

# 융합연구리뷰

Convergence Research Review



2018 October | Vol. 4 | No. 10

**Part 1.** 대학교육과 연구개발의 혁신 모델로서 국내 리빙랩 추진 현황과 과제

**Part 2.** 사회문제 해결형 융합연구의 특성과 발전 방향

# CONTENTS

- 01 편집자 주
- 03 대학교육과 연구개발의 혁신 모델로서  
국내 리빙랩 추진 현황과 과제
- 35 사회문제 해결형 융합연구의  
특성과 발전 방향



융합연구리뷰 | Convergence Research Review  
2018 October vol.4 no.10

**발행일** 2018년 10월 15일

**발행인** 김주선

**편집인** 최수영·권영만

**발행처** 한국과학기술연구원 융합연구정책센터

02792 서울특별시 성북구 화랑로 14길 5

Tel. 02-958-4984 | <http://crpc.kist.re.kr>

**펴낸곳** 주식회사 동진문화사 Tel. 02-2269-4783



## ● 대학교육과 연구개발의 혁신 모델: 리빙랩(Living Lab) 추진 현황과 과제

빠르게 변화하는 사회와 소규모 커뮤니티의 요구와 달리 기존의 대학교육과 연구개발은 상대적으로 폐쇄적이었던 환경으로 인해 변화의 속도가 느린 편이다. 이러한 상황에 대한 돌파구이자 혁신활동의 한계 극복 수단으로, 사용자 및 수요 중심의 연구를 진행하는 리빙랩(Living Lab)에 대한 중요도가 증가하고 있다. 소통을 통한 지역 내 문제인식 및 극복방안을 도출하여 보다 나은 삶의 질을 공공에게 제공하는 리빙랩은 지역 내에 위치한 대학과 연구소의 새로운 혁신 모델로 각광받고 있다.

이에, 본 호 1부에서는 다양한 국내 리빙랩 추진성과 현황과 내용을 살펴보고 리빙랩의 성과와 의미에 대해 소개하고자 한다. 국내 리빙랩은 중앙정부, 지자체 및 중간지원 조직, 대학, 풀뿌리 조직 등 다양한 추진주체가 중심이 되어 생활, 환경, 재난안전, 격차해소와 같은 사회문제를 해결해 나가고 있다. 이러한 사용자·소비자 중심의 문제해결 방식을 통해 기존 대학교육 및 연구개발의 한계점이었던 이론 및 기술기반 연구의 한계를 넘어서고자 하였다. 보다 원활한 리빙랩 추진을 위해 1) 중앙정부 및 지자체 예산집행과 사업추진의 유연성 확보, 2) 플랫폼 구축에 대한 전망 확립, 3) 공익성을 지닌 똑똑한 최종 사용자 조직 필요, 4) 시행착오를 통한 학습체계 구축, 5) 리빙랩의 지속가능 활동 유지를 위한 장기적 비전 확립 및 사회기술시스템으로의 연계 강화와 같은 다섯 가지 해결과제를 제시한다.


본 호를 통해 실수요자 기반, 사용자 주도형 혁신모델로서의 리빙랩에 대해 살펴볼 수 있는 기회이자, 미래사회 변화 대응에 관한 여러 문제해결 방안마련 수단으로써 리빙랩의 확산이 이루어지길 기대해 본다.

## ● 사회문제 해결형 융합연구의 특성과 발전 방향

최근의 과학기술정책은 단순히 기술의 발전과 선진화를 위한 정책에만 집중하는 것이 아닌, 해당 기술의 사회적 책임과 대중 삶의 질 향상과 같은 공공에 기여하는 과학기술을 지향한다. 기술과 사회는 서로 상호작용을 통해 발전한다. 이에 따라 과거와는 달리 사회문제 해결을 위한 융합연구가 전 세계에서 활발히 이루어지고, 각기 다른 자신들만의 방법으로 연구를 진행하고 있다.

이에, 본 호 2부에서는 과학기술정책의 진화 역사를 시작으로 해외의 사회문제 해결형 융합연구 사례를 바탕으로 어떠한 사회적 문제들이 해결되고 있으며, 이를 통한 시사점은 무엇인지 살펴보고자 한다. 추격형 연구를 진행하던 국내 연구는 이제 탈추격 상황에 직면하게 되었고, 이는 과학기술과 인문사회 지식의 융합을 더욱 필요로 하며, 이를 더욱 발전시키기 위해 융합적 관점에서 미래 사회기술시스템을 전망하는 작업의 제도화, 실험을 통한 학습을 위한 시범사업 및 실증연구 추진, 시민사회 참여 촉진, 사회적 가치 평가기준 개발·적용 등의 작업이 필요하다.

본 호를 통해 기술의 융합뿐만 아니라, 사회문제해결을 위한 사회기술 분야 간 융합연구 또한 융합연구의 또 다른 주축으로 발돋움 할 수 있기를 기대해 본다.



# 융합연구리뷰

Convergence Research Review 2018 October vol.4 no.10



# 01

## 대학교육과 연구개발의 혁신 모델로서 국내 리빙랩 추진 현황과 과제\*

성지은 (과학기술정책연구원 연구위원)

\* 본 연구는 「지역문제 해결을 위한 국내 리빙랩 사례 분석」(성지은·한규영·정서화, 2016), 「국내 리빙랩 현황 분석과 발전방안 연구」(성지은 외, 2017)를 기반으로 새롭게 재작성하였다.

# I 서론

최근 기존 공급자 및 전문가 중심의 기술개발, 정책, 교육 등이 한계를 드러내면서 사용자 참여와 현장지향성을 강조하는 리빙랩(Living Lab)이 변화와 혁신을 유도하는 개념으로 등장하고 있다. 리빙랩은 '살아있는 실험실'이라는 뜻으로, 특정지역의 생활공간을 설정하고 공공-민간-시민 협력을 통해 문제를 해결하는 수단이자 방식이다(송위진, 2012; 성지은·송위진·박인용, 2013; 2014; 성지은·박인용, 2016).

핀란드, 덴마크 등 EU 주요국들은 이미 수년 전부터 오픈 이노베이션 2.0 전략과 리빙랩을 도입하여 사용자를 혁신 주체로 인식하고 실제 생활 현장에서의 다양한 시험·실증을 진행하고 있다. 아프리카에서는 기존 ODA 사업의 한계를 극복하는 대안으로서, 대만 등 아시아 국가에서는 기술 중심의 한계를 넘어 사용자 주도형 혁신 모델로의 전환을 시도하고 있다.

최근 국내에서도 사용자 주도형 혁신모델이자 지역·현장 기반형 혁신의 장으로서 리빙랩이 도입·적용되고 있다. 중앙정부 주도의 하향적 정책추진, 공급자 중심의 연구개발, 기술 및 인프라 중심의 지역개발 등 기존 사회·기술시스템 전반의 한계 상황을 리빙랩 개념을 통해 넘어서려는 시도가 이뤄지고 있다(성지은·박인용, 2016; 성지은 외, 2016; 성지은·한규영·정서화, 2016).

본 연구에서는 국내 리빙랩 추진 현황을 추진 주체에 따른 중앙정부, 중간지원조직, 대학, 주민으로 구분하여 각각의 사례를 분석하고 정책 과제를 제시하고자 한다.

## II 리빙랩의 개념과 추진 현황

### 1. 리빙랩의 개념과 의의

리빙랩(Living Lab) 개념은 ‘살아있는 실험실’ 또는 ‘일상생활 실험실’, ‘우리 마을 실험실’, ‘사용자 참여형 혁신공간’ 등 다양하게 정의내릴 수 있다. 양로원, 학교, 도시 등 특정 공간 및 지역을 기반으로 공공연구부, 민간기업, 시민사회가 협력하여 혁신활동을 수행하는 일종의 ‘혁신 플랫폼’이다. 리빙랩 개념을 기술 플랫폼 또는 사용자 커뮤니티이자, 환경·사용자 중심의 실제생활 실험을 위한 방법론, 구체적인 영역에서 다양한 이해관계자가 상호작용하는 시스템 등으로 다양하게 정의되기도 한다(성지은·박인용, 2016; 성지은·한규영·정서화, 2016).

리빙랩은 전통적인 ‘연구 실험실’이나 기존의 실증 및 테스트베드 사업과는 다르다. 사용자를 연구혁신의 대상이 아닌 연구혁신 활동의 주체로 보고 있으며, 폐쇄된 실험실에서 벗어나 실제 생활 현장에서의 실험·실증을 강조한다. 이에 따라 리빙랩 활동은 사용자의 경험과 통찰력이 중요한 에너지, 주거, 교통, 교육, 건강 등 일상생활 분야에 밀접해서 이루어지고 있다. 실제 사용자가 주도하고 생활현장을 기반으로 하는 실험·학습을 통해 기술혁신의 불확실성과 위험을 줄이고 기존 혁신활동의 한계를 극복하는 중요한 수단이 될 수 있다(성지은·송위진·박인용, 2014).

따라서 리빙랩은 기술 중심에서 사용자 및 수요 중심으로 혁신정책의 패러다임을 바꾸는 새로운 개념이라고 할 수 있다. 기존 기술획득 중심의 혁신활동과 정책을 넘어 수요자의 니즈와 문제해결을 지향하는 방향으로 패러다임 전환이 이루어지고 있는데, 리빙랩은 일반 시민의 창조성을 공식적인 혁신과정과 연계하는 플랫폼이 될 수 있다. 사용자 입장에서도 리빙랩은 일상생활에서 과학기술을 접하고 스스로 혁신활동을 수행함으로써 과학기술에 대한 이해와 활용을 키우는 계기가 될 수 있다(성지은·박인용, 2016; 성지은·한규영·정서화, 2016).

최근에는 리빙랩의 의미가 정부-민간 간 거버넌스 구축, SDGs 등 지속가능성 제고를 위한 수단, 주민 주도형 지역 혁신 모델로도 확장되고 있다. 녹색성장, 창조경제와 같은 정부 주도의 전면적인 시스템 혁신



시도는 더 이상 유효하지 않다. 대신 리빙랩에선 기술과 사회 분야의 다양한 주체들이 상호작용하면서 ‘실험을 통한 학습’으로 구체적인 혁신 방안을 만들어간다. 도서관·미술관·박물관·과학관 등에서도 시민(국민) 참여형 과학문화 모델을 뛰어넘어 지역사회, 시민(사용자)과의 적극적인 상호작용을 통한 ‘공동창조’의 실험이자 ‘공동 학습’의 장으로서 리빙랩을 활용하고 있다(성지은·한규영·정서화, 2016; 성지은 외, 2017).

## 2. 국내 리빙랩 추진 현황

국내에서도 중앙정부 주도에서부터 풀뿌리 조직에 이르기까지 다양한 주체를 중심으로 리빙랩 활동이 진행되고 있다.

중앙정부 수준에서는 과학기술정보통신부 ‘국민생활연구’와 산업통상자원부 ‘에너지기술 수용성 제고 및 사업화 촉진’ 사업이 리빙랩 방식을 도입해 기술의 현장 및 수요지향성을 높이는 노력을 하고 있다. 또 서울, 대전, 포항 등의 지자체에서도 시가 직접 주도하거나 지역별 혁신기관을 통해 사회혁신의 방식이자 지역문제 해결형 혁신사업의 일환으로 리빙랩을 시도하고 있다. 서울시 ‘서울을 바꾸는 100일의 생활실험’과 대전시 ‘오정동 농수산물 시장 관리 리빙랩’ 사례가 대표적이다(성지은 외, 2017).

중앙정부 및 지자체의 지원을 받는 중간지원조직에서도 리빙랩이 추진되고 있다. 성남 고령친화종합체협관의 ‘한국시니어리빙랩’, 소방청 산하 중앙소방학교의 ‘재난안전리빙랩’ 등이 대표적 사례다. 대학에서도 리빙랩이 진행되고 있다. 동국대, 대전대 등은 교육부 사회 맞춤형 산학협력 선도대학(LINC+) 육성사업의 방법론으로 리빙랩을 도입하면서 대학의 새로운 미션과 역할, 지역사회와의 관계를 재정립하는 계기를 마련하고 있다. 현장밀착형 교육체계에서부터 산학협력 활성화사업, 지역문제해결 및 지역혁신사업 등의 형태로 다양하게 진화하고 있다. 지역주민이 주도하는 풀뿌리형 리빙랩도 진행되고 있다. 대전 ‘건너유’ 프로젝트와 성대골 ‘에너지 전환 리빙랩’ 프로젝트는 시민이 주도하는 대표적인 리빙랩 사례이다(성지은 외, 2017).



표 1-1 국내 리빙랩 추진 현황과 유형

추진주체	대표 사례	사업 유형
중앙정부	과학기술정보통신부 사회문제 해결형 기술개발사업	• 공공주도, 민간주도/제품 개발형, 서비스 개발형
	산자부 에너지기술 수용성 제고 및 사업화 촉진	• 제품/설비 현장 문제해결형 • 중대형 R&D 수용성 진단형
	과학기술정보통신부 SW융합 기반 서비스 R&D 지역 확산 사업	• 미래형 신서비스 산업 육성형 • SW 활용 지역사회 현안 해결형
지자체 및 중간지원 조직	서울시 북촌 IoT 리빙랩	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 특정 지역문제해결 및 사회혁신을 위한 공모사업으로 추진</li> <li>• 공공서비스 고도화 및 테스트베드 등 리빙랩 플랫폼 방식 운영</li> </ul>
	포항시 포항을 바꾸는 100일의 생활실험	
	대전시 센서기반 오정동 농수산물시장관리 리빙랩	
	서울혁신파크의 '사회혁신 X 리빙랩' 프로젝트	
	성남고령친화종합체험관의 한국시니어리빙랩	
대학	소방청 소방과학연구실의 소방리빙랩	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대학 기반의 테스트베드 공간으로서 리빙랩 운영</li> <li>• 현장지향성 교과 운영 및 교육체계</li> <li>• 지역혁신 및 지역문제 해결 사업</li> <li>• 산학협력 비즈니스 모델 사업</li> </ul>
	한동대 PRIME(산업연계 교육활성화 선도대학) 사업의 일부로서 리빙랩 시도	
풀뿌리 조직	동국대, 제주대, 대전대의 LINC+ (교육부 사회 맞춤형 산학협력 선도대학) 사업으로서 리빙랩	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 특정 지역 문제 해결 사업</li> <li>• 지역 커뮤니티 및 기술 실험을 위한 테스트베드 사업</li> </ul>
	대전 건너유 프로젝트	
	성대골 에너지 전환 리빙랩	

자료: 성지는 외(2017)

## III 국내 리빙랩의 주요 사례 분석

### 1. 중앙정부 주도형 리빙랩 사례

#### 1) 과학기술정보통신부 사회문제 해결형 연구개발사업과 리빙랩

사회문제 해결형 연구개발사업은 산업지원에 초점을 맞춘 기존 연구개발사업의 한계를 극복하면서 지속 가능성, 삶의 질, 양극화, 안전 등 다양한 사회문제 해결을 위한 과학기술적 대안을 제시하고자 등장했다(송 위진 외, 2014). 특히 본 사업은 R&D의 목표를 삶의 질 개선 등 사회문제 해결에 두고 기술·제도 융합, 리빙랩 운영 등 새로운 방식의 기획·관리·평가체계를 적용하고 있다. 기술개발뿐만 아니라 법·제도 개선, 인증·표준 획득 등을 통합적으로 수행하며, 문제해결 중심으로 이해관계자 참여형 방식으로 추진되면서 기존 연구개발을 혁신하는 사업이 되고 있다. 이에 따라 기존의 연구개발사업과는 목적부터 기획·관리·평가 등 추진체계 전반에서 차이가 있다(〈표 2〉 참조).

표 1-2 사회문제 해결형 연구개발사업의 특성

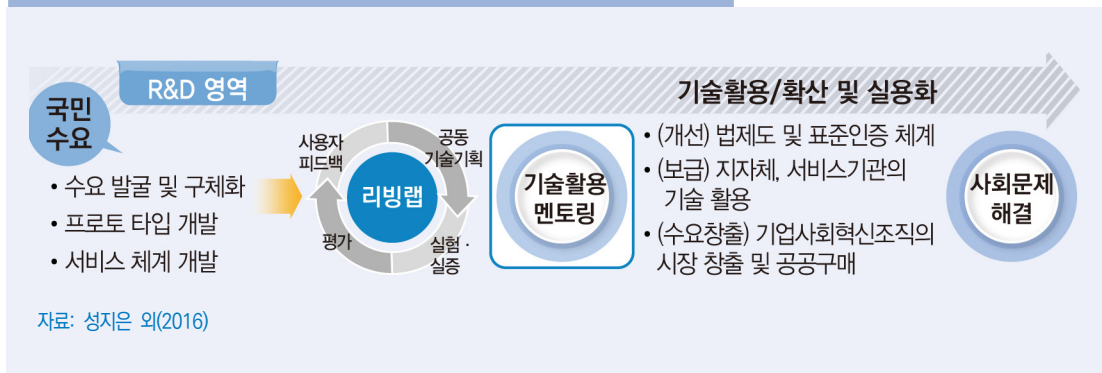
구분	AS-IS 기술획득형	TO-BE 사회문제 해결형 프로그램
목적	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국가의 경제발전엔 초점을 둔 성장 중심</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 경제발전과 함께 삶의 질 향상을 추구하는 인간중심</li> </ul>
	R&D·R&BD → R&SD(Research & Solution Development)	
1차 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 과학·기술경쟁력 확보</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사회문제 해결</li> </ul>
특징	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기술융합</li> <li>• 공급자 위주 연구개발</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 문제해결형 융합(기술 + 인문사회 + 법·제도)</li> <li>• 수요자 위주 연구개발</li> </ul>

구분	AS-IS 기술획득형	TO-BE 사회문제 해결형 프로그램	
단계별 특성	기획	• 연구개발부서 중심	• 연구개발부서와 정책부서 협업 중심
	관리	• 연구개발 진도 중심 관리 (Program Manager)	• 문제해결 및 변화 관리 (Solution Consultant)
	평가	• 논문·특허 등 연구 산출물 • 연구 성과 실증·확산	• 재화나 서비스의 생산·전달, 인식변화, 제도개선 등을 통한 사회문제 해결 정도
중점 추진단계	• 기술개발	• 사회문제 탐색 및 서비스 전달 시스템화	

자료: 국가과학기술위원회(2012), 『신과학기술 프로그램 추진전략』.

사회문제 해결형 연구개발은 과학기술정보통신부(구 미래창조과학부)가 2013년 ‘사회문제 해결형 기술개발사업’이라는 명칭의 사업을 시행하면서 본격화되었다. 특히 본 사업은 리빙랩 방식을 추진체제로 도입하여 실제 생활공간에서 최종 사용자와 연구자가 함께 제품을 개발하고 실증·평가하는 개방형 혁신활동을 촉진하고자 했다. 리빙랩은 전문가와 최종 사용자가 지속적인 상호작용을 통해 수요 구체화와 함께 제품·서비스 개선·실증을 수행하는 하부구조이다(송위진·정서화, 2016).

