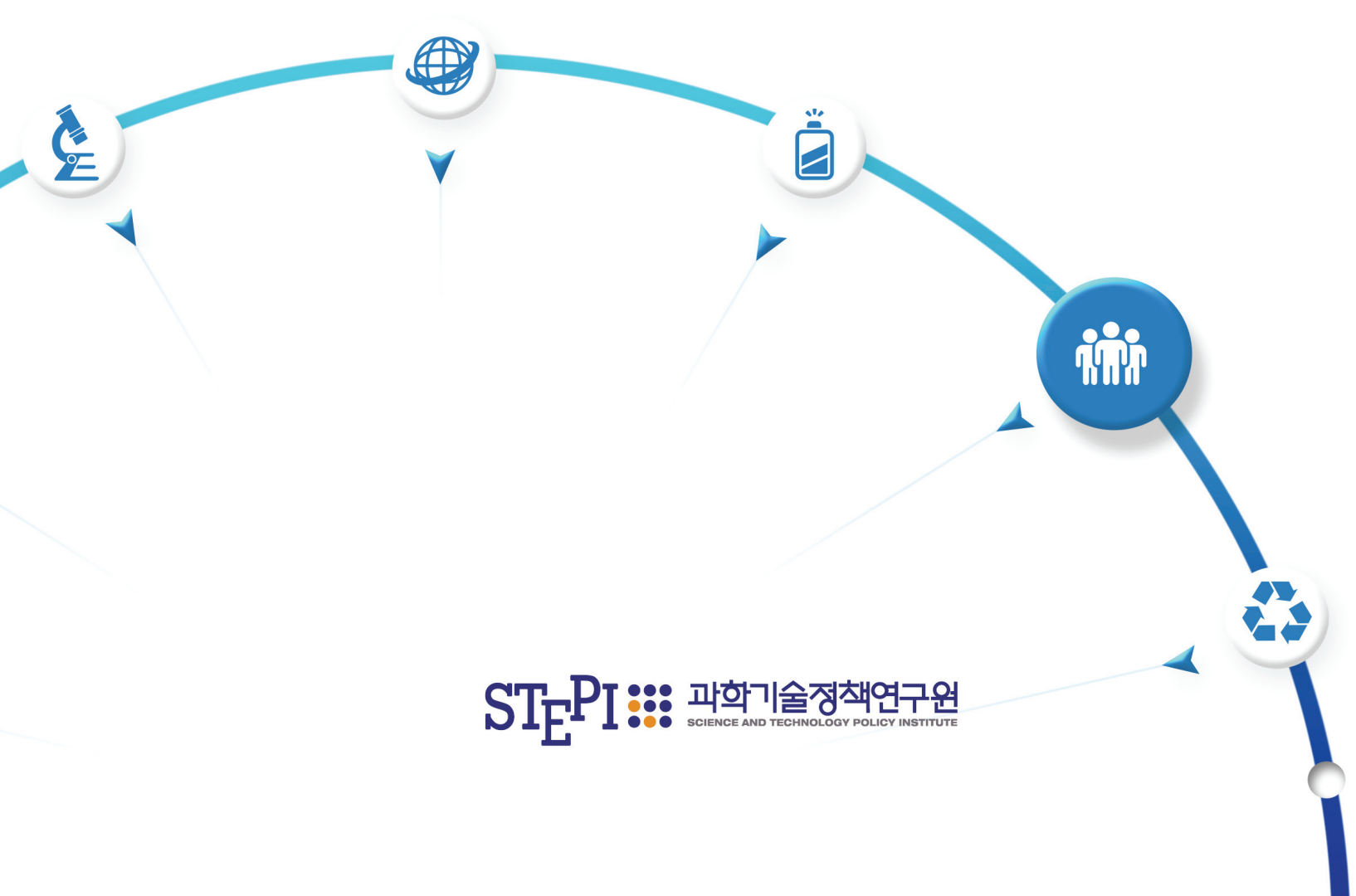


STEPI INSIGHT

| 2015. 1. 15. 제158호 |

지속가능한 에너지 시스템 전환을 위한 리빙랩 : SusLab NWE의 독일 보트롭 사례



| 2015. 1. 15. 제158호 |

지속가능한 에너지 시스템 전환을 위한 리빙랩 : SusLab NWE의 독일 보트롬 사례

Daniel Kim · 성지은

• 목 차 •

〈요약〉

I. 배경 및 필요성	6
II. 지속가능한 에너지 전환랩 : SusLab NWE	8
III. 독일 보트롬 SusLab NWE 프로젝트의 특성	12
IV. 사례의 의의 및 정책적 시사점	21
V. 지속가능한 시스템 전환을 위한 정책 과제	24

「STEPI Insight」는 창조경제, 일자리, 성장동력, 고령화, 환경, 안보 등 우리나라가 당면하고 있는 주요 사회·경제와 관련된 정책문제에 대해 과학기술정책 차원에서 대응 방안을 모색하기 위해 발간되고 있습니다.



| 요약 |

1. 시스템 전환과 리빙랩

□ 지속가능한 사회·기술시스템으로의 전환이 전세계적인 과제로 등장

- 기존 사회·기술시스템(socio-technical system)의 한계를 인식하고 지속가능한 사회·기술 시스템으로의 전환을 에너지·주거·교통·식품 등 다양한 영역에서 시도
 - 우리나라에서도 경제·사회·혁신 전반과 관련된 시스템 전환을 강조하고 있으나, 체계적인 전환 관리 전략 및 방법론 미흡

□ 독일은 다양한 에너지 분야에서 지속가능한 시스템으로의 전환을 시도하고 있으며, 이를 위한 전환 방법론으로서 리빙랩을 활용

- 이 글은 지속가능한 에너지 전환랩으로서 SusLab NWE(Sustainable Labs North West Europe, SusLab NWE, 이하 SusLab NWE)과 이 사업의 하나인 독일 보트롭 SusLab NWE 프로젝트를 살펴보고, 우리나라 에너지 전환 관점 반영과 전환랩으로서 리빙랩 도입에 의미있는 시사점 도출

2. 지속가능한 에너지 전환랩(SusLab NWE)과 보트롭 프로젝트의 추진 과정과 특징

□ SusLab NWE는 유럽연합으로부터 지원받는 프로젝트로서, 주민의 주거 공간을 친환경적으로 바꾸는 하부구조 구축을 지향

- 건축, 산업디자인, 컴퓨터공학, 사회학, 심리학, 정책학 등 다차원적인 연구를 통해 주민의 녹색생활 실천 현실화에 대한 연구가 진행
 - SusLab NWE는 ‘지속가능한 주거공간(sustainable home)’ 시스템 구현을 목표로 함

□ **참여 국가 중 독일의 루르지역 보트롭 도시 전환 사례는 이 프로젝트의 일환 (Sub-Project)으로서 도시난방시스템 전환을 목표로 추진**

- 보트롭(Bottrop)을 파일럿 도시로 선정한 후, “Model City Bottrop”이라는 표어와 함께 파일럿 프로젝트 진행
 - 시민의 효율적인 에너지 소비와 신재생에너지 활용·확산 방안에 초점을 맞춤

□ **보트롭 프로젝트의 가장 큰 특징은 시민의 자발적 참여로 프로젝트 수주**

- 파일럿 도시 선정 과정 전반에 22,000명의 보트롭 시민이 참여
 - 교육 프로그램 및 로컬 에너지 공급 시스템을 소비자에게 제공함으로써 에너지 소비자 자신이 사용하는 에너지에 대한 경각심 제고

□ **보트롭의 청사진은 시민참여 방안 및 상향식 방식으로 작성**

- 프로젝트 아이디어와 장기간 비전 도출을 위해 정책 전문가, 기술 전문가, 그리고 시민들이 함께하는 자리(포럼, 워크숍, 토론회 등)를 지속적으로 만들
 - 기술적·사회적·경제적인 관점이 총괄적으로 수렴되었으며, 이를 지역 특성을 반영하는 프로젝트로 창출
 - 건축가, 에너지, 컨설턴트, 그리고 기타 지역주민 간의 네트워킹을 통해 기술과 정책을 모두 아우를 수 있는 혁신을 이끌어냄

□ **과학자문위원회를 통해 연구방법론도 개발**

- 지역 조사 및 인사이트 연구(Insight Research) 단계: 사전 조사 단계로서, 거주 지역의 전체 에너지 소비 현황과 소비자 인터뷰를 통한 소비 패턴 및 에너지 절약에 관한 주요 수요 분석
- 프로토타입 개발·구현(Prototyping) 단계: 수집된 데이터를 기반으로 프로토타입을 개발하여 리빙랩에서 테스트
- 필드 테스트(Field Testing) 단계: 성과 확산 단계로서, 다양한 사용자 계층에서 프로토타입을 평가하고 시장 진입을 준비

3. 사례의 의의와 정책적 시사점

□ **보트롭 프로젝트는 지역과 시민의 니즈를 반영하여 실현 가능성을 높였으며, 시민과 기업에게 환경 인식을 제고시킴으로써 더 큰 도약을 기획**

- 본 프로젝트는 도시 전환의 성공 사례로, 공공-민간 파트너십 등 지역·도시 차원의 협력이 필수적이라는 것을 보여줌
- 프로젝트 방향성을 시민의 능동적 참여에서 찾고, 프로젝트 시작 단계부터 시민 참여 중시
- 마스터플랜을 구축함으로써 루르 지역뿐만이 아닌 보트롭 주변과 독일, 나아가 타 국가의 도시까지 모두 지속가능한 전환을 이룰 수 있는 기반 마련

4. 지속가능한 시스템 전환을 위한 정책 과제

과제 1 시스템 전환의 관점 도입과 니치 전략으로서 리빙랩 도입

- 현재 우리나라는 다양한 차원에서 지속가능한 시스템 전환을 강조하고 있으나, 경제·환경·사회 등의 다차원을 고려하는 시스템 전환 인식 부족
- 소규모·분산형 에너지시스템 실험 등 시스템 전환 개념을 도입하고, 이를 위한 전략적 니치 전략으로서 리빙랩 방식 도입
- 마을·지역사회 단위에서의 다양한 실험을 니치로 활용하되, 주민 참여 및 제안 사업 등으로 상향식/협업 체계 확대

과제 2 사용자(수요자)의 구체적 참여 방안 확충

- 사용자들이 과제 기획과정에 참여하고 있지만 단발적으로 개인 의견을 피력하는 수준에 그쳐, 체계적이고 대표성있는 의견 수렴의 한계를 드러냄
- 사용자가 조직적으로 니즈 발굴 및 사업 기획, 추진체제 설계에 참여하는 거버넌스 구축
- 재생에너지시스템 등 새로운 사회·기술시스템 개발·도입시 수요자들의 요구와 사회적 문제를 사전에 점검할 수 있는 방법론 및 프로세스 개발

과제 3 사용자 행동 패턴 및 생활양식에 관한 체계적인 조사·연구

- 현재 우리나라는 추상적인 수준에서 문제를 인식·진단하기 때문에, 사용자 인식 및 행동 패턴에 관한 체계적인 조사·연구가 매우 부족
- 문제의 원인과 현황, 관련 당사자들의 행태·심리·건강 등에 대한 체계적인 조사·연구 사업 추진
- 지역 주민의 삶의 질이나 복지와 관련된 사회적 수요에 대한 현장 조사·분석을 강화하고, 이와 관련된 정책 의제를 발굴

