

고리원전의 탈원전 추진을 위한 원전안전이용부담금 도입에 관한 실증 분석

김 해 창*

김 영 하**

차 재 권

국문요약

2011년 3·11 후쿠시마원전사고 이후 원자력발전소의 안전성 문제가 그 어느 때 보다 심각하게 인식되고 있다. 고리원전단지가 있는 부산광역시의 경우 약 350만 시민이 대형원전사고 발생 위험에 상시 노출돼 있어 이에 대한 방재대책은 물론 장기적으로 탈원전대책이 절실히 요구되고 있다.

이에 본 연구는 고리원전의 실질적 방재대책과 장기적 탈원전에너지전환도시 조성기금 확보 등 재원마련을 위해 방사선 비상계획구역에서 벗어나 있는 지역을 대상으로 거리에 따라 차등부과하는 원전안전이용부담금제의 도입 필요성을 제기하고 이에 따른 이론적 근거를 제시하였다. 이를 바탕으로 서울특별시 시민들을 대상으로 원전안전이용부담금 지불의사금액을 묻는 방식으로 원전안전에 대한 경제적 가치를 가상평가법(CVM)을 이용하여 추정하였다. 그 결과, 원전안전이용부담금으로 지불 가능한 추정금액은 서울시민 1인당 월 4,556원으로 추산되었다. 이를 서울시 총납세자수(4,969,894)로 확대 계산하면 서울시민의 연간 원전안전이용부담금 총액은 2,717억원에 이르며, 이는 현재 고리지역에 대한 연간 원전관련 치차제 지원금의 약 6.2배에 이르는 것으로 분석되었다. 이와 함께 응답자의 연령, 가구연소득, 고리원전의 안전인식, 원전관련 정책 인식도 등 지불의사금액에 영향을 주는 요인을 밝혀졌다.

주제어: 고리원전, 원전안전이용부담금, 에너지지역분권, 가상평가법(CVM), 지불의사금액(WTP)

I. 서론

2011년 3·11 후쿠시마원전사고 이후 세계는 원전의 안전성 문제에 대해 심각한 의문을 제기하고 있다. 원전은 국책사업으로 안전대책도 국가가 전적으로 책임을 져야 할 사항이다. 하지만 지방자치단체 입장에서 보면 원전 운영에 그동안 지자체는 아무런 권한이 없고 오로지 사고수습에 대한 책임만 있었다. 따라서 이제부터라도 원자력안전위원회를 비롯해 각종 원전행정에 지자체가 적극 참여하도록 관련법의 개정이 필요하고, 지자체 또한 원전문제를 ‘지방자치의 문제’로

* 제1저자

** 교신저자

새롭게 인식해 ‘에너지지역분권’ 차원에서 적극적으로 대처할 필요가 있다.

이런 점에서 볼 때 고리원전이 입지한 부산광역시의 경우 시급히 해야 할 것은 방사선 비상계획구역역을 확대하고, 원전사고 예방은 물론 사고발생시 비상대책을 실질적으로 마련하는 일이다. 2011년 후쿠시마원전 사고 이후 전 세계적으로 방사선 비상계획구역이 최소 원전 반경 30km까지 확대되고 있으며 우리나라도 2014년 5월 2일 국회 본의회에서 반경 8~10km의 방사선 비상계획구역역을 30km로 확대하되, 예방적보호조치구역 3~5km, 긴급보호조치계획구역 20~30km로 정하는 것을 골자로 하는 ‘원자력시설 등의 방호 및 방사능 방재대책법’ 일부개정 법률안을 통과시켰다. 이에 대해 ‘방사선비상계획구역’을 확대했다는 점에서 의미가 있다고 하지만 이는 당초 원안위가 기존 8~10km인 방사선 비상계획구역역을 인접구역 3~5km, 중간구역 8~10km, 광역구역 30km로 세분화하고 확대하기 위해 준비해왔던 내용보다 후퇴했다는 것이다(경제투데이, 2014.5.3).

문제는 부산의 경우 고리원전 반경 10km이내에 약 3만명, 30km이내에 약 248만명의 주민이 살고 있다는 사실이다. 그렇지만 부산시민 70%가 살고 있는 반경 30km이내 지역에 대한 부산시의 방호대책으로는 현재 보호장비 1.6%와 방호약품 13.8% 확보에 불과하다(부산브레이크뉴스, 2014.1.13). 향후 비상계획구역 확대에 따른 실질적인 방재대책비용, 즉 재원 마련이 과제이다.

이러한 상황에서 2013년 12월 26일 ‘부산반값전기료추진시민운동본부’가 출범했다. 부산반값전기료추진운동은 민주당 소속 국회의원을 지낸 김영춘(사)인본사회연구소 소장이 제안한 것으로 산업용 전기요금을 인상해서 원전이 입지한 부산지역의 경우 전기요금을 원전 반경 5km, 10km, 20km, 30km, 50km 권역으로 나눠 전체적으로 주택용 전기요금의 약 절반을 지원토록 하자는 것이 요지이다(연합뉴스, 2013.12.26). 그러나 ‘부산반값전기료’ 제안은 원전입지 지자체의 지역이거주의로 오해될 소지도 없지 않으며, 진정한 의미에서 원자력 피해예상범위 확대지역의 방재 및 효율적 피난대책비용 나아가 부산지역의 탈원전 대안에너지시스템 구축 기금 조성으로까지 나아가기 위해선 보다 근본적인 ‘원전안전이용부담금’제도의 신설이 필요하다고 볼 수 있다.

더욱이 현 상황을 보면 수도권은 국내 전력의 대부분을 소비하지만 전력자립도는 전국에서 가장 낮은 것으로 나타났다. 지난 2011년 기준 서울특별시의 전력소비량은 4만6903GWh지만 발전량은 1384GWh에 불과해 전력 자립도가 3.0% 수준이다. 이에 비해 부산시의 경우 전력소비량이 2만562GWh인데 비해 발전량은 3만9131GWh으로 전력 자립도가 190.3%에 이른다. 영흥화력 발전소 등을 보유한 인천을 포함한 수도권의 전력 자립도가 56.7%인데 비해 한울·고리·월성원전 등이 있는 영남지역의 자립도는 135.9%로 전력 수급의 지역불균형이 심각하다(경기개발연구원, 2013). 이처럼 수도권으로의 송전과정에서의 전력 손실이나 이로 인한 막대한 추가비용이 들어감에도 전력요금에 있어 지역 간의 차이가 없는 실정이다. 이에 원전이 입지한 지역 특히 피해예상범위인 반경 30km에 거주하는 주민들의 실질적 원전예방정보시스템 설치 및 사고발생시 방재대책 마련을 위해 수도권 등 원거리에 있는 원전 소비자들에게 ‘원전안전이용부담금’을 부과함으로써 원전입지 피해예상지역 주민들의 안전대책 수립에 관한 실질적 연구가 절실하다.

또한 원전안전이용부담금은 비상계획구역 원전사고 방재비용을 확보하는 데 사용되어야 한다. 이 비용과 관련해서는 2013년 일본 원자력규제위원회의 원자력규제·방재대책비용 요구 예산이 총 347.7억엔이었던 것을 참고할 필요가 있다(原子力規制委員会, 2013). 이에 원전안전이용부담

금은 환경방사선모니터링대책 비용, 방재대책 비용, 원자력방재전문인재 육성 비용 등 원자력규제·방재대책을 충실히 반영할 수 있어야 한다고 본다. 나아가 원전안전이용부담금은 장기적으로 탈원전에너지전환시스템 구축 비용까지 포함하는 부담금제도여야 한다고 본다.

이에 본 연구는 고리원전 일대의 원전 사고예방 및 방재비용, 나아가 탈원전에너지전환기금 조성 등 원전안전이용부담금제의 개념 설정과 그 이론적 근거를 제시하고, 이를 바탕으로 고리원전의 최대 수혜지역인 서울시민을 대상으로 원전안전이용부담의 지불의사에 대한 경제적 가치를 평가하는 것을 목적으로 한다. 고리원전의 탈원전정책 추진을 위해 서울시민들이 인식하는 경제적 가치 평가는 가상평가법(CVM)을 이용하여 추정되는 원전안전이용부담금에 대한 지불의사금액(WTP)을 평가하였다.

II. 이론적 고찰

1. 원전안전이용부담금제의 이론적 고찰

원전안전이용부담금제도는 1999년에 제정된 수계특별법상 물이용부담금제도의 입법 취지를 원용하고자 하는 것이다. 물이용부담금은 하류의 오염피해예상자이자 상수도 수혜예상자가 상류의 상수원보호구역 규제로 피해를 입게 되는 상류 상수원 인근 주민들을 위해 부담금을 내는 것이다. 부산시민의 경우 t당 160원씩을 내고 있으며 2011년 기준 전국 물이용부담금 총 징수액은 8,108억원에 이른다. 원전안전이용부담금제 도입은 원전 방사선 비상계획구역의 경제적 피해 보전, 실질적 원전사고 예방 및 방재대책 비용, 장기적 탈원전에너지전환기금 조성 등의 재원 마련을 위해 원전 입지에서 먼 지역의 산업체 또는 주민을 대상으로 거리에 따라 차등 부과하는 것이다. 이는 고리원전이 있는 부산 이외에도 원전 반경 30km 내에 있는 월성(133만명)·한울(8만명)·한빛원전(15만명) 인근 지자체와 연대해 수도권에 대해 ‘에너지 부정의’와 ‘희생의 시스템’에 대한 대안을 요구하는 ‘에너지 지방분권’의 목소리로 확산해나갈 필요가 있다(김해창, 2014).

우리나라의 경우 수계특별법 외에도 발전소나 댐 및 수자원 관련 각각 개별법에 의해 해당 지원목적에 따라 지원대상 및 지역, 재원조달 방법을 달리 하고 있다. 손진상(2009)은 기존의 발전소주변지원사업, 댐주변지역 지원사업, 수계특별법 주민지원, 수도법 지원사업 등 관련 법률에 따른 지원사업을 정리했는데 이는 <표 1>과 같다.

<표 1> 발전소주변, 댐주변, 수계특별법, 수도법 등에 따른 지원사업 비교¹⁾

구분	발전소주변 지원사업	댐주변지역 지원사업	수계특별법 주민지원	수도법 지원사업
목적	전원개발 촉진, 발전소의 원활한 운영도모 및 지역발전 기여	댐건설후 댐 주변지역의 소득증대 및 복지증진	상수원관리지역 행위규제에 따른 손실보전	상수원보호구역 행위규제에 따른 손실보전

1) <표 1>은 손진상(2009)의 댐 주변지역 지원사업 효율화방안에 관한 연구를 참조하여 재구성하였음.

