

사용후핵연료 관리시설에 대한 지역수용성 결정요인 분석*

An Analysis of the Factors of Local Acceptance for Spent Nuclear Fuel Repository

김태현** · 박현주*** · 문지원****

Kim, Tae-Hyun · Park, Hyun-Joo · Moon, Ji-Won

Abstract

Spent nuclear fuel repository has almost reached its maximum capacity in Korea. Recently, the issue of safe management and conflict resolution in decision-making process for spent nuclear fuel repository drew attention. The purpose of this research is to examine factors determining local acceptance of spent nuclear fuel repository and to investigate moderating effect among different groups of people. The survey was conducted to analyze the residents' perception of spent nuclear fuel repository, and five factors were used to measure the local acceptance utilizing structural equation model. As a result, environmental impact and economic feasibility had a high positive relation to local acceptance rather than risk perception. In particular, the effects of environmental impact were distinctively high regardless of demographic characteristics. The degree of economic feasibility in male and household income less than 3 million won groups showed high effects on local acceptance, and risk perception had high effects on female and household income more than 3 million won. The research is significant to seek various factors that residents are concerned about and supports for policy-making.

키워드 ■ 사용후핵연료 관리시설, 지역수용성, 요인분석, 구조방정식모형, 조절효과

Keywords ■ Spent Nuclear Fuel Repository, Local Acceptance, Factor Analysis, Structural Equation Model, Moderating Effect

I. 서론

사용후핵연료 공론화위원회(2013)에 따르면 우리나라는 고리 원전을 시작으로 사용후핵연료 임시저장시설의 포화시점이 도래할 것으로 예상되며, 이에 따라 사용후핵연료 관리시설의 입지 선정이 시급한 실정이다.

사용후핵연료는 원자력 발전을 위한 연료로서의 사용이 끝난 후에도 일정기간 동안 강도가 높은 열

과 방사능이 다량 발생하기 때문에 「원자력법 제2조」에 따라 고준위방사성폐기물에 해당한다. 이에 따라 우리나라에서도 철저한 안전관리가 필요하며, 장기적인 안정을 위하여 지하 500~1000m의 암반 층에 격리 보관하는 방안을 통해 환경 및 건강상의 피해를 차단할 수 있도록 법으로 규정하고 있다(사용후핵연료 공론화위원회, 2013).

우리나라는 1986년 중·저준위 방사성폐기물 처리시설 부지선정 착수 후 입지 결정까지 약 20여년

* 본 연구는 한국환경정책·평가연구원의 연구비 지원에 의하여 수행되었음.

** Korea Environment Institute (corresponding author: kimth@kei.re.kr)

*** Korea Environment Institute (parkhj@kei.re.kr)

**** Korea Environment Institute (jwmoon@kei.re.kr)

의 시간이 필요했고, 경쟁적 주민투표를 통한 입지 결정 과정에서 큰 사회적 갈등이 발생한 바 있다(최진식, 2008; 김태현·김홍규, 2010; 김태현 외, 2015a, 2015b). 따라서 이와 같은 방식을 사용후핵연료 관리시설과 관련된 의사결정 과정에도 도입할 경우 극심한 갈등이 예상된다. 그러므로 사용후핵연료 관리시설에 대해 지역주민들이 우려하는 요인이 무엇인지 파악하고, 정책적으로 실현가능한 의사결정 방안을 모색해야 할 시점이다.

본 연구에서는 사용후핵연료 관리시설에 대한 사람들의 인식을 설문조사를 통하여 분석하고, 사용후핵연료 관리시설에 대한 지역주민의 수용성(이하 '지역수용성')에 영향을 미치는 요인이 무엇인지 평가하고자 한다. 지역수용성을 측정하는 요인으로 환경성, 경제성, 위험성, 사회적, 관리·운영 등 5가지를 적용하였으며, 인구특성(성별, 연령, 지역, 학력, 직업, 소득, 지지정당)별 조절효과를 검정하고자 한다.

II. 이론적 배경

우리나라는 원자력에 대한 에너지 의존율이 점차 증가함에 따라 필연적으로 방사성폐기물 처리 문제를 수반하게 되며, 이에 대한 안정적인 관리 체계가 필요하다(채종헌·정지범, 2011). 우리나라의 방사성폐기물¹⁾은 「원자력안전법 시행령」에 따라 중·저준위와 고준위로 구분되며, 중·저준위 방사성폐기물 처리시설과 관련된 연구는 다음과 같다.

최진식(2008)은 방폐장 입지에 대한 지지여부 결정 시 이익판단과 위험성 판단 중 어디에 더 큰 중요성을 두는지를 조사하여 갈등을 해소하는 방안을 모색하였다. 김서용 외(2006)는 위험(perceived risk), 지각된 편익(perceived benefit), 낙인(stigma), 신뢰(trust), 환경의식(environmental

concern) 등의 사회구성변수들이 방폐장 수용성에 어떻게 영향을 미치는지를 위험과 편익 사이에서 분석하였다. 김도희(2001)의 연구에서는 중·저준위 방폐장 입지 과정에서의 주요 갈등 유발요인으로 정치·행정적 요인(주민참여 입지선정 방식, 정보공개), 기술적 요인(시설의 위험성과 사고의 위험성, 시설관리에 대한 정부불신) 등을 논의하였다.

이처럼 중·저준위 방사성폐기물 처리시설의 입지와 관련하여 지역수용성 결정요인을 분석한 연구들은 다수 진행된 반면, 고준위 방사성폐기물인 사용후핵연료 관리시설은 그 위험에 대한 과급 영향과 사회적 갈등이 크게 나타날 수 있음에도 불구하고, 국내에서는 이에 대한 학술적 논의가 충분히 이루어지지 않고 있다.

해외 연구사례로서 Bassett et al.(1996)은 핵 폐기물을 저장하고 있는 미국 3개 지역 주민들을 대상으로 조사한 결과 지식수준과 성별에 따라 고준위 방사성폐기물 처리장에 대한 위험인식 및 태도가 차이를 보이는 것을 밝혔다. Sjöberg(2004)의 연구에서는 고준위 방사성폐기물 처리장 입지가 집중적으로 논의된 스웨덴 4개 지역 주민들을 대상으로 조사한 결과 지역수용성이 원자력발전소에 대한 태도와 고준위 방사성 폐기물에 대한 위험인식, 신뢰 등과 관련이 있는 것으로 나타났다.

한편 우리나라에서 진행되는 환경영향평가의 주민의견서는 단순히 공청회 개최 필요 또는 불필요 입장을 한 줄 미만으로 제시한 의견만이 남아있기 때문에(한국수력원자력, 2007; 김태현 외, 2015b), 입지선정 과정에서 다양한 지역수용성 결정요인을 반영하기가 어렵고, 이해당사자들 간에 어떠한 차이가 있는지 판단하는 데 한계가 있다.

이에 Chung & Kim(2009)은 중·저준위 방사성폐기물 관리시설과 관련하여 경주지역 주민설문조사 및 구조방정식모형 분석을 통해 경제적 이익, 위험인식, 신뢰, 경쟁 등 4개 요인이 지역수용성에

얼마나 영향을 미치는지를 분석하였다. 모형 분석 결과 중·저준위 시설의 입지선정 시 주민들의 신뢰와 경제적 이익을 충분히 고려하여야 한다는 시사점을 제시하였다.

