

에너지 정책지형의 변화와 충청남도 에너지전환의 과제

여형범 (충남연구원 책임연구원)

1. 들어가는 말¹⁾

2015년 12월 파리에서 기후변화 대응을 위한 새로운 목표가 합의되었다. 1997년 채택된 교토 의정서와 달리 파리협정에 의한 신기후체제에서는 전 세계 모든 국가가 지구 평균 기온 상승을 2°C 이하로 제한하기 위해 국가별 목표를 제시하고 이를 달성하기 위한 노력을 해야 한다. 석탄과 석유 등 화석연료에 의존한 에너지 생산-소비체계는 더 이상 가능하지 않다. 전 세계가 에너지 절약, 에너지 효율 향상, 재생에너지 생산을 토대로 전력생산, 산업, 교통, 건축 등 모든 분야에서 변화를 꾀해야 한다.

파리협정 이전부터 전 세계적으로 에너지 고갈, 에너지 가격 상승, 기후변화, 전력 사고, 원자력발전소 사고 등에 대응하여 에너지 효율을 높이고 에너지 소비를 줄이고 재생가능에너지를 보급하는 에너지전환 노력이 확산되고 있다.²⁾ 국가 별로 구체적인 대응 양상은 상이한데, 독일이나 덴마크 등 시민들이 주도하는 에너지전환이 활발한 국가가 있는 반면, 영국이나 벨기에처럼 에너지 기업이 주도하는 국가도 있다(Hermwille, 2016).

국가 단위의 에너지전환 추진과 별개로 지자체 단위의 에너지전환 추진 사례도 등장하고 있다. 지자체의 에너지전환 추진 사례들은 지자체가 당면한 에너지 문제와 에너지 여건에 따라 정책 방향, 정책 목표, 정책 수단, 정책 추진체계에서 차이를 보인다. 국내 광역지자체 단위에서 서울특별시의 원전하나줄이기, 경기도의 에너지비전, 제주도의 탄소 없는 섬 등 지자체 단위 에너지 전략 추진을 사례로 들 수 있다.

충청남도는 한 때 가정용 난방을 위한 석탄광산 개발의 중심지였으며, 현재는 석탄화력발전이 밀집된 전력 공급지가 되었으며, 동시에 산업부문의 성장으로 에너지 소비가 가장 많이 증가하는 지역이기도 하다. 충남의 석탄산업은 폐광 이후 토양오염 문제를 남겼고, 서해안 지역의 석탄화력발전은 대기오염물질과 온배수 배출로 주민들의 건강과 생태계를 위협하고 있으며, 충남 경제의 한 축인 석유화학산업과 철강산업은 경쟁 심화 속에서도 온실가스 배출량 감축 의무를 수행해야 한다. 충남은 국제적으로 온실가스 배출량을 줄여야 하는 의무, 국가적으로

1) 이 발표문은 2016년 한국한국사학회 학술대회 발표글(여형범, 2016, “충청남도 에너지전환의 경로와 과제”)을 일부 수정한 글임.

2) 에너지전환(energy transition)은 에너지원, 에너지 생산-소비구조, 에너지 정치 등 다양한 측면에서 정의해볼 수 있다(Hermwille, 2016; Schmid et al., 2016). 먼저, 에너지 전환은 에너지원 측면에서 화석연료와 원자력 중심에서 벗어나 햇빛, 바람, 지열, 바이오매스, 물 등의 재생에너지로 에너지원을 바꾸는 변화로 볼 수 있다. 둘째로, 에너지 전환은 에너지 생산-소비구조 측면에서 중앙집중적 에너지 생산-소비체계에서 분산적 에너지 생산-소비구조로 바꾸는 변화로 볼 수 있다. 셋째로, 에너지 전환은 에너지정치 측면에서 하향식, 전문가·행정 중심의 의사결정에서 상향식, 모든 이해당사자가 참여하는 의사결정으로 바꾸는 변화로 볼 수 있다.

중앙집중적 전력 생산을 위해 화력발전소가 집중된 지역이 피해를 감수해야 하는 부당함을 시정해야 할 필요, 에너지다소비 산업을 넘어 저탄소산업의 미래를 열어야 하는 부담, 더욱 번덕스러워질 기후변화로 인한 취약지역과 취약계층의 피해를 예방하고 적응해야 할 과제를 맞이하고 있다.

현재 충청남도에서는 화력발전소와 에너지다소비산업 입지로 인한 에너지 불평등 강화 및 산업부문을 중심으로 한 에너지소비 증가가 주요한 에너지 문제로 인식되고 있다. 이에 따라 충청남도는 화력발전소에 대한 지역자원시설세 부과 및 세율 인상, 사회적비용을 반영한 전력요금차등제 도입 등 공정한 에너지체계 구축을 위한 제도개선을 중앙정부에 요구하고 있다. 충청남도의 정책담론 제안은, 실현성 여부와 상관없이, 국가 수준의 정책결정을 수동적으로 따르는 것이 아니라 다른 지자체와 연대하여 지자체의 여건과 실정에 맞는 정책을 거꾸로 제안하고 바꾸어나가겠다는 의지의 표현이다. 최근 당진시와 한국전력 사이에 벌어진 복당진변환소 건축을 둘러싼 갈등은 이러한 변화된 정책지형을 반영한다.

하지만 아직까지는 에너지전환 전략과 정책에 대한 장기적인 비전과 전략을 제시하지는 못하는 가운데, 미래 성장동력으로서 에너지신산업 육성에 정책 방향을 맞추고 있다. 에너지 신산업과 관련하여 기존 입지한 화력발전소의 청정화를 통한 친환경에너지산업벨트 조성, 철강 및 석유화학산업의 수소 부산물과 자동차 산업을 연계한 수소연료전지자동차 산업 육성, 화력발전소 온배수열 활용사업 등이 주요한 내용이다.

충청남도의 이러한 전략과 사업은 행정 및 전문가를 중심으로 제시된 것이지, 지역 내 다양한 이해당사자들이 합의를 통해 도출된 것이라 할 수는 없다. 아직까지는 에너지전환이나 기후변화 적응 등에 대한 시민들의 관심도는 높지 않고, 민간 영역 전체의 에너지 비전이나 전략을 공유하고자 하는 노력도 활발하게 진행되지 못했다. 피크오일, 기후변화, 에너지 취약성, 에너지 안보, 에너지 자립 등을 얼마나 심각한 정책 문제로 보아야 할 지, 에너지 정책의 결정에 누가 어느 정도의 권한과 책임을 가지고 참여해야 하는지, 재생에너지는 얼마나 빨리 어느 규모까지 늘어나야 하는지 등에 대한 끊임없는 공론화가 필요한 상황이다. 충청남도의 에너지전환 경로에 대한 논의가 구체화되지 못했다는 점에서, 에너지전환에 대한 새로운 가치와 아이디어를 제시하고, 틈새 전략과 사업을 추진하고, 다양한 이해당사자들을 결집시켜 내는 활동이 중요한 시점이기도 하다.

