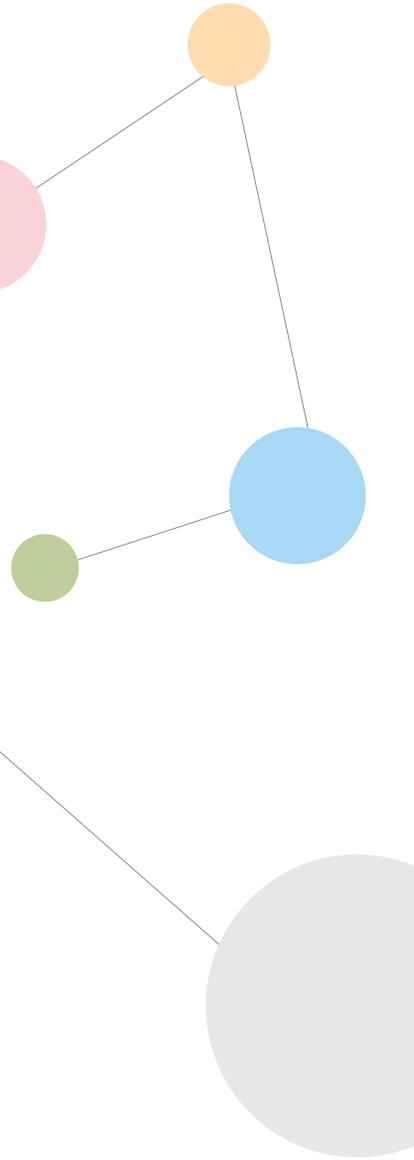




함께 만들어가는
 사회문제 해결형 R&D
리빙랩
 길잡이

함께 만들어가는
사회문제 해결형
R&D

리빙랩 길잡이



함께 만들어가는
사회문제 해결형
R&D

리빙랩 길잡이



차례

들어가는 말/

4

제1부/
연구자, 연구기획자,
관계 공무원들을 위한
리빙랩 길잡이

9

1. 사회문제 해결형 R&D와 리빙랩
2. 리빙랩의 이해
3. 연구책임자를 위한 리빙랩 길잡이
4. 연구관리자를 위한 리빙랩 길잡이
5. 관계 공무원을 위한 리빙랩 길잡이

10

16

26

43

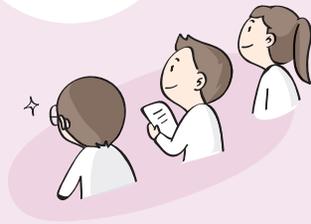
52

제2부/		
한국의 리빙랩 사례		63
1. 사회문제 해결을 위한 다부처 공동기획사업		64
2. 사회문제 해결형 기술개발사업		67
3. '지역 SW융합 신서비스 R&D' 파일럿 사업		76
4. 디지털 기반 주민주도형 사회문제 해결 '공감e가득'사업		80
5. 소방과학연구실 소방119 리빙랩		84
6. 치안현장 맞춤형 연구개발(폴리스랩) 시범사업		88
7. 성남 고령친화 종합체험관 한국 시니어리빙랩		91
8. 고양시 도시 문제 해결을 위한 스마트시티 리빙랩		95
9. 포항시 영일대 V 프로젝트		98
10. 대전시 시민참여형 지역사회 문제해결 협력 사업		100
참고문헌/		103
부록 1/ 리빙랩 관련 중요 자료		105
부록 2/ 사회문제 해결형 비즈니스 모델 캔버스		106





들어가는
말



이 책은 사회문제 해결형 R&D를 위한 리빙랩 운영에 필요한 지식과 노하우 제공을 목표로 하고 있습니다.

리빙랩은 최종 사용자와 이해당사자가 참여하는 개방형 연구개발 추진체제입니다. 그러나 새롭게 도입되는 틀이기 때문에 이를 운영·관리하는 지식과 노하우가 아직 부족한 상황입니다. 이 책은 그 빈 곳을 채우고자 합니다. 연구책임자, 연구관리자, 관계 공무원을 대상으로 리빙랩 기획과 운영과정에서 필요한 지식과 노하우, 방향을 알려주는 ‘가이드북(Guidebook)’의 역할을 하고자 합니다.

이 길잡이는 지난 5년 동안 리빙랩 기획과 운영을 담당했던 전문가와 활동가들의 경험을 담았습니다. 그리고 앞으로 리빙랩 운영 경험과 성과들을 반영하여 계속 진화해나가는 살아있는 책이 될 것입니다. 그러기 위해서 이 책은 리빙랩 운영과정에서 형성된 지식과 경험을 흡수하여 위키피디아 방식으로 내용을 진화시켜 나가는 플랫폼이 되고자 합니다. 이 책은 ‘사회문제 해결형 R&D를 위한 리빙랩 길잡이 Ver.1.0’이라고 할 수 있습니다.

이 책의 1부에서는 리빙랩 운영방안과 노하우를 다루고 2부에서는 국내 리빙랩 사례를 정리했습니다. 1부 리빙랩 운영방안은 연구책임자, 연구관리자, 공무원을 대상으로 각각 내용을 작성했습니다. 하지만 독자분들은 자신이 속한 그룹에 해당되는 내용만을 보기보다는 내용 전체를 읽고난 후 자신에게 해당되는 부분을 깊이 살펴보는 것을 추천합니다. 사회문제 해결형 R&D 리빙랩은 정부부처와 연구책임자, 관리자의 긴밀한 협력을 통해서 진행되기 때문입니다.

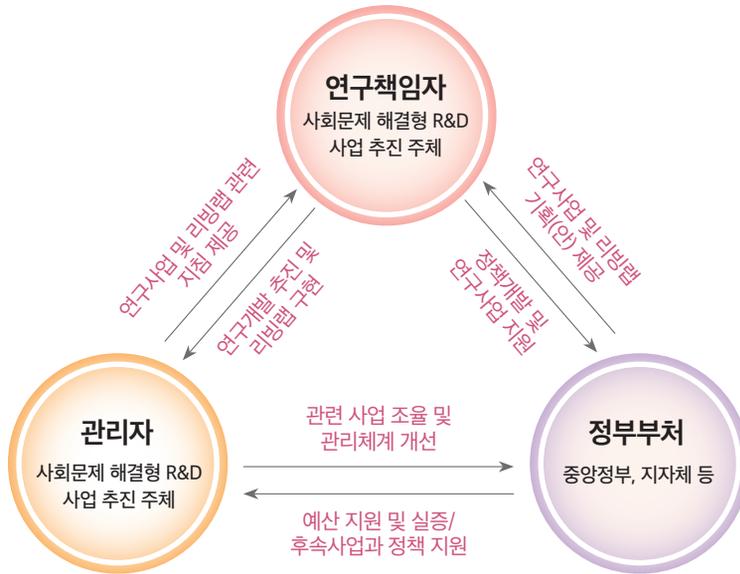


그림1 리빙랩 운영에서 연구책임자·관리자·정부부처의 역할과 협력관계

리빙랩의 구체적인 모습을 먼저 알고 싶은 분은 2부의 사례를 먼저 읽고 1부를 보는 것도 좋습니다. 사례에는 국내에서 진행된 리빙랩 활동과 에피소드가 정리되어 있습니다.

사회문제 해결형 R&D의 리빙랩 활동은 크게 ① 리빙랩 기획, ② 리빙랩 운영·평가, ③ 리빙랩 성과확산으로 구분될 수 있습니다. 이 책에서는 각 단계별로 관계 공무원, 연구관리자, 연구책임자가 수행해야 하는 활동을 정리했습니다. 이러한 활동들은 서로 연결되어 있으며 각 주체들의 협업이 이루어질 때 성과를 얻을 수 있습니다.



그림2 리빙랩 운영 단계와 각 주체의 활동

이 책을 효과적으로 활용하기 위해서는 과학기술정보통신부가 발간한 『사회문제 해결형 R&D사업 운영·관리 가이드라인(2016)』을 같이 참조하는 것이 좋습니다. 이 『가이드라인』은 사회문제 해결형 R&D의 특성을 반영한 연구개발사업의 운영·관리 방안을 제시한 자료로서 사회문제 해결형 R&D에 대한 가이드북 역할을 하고 있습니다. 이 책과 더불어 『가이드라인』을 참조하면 사회문제 해결형 R&D와 리빙랩 운영에 대한 전체적인 조망이 가능할 것입니다.

함께 만들어가는
사회문제 해결형
R&D

리빙랩

길잡이



제 1 부

연구책임자,
연구기획자,
관계 공무원들을 위한
리빙랩 길잡이



P A R T

1

사회문제 해결형 R&D와 리빙랩

1 사회문제 해결형 R&D는 무엇이고 어떤 특성을 가지고 있을까요?

리빙랩은 사회문제 해결형 R&D의 등장과 밀접한 연관이 있습니다. 따라서 리빙랩을 이야기하기 전에 먼저 사회문제 해결형 R&D에 대해 알아보겠습니다.

사회문제 해결형 R&D는 우리 사회가 직면한 사회적 도전과제에 대응하기 위해 등장하였습니다. 그 과제들이란 고령화와 양극화, 안전문제, 에너지문제, 환경문제 등입니다. 사회문제 해결형 R&D는 사회와 환경, 경제의 통합적 발전을 목표로 합니다. 혁신 활동과 정책을 통해 유엔의 '지속가능한 발전 목표(Sustainable Development Goals: SDGs)'를 향해 갑니다.

사회문제 해결형 R&D를 기획하고 추진하는 것은 세계적인 움직임입니다. 유럽연합은 'Horizon2020 전략'을 통해 사회적 도전과제 대응을 위한 R&D를 기획·추진하고 있습니다. 최근에는 사회문제 해결이라는 임무를 달성하기 위해 '임무지향적 혁신정책(Mission-oriented Innovation Policy)'을 새로이 논의하기 시작했습니다. 이웃나라인 일본은 Society5.0 전략을 제시하며 사회적 도전과제 해결방안을 논의하고 있습니다.

우리나라에서도 사회문제 해결을 위한 '국민생활연구사업', '과학기술기반 국민생활(사회)문제 해결 종합계획' 등이 추진

- 1 모든 국가에서 모든 형태의 빈곤 퇴치
- 2 기아의 종식, 식량안보 확보, 영양상태 개선 및 지속가능 농업 증진
- 3 모든 사람의 건강한 삶을 보장하고 웰빙을 증진
- 4 모두를 위한 포용적이고 공평한 양질의 교육 보장 및 평생학습 기회 증진
- 5 양성평등 달성 및 여성·여아의 역량 강화
- 6 모두를 위한 식수와 위생시설 접근성 및 지속가능한 관리 확립
- 7 모두에게 지속가능한 에너지 보장
- 8 모두를 위한 지속적이고 포용적이며 지속가능한 경제성장 및 생산적인 완전고용과 양질의 일자리 증진
- 9 복원력 있는 사회기반시설 구축, 포용적이고 지속가능한 산업화 진흥 및 혁신
- 10 국가내·국가간 불평등 완화
- 11 포용적이고 안전하며 회복력 있고 지속가능한 도시와 거주지 조성
- 12 지속가능한 소비 및 생산 패턴 확립
- 13 기후변화와 그 영향을 방지하기 위해 신속한 조치 시행
- 14 지속가능발전을 위한 대양·바다·해양자원 보존과 지속가능한 이용
- 15 육지생태계 보호와 복구 및 지속가능한 수준에서의 사용 증진 및 산림의 지속가능한 관리, 사막화 방지, 토지 황폐화 중단 및 회복, 생물 다양성 손실 중단
- 16 지속가능발전을 위한 평화적이고 포용적인 사회 증진, 모두가 접근할 수 있는 사법제도 제공, 모든 수준에서 효과적이고 책임성있는 포용적인 제도 구축
- 17 이행수단 강화 및 지속가능발전을 위한 글로벌 파트너십 활성화



자료: <http://www.un-rok.org/ko>

그림3 UN의 지속가능한 발전목표

되고 있습니다.¹ 그렇다면 사회문제 해결형 R&D란 무엇일까요? 말 그대로 일상생활에서 삶의 질을 떨어뜨리는 갖가지 문제를 해결하여 사회를 더욱 건강하고, 더욱 안전하고, 더욱 편리하게 만들어 나가는 R&D를 말합니다. 사회문제 해결형 R&D는 직접적인 연구개발 활동만 가리키는 것이 아니라 관련된 기초 연구 및 기반구축

1 이들 사업을 통해 진행된 연구개발에 대해서는 제2부 사례 1, 2를 참조

도 포함합니다. R&D의 성과는 제품이나 서비스로 최종 수요자들에게 전해져 사회적 가치를 만들어 나가게 됩니다.

표1 일반 R&D와 사회문제 해결형 R&D의 차이

구분	일반 R&D	사회문제 해결형 R&D
최종목표	기술고도화/경제적 성과 창출	사회문제해결
발굴	<ul style="list-style-type: none"> • 해당분야의 기술과 사업화에 대한 전문가 중심(연구자, 기업 등) 참여 	<ul style="list-style-type: none"> • 사회문제의 당사자인 사용자(국민), 해결 방법을 연구·개발하는 연구자·기업, 해결의 책임을 갖고 있는 정부가 함께 참여
기획	<ul style="list-style-type: none"> • 전문가 중심의 기술고도화 기획 • 경제적 성과 창출을 위한 사업화 과정 고려 	<ul style="list-style-type: none"> • 최종 사용자, 연구자·기업 등이 동참하여 해결해야 할 문제를 고려한 '사회문제·기술개발 통합 기획' 실시 • 법·제도개선, 전달체계까지 고려
운영관리	<ul style="list-style-type: none"> • 기술고도화, 경제적 성과 창출을 위한 R&D 전문가 위주의 협업 시스템 구축·운영 ※ 산·학·연 삼중나선 구조 	<ul style="list-style-type: none"> • 연구성과물(기술, 제도, 전달체계)이 실질적인 문제해결로 연결될 수 있도록 최종 사용자와의 상시 피드백 시스템(리빙랩 방식) 운영 ※ 민·산·학·연 사중나선 구조
평가	<ul style="list-style-type: none"> • 기술적·경제적 성과(논문, 특허, 매출 등)를 중심으로 평가 	<ul style="list-style-type: none"> • 사회적 영향(문제해결정도, 사용자 평가, 파급력 등)을 중점적으로 평가
성과활용 확산	<ul style="list-style-type: none"> • 우수기술 확보·향상 • 사업화를 통한 경제적 성과 창출 ※ 영리기업 주도 	<ul style="list-style-type: none"> • 정부주도 제도개선, 공공구매 • R&D성과물 사업화를 통한 문제해결 ※ 사회혁신기업 주도 • 우수 해결사례의 보급·확산

※ (사회혁신기업) 사회문제 해결활동을 수행하는 기업으로 소셜벤처, 사회적경제조직, 공유가치 창출형 기업 등을 지칭

자료: 미래창조과학부·한국과학기술기획평가원(2016)

사회문제 해결형 R&D는 목표와 추진방식 면에서 기존의 R&D와 크게 다릅니다. 사회문제 해결형 R&D의 목표는 사회문제를 해결하여 지속가능한 사회를 만들어 가는 것이고, 국민이 연구개발 전 과정에 참여하도록 하는 것입니다.

사회문제 해결형 R&D는 기술뿐만 아니라 사회까지 변화를 수반합니다. R&D의 결과를 현장에 적용하여 사회문제를 해결하려면 기술을 변화시키는 것은 물론 제도와 사회도 함께 변화시켜야 하기 때문입니다. 기술보급·활용과 관련된 법·제도 개선, 제품의 인증 및 표준 획득, 사업화 및 공공조달 체계 구축, 기술을 활용하는 사용자 행동변화, 새로운 혁신네트워크 형성 등도 함께 해 나가야 합니다. 이를 효과적으로 수행하기 위해서는 보건복지·환경·안전·주거·노동·교육 등과 관련된 사회정책 부처(부서)나 시민사회와 적극적으로 협력해 나가야 합니다.

② 사회문제 해결형 R&D와 리빙랩은 어떤 관계일까요?

리빙랩은 사회문제 해결형 R&D를 효과적으로 수행하기 위한 연구개발 방법론입니다. 즉, 해결해야 할 문제를 발견하고, 대안을 탐색하고 실험하고 실증하는 연구개발의 모든 과정에 최종 사용자가 참여하여 연구자와 함께 일하는 방식입니다. 리빙랩이 진행되는 동안 기술적 대안 모색은 물론, 법·제도 개선, 서비스 구현, 실용화, 공공조달과 관련된 내용들이 함께 검토됩니다. 이러한 점 때문에 리빙랩은 단순한 연구개발 방법론을 넘어서 새로운 개방형·참여형 혁신모델로 관심을 모으고 있습니다. 리빙랩은 현재 문제대응형 민·산·학·관 협력, 문제해결 중심의 지역혁신 활동, 스마트 시티와 같은 도시혁신 프로그램 등에 적용되고 있습니다.

또한 리빙랩은 ‘전문성’과 ‘시민성’이 결합하는 혁신모델이라고 할 수 있습니다. 리빙랩은 공공부문(정부·대학·연구기관·공공기관 등)과 기업부문이 지닌 ‘전문성’과 시민사회의 ‘시민성’이 결합되는 형태(*innovation with people*)이기 때문입니다. 기존의 전문가 중심의 접근과 시민사회 중심의 접근이라는 이분법적 한계를 넘어서는 모델입니다.

표2 시민과 전문가가 함께하는 혁신모델로서의 리빙랩

혁신의 유형	특성과 사례
전문가 중심의 혁신 (innovation for people)	<ul style="list-style-type: none"> • 과학기술전문가 중심의 문제 설정 및 대안개발 활동 • 이로 인해 개발된 기술이나 대안의 현장 적용과 사회적 수용에서 문제 발생 가능성 있음
시민에 의한 혁신 (innovation by people)	<ul style="list-style-type: none"> • 시민사회의 역동성, 현장지식과 경험을 효과적으로 활용 • 기존 기술과 하부구조, 제도와 결합되기 어려워 국지적 영역에 한정되어 스케일업이 제한되는 경우가 많음
시민과 전문가가 함께하는 혁신 (innovation with people)	<ul style="list-style-type: none"> • 과학기술전문가와 시민의 협업을 통해 현장지향적 대안을 개발 • 대안의 일반화를 통해 적용영역을 확장하는 스케일업이 가능

3 사회문제 해결형 R&D 리빙랩은 어떤 효과를 거둘 수 있나요?

가장 먼저 공공부문이 사회적 가치를 창출할 수 있게 해 줍니다. 대학이나 연구소와 같은 공공기관은 그 동안 지식과 자산, 인력을 경제적 가치 창출과 과학기술 그 자체의 발전을 위해 활용해왔습니다. 이제 공공기관이 리빙랩을 통해 시민사회와 함께 사회문제 해결에 참여한다면, 축적된 지식과 자산, 네트워크를 이용해 사회적 가치를 창출하고 사회를 혁신해 나갈 수 있습니다. 연구나 교육과 같은 공공기관의 핵심 활동을 시민사회의 문제해결 활동과 연결할 수 있는 것입니다.

리빙랩은 기업의 기술사업화를 촉진하고 공유가치를 창출할 수도 있습니다. 기업은 리빙랩을 통해 최종 사용자의 잠재된 수요를 파악하여 사회적 수용성이 높은 제품과 서비스를 개발할 수 있습니다. 뿐만 아니라 리빙랩을 통해 사회문제 해결에 참

여함으로써, 경제적 가치와 사회적 가치를 동시에 창출하는 공유가치창출형(Creating Shared Value: CSV)기업으로 진화하는 계기도 맞게 됩니다.

마지막으로 시민사회와 사회적 경제 조직은 리빙랩을 통해 사회의 주요 과제를 해결하는 과정에 참여하여 자기 권능감(empowerment)을 키울 수 있습니다. 대학이나 연구기관, 기업, 정부와 같은 전문조직과 함께 일하면서, 시민사회가 가지고 있었던 국지적 수준의 아이디어를 국가적·국제적 수준으로 확대하고 확장할 수 있는 기회도 가질 수 있습니다.



P A R T

2

리빙랩의 이해

1 리빙랩이란 무엇인가요?

덴마크에 있는 에그몬트학교는 장애인 고등학생들이 4~10개월 정도 머물면서 다양한 분야를 공부하고 경험을 쌓는 기숙학교입니다. 2008년 이 학교에 리빙랩이 설치되었습니다. 장애인 보조기술(assistive technology) 영역에서 사용자 주도형 혁신방법을 연구하는 공공사업인 핸디비전 프로젝트(HandiVision Project)를 추진하기 위해서였습니다. 기업, 장애인 관련 기관, 연구기관이 참여한 핸디비전 프로젝트는 혁신의 전 과정에 최종 사용자인 장애학생들을 참여시켜 좀더 효율적이고 효과적인 보조기술을 개발하고자 했습니다. 학생들은 프로젝트의 일환으로 전동휠체어 업체를 방문했다가 휠체어에 플레이스테이션 게임을 할 수 있는 조이스틱을 부착하면 좋겠다는 아이디어를 제안했습니다. 회사는 사업 가능성이 있다고 판단하여 프로토타입을 제작했고, 장애학생들은 이를 직접 사용하면서 시험하였습니다. 이 과정에서 인류학자가 참여하여 학생들이 게임을 하는 모습을 관찰하고 제품을 개선하기도 했습니다.

리빙랩(living lab)이란 위의 글처럼 사용자와 시민들이 실제로 생활하는(living) 공간에서 연구를 진행하는 실험실(lab)을 말합니다. 리빙랩은 전문가가 중심이 되어 실험을 수행하는 전통적인 실험실과는 다릅니다. 기술을 최종적으로 사용하는 시민들이 전문가와 함께 문제를 정의하고 대안을 탐색·실험하는 참여형·개방형 공간입니다. 리빙랩에서는 문제를 해결하기 위해 가설과 대안을 이끌어내고 이를 검증하는 실험을 반복합니다.

② 리빙랩은 어떻게 시작되고 확산되었나요?

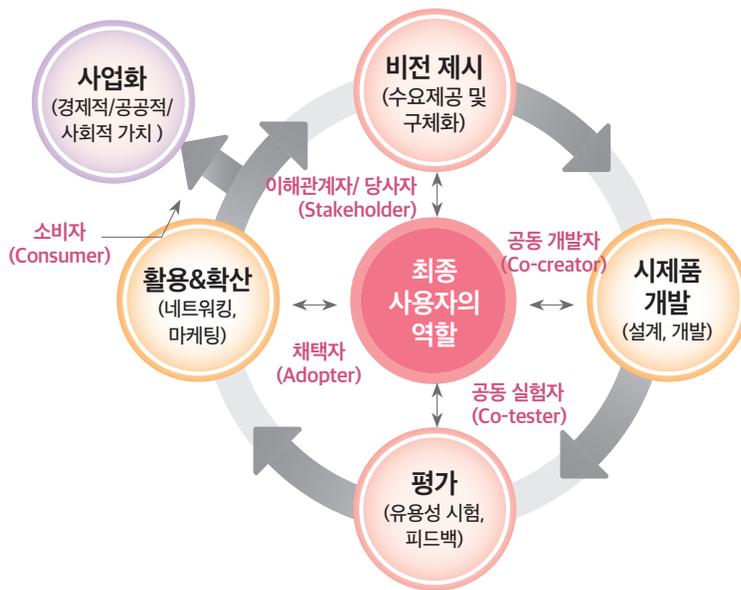
리빙랩이라는 개념은 2004년 미국 MIT 미디어랩의 윌리엄 미첼(William Mitchell) 교수가 처음으로 제안했습니다. 최초의 리빙랩은 특정 아파트에 사람들을 거주하게 하고 이들이 기술을 어떻게 사용하는가를 ICT 기술과 센서 기술을 이용해 실시간으로 알아보기 위해 설치되었습니다. 이때까지만 해도 기술을 사용하는 이들은 혁신활동의 주체라기보다는 관찰 대상이었습니다. 리빙랩은 전문가가 사용자를 관찰하고 가설을 검증하는 공간이었던 것입니다.

