

현안과제연구

Issue Report

2015.12.31

CONTENTS

< 요약 >

1. 신기후체제와 지자체 대응
2. 지역에너지 전환의 개념
3. 지역에너지 전환 공동선언
4. 4개 시·도 에너지 비전과 전략
5. 충남 에너지전환 정책의 방향

지역에너지 전환 사례와 시사점

여형범

충남연구원 환경생태연구부 책임연구원, hbyeo@cni.re.kr

본 연구는 지역 에너지전환 개념을 토대로 신기후체제 출범에 따른 충남의 기후변화 및 에너지 정책의 방향을 제안하는데 있음

요약

- 지역에너지 전환은 기술적, 경제적, 정치적, 사회적 영역을 모두 포함하는 에너지 시스템의 전환임
- 충남은 국가 단위의 중앙집중적이고 불평등한 에너지 생산-소비 구조를 개선하는 동시에, 충남 자체의 에너지 지원, 생산-소비구조, 에너지정치를 바꾸어내야 하는 과제를 안고 있음
- 서울시, 경기도, 충청남도, 제주도 등 4개 광역지자체장은 신기후체제 시대를 준비하기 위해 에너지효율 향상과 신재생에너지 확대를 선도하는 지자체의 역할을 강조하면서 지역 에너지전환 공동선언을 발표함
- 지자체 에너지 비전과 전략의 검토 결과, 충남은 보다 분명한 에너지 비전과 목표 제시, 산업 부문의 에너지 목표나 전략 포함, 시·군과의 협력이나 공동 사업 모색, 에너지 전환 거버넌스 및 추진체계 구축이 필요함
- 이 연구에서는 우선적으로 충남의 에너지 비전, 전략, 목표를 재수립하기 위한 보다 폭넓은 논의의 장 마련, 충남의 에너지 현황 및 여건, 에너지 관련 사업들의 성과 등을 정리해서 보여줄 수 있는 정보체계 구축, 충남 에너지 전환의 수용성 증진을 위한 에너지 전환 실험 진행을 제안함

신기후체제와 지자체 대응 ◀

01

- 2015년 12월 ‘파리 기후변화협약 당사국총회’에서 파리협정이 타결됨에 따라, 2020년부터 신기후체제가 출범하게 되었음
 - 1997년 12월 채택된 교토의정서가 주요 선진국 37개국을 대상으로 한 반면 파리협정은 전 세계 195개국을 대상으로 함(온실가스 배출 총량의 55% 이상을 배출하는 55개국 이상의 국가 비준시 발효)
 - 파리협정은 산업화 이전과 비교하여 지구 평균온도의 상승폭을 2°C 보다 훨씬 낮게 유지하며, 1.5°C 이하 유지를 달성하기 위해 노력할 것에 합의함
 - 선진국과 개도국 모두 책임을 분담하되, 온실가스를 더 오래 배출해 온 선진국이 더 많은 책임을 지고 개도국의 기후변화 대처를 지원함
- 신기후체제에서는 온실가스 배출량 감축과 관련하여 국가별 목표(기여 방안, NDC)를 의무적으로 제출하되 이행은 국내에서 자발적으로 실행하도록 하였음(서울특별시, 2016)
 - 파리협정에서 국가별 기여방안에 대한 평가는 진행되지 않았지만 국가별 온실가스 감축 목표치를 반영할 경우 2°C 목표를 달성하기도 어렵다는 평가가 나오고 있음(지구 평균온도 2.7°C 증가 예상)
 - 이 때문에 각 국가는 5년마다 이전보다 진전된 목표를 제시하도록 규정하고 있음(전 세계 감축목표의 적절성에 대한 평가는 2023년부터 시행)

- 우리나라는 2030년 배출전망치(BAU) 대비 37% 감축 목표를 제시하였으나 이러한 목표가 다른 선진국에 비해 매우 미흡하다는 지적이 제기되고 있음(서울특별시, 2016)
 - 국내 경제는 화력발전 의존도와 에너지 다소비 산업의 비중이 높아 기후변화 대응이 쉽지 않은 상황이지만, 현재 제출된 국가별 기여방안만으로는 2°C 목표 달성이 어려울 것으로 계산됨에 따라, 앞으로 우리나라와 같은 온실가스 다배출 국가에 대한 온실가스 배출량 감축 요구는 더 커질 것으로 예상됨
- 2°C 목표 달성을 위해서는 국가뿐만 아니라 지자체의 선도적인 역할이 중요할 것으로 기대되고 있음(서울특별시, 2016)
 - 에너지 효율 향상과 함께 재생에너지 발전량 비중을 크게 높이기 위해서는 기술개발뿐만 아니라 재생에너지 수용성 증진 및 경제성 확보를 위한 제도적 지원 및 사회·문화적 대책이 필요함
 - 이를 위해서는 국가 단위의 온실가스 감축 목표 설정 및 이행뿐만 아니라 지자체 단위에서 지역 여건에 맞는 감축 목표 설정 및 이행 방안 마련이 중요해질 것임
- 충청남도, 서울특별시(이하, 서울시), 경기도, 제주특별자치도(이하, 제주도)는 2015년 11월 24일 지역에너지 전환을 위해 4개 시·도가 공동으로 노력하기로 하는 ‘지역에너지 전환을 위한 공동선언문’을 채택함으로써, 지자체가 기후변화·에너지 정책의 새로운 길을 주도하고자 하는 의지를 나타냈음
- 본 연구는 서울시, 경기도, 충청남도, 제주도의 지역에너지 전환 공동선언의 내용 및 지자체별 에너지 비전과 전략을 비교·검토함으로써, 충청남도의 지역에너지 전환을 위한 정책적 시사점을 도출하고, 이를 통해 신기후체제 출범에 따른 충남의 기후변화 및 에너지 정책의 방향을 제안하고자 함