이와 달리 본 연구에서는 <표 1>과 같이 지역수용성에 영향을 미치는 요인들과 관련된 선행연구 결과들을 바탕으로 사용후핵연료 관리시설에 대한 지역수용성 측정요인을 5가지(환경성, 경제성, 위험성, 사회성, 관리·운영)²⁾로 구분하여 정리하였다.

김길수(2007), 진상현(2012), 황용수 외(2001)에 따르면 환경성과 관련하여 환경 파괴나 방사능 유출 등에 대한 우려는 지역수용성을 낮추는 요인이다. 경제성 요인에서 지역경제 활성화나 기반시설 개선, 일자리 증가 등에 대한 기대는 지역수용성을 높이지만 부동산 가치 하락 및 지역적 손실을 우려하는 경우 영향력이 반대로 나타날 수 있다(김길수, 2007; 김태현·김홍규, 2010; 심준섭·김지수, 2011; 정지범, 2007). 위험성의 경우 김길수(2007), 이재은 외(2007), 정지범(2007), 조성경·최현철(2011), 진상현(2012), 최진식(2008)의 연구에서 관련 기술의 안전성이 높으면 지역수용성이 높아질 수 있으나 사람들의 위험인식이나 사용후핵연료 자체의 위험성, 불안감, 부정적 이미지, 방사능 유출, 건강 문제 등은 지역수용성에 부정적 영향을 미치는 것으로 나타났다.

Biel & Dahlstrand(1995)는 사용후핵연료에 대한 사람들의 반응을 조사한 연구로 위험인식에 대한 감정과 인지요소를 구별하는 것이 중요하다는 시사점을 제시하였다. Sjöberg(2009)는 스웨덴 설문조사를 통해 시설에 대한 예방태도와 지역수용성을 분석하였으며, 예방태도와 시설에 대한 사고발생위험, 불신, 부정적 결과와의 연관성을 제시하였다. Seidl et al.(2013)은 시설에 대한 위험인식과 장점을 연구하여 수용성과의 관계를 분석하고, 이에 대한 4개 집단(시설에 대한 이점이 많다고 생각하는

집단, 이점이 적다고 생각하는 집단, 위험과 이점 모두 존재할 것이라고 생각하는 집단, 중립 집단)을 도출하였다. 사회성은 정책의 일관성에 대한 신뢰, 정보공개, 투명성, 객관성, 정확성, 주민의견수렴 정도가 높을수록 지역수용성이 높아지는 것으로 나타났다(김길수, 2007; 김서용 외, 2006; 사용후핵연료공론화위원회, 2014; 송해룡·김원제, 2013; 심준섭·김지수, 2011; 이재은 외, 2007; 정지범, 2007; 조성경·최현철, 2011, 최진식, 2008), 관리·운영과 관련하여 안전한 운영과 관리 및 운영주체에 대한 신뢰 등은 지역수용성을 높이는 요인으로 나타났다(서울행정학회, 2008; 이영희, 2013).

표 1. 지역수용성 측정요인

Table 1. Measurement factors for local acceptance

요인 factors	지역수용성에 미치는 영향 effects on local acceptance	참고문헌 reference
환경성 environmental impact	- 환경 파괴(-) - environmental destruction - 방사능 유출(-) - radioactive effluent	김길수(2007) 진상현(2012) 황용수 외(2001) Seidl et al.(2013)
경제성 economic feasibility	- 지역경제 활성화(+) - revitalization of the local economics - 지역적인 손실(-) - regional loss - 부동산 가치 하락(-) - real estate depreciation - 기반시설 개선(+) - improvement of infrastructure - 일자리 증가(+) - job growth	김길수(2007) 김태현·김홍규(2010) 심준섭·김지수(2011) 정지범(2007) Kim and Kim(2014) Seidl et al.(2013)
위험성 risk perception	- 기술의 안전성(+) - safety of technology - 사람들의 위험인식(-) - people's perception of risk	김길수(2007) 이재은 외(2007) 정지범(2007) 조성경·최현철(2011) 진상현(2012)

	- 사용후핵연료 자체의 위험성(-) - risk of the spent nuclear fuel - 불안감 조성(-) - anxiety - 부정적 이미지(-) - negative image - 방사능 유출(-) - radioactive effluent - 건강 문제(-) - health problem	최진식(2008) Kim and Kim(2014) Seidl et al.(2013) Sjöberg(2009) Biel & Dahlstrand(1995)
사회성 social accepta bility	- 정책의 일관성 신뢰(+) - trust policy coherence - 정보공개 투명성, 객관성, 정확성(+) - transparency, objectivity, accuracy - 주민의견수렴(+) - residents' opinions	김길수(2007) 김서용 외(2006) 사용후핵연료공론화위원회(2014) 송해룡·김원제(2013) 심준섭·김지수(2011) 이재은 외(2007) 정지범(2007) 조성경·최현철(2011) 최진식(2008)
관리·운 영 manag ement	- 안전한 운영(+) - safety operating - 관리 및 운영주체(기관, 전문가, 정부)에 대한 신뢰(+) - confidence in the management authority	서울행정학회(2008) 이영희(2013)

Note 1: (+) indicates raising local acceptance; (-) indicates lowering local acceptance.

Note 2: e.g. If concern about the environmental destruction is high, local acceptance gets low and negatively correlated.

III. 연구방법

1. 연구가설

본 연구에서는 사용후핵연료 관리시설에 대한 지역수용성 결정요인 및 인구특성에 따른 차이를 검증하고자 측정요인과 지역수용성의 관계, 인구특성별 조절효과 두 가지에 대하여 다음과 같은 가설그룹을 설정하였다.

가설그룹1: 측정요인인 환경성(Q8), 경제성(Q9), 위험성(Q10), 사회성(Q11), 관리·운영(Q12)은 지역수용성에 영향을 미칠 것이다.

가설그룹2: 인구특성(성별, 연령, 지역, 학력, 직업, 소득, 지지정당)에 따른 집단 간 조절효과가 있을 것이다.

2. 설문조사

설문은 2015년 8월 25일부터 31일까지 전국 성인 남녀 1,209명을 대상으로 구조화된 웹설문지를 통해 온라인조사를 실시하였다³⁾. 성별, 연령, 지역에 따른 편의(bias)를 줄이고자 고르게 표본을 할당하였으며, 각 할당 목표치에 도달할 때까지 조사를 반복하여 총 1,000부의 설문응답을 받았다. 응답자의 인구통계학적 특성은 <표 2>와 같다.

