

[Climate Crisis and Disaster Resilience Approach : Disaster Management Resources and Recovery]  
The 3<sup>rd</sup> Session Disaster Management Resources – Section 4

# Exploring the Factors Affecting the Acceptance of Hydrogen Stations

YEJI SHIN (Ajou university, Social Science Research Institute)

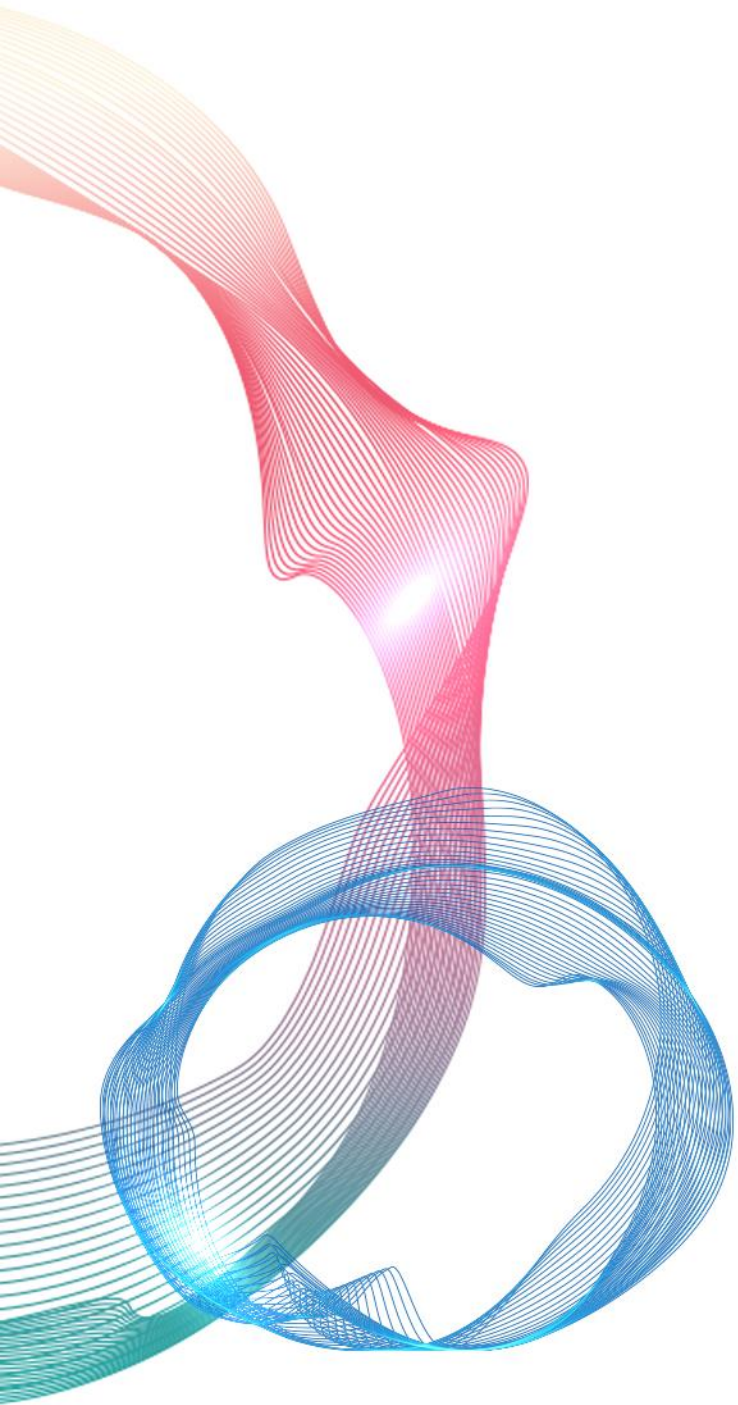




# CONTENTS

## 수소충전소 입지 수용성에 대한 영향요인 분석

- I. 연구의 배경 및 목적
- II. 이론적 배경 및 가설도출
- III. 연구설계
- IV. 분석결과
- V. 결론 : 연구요약 및 정책적 함의