- ◎ 에너지 전환은 에너지원, 에너지 생산-소비구조, 에너지 정치 등 다양한 측면에서 정의될 수 있음(Hermwille, 2016; Schmid et al., 2016)
 - 에너지 전환은 에너지원 측면에서 화석연료와 원자력 중심에서 벗어나 햇빛, 바람, 지열, 바이오매스, 물 등의 재생에너지로 에너지원을 바꾸는 변화임
 - 에너지 전환은 에너지 생산-소비구조 측면에서 중앙집중적 에너지 생산-소비체계에서 분산적 에너지 생산-소비구조로 바꾸는 변화임
 - 에너지 전환은 에너지정치 측면에서 하향식, 전문가·행정 중심의 의사결정에서 상향식, 모든 이해당사자가 참여하는 의사결정으로 바꾸는 변화임

- ◎ 에너지 전환은 기술적, 경제적 측면뿐만 아니라 정치적, 제도적, 문화적 측면을 포함한 에너지 시스템 전반의 변화를 요구함
 - 전 세계적으로 에너지 고갈, 에너지 가격 상승, 기후변화, 전력 사고, 원자력발전소 사고 등에 대응하여 에너지 효율을 높이고 에너지 소비를 줄이고 재생가능에너지를 보급하는 노력이 확산되고 있지만, 국가 및 지자체별 대응 양상이 상이함
 - 독일이나 덴마크 등 시민들이 주도하는 에너지 전환이 활발한 국가가 있는 반면, 영국이나 벨기에처럼 상대적으로 에너지 전환이 미약하고 에너지기업이 주도하는 국가도 있음
 - 이러한 차이는 에너지 전환이 기술적, 경제적 강점과 약점에도 불구하고

하고 에너지효율, 에너지절약, 재생에너지 생산을 추동하는 각 국가별 정치적, 제도적, 문화적 여건과 전략에 기인함

- 지역에너지 전환은 국가 단위의 에너지원, 에너지 생산-소비 구조, 에너지정치를 뛰어 넘어, 지역의 여건을 반영한 에너지 효율 증진, 에너지 절약, 재생에너지 생산을 통해, 에너지시스템을 변화시키는 과정임
 - 에너지 관련 시설 입지로 인한 비용-편익의 불평등한 배분, 에너지 시설의 사회·환경적 피해 증가로 인한 갈등, 지역에너지의 외부 의존으로 인한 불안정성 증대, 에너지산업 육성 등 지역별 에너지 문제에 대응하기 위해서는 지역의 특성에 맞춘 전략과 이행방안 마련이 필요함
 - 국외에서는 선도적인 지자체들을 중심으로 ‘에너지자립 100% 달성’ 등의 목표와 이행방안이 제시되고 있으며, 국내에서도 지자체 단위에서 원전하나줄이기(서울특별시), 에너지자립 100% 달성(인제군) 등이 모색되고 있음
 - 에너지 관련 권한과 책임, 예산, 인력 등이 부족한 지역 단위에서 국가의 에너지시스템을 뛰어넘는 목표 제시와 이행은 매우 제한적임
 - 이런 점에서 지역에너지 전환은 지자체의 여건을 반영한 독자적인 목표와 이행방안 마련 과정이 동시에, 국가 차원의 에너지시스템을 바꾸어가는 과정이기도 함
- 충남은 국가 단위의 중앙집중적이고 불평등한 에너지 생산-소비 구조를 개선하는 동시에, 충남 자체의 에너지원, 생산-소비구조, 에너지정치를 바꾸어내야 하는 과제를 안고 있음
 - 충남은 서해안 지역에 화력발전소가 밀집되어 수도권 등의 전력소비를 위한 에너지공급기지 역할을 담당하고 있으며, 동시에 철강, 자동차, 석유화학, 반도체 등 에너지 다소비업체가 증가함에 따라 에너지 소비가 가장 빠르게 늘어나는 지역이라는 양면적 특징을 지님
 - 이러한 문제 해결을 위해서는 그동안 국가 단위와 마을 단위에 집중

되었던 국내 에너지 전환 논의가 시·군 단위, 광역시·도 단위로 확장되면서 서로 연계될 필요가 있을 것임

- 또한 국가 에너지 정책의 개선을 위해서는 충청도와 시·군뿐만 아니라 수도권 등 에너지 소비지 지자체들과 에너지전환에 대한 공감, 협력, 공조가 필요할 것임

1) 공동선언의 배경

- 서울시, 경기도, 충청남도, 제주도 등 4개 광역지자체장은 2015년 11월 24일 지역 에너지전환 공동선언을 발표하였음¹⁾
 - 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 있음
- 공동선언의 배경으로 신기후체제 시대를 준비하기 위해 에너지효율 향상과 신재생에너지 확대를 선도하는 지자체의 역할을 강조함
 - 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 있음
 - 국내에서도 법정 계획으로서 광역· 시도 지역에너지계획뿐만 아니라 시·군 단위에서 자체적인 지역에너지계획이 시민참여 방식을 포함하여 다양하게 수립되면서 시·군 단위 독자적인 에너지 비전과 전

1) 공동선언의 배경 및 주요내용은 서울특별시, 경기도, 충청남도, 제주특별자치도(2015)를 인용.

