
지속가능한 사회·기술시스템으로의 전환 실험 비교: 지역 기반의 녹색전환을 중심으로*

성지은** · 조예진***

<목 차>

- I. 서론
- II. 사회·기술시스템 전환론과 전환 실험
- III. 외국의 전환 실험: MUSIC 프로젝트
- IV. 우리나라의 전환 실험
- V. 비교 분석과 정책적 시사점

국문초록 : 네덜란드 등 많은 유럽 국가들은 다양한 영역에서 지속가능한 사회·기술시스템으로의 전환을 시도하고 있다. 우리나라에서도 2000년대 들어 「저탄소 녹색성장」, 「창조경제」 등을 새로운 국가발전 패러다임으로 제시하고, 경제·사회·혁신 전반과 관련된 시스템 전환을 강조하고 있다. 우리나라를 비롯해 시스템 전환을 시도하는 많은 국가들은 공통적으로 다양한 소규모의 전환 실험을 통해 성공의 가능성을 탐색하고 이를 확산시켜 나가는 전략적 니치 전략을 취하고 있으며, 전환 실험의 공간으로서 도시·지역·마을의 역할을 강조하고 있다.

본 연구는 지속가능한 사회·기술시스템을 위한 국내외 전환 실험 사례를 비교·분석하였다. 국외 사례로는 MUSIC 프로젝트를, 국내 사례로는 저탄소 녹색마을과 서울시 햇빛발전소를 살펴보았다. 이들 3개 사업의 내용과 전환 과정, 그 의의와 평가를 살펴보고 지속가능한

* 이 논문은 2011년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 연구되었음.
(NRF-2011-371-H00002)

** 과학기술정책연구원 연구위원 (jeseong@stepi.re.kr)

*** 고려대학교 행정학과 박사과정 (eden0002@naver.com)

시스템으로의 전환을 위한 정책적 시사점을 도출하였다. 분석 결과 국내외 전환 실험 사례는 지향 가치·비전·목표는 유사하나 실제 전환 내용 및 과정은 차이를 보였다. 이는 각 국가 및 도시가 가진 제도적 특성과 사회적·경제적 맥락의 차이가 반영된 것으로 볼 수 있다. MUSIC 프로젝트의 경우 정부와 민간 간의 협력뿐만 아니라 사회주체들의 활발한 연계·협력을 통해 전환의 추동성을 확보하고자 했다는 점에서 주목할 필요가 있다. 국내·외 사례 모두 시스템 전환이 성공하기 위해서는 위로부터의 적극적인 관심과 지원, 아래로부터의 인식 전환과 신뢰 구축뿐만 아니라 실험·학습을 이끌어낼 수 있는 관련 주체 간의 개방적·협력적 거버넌스 구축이 중요하다는 것을 보여주고 있다.

주제어 : 지속가능한 사회·기술시스템, 시스템 전환, 지역에서의 전환 실험

A Comparison Study on Transition Experiment to Sustainable Socio-technical System: The Cases of Green Transition Experiment in the Regions and Cities

Seong, Jieun · Cho, Yejin

Abstract : Sustainability has already become one of the most important innovation policy agendas in many countries. Korea has tried to emulate this global trend in various forms, unfortunately with little success. A very strong tradition of centralized administration in Korea has meant that local communities and municipalities have remained more or less passive in tackling their own sustainability issues and problems.

In recent years, with the impetus of huge democratization attempts in Korea since the late 1980s, there have been some local attempts to remedy these imbalances since the early 2000s. A series of local experiments to try and test green alternatives against the very hostile environment have been implemented, with varying degrees of success.

This study analyzed cases of transition experiment to sustainable socio-technical system such as MUSIC project, Low Carbon Green Village and Citizens' Sunlight Power Stations. To draw politic meanings for sustainable socio-technical system, these content, process of conversion and feature were examined.

Key Words : Sustainable Socio-Technical System, System Transition, Transition Experiment in Region

I. 서론

네덜란드, 영국, 벨기에 등 많은 유럽 국가들은 기존 사회·기술시스템(socio-technical system)의 한계를 인식하고 에너지·주거·교통·식품 등 다양한 영역에서 지속가능한 사회·기술시스템으로의 전환을 시도하고 있다. 우리나라에서도 2000년대 들어 「혁신주도형 경제」, 「저탄소 녹색성장」, 「창조경제」를 새로운 국가발전 패러다임으로 제시하고, 경제·사회·혁신 전반과 관련된 시스템 전환을 강조하는 추세이다(성지은, 2009; 성지은·정병걸·송위진, 2012).

시스템 전환을 시도하는 많은 국가들은 공통적으로 다양한 소규모의 전환 실험을 통해 성공의 가능성을 탐색하고 이를 확산시켜 나가는 전략적 니치(niche) 전략을 취하고 있다. 또한 전환 실험을 위한 공간이자 관리 주체로서 도시·지역·마을의 역할을 강조한다(Cooke, 2009; 송위진 외, 2013). 에너지·주거·교통 등 다양한 사회문제가 통합적으로 녹아있는 실제 생활공간인 도시·지역·마을은 시스템 전환 실험에 적합한 공간이기 때문이다.

본 연구에서는 도시·지역·마을에 기반을 둔 지속가능한 사회·기술시스템을 위한 전환 실험 사례를 다룬다. 해외 사례로는 지속가능한 도시 전환을 시도한 MUSIC (Mitigation in Urban areas: Solutions for Innovative Cities) 프로젝트를, 국내 사례로는 저탄소 녹색마을과 서울시 햇빛발전 사업을 살펴본다. 각 사업의 개요, 전환실험 내용을 살펴보고 그 의의와 평가를 분석할 것이다. 이를 기반으로 사례를 비교 분석하고 정책적 함의를 도출한다.

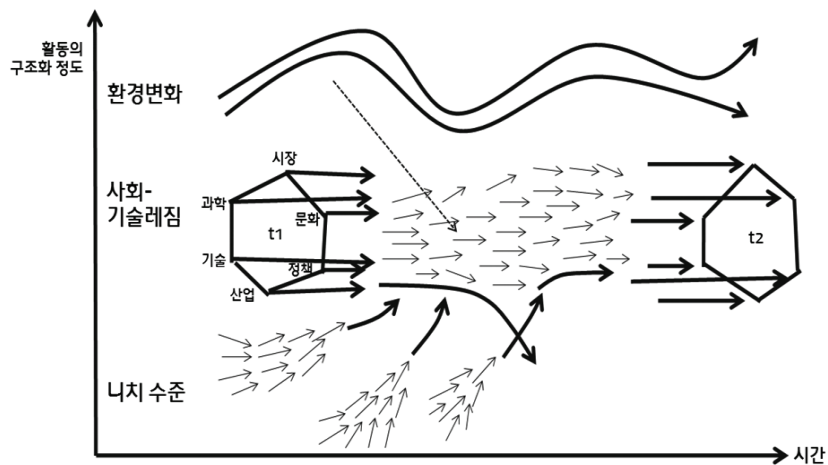
II. 사회·기술시스템 전환론과 전환 실험

1. 사회·기술시스템 전환론

사회·기술시스템 전환론(이하 전환론)은 힐스(Frank W, Geels), 루어바흐(Derk Loorbach) 등 네덜란드 연구자들을 중심으로 발전되었으며, 현실 정책과 상호작용하면서 에너지·교통·식품 등 다양한 영역으로 확대되어 나가고 있다(송위진, 2012; 김봉균·문

선우, 2012). 전환 연구는 과학기술과 사회의 상호작용을 시스템적 관점에서 고찰하면서 기술사회학, 기술사, 혁신연구, 조직이론, 진화경제학 등 다양한 이론이 통합¹⁾·발전된 것이다(Bosch, 2010; Sterrenberg et al., 2013).

전환론은 현 시스템의 문제를 지적하면서 새로운 시스템으로의 전환을 주장한다. ‘지속가능한 사회·기술시스템’으로의 전환이 장기 비전이자 목표이며, 이를 실현하기 위한 프로그램을 개발하고 있다. 이 때문에 전환론은 시스템의 지향점에 대해 다소 모호한 입장을 취하고 있는 혁신체제론과 달리 실천지향적 논의²⁾를 전개하고 있다(Kemp & Rotmans, 2004; Loorbach & Rotmans, 2010; Bosch, 2010).



자료: Geels(2004)에서 일부 수정. 송위진(2013).