이 발표문에서는 충청남도의 에너지 정책지형의 변화와 에너지전환 과제를 ① 공정하고 정의로운 에너지 체계 구축 정책담론 형성(지역자원시설세, 신균형발전 정책담론, 4개 광역지자체 지역에너지 전환 공동선언), ② 에너지신산업 육성 전략(미래 경제성장 동력으로서 수소경제 추진, 충남 내 화력발전 사업자들의 에너지 클러스터 육성 제안, 에너지 기업들의 신.재생에너지 투자 확대, 온실가스 배출권 거래제를 활용한 상생협력 사업 추진), 에너지자립마을 관련 사업(에너지 자립섬 조성, 친환경에너지타운 사업, 충남 녹색생활 실천마을(저탄소 녹색마을) 조성 사업, 기후변화 안심마을 조성 사업, 햇빛발전 협동조합 활성화 추진)을 통해 살펴보고자 한다.

2. 충청남도의 에너지 현황

충청남도 서해안 지역(당진, 태안, 보령, 서천)에 화력발전소가 집중적으로 입지하면서 이 지역에 사회적·환경적·건강적 피해가 집중되었으며, 대규모 초고압 송전설비로 인한 주민 재산 피해 및 건강 영향도 우려되고 있다. 충청남도에서 전국 발전용량의 19.6%, 전국 전력생산량의 23.4%가 생산된다.³⁾ 충남의 전력자립도는 247%에 달한다. 생산된 전력의 62.5%를 충남 외 지역으로 공급되는데, 먼 지역에 대한 전력 공급을 위해 송전탑 4,141개, 송전선로 1,338km가 설치되었고, 765kV 송전탑의 경우 236개가 설치되어 있다.

<표 1> 전국 시·도별 전력생산량(2013년)

(단위 : Gwh, %)

시도	전국	충남	인천	경북	경남	전남	부산	경기
생산량	517,148	121,230	80,861	68,716	68,300	67,705	38,074	30,310
비율	100.0	23.4	15.6	13.3	13.2	13.1	7.4	5.9
울산	강원	전북	제주	서울	충북	광주	대구	대전
14,049	12,206	7,928	3,182	2,184	1,285	582	302	232
2.7	2.4	1.5	0.6	0.4	0.2	0.1	0.1	0.0

자료 : 산업통상자원부·에너지경제연구원, 2014, 지역에너지통계연보.

<표 2> 전국 시·도별 전력자립도(2013년)

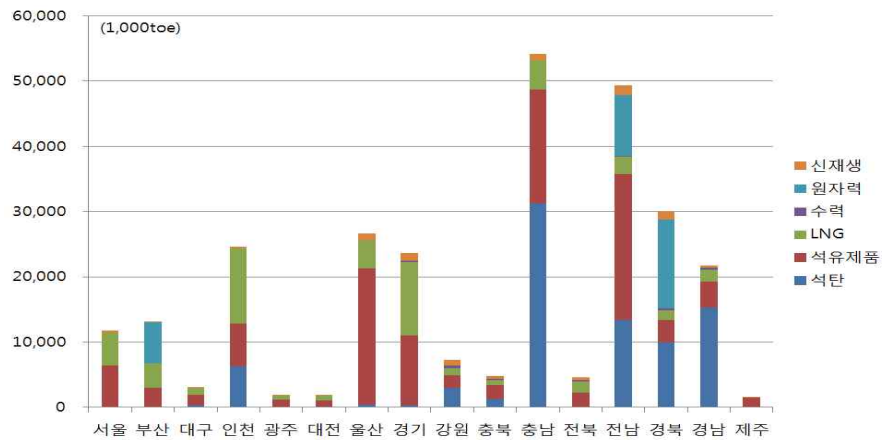
(단위 : %)

시도	전국	충남	인천	경북	경남	전남	부산	경기
자립도	108.91	247.61	334.70	154.48	222.19	212.73	175.23	27.93
울산	강원	전북	제주	서울	충북	광주	대구	대전
48.71	73.33	35.77	75.24	6.37	5.84	1.58	1.75	2.59

자료 : 충청남도, 2015, 충청남도 지역에너지 종합계획(2015~2020).

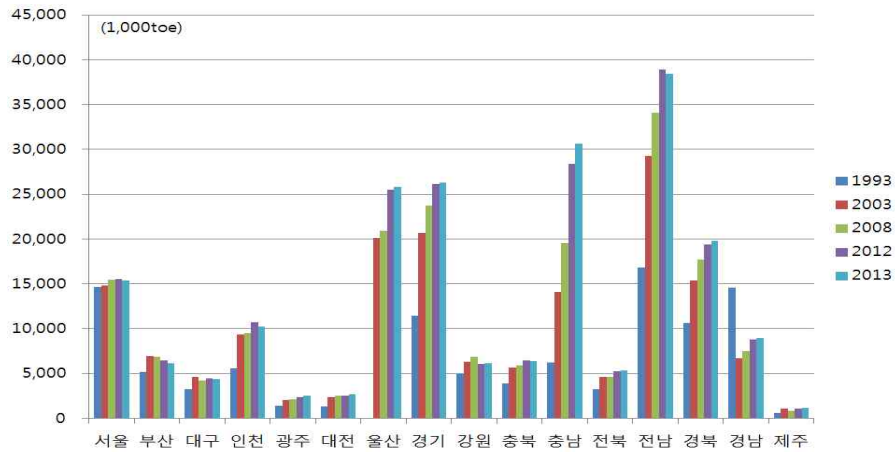
또한 충청남도는 화력발전소 및 에너지다소비업체가 입지하여 1차에너지 공급량(전국 1위)과 최종에너지 소비량(전국 2위)이 높은 지역이다. 에너지다소비 업체 입지로 인해 산업부문이 에너지 소비의 대부분을 차지하고 있으며, 산업부문의 성장에 따라 에너지 소비가 전국에서 가장 빠르게 증가하고 있다(충남은 1차에너지 공급량 전국 1위, 최종에너지 소비량 전국 2위). 부문별 최종에너지 소비를 보면, 산업 86.8%(26,570천TOE), 수송 7.0%(2,136천TOE), 가정·상업 5.4%(1,668천TOE), 공공·기타 0.8%(238천TOE)의 순으로, 산업부문의 최종에너지 소비 비중이 전국 평균(62.2%)에 비해 높은 편이다.

3) 충청남도는 현재 운영 중인 화력발전 설비 외에, 당진화력 9, 10호기(2,000MW), 태안화력 9, 10호기(2,000MW), 신보령화력 1, 2호기(2,000MW), 신서천화력 1호기(1,000MW) 등이 신규로 건설·운영될 예정이다. 신규 발전설비는 당진화력, 태안화력, 보령화력 기존 발전용량의 50%에 달하는 규모이다.



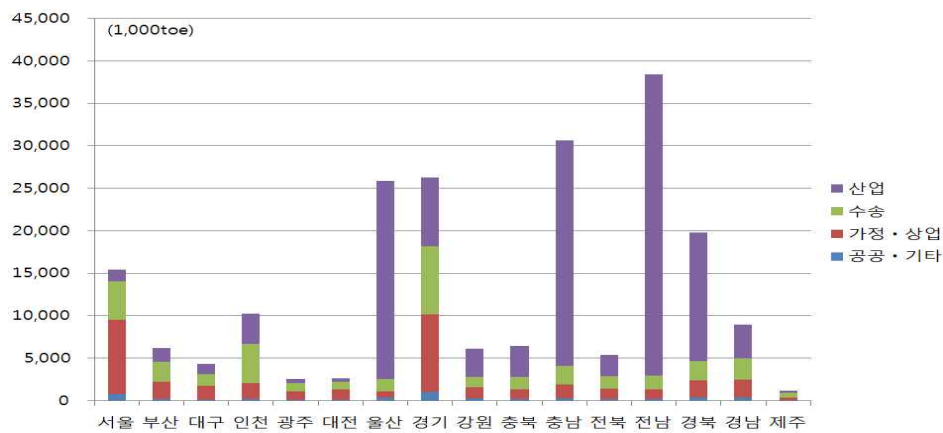
〈그림 1〉 전국 시·도별 1차에너지 공급량(2013년)

자료 : 산업통상자원부·에너지경제연구원, 지역에너지통계연보, 2014.



