

| SRI-기획-2022-11 |

리빙랩 기반 현장중심 정책개발연구

Developing Field-Based Policy on Living Lab

송화성 · 황소하 · 한연주 · 배재영 · 최석환

연구진

연구책임자	송화성(수원시정연구원 연구위원)
참여연구원	황소하(수원시정연구원 연구위원) 한연주(수원시정연구원 연구위원) 배채영(수원시정연구원 전문연구위원) 최석환(수원시정연구원 실장) 조한라(수원시정연구원 전문연구위원) 정보라(수원시정연구원 위촉연구원) 이경서(수원시정연구원 위촉연구원) 권현정(수원시정연구원 위촉연구원) 배해진(수원시정연구원 조사정리원) 신수빈(수원시정연구원 조사정리원) 이진수(수원시정연구원 조사정리원) 정어나(수원시정연구원 조사정리원) 조수민(수원시정연구원 조사정리원) 조은수(수원시정연구원 조사정리원) 천유림(수원시정연구원 조사정리원) 최린(수원시정연구원 조사정리원)
공동연구원 (가나다순)	나지영(나사렛대학교 언어치료학과 조교수) 백정미(인천대학교 연구교수) 송위진(한국과학기술정책연구원 선임연구위원) 송주영(강남차병원 소아신경과 조교수) 현정희(국제응용시스템 분석연구소 연구교수)

연구 자문위원(가나다순)

김민수(동국대학교 LINC 3.0 사업단 교수)	성지은(한국과학기술정책연구원 선임연구위원)
김인환(서울대학교 환경대학원 교수)	윤하늘(경기도 사회적경제센터 과장)
김현(단국대학교 녹지조경학과 교수)	정용수(수원시장애인가족지원센터 센터장)
박석희(경기대학교 관광개발학과 명예교수)	조영태(LH토지주택연구원 연구위원)

© 2022 수원시정연구원

발행인 김선희

발행처 수원시정연구원

경기도 수원시 권선구 수인로 126

(우편번호) 16429

전화 031-220-8001 팩스 031-220-8000

<http://www.suwon.re.kr>

인쇄 2022년 12월 31일

발행 2022년 12월 31일

ISBN 979-11-6819-100-6 (93300)

이 보고서를 인용 및 활용 시 아래와 같이 출처 표시해 주십시오.

송화성·황소하·한연주·배채영·최석환. 2022. 「리빙랩 기반 현장중심 정책개발연구」. 수원시정연구원.

비매품

주요 내용 및 정책제안

■ 주요 내용

- 기존의 다양한 리빙랩 관련 연구 및 운영 사례들을 바탕으로 리빙랩의 각 추진 과정별 주요쟁점을 검토·분석하여 리빙랩 활성화를 위한 개선방안 제시
- 수원특례시를 배경으로 기후·환경(홍수), 사회복지(폐지줍는 노인), 스마트관광(XR버스)등 다양한 분야에서 리빙랩 시범사업 실시

■ 정책제안

- ① (리빙랩 주요쟁점 및 지원체계 개선방안) 리빙랩 설계·운영, 리빙랩 생태계 활성화
 - 참여자 주도의 문제설정과 비전·목표의 공유, 지역사회 수행여건에 대한 고려, 주요 사용자(주민)의 자발적 참여 활성화 및 역할 명확화, 리빙랩 적용영역의 확장
 - 리빙랩 운영 총괄 지원체계 구축 및 법제도적 기반조성, 리빙랩 추진방식 전환, 중간 지원조직의 참여 활성화, 리빙랩 플랫폼 구축 및 확대, 지방자치단체 연구원 역할모색
- ② (기후/환경) 홍수 문제에 관하여 시민참여 프레임과 시범사업(안) 제시
 - 변화하는 미래 기후 영향과 사회경제적 여건들에 유연하게 대응하기 위해 불확실요소를 주민들이 이해하고 다양한 계획안을 구상하는 상향식 의사결정체계 구축 도모
- ③ (사회복지) 폐지 줍는 노인들의 노동실태, 어려움 및 욕구 분석을 통한 지원책 도출
 - 평동 행정복지센터 내 낮시간 활동서비스 제공(공통), 폐현수막 제거사업 참여 유도(폐현수막 제거 전·후 사진 촬영을 자원봉사 포인트와 연계), 지역사회 내 한의원 또는 병원과 연계한 의료지원 서비스 지원
- ④ (스마트관광) 수요자 반응 분석 및 의견 교류 등 수요자 기반 XR버스 활성화 방안 도출
 - 기본적인 편의 제고와 흥미요소 추가를 통한 XR버스 콘텐츠 매력화, XR버스 정보제공 및 홍보, 변수대처, 동선매력물 개발, 해설기능 강화, XR 버스 콘텐츠 개선, 찾아가는 XR버스 운영, XR버스 좌석 내부디자인 재정비, XR버스 기기활용 경험 증대

국문요약



■ 서 론

○ 연구 배경

- 리빙랩은 사회(지역)현안문제 해결을 위한 사용자 주도형 혁신 모델로 주목하고 있으며, 최근 사회 주체(주민, 사용자 등) 주도형 혁신모델이자 지역·현장 기반형 혁신의 장으로서 리빙랩이 다양한 분야에 도입·적용 중
- 전 세계적 관심을 바탕으로 국내에서도 과학기술정보통신부 행정안전부 등 중앙부처가 주축이 되어, 지방자치단체, 대학, 민간기업, 시민섹터 등 다양한 주체들이 다수의 리빙랩 사업 추진

○ 연구 목적

- 수원특례시 현안 문제 해결에 있어 리빙랩을 통해 해결할 수 있는 이슈와 문제를 도출하고 지역혁신활성화를 위한 리빙랩 도입방안 도출
- 리빙랩 활용 지역현안문제 해결을 위한 이슈 및 시범사업 발굴, 수원시 현황에 걸맞은 리빙랩 연구과제 도출 및 운영방안 모색

1편. 리빙랩의 주요쟁점과 활성화를 위한 개선방안

■ 연구의 배경 및 목적

- 최근 사회 주체(주민, 사용자 등) 주도형 혁신모델이자 지역·현장 기반형 혁신의 장으로서 리빙랩이 다양한 분야에 도입·적용되고 있으나, 리빙랩의 확산 과정에서 나타난 많은 시행착오와 문제점, 개선방안들에 대한 논의가 종합적으로 진행되지 못함
- 기존의 다양한 리빙랩 관련 연구 및 운영 사례들을 바탕으로 리빙랩의 각 추진 과정별(준비 및 대안탐색-실험 및 공동창조- 평가 및 성과확산) 주요쟁점을 검토·분석하여 리빙랩 활성화를 위한 개선방안 제시

■ 리빙랩의 과정과 주요쟁점

○ 준비 및 대안탐색 단계의 주요쟁점

- 비전 및 목표설정: 사용자(주민) 주도의 문제설정, 비전·전략 수립 및 공유 미흡 등
- 리빙랩 수행여건: 지역여건과 리빙랩 조건의 불일치 문제 등
- 참여자 선정과 역할정립: 적절한 참여자의 선정과 조직화, 참여자의 리빙랩에 대한 이해·역할인지의지 부족, 리빙랩 협력인력 확보 미흡 등
- 리빙랩의 영역과 설정범위: 주민주도 문제해결과 리빙랩 간 차별성 확보, 리빙랩 수행 분야 확대 문제 등

○ 실험 및 공동창조 단계의 주요쟁점

- 거버넌스(네트워크) 구축 및 운영: 문제해결을 위한 협력적 거버넌스의 구축, 거버넌스 체계의 지속적·주기적 작동, 상향식 문제해결을 위한 거버넌스 구축 등
- 실험성: 리빙랩 사업의 경직성, 하향식 관리방식으로 인한 실험성 결여의 문제 등
- 실험과정 대응: 실험과정에서 나타나는 다양한 위험요소에 대한 사전검토 미흡 및 대응 체계 미확보 등

○ 평가 및 성과확산 단계 주요쟁점

- 성과관리: 리빙랩의 다양성과 전 과정을 포괄하는 평가체계 구축, 과제 수행에 대한 경직된 인식과 양적 성과 중심의 평가방식의 문제 등
- 지속가능성: 리빙랩 과정 및 결과의 지속성 문제, 리빙랩 후속처리에 대한 사전검토 미흡 등

○ 지원체계 관련 주요쟁점

- 리빙랩 총괄지원조직 부재, 리빙랩의 안정적 운영체계 미비의 문제 등

■ 리빙랩 활성화를 위한 개선방안

○ 준비 및 대안탐색 단계

- 사용자·주민 중심의 문제설정, 참여자의 비전·목표 수립 및 공유, 지역 특성을 고려한 리빙랩 설계, 대표성·공공성·전문성 있는 사용자(주민)의 자발적 참여 활성화·조직화·역할 명확화 교육 강화, 리빙랩 코디네이터와 퍼실리테이터 교육 및 육성 활성화, 리빙랩 적용 분야의 확장 및 문제 해결형 리빙랩의 확대 요구

○ 실험 및 공동창조 단계

- 협력적 거버넌스(네트워크)의 구축과 현장에 적합한 세분화된 운영, 다양한 참여주체 간의 네트워크 활성화, 실험성에 대한 공무원의 인식전환, 실험성에 초점을 둔 리빙랩 성과 평가 체계 구축, 리빙랩의 실패에 대한 제도적 보완, 리빙랩 실험과정의 위험요소들에 대한 선제적 파악과 적극적인 대응 필요

○ 평가 및 성과확산 단계

- 리빙랩 과정별 성과평가의 강화, 리빙랩 핵심 성과로서 사용자 및 참여자의 만족도 평가 강조, 장기성과 평가와 과정평가의 병행, 학습 및 역량강화를 지원하는 평가체계 구축, 리빙랩 성과평가 결과의 환류 강화, 리빙랩 성과 및 경험의 축적·활용을 위한 아카이빙 기능 강화, 실험 후 후속 경로 확보 등이 개선방안으로 제시

○ 리빙랩 지원체계

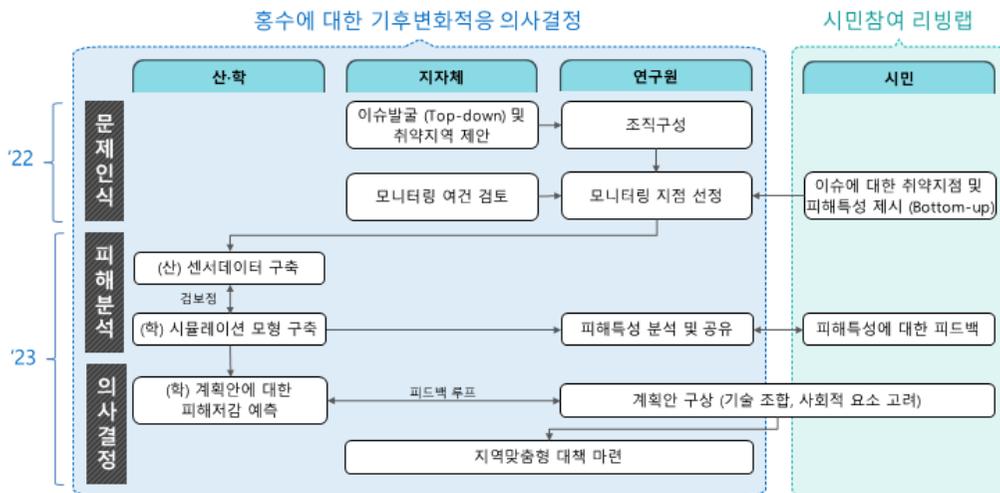
- 리빙랩 전담 총괄 조직의 구성 및 운영, 리빙랩의 법제도적 기반으로 지방자치단체 리빙랩 통합조례 제정, 리빙랩 추진방식 전환, 중간지원조직의 참여 활성화 지원, 리빙랩 플랫폼 구축과 확대, 지방자치단체 연구원의 역할 모색 요구

2편. 수원 리빙랩 시범사업

○ 기후 리빙랩

■ 시범사업 구상

- 선행 연구 및 프로젝트 사례를 기반으로 기후/환경 분야에서 시민이 기여할 수 있는 부분을 탐색하고 프로젝트 아이디어 도출
- 수원시에 적합한 여러 이슈 중 최근 주요 이슈인 홍수 문제를 바탕으로 시민참여 프레임워크를 구축하고 단계별 고려사항 정리
- 홍수에 대한 기후변화적응 의사결정 전체 과정에서 산·학·연·정 역할을 정의하고, 어떠한 시민참여 요소가 개입될 수 있는지 검토하여 시범사업(안) 제시



■ 시범사업 초기과정 수행

- 연구 기간을 고려하여 예상되는 전체 과정(문제인식, 피해분석, 의사결정) 중 문제인식 단계를 중심으로 시범사업 초기과정 진행
- 스마트폰 앱 기반 취약지점 발굴, 취약지점 대상 이해관계자 인터뷰를 수행함으로써 향후 시범사업 대상지로서의 적합성을 검토하고자 하였으며, 이 과정을 통해 지속적인 시범사업 추진에 필요한 사항과 제한점 도출
- 본 연구의 결과를 고려, 후속연구를 통해 주민들이 참여하여 다양한 계획안을 구상할 수 있는 상향식 의사결정 방식 구현

○ 사회복지 리빙랩

■ 연구의 배경 및 목적

- 한국의 노인 빈곤율은 43.4%로 OECD 평균(13.1%)의 3배 수준이며, 노인인구가 증가할수록 노인의 빈곤문제는 중요한 이슈로 제기
- 공적인 제도권 영역에서 보호받지 못하는 노인들은 열악한 환경에서 고강도·저임금의 노동을 선택할 수 밖에 없고 그 대표적인 비제도권의 노인일자리가 폐지수집 활동
- 경기침체 및 국가 유가 변동 등으로 인하여 폐골판지의 재고량이 증가하여 폐지가격이 하락하여 폐지 줍는 노인들의 생계에 영향 미침
- 수원지역에서 폐지 줍는 노인들의 노동실태 및 노동환경을 분석하여 폐지 줍는 노인의 노동에 관한 어려움 및 욕구를 파악하고, 당사자들과 함께 욕구에 기반한 지원정책 도출 목적

■ 폐지줍는 노인의 노동실태 및 욕구 분석

- 2022년 9월 30일 기준, 수원시 폐지 줍는 노인은 451명이고, 4개 구(區), 44개 행정동 중에서는 권선구(144명)와 평동(28명)이 가장 많은 것으로 파악
- 11월 12일부터 11월 25일까지 폐지 줍는 노인 11명을 대상으로 한 GPS기기를 활용한 폐지 줍는 노인의 노동실태와 현황 분석결과, 1일 평균 10km 이상을 이동하며 평균 4시간 50분 이상 수집활동 함. 장시간·장거리 노동에도 불구하고 1일 평균 폐지 수집량은 61kg로 1일 평균 수입은 3,794원으로 분석
- 폐지수집 활동의 주목적은 생활비를 보전하기 위한 목적이 주를 이루었고, 주된 어려움은 신체적 고통(허리 및 무릎 등), 폐지 줍는 노인에 대한 부정적 인식, 폐지수집 활동의 경쟁, 폐지가격 하락으로 인한 소득감소, 안전문제 제기
- 대부분의 연구 참여자는 건강이 허락하는 한 스스로 노동의 강도를 조절할 수 있는 폐지 수집 활동을 계속하기를 희망

■ 폐지 줍는 노인을 위한 수요자 중심의 지원 정책

- 공통적으로는 평동행정복지센터 내 낮시간 활동서비스(프로그램) 제공 제안
- 건강상태가 양호한 경우, 폐현수막 제거사업 참여유도(폐현수막 제거 전·후 사진 촬영을 자원봉사 포인트와 연계) 및 폐지 수집활동 시 활용도가 좋은 방한용품 지원 제안
- 건강상태가 좋지 않은 경우, 지역 내 한의원, 병원과 연계한 의료지원 서비스 제공 제안

○ 스마트관광 리빙랩

■ 스마트관광 리빙랩 기획

- 스마트 기반 사업은 공급자가 주도하며 기술 중심으로 진행되는 경향이 있으며 실수요자의 해당 사업 및 서비스에 대한 이해 및 평가 어려움 발생
- 리빙랩의 방식으로 “XR버스1975행”에 대한 수요자(탑승자)의 반응 평가와 함께 수요자 기반 XR버스 운영 현황 진단 및 정책 방향 제시
 - XR버스 탑승경험을 뇌파와 시선추적실험으로 평가하고 수요자가 직접 참여하여 문제 파악, 구체화 및 개선사항 도출
- ‘리빙랩 운영기획 → 대안탐색’ 기반 참여자그룹 선정, 실험을 통한 수요자 반응 평가, 인터뷰를 통한 문제 구체화, 운영현황 파악, 실험자 브레인스토밍으로 개선방안 도출



■ 스마트관광 리빙랩 수요자 기반 개선방안 도출

- 수요자와의 의견공유를 토대로 기본적인 편의제고와 흥미요소 추가를 통한 XR버스 매력향상을 목표로 한 XR버스 개선 및 활성화 방안 제시



주제어: 리빙랩, 기후, 흥수, 사회복지, 폐지줍는 노인, 스마트관광, XR버스

차례

제1편 리빙랩의 주요쟁점과 활성화를 위한 개선방안

제1장 서론	1
제1절 연구의 배경 및 목적	1
1. 연구배경	1
2. 연구목적	2
제2절 연구의 범위 및 방법	3
1. 연구범위	3
2. 연구방법	3
 제2장 리빙랩의 이론적 논의	 7
제1절 리빙랩의 이해	7
1. 리빙랩의 개념	7
2. 리빙랩의 특성	8
3. 리빙랩의 유형	9
제2절 리빙랩의 과정에 관한 다양한 접근	15
1. 리빙랩 혁신과정으로서 Stage-Gate 모델과 서비스 디자인 사고	15
2. 다양한 리빙랩 운영에서 나타난 리빙랩 과정	17
3. 종합	21
제3절 리빙랩의 주요쟁점	23
1. 리빙랩의 성공을 위한 핵심 요소	23
2. 선행연구에서 나타난 리빙랩의 쟁점	25
3. 종합	27
4. 분석틀	27

제3장 리빙랩의 과정과 주요쟁점	31
제1절 준비 및 대안탐색 단계의 쟁점	31
1. 비전 및 목표 설정	31
2. 리빙랩 수행여건	33
3. 참여자 선정과 역할정립	33
4. 리빙랩 영역과 설정범위	36
제2절 실험 및 공동창조 단계의 쟁점	37
1. 거버넌스(네트워크) 구축 및 운영	37
2. 실험성	39
3. 실험과정 대응	39
제3절 평가 및 성과확산 단계의 쟁점	42
1. 성과관리	42
2. 지속가능성	43
제4절 지원체계 관련 쟁점	46
1. 리빙랩 총괄 지원조직	46
2. 리빙랩의 안정적 운영 체계	46
제4장 리빙랩 활성화를 위한 개선방안	51
제1절 리빙랩 과정별 개선방안	51
1. 준비 및 대안탐색 단계	51
2. 실험 및 공동창조 단계	56
3. 평가 및 성과 확산 단계	59
제2절 리빙랩 지원체계 개선방안	64
1. 리빙랩 운영 총괄 지원체계 구축 및 법제도적 기반조성	64
2. 리빙랩 추진방식 전환	64
3. 중간지원조직의 참여 활성화 지원	65
4. 리빙랩 플랫폼 구축 및 확대	66
5. 지방자치단체 연구원(수원시정연구원 등)의 역할모색	66

제2편 수원 리빙랩 시범사업

제1장 기후리빙랩 73

 제1절 서론 73

 1. 배경 및 목적 73

 2. 연구의 범위 74

 3. 연구의 방법 74

 제2절 기후/환경 리빙랩 사례 75

 1. 기후/환경 리빙랩 프로젝트 사례 75

 2. 기후/환경 리빙랩 수행 절차에 대한 선행연구 79

 제3절 기후/환경 리빙랩 시범사업 기획 83

 1. 추진여건 83

 2. 시범사업 기획 86

 3. 추진사항 90

 제4절 소결 94

 1. 전체 모델 제안 94

 2. 시범사업 주요결과 95

 3. 기타 기후/환경 리빙랩 제안 95

제2장 사회복지 리빙랩 99

 제1절 사업 개요 99

 1. 배경 99

 2. 목적 102

 제2절 현황 및 지원정책 분석 103

 1. 폐지 줍는 노인 현황 103

 2. 폐지 줍는 노인 관련 이슈 105

 3. 조례 및 지원정책 109

 제3절 실태 및 욕구분석 119

 1. GPS 분석을 통한 실태분석 119

 2. 인터뷰를 통한 욕구 분석 135

제3장 스마트관광 리빙랩	143
제1절 연구개요	143
1. 연구배경 및 목적	143
2. 연구범위 및 방법	146
3. 스마트관광 리빙랩 추진과정	146
제2절 뇌파측정/시선추적 기반 XR버스 경험 평가(문제 파악)	148
1. 뇌파측정을 통한 XR버스 경험 평가(문제 파악)	148
2. 시선추적을 통한 XR버스 경험 평가(문제 파악)	155
제3절 방문객 인터뷰(문제 구체화)	161
1. 조사 개요	161
2. 전문가 인터뷰	162
3. 일반인(학부모) 인터뷰	164
4. 준전문가(관광과 재학생) 인터뷰	166
5. 방문객 인터뷰(문제 구체화) 종합	168
제4절 XR버스 운영 현황(원인 분석)	169
1. ‘XR버스 1975행’ 구상(안)과 현안 비교	169
2. XR버스 운영 실무자 의견 조사	170
제5절 수요자 기반 개선방안 도출	172
1. 개요	172
2. 개선방안 도출 방향	172
3. ‘XR버스 1975행’ 개선방안 도출	175
제6절 향후 연구	196

표 차례

제1편 리빙랩의 주요쟁점과 활성화를 위한 개선방안

〈표 2-1〉 활동주체와 활동공간을 기준으로 한 리빙랩 유형과 유형별 주요 내용	12
〈표 2-2〉 리빙랩 프로젝트와 리빙랩 플랫폼	13
〈표 2-3〉 리빙랩 유형 종합	14
〈표 2-4〉 시민주도 지역혁신 리빙랩 프로세스	20
〈표 2-5〉 리빙랩 과정 종합	22
〈표 2-6〉 리빙랩 사례의 성과와 문제점	26
〈표 2-7〉 연구의 분석 틀	28
〈표 3-1〉 지역역량의 구분과 측정요소	33
〈표 3-2〉 리빙랩 운영과정 상 위험요소	40
〈표 3-3〉 학자들의 리빙랩 성과지표	43
〈표 4-1〉 리빙랩에 참여하는 주민의 개념과 역할	54
〈표 4-2〉 4P 구조와 연계된 이해관계자 집단 분류법(예시)	57
〈표 4-3〉 리빙랩 성과평가를 체크리스트와 성과지표(예시)	60
〈표 4-4〉 리빙랩 실행 후 성장 및 연계사업 경로	63

제2편 수원 리빙랩 시범사업

〈표 1-1〉 기후/환경 주요 시민과학 사례	78
〈표 2-1〉 수원시 행정동별 인구 및 폐지 줍는 노인 현황(2022.09.30.)	105
〈표 2-2〉 연도별 전국 및 수도권의 폐지(신문지, 골판지) 가격	107
〈표 2-3〉 폐골판지 재고량	107
〈표 2-4〉 폐골판지 수출 현황	108
〈표 2-5〉 폐골판지 수출가격 현황	108
〈표 2-6〉 폐지 줍는 노인 관련 광역자치단체의 조례	109
〈표 2-7〉 전국 기초지자체의 폐지 줍는 노인 관련 조례 제정 현황	111
〈표 2-8〉 수원시 재활용품 수집인 지원에 관한 조례	113

〈표 2-9〉 수원시 폐지 줍는 노인 지원사업	117
〈표 2-10〉 폐지 줍는 노인 리빙랩 관련 연구일정	121
〈표 2-11〉 폐지 줍는 노인 관련 연구 참여자의 개인적 특성	122
〈표 2-12〉 폐지 줍는 어르신 활동데이터	123
〈표 2-13〉 폐지 줍는 노인 인터뷰 현황	135
〈표 2-14〉 폐지 줍는 노인들이 제안한 지원정책	140
〈표 3-1〉 뇌파측정 연구 방법	149
〈표 3-2〉 뇌파측정 연구 방법	156
〈표 3-3〉 대학생 집단 시선추적 결과	158
〈표 3-4〉 학부모 집단 시선추적 결과	159
〈표 3-5〉 조사 개요	161
〈표 3-6〉 전문가 인터뷰 결과 종합	163
〈표 3-7〉 일반인(학부모) 인터뷰 결과 종합	165
〈표 3-8〉 준전문가(관광과 재학생) 인터뷰 결과	167
〈표 3-9〉 방문객 인터뷰(문제 구체화) 종합	168
〈표 3-10〉 시장 세분화 방향(안)	197

그림 차례

제1편 리빙랩의 주요쟁점과 활성화를 위한 개선방안

〈그림 1-1〉 연구흐름도	4
〈그림 2-2〉 European Network of Living Lab의 리빙랩 개념과 구성요소	7
〈그림 2-3〉 리빙랩에서 사용자의 역할	9
〈그림 2-4〉 리빙랩의 목적에 따른 유형과 융합	10
〈그림 2-5〉 주민참여리빙랩의 개념적 범주	10
〈그림 2-6〉 Stage-Gate 모델	15
〈그림 2-7〉 사용자 중심의 서비스 디자인 사고와 더블 다이아몬드 프로세스	17
〈그림 2-8〉 리빙랩 프로젝트 단계와 혁신의 성숙단계의 결합	17
〈그림 2-9〉 사회문제 해결 R&D 리빙랩 과정	18
〈그림 2-10〉 주민참여리빙랩 기획 및 실행방법 제안 구조	19
〈그림 3-1〉 사용자의 다양한 구성 형태	34
〈그림 3-2〉 유럽 27개국 리빙랩 프로젝트 분야별 분포	36
〈그림 3-3〉 PPPP 기반 협력을 통한 선순환 구조	37
〈그림 3-4〉 리빙랩 거버넌스와 지역 거버넌스 구조 비교	38

제2편 수원 리빙랩 시범사업

〈그림 1-1〉 수원시 기후변화 피해 사례	83
〈그림 1-2〉 수원 기후행동네트워크	84
〈그림 1-3〉 수원시 기후/환경 시민참여 사례	85
〈그림 1-4〉 생태환경과학 분야의 시민참여 프로젝트 설계 및 실행	86
〈그림 1-5〉 홍수 피해 주요지점 발굴을 위한 시민과학	91
〈그림 1-6〉 거주기간에 대한 응답	91
〈그림 1-7〉 주요 취약지점 현장조사	92
〈그림 1-8〉 주요 취약지점 현장조사	92
〈그림 1-9〉 기후 리빙랩 시범사업 구상(안)	95

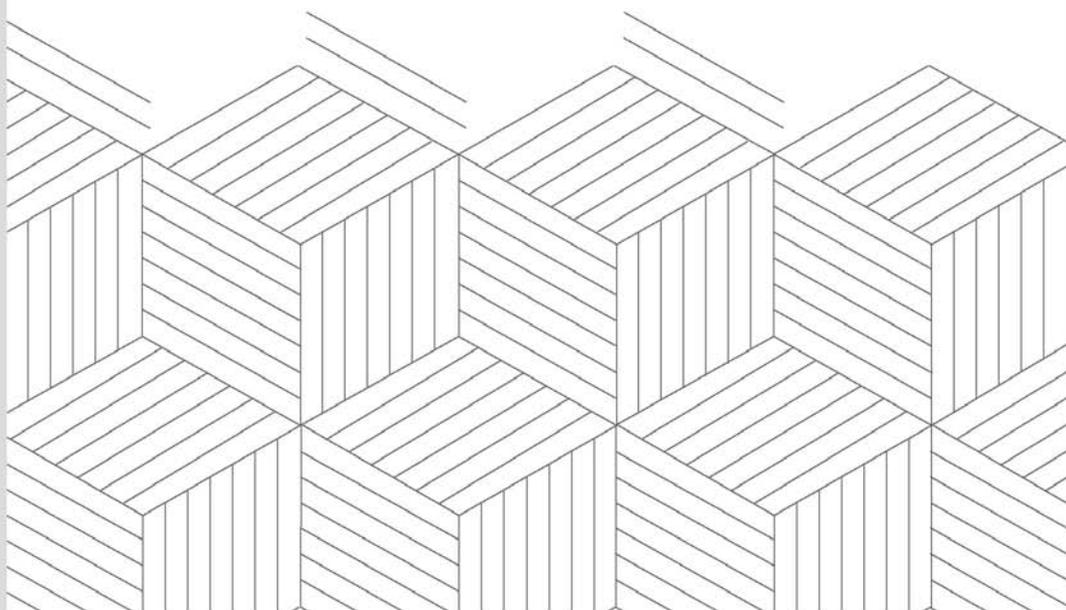
〈그림 2-1〉 한국의 노인인구 추계	99
〈그림 2-2〉 OECD 주요국의 노인빈곤율	100
〈그림 2-3〉 65세 이상 고령자의 공적연금 수급현황	100
〈그림 2-4〉 65세 이상 고령자의 장래근로 희망	101
〈그림 2-5〉 수원시 구별 폐지 줍는 노인 현황(2022.09.30.)	104
〈그림 2-6〉 수원시 행정동별 폐지 줍는 노인 현황(2022.09.30.)	104
〈그림 2-7〉 재활용 수거시스템	106
〈그림 2-8〉 연도별 전국평균 폐지(신문지, 골판지) 가격	106
〈그림 2-9〉 폐지 줍는 노인 관련 안전용품 지급 사진	115
〈그림 2-10〉 폐지 줍는 노인 관련 경량형 리어카 지원 사진	115
〈그림 2-11〉 폐지 줍는 노인 관련 안전교육 사진	116
〈그림 2-12〉 수원시 폐지 줍는 노인 관련 사진	117
〈그림 2-13〉 수원시청 만민광장을 통해 제안된 폐지 줍는 노인 관련 정책제안	118
〈그림 2-14〉 폐지 줍는 노인 관련 연구참여자 미팅 및 조사원 사전교육 사진	120
〈그림 2-15〉 폐지 줍는 노인 관련 활동데이터 수집 사진	120
〈그림 2-16〉 폐지 줍는 노인 관련 참여자 FGI 사진	121
〈그림 2-17〉 폐지 줍는 노인 - 강OO 참여자의 활동사진	124
〈그림 2-18〉 폐지 줍는 노인 - 김OO 참여자의 활동사진	125
〈그림 2-19〉 폐지 줍는 노인 - 김OO 참여자의 활동사진	126
〈그림 2-20〉 폐지 줍는 노인 - 김OO 참여자의 활동사진	127
〈그림 2-21〉 폐지 줍는 노인 - 박OO 참여자의 활동사진	128
〈그림 2-22〉 폐지 줍는 노인 - 배OO 참여자의 활동사진	129
〈그림 2-23〉 폐지 줍는 노인 - 안OO 참여자의 활동사진	130
〈그림 2-24〉 폐지 줍는 노인 - 유OO 참여자의 활동사진	131
〈그림 2-25〉 폐지 줍는 노인 - 윤OO 참여자의 활동사진	132
〈그림 2-26〉 폐지 줍는 노인 - 이OO 참여자의 활동사진	133
〈그림 2-27〉 폐지 줍는 노인 - 한OO 참여자의 활동사진	134
〈그림 3-1〉 XR버스 전용 노선 시각자료	143
〈그림 3-2〉 전체 탑승객-일평균 탑승객 추세(2022년 8월~11월)	144
〈그림 3-3〉 XR버스 이용에 대한 부정적 반응	145
〈그림 3-4〉 스마트관광 리빙랩 운영 과정	147

〈그림 3-5〉 실험설계 변화과정	149
〈그림 3-6〉 엔진 진동으로 영향 받는 뇌파	150
〈그림 3-7〉 18개 모니터 활용 가능 환경 조성	150
〈그림 3-8〉 공통 및 특이사항 발견 구간	151
〈그림 3-9〉 5분 45초 구간: 사도세자와 정조의 대화	152
〈그림 3-10〉 15분~16분 구간: 야조직전 행렬스토리	152
〈그림 3-11〉 15분~16분 구간: 야조직전 행렬스토리 (2)	153
〈그림 3-12〉 18분~19분 구간: 사도세자에 대한 정조 독백	153
〈그림 3-13〉 모니터 활용 개요	155
〈그림 3-14〉 시선추적 연구 산출 영역	156
〈그림 3-15〉 시선추적 연구 분석 구간	157
〈그림 3-16〉 집단 간 전체시선 고정시간 차이 및 집단간 AOI 응시 빈도 차이	160
〈그림 3-17〉 전문가 인터뷰 개요	162
〈그림 3-18〉 일반인(학부모) 인터뷰 개요	164
〈그림 3-19〉 준전문가(관광과 재학생) 인터뷰 개요	166
〈그림 3-20〉 XR버스 1975행 구상(안) / 현안 비교	169
〈그림 3-21〉 XR버스 운영 실무자(해설사/기사) 의견 조사 개요	170
〈그림 3-22〉 개선방안 도출 과정 개요	172
〈그림 3-23〉 “XR버스 1975”행 개선방안 도출	174
〈그림 3-24〉 XR버스 외관 현황	175
〈그림 3-25〉 버스 외관 장식 재설계	176
〈그림 3-26〉 XR버스 탑승 장소 안내판 현황	177
〈그림 3-27〉 XR버스 탑승 장소 안내판 설치	177
〈그림 3-28〉 XR버스 팸플릿 설치 예시	179
〈그림 3-29〉 현 XR버스 좌석(벨트) 현황	180
〈그림 3-30〉 안전사고 및 돌발 상황 대비	181
〈그림 3-31〉 XR버스 영상송출 현황	182
〈그림 3-32〉 길거리 퍼포먼스	183
〈그림 3-33〉 XR버스 스토리 자막 현황	184
〈그림 3-34〉 연령별 맞춤 해설사 예시	185
〈그림 3-35〉 XR 버스 콘텐츠 조성 계획과 현재 운영 방식 비교	186

〈그림 3-36〉 참여형 콘텐츠 사업 구상 예시	187
〈그림 3-37〉 XR 버스 영상 구성 계획과 현재 야조 파트 비교	188
〈그림 3-38〉 야조 공연 활용 예시	189
〈그림 3-39〉 평소 미운영시 XR버스 정차 모습	190
〈그림 3-40〉 김해도서관 북버스 사례 및 관광지 정차 계획	190
〈그림 3-41〉 버스 좌석 현황과 좌석에 따른 시야 현황	191
〈그림 3-42〉 좌석 디자인 구성 예시	192
〈그림 3-43〉 XR버스 기기 활용 구성 예시	193
〈그림 3-44〉 XR버스 기기 활용 구성 예시	194
〈그림 3-45〉 좌석별 상이한 시야 현황	195
〈그림 3-46〉 태블릿 PC를 활용 구성 예시	195
〈그림 3-47〉 XR버스 주중 및 주말 일평균 이용률 비교	196

제1편

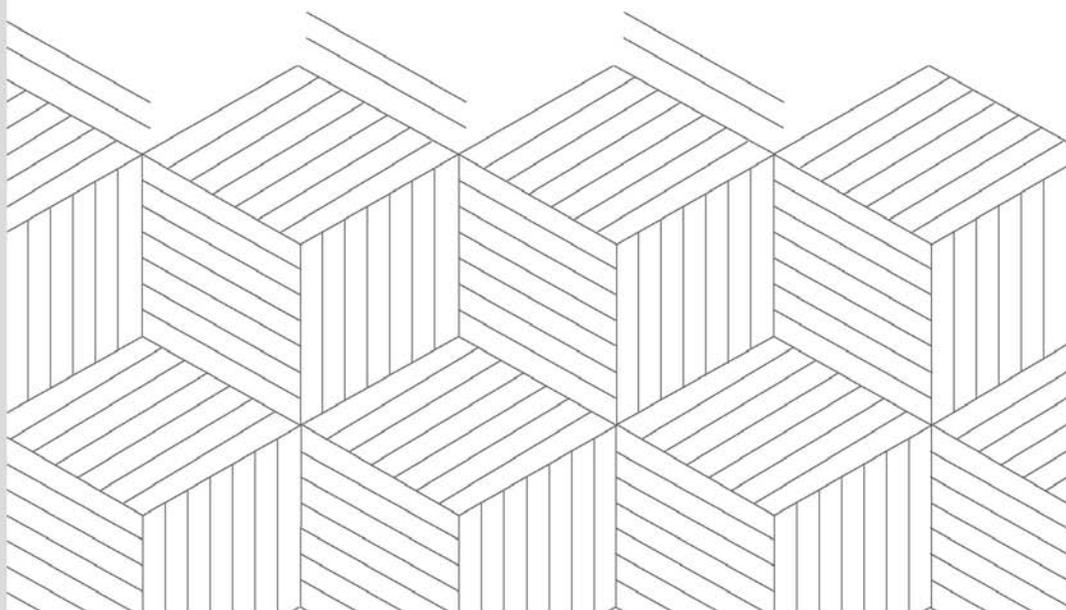
리빙랩의 주요쟁점과 활성화를 위한 개선방안



제1장 서론

제1절 연구의 배경 및 목적

제2절 연구의 범위 및 방법



제1장 서론

제1절 연구배경 및 목적

1. 연구배경

- 최근 사회 주체(주민, 사용자 등) 주도형 혁신모델이자 지역·현장 기반형 혁신의 장으로서 리빙랩이 다양한 분야에 도입·적용되고 있음(성지은 외, 2016)
 - 중앙정부 주도의 획일적인 지역개발과 경제성장 중심의 산업혁신의 한계를 넘어 지역 사회와 밀착된 지역혁신과 지역문제 해결을 위한 효과적 수단으로서 부각됨(송위진 외, 2014; 2015)
 - 전 세계적인 관심을 바탕으로 국내에서도 과학기술정보통신부 행정안전부 등 중앙부처가 주축이 되어, 지방자치단체, 대학, 민간기업, 시민섹터 등 다양한 주체들이 다수의 리빙랩 사업을 추진 중임
 - 수원시에서도 지역사회문제 해결을 위한 몇몇 리빙랩 사업이 시도되고 있음
- 많은 리빙랩 운영 사례들을 검토해 볼 때 일회성 사업추진, 주민 및 사용자의 대상화, 지역에 대한 이해 부족 등의 다양한 문제들로 리빙랩 사업의 실효성이 담보되지 못하는 경우가 빈번히 나타남
 - 이와 같은 문제들은 리빙랩이 지역사회문제를 해결을 위해 주민 및 사용자 참여 중심의 현장 주도형 혁신 플랫폼이라는 점에서 리빙랩의 근본적인 취지와 효과에 대한 의문을 야기함
- 그 동안 리빙랩의 확산 과정에서 많은 시행착오와 문제점, 개선방안들이 제시되었으나 리빙랩이 매우 광범위한 영역에서 다양한 방법으로 추진됨에 따라 이에 대한 논의가 종합적으로 진행되지 못함
 - 지금까지 추진되었던 리빙랩에 관한 기존 논의 및 사례를 종합적으로 검토하여 리빙랩의 추진 과정별 주안점 및 각 과정에서 제기될 수 있는 쟁점을 도출한 연구는 부족함