# I. 연구의 배경 및 목적



## 연구목적

## 수소 충전소 입지 수용성에 대한 영향요인 분석

### 연구 배경 및 필요성

#### 탄소중립을 위한 정부의 수소 산업 확대 노력

- 정부는 수소 에너지를 새로운 경제적 성장 동력과 친환경 에너지의 원천으로써, 수소경제 활성화 로드맵 마련(19.1.16 발표)이나 제 5차 신재생에너지기본계획(2020-2034) 수립 등, **재생에너지와 그린수소 중심의 탄소중립을 추진하고 있음**

기존 계획(1~4차)	제5차 계획('20~'34)
신재생에너지 양적 확대에 중점, 계통 안정성 등 감안 부족	계통 수용성 증대를 위한 시스템 구축
공급·의무화 측면에 중점 (RPS, FIT 등)	수요·자발적 확산 보완 (RE100, 자가용 촉진 등)
신에너지(수소분야)에 대한 고려 미흡	수소산업 생태계 육성 포함

#### 수소 충전소의 부족과 주민 갈등

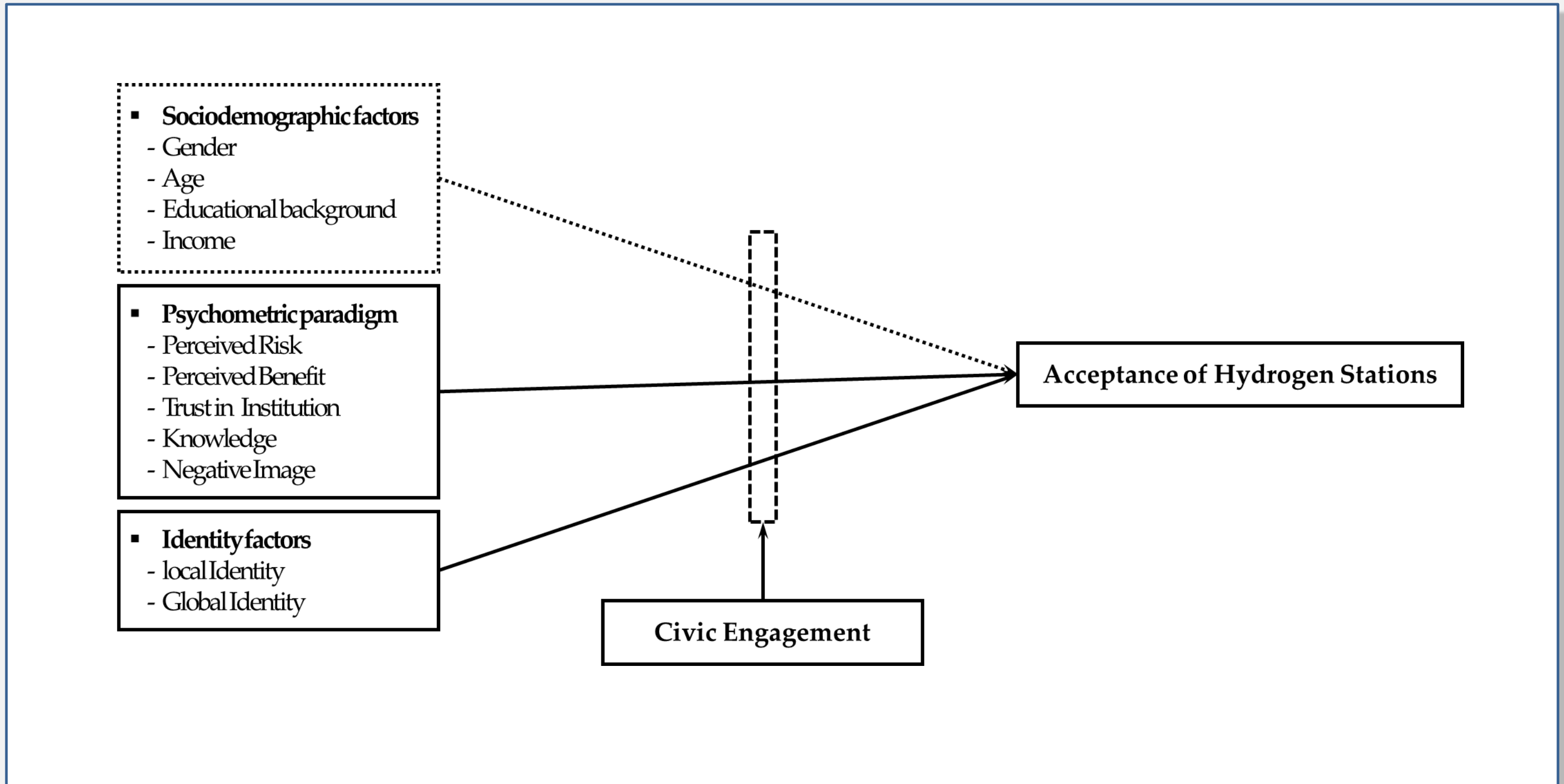
- 무공해차통합누리집이 집계하고 있는 전국 수소충전소는 105개소('22.06.28 기준)로, 시도별 인구수가 가장 많은 서울의 경우, **수소충전소 1개소당 약 405대의 수소차를 감당해야 하는 수준임(제주의 경우 현재 0개소임)**
- 국토교통부에서 발표한 22년도 1분기 자동차 등록 현황을 기준으로 하였을 때 전기차의 경우, 서울의 경우 **전기충전소 1개소당 1.9대인 것과 비교하여 인프라가 매우 열악한 상황임**
- 수소 충전소가 수소 폭탄과 같은 부정적 이미지와 결부되어, 부족한 인프라와 별개로 주민 반대(서울시 송파구 장지동의 경우 주민 반대로 수소충전소 추진이 무산되고 결국 전기충전소 설치, 제주 역시 폭발 위험에 대한 주민 반대로 설치에 난항을 겪고 있는 중인 등)로 인해 수소충전소 확대에 매우 어려움을 겪고 있는 상황임
- 정부는 수소안전관리 종합대책 등을 통하여 수소 에너지의 안정성을 발표하였으나 여전히 수소시설은 위험, 기피시설로 인식되고 있음