락을 만들어내고 있음(순천시, 인제군, 안산시, 전주시 사례)

- 공동선언은 이러한 국내·외 지자체 에너지전환 사례를 전국적으로 확대함으로써 국가적 수준의 에너지전환을 이끌어내고자 한다고 볼 수 있음

2) 공동선언의 주요 내용

- 공동선언은 크게 ① 에너지 수요관리와 신재생에너지 생산을 통해 지역의 에너지 자립도를 높이고 이를 통해 원전과 석탄화력발전소 건설을 대체, ② 분산형 에너지 확대와 에너지 신산업 육성을 위해 중앙정부와 협력하고 이를 위한 협의기구 구성, ③ 지자체 간 협력을 위해 ‘지역에너지정책 포럼’ 정례화를 제안하고 있음
- 첫 번째로, 공동선언은 현재 우리나라의 원자력발전과 석탄화력발전소 중심의 에너지 생산-소비 구조가 “특정 지역의 희생에 바탕을 두고 있다”는 점에 공감하면서 지역별로 에너지자립도를 높여 원전과 석탄화력발전소를 대체하자고 제안하고 있음
 - 공동선언에 참여한 서울특별시와 경기도는 전력자립도가 낮아 대부분의 전력을 외부에서 공급받고 있다는 점을 인지하고 있으며, 이를 개선하기 위해 에너지 수요관리와 신재생에너지 생산에 적극 투자하는 계획을 수립·시행하고 있음
 - 화력발전소 밀집으로 사회적·환경적·건강적 피해를 입어온 충청도는 타 지자체의 전력자립도 증진 노력을 지원하고 협력함으로써 미래 화력발전소 추가 건설이나 증설을 방지할 수 있을 것임
 - 더불어 선언문에 명시되지는 못했으나, 화력발전소로 인한 피해를 실질적으로 보상하는 제도 개선(지역자원시설세 세율 인상 등)에 대한 지자체들의 동의를 이끌어낼 수도 있을 것임

- ◎ 두 번째로, 공동선언은 분산형 에너지 확대와 에너지 신산업 육성을 강조하면서 중앙정부가 지자체와 함께 논의하는 협의기구 구성을 제안하고 있음
 - 분산형 에너지 시스템은 중앙집중적 에너지망을 통하지 않고 자체적인 에너지망을 통해 에너지를 저장하고 공급할 수 있는 시스템이며, 현재와 같이 특정 지역에 집중된 발전소에서 멀리 떨어진 수도권으로 초고압 송전망을 통해 전력을 송전하는 전력공급 구조를 개선하는 방안이 될 수 있음
 - 정부는 2015년 11월 ‘2030 에너지 신산업 확산 전략’을 발표하면서 에너지 신산업을 ‘에너지 효율향상, 에너지 절약 또는 온실가스 감축에 기여하거나, 에너지공급이나 수요관리를 혁신적 방법으로 수행하는 사업’으로 규정하고 4대 중점분야로 ‘에너지 프로슈머, 저탄소 발전, 전기자동차, 친환경 공정’을 제시하고 있음(관계부처합동, 2015)
 - 정부의 에너지 신산업 육성 정책이 지역의 수요와 맞물리지 않은 기술개발 및 기업의 수출지원으로 편향되지 않도록, 지역의 특성을 반영한 에너지 신산업 육성 정책을 만들어갈 필요가 있음
 - 충남은 지역 내 화력발전소, 철강, 석유화학, 자동차 산업과 연계하여 수소연료전지차, 화력발전소 청정화, 발전소 온배수열 활용 등의 에너지 신산업을 추진한다는 점에서 타 지자체와 차별성을 보임
- ◎ 세 번째로, 공동선언은 각 지자체의 지역에너지계획 목표 달성을 지원하기 위해 ‘지역에너지정책 포럼’을 정례화하고 이를 통해 경험을 공유하고 정책 대안을 만들어가자고 제안하고 있음
 - 에너지 정책 분야에서 지자체가 가진 권한과 책임, 자원과 역량이 제한되어 있고, 지역별 여건이 달라 다른 지자체의 모범적인 사례를 직접 적용하기 어렵다는 점에서, 제약을 극복하기 위한 각 지자체의 노력을 보다 심층적으로 공유하고 학습하는 기회가 필요함
 - 파리 기후총회에서도 지자체, 기업, 시민단체 등이 참여하는 리마-

파리 행동의제(LPAA)가 온실가스 감축, 에너지 효율 향상, 재생에너지를 통한 지역경제 복원력 증진, 숲과 농업 파괴 억제 등을 주제로 행사를 진행하면서 다양한 사례들을 발표하고 공유한 바 있음(서울특별시, 2016)

- 지자체 사이의 정책 학습 및 대안 발굴을 통해 에너지 분권을 위한 중앙정부의 정책의 변화를 이끌어낼 필요가 있음
- ◎ 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 발표하였음
 - 지자체가 당면한 에너지 문제와 에너지 여건에 따라 정책 방향, 정책 목표, 정책 수단, 정책 추진체계에서 차이를 보임
 - 각 지자체의 에너지비전과 전략의 비교를 통해 충남도가 강조하거나 보완할 필요가 있는 정책 방향을 도출해볼 수 있을 것임
- ◎ 기존 에너지 시스템의 제약 내에서 지역에너지 전환의 방향이나 속도는 지역의 자원과 역량을 적절하게 모아낼 수 있는 주체들의 활동에 따라 영향을 받을 것임

1) 서울특별시의 원전하나줄이기

- 서울시가 당면한 에너지 정책문제는 전력공급 중단 사고(2011년)에 대한 대응 필요성 및 낮은 전력자립도로 인한 타 지자체에 대한 책무였음
- 서울시는 2012년도부터 원전하나줄이기를 추진함(서울특별시, 2015b)
 - 원전하나줄이기 1기에서는 2014년 기준 전력소비 4% 감축 및 에너지 200만 TOE를 감축을 달성했으며,
 - 2014년부터 시작된 원전하나줄이기 2기에서는 ‘에너지 살림도시 서울’이라는 비전을 새롭게 제시하고 2020년까지 전력자립도를 20%로 높이겠다는 목표를 제시하였음
 - 서울시의 정책 방향은 1기에서는 에너지 생산, 에너지 효율화, 에너지 절약이었으나, 2기에서는 1기의 사업 평가를 바탕으로 에너지 자립, 에너지 나눔, 에너지 참여로 범위가 확대되었음
- 서울시 원전하나줄이기는 타 지자체와 비교하여 거버넌스 체계 구축과 적극적인 시민참여라는 특징을 보임(서울특별시, 2016; 이강준, 2015)
 - 시장의 적극적인 리더십, 전문적인 역량을 갖춘 공무원 확충, 기후변화본부로 기후변화·에너지 정책 일원화 및 전담조직 신설, 원전하나줄이기 시민위원회와 원전하나 줄이기 실행위원회 등 민관 파트너십 구성 등을 통해 행정과 일부 전문가에 국한된 의사결정과 실행체계가 아닌 다양한 이해당사자들이 참여하는 의사결정과 실행체계를 구축하였음