- 리빙랩 논의에 대한 종합적 검토를 바탕으로 성공적 리빙랩 추진을 위해 리빙랩의 운영 과정별로 주목해야 할 쟁점사항들을 도출하여 개선방안을 모색하는 것은 리빙랩을 한 단계 성장시키고, 실효성 있는 리빙랩 지원체계를 구축하는 데 매우 중요함
 - 향후 리빙랩 운영의 기준을 제시하고 성과평가의 주요요소를 도출할 수 있음

2. 연구목적

- 이에 본 연구는 기존의 리빙랩과 관련한 많은 연구 및 운영 사례들을 종합·분석하여 리빙랩의 각 추진 과정별 주요쟁점은 무엇인지 구체적으로 살펴보고 리빙랩 활성화를 위한 개선방안을 제시함
 - 연구목적을 위해 먼저, 리빙랩에 대한 이해를 통해 리빙랩의 핵심요소를 파악함
 - 리빙랩에 관한 기존문헌분석을 통해 리빙랩의 추진과정을 분류하고, 리빙랩의 주요 쟁점들을 범주화하여 이를 결합한 분석틀을 도출함
 - 분석틀을 바탕으로 리빙랩 추진과정별 주요쟁점들을 세부적으로 검토함
 - 각 쟁점에 대한 분석결과를 토대로 리빙랩 활성화를 위한 과정별 개선방안 및 지원 체계 개선방안을 모색함

제2절 연구범위 및 방법

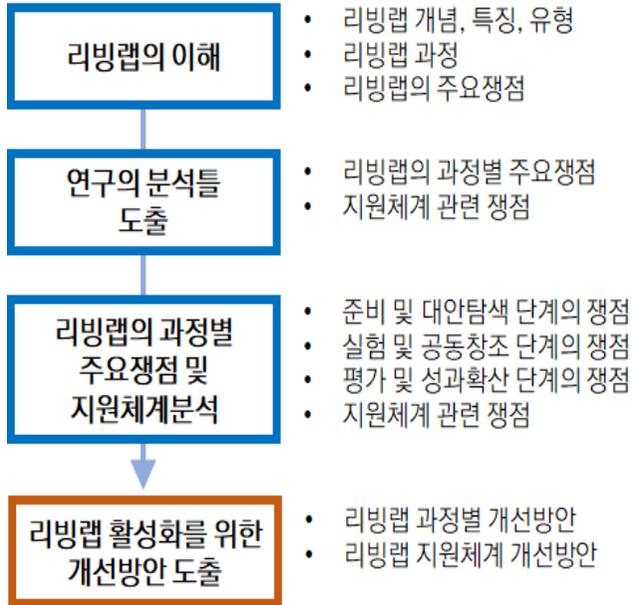
1. 연구범위

- 연구목적을 달성하기 위한 본 연구의 내용적 연구범위는 다음과 같음
 - 첫째, 리빙랩에 대한 이론적 검토를 통해 리빙랩의 주요내용을 파악함
 - 리빙랩에 대한 이해를 바탕으로 리빙랩의 핵심요소를 검토
 - 리빙랩의 과정에 대한 기존의 다양한 논의를 검토하여 리빙랩의 과정을 분류
 - 리빙랩에 대한 선행연구와 사례를 바탕으로 리빙랩의 주요쟁점을 도출
 - 리빙랩 과정별 분류와 범주화 한 주요쟁점을 결합하여 분석틀 도출
 - 둘째, 리빙랩의 과정별 주요쟁점 요소들을 세부적으로 검토함
 - 리빙랩의 과정을 준비 및 대안탐색, 실험 및 공동창조, 평가 및 성과확산의 단계로 나누어 각 과정에서 주목해야할 쟁점을 중심으로 세부적 논의를 실시
 - 셋째, 리빙랩 활성화를 위한 개선방안을 논의함
 - 리빙랩의 각 과정별 주요쟁점에 따른 리빙랩 운영 개선방안과 리빙랩 활성화를 위한 지원체계 개선방안을 제시함

2. 연구방법

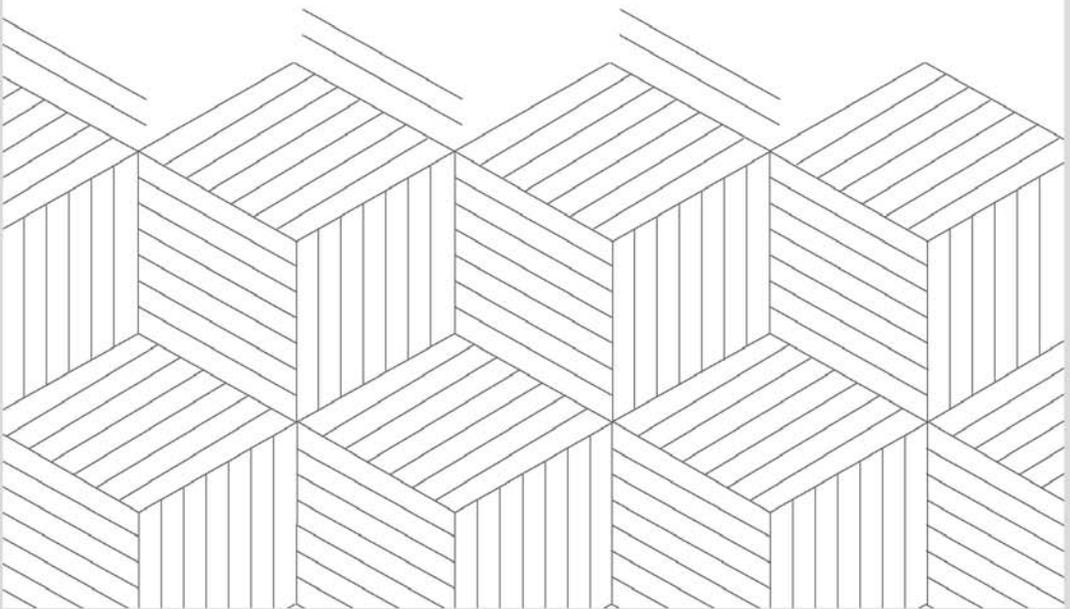
- 본 연구는 의미 있는 연구결과를 도출하기 위해 선행연구 검토, 사례분석, 리빙랩 현장 활동가 및 실무자 인터뷰, 전문가 자문을 실시함
- 선행연구 검토를 통해 그 동안 논의되었던 다양한 리빙랩의 개념과 특징, 유형 및 과정, 주요쟁점을 정리·종합하여 연구의 분석틀을 도출함
- 사례분석을 통해 실제 리빙랩에서 제기되는 주요 문제점과 쟁점을 파악함
 - 분석한 사례는 중앙정부 및 타 지방자치단체의 리빙랩 사례 및 수원시 리빙랩 사례와 본 연구 과제를 위한 수원시정연구원의 시범사업임
- 리빙랩 현장활동가 및 실무자 인터뷰를 바탕으로 실제 리빙랩 운영과정을 이해하고, 운영 과정에서 나타나는 주요 문제점 및 쟁점을 파악함
- 마지막으로 전문가 자문을 통해 리빙랩에 실제 참여하고 리빙랩에 대한 컨설팅을 실시한 전문가를 대상으로 리빙랩과 관련한 다양한 문제점과 개선방안에 대한 의견을 수렴함

〈그림 1-1〉 연구흐름도



제2장 리빙랩의 이론적 논의

제1절 리빙랩의 이해
제2절 리빙랩의 과정에 관한 다양한 접근
제3절 리빙랩의 주요쟁점



제2장 리빙랩의 이론적 논의

제1절 리빙랩의 이해

1. 리빙랩의 개념

- 리빙랩은 사용자와 시민들이 실제로 생활하는(living) 공간에서 연구를 진행하는 실험실(lab)을 의미함(과학기술정보통신부, 2019)
 - 2004년 미국 MIT 미디어랩의 윌리엄 미첼(William J. Mitchell) 교수가 처음으로 제안하였으며, 유럽에서는 리빙랩이 사용자 참여와 혁신공동체 구성을 지향하는 일종의 사회운동으로 전개됨(성지은 외, 2017; 성지은 외, 2019)
- 유럽리빙랩네트워크(ENoLL)는 리빙랩을 지속가능한 영향을 생성하기 위해 혁신의 라이프사이클 접근 방식(lifecycle approach of an innovation)을 통해 반복적인 피드백 과정을 사용하는 실제 생활환경에서의 개방형 혁신 생태계라고 정의함.¹⁾

〈그림 2-2〉 European Network of Living Lab의 리빙랩 개념과 구성요소



자료: European Network of Living Lab, <https://enoll.org/about-us/what-are-living-labs/>

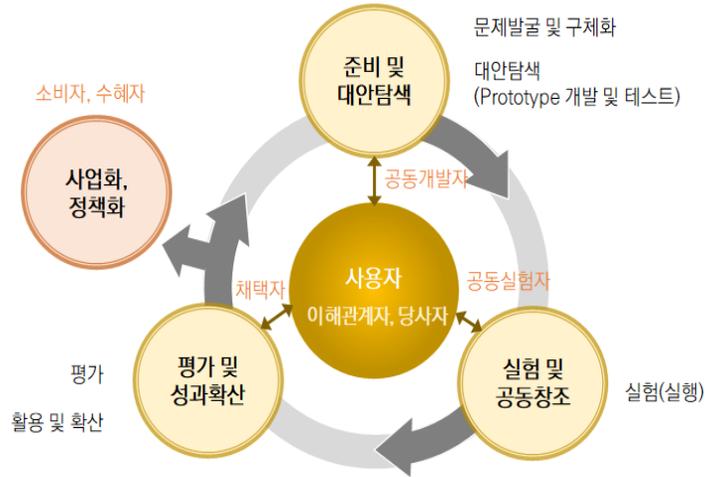
1) <https://enoll.org/about-us/what-are-living-labs/>, 검색일 2022.11.16.

- 행정안전부(2020)는 리빙랩을 ‘일상생활을 실험실로 삼아 생활공동체 속에서 연구와 혁신체계를 통합하여 다양한 사회문제를 해결하려는 개방형 혁신 수단’이라고 함(행정안전부, 2020)
 - 개방형 혁신은 산업계, 정부, 학계 중심의 고전적인 혁신체계에서 시민참여자 또는 사용자로 불리는 참여자들이 함께 협력하여 창의적 해결 방법을 찾아내는 과정을 의미함(행정안전부, 2020)
- 과학기술정보통신부(2019)는 리빙랩을 ‘기술을 최종적으로 사용하는 시민들이 전문가와 함께 문제를 정의하고 대안을 탐색·실험하는 참여형·개방형 공간’이라고 정의함(과학기술정보통신부, 2019)
 - 이 과정에서 시민, 공무원, 연구자, 기업이 함께 개방형 혁신을 추구하는 혁신 공동체가 형성됨(과학기술정보통신부, 2019)
- 이외에도 다양한 리빙랩에 대한 이론적 정의들이 있지만 공통적인 키워드는 문제해결, 혁신, 개방, 참여, 실제 생활(현장), 시민(사용자), 공동체임
- 즉, 리빙랩은 우리말로 ‘생활 실험실’로, 문제해결을 위해 사용자(시민)를 비롯한 다양한 이해관계자들이 참여하고 협력하여 혁신을 이끌어내는 공간이자, 방법론이며 체계라고 볼 수 있음

2. 리빙랩의 특성

- 리빙랩의 특성은 리빙랩의 개념과 리빙랩의 구성요소에 대한 이해로부터 출발함
 - 리빙랩은 문제해결 중심의 접근법임
 - 어떠한 문제를 해결하여 어떠한 상태를 달성하고 싶은지 먼저 논의한 후 그것을 실현하기 위한 서비스 및 제품을 개발하고 실행함(과학기술정보통신부, 2019)
 - 리빙랩은 주민·사용자 참여형 혁신모델임
 - 제품 및 서비스의 사용자는 기술을 개발하고 서비스를 제공하는 조직과 상호작용하면서 함께 문제를 정의하고 대안을 찾아가는 혁신 주체로, 사용자는 이해관계자, 공동개발자, 공동실험자, 채택자, 소비자(수혜자)로서 리빙랩에 참여함(과학기술정보통신부, 2019)
 - 리빙랩은 다양한 행위자가 참여하는 혁신의 공동창조 과정임
 - 공동창조 과정에서 리빙랩에 참여하는 참여자와 이해관계자들의 끊임없는 상호작용과 협업이 매우 중요함
 - 리빙랩은 우리가 삶을 영위하는 실제 삶의 공간이 실험실임
 - 리빙랩은 실제 생활 현장(real-life setting)에서 사용자와 생산자가 공동으로 혁신을 만들어가는 실험실이자 테스트 베드임(성지은 외, 2013)

〈그림 2-3〉 리빙랩에서 사용자의 역할



자료: 과학기술정보통신부(2019), 성지은 외(2021)의 그림을 토대로 본 연구내용에 맞게 재구성함

3. 리빙랩의 유형

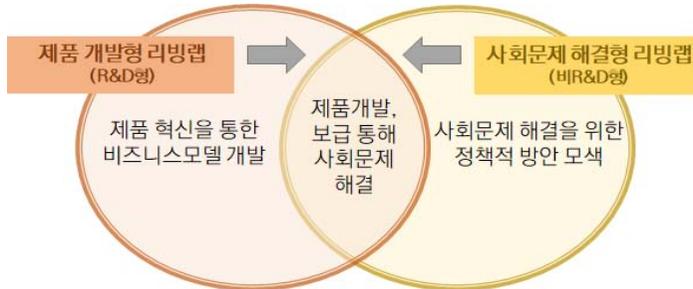
- 리빙랩은 다양한 분야에서 다양한 형태로 활용되고 있는데, 이에 따라 리빙랩 유형도 과정, 목적, 주체, 추진방식 등의 기준에 따라 다양함

1) 목적에 따른 유형

- 목적에 따라 제품 개발형과 사회문제 해결형(김준한, 2017; 에너지기후정책연구소, 2017), R&D형과 비R&D형(과학기술정보통신부, 2019)으로 구분함
- 먼저, 제품 개발형은 초기 미국 리빙랩으로 제품 혁신을 통해 비즈니스모델을 만들어내는 것에 초점을 맞추는데 반해, 사회문제 해결형은 리빙랩이 유럽으로 넘어가면서 사회문제에까지 접목된 것으로 사회문제를 직접적으로 겪는 정책의 수요자인 시민이 직접 문제를 해결하는 것을 목적으로 함(에너지정책기후연구소, 2017)
 - 제품 개발형 리빙랩에는 기업, 마케팅, 유통 전문가 등이 사용자와 함께 참여해 제품 개발, 홍보, 판매 등을 함께 고민함
 - 사회문제 해결형 리빙랩에는 시민과 함께 공무원, 연구원 및 다양한 전문가들이 결합함
- 다음 R&D형 리빙랩은 과학기술 전문기관과 사용자가 중심이 되어 R&D를 실용화하고 사회적 효과를 만들어내기 위해 운영하는 리빙랩이고, 비R&D형 리빙랩은 사회혁신 사업과 연계하여 추진하는 것으로 ‘소셜리빙랩’이라고 부르기도 함(과학기술정보통신부, 2019)

- 두 가지 유형의 리빙랩은 뚜렷이 나뉘기보다는 서로 융합되고 있음(과학기술정보통신부, 2019; 김준한, 2017; 에너지기후정책연구소, 2017)
 - 사회혁신활동이 디지털 사회혁신, 기술기반 사회혁신으로 진화하고 있으며, 사회문제 해결형 R&D에서도 리빙랩의 효과적 운영을 위해 사회혁신활동 조직과의 협업이 전개 (성지은 외, 2017; 성지은 외, 2019)

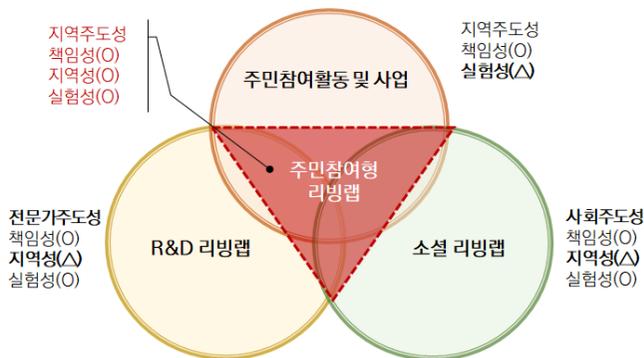
〈그림 2-4〉 리빙랩의 목적에 따른 유형과 융합



자료: 과학기술정보통신부(2019); 김준한(2017); 에너지기후정책연구소(2017)

- 행정안전부(2020)는 R&D리빙랩, 소셜리빙랩(사회혁신 리빙랩)과 구별하여 주민참여 리빙랩을 제시하고 있는데, R&D리빙랩 및 소셜리빙랩과 주민참여리빙랩의 가장 큰 차별성은 지역성(locality)에 있다고 봄
 - R&D리빙랩과 소셜리빙랩은 지역성이 필수가 아니나, 주민참여리빙랩은 지역성이 필수임
 - 주민참여리빙랩은 실험성의 측면에서 기존의 주민참여와도 차별성을 나타냄

〈그림 2-5〉 주민참여리빙랩의 개념적 범주



자료: 행정안전부(2020)

2) 주체에 따른 유형

- 리빙랩은 주체에 따라 다양하게 유형을 나눌 수 있음
 - 리빙랩 유형화의 기준으로 주요 참여주체, 혁신주체, 주도주체 등 다양한 용어들을 사용하고 있지만, 모두 주도적으로 혁신을 이끌어가는 주체가 누구인지에 따른 분류임
 - 리빙랩 이해관계자에 대한 다양한 논의가 있지만, 일반적으로 서비스와 제품의 개발을 원하는 활용자(utilizers), 리빙랩에 대한 정책과 자원 지원자로서 조력자(enablers), 리빙랩에서 창출된 서비스의 최종 사용자인 사용자(users), 그리고 업계의 요구에 따라 서비스 및 제품을 공동 개발하는 제공자(providers)로 구분됨(주경일, 2020; Shuurman, 2015).
- 과학기술정보통신부(2019)와 희망제작소(2018)는 주요 참여 주체(주도 주체, 혁신 주체)를 실제 참여하는 기관 형태를 중심으로 유형화하여, 시민사회 주도형(사용자 주도형), 지방자치단체 주도형, 연구기관 주도형, 기업 주도형으로 구분함
 - 연구기관 주도형은 대학이나 연구소 등과 같이 연구와 교육기능을 가진 주체가 이끄는 리빙랩임(과학기술정보통신부, 2019; 희망제작소, 2018)
 - 기술 활용한 문제해결과 현장지향적인 인력양성을 목표로 함
 - 지자체 주도형은 지역사회가 직면한 안전, 환경, 에너지, 돌봄, 경제 활성화 같은 문제 해결에 초점을 맞춤(과학기술정보통신부, 2019; 희망제작소, 2018)
 - 상대적으로 넓은 사용자 그룹 및 지역을 대상으로 운영됨
 - 시민사회(사용자) 주도형은 시민들과 사용자 조직을 중심으로 운영되고, 사용자의 생활 문제 해결에 초점을 맞춤(과학기술정보통신부, 2019; 희망제작소, 2018)
 - 리빙랩을 통해 지역사회에서 새로운 유형의 공동체가 생성되기도 함
 - 기업 주도형은 제품과 서비스를 개발하는 기업이 리빙랩의 주체가 됨(과학기술정보통신부, 2019; 희망제작소, 2018)
 - 사용자를 참여시켜 실효성 있는 기술 및 비즈니스 모델을 개발하여 경제적 성과를 창출하는 것을 목표로 함
- 이재원 외(2019)는 주민참여리빙랩을 활동주체와 활동공간을 기준으로 하여 4가지 유형으로 분류하는데, 주민참여리빙랩의 가장 큰 특징은 지역성과 실험성임
 - 활동주체와 활동공간에 따른 각 유형별로 참여 조건, 책임 및 위험의 조건, 지원이 필요한 정책과제들이 다양하게 형성되는데, 구체적 내용은 아래 <표 2-1>과 같음

〈표 2-1〉 활동주체와 활동공간을 기준으로 한 리빙랩 유형과 유형별 주요 내용

		활동주체	
		주민	개방형
활동 공간	(지역) 주민 생활공간 (공간적 지역성 높음)	(제1유형) • 주민참여 리빙랩의 전형 • 지역주민 주도로 지역 공간 중심으로 리빙랩 운영 • 지역주민들이 생활공간에서 리빙랩 실시	(제2유형) • 주민생활공간에서 리빙랩 실험을 하고 일반인에게 공개 • 지역공간을 대상으로 리빙랩이 운영 되지만 외부인 운영개입 (외부 연구진과 협력 등)
	(비지역) 지자체 관할구역 (공간적 지역성 적음)	(제3유형) • 지자체 관할구역 내 비공간 주제를 대상으로 함 • 일반 시민들이 공간제약 없이 리빙랩 참여 및 실시 • 지역공간성은 희박하지만 주민주도형 리빙랩	(제4유형) • 지역 공간성/주민성 모두 희박 • 주민과 공간 조건 없이 새로운 대안 및 기술로 사회문제 혹은 생활문제 해결 실험
유형	참여조건	책임 및 위험의 조건	정책과제
제1 유형	• 특정 지역 주민의 자발적 참여가 중요	• 성과의 지역귀속과 위험의 지역자율관리 • 주민과 공간 조건 동시 만족 사례가 많지 않아 활성화 및 확산가능성이 제한적임	• 생활공동체 형성이 선행된 지역사회에 대해 다양한 사회실험 정보 제공 • 일회성 리빙랩 참여만을 목적으로 한 형식적인 공동체 식별 필요
제2 유형	• 특정지역 주민에 국한하지 않고 모든 시민이 참여 • 해당 공간 주민들의 리빙랩 참여 혹은 주거 공간에 대한 실험 허용이 중요 • 외부자도 참여 가능하나 참여 자격 요건 설정 필요	• 성과와 위험에 대한 충분한 인지가 되지 않을 수 있음 • 실험이 일상생활에 미치는 영향이 클 수 있음	• 지역주민들에게 실험의 위험요소 사전 고지 /동의 확보 • 실험 이후 운영 관리 지원 • 지역사회 공동체 형성 지원
제3 유형	• 참여를 지자체 관할구역 내 거주자로 제한 • 신청을 통한 참여	• 일회성으로 끝날 가능성이 있음	• 지방자치단체의 주도적 역할 필요 • 활동부문별 비공간 기반 공동체 형성지원 필요(예, 취업동아리, 문화공동체 등) • 실험참여자(대상자)의 일회성 실험의 위험에 대한 충분한 숙지 필요
제4 유형	• 주소지 기준 주민이 아니어도 참여 가능 • 자발적 참여	• 리빙랩 활동 관련 위험 부담이 가장 적음 • 일회성으로 끝날 가능성이 큼	• 주민참여의 관점을 독립적으로 적용할 필요성 약함. 일반적인 리빙랩 사업으로 소셜리빙랩에 해당함 • 주소지 기준 주민이 아니어도 리빙랩에 참여 하도록 개방 및 활성화

자료: 이재원 외(2019)의 내용을 토대로 재구성

- 마지막으로 이재원 외(2019)에서는 주민참여리빙랩을 운영과 후원 주체에 따라 중앙정부 주도/후원 리빙랩, 지방정부 공모 리빙랩, 지방정부 자체 운영 리빙랩으로 유형화함
- 이렇듯 리빙랩을 주도하는 주체가 누구냐에 따라 리빙랩의 목적, 조직구조, 활동내용, 성과, 기간에 차이가 있음(주경일, 2020; 이재원 외, 2019)

3) 추진방식에 따른 유형 및 기타

- 리빙랩 추진방식에 따라 프로젝트형과 플랫폼형으로 구분할 수 있음(과학기술정보통신부, 2019)
 - 프로젝트형은 R&D사업이나 정책사업의 세부과제로 진행되는 리빙랩임
 - 플랫폼형은 리빙랩을 여러 차례 운영한 경험과 노하우, 관련 시설, 축적된 사용자 네트워크를 기반으로 타 기관에 리빙랩 서비스를 제공하는 형태임(과학기술정보통신부, 2019)
- 특히 플랫폼형 리빙랩은 사용자 패널 구성·관리, 혁신 주체 협업 촉진, 시설 및 정보 관리, 사업과 지원에서 축적된 노하우를 바탕으로 ‘혁신센터’의 역할을 수행함(과학기술정보통신부, 2019)

〈표 2-2〉 리빙랩 프로젝트와 리빙랩 플랫폼

구분	리빙랩 프로젝트	리빙랩 플랫폼
목적	<ul style="list-style-type: none"> • 공공사용자(지자체), 사회서비스 제공기관 및 최종 사용자가 참여하는 리빙랩 운영 	<ul style="list-style-type: none"> • 리빙랩 운영에 대한 전문성과 하부구조를 바탕으로 연관 부문에 리빙랩 서비스 제공
참여자	<ul style="list-style-type: none"> • 대학, 연구기관, 중앙정부 또는 지자체, 비영리조직, 사회적경제 조직, 최종 수요자 	<ul style="list-style-type: none"> • 중앙 및 지방정부, 대학, 연구기관
수행 활동	<ul style="list-style-type: none"> • 문제해결을 위한 대안 구현과 비즈니스 모델 발굴 • 문제해결을 위한 프로토타입의 제작·검증 • 양산형 시제품 실증 	<ul style="list-style-type: none"> • 사용자 패널을 토대로 리빙랩 플랫폼을 구축하고 해당 조직에 리빙랩 운영 서비스 제공 • 리빙랩 기반 실용화 플랫폼으로서 리빙랩 활동 전반을 지원하는 역할 수행
핵심 활동	<ul style="list-style-type: none"> • 상대적으로 기술구현 및 피드백 중요 	<ul style="list-style-type: none"> • 사용자 패널 설정·관리, 리빙랩 서비스 제공
사례	<ul style="list-style-type: none"> • 사회문제 해결형 R&D 프로젝트 	<ul style="list-style-type: none"> • 성남 시니어 리빙랩, 폴리스랩

자료: 성지은 외(2017), 성지은 외(2019)

- 그 외 Ståhlbröst & Holst(2012)는 리빙랩의 환경을 기준으로 연구 리빙랩, 기업 리빙랩, 조직 리빙랩, 중립 리빙랩, 한시 리빙랩으로 유형화하기도 함²⁾
 - 연구 리빙랩(research living lab)은 혁신 과정의 다양한 측면에 대한 연구를 수행하는데 중점을 둠

2) 이를 이재원 외(2019)는 목적-결집경로 중심의 유형분류법으로 제시함

- 기업 리빙랩(corporate living lab)은 공동으로 혁신을 창출하기 위해 이해관계자(시민 등)를 초대하는 물리적 장소에 초점을 맞춤
- 조직 리빙랩(organizational living lab)은 조직의 구성원이 공동으로 혁신을 개발함
- 중립 리빙랩(intermediary living lab)은 서로 다른 다양한 파트너들이 중립적인 영역에 초대되어 공동으로 혁신을 함
- 한시 리빙랩(time-limited living lab)은 혁신 프로세스를 지원하는 시간 제한이 있어, 프로젝트가 종료되면 리빙랩이 닫히는 특징을 보임

〈표 2-3〉 리빙랩 유형 종합

구분	연구자 및 기관과 기준	유형
목적	김준한(2017), 에너지기후정책연구소(2017)	제품개발형 사회문제해결형
	과학기술정보통신부(2019)	R&D형 비 R&D형
	배영임 외(2019)	기술혁신/비즈니스 모델 사회혁신/시민참여 모델
	행정안전부(2020)	R&D리빙랩 소셜리빙랩 주민참여리빙랩(지역성)
주체	Leminen et al(2012)의 주요 참여주체 기준, 희망제작소(2018)의 주도주체 기준, 과학기술정보통신부(2019)의 추진하는 혁신주체 기준	활용자 주도형(기업주도형) 조력자 주도형(지자체 주도형) 제공자 주도형(연구기관 주도형) 사용자 주도형(시민사회주도형)
	이재원 외(2019)의 활동주체와 활동공간 기준	주민참여리빙랩을 4가지 유형으로 구분
	이재원 외(2019)의 운영-후원 주체 기준	중앙정부 주도/후원 리빙랩 자치정부 공모 리빙랩 지방정부 자체 운영 리빙랩
추진방식	과학기술정보통신부 (2019)	프로젝트형 플랫폼형
기타	Stahlbrost & Holst(2012)의 리빙랩 환경	연구 리빙랩 기업 리빙랩 조직 리빙랩 중립 리빙랩 한시 리빙랩

제2절 리빙랩의 과정에 관한 다양한 접근

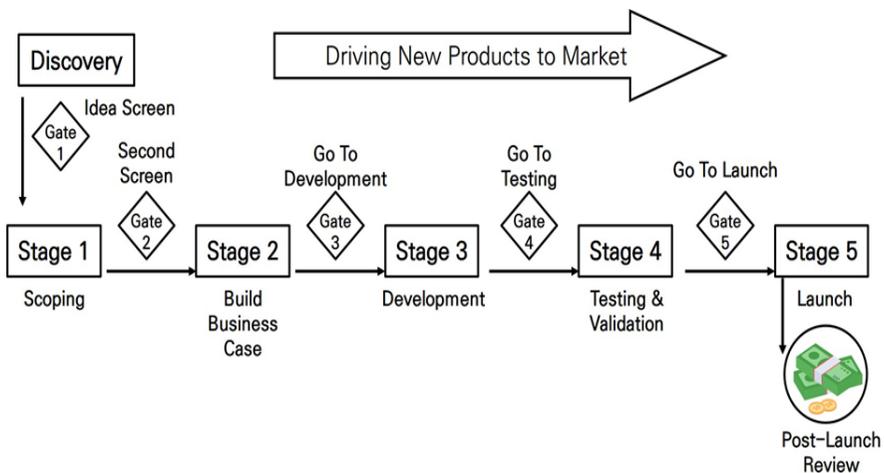
1. 리빙랩 혁신과정으로서 Stage-Gate 모델과 서비스 디자인 사고

- 리빙랩은 사용자주도의 혁신을 위한 방법론이자 체계로서 이와 같은 혁신을 위한 과정으로 대표적으로 Stage-Gate 모델과 서비스 디자인 사고를 기반으로 함
 - 여기서는 먼저 혁신모델로서 Stage-Gate 모델과 서비스 디자인 사고를 검토하고, 이후 실제 리빙랩이 실행되는 과정을 분석함

1) Stage-Gate 모델

- Stage-Gate 모델은 Cooper(1990)가 제시한 성공적인 제품개발을 목표로 하여 아이디어 발의부터 출시까지 제품개발 전체 과정을 관리하는 R&D 프로젝트 프로세스임
- Stage-Gate 모델은 크게 Stage와 Gate로 구성되고 각 5단계를 거침(김은지, 2017; 임세미 외, 2020; Cooper et al, 2002)
 - Stage는 연구, R&D 활동이 진행되는 단계이고 Gate는 각 Stage 사이에 위치하여 각 단계별 R&D 활동을 평가하고 중지·계속 등에 대한 의사결정을 하는 관문임
 - 각 Stage 사이에 Gate를 통해 다음 Stage로 넘어가기 전에, 현 Stage의 R&D 활동을 평가하고 프로젝트의 계속·중지, 프로젝트 수행의 우선순위 변경, 자원 재배분 여부 등 의사결정이 이루어짐(김은지, 2017; 임세미 외, 2020; Cooper et al, 2002)

〈그림 2-6〉 Stage-Gate 모델



자료: Cooper et al(2002)

- Stage-Gate 프로세스가 효과적으로 운영되면 각 단계별 신속하고 적절한 의사결정을 통해 인력과 예산의 최적 배분 등, R&D 자원의 효과적인 활용을 통해 R&D 생산성을 높일 수 있음(김은지, 2017; 임세미 외, 2020; Cooper et al, 2002)
 - 다만 Stage-Gate 프로세스 구축 및 운영에서 간과해서 안 되는 점은 Stage-Gate 프로세스 구축 자체가 중요한 것이 아니라 이것이 지속적으로 실행될 수 있도록 관리하고 정착시키려는 노력이 중요함(김은지, 2017; 임세미 외, 2020)
 - 이와 함께 각 Gate마다 명확한 평가기준이 마련되어야 보다 정확한 의사결정이 가능하다는 점도 프로세스 진행에서 매우 중요하게 고려해야 할 요소임

2) 서비스 디자인 사고(Service Design Thinking, SDT)

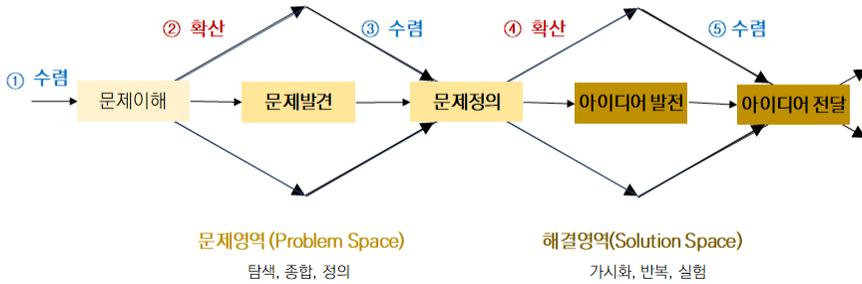
- 서비스 디자인 사고는 많이 이용되는 혁신 디자인기법으로 리빙랩 프로세스의 과정으로 주로 제시됨³⁾
 - 서비스 디자인 사고는 사용자 주도 문제 정의 및 해결방법론으로, 리빙랩 운영 전 과정에서 사용자에게 대한 공감을 바탕으로 문제해결 방법을 찾는 디자인 사고 방법론을 적용하여 창의적 결과를 도출함(정다희, 2017)
 - 서비스 디자인 사고는 접근 사고방식으로서의 디자인 사고(design thinking)와 문제 해결 과정으로서의 서비스 디자인(service design)⁴⁾을 결합한 것임
 - 서비스 디자인 사고는 보편적으로 ‘더블 다이아몬드 프로세스⁵⁾’라 불리는 5단계 절차를 거쳐 운영되는데, 그 과정에서 사고의 확산과 수렴을 반복함(행정안전부 외, 2018)
 - 더블 다이아몬드 프로세스는 문제발견(discover, 확산)-문제정의(definition, 수렴)-아이디어 발전(develop, 확산)-아이디어 전달(deliver, 수렴) 등 사고(thinking)의 수렴과 확산이 반복되면서 더 나은 서비스를 디자인하는 과정임(행정안전부 외, 2018; Humble, 2021)

3) 서비스 디자인 사고는 리빙랩 과정이자 문제해결을 위한 참여-혁신 아이디어 도출 기법으로(이재원 외, 2019), 사용자에게 대한 공감과 이해를 바탕으로 올바른 문제를 정의하며, 확산과 수렴의 반복적인 과정을 통해 사용자 중심의 아이디어를 구현하고 개선하는 일련의 절차임(최인수 외, 2021)

4) 서비스 디자인은 사용자가 서비스에 접촉하는 모든 유·무형의 요소, 커뮤니케이션, 환경, 이해관계자간 상호작용에 있어 다학제적·참여적 연구 방법을 동원하여 사용자의 경험 가치를 향상시키는 디자인 방법이고(전영욱 외, 2016), 디자인 사고는 비즈니스를 지배하던 분석적·인과적 사고에서 벗어나 디자이너의 직관적이고 감성적인 사고를 핵심으로 하는 문제해결 프로세스임

5) 더블 다이아몬드 모델은 2005년 British Design Council에 의해 대중화된 디자인 프로세스 모델로, 1996년에 Béla H. Bánáthy에 의해 제안된 확산-수렴 모델을 채택함(Double Diamond at Wikipedia, [https://en.wikipedia.org/wiki/Double_Diamond_\(design_process_model\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Double_Diamond_(design_process_model)))

〈그림 2-7〉 사용자 중심의 서비스 디자인 사고와 더블 다이아몬드 프로세스



자료: 행정안전부 외(2018)와 Humble(2021)의 서비스 디자인 사고와 더블 다이아몬드 모델을 재구성함

2. 다양한 리빙랩 운영에서 나타난 리빙랩 과정

- 위의 Stage-Gate 모델과 서비스 디자인 사고를 토대로 혁신을 위한 다양한 리빙랩 과정들이 제시됨
 - 이러한 리빙랩 과정은 리빙랩 목적과 유형에 따라서 다양함
- ENoLL(2015)은 리빙랩 프로젝트 단계인 탐색→실험→평가와 혁신성숙 단계인 아이디어 발굴→개념화→프로토타입 개발→ 출시 전→출시→출시 후 단계를 결합하였는데, 과학기술정보통신부(2019)와 성지은 외(2017)는 이를 사회문제 해결 R&D 리빙랩과 사업화 리빙랩에 적용함
 - 아이디어: 혁신은 아직 아이디어 단계에 머무름
 - 개념화: 혁신 아이디어가 혁신 개념으로 발전되는 단계로, 혁신 개념화는 어떻게 혁신이 가능할 것인지에 대해 설명함
 - 프로토타입: 혁신이 기본적인 기능을 보여주는 일종의 프로토타입으로 구체화됨
 - 런칭 전: 혁신이 최소한의 가시적으로 보일 수 있는 상품의 형태로 개발됨
 - 런칭: 혁신을 시장에 내놓음
 - 런칭 후: 혁신이 이미 시장에 존재함