〈그림 2〉 전국 시·도별 최종에너지 소비량 변화 추이

자료 : 산업통상자원부·에너지경제연구원, 지역에너지통계연보, 2014.



〈그림 3〉 전국 시·도별 최종에너지 부문별 소비(2013년)

자료 : 산업통상자원부·에너지경제연구원, 지역에너지통계연보, 2014.

신.재생에너지 생산량은 꾸준히 증가하여 2013년 기준 전국(9,879천TOE) 대비 9.5%(937천 TOE)로 전국 6위 수준이고, 2014년 기준 전국(11,537천TOE) 대비 11.89%(1,371천TOE)로 전국 2위 수준이다. 하지만 대부분 폐기물에 집중되어 다른 재생에너지 생산량은 상대적으로 낮은 수준을 보인다. 또한 1차에너지 공급량이 워낙 높아, 1차에너지 공급량과 신재생에너지 생산량의 비율인 신재생에너지 보급률도 1.66%로 매우 낮은 수준이다.

3. 충청남도 에너지 관련 정책 추진 현황

1) 공정하고 정의로운 에너지 체계 구축 정책담론 형성

① 지역자원시설세 부과⁴⁾

지역자원시설세는 지역의 균형발전과 환경보호 등의 필요자원 확보 및 소방시설, 오물처리시설, 공공시설의 필요비용을 충당하기 위해 부과되는 세금으로 지방세(도세)이자 목적세이다. 지역자원시설세 특정자원분은 특정지역의 부존자원 채굴 및 이용 과정에서 발생하는 외부효과 대응을 위해 지역보상 차원에서 부과된다. 원자력발전의 경우 2006년부터 지역자원시설세가 부과되었고 현재 발전량 1kwh 당 1원이 부과되고 있으며, 발전용수의 경우 수력발전에 사용된 유수 10m³ 당 2원이 부과된다.

2011년 지방세법 개정 시 화력발전소가 설치된 지역의 균형발전 재원을 마련하기 위해 화력발전이 과세대상에 추가되었고 2014년부터 부가가 시행되었다. 충남에는 서천군에 한국중부발전의 서천화력(석탄 400MW), 보령시에 한국중부발전의 보령화력(석탄 4,000MW, 복합 1,350MW), 태안군에 한국서부발전의 태안화력(석탄 4,300MW), 당진시에 한국동서발전의 당진화력(석탄 5,020MW), 당진시에 GS EPS(복합 1,608.5MW), 현대그린파워(복합 800MW) 등이 운용되고 있다.

충청남도는 화력발전에 대한 지역자원시설세로 2014년에 약 165억원(0.15원/kwh 부과), 2015년부터는 세율 인상(0.3원/kwh)으로 약 360억원의 세수를 갖게 되었다. 이중 65%는 발전소 소재 시.군에 배분된다. 충청남도는 지역자원시설세를 특별회계로 편입하여 에너지와 환경 개선에 사용하고 있지만, 시.군에 배분된 지역자원시설세는 일반회계로 편입되어 에너지와 관련 없는 일반사업 예산으로 쓰이고 있다.

<표 3> 지역자원시설세 추계(2016~2020년)

(단위: 백만원)

구분	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
합계	32,428	39,869	47,686	49,334	49,449	51,173
도	11,349	13,954	16,690	17,266	17,289	17,910
시.군	21,078	25,915	30,996	32,067	32,109	33,262

자료: 충청남도, 2015

4) 지역자원시설세 내용은 다음 문헌을 정리하였음. 충청남도, 2015, 충청남도 화력발전 지역자원시설세 재원의 중장기 운용계획.

충청남도는 ‘충청남도 특정자원 지역자원시설세 특별회계 설치 조례’를 제정하여 지역자원시설세를 화력발전소 소재 시·군 및 발전시설의 안전 및 환경 개선, 충청남도 지역에너지 종합계획 사업, 신·재생에너지 개발·보급 지원사업, 에너지산업 육성 및 에너지관련 민간 위탁사업에 사용할 수 있도록 하였다. 이에 따라 충청남도는 2015년 “충남 화력발전 지역자원시설세 재원 중장기 운용계획”을 수립하였다. 운용계획에 따르면 2016년부터 2020년까지 에너지 분야, 환경 분야, 기타 보완사업(수소연료전지 자동차 부품실용화 관련)에 총 1조 1,926억원을 투자하게 된다(국비 1,544억원, 도비 525억원, 시·군비 519억원, 민자 9,338억원).

지역자원시설세는 발전소 주변지역 지원사업과 달리, 충청남도가 지역개발이나 복지 사업이 아니라 화력발전소 운영으로 인한 피해 모니터링·조사·연구 및 환경개선 사업, 신·재생에너지 보급 지원 등 에너지 사업을 적극적으로 추진하도록 뒷받침하고 있다. 운용계획이 수립되었지만, 지역자원시설세의 활용 방안에 대해서는 충·남도 내 부서별 사업의 포함 및 우선순위 등과 관련하여 추가적인 논의가 계속 진행되고 있다.

② 신균형발전 정책담론 제안

충청남도는 2014년부터 도 정책자문위원, 외부 전문가, 충남연구원, 도 공무원 등이 참여하는 정책담론 연구를 통해, 국가와 지방 관계의 재정립을 위한 담론 및 대안을 제안하고 있다. 정책담론의 신균형발전 부문에서 ‘지역차등 전기요금제’와 ‘송·배전시설 주변 피해보상 대상 및 범위 확장’이 포함되었다. 충청남도 내에 입지한 화력발전소에서 생산한 전력의 60% 이상을 타 지역으로 송전하기 위해, 송전탑 및 송전선로 주변지역과 발전소 주변지역의 주민들은 대기오염 및 온배수 피해, 재산·건강 피해 등을 감당해오고 있다는 점에서, 이러한 사회적 비용을 반영한 차등적 전기요금 체계가 필요하다는 주장이다(충남넷 도정뉴스, 2014.3.19). 정책담론 발표 이후, 충남연구원 연구과제 진행, 토론회 개최 및 학술 심포지엄 발표 등을 통해 계속해서 공론화 과정을 거치고 있다.

“지금 수도권에서 사용하고 있는 모든 도시 생활과 생산 활동의 에너지원 부자재는 모두 다 지방과 시골에서 오는 건데, 예를 들어서 충청남도는 전국 화력발전 생산량의 근 50% 가량을 충청남도에서 생산합니다. 충청남도 1,240km의 연안에는 대부분이 지금 화력발전소가 다 들어있습니다. 화력발전소에는 큰 배들이 석탄을 싣고 와서 매일매일 해야 하는 그 석탄량을 제공해야 하기 때문에 수시로 좁고 예쁜 연안에는 다 화력발전소가 들어가 있어요. 거기다 반경 500m 몇 개 마을에 지역자원 시킨다고 마을주민 발전기금 내는 것이 답니다. 그 에너지를 어디에 있든 간에 동등한 가격으로 소비한다는 것은 저는 불공정하다고 생각합니다.”(안희정 충청남도지사, 국가균형발전 선언 11주년 기념 학술 심포지엄, 2015.3.5.)