과제 4 실제 생활 현장 기반의 실증·구현을 위한 인프라 구축

- 연구개발주체와 시민사회의 상호작용이 미흡하여 개발활동의 실증·구현이 어려움
- 리빙랩 방식으로 연구개발사업을 추진하여 실제 생활현장 기반의 실증·구현 활동 강화
- 국가 및 국제 차원의 리빙랩 인프라를 구축하여 외국 자본·인력·기업이 국내로 유인될 수 있는 플랫폼 마련

과제 5 사업의 공감대 확보 및 관련 주체의 이해도 제고

- 리빙랩의 취지나 필요성은 일부 공감하고 있으나, 아직 우리나라에서 시도된 바가 없으며 어떻게 구현할 것인가에 대한 구체적인 방법이나 절차가 제시되지 않은 상태
- 리빙랩 사업 기획부터 연구개발, 실증 전 과정을 공개하고 시민사회의 의견을 듣는 리얼 다큐형 사업 추진
- 연구팀과 시민사회 조직이 참여하여 문제를 정의하고 해결하며 실증하는 전 과정을 공개함으로써 리빙랩 사업의 공감대 확보 및 이해도 제고

I. 배경 및 필요성

□ 지속가능한 사회·기술시스템으로의 전환이 전 세계적인 과제로 등장

- 기존 사회·기술시스템(socio-technical system)의 한계를 인식하고 지속가능한 사회·기술 시스템으로의 전환을 에너지·주거·교통·식품 등 다양한 영역에서 시도
 - 우리나라에서도 2000년대 들어 「혁신주도형 경제」, 「저탄소 녹색성장」, 「창조경제」를 새로운 전환 의제로 제시하고, 경제·사회·혁신 전반과 관련된 시스템 전환을 강조(성지은, 2009; 성지은·정병걸·송위진, 2012; 성지은·조예진, 2014)
 - 그러나 체계적인 시스템 전환 관리와 함께 시민사회, 지역, 사용자 등 전환 주체의 적극적인 자발성을 이끌어내지 못해 사업의 실효성 및 전환을 위한 장기적인 추동성 미확보(성지은·정병걸·송위진, 2012)

□ 독일도 다양한 에너지 분야에서 지속가능한 시스템으로의 전환을 시도

- 독일은 탈원전과 재생에너지로 전환하는 에너지전환 정책의 중요성을 강조하며, 2022년까지 모든 원자력발전소 폐쇄 및 신재생에너지 보급 확대에 많은 투자를 진행 중
 - 친환경 교통 인프라 개선 및 에너지 시스템 전환을 위한 연구 지원 강화
 - 에너지 전환시 기후변화 대응 및 환경친화성, 공급안전성, 저렴한 가격 유지 등 3가지를 동시 고려
- 주거 지역 또는 교통 문화 등과 같은 시민 삶의 질 향상과 직결되는 부문에서는 사용자 중심 연구 및 수요 조사를 진행하며, 정책 수립에 반영될 수 있는 통로를 여러 차원에서 수립 및 강화 중

□ 독일은 EU 내에서 기후변화 대응에 선도 위치를 차지하고 있으며, EU 회원국 중 주도적으로 온실가스 감축 노력을 전개

- 에너지 관련 법을 제정하고, 실질적 수단(프로그램, 제도 등)을 병행하여 에너지 문제 대응의 실행력을 제고
 - 법제도적 장치: 재생에너지법(Erneuerbare Energien Gesetz, EEG), 재생에너지난방법(Erneuerbare Energie Waernegesetz, EEWaerneG) 등(Yun, 2014)
 - 실질적 수단: 1999년 환경세 도입, 2001년 CO₂ 감축을 위한 건물 개축 프로그램 등

- 2007년 G8 의장국으로서 기후변화 문제를 G8 정상회의의 주요 의제로 설정하는 등 국제 사회의 기후변화 대응에 있어서도 주도적인 역할 담당(외교부, 2009)
 - 환경기술 혁신을 목표로 Eco-Innovation Action Plan을 독일 내에서 추진하며 순환 경제, 생물다양성, 하천관리, 에너지전환 등 다차원적인 노력을 전개

□ **이 글은 지속가능한 에너지 전환랩으로서 SusLab NWE(Sustainable Labs North West Europe, 이하 SusLab NWE)과 이 사업의 하나인 독일 보트롭 SusLab NWE 프로젝트를 살펴보고, 우리나라 에너지 전환 관점 반영과 전환랩으로서 리빙랩 도입에 의미있는 시사점 도출**

- SusLab NWE 사업의 개요, 추진 내용 및 과정, 적용 방법론을 살펴보고 그 의의 및 시사점 도출
 - SusLab NWE 전환랩과 보트롭 SusLab NWE 프로젝트 사업은 시스템 전환을 위한 니치이자 플랫폼으로서 리빙랩을 활용한 사례로, 우리나라 지속가능한 시스템 전환과 리빙랩 방법론에 대한 정책적 함의 제공

II. 지속가능한 에너지 전환랩: SusLab NWE

□ SusLab NWE는 유럽연합으로부터 지원받는 프로젝트로서, 주민의 주거 공간을 친환경적으로 바꾸는 하부구조 구축을 지향

- 건축, 산업디자인, 컴퓨터공학, 사회학, 심리학, 정책학 등 다차원적인 연구를 통해 주민의 녹색생활 실천 현실화에 대한 연구가 진행
 - 이 프로젝트에는 스웨덴·독일·영국·네덜란드 서북유럽국가 4개국 11개 연구기관이 참여
 - 독일의 리빙랩 프로젝트에는 독일 부퍼탈 연구소, 민간기업 컨소시엄인 루르 이니셔티브 그룹, 혁신도시 루르 등과 같은 공공기관이 함께 진행

〈표 1〉 SusLab NWE 프로젝트에 참여하는 11개 기관

참여기관	주요 연구분야	기관 로고
델프트 기술 대학 (Delft University of Technology)	- 네덜란드의 가장 역사가 깊고 연구 분야가 넓은 대학 - 산업디자인공학과와 건축학과와의 협력이 원활 - SusLab NWE 프로젝트의 리더 기관	
차머스 기술 대학 (Charmers University of Technology)	- 스웨덴의 예테보리의 대학 - 토목공학과와 환경공학과는 주거지역 친환경화에 대한 연구를 활발히 진행 중 - 2015년 대학 내에 주거 공간을 만들어 25명의 학생을 상대로 리빙랩 실험 진행 예정	
지속가능 연구소 (Institute for Sustainability)	- 2009년에 런던에 설립된 독립적 자선단체로서 융합 혁신 연구를 지원 - 지속가능한 도시와 커뮤니티 구축을 위한 프로젝트 개발 및 지원이 단체의 궁극적 목표 - 런던광역시와 파트너십을 통해 영국 내의 리빙랩 프로젝트를 지원	
임페리얼 런던 대학 (Imperial College London)	- 세계적으로 유명한 대학 연구기관으로서 교통연구센터에서 주거공간과 저탄소 건축 및 디자인에 대한 연구를 진행 중 - 스마트 기기, 소비자 행동양식, 주거 공간 재개발 등을 연구함으로써 SusLab NWE 프로젝트에 직접적 기술 지원	

참여기관	주요 연구분야	기관 로고
로얄 미술대학 (Royal College of Art)	- 1837년도 런던에 설립된 예술 대학원 - SusLab NWE 프로젝트의 친환경 제품 디자인을 담당	 Royal College of Art Postgraduate Art and Design
부퍼탈 연구소 (Wuppertal Institute)	- 지역적, 국가적, 세계적 환경문제와 지속가능 개발을 위한 독일의 정부산하 연구소 - 기술정책과 기술응용을 중점적으로 연구함으로써 SusLab NWE 프로젝트 진행의 두뇌 기능 담당	 Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH
호흐슈르 서루르 (Hochschule Ruhr West)	- NRW 주립 응용과학 대학원으로 제로탄소 캠퍼스, 혁신도시 보트롭과 같은 스마트 에너지 유럽 프로젝트를 진행 중 - SusLab NWE 프로젝트에서 SmartHomeLab(리빙랩 사례 중 하나)를 건축하고 실험	 HRW HOCHSCHULE RUHR WEST UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES
운브론 (Woonbron)	- 네덜란드의 소셜하우징 회사로서 4만 6천 가구 이상의 주택을 소유 및 관리 - SusLab NWE 내에서는 로테르담에 위치한 리빙랩 Prototype 1을 관리	 woonbron
혁신도시 루르 (InnovationCity Ruhr)	- 보트롭 내에 위치한 프로젝트성 컨설팅 회사 - 루르지역의 에너지 전환 및 건축물 재개조에 관련된 125건의 프로젝트의 매니저 역할 담당	 InnovationCity Ruhr Modellstadt Bottrop
항만도시 아카데미 (Cityports Academy Rotterdam)	- 로테르담에 위치한 재단으로서 로테르담의 항구 주변을 재건축하는 프로젝트를 설계·관리·실행 - SusLab NWE에서는 컨셉 하우스 빌리지(Concept House Village)와 SusLab의 연결고리 역할 수행	 CITYPORTS ACADEMY ROTTERDAM
조안버그 사이언스파크 (Johanneberg Science Park)	- 남스웨덴에 위치한 조안버그 사이언스 파크는 도시개발과 에너지 분야의 산학협력을 지원	 Johanneberg Science Park

자료 : Keyson(2014)

□ SusLab NWE는 ‘지속가능한 주거공간(sustainable home)’ 시스템 구현을 목표로 함

- 본 사업은 지속가능한 주거공간을 가능하게 하는 기술개발 및 평가를 위한 리빙랩 하부 구조를 지역 차원에서 구축
 - 리빙랩을 활용하여 개발된 프로토타입을 일상 생활공간(real-life setting)에서 테스트 하고 실증
 - 사용자와 이해당사자가 개발에 효과적으로 참여하는 방법론 개발·적용
- SusLab NWE는 지속가능한 혁신제품이 일상생활 활동의 일부분이 되는 것을 목표로 함

- 거주공간과 상업공간에서 지속가능한 혁신을 위한 분석과 프로토타입 개발, 제품·서비스 평가를 위한 도구(toolkit)를 제공, 지속가능한 혁신제품의 사용자 수용을 지향

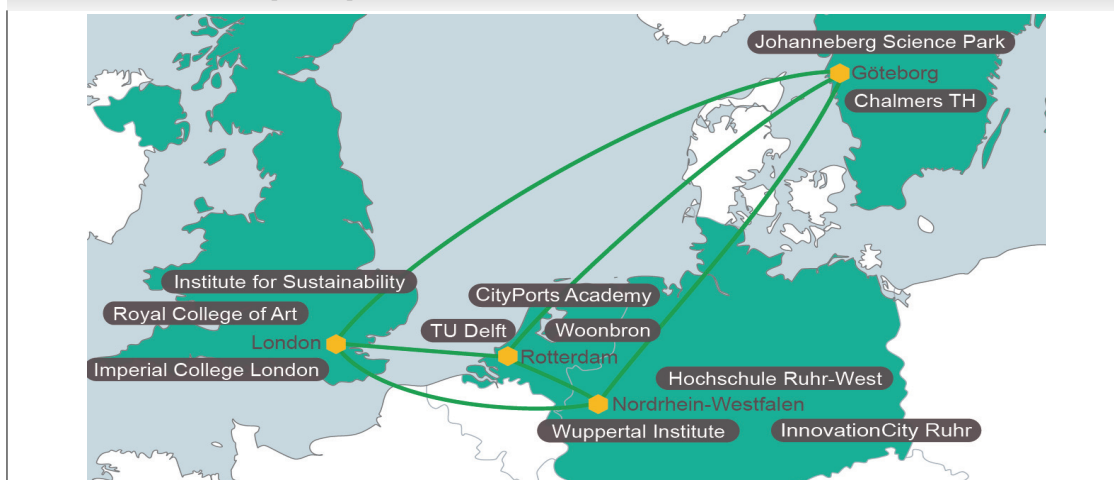
[참고] SusLab NWE가 파악하는 제품개발 과정에서 사용자 참여의 필요성

