정책연구 2015-22

# 사회·기술시스템 전환 전략 연구사업 (1차년도)

Strategy for Socio-Technical System Transition (1st Year)

송위진 · 성지은 · 김종선 · 장영배 · 정서화 · 박인용

STEPI 과학기술정책연구원
SCIENCE AND TECHNOLOGY POLICY INSTITUTE

연 구 진

연구책임자 **송위진** | 과학기술정책연구원 선임연구위원

연구참여자 **성지은** | 과학기술정책연구원 연구위원

**김종선** | 과학기술정책연구원 연구위원

**장영배** | 과학기술정책연구원 부연구위원

**정서화** | 과학기술정책연구원 연구원

**박인용** | 과학기술정책연구원 연구원



정책연구 2015-22

**사회·기술시스템 전환 전략 연구사업 (1차년도)**

2015년 12월 24일 인쇄
2015년 12월 30일 발행

發行人 | 송종국
發行處 | 과학기술정책연구원
세종특별자치시 시청대로 370
세종국책연구단지 과학·인프라동 5~7F
**Tel:** 044)287-2000 **Fax:** 044)287-2068
登 錄 | 2003년 9월 5일 제20-444호
組版 및 印刷 | (주)정인I&D
Tel: 02)3486-6791 Fax: 02)3486-6790

ISBN 978-89-6112-415-7 93300

이 도서의 국립중앙도서관 출판예정도서목록(CIP)은 서지정보유통지원시스템 홈페이지(http://seoji.nl.go.kr)와 국가자료공동목록시스템(http://www.nl.go.kr/kolisnet)에서 이용하실 수 있습니다.
(CIP제어번호 : CIP2016001710)

# 발 간 사

과학기술혁신정책에서 최근 기존 정책의 성장주의, 공급중심 접근을 넘어서 사회의 지속가능성, 사용자와 시민사회의 참여, 시스템 혁신을 주장하는 사회·기술시스템 전환론(socio-technical transition)이 등장하고 있다. 기후변화, 고령화, 양극화, 에너지·환경문제 등 심화되는 사회문제에 대한 대응이 혁신정책의 핵심 의제로 부상하고 있기 때문이다.

이 논의는 우리사회의 주요한 사회적 도전에 대응하기 위해 지속가능한 사회·기술시스템으로의 전환을 주장하면서 사회문제 해결, 시스템 혁신, 거버넌스를 핵심 개념으로 제시하고 있다. 동시에 에너지 전환, 물 시스템 전환, 도시전환, 자원순환 시스템으로의 전환, 지속가능한 농식품 시스템으로의 전환 전략들을 실천적 차원에서 다루고 있다. 사회문제에 대한 대증적·파편적 접근을 넘어 사회문제의 원천을 극복하는 시스템 전환을 논의하는 것이다.

연구 프로그램인 『사회·기술시스템 전환 전략 연구』는 사회·기술시스템 전환론을 바탕으로 우리나라 과학기술혁신정책을 재구성하는 것을 목표로 하고 있다. 기존 산업혁신 중심의 정책을 넘어 사회문제 해결과 시스템 전환의 관점에서 과학기술혁신 정책의 방향을 점검하고 부문 정책들을 새롭게 제시하는 작업을 수행할 것이다. 이는 성숙기에 도달한 과학기술혁신정책을 혁신하고 그 동안의 추격체제에서 형성된 성장 중심, 타게팅 중심, 하향식, 공급자 중심의 혁신정책 패러다임을 혁신하는 계기를 마련해줄 것이다.

1년차 과제인 본  연구에서는 시스템 전환론의 주요 이슈와 전환정책 사례를 정리한다. 시스템 전환 전략을 구축하는데 필요한 이론적 기반을 점검하고 도시전환, 전환랩, 디지털 사회혁신 등의 사례를 검토할 것이다.

본 연구가 과학기술혁신정책을 새로운 관점에서 조망하여 새로운 연구프로그램을 형성하는데 일조하기를 기대한다. 끝으로 본 보고서의 내용은 저자 개인의 의견을 정리한 것으로 본 연구원의 공식 견해와 다를 수 있음을 밝힙니다.

2015년 12월

과학기술정책연구원

**원 장 송 종 국**

# | 목 차 |

**요약** ····· i

**제1장 서론** ····· 1

제1절 연구의 개요 ····· 1

제2절 연구의 구성 ····· 3

**제2장 사회·기술시스템 전환론과 혁신정책의 주요 이슈** ····· 5

제1절 서론 ····· 5

제2절 사회·기술시스템 전환론의 기본 관점 ····· 6

1. 분석 및 정책 대상으로서의 사회·기술시스템 ····· 6

2. 지속가능한 시스템으로의 전환 ····· 7

3. 시스템 전환 과정 ····· 8

제3절 시스템 전환과 혁신주체 ····· 12

1. 시스템 전환을 위한 혁신주체 형성 ····· 12

2. 사용자 행동의 변화 ····· 16

3. 실험촉진자로서의 정부 ····· 18

제4절 시스템 전환론과 혁신정책 ····· 20

1. 사회문제 해결형 혁신정책 ····· 20

2. 참여형 혁신정책 ····· 22

3. 시스템 혁신형 정책 ····· 23

4. 장·단기 통합형 정책 ····· 24

제5절 맺음말 ····· 26

**제3장 지속가능한 도시 전환: MUSIC 프로젝트 사례 분석 ····· 27**

제1절 서론 ····· 27

제2절 지속가능한 도시 전환관리: MUSIC 프로젝트 ····· 28

1. 겐트 시의 도시 전환 ····· 31
2. 로테르담 시 전환관리 ····· 36
3. 루트비히스부르크 시의 전환관리 ····· 41
4. 몽트뢰유 시의 전환관리 ····· 46
5. 애버딘 시의 전환관리 ····· 50

제3절 시스템 전환실험의 시사점 ····· 54

**제4장 사회·기술시스템 전환실험으로서 리빙랩 사례 분석 ····· 59**

제1절 서론 ····· 59

제2절 지속가능한 사회·기술시스템 전환과 리빙랩 ····· 60

제3절 전환형 리빙랩 사례 분석 ····· 62

1. 지속가능한 에너지 전환실험으로서 리빙랩: SusLab NWE ····· 62
2. 지속가능한 농촌으로의 전환을 위한 리빙랩: C@R(Collaboration At Rural) ····· 70

제4절 종합 ····· 77

**제5장 디지털 사회혁신과 시스템 전환 ····· 79**

제1절 서론 ····· 79

제2절 디지털 사회혁신 ····· 80

1. 배경: EU Strategy 2020 ····· 80
2. 유럽의 디지털 사회혁신 ····· 81

제3절 시스템 전환과 디지털 사회혁신 ····· 89

제4절 우리나라 디지털 사회혁신 현황 ····· 94

제5절 종합 ····· 100

**제6장 종합 ····· 103**

제1절 사회·기술시스템 전환론의 특성 ····· 103

제2절 정책 예시 ····· 104

1. 지역혁신정책 ····· 105

2. 디지털 융합정책 ····· 110

**참고문헌 ····· 115**

**부록 1. MUSIC 이후의 시스템 전환 노력 ····· 123**

**부록 2. 수요지향적 ICT 패러다임 전환을 위한 리빙랩:**
**대만 리빙랩 ····· 126**

**Summary ····· 133**

**Contents ····· 135**

# | 표 목 차 |

〈표 2-1〉 네덜란드 '에너지 전환'의 거버넌스 ····· 20
〈표 2-2〉 일반 프로젝트와 전환실험 ····· 24
〈표 3-1〉 DRIFT와 LIST 소개 ····· 29
〈표 3-2〉 전환관리의 절차 및 주요 요소 ····· 30
〈표 3-3〉 겐트 시의 도시 전환실험 추진과정 ····· 33
〈표 3-4〉 겐트 시 전환실험의 성과 ····· 35
〈표 3-5〉 로테르담 시의 도시 전환실험 추진과정 ····· 38
〈표 3-6〉 로테르담 시 전환실험의 성과 ····· 39
〈표 3-7〉 루트비히스부르크 시의 도시 전환실험 추진과정 ····· 43
〈표 3-8〉 루트비히스부르크 시의 전환실험 성과 ····· 45
〈표 3-9〉 몽트뢰유 시의 도시 전환실험 추진과정 ····· 47
〈표 3-10〉 MUSIC & 팹랩 페스티벌 콜라보레이션 프로젝트 ····· 49
〈표 3-11〉 몽트뢰유 시 전환실험의 성과 ····· 49
〈표 3-12〉 애버딘 시의 도시 전환실험 추진과정 ····· 52
〈표 3-13〉 애버딘 시 전환실험의 성과 ····· 54
〈표 3-14〉 MUSIC 프로젝트 참가 5개 도시 사례 비교 및 정리 ····· 57
〈표 4-1〉 리빙랩의 핵심 원칙 및 요소 ····· 62
〈표 4-2〉 SusLab NWE 프로젝트 참여국가의 리빙랩 특성 ····· 63
〈표 4-3〉 SusLab NWE 프로젝트에 참여하는 11개 기관 ····· 64
〈표 4-4〉 보트롭 SusLab 프로젝트의 마스터플랜 구성 ····· 68
〈표 4-5〉 C@R 리빙랩 추진 방법론 ····· 72
〈표 5-1〉 시스템 전환에서 요구되는 기능들 ····· 89
〈표 5-2〉 미래창조과학부의 “사회문제 해결을 위한 시민연구사업” ····· 94
〈표 5-3〉 미래창조과학부의 “ICT를 통한 착한 상상 프로젝트” ····· 96
〈부록 표 1〉 i236 프로그램에서 설계된 리빙랩 실험 ····· 128

# | 그 림 목 차 |

[그림 2-1] 사회·기술시스템의 구성 ····· 8
[그림 2-2] 사회·기술시스템의 전환 과정 ····· 10
[그림 2-3] 사회·기술체제와 니치 레짐 ····· 12
[그림 2-4] SusLab NW Europe 운영 방법론 ····· 18
[그림 2-5] 전환실험화 ····· 25
[그림 3-1] 도시 전환관리 과정과 다층 거버넌스 프레임워크 ····· 55
[그림 3-2] MUSIC 프로젝트의 행위자 네트워크에 따른 성과창출 방식 ····· 56
[그림 4-1] 전환관리와 리빙랩 ····· 61
[그림 4-2] 사용자 참여를 위한 키트(센서/자기보고) ····· 66
[그림 4-3] 꾸디예로 리빙랩의 개발활동 구조 ····· 75
[그림 4-4] 프로토타입 예시(민대구 품질라벨/어선 위치추적 소프트웨어) ·· 77
[그림 5-1] EU Horizon 2020 프로그램 ····· 81
[그림 5-2] 디지털 혁신과 디지털 사회혁신의 차이 ····· 82
[그림 5-3] 디지털 사회혁신 6대 분야 ····· 83
[그림 5-4] 시스템 전환에서 명확화 기능을 하는 디지털 사회혁신 사례들· 91
[그림 5-5] 시스템 전환에서 동조와 혁신주체 조직화 기능을 하는
디지털 사회혁신 사례 ····· 92
[그림 5-6] 리빙랩 운영을 위한 학습 기능을 제공하는 ENoLL ····· 93
[그림 5-7] 미래창조과학부의 “K-ICT 전략” ····· 95
[그림 5-8] 서울시 “주차 공간 공유” 사업 ····· 97
[그림 5-9] 비영리IT지원센터의 사업 예시 ····· 98
[그림 5-10] 디지털 기술을 활용한 사회적경제 조직 사례 ····· 99
[그림 6-1] 푸드 플랜의 주요 요소 ····· 113
[부록 그림 1] 각 도시의 스마트시티 청사진 ····· 124
[부록 그림 2] ARTS 프레임워크 및 참가도시 ····· 125
[부록 그림 3] Suan-Lien 리빙랩의 개발 성과(Taogei/Tempo) ····· 131

# | 요 약 |

□ **본 연구 프로그램(사회 · 기술시스템 전환 전략 연구)은 사회 · 기술시스템 전환론을 바탕으로 우리나라 과학기술혁신정책을 재구성하는 것을 목표로 함**

○ 사회 · 기술시스템 전환론은 우리사회의 주요한 사회적 도전에 대응하기 위해 지속가능한 사회 · 기술시스템으로의 전환을 주장하면서 사회문제 해결, 시스템 혁신, 거버넌스를 핵심 개념으로 제시

– 에너지 전환, 물 시스템 전환, 도시전환, 자원순환 시스템으로의 전환, 지속가능한 농식품 시스템으로의 전환 전략들을 실천적 차원에서 다룸

– 사회문제에 대한 대증적 · 파편적 접근을 넘어 사회문제의 원천을 극복하는 시스템 전환을 논의

○ 이는 성숙기에 도달한 과학기술혁신정책을 혁신하고 그 동안의 추격체제에서 형성된 성장 중심, 타게팅 중심, 하향식, 공급자 중심의 혁신정책 패러다임을 혁신하는 계기를 제공함

□ **『사회 · 기술시스템 전환 전략』 프로그램의 1년차 과제인 본 보고서에서는 시스템 전환론의 주요 이슈와 전환정책 사례를 정리**

○ 이를 토대로 지역혁신정책과 디지털 융합정책에 대한 정책 방향을 제시

□ **제2장에서는 사회 · 기술시스템 전환론의 기본 관점을 정리하고 그것이 혁신정책에 갖는 의미를 살펴봄**

○ 시스템 전환론의 관점을 가질 때 나타나는 民 · 産 · 學 · 硏과 같은 혁신주체에 대한 시각과 혁신정책의 새로운 관점에 대해 논의

○ 시민과 같은 새로운 혁신주체의 필요성, 기업과 연구기관, 정부의 혁신활동 목표와 방식의 변화를 검토하고 사회문제 해결, 참여, 시스템 혁신, 장 · 단기 통합과 같은 혁신정책의 특성을 정리

□ **제3장에서는 도시전환 사례를 다룸**

○ 도시의 지속가능성과 직결된 에너지 문제를 전환관리의 관점에서 접근하는 프로젝트를 검토

○ 유럽의 도시를 중심으로 전개되고 있는 MUSIC 프로젝트를 정리하면서 도시 전환 과정에서 나타는 주요 이슈와 시사점을 다룸

□ **제4장에서는 전환형 리빙랩 즉 전환랩(transition lab)의 사례를 다룸**

○ 리빙랩은 사용자와 연구자가 참여하여 공동으로 혁신활동을 수행하면서 문제를 해결하는 사용자 주도형 혁신모델

○ 여기서는 시스템 전환의 관점에서 리빙랩 프로젝트를 추진하는 두 개의 사업을 검토

– SusLab NEW는 유럽 북부지역에서 홈에너지 시스템 전환을 위한 리빙랩 사업이고 C@R은 농촌의 지속가능한 전환을 위한 사업

□ **제5장에서는 시스템 전환의 관점에서 새롭게 등장하고 있는 디지털 사회혁신을 검토**

○ 디지털 사회혁신은 디지털 기술을 활용해서 시민사회를 조직화하고 사회문제를 해결하는 혁신활동

– 기반기술로서 널리 활용되고 있는 디지털 기술을 활용하여 우리사회의 정치·경제·사회·문화영역의 주요 문제를 해결하는 활동

○ 여기서는 시스템 전환의 관점을 도입하여 디지털 사회혁신을 더욱 풍부히 하는 접근을 수행

□ **제6장에서는 시스템 전환론에 입각한 혁신정책 방안을 검토**

○ 앞서 살펴본 도시전환·리빙랩 사례와 디지털 사회혁신 사례를 바탕으로 시스템 전환의 관점에서 본 '지역혁신정책', '디지털 융합정책'의 방향과 대안을 제시

**<정책 방향>**

## 1. 지역문제 해결에서 시작하는 지역혁신정책 추진

### <과제 1> 전환을 지향하는『지역문제 해결형 기술개발사업』추진

**□ 지역사회의 문제해결 활동과 지역혁신활동을 연계하는 기술개발사업 추진**

○ 그 동안의 지역기술개발사업은 공급 측면에 초점을 맞추어 지역 산업발전과 혁신역량 강화를 중시해왔음

– 이 과정에서 중앙을 지향하는 혁신활동이 진행되면서 지역사회의 연계가 충분히 발전하지 못함

○ 이제는 시각을 바꿔 수요의 관점에서 지역사회 문제 해결에 초점을 맞추는 기술개발사업 추진 필요

– 지역사회 주거개선이나 보건・복지서비스 확충, 안전시스템 구축, 에너지 문제 해결 등을 기술개발사업과 연계함으로써 지역문제 해결과 지역혁신을 통합

**□ 전환의 전망을 지닌『지역문제 해결형 기술개발사업』추진**

○ 그 동안 축적된 지역 과학기술자원과 조직들을 지역사회 문제 해결에 집중시켜 지역사회와 연계되는 기술개발 추진

– 지역사회의 제품・서비스 전달조직이 뒷받침되고 지자체의 관련부서와 시민사회, 지역 사회혁신조직의 적극적인 참여가 필요

○ 문제의 대증적 해결이 아니라 전환의 관점에서 기술개발사업을 추진하는 것이 필요

– 이를 위해서는 공동의 비전형성과 관련 주체들의 전환네트워크 형성이 필요

### <과제 2> 중간지원조직을 통한 과학기술과 사회혁신의 연계 및 전환 프로젝트 추진

**□ 지역의 사회문제 해결활동은 사회적기업, 비영리조직, 자활기업, 공공기관 등 지역의 사회혁신조직이 담당하고 있음**

○ 이들은 지역사업을 통해 지역의 상황을 잘 알고 있으며 취약계층을 고용하여 지역사회 문제 해결에 노력하고 있으나 기술적 기반은 취약

○ 이들의 혁신활동을 활성화하기 위해서는 지역사회 중간조직을 통한 교육·훈련·지원활동이 필요

□ **기술기반 지역사회 혁신을 촉진하기 위해서는 지역에서 중간조직으로 활동하고 있는 조직들(커뮤니티 비즈니스센터, 사회적경제 지원센터 등)의 과학기술전문성을 높이는 것이 필요**

○ 대학이나 연구소와 함께 중간조직을 운영하거나 과학기술을 기획·관리할 수 있는 인력 확충이 필요

○ 다른 한편으로 기존의 과학기술조직을 사회문제 해결을 위한 중간조직으로 진화시키는 것도 대안이 될 수 있음

- 지역 테크노파크, 농업기술센터를 도시·농촌사회문제 해결을 위한 중간조직으로 활용
- 출연연구기관이 공동으로 사회문제형 혁신지원센터를 만들어 중간조직을 운영

## 2. 시스템 전환 관점에서 디지털 사회혁신 추진

### <과제 3> 전환의 관점에서 추진되는 ICT 공공·융합 프로그램 운영

□ **전환과정에서 ICT를 효과적으로 활용하는 프로그램 개발이 필요**

○ 시스템 전환 과정에서 ICT·과학기술을 어떻게 활용할 것인가에 대한 구체적인 논의는 부족

○ 지역의 에너지 전환, 주거 전환, 농식품 전환 등과 ICT 기술혁신이 통합될 수 있는 사업이 필요

□ **도시재생 사업과 ICT 연구개발 프로그램을 연계하거나 지역의 푸드플랜과 ICT를 결합하여 농업 · 농촌 · 식품의 지속가능성을 제고하는 프로그램 운영**

○ 지역사회의 주요 문제 해결형 프로그램과 ICT를 융합하는 프로그램 운영

○ 이 때 기존의 ICT 기술개발사업과는 다른 기획 및 추진체제 필요

**<과제 4> 디지털 사회혁신을 위한 '전환랩' 구축 · 운영**

□ **현재 IoT를 활용한 다양한 혁신활동이 수행되고 있지만 이해 당사자들과의 지속적인 상호작용을 통해 제품 · 서비스를 점검하고 개선해나가는 활동은 체계화되어 있지 않음**

□ **이런 문제를 해결하기 위해 디지털 기술을 활용해서 보건 · 복지문제, 에너지 문제, 돌봄 문제, 주거 문제를 정의하고 해결하는 전환랩(Transition Lab)을 분야별로 설정하고 시범사업을 추진하는 것이 필요**

□ **이 사업의 경우에는 기술개발 및 문제해결 목표를 정부가 제시하는 것이 아니라 문제해결에 대한 다양한 아이디어들을 참여한 민 · 산 · 학 · 연 조직들이 상향식으로 찾아나가는 방식을 취하는 것이 필요**

○ 정부는 인프라와 몇 개의 가이드라인만 제시해주고 나머지는 각 혁신주체들의 창의성들을 활용

# | 제1장 | 서론

## 제1절 연구의 개요

OECD가 발표한 '2015 더 나은 삶 지수'에 따르면 한국의 삶의 만족도 지수는 29위로 하위권에 머물고 있다. 사회적 연대와 관련된 지표는 36위로 최하위며, 일과 삶의 균형, 건강, 환경도 낮은 순위다. 경제성장을 이루었지만 한국 사회의 삶은 계속 어려워지고 있다(내일신문, 2015.10,8) . 한국사회가 절망적이라는 '헬조선'이라는 표현까지 등장하고 있다. 삶의 질을 높이고 사회통합을 위해 대응책을 마련하는 것이 무엇보다도 시급한 과제가 되고 있다.

이런 상황을 반영하여 과학기술혁신정책에서도 새로운 흐름이 등장하고 있다. 과학기술을 통해 환경・복지・안전과 관련된 사회적 과제를 해결하고 국민 생활의 질을 높이려는 정책이 구체화되고 있다. 자연현상 이해와 산업발전을 넘어 사회문제 해결과 삶의 질 영역으로 과학기술정책이 확장되고 있는 것이다.

우리나라는 '과학기술기반 사회문제해결 종합실천계획', '사회문제 해결을 위한 시민연구사업', '공공복지・안전연구사업' 등을 시행하면서, 과학기술을 통한 사회문제 해결에 노력해왔다. 그리고 얼마 전에는 미래창조과학부가 이들 여러 사업들을 포괄하는 범주로 '국민생활연구군'을 도입했다. 국민 일상생활의 문제를 해결하고 시민 참여형 연구활동을 수행하는 새로운 연구 영역으로 국민생활연구를 정의하고 그것이 기초・원천연구에 못지않은 중요한 과학기술활동임을 밝혔다(연합뉴스, 2015.9.21).

사회문제 해결을 지향하는 과학기술혁신정책의 등장은 세계적인 현상이다. 유럽연합은 Horizon 2020이라는 과학기술 전략사업(2014-2020)에서 사회적 과제 해결을 핵심 분야로 설정하고 약 38%의 예산을 투입하고 있다(EU 2010b). 연구의 수월성 확보, 산업경쟁력 강화보다 높은 비중이다. 이와 함께 '사회에 책임지는 연구와 혁신'이라는 비전 하에 연구개발활동의 방향과 추진체제를 혁신하고 있다. 일본은 과학기술기본계획에서 안전・환경・복지와 관련된 사회문제 해결을 핵심 의

제로 설정하고 정책을 추진하고 있다. 또 '사회기술연구개발센터'라는 전문 기획 · 관리조직을 만들어 삶의 질 제고에 집중하는 사업을 펼치고 있다.

이러한 정책 환경의 변화는 혁신이론과 정책론에서 새로운 접근을 필요로 한다. 그 동안 혁신이론과 정책의 기본 관점으로 논의되어온 혁신체제론(innovation system)은 경제성장을 위한 기술지식 창출 · 확산에 초점을 맞추었다. 또 혁신체제의 구조적 특성에 관심을 가지고 주요 제도들의 개선을 논의해왔다. 그러나 이런 관점에서는 핵심 정책과제가 되고 있는 사회문제의 해결과 삶의 질 제고, 삶의 현장에서 필요로 하는 과학기술혁신의 추진 등과 같은 점을 충분히 고려할 수 없다. 또한 우리사회의 양극화, 에너지 · 환경, 주거, 보건 · 복지, 안전, 농식품을 둘러싼 시스템 혁신을 전망하기도 어렵다.

최근 혁신이론에서는 이러한 혁신체제론의 성장주의, 공급중심 접근, 정태적 접근을 넘어서기 위해 사회의 지속가능성, 사용자와 시민사회의 참여, 시스템 혁신을 주장하는 사회 · 기술시스템 전환론(socio-technical transition)이 등장하고 있다.

이 논의는 우리사회의 주요한 사회적 도전에 대응하기 위해 지속가능한 사회 · 기술시스템으로의 전환을 주장하면서 사회문제 해결, 시스템 혁신, 거버넌스를 핵심 개념으로 제시하고 있다. 동시에 에너지 전환, 물 시스템 전환, 도시전환, 자원순환 시스템으로의 전환, 지속가능한 농식품 시스템으로의 전환 전략들을 실천적 차원에서 다루고 있다. 사회문제에 대한 대증적 · 파편적 접근을 넘어 사회문제의 원천을 극복하는 시스템 전환을 논의하고 있다.

본 연구 프로그램(사회 · 기술시스템 전환 전략 연구)은 사회 · 기술시스템 전환론을 바탕으로 우리나라 과학기술혁신정책을 재구성하는 것을 목표로 하고 있다. 기존 산업혁신 중심의 정책을 넘어 사회문제 해결과 시스템 전환의 관점에서 과학기술혁신정책의 방향을 점검하고 부문 정책들을 새롭게 제시하는 작업을 수행할 것이다. 이는 성숙기에 도달한 과학기술혁신정책을 혁신하고 그 동안의 추격체제에서 형성된 성장 중심, 타게팅 중심, 하향식, 공급자 중심의 혁신정책 패러다임을 혁신하는 계기를 마련해줄 것이다.

## 제2절 연구의 구성

『사회・기술시스템 전환 전략』 프로그램의 1년차 과제인 본 보고서에서는 시스템 전환론의 주요 이슈와 전환정책 사례를 정리한다. 우리나라를 대상으로 시스템 전환 전략을 구축하는데 필요한 이론적 기반을 점검하고 벤치마킹 사례를 검토할 것이다. 사례들은 현재 정책 이슈로 부상하고 있는 것으로서 국내를 대상으로 한 후속연구 수행 시 출발점이 될 수 있는 논의이다.[1)]

제2장에서는 사회・기술시스템 전환론의 기본 관점을 정리하고 그것이 혁신정책에 갖는 의미를 살펴본다. 시스템 전환론의 관점을 가질 때 나타나는 民・産・學・硏과 같은 혁신주체에 대한 논의와 혁신정책의 새로운 관점에 대해 논의할 것이다. 시민과 같은 새로운 혁신주체의 필요성, 기업과 연구기관, 정부의 혁신활동 목표와 방식의 변화를 검토하고 사회문제 해결, 참여, 시스템 혁신, 장・단기 통합과 같은 혁신정책의 특성을 정리할 것이다.

제3장에서는 도시전환 사례를 다룬다. 도시의 지속가능성과 직결된 에너지 문제를 전환관리의 관점에서 접근하는 프로젝트를 검토한다. 유럽의 도시를 중심으로 전개되고 있는 MUSIC 프로젝트를 검토하면서 도시전환 과정에서 나타나는 주요 이슈와 시사점을 다룬다. 이는 우리사회의 도시문제 해결 정책을 사회・기술시스템 전환의 관점에서 새롭게 해석하는데 도움을 줄 수 있다.

제4장에서는 전환형 리빙랩 즉 전환랩(transition lab)의 사례를 다룬다. 리빙랩은 사용자와 연구자가 참여하여 공동으로 혁신활동을 수행하면서 문제를 해결하는 사용자 주도형 혁신모델이다. 여기서는 시스템 전환의 관점에서 전환실험으로서 리빙랩 프로젝트를 추진하는 두 개의 사업을 검토한다. SusLab NEW는 유럽 북부지역에서 홈에너지 시스템 전환을 위한 리빙랩 사업이고, C@R은 농촌의 지속가능한 전환을 위한 사업이다. 사용자 참여를 통해 전환실험을 추진하는 구체적인 과정과 주요 이슈들을 검토할 것이다. 이는 지역문제 해결과 지역혁신정책을 새롭게 접근하는데 기여할 것이다.

---

1) 2차년도 과제에서는 우리나라의 농식품 시스템 전환을 다룰 것이다.

제5장에서는 시스템 전환의 관점에서 새롭게 등장하고 있는 디지털 사회혁신을 검토한다. 디지털 사회혁신은 디지털 기술을 활용해서 시민사회를 조직화하고 사회문제를 해결하는 혁신활동이다. 기반기술로서 널리 활용되고 있는 디지털 기술을 활용하여 우리사회의 정치・경제・사회・문화영역의 주요 문제를 해결하는 활동이다. 여기서는 시스템 전환의 관점을 도입하여 디지털 사회혁신을 더욱 풍부히 하는 접근을 수행한다. 이는 현재 추진되고 있는 ICT 융합정책들을 활성화하는데 도움을 줄 것이다.

제6장에서는 시스템 전환론에 입각한 혁신정책 구성방안을 검토한다. 앞서 살펴본 도시전환・리빙랩 사례와 디지털 사회혁신 사례를 바탕으로 시스템 전환의 관점에서 본 지역혁신정책, 디지털 융합정책의 방향과 대안을 제시할 것이다.

부록에서는 도시전환과 관련해서 MUSIC 프로젝트 후속으로 진행되는 사업에 대해 간단히 검토한다. 이와 함께 아시아 지역에서 처음으로 리빙랩을 추진한 대만의 사례를 검토한다.

여기서 도시전환과 디지털 사회혁신을  분석 사례로 설정한 이유는 현재 우리나라에서 유사한 사업과 혁신활동이 시작되고 있어 정책적 수요가 발생하고 있기 때문이다. 도시전환의 경우 지역 에너지 전환을 중심으로 지자체에서 본격적인 사업이 추진되고 있다. 2015년 11월 24일 서울특별시, 경기도, 충청남도, 제주특별자치도는 '지역 에너지 전환을 위한 공동선언문'을 발표했다(한국경제, 2015.11.24). 그동안 각 지자체별로 추진해온 지역 에너지 전환 사업 경험을 공유하고 협력을 위한 노력이 시작된 것이다.

디지털 사회혁신은 명칭은 다르지만 이미 '창조경제 비타민 프로젝트'를 통해 시작되었고 ICT를 활용한 사회문제 해결 프로젝트도 진행되고 있다. 디지털 사회혁신 개념을 통한 접근은 시민참여형 사업추진을 촉진할 수 있다.

# | 제2장 | 사회 · 기술시스템 전환론과 혁신정책의 주요 이슈

## 제1절 서론

최근 혁신연구에서 사회 · 기술시스템 전환론(socio-technical transition)이라는 새로운 흐름이 나타나고 있다. 젊은 연구자들을 중심으로 전개되고 있는 이 논의는 기술이 공급되고 사회에서 활용되는 전체 시스템을 분석단위로 하여, 우리 사회의 문제(societal challenge)들을 해결하기 위해 새로운 사회 · 기술시스템으로 전환해야 한다고 주장한다. 시스템 전환론은 혁신체제론을 바탕으로 한 혁신연구의 성과와 기술과 사회의 상호작용을 다루는 과학기술학의 논의를 융합하면서 혁신정책에 새로운 이슈를 던지고 있다.

본 장에서는 시스템 전환론에 기반한 혁신정책을 논의할 때 고려해야할 주요 이슈를 검토한다. 시스템 전환론을 바탕으로 혁신정책을 구상할 때 고려해야하는 프레임의 변화에 초점을 맞추어서 논의를 전개한다.

우선 제2절에서는 사회 · 기술시스템 전환론의 기본 관점을 다룬다. 혁신체제론과 비교할 때 이 논의가 갖는 특성을 논의할 것이다. 제3절에서는 시스템 전환에서 혁신활동을 수행하는 주체와 관련된 이슈를 다룬다. 새로운 혁신주체의 모색과 기존 혁신주체의 역할변화에 대한 관점 변화에 대한 다룰 것이다. 제4절에서는 시스템 전환과 혁신정책의 특성 변화를 탐색할 것이다. 지속가능한 시스템으로의 전환이라는 관점을 취했을 때 새롭게 고려해야 하는 혁신정책의 성격을 논의할 것이다.

# 제2절 사회 · 기술시스템 전환론의 기본 관점

## 1. 분석 및 정책 대상으로서의 사회 · 기술시스템

시스템 전환론은 사회를 유지하고 각 개인들이 먹고, 마시고, 살아가는데 필요한 핵심적인 기능과 활동을 수행하는 사회 · 기술시스템을 출발점으로 삼는다. 식량과 식품을 생산하고 소비하는 농식품시스템, 생활에 필요한 에너지를 생산하고 소비하는 에너지 시스템, 삶을 유지하기 위한 보건 · 복지서비스를 공급하고 소비하는 시스템, 생활과 일을 위해 필요한 이동서비스 공급 · 소비 시스템이 논의의 대상이다(사회혁신팀, 2014).

시스템 전환론에서는 우리 사회가 사회와 기술이 결합된 사회 · 기술시스템으로 존재한다고 파악한다. 특정 기술을 개발하고 사용하는데 필요한 제도와 규범 · 문화 · 행동양식이 존재하고 이들이 기술의 개선과 확장을 지원한다. 기술과 사회는 서로 보완성을 지니며 시스템으로 존재하는 것이다. 에너지 다소비형 기술은 그것과 보완성을 지닌 에너지 사용행태, 에너지 활용 관련 제도와 하부구조, 문화와 결합되어 존재한다(Grin, Rotmans, and Schot, 2010; 송위진 외, 2014).

이런 측면에서 사회 · 기술시스템론은 기술지식의 공급에 초점을 맞추는 혁신체제론과 달리 기술수요와 기술공급을 통합적으로 파악한다. 사회에서 요구하는 활동과 지식을 기반으로 기술지식의 공급시스템에 접근하는 것이다.

이런 관점을 취하면 혁신정책의 영역은 대폭 확대된다. 농식품, 주거, 교통, 에너지, 물관리, 안전관리 등 사회의 각 영역이 기술과 결합된 사회 · 기술시스템으로 파악되면서 혁신정책의 대상이 되기 때문이다. 혁신정책은 이제 다른 분야 정책을 종합적으로 고려해야하는 통합형 혁신정책(integrated innovation policy)으로 진화한다(송위진 · 성지은, 2013). 더 나아가 모든 영역이 과학기술활동과 연계되기 때문에 혁신정책이 한 국가의 발전전략의 위상을 차지하게 된다. 혁신정책의 위상도 더 높아진다. 벨기에 플랑드르 지방정부가 '장기발전전략(VIA: Flanders in Action)'을 시스템 전환론에 입각해서 논의한 것은 그 사례라 할 수 있다(이은경, 2014).

## 2. 지속가능한 시스템으로의 전환

사회 · 기술시스템 전환론은 현재의 사회 · 기술시스템이 지속가능하지 않다는 전망을 하고 있다. 새로운 사회 · 기술시스템으로의 전환이 이루어지지 않으면 우리 사회의 유지가 어렵다는 위기의식을 가지고 있다. 기후변화, 사회양극화, 고령화, 에너지 · 자원문제, 재난대응 안전시스템 문제에 대한 전환적 대응(transformative change)이 없으면 장기적으로 우리 사회가 유지가능하지 않다는 것이다(Grin, Rotmans, and Schot, 2010).

따라서 사회 · 기술시스템 전환론은 '지속가능성'이라는 가치를 지향한다. 경제적 지속가능성 뿐만 아니라 사회통합과 같은 사회적 지속가능성, 환경과 자원의 보호와 유지가 이루어지는 환경적 지속가능성을 핵심 목표로 설정한다. 기존의 경제성장과 산업발전 중심의 혁신활동 및 정책을 넘어 성장 · 사회통합 · 환경보호가 통합적으로 이루어지는 정책과 활동을 지향한다. 경제적 문제와 사회적 문제, 환경문제를 동시에 접근하는 시야를 제시한다. 이 때문에 사회 · 기술시스템 전환론에서는 사회문제 해결을 위한 혁신정책이 정책의 주요 영역으로 부상하게 된다. 그리고 어떤 측면에서는 사회적 · 환경적 문제를 해결하는 과정에서 경제발전을 추구하는 문제해결 중심적 접근을 취하게 된다(사회혁신팀, 2014; 송위진 외, 2014).

사회 · 기술시스템론은 시스템 혁신활동이 지속가능성이라는 방향성을 가져야 한다고 본다. 그렇지만 방향성을 갖는다고 해서 정부와 같은 특정 주체가 방향을 정하고 사업을 기획해서 이끌어가는 것은 아니다. 전환은 기획 · 통제되어서 이루어지는 것이 아니며 방향성을 가진 상태에서 다양한 주체들의 상호작용과 실험을 통해 여러 사회 · 기술혁신안들을 검토하면서 등장(emerge)하는 것이다. 방향성을 갖되 다양한 사회 · 기술의 변이와 선택이 이루어지는 준진화적 과정(quasi-evolutionary process)[2]을 거치게 된다.(Schot and Geels, 2008). 따라서 전환과

2) 진화적 과정은 변이-선택-유지과정을 거치면서 전개된다. 이는 특정 목적을 달성하기 위한 과정이 아니라 변이가 이러저러한 이유로 생기고 그 중에 특정 개체가 선택되어 유지되는 비목적적 과정이다. 준진화적 과정에는 변이-선택-유지가 이루어지지만 그것을 지속가능성이라는 큰 방향 속에 위치시키려는 의식적인 노력이 있다. 그러나 이런 노력이 있다하더라도 사회 · 기술대안의 분석을 통해 최적의 대안을 선택하는 것이 아니라 다양한 실험을 통해 여러 사회 · 기술대안의 변이와 선택이 이루어지는 진화적 과정이 전개된다(Schot and Geels, 2008).

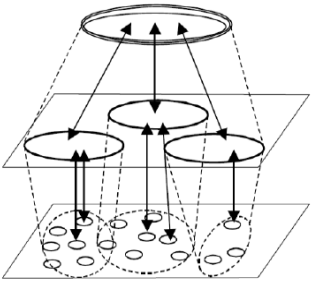
정에서는 정부나 대기업과 같은 특정 주체가 통제하는 전략기획(strategic planning)적 접근이 아니라 다양한 주체들이 모여 방향을 협의하고 대안을 검토해 나가는 거버넌스적 접근이 중요하다.

## 3. 시스템 전환 과정

### 가. 사회 · 기술시스템의 구성과 정의

사회 · 기술시스템은 거시환경, 사회 · 기술레짐, 니치의 세 가지 '차원'(levels)으로 구성된다. '거시환경(landscape)'은 기후변화, 고령화, 양극화 등 장기간에 걸쳐 발생하는 거시적인 변화경향을 말한다. '사회 · 기술레짐(socio-technical regimes)'은 특정 사회적 기능이 수행되는 배경, 조건, 관행, 제도, 규범 등으로 구성된다. 한 사회 내에는 농식품, 교통, 보건의료, 에너지, 주거, 환경 등 각 요소에 관한 사회 · 기술레짐이 존재하며, 이들 사회 · 기술레짐이 상호작용하면서 사회가 재생산된다. 사회 · 기술레짐은 사회적 필요에 대응하기 위해서 발전해 왔으며 일정기간 안정성을 지니고 있다. 그 결과 사회 · 기술레짐 내의 혁신은 대부분 '점진적'으로 발생되며, 현존기술의 파괴보다는 개선을 지향한다(사회혁신팀, 2014: 24-25).

[그림 2-1] 사회 · 기술시스템의 구성



| | | |
|---|---|---|
| Macro-level (landscape) | 거시 환경 | 세계화, 기후변화, 자원 · 환경문제 지정학적 불안정성 |
| Meso-level (regimes) | 사회 기술 체제 | 화석에너지 중심생산 · 소비시스템 관련제도, 에너지 소비 행동 |
| Micro-level (niches) | 니치 | 재생에너지, 에너지 절약 행동, 저탄소 생활양식의 등장 |

자료: Geels(2002), 사회혁신팀(2014: 24)에서 재인용

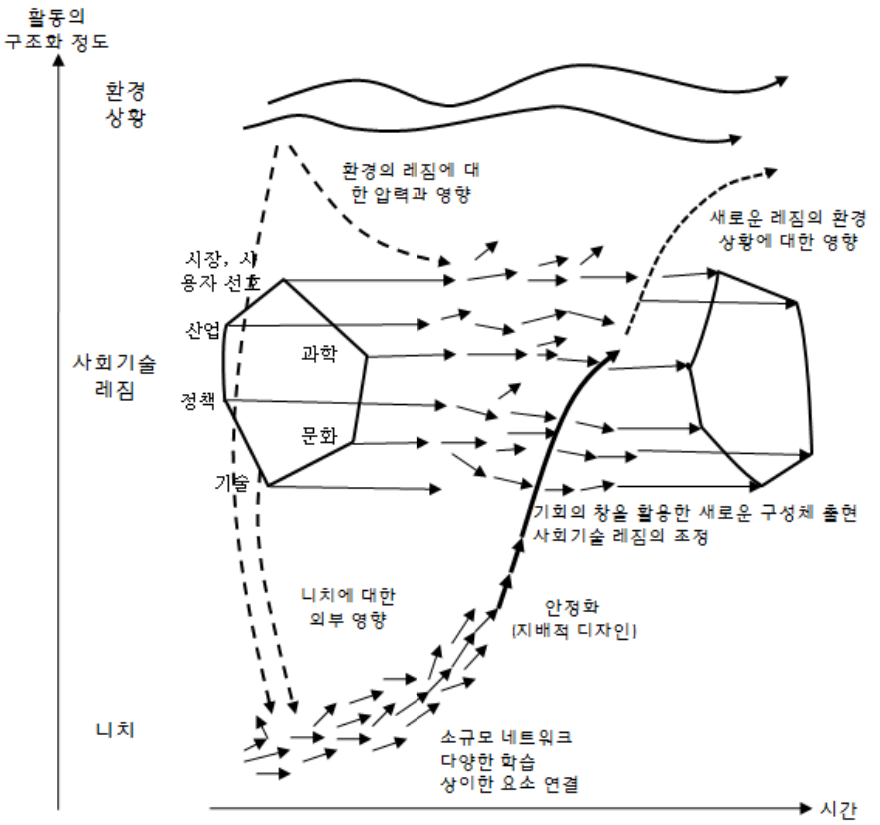
‘니치(niches)’는 널리 확산되고 채택되면 사회・기술시스템에 획기적인 결과를 가져올 수 있는 혁신이 이루어지는 소규모 ‘공간’을 말한다. 이 공간에서 발생하는 혁신은 현재의 지배적인 사회・기술레짐의 선택압력으로부터 보호되는 경우가 많다(사회혁신팀, 2014: 24-26).

시스템 전환론은 이러한 다층적 접근(multi-level perspective)을 통해 거시적 차원의 변화와 미시적 차원의 새로운 혁신을 연계해서 보는 틀을 제시하여 구조적 접근과 행위중심적 접근을 통합하는 논의를 전개하고 있다.

## 나. 거시환경 변화와 열리는 기회의 창

시스템 전환은 거시환경의 변화 속에서 열리는 새로운 사회・기술시스템에 대한 기회의 창을 활용해서 진행된다. 예를 들어 기후변화와 같은 거시환경의 변화는 기존 사회・기술레짐에 압박을 가하여 온실가스 배출은 최소화하는 새로운 생산방식과 생활방식에 대한 ‘기회의 창’(window's opportunity)을 열어준다. 이를 통해 에너지 전환, 교통시스템 전환을 꾀하는 새로운 사회・기술니치의 실험이 진행될 수 있다(사회혁신팀, 2014). 또 개방・공유・협력을 지향하는 인터넷과 오픈소스와 같은 새로운 ICT기술의 확산은 새로운 생산방식과 생활방식에 대한 혁신을 추진한다. 3D프린터와 디지털 기술을 활용한 사용자 중심의 생산방식, 오픈소스와 오픈디자인에 입각한 사용자가 개발하는 오염 측정기기와 안전관리 시스템 등이 새롭게 시도될 수 있다(EU, 2015). 열린 기회의 창은 지배적인 시스템과는 다른 지향점과 구성을 지닌 사회・기술혁신의 계기를 제공한다.

[그림 2-2] 사회 · 기술시스템의 전환 과정




자료: Geels(2004)

## 다. 니치에서의 정당성 확보, 학습, 네트워크 형성

새로운 사회 · 기술시스템의 맹아를 확대 · 발전시키는 니치에서는 새 시스템에 대한 사회 · 정치적 · 인지적 정당성 확보활동과 함께 새로운 사회 · 기술시스템을 구축하는데 필요한 지식의 창출 · 활용 · 확산이 이루어진다. 그리고 이 과정에서 새로운 사회 · 기술시스템을 지향하는 주체들의 네트워크가 형성된다(사회혁신팀 2014; 송위진 외, 2014; Grin, Rotmans, and Schot, 2010).

정당성 확보를 위한 활동은 새로운 사회 · 기술시스템에 대한 비전과 기대를 형

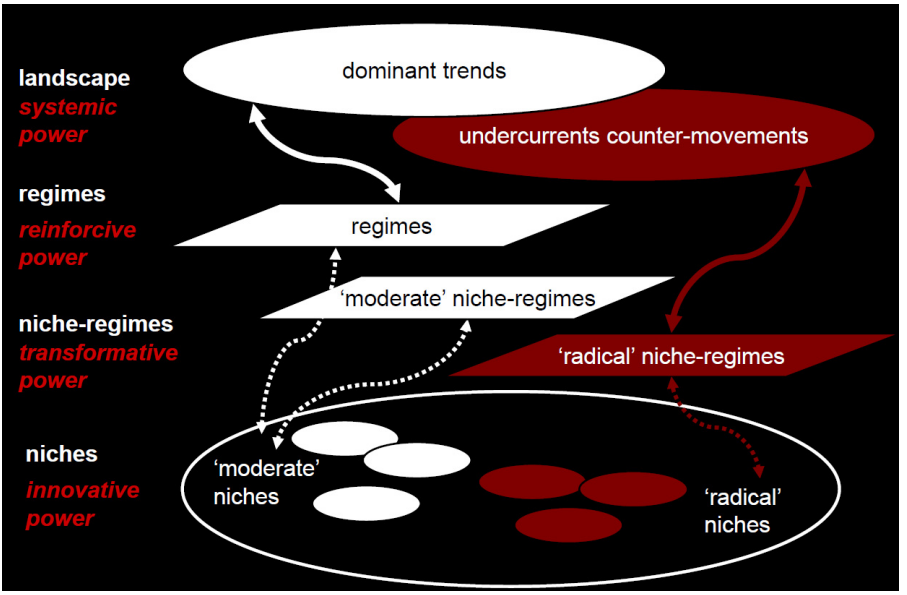
성하는 것에서 시작해서 새로운 사회 · 기술혁신을 지원하는 정책과 제도개발까지 포함한다. 아직 방향성과 가능성이 불확실한 새로운 사회 · 기술혁신의 방향을 제시하고, 사회적 관심을 이끌어내며, 새로운 니치를 보호 · 육성하는 정책을 개발하는 것이다. 에너지 전환을 위해 태양광 발전에 대한 미래 전망 및 담론 형성과 정부의 정책적 지원을 이끌어내는 활동, 3D 프린터의 가능성과 전망을 제시하고 메이커 운동을 활성화해서 사용자 스스로 자신의 문제를 해결하는 생산시스템 구현을 지원하는 활동 등이 그 사례가 될 수 있다(송위진 · 성지은, 2013: 제2장).

