

## 충남 공동체 에너지 육성을 위한 에너지 리빙랩 구상

여 형 범

충남연구원 환경생태연구부 책임연구원

hbyeo@cni.re.kr

이 연구는 충남 및 국내외 사례를 통해 에너지자립마을 사업을 공동체 에너지 사업으로 전환할 필요성과 시범적으로 리빙랩 방식의 공동체 에너지 사업 추진방안을 제안하는데 목적이 있음

### CONTENTS

1. 에너지전환 필요성
2. 충남 에너지자립마을 사업 현황
3. 국내외 참조사례
4. 충남 및 국내외 사례의 시사점
5. 충남 에너지 리빙랩 시범사업 제안

### 요약

- ◀ 에너지전환을 위해서는 발전소, 산업, 공공부문의 변화와 더불어, 일상적인 삶이 이루어지는 구체적인 장소인 주택, 상가, 마을, 학교, 공장 등에서 에너지를 대하는 삶의 전환이 요구됨
- ◀ 에너지자립마을 사업은 에너지 문제를 해결하고 삶의 전환을 준비하기 위한 새로운 마을 단위 사업임
- ◀ 국내외 에너지자립마을 사업 검토 결과, 기존 에너지자립마을 관련 사업은 주민의 수요에서 출발, 주민의 역량 증진 도모, 결과가 아닌 과정 중시, 마을 현안 해결과의 연계 필요성이 제기됨
- ◀ 충남의 에너지자립마을 사업은 에너지시민 육성과 마을경제 및 마을 공동체 활성화라는 목표를 분명히 하는 공동체 에너지 프로그램으로 확장될 필요가 있음
- ◀ 공동체 에너지 활성화를 위해서는 우선 행정이 중심이 되어 에너지 조례 개정과 재원 마련을 통해 에너지센터 같은 중간지원조직을 설립·운영하면서 공동체 에너지 사업을 지원하는 플랫폼을 만들어야 함
- ◀ 공동체 에너지 지원단 구성과 추진계획 수립, 에너지자립마을 리빙랩 아이디어 공모·선정, 시범사업 실행과 모니터링, 사업 평가와 확산의 단계로 시범사업 추진을 제안함



# 01

## 에너지전환 필요성

- 2016년 10월 파리 기후변화협정이 발효되면서 우리나라도 온실가스 감축 및 기후변화 적응에 국가뿐만 아니라 지자체의 적극적인 대응이 요구됨
  - 석탄화력발전소가 밀집되어 있는 충남은 가장 큰 변화를 맞이하게 될 지역임
  - 충남의 에너지 정책은 단순히 국가의 에너지 프로그램을 수용하는 것을 넘어, 지역분산적 에너지체계로 국가의 에너지 프로그램을 견인할 수 있어야 함
- 문재인 정부는 탈석탄 에너지전환을 국정과제로 적극 추진하면서, 신재생에너지 보급 확대를 주요 정책으로 제시하고 있으나, 대규모 신재생에너지 발전사업에 대해 경관, 재해, 환경 등의 문제를 제기하는 주민들의 반대와 지자체의 입지 규제로 신재생에너지 설치·운영이 쉽지 않을 것으로 예상됨
  - 새 정부는 2030년까지 발전량 중 신재생에너지 비중을 20%로 증대하겠다는 목표와 현재 국내 신·재생에너지의 대부분을 차지하는 폐기물과 바이오매스(화력발전소 혼소용) 대신 태양광과 풍력 비중을 80%까지 높이겠다는 목표를 제시함
  - 재생에너지 발전사업들이 지역 외 투자자에 의해 진행됨에 따라 지역주민의 소득, 일자리, 지역상권 활성화 등 긍정적인 효과가 미미함
  - 이에 대해 정부는 지역주민이 직접 투자하거나 부분적으로 참여하는 신·재생에너지 사업의 경우 인센티브를 부여하는 방식으로 주민들의 정책 수용성을 높이하고자 함
  - 또한 정부는 한국에너지공단 지역본부에 신재생에너지센터를 확대 개편하고 지자체별 지역에너지센터 및 지역에너지공사 설립·운영을 통해 주민들의 재생에너지 발전사업 참여를 지원하는 방안을 논의하고 있음

- 정부 대책에도 불구하고, 주민들은 발전사업 추진 절차에 대한 지식, 재생에너지 설치·운영 기술, 사업비 조달 능력 등이 부족하기 때문에 재생에너지 발전사업을 주도적으로 추진하는데 어려움이 있음
- 기존 정부의 신재생에너지 보급 사업은 주민들이나 지역사회의 적극적인 필요보다는 신재생에너지의 양적 보급을 목표로 진행되었기에, 신재생에너지 보급 사업과 지역사회 및 주민들의 에너지전환 역량 증진은 연계가 부족했음
- 이 글에서는 새로운 정부 및 충남의 에너지전환 정책을 성공적으로 추진하기 위해 기존 에너지자립마을 관련 사업을 개선하기 위한 방안으로 ‘공동체에너지 프로그램’과 ‘에너지 리빙랩(Living Lab) 사업’을 제안하고자 함

