정적이고 강렬한 것에 제한되어 사용되는 경향이 있다. 그러나 인상 개념은 그런 제한을 넘어 긍정적인 것, 단순히 사실적인 것 등을 포함하여 의미 있게 다가오는 무엇이든 가리킨다는 점에서 낙인 개념보다 더 큰 일반성을 갖고 있다고 볼 수 있다.

인상과 낙인 모두 개개인 스스로에게 가장 의미 있다고 여겨지는 것을 나타내는 이상, 그 탐색방법은 매우 유사하다. 왜냐하면 어떤 대상에 대한 인상이나 낙인은 개인적으로 의미 있고 중요한 것을 가리키는 이상, 쉽게 '연상될' 가능성이 높기 때문이다. 낙인을 탐색하는 방법으로 "What comes to mind when you hear or read the word < >?"이 사용되고 있다(예, Gregory *et al.* 1995, p. 221). 그리고 인상을 알아내는 방법으로 "< >이라는 말을 들을 때, 가장 먼저 머리에 떠오르는 생각(단어)은 무엇인지요?; What word first comes to your mind as you hear the word < >?" (김 1999, p. 165; Kim 2007, p. 303)이 이용되고 있다. 인상의 탐색방법은 '가장 먼저' 연상되는 요인(단어)을 보다 명확하게 묻고 있는 반면에(물론 무응답 허용), 낙인의 탐색방법은 그렇지 않는 것 같다. 그러나 후자 역시 사실상 첫 번째 떠오르는 연상내용("first thoughts or images") (Slovic *et al.* 1991, p. 1605)을 묻는 것이나 다름 없다고 여겨진다. 물론, 낙인은 본질적으로 매우 부정적인 대상(예, 원자력 폐기물)을 중심으로 탐색이 이루어지기 때문에 낙인의 내용 역시 극히 부정적인 것들일 수밖에 없는 것처럼 보인다.

인상 내지 낙인의 개념 대신에 이미지 내지 지각(perception) 개념을 사용하면서 인상 탐색에 준하는 서베이가 이루어진 바 있다. 1986년 4월 체르노빌 원자력발전소 원자로 폭발사고가 나기 3개월 전인 1월에 영국의

Table 1. Definitions of the term radiation

Categories of verbatim comments	No. in sample	%
Alpha, Beta, Gamma or X-ray (/)	28	13.5
Energy (+)	23	11.1
Rays or waves (/)	18	8.7
Heat (+)	16	7.7
Fallout (−)	15	7.2
Lethal/killer (−)	15	7.2
Something that is dangerous (−)	15	7.2
Something we need protection from (−)	12	5.8
Burns (−)	12	5.8
Cancer (−)	12	5.8
Bombs/weapons (−)	8	3.9
Something that is invisible (/)	8	3.9
Something to do with the atom (/)	4	1.9
Destructive energy (−)	4	1.9
Radiation treatment in hospitals (+)	3	1.5
Natural sources, e.g. sun (/)	2	1.0
Others	12	5.8
Total	207	100

본 논문필자 별도 추가: (+) 긍정적; (−) 부정적; (/) 정보적.

Bracknell 지역민 223명에게 방사선에 대해 정의(definition)를 내려보도록 자유응답 질문을 했다(Brown *et al.* 1987). 그 결과 Table 1에서 보는 것처럼, 207개의 실제 응답내용 중 부정적인 내용(44.9%) 못지 않게 단순히 정보적이거나 긍정적인 내용(49.3%)이 많은 분포를 차지하고 있는 것으로 밝혀졌다. 이것은 방사선 관련 특별한 논쟁들이 없던 시기에 이루어진 조사결과인 고로 평상시 영국민의 방사선 관련 인상들을 나름대로 반영한 것처럼 보인다.

