

Perception Survey of Nuclear Power after the Nuclear Plant and Thyroid Cancer Controversy

Jae-Heon Lee,¹ Eun-tae Park^{2,*}

¹Radiation Safety Team, Shin-Kori Nuclear Plant #1 of KHNP

²Department of Radiation Oncology, Busan Paik Hospital, Inje University, Busan, Korea

Received: January 11, 2017. Revised: February 15, 2017. Accepted: February 28, 2017

ABSTRACT

In this study, in order to analyze the general awareness of the nuclear power according to the controversy of thyroid cancer around nuclear plant, we investigated risks, preference and economics regarding type of power, and awareness of pre-post nuclear power targeting the Busan Metropolitan residents. As a result, there has been a change in people's awareness of nuclear power as a result of the controversy thyroid cancer around nuclear plant. Especially, there was the greatest increase in the risk factors compared to before the event($p < 0.05$). Negative awareness of nuclear risk was shown to be expressed differently according to the difference between groups. It is thought that this is due to the different prior experience of each individuals or obtained information through the interaction with others rather than on scientific and objective grounds. In order to establish a nuclear power policy considering the level of the people in the future, it seems that the efforts to understand the attitudes and opinions of people about nuclear power and above all, a scientific trust in nuclear power should be guaranteed.

Keywords: Thyroid cancer Controversy around Nuclear Power Plant, Nuclear Power Generation Policy, Risk and Trust of Nuclear Power

I. INTRODUCTION

2011년 3월 후쿠시마 원전사고 이후 다수의 언론을 통해 원전사고 발생 시 방사선이 미치는 인체 및 환경에 대한 위험성이 부각되면서 원자력발전에 대한 불안을 야기하였다.^[1-6] 2012년 고리 원전 인근에 거주한 지역주민 3명은 한국수력원자력(주)을 상대로 '원전에서 배출된 방사선 영향으로 암에 걸렸다'며 손해배상청구를 제기하였다. 소송 제기 2년여 후인 2014년 부산지방법원 동부지원은 갑상선암에 대해서 1,500만원을 배상하라는 원고 일부 승소의 판결을 내렸다.^[7] 이는 갑상선과 원전의 상관관계가 일부 인정된 최초의 사례로 원전 주변 갑상선암 논란은 원자력에 대한 국민들의 부정적 인식을 더욱 확산시키는 계기가 되었으며 정부의 원자력발전계획과 정책 수립에 있어서 중요한 영향을 미치고 있다.

민주주의 사회에서 의사결정은 국민 다수의 동의를 전제로 한다. 특히 원자력 발전과 같은 높은 위험도를 지닌 정책은 대표적인 정책 갈등의 영역으로써, 국민의 동의와 지지가 더욱 필수적이다.^[8] 국민이 반대하거나 동의나 지지가 충분하지 않다면 올바르게 좋은 정책이라 할지라도 결코 좋은 결과를 산출할 수 없을 것이며 실행되기도 어렵다.^[9] 따라서 원자력발전과 관련된 정책 수립에 있어서 원자력에 대한 수용성을 확보하기 위해서는 국민들의 원자력에 대한 태도와 견해를 이해하려는 노력이 필요하다.^[10-12]

후쿠시마 원전사고 이후의 원자력에 대한 인식을 다각적으로 분석한 기존연구들은 많이 존재하는데 반해, 원전주변 갑상선암 논란 이후의 원자력에 대한 전반적 인식을 분석한 연구는 미미하다.^[13] 이에 따라 본 연구에서는 부산광역시 거주민을 대상으로 위험도, 발전방식에 대한 선호도 및 경제성, 원전주변 갑상선암 논란

* Corresponding Author: Eun-Tae Park

E-mail: linacpet@hanmail.net

Tel: +82-51-890-6677

Address: Dept. of Radiation Oncology, Inje University Busan Paik Hospital, 75 Bokji-ro, Jin-gu, Busan, 612-896, Republic of Korea

전후 원자력에 대한 인식이 어떠한지를 파악하여 국민들의 원자력에 대한 수용성을 고려한 원자력 정책을 마련하는데 도움이 되고자 한다.