- 사용자들의 일상생활과 구조적 조건으로 인해 형성되는 독특한 니즈를 충족하지 못했기 때문에, 기술적·금전적 측면에서 여러 강점이 있음에도 불구하고 사용자에게 수용되지 않는 새로운 제품과 서비스가 많음
- 또 어떤 경우 새롭게 개발된 제품은 생각했던 것과는 다른 방식으로 사용되어 의도하지 않은 효과를 나타내기도 함(Rebound Effect)
- 이를 해결하기 위해서는 제품·서비스 개발에 사용자를 통합시켜 제품과 서비스를 개발 (User-centered Approach)하는 것이 필요

□ SusLab NWE 프로젝트는 유럽 서북지역의 리빙랩 인프라를 구축하기 위한 프로젝트

- 참여 국가 중 독일의 루르지역 보트롭 도시 전환 사례는 이 프로젝트의 일환(Sub-Project)으로서 도시난방시스템 전환을 목표로 추진
 - 국제적인 리빙랩 네트워크 인프라 구축은 서로 다른 지리권, 문화권, 경제권에서 리빙랩 개념이 어떤 방식으로 해석되고 소화되는지를 연구하는데 필수적
- 독일의 참여기관들은 도시 차원의 전환을 위한 모델 도시 보트롭과 주거공간의 전환을 위한 스마트홈랩(Smarthome Lab)을 동시에 연구하며 SusLab NWE에 참여
 - 리빙랩 연구와 실제 주거지역 연구가 동시에 진행됨에 따라 사회·기술 시스템 전환이 효과적으로 이루어질 수 있는 기반 마련

[그림 1] SusLab NWE의 지리적 범주와 관련 기관 위치



〈표 2〉 SusLab NWE 프로젝트 참여국가의 리빙랩 특성

위치	리빙랩 특성	리빙랩 사진
스웨덴 HSB Living Lab	- 25개의 룸이 있는 3층 기숙사 건물 - 약 400㎡의 공간에 전시 공간, 세탁실, 회의실 등이 겸비되어 있음 - 녹색기술 제품들, 친환경 주거환경과의 직접적인 관계 형성을 통한 인간 행동패턴 등을 연구	
영국 SUSLAB Living Lab	- 에너지와 수자원에 집중된 연구를 통해 소비패턴의 변화와 효과적인 절약 방안 도출이 주된 연구 목적 - 건축물이 리빙랩으로 사용되며 관련 연구를 위해 전환되는 과정을 연구 중	
독일 Smarthome Lab	- 전기 가열코일과 단열 창문, 실내 CO₂ 측량기 등이 설치된 리빙랩 - 시민 조사 단계에서 분석된 녹색기술 수요의 측정 후, 직접적인 녹색기술 “제품”의 시민참여형 개발을 위한 공간 - 모델 시티 보트룸과 함께 실제 주거지역에서의 수요와 연구실 내에서의 기술 공급에 대한 에너지 시스템을 연구	
네덜란드 Concept House Prototype 1	- 네덜란드의 부동산 시장(Dutch Housing Market)에 의해 세워진 에너지, 환경, 공학적 기술개발을 위한 리빙랩 - 에너지 소비가 아닌 에너지 “공급”형 주택 설계를 목표로 디자인된 연구 주택	

자료 : Keyson(2014)

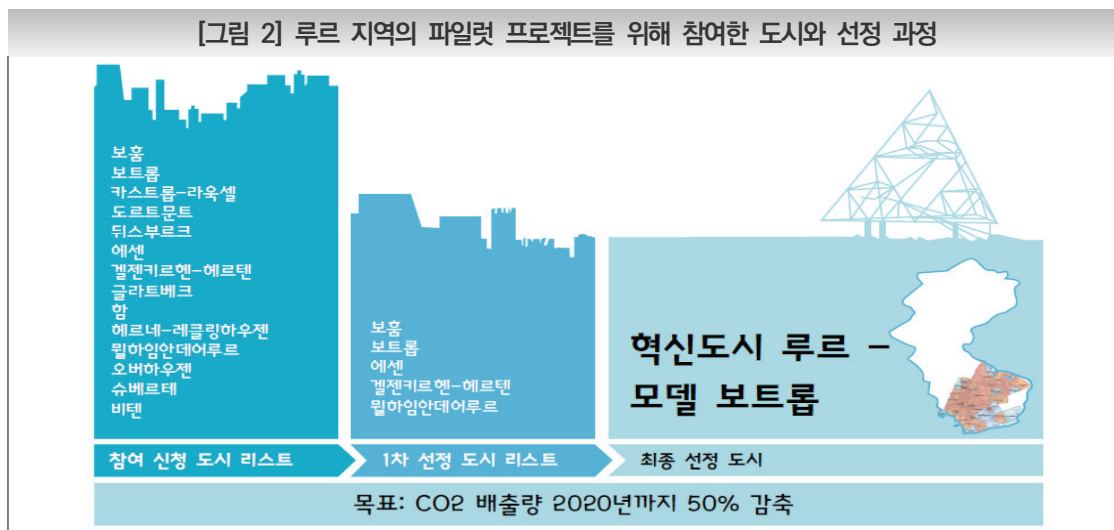
III. 독일 보트롬 SusLab NWE 프로젝트의 특성

□ 독일 중서부에 위치한 루르(Ruhr) 지역을 필두로 지역 단위의 에너지 전환 시도가 활발하게 전개되고 있으며, 주정부, 지자체, 기업, 연구기관 등이 연합 프로젝트에 활발하게 참여(Liedtke et al., 2013)

- 루르 이니셔티브 그룹(Ruhr Initiative Group)은 2020년까지 시민의 전반적인 삶의 질 향상 및 온실가스 배출량 감축을 목표로 혁신적인 녹색도시 개발 프로젝트 진행
 - 루르 이니셔티브 그룹은 70여 개 기관이 모인 컨소시엄으로, 루르 지방의 경제발전, 친환경 기술개발, 도시 인프라 개발을 위한 프로젝트 계획·진행 주체

□ 이 과정에서 “InnovationCity Ruhr”라는 모토 하에 리빙랩 프로젝트 진행

- 선정도시의 성공 경험을 주변 지역으로 확산하기 위한 프로젝트 구상



자료 : ICLEI(2014)

□ 보트롬(Bottrop)을 파일럿 도시로 선정한 후, “Model City Bottrop”이라는 표어와 함께 파일럿 프로젝트 진행(Liedtke et al., 2013; 2014)

- 시민의 효율적인 에너지 소비와 신재생에너지 활용·확산 방안에 초점을 맞춤
 - 산업 및 주거 지구를 아우르는 공간을 녹색기술(건축, 전력, 교통 분야 등)을 통해 개보수(retrofit)함으로써 시민의 녹색생활 수요를 충족

1. 공공-민간 파트너십 구축(Public-Private Partnership)

□ 보트롭 시는 기존의 석탄·광산업 중심의 경제·문화적 구조를 재조정하는 탈공업적 개발 프로젝트 진행

- 재개발 프로젝트는 공공과 민간부문의 밀접한 관계를 형성하며 전개
- 보트롭 SusLab NWE 프로젝트 수립 과정에서 루르 이니셔티브 그룹 외에, 26개 연구기관과 6개 공공기관이 참여
 - 기업-연구-공공 부문의 상호지원을 통한 시너지 창출을 기대

[그림 3] 프로젝트에 참여한 기업, 연구기관 및 공공기관

사기업	연구기관	정부기관
Accenture Agiplan Arcadis AT Kearney Bautreff Powella Bayer Material Science Betrem Bosch BP Brabus Brotje Buderus con energy Deutsche Annington Deutsche Rockwool ELE E.ON E.ON Ruhrgas Emschergenossenschaft Lippeverband EnergieAgentur.NRW Evonik Frank GmbH GBB Gelsenwasser Hellweg Hochtief	Junkers Kermi LaTherm NRW.BANK RAG RAG Montan Immobilien Remondis Rehau Rhein Ruhr Collin RWE Siemens Sparkasse Bottrop Steag Fernwärme Steag Power Minerals Stiebel Eltron ThyssenKrupp TRIMET TUV Nord TUV Rheinland Vaillant VE&K Viessmann Vivawest Volksbank Bottrop Weishaupt Wilo Zenit	범정부 실무반 Interministerielle Arbeitsgruppe (IMAG) 노르트라인베스트팔렌 주청사 Federführung Staatskanzlei NRW 혁신, 학문, 연구부 Ministerium für Innovation, Wissenschaft und Forschung (MIWF) 건설, 주택, 도시개발, 교통부 Ministerium für Bauen, Wohnen, Stadtentwicklung und Verkehr (MBWSV) 경제, 에너지, 산업부 Ministerium für Wirtschaft Energie, Industrie, Mittelstand und Handwerk (MWEIMH) 기후, 환경, 소비자보호, 식품농업부 Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz (MKULNV)

자료 : ICLEI(2014)

□ 이 프로젝트는 혁신도시 운영 회사(InnovationCity Management GmbH)를 통해 관리

- InnovationCity GmbH에서는 시정부에서 파견된 직원과 기업이 프레임워크를 개발하고, 관리 체계와 200개 이상의 프로젝트 진행사항을 검토
 - InnovationCity Management GmbH는 5개의 공공 및 민간 기업으로 구성

- 공공부문 : 루르 이니셔티브 그룹, 보트롭 시 정부
- 민간부문 : 로컬에너지회사(BETREM Emscherbrennstoffe), 컨설팅회사(agiplan), 부동산기업(RAG MontanImmobilien)
- InnovationCity Management GmbH는 그룹 내의 기업, 연구기관, 공공기관 간 대화의 장, 새로운 네트워크를 형성하는 플랫폼 및 프로그램 기획자의 역할 수행
- 25명의 직원으로 구성된 TFT이 루르 프로젝트를 관리
- 2013년 예산 180만 유로 중 70만 유로를 마스터플랜 기획에 사용
 - 마스터플랜 기획 단계에서 40%의 공동자금지원(co-funding)을 노르트라인-베스트팔렌(North Rine-Westphalia) 주에서 받았으며, 회사는 서비스, 전시 공간을 기업에 대여함으로써 추가 재원을 확보
 - 루르 이니셔티브 그룹으로부터 추가적인 자금 지원을 받음(Liedtke et al., 2014)

2. 시민참여(Citizen Participation)