평소 방사선에 대해 한국인들도 부정적인 것만이 아니라 다양한 인상을 갖고 있을 수 있다. 그러나 방사선 관련 사회적 논쟁이 발생할 경우 그 인상 또한 영향을 받고 변화할 수 있다. 방사선은 다른 연관 개념들인 원자력, 핵, 방사능 등보다 상당히 덜 가치개입적인 것으로 여겨지는 한, 전자의 인상 변화는 후자의 인상 변화 가능성에 대한 하나의 준거틀이 될 수 있다. 따라서 방사선 대상 인상 변화와 그런 변화를 초래한 과학커뮤니케이션은 다른 연관 개념들에 대해 보다 강력한 커뮤니케이션 효과를 또한 시사해준다고 볼 수 있다.

이런 방사선 대상 일반국민의 '인상 변화'를 파악할 수 있는 기회를 본 연구자들은 '우연히' 갖게 되었다. 2006년 다른 연구(김 등 2006a)를 수행중, 방사선에 대한 일반국민의 인상을 묻는 설문항을 포함시킨 대규모 전국조사 설문지표를 개발하고 있었다. 그러기 위해 소규모 표집을 통해 한 차례 예비조사를 수행한 뒤(2006. 9. 22), 설문지표를 수정하여 오후부터 본 조사를 시작하기로 결정한 날(2006. 10. 9)에 북한이 핵실험을 실시했다는 보도가 오전 중에 터져 나왔다. 즉각적으로 이것은 방사선 관련 일반국민의 인상변화에 큰 변화를 줄 수 있다고 판단되었다. 따라서 원래 추진했던 연구에 심대한 영향을 미치는 사태가 발생한 관계로 그 날 하루만 조사를 실시하고, 그 뒤 수일간 진행시키려던 대규모 서베이를 중단하였다. 그리고 나서 사태가 진정 국면에 들어갔다고 여겨진 약 일주일 후(2006. 10. 16～18)에 본래 기획했던 대규모 전국조사가 이루어졌고, 그 조사에도 방사선 관련 인상을 탐색하는 설문항이 포함되었다.

참고로 북한 핵실험 관련 일지를 소개하면 다음과 같다:

- 2005년 2월 10일: 북한 핵무기 보유 선언(북한 외무성 성명)
- 2006년 10월 3일: 북한 핵실험 계획 천명(오후 6시 북한 외무성 성명)
- 2006년 10월 9일: 북한 핵실험 성공 천명(오전 11시 45분 북한 조선중앙통신 발표) (한국지질자원연구원 오전 10시 35분 33초 인공지진파 감지)

북한 핵무기 관련 언론보도는 2005년 2월 핵무기 보유 선언 이전에도 계속 있어왔다. 특히 2003년 1월 북한의 핵확산금지조약(NPT) 탈퇴 선언 후에 그런 보도는 전세계의 주목을 받아왔다. 그리고 2006년 10월 3일 핵실험 계획을 천명할 때까지만 해도 전세계 언론이 주목을 했지만, 그것을 크게 신뢰하는 분위기는 아니었다. 왜냐하면 핵폭탄 제조기술보다 실험기술이 더 중요하기 때문에 핵폭탄 실험을 실제 하지 않는 이상, 핵무기를 보유했다고 볼 수 없기 때문이다. 그러나 10월 9일 실제 핵실험 사실이 확인되자, 한국뿐만 아니라 전세계 언론보도가 폭발적으로 증가했다. 특히, 한국에서는 방사능 오염에 대한 염려 때문에 원자핵, 핵폭탄 제조 및 폭발과 연관된 개념들, 즉 방사선, 방사능, 방사성 등에 관한 정보적 내용뿐만 아니라 그것이 미치는 위험효과에 대해서도 매우 현실적인 과제로 대대적인 보도가 이루어졌다. 그러므로 이 사건은 방사선 개념에 대한 일반국민의 인상변화를 파악하는 중요한 '현장실험(field experiment)' 무대가 되었다고 볼 수 있다.