## 1. 신재생에너지 보급사업

- 신재생에너지 보급사업은 전력산업기반기금을 바탕으로 정부가 신재생에너지 설치를 지원하는 프로그램임
  - 정부는 1996년부터 신재생에너지 지방보급사업의 일환으로 ‘그린빌리지’ 사업을 지원하였으며, 현재는 주택지원, 건물지원, 지역지원, 융·복합지원 등으로 구분되어 진행되고 있음
- 충남 또한 정부의 신재생에너지 지방보급사업 정책에 따라 참여하고 있음
  - 주택지원 사업과 연계하여 단독주택 및 공동주택 사업 신청자의 사업계획서 평가 후 매년 1,200가구에 대해 지원하고 있으며, 건물지원 사업과 연계하여 마을회관 및 경로당 등에 신재생에너지 설치를 지원하는 친환경 에너지 희망마을 조성사업을 매년 시·군 당 2개 마을씩 추진하고 있고, 지역지원 사업과 연계하여 지자체 건물, 사회복지시설, 학교 등 공공부문 건물에 신재생에너지 설치를 지원하고 있음
  - 최근에는 융복합 지원사업을 활용하여 농어촌 지역 위주로 에너지자립마을 사업을 추진하고 있는데, 융·복합 지원사업의 성공 사례로 아산시 송악면 강장지구 전원마을, 일명 예꽃재 마을이 대표적인 사업으로 소개되고 있음
- 다만, 정부 주도의 신·재생에너지 보급 사업은 신재생에너지 설비 보급에 치우치다 보니 개별 설비 설치 후 삶의 전환으로 이어지는 실천을 담보하지 못함
  - 신재생에너지 지방 보급사업 이후 설비의 유지·관리, 에너지 소비 패턴의 변화, 기대 효과의 달성 여부, 추가 실천 여부 등에 대한 조사·모니터링 계획이 없음

## 2. 저탄소 녹색마을 사업

- 저탄소 녹색마을 사업은 이명박 정부 때 각 부처별로 추진되던 폐기물, 폐자원, 바이오매스 관련 사업이 수정·통합된 사업임(현재는 폐기되어 부처별로 추진하고 있음).
  - 당시, 정부는 지역별로 발생하는 폐자원 및 바이오매스를 마을 단위로 이용하여 마을 에너지 자립도를 2020년까지 40%로 높이는 것을 목표로 하고, 시범사업(2010~2012년, 10개소)을 확대해 600개의 저탄소 녹색마을을 조성하려 했으나, 주민들의 반대로 대부분의 시범사업들이 취소되거나 축소되었음(장영배 외, 2014).
  - 충남에서도 도농복합형 사업으로 사업이 추진되었으나 주민 갈등 끝에 결국 취소된 바 있음
- 저탄소 녹색마을 사업 경험은, 마을의 에너지전환에 대한 합의나 준비 없이, 마을의 수요를 넘어선 대규모 바이오가스 플랜트를 마을 근처에 짓는 방식은 실패한다는 점을 보여줌
  - 저탄소 녹색마을 사업은 에너지자립마을을 삶의 전환이 아닌 신재생에너지 보급 확대 방안으로 바라보았으며, 이에 따라 축산분뇨 문제나 에너지 문제를 겪고 있는 마을이 아닌 일반 마을에 바이오가스 플랜트를 입지시키는 사업을 추진함
  - 마을 단위를 벗어나 읍·면·동 단위 등 보다 유연하게 사업 규모 및 입지를 선정할 수도 있었으나 ‘마을’이라는 공간적 범위에 상상력이 갇힘

## 3. 친환경에너지타운

- 저탄소 녹색마을 시범사업 실패 사례를 토대로 주민 수용성을 최우선으로 하는 친환경 에너지타운 사업이 추진됨
  - 친환경에너지타운 사업은 주민들의 반대가 적은 하수처리장, 축산분뇨처리시설 등에 신재생에너지 설비를 설치·운영하고 동시에 주변 마을을 현물 또는 현금으로 지원하는 방식으로 추진
  - 충청남도에서도 아산시에서 생활폐기물 소각시설과 가축분뇨 에너지화 시설의 폐열을 인근 주민들이 운영하는 화훼농장, 세탁공장, 저온창고 등에 무상으로 공급하는 방식으로 추진되었으며, 주민들은 운영비를 제외한 순이익을 마을발전기금 등으로 적립하는 협약을 맺음

- 친환경에너지타운 사업은 혐오시설 주변의 주민 수용성을 높이는 방식으로 설계되어 있어, 혐오시설 외 지역 주민들의 참여를 유도할 수 있는 사업 모델인지는 불명확함
  - 정부는 전력 및 열의 판매시장 개방 흐름과 맞닿아 있는 정책의 시범사업으로, 친환경에너지타운을 중심으로 주변지역의 공공시설(학교 등), 공동주택 등을 연계하여 전력 및 열을 생산-소비하는 시스템을 구축하는 계획을 추진하고 있는데, 이 또한 대규모 전력 및 열 생산-소비가 가능한 지역에서 시험해볼 수 있는 사업이라는 점에서 주민들의 수요를 직접 반영하는 사업은 아니라는 한계가 있음

