

환경영향평가 주민참여기법

04. 참여형 기술영향평가

CITIZEN PARTICIPATION SYSTEM



1. 참여형 기술영향평가

기술영향평가는 기술의 기회 및 위협에 관해 시민들이 토론한 정보를 의사결정권자에게 제공하고, 새로운 지식과 인식을 시민들에게 제공하는 역할을 한다. 기술영향평가가 전체 시민을 대표하는 것은 아니지만 보다 열린 방식으로 생각과 의견을 제시하는 기회가 된다.

합의회의 형태의 기술영향평가는 보통 불확실성이 높은 특정 기술에 초점을 맞춘다. 기술 이용과 관련된 갈등을 명료하게 하기 위해 전문가와 공공의 대화를 조정하는 방법과 시민 패널의 선정 및 구성이 합의회의에서 매우 중요하다. 반면 시나리오 워크숍은 광범위한 이해관계자의 다양한 의견교환을 통해 이슈에 관한 아이디어를 발전시키기 위한 목적으로 운영된다.

1) 개요

참여형 기술영향평가의 목적 : 과학기술의 사회적 측면에 관한 공중의 의견과 정치적 의견을 형성하는 데 기여하기 위함이며, 과학적, 상호작용적, 의사소통적 과정이다.

참여형 기술영향평가는 새로운 기술의 실행에 있어 사회, 경제, 환경적 영향 및 사회-경제적 전제조건을 포괄적으로 분석함으로써 정책 결정의 지식 기반을 넓히는 것을 목표로 하는 분석적이고 민주적인 제도이다.

사회적 갈등과 논란은 과학적 자료와 개념만으로는 해결될 수 없는 위험 및 불확실성에 기인한다. 기술영향평가의 개념과 제도적 발전을 위한 시작은 과학, 시민 사회, 정책 수립 사이의 균형잡힌 상호작용 과정을 형성하는 것이었다.

유럽에서 다양한 기술영향평가 방법론을 개발하고, 가장 많은 운영 경험을 보유한 기관은 덴마크의 기술위원회이다.

기술영향평가 방법론으로는 학제 작업 집단, 면접 회의, 카페 세미나, 시민 정상회의, 시민배심원, 시민 공청회, 미래 패널, 의회 공청회, 투표 회의, 합의회의, 미래 워크숍, 전망 워크숍, 시나리오 워크숍 등이 있으며, 그중 가장 유명하고 많이 사용되는 방법론은 합의회의와 시나리오 워크숍이다. 여기에서는 합의회의와 시나리오 워크숍의 방법론과 국내 운영 사례에 관하여 자세히 살펴보고자 하겠다.

<표 2-3> 기술영향평가 사례 및 비용

범위	사업 혹은 방법	본 행사의 특징	년도	비용(백만원)
덴마크 TA	시나리오 워크숍	25~30명이 2일 동안 회의		76백만원
	합의회의	14~16명이 2박 3일 동안 회의		115백만원
미국 TA	나노기술과 인간 향상에 관한 시민기술포럼	6개 지역에서 74명이 6일 동안 회의 및 2시간씩 9차례 온라인 세션	2008	약 567백만원
	합의회의	24명이 3차례 회의(총 8일)		약 454~907백만원
유럽 TA	일반적인 국가 단위 합의회의	16명이 3차례 회의(총 8일)		약 329백만원
세계 TA	지구온난화 전세계 관점	6대륙 38개국에서 4,000명이 하루 회의	2009	약 3,970백만원
TA와 유사한 시민 속의	" 캘리포니아말하 다 " 미국말하다21 세기 타운미팅	캘리포니아주 8개 지역에서 3,500명이 하루 회의	2007	약 4,990백만원
	미국 공론조사	200~600명이 한 장소에서 수일 동안 회의		
	유럽 공론조사	27개국 362명이 브뤼셀에서 3일 회의	2007	약 2,467백만원

자료: Sclove, R., 2010; 덴마크기술위원회(<http://www.tekno.dk>) 재구성

2) 시나리오 워크숍

(1) 개요

시나리오 워크숍은 사회, 기술, 환경 사이의 균형 잡힌 관계를 형성하고 협력에 기반한 참여적 계획을 만들기 위해서 이해관계자들의 밀도 있고 체계적인 대화를 통해 미래 전망과 행동 계획을 공동으로 작성해 나가는 기술영향평가 기법이다. 이 기법의 특징은 미래 시나리오를 활용하여 주제에 관한 경험과 지식을 교환하는 대화 기회를 제공함으로써 새로운 아이디어와 지식의 개발을 촉진한다는 점이다.