대상자	발전소 주변지역 거주 (거주기간 상관없음)	댐건설 후 댐 주변지역의 소득증진 및 복지증진	법시행전 실거주자(주민등록), 토지를 상속 또는 증여받은 직 계존비속 등	상수원보호구역 거주 민, 농림수산업 종사자, 행위제한에 따른 생업 유지 곤란자 등
대상 지역	수력 외: 발전기 주변 5km, 수력발전소·댐상 류 2km, 댐하류 5km	계획홍수위선 5km이내, 발전소주변 2km이내, 협 의회 필요인정지역	상수원관리지역·상수원보호구 역, 수변구역·특별대책지역	상수원보호구역 수계법 대상지역은 배제
재원	전기요금에 전력산업기 반기금 합산부과해 사 용·약 3.7% 징수지원	발전판매수익의 6%이 내, 용수판매수익의 20% 이내	각 수계관리기금에서 물이용부 담금을 징수후 지원·150~170 원/m ³	수도사업자(수공, 지하 체)의 출연금: 70% 수도판매요금의 5%, 국 고보조금: 30%
사업 시행자	지자체 발전사업자 원자력문화재단	지역지원(지자체장), 주 민지원(댐관리단), 기타 지원(수탁관리자)	상수원관리구역 관리자·시도 지사 또는 시군구청장	상수원보호구역 관리 자·시도지사 또는 시군 구청장
사업 내용	기본지원(소득증대 등), 특별지원 및 홍보사업, 기타지원(관리, 연구, 평 가 등), 사업자지원(교 육, 장학 등)	소득증대, 생활기반조성 주민생활지원, 육영사업 저수사용료보조, 홍보/ 부대	일반지원(소득증대, 복지증진 사업·육영, 오염물질정화사업) 직접지원(주거편의도모, 주택 개량·학자금, 장학금 지원 등)	소득증대, 복지증진, 육 영사업, 기타사업

원전안전이용부담금과 유사한 제도로 국외에서는 일본의 핵연료세와 독일의 재생가능에너지 부과금 및 전기세 등을 들 수 있다.

일본의 경우 원전입지 지자체가 원자로 설치자로부터 투입되는 핵연료에 세금을 부과하는 핵연료세가 있다. 한겨레신문(2013.12.24)에 따르면 국회 기획재정위원회 소속 박원석 의원과 에너지정의행동이 공동으로 낸 ‘일본의 핵연료세·사용후핵연료세 현황과 시사점’ 자료에서 일본은 이미 1976년 처음으로 핵연료세를 지방세로 도입한 이후 현재까지 13개 도와 현에서 핵연료에 대한 세금을 부과하고 있다는 것이다. 또 이와 별도로 2개 시에서 2003년부터 사용후핵연료(핵 폐기물)세를 부과하고 있으며, 2개 현에서는 ‘핵연료취급세’라는 명목으로 핵연료처리 전 과정에 대해 세금을 부과하고 있다는 것이다. 후쿠시마현을 비롯해 핵연료세를 부과하는 지방자치단체 들은 대체로 발전용 원자로에 집어넣는 핵연료의 가격을 과세표준으로 삼고 있으며, 핵연료 가 격의 10~13%를 세금으로 매기는 식이다. 일본의 10개 원자력발전 사업자들이 납부하는 핵연료 세 총액은 후쿠시마사고 이전까지 해마다 140억~240억엔이었다. 이렇게 걷힌 세금은 원자력 안 전 및 환경보전 대책 등에 쓰인다는 것이다. 반면에 우리나라의 핵발전은 과세 ‘무풍지대’나 다 름없다는 것이다.

독일의 경우는 국가가 의무화한 전력공급의 과징금과 부과금 종류가 4가지에 이른다고 한다. 이 가운데 하나가 재생가능에너지부과금이다. 재생가능에너지법에 의해 2000년에 도입된 재생 가능에너지부과금은 재생가능에너지의 참여장벽을 완화하기 위한 것으로 그 금액은 지출(재생 가능에너지의 축전장치에 드는 비용)과 수입(재생가능에너지의 매전)의 차액으로 계산되고 있다. 2011년 DEEW의 발표에 따르면 재생가능에너지부과금은 96억 유로 정도였다. 독일에서는 또한

전력공급세가 있는데 전기세(환경세)와 매상세가 그것이다. 전기세는 환경문제 해결 촉진, 연금 각출률의 저감과 안정화를 위해 2011년에는 약 62억 유로가 충당됐다고 한다. 매상세는 전력공급 및 특정 과징금·부과금, 또는 재생에너지부과금에 대해서도 과세되고 있는데 2011년 매상세의 수입이 124억 유로였다고 한다(資源エネルギー廳, 2011).

이렇게 보면 원전안전이용부담금의 재원확보 방안은 크게 산업용 전기요금의 합리적 인상, 주택용 누진요금제의 개선, 원전관련 세금의 확대로 나눌 수 있다.

첫째, 산업용 전기요금의 합리적 인상 방안이다. 이는 산업용 전기요금의 합리적 인상 등 전력요금 체계의 개선을 통해 장기적으로 에너지 전환으로 갈 토대를 마련하는 계기가 될 수 있다고 보는 것이다. 정한경(2007)은 우리나라의 경우 주택용 요금의 판매단가는 114.33원/kWh로 평균비용기준에 의한 원가보다 높아 원가회수율이 113.4%에 달하며, 용도별 요금 전체의 평균회수율 103.8%를 초과하고, 일반용의 경우는 더 심각하여 판매단가가 97.91원/kWh로 평균비용기준 원가에 비해 23.0%나 높은 수준이라는 것이다. 현재 산업용의 원가회수율은 평균원가회수율인 103.8%보다 못 미치는 97.6%에 불과하여 다른 용도의 소비자에게 원가부담을 가중시키고 있다. 전체 판매량 중 산업용의 비중은 53.3%에 달함에도 불구하고 판매수입은 43.0%에 불과하여 전체 판매수입의 절반수준도 채우지 못하고 있는 실정이다. 경제논리로 볼 때 산업육성정책 차원에서 산업용 전력사용에 대한 요금우대는 비용에 비해 턱없이 낮은 요금으로 과다소비를 유발하여 경제적 효율성을 저하시킨다. 더구나 산업용 요금 특혜의 대부분을 중소기업에 비해 규모가 큰 대기업이나 전력다소비기업이 챙겨가고 있다는 점에서 소득분배정책은 물론 현재 정부가 추구하는 저에너지형 고부가가치산업으로의 산업구조전환 정책에도 부합하지 않는다는 것이다. 홍준희·유종일(2013)은 산업용 전기료를 2018년까지 OECD 평균수준으로만 인상하면 매년 12조원의 돈을 확보할 수 있다는 것이다. 즉 기업들에게 공급되는 산업용과 일반용 종별요금을 전압별 요금체제로 전환하고, 기업이 사용하는 전기(기업용)만을 2018년까지 연간 10%씩 5년간 계속 인상하여 총 61%를 인상하는 방안이다. 이러한 요금인상의 결과 향후 5~6년간 60~70조 원 규모의 요금수입 증가가 예상되는데 이 중 일부를 한전의 재무 건전화에 투입하더라도 50조 원 가량의 정부재정을 확보할 수 있다는 것이다. 이 방식은 전체 전기소비자의 2%인 전기다소비 고압수용가(기업용)만을 대상으로 전기요금을 정상적인 수준으로 높임으로써 일반 국민이 사용하는 주택용 수용가인의 전기요금은 오히려 인하할 수도 있으며 저소득층을 위한 에너지복지를 강화할 수도 있다는 것이다.

둘째, 주택용 누진요금제의 개선이다. 정한경(2007)은 현재 우리나라 주택용 누진요금의 누진배율은 11.7배로 나타나고 있는데 이는 과거에 비하여 다소 낮아진 것이나 외국과 비교하여 매우 높은 결과라는 것이다. 대만의 경우 여름을 제외한 계절의 누진배율은 1.3배이고 여름의 경우는 1.7배로 다소 강화되어 있고, 일본은 1.4배이고 미국은 1.1배로 거의 차이가 없으며, 호주의 경우는 여름철에는 1.3배이고 다른 계절은 1.1배로 미국과 비슷한 수준이라는 것이다. 이에 대한 개선방안으로 누진율을 완화하고 누진구조의 단일화를 추진할 필요가 있는데 누진단계의 장기방향은 현행 6단계를 5단계, 3단계로 축소하고, 누진율도 장기적으로는 현행 11.7배를 10배 이내, 궁극적으로는 2배 이내로 축소해야 한다는 것이다. 그리고 호주와 대만에서와 같이 전력소비가

많은 여름이나 여름·겨울에 다른 계절보다 누진단계와 누진율을 강화하는 계절별 차등요금제의 도입을 주장하고 있다. 이렇게 볼 때 원전안전이용부담금의 재원확보를 위해서는 우선 산업용 전기요금의 정상화를 바탕으로 하되, 주택용 누진제의 단계를 합리적으로 조정해 에너지빈곤층의 복지도 고려하고, 일반서민들의 에너지사용에 폭을 더 주고, 대량소비가구에 대해선 누진세율을 높이는 섬세한 조정이 필요할 것이다.

셋째, 원전관련 세금의 확대이다. 일본의 경우 ‘전원3법교부금(電源三法交付金)’이라고 하는 원전 관련 교부금으로 전력회사가 판매전력량에 따라 1,000kWh당 425엔을, 전원개발촉진세로 국가에 내고 있다.²⁾ 전원개발촉진세는 발전시설의 설치촉진, 운전의 원활화, 이용촉진, 안전확보, 전기 공급의 원활화를 목적으로 일반전기사업자의 판매전기에 부과하고 있다. 이 전원개발촉진세가 일본의 전기요금의 2%를 차지하고 있다. 2003년 일본 예산에서 전원개발촉진세 총액은 4855억엔이었는데 최종적으로 이 세금의 부담자는 소비자가 인상된 전기요금을 통해 지불하게 된다. 이와 함께 일본 전국 13개 광역지자체에서 시행되고 있는 핵연료세의 신설도 고려할 만하다. 후쿠시마현의 경우 세액은 가격기준으로는 발전용 원자로에 들어가는 핵연료 가격의 10분의 1, 중량기준으로는 발전용 원자로에 들어가는 핵연료의 중량 1kg당 8,000엔이다. 2005년 결산액에서는 일본 전체의 핵연료세는 합계 179억엔 수준이었다(資源エネルギー廳, 2011).