II. MATERIAL AND METHODS

1. 조사대상

원전주변 갑상선암 논란에 따른 원자력에 대한 전반적인 인식을 분석하기 위해 부산광역시 거주민을 대상으로 2016년 7월 1일부터 8월 30일까지 성별, 연령별, 소속집단별 인구 구성비 등을 고려한 '다단계 층화할당 확률 표본추출'로 총 600명을 선정하여 대인 면접을 진행하였다. 선정된 대상들에게는 모두 본 연구의 목적을 설명하고, 551명의 동의를 얻어 연구를 진행하였다.

본 연구의 표본은 총 551명으로 성별에 따른 분포는 남성이 248명(45.0%), 여성이 303명(55.0%)으로 여성의 비중이 약간 높다. 연령별 분포를 보면, 10대 23명(4.2%), 20대 224명(40.7%), 30대 118명(21.4%), 40대 90명(16.3%), 50대 이상이 96명(17.4%)이다. 소속집단에 따른 분포를 보면, 일반시민이 398명(72.2%)으로 가장 많은 비중을 차지하고 있으며, 다음으로 원자력관련단체 67명(12.2%), 기타 64명(11.6%), 원자력을 제외한 과학관련단체 15명(2.7%), 법률 제정관련단체 4명(0.7%), 환경단체 3명(0.5%)으로 나타났다. Table 1은 설문조사 응답자 특성을 정리한 것이다.

2. 조사방법 및 통계처리

본 연구는 표준화된 설문지를 이용하였으며 기존 연구의^[14-18] 설문 문항 이외에 본 연구 목적에 필요한 문항을 추가하였다. 설문 구성은 위험도, 발전방식에 대한 선호도 및 경제성, 원전주변 갑상선암 논란 전후 원자력에 대한 인식 등을 평가하도록 질문을 구성하였으며 Table 2와 같다. 특히 원자력 문항의 경우, '매우 그렇다'이면 5점, '전혀 그렇지 않다'이면 1점 처리하여 순위를 결정하였으며 원전주변 갑상선암 논란 전후 집단 내 원자력 인식을 비교하기 위해 시점만 다를 뿐 동등한 질문 내용으로 구성하였다. 연구 자료는 SPSS 통계 프로그램을 사용하여 t-test(신뢰구간 95%)를 시행하였다.

Table 1. Survey respondents' traits

구분	응답자수(명)	비율(%)	
전체	551	100	
성별	남 성	248	45.0
	여 성	303	55.0
연령	19세 미만	23	4.2
	20~30세 미만	224	40.7
	30~40세 미만	118	21.4
	40~50세 미만	90	16.3
	50세 이상	96	17.4
소속 집단	일반시민	398	72.2
	법률 제정 관련단체	4	0.7
	원자력 관련단체	67	12.2
	환경단체	3	0.5
	원자력을 제외한 과학 관련단체	15	2.7
기타	64	11.6	

Table 2. Survey summary

변인	문항	Cronbach' α	
위험도	수해, 화재, 원자력, 신종인플루엔자, 메르스, 지카바이러스, 가습기 살균제, IS 테러	8	
	발전방식 및 에너지원에 대한 선호도	7	
발전방식	신재생에너지의 경제성에 대한 인식	1	
	수용성	6	0.900
원자력	위험성	2	0.726
	신뢰성	3	0.864

III. RESULT

1. 위험도(Risk)

원자력 발전을 포함하여 일상생활에서 발생할 수 있는 잠재적 위험에 대한 인식을 5점 척도로 물어본 결과, Table 3과 같이 원자력은 평균이 3.64로 화재(3.81), IS 테러(3.77), 수해(3.72) 다음으로 위험도가 높은 결과를 나타냈다. 이에 반해 가습기 살균제 이용(3.60), 중동 호흡기증후군(3.53), 신종인플루엔자(3.44), 지카바이러스

스 감염(3.40)의 경우 위험도에 있어서 원자력에 미치지 못하고 있음을 확인할 수 있었다.