그리고 2007년에 또 다른 연구(김 등 2007)를 수행하는 과정에서 방사선에 대한 일반국민의 인상을 물어보는 설문을 삽입하였다. 이것은 북한 핵실험이 있은 지 한 해가 경과한 시점(2007년 10월 22일～11월 5일)에서 이루어진 것이라 핵실험의 충격이 가신 뒤의 방사선에 대한 일반국민의 인상 변화를 엿볼 수 있는 기회라고 간주되었다.

따라서 본 연구의 연구문제는 다음과 같다:

"핵실험은 방사선에 대한 일반국민의 인상에 어떤 영향을 미치는가?"

연 구 방 법

본 연구를 위한 서베이 조사는 전문 조사회사(현대리서치연구소)에 맡김으로써 비표집 오차를 줄이려고 노력하였다. 먼저 2006년 세 차례에 걸쳐 시행된 각 조사의 표집은 20세 이상의 성인 남녀를 대상으로 전문 조사회사가 갖고 있는 프로그램에 의해 추출되었다. 그것은 성별, 연령별, 지역별 비례할당 표집방법을 기본으로 하고, 표집오차와 연관된 리서치회사의 누적된 경험을 바탕으로 한 데이터베이스를 활용한 것이었다. 예비조사의 형태로 진행된 첫 번째 전화조사는 2006년 9월 22일 약 100명을 대상으로 이루어졌고, 최종적으로 95명의 응답자를 확보할 수 있었다.

두 번째 전화조사는 이미 언급한 것처럼 북한 핵실험이 발표된 날 오후 약 2시부터 시작되었다. 오전 11시

45분에 북한 외무성이 핵실험 사실을 공표했기 때문에 이미 조사가 시작된 시점에는 국내외의 모든 뉴스매체가 그 사건뉴스로 온통 채워져 있었다. 그러나 이것은 본래 의도했던 연구에 심대한 영향을 미치는 것을 우려하여, 그 날 하루 동안에 할당된 표본을 조사하는 것으로 마무리 지어졌다. 그럼에도 불구하고, 182명의 피조사자 확보는 본 연구의 목적인 방사선에 대한 인상 변화를 추적하는 데 상당히 유용할 만큼의 표집수임에 틀림없다.

세 번째 전화조사는 북한 핵실험 발표가 있은 지 일주일 가까이 지난 시점(10월 16～18일)에 이루어졌다. 여전히 매스미디어에서 그것을 가장 큰 뉴스로 다루고 있었지만, 일반국민의 충격은 어느 정도 완화되었다고 판단되었다. 이것은 원래 기획되었던 연구의 본 조사였기 때문에 앞의 전문 조사회사가 전국적으로 표집한 800명의 성인을 대상으로 전화조사가 이루어졌다. 그 결과 737명의 응답자를 확보할 수 있었다.

마지막으로, 북한 핵실험 후 1년여가 지난 후 시행된 네 번째 조사(2007년 10월 22일～11월 5일)는 면대면 방문조사로 이루어졌다. 이번에는 일반적으로 투표 연령을 기준으로 하는 성인의 기준이 법적으로 20세에서 19세로 낮아졌기 때문에 19세 이상의 전국 성인을 대상으로 800명을 표집하였다. 그리고 표집방법은 2006년과 동일한 전문 조사회사에 의해서 같은 방법으로 이루어졌고, 실제 응답자수는 740명에 이르렀다. 따라서 2007년 조사가 한 살 낮은 성인을 포함시켰고, 전화조사가 아닌 면대면 조사를 했다는 차이를 제외 하고는 2006년 조사방법과 큰 차이가 나지 않았다. 그러므로 앞의 조사와 비교하는 데 큰 무리가 없다고 여겨졌다.