2. 가상평가법(CVM)의 선행연구 검토

도시 환경을 대상으로 CVM 적용한 연구는 국내외에서 많이 이루어지고 있다. 먼저 국외 연구는 도시 환경오염 피해 및 개선 편익에 관한 연구가 많이 있다. 구체적인 연구를 살펴보면, Brookshire and Coursey(1987), Brown Jr. et al.(1990), Loomis et al.(2000), Banzhaf et al.(2004), Holmes et al.(2004), Cho et al.(2005) 등이 있다. 그 중 Brookshire and Coursey(1987)는 도시 공원의 에이커당 수목 200~250그루를 증가시키는데 대한 시민의 지불의사금액(중앙값)이 9.30달러라고 추정하였고, Loomis et al.(2000)은 미국 플래트강 수질개선을 위한 유역 주민의 지불의사금액 추정액이 매월 21달러라고 밝혔다. Holmes et al.(2004)은 테네시강 지류의 지주들을 대상으로 하천 복원사업에 대한 지불의사금액을 조사하였다.

국내 도시 환경을 대상으로 CVM를 이용한 연구는 홍성권(1998), 박지호·박환용(2004), 임윤택·이재영(2005), 홍성권 외(2005), 임혜진 외(2006), 김해창 외(2010) 등이 있는데 이들은 도시 공원 및 생태하천, 숲의 경제적 가치, 저탄소도시평가를 주로 하였다. 그리고 CVM을 이용해 대기·수질·폐기물 등 도시환경 중 오염피해를 대상으로 한 연구로는 김태유 외(1998), 유승훈·김태유(1999), 신영철(2005) 등이 있는데 이들은 주로 대기오염, 황사 피해비용 등을 추정하였다. 또한, 환경개선 중 지불수단을 부담금으로 한 연구로는 신영철(1997), 김봉구 외(2001), 정동환 외(2004) 등이 있다. 신영철(1997)은 한강 수질개선 편익을 양분선택기법으로 측정하여 서울시

2) 전원3법교부금은 1974년 6월에 제정된 법률로 전원개발촉진세법(電源開發促進稅法), 전원개발촉진대책특별회계법(電源開發促進對策特別會計法), 발전용시설주변지역정비법(發電用施設周辺地域整備法)을 통틀어 일컫는 말이다.

가구당 평균 6,850원의 수질개선부담금을 낼 의사가 있으며, 서울시 전체로는 연간 편익이 연간 3,027억 원에 이른다고 추정하였다. 김봉구 외(2001)는 팔당호 수질개선에 대한 소비자의 지불의사금액이 가구당 평균 월 1,797원이라고 추정하였다.

도시 재해와 관련된 연구로서 서인호 외(2013)는 CVM과 다차원홍수피해산정법(MD-FDA)을 이용한 마산항 재해방지시설의 편익산정을 비교했다.

그러나 이들 도시 환경에 관한 CVM을 이용한 기존 연구는 대체로 도시공원, 대기, 수질 등 특정 분야에 대하여 개선을 촉진하거나 피해를 경감하는 것과 관련된 지불의사금액을 주로 묻고 있다. 이에 반해 안전한 사회 및 도시를 만들기 위한 경제적 가치평가와 같은 시도는 제대로 이뤄지지 않고 있다. 원전사고와 관련해서는 김동원(2013)이 후쿠시마원전사고 이후 원전 경제성과 안전성(사회적 수용성)의 최적점 연구 정도가 있다. 후쿠시마원전사고 이후 국민들이 실제로 느끼는 ‘사회적 안전성’ 정도를 알아보기 위해 안전성대신 일반국민의 수용성을 지표로 삼아 안전에 대한 비용을 얼마나 지불할 수 있는지를 알아보는 방법으로 CVM을 이용하였는데 경제성과 안전성의 trade-off값을 설문조사를 통해 알아본 결과 발전원가 4.75원/kWh 인상효과를 가져왔다. 그러나 수도권 등 방사선 비상계획구역에서 훨씬 멀리 떨어져 있는 원전 소비자들에게 ‘원자력안전이용부담금’을 부과함으로써 원전입지 피해예상지역 주민들의 안전대책 수립 및 탈원전에너지전환기금 조성 등 효율적 대처방안에 관한 연구는 보이지 않는다.

이에 본 연구는 고리원전의 탈원전정책 추진을 위해 서울시민을 대상으로 원전안전에 대한 경제적 가치를 CVM을 이용하여 평가를 실시하고자 한다. 즉 서울시민을 대상으로 원전안전이용부담금에 대한 지불의사금액을 추정하고자 한다.

Ⅲ. 가상평가법의 조사 설계

1. 가상적 설문사항 설계

본 연구는 정부가 부산 고리일대 원전의 실질적 방재대책과 대체에너지타운 조성 등 탈원전 정책을 추진한다고 가정할 때 원전전력의 대규모 수요처인 서울시민이 매월 원전안전이용부담금 형태로 얼마를 지불할 용의가 있는지를 실증분석하고자 한다. 지불의사금액 선정은 2014년 3월 17일부터 20일 사이에 부산지역 대학 연구원 환경단체 활동가 등 약 20명을 대상으로 사전 설문조사를 거쳐 지불의사금액의 실효성을 검증했다. 그 결과 서울지역의 경우 원전의 위험성이 상존하는 부산 고리원전 방사선 비상계획구역 내에 있는 부산시민에 대한 심리적 부채의식이 있을 것이며, 이에 따라 원전비상계획구역의 확대에 따른 지역 전기요금 보조, 방호 방재 대책 비용, 탈원전 대체에너지타운 조성기금 확보를 위해 원전안전이용부담금 명목으로 세금 부담 의사가 있는지를 묻는 것이 가장 현실적이라는 견해가 높았다. 그리고 지불능력이 있는 서울시민성인 납세자를 대상으로 설문을 하는 것이 효과적이라고 판단했다.

질문은 “부산지역에서는 현재 원전비상계획구역의 확대에 따른 지역 전기요금 보조, 방호 방

재 대책 비용, 탈원전 대체에너지타운 조성기금 확보를 위해 원전에서부터 멀리 떨어진 수도권에 원전안전이용부담금을 물리는 제도의 신설을 주장하는 여론이 일고 있습니다. 그렇지 않으면 지방분권 차원에서 수도권에 원전을 건설하라는 목소리도 높습니다. 귀하께서는 원전안전이용부담금제를 도입한다면 매월 1인당 A원을 부담할 용의가 있습니까?”라는 질문이다. 이 질문의 월 A값의 지불의사금액은 환경의식이 높은 시민이 환경단체회원으로 가입해 매월 1만원을 후원하는 것을 원전안전이용부담금 지불의사금액의 최고액으로 잡는 것이 현실적인 것이라는 사전조사 결과를 반영하여 1,000원부터 10,000원까지 10개의 가격수준으로 지불의사금액 분포를 설정하고 이 가운데 임의로 하나를 질문했다.

지불의사 유도방식은 단일양분선택방식(single-bounded dichotomous choice)을 채택했다. 단일양분선택방식은 응답자에게 어느 일정액의 금액을 제시하고 응답자에게 ‘예/아니오’ 어느 쪽인지를 1회만 대답하게 하는 방법이다. 일반적으로 설문조사가 쉽지 않은 점을 고려해 응답자 입장에서 설문 응답이 용이하도록 가능한 한 간략히 요점만 전달하도록 설계하였다.

2. 설문조사 및 방법

본 연구의 설문조사는 서울특별시 거주 성인남녀 1,000명을 대상으로 2014년 5월 9일(금)~11일(일), 16일(금)~18일(일)의 6일간 전화조사원을 활용한 전화면접조사 방식으로 실시했다. 조사에 필요한 표본응답자는 KT등재 전화번호부 표집틀을 활용하여 단순무작위 표본추출방법과 성별, 연령별, 거주지별 기준을 적용한 할당추출법을 혼합하여 선정하였다. 표본오차는 95% 신뢰수준에 $\pm 3.1\%p$ 범위이며, 전체 전화표본 응답자수에 대한 유효응답률은 97.4%를 기록하였다. 이를 정리하면 <표 2>와 같다.

<표 2> 설문조사 기간·방법 및 유효응답률

조사기간	2014년 5월 9일(금) ~ 11일(일), 16일(금) ~ 18일(일): 총 6일
조사방법	전화설문 조사
서울시 세대수	4,190,331 (2014년 1/4분기 기준)
전화표본 응답자수	1,000
유효응답자수	974
유효응답률(%)	97.4

유효응답자의 특성을 살펴보면, 성별은 여자가 51.8%로 남자 48.2%보다 높게 나타났다. 연령은 60대 이상이 23.8%로 가장 높은 비율을 차지했으며, 다음은 50대 23.0%, 20대 20.0%, 40대 17.6%, 30대 15.6%순으로 나타났다. 학력은 대학 재학이상이 63.9%로 고졸이하 33.4%보다 높게 나타났다. 월 가구소득은 300만원~500만원 미만이 33.2%로 가장 높게 나타났으며, 다음은 150만원~300만원 미만이 20.6%, 500만원~800만원 미만이 15.5%, 150만원 미만이 10.7%, 800만원

이상이 6.3% 순으로 나타났다. 직업은 가정주부가 23.7%로 가장 높게 나타났으며, 다음은 무직이 17.2%, 학생이 15.4%, 화이트칼라가 14.7%, 전문직 및 공무원이 12.1%, 자영업이 11.3%, 블루칼라 3.4% 순으로 나타났다.

IV. 분석모형

CVM은 설문조사를 이용하여 환경의 개선 또는 파괴된 상태를 응답자에게 설명한 뒤, 환경 개선이나 환경 파괴에 대한 가상적 변화를 사람들에게 경제적으로 제시하여 지불의사금액(willingness to pay: WTP)이나 수취보상금액(willingness to accept compensation: WTA)을 응답자에 직접 묻는 것으로 환경의 경제적 가치를 평가하는 방법이다. 설문조사의 응답 결과를 바탕으로 가치평가를 실시하므로 설문 방식이 평가결과의 신뢰성을 좌우할 정도로 중요하다. 이러한 설문 방식은 다양하게 개발되어 왔으며, 초기 CVM 조사는 자유응답 방식과 가격제시 게임이 이용되었지만, 이러한 설문 방식은 편의(bias)가 생기기 쉽다는 점이 알려져서, 현재는 양분선택 방식이 일반적으로 사용되고 있다. 양분선택방식은 응답자에게 일정 금액을 제시하고, ‘예/아니오’ 어느 쪽인지를 선택하게 하는 방법이다(栗山浩一, 1997; 김해창 외, 2010).

