

원전 유치에 대한 태도의 결정요인: 지진 경험의 영향 및 전기요금 감면 효과[†]

김지영* · 오형나**

요약 : 리스크에 대한 개인의 태도와 원자력발전 수용성의 관계에 대한 기존의 연구가 다수 존재함에도 불구하고 최근 경주 지역을 중심으로 하여 빈번하게 발생하는 지진과 같은 자연재해의 경험이 원자력 수용성에 미치는 영향에 대해 분석한 국내 연구는 많지 않다. 본 연구는 2017년 3월 1,349명을 대상으로 실시된 설문조사 데이터를 기초로 하여 지진의 경험 및 정부의 보상조건(10년간 전기료 '10% 인하', '30% 인하', '50% 인하', '100% 인하')을 주요 변수로 하여 원전 유치 태도의 결정요인을 분석하였다. 프로빗 모형을 이용한 분석 결과에 따르면, 인근 원전의 존재 자체가 원전에 대한 위협감을 높이는 요인으로 작용하지는 않지만, 지진의 경험이 더해지면 원전 유치를 반대할 확률이 높아졌다. 물론, 정부의 보상 수준이 높아지면 원전 유치를 반대할 확률은 낮아진다. 그러나 10년간 전기료 무상지원이라는 보상이 주어진다고 해도 원전 유치에 찬성할 확률은 50%를 밑돈다. 특히 최근 지진이 빈번하게 발생하며 시민들의 지진 경험이 높아진다는 점을 고려할 때 원전 건설에 대한 국민의 동의를 얻어내기 위한 경제적 비용은 더욱 커질 것으로 예상된다.

주제어 : 원자력 수용성, 위험선호, 경제적 보상, 패널프로빗 모형

JEL 분류 : D81, Q51, Q54, C23

접수일(2017년 12월 21일), 수정일(2018년 2월 11일), 게재확정일(2018년 2월 19일)

[†] 이 논문은 경희대학교 미래사회에너지정책연구원의 지원을 받아 수행된 연구(20171595)입니다.

* 연세대학교 경제학과, 박사과정, 제1저자(e-mail: jjya@yonsei.ac.kr)

** 경희대학교 국제대학 국제학과, 교수, 교신저자(e-mail: h,oh@khu.ac.kr)

The Determinants of Attitudes toward Nuclear Power Plant : The Effects of Earthquake Experience and the Reduction in Electricity Charges[†]

Jee Young Kim* and Hyungna Oh**

ABSTRACT : Using survey data of selected 1,349 individuals nationwide in Korea, we measure the influencing factors for the acceptance of nuclear power and estimates the probability of acceptance under several scenarios with different percentages of monetary compensation. Results of panel probit demonstrate that nuclear risk aversion tendency was found to be higher in case of female, younger age, past experience of extreme event such as an earthquake. However, the residents' residency nearby the nuclear power plant was not related to the risk-aversion tendency. In addition, we found that the nuclear acceptance is improved when the monetary compensation rate is increased. Although the policy demand intended to reduce GHG emissions in South Korea, the expansion of nuclear power is not be easy due to the occurrence of recent strong earthquakes because the risk attitude of an individual is influenced by subjective assessments formed through direct and indirect experiences of natural disasters such as an earthquake. Our results suggest that the opposition to construction of nuclear power plant is expected to be further intensified especially when combined with the experiences of threatening earthquakes. As a result, the debate and policy conflicts of nuclear power plants will consistently continue and large social costs are apparent for the acceptance of nuclear power plant.

Keywords : Risk preference, Nuclear, Monetary compensation, Panel-probit

Received: December 21, 2017. Revised: February 11, 2018. Accepted: February 19, 2018.

[†] This work was supported by the Future Energy Policy Institute of Kyung Hee University(20171595)

* Ph.D. Student, School of Economics, Yonsei University, First Author(e-mail: jiya@yonsei.ac.kr)

** Professor of Economics, College of International Studies, Kyung Hee University, Corresponding Author (e-mail: h.oh@khu.ac.kr)

I. 서론

원자력발전은 그동안 우리나라를 비롯한 많은 국가에서 낮은 가격으로 전력을 공급함으로써 글로벌 시장의 제품 가격경쟁력을 갖도록 해주는 경제성을 갖춘 에너지원으로 인식되어왔다.¹⁾ 또한 다른 에너지원들이 많은 양의 이산화탄소 및 PM10과 같은 환경오염물질을 배출하는 것에 비해 원자력발전(이하, 원전)에는 상대적으로 대기오염 피해가 적은 청정에너지원이라는 인식이 내포되어있다.²⁾ 최근 기후변화 대응에 대한 전 세계적인 공조가 강화됨에 따라 우리나라 또한 2015년 기후변화 당사국 총회(COP21)에서 2030년 BAU 대비 37%의 온실가스를 감축하겠다는 자발적 감축목표(NDC, Nationally Determined Contribution)를 제출하였다. 이에 따라 지난 정부는 2016년 전력수급계획을 통해 온실가스 저감과 관련된 정책 방안 중 하나로 추가 원전 건설을 통하여 원전 비율을 현행 25%에서 2035년에는 27%까지 확대하는 방안을 발표한 바 있다.³⁾ 이러한 원전의 확대 방침은 기후변화와 환경오염에 관련된 문제뿐만 아니라 원전을 선택하지 않았을 경우 전력 가격의 인상이 불가피하다는 인식이 반영된 결과이기도 하다.⁴⁾ 전력 가격이 인상될 경우 국민들의 여론이 악화되고 정부와 정책입안자들에 대한 지지율이 심각하게 위협받을 것이라는 우려가 존재하기 때문이다.

그러나 한편으로는 원전을 반대하는 의견도 존재한다. 2011년 후쿠시마 원전사고를 기폭제로 삼아 원전의 위험에 대한 인식이 커져 왔으며 원자력을 반대하는 목소리가 비

1) 원전은 유가의 영향을 적게 받기 때문에 발전단가가 비교적 낮은 에너지원으로 알려져 있다. 2012년 전력통계 시스템 통계에 따르면, 전원별 판매단가(단위:원/kwh)는 원자력:39.52, 유연탄:66.25, LNG:168.10, 태양광:170.57, 수력:180.86, 석유:252.96의 순서를 보인다. 그러나 최근 발전단가 산정에 있어 시장에서 거래되지 않는 원자력 중대사고 위험과 관련된 비용을 모두 고려한 사회적 비용을 종합적으로 고려해야 한다는 의견이 등장하면서 원전의 경제성에 대한 논란이 진행 중에 있다(구체적인 데이터는 현대경제연구원, <현안과 과제: 원전의 ‘드러나지 않는’ 비용, 2012 참조).

2) World Nuclear Association(WNA; 2011)에 따르면 발전원별 CO₂ 배출량은 원자력: 29, 태양광: 85, 석화 천연가스(LNG): 499, 석유: 733, 석탄: 888순이다(단위:톤/GWh).

3) 일본과 중국 역시 원자력발전의 확대를 자국의 온실가스 감축달성을 위한 방안의 하나로 포함하고 있으며 일본의 자발적 감축목표(Nationally Determined Contribution; NDC)에도 원전활용에 의한 온실가스 감축이 반영되어 있음(2030년까지 재생에너지와 원전비율을 44%로 맞출 계획).