□ 보트롭 프로젝트의 가장 큰 특징은 시민의 자발적 참여로 프로젝트 수주

- 파일럿 도시 선정 과정 전반에 22,000명의 보트롭 시민이 참여
 - 시민 참여가 서명 운동 수준에 그치지 않았고, 자신들 소유의 부동산을 친환경적 재개조 과정에 포함시키는 의지 표명
 - CO₂ 배출량 감축을 위해 필요한 비환경적인 건물의 개보수(retrofit) 과정에 동참한 14,474개의 건축물 중 12,500개가 사적으로 소유되고 있었음
- 2011년 11월부터 InnovationCity Management GmbH는 정보센터(Zentrum für information und Beratung - ZIB)를 통해 각 구성원에게 에너지 컨설팅 서비스 제공
 - 컨설팅 서비스를 위해 가정과 기업은 소유한 부동산의 에너지 소비율 데이터를 자발적으로 제공하고, 그 자료를 기반으로 에너지 컨설팅을 진행
 - 컨설팅 서비스에 참여하는 주체를 위한 재건축 방향과 방안이 개발되었고, 참여자들은 InnovationCity Management GmbH가 주관하는 시민참여 프로젝트에 관심을 가지고 커뮤니티 차원에서의 참여도를 높임
- 그룹과 시정부의 노력을 통해 2013년 한 해 동안 7.82%의 개보수(retrofit) 달성
 - 독일 전체의 평균 재개조율이 1% 미만인 것에 비교해 큰 성과를 거둠

□ 현장 기반 에너지 전환 실험을 수행

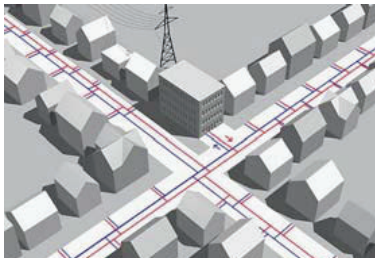
- 이 프로젝트의 궁극적인 목적은 화석 연료의 사용을 줄이고 미시 수준(가정 단위)과 거시 수준(지역 전체, 국가)을 아우르는 에너지 전환을 현실화하는 것임
 - 에너지 보존 및 효율 기준 설정, 열병합발전소와 같은 종합에너지시스템 및 신재생 에너지 확대에 초점을 맞춤
 - 마이크로 그리드와 같은 분산형 에너지 공급 시스템 정착 방안에 대한 연구 병행
- 교육 프로그램 및 로컬 에너지 공급 시스템을 소비자에게 제공함으로써, 에너지 소비자 자신이 사용하는 에너지에 대한 경각심 제고
 - 적극적인 시민 참여로 전문지식을 활용하는 방안을 중점 연구하게 되었으며, 결과적으로 그 효과가 배가(<http://www.icrhur.de/>)

3. 마스터플랜 작성

□ 2012년 10월 이후, InnovationCity Management GmbH는 지역 기업을 비롯한 참여 구성원들과 함께 친환경 도시 재개발 사례를 기반으로 확산 가능한 “청사진” 또는 “마스터플랜” 구성

- 기술적, 행정적 혁신을 도출하기 위한 친환경 도시 재개발의 청사진은 크게 녹색생활, 녹색업무, 에너지, 교통, 도시의 다섯 분야로 나뉨(<표 3> 참조)
- 마스터플랜은 지역의 친환경 재개발 프로젝트 프레임워크로 활용

〈표 3〉 마스터플랜의 5대 분야와 주요 활동

프로젝트 분야	주요 활동분야	활동 사진
녹색생활 (Living)	- 주거지역 주택/아파트의 냉난방 시스템 재개조 - 보트롭 지역의 14,474가구 중 60%가 재개조 프로젝트에 참여 - 도시 내의 약 12,500 건물에 거주하며, 주민들의 행동 패턴 또는 생활 방식에 맞춤형된 녹색제품 개발 - 프로젝트 예시 : Zukunftshauser+ 라는 프로젝트는 North Rhine Westphalia 지역에서 최초로 에너지를 “생산”하는 주거공간 창조에 성공	
녹색업무 (Working)	- 비거주지역 건물(기업, 공공기관) 2,000여 동에 대한 재개조 프로젝트 가동 - 냉난방 분야와 전력 분야의 재개조(수요관리 시스템 도입 등) - 건물 옥상에 PV(태양광발전) 장치 설치 - 프로젝트 예시 : Technoboxx(철강회사)는 건물 옥상의 1,500㎡의 공간에 PV를 설치함으로써 연 60,000 kWh의 에너지를 공급하며 100% 에너지 자립 회사 건물로 거듭남	
에너지 (Energy)	- 소규모 스마트그리드 형성 - 분산형 에너지 공급과 에너지 저장기술, 스마트그리드 기술 도입 - 프로젝트 예시 : 100 Cogeneration Systems in Bottrop 프로젝트는 유럽연합국에서 지원을 받으며 열병합 발전과 90% 이상의 에너지 효율성을 가진 열병합 발전설비를 보트롭 지역에 100개 설치하는데 성공함	
교통 (Mobility)	- 에너지 효율적 교통수단: 전기자동차 또는 전기버스 운행 확대 - 도시계획적 접근에 의한 교통량 조절정책 도입(시내 도로운영 정책 등) - 프로젝트 예시 : Sustainable Urban Lorry Routing 프로젝트는 중량품 운송을 위한 도로 정보 시스템으로서, 시내의 교통량 정보와 함께 최적화된 도로를 중량품 운송자들에게 안내함	
도시계획 (City)	- 빗물정제 시스템을 도로 청소용으로 활용 - 시민들의 피드백에 근거한 녹색공간 창출 및 디자인 참여 공간 조성 - 프로젝트 예시: 보트롭 시는 Bottroper Entsorgung und Stadtreinigung(건설회사)의 모든 건물들 옥상에 설치된 빗물 저장고를 사용해 시내 도로 청결 유지에 사용	

자료 : Keyson(2014)

4. 상향식(Bottom-Up) 기획

□ 보트롭의 청사진은 시민참여 방안 및 상향식 방식으로 작성됨

- 프로젝트 아이디어와 장기간 비전 도출을 위해 정책 전문가, 기술 전문가, 그리고 시민들이 함께하는 자리(포럼, 워크숍, 토론회 등)를 지속적으로 만들
- 시민 참여 워크숍을 통해 프로젝트의 방향성과 콘텐츠, 그리고 7개 지구의 친환경적 개발에 대한 아이디어가 도출되었고, 지역관리 위원회가 구성
 - 위원회는 커뮤니티의 다양한 주체들을 종합하여 시민들의 자발적인 참여의 중요도와 그에 따른 결과의 차이를 분석하고, 시민들과 공유
 - 기술적·사회적·경제적인 관점이 총괄적으로 수렴되었으며, 이를 지역 특성을 반영하는 프로젝트로 창출(포럼과 워크숍으로부터 300개 마스터플랜 제안서 접수)
- 각 지구 관리단장이 도시 재생, 에너지 효율 개조·보존, 에너지 컨설팅 및 사회적 네트워크 등을 아우르는 시민 참여 프로그램을 주관
 - 프로젝트 참여 희망자는 전문가와 함께 자신의 건축물에 대해 에너지 효율 개조를 진행하는 방안을 모색
 - 지역 관리단은 건축물 소유자, 가족, 기업뿐만 아니라 학교와 교육기관도 방문하여 친환경 개발의 필요성과 녹색 개념 전파, 학생과의 협력을 통해 이들의 참여 유도
- InnovationCity Management GmbH은 지역 주민들과 네트워크 형성
 - 건축가, 에너지, 컨설턴트, 그리고 기타 지역주민 간의 네트워킹을 통해 기술과 정책을 모두 아우를 수 있는 혁신을 이끌어냄
 - 프로젝트의 지속가능성 확보를 위해 전문가 집단은 프로젝트 전체의 실용성과 효과 등을 검토하는 역할을 수행
 - 기술적인 능력과 전문 보고서, 온도 기록 법, 온방 시스템과 태양광 발전시스템, 건축물 개조의 기획·집행 기준과 같은 전문 지식으로 프로젝트에 이바지
- InnovationCity Management GmbH은 18개월 동안 지역사회 연구 병행
 - 시민들의 니즈에 부합하는 정책과 마스터플랜을 구축하기 위해 시민들의 아이디어, 니즈 및 생활 패턴을 파악하고 이를 기반으로 프로젝트를 기획·조정
 - 분석 결과물은 프로젝트에 참여하는 구성원들에게 모두 공개되었고, 프로젝트의 목적과 방향성에 대해 공감대를 형성하는 기본 자료로 활용

5. 연구방법론 개발

□ 프로젝트의 의미를 기술적인 재개발에 국한하지 않고, 도시 재개발과 시민 삶의 질 향상을 함께 추구함과 동시에 사회·경제·문화적인 요소를 종합적으로 고려

- 많은 분야의 전문가들이 참여할 수 있는 기회를 제공
- 프로젝트 진행 과정에서 많은 학술적인 논의가 함께 진행되었으며, 이는 각각의 전문가에 의해 논문 또는 연구 주제로 채택

□ 과학자문위원회를 통해 연구방법론도 개발

- 이 자문위원회는 10개 대학과 9개 연구기관으로 구성
 - 부퍼탈 연구소는 프로젝트의 평가 또는 컨설팅뿐만 아니라 마스터플랜의 평가, 기준 선정과 같은 실질적인 역할까지 수행
 - 서루르 응용과학대의 정보과학과, 에너지시스템학과 학생들은 프로젝트 디자인에 참여함과 동시에 에너지캠퍼스 리빙랩으로 운영
- 자문위원회는 3단계 방법론을 개발하여 보트롭 지역에서 이 연구 방법론을 적용(Baedeker et al., 2014)

□ 보트롭에 응용된 3단계 리빙랩 연구방법론 ([그림 6] 참조)

- 지역 조사 및 인사이트 연구(Insight Research) 단계: 사전 조사 단계로서, 거주 지역의 전체 에너지 소비 현황과 소비자 인터뷰를 통한 소비 패턴 및 에너지 절약에 관한 주요 수요 분석
 - 부퍼탈 연구소는 보트롭 지역의 700가구에 대한 사전 조사(pre-analysis)와 80가구에 대한 히트맵(HeatMap) 자료를 토대로 냉난방 시스템의 현황을 분석([그림 4] 참조)
 - 12가구를 대상으로 MIPS(Material Input Per Service unit): 서비스 단위의 기능 대비 자원사용량) 측정 방법을 적용하여 7가지의 난방 에너지 소비 패턴 분석([그림 5] 참조)
 - 거주민의 녹색 생활에 영향을 끼치는 요소(가족, 커뮤니티, 교육 또는 미디어)를 네트워크 분석 틀로 연구함으로써 향후 친환경 정책 수립의 기반 마련

[그림 4] 센서 기술 (sensor technology)을 접목시킨 데이터 기록장치 (data-loggers)

	■ 히트맵 자료 도출을 위해 센서 기술(sensor technology)을 접목시킨 데이터 기록장치(data-loggers)가 이용됨 ■ 이 기록 장치는 프로젝트 참여하는 가구 중 80가구의 집에 설치되어 2주 동안 3분 간격으로 실내온도, CO₂량, 습도 등을 측정
---	---