새로운 사회 · 기술시스템의 구현 · 확장과 관련된 학습도 니치에서 이루어지는 중요한 활동이다. 새로운 시스템을 구성하는 요소기술 및 디자인과 관련된 지식, 시장과 사용자의 선호, 새로운 사회 · 기술에 대한 문화적 · 상징적 의미부여, 새로운 사회 · 기술시스템에 필요한 하부구조와 유지 · 보수시스템, 생산시스템, 정부정책과 규제, 사회적 · 환경적 효과에 대한 지식 등이 새로운 사회 · 기술시스템을 확장시키는데 필요한 지식이다(송위진 · 성지은, 2013: 제2장).

새로운 사회 · 기술혁신을 확장하는데 필요한 정당성을 확보하고 지식을 창출 · 확산하는 학습활동은 새로운 사회 · 기술시스템을 지지하는 네트워크에 기반해서 전개되고 또 그 과정을 통해 네트워크가 확장된다. 즉 새로운 사회 · 기술혁신을 지원하는 공동체가 새로운 비전 · 기대 · 정책과 기술지식과 상호작용하면서 공진화하게 된다.

비전과 기대형성을 통한 정당성 확보, 새로운 지식에 대한 학습, 네트워크 형성과 확장을 통해  니치가 발전하면 일정 정도의 규모와 세력을 형성하는 중범위 수준의 니치 레짐(niche regime)이 되면서 기존 시스템과 힘을 겨루게 된다. 이 니치는 기존 사회 · 기술시스템과 경합(radical niche regime)을 벌이거나 보완적 시스템을 구축(moderate niche regime)하면서 새로운 사회 · 기술시스템으로서 자리를 잡고 또 다른 진화를 하게 된다(Avelino, 2013).

[그림 2-3] 사회 · 기술체제와 니치 레짐




자료: Avelino(2013)

## 제3절 시스템 전환과 혁신주체

시스템 전환론은 현재 발전하고 있는 논의이기 때문에 다양한 주제들이 이슈가 될 수 있다. 여기서는 새로운 관점을 취하게 됨으로써 나타나는 혁신주체의 특성과 활동에 관한 논의를 검토한다. 현재 문제의 개선이 아니라 지속가능한 시스템으로의 전환을 지향하기 때문에 등장하는 새로운 혁신주체 및 기존 혁신주체의 역할 변화를 다룰 것이다.

### 1. 시스템 전환을 위한 혁신주체 형성

시스템 전환은 지배적인 사회 · 기술시스템과는 다른 구성을 가진 사회 · 기술니치에서 시작한다. 니치에서 전개되는 사회 · 기술혁신은 새로운 혁신주체들에 기반

하는 경우가 많다. 기존 혁신주체는 지배적인 사회 · 기술시스템을 지지하고 그것을 개선하는 혁신활동을 수행하는 경향이 있기 때문이다. 새로운 혁신주체들은 기존에 당연하게 받아들여졌던 것을 의심하면서 새로운 사회 · 기술시스템을 모색하는 '이중회로 학습(double-loop learning)'을 수행한다(Geels, 2002; 2004).

예를 들어 이동(mobility)과 관련된 사회 · 기술시스템을 살펴보자. 기존 시스템은 자동차를 통한 이동, 개인 소유자동차, 주유소 및 유지 · 보수시스템, 보험제도, 자동차를 타고 가는 쇼핑, 주거와 분리된 직장, 자동차와 관련된 문화 등을 내용으로 하고 있다. 이 혁신주체들은 자동차의 연비를 높이거나, 연료를 절약하면서도 운전시간을 줄일 수 있는 지능화된 도로정보시스템을 개발하는 시스템 개선형 혁신활동을 수행한다.

반면 이중회로 학습을 통해 다른 프레임에서 접근하는 관점은 직장과 주거가 같은 지역에 있어 이동의 필요성이 줄어드는 시스템, 자동차를 소유하는 것이 아니라 공유하면서 필요한 사람들이 사용하는 방안 등을 지향한다. 이런 측면에서 이동과 관련된 사회 · 기술시스템 전환은 기존 자동차 업체나 교통관련 혁신주체와는 다른 관점을 지닌 주체들이 꿈꾸는 활동이 된다.

### 가. 시민사회 조직

새로운 시스템을 전망하는 주체로서 가장 먼저 언급되는 것은 시민사회 조직이나 지역공동체, 사회적경제 조직들이다. 지역사회의 문제를 해결하거나 대안적 시스템을 모색하는 시민사회 조직은 지역차원에서 소규모의 사회 · 기술니치를 형성하는 활동을 수행하게 된다. 지역화폐, 로컬푸드, 에너지 자립마을, 사회적경제를 통한 커뮤니티 비즈니스 활성화 등이 그러한 사례가 될 수 있다(Seyfang and Smith, 2007; 이정필 · 한재각. 2014).

이들은 새로운 생활방식의 구현을 지향한다. 시민사회가 가지고 있는 가치지향성과 현장 맥락에 기반한 지식을 활용해서 새로운 사회 · 기술혁신을 모색하고 지역차원에서 현실화한다. 기존 시스템이 상상할 수 없는 다양성을 바탕으로 새로운 실험을 수행하는 것이다.

이들은 새로운 시스템을 암묵적으로 전제하지만 국지적 차원의 혁신을 지향하는 경우가 많다. 지역 차원의 문제를 해결하고 그것을 확대・확장하여 시스템 전체의 전환을 지향하는 활동은 상대적으로 부족하다. 또 과학기술을 활용하는 경우에도 생활에 친숙한 적정기술에 의존하는 경우가 많다. 따라서 새로운 사회・기술혁신이 특정 지역에 한정되는 측면이 있다(김종선 외, 2014).

시민사회 조직의 사회・기술혁신이 확장되기 위해서는 다른 지역의 다양한 실험과 연계될 필요가 있다. 이를 통해 새로운 지식을 확보하고 정당성을 제고할 수 있다. 또 다른 주체들과 네트워크를 형성하여 학습과 정당성 확보 활동을 촉진할 수 있다.

또 적정기술만이 아니라 과학기술 전문조직이 지니고 있는 기술을 이해하고 활용하는 것도 필요하다. 시민사회조직은 지역차원에서 모든 것을 해결하려는 '내생주의적 경향'이 있다. 문제해결을 위한 기술도 시민사회와 친숙하고 충분히 다룰 수 있는 것을 선호한다. 그러나 중요한 것은 기술의 기원과 친숙성이 아니라 그것을 활용한 문제해결이다. 외부에서 기술을 도입하더라도 구현과정에서 참여 시스템을 구축하여 전문가 조직과 협력을 이끌어내면 좀 더 효과적으로 문제를 해결할 수 있다. 기술과 자원이 내생성보다는 그것을 조합해서 문제를 해결할 때 지역사회가 주도권을 확보하는 것이 중요한 것이다. '기술'과 기술을 활용하여 문제를 해결하는 '혁신능력'을 구분해서 접근해야 하며 여기서 중요한 것은 내생적 기술이 아니라 지역의 혁신능력이다(송위진, 2002; 2009). 또 전문조직과의 협력을 통한 사회・기술혁신은 특정 지역에 한정된 대안을 넘어 보편적인 대안을 개발하는 데에도 도움이 될 수 있다. 시민사회 조직, 사회적경제 조직이 국지적 문제 해결만이 아니라 시스템 전환 차원에서 전망을 갖는 것이 필요하다.

### 나. 기업

시스템 전환의 주체로서 기업의 역할은 중요하다. 혁신을 위한 다양한 자원과 지식을 가지고 있기 때문이다. 그러나 기업들은 기존 사회・기술시스템 내의 혁신에 주목하는 경우가 많다. 사업의 불확실성이 낮기 때문이다. 그렇지만 이중회로 학습을 수행하는 기업들은 시스템 전환을 이끄는 혁신주체가 될 수 있다. 사회적 가치와

경제적 가치를 동시에 추구하는 '공유가치 창출형' 기업으로서 새로운 소비자와 시장을 형성하는 파괴적 혁신(disruptive innovation)을 추구하는 기업들은 시스템 전환을 위한 니치를 형성할 수 있다(황혜란 · 송위진, 2014).

기업 주도의 시스템 전환 사례로서 지붕 전환(roof transition)을 들 수 있다. 네덜란드의 기업 ESHA는 건물의 지붕을 지속가능성의 개념을 가지고 재구성하여 빗물을 흡수하고 단열효과를 높여 에너지 효율성을 높이는 사업을 추진하였다. ESHA는 이를 위해 기술개발뿐만 아니라 Earth Recovery Open Platform(EROP)를 구성해서 다양한 혁신주체들을 조직하였다. 이들은 다양한 가능성을 검토하면서 건조환경(built environment)의 전환을 위한 활동을 수행하고 있다. 전환의 관점에서 지붕 개념을 재구성하여 지속가능성을 높이고 새로운 비즈니스 기회와 생태계를 형성하는 니치를 확장하고 있다(황혜란 · 송위진, 2014).

기존 기업들도 전환을 위한 혁신활동을 수행할 수 있다. 그러나 이들은 기존 사회 · 기술시스템의 유지 · 발전에 이해관계가 있기 때문에 자연스럽게 전환을 위한 혁신활동을 수행하지는 않는다. 때문에 시민사회와 국가적 차원에서 공익적 관점에서 새로운 프레임을 형성해서 기업들의 관점과 행태를 바꾸는 것이 필요하다. Geels(2014)는 미국 자동차 산업의 진화과정을 검토하면서 미국 자동차 업체가 환경적 관점을 채택한 것은 자체적인 노력보다는 정부와 시민사회의 압력 때문이었다는 점을 지적하고 있다. 제도적 환경의 변화를 통해 기존 주체들이 새로운 사회 · 기술니치를 모색하도록 이끄는 것이 필요하다는 것이다(Geels and Penna, 2015). 시민사회와 사용자의 전환에 대한 전망과 의지는 기존 주체들의 혁신활동 방향을 변화시킬 수 있기 때문에 중요하다.

### 다. 공공부문

미래 지향적인 정부부처도 전환을 위한 니치를 형성 · 확대하는 중요한 주체가 될 수 있다. 현재 시스템으로는 지속가능하지 않다는 전망에서 전환을 위한 실험을 추진하고 그것을 확장 · 확산시키려는 정책을 취하는 부처는 전환을 주도하는 주체가 된다. 에너지 전환을 주도했던 네덜란드의 경제부, 벨기에 플랑드르 지방정부가

예가 될 수 있다(박미영 · 김왕동 · 장영배, 2014; 이은경, 2014).

공공연구기관도 새로운 시스템을 지향하는 주체가 될 수 있다. 공익적 관점에서 국가의 미래 사회 · 기술시스템을 재구성하는 연구활동을 수행할 수 있기 때문이다. 벨기에 플랑드르 지역의 VITO같은 연구소는 시스템 전환의 관점에서 연구개발사업을 추진하면서 연구소 운영방식을 변화시키고 있다. 또 네덜란드의 DRIFT와 같이 전환을 위한 이론을 개발하고 실천 프로그램을 개발 · 운영 · 교육하는 조직들도 전환을 위한 중요한 주체가 될 수 있다(VITO, 2012).

그렇지만 공공부문은 정치적 바람을 많이 타기 때문에 정권 변화나 정치 · 경제 환경 변화에 따라 부침을 겪을 수 있다. 장기적인 전망보다도 단기적 성과를 중시하는 정권이 들어서거나 경제 불황이 심화되어 장기적인 논의가 어려워지는 상황에서는 시스템 전환 프로그램 추진이 어려워지고 기존 프로그램도 중지되는 경우가 많다. 10년 이상 추진되어 왔던 네덜란드의 에너지 전환 프로그램이 중단된 것도 금융위기와 정권교체에 따른 정치적 요인이 크다(정병걸, 2014).

이런 문제를 해결하기 위해서는 시민사회, 기업, 공공부문이 사업 추진과정에서 다양한 네트워크를 형성하고 정치적 영향력을 형성하여 전환을 지향하는 프로그램이 지속될 수 있는 기반을 구축하는 것이 필요하다. 정권이 바뀌어도 정치적 부담 때문에 그것을 변화시키기 어려운 프로그램 개발이 필요하다.

## 2. 사용자 행동의 변화

시스템 전환론은 기존 혁신이론과는 달리 수요 측면에 관심을 기울이며 사용자의 행동(practice)변화를 중요시 한다. 음 · 식품, 주거, 보건 · 의료, 이동, 에너지 사용과 관련된 사용자나 시민사회의 행동 변화가 없으면 재생에너지 기술, 로컬 푸드, 에너지절약형 주거공간과 같은 지속가능한 기술이 공급되어도 의도한 성과를 거둘 수 없기 때문이다. 에너지 절약형 시스템이 구축되어도 편의를 위해 에너지를 과다 사용하는 소비행동이 지속되면 전환은 이루어질 수 없다(Shove and Walker, 2007).

전환을 위해서는 생활방식(life style)의 변화를 이끌어낼 수 있는 기술개발과 제

도개선이 중요하다. 난방, 위생, 식생활, 세척, 이동 등 의식주와 관련된 기존 방식과 문화를 변화시킬 수 있는 기술과 제도가 구현되어야만 시스템 전환이 이루어질 수 있다는 것이다. 따라서 사용자의 행동을 어떻게 변화시킬 것인지, 개발된 기술이 행동변화와 어떻게 연계될 것인지에 대한 논의가 필요하다. 기상, 식사, 출근, 근무, 퇴근, 문화 활동과 같은 생활이 진행되는 과정에서 필요한 1) 하부구조와 인공물 2) 각 인공물의 의미와 문화적 상징, 3) 관련 지식과 숙련의 변화를 가져오는 기술과 제도의 변화가 수반되어야 한다(Shove and Walker, 2007).

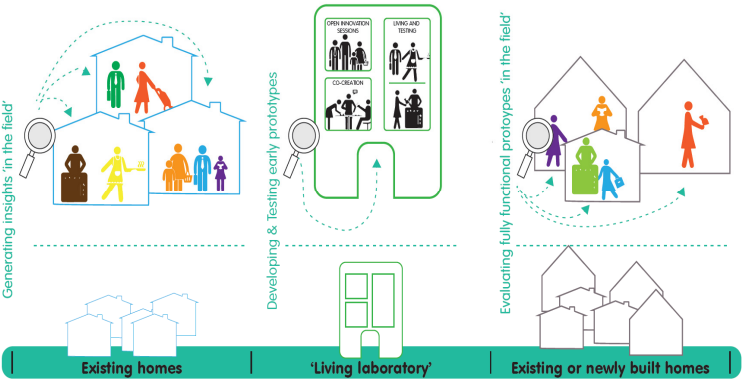
사용자의 행동변화를 고려한 니치의 형성 · 발전 수단으로 전환랩(transition lab)에 대한 논의가 활성화되고 있다. 전환랩은 시스템 전환의 관점에서 운영되는 리빙랩이다. 리빙랩은 연구자와 사용자가 협력하여 지식과 기술을 창출하는 공간으로서, 사용자가 생활하고 있는 양로원, 학교, 거리, 지역을 실험을 위한 공간으로 설정하여 사용자들의 행동변화와 문제해결을 수행한다. 리빙랩은 사용자 주도형 혁신모델을 구현한 것으로 민간–공공–시민사회가 파트너쉽을 형성하여 혁신활동을 수행하는 장소이다. 전환랩은 시스템 전환의 전망 하에서 새로운 사회 · 기술시스템을 기획 · 실증하고 사용자의 행동변화를 이끌어내고 문제를 해결한다. 유럽에서 이루어지고 있는 MUSIC 프로젝트[3], SusLabs Northwest Europe 프로젝트들이 전환랩의 사례라고 할 수 있다(성지은 · 송위진 · 박인용, 2013).

SusLab은 사용자들의 행동변화를 이끌어내기 위해 우선 사용자들의 행동 분석에 상당한 주의를 기울인다. 사용자들의 동의를 얻어 집안에 센서를 배치하여 행동패턴을 분석하고 참여관찰을 통해 각 행동의 이유와 의미를 파악한다. 이를 바탕으로 에너지 소비 행동을 변화시키는 방향을 도출하고 이것을 가능하게 하는 인공물의 프로토타입을 개발하여 생활공간에 장착한다. 그리고 사용자들이 그것을 어떻게 활용하고 행동을 바꾸는가를 검토한다. 여기서 파악된 정보를 바탕으로 프로토타입을 개선하여 실증하는 활동을 한다(SusLab Northwest Europe, 2014).

---

3) MUSIC 프로젝트는 기후변화에 대응하여 지속가능한 도시를 구축하기 위해 유럽 도시와 연구기관이 공동으로 진행하고 있는 프로젝트다. 동 프로젝트는 Urban Transition Lab 개념을 도입하여 시스템 전환을 지향하고 있다. $CO_2$ 배출 감축, 재생가능한 에너지 사용 확대와 효율성 증가를 목적으로 하는 동 프로젝트에는 스코틀랜드의 애버딘, 프랑스의 몽트뢰유, 벨기에의 겐트, 독일의 루트비히스부르크, 네덜란드의 로테르담이 도시로서 참여하고 있다. 이에 대해서는 본 보고서 제3장, 제4장을 참조할 것.

[그림 2-4] SusLab NW Europe 운영 방법론




| 단계 | A: 사용자 행동분석 및 '개념설계' | B: '프로토타입 설계' 및 구현 | C: '제품 · 서비스 설계' 및 실증 |
|---|---|---|---|
| 주요활동 | · 문제와 관련된 사용자의 행동 분석<br>· 사용자와 관련된 문제 해결을 위한 제품의 개념 · 서비스 설계 | · 문제해결을 위한 프로토타입 개발 및 사용자 피드백 | · 제품 · 서비스 개발 및 실증을 통한 사용자 피드백 |

자료: SusLab Northwest Europe(2014)

## 3. 실험촉진자로서의 정부

장기적인 전망을 갖는 정부는 시스템 전환의 방향을 제시하고 새로운 사회 · 기술 니치를 육성하고 활성화하는 역할을 수행할 수 있다. 그러나 이 때 정부가 주도하여 전환의 방향과 사업을 기획하는 하향식 접근은 실패하기 쉽다. 사회문제가 복잡하고 다양한 이해관계가 엇갈리고 있기 때문에 전문가와 관료가 중심이 되는 전략 기획적 접근은 의도하지 않은 결과를 초래할 수 있다.

문제자체가 불확실하고 이해관계가 복잡한 경우에는 여러 이해당사자들이 숙의를 통해 대안을 모색하는 장을 형성하는 것이 중요하다. 전문가들뿐만 아니라 다양한 이해당사자들이 참여하여 공동의 비전을 형성하고 방향을 설정하며 전환의 필요성과 실험들을 논의하는 거버넌스를 형성하여 의견을 결집하는 것이 정부의 핵심역

할이라고 할 수 있다(성지은 · 송위진, 2010).

이러한 거버넌스적 접근을 바탕으로 정책실험(전환실험)들이 이루어질 수 있다. 전략기획적 접근에서 정부는 정책실험의 정당성을 확보하기 힘들다. 환경 분석을 체계적으로 하고 최선의 대안을 선택해 정책을 집행하는 것이 당연한 것이기 때문이다. 정책실험을 논한다는 것은 정책분석을 제대로 하지 못했다는 것을 의미한다. 그러나 문제가 복잡하고 이해관계가 엇갈릴 때에는 합리적인 정책분석보다는 다양한 의견들을 모으고 그것을 실험하고 피드백 하는 진화적 접근이 더욱 효과적이다.

네덜란드의 에너지 전환 정책 거버넌스가 다양한 이해당사자들이 참여하는 플랫폼과 공통의 비전을 형성하고 전환실험을 수행한 것은 이런 상황을 반영한 것이다. 시스템 전환을 위한 방향을 구체화하고 그것을 실현하기 위한 다양한 실험을 하는 정부는 '실험촉진형 정부(experimental government)'라 할 수 있다(Bakhshi, Freeman, and Potts, 2014).[4)]

정책정합성(policy coherence) 또는 정책통합(policy integration)이 중요한 이슈가 된다. 시스템 전환은 기술개발과 함께 다양한 분야의 제도변화와 결부되어 있기 때문이다. 기술관련 부처뿐만 아니라 환경 · 에너지관련 부처, 재정관련 부처가 같은 지향점을 가지면서 정책을 추진하는 것이 요구된다. 네덜란드가 에너지 전환 정책을 추진하면서 범부처 연계조직을 형성한 것도 이런 상황을 반영한 것이라고 할 수 있다(성지은 · 송위진, 2010; Loorbach, 2007).

4) 이는 제한된 능력과 조정능력을 가지고 있음에도 불구하고 하향식 정책을 추진하는 정부도 아니고, 모든 것을 민간에 맡기며 최소한의 활동만을 하는 정부도 아닌, 전환의 전망을 가지고 민간부문의 다양한 노력들을 조직화하고 실험을 통한 다양한 대안들을 도출 · 구현해가는 정부다. 이는 정부가 주도하여 발전방향과 대안을 제시하여 발전을 이끌어가는 발전국가(developmental state)와 대비되는 개념으로서, 지속가능한 전환과 같은 비전에 입각한 플랫폼을 형성해서 다양한 혁신주체들의 창의적인 실험을 촉진하는 것을 강조하는 개념이다(Bakhshi, Freeman, and Potts, 2014).

**<표 2-1> 네덜란드 '에너지 전환'의 거버넌스**

| 수준 | 정책결정 기구 | 정책의 내용 |
|---|---|---|
| 전략적 수준 | · 에너지 전환 태스크 포스(TFE)<br>– 산 · 학 · 연 · 시민사회 대표 참여<br>· 관련 부처간 사무국(IPE)<br>– 관련 6개부처 참여 | 에너지 전환의 장기 비전, 계획 작성 |
| 전술적 수준 | · 분야별 '플랫폼(Platform)'<br>– 산 · 학 · 연 · 시민사회 대표 참여 | 분야별 전략적 비전 작성<br>전환경로 제시<br>전환실험 선정 |
| 운영 수준 | · 관리기구: SenterNovem<br>· 전환실험 수행: 기업컨소시엄 | 전환실험 관리 및 지원 |

자료: Loorbach(2007: 270), 송위진 · 성지은(2013: 49)

## 제4절 시스템 전환론과 혁신정책

시스템 전환론의 관점에 서면 기술지식의 공급 및 상용화에 초점을 맞추어왔던 혁신정책은 다른 모습을 보이게 된다. 현행의 산업육성과 우수한 연구개발성과 창출, 산학연 주체를 중심으로 한 혁신, 기술획득 및 개발형 혁신정책과 다른 접근이 요구되는 것이다.

다음에서는 전환형 혁신정책의 특성을 사회문제 해결형 혁신정책, 참여형 혁신정책, 시스템 혁신형 정책으로 파악하고 그에 대한 논의를 전개한다.

### 1. 사회문제 해결형 혁신정책

지속가능한 시스템으로의 전환을 전제로 하고 있는 시스템 전환론의 정책은 사회문제 해결형 혁신정책(challenge-driven innovation policy)의 성격을 띠게 된다. 에너지, 환경, 보건·복지, 의료, 농식품, 주거, 교통 등 우리사회를 구성하는 사회적 활동의 문제점을 지적하고 그것을 지속가능하게 만들기 위한 시스템 혁신을

주장한다. 이 때문에 산업육성과 연구의 수월성을 향상시키는 정책은 하위에 위치하게 된다. 전통적으로 혁신정책이 산업경쟁력 강화와 탁월한 원천기술 개발 등을 중심으로 논의체계를 구성해왔다면 시스템 전환론은 다른 프레임에서 접근한다. 즉 사회 · 기술혁신을 추진하는 과정에서 산업을 육성하고 연구의 수월성을 확보하는 것이다(정병걸, 2014).

이런 접근은 기존의 산업혁신정책과 연구정책의 중요성을 소홀히 하는 것으로 읽힐 수도 있지만 오히려 성숙단계에 도달한 기존 정책들을 새로운 시각에서 접근할 수 있는 계기를 제공할 수 있다. 사회문제를 해결하고 지속가능성을 높이는 것은 경제적 성과를 무시하는 것이 아니며 사회적 · 환경적 · 경제적 목표를 동시에 달성하고자 하는 것이기 때문이다.

기존 산업혁신정책은 기술 및 산업분류별로 혁신패턴을 염두에 두고 혁신정책을 짜왔다. 그러나 시스템 전환의 관점에서 문제해결 중심으로 접근하면 그와 관련된 새로운 기술 및 산업군집을 형성하여 새로운 산업분류를 제시할 수 있다. 기후변화와 같은 사회적 도전과제를 해결하기 위해 다양한 기술과 산업을 융합하는 기후변화 대응 기술과 산업을 조직화하는 것이 그러한 것이 될 수 있다. 이는 혁신수요와 다양한 기술군 · 산업군을 연계시키는 것이며 소위 융합형 혁신과 관련된 작업이 될 수 있다. 서로 분리되어 왔던 기술들과 산업들이 문제해결 중심으로 재조직화면서 새로운 혁신의 계기를 마련하고 수요와 연계되는 것이다. 이러한 작업을 통해 시스템 전환과 관련된 신산업의 창출이 가능해지면서 경제의 활력을 높이고 새로운 고용기회를 창출할 수 있다.

연구정책에 대해서도 유사한 논의가 가능하다. 그 동안 창의적 연구를 위한 융합연구가 강조되어 왔지만 각 분야가 개별적으로 논의를 전개하고 그것을 취합하는 형태의 연구가 진행되어 왔다. 그러나 전환과 문제해결 중심의 연구정책은 문제를 정의하고 구체화하며 그것을 해결하기 위한 융합연구를 견인하면서 실질적 융합을 이끌어낼 수 있다. 그리고 사회 · 기술혁신이 요구되기 때문에 융합연구는 과학과 공학 분야 간의 융합을 넘어 인문사회과학과 이공학의 융합으로까지 진전될 수 있다. 지속가능한 농식품 체제를 구축하기 위한 기초 · 응용연구와 인문사회과학 융합연구를 조직화할 수 있는 것이다.

한편 전환의 관점에서 우리사회의 중요한 문제를 해결하기 위한 혁신정책은 그 지향성 때문에 과학기술혁신과 관련된 분과정책을 넘어서게 된다. 모든 사회영역과 관계를 맺으면서 그것을 혁신하는 정책이 되기 때문에 혁신정책은 국가발전 전략 수준의 위상을 갖게 된다(성지은 · 송위진, 2010)

## 2. 참여형 혁신정책

시스템 전환론은 수요 영역과 사용자가 중요한 주체가 되는 사회 · 기술시스템을 전제로 하고 있다. 따라서 전환과정에서 산학연 혁신주체들 뿐만 아니라 사용자의 참여가 중요하며 기술공급 영역만이 아니라 기술수요와 관련된 제도 · 정책 · 문화도 중요한 변수가 된다.

이런 이유 때문에 시스템 전환론에서는 거버넌스, 참여가 중요한 이슈가 된다. 과학기술계나 기업 중심의 시스템 전환과 사회 · 기술혁신, 전문조직 주도의 분석 · 기획 · 집행 · 평가가 아니라 사용자와 시민사회가 참여하는 다양한 주체들의 숙의(deliberation)와 학습 과정이 중요하다. 이를 통해 기술만이 아니라 제도와 정책, 사용자의 행동변화가 이루어질 수 있다(송위진 외, 2014).

이런 관점은 지역혁신에 대해서도 새로운 관점을 제시한다. 전환의 관점에 서면 지역사회의 문제를 해결하고 새로운 지역시스템으로 전환하기 위해 전문조직과 지역사회가 공동으로 사업을 기획하고 추진하는 것이 지역혁신정책의 핵심이 된다. 이는 경제성장과 외부 기업 · 투자유치 중심으로 지역혁신을 보는 틀을 뛰어넘어, 지역사회의 사회적 · 경제적 · 환경적 문제해결을 위해 지역사회가 주체가 되어 참여하는 전환과정을 염두에 둔 논의인 것이다(성지은 · 박인용 · 김종선, 2014; 김종선 · 성지은 · 송위진, 2015).

한편 사용자와 시민사회는 분권화되어 있고 상대적으로 보유한 지식기반이 약하다. 이들의 참여를 촉진하기 위해서는 이런 약점을 보완하여 사회 · 기술혁신과정에 참여할 수 있는 능력을 지원해주는 것이 필요하다. 이를 위해 사용자들의 니즈를 조직화하고 관련 지식을 체계화하여 전문조직과 상호작용할 수 있는 조직이 요구된다. 중간지원조직은 관련 분야에 대한 전문성을 가지고 있으면서 사용자들과 시민

사회, 전문조직을 연계할 수 있는 활동을 수행할 수 있다. 환자조직이 자신들의 요구를 구체화하고 임상시험과 연구개발에 필요한 현장지식을 제공하는 것이나 지역의 중간조직이 지역사회의 요구를 조직화하고 지역의 맥락적 지식을 제공하는 것이 그런 활동이 될 수 있다(김종선 · 성지은 · 송위진, 2015).

한편 참여형 혁신정책은 정책과정에만 참여하는 것이 아니다. 시민사회나 사용자가 기술개발과정에 참여하는 것까지 포함한다. 전환을 위한 기술의 현장 적용을 직접적으로 경험하면서 그것의 개선점을 지적하고 새로운 대안을 제시하는 활동이 요구된다. 어떤 의미에서 혁신의 민주화, 기술의 민주화가 이루어지는 것이다.

## 3. 시스템 혁신형 정책

시스템 전환은 새로운 궤적을 갖는 기술만이 아니라 그 기술을 산출하는 시스템, 그 기술을 활용하여 사회문제를 해결하고 활용하는 시스템의 변화를 필요로 한다. 기술개발과 획득 그 자체보다는 그 기술의 개발 · 획득 · 사용이 이루어지는 시스템 혁신이 요구되는 것이다. 새로운 기술의 생태계를 형성하고 관련 사용자의 행동변화나 새로운 사용자 형성을 지향한다. 재생에너지에 기반을 둔 에너지 전환은 기술개발만으로 되는 것이 아니라 새로운 혁신주체와 네트워크, 재생에너지에 대한 발전차액지원제도, 사용자들의 에너지 절약형 행태변화 등이 결합되어야만 시스템 전환의 니치가 될 수 있다. 새로운 사회 · 기술시스템 혁신이 요구되는 것이다. 이는 기술획득 중심의 혁신정책, 기술만으로 경제 · 사회문제를 해결할 수 있다는 '기술솔루션주의(technological solutionism)'(Mozorv, 2013)와는 차별화된 접근을 하고 있는 것이다.

이 때문에 혁신정책은 기술개발만이 아니라 새로운 혁신주체 육성을 위한 자금 · 인력지원, 기술 사용관련 규제의 변화, 기술사용을 활성화하기 위한 인프라 구축 등 다양한 영역에 걸치게 된다. 그리고 기술혁신과정에서 각 분야에서 진행되는 정책의 통합이 이루어야 한다(성지은 · 송위진, 2010).

한편 시스템 혁신은 새로운 궤적의 기술변화 뿐만 아니라 기술혁신 관련 거버넌스(제도와 문화)의 변화를 가져온다. 이는 매우 복잡하고 이해관계의 조정을 가져

오기 때문에 의사결정을 위한 또 다른 거버넌스를 필요로 한다. 기술혁신 관련 거버넌스의 변화를 다루기 위한 거버넌스(메타 거버넌스)가 요구되는 것이다. 이 메타 거버넌스는 기술변화 뿐만 아니라 사회변화를 종합적으로 다루기 때문에 매우 복잡한 숙의 과정을 거치게 된다. 이런 메타 거버넌스는 시스템 혁신정책에서 새롭게 요구되는 거버넌스 구조라고 할 수 있다(Kuhlmann and Rip, 2014).

## 4. 장 · 단기 통합형 정책

시스템 전환론은 20-30년의 기간을 고려하여 전환을 논의한다. 전환은 한 번의 큰 정책으로 이루어지는 것이 아니라 새로운 사회 · 기술니치가 성장 · 확장되는 지속적 과정을 통해 이루어지는 것이라고 보기 때문이다. 따라서 시스템 전환 정책은 장기정책의 성격을 지니게 된다.

그러나 사회 · 기술니치를 형성 · 발전시키기 때문에 현재 추진하는 프로젝트 추진에 관심을 갖게 된다. 물론 이 프로젝트는 시스템 전환의 전망에서 그 의미가 주어지는 전환실험(transition experiment)의 성격을 지니고 있다. 장기적 전망에서 단기 프로젝트를 기획하게 되는 것이다(사회혁신팀, 2014).

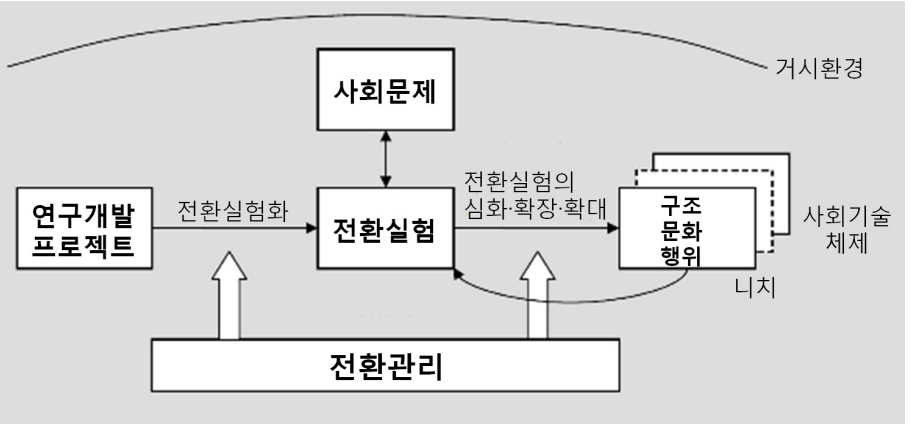
**<표 2-2> 일반 프로젝트와 전환실험**

| | 전통적인 연구개발 프로젝트 | 전환실험 |
|---|---|---|
| 목적 | • 문제에 대한 해결책 개발<br>• 새로운 시장 개발 | • 지속가능한 발전이나 저탄소경제와 같은 사회적 도전과제 해결에 기여 |
| 혁신의 성격과 목표 | • 기존 제품이나 공정에 대한 혁신 · 적응 · 개선<br>• 혁신은 기존의 관행, 조직, 문화, 금융 제도, 법률제도 등('사회 · 기술체제')의 큰 변화를 필요로 하지 않음 | • 혁신 목표가 급진적이며, 기존의 관행, 조직, 문화, 금융제도, 법률제도 등 (사회 · 기술체제)의 시스템 변화를 지향 |
| 시간 | • 2-5년 | • 니치 프로젝트 수행을 넘어서는 중장기적 시각 |

자료: 사회혁신팀(2014: 26)에서 일부 수정

그리고 시스템 전환의 전망 없이 추진되는 일반 프로젝트의 경우도 시스템 전환에 도움이 될 수 있도록 전환실험화(transitioning) 하는 전략도 추진하고 있다. 단기적이고 대증적인 목표를 실현하기 위해 시행되는 프로젝트를 전환실험화 하는 과정을 거쳐 새로운 비전과 네트워크를 형성하는 프로젝트로 변화시키는 것이다. 이를 통해 대증적 프로젝트도 시스템 전환 프로그램의 일환으로 통합될 수 있다(Van den Bosch, 2010; 송위진 · 성지은, 2014).

**[그림 2-5] 전환실험화**




자료: Van den Bosch(2010:57)

현재 추진되고 있는 사회문제 해결형 연구개발사업, 시민참여형 모델을 구축하는 리빙랩 사업, 디지털 기술을 활용한 사회혁신을 추구하는 디지털 사회혁신은 단기적 관점에서 출발했다. 그러나 이들 사업 대부분은 지속가능한 사회를 암묵적으로 지향하기 때문에 전환실험으로 해석될 수 있다. 시스템 전환의 관점과 그것을 구현하기 위한 네트워크를 구축하면 이들 사업은 전환실험화 되어 시스템 전환을 위한 활동으로 변화하게 된다(송위진 · 성지은, 2014).

## 제5절 맺음말

시스템 전환론은 혁신정책을 새로운 프레임에서 접근한다. 산학연을 중심으로 한 혁신체제를 넘어 사용자와 수요부문까지 포괄한 사회・기술시스템을 분석과 정책의 대상으로 삼고, 전환을 주장하기 때문에 참여하는 주체들과 정책의 시간대가 대폭 확장된다.

이는 기존에 단기 문제 대응형 접근, 공급중심적 접근을 해왔던 혁신정책을 새로운 관점에서 재해석하는 계기를 제공한다. 앞으로 어떤 사회・기술시스템을 구현하려고 하는지, 현재 추진하고 있는 정책과 기술혁신은 장기 전환과정에서 어떤 의미가 있는지, 사용자들은 사회・기술혁신을 어떻게 수용하고 그 과정에 참여할 것인지 등을 다시 생각하게 만든다. 이런 의미에서 시스템 전환론은 성찰적인(reflexive)인 논의라고 할 수 있다.

사회・기술시스템 전환론은 아직은 초기단계에 있기 때문에 정책에서 구체적으로 활용할 수 있는 논의와 프로그램 개발이 필요하다. 그러나 장기정책과 단기정책, 시스템 전환과 니치에서의 사회・기술혁신을 체계적으로 연계할 수 있는 논의를 집중적으로 발전시킨다면 철학과 관점을 가지고 혁신정책을 추진할 수 있는 새로운 기회를 제공해줄 것이다. 비전과 전망을 가지고 혁신정책을 추진하는 틀이 마련될 수 있다.

# | 제3장 | 지속가능한 도시 전환: MUSIC 프로젝트 사례 분석[5)]

## 제1절 서론

지속가능한 사회·기술시스템으로의 전환은 '참여'와 '전환'이 핵심어이다(Loorbach, 2007; Loorbach and Rotmans, 2010; 송위진 외, 2014). 즉 참여형 거버넌스와 장기적 관점에서 전개되는 전환 과정이 필수적이라는 것이다(Loorbach, 2007, 2010; Nevens et al., 2013; Wittmayer, Roorda and Steenbergen, 2014).

여기서 전환을 위한 공간을 도시로 지정하여 지속가능한 도시 전환을 시도하면서, 지역주민 간 토론과 합의를 기반으로 장기 비전과 전략을 수립하고자 하는 노력이 늘어나고 있다(Wittmayer et al., 2015).

지속가능한 도시 전환실험의 대표적 사례가 MUSIC(Mitigation in Urban areas: Solutions for Innovative Cities) 프로젝트이다. 본 프로젝트는 EU가 내세운 '2020년까지 이산화탄소 배출량 20% 감축' 목표를 달성하기 위해 도시가 핵심 역할을 담당해야 한다는 인식하에 진행되었다(Frantzeskaki, et al., 2012). 벨기에의 겐트, 네덜란드의 로테르담, 독일의 루트비히스부르크, 프랑스의 몽트뢰유, 스코틀랜드의 애버딘 등 총 5개 도시와, DRIFT(Dutch Research Institute for Transitions)와 LIST(Luxembourg Institute of Science and Technology: 前 CRP Henri Tudor)[6)] 등 2개 연구기관이 주축이 되어 2010년 10월부터 2014년 6월까지 4년여 간 추진되었다. 이들은 기후변화 대응을 위한 $CO_2$ 배출 감축뿐 아니라 지속 가능한 에너지 사용 확대와 효율성 향상을 통한 지속가능한 도시 구축을 목표로 제시하고 있다.

---

5) 제3장은 본 연구의 중간성과물인 성지은·정서화(2015), "지속가능한 도시 전환관리: MUSIC 프로젝트 사례분석과 정책과제"를 기반으로 작성하였다.

6) 룩셈부르크의 저명한 엔지니어인 Henri Owen Tudor의 이름을 딴 Henri Tudor는 1987년 9월에 설립된 룩셈부르크의 공공연구센터이다. 공공조직 뿐 아니라 민간조직의 혁신 역량을 강화하는데 기여해오고 있으며, 2015년 1월 공공연구센터인 Gabriel Lippmann과 합병이 되어 LIST가 되었다(LIST 홈페이지 http://www.list.lu/en/about-list).

참여한 5개 도시는 시스템 전환을 위하여 공통의 방법론으로 도시 전환관리(Urban Transition management)를 활용했다. 각 도시의 지속가능성에 관련한 초기 이슈는 기후 중립도시(겐트)부터 도심의 인구 조밀화 및 녹지화(로테르담), 도시 미래 에너지정책설계(루트비히스부르크, 몽트뢰유, 애버딘)에 이르기까지 조금씩 다르다. 또한 지역별로 상이한 맥락이 존재하여 MUSIC 프로젝트의 결과 역시 조금씩 다르게 나타난다.

이를 바탕으로 이 글은 최근에 종료된 MUSIC 프로젝트에 참여하였던 도시의 지속가능한 사회 · 기술시스템으로의 전환실험 사례를 살펴보고 시사점을 제시하고자 한다.

## 제2절 지속가능한 도시 전환관리: MUSIC 프로젝트[7]

MUSIC프로젝트는 유럽 북서부 지역에서 추진된 프로젝트로, Interreg IVB North-West Europe(NWE) 프로그램을 통해 재원을 조달했다. 유럽 북서부 지역에 위치한 겐트(벨기에), 로테르담(네덜란드), 루트비히스부르크(독일), 몽트뢰유(프랑스), 애버딘(스코틀랜드) 등 총 5개 도시와 네덜란드의 DRIFT, 룩셈부르크의 LIST 등 2개 연구기관이 참여하였다. DRIFT는 도시의 전환실험에 대한 학술적 · 정책적 분석과 평가를 주로 해온 곳이다. LIST의 경우 지리정보에 기반을 둔 '도시 에너지 지도(City Energy Map)'를 개발하여 통합 에너지 정책 설계를 위한 에너지 정보시스템을 지원하였다.

7) 이 절은 DRIFT의 MUSIC 프로젝트 평가 보고서인 Roorda, C. and Wittmayer, J.(2014), "Transition management in five European cities-an evaluation"을 기반에 두되, 각 도시의 MUSIC Partner meeting 발표문과 시의회 보고서를 참조하여 작성하였다.

<표 3-1> DRIFT와 LIST 소개

| | Drift Dutch Research Institute for Transitions | LUXEMBOURG INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY LIST |
|---|---|---|
| 개요 | 2004년 Erasmus 대학 내 설립된 지속가능한 시스템 전환 연구기관 | 2015년 룩셈부르크 공공연구센터인 CRP Henri Tudor와 Gabriel Lippmann 합병 후 설립 |
| 목표 | – 다학제간 전환 이론에 대한 탐구<br>– 전환관리의 학술적・전문가교육 | – 환경 분야의 다학제간 연구<br>– IT 혁신 서비스 제공 및 재료 연구와 기술 이전 |
| 프로젝트 및 업무 | – Utrecht Transitieplan(2011): 네덜란드의 Utrecht 마을 시스템 전환<br>– In Context(2011–2013): 유럽의 시스템 전환 프레임 개발<br>– ARTS(Accelerating and Rescaling Transitions to Sustainability; 2013–2016): 유럽 도시들의 저탄소 전환<br>– GUST(Governance of Urban Sustainability Transitions through Urban Living Labs; 2014–2016): 유럽 도시들의 리빙랩을 통한 지속가능 전환 거버넌스 | – 환경, 아키텍처, 프로젝트 관리, IT 서비스 분야 공개교육프로그램, 실무 워크숍, 사내 직무교육, 맞춤형 트레이닝 코스 운영<br>– 대학과 연계하여 IT혁신경영, 기술관리전공 등의 석사과정 운영<br>– 환경과 IT 서비스 분야 국제컨퍼런스 조직 및 운영<br>– 2015년 현재, 수자원 관리 캠페인 진행 중 |

자료 : 각 연구소 홈페이지 참조(http://www.drift.eur.nl, http://www.list.lu/en)

MUSIC 프로젝트는 준비와 실행, 평가의 전 주기를 다루는 이른바 '전환관리'를 통해 진행되었다. 전환관리론은 지속가능하지 않은 현재의 시스템을 지속가능한 시스템으로 전환하는 방법을 다루는 논의로서 참여형 거버넌스를 강조한다(사회혁신팀, 2014). 또한 기존 혁신이론과 달리 수요 측면에 관심을 기울이며 사용자의 행동(practice)변화를 중요시 한다.