▲ 자료 : 제 5차 신재생에너지 기본계획

## II. 이론적 배경 및 가설도출 : 2. 연구모형



### 💡 연구모형







## 심리측정 패러다임

- ✔ Solvic et al.(1981)이 제안한 심리측정 패러다임(Psychometric Paradigm) 또는 위험 지각 패러다임(Risk-Perception Paradigm)이라고도 불리며, 위험에 대한 평가가 객관적인 것이 아니라 개인의 주관적 판단과 직관에 의한 것이라는 입장에서 위험지각에 대한 심리적인 요인을 측정하는 기준을 제시함
  - 심리측정 패러다임은 원자력 시설에 대한 인식을 측정하기 위한 이론적 틀이나, 수소 에너지 역시 시민들의 불안과 효용 등 인식이 다차원적이라는 점과, 수소 충전소 역시 에너지 시설이라는 점에 있어서 시대에 맞는 재구성을 통한 함의를 줄 것으로 예상할 수 있음
  - 지각된 위험(Perceived Risk)은 어떠한 위험에 대한 개인의 주관적인 평가를 의미하며(Solvic et al., 1981), 위험의 수준이 높을수록 시설에 대한 수용성은 낮아지는 경향을 나타냄. 지각된 편익(Perceived Benefit)은 지각된 위험과 반대되는 변수(Alhahkami & Solvic, 1994)로 편익에 대한 인식이 높아질 수록 시설에 대한 수용성 역시 높아지는 경향을 나타냄
  - 특히, 본 연구의 경우 지각된 편익을 수소 에너지와 수소 충전소가 환경에 미치는 영향에 대한 편익에 대하여 측정함으로써 친환경 에너지로서의 편익에 대한 분석을 진행함
  - 신뢰(Trust)는 위험 관리의 중요 요인 중 하나이며 신뢰의 결여는 정책의 실패로 이어질 수 있음(Solvic, 1993). 본 연구에선 수소를 둘러싼 기술에 대한 신뢰로 문항을 구성하여 측정을 진행함
  - 지식(Knowledge)은 특정 대상에 대한 객관적 또는 주관적으로 인식하는 정보의 양으로 이해할 수 있음. 위험에 대한 지식이 적을수록 개인 수준의 위험지각은 높아지는 것으로 알려져 있음(이영애, 이나경, 2005)
  - 부정적 이미지는 불쾌한 정서에서 기인한 것으로 건강에 관련하여 부정적 이미지가 클 경우 예방 행동이나 대응 행동의 수준이 높아지지만(양명, 조수영, 2020; 장은유, 조미희, 2022), 원자력 발전소와 같은 시설 수용성과 관련해서는 부정적 영향력을 미치는 것으로 나타남(김서용, 2017)