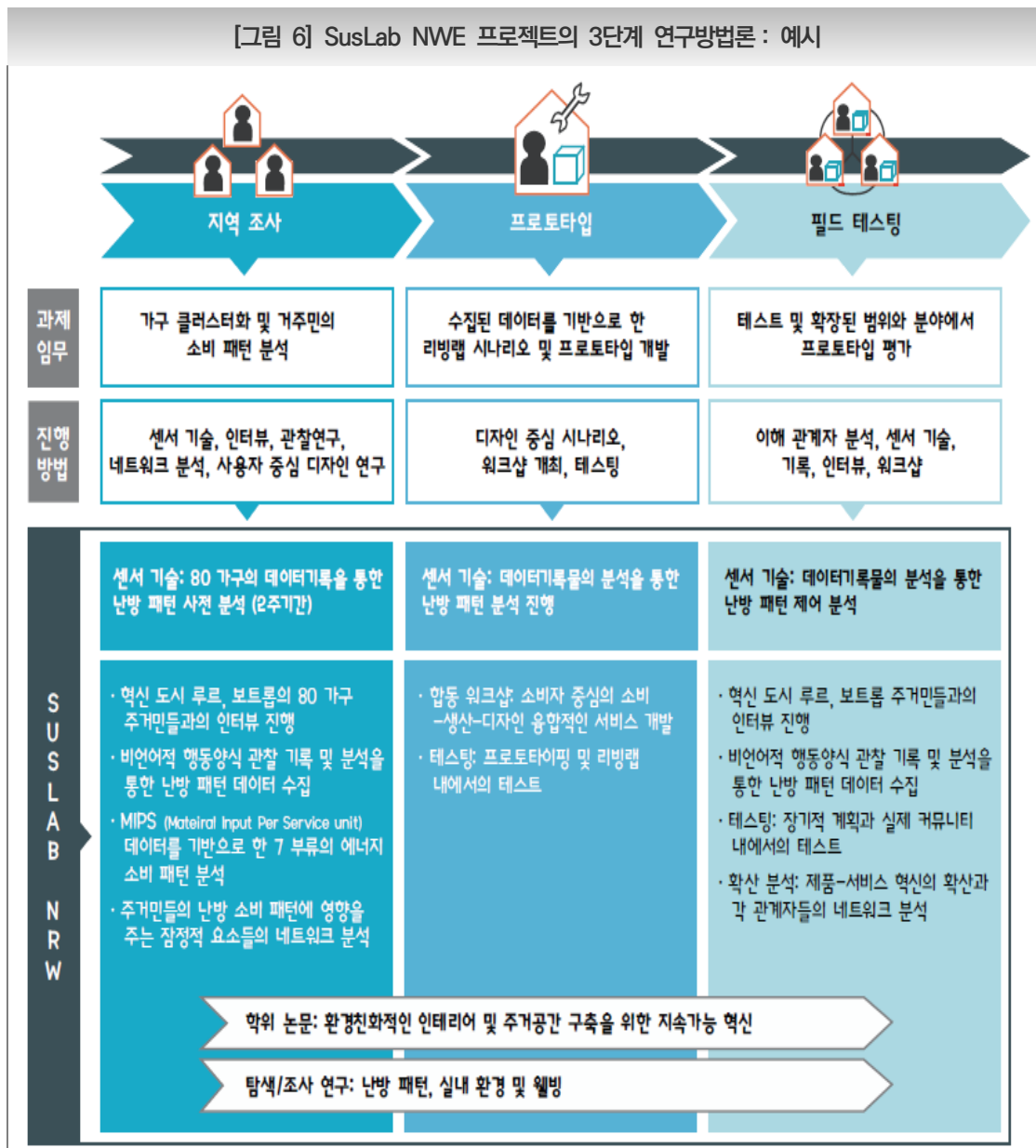
[그림 5] 80가구에 대한 히트맵 (HeatMap) 자료 분석을 위한 주거공간 카테고리화

		■ 히트맵 자료 도출을 위해 80가구와의 인터뷰를 진행함으로써 거주민들의 지속가능한 생활에 대한 문화적·경제적·사회적 인식 조사 ■ 주거환경, 생활 패턴, 사회적 위치, 가족구성원 평균연령 등과 같은 지표의 카테고리화
--	--	--

자료 : Baedeker et al.(2014)

- 프로토타입 개발·구현(Prototyping) 단계 : 수집된 데이터를 기반으로 프로토타입을 개발하여 리빙랩에서 테스트
 - 리빙랩에서 소비자가 직접 친환경 난방 에너지를 사용하며 샘플 제품을 테스트
 - 공동 창작 워크숍(Co-creation Workshop)의 디자인 및 실행을 통한 소비-생산-디자인의 융합적인 서비스 개발
 - 환기, 통풍 관련 행동에 대한 사용자의 경각심을 높임
 - * 리빙랩 데이터 분석을 통해 난방에 관련된 에너지 낭비는 시스템 노화와는 관계가 없으며, 오히려 night setback(저온 분배 시스템 제어)의 오작동 또는 사용자 행동방식에 더 크게 영향을 받는다는 결과를 도출
- 필드 테스트(Field Testing) 단계 : 성과 확산 단계로서 다양한 사용자 계층에서 프로토타입을 평가하고 시장 진입을 준비
 - 리빙랩 내에서 테스트된 지속가능한 제품과 난방 시스템을 재평가하는 인터뷰를 진행함으로써 의도하지 않은 부정적 효과를 최소화

- 사용자 커뮤니티에서 평가가 이루어지며, 성과 확산 분석을 통해 제품-서비스 혁신 과정과 각 관계자들의 네트워크 및 영향력을 파악하여 확산에 접목(Baedeker et al., 2014)



자료 : Baedeker et al.(2014)

IV. 사례의 의의 및 정책적 시사점

□ 독일연방 환경부는 지속적인 에너지 수요 증가와 기후변화 대응에 따른 실제적인 혁신모델을 구축하기 위해 노력

- 독일의 에너지 정책은 지속적·안정적인 에너지 공급을 위한 기술개발 및 기후변화 대응, 경제성장 및 일자리 창출과 같은 사회적 지속가능성을 통합적으로 반영하는 것이 목표
 - 에너지 정책의 핵심은 지속적인 재생에너지 비율 확대 및 에너지 효율성 제고로, 이를 위해서는 지역 사회구조, 환경 친화적 제품의 시장 점유율, 시민의 소비패턴과 같은 정보가 필요
 - 위와 같은 정보는 에너지 소비자, 즉 시민의 참여가 절실하며, 국가 차원의 관심과 경각심이 필요

□ 보트롭 프로젝트는 지역과 시민의 니즈를 반영하여 실현 가능성을 높였으며, 시민과 기업에게 환경 인식을 제고시킴으로써 더 큰 도약을 기획

- 이 프로젝트는 도시 전환의 성공 사례로, 공공-민간 파트너십 등 지역·도시 차원의 협력이 필수적이라는 것을 보여줌
 - 지난 3년 동안 보트롭 시는 200건 정도의 프로젝트를 시작했으며, 170건 이상의 프로젝트가 현재 진행 중
 - 혁신적인 친환경 인프라 구축과 기후변화 대응 관련 투자·서비스는 새로운 기술·상품의 연구개발로 충당
 - 신사업 창출을 통해 보트롭 시의 세수가 증대되었으며, 지역 건설업체의 이익, 냉난방과 전기에너지 절약을 통한 개별 구성원의 편익을 모두 확보
- 자발적·능동적인 공공-민간 파트너십은 자원 확보, 시너지 효과, 사회적인 공감대 형성에 필수적
 - 파트너십 내부 주체들은 공공, 민간, 사회, 교육 분야에 다양하게 분포할수록 더욱 능동적으로 협동에 참여

□ 보트롭은 프로젝트 방향성을 시민의 능동적 참여에서 찾고, 프로젝트 시작 단계부터 시민 참여 중시

- 풀뿌리 참여(bottom-up participation)가 비효율적 에너지 인프라 개선을 위한 프로젝트의 가장 중요한 부분
 - 지역 주민, 개별 건축물 수준의 풀뿌리 참여가 소규모 및 지역 중심 에너지원, 스마트 에너지 관리시스템(마이크로 그리드 또는 분산적인 에너지 공급) 정착의 핵심
- 이러한 자발적 참여는 에너지 공급과 소비 행태를 바꾸는 전제 요소
 - 보트롭 프로젝트의 성과는 시정부 차원의 시민참여 노력, 시민들의 자율적인 참여를 이끌어 낸 노력에 기반
 - 프로젝트 시작부터 결과 도출까지 모든 과정에 시민이 활발하게 참여함으로써, 사회적 거부 반응 없이 정책이 시민생활에 착근
- 사기업과 교육 기관의 참여 역시 프로젝트 순항에 중요
 - 62개 민간기업, 26개 연구기관, 6개의 연방정부와 주정부기관, 그리고 시민단체 등이 전 국가적인 협력을 이뤄냄으로써 정책의 실현 가능성을 높임

□ 마스터플랜을 구축함으로써 루르 지역뿐만이 아닌 보트롭 주변과 독일, 나아가 타 국가의 도시까지 모두 지속가능한 전환을 이룰 수 있는 기반 마련

- 자문위원회 구성에 대한 전반적인 정보, 프로젝트 관리 사례를 기반으로 보트롭 프로젝트의 성과를 확산할 수 있는 마스터플랜 마련
 - 개인 소유의 건축물에 대한 체계적인 개조 방안
 - 민간기업의 활동 영역을 현대화하고 친환경적으로 전환하는 방안
 - 스마트하고 분산된, 효율적인 에너지 공급
 - 지속가능한 교통정책
 - 도시 개발 및 통합 관리
- 프로젝트가 지역 주민 삶의 질에 미치는 영향을 다각적으로 논의하는 토대 마련
 - 도시 기반 이니셔티브의 파급력, 프로젝트의 지속적인 확산 방안, 지역적 전환 가능성 등 다양한 측면의 영향에 대한 논의 가능
 - 정부 뒷받침과 함께 공공-민간 파트너십을 도출해내는 것이 무엇보다 중요

□ 한국형 리빙랩 연구 응용 및 확산에 필수적인 세 가지 범주 및 이를 통한 녹색도시
구축 및 에너지 전환 성공사례 확산 가능성 모색(Kim et al., 2014)

- 행정적·제도적 요소 및 거버넌스 구조 마련
 - 시정부와 민간기업 또는 시민단체와 같은 다양한 이해당사자와의 파트너십 형성을 위한 다층적 접근 모색
- 지역 재정 마련의 구체적 메커니즘 구축
 - 중앙정부의 재정지원, 민간지원, 시 예산 및 공공·민간 기금 조성방안 모색
 - 지역 중심의 중소기업을 통한 공공-민간 협력 및 PPP의 다각도 접근 필요
 - 루르 이니셔티브 그룹과 같은 해당 지역의 장기 수익 창출에 기여하는 중간 협의체 설립
- 시민 참여 및 연구기관의 지원 체계 구축
 - 참여 연구소의 주도 하에 잠재적 감축량 측정, 온실가스에 대한 측정 및 실증 방법, 취약성 분석 등을 위한 체계적인 연구 필요
 - 국제기구와의 기후변화 대응을 위한 도시 간 협력 네트워크 구축 및 적극적인 활용 방안 모색

V. 지속가능한 시스템 전환을 위한 정책 과제

1. 시스템 전환의 관점 도입과 니치 전략으로서 리빙랩 도입

□ (문제) 현재 우리나라는 다양한 차원에서 지속가능한 시스템 전환을 강조하고 있으나, 정부-민간 간 협력이 부족하고 실질적인 전환 전략 및 방법이 없어 시민사회 등 사회 주체의 공감 및 행동 변화까지 이끌어내지 못하고 있음

- 예로 현행 에너지정책은 안정적인 공급체계·공급량 확보로 수급불안 문제를 해결하는 공급확대전략으로, 경제·환경·사회 등의 다차원을 고려하는 시스템 전환 인식 부족
 - 정부 정책뿐만 아니라 실제 사업 과정에서도 일방향의 하향식 추진으로, 시민 등 다양한 주체의 공감대 형성 및 실천적인 협력 방안 미흡