- 시민들이 보다 적극적으로 참여할 수 있도록, 서울시 자체 제도 마련 (서울형 FIT, 건물 옥상 임대료 인하, 기후변화기금을 통한 저리 융자 등), 시민의 정책 참여 공간 제공(소셜픽션포럼, 청책토론회 등), 적극적인 홍보(캐릭터, 포스터, 홍보책자, 소식지, 햇빛지도 발간), 다양한 시민참여 방안 마련(에너지자립마을, 에코마일리지, 미니 태양광, 에너지 절전소, 시민태양광발전소, 에너지슈퍼마켓, 서울에너지복지시민기금, 태양광 시민펀드 등), 에너지시민 육성(에너지 계획가, 에너지 컨설턴트, 녹색 인테리어 전문가 등) 등 다양한 방안을 시도함

[표 4] 서울특별시의 '원전하나줄이기'

구분	내용
비전	1기: 원전하나줄이기 2기: 에너지 살림도시 서울
정책 문제	전력공급 중단 사고(2011년) 낮은 전력자립도로 인한 책무(에너지 생산지와 소비지역간 갈등 해소 필요성)
정책 방향	1기: 에너지 생산, 에너지 효율화, 에너지 절약 2기: 에너지 자립, 에너지 나눔, 에너지 참여
정책 목표 (2기)	생산·효율화·절약을 통해 에너지 400만 TOE 감축 2020년까지 전력자립률 20% 달성 온실가스 1,000만톤 감축
주요 사업	1기: (10대 핵심사업) 도시 전체가 태양광발전소인 햇빛도시 건설 (320MW), 수소연료전지 활용 '주요시설 에너지 자립' 확보(230MW), 주택, 빌딩, 학교건물에너지 효율 개선, LED를 활용한 '스마트조명도시' 구현(LED 800만개 보급), 에너지 효율적 도시공간 구조 개편을 위한 '2030 도시기본계획' 수립, 신축건물 에너지총량제 등 설계 기준 강화, 카세어링 15만명 가입, 신재생에너지산업 등 녹색산업분야 일자리 창출 효과, 에너지절약 시민 실천문화 창출, 서울자연에너지재단 설립·운영 2기: (10대 핵심사업) 미니태양광 4만호 등 시민이 생산하는 햇빛발전 도시, 건물에너지 소비실태 투명 공개 및 맞춤형 저감모델, 승용차 마일리지 도입(2018년까지 118만대), 에너지 빈곤층에 대한 에너지 전환·효율화 사업 추진, 에너지 신산업 서울시가 선도, 신재생에너지, 분산형 생산 의무 도입, 골목길 보안등, 가로등까지 공공부문 LED로 100% 전환, 시민이 능동적으로 참여하는 에너지 거버넌스 구축, 마을 단위 재활용정착과 어르신 일자리 창출, 에너지허브센터 25개소
특징	에너지 거버넌스 구축 다양한 방식의 시민참여 방식

2) 경기도의 ‘에너지 비전 2030’

- 경기도는 2015년 6월 ‘에너지 비전 2030’을 선언하고 에너지 전담 부서를 신설하면서 지역에너지 정책을 추진하고 있음²⁾
- 경기도가 당면한 에너지 정책문제는 지역간 에너지 불평등(전력소비 1위, 전력자립도 29.6%), 높은 전력 소비 증가율, 756kV 신경기변전소 건설 갈등, 경기도 내 에너지 생산-소비 격차, 에너지 관련 정책인프라 취약 등이었음
- 경기도는 2015년 도지사가 경기도 에너지 비전 선포 및 에너지 정책 개발을 주문하면서 에너지 비전 수립이 시작되었으며, 다양한 주체들이 공동으로 참여하는 방식으로 에너지 비전이 수립됨(2015년 6월)
 - 에너지비전 추진위원회(도지사, 도의원, 전문가, 기업, NGO 등 15명 내외), 에너지비전 실행위원회(에너지 생산, 효율, 복지, 산업 등 4개 분과 및 총괄분과), 에너지비전 추진단(관련 부서 및 실행위원회 분과별 전문가 등)을 구성
 - 도지사, 교육감, 도의회의장, 양당대표 등이 참여하는 에너지비전 연정회의 실시
- 비전으로 ‘경기도 에너지 자립’을 제안
 - 기본방향으로 분산형 에너지 공급을 통한 에너지 자립 향상, 도민 및 31개 시·군이 함께 실천, 에너지 신산업 생태계 조성을 통한 시장 선도, 에너지 분권과 자치 역량 제고를 제시함
 - 3대 혁신 전략으로 도민과 기업이 함께하는 에너지 효율 혁신, 안전하고 깨끗한 에너지 생산 혁신, ICT와 융합한 에너지 신산업 혁신을 제시함
 - 정책 목표로 2030년까지 전력자립도 70%, 신재생에너지 비중 20%,

2) 경기도 사례는 다음 문헌을 참고하여 정리하였음. 고재경 외, 2015, 경기도 에너지 비전 수립에 관한 연구. 고재경, 2016, “경기도 에너지 비전 2030의 의미와 내용”, 충남연구원 에너지전환연구회 2016년 제1회 워크숍 자료집.