그림 1-1 사회문제 해결형 연구개발사업에서 리빙랩 제도 운영



본 사업은 크게 생활환경, 재난안전, 격차해소로 구분되어 진행되었다. 생활환경 부문은 시민들이 일상생활에서 체감하는 문제를 대상으로 하며, 특히 건강 및 환경문제에 개발방향이 집중되어 있다. 재난안전 부문은 유해가스 유출, 폭발사고 등 지역·국가 단위에서 발생할 수 있는 재난·재해를 핵심 문제로 설정하고, 이를 해결할 수 있는 제품·서비스를 개발한다. 격차해소 부문에서는 실생활에서 발생하는 사회·경제적 격차를 주된 문제로 설정하고, 취약계층 보호를 위한 저가·양질의 제품 및 서비스를 개발한다(미래창조과학부, 2016).

표 1-3 사회문제 해결형 기술개발사업(2013-2014년) 목록

대분류	과제명	연구목표
생활 환경	녹조로부터 안전한 물 공급체계 구축	식수원의 녹조 발생 시 국민들에게 안전하고 믿을 수 있는 식수를 제공하기 위한 실증지역 중심의 정수처리 선진화 방안 연구
	초미세먼지 통합형 인체유해성 실시간 진단, 예보모델 개선 및 저감 기술개발	초미세먼지(PM2.5) 예보모델 개선, 저감장치 개발 및 위해성 연구를 통해 국민을 미세먼지로부터 보호할 수 있는 초미세먼지 피해 저감 및 통합관리체계 구축 및 실증
	환경호르몬으로부터 국민 건강을 보호하기 위한 기술개발	환경호르몬인 프탈레이트, 비스페놀-A, 노닐페놀 등이 없는 대물질 개발 및 안전성 평가, 신속 검출을 위한 감지센서 개발·적용, 제조공정 저감 공법 및 평가모델 개발 등을 통해 환경호르몬으로부터 국민의 건강을 보호
재난 안전	인체공학적인 디자인과 신소재기술을 적용한 보급형 소방/방호장비 및 응급구난장비 기술 개발 및 리빙랩 운영	개인용 소방/방호장비 및 응급구난장비에 대한 성능을 향상하여 현장요원의 작업효율성을 증진하고, 기능성 디자인을 도입하여 사용자 편의성을 제고할 수 있는 보급형 기술개발 및 '17년도 현장 보급화
	현장요원 안전 확보를 위한 이동형 재난정 보통신망 구축 기술개발	재난현장 긴급 구조 통신망 기술개발 및 운영 및 매뉴얼 개발

대분류	과제명	연구목표
격차 해소	주거환경 개선을 위한 자가보급형 습도조절용 세라믹 패널 및 도료 개발	자가보급형 습도조절용 세라믹 패널 및 도료를 개발하여 고습으로 인한 세균, 곰팡이 등 취약계층의 주거환경 문제를 해결
	야간 작업자의 사고 예방을 위한 자가 발전 기술 기반 융합형 안전장비 제작 및 실증	야간 작업자 및 보행자의 안전사고를 예방하기 위해 시인성과 편의성이 높은 착용형 안전키트 개발 및 보급
	지방부 횡단보도 보행자 자동감지 통합시스템 개발	어린이, 고령자, 장애인 등 보행자의 사고가 빈번한 지방부 횡단보도의 안전성을 향상시킬 수 있는 자동감지 통합시스템 개발
	건강불평등 해소를 위한 안질환 선별 검사용 휴대형 안저카메라 개발	의료서비스 취약계층의 안저 병변 조기 진단을 위한 휴대 가능 안저카메라 개발 및 보급
	보급형 저통증 인슐린 주입 기술개발	취약계층의 당뇨병자를 위한 보급형 저통증 정량주입 인슐린 주입 기술개발 및 보급
	알코올/마약류 중독 진단평가 시스템 개발	알코올/마약류 중독성 진단평가시스템 개발 및 보급을 통한 중독률 감소
	양방향 소통의 치매 돌봄 서비스 플랫폼 개발	치매환자의 보호자들이 의료진과 소통하며 치매환자의 치료 및 대응에 적극적으로 참여할 수 있는 치매환자 돌봄 어플리케이션 개발 및 보급
	시각장애인을 위한 보급형 점자기기 개발	시각장애인에게 저가에 보급할 수 있는 인식을 높은 점자기기 개발
	공동주택 층간소음 방지용 건축 내장재 개발	주거환경이 취약한 저소득 계층의 공동주택 층간소음 문제를 해결하기 위한 공동주택 층간소음 방지용 흡음 건축자재 개발 및 보급
	소독 수준 맞춤형/보급형 all-in-one 표면 소독 기술 및 기기 개발	병원이나 요양시설의 침상 등 위생관리를 위한 보급형 다용도·다기능 소독 기기 개발 및 보급

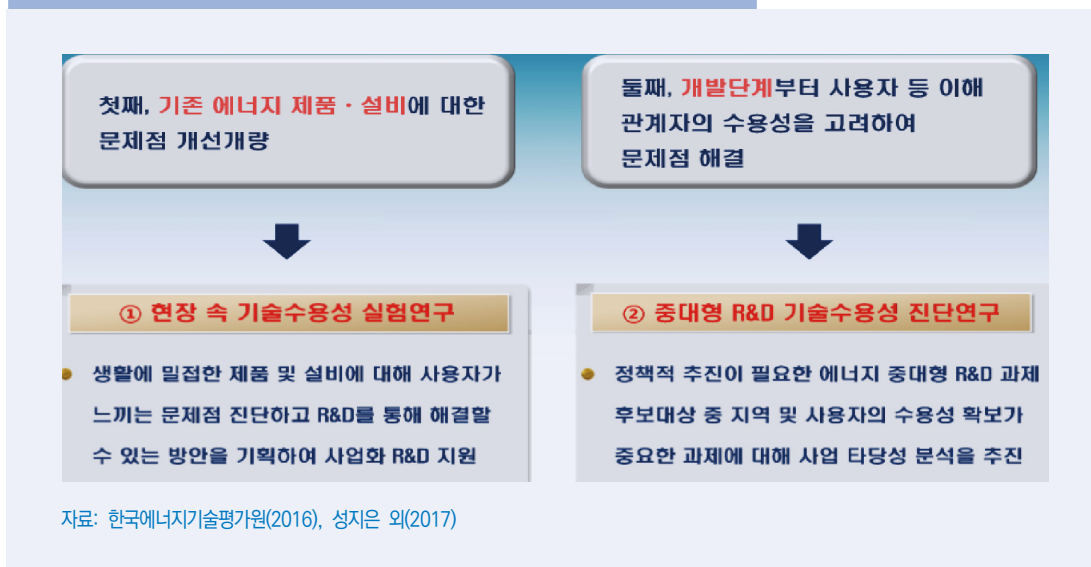
자료: 미래창조과학부(2016).

## 2) 산업통상자원부 에너지 수용성 리빙랩 사업

본 사업은 산업통상자원부(이하 산업부)가 도입한 일종의 리빙랩 시도로 그동안 추진해 온 에너지 기술의 사회적 수용성을 제고하고 이에 대한 사업화를 촉진하기 위해 진행되었다. 정부 지원으로 얻어진 에너지 관련 연구 성과를 일반시민·사용자가 일상생활에서 직접 활용하고 검증하며 개선 아이디어를 내는 것으로, 그간 단순히 새로운 기술의 수용자였던 사용자가 기술개발의 주체로 나서는 참여형 혁신 모델로서의 의의가 있다. 최종 사용자를 포함한 다양한 이해관계자들이 에너지 수용성 제고를 위한 현장 문제를 진단·분석하여 문제 해결방안을 제시하고 다양한 비즈니스 모델을 구축할 수 있도록 기획되었다(한국에너지기술평가원, 2016).

본 사업은 제품·설비 현장 문제해결형과 중대형 R&D 수용성 진단형으로 구분된다. 제품·설비 현장 문제 해결형은 전자자동차 충전인프라 사업처럼 설치 공간, 안전성 등의 문제로 보급이 지연되고 있는 사업에 대해 수용성을 높이는 사업이다(한국에너지기술평가원, 2016). 중대형 R&D 수용성 진단형은 ‘수소충전소 설비 실증단지 구축’ 사업과 같은 대규모 정책 사업을 진행하기 전 기술개발단계부터 사용자, 지역주민 등의 수용성 문제를 진단하고 컨설팅하는 사업을 말한다(이투데이, 2016.6.6.).

그림 1-2 산업부 에너지 수용성 제고 및 사업화 촉진사업의 유형



2016년부터 매년 10여개의 과제를 공모하여 운영하고 있다. 총 사업비 21억 원으로 품목지정 9개, 지정 공모 1개 과제가 지원되었다(한국에너지기술평가원 실증기반연구실, 2017).

표 1-4 2016년 에너지기술 수용성제고 및 사업화촉진지원사업 과제명

No.	'16년 지원 과제명	주관기관
1	에너지 다소비 건물군의 에너지 진단 및 이용자 참여형 운영 방안	서울대학교교산학협력단
2	도시, 해안 지역용 전기자동차 충전인프라 구축 표준 모델 개발 및 울릉도 실증사업 적용	(주)포스코아이씨티
3	공공시설 내 소수력발전시설 적용 안정화 방안	조선해양기자재연구원
4	상업·업무용 중소형 건물에 적용을 위한 BEMS 개량 및 보급 방안 연구	(사)한국뱌스협회
5	현장중심의 에너지 설계와 클라우드 기반의 보급형 EMS를 활용한 에너지관리의 효율성 개선	(주)프라이머리넷
6	농촌 시설하우스 냉난방시설 대상 재활용 에너지 적용, 수용성 개선 방안	한경대학교교산학협력단
7	도시 지역 미니 태양광 리빙랩: 마이크로 크레딧 비즈니스 모델과 사용자 친화적 DIY 디자인 개발	정의로운전환을위한 에너지기후정책연구소
8	공공 공간의 냉난방 만족도 제고를 위한 정보기술 도입 방안	전자부품연구원
9	백아도 마이크로그리드의 수용성 제고 및 안정화 방안 조사	(재)인천경제산업정보 테크노파크
10	(지정공모) "패키지형 수소충전 플랫폼 모델개발 및 실증" 중대형 R&D에 대한 수용성 문제진단 및 컨설팅 연구	(주)네모파트너즈엔이씨

자료: 한국에너지기술평가원 실증기반연구실(2017)

## 2. 중간지원조직 주도의 리빙랩 사례

### 1) 성남 고령친화종합체험관의 시니어 리빙랩

성남 고령친화종합체험관(이하 체험관)은 고령자 삶의 질 향상을 위해 고령친화 사업 인프라 강화, 고령친화 산업기술의 고도화, 고령친화 산업인력 양성을 위한 고령친화 비즈니스 플랫폼을 구축하고 있다. 체험관



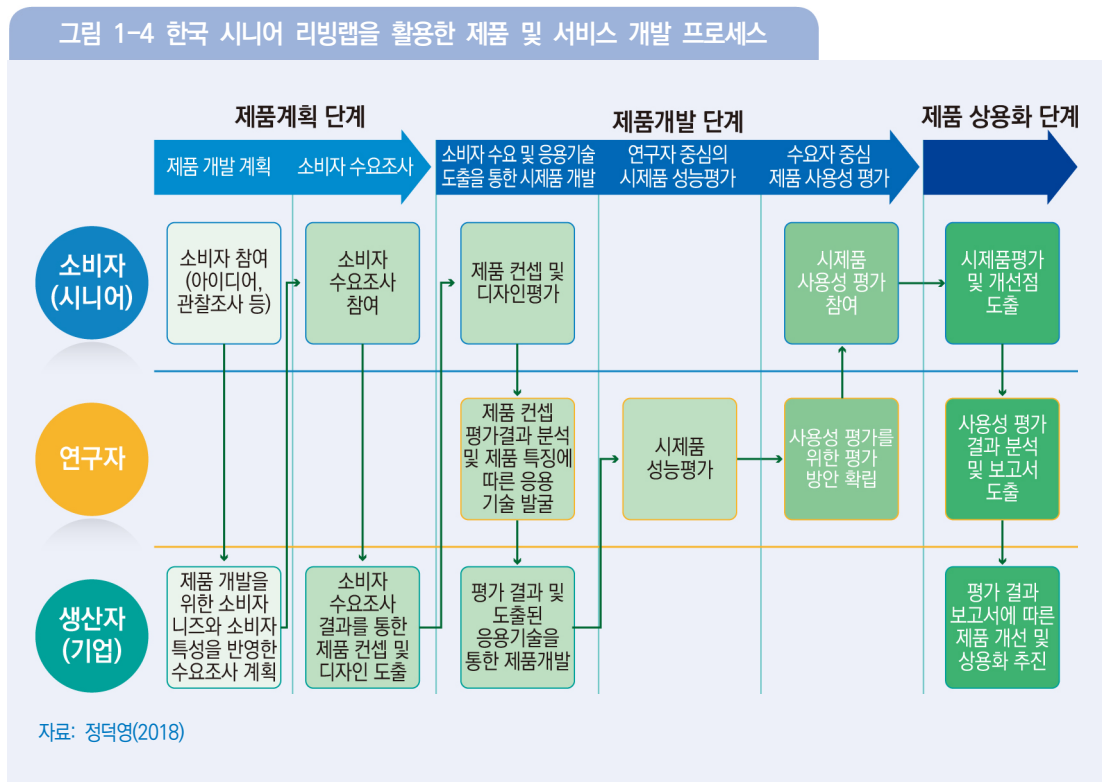
이라는 장소를 기반으로 시니어 대상 연구 개발자와 생산자, 소비자가 집결하는 일종의 플랫폼을 구축한 것이다. 이를 통해 모아진 의견과 정보들이 고령친화기업의 제품 개발에 사용됨으로써 고령자들의 생활 속 문제해결을 돕는 시니어 리빙랩을 운영하고 있다. 체험관은 2012년에 설립되어 산업통상자원부와 성남시로부터 지원을 받고 있으며 을지대학교 산학협력단에서 운영을 담당하고 있다(성지은·한규영, 2017).

그림 1-3 성남고령친화종합체험관의 한국 시니어 리빙랩 개념도



체험관은 R&BD 지원센터, 전시/생애/치매 체험 센터, 교육지원센터, 건강증진센터로 구성되어 있다. 체험관 내에 IoT융합 고령친화제품을 체험해 보고 실제 사용자들인 어르신들의 평가를 들어볼 수 있도록 하는 실증실과 고령자 신체기능향상을 위한 운동기기를 통해 각 건강지수와 데이터를 측정할 수 있도록 하는 실증실을 마련해 놓았다. 또한 고령자 문화 및 콘텐츠 향유 실증실도 운영하고 있다. 모바일과 스마트기기의

발전과 맞물려 시니어의 문화콘텐츠 소비가 증가하고 있으나 고령자를 위한 직접적인 콘텐츠 개발이 전무하기 때문이다. 이곳을 통해 시니어의 인지적·신체적 특성을 모으고 그것이 문화콘텐츠에 반영되도록 하는 것이다. 이를 위해 한국 시니어 리빙랩에서는 200여 명의 액티브 시니어 평가단을 운영하고 있으며, 지금까지 ‘육창 예방 국부 압력조절 스마트 전동침대’의 사용성 평가, ‘고령자 배회방지시스템’의 사용성 평가 등을 통해 시니어 소비자 중심의 제품 개선과 고령친화사업의 성공을 이끌어냈다(사이언스타임즈, 2018.3.29).



## 2) 중앙소방학교 소방과학연구실의 소방 리빙랩

세월호 이후 2014년 12월, 「과학기술을 활용한 효과적인 재난대응」에 대한 16차 과학기술자문회의에서 현장인력 및 수요 의견 반영의 필요성이 제기되었다. 이 자리에서 대통령 지시사항으로 “구난장비를 연구개발 할 때 소방대원이나 현장인력의 의견을 듣고 현장 상황과 수요를 반영해서 개발할 것”을 강조하였다.

이후 국민안전처는 소방현장의 특수성을 반영하기 위한 현장 의견 수용 및 수요 반영을 위해 2016년 사용자 참여형 연구사업으로서 소방 리빙랩을 도입하였다(중앙소방학교 소방과학연구실, 2016).

소방 리빙랩은 소방연구개발을 관리하는 소방청 산하 중앙소방학교 소방과학연구실(이하 소방과학연구실)을 중심으로 추진되고 있다. 재난대응 현장의 특수성과 제한성을 극복하기 위한 방안이자 현장의 수요 및 의견을 반영할 수 있는 방법론으로서 리빙랩을 도입한 것이다. 실제 개발된 기술·제품·서비스의 최종 사용자인 현장대원들을 위해 설문조사 등 소극적인 의견수렴부터 개발과정에 같이 참여하는 적극적인 활동에 이르기까지 리빙랩 적용 서비스를 다양화하였다(중앙소방학교 소방과학연구실, 2016).

2016년에는 40개 재난 유형별로 200명의 자문위원으로 구성된 자문단을 운영해 현장 의견 수렴부터 시제품 제작 및 평가 등의 역할을 담당하였다(김수영, 2017.5.2). 2017년에는 현장의 수요와 개발된 기술·제품의 의견을 들을 수 있는 300명의 현장 자문단을 구성했으며, 관련 기획 및 개발과정에 자문위원으로 참여하였다(인터젠컨설팅, 2017).

소방과학연구실은 소방 리빙랩의 중요한 과제로 현장 전문화를 제고하기 위한 시스템으로서 ‘정책 및 교육개발’, ‘과학적 소방 활동 사고 분석’, ‘전문연구 및 장비개발(R&D)’, ‘자체 연구 및 DB 분석’으로 나눠 진행하고 있다. 특히 소방 대응력 향상을 위한 연구개발 지원 사업으로 ‘리빙랩 서비스’를 추진하였다. 리빙랩 서비스는 리빙랩과 관련된 다양한 지원 활동을 말하며, ‘리빙랩 지원 시스템 개발’, ‘리빙랩 필드테스트 플랫폼 개발’, ‘소방대원 대응력 회복탄력성 연구(수요도출 현장문제해결)’로 구성되어 추진되고 있다(김수영, 2017.5.2).