한편 유럽에서는 리빙랩이 사용자 참여와 혁신공동체 구성을 지향하는 일종의 사회운동으로 시작되었습니다. 유럽의 리빙랩에서는 기술의 최종 사용자를 관찰 대상이 아니라 혁신 활동의 중요한 주체로 봅니다. 그리고 리빙랩에서는 사용자가 제품개발 초기 단계부터 적극적으로 참여합니다. 이로써 연구자, 공무원, 기업, 시민이 함께 개방형 혁신을 추구하는 혁신 공동체가 형성됩니다. 이와 함께 리빙랩은 '죽음의 계곡(death valley)'이라고 불리는 기술사업화 과정의 갖가지 어려움을 극복하기 위해 공공·민간·시민의 힘을 합쳐 운영하는 조직 또는 활동으로 파악됩니다.

우리나라에서 리빙랩은 2013년, 미래창조과학부(현 과학기술정보통신부)가 새로이 진행한 '사회문제 해결형 기술개발사업'의 추진체제로 도입되었습니다. 연구개발사업이 기술을 개발하는 데 그치는 것이 아니라 실질적으로 사회문제를 해결하는 데 기여할 수 있도록 최종 사용자와 연구자가 현장에서 협업하는 수단으로 활용된 것입니다. 2019년 현재 리빙랩은 과학기술정보통신부의 국민생활연구사업, 범부처 사회문제 해결형 기술개발사업, 행정안전부의 사회혁신사업, 지자체의 사회혁신사업 등의 핵심 추진체제로 자리 잡았습니다.

3 기존의 혁신 모델과는 어떤 차이가 있나요?

리빙랩은 문제해결 중심의 접근이라는 점에서 전통적 혁신 모델과 다릅니다. 즉, 기존에는 기술과 제품을 먼저 개발한 뒤 활용할 곳을 찾았다면, 리빙랩 방식은 어떤 문제를 어떻게 해결하여 어떠한 상태를 달성하고 싶은지 먼저 논의한 뒤 그것을 실현하기 위한 제품을 개발하고 사업화합니다. 예를 들어 새로운 세탁기 모델을 어떻게 만들까 고민하는 것이 아니라, ‘옷을 깨끗하게 한다’는 문제에서 시작하여 세탁방이나 세탁서비스, 공기세탁, 세탁이 필요 없는 의복 등 다양한 문제 해결법을 생각해 보고 가장 적합한 기술을 개발하는 것입니다.



자료: 성지은 외(2018)

그림4 리빙랩에서의 사용자의 역할

또한 리빙랩은 사용자 참여형 혁신 모델입니다. 기존에 사용자는 제품과 서비스를 수동적으로 소비하는 존재로 여겨졌습니다. 그러나 리빙랩에서의 최종 사용자는 기술을 개발하는 전문조직과 상호작용을 하면서 함께 문제를 정의하고 대안을 찾아나

가는 혁신의 핵심 주체입니다. 산·학·연과 힘을 합쳐 탐색, 실험, 평가를 반복적으로 수행하고 피드백하면서 기술의 수용성과 사업화 가능성을 높이는 이들입니다.

따라서 리빙랩에서 최종 사용자의 역할은 매우 중요합니다. 최종 사용자는 이해관계자이며, 공동개발자이고, 공동실험자, 채택자, 소비자로서 리빙랩에 참여합니다. 제품과 서비스의 수요를 구체화하고, 그것의 의미와 비전을 제시하며, 시제품 개발 과정에 적극적으로 의견을 개진하여, 프로토타입을 진화시키는 역할을 합니다. 최종 사용자는 시제품의 사용성과 유용성을 평가하고, 먼저 사용해 보며 다른 수요자들에게 널리 알리는 ‘홍보활동’까지 맡습니다. 제품이 정식으로 출시되면 이를 구매하여 사용하는 소비자가 됩니다.

리빙랩은 새로운 수요를 발굴하는 모델이기도 합니다. 일상의 언어나 데이터로 표현할 수 없는 ‘암묵적 수요’와 더 나아가 아직 발현되지 않은 ‘잠재 수요’²를 발견하는 데에도 도움을 줍니다. 리빙랩은 사용자가 적극적으로 자신의 생활공간에서 수요를 발견하고, 시제품을 진화시켜 나가면서 그 수요를 구체화하도록 합니다.

마지막으로 리빙랩은 공공과 민간, 시민이 파트너십(Public-Private-People Partnership: PPPP)을 이루는 혁신공동체입니다. 리빙랩에 참여하는 기업은 적은 비용으로 최종 사용자 기반의 실험과 실증을 수행할 수 있습니다. 연구기관은 기술이 사용되는 현장의 맥락을 이해할 수 있고, 최종 사용자인 시민은 자신들의 문제를 스스로 해결하게 됩니다. 정부와 지자체는 과학기술을 활용하여 공공문제를 시민과 함께 해결하는 기회를 확보할 수 있습니다. 이 때문에 리빙랩은 사용자 네트워크와 실증기반을 바

.....

2 설문이나 인터뷰를 통해 얻어진 진술을 통해 파악할 수 있는 수요를 ‘명시적 수요’, 사용자들이 행동을 통해 보여주는 수요를 ‘관찰가능한 수요’, 말로 쉽게 표현되지도 않고 관찰도 쉽지 않지만, 실험을 하면서 사용자들의 요구사항이 피드백되어 구체화되는 수요를 ‘암묵적 수요’, 이미지는 그럴 수 없지만 추상적으로 사용자들이 꿈꾸는 수요를 ‘잠재 수요’라고 한다.

탕으로 다양한 주체들의 참여를 이끌어내는 새로운 지역혁신 플랫폼, 사업화 지원 플랫폼으로 기능할 수 있습니다.



리빙랩과 기존 R&D 방식의 차이

‘리빙랩은 대중과 전문가가 함께 문제를 해결하는 방식’이라고 정리할 수 있습니다. 하지만 새로운 시도는 아니지 않은가요. 리빙랩이 이름만 다른 참여형 R&D라는 지적도 있습니다.

“기존 사용자 참여형 R&D는 보통 전문가들이 제품을 다 만들어 놓고 사용자를 불러다 사후 평가하는 방식으로 진행됐습니다. 이를테면 2030 청년 평가단을 뽑아 신형 휴대폰을 하나씩 주고 어떤 점이 좋고 나쁜지 평가하는 식이었습니다. 기존 R&D 방식과 리빙랩의 차이점은 ‘2030 청년 평가단이 처음부터 휴대폰 개발 단계에 목소리를 내며 참여했느냐’ 여부입니다. 기존 R&D는 기업이 자체 회의에서 ‘사람들이 이게 필요할 거야’라는 아이디어를 모으고, 제품을 만들고, 소비자의 반응을 봅니다. 어떤 기업은 사람들이 정말 필요로 하지도 않는 제품을 마케팅 비용을 들여 마치 정말 필요한 제품인 것처럼 만들기도 합니다. 이러한 마케팅 전략이 기업의 생존 측면에서 맞을 때도 있습니다. 하지만 막연한 추측이 항상 성공으로 이어지는 것은 아닙니다. 특히 작은 기업일수록 위험 부담은 더 큼니다. 아이디어 개발 단계부터 사용자의 니즈가 적극 반영된다면 이러한 위험 부담을 크게 줄일 수 있습니다.”

R&D를 많이 해온 전문가도 리빙랩이 익숙하지는 않을 것 같습니다. 기업, 연구자들의 반응은 어떤가요?

보통 R&D 과제에 참여하는 기업이나 대학 연구팀은 과제 제안서에 적은 목표대로 신기술을 개발하면 자기 몫은 끝이라고 생각하는 경우가 많습니다. 하지만 원래 연구자의 생리는 그렇지 않습니다. 연구자가 사용자의 피드백에 더 많이 노출될수록 ‘더 좋은 제품을 만들어야 한다’는 욕심이 커지기 마련입니다.

한 연구자는 이런 말을 했습니다. 연구실 안에만 있을 때는 ‘처음부터 엄청난 제품을 만들어야 한다’는 압박감이 있었는데, 이제는 그렇게 무리할 필요가 없다는 걸 알았다고. 연구자의 목표는 고령화 사회에 정말 쓰일 수 있는 제품을 만드는 것이고, 연구자의 역할은 제품 개발 과정에 기름칠을 하는 거라는 걸 깨달았다고 말합니다.”

자료: 코메디닷컴(2018.11.15) “독거노인 집에서 거울만 봐도 건강 체크, 리빙랩이 뜬다”에서 일부 발췌·수정

4 운영할 때 유의할 점이 있나요?

리빙랩은 한정된 예산과 기간을 고려하여 적절한 수준에서 운영해야 합니다. 문제가 명확하고 이해관계가 크게 상충되지 않는 경우에는 전문가 중심으로 문제를 분석하고 대안을 도출하는 방식이 더욱 효율적일 수도 있습니다.

리빙랩을 통해 개발된 제품이나 서비스라도 실패할 수 있다는 점 또한 염두에 두어야 합니다. 진일보된 혁신방식이긴 하지만, 리빙랩이 사회문제형 기술개발을 성공으로 이끄는 만병통치약이 아니라는 것을 기억해야 하겠습니다.

5 리빙랩은 어떤 단계를 거쳐 진행되나요?

가장 먼저 해야 할 일은 리빙랩을 어떻게 하면 효과적으로 운영할 수 있을지 기획하는 것입니다(리빙랩 운영기획). 이는 리빙랩을 통해 해결해야 할 문제를 구체화하고 비즈니스 모델을 탐색하는 활동입니다. 이 단계에서는 리빙랩 추진체제를 설계하고 참여할 사용자 그룹을 선정하며, 리빙랩 운영장소와 설치해야할 장비를 정합니다.

두 번째 단계는 최종 사용자들의 행태를 분석하고 개념을 설계하는 대안 탐색 단계입니다(대안 탐색). 풀어야 할 문제에 대해 최종 사용자들이 어떤 행동과 태도를 보이는지 관찰·분석하고 그 결과를 사용자들과 함께 논의합니다. 그러면서 충족되지 않는 니즈에는 어떤 것들이 있는지 구체화하는 것입니다. 이를 바탕으로 문제의 원인을 분석하고 해결을 위한 혁신적인 제품이나 서비스의 개념을 설계합니다.

이 개념을 프로토타입(prototype)으로 만들어보고 실험하는 것이 그 다음 해야 할 일

입니다(대안 실험). 프로토타입 제품이나 서비스가 사용자들의 생각이나 행동에 어떠한 변화를 일으켰는지 조사·분석하고 사용자들이 변화한 상황에 대해 어떠한 의미를 부여하는지 알아봅니다. 제품을 사용할 때 기존 제도와 부딪치는 부분은 없는지도 살핍니다. 이를 위해 참여관찰, 참여자 만족도 조사, 심층면접, 디자인 씽킹 등의 다양한 방법을 활용합니다.

마지막으로 전 단계인 대안 실험 과정에서 얻은 정보를 바탕으로 본격적으로 제품과 서비스를 개발합니다(대안 평가). 그런 다음 현장에서 만든 제품을 직접 사용해 보고 사용 전과 후는 상황이 어떻게 달라졌는지, 문제해결 효과는 충분한지, 개선 및 보완사항은 없는지, 제품·서비스를 널리 사용하기 위해서 제도 개선이 필요한 부분은 없는지, 인증 및 표준관련 문제는 없는지 알아보고 사업화 방안을 모색합니다. 이를 성공적으로 마치면 다양한 통로를 이용해 성과를 널리 퍼뜨립니다.

표3 리빙랩 운영과정

기술개발 단계	아이디어발굴	개념화	프로토타입 개발	출시 전	출시	출시 후
리빙랩 단계	A. 대안 탐색(exploration)		B. 대안 실험(experimentation)	C. 대안 평가(evaluation)		
리빙랩 수행	사용자 행태분석 및 개념설계		프로토타입 개발 및 구현	제품·서비스 개발 및 실증·확산		
	① 문제관련 최종 사용자 행태 분석 ② 문제해결을 위한 제품·서비스 개념 설계 -사용자와 협업을 통한 공동설계		① 프로토타입 개발 - 공동작업을 통한 프로토타입 개발 ② 프로토타입 테스트 - 프로토타입 설치 및 피드백 - 참여관찰, 참여자 만족도 조사	① 제품·서비스 개발 - 프로토타입에 대한 피드백 결과를 바탕으로 제품 개발 ② 제품·서비스 실증·확산 - 사용자 및 이해당사자를 대상으로 실증 - 제품·서비스 및 성과 확산		
리빙랩 운영 기획	<ul style="list-style-type: none"> • 사회문제 구체화 및 비즈니스 모델 탐색 - 해결해야할 문제 구체화와 비즈니스 모델 탐색 • 리빙랩 추진체제 설계 - 리빙랩 유형 및 참여조직 선정 		<ul style="list-style-type: none"> • 사용자 그룹 선정 및 참여 활성화 - 리빙랩에 참여하는 최종 사용자 그룹 선정 - 최종 사용자 참여 활성화 - 사용자 및 연구원 교육 프로그램 운영 • 리빙랩 운영 환경 형성 - 리빙랩 운영을 위한 허부구조 구성 - 제도 개선과 안전·윤리문제 대응 			

자료 : 송위진 외(2017)에서 일부 수정

6 리빙랩은 어떤 종류가 있나요?

리빙랩의 유형은 기준에 따라 매우 다양하게 나뉩니다. 하지만 실제로 추진될 때는 다양한 유형이 통합되어 진행됩니다.

먼저 추진하는 혁신 주체에 따라 ‘연구기관 주도형’, ‘지자체 주도형’, ‘시민사회 주도형’, ‘기업 주도형’으로 나눌 수 있습니다.

대학이나 연구소 등 연구와 교육기능을 가진 주체가 이끄는 리빙랩을 ‘연구기관 주도형’ 리빙랩이라고 합니다. 기술을 활용하여 문제를 해결하는 것은 물론, 현장지향적인 인력을 양성하는 것을 목표로 합니다. 다양한 주체가 함께 일하는 리빙랩을 통해 혁신네트워크를 구축하여 혁신 활동을 위한 사회적 자원을 구축하게 됩니다. ‘지방자치단체 주도형’ 리빙랩은 지역 사회가 직면한 안전, 환경, 에너지, 돌봄, 경제 활성화 같은 문제 해결에 초점이 맞춰져 있습니다. 상대적으로 넓은 사용자 그룹과 지역을 대상으로 운영하는 것이 특징입니다. ‘시민사회 주도형’은 시민들과 사용자 조직을 중심으로 운영되고, 사용자의 생활문제 해결에 초점을 맞춥니다. 리빙랩을 통해 지역사회에 새로운 유형의 공동체가 만들어지기도 합니다. 제품과 서비스를 개발하는 기업이 리빙랩의 주체가 될 수도 있습니다. 사용자를 참여시켜 실효성 있는 기술 및 비즈니스 모델을 개발하여 경제적 성과를 창출하는 것을 목표로 합니다.

추진방식에 따라 ‘프로젝트형’과 ‘플랫폼형’으로 나눌 수도 있습니다.

R&D 사업이나 정책 사업의 세부 과제로 진행되는 리빙랩은 ‘프로젝트형’입니다. 과학기술정보통신부 국민생활연구사업의 리빙랩 운영이나 산업통상자원부 에너지기술 수용성 제고 사업의 리빙랩 운영이 이러한 경우입니다.

'플랫폼형'은 리빙랩을 여러 차례 운영한 경험과 노하우, 관련 시설, 축적된 사용자 네트워크를 기반으로 타 기관에 리빙랩 서비스를 제공하는 형태입니다. 성남고령친화종합체험관의 시니어리빙랩(제2부 사례 7)이 대표적인 예입니다. 플랫폼형 리빙랩은 사용자 패널 구성·관리, 혁신 주체 협업 촉진, 시설 및 정보 관리, 사업화 지원에서 축적된 노하우를 바탕으로 '혁신센터'의 역할을 수행합니다. 플랫폼형 리빙랩이 확대되고 발전하면 지역혁신을 위한 핵심 역할을 담당할 수 있습니다.

이 외에 'R&D형'과 '비R&D형'으로도 나눌 수 있습니다.

과학기술 전문기관과 사용자가 중심이 되어 R&D를 실용화하고 사회적 효과를 만들어내기 위해 운영하는 리빙랩을 'R&D형 리빙랩'이라고 합니다. '비R&D형 리빙랩'은 사회혁신 사업과 연계하여 추진하는 것으로 '소셜리빙랩'으로 부르기도 합니다. 시민사회조직과 지자체, 사회혁신조직, 사용자가 중심이 되어 지역사회의 문제를 해결하기 위한 리빙랩입니다. 최근에는 이 두 가지의 유형이 뚜렷이 나뉘기보다는 서로 융합되고 있습니다. 사회혁신활동이 디지털 사회혁신, 기술기반 사회혁신으로 진화하고 있으며, 사회문제 해결형 R&D도 리빙랩을 효과적으로 운영하기 위해 사회혁신조직과 힘을 합치고 있습니다.

7 리빙랩은 어떤 가치가 있고 왜 중요한가요?

리빙랩은 경제·사회현장에서 동떨어진 연구개발시스템의 문제를 해결하기 위해 고안되었습니다. 사용자와 시민 사회가 혁신의 주체로 나서는 수요 중심의 혁신 모델입니다.

리빙랩은 철저히 사용자의 입장에서 사회문제를 파악하고 해결하는 ‘사회문제 해결형 기술혁신’을 구현한다는 데 첫 번째 의의가 있습니다. 이를 통해 기업과 연구자는 사회문제에 대해 종합적으로 인식하고 시민과 함께 그 해결방안을 개발해 나갈 수 있습니다.

새로운 기술과 시장을 만들어 가는 선도형 기술개발을 수행하는 데에도 도움이 됩니다. 이 때 리빙랩은 사용자와의 지속적인 상호작용을 통해 새로운 기술의 수요를 구체화하고 실증하고 평가하며 개선하는 바탕이 되어줍니다. 자원이 부족한 중소기업에게는 사용자와 상호작용할 수 있는 플랫폼을 제공함으로써, 실증 인프라를 지원하는 역할을 합니다. 이를 통해 중소기업이 B2B 시장을 넘어 B2C 시장으로 도약할 수 있도록 도와줍니다.

현장기반 지역혁신 모델이기도 합니다. 리빙랩은 지역의 문제를 해결하기 위하여 바로 그 지역을 테스트베드로 삼아 연구하고 기술을 개발하며 실증까지 합니다. 따라서 스마트시티 사업, 도시재생 사업, 농촌 활성화 사업 등에 활용할 수 있습니다.

참여형 과학기술교육과 과학문화를 확산시키는 역할도 합니다. 전통적인 계몽주의 모델에서는 전문가가 시민을 대상으로 과학 교육을 했습니다. 그러나 리빙랩에서는 시민이 과학기술활동에 직접 참여함으로써 자연스럽게 과학 교육과 훈련이 이루어 집니다. 참여형 과학문화가 만들어지는 것입니다.

리빙랩은 기술 사업화에도 새로운 모델을 제시합니다. 사용자와의 상호작용을 통해 해결해야 할 문제를 찾고 아이디어를 탐색하며 함께 비즈니스 모델을 개발하고 제품 및 서비스를 실증하게 됩니다.



PART

3

연구책임자를 위한 리빙랩 길잡이

연구 책임자

리빙랩 기획

- 해결해야 할 문제 구체화 및 비즈니스 모델 탐색
- 리빙랩 추진체제 설계
- 사용자 집단 선정 및 참여 활성화 방안 설계
- 리빙랩 운영 환경 만들기

리빙랩 운영·평가

- 리빙랩 운영을 통한 대안 탐색 및 제품·서비스 개발, 실증, 피드백
- 관련 인증·표준획득과 안전성 확보
- 법 제도 개선 활동 수행

성과 확산

- 제품·서비스 확산 및 사회문제 해결
- 리빙랩 운영경험과 자산의 체계적 정리



1 리빙랩 운영 기획은 어떻게 할까요?

사회문제를 구체화하고 비즈니스 모델 탐색하기

가장 먼저 해야 할 것은 해결하고자 하는 사회문제와 사용자가 원하는 바를 구체화하는 것입니다. 추상적인 사회문제를 R&D 사업을 통해 해결할 수 있는 수준까지 상세하게 만드는 것입니다. 예를 들어 노동자들의 작업환경을 개선하고

싶다면, 개선하고 싶은 작업 환경이 어떤 것인지(야간 작업자의 사고방지) 정하고, 더 범위를 좁혀(환경미화원의 야간작업 안전도 향상) 문제를 정의하고 개발해야 할 비즈니스 모델을 찾아보는 것입니다.

문제를 구체화하기 위해서는 다양한 자료를 조사하고 분석합니다. 이를 위해 국회입법조사처(www.nars.go.kr)가 발간한 자료³나 학술DB와 자료, 웹, 공공데이터 등의 다양한 자료를 활용할 수 있습니다. 관련 사회문제를 다루는 시민사회조직 활동가, 협회 당사자, 인문·사회전문가 등, 이해당사자들과 의견을 나눔으로써 문제의 구체적인 모습에 더욱 가까이 다가갈 수도 있습니다. 디자인 씽킹(design thinking)이나 서비스 디자인(service design) 방법론도 활용합니다.⁴

해결해야 할 사회문제와 사용자 수요를 구체화했다면, 이를 해결하기 위한 제품이나 서비스의 개념과 비즈니스 모델을 찾습니다. 가치사슬과 이해관계자를 분석하면서 연구개발, 실용화, 시장형성, 서비스 전달 과정을 전체적으로 조망해봅니다.

문제해결 과정에서 경제적 지속가능성을 고려한 비즈니스 모델도 찾습니다.⁵ 혁신제품 실용화와 활용을 가로막는 법과 제도를 개선할 수 있는 방안도 함께 모색하여야 합니다. 이 외에도 규모 확대, 시장형성, 생산과 납품 확보, 마케팅 및 사용자 전달 방안, 투자유치 방안 등을 구상합니다.

.....

3 국회입법조사처는 다양한 사회문제들 중 입법과 관련해서 이슈화되고 있는 주제들을 정리하여 정보를 제공하고 있다.