표 2. 설문조사 인구통계학적 특성
Table 2. Demographic characteristic

구분 classification		사례수(명) N(per.)
성별 gender	남자 male	500
	여자 female	500
연령 age	20대 20's	250
	30대 30's	250
	40대 40's	250
	50대 이상 50's or more	250
지역 region	서울 Seoul	67
	기타 others	933
학력 education	초등학교 졸업 elementary grad.	4
	중학교 졸업 middle school grad.	5
	고등학교 졸업 high school grad.	159
	대학교 재학	137

직업 occupation	undergraduate	
	대학교 졸업 university grad.	602
	대학원 이상 higher than grad. school	93
	농림어업 Agriculture, forestry and fishery	6
	자영업 self employed	66
	블루칼라 blue collar	141
	화이트칼라 white collar	461
	가정주부 housewife	135
월평균 가계 소득 monthly household income	학생 student	127
	무직 none	58
	기타 others	6
	100만 원 미만 less than 1 million won	54
	200만 원 미만 less than 2 million won	127
	300만 원 미만 less than 3 million won	211
	400만 원 미만 less than 4 million won	207
	500만 원 미만 less than 5 million won	189
지지 정당 political party	500만 원 이상 5 million won or more	212
	새누리당 Saenuri	186
	새정치민주연합 NPAD	182
	기타 others	23
	없음/무응답 none	609

설문조사 문항은 사용후핵연료 관리시설에 대한 지역수용성과 5가지 요인(환경성, 경제성, 위험성, 사회성, 관리·운영)에 대한 의견으로 구성하여 7점 리커트 척도로 평가하였다.

설문조사 평가 항목은 선행연구의 주요 측정요인을 바탕으로 총 45개 항목(〈표 3〉 참조)을 선정하였다. 1차적으로 지역기피시설, 사용후핵연료 관리 시설 관련 보고서, 저서, 논문, 기사, 자료집 등 28개의 기존문헌을 바탕으로 239개의 문항을 도출하였고, 2차적으로 한국원자력학회·한국방사성폐기물학회·그린코리아21포럼(2011)에서 제시한 평가기준을 바탕으로 69개의 문항을 선정하였다. 마지막으

로 분류된 문항들은 전문가 자문 및 연구진 회의를 거쳐 통합, 단순화 작업을 거쳤으며 각 항목들은 다음과 같은 내용을 포함한다(김태현 외, 2015a), 환경성(Q8, 5개)은 환경적인 이슈, 쾌적성, 지속가능성 등의 내용을 포함하며, 경제성(Q9, 7개)은 경제 성장, 소득 증대, 고용 창출, 인구 증가 및 사회 발전, 경제적 보상 등에 대한 항목으로 구성하였다. 위험성(Q10, 13개)은 인체 건강, 시설의 안전, 위험 인식 등의 요소를 포함하고, 사회성(Q11, 13개)은 신뢰성(관련 기관의 일관성 및 투명성, 언론 및 과학자 집단에 대한 신뢰성)과 시설의 필요성 인식, 그리고 관리·운영(Q12, 7개)에 대해서는 운영 기관의 이행능력, 국제적 기준과의 부합 등을 바탕으로 하였다.

표 3. 설문조사 평가 항목(45개)

Table 3. Questionnaires

구분 classification	내용 contents
환경성 environ mental impact (Q8, 5개)	1. The development of the facility can be maintained without the destruction of natural environment. 2. In case of the leak of radiation in the installation, I am afraid of environmental disasters. 3. Radioactive substances are harmful only to humans but may hardly do damage to the ecosystem. 4. As compared to the coal cinder generated out of heating power plants, spent nuclear fuel has little few side-effects on the environment. 5. The facility will put much environmental burden on the future generation.
경제성 econo mic feasibili ty (Q9, 7개)	1. The siting of a facility will activate the regional economy that has fallen behind to the economic benefits. 2. The siting of a facility will generate a negative image in the local communities which may lead to the regional loss. 3. The building of a facility may decrease

	the prices of agricultural and marine products in the local areas. 4. The siting of a facility will decrease the price of real estate. 5. The siting of a facility can make it possible to improve the infrastructure in the local areas (e.g. establishing additional cultural facilities or welfare facilities, etc.) 6. The siting of a facility may increase the number of job creation opportunities (Rise in jobs). 7. The facility will put more economic burden on the future generation.		governmental policies on the facility. 3. I believe that the facility will be managed in a safe manner. 4. I think that there is enough discussion about the options of managing the spent nuclear fuel. 5. I believe that the transparent and trustworthy agencies for regulating the nuclear power can be introduced. 6. I am willing to participate in the debates regarding spent nuclear fuel if any. 7. A conflict may be settled if those who are against the siting of the facility are led to the participation in the decision making process.
위험성 risk perception (Q10, 13개)	1. Despite the technical safety of spent nuclear fuel, it may be dangerous once people think so. 2. The facility will put some burden on the safety of the future generation. 3. The spent nuclear fuel itself makes us feel unsafe. 4. The technologies for treating the spent nuclear fuel sound unfamiliar to me, so they may create some worrisome effects. 5. The facility appears negative. 6. I am afraid that the transportation of spent nuclear fuel may be followed by the leak of radioactive substances. 7. The possibility of the leak of radioactive substances due to a nuclear accident can be ignored. 8. There are only few who feel favorably toward the facility. 9. To some extent, I am aware of the health problems that may result from the facility. 10. I feel that the facility may put my health at peril. 11. I believe that experts are well aware of the health problems that may be caused by the facility. 12. Many residents in the neighborhood will be victimized about their health by the facility. 13. The facility will not emit radioactivity that may do damage to the health of people.	bility (Q11, 13개)	8. The government reveals the information on the safety of spent nuclear fuel and radioactivity to the people in a transparent manner. 9. The information on spent nuclear fuel to be delivered by the government and related agencies is objective and correct. 10. I will stand for the siting of the facility if my area is chosen as the candidate for the site through the technical review. 11. I believe that it is necessary to build the facility. 12. I believe that there is a problem in the fairness between the residents in the neighborhood and others. 13. There will be some burden on the future generation in terms of the decision of the facility-related problems.
사회성 social accepta	1. A majority of people trust the safety of the facility. 2. A majority of people trust the	관리·운영 manag ement (Q12, 7개)	1. Due to the frequent exchange of people in charge and the changes of governmental policies, the policies for the safety of nuclear power may hardly be managed in a consistent manner. 2. The government is willing to accept a variety of opinions from residents in terms of the siting of the facility. 3. The related agencies for managing the facility will strengthen and maintain the safety measures in order to remove the anxieties of spent nuclear fuel. 4. The related agencies for regulating the facility will strengthen and maintain the safety measures in order to remove the anxieties of spent nuclear fuel.

5. In order to decide whether the facility is to be sited, the opinions of residents are more important than the technological safety.
6. It should be decided by the related experts whether the facility is to be built because it is a technical and specialized concern.
7. It should be decided by the government whether the facility is to be built because it is a matter that should be considered based on the policies.

시함으로써 사용후핵연료 관리시설에 대한 지역수용성을 더 잘 설명할 수 있고, 분석결과도 더 신뢰할 수 있다(송지준, 2013). 셋째, 시각적인 도형으로 표현되어 변수들 간의 복잡한 관계를 한 눈에 알아볼 수 있다는 장점이 있다(우종훈, 2013). 뿐만 아니라, 설정한 연구 모형에서 성별, 연령, 지역, 학력, 직업, 소득, 지지정당 간에 조절효과를 가지고 있는 지 분석할 수 있다.