Table 3. Perception of potential risk

구분	순위	M(SD)
화재	1	3.81(1.01)
IS 테러	2	3.77(1.19)
수해(홍수, 태풍, 쓰나미)	3	3.72(1.01)
핵에너지(원자력발전) 이용	4	3.64(1.13)
가습기 살균제 이용	5	3.60(1.11)
중동호흡기증후군(메르스)	6	3.53(1.04)
신종인플루엔자	7	3.44(0.97)
지카바이러스 감염	8	3.40(1.06)

M; Means, SD; Standard Deviation

2. 발전방식

2.1 발전방식 및 에너지원에 대한 선호도

원자력 발전을 포함한 국내 발전방식 및 에너지원에 대한 선호도를 5점 척도로 물어본 결과, Table 4와 같이 원자력은 평균이 3.31로 태양광(4.12), 수력(3.97), 풍력(3.93), 천연가스(3.83) 다음으로 선호도가 높은 결과를 나타냈다. 그러나 석유와 석탄은 각각 3.05, 2.74로서 선호도에 있어서 원자력에 미치지 못하고 있음을 확인할 수 있었다.

Table 4. Preference of type and source of power generation

구분	순위	M(SD)
태양광	1	4.12(0.84)
수력	2	3.97(0.85)
풍력	3	3.93(0.91)
천연가스	4	3.83(0.86)
원자력	5	3.31(1.05)
석유	6	3.05(0.90)
석탄	7	2.74(0.99)

M; Means, SD; Standard Deviation

2.2 신재생에너지의 경제성에 대한 인식

신재생에너지의 경제성에 대한 인식을 조사한 결과, Table 5와 같이 '우리나라는 원자력에 의존하지 않아도 태양광, 풍력, 수력 등 신재생에너지에 의해 필요한 전기를 충분히 공급할 수 있다'라는 문항에 응답자의 34.3%가 '그렇지 않다'라고 응답하였다. 즉, 발전원으로써

신재생에너지를 선호하지만 아직 경제성은 확보되지 않는다고 인식하는 응답자가 과반수임을 확인할 수 있었다.

Table 5. Perception of economics of new renewable energy

문항	구분	응답자수(명)	비율(%)
우리나라는 원자력에 의존하지 않아도 태양광, 풍력, 수력 등 신재생에너지에 의해 필요한 전기를 충분히 공급할 수 있다.	전혀 그렇지 않다	72	12.2
	그렇지 않다	203	34.3
	보통이다	180	30.5
	그렇다	85	14.4
	매우 그렇다	11	1.9

3. 원자력

3.1 성별에 따른 사전-사후 원자력 인식 비교

성별에 따른 원전 주변 갑상선암 논란 전후 원자력에 대한 인식 변화를 분석한 결과는 Table 6, 7과 같다. 남성의 경우 원전 주변 갑상선암 발병 피해 소송 사건 이전과 비교하여 사건 이후 수용성 요인에서 가장 큰 폭으로 상승했으며 유의수준 .05에서 통계적 차이를 나타냈다. 마찬가지로 위험성 요인에서도 가장 큰 폭의 상승을 보였으며, 신뢰성 요인은 3.11점으로 가장 낮은 점수를 나타내었다. 여성의 경우 원전 주변 갑상선암 논란 이전과 비교하여 사건 이후 위험성 요인에서 가장 큰 폭으로 상승했으며, 신뢰성은 2.63점으로 가장 낮게 분석되었다(p<0.05). 반면에 수용성 요인에서는 통계적 차이가 없는 것으로 나타났다.

Table 6. Perceptual change of male before and after the litigation on the damage of thyroid cancer around nuclear power plant

요인	사전 M(SD)	사후 M(SD)	t-value
수용성	3.53(0.84)	3.60(0.81)	2.376*
위험성	3.59(1.04)	3.66(1.04)	1.632
신뢰성	3.12(0.94)	3.11(0.97)	0.387

M; Means, SD; Standard Deviation *p<0.05

Table 7. Perceptual change of female before and after the litigation on the damage of thyroid cancer around nuclear power plant

요인	사전 M(SD)	사후 M(SD)	t-value
수용성	3.22(0.72)	3.24(0.69)	1.098
위험성	3.86(0.89)	3.99(0.85)	2.853*
신뢰성	2.73(0.86)	2.63(0.85)	2.752*

M; Means, SD; Standard Deviation *p<0.05

3.2 소속집단에 따른 사전-사후 원자력 인식 비교

소속집단에 따른 원전 주변 갑상선암 논란 전후 원자력에 대한 인식 변화를 분석한 결과는 Table 8, Table 9와 같다. 원전 주변 갑상선암 논란 이전과 비교하여 사건 이후 원자력관련단체를 제외한 모든 소속 집단에서 위험성 요인이 가장 높은 점수를 나타냈으며, 특히 일반시민의 경우 사건 이전과 비교하여 가장 큰 폭으로 상승했으며 통계적으로 유의하였다(p<0.05). 이에 반해 신뢰성 요인은 모든 소속 집단에서 가장 낮은 점수를 보였다.