시나리오 워크숍의 목적은 미래의 문제에 대한 인식을 제고하고, 바람직한 요소에 대한 공통의 정의를 개발하고, 다양한 사회 집단 간의 대화를 촉진하고, 차이점과 유사점, 문제점과 해결책을 검토하는 것이다. 참여자는 브레인스토밍, 가장 좋은 시나리오 개발, 집단 발표 및 전체 발표, 특정 상황 달성을 위한 행동과 전략 개발, 대화와 협의 등 다양한 활동을 수행한다(The FBI Centre, 2008).

시나리오 워크숍은 준비 단계와 본 행사로 구분된다. 먼저 워크숍 이전단계에서는 의제 설정, 운영팀 구성, 참여자 선정, 시나리오 작성이 이루어진다. 워크숍에서 활용할 시나리오는 운영팀이 작성하는데, 이때 데스크에서 문헌조사만을 통해 시나리오가 작성될 수도 있고 경우에 따라 별도의 워크숍을 개최하기도 한다. 별도의 워크숍을 개최하는 이유는 미래의 불확실성과 수요를 보다 잘 파악하기 위함이다. 시나리오 워크숍 혹은 시나리오 플래닝 주요 단계는 <표 2-4>와 같다.

<표 2-4> 시나리오 플래닝 주요 단계

주요 단계	설명
시나리오 플래닝 팀 구성	전략적 계획 과정과 관련된 모든 주요 이해관계자와 의사결정자를 포함한다. 1~2일 회의를 열어서 규칙을 수립한다.
분석을 통해 답을 구할 주요 물음 결정	전략 결정의 범위를 좁히면, 시나리오 구성이 더 용이하다.
분석 범위와 시간 설정	변화가 과거에는 얼마나 빨리 일어났는지와 현재의 트렌드를 고려한다.
주요 이해관계자 확인	결정의 영향을 받는 사람을 결정하고, 그들의 현재 이해관계를 확인한다.
기본 트렌드와 추동력 그리기	각 트렌드와 추동력이 어떻게 왜 영향을 미칠 수 있는지 설명한다. 이 단계에서 브레인스토밍이 주로 활용된다.
주요 불확실성 찾기	불확실성과 중요성의 두 개 축으로 구성된 좌표에 추동력을 배치한다. 중요하지 않다고 판단되는 추동력은 모두 버리고, 상대적으로 예측가능한 중요한 추동력은 시나리오에 포함될 수 있다.
연결된 추동력 집단화	깔끔하게 x축, y축 다이어그램에 나타내고 시각화.
시나리오 정의	보통 4개의 시나리오를 만든다. 플롯을 구성하는 주요 특징, 예를 들어 기관, 생태적 힘, 인구, 사회적 흐름, 중요 인물 등을 식별한다.
시나리오 작성	변화가 왜 일어나는지 이유를 포함하여 발생하는 것을 이야기한다. 가상으로 개인이나 집단의 하루 일상을 보여주는 방식이 가장 좋을 수 있다. 이야기는 갈등이나 시너지가 어떻게 나타나는지 보여주고 다양한 물음에 답할 수 있어야 한다. 각 시나리오에는 대표성 있는 제목을 붙인다.
시나리오 평가	목표와 관련이 있고, 내적으로 일관성이 있는지 검토한다.
정량적인 방법 개발	다양한 시나리오 결과를 정량화할 수 있는 모델을 활용한다.

자료: DFID et al. 2009.