<그림 1> 다층적 관점에서 본 사회·기술시스템의 전환

한편, 전환론은 다층적 접근(Multi-Level Perspective, MLP)³⁾을 통해 거시적 측면과

- 1) 기술사의 기술시스템론, 기술사회학에서의 기술의 사회적 구성론과 행위자 연결망이론, 혁신연구와 혁신체제론, 제도의 동형화 효과(isomorphism)를 강조하는 신제도주의 조직사회학, 복잡성 이론의 진화경제학 논의를 시스템 전환의 관점에서 통합하였다.
- 2) 예를 들어 현재 보건의료와 관련된 삶의 질 제고문제, 복지 관련 지출문제 등 다양한 문제를 해결하기 위해서는 치료 중심의 보건의료 시스템에서 예방 중심의 보건의료 시스템으로 전환해야 한다는 점을 주장한다.
- 3) 다층적 접근은 사회·기술시스템의 전환 과정을 분석하는 틀로서, 새로운 사회·기술시스템의 등장과 확산은 거시환경-사회·기술체제-니치라는 세 차원의 상호작용을 통해 이루어진다는 것이다. 다층적 접근과 전략적 니치관리론은 진화이론과 구성주의적 과학기술학(STS)에 기반을 두고 있다. 이와 관련해서는 Geels(2004), Elzen et al.(2004), Loorbach & Rotmans(2010), Sterrenberg et al.(2013)을 참조할 것.

미시적 측면을 동시에 고려한다. 이들의 논의에 따르면 사회·기술시스템은 <사회·경제·물리적 환경(landscape)–사회·기술레짐(socio-technical regime)–니치(niche)>라는 다층적 구조를 지니고 있다(Geels, 2004).

이때 사회·경제·물리적 환경은 쉽게 변화하지 않는 사회경제적·물리적 구조로서 사회·기술 레짐의 배경환경을 구성한다. 예를 들어 도시화, 고령화, 세계화와 같은 현상은 장기·지속적으로 기술혁신이 이루어지는 방식을 규정하는 지형이 된다. 사회·기술레짐은 현재의 지배적인 사회·기술시스템(예: 내연기관에 기반한 교통시스템-자동차 산업-교통체제-보험제도-개인소유제-에너지 공급시스템-산업정책 등)으로 혁신과 관련된 대부분의 활동을 규율하는 힘이다. 한편 니치는 지배적 사회·기술레짐과는 다른 새로운 사회·기술시스템의 맹아를 형성하는 영역(예: 전기자동차-공동소유 및 활용-도로·교통체제-에너지 공급시스템으로 구성된 소규모의 실험 공간)으로 전환의 씨앗이 된다(Geels, 2004; 김봉균·문선우, 2012; 송위진·성지은, 2013).

이렇게 전환론은 다층적 관점을 도입하여 시스템 전환의 동학을 강조하고 있다. 즉 시스템 전환은 환경 변화(예: 세계화의 급속한 진전, 기후변화의 심화)로 인해 열리는 기회의 공간을, 새로운 사회·기술시스템 형성 주체(니치에서 활동하는 혁신주체)들이 효과적으로 활용하여, 기존 사회·기술레짐을 해체(t 1)하고 새로운 사회·기술시스템을 구성(t 2)하는 활동이라고 할 수 있다(Geels, 2004; 송위진, 2013).

2. 시스템 전환과 전환 실험

시스템 전환은 기존의 질서나 시스템과는 구분되는 근본적인 사회 변화를 내포하고 있다. 지속가능성과 같은 장기적인 비전과 사회 변화에 대한 종합적인 전망을 기반으로 이루어지는 정치적·경제적·문화 인식적 과정이기 때문에 기존 시스템의 유지·개선과는 매우 다른 모습을 보인다(Rotmans et al, 2001; Bosch, 2010; 황혜란·정재용·송위진, 2012).

한편, 시스템 전환은 정부를 비롯한 모든 사회·혁신 주체가 오랜 시간 종합적인 노력을 기울여야 하는 인위적 변화의 산물이다. 전환 과정은 계획하지 않은 결과를 산출하는 진화론적인 특성을 띠지만, 그 과정 전반은 목표지향적인 점진주의의 성격을 나타낸다. 목표 지향적 전환을 유도하고 조정하는데 정부는 중요한 행위자 중의 하나이며, 새로운 시스템 구현을 위해 다양한 노력을 하게 된다. 정부는 전환을 위해 구체적인 기획이나

통제보다는 비전을 제시하고, 학습할 수 있는 실험을 설계하여 역동성을 제공한다⁴⁾ (Elzen et al., 2004; Schienstock, 2004: 15-16; 성지은·정병걸·송위진, 2012).

전략적인 니치 관리(strategic niche management)는 시스템 전환의 중요한 수단이다. 전략적 니치 관리는 새로운 시스템의 맹아가 실험·배양될 수 있는 핵심 영역을 형성하고 이를 다른 분야로 확장시켜 전체 체제의 변화를 추동해 나가는 거점 확대 전략을 취하고 있다. 제한된 범위에서 이루어지는 전환 실험(BSTE: bounded socio-technical experiments)과 시범 사업 등이 여기에 포함된다. 이 과정에서는 시스템 전환에서 가장 핵심적이고 영향력이 큰 부분을 찾아내어 바꾸는 것이 중요하다(Geels, 2004; Brown et al., 2004; Loorbach & Rotmans, 2010; Bosch, 2010).

시스템 전환은 다양한 전환 실험을 기반으로 하며 전환 실험은 기존 혁신 관련 사업(혁신실험: Innovation Experiment)과는 달리 지속가능한 사회·기술시스템의 전환을 목표로 다양한 주체 간의 연계와 협력에 기반을 둔 실험 및 학습을 강조한다. 특히 새로운 사회·기술 시스템을 구성하고 실험해보는 공간으로 실제 생활 현장을 강조하며, 이 실험의 결과를 기반으로 기존 사회·기술시스템을 점진적으로 변화시켜 나간다(Bosch, 2010; 김봉균·문선우, 2012; 송위진, 2013).

3. 연구 내용과 분석틀

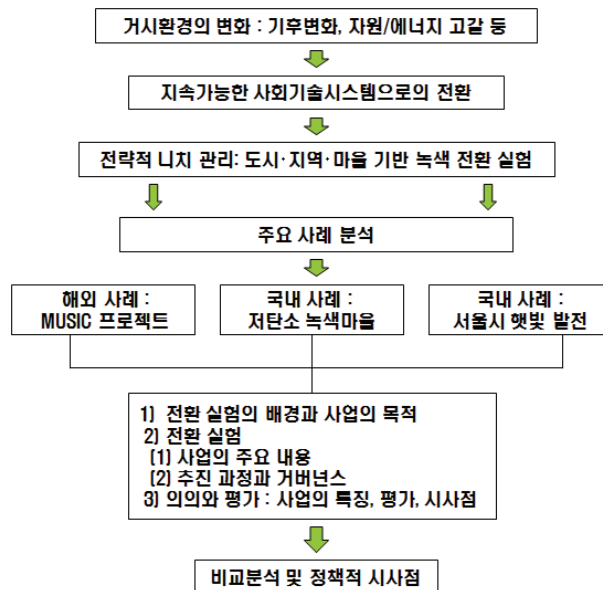
새로운 사회·기술시스템 전환은 세계화, 기후 변화 등 거시환경 변화를 통해 나타난 기회를 니치(소규모의 실험, 니치 프로젝트)가 발전하면서 기존 사회·기술시스템을 혁신하고 대체해 나가는 과정이다. 본 연구에서 살펴볼 사례는 기후변화, 자원·에너지 고갈 등의 거시환경 변화에 대응하여 지속가능한 사회·기술 시스템 전환을 목표로 도시·지역·마을 수준에서 이루어진 니치 수준의 전환 실험⁵⁾이다. 니치 실험은 심화(deepening),

4) 특히 전환방향 설정을 위한 새로운 비전과 의제 개발이 전환 과정에서 중요한 요소인데, 정부는 이를 위한 장기적인 비전과 전환 의제(transition agenda) 형성이라는 적극적인 역할을 담당한다. 더 나아가 정부는 전환 결과가 가시화되지 않거나 좌절에 부딪혔을 때 전환 과정을 지속시켜 나가거나 반발을 피하는데 중요한 역할을 수행하기도 한다(Elzen et al, 2004; Kemp & Rotmans, 2004).