Table 8. Perceptual change by ordinary citizen before and after the litigation on the damage of thyroid cancer around nuclear power plant

요인	사전 M(SD)	사후 M(SD)	t-value
수용성	3.25(0.77)	3.29(0.74)	1.672
위험성	3.84(0.89)	3.93(0.88)	2.071*
신뢰성	2.76(0.85)	2.70(0.87)	1.946

M; Means, SD; Standard Deviation *p<0.05

Table 9. Perceptual change by nuclear power related groups before and after the litigation on the damage of thyroid cancer around nuclear power plant

요인	사전 M(SD)	사후 M(SD)	t-value
수용성	3.94(0.70)	3.99(0.65)	1.006
위험성	3.07(1.18)	3.14(1.13)	0.953
신뢰성	3.69(0.93)	3.72(0.93)	0.497

M; Means, SD; Standard Deviation

IV. DISCUSSION

본 연구에서는 부산광역시 거주민을 대상으로 원전 주변 갑상선암 논란이라는 부정적 사건이 원자력에 대한 전반적 인식에 어떠한 영향을 미치는지를 파악하여 국민들의 원자력에 대한 수용성을 고려한 원자력 정책을 제시할 수 있도록 하는 기초자료를 제공하고자 하였다.

먼저 원자력 발전을 포함하여 일상생활에서 발생할 수 있는 잠재적 위험에 대한 인식을 5점 척도로 물어본 결과, 원자력은 평균이 3.64로 화재(3.81), IS 테러(3.77), 수해(3.72) 다음으로 위험도가 높은 결과를 나타냈다. 이에 반해 가슴기 살균제 이용(3.60), 중동호흡기증후군(3.53), 신종인플루엔자(3.44), 지카바이러스 감염(3.40)의 경우 위험도에 있어서 원자력에 미치지 못하고 있음을 확인할 수 있었다. 즉, 감염병이나 환경오염사고와 같은 인적·사회적 재난에 대한 피해보다 화재, 수해와 같은 자연재해로 인한 피해를 더 우려하고 있음을 시사한다. 다만, IS 테러의 경우 2015년 11월 프랑스 파리 테러, 2016년 3월 벨기에 브뤼셀 테러, 7월 프랑스 니스 트럭 테러 등 무차별적 테러 사건이 끊이지 않자 유사한 사건이 우리나라에서도 일어날 가능성에 대한 우려가 반영된 것으로 판단된다.

다음으로 원자력 발전을 포함한 국내 발전방식 및 에너지원에 대한 선호도를 5점 척도로 물어본 결과, 원자력은 평균이 3.31로 태양광(4.12), 수력(3.97), 풍력(3.93), 천연가스(3.83) 다음으로 선호도가 높은 결과를 나타냈다. 즉 원자력은 신재생에너지보다는 선호되지 않지만, 기존의 전통적인 발전 원료로 사용되는 석탄과 석유보다는 선호되고 있음을 보여준다.[17] 그러나 신재생에너지의 경제성에 대한 인식을 조사한 결과 ‘우리나라는 원자력에 의존하지 않아도 태양광, 풍력, 수력 등 신재생에너지에 의해 필요한 전기를 충분히 공급할 수 있다’라는 문항에 응답자의 34.3%가 ‘그렇지 않다’라고 응답하였다. 즉, 발전원으로써 신재생에너지를 선호하지만 아직 경제성은 확보되지 않았음을 시사한다.