다음으로 본 행사에서는 운영팀에서 작성한 시나리오를 바탕으로 공동 비전을 수립하고, 이 비전을 달성하기 위한 행동 계획을 도출하는 작업이 이루어진다. 워크숍은 일반적으로 2일이 소요되며, 비판적 분석 단계, 비전 설정 단계, 행동 계획 수립 단계로 구분된다. 먼저 비판적 분석 단계에서 준비팀이 시나리오에 대한 발표를 하고 참여자들은 각 시나리오에서 발견할 수 있는 편익과 위험 등에 대한 의견을 개진한다. 다음으로 비전 설정 단계에서 주제별로 집단을 나누어 시나리오에 대해 다시 토론하고 미래 비전에 포함시킬 요소들을 도출한다. 집단별 토의를 통해 발굴된 비전들은 전체 세션 발표 이후 투표 등의 방법을 통해 우선순위를 정하고 최종적으로 미래 주요 비전들을 확정한다. 마지막으로 행동계획 수립 단계에서는 주제별로 비전을 달성하는 데 있어 장애물을 식별하고 비전을 달성하기 위해 필요한 제안과 행동계획을 작성한다.

3) 합의회의

(1) 개요¹⁾

합의회의는 전문가 패널과 시민 패널의 능동적인 상호작용을 통해 특정 주제에 대한 입장을 정리하는 숙의적 문제해결 방식이다. 해당 주제에 대한 일반 시민의 견해의 다양성을 드러내고 숙의와 토론을 통해 합의된 의견과 정책을 제안하며, 이를 바탕으로 공적 논쟁을 촉진하는 것이 합의회의의 중요한 목적이다. 합의회의의 아이디어의 목적은 논쟁적인 이슈에 대해 시민들의 관점과 태도가 소통됨으로써 전문가, 정치인, 이익단체의 전통적인 논쟁의 범위를 확장시키고 풍요롭게 만드는 것이다.

전문가 패널과 시민패널의 구성 및 역할은 <표 2-5>와 같다.

프로젝트를 시작할 때, 해당 주제 영역의 지식을 가지고 있는 언론인이나 다른 종류의 커뮤니케이터는 시민 패널을 위해 40쪽 이하의 소개 자료를 준비한다. 자료는 주제와 연관된 가장 중요한 태도, 갈등, 문제, 발전 경향에 대한 다양하고 포괄적인 관점을 시민패널 구성원에게 제공할 수 있어야 한다.

과정 컨설턴트는 합의회의의 시민패널 과정을 관리하기 위해 특별히 고용된 외부인이다.

프로젝트 관리자와 함께 그는 시민패널 준비 주말 세션과 실제 합의회의의 관리를 책임진다.

그러므로 컨설턴트는 커뮤니케이션 경험과 그룹 과정에 대한 관리 경험을 지닌 전문적인 프로세스 컨설턴트여야 한다. 과정 컨설턴트는 컨퍼런스 주제와 관련하여 어느 한 쪽으로 치우치지 않고 잘 모르는 사람이어야 한다.

1) 합의회의의 개요 설명은 덴마크기술위원회(<http://www.tekno.dk>)에 소개된 내용을 정리하였다.