연구가설

- 가설 1-1 : 지각된 위험은 수소충전소 수용성에 음(-)의 영향을 미칠 것이다
- 가설 1-2 : 지각된 편익은 수소충전소 수용성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다
- 가설 1-3 : 기술 신뢰는 수소충전소 수용성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다
- 가설 1-4 : 지식은 수소충전소 수용성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다
- 가설 1-5 : 부정적 이미지는 수소충전소 수용성에 음(-)의 영향을 미칠 것이다



## 정체성 요인

- ✔ Schlemper(2007)은 사회적으로 구성되어진 지역들이 정체성의 근원이 될 수 있음을 언급한 바 있으며, 동일한 문화지역에 거주하는 사람들은 유형화된 형태의 사회적 행동을 하고, 집합행동들의 토대가 되는 공유된 믿음이나 가치들을 창출하여 사회문화적 체계를 형성한다고 봄(정유리, 2016)
  - 세계시민 정체성의 경우 기존 시민의식을 기반으로 하여 발전된 개념으로, 국가적 정체성과 책임, 의무감, 가치 등의 요소로 구성되는 것으로 보고 있음(지은림, 선광식, 2007), Cogan(2000)의 경우 국제사회 일원으로서 문제에 접근, 조명할 수 있는 능력을 중심으로 국가적 정체성을 구성한 바 있음
  - 신재생 에너지로의 전환의 경우 전세계적인 흐름인 만큼 세계시민으로서의 정체성이 수소 충전소 수용성에 영향을 미치는지에 대한 연구는 유의미한 정책적 함의를 줄 것으로 예상할 수 있으며, 반대로 지역 중심의 정체성이 님비현상과 같은 지역 이기주의를 견인하는 등의 이유로 수소 충전소 수용성에 유의미한 영향력을 미치는지에 대한 검증을 진행하고자 함

### 연구가설

- 가설 2-1: 지역 정체성은 수소충전소 수용성에 음(-)의 영향을 미칠 것이다
- 가설 2-2 : 세계시민 정체성은 수소충전소 수용성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다

## 시민적 참여 Civic Engagement

- ✔ 에너지 정책의 전환에 있어서 시민들의 자발적 실천을 비롯하여 참여와 협력은 에너지 거버넌스 구축의 핵심으로 작용 함(서혁준, 김서용, 2014)
  - 시민적 참여 또는 시민적 관여는 “시민적 영역(civic domain)에 영향을 주는 지역적, 국가적, 지구적 활동에 참가(participation)함으로써 초래될 수 있는 행동들을 의미”함(Sherrod & Lauckhardt, 2008; 천정웅, 2010)
  - 서혁준, 김서용(2014)은 대개 지역에 의존적인 특성을 지니고 있으나(Hvelplund, 2006) 중앙정부의 주도로 이루어지는 경우가 많다고 지적한 바 있으며, 효과적인 에너지 정책의 추진을 위하여 이러한 거버넌스적 요소가 수용성 제고에 영향을 미치는지에 대한 분석은 유의미한 정책적 함의를 제공할 것이라고 볼 수 있음

### 연구가설

- 가설 3: 시민적 참여는 심리측정 패러다임/정체성 요인이 수소충전소 수용성에 미치는 영향력을 조절할 것이다

# III. 연구 설계 : 1. 분석자료 및 분석방법 / 2. 표본 특성



## 1. 분석자료 및 분석방법

### • 분석자료

- 아주대학교 사회과학연구소 실시 ‘2022 에너지에 대한 국민의견 조사’
- 조사기간 : 2022. 05. 30. ~ 2022. 06. 23. (코리아리서치)
- 조사대상 선정 : 만 19세 이상의 일반 국민을 모집단으로 지역과 성별, 연령을 기준으로 표본할당 진행
- 표본 : 일반국민 1,571명
- 분석방법 : IBM 제공 통계 패키지 ‘SPSS 22.0’ 사용

## 2. 표본 특성

응답자 분포 (N=1,571명(100%))							
구분	세부구분	빈도	비율(%)	구분	세부구분	빈도	비율(%)
성별	남성	772	49.1	학력	고졸이하	792	50.4
	여성	799	50.9		대학 재학 이상	779	49.6
연령	20대	255	16.2	가구 소득	3백만원 이하	515	32.8
	30대	233	14.8		301~5백만원 이하	510	32.5
	40대	294	18.7		501만원 이상	546	34.8
	50대	314	20.0				
	60대 이상	475	30.2				