3. 요인분석 및 구조방정식모형

지역수용성 측정요인의 타당도를 검증하기 위하여 탐색적 요인분석과 함께 각 요인별 확인적 요인분석을 실시하였다⁴⁾. 요인분석은 같은 개념을 측정하는 변수들이 동일한 요인으로 묶이는지를 확인하여 측정도구의 타당성을 판정하는 것이기 때문에 타당성 검증이라고도 표현한다(송지준, 2013). 탐색적 요인분석은 향후 연구의 방향을 파악하기 위해 요인을 탐색하는 목적으로 이용하며, 확인적 요인분석은 구조방정식모형에서 요인을 확인하는데 이용한다.

설문에 사용된 45개 문항에 대한 응답치를 바탕으로 지역수용성을 결정하는 요인을 도출하는 탐색적 요인분석을 실시하고, 도출된 각 요인들에 대한 확인적 요인분석과 함께 요인 간 관계를 구조방정식모형(Structural Equation Model, SEM)을 활용하여 분석하였다.

구조방정식모형은 측정모형과 이론모형을 통해서 모형간의 인과관계를 밝히는 기법으로(비전리서치 연구소, 2014), 다음과 같은 장점을 지니고 있다. 첫째, 구조방정식모형을 통해 환경성, 경제성, 위험성, 사회성, 관리·운영 그리고 지역수용성 간의 상호종속적인 관계를 하나의 모형 안에서 검증할 수 있다는 점, 둘째, 측정오차를 고려한 분석결과를 제

IV. 연구결과

1. 기술통계 및 요인분석 결과

사용후핵연료 시설에 대한 수용성을 1~7점 척도로 묻는 질문(Q3)에 대한 전체 응답자 평균은 3.11(표준편차 1.652)로서 중간값(4)을 조금 밑돌아 전반적으로 수용성이 낮은 것으로 나타났다. 평균값은 지원방안이 없는 경우(Q5) 2.61(표준편차 1.515), 지원방안이 있는 경우(Q6) 3.37(표준편차 1.641)로 차이를 보였다(〈표 4〉, 〈표 8〉).

표 4. 기술 통계
Table 4. Descriptive Statistics

구분 classification	Q3	Q5	Q6
응답자수 N	1000	1000	1000
평균 Mean	3.11	2.61	3.37
중위수 Median	3.00	2.00	4.00
표준편차 Std. Deviation	1.652	1.515	1.641

〈표 5〉는 지역수용성 측정요인에 대한 탐색적 요인분석 결과이다. 요인분석을 실시한 결과 설명된 총 분산은 69.72%로 나타났다. 지역수용성은 선행 연구 결과의 이론구조와 다르게 공통성을 지닌 지표들로 구성되어 그 값(공통성, communality)이 0.4 이하인 사회성을 제외한 환경성, 경제성, 위험

성, 관리·운영 등 4개의 하위 요인으로 추출되었다. 요인분석 결과에 따라 45개 설문문항 중 25개 문항을 제외하여 최종적으로 환경성 3문항, 경제성 3문항, 위험성 9문항, 관리·운영 5문항 총 20개 문항이 남았다.

또한 각 요인의 신뢰도⁵⁾는 환경성이 0.75, 경제성이 0.83, 위험성이 0.94, 관리·운영이 0.86으로,

표 5. 요인분석결과

Table 5. Factor Analysis Results

변수 variable	요인분석 factor analysis				공동성 communality	신뢰도 Cronbach α
	환경성 environmental impact	경제성 economic feasibility	위험성 risk perception	관리·운영 management		
Q8_3	0.82				0.73	0.75
Q8_4	0.75				0.69	
Q8_1	0.60				0.60	
Q9_5		0.81			0.78	0.83
Q9_6		0.79			0.72	
Q9_1		0.72			0.73	
Q10_6			0.84		0.76	0.94
Q10_4			0.84		0.76	
Q10_2			0.82		0.74	
Q10_3			0.80		0.72	
Q10_5			0.80		0.68	
Q10_1			0.79		0.73	
Q10_10			0.78		0.71	
Q10_12			0.78		0.72	
Q10_8			0.65		0.49	
Q12_3				0.87	0.82	0.86
Q12_4				0.86	0.82	
Q12_2				0.78	0.64	
Q12_7				0.69	0.65	
Q12_6				0.65	0.46	
Eigen-value	6.08	3.41	2.37	2.09		
expl. Var.(%)	30.38	17.07	11.84	10.43		

Note: Communality signifies the rate explained in terms of elements which are derived by principle component analysis (PCA). It is measured as low if the value is 0.4 or less (Song, 2013).

신뢰수준을 저해하는 항목이 없는 것으로 나타나 모든 항목을 분석에 이용하였다.

2. 구조방정식모형 분석결과

1) 확인적 요인분석 결과

탐색적 요인분석과 함께 단일차원성을 검정하기 위하여 <표 6>과 같이 각 측정변수들에 대하여 확인적 요인분석을 실시하였다. 이 때 사용된 x, y 변수는 지역수용성과 다섯 가지 측정요인에 대한 잠재변수(latent variable)로, 구체적으로 측정되는 많은 변수들의 배후에 숨어 그들 현상에 영향을 미치고 있는 요인이다(송지준, 2013). 잠재변수를 실질적으로 측정하기 위한 측정변수(observed variable)는 탐색적 요인분석 후 선정된 20개 변수(환경성 3개, 경제성 3개, 위험성 9개, 관리·운영 5개) 및 지역수용성 변수 3개이다. 자료의 적합도 검정을 위하여 SMC(squared multiple correlation) 값 0.4 이하를 기준으로 하나씩 제거하는 과정을 반복적으로 실시하였으며, χ^2 , RMR, GFI, AGFI, CFI, NFI, IFI, RMSEA 값⁶⁾을 참조하였다. 환경성

표 6. 확인적 요인분석 결과

Table 6. Confirmatory factor analysis results

척도 scale		χ^2	RMR	GFI	AGFI	CFI	NFI	IFI	RMS EA
Q8	최종 final		0.00	1.00		1.00	1.00	1.00	0.49
Q9	최종 final		0.00	1.00		1.00	1.00	1.00	0.62
Q10	초기 initial	422.14	0.70	0.91	0.86	0.94	0.94	0.94	0.12
	최종 final	147.96	0.05	0.96	0.92	0.98	0.97	0.98	0.10
Q12	초기 initial	232.67	0.23	0.91	0.74	0.93	0.93	0.93	0.21
	최종 final	23.10	0.09	0.99	0.94	0.99	0.99	0.99	0.10

과 경제성은 탐색적 요인분석과 동일하게 최종 3문항을 채택하였으며, 위험성은 Q10_8과 Q10_12를 제거하고 최종 7문항, 관리·운영은 Q12_7을 제거하고 최종 4문항을 이용하였다.