<표 2-5> 전문가 패널과 시민 패널의 역할

	역 할
전문가 패널	<ul style="list-style-type: none"> - 합의회의의 관리를 위한 운영위원회는 그 분야에서 4-6명의 핵심 전문가로 구성 - 운영위원회 구성원은 이해관계, 전문적 식견이 폭넓고 균형 잡혀서 대표될 수 있도록 임명 - 운영위원회는 전문가 패널 구성을 위한 전문가 선택에 도움을 주고 합의회의의 프로그램에 대해 논평하고 승인 - 전문가 패널은 주제와 관련하여 전문적/기술적, 사회적/사회과학적, 철학적/윤리적 변수의 폭넓은 지식 기반과 네트워크를 보유한 저명한 전문가여야 함. - 합의회의의 계획 단계에서 3-4번 정도 프로젝트 관리팀과 미팅해야 하며, 이는 합의회의가 실제 운영되는 동안에는 주제의 모든 면에 대한 포괄적인 평가를 보장하는 기능 수행 - 전문가 패널은 프로젝트 관리팀에게 전체상과 전문적 조언을 제공하는 전문 컨설턴트 역할 수행 - 전문가 패널은 가이드라인을 준비하고, 시민 패널을 위한 소개 자료의 광범위한 접근성을 보장하며, 소개 자료에 대해 논평하고 승인하며, 시민 패널 구성에 대해 승인
시민 패널	<ul style="list-style-type: none"> - 합의회의의 핵심 인물은 시민 패널임 - 중앙 인명부를 이용하여 무작위로 선정된 약 2,000명 시민 패널에 응모하도록 요청 - 덴마크 기술위원회는 응모서에 기반하여 14~16명 패널 구성원을 선발 - 패널은 연령, 성, 고용, 지리적 위치의 관점에서 대표성을 띠어야 함. - 선정 과정에서 강조지점은 참여자가 회의의 주제와 관련하여 열린 자세를 가지고 있으며 이슈에 대해 논쟁하는 것에 관심이 있어야 됨. - 가장 중요한 요소는 참여자들이 주제와 연관된 폭넓은 경험적 토대를 함께 표현하는 것임. - 사람들이 일반적으로 가지고 있는 생각, 기대, 관심, 의문은 패널 내부에도 존재함. - 시민 패널의 작업은 무엇보다도 먼저 전문가 패널에게 적절한 질의를 하고 이에 대한 대답에 기초하여 최종 문서를 작성하는 것임. - 이 과정의 일부로 4일의 합의회의 이외에, 시민패널 구성원은 2번의 준비 주말 세션에 참석

자료: 덴마크기술위원회(<http://www.tekno.dk>)

과정 컨설턴트의 일은 최종 문서와 연관된 합의 과정을 통해 시민 패널들을 가이드하는 것이다. 과정 컨설턴트는 '패널 법률가'이다. 그는 패널 내에서 패널들이 태도와 메시지를 표현하고 소통하는 것을 지원해야 한다. 컨설턴트는 패널들이 프로젝트 관리팀 및 전문가 패널과 소통하는 것을 돕고, 전문가와 시민, 정치인과 시민, 이익단체와 시민 사이의 소통을 촉진해야 한다.

폭넓은 관점에서 합의회의의 과정은, 소개 자료와 2번의 준비 주말 세션을 통해 섬세하고, 균형 잡혀 있으며, 다양한 지식을 시민패널에게 제공하는 것으로 구성된다. 이렇게 습득한 지식과 자신들의 호기심과 관심에 기초하여, 시민 패널은 여러 관련 질문을 만든다. 주어진 주제를 평가하고 미래의 통제 및 발전에 관해 정치인에게

권고사항을 제시하기 위한 대답을 얻을 수 있는 질문이어야 한다. 반대 입장을 지닌 다양한 종류의 전문가들은 패널의 질문에 대답하기 위해 호출된다. 이런 방식으로 전문가는 주제에 대해 지니고 있는 기술적 통찰과 포괄적인 견해를 제공한다.

전문가의 대답에 기초하여, 시민 패널은 기술적 통찰들과 관점을 평가한다. 시민패널은 합의회의에서 초점을 맞추고 있는 주제나 기술을 정치인, 의사결정자, 이익단체가 어떻게 다루어야 하는지 생각한다. 시민 패널의 입장, 평가, 권고사항은 최종 문서라고 불리는 것을 통해 만들어진다. 합의회의의 마지막 날 시민패널은 최종 문서를 공개하고 정치인, 의사결정자, 이익단체, 언론, 다른 참여자들과 논의한다.

합의회의의 동안 토론이 틀에 갇혀 중요한 사항이 제외될 수 있다. 합의회의의 핵심적인 특징은 이슈에 관한 균형 잡힌 정보를 제공하는 것과 시민 패널이 자신들의 경험과 가치를 활용하여 이 정보에 대해 숙고할 수 있는 시간과 장소를 제공하는 것이다. 합의회의가 전문가 발표 위주로 진행되고, 시민 패널이 정보를 성찰하고 토론할 시간이 부족하면 합의회의가 목표한 성과를 얻기 어렵다.