### III. 연구 설계 : 3. 측정 문항 및 신뢰도 분석 결과



구분		문항	척도	Cronbach's $\alpha$	
통제 변수	성별	귀하의 성별은 어떻게 되십니까 ?	1. 남성 / 2. 여성	-	
	연령	실례지만 귀하의 만 나이 (연세 )는 어떻게 되십니까 ?	만 ( )세	-	
	학력	귀하의 최종 학력을 말씀해 주십시오	1. 무학 /2. 초등학교 중퇴, 졸업 /3. 중학교 중퇴, 졸업 / 4. 고등학교 중퇴, 졸업 / 5. 대학재학, 중퇴 / 6. 대학 졸업 / 7. 대학원 재학 / 8. 대학원 수료 이상	-	
	소득	귀댁 전체의 월평균 총소득은 대략 얼마나 됩니까 ? 귀하를 포함한 모든 동거가족들의 수입을 포함하여 말씀해 주십시오	월 ( )만원	-	
독립 변수	심리 측정 패러다임	지각된 위험	수소충전소에서 폭발사고가 발생할까봐 불안하다	5 점 리커트 척도 전혀아니다 /아니다 /보통이다 /그렇다 /매우그렇다	.806
			수소충전소는 위험하다		
		지각된 편익	수소충전소는 친환경적이다	"	.774
			수소충전소는 환경보호에 도움이 된다		
		기술 신뢰	나는 수소차가 안전하다고 믿는다	"	.886
			나는 수소충전소가 안전하다고 믿는다		
	지식	나는 수소충전소에 대한 지식이 있다	"	.862	
		나는 수소충전소에 관련된 정책 및 제도를 어느 정도 알고 있다			
	부정적 이미지	(R) 비관적이다 ↔ 희망적이다	1 점 ← 1 2 3 4 5 → 5 점 (귀하의 느낌은 1 점과 5 점 사이에서 어디쯤에 해당되십니까?)	.813	
		(R) 부정적이다 ↔ 긍정적이다			
	정체성 요인	지역 정체성	나는 전 세계보다 우리 지역에 관심이 더 많다	5 점 리커트 척도 (전혀아니다 /아니다 /보통이다 /그렇다 /매우그렇다)	.789
			나는 내가 살고 있는 지역사회 이슈에 관심이 많다		
나는 우리 지역사회의 주인이라고 생각한다					
세계시민 정체성		내 관심은 주로 지역보다는 전 세계에 있다	"	.728	
	나는 세계시민이라고 생각한다				
	나는 세계적인 문제나 이슈에 관심이 많다				
종속 변수	수소 충전소 입지 수용성	내 집 근처에 수소충전소를 설치하는 것에 찬성한다	"	.864	
		우리 지역에 수소충전소를 설치하는 것에 찬성한다			
		인구밀집지역인 수도권지역이라도 공익차원에서 지역별로 수소충전소 설치를 의무화해야 한다			
조절 변수	시민적 참여	나는 사람들과 협력하여 지역사회 내의 긍정적인 변화를 만든다	"	.788	
		나는 지역발전에 기여하는 일을 한다			



# IV. 분석 결과 : 1. 기초분석 (1/2)



## 1) 기술통계 결과

변수		빈도	최솟값	최댓값	평균	표준편차	
독립 변수	심리측정 패러다임	지각된 위험	1,571	1	5	3.080	.831
		지각된 편익	1,571	1	5	3.595	.699
		기술 신뢰	1,571	1	5	3.283	.774
		지식	1,571	1	5	2.561	.908
		부정적 이미지	1,571	1	5	2.541	.850
	정체성 요인	지역 정체성	1,571	1	5	3.036	.703
		세계시민 정체성	1,571	1	5	3.516	.623
종속 변수	수소충전소 입지 수용성	1,571	1	5	3.627	.709	
조절 변수	시민적 참여	1,571	1	5	3.054	.779	