양분선택 방식에는 1회 금액 제시로 ‘예’, ‘아니오’로 응답하도록 하는 단일양분선택방식(single-bounded)과 1회 금액 제시에 ‘예’라고 응답한 경우, 보다 높은 금액을 제시해 찬반을 묻고, ‘아니오’라고 답한 경우, 보다 낮은 금액을 제시해 찬반을 묻는 이중양분 선택방식(double-bounded)이 있다. 일반적으로 이중양분 선택방식이 단일양분 선택방식에 비하여 통계적 효율성의 측면에서 상대적으로 더 나은 점과 제시금액(bid)들의 설계가 잘못되어 있는 경우에도 이를 수정할 수 있는 장점을 지니고 있는 것으로 알려져 있다(Kanninen, 1993). 그러나 이중양분 선택방식은 첫 번째 응답이 두 번째 응답에 영향을 줄 가능성이 높고, 특히 첫 번째 제시금액에 ‘찬성’을 표시한 응답자는 ‘이 금액이 적당하다’고 하는 인식을 형성하게 되어, 두 번째의 높은 제시금액에 대하여 ‘필요 이상의 금액이다’라고 인식하게 됨으로써 ‘반대’를 표명하는 ‘하방(下方) 편’의 경향이 있다는 사실이 지적되었다(Carson et al., 1992). 이에 비해 단일양분선택방식은 응답자가 응답하기 쉽고, 최초에 제시한 금액이 응답자에게 영향을 줌으로써 생기는 시작점 편, 지불의사금액의 범위를 제시함으로써 생기는 범위 편, 응답자가 자신들의 유·불리를 의식할 때 생기는 전략적 편 등이 발생하지 않으므로 최근의 CVM 설문조사에서 가장 잘 이용되는 질문방식의 하나로 새롭게 평가받고 있다(靑山吉隆 외, 2003; 김해창 외, 2010). 따라서 본 연구에서는 단일양분선택방식으로 연구를 진행했다.

단일양분선택방식은 ‘예/아니오’의 응답으로부터 경제적 가치를 추정하기 위해 무작위로 제시된 금액 A를 응답자의 지불의사에 의한 수용, 거부만으로 자료를 획득하여 확률모델로 전환한 뒤 지불의사금액을 추정한다. 이러한 추정을 위해 효용이론에 접목시켜 효용함수를 확률적으로 변하지 않는 부분(확정치)과 변하는 부분(확률오차)으로 나뉘, 그 선형성을 가정하는 확률효용모형(random utility model: RUM)을 이용했다.

본 연구는 서울시민을 대상으로 현재 원전비상계획구역의 확대에 따른 지역 전기요금 보조,

방호 방재 대책 비용, 탈원전 대체에너지타운 조성기금 확보를 위해 부과하는 원전안전이용부담금의 제시금액에 대한 지불의사 여부를 질문한다. 응답자가 ‘예’를 선택한다는 것은 일정한 제시금액을 지불하여 원전안전을 확보하는 것이 현상 유지를 하는 것보다 효용수준이 높거나 같다는 것을 의미하기에 효용함수를 식 1과 같이 나타낼 수 있다.

$$U = U(j, Y, S) \quad (\text{식 1})$$

여기서 $j = 0$ 또는 1

식 1에서 $j=0$ 는 고리원전의 안전을 확보하는 방재 및 탈원전정책 추진을 위하여 월 원전안전이용부담금을 추가로 내지 않겠다는 경우이고, $j=1$ 은 추가부담금을 내겠다는 경우이다. 그러나 응답자의 원전안전이용부담금의 추가 지불의사에 대해서는 연구자가 관측 불가능한 요소가 존재함을 고려하면 간접효용함수는 식 2와 같이 관측이 가능한 확정치 $V(j, Y, S)$ 와 관측 불가능한 확률오차 ε_j 로 구성된다.

$$U(j, Y, S) = V(j, Y, S) + \varepsilon_j \quad (\text{식 2})$$

이를 달리 식 3으로 나타낼 수 있다.

$$V(1, Y - A, S) + \varepsilon_1 \geq V(0, Y, S) + \varepsilon_0 \quad (\text{식 3})$$

식 3에서 $V[\cdot]$ 는 간접효용함수이며, 1과 0은 각각 탈원전정책을 추진할 경우와 그렇지 않은 경우를 나타내는 지시변수이다. Y 는 응답자의 소득, A 는 제시금액, S 는 응답자의 사회·경제적 특정변수(가구연소득 및 학력 등)들을 의미하며, $\varepsilon_0, \varepsilon_1$ 은 확률오차로서 평균이 0이고, 독립적이고 동일한 분포를 갖는 확률변수를 의미한다. 효용함수 식 3을 변형하면 식 4와 같은 효용격차 함수가 된다.

$$\Delta V = \Delta^{V(A)} = V(1, Y - A, S) - V(0, Y, S) \quad (\text{식 4})$$

한편, 탈원전정책을 추진하기 위하여 개별 응답자가 A 원의 제시금액에 대하여 ‘예’를 선택할 확률(π_1)은 식 5와 같은 확률함수로 나타낼 수 있다.

$$\pi_1 = \Pr[V(1, Y - A, S) - V(0, Y, S) \geq \varepsilon_0 - \varepsilon_1] \quad (\text{식 5})$$

따라서 거부할 확률 π_0 는 식 6으로 나타난다.

$$\pi_0 = 1 - \pi_1 \quad (\text{식 6})$$

식 5에서 π_1 은 ‘예’를 선택할 확률이며, $\Pr[\cdot]$ 은 확률함수를 나타낸다. 그리고 $\varepsilon_0 - \varepsilon_1$ 을 θ 로 정의하면 π_1 은 식 7로 나타낼 수 있다.

$$\begin{aligned} \pi_1 &= \Pr(j=1) = \Pr[V(1, Y-A, S) - V(0, Y, S) \geq \varepsilon_0 - \varepsilon_1] \\ &= \Pr(\Delta V \geq \theta) \\ &= F_\theta[\Delta V] \\ &= F_\theta[A, Y, S, \beta] \end{aligned} \quad (\text{식 7})$$

식 7에서 ΔV 는 $V(1, Y-A, S) - V(0, Y, S)$ 를 의미하고, $F_\theta[\cdot]$ 는 θ 의 누적분포함수(cumulative distribution function: CDF)이며, β 는 A, Y, S에 대한 모수(parameter)들로 이루어진 벡터이다. ‘예’라는 응답은 $\Delta V \geq 0$ 일 때 관측되며, ‘아니오’라는 응답은 $\Delta V < 0$ 일 때 관측된다. 식 7의 누적분포함수를 표준누적 정규함수라고 가정할 경우, 프로빗모형(probit model), 누적로지스틱 함수(logistic function)로 가정할 경우 로짓모형(logit model)이 된다. 로짓모형이 프로빗모형에 비해 상대적으로 추정이 용이하고 적합도가 높게 나타나며, 지불의사금액(WTP)의 산출이 비교적 편리하기 때문에 일반적으로 로짓모형을 많이 이용한다(Hanemann, 1984; 1991). 로짓모형을 가정할 경우, 누적분포함수의 함수형태는 식 8과 같다.

$$F_\theta[\Delta V] = \frac{1}{1 + e^{-(\Delta V)}} \quad (\text{식 8})$$

여기서, $\Delta V = \alpha_0 + \beta_1 A$

이와 같은 확률모형의 추정계수 결과를 이용하여 가치 측정이 가능하다. 가치를 측정함에 있어 제시금액을 어느 수준까지 포함시켜 적분치를 계산하느냐에 따라 지불의사금액의 평균(mean)은 양(+)의 제시금액 영역, 즉 0에서 무한대(∞)까지 포함하며, 중앙값(median)은 음(-)의 제시금액까지를 포함한다.

$V(j, Y, S)$ 에 대한 함수적 형태에 따라 ΔV 의 차이를 선형로짓모형과 로그로짓모형으로 구분하는데, 본 연구에서는 식 8의 함수유형을 선형함수로 가정한 선형로짓모형(linear logit model)으로 지불의사금액을 추정하였다. 이 경우 선형로짓모형은 식 9로 나타낼 수 있다.

$$V(j, Y, S) = \alpha_j + \beta A, \beta < 0, j = 0, 1 \quad (\text{식 9})$$

식 9를 식 4에 대입하면 식 10이 된다.

$$\Delta V = \alpha_1 + \beta(Y - A) - \alpha_0 - \beta Y, (\alpha = \alpha_1 - \alpha_0) \quad (\text{식 } 10)$$

식 8에 대한 모수의 추정치는 일반적으로 최우추정법(maximum likelihood estimation)에 의하여 추정되며, 최우추정법에 의해 추정된 파라미터를 기초로 지불의사금액을 산출한다. 지불의사금액 중 중앙값(median)은 ‘예’라고 대답하는 확률이 0.5가 될 때의 지불의사금액에 상당하며, 식 10에서 효용격차 ΔV 가 0이 될 때에 상당하다. $[\Delta V]$ 의 함수형태를 선형함수로 가정한 선형로짓함수는 식 11과 같다.

$$\Pr(\Delta V) = (1 + e^{-(\alpha + \beta X)})^{-1} \quad (\text{식 } 11)$$

식 11에서 추정된 계수 α, β 로부터 WTP는 일반적으로 중앙값과 평균값을 추정하게 된다. 선형로짓모형의 경우, 지불의사금액(WTP)의 중앙값과 평균값은 다음의 식 12와 13에 의해 추정된다. WTP의 중앙값은 지불의사금액의 평균이 무작위로 제시되는 금액 A원에 대하여 $\lim_{A \rightarrow 0} F_A < 1$ 일 수도 있기 때문에 식 12와 같이 추정할 수 있다(Johansson et al., 1989).

$$\text{WTP의 중앙값} = \int_0^{\infty} F_{\theta} dA - \int_{-\infty}^0 (1 - F_{\theta}) dA = -\frac{\alpha}{\beta} \quad (\text{식 } 12)$$