<표 2-6> 합의회의의 과정

단계	내용
합의회의의 이전	<ul style="list-style-type: none"> - 전문가명부 작성 - 시민패널 선발(10~16인) - 시민패널 1, 2차 예비모임(전문가 강의, 자료 제공) - 본회의준비(질문 및 전문가패널 확정)
합의회의의	<ul style="list-style-type: none"> - 본회의 개최(2박 3일, 질의응답 및 토론) - 시민패널 최종보고서 작성 - 권고안 발표

자료: 은재호 외. 2008.

2. CCS 기술과 참여형 기술영향평가

CCS 기술에 대한 참여형 기술영향평가의 적용으로 시나리오 워크숍을 적용한 연구사례를 살펴보고자 한다.

1) CCS 기술의 정의

국가 CCS 종합 추진계획(2010. 7)은 CCS 개념에 대해 “CCS란 CO₂를 대량발생원으로부터 포집한 후 압축, 수송의 과정을 거쳐 육상 또는 해양지중에 안전하게 저장하거나 유용한 물질로 전환하는 일련의 과정”으로 정의하고 있다. 즉, 화력발전소, 제철소, 시멘트 공장 등 CO₂ 대량발생원에서 배출되는 CO₂를 포집하여 저장소 또는 전환 플랜트로 이송 후, 지중에 저장하거나 화학적·생물학적 방법을 통해 화학소재 또는 연료 등으로 전환·재활용 하는 일련의 기술을 총칭하여 CCS 기술이라 명명할 수 있다. CCS는 화학연료를 사용하면서도 CO₂ 배출량을 감축할 수 있는 기후변화 대응을 위한 현실적인 기술 대안 중 하나이다(녹색성장위원회, 2010b).

2) 모의실험의 개요

CCS와 에너지를 주제로 시나리오 워크숍을 개최하였으며, 시민이 원하는 에너지 정책 방향 설정, CCS에 대한 이해도 제고, 시나리오 워크숍 기법 검증이 행사의 주요 목적으로 설정했다. CCS와 에너지에 관한 시나리오 워크숍의 프로그램은 다음과 같았다.

<표 3-2> CCS와 에너지 시나리오 워크숍 프로그램

구분	시간	활동 내용
오전 세션	09:00 ~ 09:15	설문조사
	09:15 ~ 09:30	연구 개요 및 시나리오 워크숍 방법론 설명
	09:30 ~ 09:45	상호 소개 및 조별 인사
	09:45 ~ 09:55	휴식
	09:55 ~ 10:30	CCS 기술 및 정책 개관
	10:30 ~ 10:45	질의 응답
	10:45 ~ 10:55	휴식
	10:55 ~ 11:15	CCS의 환경적 영향과 해외 사례
	11:15 ~ 11:25	질의 응답
	11:35 ~ 11:45	설문조사
	11:35 ~ 11:45	휴식
	11:45 ~ 12:00	워크숍 진행 안내
	11:00 ~ 12:30	시나리오 소개 및 각자 읽기
	12:30 ~ 13:30	중식
오후 세션	13:30 ~ 15:00	첫 번째 분임 토의 - 분임토의 안내 - 조별로 시나리오의 긍정적·부정적 측면 토의
	15:00 ~ 15:15	휴식
	15:15 ~ 15:45	첫 번째 전체 회의 - 조별 토의 결과 발표
	15:45 ~ 16:35	두 번째 분임 토의 - 바람직한 조건 토의 - 미래상 그리기
	16:35 ~ 16:45	휴식
	16:50 ~ 17:15	두 번째 전체 회의 - 조별 토의 결과 발표 - 평가 및 우수작 선정
	17:15 ~ 17:40	워크숍 평가 토론
	17:40 ~ 18:00	설문조사
18:00 ~ 19:30	석식	