4) 원전의 축소로 인해 발전단가가 높은 재생에너지와 천연가스 비중이 확대될 경우, 발전비용 증가와 이에 따른 전기요금 인상이 전망되는데, 친환경 전력정책에 따라 전원믹스를 구성하는 경우 각 가구가 부담해야 하는 월평균 전기요금 인상분은 2020년 660원, 2025년 2,964원, 2030년 5,572원으로 추정됨: 현대경제연구원, 친환경 전력정책의 비용과 편익, 2017년 8월 (서울: 동연구소, 2017), 1-18, VIP Report 700권 0호.

단 사고 대상 지역인 일본뿐만 아니라 전 세계적으로 퍼지고 있다(Kessides, 2012; Siegrist and Visschers, 2013; Poortinga et al., 2013; Kim et al., 2013; Newport, 2014). 원자력과 그와 관련된 시설(발전소 및 방폐장)에 대한 리스크는 예측이 어렵고 효과적으로 통제하기 어려우며 위험 발생 시 재앙에 가까운 피해가 발생할 뿐만 아니라 그 피해가 후손에게까지 미칠 수 있다는 우려가 존재한다(Slovic, 1987). 원전을 반대하는 여론이 커지기 시작하면서⁵⁾ 최근 독일과 대만, 벨기에, 스위스, 스웨덴의 국가들은 탈원전을 미래의 에너지 정책방향으로 설정하였다.⁶⁾ 우리나라의 경우, 2016년 9월 경주에서 규모 5.8의 지진이 발생하였고 최근 들어 전국적으로 강도 높은 지진이 빈번하게 발생하면서 원전과 관련된 시설에 대한 기피와 안전에 대한 우려의 정도가 점점 높아지고 있다. 뿐만 아니라, 올해 초 출범한 신정부가 장기적 탈원전의 기초 하에 원자력발전 축소와 관련된 에너지 정책방향을 발표함에 따라 탈원전에 대한 찬반 논의는 더욱 거세지고 있다.

원전 위기에 대한 과소평가와 과대평가, 그에 따른 지나친 방관과 공포는 개인의 효용저하를 야기할 뿐만 아니라 원전정책을 최적치로부터 이탈시켜 결국 원전의 과잉공급 또는 가용시설의 폐쇄나 정책의 폐지와 같은 사회적 비용을 증가시킬 수 있다(Huhtala and Remes, 2014). 그러나 이렇게 원전이 범국가적으로 사회적 비용과 경제적 이익이 상충하는 의사결정 문제임에도 불구하고 수용성을 결정짓는 다양한 요인들에 대한 분석 결과를 제시하고 있는 연구는 그다지 많지 않다. 원전 수용성에 대해 분석하고 있는 국내 연구 중 다수는 일반적인 리스크 결정요인을 분석하는데 주된 목적을 두고 있으며, 지진과 결합된 리스크가 주는 영향이나 경제적 보상의 역할에 대한 관심은 상대적으로 적은 편이었다.

따라서 본 연구는 설문을 통해 확보된 데이터를 기초로 하여 지진과 관련된 개인적 경험 및 리스크에 대한 인식이 원전 유치의 기피 태도에 미칠 수 있는 영향을 분석하고, 더 나아가 정부가 제시하는 보상조건이 원전 유치의 선택에 영향을 주는지에 대해 분석하였다. 본 연구는 원전기술의 안전성 여부나 경제적 타당성을 다루지 않는다. 대신 지진의 경험이나 경제적 보상이 주어졌을 경우 원전 건설이 사회적 수용성을 갖는가를 주요 연구주제로 한다. 본 연구의 결과는 재해 리스크와 관련된 개인의 경험 중요성 여부를 테

5) Ramana, M.V. Nuclear power and the public. Bull. At. Sci. 2011, 67, 43-51.

6) 독일: 2022년, 대만: 2025년, 벨기에: 2025년, 스위스: 2031년, 스웨덴: 2040년.

스트할 수 있을 뿐만 아니라, 정부가 제공하는 경제적 인센티브에 대해 반응하는 태도를 알아봄으로써 장기적으로 국가차원의 에너지 정책을 마련하는데 유용한 시사점을 제공할 수 있을 것으로 기대된다. 특히 본 연구의 일환으로 실시된 설문조사가 새 정부 출범 이전인 2017년 3월에 실시되었기 때문에 정치적 교란 요인이 덜 개입되었다는 점에서 이 연구가 가지는 정책적 기여가 있을 것으로 기대한다.

본 연구의 전개과정은 다음과 같다. 먼저, 2장에서는 개인의 리스크에 대한 태도와 결정요인과 원전 기피 혹은 선호적 행동에 대해 분석하고 있는 기존 연구에 대해 서술하고 있다. 그다음으로 3장은 본 연구에 사용된 데이터 및 분석 모형과 결과를 제시한다. 마지막으로 4장에서는 본 연구의 결론과 시사점에 대하여 언급한다.

II. 선행연구 검토

개인의 리스크에 대한 태도는 인구학적 특성과 직간접적 경험을 통해 형성된 주관적 평가에 의해 영향을 받기 때문에 사람마다 상이하게 나타난다(Ulmer, 2001; Dobbie and Brown, 2014). 일반적으로 사람들은 확률이 존재하는 위험(Risk)을 그렇지 않은 위험(Uncertainty) 보다 낮게 평가하는 경향이 있기 때문에(Ambiguity aversion: Klibanoff et al., 2005) 원전 리스크는 다른 리스크에 비해 낮게 평가되는 편이다. 또한 최근에는 개인의 선호가 고정(time-invariant)되어 있다는 가정에 대한 의문이 제기되면서 어떤 요인에 의해 리스크 선호가 변화되는지에 대한 연구가 다수 수행되고 있다(Fehr and Hoff, 2011).

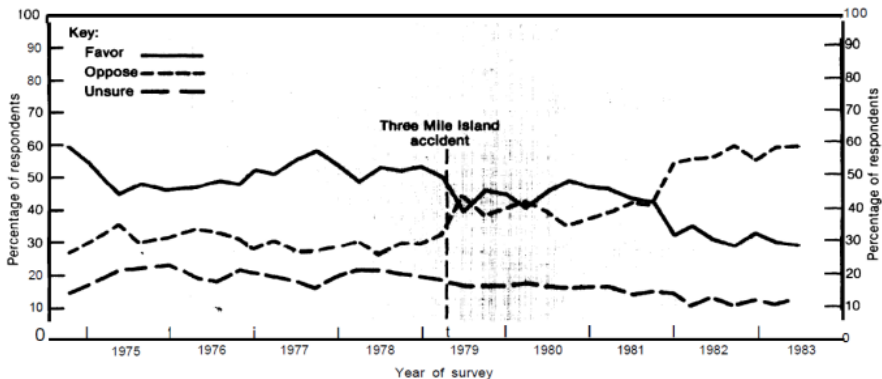
극한 상황에 대한 경험은 사람들로 하여금 위험선호 태도를 변화시키는 역할을 한다. 아프리카 지역을 대상으로 부룬디(Brundi)는 폭력에 노출된 사람들은 그렇지 않은 사람들에게 비해 이웃에게 보다 이타적 성향을 보이는가 하면 보다 위험선호적인 특징을 나타내는 것으로 나타났다(Voors et al., 2012). 한편, Callen et al. (2014)은 아프가니스탄에서 폭력을 경험한 사람들을 대상으로 한 연구에서 폭력에 노출된 사람들의 경우 확실성(Certainty)에 대한 선호가 증가한다는 결과를 보여주었다.