## 4. 에너지자립섬 조성사업

- 에너지자립섬 조성사업은 도서 지역의 디젤발전방식을 태양광, 풍력 등 신재생에너지와 에너지저장장치(ESS)를 결합한 친환경에너지로 대체하는 사업임
  - 육지의 전력계통과 연결할 수 없어 섬 자체 내에서 독립된 디젤발전으로 전력을 공급하는 섬이 주요 대상이며, 충남에는 한전 관리 자가발전도서가 가의도, 장고도, 고대도, 삽시도, 호도, 녹도, 외연도 등 7개 섬이 있고, 지자체 운영 자가발전도서로 외도와 죽도가 있음
  - 현재 정부는 한전 관리 자가발전도서를 대상으로 6개의 에너지자립섬 조성사업(울릉도, 덕적도, 진도군 조도, 여수 거문도, 보령 삽시도, 제주 추자도)을 진행 중임
- 충남도는 정부의 신재생에너지 융·복합 지원사업을 활용하여 홍성군 ‘죽도 에너지자립섬 구축 사업’을 지원받아 사업을 추진하였음
  - 홍성군 죽도는 31가구 70명이 거주하는 섬으로 디젤 발전으로 필요한 전기를 생산해왔는데, 한화그룹의 14억 원과 국도비 11억 원을 합해서 태양광 200kW, 풍력 11kW 용량으로 설치하고 540kW의 에너지저장장치(ESS)를 함께 설치함
  - 이후 삽시도 등 충청남도 내 7개 섬으로 에너지자립섬 사업을 계속해나갈 예정임
- 하지만 현재 에너지자립섬 사업은 마이크로 그리드 실증 사업 측면에서 추진되고 있어 섬 주민의 참여가 미흡하고 이후 육지 지역으로 확산되는 효과는 미흡함
  - 주민들은 디젤발전으로 전력을 공급받고 있었고 전력산업기반기금 등을 통해 전력요금을 보조 받아 왔다는 점에서 신재생에너지 설치에 대한 수요가 적었고, 실제 에너지자립섬 사업으로

기존 디젤발전기 운용에 따른 전력공급 비용 및 사회적 비용을 얼마나 낮추었는지 불명확함

- 에너지자립섬 사업의 목적을 분명히 하고, 이에 맞추어 사업 구상, 사업 주체, 비용 부담 등이 사전에 충분히 논의되어야 할 필요가 있음
  - 단순히 에너지의 안정적인 공급이나 마이크로 그리드의 실증에 그치지 말고, 자가발전도서의 전력공급 전체 비용을 줄일 수 있도록 사업이 구성되어야 함
  - 이를 위해서는 주민들이 에너지자립섬 사업에 대한 이해, 투자, 전력소비 패턴 변경, 활용 등의 참여가 필요함

## 5. 충청남도 녹색생활 실천마을

- 충청남도 기후환경정책과는 2013년부터 ‘주민주도형 녹색생활 실천마을’을 추진함
  - 농어촌 마을 대상 공모를 통해 매해 2개 마을(노인정, 마을회관, 귀농센터, 체험센터 등)에 신재생에너지 설치 및 에너지 절약 사업을 충청남도 및 사군 자체 사업으로 시행함
  - “에너지 절약 및 온실가스 감축 등으로 마을환경 개선 및 마을주민의 편익증진에 기여할 수 있는 마을”이 지원 대상이라는 점에서 에너지복지에 보다 초점을 맞추고 있음
- 이 사업은 주민들의 추가 부담 없이 재생에너지 시설을 마을 자산으로 설치한다는 점에서 호응도는 높은 편이지만, 마을 주민들이 후속 실천으로 연계시키지는 못하고 있음
  - 마을 공동이용시설 지붕에 설치된 태양광발전 설비는 공동이용시설의 전기료 부담을 덜어줌으로써, 그동안 이용이 저조하던 마을 공동이용시설(노인정, 마을회관, 귀농센터, 체험센터 등)의 활용도를 높일 수 있으나, 전기료가 줄어드는 만큼 전기 사용량이 늘어날 여지도 있음
  - 자가소비용으로 한전에 전기를 판매할 수 없다는 점에서 공동이용시설 관리를 위한 인건비를 마련하거나 마을공동사업을 위한 사업비를 마련하는데 도움이 되지는 못함
- 한편, 충남도 기후환경정책과는 2017년부터 ‘주민주도형 신재생에너지 시범마을 조성사업’을 추진하고 있는데, 이는 개별 가구를 대상으로 신재생에너지 설비 설치를 지원하는 사업임