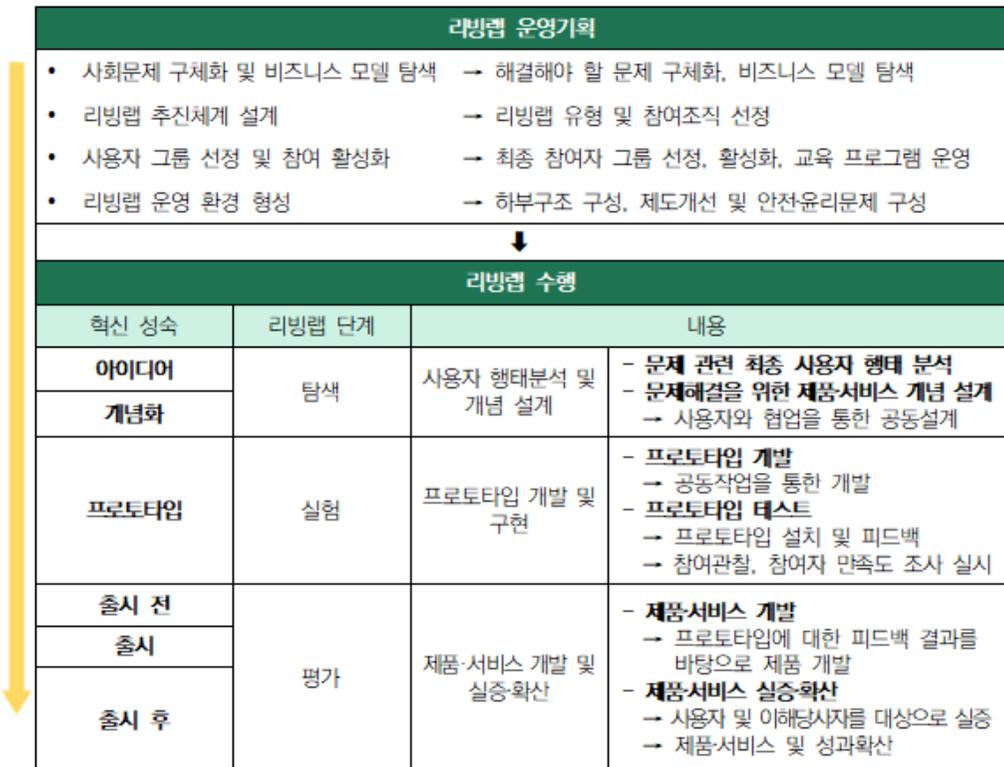
〈그림 2-8〉 리빙랩 프로젝트 단계와 혁신의 성숙단계의 결합

아이디어	개념화	프로토타입	런칭 전	런칭	런칭 후
탐색(exploration)					
		실험(experiment)			
			평가(evaluation)		

자료: 과학기술정보통신부(2019); 성지은 외(2017); ENoLL(2015)

- 과학기술정보통신부(2019)는 사회문제해결형 R&D 리빙랩의 단계를 운영기획, 리빙랩 수행단계로 나눈 후, 다시 리빙랩 수행단계를 대안 탐색, 대안 실험, 대안 평가로 구분함
 - 운영기획은 리빙랩을 통해 해결해야 할 문제를 구체화하고 비즈니스 모델을 탐색하는 활동임(과학기술정보통신부, 2019)
 - 대안 탐색은 최종 사용자들의 행태를 분석하고 개념을 설계하는 것으로, 풀어야 할 문제에 대해 최종 사용자가 어떤 행동과 태도를 보이는지 관찰·분석하고, 그 결과를 사용자들과 함께 논의함(과학기술정보통신부, 2019)
 - 대안 실험은 제품 혹은 서비스의 개념을 프로토타입으로 만들어보고 실험하는 단계임
 - 대안 평가는 실험과정에서 얻은 정보를 바탕으로 본격적으로 제품과 서비스를 개발한 다음 현장에서 만든 제품을 직접 사용해보고 사용 전과 후 상황이 어떻게 달라졌는지, 문제해결 효과는 충분한지, 개선 및 보완사항이 없는지, 제품 및 서비스를 널리 사용하기 위해 제도개선이 필요한 부분이 없는지 등을 알아보고 사업화 방안을 모색함(과학기술정보통신부, 2019)

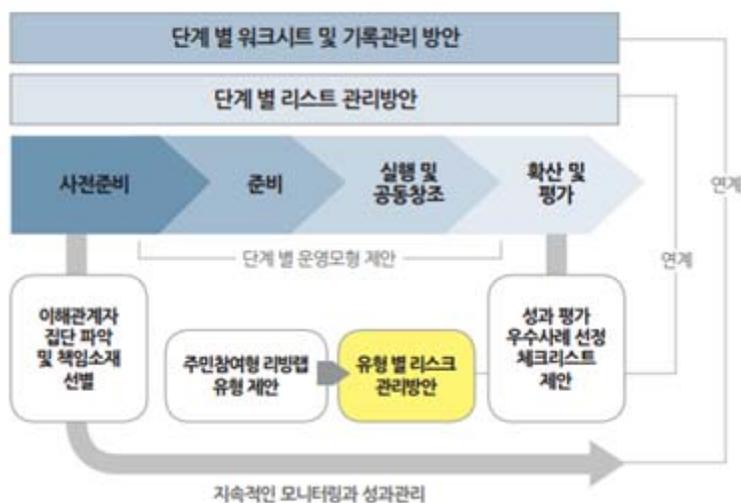
〈그림 2-9〉 사회문제 해결 R&D 리빙랩 과정



자료: 과학기술정보통신부(2019)의 자료 재구성

- 행정안전부(2020)는 공동창조와 서비스 디자인 기법을 기반으로 주민참여리빙랩 단계를 사전준비→준비단계→실험 및 공동창조→확산 및 평가로 제시함
 - 사전준비단계는 리빙랩 실행을 결정한 뒤 운영 전 방향성을 결정하는 단계임
 - 핵심 참가자가 결정되면서 사전 준비모임을 시작하고 실험주제와 목표, 대상, 장소, 우선순위, 소통플랫폼의 성격에 대한 사전 방향성을 설정함
 - 준비단계는 문제의 탐색, 문제의 정의, 아이디어 제안, 현장조사 단계에 해당함
 - 해결하고자 하는 문제가 무엇인지 정의하며, 우선순위, 사업의 공공성과 목적을 확정하고, 실험진행에 대한 아이디어를 제안하고 의견을 수렴함
 - 이는 토론회, 워크숍, 인터뷰 등을 통해 진행됨
 - 실험 및 공동창조 단계는 현장실험을 통해 문제의 해결책 및 새로운 혁신솔루션의 원형을 수립하는 단계임
 - 현장 실험을 진행하면서 지속적으로 아이디어, 디자인, 해결방안을 보완하는 과정임
 - 실험과정에서 지속적으로 접촉하게 되는 민·관 이해관계자 집단과 네트워크를 확대함
 - 확산 및 평가단계는 리빙랩 결과의 내용과 성과를 대외적으로 확산하고 공유하며, 사전에 수립된 평가기준에 따라 실험과정을 평가하는 단계임
 - 성과평가와 대내외 피드백 결과를 기반으로 진행된 리빙랩의 향후 경로를 설계함(종료, 연계확산, 제도화, 사업화 등)

〈그림 2-10〉 주민참여리빙랩 기획 및 실행방법 제안 구조



자료: 행정안전부(2020)

- 최지민 외(2021)는 서비스 디자인 사고 프로세스와 행정안전부의 소통협력공간에서 분류한 리빙랩 유형기준을 결합하여 리빙랩 과정을 관찰→실험→협력→공유 및 환류로 구분함
 - 관찰은 리빙랩의 최초단계로, 지역이 가지고 있는 문제점을 발견하거나 혹은 가능성을 발굴하기 위한 단계임
 - 실험은 관찰을 통해 발견한 해결방안과 가치실현의 가능성을 실험하고 증명하는 단계이며 이 단계에서 문제해결 수단이 결합되고 과학기술이 결합됨
 - 협력은 개인, 단체, 기관, 지역 등 도움이 필요한 곳과 리빙랩을 연결하는 단계로, 문제 해결을 위해 지역자원을 결합함. 해당 단계에서 온오프라인 공간을 통해 주체들이 연결됨으로써 연계가 공공화됨
 - 공유 및 환류는 관찰과 실험, 협력을 통해 얻어진 결과를 지역사회에 알리고 함께 활용하는 단계로 성과의 지속적 창출을 위한 정책화와 리빙랩 과정 전반의 기록관리가 이루어짐
 - 특히, 각 과정별로 주요 목표와 성과관리의 주안점과 성과관리 지표가 다름
 - 이러한 각 과정이 하나의 유형으로서 단독으로 존재하지 않고 복합형태를 취하기도 하는데, 이러한 복합형태로 인해 성과관리가 어려워짐

〈표 2-4〉 시민주도 지역혁신 리빙랩 프로세스

프로세스	관찰	실험	협력	공유 및 환류
특징	<ul style="list-style-type: none"> • 문제의식을 갖고 있는 주민의 등장 • 지역문제 정의 	<ul style="list-style-type: none"> • 정의된 지역의 문제가 적정수단 통해 해결되는지에 대한 가설검증 	<ul style="list-style-type: none"> • 문제해결을 위한 지역자원의 결합 및 협력 	<ul style="list-style-type: none"> • 지역사회가 문제해결 전반적 과정을 인지하고, 이에 대한 제도적 지원이 가능한 상황
키워드	<ul style="list-style-type: none"> • 문제의 발견 • 주민의 유입 	<ul style="list-style-type: none"> • 가설검증 • 실제 문제해결의 시도 	<ul style="list-style-type: none"> • 협력 • 확장 	<ul style="list-style-type: none"> • 기록 • 확장 • 가시적 성과 • 정책화 • 정책인지
주요목표	<ul style="list-style-type: none"> • 주민홍보 • 참여주체 확대 • 문제정의 과정에 주민이 등장하는지 여부 	<ul style="list-style-type: none"> • 문제해결을 위한 공간과 공론장의 마련 • 문제해결의 규칙 • 실험과정과 결과의 기록관리 	<ul style="list-style-type: none"> • 협력이 가능한 물리적 공간 마련 • 실험결과의 외연확대 • 협력공간의 공고화 	<ul style="list-style-type: none"> • 가시적 성과의 발굴 • 성과의 축적 • 문제해결수단과 주체의 외연 확대
성과관리의 주안점	<ul style="list-style-type: none"> • 주민의 문제의식을 지속적으로 발굴, 관리하기 위한 기획력 • 기존에 존재하던 문제와 새롭게 발굴한 문제 간 우선순위 배분 • 기존 참여주체와의 기득권 조정 	<ul style="list-style-type: none"> • 문제해결수단의 발굴 • 실패가능성의 인정 	<ul style="list-style-type: none"> • 협력공간 조성 • 협력과정의 갈등조정 및 관리 • 협력의 구체적 결과물과 정책성과 	<ul style="list-style-type: none"> • 성과의 측정 • 성과의 홍보 • 지속가능한 성과창출의 자원연계

프로세스	관찰	실험	협력	공유 및 환류
유관 지표	<ul style="list-style-type: none"> • 참여 주민수 • 발굴 의제수 	<ul style="list-style-type: none"> • 실험횟수 • 리빙랩의 규모와 참여자수 • 지역문제개선사항 	<ul style="list-style-type: none"> • 협력공간의 조성건수 • 정책건수 및 활용방안 	<ul style="list-style-type: none"> • 기록과 연구생산물 • 언론보도 및 자체관리

자료: 최지민 외(2021)

- 이외 다양한 리빙랩 분야별로 리빙랩 과정에 대한 분석이 이루어짐
 - 김은지·박영일(2019)은 Stage-Gate 과정과 정책과정을 기반으로 하여 전체적인 차원에서 지역혁신 정책 프로그램 과정과 각 개별 도시재생 리빙랩 과정을 제시함
 - 박준호 외(2021)는 공공기관이나 지자체가 주도하는 스마트시티 리빙랩의 공공적 가치와 효과를 극대화하기 위해 서비스 디자인 모델인 더블 다이아몬드 모델과 디자인 사고 의견 프로세스, 산업통상자원부의 스마트도시 시민 리빙랩 프로세스⁶⁾를 준용하여 전주기형 스마트시티 리빙랩 모델체계를 구축함
 - 배영임 외(2019), Katzy(2012)의 경우 비즈니스 엑셀런스⁷⁾ 모형에서 리빙랩 과정을 아이디어 창출(ideation) → 공동창작(co-creation) → 벤처링(venturing) 3단계로 제시함

3. 종합

- 리빙랩은 일련의 문제해결 절차와 방법론으로 학자들마다 보다 효과적인 리빙랩을 위한 다양한 절차와 방법론을 제시함
 - 대부분의 연구들은 조금씩 차이를 보이지만 Stage-Gate 모델과 서비스 디자인 사고, 혁신 성장모형 등을 기반으로 과정을 전개함
 - 이들은 혁신을 위해 각 단계마다 사용자(user)의 주도적 역할과 다양한 참여자들(이해관계자)의 상호작용, 그리고 각 단계별 평가와 피드백을 강조함
- 이와 같은 리빙랩의 과정은 각각의 목적과 분야에 따라 단계가 다르고 그 내용에도 차이가 있지만 공통적으로 실험을 기준으로 ‘실험 전’→‘실험’→‘실험 후’ 단계로 크게 구분할 수 있음
 - ‘실험 전’ 단계는 문제발견 및 문제정의, 대안 탐색 등 실험하기 위한 준비단계임
 - ‘실험’은 공동창조를 통해 문제해결책 및 새로운 혁신대안의 원형을 수립하는 단계임
 - ‘실험 후’는 실험이 끝난 후 평가, 환류, 확산하는 단계임

6) 이는 사전준비→기획→Pre-Research→Ideation→User Research→User Test→스마트 서비스 구축 현황 점검→리빙랩 성과점검 및 확산방안 도출 단계로 이루어짐(박준호 외, 2021)

7) 비즈니스 엑셀런스(business excellence)는 고객중심, 이해관계자의 가치, 프로세스 개선에 기반을 두고 성과 향상을 목표로 하는 품질경영 원리와 도구를 체계적으로 사용하는 것으로, TQM(total quality management)으로부터 도출됨

〈표 2-5〉 리빙랩 과정 종합

구분	프로세스						자료	비고		
	문제발견	범위 설정	비즈니스 사례 구축	개발	테스트 및 타당성 검토	출시				
Stage-Gate 모델 (제품개발 및 R&D)	문제발견		범위 설정	비즈니스 사례 구축	개발	테스트 및 타당성 검토	출시	Cooper et al(2002)	Stage와 Gate(평가)의 반복	
서비스 디자인 사고 (문제해결)	문제 이해	문제 발견	문제 정의	아이디어 발전		아이디어 전달	행정안전부 외 (2018)	확산과 수렴의 반복		
시민주도 지역혁신 리빙랩	관찰 (문제발견 → 문제정의)			실험 (해결방안 마련 → 문제 해결 시도)	협력 (문제해결 위한 지역자원 결합 및 협력)		공유 및 환류	최지민 외 (2021)	서비스디자인 모델+소통협력 공간 과정	
주민참여 리빙랩	사전준비 단계	준비단계		실험 및 공동창조		확산 및 평가	행정안전부 (2020)	공동창조, 서비스 디자인 기법 기반		
사회문제해결형 R&D 리빙랩 /사업화 리빙랩	운영 기획	리빙랩 수행						과학기술정보통신부(2019) /성지은 외(2017)	ENOLL(2015)의 혁신성숙 단계와 리빙랩 프로젝트 결합	
		(대안)탐색		(대안)실험		(대안)평가				
		아이디어 발굴	개념화	프로토타입 개발		출시 전	출시	출시 후		
도시재생 리빙랩	문제정의 및 목표설정		대안 개발	대안 평가	대안 선택	집행		영향 평가	김은지·박영일 (2019)	stage-gate 모델 + 정책과정
						세부계획 → 선정평가	→ 실행, 운영 → 과정평가 → 종료, 결과보고 → 결과평가			
스마트시티 리빙랩	pre-research (시민참여단 구성 및 계획)	ideation (지역문제 도출 → 지역문제 정의 → 지역문제 해결위한 스마트도시 서비스 구상 → 사업자 선정)		user research (사업자가 제시한 스마트도시서비스에 대한 시민참여단과의 지속적인 피드백, 개선사항 도출) *대안탐색에 해당		user test (실험)		박준호 외 (2021)	user test 후 고도화 작업으로 이어짐	
비즈니스 엑셀런스 모델을 위한 리빙랩	아이디어 창출 ideation		공동창조 co-creation			벤처링(실용화) venturing		배영임 외 (2019), Katzy(2012)	TQM 기반	
(참고) 정책과정	의제설정 → 정책형성 → 정책채택 → 정책집행 → 정책평가						Anderson (1975)의 정책과정			

제3절 리빙랩의 주요쟁점

- 리빙랩에 대한 기존 연구와 리빙랩 사례들에서 제기된 문제점들을 종합적으로 검토하여 그동안 다양하게 논의되었던 리빙랩의 주요요소 및 쟁점을 도출하고자 함
 - 먼저 기존 연구들이 제시한 리빙랩 성공을 위한 핵심요소에 대해서 검토함
 - 선행연구 및 구체적 사례를 통해 제시된 리빙랩의 주요 쟁점에 대해 분석함

1. 리빙랩의 성공을 위한 핵심 요소

- 다양한 연구들은 리빙랩의 특성을 발현시키고 리빙랩이 성공하기 위한 핵심요소로서 개방형 혁신, 실험성, 네트워크, 공동창조, 리더십, 비전설정, 지속가능성, 재정, 가치창조 등을 제시하고 있음⁸⁾
- 개방형 혁신(open innovation)은 산업계, 정부, 학계 중심의 고전적인 혁신체계에서 더 나아가 시민참여자(이용자)라 불리는 다양한 참여자들이 긴밀한 상호작용에 기초하여 혁신을 추구함으로써 상호 정보를 공유하면서 서로의 의견을 반영하는 과정 및 거버넌스 체계 구축을 의미함(주경일, 2020; 최지민 외, 2021; Schuurman, 2015)
- 실험(experiment)은 다양한 분야의 참여자들로부터 제안된 기술 및 서비스의 적합성 등을 평가하는 과정으로서 실제 생활의 맥락에서 제시된 혁신적인 기술, 해결안 그리고 정책들을 테스트함(주경일, 2020; Levenda, 2018)
 - 여기서 중요한 가치는 실험성으로 실험성은 문제를 정의하고, 해결책을 찾기 위해 여러 가지 방법을 시도하고, 그 결과를 반영하여 점차 더 나은 결과를 도출하는 과정으로, 계획의 변경 가능성과 결과의 변경 가능성을 의미함(행정안전부, 2020)⁹⁾
 - 즉, 학습을 토대로 한 지속적인 개선과정으로 모니터링을 통해 기존의 산출물들을 재차 수정, 보완하고, 참여자들은 끊임없는 성찰의 과정을 통해 리빙랩의 발전을 도모할 수 있음(주경일, 2020)
- 네트워크(network)가 형성되고 지속적으로 또는 주기적으로 작동될 때, 리빙랩에 참여하는 혁신주체들의 밀도 높은 상호작용 진행과정에서 공동체적 관계가 형성되고 새로운 아이디어의 도출이 보다 수월해짐(과학기술정보통신부, 2019; 주경일, 2020)

8) 여기서 제시한 핵심요소는 주경일(2020)의 7개의 리빙랩 핵심 요소를 중심으로 하여, 그 외 학자들의 논의를 추가로 제시함

9) 계획의 변경 가능성은 초기 아이디어를 실제 생활에서 테스트-수정-보완하는 과정에서 계획이 변할 수 있다는 것을 인정하는 것임. 결과의 변경 가능성은 최종적으로 바라는 결과가 정확하게 도출되지 않더라도 실험과정에서 얻게 된 정보와 지식을 통해 개선과 성장이 이루어진다면 이를 성과로 인정하는 유연성을 갖추는 것을 말함

- 이러한 네트워크는 리빙랩의 성공을 위한 핵심요소이자 리빙랩의 성과이기도 함
- 공동창조(co-creation)는 문제의 기획과정에서부터 타 행위자와의 지속적 관계 속에서 다양한 주체들이 협력적으로 참여하여, 공동으로 새로운 아이디어를 발굴하는 등 해결안 창조에 동참하는 것으로, 이를 통해 정보가 공유되고 새로운 시나리오와 개념이 생산됨(주경일, 2020; 최지민 외, 2021)
- 리더십(leadership)은 리빙랩 참여자간 긴밀한 네트워크 형성에 기여하면서 적극적인 실험을 독려하는 주체의 역할이 중요함을 의미함(주경일, 2020)¹⁰⁾
 - 따라서 리빙랩 프로젝트의 리더그룹을 찾거나 새로이 조직하는 것이 중요하게 고려될 필요가 있음
- 비전설정(vision setting)은 리더십과 연계되는데, 비전은 공통의 목표, 동기, 나아갈 방향으로, 실제 현장 실험과정에서 다양한 주체들의 참여로 인해 발생할 수 있는 예기치 못한 부작용을 줄여서 의도한 결과를 이룰 수 있도록 도와줌(김은지, 2017; 주경일, 2020)
- 지속가능성(sustainability)은 사용자와 혁신 관련 행위자간 지속적인 관계유지 및 사업의 연속성을 의미함(김은지, 2017; 주경일, 2020)¹¹⁾
- 재정(financing)은 리빙랩의 운영에 있어서 매우 중요한 요소로, 사업 기획 초기 충분한 재정의 확보와 재정지원 기간 등이 유연한 사업집행의 관점에서 중요함(주경일, 2020)
- 학습(learning)은 리빙랩 과정에서 지속적으로 이루어지는데, 참여자는 리빙랩 과정에서 자신의 역량개발과 사회적 학습 성취를 이루며, 이러한 과정을 통해 참여자는 실제 상황에 새로운 지식과 정책을 적용해 봄으로써 학습 성과 도출의 경험을 쌓게 됨(주경일, 2020; 에너지기후정책연구소, 2017)
- 가치창조(value creation)는 리빙랩을 통한 경제적·공공적·사회적 가치의 창출을 의미함¹²⁾
- 각 요소들은 서로 연계되어 상승효과를 보이기도 함
- 위에서 제시한 리빙랩 핵심요소들은 리빙랩의 개념과 특성을 발현시키는 중요한 요소이자, 리빙랩의 주요 성패 요인이 됨

10) 주경일(2020)은 리빙랩 성공사례로 가장 많이 회자되는 성대골 리빙랩의 경우 리더십과 비전설정이 매우 중요한 요소라고 평가함. 특히 마을맞살림협동조합의 대표의 역할을 강조했는데, 에너지 네트워크 강화나 실제 실험과정에서 나타난 갈등사안에 대해 중재역할을 하는 등 리더 역할을 담당하면서 비전수립 및 공유 등을 위해 중심적인 역할을 함

11) Baccarne et al(2014)은 지속가능성을 위협하는 대표적인 요소로 재정(편성)을 들고 있음

12) 가치는 리빙랩에 정당성을 부여하는 중요한 요소로, 리빙랩을 통한 결과물이 경제적·사회적 가치가 있을 때 정당성이 부여되고, 리빙랩의 지속가능성을 확보할 수 있음. 물론 공적·사회적 가치가 무엇인지 그리고 어떻게 측정할 것인지에 대한 과제가 남음(김은지, 2017; Baccarne et al, 2014)

2. 선행연구에서 나타난 리빙랩의 쟁점

- 리빙랩에 대한 다양한 연구들은 리빙랩 추진에 있어서 나타나는 많은 문제점들을 제시하고 개선방안들을 논의하고 있다.
- 먼저, 성지은·한규영(2017)은 우리나라에서 리빙랩을 추진할 때 사용자를 조직화하는 것이 쉽지 않고, 많은 경우 사용자들이 자신의 이해에 입각해 민원수준의 의견을 제시하고 있다고 지적함
- 권향원 외(2018)는 주민참여 사업에 대한 공무원의 경험여부에 따라 주민이 직접 참여하고 협력하는 리빙랩을 대하는 태도가 다르며 행정조직 내 부서 간 칸막이 행정으로 사업이 원활하게 진행되지 못하는 문제점을 제기함
- 배영임 외(2019)는 최근 지자체를 중심으로 단순 민원해결성 프로젝트부터 기술혁신 기반 비즈니스 창출 프로젝트까지 다양한 목적의 리빙랩이 추진되고 있는데, 대부분의 리빙랩에서 추진목적, 핵심요소 및 원칙, 성과 등에 대한 명확한 방향성이 아직 제시되지 못하고 있다고 봄
- 이재원 외(2019)는 지역사회 리빙랩의 경우 리빙랩 사업을 총괄하는 전담구조 부재, 참여자들의 리빙랩에 대한 낮은 이해, 지역혁신 기반 미비, 기술적 전문성 및 후속처리 역량문제, 경험과 노하우 공유 및 확산, 리빙랩 성과평가의 어려움 등의 문제점을 제시함
- 정병걸·성지은(2019)은 우리나라의 폴리스랩 추진과정을 분석하면서 다양한 문제점을 제시함
 - 리빙랩 추진에 있어서, 복수 사용자간 요구 다양성과 연구개발자와 사용자 간 기대 차이 조정이 어려움
 - 리빙랩을 추진하는 기관의 관료제적 구조의 문제로 상층부의 요구가 사용자 요구로 반영되는 변형과 왜곡을 초래함
 - 실생활 실험 상황에서 겪는 제도적, 윤리적 제약으로 인해 실험이 불가능한 상황이 있음
- 주경일(2020)은 과도한 성과위주의 평가방식과 과제수행에 대한 경직된 인식, 학습 모니터링 시스템 부족, 펀딩과 지속성의 문제를 제시함
 - 공모사업의 경우 공무원들은 사업계획서를 미리 제출하고 반드시 이에 근거하여 변경 없이 리빙랩을 운영해야 하는 것으로 인식하는 경향이 강함
 - 주민들이 리빙랩 실험과정에서 관련 지식이 축적되었으나 학습역량 강화 여부를 판단할 수 있는 학습모니터링 시스템의 부재와 정량적 성과중심의 모니터링이 리빙랩 혁신과정에서의 정성적 측면의 역량 확인을 어렵게 함
 - 재정지원이 1년으로 제한되어 단기간에 성과를 내어야 하며, 재정집행의 융통성 부족으로 지원기관의 펀딩이 리빙랩의 역동성에 도움이 되고 있지 못함

- 최인수·전대욱(2021)은 다음과 같은 리빙랩의 문제점을 제시함
 - 지역여건 및 혁신역량이 높지 않음에도 리빙랩을 수행할 경우 성과창출이 어려워 사업 관리의 추가적인 노력이 필요로 함
 - 정부 공모사업들을 통해 지자체들이 주민참여에 초점을 맞춘 리빙랩 활성화 시도하였지만 일회적인 시범사업 수준인 경우가 많음
 - 역량과 지역 내 문제의식을 가진 정책 수요자가 부족함
 - 리빙랩의 토대가 되는 기술 기반이 부족함
 - 여전히 공급자 중심의 정책집행 방식 및 하향식 사업집행이 이루어짐
- 최지민 외(2021)는 리빙랩의 주요 쟁점으로 리빙랩 설정범위, 수행방식, 지속가능한 운영 체계, 성과지표 정의, 성과의 어려움 등을 제시함
 - 리빙랩을 통해 처음으로 시도되는 사업의 특성상 주민들이 원하는 디자인을 실물로 구현하는 과정에서 많은 어려움과 시행착오가 발생함
 - 이벤트성 캠페인 형태로 리빙랩을 진행 할 경우 시민들의 지속적인 참여와 사업의 지속가능성을 담보할 수 없음
- 선행연구 등에서 다른 주요사례의 성과와 문제점을 정리하면 다음 <표 2-6>과 같음

<표 2-6> 리빙랩 사례의 성과와 문제점

사례	성과	문제점	비고
인천시 부평구 '생태 참여 놀이터'	<ul style="list-style-type: none"> • 행정안전부 2020년 우수 어린이 놀이터 선정 • 주민, 어린이, 공무원, 전문가, 지역연구원의 높은 관심과 참여 • 부평구 내 생태 놀이터 조성으로 확산 	<ul style="list-style-type: none"> • 디자인 구현과정에서 시행착오 발생, 안전사고에 대한 고민 • 품질인증, 안전검사, 안전진단 등 건축물에 대한 법적기준과의 상충문제 발생 • 환경부사업과 연계하여 추진하여, 예산은 확보하였으나 공모사업에 대한 조건으로 주민들의 요구 반영의 어려움 • 놀이터 조성 후 유지관리의 지속가능성 문제 발생 	최지민 외 (2021), 권전오 외 (2018) 등
서울시 서울혁신파크 '시민참여형 쪽방촌 매핑'	<ul style="list-style-type: none"> • 제작한 쪽방촌 지도를 인터넷 공개하여 클라우드 소싱(Crowd Sourcing)을 통해 리빙랩 종료 후에도 지속적인 업데이트 추진 • 쪽방촌 주민들의 필요요소 파악, 화재 등 재산 대응 강화 	<ul style="list-style-type: none"> • 비행제한 구역으로 쪽방촌 지도제작을 위한 드론촬영이 불가함 • 기획단계에서 주요 테스트베드로 예정된 구룡마을의 재개발지역 지정으로 화재안전 대피지도의 지속가능성 확보 문제 발생 	배영임 외 (2019) 등
성남시 한국시니어리빙랩	<ul style="list-style-type: none"> • 리빙랩 우수사례로 확산 • 정부-민간-사용자간의 적극적인 협력 		성지은 외 (2017) 좌미라 외

사례	성과	문제점	비고
	<ul style="list-style-type: none"> 개발자와 사용자가 공동으로 창조할 수 있는 인프라 확보 지역의 혁신생태계 및 지역발전 정책과 연계 		(2021) 등
춘천시 '담아가게' & '모아가게'	<ul style="list-style-type: none"> 행사 종료 후 상설매장 운영 예산확보 등 정책을 지속하고 확대 운영하기 위한 기반 마련 지역 내 주민주도 사업, 단체 협력 사업 확산 	<ul style="list-style-type: none"> 이벤트성 캠페인으로 자원순환 활동자체에 대한 지속적 시민참여 미확보 	최지민 외 (2021) 등
부산시 광안리 '베리어프리 해수욕장' 리빙랩	<ul style="list-style-type: none"> 리빙랩 통해 주민들의 직접참여를 통한 문제해결이라는 가치 인식제고 '아이디어 बैं크 위원회' 제도로 확대 및 체계화 	<ul style="list-style-type: none"> 데크, 슬로프 설치와 같이 시설물 설치에 주로 집중 보다 다양한 대안검토 과정 부재 	좌미라 외 (2021) 등

3. 종합

- 선행연구에서 제시된 리빙랩의 주요요소와 쟁점을 종합하면 리빙랩 비전 및 목표 설정·공유, 리빙랩 수행여건, 사용자 및 참여자의 선정과 역할정립, 리빙랩의 주요 영역과 범위, 거버넌스 (네트워크) 구축 및 운영, 실험성 확보, 서비스개발 및 테스트 과정의 기술적·법적 제약 등의 실험운영상 문제, 성과관리 및 환류, 지속가능성 등의 쟁점으로 크게 범주화할 수 있음
- 이와 함께 선행연구들은 리빙랩의 주요요소로 리빙랩이 원활하게 수행되기 위한 지원 체계의 중요성을 강조함
 - 리빙랩의 지원조직, 관련 제도, 기타 추진기반에 대한 논의가 다양하게 진행됨

4. 분석틀

- 리빙랩 활성화를 위한 추진 단계별 개선방안에 대한 논의를 보다 체계적으로 진행하기 위해 과정별 분류와 범주화한 주요쟁점을 결합하여 분석틀을 설정함
- 리빙랩 과정은 선행연구 분석결과를 바탕으로 할 때, 크게 실험을 중심으로 실험 전 단계와 실험 후 단계로 구분 가능하며 각각의 단계는 다음과 같이 정의 할 수 있음
 - 실험 전 단계는 준비 및 대안탐색 단계, 실험 단계는 실험과 공동창조가 이루어지는 단계, 실험 후는 평가 및 성과확산 단계에 해당함
 - 준비 및 대안탐색 단계는 문제발견 및 문제정의, 대안탐색 등 실험 실행 전 단계임
 - 실험 및 공동창조단계는 현장실험을 통해 문제해결책 및 새로운 혁신대안의 원형을 수립하는 단계임

- 평가 및 성과확산 단계는 실험이 종료된 후 성과를 평가, 확산, 공유, 환류하는 단계임
- 리빙랩에 대한 기존논의에서 제시된 쟁점을 비전 및 목표 설정, 리빙랩 수행여건, 사용자 및 참여자의 선정과 역할정립, 리빙랩의 영역과 설정범위, 거버넌스(네트워크) 구축 및 운영, 실험성, 실험과정의 대응, 성과관리, 지속가능성으로 범주화함
- 선행연구와 사례를 바탕으로 각 과정별로 주로 논의되었던 쟁점을 분류하면 다음과 같음
 - 준비 및 대안탐색 단계: 비전 및 목표설정, 리빙랩 수행여건, 참여자 선정과 역할정립, 리빙랩의 영역과 설정범위
 - 실험 및 공동창조 단계: 거버넌스(네트워크) 구축 및 운영, 실험성 확보, 실험과정 대응
 - 평가 및 성과확산 단계: 성과관리, 지속가능성
- 특히 제시된 과정별 주요 쟁점은 각 개별 과정에서 뿐만 아니라 여러 과정 혹은 전체 과정에서 의미가 있지만, 여기서는 각 과정에서 가장 고려해야 할 요소를 바탕으로 분류함
- 또한 리빙랩의 원활한 수행을 위한 환경으로서 리빙랩 과정 전체에 걸쳐 중요한 영향을 미치는 주요요소로 리빙랩 지원체계(지원조직 및 제도, 추진기반 등)가 고려되어야 함
- 이러한 리빙랩의 쟁점은 유형에 따라 조금씩 달라질 수 있으므로 과정별 쟁점에 대한 논의에서 리빙랩의 유형을 고려함
- 과정별 분류와 쟁점별 분류, 기타 영향요인을 결합한 본 연구의 최종 분석틀은 다음과 같음

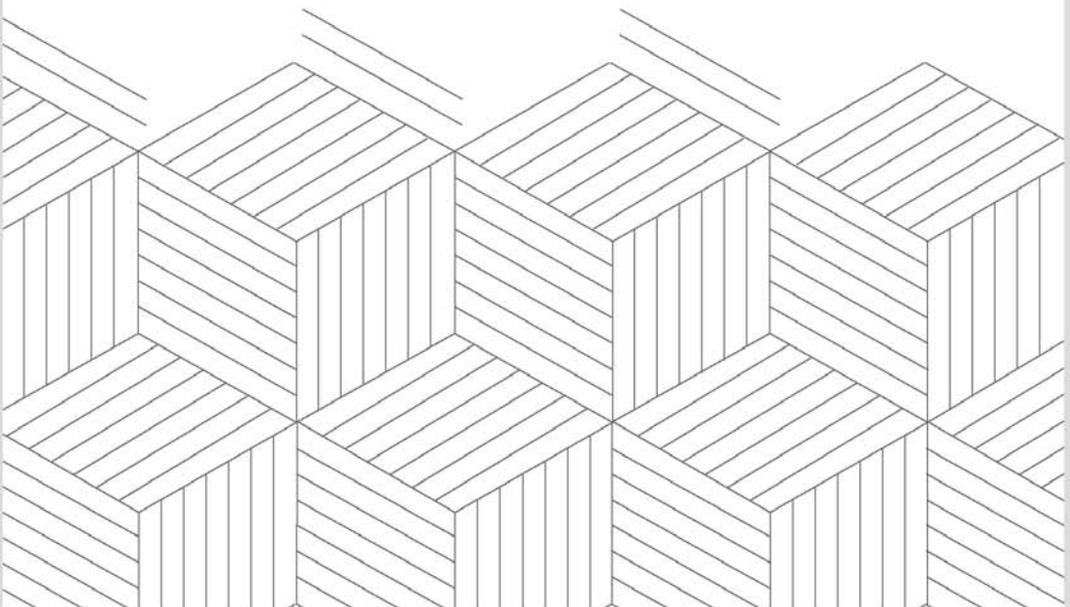
〈표 2-7〉 연구의 분석 틀

구분	리빙랩 과정	주요 쟁점	리빙랩 유형
실험 전	준비 및 대안탐색	비전 및 목표 설정 리빙랩 수행여건 참여자 선정과 역할정립 리빙랩의 영역과 설정범위	목적에 따른 유형 주체에 따른 유형
실험	실험 및 공동창조	거버넌스(네트워크) 구축 및 운영 실험성 확보 실험과정 대응	
실험 후	평가 및 성과확산	성과관리 지속가능성	
↑			
리빙랩 지원체계(지원조직 및 제도, 추진기반)			

제3장

리빙랩의 과정과 주요쟁점

제1절 준비 및 대안탐색 단계의 쟁점
제2절 실험 및 공동창조 단계의 쟁점
제3절 평가 및 성과확산 단계의 쟁점
제4절 지원체계 관련 쟁점



제3장 리빙랩의 과정과 주요쟁점

- 본 장에서는 위 분석들에 제시한 리빙랩 과정별 주요쟁점에 대해 세부적으로 논의함
 - 앞서 언급한 바와 같이 여기서 제시한 과정별 주요쟁점은 실제 각 개별 과정에서 뿐만 아니라 여러 과정 혹은 전체 과정에서 의미가 있지만, 각 과정에서 가장 고려해야 할 요소에 중점을 두고 논의 함
- 또한 리빙랩의 원활한 수행을 위해 리빙랩 과정 전체에 걸쳐 중요한 영향을 미치는 요소로서 리빙랩 지원체계와 관련한 주요 쟁점에 대해 검토함

제1절 준비 및 대안탐색 단계의 쟁점

1. 비전 및 목표 설정

- 문제제기 및 정의 주체의 문제
 - 리빙랩 수행을 위한 문제설정에 사용자(주민)가 주체가 되지 못하는 문제가 발생함
 - 리빙랩의 개념과 특성을 고려할 때 리빙랩 수행을 위해 지역의 문제가 사용자(주민)에 의해 제기 및 정의될 필요가 있지만 그렇지 않은 경우가 상당함
 - 누가 문제제기를 하느냐의 문제는 해결해야 할 문제에 대한 정확한 인식과 함께 사용자의 역할 설정에 큰 영향을 미침
 - 기존 대다수의 리빙랩은 사용자(주민)의 주도적인 문제제기가 아닌 공공기관 주도의 문제제기로부터 시작한 경우가 많으며 이 경우 리빙랩이 원활하게 추진되기 어려움
 - 리빙랩을 주민 공청회 정도로 생각하는 경우가 많음
 - 문제정의부터 오류가 발생하면 전체적인 리빙랩 과정에 영향을 미치는 경우가 발생함
 - 특히, 리빙랩 공모사업의 경우 예산을 지원하는 곳에서 제안한 내용으로 리빙랩의 주체가 제한되어 주민들이 원하는 것을 담아낼 수 없다는 문제가 나타남