한편, 2006년에 이루어진 세 번에 걸친 전화조사를 통하여 방사선에 대한 인상을 묻는 설문항은 다음과 같이 동일하였다. “귀하께서는 방사선하면 가장 먼저 무엇이 떠오르시나요?” 그리고 2007년 면대면 조사의 설문항은 “<방사선>이라는 말을 들을 때, 가장 먼저 머리에 떠오르는 생각은 무엇인지요?” 둘 다 응답자에게 가장 의미있게 남아 있는 인상요인을 확인한다는 점에서 동일한 것이라 볼 수 있다. 이런 자유응답식 질문을 통하여 모아진 응답내용들에 대해 최종적으로 내용분석 방법이 사용되었다.

내용분석은 방사선의 인상을 형성하고 있는 주요 개념들이 유용성, 가치평가, 그리고 정보성 등 세 가지일 것이라는 가정을 전제로 이루어졌다. 유용성은 방사선이 인간에게 건설적으로 또는 파괴적으로 기여하는지, 가치평가는 긍정적 또는 부정적 종합평가나 결과를 함축하는지, 그리고 정보성은 단순한 사실이나 객관적 내지 중립적 정보를 가리키는지 등을 의미했다. 이 개념들을 기반으로 하여, 응답내용의 일부를 검토한 뒤 세부적인 여덟 개의 카테고리들을 설정할 수 있었다. 그리고 두 명의 대학원생들이 코딩에 참여하여 상당히 높은 신뢰도들을 확보할 수 있었다.

결 과 분 석

북한 핵실험이 있기 전의 제1차 조사결과는 Table 2와 같다. 그것에서 보는 것처럼, 보건, 에너지, 전기 등과 연관된 유용한 요인들과 긍정적 평가요인들(예, 혜택/도움준다, 이롭다, 필요하다 등)의 분포가 전체 방사선 인상의 절반 이상(54.7%)을 차지하고 있다. 반면에 전쟁, 무기, 오염 등과 같은 파괴적 요인들과 부정적 평가 및 결과 요인들(나쁘다, 위험하다, 해롭다, 치명적이다 등)의 분포는 37.9%를 차지하고 있다.

전체적으로 볼 때, 응답자의 절반 이상이 방사선의 유용한 면들에 대해 매우 중대한 의미를 부여하고 있음을 가리킨다. 따라서 방사선에 대해 유용하거나 유익한 인

Table 2. First-surveyed radiation impressions (06. 9. 22)

Category	Percent (Freq.)	Percent (Freq.)
1. War/weapon-related	10.5% (10)	37.9% (36)
2. Pollution-related	7.4% (7)	
3. Negative evaluations/ consequences	20.0% (19)	
4. Health-related	41.0% (39)	54.7% (52)
5. Energy/electricity-related	12.6% (12)	
6. Positive evaluations/ consequences	1.1% (1)	
7. Simple facts/information	6.3% (6)	6.3% (6)
8. Others (Neutral *et al.*)	1.1% (1)	1.1% (1)
Total	100% (95)	100% (95)

Inter-coder reliability index: Scott’s *pi*=0.88.

Table 3. Second-surveyed radiation impressions (06. 10. 9)

Category	Percent (Freq.)	Percent (Freq.)
1. War/weapon-related	20.9% (38)	59.3% (108)
2. Pollution-related	7.1% (13)	
3. Negative evaluations/ consequences	31.3% (57)	
4. Health-related	31.9% (58)	36.8% (67)
5. Energy/electricity-related	3.8% (7)	
6. Positive evaluations/ consequences	1.1% (2)	
7. Simple facts/information	2.8% (5)	2.8% (5)
8. Others	0.6% (1)	0.6% (1)
Total	100% (182)	100% (182)

Inter-coder reliability index: Scott’s *pi*=0.78.

상을 예상 외로 상당히 많은 성인들이 형성하고 있다고 볼 수 있다.