4 디자인 씽킹과 서비스 디자인은 사용자 주도형 문제정의 및 해결방법론이다. 관련 자료는 한국디자인진흥원(www.kidp.or.kr)에서 찾아볼 수 있다.

5 과학기술혁신본부는 ‘사회문제 해결형 비즈니스모델(SBM)’을 다부처 공동기획연구 보고서 양식에 적용하고 있다. 이에 대해서는 <부록 2>를 참조할 것.

리빙랩 추진체제 설계하기

먼저 운영할 리빙랩의 유형(공공, 민간)과 주도조직(연구소, 지자체, 시민사회, 기업), 범위(마을, 기초지자체, 광역지자체), 공간(주거, 공장, 상가) 등을 결정합니다.

표4 리빙랩의 유형, 주도 조직, 범위, 위치

유형	공공주도형, 민간주도형, 복합형
주도 조직	연구기관 주도형, 지자체 주도형, 시민사회 주도형, 기업주도형
범위	마을단위, 시·군단위, 광역단위, 건물단위
위치	주거단지, 공장단지, 보건복지시설, 학교, 군, 도시, 농촌

자료: 성지은 외(2015)

다음은 리빙랩의 규모와 일정을 정합니다. 리빙랩의 운영규모는 참여 주체들의 경험 여부, 인력의 규모 등을 고려하여 정합니다. 참여자가 지나치게 많으면 많은 조정활동이 필요하기 때문에 적당한 수를 정하는 것이 중요합니다. 다양한 조직 및 최종 사용자들과 함께 협업하기 때문에 운영 일정은 여유 있게 계획하는 것이 좋습니다.

민·관·산·학·연을 아울러 참여 조직도 구성해야 합니다. ‘민’의 경우, 일반 사용자, 활동가, 시민 전문가, 사회적경제조직 등 다양한 주체 중 문제해결 방안과 방법에 따라 적절한 그룹을 선택하여 조직합니다. ‘관’의 경우 사업 초기부터 지방자치단체 및 중앙 부처의 협력을 이끌어내는 것이 필요합니다. ‘산’의 경우 혁신 능력이 있고 사회적 가치 지향성이 높은 기업을 선정합니다. ‘학’과 ‘연’은 문제를 종합적으로 다룰 수 있는 초학제 연구팀을 구성해야 합니다. 연구팀을 구성할 때는 핵심 연구자들 이외에 사회과학자나 갈등관리 전문가 등 통합적 문제해결에 도움을 주는 인원을 참여시키면 좋습니다.

조직을 구성할 때는 친분보다는 관련 문제해결 활동이나 연구를 한 경험이 있는지,

협업을 통해 사회문제를 해결할 의지와 능력이 있는지, 리빙랩 활동에 얼마나 의미를 부여하는지를 고려하여 선별합니다.



**사회문제 해결형
연구개발사업
책임자의 한마디**

현장에서 기술을 구현하기 위해서는 기획단계에서부터 문제해결을 위한 솔루션 개발, 안정적인 실증 사이트 확보, 이해관계자 관리, 갈등 관리 방안 등을 종합적으로 고려해야 합니다. 또, 기존 공급자 중심의 기술개발과 논문·특허 중심의 평가의 틀에서 벗어나야 합니다. 실제적인 문제 해결을 위해서는 연계와 갈등조정이 먼저 이루어져야 기술의 실생활 적용도 가능합니다. (한국건설기술연구원 K 선임연구위원)

리빙랩을 추진할 공간을 선정할 때는 사회문제가 집중적으로 발생하는 지역, 주민들의 문제해결 의지, 시민참여 경험 등을 고려합니다. 즉, 교통이나 환경, 안전 등의 문제가 집중적으로 일어나고 있고, 이에 대한 관심과 민원이 많으며, 문제에 대한 해결 의지, 관련 주체들의 연계·협력 경험이 있는 지역을 찾습니다. 마을 만들기나 지역 화폐 사업, 사회혁신사업 등 기존에 지역문제 해결을 위해 시민활동이 이루어진 곳이 좋습니다. 여기에 자발적으로 리빙랩을 유치하기 원하는 지역이라면 더없이 좋을 것입니다.

테스트베드를 설치하는 리빙랩은 대상지를 선정하는 데 많은 시간과 노력이 듭니다. 과제를 수행하는 동안 중단 없이 안정적으로 운영할 수 있도록 시설관리 운영, 민원 대응, 관리 비용, 사후 처리 방안 등을 고려하여 대상 지역을 정합니다.

예산을 짜고 운영하고 성과를 배분하고 관리할 방안도 마련합니다. 예산을 짤 때는 운영 과정에서 중간 성과물을 다수 제작하는 점, 회의실 임대나 교통비 지급 등 사용자 참여와 관련하여 연구개발사업 예산 규정에 포괄되기 어려운 지출이 발생하는 점도 고려합니다.

여러 조직이 참여하여 복잡한 대안을 개발하는 특성상 성과 배분 문제가 발생할 가능성이 있다는 것을 염두에 두어야 합니다. 문제가 발생하지 않도록 사전에 성과 배분 원칙을 정하고 리빙랩 특성에 맞게 운영합니다.

리빙랩 기획과 운영과정에서 발생하는 다양한 문제들을 다루는 ‘리빙랩 운영위원회’를 설치합니다. 리빙랩을 운영하다보면 처음에 계획하였던 문제의 내용, 문제 해결 방법, 추진체제가 달라질 수 있습니다. 이러한 수정 과정을 관리할 수 있는 것이 ‘리빙랩 운영위원회’입니다. 리빙랩 운영 경험이 있는 전문가, 활동가, 관리기관, 연구책임자들로 구성하여 연구사업단이나 관리기관에 설치·운영합니다. 운영위원회는 갈등 관리 업무도 맡습니다.

사용자 그룹을 선정하고 참여 활성화시키기

문제를 해결하는데 적합한 사용자 그룹은 어떻게 찾을까요? 리빙랩에서 사용자는 연구진과 함께 문제를 정의하고 대안을 찾아나가는 주체입니다. 사용자는 크게 ‘매개 사용자’와 ‘최종 사용자’로 구분할 수 있습니다.

매개 사용자는 개발된 제품과 서비스를 구매하고 활용해서 최종 사용자에게 서비스를 제공하는 조직입니다. 주로 지자체, 공공조직, 사회적경제조직, 비영리조직, 사회혁신기업 등이 여기에 속합니다. 매개 사용자는 최종 사용자와 전문가 그룹을 연결하면서 리빙랩 운영을 위탁받아 사회문제 해결형 R&D에 참여하는 경우가 많습니다. 최종 사용자는 일반 시민, 노인이나 장애인 같은 취약계층, 개발도상국 시민과 같이 제품이나 서비스를 구매하고 사용하여 자신들이 처한 문제 상황을 극복하는 주체입니다.

사용자는 해결하고자하는 문제의 성격이나 리빙랩의 운영단계에 따라 달라질 수 있습니다. 리빙랩은 참여하고자 하는 의지가 매우 중요하므로, 리빙랩의 의의를 인정

하고 활동에 참여하기를 원하는 사용자 그룹을 우선적으로 선정합니다.

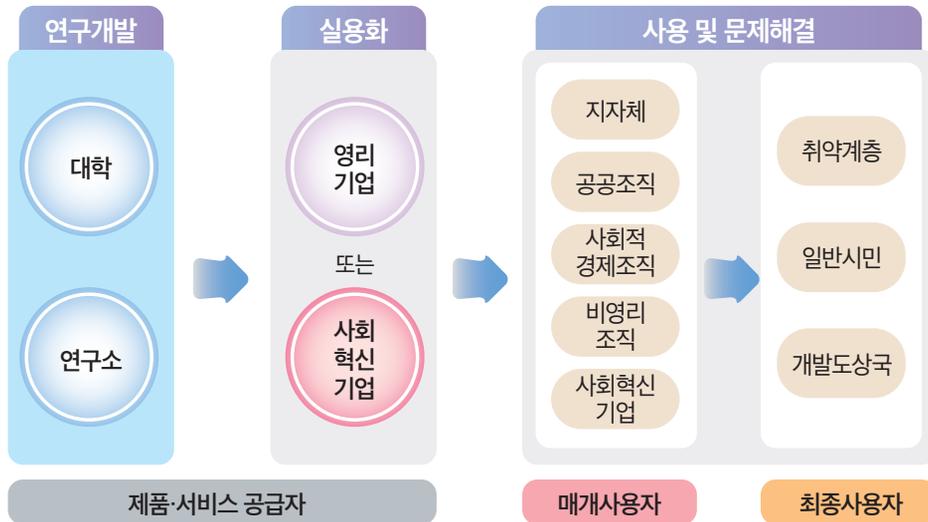


그림5 사회문제 해결형 연구개발에 참여하는 매개 사용자와 최종 사용자

불특정 사용자는 적당치 않습니다. 문제해결에 대해 대중적인 접근이나 민원수준의 문제제기를 할 가능성이 높고 지속적으로 참여하기도 어렵기 때문입니다. 따라서 문제에 대해 공공적 관점에서 진지한 접근을 하는 현장기반 매개 사용자 그룹이나 최종 사용자의 참여가 필요합니다.

비영리조직, 공공조직, 사회적경제조직과 같은 매개 사용자 조직을 중심으로 사용자 그룹을 선정하면 이들을 중심으로 리빙랩 운영에 적합한 최종 사용자들도 조직될 수 있습니다. 이를 위해서는 사회적경제, 시민사회 관련 협회의 대외협력 부서와 협의하거나 사회정책 연구자로부터 관련 조직이나 그룹을 추천받을 수 있습니다. 대표적인 사회적경제 연합 조직으로는 ‘한국사회적경제연대회의’, ‘한국사회적기업중앙협의회’ 등이 있습니다.



**휴대형 안저카메라
기술개발사업
리빙랩에서의
사용자 참여**

사용자 패널의 구성 변화

'휴대형 안저카메라 기술개발사업'은 취약계층의 실명과 안과질환 예방을 위해 휴대형 저가 안저카메라를 개발하는 연구개발 사업이었습니다. 이 사업을 위한 1차 리빙랩에는 기존에 안저카메라 사용 경험이 있는 사용자 집단의 의견을 수렴하였습니다. 망막과 유리체 질환에 특화된 200여 명의 안과 전문의가 여기에 참여했습니다.

2차 리빙랩에서는 크게 안과 전문가 집단과 안과 비전문가 집단으로 나눠서 구성하였습니다. 안과 비전문가집단은 안과 조기진단의 필요성이나 원격 진료의 필요성을 가장 잘 이해하고 있는 의료사회적협동조합을 대상으로 하였습니다. 이들은 최종 사용자이면서 동시에 최종 수혜자를 위해 개발될 서비스를 전달하는 역할을 수행하였습니다.

표5 안저 카메라 리빙랩 대상 참여 그룹

구분	분류	특성	숙련도	역할
안과 전문가 집단	• 종합병원 집단	• 잠재적 구매자	• 안저 영상 판독 및 촬영 경험이 많음 • 기관 휴대형 안저 카메라 보유로 다수의 안저 촬영 장비 경험	• 안저 사진의 질 평가 • 촬영 경험 공유 • 타 기기와 비교 (사용성 평가)
	• 안과 병(의)원 집단	• 잠재적 구매자 • 실제 시장성 평가에 가장 적합	• 안저 영상 촬영 경험이 많음 • 많은 환자의 빠른 촬영 경험으로 숙련도 높음	• 촬영 경험 공유 • 시장성 평가 • 사용성 평가
안과 비전문가 집단	• 의료사회적 협동조합 (일반사용자)	• 잠재적 구매자 • 안과 조기 진단 및 원격 진료 등의 필요성을 가장 잘 이해하고 있음	• 안저 촬영 경험이 없음	• 비숙련자의 시각 제공 • 매뉴얼 제작 시 여러 자문 제공

자료: 성지은 외(2017)



사용자 참여를 이끌어내는 방법에 대한 연구자의 이야기

“리빙랩에서 가장 중요한 것은 리빙랩에 참여하는 주체들과 신뢰를 형성하는 것입니다. 이를 위해 리빙랩에 참여했던 사용자들께 이 과제와 관계없는 건강 상담이나 안과에 대해서 물어보시면 성실하게 답해 드렸습니다. 그 분이 메시지로 한 문장을 쓰면, 저는 한 열 줄 스무 줄 답을 드렸습니다. 서로 신뢰가 쌓이다 보면 중간에 마음을 여는 분이 생겼습니다.

사용자들은 이런 것들을 만들어보겠다고 하면, 그래 만들어 보라 합니다. 처음 시제품을 만져보게 되면 이거 바뀌어야 한다고 지나가듯 이야기합니다. 그 다음번 모임에서 본인의 의견이 반영된 시제품을 확인하게 되면 그 때부터는 굉장히 적극적으로 의견을 냅니다.

리빙랩에서 연구자의 역할은 모더레이터(moderator)인 것 같습니다. 우선 연구에 참여한 사람들이 리빙랩에서 주체적으로 움직일 수 있게 동기를 부여하는 역할을 해야 합니다. 이 연구가 사회적 가치가 있다는 것을 그 분들이 함께 느끼도록 해야 합니다. 다음으로 사용자 본인이 실제로 연구에 참여하고 있고, 의견이 반영되면서 연구가 진행된다는 것을 느끼게 해야 합니다”

자료: 산학뉴스(2018.5.25), 현장 연구자가 말하는 리빙랩(하)에서 발췌·수정

최종 사용자들이 적극적으로 참여할 수 있도록 하는 방안도 마련합니다. 이를 위해서는 사용자들이 제시한 의견이 반영되도록 하여 참여 효과를 피부로 느낄 수 있도록 해야 합니다. 어떻게 하면 최종 사용자가 리빙랩 참여를 통해 사회발전에 중요한 일을 하고 있다는 자긍심과 세상을 변화시킬 수 있다는 자기권능감을 느낄 수 있을지 고민해야 합니다.

연구논문 사사에 이름을 올린다든가, 리빙랩 활동에 대한 스토리를 만들어 홍보를 한다든가, 시민 연구원으로 위촉하는 등, 다양한 방식을 통해 최종 사용자에게 동기부여를 할 수 있습니다. 교통비나 참가비 명목으로 지역화폐나 온누리상품권 등으로 소정의 활동비를 지급하는 것도 가능합니다. 단, 금전적 보상은 공공성을 지향하는 활동에

중지 않은 영향을 줄 수도 있기 때문에 주의깊게 지급 방식과 액수를 정해야 합니다.

서로 이해가 엇갈리거나 의견이 서로 다를 때는 ‘리빙랩 운영위원회’와 같은 의사결정 기구에서 원칙을 정하여 조정활동을 수행합니다. 위원회는 특정 개인이나 집단의 의견 독점을 방지하고 리빙랩의 가치에 어긋나는 활동을 하는 참여자는 제외하는 원칙을 미리 정합니다.

현장에서 다양한 혁신주체들의 소통을 촉진하고 의견을 조율할 수 있는 코디네이터도 활용합니다. 리빙랩은 다양한 주체들이 참여하는 공동창조(co-creation) 활동이기 때문에 이들 간의 소통을 촉진하고 의견을 조율하는 코디네이터의 역할이 중요합니다.



**리빙랩
활발하게
참여하는
최종 사용자
그룹의 사례**

1. ‘성대골 에너지 전환 리빙랩’에서는 지역주민을 마을 연구원으로 위촉하여 리빙랩 활동의 지속적 참여를 독려하고 자발성 및 적극성을 높였습니다. 마을연구원들은 에너지자립을 위한 주민 홍보활동, 기술 실험, 지식교류, 정책 제안활동 등 다양한 사업을 주도적으로 진행하고 있습니다.
2. 성남고령친화종합체험관의 액티브시니어평가단은 고령친화 제품 및 서비스 개발을 위한 아이디어, 디자인, 성능, 사용성 및 심미성 평가 과정에 참여하였습니다. 체험관에 커뮤니티 활동, 건강, 여가, 운동을 위해 자발적으로 찾아오는 액티브시니어(Active Senior)를 중심으로 선발하였으며 아이디어 회의, 체험, 사용성 평가 등에 참가하고 있습니다.

사용자의 참여를 활성화하기 위한 디자인 씹킹, 서비스 디자인 등의 교육 프로그램을 운영합니다. 전문가 대상 교육 프로그램도 필요합니다. 산학연 주체들이 기존의 공급자 중심의 사고에서 탈피하여 사용자와 원활하게 공동작업을 수행할 수 있도록 리빙랩 방법론과 커뮤니케이션 방법에 대한 교육을 제공합니다.

리빙랩 운영 환경 만들기

리빙랩 추진과정에서 필요한 와이파이망, 공공정보 데이터, 측정 장비 및 센서, 관련 기기 등 기술하부구조를 마련합니다.

측정하거나 획득한 정보와 자료를 관리하고 활용할 수 있는 방안도 설계합니다. 여기에는 문제 및 수요 발굴, 사용자 패널 관리, 사용자 평가 및 피드백 정보, 실험 및 실증 정보, 성과 등 다양한 정보 축적 및 DB 관리방안이 포함됩니다. 이 때 정보와 자료는 크게 문제가 되지 않는 한 공공정보 공개원칙에 따라 공개합니다. 그 자체가 홍보활동이 되고 또 다른 연구팀에게도 도움을 줄 수 있기 때문입니다.

일정 규모의 공간과 시간이 필요한 실증활동의 경우, 안정적인 공간을 확보해야 합니다. 민원제기가 적고, 작업 및 운영환경이 안전하며, 일정기간 활용할 수 있는 곳이어야 합니다. 공사나 공공기관이 관리하고 있는 시설의 경우 상대적으로 안정성이 높고 해당 기관의 지원을 받을 수 있으므로 좋습니다. 실증과정에서 지자체나 관련 기관의 원활한 협조를 구할 수 있는 채널도 마련합니다. 시설 운영에는 비용과 행정활동이 필요하기 때문에 이를 고려해야 합니다. 실증을 마친 후 시설을 활용할 것인지 폐기할 것인지, 다른 주체에게 인도할 것인지 등도 사전에 검토합니다.

사용자의 취향과 인식, 행태를 분석하고 이해하기 위한 소통 방식을 만들어야 합니다. 의견을 정확하고 신속하게 수집할 수 있도록 설문조사, 심층 인터뷰, 포커스 그룹 인터뷰, 디자인 씽킹, 온라인을 통한 의견 수집(스마트폰이나 툴킷을 활용한 실시간 사용 평가) 등의 방법을 활용합니다. 사용자들에게 관련된 정보를 제공하고 지속적인 상호작용을 하면서 의견을 반영하기 위해서 빠띠(<https://Parti.xyz>)와 같은 온라인 공공토론 앱을 활용할 수도 있습니다. 새로 개발된 제품·서비스를 상용화하는 데 문제가 없도록 제도를 개선하고, 발생할 수 있는 안전과 윤리 문제에도 대비하여야 합니다. 이를 위

해 시험·인증, 표준화, 안전성 등과 관련된 종합적인 검토가 필요합니다.

법과 제도는 시장 형성에도 영향을 주기 때문에 면밀하게 검토해야 합니다. 기존에 시장이 존재하지 않았던 분야에서는 제도가 뒷받침되지 않으면 시장 자체가 형성되기 어려울 수 있습니다. 예를 들어 야간작업자들의 작업환경 개선을 위한 의복이나 기기를 개발하더라도 관련 제품 사용을 의무화하는 조례나 규정이 만들어지지 않으면 수요자인 지자체나 공공기관의 구매가 이루어지지 않습니다.

리빙랩에는 다양한 주체들이 참여하기 때문에 지식재산권에 대한 조정도 이루어져야 합니다. 참여 주체들 간의 사전 합의를 통해 공공적 성격이 강한 사업의 경우에는 오픈디자인이나 크리에이티브 커먼즈(Creative Commons), 오픈소스형 지식재산권을 부여합니다. 리빙랩 운영과정에서 축적된 자료 및 데이터에 대해서도 소유 및 관리, 접근성에 대한 원칙이 정해져야 합니다.

리빙랩 운영 과정에서의 안전성을 확보하는 방안도 마련해야 합니다. 사용자 행태조사와 프로토타입 실험, 실증 과정에서 안전문제가 발생할 수도 있기 때문입니다. 미리 안전기준을 설정하고, 손해·상해 사고를 대비해 보험제도를 활용하는 것도 고려해 봅니다. 규제 샌드박스나 실증 사업에서 활용되는 안전기준 설정, 면책 조항 활용 등에 대해서도 검토해야 합니다. 사용자 조사 및 실증과정에서 요구되는 임상시험 심사위원회(IRB: Institutional Review Board)심사에 대한 대응 방안도 마련하도록 합니다.

연구 착수 단계에서부터 홍보활동을 시작하고 다양한 소통 방식을 모색하여야 합니다. 과학기술활동에 최종 사용자가 참여하는 리빙랩은 사업 시행 자체가 홍보대상이 될 수 있기 때문입니다. 따라서 리빙랩 기획 단계부터 각 단계별로 홍보 전략을 구상하고 실천해야 합니다. 사용자 친화적 홈페이지 구축, 시민사회조직·지자체와 함께

하는 심포지움 개최, 리빙랩 활동 동영상 제작 및 배포, 스토리 텔링형 콘텐츠 개발, 과학문화 컨퍼런스에서 발표 등이 좋은 홍보 방법이 될 수 있습니다.

2 문제 해결을 위한 대안은 어떻게 찾을까요?

문제에 대한 사용자들의 행동과 태도를 분석하기

대안을 탐색하기 위해 가장 먼저 해야 할 일은 사회문제와 관련하여 사용자들이 어떤 태도를 보이고 행동하는지 관찰하고 분석하는 것입니다. 그리고 그 내용을 당사자들과 논의하면서 해결해야 할 문제를 구체화해 나갑니다. 예를 들자면 소비자들의 의약품 복용(보건·의료 문제)이나 가정에서 사용자들의 에너지 사용(에너지 문제), 고령자나 장애인들의 복지시스템 활용(복지시스템 문제), 안전사고 발생시 사용자들의 행동(안전 문제) 등을 관찰하고 조사하는 것입니다. 이를 통해 문제의 원인과 개선방향을 도출할 수 있습니다.

이 때 선도 사용자나 조직화된 사용자 그룹을 우선적으로 분석하고 더욱 확장된 사용자 그룹을 대상으로 다시 분석을 해 봅니다. 활용할 수 있는 방법으로는 설문조사, 센서를 통한 데이터 수집 및 분석, 참여관찰, 심층 인터뷰, 포커스 그룹 인터뷰 등이 있습니다. 다양한 방법 중 설문조사는 조사자가 예상한 내용을 확인하는 수준에서 그치는 경우가 많으므로 다른 방법과 같이 활용하는 것이 좋습니다.

한편 현재의 상황에 익숙해진 사용자들은 문제 상황을 당연히 여기는 경우도 많기 때문에 사회문제 전문가가 참여하여 심층면접, 포커스 그룹 인터뷰 등을 통해 문제를 새롭게 성찰하는 계기를 만들어주는 것도 필요합니다.

제품·서비스의 개념 설계하기

조사·분석한 내용을 사용자와 함께 학습하며 문제 원인을 발견하고, 이를 해결하기 위한 혁신적인 제품·서비스의 개념을 설계합니다.