WTP의 평균값은 효용격차함수가 선형로짓함수인 경우, 최대제시금액까지 적분하여 식 13과 같이 추정할 수 있다(Hanemann, 1984; 栗山浩一, 1997; 김해창 외, 2010).

$$\text{WTP의 평균값} = \int_0^{\infty} F_{\theta}(\Delta V) dA = \frac{1}{-\beta} \ln(1 + e^{\alpha}) \quad (\text{식 } 13)$$

V. 가상평가법(CVM)의 실증분석 결과

1. 지불의사금액 추정 결과

유효 응답자 가운데 제시금액별 응답 결과는 <표 3>와 같다. 그 결과, 제시금액이 높아질수록 지불의사가 낮아지는 경향을 보였다. 4,000원을 넘는 제시금액에서는 ‘지불의사가 없다’라고 대답한 응답자가 많이 나타났다. 이상의 설문조사 결과를 바탕으로 지불의사금액을 확률효용모형(RUM)에 의해 추정한 결과는 <그림 1>의 그래프로 표시된다. 가로축은 제시금액, 세로축은 ‘예(Yes)’라고 응답할 확률을 나타낸다. 범례의 실제값(real)은 제시금액에 대한 실제 응답결과를 나타내며, 곡선은 추정결과를 의미한다. 변수의 constant는 상수항, $\ln(\text{Bid})$ 는 제시금액의 로그값을 의미한다. <표 4>에서 로그값이 -0.623로 마이너스값을 나타내고 있는 것은 제시금액이 높게 나타날수록 응답자의 효용이 저하하여 ‘예’라고 응답할 확률이 감소하고 있음을 의미한다.

지불의사금액은 응답자가 고리원전의 탈원전정책을 위해 최대 지불해도 상관없는 원전안전이용부담금(WTP)을 추정한다. 지불 가능한 원전안전이용부담금은 평균값과 중앙값으로 산출되며, 평균값은 곡선의 아래 측면의 면적에 상당하는 부분으로 최대제시금액(10,000원)까지 적분한 값을 가운데서 절단(truncation)한 것으로 5,250원이다. 중앙값은 ‘예(Yes)’라고 응답할 확률이 0.5에 상당하는 값으로 4,556원으로 나타났다. 이들 값은 1%의 유의수준을 나타내고 있다. 본 연구에서는 제시한 금액에서 찬성하는 비율이 높아, 찬성응답률 50%에 상당하는 중앙값을 이용해 분석을 실시했다.

탈원전정책을 추진하기 위해 서울시민은 1인당 매월 4,556원을 원전안전이용부담금로 지불할 의사가 있는 것으로 산출되었다. 이를 서울시민 전체로 확대하기 위하여 2012년 말 현재 서울특별시의 총납세자수(4,969,894명)³⁾를 곱하여 계산하면, 서울시민의 원전안전이용부담금 총액은 매달 약 226억원, 연간 약 2,717억원에 이르는 것으로 추산된다. 이는 탈원전을 위한 서울시민의 지불의사금액이 상당하며 탈원전에너지전환정책을 지지하고 있는 것으로 분석된다. 이는 현재 고리지역에 대한 연간 원전관련 지자체 지원금 약 440억원의 약 6.2배에 해당한다.⁴⁾

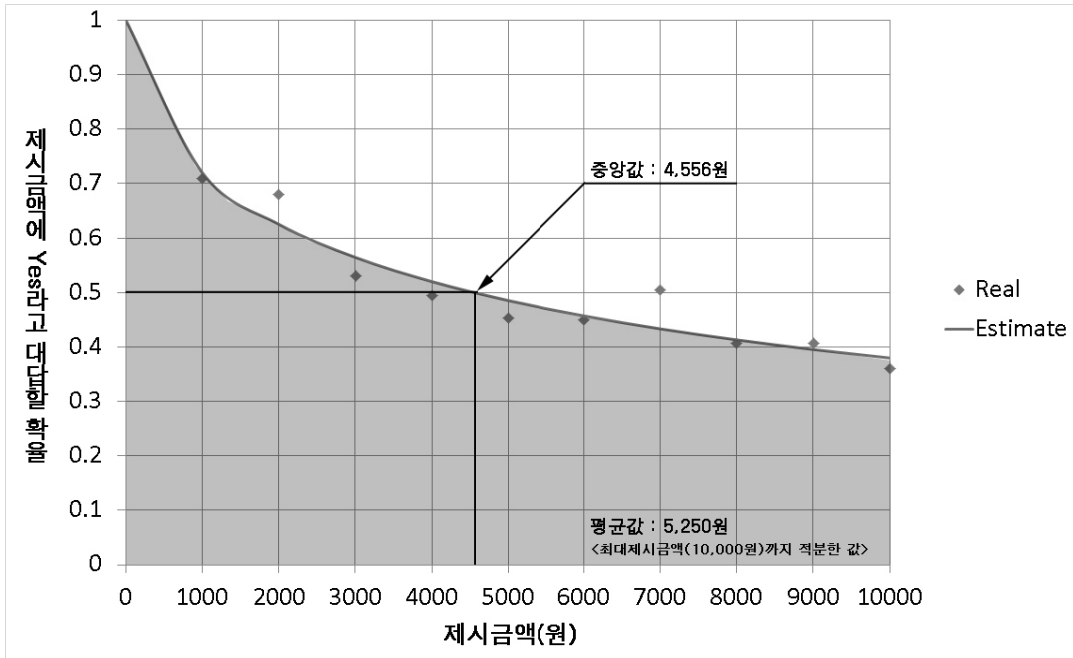
〈표 3〉 제시금액에 해당하는 응답결과

제시금액(원)	Yes	No
1,000	71	29
2,000	66	31
3,000	51	45
4,000	49	50
5,000	43	52
6,000	44	54
7,000	49	48
8,000	39	57
9,000	39	57
10,000	36	64

3) 서울특별시의 총납세자수는 ‘2012 국세통계연보’를 참고하여 서울특별시의 근로소득 연말정산신고자총수(3,635,367명)와 자영업자가 주대상인 종합소득세 신고자총수(1,334,527명)을 합산해 도출했다. 근로소득세 납부자와 종합소득세 납부자의 경우 중복되기도 하나 극소수인데다 이를 분리하기 어려워 편의상 이를 총납세자수로 잡았다. 한편 2014년 1/4분기 서울특별시 등록인구통계에 따른 서울시 총가구수는 4,190,331세대인데 가구수의 경우는 주민세와 같이 가구별로 가장에게 부과되기에 가장을 제외한 가구내 납세자가 있을 수 있어 1인당 지불의사금액에 따른 총납세자수로 잡기엔 정확성이 낮다고 판단했다. 또한 2014년 1/4분기 서울특별시 경제활동인구통계에 따른 서울시 총경제활동인구는 5,363,000명인데 경제활동인구의 경우 만15세 이상의 취업자, 실업자를 포함한 개념이기에 납세자해보기에는 너무 넓어 정확성이 낮다고 판단했다.

4) 2013년 원자력발전백서와 2013년 부산시 예산서에 따르면 2012년도 고리원전이 입지한 고리지역 각종 지원금은 발전소 주변지역지원법에 따른 전력산업기반기금 약 163억원, 발전사업자자기금 약 163억원, 지방세법(지역자원시설세) 약 114억원 등 총 약 440억원이 지원되었다.

〈그림 1〉 탈원전정책을 위한 원전안전이용부담금에 대한 WTP 추정그래프



〈표 4〉 탈원전정책을 위한 원전안전이용부담금에 대한 WTP 추정금액

변수	계수	표준오차	t-값(值)	p-값(值)
constant	4.245	0.825	6.355	0.000***
ln(Bid)	-0.623	0.097	-6.388	0.000***
n(샘플)	974			
로그우드	-653.41			
평균값	5,250원			
중앙값	4,556원			

주: ***는 유의수준 1% 이내를 의미한다

2. 지불의사금액에 영향을 주는 요인

1) 응답자의 사회적 요인

응답자의 사회적 요인의 성별, 연령, 학력, 가구 연소득, 직업에 따라 지불의사금액을 추정했다. 확률효용모형(RUM)에 의해 추정된 로그 값이 전부 음(-)의 값이며, 추정 결과 대부분 1%와 5%의 유의수준을 나타내고 있어, 원전안전이용부담금으로 지불 가능한 지불의사금액의 추정은 타당하다고 볼 수 있다. 성별에 따른 월 1인당 탈원전정책을 추진하기 위한 원전안전이용부담금

의 지불의사금액은 남성 4,902원, 여성 4,308원으로 성별의 차이는 그다지 높게 나타나지 않았다고 볼 수 있다. 이를 정리하면 <표 5>와 같다. 그리고 연령대에 따른 원전안전이용부담금에 대한 지불의사금액을 살펴보면, 60대가 8,305원으로 가장 높게 나타났으며, 50대가 4,915원, 20대가 4,784원, 40대가 3,658원, 30대가 2,627원으로 나타났다. 이를 종합해보면 40대 이후부터는 연령이 높을수록 원전안전이용부담금의 지불의사가 높은 것으로 분석된다. 이를 정리하면 <표 6>와 같다.

<표 5> 성별에 따른 고리원전의 탈원전 정책을 위한 원전안전이용부담금에 대한 WTP 추정금액

성별	변수	계수	표준오차	t-값	n(샘플)	로그우드	WTP: 평균값 (전체비교금액)	WTP: 중앙값 (전체비교금액)
남성	constant	4.905	1.151	4.261***	470	-316.09	5,339원 (▲89)	4,902원 (▲346)
	ln(Bid)	-0.577	0.136	-4.233***				
여성	constant	5.562	1.186	4.691***	504	-337.03	5,172원 (▼78)	4,308원 (▼248)
	ln(Bid)	-0.665	0.140	-4.761***				

주. ***는 유의수준 1% 이내를 의미함

<표 6> 연령에 따른 고리원전의 탈원전정책을 위한 원전안전이용부담금에 대한 WTP 추정금액

연령	변수	계수	표준오차	t-값	n(샘플)	로그우드	WTP: 평균값 (전체비교금액)	WTP: 중앙값 (전체비교금액)
20대	constant	5.269	1.739	3.030***	197	-131.62	5,320원 (▲70)	4,784원 (▲228)
	ln(Bid)	-0.622	0.206	-3.020***				
30대	constant	5.777	2.184	2.645***	153	-98.20	4,357원 (▼893)	2,627원 (▼1,929)
	ln(Bid)	-0.734	0.258	-2.849***				
40대	constant	7.124	2.105	3.385***	170	-110.14	4,862원 (▼388)	3,658원 (▼898)
	ln(Bid)	-0.868	0.248	-3.501***				
50대	constant	3.138	1.642	1.911*	222	-152.00	5,248원 (▼2)	4,915원 (▲359)
	ln(Bid)	-0.369	0.195	-1.897*				
60대	constant	5.416	1.793	3.021***	232	-152.64	6,075원 (▲825)	8,305원 (▲3,749)
	ln(Bid)	-0.600	0.212	-2.837***				

주. *는 유의수준 10%를 의미하며, **는 유의수준 5%를 의미하며, ***는 유의수준 1% 이내를 의미함

학력에 따른 월 1인당 탈원전정책을 추진하기 위한 원전안전이용부담금에 대한 지불의사금액은 고졸의 경우 4,992원으로 나타났고, 대학재학 이상의 경우 4,379원으로 분석되어 학력의 차이

는 원전안전이용부담금에 대한 지불의사에 그다지 높은 영향을 미치고 있지 않다고 볼 수 있다. 이를 정리하면 <표 7>과 같다.