2) 측정모형 평가 및 타당성 검정 결과

확인적 요인분석을 바탕으로 측정모형의 적합도 수준을 향상시키기 위하여 SMC값을 기준으로 관리·운영 Q12_6을 추가로 삭제하였다. 그 결과 $\chi^2=771.28$, $RMR=0.11$, $GFI=0.92$, $AGFI=0.90$, $CFI=0.95$, $NFI=0.94$, $IFI=0.95$, $RMSEA=0.07$ 로, 측정모형이 5개의 조건(GFI , $AGFI$, CFI , NFI , IFI)을 만족시키는 것으로 나타났고, $RMSEA(0.07)$ 도 수용 가능한 것으로 나타났다. 모든 변수의 신뢰도는 환경성이 0.75, 경제성이 0.83, 위험성이 0.94, 관리·운영이 0.88, 지역수용성이 0.84로 높게 나타났다.

측정모형의 타당성은 집중타당성과 판별타당성으로 구분하여 검정하였다. 집중타당성을 평가하기 위해서는 분산추출의 평균값(VE)을 이용하였고, 판별타당성을 평가하기 위해서는 표준오차추정구간(two standard-error interval estimate)을 이용하였다. 상관계수가 가장 높은 환경성과 지역수용성 간의 상관계수 값은 0.71이고, 이에 해당하는 표준오차는 0.08이므로, 표준오차추정구간은 0.87, 0.55로 나타난다(표 7)). 이를 포함한 모든 변수에서 1을 포함하지 않으므로 판별타당성을 확보하였다고 평가할 수 있다.

3) 가설 검정 결과

확인적 요인분석과 측정모형 분석결과를 바탕으로 가설검정을 위한 제안모형을 분석하였다. 가설검정에 사용한 최종 항목은 다음 <표 8>과 같다.

표 7. 측정모형의 타당성 평가

Table 7. Validation of measurement model

변수 variable	구성개념간 상관관계 correlations				
	Q8	Q9	Q10	Q12	local acceptance.
Q8	1.00				
Q9	0.56 (0.06)	1.00			
Q10	-0.65 (0.06)	-0.53 (0.06)	1.00		
Q12	0.39 (0.05)	0.55 (0.06)	-0.29 (0.05)	1.00	
지역수용성 local acceptance	0.71 (0.08)	0.67 (0.08)	-0.69 (0.07)	0.36 (0.06)	1.00
집중 타당성 convergent validity [$VE \geq 0.5$]	0.50	0.62	0.68	0.74	0.64

주: () represents the standard error of covariance

표 8. 가설 검정 항목

Table 8. Contents for hypothesis test

구분 classification	내용 contents
지역수 용성 local acceptance	Q3. What is your opinion on building a spent nuclear fuel repository in your town? Q5. What is your opinion on building and managing the spent nuclear fuel facility in your town without any of compensation? Q6. If the compensation is given, what is your opinion on building and managing the spent nuclear fuel facility in your town?
환경성 environ mental impact (+)	Q8_1. The development of the facility can be maintained without the destruction of natural environment. Q8_3. Radioactive substances are harmful only to humans but may hardly do damage to the ecosystem. Q8_4. As compared to the coal cinder generated out of heating power plants, spent nuclear fuel has little few side-effects on the environment.
경제성 econo mic	Q9_1. The siting of a facility will activate the regional economy that has fallen behind to the economic benefits.

feasibility (+)	Q9_5. The siting of a facility can make it possible to improve the infrastructure in the local areas (e.g. establishing additional cultural facilities or welfare facilities, etc.) Q9_6. The siting of a facility may increase the number of job creation opportunities (Rise in jobs).
위험성 risk perception (-)	Q10_1. Despite the technical safety of spent nuclear fuel, it may be dangerous once people think so. Q10_2. The facility will put some burden on the safety of the future generation. Q10_3. The spent nuclear fuel itself makes us feel unsafe. Q10_4. The technologies for treating the spent nuclear fuel sound unfamiliar to me, so they may create some worrisome effects. Q10_5. The facility appears negative. Q10_6. I am afraid that the transportation of spent nuclear fuel may be followed by the leak of radioactive substances. Q10_10. I feel that the facility may put my health at peril.
관리·운영 management (+)	Q12_2. The government is willing to accept a variety of opinions from residents in terms of the siting of the facility. Q12_3. The related agencies for managing the facility will strengthen and maintain the safety measures in order to remove the anxieties of spent nuclear fuel. Q12_4. The related agencies for regulating the facility will strengthen and maintain the safety measures in order to remove the anxieties of spent nuclear fuel.

Note: (+) stands for a hypothesis which involves the meaning that would positively influence local acceptance, and (-) for vice versa.

〈그림 1〉은 제안모형에 대한 구조방정식모형의 추정치 결과이다. 〈표 9〉를 보면, 제안모형은 5가지 조건(GFI, AGFI, CFI, NFI, IFI)에 대하여 적합하고, RMSEA는 수용 가능한 것으로 나타났다.

환경성 및 경제성과 지역수용성과의 관계에 대한 가설(H1, H2)의 검정 결과, H1은 계수값이 0.37, C.R.값이 7.18로 유의하였고 H2는 계수값이 0.33, C.R.값이 7.76으로 유의하였다. 환경성과 경제성은

지역수용성에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 예를 들어 시설의 개발은 자연 환경의 파괴 없이 유지될 수 있을 것(Q8_1)이라는 인식을 지니고 있다면, 사용후핵연료 관리시설에 대한 수용성이 높아질 것이므로 환경성과 정(+)의 관계를 지니게 된다. 경제성의 경우 시설을 유치함으로써 낙후된 지역 경제를 활성화시켜 경제적 혜택을 얻게 됨(Q9_1)에 따라 지역수용성과 정(+)의 관계를 지니게 되는 것이다.

위험성이 지역수용성에 미치는 영향 관계인 가설(H3)의 검정 결과, 계수값이 -0.29, C.R.값이 -7.00으로 유의하였으며, 부(-)의 관계가 있는 것으로 나타났다. 위험성은 사용후핵연료 관리시설이 안전하다고 하더라도 사람들이 위험하다고 느끼면 위험한 것이며(Q10_1), 이로 인해 시설 입지를 부정적으로 인식하여 지역수용성이 낮아질 것이다.

관리·운영은 정부 및 관련 운영·규제기관에 대한 신뢰를 판단하는 항목으로 지역수용성에 정(+)의 영향을 미칠 것이라는 가설(H4)과 역방향이고 신뢰 수준 95%에서 유의한 영향력을 보이지 않았다.

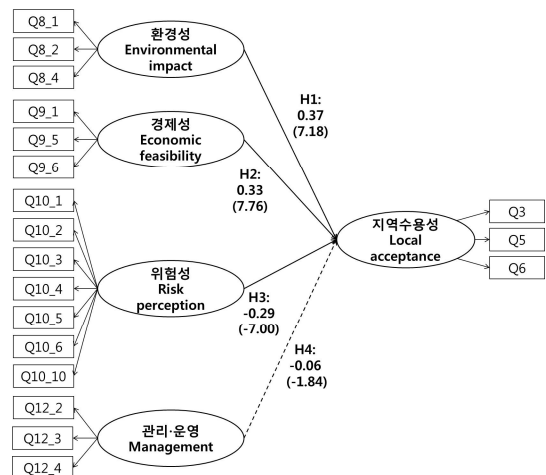


그림 1. 제안모형의 추정 결과

Fig. 1. Estimation results of the model

Note: Path coefficients are standardized and () represents the value of C.R. (Critical Ratio).