마지막으로 원전 주변 갑상선암 논란 전후 원자력에 대한 인식변화를 측정하기 위해 대응표본 t 검증을 실시한 결과, 성별의 경우, 전반적으로 여성이 남성보다 원자력에 대한 부정적인 인식이 강해졌음을 확인할 수

있었다. 이는 남성보다도 여성이 원자력에 대한 거부감을 더 갖고 있다는 점에서 선행연구 결과와도 부합하는 것이었다.^[19-20] 소속집단의 경우, 원자력관련단체를 제외한 모든 소속집단에서 원자력에 대한 부정적인 인식이 강해졌음을 확인할 수 있었으며 특히 일반시민은 사건 이전과 비교하여 위험성 요인이 가장 큰 폭으로 상승했으며 유의수준 .05에서 통계적 차이를 나타냈다. 이를 통해 원자력은 전문가들이 보기에 상당한 안전성을 갖고 있음에도 불구하고, 국민들의 원자력에 대한 인식과 수용성은 이러한 평가에 영향을 받지 않는다는 것으로 해석할 수 있다.^[21]

V. CONCLUSION

본 연구는 2014년 10월 발생한 원전 주변 갑상선암 논란 전후 부산광역시 거주민을 대상으로 원자력에 대한 전반적인 인식 정도를 파악하고자 하였다.

상기 결과를 토대로 할 때 원전 주변 갑상선암 논란으로 국민들의 원자력에 대한 인식이 나빠지는 계기가 되었다는 것은 분명한 사실로 판단되며 그로 인한 위험성에 대해서는 부정적인 것으로 분석되었다. 또한 원자력에 대한 인식, 특히 위험성은 집단의 차이에 의해 다르게 나타나는 특성을 보였다.

원자력은 그 어느 과학기술 분야보다도 일반인들이 원리와 구조를 쉽게 접근하고 이해하기 어려운 전문적인 영역이다. 따라서 일반인들이 갖는 원자력에 대한 위험인식은 과학적이고 객관적인 근거에 입각하기보다는 개인마다 상이한 선행경험이나 다른 사람과의 상호작용을 통해 획득한 정보에 기인하는 것으로 판단된다.

끝으로 원자력에 대한 인식에 부정적 영향을 미치는 요인이 단순히 위험성에서만 비롯되는 것은 아니다. 오히려 이보다는 정부와 전문가 또는 원자력 기술 및 시설의 운영기관에 대한 신뢰 상실이 갈등을 심화시키는 중요한 기제로 작용하고 있다고 생각된다. 따라서 원자력에 대한 국민들의 신뢰성을 회복하기 위해서는 원자력발전소의 운전 현황 등에 관한 내용을 신속하고 투명하게 공개할 필요가 있으며, 원자력에 관한 정책결정 과정에서 국민 또는 원전인근지역 주민들과 충분한 의사소통이 필요할 것으로 사료된다.

Reference

- [1] I. S. Kim, "Risk Perception and Perceived Knowledge of Nuclear Power, Usage of Communication Channel, Influence of the Third-Person Effect on Optimistic Prejudice: Focusing on Fukushima Nuclear Accident", *Journal of Communication Science*, Vol. 12, No. 3, pp. 79-106, 2012.
- [2] J. S. Wang, "Exploratory Analysis of the Change of Nuclear Power Acceptance and Perception Structure after Fukushima Nuclear Accident", *Korean Public Administration Review*, Vol. 47, No. 2, pp. 395-424, 2013.
- [3] Korea Nuclear Energy Agency, "Survey on People's Recognition of Nuclear Energy", 2012.
- [4] S. Y. Kim, "Analyzation of Change of Attitude about the World's Nuclear Acceptance after the Fukushima Nuclear Accident", *Journal of the Korean Association for policy Studies*, Vol. 23, No. 3, pp. 57-90, 2014.
- [5] Y. J. Cha, "The Change Pattern of Nuclear Risk Perception and Political Implication: Focusing on General Residence in the Capital Area", *Journal of Korean Policy Studies*, Vol. 12, No. 1, pp. 1-20, 2012.
- [6] H. J. Seo, "The Fukushima Nuclear Accident and People's Negative Perception of Nuclear Energy", *Institute of Governmental Studies*, Vol. 19, No. 3, pp. 321-361, 2013.
- [7] Korean Association for Radiation Protection, "Scientific Analysis of the Residents adjacent to Nuclear Plants and the occur of Thyroid Cancer", 2015.
- [8] J. H. Kim, "Perception Analysis on Radiation and Nuclear Plant after the Fukushima Nuclear Accident", *Journal of the Korea Contents Association*, Vol. 13, No. 9, pp. 281-287, 2013.
- [9] K. Y. Cho, "Investigation of Perception of Nuclear Power by the Local Residents Adjacent to Nuclear Installations", *Journal of the Korean Radioactive Waste Society*, Vol.9, No. 3, pp. 181-189, 2011.
- [10] J. R. Lee, "Fukushima Nuclear Power Plant Explosion Accident and Social Communication," *A Speech and Communication*, Vol. 16, pp.188-213, 2011.
- [11] S. K. Jo, "Public Sphere of After-Use Nuclear Fuel