그리고 응답자의 소득에 따른 원전안전이용부담금에 대한 지불의사금액을 살펴보면, 월 가정 소득 ‘500만원 이상’이 6,403원, ‘300-500만원’이 4,290원으로, ‘300만원 미만’이 3,064원으로 소득이 높을수록 원전안전이용부담금의 지불의사금액이 높은 것으로 분석되었다. 이를 정리하면 <표 8>과 같다.

직업에 따라 지불의사금액을 살펴보면, 전문직 및 공무원에 종사하는 응답자가 탈원전정책을 위한 원전안전이용부담금에 대한 지불의사금액이 6,383원으로 가장 높게 나타났으며, 셀러리맨이나 사무직 노동직에 종사하는 응답자는 3,196원으로 가장 낮게 나타났다. 그리고 전문직 및 공무원에 종사하는 응답자 이외의 직업에 종사하는 응답자의 지불의사는 전체 지불의사보다 낮은 추정금액으로 분석되었으며, 응답자 중 가장 높은 비중을 차지하는 가정주부는 전체 지불의사금액보다 800원 낮은 3,756원으로 나타났다. 이를 정리하면 <표 9>와 같다.

<표 7> 학력에 따른 고리원전의 탈원전정책을 위한 원전안전이용부담금에 대한 WTP 추정금액

학력	변수	계 수	표준 오차	t-값	n(샘플)	로그우드	WTP: 평균값 (전체비교금액)	WTP: 중앙값 (전체비교금액)
고졸	constant	5.251	1.519	3.456***	323	-217.47	5,380원 (▲130)	4,992원 (▲436)
	ln(Bid)	-0.617	0.179	-3.453***				
대재	constant	5.190	1.003	5.177***	627	-420.17	5,192원 (▼58)	4,379원 (▼177)
	ln(Bid)	-0.619	0.119	-5.214***				

주. ***는 유의수준 1% 이내를 의미함

<표 8> 소득에 따른 고리원전의 탈원전정책을 위한 원전안전이용부담금에 대한 WTP 추정금액

소득	변수	계 수	표준 오차	t-값	n(샘플)	로그우드	WTP: 평균값 (전체비교금액)	WTP: 중앙값 (전체비교금액)
300만원 미만	constant	4.518	1.521	2.971***	306	-204.88	4,713원 (▼537)	3,064원 (▼1,492)
	ln(Bid)	-0.563	0.180	-3.136***				
300만~500만원	constant	4.674	1.389	3.364***	325	-219.14	5,157원 (▼93)	4,290원 (▼266)
	ln(Bid)	-0.559	0.164	-3.403***				
500만원 이상	constant	5.691	1.795	3.170***	216	-143.13	5,764원 (▲514)	6,403원 (▲1,847)
	ln(Bid)	-0.649	0.212	-3.056***				

주. ***는 유의수준 1% 이내를 의미함

〈표 9〉 직업에 따른 고리원전의 탈원전정책을 위한 원전안전이용부담금에 대한 WTP 추정금액

직업	변수	계수	표준오차	t-값	n(샘플)	로그우드	WTP: 평균값 (전체비교금액)	WTP: 중앙값 (전체비교금액)
가정주부	constant	4.237	1.696	2.498**	229	-155.04	4,989 (▼261)	3,756 (▼800)
	ln(Bid)	-0.515	0.201	-2.565**				
전문직·공무원	constant	5.454	2.378	2.294**	115	-76.50	5,735 (▲485)	6,383 (▲1,827)
	ln(Bid)	-0.623	0.279	-2.229**				
자영업	constant	4.869	2.590	1.880*	113	-76.27	5,131 (▼119)	4,203 (▼353)
	ln(Bid)	-0.584	0.304	-1.922*				
화이트칼라	constant	3.776	2.376	1.589	144	-97.70	4,816 (▼434)	3,196 (▼1,360)
	ln(Bid)	-0.468	0.279	-1.675*				
학생	constant	6.640	3.428	3.428***	153	-99.44	5,119 (▼131)	4,169 (▼387)
	ln(Bid)	-0.797	-3.460	-3.460***				

주. *는 유의수준 10%를 의미하며, **는 유의수준 5%를 의미하며, ***는 유의수준 1% 이내를 의미함

2) 고리원전에 대한 안전인식

응답자의 고리원전에 대한 안전인식에 따라 탈원전정책을 위한 원전안전이용부담금에 대한 지불의사금액을 추정했다. ‘국가적 차원에서 기왕 정해졌으니 안전하게 운영해나가면 된다’는 응답자의 원전안전이용부담금으로 지불 가능한 지불의사금액이 5,228원으로 ‘향후 원전을 단계적으로 폐쇄하고 대안에너지로 대체해나가야 한다’는 응답자의 지불의사금액 4,416원에 비해 약 1.6배나 높은 것으로 나타났다. 이는 서울시의 경우 ‘원전의 현상유지’를 원하는 입장에 있는 시민이 ‘단계적 탈핵’을 원하는 입장의 시민에 비해 원전안전이용부담금 지불의사가 높게 나타났는데 이는 ‘원전의 현상유지’에 대한 반대급부의 심리가 약간을 작용한 것으로 분석된다. 이를 정리하면 <표 10>과 같다.

〈표 10〉 고리 핵단지화에 따른 응답자 인식에 대한 WTP 추정금액

고리 핵단지화	변수	계수	표준오차	t-값	n(샘플)	로그우드	WTP: 평균값 (전체비교금액)	WTP: 중앙값 (전체비교금액)
국가가 안전하게 운영	constant	5.320	1.363	3.903***	346	-231.43	5,448원 (▲198)	5,228원 (▲672)
	ln(Bid)	-0.621	0.161	-3.851***				
단계적 폐쇄하고 대안에너지 대체	constant	5.406	1.074	5.036***	596	-399.21	5,208원 (▼42)	4,416원 (▼140)
	ln(Bid)	-0.644	0.126	-5.092***				

주. ***는 유의수준 1% 이내를 의미함

고리원전이 ‘안전하다’고 생각하는 응답자가 원전안전이용부담금으로 지불 가능한 추정금액은 5,395원이며, ‘위험하다’고 생각하는 응답자가 6,162원으로 약 1.1배 높은 원전안전이용부담금을 지불할 의사가 있는 것으로 분석되었다. 이렇게 추정된 금액은 서울시민 전체 추정금액의 약 1.4배에 해당된다. 또한, 고리원전의 안전성에 대해 ‘그저 그렇다’고 생각하는 응답자의 원전안전이용부담금의 지불의사금액은 2,849원으로 전체 추정금액의 0.6배로 지불의사가 매우 낮은 것으로 나타났다. 이를 정리하면 <표 11>과 같다.

<표 11> 고리원전 안전인식에 대한 WTP 추정금액

고리원전의 안전성	변수	계수	표준오차	t-값	n(샘플)	로그우드	WTP: 평균값 (전체비교금액)	WTP: 중앙값 (전체비교금액)
안전하다	constant	3.251	1.789	1.817*	203	-138.95	5,338원 (▲88)	5,395원 (▲839)
	ln(Bid)	-0.378	0.212	-1.786*				
그저 그렇다	constant	5.290	1.469	3.600**	285	-186.93	4,541원 (▼709)	2,849원 (▼1,707)
	ln(Bid)	-0.665	0.175	-3.810**				
위험하다	constant	6.247	1.310	4.770***	419	-276.41	5,758원 (▲508)	6,162원 (▲1,606)
	ln(Bid)	-0.716	0.154	-4.647***				

주. *는 유의수준 10%를 의미하며, **는 유의수준 5%를 의미하며, ***는 유의수준 1% 이내를 의미함

3) 원전관련 정책에 대한 인식

원전 안전대책에 대한 정부 정책을 ‘신뢰한다’고 생각하는 응답자가 원전안전이용부담금으로 지불 가능한 추정금액은 5,264원이며, ‘신뢰하지 않는다’고 생각하는 응답자가 6,736원으로 약 1.3배 높은 원전안전이용부담금을 지불할 의사가 있는 것으로 분석되었다. 이렇게 추정된 금액은 서울시민 전체 추정금액의 약 1.5배에 해당된다. 또한, 원전에 대한 정부 정책에 대해 ‘그저 그렇다’고 생각하는 응답자의 원전안전이용부담금의 지불의사금액은 3,016원으로 전체 추정금액의 0.7배로 지불의사가 낮은 것으로 나타났다. 이를 정리하면 <표 12>와 같다.