표 1-5 소방 리빙랩 추진 과제

내역사업명	과제명
리빙랩 지원 시스템 개발	소방안전 분야 리빙랩 플랫폼 구축 연구
	현장지원 실용화 전략 기초 연구
	소방력 개선을 위한 연구개발 프로세스 개선 방안 연구
	소방현장활동 시나리오 및 기술 분석 연구(표준화)
	소방력 미래대응역량 강화 기초 연구

내역사업명	과제명
리빙랩 필드테스트 플랫폼 개발	소방대원 훈련을 위한 디바이스 및 플랫폼 구축
	소방대원 훈련을 위한 재난상황별 분석 콘텐츠 개발
	VR/AR기반 소방장비 사용 교육 프로그램 개발
	무각본 소방훈련 프로그램 개발
	소방대원 훈련 평가 프로그램 개발
	한국형 소방/구조/구급 훈련용 더미 개발
소방대원 대응력 회복탄력성 연구 (수요도출 현장문제해결)	소방공무원 체력 강화를 위한 맞춤형 프로그램 개발
	소방공무원 심리적 소진 방지를 위한 맞춤형 프로그램 개발
	소방 현장의 유해인자로부터 소방대원 회복을 위한 기반 구축 연구
	건강추적관리체계 기반 소방공무원 건강위해성 평가 및 관리방안 연구
	빅데이터를 활용한 소방대원 개인 맞춤형 정밀의료서비스 구축

자료: 김수영(2017.5.2)

현재 소방 리빙랩은 단순 자문 위주의 의견제시를 넘어 공급자-매개자-수요자 전반으로 자문단을 확대하고 기획-개발-성과평가 등 전주기에 걸쳐 실질적인 수요자 참여가 이뤄질 수 있도록 진화하고 있다. 특히 소방연구개발과 관련해서 정보 및 지식, 관련 인프라를 제공할 수 있는 리빙랩 플랫폼 구축을 목표로 진행되고 있다(인터젠컨설팅, 2017).

### 3. 지자체 주도의 리빙랩 추진 사례

#### 1) 서울시 북촌 IoT 리빙랩<sup>1)</sup>

북촌한옥마을은 연간 100만 명이 방문하는 대표적인 서울의 관광지 중 하나이다. 그러나 최근 관광객이 급증하면서 소음과 주차 공간 부족으로 지역거주민의 불편이 야기되었고, 관광객 또한 이용 편의시설의 부족으로 불편함을 호소하면서 주요 고객이 관광객인 상공인과 지역거주민 간의 이해관계가 충돌하게 되었다(성지은·한규영·박인용, 2016). 예를 들어 관광객은 북촌 안내 서비스의 이용 편의성 문제를, 상공인은 한옥의 개발 제한으로 상권의 비활성화 문제를, 거주민은 관광객들로 인한 생활불편 문제를 제기하였다.

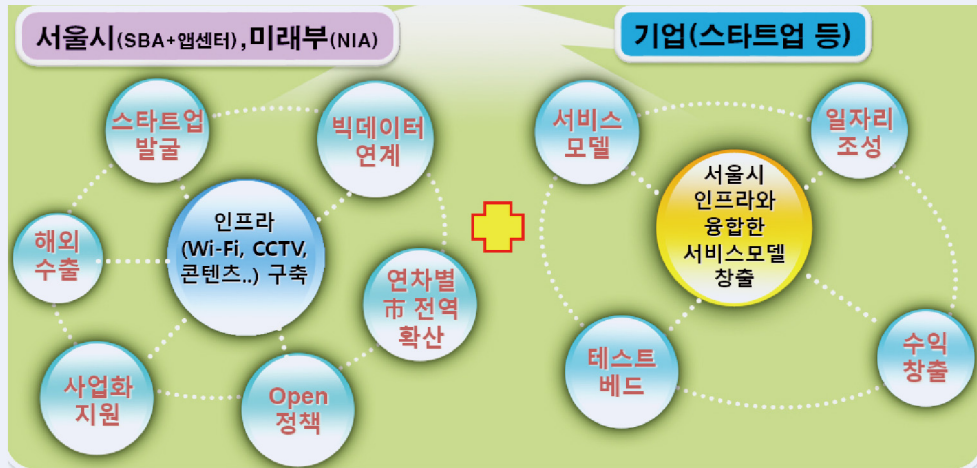
이를 해결하기 위해 정부(과학기술정보통신부)는 사물인터넷 기본계획 수립과 함께 북촌을 사물인터넷 1단계(15년) 시범지역으로 선정했다(2014. 5). 스마트 디바이스, 센서 등의 사물인터넷(IoT)을 활용하여 관광, 환경, 복지, 안전 등의 도시문제 해결을 목적으로 한다. 이 과정에서 나타나는 문제점과 발전 방향을 도출하여 서울 전역으로 확대하려는 계획에 따라 북촌을 테스트베드로 삼고 있다. 이를 기반으로 도시문제 해결을 위한 실증 플랫폼 형태의 리빙랩을 구축하였다(성지은·한규영·정서화, 2016).

북촌 주민들은 사전기획 단계에서 주도적인 역할을 하였다. 사용자가 느끼는 문제와 개선사항을 제시하였고, IoT서비스 모델 발굴을 위해 추진된 북촌 거주민, 사업체, 관광객 대상의 수요조사에 적극적으로 참여하였다. 그 결과, 관광, 교통, 안전, 주민편의, 환경 등의 분야에서 30개의 문제점을 도출하였다. 민간 기업과 스타트업<sup>2)</sup>은 상품 활용, 기술개발 등을 주도적으로 수행하여 사업이 겪을 수 있는 ‘눈먼 돈’ 문제를 해결하고자 했다. 서울시는 인프라 조성 단계까지만 개입하였고, 스타트업을 중심으로 한 실증서비스가 개발되었다. ‘IoT 스타트업·개발자 데모데이’를 통해 IoT 실증 아이디어를 제시한 28개의 민간기업 중 6개의 스타트업 기업이 실증사업 협약을 체결하였다. 스타트업은 도출된 북촌의 문제를 해결할 수 있는 서비스의 개발 및 실증을 담당하였다(성지은·한규영·박인용, 2016).

1) 본 사례는 성지은·한규영·정서화(2016)의 “지역문제 해결을 위한 국내 리빙랩 사례 분석”(『과학기술학연구』, 제16권 제2호)을 기반으로 축약 정리하였다.

2) 신생 벤처기업을 뜻하며, 창의적인 아이디어 기반의 기술력을 가지고 소수의 인원이 제한된 자원으로 사업체를 운영함. 변화에 빠르게 대처할 수 있는 이점을 가지고 있다(이하 스타트업).

그림 1-5 서울 북촌 IoT 리빙랩 추진체계



자료: 서울특별시(2015)

실증 서비스의 일환으로 리빙랩을 구축하면서 북촌관광안내소(재동, 정독), 북촌문화센터, 주민센터(가회동, 삼청동), 백인제가옥, 전통공예체험관 등 공공시설 7개를 거점으로 실증 실험이 이루어지고 서비스가 제공되었다. 북촌 사물인터넷 시범서비스는 ‘사물인터넷 도시 인프라 마련’, ‘사물인터넷 생태계 조성’, ‘시민/관광객 체감형 서비스 제공’을 비전으로 관광, 안전, 교통, 환경 분야에서 총 17개의 서비스를 제공하였다(성지은·한규영·박인용, 2016). 또한 ‘북촌’이라는 공간 기반의 오픈플랫폼 테스트가 성공하면서 서울시에서는 ‘서울시 사물인터넷 인큐베이션센터 조성 운영’, ‘2016 사물인터넷 실증지역 확대 조성’ 등의 계획을 수립하여 IoT 리빙랩 시행을 위한 기반을 다졌다.



그림 1-6 서울 북촌 IoT 시범 서비스 대표 사례



자료: 서울특별시(2015)

북촌 IoT 리빙랩 사업은 중앙정부와 지자체가 공동으로 IoT 서비스 실증사업을 구현하여 지역 거주민 및 관광객들이 체감할 수 있는 사업을 추진했다는 점에서 의미가 있다. 특히 IoT 서비스 실증사업 추진 과정에서 지속적으로 주민들을 참여시켜 상향식 정책수립을 위한 시도가 이루어졌다. 이 과정에서 과기정통부-



서울시, 서울시-민간기업 간의 협업이 이루어짐에 따라 국가-지자체-기업을 아우르는 협업 생태계 기반이 마련되었다. 또한 민간 IoT 플랫폼과 센서 기술을 활용한 IoT 서비스, 인프라의 공동구축 및 공공개방으로 다양한 민간사업자가 참여할 수 있는 생태계를 조성했다는 점에서도 본 사업의 의의를 찾을 수 있다(성지은·한규영·정서화, 2016).

## 2) 포항시 지역문제 해결을 위한 리빙랩 사례

포항시는 포스코가 있는 철강도시이자 17개의 R&BD기관이 있는 R&D 허브 도시이지만 지역주민과의 교류와 R&D 성과의 지역 확산에 대한 고려는 매우 미흡하였다. 이에 대한 문제 인식을 기반으로 포항시는 시민이 체감하고 시민과 함께 풀어나갈 수 있는 새로운 거버넌스로서 리빙랩을 도입하였다. 포항시는 지역 내 다양한 지역현안 문제를 확인하고 관련 정책수요에 대한 체계화된 지역문제 은행을 만들어가는 과정에서 시민과 함께하는 리빙랩 방식을 활용하였다.

지역의 정량적 데이터를 모으는 첫 번째 시도로 포항시의 2016-17년 민원 빅데이터, 포항시 통계연보, 그리고 각 부서별 자료를 취합·정리하였다. 이 과정을 통해 지역 내 생활 밀접형 민원이 주를 이루고 있고, 인구 비중과 낙후도가 높은 지역에서 불법주정차, 쓰레기 수거 등 교통 및 생활환경에 대한 요구사항이 높음을 확인하였다.

두 번째로 포항지역의 정성적 데이터를 통해 지역의 현안 문제를 확인하였다. 이를 위해 2017년 10월까지 약 3개월 간 29개 읍·면·동 지역을 방문해 주민센터 관계자 및 관련 시민단체, 그리고 일반 시민을 중심으로 지역사회 문제의 원인과 유형을 조사하고 지역에 적합한 과학기술 가능성을 탐색하였다. 이 과정에서 지역 내 쓰레기문제 해결 등 주로 환경문제에 대한 시민들의 수요가 높음을 확인하였다. 또한 지역 내 고령화로 인한 슬럼화 지역의 문제와 기초수급자 대상의 지속적 일자리 창출, 다문화 가정의 지역 내 역할 모델 확대 등에 대한 내용을 확인할 수 있었다. 이를 기반으로 지역 내 문제의 우선순위와 문제점을 명확히 파악하고, 리빙랩을 적용할 수 있는 과제 내용을 구체화하였다.

1차 리빙랩은 포항시의 지원을 받아 '포항을 바꾸는 100일의 생활실험'으로 시작하였다. 총 25개 과제 접수로 1차 14개 선정, 최종 5개 과제가 선정되었으며, 주요 지역 환경개선에 관한 내용이 확인되었다. 특히 행정제도와 시설 측면에서 해결이 가능한 부분과 문화 공동체를 통해 해결이 가능한 부분으로 나눌 수 있었다(포항테크노파크 정책연구소, 2017a).

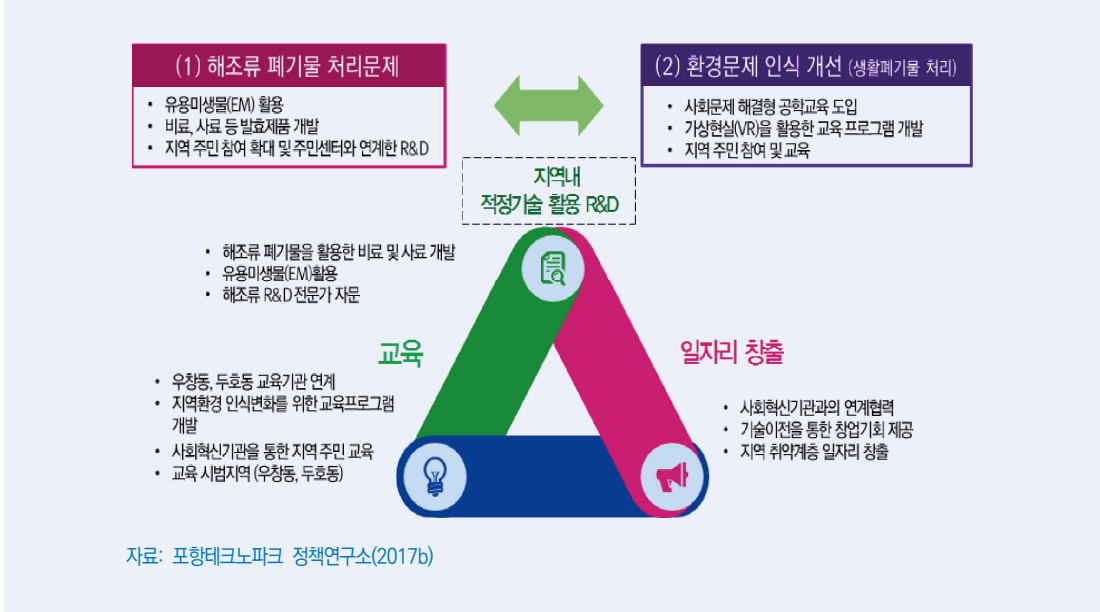
표 1-6 최종 선정된 5개 과제 리스트

프로젝트명	주요 내용	문제 해결 담당자	포항시 지원부서
포항시 지역대상 사용자 리뷰기반 앱 서비스 제작	포항에 거주하는 외국인들이 직접 경험한 것을 바탕으로 외국인들이 쉽게 이용할 수 있는 앱서비스 제작	이열진 (한동대/ 글로벌 프로젝트 담당)	
되살림 공유공간 프로젝트	매일 수거, 쓰레기처리 교육, 재활용품 수거 보상 등을 이용한 불법쓰레기 투기 방지 방안 마련	류인철 (음식물쓰레기 제로화 실천운동본부/사무국장)	자원순환과
아름다운 포항 해안길 만들기	해안길 주변 마을 벽화작업, 특색 있는 테마공간 조성 등으로 시민 및 관광객이 머무르고 즐길 수 있는 공간 마련	이중섭 (한동대콘텐츠융합디자인학부/ 교수)	동해 면사무소
포항 침수지역 시민 안전문제 해결	자연재해에 대비하기 위하여 사전 알람서비스나 대처방안 공지로 지역 주민들 스스로 사유 재산 및 피해를 막을 수 있도록 도움	최창범 (한동대 ICT 창업학부/교수)	하수도과
생활 쓰레기 문제 해결을 위한 IoT기반 쓰레기통 제작	쓰레기통에 센서를 부착하여 쓰레기통 관리 및 배출 방안 마련하고 데이터 수집을 통하여 지역에 맞는 쓰레기문제 해결 가능	김상환 (한동대 ICT 창업학부/교수)	자원 순환과

자료: 포항테크노파크 정책연구소(2017a)

2차 리빙랩은 한국과학창의재단의 지원을 받아 ‘우리동네 과학클럽’ 공모과제로 추진되었다. 포항시에서 지속적으로 발생하는 거대 해조류 문제를 지역 내 시민들과 함께 풀어나가는 ‘영일대 V프로젝트’를 진행하면서 적정기술을 통한 다양한 해결 방안을 시도하였다. 첫 번째로 지역 내 주민센터를 중심으로 시민들이 생산하는 EM을 활용하여 해조류 폐기물을 처리하는 방안을 실험하였고, 두 번째는 환경문제 인식 개선을 위한 VR을 활용한 콘텐츠를 시민들과 제작하여 지역 내 교육 체계로의 결합을 통한 문제해결 방안까지 고민하였다. 성과물로 만들어진 해조류 액비는 지역 내 특산물인 부추와 시금치의 생장에 도움이 되는 걸로 확인되었다. 영일대 V프로젝트는 시민들의 환경문제에 대한 인식개선과 지역 교육기관들의 참여를 통한 사회문제 해결의 관심유도, 그리고 지역 R&BD기관과 외부 전문기관들의 사회문제 해결에 대한 필요성과 관심을 증대시키는 계기를 마련하였다(포항테크노파크 정책연구소, 2017b).

그림 1-7 영일대 V프로젝트 프로젝트 수행을 위한 추진체계



## 4. 대학 주도형 리빙랩 추진 사례

### 1) 동국대 리빙랩 사례

동국대는 교육부 사회맞춤형 산학협력선도대학(LINC+) 육성사업으로 리빙랩을 도입해 대학의 교육·연구·지역협력 모델을 재정립하고 있다. 동국대 리빙랩은 지역산업·대학의 강점을 연계하여 현장 실무형 인재를 양성하고, 지역 중소기업의 성장을 유도하는 것을 목적으로 하고 있다. 즉, 대학과 지역사회, 기업 간 당면 과제를 해결하면서 학생들에게는 현장 실무형 교육기회를 제공하기 위해 대학을 테스트베드 공간으로 개방하고 리빙랩을 설치·운영하고 있다.

동국대는 리빙랩이 대학교육과정에 자연스럽게 녹아들어갈 수 있도록 '리빙랩 특성화 분야 선정, 리빙랩 인프라 구축, 리빙랩 교과 운영 및 지원 체계 마련, 리빙랩 잠재적 테스트 패널 구성·운영' 등의 세부전략을 수립·추진하고 있다. 이와 함께 사용자 혁신 아이디어를 도출하기 위해 캡스톤디자인 및 창업동아리 활동과 연계한 사업화 지원 프로그램을 개발·운영하였다. 학생들의 아이디어가 사업화까지 이어지는 시스템을 구축하고자 커리큘럼에도 변화를 주었으며, 산업체 수요를 반영한 계약학과 또는 맞춤형 교육과정을 개발·운영

하고 있다. 동국대의 리빙랩은 기존의 대학 운영 방식과는 다르게 다양한 주체가 참여하고 있기 때문에 각 참여주체별 역할을 <표 7>과 같이 명확하게 설정하고 있다(동국대학교, 2017a; 2017b).