북한 핵실험이 실시된 날의 제2차 조사결과는 Table 3과 같다. 그것에서 보는 것처럼, 제1차 조사결과와는 달리, 전쟁, 무기, 오염 등과 같은 파괴적인 요인들과 부정적 평가요인들의 분포가 방사선 인상의 거의 60%를 차지하고 있다. 특히 전쟁 내지 무기 관련 인상 요인들의 분포가 제1차 조사보다 배 이상 증가한 것을 볼 수 있다. 이것은 아무래도 그 날 모든 매스미디어가 북한 핵실험 사실과 그것이 미치는 파괴적이고 부정적인 요인들을 전면적으로 보도한 데서 비롯된 것으로 여겨진다. 그럼에도 불구하고, 여전히 보건 관련 인상요인들(방사선 치료, 병원, 흰 가운 등)의 분포(31.3%) 또한 상당하다는 것을 알 수 있다. 따라서 방사선 관련 인상은 핵실험 못지 않게 보건 관련 체험을 통해서 강하게 형성된다는 것을 반영하는 것처럼 보인다.

제3차 조사는 북한 핵실험이 실시된 지 약 일주일 후에 실시되었다. Table 4에서 보는 것처럼, 여전히 전쟁, 무기, 오염 등과 같은 파괴적 요인들과 부정적 평가 및 결과 요인들이 방사선 인상의 약 61%를 차지하고 있었다. 북한 핵실험은 동북아의 안전을 위협한다는 점에서 지속적으로 국내외적인 주요 뉴스의 중심을 차지하고 있었다. 그럼에도 불구하고, 그들 성인 응답자의 27.1%는 보건 관련 방사선 이용을 통해 얻어진 인상을 다른 것들에 앞서서 중요하고 의미 있는 것으로 형성하고 있었다. 이것은 앞의 Table 3에 비추어 보더라도 보건 관련 방사선 이용은 최소한 약 30%의 성인에게는 아무리 북한 핵실험과 같은 최악의 사태가 벌어지더라도 매우 강력한 방사선 인상의 소스가 되고 있음을 가리키는 것으로 보인다.

앞에서 언급했지만, 제4차 조사는 핵실험이 있는 후 약 일년이 경과한 후에 이루어졌다. Table 5에서 보는 것처럼, 앞에서 본 Table 4와 현격한 차이를 보이는 것을 알 수 있다. 즉, 보건 관련 인상내용의 분포가 27.1%에서 43.8%로 획기적으로 증가되고, 전쟁이나 무기 및 오염 관련 인상내용 분포가 34.8%에서 13.2%로 현저하게 줄어든 것을 볼 수 있다. 이와 같은 변화는 핵실험이 있은 날의 조사결과인 Table 3과 대비해도 거의 마찬가지 결과이다.

이것은 북한 핵실험이 실시된 지 일년 후에는 그 충격이 거의 사라지고, 원래 방사선에 대해 갖고 있던 인상을 거의 회복한다는 것을 의미하는 것처럼 보인다. 사실상, 핵실험이 있기 전에 실시된 조사결과인 Table 2와 위의 Table 5를 비교할 때 매우 유사한 분포결과인 것을 발견할 수 있다. 모두 보건 관련 인상내용 분포가 다른 종류의 인상내용 분포들을 압도하고 있는 것으로 밝혀지고 있다.

Table 4. Third-surveyed radiation impressions (06. 10. 16～18)

Category	Percent (Freq.)	Percent (Freq.)
1. War/weapon-related	26.9% (198)	60.7% (447)
2. Pollution-related	7.9% (58)	
3. Negative evaluations/ consequences	25.9% (191)	
4. Health-related	27.1% (200)	36.2% (267)
5. Energy/electricity-related	8.5% (63)	
6. Positive evaluations/ consequences	0.5% (4)	
7. Simple facts/information	2.6% (19)	2.6% (19)
8. Others	0.5% (4)	0.5% (4)
Total	100% (737)	100% (737)

Inter-coder reliability index: Scott's pi=0.92.