사회문제의 원인과 해결방안에 대해서는 다양한 관점이 있을 수 있습니다. 여러 번의 토론을 통해 문제의 원인과 해결 방향에 대한 윤곽을 잡는 것이 필요합니다. 그 다음에 문제 해결을 위한 기술적 대안의 개념을 설계합니다. 이 때 사용자 집단이 이해하기 쉽도록 시작품이나 모델 등을 재빨리 제작하여 보여주면 좋습니다. 개념을 도출하기 위해서 디자인 씽킹이나 서비스 디자인 방법론도 활용합니다.

연구자와 최종 사용자가 함께 대안을 탐색하는 과정은 상당한 노력을 필요로 합니다. 그러나 이 과정은 리빙랩 참여자들이 서로 신뢰를 쌓아가는 계기가 되어 향후 운영에 긍정적인 영향을 줍니다. 초기에 공동 대안 탐색 과정을 체계적이고 적극적으로 해 나간다면 결과적으로 제품 개발 기간과 비용을 축소시키는 긍정적인 효과를 얻을 수 있습니다. 사전에 다양한 대안을 검토하여 시행착오를 줄이면 많은 시간과 비용이 드는 후반부의 수정활동을 피할 수 있습니다.

3 문제해결 대안은 어떻게 발전시킬까요?

프로토타입을 개발하고 테스트 하기

문제해결 방법을 탐색했다면 그것을 프로토타입으로 만듭니다. 이 때 사용자와 이해 당사자들의 의견을 조율하는 것이 중요합니다. 그리고 경제적으로 지속가능하도록 비즈니스 모델과 법·제도, 제품·서비스 생태계를 고려하여야 합니다.

만든 프로토타입은 테스트를 거쳐 수정과 보완을 해 나갑니다. 일단 사용자가 직접 사용해보도록 한 뒤, 그에 따른 행태와 사고 변화를 조사하고 분석합니다. 어느 정도의 변화가 일어나는지, 새로운 문제가 발생하지는 않는지, 사용자들은 변화한 상황에 어떤 의미를 부여하는지 등과 함께 프로토타입의 실질적인 기능에 대한 정보를 수집하고 정리합니다. 프로토타입의 실제적인 효과를 알아보기 위해서는 참여관찰, 참여자 만족도 조사, 디자인 씽킹 등의 방법론을 활용할 수 있습니다.



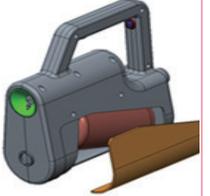
리빙랩을 운영한 S교수의 한마디

야간작업자를 위한 자체 발광 키트 개발 초기에, 압전 기술을 활용한 띠 형태의 자가발전장치를 작업복 팔 부분에 끼우도록 했습니다. 이는 작업자의 동작을 시뮬레이션한 결과 도출된, 가장 효율성 좋은 기술적 해법이었습니다. 그러나 작업자들은 2~3분의 시간을 투입해서 관련 장치를 팔에 끼고 빼는 작업을 불편해했습니다. 기술적 대안으로서는 훌륭한 장치였지만 현장사용자들은 수용하지 않았던 것입니다(제2부 사례 2 참조).



보급형 표면 소독기 개발 사업의 프로토타입 진화

감염병 예방을 위한 높은 수준의 소독이 가능한 저가·보급형 플라즈마방식 살균장치 개발사업에서는 사용자와 함께하는 리빙랩 활동을 통해 다음과 같이 프로토타입을 개발하고 개선하였습니다(제2부 사례 2 참조).

항목	1차 시작품	2차 시작품	3차 시작품	4차 시작품
분사건				
본체				

자료: 임태호 외(2017)

그림6 리빙랩 운영에 따른 소독기 프로토타입 구조 변경 내역

연구 초기에 프로토타입을 사용자들에게 검토하게 하고, 검토 의견을 반영한 시작품을 사용자 그룹에게 공개하고 체험하게 하면, 참여자들이 동기 부여되는 경우가 많습니다. 초기에 '의견제시자'로 참여하던 사용자는 자신의 의견이 반영된 시작품을 체험하면 자신이 '개발자'라는 것을 깨닫고 더욱 적극적으로 참여하게 됩니다. '우리의 참여를 통해 문제를 해결할 수 있다'는 인식은 사용자 집단을 움직이게 하는 힘이 될 수 있습니다.

4 대안은 어떻게 평가할까요?

제품·서비스를 개발하고 실증하기

프로토타입 제작을 통해 충분한 정보가 모아졌다면 이를 구체화하여 실제 제품 및 서비스를 개발합니다.

개발된 제품·서비스는 사용자와 생산자, 연구자, 이해관계자가 다 같이 현장에서 실증을 합니다. 이 과정에서 문제해결 효과를 평가하고 제품이나 서비스를 개선하거나 보완해야 할 부분은 없는지, 개선해야 할 제도는 없는지 점검합니다.

사용자의 의견을 취합할 때 상반된 의견이 있으면 내용과 그 근거까지 함께 정리합니다. 비용이나 기술적인 이유로 제시된 의견을 반영하지 못할 경우는 그 이유를 설명합니다. 제품·서비스의 인증·표준 획득을 위한 방안과 안전성을 함께 검토합니다.

5 성과를 확산시키는 방법엔 어떤 것이 있을까요?

결과물을 활용하고 성과 확산시키기

성공적인 결과물을 만들었다면 이제 다양한 통로를 이용하여 제품과 서비스를 활용하고 확산시킬 차례입니다.

규제로 인해 시장 출시가 어려운 경우에는 제도를 개선합니다. 노동, 안전, 복지, 환경 분야 등에서 시장형성이 어려운 경우에는 기준을 새로이 설정합니다. 예를 들어 음식물을 씹기 어려운 노인들이 쉽게 섭취할 수 있는 식품을 개발하였다면 이에 대한 보조금을 지급하는 제도를 도입하면 시장을 형성할 수 있습니다. 노인 및 취약계층의 실명을 예방하기 위한 안저 검사에 대해 건강보험을 지원하는 제도를 도입하면 안저검사 수요를 확대하여 휴대용 안저 카메라 시장을 만들 수 있습니다. 오랫동안 보호된 시장에는 ‘산업 토호 세력’이나 독과점 상황이 존재할 수 있습니다. 이는 공정거래 원칙 도입을 통해 극복합니다.

공적개발원조(Official Development Assistance: ODA) 사업이나 UN, WHO 등 국제기구의 공공조달 사업, 선진국 사회복지 시장 진입 등 해외 사회문제 해결 관련 시장 진입도 모색해 봐야 합니다

영리기업의 사회공헌 프로그램과 연계할 수도 있습니다. 예를 들면 손해보험협회의 사회공헌사업과 연계해 공공부문 야간작업자에게 자체 발광 의복을 보급하는 것입니다. 이로써 야간작업자의 교통사고율을 낮추는 것은 물론 손해보험 지급도 줄일 수 있습니다. 아웃도어 의류 제작 업체에 관련 기술을 이전한 후, 그 업체의 의류 1벌을 판매할 때마다 취약계층 야간 작업자에게 의복을 기부하는 것도 가능할 것입니다. 이 외에 크라우드 펀딩 등을 통해서도 제품이나 서비스를 확산시킬 수 있습니다.

리빙랩 운영 경험과 자산의 체계적 정리와 성과 확산하기

리빙랩 운영 과정에서 형성된 데이터, 자료, 경험, 사회 네트워크를 체계적으로 정리하여 제품·서비스 확산을 위한 플랫폼을 구축하는 활동도 필요합니다. 이것들은 리빙랩 운영을 통해 축적된 사회적 자산이라고 할 수 있습니다. 이 과정에서 연구데이터와 조사자료를 공개해서 사회문제 해결 활동 및 비즈니스 형성 활동을 지원할 수 있습니다.

연구 관리자

리빙랩 기획

- 리빙랩을 고려한 연구개발 기획 및 사업단 선정
- 리빙랩 운영 및 성과관리를 위한 기준 도출

리빙랩 운영·평가

- 컨설팅, 협력활동, 법제도 개선 활동을 통한 리빙랩 운영지원
- 사회문제 해결형 R&D / 리빙랩 특성을 고려한 평가

성과 확산

- 제품·서비스 사업화 및 보급 촉진, 성과 확산 지원
- 리빙랩 운영 경험 축적 및 확산



연구관리자를 위한 리빙랩 길잡이

1 리빙랩 기획은 어떻게 할까요

사회문제 발굴하기

리빙랩을 기획하기 위해서는 가장 먼저 활동의 대상이 되는 사회문제를 발굴해야 합니다. 다양한 분야에서 진행되는 논의들을 활용해 사회문제 해결형 R&D 사업과 리빙랩에 적합한 사회문제를 발굴합니다.

이러한 문제는 어디서 찾을 수 있을까요? 언론이나 국회, 지자체, 시민사회조직과 같은 의제 형성기관에서 논의되는 문제나 사회정책 부처(또는 부서)의 주요 정책 문제에서 찾아볼 수 있습니다. 과학기술혁신본부의 '과학기술기반 국민생활(사회)문제 해결 종합계획'에서 논의된 사회문제 관련 정보, 복지 통합포털 '복지로(bokjiro.go.kr)' 등을 활용하는 것도 좋습니다. 사회학, 사회복지학 등 여러 사회과학분야에서 진행되는 연구결과도 활용 가능합니다.

사회문제를 발굴할 때는 '문제해결 가능성'이 높은 것을 중심으로 선택합니다. 사회문제 해결형 R&D와 리빙랩은 초기 단계에 있는 새로운 활동이기 때문에 그 가능성과 효과를 보여줄 수 있는 문제를 찾는 것이 좋습니다. 유행을 따르기 보다는 지속적으로 발생하는 문제이면서도 해결 가능성이 높은 문제일수록 적합합니다.

'문제 발굴'도 중요하지만 문제의 맥락과 상황을 명확히 하는 '문제 구체화' 활동이 더 중요합니다. 고려자들의 치매 대응 문제라 하더라도 소득 수준, 지역 상황 등에 따라 문제의 구체적인 내용이 다를 수 있기 때문에 그 맥락을 잘 살펴야 합니다.

사회문제 해결형 R&D 사업 및 리빙랩 기획하기

사회문제 해결형 R&D 사업을 기획하거나 제안요청서(RFP)를 작성할 때는 해결해야 할 사회문제나 연구의 목표, 최종 연구 성과, 사회적 기대효과 등과 함께 리빙랩의 필요성과 운영 방향을 함께 제시합니다. 여기에는 리빙랩의 운영 목적, 주요 사용자 그룹, 운영 과정의 핵심 이슈 등이 담겨 있어야 합니다. 연구자들이 사업계획서 및 리빙랩 운영방안을 작성할 때 활용할 수 있는 내용을 제공하는 것입니다(기본 기획).

관리기관의 사업 기획과정에는 리빙랩 운영 경험자 및 전문가가 참여합니다. 다양한 분야의 전문가, 사회문제 관련 활동가, 리빙랩 전문가가 참여하여 R&D 사업

기획 및 리빙랩 운영 방향을 제시합니다. 그러나 리빙랩의 유형, 운영체제, 최종 사용자 그룹의 조직화 방안 등 리빙랩 운영과 관련된 구체적인 내용(상세 기획)은 사업에 응모하는 일선 연구자들이 제안하게 합니다.

사회문제 해결형 R&D와 리빙랩 운영은 새로운 연구개발 방식이기 때문에 참여자들을 대상으로 한 교육 프로그램도 필요합니다. 온라인과 오프라인을 통해 사업계획서 작성과 리빙랩 운영에 필요한 포괄적인 정보를 제공하는 프로그램을 개발 및 운영합니다. 이 때 『사회문제 해결형 R&D사업 운영·관리 가이드라인』과 이 책 등을 활용할 수 있습니다.

사회·기술 통합 기획하기와 합리적인 일정 설계하기

연구개발사업과 리빙랩을 기획할 때는 기술개발뿐만 아니라 인증, 제품·서비스 전달체계, 제도 개선 등을 포함한 사회·기술 통합 기획을 수행합니다. 이를 위해 기술 개발 부처와 공공서비스 제공 부처도 힘을 모아야 합니다.

사업 일정을 설계할 때는 리빙랩의 특성을 고려해야 합니다. 리빙랩은 운영 준비 및 대안 탐색 단계(문제 구체화, 사용자 그룹 설정, 정의 및 해결책 구체화 등)에 시간과 비용이 많이 소모됩니다. 이 과정에 6개월 이상이 소요되는 경우도 있기 때문에 연차별 결과물 제출 일정을 적절히 조정하는 것이 필요합니다.

2 연구사업단은 어떻게 선정할까요?

사업 계획서 및 평가 체계 도입하기

연구관리자는 사회문제 해결형 R&D와 리빙랩의 특성을 반영한 사업 계획서 및 평가 체계를 도입해야 합니다. 사회문제 구체화 과정, 비즈니스 모델, 사용자 그룹 참여

촉진방안, 리빙랩 운영 기획, 법·제도 개선 방향, 전달체계 등을 살펴볼 수 있는 사업 계획서 양식을 제공합니다. 사회문제 해결형 R&D와 리빙랩에 적합한 평가체계 또한 마련하여야 합니다. 문제 해결 및 적용 가능성, 사회적 가치 창출 등을 중심으로 평가 기준 및 점수 체계를 설계합니다. 이 때 리빙랩 운영 관련 배점을 확대합니다.

예를 들어 사회문제 해결의 필요성 및 가능성(40점), 문제해결 컨소시엄 구성의 타당성(30점), 리빙랩 구성 및 운영(30점) 등으로 배점합니다. 리빙랩 항목의 주요 점검 요소는 리빙랩의 역할 및 추진체제의 구체성, 리빙랩 실제 운영 경험, 리빙랩 운영시 전담부서 및 전담인원 배치 여부 등이 될 수 있습니다.

선정평가위원회 운영하기

연구사업단을 선정하기 위해서는 사업의 특성을 반영한 선정평가위원회를 운영합니다. 위원회가 연구개발기획과 RFP에서 제공된 평가기준과 점수체계에 입각하여 평가를 할 수 있도록 합니다. 기존 R&D 사업과의 차이를 고려하여 사전검토 및 오리엔테이션 활동에도 힘씁니다. 기존 사업과는 다른, 새로운 틀을 지니는 사업이기 때문에 관련된 내용이 과제선정에 참여하는 피평가자나 평가자에게 사전에 전달되는 것이 필요합니다. 예를 들어 사회혁신기업의 참여가 RFP에 제시되어 있어도 평가자나 피평가자들이 그 의미를 충분히 이해하지 못하는 경우도 많습니다.

선정평가위원회에는 사회문제 해결형 R&D나 리빙랩 참여 경험이 있는 전문가를 포함합니다. 평가위원 풀은 과학기술 연구자를 넘어 인문사회 연구자, 현장 활동가, 사용자 조직까지 넓힐 수 있습니다. 기술적인 기준을 강조하는 과학기술 연구자와 사회적 기준을 강조하는 전문가의 평가결과가 상반될 경우를 대비하여 조정원칙을 사전에 정립하는 것이 좋습니다.



**사회문제 해결 기술개발사업
관리자였던 한국연구재단
K단장의 경험**

선정평가과정에서 과학기술연구자와 정책·사회분야 전문가의 평가가 완전히 엇갈리는 결과가 종종 나옵니다. 사회분야 전문가에 의해 사회문제 해결 가능성에서는 좋은 평가를 받았지만 과학기술전문가들로부터는 낮은 평가를 받는 경우가 있습니다. 또 반대의 경우도 상당히 있습니다. 이런 평가결과를 합리적으로 조정하는 작업이 필요합니다.

3 리빙랩 운영과 평가는 어떻게 할까요?

리빙랩 운영 지원하기

연구사업단이 선정되면 연구개발 사업계획서를 수정·보완하면서 리빙랩 운영 계획을 더욱 정교하게 만듭니다. 연구진이 제시한 리빙랩 설계가 연구개발사업 기획과 RFP에서 의도된 기획 내용과 다른 점은 없는지 확인하는 것입니다. 만약 다른 부분이 있다면 사업 초기에 협의를 통해 수정·보완합니다.

전문가 멘토단을 구성하여 사업계획 보완과 사업 추진과정에서 발생하는 애로사항에 대해 컨설팅을 합니다. 이해와 경험 부족으로 인한 시행착오를 줄여주기 위한 멘토링입니다. 전문가 멘토단은 경험과 지식을 전수할 뿐만 아니라 자신들의 네트워크도 활용할 수 있도록 해 줍니다.

해당 연구개발사업에 참여하는 연구사업단 간에 협의체를 구성하여 경험과 정보를 나누고, 협력할 수 있도록 도와줍니다. 공동워크숍 등을 개최하여 리빙랩 운영과정에서 직면하는 다양한 문제에 대한 정보와 해결 노하우를 공유하도록 합니다. 이때 리빙랩을 수행했던 연구자, 사용자 조직들을 참여시켜 함께 학습하고 네트워크를 형성하도록 합니다.

사용자 그룹을 확보하지 못했거나 더 적합한 사용자 그룹의 참여가 필요할 때는 관리기관이 관련 협회, 중간지원조직, 전문가와의 협의를 통해 사용자 그룹을 발굴하고 연계할 수도 있습니다. 좀 더 적극적으로는 관리기관 차원에서 적합한 사용자 그룹 풀을 구성하여 연구사업단과 연계하는 방안도 고려해 보십시오. 사용자 그룹 풀은 사회적경제 및 시민사회단체 중간지원조직(사회적기업진흥원, 사회적경제지원센터 등)과 당사자 협회조직(사회적경제연대회의, 사회적기업중앙협의회, 분야별 대안기업협회 등)와의 협업을 통해 구성할 수 있습니다.

리빙랩은 특성상 피드백이나 평가 결과를 반영하여 운영 계획을 수정할 수 있습니다. 따라서 이를 공식적으로 추진하는 프로세스를 설계해야 합니다. 관리기관과 연구사업단의 긴밀한 협의와 '리빙랩 운영위원회'의 점검을 통해 운영 계획을 변경할 수 있도록 합니다. 여러 조직이 참여하여 대안을 개발하기 때문에 성과 배분 및 후속 작업 관리를 위한 원칙도 미리 협의하여야 합니다. 개발된 제품·서비스의 지식재산권 소유 및 관리 문제, 축적된 자료와 데이터의 소유와 활용, 접근성 문제 등에 대한 원칙을 설정합니다.

테크노파크 등 지역단위 관리기관인 경우에 리빙랩을 연구자와 지역주민, 이해당사자간에 파트너십을 형성하여 지역혁신 플랫폼을 구축하는 기회로 활용할 수도 있습니다. 이를 위해서는 지역주민이 리빙랩에 참여해서 성장할 수 있도록 상시적으로 관리합니다. 리빙랩의 개념 및 가치를 공유하고 문제 해결 방법론, 교육 프로그램도 마련합니다. 지역 내 사회경제적 조직이나 비영리 조직과의 협업도 필요합니다.

리빙랩 운영을 평가하는 방법

리빙랩은 사회문제 해결형 R&D의 철학과 특성을 반영한 평가체계를 구축하고 그 틀에 맞추어 평가해야 합니다.

사회적 가치 중심의 질적·양적 성과지표(문제해결 여부 및 파급효과)를 개발하고 보급하며 활용해야 하는 것입니다. 평가지표는 사회문제를 얼마나 잘 해결하였느냐를 기준으로 합니다. 예를 들어 국민체감 안전도를 얼마나 상승시켰느냐, 유병률을 얼마나 감소시켰느냐, 질병 부담비용을 얼마나 감소시켰느냐를 보는 것입니다. 사회적 가치를 화폐적 가치로 평가하는 방안을 개발하여 적용할 수도 있습니다.

과정지표를 강화한 리빙랩 성과관리 체계도 필요합니다. 리빙랩의 운영과정, 사용자 참여활동 등을 정량화하여 성과지표로 만드는 것입니다. 예를 들어 리빙랩 운영을 위한 모임 횟수, 리빙랩을 활용한 제품·서비스 모델 변화 횟수, 사용자 그룹의 리빙랩 참여 만족도 등을 평가합니다. 중장기적으로는 리빙랩의 조직화와 운영, 관리, 성과관리와 같은 수행역량을 평가하는 체계를 개발하여야 합니다.



리빙랩 사업 관리자의 한마디

리빙랩을 통한 중간성과물의 테스트가 많을수록 디자인과 성능이 좋아지고 기능이 업그레이드됩니다. 테스트에 대한 결과 리포트를 검토하면 불만족한 부분이 어떻게 개선되었는지를 알 수 있습니다. 또한 리빙랩의 추진 경과나 연구진의 리빙랩에 대한 인지 정도, 성실성 등도 파악할 수 있습니다.

리빙랩 사업 평가는 문제해결과 관련된 다양한 혁신주체가 참여하는 개방형 평가로 추진합니다. 문제 해결을 방해하는 현장의 어려움을 듣고 반영하기 위하여 최종 사용자를 포함하여 평가위원회를 구성합니다. 전문가 평가위원은 과학기술분야 뿐 아니라 정책 분야와 사회과학분야까지 포함합니다. 평가위원들에게는 미리 사회문제

해결형 R&D와 리빙랩에 대한 교육과 정보를 제공하여 평가의 신뢰성과 실효성을 높입니다.

최종평가 후, 문제가 만족스럽게 해결되지 않았다고 평가되었을 경우에는 어떻게 할지 알아봅니다. 문제해결을 가로막은 기술적·경제적·제도적 요인을 각각 분석하여 후속 대응방안을 찾아봅니다. 기술을 보완할 것인지, 비즈니스 모델을 바꿀 것인지, 법·제도를 개선할 것인지 등 다양한 방안을 검토합니다.

4 리빙랩의 성과는 어떻게 확산시킬까요?

제품·서비스의 사업화 및 보급 촉진하기

리빙랩을 통해 개발된 제품 및 서비스를 사업화하고 활발히 보급하기 위해서는 국내외 시장은 물론 공공구매 사업, ODA 사업 등 다양한 채널을 모색해 보아야 합니다.

먼저 관리기관에서 운영하고 있는 실용화 프로그램을 연계해서 지원합니다. 관련 기술과 정보를 활용하여 창업을 하거나 사업화를 하기 위한 프로그램과 연계하는 것입니다.

노동, 안전, 복지, 환경 분야에서는 시장이 만들어지기 어려우므로 새로운 규범을 도입하여 제도개선 활동을 지원합니다. 관계기관과의 협력을 통해 ODA 사업, UN이나 WHO 등 해외 사회문제 해결관련 시장에 진입할 수 있도록 돕거나 영리기업의 사회공헌 프로그램과 연결되도록 지원합니다.

다양한 방식으로 성과 홍보하기

최종 성과물을 홍보하는 다양한 방식을 검토하고 추진합니다. 문제정의부터 사업 결

과물까지 스토리텔링 형 사례집으로 제작하여 관련 기관이나 단체에 배포하는 것도 한 방법입니다. 많은 사람들의 이목을 끌 수 있는 프로젝트의 경우 사업의 목적과 과정을 공개하여 전국민의 다양한 아이디어가 문제 해결 과정에 유입될 수 있도록 합니다.