5) 전환 실험은 지속가능한 발전이나 저탄소 경제와 같은 중장기적인 목적을 위해 기존의 관행, 조직, 문화, 금융·법률 제도 등의 시스템 변화를 지향한다. 반면 전통적인 혁신 실험(정책)은 기존 제품·공정에 대한 혁신·적용·개선을 통해 문제 해결책을 찾고 새로운 시장을 개발시켜 나가는 것이다. 이 경우에는 기존 관행, 조직 등의 큰 변화를 필요로 하지 않는다(Borch, 2010; Sterrenberg et al., 2013). 이런 측면에서 그동안 우리나라에서 추진되어 왔던 많은 녹색

확장(broadening), 확대(scaling up)를 통해 사회에 착근되거나 주류의 관행으로 발전하면서 기존의 사회·기술시스템을 대체하게 된다⁶⁾.

본 연구는 크게 세 가지로 나뉜다. 첫째, 거시환경의 변화에 따른 전환 실험의 배경과 사업의 목적을 분석한다. 거시환경 변화의 분석은 기존 사회·기술시스템에 대한 변화 압력과 함께 전환의 기회를 확인할 수 있을 것이다. 둘째, 기존 사회·기술시스템의 특징과 한계를 분석하고 이에 대응하기 위한 새로운 전환 실험의 내용과 추진 과정을 분석한다. 실험의 내용으로는 사업의 비전과 목표, 핵심전략을 추진과정 및 거버넌스 특징으로는 추진 주체, 과정과 절차, 전환 관리 등을 다룬다. 셋째, 각 사업의 의의와 평가를 도출할 것이다. 그리고 각 사례를 비교 분석하고 결론 및 정책적 시사점을 도출한다. 본 연구의 내용과 분석틀을 살펴보면, [그림 2]와 같다.



<그림 2> 본 연구의 내용과 분석틀

사업 및 정책(예: 신재생에너지 보급사업)과는 차이가 있다.

6) 니치 수준의 전환 실험이 ‘일상적 상태’로 자리잡기 위해서는 다음과 같은 요소가 중요하다. 첫째, 전환실험의 심화(deepening)이다. 이는 구체적 전환실험의 맥락에서 시스템혁신의 장애물이 되는 사회·기술체제의 구조적 요소들과 인식들에 관하여 학습하는 것이다. 둘째, 전환실험의 확장(broadening)이다. 이는 여러 전환실험들을 연결하고 상호 학습하여 다른 맥락에서 전환실험들을 반복하는 것이다. 셋째, 전환실험의 확대(scaling-up)이다. 이는 전환실험이 지배적인 사회·기술체제(지배적인 사고·행동·조직 방식과 하부구조)에 뿌리 내리게 하는 것이다 (Sterrenberg et al., 2013).

Ⅲ. 외국의 전환 실험: MUSIC 프로젝트

1. 전환 실험의 배경과 사업의 목적

2010년 유럽에서 실시된 MUSIC(Mitigation in Urban areas: Solutions for Innovative Cities) 프로젝트는 도시 차원에서 실시된 전환 실험(urban transition lab: UTL)이다. 이는 2020년까지 CO₂ 배출 20% 감축이라는 EU의 목표 달성을 위해 도시가 그 핵심 역할을 담당해야 한다는 인식에 기반하고 있다.

MUSIC 프로젝트는 에너지 문제, 기후변화에 대한 대응을 위하여 CO₂ 배출 감축, 재생가능한 에너지 사용 확대와 효율성 증가를 통한 지속가능한 도시 구축을 목표로 한다. 목표 달성을 위한 재원은 Interreg IVB NWE 공공 프로그램을 통해 지원되며, 2010.10-2014.6월까지 약 4년여 간 추진 기간이 계획되었다(MUSIC, 2011).

전환 실험을 위해 유럽의 북서부 지역의 5개 도시와 2개의 연구기관이 파트너로 참여하고 있다. 에버딘, 몽트뢰유, 겐트, 루트비히스부르크, 로테르담 5개 도시별로 CO₂ 배출 감축을 목표를 설정하고, DRIFT(Dutch Research Institute for Transitions)⁷⁾와 헨리 튜더(Henri Tudor) 공공연구소가 이들의 전환 실험을 지원하기로 하였다.

MUSIC 프로젝트는 3가지 유형의 혁신에 초점을 두고 진행되었다. 첫 번째는 전환관리 를 통한 CO₂ 배출 감소를 위해 도시 내 이해당사자들의 협력을 이끌어내기 위한 혁신이다. 두 번째는 CO₂ 배출 감축을 위한 GIS 데이터 사용에서의 혁신, 마지막으로 파일럿 프로젝트를 통해 공공건물에서의 CO₂ 배출을 감소시키는 혁신으로 구성되었다(MUSIC, 2011).

7) 네덜란드 전환 연구소(DRIFT: Dutch Research Institute for Transitions)는 2004년 네덜란드 에라스무스 대학에 설립된 지속가능한 전환을 위한 연구기관이다. 전환이론을 개발하고 전환관리 방법론을 실천하여 추가적으로 개발해 나가는 이론과 실천의 교차로에 있다. 환경 분야(예를 들어, 에너지, 물, 음식 및 교통)에서 사회 경제적 변화와 지속 가능한 도시 및 지역 개발 쪽으로 연구 초점이 확대되고 있다. 네덜란드를 비롯한 유럽·비유럽 국가에서 (지방) 정부 등을 대상으로 사업을 조언하거나 교육을 맡고 있다. 조직은 환경과학, 혁신, 연구, 행정, 정치학, 공학, 정책 분석 및 인류학 등 연구자 및 컨설턴트의 학제적 그룹으로 구성되어 있다 (<http://www.drift.eur.nl/>).

2. 전환 실험

2.1 주요 사업 내용

참여 도시들은 각 도시의 환경적 맥락을 고려하여 각자의 목표와 비전을 설정하여 지속가능한 도시 건설을 추진해 나갔다. 보다 구체적으로 사업을 살펴보면, 먼저 네덜란드의 로테르담은 2025년까지 1990년의 CO₂ 배출량 대비 50%를 감축하기로 하였다. 이를 달성하기 위해 클링톤 기후 계획(Clinton Climate Initiative)의 일부로 로테르담 기후 계획(Rotterdam Climate Initiative)을 발표하였다(Roorda, C. et al., 2012). 세부 계획은 공공건물 단지의 에너지 절약 사업과 Green Roofs 건설 사업 2개의 프로젝트로 나누어 진행되었다.

첫 번째 프로젝트는 공공과 민간영역의 파트너십(public private partnership)을 통한 공공건물 단지의 에너지 활용 효율화에 초점을 두고 진행되었다. 파일럿 테스트 지역으로 대표적인 에너지 소비 업체인 공공 수영 단지가 선정되었고, 에너지 절감 방안 모색을 위해 3개 민간 업체 간의 경쟁을 통한 입찰과 협력이 진행되었다. 다년간의 계약을 통해 25%의 에너지 절약과 청구서에 표기된 절약된 금액만큼 추가 수익을 받을 수 있도록 하여 지속적인 에너지 효율화 프로세스를 구축하였다.

두 번째 프로젝트는 재생가능한 에너지 생산용 스마트 지붕(smart roofs) 설치를 위한 기술협력 시스템의 구축과 에너지 절감 방안의 확산을 목적으로 실시되었다. 이를 위해 공공건물의 지붕 표면 활용과 입찰을 통한 민간 업체들의 경쟁이 유도되었다. 스마트 지붕 설치는 기술제휴를 통해 장기적으로 사용가능한 지붕을 개발 및 설치하여 교체 횟수를 줄임으로써 유지·보수비용의 절감을 가능하게 하였다. 이를 통해 기존 지붕 대비 1/3의 유지비용이 발생했다. 절약된 금액은 다른 스마트 지붕을 설치하는 데 투자되었다. 또한 스마트 지붕 설치는 정부투자자금을 회수하여 재투자하는 회전자금(revolving fund)의 형성을 통해 진행되어 추가비용을 큰 폭으로 절감할 수 있었다. 이러한 안정적인 설치 자금 시스템은 에너지 절감 생산 시스템의 확산을 촉진하는 결과를 가져왔다.