표 9. 가설 검정 결과

Table 9. Hypothesis test results

경로(가설) hypothesis	표준화된 계수값 standardized regression weights	C.R.
H1	0.37	7.18**
H2	0.33	7.76**
H3	-0.29	-7.00**
H4	-0.06	-1.84*
제안모형 적합도 fit measures of the model	$\chi^2=626.62$, $p=0.00$, $\chi^2/DF=4.51$, RMR=0.10, GFI=0.93, AGFI=0.91, CFI=0.96, NFI=0.95, IFI=0.96, RMSEA=0.06	

Note: ** $p<0.05(|C.R.|>1.96)$, * $p<0.1(|C.R.|>1.645)$

3. 조절효과

사람들이 지역수용성을 지각할 때는 인구특성 간에 어떠한 차이가 있는지를 알아보기 위해 각 인구특성에 대해 다음과 같이 각각 두 집단으로 구분하여 조절효과를 검정하였다.

- A: 성별(남자, 여자)
- B: 연령(만 40세 이하, 만 41세 이상)
- C: 지역(서울, 기타)
- D: 학력(고졸 이하, 대학교 재학 이상)
- E: 직업(화이트칼라, 블루칼라)
- F: 소득(300만원 미만, 300만원 이상)
- G: 지지정당(새누리당, 새정치민주연합)

제안모형에서 제시된 4개 요인과 지역수용성간 관계가 각 그룹별로 차이가 없다는 제약모형과 비제약모형을 비교한 조절효과 분석결과, 성별 및 소득 그룹 간에만 유의수준 0.05 미만으로 차이가 있는 것으로 나타났다⁸⁾(표 10)).

성별은 남자와 여자 간에 차이가 있었고, 남자의 경우에는 환경성, 경제성, 위험성이 지역수용성에 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 여자의 경우에는 환경성, 경제성, 위험성뿐만 아니라 관리·운영도 지

역수용성에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한 남자의 경우 경제성이 가장 많은 영향을 미치지만, 여자의 경우에는 환경성이 가장 많은 영향을 미치고 있다.

소득은 300만원 미만과 300만원 이상 간에 차이가 있었다. 300만원 미만 소득 가구의 경우 환경성, 경제성, 위험성이 지역수용성에 영향을 미치고, 경제성이 가장 많은 영향을 미치는 것으로 나타났다. 300만 원 이상 소득 가구의 경우에는 관리·운영도 유의수준 0.1 미만에서 지역수용성에 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 환경성이 가장 많은 영향을 미치고 있다.

표 10. 성별(A)과 소득(F)의 표준화된 경로계수

Table 10. Standardized regression weights of gender and household income

구분 classification	성별 gender (A)		소득 household income (B)	
	남자 male N=500	여자 female N=500	300만원 미만 less than 3 million won N=392	300만원 이상 3 million won or more N=608
H1	0.37 (4.84)**	0.39 (5.39)**	0.34 (4.18)**	0.38 (5.74)**
H2	0.40 (6.64)**	0.24 (3.95)**	0.46 (6.56)**	0.25 (4.55)**
H3	-0.20 (-3.29)**	-0.37 (-6.44)**	-0.23 (-3.86)**	-0.33 (-5.93)**
H4	-0.02 (-0.340)	-0.11 (-2.07)**	-0.03 (-0.61)	-0.07 (-1.76)*
모형 비교 model comparison	DF=4, CMIN=15.75, p=0.00		DF=4, CMIN=9.98, p=0.04	
비제약모형 적합도 fit measures of free model	$\chi^2=801.36$, $p=0.00$, $\chi^2/DF=2.88$, RMR=0.96, GFI=0.11, AGFI=0.92, CFI=0.88, NFI=0.94, IFI=0.96, RMSEA=0.04		$\chi^2=766.94$, $p=0.00$, $\chi^2/DF=2.76$, RMR=0.96, GFI=0.11, AGFI=0.92, CFI=0.89, NFI=0.94, IFI=0.96, RMSEA=0.04	

Note 1: ** $p<0.05(|C.R.|>1.96)$, * $p<0.1(|C.R.|>1.645)$

Note 2: () represents the value of C.R.(Critical Ratio).

V. 결 론

본 연구는 사용후핵연료 관리시설에 대한 지역수용성을 결정하는 요인 및 인구특성별 차이를 밝히는 것을 목적으로 하였다. 이를 위해 지역수용성 결정요인에 관한 선행연구 검토 및 구조화된 설문 조사와 탐색적·확인적 요인분석을 통해 환경성, 경제성, 위험성, 관리·운영 등 4가지 지역수용성 결정요인을 도출하였다. 또한 구조방정식모형 분석 및 조절효과 검정을 통하여 지역수용성 결정요인이 지역수용성에 미치는 영향력이 성별 및 소득수준 등의 인구특성에 따라 차이가 나는 것을 확인하였다.

최근 사용후핵연료 관리에 대한 일반적인 국민인식조사는 몇 차례 진행된 적이 있지만(사용후핵연료공론화위원회, 2014, 2015), 본 연구는 선행연구에서 제시된 이론적 배경을 바탕으로 체계적 조사분석을 통해 사용후핵연료 관리 시설에 대한 일반주민들의 지역수용성 결정요인을 도출하고 인구특성별 차이를 검증하였다는 점에서 학술적 의의가 있다.

정책적으로도 향후 사용후핵연료 관리시설에 대한 환경영향평가나 주민의견수렴 시 본 연구 결과에서 나타난 인구특성별 주민수용성 결정요인을 고려한다면 단순한 찬성과 반대 ‘입장’의 대립으로 야기되는 사회적 갈등을 넘어 소통을 통한 공감대를 형성하는 데에 기여할 수 있을 것이다. 예를 들어, 본 연구의 결과에서 드러난 바와 같이 사용후핵연료 관리시설에 대한 지역수용성을 높이기 위해서는 위험성에 대한 지역주민의 우려를 줄이는 것 보다 경제적 보상이나 지역발전에 대한 기대, 환경에 미치는 영향이 적을 것이라는 믿음을 주는 것이 더 효과적일 수 있다(〈그림 1〉 참조). 특히 시설의 환경성에 대한 믿음이 지역수용성에 미치는 영향은 성별 및 소득수준과 상관없이 높게 나타나지만, 경

제성이 지역수용성에 미치는 영향력은 남자와 월평균 소득이 300만원 미만인 그룹이 더 높게 나타나는 반면, 위험성의 영향력은 그 반대로 나타나는 점도 주목할 만하다(〈표 10〉 참조). 따라서 상대적으로 여성 및 고소득층이 많은 지역에 대해서는 시설 입지로 인한 경제성보다 관리·운영에 관한 사항을 포함하여 환경성 및 위험성에 대한 충분한 이해를 구하는 것이 지역수용성 제고에 유리할 것이다.