충청남도의 정책담론 제안은, 실현성 여부와 상관없이, 국가 수준의 정책결정을 수동적으로 따르는 것이 아니라 다른 지자체와 연대하여 지자체의 여건과 실정에 맞는 정책을 거꾸로 제안하고 바꾸어나가겠다는 의지의 표현이다. 하지만 아직까지는 불공정한 에너지 생산·소비로 인한 피해를 온전하게 보상해야한다는 점이 강조되면서, 지자체가 주도하는 에너지 전략과 정책에 대한 제안으로 나아가지는 못하고 있다.

③ 4개 광역지자체 지역에너지 전환 공동선언⁵⁾

서울시, 경기도, 충청남도, 제주도 등 4개 광역지자체장은 2015년 11월 24일 지역 에너지전환 공동선언을 발표하였다. 충청남도는 공동선언의 처음 구상부터 참여한 것은 아니지만, 에너지 생산지역으로서 에너지 소비지역인 다른 세 지자체와 함께 에너지 생산-소비체계의 변화를 요구한다는 점에서 의의가 있었다.

공동선언에서는 ‘지역에너지 전환’을 “깨끗하고 안전한 에너지를 낭비 없이 지혜롭게 쓰는 것”이라고 다소 모호하게 정의하고 있으나, 에너지효율을 높이고 신재생에너지 이용을 확대하여 새로운 산업과 일자리를 만드는 지역 혁신정책이자, 에너지 갈등이 없는 지역상생 정책, 국가 전체 온실가스 배출량을 줄이고 지속가능한 에너지체제로 변화시키는 접근으로 추가 설명하고 있다.

공동선언의 배경으로 신기후체제 시대를 준비하기 위해 에너지효율 향상과 신재생에너지 확대를 선도하는 지자체의 역할을 강조하였다. 이미 ICLEI의 기후보호도시 캠페인 및 에너지안전도시 캠페인, 유럽도시들의 기후연대(Climate Alliance), 독일의 100% 재생에너지 전환, 미국 캘리포니아주의 에너지 전환 정책, 서울시의 원전하나줄이기 등 지자체의 역할이 두드러진 사례들이 널리 공유되고 있다. 국내에서도 법정 계획으로서 광역 시·도 지역에너지계획뿐만 아니라 시·군 단위에서 자체적인 지역에너지계획이 시민참여 방식을 포함하여 다양하게 수립되면서 시·군 단위 독자적인 에너지 비전과 전략을 만들어내고 있다(순천시, 인제군, 안산시, 전주시 사례). 공동선언은 이러한 국내·외 지자체 에너지전환 사례를 전국적으로 확대함으로써 국가적 수준의 에너지전환을 이끌어내고자 한다고 볼 수 있다.

공동선언은 크게 세 가지를 제안하였다. ① 현재 우리나라의 원자력발전과 석탄화력발전소 중심의 에너지 생산-소비 구조가 “특정 지역의 희생에 바탕을 두고 있다”는 점에 공감하면서 지역별로 에너지자립도를 높여 원전과 석탄화력발전소를 대체하자고 제안하였다. ② 분산형 에너지 확대와 에너지 신산업 육성을 강조하면서 중앙정부가 지자체와 함께 논의하는 협의기구 구성을 제안하였다. ③ 각 지자체의 지역에너지계획 목표 달성을 지원하기 위해 ‘지역에너지 정책 포럼’을 정례화하고 이를 통해 경험을 공유하고 정책 대안을 만들어가자고 제안하였다.

공동선언 채택과 함께 4개 광역시·도 단체장은 각각 ‘원전하나줄이기’(서울시), ‘경기도 에너지 비전 2030’(경기도), ‘2020 지역에너지 종합계획’(충청남도), ‘2030 카본프리 아일랜드 제주’(제주도)라는 지역에너지 비전과 전략을 발표하였다. 산업부문의 비중이 적은 서울시와 제주도는 각각 가정·상업부문과 수송부문(전기자동차)에 초점을 맞춘 전략을 제시하였다. 반면, 충청남도와 경기도는 발전 및 산업부문의 에너지 소비 비중이 크기 때문에 보다 종합적인 전략을 제시할 필요가 있었다.

5) 공동선언의 배경 및 주요내용은 여형범(2016)을 인용하여 정리하였음.

<표 4> 충청남도의 '2020 지역에너지 종합계획'

구분	내용
비전	도민과 함께하는 청정·행복·희망 에너지
정책 문제	화력발전소 입지로 인한 에너지 불평등 강화 에너지다소비산업 입지로 인한 에너지소비 증가
정책 방향	공정하고 정의로운 에너지 시스템 구축을 위한 제도 개선 충남의 기존 산업을 활용한 에너지 신산업 육성
정책 목표	2020년까지 에너지 73만TOE 감축 2020년까지 신재생에너지 229만TOE 생산 온실가스 배출량(1,121만 tCO ₂) 감축 ⇒ 석탄화력발전 3.3기분의 발전량을 재생에너지로 대체
주요 사업	공정하고 정의로운 에너지 시스템 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 화력발전소에 대한 지역자원시설세 부과·활용 - 전력요금차등제 도입 요구 - 송전선로 주변지역 온전한 보상 - 발전소 주변지역 주민건강 영향조사 미래대응 에너지 신산업 육성 <ul style="list-style-type: none"> - 친환경에너지산업벨트 조성 - 수소연료전지자동차 산업 육성 버려지는 자원의 에너지화 <ul style="list-style-type: none"> - 화력발전소 온배수열 활용사업 - 친환경 에너지타운 신재생에너지 보급 확산 <ul style="list-style-type: none"> - 에너지자립섬, 에너지자립마을, 수상태양광발전소 등 취약계층, 소외지역 에너지 민주주의 실현 <ul style="list-style-type: none"> - 취약계층 에너지 효율향상 - 소외지역 에너지 공급망 확충
특징	에너지 생산 및 소비와 관련한 사회적 비용을 발생시킨 화력발전소 및 에너지다소비산업(철강, 석유화학, 자동차 등)과 밀접한 관련 민간 차원의 적정기술 운동, 햇빛발전협동조합 추진

자료: 여형범(2016)

2) 에너지신산업 육성 전략

① 미래 경제성장 동력으로서 수소경제(hydrogen economy) 추진

충남도는 수소에너지 시대 준비를 위한 기본 방향으로 수소연료전지자동차 부품산업 육성을 한 축으로, 수소경제사회 준비를 다른 한 축으로 설정하고 추진하고 있다.⁶⁾

충남에는 수소연료의 생산, 저장과 사용 등 수소경제를 이끌 수 있는 기반으로 서산 대산석유 화학단지과 당진 현대제철이 위치해 있다. 수소는 원유에서 나온 납사로 플라스틱 등을 만들 때와 제철 과정에서 부생 가스로 나온다. 충남의 부생 수소 생산량은 연간 20만t이다. 전국

6) 전문가들 사이에서도 수소경제 실현에 대한 낙관론과 회의론이 각각 존재한다. 낙관론은 화석연료 고갈, 기후변화 대응, 화석연료 고갈과 환경문제로 인해 수소경제 필요성이 대두되고 있으며 기술적 불확실성도 가까운 시간 내에 해결될 것이라 본다. 반면, 회의론은 수소란 여차피 다른 에너지원에 의해 제조되어야 하므로 에너지 변환 효율이 나빠질 수밖에 없으며, 수소를 화석연료처럼 널리 사용하기에는 안전성과 인프라가 절대적으로 부족하다는 입장이다.