에너지 절감 20% 제시

- 경기도의 ‘에너지 비전 2030’은 에너지비전 수립 과정에서 시·군, 도의회, 교육청 등 주요 의사결정자들과의 협력을 중요시했다는 점과 서울특별시에 비해 분산적 에너지 및 에너지 신산업 등 에너지 생산을 강조한다는 점이 특징임
 - 주요 의사결정자들과의 협력은 경기도 민선6기의 연정(연합정치)과 연관되어 있으며, 최근 시·군 단위 지역에너지계획 수립 예산 지원 등으로 이어지고 있음
 - 경기도는 서울특별시의 ‘원전하나줄이기’ 1기와 마찬가지로 에너지 효율, 에너지 절약, 재생에너지 생산을 주요 정책방향으로 제시하는 한편, 에너지 자립도를 큰 폭으로 높이기 위해 신재생에너지와 신재생열에너지뿐만 아니라 LNG 열병합발전소를 포함한 분산형 에너지 생산을 추진함
 - 더불어 최근 정부의 에너지 신산업 정책과 발맞추어 에너지 신산업을 경기도 미래 성장동력산업으로 육성하고자 하는 정책방향을 제시하고 있음
 - 서울특별시나 제주특별자치도와 다르게, 산업분야의 에너지 소비가 큰 비중(60% 이상)을 차지한다는 점에서, 산업부문의 에너지 효율 증진도 함께 강조되고 있으나 적극적인 정책 수단은 미흡한 상황임

[표 4] 경기도의 '에너지비전 2030'

구분	내용
비전	경기도 에너지 자립
정책 문제	지역간 에너지 불평등(전력소비 1위, 전력자립도 29.6%), 높은 전력 소비 증가율, 756kV 신경기변전소 건설 갈등, 경기도 내 에너지 생산-소비 격차, 에너지 관련 정책인프라 취약
정책 방향	도민과 기업이 함께하는 에너지 효율 혁신 안전하고 깨끗한 에너지 생산 혁신 ICT와 융합한 에너지 신산업 혁신
정책 목표	전력자립도: '13) 29.6% → ('30) 70% 에너지 소비 감축: '30년 소비전력의 20% 감축 신재생에너지 비중(전력): '13) 6.5% → ('30) 20% ⇒ 원전 7기 대체, 20조원 규모 시장 창출, 일자리 15만개 창출
주요 사업 (10대 핵심과제)	공공기관과 아파트 전체 조명을 100% LED로 교체 모든 신축 공공청사는 에너지자립 건물로 노후산단 중심 그린 리모델링 및 생태산업단지 조성 컨설팅에서 사후관리까지 에너지 원-스톱 서비스 공공청사, 공장, 주택, 학교, 농장을 태양광 발전소로 주민과 이익을 나누는 신재생 에너지타운 조성 넥스트판교(제2판교)를 IOT와 에너지가 융합된 혁신허브로 경기도 북부에 에너지 클러스터 조성 도시가스 미공급지역 중심으로 에너지자립 스마트시티 조성 ICT 융합 에너지 강소기업 육성
특징	시·군, 도의회, 교육청 등 주요 의사결정자들과의 협력 분산적 에너지 및 에너지 신산업 등 에너지 생산을 강조 산업부문의 에너지 효율 및 에너지 절약 포함

3) 충청남도의 '2020 지역에너지 종합계획'

- ◎ 충청남도가 당면한 에너지 정책문제는 화력발전소와 에너지다소비산업 입지로 인한 에너지 불평등 강화 및 에너지소비 증가임³⁾
 - 서해안 지역 화력발전소 입지로 인한 사회적·환경적·건강적 피해 집중되고 대규모 초고압 송전설비로 인한 주민 재산 피해 및 건강 영향 우려되고 있음(충남은 전국 발전용량의 19.6%, 전국 전력생산량의 23.4% 차지. 전력생산량의 62.5%를 충남 외 지역으로 공급)
 - 충남은 에너지다소비 업체 입지로 인해 산업부문이 에너지 소비의 대부분을 차지하고 있으며, 산업부문의 성장에 따라 에너지 소비가 전국에서 가장 빠르게 증가하고 있음(충남은 1차에너지 공급량 전국 1위, 최종에너지 소비량 전국 2위임)
- ◎ 이 때문에 충남의 지역에너지 계획은 사회적 비용을 발생시킨 화력발전소 및 에너지다소비산업(철강, 석유화학, 자동차 등)과 관련성이 높은 특징을 보임
 - 충남도는 정부 제도개선 요구를 통해 2014년부터 화력발전소에 대한 지역자원시설세를 부과(초기 0.15원/kwh, 2015년부터 0.30원/kwh)하여 지방세로 징수하고 있으며, 환경·건강 피해 등 사회적 비용을 반영한 전력요금차등제 도입을 요구하고 있음
 - 에너지 신산업과 관련하여 기존 입지한 화력발전소의 청정화를 통한 친환경에너지산업벨트 조성, 철강 및 석유화학산업의 수소 부산물과 자동차 산업을 연계한 수소연료전지자동차 산업 육성, 화력발전소 온배수열 활용사업에 초점을 맞추고 있음
 - 2020년까지 에너지 효율 향상을 통해 에너지 73만TOE을 감축하고 신재생에너지 229만TOE을 생산함으로써 석탄화력발전 3.3기분의

3) 충청남도의 에너지 사례는 다음 문헌을 참고. 이상현 외, 신균형발전을 위한 충청남도 지역에너지체제 전환전략 연구, 충남연구원 전략연구과제 보고서. 서울특별시, 경기도, 충청남도, 제주특별자치도, 2015, 지역에너지 전환 공동 선언 발표자료집.