Table 5. Fourth-surveyed radiation impressions (07. 10. 22～11. 5)

Category	Percent (Freq.)	Percent (Freq.)
1. War/weapon/pollution-related	13.2% (98)	35.0% (259)
2. Negative evaluations/ consequences	21.8% (161)	
3. Health-related	43.8% (324)	56.5% (418)
4. Energy/electricity-related	11.3% (84)	
5. Positive evaluations/ consequences	1.4% (10)	
6. Simple facts/information	5.1% (38)	5.1% (38)
7. Others	3.4% (25)	3.4% (25)
Total	100% (740)	100% (740)

Inter-coder reliability index: Scott's pi=0.89.

결론 및 논의

지금까지 방사선에 대한 일반국민의 인상 변화를 살펴보았다. 원래 다른 목적의 연구 수행중 북한 핵실험이 발생하였고, 그것은 핵실험이 방사선 인상에 어떤 영향을 미치는가를 엿볼 수 있는 좋은 기회라고 판단되었다. 그 결과 총 네 번에 걸쳐 방사선에 대한 인상을 조사할 수 있었다.

핵실험은 '단기적으로' 방사선에 대한 일반국민의 인상 형성에 큰 영향을 끼치는 것으로 밝혀졌다. 특히 방사선에 대해 전쟁, 무기 관련 인상내용이나 부정적 평가 및 결과 관련 인상내용을 제공하는 데 크게 기여하는 것으로 밝혀졌다. 그러나 '장기적으로' 볼 때 핵실험은 기존의 방사선 인상을 변화시키는 데 크게 작동하지 못하는 것으로 나타났다. Table 2와 Table 5에서 보는 것처

럼, 전쟁, 무기 및 오염 관련 인상내용과 부정적 평가 및 결과 관련 인상내용이 35.0～37.9%의 분포대를 유지하고 있었다. 반면에 보건, 에너지 및 전기 관련 인상내용과 긍정적 평가 및 결과 관련 인상내용이 54.7～56.5%의 분포대를 유지하고 있었다. 이것은 곧 많은 사람들의 우려에도 불구하고 일반국민의 반 이상이 방사선에 대해 유익하고 긍정적인 인상(요인들)을 우선적으로 갖고 있다는 것을 의미한다.

한국인의 이런 방사선 인상은 앞의 Table 1에서 본 영국민의 것보다 유익하거나 긍정적인 요인들로 보다 많이 채워져 있는 것을 알 수 있다. 무엇보다 보건 관련 인상이 다른 요인 관련 인상보다 압도적으로 많은 분포를 차지하고 있는 것은 의미하고 있는 바가 크다고 보여진다. 즉, 각종 질병 검사나 치료에 쓰이고 있는 방사선을 통해 한국인은 방사선에 대해 가장 의미 있는 인상을 형성하고 있는 것처럼 보인다. 따라서 일반국민의 경우 일상생활에서 쉽게 접하고 있는 방사선이 실질적으로 가장 중요한 인상의 결정요인인 셈이다.

본 연구는 다른 어떤 개념보다 '인상' 개념이 방사선에 대한 인간의 행동을 결정짓는 데 중요하다는 것을 이론적으로 설명하였다. 그렇다면 이제 방사선에 대한 일반국민의 인상을 개선할 수 있어야 방사선을 이용한 다양한 기술들이 일반인들에게 이해되고, 궁극적으로 수용될 수 있을 것이다. 이것은 곧 방사선 인상을 개선할 수 있는 여지를 발견하는 것이 매우 중요하다는 것을 말해준다.

앞에서 본 것처럼, 전체 방사선 인상내용 중 파괴적 내지 부정적인 요인들로 구성된 부분은 핵실험과 같은 큰 사건으로 일시적으로 영향을 받지만, 이미 단단하게 굳어진 것으로 쉽게 요동치지 않는 것처럼 보인다. 아마도 이런 단단한 부정적 인상내용의 분포는 제2차 세계대전 당시의 핵폭탄 투하 및 북한의 지속적인 핵무기 생산위협 등으로부터 오랜 세월에 걸쳐 형성되었기 때문으로 보인다. 그렇다면 이런 파괴적 내지 부정적 방사선 인상 부분의 원천을 제거하거나 변경하기는 현재로서 거의 불가능하다고 볼 수 있다. 특히 이미 과거 역사가 된 핵폭탄 투하와 그것이 초래한 참극 등은 되돌릴 수가 없으며, 오히려 그 사실이 끊임없이 인류 역사의 교훈으로 되풀이되고 있는 이상 제거할 길이 없다. 따라서 일정부분 파괴적이고 부정적인 방사선 인상은 피할 길이 없는 것처럼 보인다.