□ (대안) 소규모·분산형 에너지시스템 실험 등 시스템 전환 개념을 도입하고, 이를 위한 전략적 니치 전략으로서 리빙랩 방식 도입

- 장기 시스템 전환의 관점에서 비전형성과 공유, 전환을 위한 실험(transition experiment)으로서 리빙랩 사업 추진
- 마을·지역사회 단위에서의 다양한 실험을 니치로 활용하되, 주민 참여 및 제안 사업 등으로 상향식/협업 체계 확대
 - 에너지 부문의 경우 시민사회가 수요자(사용자) 역할을 함께 하기 때문에 리빙랩 방식을 통한 시너지가 더욱 크게 작용
 - 정책사업 설계에 주민 제안, 조정·협의체에 시민 참여 등을 통해 상향식 요소 확보
 - 산-학-연-관의 실질적인 협력뿐만 아니라 일상생활에서 실천을 통해 변화를 이끌어낼 수 있는 시민의 적극적인 협력 도출이 중요한 과제임

□ (사례) 시스템 전환 프로그램과 이를 위한 니치 전략으로서 리빙랩 사업

- 네덜란드, 벨기에의 전환정책과 프로그램
- 시스템 전환을 위한 니치 전략으로서 보트롭 리빙랩 사례

2. 사용자(수요자)의 구체적 참여 방안 확충

□ (문제) 사용자의 체계적인 참여 절차 및 방법 취약

- 사용자들이 과제 기획과정에 참여하고 있지만 단발적으로 개인 의견을 피력하는 수준에 그쳐, 체계적이고 대표성있는 의견 수렴의 한계를 드러냄
- 과학기술계와 상호 소통할 수 있는 기회가 적어 공통의 이해 부족

□ (대안) 시민사회·사회적 경제의 이해·의견 반영을 위한 참여적 시스템 구축

- 사용자가 조직적으로 니즈 발굴 및 사업 기획, 추진체제 설계에 참여하는 거버넌스 구축
 - 개인 전문가가 아니라 시민사회 조직을 대표하는 사람으로 참여하고, 지속적으로 논의 사항을 조직에 보고·협의하는 메커니즘 구성
- 재생에너지시스템 등 새로운 사회·기술시스템 개발·도입시 수요자들의 요구와 사회적 문제를 사전에 점검할 수 있는 방법론 및 프로세스 개발
- 시민사회 및 사용자의 역량 및 책임성을 향상시키기 위한 교육·훈련 추진

□ (사례) 시민사회 참여 능력 향상을 위한 프로그램

- EU의 경우 시민사회조직(CSO)과 과학기술계가 실질적인 공동연구를 추진할 수 있는 제도적 기반 구축
 - CSO Capacity-Building in Research
 - 과학기술활동에 참여하기 원하는 시민사회 조직의 니즈와 관심을 충족시키기 위한 사전 활동과 시민사회 조직의 능력을 향상시키는 프로젝트
 - Cooperative Research Processes
 - 과학기술연구기관과 시민사회 조직의 협력연구와 상호학습을 촉진하기 위한 프로젝트
- 화학물질 안전(REACH; Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals)과 관련된 시민사회 참여 방안
 - 시민사회 조직의 참여를 체계화
 - 참여 조직 등록 및 위원 활동을 소속 조직에서 정보와 내용 공유 요구

- ESTEEM 방법론을 활용한 과학기술계와 시민사회의 소통
 - ESTEEM(Engage STakeholdErs through a systEmatic toolbox to Manage new energy projects) Tool을 개발해서, 이해당사자들의 의견을 사전에 청취하여 수요에 부합되는 기술개발 프로젝트 추진
 - ESTEEM 방법론을 통해 ① 기술 프로젝트의 책임자와 관련 이해당사자(NGO, 정책결정자, 지역시민사회 등) 사이의 의사소통을 촉진하며, ② 해당 기술 프로젝트의 사회적 수용도를 개선하기 위한 미래 행동계획 개발이 가능(성지은·송위진·김종선, 2014)

3. 사용자 행동패턴 및 생활양식에 관한 체계적인 조사·연구

□ (문제) 현재 우리나라는 추상적인 수준에서 문제를 인식·진단하기 때문에, 사용자 인식 및 행동 패턴에 관한 체계적인 조사·연구가 매우 부족

- 그동안 우리나라 정책 기획·집행은 정부 주도에 의한 일방향적으로 진행되면서 실제 정책 서비스를 받는 주체에 대한 인식이나 행동, 전달체계에 대한 고려가 부족
 - 현장의 서비스 제공자나 관련 업무 담당자가 알고 있는 암묵적 정보나 노하우에 대한 체계적인 조사 및 지식 공유가 미흡(성지은·정연진, 2014)

□ (대안) 사용자 인식 및 행태, 생활양식에 관한 체계적인 조사·분석 사업 추진

- 문제의 원인과 현황, 관련 당사자들의 행태·심리·건강 등에 대한 체계적인 조사·연구 사업 추진
 - 시민사회조직·사회적 기업, 중간조직과 대학·관련 기관이 공동연구로 수행
 - 시민사회조직, 사회적 경제조직에도 연구사업 문호 개방
 - 현장 접근성과 조사능력을 지닌 조직의 경우 단독과제도 수행 가능
 - 폐기물 처리 양, 시민들의 행태에 대해서는 현재 관련 사업을 수행하는 사회적 경제 조직이 상당한 정보를 보유(예: 자원재활용 대안기업연합회)
 - 지역 주민의 삶의 질이나 복지와 관련된 사회적 수요에 대한 현장 조사·분석을 강화하고, 이와 관련된 정책 의제를 발굴(성지은·송위진·김종선, 2014)
 - 범죄와 IT 중독으로부터 어린이 보호, 독거노인 보호 등 다양한 사회 현안문제에 대해 다양한 해법 모색을 거쳐 정책 실험과 성공 사례 도출

□ (사례) 지역 기반 사회문제 조사·분석 사업

- 캐나다의 CURA(Community-University Research Alliance) 사업
- 프랑스의 PICRI(Partnership of Institutions and Citizens for Research and Innovation) 사업
- 보트롭 프로젝트의 지역사회 조사·연구 및 소비행태 등 주민의 생활양식 연구

4. 실제 생활 현장 기반의 실증·구현을 위한 인프라 구축

□ (문제) 연구개발주체와 시민사회의 상호작용이 미흡하여 개발활동의 실증·구현이 어려움

- 연구개발주체는 공급중심적 연구개발 경향이 존재
 - 사용자 니즈 분석을 수행하지만 공급자의 프레임에서 문제에 접근
- 시민사회는 자신들의 니즈를 구체화하는 기회가 부족
 - 전문가와의 상호작용을 통한 니즈 구체화 계기가 필요
- 이로 인해 연구결과의 실증·구현과정에서 여러 문제가 발생(성지은·송위진·김종선, 2014)

□ (대안) 리빙랩 방식으로 연구개발사업을 추진하여 실제 생활현장 기반의 실증·구현 활동 강화

- 사용자가 살고 있는 생활환경을 배경으로 기술을 개발하고 실험·실증
 - 사용자와 밀도 깊은 상호작용이 가능하며, 사용자의 피드백을 바탕으로 새로운 개발을 파생함으로써 지속가능한 함께 창조(co-creation)를 달성(성지은·송위진·박인용, 2014)
 - 리빙랩은 실제 생활환경에 배태된 연구 인프라 구조로서, 새로운 제품·서비스·시스템 솔루션을 개발·테스트·확산하는데 중요한 수단
- 국가 및 국제 차원의 리빙랩 인프라를 구축하여 외국 자본·인력·기업이 국내로 유인될 수 있는 플랫폼 마련

□ (사례) 연구결과의 실증·구현을 위한 다수의 리빙랩 운영

- 스마트 미터, 스마트 플러그 등 지속가능한 혁신기술을 테스트하는 장으로서 네덜란드 암스테르담 스마트 시티 리빙랩
- 세계에서 가장 큰 모바일 애플리케이션 실험 공간으로서 벨기에 I-City 리빙랩
- 건강, 스포츠, 연중 겨울로 차별화하여 건강(영양, 유기농), 복지(BT, 관광), 스포츠 기술(측정, 센서개발 등)에 대한 과학기술 솔루션을 테스트하는 장으로서 핀란드 Kainuu (Snowpolis) 리빙랩

5. 사업의 공감대 확보 및 관련 주체의 이해도 제고

□ (문제) 리빙랩의 취지나 필요성은 일부 공감하고 있으나, 아직 우리나라에서 시도된 바가 없으며 어떻게 구현할 것인가에 대한 구체적인 방법이나 절차가 제시되지 않은 상태임

- 리빙랩 사업은 기존의 혁신 패러다임을 바꾸는 것으로, 기획·예산·평가·하부구조·생태계 등 기존의 연구개발시스템 전반에 대한 혁신을 필요로 함
- 기존 연구개발의 기획·예산·프로그램·평가시스템 혁신과 함께 리빙랩의 취지 소개와 구체적인 방법론 제시가 필요
 - 한국적 상황에 적용했을 때 필요한 관련 법제도 정비와 실질적인 정책 수단(예산, 프로그램, 인프라 등) 발굴을 함께 진행

□ (대안) 리빙랩 사업 기획부터 연구개발, 실증 전 과정을 공개하고 시민사회의 의견을 듣는 리얼다큐형 사업 추진

- 연구팀과 시민사회 조직이 참여하여 문제를 정의하고 해결하며 실증하는 전 과정을 공개하는 사업 추진
 - 전문 제작팀과 사회과학 연구팀을 구성하여 연구개발 과정을 탐사·분석하고 시민사회에 공개하여 피드백을 받는 방식으로 운영
 - 대중과 전문가를 위한 콘텐츠를 개발하고 웹이나 유튜브 혹은 인터넷 방송을 통해 공개

- 시민 스스로가 연구개발활동에 참여하는 크라우드 사이언스(Crowd Science)형 사업 추진
 - 사회문제 해결과 관련된 조사 등에 인터넷과 스마트폰 등을 활용한 조사·연구를 수행하여 시민들의 직접적인 참여를 유도

□ (사례) 리얼다큐형 연구개발사업 및 크라우드 사이언스형 사업

- 진짜 사나이, 정글의 법칙 등을 벤치마킹한 리얼다큐형 연구개발사업 추진
- Foldit
 - 생명과학의 어려운 문제 중의 하나인 단백질의 3차원 구조와 관련한 문제를 사람들이 게임을 통해 해결하는 프로그램을 제공해서 많은 사람들의 직관력과 퍼즐을 푸는 능력을 최대한 활용(www.fold.it)
 - ‘다중 참여 온라인 게임으로 단백질 구조 예측하기’ 논문 Nature 게재(성지은·송위진·김종선, 2014)

참고문헌

- 성지은(2009), “녹색성장 추진전략과 정책통합”, 「과학기술정책」, 제19권 제1호, 과학기술정책연구원.
- 성지은·정병걸·송위진(2012), “지속가능한 사회기술시스템으로의 전환과 백캐스팅”, 「과학기술학연구」, 제12권 제2호.
- 성지은·조예진(2013), “시스템 전환과 지역 기반 전환 실험”, 「과학기술정책」, 제23권 제4호, 과학기술정책연구원.
- 성지은·송위진·김종선(2014), 「국민행복 실현을 위한 사회복지 분야 R&D 지원 전략 연구」, 한국연구재단.
- 성지은·송위진·박인용(2014), “사용자 주도형 혁신모델로서 리빙랩 사례분석과 적용가능성 탐색”, 「기술혁신학회지」, 제17권 2호, 한국기술혁신학회.
- 성지은·정연진(2014), “사회문제에 대한 현장 밀착형 조사·분석 사업: 사례와 시사점”, 「동향과 이슈」, 제16권, 과학기술정책연구원.
- 외교부(2009), 「독일의 그린 에너지 정책 및 산업」, 외교통상부 국제경제국 에너지기후변화과.
- Baedeker, C. et al.(2014), “Transition through sustainable Product and Service Innovations in Sustainable Living Labs: application of user-centered research methodology within four Living Labs in Northern Europe”, Presented at 5th International Conference on Sustainable Transitions(IST), 8.27-29, Utrecht, The Netherlands.
- Fischedick, M.(2014), “Joint Workshop: Low Carbon and Eco-friendly Cities”, German and European Case Studies, Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy Research Group: Future Energy and Mobility Structures.
- ICLEI(Local Governments for Sustainability)(2014), “Bottrop, Germany, InnovationCity Ruhr – Model City Bottrop: Revitalizing an industrial region through low-carbon redevelopment and active public-private partnerships”, ICLEI Case Studies.
- Keyson, V., David(2012), “SusLab NWE: Sustainable Labs North West Europe”, [www.suslabnwe.eu(2014)] Delft University of Technology, The Netherlands.