수소 생산량의 3위를 차지한다. 충남도가 수소연료 수요와 관련해 중점을 두는 분야는 자동차다. 현대자동차 아산공장과 서산의 동희오토에서 매년 자동차 58만대를 생산한다. 충남의 자동차 부품 업체는 1,062개가 입주해 있으며, 천안, 아산, 당진, 서산 등 충남 서북부 지역에 86%가 몰려 있다. 충남도는 2016년 상반기 중에 정부에 신청한 ‘수소연료전지차 부품 실용화 및 산업기반 육성의 예비타당성 조사’ 결과가 나오고, 예비타당성 조사를 통과하면 2021년까지 연구개발(R&D) 비용 2,324억원의 절반 정도를 국비로 받게 된다.

한편, 2015년 10월 1일 충남도청이 있는 내포 신도시(홍성·예산)에 수소충전소가 전국에서 16번째로 문을 열었다. 기존 수소충전소는 연구원 안에 지어진 반면, 충남의 수소충전소는 도로에 위치해있다. 이 충전소는 시간당 6대, 하루 40대까지 충전할 수 있는 전국 최대 규모다. 국비 15억원 등 모두 46억원을 들여 지은 충전소는 충남테크노파크가 운영하며, 전문 인력 2명이 상주해 있다. 지금은 충남도 관용 수소연료전지 자동차 17대에 수소를 공급한다. 수소연료전지차 17대는 현대자동차가 제작했다. 앞으로 일반인들의 수소차 운행에 대비해 수소충전소 5곳도 지을 계획이다.

또한 충남도는 보다 장기적인 수소경제 비전과 전략을 마련하기 위해, 2016년 2월 구성된 기후에너지전략특별위원회의 수소에너지분과에서 수소경제사회 구현을 위한 정책개발 지원 등을 논의하며, 2016년 4월 수소경제사회 달성을 위한 연구용역을 발주하였다(서울신문, 2016.1.19. “길 가다 기름 넣듯 수소차 충전. 충남 경제.환경 화학반응”).

② 충남 내 화력발전 사업자들의 에너지 클러스터 육성 제안

충청남도에서 보령화력과 서천화력을 운영하고 있는 한국중부발전은 2015년 본사를 보령시로 이전하였는데, 보령·서천을 발전산업 클러스터로 육성하기 위한 ‘글로벌 에너지시티 조성 사업’ 구상을 제안했다. 한국산업단지공단, 보령시, 서천군과 함께 화력발전사업 클러스터(가칭) 조성을 위해 10년 동안 9,000억원 수준의 지역육성정책을 추진하는 공동협력 협약을 체결하기도 하였다. 발전소 경상정비시장 개발을 통해 지역중소기업에게 연간 300억원 규모의 매출 지원, 지역기업의 입찰참가 시 가점 부여, 200억원 규모의 상생협력펀드 조성, 전문인력 양성 사업 등이 포함된다(국민일보, 2015.9.25. “한국중부발전, 보령·서천에 ‘글로벌 에너지 시티’ 조성”).

한국중부발전이 인도네시아 짜레본(660MW, 2012년 준공) 및 탄중자티(1,320MW) 석탄화력발전소 건설·운영 등 해외발전사업에 참여해오고 있으며, 해외시장 개척 시에 발전 관련 중소기업들과 함께 진출하는 전략을 추진(글로벌 상생발전소 프로그램)한다는 점에서, 산업클러스터가 지역경제의 성장동력으로 작동하길 기대하고 있다.

하지만, 화력발전 클러스터 육성은, 친환경 여부를 떠나, 화석연료에서 재생에너지로 연료를 바꾸어가는 에너지 전환의 관점에 잘 맞지 않는다. 전 세계적으로 석탄화력발전에 대한 보조금을 축소하려는 움직임을 보이고 있고, 아시아 지역의 석탄화력발전 확장에 대해 환경단체들이 문제를 제기하고 있다. 화력발전을 중심으로 한 산업 클러스터가 미래 먹거리로 기능할 수 있을지에 대한 검토가 필요하다.

③ 에너지 기업들의 신.재생에너지 투자 확대

한화그룹은 한화케미칼의 폴리실리콘 생산시설과 자회사 한화큐셀을 통해 태양광사업을 의욕적으로 추진하고 있다. 한화큐셀은 충북 진천군에 1.5GW 규모의 셀 공장을 짓고 충북 음성군에 250MW 규모의 모듈 공장을 추가로 건설한다. 충북을 생산기지로, 대전을 연구기지로, 충남을 (설치 및 전력판매) 사업화 대상지로 설정하고 세 지역을 잇는 태양광 산업 클러스터 조성을 목표로 하고 있다(충남창조경제혁신센터, 내부자료).

또한 한화그룹은 충남창조경제혁신센터의 전담기업이기도 하다. 한화그룹은 충남창조경제혁신센터와 함께 태양광 융복합 사업의 제작 지원과 해외 사업화를 지원하고, 서산벤처단지 내 태양광 밸리 조성, 죽도 에너지자립섬 실증사업 등에 참여하고 있으며, 중소기업과 함께 충남 지역 저수지 수면에 대용량 수상태양광 발전사업 추진을 검토하고 있다(충남창조경제혁신센터, 내부자료).

하지만, 최근 충청남도에서도 태양광 발전 설비의 입지와 관련된 갈등이 빠르게 늘어나고 있다. 충청남도는 태양광 발전 설비의 입지와 관련된 가이드라인 마련을 추진하고 있지만, 시·군이나 주민들의 경우 외지인이나 기업들이 추진하는 태양광 사업이 지역경제, 일자리, 소득 등과 연계되지 않은 채 경관 훼손이나 건강 피해를 야기한다고 반대하고 있다. 태양광 외에도 이명박 정부의 저탄소 녹색마을 사업 추진 반대, 가로림만 조력발전 사업 반대, 해상풍력 반대 등의 사례도 발생했다. 신.재생에너지 사업에 대한 갈등을 해소하는 방안 마련 없이는 사업 확대는 쉽지 않을 것이다.

④ 온실가스 배출권 거래제를 활용한 상생협력 사업 추진

산업부문 에너지 전환은 온실가스배출권 거래제를 통해 추진되고 있는데, 충청남도에 온실가스배출권 거래제 대상 기업은 본사 기준으로 32개 업체(발전.에너지 4, 석유화학 4, 유리요업 5, 반도체 4, 자동차 5, 기타 10)가 있으며, 사업장 기준으로 19개 업체(발전.에너지 5, 석유화학 5, 철강 3, 반도체 등 2, 기타 4)가 있다(충남도청, 내부자료). 충청남도는 온실가스 배출권 거래제의 상쇄사업을 활용하여 발전사업자 및 에너지다소비 기업들과 충남 내 농업, 임업, 어업 등의 상생협력 사업이 추진되고 있다.