독일의 루트비히스부르크에서는 효율적인 에너지 관리에 초점을 둔 주택 구조개선 사업이 진행되었다. 파일럿 테스트 지역으로 선정된 Grünbühl/Sonnenberg는 도시 내에서 상대적으로 실업률이 높고 주택소유자의 비율이 낮아 에너지 효율화의 상승을 위한 주택 개선 사업에서 소외되어 개선 방안 수용에 있어 경제적 제약을 지닌 지역이었다. 이러한 특성에 대응하기 위해 지역의 환경과 특정 요구에 대한 사회 구조 체계를 향상시키

는 방안으로 새로운 커뮤니티 센터가 건립되었다. 건립된 센터는 주민들에게 에너지 절약 정보를 제공하고, 정부와 민간단체, 시민들 간 교류 촉진과 협력이 이루어지는 장소로 기능하게 되었다.

2.2 전환 실험의 구조와 과정

5개의 파트너 도시들은 각 도시의 환경적 맥락을 고려하여 지속가능한 도시 건설을 추진해나가고 있다. 이 과정에서 DRIFT는 원활한 전환관리 지원을, Henri Tudor 공공연구소는 도시의 에너지 맵 구축과 에너지 데이터 협력을 위한 정보 시스템 구축을 지원했다(MUSIC, 2011).

MUSIC 프로젝트는 지속가능한 환경과 도시 건설을 위한 공동의 비전 형성, 정부를 비롯한 산·학·연의 역할 제고, 도시 주민들의 참여 방안 활성화 방안 모색과 같은 거버넌스적 협력을 토대로 한 혁신 계획으로 추진되었다⁸⁾. 프로젝트는 ‘CO₂ 배출 감축을 위한 장기비전 설정 → 중·단기적 목표 설정을 위한 백캐스팅 분석과 전환 경로 설정 → 기존 계획과 행동의 범위를 확장하기 위한 전환 실험’ 구조로 진행되었다.

프로젝트 진행 과정에서 CO₂ 배출 감축이라는 문제에 대해 도시마다 달리 인식하고 있다는 사실이 확인되었다. 에너지 문제 대응을 위해 시작된 CO₂ 배출 감축이 에버딘에서는 경제적 이슈로 인식되었고, 겐트에서는 생태계 이슈로 정의된 것이다(Roorda, C. et al., 2012). 이러한 도시의 인식과 특성 차이는 전환 시스템과 이해당사자들의 범위 등 프로세스 전반에 영향을 미치게 되었다.

참여 도시들은 지속가능한 도시로의 전환을 위해 에너지 문제와 기후변화에 대응하는 과정에서 각 지역에 맞는 행동 계획과 에너지 전환 계획을 확정하여 실험하고 있다. 이러한 실험은 에너지 전환 계획과 도시 에너지 맵 제작으로 구성된다. 에너지 전환 계획에서는 각 도시 내의 특정 구역을 선정하여 파일럿 테스트를 진행 중에 있으며 테스트를 통해 구축된 에너지 정보들은 도시 에너지 맵으로 제작되어 도시 에너지 전환을 위한 데이터로 축적되고 있다.

8) 참여 도시 간 지속가능한 비전과 전략, 행동 계획을 발전시킬 수 있도록 6개월에 한 번씩 에너지 전환 컨퍼런스가 개최되었다. 2010년 11월의 첫 번째 컨퍼런스를 시작으로 2013년 11월까지 총 7번의 회의가 이뤄졌으며 그 참여자들은 도시 내 공공 및 민간부문, 시민 등 관련당사자들로 구성되었다. 이들은 전환 실험 과정에서 발생한 문제점을 공유하고, 아이디어를 획득하는데 중점을 두었다.



자료: Frank N. et al.(2013).

<그림 3> MUSIC 프로젝트 참여 도시:
UTL 접근을 통한 전환 실험

2.3 의의 및 평가

MUSIC 프로젝트는 글로벌 수준의 문제 해결을 위해서는 도시와 마을이라는 지역 수준에서의 전환이 필요하다는 인식을 기반으로 진행되었다. 참여 도시들은 장기적 관점에서의 시스템 전환에 앞서 특정 지역을 파일럿 테스트 지역으로 선정하여 단기적 과정의 전환 실험을 수행하였다. 또한 정부의 정책 영역에 시민들의 참여와 민간부문과의 교류를 활성화하여 지속가능한 에너지 절약 시스템 구축을 유도하였다.

MUSIC 프로젝트의 의의와 시사점을 살펴보면, 다음과 같다. 첫째, 에너지 효율화를 위한 공공부문과 민간영역 간의 새로운 협력 모델을 구축하였다. 전환관리 과정에 지역 이해 당사자들을 참여시키고 이들에게 유인요인을 제공함으로써 동반자적 관계를 구축하였다. 이러한 과정을 통해 공공과 민간영역 양자에서 에너지 효율성을 고려하는 인식이 형성되었다.

둘째, 프로젝트 진행 과정에서 소통의 창구를 마련하여 기업과 주민들의 지속적인 의견 교류와 협력을 가능하게 하였다. 참여 업체들 간의 지속적인 협의의 장 마련과 주민

의견 수렴을 위한 새로운 커뮤니티 센터 건립은 프로젝트의 발전과 방향 형성에 도움을 주었다. 또한 주민 스스로 의견 제시를 통해 지역 발전에 참여하게 함으로써 보다 나은 방안을 모색할 수 있도록 하였다.

셋째, 장기적이고 지속적인 관점에서 전환 관리가 이루어질 수 있도록 하였다. 로테르담에서 회전자금(revolving fund)을 사용한 안정적 설치 자금 시스템은 에너지 절감 생산 시스템의 확산을 촉진하는 결과를 가져왔다. 루트비히스부르크에서는 새로운 커뮤니티 센터 건립을 통해 사회적·경제적으로 소외된 계층에 대한 접근성을 높여 전환의 가능성을 확장시켰다. 또한 GIS 에너지 맵 개발은 지역의 환경 정보를 제공하여 스마트 지붕 구축 가능성을 확인할 수 있게 했으며 파일럿 테스트 지역을 넘어 타 지역으로의 확산을 가능하게 하였다.

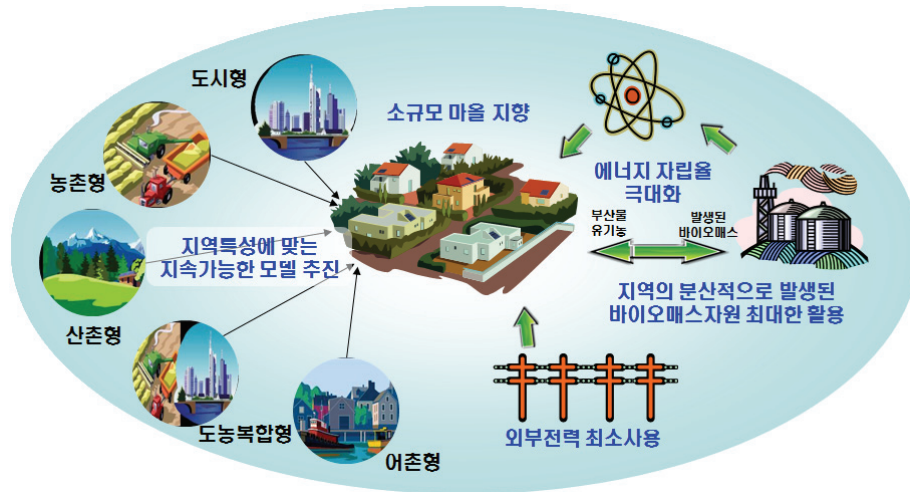
IV. 우리나라의 전환 실험

1. 저탄소 녹색마을

1.1 전환 실험의 배경과 사업의 목적

2000년대 후반부터 전 세계에서 지속가능성 이슈의 대안으로 신재생에너지를 필두로 하는 녹색경제(Green Economy)가 등장하였고, 우리나라에서도 온실가스 감축의 원활한 이행과 새로운 에너지 체계 구축을 목표로 ‘저탄소 녹색성장’ 전략이 수립됐다. 2008년 10월 발표된 “녹색성장과 기후변화 대응을 위한 폐자원 및 바이오매스 에너지화 대책(안)”의 7대 추진과제의 하나로 ‘저탄소 녹색마을 조성사업’이 진행되었다.

저탄소 녹색마을 조성사업은 마을에서 발생하는 음식물쓰레기와 가축분뇨, 농업부산물 등의 폐기물을 이용하여 에너지를 생산하고 이를 마을 주민들이 활용하는 자원순환형 마을조성을 목표로 한다(저탄소 녹색마을 홈페이지).