- 이 사업은 노후 주택에 거주하는 저소득층의 에너지 복지 증진에 기여하고자 함
- 마을 주민들은 사업의 주도적인 신청자를 제외하면 수동적인 대상으로 남을 가능성이 큼
- 정부의 신재생에너지 지방보급사업의 모범 사례로 꼽히는 예꽃재 마을처럼, 의지와 역량이 있는 마을의 경우 추가적인 에너지전환 실천이 이어질 가능성은 있음

## 03

## 국내외 참조사례

### 1. 서울시 에너지자립마을 지원 사업

- 서울시는 마을공동체가 스스로 에너지 사업들을 추진해 나갈 수 있도록 에너지자립마을 조성 의지가 있는 주민들의 활동을 3년간 다양한 방식으로 지원하는 프로그램을 마련함
  - 주민 주도 에너지 자립활동에 대한 보조금과 전문가 컨설팅을 지원하고, 주민·활동가 네트워크 구성, 에너지 절감방안 제시, 마을 주변지역과 연계한 신재생에너지 견학 체험코스 개발 및 관광 상품화 등을 지원
  - 서울시는 우수사례의 공유·확산을 위해 워크숍 및 평가보고회를 개최하면서 우수마을과 신규 마을 간의 멘토링 관계 형성에 주력하고, 특히 에너지자립마을 운영위원들이 현장을 직접 방문하여 80여회에 걸친 컨설팅을 진행함
  - 신규 마을별 지원금액은 최대 1천만 원이며, 에너지자립마을에 대해 관심 있는 3인 이상 주민 모임, 비영리민간단체, 비영리법인, 사회적협동조합 등은 누구나 지원이 가능함

### 2. 영국 에너지공동체 지원 사업

- 영국에서는 2000년대부터 지역주민의 참여에 기초한 공동체에너지 행동(Community Action for Energy), 공동체 재생에너지 이니셔티브(Community Renewables Initiative), 공동체 에너지(Community Energy) 등 정부가 시민참여를 재정적으로 지원하는 프로그램을 시작하였음(한재각·이정필, 2014).
- 그동안 영국에서 정부의 지원이 대규모 재생에너지에 집중되었다는 비판이 있었는데, 공동체 에너지 전략은 소규모의 공동체 재생에너지 프로젝트에 대한 지원을 강조하는 것임

- 2014년에 수립한 ‘공동체 에너지 전략’에서는 에너지 생산, 에너지 이용 절감, 에너지 구매, 에너지 수요 관리 등 4개 분야에 공통적으로 적용되는 파트너십 강화, 역량 확충, 영향 평가 필요성을 제시하고 있으며, 2025년까지 에너지 수요의 25%를 지역 에너지로 공급한다는 목표를 제시함
- 현재 영국의 대표적인 공동체 에너지 지원 기금으로 지역에너지 평가 기금(Local Energy Assessment Fund), 농촌 공동체 에너지 기금(Rural Community Energy Fund) 및 도시 공동체 에너지 기금(Urban Community Energy Fund)을 꼽을 수 있음
  - 지역에너지평가기금은 지역공동체의 에너지전환을 위한 준비 활동을 지원하는 프로그램으로, 지역공동체는 이 기금을 통해 정부의 기존 재생에너지 사업인 녹색딜(Green Deal), 재생가능 열 인센티브(Renewable Heat Incentive), 발전차액지원제(Feed-in-Tariffs, FITs) 등의 프로그램을 위한 역량 강화 활동을 진행할 수 있음
  - 농촌 공동체 에너지 기금(Rural Community Energy Fund)과 도시 공동체 에너지 기금(Urban Community Energy Fund)은 지역사회가 지역의 재생에너지계획을 수립하기 위한 타당성조사를 지원하고 저금리로 사업자금을 대출해 주는 사업으로, 농촌마을사업자는 전문 컨설턴트와 함께 이 기금을 지원받아 타당성조사를 수행하고 나중에 발생하는 수익(발전차액, 재생에너지보조금 등)으로 대출금을 반환하게 됨(최은희 외, 2014).

### 3. 보트롭(Bottrop) 에너지 리빙랩

- 리빙랩은 지역사회 문제 또는 특정 문제 해결을 위해 지역사회 구성원 및 이해당사자들이 직접 연구 과정에 참여하여 협력적으로 문제 해결 방안을 찾는 실험을 의미함
- 독일 중서부에 위치한 루르(Ruhr) 지역에서 삶의 질 향상 및 온실가스 배출량 감축을 목표로 진행하던 녹색도시 프로젝트를 루르 전 지역으로 확산시키고자 리빙랩 프로젝트를 구상하고, 시민참여를 위한 다양한 지원프로그램을 운용함(성지은 외, 2016)
  - 2011년 11월부터 시작된 컨설팅 과정에서 연구주관 기구인 혁신도시관리 유한책임회사(Innovation City Management GmbH)는 시민참여 프로젝트를 만들고, 가정과 기업은 소유한 부동산의 에너지 소비 데이터를 자발적으로 제공하고, 컨설팅 서비스에 참여하는 주체를 위한 재건축 방향과 방안이 개발되었음