그렇다면 방사선 인상을 개선할 수 있는 여지는 유용하거나 긍정적인 인상의 원천들에 있다고 보여진다. 방사선의 보건 관련 활용 및 원자력 에너지 이용은 일반국민의 일상생활에 직접적인 영향을 주는 것들이다. 특히, 보건 관련 방사선은 일반국민 개개인이 매우 직접적인 경험을 한다는 점에서 가장 중요한 인상의 원천으로 작용한다고 볼 수 있다. 그러나 보건 분야의 방사선 활용 역시 매우 위험하다는 인상을 동시에 줄 가능성이 높다. 따라서 이런 보건 활용에서 방사선의 효용성 못지않게 안전성과 관련하여 보다 효과적인 커뮤니케이션 전략이 필수적인 것처럼 보인다. 현재, 이런 커뮤니케이션 전략 관점은 거의 무시된 채, 방사선 이용이 각종 의료기관에 일임되어 있다고 보여진다.

그러나 무엇보다 중요한 것은 이런 질병의 검사 내지 치료와 연관된 방사선 이용 외에 일반국민의 생활문제와 직결된 방사선 활용이 많이 존재하고, 그들을 통한 방사선 인상 형성이 가능하다는 점이다. 예를 들어, 질병 때문에 육체에 방사선의 일종인 엑스레이(X-ray)를 조사(照射)하는 것 못지않게 식중독을 예방하기 위해 식품에 방사선의 일종인 감마선을 조사하는 것은 일상생활과 직결되어 있다. 그러나 후자가 매우 안전하지 못한 것으로 인식되는 경향이 있으며, 그 결과 사회적으로 널리 수용되지 못하고 있다. 이것은 나아가 방사선에 대한 일반국민의 유용한 인상을 형성시켜줄 많은 기회를 잃어버리게 만드는 결과를 초래하고 있다고 볼 수 있다. 육체에 대한 방사선 조사는 허용하면서 식품에 대한 방사선 조사를 허용하지 않으려는 일반국민의 인식은 안전성을 비롯한 어떤 면으로 보더라도 모순적이다. 이것은 곧 식중독과 같은 일상생활의 문제를 해결하는 데 방사선 기술이 얼마나 효과적이고 안전한가를 널리 알리는 데 소극적으로 대처한 결과라고 보여진다. 군(軍)과 학교와 같은 집단급식을 해야만 하는 곳에서는 정부가 나서서 그런 기술을 활용토록 권장할 필요가 있다. 그런 식품생활 속의 방사선 활용은 기존의 보건 관련 방사선 활용에 덧붙여 방사선에 대한 유용한, 긍정적인 인상을 대폭적으로 확대시키는 데 크게 기여할 것으로 여겨진다.

마지막으로 본 연구의 제한점은 처음부터 방사선에 대한 일반국민의 인상 변화를 추적하기 위해서 기획된 연구가 아니었기 때문에 보다 엄밀하고 체계적인 연구 설계를 하지 못했다는 점이다. 따라서 네 번에 걸쳐 조사된 각 표집단 크기가 서로 다른 점 그리고 네 번째 조사의 표집단에서 최소 연령이 한 살 낮아진 점과 전화조사가 아닌 면대면 조사가 이루어진 점 등 때문에 '엄격한' 집단간 비교는 가능하지 않았다. 그러므로 향후 연구에서는 그런 비교가 가능한 조건을 준비하여 방사선에 대한 인상 변화를 추적할 필요가 있다고 하겠다. 아울러 실제 방사선 관련 과학커뮤니케이션 내용변화도 추적한다면 한층 더 명확하게 방사선 인상에 미친 커뮤

니케이션 효과를 알아볼 수 있을 것이다. 이런 제한들에도 불구하고, 본 연구에서 보여준 방사선에 대한 일반국민의 인상 변화는 이미 위에서 상술한 시사점들을 던져주기에 부족하지 않다고 여겨진다.