자료 : 한국환경공단(2010)

<그림 4> 저탄소 녹색마을의 지향점

사업은 녹색성장을 위한 에너지 자립형 지역공동체 형성을 비전으로 제시하고 있다. 신재생에너지를 중심으로 웰빙문화, 친환경생태 교육 등 생활여건이 종합적으로 갖춰진 살기 좋은 녹색마을 구현을 위해 2020년까지 마을의 에너지자립도를 40~50% 수준까지 제고하도록 계획하였다(교육과학기술부 외, 2009). 해당 사업은 범부처 협력 사업으로서 농림수산식품부(현 농림축산식품부), 환경부, 행정안전부(현 안전행정부), 산림청 등이 공동으로 추진하며, 각 부처는 시범사업 마을유형별로 재원을 지원한다.

사업 초기 추진 전략은 크게 3가지로 나누어 기획되었다. 첫째, 지역 공동체 형성을 통한 사업의 지속적 추진과 주민참여를 통한 자율운영(self-governing) 시스템을 구축하려 하였다. 둘째, 성공모델 창출을 위한 시범사업을 추진하여 마을유형별 표준모델을 개발 및 보급하고자 하였다. 셋째, 시범사업 결과를 토대로 광의의 저탄소 녹색마을로의 확대 발전을 기본 방향으로 전국 600개 마을조성 기반을 마련하고자 하였다.

1.2 전환 실험

(1) 주요 사업 내용

본 사업 실행을 위한 시범사업은 각 네 개의 참여부처 주관으로 추진되었다. 10개 마을 조성을 목표로 하였으며, 도시형(환경부), 농촌형(농식품부), 도농복합형(행안부), 산촌형(산림청) 등으로 지역 특성과 부처 성격에 따라 사업이 진행되었다. 그러나 시범마

을 10곳 조성이라는 처음 계획과 달리 2010년 시범마을로 선정된 6곳과 2013년 신규로 지정된 홍천 소매곡리까지 현재 총 7개 지역에서 저탄소 녹색마을이 조성되고 있다⁹⁾. 이들 시범마을의 사업비는 평균 50억 원 규모이다.

그러나 현재 저탄소 녹색마을 조성사업은 사실상 실패라 할 만큼 원활하게 진행되지 못하고 있다. 시범마을 조성의 목표 규모를 달성하지 못함에 따라 정부는 2013년 신규사업을 1곳에서만 시행하였으며, 본 사업 규모를 600개 마을에서 40개로 축소하였다. 4개 부처로 나뉘어 있던 주관기관 역시 환경부로 일원화되었고 타 부처는 지원 및 협력으로 그 역할이 축소되었다. 다만 마을들의 다양한 특성을 고려하고 협력을 제고하기 위해 4개 부처의 협조·지원 체계는 유지되고 있다.

(2) 전환 실험의 구조와 과정

저탄소 녹색마을 조성사업은 ‘세부추진방안 마련 → 마을 시범사업 추진 → 전국 600개 마을조성’을 기본 계획으로 하였다. 세부 계획들은 에너지 시설 설치와 주민 교육 강화를 통한 에너지 절약 의식 확대에 초점을 맞춰 진행하였다.

저탄소 녹색마을 조성사업은 마을 내 폐자원을 지역의 에너지 순환 고리에 끌어들이고 동시에 에너지를 자체 생산함으로써 외부 에너지 의존도를 줄이려 하였다. 이와 함께 낙농업·임업·생태체험단지 등 지역 산업을 관광자원으로 활용하여 경제적 효과 유발을 통해 지역 활력을 증진시키는 효과를 기대하였다.

사업의 특징을 구체적으로 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 마을주민, 지역 전문가 집단 등이 정책결정에 적극적으로 참여할 수 있는 환경을 조성하려 하였다. 정부는 시범사업 지역 선정 과정에서 마을공동체를 검토 항목에 포함하여 주민의 단결과 화합을 통한 사업 추진의 긍정적 효과 발생을 기대하였다. 시범사업 평가 지표에는 주민의 적극적인 참여, 주민공동체 구성여부, 설명회 참여율 등이 포함되어 있다.

둘째, 마을 시스템의 성공적인 전환을 위한 새로운 에너지기술, 주민의 생활패턴, 마을의 환경·경제적 측면을 종합적으로 고려하기 위해 노력했다. 이러한 계획과 함께 주민들을 대상으로 한 에너지절약·기후변화 등에 대한 교육 프로그램이 포함되었다. 주민들의 참여 제고와 에너지생활 패턴 변화를 유도함으로써 하드웨어(에너지시설)와 소프트웨어(주민 교육) 측면을 함께 고려하는 시스템 설계를 시도한 것이다.

9) 그 중 국립산림과학원이 2012년 11월부터 약 2개월 동안 봉화군 서벽리 마을 시범운영에 대해 내린 평가 결과를 보면 난방비와 이산화탄소 배출 감축에 따른 경제적 이익이 발생한 것으로 나타났다. 2개월 동안 펠릿을 사용한 가구는 약 50만 원 정도의 경제적 이익이 발생하였다.

1.3 의의 및 평가

저탄소 녹색마을 조성사업은 주민의 적극적인 참여를 토대로, 석유·핵에 의존한 에너지 생산 시스템뿐만 아니라 지역경제·환경·주민생활여건 등이 함께 개선되는 총체적인 시스템 변화를 목표로 하였다. 이런 점에서 지속가능성이 높은 새로운 지역 모델을 개발하기 위한 전환 실험의 성격을 지닌다고 볼 수 있다. 정부는 이 과정에서 전환의 비전과 목표를 제시하고 일부 마을조성 자금 및 기술적·행정적 지원을 담당하였다.

녹색마을 조성사업이 계획대로 추진되지 못한 것은 시스템 전환 관점에서 지역 특성, 주민 수요, 신재생에너지 등 녹색마을을 둘러싼 다양한 요소를 함께 고려하지 못했기 때문이다. 사업의 비전과 방향은 지속가능성을 지향한 지역 기반의 전환 실험이라는 특성을 띠었으나 실제 운영은 전형적인 추격형의 일하는 방식으로 진행되었다.

그 내용을 살펴보면, 첫째, 짧은 기간 내에 정부주도의 하향식(top-down)으로 추진되었다. 충분한 준비와 고려 없이 진행되었으며, 시범사업 기간이 2년에 불과했다. 일부 마을은 사업을 서둘러 추진하는 과정에서 주민 의견을 취합하는 기간이 1개월에 불과한 경우도 있었다. 이렇게 정부 주도로 단기간에 진행된 사업은 시행과정에서 주민 반발과 갈등을 불러 왔으며, 그 결과 시범사업 단계부터 수정 또는 무산 사례가 발생하였다.

둘째, 시결과 물량 위주의 접근에 치우쳐 지역별 특성을 충분히 반영하지 못했다. 신재생에너지 기술은 지역사회의 기후·환경·경제적 여건 등 여러 조건에 따라 가동률이 좌우되는 복잡한 특성을 지닌다. 그러나 현재의 저탄소 녹색마을 사업 추진에 있어 이러한 점들이 충분히 고려되지 못하였다. 즉, 여러 개의 시범마을이 운영되고 있지만 각 지역의 경험을 종합적으로 축적하고 활용할 수 있는 기반은 취약했다(이정필, 2011).

2. 서울시 햇빛 발전

2.1 전환 실험의 배경과 사업의 목적

서울시는 2012년 4월 26일 원전 하나 줄이기 종합대책을 발표했다. 이는 전력 대란 대비를 통한 에너지 자립능력 제고와 후쿠시마 원전사고 이후 안전하고 지속가능한 에너지 확보에 대한 수요 증대, 기후변화로 인한 온실가스 감축의 필요성으로 인해 제기되었다.

1990년대부터의 재생에너지에 대한 세계적 비중확대 추세 속에 상대적으로 열악한 한국의 현실¹⁰⁾을 개선하기 위해 2014년까지 전력 79만TOE(9,142GWh), 석유 및 도시가스

121만TOE, 총 200만TOE 절감을 목표로 하고 있다. 이를 위해 시비 5,423억, 기금 943억, 국비 2,321억, 민간 2조 3,757억 원 총 3조 2,444억 원의 사업비 투자가 계획되었다. 또한 6개 분야 78개 사업에서 에너지 생산 및 수요 감축을 위한 사업 진행을 추진하고 있다¹¹⁾.