Management Issue and a View on the Conflict Structure”, *Journal of Radioactive Waste*, Vol. 7, No. 1, pp. 49-62, 2009.

- [12] Y. J. Kang, “The Nuclear Accident and Risk Communication, Politics of Expertise: Focusing on the Fukushima Nuclear Accident”, *Journal of Engineering Education Research*, Vol. 15, No. 1, pp. 35-44, 2012.
- [13] J. H. Lee, “Local Residents’ Perception Analysis of Nuclear Power after the Thyroid Cancer Damage Lawsuit Adjacent to the Nuclear Plant”, *Journal of the Korean Society of Radiology*, Vol. 10, No. 8, pp. 583-590, 2016.
- [14] Nuclear Safety And Security Commission, “ Nuclear Installation’s Protection and Radioactivity Protection Against Disasters”, Legislation No. 133544 Article 20 of Paragraph 2(Set of Public Evacuation District), 2015.
- [15] J. B. Park, “Investigation of Nuclear Business Acceptance Change between Nuclear Energy Employee and General Public: Focusing on Fukushima Nuclear Accident”, KAIST Master’s Degree Essay, 2011.
- [16] C. H. Lim, “The Nuclear Power Corruption’s Negative Effects and Analysis on Matter of Trust”, *The Korea Public Administration Journal*, Vol. 23, No. 3, pp. 131-159, 2014.
- [17] G. D. Lee, “Survey on Public’s Perception of Nuclear Power”, Korea Energy Economics Institute, Research Report, 2011.
- [18] Sungkyunkwan University Survey Research Center, “Perceptions and Attitudes of Local Residents about Nuclear Power Generation”, 2003.
- [19] Y. J. Cha, “.Risk perception in Korea: A comparison with Japan and the United States”, *Journal of Risk Research*, Vol 3, No. 4, pp. 321-332, 2000.
- [20] Sjöberg. L, “The Methodology of Risk Perception Research”, *Quality and Quantity*, Vol. 34, No. 4, pp. 407-418, 2004.
- [21] T. J. Kim, “Perception Analysis on Nuclear Power’s Social Risks”, *The Korea Spatial Planning Review*, No. 55, pp. 41-58, 2007.

원자력발전소와 갑상선암 논란 이후 원자력에 대한 인식 조사

이재현,¹ 박은태^{2,*}

¹한국수력원자력 신고리 제1발전소 방사선안전팀

²인제대학교 부산백병원 방사선종양학과

요 약

본 연구는 부산광역시 거주민을 대상으로 원전주변 갑상선암 논란에 따른 원자력에 대한 전반적 인식을 분석하기 위해 위험도, 발전방식에 대한 선호도 및 경제성, 사전-사후 원자력에 대한 인식 등을 조사하였다. 그 결과, 원전 주변 갑상선암 논란을 계기로 국민들의 원자력에 대한 인식에 변화가 있는 것으로 나타났으며, 특히 사건 이전과 비교하여 위험성 요인에서 가장 큰 폭의 상승을 보였다($p < 0.05$). 이러한 원자력 위험성에 대한 부정적 인식은 집단의 차이에 의해 다르게 표출되는 것으로 분석되었다. 이는 과학적이고 객관적인 근거에 입각하기보다는 개인마다 상이한 선행경험이나 다른 사람과의 상호작용을 통해 획득한 정보에 기인하는 것으로 판단된다. 향후 국민들의 수준을 고려한 원자력 정책을 수립하기 위해서는 국민들의 원자력에 대한 태도와 견해를 이해하려는 노력과 무엇보다도 원자력에 대한 과학적 신뢰가 보장되어야 할 것으로 사료된다.

중심단어: 원전주변 갑상선암 논란, 원자력발전 정책, 원자력 위험성 및 신뢰성