<p>사례</p>	<p>수원시 행궁동 '녹색거리'</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> • 개요: 행리단길이 활성화 되면서 상대적으로 상권이 침체된 맛촌거리 활성화를 위한 녹색거리 조성 • 쟁점 <ul style="list-style-type: none"> - 의제의 제안이 해당지역 상인들에 의해 이루어져 의제발굴(기획) 단계에서부터 상인들의 주도적 참여가 나타남 - 전 과정에서 참여자들의 사업 참여도와 만족도가 높음 - 상인들의 상권침체에 대한 문제인식이 명확하였으며 상권 활성화 필요성에 대한 상인들의 공동의식이 강함 - 상권침체의 원인을 식막한 주변환경으로 진단하고 녹지조성의 필요성에 대한 의견이 수렴되었음 - 1차 그린커튼 설치 사업의 성공을 바탕으로 2차 '한데우물' 미니정원 사업이 상인 및 주민들에 의해 다시 제안되어 성공적으로 추진되었으며 사후관리도 원활함 <p style="text-align: right;">그림자료: 수원도시재단</p>	<p style="text-align: center;">행궁동 리빙랩 추진회의</p> 
<p>사례</p>	<p style="text-align: center;">수원시정연구원 2022년 사회복지 리빙랩 시범사업: 폐지줍는 어른신 실태</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> • 개요: 수원시 폐지수입 노인에 대한 노동환경(소득 및 안전문제 등)과 노동실태 분석을 통해 수요자 중심 지원정책 모색, 폐지줍는 노인들에게 GPS를 장착하도록 하여 활동범위를 확인하여 주 활동지역과 공간에 대한 분석이 이루어짐 • 쟁점 <ul style="list-style-type: none"> - 본 리빙랩은 전문가 주도형 리빙랩으로, 폐지줍는 노인들이 당면한 문제를 소득원 창출과 안전문제 등으로 설정하였지만, 실제 주요 사용자(참여자)인 폐지줍는 노인들은 소득원 창출과 안전문제에 대한 큰 문제인식을 하고 있지 않아 의제설정과 조정이 필요했으며 이는 이후 실험과정에 영향을 미침 	<p style="text-align: center;">폐지줍는 어른신 실태조사</p> 

■ 비전·목표 수립 및 공유의 문제

- 리빙랩에 대한 비전 및 목표 수립과 공유는 리빙랩의 성공에 있어서 매우 중요한 요소 이나 기존 리빙랩 운영에 있어서 참여자 주도의 비전·목표 수립 및 공유가 미흡하였음
- 리빙랩에 참여한 이해관계자간 비전 및 목표가 공유되지 않을 때 갈등 발생 시 이에 대한 조정이 어려울 수 있음
- 따라서 리빙랩에 참여하는 이해관계자들이 리빙랩의 목표와 비전을 같이 수립하고 공유 하는 과정이 필요함
- 특히 이러한 리빙랩 비전 및 목표 수립·공유를 위해서는 해당 리빙랩을 종합적으로 관리하고, 각종 문제들을 조정하는 리더의 존재가 중요함

2. 리빙랩 수행여건

- 지방정부역량 및 참여기반 등 지역여건과 리빙랩의 조건의 불일치
 - 지역여건에 따라 적절한 리빙랩이 있는데, 지역역량과 리빙랩 유형이 불일치하여, 성과창출이 어렵고 사업관리의 추가적 노력을 요하는 사례가 많음(최지민 외, 2021)
 - 특히 공모위주의 사업과 지방자치단체의 국비차입을 위한 사업에서 많이 나타남
 - 리빙랩 사업의 추진과정을 통합적으로 관리하고, 부족한 부분에 대한 제도적 지원을 위해서는 지역의 특성에 맞는 리빙랩 설계와 지원방식이 필요함(최지민 외, 2021)
 - 우선적으로 지역 내 리빙랩 수행이 가능한 혁신역량을 파악하여, 이에 근거하여 관리 전략이 마련되어야 함
 - 이와 관련하여 최지민 외(2021)는 지역경제상황, 시민참여기반, 참여제도기반, 지방정부역량이라는 지역여건을 고려한 리빙랩 설계를 제안하고, 각 역량을 측정할 수 있는 지표들을 제시함
 - 이와 같은 지표들을 통해 지역 수준에 대한 현황이 정확하게 진단되는 경우, 시민과 지역사회가 겪고 있는 사회문제에 대한 적합한 대응(정책설계, 및 향후추진 방향)이 가능함(최지민 외, 2021)

〈표 3-1〉 지역역량의 구분과 측정요소

	사회경제적 환경요인		지자체 내부특성	
	지역경제상황	시민참여기반	참여제도 기반(운영양상)	지방정부역량(구조)
지표	경제활동인구 수 전년대비 취업자 증가율 사업체 수 전입인구	정보공개청구 건수 환경운동단체 수 정치단체 수 시민운동단체 수 봉사활동등록인원 대학 수 및 대학인구 비중	총 참여 제도 수 주민참여제도 건수 정보공개수용 건수	시군총생산 총공무원 수 재정자립도 5급 이하 실무인력 비중
주요핵심기반 주체	기업	주민 및 지역 내 자원	지방자치단체	

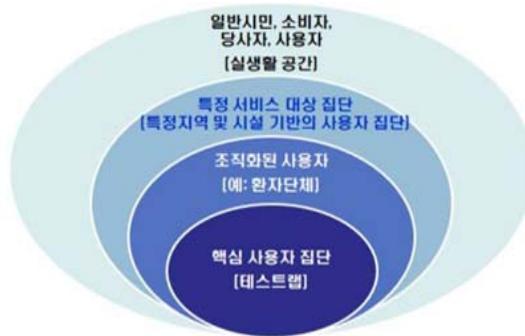
자료: 최지민 외(2021)

3. 참여자 선정과 역할정립

- 사용자 및 관련 이해관계자의 선정
 - 리빙랩은 사용자 주도의 개방형 혁신체제로, 사용자 및 관련 이해관계자의 선정과 참여가 매우 중요함

- 사용자 주도의 공동창조가 리빙랩의 핵심원칙의 하나라는 측면에서 리빙랩을 통한 혁신이 성공하기 위해서는 사용자를 포함한 적절한 참여 집단의 선택을 위한 집단 선택 활동을 리빙랩의 주요 활동으로 포함할 필요가 있음(성지은 외, 2017)
- 혁신활동을 주도하고 지원할 자격이 있는 사람들을 참여시키는 것과 함께 혁신과정에서 모든 필요한 이해관계자들이 참여할 수 있도록 해야 함(성지은 외, 2017)
- 서비스(제품)의 사용자, 조력자, 활용자, 제공자 등이 누구인지를 정의하고, 관련 제품 서비스와 관련이 있는 모든 이해관계자를 리빙랩에 참여시켜야 함
- 특히 다양한 사용자 유형과 유형에 따른 역할을 인식하여 리빙랩에 참여하는 사용자를 선정하는 것이 필요함
- 이와 같은 사용자의 역할은 처해진 상황이나 해결하고자 하는 문제의 성격뿐만 아니라 리빙랩의 운영방식 및 단계에 따라 달라질 수 있음(성지은 외, 2021)
- 테스트랩처럼 핵심 사용자 집단에서부터 조직화된 사용자, 특정 서비스 대상 집단, 실생활 기반의 일반시민이나 소비자, 당사자에 이르기까지 다양함(성지은 외, 2021)
- 이러한 사용자 및 참여자 선정과 관련해서 적절한 수를 유지하는 것도 중요한데 지나치게 많은 이해관계자로 인한 관리 부담이 발생할 수 있음(최지민 외, 2021)

〈그림 3-1〉 사용자의 다양한 구성 형태



자료: 성지은 외(2021)

■ 리빙랩 사용자의 조직화의 문제

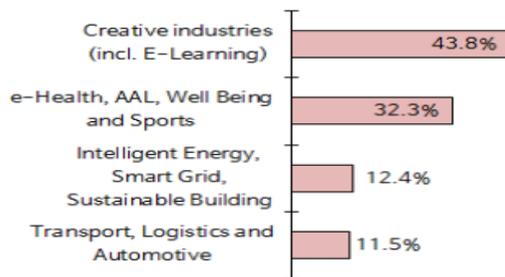
- 리빙랩의 성공적 운영을 위해서는 공공성을 지닌 똑똑한 최종사용자를 어떻게 조직할 것인가가 매우 중요한 문제이나 실제 전문성·대표성·공공성을 가진 사용자의 조직화가 미흡함(성지은 외, 2017)
- 특수한 이익에 바탕을 두거나 민원수준의 의견을 개진하는 사용자 및 이해관계자가 리빙랩에 참여하게 되는 경우가 많음

- 조직화된 사용자 그룹이 참여해야 기업 및 연구자들과의 지속적인 상호학습이 가능함
- 사용자를 조직화하는 방법은 개별 분산된 사용자를 조직화하거나, 기존에 조직화된 사용자를 활용하는 방법이 있음
- 우리나라의 경우 리빙랩 추진 시 활용할 수 있는 시민조직 기반이 미약하고 분산된 사용자를 조직화하려는 다양한 노력이 수반되지 못함
- 리빙랩 참여자의 리빙랩에 대한 이해와 역할인지, 의지의 문제
 - 리빙랩 개념에 대한 참여자의 이해부족, 특히 리빙랩에 참여하고 있는 사용자 스스로 연구자로서의 역할을 인지하지 못한 채 주체가 아닌 객체로서 리빙랩에 참여하고 있다는 점이 리빙랩의 주요 문제로 제기되고 있음
 - 또한 성공적 리빙랩 추진을 위해서는 행정 공무원들의 이해와 의지가 중요한데, 이들이 리빙랩을 통한 혁신 역량을 불신하는 경우가 많아 리빙랩에 대한 적극적인 지원이 이루어지지 않은 경우가 존재함(이재원 외, 2019)
 - 여전히 관 중심의 정책집행 방식 및 하향식 사업집행이 이루어지고 있으며, 이는 문제 인식, 실험, 대안선택 전 과정에서 사용자보다 공급자의 선호가 리빙랩에 반영되고 리빙랩 결과가 왜곡되는 문제를 야기함
 - 중앙 및 지방정부는 혁신 생태계 구축을 위한 각종 공모사업의 틀 내에서 공간 조성, 주체 간 네트워킹 조성 및 홍보 등의 업무를 지원하는 역할에 머무는 경우가 많음
 - 이러한 문제점에도 불구하고 현 리빙랩 사업은 혁신의 지원자로서의 신뢰할 만한 정부와 공동체 이익을 우선으로 하는 이해관계가 동질적인 선한 시민이라는 비현실적인 가정에 근거하여 각 주체의 역할을 설정하고 사업방향을 설계하여 현실을 충분히 반영하지 못하고 있음(최지민 외, 2021)
- 리빙랩의 주요참여자로서 리빙랩 협력인력 부족
 - 리빙랩의 원활한 수행을 위해 경험이 많은 협력인력(코디네이터, 퍼실리테이터등)이 포함될 필요가 있으나 실제 리빙랩 현장에는 역량 있는 협력인력이 매우 부족함
 - 코디네이터와 퍼실리테이터와 같은 인력은 리빙랩의 취지와 방법론 이해를 도와주고, 주요 사용자 및 주민의 참여를 촉진하며 참여과정의 혼란 및 갈등, 문제 등을 조정·해결하는 역할을 수행
 - 성공적 리빙랩 운영을 위해서는 리빙랩 운영을 촉진하고 중간에서 조율해 나가는 조정자의 참여가 필수적임
 - 이와 같은 협력인력의 역량과 역할이 리빙랩의 운영결과에 지대한 영향을 미치고 있으나 실제 리빙랩 현장에서 활용할 수 있는 역량 있는 현장가들이 매우 부족하여 이들에 대한 양성, 기존 지역 인적자원과의 연계 등이 요구되고 있음

4. 리빙랩 영역과 설정범위

- 지역 공간 내 주민주도의 문제해결 시도와 리빙랩의 관계 문제
 - 지역 공간 내에서 이루어지는 모든 주민주도의 문제해결 시도 전부를 리빙랩으로 보아야 하는지에 대한 이슈가 있음
 - 과학기술연구진이나 대학 등이 주도하는 지역 리빙랩과 기존 행정영역에 존재하고 있는 주민참여제도와외의 구별 필요하며, 주민참여제도와 구분되는 리빙랩의 차별성이 확보되어야 한다는 의견이 제기됨(최지민 외, 2021; 이재원 외, 2019).
 - 그러나 대부분의 지역에서 수행되고 있는 리빙랩은 기존의 지역 공간 내 주민주도의 문제해결, 주민참여제도 등과 구분되지 못하고 있음
 - 관 주도의 자생력이 약한 사업들이 다수이거나 리빙랩 프로세스 중 일부(예: 대안탐색 프로세스)만 형식적으로 갖춘 경우가 상당수인 것으로 나타나며 특히 실험 및 공유 프로세스를 갖춘 리빙랩이 상대적으로 적음(최지민 외, 2021)
- 리빙랩 수행분야 확대 논의
 - 우리나라에서 리빙랩의 중요성이 점차 강조되고 있지만, 아직은 시행 초기단계로 리빙랩이 필요하고, 적용 가능한 다양한 영역으로의 리빙랩 확장이 요구됨
 - 2006년 유럽리빙랩네트워크(ENoLL) 출범이후, 현재 전 세계 약 440개 이상의 리빙랩이 스마트시티, 에너지, 교통, 헬스케어 등 다양한 주제로 운영되고 있음
 - 유럽 27개국에서 운영 중인 리빙랩의 연구분야는 스마트학습, 관광, 문화 등 창의적인 아이디어에 기반한 지식서비스가 43.8%로 가장 많고, 헬스케어와 생활지원, 웰빙, 스포츠 분야가 32.3%로 큰 비중을 차지함(배영임 외, 2019)
 - 우리나라의 경우에도 환경, 에너지, 건강/돌봄, 도시/재난안전, 교통, 취약계층, 교육, 기업, 인프라 등 다양한 분야에서 리빙랩이 확산·추진되고 있음(배영임 외, 2019; 최지민 외, 2021)

〈그림 3-2〉 유럽 27개국 리빙랩 프로젝트 분야별 분포



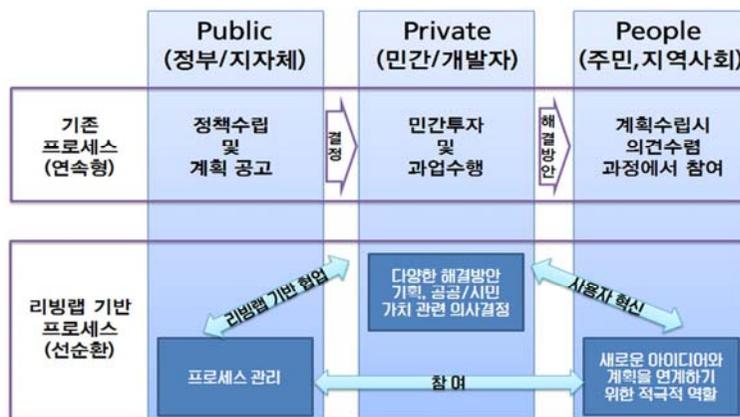
자료: 배영임 외(2019)

제2절 실험 및 공동창조 단계의 쟁점

1. 거버넌스(네트워크) 구축 및 운영

- 이해관계자 관계설정과 상호작용을 통한 거버넌스(네트워크) 구축의 문제
 - 리빙랩은 협력적 거버넌스와 개방형 혁신 네트워크를 핵심요소로 함
 - 리빙랩 거버넌스(네트워크)는 혁신 주체 간 관계설정과 상호작용에 있어서 매우 중요하고, 실험과 공동창조를 위한 핵심임
 - 거버넌스(네트워크) 구축과 관련하여 특히 PPPP(4P)를 기반으로 한 리빙랩 거버넌스(네트워크) 설계의 중요성이 강조됨
 - 리빙랩은 참여자간 협력을 위한 혁신체제로 공공과 민간, 시민이 파트너십(4P: Public-Private-People Partnership)을 이루는 혁신공동체임(이재원 외, 2019)
 - 산학연 협력을 강조한 Public-Private Partnership(PPP) 개념이 사용자가 포함된 4Ps로 확대되어 혁신시스템의 개방성을 향상함(성지은 외, 2013)
 - 문제해결 중심으로 각 사업을 연계하고 R&D를 넘어 실증 및 사회적 활용·확산까지 이어질 수 있도록 지자체, 대학, 기업, 사회적경제조직, 시민사회 등과의 협력적 거버넌스 구축이 중요함(성지은 외, 2021)

〈그림 3-3〉 PPPP 기반 협력을 통한 선순환 구조

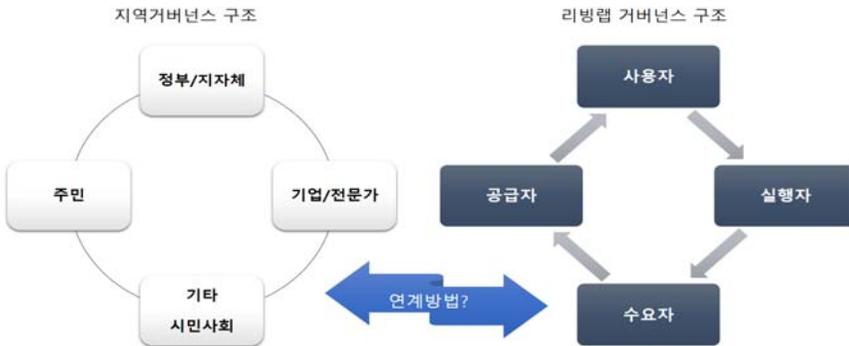


자료: 윤일영(2017:3); 이재원 외(2019); 행정안전부(2020) 재인용

- 한편, 지역혁신을 위한 사회혁신 리빙랩 및 주민참여리빙랩의 거버넌스의 경우 기존의 참여 모형 및 지역사회 거버넌스, 기업형 리빙랩 및 연구 리빙랩의 거버넌스와는 차별성을 가져야 함

- 일반적인 지역사회 거버넌스와 차별화된 거버넌스 구조를 가지며, 기업형 리빙랩인 사용자-실행자-공급자-수요자 구조나 연구 리빙랩인 연구자(책임자-관리자)-정부 부처-시민구조와는 다른 거버넌스 구축이 필요함(이재원 외, 2019)

〈그림 3-4〉 리빙랩 거버넌스와 지역 거버넌스 구조 비교



자료: 이재원 외(2019)

- 이와 같은 리빙랩 거버넌스(네트워크)에 있어서 거버넌스(네트워크)의 지속적·주기적 작동과 상향식 문제해결을 위한 거버넌스(네트워크) 구축이 강조 되고 있지만 실제 리빙랩 운영에 있어서는 리빙랩 운영을 통해 구축된 거버넌스(네트워크)의 지속성 부족, 하향식 거버넌스(네트워크)의 문제가 제기됨
- 현재 운영 중인 대부분의 리빙랩은 주민주도, 지자체 주도의 하향식 공모사업에 포함 되어 있어 리빙랩 거버넌스 역시 하향식으로 운영되는 경우가 많으며, 리빙랩을 통해 구축된 거버넌스가 사업이 종료됨에 따라 유지동력을 상실하는 경우가 많음

사례	수원시정연구원 2022년 기후/환경 리빙랩 시범사업	
<ul style="list-style-type: none"> • 개요: 극한기상 현상 중 '홍수'와 관련하여 화서지하차도 상습침수지역을 대상으로 테스트 실시 예정으로 전체과정 중 문제인식 단계를 진행 • 쟁점 <ul style="list-style-type: none"> - 이슈 발굴형 리빙랩, 전문가 주도형 리빙랩으로 가장 큰 쟁점은 실험에 참여할 관심있는 주민을 찾는 것과 함께 기후/환경관련 전문가, 시민단체, 공무원 등과의 네트워크를 구축하는 것에 어려움을 겪음 - 특히 향후 리빙랩 실험을 수행할 공간 선정과 센서 설치 등과 관련하여 행정지원 및 협조가 필요하고 실험 단계에서 많은 논의가 필요하지만 공무원의 협조가 쉽지 않음 	<p style="text-align: center;">화서지하차도 상습 침수지역 조사</p> 	

2. 실험성

- 리빙랩의 핵심요소인 실험성의 확보
 - 실험성은 실패가능성을 인정하는 것으로, 특히 정부예산이 투입된 정부주도형 리빙랩의 경우 경직성으로 인해 실험성을 저해함
 - 실험성이 인정되기 위해서는 계획의 변경 가능성, 결과의 변경 가능성이 인정되어야 하지만, 특히 정부 예산이 투입된 경우 이러한 실패에 대해 너그럽지 못한 경향이 있음
 - 리빙랩 사업은 정부가 예산사업의 실패에도 책임을 묻지 않고 장기적인 시계(time span)를 유지하며, 높은 정책신뢰성을 확보할 것이라는 이상적 가정을 바탕으로 사업방향을 설계하고 있지만(최지민 외, 2021) 실제로 중앙정부나 지방정부는 단기적, 가시적 성과에 초점을 두거나 획일적·하향적 관리방식 및 소극적 지원에 머무르는 경우가 많음
 - 특히, 공모사업의 경우 공무원들은 사업계획서를 미리 제출하고 이에 근거하여 리빙랩을 운영해야 하는 것으로 인식하는 경향이 강함(주경일 외, 2020)
 - 이처럼 계획서에 대한 엄격한 실천을 요구하는 관행은 리빙랩의 실험성을 저해하는 주요인이 됨(주경일 외, 2020)
 - 이와 같은 실험성의 제약은 가시적 성과 중심의 리빙랩 평가체계, 1년 단위의 단기 공모사업 체계 등에 기인하는 바가 큼

3. 실험과정 대응

- 리빙랩 실험과정의 위험요소예의 대응
 - 준비 및 탐색 단계에서 지역문제 및 사용자(주민)들의 의견 등을 고려하여 사업을 기획 하더라도 중간에 환경이 변화하거나 다양한 위험요소의 등장하여 리빙랩 추진자체의 의미를 잃거나 추진 상 어려움이 발생함
 - 리빙랩을 운영함에 있어서 발생할 수 있는 위험요소는 다양한데, 대표적으로 기술적 위험요소, 윤리 및 법제도적 위험요소, 사회관계적 위험요소, 환경안전 위험요소 등이 존재함(이재원 외, 2019)
 - 윤리 및 법제도적 위험요소로는 분야별로 관련 법규가 다르나 이를 제대로 파악하지 못해 발생하는 위험임(정병걸·성지은, 2019)
 - 환경 및 안전 위험요소는 실생활에서 모든 프로세스가 진행되므로 환경피해나 안전사고, 보건 위생문제 등이 발생할 수 있고, 실험자들이 주변환경에 피해를 끼칠 수도 있으며, 실험자들이 안전사고를 입을 수 있음

- 사회관계적 위험요소는 리빙랩 진행 과정에서 발생하는 인간적 갈등이나 분열 위험임 (이재원 외, 2019)
 - 리빙랩을 둘러싼 갈등은 리빙랩 내 참여자간 갈등도 존재하지만 리빙랩에 직접적으로 참여하지 않은 주민들과의 갈등도 존재할 수 있음
- 그 외 구체적으로 실험구축 및 진행 단계의 위험요소로는 적절한 실험장소 및 참가자 모집 실패의 위험, 실험 방향이나 우선순위 및 목적설정 에 대한 갈등 위험, 실험 운영 과정의 미숙함으로 인한 위험 등이 있음(이재원 외, 2019)
 - 리빙랩의 토대가 되는 기술 기반의 부족도 리빙랩 과정 실험과정에서 나타날 수 있는 위험요소로 제시됨(최지민 외, 2021)

〈표 3-2〉 리빙랩 운영과정 상 위험요소

위험영역	내용
실험구축 및 진행 위험요소	<ul style="list-style-type: none"> • 적절한 실험 장소 및 참가자 모집 실패 위험 • 실험 방향이나 우선순위, 목적설정 에 대한 갈등 위험 • 실험 운영과정(기술, 커뮤니케이션, 모니터링, 기록관리 등)의 미숙함으로 인한 위험 • 재정부족 및 운용의 미숙함으로 인한 위험 • 전문가나 기업보다 일반 사회집단의 실험이 이 영역에서 훨씬 큰 위험에 노출되어 있음
윤리 및 법제도적 위험	<ul style="list-style-type: none"> • 분야 별로 관련 법규가 다르나 이를 제대로 파악하지 못해 발생하는 위험 • 특히 사회주도형 리빙랩의 경우 시민들은 보건 위생, 환경, 어린이 교육 등 다양한 분야의 법제도적 제약요소를 제대로 이해하기 어려움.
사회 관계적 위험요소	<ul style="list-style-type: none"> • 리빙랩 진행 과정에서 발생하는 인간적 갈등이나 분열 위험 • 예를 들어 도시환경을 변화시키는 리빙랩을 운영할 경우 인근 주민들과 갈등이 발생할 수 있음. 환경운동이나 유기동물 캠페인 등의 과정에서 관점이 다른 집단들과 충돌 가능
환경 및 안전 위험요소	<ul style="list-style-type: none"> • 실생활에서 모든 프로세스가 진행되므로 환경피해나 안전사고, 보건 위생문제 등이 발생할 수 있음 • 실험자들이 주변 환경에 피해를 끼칠 수도 있으며 실험자들이 안전사고를 입을 수도 있음

자료: 이재원 외(2019)

- 이와 같은 실험과정의 다양한 위험 발생 가능성에도 불구하고 중앙정부 및 지방자치 단체는 리빙랩 운영에 대한 경험이 없어 관성적으로 항상 운영하던 보조금 사업이나 공모전 정도로만 여기는 경우가 있어, 실험과정의 문제점이나 책임성에 대한 고려가 부족한 상황임(이재원 외, 2019)
- 또한 실험과정에서 발생할 수 있는 문제에 대해 사전검토를 실시하고, 문제 발생시 해결을 지원할 협력인력(코디네이터 및 퍼실리테이터, 전문가 집단 등)과 네트워크를

적절히 구축하지 못한 것 또한 실험과정 중 위험요소 발생 시 대응을 어렵게 하는
원인의 하나임

<p>사례</p>	<p>대전시 유성구 ‘건너유’ 프로젝트</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> • 개요: 대전시 유성구 갑천에 소재한 징검다리의 안전문제를 해결하기 위해 추진된 리빙랩 • 쟁점 <ul style="list-style-type: none"> - IP 카메라를 활용해 징검다리의 범람 현황을 실시간으로 확인·점검 할 수 있는 모바일 웹 서비스를 리빙랩을 통해 개발하였으나 운영 중단 - 해당 사례 관련법규가 없어, 해당 시설이 비인가 시설물로 구분되어 철거 요구 <p style="text-align: right;">자료: 과학기술정보통신부(2019)</p>	
<p>사례</p>	<p>서울시 서울혁신파크 ‘시민참여형 쪽방촌 매핑’</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> • 개요: 미로 같은 쪽방촌의 화재 등 재난대응을 위한 쪽방촌 지도 제작 • 쟁점 <ul style="list-style-type: none"> - 법적인 문제: 용산구 일대는 비행제한 구역으로 지도제작을 위해 드론을 띄울 수 없음 - 환경변화: 처음 기획단계에서 주요 테스트베드로 예정되어 있던 구룡마을의 경우 재개발지역으로 지정되어 지역상황을 촬영한 지도(화재안전 대피지도)로는 지속가능한 가치를 구현하기 어렵다는 문제점이 발생함 - 관계기관 협조로 드론 촬영, 전문가 컨설팅을 통해 프로젝트 완료 후 대상지 변경하여 추진 <p style="text-align: right;">그림자료: 엔젤스윙 브런치</p>	<p style="text-align: center;">3D로 제작한 쪽방촌 지도</p> 
<p>사례</p>	<p>인천시 부평구 ‘생태 참여 놀이터’</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> • 개요: 놀이터를 사용하는 어린이의 시각에서 다양한 상상력을 발휘하여 생태 참여 놀이터 조성 • 쟁점 <ul style="list-style-type: none"> - 놀이터 준공과 관련하여 어린이 놀이시설에 대한 품질인증과 안전검사, 안전진단 등 건축물에 준하는 기준을 만족시키기 위한 조건들과 상충되는 요소발생 <p style="text-align: right;">그림자료: 연합뉴스(2022.9.12.)</p>	
	<p style="text-align: center;">부흥공원 놀이터</p> 	

제3절 평가 및 성과확산 단계의 쟁점

1. 성과관리

- 리빙랩의 다양성과 리빙랩의 전 과정을 포괄하는 평가체계 구축의 문제
 - 성과관리에 있어서 리빙랩 전 과정과 다양한 리빙랩의 형태를 포괄하는 성과지표 및 평가체계 구축이 어려움
 - 사용자를 중심으로 한 이해관계자들과의 문제해결 과정 전반(기획-운영과정-산출)을 모두 성과에 포함할 필요가 있는데, 전 과정에 대한 적절한 성과지표의 선정, 관리체계 마련의 어려움이 제기됨(최지민 외, 2021)
 - 또한 현재 다양한 분야에서 다양한 방법으로 리빙랩이 운영되고 있으나 이와 같이 다양한 리빙랩을 평가할 수 있는 성과지표 및 평가체계의 구축이 매우 어려움
- 과제 수행에 대한 경직된 인식과 양적 성과 중심의 평가방식
 - 앞서 논의한 바와 같이 많은 공모사업에서 공무원들은 사업계획서를 미리 제출하고 반드시 이에 근거하여 리빙랩을 운영 및 평가해야 하는 것으로 인식하고 있어 리빙랩에 대한 적절한 성과평가가 이루어지지 못함
 - 역동적인 숙의과정과 각종 실험을 통한 시행착오를 거쳐 결과물이 나오는 것이 리빙랩의 본질이라면 계획서에 대한 엄격한 실천을 요구하는 관행은 리빙랩의 존재가치를 저하시킴(주경일, 2020)
 - 또한 정량적 성과중심의 모니터링을 실시하여 리빙랩 혁신과정에서의 정성적 성과에 대한 평가가 어려움(주경일, 2020)
 - 대체로 리빙랩 사업이 1년 단위 사업으로 설계되어 있어 단기간에 양적성과를 내어야 성과평가가 가능한 구조로 사용자(주민)가 주체가 되어서 문제를 제기하고 문제해결 방식을 찾아가는 리빙랩 과정에 대한 정성적 평가가 어려움¹³⁾
 - 리빙랩의 가치적이고 물리적 성과에 대한 강조는 리빙랩의 창의성과 유연성을 제약하는 요소가 됨(이재원 외, 2019)
 - 특히, 주민참여리빙랩의 경우 데이터 및 성과관리 소홀, 실험의 성격상 계량화되거나 가시화된 결과 보여주기 어려워 결과평가보다 과정평가 중심으로 성과관리가 필요함(이재원 외, 2019)

13) 1년 단위 사업의 경우 예산 수립과 집행, 연말 보고 절차를 고려했을 때 실제 수행기간은 6~7개월 수준으로 리빙랩을 충실히 추진하여 성과를 내는 것이 불가능함. 이런 식의 사업은 리빙랩이라기 보다는 일반 R&D사업이라고 보는 것이 타당함(2022.11.18. 전문가 자문의견)

- 양적 결과중심 평가로는 주민참여 활성화, 문제발굴과 토론역량 증대, 사회적 문제에 대한 감수성 증대, 공적 영역과 소통역량 증대, 공공-전문가-시민사회의 협력과정에서 나타나는 상호이해 역량 증대와 같은 질적 성과를 평가하기 어려움(이재원 외, 2019)
- 이에 리빙랩이 의도한 문제를 해결하고 있는가의 결과적인 측면과 리빙랩 과정이 원활하게 진행되었는가에 대한 과정적인 측면의 평가를 위한 다양한 성과지표가 제시됨

〈표 3-3〉 학자들의 리빙랩 성과지표

연구자 및 기관	성과평가 기준	비고
최인수·전대욱 (2021a)	<ul style="list-style-type: none"> • 정책기획 단계: 주민·지역의 문제정의(지역성), 문제해결을 위한 과학적 계획(기술결합 등) 유무 • 정책과정 단계: 지역내 유관기관과 협력, 주민참여 정도 및 조례 제개정 및 예산 및 인력 투입 등 노력정도, 지자체장 관심도 등 • 정책성과 단계: 사회문제 해결기여, 지속가능성, 확산가능성 등 해당실험의 기대효과에 대한 구체성 및 실효성 등 	정책기획 단계의 지역성·기술결합, 정책과정단계의 거버넌스 노력도, 정책집행·성과부분의 지속가능성과 확산가능성 고려
주경일 (2020)	<ul style="list-style-type: none"> • 개방형 혁신 • 실험 • 네트워크 • 공동창조 • 리더십 • 비전설정 • 지속성 • 재정 • 학습 	리빙랩 구성요소 및 성공요건(8개)을 기준으로 성대골 리빙랩 사업 평가
희망제작소 (2018)	<ul style="list-style-type: none"> • 긍정적 파급효과와 지속가능한 확장 • 민주적 의사결정 및 능동적 시민참여 • 상시적 모니터링과 네트워크 구축 • 행정과 주관기관 등의 지원 	과정평가
이재원외 (2019)	<ul style="list-style-type: none"> • 참여과정 및 수준 • 실험과정의 우수성 및 혁신성 • 지역영향 및 관계성 변화 	우수사례 선정기준 제시

2. 지속가능성

- 리빙랩 과정의 지속성의 문제
 - 리빙랩에 대한 기존 논의에서 지속가능성은 크게 두 가지 측면에서 논의되고 있는데, 리빙랩 과정 자체의 지속가능성과 리빙랩 종료 후 결과의 지속가능성으로 구분해 볼 수 있음

- 먼저 리빙랩 과정 자체의 지속가능성을 저해하는 가장 큰 요소로 재정지원의 문제를 들 수 있음
 - 특히 자체재원이 아닌 공공재원에 의존하는 경우 중앙 및 지방정부 공무원의 리빙랩 과제에 대한 근본적인 인식 변화가 바탕이 되어야 지속성 확보가 가능함
 - 공모사업의 경우 1년 단위의 일회적인 시범사업으로 지원되는 경우가 대부분으로, 사용자(주민)들이 리빙랩의 지속과 확산을 원하더라도 예산의 제약 때문에 더 이상 추진 되지 못하는 경우가 있음
- 리빙랩 과정 자체의 지속가능성을 저해하는 또 다른 요소로 리빙랩 추진에 의해 형성된 거버넌스(네트워크) 유지의 문제를 들 수 있음
 - 앞서 논의한 바와 같이 중앙주도, 지자체주도의 하향식 공모사업에 포함된 리빙랩 과정 중에 구축된 거버넌스(네트워크)는 사업이 종료됨에 따라 유지되지 못하는 경우가 상당하여 리빙랩 과정 자체를 지속할 수 없게 하는 또 하나의 원인이 됨
- 또한 실험성에 관한 쟁점에서 살펴본 바와 같이 실험과정에서 발생하는 다양한 위험 요소 역시 리빙랩 과정의 지속가능성에 영향을 미침

사례	수원시 공유냉장고 사례
<ul style="list-style-type: none"> • 개요: 식당에서 나오는 남은 식자재를 활용하여 공유부엌에서 음식을 만들고, 만든 음식은 공유냉장고를 통해 저소득 주민들에게 나누는 순환 시스템 구축을 목표 • 쟁점 <ul style="list-style-type: none"> - 리빙랩 설명회, 기획단 회의, 홍보캠페인, 음식수거 및 조리 후 공유냉장고 환류 등의 과정을 통해 저소득층 주민 지원, 음식물 쓰레기 감소 등의 효과 창출 - 캠페인성 사업으로 지속성 확보 미흡의 문제가 나타남 <p style="text-align: right;">그림자료: 수원도시재단</p>	<p>수원시 공유냉장고</p> 
사례	서울 북촌 한옥마을 리빙랩
<ul style="list-style-type: none"> • 개요: 북촌한옥마을 대상으로 IoT 기반 스마트도시 리빙랩 실시 • 쟁점 <ul style="list-style-type: none"> - 사물인터넷 도시인프라 마련, 사물인터넷 생태계 조성, 시민/관광객 체험형 서비스 제공을 목표로 관광환경 분야 모두 17개의 서비스 제공하고 그 중 8개 서비스가 중단됨 - 통행방해 등의 민원과 예산 부족 → 실험공간에 대한 충분한 검토가 이루어지지 않음 <p style="text-align: right;">자료: 과학기술정보통신부(2019)</p>	

- 리빙랩 결과의 지속성의 문제
 - 실험을 통해 도출된 프로토타입의 지속적 사용가능성, 혁신 대안의 정책화 가능성 문제가 리빙랩 결과의 지속성의 중요한 질문임
 - 리빙랩이 지속되려면 리빙랩의 결과가 상품화 되거나 정책화 되어야 하는데 기존 리빙랩의 경우 대부분 상품화되거나 정책화 되지 못하고 일회성으로 끝나는 경우가 많음
 - 무엇보다 리빙랩 결과의 지속성을 결정하는 핵심 요소는 사용자 만족도임
 - 기존 사례들을 검토해 보았을 때, 사용자가 만족한 리빙랩의 결과물은 지속적으로 사용되거나 정책화 될 가능성이 높으나 그렇지 못한 경우 사장될 가능성이 큼(2022.11.18. 전문가 자문의견)

- 리빙랩 후속처리 문제에 대한 사전 검토
 - 리빙랩 기획단계에서부터 리빙랩의 지속성에 대한 충분한 검토가 필요하나 이와 같은 과정이 실제로 매우 미흡함
 - 단기간의 양적성가에 중점을 두는 성과평가 체계 등으로 리빙랩 결과의 산출이 중요하며 리빙랩 과정에 대한 후속처리 문제는 기획단계의 중요한 쟁점이 아님
 - 긍정적인 변화일 경우 ‘지속’ 방안을, 부정적 변화의 경우 이를 ‘예방’하기 위한 방안의 마련이 필요함(이재원 외, 2019)
 - 리빙랩으로 인해 지역환경에 피해를 입히거나 주민생활에 혼란을 주는 일이 발생하지 않도록 실험기획부터 전문가의 조언을 바탕으로 종료-후속 시나리오를 준비할 필요가 있음(이재원 외, 2019)