개인이 경험할 수 있는 여러 가지 리스크 중에서도 자연재해는 개인을 위험 기피적(Risk-averse)으로 만들기도 하고(Gollier and Pratt, 1996), 위험 선호(risk-loving)적으

로 만들기도 한다(Kahneman and Tversky, 1979). 일반적으로 자연재해에 대한 경험은 사람들의 위험 기피적 행동을 강화시키는데 홍수나 지진, 쓰나미를 겪은 사람들은 그렇지 않은 사람들에 비해서 위험 기피적인 성향을 보이는 것으로 나타난다(Cassar et al. 2011; Cassar, Healy and Kessler 2011; Cameron and Shah, 2012).⁷⁾ 반면에 자연재해와 관련된 경험은 때때로 개인으로 하여금 리스크 선호적 행동을 취하게 하는데 그 이유에 대한 설명으로 다수의 독립된 리스크는 하나가 하나를 대체하는 것이 아니라 보완적 관계이기 때문이라는 견해가 존재한다. 기존 리스크가 충분히 큰 경우, 재해로 인해 추가된 리스크에 대한 민감도는 상대적으로 낮아 마치 위험을 선호하는 것처럼 보인다는 것이다(Eeckhoudt et al., 1996; Gollier and Pratt, 1996; Quiggin, 2003; Guiso and Paiella, 2008).

뿐만 아니라, 원전 선호에 대해서도 상반된 의견이 존재한다.⁸⁾ 먼저 <그림 1>에서 볼

<그림 1> 미국시민의 원전에 대한 태도 변화



출처: Princeton Univ (1984)

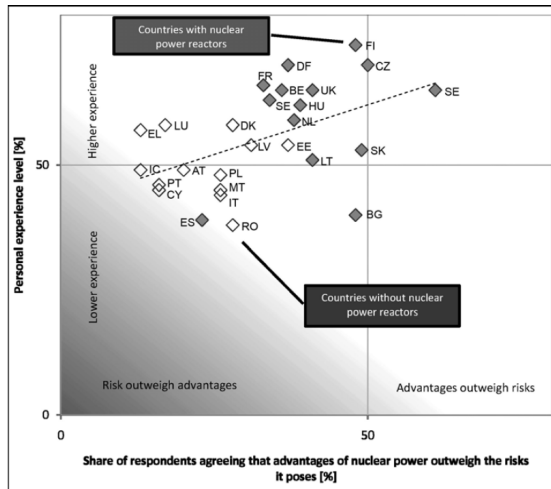
7) 이외에도 자연재해의 경험에 대하여 다음과 같은 다양한 분야에서 연구가 진행되어왔다. 거시경제 (Noy, 2009); 소득과 국가의 국제금융상황(Yang, 2008); 이주 결정(Halliday, 2006; Paxson and Rouse, 2008; Yamauchi et al., 2009); 출산율과 교육투자(Baez et al., 2010; Finlay, 2009; Portner, 2008; Yamauchi et al., 2009; Schultz, 1997; Strauss and Thomas, 1995) 정신건강(Frankenberg et al., 2008); 저축과 투자행동(Rosenzweig and Stark, 1989); 기술도입(Liu, 2010; Di Tella et al., 2007; Malmendier and Nagel, 2011).

8) 위험지각에는 인지적 요인뿐만 아니라 경험적 요소(감정, 개인적 경험)와 사회문화적 요소(사회적 규범, 가치지향성)가 영향을 미친다(Van der Linden, 2014).

수 있듯이 원전에 대한 직, 간접적 경험이 원전 선호에 부정적인 영향을 미치는 경우가 있는데, 미국의 쓰리마일 섬의 사고 및 원전의 부정적 경험을 가지고 있는 사람들의 경우 원전사고 후 원전에 대한 찬성 유보 비율이 줄어들고 반대 비중이 증가하는 것으로 나타났다(Public Attitude toward Nuclear Power, Princeton Univ, 1984). 이와 같은 결과는 후쿠시마 사고의 경우에도 적용되어, 사고 이후 원전에 대한 대중의 리스크 인지 수준이 높아졌으며 단기적으로 원자력발전에 대한 대중적 기피현상이 심해지거나 독일과 대만 등, 장기적으로 정부가 탈원전(zero-nuclear) 정책을 추진하는 국가가 늘어나는 이유가 되었다.

반면에 원전의 존재를 편익으로 인식한다는 연구도 존재한다. <그림 2>의 OECD (2010)의 유럽 대상 설문조사 결과에 따르면 원전 리스크에 대한 우려가 후쿠시마 사고 이후 높아진 것은 사실이나 원전이 존재하는 나라의 경우 원전 관련 편익이 원전 리스크를 상쇄한다는 응답 비율이 오히려 높게 조사되었다. OECD (2010)는 원전에 대한 불안과 불확실성이 원전을 경험한 후 또는 정부에 대한 신뢰가 담보될 경우 낮아진다고 설명하고 있다.9)

<그림 2> EU에서 원전 관련 경험과 원전에 대한 대중의 평가와의 관계



출처: OECD (2010)

9) 이와 같은 선행 연구결과가 우리나라에 적용된다면 현재의 원전에 대한 거부 의결은 원전에 대한 정보 부족이나 정부의 안전정책에 대한 불확실성 또는 불신 때문으로도 해석될 수 있을 것이다.

한편, 원전을 비롯한 환경 및 에너지와 관련된 시설의 입지 선정에 있어 경제적 보상¹⁰⁾은 지역주민의 반발을 최소화시킬 수 있는 일반적인 방식으로 알려져 있다(Hadden, 1991; Boerner and Lambert 1995). 이는 경제적 보상과 관련된 지역 경제 활성화나 금전적 기대 등이 사회적 수용성에 긍정적 영향을 미치기 때문이다(Inhaber, 1992; Contreras 1992, Lidskong and Sundqvist, 2004; Rogers and Kingsley, 2004). 그러나 반대 의견으로, 기피시설의 대가로 금전적 보상이 주어질 경우 오히려 개인의 기피시설 유치에 대한 자발적 지지도가 낮아진다는 연구도 존재한다. Frey and Oberholzer-Gee (1997)는 원전 폐기물 처리시설과 관련하여 1993년 스위스 정부가 실시한 305명의 인터뷰를 바탕으로 한 실증분석 결과, 금전적 보상이 주어지지 않았을 경우에는 폐기물 시설에 대한 지지율이 50.8%였으나 보상이 주어질 경우 오히려 24.6%로 떨어진다는 것을 보였다. 이러한 결과의 원인 중 하나로 Frey and Oberholzer-Gee (1997)는 금전적 보상에 의한 공공의식 구축효과(crowding-out effect)가 발생하여 공공의 이익을 위해 사적 이익을 포기할 수 있도록 하는 공공의식(public spirit)이 약해지기 때문이라고 설명하고 있다.¹¹⁾

앞에서 설명한 것처럼, 만일 자연재해의 경험이 리스크 선호에 영향을 준다면 지진과 같은 개인별 재해 경험의 차이가 원전 리스크 및 원전 건설에 대한 의견을 만들어내는 통로로 작용할 수 있을 것이다. 더 나아가 만일 재해의 개인적 경험의 차이로 인해 사회 구성원 간에 선호 차이가 존재한다면, 이러한 선호 차이는 사회적 선택과 합의를 방해하는 방향으로 작용할 수 있을 것이다.¹²⁾ 이에 따라 본 연구는 원전 리스크와 직접적으로 관련되어있는 재해의 한 종류로서 지진의 경험을 주요 변수로 하여 지진의 경험이 원전 유치 태도에 미칠 수 있는 영향을 분석하고, 더 나아가 정부가 제시하는 보상조건에 따라 선택 혹은 태도의 변화가 일어나는지를 분석하기로 한다.