## <표 3-2> 전환관리의 절차 및 주요 요소

| 주요 요소 | 활동 | 주요 성과물 |
|---|---|---|
| 1. 준비단계 | A. 전환관리팀 구성 | 전환관리 총괄관리팀 구성 |
| | B. 추진과정 디자인 | 전환의 추진과정 및 계획 수립<br>각 단계별로 필요한 분석 수단 개발<br>– 시스템 분석수단<br>– 주요 행위자 분석 및 갈등 요인 분석 등 |
| | C. 시스템 분석 | 전환대상 설정<br>시스템 분석 |
| | D. 주요 행위자 분석 | 전 과정에서의 주요행위자 및 이해관계 분석 |
| | E. 모니터링체계 수립 | 전환 프로젝트 모니터링 체계 수립 |
| 2. 문제 구조화/ 비전제시 | A. 전환협의체 구성 (Transition Arena) | 시스템 전환에 대한 의지와 비전을 가지고 있는 선도 행위자로 구성된 네트워크 구축<br>– 총괄위원회로서의 전환협의체<br>– 연구자, 정책경험자, 현장 경험 많은 실무자, 과학기술 담당자, 총괄관리팀으로 구성 |
| | B. 문제 구조화 | 공통으로 인식되는 문제와 변화 이슈 도출 |
| | C. 우선순위 선정 | 지속가능한 전환을 위한 가치 기준의 우선순위 형성 |
| | D. 비전 형성 | 공유된 비전 형성 |
| 3. 백캐스팅/ 전환경로 형성/ 어젠다 설정 | A. 참여적 백캐스팅과 전환 경로의 정의 | 비전 달성을 위한 백캐스팅과 전환경로 제시 |
| | B. 어젠다 설정과 행동방향 제시 | 각 전환경로별로 주요 어젠다 설정 및 행동방향제시<br>– 전환경로별 플랫폼(분과위원회)형성<br>– 주요 어젠다 설정 및 시범사업 내용 구성 |
| 4. 전환실험과 실행 | A. 비전, 경로, 어젠다에 대한 내러티브 확산 | 대중의 인식 제고 및 참여 확대<br>– 전환비전–경로–어젠다–실천의 효과에 대한 내러티브(narrative) 정리 및 확산 |
| | B. 이해당사자 연합 형성 및 네트워크 확대 | 네트워크 확대 및 전환실험 포트폴리오 구성<br>– 전환실험의 구체적 설계 |
| | C. 전환실험 수행, 정책과 프로젝트 수행 | 전환실험 수행 |
| 5. 모니터링과 평가 | A. 방법과 추진과정에 대한 참여 평가 | 방법론 변화 및 교훈 |
| | B. 비전과 전략 성찰 | 비전 조정과 전략변화 |
| | C. 인터뷰 모니터링 | 학습과 추진과정에 대한 성찰 |

자료 : 사회혁신팀(2014: 59–62) 인용 및 수정

## 1. 겐트 시의 도시 전환[8)]

### 가. 전환 배경

겐트 시는 플랑드르 지역에서 두 번째 큰 항구 도시로, 벨기에 북쪽에 위치하고 있다. 중세 무역의 중심지로 역사와 문화자산이 풍부하고 겐트대학을 중심으로 학생 커뮤니티가 발달되어 있으며, 약 24만 명(2013년도 기준)의 주민이 거주하고 있다.

겐트 시는 지자체 차원에서 기후변화에 대한 관심이 높아 1990년대 중반부터 다양한 방식으로 기후변화에 적극적으로 대응하여 왔다. 1996년에는 기후 연합에 가입했으며, 1998년부터는 정기적으로 도시 환경 및 에너지 정책 계획을 입안해 왔다. 2009년에는 유럽 시장협약(European Covenant of Mayors)에 서명했으며, EU가 세운 2020년 목표 20% 감축을 뛰어넘는 $CO_2$ 배출량 규제에 동의했다. 겐트 시의회는 '겐트 시 기후 중립 2050' 목표를 2007년에 이미 표명한 바 있다.

또한 기후변화 대응을 위한 여러 조직을 운영하여 지자체와 시민이 함께 활동할 수 있는 기반을 다졌다. 우선 지자체는 2008년부터 기후변화에 적극적으로 대응할 수 있는 전담 대응 팀을 환경과 내에 설립하였다. 2009년에는 '겐트 기후 연맹'이 구성되어 전환관리적 접근 방식을 강화함과 동시에 우산 조직인 겐트 기후 연맹 산하에 '기후 협의체'를 운영하여 시민과 함께 '온실가스 배출량 전망치'보다 더 높은 목표를 세워 기후중립도시를 위한 노력을 기울였다.

### 나. 추진과정

겐트 시는 2010년 말 전환관리를 실행하기 위하여 민·관 협력 네트워크에 기반한 전환관리팀을 구성하였다. 전환관리팀은 도시 환경과 공무원 2명, 전환관리 전문가 2명(DRIFT와 VITO 연구소[9)]), 그리고 외부 촉진자로 구성되었다. 2011년 1분기부터 시스템 분석, 데이터 수집, 인터뷰, 시스템 정의 및 데이터 구조화가 진행되

8) 겐트 시의 전환 배경, 추진과정 및 성과는 Roorda and Wittmayer(2014: 22-26)를 기반으로 작성하였다.
9) 벨기에 플랑드르 지역의 전략적 연구센터인 VITO(Vision on Technology)는 지속가능 발전에 기여하는 기술혁신을 강조하며 연구의 전략적 방향 전환을 위한 지침으로 '전환'과 '전환관리'를 받아들이고 있다(박미영·김왕동·장영배, 2014)

었다. 시스템 분석에서는 사회적 · 생태적 · 경제적 측면에 대한 분석, 역사 및 트렌드 분석이 이루어졌다.

이와 함께 17명으로 이루어진 전환 협의체인 기후협의체를 구성하였다. 이들은 혁신적인 아이디어를 제시하거나 혁신적인 아이디어에 열려있는 사람들로 구성되었다(Roorda and Wittmayer, 2014: 22–26)

기후협의체는 겐트 기후 연맹을 중심으로 시민사회 네트워크를 형성하고 확대시켜 나갔다. 2011년 5월의 첫 협의체 모임을 시작으로 총 7차례 모임을 가지면서 '기후 중립도시 겐트'를 목표로 전환 경로 설정을 위해 다양한 주체가 참여하는 논의를 지속시켰다. 청년 노동자, 환경 분야 과학자, 자연 관련 NGO 구성원, 문화 전공자, 겐트 대학 교직원 및 학생, 중소기업가, 항만담당 공무원 등 다양한 분야의 행위자가 참여하였다.

2011년 5월에 가진 첫 모임은 겐트 시 현재 상황과 기후 중립문제에 대하여 논의하는 자리였다. 좀 더 총체적인 관점으로 기후와 에너지에 초점을 맞추고자 하는 노력이 진행되었다. 2011년 6월에 진행되었던 두 번째 모임은 2050년 지속가능한 도시를 위한 기본 원칙을 정의했으며 3번째 모임에서 겐트 시의 2050년 비전을 구체화하였다. 2011년도 9월에 진행된 4번째 협의체 모임은 바람직한 미래를 위한 전환 경로 백캐스팅을 시행하여 총 4개 범주, 20개 경로를 설정하였다. 각 경로는 다음과 같다. 첫째, '열린 세계와 함께하는 지역의 부가가치 창출'은 주로 지속가능한 생산과 소비 양상에 대해 초점을 맞춘 경로이다. 둘째, '살기 좋은 겐트'는 도시 녹지화와 수자원 네트워크 확장, 모빌리티의 개혁 등 도시기획과 관련된 경로이다. 셋째, '에너지 도시: 똑똑한 순환'은 에너지 수요 감축, 에너지 효율성 향상, 재생가능한 에너지, 닫힌 물질 순환[10]과 관련이 있다. 마지막으로 '겐트를 고향처럼 느끼는 시민'은 좀 더 지속가능한 도시를 구축하기 위한 시민들의 활동을 담고 있다. 2011년 10월에 열린 5번째 전환 협의체 미팅은 전환실험 어젠다를 설정하는 시간을 가졌으며, 그 다음 달인 2011년 11월 기후 포럼이 열림과 동시에 크고 작은 전환실

10) 모든 건축물의 에너지, 물 절약 극대화, 건축 자재의 전주기적 활용을 통한 지속가능성, 에너지 수동적 또는 에너지 생산형 신규 주택, 조건에 맞게 변형 가능한 다기능 주택, 이산화탄소 중립 도시와 마을을 뜻함(송위진 외, 2014: 130)

험 프로젝트가 시작되었다.

이렇듯 겐트 시는 연계조직인 겐트 기후 연맹을 중심으로 시민사회 네트워크를 형성하고 경로 설정뿐 아니라 실행을 위해 관련 분야의 시민이 참여하는 '기후 포럼'을 개최하는 등 시민사회 네트워크의 확대 노력을 기울였다. 도시 전환에 대한 대중의 인식을 높이고 전환실험과 연계시켜 나갔다.

한편 겐트 시에 위치한 겐트대학(U Ghent)은 세계 100위 안에 드는 유수대학으로 지역사회의 발전에 기여하는 것을 대학이 가진 사명 중의 하나로 인식했다. 겐트대학 커뮤니티는 도시 전환실험에 적극적인 자세로 임하였으며 이들의 활발한 참여는 대학과 연계되어 있는 중소기업과 시민사회 네트워크에 역동성을 불러일으켰다. 지역 대학 커뮤니티와 기후연맹, 그리고 시민사회 네트워크 간의 시너지가 발휘된 셈이다(이은경, 2014).

**<표 3-3> 겐트 시의 도시 전환실험 추진과정**

| 주요 요소 | | 협의체 미팅 결과 | 미팅일 |
|---|---|---|---|
| 1. 준비단계 | | 전환관리팀 구성<br>– 환경부서 공무원, 전환관리 전문가, 외부 촉진자 등 구성<br>시스템 및 주요 행위자 분석, 모니터링 체계 수립 | 2010.12 |
| 2. 문제 구조화/비전 제시 | 전환협의체 구성 | 기후 협의체 결성(대학과 시민사회네트워크 우세)<br>연계조직인 겐트 기후 연맹을 중심으로 기후협의체, 기후워킹그룹 형성 | 2011.5 |
| | 문제 구조화 | '겐트 시의 현재 상황' 과 '미래 기후 중립 도시로서의 겐트' 에 대한 논의 | |
| | 우선순위 선정 | 통합적인 관점에서의 기후와 지속가능한 에너지 이슈에 초점 | |
| | 비전 형성 | '겐트 시 기후 중립 2050'을 위한 기본적인 원칙 설립 | 2011.6 |
| | 비전 구체화 | '겐트 시 기후 중립 2050'의 구체적 비전과 내러티브 형성 | 2011.7 |
| 3. 백캐스팅/전환경로 형성/어젠다 설정 | 참여적 백캐스팅과 전환 경로의 정의 | 4개 범주, 20개 어젠다로 전환경로를 구체화<br>– 지역의 부가가치 창출: 지속가능한 생산과 소비<br>– 살기 좋은 겐트: 도시 녹지화와 수자원 네트워크 확장, 교통 개혁 등 | 2011.9 |

**<표 3-3> 계속**

| 주요 요소 | | 협의체 미팅 결과 | 미팅일 |
|---|---|---|---|
| | | – 에너지 도시 • 똑똑한 순환: 재생 가능한 에너지, 에너지 효율성, 닫힌 물질 순환<br>– 시민성: 지속가능한 도시를 향한 활발한 활동 | |
| | 어젠다 설정 | 전환경로와 관련된 참여자 추가<br>각 전환경로별 리더 선발 후 하위그룹의 구체적인 어젠다 및 행동방향 설정 | 2011.10 |
| 4. 전환실험과 실행 | 비전, 경로, 어젠다에 대한 내러티브 확산 | 기후포럼(Climate Forum)을 개최하고 전환협의체가 참여하여 도시 전환실험에 대한 대중의 인식 제고 및 참여 확대 | 2011.11 |
| | 이해당사자 연합 형성 및 네트워크 확대 | 협의체 비전을 알리고 지원 받기 위한 '전환 매거진' 발행<br>협의체 내 다양한 네트워크를 공지 | |

자료 : Roorda and Wittmayer(2014: 23–24)의 내용을 표로 정리

## 다. 성과

기후 협의체는 2012년과 2013년도에 걸쳐 기후워킹그룹(Climate Working Groups: CWGs)과 함께 전환실험 아이디어에 기반을 둔 6개의 스핀오프 프로젝트를 실행에 옮겼다. 또한 교통 협의체와 전환대학(U Gent) 등 도시 전환을 위한 협의체도 새로이 출범시켰다. 전환매거진을 통해 기후 협의체의 성과와 협의체 그룹의 논의 결과가 공개되면서 새로운 행위자가 등장했다. 이 과정에서 겐트시의 지원이 있었으나 어젠다 설정에 부분적으로 참여하고 업무 조직을 지원하는 정도였다(Roorda and Wittmayer, 2014).

이들의 성과를 유형화하면 크게 4가지로 요약할 수 있다(Roorda and Wittmayer, 2014).

첫째, 시민사회 네트워크의 역량이 강화되었다. MUSIC 프로젝트를 통해 구성원 간 연계가 강화되고 다양한 형태의 스핀오프 프로젝트가 만들어졌다. 이 프로젝트 참여자들은 전환실험을 통해 도시 전환 네트워크를 구축하게 되었다. 이 네트워크는 새로운 전환 협의체를 생성 · 발전시켜나갔다.

**<표 3-4> 겐트 시 전환실험의 성과**

| 이니셔티브 | 협의체 추진과정 | 내용 | 형태 |
|---|---|---|---|
| 캐롯 몹 (carrot mob) | 기후워킹그룹의 소비자가 시장 주도 | 친환경적인 상점의 지속가능성 노력을 보상해주기 위해 그 상점의 재화를 구입하도록 소비자를 독려 | 스핀오프 프로젝트 |
| 어린이와 함께하는 도시 농사짓기 프로젝트 | 협의체 참여자들이 기후워킹그룹의 '도시 농사' 참여 | 사회청년조직과의 협업, 소규모 어린이 집단 프로젝트, 버섯 재배, 자녀와 함께 준비하는 친환경 저녁식사 | |
| 하수처리 공정 가격 설정 프로젝트 | 기후워킹그룹의 하수처리공정 가격 설정 | Old Docs구역의 온량, 바이오가스, 영양소와 물을 생산하는 하수처리 시스템 개발 | |
| 기업 에너지 효율성 | 기후워킹그룹의 기업 에너지 효율성 | 프로젝트에 참여하는 10개 중소기업이 에너지 효율증대 사업을 원활하게 운영할 수 있도록 지원활동을 수행하며, 다양한 기후 정책 참여 기회 제공 | |
| 블루 경제 (blue economy) | 기후워킹그룹의 '블루경제' | 생태계 강화를 위한 블루-경제 원칙에 입각하여 운영되는 기업을 선정하여 홍보 | |
| 녹색길 (green track) | 5개의 예술 조직이 협의체 추진과정과 연계, 기후워킹그룹의 '녹색 길'을 창조 | 30여개 정도의 조직이 참여하여 조직 운영 시 $CO_2$ 배출 모니터링(건물, 교통, 소비, 방문객 등을 포함), 에너지 행동 계획 개발, 지속가능한 수송과 개보수에 관한 워크숍을 개최 | |
| 교통 협의체 | 기후 협의체 참여자가 일부 관여하여 어젠다설정 참여 및 추진 협의체를 형성 | 겐트 시의 미래 교통 탐색을 위한 협의과정을 조직화 'the bike of troy'라는 전환 어젠다를 형성 | 새로운 협의체 |
| 전환 대학 (UGent) | 대학의 환경 코디네이터, 초기 협의체 참여자, 활동적이고 새로운 협의체 과정 | 120명의 학생과 과학자, 행정 직원이 참여한 '전환 UGent-지속가능한 대학을 위한 모임'이 대학 위원회의 공식 승인을 받고 후속 조치로 지속가능성 플랫폼을 설립 | |

자료: Roorda and Wittmayer(2014: 25-26)

둘째, 겐트 시 당국은 전환 역량을 강화하고 지자체 내 전환 네트워크를 구축하게 되었다. 겐트 시는 이 프로젝트를 실행하면서 부서 간(환경, 경제, 항만, 수송, 주택) 연계를 강화하고 정책 통합을 추진하였다. 전환과 관련된 전 과정의 실무 경험을 축적하게 된 것이다. 이러한 학습은 지자체 내 기후중립 이슈 및 어젠다를 공유하고 지자체 도시 전환 네트워크를 구축하는데 밑거름이 되었다.

셋째, 연계조직으로서 기후연맹은 상향식 · 하향식 추진의 연계 및 완충 역할을

담당하였다. 기후연맹은 도시 미래 어젠다를 설정하는 과정에서 겐트 시 정당이 기후중립도시에 부합하는 통합된 시각을 갖도록 유도해 레짐을 변화시키는 계기를 마련하였다. 구체적으로 시의회 예산 결정 시 관련 예산을 추가 배정하고, 기후 관련 지표를 늘리는 등의 성과를 달성하였다.

넷째, 지역 대학의 활발한 참여는 전환실험의 사회적 맥락과 복잡성에 대한 이해를 확산시켰다. 도시 전환실험은 단기성과보다는 장기적인 적응과 학습이 더 중요하다. 겐트대학의 활발한 참여는 도시 전환실험의 복잡성에 대한 이해를 돕고 올바른 관점을 유지할 수 있는 기회를 제공했다. 이를 통해 정책 과정에서 기업과 시민사회의 역량을 향상시켜 제도 변화까지도 이끌어냈다.

## 2. 로테르담 시 전환관리[11)]

### 가. 전환 배경

로테르담 시는 인구 수 625,443명(2015년도 기준)으로 구성된 세계에서 가장 큰 항구도시로, 도시 내부는 2차 세계 대전 중 파괴되어 완전히 재건되었다. 노동자 도시의 특징을 갖고 있으며, 몇 차례의 이민 흐름을 거친 후 170개국에 걸친 다문화 사회로 정착하였다.

로테르담 시는 수면 상승, 크고 작은 강우와 홍수, 온난화를 겪으면서 지속가능성에 관심을 갖게 되었다. 2007년 클린톤 기후 계획(Clinton Climate Initiative)의 일부로 로테르담 기후 계획(Rotterdam Climate Initiative)을 발표했으며, 2009년에는 시장협약(Covenant of mayors)에 서명하고 행동계획인 『지속가능성과 기후변화에 대한 로테르담 프로그램』을 제출했다. 로테르담 시는 2025년까지 경제적인 활력을 확보하면서도 1990년의 $CO_2$ 배출량 대비 50%를 감축하기로 했다(Roorda et al., 2012).

로테르담 시 당국은 전환의 초점을 도심인구 조밀화(densification)[12)]와 도시 전

11) 로테르담 시의 전환 배경, 추진 과정은 Roorda and Wittmayer(2014: 36-38)를 기반으로 작성하였고, 성과는 Rotterdam(2012a, 2012b)을 참조하여 작성하였다.

12) 로테르담은 도심에 전체 인구의 5%밖에 거주하고 있지 않다(Rotterdam, 2012a: 3).

반의 녹지화(greenification)에 맞췄다. 이를 위해 주관부서인 도시기획과(課)는 전담팀을 구성하였다. 또한 다른 부서를 참여시켜 통합적인 정책설계를 도모하고 변화하는 지방 정부의 역할에 대해 학습하는 기회를 갖게 되었다.

## 나. 추진과정

로테르담 시는 지자체 주도로 전환관리팀을 구성하였다. 2명의 기획과 공무원과 2명의 비엔날레 프로젝트 전담 공무원, 그리고 2명의 전환관리 전문가가 구성원으로 참여했다.

우선 내부적으로 전환관리팀은 타부서 사람들을 모아 몇 차례 모임을 열어 시 당국 전반에 $CO_2$ 감축 이슈를 확대해 나갔으며, 지속가능성과 연계한 통합적 시각을 제시했다. 이러한 노력은 에너지 전환실험이 주관부서만의 업무가 아닌 부서 간 정책으로 인식되게 하였다. 이는 도시 전환실험이 도시의 주된 의제로 자리매김 되어 지자체 전체 역량을 모으는 기회가 되었다.

외부적으로 전환관리팀은 도심 개발의 선두주자로 알려진 23명의 사람들을 인터뷰했다. 이들은 대부분 지자체가 개최하는 로테르담 국제건축비엔날레(IABR: International Architecture Biennale Rotterdam; 이하 IABR)에 참여하는 건축, 도시 설계 분야의 전문가이며 일반 시민과 지역 지속가능성 계획 및 문화 연구소에 참여한 사람도 일부 포함되었다. 이는 에너지 전환 정책결정 과정에서 시민의 의견을 수렴하기 위한 활동이었다.

지자체가 구성한 20여명의 참여자로 이루어진 전환 협의체는 세 번에 걸친 모임에서 지자체에서 구상한 도시 인구 조밀화와 녹지화를 논의했다. 이때 다루었던 전략은 『로테르담-사람이 도심을 만든다: Rotterdam-people make the inner city』 보고서에 있는 「Enabling Rotterdam to involve」의 내용이다(Rotterdam, 2012b: 4). 이로써 로테르담 시는 도시 전환을 위한 시민 자발적 참여 네트워크를 구축하는 계기를 마련했다.

**<표 3-5> 로테르담 시의 도시 전환실험 추진과정**

| 주요 요소 | | 협의체 미팅 결과 | 미팅일 |
|---|---|---|---|
| 1. 준비단계 | | 전환관리팀 형성<br>– IABR 담당 공무원, 건축가, 전환관리 전문가 | – |
| 2. 문제 구조화/ 비전 제시 | 문제 구조화/ 비전 형성 및 구체화 | '도심 인구 조밀화와 녹지화' 목표 설정<br>로테르담 시 관계자 20여 명과의 인터뷰를 통해 $CO_2$ 배출 감축을 위한 역할 분배에 대한 논의<br>민간 23명과 인터뷰를 통해(건축가, 도시기획, 주택건설 기업 등의 실무전문가) IABR 주제와 추진 과정 논의 | – |
| 3. 백캐스팅/ 전환경로 형성/ 어젠다 설정 | 전환 경로와 어젠다 설정에 관한 수정 | 로테르담 시는 포커스 그룹 인터뷰를 통해 인구 조밀화와 녹지화에 대한 피드백과 세부전략에 대한 논의 진행<br>'참여증진 도모 방안' 전략 도출 | 2011.11<br>2012.2 |
| 4. 전환실험과 실행 | 비전, 경로, 어젠다에 대한 내러티브 확산 | IABR 개최를 통해 도시 전환실험에 대한 대중의 인식 제고 및 참여 확대<br>『로테르담–사람이 도심을 만든다』를 발행하여 IABR 내용과 도시전환실험에 관한 내용 수록 | 2012.10 |

자료 : Roorda and Wittmayer(2014: 37–38)의 내용을 표로 정리

## 다. 성과

로테르담 시 당국은 MUSIC 프로젝트를 통해 전환실험을 학습하면서 지방정부 역할에 대한 성찰과 통합적 정책 설계의 중요성을 인식하였다. 내부 토론과 협의체 구성 등 다양한 방법을 활용하여 여러 부서의 참여를 유도하였다. 이를 통해 지속가능성이 시 당국의 중요한 어젠다가 될 수 있는 계기를 마련했다. 또 지방 정부의 역할에 대한 활발한 내부 논의와 전환실험 기획·실행과정에서의 지자체 역할에 대한 심도 있는 성찰이 이루어졌다(Rotterdam, 2012a; 2012b).

한편 로테르담 시는 지자체 주요 사업인 IABR에 도시 에너지 문제를 적용시켜 '지속가능한 도시를 위한 건축' 이라는 도시 이미지를 구축하는데 성공하였다. 이를 위하여 IABR 준비위원회가 일종의 MUSIC 프로젝트 연계조직 역할을 수행하였다. 또한 민 · 관 협력 네트워크를 활성화하여 지속가능한 도시를 만드는 데 시민 스스로가 각자의 역할을 탐색할 수 있는 기회를 제공했다. 그 결과 도심 인구 조밀화와

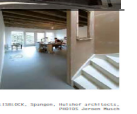
도시 녹지화를 위한 7가지 세부 전략과 14개의 단기성과를 창출하여 단기간 내에 도시 전반에 전환 이슈가 확대되고 내러티브에 대한 공유가 이뤄졌다.

그러나 이러한 과정이 제도화된 형태로 진행되지는 않았다. 지자체에서 이전부터 기획해왔던 사업이었기 때문에 어느 정도 형태가 갖춰져 있었고 전환협의체는 조밀화와 도시 녹지화 전략 구상에 있어서 매우 제한적인 기여를 할 수 밖에 없는 상황이었다. 도심 인구의 조밀화와 도시 녹지화를 위하여 각각의 7가지 전략을 세워 실천에 옮겼고 로테르담 시와 전환 협의체가 모여 이뤄낸 성과를 요약한 것이 다음 〈표 3-6〉이다(Roorda and Wittmayer, 2014).

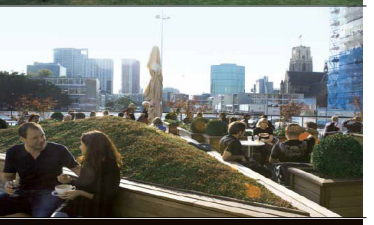
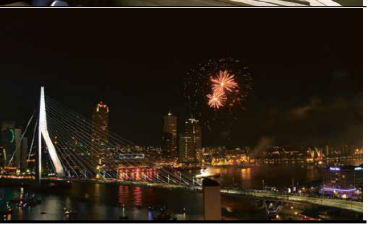
**<표 3-6> 로테르담 시 전환실험의 성과**

| 전략 | 성과 | 내용 | |
|---|---|---|---|
| 조밀화 | 거주지에 잔디밭/공터 설치 | 집 근처에 공터나 녹지 등을 설치하여 주차 및 여가 선용을 위한 공간으로 활용 | |
| | 수상/해변가 거주지 | 바다 근처에 위치한 거주지를 대상으로 해상 주택 등을 건설하여 도심 속의 수상 레저 향유 | |
| | 고층 주거지 | 로테르담의 유명한 스카이라인을 구성하는 고층 건물 | |
| | 혁신 디자인 | 유명건축디자이너 Doepel Strijkers와 Lex Architects의 협업 결과물인 'Parksite' 등의 혁신적 디자인으로 도심 건물과 내부를 구성 | |

## <표 3-6> 계속

| 전략 | 성과 | 내용 | |
|---|---|---|---|
| 조밀화 | 스카이본 (SKYBORN) | 도시에서 진행하고 있는 그린루프와 연계되어 지붕에 사용자 맞춤형 공간을 설계하여 주거 공간 형태의 다양화 | |
| | 공간 채움 (IN-FILL) | 다양한 디자인을 주거지의 빈 공간에 활용하여 공공시설, 편의점 등을 입주시킴 | |
| | 손수 짜기 (DO-IT-YOURSELF) | 19세기 주거지 외관을 사용자가 직접 개조하여 개별적인 라이프스타일 적용 |  |
| 녹지화 | 가로수길 | 다양한 나무를 도로변에 심어 $CO_2$ 흡수 및 도로 열에너지 완화 | |
| | 강변공원 | 오래된 부둣가나 강 근처를 공원으로 활용 | |
| | 시민을 위한 광장 | 도시의 광장에 녹지를 조성할 뿐만 아니라 공공예술품 또는 분수대를 설치하여 아이들의 놀이터로 활용 | |

<표 3-6> 계속

| 전략 | 성과 | 내용 | |
|---|---|---|---|
| 녹지화 | 녹지공원 | 여러 다양한 산책로를 만들어 도심 속 녹지공원 운영 | |
| | 녹지운동장 | 아이들이 안전하게 놀 수 있도록 특정 공간을 교통규제로 지정하고 환경 친화적인 디자인 설계 | |
| | 녹색지붕과 벽면 | 건물 지붕과 외벽에 식물을 심어 $CO_2$ 흡수뿐 아니라 녹색환경 조성 |  |
| | 도시홍보를 위한 랜드마크 개발 | Eramus 다리 등 로테르담의 랜드마크 개발을 통한 도시 홍보 |  |

자료: Rotterdam(2012b: 19-71)내용을 표로 정리

## 3. 루트비히스부르크 시의 전환관리[13)]

### 가. 전환 배경

루트비히스부르크 시는 역사적·사회적·경제적으로 다양한 특성을 지닌 지역으로 88,200명(2014년 기준)이 거주하고 있다. 독일에서 가장 큰 바로크 양식의 성

13) 루트비히스부르크 시의 전환 배경, 추진과정 및 성과는 Roorda and Wittmayer(2014: 27-30)를 기반으로 작성하였다.

을 중심으로 작은 전통마을이 인접해있고 독일 남부 슈투트가르트 지역의 중심에 자리 잡고 있다. 50여 개의 공장과 1,200개의 수공예 및 상업시설이 있으며, 2,000개가 넘는 소매점들이 형성되어있는 경제 중심지다. 또한 오랜 역사와 함께 교육 중심지로서의 기능도 갖추고 있다.

루트비히스부르크 시는 2001년 Local Agenda 21에서 '시장협약'에 서명한 도시로 이산화탄소 배출 감소 뿐 아니라 활발한 시민 참여를 위해 지속적으로 힘써왔다. 후에 '도시개발구상(Urban Development Concept)'과 관련된 주제로 미래 컨퍼런스를 3년간 개최하는 등 지속가능성에 많은 관심을 기울였다.

2008년 이후 이 과정은 지속가능한 도시개발과(DSUD: Department for Sustainable Urban Development; 이하 DSUD) 설립을 통해 더욱 본격적으로 진행되었다. 이때 시 정부는 『Energiewende(국가 에너지 전환)』등의 넓은 맥락에서 지속가능성 정책을 결정하였다. 그러므로 기후 변화와 에너지 개념에 대한 루트비히스부르크 공무원들의 전환에 대한 공유된 인식은 국가 에너지 정책을 도시 맥락에서 재해석한 내러티브라 볼 수 있다. 이는 사실상 전환관리 과정을 이미 경험했음을 의미한다. 실제로 시 당국은 미래 컨퍼런스를 준비하면서 전환관리 접근방식을 활용해왔다. 이러한 경험은 시민과 전문가의 참여를 촉진하고 기후 변화와 에너지에 대한 통합적 개념 구상을 가능케 했다.

### 나. 추진과정

MUSIC 프로젝트의 실무는 DSUD가 전담하였다. 이들은 DSUD를 담당하였던 2명의 공무원, 시민 참여과장(課長), 전환 전문가, 외부 조력자 등 민·관 협력 네트워크를 바탕으로 전환관리팀을 구성했다.

루트비히스부르크 시는 지역 행위자 30명과의 인터뷰를 통해 시스템 분석과 행위자 분석을 수행하여 국가 에너지 문제를 도시에 적용하는 작업을 시작하였다. 2011년 11월 킥오프 미팅을 시작으로 에너지에 관련된 다양한 주제로 논의가 시작되었으며 2012년 3월과 9월 사이에 협의체 논의 과정을 거친 후 비전 『루드비히와 루드비가의 2050년 어느 날(One day in the life of Ludwig and Ludwiga in 2050)』

을 세웠다. 백캐스팅을 통해 좀 더 세부적인 비전 등이 만들어지면서 루트비히스부르크 시는 에너지 효율 관리에 중점을 둔 주택 구조개선 사업을 진행했다. 또한 주택과 교통, 녹색환경 등을 포함하는 다양한 비전을 수립하였다.

또한 지자체는 시민사회 네트워크 확대를 위한 장치를 마련하였다. 2012년과 2013년 겨울에는 비전과 어젠다의 결과에 대한 토론회가 진행되었다. 에너지 라운드 테이블(Energy Round Table)을 개최하여 에너지 문제에 관심이 있는 새로운 시민 참여자를 영입하고 비전과 토론 규모를 확대시켰다. 또한 이와 유사하게 미래 컨퍼런스를 통하여 에너지와 도시 개발에 대한 문제를 연계시켰다. 마지막으로 '기회의 에너지 시장(Energy Market of Opportunities)' 프로그램을 개최하였다.

**<표 3-7> 루트비히스부르크 시의 도시 전환실험 추진과정**

| 주요 요소 | | 협의체 미팅 결과 | 미팅일 |
|---|---|---|---|
| 1. 준비단계 | | 전환관리팀 구성<br>– DSUD, 시민부서 공무원, 전환관리 전문가, 외부 촉진자<br>시스템 및 주요 행위자 분석, 모니터링 체계 수립 | 2011.11 |
| 2. 문제 구조화/ 비전 제시 | 전환협의체 구성 | 도시의 지속가능성과 에너지 분야의 활동가 참여 | 2012.9 |
| | 문제 구조화 및 우선순위 선정 | 비전의 기본 원칙을 위한 논의 진행 | 2012.4 |
| | 비전 형성 | '루드비히와 루드비가의 2050년 어느 날'<br>– 지속가능한 교통과 녹색 공간 등의 비전 이미지 형성 | 2012.5 |
| | 비전 구체화 | 혁신적이고 창조적인 건물과 문화와의 결합 공간을 어떻게 이끌어 낼 것인가 등 비전을 위한 구체적 행동 논의 | 2012.6 |
| 3. 백캐스팅/ 전환경로 형성/ 어젠다 설정 | 참여적 백캐스팅과 전환경로 정의 | 바람직한 미래를 위한 전환경로를 구체화 | 2012.7<br>~<br>2012.9 |
| | 어젠다 설정과 행동방향 제시 | 총 21개의 행동분야 설정<br>시장의 비전 공식발표 | 2012.7 |

**<표 3-7> 계속**

| 주요 요소 | | 협의체 미팅 결과 | 미팅일 |
|---|---|---|---|
| 4. 전환실험과 실행 | 비전, 경로, 어젠다에 대한 내러티브 확산 | '에너지 라운드테이블' 개최<br>– 에너지 주제 관련 이해당사자의 어젠다 확산 노력 | 2012.10 |
| | | '미래 컨퍼런스' 개최<br>– 도시개발에 관한 11개 주제 중 하나인 에너지에 대한 심층 논의 | 2012.11 |
| | 이해당사자 연합 형성 및 네트워크 확대 | '기회의 에너지 시장' 개최<br>– 구체적인 에너지 프로젝트 기획 및 네트워크 확대 | 2013.2 |

자료 : Roorda and Wittmayer(2014: 28–29)의 내용을 표로 정리

## 다. 성과

지자체는 지역 에너지 전환을 위하여 도시의 다양한 주체를 조직하고자 노력했다. 전환관리 과정을 통해 약 250여명의 시민, 기업가, 전문가, 공무원, 정치가 등이 지역수준의 에너지 정책을 어떻게 이뤄나가야 하는지에 대한 논의를 벌여왔다. 이는 선도그룹인 전환관리팀에서 시작하여 전환 협의체로 이어진 민·관 협력 네트워크 형성의 결과이다(Roorda and Wittmayer, 2014). 또한 일찍이 2012년부터 시장이 비전과 전환경로를 발표하고 공식채널을 통해 시의회의 활발한 참여를 독려하였다. 2012년 겨울부터는 웹사이트인 'MeinLB.de'를 만들어 협의체와의 연계를 통해 시민 참여를 유도하였다.

또한 MUSIC 프로젝트는 DSUD의 정책 역량을 기반으로 가시적인 단기성과를 이룩하며 도시 에너지 이슈를 확산시킬 수 있었다. 2013년도 가을에 '지속가능성 전시회'가 개최되었고 이후 루트비히스부르크 시 주관으로 에너지 커뮤니케이션 기관 및 워킹 그룹과의 협업을 통해 더욱 발전시켰다. 또 '지속가능한 쇼핑 바구니'라는 지속가능한 소비에 대한 프로젝트를 추진했다.

한편 미래 컨퍼런스 등의 연계조직은 지속가능한 도시 전환 네트워크 기폭제 역할을 수행하였다. 초기 전환 협의체 구성원뿐 아니라 이슈에 관심을 갖는 새로운

참여자와 함께 다양한 스핀오프 활동을 준비하고 실행에 옮겼다. 이를테면 '기회의 에너지 시장'이 진행되는 동안 워킹 그룹인 '지역 에너지 전환'이 형성되었고 21개 스핀오프 프로젝트들도 시작되었다.

전환관리팀의 활동은 범부서 차원의 전환실험 시도였으며 도시 행정에 큰 변화를 가져왔다. 파일럿 테스트 지역으로 선정된 Gr nb hl/Sonnenberg는 상대적으로 인구가 적고 실업률이 높아 주택소유자의 비율이 낮은 곳이었다. 때문에 에너지 효율 고도화를 위한 주택 개선 사업 선정시 개선 방안 수용의 경제적 제약이 높아 소외된 지역이었다. 이에 대응하기 위하여 지역의 특성에 맞는 정보와 서비스 제공을 위해 새로운 커뮤니티 센터가 건립되었다. 센터는 주민들에게 에너지 절약 정보를 제공하고, 정부, 민간단체, 시민들의 교류 및 협업 장소로 활용되었다(MUSIC, 2011; 성지은 · 조예진, 2013: 31-32).

**<표 3-8> 루트비히스부르크 시의 전환실험 성과**

| 스핀오프 프로젝트 | 내용 |
|---|---|
| 지속가능한 전시회 개최 | 에너지 커뮤니케이션 기관과 워킹 그룹의 협업을 통해 시작되었으며 시 차원에서 발전시킴 |
| 지속가능한 쇼핑 바구니 | 지속가능한 소비와 에너지 지도 인식을 높이기 위한 프로젝트로 지자체가 기획 단계에 부분적으로 참여 |
| 기회의 에너지 시장 | '지역 에너지 전환'이라는 새로운 협의체 발생 |
| 에너지 전환 커뮤니티 센터 설립 | 주민들에게 에너지 절약 정보 제공과 함께 지역 에너지 전환을 위한 지자체와 민간단체, 시민 간 교류와 협업 장소로 활용 |

자료 : Roorda and Wittmayer(2014: 30)의 내용을 표로 정리

## 4. 몽트뢰유 시의 전환관리[14)]

### 가. 전환배경

몽트뢰유는 파리 교외에서 3번째로 유명한 도시이며 103,520명이 거주 중이다(2015년 기준). 중심가의 복숭아 벽은 농업 지역의 심장이며 프랑스의 과일 공급지로서의 과거 도시 이미지를 상징한다. 오랜 이민의 역사를 가지고 있으며, 도심과 이어진 부유한 Moetreuil-Bas와, 파리에서 가장 가난한 곳이며 공공지원주택이 즐비하고 정치 참여 수준이 낮은 Montreuil-Haut로 나뉘어져 도시 내 빈부격차가 존재한다.

그러나 지자체와 시민 모두 에너지 전환관리를 가장 중요한 이슈로 인식하고 있었다. MUSIC 프로젝트 진행 당시 시장인 도미니끄 부아네(Dominique Voynet)는 녹색당 출신으로 프랑스 환경부 장관을 역임한 바 있다. 2009년 '시장협약'에 서명을 하였고 「Climate Plan」과 「local Agenda21」 과정을 진척시켰다. 에너지 빈곤과 지속가능한 에너지에 대한 관심이 커지면서 지속가능성을 실현하기 위한 지역 행위자의 실천이 활성화되었다. 그 결과 $CO_2$ 감축과 지속가능한 에너지 개발을 위한 '2020년까지 20% 감축, 20% 지속가능한 에너지'라는 목표를 제시할 수 있었다.

### 나. 추진과정

전환관리를 진행하면서 몽트뢰유 시는 민간의 역량을 활용한 위임형 민·관 협력 네트워크를 구축해 프로젝트를 진행시켰다. 예산을 추가적으로 배분하기보다 시민 봉사자들에게 전권을 위임하는 형태로 프로젝트를 지원하였다. 이를 위해 지역 에너지 기관과 계약을 맺어 전환 전문가를 전환관리팀에 투입시켰다.

몽트뢰유 시는 기후 변화 완화에 초점을 둔 도시 정책뿐 아니라 지역 경제, 환경·교통·문화정책 등 전 영역을 아우르는 도시 전환실험을 시도하였다. 도시 시스템 분석은 지역 경제, 녹색 도시, 명랑함과 참여, 부드럽고 평화로운 모빌리티,

14) 몽트뢰유 시 전환 배경, 추진과정 및 성과는 Roorda and Wittmayer(2014: 31-35)와 Montreuil(2013)를 기반으로 작성하였다.

발전, 다양성, 그리고 사회적 응집성 등의 주제로 실시되었다.

도시 전환을 위한 행위자 분석은 40명의 선도그룹과 함께 하는 인터뷰를 포함하여 연료를 주제로 한 브레인스토밍 형식으로 진행되었다. 첫 미팅에는 에너지와 기후, 환경, 건축, 모빌리티, 경제, 문화, 예술, 교육, 사회 및 국제 관계 등 다양한 배경을 가진 구성원들이 참여했다.

몽트뢰유 시는 지역사회 팹랩과의 연계를 시도하였다. 10월 말 이틀에 걸친 MUSIC & 팹랩 페스티벌을 개최하여 200여명의 시민들에게 전환 어젠다에 대한 새로운 자극을 주었다. 이로써 6가지 스핀오프 프로젝트가 생겨났으며 도시 시스템 전환실험이 지속되는 계기를 마련하였다.

**<표 3-9> 몽트뢰유 시의 도시 전환실험 추진과정**

| 주요 요소 | | 협의체 미팅 결과 | 미팅일 |
|---|---|---|---|
| 1. 준비단계 | | 전환관리팀 구성<br>– 환경부서 공무원, 로컬 에너지 단체, 전환관리 전문가 | – |
| | | 선도그룹(40명)의 인터뷰를 통한 시스템 및 주요 행위자 분석<br>– 시스템 분석을 통해 저탄소 이슈에서 시작하여 지역 경제, 녹색 도시, 공생공락과 참여의 도시, 응집성 등 이슈 확장 | – |
| 2. 문제 구조화/ 비전 제시 | 전환협의체 구성 | 지속가능성, 에너지와 기후, 환경, 건축, 수송, 경제, 문화, 교육 등 다양한 분야 배경을 지닌 25명의 선도그룹 참여 | 2011.9 |
| | 문제 구조화 | 시스템 분석 때 논의되었던 이슈를 중심으로 구체화 | |
| | 우선순위 선정 | 문제에 대한 리프레이밍 분석을 통해 실현가능성을 높임<br>– 문제에 대한 개념의 명확화와 어떻게 실행하고 평가할 것인가에 대한 구체적인 논의 | 2011.11 |
| | 비전 형성 | '몽트뢰유 2030'<br>– 주요 테마: 공동이익, 적절한, 지역 민주 강화 | 2012.3 |
| | 비전 구체화 | '개선, 주택 다양화, 변화를 위한 교육' 등을 주된 주제로 삼아 비전을 구체화<br>'민주적 공동의사결정' 등 몇 가지 관점을 적용해 문제 설정<br>– 300여개의 아이디어를 수집 후 문제 유형화 작업 실시 | 2012.6 |

**<표 3-9> 계속**

| 주요 요소 | | 협의체 미팅 결과 | 미팅일 |
|---|---|---|---|
| 3. 백캐스팅/ 전환경로 형성/ 어젠다 설정 | 참여적 백캐스팅과 전환 경로의 정의 | 전환 과정과 지자체와 시민사회 간의 메타성찰<br>7개의 '해결카드' 설정<br>– 일반적인 문제와 특정 문제를 동시에 고려하여 설정<br>– '공간과 지식의 공유' 등으로 인용문과 슬로건으로 구성<br>지자체와 시민 간 지속적 연계를 통하여 전환 경로 정의 | 2012.9 |
| | 어젠다 설정과 행동방향 제시 | 해결카드에 관한 헤드라인과 슬로건을 중심으로 어젠다 설정 | 2013.3 |
| | | 착수 이벤트 개최<br>– 몽트뢰유 시장의 '어젠다 공식발표'<br>– 팹랩 개최 | 2013.6 |
| 4. 전환실험과 실행 | 비전, 경로, 어젠다에 대한 내러티브 확산 | 'MUSIC & 팹랩' 개최<br>– 6개 스핀오프 프로젝트 발생 | 2013.10 |
| | 이해당사자 연합 형성 및 네트워크 확대 | 스핀오프 프로젝트 그룹 미팅 | 2013.12 |
| | | 전망 전환 협의체 2.0 개최 | 2014.5 |

자료 : Roorda and Wittmayer(2014: 31–33)의 내용을 표로 정리

## 다. 성과

전환실험 과정에서 몽트뢰유 시는 지역 사회의 참여를 에너지 정책 설계의 핵심 요소로 인식하였다. 지자체는 시스템 전환 과정에서 로컬 거버넌스의 새로운 관점을 갖게 되었고 역할 변화를 꾀하는 계기를 마련하였다. 이러한 과정에서 공무원들은 외부와의 소통을 위해 상당한 노력을 쏟았다.

MUSIC & 팹랩 페스티벌은 6개의 스핀오프 프로젝트로 이어졌고 사용자 주도의 혁신활동 결과로 실제적인 성과를 낳았다. 스핀오프 프로젝트 중 하나인 '무료음악회(La voie est libre)'는 90년대 아이디어를 활용하여 일요일마다 고속도로를 차 없는 거리로 만들고 음악 테라피, 어린이들을 위한 음악 활동 등을 진행하였다(Montreuil, 2013: 54).

### <표 3-10> MUSIC & 팹랩 페스티벌 콜라보레이션 프로젝트

| 스핀오프 프로젝트 | 콜라보레이션 세부내용 | |
|---|---|---|
| 무료음악회 | 90년대 아이디어를 활용하여 고속도로를 일주일에 하루 차 없는 날로 정하고 길 위에서 음악 테라피, 어린이들을 위한 음악 활동 등 진행 | |
| 벨로드롬 | 로마에서의 농업 프로젝트와 자전거 이니셔티브가 만나 로마 어린이를 위한 자전거 교육 및 수리점 운영 | |

자료: Montreuil(2013: 54); Roorda and Wittmayer(2014: 34) 내용을 표로 정리

이와 함께 협의체 미팅과 MUSIC & 팹랩 페스티벌을 거치며 여섯 개의 구체적인 프로젝트가 만들어졌다.