- 교육 프로그램 및 로컬 에너지 공급 시스템을 소비자에게 제공함으로써 시민들의 인식제고와 적극적인 참여를 제고하였으며, 2012년 10월에는 참여 확산을 위해 녹색생활, 녹색업무, 에너지, 교통, 도시계획 분야를 포함한 친환경 도시 재개발 청사진이 작성되었음
- 보트룸 청사진에 담길 비전과 프로젝트 아이디어 도출을 위해 정책 전문가, 기술 전문가, 시민들이 함께하는 세미나가 지속적으로 만들어졌으며, 시민 참여 워크숍을 통해 프로젝트 방향성과 콘텐츠, 7개 지구의 친환경적 개발에 대한 아이디어가 도출되었고, 지역관리 위원회가 구성되었음
- 각 지구 관리단장이 도시재생, 건축물 에너지 효율 개조, 에너지 컨설팅 및 사회적 네트워크를 아우르는 시민 참여 프로그램을 주관하였으며, 프로젝트 참여 희망자는 전문가와 함께 자신의 건축물에 대해 에너지 효율 개조를 진행하는 방안을 모색하였음

## 4. 서울 성대골 에너지 리빙랩

- 국내에서도 서울시 동작구에 위치한 성대골 공동체에서 에너지 리빙랩을 진행하였음
  - 성대골 공동체는 2015년에 그간의 다양한 실험들을 정리하고 체계화하는 동시에 주민 스스로 활용할 에너지 생산기술을 선택하고 실험하는 주민역량 강화 사업을 추진하기 위해, 서울시의 지원을 받아 8개월 동안 성대골에너지전환 리빙랩 프로젝트를 진행하였음
  - 성대골 주민 활동가(3명) 외에 기술개발 사회적 기업, 공무원, 도시재생 활동가, 태양열 온풍기 사업자, 에너지공유플랫폼 운영자, 태양광 사업자, 주택단열 전문가, 도시전환 전문가가 참여하는 협의체가 구성되고, 협의체 주도로 에너지 전환의 장애요인과 추동요인을 도출하고 문제 해결을 위한 기술 대안 탐색과 실험이 설계되었음
  - 이후 2016년부터 에너지기후정책연구소, (주)마이크로발전소, 연세대학교 산학협력단 소속 지속가능한도시전환연구소와 공동으로 산업통상자원부의 ‘에너지 기술 수용성 제고 및 사업화 촉진 사업’에 공모하여 ‘도시 지역 미니 태양광 리빙랩: 마이크로 크레딧 비즈니스 모델과 사용자 친화적 DIY 디자인 개발’이라는 이름의 에너지 리빙랩을 진행하였음

## 04 충남 및 국내외 사례의 시사점

- 에너지전환을 위해서는 발전소, 산업, 공공부문의 변화와 함께 일상적인 삶이 일어나는 구체적인 장소, 즉 주택, 상가, 마을, 학교, 공장 등에서 에너지를 대하는 인식 전환이 요구됨
  - 삶의 전환은 전력을 비롯한 에너지가 어떻게 생산되고, 어떻게 소비되고, 어떤 영향을 미치는지에 대한 관심과 실천에서 시작됨
  - 그동안 에너지자립마을은 에너지를 마을사업의 테마로 이용하거나 에너지 자립도를 높여가는 마을로 규정되었으나, 이제 에너지 문제를 해결하고 삶의 전환을 준비하기 위한 마을 단위 실천으로 보다 적극적으로 정의될 필요가 있음(전환마을, 에너지리빙랩 사례)
- 에너지자립마을 사업 추진 방법이나 추진 체계는 에너지전환에 대한 비전과 전략에 따라 달라질 수 있으며, 에너지자립마을의 다양한 목적과 기능을 고려한 에너지자립마을 사업 설계가 필요
  - 지난 정부까지도 국가 에너지 비전과 전략은 에너지를 값싸고 안정적으로 공급하는 것을 우선하고 있으며 에너지자립마을 사업도 신재생에너지의 공급 확대라는 측면에서 추진되었음
  - 에너지자립마을을 신재생에너지 보급 확대 차원에서만 추진될 경우, 주민 반대에 부딪혀 사업이 추진되지 못하거나 다른 마을로 확산되지 못하는 일회성 사업에 그치는 한계를 보임
  - 에너지전환 관점에서 에너지자립마을 사업은 에너지 생산-소비의 환경적·사회적 비용의 감소, 취약계층에 대한 지원, 지역 일자리 및 소득 창출, 마을공동체 활성화 등 다양한 의미를 갖는다는 점이 강조되어야 함
- 이제 시작하는 단계인 충남의 에너지자립마을 사업 방향을 제대로 선택해야할 시점임