표 1-7 동국대학교 리빙랩 참여주체별 역할

참여 주체	역 할
학교	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수업 및 회의 주재</li> <li>• 세미나 및 워크숍 주재</li> <li>• 연구할 수 있는 리서치 자료 제공</li> <li>• 학생들에게 기초적인 공간디자인을 할 수 있는 특강 제공</li> <li>• 학생들이 프로토타입을 구현할 수 있는 재료 제공</li> <li>• 참여기관의 프로젝트를 연구주제로 채택</li> <li>• 참여기관과 연구팀의 계약 체결</li> <li>• 참여기관과 학교, 학생간의 원활한 관계 구축</li> <li>• 연구결과를 참여기관이 반영할 수 있도록 결과보고회의 개최</li> <li>• 연구결과와 실천을 위한 심의위원회를 구성하고 심의위원회에 참여</li> </ul>
학생	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수업을 중심으로 연구 과제 수행</li> <li>• 전공별 특성에 맞게 연구주제를 탐색</li> <li>• 전공심화를 위한 특강주제 및 강사 제안</li> <li>• 연구주제를 세미나에서 발제하여 심화시킴</li> <li>• 연구주제를 정리하여 보고서에 반영</li> </ul>
참여기관	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학교, 학생의 연구를 위한 허가 획득</li> <li>• 참여기관과 연구팀의 계약체결</li> <li>• 연구결과를 반영할 수 있도록 결과보고회의 개최</li> <li>• 연구결과와 실천을 위한 심의위원회 구성 및 심의위원으로 연구자 참여 도모</li> </ul>

자료: 동국대학교(2017b)

리빙랩 주요 사례로는 '서애 대학 문화거리 조성 청년 프로젝트'가 있다. 중구청의 '역사문화 중심도시 중구 재창조'를 위한 사업으로 학부학생 15-20명과 대학원생 1-3명이 참여하여 동국대학교와 서울시 필동 서애길 지역에서 2017년 7월부터 2018년 2월까지 8개월간 프로젝트를 수행했다. 리빙랩을 통해 학생과 관광객이 머물고 싶어 하는 아름다운 문화거리 조성을 위해 문화예술시설과 개성 있고 예쁜 점포 유치 지원, 보행환경과 가로경관 개선, 건물 리모델링 규제완화, 서애광장 조성 등을 추진했다.

또 다른 사례는 서울 중구 캠퍼스타운 치안확보를 위한 ‘인현시장 Safety’ 리빙랩이다. 캠퍼스 인근의 낙후된 전통 재래시장인 인현시장은 폭력 사건, 사고 등으로 대학생과 인근 젊은 세대가 기피하는 지역으로 인식되고 있는 지역이다. 이 문제 해결을 위해 대학이 갖고 있는 범죄 인프라 및 전문 지식을 활용해 재래시장 상권을 재생시키고, 지역사회-대학-공공기관-기업이 함께 참여하는 근거 중심의 범죄예방 모델을 도출하기 위해 리빙랩을 시행하였다. 체계적인 리빙랩 추진을 위해 경찰사법대학 내 예비 범죄예방 전문 인력을 양성해 범죄예방 활동을 실시한 결과 지역주민들의 큰 호응을 얻을 수 있었다(동국대, 2017b).

## 2) 경남대 리빙랩 사례<sup>3)</sup>

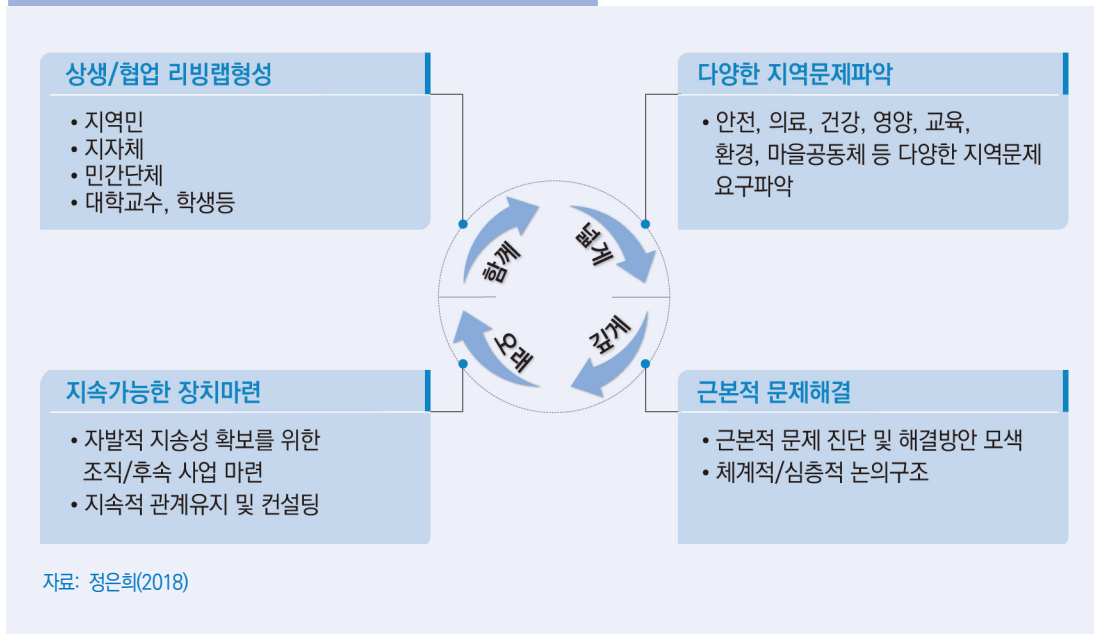
경남대는 지역과 함께 지속가능한 사회혁신의 주체로서 대학의 주요 기능인 교육, 연구, 봉사를 실천하기 위해 리빙랩 플랫폼을 구축하고 지역사회 문제해결형 리빙랩 사례를 2017년부터 만들어가고 있다. 경남대는 입학생의 80%가 경남지역 출신이며, 졸업생의 80%가 경남지역에서 취업하는 지역밀착형 대학이다. 이에 대응하여 대학발전 비전과 인재상을 ‘미래를 열어가는 지역감동 대학’, ‘지역발전을 주도하는 창의융합 지역인재’로 설정하여 대학구성원들과 함께 대학의 사회적, 공공적 역할의 중요성을 학내 교육혁신포럼과 각종 토론회를 열어 지속적으로 공유하고 있다.

대학이 지역사회 문제 해결의 혁신적 주체가 되기 위해서는 대학 스스로 혁신의 대상이 되어야한다는 공유인식을 가지고 경험기반 교육체계 확립, 창의융합 교육과정 확대, 오픈캠퍼스 구축, 지역사회(산업)연계교과목 운영, 혁신적 교수법 연수 및 교수동아리 발굴지원, 청바지(청춘들이 바꾸는 지역사회)프로젝트 등 교육과정 개편과 교수 및 학생의 혁신역량 강화를 위한 교육/활동을 다양하게 추진하고 있다. 이와 함께 LINC+사업단 지역사회혁신센터에서는 정부, 지자체, 기업, 시민사회단체 등 대학외부 조직과의 활발한 연계활동을 추진하면서 지역사회 문제해결을 위한 대학과 지역사회의 만남을 주선하고 교수, 학생, 직원으로 구성된 맞춤형 리빙랩 지원단을 조직하여 실제적인 협업 활동을 전개하며 리빙랩 사례를 만들어 가고 있다.

경남대는 리빙랩의 성공적 추진을 위해 ‘지속가능한 리빙랩 모델’을 제시하고 있으며 이 모델에는 4가지 실천전략을 포함하고 있다. 첫째 전략은 상생과 협업을 위한 리빙랩 거버넌스 ‘함께’ 형성하기, 둘째 전략은 다양한 지역사회 문제 ‘넓게’ 파악하기, 셋째 전략은 근본적인 문제해결을 위한 논의구조를 ‘깊게’ 형성하기, 넷째 전략은 지속가능성 확보를 위한 ‘오래’ 지속가능할 수 있는 장치 마련하기이다.

3) 경남대 사례는 제9차 한국 리빙랩 네트워크 포럼에서 정은희 교수가 발표한(2018.7.12) 『대학의 지역사회 혁신 리빙랩 사례』를 기반을 작성하였다.

그림 1-8 경남대 지역사회 혁신 리빙랩 추진 모델



대표 사례를 보면, 2013년부터 시작된 자유학기제를 활용하여 경남대학교의 교육학과 교수와 학생, 창원 시청, 창원시상권활성화재단, 창원시도시재생지원센터, 창동상인회, 경상남도교육청, 마산지역 중학교가 함께 마산 원도심 체험활동 ‘골목여행’ 프로그램을 개발하여 매학기 약 2천명의 학생들이 참여하여 지역 중학교들의 높은 만족도를 얻었고, 원도심 유동인구 증가와 상권 활성화에 기여하였다. 2016년에는 경남대학교 사범대 8개 학과가 참여하여 기존의 프로그램을 마산 원도심 교과연계형 ‘골목여행’ 프로그램으로 업그레이드하여 현재까지도 지속하고 있다. 2017년에는 대학이 지역사회와 긴밀하게 연계 협업하고 지역특화 프로그램을 자유학기제 콘텐츠로 개발하고 지속한 성과를 인정받아 교육부 장관상을 2개나 수상하기도 하였다.

경남대 LINC+사업단에서는 2018년도에 선정된 으뜸마을 중 4개의 마을(교방동, 봉암동, 반월중앙동, 창원중앙동)과 창원시지속가능협의회, 공무원, 민간단체, 기업 등과 함께 협의과정을 거쳐 추진할 사업을 다시 정비하고 관련분야의 전공교수 및 학생, 행정직원으로 구성된 리빙랩 지원단을 발족하여 정기적으로 회의 및 사업을 연계 추진해 가고 있다. 특히, 교방동은 대학교수와 학생, 마을의 초등학생, 중학생, 성인 등 40명과 함께 이를 통한 마을주민회의를 개최하여 도시재개발로 사라져가는 마을의 역사문화를 지키고 교육하기

를 의제로 삼고 ‘사라져가는 교방동보물찾기’ 프로젝트를 실천하고 있다. 교방동 리빙랩 참여자들은 마을에 대한 주민인식을 조사 분석하고, 마을교육 프로그램을 개발하여 중학생들을 대상으로 실시하였으며, 주민 마을해설사를 양성하는 등 공동으로 사업을 기획하고 운영하고 평가하는 과정을 거치면서 지금까지 지역사회에 무관심하고 수동적인 태도로 일관해 온 것에 대한 반성과 더불어 지역공동체의 소중함을 깨달아 가고 있다. 올해 으뜸마을 만들기 사업은 11월까지 진행되며 창원시는 올해 처음으로 시도된 대학연계 리빙랩 활동에 특히 주목하고 우수사례로 추진 중에 있다.

#### 4. 주민 주도형 리빙랩 추진 사례

##### 1) 성대골 에너지 전환을 위한 리빙랩

서울시 동작구에 위치한 성대골은 활발한 마을만들기 운동으로 도심지역에서 공동체를 회복한 뒤, 2011년 후쿠시마 원전사고를 계기로 안정적인 에너지 공급과 지속가능성에 대한 운동이 시작되었다. ‘생활 속 삶과 핵’을 주제로 강좌를 개설하고, 연이어 개최된 ‘착한에너지로 거듭나기’에 대한 다섯 개의 강좌와 워크숍(우리동네 녹색아카데미)으로 에너지 전환 운동이 본격화되기 시작하였다. 이를 계기로 마을 내에서의 에너지 전환을 위한 공동된 담론이 형성되었고, 성대골 에너지자립(전환) 마을을 목표로 다양한 학습(에너지자립마을 견학 및 강의)과 실험(성대골절전소, 착한에너지지킴이 동아리 조직, 착한에너지합창단 결성)이 시작되었다.

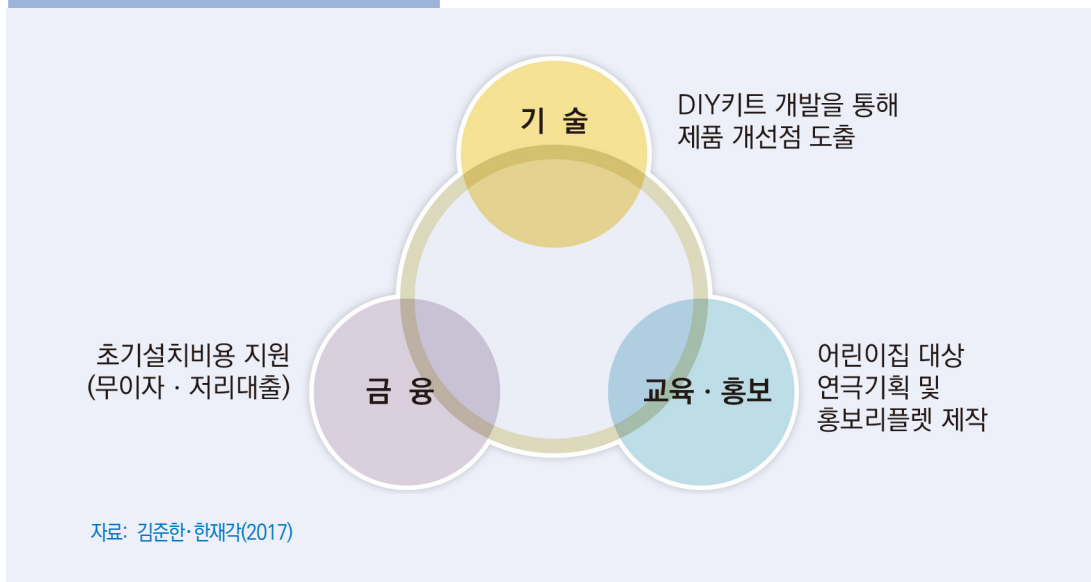
2012년 서울시 에너지 자립마을 사업에 선정되어 마을 내에서 태양광 발전, 태양열온풍기 설치, 에너지카, 건물단열사업 등과 같은 에너지 관련 실험과 사업이 본격화되었다. 마을 내 경제적 지속성을 확보해 자립구조 구축을 위한 노력의 일환으로 마을기업, 햇빛발전협동조합, 마을닷살림협동조합, 에너지슈퍼마켓 등의 시범사업을 추진했다. 2016년 9월부터 2017년 8월까지의 ‘에너지기술 수용성 제고 및 사업화 촉진’ 공모사업 과제로 ‘도시지역 미니태양광 리빙랩’(이하, 성대골 리빙랩)을 추진하였다. (사)에너지기후정책연구소, 성대골 에너지자립마을, (주)마이크로발전소, 연세대학교 지속가능한 도시전환 연구실 등 총 4개의 단체가 컨소시엄을 이뤄 사업을 진행했다. (사)에너지기후정책연구소는 사업 총괄을, 성대골 에너지자립 마을은 주민 워크숍 조직 및 마을연구원 관리를, (주)마이크로발전소는 미니태양광 DIY 개발을, 연세대학교 지속가능한 도시전환 연구실은 사업 전반에 대한 내부 자문 역할을 맡았다(김준한·한재각, 2017).

성대골 리빙랩 성과를 보면, 총 7회 주민워크숍, FG1 회의 6회, FG2 회의 3회, FG3 회의 11회 등을



진행해 지역 주민 약 300명(누적) 참여를 이끌어냈고 49명의 마을연구원을 모집하였다. 홍보물도 4종 18,000부가 배포되었고, 그 외에도 현수막, 배너 등 다양한 수단을 통해 지역 주민에게 성대골 리빙랩을 알리고 참여를 독려했다. 실제 제품개발 단계에서부터 주민 의견을 적극적으로 받아들이고 이를 개선해 DIY 제품을 출시했으며, 총 19명의 마을연구원이 성실하게 연구노트를 작성하여 시제품 설치까지 진행했다. 또한 동작실험, 마을연구원과 함께 우리집솔라론을 개발해 지역 주민이 초기 설치비용 없이 월 1만원씩 무이자로 갚아나가는 금융상품을 출시했다. 특히 마을연구원의 제안을 받아들여 600W, 900W에서 발생한 이자 수익은 전액 에너지복지기금으로 사용하기로 했다(김준한·한재각, 2017).

그림 1-9 성대골 리빙랩 주요 분야



이처럼 성대골은 리빙랩 방식을 활용하여 주민과 서울시, 연구소, 기업이 함께 참여해 주민이 실제로 활용할 수 있는 에너지 전환기술을 스스로 선택할 수 있도록 하였다. 에너지 절전소, 에너지 슈퍼마켓, 에너지 반사회 등 지역 기반의 에너지 운동을 통해 기존의 하향식·공급 위주에서 상향식·수요 위주로의 에너지 전환을 시도하고 있다.

## 2) 대전 지역문제 해결 리빙랩 프로젝트 ‘건너유’<sup>4)</sup>

대전에서는 하천 범람을 실시간으로 확인할 수 있는 웹서비스를 개발해 시민의 불편을 해소하려는 리빙랩 실험이 이루어졌다. 대전의 유성 홈플러스 인근 징검다리, 일명 ‘물고기다리’에서 호우 시 빈번하게 사고가 발생했으나 시 차원에서 뚜렷한 안전대책을 제시하지 못하였다. 그러던 중, 다리에서 사망사고가 발생함에 따라(2014년 8월) 대전시 사회적자본지원센터 주도 하에 다리의 안전성 문제 해결을 위한 리빙랩 프로젝트(건너유)가 추진되었다. 하천의 범람과 안전 상태를 스마트폰으로 실시간 확인 가능한 웹서비스를 개발하여 시민의 불편 해소를 목적으로 한다.

그림 1-10 건너유 프로젝트



4) 본 사례는 성지은·한규영·정서화(2016)의 “지역문제 해결을 위한 국내 리빙랩 사례 분석”(『과학기술학연구』, 제16권 제2호)을 기반으로 축약 정리하였다.

건너유 프로젝트의 참여 주체는 대전광역시 사회적자본지원센터와 코워킹 스페이스 별집에서 활동하고 있는 대전지역 청년들의 사회혁신조직, 메이커커뮤니티 ‘용도변경’, 일반시민이다. ‘별집’은 유성구에 위치한 창의적 커뮤니티로, 청년층을 중심으로 다양한 프로젝트 진행이 가능하도록 공간을 공유하는 코워킹 스페이스(Co-working Space)로 리빙랩 공동 스터디 및 워크숍을 설계하였다. 메이커커뮤니티 ‘용도변경’은 메이커(Maker) 및 개발자들의 커뮤니티로 3D프린터, 레이저커터 등을 보유하고 소규모 워크숍 등을 진행하는 자작(Self-making) 커뮤니티로 오픈소스를 조사하고 태양광 충전 모듈 개발, IoT를 이용한 무선 IP카메라 장착, 반응형 모바일 웹 등의 다양한 기술을 활용하여 프로토타이핑을 하였다. 대전광역시 사회적자본지원센터는 마을공동체를 중심으로 공익적 시민활동을 지원하는 대전시 산하 기관으로 프로젝트 추진에 필요한 기관과의 연계 및 예산을 지원하였다. 물고기 다리 인근의 주민과 대학생은 워크숍에 참가하여 아이디어를 제공하였다.

건너유 프로젝트는 마을 주민과 공동체가 공동으로 문제를 인식하고 지자체에 해결 방안을 제안한 시민사회 주도의 상향식 문제 해결 모델이라고 평가할 수 있다. ICT를 통해 누구든지 문제 해결의 주체가 될 수 있는 가능성을 확인시켜 주었다. 더 나아가 국가 수준의 첨단 기술이 아닌 지역 사회의 니즈를 충족시키는 저비용 기술과 기존 장비·인프라 등의 지역 내 과학기술로 지역문제를 해결하였다는 데 의의가 있다. 문제해결을 위한 프로토타입 및 서비스 개발뿐만 아니라 서버 구축 및 모바일 시스템 구현에서도 별도의 개발 없이 해외 오픈소스 라이브러리를 활용하여 비용을 절감하고 서비스 개발의 효율화를 도모했다는 점도 주목할 만하다(성지은·한규영·정서화, 2016).