10) 경제적 보상의 방법에는 해당 지역커뮤니티를 위한 공공인프라나 고용확충, 보상금, 세금감면 등의 방법이 존재한다(Openshaw et al., 1989).

11) Frey and Oberholzer-Gee (1997)는 공공의식 구축효과(crowding-out effect)이외에도 자발적 지지도가 낮아지는 이유에 대해 보상을 높이고자 하는 전략적 행동과 높은 수준의 보상이 해당 시설의 유해성을 나타낸다는 신호(Signaling)로 작용하기 때문이라는 가설을 제시하였다.

12) 이와 관련하여 정보불완전성과 비대칭성으로 인해 원전에 대한 사회적 선택이 최적치로부터 이탈할 경우 후생손실을 야기할 수 있다는 연구가 존재한다(권태형 · 전영준, 2015).

III. 실증분석

1. 분석 대상 및 변수 설정

본 연구는 개인의 리스크 경험 및 정부가 제공하는 금전적 보상이 원전 유치의 찬반 태도에 미치는 영향을 알아보기 위한 연구이다. 실증분석을 위해 2017년 3월 7일~13일 전국의 만 19세 이상 성인남녀를 대상으로 표본을 추출하여 설문조사를 실시하였다.¹³⁾ 설문은 한국리서치에 의뢰하여 전국 1,349명에 대한 온라인 설문으로 시행되었다. 응답자의 분포는 <부록 1>에서 제시되어 있다. 원전이 존재하고 지진을 경험한 주민의 의견을 충분히 반영하기 위해 인구 특성에 비해 이들 지역에 대한 응답 비중이 높게 설계하였다. 모델 추정에서는 이를 재보정하기 위해 설문 응답이 전국 인구구성을 반영할 수 있도록 가중치를 적용하였다.

우선, 분석의 대상이 되는 추가적 원전 건설에 대한 입장을 물어보기 위하여 “거주지에서 승용차로 1시간 이내 원자력 발전소 건립”에 대한 찬반 의사를 물어보았다.¹⁴⁾ 원전 선호도에 영향을 미치는 설명변수들을 측정하기 위한 설문 문항은 기존 연구들을 토대로 하여 리스크 선호에 결정을 미칠 수 있는 여러 가지 인구학적 특성 중 개인적 특성(연령, 성별, 월평균 가구소득, 교육수준, 정치적 성향 등)과 가구의 특성(경주 거주 여부, 1인가구 여부, 자녀가 있는 가구)을 나타내는 문항을 사용하였다.¹⁵⁾ 또한 리스크를 두 종류로 구분하여 일반적인 리스크(본인 및 가족의 가벼운 교통사고)와 원자력 리스크(직접적인 리스크)에 대해 개인이 느끼는 위협도의 크기를 물어보았다.¹⁶⁾ 뿐만 아니라, 본 연

13) 설문대상 선정을 위하여 성별, 연령별, 지역별 비례할당 후 무작위 추출을 하였고 추가적 분석이 필요한 지역들은 부스터 샘플링 후 사후 비례 가중하여 표본을 구성하였다. 최대허용 표본오차는 95%이고 신뢰수준에서 $\pm 2.7\%$ 이다.

14) 원전을 찬성하는 경우 1, 반대하는 경우 0.

15) 원전 기피 성향에 영향을 미치는 인구학적 특성 중 연령과 교육수준, 소득의 영향은 연구마다 상이하다. Webber (1982)는 연령과 교육수준은 원전 기피 성향과 정(+)의 관계, 소득과는 부(-)의 관계를 가진다고 설명하였으나 Ansolabehere and Konisky (2009)는 연령은 부(-)의 관계이고 교육수준은 유의하지 않은 변수임을 밝혔다. 그리고 Greenberg and Truelove (2011)의 연구결과는 소득과 교육수준이 높을수록 원자력을 선호하는 특징을 가진다고 설명하고 있다. 다른 주요한 인구학적 특성 중 하나인 성별의 경우, 비교적 유사한 패턴을 보이는데 여성일수록 원자력을 기피하는 성향이 큰 것으로 나타난다(Ansolabehere&Konisky, 2009; Corner et al., 2011; Kaspersen et al., 1980; Webber, 1982). 정치적 성향의 경우 일반적으로 정치적으로 진보적인 성향을 가진 응답자일수록 원전에 비해 대체 에너지를 선호하는 경향을 보이는 것으로 나타났다(Costa-Font et al., 2008; Ansolabehere and Konisky, 2009).

16) 두 가지의 리스크로 구분하는 이유는 원전 리스크와 직접적인 관계를 갖지 않는 일반적인 리스크(본

구에서 주요 변수로 상정한 지진에 대한 경험이 원전과 관련된 리스크 태도에 어떠한 영향을 미치는지를 알아보기 위하여 개인적 경험에서 비롯된 지진의 지각된 위험을 측정하기 위한 변수인 “최근 3년 이내 개인이 직접 경험한 지진 경험 여부”를 설문 문항으로 포함하였다.¹⁷⁾ 이외에도 원자력발전소가 존재하고 지진이 발생했던 경주라는 지역 특성을 반영하기 위해 경주 거주 여부를 묻는 문항이 추가되었다.¹⁸⁾

마지막으로 경제적 보상 수준에 따른 원전수용도를 측정하기 위하여, 앞에서 원자력 발전소 건립에 대해 반대 의사를 밝힌 사람들을 대상으로 하여, 순차적으로 각각의 보상 수준(향후 10년간 10%, 30%, 50%, 100%의 전기료 면제, 100% 면제의 경우 무상공급)이 주어졌을 경우 원자력 발전소 건립에 대한 찬반 의사를 묻는 질문을 추가하였다.¹⁹⁾ 경제적 보상 변수로 전기료 감면 비율을 사용한 이유는 원전 가동을 줄이고 천연가스(LNG)나 신재생에너지 발전에 의존할 경우 전기요금 인상의 우려로 인해 원전 축소를 꺼리는 시각이 존재하기 때문이다.²⁰⁾

<표 1>은 앞에서 설명한 문항의 기초 통계량을 보여주고 있다. 전체적으로 원전 유치는 반대의견이 지배적이다(응답자의 75.1%가 반대).²¹⁾ 이러한 비중은 여성(83.5%)이