<표 12> 고리원전에 대한 정부 정책 신뢰도에 따른 WTP 추정금액

원전관련 정부정책 신뢰도	변수	계수	표준오차	t-값	n(샘플)	로그우드	WTP: 평균값 (전체비교금액)	WTP: 중앙값 (전체비교금액)
신뢰한다	constant	5.550	1.606	3.456***	269	-179.89	5,471원 (▲221)	5,264원 (▲708)
	ln(Bid)	-0.648	0.189	-3.426***				
그저 그렇다	constant	6.429	1.501	4.283***	291	-187.22	4,538원 (▼712)	3,016원 (▼1,540)
	ln(Bid)	-0.802	0.178	-4.506***				
신뢰하지 않는다	constant	4.373	1.299	3.365***	402	-271.36	5,678원 (▲428)	6,738원 (▲2,182)
	ln(Bid)	-0.496	0.153	-3.237***				

주. ***는 유의수준 1% 이내를 의미함

원전 확대정책에 대한 의견에 ‘찬성’이라고 생각하는 응답자가 원전안전이용부담금으로 지불 가능한 추정금액은 8,309원으로 서울시민 전체 추정금액의 약 1.8배로 지불의사가 가장 높은 것으로 나타났다. 그리고 원전 확대정책에 대한 의견에 ‘반대’라고 생각하는 응답자가 원전안전이용부담금으로 지불 가능한 추정금액은 4,807원이며, ‘그저 그렇다’고 생각하는 응답자의 추정금액은 2,315원으로 산출되었다. 이는 수도권과 먼 부산지역에서 원전가동에 대한 반대급부의 심리가 반영돼 상대적으로 원전안전이용부담금 지불의사금액이 높게 나온 것으로 해석할 수 있다. 이를 정리하면 <표 13>과 같다.

〈표 13〉 정부의 원전확대정책에 따른 WTP 추정금액

원전 확대정책에 대한 의견	변수	계 수	표준 오차	t-값	n(샘플)	로그우드	WTP: 평균값 (전체비교금액)	WTP: 중앙값 (전체비교금액)
찬성	constant	5.037	1.688	2.984***	267	-177.36	6,015원 (▲765)	8,309원 (▲3,753)
	ln(Bid)	-0.558	0.199	-2.810***				
그저 그렇다	constant	3.846	1.539	2.499**	252	-167.71	4,425원 (▼825)	2,315원 (▼2,241)
	ln(Bid)	-0.496	0.183	-2.714***				
반대	constant	6.557	1.256	5.222***	435	-286.42	5,369원 (▲119)	4,807원 (▲251)
	ln(Bid)	-0.773	0.148	-5.230***				

주. **는 유의수준 5%를 의미하며, ***는 유의수준 1% 이내를 의미함

VI. 결 론

본 연구는 부산 고리원전의 방재대책과 관련하여 원전 반경 30km까지의 방사선 비상계획구역의 실질적 확대와 비상계획구역 내의 전기요금 인하 또는 보조, 실질적 방재대책 비용, 나아가 장기적으로 탈원전에너지 전환도시 조성 기금 확보에 필요한 원전안전이용부담금제도의 도입 필요성을 제기하였고, 이에 따라 방사선 비상계획구역에서 멀리 떨어져 있으면서도 과도한 전력 소비를 하고 있는 서울특별시 시민들의 대상으로 부산 고리원전의 탈원전정책 추진을 위해 원전안전이용부담금의 지불의사에 대한 경제적 가치를 가상평가법(CVM)을 이용하여 추정하였다.

연구 결과 원전안전이용부담금제도는 기존의 관련법의 개정 또는 새로운 법안의 제정으로 가능하다는 것이다. 원전안전이용부담금의 지원 목적은 원전 입지 주변 지역의 불안에 대한 심리적 보상, 효율적인 지역안전 및 방호·방재대책 수립, 장기적 탈원전에너지 전환 기금조성 등이 되며, 지원대상자 및 지역은 원전 주변 반경 30km 이내 입지 지자체·주민으로 정할 수 있다. 재원은 지원 목적에 맞게 전체 소요금액을 추산한 것을 바탕으로 다양한 사회적 논의를 거쳐서 ①원자력발전 판매수익의 6~10%이나 ②기존의 전력산업기반기금과 같이 원전안전이용기금으로 전력산업기반기금 외에 약 2~3%를 추가징수하게 하거나 ③원전안전이용부담금으로 원전입지 지역거리와 비례하여 산업용 전기요금 및 주택전기요금에 2~5원/kWh 정도로 부과하는 등 전체

전력요금체계 조정을 동시에 할 필요가 있을 것이다. 이 경우 ‘발전소주변지원법’ 상 원전입지 지자체 교부금 가운데 안전·방재부문 예산을 삭제하고 새로운 방식에 적용할 수도 있을 것이다. 사업시행자는 원전 입지 광역 및 지자체, 발전사업자가 하도록 할 필요가 있다. 다만 발전사업자의 경우는 제한된 사업에 한하도록 할 필요가 있다. 사업내용은 ①원전 입지 비상계획구역 등 주변지역 전기요금 지원 및 안전 관련 주민 보상 ②지역 안전 및 방호·방재계획 수립 및 실시 관련 사업 ③탈원전 대안에너지타운 조성 계획 수립 및 추진 사업 등이 될 수 있을 것이다.

이러한 원전안전이용부담금의 개념을 바탕으로 서울특별시 시민들을 대상으로 부산 고리원전의 탈원전정책 추진을 위해 원전안전이용부담금의 지불의사에 대한 경제적 가치를 CVM을 이용하여 조사한 결과, 고리원전의 탈원전정책 추진을 위해 원전안전이용부담금으로 지불의사금액은 서울시민 1인당 월 4,556원으로 추정되었다. 이를 서울시 총남세자수(4,969,894명)로 확대하여 계산하면 서울시민의 원전안전이용부담금 지불의사금액 총액은 매월 약 226억원, 연간 약 2,717억원에 이르는 것으로 추정된다. 이같은 추정 금액은 2012년도 고리원전 발전소 주변지역지원법 등에 따른 연간 지원규모 약 440억원에 비해 6.2배 높은 금액으로, 서울시민의 탈원전에너지전환정책에 대한 지지가 높은 것으로 판단된다. 따라서 현재 우리나라에 23개 원전이 가동되고 있는 시점에서 원전안전이용부담금제도의 도입의 실효성이 충분히 있는 것으로 밝혀졌다.

지불의사금액에 영향을 주는 응답자의 사회적 요인, 고리원전의 안전인식, 원전관련 정책에 대한 인식에 대한 분석 결과는 다음과 같다.

첫째, 응답자의 연령과 가구연소득이 지불의사금액에 영향을 주는 요인으로 밝혀졌다. 연령의 경우 40대 이후부터는 연령이 높을수록 원전안전이용부담금의 지불의사금액이 높게 나타났으며, 소득도 높을수록 원전안전이용부담금의 지불의사금액이 높게 분석되었다. 하지만 성별과 학력은 원전안전이용부담금 지불의사금액에 그다지 영향을 미치고 있지 않는 것으로 나타났다.

둘째, 고리원전의 안전인식에 대해서는 ‘위험하다’고 생각하는 응답자의 원전안전이용부담금 지불의사금액이 6,162원으로 ‘안전하다’고 생각하는 응답자보다 약 1.1배 높게 나타났다. ‘위험하다’고 생각하는 응답자의 원전안전이용부담금 지불의사금액은 서울시민 전체 평균 지불의사금액의 약 1.4배에 해당되며, ‘그저 그렇다’고 생각하는 응답자보다는 약 2.2배 높은 금액으로 탈원전정책 추진에 있어 큰 영향을 미치는 요인으로 판단된다. 하지만, ‘국가적 차원에서 기왕 정해졌으니 안전하게 운영해나가면 된다’는 응답자의 원전안전이용부담금 지불의사금액이 5,228원으로 ‘향후 원전을 단계적으로 폐쇄하고 대안에너지로 대체해나가야 한다’는 응답자의 지불의사금액 4,416원에 비해 약 1.6배나 높은 것으로 나타났다. 이처럼 ‘원전의 현상유지’를 원하는 입장에 있는 서울시민이 ‘단계적 탈핵’을 원하는 입장의 서울시민에 비해 원전안전이용부담금 지불의사가 높게 나타난 것은 ‘원전의 현상유지’에 대한 반대급부의 심리가 약간 작용한 것으로 분석된다.

셋째, 원전 안전대책에 대한 정부 정책을 ‘신뢰하지 않는다’고 생각하는 응답자의 원전안전이용부담금 지불의사금액이 6,736원으로 ‘신뢰한다’고 생각하는 응답자보다 약 1.3배 높게 나타났다. 이는 서울시민 전체 평균 지불의사금액의 약 1.8배에 해당되며, 원전에 대한 정부 정책에 대해 ‘그저 그렇다’고 생각하는 응답자보다는 약 2.2배 높은 금액으로 탈원전정책 추진에 있어 큰 영향을 미치는 요인으로 판단된다. 하지만, 원전 확대정책에 대한 의견에 ‘찬성’이라고 생각하는

응답자의 원전안전이용부담금 지불의사금액이 8,309원으로 서울시민 전체 평균 지불의사금액의 약 1.8배로 가장 높게 나타났다. 따라서 원전에 대한 안전인식과 정부 정책에 대한 신뢰도는 원전안전이용부담금의 지불의사에 영향을 미치는 요인으로 볼 수 있지만, 단계적 탈핵을 원하는 응답자보다는 현상을 유지하기를 원하는 응답자의 지불의사가 더 높게 나타났다. 이는 수도권 시민으로서 먼 거리에 있는 부산지역에서의 원전가동에 대한 반대급부의 심리가 반영돼 상대적으로 원전안전이용부담금 지불의사금액이 높게 나온 것으로 해석할 수 있다.

앞으로 본 연구의 결과는 고리원전을 비롯한 원전입지 지역의 원전방재대책을 실질적으로 세우고 탈원전에너지전환정책을 수립하는데 필요한 자료로 활용할 수 있을 것이다. 한편 본 연구에서 원전안전이용부담금제도의 도입은 에너지지역분권과 관련이 깊고, 특히 지자체 단체장의 탈원전정책 추진 의지와 정치권의 입법 의지가 매우 중요한 변수라고 볼 수 있어 이에 대한 추후 연구가 필요할 것으로 보인다.