리빙랩에 참여한 사용자 그룹 및 관련 당사자 조직(협회 등)을 활용할 수도 있습니다. 리빙랩에서 개발된 것은 사용자들과 연구자들이 함께 만들어 낸 제품·서비스이기 때문에 사용자들이 자발적으로 홍보와 구매를 할 수 있는 것입니다. 이는 또한 실질적인 수요자 층에 제품·서비스가 확산되는 기회가 될 수도 있습니다.

리빙랩 운영 경험 축적하고 활용하기

사회문제 해결형 R&D 사업과 리빙랩은 기획부터 종료까지 혁신주체들의 협력네트워크를 토대로 진행됩니다. 효과적으로 운영된 리빙랩은 혁신공동체로 활동하면서 제품·서비스 개선과 확산에도 기여하기 때문에 계속해서 관리해야 합니다. 따라서 사업이 끝나도 전체 연구사업단을 대상으로 리빙랩 참여자 대회 등을 열어 모니터링 활동을 합니다.

리빙랩 운영과정에서 참여한 주체들 간에 신뢰관계가 만들어져 이후 관련 연구 개발을 수행하는 경우도 많습니다. 이를 기반으로 ‘리빙랩 프로젝트팀’이 ‘리빙랩 플랫폼’으로 진화할 수도 있습니다. 제2부의 사례에서 나오는 성남고령친화체험관 시니어리빙랩, 소방 119 리빙랩은 그런 사례입니다.

리빙랩 운영과정에서 축적한 정보와 데이터, 노하우를 체계적으로 정리하고 관리하는 시스템도 구축해야 합니다. 관련 정보와 지식은 이후 비슷한 연구개발 활동을 할 때 중요한 자산이 되기 때문입니다. 유용한 데이터와 정보들은 공공정보로서 공개합니다.



P A R T

5

관계 공무원을 위한 리빙랩 길잡이

관계 공무원

리빙랩 기획

- 정책 수요 발굴 및 사회문제 해결형 R&D / 리빙랩 적용 사업 도출
- 타 영역 사업과 연계-조정 방안 설계

리빙랩 운영·평가

- 리빙랩 운영 및 사회문제 해결 관련 제도적 문제 대응
- 사회문제 해결 전달체계와 혁신네트워크 구성 지원

성과 확산

- 제품·서비스 사업화 및 성과 확산 지원 시책 추진
- 리빙랩 지속가능성 향상 시책 추진



1 리빙랩은 어떻게 기획할까요?

사회문제 발굴하기

다양한 사회문제들 중 기술을 적용해서 해결하거나 완화시킬 수 있는 것을 찾아봅니다. 이는 ‘감염병 대응’, ‘미세먼지 대응’ 처럼 언론·국회에서 논의되는 사회문제나, ‘가축분뇨 처리’, ‘쓰레기 자원 순환’, ‘소음·빛 공해 대응’, ‘지하공간

안전'등 사회정책 부처나 지자체에서 다루는 사회·공공서비스 관련 문제에서 발견할 수 있습니다. '사회서비스 노동자들의 노동환경 개선', '수요자 친화적 사회복지 시스템'과 같은 사회혁신조직(사회적 경제조직, 비영리조직)이 제기하는 문제도 살펴봅니다.

사회문제를 조사·분석하는 기관들이 보유한 사회문제 분류나 문제 풀을 활용해서 해결할 문제를 발굴할 수도 있습니다. 과학기술혁신본부가 제시한 사회문제 분류, 사회복지학회의 사회문제 유형 분류 등도 참고합니다.

문제 선정과 사업 기본 설계 하기

사회문제 해결형 R&D와 리빙랩 사업을 하기 위해서는 우선적으로 '해결 가능성'이 높은 문제를 선택하는 것이 중요합니다. 유행에 따라 부침이 심한 문제보다는 지속적으로 발생하는 문제가 좋습니다.

사회문제를 선정했으면 그것을 해결하는 전체 과정에 대하여 기본 설계를 합니다. 문제의 특성과 현황, 주요 이해 관계자를 분석하고 기존 문제해결 활동에는 어떤 한계가 있었는지, 새로운 문제해결 및 프로세스는 어떻게 만들 것인지 계획을 세웁니다.

기술개발은 물론 시험·인증, 제도개선, 제품·서비스 생산, 공공구매나 민간 시장 진입, 사용 및 문제 해결 등 모든 과정에 대한 기본 계획을 세웁니다.

사업 연계 및 조정 방안 설계하기

개발한 제품·서비스를 이용해 사회문제를 해결할 수 있도록 다양한 층위에서 협력 체계를 마련합니다. 부처 안, 부처 간은 물론, 지자체 사업과도 연계하고 협력할 수 있도록 합니다. 기술을 개발하는 부처(부서)와 개발한 제품·서비스를 산업화·활용·조달하는 부처(부서)를 연결하고 담당기관과 협력할 방법을 찾습니다. 관련 부처 내의

정책사업부서와 연구개발부서의 협력을 도모하고, 연구개발관련 부처와 사회정책 부처가 서로 도울 수 있는 방법을 이끌어냅니다. 이를 통해 제품·서비스 개발을 공공구매와 연계하여 시장을 확보하고 공공 서비스의 질을 높일 수 있습니다.



자료: 국가과학기술심의회(2013)

그림 7 고령자의 생활 불편을 해결하기 위한 부처 간 연계·협력 예시

어떻게 하면 사용자인 시민사회조직이나 기업, 사회혁신조직들과 협력할 수 있을 지도 고민해 봅니다.

협력활동을 효과적으로 해 나가기 위해 관련 지자체와 담당기관 관계자, 사회적경제 조직, 관련 협회가 참여하는 협의체를 구성합니다. 이 밖에도 연계와 조정을 효과적으로 수행할 수 있는 다양한 방안을 찾아봅니다. 사용자 조직이 협의체를 주도하는 방법도 고려해볼 수 있습니다.

신제품의 시장을 확보하는 동시에 공공서비스를 개선할 수 있도록, 연구개발과 공공구매를 연계하는 사업에 참여할 방법도 찾아봅니다. 이러한 사업으로는 과학기술정

보통신부의 ‘공공조달연계 국민생활연구 실증·사업화 지원 사업’, 조달청의 ‘공공혁신조달사업’등을 들 수 있습니다. ‘국민생활연구 실증·사업화 지원 사업’은 기존 연구 성과 중에서 국민생활문제 해결이 가능한 주제를 상향식으로 발굴하고 기술고도화, 리빙랩 기반의 실증, 시험 인증 및 제도개선을 지원하는 사업입니다. ‘공공혁신조달사업’은 혁신기업들이 공공시장을 통해 성장할 수 있도록 공공수요가 예상되는 혁신제품을 발굴하여 판로를 지원하는 사업입니다.

2 리빙랩은 어떻게 운영할까요?

리빙랩의 안정적 운영과 제도적 문제 대응을 돕기

‘건너유’ 프로젝트는 대전시 유성구 갑천에 위치한 징검다리의 안전 문제를 해결하기 위해 설치된 리빙랩입니다. IP 카메라를 활용해 징검다리 범람 현황을 실시간으로 확인할 수 있는 모바일 웹 서비스를 개발했으나 결국 운영을 중단했습니다. 관련 법규가 없어 비인가 시설물로 구분되어 철거 요구를 받았던 것입니다.

서울 북촌 한옥마을에 설치된 리빙랩도 어려움을 겪었습니다. ‘사물인터넷 도시 인프라 마련’, ‘사물인터넷 생태계 조성’, ‘시민/관광객 체감형 서비스 제공’을 목표로 관광 환경 분야에서 모두 17개의 서비스를 제공했으나 이 중 8개를 중단할 수밖에 없었습니다(2017년 9월 기준). 원인은 ‘통행 방해’등의 민원과 예산 부족이었습니다.

위의 사례처럼 조직이나 제도 측면에서 리빙랩 운영을 막는 문제가 발생할 경우 지원 활동을 합니다. 리빙랩을 운영하고 실증하는 과정에서 법·제도 미비나 안전문제, 해당 지역의 민원, 이해당사자의 반대 등의 다양한 문제가 발생할 수 있습니다. 이런 문제는 주로 부처 간 법·제도의 충돌, 중앙정부와 지자체의 모호한 역할 분담, 리빙랩

운영 관련 조직의 책임과 역할 문제에서 발생한 것으로 연구책임자나 관리기관이 해결하기 어려운 경우가 많습니다. 이를 해결하기 위한 지원활동을 수행해야 하는 것입니다.

리빙랩의 운영과 실증사업을 지원하기 위해서는 정보통신융합법, 산업융합촉진법, 지역특구법 등 규제 샌드박스 관련 법안을 활용합니다. 이를 통해 신기술개발의 효과와 생명·안전과 관련된 공익적 가치를 동시에 고려하면서 새로운 제품 및 서비스를 실험합니다. 타부처나 지자체, 기관과 협의해야 할 사항이 생기면 해당부처의 협의 채널로서 문제해결을 돕습니다. 연구책임자나 관리기관의 협의 활동만으로 해결이 어려운 법·제도 문제, 조직 문제가 많기 때문입니다.

혁신네트워크 형성 지원하기

해당 사업에 참여하는 연구기관, 관리기관, 기업, 사회적경제 조직, 비영리조직, 공공기관, 시민사회조직, 지자체 등 다양한 주체들의 혁신네트워크가 만들어지도록 돕습니다.

리빙랩에 참여하는 혁신주체들은 밀도 높은 상호작용을 하기 때문에 진행과정에서 ‘공동체적 관계(*community*)’를 형성하는 경우가 많습니다. 이와 같은 공동체적 관계는 사업화 및 성과확산에서 중요한 역할을 하고, 후속과제를 수행할 때도 같은 팀으로 활동하는 기반이 됩니다. 공동체적 관계가 발전하여 체계화되고 안정화되면 ‘리빙랩 플랫폼’으로까지 발전할 수 있습니다.

공동체적인 혁신네트워크가 만들어지는 것은 사회문제 해결형 R&D와 리빙랩 운영의 사회적·조직적 성과이기도 합니다. 따라서 리빙랩 운영 과정에서 혁신네트워크가 형성될 수 있도록 프로그램을 개발하고 운영을 지원해야 합니다. 이를 위해 온라

인상에서 다수의 사람들이 의견을 교환하고 의사결정을 내릴 수 있는 빠띠(<https://parti.xyz>) 등의 앱을 활용할 수 있습니다. 또한 팀워크를 강화할 수 있도록 다양한 학술·문화 활동을 지원합니다. 과학문화 컨퍼런스 등 과학기술관련 행사에서 해당 리빙랩 팀의 활동과 결과물을 발표하거나 리빙랩 팀을 사례 연구하는 사회과학연구팀과 함께 작업할 수도 있습니다.

③ 리빙랩 운영은 어떻게 평가할까요?

평가는 사회문제 해결형 R&D 사업과 리빙랩의 특성을 고려해서 시행합니다. 성과 및 평가지표는 사회문제를 해결하는 데 얼마나 기여를 했는가를 중심으로 마련하여 적용합니다. 국민체감안전도 상승, 유병률 감소, 질병 부담비용 감소 등이 그 예가 될 수 있습니다.

사회적 가치를 화폐적으로 측정하는 방식을 활용할 수도 있습니다. 한국사회적기업진흥원의 '사회성과 측정' 방법론과 지표⁶도 활용할 수 있습니다. R&D사업을 평가할 때는 리빙랩 관련 사항을 포함시켜 일정 점수 이상을 배분하고 심층 평가를 합니다. 평가는 다양한 혁신주체가 참여하는 개방형으로 추진합니다. 전문가와 최종 사용자, 이해당사자 등으로 구성하여 문제해결에 초점을 맞추어 운영합니다.

.....

6 http://www.socialenterprise.or.kr/so_disclosure/social_value_check.do

4 리빙랩의 성과는 어떻게 확산시킬까요?

제품·서비스 사업화와 리빙랩 운영성과 확산을 지원하기

제품·서비스의 사업화를 위해서 관리기관에서 운영하고 있는 실용화 프로그램을 우선적으로 지원합니다. 리빙랩을 통해 개발된 제품·서비스는 사용자 지향성과 수용성이 높아 실용화 가능성도 상대적으로 높기 때문입니다.

영리기업이나 관련협회의 사회공헌프로그램과 연계되도록 돕기도 합니다. ODA 사업, UN, WHO 등 국제기구 공공조달 사업이나 해외 사회문제 관련 시장 진입 활동을 도울 수도 있습니다.

제품·서비스에 대한 기준이 마련되지 않아 시장 출시가 어려운 경우에는 관련부처나 지자체와 협의하여 제도 개선 활동을 지원합니다.

사회문제 해결을 위한 혁신의 결과물은 기존에 존재하지 않았던 새로운 유형의 제품·서비스가 많기 때문에 관련 제도가 미처 갖춰지지 못한 경우가 있습니다. 예를 들면 리빙랩을 통해 개발된 휴대용 표면소독기는 기존의 제품 범주에 해당하지 않아 공기청정기로 분류되어 의료기기 인증 획득에 어려움을 겪기도 했습니다. 이 때문에 시장 진입이 어렵다면 제도와 기준이 빨리 설정될 수 있도록 지원합니다. 인증과 안전성 검증의 기준 및 과정을 정의하고 공공구매 품목에 등재하는 등의 활동이 신속하게 진행될 수 있도록 돕습니다.

사회적 가치에 대한 인식이 낮고 시장성이 부족한 경우(노동, 안전, 복지, 환경분야 등)에는 새로운 기준을 설정해서 시장을 만들어나가도록 돕습니다. 안전기준이나 환경기준, 접근성 관련 기준 등을 법이나 조례로 설정하고 그것을 준수하는 제품·서비스를 사용하

도록 유도하는 것입니다. 가령 영양원 입소자의 생활환경 개선을 위해 소독을 의무화하고 소독지원 프로그램을 개발하여 휴대형·저가형 소독기기의 보급과 확산을 촉진할 수 있습니다. 노령 및 취약 계층의 실명 예방을 위한 안저검사에 건강보험을 지원하여 안저검사 수요를 늘리고 휴대용 안저카메라 시장을 확대할 수도 있습니다.

사회문제 해결형 R&D 사업 리빙랩의 최종성과물을 다양한 매체를 통해 홍보합니다. 스토리텔링 방식의 콘텐츠나 동영상 홍보 콘텐츠를 개발하여 활용합니다. 성공 사례를 발굴하고 우수기관, 우수연구자 등을 선정하여 정부 표창도 실시합니다.

리빙랩의 지속가능성을 높일 수 있는 정책 개발하기

리빙랩 프로젝트를 발전시켜 ‘리빙랩 플랫폼’이 형성될 수 있도록 지원합니다. 좋은 성과를 낸 연구사업단은 다른 조직에게 관련 서비스를 제공하는 리빙랩 플랫폼으로 발전할 수 있도록 행정적·재정적으로 돕고 후속사업을 지원합니다. 성남고령친화종합체험관의 시니어리빙랩과 소방과학연구실의 리빙랩이 지자체와 정부의 지원으로 리빙랩 플랫폼으로 진화한 대표적인 예입니다(제2부 사례 5, 7 참조).

성남고령친화종합체험관의 시니어리빙랩은 노인 사용자들을 사용자 그룹으로 조직화하고 대안 탐색·실험·평가활동을 진행했습니다. 이 과정에서 축적된 경험과 사용자 기반을 바탕으로 외부 기업과 연구기관의 사용성 평가 및 실증을 의뢰받았고, 리빙랩 플랫폼으로 변화하기 시작했습니다. 이후 성남시의 지원을 받아 지역사회 독거노인을 대상으로 IoT 기반의 건강관리 시스템을 리빙랩 방식으로 개발하는 지역혁신 센터로 진화하게 되었습니다.

사회문제 해결형 R&D와 리빙랩의 혁신생태계가 형성될 수 있도록 돕습니다. 사회문제 해결형 R&D 사업과 리빙랩 활동은 새로운 유형의 연구개발활동이면서 시민

참여 활동이기도 합니다. 때문에 이를 수행하고 지원하는 실무자 협의체를 구성하여 사업이 끝나더라도 참여했던 전문가와 시민조직, 사회적경제조직, 기업들의 관계가 계속 이어지도록 합니다. 더 나아가 사회문제 해결형 혁신생태계가 만들어지도록 합니다. 관리기관이나 중간지원조직을 통해 이들의 네트워킹 활동을 지원합니다. 사업 참여자들 중에 리빙랩 운영을 도울 수 있는 분야별 전문가를 확보하여 전문가 풀을 구성합니다.

리빙랩 기반 지역혁신 플랫폼이 만들어지도록 돕습니다. 지역에서 운영되는 사회문제 해결형 R&D 리빙랩은 지역문제 해결을 위한 민·산·학·연 네트워크를 형성합니다. 이는 지역 문제해결에 초점을 맞춘 지역혁신 플랫폼이 되고, 여기에 사업화 기능과 교육·훈련기능이 보완되면 새로운 유형의 지역혁신 거점이 될 수 있습니다. 이는 기술공급과 수요가 만나는, 새로운 지역혁신 시스템이 만들어지는 데 기여할 것입니다. 리빙랩을 통해 지역문제를 해결하고 지역이 주도하는 연구개발을 기획함으로써 지역의 혁신역량을 강화하고 지역 발전에 이바지하게 됩니다.

사회문제 해결을 위한 중장기 프로그램을 개발해 나갑니다. 미세먼지나 녹조, 치매 관리 등과 같이 복잡하고 해결이 어려운 사회문제의 경우 하나의 프로젝트만으로는 해결이 불가능합니다. 때문에 프로그램화할 필요가 있습니다. 사회문제 해결을 위한 장기적인 전망을 세우고, 순차적으로 연구개발 사업을 추진하며, 리빙랩 플랫폼을 구축해 나가는, 사회문제별 중장기 연구개발 프로그램을 개발해야 합니다.

함께 만들어가는
사회문제 해결형
R&D

리빙랩 길잡이



제 2 부

한국의 리빙랩 사례



P A R T

1

사회문제 해결을 위한 다부처 공동기획사업

사회문제를 효과적으로 해결하기 위해서는 중앙정부의 여러 부처가 R&D와 관련된 제도와 정책 등을 연계하는 협력이 필요합니다. 이러한 인식에서 출발한 범부처 협력사업이 '사회문제 해결을 위한 다부처 공동기획사업'입니다. 이 사업은 '과학기술기반 사회문제해결 종합실천계획'의 일환으로 추진되었으며 기술개발과 표준화·인증, 법·제도 개선, 보급 등을 종합적으로 검토하여 연구개발을 추진하였습니다.

① 자원순환 주거단지 조성을 위한 음식물 쓰레기 처리시스템 실증사업(국토부)

수요자와 기존 이해당사자를 포용하는
전략으로 기술 확산

우리나라는 2009년 1월 런던협약에 가입하여 2013년부터 음식물쓰레기를 바다로 버릴 수 없게 되었습니다. 이후 음식물쓰레기를 육상에서 처리하고 있는데, 기존의 음식물쓰레기 처리 방식은 쓰레기 수거후 장거리 이송을 해야 해서 비용이나 악취 면에서 문제가 있었습니다.

이에 정부는 음식물쓰레기를 수거하고 처리하는 과정을 여러 중앙부처의 힘을 합쳐 개선하기로 했습니다. 음식물쓰레기 수거·처리과정에서 발생하는 오염물질(악취, 소음, 음폐수)을 없애는 처리기술을 개발하여 지역 주민의 불편을 해소하기로 한 것입니다. 또한 기존의 음식물 쓰레기 자원화 기술을

개량·개선하고 자원화 이외의 친환경적 처리기술을 개발하고자 했습니다.

이를 위한 사업중의 하나가 주거 단지 내에서 발생하는 음식물쓰레기를 100% 순환시켜 활용하는 자족형 단지를 구현하는 시스템을 개발·실증하는 사업입니다. 한국건설기술연구원이 주관연구기관으로 참여하여 가정에서 음식물쓰레기를 분쇄한 후, 하수도로 흘러들어가기 전에 단지 안에서 수거하여 순환·활용하는 기술을 개발하기로 한 것입니다.



자료: 김현수(2017)

그림8 자원순환 주거단지 모델 개발 구조

연구단은 이 사업에서 특히 기존의 음식물 자원화 업체들의 반발을 사지 않고 기술이 받아들여지도록 노력했습니다. 이를 위해 주요 연구 성과를 정부간행물로 등록·보급하고, 별도의 성과확산 플랫폼을 구축하여 필요로 하는 누구나 기술을 활용할 수 있게 했습니다. 연구책임을 맡은 한국건설기술연구원의 김현수 단장은 이에 대해 다음과 같이 말했습니다.

“ 이미 구축되어 있는 강력한 이해관계자 그룹과 갈등을 유발하지 않는 전략이 중요했습니다. 새롭게 개발된 시스템 때문에 손해를 볼 수 있는 주체들에게 다른 사업 기회를 제공해주어야 했지요. 또 어떤 형태와 방식이든 이해당사자들을 연구개발사업에 참여시켜 네트워크를 확대하는 전략이 필요합니다. 이러한 정당성 확보노력이 있어야 개발된 시스템이 현장에 뿌리내릴 수 있는 것입니다. ”

또한 연구단은 리빙랩 방식을 도입하여 최종 사용자들인 실증단지의 주민들과 활발히 상호작용했습니다. 연구단 내에 주민과의 소통을 담당하는 자문팀을 별도로 만들어 기술에 대한 홍보와 교육, 의견교환을 한 것입니다.

연구단은 음식물 쓰레기 처리 장치의 부산물을 퇴비로 활용하는 도시농업을 해보기로 했습니다. 이 과정에서 연구팀은 주민들이 불만을 제기하면, 주민의 의견을 끝까지 듣고 해결하려고 노력했습니다. 예를 들어 악취가 난다는 주장이 있으면, 과학적인 허용범위를 내세우는 것이 아니라, 주민들이 만족할 때까지 문제를 해결하고자 했습니다.

법·제도 개선 측면에서도 유연한 접근법을 택했습니다. 무리하게 기존 법을 바꾸려고 하기보다는 장관의 승인이 있으면 개정이 가능한 고시, 시행규칙 수준에서 제도 개선안을 제안했습니다. 연구팀은 새롭고 어려운 기술을 개발하는데 치중하기보다는 문제 해결을 최우선에 두고, 업계와 연구 조직들에게 이미 알려져 기술들을 재조합하고 재구성하는 전략을 사용했다고 합니다. 그러한 전략이 성공을 거둔 것입니다.

과학기술정보통신부는 2013년부터 국민생활과 밀접한 문제를 해결하기 위해 '사회문제 해결형 기술개발사업'을 추진했습니다. 이는 일반 시민이 참여해서 문제해결을 위해 개발한 기술을 체험하고 검증하여 활용하는 열린 R&D 사업입니다.

'사회문제 해결형 기술개발사업'은 국가연구개발사업에 리빙랩 방식을 도입한 최초의 사례라는 점에서 의미가 큼니다. 기술개발과 제품·서비스 실증, 인증 획득, 서비스 전달 체계 구축, 사업화까지 연구개발사업 틀 내에서 수행한다는 점이 기존의 사업들과 다릅니다.