- 인 및 가족의 교통사고)의 영향과 원전과 관련된 직접적인 리스크의 영향이 다를 것이라는 추론에 기인한다. 위험의 정도는 1부터 5(1: 전혀 위협적이지 않다, 5: 매우 위협적이다)의 스케일로 측정되었다.
- 17) 송해룡 외(2012)는 개인의 고유한 경험은 특정 위험을 쉽게 상기할 수 있고 그 위험에 대한 전형적인 인식, 즉 스테레오 타입(stereo type)을 형성시켜 그 정도가 높을수록 위험의 발생 빈도도 높은 것으로 인지하는데 영향을 미친다고 하였다. 본 연구에서는 지진의 범위에 대해 응답자들이 의문을 가질 수 있어 ‘실내의 일부 사람이 느낄 수 있는 정도’의 지진 규모로 알려진 중 ‘규모 3’(기상청)을 기준으로 제시하였다.
- 18) 원전 선호의 태도에 영향을 주는 요인 중 하나로 거주지를 꼽는 연구들이 존재한다. Litmanen (1999)은 원전 주변지역주민과 기타 지역 주민을 비교한 연구를 통해 원자력발전소가 소재한 지역에서 주민들은 일상 속에서 원자력과 관련된 긍정적, 부정적 경험들을 겪고 있으며 전자의 경우에 수용성이 높다는 점을 보였다. 또한 Sjoberg (2004)는 원자력 발전소가 既입지한 지역과 非입지 지역을 비교하여 원자력 발전소가 인접한 두 지역의 주민들이 원자력에 대해 긍정적이며, 관련 위험에 대한 지각도 낮다는 점을 보여주었다. 그 밖에도 원자력 선호를 결정짓는 중요한 변수로 친환경 가치나 환경에 대한 관심도(Corner et al., 2011; Spence et al., 2010; Greenberg, 2009), 종교 신념 및 도덕성(Greenberg, 2009; Sjoberg, 2000,2004), 제도 및 관련기관에 대한 신뢰(Tanaka, 1995, 2004; Greenberg, 2009) 등이 존재한다.
- 19) Kunreuther et al. (1990)은 원자력 폐기물 보관시설의 찬반 의사 태도를 결정짓는 경제적 보상의 변수로 세금공제 또는 환급을 사용하였다.
- 20) 실제로 2017년 8월 한국갤럽(Gallup Korea)이 신고리 5·6호기 건설 여부에 대해 1,017명의 부산시민을 대상으로 실시한 여론조사의 결과, 신고리 건설이 안정적인 전력 공급을 위해서 필요하다(34.9%)는 의견과 원전 건설 중단 시 전력공급에 문제가 있을 것이라고 응답한 비율이 59.9%였다.
- 21) 추가적 설문에서 원전이 유치되면 일어날 효과에 대해 유치지역의 인구가 줄어들고(74.3%) 관광수입이 줄어들 것(71.8%) 등 부정적 효과를 예측하는 응답자가 대부분이었다.

남성(66.5%) 보다 높게 나타나 상대적으로 여성이 높은 수준의 위험 기피 성향을 보이는 것을 알 수 있다. 연령대별로 보면, 연령이 낮을수록 원전 위험을 기피하는 경향이 커서 19~29세에서는 82.5%가 원전을 반대하는 것에 반해 60세 이상의 경우 61.6%가 반대하는 것으로 나타났다. 일반적으로 연령대가 낮을수록 위험선호성향을 보이는 특성과 원전에 대한 연령별 리스크 태도가 다른 것은 남은 생애 기간의 차이로 해석된다. 교육 수준별로 보면, 대졸 이상에서의 반대 비중(75.8%)이 고졸 이하에서의 비중(72.7%) 보다 높은 것으로 나타났다. 월평균 소득별로 살펴보면 월평균 소득이 400만 원 이상 600만 원 미만인 구간에서 원전 기피 비중이 제일 높은 것으로 나타났다(80.3%).

한편, <표 2>는 보상 시나리오별 원전 수용태도에 대한 기초 통계량을 나타내고 있다. 시나리오별로 살펴보면, 원전을 반대하는 사람 중에 10%의 전기료 감면이 이루어지는 경우 원전 찬성 비중은 11%이며 보상 수준이 30%와 50%로 높아질수록 찬성 비율이 각각 16.8%와 22.5%로 증가하는 경향을 보인다. 10년간 전기가 무상공급(100% 전기료 감면)될 경우 원전에 찬성하는 비율은 전체 응답자의 약 50%로(1349중 674명) 증가하는 것으로 나타났다.

〈표 1〉 원자력 발전소 설립 찬성 여부

Base=전체	사례수 (명)	찬성	반대	계
전체	(1,349)	24.9	75.1	100.0
성별				
남자	(685)	33.5	66.5	100.0
여자	(664)	16.5	83.5	100.0
연령				
19-29세	(252)	17.5	82.5	100.0
30-39세	(259)	11.5	88.5	100.0
40-49세	(275)	21.8	78.2	100.0
50-59세	(272)	30.4	69.6	100.0
60세 이상	(291)	38.4	61.6	100.0
거주 지역				
서울	(133)	28.5	71.5	100.0
인천/경기	(204)	23.3	76.7	100.0

〈표 1〉 원자력 발전소 설립 찬성 여부 (Continued)

Base=전체	사례수 (명)	찬성	반대	계
전체	(1,349)	24.9	75.1	100.0
거주 지역				
대전/세종/충청	(75)	22.5	77.5	100.0
광주/전라	(72)	21.5	78.5	100.0
대구/경북	(496)	33.1	66.9	100.0
부산/울산/경남	(338)	21.8	78.2	100.0
강원/제주	(31)	25.8	74.2	100.0
학력				
고졸 이하	(348)	27.3	72.7	100.0
대졸 이상	(1,001)	24.2	75.8	100.0
월평균 가구소득				
200만 원 미만	(184)	28.1	71.9	100.0
200-400만 원 미만	(472)	25.4	74.6	100.0
400-600만 원 미만	(399)	19.7	80.3	100.0
600-800만 원 미만	(158)	26.7	73.3	100.0
800-1000만 원 미만	(78)	32.6	67.4	100.0
1000만 원 이상	(58)	32.0	68.0	100.0

〈표 2〉 전기료 감면 시나리오별 원전 찬성비율

Base=원자력발전소 건설 반대자	사례수(명)	시나리오1 10% 인하		시나리오2 30% 인하		시나리오3 50% 인하		시나리오4 100%인하		계
		반대	찬성	반대	찬성	반대	찬성	반대	찬성	
전체	(993)	88.9	11.1	83.2	16.8	77.5	22.5	68.0	32.0	100.0
성별										
남자	(445)	87.6	12.4	78.7	21.3	74.5	25.5	64.0	36.0	100.0
여자	(548)	89.9	10.1	86.7	13.3	79.8	20.2	71.1	28.9	100.0
연령										
19-29세	(210)	90.7	9.3	84.6	15.4	74.4	25.6	62.1	37.9	100.0
30-39세	(230)	87.3	12.7	82.6	17.4	80.5	19.5	68.1	31.9	100.0
40-49세	(208)	92.7	7.3	89.1	10.9	85.9	14.1	75.3	24.7	100.0
50-59세	(182)	87.0	13.0	80.8	19.2	76.3	23.7	72.7	27.3	100.0
60세 이상	(163)	86.3	13.7	78.0	22.0	69.0	31.0	61.3	38.7	100.0

〈표 2〉 전기료 감면 시나리오별 원전 찬성비율 (Continued)

Base=원자력발전소 건설 반대자		시나리오1 10% 인하	시나리오2 30% 인하	시나리오3 50% 인하	시나리오4 100%인하					
거주 지역										
서울	(95)	86.4	13.6	81.1	18.9	77.9	22.1	70.5	29.5	100.0
인천/경기	(156)	89.8	10.2	85.0	15.0	77.9	22.1	68.9	31.1	100.0
대전/세종/충청	(58)	89.7	10.3	83.4	16.6	80.3	19.7	64.4	35.6	100.0
광주/전라	(57)	84.5	15.5	78.8	21.2	69.2	30.8	63.9	36.1	100.0
대구/경북	(340)	87.6	12.4	84.0	16.0	79.4	20.6	68.0	32.0	100.0
부산/울산/경남	(265)	90.9	9.1	81.9	18.1	74.3	25.7	65.2	34.8	100.0
강원/제주	(22)	96.8	3.2	92.6	7.4	93.8	6.2	80.7	19.3	100.0
학력										
고졸 이하	(232)	89.2	10.8	81.3	18.7	73.1	26.9	65.4	34.6	100.0
대졸 이상	(761)	88.8	11.2	83.7	16.3	78.7	21.3	68.8	31.2	100.0
월평균 가구소득										
200만 원 미만	(130)	90.4	9.6	80.1	19.9	74.5	25.5	69.4	30.6	100.0
200-400만 원 미만	(343)	84.6	15.4	81.6	18.4	75.4	24.6	62.5	37.5	100.0
400-600만 원 미만	(308)	91.4	8.6	86.0	14.0	79.4	20.6	74.0	26.0	100.0
600-800만 원 미만	(117)	88.7	11.3	79.1	20.9	74.7	25.3	65.0	35.0	100.0
800-1000만 원 미만	(53)	90.4	9.6	83.6	16.4	79.7	20.3	69.0	31.0	100.0
1000만 원 이상	(42)	96.7	3.3	95.8	4.2	93.9	6.1	66.1	33.9	100.0