본 연구는 설문조사를 바탕으로 한 계량분석만으로 지역수용성 결정요인을 도출한 한계가 있다. 도시계획을 포함한 다양한 분야에서 비선호시설에 대한 지역수용성을 평가하는 기술·지리학적·사회·경제적, 양적·질적 접근이 시도되고 있는 바(Kim and Kim, 2014), 향후 연구에서는 응답자의 주관성이나 공간분포 등을 고려한 통합적 연구방법론의 적용이 필요할 것이다.

주1. "고준위방사성폐기물"이란 방사성폐기물 중 그 방사능 농도 및 열발생률이 「원자력안전위원회의 설치 및 운영에 관한 법률」 제3조에 따른 원자력안전위원회가 정하는 값 이상인 방사성폐기물을 말하고, "중·저준위방사성폐기물"이란 고준위방사성폐기물 외의 방사성폐기물을 말한다. 이 경우 중·저준위방사성폐기물은 위원회가 방사능 농도를 고려하여 정하는 바에 따라 구분한다(「원자력안전법 시행령 제2조」).

주2 5가지 측정요인은 한국원자력학회·한국방사성폐기물 학회·그린코리아21포럼(2011)에서 제시한 10가지 주요 평가기준(안전(safety), 보안(security), 공정성(fairness), 적응성(adaptability), 환경영향(environmental impact), 이행능력(implementability), 경제성(economic feasibility), 쾌적성(amenity), 국제적 기준(international standard), 사회적 수용성(social acceptability))과 김태현 외(2014)에서 "지속 가능한 발전의 3요소인 경제, 환경, 사회적 지속가능성도 '안전'이라는 테두리(또는 필요조건)가 먼저 갖추어졌을 때 의미가 있다"고 한 것을 참조하였다.

주3. 온라인조사는 2015년 9월 현재 국내에서 가장 많은 패널(100만명 이상)을 보유한 ㈜마크로밀엠브레인을 통해 수행하였다(http://www.embrain.com).

주4. 탐색적 요인분석 및 확인적 요인분석은 각각 IBM SPSS 21, AMOS 21 통계분석 패키지를 사용하였다.

주5. 신뢰도 분석에서 Cronbach α 값을 해석하는 기준은

일반적으로 0.6 이상이면 신뢰도가 있다고 본다(송지준, 2013).

- 주6. 각 값의 기준은 다음과 같다: RMR($0.05 \geq x$), GFI($x \geq 0.9$), AGFI($x \geq 0.9$), CFI($x \geq 0.9$), NFI($x \geq 0.9$), IFI($x \geq 0.9$), RMSEA($0.05 \geq x$: 좋음, $0.05 \leq x \leq 0.1$: 수용가능).
- 주7. 표준오차추정구간 판단 공식은 다음과 같다: 상관계수 $\pm (2 \times \text{standard error}) \neq 1$.
- 주8. 나머지 그룹에 대한 조절효과 분석 결과 그룹 간 제약모형과 비제약모형 간에 유의미한 차이를 보이지 않아($p > 0.05$) 지면의 제약 상 포함하지 않았다.

인용문헌

References

- 김길수, 2007. “위험시설 입지선정 과정에서 정책 갈등에 관한 연구: 부안 위도·군산 방폐장 입지 선정 사례를 중심으로”, 『정치정보연구』, 10(1): 279-303.
Kim, Gil-soo, 2007. “A Study on the Policy Conflict in the Siting of Risk Facility: Focus on the Siting Process of Radioactive Waste Repository in Buan and Gunsan”, *Journal of political science and communication*, 10(1): 279-303.
- 김도희, 2001. “지방정부와 주민간 입지갈등의 갈등 유발요인에 관한 연구: 울산원자력발전소 입지갈등 사례를 중심으로”, 『한국정책학회보』, 10(1): 165-188.
Kim, Dohee, 2001. “A Study on the conflict - raising Factors of siting conflict between local government and public - the siting conflict case of Ulsan nuclear power plant -”, *Journal of Policy Studies*, 10(1): 165-188.
- 김서용·조성은·김선희, 2006. “위험과 편익 사이에서: 방폐장 수용성의 결정요인에 대한 분석”, 『한국행정연구』, 15(3): 297-330.
Kim, Seoyong, Sungeun Cho, and Sun hee Kim, 2006. “Between Perceived Risk and Percieved Benefit”, *A Study on Korean Public Administration*, 15(3): 297-330.
- 김태현·김홍규, 2010. “경주 방사성폐기물처리장 입지 주민투표결과의 공간적 패턴 분석”, 『한국도시지리학회지』, 13(2): 117-128.
Kim, Taehyun and Hongkyu Kim, 2010. “Analysis of Spatial Patterns on the Result of Referendum for Siting a Radioactive Waste Disposal Facility in Gyeonju”, *Journal of the Korean Urban Geographical Society*, 13(2): 117-28.
- 김태현, 박현주, 문지원, 김태현, 2015a. “사용후핵연료관리시설에 대한 주민 인식 유형 및 특성 연구: Q방법론을 중심으로”, 『주관성연구』, 31: 5-25.
Kim, Taehyun, Hyun Joo Park, Jiwon Moon, and Taehyun Kim, 2015a. “A Study on the Perception Types and Characteristics on Spent Nuclear Fuel Repository: Focused on Q Methodology”, *Journal of KSSSS*, 31: 5-25.
- 김태현 외, 2014. 「기후변화 적응을 위한 공간계획 수립 시 도시/환경/방재분야 공간정보 연계·활용방안 연구」, 서울: 한국환경정책·평가연구원.
Kim, Tae-Hyun, 2014. *Linking and Utilizing Urban, Environmental, Disaster Prevention Spatial Data for a Climate Change Adaptation Spatial Planning*, Seoul: Korea Environment Institute.
- 김태현 외, 2015b. 「정부 3.0 기반 지역기피시설 주민수용성 평가 방안 (I)」, 세종: 한국환경정책·평가연구원.
Kim, Tae-Hyun, 2015b. *A Measurement of Local Acceptance for Locally Unwanted Land Uses based on Government 3.0(I)*, Sejong: Korea Environment Institute.
- 비전리서치 연구소, “구조방정식모형 개요”, 2015. 10. 15. 10. 21. 읽음. http://blog.naver.com/vision_re/220053968700
Vision Research Lab, “Structural Equation Modeling”, Accessed October 21, 2015. http://blog.naver.com/vision_re/220053968700
- 사용후핵연료공론화위원회, 2013. “사용후핵연료란”, <https://www.pecos.go.kr/>
Public Engagement Commission on Spent Nuclear Fuel Management, 2013. “Spent Nuclear