충청남도는 2013년 “충청남도 배출권거래제 대응 전략 수립 연구”를 진행하고, 상쇄사업을 통해 온실가스배출권 거래제 대상 기업 외에서 온실가스 감축을 꾀하는 방안을 검토하였다. 상쇄제도는 외부사업자가 감축사업을 통해서 발행 받은 인증실적을 배출권거래제 할당대상업체 등에 판매하고, 할당대상업체는 구매한 외부사업 인증실적을 상쇄배출권으로 전환 이용하는 방법이다. 해당 할당대상업체가 제출하여야 하는 배출권의 100의 10까지만 인정이 된다. 현재 환경부에서 승인된 외부감축사업 방법론은 16종(목재펠릿을 활용한 연료전환 사업의 방법론, 재생에너지를 이용한 전력생산 및 계통 연계 사업의 방법론 등)이다(충남도청, 내부자료).

충청남도는 2015년 11월 태안군으로 본사를 이전한 한국서부발전을 비롯하여, 농림축산식품

부, 농업기술실용화재단과 농업부문의 온실가스 감축을 위한 MOU를 체결하고, 실무협의체를 구성하여 상쇄제도를 추진하고 있다. 아직까지 농업인 지원방안(지원비율, 선정기준, 지원금 지원시기 등)이 확정되지는 않았으며, 여러 안을 검토 중에 있다(충남도청, 내부자료).



<그림 1> 충남 온실가스감축 상생협력 사업(농업부문) 추진체계
자료: 이상엽, 2016, 충청남도, 2016, 제1차 환경혁신아카데미 자료집

3) 에너지자립마을 관련 사업 추진

2011년부터 정부가 추진한 ‘저탄소 녹색마을’ 사업은 당시 개발된 신·재생에너지 기술을 도시 및 농촌 마을에 적용하는 것에 초점을 맞추었으나, 추진 과정에서 주민들의 반발로 사업이 축소되거나 취소된 바 있다. 이후 주민들의 반발을 최소화하기 위해, 기피시설을 대상으로 한 친환경에너지타운 사업, 디젤발전기 등을 사용하고 있는 열악한 에너지 환경의 섬을 대상으로 한 에너지자립섬 사업 등이 추진되고 있다. 충남의 경우에도, 충청남도 에너지산업과가 추진하는 에너지 자립섬, 환경정책과가 추진하는 녹색생활 실천마을(저탄소 녹색마을)과 기후변화 안심마을, 환경부의 친환경에너지타운 사업이 추진되고 있다.

① 에너지 자립섬 조성

2015년 충남창조경제혁신센터 개소식에서 홍성군과 한화그룹을 비롯한 2차전지 및 신·재생에너지 관련 중소기업들이 죽도 에너지자립섬 실증지원을 위한 업무협약을 체결했다. 중소기업들은 죽도 에너지자립섬 사업을 통해 기술력 확보와 새로운 판로 개척이 가능할 것으로 전망하고 있다. 홍성군 죽도는 31가구 70명이 거주하는 섬으로 디젤 발전으로 필요한 전기를 생산해왔었다(연간 유류비 9천 3백만원). 에너지자립섬 조성 사업은 한화그룹의 14억원과 국·도

비 11억원을 합해서 태양광 200kW, 풍력 11kW 용량으로 설치하고 540kW의 에너지저장장치(ESS)를 함께 설치한다. 충남창조경제혁신센터는 태양광 응용 옥외광고보드(홍보안내판), 태양광 해충트랩, 태양광 융복합 와이파이존을 설치했다. 홍성군은 2012년부터 진행하던 ‘찾아가고 싶은 섬 죽도가꾸기 사업’을 추진해온 바 있다. 주민들은 디젤 발전 유류비 절감액으로 캠핑장, 해상 낚시공원, 해안 탐방로 등을 설치한다. 죽도를 대상으로 한 독립발전 실증사업 완료 후 삼시도 등 충청남도 내 7개 섬으로 에너지자립섬 사업을 계속해나갈 예정이다(한화 미디어센터 보도자료, 2015.7.3.).

주민들의 경우 신.재생에너지 설비의 설치를 위한 비용을 전혀 부담하지 않는다는 점에서 반대할 이유가 없다. 다만, 에너지 복지 차원에서 전적으로 외부 지원으로 이루어지는 사업들은 지원이 없을 경우에도 다른 지역으로 확산될 수 있을 것인지 의심스럽다.

② 친환경에너지타운 사업

친환경에너지타운은 “기피.혐오시설, 유희시설 등에 에너지 자립, 문화관광 등을 가미한 주민 수익모델을 만드는 사업”이다(관계부처합동, 2015). 주로 환경기초시설에 주민수익 모델을 가미하여 친환경 에너지를 생산한다. 강원도 홍천의 바이오 가스 사업이 대표적인 시범사업이며, 충청남도에서도 아산시에서 사업을 진행 중에 있다. 환경부는 친환경에너지타운을 주민참여형 사업모델로 규정하고 있으며, 제도적 인센티브 강화(기업펀드 활용, 마을기업 방식의 추진)를 통해 민간 주도로 확산(2030년까지 100개소)을 추진하고자 한다. 충청남도도 기피시설을 대상으로 친환경에너지타운을 확대하려는 계획을 추진하고 있다.

아산시는 환경과학공원 설치된 생활폐기물 소각시설과 가축분뇨 에너지화 시설의 폐열을 인근 주민들이 설립하는 화훼농장, 세탁공장, 저온창고 등에 무상으로 공급하는 방식으로 추진된다. 주민들은 건물 시설 건설비 등의 일부를 부담하며, 운영비를 제외한 순이익은 마을발전기금 등으로 적립하도록 협약을 맺을 예정이다.

<그림 2> 아산시 친환경에너지타운 구상



자료: 아산시 내부자료

에너지자립섬 사업과 마찬가지로, 친환경에너지타운 사업도 기피시설을 감수한 주민들에 대한 보상 성격이 크기 때문에 주민들에게 비용을 크게 부담시키지 않는다. 이 사업이 민간 주도로 확산되거나 에너지자립마을 등의 사업에 시את점을 주기 위해서는, 주민들이 온전한 비용을 지불한다고 가정할 경우에도, 문화관광 등의 수익사업이 유지될 수 있는지를 살펴야 할 것이다. 주민의 소득 증진과 이를 통한 기피시설의 수용성 제고가 일차적인 목표로 하더라도, 에너지자립이나 에너지전환이라는 보다 큰 목표를 사업계획에 포함시켜야 할 것이다.

③ 충남 녹색생활 실천마을(저탄소 녹색마을) 조성 사업

충청남도 환경정책과는 2012년 ‘주민주도형 녹색생활 실천마을 조성사업 추진계획’을 수립하고, 2013년부터 농·어촌 마을 대상 공모를 통해 매 해 두 개의 마을(노인정, 마을회관, 귀농센터 등)에 신·재생에너지 설치 및 에너지 절약(LED 설치 등) 사업을 충청남도 및 시·군 자체 사업으로 추진해왔다. “에너지 절약 및 온실가스 감축 등으로 마을환경 개선 및 마을주민의 편익증진에 기여할 수 있는 마을”이 지원 대상이다(충청남도, 2016년도 주민주도형 저탄소 녹색마을 조성사업 공모). 주민 교육, 시설 견학, 홍보 활동, 에너지 절약, 신·재생에너지 발전설비 설치 등이 주요 지원 사업 내용이다. 이 사업은 에너지자립섬이나 친환경에너지타운 사업에 비해 규모가 작고, 다른 사업과 마찬가지로 주민들의 부담 없는 지자체 지원사업으로 진행되고 사후 모니터링도 진행되지 않았다는 점에서, 실질적인 에너지전환의 효과를 가져오고 있다고 보기는 어렵다. 다만 이 사업에 지원하는 마을들이 다양한 형태의 농촌 마을만들기 사업들을 꾸준히 추진하고 있는 마을이라는 점에서, 마을만들기와 에너지전환이 연결되는 맥락에 대한 사례가 될 수 있을 것으로 보인다.