제4절 지원체계 관련 쟁점

1. 리빙랩 총괄 지원조직

- 지방자치단체 리빙랩의 총괄지원조직의 부재
 - 지역단위 리빙랩의 경우 지방자치단체의 역할이 중요하고, 실제 지자체의 의지와 지원 여부에 따라 지역 리빙랩 활성화의 성패가 가름 됨
 - 그러나 아직 지자체가 리빙랩 사업이나 지역혁신 사업을 총괄하는 전담구조를 갖는 경우가 매우 드뭄(이재원 외, 2019)
 - 지역의 전체 리빙랩을 조율하고 필요에 따라 협업을 모색할 수 있는 총괄조직이 부재하여 개별 부서, 기관별로 리빙랩이 진행되어 상호 중복되는 사례가 다수 나타남
 - 이와 같이 분절적인 추진체계로 사업의 통합적 추진이 어려워 민간자원의 시너지 창출이 쉽지 않음(최지민 외, 2021)
 - 또한 다양한 부서가 관련된 리빙랩 추진 시 부서 간 칸막이 행태로 리빙랩의 운영에서 조정의 문제가 심각하게 발생함
 - 대체로 리빙랩은 많은 부서가 연계된 경우가 많은데, 관계부서 간 칸막이 행태로 업무 협의에 오랜 시간이 걸리고, 주요 추진부서가 아닌 경우 본인들의 담당업무가 아니므로 협조를 기피하는 경우가 발생함
 - 특히 리빙랩을 통한 제품 및 서비스의 사후 관리문제 등이 매우 리빙랩의 지속성에 매우 중요한 요소이나 이에 대한 부서 간 이해관계 충돌의 문제가 발생함
 - 이처럼 리빙랩 활성화를 위해서는 지방자치단체 리빙랩 컨트롤타워를 기반으로 하는 협치의 문제가 매우 중요한 쟁점임

2. 리빙랩의 안정적 운영 체계

- 중간지원조직의 활성화 미흡
 - 리빙랩의 원활한 추진을 위한 중간지원조직의 역할의 중요성이 강조되고 있으나 현재, 리빙랩을 주도할 중간지원조직들이 활성화 되어 있지 못하며, 중간지원조직에 대한 지원체계도 미흡한 실정임
 - 국내에서 정책추진은 대부분 공공주도로 추진되어 왔기 때문에 시민과 사용자의 참여가 핵심인 리빙랩을 기획하고 운영하는 방식이 숙달되어 있지 않아 리빙랩 사업에 있어서 중간지원조직의 역할이 중요함(성지은 외, 2016)

- 중간지원조직은 리빙랩 참여자인 사용자(주민), 중앙 및 지방정부, 기타 이해관계자를 융합·조정하는 가교역할을 수행하고 지속적 학습을 유도하여 원활한 리빙랩 운영을 가능케 함
 - 리빙랩의 운영을 총괄하고, 리빙랩 추진 전략 수립 및 리빙랩 거버넌스 구축, 재정적 지원확보, 성과확산 등의 역할을 수행함
 - 그러나 국내에서는 지역공동체 사업 등을 위한 중간지원조직의 역할이 체계적으로 정립되어 있지 못하며(최인수 외, 2015), 중간지원조직의 운영 및 활용, 교육 및 역량 강화를 위한 기반들이 미비함
 - 지역문제 해결을 위한 역량 있는 중간지원조직의 부족, 중간지원조직의 리빙랩 활동을 촉진하기 위한 제도적·행정적·재정적 지원의 미흡 등이 문제점으로 나타남
- 리빙랩 플랫폼의 부재
- 현재 개별 사업을 통해 리빙랩의 경험 확산 및 공유, 리빙랩의 지속 및 발전방향 도출 등을 시도하고 있으나 이러한 리빙랩을 고도화 하고 안정적으로 운영하기 위한 체계 및 기반이 미흡함
 - 많은 리빙랩 사례들과 관련하여 서로 유사한 사업을 운영하지만 동일지역 혹은 다른 지역 참여자들끼리 공유하고 협력할 플랫폼이 없다는 것이 문제점으로 지적됨(이재원 외, 2019)
 - 대다수의 리빙랩들이 프로젝트 방식으로 수행되어, 새로운 프로젝트의 수주 없이는 지속이 불가능하며, 리빙랩이 중단되면 리빙랩 프로젝트 수행과정에서 축적된 지식과 네트워크가 사장될 가능성이 큼
 - 리빙랩 운영·관리 인력의 경우도 안정적 일자리 확보가 어려움
 - 리빙랩 프로젝트에서 축적된 리빙랩 운영 경험과 지식, 조직화된 사용자 그룹, 외부 네트워크를 체계화하여 타 조직에 리빙랩 서비스를 제공할 수 있는 기반으로서 리빙랩 플랫폼 구축이 요구되며 플랫폼 구축의 이점은 다음과 같음
 - 리빙랩을 경험한 조직화된 최종 사용자그룹(패널)과 일반 사용자 그룹을 확보하여 다양한 기술의 실험 및 실증이 가능하고, 다양한 리빙랩 사업을 연계하는 인프라로서 기능을 수행함(성지은 외, 2016)
 - 리빙랩 플랫폼을 바탕으로 공공부문과 기업, 관련 조직에 리빙랩 서비스를 제공하여 일정한 수익을 올릴 수 있는 기반의 구축이 가능함

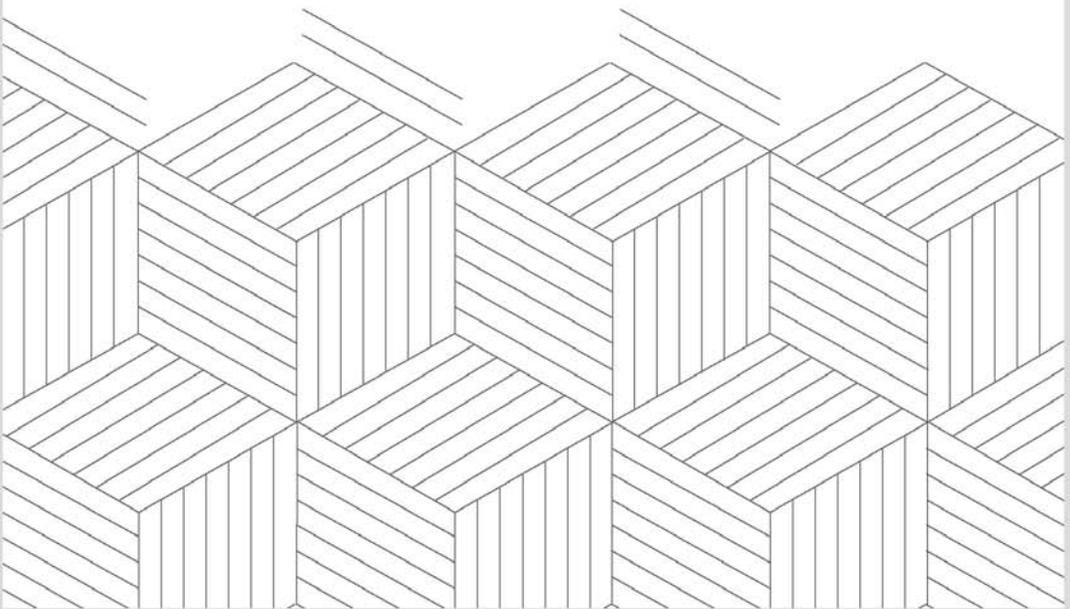
- 리빙랩 사용자 조직, 다양한 관련 전문가, 중간지원조직, 행정지원조직, 제품/서비스 공급자 등 문제별 이해관계자가 참여하는 커뮤니티(소셜 플랫폼)로서 사회수요에 대응하고 해결방안을 모색하기 위한 협력을 강화할 수 있음(성지은, 2022)
- 리빙랩 플랫폼을 통해 기존의 단기적·획일적인 사업의 한계를 극복할 수 있으며 다양한 사례를 통해 적합한 해결방안을 찾는 데 도움이 될 수 있음
- 이런 플랫폼들이 더욱 발전하면 지역문제 해결에 초점을 둔 중간지원조직으로서 ‘지역 혁신 플랫폼’으로도 기능할 수 있음

사례	성남시 한국시니어리빙랩	
<ul style="list-style-type: none"> • 개요: 성남시가 고령화와 노인문제 대응을 위해 설립한 대표적인 플랫폼형 리빙랩 • 쟁점 <ul style="list-style-type: none"> - 소비자(고령자), 생산자(고령친화기업), 연구자가 리빙랩 플랫폼에서 시니어 중심의 제품 개선 및 기술개발 지원체계를 만들 - 개발자와 사용자가 공동으로 창조할 수 있는 인프라(플랫폼) 확보 - 정부-민간-사용자의 적극적인 협력과 네트워크 - 지역 혁신생태계 및 지역발전정책과 연계 <p style="text-align: right; margin-top: 20px;">그림자료: 성남시 시니어산업혁신센터 블로그</p>	<p>노인·장애인 핸드바이크 사용성 평가</p> 	

제4장

리빙랩 활성화를 위한 개선방안

제1절 리빙랩 과정별 개선방안
제2절 리빙랩 지원체계 개선방안



제4장 리빙랩 활성화를 위한 개선방안

제1절 리빙랩 과정별 개선방안

- 리빙랩 추진과정에서 제기되었던 주요쟁점을 중심으로 리빙랩 활성화를 위한 개선방안을 제시하고, 그 외 리빙랩 진행과정에서 고려되어야 할 요소들에 대한 개선방안도 함께 논의함

1. 준비 및 대안탐색 단계

1) 참여자 주도의 문제설정과 비전·목표의 공유

- 사용자·주민 중심의 문제제기 및 문제정의
 - 제품·서비스를 실제 사용하는 최종 사용자 및 주민이 문제를 제기하고, 문제를 정의하며, 그 원인이 무엇인지에 대해 개념화해야 함
 - 정부 및 중간지원조직이 사업을 주도하기보다는 주민·사용자들이 문제의식을 갖고 있는 사안에 대해 접근하고, 사용자·주민들이 직접 해결책을 제시하고 실행할 수 있도록 해야 함
 - 사용자·주민의 문제제기가 여러 이유로 어려워, 정부와 공공기관, 연구기관(연구자)이 먼저 문제제기를 하더라도, 문제정의 단계에서 사용자가 스스로 문제의 내용과 원인이 무엇인지를 찾을 수 있도록 해야 함
 - 이는 지자체 주도형, 기업주도형, 연구기관 주도형 모든 유형에서 중요하게 고려해야 할 요소임
 - 특히 공모사업을 통해 리빙랩 사업을 추진하고자 할 때는 주민들의 의견이 온전히 반영되기 어려우므로, 중앙부처의 예산을 활용했을 때의 장단점을 주민들에게 알리고 중앙부처의 예산을 활용할 것인지 리빙랩 운영 방법에 대한 심사숙고가 필요함(최지민 외, 2021)

■ 참여자의 비전·목표 설정 및 공유

- 문제가 정의되었다면 리빙랩을 통해 구현하고자 하는 비전과 목표를 설정하고, 설정된 비전과 목표를 리빙랩의 참여자 및 이해관계자가 공유해야 함
 - 이러한 비전·목표 설정 및 공유는 리빙랩의 당위성과도 연계된 것으로 리빙랩 과정에서 발생하는 갈등 조정, 리빙랩 참여자 외, 다양한 사회 구성원들에 대한 이해와 설득, 리빙랩의 지속가능성 담보 차원에서 매우 중요함
- 또한 지역 내에서 리빙랩 활동이 제각각 이루어지고 있는데, 개별 리빙랩에서 한 단계 더 나아가 지역전체를 아우르는 전환의 관점에서, '비전기반 실험활동(vision-guided experiment)'으로 묶어낼 수 있는 비전설정 및 전략수립이 필요함(성지은 외, 2021)
- 이러한 리빙랩 비전 및 목표의 공유와 관련해서는 강력한 리더십이 뒷받침되어야 함
 - 여기서 리더십을 발휘할 수 있는 리더는 정부 등 공공기관이 될 수도 있고, 중간지원 조직이 될 수도 있으며 개별 시민활동가도 될 수가 있음
 - 리더십은 리빙랩 수행 전 과정에 영향을 미치고 있으나 참여자 중심의 비전 및 목표 설정과 공유에 있어서 매우 중요한 역할을 수행함

2) 지역사회 수행 여건을 고려한 리빙랩의 설계

■ 지역 특성에 대한 이해를 바탕으로 한 리빙랩 설계

- 리빙랩을 통해 지역문제를 해결하기 위해서는 무엇보다 지역에 대한 이해가 선행되어야 함
 - 지역수준에 대한 현황이 정확하게 진단되는 경우 시민과 지역사회가 겪고 있는 사회 문제에 대한 적합한 대응이 가능함(이재원, 2019)
- 문제해결을 위해 지역이 갖고 있는 인적·물적 자원, 지방자치단체와 지역주민과의 관계와 상호 신뢰수준, 지역의 각종 참여제도, 지자체의 역량과 의지 등을 고려하여 리빙랩을 설계할 필요가 있음
 - 지역 내 리빙랩 수행이 가능한 혁신역량에 대해 파악하여, 지자체의 혁신역량에 근거한 관리전략 마련이 우선적으로 이루어져야 함
- 리빙랩 수행을 위한 지역자원은 대체로 열악하므로, 무엇보다 기존의 지역 인적, 물적 자원을 최대한 활용하는 방법의 모색이 필요함
 - 특히, 지역에서 기존에 운영되고 있는 다양한 지역개발 및 마을만들기 사업, 스마트 도시사업, 주민참여 사업과의 연계성을 고려하여 리빙랩을 설계하고 해당 사업에서 구축하고 있는 인적, 조직적 자원을 활용해야 함
- 유사한 여건의 지역의 리빙랩 수범사례를 참고하는 것도 필요함

3) 주요 사용자(주민)의 자발적 참여 활성화와 역할 명확화

- 대표성·공공성·전문성 있는 사용자(주민)의 자발적 참여 활성화 및 조직화
 - 리빙랩의 중요성이나 의의를 인정하고 활동에 참여하기를 원하는 대표성·공공성·전문성 있는 사용자(주민) 주체를 우선적으로 선정해야 함
 - 무엇보다 개인의 민원 차원이 아닌 공공적 관점에서 기술개발과정 등 리빙랩 전반 과정에 참여할 수 있는 사용자(주민), 관련 이슈를 이해하고 의견을 제시할 수 있는 현장 주체들의 조직화가 필수적임(성지은, 2022)
 - 이러한 사용자(주민)를 적극적으로 참여시키기 위해서는 기존에 조직화된 사용자(주민)를 포함시키는 것뿐만 아니라 각종 모임, 이벤트, SNS¹⁴⁾, 워크숍, 교육, 커뮤니티 등 다양한 통로를 마련하여 주요 사용자(주민)의 적극적 참여를 유도하는 것이 필요함
 - 특히 리빙랩의 운영 초기부터 온전한 사용자를 집단 구성하는 것은 어렵기 때문에 점진적 확대와 조직화를 통해 최종사용자 규모를 확장하는 전략이 필요하며 이를 기반으로 리빙랩 운영 과정에서 활용할 최종 사용자 및 주민의 조직화를 위한 운영원칙 등을 포함하는 모델을 개발하고 이를 확산해 나가는 것이 중요함(성지은 외, 2021)
 - 이와 같은 자발적 사용자(주민)의 참여를 활성화하고 조직화하기 위해서는 리빙랩 활동에 대한 재정적 지원, 인센티브를 확대하는 방안¹⁵⁾ 등을 고려해 보아야 함
 - 또한 가능한 다양한 관심을 가진 주요 사용자(주민)들이 리빙랩 과정에 흡수될 수 있도록 충분한 모집기간을 확보하고 이들이 흥미를 가지고 리빙랩 과정에 참여할 수 있게 리빙랩 운영방식을 개선해 나갈 필요가 있음
 - 리빙랩의 평가과정에서 참여자 및 이해관계자의 속성을 평가할 수 있도록 평가지표를 마련하는 것도 주요 사용자(주민)의 적극적 참여를 활성화하는 방안이 될 수 있음
- 사용자(주민)의 역할 명확화 및 교육 강화
 - 리빙랩 전 단계에서 사용자(주민)의 주도적이고 주체적인 역할 강화를 도모해야 함
 - 사용자(주민)를 객체화·대상화 하지 않고 혁신의 주체, 연구자로서의 역할을 부여해야 함
 - 단순히 사용자(주민)의 역할이 의제제안에 그치는 것이 아니라 평가 및 환류에 이르기 까지 리빙랩의 전 과정에 참여하도록 함으로써 리빙랩의 결과를 개선할 수 있음
 - 특히 주민참여리빙랩의 경우에는 리빙랩에 참여하는 주민의 유형화를 통해 역할을 부여함으로써 주민의 역할에 대한 이상적인 가정과 실제 행태에서 발생하는 불일치를 어느 정도 해소하도록 해야 함

14) 지역 맘카페, 지역주민이 운영하는 블로그, 기타 SNS를 통해 사용자의 참여가 활성화 되고 있어 다양한 주민 참여 통로를 모색할 필요가 있음(2022.11.18.전문가 자문의견)

15) 일정시간 이상 참여하는 주요 참여자의 경우에는 인건비성으로 활동비 등을 지급할 수 있도록 하는 방안도 제기됨

〈표 4-1〉 리빙랩에 참여하는 주민의 개념과 역할

주민개념	일반주민	자발적 시민참여 주민 (리빙랩)	이해관계자 /사업참여주민(기준)	선출직(임명직) 주민대표
주민권한	<ul style="list-style-type: none"> 정책 선호표시 지역문제제기 	<ul style="list-style-type: none"> 지역문제해결(포괄성)에 대한 해결지도 (약한 응집력) 	<ul style="list-style-type: none"> 지역문제(지역성)에 대한 해결지도 (강한 응집력) 	<ul style="list-style-type: none"> 의제설정(아직 미약)과 집행의 실제주체
주민의 기대와 요구	<ul style="list-style-type: none"> 편리한 서비스 제공 단순 고객 만족 	<ul style="list-style-type: none"> 문제해결과정에 기여 정서적 참여효능 실제적 변화 기대 문제해결 시도의 지속적 발전 	<ul style="list-style-type: none"> 이해요구사항의 반영 실제적 변화 사업유지 더 공식적인 정책과정 참여 	<ul style="list-style-type: none"> 실례적 변화 실질적 결정권한 부여 행정과의 더 강한 연계고리 확보
주민 역할	<ul style="list-style-type: none"> 일반민원 제기 국가차원(국민청원) 민원제기 	<ul style="list-style-type: none"> 자문의견 제시 파트너십의 시작 	<ul style="list-style-type: none"> 고충민원 직접접촉(행정) 사업수행자 	<ul style="list-style-type: none"> 주민의 대표자 사업수행의 결정자 사업수행자 직접접촉(행정, 정치)

자료: 최지민 외(2021)

- 이와 같이 리빙랩에 참여하는 사용자(주민)가 역할 같등이나 역할 모호성을 느끼지 않고 역량과 지식을 갖추고 문제해결의 주체로 활동하기 위해서는 최종 사용자를 (주민)대상으로 지속적 학습이 이루어지는 학습체계와 프로그램이 마련되는 것이 중요함(성지은 외, 2021)
 - 리빙랩 참여하는 사용자(주민)들에 대한 교육 강화를 통해 리빙랩 참여자들의 리빙랩에 대한 인식전환을 유도하고 리빙랩 수행 역량 강화를 도모해야 함¹⁶⁾
 - 다양한 리빙랩 관련 교육 프로그램을 통해 주요주체의 참여 확대 및 조직화를 촉진해 나갈 필요가 있음(성지은 외, 2021)
- 이와 함께 최종사용자(주민)와 협력하는 연구자들의 역할 이해와 효과적 상호작용을 위한 학습도 필요(성지은 외, 2021) 하며, 참여하는 행정공무원에 대상으로 리빙랩에 대한 기본 교육과 실제 리빙랩의 운영에 대한 교육을 체계적으로 실시할 필요가 있음
 - 리빙랩 코디네이터와 퍼실리테이터 교육 및 육성
 - 리빙랩을 운영하는 과정에서 참여자(사용자)가 리빙랩의 취지와 자신의 역할을 정확히 인식하고 문제정의 및 대안선택을 위한 논의에 적극적으로 참여하기 위해서는 리빙랩 리더로서 코디네이터 혹은 퍼실리테이터의 역할이 매우 중요함
 - 리빙랩 코디네이터 및 퍼실리테이터는 주요 사용자 및 주민의 리빙랩에 대한 이해를 증진시키고 참여를 촉진하며 참여과정의 혼란 및 갈등, 문제 등을 조정·해결하는 역할을 수행함

16) 지역별 평생교육원에 리빙랩 교육과정을 만드는 것도 고려해 볼 수 있음(장헌범, 2021)

- 역량 있는 현장가의 유무는 리빙랩 수행여건에 매우 중요한 요소가 되므로 우수한 코디네이터 및 퍼실리테이터를 양성하기 위해 지역단위(대학, 시민사회, 행정, 연구기관 등)에서 리빙랩 관련 교육·훈련 프로그램을 다양하게 운영할 필요가 있음
- 지역별, 분야별로 코디네이터 및 퍼실리테이터를 어떻게 육성해 나갈 것인가에 대한 논의가 요구됨
- 또한 리빙랩 전문가가 아니더라도 기존에 지역에서 활동하고 있는 코디네이터 및 퍼실리테이터, 서비스 디자이너, 사회운동혁신가 등 역량 있는 인적자원을 발굴하여 인력풀을 확충하고, 지역과 연계할 필요가 있음(이재원 외, 2019)

4) 리빙랩 적용영역의 확장

■ 리빙랩 적용 분야의 확장

- 다양한 혁신 실험이자 지속가능한 사회·기술 시스템 전환 전략으로서 리빙랩 적용 영역을 점차 확대할 필요가 있음(성지은, 2022)
- 기존에 리빙랩이 운영되었던 영역에 대한 분석과 함께 향후 해당지역에서 리빙랩이 실행될 가능성이 있고, 가장 필요한 영역 대한 분석이 체계적으로 이루어져야 함
- 특히 최근 지방자치단체에서 다양한 스마트 기술을 활용한 정책이 추진되고 있는데, 이와 같이 고도의 과학기술이 요구되는 정책에 대한 리빙랩 운영의 필요성이 적극적으로 검토될 필요가 있음
- 과학기술 활용 사업 및 정책의 경우, 공급자 중심으로 사업이 진행되는 경우가 대부분으로 실제 기술개발 후 사용자의 이용도와 만족도가 담보되지 못하는 사례가 많음
- 이는 중앙 및 지방정부의 예산 낭비를 초래하므로 사용자 관점의 정책 추진이 필수적임

사례	수원시정연구원 관광시범사업_XR버스 평가
<ul style="list-style-type: none"> • 개요: 스마트관광 사업으로 실시되고 있는 XR버스 운행 사업을 탑승자의 다양한 시각, 자극, 보는 장면에 대한 시선추적 및 뇌파평가를 통해 디지털 실감경험을 평가하여 사용자 중심의 XR버스 운영개선 방안을 도출 • 쟁점 <ul style="list-style-type: none"> - 스마트 사업은 수요자의 요구파악이 미흡할 경우 사업효과 및 사용자 만족도, 사후활용에 문제가 발생 - 특히 과학기술을 활용한 정책의 경우 실제 사용자의 경험을 토대로 한 리빙랩이 필히 수반될 필요가 있음 	<p>XR 버스 평가</p> 

- 과학기술 영역 외에도 사회혁신과 관련한 다양한 영역뿐만 아니라 과학기술과 사회혁신 간 융합이 가능한 영역으로 리빙랩의 적용 영역을 확대해 나가야 함
 - 특히 기존의 주민참여 방식으로 해결되지 못했던 문제 영역에 대한 검토가 필요함
 - 리빙랩이 필요하고 추진 가능한 영역에 대한 면밀한 분석이 바탕이 되어야 하며 공모 사업의 영역도 이에 맞게 확대되어야 함
- 의제 발굴형 리빙랩에서 문제 해결형 리빙랩으로의 확장
 - 앞서 검토한 바와 같이 기존에 많은 리빙랩이 대안탐색에 주로 초점을 두고 있으며 리빙랩 프로세스 중 일부만 형식적으로 갖춘 경우가 다수인 것으로 나타남(최지민 외, 2021)
 - 따라서 대안탐색 중심의 의제 발굴형 리빙랩 뿐만 아니라 실험 및 성과 확산·공유 프로세스를 갖춘 문제 해결형 리빙랩 등이 다양하게 시도될 수 있도록 해야 함
 - 이와 같은 리빙랩 범위의 확대는 지역사회에서 리빙랩 실험과 및 결과의 확산·공유가 활발히 진행 될 수 있도록 하는 다양한 지원체계의 확보가 전제되어야 함

2. 실험 및 공동창조 단계

1) 거버넌스(네트워크) 구축 및 활성화

- 협력적 거버넌스(네트워크)의 구축과 현장에 적합한 세분화된 운영
 - 문제해결 중심으로 각 사업을 연계하고 R&D를 넘어 실증 및 사회적 활용·확산까지 이어질 수 있도록 지자체, 대학, 기업, 사회적경제조직, 시민사회 등과의 협력적 거버넌스 구축이 필요함(이재원 외, 2019)
 - 특히, 민간부문(전문가, 기업 및 연구기관)과 공공부문 뿐만 아니라 공신력 있는 시민사회조직, 사회적 협동조합, 복지 단체와 같은 비영리 조직을 리빙랩 파트너로 선정하여 협업체계 구축함으로써 리빙랩 거버넌스 체계를 구체화하는 것이 중요함
 - 협력적 거버넌스의 구축은 리빙랩 운영 관리를 체계화 하며, 리빙랩의 위험요소를 예방하는 효과를 가짐(이재원 외, 2019)
 - 이와 같은 협력적 거버넌스는 진정한 의미의 상향식 거버넌스의 실현을 통하여 지속 가능하고 장기적으로 지역에 이익이 될 수 있는 리빙랩을 개발·운영하도록 구축되어야 함
 - 이를 위해서는 하향식 공모사업 중심의 사업운영 방식을 개선해야 하며, 거버넌스에 참여하는 이해관계자들을 동등한 위치의 파트너로서 서로 존중하고 역할을 부여할 필요가 있음

- 또한 거버넌스를 구축 후 실제 운영에서 정기적으로 모임을 정례화하고, 최종 사용자와 각 이해관계자들 간의 다양한 논의를 바탕으로 협력관계를 지속·강화할 필요가 있음
- 한편 개별 리빙랩에 필요한 거버넌스 구조는 현장에 맞게 세분화할 필요가 있는데 실험을 준비하는 과정에서 운영자는 실험에 참여하는 이해관계자 집단을 정확히 파악, 분류하고 적절한 역할 부여 및 맵핑과 함께 이를 실험과정에서 지속적으로 보완할 필요가 있음(이재원 외, 2019)

〈표 4-2〉 4P 구조와 연계된 이해관계자 집단 분류법(예시)

구분	Public	Private	People
실험기획(추진주체로서 실험이 이루어질 수 있는 환경을 조성)	OO 군청	-	-
실험운영(실험의 실제 아이디어와 운영조직)	OO 군청 OO과	-	OO 사회적 기업
실험대상(직접 참가자)	-	-	OO 읍 고령주민
실험협력(네트워크 및 간접적 참가자)	OO 건강보험공단 지역본부	OO 기업(기술부분 전담)	OO 읍 주민
실험 후원 및 조정	행정안전부/OO 군청	OO 기업(스폰서)	시민사회 편당

자료: 이재원 외(2019) 재인용

사례	서울시 독산4동 '행복주차골목 만들기' 프로젝트
	<ul style="list-style-type: none"> • 독산4동 행복주차주민위원회가 진행한 '행복주차골목 만들기' 프로젝트는 민-관-산-학의 협력 관계 구축이 리빙랩 성공의 주요한 요인으로 작용함 • '행복주차주민위원회'라는 주민모임과 동주민센터의 지원, 기술력을 가진 민간기업(주) 모루시스템, 도시교통전문가가 중요한 민-관-산-학의 협력체계를 구성함(서울혁신파크 리빙랩, 2017) <p style="text-align: right;">자료: 서울혁신파크 리빙랩(2017)</p>

- 다양한 참여주체 간의 네트워크 활성화
 - 리빙랩에 참여하는 주체들 간에 역할을 정립한 거버넌스를 구축하고, 네트워크를 개방, 확대함과 동시에 신뢰관계를 구축하기 위하여 끊임없이 상호작용하고 공동학습 하는 체계를 구축할 필요가 있음
 - 네트워크 운영에 있어서는 다양한 분야의 인사들을 포함하는 등 리빙랩 네트워크의 질적·양적 확대 도모하고 기존 지역기반이 있는 단체나 조직과 연계할 필요가 있음

2) 실험성에 대한 인정을 바탕으로 한 리빙랩 운영

- 리빙랩의 실험성에 대한 지방자치단체 공무원의 인식전환
 - 특히 지방정부 주도형 리빙랩에서 지방정부의 공무원들의 리빙랩 실험에 대한 경직적 사고의 전환이 필요함
 - 리빙랩의 계획은 리빙랩의 과정에서 얼마든지 변경이 가능하며, 실험과정의 실패도 리빙랩의 일환이라는 인식의 전환이 요구됨
- 실험성에 초점을 둔 리빙랩 성과평가 체계 구축
 - 단기적, 가시적, 양적 성과 중심의 리빙랩 성과에 대한 획일적인 기준으로부터의 탈피가 필요함
 - 리빙랩 과정 중 나타난 실패를 극복하고자 하는 노력에 성과평가의 초점이 맞춰져야 하며 관련한 성과지표가 개발되어야 함
- 리빙랩의 실패에 대한 제도적 보완
 - 리빙랩 과정 중 과감한 시도가 가능하도록 실패를 보완할 수 있는 제도적 안전장치를 마련하는 것도 하나의 방안이 됨

사례	성대골 리빙랩
<ul style="list-style-type: none"> • 개요: 성대골 리빙랩을 통해 국내 최초로 에너지 절전소와 에너지 슈퍼마켓을 운영하는 등 에너지전환을 위한 다양한 혁신적 실험들이 이루어짐 • 쟁점: 리빙랩 추진과정에서 태양광 백업센터를 설치하여 제품 A/S수요에 대응하도록 함으로써 백업센터의 존재로 제품의 완성도에 대한 압박이 줄어들어 과감한 시도들이 가능하였음(주경일, 2020) <p style="text-align: right; margin-top: 10px;">그림자료: https://blog.naver.com/lifein7070/221546263048</p>	

3) 실험과정에서 나타나는 각종 위험요소에 대한 사전검토 및 대응 강화

- 리빙랩 실험과정에서 나타날 수 있는 위험요소들에 대한 선제적 파악과 적극적인 대응
 - 리빙랩 과정 중에 발생할 수 있는 기술적, 윤리 및 법제도적, 환경안전, 사회관계적 위험요소에 대한 사전 검토가 필요함
 - 실험과정에서 발생할 수 있는 이러한 위험요소들은 리빙랩 설계 단계에서 미리 고려되어야 함

- 이를 위해서는 유사한 리빙랩 사례에 대한 검토·학습이 바탕이 되어야 함
- 또한 리빙랩의 실험과정에서 발생하는 각 문제들을 보다 적극적으로 해결하려는 노력이 필요하며 이 과정에서 이러한 문제의 해결을 위해 리더십을 발휘할 인력(퍼실리테이터 및 코디네이터 등) 또는 조직(중간지원조직 등)이 요구됨
- 특히 대내·외적 갈등관리가 매우 중요한데 갈등을 조정할 주요행위자를 설정하거나 갈등 전문가의 참여를 적극적으로 고려할 필요가 있음
- 문제해결을 위해 전문가 집단의 컨설팅을 적극적으로 활용해야 함
- 이러한 문제 해결을 지원하기 위한 컨설팅 지원 체계가 지방자치단체, 대학, 연구기관, 시민단체 등을 중심으로 마련되어야 함
- 리빙랩과 관련한 제도적·법적 문제 해결을 위한 노력 등도 함께 수반되어야 함
- 각종 제도적·법적 규제와 부서 간 칸막이 행정으로 야기되는 문제들을 해결하기 위한 제도적 개선이 필요함
- 리빙랩 실험 과정의 다양한 제약 요건을 완화하여 유연하고, 창조적 실험이 가능하도록 하는 규제 샌드박스 제도의 활용도 좋은 대안이 됨

3. 평가 및 성과 확산 단계

1) 리빙랩의 성과관리를 위한 합리적 성과평가 체계 확립

- 리빙랩 과정별 성과평가의 강화
 - 기능적 성과(문제에 대한 직접적 해결)뿐만 아니라 리빙랩 과정에서 발생하는 상호협력과 사회변화를 중요시하는 평가기준이 필요함(이재원 외, 2019)
 - 준비 및 대안탐색, 실험 및 공동창조, 평가 및 성과확산의 각 단계에서 나타난 리빙랩의 핵심요소와 성공요소, 문제요소들을 지표화 할 수 있음
 - 이러한 성과지표는 리빙랩 유형, 리빙랩 추진 이유와 목표(비전)에 따라 달라짐
 - 성과평가 기준을 토대로 리빙랩 과정별 체크리스트를 작성하여 각 리빙랩에 대한 과정 평가를 실시하고, 그 결과를 피드백 함으로써 리빙랩 운영의 효과성을 극대화할 필요가 있음
 - 이와 같은 과정별 성과지표는 리빙랩 수행에서 주목해야할 주요요소를 제시함으로써 리빙랩 운영의 기준을 제시한다는 점에서 매우 중요함
 - 아래 <표 4-3>의 성과지표는 최인수·전대욱(2021), 최지민 외(2021), 행정안전부(2020)에서 제시된 단계별 성과지표를 이용하여 본 연구의 리빙랩 과정과 쟁점을 중심으로 재구성한 성과지표(예시)임

- 이외에도 리빙랩의 과정별, 유형별, 분야별 세부 평가지표를 개발하고 복합형태의 리빙랩에 대한 평가방안 등을 마련하여 세부적인 리빙랩 성과관리에 활용할 필요가 있음

〈표 4-3〉 리빙랩 성과평가를 체크리스트와 성과지표(예시)

단계	주요가치 및 지표	checklist	관련 평가지표(예)	
준비 및 대안탐색	문제제기 자발성	<ul style="list-style-type: none"> • 사용자(주민)가 자발적으로 문제제기를 하였는가? 	✓	발굴 의제 수 참여자 수 참여자의 속성
	문제정의 적절성	<ul style="list-style-type: none"> • 문제정의가 제대로 이루어졌는가? 	✓	
	대안선택의 적절성	<ul style="list-style-type: none"> • 대안선택이 적절한가? 	✓	
	비전 및 목표 수립 여부	<ul style="list-style-type: none"> • 비전 및 목표가 명확히 수립되었는가? 		
	공유 여부	<ul style="list-style-type: none"> • 수립된 비전 및 목표가 참여자들에게 공유되었는가? 		
	참여자 선정의 적합성	<ul style="list-style-type: none"> • 주요 이해관계자가 참여했는가? • 주요 사용자가 선정되었는가? 		
	주요 사용자의 주도성	<ul style="list-style-type: none"> • 주요 사용자가 주도적으로 참여했는가? • 주민참여를 용이하게 하는 방법이 준비되어 있는가? 		
실험 및 공동창조	거버넌스 구축의 적절성	<ul style="list-style-type: none"> • 문제해결을 위한 다양한 지역자원이 결합되었는가? 	✓	실험횟수(워크숍 수) 네트워크 수 프로그램 운영지원 횟수 협력 공간 조성건 수 실험과정에서 참여자간 피드백 수
	네트워크 운영의 적절성	<ul style="list-style-type: none"> • 네트워크가 적절히 구축되고 활성화되었는가? • 피드백이 제대로 이루어졌는가? • 협력이 잘 이루어졌는가? 	✓	
	실험성의 인정여부	<ul style="list-style-type: none"> • 리빙랩 실험과정의 탄력적이고 유연하게 진행되었는가? 		
	실험과정 위험 대응의 적절성	<ul style="list-style-type: none"> • 실험과정에서 나타날 위험을 사전에 파악했는가? • 실험과정에서 나타난 위험에 적절하게 대응했는가? 	✓	
평가 및 성과확산	리빙랩 결과의 효과성	<ul style="list-style-type: none"> • 리빙랩 결과가 문제를 해결하는데 기여했는가? • 참여자들이 결과에 만족하였는가? 	✓	결과물 자체 성과 사용자(주민)만족도 언론 등 홍보 횟수 리빙랩 관련 기록 수
	확장가능성	<ul style="list-style-type: none"> • 리빙랩 결과의 확산가능성이 있는가? • 리빙랩 결과가 사회적, 경제적 가치가 있는가? 	✓	
	지속가능성	<ul style="list-style-type: none"> • 리빙랩의 지속가능성이 있는가? 		
	아카이빙 유무 및 적절성	<ul style="list-style-type: none"> • 리빙랩 성과를 공유하기 위한 아카이빙이 이루어졌는가? 		