에너지 소비를 줄이고, 1,121만 tCO₂e의 온실가스 배출량을 감축하겠다는 목표를 제시하고 있음

- 민간 영역에서 적정기술운동이 비교적 활발하고 햇빛발전협동조합 등이 추진되고 있으나, 화력발전소 및 송전설비에 대한 피해보상 인식에 비해 기후변화·에너지에 대한 시민들의 관심도는 높지 않음
- 행정 영역에서 2015년 에너지산업과를 신설하여 에너지 신산업, 신재생에너지, 온실가스 감축 관련 업무를 전담하고 있으며, 2016년부터 기존 에너지위원회 외에 기후에너지전략특별위원회를 설치하여 수소에너지 및 에너지전환 비전과 전략을 논의하게 될 계획임

[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 e) 감축 ⇒ 석탄화력발전 3.3기분의 발전량을 재생에너지로 대체
주요 사업	공정하고 정의로운 에너지 시스템 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 화력발전소에 대한 지역자원시설세 부과활용 - 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

4) 제주도의 ‘2030 카본프리 아일랜드 제주’

- 제주도가 당면한 에너지 정책문제는 해저 송전선로를 통한 전력공급망의 취약성(2006년 광역정전 사건)과 풍력발전 입지 관련 갈등임⁴⁾
 - 제주도는 국내 타 지역에 비해 풍력발전 입지 여건이 좋아서 1995년부터 풍력발전 실증사업이 시작되었으며, 2009년부터 2013년까지 국가사업으로 제주 스마트그리드 실증단지 운영 사업이 진행되었음
 - 하지만 최근 풍력발전 입지가 중산간지역 및 해상으로 확대되는 것에 대한 반대가 발생하고 있음
- 제주도는 2012년 ‘2030 카본프리 아일랜드 제주’를 비전으로 제시하였으며, 2015년 파리 기후변화당사국총회에서 제주의 그린빅뱅(Green Big Bang) 전략으로 소개함
 - 제주도는 2012년 제주형 저탄소 녹색성장 계획으로 ‘Carbon Free Island Jeju by 2030’을 수립하면서, 1단계(2018년)에는 가파도를 ‘탄소 없는 섬’ 시범모델로 구축하고, 2단계(2020년)에는 전력부문의 탄소 없는 섬 기반을 구축하며, 3단계(2030년)에는 전 부문의 탄소 없는 섬을 조성한다는 로드맵을 제시하였으며, 이를 통해 2030년까지 해상풍력 1.9GW, 육상풍력 450MW, 태양광 300MW 등으로 전력공급을 100% 신재생에너지로 충당한다는 목표 제시
 - 또한 제주도는 신재생에너지, 에너지저장장치, 스마트그리드, 전기차 등의 산업들을 융합하여 혁신적인 에너지생태계를 구축한다는 그린빅뱅 전략을 발표하고, 제주도를 글로벌 에코플랫폼으로서의 브랜드를 만들겠다는 미래상을 제시함
 - 제주도의 전략은 크게 신재생에너지 보급을 통한 100% 전기에너지 자립 달성, 수송 부문 전기자동차 100% 전환, 제주 전역 스마트그

4) 제주도 사례는 다음 문헌을 참고하여 정리하였음. 서울특별시, 경기도, 충청남도, 제주특별자치도, 2015, 지역에너지 전환 공동선언 발표자료집. 장영배, 이정필, 조보영, 2014, 친환경에너지타운 조성을 위한 새로운 정책개입 방안, STEPI 보고서. 제주특별자치도, 2012, 제주형 저탄소 녹색성장: Carbon Free Island Jeju by 2030.

리드 도시 조성으로 구성됨

- ◎ 제주도는 다른 시·도와 비교할 때 에너지 기술과 산업이 주도하고 신재생에너지 하드웨어 구축에 치중하는 방식을 취하고 있으며, 이에 따라 다양한 이해당사자들이 참여하는 거버넌스가 아닌 행정-전문가-기업 중심의 거버넌스가 작동되고 있음
 - 육상 및 해상 풍력 자원을 활용해 100% 전기에너지 자립, 100% 전기차 보급, 전 지역의 스마트그리드 구축 등의 기술적인 목표 제시
 - 지하수의 공공성 논의(지하수 원수대금과 삼다수 판매이익금의 50% 이상을 제주도 지하수관리특별회계 편입) 경험을 바탕으로 풍력자원에 대한 공공성 논의가 진행되어 2012년 ‘풍력자원의 공공적 관리와 개발이익 환수’를 목적으로 하는 제주에너지공사 설립·운영

[표 4] 제주특별자치도의 ‘2030 카본프리 아일랜드 제주’

구분	내용
비전	카본 프리 아일랜드 제주
정책 문제	해저 송전선로를 통한 전력공급망의 취약성(2006년 광역정전 사건), 풍력발전 입지 관련 갈등, 풍력자원의 공공성
정책 방향	에너지 자립, 그린 빅뱅, 글로벌 에코플랫폼
정책 목표	2030년 신재생에너지 보급을 통한 100% 전기에너지 자립 달성 2030년 수송 부문 전기자동차 100% 전환 2020년 제주 전역 스마트그리드 도시 조성 ⇒ 2030 온실가스 BAU 대비 전력부문 90% 이상 감축
주요 사업	신재생에너지 사업 <ul style="list-style-type: none"> - 제주육상풍력 개발 - 제주해상풍력 개발 - 전력저장장치 도입 전기자동차 사업 <ul style="list-style-type: none"> - 전기차 및 충전인프라 보급 - 전기차 특구 조성 스마트그리드 사업 <ul style="list-style-type: none"> - 스마트그리드 도시 조성(실증단지, 확산사업, 글로벌화) - 글로벌 스마트그리드 통합인증센터 설립 - 스마트그리드 전문 인력 양성센터 설립
특징	에너지 기술과 산업이 주도하고 신재생에너지 하드웨어 구축에 치중 행정-전문가-기업 중심의 거버넌스가 작동 풍력자원에 대한 공공성 논의(제주에너지공사 설립)