Liedtke, C., Baedeker, C., Hasselkuß, M., Rohn, H., Grinewitschus, V.(2014),
“User-integrated innovation in Sustainable LivingLabs: An experimental infrastructure
for researching and developing sustainable product service systems”, Wuppertal
Institute, Germany.

Liedtke, C., Hasselkuß, M., Welfens, M. J., Nordmann, J., Baedeker, C.(2013),
“Transformation towards sustainable consumption: Changing consumption patterns
through meaning in social practices”, Presented at 4th International Conference on
Sustainability Transitions(IST), 6.18-21, ETH Zurich, Switzerland.

Yun, S. J.(2014), “A Case Study on the Transformation of Cities in Response to
Climate Change”, Presented in the project commissioned by Green Technology
Center – Korea, School of Environment, Seoul National University.

Other Web-based Sources :

European Network of Living Labs(ENoLL) (<http://openlivinglabs.eu/>)

InnovationCity Ruhr (<http://www.icrhur.de/>)

STEPI Insight 발간 현황

2015년

제158호 : 지속가능한 에너지 시스템 전환을 위한 리빙랩 : SusLab NWE의 독일 보트롭 사례(2015.1.15.)
제157호 : '책임 있는 연구와 혁신'을 위한 기술영향평가 개선방안(2015.1.1.)

2014년

제156호 : 한·중 공공데이터의 효율적 활용을 위한 정책 과제(2014.12.15.)
제155호 : 한·중 FTA와 농업 R&D : 협력과 경쟁을 위한 정책 과제(2014.12.1.)
제154호 : 중남미 과학기술혁신시스템과 우리나라와의 교류협력 방향(2014.11.15.)
제153호 : 한국 R&D조직의 협업 현황(2014.11.1.)
제152호 : 국가연구개발사업 법제의 현황 및 개선방안(2014.10.15.)
제151호 : ICT 기반 참여적 의사결정의 제고방안: 클라우드 소싱을 위한 플랫폼 구축(2014.10.1.)
제150호 : Technology Barometer로 본 주요국 혁신 역량(2014.9.15.)
제149호 : 정부출연(연) 지역조직(분원) 기능 활성화 방안(2014.9.1.)
제148호 : 지식재산 사업화 금융의 이원화와 기반 조성(2014.8.15.)
제147호 : 회복력(Resilience) 향상을 위한 정책방향과 이슈(2014.8.1.)
제146호 : 기술지주회사의 가치와 성공조건(2014.7.15.)
제145호 : 과학기술·ICT ODA 현황 및 정책 방향(2014.7.1.)
제144호 : 통일을 대비한 남북한 과학기술 협력방안 : 환경 분야를 중심으로(2014.6.15.)
제143호 : 기술혁신형 중소기업 제품의 혁신지향적 공공구매 방안(2014.6.1.)
제142호 : 통일을 대비한 북한의 IT 기술 분석 및 협력방안(2014.5.15.)
제141호 : 생명연구자원 관리 기제에 관한 소고(2014.5.1.)
제140호 : 과학기술과 농촌의 새로운 만남 : 농촌 리빙랩(2014.4.15.)
제139호 : 학연교수·학연학생제도 추진현황 및 활성화 방안(2014.4.1.)
제138호 : 전문생산기술연구소의 중소기업 지원 현황과 과제(2014.3.15.)
제137호 : 과학기술분야 대북현안과 통일 준비(2014.3.1.)
제136호 : 시스템과 전략 개선을 통한 기술무역 활성화 방안(2014.2.15.)
제135호 : 지식재산인프라의 글로벌 진단과 경쟁력 제고 방안(2014.2.1.)
제134호 : 선진국 진입에 따른 제조업 일자리 감소 현상 및 대응 방안(2014.1.15.)
제133호 : 2014년 과학기술정책 주요 이슈(2014.1.1.)

STEPI Insight 발간 현황

2013년

- 제132호 : 문제해결형 과학기술혁신 전략: 아프리카 보건 및 아세안 글로벌 도전과제 사례(2013.12.15.)
- 제131호 : 미래 과학기술인재상에 대응한 인재양성전략(2013.12.1.)
- 제130호 : 체험 창업현장 활성화 방안 -'(가칭) Startup Safari 프로그램'-(2013.11.15.)
- 제129호 : 공공서비스 목적 R&D 기획 및 성과확산 지원정책의 방향(2013.11.1.)
- 제128호 : 통일독일 사례 고찰을 통한 남북한 과학기술 통합의 정책방향 모색(2013.10.15.)
- 제127호 : 리빙랩의 운영 체계와 사례(2013.10.1.)
- 제126호 : 창조경제를 촉진하는 IP 금융 기반 구축(2013.9.15.)
- 제125호 : 저성장에 대응하는 기술혁신지원제도 개편 방향(2013.9.1.)
- 제124호 : 패러다임 전환형(Paradigm-Shifting) 과학 연구와 노벨상(2013.8.15.)
- 제123호 : 대학·출연(연)의 기술사업화 활성화 방안(2013.8.1.)
- 제122호 : 농업의 신성장동력화를 위한 기술혁신 제언-텐마크에서 배우는 현장농업 경쟁력-(2013.7.15.)
- 제121호 : 박사학위자 노동시장의 국제비교 분석과 정책적 시사점(2013.7.1.)
- 제120호 : 기술우출에 대한 범국가적 대응 방안(2013.6.15.)
- 제119호 : 과학기술혁신을 위한 부처 간 연계·협력 이슈 분석(2013.6.1.)
- 제118호 : 창업 한류 촉진을 위한 창업기획사 활성화 방안(2013.5.15.)
- 제117호 : 대형연구개발사업(G7) 종료 후 10년, 성과와 시사점(2013.5.1.)
- 제116호 : 개도국 사회수요 기반의 과학기술 협력 방안: 카메룬 사례를 중심으로(2013.4.15.)
- 제115호 : 중개연구의 개념과 성공 조건(2013.4.1.)
- 제114호 : 기업혁신지수: Company Innovation Index(CII)(2013.3.15.)
- 제113호 : 과학기술인력정책의 효과성 제고 방안(2013.3.1.)
- 제112호 : 국민의 행복과 복지향상을 위한 과학기술정책(2013.2.15.)
- 제111호 : 창조산업 육성을 위한 정책과제 -엔터테인먼트 산업을 중심으로-(2013.2.1.)
- 제110호 : 초중고 과학실험교육과 대학의 연구관리 역량 강화에 경력단절 여성과학기술인 활용 방안(2013.1.15.)
- 제109호 : 과학기술계 출연(연) 인력관리 현황과 과제(2013.1.1.)

2012년

- 제108호 : 고급 전문 인력의 직무만족도와 해외 유출 요인 분석: 박사인력의 경력과 이동성조사 결과를 중심으로(2012.12.15.)
- 제107호 : 지식재산 인프라 진단과 과제(2012.12.1.)
- 제106호 : 이공계 연구중심대학의 진단과 과제: 우수 대학실험실을 중심으로(2012.11.15.)
- 제105호 : '함께하는 혁신'을 위한 과학기술혁신정책(2012.11.1.)
- 제104호 : 우리나라의 우주기술 현황 및 혁신 과제(2012.10.15.)
- 제103호 : 양자 및 다자기구와의 협력을 통한 과학기술혁신 ODA 전략: 아프리카 소외질병 기획 사례(2012.10.1.)
- 제102호 : 박사인력 구성과 일자리 현황의 국제비교(2012.9.15.)
- 제101호 : 캠퍼스 CEO 3만 명 육성 전략(2012.9.1.)
- 제100호 : 중소기업 연구개발인력 수급 현황 분석과 시사점(2012.8.15.)
- 제99호 : 문제지향적 연구개발사업의 주요 특성과 정책방향: 사회-기술기획과 사용자 참여(2012.8.1.)
- 제98호 : '통합형 혁신정책' 구현을 위한 국가위의 역할과 과제(2012.7.15.)
- 제97호 : 사람과 환경, 시설의 안전을 위한 연구실 안전관리 정책방안(2012.7.1.)
- 제96호 : 중국의 원자력 안전 정책과 시사점(2012.6.15.)
- 제95호 : 출연(연) 기술·기능인력의 현황과 과제(2012.6.1.)
- 제94호 : 과학기술 한류: 동향과 대응(2012.5.15.)
- 제93호 : 과학기술자 평생활용 체제 구축: 실태와 대안(2012.5.1.)
- 제92호 : 중견기업의 글로벌 경쟁력 강화방안(2012.4.15.)
- 제91호 : 21세기 핵심자원, 국가과학데이터 활용을 위한 정책 과제(2012.4.1.)
- 제90호 : 글로벌 특허전쟁 위기 극복을 위한 대응방안(2012.3.15.)
- 제89호 : 과학기술기본계획의 추이 분석과 시사점: 최근 10여 년간 한국과 일본의 과학기술기본계획을 중심으로(2012.3.1.)
- 제88호 : 포스트 무역 1조 달러 시대를 위한 혁신 과제(2012.2.15.)
- 제87호 : 국민생활 밀착형 과학기술의 추진전략과 추진방안(2012.2.1.)
- 제86호 : 신 과학기술외교 전략으로서의 패키지형 과학기술 ODA 모형(2012.1.15.)
- 제85호 : 2012년 과학기술정책 10대 과제(2012.1.1.)