- 충남의 에너지자립마을 사업은 행정이 주도하는 방식으로 이루어지고 있는데, 도민들의 사업에 대한 인식 수준이나 역량이 높지 않고 사업의 수용성과 효과성에서 한계를 보임
  - 충남 에너지자립마을 사업은 ① 기존 사업 방식처럼 중앙집중적 에너지 시스템 내에서 영향력을 미치지 못하는 고립된 사업으로 진행될 수 있고, ② 에너지자립섬이나 친환경에너지사업 사례처럼 지역분산적 에너지 시스템을 새로운 성장 동력으로 삼고자 하는 사업으로 추진될 수도 있고, ③ 전환마을이나 에너지 리빙랩 사례처럼 에너지 시민을 기르고 지역경제와 지역공동체를 뒷받침하기 위한 실천으로 추진될 수도 있음
- 충남 에너지자립마을 사업은 ‘에너지 시민을 기르고, 지역경제와 지역공동체를 뒷받침하기 위한 실천’이 보다 강조될 필요가 있으며, 에너지 시민을 기르고 지역경제와 지역공동체를 뒷받침하는 마을 단위 실천을 공동체 에너지(community energy)로 부를 수 있음
- 충남도의 에너지전환을 촉진하기 위해서는 공동체 에너지 형태의 에너지자립마을 사업을 지원하기 위한 프로그램과 시범사업이 필요함
- 정부나 지자체의 지원 사업에 전적으로 의존하고 일회적으로 끝나는 것이 아닌, 주민들이 직접 투자하고 지속적으로 참여할 수 있어야 함
  - 행정뿐만 아니라 도민, 기업, 시민단체, 주민조직, 연구기관, 학교 등 다양한 주체들이 서로 협력하여 각 현장에서 아이디어를 생산하고 실행에 옮기도록 하는 공동체에너지 지원 프로그램이 필요함
  - 충남의 에너지 문제와 여건을 반영한 다양한 에너지자립마을 사업을 제안하고, 자원을 모으고, 실험하고, 확산하기 위한 시범사업이 필요함
  - 구체적인 현장을 대상으로, 공급자가 아닌 수요자의 필요에 의해, 기술적 측면뿐만 아니라 사회·경제적 측면까지 함께 고려한 리빙랩 등의 혁신 실험을 추진해야 함

## 1. 리빙랩 방식의 에너지자립마을 사업 기반 조성

- 충남 또는 시·군 단위에서 에너지자립마을 사업은 다양한 이해당사자들이 현장의 문제를 해결하기 위해 힘을 모으는 리빙랩 방식으로 우선 추진될 필요가 있음.
  - 에너지자립마을 리빙랩은 주민의 수요에 기초한 사업 추진, 주민의 역량 증진과 함께 하는 사업 추진, 결과가 아닌 과정 중시 접근, 마을 현안 해결과 연계한 시너지 창출 등 특징 지님
- 충남 에너지자립마을 리빙랩 사업의 목표 및 내용
  - 리빙랩 방식의 에너지자립마을 사업(이하, 에너지자립마을 리빙랩)은 충남의 에너지 문제가 무엇이고 어떤 해결책이 가능하며 어떤 장애를 극복해야 하는지 찾아내는 것임
  - 충남의 에너지전환에서 에너지자립마을은 에너지에 관심을 가지고 적극적으로 에너지전환에 참여하는 에너지시민을 육성하는 동시에 마을공동체 및 마을경제 활성화에 기여하는 공동체 에너지를 육성하는 방식으로 추진될 필요가 있음
  - 이를 위해 에너지자립마을 리빙랩은 충남 마을 단위에서 에너지 관련 해결해야 할 문제가 무엇인지, 누가 이해당사자이고 어떻게 참여하도록 동기를 부여할 수 있는지, 마을이 지닌 현안이나 보유한 인적, 기술적, 재정적, 물질적 자원에 따라 단계적인 과정을 어떻게 설계할 것인지, 마을의 기존 사업이나 활동과 어떻게 연계할 것인지를 다면적으로 검토해야 함
- 충남 에너지자립마을 리빙랩 지원 플랫폼 구축
  - 에너지자립마을 리빙랩이 성과를 바탕으로 한 확산을 목표로 한다면, 또한 매 번 새롭게 발생하는 문제에 해결 방안이나 한 단계 더 심화된 사업을 모색해야 한다면, 에너지자립마을 리빙랩에 참여할 수 있는 다양한 역량을 갖춘 사람과 조직과 자원을 연결할 수 있는 상시적인 플랫폼이 필요함

- 리빙랩 플랫폼은 단순히 리빙랩 예산 지원이나 재생에너지 설비의 직접 설치 또는 설치비 지원에 그치는 것이 아니라, 리빙랩 관련 정보 및 인적 교류, 장소 제공, 교육·홍보, 자문단 또는 컨설팅단을 통한 노하우 전수 등 소프트한 지원 수단도 함께 갖추어야 함
- 이러한 소프트한 프로그램은 다양한 이해당사자들이 충남의 에너지 정책 수립과 실행 과정에 참여할 수 있는 기회나 통로가 될 수 있음
- 더 나아가 에너지로 분야를 국한시키는 것이 아니라 도민들의 일상적인 삶(마을만들기, 일자리, 창업, 교육 등)과 연계시키는 프로그램도 필요함
- 에너지자립마을 리빙랩 사업 자체도 행정과 전문가가 미리 정해진 사업 내용과 형식을 만들어 마을별로 공모하는 방식보다는, 마을 주민들이 자발적, 자율적으로 참여하여 진행할 수 있는 여건을 만들어 다양한 주제와 형식을 지원하는 방식이 필요하며, 사업 추진 과정을 처음부터 끝까지 모니터링하고 평가함으로써 충남의 특성을 반영한 에너지자립마을 모델을 만들고 이를 다른 마을로 확산시켜나가도록 해야 함