원전 하나 줄이기 종합대책을 위한 10대 핵심사업 중 하나인 햇빛도시 건설은 도시전체가 햇빛발전소로 기능하는 것을 목표로 한다. 이를 달성하기 위해 공공과 민간 영역, 학교와 시민들의 참여를 통한 자발적이고 개방적인 전환 과정을 촉진하고자 한다. 해당 대책은 2014년까지 시민 햇빛발전소 설치를 통해 290MW 생산, 지역과 함께하는 나눔발전소 건립을 통해 30MW 생산, 25개소의 에너지 자립마을 조성¹²⁾과 서울시 햇빛지도 제작 및 활용을 구체적 달성 계획으로 설정하였다.

2.2 전환 실험

(1) 주요 사업 내용

<표 1> 햇빛발전협동조합 현황 (2013년 9월 말 기준)

조합명	서울시민햇빛발전협동조합	강남햇빛발전협동조합	금천햇빛발전협동조합	노원햇빛과바람발전협동조합	동근햇빛발전협동조합	우리동네햇빛발전협동조합	태양과바람에너지협동조합
사업지역	서울 전역	강남, 서초	금천	노원	원불교	서울 전역	은평
조합원수	130명	40명	40명	1,150명	170명	240명	150명
햇빛발전소 추진현황	2013년 내 추진 중 -상원초등학교 (37kW) -세종문화회관 (50kW) -서울시설공단 관리부지 (50kW, 10개)	건립 어려움 예상 -1호기 건립 출자금 모집 완료 -부지 선정 어려움	건립 어려움 예상 -부지 선정 어려움	1기 운영 중 -노원구청 주차장(30kW)	올해 사업 예정 -구로교당 (20kW) -원불교 서울본부 등	1기 운영 중 -삼각산고 (20kW) -한신대(50kW) 등 2, 3호기 추진 중	건립 어려움 예상 -1호기 건립 출자금 모집 -부지 선정 어려움
사업모델	조합원 출자금(+기후 변화기금 용자) 통한 시민햇빛발전소 건립 후, 조합원들이 지역사회 공익적 목적사업** 결정 후 실행						

* 7개 조합 외, 구로구, 동작구, 광진구, 중랑구, 관악구 등지에서 햇빛발전 등 에너지 협동조합 설립 계획 중
** 지역사회 공익적 목적사업 예시: 학교 에너지교육 실시, 학교 전기요금 지원, 저소득 에너지 빈곤층 전기요금 지원, 재생에너지 연구기금 마련 등

자료: 서울시민햇빛발전협동조합연합회(2013)

10) 2011년 기준으로 1차 에너지 대비 신재생에너지 비중은 뉴질랜드 37.2%, 스웨덴 32.8%, 독일 11.3%, 미국 5.9%, 영국 4.7%이지만 한국은 2.8%로 OECD 기준 최하위를 차지하였다(뉴스토마토, 2013.10.17일자).

11) 에너지 수요 감축 및 생산 확대를 통해 원전1기만큼의 에너지 소비량을 줄이고자 하는 것이다. 장기적 관점에서는 2011년도에 3% 수준이었던 전력 자급률을 2020년 20%까지 높이는 것을 목표로 삼고 있다(서울시, 2012).

2013년 9월을 기준으로, 서울시에서 활동하고 있는 협동조합은 총 7개이며, 조합원은 총 2,020명이다. 협동조합들은 조합원들의 출자금과 기후 변화기금 용자로 운영된다. 현재 조합을 통해 건립된 햇빛발전소는 총 2기이며 노원햇빛과바람발전협동조합과 우리동네햇빛발전협동조합에서 각각 1기씩 운영하고 있다.

이 중 강북구 삼각산고등학교에 ‘우리동네햇빛발전협동조합 1호기’가 설치되어 가동되고 있다. 2013년 6월 삼각산고등학교의 햇빛발전소 건립을 위해 ‘우리동네햇빛발전협동조합’의 270여 명의 조합원들이 총 6,200만 원의 출자금을 출자하였다. 조합원 대부분은 학교 구성원과 주민들로, 태양광 발전소의 공동 소유자이다. 이들은 학교 건물에 발전소를 설치하고, 인터넷을 통해 발전량을 실시간으로 확인할 수 있는 시스템을 구축하여 운영하고 있다. 이러한 지역 내 태양광 발전소 사업은 학교와 지역 마을공동체의 연결을 가능하게 하였다.

삼각산고등학교 햇빛발전소는 2013년 6월 15일부터 가동되었으며 11월 19일까지 발전량은 총 9,096kWh이다. 4개월간(7~10월) 한전 전력판매 수익(SMP)은 1,048,640원을 기록하고 있다. 이러한 1호기의 성공에 힘입어 한신대학교(2호기)와 녹색병원(3호기), 폴리텍대학(4호기)에서 햇빛발전소 건설이 추진되고 있다.

(2) 전환 실험의 구조와 과정

햇빛도시 조성 계획은 시민의 참여를 통한 햇빛발전소 건설과 서울 햇빛 지도 제작¹²⁾, 에너지 자립마을 만들기로 구성되어 있다. 서울시는 지난 2012년 6월 22일 ‘도시 전체가 태양광 발전소인 햇빛도시 조성’의 구체적인 청사진을 발표하였다. 여기에는 서울시내 공공·민간시설에 태양광발전시설 총 32MW 설치 외에도 민간주택에 대한 발전시설 설치 보조금 지원과 공공시설 임대료 저감을 위한 조례 개정, 햇빛지도 제작, 각계 사회계층과 전략적 협력체계 구축 등의 추진을 명시하고 있다.

서울시의 햇빛발전 사업은 기존의 하향식(top-down) 방식의 의사결정과정의 한계를 넘어 상향식(bottom-up) 의사결정 과정을 통해 시민들의 의지와 참여를 이끌어내고 있다. 장기적 관점에서의 ‘전력자급률 증가’라는 목표와 함께 재생에너지로의 에너지 전환 시스템 구축을 위해 공공부문과 민간, 시민들의 다양한 협력을 통한 거버넌스 구축 방식의 전환 실험을 추진하고 있는 것이다¹³⁾.

12) 서울시내 건물과 주택 옥상의 태양광 시설 설치여부를 시각화한 서울 햇빛 지도는 2013년 3월부터 햇빛지도 홈페이지에서 운영되고 있다. 설치를 희망하는 지역의 투자비용과 발전용량, 수익성 분석 컨설팅을 제공하며, 햇빛발전소의 지속적인 확대와 홍보에 기여하고 있다.

이러한 거버넌스 구조는 시민 햇빛발전소 건설 사업 참여자들을 살펴보면, 크게 서울 시민햇빛발전협동조합(지역공동체)과 서울시, 서울시 교육청, 한국전력, 공공기관으로 나누어진다. 협동조합은 시민 참여 캠페인과 시민출자운동 전개, 발전소 유지·관리와 같은 운영을, 서울시에서는 지원과 인·허가를, 공공기관들은 옥상 부지 임대를 제공하며, 한국전력은 구매 약정을 통해 전력을 매입한다. 이러한 명확한 역할 설정을 통해 상호 협력하는 체계가 구축되고 있다.

2.3 의의 및 평가

본 사업은 중앙 집중형을 분산형·자립형 에너지 공급시스템으로 에너지 전환을 시도한다는 측면에서 의의가 있다. 그동안 한전 중심의 독·과점으로 유지되어 왔으나 일반 시민들이 지붕이나 건물에 소규모로 설치, 직접 에너지를 생산함으로써 에너지 차원의 풀뿌리 참여 민주주의를 구현할 수 있다. 이를 통해 에너지 생산과 소비를 가능한 가깝게 할 수 있고 중국에는 에너지로 인한 환경문제는 줄이면서 생태적 전환을 달성할 수 있다. 또한 전력 생산 과정에서의 직접적인 시민 참여 확대는 원전 확대를 막고 대형 발전소들의 입지 선정을 둘러싼 사회 갈등을 줄이는 데에 영향을 미치고 있다. 특히 자발적 협동조합 설립을 통한 주민 참여는 공공과 기업부문으로 한정되던 에너지 분야의 개방성을 확대했다는 데 의의가 있다.