1 야간 작업자를 위한 자체 발광 키트 개발

60회 이상의 현장방문과 지속적인 피드백을 통해
최종 사용자에게 꼭 필요한 제품 완성

아직은 캄캄한 새벽 3시. 어둠속에서도 열심히 작업에 몰두하고 있는 환경미화원들 옆을 지키는 사람들이 있었습니다. 틈틈이 미화원들에게 무엇인가 물어보기도 하고, 열심히 메모도 하는 이들은 '야간 작업자의 사고 예방을 위한 자가 발광 기술 기반 융합형 안전장비 제작 및 실증' 과제를 진행하는 연구자들이었습니다. 한양대학교 성태현 교수가 지휘하는 이들 연구팀은 어두울 때 작업을 하는 환경미화원 등 작



PART

2

사회문제 해결형 기술개발사업 (과학기술정보통신부)

업자의 안전을 위해, 사용자의 움직임에서 발생하는 에너지를 전기로 바꾸어 빛을 내는 안전의복을 개발하는 중이었습니다.

표 6 과제의 개요

과제명	야간 작업자의 사고 예방을 위한 자가 발전 기술 기반 융합형 안전장비 제작 및 실증
총괄 과제책임	성태현(한양대학교)
참여기관	성균관 대학교, 누리가온협동조합
연구기간	총연구기간 : 2015.10.1-2017.9.30
연구비	총연구비 : 1,100백만원 내외
분야	사회문제 해결형 기술개발사업의 격차해소 기술개발

자료: 성태현(2017)

연구팀이 환경미화원들의 새벽 작업 시간에 나타난 것은 한두 번이 아니었습니다. 연구팀은 작업이 끝난 후에도 환경미화원들과 함께 아침식사를 하며 기술개발에 대한 솔직한 의견을 들었습니다. 처음에는 경계하고 심드렁하던 환경미화원들도 연구팀의 열정적인 태도에 조금씩 마음을 열고 점점 솔직하고도 적극적인 의견을 내게 되었습니다.

연구팀은 1차 년도에 36회, 2차 년도에는 24회라는 현장 방문 활동을 수행하였습니다. 사용자의 수요를 구체화하고 개발된 제품의 착용감과 느낌, 편의성들을 조사하기 위해서였습니다. 성동구청, 중구청, 공주시청, 세종시청 환경미화원들이 여기에 참여했습니다. 현장에서는 설문조사부터 참여관찰, 포커스 그룹 인터뷰 등 다양한 방식의 조사와 의견 교환이 이루어졌습니다. 이 과정에서 파악된 사용자의 목소리는 나름대로 현장을 분석적으로 접근했던 연구자의 상상력을 넘어서는 것들이었습니다.



자료: 성태현(2017)

그림9 “야간 작업자의 사고 예방을 위한 자가 발전 기술 기반 융합형 안전 장비 제작 및 실증”과제에서 수행한 현장 방문 인터뷰 진행 모습

“ 연구팀은 야간 작업자의 안전성을 확보하려고 LED 밝기 향상에 주로 집중하였습니다. 그런데 현장에서 사용자가 착용해 보고는 눈이 부셔서 불편하다는 거예요. LED의 부착위치를 변경해야 했던 거죠. 만약 리빙랩을 하지 않았다면 어떻게 밝게 만들까만 고민했을 겁니다. 그런데 리빙랩을 통해서 사용자의 정확한 요구사항들을 파악할 수 있었고 그 결과, 사용자 맞춤형 제품을 만들 수가 있었어요. ”

연구 책임자인 성태현 교수는 이 외에도 리빙랩이 빛을 발했던 순간이 많았다고 말합니다. 초기 프로토타입은 마찰전기기술을 활용한 자가발전 장치를 작업복의 팔 부분에 공간을 만들어 끼우도록 만들었습니다. 그런데 직접 보니 작업자들은 이 과정을 무척 번거로워했습니다. 연구자 입장에서는 동작 시뮬레이션을 통해 도출한 가장 효율적인 기술적 해법이었지만 최종 사용자들은 귀찮아하니 무용지물이었습니다. 연구팀은 이에 대한 대안으로 마찰전기와 압전기술을 활용한 안전화를 추가로 개발했습니다.

연구팀은 개발한 기술을 적용해 시작품으로 만들어 작업자들에게 보급했습니다. 그랬더니 기대와는 다른 반응도 나왔다고 합니다. 동복은 기존 옷보다 훨씬 더 가벼워



자료: 성태현(2017)

그림10 리빙랩 운영과정에서 문제해결을 위해 추가로 개발한 LED 발광 안전화

졌는데도 44%의 작업자들이 무거워졌다고 응답했습니다. 방수를 위해 라미네이트 처리를 하느라 조금 뻣뻣해진 촉감을 '무겁다'고 느낀 것입니다. 또한 하복은 LED 불빛 때문에 덥다고 답했습니다. 사실 LED 발광부는 열을 내지 않습니다. 그렇지만 응답자는 그런 느낌을 받았던 것입니다. 연구팀은 과학적 사실과 사용자의 느낌의 괴리를 느낄 수 있었다고 말합니다.

여러 난관을 극복하고 수정을 거듭하며 연구팀은 최종적으로 허리띠와 조끼 형태의



자료: 성태현(2017)

그림11 최종 개발 완성된 자가발전기반 사용자 맞춤형 안전장비

자체 발광 장치를 개발하였습니다. 결과물은 최종 사용자들의 큰 만족감을 이끌어냈습니다. 그러나 연구팀의 어려움은 이것으로 끝이 아니었습니다. 시장 창출에 어려움을 겪은 것입니다. 미화원들을 위한 안전 장비는 지자체에서 구매하여 보급하는데, 지자체가 미화원들의 안전에 관심이 적고, 예산도 적어 저렴한 기존제품만 구매하고 있기 때문입니다. 연구팀은 사회문제 해결형 기술개발은 기술혁신 뿐 아니라 제도 변화까지도 이끌어내야 한다는 사실을 절실히 느꼈다고 합니다.

2 보급형 표면소독기기 기술 개발

새로운 기술에 대한 인증과 법·제도 개선도 함께 이루어져야

응급의학과 의사인 한양대학교 임태호 교수는 메르스 사태 직후, 감염 환자가 있던 곳에 의료진을 보내거나 간호사나 직원들에게 소독을 시키는 데 큰 부담을 느꼈다고 합니다. 이러한 상황이 힘들어 일을 그만두는 직원들을 보는 것도, 멸균이 완전하지 않은데 환자를 받아야 하는 상황도 괴로웠습니다. 자신도 감염이 됐는지 안됐는지 확실히 알 수 없어 집에 들어가지 못하는 날들이 이어졌습니다. 임태호 교수는 이 과정에서 병원 및 요양시설의 침상이나 구급차 내부 등 비의료용품의 표면을 제대로 소독할 수 있는 방법을 찾게 되었습니다.

하지만 수입 소독 기계는 너무 비싸고 소독에 오랜 시간이 걸리며 비효율적이었습니다. 결국 그는 소독기를 직접 만들어보기로 했습니다. 과산화수소를 기반으로 소독하면서, 플라즈마 기술을 보태 시간을 단축하고 효율성을 높인 기술을 개발하기로 한 것입니다.

임태호 교수는 기술이 현장에서 널리 사용되도록 리빙랩 방식을 도입하기로 했습니다. 그리고 이 과정에서 연구실에서는 절대 알 수 없었을 현장의 생생한 반응을 만나 제품을 더욱 업그레이드할 수 있었습니다.

“ 병원에서 직접 소독을 하시는 분들의 반 이상은 청소를 하시는 장년층 이상의 여성분들입니다. 처음에 연구팀은 어깨에 메는 소독기를 만들려고 했습니다. 그런데 사용자들은 무거워서 그렇게 사용할 수 없다고 하더군요. 반드시 끌고 다니는 형태여야 한다고 했습니다. 그리고 소독기계를 어깨 높이 정도에서 뿜어서 천정 모서리까지 분사되어야 실제로 소독할 수 있다는 의견도 있었습니다. 실험실에서 생각한 기준과는 무척 달랐지만 그 의견대로 제품을 수정했습니다. 또한 프로토타입으로 만든 소독기에서는 플라즈마에서 불꽃과 소리가 발생했는데, 그 분들이 무척 무서워했습니다. 안전과 기능에는 상관이 없었지만, 사용자를 고려하여 그 부분도 개선했습니다. ”

연구 기간 중 모두 7차례에 걸쳐 리빙랩이 진행되었고 사용자들은 이를 통해 다양한 의견을 내놓았습니다. 연구자들은 총 4번의 프로토타입 개선을 통해 사용자들의 의견을 적극적으로 반영하였습니다.

병원이나 요양원의 살균 소독 문제는 사람의 생사와 직접 관련이 있을 정도로 중요합니다. 그러나 이와 관련된 우리나라 상황은 아직 열악합니다. 의료 관련 기관의 살균·소독에 대한 규정들은 대부분 최소 요건 정도로 되어 있습니다. 리빙랩 연구팀은 이러한 상황을 개선하기 위해서 요양원이나 요양병원과 같은 장기요양기관을 감염병 소독 필수 시설로 지정해야한다고 제안합니다. 기관들이 소독을 의무적으로 하게 하는 법·제도 분야의 개선이 있어야 개발된 기술이 사용되어 감염 관련 사회문제를 근본적으로 해결할 수 있다는 것입니다. 아무리 좋은 기술과 제품이 개발된다 하더라도 그것이 현장에서 사용되지 않는다면 문제를 해결할 수 없는 것입니다.

리빙랩을 통해 개발한 표면소독기는 전기안전과 전자파 관련 인증을 받았지만 의료기기 인증에는 어려움을 겪었습니다. 관계 기관이 의료기기 인허가 실험의 기준을 정하기 어렵다는 이유로 난색을 표했기 때문입니다. 이렇게 리빙랩을 통해 개발된 제품은 기존 체제에서 인증 영역과 범주가 존재하지 않기 때문에, 수요와 직접적 관

계가 없는 다른 제품으로 분류하거나 새롭게 분류를 만들어야 하는 상황이 발생합니다. 연구팀은 의료용 물질생성기라는 새로운 범주로 소독기를 분류하여 의료기기 인증을 시도하는 한편, 미국 FDA를 통해 인증을 받고 해외 시장을 통해 국내에 진입하는 우회전략도 함께 취했습니다.

3 안질환 선별 검사용 휴대용 안저카메라 개발

건강 불평등 해소하기 위한 보급형 장비 필요

‘안저(眼底)카메라’는 눈의 안쪽, 즉 유리체, 망막과 혈관, 시신경유두 등을 찍어 이상이 있는지를 확인하는 의료 장비입니다. 이 장비를 이용하면 실명의 원인이 되는 녹내장, 황반변성 등의 안질환과 당뇨망막병증 등 만성 질환의 합병증을 조기에 진단하여 실명을 예방할 수 있습니다. 하지만 안저카메라는 최고 사양일 경우 수억 원, 보통 5000만 원~1억원에 이를 정도로 고가인데다 촬영과 판독을 할 전문 인력도 필요해서 보건소 등 작은 의료기관은 갖추지 못한 곳이 많습니다.

이화여자대학교 김윤택 교수는 리빙랩 방식을 통해 훨씬 저렴하면서 비전문가도 쉽게 촬영할 수 있는 휴대용 안저카메라를 개발했습니다. 제때 질환을 발견하지 못해 실명이라는 위험한 지경에까지 이르는 의료 소외층에 대한 안타까움 때문이었습니다.

“경제적인 상황 때문에 두 눈이 거의 안보일 지경이 되어서야 병원에 오시는 노인 분들을 많이 만났습니다. 수술을 해야 한다고 하면 한참 있다가 손을 쓸 수 없을 정도가 되어 병원에 오셨죠. 수술비를 마련하느라 그러셨다고 하더군요. 좀 더 저렴하고 다루기 쉬운 안저카메라가 개발되어 보건소나 보건지소 같은 곳까지 보급되었다면 그런 안타까운 일은 없었을 겁니다.”

김교수는 소아나 장애인, 거동이 어려운 노인들을 쉽게 촬영할 수 있는 휴대용 안저 카메라를 만들기로 했습니다. 또한 판독은 전문가가 하더라도 촬영은 비전문가도 할 수 있도록 쉽게 사용할 수 있게 설계하기로 했습니다.



자료: 성지은 외(2017)

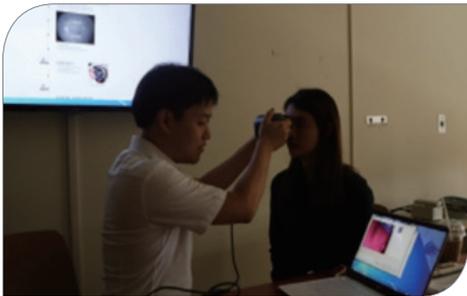
그림12 제품 개념의 진화와 1차 프로토타입

“ 처음 개발을 시작했을 때는 제가 사용자를 대표한다고 생각해서 과정이 쉬울 것이라고 생각했습니다. 그렇지만 리빙랩을 실제로 해 보니, 제 머릿속에서 ‘이렇게 하면 되겠다’했던 아이디어는 실제 사용 환경에서는 전혀 도움이 되지 않았습니다. 실제 사용할 사람들, 즉 방문간호사, 보건소 의사, 간호사 등의 관점과 환자들의 의견이 훨씬 더 중요했지요. 예를 들어 처음엔 카메라의 오른쪽에 손잡이를 만들면 사용하기 편리할 것이라고 생각했는데 시제품을 만들어 시험해 보니 손잡이가 환자의 주의를 분산시켜서 불편했어요. 성능이 높이기 위해서 필수적이라고 생각했던 부분은 부차적인 것이 되고, 오히려 사용자의 접근성을 높이기 위한 여러 가지가 고안되었죠. ”

김교수는 사용자들이 리빙랩에 적극적으로 참여하게 하는 것도 쉽지 않았다고 말합니다. 그래서 사용자가 과제와 관계없는 건강 상담이나 안과 관련 질문을 해도 성실하게 답해주면서 신뢰를 쌓아 무사히 리빙랩을 마칠 수 있었다고 합니다. 여러 차례

리빙랩을 거쳐 수정 한 끝에 비숙련자가 촬영할 경우 유효율은 51.5%, 숙련자가 촬영할 경우 81.7%에 이르는 제품이 탄생할 수 있었습니다.

현재 주안점을 두고 있는 것은 안저카메라 검진이 건강검진의 기본항목에 들어갈 수 있도록 만드는 것이라고 합니다. 또한 안저카메라가 부담없이 보건소까지 보급 되도록 촬영은 비전문 인력이 하되, 안과 전문의가 판독을 하고 일정 비용을 받는 제도가 만들어졌으면 하고 바랍니다. 연구팀은 실명예방재단 등 비영리기관에 안저 카메라를 기증하기도 하고, 안저카메라를 조달청 등록을 하기도 하는 등 안저 카메라의 보급을 통한 건강불평등 해소를 위해 연구과제 종료 이후에도 계속 노력하고 있습니다.



1차 프로토타입 사용성 평가



2차 프로토타입 완성 및 촬영 실험

자료: 성지은 외(2017)

그림13 리빙랩 실험을 통한 제품 업그레이드



P A R T

3

'지역 SW융합 신서비스 R&D' 파일럿 사업 (과학기술정보통신부)

기존의 탑다운 방식의 R&D로는 사용자의 수요를 이해하는데 한계가 있습니다. 또한 국가 ICT R&D 사업 추진 방식이 수요자 주도로 바뀜에 따라 수혜 대상이 기업에서 지역 주민으로 확대되었습니다. 이에 2017년부터 지역 SW지원사업과 연계하여 파일럿 형태의 R&D 및 실증 과제에 지역주민이 참여할 수 있는 리빙랩 방식을 시범 적용하였습니다. 그리고 이 파일럿 사업의 성과를 바탕으로 2019년에는 '지역균형발전 SW·ICT기술개발사업'이 신규 추진되고 있습니다.

1 대전 소프트타운 활성화 사업의 '대전형 SW 융합 리빙랩 프로젝트'

생활 쓰레기 문제 주민이 합심하여 해결

대전시 유성구 신성동 지역은 다세대 주택(원룸) 밀집 지역입니다. 이 지역은 아무렇게나 배출된 생활쓰레기 문제로 오랫동안 골치를 썩었습니다. 대전 시민들은 SW 융합 리빙랩으로 이 문제를 해결하기로 했습니다. '대전형 SW융합 리빙랩 프로젝트'를 통해서였습니다. 이 프로젝트는 대전 시에서 발생하는 지역 사회 문제를 시민 눈높이에서 발굴하여 지역주민과 전문가들이 함께 SW 융합 기술을 활용하여 풀어보자는 목적에서 시작되었습니다. 2017년 1월부터 2018년 12월까지 2년에 걸쳐 추진된 사업입니다.

먼저 대전형 리빙랩 운영기관인 대전정보문화산업진흥원은 문헌검색과 대전시청 관련 공무원 인터뷰, 대전 시민 설문

및 인터뷰, 이슈현장 방문 조사, 데이터 수집, 전문가 그룹 토론 등을 진행했습니다. 이 과정에서 '다세대 주택 밀집지역 생활쓰레기 문제'를 우선 해결 이슈로 발굴했습니다. 다음으로는 지역주민, ICT 및 SW 전문가, 지자체 공무원들로 이루어진 패널을 구성하고 토론과 문제현장 방문·점검, 지역주민 심층 인터뷰를 통해 문제를 정의했습니다. 그리고 해결책을 설계하기 위해 나섰습니다.

리빙랩 패널들은 지역 주민 중 연구원이나 군인, 대학생 등 1인 거주자가 많고 이들의 전출이 잦은 것이 문제의 원인이라는 것을 밝혀냈습니다. 그리고 주민들이 쓰레기 분리 방법 및 배출 일정에 대한 정보를 잘 모른다는 사실도 알아냈습니다.

리빙랩 최우선 과제 및 이슈 지역 선정

우선 해결 과제 시범 사이트 선정				
• 4차 전문가위원회를 통해 "다세대 주택 밀집지역 생활쓰레기 문제" 해결을 위한 예방차원 기술의 실증과 지속 점검·모니터링 시범 사이트 선정				
지역명 유성구 신성동	세대 및 인구 9,692세대 25,657명	외국인 (유성구)6,812명 (신성동)999명	주변 인근 대학교 KAIST / 충남대 / UST / 대덕대 / 육해공간호 대학 / 침례신학대	인접 환경 자운대, 출연연구소 대학, 도룡동, IC

▶ 지역 주민 인터뷰

- (면담내용)신성동은 "연구원, 군장병, 대학생" 등의 비율이 높고 전출입이 잦은 지역으로 장기 거주민의 쓰레기로 인한 마찰이 수시 발생됨
- 1인 거주자 및 신규 전입자 등을 대상으로 생활쓰레기 배출로 인한 문제 발생을 예방할 수 있는 시스템이 필요하며, 도입 시 적극 동참하기로 함
- 생활 쓰레기로 인한 문제 체감도와 이에 대한 해소 욕구가 높음



자료: 대전정보문화산업진흥원(2018)

그림 14 대전 SW융합 리빙랩 프로젝트

이러한 문제를 해결하기 위해 SW 서비스 R&D를 진행한 끝에 생활쓰레기 분리배출 정보를 제공하는 앱(App)과 앱서비스를 위한 생활쓰레기 빅데이터 검색엔진이 개발되었습니다. 프로젝트 팀은 동사무소 홈페이지 등을 통해 해당지역 주민들에게 '생활쓰레기 분리배출 정보제공 앱(App)'를 배포하였습니다. 이 앱으로는 생활쓰레기 분리 방법 및 분리수거 장소와 일정 등을 알 수 있습니다. 리빙랩에 참여한 패널들은 개발된 SW 서비스를 사용한 지역주민들과 사용 경험과 의견을 나누며, 문제 해결 효과를 측정하고 개선해 나가는 활동을 수행하고 있습니다.

2 인천 송도 SW 융합클러스터의 'SW융합 서비스 혁신플랫폼 운영 사업'

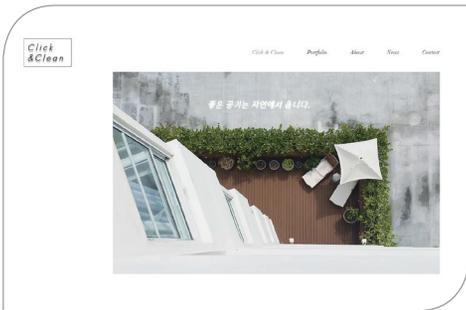
초등학교 에너지 절약 시스템도 리빙랩으로 개발

앞으로 인천 초등학교는 AI플랫폼을 이용하여 에너지 절약을 할 수 있을 것 같습니다. (주)우리아이들플러스는 에너지 소비패턴 분석을 통하여 학교에서의 에너지를 절감할 수 있는 AI플랫폼을 개발하고, 에너지 절약 교육 프로세스를 개발해 나가기로 했습니다. (주)우리아이들플러스는 이 프로젝트를 공공데이터를 활용한 학교형 에너지 리빙랩을 통해서 추진했습니다.

이는 인천 송도 SW융합클러스터가 2018년 3월부터 12월까지 파일럿으로 추진한 'SW융합 서비스 혁신플랫폼 운영 사업'의 일환입니다. 이 사업은 인천 지역에서 일어나는 다양한 사회문제를 ICT 기술로 해결하고자 하는 것입니다.

이 과제는 인천 관내의 실사용자(시민)를 혁신 패널과 시민 패널로 나누어서 의견을

수렴하고, 소셜미디어, 뉴스, 커뮤니티 활동 빅데이터 등을 같이 분석하여 선정된 프로젝트입니다. 이 프로젝트를 통해 지자체, 교육청, 민간기업과 협력하여 지역 내 초등학교에 리빙랩을 구축하였고, 지속적인 수요자의 의견 반영을 통하여 서비스 개선이 이루어지고 있습니다.



전열교환기를 이용한 환기시스템

- 클린엔클릭은 각 가정 전열교환기를 이용하여 환기를 시킵니다.
- 전열교환기에 미세먼지 센서를 달아 환기지수를 계산하여 창문을 열 때를 알려줍니다.
- 전열교환기에 미세먼지 필터를 추가하여 문을 닫은 상태에서도 환기를 가능하게 해줍니다.

자료: 인천경제산업정보테크노파크(2018)

그림15 에너지 절약 시스템 개발 리빙랩: 문제해결 아이디어 워크숍 및 프로토타이핑



P A R T

4

디지털 기반 주민주도형 사회문제 해결 '공감e가득'사업 (행정안전부)

행정안전부가 추진한 '공감e가득'은 주민 주도로 디지털 기술을 활용하여 지역의 문제를 발굴하고, 해결하도록 지원하는 사업입니다. 2018년 6월부터 12월까지, 특별교부세 35억 원의 예산으로 온라인 주민참여 플랫폼(3개), 저출산·고령화 대응(6개), 장애인 권리보호(3개), 안전 및 환경 개선(4개), 공동체 지원(4개) 등 5개 분야에서 총 20개의 사업이 선정되어 진행되었습니다.