### <표 3-11> 몽트뢰유 시 전환실험의 성과

| 스핀오프 프로젝트 | 내용 | 프로젝트 주도 주체 |
|---|---|---|
| 에코-혁신 학습 센터 | 전용 건물에서 실용적인 생태 체험을 통해 몽트뢰유 기술자들의 생태 혁신 관련 기술 강화 | 전환협의체 주도 |
| 팹랩과 전환 학교 | 팹랩을 활용하여 시민들의 물품 제작 체험 진행 및 전환에 대한 인식 제고 | |
| 옥상 녹지화 (green & living roof) | 시민들이 직접 텃밭을 가꾸며 자연을 즐길 수 있도록 공공건물 옥상 녹지화 | |
| 에코 혁신 모바일 정보 센터 | 시민들에게 에코 혁신에 관한 정보 전달 및 다양한 배경을 가진 사람들을 연결 | |
| 에너지 잠재량 위한 채소 쿠킹 오일 재사용 | 지역공동체의 에너지 잠재량에 대한 지자체간 공동 연구 가능성 조사 | 지자체 주도 |
| 몽트뢰유의 에너지 효율성 영역의 실제 조직에 대한 응용 연구 | 전환 협의체의 비전의 구체화 및 진전과 에너지 효율 향상의 구체적인 전략 수립을 위한 생체모방적 접근 방식의 연구 | |

자료: Roorda and Wittmayer(2014: 34-35) 내용을 표로 정리

몽트뢰유 시에서 강조한 행동 지향적 전략은 지역 주체의 책무성을 높이는 데 큰 기여를 하였다. 전환협의체를 통해 로컬 거버넌스 내 행위자 역할에 대한 성찰이 이루어졌다.

또한 전환관리 과정은 지방정부의 역할에 대한 성찰을 이끌어냄과 동시에 전환의 방향성 및 청사진을 제시하였다. 그 결과 공무원 부재 시 외부 전문가가 그 자리를 대체할 정도로 로컬 정부와 시민 간 관계의 유연성을 높였다. 타 부서와의 협업 경험은 향후 몽트뢰유 시 행정과 정책 설계 고도화에 활용될 수 있다(Roorda and Wittmayer, 2014).

## 5. 애버딘 시의 전환관리[15)]

### 가. 전환배경

애버딘 시는 스코틀랜드에서 3번째로 큰 도시이며 약 229,000명이 거주하고 있다(2014년 기준). 어업, 제지 산업, 조선업, 섬유 산업이 발달해있으며 최근 북해 원유와 가스 개발 사업에 주력하고 있다. 이 지역 화강암으로 대부분의 건물이 건축되어 '화강암의 도시'로 알려져 있다(성지은·조예진, 2013).

애버딘 시는 최근에 들어 지속가능한 에너지에 대한 관심이 급증하였고, MUSIC 프로젝트의 참여로 기후 어젠다에 대응할 수 있는 기회를 마련하였다. 애버딘 시의회는 '2020년까지 2008년 $CO_2$ 배출량의 42%감축'을 목표로 탄소 관리 계획과 지속가능한 에너지 행동 계획의 연계를 시도하였다.

### 나. 추진과정

지자체는 에너지 효율화에 대한 민·관 협력 네트워크의 구축을 시작으로 프로젝트를 진행하였다. 2011년에 환경정책을 담당하는 3명의 공무원과 DRIFT 출신의 외부 전환 전문가로 전환관리팀을 구성하였다.

---

15) 애버딘 시 전환 배경, 추진과정은 Roorda and Wittmayer(2014: 18-21)를 기반으로 작성하였고, 성과는 Aberdeen city council(2013)을 참조하여 작성하였다.

도시전환을 위한 초기 거버넌스 구축은 총 3단계에 걸쳐 진행되었다. 첫 번째, 민·관 협력 네트워크의 확산단계로 도시전환에 필요한 구성원을 초청하여 선도 그룹을 구성하고 다양한 지역행위자를 참여시키려는 노력이 이루어졌다. 전환관리팀은 행위자 분석과 인터뷰로 정보를 얻고, 전환관리 과정에서 핵심 역할을 담당할 수 있는 '협의체 그룹'을 형성하기 위한 참가자를 선발하였다.

2011년 6월과 9월, 전환협의체 미팅에서 참가자들은 가이드라인을 논의하고 지속가능한 애버딘을 위한 의견을 모았다. 전환을 위한 가이드라인은 2011년 8월과 2012년 5월에 개최된 3-4번째 협의체 모임에서 수정되고 풍부해졌다. '전환 애버딘: 2050을 향한 여정(Aberdeen In Transition: Journey Towards 2050)'이 이를 통해 작성되고 시스템 전환을 위하여 합의된 5가지 원칙과 8가지 전환 경로가 제시되었다(Aberdeen city council, 2013: 16-21). 5개의 원칙은 기회의 도시로서 애버딘, 방문하고 살기 좋은 매력적인 도시로서 애버딘, 학습 도시로서 애버딘, 접근 가능한 도시로서 애버딘, 에너지 효율적이고 복원성 있는 도시로서 애버딘이다. 각 원칙을 위해 협의체 구성원들의 전략과 아이디어 등을 활용하여 2050년 지속가능한 애버딘의 일상행동, 라이프스타일 등 구체적인 내러티브가 만들어졌다.

세 번의 후속 협의체 모임은 미래 비전과 현재를 연계할 수 있는 경로를 밝히고 선택·정교화하기 위한 백캐스팅 방법론을 활용하였다. 2013년 5월, 어젠다를 설정하기 위한 모임은 어젠다를 실행하기 위한 모임으로 발전하였다. 전환실험을 위한 52개 아이디어 포트폴리오가 형성되었으며, 그 중 여섯 개가 프로젝트 그룹 형태로 착수되었다.

두 번째 단계로, 일관된 추진을 위한 관주도형 민·관 협력 네트워크 공고화를 거쳤다. 2013년 5월에서 8월 간, 프로젝트 각 그룹은 개별 전환실험을 좀 더 구체적으로 발전시키기 위한 모임을 가졌다.

마지막 단계로 전환관리 내러티브 공유 및 확산을 위한 공공부문과 민간영역, 시민사회 협력 네트워크(Public, Private, People, Partnership: PPPP)를 구축하였다. 2013년 11월 '지속가능한 애버딘 정상회의'가 조직화되었으며, 이를 통해 산업체, 정책, 교육 등 다양한 배경을 가진 50여명의 이해관계자가 모였다. 정상회의의 목적은 에너지 관련 정책의 기획과 실행을 위한 프로젝트의 비전과 가이드 원칙을

공유하고 기반이 되는 내러티브와 철학을 소통하는 것이었다. 정상회의는 "전환 애버딘: 2050을 향한 여정"이라는 보고서를 출간하여 전환실험 내러티브를 확산시켰다.

**<표 3-12> 애버딘 시의 도시 전환실험 추진과정**

| 주요 요소 | | 협의체 미팅 결과 | 미팅일 |
|---|---|---|---|
| 1. 준비단계 | | 전환관리 총괄관리팀 구성<br>환경부서 공무원, 전환관리 전문가(DRIFT) | 2011.5<br>~<br>2011.6 |
| | | 시스템 분석, 주요 행위자 분석, 모니터링 체계 수립 완료 | |
| 2. 문제 구조화/ 비전 제시 | 전환협의체 구성 | 5가지 기준에 따른 전환협의체 구성 | |
| | 문제 구조화 | 탄소 배출에 대한 협의체 내 문제의식 공유 | 2011.9 |
| | 우선순위 선정 | 화석연료 중심의 에너지 산업을 뛰어넘는 산업의 구축, 지속가능한 교통 등에 대해 논의 | |
| | 비전 형성 | 가능한 행동을 위한 긴급성을 높이기 위한 2030<br>석유 산업이 애버딘을 떠나는 시대를 상상한 2050 | 2011.10 |
| | 비전 구체화 | 협의체 구성원을 부분적으로 교체<br>구체적인 비전 '전환 애버딘: 2050을 향한 여정' 제시 | 2012.5 |
| 3. 백캐스팅/ 전환경로 형성/ 어젠다 설정 | 참여적 백캐스팅과 전환 경로의 정의 | 바람직한 미래를 위한 전환경로를 구체화<br>총 5개 원칙, 8가지 경로<br>– 기회의 도시/방문하기 좋고 살기 좋은 매력적인 도시 학습도시/접근 가능한 도시/에너지 효율 • 탄력적인 도시 | 2013.2<br>~<br>2013.3 |
| | 어젠다 설정과 행동방향 제시 | 20여명의 참가자가 추가되어 프로젝트의 구체적 실행에 필요한 아이디어 수집<br>MUSIC 프로젝트 총괄위원회 결성 | 2013.5<br>2013.9 |
| 4. 전환실험과 실행 | 비전, 경로, 어젠다에 대한 내러티브 확산 | '지속가능한 애버딘 정상회의'가 구성됨<br>다양한 배경을 가진 50여명의 이해관계자가 모임<br>비전과 원칙을 공유하고 내러티브와 철학에 대한 소통이 이뤄짐 | 2013.12 |
| | 이해당사자 연합 형성 및 네트워크 확대 | 지속가능한 애버딘 정상회의가 지속적으로 개최(연계조직화)<br>회의결과를 잡지형태로 발간하여 프로젝트를 발전시킴 | |

자료 : Roorda and Wittmayer(2014: 19–20)의 내용을 표로 정리

## 다. 성과

애버딘 전환관리 과정은 지자체와 시민 모두에게 애버딘의 지속가능한 미래에 대한 새로운 관점을 제시하고 대화와 토론의 장을 마련한 것에 의의가 있다(Aberdeen city council, 2013). MUSIC 프로젝트는 애버딘 시에서 기존에 크게 다루지 않았던 지속가능한 에너지에 대한 화두를 던질 수 있었던 계기를 마련한 셈이다.

지역 구성원 모두가 합의하여 결정한 경로를 기반으로 전환실험을 정교화 하는 움직임이 시작되었으며 2013년 말까지 6개의 프로젝트 그룹이 생겨났다.

프로젝트 중 세 개의 그룹은 교육에 초점을 두고 있었다. 다른 세 개의 프로젝트 그룹은 '원격 워킹 허브(스마트 워킹 센터)', '교통'(지속가능한 교통에 대한 e-포럼 개발), '기념 거리'(저탄소 교통과 도로의 대안적 사용에 대한 이벤트)를 계획하고 실행에 옮겼다.

전환관리 과정은 시 행정 당국이나 참여자들을 애버딘의 지속가능한 미래를 새롭게 생각할 수 있는 기회를 제공했다. 애버딘 시는 전환이론을 중심으로 체계적인 민·관 협력 네트워크 거버넌스를 구축하려고 노력했다. 전환관리팀을 주축으로 개방형 전환 협의체를 구성하는 것을 시작으로 MUSIC 프로젝트 총괄위원회를 구성하여 도시 전환 네트워크를 구축했다.

또 이산화탄소 배출 감소에 중점을 두면서 지속가능성의 사회적·경제적 측면을 고려하는 통합적 접근도 이루어졌다. 이는 비전과 프로젝트에 구체화되었다. 또한 프로젝트 그룹과 전환실험의 과정 및 성과에 대한 내용을 담은 "전환 애버딘: 2050을 향한 여정" 보고서는 애버딘의 지속가능한 미래를 위한 시민사회의 참여를 고취시켰다. 궁극적으로 PPPP모델에 입각한 전환관리 거버넌스 형태가 진화하고 있음을 보여준 셈이다(Roorda and Wittmayer, 2014).

전환관리 과정의 최종 성과물은 지자체가 도시 전환 경험을 기반으로 열린 행정을 추구했다는 점이다. 즉, 정책결정자, 애버딘 시 변화 행위자, 과학자와 커뮤니티 대표 간에 애버딘의 현재와 미래 발전 경로를 성찰할 수 있는 대화의 장을 만들어나갔다.

프로젝트는 시민사회와 시 행정 당국 간의 연계를 형성하고 새로운 파트너십을 탄생시켰다(Aberdeen city council, 2013).

<표 3-13> 애버딘 시 전환실험의 성과

| 프로젝트 | 내용 | 세부 활동내용 |
|---|---|---|
| 원격 워킹 허브 | 도시와 주 경계를 벗어나는 조직의 사람들을 위한 기업 친화적 환경 공간의 공유 | hot-desk, 인터넷, 화상회의, 오피스 장비 제공을 통하여 지역 내 커뮤니티 증대와 더불어 차로 움직이는 시간을 줄여 $CO_2$ 배출량 감소와 동시에 여가 시간을 확보 |
| 이벤트 거리 | 연간 1-2번 차 없는 거리를 운영, 변혁적이고 대안적인 공공장소로의 변화 추구 | 공공자전거, 도시 정원, 이벤트 오락과 카페 등 다양한 거리 행사 개최. 2013년 9월 '차 없는 도시' 이벤트 개최 |
| 지속가능성 평생교육 | 에너지 소비와 생산 교육, 에너지 사회에서 요구되는 스킬과 기회의 중요성 강조 | Loirston 초등 생태학교, 생태위원회학교 등의 프로젝트를 통해 어린 아이들에게 지속가능한 삶과 공동체 활동에 대한 교육을 제공, 장기적으로 시스템 전환 행위자로의 성장 추구 |
| 프로젝트 시티즌 | 활발한 시티즌십 도모 | - 목소리: 구술 기록 프로젝트<br>- 시티즌십 달력 생산: 여러 이벤트를 적은 달력을 배포<br>- I ♥ 애버딘: 애버딘 시의회의 시민 질문방 설치, 시티즌십 관련 질의응답<br>- 학생의견/에너지 재사고(rethinking) |
| 지속가능성 학습 공유 | 온라인 포털 등을 이용하여 지속가능성에 대한 혁신적 아이디어와 정보 공유 | 지속가능한 리빙 포럼 개최<br>(SCARF, Energy Saving Trust) |
| 애버딘 시와 주의 수송 계획 | 저탄소 전환을 위한 수송과 관련된 계획에 대한 정보 공유 | - 거주자가 참여하는 방문객 여행 거리 감축 프로젝트<br>- 의미 있는 여행 프로젝트<br>- 기차 프로젝트<br>- 자전거와 걷기 장려 프로젝트<br>- 저탄소 운송 수단 |

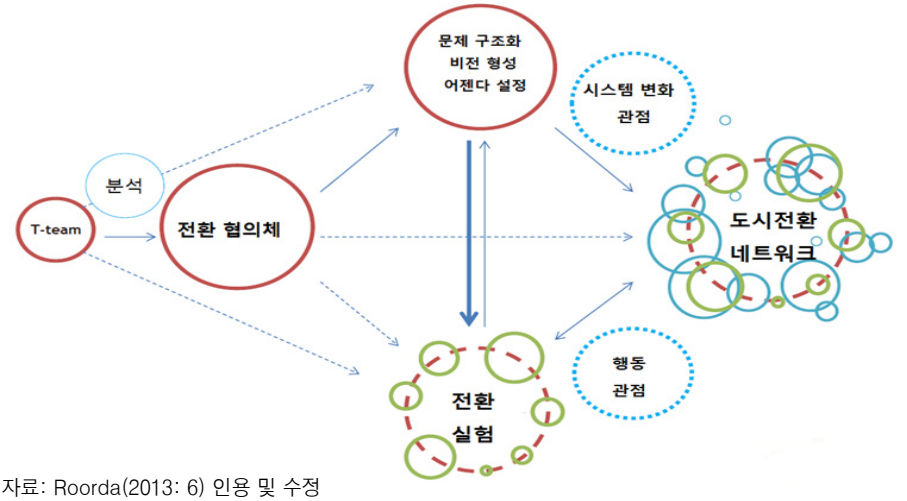
자료: Aberdeen city council(2013: 22-24)내용을 표로 정리

## 제3절 시스템 전환실험의 시사점

전환관리 방법론을 기초로 진행된 MUSIC 프로젝트는 목표는 공유하되 각 도시의 특성에 맞추어 세부전략, 비전, 추진체계 등을 수립하였다. 겐트 시는 기후 중립 도시를, 로테르담 시는 도심 인구 조밀화와 녹지화를, 루트비히스부르크 시와 몽트뢰유 시, 애버딘 시는 도시 미래 에너지 정책 설계에 초점을 맞추었다. 사례를 통해 다음과 같은 시사점을 도출할 수 있다.

첫째, 도시 전환을 위한 다층 거버넌스를 구축하여 실험이 이루어졌다. 이때 각 도시는 선도그룹 형성과 도시 시스템 및 행위자 분석을 통해 문제 구조화 및 비전 형성 작업을 시도했다. 도시마다 공무원, 연구자, 현장 활동가 등으로 구성된 선도그룹이 전환협의체를 형성하여 시스템 전환을 주도한 것이다. 이 때 전환협의체가 인지하는 문제 우선순위에 따라 도시별로 서로 다른 전환 경로로 진행되는 특성을 보인다. 전환 협의체의 운영은 참여자와 시 행정이 함께 지속가능한 도시를 구현하는 과정에서 새로운 역할과 관계를 탐색한 학습과정이었다.

[그림 3-1] 도시 전환관리 과정과 다층 거버넌스 프레임워크

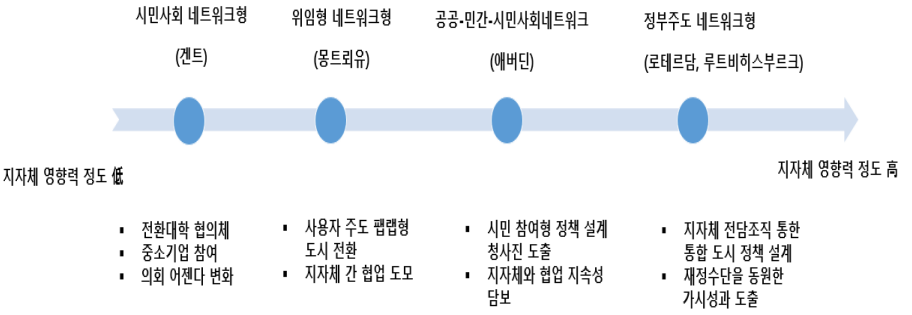



자료: Roorda(2013: 6) 인용 및 수정

둘째, 각 도시별 비전 및 특성에 따라 도시별 행위자 네트워크 형태(Geels, 2002)와 그에 따른 성과가 각기 다르게 나타났다. 겐트시의 경우, 대학 커뮤니티와 시민사회 네트워크 강점을 활용하여 대학, 시민사회, 중소기업 등 다양한 행위자가 참여한 스핀오프를 유발시킨 대표적인 시민사회 네트워크형이다. 이에 비해 지자체가 좀 더 활발한 참여를 보인 몽트뢰유의 경우, 이른바 위임형 민·관 협력 네트워크 형태를 보이며 MUSIC & 팹랩 페스티벌 등을 개최하여 시민 중심의 팹랩과 지자체 수준의 스핀오프를 수평적으로 연계하였다. 이보다 지자체가 좀 더 주도성을 보인 애버딘의 경우 MUSIC 프로젝트를 통해 시스템 전환이론을 체계적으로 실천한 초

기 경험을 토대로 공공-민간-시민 파트너십(PPPP)네트워크를 구축하였다. 이를 바탕으로 지속가능한 도시를 위한 시민 참여형 정책 청사진을 제시하였다. 결론적으로 민·관 협력 네트워크의 기본적인 형태는 흡사하지만 지자체의 참여 수준에 따라 성과 역시 다양한 스펙트럼을 보이고 있다.

[그림 3-2] MUSIC 프로젝트의 행위자 네트워크에 따른 성과창출 방식




자료: 저자작성

셋째, 도시별로 시민 참여를 독려하기 위한 공개토론, 정책공청회 등 다양한 방법을 활용하였다. 특히 에너지 고갈, 기후변화 등 문제의식의 공유와 확산을 위해 전담조직을 구성하여 대응하였다. 겐트 시의 경우 '겐트 기후 연맹'을 만들어 시민사회 네트워크 형성을 도모하였다. 로테르담 시의 경우 지자체에서 가장 큰 행사인 '로테르담 국제 건축 비엔날레(IABR)'와 문제의식을 공유하고 지속가능한 도시 정책을 통합적으로 운영하였다. 루트비히스부르크 시의 경우 에너지, 교통, 주택, 환경 등의 문제를 아우르는 '지속가능한 도시개발과(DSUD)'를 설립하여 에너지 라운드 테이블, 미래 컨퍼런스 등을 운영하면서 도시 전체 전환 네트워크 구축에 힘을 쏟았다. 몽트뢰유 시의 경우 시민 중심의 팹랩과의 연계를 통한 'MUSIC & 팹랩'을 개최하여 시민 주도형 스핀오프를 통한 내러티브 공유와 타 지자체 간 협업 방안을 모색하였다. 애버딘 시의 경우 '지속가능한 애버딘 정상회의'를 통해 지속가능한 에너지에 대해 지자체와 시민이 함께 고민하고 토론하는 장을 마련하는 등 도시 전환 프레임워크를 안착시켰다.

넷째, 지자체는 MUSIC 프로젝트를 통해 정책 진화를 경험하였다. MUSIC 프로젝트에 참여하였던 공무원은 시 공무원과 시민, 기업이 함께 참여하여 수행하는 프로젝트를 통하여 현장에 대한 이해를 높였다. 전환을 위한 사회적이고 제도적인 학습활동은 시 행정의 일상 업무에 부분적으로 녹아들어갔다. 또 시스템 분석과 문제의 구조화 및 비전 설정을 위한 참여와 토론은 공무원들로 하여금 현재 패러다임에 대한 진지한 물음을 던지는 계기를 갖게 해주었다(Roorda and Wittmayer, 2014). 공무원은 도시 전환 네트워크를 통해 기존 행정 업무 방식과 다른 문화를 경험하고 지자체 역할을 성찰하게 되었다. 시민, 기업 등 다양한 지역 주체와의 협업을 통해 새로운 기회를 창출하고 부서 간 협업을 통한 통합적 정책 설계 및 실행에 대한 학습 기회를 갖게 된 것이다.

MUSIC 프로젝트는 시스템 전환을 위해 통합적 문제 접근, 숙의적 의사결정, 전환실험과 성찰적 모니터링 과정(사회혁신팀, 2014: 9)이라는 전환관리 전주기를 보여주고 있다. 로컬 거버넌스는 도시마다 차이는 약간씩 있으나 이슈에 대한 통합적이고 다층적인 접근방식은 유사하다. 지자체는 도시 전환 추진 경험을, 시민사회 및 민간단체는 정책 설계와 실행 과정 참여 경험을 통해 사회・기술 시스템 전환을 위한 도시 문제 구조화부터 성찰의 전 과정을 학습하였다. 이를 통해 지자체는 지속가능한 도시 정책의 통합적 추진 방식이라는 새로운 경험을 했고 도시주민은 전보다 더 도시를 향한 주인의식과 책무성을 갖게 되었다.

**<표 3-14> MUSIC 프로젝트 참가 5개 도시 사례 비교 및 정리**

| 도시명 | | 겐트 (벨기에) | 로테르담 (네덜란드) | 루트비히스부르크 (독일) | 몽트뢰유 (프랑스) | 애버딘 (스코틀랜드) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 도시배경 | 인구 | 248,242명(2013) | 625,443명(2015) | 88,200명(2014) | 103,520명(2015) | 228,990명(2014) |
| | 특징 | 항만도시<br>대학커뮤니티 발달 | 항만도시<br>다문화 도시 | 슈투트가르트<br>경제・교육 중심지 | 농상업도시<br>소득불균형 | 북해 원유와<br>가스사업 주력 |
| | 목표 | $CO_2$ 중립도시<br>(2050) | $CO_2$ 50%감축<br>(2025) | $CO_2$ 중립도시,<br>지속가능한<br>에너지<br>전환(2050) | $CO_2$ 20%감축<br>지속가능 에너지<br>전환(2030) | $CO_2$ 42%감축<br>(2020) |

## <표 3-14> 계속

| 도시명 | | 겐트<br>(벨기에) | 로테르담<br>(네덜란드) | 루트비히스부르크<br>(독일) | 몽트뢰유<br>(프랑스) | 애버딘<br>(스코틀랜드) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 도시배경 | 세부전략 | 시민참여증진 | 인구 조밀화와<br>도시 녹지화 | 지속가능한<br>에너지 개발 | 에너지 전환<br>효율성 문화 창조 | 민 · 관 에너지<br>효율성 문화 창조 |
| | 이슈관심정도 | 기후연합가입<br>(1996)<br>시장협약(2009)<br>겐트2050(2007) | 기후계획(2007)<br>시장협약(2009)<br>지속가능한<br>프로필개발 | 시장협약(2001)<br>DSUD창설(2008)<br>기후연합가입 | 前환경부 장관<br>출신 시장<br>시장협약(2009) | 시장협약(2009) |
| 추진과정 | 연계조직 | 겐트기후연맹 | IABR준비위원회<br>(지자체) | 지속가능한<br>도시개발과<br>(DSUD) | MUSIC&팹랩<br>페스티벌 | 지속가능한<br>애버딘 정상회의 |
| | 전환포지셔닝 | '기후연맹'과<br>강한연계 | 'IABR'과 강한<br>연계 | '미래 컨퍼런스'와<br>연계 | 시민 주도<br>팹랩과의 연계 | 에너지 · 환경 ·<br>산업정책과 연계 |
| | 네트워크특징 | 대학 · 기업 · 시민 중심 | 지자체 · 실무(건축) 전문가 중심 | 국가 · 지자체<br>중심 | 지자체 · 시민<br>중심 | 지자체 · 학술/실무 전문가 · 시민 |
| 성과 | 단기성과 | 8개 스핀오프<br>프로젝트 | 조밀화전략(7)<br>녹지화전략(7) | -3개 프로젝트<br>-1개 에너지 전환<br>커뮤니티 센터<br>설립 | 6개 스핀오프<br>프로젝트 | 6개 스핀오프<br>프로젝트 |
| | 제도변화 | 부서 간 통합적인<br>정책 운영<br>기후 예산 확대<br>환경정책<br>평가지표개발 | 부서 간 통합적인<br>정책 운영 | 부서 간 통합적인<br>정책 운영/실행<br>지역커뮤니티센<br>터설립 | 부서 간 통합적인<br>정책 운영<br>도시전환랩 기반<br>정책 추진<br>-타 지자체와<br>연계방안 모색 | 부서 간 통합적인<br>정책 운영<br>정책설계 과정의<br>시민참여 통로<br>개발 |
| | 주요특징 | 기후연맹중심<br>활동<br>활발한<br>대학커뮤니티와<br>중소기업 참여 | 지차체가 기본<br>계획을 구상<br>기본계획실행을<br>위한 시민활동<br>네트워크 구축 | 국가 에너지<br>정책을 도시<br>단위로<br>적용하고자 노력<br>시민과 이슈에<br>대한 내러티브<br>공유를 위한<br>주민센터 설립 | 팹랩과<br>도시전환랩연계<br>타 지자체와<br>연계노력 | 시스템전환이론<br>을 체계적으로<br>실천한 초기경험<br>사례<br>시스템 전환<br>정책설계 시 시민<br>참여 공식화 |

자료: 저자작성

# | 제4장 | 사회 · 기술시스템 전환실험으로서 리빙랩 사례 분석

## 제1절 서론

현재 우리나라의 국가연구개발시스템은 변화를 요구받고 있다. 선진국을 빠르게 따라잡기 위해 요소 투입 및 기술 공급자 중심 시각을 유지한 기존 연구개발시스템이 한계를 드러내고 있기 때문이다(성지은 외, 2013). 또 과학기술혁신정책(이하 혁신정책)의 목표와 역할이 경제성장을 넘어 양극화 해소, 지속가능발전, 삶의 질 제고 등 사회문제 해결 및 사회혁신을 포괄하는 것으로 확대되고 있다.

이에 따라 기술이 활용·확산되는 현장이나 사회, 그리고 사용자에 대한 이해 및 고려가 점차 중요해지고 있다(성지은·송위진·박인용, 2014a). 기존 연구개발시스템의 한계를 넘어 혁신정책의 질적인 고도화와 성과 창출을 위해서는 과학기반의 혁신활동을 수행하는 R&D와 실천기반의 혁신활동을 수행하는 사회 및 현장의 적극적인 연계·통합이 필요하다(성지은 외, 2015).

이런 상황에서 우리나라에서도 사용자가 혁신활동에 능동적으로 참여하는 "사용자 주도형 혁신" 모델로서 리빙랩에 대한 관심이 커지고 있다. 리빙랩은 기존의 하향식 정책 추진 방식이 아닌 정부-민간-시민 간의 파트너십(Public Private People Partnerships, 4Ps)을 강조하는 거버넌스를 기반으로 작동한다. 또한 기술 공급자 위주의 선형적 혁신모델이 아닌 사용자 주도형 혁신모델, 과학기술-사회-현장의 통합 모델로서 다양하게 고려되고 있다(Westerlund and Leminen, 2011). 우리나라에서도 논의 대상자와 관점에 따라 새로운 정책추진방식, 혁신모델, 사회혁신 전략으로서 리빙랩을 다양하게 재해석하고 한국의 상황에 맞게 수정·보완하여 도입하고자 시도하고 있다(성지은 외, 2015; 김규남·김민식·진홍윤, 2014).

현재 리빙랩은 유럽을 중심으로 추진되고 있으며 특정한 공간(지역)에서 최종 사용자의 참여를 전제로 사용자 행동·경험과 암묵적 지식을 혁신에 활용하는 새로운 혁신모델이다. 최근에는 ICT 기반의 응용 기술·서비스 개발을 넘어 '지속가능한

사회 · 기술시스템'으로 전환을 위한 실험공간으로서 그 의미가 확장되고 있다. 즉, 리빙랩을 현재의 문제를 해결하는 대증적 정책대안으로 파악하는 것을 넘어 새로운 사회 · 기술시스템을 구현하는 수단으로 파악하는 '전환랩' 사업으로 진행되고 있는 것이다(Schliwa, 2013; 성지은 · 송위진 · 박인용, 2013).

본 연구는 리빙랩을 통해 지속가능한 사회 · 기술시스템 전환을 시도한 사례와 그 프로세스를 살펴보고, 우리나라에서의 시사점과 적용 가능성을 탐색하고자 한다. 사례로는 지속가능한 농촌 시스템 전환을 위한 리빙랩으로 C@R(Collaboration at Rural) 프로젝트와 지속가능한 에너지 전환 랩으로서 SusLab NWE(Sustainable Labs North West Europe) 사업을 분석할 것이다. 이들 사업은 공통적으로 지속가능한 시스템 전환을 위한 니치로서 리빙랩을 접근하고 있다.

## 제2절 지속가능한 사회 · 기술시스템 전환과 리빙랩

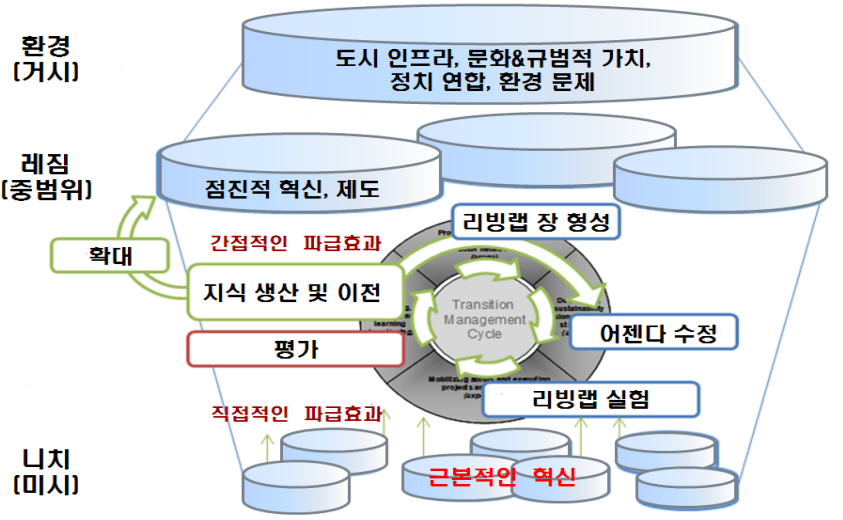
리빙랩은 주로 '살아있는 실험실' 또는 '일상생활 실험실', '우리 마을 실험실', '사용자 참여형 혁신공간' 등으로 인식된다. 양로원, 학교, 도시 등 특정지역 및 공간에 공공연구부문, 민간기업, 시민사회가 협력하여 혁신활동을 수행하는 일종의 '혁신 플랫폼'이라고 할 수 있다(Pallot, 2009). 리빙랩을 기술 플랫폼 또는 사용자 커뮤니티로서 환경, 사용자 중심의 실제생활 실험으로서 방법론, 전체로 작동되는 구체적인 영역에서 다양한 이해관계자가 상호작용하는 시스템으로 보기도 한다(Pino et al., 2013).

리빙랩은 전통적인 '연구 실험실'이나 '테스트베드'와는 다르다. 사용자를 연구혁신의 대상이 아닌 연구혁신 활동의 주체로 보고 있으며, 폐쇄된 실험실에서 벗어나 실제 생활 현장에서의 시험 · 실증을 강조한다. 또한, 사용자의 역할 강화를 위해 기술개발 프로세스에서 사용자의 니즈, 배경과 경험이 부각되는 사용자 주도형 혁신, 사용자 참여를 지원하기 위해 대학 · 연구소 · 기업 · 지자체 등이 개발 프로세스에 함께 투입되는 개방형 혁신의 특성을 지니고 있다(성지은 · 송위진 · 박인용,

2014b). 이에 따라 리빙랩 활동은 사용자의 경험과 통찰력이 중요한 에너지, 주거, 교통, 교육, 건강 등 일상생활 분야에서 활발히 전개되고 있다. 실제 사용자가 주도하고 생활 현장에서 실험과 학습이 이루어지면서 기술혁신의 위험을 줄이고 기존 지역개발의 한계를 극복할 수 있다(성지은 · 송위진 · 박인용, 2014a; 2014b; 송위진 · 성지은, 2013).

최근에는 리빙랩의 의미가 지속가능한 사회 · 기술시스템 전환을 위한 수단으로 확장되고 있다. 리빙랩은 새로운 혁신의 장(arena)과 혁신방식(approach)의 특성을 동시에 지니고 있는데, 혁신의 장은 리빙랩이 지리적 · 제도적으로 경계가 있는 공간과 다양한 주체가 참여하는 거버넌스를 포괄한다. 혁신방식은 사회-기술 혁신을 지향하는 실험, 실험 주기를 통한 반복학습을 포괄하는 의미이다(St hlbr st, 2012).

[그림 4-1] 전환관리와 리빙랩




자료: Schliwa(2013: 24)

Pino et al.(2013)은 리빙랩의 주요 원칙으로 개방성(Openness), 사용자의 영향력 및 권한 위임(Users' influence/empowerment), 실재주의(Realism), 가치 창출(Value creation), 지속가능성(Sustainability)을 제시하고 있다. 혁신을 촉진하기 위해 다양한 이해관계자가 협력하고 관점을 공유하며, 전통적인 제품 중심의 접근이 아닌 소비자 및 사용자의 수요를 충족시킬 수 있는 가치 추구를 강조한다. 무엇보다 리빙랩은 지속가능한 혁신 네트워크를 구축하고 커뮤니티의 경험 및 지식을 형식화하기 위해 그 지역 커뮤니티와 공동으로 추진한다.

**<표 4-1> 리빙랩의 핵심 원칙 및 요소**

| 장(arena)으로서의 구성요소 | 혁신방식(approach)의 핵심원칙 |
|---|---|
| 1. ICT& 인프라(ICT & Infrastructure)<br>2. 관리(Management)<br>3. 파트너 & 사용자(Partners & Users)<br>4. 연구(Research)<br>5. 접근(Approach) | 1. 개방성(Openness)<br>2. 영향(Influence)<br>3. 실재주의(Realism)<br>4. 가치창출(Value creation)<br>5. 지속가능성(Sustainability) |

자료: Ståhlbröst(2012: 3-7)

# 제3절 전환형 리빙랩 사례 분석

## 1. 지속가능한 에너지 전환실험으로서 리빙랩: SusLab NWE[16)]

### 가. 추진 배경과 내용

지속가능한 사회 · 기술시스템으로의 전환이 전세계적인 과제로 등장하면서 에너지 · 주거 · 교통 · 식품 등 다양한 영역에서 전환실험이자 니치로서 리빙랩 방식이 활용되고 있다. SusLab NWE(Sustainable Labs North West Europe)는 유럽 서북지역의 리빙랩 인프라 구축을 위한 프로젝트로, '지속가능한 주거 공간

16) 본문의 내용은 Keyson(2014)과 ICLEI(2014)의 내용을 주로 참고로 하여 작성하였으며, Kim · 성지은(2015)에서 SusLab과 하위 프로그램 Bottrop 시 사업에 대해 정리되어 있다.

(sustainable home)' 시스템 구현을 목표로 한다. 이 프로젝트는 유럽연합으로부터 재정적 · 행정적 지원을 받고 있으며, 리빙랩 연구와 실제 주거지역 연구를 동시에 진행하며 사회 · 기술 시스템 전환이 효과적으로 이루어질 수 있는 기반을 마련했다(Keyson, 2014).

SusLab NWE에는 스웨덴 · 독일 · 영국 · 네덜란드 4개국에서 7개 연구기관과 4개의 지원기관이 참여하였다. 각 기관은 하나의 거점 도시에서 자체 실험 또는 타 기관과 연계한 프로젝트를 수행하여 연구 활동의 집중과 다각화를 도모했다. 또한 에너지, 건축 관련 산업계뿐만 아니라 건축, 산업디자인, 컴퓨터 공학, 사회학, 심리학, 정책학 등 다양한 분야의 연구자도 참여해 녹색생활 구현을 위한 다학제적 연구를 진행했다. 각각의 리빙랩 실험은 실제 주민이 거주하는 건물을 실험 단위로 설정하였으며, 에너지 사용 양식 개선을 목표로 주민 활동에 초점을 맞춘 연구를 수행한다는 공통점이 있다(Keyson, 2014).

**<표 4-2> SusLab NWE 프로젝트 참여국가의 리빙랩 특성**

| 위치 | 리빙랩 특성 |
|---|---|
| 스웨덴<br>HSB Living Lab | – 25개의 룸이 있는 3층 기숙사 건물 약 400㎡의 공간에 전시 공간, 세탁실, 회의실 등이 겸비되어 있음<br>– 녹색기술 제품들, 친환경 주거환경과의 직접적인 관계 형성을 통한 인간 행동패턴 등을 연구 |
| 영국<br>SUSLAB Living Lab | – 에너지와 수자원에 집중된 연구를 통해 소비패턴의 변화와 효과적인 절약 방안 도출이 주된 연구 목적<br>– 건축물이 리빙랩으로 사용되며 관련 연구를 위해 전환되는 과정을 연구 중 |
| 독일<br>Smarthome Lab | – 전기 가열코일과 단열 창문, 실내 $CO_2$ 측량기 등이 설치된 리빙랩<br>– 시민 조사 단계에서 분석된 녹색기술 수요의 측정 후, 직접적인 녹색기술 "제품"의 시민 참여형 개발을 위한 공간 모델 시티 보트롭과 함께 실제 주거지역에서의 수요와 연구실 내에서의 기술 공급에 대한 에너지 시스템을 연구 |
| 네덜란드<br>Concept House Prototype 1 | – 네덜란드의 부동산 시장(Dutch Housing Market)에 의해 세워진 에너지, 환경, 공학적 기술개발을 위한 리빙랩<br>– 에너지 소비가 아닌 에너지 "공급" 형 주택 설계를 목표로 디자인된 연구 주택 |

자료: Keyson(2014: 14–15)

SusLab NWE 프로젝트는 리빙랩을 활용, 개발된 프로토타입을 일상 생활공간(real-life setting)에서 실증하며, 사용자와 이해당사자가 개발에 효과적으로 참여하는 방법론을 개발·적용하고 있다. 델프트 기술 대학(Delft University of Technology)은 SusLab NWE 프로젝트의 리더 기관으로 산업 디자인 공학과와 건축학과의 협력을 활발하게 진행하고 있다. 부퍼탈 연구소(Wuppertal Institute)는 지역적·국가적·세계적 환경문제와 지속가능 개발을 위한 독일의 정부산하 연구소로 기술정책과 기술응용을 주로 연구하고 있으며, SusLab NWE 프로젝트 진행의 두뇌 기능을 담당하고 있다. 혁신도시 루르(InnovationCity Ruhr)는 보트롭 내에 위치한 프로젝트성 컨설팅 회사로 루르지역의 에너지 전환 및 건축물 개조(retrofit)에 관련된 125건의 프로젝트의 매니저 역할을 담당하고 있다(Keyson, 2014)(〈표 4-3〉 참조).

**<표 4-3> SusLab NWE 프로젝트에 참여하는 11개 기관**

| 참여기관 | 주요 연구 분야 |
|---|---|
| 델프트 기술 대학<br>(Delft University of Technology) | – 네덜란드의 가장 역사가 깊고 연구 분야가 넓은 대학<br>– 산업 디자인 공학과와 건축학과의 협력이 원활<br>– SusLab NWE 프로젝트의 리더 기관 |
| 차머스 기술 대학<br>(Charmers University of Technology) | – 스웨덴의 예테보리의 대학<br>– 토목공학과와 환경공학과는 주거지역 친환경화에 대한 연구를 활발히 진행 중<br>– 2015년 대학 내에 주거 공간을 만들어 25명의 학생을 상대로 리빙랩 실험 진행 예정 |
| 지속가능 연구소<br>(Institute for Sustainability) | – 2009년에 런던에 설립된 독립적 자선단체로서 융합 혁신 연구를 지원<br>– 지속가능한 도시와 커뮤니티 구축을 위한 프로젝트 개발 및 지원이 단체의 궁극적 목표<br>– 런던광역시와 파트너십을 통해 영국 내의 리빙랩 프로젝트를 지원 |
| 임페리얼 런던 대학<br>(Imperial College London) | – 세계적으로 유명한 대학 연구기관으로서 교통연구센터에서 주거공간과 저탄소 건축 및 디자인에 대한 연구를 진행 중<br>– 스마트 기기, 소비자 행동양식, 주거 공간 재개발 등을 연구함으로써 SusLab NWE 프로젝트에 직접적 기술 지원 |
| 로얄 미술대학<br>(Royal College of Art) | – 1837년도 런던에 설립된 예술 대학원<br>– SusLab NWE 프로젝트의 친환경 제품 디자인을 담당 |

**<표 4-3> 계속**

| 참여기관 | 주요 연구 분야 |
|---|---|
| 부퍼탈 연구소<br>(Wuppertal Institute) | – 지역적, 국가적, 세계적 환경문제와 지속가능 개발을 위한 독일의 정부산하 연구소<br>– 기술정책과 기술응용을 중점적으로 연구함으로써 SusLab NWE 프로젝트 진행의 두뇌 기능 담당 |
| 호흐슈르 서루르<br>(Hochschule Ruhr West) | – NRW 주립 응용과학 대학원으로 제로탄소 캠퍼스, 혁신도시 보트롭과 같은 스마트 에너지 유럽 프로젝트를 진행 중<br>– SusLab NWE 프로젝트에서 SmartHomeLab(리빙랩 사례 중 하나)를 건축하고 실험 |
| 운브론<br>(Woonbron) | – 네덜란드의 소셜하우징 회사로서 4만 6천 가구 이상의 주택을 소유 및 관리<br>– SusLab NWE 내에서는 로테르담에 위치한 리빙랩 Prototype 1을 관리 |
| 혁신도시 루르<br>(InnovationCity Ruhr) | – 보트롭 내에 위치한 프로젝트성 컨설팅 회사<br>– 루르지역의 에너지 전환 및 건축물 개조에 관련된 125건의 프로젝트의 매니저 역할 담당 |
| 항만도시 아카데미<br>(Cityports Academy Rotterdam) | – 로테르담에 위치한 재단으로서 로테르담의 항구 주변을 재건축하는 프로젝트를 설계 · 관리 · 실행<br>– SusLab NWE에서는 컨셉 하우스 빌리지(Concept House Village)와 SusLab의 연결고리 역할 수행 |
| 조안버그 사이언스파크<br>(Johanneberg Science Park) | – 남스웨덴에 위치한 조안버그 사이언스 파크는 도시개발과 에너지 분야의 산학협력을 지원 |

자료 : Keyson(2014: 10)

## 나. SusLab NWE 프로젝트와 리빙랩

SusLab NWE 프로젝트의 궁극적인 목표는 '지속가능한 주거 공간(sustainable home)'이라는 시스템을 실제 지역에 구현하는 것이다. 이러한 목표를 달성하기 위해서는 실제 주거현장의 이해가 필수다. SusLab에서는 현장에 대한 이해를 강화하고 개발된 프로토타입을 일상 생활공간에서 테스트하는 리빙랩 체계를 지역사회에 구축하였다. 리빙랩 체계를 통해 지속가능한 주거 공간을 위한 기술개발 및 평가를 수행하며, 사용자와 이해 당사자의 참여를 구체화하기 위한 방법론을 개발・적용한다(Keyson, 2014).

SusLab에서의 개발은 ① 주민 및 지역에 대한 조사·분석, ② 프로토타입 설계 및 개발, ③ 실증 규모 확대의 세 단계로 진행된다. 각 단계가 진행되는 핵심은 지역과 그 거주민의 실제 생활로부터 개발 아이디어와 실행력을 이끌어내는 것이며, 이를 위해 지역마다 다른 맥락, 생활양식 등을 분석하는 작업이 선행되어야 한다. SusLab은 이러한 활동을 지원하고 사용자의 활동을 촉진하기 위해 센서, 자기보고, 공동개발 등의 기능이 탑재된 세 가지 툴킷(toolkit)을 제공한다. 이 툴킷을 활용해 건물의 에너지사용 행태를 분석하고 프로토타입의 적용 가능성을 측정할 수 있다. 사용자와 이해관계자는 이 과정에서 데이터 수집 및 피드백 제공 등의 방식으로 공동개발에 참여할 수 있다(Keyson, 2014).