## IV. 분석 결과 : 2. 상관관계 분석



### 2. 상관관계 분석 결과

구분		1	2	3	4	5	6	7	8	9
독립 변수	심리 측정 패러 다임	1. 지각된 위험	1							
		2. 지각된 편익	-0.107***	1						
		3. 기술신뢰	-0.370***	0.484***	1					
		4. 지식	-0.066**	0.201***	0.397***	1				
		5. 부정적 이미지	0.183***	-0.316***	-0.404***	-0.238***	1			
	정체성 요인	6. 지역 정체성	.038	0.203***	0.219***	0.272***	-0.145***	1		
		7. 글로벌 정체성	0.111***	0.284***	0.214***	0.117***	-0.115***	0.061*	1	
종속 변수	8. 입지 수용성	-0.248***	0.503***	0.550***	0.202***	-0.349***	0.212***	0.294***	1	
조절 변수	9. 시민적 참여	0.084**	0.233***	0.241***	0.399***	-0.134***	0.326***	0.393***	0.222***	1

\*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001

# IV. 분석 결과 : 3. 회귀 분석 (1/2)



## 1) 수소 충전소 입지 수용성에 대한 회귀분석

- 심리측정패러다임을 구성하는 변수 중 가장 큰 설명력을 가진 변수는 '기술신뢰'가 가장 높게 나타남
- Model 3을 기준으로 기술신뢰를 이어 지각된 편익 > 지각된 위험 > 부정적 이미지 > 지식 순으로 설명력이 높은 것으로 나타남
- 정체성 요인에서는 세계시민 정체성과 지역 정체성 모두 유의미한 양적 영향력을 보였으며, 세계시민 정체성의 설명력이 더 높게 나타남

		model 1			model 2			model 3		
		B	SE	β	B	SE	β	B	SE	β
인구 통계 학적 요인	(constant)	3.125***	.139		1.854***	.162		1.509***	.165	
	여성	-.177***	.035	-.125	-.033	.029	-.023	-.037	.028	-.026
	연령	.005***	.001	.105	.001	.001	.024	.000	.001	-.008
	대학재학이상	.078*	.038	.055	.066*	.030	.046	.037	.030	.026
	소득	.052*	.020	.066	.010	.016	.013	-.001	.016	-.002
심리 측정 패러 다임	지각된 위험				-.056**	.019	-.066	-.090***	.019	-.105
	지각된 편익				.298***	.023	.294	.259***	.023	.255
	기술신뢰				.317***	.025	.346	.287***	.024	.313
	지식				-.026	.017	-.034	-.041*	.017	-.053
	부정적 이미지				-.091***	.018	-.109	-.085***	.018	-.102
정체 성	지역정체성							.081***	.021	.080
	세계시민정체성							.179***	.024	.157
N		1,571			1,571			1,571		
R^2		0.031			0.393			0.418		
adj. R^2		0.028			0.390			0.414		
F(p)		12.368***			112.305***			101.844***		