#### ● 에너지자립마을 사업의 추진 체계 구축

- 에너지자립마을 리빙랩은 마을 단위 한 번의 사업으로 끝나는 것이 아니라, 다양한 마을에서 마을의 여건과 수요에 따라, 다양한 수준과 내용으로 에너지 관련 교육, 조사, 견학, 워크숍, 계획수립, 에너지절약 실천, 시설 설치, 모니터링, 공유, 직접 투자, 수익 배분 및 활용, 기타 마을 사업과 연계 등이 동시다발적으로 진행됨
- 현재 충남의 에너지자립마을 관련 사업들은 행정이 공모, 대상지 선정, 예산 집행, 평가 등을 주도하고 있지만 에너지자립마을 리빙랩의 다양한 주제와 형식을 고려할 때, 행정보다는 민간이나 중간지원조직의 역할이 강조될 필요가 있음
- 가장 적극적으로는 시군 단위나 충남도 단위의 (가칭)충남에너지센터를 만들고 이 센터가 중간지원조직 역할을 수행하는 방식을 검토해볼 수 있음
- (가칭)에너지센터를 설립하는 것이 어렵다면, 충남도 내 중간지원조직(마을만들기지원센터, 사회적경제연구센터 등)이 에너지자립마을 지원 사업을 함께 수행하는 방식도 고려할 수 있으며, 현재 추진 중인 적정기술공유센터의 기능을 확장하여 에너지자립마을 리빙랩 사업을 지원하는 역할을 부여할 수도 있을 것임

#### ● 지역 에너지 조례 개정 또는 에너지자립마을 지원 조례 제정

- 충남 에너지자립마을 사업의 지속성을 확보하고 나아가 에너지전환을 위한 법적 근거를 마련



하기 위해 에너지기본조례에 리빙랩 방식의 에너지자립마을 추진을 위한 기반조성 및 시범사업, (가칭)충남에너지센터, 모니터링 및 평가 등과 관련한 내용을 담을 필요가 있음

● 에너지자립마을 사업 추진을 위한 자원 마련

- 에너지자립마을 사업을 비롯하여 온실가스 감축 및 에너지 사업의 안정적인 자원 마련을 위해 기후변화·에너지 기금의 설치와 운용을 검토해볼 필요가 있음
- 서울시의 경우에도 1000억원 규모의 ‘기후변화기금’을 조성하여 에너지 절약 및 이용 효율화, 신재생에너지 보급 등에 사용하고 있음
- 2014년 이후 도입된, 화력발전소에 부과하는 지역자원시설세의 일부를 이용하거나 전력산업기반기금의 일부를 지자체 에너지 사업에 배분하는 제도 개선을 건의할 수 있음
- 또한 충남은 화력발전소 및 대규모 공장들로 인해 온실가스 배출 및 환경피해가 집중되고 있으며 앞으로도 발전량 및 산업분야 에너지 소비 및 온실가스 배출이 꾸준히 늘어날 것으로 예상된다는 점에서, 발전공기업 및 에너지다소비 기업들의 자발적 출연을 통한 기금 조성도 검토해볼 수 있음

## 2. 에너지자립마을 리빙랩 시범사업 추진 방안

● 에너지자립마을 리빙랩 시범사업 지원단 구성

- 2016년부터 산업통상자원부의 에너지 리빙랩 사업이 추진 중이며, 과학기술정책연구원(STEPI)에서 오랫동안 사회문제 해결형 연구개발사업과 리빙랩에 대한 연구를 진행해오고 있으나, 에너지자립마을과 관련해 리빙랩을 어떻게 준비하고 실행할지에 대해서는 실제 경험이 부족한 상황임
- 에너지자립마을 리빙랩 시범사업 추진을 위해 리빙랩 시범사업 계획을 수립하고 리빙랩 공모 및 수행 과정에서 실질적인 도움을 줄 수 있는 지원단을 구성할 필요가 있음
- 리빙랩에 대한 연구 그룹, 재생에너지 기술 전문가 그룹, 에너지정책 전문가 그룹, 마을만들기 지원그룹, 사회적경제지원그룹 등이 함께 결합되어야 함
- 지원단은 충남은 아직까지 에너지자립마을에 대한 인식이나 경험이 부족한 상황이라는 점에서, 에너지자립마을 관련 교육 프로그램도 함께 준비할 필요가 있음

● 에너지자립마을 리빙랩 시범사업 계획 확정(리빙랩 주제, 유형, 사업비 등)