단계	주요가치 및 지표	checklist	관련 평가지표(예)
지원체계	지원의 적절성	<ul style="list-style-type: none"> 재정적인 지원이 제대로 이루어졌는가? 제도적 지원체계가 제대로 구축되었는가? 	지원체계 발동정도

- 리빙랩 핵심 성과로서 사용자 및 참여자의 만족도 평가 강조
 - 리빙랩의 궁극적인 목표가 사회문제 해결 및 사용자의 수요에 맞는 서비스 제공이라는 점에서 리빙랩의 성과는 사용자의 만족도라고 할 수 있으므로 리빙랩을 완료한 후 사용자 및 주민 만족도를 반드시 평가할 필요가 있음(2022.11.18. 전문가 자문의견)
 - 사용자 및 참여자 만족도가 리빙랩의 지속성의 매우 중요한 요인이 된다는 측면에서 사용자 및 참여자 만족도는 매우 중요한 평가지표라고 할 수 있으므로 이에 초점을 둔 리빙랩 운영 및 평가결과의 환류가 이루어져야 함
- 장기성과 평가와 1년 단위의 과정평가의 병행
 - 의미 있는 성과가 나타나기까지 오랜 기간이 소요되는 리빙랩 사업에 대한 성과평가는 장기적 성과중심의 평가가 되어야 함
 - 현행 공모사업과 같이 최종평가를 1년 단위로 실시할 것이 아니라 1년 단위로는 과정에 대한 중간평가를 실시하고 일정기간 리빙랩을 진행한 후 최종 성과물을 평가하는 방식으로 평가체계를 구축할 필요가 있음
- 학습 및 역량강화를 지원하는 평가체계 구축
 - 안정적인 리빙랩 생태 조성 및 지속가능한 리빙랩의 성장 촉진을 위해서는 ‘평가를 위한 평가’가 아닌 학습모델을 개발하고 지속적인 역량강화 지원(코칭)이 이루어지도록 평가기준이 정립할 필요가 있음(이재원 외, 2019)
 - 즉 리빙랩의 양적·질적 개선을 위한 컨설팅 중심의 평가가 이루어져야 함
- 리빙랩 성과평가 결과의 환류 강화
 - 지속되는 리빙랩 사업의 경우 성과평가의 결과가 실제로 리빙랩의 과정에 반영되어 리빙랩 사업이 개선될 수 있도록 성과 환류체계를 강화할 필요가 있음
 - 해당 리빙랩 사업이 지속되지 않더라도 성과평가 결과는 타 유사사업의 기획에 환류될 필요가 있음
 - 또한 리빙랩에 대한 성과평가 결과를 관계 행정부서 및 중간지원조직의 핵심성과지표(KPI)에 반영하거나 기관평가 등에 반영하여 리빙랩 지원 체계를 공고히 하고 평가의 실효성을 제고하는 방안도 고려해 볼 수 있음

2) 리빙랩의 지속성을 위한 성과공유 및 확산

- 리빙랩 성과 및 경험의 축적·활용을 위한 아카이빙 기능 강화
 - 리빙랩 활동의 고도화를 위해서는 평가를 통한 환류뿐만 아니라 리빙랩에 대한 데이터 축적 및 기록이 중요함
 - 리빙랩의 내용과 과정뿐만 아니라, 리빙랩 참여자들의 활동 내용 및 성과, 어려움을 체계적으로 정리하여 활용할 필요가 있음
 - 이때, 리빙랩 관련 모든 데이터를 수립 및 분석 관리할 필요가 있는데 현재 단계에서 활용할 수 있는 리빙랩의 기초자료로서 뿐만 아니라 향후 리빙랩의 성공을 평가하는 자료로도 활용 가능함
 - 우수 및 성공사례 뿐만 아니라 실패사례도 잘 기록하여 공유함으로써 리빙랩 운영의 시행착오를 줄이고 학습을 통해 리빙랩 운영을 고도화할 수 있음
 - 기존의 많은 혁신사례들은 실패로부터 나오는 경우가 많음
 - 중도포기하거나 단회성으로 끝나는 실험들의 경우도 철저히 ‘기록화’하고 ‘공유’하여 성과 및 경험이 리빙랩 공유 지식기반으로 통합될 수 있도록 해야 함(이재원 외, 2019)¹⁷⁾
 - 축적된 리빙랩 관련 데이터에 대한 참여자의 접근성을 제고하고 데이터에 근거하여 리빙랩 추진이 이루어질 필요가 있음
 - 이러한 노력은 리빙랩 과정 및 결과의 지속성에 모두 기여할 수 있음
 - 구체적 데이터에 기반하지 않은 리빙랩 추진은 향후 비슷한 수준의 리빙랩을 반복하게 함으로써 리빙랩의 지속 및 고도화에 저해가 됨
- 실험 후 성장 및 연계사업 경로 확보
 - 과학기술 리빙랩의 결과는 성과에 따라 상품화되거나 비즈니스 모델로 전환하고, 소셜 리빙랩의 결과는 공공에 의해 정책, 제도화되거나 공공사업화될 수 있음
 - 가치(경제적 가치, 공적 가치, 사회적 가치, 기술적 가치)가 높은 리빙랩에 대한 지원이 연장되거나 대상 지역 범위의 확산으로 이어질 수 있음
 - 그동안 대다수의 리빙랩에서는 리빙랩 실험 종료 후 후속 단계에 대해 관심이 매우 낮았음
 - 다양한 후속 시나리오를 리빙랩 준비단계에서부터 수립하여 실행 후 바로 다음 전략을 추진하여 리빙랩의 지속가능성과 확장성을 확보하는 것이 요구됨

17) 이러한 지식기반이 축적될수록, ‘자기주도적 학습모형’이 발전할 수 있음

〈표 4-4〉 리빙랩 실행 후 성장 및 연계사업 경로

구분	내용	사례
확산이나 후속과정이 없이 기록공유	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 문제 자체가 지엽적이고 특수성이 강해 단회성 리빙랩 시도만으로 해결된 경우 	
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 문제해결에 이르지 못한 경우 	
연장 및 후속실험 재개	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 동일한 실험주체가 동일한 지원방식 안에서 실험을 이어나가는 경우 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 전주 소통협력공간 리빙랩 공모사업에 선정된 '해피나비 프로젝트' -> 2기 사업 재선정되어 실험 확대 고도화
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 실험 포맷이 지역적으로 확산되는 경우 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 서울시 성동구 안전통화로 리빙랩 1단계 5개 학교 -> 2단계 7개로 확대 등
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 기술성과 전문성 보완 혹은 사업화를 위해 전문가 리빙랩으로 전환되는 경우 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 세종특별자치시 스마트시티 사업
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 중요한 공적 공모사업에 리빙랩 제안을 활용하는 방법 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 금천구 공동주차골목 리빙랩 ◆ 장성군 고령자 안심케어 리빙랩
지역 주민자치 행정에 포함된 제도화	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 리빙랩이 주민자치제도에 활용되는 경우 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 국토교통부 도시재생 뉴딜사업 중 스마트시티형 뉴딜사업 과정에서 주민참여리빙랩 활용 ◆ 기존의 주민자치제도와 연계 (주민참여예산제도 등)
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 리빙랩 종료 후 정식 재정사업으로 전환되는 경우 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 춘천 사회혁신센터: 경계성 지능 청소년들을 위한 별에서 온 그대 -> 리빙랩 종료 후 춘천시 교육지원청 2019 행복나눔 교육복지사업으로 사업화
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 리빙랩 종료 후 타 지역에서 벤치마킹하여 사업화되는 경우 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 2019년 부산진구 재활용 정거장 설치 -> 서울시 금천구 리빙랩 사업 '재활용 정거장' 시범사업 실시
시민사회 및 민간으로 진출하는 경우	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 사회적 경제조직, 시민공동체 등이 파생되는 경우 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 서울 성대골 에너지 마을
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 상업활동을 하는 기업으로 성장 사례 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 서울시 리빙랩 사회혁신 공모전(2016)의 배터리뉴(전자제품 수리 및 업사이클링)

자료: 이재원 외(2019)

제2절 리빙랩 지원체계 개선방안

- 리빙랩 지원체계(지원조직 및 제도, 추진기반 등)는 리빙랩 운영과정 전반에 중요한 영향을 미치므로 지원체계 개선방안에 대한 검토가 필요함
- 리빙랩 활성화를 위한 리빙랩 지원체계 개선방안으로 다음과 같은 내용을 제안함

1. 리빙랩 운영 총괄 지원체계 구축 및 법제도적 기반조성

- 리빙랩(혹은 지역혁신) 전담 총괄 조직의 구성 및 운영
 - 리빙랩의 개별 사업은 제도적·행정적·재정적 지원에 한계가 있어 이를 극복하고, 개별 부서들의 리빙랩 활동을 협력·조정할 수 있는 지역 리빙랩 전담 총괄조직이 필요함
 - 이러한 리빙랩 전담 총괄조직은 개별사업 내 조정뿐만 아니라 지역사회에서 산발적·중복적으로 나타나는 다양한 리빙랩 사업을 종합관리 조정함으로써 지역 내 리빙랩 사업의 시너지 효과를 창출할 수 있음
- 지방자치단체 리빙랩 통합조례 제정 필요성(2022.11.18. 전문가 자문의견)
 - 리빙랩의 종합적이고 체계적인 운영과 지원을 위한 법적 기반으로써 리빙랩 통합조례 제정의 필요성이 제기됨
 - 리빙랩의 성과가 부서 간의 벽 때문에 사장되는 경우가 많고, 지방자치단체장이 바뀌거나 지방자치단체장의 정책방향이 바뀔 경우 리빙랩 사업이 사라지는 경우도 발생함
 - 리빙랩 통합조례 제정을 통해 리빙랩 전담 총괄 조직을 구성하며, 구성된 총괄조직이 리빙랩을 지원하고 산출된 성과를 유지·관리할 수 있는 근거 제공할 수 있음
 - 이러한 통합조례는 새로운 조례로 제정하는 것뿐만 아니라 기존의 마을만들기 조례 등의 개정을 통해서도 가능함
 - 통합조례는 리빙랩 추진을 위한 기본요소 및 운영방법, 지원체계를 규정함으로써 리빙랩 운영의 규범 및 원칙을 세우고 리빙랩 추진과정에서 나타날 수 있는 행정부서 간 칸막이 문제를 개선하는 기반이 될 수 있을 것임

2. 리빙랩 추진방식 전환

- 장기적 시각의 단계적 방식으로 공모사업 지원방식 전환
 - 일 년 단위의 단기 공모사업이 아닌 리빙랩의 장기적 시계를 반영한 장기 공모사업을 설계할 필요가 있음

- 또한 획일화 된 정기공모 사업 중심에서 지역 공동체의 수준 및 요구에 맞추어 단계적으로 추진하는 수시 공모방식으로 확대를 고려해야 함(최인수 외, 2015)
- 공모사업 형식을 취하지만 최대한 리빙랩의 장기적 관점과 주민주도적 특성을 고려한 형태로 사업지원 방식을 전환해야 함
- 정책과정으로서 리빙랩으로 추진방식 전환
 - 장기적 측면에서 리빙랩이 하나의 1회성 사업이 아닌 사회문제를 해결하는 정책과정, 행정체제로 정착 할 수 있도록 추진방식을 전환해야 함
 - 유럽은 이미 리빙랩을 민간이 추진하는 사업의 개념에서 문제를 해결하는 행정체제로 인식하는 단계로 전환되고 있음(지방행정연구원·행안부, 리빙랩 성과분석 및 사회적 가치 구현 제안 포럼 토론내용)
 - 정책, 행정체계 내의 공식적인 문제해결 프로세스 및 방법론으로서 리빙랩이 자리 잡아야 근본적으로 리빙랩의 지속성 확보와 성과의 확산이 가능할 것임

3. 중간지원조직의 참여 활성화 지원

- 리빙랩 활동을 관리·연계하는 중간지원조직의 육성, 지원
 - 사용자(주민) 주도의 리빙랩을 활성화 하기 위해서 리빙랩 전반에 대한 관리와 운영을 주도적으로 담당할 주체로서 중간지원조직의 필요성이 제기됨
 - 중간지원조직은 개별 리빙랩 추진과정을 총괄하고, 주민참여 독려, 발생하는 각종 문제의 해결, 거버넌스 구축 및 네트워크 확장이나 사업수행을 위한 컨설팅 등 다양한 역할을 수행함
 - 중간지원조직은 지역의 상황을 고려하고 참여자들의 의견을 반영하는 역할을 수행하고 리빙랩에 대한 교육과 주민들과의 관계형성에 중점을 둠
 - 리빙랩의 활성화를 위해 이러한 기능을 수행하는 중간지원조직을 육성하고 지원하는 다각도의 노력이 필요함
 - 리빙랩의 체계적 추진을 위한 중간지원조직을 설치·운영하거나 기존 조직(사회경제적 조직 및 시민사회조직 등)이 리빙랩의 중간지원조직으로서의 역할을 담당할 수 있도록 연계·지원해야 함
 - 중간지원조직이 주체가 되는 리빙랩 활동을 촉진하기 위해서 조례·규칙, 운영가이드 라인을 정립하는 등의 제도적, 행정적, 재정적 지원이 필요함(성지은·한규영, 2017)

- 특히, 중간지원조직이 리빙랩을 진행하는 과정이나 종료 후 리빙랩 성과까지도 지속적으로 관리할 수 있도록 충분한 권한과 예산을 부여하는 것도 중요함(2022.11.18. 전문가 자문의견)
- 중간지원조직의 역량을 강화할 수 있는 다양한 리빙랩 교육·훈련 프로그램의 마련도 중요한 요소임

4. 리빙랩 플랫폼 구축 및 확대

- 리빙랩 플랫폼 구축과 확대를 통한 리빙랩 활성화 기반 확보
 - 단기적·일회적 리빙랩 사업의 한계를 극복하기 위해 리빙랩 프로젝트에서 축적된 리빙랩 운영 경험과 지식, 조직화된 사용자 그룹, 외부 네트워크를 체계화하여 타 조직에 리빙랩 서비스를 제공할 수 있는 플랫폼의 구축이 요구됨(성지은 외, 2020)
 - 리빙랩 플랫폼은 사용자 패널을 구축해서 플랫폼을 형성하고 내·외부 조직에 리빙랩 운영 서비스를 제공하거나, 조직화된 최종 사용자 그룹과 함께 다양한 기술의 시작품 제작부터 사용자 피드백 수렴, 실증, 제품개발, 확대된 규모의 실증 및 사업화까지를 통합적으로 진행하는 매개 역할을 함(성지은 외, 2017)
 - 리빙랩을 위한 문제제기와 리빙랩 결과를 확산·공유하고, 리빙랩 참여자들 간의 네트워크의 중심으로서 기능할 수 있음
 - 이에 프로젝트 중심으로 진행되는 리빙랩 사업의 안정적 수행을 지원하고 다양한 리빙랩 사업을 연계하며, 리빙랩 네트워크의 확장 및 리빙랩 방법론의 활성화를 위해 리빙랩 플랫폼 구축이 필수적임(성지은 외, 2016)
 - 또한 이와 같은 리빙랩 플랫폼은 다양한 기술·제품·서비스·정책에 대한 실험과 실증을 진행하면서 사회복지, 에너지, 사회혁신 등의 영역으로 특화된 플랫폼으로 확대되어 나가야 함(성지은 외, 2017)
 - 리빙랩 플랫폼의 활성화는 이와 같이 안정적, 체계적 지역혁신이 가능하게 한다는 측면에서 리빙랩의 확산과 제도화에 기여할 수 있을 것임

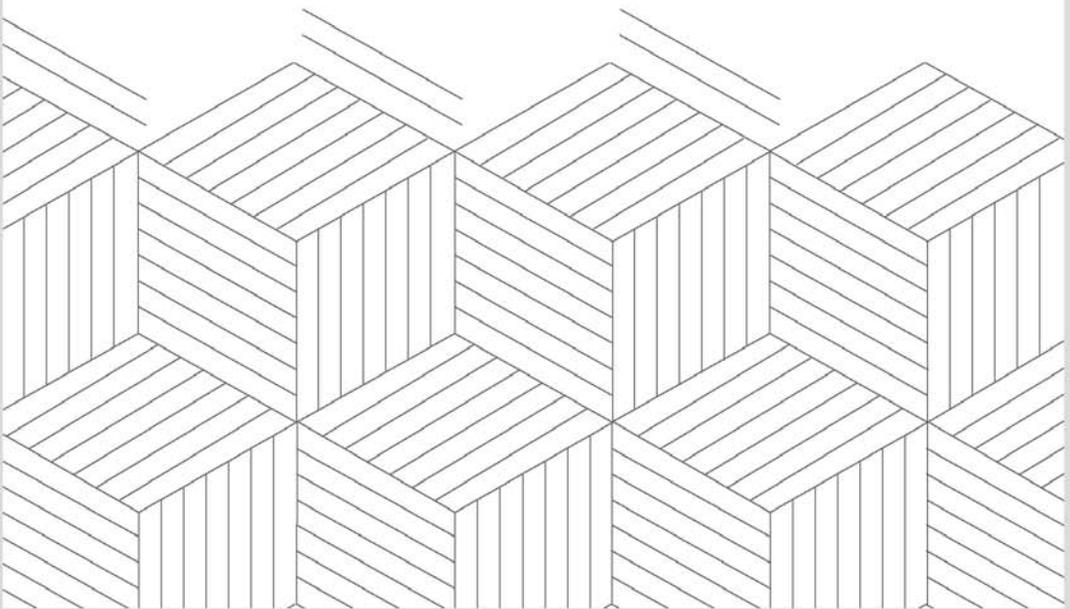
5. 지방자치단체 연구원(수원시정연구원 등)의 역할모색

- 리빙랩의 중간지원조직은 지역 내 역량을 갖춘 다양한 조직 및 기관이 될 수 있는데, 특히 지방자치단체의 연구원은 리빙랩 운영의 중간지원조직으로서 역할을 적극적으로 모색할 필요가 있음

- 지방자치단체 연구원은 시민의 수요에 부합하는 연구를 추구하고 있으며, 행정 및 지역대학과의 긴밀한 연계를 유지하고 있어 현장중심, 시민중심 연구를 추진하기에 매우 적합한 기반을 보유함
 - 지방자치단체 연구원은 보유한 연구역량을 바탕으로 리빙랩을 기획·총괄하고, 행정 부문과 시민, 이해관계자, 대학 등 지역 연구기관을 융합·조정하여 리빙랩을 위한 협업을 촉진할 수 있음
 - 리빙랩은 지방자치단체 연구원이 추구하는 시민밀착형, 수요자 중심 연구의 중요한 방법론이 될 수 있음
- 지방자치단체 연구원은 리빙랩 플랫폼형 중간지원조직으로 운영되어야 하며, 리빙랩 운영을 총괄·기획하고, 리빙랩 추진 전략 수립 및 리빙랩 거버넌스 구축, 재정적 지원 확보, 성과확산 등을 지원하는 역할을 수행해야 함
- 지방자치단체 연구원이 중심이 되는 리빙랩의 원활한 운영을 위해서는 앞서 언급한 바와 같이 행정부문에 리빙랩 전담조직이 구성되어 연구원과 긴밀한 소통·협조체제를 구축할 수 있도록 하는 것이 중요함
 - 리빙랩에 대한 재정적·제도적 지원, 운영 및 후속조치와 관련한 제반 문제를 협의할 수 있는 창구(counterpart)로서 지자체 총괄전담부서가 반드시 마련되어야 함
- 또한 지방자치단체 연구원은 리빙랩을 실질적으로 운영할 실행조직과의 연계체계를 구축해야 함
 - 연구원은 총괄·기획·조정 기능을 중심으로 하고, 실제 운영은 리빙랩 운영에 요구되는 전문성을 가진 기관 및 조직과의 협업이 필요함
 - 수원시정연구원의 경우 리빙랩 사업을 주도적으로 운영해 온 실행기관으로서 수원도시재단과의 연계를 고려할 수 있음
- 마지막으로 지방자치단체 연구원은 시민 중심 연구조직으로서 그 동안 보유한 다양한 지역 연구기관(대학 및 기타 연구원 등)과의 네트워크, 시민과의 네트워크를 활용하여 리빙랩의 바탕인 전문성과 시민성을 확보할 수 있도록 지원하는 기능을 수행해야 함

제2편

수원 리빙랩 시범사업



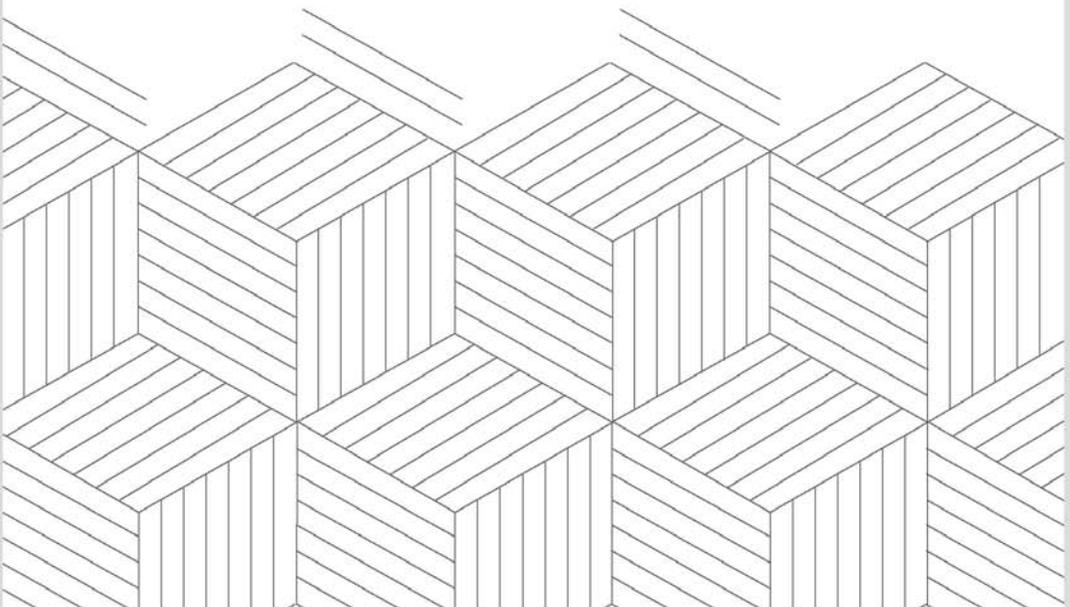
제1장 기후/환경 리빙랩

제1절 서론

제2절 기후/환경 리빙랩 사례

제3절 기후/환경 리빙랩 시범사업 기획

제4절 소결



제1장 기후/환경 리빙랩

제1절 서론

1. 배경 및 목적

1) 연구배경

- 시민참여형 정책수립 중요성이 점차 증가하고 있으며, 기후/환경 분야에서도 최근 그 중요성이 강조되면서 일부 지자체를 중심으로 사례 연구 추진되고 있음
 - 기후/환경 부문은 건강, 생태계, 국토·도시 등 다양한 이슈에 걸쳐있으므로 관련 연구 및 프로젝트 또한 매우 방대하고 폭넓게 존재
- 시민참여는 지식을 생산하고, 지역의 지식 역량을 동원하거나, 다양한 이해관계자를 연결하기 위한 도구로써 활용될 수 있음. 특히, 기후/환경과 같은 복잡한 이해관계 문제에서의 의사결정은 지식 집약적이고 복수의 지식 소스를 통합 및 활용할 때 확장된 결과를 달성할 가능성이 있음
- 지역 지식(기후/환경 관련 스트레스 경험 등)을 연구 공동체가 보유한 과학적이고 기술적인 지식 및 정부, 공공기관의 경영-정치적 지식과 함께 배치해 기후 영향에 대한 통찰력을 제공함으로써 의사결정지원에 필요한 정보를 제공하고 우선순위를 파악하는 데 기여할 수 있음
- 이를 위해 정부 및 공공기관, 국가연구기관, 지방정부 및 지역사회의 역할을 제시하고, 데이터 수집·분석 방법을 체계화하는 과정이 중요함
- 성공적인 시민참여형 기후변화 적응은 거버넌스 시스템에 내재됨으로써 지역사회의 역량을 높이는 데 기여함. 시민은 기후와 관련된 사건들을 고려하여 여러 가지 지속적인 결정을 하므로 지방 정부는 시민의 안전을 뒷받침할 수 있는 더 많은 권고를 얻게 됨
 - 기후 적응을 위한 시민참여는 단순히 위험 발생에 의해 주도되지 않는 장기적 협력적 접근법으로서 의미를 가짐(Brink & Wamsler, 2018). 예를 들어, 환경 변화를 모니터링하고 기후 영향을 조기에 감지하는 데(Citizen Sensing) 응용할 수 있음
- 시민참여형 정책수립 다수 추진되고 있지만 목적과 진행전략이 불분명한 형태로 진행

될 경우 시민참여의 효과나 구체적인 결과를 기대하기 어려움. 또한, 기후/환경에 대한 이해나 의사결정에 대한 이해관계가 없으면 참여의 집중력과 책임을 유도하기 어려움

2) 연구목적

- 본 연구는 효과적인 정책목표 설정 및 정책 수립을 지향하기 위해 지역 상황에 맞는 문제 도출과 설정 단계부터 시민 참여하도록 유도하는 것을 목적으로 함
- 본 연구는 기후/환경 분야에서 시민이 기여할 수 있는 부분을 발굴하고, 이를 바탕으로 최근의 기후관련 주요 문제 중 홍수에 대한 이슈를 바탕으로 시민참여 프레임과 시범사업(안)을 제안하고자 함

2. 연구의 범위

- 시범사업 기획은 최근의 홍수 이슈지역을 고려하여 수원시 화서동 일대를 중심으로 함
- 연구의 내용적 범위는 다음과 같음
 - 지역문제 해결을 위한 의사결정 전체 과정(문제인식, 모니터링, 대안 제시 등)에 대한 시민참여 시범사업을 수행하는 것이 목적이나 연구의 기간을 고려하여 전체과정 중 문제인식 단계를 진행하고 추후 연구에서 전체 과정까지 확장

3. 연구의 방법

- 기후/환경 리빙랩 수행 사례 조사, 현장조사, 관계자 인터뷰, 앱 기반 설문조사 수행함
 - 선행된 리빙랩 사례에서의 한계점을 고려하기 위한 국내외 사례 조사
 - 시범사업 대상지에 대한 홍수 문제 현황을 파악하기 위한 현장조사, 관계자 인터뷰 및 앱 기반 설문조사 수행

제2절 기후/환경 리빙랩 사례

1. 기후/환경 리빙랩 프로젝트 사례

1) 미국

- 지역 기반 참여형 과학 프로젝트의 가장 일반적인 유형은 물 모니터링 활동이며 유해한 녹조, 식수 품질, 빗물 유출, 해양 산성화 문제와 같은 다양한 물환경 문제를 다루는 많은 프로젝트를 지원하고 있음
- 대기질 모니터링 관련 시민참여 프로젝트 또한 다수 지원하였으며, 대학 및 기타 기관과 협업하여 실행함. 프로젝트들은 미국 전역의 지역 사회가 대기 오염 및 관련 건강 영향에 대한 이해를 개선하고, 대기 질 문제를 해결하고 잠재적으로 유해한 대기 오염 노출을 줄이기 위해 저렴한 대기 질 센서를 사용하는 방법을 탐구하고 있음. 이러한 결과는 지역 수준에서 대기 오염 측정의 중요성을 보여줌
- 시민참여는 학계 및 기관 전문가와 지역 사회가 협력하여 어떻게 과학 및 기술 목표를 달성하여 환경 문제에 대한 지식을 넓히고 공중보건을 보호할 수 있는지 보여줌
- 기후변화 완화, 적응, 효과 및 영향에 대한 연구에도 시민 과학이 활용되고 있음. 특히, 토양 수분, 지하수, 홍수 수준, 해빙, 적설 깊이 및 눈 조류 번성을 조사하고 지역 현상학적 패턴, 조류 이동, 구름 형성 또는 산호초의 변화 관찰 등 국한되지 않는 여러 주제에 걸쳐 적용되고 있음. 하나의 예시로, 산림생물 분포 이동 및 새로운 산불 사건에 대한 반응을 통해 기후변화 영향을 연구함
 - WRDM(Western Redcedar Dieback Map) 프로젝트는 Forest Health Watch 프로그램의 파일럿 프로젝트로 미국 워싱턴 주에서 시작됨
 - 참가자들이 참여하여 연구를 가속화하고 서부 삼나무(Redcedar)의 마름병에 대한 이해를 공유하도록 설계됨. 이 프로젝트는 기후 변화와 관련된 일반적인 고사 패턴을 밝히기 위해 주 및 연방 기관의 연구원들과 공동 설계되었음
 - 나무를 건강하거나 건강하지 않은 것으로 분류하기 위해 중요한 환경 요인(기후, 토양 및 지형 데이터 등)을 식별하는 것이 주요 목적임. WRDM은 접근성 및 사용성 기능(모든 사용자가 데이터를 내보낼 수 있음)
 - 모바일 애플리케이션의 안정성 및 사용성, 종 식별을 위한 품질 관리를 고려하기 위해 기존의 플랫폼인 iNaturalist를 사용함. iNaturalist 사용자는 나무 종을 식별하기 위한 사진, 개인정보에 대한 답변, GPS 좌표를 포함하는 관찰 내용을 공유하여 프로젝트에 기여함

- Forest Health Watch 프로그램은 오픈 프레젠테이션을 통해 참가자를 모집하고 프로젝트 개선을 브레인스토밍하고 월간 연구 업데이트를 주최하여 사용자 관심을 유지함. 전반적으로 사용자 유치 및 유지 활동에 시간이 많이 소요되었으며 이에 필요한 노력을 과소평가해서는 안 된다고 평가함
- 시민과학은 특히 부수적인 환경 데이터가 존재하는 경우 기후변화 연구에 가치 있는 보완 데이터를 제공할 수 있음. WRDM 프로젝트를 위해 거의 200명의 참가자로부터 1,400개 이상의 관찰이 수집되었음. 시민 과학 참가자의 나무 건강 평가는 서부 적삼목 마름병의 환경 예측 인자를 식별하는 데 기여함

2) EU(유럽연합)

- EU는 Horizon 2020 프로그램의 지원 하에 시민과학 참여자, 실무자, 연구원, 정책 입안자 및 사회를 위한 교차 네트워크 지식공유를 통해 시민참여의 기준을 제공함
 - 커뮤니티 허브로 EU-Citizen.Science 구축, 시민 과학 지식 기반을 통합하고 유럽의 시민 과학 분야에서 우수한 사례와 최신 기술 수집 및 소개
 - 시민 과학을 대중 참여, 과학 커뮤니케이션 및 교육의 주류로 발전
- 미국과 같이 다양한 분야를 아우르는 시민참여 과제가 진행되고 있으며 환경 분야에서는 지구 관측 및 지리 관련 그리고 기후변화와 관련한 과제들이 진행되고 있음
 - 지리 분야에서 시민 과학은 크라우드 소싱 등 다른 용어로도 소개되고 있을 정도로 많은 프로젝트가 진행되고 있음. OpenStreetMap과 같은 상향식 프로젝트에서 수십만 명의 참가자가 자유롭게 개방된 세계 지도를 만드는 프로젝트부터 산사태 및 지진에 취약한 지역을 지원하는 과학자 주도 프로젝트에 이르기까지 다양함
- 토지 이용 및 토지 피복 변화에 대한 대표적인 예시로 FotoQuest Go 프로젝트를 통해 지구 관측 및 지리학에 시민과학을 적용한 사례를 소개함
 - 시민 과학 참가자가 더 낮은 비용과 더 높은 시공간적 빈도로 전문가가 수집한 것과 같은 고품질 관찰을 수집할 수 있는지 여부를 확인하여 전문 조사인 LUCAS(Land Use/Cover Area frame Survey)를 보완하는 프로젝트
 - FotoQuest Go 앱에서 제공하는 특정 위치를 방문하여 사진을 찍고 해당 위치에서 토지가 어떻게 사용되는지에 대한 질문에 답해야 함. 이름, 나이, 성별, 이메일, 관찰 위치, 시간 및 날짜와 같은 개인 데이터와 함께 관찰 내용을 제출하면 전문 과학자가 근실시간 피드백 도구를 사용하여 LUCAS 데이터와 비교하여 품질을 확인함
 - 앱을 통해 과학자들은 참가자에게 제출데이터의 품질과 개선 방법에 대한 맞춤형 메

시지를 보낼 수 있음. 짧은 교육 비디오 시리즈 또한 제공하여 앱 작동 방식, 참가자가 품질 관찰을 수행하고 제출하는 방법, 데이터 품질을 더욱 향상시키기 위해 다양한 작물 유형을 식별하는 방법에 대한 정보를 사용자가 확인할 수 있음

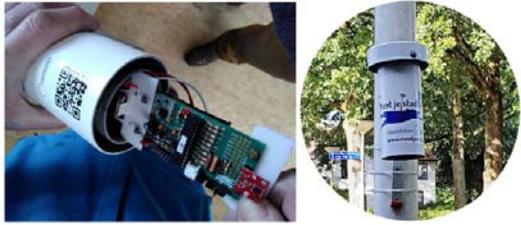
- FotoQuest는 각 참가자가 여러 위치를 방문하도록 권장하여 동일한 참가자가 제공한 관찰이 서로 독립적이지 않도록 함. 동시에 위치가 서로 가까울수록 공간적 자기 상관성이 높아지기 때문에 결과 분석에서는 데이터의 독립성 부족을 인정하기 위해 참가자 및 위치에 대한 무작위 효과를 포함하여 일반화된 선형 혼합 모델을 사용함
- 개인 정보 보호 정책에는 개인 및 기타 정보가 수집되는 이유, 저장 및 사용 방법 및 검색 방법이 명시되어 있음
- 프로젝트 웹 사이트에는 과학자와 참여자 간, 그리고 참여자 간의 커뮤니케이션을 가능하게 하는 포럼이 포함되어 있음. 2018 FotoQuest Go 캠페인에서는 1~3유로의 금전적 보상을 받을 수 있는 인센티브 제도도 도입하여 게임화 요소, 목표 인센티브 계획 및 직접적인 전문가 피드백이 참가자 동기 및 행동은 물론 데이터 양 및 품질에 어떻게 영향을 미칠 수 있는지 보여줌. 수집된 데이터는 국제응용시스템분석연구소 (IIASA)의 데이터 저장소에 공개되어 자유롭게 사용할 수 있음

3) 국내 사례

- 생태지평연구소는 시민모니터링 온라인 플랫폼 ‘갯벌키퍼스’를 개발하여 갯벌 생물종, 서식지 변화, 위협요인 등 갯벌에 대한 정보를 시민으로부터 구축할 수 있도록 함
 - 조사단 모집 기준을 마련(해양보호구역 인근 거주민, 생태안내인, 기존 자원봉사자, 보전에 관심 있는 사람, 최소 1년 이상 모니터링 가능한 사람, 스마트폰 이용 가능한 사람), 기본 교육 참석 및 수료 후 위촉 과정을 통해 전문성 제고
 - 축적 자료는 온라인 아카이브를 통해 의사결정자 뿐만 아니라 시민들도 공유할 수 있도록 오픈소스로 제공
- 환경부는 ‘지능형 수자원관리 사업’ R&D과제의 일환으로 수자원 관련 데이터 기반 리빙랩인 ‘삼방수 리빙랩’을 추진함
 - 도시 및 하천 홍수 문제를 해결하기 위한 과제로 1차년도(2019) 연구에서 김해시 삼방지역 거주 대학생 40여 명과 비대면 문제인식 및 교육 과정 4회 진행
 - 2차년도 연구에서는 지역민 40여 명 대상으로 참여기업이 해당 지역에서 구현하고자 하는 서비스를 설명하고 추가 서비스 아이디어를 창출하는 과정을 온오프라인 워크숍 형태로 수행

- 참여기업은 아이디어 중 실현 가능한 아이디어를 채택해 반영하고자 함

〈표 1-1〉 기후/환경 주요 시민과학 사례

구분	내용	시민과학 사례
갯벌 키퍼스	<ul style="list-style-type: none"> • (데이터 구축) 시민모니터링 장비, 전문성, 표준화, 데이터 취합 및 공유 등이 가능한 온라인 플랫폼 개발 및 제공 • (정책기여) 시민과학에 기반한 갯벌보전 현장 관리시스템 구축 	 <p>자료 : 갯벌키퍼스 홈페이지</p>
독일 Open knowledge Lab project	<ul style="list-style-type: none"> • (데이터 구축) 시민이 직접 제작한 센서가 도시 일대에 부착되어 미세먼지 측정, 플랫폼을 통한 5분 단위의 실시간 데이터 표출 • (인식제고·정책기여) 지식공유 및 결과토론을 위한 정기적 워크숍 수행 	 <p>자료 : 센서 커뮤니티 홈페이지</p>
네덜란드 Measure your city project	<ul style="list-style-type: none"> • (데이터 구축) 다양한 환경의 기상(위치, 온도, 습도) 데이터 생성 및 공유 • (인식제고) 기후변화 결과를 이해하고 대처할 수 있도록 함 • (정책기여) 도시의 날씨 패턴과 열에 대한 정책 지식기반 	 <p>자료 : Petra Semjanová.(2020)</p>

- 대전광역시에서는 홍수 취약지점에 대한 안전사고 문제를 인식하여 지역주민 주도로 ‘건너유’ 리빙랩 프로젝트를 수행한 바 있음
 - 지자체 사회적자본지원센터 지원 기반으로 프로젝트 추진

- 오픈소스 하드웨어를 기반으로 데이터 로깅 및 실시간 웹 서비스 가능한 플랫폼을 구현하였으며, 여러 번의 피드백 과정을 통해 수정·보완
- 시민이 집중호우 발생 시 홍수 취약지점의 위험요소를 실시간으로 확인할 수 있는 웹 서비스 기능을 구현하였으며, 이후 해당지역에 교량이 설치되어 서비스는 중단되었으나 정책에 기여한 사례로 평가됨
- 다만, 실시간 확인용 카메라로 인해 시민의 개인정보 침해 우려에 대한 한계점이 존재

2. 기후/환경 리빙랩 수행 절차에 대한 선행연구

- Fraser et al. (2022)는 기존의 많은 사례들을 바탕으로 환경 및 생태 분야에 대한 시민 참여 과제 구현방식을 제안하였으며, 본 연구에서는 주요 내용을 일부 정리하여 제시함

1) 1단계: 과제로부터 해결해야 할 필요성 또는 문제 인식

- 주요 이해관계자들을 파악하고 그들의 관점에서 문제를 이해하려고 노력하는 것이 중요함. 문제에 대한 가능한 해결책과 그 한계를 고려해야 하며, 이에 대한 연구 질문과 목표를 도출하도록 함
- 유사한 프로젝트에 대한 정보를 사전조사 하여 새로운 프로젝트에서 주의해야 할 부분들과 적용할 것을 파악함

2) 2단계: 과제에서의 시민참여 적합성 진단

- 시민참여가 첫 번째 단계에서 확인한 문제와 연구 질문을 해결하기 위한 올바른 접근 방식임을 확인함. 즉, 시민을 참여시키는 것이 원하는 결과를 달성하는 데 도움이 되는 동시에, 참가자의 요구 사항을 해결하거나 새로운 기술과 전문성을 육성함으로써 참가자에게 도움이 되는지 여부를 확인하는 단계임. 이 두 조건이 모두 충족될 수 있다면 시민참여 방식이 프로젝트에 적합함
- 올바른 접근 방식인지에 대한 여부는 연구 질문, 프로젝트의 시공간 스케일, 결과를 얻기 위해 필요한 데이터의 유형과 양, 데이터 수집에 요구되는 전문성 수준, 필요한 교육 및 관리 체계 등을 고려하여 결정해야 함
 - (과제 수행 및 관리를 위한 인적 자원) 정책 입안자, 과학 및 실무자 커뮤니티, 시민 그룹 등 과제에서 필요로 하는 특정 대상 그룹의 참여 가능 여부