2. 모형의 설정

원전 수용도에 관한 실증분석을 하기 위하여 본 연구에서는 식 (1)과 같이 잠재 변수인 종속변수 y_{ij} 를 원전을 찬성하는 경우와 반대하는 경우로 나누어 설정하였다(i = 개인, j = 보상 수준). 즉 y_{ij} 는 개인 i 가 보상 수준 j 에서 원전 건설에 대해 찬성할 경우 1의 값을 갖고 그렇지 않은 경우 0의 값을 갖는다. 최종 분석 모형은 식 (2)이며 개인 및 가구 환경의 특성을 통제하기 위한 변수(X_i)로 나이, 성별, 월평균 가구소득, 교육수준, 1인 가구, 자녀와 함께 사는 가구, 정치적 성향, 거주지(경주에 거주하는지 여부)를 사용하였다. 뿐만 아니라, 지진의 경험 여부와 리스크에 대한 위협도를 물어보는 두 가지 문항(일반적 리스크와 원전 리스크)을 개인 및 가구 특성 변수에 포함하였다. 변수 Z_j 는 본 연구의 주요

관심사 중 하나인 전기료 감면 시나리오에 대한 변수로서 다섯 개의 보상 수준(각각 0%, 10%, 30%, 50%, 100%의 전기료 면제)을 의미한다. 보상 수준 선호의 이행성(transitivity)을 만족하지 않는 응답자를 제외하고²²⁾ 1,318명의 응답이 최종 분석에 사용되었다. y_{ij} 가 0 또는 1의 값을 가지며 모형이 개인별로 보상 수준에 따른 응답이 달라지는 패널과 같은 형태를 가지므로 패널 프로빗 모형을 사용하여 분석하였다(ϵ_{ij} 는 오차항, $\epsilon_{ij} \sim N(0, \sigma_\epsilon^2)$). 총 패널 관측치는 6,590개(1,318×5)이다.

$$y_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{if } y_{ij}^* > 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad (1)$$

$$y_{ij} = \alpha + \beta_1 X_i + \beta_2 Z_j + \epsilon_{ij} \quad (2)$$

아래의 <표 3>은 본 논문에서 설정한 변수들의 평균, 표준편차, 최대, 최소, 관찰 수 등 기초 통계량을 요약하고 있다.

<표 3> 주요 변수들의 기초 통계량

		변수명	관측지수	평균	표준편차	최소값	최대값
종속변수	y_{ij}	원전 유치 찬성	6,590	0.384	0.486	0	1
	Z_j	보상 수준(단위 %)	6,590	38.000	35.443	0	100
설명변수	X_i	나이	6,590	44.927	14.241	19	80
		성별(여성)	6,590	0.491	0.500	0	1
		월평균 가구소득	6,590	2.744	1.252	1	6
		교육	6,590	5.417	1.095	1	7
		정치적 성향	6,590	3.079	0.957	1	5
		경주 거주	6,590	0.086	0.280	0	1
		1인 가구	6,590	0.096	0.295	0	1

22) 예를 들어, 보상 수준이 전기료 10%일 경우에는 원전을 찬성하다가 30%일 경우에 오히려 반대하는 응답자들은 분석에서 제외되었다.

<표 3> 주요 변수들의 기초 통계량 (Continued)

		변수명	관측지수	평균	표준편차	최소값	최대값
설명변수	X_i	자녀가 있는 가구	6,590	0.573	0.495	0	1
		지진의 경험	6,590	0.797	0.403	0	1
		일반적 리스크 인식	6,590	3.695	0.892	1	5
		원전 리스크 인식	6,590	4.020	1.122	1	5

주: 성별, 경주 거주, 1인 가구, 자녀가 있는 가구, 지진의 경험 변수는 더미 변수이다. 성별의 경우 여성에 1을 설정하였다.

3. 분석 결과

식 (2)를 패널 프로빗 모형으로 추정한 결과가 <표 4>에 제시되어 있다. 계수가 양수일 경우 원전을 찬성할 확률이 커지고 반대로 음수일 경우 원전을 반대할 확률이 크다는 것을 의미한다. 분석 결과에 따르면 나이가 많을수록 원전 건설을 찬성할 가능성이 높아지는 것을 알 수 있다(0.049). 이는 미래의 비용(원전사고 발생의 위험)과 현재의 편익(예를 들어, 값싼 전기료) 사이에서 나이가 많은 사람의 경우 현재의 편익을 더 중시 여기기 때문이라고 추측해 볼 수 있다. 또한 여성일수록(-1.971), 정치적 성향이 진보적일수록(-0.895) 원전 회피도가 높아지는 것으로 나타났는데 이는 여성과 진보성향을 가진 사람일수록 원전 건설에 회의적이라는 기존의 다른 연구결과와 일치한다. 추가로 월평균 가구소득이 높을수록, 교육수준이 높을수록, 자녀가 있는 가구일수록 원전을 찬성할 확률이 낮은 것으로 나타났다.

본 연구의 주요 관심 변수인 보상 수준을 나타내는 변수는 통계적으로 유의하며 보상 수준이 높아질수록 원전 유지의 찬성 확률이 높아지는 것으로 나타났다(0.059). 경주 지역 거주 여부는 통계적으로 유의하지 않은 반면 지진의 직접적인 경험에 대한 추정 계수(-0.784)가 0보다 작고 통계적으로 유의미한 것은 지진 경험이 원전 유지에 찬성할 확률을 낮추는 방향으로 작용한다는 것을 시사한다. 이러한 결과는 원전 추가 건설에 대한 수용성 여부가 잠재적 위험(리스크의 위험도가 높은 지역에 거주)보다는 실제적 경험(지진의 경험) 여부와 더 밀접하게 관련되어 있다는 것을 의미한다.

한편, 일반적인 리스크 태도가 원전수용에 미치는 영향을 평가하기 위해 교통사고에 대해 주관적으로 느끼는 위험 정도를 대리변수로 사용했다. 이 변수(일반적 리스크 태

도)는 통계적으로 유의하지 않은 반면 원전 리스크에 대한 변수는 유의미한 결과를 나타내었는데, 해당 변수에 대한 통계적으로 유의미한 추정 계수 -6.482이 의미하는 것은 원전 위험에 대해 주관적으로 판단한 위험 정도가 높을수록 원전 수용성이 낮아짐을 나타냈다. 이는 원전 유치에 대한 선호는 일반적인 리스크와는 직접적인 관련이 없을 수 있으며 보다 직접적인 리스크(원전의 위험도)에 영향을 받는다는 점을 나타내는 것으로 사료된다.