- 지원단을 중심으로 충남의 에너지 현황, 에너지 전환 과제, 마을 단위 에너지 문제, 리빙랩 추진 가능 마을 등에 대한 정보를 바탕으로, 에너지자립마을 리빙랩 시범사업의 목적, 사업 내용, 추진 방안, 예산 등의 계획이 수립되어야 함
- 현재 충남도 및 시·군에서 추진 중인 에너지자립마을 관련 사업들에 대한 검토 및 리빙랩을 통한 조정·통합 방안도 제시되어야 함
- 리빙랩 시범사업 예산은 기존 에너지자립마을 사업 예산을 활용하거나, 지역자원시설세를 활용하거나, 정부의 전력산업기금 사업으로 제안하거나, 자체적으로 기후변화기금을 조성하는 방안 등을 검토할 수 있음
- 중앙정부의 리빙랩 관련 R&D 사업이 진행되고 있지만 개별적 R&D 사업이기에 충남도 차원의 에너지자립마을 리빙랩 시범사업과 일정이나 R&D 사업 추진 방식이 잘 맞지 않을 수 있다는 점을 고려한 검토가 필요함

● 에너지자립마을 리빙랩 아이디어 공모

- 에너지자립마을 준비 그룹이나 지원단에서 리빙랩의 대략적인 주제, 유형, 사업내용, 사업비 등을 계획하겠지만, 실제 현장에서 어떤 수요가 있는지를 검토하는 과정을 거칠 필요가 있음
- 실제 아이디어가 채택되지 않더라도, 아이디어 공모 참여 그룹은 에너지자립마을 리빙랩에 대한 관심을 갖고, 추후 리빙랩 사업에 참여하는 계기가 될 수도 있음

● 에너지자립마을 리빙랩 시범사업 공모 및 선정

- 먼저 에너지자립마을 관련 사업을 추진했던 마을, 마을만들기 사업을 추진하고 있는 마을, 에너지 관련 이슈가 분명한 마을 등을 시범사업 선정 기준으로 제시할 수 있음
- 초기에는 리빙랩에 대한 개념이 생소하다는 점에서 시범사업 공모에 참여하는 마을이 많지 않을 것으로 예상되므로, ‘찾아가는 설명회’ 등 적극적인 참여를 유도해야 함
- 시범사업 공모에 선정된 이후에도, 설명회, 협약식, 리빙랩 실험 참여자 모집 등 다양한 과정에서 에너지자립마을 리빙랩 관련 교육 프로그램을 함께 운영하도록 의무화할 필요도 있음

● 시범 사업 진행 및 모니터링

- 시범사업 자체는 지원단의 지원, 협약안 등을 토대로 마을에서 자체적으로 추진하되, 그 과정은

꾸준하게 모니터링될 필요가 있음

- 에너지자립마을 리빙랩의 추진 과정, 성과, 실험 참여자 인식의 변화, 한계 및 대안들 등에 대한 모니터링과 평가가 이루어져야 함

● 시범 사업의 평가, 기록, 확산

- 에너지자립마을 리빙랩 지원단뿐만 아니라, 보다 객관적인 관찰자가 개별 리빙랩 시범사업에 결합되어 진행 과정을 모니터링하고 기록할 필요가 있음
- 리빙랩 시범사업 참여자 및 관찰자의 모니터링과 평가 기록은 워크숍 등의 자리를 통해 발표되고 공유되어야 함

여 형 범

충남연구원 환경생태연구부 책임연구원

041-840-1276, hbyeo@cni.re.kr

※ 본 글은 충남연구원 2016 전략과제 “리빙랩을 활용한 충남 에너지자립마을 추진 방안”을 요약수정 보완한 것임.

- 서울특별시, 2015, 에너지자립마을 만들기 매뉴얼
- 성지은 외, 2016, 국내 리빙랩의 현황과 과제, STEPI Insight, 제184호.
- 송위진, 정서화, 2016, 사회문제 해결형 연구개발사업의 현황과 과제, STEPI Insight 185권.
- 여형범, 2016, 지역에너지 전환과 충남의 에너지정책 방향, 충남리포트 제210호.
- 여형범·오혜정, 2016, 충남 에너지자립마을 추진 방안: 리빙랩 접근을 중심으로, 충남연구원 전략과제.
- 이정필, 한재각, 조보영, 2015, 재생가능에너지 보급에서의 갈등과 해결 방안 연구, (사)에너지 기후정책연구소, 프리드리히에버트재단 아시아사무소한국사무소.
- 장영배, 이정필, 조보영, 2014, 친환경에너지타운 조성을 위한 새로운 정책개입 방안, 과학기술 정책연구원.
- 최인수·김건위, 2015, 지역공동체와 리빙랩을 중심으로 한 지역혁신체계 도입방안 연구, 한국지방행정연구원.
- 한재각·이정필, 2014, 영국 에너지전환과 공동체에너지의 의의, STEPI Working Paper.
- Voytenko, Yuliya et al, 2016, "Urban living labs for sustainability and low carbon cities in Europe: towards a research agenda," Journal of Cleaner Production 123, 45-54.