공감e가득은 지역주민과 지자체, 관련 분야 전문가가 '스스로 해결단'을 구성하여 협력하면서 지역의 문제를 직접 발굴하고, 기술을 활용하여 해결해 나가는 것이 특징입니다. 지역 주민은 문제발굴과 해결을 주도하고, 지자체는 행정 및 재정적인 지원을 맡으며, 기술 전문가는 디지털 솔루션을 적용했습니다.

1 제주특별자치도 '가치 더함' 프로젝트

장애인도 외국인도 혼저옵서예

공감e가득 성과 발표에서 최우수 기관상은 제주특별자치도에 돌아갔습니다. 제주도는 우리나라 대표적인 관광지임에도 불구하고 외국인이나 장애인을 위한 정보 등, 여행에 대한 공공 데이터가 부족합니다. 이에 '스스로 해결단'은 주민주도 디지털 참여 플랫폼을 구축하고 무장애 여행 및 마을 도보여행 데이터를 발굴하는 사업을 진행하였습니다. 사

업은 시범운영을 거쳐 주요관광지별 이동약자의 휠체어 이동경로를 안내하고, 대중교통을 이용한 마을여행 정보를 제공할 예정입니다. ‘스스로 해결단’은 대중교통이나 도보를 이용해 여행하는 여행자들을 위한 가이드북 ‘천천히 촘촘히 찬찬히’를 펴내기도 했습니다. 관련 데이터는 제주데이터허브(<https://www.jejudatahub.net>)를 통해 누구나 무료로 활용할 수 있도록 공개하고 있습니다.

2 전라남도 장성군 ‘장성형 안심케어 IoT@엄니 어디가

노인·치매환자 응급상황 IoT 기술로 즉각 대응

농촌 지역의 고령인구 증가와 치매환자 문제를 해결하기 위해 시작된 리빙랩입니다. 전라남도 장성군은 65세 이상 인구비율이 26.8%로, 생산가능 인구 100명 당 노인이 43.5명이나 됩니다. 또한 60세 이상 노인 16,422명 중 치매등록자 또한 737명이나 되는 실정입니다.

이에 장성군 주민들은 ‘스스로 해결단’을 조직해서 독거노인 및 치매환자(심신미약자)의 가정에 안심지킴이 모듈박스를 보급하는 사업을 추진하기로 했습니다. 모듈박스는 온도와 습도 체크와 화재감지도 가능하며, 긴급상황 버튼과 LED 시계 등을 내장한 장치입니다. 비콘(Beacon)을 내장하여 노인들의 위치를 파악하고 심박 체크도 가능한 웨어러블 기기도 보급하기로 했습니다. 만약 응급상황이 발생하면 이 장치를 통해 마을 이장 등으로 구성된 ‘마을 스스로 돌봄단’과 복지 담당자, 타지 자녀들에게도 자동으로 연락됩니다.

‘IoT@엄니어디가?’ 시스템은 시범마을인 진원면 영신 마을의 독거 어르신과 치매 어르신들에게 먼저 보급됩니다. 진원면 영신면은 총 96세대 189명의 주민 중 65세 이상이 66명, 독거노인은 30명인 마을입니다.



자료: 행정안전부 사회혁신추진단(2018)

그림16 IoT@엄니어디가? 시스템

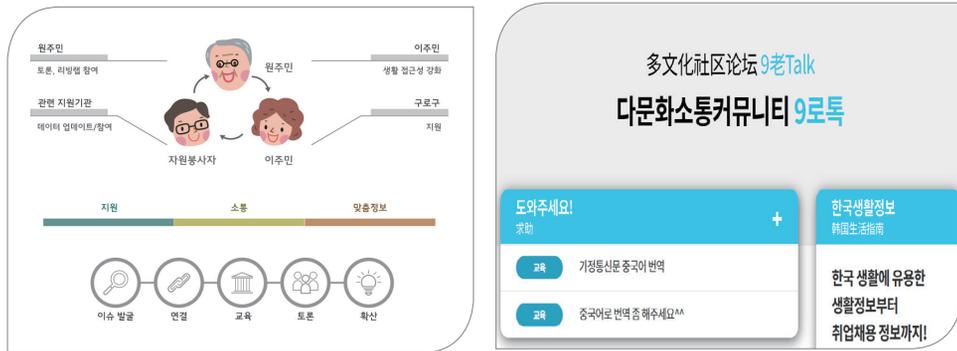
3 서울 구로구 공감e구로 리빙랩

지역 안전 확보와 소통 증진을 위한 디지털 기술 활용

서울 구로구는 주민이 직접 문제를 찾고, 해결 방안을 사물인터넷(IoT)과 같은 기술에서 찾아내는 실험공간인 '공감e구로 리빙랩'을 마련하였습니다.

리빙랩은 운영과 기술지원을 맡는 에스이임파워 사회적협동조합 공간인 '허브스페이스'와 IoT 장치를 제작할 수 있도록 3D 프린터와 실사 출력기를 갖춘 '메이커스페이스', 회의 및 교육 공간인 '오픈스페이스'로 구성되었습니다. 리빙랩은 심야 골목길 안심보행을 돕는 스마트 LED등을 개발하고, 공중·다중이용시설 여성 화장실에

몰카 탐지 스캐너를 대여하는 사업을 추진 중입니다. 다문화 주민이 많은 지역 특성을 고려해 주민의 재능기부 등으로 다문화 주민의 생활정착을 돕는 반응형 웹서비스 '9로톡'도 구축하고 있습니다.



자료: <https://9ortalk.kr>; <http://livinglab.guro.go.kr/9rotalk>

그림17 9로톡



P A R T

5

소방과학연구실 소방119 리빙랩 (소방청)

소방119 리빙랩은 소방연구개발 전주기를 관리하는 소방청 소속 중앙소방학교 소방과학연구실(이하 소방과학연구실)을 중심으로 2016년부터 추진되고 있습니다. 일반 연구개발자가 경험할 수 없는 재난대응 현장의 수요 및 의견을 적극적으로 반영할 수 있는 연구개발 모델로서 리빙랩이 도입되었습니다.

소방과학연구실은 화재원인 및 소방공무원 안전사고 조사 업무, 정책 및 교육기법개발, 소방 활동 분석, 자체 실용화 파일럿 연구 및 DB분석 등을 진행합니다. 그리고 소방119 리빙랩도 운영합니다.

소방119 리빙랩의 핵심인 최종수요자의 연구개발 참여는 재난현장에서 소방업무를 수행한 경력을 가진 소방관 자문단 구성에서 시작됩니다. 사전에 분류된 40여개의 재난유형에 대해 2016년에는 200명, 2017년에는 300명이 자문단으로 구성되어 연구 기획-개발-검증단계에 적극적으로 참여하여 현장 지향적인 성과물을 창출하기 위해 활약하고 있습니다.

또한 재난현장 활용성 검증을 위해 중앙소방학교 및 7개 지방소방학교의 훈련시설을 활용합니다. 현재 소방119 리빙랩은 다른 연구자들에게 리빙랩 서비스를 제공하는 플랫폼으로 진화하고 있습니다.

1 소방과학연구실 '소방대응력 향상 연구개발 지원(R&D)'

위급한 재난현장에서 소방관들과 국민의 안전을 보장할 실용적인 장비 개발 시급

2012년 구미의 한 공장에서 치명적인 독가스인 불산이 누출되는 사고가 발생하였습니다. 이 사고로 공장 직원 5명이 사망하고 주변에 거주하는 주민과 농작물이 큰 피해를 입었습니다. 사고 현장을 수습하기 위해 현장에 급파된 소방관들도 위험하기는 마찬가지였습니다. 현장 상황을 수습하기 위한 장비가 부족한 실정에서 목숨을 걸고 용감하게 현장을 누비는 대원들을 바라보는 중앙소방학교 소방과학연구실 방장원(전) 실장의 마음은 착잡했습니다. 그가 처음 소방분야에 리빙랩을 도입해야겠다고 생각한 것도 이 때였습니다.

“ 국민 대부분이 소방업무를 화재 진압, 구조, 구급활동으로 알고 있겠지만, 실제로 화재예방업무를 비롯한 위험물 및 화학물질 안전관리, 생활구조업무 등 일상생활에서 겪는 모든 위급상황에 소방관들이 출동합니다. 그만큼 소방관의 업무는 국민들의 위험하고 절실한 상황을 해결합니다. 그러나 국내 소방장비 개발은 소방관의 수요에 비해 더디기만 합니다. 우리 소방현장 활동 여건에 꼭 맞는 실용적인 장비 및 대응시스템 개발은 정말 시급한 문제입니다. ”

“ 소방 현장 활동에 사용하라며 연구 개발품을 가져오시는 분들이 더러 있습니다. 한 업체에서는 소방용 드론을 가져 오셨는데, 막상 현장에서 필요하지 않은 기능까지 모두 탑재하여 그 크기가 굉장히 컸습니다. 소방청에서 보유한 차량에 신지 못할 뿐만 아니라 조립하는데 약 15분에서 20분이 소요되어 긴박한 화재 현장에서 사용하기에는 적합하지 않았습니다. 이처럼 아무리 훌륭한 제품이라도 최종 사용자의 업무환경과 니즈를 반영하지 않는 성과물은 재난현장에서 무용지물일 뿐입니다. ”

이러한 문제점들을 해결하고 현장상황에 꼭 맞는 장비를 개발하기 위해 소방청은 2016년부터 사용자 참여형 연구로서 소방119 리빙랩을 도입하였습니다. 소방119 리빙랩은 재난대응 현장의 수요 및 의견을 반영하는 연구방법론입니다. 개발한 기술·제품·서비스를 최종적으로 사용하는 현장대원들이 설문조사 등의 의견수렴부터 개발과정에 이르기까지, 다양한 방법으로 참여하고 있습니다.

현재 소방119 리빙랩은 연구개발 전 주기(기획-개발-성과평가)에 걸쳐 최종 사용자가 참여하는 모델로 진화하고 있습니다. 소방과학연구실은 연구개발 패러다임 변화를 통해 국민과 소방관을 지켜줄 수 있는 소방119 리빙랩 플랫폼을 구축하기 위해 힘쓰고 있습니다.

표6 소방119 리빙랩의 대표적인 연구 지원 현황(2018)

자문연구사업명	주관기관	지원내용
복합재난에 투입되는 인명구조 진압대원의 인명보조를 위한 안전로봇시스템 개발 (국민안전로봇 프로젝트)	한국 로봇 융합원	<ul style="list-style-type: none"> • 로봇개발 관련 현장 활용 시나리오 개발 자문 • 센서 시험을 위한 모의화재 실험 설계 자문 • 화재현장 센서 성능 평가방법 자문
현장요원 안전확보를 위한 이동형 재난정보통신망 구축 기술개발	국민 대학교	<ul style="list-style-type: none"> • 연구개발 시제품 시험 및 장소 지원 • 화재진압대원 소집 및 시제품 성능평가
도심지 지하붕괴 매몰지역 인명탐지 및 긴급구호기술 개발	한국 건설 기술 연구원	<ul style="list-style-type: none"> • 소방 현장 특성 자문 및 필요 기술 자문 • 지중붕괴 테스트베드 구축을 위한 부지 확보 협의 • 세부 과제별 개발 기술에 대한 현장 적용 여부 자문 • 현장 특성 고려한 기술 개발의 방향성 제시 • 굴착기술을 활용한 구호품 공급 통로 및 인명 이동 통로 설치 기술 시연 및 참여
유해가스를 이용한 화학테러현장의 효율적인 운용방법 및 대응기술 개발	호서 대학교	<ul style="list-style-type: none"> • 테러현장 소방업무 시나리오 개발 지원 • 장비개발 목표 설정 자문
샌드위치 패널 창고 공장형 화재 확산분석을 통한 과학적 대응방안 연구	경민 대학교	<ul style="list-style-type: none"> • 샌드위치 패널관련 개선방안 논의 • 샌드위치 패널 화재진압 표준작전절차 반영 자문 • 향후 연구과제에 대한 예방 대책 방안 검토

자료: 소방과학연구실 내부 자료(2018)



자료: <https://www.nfsa.go.kr/lab/activity/participation>

그림18 소방 R&D 과제 및 타부처 요청에 따른 현장자문위원 지원



P A R T

6

**치안현장
맞춤형 연구개발
(폴리스랩)
시범사업
(경찰청·과학기술
정보통신부)**

치안은 국민의 안전과 직결된 분야입니다. 범죄와 사고 위험이 최소화될 때 국민이 비로소 평온하고 행복한 삶을 누릴 수 있는 것입니다. 우리 주변 대다수 사건사고는 일상적이고 반복적이며, 112 신고의 97%가 생활형 범죄나 사고에 해당됩니다. 그러나 그 동안의 치안관련 R&D 사업 대부분은 범죄 사고 이후 경찰 활동의 사후 대응을 위한 과학수사, 범죄수사가 중심이었습니다.

이에 경찰청과 과학기술정보통신부는 국민과 경찰, 연구자가 협업하여 치안현장의 문제를 진단하고 해결하기 위한 사업을 시작했습니다. 치안현장 맞춤형 연구개발, ‘폴리스랩(Police Lab)’ 사업은 치안현장의 문제를 과학기술과 ICT를 기반으로 해결하고 실증하는 문제해결형 연구개발 사업으로 2018년부터 2020년까지 총 100억 원의 사업비를 들여 시행됩니다.

‘폴리스랩’은 치안을 뜻하는 폴리스와 리빙랩이 결합된 단어입니다. ‘폴리스랩’은 현장형 실증 연구를 추진합니다. 대국민 아이디어 공모전, 기술수요조사 등을 통해 다양한 치안 문제를 발굴합니다. 다양한 참여주체가 협력하여 현장실증관서의 생생한 목소리를 듣고, 현장의 주체들과 소통과 협력을 통해 사업을 진행합니다. 해당 치안문제가 전형적으로 드러나는 경찰관서를 정해 실증랩을 구축·운영하고, 현장에서 즉시 활용할 수 있는 수준으로 제품개발이 완료될 때까지 피드백을 합니다.



자료: 폴리스랩 사업단(2018)

그림19 폴리스랩의 추진 목표

1 폴리스랩과 6가지 추진 과제

스마트 치안을 위한 최첨단 장비 개발 중

폴리스랩은 2018년부터 6개의 과제를 추진할 계획입니다. 먼저 경찰 순찰차에 실을 수 있는 소형 ‘드론’을 개발하기로 했습니다. 경찰용 소형 드론은 치안현장 상황을 촬영하고 기록하며, 고속도로에서 전방의 사고 및 정체를 사전에 경고하여 2차 교통사고도 막아줄 것으로 기대됩니다.

경찰관의 신변을 보호하기 위한 ‘접이식 초경량 방패’도 개발됩니다. 현재의 무겁고 착용이 불편한 방검복과 방탄복을 대신해 초경량 섬유강화 복합소재로 만들어 가벼우면서 버튼만 누르면 펼쳐지는 휴대하기 좋은 접이식 방패를 만든다는 계획입니다.

치매노인이나 미아의 신원을 빠르게 확인할 수 있는 시스템도 개발합니다. 경찰이 스마트폰 카메라로 대상자의 지문을 스캔하면 60초 이내에 신원을 확인할 수 있는 시스템입니다. 신고나 구조 요청이 들어왔을 때 빠르고도 정확하게 신고자의 위치를 파악하는 기술과, CCTV와 블랙박스 등의 영상을 인공지능으로 분석해 내는 시스템

도 개발됩니다. 성범죄 피해자의 피해자 진술을 돕는 AI 기반의 상담형 챗봇을 개발하여 추가 피해를 막는 기술도 개발 중입니다.

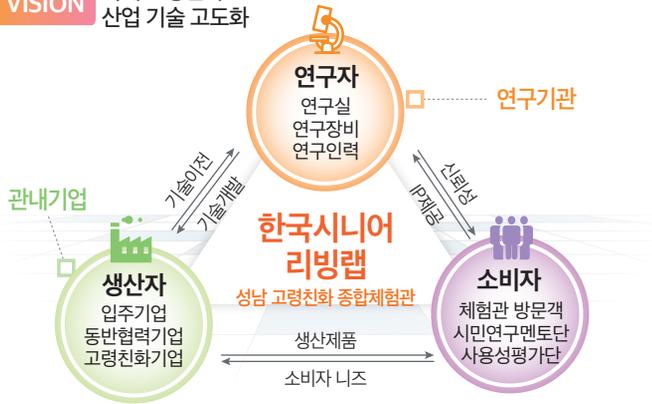
표7 2018년 폴리랩 추진 과제명

구분	과제명	연구목표
전략	소형 드론을 활용한 현장 경찰 지원 및 2차 사고 방지 시스템 개발 (ETRI)	단순명령 기반의 자동 임무수행용 소형 드론 시스템을 개발하여 치안현장상황을 촬영 및 기록함으로써 현장경찰을 지원하고, 교통사고 현장에서는 전방의 사고 및 정체를 사전에 경고하여 2차사고 등 대형 인명사고 방지
일반	영상 클라우드소싱 기반 지능형 관제 시스템 개발 (성균관대)	공공 CCTV 외에도 공공/개인 분야 모든 영상 장치(차량용 블랙박스, 드론 및 모바일 개인기록 장치 등)를 연계·통합하여 범죄사고에 효과적으로 대응할 수 있는 시스템 개발
	버튼식 전개기능이 구현된 초경량 섬유강화 복합소재 방패 개발 (KIST)	방검수준NIJ 기준 Level 2-3을 목표로 하는 버튼식 전개기능이 구현된 초경량 섬유강화 복합소재 기반의 방패 개발
	성범죄 문제 해결 기술 (서울대)	성폭력 피해자 진술 지원용 인공지능 시스템(상담형챗봇)을 개발하여 성범죄 피해자의 심리적 지원을 통한 2차 피해 최소화
	모바일 단말기 위치 파악을 위한 통합 측위 연구 (네비시스)	모바일 단말의 위치를 파악하기 위해 도심내 50m 이내, 도심외 200m 이내 측위 정확도를 가지는 정밀 통합 측위 기법을 개발
	스마트폰 지문식별 및 신원확인 시스템 개발 (에코스솔루션)	기기를 활용해 비접촉식으로 지문을 스캔, 경찰 데이터와 비교·분석하여 현장에서 60초 이내 신원 확인 가능한 지문식별·신원확인 시스템 개발

자료: 폴리랩 사업단(2018)

2012년 문을 연 성남고령친화종합체험관(이하 성남체험관)은 고령친화 산업기술을 확보하고 다양한 기관과의 협력을 통해 시니어 특성을 반영한 맞춤형 기술과 제품을 개발하기 위해 설립되었습니다. 이를 토대로 ‘한국시니어리빙랩’이 구축되었습니다.

VISION 국내 고령친화 산업 기술 고도화



자료: <http://www.miraeseum.or.kr>

그림20 한국시니어리빙랩 개념도

한국시니어리빙랩의 범위는 체험관 전체이며 운영 주체는 소비자인 시니어, 생산자인 기업, 연구자입니다. 사용자는 커뮤니티, 건강, 여가, 운동을 위해 자발적으로 체험관에 찾



성남 고령친화 종합체험관 한국 시니어리빙랩

아오는 액티브시니어들이며, 2018년 선발된 액티브시니어평가단이 주도적으로 참여합니다. 이들은 개발 제품과 서비스를 직접 체험해 보고 아이디어와 개선점, 고령친화정책에 대한 의견을 제시하는 역할을 합니다. 연구자는 소비자의 니즈를 생산자에게 전달하고 이를 해결할 수 있는 기술을 개발합니다. 생산자는 이를 바탕으로 제품을 개발 및 개선하고 기술고도화, 제품 사업화를 하게 됩니다. 여기에는 현재 성남시 관내·외 동반협력기업 183개사가 참여하고 있습니다.

1 한국시니어리빙랩의 시니어평가단 운영

최종 사용자에게 대한 철저한 이해가 기술 개발 성공의 열쇠

한국시니어리빙랩에서 개발된 '자동 기립형 비데'는 개발 당시 60~70대 노인들에게 큰 박수를 받은 제품입니다. 비데 기능 자체가 특별해서가 아니라 노인들이 사용하는데 꼭 필요한 기능이 내장되어 있기 때문입니다. 65세 이상 노인들은 미끄러운 화장실에서 넘어져 다치는 경우가 많습니다. 이 점에 착안, 비데에 승하강 리프트 기능을 추가하여 불일을 마치고 나면 비데 안쪽이 서서히 올라와 다리힘이 부족한 노인들도 쉽게 일어서도록 한 것입니다.

“ 처음엔 비데에 안전손잡이와 팔걸이를 설치했습니다. 하지만 노인들은 ‘그거 잡고 일어날 힘도 없다’고 불만을 표시했습니다. 노인들에 대한 이해가 부족했던 것입니다. 이후 노인들의 평가와 의견을 반영하여 마침내 현재의 기술을 개발했고, 민간업체를 통해 사업화되었습니다. ”

성남고령종합체험관 정덕영 부관장은 이처럼, 노인들을 위한 기술을 개발할 때 노인들의 입장을 이해하는 것이 가장 먼저라고 말합니다. 그는 지난 10년 간 기업들이 노인들을 위한 다양한 제품과 기술을 개발했지만 90%는 무용지물이었던 이유

도 모두 노인들의 의견을 듣지 않고 연구자 입장에서만 기술을 개발했기 때문이라고 말합니다.

“ 누워있는 환자를 일으켜 앉힌 후 자동으로 움직이는 휠체어를 개발했더니 노인들은 어지러워서 못쓰겠다고 했습니다. 고독과 우울증 등을 예방하기 위해 따라다니며 말을 걸어주는 로봇은 귀찮고 정이 없다고 했어요. 또 집이 로봇이 다니기 힘든 구조더군요. 모두 막대한 개발비를 들여 개발한 기술이었는데, 노인들의 입장에서는 쓸모가 없었던 것입니다. ”

한 번은 한 벤처기업 담당자가 첨단기술이 집약된 지팡이를 들고 찾아왔다고 합니다. 위치를 파악할 수 있는 GPS, 자동 체지방 측정 기능, 100m앞까지 비춰주는 LED램프, 전방 장애물을 알려주는 초음파 발생기까지 달린 지팡이였습니다. 연구자들은 기능에 반해 성공을 확신했지만 노인들은 시연도 해보기 전에 고개를 가로저었습니다.

“ 노인들은 지팡이를 잡을 힘도 없다, 디자인이 너무 툴다, 시골에서는 8시부터 자는데 LED 등이 왜 필요하냐며 제품을 거부하셨습니다. 결정적으로 어르신들은 지팡이를 짚음으로써 ‘노인임’을 나타내고 싶어 하지 않았습니다. ”

치매 환자를 위한 제품을 연구개발하는 업체의 연구자들이 한 번도 치매환자를 만나 본 적이 없었던 것이 당시의 현실이었습니다. 그들이 개발한 밴드형, 목걸이형의 치매환자 위치 추적 장비들은 환자들이 거부하고 불편해해서 사용할 수가 없었습니다. 기존의 보건복지, 헬스케어와 관련한 많은 R&D가 ‘누가 쓸 것인지’에 대한 고민 없이 연구 개발이 진행되고 있었던 것입니다.