<표 4> 원자력 발전소 건설의 수용성에 대한 추정 결과(임의효과 프로빗 모형)

원전 유치찬성	Coeff	S.E	95% Confidence Interval	
보상 수준(단위 %)	0.059***	0.003	0.054	0.065
연령	0.049***	0.009	0.033	0.066
성별(여성)	-1.971***	0.226	-2.413	-1.529
월평균가구소득	-0.216**	0.095	-0.402	-0.029
교육	-0.315***	0.103	-0.518	-0.113
정치적 성향	-0.895***	0.123	-1.135	-0.654
경주 거주	0.587	0.398	-0.193	1.368
1인 가구	-0.008	0.417	-0.826	0.810
자녀가 있는 가구	-0.580**	0.248	-1.065	-0.095
지진의 경험	-0.784***	0.267	-1.308	-0.261
일반적 리스크 인식	-0.045	0.127	-0.294	0.205
원전 리스크 인식	-6.482***	0.163	-6.802	-6.163
상수항	25.076***	1.100	22.919	27.233
/lnsig2u	4.017	0.084	3.852	4.181
sigma_u	7.451	0.313	6.863	8.090
rho	0.982	0.001	0.979	0.985
관찰수	6590			
개체수	1318			
Log likelihood	-1448.2532			

주: *, **, *** 는 각각 10%, 5%, 1%의 유의수준에서 통계적으로 유의미함을 나타냄.

각 설명변수의 1 단위 변화에 따른 원전 찬성 확률의 변화를 추정하기 위해 한계 효과를 계산하여 다음 <표 5>에 제시하였다. <표 5>의 마지막 열에 한계 효과 계산에 사용된

각 변수의 평균값을 표시했다. 예를 들어, 여성은 남성에 비해 원전 유치에 찬성할 확률이 평균적으로 0.41%p 낮다. 또한, 지진의 경험을 가지고 있는 사람들은 그렇지 않은 사람들에 비해 원전 유치를 찬성 확률이 0.13%p 낮은 것으로 나타났으며 원전 리스크에 대해 개인이 느끼는 주관적 위협 수준이 한 단위 증가할수록 원전 유치를 찬성할 확률이 0.38%p 낮아지는 것으로 나타났다.

〈표 5〉 원전 찬성확률에 대한 결정요인별 한계 효과

변수명	dy/dx	S.E.	변수평균
보상수준(단위 %)	0.000035	0.00002	38.0
나이	0.000029	0.00001	44.9
성별(여성)	-0.004094	0.00196	0.5
월평균가구소득	-0.000127	0.00008	2.7
교육	-0.000185	0.00010	5.4
정치적성향	-0.000525	0.00024	3.1
경주거주	0.000927	0.00135	0.1
1인가구	-0.000005	0.00024	0.1
자녀가 있는 가구	-0.000463	0.00035	0.6
지진의 경험	-0.001327	0.00110	0.8
일반적 리스크 인식	-0.000026	0.00008	3.7
원전 리스크 인식	-0.003801	0.00169	4.0

VI. 결론 및 시사점

본 연구의 목적은 원전 건설의 수용성을 결정하는 여러 가지 요인 중 특히 지진과 같은 자연재해의 경험이 주는 효과를 분석하고 정부의 전기료 감면과 원전 수용성의 변화를 분석하는 데 있다. 이에 따라 본 연구는 전국의 1,349명을 상대로 실시한 설문 분석 자료를 통하여 개인의 원전 선호의 결정요인을 살펴보고, 지진에 대한 개인적 경험과 원전 건설의 반대급부 주어지는 보상비율(전기료 감면)에 따른 원전 찬성 확률에 대하여 살펴 보았다. 패널 프로빗 분석 결과에 따르면 원전이나 방폐장 인근 거주 경험은 원전 유치 태도를 결정짓는 데 유의한 영향을 미치지 않았으며 오히려 지진의 경험이 존재하는 경

우 원전 건설에 대한 사람들의 위험회피 성향이 상승하는 것으로 나타났다. 또한 추가 원전 건설의 회피 성향은 정부가 제공하는 전기료의 감면 수준이 높을수록 낮아지는 것으로 나타났다.

앞의 설문 결과를 바탕으로 하여 경주 수준의 인구를 가진 지역에 추가 원전을 건설할 경우 주민의 약 50%의 찬성을 얻어내기 위해 어느 정도의 비용이 필요한지 계산해보았다. 설문조사 결과 원전 유치지역에 10년간 전력을 무상 공급한다는 조건이 주어질 경우 원전 유치를 찬성할 확률은 49%인 것으로 나타났다. 2016년을 기준으로 전국 가구당 월 평균 전력사용량은 203.7 kWh이었고 가구당 평균 전기요금은 27,335원이었다.²³⁾ 따라서 동년도 경주의 총 가구 수가 113,407 가구였던 것을 고려하면, 경주 지역에 10년간 전기를 무상으로 제공하는데 지급해야 하는 비용은 약 3,720억으로²⁴⁾ 2016년 경주시 재정규모(1조 7,031억)의 약 1/5에 해당하는 금액이다.²⁵⁾ 앞의 계산은 경주의 인구수와 전기요금의 추가적인 상승이 없다고 가정한 보수적인 금액으로써 2016년 경주에서 발생한 규모 5.8의 지진을 비롯하여 지진 빈도가 높아지는 국내의 현 상황을 고려하면 추가 원전 건설을 위해 주민들의 수용성의 태도 변화를 위해 실제 요구되는 비용은 이보다 훨씬 클 것으로 예상된다.

신정부의 탈원전 정책 기조와 맞물려 중단되었던 신고리 5·6호기의 공사가 지난 10월 시민참여단으로 구성된 공론화 위원회의 권고에 따라 재개되었다. 또한 정부가 전기수요를 컨트롤할 방안 중 하나로 2018년부터 심야전기료를 인상하는 방안을 고려중인 것으로 알려지면서²⁶⁾ 탈원전 정책 기조에 대해 비판적 의견이 존재하는 것이 사실이다. 그러나 원전의 안전성과 원전사고의 발생 가능성에 대한 부정적인 여론의 목소리가 존재하는 현 상황을 고려할 때 추가적인 원전 건설은 지진 발생 가능성에 대한 위험과 원전 수용성에 미치는 효과 등을 종합적으로 검토하여 이루어져야 할 것이다.

23) 출처: 전력데이터(한국전력 빅데이터센터 통계: <https://home.kepco.co.kr/kepco>), 경주 세대수(경주시청 인구현황 자료실: gyeongju.go.kr)

24) 월평균 전기료(2016년 기준)*120개월(10년)*경주시 전체 세대수(2016년 7월 말 기준)를 계산하여 나온 금액이다.

25) 경주시 재정공시 제2017-1654호(2017.8.31)

26) 2017년 12월 발표된 산업통상자원부의 제8차 전력수급 기본계획(2017~2031)에 의하면 심야시간대 산업용 요금의 차등 조정(경부하대 요금 인상) 및 계절 및 시간대별 요금제를 확대하는 등 전기요금 체계 전반을 개편하여 수요관리 기능을 강화할 계획을 세우고 있다.