- (예산 확보 가능성) 데이터 수집에 필요한 장비 구매, 대상지 방문 또는 교육에 소요되는 비용의 적정성
- 시민참여가 적합한 프로젝트의 예는 야생 생물종을 포함한 자연환경 관찰, 현장 모니터링을 통한 토지피복의 변화 감지, 수질이나 공기의 질, 질병 위협 모니터링 등이 있음. 부적합할 수 있는 프로젝트는 값비싸거나 고도의 기술을 요구하는 장비를 사용해야 하는 경우 혹은 계절에 따라 몇 시간마다 또는 매일 상세한 측정값을 수집하는 것과 같이 많은 시간을 투자해야 하는 프로젝트임

3) 3단계: 과제 목표설정 및 설계

- ‘과학적 질문에 답하기 위해 데이터를 수집하는 것’과 같이 과제 목표를 구체적으로 정의해야 데이터 요구 사항과 데이터 수집 도구 및 형식을 식별하는 데 도움이 됨
 - (데이터 요구사항) 개별적 또는 팀으로 수집, 사전 교육을 받거나 받지 않고 수집 등
 - (데이터 수집 도구 및 형식) 모바일 앱 또는 데이터 시트 등
 - (기존 플랫폼의 사용) 유사한 데이터 수집 형식과 방법이 있는지, 기존 데이터 수집 플랫폼의 재사용이 가능한지 확인
- 샘플링 설계와 예상되는 데이터 분석 방법을 고려해야 함. 표준화된 샘플링 설계 없이 데이터를 수집할 경우, 특정 위치의 오버샘플링 및 데이터 분석 방법이 제한될 수 있음
- 데이터가 부족한 특정 위치나 지역의 경우 데이터 수집에 추가 인센티브를 제공하거나 품질 관리 프로세스의 일부로 적절한 통계 분석을 수행하는 전략은 이러한 문제의 영향을 피하거나 줄이는 데 도움이 될 수 있음
- 온라인 또는 현장 교육, 사용법 매뉴얼, 비디오 등 필수 자료 배포를 고려하여 교육 전략을 개발해야 함. 정기적인 뉴스레터, 소셜 미디어, 논문, 웹 사이트 및 포럼과 같은 소통 수단과 도구를 포함하여 잠재적 참가자를 정의하고 참가자와 이해 관계자를 위한 소통 계획을 설명하는 것도 설계 단계의 일부임. 또한 신문, 텔레비전 채널 또는 라디오 방송국과 같은 대중 매체와의 파트너십 구축도 시민 참여를 높이는 데 기여함
- 참가자의 작업을 세부적으로 정의하고 제공할 학습 결과 또는 혜택에 대한 결정을 내려야 함. 또한 데이터 수집과 관련된 개별 안전 문제를 해결하는 것도 필요함. 예를 들어 플랫폼 다운로드 혹은 접근 시 안전 정보를 제공함. 이상적으로는 이러한 작업을 구성하고 안전 문제를 해결할 때 참가자의 의견을 고려해야 함

4) 4단계: 커뮤니티 구축 계획 수립

- 커뮤니티 구성원의 연령 그룹, 관심사 및 참여 동기에 대한 파악이 선행되어야 함
- 과제 유형과 참가자 수에 따라 온라인 또는 대면 회의를 통해 수행될 수 있음
- 전문 지식을 제공하는 퍼실리테이터는 관련된 모든 사람들 간의 관계를 강화하여 더 강력한 협업을 만드는 데 도움이 될 수 있음
- 과제 종료 이후 시민참여 유지에 참여 전략이 얼마나 잘 설계되고 구현되었는지에 달려 있지만, 연구자가 통제할 수 없는 요인(관심도 등)에 따라 달라질 수도 있음
- 과제에 대한 커뮤니티 구성원의 기여를 인정하는 방법과 다양한 사람들의 참여를 보장하기 위한 노력 또한 커뮤니티 구축 계획에 포함될 필요 있음

5) 5단계: 데이터 관리

- 순차적으로 수행될 필요는 없으며 일부는 동시에 발생하거나 두 번 이상 이루어질 수 있음. 기본적으로 계획 → 수집 → 검증의 절차로 이루어짐
- 계획(Planning)
 - 데이터 프라이버시 및 소유권에 관한 법률 및 규정, 데이터 접근 및 공유에 관한 정책 등의 요구 사항을 고려하여 프로젝트 설계 단계와 연계된 데이터 관리 계획을 수립
 - 개인 정보 보호를 보장하고 프로젝트에 대한 명확한 사용 약관 및 개인 정보 보호 정책을 통해 문서화하는 동시에 기여를 귀속시키는 방법과 같은 윤리적 프로젝트 관행을 정의하는 것 중요
 - 데이터 관리의 지속 가능성을 고려하고, 관련 비용을 식별하고, 성공적인 데이터 관리를 달성하기 위해 리소스를 사용할 수 있는지 확인하는 것 중요
 - 목표를 달성하는 데 필요한 모니터링 유형에 대한 최종 결정을 내리는 것 중요. 예를 들어, 이미지, 오디오, 비디오, 물 샘플, 센서 데이터(예: 온도 및 소음) 또는 센서로서의 인간(예: 냄새 감지) 및 해석 데이터(예: 식별 및 분류) 등이 있음
 - 품질을 보장하기 위한 데이터 관리 방법이 계획되어야 하며, 결과를 용이하게 해석하기 위해 수집할 데이터와 이러한 데이터를 그래프, 요약표 또는 지도 등을 통해 시각화하는 방법을 명확히 하는 것 또한 중요함
 - 과제 전체에서 결과를 모니터링하고 이러한 결과를 참가자, 의사 결정자 및 기타 대상 그룹과 공유하고 전달하도록 권장해야 함

- 수집(Collecting)
 - 과제 목표를 달성하는 데 필요한 정보 유형을 나타냄
 - 참가자 기여 또는 데이터 품질에 대한 적절한 승인을 보장하기 위해 참가자의 이름, 위치 및 이메일 주소와 같은 프로젝트 관련 정보 또는 추가 정보도 포함될 수 있음
 - 생태 및 환경 프로젝트에서 데이터는 주로 센서, 특수 장비, 표준 프로토콜을 사용하는데, 스마트폰 앱을 사용하면 위치, 날짜 및 시간과 같은 데이터가 자동으로 기록될 수 있으므로 품질을 높일 수 있음. 포괄성을 보장하기 위해 인쇄된 데이터 시트와 스마트폰을 동시에 사용하여 다양한 배경과 가능성을 가진 참가자를 참여시킬 수 있음
- 검증(Assuring)
 - 데이터 품질은 목적에 대한 적합성과 관련이 있으며, 이는 데이터가 의도된 목적에 사용될 만큼 건전하다는 것을 의미함. 데이터 품질은 데이터 수집 전과 수집 중에 구현되는 품질 보증(QA, Quality Assurance) 프로세스와 데이터 수집 후 수행되는 품질 관리(QC, Quality Control) 프로세스를 통해 보장될 수 있음. 예를 들어, 참가자에게 교육을 제공하거나 데이터 수집을 위한 표준 프로토콜을 개발하는 것은 QA의 일부이며, 이상치 표시 또는 참가자가 제출한 사진 확인은 QC의 예임
 - 많은 프로젝트에서 식별 가이드 또는 비디오와 같은 참가자 관찰의 품질을 개선하기 위한 온라인 도구 및 교육 자료를 제공함. 일부 프로젝트는 전문가의 검증을 기반으로 참가자에게 맞춤형 피드백을 교육으로 제공하여 고품질 기여를 제공하기도 함. 다른 참가자가 데이터를 교차 확인하고 검증하는 합의를 통해 발생할 수도 있음
 - QA 및 QC는 과제 목표와 규모에 따라 정의되어야 함. 전문가가 직접 품질을 확인하는 것은 소규모 프로젝트에서는 가능하지만 참가자가 수천 명인 대규모 프로젝트에서는 그렇지 않음. QA 및 QC는 프로젝트에 추가 비용을 발생시킬 수 있으므로 리소스 영향을 고려해야함

6) 6단계: 평가

- 평가는 모든 과제에서 필수적인 단계로 기본 정보를 수집하기 위한 초기 평가, 실행 중에 수행되는 평가 및 총괄 평가(일반적으로 프로젝트의 효과를 확인하기 위해 수행되는 마지막 단계)와 같은 다양한 평가 방법이 있음
- 과제에 따라 다르지만 가장 좋은 평가 방법은 모든 단계에서 개선할 수 있는 지속적인 노력으로 간주하는 것이 좋음. 평가는 과제의 단기 및 장기 영향을 식별하는 것과 함께 자금 제공자 요구 사항이 될 수 있음. 성공을 측정하기 위한 지표와 새로운 잠재적 영향에 대한 합의는 성공적인 시민참여 프로젝트의 핵심임

제3절 기후/환경 리빙랩 시범사업 기획

1. 추진여건

1) 수원시 현황

- 극한강우, 내륙 및 연안 범람과 같은 강수관련 극한기상현상의 빈도와 크기는 꾸준히 증가하고 있음. 특히 불투수성 표면의 비율이 높고 인구 밀도가 높은 도시 지역의 홍수는 주로 저지대의 침수를 유발하며 이로 인해 전기, 가스, 수도 및 교통 피해로 인한 경제와 같은 간접적인 손실까지 야기하게 됨(IPCC, 2014)
 - 일강수량 80mm 이상의 집중호우 일수는 2050년 60% 이상 증가할 것으로 예측
- 우리나라는 기후변화로 인해 장마철은 짧아졌으나 집중호우가 더 자주 발생하는 추세로 변화하고 있으며(환경부·국립환경과학원, 2014), 우리나라 주요 자연재해의 피해규모에 대한 통계에 따르면 폭우에 대한 피해가 63%, 태풍이 30%로 홍수로 인한 사회 취약성이 높았음(기상청, 2021)
- 수원시는 타 지자체에 비해 홍수에 대한 기후변화 영향이 상대적으로 적은 지역이었으나, 최근 짧은 시간에 집중되는 강우사상의 빈도가 늘어나는 등 피해사례가 증가함

〈그림 1-1〉 수원시 기후변화 피해 사례



2) 시민참여 네트워크 여건

- 수원시는 기후행동 실현을 위한 민관 거버넌스 실행체계를 마련하기 위해 지역 공동체를 발굴하고 조직하여 기후행동네트워크 구축. 시에서 필요로 하는 사업 등을 진행할 시 위원회에 안건을 상정하여 필요로 하는 네트워크를 조직화하여 수행 가능
- 기후행동네트워크 통해 열지도 그리기, 에너지절약마을 주민교육, 도시숲 만들기, 자전거 챌린지 등 시민참여 프로그램 추진 중

〈그림 1-2〉 수원 기후행동네트워크



수원
기후행동네트워크

수원환경운동연합 / 수원환경운동센터 / 수원YMCA / 수원YWCA / 수원 녹색당 / 천주교 수원교구 / 수원시민햇빛발전사회적협동조합 / 수원지속가능발전협의회 / 수원그린트러스트 / 수원시기후변화체험교육관 / 다산인권센터 / 사회변혁노동자당 경기도당 수원분회 / 수원녹색소비자연대 / 수원에너지협동조합 추진위원회 / 수원시지속가능도시재단 물환경센터 / 한살림수원 / (사)자연과함께하는 생태환경연구원 / 수원여성회 **총 18개 단체 참여**

수원 기후행동네트워크 출범 (18.9.11.) - 공동대표 수원환경운동센터, 환경운동연합

3) 수원시 시민참여 프로젝트 수행 사례

- 수원시 기후변화체험교육관 ‘열지도 그리기’
 - 지역주민이 생활하는 지역의 주변 환경 요인에 따른 온도 차이와 수원시 온도 경향성을 파악하고자 ‘열지도 그리기 프로젝트’를 진행하고 있음
 - 도시 온도 모니터링 활동을 수행하기 위하여 교육관에서 다양한 연령층의 시민 모니터링단을 모집하고 있으며(매년 약 100명), 여름 기간 동안 교육관에서 배포한 간이 온도계를 기반으로 낮과 밤 특정 시간에 야외에서의 온도 측정을 수행
 - 시민과학 데이터와 국가 측정 데이터 간의 유효성 검증을 통해 시민데이터의 활용가능성에 대해 확인하는 연구 수행하였으며(김은섭 외, 2021), 연구결과를 고려하여 시민측정의 오차를 줄이기 위한 방법론을 다음 교육 시 설명

- 환경부·한국환경산업기술원 ‘수원시 떼까마귀 찍고 오백 원 받자’
 - 시민이 촬영한 사진으로 떼까마귀 출현 시간·장소 데이터베이스 구축, 이동 경로 파악 및 떼까마귀 퇴치, 배설물 청소에 활용
 - 데이터 수집 신생기업 (주)파프리카데이터랩에서 개발한 앱을 활용하고 있으며, 사진당 500포인트의 현금으로 환전 가능한 리워드를 지급하는 방식으로 시민 모집
- 수원그린트러스트 ‘천만그루 도시숲 만들기’
 - 시민이 직접 수목을 식재하는 과정을 통해 도심의 녹지와 도시숲이 시민의 건강과 복지의 토대가 된다는 것에 대한 인식 제고
 - 미세먼지, 열 스트레스 등 도시숲의 생태계 서비스 향상 기능에 대한 교육

〈그림 1-3〉 수원시 기후/환경 시민참여 사례

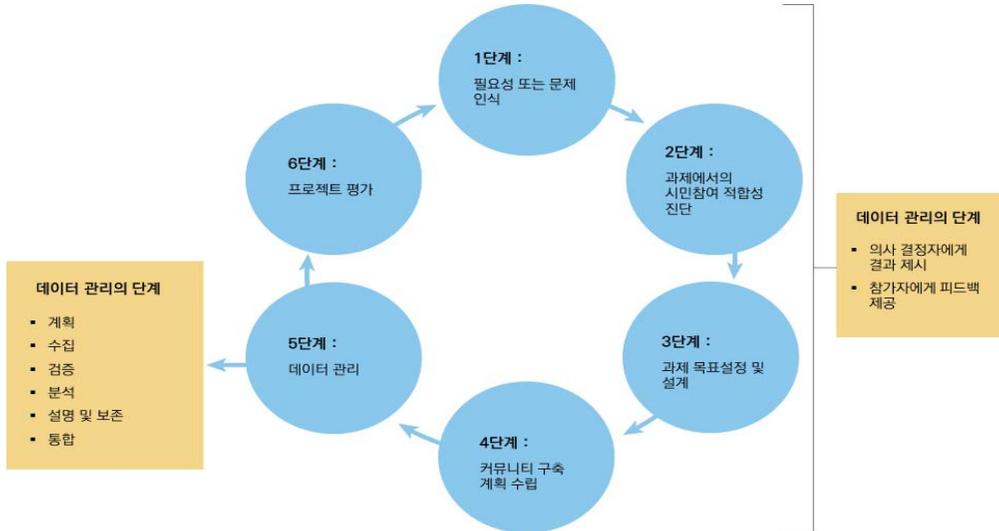


자료 : 수원시 기후변화체험교육관, 수원시청 홈페이지, 한국교육신문(22.11.11)

2. 시범사업 기획

- 시범사업 기획 과정에서도 환경/생태 분야 연구사례를 고려하여 Fraser et al.(2022)에서 제안한 아래의 시민참여 절차를 고려하여 기획하고자 함

〈그림 1-4〉 생태환경과학 분야의 시민참여 프로젝트 설계 및 실행



자료 : Fraser et al. (2022) 재구성

1) 필요성 또는 문제 인식

- 수원시는 타 지자체에 비해 홍수 피해가 적어 기후영향이 큰 도시는 아님. 하지만 점점 더 예측하기 어려운 빈도와 강도의 호우 발생하면서 최근 홍수 발생이 증가하고 있으며 적응역량(adaptive capacity)이 낮은 구도심 위주로 피해가 극대화되고 있으므로 취약 지역을 중심으로 한 모니터링과 대책 마련이 필요한 시기임
- 도시홍수 위험을 피할 수는 없으므로 피해를 최소화하기 위해 공간계획 수립 시 홍수회복력 향상 기술·정책이 반영되어야 하며, 최적의 기술·정책 시나리오를 위해 대상지의 물순환 여건 분석과 피해에 대한 모니터링 과정이 선행되어야 함
- 국가 및 지자체의 정책 목표에도 ‘기후위기에 강한 물 환경과 자연 생태계 조성’, ‘물순환 도시 수원 조성’ 등을 강조하고 있어 현안에 부합함
- 기존의 시민참여형 정책 수립은 의사결정의 마지막 단계에서 시민의 의견을 수렴하는 형태로 이루어져왔으나, 정책 수립에 앞서 문제 인식 및 모니터링 단계에서부터 시민이

참여함으로써 지역맞춤형 정책에 대한 아이디어가 발굴될 것으로 기대함

- 본 연구에서는 선행연구에서 다루었던 ‘삼방수’, ‘건너유’ 리빙랩 사례를 참고, 실제 상습침수 피해지역을 중심으로 피해이력 조사 및 모니터링을 통해 문제를 인식하는 단계부터 시민참여를 독려하고자 함. 본 연구의 기간 및 시기를 고려하여 해당 지역에 적합한 홍수회복력 향상 기술·정책 시나리오에 대한 아이디어 발굴 부분은 프레임만을 제공하고 추후 구현하고자 함

- (최종목표) 구도심이면서 침수 문제가 발생했던 대상지를 중심으로 거주민과 함께 홍수 회복력을 향상할 수 있는 최적의 기술·정책 시나리오를 도출해보고자 함
- (세부목표1) 문제인식 및 홍수 모니터링이 필요한 지점과 주요 원인 발굴
- (유사 프로젝트에서의 시사점) 홍수 모니터링을 위한 카메라 설치 과정에서 시민의 개인정보 침해 우려를 고려하지 못함. 본 연구에서는 지자체와 협업하여 기존의 재난영상감시용 CCTV를 활용하거나, 지자체의 허가 하에 설치하도록 함

2) 과제에서의 시민참여 적합성 진단

- 지자체의 재난영상감시용 CCTV가 없는 사각지대 중 주로 홍수가 발생하는 지점을 발굴하기 위해 시민의 경험에 대한 자료가 중요함. 또한 위험 지점을 발굴하는 것 외에도 하수구 막힘, 높은 시간당 강우강도 등 홍수의 원인 파악에 대한 정보 도출로써도 역할할 수 있음
- 지역문제 해결에 대한 프로젝트이므로 관심도와 참여의지가 높을 것으로 기대함
- 과제의 시간적 범위는 최종목표 달성을 위한 절차에 따라 4개의 세부목표로 구분하여 설정할 수 있음. 4개 세부목표는 문제인식, 모니터링 및 자료구축, 홍수 회복력 향상 기술에 대한 교육 및 발굴, 홍수 회복력 향상 기술 효과에 대한 교육 및 시나리오 도출 등으로 크게 구분할 수 있음. 전체 소요기간을 미리 결정하기 어려우나 홍수 발생 시기(주로 7~8월)가 모니터링 및 자료구축 시기에 포함되어야 한다는 점을 감안할 때 1~2년의 기간이 적정함
- 과제의 공간적 범위는 읍면동 단위에서 시작하되, 문제인식 단계에서 근린주구 단위로 좁혀서 추진하고자 함. 문제인식 단계에서는 읍면동 단위의 불특정다수 시민 자료와 의견을 복합적으로 고려할 수 있도록 모바일 플랫폼을 활용하고자 하며, 이후의 과정에서는 마인드맵 활용 등 실제적 협력을 위한 워크숍이 필요함

- (적합성) 홍수 및 홍수피해에 대한 시민의 경험 자료를 취득할 수 있어 역할이 분명하며 지역문제 해결을 위한 과제이므로 관심도와 참여의지를 기대할 수 있음
- (예산 확보 가능성) 세부목표1에서는 읍면동 단위의 시민에 대한 위험지역 발굴을 위해 설문조사 수행, 지자체와의 인터뷰를 수행하여 예산 확보가 필요치 않았으나, 세부목표2의 모니터링 자료구축을 위해서는 중저가의 센서, 무선 데이터 전송 및 로깅 시스템 설치를 위한 비용이 소요될 예정이며 이 밖에도 교육 및 워크숍 수행을 위한 비용이 소요됨

3) 과제 목표설정 및 설계

- 데이터 요구사항과 수집 도구 및 형식은 본 과제의 세부목표에 따라 달라짐
- 문제인식 단계에서는 연구에서 설정한 동 경계 안에 거주하는 시민을 대상으로 따로 교육을 하지 않고 모바일 앱 기반의 간단한 질문을 통해 필요한 정보를 요청함
 - 수원시 사례로 기존에 활용되었던 플랫폼을 활용
 - 데이터 수집에 대한 인센티브 제공하여 참여 독려
- 문제인식 후의 단계에서는 다양한 형태의 교육과 워크숍 과정이 필요함
 - 모니터링 센서 설치 후 데이터 센싱 및 로깅 과정에 대한 교육
 - 기후변화 및 홍수 회복력 향상 기술·정책에 대한 교육
 - 신규 기술·정책 발굴 및 시나리오 설정에 워크숍
 - 기술·정책 효과 예측 방법론에 대한 교육 및 결과 논의 워크숍
- 각 단계에서 도출되는 아이디어 또한 추가 교육 및 워크숍 수행으로 연결될 수 있음

4) 커뮤니티 구축 계획 수립

- 커뮤니티 구축 역시 본 과제의 세부목표에 따라 달라짐
- 문제인식 단계에서는 연구에서 설정한 동 경계 안에 거주하는 시민을 대상으로 모바일 앱 기반의 간단한 설문을 수행하고, 그 밖의 현장에 대한 여건을 파악하기 위해 담당 공무원 및 시민 인터뷰를 수행함
- 문제인식 후의 단계에서는 각 단계에서의 미션 수행 및 관리를 위해 수원시청 및 관할 구청, 행정복지센터, 수원시 도시안전통합센터, 센싱 및 데이터 관리를 위한 기업체, 교육 및 퍼실리테이션을 위한 연구기관 혹은 학계의 참여가 필요함
 - 문제인식 단계에서의 시민자료 구축은 모바일 앱을 통해 수행하므로 따로 시민모집에

대한 고려가 필요치 않으나, 향후 시민 모집에 대한 방법이 구축되어야 하므로 이에 대한 정보를 얻기 위해 지자체 인터뷰를 수행하여 아래와 같이 주요내용 정리함

- (상위부서 및 관계기관과의 역할) 홍수 등 기후재해와 관련하여서는 수원시청 재난대응과-구청 건설과-행정복지센터 행정민원팀 간 의사소통을 수행하고 있으며, 재난감시용 CCTV와 관련하여서는 수원시 도시안전통합센터에서 데이터를 관리하고 있으므로 협조 요청 가능함
- (시민모집) 기상재해는 인명 및 재산과 연결된 주요 민원이므로 즉각적으로 대응할 수 있는 체계가 마련되어 있음. 관할구청의 주민자치과 및 행정복지센터의 행정민원팀과 통장 간 메신저 앱 등을 통해 상시 의사소통할 수 있는 창구가 구축되어 있으므로 시민 모집 또한 이러한 창구를 통해 관심 있는 시민들의 참여를 독려할 수 있을 것으로 예상함

5) 데이터 관리

- ‘수원시 떼까마귀 찍고 오백 원 받자’ 사례에서 사용된 ‘Cada’ 앱은 연구자가 데이터 퀘스트를 생성하면 시민이 선호하는 혹은 본인이 수행 가능한 퀘스트에 참여하여 가이드에 맞는 데이터를 제공한 경우 리워드를 받을 수 있도록 구축된 플랫폼임
- 본 연구에서는 원하는 대상지에 거주하는 시민을 대상으로 홍수에 대한 경험 자료를 수득하고자 하였음. 인터뷰나 워크숍 등을 통해 수행할 수 있으나 한정된 시간 내에 최대한 많은 양의 자료를 얻기 위한 목적으로 기존 앱을 활용함
- 스마트폰 앱 기반의 시민 참여형 데이터 수집 계획
 - 연구자는 데이터 수집 프로젝트를 직접 개설하여 원하는 테마의 리빙랩을 직접 설계하여 예산, 데이터 종류, 모집단 위치, 성별, 나이, 관심사를 직접 선택할 수 있으므로 맞춤형 데이터를 수집할 수 있음
 - 리워드를 예치하고 프로젝트를 수행하므로 시민에게 인센티브를 부과하는 데 용이하고 연구자는 시간과 비용을 절약할 수 있음
 - 프로젝트에 참여한 시민에게 연구의 목적과 진행 상황을 투명하게 공유할 수 있음. 이에 따라 시민들이 어떠한 연구가 진행되고 있는지, 본인이 어떠한 연구에 참여하고 있는지를 인지함으로써 환경 연구에 일조할 수 있고 공감대를 형성할 수 있음
- 데이터 수집 및 검증
 - 정보의 조합으로 개인을 특정할 수 있는 데이터는 개인정보보호법으로 보호받아야 함. 개인의 위치를 파악할 수 있는 정도의 고해상도 시공간 정보 데이터는 개인정보로

- 인정되므로 수령인은 개인정보보호법(제3자 정보제공 관련 법률)을 준수하여야 함
- 다만, 본 연구에서는 주로 홍수 위험지점과 심각도 등 실제 경험한 재해 관련 정보를 취득하고자 하며 응답자 위치 관련 데이터를 받지 않을 예정이므로 개인정보보호법에 해당되지는 않음
 - 개인정보보호법을 준수하여야 할 경우, 데이터 사용 목적 게시(시민이 이해하기 쉬운 글로 데이터 사용 목적에 대해 설명되어야 함), 공개 사용 목적 외 활용 금지, 타인 양도 금지(프로젝트 개설 기관 외 타 기관 및 타인에게 양도할 수 없음)하여야 함
 - 추후 연구에서 실제 홍수발생 시기 동안 홍수기록에 대한 많은 양의 데이터를 구축하는 경우 개인정보보호법이 고려되어야 하며, 이미지데이터의 필터링 방법과 같은 AI 알고리즘 적용이 필요함

6) 평가

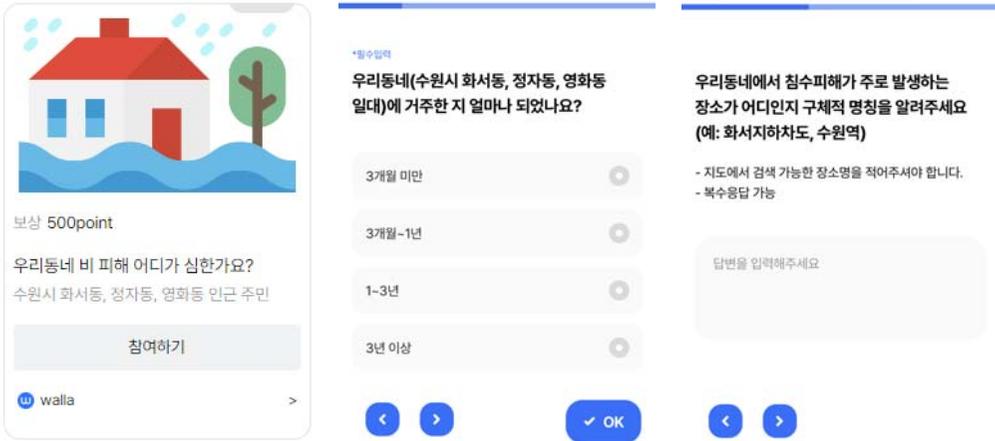
- 세부목표1의 문제인식 단계에서는 결과를 바탕으로 평가하는 데 한계 있음
- 문제인식 단계에서 도출된 한계점을 고찰하여 현 단계에서 개선할 수 있는 사항을 정리하는 방식으로 평가하고자 함

3. 추진사항

1) 취약지점 발굴

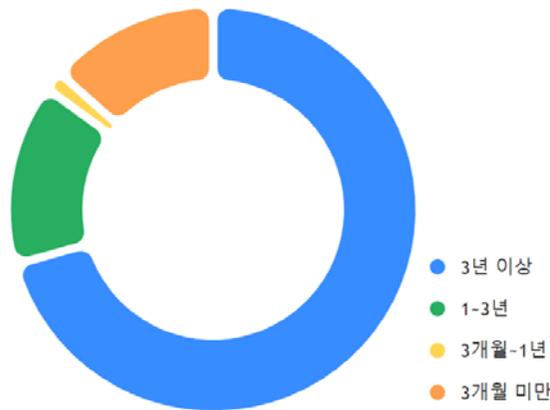
- 기존의 플랫폼이 과제 목적에 맞게 구축되어 있으므로 이를 적극 활용하고자 함. 선행연구에서 활용된 앱인 'Cada'를 기반으로 설문조사를 수행함. 비용, 절차, 데이터 규모 측면에서 시민에게 쉽게 물어보고 응답할 수 있도록 구축한 데이터 플랫폼으로서 활용성 높음
- 본 연구에서는 한정적 공간(동단위)에서 침수 모니터링이 필요한 지점을 찾기 위해 주민지식을 활용하고자 함. 연구자가 설정한 공간인 화서동, 영화동, 정자동 인근 주민이 참여할 수 있도록 설정하였으며 아래의 질문을 제시함. 거주기간에 대한 첫 번째 항목은 지역에 대한 경험이 적은 데이터를 필터링하기 위함
 - 우리동네(수원시 화서동, 정자동, 영화동 일대)에 거주한 지 얼마나 되었나요?
 - 우리동네에서 침수피해가 주로 발생하는 장소가 어디인지 구체적 명칭을 알려주세요
 - 침수피해 발생 시 심각도
 - 심각도 선택 이유(예: 걸어다니기 어려울 정도로 잠김, 차 바퀴가 잠기는 정도)

〈그림 1-5〉 홍수 피해 주요지점 발굴을 위한 시민과학



- 2주 간(2022.11.17.~2022.11.30.) 프로젝트를 개설하였으며 응답자에게는 약 500원의 리워드를 제공하였음. 프로젝트 유입자 수는 많았으나 한정적 공간에 대한 제약으로 인해 이탈율이 많았음
- 총 84개 응답 수 도출하였으며, 이 중 침수에 대한 경험이 없다고 사료되는 3개월 미만 거주자 응답을 제외한 73건에 대한 결과를 분석함

〈그림 1-6〉 거주기간에 대한 응답

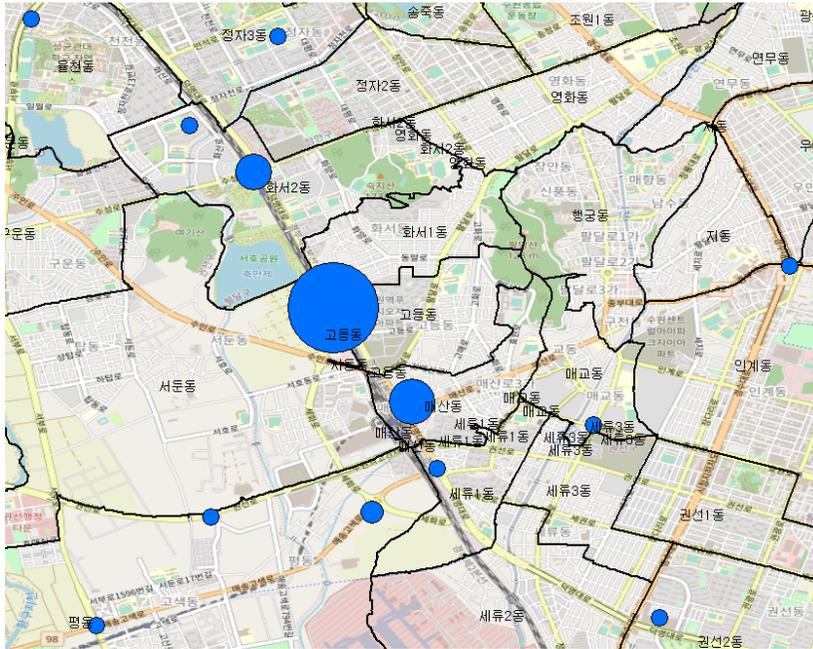


- 화서역 인근 지하차도(37건), 수원역지하도상가(8건), 세류역(4건) 순으로 중복응답율이 높았으며 그 밖에도 고색동 수원중앙자동차매매단지, 수원버스터미널 등의 응답이 있었음
 - 화서역 인근 지하차도의 심각도는 평균 3.6점으로 응답하였으며 차량 통제, 사람의

발목정도 높이의 잠김 등의 심각도 근거를 제시함

- 수원역지하도상가의 심각도는 평균 3.4점으로 응답하였으며 지하계단에 물이 참, 바지와 신발이 젖을 정도의 잠김 등의 심각도 근거를 제시함

〈그림 1-7〉 주요 취약지점 현장조사



2) 취약지점 현장조사

- 중복응답 수가 가장 많은 지점인 화서역 인근에 대한 현장 조사를 위해 행정복지센터 방문 및 현장조사 수행
- 공무원 인터뷰 및 현장조사

〈그림 1-8〉 주요 취약지점 현장조사



피해관련

- 화산지하차도·화서지하차도는 고강도 강우 발생 시 상습적으로 침수되는 구역으로 차량통제가 진행되고 있음
- 다만 최근 화서역 인근 침수가 이슈가 된 것은 ‘2022년 중부권 폭우 사태’로 인해 화서역먹거리촌의 반지하 주택이 침수된 것에 기인하는데, 이는 상습침수 구역은 아니고 2022년 8월 사례만 있었음. 당시 주민간담회 개최하여 피해가구 지원 논의 및 의견수렴 진행함
- 해당 동은 지대가 높기 때문에 일반적으로 홍수에 취약한 지역은 아니라고 생각함. 다만 2022년 강우사상과 유사한 형태의 강우가 발생할 경우 피해 재발생 우려 있으므로 사전 대책은 필요하다고 생각함

모니터링 관련

- 지하차도 내 재난감시용 CCTV가 있으므로 수위 측정과 관련하여서는 해당 데이터를 수원시 도시안전통합센터 협조를 통해 수득할 수 있을 것으로 보임
- 다만, 다른 지점에 추가 센서를 설치할 경우 시민의 개인정보 유출 문제가 발생할 수 있으므로 시민 의견수렴을 통해 진행해야 함

시민모집 관련

- 행정복지센터 행정민원팀과 통장 간 메신저 앱 등 상시 의사소통 가능한 창구가 구축되어 있음

■ 주민 인터뷰 및 현장조사

피해관련

- 화산지하차도 및 화서지하차도는 상습침수구역으로 차량통제가 빈번히 진행됨
- 상습적으로 피해가 있는 지역의 경우 하수구 증축, 하수시설 확충, 폭우 예상 시 펌프 가동 등 구조적 대책이 필요하다고 생각함
- 간헐적으로 침수되는 지역의 경우 사전대응(점검), 정기적 대응(배수로 쓰레기 청소), 알림서비스 등이 이루어지면 좋겠음

시민참여 관련

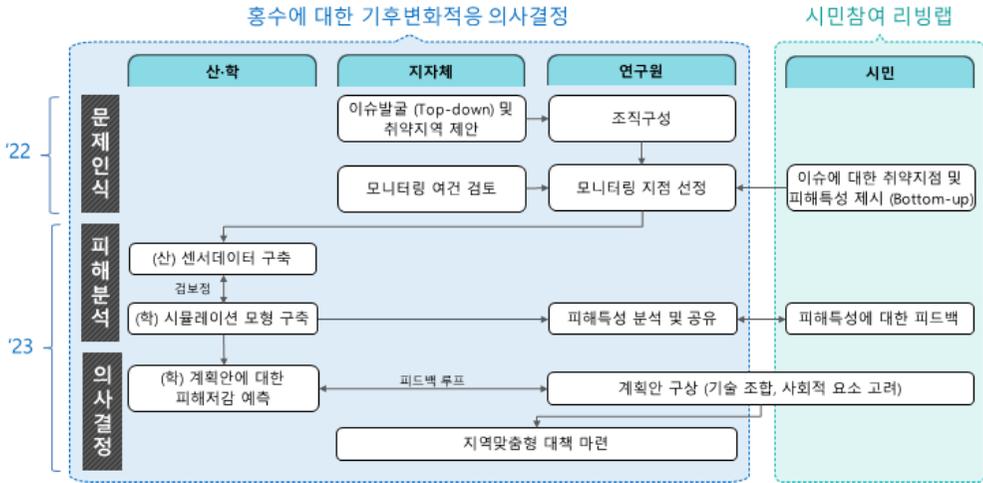
- 홍수 피해는 주거와 직접적으로 관련 있는 이슈이기 때문에 시민 관심도 높음
- 어렵지 않은 미션이라면 정책 아이디어 제안이나 위험 관찰 정도의 활동은 참여할 의향 있음

제4절 소결

1. 전체 모델 제안

- “리빙랩”, “시민과학”이라는 명칭을 부여하지 않고도 이미 시민참여는 의사결정 과정의 일부로 여겨지고 있으며 참여형 계획수립 사례가 다수 있음
- 불확실성을 고려한 장기적 계획수립 방법론을 응용하여 시민참여를 통해 미래의 피해 시나리오, 적응대책·기술의 비용과 효과 등을 시민과 함께 평가 및 설정하여 수립
 - 홍수와 같은 지역 기후 영향에 대한 개인의 반응은 경제적(예: 가정이나 재산 보험), 사회적(예: 경고 표지를 퍼뜨리거나 이웃의 다른 사람들을 돕는 것), 물리적(극한 사건에 저항하기 위해 거주 공간을 확장하는 것), 생태학적(더 많은 나무를 심는 것) 반응 등 다양하게 나타남(Tompkins & Eakin, 2012)
 - 이러한 복합적 대응 옵션을 고려하기 위해서는 의사결정 방식에서 보다 상향식 정보를 취합하고 논의하는 과정 점차 중요
- 정해진 대안을 선택하는 것이 아닌 게임에 참여하듯 미션, 역할, 도구(평가 도구, 시뮬레이션 모델 등) 등이 마련되어 대안을 도출하는 과정을 구현하고자 하며, 이를 위해 사전 교육과 워크숍 등이 필요함
 - 변화하는 미래 기후 영향과 사회경제적 여건들에 유연하게 대응하기 위해 불확실성 요소를 주민들이 이해하고 이를 계획에 반영 할 수 있는 적응대책들에 대한 평가와 다양한 계획안을 구상
 - 적응대책을 전문가의 과학적 평가가 아닌 시민들의 대중적 지식을 바탕으로 상대적 비용효과와 조치의 실패 시점(tipping point) 정하여 순차적인 계획안 설계
- 시민 참여형 계획수립 성공 요인은 크게, 1) 다양한 이해관계자의 참여, 2) 참여 과정에 대한 책임 의식, 3) 토론 운영자의 역할, 4) 과학자와 이해관계자들과의 협동, 5) 불확실성에 대한 논의가 있음
- 본 연구에서는 홍수에 대한 기후변화적응 의사결정 전체 과정에서 산·학·연·정 역할을 정의하고, 어떠한 시민참여 요소가 개입될 수 있는지 검토함
 - 전체 과정(안): 이슈발굴 → 지자체 논의 → 초기조직 구성 → 시민조사(인터뷰, 앵기반 설문) 기반 피해특성 인식 → 모니터링 및 데이터 co-creation 방안 제시 → 모니터링 결과 논의 → 해결방안 논의(마인드맵 등) → 계획안 도출 → 계획안에 대한 효과 분석