- Fuel”, <https://www.pecos.go.kr/>
- 10.사용후핵연료공론화위원회, 2014. 「사용후핵연료 공론화 의견수렴 자료집」, 서울.
Public Engagement Commission on Spent Nuclear Fuel Management, 2014. *Reference for Public Opinions on Spent Nuclear*, Seoul.
- 11.사용후핵연료공론화위원회, 2015. 「사용후핵연료 국민인식조사」, 서울.
Public Engagement Commission on Spent Nuclear Fuel Management, 2015. *National Recognition for Spent Nuclear*, Seoul.
- 12.서울행정학회, 2008. 「21세기 원자력정책발전방향에 관한 연구」, 서울.
Seoul Association for Public Administration, 2008. *A Study on the Direction for Development of Nuclear Energy Policy in the 21st Century*, Seoul.
- 13.송지준, 2013. 「논문작성에 필요한 SPSS/AMOS 통계분석방법」, 경기: 21세기사.
Song, Ji-joon, 2013. *SPSS/AMOS Statistic Analysis Methods*, Gyeonggi: 21C Book.
- 14.송해룡·김원제, 2013. “원자력발전소에 대한 공중의 신뢰, 낙인과 낙관적편향성이 위험인식에 미치는 효과”, 「한국콘텐츠학회논문지」, 13(3): 162-173.
Song, Hae-Ryong and Won-Je Kim, 2013. “Effects of Trust, Stigma, Optimistic Bias on Risk Perception of Nuclear Power Plants”, *Journal of Contents*, 13(3): 162-173.
- 15.심준섭·김지수, 2011. “원자력발전소 주변 지역주민의 갈등 프레임 분석: 후쿠시마 원전사고의 영향을 중심으로”, 「한국행정학보」, 45(3): 173-202.
Shim, Junseop and Jusu Kim, 2011. “Understanding Conflict Frames about a Nuclear Power Plant: Focusing on the Effect of the Fukushima Nuclear Accident”, *Korean Public Administration Review*, 45(3): 173-202.
- 16.우종훈, “구조방정식”, 히든그레이스, 2013.10.29. http://blog.naver.com/gracestock_1/120200806864
Woo, Jong hoon, 2013.10.29. “Structural Equation Modeling”, Hidden Analysis, http://blog.naver.com/gracestock_1/120200806864
- 17.이영희, 2013. “고준위 핵폐기물 관리를 위한 사회적 의사결정과 전문성의 정치: 한국과 스웨덴의 비교”, 「동향과 전망」, 88: 249-289.
Lee, Young Hee, 2013. “Social Decision Making for High-Level Nuclear Waste Management and Politics of Expertise - Comparing South Korea and Sweden”, *Journal of Korean Social Trend and Perspective*, 88: 249-289.
- 18.이재은·김영평·정윤수, 2007. “발전원 위험의 사회적 수용성 결정요인 분석”, 「한국행정연구」, 16(2): 189-217.
Lee, Jae-eun, Young pyung Kim, and Yun soo Chung, 2007, “Factor Analysis for Social Acceptance on Power System’ Hazard”, *A Study on Korean Public Administration*, 16(2): 189-217.
- 19.정지범, 2007. “An Analysis of local acceptance of a radioactive waste disposal facility”, 연세대학교 대학원 박사학위 논문.
Chung, Ji Bum, 2007. “An Analysis of local acceptance of a radioactive waste disposal facility”, Master’s Degree Dissertation, Yonsei University
- 20.조성경·최현철, 2011. “에너지소비자의 원자력스키마 연구”, 「주관성연구」, 23: 79-95.
Cho, Seong Kyung and Hyeon Cheol Choi, 2011. “The Schema of Nuclear Energy among Korean Energy Consumers”, *Journal of KSSSS*, 23: 79-95.
- 21.진상현, 2012. “후쿠시마 사고 이후 원자력에 대한 한국인의 인식유형 분석”, 「한국행정논집」, 24(4): 1011-1038.
Jin, Sang-hyun, 2012. “Analysis of Korean Cognition Types for nuclear power after Fukushima Accident”, *Journal of Government Studies*, 24(4): 1011-1038.
- 22.채종현·정지범, 2010. 「고준위 방사성폐기물 처리 시설 정책의 공론화와 갈등예방에 관한 연구」, 서울: 한국행정연구원.
Chae, Jong-hun and Ji Bum Chung, 2010. *A Study on Public and Stakeholder Engagement*

- and Conflict Prevention in the Policy of High Level Radioactive Waste Disposal Facilities*, Seoul: Korea Institute of Public Administration.
- 23.최진식, 2008. “주민투표 후 방폐장에 대한 위험판단과 위험수용성에 관한 연구”, 『한국행정학보』, 42(2): 149-168.
- Choi, Jin-Shik, 2008. “A Study on Risk Judgment and Acceptance of Spent Nuclear Repository”, *Korean Public Administration Review*, 42(2): 149-168.
- 24.한국수력원자력, “중·저준위방사성폐기물 처분시설 부지(에너지개발) 사업. 환경영향평가서(본안)”, 2007.5.22., www.eiass.go.kr
- Korea Hydro & Nuclear Power Co., . “Business for the middle and low level radioactive waste disposal facilities. environmental impact assessment report”, Accessed May 22, 2007, www.eiass.go.kr
- 25.한국원자력학회·한국방사성폐기물학회·그린코리아 21포럼, 2011. 「사용후핵연료 관리대안 수립 및 로드맵 개발」, 대전.
- Korean Nuclear Society·Korean Radioactive Waste Society·Green Korea 21 Forum, 2011. *Roadmap management and alternative development implement for spent fuel*, Taejeon.
- 26.황용수·이연명·한경원, 2001. “핀란드 올킬루오토 중저준위 방사성 폐기물 처분장 건설에 따른 교훈”, 『터널과 지하공간』, 11(2): 79-95.
- Hwang, Yongsoo, Yeonmyung Lee, and Kyungwon Han, 2001. “Lesson for Construction of Low level Radioactive Waste in Finland olkilluoto”, *Tunnel and Underground Space*, 11(2): 79-95.
- 27.Bassett, G. W., Jr., Jenkins-Smith, H.C. and Silva, C., 1996. “On-site storage of high level nuclear waste: attitudes and perceptions of local residents”, *Risk Analysis*, 16: 309-319.
- 28.Biel, A. and Dahlstrand, U., 1995. “Risk Perception and the Location of a Repository for Spent Nuclear Fuel”, *Scandinavian Journal of Psychology*, 36(1): 25-36.
- 29.Chung, J. B. and Kim, H. K., 2009. “Competition, Economic Benefits, Trust, and Risk Perception in Siting a Potentially Hazardous Facility”. *Landscape and Urban Planning*, 91: 8-16.
- 30.Kim, T. H. and Kim, H. K., 2014. “The spatial politics of siting a radioactive waste facility in Korea: A mixed methods approach”, *Applied Geography*, 47: 1-9.
- 31.Seidl, R., Moser, C., Stauffacher, M., and Krütli, P., 2013. “Perceived risk and benefit of nuclear waste repositories: Four opinion clusters”, *Risk Analysis*, 33(6): 1038-1048.
- 32.Sjöberg, L., 2004. “Local acceptance of a high-level nuclear waste repository”. *Risk Analysis*, 24: 739-751.
- 33.Sjöberg, L., 2009. “Precautionary attitudes and the acceptance of a local nuclear waste repository”. *Safety Science*, 47: 542-546.

Date Received 2015-12-31
 Reviewed(1st) 2016-06-22
 Date Revised 2016-07-14
 Reviewed(2nd) 2016-07-28
 Date Accepted 2016-07-28
 Final Received 2016-08-09