## IV 향후 과제

최근 여러 주체가 다양한 목적을 가지고 리빙랩 활동을 진행하고 있지만 여전히 초기단계에 머물러 있다. 리빙랩을 통해 사회의 실질적인 변화를 이끌어내기 위해서는 다음과 같은 과제가 해결되어야 한다(성지은 외, 2017).

첫째, 중앙정부 및 지자체의 일하는 방식의 변화가 필요하다. 국가연구개발사업과 사회혁신 사업에 이르기까지 정부가 지원하는 리빙랩 사업의 경우 예산집행과 사업추진의 유연성이 요구된다. 많은 경우 리빙랩을 운영하면서 해결해야 할 문제와 대안이 변화하게 되는데 이를 반영할 수 있는 사업추진 체제가 필요한 것이다. 정부 정책의 전반적인 기조 및 방향부터 논문·특허 위주의 대학 및 연구개발 평가체계에 이르기까지 전체적인 틀이 바뀌지 않는 한 리빙랩 실험은 실효성을 얻기 어렵다. 정부는 이것이 가능할 수 있도록 법제도, 인프라, 환경 등을 지원하고 개선하는 역할을 담당할 필요가 있다.

둘째, 플랫폼 구축에 대한 전망이 필요하다. 리빙랩을 성공적으로 운영하면 사용자 수용성이 높은 문제해결책이 개발될 뿐만 아니라 사용자인 시민사회와 공급자인 전문조직의 네트워크가 동시에 구축된다. 일종의 문제해결 플랫폼이 구축되는 것이다. 리빙랩 플랫폼은 사용자 참여형 실험이 이루어질수록 더 많은 사용자 패널이 구성되고, 관련 정보·지식이 축적되며, 네트워크가 확장된다. 따라서 리빙랩 활동은 일회성 사업이 아니라 플랫폼을 구축하는 사업으로 발전시키는 것이 필요하다.

셋째, 공익성을 지닌 똑똑한 최종 사용자 조직이 필요하다. 일회적인 참여나 설문 형태의 단순 조사를 통해서는 시민들의 내밀한 수요를 파악하기 힘들며 개인들의 사적 민원만 파악할 가능성이 높다. 조직화된 사용자 그룹이 참여해야 연구자·기업들과 지속적인 상호학습이 가능하다. 또 이들이 공익성을 지니고 있어야 특정 집단의 민원해결이나 대중적 활동으로 그치지 않고 실제 문제 해결에 기여하게 된다. 혁신적 아이디어를 스케일 업하고 공공적인 서비스를 구현하기 위해서는 시민교육·참여 프로그램 운영, 지역 커뮤니티 활성화, 공공성과 전문성이 있는 사용자 및 사회혁신조직의 참여가 필요하다.

넷째, 다양한 리빙랩 실험과 함께 시행착오를 통한 학습체계 구축도 중요한 과제이다. 현재 리빙랩 개념은 계속 확대·진화하고 있으며, 현장은 이론보다 더 빠르고 다양하게 변화하고 있다. 이를 위해서는 각 사업에

서 진행되는 구체적인 리빙랩 활동과 성과는 무엇이고, 향후 개선되거나 보완되어야 할 사항은 무엇인가에 대한 지속적인 모니터링과 점검이 이루어져야 한다(성지은 외, 2017).

다섯째, 현재 다양하게 진행되고 있는 리빙랩 활동을 지속가능한 사회·기술시스템으로의 전환 등의 장기적인 비전을 가지고 서로 연계해 나갈 필요가 있다. 현재 진행되고 있는 여러 리빙랩 활동은 대중적인 문제 해결이나 일회성 사업에 그치는 경우가 많다. 지역문제 해결, 자원순환, 지속가능한 발전이 통합된 장기 비전을 가지고 사회·기술시스템 혁신으로 연계해 나갈 경우 그 자체로 '전환 랩(transition lab)'이 된다. 이를 위해서는 과학기술, 환경, 에너지, 산업, 복지·사회 등 관련 정책과의 통합적 접근이 필요하다. 따라서 부처 간, 산·학·연·관 간 연계·협력은 물론, 전문가와 시민사회 간의 협업은 필수적이다.

저자 \_ 성지은 (Ji Eun Seong)

• 학력

고려대학교 행정학 박사  
고려대학교 행정학 석사  
숙명여자대학교 행정학 학사

• 경력

現) 과학기술정책연구원 연구위원  
前) 과학기술정책연구원 부연구위원  
前) 고려대학교 정부학연구소 책임연구원  
前) 고려대학교 정부학연구소 선임연구원

## 참고문헌

1. 국가과학기술위원회(2012), 『신과학기술 프로그램 추진전략』, 국가과학기술위원회.
2. 김수영(2017.5.2), 『소방과학연구실 재난대응분야 리빙랩 시스템 서비스 사업 설명서』, 「과학기술+사회혁신 포럼」 발표자료.
3. 김준한·한재각(2017), 에너지 전환을 위한 리빙랩의 경험: 성대골 에너지자립마을의 도시지역 미니태양광 리빙랩 사례를 중심으로. 에너지기후정책연구소 Working Paper\_201708.
4. 동국대학교(2017a), 동국대학교 Campus Living Lab 추진현황, 제5차 한국리빙랩네트워크 포럼 발표자료.
5. 동국대학교(2017b), “동국대학교 Living Lab 간략소개”, 동국대학교 산학협력단.
6. 사이언스타임즈(2018.3.29.), 〈생활문제 해결 R&D, 리빙랩이 뜬다〉.
7. 서울특별시(2015), 「IoT 융합 실증사업 추진전략 및 현황」, 제8차 북촌협의회 발표자료.
8. 성지은·박인용(2016), 시스템 전환 실험의 장으로서 리빙랩: 사례 분석과 시사점, 『기술혁신학회지』, 제19권 제1호.
9. 성지은·송위진·김종선·정서화·한규영(2016), “멘토링을 통해 본 사회문제 해결형 기술개발사업.” 『STEPI Insight』. 191.
10. 성지은·송위진·박인용(2013), “리빙랩의 운영 체계와 사례”, 『STEPI Insight』, 127, 1-46.
11. 성지은·송위진·박인용(2014), 사용자 주도형 혁신모델로서 리빙랩 사례 분석과 적용 가능성 탐색, 『기술혁신학회지』, 제17권 제2호, pp. 309-333.
12. 성지은·송위진·정병걸·최창범·윤찬영·정서화·한규영(2017), 『국내 리빙랩 현황 분석과 발전방안 연구』, 과학기술정책연구원.
13. 성지은·한규영(2017), 중간지원조직의 리빙랩 현황과 플랫폼으로서의 발전 가능성 탐색, 『기술혁신학회지』, 제20권 제4호.

14. 성지은·한규영·정서화(2016), 지역문제 해결을 위한 국내 리빙랩 사례 분석, 『과학기술학연구』, 제16권 제2호. p.65-98.
15. 송위진(2012), “Living Lab: 사용자 주도의 개방형 혁신모델”, 『STEPI Issues & Policy』, 59, 1-14.
16. 송위진·성지은·김중선·장영배·정병걸·이은경(2014), 「사회문제 해결형 혁신에서 사용자 참여 활성화 방안」, 정책연구 14-04, 과학기술정책연구원.
17. 송위진·정서화(2016), “사회문제 해결형 연구개발사업의 현황과 과제”, 『STEPI Insight』. 185.
18. 이투데이(2016.6.6), <에너지기술 R&D에 리빙랩 개념 도입...사용자 참여로 보급 성공률 높인다>.
19. 인터젠컨설팅(2017), 『소방 현장 활동 연구개발 실용화 지원을 위한 방안 연구(II)』, 중앙소방학교 수탁과제 보고서.
20. 정덕영(2016.5.26), “성남 고령친화종합체험관 리빙랩 운영계획”, 한국 시니어 리빙랩 개소 기념 워크숍 발표자료.
21. 정덕영(2108), 한국시니어리빙랩을 활용한 고령친화 기술 및 서비스 개발. 연세공학교육포럼 발표문(2018.6.1.).
22. 중앙소방학교 소방과학연구실(2016), 국민안전처 연구개발 문제점 및 현장 반영 시스템 구축. STEPI 세미나 발표자료.
23. 천영환(2015), 「대전 리빙랩 프로젝트 ‘건너유’」, 『과학기술+사회혁신 포럼』 발표자료.
24. 포항테크노파크 정책연구소(2017a), 「포항을 바꾸는 100일의 생활실험」. 최종 보고서.
25. 포항테크노파크 정책연구소(2017b), 「2017 포항지역 사이언스 소사이어티 활동 성과 보고서」한국과학창의재단 우리동네 과학클럽.
26. 한국에너지기술평가원 실증연구기반실(2017), 「2017년도 에너지기술 수용성 제고 및 사업화 촉진 사업 신규 지원 계획」, 발표자료(2017.2.6.).
27. 한국에너지기술평가원(2016), 「에너지기술 수용성 제고 및 사업화 촉진 사업설명회」, 발표자료(2016.1).





# 02

## 사회문제 해결형 융합연구의 특성과 발전 방향\*

송위진 (과학기술정책연구원, 선임연구위원)

\* 이 글은 송위진 외(2011) 제2장, 제7장을 보완·발전시킨 것이다.

# I 서론

최근 사회문제 해결형 연구개발에 대한 관심이 증대하고 있다. 과학기술을 통해 우리사회가 직면한 문제를 해결하고 국민의 삶의 질에 기여하는 것이 과학기술정책의 새로운 흐름이 되고 있다. 과학기술의 사회적 책임과 공공성이 과학기술활동의 핵심적 요소로서 논의되기 시작한 것이다(송위진·성지은, 2013; 송위진 외, 2018).

이로 인해 사회문제 해결을 위한 융합연구에 대한 관심도 높아지고 있다. 사회문제를 해결하기 위해서는 인문사회과학 연구와 과학기술연구의 융합이 필수적이기 때문이다. 우리사회가 직면한 기후변화, 미세먼지, 생활안전, 에너지·환경문제를 해결하기 위해서는 각 문제에 대한 과학기술분야의 지식과 함께, 사회적 맥락과 갈등 관리에 대한 인문사회지식이 필요하기 때문이다.

사회문제 해결형 융합연구는 현실의 사회적 요인과 기술적 요인이 밀접하게 결합된 사회·기술시스템으로 구성되어 있다고 본다. 기술시스템은 그것을 개발하고 활용하는 사회를 필요로 하고 사회시스템은 그것을 재생산하는 기반이 되는 기술을 필요로 한다는 것이다. 사회문제 해결형 융합연구는 현재의 사회·경제적 문제를 해결하기 위해 새로운 사회·기술의 결합방식을 창출하면서 그에 대한 사회적 차원의 기대를 형성하고 합의를 이끌어가는 역할을 수행하게 된다.

이 글에서는 새롭게 등장하고 있는 사회문제 해결형 융합연구의 특성을 점검해보고 그것을 활성화하기 위한 방안을 검토한다. II절에서는 과학기술정책의 진화과정에서 사회문제 해결형 융합연구가 등장하게 된 배경을 살펴본다. 어떤 맥락에서 사회문제 해결형 융합연구에 대한 관심이 증대하게 되었는지 검토하면서 사회문제 해결형 융합연구는 특정 영역에 해당하는 연구방식이 아니라 새로운 과학기술 패러다임의 핵심을 구성하는 연구가 되고 있다는 점이 논의될 것이다. III절에서는 사회문제 해결형 융합연구의 사례를 살펴본다. 복잡한 사회문제를 해결하고 기술이 가져올 수 있는 사회적 문제를 사전적으로 성찰하여 좀 더 바람직한 방향으로 이끌기 위해 수행되는 융합연구의 사례를 검토할 것이다. IV절에서는 사회문제 해결형 융합연구를 범주화하기 위한 틀로서 <2유형>(Mode 2) 연구를 제시하고 이를 바탕으로 사회문제 해결형 융합연구의 특성을 살펴본다. V절에서는 이 특성을 기준으로 사회문제 해결형 융합연구의 역할과 발전방향을 제시할 것이다.

## II 과학기술정책의 변화와 사회문제 해결형 융합연구의 등장

전후 과학기술정책은 3세대를 걸쳐 진화해왔다. 세계 경제·사회가 위기에 직면하고 그것을 극복하는 과정에서 새로운 세대의 혁신정책이 나타났다.

1950년대에 등장한 제1세대 정책은 연구실에서 과학 활동을 통해 새로운 지식이 창출되면 그 지식이 자연스럽게 응용되어 상업적 성과가 나타나 기술혁신이 이루어진다는 ‘선형적 관점’<sup>1)</sup>을 취했다. 즉 혁신과정을 기초연구 → 응용 및 개발연구 → 혁신 및 확산을 통해 상업화까지 도달하는 선형적 과정으로 파악하기 때문에 혁신의 주요 원천은 연구 또는 과학 활동이 된다.

제1세대 혁신정책은 과학기술의 발전과정에서 중요한 분야를 선정해서 자원을 투입하면 지식의 흐름이 이루어져 혁신이 촉진된다고 보는 정책이었다. 여기서 중요한 것은 과학을 육성하는 것이었으며 산업발전은 핵심적 변수가 아니라 부수적인 결과였다. 따라서 1세대 정책은 유치산업을 보호하거나 신산업을 육성하는 산업정책과는 관련 없이 별개의 정책으로 추진되었다. 제1세대 정책은 꽤 오랫동안 과학기술계를 지배한 프레임이었다.

경제위기를 거치면서 1980년대에는 과학기술활동의 경제적 성과에 주목하는 제2세대 정책이 등장했다. 과학에 대한 투자가 자동적으로 혁신과 경제발전을 가져오지 않는다는 점이 확인되었기 때문이다. 과학 활동의 수준이 상대적으로 낮았던 일본의 부상은 이를 잘 보여주었다.

이 정책은 기술혁신의 시스템적 특성을 인식하여 ‘혁신체제(Innovation System)적 접근’을 취한다. 혁신 체제론에 따르면 혁신은 개별 혁신주체들이 수행하는 혁신활동의 단순한 합이 아니라, 대학, 연구소, 기업,

1) 기술혁신의 선형모델은 2차 세계대전 직후인 1945년 미국의 부시(Vannevar Bush)가 루스벨트 대통령에게 보고한 <과학, 끝없는 프런티어(Science, the Endless Frontier)>에서 제시되었다. 이 보고서에는 제2차 세계대전 중 원자폭탄과 레이더 등을 개발한 과학기술활동에 대한 낙관적 시각과 함께 과학 활동이 경제·사회발전을 도울 것이라는 믿음이 깔려있다. 부시는 기초연구와 고급인력 양성 지원 프로그램이 필요하다는 것을 강조하면서 과학자사회의 자율성에 입각한 연구수행을 제시했다. 선형모델은 그 후 혁신체제론이나 과학기술학의 연구를 통해 신랄한 비판을 받았지만 여전히 많은 과학기술자와 정책결정자들의 사고를 지배하는 틀로 영향력을 행사하고 있다. 특정 분야의 과학기술에 투자하면 사회·경제적 문제를 해결할 수 있다는 단순하고 명쾌한 논리가 정치적으로 상당히 매력적이기 때문이다.

수요자, 공급자 등 다양한 주체들이 지식과 정보를 교환하고 협력하는 활동, 즉 혁신주체들이 시스템을 형성하여 서로 상호작용하는 과정을 통해 이루어지는 것이다. 따라서 제2세대 혁신정책은 혁신이 효과적으로 이루어질 수 있는 혁신체제 구축에 정책의 초점이 맞추어져 있다. 지식의 창출과 확산에 적합한 기업 간 상호작용 방식, 산학연 협력시스템, 혁신활동을 효과적으로 수행할 수 있는 금융시스템의 설계 등이 주요 정책 과제로 등장했다. 또한 유망한 기술개발 그 자체보다 해당 기술이 지속적으로 개발·활용될 수 있는 국가혁신체제(NIS)를 구축하는 것이 정책의 주요 과제가 되었다.

2000년대 중·후반에 들어와 지구적 문제에 대한 대응, 사회통합, 지속가능한 발전 등이 중요 의제로 부상했다. 특히 2009년의 금융위기는 산업발전 중심의 혁신활동에 대한 성찰 기회를 제공하면서 제3세대 혁신정책이 확산되는 기폭제가 되었다.

제3세대 혁신정책에서는 경제성장뿐만 아니라 삶의 질 향상, 지속가능성 등을 포함한 경제·사회발전을 주요 목표로 설정한다. 또 혁신정책의 목표가 다원화되면서 혁신정책의 영역도 혁신과 영향을 주고받는 모든 경제·사회 부문으로 확대된다. 경제적 측면만이 아니라 환경, 에너지, 자원, 보건·의료, 복지 및 공공서비스, 교통, 안전, 국방 등 사회·안보 측면까지도 혁신활동과 연계시켜 파악하는 것이다. 여기서는 ‘혁신’이 중요한 것이 아니라 사회통합, 환경보호, 경제발전을 수반하는 ‘좋은 혁신’이 중요하다. 또 혁신체제에 참여하는 혁신주체들도 확대되고 관련 정책의 영역도 확장된다. 과학기술관련 혁신주체들이 의사결정을 주도하던 틀을 넘어 사용자와 시민사회가 정책결정에 참여하게 된다. 과학기술정책은 과학기술의 영역을 뛰어 넘어 ‘통합형 혁신정책(integrated innovation policy)’으로 변화하게 된다.<sup>2)</sup>

제3세대 혁신정책은 우리사회가 직면한 사회적·경제적·환경적 문제를 해결하기 위해서는 새로운 지속가능한 사회·기술시스템으로의 전환이 필요하다는 전망을 제시하고 있다. 개별 정책분야의 변화가 아니라 시스템 혁신(system innovation)이 필요하다는 것이다. 탄소중심의 중앙집권적 에너지시스템, 치료중심의 보건·의료시스템, 공장식 대량생산 중심의 푸드시스템, 직주 분리의 소유형 교통시스템을 재생에너지 중심의 분권화된 에너지시스템, 예방과 돌봄 중심의 보건·의료시스템, 지역에서 생산·소비되는 지속가능한 푸드시스템, 직주 근접의 공유형 교통시스템으로의 전환시키는 계획을 하고 있다.