Reference : 성별-남성 / 학력-대학재학 미만

\*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001



# IV. 분석 결과 : 3. 회귀 분석 (2/2)



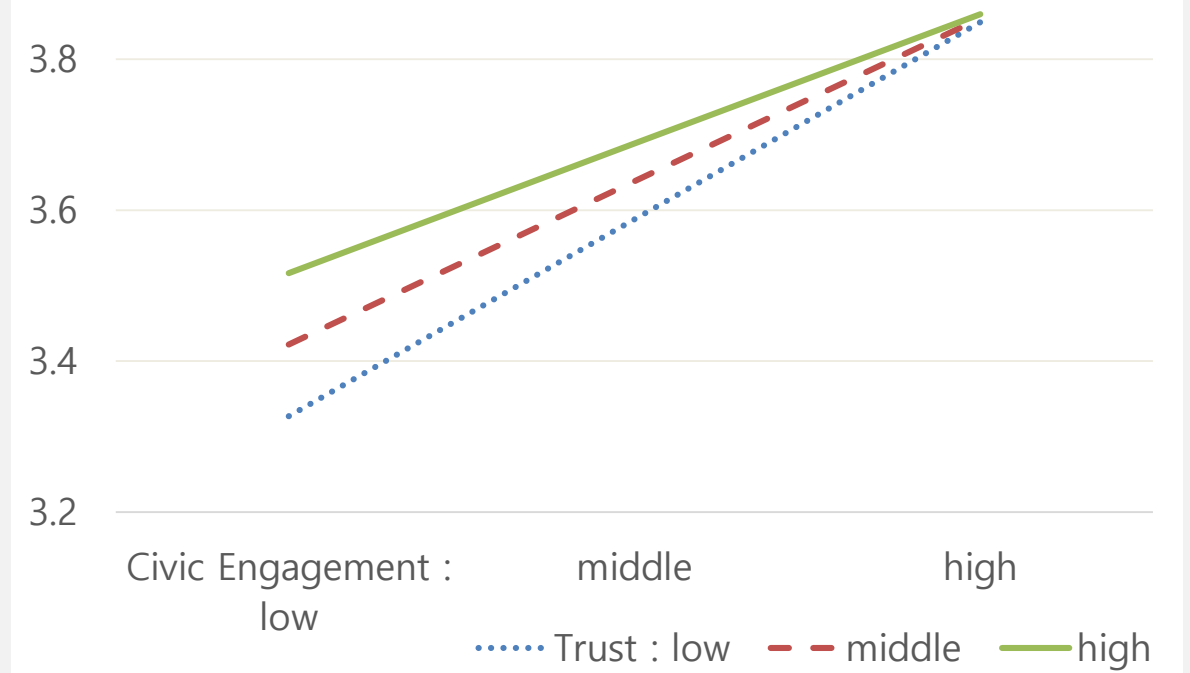
## 2) 수소 충전소 입지 수용성에 대한 조절효과 분석 결과

		model 4 : 조절변수			model 5 : 상호작용 효과		
		B	SE	β	B	SE	β
인구통계학적요인	constant	1.517***	.166		.623	.465	
	여성	-.036	.028	-.026	-.036	.028	-.025
	연령	.000	.001	-.010	.000	.001	-.009
	대학재학이상	.035	.030	.025	.035	.030	.025
	소득	-.002	.016	-.003	-.003	.016	-.004
심리측정패러다임	지각된 위험	-.091***	.019	-.106	.015	.063	.017
	지각된 편익	.258***	.023	.254	.421***	.098	.415
	기술신뢰	.287***	.024	.313	.506***	.086	.552
	지식	-.045*	.018	-.058	-.093	.063	-.119
	부정적 이미지	-.085***	.018	-.102	-.022	.070	-.027
정체성요인	지역 정체성	.077***	.021	.076	.088	.071	.087
	글로벌 정체성	.173***	.026	.152	-.060	.076	-.053
조절변수	시민적 참여	.016	.022	.018	.308*	.148	.338
상호작용항	위험*참여				-.034	.019	-.179
	편익*참여				-.054	.031	-.303
	기술신뢰*참여				-.074**	.027	-.414
	지식*참여				.018	.020	.108
	이미지*참여				-.020	.021	-.090
	지역*참여				-.006	.022	-.031
	글로벌*참여				.079**	.025	.432
N		1,571			1,571		
R <sup>2</sup>		0.418			0.427		
adj. R <sup>2</sup>		0.414			0.420		
F(p)		12.368***			60.789***		