3) 모의실험 시나리오

모의실험 시나리오는 미래의 CCS 및 에너지와 관련된 여러 가지 상황을 가상적으로 그린 이야기이다. 불확실성과 중요성이 높은 이슈를 중심으로 이야기를 구성하는데, 복잡한 그림을 단순화하기 때문에 왜곡이 불가피하다. 시나리오의 상이한 전략은 과학적 사실로 간주되지 않아야 하지만, 많은 불확실성을 포함한 미래의 발전에 관한 합리적인 추정으로 볼 수 있다. 정치, 경제, 사회, 기술, 환경, 국제 정세, 천연자원 등 다양한 요소를 고려하여 서술했다.

<표 3-3> CCS와 에너지 4가지 시나리오

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
원자력	총 42기의 원전	총 13기의 원전 (‘14년 이후 신규 x, 수명연장 x)	총 14기의 원전 (‘15년 이후 신규 x, 수명연장 x)	0기의 원전
CCS	온실가스 감축량의 10% 기여	온실가스 감축량의 10% 기여	기술개발이 늦어져 상용화되지 못함. 감축 기여 0%	CCS를 전혀 개발하지 않음. 감축 기여 0%
온실가스 감축 목표	CO ₂ 농도 650ppm 이하	CO ₂ 농도 650ppm 이하	CO ₂ 농도 650ppm 이하	CO ₂ 농도 450ppm 이하
장기 지구 온도 상승	3.5°C 이상	3.5°C 이상	3.5°C 이상	2°C 이하
1인당 에너지	6.18TOE	5.09TOE	4.2TOE	3.5TOE
에너지 믹스	원자력 28% 화석 61% 재생 11%	원자력 10.3% 화석 75.4% 재생 14.3%	원자력 12.3% 화석 72.4% 재생 15.4%	원자력 0% 화석 60.9% 재생 39.1%

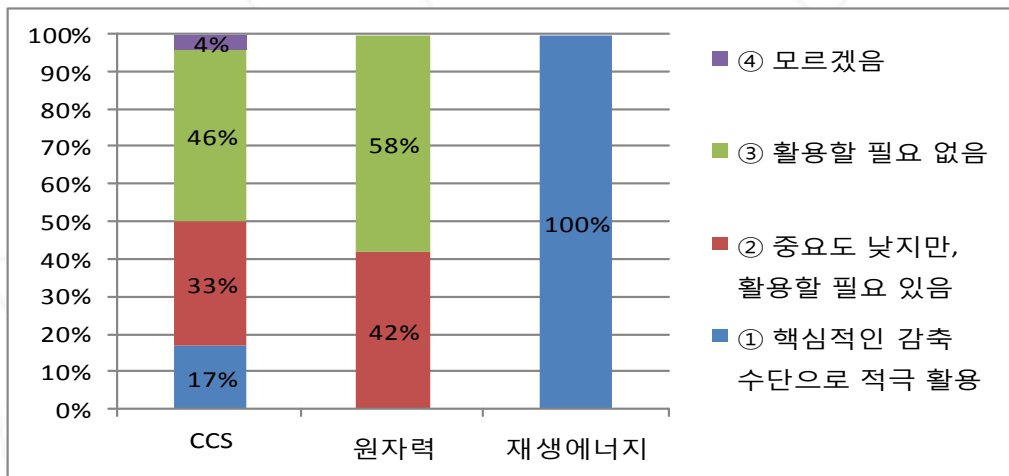
4) 워크숍 결과

모의실험으로 진행된 CCS와 에너지 시나리오 워크숍은 하루 동안 진행되었고, 24명의 일반시민이 워크숍에 참여했다. 워크숍을 통해 CCS에 대한 전문가 발표, CCS와 에너지 미래에 관한 시나리오 평가가 이루어졌다. 분임토의와 전체회의를 실시하여 4가지 시나리오의 긍정적 측면, 부정적 측면을 비평하고, 시나리오 비평 결과를 바탕으로 시민이 원하는 바람직한 미래상을 수립하였다.