2) 과학기술혁신정책의 진화과정에 대한 논의는 송위진·성지은(2013), 『사회문제 해결을 위한 과학기술혁신정책』, 한울아카데미, 제1장에 기반하고 있다. 이에 대한 좀 더 자세한 논의는 Rudd Smits, Stefan Kuhlmann and Philip Shapira, *The Theory and Practice of Innovation Policy: A International Research Handbook*(Edward Elgar, 2010), 18장을 참조할 것. Schot and Steinmueller(2016)에서도 3단계에 따른 혁신정책의 프레임 변화를 다루고 있다.

표 2-1 과학기술정책의 진화

	제1세대 정책	제2세대 정책	제3세대 정책
주요시기	1950년대 - 1970년대	1980년대 - 2000년대	2010년대 이후
혁신에 대한 관점	선형적 관점	시스템적 관점 국가혁신체제론	사회·기술시스템(전환)론
정책목표	경제성장	경제성장	경제성장, 삶의 질 향상, 지속가능한 발전
혁신정책의 영역	부문정책	여러 영역과 관련된 정책	여러 영역과 관련된 정책
정책의 주요 관심영역	과학을 위한 정책	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 혁신을 촉진하기 위한 정책</li> <li>• 혁신친화적 고용정책, 금융정책</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사회·정책문제 해결을 위한 과학기술정책</li> <li>• 환경·사회정책과 혁신정책의 통합</li> </ul>
정책에 참여하는 주요 주체	과학기술계	과학기술계와 경제계	과학기술계, 경제계, 사용자 및 시민사회

출처: 송위진·성지은, 『사회문제해결을 위한 과학기술혁신정책』, 한울아카데미, 2013, 16쪽의 내용을 일부 수정

제3세대 혁신정책이 본격화되면서 연구개발의 내용도 변화하고 있다. 과학·기술·산업 문제만이 아니라 사회적 문제가 핵심적 연구 주제가 되면서 사회문제에 대한 본격적인 검토가 이루어지고 있기 때문이다. 이는 주로 기술적인 문제에 초점을 맞추고, 기업과 같이 일정수준의 연구능력과 조직성을 가진 주체를 파트너로 하는 연구와는 다른 접근을 필요로 한다. 다양한 사회적 주체, 사회과학자, 시민사회와 협의하면서 연구 활동을 수행해야하기 때문이다. 연구개발 수행과정에서 인문사회 분야와 과학기술분야, 전문가의 지식과 현장의 시민지식의 융합이 필연적으로 요구된다.

### III 사회문제 해결형 융합연구의 사례

다음에서는 외국의 사회문제 해결형 융합연구 사례를 검토한다. 선택된 사례는 우리나라 과학기술정책에서 중요성이 증대되고 있는 연구분야이다. 먼저 기후변화 대응과 지속가능성과 관련된 융합연구인 전환관리 연구와 지역사회 문제해결형 연구를 검토한다. 이와 함께 새로운 궤적을 형성하는 선도형 혁신을 추진하는 과정에서 나타나는 사회문제를 점검하고 의견을 조율하기 위한 방안인 기술영향평가와 기술의 사회적 수용성을 고려한 연구를 살펴보기로 한다.

#### 1. 지속가능한 시스템으로의 전환을 위한 ‘전환관리’ 연구

네덜란드에서 발전하고 있는 ‘전환관리(transition management)’론은 과학기술연구와 정책이 상호작용하고 있어 연구자들의 관심 대상이 되고 있다. 이 연구는 과학기술과 사회가 서로 상호작용 하면서 공진화(共進化)한다는 명제를 토대로 현실의 사회·기술시스템을 변화시키는 프로그램들을 시행하고 있다. 이 논의는 기존 사회·기술시스템을 좀 더 지속가능한 사회·기술시스템으로 전환(sustainability transition)하기 위해서 새로운 맥아를 담고 있는 사회·기술 니치를 창출하고 확산시켜야 한다는 것을 강조한다. 전환관리론은 과학기술사회학, 기술혁신연구, 제도주의론, 복잡계 이론을 토대로 에너지, 보건·의료, 식품분야의 연구를 통합하는 융합적 접근을 통해 사회·기술시스템의 장기적인 변화를 위한 이론과 정책을 개발하고 있다 (Kemp et al, 2007, 송위진 외, 2017; Loorbach and Rotmans, 2010).

전환관리론의 주된 관심은 재생가능에너지와 같은 사회적으로 바람직한 기술의 개발과 활용을 어떻게 촉진할 것인가, 더 나아가 에너지 시스템처럼 경로의존적이며 고착된 거대 사회·기술시스템을 어떻게 지속가능한 시스템으로 전환시킬 것인가에 있다(Kemp et al, 1998).

전환관리론은 특정 기술 개발 자체보다는 문제해결에 활용되는 기술이 지속적으로 개발·사용되는 사회·기술시스템 구축에 힘쓴다. 전기자동차와 같은 기술이 개발되어도, 1) 사용자에게 대한 경제적 인센티브, 표준이나 안전기준, 보험제도 등과 같은 제도적 기반, 2) 관련기술을 계속해서 개발·공급하는 기업, 수리 및 유

지·보존 업무를 수행하는 서비스 공급조직 등 다양한 요소가 갖추어지고 3) 이 요소들 간에 시스템적 정합성이 형성될 때에만 그 기술이 널리 사용되어 탄소과다배출과 같은 사회문제를 해결할 수 있기 때문이다.

전환관리론은 논의가 발전하는 과정에서 정책 영역과 활발하게 상호작용하여 이론과 실천이 서로 결합되는 모습을 보이고 있다. 그 중에서 가장 주목할 만한 사례가 네덜란드의 에너지 전환 정책이었다. 이 정책은 그 후 다른 분야의 전환정책의 준거점이 되었다.

네덜란드 경제부는 2004년 ‘에너지 정책에서의 혁신(*Innovation in Energy Policy - Energy Transition: State of Affairs and Way Ahead*)’이라는 문건을 발표하면서, ‘에너지 전환’이라는 시스템 전환 전략을 제시하였다. 이는 새로운 유형의 혁신정책을 제시한 것으로 그 동안 구호 수준에 머물렀던 지속 가능한 사회·기술시스템으로의 전환 논의를 뛰어넘어 구체적인 정책방향과 추진 방식을 제시하고 있다. 정책기획 과정에서 네덜란드의 전환관리 연구자와 공무원들 간에 활발한 상호작용과 토론이 이루어졌기 때문에 이러한 것이 가능했다.

‘에너지 전환’ 사업은 명시적으로 ‘사회·기술시스템’의 전환을 논의하고 있다. 지속가능한 시스템을 구축하기 위해서는 새로운 에너지 기술시스템개발과 함께 그것이 생산되고 활용되는 사회시스템의 변화가 수반되어야 함을 지적한다. 그리고 그 전환의 과정은 한 세대 이상의 시간이 필요할 것이라는 장기적 관점을 제시하고 있다. 초창기 소규모 정책으로 출발했던 ‘에너지 전환’은 이제 에너지 정책의 주류로 부상하고 있으며, 교통 분야, 농업 분야와 같은 영역에서도 새로운 역할 모델로 자리 잡고 있다.

## 2. 지역사회 문제해결형 연구

다음에서는 지역사회나 시민사회의 문제를 해결하기 위해 인문사회, 과학기술 연구자들이 참여하는 ‘지역사회 문제해결형 연구(community-based research)’를 살펴본다.

바이오에너지마을은 지역 농가와 산림에서 생산된 바이오매스를 활용해서 전기와 난방을 공급한다. 석유나 전기 같은 외부 에너지원에 의존하지 않고 에너지를 자급할 수 있으며 생산된 전기를 판매하여 경제적 이익을 얻는 에너지 자급자족마을이다.

운데 마을은 150여 가구, 700여명이 사는 조그만 농촌이지만 독일 정부가 ‘미래를 준비하는 마을’로 지정하면서 바이오에너지 마을로 유명해졌으며 매년 5,000명이 넘는 사람들이 방문하고 있다. 이 마을은 인문사회 연구자, 과학기술 연구자, 시민사회의 협력을 통해 이러한 성과를 얻을 수 있었다.



바이오에너지 마을의 초기 기획안은 윤데 마을 인근의 대학인 괴팅겐 대학에서 만들어졌다. 공학, 경제학, 환경학, 지리학, 사회학을 전공한 연구자들이 '지속가능한 발전을 위한 학제 간 연구센터'를 설치하여 1998년부터 바이오에너지 마을 프로젝트를 시작했다. 이들은 지속가능한 생활양식을 구현하기 위한 프로젝트를 주변 마을에 제시했고 타당성 평가를 통해 윤데 마을을 프로젝트 후보지로 선택했다(진상현, 2007).

윤데 마을의 주민들은 이 프로젝트에 적극적으로 참여했다. 2001년 협동조합을 결성하여 조합원들이 50만 유로를 출자하였으며(전체 주민의 70%가 조합원), 부족한 자금은 은행융자, 연방정부·지방정부 지원을 통해 충당했다. 현재 잉여전력을 전력회사에 팔고 있어 그 수익금으로 10-20년 이내에 은행대출금을 상환할 수 있을 것으로 예상되고 있다.

윤데 마을은 지역의 혁신 주체인 대학이 지역사회 밀착형 융합연구를 수행하고 그것을 지역사회에서 구현한 자생적인 지역혁신 사례이다. 이 과정에서 지역 주민들이 출자하고 기획 작업에 적극적으로 참여함으로써 시민사회가 혁신활동의 주체로서 활동하였다. 연방정부와 지방정부는 혁신주체와 지역사회가 상향식으로 추진하고 있는 사업에 공공자금을 지원하고 용자를 알선해서 지역사회의 에너지 자립과 경제발전을 이끌어냈다.<sup>3)</sup>

### 3. 기술영향평가

기술영향평가는 기술이 초래할 수 있는 사회적 위험을 사전에 예방하고 기술의 발전 방향을 좀 더 환경친화적·인간 친화적으로 이끌기 위한 성찰이라고 할 수 있다.

전통적 기술영향평가는 의회나 행정부가 특정 기술개발 프로그램과 관련된 '중요한 결정을 내린 후에' 그것이 가져올 긍정적·부정적 영향들을 평가하는 방식으로 이루어졌다. 즉 사회가 직면한 문제를 해결하기 위해 특정 기술을 사용한다는 전략적 결정이 이루어진 후에 그 결정을 집행하는 과정에서 발생하는 여러 영향들을 평가하고, 부정적 결과가 나오면 그에 대한 해결책을 강구하기 위해 기술영향평가가 이루어졌던 것이다. 따라서 기술영향평가는 기술이 선택된 뒤에 나타나는 문제들에 대한 '조기 경고(early warning)'의 기능을 지니고 있었으며 중요한 결정이 내려진 후 기술개발 프로그램의 집행과정에서 '수동적'으로 이루어지는 활동이었다고 할 수 있다.

3) 이와 같은 지역사회 문제해결형 연구와 유사한 연구들이 회귀병 관련 분야에서도 이루어지고 있다. Callon and Rabenharisoa(2008)의 연구를 통해 알려진 프랑스의 근위축증투쟁협회(AFM)는 근위축증 환자들과 그 가족, 여러 분과 학문의 전문가, 의학전문가와외의 공동 작업을 통해 근위축증에 대한 사회적 관심을 촉구하고 증세를 완화시키는데 필요한 연구를 수행하고 있다.

반면 1980년대 중반 유럽에서 등장하기 시작한 새로운 기술영향평가는 기술발전을 보는 관점, 기술발전 과정에서 사용자 및 일반인의 역할, 기술영향평가 과정에 대한 관점에서 전통적 기술영향평가와 입장을 달리하고 있다.

우선 새로운 기술영향평가는 기술발전이 기술자체의 논리에 따라 발전한다고 파악하는 선형적이고 기술 결정론적인 기술발전관을 비판하고 있다. 새로운 기술영향평가에서는 기술발전은 여러 사회집단들의 개입에 의해 그 경로와 내용이 변화할 수 있기 때문에 기술은 '사회적으로 구성된다'고 파악한다. 이로 인해 새로운 기술영향평가 방식을 '구성적 기술영향평가(constructive technology assessment)'라고 부른다.

이와 같은 기술발전관에 입각하게 되면 기술발전에 대한 사회적 통제는 '어렵지만 가능하게' 된다. 전통적인 기술영향평가에서는 기술이 자체의 논리에 따라 발전하기 때문에 발전방향에 대한 사회적 통제는 불가능하며, 다만 기술이 개발되고 난 후 나타나는 부정적인 사회적 효과를 최소화하는 통제만이 가능하다고 파악했다. 그러나 '구성적 기술영향평가'에서는 기술발전 과정이 여러 대안적 경로를 지니고 있기 때문에 기술의 전략적 선택 단계에서부터 적극적인 개입을 통해 좀 더 지속가능하고 바람직한 경로로 기술변화를 이끌 수 있다는 관점을 전개하고 있다(Felt and Wynne, 2007).

이러한 관점에서 본다면 기술의 사용자인 시민사회가 기술발전 과정에서 차지하는 역할은 상당한 중요성을 갖게 된다. 전통적 기술영향평가에서는 기술의 전략적 선택과 그것에 대한 평가가 과학기술 전문가에 의해 이루어지는 것이었지만, '구성적 기술영향평가'에서는 과학기술지식을 공급하는 전문가뿐만 아니라 그 기술 사용자의 참여에 의해 전략적 선택 및 평가가 지속적으로 이루어지면서 기술이 구성되는 것으로 파악된다. 사용자가 기술영향평가 뿐만이 아니라 기술발전 과정에서도 중요한 주체로 등장하게 된 것이다.

기술영향평가는 상당히 보편화된 제도로서 많은 나라에서 수행되고 있다. 기술영향평가를 선도하고 있는 덴마크의 경우에는 기술평가국(DBT: Danish Board of Technology)을 설치하여 기술영향평가를 실시하고 그 결과를 실현하기 위한 다양한 사회적 학습 활동을 수행하고 있다. 기술영향평가 결과를 바탕으로 토론회를 개최하여 여론을 조성하고 그 여론을 바탕으로 의회의 정책결정에 영향을 미치는 방식을 취하고 있다. 우리나라도 1990년대 후반부터 기술영향평가를 시행하여 다양한 주제를 다루어왔다. 그렇지만 덴마크처럼 기술영향평가 결과를 바탕으로 사회적 토론을 조직하거나 연구개발사업의 방향을 바꾸고 새로운 대안을 검토하는 활동은 아직 이루어지지 않고 있다.

#### 4. 기술의 사회적 수용성을 고려한 연구

EU에서는 프레임워크 사업의 일환으로 지역사회에서의 새로운 에너지 기술 수용과정에서 발생하는 사회적 갈등을 해결하기 위해 시민사회 참여를 기술도입 초기부터 고려하는 조정방식을 연구해왔다. 환경 친화적 성격을 지니고 있는 재생에너지 도입과정에서 크고 작은 사회적 갈등이 나타나 사회적 수용과정에 여러 문제가 발생하고 있기 때문이다(CreatAcceptance, 2007).

ESTEEM(Engage STakeholdErs through systEmatic toolbox to Manage new energy projects)은 그런 연구를 집약해 체크 리스트의 형태로 이해 조정 방안을 제시한 조정수단이다. ESTEEM은 프로젝트 책임자와 NGO, 정책담당자, 지역 시민사회 등의 이해관계자 간 의사소통을 활성화하고, 프로젝트의 사회적 수용도를 높이기 위해 수행해야 하는 다양한 실행계획을 제시하고 있다.

ESTEEM은 재생에너지기술을 지역사회에 착근시킬 때 프로젝트 책임자가 지역사회의 경제적·사회적·지리적·문화적 특수성을 이해하고 자신의 계획을 지역사회의 조건에 적응시켜가는 ‘학습과정’이 중요함을 역설하고 있다. 이와 함께 외부 평가자나 컨설턴트의 참여를 통해 프로젝트 책임자가 자신의 의사결정에 성찰적 접근방식을 취할 수 있도록 하는 것이 필요하다고 주장한다. 그리고 지역 시민사회의 참여가 기술의 사회적 수용에 긍정적인 영향을 미친다는 관점을 취하고 있다.

이런 이유로 ESTEEM은 프로젝트 책임자와 이해당사자 사이의 이견을 조정하고 프로젝트 책임자의 성찰 활동을 지원하는 컨설턴트의 참여를 필요로 한다. ESTEEM은 새로운 에너지기술 도입과정에서 발생하는 문제를 해결하기 위해 수용과정을 여섯 단계로 구분하여 각 단계마다 프로젝트 책임자와 컨설턴트가 해야 할 일들을 정리하고 있다(Raven et al, 2009).

ESTEEM 방법론을 적용해서 기술도입 프로젝트를 성공적으로 수행한 사례로는 네덜란드의 온실가스 무배출 발전소(ZEPP: Zero Emission Power Plant) 프로젝트를 들 수 있다.

네덜란드 소도시인 드라흐텐(Drachten)에서는 발전 과정에서 발생하는 이산화탄소를 포집하여 지하에 저장함으로써 온실가스를 전혀 배출하지 않고 전기를 생산할 수 있는 ‘온실가스 무배출 발전소’ 건설이 추진되었다. 네덜란드 에너지 연구센터(ECN)는 ZEPP 프로젝트에 ESTEEM 방법론을 적용하고 테스트하였으며, ESTEEM 방법론의 여섯 단계들을 모두 실행하였다.<sup>4)</sup> 이 과정을 거치면서 시설 도입으로 인해 경관이 나빠지는 것에 대한 지역사회의 우려, 발전소의 고용효과 및 긍정적 측면 등이 검토되었고 이를 반영한 발전소 입지 및 설계방식, 발전소 폐열의 활용, 지역의 녹색이미지 강화 전략들이 논의되었다. 이를 통해 여러 갈등 요소를 극복하면서 지역사회에 발전소가 효과적으로 뿌리를 내릴 수 있었다.

4) 이에 대한 좀 더 자세한 논의는 송위진 외(2011) 제4장을 참조할 것

## IV 사회문제 해결형 융합연구를 보는 관점: <2유형> 연구

앞서 살펴본 사회문제 해결형 융합연구는 기존의 연구와 비교할 때 어떤 다른 특징을 지니고 있는 것일까? 기존 과학에서 이루어진 지식생산방식을 <1유형> 연구(Mode 1)로 정의하고 1990년대 이후 새롭게 등장하는 지식생산방식을 <2유형> 연구(Mode 2)<sup>5)</sup>로 개념화한 Nowotny et al(2001)<sup>6)</sup>, Gibbons et al(1994)의 연구는 이를 분석하기 위한 출발점을 제공한다.<sup>7)</sup> 기후변화연구와 같이 주로 과학 분야에서 이루어지는 새로운 지식생산방식을 분석한 이들의 논의는 사회문제 해결형 융합연구의 특성을 정리하는 출발점이 될 수 있다. 이들에 따르면 사회문제 해결형 융합연구는 전형적인 <2유형> 연구라고 할 수 있다.