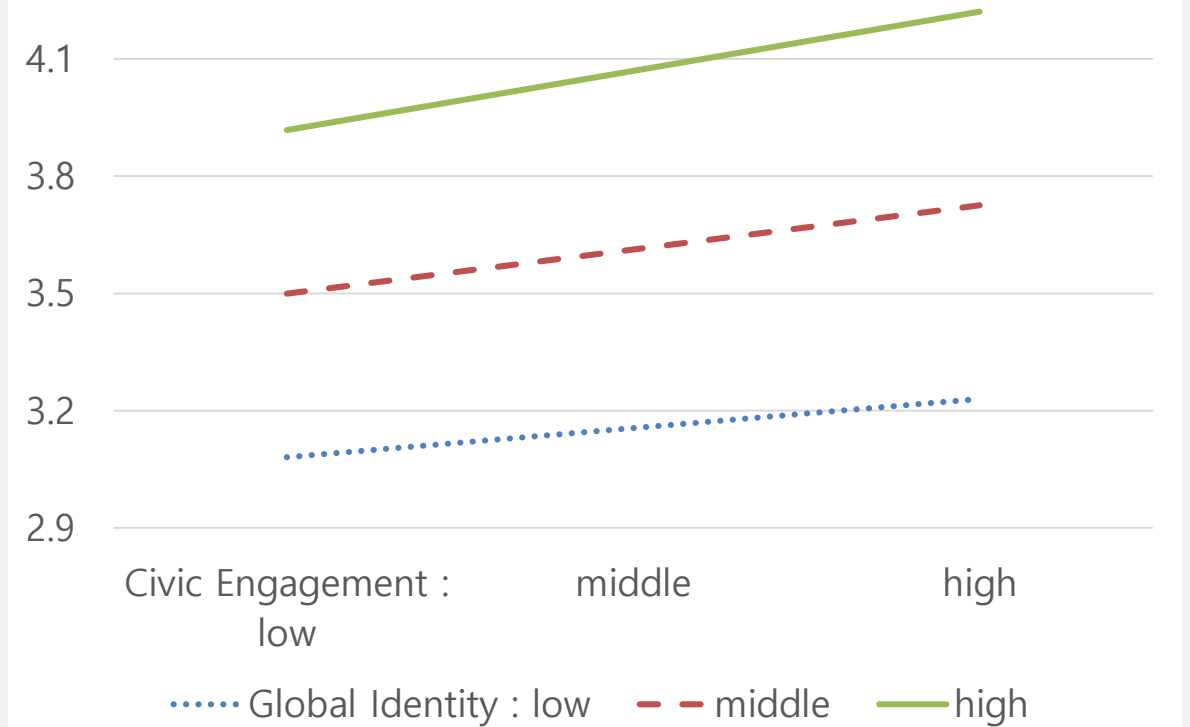
Reference : 성별-남성 / 학력-대학재학 미만

\*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001

기술신뢰 \* 시민적 참여 = 수소충전소 수용성



세계시민 정체성 \* 시민적 참여 = 수소충전소 수용성



# V. 결론 : 연구요약 및 정책적 함의



## 1. 연구요약 및 시사점

- **본 연구의 목적은 수소충전소의 입지 수용성에 대한 영향요인을 분석하는 데 있음**
  - 이를 위하여 심리측정 패러다임과 지역 중심의 정체성, 세계시민적 정체성 요인이 수용성에 미치는 영향력에 대하여 분석을 진행함
  - 이와 더불어, 에너지 거버넌스의 가능성을 모색하기 위하여 시민적 참여(civic engagement)의 조절효과를 검증함
- **연구 결과, (1) 심리측정 패러다임의 경우 기술 신뢰가 가장 큰 설명력을 나타냄**
  - 기술신뢰(+)>지각된 편익(+)>지각된 위험(-)>부정적 이미지(-)>지식(-) 순으로 유의미한 설명력을 보임
- **(2) 정체성 요인의 경우 세계시민으로서의 정체성이 가장 큰 설명력을 나타냄**
- **(3) 조절효과 검증 결과, 기술신뢰와 세계시민으로서의 정체성에 시민적 참여가 유의미한 조절효과를 나타냄을 확인함**
- **수소충전소 입지에 대한 수용성을 제고하기 위해서는 기술에 대한 신뢰를 제고하고, 수소충전소가 가진 친환경적 편익에 대한 홍보와 더불어 세계시민으로서의 교육과 홍보를 강화하는 노력이 필요함**
  - 특히, 기술 신뢰의 경우 정부에서 지속적으로 폭발 위험성에 대한 부분에 대한 안전성 등을 검증하거나 발표하는 등 노력을 하고 있음에도, 설치시 폭발을 우려한 주민과의 갈등 등의 문제에서 벗어나고 있지 못하는 만큼 다각적인 홍보과 이에 대한 대응 역량을 제고할 필요성이 있음
  - 이와 더불어, 친환경 에너지에 대한 전세계적인 패러다임 변화에 발맞추어 의식 함양, 친환경성에 대한 홍보 등 노력이 요구됨

## 2. 연구 한계

- 표본이 1,571명으로 전국민 대표성을 확보하는 데 한계를 가짐
- 수소충전소 입지 수용성에 대한 영향요인에 대한 연구 설계에 있어서, 지각요인과 정체성 요인 외에 중요한 영향력을 미칠 수 있는 사회 구조적인 요인 즉, 정치경제적 요소들을 포함하지 못하였다는 한계가 존재함



사회과학연구소  
에너지전환정책연구센터  
Research Center for Energy Transition Policy



# Q&A

# Thank you

연결지성으로 세상을 변화시키는 대학 **AJOU UNIVERSITY**

융합연구로 세상을 변화시키는 연구소 **사회과학연구소**

에너지 전환체제 정책연구센터