그러나 아래로부터 자발적으로 진행되는 햇빛발전소 사업이 성공하기 위해서는 공공과 민간, 시민단체들의 연계 강화를 통한 협력 방안 구축과 이를 유도할 수 있는 정책 수단의 보완 및 제도적 장치 마련에 달려 있다. 기존 에너지 전력체제에 큰 변화를 시도하였으나, 햇빛발전소 확산을 위한 제도적·정책적 측면에서의 보완이 필요하다. 예를 들어 발전 시설의 지속적 유지·보수를 담당할 업체 선정 문제와 한전과의 계통연계 문제, 신재생에너지 공급의무화 제도(RPS)의 보완 필요성 등이 제기된다. 또한 시민 햇빛발전소를 통해 생산된 전력은 상업용 전기로 한전과의 계통연계가 반드시 수반되어야 판매가 가능한데, 대부분의 햇빛발전소는 발전량이 적어 고액의 계통연계비용을 감당하지 못

13) 에너지 자립 마을 건설을 위해서는 동작구 성대골(상도3,4동 일대)과 금천구 시흥4동(신흥초등학교 인근 지역)등을 시범마을로 선정하여 현재의 5% 수준까지 에너지 자립을 달성할 수 있도록 지원하고 있다. 에너지 자립마을 추진은 최대한 아끼는 ‘절약실천활동’, 새는 열과 에너지를 최소화하는 ‘에너지이용 효율화’, ‘태양광 등 신재생에너지 생산’ 총 세 단계로 마을별 특성에 맞춰 추진되고 있다. 이러한 사업들은 모두 시민 주도적 참여를 통해 진행된다는 공통점을 지닌다.

하고 있다. 이는 설치비 회수 및 조합원 배당, 출자원금 보전을 어렵게 하며, 시민 햇빛 발전소 확대의 가장 큰 걸림돌로 작용하고 있다.

V. 비교 분석과 정책적 시사점

지금까지의 분석 결과, 각 사례는 지속가능성을 지향하는 사회·기술시스템으로의 전환을 위해 도시·지역 수준에서 다양한 시도를 하고 있음을 알 수 있었다. 지향 가치·비전·목표는 유사하나 실제 전환 내용 및 과정은 차이를 보이고 있다. 이는 각 국가 및 도시가 가진 제도적 특성과 사회적·경제적 맥락의 차이가 반영된 것으로 볼 수 있다. MUSIC 프로젝트의 경우 정부와 민간 간의 협력뿐만 아니라 사회주체들의 활발한 연계·협력을 통해 전환의 추동성을 확보하려는 것을 알 수 있었다. 이와 함께 국내·외 사례 모두 시스템 전환이 성공하기 위해서는 위로부터의 적극적인 관심과 지원, 아래로부터의 인식 전환과 신뢰 구축뿐만 아니라 실험·학습을 이끌어낼 수 있는 관련 주체 간의 개방적·협력적 거버넌스 구축이 중요함을 알 수 있었다.

<표 2> 사례의 요약

구분	국외	국내	
	MUSIC 프로젝트	저탄소 녹색마을	햇빛 발전
착수시기	2010년 10월	2008년 10월	2012년 4월
주체	지방정부 + 민간 및 시민 참여	중앙정부 주도	지방정부 + 시민단체 주도
비전	에너지 문제, 기후변화에 대한 대응으로써 지속가능한 도시 구축	자원순환형 마을 조성 및 에너지 자립형 지역공동체 형성	기후변화 대응을 위한 지속가능한 신재생에너지 도시 구축
목표	2020년까지 CO ₂ 배출 20% 감축	2020년까지 마을의 에너지 자립도 40-50% 수준까지 제고	2020년까지 전력 자급률 20%까지 증가
추진 과정과 거버넌스	-도시간 연계·협력, 지역주체의 참여와 비전공유를 강조 -에너지 시스템과 같은 기술적 측면만이 아니라 거버넌스, 정책실험과 같은 사회적·정책적 측면을 중요하게 고려 -실험과 시범사업을 바탕으로 시스템 전체의 변화를 이끌어가는 전략 제시	-국가 차원의 국정체제로 진행되면서 환경부, 산림부 등 다부처 참여 -중앙정부 주도의 단기적·급진적 사업 추진 -정부 자금지원, 시범사업 실시, 주민 교육 등 다양한 정책 수단 활용 -지역주민들에 대한 사업 홍보와 참여 미흡	-기존의 관 주도 햇빛발전소 설치 및 관리에서 시민(조합) 중심의 설치 및 관리로 전환 -실생활에서 시작된 풀뿌리 운동 형태로, 국민들의 사고와 생활패턴전환 강조 -시 정부 차원의 적극적인 지원

의의와 평가	-공공과 민간 간의 새로운 협력 모델 구축 -도시 간, 지역 주체 간 정보 및 의견 교류를 위한 네트워크 구축 -시스템 전환의 관점에서 현장 지향적, 사용자 참여형 실험 강조	-지역별 특성 반영과 경험 축적 부족 -다양한 사회 주체의 참여와 전환에 대한 공감부족으로 정책의 지속성 확보에 한계를 드러냄	-통합적 실천성 확보가 과제 -분산형 에너지 시스템 구축, 사회적 경제 활성화에 기여 -사업 확산을 위한 제도적·정책적 측면에서의 보완 필요
-----------	---	---	--

현재 우리나라 지역·마을 수준에서 시도되고 있는 지속가능한 사회·기술시스템 전환 실험이 성공하기 위해서는 MUSIC 프로젝트에서 살펴볼 수 있듯이 충분한 사회적 공감대 형성과 함께 체계적인 전환 관리가 필요하다. 이를 정리하면 다음과 같다.

첫째, 전환을 위한 비전 창출자이자 조정자로서 국가 차원에서의 노력이 강조된다. 지역 수준에서 다양한 전환 실험이 시도되고 있지만 전환의 장기 비전·목표를 설정하여 이에 대한 합의를 형성하거나, 법제도 및 국민의 인식 틀을 개선하는 작업은 여전히 정부의 핵심 과제이다. 나아가 중앙-지방정부 공동의 비전 형성 및 범부처적 실천 과제들의 통합적 기획을 시도함으로써 정책 간의 수직적·수평적·시간적 정합성을 확보하려는 노력이 강조되고 있다. 그동안 우리나라는 대통령 단임제라는 제도적 특성상 임기 초에는 통치자의 높은 지지도를 바탕으로 정책을 강력하게 추진할 수 있으나 이른바 레임덕 현상으로 정권 말이나 차기 정권까지 정책을 일관성 있게 지속하기 어려웠다(성지은·송위진, 2008; 성지은, 2009). 이제 우리나라도 정부 차원에서 첨예한 정치적·경제적 이해갈등을 조정하고, 위로부터의 변화 의지와 아래로부터의 다양한 변화 움직임을 장기적으로 일관성 있게 묶어내려는 제도적·정책적 노력이 필요한 시점이다.

둘째, 전환의 주체이자 관리자로서 지역의 주도적 역할이 강조된다. 각 사례에서 볼 수 있듯이 이제 지역은 중앙정부의 결정 사항을 집행하는 단위가 아닌 지역 특성을 고려한 내생적인 발전 경로를 기획·추진하는 주체로 거듭나고 있다. 중앙정부에서 지방정부로의 실질적인 권한 이양과 함께 지방정부의 자체적인 정책 설계 및 학습이 강조되고 있는 것이다. 저탄소 녹색마을사업에서 볼 수 있듯이 지역의 특성과 주민의 수요를 고려하지 않은 중앙정부 주도의 하향식 추진으로는 사업 자체의 실효성뿐만 아니라 시스템 전환을 위한 장기적인 추동성을 확보할 수가 없다. 이제 우리나라도 다양한 관점을 가지고 있는 사회 및 혁신주체들이 지역 전환을 위한 공통의 비전·전략을 형성하는 탐색·기획 공동체에 적극적으로 참여할 필요가 있다. 이와 함께 중앙과 지역을 연결할 수 있는 플랫폼이자 중간조직의 역할이 강화될 때 정부 주도의 하향적 변화 움직임과 시민 주도

의 다양한 풀뿌리 움직임이 응집성 있게 묶여질 수 있다.