<표 5> 충남 주민주도형 저탄소 녹색마을 선정 마을

구분	계	2013년	2014년	2015년	2016년
사업량	8개 마을	여미리 마을 (서산)	고추골 마을 (부여)	비랭이 마을 (부여)	일대 마을 (아산)
		수정 마을 (청양)	산꽃 마을 (청양)	가파 마을 (청양)	신두3리 마을 (태안)
사업비	도비 30%, 시군비 70%	마을당 7,500만원	마을당 7,500만원	마을당 7,500만원	마을당 7,500만원

* 자료: 충청남도 환경정책과 내부자료

④ 기후변화 안심마을 조성 사업

기후변화 안심마을은 위 세 사업과 달리 기후변화 적응 관련 사업이다. 2013년 농어촌 환경개선대책의 일환으로 농어촌 기후변화 적응지원 “안심마을 프로젝트”가 제안되어, 고령화 및 주거·의료·기반시설·방재 인프라 낙후로 기후변화에 취약한 농어촌 지역을 대상으로 기후변화 영향(폭염, 집중호우, 한파, 폭설 등)에 의한 피해를 완화·예방하고자 하는 사업이다. 때문에 기후변화 취약성 및 위험성 평가를 통해 대상 지역을 선정하게 되며, 기후 적응 시설 설치나

주거단열, 지붕개량, 옥상녹화 등의 주거 정비 사업이 주된 사업 내용이다.

충청남도 환경정책과는 2014년부터 3년 동안 정부 지원을 받아 낡은 주택 개보수를 통한 취약계층의 에너지 복지 증진을 꾀하는 '기후변화 안심마을' 사업을 추진하고 있다. 2014년에는 논산시 채운면이 시범사업 대상지로 선정되어 적응교육 프로그램 운영, 기상정보 제공시설 설치, 기후적응 Cooling존 및 Heating존 조성, 기후변화 취약계층 거주시설 개선사업(단열개선, 주택 차광 및 방충망 설치, 에너지효율 컨설팅), 전염병 예방을 위한 흡연지털이기 설치, 홍수 예방(배수로) 시설 설치 및 정비 등을 진행하였다. 2015년 이후 아산시 영인면 아산리.상성리, 예산군 대술면 마전1리, 논산시 가야곡면 옥곡리 등을 대상으로 사업이 추진되고 있다.

⑤ 햇빛발전 협동조합 활성화 추진

국내에서 2000년대 초반 시민들이 직접 출자한 재생에너지 발전소 사례들(에너지전환의 시민 발전소, 부안 등룡마을 등)이 있었으나, 일본 후쿠시마 원전 사고를 계기로 원자력발전이나 화력발전 등에 기초한 중앙집중식 대형발전소가 아닌 재생에너지에 기초한 분산형 지역에너지시스템을 지향하는 에너지 협동조합의 설립이 늘어났다. 한살림햇빛발전협동조합(한살림 생협), 동근햇빛발전협동조합(원불교)이나 부천, 안양, 수원 지역의 에너지협동조합처럼 종교계, 시민사회단체, 환경단체에서 에너지전환운동이나 탈핵운동에 관여했던 사람들이 에너지 협동조합 설립을 주도하였다(박진희 외, 2014). 하지만 현재의 RPS 제도 아래서 소규모 햇빛발전은 수익을 내기가 어려워서, 200kW 규모의 발전소를 설치해야 조합원 교육과 총회 등에 지출되는 운영비가 나올 수 있고, 500kW 규모의 발전소를 설치해야 150만원의 상근 인건비가 나올 수 있다고 지적된다(박진희 외, 2014). 이런 점 때문에 서울시의 경우 2012년 지자체 차원에서 서울형 발전차액 지원제도를 도입하고 태양광 설비 임대료 인하 등의 정책을 실시하여 소규모 햇빛발전을 지원하였다.

충청남도에는 아직까지 협동조합을 통한 신.재생에너지 사업 사례가 없다. 아산시에서 햇빛발전협동조합 설립 논의가 있었으나 중단된 바 있다. 2014년 말과 2015년 초에 충남연구원 에너지전환연구회가 공개 워크숍을 통해 네덜란드와 서울시 공동체에너지 사례를 소개하였으며, 2015년 충남적정기술협동조합연합회, 천안.아산환경운동연합, 푸른충남21실천협의회 등이 워크숍 등을 통해 충청남도의 햇빛발전협동조합 추진 필요성을 강조하였다. 이런 과정을 통해 충청남도에서 2015년 새로 설치된 에너지산업과도 햇빛발전협동조합 추진을 주요 사업으로 채택하였다. 2016년 적정기술협동조합연합회는 충청남도과 충남교육청에 보다 적극적인 햇빛발전협동조합 추진 지원(기후변화기금 조성, 사회투자기관 설립, 충남에너지공사 설립 등)을 요청하기도 하였다.

햇빛발전협동조합 관계자들은 워크숍 등을 통해 소규모 햇빛발전협동조합의 역할을 강조하는 까닭이 단순히 재생에너지 발전량 증대만을 목표로 하는 것이 아니라, 에너지 전환을 위한 공감대 확산, 재생에너지에 대한 공감대 확산, 에너지 시민 양성 등을 목표로 한다는 점을 계속 강조하였다. 이는 앞서 에너지신산업 관점이 기술개발 및 실증을 통해 신.재생에너지 시장 형성 및 확대를 목표로 하는 것과 차이가 있다.

4. 나가며: 충남 에너지전환 실험의 필요성

충청남도는 지역에너지 전환을 위해 발전과 산업부문의 에너지 소비를 줄이는 전략을 중점적으로 추진할 필요가 있지만, 발전과 산업부문은 국가 수준에서 온실가스목표관리제와 온실가스 배출권거래제를 통한 관리를 받는다는 점에서, 지자체의 개입은 쉽지 않다. 대신 수소연료전지 자동차 산업, 친환경에너지 클러스터 등 에너지신산업 육성을 통한 신성장동력 확보가 더 강조된다. 에너지 신산업 정책은 기술개발, 신성장동력 확보, 수출기업 육성, 실증사업 대상으로 에너지자립마을(섬) 등의 모습으로 나타난다. 에너지 분권, 에너지민주주의, 에너지 시민 육성보다는 에너지 시장을 키우는데 집중한다.

현재 충청남도의 에너지전환 관련 에너지신산업 및 에너지자립마을 사업들도 신.재생에너지의 양적 확대를 목적으로 행정이나 사업자들이 주도하는 방식으로 이루어지고 있는데, 도민들의 사업에 대한 인식 수준이나 역량이 높지 않고 사업의 수용성과 효과성에서 한계를 보인다.⁷⁾ 사업의 수용성과 효과성을 넘어, 지역 에너지전환을 추진하기 위해서는 에너지 기술에 대한 실험만큼이나 에너지 제도(규범, 규칙, 법 등)에 대한 실험이 필요하다. 가령, 신.재생에너지 설비의 입지에 대한 갈등을 해소하기 위해서는 기술적 대안뿐만 아니라 제도적 대안도 실험의 장으로 들어와야 한다. 어떻게 입지 지침을 만들 것인가, 어떻게 계획단계부터 주민들을 참여시킬 것인가, 어떻게 이익을 공유할 것인가에 대한 다양한 실험들이 이루어져야 한다.