여기서 <2유형> 연구는 <1유형> 연구와 대립되는 지식생산방식은 아니다. <1유형> 연구를 잘 수행하는 연구자가 <2유형> 연구에 참여하여 탈분과적 지식을 창출한 후 다시 자기 분야 <1유형> 연구로 돌아갈 수 있기 때문이다. <1유형>과 <2유형>은 서로 보완적이며 <2유형> 연구의 강조가 기존 분과학문의 폐지를 요구하는 것은 더더욱 아니다. 그렇지만 <1유형> 연구와 <2유형> 연구는 연구의 목적, 연구가 조직되는 방식, 연구의 지향점이 다르기 때문에 그에 맞는 접근 방식을 필요로 한다(Hessels and van Lente, 2008).

- 5) <2유형> 지식생산방식이 등장한 배경에는 <1유형> 지식생산방식의 성공이 자리 잡고 있다. 각 과학 분과에서 연구활동이 활성화되고 여기서 훈련된 다수의 연구자들이 배출되어 전통적 지식창출공간인 대학의 울타리를 넘어 정부연구소, 기업, 시민사회조직, 컨설팅 업체 등에서 활동하면서 <1유형>과는 다른 형태의 연구가 이루어질 수 있는 조건이 마련되었다. 이와 함께 과학기술지식의 상용화와 활용이 중요시 되고, 실제 문제를 해결하는데 필요한 과학기술지식에 대한 수요가 증대함으로써 새로운 유형의 지식생산방식에 대한 관심이 증대하기 시작했다. 특히 지식이 경제·사회발전의 핵심 요소가 되는 지식기반사회의 도래, 사회위험을 해결하기 위해 도입된 수단인 과학기술지식이 또 다시 위험의 원천이 되고 있는 위험 사회의 도래는 <2유형>의 연구를 필요로 하는 주요 측면에서의 변화라고 할 수 있다(Nowotny et al, 2001).
- 6) Gibbons et al(1994)에서는 경제문제 해결에 활용되는 초분과학문적 지식생산에 대한 논의가 많이 이루어지고 있다. 그러나 Nowotny et al(2001)에서는 1994년 저작에서 충분히 다루지 못한 지식생산의 사회적 측면이 강조되고 있다. 이는 두 책 저자의 전공차이(Gibbons는 혁신연구, Nowotny는 기술사회학)와 함께 10년 사이에 변화한 시대상(IT, BT, NT 등 신기술이 등장하면서 나타난 사회변화와 기술위험에 대한 관심 증대)을 반영한 것이다.
- 7) 최근에 나타난 지식생산방식 변화를 다룬 여러 논의에 대해서는 Hessel and Van Lente(2008)에 대해 살펴볼 것. 삼중나선, 초분과적 연구 등 다양한 개념들이 제시되어 있지만 이들은 변화를 설명하는 논의로서 제2유형 연구 개념을 선호하고 있다. 본 연구도 이들과 같은 입장에 서있다.

표 2-1 지식생산의 &lt;1유형&gt;과 &lt;2유형&gt;

<1유형> 지식생산방식	<2유형> 지식생산방식
분과학문 맥락에서의 지식생산	사회에서의 활용을 염두에 둔 지식생산
분과학문적 접근	융합적 접근
균일한 지식생산 주체	다양한 유형의 지식생산 주체
학문의 자율성	성찰성과 사회적 책무성
동료평가에 입각한 평가	다양한 방식의 지식 품질관리

자료: Gibbons et al(1994) 요약

## 1. <2유형> 연구의 특성

<2유형>은 <1유형>과 지식창출 조건이 다르다. <1유형> 연구의 경우 기초연구를 수행하는 분과학문 집단의 인지적·사회적 규범에 따라 지식생산이 이루어진다. 전통적인 과학 분야에서의 지식생산방식이 <1유형> 연구이다. 반면 <2유형>의 경우 다양한 사회·경제적 상황에서의 지식 ‘활용’에 초점을 두고 지식창출이 이루어진다. 창출되는 지식은 산업, 정부, 사회에서 유용하게 활용될 수 있어야 한다.

이는 순수 이론을 현실에 적용하는 응용연구와는 다르다. 응용연구는 여전히 분과학문의 규범 속에서 연구주제와 방향이 정해지는 <1유형> 방식을 따르기 때문이다. <2유형>의 경우 연구문제가 설정되는 단계부터 경제적·사회적 활용을 염두에 둔 접근법을 취하며 문제를 해결하기 위해 다양한 지식자원을 동원하게 된다.

이로 인해 <2유형>의 지식창출은 개별 분과를 넘어서는 접근을 필요로 한다. 문제를 해결하기 위해 다양한 이론과 방법론을 동원하는 탈분과학문적(trans-disciplinary approach) 접근을 취하며 연구의 초기 단계부터 지식의 활용을 통한 문제 해결에 초점을 맞춰 각 분과 지식을 통합해간다. 그렇지만 이 과정은 각 분과의 필요성을 부정하는 것은 아니며 각 분과의 자율성을 존중하면서 문제해결을 위해 분과 지식을 융합해가는 것이다.

지식생산에 참여하는 주체에서도 <2유형>은 차이를 보인다. <1유형>의 경우 지식생산의 기본 규범을 공유한 균질한 연구자 집단에 의해 지식생산이 이루어진다면 <2유형>의 경우 과학 연구자뿐만 아니라 기업, 싱크탱크, 경영컨설턴트, 공공기관, 시민사회도 지식창출과정에 참여하게 된다. 이로 인해 지식의 생산자는

매우 다양해지고 또 분산된 형태로 존재하게 된다. 특정 학문분야 연구자들의 경계를 넘어서게 되고 지식생산과정은 특정 분야의 연구 규범만으로 규율되지 않는다.

또 <1유형>의 경우 연구자인 과학자 사회의 자율성이 강조된다. 의제를 설정하고 문제를 풀어나가는 과정은 과학자 사회의 자율적 판단에 맡겨진다. 이를 통해 신뢰할 수 있는 지식(reliable knowledge)을 확보하는 것이 연구의 중요한 목표가 된다. 그러나 <2유형>에서는 연구의 '사회적 책무(social accountability)'와 '성찰'이 강조된다. 무엇을 위한 연구인지, 그것이 사회에 어떤 의미를 가지고 있는지에 대한 검토가 중요하게 평가된다. 그리고 사회적 지지가 강한 지식(socially robust knowledge)을 구성하는 것이 연구의 핵심적 목표가 된다.

연구 평가도 유형별로 다르다. <1유형>의 경우 전통적인 동료평가 방식으로 평가가 이루어진다. 연구의 성과는 논문의 과학적 수월성에 의해 판단된다. 그러나 <2유형>의 경우 다른 평가 방식이 적용된다. 해결하고자 하는 사회문제에 초점을 맞추고 있기 때문에 이의 해결 정도가 평가의 기준이 된다. 이로 인해 <1유형>과는 다른 접근을 필요로 한다. 아직 명확한 기준이 설정되어 있지 않고 또 사안별로 기준이 다르지만 공공적 가치(public value), 사회적 가치(societal value)가 <2유형> 연구의 평가기준이 되어야 한다는 주장이 제기되고 있다(Bozeman and Sarewitz, 2011).

## 2. <2유형> 연구로서의 사회문제 해결형 융합연구 특성

사회문제 해결형 융합연구는 특정 시간과 공간에서 중독이나 빈곤, 환경파괴 등과 같은 맥락 특수적(context-specific)인 사회문제를 해결하는 연구이다. 따라서 <2유형>과 같이 '활용'을 염두에 둔 접근을 취한다. 그리고 많은 경우 문제해결에 실제 적용되어야 하며 이것이 기존 분과의 틀을 넘어 각 분과의 지식을 통합하는 힘으로 작용하게 된다. 각 분과의 논리와 연구방법, 평가방식이 있지만 이런 유형의 연구에서는 문제해결이라는 요소에 가장 높은 우선순위가 부여된다.

그리고 이 연구에서는 사회·기술시스템에 대한 '기대(expectation)'를 형성하는 활동이 이루어진다. 바람직한 상태의 사회·기술시스템에 대한 비전이나 기준을 설정하고 이에 기반한 현실 비판과 발전방향을 제시한다. 앞서 살펴본 전환관리 연구, 지역사회 문제해결형 연구, 기술영향평가, 기술수용성 연구의 경우 각 연구가 지향하는 사회·기술시스템에 대한 전망을 내포하고 있다. 탄소중심에서 벗어난 사회·기술시스템, 에너지 자립형 마을, 환경친화적이고 인간중심적인 기술, 지역사회와 공존하는 재생에너지 기술 등이 그것이



다. 이런 측면 때문에 사회문제 해결형 융합연구는 문제해결을 위한 학습과 함께 새로운 사회·기술시스템을 둘러싼 담론 정치를 수행하는 경우도 많다.

또 기대를 형성하는 과정에서 시범사업이나 실증사업과 같은 실험이 중요해진다. 실험을 통해 새로운 사회·기술시스템 구현을 위한 지식을 생산함과 동시에 새로운 시스템의 정당성을 구체적으로 보여줄 수 있기 때문이다. 새로운 사회·기술시스템을 형성하기 위한 기대형성 활동과 실험은 서로 상호작용하면서 기존 시스템을 대체하는 사회·기술시스템에 대한 지식과 정당성을 확장하게 된다.

사회문제 해결형 융합연구에는 자연과학자 뿐만 아니라 인문사회학자, 시민사회, 정부 등 다양한 주체들이 참여한다. 특히 문제해결을 지향하기 때문에 정부와 시민사회의 참여가 활성화되는 경우가 많다. 이해 당사자들의 지식창출과정 참여는 지식의 사회적 수용성과 책무성을 높이는 데에도 기여한다. 특정 집단 관점만을 반영하는 것이 아니라 다양한 주체들이 참여하여 토론과 협의를 통해 만들어낸 지식이기 때문이다. 다양한 관점이 토론되고 숙의되는 과정에서 지식에 대한 성찰과 함께 사회적 의미들이 검토된다.

사례에서 살펴본 전환관리 연구의 경우 논의 자체가 인문사회, 과학기술연구자와 공무원의 상호작용을 통해 발전해왔으며 기업, 시민사회, 과학기술·인문사회 연구자가 참여하는 협의체를 통해 구체적인 사업이 기획·집행되고 있다. 지역사회 기반 연구의 경우도 시민사회의 참여가 연구의 의제 설정과 구현의 출발점이 된다. 기술영향평가는 합의회이나 시민배심원제 등을 도입하여 시민사회의 과학기술이해와 인식을 영향평가에 반영하고 있으며 갈등조정 연구도 지역시민사회의 전망과 이해를 기술구현 과정에 효과적으로 반영하고자 노력하고 있다.

연구평가의 경우 융합연구의 사회적 가치, 공공적 가치가 중요하게 논의되고 있다. 이 연구를 통해 해결된 사회문제가 무엇인지, 그 해결이 어느 정도인지에 대한 평가가 이루어지고 있는 것이다. 산업적 가치도 하나의 기준이 될 수 있겠지만 사회문제 해결형 연구에서는 그 보다 범위를 넓혀 삶의 질 향상, 지속가능성 향상 등을 평가 기준으로 삼고 있다(Bozeman and Sarewitz, 2011; Wildon et al, 2005). 전환관리론에서는 지속가능한 사회·기술시스템의 구축을 통한 삶의 방식의 변화를 중요한 기준으로 설정하고 있으며 사회갈등 조정연구에서는 이해관계의 원활한 조정을 통한 기술의 사회적 수용을 목표로 하고 있다.



## V 사회문제 해결형 융합연구의 역할과 발전 방향

그 동안 우리는 추격 전략에 입각해 과학기술활동을 수행해왔다. 추격과정에서는 경제적·사회적 효과와 기술적 특성이 알려진 기술을 도입하고 개량해서 사회에 결합시키는 접근방식을 취한다. 이미 사회·기술시스템이 구성되어 있는 상황에서 기술을 개선하거나 효율화하는 작업을 수행했던 것이다. 이런 상황에서는 융합연구가 크게 요구되지 않았다. 선진국이 형성한 기술궤적을 따라가면 자연스럽게 기술이 사회에 수용·활용될 수 있었기 때문이다. 그러나 이제 우리가 직면하게 된 탈추격(post catch-up) 상황은 기존에 없었던 기술을 개발하면서 동시에 사회를 구성하는 과정이 된다. 사용된 적이 없는 기술을 경제·사회 속에서 작동하도록 하는 것이기 때문이다. 이러한 상황에서 기술혁신과정은 기술개발을 넘어 기술을 개발·활용하는데 영향을 미치는 사회 환경의 개발까지 내포하게 된다. 이는 폭넓은 과학기술 인문사회 융합지식을 필요로 한다(송위진, 2010).

또한 추격과정에서 이루어진 불균형 발전 전략으로 인해 사회의 양극화가 심화되면서 사회문제 해결이 중요 정책 의제로 부상하고 있다. 그 동안 성장주도형 체제에서 주변부에 위치했던 복지와 삶의 질에 대한 이슈가 핵심 의제로 부각되고 있다. 과학기술분야에도 이런 의제의 수용이 요구되고 있으며 이에 대응하기 위해서는 과학기술과 인문사회의 상호작용에 대한 종합적인 지식이 필요하다.

앞서 살펴본 사회문제 해결형 융합연구의 4가지 특성은 현재 우리나라 과학기술계가 처한 여러 문제를 해결하는 실마리를 제공해주고 있다. 다음에서는 사회문제 해결에 기여할 수 있는 융합연구의 발전 방향을 검토하면서 결론을 대신하기로 한다.

### 1. 새로운 사회·기술시스템에 대한 기대형성

정부연구개발투자가 확대되면서 정부연구개발사업의 전략성을 높이기 위해 과학기술 발전비전이나 장기 계획, 기술로드맵, 기술기획과 같은 미래 과학기술 발전 전망에 대한 기획 작업이 다양한 수준에서 활발히

전개되어 왔다. 이 기획과정에는 많은 과학기술전문가가 동원되며 작업의 결과는 연구개발 자원의 배분과 과학기술 발전 방향 설정에 반영된다.

그동안 이런 기획활동은 주로 과학기술분야를 중심으로 이루어져왔다. 이 과정에서 사회문화 환경의 변화, 과학기술을 통해 구현하고자 하는 사회에 대한 비전, 과학기술발전이 가져올 수 있는 사회적 효과와 문제점에 대한 인문사회과학적 관점에서의 분석과 토론은 충분히 이루어지지 못했다. 게다가 이 계획 작성에 참여하는 인사들도 과학기술계에 편중되어 있기 때문에 더욱 한정된 논의가 이루어졌다. 이런 과학기술 기획과정은 추격형 기술개발과정에서 패턴화 된 것이다.

그러나 탈추격 단계에서 이런 접근은 더 이상 유효하지 않다. 기술에 대한 전망만으로는 사회에 수용될 수 있는 창조적 혁신을 추진하는 것은 불가능하다. 또한 새로운 기술이 초래할 수 있는 위험에 사전 대응할 수도 없다. 탈추격형 혁신에서는 기술과 사회의 동시구성에 대한 지식과 능력이 필요하며 인문·사회적 관점이 반영된 과제 선정, 과제 추진과정에서 발생할 수 있는 문제와 사회적 효과 등을 고려하는 과학기술 기획 시스템 도입이 요구된다. 과학기술 기획 활동 자체가 융합연구화 되어야 하는 것이다.

이렇게 기획과정에 인문·사회적 관점이 도입되면 연구평가에서도 사회적 가치, 공공적 가치가 부각되어 연구의 사회문제 해결 능력이 한층 발전할 수 있다. 더 나아가서 이와 같은 융합연구를 통해 바람직한 사회·기술시스템에 대한 비전 제시와 전망 능력이 향상될 수 있으며, 제시된 사회·기술시스템에 대한 비전은 연구 개발 프로젝트의 방향을 제시하고 개별 프로젝트들을 통합해주는 틀이 될 수 있다. 앞서 살펴본 시스템 전환 연구는 이런 측면의 좋은 사례이다.

과학기술 기획활동을 융합연구의 중요 영역으로 파악하는 것은 큰 의미가 있다. 특정 사회문제를 해결하기 위한 독자적인 융합연구 사업을 설계하고 활성화하는 것도 중요하지만, 훨씬 더 큰 규모로 이루어지는 과학기술연구의 기획 작업을 융합연구화 함으로써 과학기술연구의 사회문제 해결 능력을 더욱 향상시키고 바람직한 사회·기술시스템을 형성하는 데 기여할 수 있기 때문이다.

이런 내용을 구체화하기 위해서는 융합적 관점에서 미래 사회·기술시스템을 전망하는 작업을 제도화하는 것이 필요하다. 이는 각 부문에서 이루어지는 사회·기술시스템 구축 활동의 방향을 잡아주는 역할을 한다. 그리고 이런 활동을 체계적으로 추진하기 위해서는 기술과 관련된 사회의 문제점을 조사·분석하는 작업이 필요하기 때문에 이를 위한 정책도 개발해야 한다.

### 1-1. 국가과학기술자문회의가 주관하는 미래 사회·기술시스템보고서 작성 정례화

국가과학기술자문회의는 우리나라 과학기술발전 비전 제시 역할을 주요 기능으로 가지고 있다. 이때 전제가 되어야 할 기본 관점은 사회와 기술은 분리될 수 없는 사회·기술시스템으로 존재하고 함께 공진화한다는 것이다. 이는 기존에 수행되던 기술·경제중심의 전망과 다르게 사회적 측면을 주로 강조하는 인문·사회과학적 접근과도 차별화된 관점이다. 이에 따르면 사회와 기술은 시스템을 이루고 있고 문제해결은 새로운 ‘사회·기술시스템’을 구축하면서 이루어진다. 이런 관점은 기술혁신을 통한 사회문제 해결의 지향점을 제시하고, 일회적인 문제 풀이가 아니라 사회·기술시스템의 전환이라는 장기적 활동을 이끌어낸다.

이를 체계적으로 수행하기 위해서는 국가과학기술자문회의가 우리나라 사회·기술시스템의 장기 비전을 제시하고 5년 단위로 그것을 수정해가는 활동을 정례화해야 하며 이 과정에서 다양한 혁신주체들을 참여시키고 지속적인 토론을 이끌어갈 수 있도록 플랫폼을 구축하는 것이 필요하다.