1) 지역에너지 전환 사례의 정책적 시사점

- 충청남도는 신재생에너지 생산, 에너지 효율 증진 및 에너지 절약 정책을 홍보하고 참여 동기를 부여하기 위한 목표를 제시할 필요가 있음
 - 광역시·도별 에너지 비전은 지역여건을 반영하지만 대체적으로 급진적인 전력자립률 목표를 제시하고 있음
 - 제주도는 외부지역의 에너지 공급에 의존하는 에너지 소비 지역이지만 재생에너지 잠재자원이 풍부하다는 점에서 전력자립률 100%를 목표로 설정하고 있으며, 열병합발전이나 신재생에너지 입지 여건이 나은 경기도도 전력자립률 70%를 목표로 제시하고 있음
 - 재생에너지 입지 여건이 어려운 서울시의 전력자립률 목표를 20% 정도로 제시하는데 그치지만, 현재에 비해서는 매우 높은 수치임
 - 충청남도의 경우 화력발전소가 밀집되어 있어 전력자립률이 260%에 달한다는 점에서 다른 시·도와 달리 전력자립률을 목표로 제시하고 있지 않지만, 에너지 효율 향상, 에너지 절약, 신재생에너지 생산을 기본으로 하는 에너지전환 정책을 적극 추진하기 위한 도전적이고 가시적인 목표 제시가 필요할 것임
 - 비산업부문의 전력자립률을 신재생에너지를 통해 100% 달성하거나, 농촌형 에너지자립 시·군을 만들겠다는 등의 목표를 검토해볼 필요가 있음

- ◎ 충청남도는 발전 및 산업부문의 에너지 소비 비중이 높다는 점에서 산업 부문의 에너지 목표나 전략을 에너지비전에 포함할 필요가 있음
 - 경기도의 ‘에너지 비전 2030’에서는 산업부문의 에너지 효율 향상을 전략에 포함하고 있는 반면 충청남도는 발전 및 산업부문의 에너지 효율 향상 및 절약을 전략에 포함시키지 않고 있음
 - 이는 광역시·도가 발전 및 산업 부문의 에너지 소비를 통제할 수 있는 권한과 책임을 갖고 있지 못하기 때문이지만, 산업부문의 에너지 소비 변화에 따라 충남 전체의 에너지 소비가 크게 변화한다는 점에서, 충청남도 차원에서 산업 부문의 에너지 전략 및 사업을 발굴·추진할 필요가 있을 것임
 - 장기적으로 경기도 등과 함께 발전 및 산업 부문의 에너지 소비에 대한 지자체의 권한과 책임을 확보할 필요가 있음
- ◎ 또한 충청남도는 시·군별로 에너지 생산-소비 구조가 상이하다는 점에서 지역 내 에너지 소비 특성이 유사한 서울시나 제주도보다는 경기도의 시·군과의 협력 사례를 벤치마킹할 필요가 있음
 - 경기도의 경우 에너지비전 수립 과정에서 시·군의 참여와 협력을 이끌어내고 있으며 이는 비법정계획인 시·군 지역에너지계획 수립에 대한 예산 지원으로 이어지고 있는 반면, 충청남도의 경우 에너지 관련 시·군과의 협력이나 시·군 단위 지역에너지계획 수립이 추진되지 못하고 있다는 점에서 시·군과의 협력이나 공동 사업을 모색해볼 필요가 있음
- ◎ 충청남도는 에너지전환 비전과 전략 수립 및 추진을 위한 거버넌스 및 추진체계가 아직 미흡하다는 점에서 다른 시·도 사례를 토대로 충남의 에너지전환 비전을 뒷받침할 수 있는 거버넌스 및 추진체계 구축이 필요함
 - 서울시의 경우 다양한 이해당사자들이 에너지 정책 수립과 실행 과

정에 참여할 수 있는 다양한 통로와 기제를 만듦으로써 서울시 에너지 정책에 대한 관심을 유도하고 에너지 분야를 넘어서 서울시민들의 일상적인 삶(마을만들기, 일자리, 교육 등)과 연계시킬 수 있었음

- 제주도의 경우 풍력자원의 공공성에 대한 대중적인 논의와 이를 기반으로 한 제주에너지공사 설립이라는 특징을 보이는 반면, 100% 에너지 자립을 목표로 제시하고 추진하는 과정에서 에너지 기술과 하드웨어 설치를 중심으로 행정과 기업이 에너지 전략을 주도하는 양상을 보이고 있음
- 경기도는 아직까지는 구체적인 사업들이 진행되지 않아 실행과정의 협력적 거버넌스나 적극적인 시민참여는 활발하지 않으나, 에너지 비전 수립 과정에서 주요 의사결정자(도의회, 교육청, 시·군) 및 시민단체가 포함시킴으로서 에너지비전에 대한 관심을 유도하고 있음

2) 충남 지역에너지 전환을 위한 사업 제안

- 충청남도는 아래와 같이 관련 제도, 조직, 예산, 계획을 정비해오고 있기 때문에, 여기서는 타 광역시·도의 사례를 참고하여 현재 충남 지역 에너지 전환을 준비하는 단계에서의 사업을 제안하고자 함
 - 충남 지역에너지종합계획 및 중장기 비전 선포(2012년 11월), 화력 발전소 지역자원시설세 부과 제도 도입(2011년 법 개정, 2014년 도입, 2015년 세율 인상), 에너지산업과 신설(2015년 1월), 충남 특정 자원 지역자원시설세 특별회계 설치 조례 제정(2015년 7월) 및 활용 계획 수립(2015년 12월), 기후에너지전략특별위원회 설치·운영(2016년 1월), 지역에너지기본계획 재수립(2016년), 기후변화적응 세부시행계획 재수립(2016년) 등
- 첫째, 충청남도의 여건을 반영한 에너지 비전, 전략, 목표를 재수립하기 위한 보다 폭넓은 논의의 장을 마련해야 함