**[그림 4-2] 사용자 참여를 위한 키트(센서/자기보고)**

자료: Keyson(2014: 16, 18)

## 다. 주요 사례: 독일 보트롭 SusLab NWE 프로젝트

### 1) 리빙랩 개요 및 배경

독일은 SusLab NWE 프로젝트 연구팀을 구성하는 4개국 중 가장 활발하게 참여하고 있다. 독일에서는 주거공간의 전환을 위한 스마트홈 랩(Smarthome Lab)과 도시전환을 위한 리빙랩 모델인 보트롭(Bottrop) 연구가 동시에 진행된다. 보트롭시의 리빙랩은 SusLab 프로젝트에서 가동되는 리빙랩 중 현실기반, 사용자 참여

등의 특성이 가장 활성화된 사례로 꼽힌다(Keyson, 2014).

독일에서의 지역 에너지전환 시도는 중서부의 루르 지역을 중심으로 전개되고 있는데, 추진주체는 지역 기관 연합체인 루르 이니셔티브 그룹(Ruhr Initiative Group)이다. 이 단체는 루르 지방의 경제, 환경기술, 도시 인프라 개발 프로젝트를 수행하는 컨소시엄이다. 이들은 2020년까지 시민 삶의 질 향상, 온실가스 감축을 목표로 한 녹색도시 개발 프로젝트 파일럿 실험을 성공시킨 사례가 있다. 이를 루르 지방 전반으로 확산하기 위한 "InnovationCity Rhur" 프로젝트 파일럿 도시로 보트롭이 선정되었고, 리빙랩을 활용하여 에너지 소비 효율화와 신재생에너지 확대에 초점을 맞춰 전 공간 개조를 위한 녹색기술을 실험한다(Liedtke et al., 2013).

**2) 구조 및 사용자 참여 요소**

보트롭의 리빙랩 실험에서 가장 크게 드러나는 요소는 프로젝트 설계 이전부터 시민들이 참여했다는 점이다. 일반적인 리빙랩 프로젝트는 구성 · 개발의제 설정 단계에서부터 사용자 또는 시민의 참여 확대 방안을 고려한다. 그러나 보트롭의 경우 프로젝트 수주 단계에서부터 시민 참여를 기반으로 사업이 진행되었다.

SusLab 프로젝트는 프로젝트 수행을 신청한 14개 도시 중에서 시민참여, 사업의 실현 가능성 등을 평가하여 대상 도시를 선정했다. 보트롭 시는 22,000명에 이르는 시민이 대상 도시 선정 과정에. 참여 방식도 형식적인 서명에 그치지 않고 자신들 소유의 부동산을 친환경적 개조 사업 대상에 포함시키는 등 실제적인 참여 의지가 높았다. 또한 프로젝트 선정 이후에도 다양한 리빙랩 실험에 적극적으로 참여하고 교육 프로그램, 에너지컨설팅 서비스 등 참여를 위한 다양한 채널을 마련하였다. 그 결과 2013년 한 해 동안 건물의 7.82%를 개보수하여 독일 전체 평균보다 7배 많은 성과를 거뒀다(Keyson, 2014).

실질적인 시민참여가 강화된 점은 리빙랩 마스터플랜이 상향식으로 기획되는 것에도 영향을 미쳤다. 보트롭의 리빙랩 프로젝트는 지역 구성원의 컨소시엄인 InnovationCity Management GmbH를 통해서 관리되는데, 이 기관의 2013년 예산 중 40%를 마스터플랜 기획에 사용하였다(Liedtke et al., 2015). 마스터플랜은 친환경 에너지에 대한 기술적, 행정적 혁신을 도출하기 위해 생활, 업무, 에너지, 교

통, 도시의 다섯 분야에서 각각 재개발의 목표와 방향이 제시되어 있다(Keyson, 2014)(〈표 4-4〉 참조).

**<표 4-4> 보트롭 SusLab 프로젝트의 마스터플랜 구성**

| 프로젝트 분야 | 주요 활동 내용 |
|---|---|
| 녹색생활 (Living) | – 주거지역 주택/아파트의 냉난방시스템 개조<br>– 보트롭 전체 가구의 60%가 개조 프로젝트 참여<br>– 도시 내 약 12,500개 건물에 거주하며, 생활양식에 맞춤화된 녹색제품 개발 |
| 녹색업무 (Working) | – 비거주 건물(업체, 공공기관)을 대상으로 하는 개조 프로젝트 가동<br>– 수요관리 시스템 도입 등을 통한 냉난방, 전력 분야의 개조<br>– 건물 옥상에 태양광(PV) 장치 설치 |
| 에너지 (Energy) | – 소규모 스마트그리드 형성<br>– 분산형 에너지공급과 에너지저장 기술, 스마트그리드 도입 |
| 교통 (Mobility) | – 에너지 효율적 교통수단: 전기자동차/전기버스 운행 확대<br>– 도시 계획적 접근에 의한 교통량 조절정책 도입(시내도로 운영 정책 등) |
| 도시계획 (City) | – 빗물정제 시스템을 도로 청소용으로 활용<br>– 시민 피드백을 바탕으로 녹색 공간 창출 및 디자인 참여 공간 조성 |

자료: ICLEI(2014: 6)

이 마스터플랜은 아이디어와 장기 비전 도출을 위해 정책 · 기술 전문가와 시민사회를 토대로 상향식으로 구성되었다. 시민참여 워크숍을 통해 프로젝트의 방향성과 콘텐츠, 친환경적 개발에 관한 아이디어를 수집하였고, 지역관리위원회는 300개의 마스터플랜 제안서를 접수하여 이를 지역 특성이 반영된 개발계획으로 구체화했다. 또한 프로젝트 관리기구인 InnovationCity Management GmbH는 지역주민들과 네트워크를 형성하고 18개월간의 지역사회 연구를 병행하였다(ICLEI, 2014). 시민들의 아이디어, 니즈, 생활패턴을 파악하여 이를 프로젝트의 기획 · 조정에 활용하였으며, 그 결과는 참여 구성원에게 모두 공개되어 개발 공감대를 형성하는 데 기여하였다. 이러한 활동은 건축가, 컨설턴트, 지역주민 등 지역 구성원의 네트워킹을 통해 기술과 정책을 모두 아우르는 혁신의 원천으로 작용했다(Keyson, 2014).

### 3) 리빙랩의 개발 프로세스

과학기술과 사회혁신 결합의 측면에서 보트롭 리빙랩 실험은 또 하나의 의의를 가진다. 기존 리빙랩 실험에서는 개발 과정에서 사용자를 어떻게 참여시킬 것인가 그 자체에 중점을 두었다. 그러나 보트롭에서는 사용자 참여 방안과 함께 도시 재개발과 시민 삶의 질 향상을 함께 추구하는 방법론을 개발했다. 리빙랩 활동을 기술적인 요소와 사회 · 경제 · 문화적인 요소를 종합적으로 고려하는 넓은 의미로 확장시킨 것이다. 연구방법론 개발은 10개 대학과 9개 연구기관으로 구성된 과학자문위원회에서 수행되었는데, 자문위원회는 '지역조사→프로토타입 개발→필드테스팅'의 세 단계로 구성된 연구방법론을 제안하여 보트롭의 리빙랩 활동에 적용하였다(Baedeker et al., 2014).

3단계 방법론의 첫 번째인 조사 단계에서는 거주지역의 전체 에너지소비 현황과 패턴, 에너지절약 수요를 분석하기 위해 지역 주민 인터뷰와 에너지사용 실태의 실증분석을 병행하였다. 700가구에 대한 사전 조사와 함께 히트맵(Heatmap), MIPS 등의 기법을 적용하여 가정의 에너지 소비 패턴을 분석하였으며, 주민의 녹색 생활에 영향을 미치는 사회구조적 요소(가족, 커뮤니티, 교육 등)를 분석하여 기술개발과 함께 친환경 정책 수립 기반으로 활용하였다(Baedeker et al., 2014).

다음 단계인 프로토타입 개발 단계에서는 소비자가 직접 친환경 난방에너지를 사용하며 샘플 제품을 테스트하는 리빙랩 개발 프로세스를 적용시켰다. 사용자의 실험 참여와 함께 개발자와의 공동창작 워크숍(co-creation workshop)을 통해 소비-생산-디자인의 융합 프로세스를 활성화하려 했다(Baedeker et al., 2014).

개발 산물의 필드 테스팅(field testing) 단계에서는 프로토타입을 지역에서 평가하고 시장 진입을 준비한다. 전 단계에서 개발된 지속가능한 제품과 난방시스템에 대한 인터뷰 및 평가를 통해 의도치 않은 부정적 효과를 최소화하는데 역량을 집중한다(Baedeker et al., 2014).

## 2. 지속가능한 농촌으로의 전환을 위한 리빙랩: C@R(Collaboration at Rural)[17]

### 가. 추진 배경과 내용

Collaboration at Rural(이하 C@R) 프로그램은 농어촌을 비롯한 유럽의 저개발 지역에서 다양한 구성원(특히 지역주민)의 참여와 기술-사회의 결합을 촉진하여 '지속가능한 지역개발'을 구현하는 EU 차원의 프로젝트이다. 타 대륙과 마찬가지로 유럽의 농어촌 지역에서도 인구 감소와 인프라 · 투자 · 서비스 부족이 맞물려 지역의 정주 여건이 악화되는 문제를 겪고 있다. C@R 프로그램은 이러한 문제를 해결하기 위해 지역주민 · 정부 · 생산자 · 유통 · 서비스 등 모든 구성원이 참여하는 개발 방법론을 실험한다. 지역개발 과정에서 구성원의 참여 및 협력이 가능한 협업 환경을 형성하고, 지역 · 사용자의 니즈와 혁신역량의 결합을 시도해 기존 개발활동이 지녔던 한계의 극복을 도모한다(성지은 · 송위진 · 박인용, 2014b).

C@R 프로그램서는 이러한 사용자 참여혁신 프로세스를 지역에 안착시키기 위한 혁신모델로 리빙랩을 도입했다. C@R 프로그램의 핵심 추진사항인 협업 환경 구축은 자연환경 · 인구구조 · 산업 등의 지역 여건을 반영하고, 농촌 주민의 경험을 최대한 활용하기 위한 것이다. 리빙랩은 지역주민의 역할을 지역문제의 당사자이자 기술의 수용자, 그리고 핵심 혁신주체로 확장하고, 개발 성과의 활용 및 확산에 주목한다는 점에서 지역 여건 개선을 위한 기술개발에 유용한 플랫폼이라 할 수 있다(성지은 · 송위진 · 박인용, 2014b).

C@R 프로그램에 참여하는 기관은 29개로, 기업, 학교, 연구기관, 국제기구 등을 망라한다. 이들은 리빙랩이 위치한 지역의 주민(공동체)과 연계하여 지역 맥락과 주민 수요에 맞는 개발 의제를 발굴하고 협업을 통해 문제해결에 필요한 기술 · 서비스를 개발한다. 예산 규모는 EU의 지원(865만 유로)을 포함한 총 1,500만 유로였으며 2006년 9월부터 3년간 운영되었다(성지은 · 송위진 · 박인용, 2014b).

---

17) C@R 프로그램의 구체적인 내용은 성과보고서인 「Living Lab for Rural Development: Results from C@R Integrated Project」를 참고했음을 밝힌다(Schaffers et al., 2008, 2009, 2010).

## 나. C@R 프로그램과 리빙랩

C@R 프로그램에서 실험되는 리빙랩은 농촌 인큐베이터, 커뮤니티, 거버넌스, 어업의 네 가지 유형이 있으며, 총 7개 지역에서 리빙랩 실험이 이뤄졌다(Schaffers et al., 2010). 농업 인큐베이터 리빙랩에서는 지역 주력산업에서 발견되는 문제를 해결하는데 협업 역량을 집중한다. 최종 사용자 뿐만 아니라 산업계 역시 핵심 사용자로 리빙랩에 참여하며, 이들의 수요에 맞춘 협업 활동의 실험장으로 리빙랩이 기능한다. 커뮤니티 형성을 위한 리빙랩은 지역 주민을 비롯하여 참여 구성원 간 연결의 장이라는 의미가 강하다. 거버넌스 개선에 주력하는 유형은 지방정부 등의 행정당국이 주된 사용자가 되어 지역산업 관련 의사결정구조의 고도화에 초점을 맞춘다. 마지막으로 어업 중심 리빙랩은 어민과 어선뿐만 아니라 어업에 관련된 어민, 해상감시 및 구조, 기상, 항구, 어시장 등의 구성원을 모두 사용자에 포괄한다(성지은 · 송위진 · 박인용, 2014b).

C@R 리빙랩의 혁신활동 과정은 크게 사전 기획, 소규모 개발, 실증, 성과 확산의 네 단계로 구분할 수 있다(Schaffers et al., 2008; 2009; 2010). 기존 리빙랩과 차이점이 있다면 C@R의 리빙랩은 지역개발 관점이 더욱 부각되며, 사용자 참여가 성과에 미치는 영향 또한 강하게 나타난다는 것이다. 사전기획 단계에서는 개발활동의 사전 작업으로 지역 환경 · 아이디어 · 가용 기술 등을 수집하며 동시에 지역주민 참여를 독려한다. 이후 프로토타입 개발진과 지원 플랫폼을 마련하여 소규모 실험을 거쳐 프로토타입을 개발한다. 프로토타입의 실증 단계에서는 초기 실험에 참여한 사용자들의 경험을 축적한 후, 실험과 그 피드백의 범위를 점진적으로 확대한다. 마지막으로 성과 확산 단계에서는 개발 성과가 지역 전체를 넘어 타 분야 또는 지역에까지 전파되고, 그 과정에서 새로운 혁신 활동의 원천이 마련된다(Schaffers et al., 2010).

C@R 프로그램에서는 이러한 프로세스 하에서 성과의 평가, 피드백, 학습 결과의 재생산을 통해 지속적인 지역사회 혁신을 도모한다. C@R 리빙랩은 개발 주기를 유지하기 위해 다양한 혁신주체들이 참여해 쌓은 경험을 다각적으로 활용할 수 있는 플랫폼을 구축하고 있다. C@R 리빙랩에서 활용하는 방법론은 크게 혁신환경 구축

에 중점을 둔 전략적 측면과 혁신활동에 초점을 맞춘 활동적 측면으로 나눌 수 있다. 먼저 전략적 측면의 방법론에서는 공통적으로 네트워크 구축에 중점을 두고 있다. 이는 혁신주체들의 리빙랩 접근성을 높임과 동시에 자원 · 역량 · 활동을 공유하여 협업을 확산시키고 리빙랩과 혁신주체의 공진화(co-evolution)를 도모하기 위함이다. 활동적 측면의 방법론은 지역개발 활동에 ICT 등의 기술을 접목하여 개발 성과의 활용도를 높이기 위한 목적으로 활용된다. 여기에는 ICT 및 기술 기반의 제품 및 서비스를 비롯하여 개발론까지 포함되어 있다. 이는 개발자-사용자, 과학기술-사회, 공급측면-수요측면의 결합이 시도되는 가운데 개발 프로세스에서 고려해야 할 범위가 확대되는 추세를 반영한 것이다(Schaffers et al., 2010)(〈표 4-5〉 참조).

**<표 4-5> C@R 리빙랩 추진 방법론**

| 방법론 | 실행 과정 및 평가 |
|---|---|
| 주기적인(Cyclic) 개발 | – 3개월 주기의 혁신과 평가 설정<br>– 리빙랩 운영의 핵심 성공 요인 중 하나 |
| 실행 연구<br>(Action Research) | – 이론보다는 실천을 통한 현장 개선에 관심을 가지는 연구 방법<br>– 실재에 대하여 참여자들이 어떤 의미를 부여하는지 기술하고 이해하는 해석적인 과정을 거침 |
| 다학제적 개발 그룹 | – 문제를 다각적으로 해결하기 위한 다학제적 · 초학제적 팀 역할 강조<br>– 다양한 혁신주체를 문제해결 팀에 참여 |
| 사용자와 행위자 참여 | – 사용자를 위원회에 참여시키거나 그들에게 권한을 부여 |
| 민첩한 개발과 사용자 실험 | – 인간 상호작용을 가능하게 하는 반복적 소프트웨어 개발 |
| 네트워킹 시너지 창출 | – 리빙랩을 통해 역량, 자원, 결과 공유 |
| 모니터링과 평가 | – 과정 모니터링과 실행을 통한 학습 |
| 구체적인 방법과 기법 | – 리빙랩 과정을 촉진하게 하는 방법 및 기법 |

자료: Schaffers et al.(2010: 36)

## 다. 주요 사례: 스페인 꾸디예로 리빙랩(Cudillero Living Lab)

### 1) 리빙랩 개요 및 배경

꾸디예로 리빙랩은 C@R 프로그램의 7개 리빙랩 중 어촌 지역에 특화된 리빙랩으로 지역의 주력 산업인 어업 발달을 통한 지역여건 개선을 목표로 한다. 스페인 북부 작은 어촌인 꾸디예로는 지리적 제약으로 인해 어업이 소형어선 및 연안어업 위주로 발달하였으며, 어업활동에 수반되는 품질관리, 시장, 물류 부문이 체계화되지 못하였다. 이 때문에 꾸디예로 어업의 성장에 한계가 있으며, 어업 프로세스가 체계화되지 못해 경제적 효과가 지역·주민에 돌아가지 않았다. 이 문제를 극복하기 위해 수확부터 시장, 유통까지 어업시스템의 전반적 문제를 해결하기 위한 솔루션이 요구되었다(Valenzuela, Azucena, and Navarro, 2010).

ICT와 지역적 요소의 결합을 핵심요소로 인식하는 C@R 프로그램 하에서 꾸디예로 리빙랩은 어촌이라는 지역적 배경과 ICT를 결합하여 지역 환경과 경제적 여건의 개선을 도모하였다. ICT 인프라 기반의 어업관련 장비·서비스를 개발하고, 그 성과를 꾸디예로 어업의 한계를 극복하는 데 활용하여 지역 주민의 삶의 질 제고를 도모하였다. 개발성과의 활용을 극대화하기 위하여 어선 선주, 어시장, 해상감시, 물류 및 운송 등 어업에 관련된 모든 이해관계자를 리빙랩에 참여시켜 이들의 니즈와 경험을 개발의 원천으로 활용하였다. 또한 개발 프로세스에서 사용자의 역할을 강화하기 위하여 사용자와 개발자가 끊임없이 소통하면서 개발성과가 지역 전반으로 확산되는 체계를 구축하였다. 이를 통해 지역 및 주민이 직접적인 혜택을 받을 수 있는 산물의 개발이 가능하게 되었다(Valenzuela, Azucena, and Navarro, 2010).

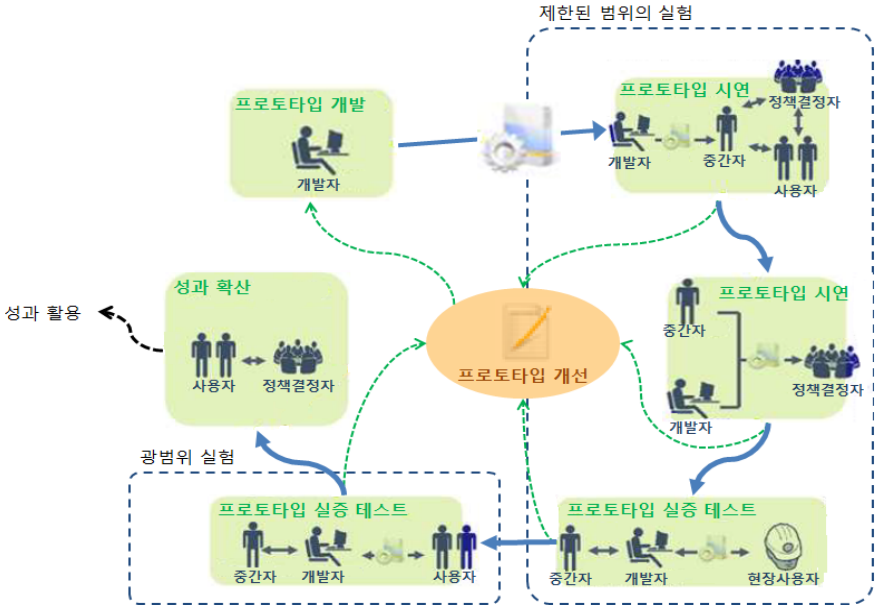
### 2) 구조 및 사용자 참여 요소

타 리빙랩과 마찬가지로 꾸디예로 리빙랩 역시 주민을 포함한 지역사회의 모든 구성원이 참여 할 수 있는 추진체계를 구축하였다. 꾸디예로 리빙랩의 구성은 지역 어업의 생산 사슬을 중심으로 이루어졌고, 개발 산물의 직접 사용자가 되는 어민과 어시장, 해상감시원, 유통업 종사자 등이 각자의 이해관계를 가지고 참여한다.

C@R 프로그램 관련자와 꾸디예로 지방정부에서는 지역사회의 니즈 발굴, 프로토타입 개발과 확산을 행정·재정적으로 지원하게 된다. 이들 구성원은 각자의 특성과 이해관계에 따라 전략 또는 실험 중 한쪽에 리빙랩 활동의 초점을 맞춘다. 전략 중심의 참여자는 어업당국, 시 정부, 유통업 조합 등 어업활동에 간접적 관련자들이 해당되며, 리빙랩 내의 혁신활동 설계와 지원을 담당한다. 실험 중심의 참여자는 어민조합, 항만, 해상감시 당국 등 실제 어업활동을 수행하는 주체로, 현실기반(real-life setting) 실험에 직접 참여한다(C@R Consortium, 2007; Valenzuela, Azucena, and Navarro, 2010).

한편, 참여자의 이해관계와 특성에는 지역사회에서 발생하는 문제와 협업에 장애가 되는 요인이 포함되며, 이 요소들이 리빙랩에서 개발 의제 또는 원천으로 활용된다. 이를 위해서는 개발자와 사용자, 정책결정자 간 연결을 확보하고, 주체 간 피드백을 개발 프로세스에 신속하게 반영할 수 있는 리빙랩 구조가 설계되어야 한다. 꾸디예로 리빙랩에서는 다음과 같은 방법을 활용해서 사용자의 실질적 참여도를 확보할 수 있도록 했다. 첫째, 개개인 수준에서 리빙랩의 참여가 쉽지않은 최종 사용자(어민, 해상감시원 등)의 경우 조합을 구성하여 지자체, 개발자와 비슷한 수준의 참여 역량을 확보할 수 있도록 했다. 실제로 어민들은 자체적으로 'Virgen del Carmen'이라는 어민 조합을 설립하여 어민의 단합과 리빙랩 참여의 집행력을 제고한 바 있다. 둘째, 개발 프로세스에서 참여자 간 매개 주체로 중간자를 두어 참여자 간 연결 및 피드백 작업을 원활하게 한다. 꾸디예로뿐만 아니라 C@R 참여 리빙랩에 적용된 주기형 개발전략은 실험 프로세스를 반복하면서 범위를 소규모 프로토타입 수준에서 지역 전체 실증사업으로 확장하는 전략을 취한다(Schaffers et al., 2010). 이 때 개발자와 최종사용자 사이에 위치한 중간자는 프로토타입 실험의 피드백과 개선정보를 전달하는 역할을 한다. 이로부터 '개발→소규모 실험→실험 확산'의 구조가 [그림 4-3]과 같이 형성되었다(Valenzuela, Azucena, and Navarro, 2010).

[그림 4-3] 꾸디예로 리빙랩의 개발활동 구조




자료: Valenzuela, Azucena, and Navarro(2010: 93)

### 3) 리빙랩의 개발 프로세스

꾸디예로 리빙랩의 개발 프로세스는 지역(주민)의 수요포착에서 프로토타입의 실용화까지 총 다섯 단계로 구성되어 있다. 지역 공동체의 적극적 참여를 유도하기 위해 리빙랩에서는 각 단계에서 사용자 참여와 협업이 원활하게 이뤄지도록 프로젝트를 설계하였다(Valenzuela, Azucena, and Navarro, 2010).

첫째, 수요 포착 단계에서는 꾸디예로의 지역적 특성과 어업의 현황, 어업 사슬 관련자 등에 대해 분석한다. 사용자이자 잠재적인 이해관계자인 해상감시원, 어민, 정책 결정자 등의 니즈를 포착하기 위해 스토리텔링, 인터뷰, 집단 토론, 기술관점 분석 등의 다양한 방법론을 활용한다. 이를 통해 꾸디예로 리빙랩의 사용자와 이들의 배경, 요구사항 등을 확인할 수 있다. 이렇게 수집한 정보는 정책결정자와의 긴밀한 협력을 통해 수산물 가치를 높이기 위한 방안을 구상하는 데 활용된다(Valenzuela, Azucena, and Navarro, 2010).

두 번째 단계는 핵심 사용자를 선별하는 과정으로, 개발활동에 깊게 관여할만한 이해관계자를 추려내어 그들에게 기대 이익을 제고할 수 있는 도구를 제공한다. 이 단계에서는 회의, 워크숍 등 모든 이해관계자와 정부(중앙/꾸디예로)가 모이는 장을 활용하여 핵심 이해관계자를 구별하고 이들의 목표를 구체화한다. 선별된 핵심 사용자는 각각의 개발 프로젝트를 선도적으로 추진하게 되고, 행정 · 언론 기관이 프로젝트를 지원한다. 이해관계자 간의 연결은 ENoLL의 네트워킹 사례를 참고하여 시너지 창출을 위한 접근법을 조정하여 이루어졌다. 이러한 과정을 거쳐 꾸디예로 리빙랩의 핵심 사용자로 어민(어선 선주), 어업감시원, 어민 조합, 항만 관련자, 보건 당국, 소비자가 선정되었다(Valenzuela, Azucena, and Navarro, 2010).

세 번째 단계에서는 구체적인 기술 · 서비스의 잠재 수요와 목표, 주요 행위자 분석을 토대로 개발활동의 방향(시나리오)과 가용 기술(활용 사례)을 분석한다. 분석의 범위는 꾸디예로 지역의 어업사슬 전 단계, 즉 어획 단계에서부터 수산물이 소비자에게 전달되기까지의 전 과정을 대상으로 한다. 그 과정에서 발생하는 문제를 해결하고 수산물의 가치를 최대한으로 유지하기 위한 구체적인 개발 방안이 어선 · 해상감시 · 항만 · 수산시장 등의 사용자 차원에서 마련된다. 꾸디예로 리빙랩에서는 개발 방향을 수산물의 품질관리와 어선의 정보 접근성 강화의 두 가지로 두어 각 방향에 대한 개발 시나리오와 활용사례를 선정하여 제시하고 있다(Valenzuela, Azucena, and Navarro, 2010).

실증개발 단계에서는 프로토타입의 실험을 통해 사용자의 니즈를 현실화한다. 이 때, 개발 과정에서 참여 구성원 간 발생할 수 있는 불신 문제를 해결하고 최종사용자의 참여를 높이기 위해 주기형 개발을 전략으로 활용한다. 시장, 행정당국, 어민조합, C@R프로그램 파트너, 해상감시원 등의 참여자들은 개발 프로세스가 진행되는 과정에서 자연스럽게 공동개발 네트워크에 참여하며, 지속적으로 개선활동을 수행한다(Valenzuela, Azucena, and Navarro, 2010).

마지막 단계인 프로토타입의 실용화는 실험의 범위가 지역 전반 또는 최종사용자로 확산되는 과정에서 실현된다. 프로토타입 개발 및 테스트, 그 피드백을 통한 새로운 개발활동이 반복되면서 실험의 범위는 지역 전체로 확산되고, 정책결정자가

대규모 실증실험의 결과를 꾸디예로의 지역개선 활동에 활용하면서 개발 프로세스가 마무리된다(Valenzuela, Azucena, and Navarro, 2010).

**[그림 4-4] 프로토타입 예시(민대구 품질라벨/어선 위치추적 소프트웨어)**

자료:(Valenzuela, Azucena, and Navarro(2010: 92, 101)

## 제4절 종합

앞서 살펴 사례는 리빙랩을 통해 지속가능한 에너지, 농업·농촌시스템 전환 목표를 위한 다양한 실험을 보여주고 있다. SusLab NWE 프로젝트의 경우 지속가능한 에너지 전환을 위한 니치로서 리빙랩 방식을 취하면서 다양한 주체의 적극적인 참여를 통해 비전 공유 및 합의를 끌어내고 있다(Keyson, 2014). 반면 유럽 농업·농촌 혁신 프로젝트인 C@R 프로젝트의 경우 지속가능한 농업·농촌 시스템 전환을 위한 혁신주체간의 협력모델로서 리빙랩을 추진하고 있다. 정부-민간-시민사회 간의 협력이라는 리빙랩 방식을 도입하거나 실제로 리빙랩 운영을 통해 사용자 경험과 수요를 적극적으로 반영하고 있음을 알 수 있다(Schaffers et al., 2010; Valenzuela, Azucena, and Navarro, 2010). 사례를 통해 정리된 내용은 다음과 같다.

첫째, 리빙랩은 사용자 및 수요 중심의 새로운 혁신패러다임을 모색할 수 있는 계기를 제공한다. 기존 기술획득 중심의 혁신활동과 정책을 넘어 수요자의 니즈와 문제해결을 지향하는 새로운 혁신 패러다임 전환이 강조되고 있는데, 리빙랩은 이

를 달성할 수 있는 핵심 수단인 것이다. 나아가 서로 유리되어 진행되고 있는 ICT · 과학기술과 복지 · 에너지 · 농촌 등의 다양한 분야에서 사회 혁신을 연계시킬 수 있는 통합모델이자 지속가능한 시스템 전환을 위한 실험 또는 니치로 리빙랩을 고려할 수 있다.

둘째, 첨단 · 최고 기술 개발이 아닌 기술의 사회적 활용 · 확산을 강조하고 있다는 점이다. 리빙랩은 혁신주체로서 사용자의 역할을 부각시킴에 따라 첨단기술보다는 현재 기술을 활용한 사용자 지향형 제품 · 서비스 개발에 중점을 두고 있다. C@R 프로젝트에서는 개발자와 사용자, 과학기술과 사회, 기술공급 및 수요를 엮어내기 위한 다양한 방법론이 추진되고 있으며, 꾸디예로 리빙랩에서는 사용자와 개발자 간 협업 · 피드백을 전달하는 중간자를 두고 있다(Schaffers et al., 2010; Valenzuela, Azucena, and Navarro, 2010). 이제 우리나라도 서로 유리되어 추진되어 온 연구소나 대학과 같은 과학기술전문조직을 중심으로 이루어지는 과학기반 혁신(science- based innovation)과 현장 · 사용자를 중심으로 전개되는 실천기반 혁신(practice- based innovation)을 통합할 수 있는 방안으로 리빙랩을 적극 활용할 필요가 있다.

셋째, 사용자 및 현장에 대한 이해를 강조하고 있다. 앞서 살펴보았듯이 SusLab에서는 지역 주민의 니즈 및 경험, 지역에 대한 조사 · 분석을 강조하고 있다. 리빙랩이 실효성 있게 추진되기 위해서는 지역 맥락 및 주민의 니즈 및 생활방식을 이해하고 분석하는 작업이 필수적이다. 더 나아가 사용자가 직면하는 문제와 니즈를 명확하게 도출하기 위한 통합적 접근 및 방법론 개발로 리빙랩을 활용할 수 있다(Kim · 성지은, 2015; 성지은 · 송위진 · 박인용, 2014b). 리빙랩은 사용자의 니즈, 지역적 맥락, 구성원의 의식을 강조하고 있으며, 협업과 피드백을 위해 다양한 수단을 활용하고 있다. 개발의제 탐색부터 프로토타입의 개발, 테스트, 실용화 단계까지 지속적으로 사용자가 참여할 수 있도록 리빙랩 방식을 활용한 연구개발 기획 · 조정 · 평가 체계의 조정이 필요하다(성지은 · 송위진 · 박인용, 2013).

# | 제5장 | 디지털 사회혁신과 시스템 전환[18)]

## 제1절 서론

시스템 전환에서 새로운 사회·기술 맹아를 키우고 확장하는 전환관리는 매우 중요하며, 여기서 ICT는 많은 역할을 할 수 있다. 그러나 실제로 시스템 전환과 디지털 기술이 어떻게 관련이 있으며, 어떻게 디지털 기술이 시스템 전환을 촉진하는가에 대한 연구는 많지 않다. 교통문제, 농식품문제, 주거문제, 에너지·환경문제와 같이 해결해야 하는 문제와 관련된 기술을 중심으로 논의가 진행되기 때문이다. 그러나 실제로 전환관리를 추진하는 과정에서 디지털 기술은 문제를 파악하고 주체들을 조직화하여 정보를 공유하는데 많은 도움을 줄 수 있다.

이와는 다른 흐름으로 유럽에서는 사회문제 해결에 중점을 두고 이를 활성화하기 위해 디지털 기술을 활용하는 디지털 사회혁신(digital social innovation) 정책이 대두되고 있다(EU, 2015). 여기서는 디지털 기술을 활용한 지역사회 문제를 해결하고 그 결과를 확장(scale-up)하는데 관심을 쏟고 있다. 그러나 시스템 전환의 비전과 전략에 대한 논의는 상대적으로 약하다.[19)]

이 장에서는 별개로 논의되고 있는 시스템 전환에 대한 논의와 디지털 사회혁신의 논의를 통합해서 시스템 전환의 관점에서 디지털 사회혁신을 활용하고 해석하는 작업을 수행한다. 이를 통해 디지털 기술을 활용하는 시스템 전환에 대한 논의, 시스템 전환의 전망이 명확히 드러나는 디지털 사회혁신에 대한 논의가 이루어질 것이다.

---

18) 제5장은 김종선(2015), "시스템 전환을 위한 디지털 사회혁신(Digital Social Innovation) 활용 가능성 탐색"을 기반으로 시스템 전환 관점에서 보완하여 작성되었음.

19) 사회혁신은 사회문제를 해결하기 위해 새로운 사회관계를 형성하고 사회적 행동방식을 변화시키며 제도·문화·규범을 바꾸는 '사회'의 혁신을 지향한다. 사회혁신을 추진하는 과정에서 기술이 활용되고 새로운 사회·기술시스템을 구성하게 되는데 디지털 사회혁신론, 시스템 전환론은 여기에 주목한다. 기존의 사회혁신론에서는 확장(scale-up)이라는 개념으로 시스템 차원의 변화를 논의했지만 현재 추진하고 있는 프로젝트와 시스템 변화를 구체적으로 연계시켜 논의하고 있지는 않다. 최근 유럽의 TRANSIT (www.transitsocialinnovation.eu) 프로젝트에서 Transformative Social Innovation이라는 개념으로 시스템 전환의 관점에서 사회혁신을 논의하면서 시스템 전환론과 사회혁신론을 결합하고 있다. 이에 대한 논의는 Haxeltine et al(2013)을 참조할 것.

# 제2절 디지털 사회혁신

## 1. 배경 : EU Strategy 2020[20)]

유럽연합은 최근 발생하고 있는 경제위기 속에 자신들이 갖는 경제 구조 약점을 통감하고 있으며, 세계화, 자원에 대한 압력 강화, 고령화 심화 등의 문제 해결을 위해 시스템 전환 노력을 하고 있다. 이를 위해서 유럽연합은 전략 2020(Strategy 2020)을 발표하였으며, 전략 속에 스마트 성장(Smart Growth), 지속가능한 성장(Sustainable Growth), 포괄적 성장(Inclusive Growth)의 3개 목표를 설정하였다. 그리고 이를 구현하기 위해 7개의 플래그십 이니셔티브(Flagship Initiative)를 설정하고 있다. 스마트 성장을 목표로 하는 이니셔티브는 "Innovation Union", "Youth on the move", "A Digital Agenda for Europe"이 있으며, 지속가능한 성장 목표에는 "Resource efficient Europe", "An industrial policy for the globalization era"가 있다. 마지막으로 포괄적 성장 목표에는 "An agenda for new skills and jobs"와 "European platform against poverty"가 있다. 전체적으로 전략 2020이 추구하는 방향은 유럽 연합 내에 다양한 유럽 국가들을 포용하면서 지속적인 유럽의 성장을 강화하는데 있다. 이를 위해서 경제 성장과 더불어 지속가능성과 유럽연합 내 다양한 국가들 간 차이를 해소하는 사회적 문제 해결이 중요한 이슈로 다루어지고 있다.

유럽의 전략 2020에 맞춘 과학기술 및 IT의 역할은 Horizon 2020에서 찾아볼 수 있다. 전체적으로 과학기술 발전 방향은 우수한 과학성과 창출과 이를 통한 경제 선도 그리고 사회적 문제 해결에 맞춰져있다. 특히, 재미있는 점은 과학기술 및 IT의 가장 중요한 역할이 사회문제 해결에 있다는 점이다. 이러한 사실은 사회문제 해결을 위한 사업인 "Societal Challenges"에 가장 많은 예산인 29.7billion 유로가 책정된 것에서 유추될 수 있다[21)].

---

20) EU(2010a)에서 발췌 및 요약
21) EU(2010b).

[그림 5-1] EU Horizon 2020 프로그램

자료 : Horizon2020, http://cerneu.web.cern.ch/horizon2020/structure , 2015년 12월 17일자.

## 2. 유럽의 디지털 사회혁신[22)]

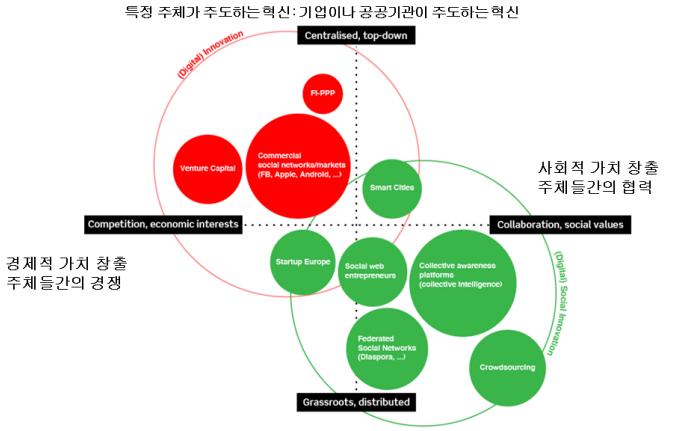
앞서 살펴본 것처럼, 유럽은 사회적 문제 해결을 매우 중요한 분야로 설정하고 있다. 또한, 유럽은 전략 2020의 "스마트 성장" 목표 달성을 위한 이니셔티브에서 혁신(Innovation)과 동급으로 디지털 분야의 활용을 강조하고 있다. 이러한 배경 속에서 유럽은 최근 디지털 기술을 활용한 사회혁신을 중요하게 생각하고 있으며, 이를 디지털 사회혁신이라고 명명하고 정책적으로 육성하고자 시도하고 있다. 디지털 사회혁신의 정의는 다음과 같다.

22) 유럽은 디지털을 활용한 사회혁신을 정책적으로 육성하기 위해 2015년에 현황에 대한 분석보고서 EU(2015), 「Growing A Digital Social Innovation Ecosystem for Europe」를 최초로 발간하였음. 이에, 유럽의 디지털 사회혁신 부분은 최초로 발간된 보고서를 기반으로 정리되었음.

"사회문제와 전지구적 도전을 해결하기 위해서 사람들의 참여를 모으고, 협업과 집단혁신을 촉진하는 데 디지털 기술을 사용하여 이전에 상상하기 어려웠던 해결책을 찾아내는 것"[23]

디지털 사회혁신은 기존 디지털 혁신과 다르다. 기존 디지털 혁신은 경제적 관점에서 경쟁적이며, 주로 대기업 중심의 하향식(top-down) 방식으로 작동된다. 이러한 작동 방식 속에 주로 상업적인 소셜(social) 네트워크 활용, 벤처 캐피탈 지원, 미래 인터넷 기술의 경쟁력 강화(FI-PPP, Future Internet Public Private Partnership) 등이 강조되어 왔다. 반면, 디지털 사회혁신은 사회적 가치를 중심으로 협력하며, 시민사회 조직, 분권화된 조직들의 네트워크로 분산되어 작동된다. 디지털 사회혁신 내에서는 다양한 주체들이 참여하는 집합적 조사·분석 플랫폼(Collective awareness platforms)[24], 연합된 사회적 네트워크, 크라우드소싱(Crowdsourcing) 등이 강조된다.

**[그림 5-2] 디지털 혁신과 디지털 사회혁신의 차이**




자료 : EU(2015)에서 일부 수정

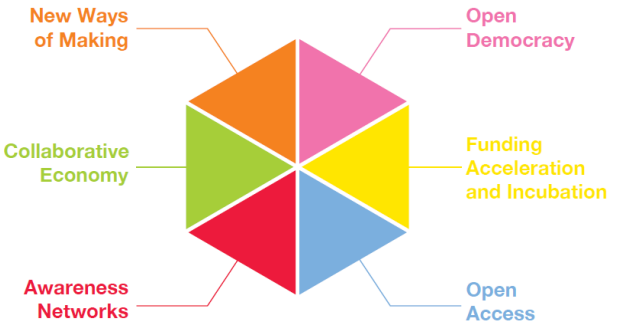
23) 디지털 사회혁신에 대한 한국어 정의는 비영리IT지원센터(http://www.npoit.kr, 2015년 12월 17일자)에서 제시한 것을 활용하였음.

24) 지속가능성에 대한 새로운 도전을 고민하는 집단 지성과 활동들 그리고 IT 네트워크를 활용하여 사회혁신에 대한 시민과 아이디어를 연결하려는 유럽연합의 사업임.

## 가. 디지털 사회혁신 6대 분야[25](EU 2015)

유럽연합은 IT를 활용한 디지털 사회혁신 분야를 Collaborative Economy, New Ways of making, Open Democracy, Awareness Network, Open Access, Funding-Acceleration-Incubation 6개로 구분하였다.

[그림 5-3] 디지털 사회혁신 6대 분야




자료 : EU(2015)

6대 분야를 세부적으로 살펴보면 다음과 같다. 우선 ① Collaborative Economy는 사람들이 기술, 지식, 음식, 의류 등을 공유하도록 하여 만들어지는 새로운 협동적 사회-경제모델을 이야기한다. 대표적인 예로는 비트코인과 같은 crypto 디지털 화폐, 클라우드 펀딩 소싱, 평판과 신뢰를 기반으로 한 자원의 교환 및 공유 플랫폼 등이 있으며, 대표적인 사례로는 OuiShare가 있다.

25) 이 절의 사례 정리는 EU(2015)에 기반하고 있다.

△ OuiShare

Ouishare는 2012년 1월에 설립된 글로벌 공동 소비 네트워크이다. 가장 핵심적인 목적은 웹상에서 공유와 창조, 연계를 통한 새로운 방법들을 추구하는 소비자에게로 경제적 초점을 이동시키는 것이다. Ouishare는 현재 Ouishare.net 운영과 경제적 이벤트 개최를 하고 있다. Ouishare.net은 온라인 커뮤니티이며, 이곳에서 회원들은 공동 소비에 대한 글을 작성하여 올릴 수 있고, 관심 있는 누구도 온라인 대화에 참여할 수 있게 하고 있다. 이러한 소비자 참여를 통해 Ouishare는 유럽에서만 2014년 한해 유럽 16개국 국가에서 32개의 이벤트를 조직하였으며, 2,000명 이상의 기업 활동가들 참여를 유인하였다. 또한, Ouishare 페스티벌은 매년 개최를 통해 글로벌 공동 경제 커뮤니티를 하나로 모으고 있다. 2014년 파리 이벤트는 활동가 1,000명 이상이 참여하였다(EU, 2015; 25).

② New ways of making은 진화되는 개방형 디자인 · 생산을 기반으로 하는 생산자들의 생태계시스템으로 정의된다. 이 분야는 무엇인가를 만들고 싶은 사람들이 공동으로 제조하는데 필요한 도구, 제품, 기술 및 역량에 더욱 쉽게 접근할 수 있게 만드는데 목적이 있으며, 분야로는 3D 제조 도구들, 무료 CAD/CAM 소프트웨어, 개방형 디자인 소스 등이 있다. 대표적인 사례로는 팹랩, Maker Fairs 등이 있다.

□ Maker Fairs

Maker Fairs는 생산자 운동의 거대 확산으로부터 출현한, 새로운 형태의 네트워크 이벤트이다. Maker Fairs 기간 동안 많은 조직과 사람들은 그들이 만든 제품 또는 프로젝트를 전시하고, 미래 트렌드를 모색한다. 미국에서 2006년 개최한 Make Magazine의 아이디어로부터 탄생한 이 행사는 수년간 과학과 혁신, 기술(craft)과 전자 부문에서의 D.I.Y(do it yourself)를 원하는 사람들의 이벤트로 되어가고 있다. 세계 최대 박람회가 2014년 로마에서 열렸으며, 33개국에서 600개 프로젝트, 42개의 워크숍 제안 등을 받았다(EU, 2015; 28).

③ Open Democracy는 전통적인 대의 민주주의의 전환을 목표로 한다. Open Democracy는 디지털 기술을 활용하여 정책결정 과정, 집단적 의견 제시 및 집단적 행동 등에서 시민들의 참여를 이루어내고자 노력하고 있다. 대표적인 예로는 Openspending 프로젝트가 있다.

**Openspending**

Openspending은 모든 정부와 기업의 금융거래를 추적하고, 관련 데이터를 유용하고 보기 좋은 형태로 표현하는 데이터 공유 목적의 커뮤니티 및 웹 어플리케이션이다. Openspending은 자원자들의 커뮤니티 참여에 의해 유지되며, 정부 예산에 관심 있는 사람은 누구든지 Openspending data-base에 자료 제공하고, 이를 가시화시킬 수 있다. 또한, 정부 재정과 연관된 일련의 거래비용 자료들로 구성된 집합 데이터를 지원한다. 대표적인 프로젝트로는 where does my money go가 있다. 이 프로젝트는 영국 시민들이 그들의 세금이 어디에서 소비되는지를 시각화하여 보여준다(EU, 2015; 29).