설문조사 결과 참여형 기술영향평가 방법의 유용성과 시나리오 워크숍의 만족도에 대해 모든 참여자가 긍정적으로 응답했다. 또한 전문가 발표와 조별 토의 과정을 통해 새로운 정보를 학습하고 자유롭게 아이디어를 교환하는 분임토의 방식을 매우 긍정적으로 평가했다. 또한 워크숍을 통해 참여자들의 CCS에 대한 입장이 변화됨을 확인할 수 있었다. 문제점으로는 CCS에 관한 정확하고 전문성 있는 발표가 필요하고, 참여자들 간 충분한 논의를 위해 시간을 여유 있게 확보하는 것이 필요하다는 의견이 제기되었다.

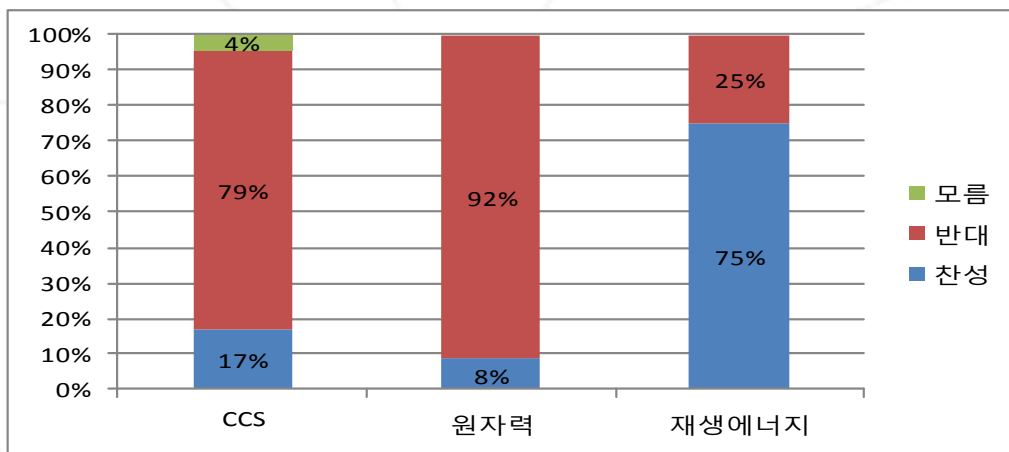
[CCS에 대한 입장 변화]

워크숍 종료 후, 온실가스 감축 수단으로서 CCS, 원자력, 재생가능에너지 활용성에 대한 참여자들의 인식을 보면, CCS와 원자력은 활용할 필요가 있다는 입장과 활용할 필요가 없다는 입장의 비중이 비슷하고, 재생가능에너지는 모든 참여자가 핵심적인 수단으로 인식하고 있었다(그림 1). CCS와 원자력의 차이는 CCS의 경우 활용할 필요가 있다는 의견이 약간 더 우세하고, 원자력의 경우는 활용할 필요가 없다는 의견이 좀 더 우세하다.



<그림 1> CCS, 원자력, 재생가능에너지 활용성

워크숍 종료 후, CCS, 원자력, 재생가능에너지 시설을 자기 지역에 지어도 괜찮은가라는 물음에 대해서는 CCS와 원자력은 대다수가 반대했고, 재생가능에너지의 경우는 1/4은 반대하고 3/4은 찬성했다(그림2). 온실 가스 감축 수단으로서 활용성 측면에서는 찬성하더라도 자기 지역에 들어서는 것은 반대하는 님비 현상이 CCS, 원자력, 재생가능에너지 모든 경우에 동일하게 나타났다. 원자력은 활용성 측면에서 찬성이 반대보다 높았지만 지역 수용성 측면에서는 90% 이상이 반대를 했고, 재생가능에너지는 100% 적극 활용해야 한다고 보았지만, 지역 수용성은 75%로 다소 감소했다.



<그림 2> CCS, 원자력, 재생가능에너지 지역 수용성

<참고 문헌>

- CCS 사업추진에 대비한 환경평가 방안(2012, KEI)