시민들이 직접 지역에너지 전환에 참여할 수 있는 통로와 지원수단을 만들고 있는 지자체 사례들을 참고할 필요가 있다. 서울시는 다양한 이해당사자들이 에너지 정책 수립과 실행 과정에 참여하는 다양한 기제를 만듦으로써 서울시 에너지 정책에 대한 관심을 유도하고, 동시에 에너지 분야를 넘어서 서울시민들의 일상적인 삶(마을만들기, 일자리, 교육 등)과 연계시키고자 하였다. 서울시가 2012년부터 추진하는 에너지자립마을 사업도 이러한 맥락에 놓여 있다고 볼 수 있다. 에너지 자립마을 사업은 마을별 에너지생산 여건과 공동체의 성숙도를 고려해 자체 생산형, 협동조합 생산형, 경제적 자립 추진형으로 특성화된 마을들을 지원하고 있다.

충청남도 역시 다양한 주체들이 직접 에너지전환의 문제 설정, 해결 과제 도출, 사업 구상, 제도 개선, 실천 활동에 지속적으로 참여하며, 이해당사자 스스로의 학습과 실험을 진행할 수 있도록 지원할 수 있는 연구 및 행정 지원시스템(센터, 모니터링 장비, ICT 기술, 연구모임 지원 등)을 구축할 필요가 있다. 행정과 전문가가 미리 정해진 사업 내용과 형식을 만들어 마을별로 공모하는 방식보다는, 마을 주민들이 자발적, 자율적으로 참여하여 진행할 수 있는 여건

7) 사업의 수용성 측면에서, 에너지 자립섬, 녹색생활 실천마을(저탄소 녹색마을), 기후변화 안심마을, 친환경에너지타운 등의 사업들은 소음·악취 등의 민원 요소를 최소화하거나 주민들에게 비용을 거의 부담시키지 않는 방식으로 추진하기에 주민들의 수용성이 높은 편이다. 하지만, 이 사업 모델들을 충남 전역으로 확산시키기 위해서는, 주민들이 온전한 비용을 지불하면서도 추진 가능한 방식으로 사업 구조(사업 내용, 재원 조달, 이익 공유 등)를 재설계할 필요가 있다. 사업의 효과성 측면에서, 에너지자립마을 관련 사업들이 마을 단위에서 실질적인 효과(에너지 절약, 에너지 효율 증진, 전력요금 변화, 신.재생에너지 발전량, 마을 소득, 일자리 창출, 인식 증진 등)를 가져오고 있는지에 대한 점검이 필요하다. 사업비를 보조받는 단발성 사업으로 끝나거나 다른 마을로 확산되지 않는다면, 충청남도 또는 시·군 단위의 지역 에너지전환을 추동하는 효과를 만들지 못할 것이다. 때문에 추진되었거나 계획된 사업들에 대한 모니터링이 진행될 필요가 있다.

을 만들어 다양한 실험을 지원하는 방식이 필요하며, 사업 추진 과정을 처음부터 끝까지 모니터링하고 평가함으로써 충남의 특성을 반영한 마을사업 모델로 발전시켜 다른 마을로 확산시켜나갈 필요가 있다. 구체적인 현장을 대상으로, 공급자가 아닌 수요자의 필요에 의해, 기술적 측면뿐만 아니라 사회·경제적 측면까지 함께 고려한, 리빙랩(living lab)⁸⁾ 등의 혁신 실험을 통해 충남의 에너지 전환을 위한 에너지전환 전략 및 사업 설계가 필요하다.

에너지전환에 대한 문제 인식과 대안 모색은 중앙정부와 충청남도 및 시·군의 행정 영역뿐만 아니라 민간 영역에서도 상이할 것이다. 최근 비공식적이지만 충남의 에너지 비전, 전략, 헌안, 사업들을 논의하기 위해, 에너지 관련 다양한 주체들이 모여 ‘충남 에너지전환 집담회’를 구성하였다. 이 집담회의 구성원들도 에너지전환, 신·재생에너지 보급 확대, 에너지신산업 등에 대해 각기 상이한 입장을 보인다. 모두를 일시에 만족시키는 에너지전환의 경로를 만들고 합의하기는 쉽지 않을 것이다. 오히려 지역 단위에서 끊임없이 지역 에너지전환에 대한 담론과 제도적 장치들을 만들고 설득하고 배치하고 작동시키기 위한 더 많은 개입과 실천이 필요할 것이다.

<참고문헌>

- 고재경 외, 2015, 경기도 에너지 비전 수립에 관한 연구
관계부처합동, 2015, 신기후체제 대응을 위한 2030 에너지 신산업 확산 전략.
박진희 외, 2014, “한국 에너지 협동조합의 현황과 과제”, ENERZINE FOCUS 58호 (2014.11.3.)
서울특별시 외, 2015, 지역에너지 전환 공동선언 발표자료집.
성지은 외, 2016, 국내 리빙랩의 현황과 과제, STEPI Insight, 제184호.
여형범, 2016, 지역에너지 전환과 충남의 에너지정책 방향, 충남리포트 제210호.
이상현 외, 신균형발전을 위한 충청남도 지역에너지체제 전환전략 연구, 충남연구원 전략연구 과제 보고서
이정필, 한재각, 조보영, 2015, 재생가능에너지 보급에서의 갈등과 해결 방안 연구, (사)에너지 기후정책연구소, 프리드리히에버트재단 아시아사무소.한국사무소.
장영배, 이정필, 조보영, 2014, 친환경에너지타운 조성을 위한 새로운 정책개입 방안, 과학기술정책연구원.
충청남도, 2013, 충청남도 배출권거래제 대응 전략 수립 연구.
충청남도, 2015, 충청남도 화력발전 지역자원시설세 재원의 중장기 운용계획
Kim.성지은, 2015, 지속가능한 에너지 시스템 전환을 위한 리빙랩: SusLab NWE의 독일 보트롭 사례, STEPI Insight 제158호.
Hermwille, Lukas, 2016, “The role of narratives in socio-technical transitions - Fukushima and the energy regimes of Japan, Germany, and the United

8) 리빙랩은 “사용자의 수요와 참여를 기반으로 혁신활동이 이뤄지는 사용자 기반 혁신 플랫폼”이다(성지은 외, 2016). 사용자의 경험과 수요를 바탕으로 해결해야 할 문제를 설정하고 사용자가 사전기획, 개발단계의 피드백, 실증활동 등에 직접 참여하게 된다. 특정 공간에 갇힌 실험실이 아니라 다양한 주체들이 참여하는 지역사회에 개방된 실험실을 통해 협력의 폭이 확대된다.

- Kingdom", *Energy Research & Social Science* 11, 237-246.
- Hess, David J., 2009, *Localist Movements in A Global Economy: Sustainability, Justice, and Urban Development in the United States*, Cambridge: The MIT Press.
- Hopkins, Robert John, 2010, *Localisation and resilience at the local level: the case of transition town Totnes(Devon, UK)*, A thesis submitted to the University of Plymouth in partial fulfillment for the degree of DOCTOR OF PHILOSOPHY.
- Schmid, Eva et al., 2016, "Putting an energy system transformation into practice: The case of the German Energiewende", *Energy Research & Social Science* 11, 263-275.