셋째, 전환에 대한 합의 및 공감대 형성이 무엇보다 중요하다. 전환이 성공하기 위해서는 이에 대한 정당성 확보 노력과 함께 사회 주체 간의 공감대 형성이 뒤따라야 한다. 정부와 국민의 인식 전환과 함께 사회적 합의와 공감대를 이끌어내지 못하면 이를 추진하기 위한 강력한 추동력을 확보하기가 어렵다. 앞서 살펴본 MUSIC 프로젝트의 경우 지역 이해당사자들을 참여시키고 적절한 인센티브를 제공함으로써 동반자적 관계를 구축했다는 점에 주목할 필요가 있다. 네덜란드 등 주요 선진국들은 지속가능한 사회·기술 시스템으로의 전환을 시도하면서 이해당사자들 간의 토론과 합의를 통해 주요 정책 방향과 과제를 결정하였다. 정권 차원의 정책에 그치지 않기 위해서는 다양한 이해관계자들이 참여하는 공통의 비전형성과 참여 주체 간의 신뢰·협력 구축이 무엇보다 중요하다.

넷째, 거시적인 정책 의제 변화를 뛰어넘어 일하는 방식을 포함한 규제, 제도 등 규범적·문화적·인지적 체계까지 함께 변화될 때 시스템 전환으로 이어질 수 있다. 현재 국내에서도 많은 지역들이 창조도시, 지속가능한 도시를 표방하며 다양한 변화를 시도하고 있으나 여전히 기존의 지역개발정책 틀에서 벗어나지 못하고 있다. 지속가능성을 지향하는 지역정책은 기존정책과는 차별되는 방향성과 전략, 기획 방식, 추진체계, 성과관리를 요구한다. 이를 위해서는 무엇보다도 현재 지역 사회문제와 관련된 정확한 인식과 체계적인 조사가 필요하다. 현장 조사·분석을 강화하여 지역 주민의 삶의 질이나 복지와 관련된 사회적 수요를 파악하고, 이와 관련된 정책 의제를 발굴해 나가야 한다. 이와 함께 지속가능성 등 전환의 가치가 지역정책 및 사업에 실제로 반영될 수 있도록 정책 기획·추진뿐만 아니라 일하는 방식 및 평가체계까지도 변화되어야 한다.

참고문헌

(1) 국내문헌

- 김봉균·문선우(2012), “전략적 니치관리(SNM)를 활용한 정부 신재생 R&D 성장과정 분석”, 『기술혁신연구』, 제20권 제2호.
- 교육과학기술부 외(2009), “저탄소 에너지 생산·보급을 위한 『폐자원 및 바이오매스 에너지 대책』 실행계획”, 9월.
- 뉴스토마토(2013), “(2013국감)한국 신재생에너지 비중 2.8%. OECD 최하위”, 10월 17일.
- 서울시(2012), “서울시, ‘에너지 절약+생산’으로 원전 하나 줄인다”, 보도자료, 4월 27일.
- 서울시민햇빛발전협동조합연합회(2013), “시장님, 햇빛발전협동조합 대표단 간담회 계획”, 10월 17일.
- 성지은(2009), “녹색성장 추진전략과 정책통합”, 『과학기술정책』, 통권 제174호.
- 성지은·정병걸·송위진(2012), “지속가능한 사회기술시스템으로의 전환과 백캐스팅”, 『과학기술학연구』, 제12권 제2호.
- 송위진·성지은(2013), 『사회문제 해결을 위한 과학기술혁신정책』, 과주: 도서출판 한울.
- 송위진(2012), “사회문제 해결형 인문사회-과학기술 융합연구의 특성과 발전 방향”, 『기술혁신연구』, 제20권 제3호.
- 송위진(2013), “지속가능한 사회·기술시스템으로의 전환”, 『과학기술정책』, 제23권 제4호, 과학기술정책연구원.
- 송위진·조예진·성지은·김종선(2013), “사회·기술시스템 전환과 지속가능한 도시 설계”, 『Issue & Policy』, 제74호, 과학기술정책연구원.
- 이정필(2011), “‘저탄소 녹색마을’ 어디로 가나 1차 시범마을 중간평가와 개선방안을 중심으로”, 『Enerzine Focus』, 30호.
- 저탄소 녹색마을 홈페이지, <https://www.greenvill.or.kr>, 검색일: 2013.11.
- 한국환경공단(2010), “저탄소 녹색마을 조성사업 추진현황”, 한국폐자원에너지기술협의회 2010년 춘계 기술 Workshop 발표자료.
- 황혜란·정재용·송위진(2012), “탈추격 연구의 이론적 지향성과 과제”, 『기술혁신연구』, 제20권 제1호.

(2) 국외문헌

- Bontje, M.(2013), Parkstad Limburt Netherlands from Mining Region to Park City. Found online: http://www.shrinkingcities.eu/fileadmin/Conference/Exhibition/07_Parkstad.pdf
- Bosch, Suzanne van den(2010), *Transition Experiments: Exploring societal changes towards*

sustainability. Erasmus University Rotterdam.

- Brown, H. S., et al.(2004), “Bounded Socio technical Experiments (BSTEs): Higher Order Learning for Transitions towards Sustainable Mobility”, in Elzen, B. and Geels, F. W., *System Innovation and the Transition to Sustainability*, Cheltenham: Edward Elgar.
- Roorda C, et al.(2012). *Transition Management in Urban Context-guidance manual, collaboration version*. Drift, Erasmus University Rotterdam, Rotterdam.
- Cooke, Philip Nicolas(2009), “Transition Regions: Green Innovation and Economic Development”, Paper to be presented at the Summer Conference 2009.
- DRIFT 홈페이지. <http://www.drift.eur.nl/>.
- Elzen, B., Geels, W. and Green, K.(2004), *System Innovation and the Transition to Sustainability: Theory, Evidence and Policy*. Edward Elgar.
- Frank N. et al.(2013), “Urban Transition Labs: co-creating transformative action for sustainable cities”, *Journal of Cleaner Production*, 50, pp.111-122.
- Geels, F. W. (2004), “Understanding System Innovations: A Critical Literature Review and a Conceptual Synthesis”, Elzen, B. et al (eds.), *System Innovation and the Transition to Sustainability*. Cheltenham: Edward Elgar.
- German Energy Transition(2012), What Americans Think about Germany’s Energy Transition, in <http://energytransition.de/2013/06/what-americans-think-about-germany-energy-transition>.
- Grin, J, Rotmans, J and Schot, J.(2010), *Transitions to Sustainable Development*. New York: Routledge
- Kemp, Rene and Rotmans, J.(2004), “Managing the Transition to Sustainable Mobility”, *System Innovation and the Transition to Sustainability*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Loorbach, D.(2007), *Transition Management*.
- Loorbach, D. and Rotmans, J.(2010), The Practice of Transition Management: Examples and Lessons from Four Distinct Cases. *Futures*, doi:10.1016/j.futures.2009.11.009.
- MUSIC(2011), MUSIC Project Brochure. found online: <http://www.themusicproject.eu/>.
- Netherlands Environmental Assessment Agency(2006), Krimp en Ruimte: Bevolkingsafname, Ruimtelijke Gevolgen, en Beleid(Shrinkage and Space: Population decline, spatial consequences and policy), The Hague Netherlands Environmental Assessment Agency. Available online at <http://www.pbl.nl/publicaties/2006/Krimp-en-ruimte>
- Parkstad Limburg(2011), Working Towards a Sustainably Robust Region. found online: <http://www.parkstad-limburg.nl/index.cfm/parkstad-limburg/engels>
- Rotmans, J. Kemp, R. and Van Asselt, M.(2001), “More Evolution than Revolution: Transition

- Management in Public Policy”, *Foresight* 3(1), pp.15-31.
- Rotmans, J. and Loorbach, D.(2010), *Towards a Better Understanding of Transitions and Their Governance: A System and Reflexive Approach*. Part II(pp. 105-221)In Grin et al., 2010
- Schienstock, G.(2004), *Embracing the Knowledge Economy*, Cheltenham: Edward Elgar.
- Sterrenberg L., Andringa, J., Loorbach, D., Raven, R., and Wieczorek, A.(2013), Low-carbon transition through system innovation: Theoretical notions and application, *Pioneers into Practice Mentoring Programme* 2013.
- Vrolijk and Croé(2005), "Parkstad Limburg, in: *Parkstad Limburg*", *Supplement to Stedebouw & Ruimtelijke Ordening (journal in Urbanism and Spatial Planning)*, volume 86.
- Woudstra, R.(2011), "Shrinking Cities in the Netherlands", found online: <http://www.scribd.com/doc/60689099/Shrinking-Cities-in-the-Netherlands>.

□ 투고일: 2014. 01. 14 / 수정일: 2014. 03. 28 / 게재확정일: 2014. 04. 03