[References]

- 권태형 · 전영준, “후쿠시마 원전사고와 국내 원자력정책의 변화: 정책융호연합모형의 적용”, 「행정논총」, 제53권 제4호, 서울대학교 행정대학원, 2015, pp. 245~269.
- 산업통상자원부, “제8차 전력수급 기본계획”, 2017.12.14. 보도자료.
- 송해룡 · 김원제, “원전주변 지역주민의 위험지각이 위험태도와 위험수용에 미치는 영향”, 한국콘텐츠학회논문지, 제12권 제6호, 한국콘텐츠학회, 2012, pp. 238~248
- 현대경제연구원, “친환경 전력정책의 비용과 편익”, 2017년 8월, 서울: 동연연구소, 2017, 1-18, VIP Report 700권 0호.
- 현대경제연구원, “현안과 과제: 원전의 ‘드러나지 않는 비용’”, 2012년 11월, 서울: 동연연구소, 2012.
- Ansolabehere, S., “Public Attitudes Toward America’s Energy Options: Insights for Nuclear Energy”, MIT Center for Advanced Nuclear Energy Systems, MIT-NES-TR-008, 2007.
- Beltratti, A., G. Chichilnisky, and G. Heal, “Uncertain Future Preferences and Conservation. In Sustainability: Dynamics and uncertainty”, Springer Netherlands, 1998, pp.257-275.
- Callen, M., M. Isaqzadeh, J. Long, and C. Sprenger, “Violence and Risk Preference: Experimental Evidence from Afghanistan”, *American Economic Review*, Vol. 104, No. 1, 2014, pp. 123~148.
- Cameron, L. and M. Shah, “Risk-taking Behavior in the Wake of Natural Disasters”, *Journal of Human Resources*, Vol. 50, No. 2, 2015, pp. 484~515.
- Cassar, A., A. Healy, and C. Von Kessler, “Trust, Risk, and Time Preferences after a Natural Disaster: Experimental Evidence from Thailand”, *World Development*, 94, 2017, pp. 90-105.
- Costa-Font, J., C. Rudisill, and E. Mossialos, “Attitudes as an Expression of Knowledge and “Political Anchoring”: The Case of Nuclear Power in the United Kingdom”, *Risk Analysis*, Vol. 28, No. 5, 2008, pp. 1273~1287.
- Di Tella, R., S. Galiant, and E. Schargrotsky, “The Formation of Beliefs: Evidence from the Allocation of Land Titles to Squatters”, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 122, No. 1, 2007, pp. 209~241.
- Dobbie, M. F. and R. R. Brown, “A Framework for Understanding Risk Perception, Explored

- from the Perspective of the Water Practitioner”, *Risk analysis*, Vol. 34, No. 2, 2014, pp. 294~308.
- Frankenberg, E., J. Friedman, T. Gillespie, N. Ingwersen, R. Pynoos, I. U. Rifai, B. Sikoki, A. Steinberg, C. Sumantri, W. Suriastini, and D. Thomas, “Mental Health in Sumatra after the Tsunami”, *American Journal of Public Health*, Vol. 98, No. 9, 2008, pp. 1671~1677.
- Frey, B. S. and F. Oberholzer-Gee, “The Cost of Price Incentives: An Empirical Analysis of Motivation Crowding-out”, *The American Economic Review*, Vol. 87, No. 4, 1997, pp. 746~755.
- Gollier, C. and J. W. Pratt, “Risk Vulnerability and the Tempering Effect of Background Risk”, *Econometrica*, Vol. 64, No. 5, 1996, pp. 1109~1123.
- Heaton, J. and D. Lucas, “Portfolio Choice in the Presence of Background Risk”, *The Economic Journal*, Vol. 110, No. 460, 2000, pp. 1~26.
- Huhtala, A. and P. Remes, “Quantifying the Social Costs of Nuclear Energy: Perceived Risk of Accident at Nuclear Power Plants”, *Energy Policy*, Vol. 105, 2017, pp. 320~331.
- Karp, L., “Global Warming and Hyperbolic Discounting”, *Journal of Public Economics*, Vol. 89, No. 2, 2005, pp. 261~282.
- Kessides, I. N., “The Future of the Nuclear Industry Reconsidered: Risks, Uncertainties, and Continued Promise”, *Energy Policy*, Vol. 48, 2012, pp. 185~208.
- Kim, Y., M. Kim, and W. Kim, “Effect of the Fukushima Nuclear Disaster on Global Public Acceptance of Nuclear Energy”, *Energy Policy*, Vol. 61, 2013, pp. 822~828.
- Klibanoff, P., M. Marinacci, and Mukerji, “A Smooth Model of Decision Making Under Ambiguity”, *Econometrica*, Vol. 73, No. 6, 2005, pp. 1849~1892.
- Kunreuther, H., D. Easterling, W. Desvousges, and P. Slovic., “Public Attitudes Toward Siting a High-Level Nuclear Waste Repository in Nevada”, *Risk Analysis*, Vol. 10, No. 4, 1990, pp. 469~484.
- Laibson, D., “Golden Eggs and Hyperbolic Discounting”, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 112, No. 2, 1997, pp. 443~478.
- Malmendier, U. and S. Nagel, “Depression Babies: Do Macroeconomic Experiences Affect Risk Taking?”, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 126, NO. 1, 2011, pp. 373~416.
- Newport, F., “Americans still favor nuclear power a year after Fukushima”, 2012, *Gallup*,

- March, 26. <http://www.gallup.com/poll/153452/americans-favor-nuclear-po>.
- Poortinga, W., N. F. Pidgeon, S. Capstick, and M. Aoyagi, “Public Attitudes to Nuclear Power and Climate Change in Britain Two Years After the Fukushima Accident”, 2013, *Cardiff (UK)*.
- Quiggin, J., “Background Risk in Generalized Expected Utility Theory”, *Economic Theory*, Vol. 22, No. 3, 2003, pp. 607~611.
- Siegrist, M. and V. H. Visschers, “Acceptance of Nuclear Power: the Fukushima Effect”, *Energy Policy*, Vol. 59, 2013, pp. 112~119.
- Stigler, G. J. and G. S. Becker, “De Gustibus Non Est Disputandum”, *The American Economic Review*, Vol. 67, No. 2, 1977, pp. 76~90.
- Voors, M. J., E. E. Nillesen, P. Verwimp, E. H. Bulte, R. Lensink, and D. P. Van Soest, “Violent Conflict and Behavior: a Field Experiment in Burundi”, *The American Economic Review*, Vol. 102, No. 2, 2012, pp. 941~964.
- World Nuclear Association, “Comparison of Lifecycle Greenhouse Gas Emissions of Various Electricity Generation Sources”, 2011, *WNA Report, London*.

[부록]

〈부록 표 1〉 응답자 분포표

(단위 : %)

Base=전체	사례수 (명)	1
전체	(1,349)	100.0
성별		
남자	(685)	49.6
여자	(664)	50.4
연령		
19-29세	(252)	17.5
30-39세	(259)	17.7
40-49세	(275)	20.7
50-59세	(272)	19.9
60세 이상	(291)	24.1
거주지역		
서울	(133)	19.7
인천/경기	(204)	29.8
대전/세종/충청	(75)	10.4
광주/전라	(72)	10.1
대구/경북	(496)	10.1
부산/울산/경남	(338)	15.6
강원/제주	(31)	4.2
학력		
고졸 이하	(348)	23.5
대졸 이상	(1,001)	76.5
월평균 가구소득		
200만원 미만	(184)	12.6
200-400만원 미만	(472)	32.4
400-600만원 미만	(399)	30.9
600-800만원 미만	(158)	13.2
800-1000만원 미만	(78)	7.0
1000만원 이상	(58)	4.0
전기요금 수준		
적다	(439)	31.4
비슷하다	(638)	50.0
많다	(272)	18.6
원자력 정보 제공 미디어		
신뢰한다	(919)	68.9
신뢰하지 않는다	(343)	24.9
관심없다	(87)	6.3