한국시니어리빙랩은 현재 어르신들 유형에 따라 구분된 시니어 평가단 300명을 위촉하여 그들이 진정으로 원하는 기술과 제품을 개발하기 위한 시스템을 마련

하였습니다. 여기에 전문기술 자문단 20명, 고령친화 관련 기술 업체 183개사를 위촉하여 기술의 사업화까지 순조롭게 연계되도록 하였습니다.

현재 한국시니어리빙랩이 개발하고 있는 주목할 만한 제품으로는 독거노인의 의견이 적극 반영된 ‘스마트 미래’가 있습니다. 독거노인들은 ‘혼자 있다가 쓰러지면 어떻게 하냐’는 걱정이 가장 크다는 점에서 착안한 제품입니다. 욕실용 거울로 노인들이 씻을 때의 움직임을 감지해 심박수, 혈압 등 건강 정보를 계산하고, 그 정보를 다시 거울에 표시하도록 한 것입니다. 노인들은 거울에 나타난 ‘오늘은 평소보다 혈압이 높습니다’ 같은 메시지를 보고 컨디션에 주의를 기울이게 됩니다.

‘스마트 거울’의 건강정보는 애플리케이션 등을 활용해 부모와 멀리 떨어져 사는 가족에게도 알릴 수 있습니다. 한국시니어리빙랩은 이밖에도 치매 노인을 위한 배회 감지 밴드, 어르신이 편하게 즐길 수 있는 알까기 보드게임 등 다양한 시니어 제품을 기획 중입니다.

경기도 고양시는 ICT/IoT 기술을 활용하여 지역 내 시급한 문제를 해결하는 '시민 체감형' 스마트시티 서비스를 구축하고 있습니다. 이를 위해 리빙랩 기반으로 기술을 개발하고 실증하는 방안을 추진하고 있습니다.

사업을 시행하는 고양지식정보산업진흥원은 2018년 5월 사업 공고를 통해 ICT 기술개발 주관기업을 선정하고, 시민 참여를 기반으로 실증활동을 하였습니다. 이후 산·학·연·관 리빙랩 협의체를 운영하며 의견을 수렴하고 피드백을 주고받으며 기술을 보완하였습니다. 고양시와 진흥원, 기업, 시민은 도시 문제 해결을 위해 역할을 분담하여 현장 테스트와 실증을 마쳤으며, 향후 고양시에 서비스를 확산시켜 나갈 예정입니다.

1 초등학생 보행안전을 위한 스마트 보행로 IoT 실증

초등학생들의 안전한 통학로 확보 및 교통사고 예방

고양시 도시재생 지역에 위치한 고양 초등학교는 비정형화된 도로와 소규모 상업지역이 밀집된 원도심 지역으로 교통사고율이 높은 지역입니다. 이러한 사고다발 구간의 보행자 안전사고를 줄이기 위해 고양 초등학교 학부모회를 중심으로 지역 시민들의 사전 수요조사(약 6일간, 표본 수 190개)를 실시하여 위험 지역을 파악하고, 총 5회 이상의 주민 참여 워크숍을 통해 지역 주민들의 의견을 수렴하였습니다.



PART

8

고양시 도시 문제 해결을 위한 스마트시티 리빙랩

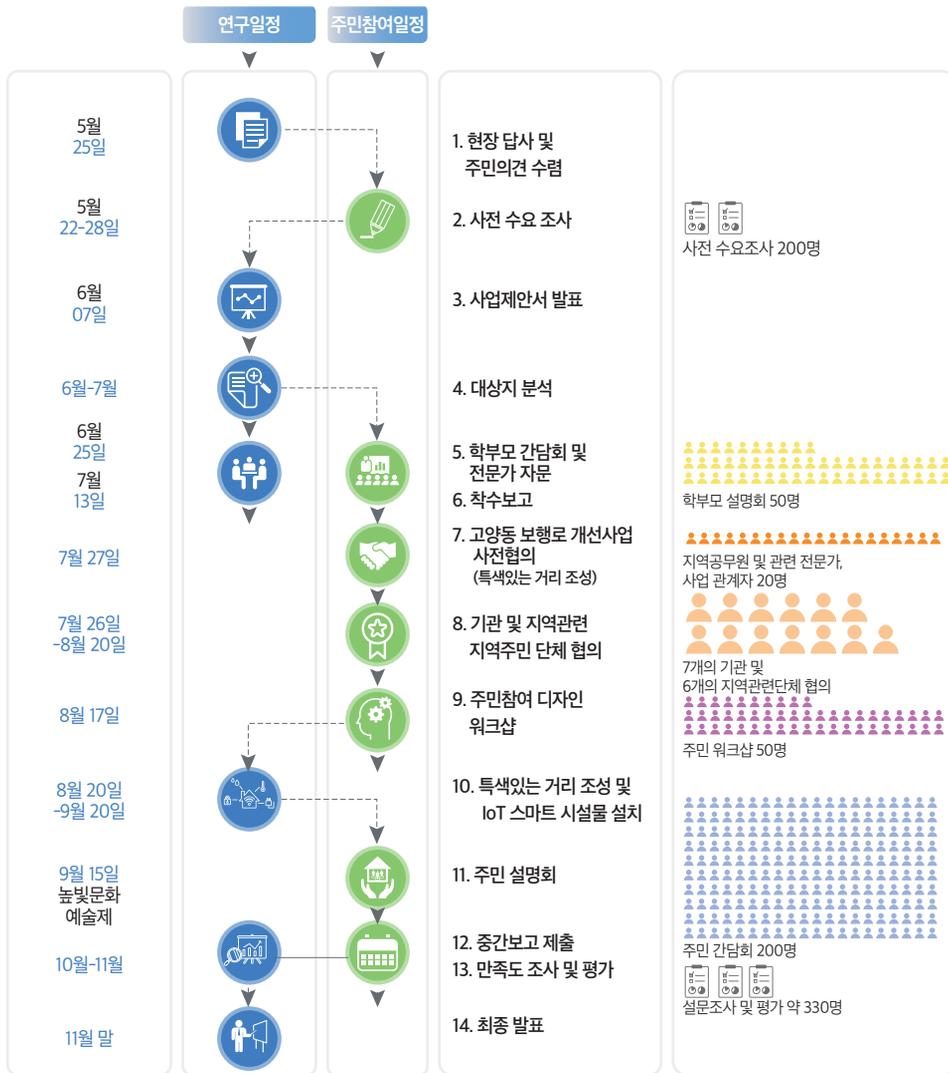


자료: ㈜아이티에스뱅크(2018)

그림21 주변도로 대상지 특징

시민 참여 설문 결과와 주변도로 대상지 특징을 분석하여 지역 문제 해결을 위한 대책을 마련하였습니다. 고양 초등학교 주변 보행로에 스마트 안전 시설물을 설치하여 과속 경고, 음성 알림 등으로 차량 감속을 유도하고, 스마트 앱을 통해 차량의 접근 정보를 화면에 표출시켜 초등학생들의 교통사고를 미연에 방지할 수 있도록 했습니다.

리빙랩 운영 결과, 차량 통과 속도는 설치 전 37km/h에서 설치 후 30km/h로 평균 속도는 약 20% 감소했고, 92% 이상의 지역 시민이 만족하는 것으로 나타났습니다.



자료: (주)아이티에스뱅크 결과보고서(2018)

그림22 주민 참여 과정



PART

9

포항시 영일대 V 프로젝트

포항지역은 시민이 직접 참여하여 지역 문제를 해결하고 시민체감형 과학기술문화의 기반을 조성하기 위한 새로운 실험으로서 리빙랩 프로젝트를 진행하였습니다. 포항테크노파크 정책연구소를 플랫폼으로 지역내 R&D기관과 사회적경제조직을 엮어 리빙랩 사업을 기획·추진하였습니다.

한국과학창의재단의 ‘우리동네 과학클럽’ 공모과제로 선정된 ‘영일대V프로젝트’는 포항북부 해수욕장인 영일대의 거대 해조류 발생 문제를 시민들과 함께 적정기술을 통해 해결하였습니다.

1 영일대 V 프로젝트

골칫거리 해조류를 지역 특산물 재배용 비료로 활용

포항 영일대 해수욕장은 백사장의 길이가 1.7km에 달하는 포항을 대표하는 관광지입니다. 백사장 넓이가 동해안에서 가장 넓은 해수욕장이기도 합니다. 그러나 해안으로 밀려오는 엄청난 해조류 때문에 지역 주민들은 골치를 앓았습니다. 해초를 말려서 폐기물로 처리해 보기도 했지만, 그 과정에서 악취가 발생하고 처리할 공간이 부족했습니다. 해양 쓰레기를 처리하는 비용이 월 평균 2,700만원에 달했습니다.

‘영일대 V 프로젝트’는 이러한 지역의 문제를 시민이 직접 해결하고자 한 프로젝트입니다. 시민들은 해조류 전문가의 자문을 받아 유용미생물(EM)을 활용하여 해조류를 비료나

사료로 개발하는 방법을 실험했습니다. 이 때 사용된 EM은 지역내 주민센터를 중심으로 시민들이 생산한 것이었습니다.

지역주민들은 개발한 해초 비료를 사용하여 직접 쉽게 배양할 수 있는 작물과 토양 환경을 다양한 방법으로 연구하였습니다. 이를 통해 해초 비료가 지역내 특산물인 부추와 시금치 성장에 도움이 된다는 것을 확인할 수 있었습니다. 주민의 힘으로 지역의 골칫거리를 특산물 생산에 도움이 되는 자원으로 변화시킨 것입니다. 그동안 심각한 문제를 일으킨 해조류가 해양쓰레기가 아닌 주요 자원이 될 수 있다는 사실을 함께 확인할 수 있는 중요한 기회였습니다. 이 과정에서 VR 기술과 보드게임을 활용한 환경문제 인식 개선 콘텐츠를 만들어 지역 주민들의 환경문제 해결에 대한 관심과 참여를 지속적으로 이끌어 내는 활동을 했습니다.



그림23 포항 영일대 해수욕장 일대 해조류 문제



해조류 폐기물을 활용한 해초비료 시제품



지역 특산물인 부추와 시금치 재배에 활용

자료: 포항테크노파크(2017a; 2017b)

그림24 영일대 V프로젝트 성과물



P A R T

10

대전시 시민참여형 지역사회 문제해결 협력 사업

대전은 KAIST·충남대·한남대 등 22개 대학과 16개의 과학기술 출연연구소가 자리한 도시입니다. 또한 타 지역에 비해 생활협동조합이나 의료협동조합 등 협동조합 운동이 빨리 싹튼 곳이기도 합니다. 마을공동체에 대한 지원과 육성도 빠른 시기에 시작되어 다양한 마을공동체와 지원조직이 형성되어 있습니다. 이러한 지역 사회의 특성과 기술혁신 역량을 연계하여 지역의 발전과 혁신을 이루기 위해 리빙랩을 도입하였습니다.

① 오정동 농수산물 시장 관리 리빙랩

센서 기반 기술로 악취로 인한 불편 개선 성공

대전시 대덕구에 위치한 오정농수산물 도매시장은 1987년 개장한 대전에서 가장 오래 된 도매시장입니다. 2,000여명의 상인이 일하는 터전이며 대전과 충청지역에서 가장 큰 물동량을 자랑하는 곳이기도 합니다.

시장이 큰 만큼 소음이나 악취, 주차문제 등 불편과 민원도 많이 발생합니다. 이에 대전시는 2016년 사전 검토 및 기획을 통해 오정농수산물 도매시장 문제해결을 리빙랩 시범 사업으로 선정하였습니다. 사업은 2017년 7월부터 11월까지 5개월에 걸쳐 대전대학교 산학협력단과 협동조합 세상속의 과학이 함께 수행하였습니다.

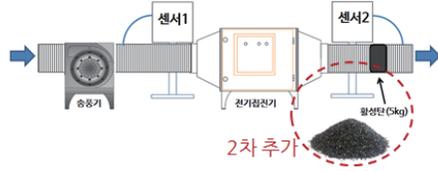
먼저 연구팀은 각종 자료 분석과 세미나, 현장방문, 심층면접, 워크숍 등을 통해 해결해야 할 문제에 접근했습니다. 상인과 시설관리그룹, 시장 이용자 등 다양한 이해 당사자들을 직접 만나 심층인터뷰를 통해 4개 분야(공간환경, 시설환경, 생활환경, 지원환경 및 기타) 44개 항목의 현장 문제들을 발굴할 수 있었습니다. 또한 여러 차례 워크숍 등을 진행하여 주요해결 과제로 폐기 농산물 악취, 경매동 협소, 주차장의 비효율적 운영, 가공수산물 HACCP 적용, 도매시장 진입환경 개선 등 5개 항목을 선정하였습니다. 이 중 가장 먼저 해결해야 할 문제로 악취와 주차장 문제가 꼽혔고, 시장 구성원과 연구팀들은 악취 문제를 먼저 해결하기로 결정했습니다.

연구팀은 패시브 에어 샘플러(Passive Air Sampler)라는 포집방식을 이용해 2차에 걸쳐 악취를 측정해 보았습니다. 그 결과 폐기물처리장, 양파저장동 등이 악취의 주요 발생원임을 확인할 수 있었습니다. 특히 폐기물처리장에서는 농산물 폐기물을 파쇄·탈수하는데, 이 과정에서 입자상 물질(먼지)이 발생하고 악취물질이 입자상 물질에 묻어 확산·이동한다고 파악했습니다.

이 사업에서는 연구기간과 설치·운영 경비, 유지 관리 등을 고려하여 소형 전기집진기를 활용하기로 했습니다. 전기집진기를 실제로 설치하여 테스트를 한 결과 평균 61% 정도의 악취저감 효과를 확인할 수 있었고 활성탄을 추가하여 다시 테스트해 본 결과 악취가 평균 83% 정도 줄어든 것으로 측정되었습니다. 또한 악취저감장치에 센서를 설치하여 이후로도 실시간으로 모니터링이 가능하도록 했습니다.



제2차 시민참여 문제해결 워크숍



시장 곳곳에 설치된 패시브 에어 샘플러



약취저감 집진장치의 구성 및 설치 모습

자료: 대전대학교 산학협력단·협동조합 세상속의과학(2017)

그림25 리빙랩 진행과정과 측정 장치

연구팀은 또한 사업종료 4개월 후 현장을 다시 방문하여 리빙랩 운영 당시 논의되었던 여러 가지 변화가 실제로 일어나고 있다는 것을 확인하였습니다. 시장 내부 쓰레기에 대한 종량제 및 분리수거를 시행하고 있었고, 폐기농수산물 발효기를 시범 도입하고 소규모 저온저장고 시설을 착공했으며 무료 주차 시간을 연장하는 등 시설 및 시스템의 변화가 일어나고 있었습니다. 이전에는 구성원들의 반발로 실행 불가능했던 방안들이 과제를 수행하면서 형성된 공감대를 기반으로 자체적으로 해결해 나가는 분위기도 형성되었습니다.

오정농수산물시장 리빙랩의 성과는 비슷한 문제를 안고 있는 다른 지역의 농수산물 도매시장의 환경 개선에 참고가 되는 것은 물론, 추후 대전 지역 및 국가 차원의 다른 리빙랩 사업에도 좋은 본보기가 될 것으로 보입니다.

참고 자료



- 고양지식정보산업진흥원(2018), 『고양시 도시 문제 해결을 위한 스마트시티 리빙랩』.
- 과학기술정보통신부·한국과학기술기획평가원(2019), 『제2차 과학기술기반 국민생활(사회)문제해결 종합계획 수립 및 문제해결형 R&D 사업 활성화 지원연구』.
- 국가과학기술심의회(2013), 『과학기술기반 사회문제해결 종합실천계획』.
- 김수영(2017), 『재난대응연구개발에서의 리빙랩 발전 방향』, 중앙소방학교 소방과학연구실.
- 김현수 외(2017), 『주거단지 내 유기성 폐자원의 활용 촉진을 위한 실증연구(중간평가 자료)』, 한국건설기술연구원.
- 대전대학교 산학협력단·협동조합 세상속의과학(2017), 『센서기반 오정동 농수산물 시장 관리 리빙랩』.
- 대전정보문화산업진흥원(2019), 『대전소프트타운활성화사업 3개년(2016~2018) 최종평가 결과보고서』.
- 문화일보(2018.11.1), "주민자치와 ICT 기술의 결합: 구로 리빙랩 실험".
- 미래창조과학부 한국과학기술기획평가원(2016), 『사회문제 해결형 R&D사업 운영관리 가이드라인』.
- 산학뉴스(2018.5.25), "현장 연구자가 말하는 리빙랩(상), (하)".
- 성태현 외(2017), 『야간작업자의 사고 예방을 위한 자가 발전 기술 융합형 안전방비 제작 및 실증 최종 보고서』, 과학기술정보통신부.
- 성지은·송위진·정병걸·최창범·윤찬영·정서화·한규영(2017), 『국내 리빙랩 현황 분석과 발전방안 연구』, 과학기술정책연구원.
- 성지은 외(2019), 『사회문제 해결형 R&D 리빙랩 가이드라인 마련·배포 및 범부처 확산방안 마련 연구』, 한국과학기술기획평가원.
- 송위진·정서화·한규영·성지은·김종선(2017), "리빙랩을 활용한 공공연구개발의 사업화", 『기술혁신학회지』, 20(2).
- 송위진·성지은(2013), 『사회문제 해결을 위한 과학기술혁신정책』, 한올아카데미.
- 송위진·성지은·김종선·강민정·박희제(2018), 『사회문제 해결을 위한 과학기술과 사회혁신』, 한올아카데미.
- 인천경제산업정보테크노파크(2018), 『2018년 SW융합 서비스 혁신플랫폼 운영사업 중간보고서』.
- 임태호 외(2017), 『소독 수준 맞춤형/보급형 all-in-one 표면 소독 기술 및 기기개발과제 최종보고서』, 과학기술정보통신부.
- ㈜아이티에스뱅크(2018), 『초등학생 보행안전을 위한 스마트 보행로 IoT 실증』.
- 코메디(2018.11.15), "독거노인 집에서 거울만 봐도 건강 체크, 리빙랩이 뜬다".
- 포항테크노파크 정책연구소(2017a), 『포항을 바꾸는 100일의 생활실험: 최종 보고서』.
- 포항테크노파크 정책연구소(2017b), 『2017 포항지역 사이언스 소사이어티 활동 성과 보고서』, 한국과학창의재단.
- 폴리스랩 사업단(2018), 『제2차 국민생활연구추진 치안현장 맞춤형 연구개발(폴리스랩) 발표자료』.
- 행정안전부 사회혁신추진단(2018), 『주민체감형 디지털사회혁신 공모사업(공감e가득)』.



부록





부록 1

리빙랩 관련 중요 자료

자료와 사이트

- 미래창조과학부·한국과학기술기획평가원(2016), 『사회문제 해결형 R&D사업 운영·관리 가이드라인』, <https://www.kistep.re.kr>
- 성지은 외(2017), 『국내 리빙랩 현황 분석과 발전 방안 연구』, 과학기술정책연구원, <https://www.stepi.re.kr>
- 과학기술과 사회혁신, 한국 리빙랩네트워크 블로그, <http://blog.naver.com/sotech2017>.
- 노컷뉴스(2018.11.19-23), '리빙랩' 기획 기사 <https://www.nocutnews.co.kr>
- 산학뉴스(2018. 5. 25), "[연구자 리빙랩 좌담회] 현장 연구자가 말하는 리빙랩(상)(하)", <http://www.sanhak.co.kr>
- 오마이뉴스(2016.10.16), "'리빙랩'이 뭐길래? 직접 해보니 만만치 않네", <https://www.ohmynews.com>
- 유럽리빙랩네트워크 ENoLL 사이트 <https://enoll.org>
- 코메디(2018.11.15), "독거노인 집에서 거울만 봐도 건강 체크, 리빙랩이 뜬다", <http://www.kormedi.co.kr>
- 성지은 외(2019), 『사회문제 해결형 R&D 리빙랩 가이드라인 마련·배포 및 범부처 확산방안 마련 연구』, 한국과학기술기획평가원, <https://www.kistep.re.kr>

동영상

- 김윤택 교수의 리빙랩 기반 안저카메라 개발 사례 동영상과 논문
<https://youtu.be/zAoZNVhmvM0>
<https://www.e-sciencecentral.org/articles/SC000031042>
- 대전 오정동 시장 약취 대응 리빙랩
<https://www.youtube.com/watch?v=efair0pG9J0>
- 유럽리빙랩네트워크 리빙랩 소개 동영상
<https://www.youtube.com/watch?v=PFHe84oWRt0>
- 인재키움 TV 내손으로 만드는 혁신, '리빙랩'
<https://www.youtube.com/watch?v=qot4D4PYJgY>



사회문제 해결형 비즈니스 모델 캔버스

1) 주요 개념



자료: 과학기술정보통신부·한국과학기술기획평가원(2019)

2) 사회문제 해결형 비즈니스 모델 캔버스 작성 예시



자료: 과학기술정보통신부·한국과학기술기획평가원(2019)

2019

길잡이 발간에 참여한 사람들



정책 담당관

- 과학기술정보통신부 과학기술정책조정과 **정민원** 과장
- 과학기술정보통신부 과학기술정책조정과 **오판동** 서기관
- 과학기술정보통신부 과학기술정책조정과 **박지인** 사무관

연구진

- 과학기술정책연구원 혁신성장정책연구본부 **성지은** 연구위원
- 과학기술정책연구원 혁신성장정책연구본부 **송위진** 선임연구위원
- 과학기술정책연구원 혁신성장정책연구본부 **김수은** 연구원
- 한국과학기술기획평가원 **이경재** 선임연구위원

자문단

- 고양지식정보산업진흥원 **조준혁** 본부장
- 동국대학교 **김민수** 교수

- 동양대학교 **정병걸** 교수
- 부산창조경제혁신센터 **조홍근** 센터장
- 성남고령친화종합체험관 **정덕영** 부관장
- 세상속의 과학 **김민수** 이사장
- 인터젠컨설팅(주) **박영수** 이사
- 전북 전자부품연구원 **최주환** 센터장
- 전주대학교 **한동승** 교수
- 정보통신기획평가원 **문형돈** 단장
- 정보통신산업진흥원 **유희숙** 책임연구원
- (주) 한국에자이 **서정주** 부장
- 중앙소방학교 소방과학연구실 **김수영** 공업관
- 천안김안과 **김윤택** 원장
- 포항테크노파크 정책연구원 **김은영** 선임연구원
- 한국건설기술연구원 **김현수** 선임연구위원
- 한국과학기술연구원 **폴리스랩 백동수** 사업기획팀장
- 한국과학기술정책플랫폼협동조합 **박미영** 연구위원
- 한국연구재단 **허정은** 국책연구본부 단장
- 한국화학연구원 **고영주** 박사
- 한양대학교 **성태현** 교수
- 한양대학교 **임태호** 교수
- 행정안전부 **김원한** 사무관
- 행정안전부 **양현철** 사무관
- 홍익대학교 **김태희** 교수

사회문제 해결은 함께 해야 가능합니다