④ Awareness Networks는 개인 또는 커뮤니티가 새로운 제품이나 서비스 생산 또는 행동 변화를 만들기 위해 주변 환경이나 사람들로부터 정보를 모으고 관리하는 목적을 가진다. Awareness network 플랫폼은 환경 이슈 해결이나 지속가능한 행동 변화 강화, 커뮤니티 긴급사항에 대한 집단적 행동 등을 위해 사용된다. 대표적인 프로젝트로는 Safecast가 있다.

**Safecast**

Safecast는 9.0 강도의 지진이 일본을 강타하고, 후쿠시마 원전을 쓰나미가 쓸고 간 2011년 3월 11일 이후에 Pieter Franken, Joi Ito와 Sean Bonner에 의해 설립되었다. 그리고 원자력 발전소의 원자로 노심 용융에 의해 발생된 일본 전역의 방사선 수준과 관련 지표면의 측정 자료 지원을 하려했다. 그러나 Safecast 팀은 방사선 맵 제작을 위해 대중들이 사용한 장치들의 성능이 매우 저품질이고, 활용가능한 방사선 자료에 거대한 구멍이 존재한다는 사실을 매우 빨리 깨달았다. 이에 Safecast 팀은 아두이노 오픈 하드웨어 판(board)에 기반한 Geiger counter를 개발했으며, 결과적으로 일본 전역의 오픈 데이터 세트를 통해서 일본 전역의 방사선 수준을 시각적으로 제시하였다. 현재까지 Safecast 네트워크는 1,300만개 이상의 자료점(point)을 맵으로 만들고 있다(EU, 2015; 32).

⑤ Open Access는 인터넷을 기반으로 콘텐츠에 대한 개방적 접근, 개방된 표준, 개방된 라이센스, 공통 지식 및 디지털 권리 제공을 통해서 시민들의 힘을 지원하고, 참여를 독려하는데 목적이 있다. 대표적인 사례로는 The Chaos Computer Club이 있다.

**The Chaos Computer Club (CCC)**

Chaos Computer Club(CCC)은 유럽에서 가장 큰 해커 네트워크이며, 풀뿌리 커뮤니티이다. 이 커뮤티니의 목적은 감시, 사생활 정보의 자유, 데이터 보안등과 같은 사회적·기술적 이슈에 대한 정보의 개발 및 제공에 있다. CCC는 정부의 더 높은 투명성과 정보의 자유, 인권과 커뮤니케이션을 주장한다. 그리고 모든 사람들의 컴퓨터 접근과 기술적 인프라에 대한 자유로운 접근을 위해 노력하고 있다. CCC의 가장 최근 모임은 2012년 독일 Hamburg에서 열렸으며, 6,000명이 참여하였다(EU, 2015; 33).

마지막으로 ⑥ Funding-Acceleration-Incubation분야는 디지털 사회혁신을 위해서 공공 또는 민간의 투자자들로 이루어진 영역을 이야기한다. 이들은 초기 자금(seed money)과 더불어 사회적 혁신조직들의 공동 작업 장소 제공, 비즈니스 지원 및 컨설팅까지 지원하고 있다. 대표적인 사례로는 The Open Data Institute가 있다.

**The Open Data Institute (ODI)**

사회적 도전을 제시하는 조직들은 비록 주변에 인큐베이터와 성장지원 조직들이 많이 존재하지만, 이러한 성장지원 조직에 접근하기 어렵다. 이를 해결하기 위해서 Open Data Institute(ODI)는 디지털 사회혁신 조직의 start-up 프로그램을 가지고 있으며, 이를 지원하기 위해 Open Corporate 와 Provenance 조직을 가지고 있다(EU, 2015; 35).

### 나. 디지털 사회혁신 활동 현황

현재 유럽에서는 다양한 디지털 사회혁신 활동들이 진행되고 있다. 이러한 활동들은 영국 Nesta의 보고서에서 992개의 조직의 6,022개 디지털 사회혁신 프로젝트들을 분석하고 있다는 점에서 유럽의 디지털 사회혁신 활성화 정도를 간접적으로 유추할 수 있다(EU, 2015: 6). 이 보고서에서는 많은 디지털 사회혁신들이 교육, 참여민주주의, 과학기술, 재무 및 경제적 문제 해결에 집중되어 있음을 이야기하고 있다. 세부적으로는 교육과 기술습득에 254개, 참여 민주주의 실현을 위한 새로운 모델 분야에 251개, 과학기술 프로젝트 110개, 디지털 사회혁신 재무 및 경제적 문제 해결에 104개의 프로젝트가 활동하고 있다고 밝혔다(EU, 2015). 그러나 아직까지 정책 초기 단계이어서, 다양한 활동들을 하고 있음에도 불구하고 디지털 사회혁

신이라는 정책적 구분이 대중화되지 않았다. 이로 인해 디지털 사회혁신의 6대 분야별로 구체적인 통계는 없는 실정이다.

### 다. 육성 정책

유럽연합은 디지털 사회혁신이 활발히 발생할 수 있는 환경조성을 정책목표로 하고 있다. 이러한 목표 하에서 도시와 정부, EU 수준에서 정책전문가들에게 다음과 같은 5가지 핵심 영역을 제안하고 있다(EU, 2015: 89-91).

① 사회재(Social goods) 생산을 위한 디지털 기술 투자 확대

공유 경제, 도시와 공공 서비스, 개방형 도구와 분산형 구조, 시민 참여와 직접 민주주의 영역에서 혁신을 하고 있는 비제도권 행동가들(Non-institutional actors)의 혁신을 지원하는 데에 초점을 두어야 한다. 그리고 이를 위한 제도 및 자금 지원방법 등을 통해서 새로운 디지털 사회 혁신을 보다 쉽게 창조하도록 노력해야 한다(EU, 2015: 89).

② 공공 조달을 통한 디지털 사회혁신의 확산과 성장 지원 강화

혁신결과의 실증, 공통의 표준, 공공 서비스 통합을 위해서 공공조달의 지원을 강화해야 한다. 이를 위해서는 공공 서비스의 조달 시 재원뿐만 아니라 사회적 영향력까지 초점을 두어야 한다(EU, 2015: 89).

③ 디지털 사회혁신의 잠재적 가치의 확대 (예: 혁신 공간 지원, 유용한 분산형 구조, 공통 프레임워크, 개방형 표준 등을 통해 디지털 사회혁신의 잠재력 확대)

민주적・참여적 프로세스에 기반한 공동 거버넌스 모형, 규제 메커니즘, 개방형 포맷, 개방형 표준, 개방형 프로토콜 특성을 가진 디지털 사회혁신 인프라 구축한다. 그리고 디지털 사회혁신 솔루션 디자인을 위해서 공적이고, 보편적 체계의 보급을 강화해야 한다. 또한, 팹랩, hackerspace, maker space와 같은 혁신공간을 지원하면서, 기존 연구개발 비용을 통해서 크라우딩 펀딩과 같은 새로운 자금 지원 제도

들의 실험도 필요하다(EU, 2015: 90).

④ 디지털 사회혁신의 급진적, 파괴적 혁신 확대

정책결정자들은 유럽의 다양한 도시에서 보다 급진적인 아이디어들이 테스트될 수 있도록 혁신 공간을 더 제공해줘야 한다(EU, 2015: 91).

⑤ 유럽 디지털 사회혁신 네트워크 확대와 기술과 훈련 개발 투자 확대

유럽 내에 디지털 사회혁신의 격차 해소를 위해 www.digitalsocial.eu 네트워크를 적극 활용하여 디지털 사회혁신 네트워크를 확산시킨다. 그리고 동유럽과 같이 상대적으로 디지털 사회혁신이 늦은 지역에 기술 및 훈련 개발 확대가 필요하다(EU, 2015:91).

이상, 유럽의 디지털 사회혁신 정책은 사회적 경제조직을 정책대상으로 설정하고 있으며, 이들의 잠재력과 성과 확산을 위한 연구개발 및 관련 제도, 지원 등에 총체적인 고려를 하고 있는 것으로 나타났다. 이러한 정책적 접근들은 시스템 전환 관점에서 다양한 새로운 니치(niche)들을 생성시키는데 큰 도움을 줄 것으로 평가된다.

디지털 사회혁신론은 디지털 기술의 민주주의 고양, 환경 · 안전문제 해결, 지역사회 문제 해결 등을 효과적으로 수행할 수 있는 수단으로 파악하고 있다. 산업경쟁력 강화와 새로운 비즈니스 개발뿐만이 아니라 우리사회의 주요 문제를 해결할 수 있는 중요한 요소임을 강조한다.

그러나 각 문제 영역에서 디지털 기술이 어떻게 활용될 수 있는지, 그리고 문제해결을 통해 전망하는 사회 · 기술시스템은 무엇인지에 대한 논의는 아직 부족하다. 디지털 기술이 사회문제 해결에 기여할 수 있다는 것을 입증하는데 초점을 맞추었기 때문이다. 따라서 사회문제 해결의 전망과 사회 · 기술시스템의 전환, 그를 위한 혁신활동에서 디지털 기술이 어떻게 활용되고 기여할 수 있는가를 보완하는 것이 필요하다. 디지털 사회혁신론과 사회 · 기술시스템 전환론의 통합이 필요하다.

## 제3절 시스템 전환과 디지털 사회혁신

시스템 전환 관점에서 디지털 사회혁신을 활용하는 논의는 거의 없다. 그 이유는 디지털 사회혁신에 대한 논의가 최근에 등장하였기 때문이다. 마찬가지로 시스템 전환 논의도 에너지・환경문제, 보건・의료문제, 주거문제 등 전환의 대상이 되는 영역과 관련 기술에 초점을 맞추었기 때문에 시스템 전환의 기반과 매개수단이 될 수 있는 디지털 기술에 대한 논의는 부족했다. 이를 보완하기 위해 여기서는 시스템 전환 과정에서 디지털 사회혁신을 활용하여 전환을 촉진하는 논의를 다룬다.

시스템 전환 과정에서 니치를 형성하고 발전시키는 데 필요한 다양한 기능들이 있다. Van Lente et al.(2013)은 그것을 명확화(Articulation), 동조(Alignment), 학습(Learning)으로 정의하고 있다. 여기서 명확화란 시스템 전환이 필요한 문제영역을 명확히 하고 비전을 형성하며 이를 충족시킬 시스템 전환 전략을 개발하는 과정이다. 동조는 이해관계자들을 확인하고 이들을 동원 또는 참여시키며, 전체 시스템 전환에 대한 담론 확산 및 지지, 시스템 전환을 위한 공동의식 조직화 등이 포함된다. 마지막으로 학습은 시스템 전환 경로 개척을 위한 상호간 학습 공간을 조성하고, 전략적 맞춤형 정보를 제공하는 기능을 이야기한다. 이런 활동을 통해 시스템 전환을 위한 방향이 정해지고, 조직화가 이루어지며, 다양한 경험이 공유되고 확산된다(Van Lente et al., 2013).

**<표 5-1> 시스템 전환에서 요구되는 기능들**

| 기능들 | 세부 내용 |
|---|---|
| 명확화<br>(Articulation) | • 수요명확화 및 전략 개발 |
| 동조<br>(Alignment) | • 관계자들 확인, 동원 및 참여<br>• 담론, 지지, 공동의식 조직화<br>• 복잡한 장기 프로젝트 관리 |
| 학습<br>(Learning) | • 실행, 사용, 상호 영향, 탐색 등에 의한 학습 환경 조성<br>• 행위자들에게 전략적, 맞춤형 정보 제공 |

자료: Van Lente et al.(2013)

디지털 사회혁신 활동은 교통, 환경・에너지, 안전, 농식품 등 시스템 전환 영역에서 이런 기능을 구현하는데 상당한 도움을 준다. 디지털 사회혁신의 현장 기반적 특성, 분권화된 조직들의 네트워크에 기반한 혁신활동, 사회적 가치와 연대・협력 추구 경향은, 전환을 위한 명확화, 동조화, 학습활동을 수행하고 전환협의체와 네트워크를 확장하는 활동과 부합되기 때문이다. 전환을 지향하는 조직과 기술이 분권화된 디지털 혁신을 통해 조직화하고 진화하는 것이다. 따라서 경쟁원리와 위계적 방식에 따라 추진되는 디지털 산업혁신은 전환에 제한적인 효과가 있다.

우선 '명확화' 측면에서 디지털 사회혁신은 시스템 전환을 위한 수요의 명확화 및 전략개발에 큰 도움을 줄 수 있다. 대표적인 예로 후쿠시마 사고 이후 일본정부가 제대로 공표하지 않고 있는 방사능 수치를 측정하는 Safecast는 환경 문제를 파악하는데 큰 도움을 주었다(EU, 2015). 또 Open Spending은 정부 예산의 적절한 사용 문제에 대한 명확한 정보를 제시하고 있다. 또한, 최근 서울시에서 빅데이터를 활용한 심야버스 노선도 조정은 수요의 명확화와 더불어 교통 문제해결을 위한 전략을 개발하는데 큰 도움을 주었다. 에너지 문제 해결에서도 디지털 기술을 활용한 실시간 에너지 사용 분석은 문제인식과 해결을 위한 첫걸음이 된다.

사회문제 영역의 현황 파악을 위한 데이터를 축적하고 문제를 분석하며, 해결방안을 모색하는데 디지털 기술이 기여할 수 있음을 보여주는 것이다. 다양한 실천활동을 통해 상황이 변화하는 것을 측정하고 피드백 하는데 에도 상당한 도움을 줄 수 있다. 전환의 관점에서 사회문제 해결을 위한 데이터 수집・분석・해석 활동은 전환의 비전을 형성하고 경로를 설정하는데 매우 중요한 역할을 할 수 있다.

[그림 5-4] 시스템 전환에서 명확화 기능을 하는 디지털 사회혁신 사례들

<Safecast : 환경>

<Open Spending : 예산>

자료 : Safecast, openspending 자료는 EU(2015:32; 29)참조. 서울시 심야버스 그림 자료는 http://blog.naver.com/drinking11?Redirect=Log&logNo=220368475211 2015년 10월 2일자.

시스템 전환에서 동조기능을 지원하여 시스템 전환을 지향하는 주체들을 조직화하는 디지털 사회혁신 사례들도 다수 존재한다. 우선 Ouishare는 수동적인 소비자에서 적극적으로 의견을 조성하고 리드하는 소비자로, Makers Fair는 소비자 생산활동을 동조하고 있다. 이외에도, 재활용품의 수요와 공급 정보를 IT기기로 제공하여 제품 공유를 동조하는 peerby, 전화 후 간단한 선전을 들으면 기부가 되는 기브톡 등이 있다.

[그림 5-5] 시스템 전환에서 동조와 혁신주체 조직화 기능을 하는 디지털 사회혁신 사례

<Ouishare : 소비자 동조>

<Makers Fair : 소비자의 생산 동조>

<Peerby : 제품 공유 동조>

peerby

<기브톡 : 기부 동조>

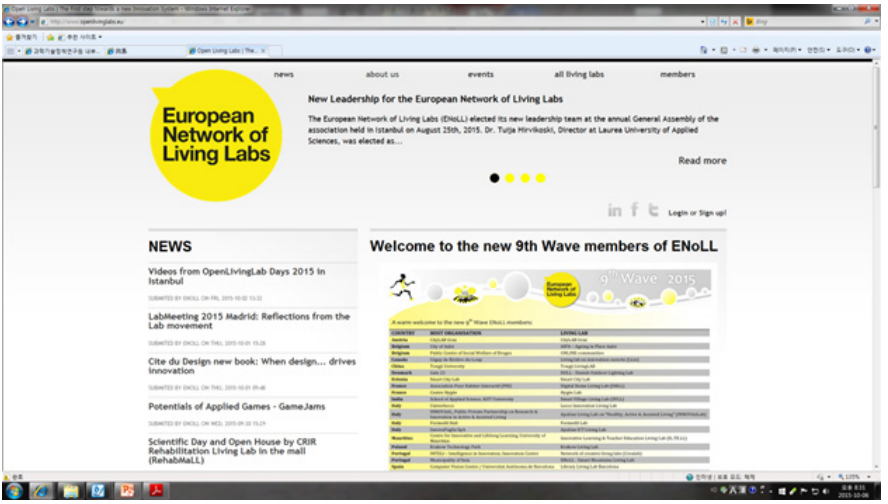
talk

자료 : Ouishare, Makers Fair 사례는 EU(2015: 25; 28), peerby, 기브톡은 이원태 외(2015)에서 발췌.

시스템 전환에서 지식과 정보의 축적과 학습 기능은 디지털 기술이 갖는 강점이다. 디지털 기술을 활용해서 사회문제 해결 경험을 공유하고 전환을 위한 공통의 지식기반을 구축하는 활동은 매우 다양하게 전개되고 있다. 유럽의 리빙랩(Living Lab) 네트워크인 European Network of Living Labs(ENoLL)는 유럽에서 시도되고 있는 다양한 리빙랩 사업의 성과 및 경험을 공유하여 학습 및 성공 확률을 높이는데 기여하고 있다. 리빙랩은 시스템 전환을 위한 다양한 실험으로 기능하기 때문에 이러한 정보의 공유는 전환을 촉진하는데 매우 중요한 역할을 담당한다. 이외에도 유럽의 CAPs(Collective Awareness Platforms)에서 사업의 성과 평가 방법을 개발하

는 iA4Si(Impact Assessment for Social Innovation)는 사회혁신의 평가 방법 지식을 축적하여 시스템 전환에 필요한 정보를 제공해준다(EU, 2015: 85-86).

[그림 5-6] 리빙랩 운영을 위한 학습 기능을 제공하는 ENoLL




자료 : http://www.openlivinglabs.eu/ 2015년 3월 2일자.

한편 이런 작업들은 디지털 사회혁신 추진 주체들이 수행하는 활동을 시스템 전환의 관점에서 파악하는 기회를 제공한다. 환경문제를 해결하기 위해 방사능 수치를 측정하고 분석하여 문제를 인식하는 기능, 다양한 혁신주체들을 조직하는 활동, 사회문제 해결을 위한 지식과 경험을 공유하는 활동이 전체 사회·기술시스템의 전환에서 어떤 의미가 있는지를 성찰하는 기회를 제공한다. 이는 전환을 위한 다양한 활동에서 디지털 사회혁신이 수행하는 역할과 기능을 뒤돌아보고 새로운 사업영역을 개척하는 길을 제시해줄 것이다.

## 제4절 우리나라 디지털 사회혁신 현황

이 절에서는 현재 우리나라에서 추진되고 있는 디지털 사회혁신 현황을 간략하게 살펴본다. 사회문제 해결형 연구개발의 일환으로 추진되고 있는 정부의 디지털 사회혁신 관련 사업과 민간의 디지털 사회혁신 활동을 검토한다. 그리고 이를 시스템 전환의 관점에서 해석해보기로 한다.

중앙정부는 최근 사회문제 해결을 목적으로 새로운 사업들을 발족시키고 있다. 대표적인 사업으로 미래창조과학부의 "사회문제 해결을 위한 시민연구사업"이 있다. 이 사업은 효과적인 사회문제 해결을 위해서 기획단계 및 사업 과정에서 사용자가 참여하는 사회 · 기술 기획 및 리빙랩 방식의 기술개발 사업이다. 2015년도에는 총 295억 원의 예산이 책정되어 있으며, 안전과 복지 분야를 중심으로 주거, 교통, 보건의료 분야의 격차 해소 등에 총 125억 원의 신규과제를 선정할 예정이다(미래창조과학부 보도자료, 2015. 2. 3). 이 사업은 정부가 과학기술을 통해 최초로 사회문제를 해결하고자 시도하고 있다는 점에서 의의가 높다. 그러나 사회문제를 대증적으로 해결하기 위한, 정부차원에서의 기술공급 성격이 강해 상대적으로 시민들의 사회문제 해결능력을 강화시키려는 노력은 아직 활성화되지 않았다.

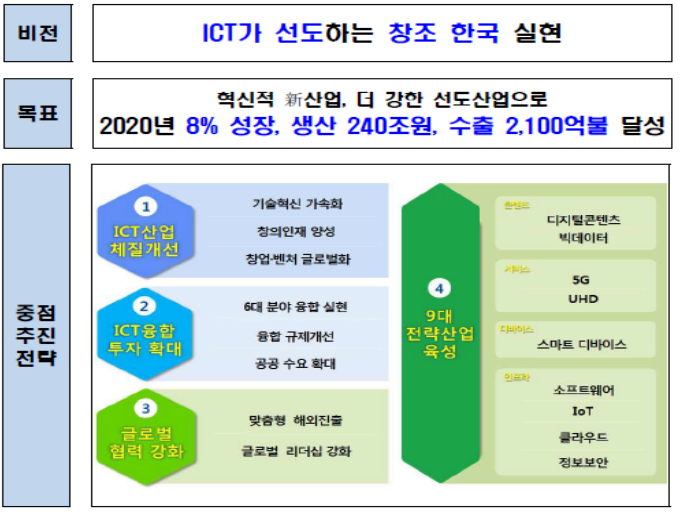
**<표 5-2> 미래창조과학부의 "사회문제 해결을 위한 시민연구사업"**

| 구 분 | 기존 R&D | 사회문제 해결형 |
|---|---|---|
| 목 적 | 국가전략 또는 경제성장 | 삶의 질 향상<br>(과학기술의 혜택이 모든 국민에게) |
| | R&D·R&DB ➡ R&SD | |
| 목 표 | 과학·기술 경쟁력 확보 | 사회문제 해결 |
| 특 징 | 공급자 중심의 연구개발 | 수요자 참여형 연구개발<br>기술 + 인문사회 + 법·제도 융합 |
| 주 체 | 연구개발부서 중심 | 연구개발부서와 정책부서 협업 |

자료 : 미래창조과학부 보도자료(2015. 2. 3)

중앙정부의 IT 분야에서의 사회혁신 정책은 어떨까? 최근 중앙정부는 최근 사회 전반의 IT 융합도를 높이기 위해서 "K-ICT 전략"을 수립하였다. 세부적으로는 IT와 관련한 인재 양성, R&SD 고려를 통한 R&D 기술 효율성 확대 등이 사회혁신과 관련이 있다. 그러나 전반적으로 IT 산업 발전을 통한 경제성장 중심적으로 기획되어 있다(미래창조과학부 보도자료, 2015. 3. 25).

[그림 5-7] 미래창조과학부의 "K-ICT 전략"




자료 : 미래창조과학부 보도자료(2015. 3. 25)

전체적으로 디지털 사회혁신 정책이 명확히 드러나고 있지 않다. 다만 디지털 사회혁신 성격의 과제가 작은 규모로 진행되고 있다. 이 과제는 "ICT를 통한 착한 상상 프로젝트"로서, 목표는 "국민 스스로가 IoT, 클라우드, 빅데이터 등 ICT 신기술을 기반으로 국가와 지역 현안을 개선하는 아이디어 제안 공모를 통해 공공선(public good) 구현"에 있다(한국정보화진흥원, 2015). 이 프로젝트는 ICBM(IoT, Cloud, Bigdata, Mobile)을 활용하여 국가나 지역의 현안을 해결하는 과제로서, 현재 2천만 원에서 6천만 원 규모의 7개 과제가 선정되어 올해 말까지 진행되고 있다(한국정보화진흥원, 2015).

**<표 5-3> 미래창조과학부의 "ICT를 통한 착한 상상 프로젝트"**

| 과제명 | 주관기관 |
|---|---|
| 디자인싱킹 기반 ICT 임팩터톤 | 넷임팩트코리아 |
| 절단 장애인을 위한 3D 프린팅 나눔 확산 | 만드로 |
| ICT를 활용한 도시농촌 교류 지원 | 농사 펀드 |
| 강동구 사회적경제 커뮤니티 및 포털구축 | (사) 비영리IT지원센터 |
| 디지털 사회혁신을 위한 공공 크라우드 소싱 플랫폼 개발 | (주) 오마이컴퍼티 |
| 독립음악 문화 창출/활성화를 위한 음악재능과 수요/공간 매칭 마켓 시스템 개발 | (주) 한국데이타하우스 |
| IoT 기반의 심신이 깨끗한 공공도서관 환경 만들기 사업 | 한국도서관협회 |

자료 : 한국정보화진흥원 내부 자료

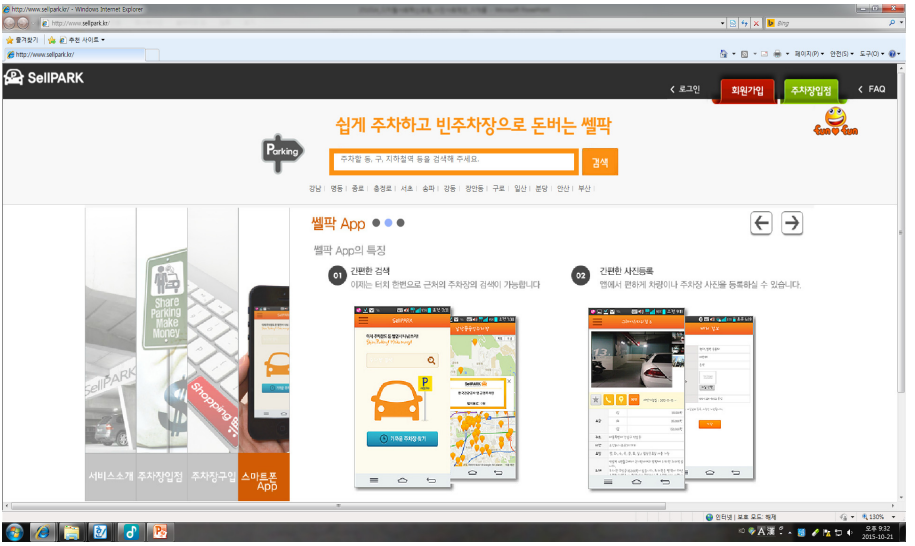
전체적으로 중앙정부는 사회문제 해결을 위한 연구개발 정책의 시작단계로 평가될 수 있으며 이 과정에서 디지털 기술의 활용은 아직 초기 단계에 있다. 이로 인해서 아래로부터 창발성을 이끌어내는 디지털 사회혁신에 대한 정책적 관점은 크지 않은 것으로 보인다.

다음으로 지자체 중에서 사회혁신과 관련하여 가장 열심히 활동하고 있는 서울특별시를 간략하게 살펴보겠다. 현재 서울특별시는 공유경제를 목표로 하면서 사회적 경제 조직들과 다양한 사업들을 진행하고 있으며, 디지털 보좌관을 두어 디지털 기술을 활용한 사회혁신 및 공유경제 달성을 위해 다양한 노력들을 하고 있다. 디지털 기술 활용과 관련된 대표적인 사회혁신 사업들로는 공공 무선 인터넷을 설치하여 시민들의 정보 접근성을 지원하는 "공공와이파이사업", 시민들이 원하는 서울의 사진을 제공받고, 자유롭게 올릴 수 있는 "서울 사진은행", 홈페이지를 통해서 경험 지혜, 사람 등과 연결시켜주는 "휴먼라이브러리", 모바일 앱을 통한 "주차 공간 공유", 공유경제 실현을 위한 가상의 화폐 지원 사업 "e-품앗이", 각종 데이터를 공유하는 "열린 데이터 광장" 등이 있다.[26] 그러나 전체적으로 사회혁신 조직 또는 시민 사회

26) 공유도시서울 홈페이지(http://sharehub.kr/sharecityseoul/, 2015년 12월 17일자) 참조.

의 역량 강화를 위한 적극적인 디지털 사회혁신 정책까지는 도달하지 않은 것으로 보인다. 또한, 사회문제 해결을 위한 디지털 기술 활용도 국가차원에서 중앙정부와 연계하는 정책들이 보이지 않아서 지방정부 차원에서 머무르고 있다[27].

## [그림 5-8] 서울시 "주차 공간 공유" 사업




자료 : www.sellpark.kr, 2015년 12월 17일자

마지막으로 실제 사회혁신 활동을 하고 있는 사회적 경제조직들을 살펴보겠다. 현재 디지털 사회혁신이라는 이름으로 활동하고 있는 가장 대표적인 중간지원조직으로 비영리IT지원센터가 있다. 이 센터는 유럽의 디지털 사회혁신 개념을 이해하고, 이를 우리 사회에 적용하기 노력하고 있다. 비영리IT지원센터의 미션은 "비영리민간단체, 사회적 경제조직에 신뢰받는 IT 중간지원조직"이며, "공익적 활동을 목적으로 하는 비영리민간단체, 사회적 기업 등 사회적 경제조직이 시민과 서로 소통하고 공감할 수 있도록 하기위해 필요한 ICT 자원을 연결하고 지원한다."이다. 세부 사업들은 다음과 같다[28].

27) 중앙정부 정책, 중앙정부 산하 IT 관련 조직들과 연계하는 정책이 보이지 않음.
28) 비영리IT지원센터 홈페이지 http://www.npoit.kr, 2015년 12월 17일자 참조

1. 합리적 비용의 ICT 인프라 보급 기반 구축
2. 비영리, 사회적 경제 조직의 IT활용 역량 강화를 위한 교육 개발 및 재능 기부 활성화
3. 비영리, 사회적 경제 조직의 정보 · 콘텐츠 생산과 확산을 위한 연구 · 개발 지원

그러나 실제 활동들을 보면 주로 사회적 경제조직이나 취약계층의 ICT 교육이 주가 되고 있으며, 디지털 사회혁신 포럼개최, 스타트 기업의 인큐베이팅 수준에 머물러 있어, 디지털 사회혁신의 초기단계로 보인다. 최근에는 구글, 마이크로소프트사와 같은 민간 기업 제품 기부를 활용하여 비영리단체 및 시민단체의 역량 강화를 위한 "테크숩(TechSoup) 코리아" 사업을 진행하고 있다(이재흥, 2015). 전반적으로 정부의 적극적인 지원이 없는 환경에서 디지털 사회혁신을 위해 노력하고 있는 것으로 판단된다.

[그림 5-9] 비영리IT지원센터의 사업 예시

자료: 이재흥(2015)

반면, 실제 사회적 경제 조직들 중에서는 디지털 기술을 이용하여 사회적 문제들을 해결하려는 다양한 시도들이 진행되고 있다. 대표적으로 보청기의 높은 가격으로 어려움으로 겪는 청각장애인들을 위해 보급형 디지털 보청기를 개발하여 판매하

고 있는 딜라이트 사례가 있다. 에이유디 사회적 협동조합은 청각 장애인들의 교육을 지원하기 위해서 소리를 문자로 변환하여 디지털 디바이스에 보여주는 "쉐어타이핑"[29]를 개발하였다. 그 외에 다양한 사람들이 자신들이 원하는 것을 만들 수 있도록 지원하는 Makerspace 형식의 공공디지털제작소 "팹랩 서울"[30], 소비자 평가 중심의 네트워크를 통한 화장품 리뷰 어플리케이션 앱 "글로우픽"[31] 등이 있다.

[그림 5-10] 디지털 기술을 활용한 사회적경제 조직 사례

*** 청각장애인을 위한 강의 지원 "쉐어타이핑"**

*** 저가 디지털 보청기 :**

Delight

자료: 쉐어타이핑 http://blog.naver.com/se365company/220378681678, 2015년 12월 17일자.
딜라이트 로고 http://blog.naver.com/bt02?Redirect=Log&logNo=60163079745, 2015년 12월 17일자.

이상, 국내의 디지털 사회혁신과 관련된 상황을 간략하게 살펴보았다. 전체적으로 중앙정부 차원에서는 사회문제 해결을 위한 공급자 중심의 연구개발 단계로 평가될 수 있으며, 시민사회의 사회혁신 역량을 강화하는 디지털 사회혁신에 대한 정

29) http://blog.naver.com/se365company/220378681678, 2015년 12월 17일자.
30) 서울시 팹랩 홈페이지(http://fablab-seoul.org/, 2015년 12월 17일자).
31) 글로우픽을 사용하여 소비자들은 화장품을 평가하고, 후기를 남기며, 자신의 특성을 저장하여 특성에 적합한 화장품을 추천받는다. 현재 26,000개의 화장품 데이터베이스가 구축되어 있으며, 매일 1000개 이상의 리뷰가 올라와 화장품회사들도 촉각을 곤두세우며 주시하고 있는 실정이다(아시아경제, 2015년 6월 4일자 '직구·공구…'공유경제' 싹튼다').

책적 관심은 크지 않다. 그리고 서울시와 같은 일부 지자체들과 사회적 경제조직들은 다양한 사회적 문제 해결을 위해 디지털 기술을 활용하고 있다. 유럽과 같이 시민사회의 잠재력 강화를 위한 적극적인 디지털 사회혁신 정책이 아직 주요 어젠다로 등장하고 있지 않아 문제 해결의 대증적 차원에서 산발적으로 진행되고 있는 것으로 보인다.

아직 디지털 사회혁신 활동과 정책이 초기 단계에 있기 때문에 각 분야의 시스템 전환 관점에서 디지털 사회혁신을 논의는 거의 없는 것으로 보인다. 이런 상황은 자칫 잘못하면 디지털 사회혁신 활동을 대증적인 활동으로 축소시키고 재미있는 시도로서 그 의미를 감소시킬 수 있다. 지속가능한 사회 · 기술시스템의 전망 하에서 디지털 사회혁신을 접근하는 노력이 필요하다.

## 제5절 종합

본 연구는 시스템 전환 관점에서 디지털 사회혁신을 접근해야함을 주장한다. 유럽은 향후 디지털 사회혁신 정책을 통해 다양한 시스템 전환의 니치를 만들어 낼 것으로 보이지만, 아직까지 시스템 전환 관점에서의 정책적 연계는 나타나지 않았다. 반면, 우리나라는 시민사회나 일부 지자체에서 디지털 기술로 다양한 사회문제를 해결하려는 노력이 존재한다. 중앙정부 차원에서는 디지털 사회혁신 정책을 거의 활용하지 않고 있으며, 시스템 전환에 대한 고려도 없었다. 향후 지속가능한 성장을 위해 한국 정부는 시스템 전환관점에서 디지털 사회혁신 정책을 적극 활용할 필요가 있다. 이에, 몇 가지 정책적 시사점을 제시하고자 한다.

우선 첫 번째로 시민사회 참여의 중요성이다. 유럽은 기존 하향식 방식의 중앙집중적이고 경쟁적인 디지털 혁신만으로는 한계를 느끼고, 이를 극복하기 위해서 시민단체를 정책 활동의 주 대상으로 인정하고 이들의 혁신역량 강화까지 정책적으로 고려하고 있다. 반면, 우리나라는 아직까지 시민단체, 사회적 경제조직 등을 정책의 시혜대상으로 다루고 있으며, 이들의 역량 강화보다는 기업 및 정부 중심의 하향식 방식으로 사업을 추진하고 있다. 우리 정부도 유럽연합과 같이 시민단체를

시혜대상이 아닌 혁신활동을 하는 혁신 주체로 인정하고, 이들의 역량을 키울 수 있는 다양한 디지털 사회혁신 정책들을 시행해야 할 것으로 보인다.

두 번째로 디지털 사회혁신 활성화를 위한 인프라 구축이 필요하다. 이를 위해서는 우선적으로 우리나라의 디지털 사회혁신 현황을 분석하고, 이를 기반으로 디지털 사회혁신 정책의 활성화 방안을 도출할 필요가 높다. 구체적인 방안으로는 디지털 사회혁신을 위한 개방된 플랫폼 제공, 개방된 표준 또는 지재권 활용 강화, 디지털 사회혁신 제품・서비스의 공공구매 촉진 등이 고려될 수 있다. 다음으로 사회 각 분야의 시스템 전환을 위해 디지털 사회혁신 사업들의 전략적 재배치 및 패키지화에 대한 정책적 고민도 필요하다. 이를 위해서는 교통, 환경・에너지, 안전 등 사회 각 분야별로 디지털 사회혁신을 활용한 사회 변화의 수요 및 사업전략을 명확화하고, 이를 실현하기 위한 동조화 활동으로서 관계자 참여, 담론 확대 및 다양한 장기 실험, 학습 등이 전개되는 기반을 구축해야 한다. 이는 디지털 사회혁신 분야와 사회분야의 협업을 요구하기 때문에 이를 위한 협의 구조를 만드는 것이 필요하다.

세 번째로 디지털 사회혁신 사업을 수행할 수 있는 자금 확보와 거버넌스 구축이다. 사업 자금은 디지털 사회혁신 정책으로 새롭게 신설되는 부분과 디지털 기술을 활용하는 기존 사업들의 자금을 하나로 모을 필요가 있다. 이를 위해서는 디지털 기술 관련 기존 사업들을 디지털 사회혁신 관점에서의 재해석 과정이 필요하다. 그리고 사업이 잘 작동되기 위해서 정부 조직, 시민사회 또는 사회적 경제조직 등의 실행 조직, 이를 뒷받침해 줄 중간지원 조직, 정부 연구기관, 사업관리 기관들을 포함한 디지털 사회혁신 거버넌스 및 사업 체계 구축을 고민해볼 필요가 높다. 특히, 기존에 정책 대상에서 빠져 있었던 사회적 경제조직 또는 시민사회를 제도권 내에서 정책적으로 지원이 가능하게 하는 작동 메커니즘 개발에 대한 고민이 필요할 것으로 판단된다[32].

네 번째로는 시스템 전환을 위해서 작은 성공사례 창출을 위한, 다양한 소규모 실증사업들을 장기적으로 실행할 필요가 있다. 이들 실증사업은 시스템 전환의 명확화, 동조, 학습 과정에 맞는 맞춤형 디지털 사회혁신의 패키지형 지원 사업들을

32) 예를 들어, 현재 정부 출연연은 제도적으로 중소기업을 지원하도록 되어 있으나, 사회적 경제조직을 지원할 수 있는 제도는 부재하여 출연연과 사회적 경제조직 간의 연계를 어렵게 만들고 있음.

고려하여 성공 가능성을 높일 필요가 있으며, 단기간에 결과가 나오기 어렵기 때문에 장기적으로 진행되어야 한다. 실증사업을 통한 성공 모델 창출은 시스템 전환을 가속화하여 사회문제를 광범위하게 해결할 수 있으며, 궁극적으로 시스템 전환을 위한 디지털 사회혁신 정책의 활용 역량 확대에도 도움을 줄 수 있을 것으로 기대된다.

마지막으로 시스템 전환 관점에서 디지털 사회혁신 사례에 대한 경험, 노하우 등을 서로 간에 학습할 수 있는 공간 구축이 필요하다. 이러한 학습 공간들은 유럽의 리빙랩 네트워크와 같이 연계를 통해서 진행될 필요가 있으며, 필요에 따라서는 온라인이 아닌 오프라인으로 만날 수 있도록 하여 효율성을 높여야 한다.

# | 제6장 | 종합

## 제1절 사회 · 기술시스템 전환론의 특성

사회 · 기술시스템 전환론은 과학기술혁신을 바라보는 관점이 전통적인 접근과 다르다. 산업혁신활동을 활성화하고 경제성장을 위해 기술지식 창출에 초점을 맞춘 프레임과 다른 틀을 가지고 있다. 우리사회의 양극화 문제, 고령화 문제, 보건 · 복지문제, 에너지 · 환경 · 자원문제, 안전문제를 해결하기 위해 기술시스템과 사회시스템을 어떻게 바꿔야할 것인가를 질문한다. 경제성장이 이루어져도 양극화가 심화되고, 보건 · 복지도 악화되며 에너지 · 환경 · 자원문제도 지속되면서 새로운 안전문제가 발생하고 있기 때문이다. 경제성장은 삶의 질 향상을 위한 필요조건 일뿐 충분조건은 아닌 것이다. 사회 · 기술시스템 전환론은 사회통합을 이루면서, 환경을 보호하며, 경제가 발전하는 사회적 · 환경적 · 경제적 지속가능성을 지향한다. 또 지속가능한 목표 달성은 기술공급 시스템과 생활양식, 제도, 문화의 변화가 이루어지는 시스템 혁신을 통해 이루어지고, 이 과정은 다양한 사회 · 기술맹아들이 성장 · 발전하면서 약 20-30년의 시간을 필요로 함을 주장하고 있다(사회혁신팀, 2014).

이러한 논의는 과학기술혁신정책을 새로운 관점에서 접근하게 한다. 우선 과학기술혁신정책의 대상이 확대된다. 과학기술영역만이 아니라 과학기술과 인공물을 통해 삶을 영위하는 소비영역, 생활영역까지도 혁신정책의 대상이 된다. '통합형 혁신정책(integrated innovation policy)'이 요구되는 지점이기도 하다. 이는 혁신정책의 거버넌스를 확장시키는 역할을 한다. 과학기술계, 산업계 중심의 거버넌스가 아니라 수요 영역도 의사결정 구조에 포함되어야 한다(성지은 · 송위진, 2010).

따라서 현장에서 삶을 영위하는 시민사회의 참여도 핵심적인 주제가 된다. 정책결정과 혁신과정에서 시민사회의 수요와 현장에서 축적한 암묵지를 활용하기 위해, 그리고 시스템 전환의 공유된 비전을 형성하기 위해 시민사회와의 협업을 강조한다. 시민사회와 사용자는 정책네트워크와 혁신네트워크에 주요 행위자로 참여하게

된다. 이런 면에서 시민참여형 혁신을 위한 리빙랩과 같은 새로운 방법을 활용하게 된다. 그리고 시민사회의 참여를 통해 생활양식과 문화 전반의 변화까지도 추진하게 된다(송위진 외, 2014).

한편 사회적 도전과제 해결에 우선성을 두고 정책을 추진하게 되면서 산업발전과 경제성장도 사회문제해결의 전망 하에서 논의된다(황혜란 · 송위진, 2014). 그렇다고 기술혁신과 산업발전을 무시하는 것이 아니다. 사회적 도전과제에 적극적으로 대응하며 사회 · 기술시스템을 전환하는 과정은 새로운 기술 · 산업군의 형성을 필요로 하기 때문이다. 재생에너지, 분권화된 에너지 시스템, 예방과 돌봄 중심의 보건 · 의료체계는 현재와는 다른 기술시스템을 필요로 한다. 기술공급 측면에서 본다면 사회 · 기술시스템 전환론은 기술혁신 일반이 아니라 사회문제를 해결할 수 있는 지속가능한 기술혁신을 지지하는 입장을 취한다. 사회문제 해결을 위한 산업 · 기술전환을 논의하는 것이다.

시스템 전환론의 강점 중의 하나는 장기적인 시스템 전환의 전망과 현재 수행하는 단기 프로젝트를 연계하는 틀이다. 지속가능한 사회 · 기술시스템을 지향하는 단기 프로젝트를 전환의 관점을 가지고 추진하면서 새로운 사회 · 기술맹아를 확산 · 확장하는 접근을 하고 있기 때문이다. 사전적이든 사후적이든 전환의 전망을 가지고 추진되는 단기 프로젝트는 다음 프로젝트와 연속성을 지니며 새로운 의미를 부여받게 된다. 각 프로젝트를 추진하는 주체들에게는 자신들의 활동을 좀 더 큰 비전에서 성찰하게 하고 기술적 · 정치적 · 문화적 성과를 새롭게 축적하게 하는 기반이 된다(사회혁신팀, 2014).

이렇게 시스템 전환론의 정책 목표, 핵심적인 영역, 주요 주체가 기존 접근과 상이하기 때문에 세부 정책들도 그 내용을 달리할 수밖에 없다.

## 제2절 정책 예시

본 연구는 시스템 전환정책의 사례로서 도시전환, 리빙랩, 디지털 사회혁신을 살펴보았다. 이들은 현재 추진되고 있는 지역혁신정책과 디지털 융합정책에 새로운

시각과 대안을 제공해줄 수 있다. 여기에서는 시스템 전환의 관점에서 관련 정책방향과 대안을 살펴보기로 한다. 전환관리의 관점에서 연구개발사업과 출연연구소의 정책 방향을 다룬 논의는 송위진 외(2014)와 김왕동 외(2014)를 참조하면 된다.

## 1. 지역혁신정책

일반적으로 지역을 대상으로 하는 혁신정책은 지역에 역량 있는 기업과 연구소, 대학, 지원기관을 설치하고 혁신활동을 촉진하여 지역의 산업발전과 고용을 촉진하는 것을 목표로 하고 있다. 그리고 이를 통해 수도권에 집중된 혁신활동을 분산화하여 지역의 산업기반과 소득을 향상시키고자 한다. 여기서 중요한 것은 지역에 내생적인 혁신생태계를 구축하는 것이다.

그러나 우리나라의 경우 지역의 여러 혁신주체들이 지역 내 네트워크보다는 수도권이나 과학기술자원이 있는 타 지역과의 네트워크를 형성함으로써 지역이 자체적으로 진화·발전 할 수 있는 계기를 놓치고 있다. 다양한 정책을 통해 지역으로의 자원배분은 이루어지고 있지만 지역에 내생적인 혁신네트워크가 약하기 때문에 자원이 지역에 착근되지 못하고, 지역 혁신생태계 발전이 지체되고 있다(이민정, 2014).

지역에 위치하고 있는 대학 및 연구기관과 기업은 국가수준의 네트워크 속에서 활동하면서 지역에 섬처럼 존재하기도 한다. 과학기술혁신활동의 지역적 '분산화'는 이루어지고 있지만, 지역에 필요한 혁신활동을 수행하고 지역 네트워크를 형성하여 지역의 혁신역량을 강화하는 '분권화'는 여전히 이루어지지 못하고 있다. 지역의 혁신주체와 자원이 지역의 생산·소비활동과 분리되고(disarticulated) 외부와 연계되는 모습을 보이고 있다. 자원도 외부로부터 오고 지역에서 이루어지는 혁신활동도 외부를 지향한다.

지역의 수요와 문제에서 출발하지 않고 기술공급 능력 확충에 초점을 맞추는 전통적인 지역혁신정책에서는, 혁신주체들이 여러 인프라와 자원이 집중되어 있는 수도권과 연계해서 혁신활동을 수행하고 있다.

제3장과 제4장에서 논의한 바와 같이 시스템 전환론은 지역혁신정책을 다른 관

점에서 접근한다. 지역이 직면한 경제・사회・환경・안전과 같은 사회문제를 해결하고 지속가능한 지역시스템을 형성하는 데에서 혁신정책을 시작한다. 지역이 갖고 있는 생산문제, 주거문제, 고령화 문제, 보건・복지문제, 환경문제, 교통문제에서 혁신을 통해 해결해야할 문제를 찾는다.