사 사

이 연구는 한국원자력연구원 정읍방사선연구소의 '방사선 융합기술 기초기반 연구사업'의 일환으로 수행되었으며, 지원에 감사드립니다.

참 고 문 헌

김학수. 1999. 정치인 이미지의 새 조사방법: 제15대 대선후보 중심의 시험연구. 의정연구. **5**(1):138-167.

김학수, 박성철. 2001. 방사선조사 식품의 국민이해 연구-'인상(impression)'의 차이와 정보제공효과를 중심으로-한국식생활문화학회지. **16**(1):1-12.

김학수, 박성철. 2002. 청소년의 방사선조사 식품 '이해(understanding)'에 관한 전국조사 연구. 한국식생활문화학회지. **17**(2):141-152.

김학수, 오미영, 최진명. 2006a. 방사선기술 이용에 대한 국민이해 연구. 한국원자력연구소 최종보고서 "방사선 융합기술 기초기반 연구사업"의 "RFT연구사업 활성화 및 대국민 이해증진을 위한 RT커뮤니케이션 개발" 연구보고서 제1부.

김학수, 조성겸, 조은희. 2006b. 지역주민 RT커뮤니케이션 모형개발을 위한 기초연구: RT커뮤니케이션의 특징 및 지역민 인식현황. 한국원자력연구소 최종보고서 "방사선 융합기술 기초기반 연구사업"의 "RFT연구사업 활성화 및 대국민 이해증진을 위한 RT커뮤니케이션 개발" 연구보고서 제2부.

김학수, 최진명. 2007. 방사선기술 이용에 대한 국민이해 연구. 한국원자력연구원 최종보고서 "방사선 융합기술 기초기반 연구사업"의 "RFT연구사업 활성화 및 대국민 이해증진을 위한 RT커뮤니케이션 개발" 연구보고서 제1부.

오미영, 최진명, 김학수. 2008. 위험을 수반한 과학기술의 낙인효과: 원자력에 대한 위험인식이 방사선기술 이용 생산물에 대한 위험인식과 수용에 미치는 영향. 한국언론학보. **52**(1): 467-500.

Brown JM and White HM. 1987. The public's understanding of radiation and nuclear waste. *J. Soc. Radiol. Prot.* **7**(2): 61-70.

Carter RF and Stamm KR. 1994. The 1992 Presidential campaign and debates: a cognitive view. *Communication Research* **21**(3):380-395.

Carter RF, Stamm KR and Heintz-Knowles C. 1992. Agenda-setting and consequentiality. *Journalism Quarterly* **69**(4): 868-877.

Gregory R, Flynn J and Slovic P. 1995. Technological stigma. *American Scientist* **83**:220-223.

Kim HS. 1986. Coorientation and communication. pp. 31-54. *In*: Progress in Communication Sciences VII (Dervin B and Voigt MJ eds.), Ablex Publishing Co., Norwood, NJ.

Kim HS. 2007. PEP/IS: A new model for communicative effectiveness of science. *Science Communication* **28**(3):287-313.

McQuire WJ. 1985. Attitudes and attitude change. pp. 233-346. In: Handbook of Social Psychology (Lindzey G and Aronson E eds.), Random House, New York.

Slovic P, Flynn JH and Layman M. 1991. Perceived risk, trust, and the politics of nuclear waste. *Science* **254**(5038):1603-1607.

Manuscript Received: February 28, 2008
Revision Accepted: March 10, 2008