참고문헌

- 김동원. (2013). 후쿠시마원전사고 이후 원전 경제성과 안전성(사회적 수용성)의 최적점 연구. 「방사성폐기물학회지」, 11(3): 207-212.
- 김봉구·조용성·곽재은. (2001). 팔당호 수질개선에 대한 소비자 지불의사액 추정. 「자원·환경경제연구」, 10(3): 433-459.
- 김태유·곽승준·엄미정. (1998). 대기오염으로 인한 건강영향의 가치평가. 「자원경제학회지」, 8(1): 1-26.
- 김해창. (2013). 「저탄소대안경제론」. 서울: 미세움, 44-48.
- 김해창. (2014.1). 「원자력 비상계획구역 확대에 따른 방재 및 안전대책 비용 확보를 위한 원전안전이용부담금제 도입에 관한 연구」. 경성대학교 환경문제연구소 연구보고서.
- 김해창·김영하·강상목. (2010). 가상평가법(CVM)을 이용한 저탄소도시 조성의 경제적 가치평가 - 부산시 해운대 신시가지를 대상으로. 「국토계획」, 45(4): 129-144.
- 박지호·박환용. (2004). 조건부가치추정법(CVM)을 이용한 신도시 중앙공원의 경제적 가치평가. 「국토계획」, 39(6): 199-214.
- 산업통상자원부·한국수력원자력(주). (2013). 「2013 원자력발전백서」, 628-630.
- 서인호·신승식. (2013). 조건부가치추정법과 다차원홍수피해산정법을 이용한 마산항 재해방지시설의 편익산정 비교. 「한국환경경제학회지」, 29(4): 289-323.
- 신영철. (1997). 이중 양분선택형 질문 CVM을 이용한 한강 수질개선 편익 측정. 「환경경제연구」, 6(1): 171-192.
- 신영철. (2005). 황사로 인한 피해비용 추정. 「자원·환경경제연구」, 14(3): 673-697.
- 손민수·조우영·김홍석. (2012). 청계천 친수공간 복원 전후의 응답자 효용변화에 관한 연구. 「지역연구」, 28(2): 23-37.

- 임윤택·이재영. (2005). 도시 생태하천공원의 가치 추정. 「한국지역개발학회지」, 17(3): 95-110.
- 임혜진·유승훈·곽승준. (2006). 서울시 서울숲 조성의 경제적 편익 추정. 「지역연구」, 22(2): 225-250.
- 유승훈·김태유. (1999). 조건부 가치측정법을 이용한 서울시 오존오염 저감정책의 편익 분석. 「한국정책학회보」, 8(3): 191-211.
- 손진상. (2009.2). 댐 주변지역 지원사업 효율화방안. 「과학기술법연구」, 14(2): 77-78.
- 정한경. (2007.11). 전기요금체계의 문제점과 개선 방안. 「KEEI ISSUE PAPER」, 11(2): 12.
- 홍성권. (1998). 여의도공원의 경제적 가치 평가. 「한국조경학회지」, 26(3): 90-103.
- 홍성권·김재현·조현길. (2005). Economic Valuation of an Urban Green Space Using Double-Bounded Dichotomous Choice CVM. 「한국조경학회지」, 26(3): 90-103.
- 홍준희·유종일. (2013.11). 부산시민반값전기료를 제안한다. (사)인본사회연구소 제2회 부산비전정책토론회 자료집.
- 原子力規制委員会. (2013.1). 平成25年度 原子力規制・防災対策の重点.
- 栗山浩一. (1997). 「公共事業と環境の価値CVMガイドブック」. 東京: 築地書館株式会社.
- 資源エネルギー廳. (2011.8). 「電力・ガス事業部. 電気料金の各國比較に關して」.
- 青山吉隆 外. (2003). 「都市アメニテの經濟學-環境8価値を測る」. 東京: 學藝出版社.
- Banzhaf, S., Burtraw, D., Evans, D., and Krupnick, A. (2004). Valuation of Natural Resource Improvements in the Adirondacks, paper presented at National Environmental Economics. EPA workshop, October 26-27.
- Brookshire, D.S. and Coursey, D.L., (1987). Measuring the Value of Public Goods: An Empirical Comparison of Elicitation Procedures, *American Economic Review*, 77(4): 554-566.
- Brown Jr., G.M., and Callaway, J.M., (1990). Acid deposition: State of the Science and Technology. National Acid Precipitation Assessment Program, Report 27, Washington, DC, U.S. Government Printing Office, 27-164.
- Carson, R.T., Mitchell, R.C., Hanemann, W.M., Kopp, R.J., Presser, S., and Ruud, P.A., (1992). A Contingent Valuation Study of Lost Passive Use Value Resultin from the Exxon Valdez Oil Spill, Report to the Attorney General of the State of Alaska. *Natural Resource Damage Assessment*, Inc., November.
- Cho, S.H., Newman, D.H., Bowker, J.M., (2005). Measuring rural homeowners' willingness to pay for land conservation easements. *Forest Policy and Economics*, 7: 757-770.
- Hanemann, W. M., (1984). Welfare Evaluations in Contingent Valuation Experiments with Discrete Response. *American Journal of Agricultural Economics*, 66(3): 332-341.
- Hanemann, M., Loomis, J., and Kanninen, B., (1991). Statistical Efficiency of Double-Bounded Dichotomous Choice Contingent Valuation. *American Journal of Agricultural and Resource Economics*, 73(4): 1255-1263.
- Holmes, T.P., Bergstrom, J.C., Huszar, E., Kask, S.B. and Fritz Orr Ill., (2004). Contingent Valuation,

Net Marginal Benefits, and the Scale of Riparian Ecosystem Restoration. *Ecological Economics*, 49(1): 19-30.

Johansson, P.B., Kristrom and Maler, K.G., (1989). Welfare evaluation in contingent valuation experiments with discrete response data: Comment. *American Journal of Agricultural Economics*, 71: 1054-1055.

Kanninen, B.J., (1993). Optimal Experimental Design for Double-bounded Dichotomous Choice Contingent Valuation. *Land Economics*, 69(2): 138-146.

Loomis, J., Kent, P., Strange, L., Fausch, K., Covich, A., (2000). Measuring the Total Economic Value of Restoring Ecosystem services in an Impaired River Basin: Results from a Contingent Value Survey. *Ecological Economics*, 33(1): 103-117.

Kim, S. G. and S. K. Lee., (2013). The Re-evaluation of the Potential Seismic Hazard in Relation to Nuclear Power Plants of Korea. *Journal of the Korean Society of Hazard Mitigation*, 13(6): 315-325.

김해창(金海蒼): 부산대학교 대학원에서 경제학박사학위(환경경제학)를 취득하고, 현재 경성대학교 환경공학과 교수로 재직하고 있다. 1990년부터 17년간 국제신문에서 주로 환경 전문기자로 일했고, 2007년부터 약 3년간 (재)희망제작소 부소장을 지냈다. 현재 경성대 환경문제연구소 연구위원, 부산시 원자력안전대책위원회 위원, 탈핵에너지교수모임 공동집행위원장 등을 맡고 있으면서 관심분야는 탈핵에너지전환, 저탄소사회 조성, 환경가치평가, 마을 만들기 분야이다. 주요 논문으로 ‘가상평가법을 이용한 저탄소도시 조성의 경제적 가치평가’, ‘컨조인트 분석을 이용한 저탄소도시 조성의 선호도 추정’ 등이 있다. 저서로는 『저탄소대안경제론』, 『저탄소경제학』, 『일본, 저탄소사회로 달린다』, 『환경수도 프라이부르크에서 배운다』 등이 있다(hckim@ks.ac.kr).

김영하(金永河): 동경농업대학(Tokyo University of Agriculture)에서 조경학 박사학위를 취득하고, 정책연구원 부산발전연구원에서 공원녹지 및 도시녹지계획에 대한 업무를 담당했으며, 현재 동아대학교 조경학과 조교수로 재직하고 있다. 연구원으로 ‘2030년 부산광역시 공원녹지기본계획’과 ‘부산시민공원 관리운영 방안’에 대한 계획을 수행했다. 2012년도 부산광역시가 후원하고 부산발전연구원·협성문화재단·국제신문이 공동 주최한 청년 정책콘서트에서 부산발전연구원상을 수상했으며, 2013년 정책아이디어 공모에 입상했다. 관심 연구 분야는 공원녹지, 도시 어메니티 분야이며, 최근 논문으로는 ‘가상평가법(CVM)에 의한 도시공원의 관리운영에 대한 경제적 가치평가에 관한 연구(2014)’, ‘부산광역시 미집행 도시공원의 실태분석에 관한 연구(2013)’, ‘국내 야외 운동기구 안전성 평가에 관한 연구(2013)’, ‘부산광역시 도시공원의 관리운영 실태 분석에 관한 연구(2012)’ 등이 있다(kiman9525@naver.com). 차재권(車載權): 1988년 연세대 정치외교학과를 졸업한 후 1990년 연세대학교 일반대학원 정치학과에서 석사학위를 취득했다. 2000년 미국 캔사스대학에서 정치학 석사, 2004년 정치학 박사학위를 취득했다. 2005~2006년 한국행정연구원에서 부연구위원으로 근무하면서 기획부장으로 기획조정업무를 수행한 바 있으며, 현재 동의대학교 정치외교학과 부교수로 재직중이다. 저서로는 『현대비교정치이론과 한국적 수용』(공저)와 『지구와 환경』(역서), 『지방정치학으로의 산책』(공저) 등이 있으며, 주요 논문으로는 ‘Protest-State Interaction: A VAR Analysis of the French Labor Movement’, ‘선거공영제 개선방안 연구: 미국 공영선거운동(CMC: Clean Money Campaign)의 교훈’ 등이 있다(jkcha@deu.ac.kr).

Abstract

An Empirical Analysis on the Introduction of Surcharge for Nuclear Safety that can Secure Cost for Gori-Nuclear Power Plants Phase-out Policy

Kim, HaeChang
Kim, YeongHa
Cha, JaeKwon

Since Fukushima nuclear power plant accident in March 2011, Many Koreans have been concerned about the safety of nuclear power plants in Korea seriously than ever. Busan Metropolitan City that has about 3.5 million citizens is constantly exposed to such a risk of severe nuclear accident. So it is needed that Busan should take a measure to phase out nuclear power plants for long-term as well as to prevent nuclear disaster at the moment.

The purpose of this paper is to propose the necessity of the introduction of surcharge for nuclear safety that can secure cost for disaster and safety measures according to the extention of Emergency Planning Zone. An empirical analysis on economic value for the policy to phase out Gori nuclear power plants was done by CVM(contingent valuation method) for citizens of Seoul Special City in which nuclear power plants are not located nearby.

The results show that the median of the WTP of Surcharge for Nuclear Safety of the citizens of Seoul can be estimated 4,556 won per capita. The total WTP(willingness to pay) of Surcharge for Nuclear Safety of the citizens of Seoul per year can be estimated 271.7 billion won. It is 6.2 times greater than that of the governmental monetary support to Gori area per year. In addition, Respondents' age, household annual income, awareness on nuclear safety, awareness of relevant policies on nuclear powerplants were revealed as factors that affect the amount of WTP of the respondents.

Key Words: Gori-Nuclear Power Plants, Surcharge for Nuclear Safety, Decentralization of Energy, CVM, WTP