이런 측면에서 시스템 전환론의 지역혁신정책은 지역의 생산・소비・생활과 밀접하게 연결되어 전개된다. 지역문제를 해결하기 위해 문제를 정의하고 문제를 해결하기 위한 지역 사회・기술시스템 구축을 지향한다. 이를 위해서는 지방정부와 지역시민사회의 적극적 참여와 함께 지역에 기반해서 사회문제 해결 활동을 담당하는 기업과 사회적 경제 조직의 참여가 필요하다. 이들은 지역의 지속가능성을 위해 새로운 제도를 형성하고 지속가능한 기술을 도입하거나 자체적으로 개발한다.

여기서 중요한 것은 자체적으로 문제를 정의하고 지속가능한 전환의 비전과 방법을 형성하는 것이다. 문제해결과 관련된 요소기술이나 자원은 외부로부터 조달하거나 모방할 수 있지만 시스템 전환의 비전을 형성・공유하고 관련 실험과 네트워크를 조직화하는 활동은 지역에서 주도해야 한다. 지역주도의 사회・기술혁신능력[33]이 중요한 것이다. 이런 활동과 네트워크를 통해 지역에서 해결해야할 문제가 정의되고 여러 조직의 활동이 지역과 연계된다. 지역을 위한 혁신활동이 전개되는 것이다. 지역의 에너지 문제를 해결하기 위해 에너지 전환에 대한 전망이 논의되고 에너지 자립마을 사업과 전기자동차사업을 추진하게 된다. 또 관련 사업이 지역에서 전개되면서 지역의 경제적 발전과 혁신역량의 확충이 이루어진다.

한편 지역에서 이루어지는 이 실험들은 국가수준에서 전환을 위한 실험공간이

33) 혁신연구에서 자원(돈 · 인력 · 기술)과 혁신능력을 구분하는 것은 매우 중요하다. 여러 연구에서 요소능력(component capability)과 통합능력(architectural capability), 동태적 능력(dynamic capability)과 정태적 능력(static capability), 혁신능력과 자원, 메타능력과 능력, 학습과 학습의 학습(learn to learn), 혁신체제와 생산체제를 구분해왔다. 현재 조직이나 국가가 가지고 있는 기술과 자원보다도 그 기술과 자원을 활용해서 새로운 기술과 자원을 형성하는 능력이 있어야만 지속적인 발전이 이루어지기 때문이다.
한국의 산업화 과정은 이를 잘 보여주고 있다. 외국의 기술을 도입했음에도 불구하고 기술종속에 빠지지 않았던 것은 교육 · 훈련과 기회제공, 인프라 구축을 통해 기술능력을 육성했기 때문이다. 기술을 외국에 의존했지만 그것을 효과적으로 활용해서 산업적 문제를 해결할 수 있는 능력을 가지고 있었던 것이다(송위진, 2002; 2009).
같은 논리로 사회문제 해결과정에서 기술과 자원이 부족하더라도 사회 · 기술혁신능력이 뛰어나면 명확한 비전하에 내외부의 자원을 통합해 사회문제를 해결하고 새로운 기술과 자원을 형성할 수 있다. 관건은 지역의 사회 · 기술 혁신능력을 어떻게 육성할 것인가이다.

될 수 있다. 지역은 중앙정부와 비교해보았을 때 문제해결을 위한 협력활동이 상대적으로 잘 이루어질 수 있다. 지역 차원의 거버넌스가 잘 구축되면 비전 공유와 정책조정이 가능하며 전환실험을 효과적으로 이끌 수도 있다. 그리고 이런 경험을 통해 지역에서 이루어지는 새로운 사회·기술맹아에 대한 실험과 전환노력이 다른 지역에 확장되면서 국가 수준의 시스템 전환을 이끌 수도 있다.

### <과제 1> 전환을 지향하는『지역문제 해결형 기술개발사업』추진

그 동안 혁신정책은 지역사회의 문제해결 활동과는 직접적인 연계를 맺지 않았다. 지역사회 주거개선이나 보건·복지서비스 확충, 안전시스템 구축, 에너지 문제해결 등은 주거·복지·안전 관련 분야의 정책에서만 다루어졌다. 그러나 지역사회 문제 해결과 지역전환의 관점에서 접근하면 이것들은 혁신정책의 주요 이슈가 된다.

지자체에서 추진하고 있는 지역주거개선과 관련된 도시재생 사업, 교통 상황 개선을 위한 전기차 기반 차량공유사업, 안전시스템 구축 사업은 새로운 기술시스템을 개발하고 그것을 실증하여 기술의 상용화를 구현하는 활동과 결합될 수 있다. 이런 결합으로 기술을 활용해 지역사회의 중요 문제를 해결할 수 있고 개발된 기술은 실증을 통해 불확실성을 낮추고 실용화를 촉진할 수 있다(서울산업진흥원, 2015).

이를 위해 전환의 전망을 지닌『지역문제 해결형 기술개발사업』을 활성화할 필요가 있다. 현재 서울시는 '서울형 R&D' 정책에 따라 서울문제 해결을 위해 시비로 도시문제 해결형 기술개발사업을 추진하고 있는데 국비를 매칭펀드의 형태로 지원하면서 이런 유형의 사업들을 확대할 필요가 있다.[34] 동 사업 중 시정 수요 과제에는 개발된 제품·서비스를 사용하는 서울시 관련 부서가 참여하여 수요를 제시하고 연구개발 주체와 같이 사업을 진행함으로써 문제를 해결하는 동시에 공공구매를 통해 실용화를 지원해주는 틀이 만들어지고 있다. 동 사업에서는 아직 문제해결을 위

34) 서울시의 도시문제 해결형 기술개발지원사업은 서울의 다양한 도시문제를 해결하기 위해 대학·중소기업·지역단체간 공동기술개발을 지원하며 개발된 기술·제품을 보급하여 시민 삶의 제고를 목표로 하고 있다. 서울시 부서간 협의와 시민 아이디어를 바탕으로 과제를 도출하는 사업으로서 2015년에는 40억원 정도가 지원되고 있다(서울산업진흥원, 2015년도 서울형 R&D사업 안내). 향후 더욱 확대될 예정이다.

한 전환 전망이 추상적으로 언급되어 있는데 개별 과제를 넘어 프로그램의 형태로 추진한다면 전환의 전망에서 기술개발사업을 추진할 수 있을 것이다. 그리고 전환랩은 이를 위한 효과적인 정책수단이 될 수 있다(송위진 · 성지은, 2014).

이런 사업은 그 동안 축적된 지역사회 과학기술자원과 조직들을 지역사회 문제 해결에 집중시켜 지역과 네트워크를 형성하게 하고 기술개발의 성공가능성을 높일 수 있다. 물론 이를 구체적으로 시행하기 위해서는 지역사회의 제품 · 서비스 전달 조직이 뒷받침되고 지자체의 관련부서와 시민사회, 지역 사회혁신조직의 적극적인 참여가 필요하다.

이런 사업이 성공하면 유사한 문제를 접하고 있는 다른 지역에도 기술개발 성과의 확산이 가능하다. 이미 한 지역에서 실증하고 성공을 거두었다면 쉽게 다른 지역으로 확산될 수 있다. 또 이런 성과를 바탕으로 해외로 진출하여 지역 산업 발전을 도모하고 고용을 창출할 수 있다.

### <과제 2> 중간지원조직을 통한 과학기술과 사회혁신의 연계 및 전환 프로젝트 추진

지역의 사회문제는 사회적기업, 비영리조직, 자활기업, 공공기관 등 지역의 사회혁신조직이 담당하고 있다. 이들은 주로 조직혁신 등을 통해 혁신활동을 수행하고 있다. 이들은 지역사업을 통해 지역의 상황을 잘 알고 있으며 취약계층을 고용하여 지역사회 문제 해결에 노력한다. 조직자원도 적고 초기단계에 있지만 지역에 기반해서 사업을 전개하고 있기 때문에 전환과정에서 이들의 역할은 매우 중요하다. 이들이 활성화되어야만 국가와 시장을 통해 해결되지 않았던 사회문제에 효과적으로 대응하면서 전환관리를 수행할 수 있다(김종선 · 성지은 · 송위진, 2015).

그동안 과학기술활동과 사회혁신은 분리되어 있었기 때문에, 지역에서 사회문제 해결을 수행하는 사회혁신조직이 과학기술을 활용하는 것이 쉽지 않았다. 기술을 찾고 문제해결에 활용하기 위해서는 일정 수준이상의 전문성이 필요하기 때문이다. 따라서 기술을 활용한 사회문제 해결 과정의 생산성 향상, 작업환경의 개선과 안전도 제고, 새로운 사회서비스의 발굴 등은 제한적으로 이루어져왔다. 이들의 능력이

부족하면 지역 사회문제 해결형 기술개발이 이루어져도 지역에서 제품・서비스로 구현하는 데에는 여러 어려움이 따른다.

기술을 활용해서 지역의 사회문제를 해결하기 위해서는 사회혁신조직과 과학기술전문조직을 연계하는 '중간조직'이 필요하다. 이 조직은 과학기술전문조직과 네트워크를 구축하고 지역 사회혁신 조직과 연계해서 기술을 활용해 지역사회 문제를 해결하면서 '실행을 통한 학습(learning-by-doing)', '상호작용을 통한 학습(learning-by-interacting)'을 지원하는 역할을 한다. 또 이를 효과적으로 추진하기 위한 교육・훈련활동도 수행한다. 그리고 이를 바탕으로 지역사회 전환의 비전과 전망을 형성하고 새로운 사회・기술시스템을 구축해가는 구심점이 될 수 있다(성지은 외, 2014b)

현재 몇 개의 성공 사례가 있다. 완주의 중간지원조직인 커뮤니티 비즈니스 센터는 지역의 고령농과 소농을 조직화하여 전주에 농식품을 공급하는 로컬푸드 시스템을 구축하면서 ICT기술을 활용해서 상당한 성과를 얻었다. 대전의 사회적 자본지원센터가 과학기술인과 지역주민을 연계하여 리빙랩 방식의 '건너유' 프로젝트를 추진하여 지역사회 문제를 해결하면서 과학기술과 사회혁신을 결합했다. 또 충남의 사회적경제 지원센터가 에너지전환연구회, 전환기술협동조합과 관련 사업을 운영하는 것도 새로운 가능성을 보여주고 있다(김종선 외, 2014; 천영환, 2015).

이렇게 전환을 위한 사회・기술혁신을 추진하기 위해서는 지역에서 중간조직으로 활동하고 있는 조직들(커뮤니티 비즈니스센터, 사회적경제 지원센터 등)의 과학기술전문성을 높이는 것이 필요하다. 대학이나 연구소와 함께 중간조직을 운영하거나 과학기술 기획・관리할 수 있는 인력을 확충하는 것이 대안이 될 수 있을 것이다.

다른 한편으로 기존의 과학기술조직을 사회문제 해결을 위한 중간조직으로 진화시키는 것도 대안이 될 수 있다. 지역 테크노파크, 농업기술센터를 도시・농촌사회 문제 해결을 위한 중간조직으로 활용하는 것, 출연연구기관이 공동으로 사회문제형 혁신지원센터를 만들어 중간조직을 운영하는 것도 고려해볼 필요가 있다.

물론 여기서 전개되는 사회문제 해결에 대한 전망은 전환의 관점에서 논의되는 것이어야 한다. 대증적 접근을 넘어 전환의 관점에서 문제해결에 대한 종합적인 접근과 사고가 이루어질 필요가 있다.

### <과제 3> 전환랩 개념에 기반한 스마트 시티 사업 추진

도시는 주거, 교통, 환경, 에너지, 안전, 일자리 문제를 안고 있다. 도시가 지속가능하기 위해서는 이런 문제에 대한 종합적인 접근이 필요하다. 스마트 시티는 도시 문제 해결을 위한 IoT 기반 시스템 구축사업이다(World Bank, 2015).

그러나 부산시 등에서 추진하고 있는 스마트 시티 사업은 많은 경우 기술 중심의 시스템 구축에 초점을 맞추고 있다. 스마트 시티에서 사는 사람들의 삶, 행동방식, 문화, 갈등의 해결 등 사회적 측면의 많은 요소들이 충분히 고려되지 못하고 첨단기술 중심의 논의가 진행되는 경우가 많다(World Bank, 2015). 과거 U-city 사업처럼 기술중심의 접근을 하고 있는 것이다. 교통・환경・에너지・주거・교육・일자리 등 거의 모든 분야를 포괄하는 사업에서 가장 중요한 사람들의 삶의 방식에 대한 논의가 빠져 있는 경우가 많다.

이 문제를 해결하기 위해서는 전환관리의 관점에서 사회・기술맹아를 어떻게 구성할 것인지, 그 과정에서 참여형 거버넌스는 어떻게 운영할 것인지 등을 논의하는 것이 필요하다. 그리고 그것을 구현하는 방식으로 전환랩을 설정하고 전환실험을 추진할 필요가 있다. 시민들이 어떤 문제에 봉착하고 있는지, 그 문제를 해결하기 위한 IoT기반 인프라와 서비스가 어떤 역할을 하는지, 그리고 그 서비스를 필요로 하는지, 그것에 만족하는지 등에 대한 논의를 사용자인 시민사회와 지속적으로 논의하면서 새로운 사회・기술시스템의 비전을 형성하는 작업이 필요하다.

## 2. 디지털 융합정책

ICT가 성숙단계에 도달하면서 ICT를 활용한 다양한 비즈니스 모델 개발과 타분야와의 융합이 이루어지고 있다. 스마트폰과 IoT를 활용한 다양한 서비스 모델이 개발되고 있으며 금융과 ICT의 결합이 이루어지면서 핀테크와 같은 새로운 금융서비스의 영역이 열리고 있다. 디지털 기술을 통해 보건・의료영역도 새로운 변화의 과정에 있으며, 제조공정도 변화하고 있다(김지현, 2015).

그러나 우리나라에서 전개되는 대부분의 ICT 융합관련 혁신들은 산업육성과 비즈니스 개발에 초점이 맞추어져 있으며 그 잠재력을 사회문제 해결에는 충분히 활

용하지 못하고 있다. 사회혁신 영역에서 ICT활용은 매우 제한적이다.

공공부문에서도 사회·공공문제 해결과 ICT를 융합하는 정책이 추진되고 있지만 여전히 한계가 있다. 최근에 발표된 K-ICT 전략(미래창조과학부, 2015.3.25.)에서는 ICT 연구개발사업의 구조를 바꿔서 공공·융합분야를 새롭게 설정하고 있다. 그리고 보건·에너지·교통·환경 등의 분야와 융합을 강조하면서 ICT를 통한 사회문제 해결의 길을 열어 놓고 있다. 그 전에 추진된 비타민 프로젝트의 경우도 이런 문제의식을 가지고 사업이 추진되었다. 그러나 이들 사업들은 국가가 담당하고 있는 임무와 ICT융합을 통한 국가적 문제의 해결이라는 임무지향적(mission-oriented approach)으로 접근하고 있다. 또한 이를 통해 산업을 육성하려는 산업혁신의 틀이 바탕에 깔려 있다.

사회문제를 해결하는 사회혁신은 공공성을 지향하기는 하지만 국방이나 우주항공 등에서 추진되는 목표가 명확히 정의되고 전문가 중심으로 기술시스템을 구현하는 임무지향적 프로그램과는 다르다. 사회문제 자체가 다양한 이해당사자의 협의를 통해 구성되고 문제를 해결하고 실증하는 과정에서 시민사회와 상호작용이 필요하기 때문이다. 한마디로 사업을 기획·추진·관리하는 방식이 다르다. 임무지향적 프로그램은 위계적 틀로 하향식 프로그램의 성격을 지닌다면 사회혁신은 다양한 조직들의 수평적 네트워크를 통해 분권화된 형태로 사업이 추진된다.

시스템 전환론의 관점에서 본다면 ICT와 공공문제 해결을 융합하는 정책은 해당 문제에 대한 이해가 필요하다. 예를 들어 ICT를 통한 로컬푸드 시스템을 구축하는 것은 단순히 ICT를 활용한 지역 농산품 유통구조를 설계하는 것이 아니라, 지역자체의 농식품 생산과 소비시스템 전체를 아울러 지속가능한 시스템으로 전환하는 틀에서 파악되어야 한다.

또 관련 분야의 민산학연 혁신주체, 정부 또는 지자체가 전환 비전을 공유하고 관련 사업을 추진하는 것이 필요하다. 하향식의 기술개발·보급사업이 아니라 문제상황에 있는 시민사회·지자체·정부가 관련 주체들과 협의하면서 전환을 위한 네트워크를 확장하는 과정으로 관련 사업이 기획되고 추진되어야 한다.

### <과제 4> 전환논의와 연계된 ICT 공공 · 융합 프로그램 운영

현재 ICT 융합과 관련된 사업은 ICT 중심의 틀을 지니고 있다. ICT 융합을 통해 해결하고자 하는 문제와 그 전망에 대한 논의가 아직은 부족한 상태에 있다. 문제해결 능력을 높이고 사회 · 기술시스템 전환을 이끌어내기 위해서는 각 분야에서 추진되고 있는 전환관련 사업과 ICT를 융합하는 방안을 강구할 필요가 있다.

최근 몇몇 지자체를 중심으로 지속가능한 먹거리 시스템 구현을 위한 푸드 플랜(Food Plan) 제안이 이루어지고 있다. 이는 단순한 먹거리 공급 · 조달을 넘어 '생산-가공-유통 분배-접근-소비-조리-재활용-거버넌스'라는 순환적 활동을 통해 커뮤니티 푸드시스템의 구축을 목표로 하고 있다. 구체적으로 경제 · 사회적 가치 실현을 위한 지역단위 푸드 플랜의 목표로 지역사회 공동체 강화와 발전, 지속가능한 환경과 시민건강 증진 먹거리의 사회적 가치 실현, 참여와 협력의 푸드 거버넌스 구축을 제시하고 있다(황영모 외, 2015). 먹거리 시스템의 전환을 지향하는 계획이라고 할 수 있다.

그러나 이들 논의에서는 전환과정에서 ICT · 과학기술을 어떻게 활용할 것인가에 대한 구체적인 논의가 부족하다. 지역 차원에서 순환되는 시스템을 구축하기 위해서는 조직혁신만이 아니라 기술혁신이 결합되어야 하는데 이런 논의가 충분히 검토되고 있지 않다. ICT 융합 사업을 추진할 때 이런 전환형 사업과 ICT의 융합을 통해 지역 사회문제를 해결하고 시스템 전환을 이끌어가는 틀을 구축할 필요가 있다. ICT 전문조직의 독자적인 사업보다는 시스템 전환형 사업을 추진하는 조직과 협업하는 것이 필요하다.

유사한 형태의 전환형 사업에는 도시재생 사업 등이 있다. 도시의 발전에 따라 쇠퇴하고 있는 원도심을 재개발이 아니라 재생의 개념을 가지고 재활성화 하는 여러 계획이 마련되고 있는데 이것들과 ICT 융합형 사업을 연계하는 노력이 필요하다.

[그림 6-1] 푸드 플랜의 주요 요소

자료: 전북발전연구원(2015)

- **로컬생산** : 지역농업생산, 도시민생활농업
- **식품가공** : 지역 내 1차가공, 2차식품가공
- **지역유통** : 생산자-소비자를 연결하는 망
- **지역소비** : 가정, 급식, 공공, 복지 등 먹거리
- **순환이용** : 음식 폐기물 감축, 재활용 순환

---

- **접근성** : 먹거리접근성(시장, 거점, 관계망)
- **사회인식** : 연대, 미래세대 · 환경배려, 규범
- **영양 · 관리** : 식품영양 및 먹거리안전 관리
- **실행주체** : 소비자, 생산자, 사업체, 시민단체, 교육, 코디네이터, 행정

현재 이들 사업은 조직 및 서비스 혁신 중심으로 진행되고 있는데 이것을 가능하게 하는 ICT가 효과적으로 활용될 수 있도록 다양한 협의체를 구축하는 것이 필요하다. 동시에 ICT가 이들 사업과 잘 연계될 수 있는 거버넌스 구조와 사업 추진방식을 모델화하여 확산하는 것도 필요하다. 사회문제 해결활동과 ICT를 융합하기 위한 방법론과 기반기술들의 플랫폼을 구축하는 것이 요청된다.

### <과제 5> 디지털 사회혁신을 위한 전환랩 구축 · 운영

현재 IoT를 활용한 다양한 혁신활동이 수행되고 있지만 현장 문제에 대한 이해와 이해 당사자들과의 지속적인 상호작용을 통해 제품 · 서비스를 점검하고 개선해나가는 활동은 체계화되어 있지 않다(World Bank, 2015).

이런 문제를 해결하기 위해 디지털 기술을 활용해서 보건 · 복지문제, 에너지 문제, 돌봄 문제, 주거 문제를 정의하고 해결하는 전환랩을 분야별로 설정하고 시범사업을 추진하는 것이 필요하다. 이 사업의 경우에는 기술개발 및 문제해결 목표를 정부가 제시하는 것이 아니라 문제해결에 대한 다양한 아이디어들을 참여한 민 · 산 · 학 · 연 조직들이 상향식으로 찾아나가는 방식을 취하는 것이 적절하다. 정부는 인프라와 몇 개의 가이드라인만 제시해주고 나머지는 각 혁신주체들의 창의성들을 활용하는 것이다.

서울시와 미래부가 북촌에서 구축한 오픈 플랫폼은 이런 내용을 일부 구현하고 있다. 서울시는 관광명소로 떠오르고 있는 북촌지역의 주차 및 쓰레기 처리 문제를 해결하여 주민들의 삶의 질을 높이고 새로운 관광서비스 개발을 지원하기 위해, 와이파이망, 공공데이터 등 하부구조를 지원해주고 있다. 여기서 관련 서비스는 하부구조를 바탕으로 사업을 실험하는 스타트업들이 자체적으로 개발하게 된다(블로터, 2015.10.25). 이 오픈 플랫폼은 관광객이나 지역주민의 참여방식이 명확하게 제시되어 있지 않기 때문에 리빙랩이라고 하기는 어렵지만 기술 및 서비스 기업들을 중심으로 지역문제를 해결하기 위한 상향식 혁신활동을 지향하고 있다.

유사한 방식으로 돌봄 서비스, 에너지 전환, 안전 확보와 같은 사회문제가 심각한 지역을 설정하여, 정부는 무선망과 장비, 데이터를 제공하고 시민사회와 관련 기업들은 전환의 관점에서 문제해결을 위해 지속적으로 상호작용하고 대안을 찾아나가는 전환랩을 운영하는 것이 요청된다.

# 참고문헌

김규남・김민식・진홍윤(2014),「ICT 부문의 사용자 주도형 혁신플랫폼 구축 방안 연구」, 미래창조과학부.

김왕동 외(2014),「사회적 도전과제 해결을 위한 출연(연)의 역할과 과제」, 과학기술정책연구원.

김종선(2015),「시스템 전환을 위한 디지털 사회혁신(Digital Social Innovation) 활용 가능성 탐색」,『기술경영경제학회 하계학술대회 특별세션: 사회기술혁신』발표문.

김종선 외(2014),「과학기술・ICT와 함께하는 행복한 농촌만들기 : 지속가능한 농촌사회 구현을 위한 혁신전략」, 미래창조과학부.

김종선・성지은・송위진(2015),「농촌 활성화를 위한 혁신연계조직 육성 방안」,『STEPI Insight』, 163, 과학기술정책연구원.

김지현(2015),「프로비스: 제조와 서비스의 혁명적 만남」, 미래의 창.

미래창조과학부 보도자료(2015. 2. 3),「사회문제 해결을 위한「시민연구사업」본격추진」.

미래창조과학부 보도자료(2015. 3. 25),「미래부 ICT가 선도하는 창조 한국 실현「K-ICT 전략」발표」.

박미영・김왕동・장영배(2014),「전환 연구와 지속가능한 발전: 벨기에 플랑드르 기술연구소(VITO) 사례」,『동향과 이슈』, 18, 과학기술정책연구원.

오원석(2015. 10. 25),「서울 북촌길, IoT 활짝」,『블로터』.

사회혁신팀 편역(2014),「지속가능한 사회・기술시스템으로의 전환: 이론과 실천」, 과학기술정책연구원, Sterrenberg L. et al.(2013), “Low-carbon transition through system innovation Theoretical notions and application”, Pioneers into Practice Mentoring Programme 2013.

서울산업진흥원(2015),「2015년 서울형 R&D 사업 안내」, 서울산업진흥원.

성지은 외(2013),「저성장 시대의 효과적인 기술혁신지원제도」, 과학기술정책연구원.

성지은 외(2015),「ICT 분야의 한국형 리빙랩 구축 방안 연구」, 미래창조과학부.

성지은・송위진・박인용(2013),「리빙랩의 운영 체계와 사례」,『STEPI Insight』, 127, 과학기술정책연구원.

성지은・송위진(2010),「탈추격 혁신과 통합적 혁신정책」,『과학기술학연구』, 10(2), p. 1-36.

성지은 · 송위진 · 박인용(2014a),「사용자 주도형 혁신모델로서 리빙랩 사례 분석과 적용 가능성 탐색」,『기술혁신학회지』, 17(2), p. 309-333.

성지은 · 송위진 · 박인용(2014b),「과학기술과 농촌의 새로운 만남: 농촌 리빙랩」,『STEPI Insight』, 140, 과학기술정책연구원.

성지은 · 박인용 · 김종선(2014),「농업 · 농촌 활성화와 혁신 연계 조직」,『동향과 이슈』, 12, 과학기술정책연구원.

성지은 · 정서화(2015),「지속가능한 도시 전환관리: MUSIC 프로젝트 사례 분석과 정책 과제」,『STEPI Insight』, 171, 과학기술정책연구원.

성지은 · 조예진(2013),「시스템 전환과 지역 기반 전환 실험」,『과학기술정책』, 23(4), p. 27-45.

송위진 · 성지은(2014),「시스템 전환론의 관점에서 본 사회문제 해결형 연구개발사업의 발전 방향」,『기술혁신연구』, 22(4), p. 89-116.

송위진 · 성지은(2013), 「사회문제 해결을 위한 과학기술혁신정책」, 서울: 한울.

송위진 외(2014),「사회문제 해결형 혁신에서 사용자 참여 활성화 방안: 사회 · 기술시스템 전환의 관점」, 과학기술정책연구원.

송위진(2002),「혁신체제론의 과학기술정책 : 기본 관점과 주요 주제」,『기술혁신학회지』, 5(1), p. 1-15.

송위진(2009),「국가혁신체제론의 혁신정책」,『행정논총』. 47(3), p. 79-104.

이민정(2014),「일본 내발적 발전 사례와 충남의 발전정책」, 충남발전연구원

이은경(2014),「벨기에 플랑드르 지역의 전환정책」,『Working Paper』, 과학기술정책연구원.

이원태 외(2015),「ICT를 통한 착한상상 : 디지털사회혁신」, 한국정보화진흥원.

이재홍(2015),「디지털사회혁신을 위한 시민사회 제언」,『과학기술+사회혁신 포럼』, 과학기술정책연구원.

이정필 · 한재각(2014),「영국 에너지전환에서의 공동체에너지와 에너지시티즌십의 함의」,『환경사회학연구 ECO』, 18(1), p. 73-112.

전북발전연구원(2015),「전주 푸드플랜 기본 구상 및 추진전략」, 전주시.

정병걸(2014),「네덜란드의 전환정책」,『Working Paper』, 과학기술정책연구원.

한국정보화진흥원(2015),「ICT를 통한 착한 상상 프로젝트 과제 공모안내서」.

천영환(2015),「대전 리빙랩 사례: 건너유 프로젝트」,『과학기술+사회혁신 포럼』, 과학기술정책연구원.

황영모・신동훈・배균기(2015),「푸드프랜시대, 지역단위 푸드프랜의 방향과 정책」,『ISSUE BRIEFING』, 전북연구원.

황혜란・송위진(2014),「사회・기술시스템 전환과 기업의 혁신활동」,『기술혁신연구』, 22(4), p. 57-88.

Kim, D.・성지은(2015),「지속가능한 에너지 시스템 전환을 위한 리빙랩: SusLab NWE의 독일 보트롭 사례」,『STEPI Insight』, 158, 과학기술정책연구원.

내일신문, 2015.10,8. '한국경제 낡은 틀 머물다 총체적 난국'.

연합뉴스, 2015.9.21. '실생활 밀착형 과학기술 R&D 더 활발해진다'.

한국경제, 2015.11.24. '남경필 경기지사 등 4개 광역단체장, '지역에너지 전환 공동선언문' 발표'.

Aberdeen City Council(2013), *Aberdeen in Transition: Journey towards 2050*. Aberdeen: Aberdeen City Council, pp. 1-32.

Avelino, F.(2013), "Sustainability Transition Governance", *Proceedings of the GLOCAL*, 3. July.

Baedeker, C. et al.(2014), "Transition through sustainable Product and Service Innovations in Sustainable Living Labs: application of user-centeres research methodology within four Living Labs in Northern Europe, *Proceedings of the 5th International Conference on Sustainable Transition(IST)*, Utrecht, Netherlands.

Bakhshi, H., Freeman, A., and Potts, J.(2014), *State of Uncertainty*, NESTA.

C@R Consortium(2007), *Requirement for application and platform development: Cudillero Rural Living Lab*, C@R_WP3.5.-D.3.5.1.

Chen, Y.J.(2012), "Suan-Lien Living Lab with Elderly Welfare Focus", *Proceedings of the III ENoLL Living Labs Summer School Programme*, Helsinki.

EU(2010a), *Europe 2020 : A strategy for smart, sustainable and inclusive growth.*

EU(2010b), *Horizon 2020 : The Framework Programme for Research and Innovation.*

EU(2013), *ICT for Societal Challenges.*

EU(2015), *Growing A Digital Social Innovation for Europe.*

Frantzeskaki, et al.(2012), "Envisioning urban sustainability transitions Lessons from envisioning processes for climate mitigation futures in four European cities", *Proceedings of 3rd International Conference on Sustainability Transitions, Sustainable*

*Transitions: Navigating Theories and Challenging Realities*, Copenhagen, pp. 1-20.

Frantzeskaki, N.(2014), *Accelerating and Rescaling Transitions to Sustainability*. DRIFT. pp. 1-13.

Geels, F.(2002), "Technological Transitions as Evolutionary Reconfiguration processes: A Multi-level Perspective and a Case-study", *Research Policy*, 31(8-9), pp. 1257-1274.

Geels, F. and Penna, C.(2015), "Societal problems and industry reorientation: Elaborating the Dialectic Issue LifeCycle (DILC) model and a case study of car safety in the USA (1900−1995)", *Research Policy*, 44(1), pp. 67-82.

Geels, F.(2004) "From Sectoral Systems of Innovation to Socio-technical Systems Insights about Dynamics and Change from Sociology and Institutional theory", *Research Policy*, 33(67), pp. 897-920.

Geels, F.(2014), "Reconceptualising the co-evolution of firms-in-industries and their environments: Developing an inter-disciplinary Triple Embeddedness Framework", *Research Policy*, 43(2), pp. 261-277.

Grin, J., Rotmans, J., and Schot, J.(2010), *Transitions to Sustainable Development; New Directions in the Study of Long Term Transformative Change*, New York: Routledge.

Haxeltine, A., Avelino, F., Wittmayer, J., Kemp, R., Weaver, P., Backhaus, J. and O'Riordan, T. (2013) "Transformative Social Innovation: A Sustainability Transitions Perspective on Social Innovation", *Proceedings of the NESTA Conference Social Frontiers: The Next Edge of Social Science Research*, London UK.

ICLEI(2014), *Bottrop, Germany: InnovationCity Ruhr - Model City Bottrop: revitalizing in industrial region through low-carbon redevelopment and active public-private partnerships*, ICLEI case studies 169.

Kang, S.C.(2012), "Initiation of Suan-Lien Living Lab - a Living Lab with an Elderly Welfare Focus", *International Journal of AUtomation and SMart Technology(AUSMT)*, 2(3), pp. 189-199.

Keyson, D.V.(2014), *SusLab NWE: Sustainable Labs North West Europe*, Delft University of Technology, Netherlands.[www.suslabnwe.eu(2014)]

Kuhlmann, S. and Rip, A.(2014): *The challenge of addressing Grand Challenges. A think piece on how innovation can be driven towards the "Grand Challenges" as defined under the European Union Framework Programme Horizon 2020*, Report to ERIAB.

Lee, C.K. et al.(2011), "Taiwan Perspective: Developing Smart Living Technology",

*International Journal of AUtomation and SMart Technology*, 1(1), pp. 93-106.

Liedtke, C. et al.(2015), *User-integrated innovation in Sustainable LivingLabs: An experimental infrastructure for researching and developing sustainable product service systems*, Wuppertal Institute, Germany.

Liedtke, C. et al.(2013), "Transformation towards sustainable consumption: Changing consumption patterns through meaning in social practices", *Proceedings of the 4th International Conference on Sustainability Transitions(IST)*, ETH Zurich, Switzerland.

Loorbach, D.(2007), *Transition Management: New mode of Governance for Sustainable Development*, Utrecht: International Books.

Loorbach, D.(2010), "Transition Management for Sustainable Development: A Prescriptive, Complexity-Based Governance Framework", *Governance*, 23(1), pp. 161–183.

Loorbach, D. and Rotmans, J.(2010), "The practice of transition management; examples and lessons from four distinct cases", *Futures*, 42, pp. 237–246

Montreuil(2013), *Agenda de transition. Montreuil*, pp. 1-59.

Mozorov, E.(2013), *To Save Everything, Click Here: The Folly of Technological Solutionism*, Public Affairs.

MUSIC(2011), *MUSIC Project Brochure*, in http://www.themusicproject.eu/.

MUSIC(2015), "What is your next step?", *proceedings of Digital Memory Aid, Final MUSIC Meeting*, Rotterdam, pp. 1-17.

Nevens, F. et al.(2013), "Urban Transition Labs: co-creating transformative action for sustainable cities", *Journal of Cleaner Production*, 50, pp. 111-122.

Pallot, M.(2009), "The Living Lab Approach: A User Centered Open Innovation Ecosystem", Webergence Blog, http://www.cweprojects.eu/pub/bscw.cgi/715404.

Pino, M. et al.(2013), "Key Factors for a Framework Supporting the Design, Provision, and Assessment of Assistive Technology for Dementia Care", *Assistive technology research series*, 33, pp. 1247-1252.

Roorda, C. et al.(2012), *Transition Management in Urban Context-guidance manual, collaboration version*. DRIFT. pp. 1-49.

Roorda, C.(2013), "Transition Management for sustainable cities", *Proceedings of the Ecocities 2013, Ecocities 2013-Session RG5*, Nantes, France, pp. 1-17.

Roorda, C., and Wittmayer, J.(2014), *Transition management in five European cities-an evaluation*. DRIFT. pp. 1-56.

Rotterdam(2012a), "Densification plus Greenification = sustatinable city?", *Proceedings of the 5th MUSIC partner meeting, MUSIC partner meeting*, Ghent, pp. 1-30.

Rotterdam(2012b), *Rotterdam-people make the inner city*, pp. 1-61.

Schaffers, H., Guzman, J.G. and Merz, C.(2008), "An Action Research Approach to Rural Living Labs Innovation, Collaboration and the Knowledge Economy: Issues, Applications", *Case Studies*, IOS Press, pp. 617-624.

Schaffers, H., Guzman, J.G. and Merz, C.(2010), *Living Labs for Enhancing Innovation and Rural Development: Methodology and Implementation, Living Lab for Rural Development: Results from C@R Integrated Project, Chapter 3*, TRAGSA and FAO, pp. 25-51.

Schaffers, H., Merz, C. and Guzman, J.G.(2009), "Living Labs as Instruments for Business and Social Innovation in Rural Areas", *Proceedings of the ICE 2009 Conference*.

Schliwa, Gabriele Irene(2013), "Exploring Living Labs through Transition Management", IIIEE Theses 2013:24.

Seyfang, G., and Smith, A. (2007), “Grassroots innovations for sustainable development: Towards a new research and policy agenda”, *Environmental politics*, 16(4), pp. 584-603.

Schot, J. and Geels, F.(2008), "Strategic niche management and sustainable innovation journeys: theory, findings, research agenda, and policy", *Technology Analysis & Strategic Management*, 20(5), pp. 537-554.

Shove, E. and Walker, G.(2007), "CAUTION! Transitions ahead: politics, practice and sustainable transition management", *Environment and Planning A*, 39 (4), pp. 763-770.

Ståhlbröst, A.(2012), "A Set of Key Principles to Assess the Impact of Living Labs", *International Journal of Product Development*, 17(1-2), pp. 60–75.

STRN(2010), *A Mission Statement and Research Agenda for the Sustainability Transitions Research Network.*

SusLab Northwest Europe(2014), *SusLab Northwest Europe.*

Valenzuela, F., Azucena, S. and Navarro, M.(2010), *A Living Lab for Stimulating Innovation in the Fishery Sector in Spain, Living Lab for Rural Development: Results from C@R*

*Integrated Project, Chapter 5*, TRAGSA and FAO, pp. 83-104.

Van den Bosch, S.(2010), Transition Experiment: Exploring Societal Changes toward Sustainability, Erasumus University Ph. D thesis.

Van Lente et al.(2013), “Roles of Systemic Intermediaries in Transition Process”, International Journal of Innovation Management, Vol.7, No.3, pp. 247-279.

VITO(2012), *Transition in Research, Research in Transition.*

Wang, K.Y.(2014), "Taiwan's hardware & software industry transformation: a case for transforming from IoT devices to smart services on the cloud", *Proceedings of the Brazil IoT forum*, pp. 1-37.

Westerlund, M. and Leminen, S.(2011), “Managing the Challenges of Becoming an Open Innovation Company: Experiences from Living Labs”, *Technology Innovation Management Review*, October, pp. 20-25.

Wittmayer, J. et al.(2015), "Governing sustainability: a dialogue between Local Agenda 21 and transition management", *Local Environment*. pp. 1-17.

Wittmayer, J., Roorda, C., and Steenbergen, F.(2014), *Governing urban sustainability transitions- Inspiring examples*, DRIFT. pp. 1-90.

World Bank(2015), *Citizen-Driven Innovation*, World Bank.

공유도시 서울, http://sharehub.kr/sharecityseoul

딜라이트 로고, http://blog.naver.com/bt02?Redirect=Log&logNo=60163079745(2015. 12)

비영리IT지원센터, http://www.npoit.kr

서울시 심야버스 빅데이터 그림 자료, http://blog.naver.com/drinking11?Redirect=Log&logNo=220368475211(2015.10. 2)

서울시 주차 공간 공유 사업, www.sellpark.kr

서울시 팹랩, http://fablab-seoul.org

쉐어타이핑, http://blog.naver.com/se365company/220378681678( 2015. 12. 17)

ARTS, http://acceleratingtransitions.eu

Aberdeen, http://www.aberdeencity.gov.uk

DRIFT, http://www.drift.eur.nl

ENoLL, http://www.openlivinglabs.eu

Ghent, https://stad.gent; http://www.visitgent.be/en

Horizon 2020, http://cerneu.web.cern.ch/horizon2020/structure

LIST, http://www.list.lu/en

Ludwigsburg, http://www.ludwigsburg.de

Montreuil, http://www.montreuil.fr

MUSIC, http://www.themusicproject.eu

Rotterdam, http://www.rotterdam.nl

TRANSIT, www.transitsocialinnovation.eu

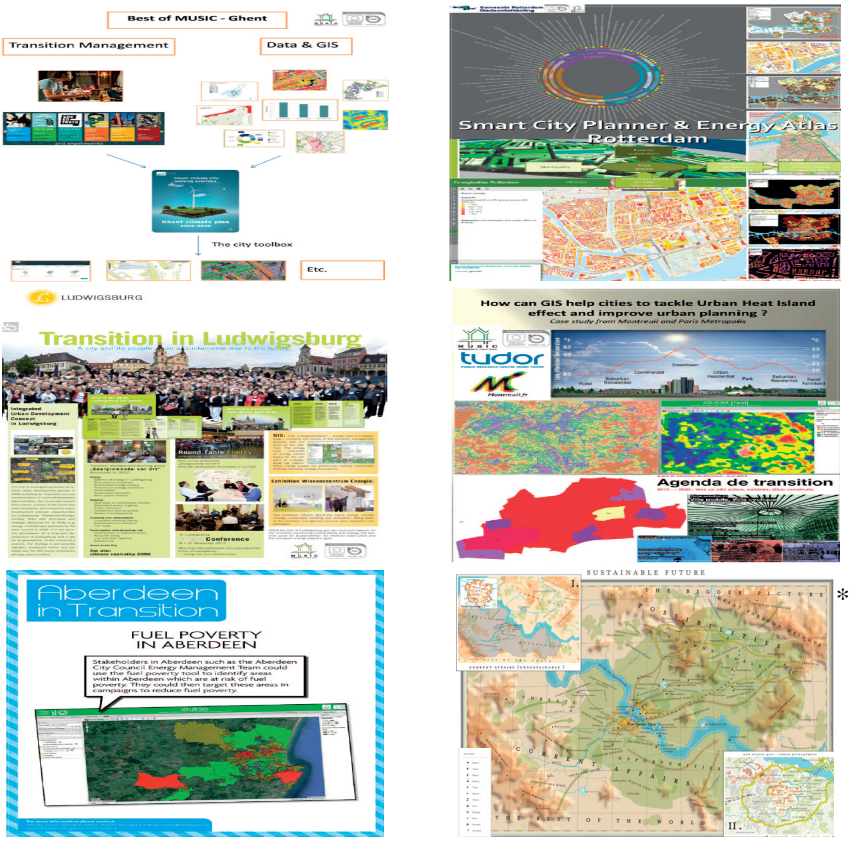
# 부록 1. MUSIC 이후의 시스템 전환 노력

## 1) iGUESS 에너지 플랫폼을 활용한 스마트 시티 구축[35]

MUSIC 프로젝트를 시작할 때 LIST는 도시전환의 의사결정에 있어 좋은 안내자 역할을 맡을 GIS 플랫폼을 기획했다. 이전의 GIS가 데이터를 만들어내고 저장하는데 주로 사용되었다면 현재의 GIS는 데이터를 공유하고 가치를 창출하는데 목적이 있다. 그리하여 어디에 있건 인터넷이 가능하여 웹에 접속할 수만 있다면 데이터를 공유할 수 있으며 연료 빈곤, 태양열 지도, 에너지 시나리오 기획과 관련된 도시 데이터에 접속 가능하다. 도시 속에 살고 있는 대부분의 구성원들이 스마트폰을 통하여 실시간으로 접속이 가능하기 때문에 MUSIC 프로젝트에 참가하였던 다섯 도시는 공유 데이터를 통하여 시스템 전환을 위한 스마트 도시로 발돋움할 수 있는 계기가 마련되었다고 볼 수 있다.

35) MUSIC(2015). What is your next step?, Digital Memory Aid, Final MUSIC Meeting.을 참조

[부록 그림 1] 각 도시의 스마트시티 청사진




* I: 지속불가능함을 나타내는 GIS 스크린샷
II: 지속가능한 형태의 도시 지형 스크린샷

출처: MUSIC(2015). What is your next step? pp. 11-15.

## 2) 사용자 주도 팹랩과 대학커뮤니티의 시민과의 협업

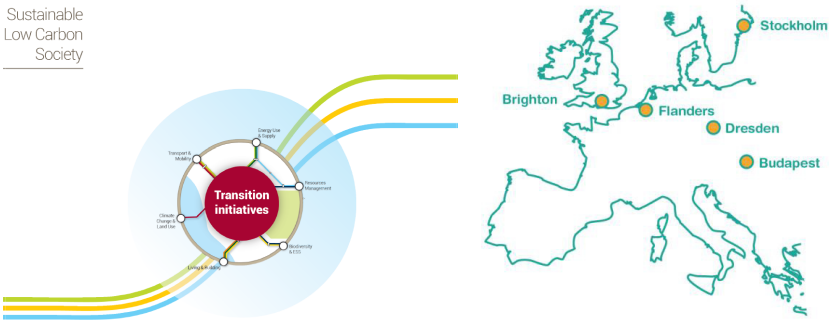
겐트 시의 전환대학(Ugent)은 대학커뮤니티 주도로 스마트폰의 Application을 활용하여 'leefstraat' 등 차 없는 거리 이벤트를 더욱 빠르고 정확하며 활발한 정보 공유 네트워크를 운영 중에 있다. 또한 지속가능한 에너지 기술을 개발하기 위한 연구를 진행 중이다. 몽트뢰유의 MUSIC & 팹랩 페스티벌 이벤트는 여러 개의 스핀오프를 발생시켰다. 몽트뢰유 시민들에게 지속가능한 시스템 전환에 대한 교육을

위한 전환학교를 설립하고 팹랩을 활용해서 여러 에코 혁신 실험을 수행하고 있다.

### 3) ARTS 프로젝트[36]

어떻게 하면 지역 전환 이니셔티브가 그들의 도시-지역 내의 지속가능한 전환을 가속화시킬 것인가? 이를 위하여 MUSIC 프로젝트에서 시스템 전환에 대한 핵심적인 프레임워크를 개발하고 평가하는 역할을 맡았던 DRIFT 팀이 후속연구인 ARTS 프로젝트를 진행하고 있다. ARTS 프로젝트는 지속가능성을 위한 전환의 동학을 더욱 강화시킬 수 있는 새로운 길을 모색하고 있다. MUSIC 프로젝트가 지역의 전환 이니셔티브 역할을 하는데 의의를 두었다면 ARTS 프로젝트는 이를 가속화시키는데 목적이 있다. MUSIC 프로젝트가 저탄소 도시를 만들기 위하여 주로 주거분야와 이동문제 등에서 시작하였다면 ARTS 프로젝트는 수자원, 음식까지 생활전반에서의 저탄소 전환 움직임을 위한 노력을 펼치고 있다. 현재 브라이튼(영국), 부다페스트(헝가리), 드레스덴(독일), 헹크(벨기에), 스톡홀름(스웨덴)등 총 5개 도시가 참여중이다. 이 프로젝트는 'EU-INNOVATIVE', 'GLAMURS' 'GREEN SURGE', 'Pathways', 'TESS', 'TRANSIT' 등 FP7에서 재정을 지원받는 다른 지속가능한 미래를 위한 시스템 전환 프로젝트와 협업을 진행하며 시너지 효과를 내고 있다.