### 1-2. 사회·기술문제 구체화를 위한 조사·연구사업 추진

사회문제를 해결하기 위해서는 우선 과학기술혁신을 통해 해결할 수 있는 사회문제를 정확히 파악하는 작업이 선행되어야 한다. 현재 정부연구개발사업을 추진할 때 이루어지고 있는 기술수요조사 및 기술기획 과정은 기술적·경제적 발전 가능성에 초점을 맞추기 때문에 사회문제 해결은 중요하게 고려되지 않는다. 이런 약점을 극복하기 위해서는 기술혁신을 통해 풀어야 할 사회문제들을 조사·분석·숙의하여 사업을 추진하기 위한 기반을 갖추는 것이 필요하다.

이를 위해서 기술을 바탕으로 해결해야 할 사회문제를 탐색하고 정책추진 영역을 발굴하는 사업이 요구된다. 사회문제 영역별로 과학기술과 연관되거나 또는 과학기술을 통해 해결할 수 있는 사회문제들을 조사하고 분석하는 ‘(가칭) 사회·기술문제 발굴 조사·연구사업’을 수행할 필요가 있는 것이다. 이 사업은 사회문제와 기술혁신을 연결시키기 위한 지식하부구조를 구축하는 작업이 될 것이다. 해당 사업 추진 시에는 과학기술 중심의 접근을 넘어서기 위해 소비자, 사회서비스 제공 기관, 인문·사회과학 출연연구소, 시민사회 등 산업기술계 외부전문가의 적극적 참여가 요청된다.

이와 함께 여론 조사나 내용 분석 등 사회문제-해결책 파악을 위한 분석적 접근을 넘어서, 여러 주체들이 다양한 의견을 제시하고 합의를 이끌어갈 수 있는 숙의 기법들을 활용해야 한다. 포사이트(foresight), 시나리오 플래닝(scenario planning), 백캐스팅(back-casting)과 같이 다양한 이견을 조정해 합의를 형성하는 방법을 개발·활용하는 것이 요구된다.

## 2. 실험으로서의 시범사업·실증연구 추진

과학기술과 사회가 결합된 사회문제는 매우 복잡하고 애매하기 때문에 제시된 대안들이 어떤 결과를 낳을 것인지를 사전에 파악하는 것은 상당히 어렵다. 따라서 사회문제 해결을 위한 융합연구를 수행할 때에는 몇 개의 대안을 실험하고 그 결과를 피드백하여 새로운 대안을 검토해가는 진화적 접근이 필요하다. 실험을 통한 학습(learning-by-experiment)이 요구되는 것이다.

한편 시범사업과 실증연구는 실험을 통한 학습을 효과적으로 추진하고 새로운 사회·기술시스템에 대한 기대를 강화시켜나가는 제도적 기반이 될 수 있다. 시범사업과 실증연구를 통해 새로운 사회·기술시스템에 대한 지식을 창출하고 새로운 기술이 가져올 수 있는 다양한 사회적 효과를 사전적으로 검토할 수 있기 때문이다. 시범사업은 소규모로 수행되는 것이기 때문에 사업이 실패해도 정치적 부담이 크지 않으며, 기존 이해 당사자들의 반대도 비켜갈 수 있다. 이를 위해서는 다양한 이해관계를 반영한 종합적 관점에서 효과적으로 시범사업과 실증연구를 수행하고 학습할 수 있는 시스템을 구축하고 관련 조직을 육성하는 것이 필요하다.

### 2-1. 시범사업·실증연구 추진 시 인문사회 프로젝트 동반 수행

새로운 궤적을 형성하는 연구개발사업이 추진되면서 다양한 형태의 시범사업과 실증연구가 추진되고 있다. 그러나 많은 사업들이 과학기술적 측면을 중시하고 있어 실증 및 시범사업 추진과정에서 나타나는 다양한 인문·사회적 측면에 대한 분석과 학습이 제약되고 있다. 시범 및 실증연구는 좀 더 큰 규모로 사업을 추진하기 전에 수행하는 실험과 같은 것이기 때문에 그로부터 다양한 지식과 정보를 창출해야한다. 그러나 현재 이루어지는 시범사업·실증연구에서는 학습지향적 관점이 충분하지 않다.

이런 문제를 해결하기 위해서는 시범 및 실증사업 추진 시 인문사회과학적 관점에서 접근하는 동반형 프로젝트를 함께 진행시키는 것이 필요하다. 더 나아가 이런 동반형 프로젝트를 전문적으로 추진하는 연구센터들을 육성하여 다양한 실험방법과 실험과정에서 학습한 지식을 체계화하고 확산시키는 활동을 강화할 필요가 있다.

### 2-2. 지역사회 사회문제 해결형 융합연구 랩(lab) 설치

지역사회의 문제해결은 새로운 사회·기술시스템의 맹아를 형성하는 실험이 될 수 있다. 따라서 지역사회 문제 해결을 위해 인문사회과학자와 과학기술자가 공동연구를 수행하는 사회문제해결형 융합연구 랩은 새

로운 사회·기술시스템을 실험하고 실증하는 좋은 공간이 될 수 있다.

선진국은 오래전부터 지역사회 문제 해결을 위한 연구센터를 설립하고 연구 사업을 추진해왔다. 캐나다는 CURAs Programme(Community-University Research Alliances Programme)을 통해 사회 문제 해결을 지향하는 연구거점을 대학에 구축해왔으며, 네덜란드도 과학상점을 운영하여 대학의 연구역량을 활용해서 지역사회의 문제를 해결해 왔다(European Commission, 2010). 에너지 자립마을로 유명한 운데 마을의 에너지 사업도 과학기술과 인문사회 연구자가 참여한 괴팅겐 대학의 '지속가능한 발전을 위한 학제 간 연구센터'의 연구가 있었기 때문에 성공할 수 있었다.

사회문제 해결형 융합연구 랩은 조직 구성, 과제 운영, 평가에서 전통적인 연구센터와는 다른 접근을 필요로 한다. 사회적 문제 해결에 초점을 맞추고 있으므로 센터의 운영에 과학기술계 인사만이 아니라 사회정책을 담당하는 공무원, 사회적 기업, 시민사회의 참여가 요구된다. 또한 과제 발굴과정에서 사회적 수요를 반영할 수 있는 메커니즘을 필요로 한다.

여기에서는 첨단, 거대기술이 아니라 지역사회의 맥락과 부합하는 기술개발사업 수행 전략을 취해야 한다. 이를 위해 지역의 혁신역량을 강화하는 지역혁신사업이나 지방대학 육성 사업과 연계하여 사업을 추진할 필요가 있다.

### 3. 시민사회 참여 촉진

연구개발을 통해 사회문제를 해결하기 위해서는 현장에서 활동하고 있는 시민사회조직의 참여를 통해 시민사회의 요구를 구체화하고(demand articulation) 그들이 가지고 있는 지식을 활용하는 것(knowledge sharing)이 필요하다. 시민사회의 참여는 현장 상황을 정확하게 파악하는 데 도움을 주고, 연구자들에게 새로운 정보와 지식을 제공해준다. 이를 통해 기존 지식체계에서 도출되는 연구주제를 넘어 새로운 연구이슈를 발굴할 수 있으며 연구 성과의 활용에 대해서도 맥락을 고려한 좀 더 폭넓은 시야를 갖출 수 있다. 이는 결과적으로 사회문제에 효과적으로 대응할 수 있는 기반을 마련해준다. 사회문제 해결형 연구에서 사회는 기존 이론을 검증하고 새로운 이론의 가능성을 탐색하는 실험실이 된다. 따라서 사회문제 해결형 융합연구를 수행하면서 시민사회의 의견과 지식을 수렴하는 제도운영도 검토해볼 필요가 있다. 현재 기술영향평가를 수행하면서 전문가 위원회의 영향평가와 함께 시민 패널을 구성하여 시민사회의 의견을 구하는 활동도 참고할 만한 사례이다.

한편 이렇게 시민사회 참여의 중요성이 강조되고 있지만 그것을 효과적으로 추진하기 위한 방법론은 여전히 취약하다. 시민사회는 삶에서 획득한 경험과 지식을 가지고 있지만 많은 경우 자신들이 무엇을 원하는지, 어떤 지식을 가지고 있는지를 명확하게 표현하지 못하는 경우가 많다. 시민사회의 효과적인 참여를 이끌어내기 위해서는 시민사회와 연구자들이 소통할 수 있는 기반 구축작업이 요구된다. 시민사회와 연구자가 같은 장소에서 연구개발 관련 활동을 수행할 수 있는 조직을 만들고 이들이 공동으로 연구개발을 수행할 수 있는 사업을 추진하는 것이 필요하다.

### 3-1. 리빙랩 사업 추진

시범사업 형태로 추진되고 있는 리빙랩 사업을 본격적으로 추진할 필요가 있다. 리빙랩은 ‘사용자들이 살고 있는 복수의 실제 생활 맥락에서 문제해결을 위한 새로운 기술을 구현·검증·개선하는 연구방법론’이다. 이를 통해 실제 생활조건에서 사용자가 무엇을 원하는지 그들이 무엇을 활용하는지를 직접 확인하는 실험을 할 수 있다. 사회문제 해결형 융합연구에서 도출된 대안들을 검토하는 사업이자 이 자체가 융합연구라고 할 수 있다.

리빙랩은 사용자가 생활을 하면서 기술을 사용하고 실험하는 공간이기 때문에 과학문화활동이 이루어지는 곳이기도 하다. 따라서 사업기획 시, 과학문화 사업의 특성 또한 고려할 필요가 있다. 또 역으로 과학문화 공간인 과학관들을 리빙랩 개념에 입각해서 새로운 유형의 사업으로 개발하는 작업도 필요하다.

### 3-2. ‘시민사회-과학기술조직 협력사업’ 추진

과학기술지식과 시민사회 조직의 지식 융합을 통해 사회문제를 해결하기 위해 EU 프레임워크 프로그램이 시행하고 있는 시민사회-과학기술조직 협력 사업을 우리나라의 상황에 맞도록 수정해서 추진할 필요가 있다.

시민사회조직(Civil Society Organization)이 사회문제 해결활동을 수행하면서 축적한 국지적인 전문지식과 연구조직(Research Organization)이 가지고 있는 전문지식을 결합하여 새로운 사회문제 해결 방식을 탐구하는 공동연구사업을 수행하는 것이다.

EU의 경우 CSO-RO 공동연구개발을 추진하면서 실질적인 공동연구를 수행할 수 있는 제도를 구축하고 있다. CSO Capacity-Building in Research 프로젝트를 운영하여 과학기술활동에 참여하기 원하는 시민사회 조직의 능력 향상 프로젝트를 추진하고 있으며, Cooperative Research Processes를 통해 과학기술



연구기관과 시민사회 조직의 협력연구 및 상호학습을 촉진하기 위한 프로젝트를 수행하고 있다. 또한 Governance in the Production of Health and Medical Knowledge 프로젝트를 통해 보건·의료 지식 창출과정에서 시민사회 조직의 기여방안을 모색한다(European Commission, 2010).

이 사업은 시민사회조직과 과학기술조직의 공동연구사업이기도 하지만 과학문화 측면에서 본다면 참여형 과학문화활동을 통해 과학에 대한 이해를 향상시키는 사업이기도 하다. 따라서 이 연구개발사업을 과학창의 재단에서 수행하는 과학문화사업과 연계해서 추진할 필요가 있다.

#### 4. 사회적 가치 평가기준의 개발과 적용

근래에 들어 사회정책을 담당하는 환경부, 보건복지부, 행정안전부 등의 연구개발사업이 활성화되고 있다. 이런 유형의 사업은 기술개발을 통한 사회문제 해결을 목표로 하고 있기 때문에 사회문제 해결형 융합연구의 성격을 태생적으로 지니고 있다 할 수 있다.

그러나 현재 사회정책 부처 연구개발사업의 기획·관리·평가 방식과 혁신정책의 기본 관점은 산업의 경쟁력 강화와 성장에 초점이 맞추어진 경우가 많다. 연구개발을 통한 사회서비스, 공공서비스의 혁신을 세계 일류 환경제품의 개발, 고령화 산업의 국제 경쟁력 향상을 달성할 수 있다고 파악한다.

이런 상황이 전개된 이유는 과학기술혁신정책의 기본 철학과 운영체제가 산업혁신정책에 기반하고 있기 때문이다. 연구개발정책의 후발 부처인 사회정책 부처들은 경쟁력 강화를 중시하는 산업관련 부처의 틀을 도입하여 연구개발사업의 목표를 설정하고, 과제를 선정하며, 평가를 해왔던 것이다.

사회서비스, 공공서비스 분야에서의 산업경쟁력 강화도 중요하지만 사회문제 해결의 관점에서 본다면 그것은 부차적인 목표이다. 때문에 사회문제 해결을 목표로 하는 사회정책 부처는 해당 사회적 목표(환경 효율성의 향상, 대기·수질·토양 오염의 감소, 성인병 발병의 감소, 안전사고 발생률의 감소 등)를 연구개발 사업의 우선적 목표로 설정해야 한다. 사회문제 해결을 지향하는 사업은 사회혁신정책의 틀에서 전개되어야 한다.

더 나아가 과학기술혁신정책, 산업혁신정책 일반에서도 사회적 가치를 학문적·경제적 가치와 동일한 수준으로 바라보는 시각이 요구된다. 그 동안의 기술혁신정책을 통해 산업발전에 성공하여 세계적 수준의 경쟁력 있는 산업이 갖춰졌으므로 이제는 과학기술혁신정책의 방향을 삶의 질 향상과 지속가능성 제고 쪽으로 돌릴 필요가 있다. 과학기술혁신정책의 공공성이 강조되어야 할 시기에 도달한 것이다(Wildon et al,



2005). 행동변화를 이끌어내기 위해서는 무엇보다도 먼저 연구개발사업과 정책의 '사회적 가치'를 정의하고 평가할 수 있는 기준을 개발하는 것이 필요하다.

#### 4-1. 연구개발사업의 사회투자수익 측정 지표 개발 및 적용

과학기술활동의 사회적 측면에 대한 지향성을 강화하기 위해 연구개발사업의 사회적·공공적 효과를 측정할 수 있는 방법을 개발·활용하는 것이 필요하다. 연구개발사업의 사회투자수익(SROI: social return on investment)을 측정할 수 있는 다양한 방법론을 개발하고 이를 선정평가 및 최종 평가, 사업평가에 적용하면 과학기술활동을 기획·평가할 때 기술적·사회적 측면을 동시에 고려하게 된다. 이러한 지표와 평가방식은 사회적 혁신 관련 연구개발사업뿐만 아니라 기존 기술개발사업의 공공성·사회성을 강화하는 데에도 활용되어 국가연구개발사업 전체의 공공성과 사회성을 향상시킬 수 있다.

#### 저자 \_ 송위진 (Wichin Song)

##### • 학력

고려대학교 과학기술정책 박사  
서울대학교 과학기술사 석사  
서울대학교 해양학 학사

##### • 경력


現) 과학기술정책연구원 연구위원

## 참고문헌

1. 송위진(2012), "Living Lab: 사용자 주도의 개방형 혁신모델", Issue and Policy, 제59호, 과학기술정책연구원.
2. 송위진·성지은·장영배(2011), 『사회문제 해결을 위한 과학기술-인문사회 융합방안』, 과학기술정책연구원.
3. 송위진·성지은(2013), 『사회문제 해결을 위한 과학기술혁신정책』, 한울아카데미.
4. 송위진 외(2017), 『사회·기술시스템 전환: 이론과 실천』, 한울아카데미.
5. 송위진·성지은·김종선·강민정·박희제(2018), 『사회문제 해결을 위한 과학기술과 사회혁신』, 한울아카데미.
6. 이영희(2007) "기술의 사회적 통제와 수용: 기술영향평가의 정치", 『경제와 사회』, 2007년 봄호.
7. 진상현(2007), "사회생태자본에 기반한 대안적 지역발전모델: 독일 바이오에너지 마을에 대한 사례연구", 『한국정책학회보』, 제16권, 제4호.
8. Bozeman, B. and Sarewitz, D.(2011), "Public Value Mapping and Science Policy Evaluation", *Minerva* Vol. 49:1-23
9. Callon and Rabenharisoa(2008), "The Growing Engagement of Emergent Concerned Groups in Political and Economic Life", *Science, Technology & Human Values*, Vol. 33, No. 2.
10. CreatAcceptance(2007), *Factors Influencing the Social Acceptance of New Energy Technologies*, EU.
11. European Commission(2009), *Living Labs for User-driven Open Innovation*, European Commission.
12. European Commission(2010), *Science in Society Project Synopses 2007-2008*, EC.

13. European Research Advisory Board(2005), "*Science and Society: An agenda for a responsive and responsible European Science in FP7*", EURAB.
14. Felt, U. and Wynne, B.(2007), *Taking European Knowledge Society Seriously(Wynne Report)*, EC.
15. Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P. and Trow, M.(1994), *The New Production of Knowledge: the Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*, London: Sage.
16. Hessels, L. and van Lente, H.(2008), "Re-thinking New Knowledge Production: a Literature Review and Research Agenda", *Research Policy*, Vol. 37, 740-760.
17. Kemp, R., Schot, J. and Hoogma, R.(1998), "Regime Shifts to Sustainability Through Processes of Niche Formation: The Approach of Strategic Niche Management", *Technology Analysis and Strategic Management*, Vol. 10, No. 2.
18. Kemp, R., Rotmans, J. and Loorbach, D.(2007), "Assessing the Dutch Energy Transition Policy: How Does it Deal with Dilemmas of Managing Transitions?," *Journal of Environmental Policy and Planning*, Vol. 9, No.3-4.
19. Lenhard, J., Lucking, H. and Schwechheimer, H.(2006), "Expert Knowledge, Mode 2 and Scientific Disciplines: Two Contrasting Views", *Science and Public Policy*, Vol. 33, No. 5.
20. Loorbach, D. and Rotmans, J.(2010), The practice of transition management: Examples and lessons from four distinct cases, *Futures*, 42, 237-246.
21. Ministry of Economic Affairs(2004), *Innovation in Energy Policy - Energy Transition: State of Affairs and Way Ahead*.
22. Nowotny, H., Scott, P. and Gibbons, M.(2001), *Re-thinking Science: Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty*, Polity.

23. Raven, R. Jolivet, E., Mourikb, R., and Feenstrab, Y. (2009), "ESTEEM: Managing Societal Acceptance in New Energy Projects: A toolbox method for project managers" *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 76, No. 7.
24. Schot, J. and Steinmueller, E. (2016), Framing Innovation Policy for Transformative Change: Innovation Policy 3.0. SPRU Science Policy Research Unit, University of Sussex: Brighton, UK.
25. Stirling, A.(2006), *From Science and Society to Science in Society: Towards a Framework for 'Co-operative Research'*, European Commission.
26. Wildon, J., Wynne, B., and Stilgoe, J.(2005), *The Public Value of Science*, Demos.



# 융합연구리뷰

Convergence Research Review 2018 October vol.4 no.10