- 충청남도는 그동안 화력발전소로 인한 피해가 집중되는 등 불공정한 에너지 체제를 비판하고 이를 개선하는 정부 정책 도입(지역자원시설세 세율 인상, 전력요금차등제 도입, 송전설비 주변지역 지원제도 개선 등)을 요구하는데 초점을 맞추었으나, 다른 한편 화석연료에 대한 높은 의존도와 에너지소비 증가 추세를 역전시킬 필요성도 커지고 있음
 - 한편, 정부는 온실가스 감축이나 신재생에너지 생산 확대에 대한 목표 설정 및 제도 개선이 미흡한 상황에서 에너지 신산업 확산을 우선적인 정책 목표로 제시하고 있음
 - 충청남도의 에너지전환 전략을 공정하고 정의로운 국가 에너지 시스템 구축에 맞출 것인지, 에너지 신산업 육성에 맞출 것인지, 시민참여에 바탕을 둔 중·소규모 재생에너지 사업, 에너지 효율 및 에너지 절약 사업에 맞출 것인지 등에 대한 심도 있는 논의가 필요한 시점임
 - 2016년부터 설치·운영되는 기후에너지전략특별위원회가 에너지 비전 설정 및 전략 수립 관련 주된 역할을 담당하겠지만 소수의 전문가나 행정을 벗어나 보다 다양한 이해당사자들이 참여하는 비전 설정 및 전략 수립 과정이 필요할 것임(서울시, 경기도 사례)
 - 충청남도 단위의 비전 및 전략 수립뿐만 아니라 인근 시·도를 포함한 광역 단위, 시·군 단위, 읍·면·동 단위, 마을 단위 등 다양한 수준의 에너지 비전 및 전략 수립이 진행되어야 함
- ◎ 둘째, 충남의 에너지 현황 및 여건, 에너지 관련 사업들의 성과 등을 정리해서 보여줄 수 있는 정보체계를 구축해야함
- 충남 및 시·군 단위의 에너지통계와 에너지백서 제작
 - 지역별 에너지 생산과 소비 현황, 신재생에너지 잠재량 등을 보여주는 에너지 지도 작성

- 충남의 에너지 관련 사건과 흐름(석탄광산의 부침, 화력발전, 철강 등 에너지다소비산업의 입지, 적정기술운동 등)을 정리하는 충남 에너지史 편찬
 - 에너지 사업들(에너지효율화, 에너지절약, 신재생에너지보급, 에너지 자립마을 조성, 친환경에너지타운 조성 등)의 추진과정에서 발생하는 시행착오와 갈등 모니터링과 평가
 - 에너지 사업에 대한 수요와 공급, 에너지 사업에 대한 투자와 재원 마련 등을 연결하고 컨설팅할 수 있는 온라인 플랫폼 제작·운영
- ◎ 셋째, 에너지 전환 실험을 통해 에너지 전환의 수용성을 높여야 함
- 현재 국내 에너지 시스템은 자발적이고 독창적인 에너지 효율 증진, 에너지 절약, 신재생에너지 생산을 유도하는데 한계가 있음
 - 다양한 에너지 수요와 공급 가능성을 파악하기 위한 수요 조사 및 기술 목록 조사, 적절한 기술적·재정적·제도적 지원 방안 마련을 위한 소규모 현장 실험 지원 등이 필요함(최근 미래창조과학부의 시민연구사업이나 에너지기술평가원의 사용자 참여 R&D(Living Lab) 사업 등의 활용 가능)
 - 정부에 의해 미리 정형화된 사업추진이 아니라, 다양한 전문가들의 지원 하에 이해당사자가 참여하여 현장에서 사업의 수요 발굴, 계획 수립, 사업 실행의 전 과정을 모니터링·평가하고 재설계하는 방식으로 진행함으로써 사업의 수용성과 효과성을 높이고자 하는 방식임

여 형 범 책임연구원
 충남연구원 환경생태연구부
 041-840-1276, hbyeo@cni.re.kr

※ 본 보고서는 충남연구원 정책현안과제로 수행된 내용이며, 충남도의 공식입장과 다를 수 있음

◆ 참고 자료 ◆

- 고재경 외, 2015, 경기도 에너지 비전 수립에 관한 연구.
- 고재경, 2016, “경기도 에너지 비전 2030의 의미와 내용”, 충남연구원 에너지 전환연구회 2016년 제1회 워크숍 자료집.
- 관계부처합동, 2015, 신기후체제 대응을 위한 2030 에너지 신산업 확산 전략.
- 서울특별시, 2015a, 2015 서울국제에너지컨퍼런스 자료집.
- 서울특별시, 2015b, 원전하나줄이기 2: 에너지살림도시 서울.
- 서울특별시, 2016, 제1회 서울에너지포럼 자료집.
- 서울특별시 외, 2015, 지역에너지 전환 공동선언 발표자료집.
- 윤순진, 심혜영, 2014, “전략적 틈새로서의 시민참여형 소규모 햇빛발전 확대와 경로의존적 장애요인: 서울시 시민햇빛발전협동조합 사례를 중심으로”, 한국사회학회 사회학대회 논문집(2014.1), 339-361.
- 이강준, 2015, “박원순 서울시장의 에너지정치와 시민참여 거버넌스”, 경제와 사회, 2015년 가을호, 140-172.
- 이상현 외, 신균형발전을 위한 충청남도 지역에너지체제 전환전략 연구, 충남연구원 전략연구과제 보고서.
- 이상훈, 윤성권, 2015, “재생에너지 발전설비에 대한 주민 수용성 제고 방안”, 환경법과 정책, 15, 133-166.
- 이클레이 한국사무소, 인제군, 에너지기후정책연구소, 2015, 인제군의 에너지 전호나을 위한 시나리오.
- 장영배, 이정필, 조보영, 2014, 친환경에너지타운 조성을 위한 새로운 정책개발 방안.
- 제주특별자치도, 2012, 제주형 저탄소 녹색성장: Carbon Free Island Jeju by 2030.
- Hermwille, Lukas, 2016, “The role of narratives in socio-technical transitions - Fukushima and the energy regimes of Japan, Germany, and the United Kingdom”, *Energy Research & Social Science* 11, 237-246.
- 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.