STEPI Insight 발간 현황

2011년

- 제84호 : 후쿠시마 원전사고 이후 원자력 발전을 둘러싼 주요 쟁점 및 향후 정책 방향(2011.12.15.)
- 제83호 : 각국 정부의 미래이슈탐색활동 현황 및 정책적 시사점(2011.12.1.)
- 제82호 : 거대과학 투자 효율화를 위한 종합관리체계 구축 방안(2011.11.15.)
- 제81호 : 한국 기술사의 중국 엔지니어링시장 진출 방안(2011.11.1.)
- 제80호 : 후쿠시마 사고 이후 원자력 플랜트 시장 위축 대응 전략(2011.10.15.)
- 제79호 : 사회문제 해결을 지향하는 기술: 사회기술 - 특성과 정책과제 -(2011.10.1.)
- 제78호 : 미래 도시농업의 전망과 과학기술 과제(2011.9.15.)
- 제77호 : 이공계 대졸자의 초기노동시장 경력개발 경로 확충방안(2011.9.1.)
- 제76호 : 지역 신성장동력 창출을 위한 지역 벤처기업 육성 방안(2011.8.15.)
- 제75호 : 전과정평가(LCA) 방법론을 활용한 기술녹색도 평가 방안(2011.8.1.)
- 제74호 : 새로운 경제성장원천으로서의 무형자산투자의 역할과 정책과제(2011.7.15.)
- 제73호 : 제2의 IT혁명에 부응하는 기술금융 활성화 방안(2011.7.1.)
- 제72호 : 이공계 일자리 구조와 진로 변화에 따른 정책적 대응방향(2011.6.15.)
- 제71호 : 녹색성장 활성화를 위한 기술녹색도 적용방안(2011.6.1.)
- 제70호 : 지역 기술개발활동 활성화를 위한 정책과제(2011.5.15.)
- 제69호 : 포스트 자스민(Post Jasmine) 시대를 선도하는 한국형 과학기술 ODA의 비전과 과제(2011.5.1.)
- 제68호 : 전염성 동물질병에 대한 과학기술적 대응방안(2011.4.15.)
- 제67호 : 창의적 융합인재 양성을 위한 과제: 과학기술과 예술 융합(STEAM)(2011.4.1.)
- 제66호 : 우리나라 기술혁신활동의 고용창출효과 제고방안(2011.3.15.)
- 제65호 : 녹색혁신지수를 활용한 녹색기술 유형별 혁신전략(2011.3.1.)
- 제64호 : 고령사회를 대비하는 과학기술 정책방향(2011.2.15.)
- 제63호 : 녹색기술혁신 활성화를 위한 지원제도 개선 방안(2011.2.1.)
- 제62호 : 공정사회 구현을 위한 과학기술분야의 과제(2011.1.15.)
- 제61호 : 2011년 과학기술정책 10대 과제(2011.1.1.)

2010년

- 제60호 : 국방기술력 강화를 위한 국가과학기술자원 총동원체계 구축(2010.12.15.)
- 제59호 : 바이오 및 제약 산업의 글로벌 지식 네트워크 구축 방안: 해외 전문인력 활용을 중심으로(2010.12.1.)
- 제58호 : 자유무역협정(FTA) 추진을 통한 과학기술 발전 전략(2010.11.15.)
- 제57호 : 국가위 위상·기능강화와 관련 법률개정(안)의 주요 쟁점 및 개선 방안(2010.11.1.)
- 제56호 : 포스트 모바일 생태계 선도를 위한 혁신전략과 과제(2010.10.15.)
- 제55호 : 한국형 대학 구조개혁 모형의 개발과 활용방안(2010.10.1.)
- 제54호 : 청년실업 해소를 위한 대학의 1인 창조기업 창업 촉진방안(2010.9.15.)
- 제53호 : 지역경제 활성화를 위한 녹색클러스터 추진 전략(2010.9.1.)
- 제52호 : OECD 주요국의 농산업 생산성과 R&D 투자 비교(2010.8.15.)
- 제51호 : 대학 재정지원사업의 유형화 방안과 지원 전략(2010.8.1.)
- 제50호 : 그린 휴머니즘 사회 변화에 대응한 미래과학기술체제 구축(2010.7.15.)
- 제49호 : 상장기업의 연구개발투자 동향 분석: 글로벌 금융위기 영향과 정책과제(2010.7.1.)
- 제48호 : 북한의 최근 기간산업 재건과 지속가능성(2010.6.15.)
- 제47호 : '과학기술과 인문사회 융합연구'의 필요성과 과제(2010.6.1.)
- 제46호 : 기술혁신 기반 고용창출력 제고 방안(2010.5.15.)
- 제45호 : 과학기술계 출연(연)의 주요 정책이슈와 과제(2010.5.1.)
- 제44호 : 거대·공공 S&T 챔피언 발굴 및 글로벌 산업화 전략(2010.4.15.)
- 제43호 : 저탄소 녹색성장 종합평가지수를 통한 OECD 국가의 비교(2010.4.1.)
- 제42호 : 서비스산업 혁신과 성장동력화를 위한 서비스 R&D 추진 전략(2010.3.15.)
- 제41호 : 국제과학비즈니스벨트 추진 성과와 과제(2010.3.1.)
- 제40호 : 소외계층 삶의 질 향상을 위한 과학기술(2010.2.15.)
- 제39호 : 글로벌 녹색경제질서 주도를 위한 'G20 Seoul Initiative'(2010.2.1.)
- 제38호 : 저탄소 사회 조기실현을 위한 지역 녹색혁신역량 제고 방안(2010.1.15.)
- 제37호 : 2010년 과학기술정책 10대과제(2010.1.1.)

STEPI Insight 발간 현황

2009년

- 제36호 : 100대 제조업 고성장 기업의 전략과 혁신 특성(2009.12.15.)
- 제35호 : 기술혁신형 기업 구조조정 추진체계 개선방안(2009.12.1.)
- 제34호 : 기초과학 분야의 연구기관 R&D 효율성 제고 방안(2009.11.15.)
- 제33호 : 고성장 중소기업 육성 정책 방향과 과제(2009.11.1.)
- 제32호 : 창의적 인재육성의 근본적 한계와 당면과제(2009.10.15.)
- 제31호 : 북한의 경제발전 지원을 위한 과학기술협력 추진방안(2009.10.1.)
- 제30호 : 2008년도 한국 기업의 혁신활동 조사와 시사점(2009.9.15.)
- 제29호 : 태양광 기술의 전망과 과제(2009.9.1.)
- 제28호 : 개방형 혁신이 공공부문에 주는 전략적 시사점(2009.8.15.)
- 제27호 : 특허사냥꾼(Patent Troll) 활동에 대응한 지식재산 정책과제(2009.8.1.)
- 제26호 : 우주개발과 우주산업의 연계방안(2009.7.15.)
- 제25호 : 상장기업의 연구개발투자 동향과 전망: 경기불황 영향분석과 극복방안(2009.7.1.)
- 제24호 : 과학기술계 사회적 기업의 의의와 정책과제(2009.6.15.)
- 제23호 : 창조선도형 R&D 체제로의 전환을 위한 기초원천연구 추진체계 개선 방안(2009.6.1.)
- 제22호 : 북한의 핵 및 로켓기술 개발과 향후 전망(2009.5.15.)
- 제21호 : 배아줄기세포 R&D 정책 동향과 시사점(2009.5.1.)
- 제20호 : 글로벌 리더십 확보를 위한 G-20 '그린' 정상외교 전략(2009.4.15.)
- 제19호 : 제조업 성장에 기여하는 R&D 서비스업 육성전략(2009.4.1.)
- 제18호 : 이공계 박사인력 수급 환경의 변화(2009.3.15.)
- 제17호 : 글로벌 相生을 선도하는 과학기술 주도형 ODA 추진 방안(2009.3.1.)
- 제16호 : 서비스 R&D 강화를 통한 경제난국 극복(2009.2.15.)
- 제15호 : 상생과 공영의 남북한 과학기술협력(2009.2.1.)
- 제14호 : 세계적 과학자 양성 및 연구환경 조성방안(2009.1.15.)
- 제13호 : 2009년 과학기술정책 10대 과제(2009.1.1.)

2007~2008년

- 제12호 : 저탄소 사회의 동력과 실현 기술의 특성(2008.12.10.)
- 제11호 : 학연협력의 방향과 당면과제(2008.9.30.)
- 제10호 : 기후변화 대응의 과학기술정책과제(2008.8.22.)
- 제 9호 : 대개도국 호혜적 과학기술협력의 비전과 과제(2008.8.6.)
- 제 8호 : 창의적 프론티어 연구 환경 조성에 대한 탐색(2008.6.16.)
- 제 7호 : 국가연구개발사업의 투자 방향 설정을 위한 포트폴리오 분석(2008.5.30.)
- 제 6호 : 기업의 R&D 투자 촉진을 위한 재정지원정책의 효과와 개선방향(2007.12.28.)
- 제 5호 : 중소기업의 脫추격형 기술혁신 전략(2007.6.8.)
- 제 4호 : 한미 FTA와 제약산업의 활로(2007.5.14.)
- 제 3호 : R&D 투자와 설비투자(2007.4.12.)
- 제 2호 : R&D 투자를 통한 성장잠재력 확충 방안(2007.2.26.)
- 제 1호 : 정부 R&D 100억 달러 시대의 쟁점 -2007년 과학기술정책 8대 이슈-(2007.1.2.)

◆ 과학기술정책연구원 홈페이지(www.stepi.re.kr)와 스마트 폰(아이폰, 안드로이드폰) 애플리케이션을 통해 원문을 다운로드하실 수 있습니다.



필자 Daniel Kim (김석준)

(現) 녹색기술센터 글로벌협력부 미래기획팀 연구원
(E-mail: dk333@gtck.re.kr / Tel: 02-3393-3955)

· 주요경력 ·

2013 - 현재 녹색기술센터 연구원
2013 CITYNET 인턴연구원
2012 UNEP Finance Initiative 인턴연구원
2012 World Bank 컨설턴트

· 주요연구실적 ·

Daniel Kim 외(2014), 「기후변화대응을 위한 창조적 녹색도시 협력체계 구축 방안」, 녹색기술센터
Daniel Kim 외(2013), 「개도국 녹색기술 능력배양 및 기술이전 사업지원 연구」, 녹색기술센터
Daniel Kim(2012), "Optimizing Higher Education Policy in China: Expanding Post-College Employment", 중국 칭화대학교 공공정책 대학원
Daniel Kim(2010), "Reorganization of Korean Education System during 1945-1948 under US Military Governance, 미국 코넬대학교 도시계획과



필자 성지은

(現) 과학기술정책연구원 혁신정책연구본부 연구위원
(E-mail: jeseong@stepi.re.kr / Tel: 044-287-2144)

· 주요경력 ·

2005 - 현재 과학기술정책연구원 연구위원
2004 - 2005 고려대학교 정부학연구소 책임연구원

· 주요연구실적 ·

성지은 · 송위진 · 박인용(2014), 「사용자 주도형 혁신모델로서 리빙랩 분석과 적용가능성 탐색」, 「기술혁신 학회지」, 제17권 제2호.
성지은 · 조예진(2014), 「지속가능한 사회기술시스템으로의 전환실험 비교: 지역기반의 녹색전환 실험을 중심으로」, 「기술혁신연구」, 제22권 제2호.
성지은 외(2013), 「저성장시대에 효과적인 기술혁신지원제도」, 과학기술정책연구원.
성지은 외(2012), 「지속가능한 과학기술혁신 거버넌스 발전 방안」, 과학기술정책연구원.

STEP1 INSIGHT 제158호

발행인 송종국
편집인 김기국
발행일 2015년 1월 15일
발행처 과학기술정책연구원
주소 339-007 세종특별자치시 시청대로 370 세종국책연구단지 과학·인프라동 5-7층
문의 동향정보실 정보자료·발간팀(044-287-2049, 2026)
FAX 044-287-2067
인쇄처 미래미디어(02-815-0407)