**[부록 그림 2] ARTS 프레임워크 및 참가도시**




자료: Frantzeskaki, N. (2014: 5)

36) http://acceleratingtransitions.eu 내용 참조

# 부록 2. 수요지향적 ICT 패러다임 전환을 위한 리빙랩: 대만 리빙랩

대만의 경우 리빙랩 사업이 활성화되어 있다. 여기서는 사회문제 해결을 위한 방법론으로서 리빙랩을 많이 활용하고 있다. 수요중심적 ICT 혁신 패러다임으로 리빙랩을 활용하고 있는 것이다. 즉 사회영역의 사회 · 기술시스템 전환의 측면보다 ICT 혁신공급의 새로운 방식으로 리빙랩이 활용되고 있다.

## 1. 추진 배경과 내용

대만은 우리나라와 유사한 동아시아 발전 국가로서 수출과 제조업 중시, 정부주도의 ICT전략산업육성정책 등을 통해 빠른 경제성장을 이루어 왔다. 2000년 후반 들어 생산비용 절감, 정치적 불안, 내수시장 등의 이유로 대만 ICT 산업이 위기를 맞으면서 이를 극복하기 위한 새로운 돌파구가 필요한 상황을 맞게 되었다. 이에 대만은 아시아 최초로 리빙랩을 새로운 ICT 혁신모델 및 방법론으로 도입하고 고령화, 안전, 환경, 정보격차 등의 사회문제 해결을 위한 ICT 활용 · 확산을 강조하는 방향으로 ICT 정책의 패러다임을 전환시켜 왔다.

특히 대만은 스마트 기술을 ICT 산업을 새로운 성장의 축으로 인식하고, 이를 실증하고 확산하기 위한 플랫폼이자 핵심 방법론으로 리빙랩을 도입하였다. 이를 통해 시민들의 삶의 질 제고와 신산업 창출을 동시에 추구하였는데, 이는 기존 대만의 산업육성정책의 성공 경험과 그 과정에서 형성된 ICT 인프라를 소프트웨어 · 서비스 개발 활용으로 이어지게 한 것이다. 또한 지역 기반의 다양한 실험 및 플랫폼 설계를 통해 지역을 새로운 기회 창출의 교두보로 활용하면서 그 과정에서 주민으로 대표되는 사용자와 이들의 생활환경에 부합하는 혁신을 창출하고자 했다(Lee et al., 2011; Kang, 2012; Wang, 2014).

## 2. 스마트기술과 대만의 리빙랩

대만 정부는 2000년대 중반부터 스마트기술을 육성하기 위한 정책을 다수 수립하였다. 그 중 i236 프로그램 수립을 통해 스마트기술과 서비스 융합을 위한 리빙랩이 도입될 수 있는 기반을 마련하였다. 본 프로그램은 2009년 국가과학위원회와 경제부가 함께 만들었으며, 스마트기술을 생활영역에 접목시켜 새로운 서비스・산업 창출과 시민의 생활수준 개선을 동시에 시도하였다(Lee et al., 2011; Wang, 2014). 전자는 전통적인 R&D 프로세스에서 개발 이후의 단계까지 산학연 협력을 확장하여 ICT 서비스산업의 고도화를 강조한 것이며, 후자는 사용자를 개발 프로세스에 끌어들여 이들의 잠재력을 산업 성장의 원천으로 활용한 것이다.

i236의 개발체계는 ICT 기술과 생활의 접목을 '공간(2)-네트워크(3)-응용분야(6)'로 나누고, 각 단계 간의 연계를 강화할 수 있는 개발활동을 촉진하고자 했다. 2개 공간은 스마트 마을(smart town), 인텔리전트 파크(intelligent park)로, 여기에 플랫폼을 육성하여 스마트 기술을 실증하는 공간으로 활용한다. 3개 네트워크 기술은 센서 네트워크, 광대역 통신망, 디지털 TV로, 이들 기술은 지역・시민 등의 요소를 연결하는 의미가 강하게 부여되어 있다. 6개 응용분야는 보안 및 재난관리, 보건의료, 에너지, 교통, 편의생활, 농업 및 레저로, 사용자가 생활에서 직면하는 문제이자 개발의제로 드러난 분야이다.

리빙랩은 여기서 서비스 실증(Proof-of-Service, PoS), 비즈니스 실증(Proof-of-Business, PoB)을 위한 실험 공간으로 작동되었다. i236 프로그램의 세부사업으로 설치된 6개 리빙랩(〈표 1〉 참조)을 비롯하여 대만의 주요 도시에서 리빙랩 구축과 실험이 진행 중이다. 리빙랩은 대부분 산업 클러스터 또는 일정 수준 이상의 인구・인프라가 갖춰진 주거지역 인근에 주로 구축되어 있다. 이는 ICT 산업계의 새로운 R&D 수요, 실생활 개선에 대한 시민들의 서비스・ICT 수요를 새로운 개발활동의 원천으로 활용하기 용이하기 때문이다. 이를 기반으로 설립된 대만의 리빙랩은 ICT와 다양한 사회・서비스부문이 결합된 실험을 현실공간에서 수행함으로써 스마트기술 육성정책의 실효성을 확보하고자 했다.

**<부록 표 1> i236 프로그램에서 설계된 리빙랩 실험**

| 지역 | 서비스 타입 | 사용자 | 서비스 단계 |
|---|---|---|---|
| 쑹산 | 스마트 의료 | 약 320가구 | POS – 스마트 노인 홈케어 서비스 |
| | 스마트 관광 | 5개 서비스모델 | POB – 디지털 표지판 서비스 |
| | | 약 1,100명 | POS – 무선 SNS |
| 가오슝 | 인텔리전트 단지 | 약 70,000명<br>B2B2C모델 구축 | POB – 블루칼라 종사자 보건서비스 |
| | | 이민자 약 3,000명 | POS – 이민자 중국어교육 서비스 |
| 이란 | 스마트 공공서비스 | Hot Springs Mktg 캠페인 | POS – 스마트 내비게이션 서비스 |

주: POS(Proof-of-Service, 서비스 실증), POB(Proof-of-Business, 비즈니스 실증)
자료: Wang(2014)

## 3. 주요 사례: Suan-Lien 리빙랩

### 1) 리빙랩 개요 및 배경

Suan-Lien 리빙랩은 과학기술·ICT를 대만의 고령화 문제에 접목시켜 어르신이 필요로 하는 의료·복지 서비스 개발을 실험하는데 목적이 있다. 대만의 저출산·고령화는 우리나라와 마찬가지로 사회 지속성을 저해하는 심각한 문제로 인지되고 있다. 특히 빠른 고령화 속도로 인해 2017년 고령사회, 2025년 초고령 사회로 진입할 것으로 추정된다(Chen, 2012). 이는 노동집약적 산업의 경쟁력 약화와 함께 인구구조의 변화를 초래하며, 특히 급증하는 노인인구를 대상으로 하는 보건의료, 복지 등의 서비스의 개발이 요구되고 있다.

이러한 배경에서 iNSIGHT 연구소와 Suan-Lien 돌봄센터(Suan-Lien Care Center)의 합작으로 고령층을 위한 보건의료 서비스 개발을 실험하는 Suan-Lien 리빙랩이 2009년 설립되었다. iNSIGHT는 타이완대학 부설 생활·스마트기술 연구소로, 사용자 경험, 서비스 디자인, 주체 간 협업 등의 가능성을 끌어내기 위한 새로운 혁신모델 개발을 진행해 왔다. 또한, Suan-Lien 돌봄센터는 병간호가 필요한 고령층이 입주해 있어 의료보조, 간호 등의 서비스에 대한 니즈가 형성되어 있었다.

이 돌봄 센터에 고령층에 특화된 제품・서비스 개발을 수행하는 리빙랩을 시도함으로써 다학제 연구・사용자 참여를 통한 서비스혁신의 공동창출과 보건의료・간호 등 실버산업의 발전을 함께 이루고자 했다.

### 2) 구조 및 사용자 참여 요소

Suan-Lien 리빙랩은 실생활 실험의 장(real-life setting)으로 Suan-Lien 돌봄센터(이하 SL 돌봄센터)를 선정하고 이와 관련된 플랫폼 구축 및 프로세스가 설계되었다. SL 돌봄센터는 의료서비스가 필요한 어르신의 병간호를 지원하기 위한 시설로, Suan-Lien 교회의 도움을 받아 1990년에 설립되었다. SL 돌봄센터에서는 간호, 정신건강 등 입주 어르신을 위한 의료서비스와 입주민 간의 의사소통, 가족 및 방문객에 대한 호텔 서비스 등을 제공한다. 이와 함께 센터 인근 공동체를 위한 학습 프로그램을 제공하는 등 본 센터는 지역사회에서 의료서비스 제공과 소통의 장 역할을 하고 있다.

Suan-Lien 리빙랩에서는 돌봄센터 입주민을 핵심 사용자로 설정하고, 돌봄센터 구성원과 리빙랩 연구진이 동등하게 협업에 참여한다. 돌봄센터 어르신들은 실험 초기부터 피드백 단계에 이르기까지 연구진과 지속적으로 소통하면서 개발성과가 자신들의 니즈에 부합할 수 있도록 조정하는 역할을 한다. 리빙랩 연구진은 iNSIGHT 연구센터에 대학, 산업계, 공공연구기관이 각각 연계되는 구조를 이룬다. 본 연구센터는 사용자 조사・분석 연구와 참여 기반의 실증테스트 등 실제 개발활동의 핵심 기능을 담당하며, 산업계 협업, 비즈니스모델 실험 등 개발성과를 연구실 외부로 확산시키는 중간체 역할을 하고 있다.

### 3) 리빙랩의 개발 프로세스

Suan-Lien 리빙랩 개발 과정은 이해(Understanding). 규약(Protocol), 실행(Operation)의 단계로 진행되었다. 이 과정은 실험・실증의 범위가 확장되는 상향식의 방식으로 진행되며, 실험이 확장되면서 목표와 비전이 구체화되는 특징을 보이고 있다. 연구진과 사용자(주민)의 상호 신뢰를 리빙랩 활동의 핵심 요소로 보고

있으며, 주체 간의 친밀도를 높이기 위한 방법론을 일상생활과 개발활동의 양 측면에서 각각 활용한다.

첫 번째 이해 단계에서는 연구진과 센터 입주민의 상호 이해를 증진하고 리빙랩 프로세스의 기반을 확보한다. 일상생활과 리빙랩 활동의 두 가지 차원에서 사용자의 행동을 이해하고 개발성과의 사용자 활용도를 제고하기 위한 것으로, 파일럿 프로젝트와의 긴밀한 연계를 통해 각각의 니즈에 대응하고자 했다. 파일럿 프로젝트는 고령층이 겪는 기억력 감퇴, 신체기능 저하 등에 대응하기 위한 사전연구 격으로 추진된다. 본 사업은 돌봄센터 입주민과의 친밀도를 확보하고 향후 리빙랩 실험을 진행하면서 실험에 대한 이해와 수용도 제고를 도모한다. 이와 함께 연구진과 입주민 간 만남의 장을 마련하여 주민들에게 건강 관련 강의를 제공한다.

두 번째 규약 단계에서는 이전 단계에서 형성된 연구진-입주민 간의 유대관계를 유지하기 위한 리빙랩 체계 구축에 중점을 둔다. 이 단계에서는 리빙랩 개발활동에 대해 '제안→조사→파일럿연구'를 거치며 실험 · 실증이 이루어지는 표준 프로세스를 구축하게 된다. 이러한 사전 작업은 R&D에 필요한 자원을 확보하고 리빙랩 구성원 간의 협력을 가능하게 한다.

세 번째는 이전 과정에서의 사전기획과 표준 프로세스를 활용하여 실제 개발활동을 추진하는 과정이다. 이 과정에서의 핵심은 프로토타입의 성과 측정과 사용자 체감 효용을 측정하는 테스트에 있다. 본 리빙랩에서는 제품 · 서비스의 실용성과 사용자 참여 시나리오의 두 측면에서 모두 테스트를 거친다. 이를 통해 사용자 니즈에 부합하는 개발이 가능하며, 개발 산물의 활용 방안을 더욱 쉽게 제시할 수 있다. 더 나아가 사용자 행동을 장기간 분석함으로써 사용자 참여형 개발활동에서 극복해야 할 한계점도 함께 분석할 수 있다(Kang, 2012).

## [부록 그림 3] Suan-Lien 리빙랩의 개발 성과(Taogei/Tempo)

자료: Kang(2012)

# Summary

**[Title] Strategy for Socio-Technical System Transition (1st Year)**


- **Project Leader: Wichin Song**
- **Participants: Jieun Seong · Jongsun Kim · Youngbae Chang · Inyong Park · Seohwa Jeong**



The research on program of socio-technical transition strategy aims to re-construct the Korean science and technological innovation policy from the lens of transition study on socio-technical systems. The direction of existing science and technological innovation policy will be reviewed and then, we will suggest new policy direction from societal challenge -driven and systems transition perspectives beyond the existing industrial innovation policy viewpoint. It can provide an opportunity to innovate previous paradigm which has been formed from catch–up system. By doing this, the characteristics of previous innovation policy such as growth-oriented, targeting-oriented, top-down, supply-centered, can be changed.

This report which is the outcome of 1st year project is reviewing the theoretical arguments and cases about system transition. Chapter 3 reviews the project approaching the energy issues that are directly related to the sustainability of cities from the perspective of the transition management. The MUSIC project being developed around the cities of Europe is reviewed and the major issues and implications appeared in urban transition process are addressed. The 4th chapter deals with the case of transition lab. ‘SusLab New’ dealing with the energy transition in the city and ‘C@R’ project for the sustainable transition in rural area is reviewed. Chapter 5 examines the digital social innovation which has been emerged from social innovation perspective. The utilization of digital technology within system transition process will be discussed. Chapter 6 suggest innovation

policy alternatives. Based on analysis of urban transition·living lab and digital social innovation cases, the direction and alternatives of regional innovation policies and digital convergence policies from system transition perspectives are suggested.

# Contents

**Summary** ····· i

**Chapter 1. Introduction** ····· **1**

1. Overview of the Study ····· 1
2. Structure of the Study ····· 3

**Chapter 2. The major Issues of Transition Studies on Socio-technical Systems and Innovation Policy** ····· **5**

1. Overview ····· 5
2. Key Perspective of Transition Studies on Socio-Technical Systems ····· 6
3. System Transition and Innovation Agent ····· 12
4. System Transition Theory and Innovation Policy ····· 20
5. Summary ····· 26

**Chapter 3. Sustainable Urban Transition: Analysis on MUSIC project · 27**

1. Overview ····· 27
2. Sustainable Urban Transition Management: Case Study of MUSIC project ····· 28
3. System Transition Experiments and Their Implications ····· 54

**Chapter 4. Living Labs as Experiments of Socio-technical System Transition** ····· **59**

1. Overview ····· 59
2. Sustainable Socio-Technical System Transition and Living Labs ····· 60
3. Transitional Living Labs: Case Study ····· 62
4. Summary ····· 77

**Chapter 5. Digital Social Innovation and System Transitions** ····· **79**

1. Overview ····· 79

2. Digital Social Innovation ····· 80
3. System Transition and Digital Social Innovation ····· 89
4. 4. Digital Social Innovation in Korea ····· 94
5. Summary ····· 100

**Chapter 6. Conclusion ····· 103**

1. Key Characteristics of Socio-Technical System Transition ····· 103
2. Example Policies ····· 104

**Reference ····· 115**

**Appendix 1. The Efforts for System Transition after MUSIC project ·· 123**

**Appendix 2. Living Labs for the demand-oriented ICT paradigm: Taiwan Living Labs ····· 126**

**Summary ····· 133**

**Contents ····· 135**

# 연구보고서 발간 목록



## 2013년

| 분류 | 출판물번호 | 출판물명 | 저자 |
|---|---|---|---|
| 정책연구 | 정책연구 13-01 | 과학기술혁신 촉진을 위한 부처간 연계·협력 메커니즘 | 이세준 |
| | 정책연구 13-02 | 저성장시대의 효과적인 기술혁신 지원제도 | 성지은 |
| | 정책연구 13-03 | 소관부처 과학기술 법제 분석 및 개선방안 | 양승우 |
| | 정책연구 13-04 | 한국 과학기술혁신정책 장기 추세 분석 | 홍성주 |
| | 정책연구 13-05 | 미래 신산업의 기술혁신 전망 및 발전전략: 프레임워크 개발 및 탐색적 적용 | 하태정 |
| | 정책연구 13-06 | 농업의 신성장동력화를 위한 기술혁신의 역할과 기능 | 이주량 |
| | 정책연구 13-07 | 기술창업의 성공조건과 지원정책 | 이윤준 |
| | 정책연구 13-08 | 지식재산 인프라 글로벌 경쟁력 제고방안(Ⅱ) | 손수정 |
| | 정책연구 13-09 | 융합연구사업의 실태조사와 연구개발 특성 분석 | 이광호 |
| | 정책연구 13-10 | 공공서비스와 과학기술의 연계 강화방안 | 서지영 |
| | 정책연구 13-11 | 사회문제 해결형 연구개발사업 발전방안 연구 | 송위진 |
| | 정책연구 13-12 | 창조도시의 혁신정책: 지속가능한 도시를 위한 시민참여형 혁신전략 | 송위진 |
| | 정책연구 13-13 | 혁신 시스템 효율성 제고를 위한 중개기능 개선방안 | 정미애 |
| | 정책연구 13-14 | 미래 과학기술 인재상과 이공계대학 지원정책의 전환 방향 | 홍성민 |
| | 정책연구 13-15 | 정부출연연구기관의 연구지원인력 현황 및 개선방안 | 민철구 |
| | 정책연구 13-16 | 대학의 지식이전 활성화를 위한 연구자 지원방안: 대학 교수의 산학협력 동기를 중심으로 | 김형주 |
| | 정책연구 13-17 | 창조경제에의 국민 참여 확대를 위한 과학기술 인프라 구축방안 | 홍사균 |
| | 정책연구 13-18 | 창의적 연구개발을 위한 K-APPA 시스템 구축방안 | 송치웅 |
| | 정책연구 13-19 | 지역 과학기술인재의 정주 현황 및 인재-산업 연계방안 | 박기범 |
| | 정책연구 13-20 | 빅데이터 기반 융합 서비스 산업 창출방안 | 장병열 |
| | 정책연구 13-21 | 국가연구개발사업 관련 별도 법률 제정방안 | 양승우 |

| 분류 | 출판물번호 | 출판물명 | 저자 |
|---|---|---|---|
| | 정책연구 13-22 | 창의적 성과 창출을 위한 기초연구 지원관리제도 개선방안 | 이민형 |
| | 정책연구 13-23 | 국가연구개발 시설·장비 관련 법제화 연구 | 최지선 |
| | 정책연구 13-24-01 | Diagnosis and Solutions for STI Strategy Development : ASEAN Global Challenges and African Health Innovation | 이정협 |
| | 정책연구 13-24-02 | Innovation System Diagnosis and STI Strategy Development : The Case of Nepal | 이정협 |
| | 정책연구 13-25 | 연구개발투자의 경제적 효과 평가 및 예측모형 개발(Ⅱ) | 이우성 |
| | 정책연구 13-26 | 정부 연구개발사업 구조 진단 및 개선방안 | 이민형<br>안두현 |
| | 정책연구 13-27 | 청색경제(Blue Economy)의 부상과 과학기술외교의 효율적 대응전략 | 홍성범<br>이명진 |
| | 정책연구 13-28 | 과학기술특성화대학 기술사업화 선도모델 구축 | 김선우 |
| | 정책연구 13-29 | 한국 바이오벤처 20년: 역사, 현황, 발전과제 | 김석관 |
| 조사연구 | 조사연구 13-01 | 정부 과학기술 국제협력사업 구조 진단 및 개선방안 | 김기국 |
| | 조사연구 13-02 | 통일 이후 남북한 과학기술 통합전략을 위한 사례조사 연구: 독일사례를 중심으로 | 김종선 |
| | 조사연구 13-03 | 주요국의 창조경제 정책 현황과 사례 | 김왕동 |
| | 조사연구 13-04 | 국가대형연구시설의 체계적 구축 및 관리 효율화를 위한 실태분석 및 정책제언 | 조현대 |
| | 조사연구 13-05 | 과학기술 분야 FTA 대응방안 연구 | 박찬수 |
| | 조사연구 13-06 | 2013년 한국의 과학기술혁신 지표 | 김석현 |
| | 조사연구 13-07 | 과학기술 기반의 국가발전 미래연구 Ⅴ | 박병원 |
| | 조사연구 13-08 | 중소기업 기술혁신 역량 평가 및 글로벌 정책동향 분석(Ⅳ) | 임채윤 |
| | 조사연구 13-09 | 2012 박사인력활동조사 | 조가원 |
| | 조사연구 13-10 | 한국의 기술혁신통계조사 개선방안 연구 | 하태정 |
| | 조사연구 13-11 | 중국(중화권) 첨단기술 모니터링 및 DB구축(Ⅱ) | 홍성범 |
| 정책자료 | 정책자료 13-01 | 과학기술 및 ICT분야의 국가경쟁력 지수 비교연구: IMD, WEF, ITU를 중심으로 | 강희종 |
| | 정책자료 13-02 | 국가 미래 메가성장 동력원 발굴사업 사전기획 연구 | 손수정 |

## 2014년

| 분류 | 출판물번호 | 출판물명 | 저자 |
|---|---|---|---|
| 정책연구 | 정책연구 14-01 | 연구성과 평가법제 분석 및 개선방안 | 양승우 |
| | 정책연구 14-02 | 원천연구 성과제고 및 활용강화를 위한 성과평가체계 개선 방안 | 조현대 |
| | 정책연구 14-03 | 재정 상황 변화에 따른 연구개발 예산 및 조세지원 대응방안 | 황용수 |
| | 정책연구 14-04 | 사회문제 해결형 혁신에서 사용자 참여 활성화 방안 -사회·기술시스템 전환의 관점- | 송위진 |
| | 정책연구 14-05 | 융합 비즈니스 모델 활성화 방안 | 이광호 |
| | 정책연구 14-06 | 소프트웨어 활용분야별 혁신 특성 분석 | 김승현 |
| | 정책연구 14-07 | 바이오 분야 규제형성과정 개선방안 | 이명화 |
| | 정책연구 14-08 | 기업가정신의 국제 비교를 통한 창업 환경 진단 및 개선방안 | 김석관 |
| | 정책연구 14-09 | 기술혁신형 중소기업 육성을 위한 공공구매제도 개선방안 | 최종화 |
| | 정책연구 14-10 | 연구공동체의 능동적 역할 제고를 위한 발전전략과 과제 | 홍사균 |
| | 정책연구 14-11 | 지역의 창조경제활동 현황과 지역혁신 정책 방향 | 박동배 |
| | 정책연구 14-12 | 사회적 도전과제 해결을 위한 출연(연)의 역할과 과제 | 김왕동 |
| | 정책연구 14-13 | 전환기 과학기술인재정책의 한계 및 대응방안 | 박기범 |
| | 정책연구 14-14 | 이공계 대학의 창업교육 혁신방안 | 김선우 |
| | 정책연구 14-15 | 생애주기형 과학기술인력 활용시스템 구축방안 -고경력 과학기술인력을 중심으로- | 민철구 |
| | 정책연구 14-16 | 글로벌 STI 플랫폼 구축방안: 창조경제와 신뢰외교를 지원하는 현지거점을 중심으로 | 장용석<br>이명진 |
| | 정책연구 14-17 | 한·중 FTA에 대응하는 농업 R&D 정책방향 | 이주량 |
| | 정책연구 14-18 | 북한 환경기술 연구현황과 남북 과학기술 협력방안 | 김종선 |
| | 정책연구 14-19 | 역동적 혁신경제 구축을 위한 지식재산 사업화 금융 활성화 방안 | 손수정 |
| | 정책연구 14-20 | 제조업기반 서비스 산업 R&D 혁신전략 -제조업의 서비스화 R&D- | 장병열 |
| | 정책연구 14-21 | 기초·원천연구 투자의 성과 및 경제적 효과분석 | 이우성 |
| | 정책연구 14-22 | 민간 R&D 투자 활성화를 위한 방안 연구 | 김승현 |
| | 정책연구 14-23 | 선도형 R&D 전환을 위한 기초연구사업 지원체계 분석 및 개선방안 | 조현대 |
| | 정책연구 14-24 | 기술가치평가 기반 국가 R&D 사업의 성과평가 및 기술료 연계 가능성 탐색연구 | 손수정 |
| | 정책연구 14-25 | 위성정보 활용 촉진을 위한 효율적 기반구축 연구 | 강희종 |

| 분류 | 출판물번호 | 출판물명 | 저자 |
|---|---|---|---|
| | 정책연구 14-26 | 바이오경제시대 과학기술정책의제 연구사업 (4년차)<br>-개인 유전체 기반 맞춤 의료의 현황과 발전 과제- | 정기철 |
| | 정책연구 14-27 | STI Strategies for Poverty Reduction: the Case of Lao PDR | 이정협 |
| | 정책연구 14-28 | 남북 ICT 협력 추진 방안 | 이춘근 |
| | 정책연구 14-29 | 대-중소기업 동반성장형 창업활성화 전략 -대기업 벤처링 활동을 중심으로- | 이윤준 |
| 조사연구 | 조사연구 14-01 | 정부연구개발사업의 기획시스템 개선 방안 -R&D 아키텍쳐를 중심으로- | 안두현 |
| | 조사연구 14-02 | 혁신 정책의 변화와 한국형 혁신시스템의 탐색 | 이정원<br>홍성주 |
| | 조사연구 14-03 | 친환경에너지타운 조성을 위한 새로운 정책개입 방안 | 장영배 |
| | 조사연구 14-04 | 과학기술분야 전략적 아웃소싱 서비스 활성화방안 연구 | 장병열 |
| | 조사연구 14-05 | 2014 한국의 과학기술혁신 지표 | 김석현 |
| | 조사연구 14-06 | 과학기술 기반의 국가발전 미래연구 Ⅵ | 박병원 |
| | 조사연구 14-07 | 중소기업 기술혁신 역량 평가 및 글로벌 정책동향 분석(Ⅴ) | 임채윤 |
| | 조사연구 14-08 | 중국(중화권) 첨단기술 모니터링 및 DB 구축사업: 신소재 분야를 중심으로 | 홍성범 |
| | 조사연구 14-09 | 박사인력활동조사의 개선과 활용 | 조가원 |
| | 조사연구 14-10 | 2014년도 한국기업혁신조사: 제조업 부문 | 조가원 |
| | 조사연구 14-11 | 문제해결 중심 정부연구개발사업 관리체계 구축방안 | 이민형 |
| | 조사연구 14-12 | 기업 내·외부 연구개발과 성과와의 관계에 관한 연구 | 정미애 |
| 정책자료 | 정책자료 14-01 | 한국의 Young Innovators 사례 발굴 및 확산: Young Innovators 포럼 경과 보고서 | 김형주 |
| | 정책자료 14-02 | 대개도국 과학기술정책협력사업 | 조황희 |
| | 정책자료 14-03 | 2014년도 국제기술혁신협력사업 | 조황희 |

## 2015년

| 분류 | 출판물번호 | 출판물명 | 저자 |
|---|---|---|---|
| 정책연구 | 정책연구 15-01 | 융합 연구개발사업 평가체계 개선방안 | 이광호 |
| | 정책연구 15-02 | 인문·기술 융합에 기반한 기업혁신 사례 분석 및 활성화 방안 | 최종화 |
| | 정책연구 15-03 | 전환기의 한국형 과학기술혁신 시스템 | 이정원, 홍성주 |
| | 정책연구 15-04 | R&D 분야 국가재정 효율화 방안 연구 | 안두현 |
| | 정책연구 15-05 | 국가연구개발사업의 공공가치 개념 도입방안 | 조현대 |
| | 정책연구 15-06 | 지역의 STI 사회자본 진단과 시사점 | 정미애 |
| | 정책연구 15-07 | 기술규제에 대한 거래비용 접근의 탐색 연구 | 정장훈 |
| | 정책연구 15-08 | 정부 연구개발사업 예비타당성조사제도 개선방안 - 재정법제를 중심으로 - | 양승우 |
| | 정책연구 15-09 | 사회적 경제의 혁신능력 향상 방안: 혁신연계조직을 중심으로 | 김종선 |
| | 정책연구 15-10 | 기술영향평가의 실효성 제고를 위한 제도 개선방안 | 이명화 |
| | 정책연구 15-11 | STI 정책영향평가 탐색연구 | 황석원 |
| | 정책연구 15-12 | 신기술 발전에 따른 산업 지형의 변화 전망과 대응 전략 | 김석관 |
| | 정책연구 15-13 | 중견기업의 성장경로 분석과 맞춤형 지원 방안 | 박찬수 |
| | 정책연구 15-14 | 공공연구기관의 기술사업화 촉진을 위한 C&BD형 사업의 모색 | 손수정 |
| | 정책연구 15-15 | 중저기술 산업의 혁신특성 분석과 발전방향 | 김승현 |
| | 정책연구 15-16 | 과학기술인력 양성을 위한 교육 및 R&D 정책 연계방안 | 홍성민 |
| | 정책연구 15-17 | 과학기술인력의 정년에 대한 이슈와 정책방안 | 엄미정 |
| | 정책연구 15-18 | UN의 Post-2015 개발의제와 과학기술혁신 국제협력 방안 | 이우성 |
| | 정책연구 15-19 | 유라시아 지역 STI 국제협력 전략 | 이춘근, 이명진 |
| | 정책연구 15-20 | 통일 이후 남북한 과학기술체제 통합방안 | 이춘근 |
| | 정책연구 15-21 | 바이오경제시대 과학기술정책의제 연구사업(5차년도)<br>- 바이오 연구 인프라의 관리·활용 실태 및 개선방안 - | 신은정 |
| | 정책연구 15-22 | 사회·기술시스템 전환 전략 연구사업(1차년도) | 송위진 |
| | 정책연구 15-23 | 안전한 연구개발 환경 조성을 위한 제도 개선 방안 | 서지영 |
| | 정책연구 15-24 | 우리나라의 과학기술·ICT 외교 거버넌스 구축방안 연구 | 이우성 |

| 분류 | 출판물번호 | 출판물명 | 저자 |
|---|---|---|---|
| | 정책연구 15-25 | 국가연구개발 정성평가 현황과 발전방향 | 조현대 |
| | 정책연구 15-26 | 산업수학 활성화를 위한 국내 산업수학 생태계 분석 | 박기범 |
| 조사연구 | 조사연구 15-01 | 지역 공공연구조직 활성화 방안: 국내외 지역 공공연구 조직 분포 및 현황 조사연구 | 박동배 |
| | 조사연구 15-02 | 사회문제 해결형 혁신정책의 글로벌 이슈 조사연구 | 성지은 |
| | 조사연구 15-03 | 노후 산업단지의 재생 전략 | 이정찬 |
| | 조사연구 15-04 | 2015 글로벌 혁신 스코어보드 | 김기국 |
| | 조사연구 15-05 | 2015년 기술혁신 성과지표분석 및 DB 구축사업 | 배용호 |
| | 조사연구 15-06 | 과학기술기반의 국가발전 미래연구 Ⅶ | 박병원 |
| | 조사연구 15-07 | 중소기업 기술혁신 역량 평가 및 글로벌 정책 분석 사업(Ⅵ) | 임채윤 |
| | 조사연구 15-08 | 2015년 중국(중화권) 첨단기술 모니터링 및 DB 구축사업: ICT 분야를 중심으로 | 홍성범 |
| | 조사연구 15-09 | 2015년 기업가정신 모니터링 사업 | 김선우 |
| | 조사연구 15-10 | 박사학위과정 재정지원 실태조사: 대학원지원정책의 중장기 효과분석 | 조가원 |
| | 조사연구 15-11 | 한국기업혁신조사의 동향과 활용 | 조가원 |
| 정책자료 | 정책자료 15-01 | 2015년도 국제기술혁신협력사업 | 조황희 |
| | 정책자료 15-02 | 농업분야 신재생에너지 정책방향 연구 | 박동배 |

# 보고서 판매 안내

SCIENCE AND TECHNOLOGY POLICY INSTITUTE

우리 연구원은 과학기술정책 분야의 연구를 전문적으로 수행하는 정부출연연구기관으로서 과학기술정책 연구 분야에 관심 있는 분들이 연구 성과물을 널리 이용할 수 있도록 아래와 같이 선별 판매를 하고 있습니다.

## 판매대상자료목록

| 보 고 서 명 | 연구책임자 | 면 수 | 판매가격 |
|---|---|---|---|
| • "과학기술과 사회"의 주요 쟁점 분석 요구 | 송위진 | 155 | 6,000 |
| • 주요 사회적 위험에 대한 기술혁신 차원의 대응방안 | 이공래 | 291 | 8,000 |
| • 신기술의 사회윤리적 논쟁에 관한 정책네트워크 분석 : 생명윤리와 인터넷내용규제의 입법과정을 중심으로 | 송성수 | 162 | 6,000 |
| • 미래선도산업의 육성을 위한 중장기 기술혁신전략 | 이정원 | 255 | 8,000 |
| • 과학기술의 질적 제고 및 불균형 완화: 정책과제 및 개선 방안 | 조현대 | 212 | 7,000 |
| • 한국과학기술자사회의 특성 분석 - 脫추격체제로의 전환을 중심으로 - | 송위진 | 177 | 6,000 |
| • 중국의 혁신클러스터 특성 및 유형분석: 한국 사례와의 비교 | 홍성범 | 174 | 6,000 |
| • 신기술 변화에 대응한 산·학·연 연구개발 파트너십의 강화 방안 | 황용수 | 176 | 6,000 |
| • 한국국가혁신체제 발전방안 연구 | 송위진 | 206 | 7,000 |
| • 개방형 지역혁신체제 구축을 위한 공공연구 | 이공래 | 234 | 7,000 |
| • 세계1위 상품의 한·중·일 경쟁력 비교와 정책시사점 | 이정원<br>송종국 | 122 | 5,000 |
| • 한국형 지역혁신체제의 모델과 전략 1: 지역혁신의 공간적 틀 | 이정협 | 350 | 9,000 |
| • 기술혁신과 구조적 실업에 관한 실증연구 | 하태정 | 167 | 4,000 |
| • BRICs 국가들의 부상과 과학기술정책 대응방안 | 임덕순 외 | 447 | 11,000 |

| 보 고 서 명 | 연구책임자 | 면 수 | 판매가격 |
|---|---|---|---|
| • 혁신주도형 중소기업 육성을 위한 정책: 공급가치사슬 관점에서 | 민철구 외 | 203 | 7,000 |
| • 기술혁신과 경제성장: 요소대체율과 기술진보율에 관한 실증적 고찰 | 신태영 | 100 | 4,000 |
| • R&D 글로벌화: 현황과 수준측정을 위한 지표개발 | 이정원 외 | 170 | 5,000 |
| • 정부출연연구기관의 연구과제중심 운영체제(PBS) 개선방안 연구 | 김계수 외 | 248 | 7,000 |
| • 다분야 기술융합의 혁신시스템 특성 | 이공래 | 132 | 5,000 |
| • 제약산업의 혁신체제 개선을 위한 산학연 협력 강화 방안 | 김석관 | 250 | 6,000 |
| • 고급 과학기술인력 양성 관련 정부지원사업의 성과평가방안 | 박재민<br>조현대 | 175 | 6,000 |
| • BT분야 혁신기반 실태분석 및 선진화 방안 | 조현대 | 379 | 10,000 |
| • 정부출연 연구기관 연구과제중심 운영제도(PBS) 대체모델 적용 연구 | 김계수 | 144 | 5,000 |
| • R&D 프로그램의 유형별 경제성 평가 방법론 구축 | 황석원 | 122 | 5,000 |
| • 선진 혁신클러스터 구축을 위한 가상 클러스터 활용방안<br>: 지리적 클러스터의 보완적 관점에서 | 김왕동 | 185 | 5,000 |
| • 과학기술인력의 학교에서 직업으로의 이행과정 및 취업구조 분석 | 박재민 | 141 | 5,000 |
| • 한국형 지역혁신체제의 모델과 전략: 지역혁신의 유형과 발전경로 | 이정협 | 326 | 8,000 |
| • 지속적 경제성장을 위한 최적 R&D 집약도 도출<br>: 파레토 최적배분을 위한 탐색적 연구 | 김병우 | 59 | 4,000 |
| • R&D 투자 촉진을 위한 재정지원정책의 효과분석 | 송종국 | 101 | 4,000 |
| • 혁신클러스터의 네트워크 평가지표 개발 및 적용<br>: 대덕 IT 클러스터를 중심으로 | 김왕동<br>김기근 | 148 | 4,000 |
| • 기술기반 문화콘텐츠 서비스업의 혁신특성과 R&D 전략<br>: 온라인 게임산업을 사례로 | 최지선 외 | 522 | 6,000 |
| • 지역혁신 거버넌스의 진단과 대안 모색<br>: 대기업 중심 생산 집적지의 전환을 중심으로 | 이정협 외 | 290 | 4,000 |
| • 국내외 공공연구시스템의 변천과 우리의 발전과제 | 조현대 외 | 440 | 6,000 |
| • 미래 환경변화에 따른 HRST 정책진단 및 중장기 정책 방향 | 진미석 외 | 400 | 4,000 |
| • 사회적 목표를 지향하는 혁신정책의 과제 | 송위진 외 | 333 | 4,000 |

| 보 고 서 명 | 연구책임자 | 면 수 | 판매가격 |
|---|---|---|---|
| • 사회적 목표를 지향하는 혁신정책의 과제: Synthesis Report | 송위진 외 | 92 | 2,000 |
| • 기초기술 연구개발투자의 경제성 분석 | 황석원 외 | 283 | 4,000 |
| • 제조업 성장에 기여하는 R&D서비스업 육성전략 | 최지선 외 | 303 | 6,000 |
| • R&D 서비스기업 사례연구집 | 최지선 외 | 178 | |
| • 정부출연연구기관의 지속가능성 분석 및 제고방안 | 조현대 외 | 376 | 4,000 |
| • 공공연구조직의 창의성 영향요인 및 시사점 | 김왕동 | 98 | 4,000 |
| • 대학 연구기능 활성화를 위한 교육 연구 연계 | 민철구 외 | 184 | 4,000 |
| • 한국선도산업의 혁신경로 창출능력 | 이공래 외 | 328 | 10,000 |
| • 2005년도 한국의 기술혁신조사: 제조업 | 엄미정 외 | 608 | 30,000 |
| • 한국의 혁신수준분석-European Innovation | 엄미정 외 | 157 | 5,000 |
| • 2006년도 한국의 기술혁신조사: 서비스 | 엄미정 외 | 308 | 14,000 |
| • 2008년도 한국의 기술혁신조사: 제조업 | 김현호 외 | 501 | 30,000 |
| • 21세기 과학기술정책의 부문별 과제 | 이언오 | 342 | 9,000 |
| • 일본.미국.유럽연구개발프론티어 | 김갑수 | 762 | 50,000 |
| • 탈추격형기술혁신체제의모색 | 송위진 외 | 447 | 10,000 |
| • 세계적 과학자의 경력과정분석과 시사점 | 김왕동 | 240 | 4,000 |
| • 통합형 혁신정책을 위한 정책조정 방식 설계 | 성지은 | 244 | 4,000 |
| • R&D 환경변화에 대응한 대학내 연구조직 지원정책 개선방안 | 엄미정 | 211 | 4,000 |
| • 저탄소 녹색성장 종합평가지수 개발 | 유의선 | 211 | 4,000 |
| • 저탄소 녹색성장을 위한 과학기술정책과제 | 장진규 외 | 262 | 4.000 |
| • 공공연구의 산업기술혁신파급정도·효과분석 및 정책제언 | 조현대 | 218 | 6,000 |
| • 2009년도 기술부문 과학기술혁신 지표연구 | 김석현 | 총4권 | 12,000 |
| • 녹색기술혁신의 특성·역량분석 및 활성화 방안 | 장진규 | 323 | 8,000 |
| • 기술혁신과 일자리 창출 | 이공래 | 220 | 7,000 |

| 보 고 서 명 | 연구책임자 | 면 수 | 판매가격 |
|---|---|---|---|
| • 국가 R&D사업의 경제적 타당성 평가 방법론 개선방안 | 황석원 | 170 | 6,000 |
| • FTA 환경변화에 따른 기술 무역장벽 대응방안 | 하태정 | 182 | 6,000 |
| • 미래지향형 과학기술 혁신 거버넌스 설계 및 개선방안 | 성지은 | 214 | 7,000 |
| • 기초연구성과 창출 및 확산 촉진을 위한 연구시스템 개선방안 | 조현대 | 218 | 7.000 |
| • 이공계대학의 구조변화 추세분석과 경쟁력 확보방안 | 민철구 | 250 | 7,000 |
| • 북한의 산업기술 발전경로와 남북 산업연계 강화방안 | 김종선 | 160 | 6,000 |
| • 2010년도 한국의 기술혁신조사 | 하태정 | 520 | 12,000 |
| • 2010년도 과학기술 인력 통계조사분석 | 엄미정 | 161 | 6,000 |
| • 2010년도 기업부문 과학기술 혁신 지표연구 | 김석현 | 총5권 | 20,000 |
| • 국가 거대과학의 뉴 프론티어 창출 전략 | 조현대 | 426 | 12,000 |
| • 연구개발인력 경력개발과 고용촉진 전략<br>: 박사학위자의 민간부문 진출을 중심으로 | 엄미정 | 175 | 6,000 |
| • 지역혁신을 위한 지역대학의 역할정립과 활성화 방안 | 민철구 | 200 | 7,000 |
| • 전염성 동물질환에 대한 과학기술적 대응방안 | 서지영 | 218 | 7,000 |
| • 남북한 과학기술 혁신체제 연계 방안 | 김종선 | 164 | 6,000 |
| • 다부처 R&D사업 기획 및 추진 방안 | 조현대 | 200 | 7,000 |
| • 과학기술혁신기반 모바일생태계 발전 전략 | 황석원 | 220 | 7,000 |
| • 지식재산비즈니스 모델 전망과 성장동력화 방안 | 손수정 | 255 | 7,000 |
| • 스마트 전문화의 개념 및 분석틀 정립 | 이정협 | 105 | 6,000 |
| • 2011년도 한국 서비스부문 기술혁신조사 | 하태정 | 600 | 13,000 |
| • 기술혁신 성과지표 분석 및 DB구축사업 | 김석현 | 총5권 | 20,000 |
| • 과학기술 법제 분석 및 개선방안 | 양승우 | 304 | 8,000 |
| • 기업가 정신 고취를 통한 기술창업 활성화 방안 | 이윤준 | 264 | 7,000 |
| • 연구소 중심의 대학연구시스템 활성화 방안 | 민철구 | 223 | 7,000 |
| • 소관부처 과학기술 법제 분석 및 개선방안<br>: 연구개발성과의 활용 및 사업화 법제를 중심으로 | 양승우 | 261 | 7,000 |
| • 미래 과학기술 인재상과 이공계대학 지원정책의 전환방향 | 홍성민 | 239 | 7,000 |

| 보 고 서 명 | 연구책임자 | 면 수 | 판매가격 |
|---|---|---|---|
| • 정부출연 연구기관의 연구지원인력 현황 및 개선 방안 | 민철구 | 142 | 6,000 |
| • 국가연구개발사업 관련 별도 법률 제정 방안 | 양승우 | 413 | 8,000 |
| • 연구성과 평가법제 분석 및 개선방안 | 양승우 | 232 | 7,000 |
| • 원천연구 성과제고 및 활용강화를 위한 성과평가체계 개선 방안 | 조현대 | 186 | 6,000 |
| • 기술혁신형 중소기업 육성을 위한 공공구매제도 개선방안 | 최종화 | 172 | 6,000 |
| • 이공계 대학의 창업교육 혁신방안 | 김선우 | 236 | 7,000 |
| • 생애주기형 과학기술인력 활용시스템 구축방안 -고경력 과학기술인력을 중심으로- | 민철구 | 112 | 6,000 |
| • 한·중 FTA에 대응하는 농업 R&D 정책방향 | 이주량 | 149 | 6,000 |
| • 선도형 R&D 전환을 위한 기초연구사업 지원체계 분석 및 개선방안 | 조현대 | 156 | 6,000 |
| • STI Strategies for Poverty Reduction: the Case of Lao PDR | 이정협 | 168 | 6,000 |
| • 2014 한국의 과학기술혁신 지표 | 김석현 | 총6권 | 20,000 |
| • 인문·기술 융합에 기반한 기업혁신 사례 분석 및 활성화 방안 | 최종화 | 134 | 6,000 |
| • 국가연구개발사업의 공공가치 개념 도입방안 | 조현대 | 136 | 6,000 |
| • STI 정책영향평가 탐색연구 | 황석원 | 178 | 6,000 |
| • 과학기술인력 양성을 위한 교육 및 R&D 정책 연계방안 | 홍성민 | 116 | 6,000 |
| • 2015년 기술혁신 성과지표분석 및 DB 구축사업 | 배용호 | 총2권 | 10,000 |
| • 2015년 기업가정신 모니터링 사업 | 김선우 | 총2권 | 20,000 |

**STEPI 자료 판매코너**

교보문고 정부간행물 코너 ---------- (02-397-3628)
영풍문고 정부간행물 코너 ---------- (02-399-5632)
북스리브로 정부간행물 코너 ---------- (02-757-8991)
정부간행물판매센터 총판 ---------- (02-394-0337)