〈그림 1-9〉 기후 리빙랩 시범사업 구상(안)



2. 시범사업 주요결과

- 본 연구에서는 전체 모델 중 문제인식 단계를 위주로 모바일 앱 기반 취약지점 발굴 과정, 취약지점 대상 이해관계자 인터뷰를 수행하여 시범사업 대상지로서의 적합성을 검토함
- 설문기간이 짧아 많은 응답수를 확보하지는 못하였으나 특정지점의 중복응답수가 많아 취약지점을 도출할 수 있었음
- 실제 취약지점에서의 이해관계자(담당 공무원, 시민) 인터뷰를 통해 지속적인 시범사업 추진을 위해 필요한 사항과 제한점을 도출할 수 있었음
 - 설문조사에서 확인된 결과와 현장조사 결과와의 비교(피해지점, 피해 정도 등)
 - 홍수 회복력 향상에 대한 필요성 파악 및 시민이 생각하는 대안
 - 모니터링 기반 확인 및 추가 모니터링 필요성 논의
 - 지속가능한 시민 네트워크 구축 방안

3. 기타 기후/환경 리빙랩 제안

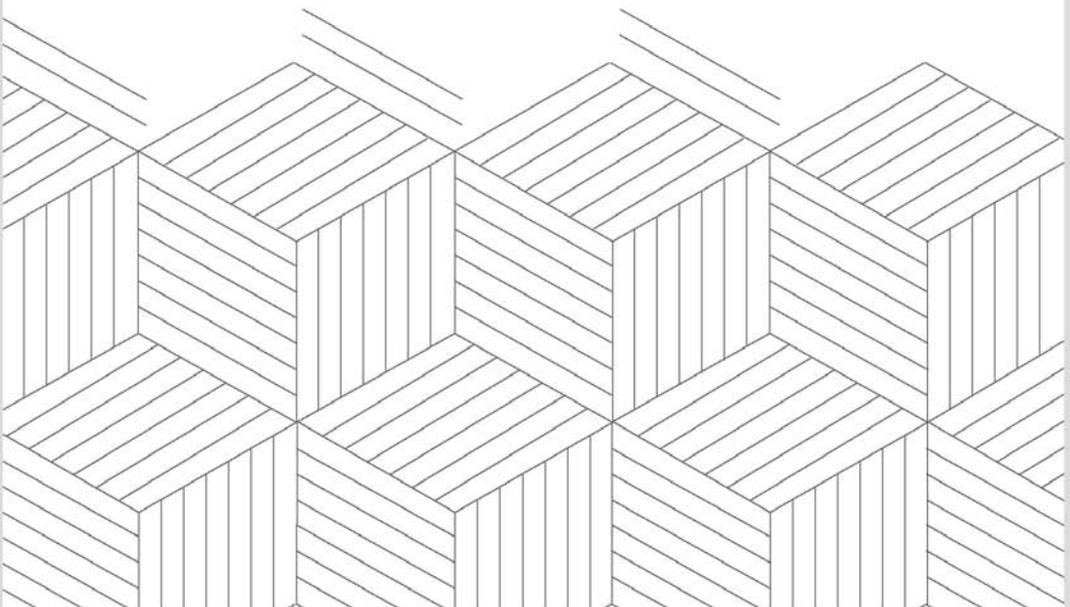
- 과학의 연구 및 지식 생산에 시민 참여방식이 더욱 가치 있는 접근방식으로 발전되고 광범위한 과학 영역에서 사용되고 있는 추세임. 이러한 성장의 대부분은 데이터 수집 및 보고를 위한 모바일 및 저비용 센서, 데이터 공유를 위한 인터넷, 데이터 호스팅 및 저장을 위한 클라우드 스토리지와 같은 정보 기술 인프라의 가용성에 의해 주도됨

- 시민 과학은 데이터를 수집하는 것 이상이며 기후/환경에 대한 더 깊은 이해를 얻고, 효과적·성공적으로 보전할 수 있는 정보를 갖춘 시민의식 구축이 가능함. 기후/환경의 다양한 분야에서 제안될 수 있는 시민참여 프로젝트를 다음과 같이 제안함
- 산림, 생태계 부문
 - 체계화된 방법론을 바탕으로 한 국가 전체에 대한 장기적인 영향에 대한 데이터 축적하는 연구 다수 수행 중. 이 과정에서 지자체 및 관련 연구기관 간 협력을 통해 시민 모집, 도구 제공 및 교육, 데이터 가공 방법론 구축 중
 - 지자체에서는 산림, 도시녹지, 수목 등의 생태계 서비스 기능에 대한 정량화 자료를 함께 구축해봄으로써 교육 및 인식개선에 기여할 수 있음
 - 교육 및 인식개선 뿐만 아니라 수목, 토양 조사와 같은 과정을 연구자가 개입하여 함께 수행함으로써 지역의 데이터 구축에도 기여할 수 있음
- 기상·기후, 건강, 재해 부문
 - 기상자료를 함께 구축하는 연구, 시민체감을 조사하는 연구 등 다양하게 이루어지고 있으며 기후변화에 대한 인식 개선에 기여하고 있음
 - 다만, 기상자료는 변동성이 높고 시민체감은 주관성이 높은 자료이기 때문에 구축된 자료에 대한 활용성이 낮고 방법론을 일반화하기 어려움
 - 이 부문 역시 열 측정 과정을 연구자와 함께 수행해봄으로써 거주지 내 시원한 길 찾기, 그들이 필요한 지점 찾기 등 미션을 가지고 수행해 보는 방향 필요

제2장

사회복지 분야 리빙랩 시범사업

제1절 사업 개요
제2절 현황 및 지원정책 분석
제3절 실태 및 욕구분석



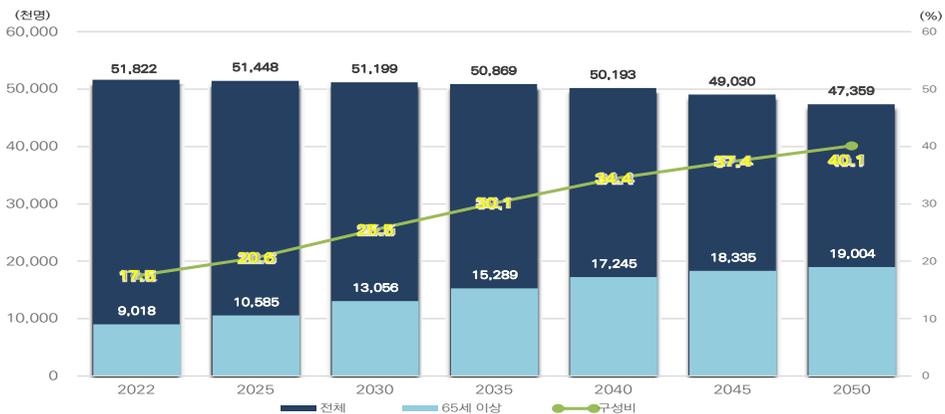
제2장 사회복지 분야 리빙랩 시범사업

제1절 사업 개요

1. 배경

- 2022년 고령자통계에 따르면 우리나라의 노인인구는 계속적으로 증가해 2025년에는 전체인구의 20%를 넘는 초고령사회에 진입할 것으로 전망함(통계청, 2022)
 - 2020년 기준, 우리나라의 노인인구는 17.5%이지만 2025년에는 20.6%까지 증가할 것으로 예측됨

〈그림 2-1〉 한국의 노인인구 추계

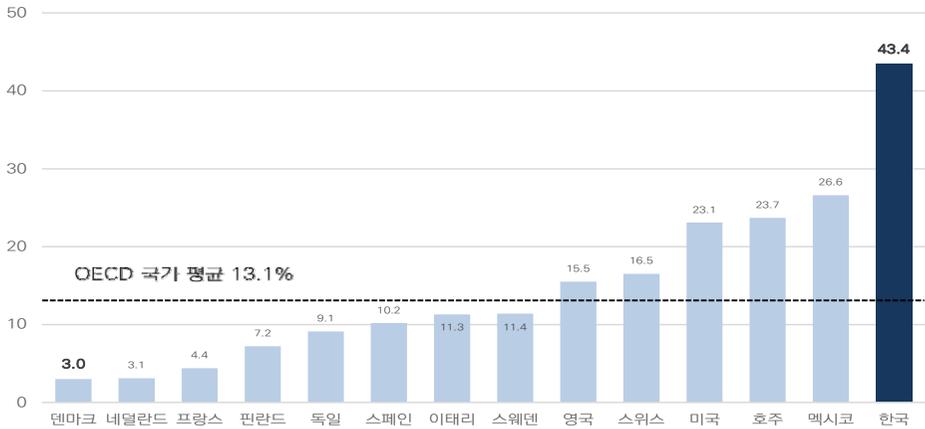


자료: 통계청(2022)

- 한국 노인의 빈곤문제는 OECD국가 중 가장 열악한 환경에 노출되어 있음
 - 노인 본인 및 배우자가 생활비를 직접 마련하는 경우가 65.0%이고, 자녀의 지원을 통해 마련하는 경우는 17.8%로 나타남(통계청, 2022)
 - OECD(2021) 통계에 따르면 2021년 기준 은퇴연령층의 노인 빈곤율(중위소득 50% 이하)은 43.4%로 OECD 평균(13.1%)의 3배 수준이고, OECD 국가 중 가장 높은 수준임에도 불구하고 한국의 높은 노인 빈곤율은 지속되고 있음

〈그림 2-2〉 OECD 주요국의 노인빈곤율

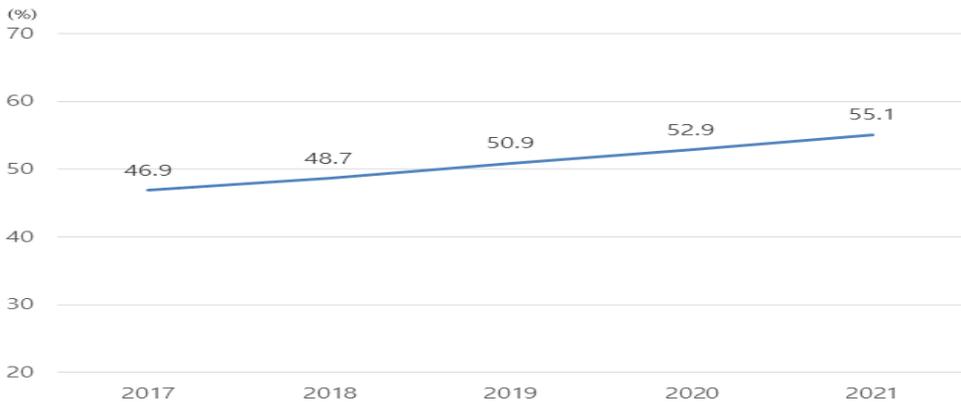
(단위: %)



자료: OECD(2021), Pensions at a Glance 재구성

- 노후생활을 준비하는 노인들은 공적연금으로 생계유지하는 것을 선호하지만 전체 중·고령자 인구 중 연금을 받는 사람은 45.6%에 불과하였고 연금수령액은 57만원(2018년 기준) 수준이었음(서중건, 2020)
- 2021년 기준, 65세 이상 노인 중 공적연금 수급률은 55.1%임(통계청, 2022)

〈그림 2-3〉 65세 이상 고령자의 공적연금 수급현황



자료: 통계청(2022). 2022 고령자통계

- 경제활동조사 고령층 부가조사(2022)에 따르면 65세~79세 고령자의 54.7%는 생활비를 충당하기 위하여 취업을 희망하고 있었고, 이는 생계를 위하여 노년기에도 경제활동을 해야 하는 한국의 현실을 반영하고 있음
 - 장래근로를 희망하는 비율은 2012년 42.6%, 2016년 43.7%, 2020년 51.9% 2022년 54.7%로 지난 10년 동안 12.1% 증가함
 - 취업을 원하는 이유로는 생활비 보탬 55.3%, 일하는 즐거움 3.73% 순으로 나타남

〈그림 2-4〉 65세 이상 고령자의 장래근로 희망



자료: 통계청(2022). 경제활동인구조사 고령층 부가조사

- 노년기의 소득보장과 사회참여 기회제공 등에 대한 필요성이 강조됨에 따라 정부에서는 「노인복지법」 제23조에 의거하여 노인의 빈곤완화와 활기차고 건강한 노후생활을 영위할 수 있도록 노인 일자리 및 사회활동 지원 사업을 추진하고 있음(김춘남 외, 2020)
 - 매년 노인 일자리 및 사회활동 지원 사업의 예산과 사업양이 증가하고 있음에도 불구하고 참여자의 제한성, 사업의 유효성과 비지속성, 비현실적 급여수준은 사업의 한계로 제기됨(김문정 외, 2021)
 - 노인 일자리사업의 예산(국비)은 2016년 4,035억에서 2020년 1조 2,168억 원으로 약 3배 증가하였고, 사업량은 2016년 41만 8,900개에서 2020년 74만 100개로 1.8배 증가함
- 현재 한국에서는 노인의 일자리와 빈곤문제 해결을 위한 사회적 보호 장치가 부족하기 때문에 노인들은 열악한 환경에서 노동을 할 수 밖에 없는 실정임
 - 노인 일자리 및 사회활동 지원 사업의 경우 임금 또한 낮기 때문에 실제로 노인일자리 사업을 통해 노후생활을 영위하는 것은 어려움
 - 국민기초생활수급자의 경우 노인 일자리사업(공공형)에 참여할 수 없음

- 공적인 제도권 영역에서 보호받지 못하는 노인들은 열악한 환경에서 고강도·저임금의 노동을 선택할 수밖에 없고 대표적인 비제도권의 노인일자리가 폐지수집 활동임
 - 폐지 수집은 세계적으로 유래 없는 한국의 독특한 형태의 노년기 경제활동임(배재운, 김남훈, 2022)
 - 제도권 내에서 노인 일자리 및 사회활동 지원 사업에 참여하고 있더라도 소득(최대 월 27만원)이 적기 때문에 부가적입 수입창출을 위해 폐지 수집을 하는 노인들이 많음
 - 폐지 줍는 노인은 고령자의 노동, 높은 강도에 비해 낮은 저임금 노동 등 노동환경의 문제와 사회적 배제 문제를 동시에 보여주는 사례임(변금선 외 2018)
- 수원시 내 폐지 줍는 노인은 575명(2020년 기준)으로 경기도 시군에서 가장 많음에도 불구하고(김춘남 외, 2020) 수원시에서는 폐지 줍는 노인의 노동실태 및 노동환경·욕구 등을 파악을 하지 않은 채 도비(경기도) 사업으로 방한복 지급 및 안전교육 등만 시행함
- 노인들에게 폐지 수집 활동이 노년기의 유일한 경제활동임에도 불구하고 폐지가격은 하락하고 있고 폐지 줍는 노인에 대한 노동실태 및 욕구가 파악되지 않은 상황에서 공급자 위주로 지원하는 정책은 실효성이 낮을 수밖에 없음
- 본 연구에는 수원지역에서 폐지 줍는 노인들의 노동실태 및 노동환경, 욕구를 파악하여 당사자들과 함께 욕구에 기반한 지원정책을 도출하고자 함
 - 최근 언론에서 폐지수집 노인의 노동 및 생활환경 문제가 사회적 이슈로 제기되면서 다양한 지원정책이 제시되고 있지만 공급자 위주의 제안이라는 한계가 있음

2. 목적

- 본 연구의 목적은 수원시 폐지 줍는 노인들의 노동환경·노동실태 및 욕구를 파악하여 폐지 줍는 노인들의 욕구를 기반으로 한 수요자 중심의 정책대안을 제시하는 것임. 이를 위한 구체적인 연구목적은 다음과 같음
 - 첫째, 참여자(폐지수집 노인) 관찰 데이터를 기반으로 노동환경 및 노동실태를 파악하고자 함
 - 둘째, 인터뷰 등을 통하여 수원시 폐지 줍는 노인들의 어려움을 파악하고자 함
 - 셋째, 수원시 폐지 줍는 노인의 어려움과 욕구를 기반으로 하여 당사자와 함께 폐지 줍는 노인에 대한 정책대안을 모색하고자 함

제2절 현황 및 지원정책 분석

1. 폐지 좁는 노인 현황

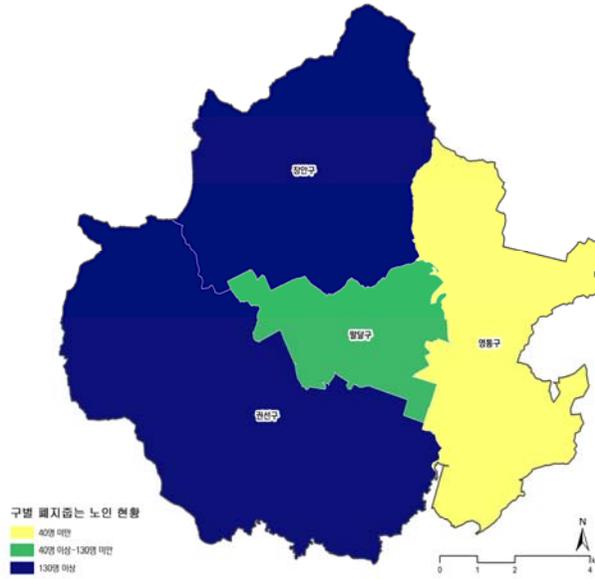
1) 전국 및 경기도

- 폐지 좁는 노인의 이슈 증가에도 불구하고 현재까지는 정확한 실태파악이 이루어지지 못한 채 주로 지원대상자로만 파악하고 있어 그 규모가 상이함(배재운, 김남훈, 2022)
 - 2014년 자원재활용 연대에서 추정된 전국의 폐지 좁는 노인은 175만 명임
 - 2018년 한국노인인력개발원의 노인실태조사에서는 6만 9,000명으로 추정함
 - 2020년 경기도에서 「경기도 재활용품 수집 노인 및 장애인의 지원」에 관한 조례에 의거하여 안전장비, 안전교육, 방한복 등을 지원 받은 어르신을 대상으로 추정된 폐지 좁는 노인은 총 3,634명임
 - 수원시 575명, 부천시 450명, 안산시 398명, 성남시 200명, 광명시 210명, 안양시 188명, 의정부시 164명, 구리시 125명 등의 순으로 집계됨(김춘남 외, 2020)
 - 2022년 한국노인인력개발원에서는 지방자치단체의 자료를 이용하여 생계형 폐지수집 노인을 파악한 결과, 전국의 생계형 폐지수집 노인은 최소 1만 4,800명에서 최대 1만 5,181명에 이를 것으로 추정함(배재운, 김남훈, 2022)
 - 경기 2,769명, 서울 2,363명, 경남 1,261명, 대구 1,072명, 경북 1,007명, 인천 897명, 부산 848명, 전북 735명, 충남 673명, 전남 649명, 충북 587명, 광주 577명, 울산 452명, 대전 397명, 제주 147명으로 추정함(배재운, 김남훈, 2022)

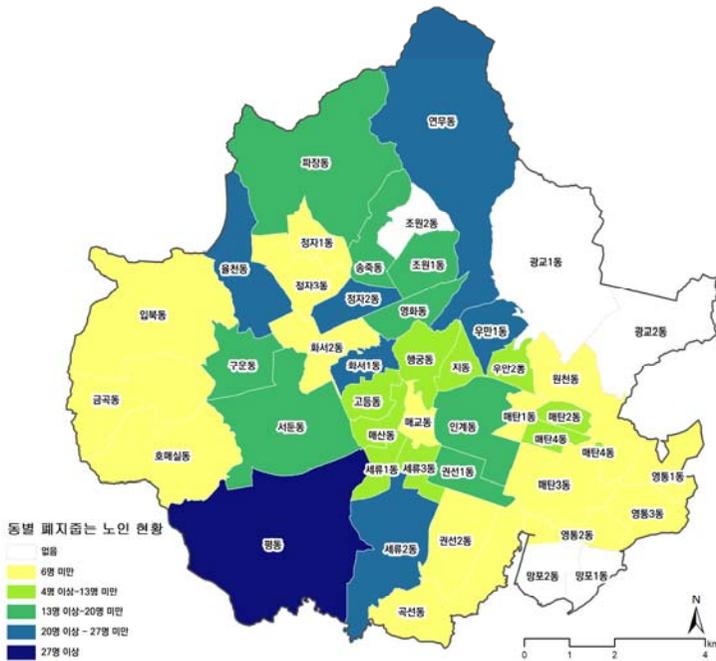
2) 수원시

- 수원시에서 방한용품 및 안전교육을 받았던 노인을 기준으로 파악한 폐지 좁는 노인은 451명(2022년 9월 30일 기준)임. 구별로는 장안구와 권선구가 각각 144명으로 가장 많았고 그 다음으로 팔달구, 영통구의 순임(〈표 2-1〉 참조)
- 44개 행정동 중에서는 평동(권선구)이 28명으로 가장 많았고 그 다음으로 정자동2동·울천동·세류2동·화서1동은 동일하게 27명으로 많았음(〈표 2-1〉 참조)

〈그림 2-5〉 수원시 구별 폐지 줍는 노인 현황(2022.09.30.)



〈그림 2-6〉 수원시 행정동별 폐지 줍는 노인 현황(2022.09.30.)



〈표 2-1〉 수원시 행정동별 인구 및 폐지 좁는 노인 현황(2022.09.30.)

(단위: 명)

구분	인원	구분	인원	구분	인원	구분	인원				
장안구	계	144	권선구	계	144	팔달구	계	129	영통구	계	34
	파장동	14		세류1동	10		행궁동	9		매탄1동	5
	울천동	27		세류2동	27		매교동	4		매탄2동	7
	정자1동	6		세류3동	13		매산동	9		매탄3동	3
	정자2동	27		평동	28		고등동	13		매탄4동	13
	정자3동	1		서둔동	16		화서1동	27		원천동	2
	영화동	16		구운동	20		화서2동	6		광고1동	0
	송죽동	15		금곡동	3		지동	9		광고2동	0
	조원1동	20		호매실동	2		우만1동	25		영통1동	2
	조원2동	0		권선1동	15		우만2동	8		영통2동	1
	연무동	21		권선2동	3		인계동	19		영통3동	1
				곡선동	6					망포1동	0
				입북동	1					망포2동	0

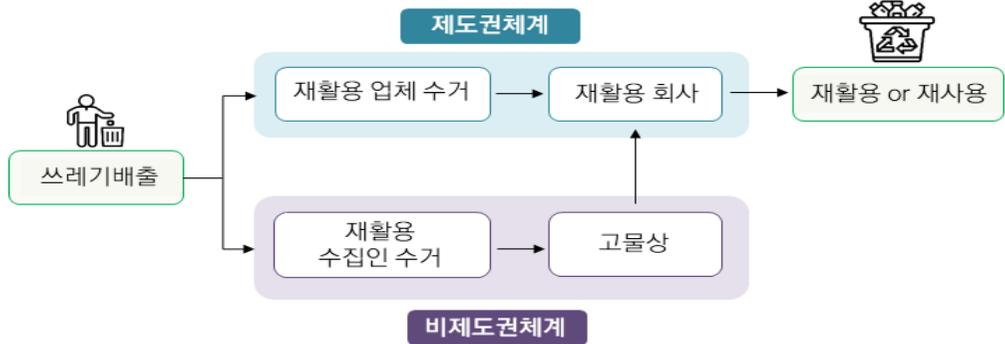
자료: 수원시 노인복지과 내부자료

2. 폐지 좁는 노인 관련 이슈

1) 재활용품 수집 시스템

- 우리나라의 재활용품 수거시스템은 제도권 체계와 비제도권 체계로 나뉘져 있음
 - 제도권 체계는 가정 회사 등에서 배출된 쓰레기를 재활용업체가 수거하여 재활용 회사가 처리하는 것을 말하며, 비제도권 체계는 재활용 수거인이 개인적으로 수집하여 고물상을 통해 재활용 회사로 보내는 것을 말함(김춘남 외, 2020)
- 대부분의 폐지 좁는 노인의 경우 비제도권 체계에 속하며, 주로 원룸주택 밀집지역, 단독주택, 다세대주택 밀집지역, 식당 등 지역 내 모든 곳을 돌아다니며 폐지수집 활동을 함(김춘남 외, 2020)
- 제도권 체계의 재활용수거 시스템은 수거 → 재활용 수거 업체 → 재활용회사의 3단계이지만, 비제도권 체계의 재활용수거 시스템은 수거 → 재활용 수집인 → 고물상 → 재활용 회사의 4단계임(김춘남 외, 2020)
 - 노인들이 수집한 재활용품은 바로 재활용 회사로 보내지는 것이 아니라 중간에 고물상을 거쳐 재활용 회사로 보내짐(김춘남 외, 2020)

〈그림 2-7〉 재활용 수거시스템



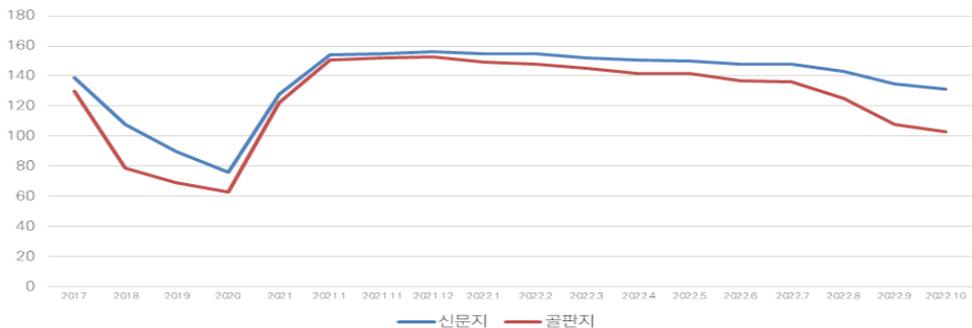
자료: 김춘남 외(2020). 폐지 줍는 노인의 생활실태와 정책대안연구

2) 폐지가격 하락

- 경기침체 및 국제유가 변동 등의 요인이 재활용 가능자원 시장에도 영향을 미침(〈표 2-2〉 참조)
 - 경기침체로 인한 상품 포장재로 쓰이는 종이수요가 감소하며 폐지가격이 폭락함
 - 제지업체들의 골판지 생산량 감소로 압축장에 폐지가 쌓이고 있는 실정임. 폐지 재고량의 증가는 고물상들의 폐지수집 거부하는 폐지대란까지 이어질 수도 있음
- 2022년 10월 기준, 국내의 폐신문지가격은 kg당 131원으로(9월 137원) 지난 달에 비해 6원이 떨어졌으며, 폐골판지는 전달(月) 대비 4원 하락한 103원으로(9월 107원)으로 나타남(한국환경공단, 2022)
 - 폐지가격은 중간 가공업체의 미압축 고지 매입가격이기 때문에 폐지 줍는 노인이 수거업체에 판매하는 폐지가격과 차이가 있음

〈그림 2-8〉 연도별 전국평균 폐지(신문지, 골판지) 가격

(단위: 원)



자료: 한국환경공단(2022), 재활용가능자원 가격조사

〈표 2-2〉 연도별 전국 및 수도권 폐지(신문지, 골판지) 가격

(단위: 원/kg)

구분	신문지		골판지		
	전국 평균	수도권	전국 평균	수도권	
2017년 평균	139	139	130	130	
2018년 평균	108	110	79	82	
2019년 평균	90	92	69	75	
2020년 평균	76	80	63	69	
2021년 평균	128	126	122	123	
2021년	10월	154	152	151	147
	11월	155	152	152	147
	12월	156	152	153	142
2022년	1월	155	153	149	140
	2월	155	153	148	138
	3월	152	153	145	138
	4월	151	153	142	138
	5월	150	155	142	138
	6월	148	155	137	133
	7월	148	159	136	133
	8월	143	145	125	117
	9월	135	136	108	97
	10월	131	128	103	111

자료: 한국환경공단(2022). 재활용가능자원 가격조사

- 세계적인 경기침체로 인하여 상품 포장재로 쓰이는 골판지 생산량과 원료인 폐지수요가 함께 감소하여 압축상과 제지사의 폐지 재고량이 증가 있음(환경부, 2022)

〈표 2-3〉 폐골판지 재고량

(단위: 천톤)

구분	2020년	2021년	2022년							
	12월	12월	1월	3월	5월	6월	7월	8월	9월	10월
압축상	47	47	49	55	59	59	57	56	59	58
제지사	104	170	151	172	167	192	164	163	169	152

자료: 환경부(2022). 폐지 재활용시장 동향

- 2021년 폐골판지의 평균 수출량은 2만 8000톤에서 2022년 8월 1만 2000톤으로 약 50% 감소하였고, 2022년 10월 2만 톤으로 폐골판지 수출량이 증가하였지만, 2021년 평균대비 약 28%로 감소함

〈표 2-4〉 폐골판지 수출 현황

(단위: 천톤)

구분	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년						
	평균	평균	평균	평균	1월	3월	5월	7월	8월	9월	10월
수출	32	11	23	28	27	50	37	22	12	19	20

자료: 환경부(2022). 폐지 재활용시장 동향

- 폐골판지 재고량의 증가로 폐골판지의 수출가격과 내수가격이 모두 떨어짐
 - 2021년 폐골판지의 평균 수출가격은 톤당 221달러로 약 30만원에서 2022년 10월 톤당 109달러(약 14만원)로 약 57%가량 떨어짐
 - 2021년 폐골판지의 평균 내수가격은 kg당 122원에서 2022년 10월 기준 kg당 103원으로 2021년 평균대비 약 13%가량 떨어짐

〈표 2-5〉 폐골판지 수출가격 현황

(단위: \$/톤)

구분	시기	평균	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
수출	2021년	221	178	183	191	229	230	232	249	245	242	238	222	206
	2022년	173.4	189	196	202	195	191	187	175	164	126	109	-	-

자료 : 환경부(2022), 폐지 재활용시장 동향

- 폐지의 재고량 증가와 가격하락은 폐지 줍는 노인들의 생계에 악영향을 미침
 - 인천일보(2022.11.20.) 기사에 따르면 “리어카 짝 채워도 하루에 4000원”으로 올 초 kg당 100원이 넘던 폐지 가격이 현재 kg당 40~45원으로 떨어져 생계형 폐지 줍는 노인들의 생계가 더 어려워짐
 - 문화일보(2022.11.23.) 기사에 따르면 “3고(고금리·고물가·고환율) 영향 따른 소비 심리 위축으로 폐지 배출량까지 줄어 폐지 줍는 노인들의 수입이 감소하였고, 폐지수집 가격으로는 약값·반찬값 충당조차 어려워 폐지수집 노인들의 생계가 위협받고 있는 것으로 나타남

3. 조례 및 지원정책

1) 폐지 좁는 노인 관련 조례

(1) 경기도 및 광역자치단체

- 경기도는 2015년 4월 8일 「경기도 재활용품 수집 노인 및 장애인 지원」에 관한 조례를 제정하여 2015년 7월 9일부터 시행함
 - 본 조례는 재활용품을 수집하는 노인과 장애인의 안전과 건강보호를 지원함으로써 노인 및 장애인의 복지 증진 등에 기여함을 목적으로 함
 - 조례는 제2조(정의), 제3조(도지사의 책무), 제4조(실태조사 등), 제5조(지원 대상), 제6조(지원 대상 선정 등), 제7조(비용의 지원 등), 제8조(시행규칙)로 구성됨
 - 조례 등에서 정의한 수집이란 차량이 아닌 손수레 등으로 수거·운반하는 것을 의미함
- 광역자치단체의 조례명과 조례내용은 목적, 정의, 책무, 실태조사, 지원 대상 및 비용 등으로 거의 유사한 내용임(〈표 2-6〉 참조)

〈표 2-6〉 폐지 좁는 노인 관련 광역자치단체의 조례

연번	조례명	제정일	책무	실태조사	지원대상	비용
1	경기도 재활용품 수집 노인 및 장애인의 지원에 관한 조례	2015-04-08	○	○	○	○
2	강원도 재활용품 수집인 지원에 관한 조례안	2019-01-04	○	○	○	○
3	경상남도 재활용품 수집인 지원에 관한 조례	2019-12-26	○	○	○	○
4	부산광역시 재활용품 수집인 지원조례	2015-01-01	○	○	○	○
5	인천광역시 재활용품 수집 노인 및 장애인 지원에 관한 조례	2017-07-17	○	○	○	○
6	전라남도 재활용품 수집인 지원 조례	2020-03-16	○	○	○	○
7	전라북도 재활용품수집인 지원 조례	2019-12-11	○	○	○	○
8	충청남도 재활용품 수집노인 지원에 관한 조례	2019-12-30	○	○	○	○

주: '재활용품 수집'으로 검색한 자료이며, 조례의 목적 및 정의는 조례의 기본요소가기에 제외함
 자료: 자치법규정보시스템

(2) 기초자치단체

- 전국의 기초지자체 중 65개의 지자체에서는 폐지 줍는 노인과 관련된 조례가 제정되어 있음. <표 2-7>과 같이 대부분의 조례에서는 단체장의 책무, 재활용품을 수집하는 노인과 관련된 실태조사와 지원계획의 수립, 재활용품 수집인 지원 위원회 등을 구성할 수 있다는 내용을 규정하고 있음
 - 조례들은 공통적으로 재활용품을 수집하는 사람들의 안전과 보호를 지원하고 자원재활용품 촉진과 복지 증진을 조례의 목적으로 함

<표 2-7> 전국 기초지자체의 폐지 줍는 노인 관련 조례 제정 현황

연번	지자체	조례명	책무	종합계획 등 (실태조사)	위원회
1	경기도	고양시 재활용품 수집 노인 및 장애인 지원 조례	○	○	X
2		광주시 재활용품 수집인 지원에 관한 조례	○	○	X
3		구리시 재활용품 수집인 지원에 관한 조례	○	○	X
4		성남시 재활용품 수집 노인 및 장애인 지원에 관한 조례	○	○	X
5		시흥시 재활용품 수집인 지원에 관한 조례	○	○	X
6		안양시 재활용품 수집 노인 및 장애인 지원 조례	○	○	X
7		양평군 재활용품 수집인 지원에 관한 조례	○	○	X
8		평택시 재활용품 수집인 지원에 관한 조례	○	○	X
9		하남시 재활용품 수집인 지원에 관한 조례	○	○	○
10	서울특별시	강동구 재활용품 수집인 지원에 관한 조례	○	○	X
11		강북구 재활용품 수집인 지원에 관한 조례	○	○	X
12		강서구 재활용품 수집인 지원에 관한 조례	○	○	X
13		광진구 재활용품 수집인 지원에 관한 조례	○	○	X
14		금천구 재활용품 수집인 지원에 관한 조례	○	○	X
15		금천구 재활용품 수집인 지원에 관한 조례	○	○	X
16		노원구 재활용품 수집인 지원에 관한 조례	○	○	X
17		동대문구 재활용품 수집인 지원에 관한 조례	○	○	X
18		동작구 재활용품 수집인 지원에 관한 조례	○	○	X
19		성북구 재활용품 수집인 지원에 관한 조례	○	○	X
20		영등포구 재활용품 수집인 지원에 관한 조례	○	○	X
21		종로구 재활용품 수집인 지원에 관한 조례	○	○	X
22		중구 재활용품 수집인 지원에 관한 조례	○	○	X
23		인천광역시	계양구 재활용품 수집인 지원에 관한 조례	○	○
24	남동구 재활용품 수집 노인 지원에 관한 조례		○	○	X
25	동구 재활용품수집 노인 및 장애인 지원에 관한 조례		○	○	X
26		미추홀구 재활용품수집 노인 지원에 관한 조례	○	○	X
27	강원도	속초시 재활용품 수집인 지원에 관한 조례	○	○	X
28		양양군 재활용품 수집인 지원에 관한 조례	○	○	X
29		영월군 재활용품 수집인 지원에 관한 조례	○	○	X
30		원주시 재활용품 수집인 지원에 관한 조례	○	○	X

연번	지자체	조례명	책무	종합계획 등 (실태조사)	위원회
31	경상남도	거제시 재활용품 수집인 지원 조례	○	○	X
32		김해시 재활용품 수집인 지원에 관한 조례	○	○	X
33		양산시 재활용품 수집인 지원에 관한 조례	○	○	X
34	경상북도	경산시 재활용품수집 노인 및 장애인 지원에 관한 조례	○	○	X
35		경주시 재활용품 수집 노인 및 장애인의 지원에 관한 조례	○	○	X
36		예천군 재활용품 수집인 지원 조례	○	○	X
37		포항시 재활용품 수집인 지원에 관한 조례	○	○	X
38	광주광역시	남구 재활용품 수집인 지원에 관한 조례	○	○	X
39		북구 재활용품 수집인 지원에 관한 조례	○	○	X
40		서구 재활용품수집인 지원 조례	○	○	X
41	대구광역시	동구 재활용품 수집인 지원에 관한 조례	○	○	X
42		수성구 재활용품 수집인 지원에 관한 조례	○	○	X
43		달서구 재활용품 수집인 안전 지원에 관한 조례	○	○	X
44	대전광역시	동구 재활용품 수집인 지원 조례	○	○	X
45		서구 재활용품 수집인 지원 조례	○	○	X
46		유성구 재활용품 수집인 지원 조례	○	○	X
47	부산광역시	서구 재활용품수집 노인 및 장애인 지원 조례	○	○	X
48	울산광역시	동구 재활용품 수집인 지원에 관한 조례	○	○	X
49	전라남도	나주시 재활용품 수집인 지원 조례	○	○	X
50		목포시 재활용품수집 노인 및 장애인 지원에 관한 조례	○	○	X
51		여수시 재활용품 수집인 지원에 관한 조례	○	○	X
52	전라북도	군산시 재활용품 수집인 지원에 관한 조례	○	○	X
53	전라북도	남원시 재활용품 수집인 지원에 관한 조례	○	○	X
54		완주군 재활용품 수집인 지원조례	○	○	X
55		익산시 재활용품 개인수집인 지원 조례	○	○	X
56		전주시 재활용품 개인수집인 지원 조례	○	○	X
57	충청남도	계룡시 재활용품 수집인 지원 조례	○	○	X
58		부여군 재활용품 수집인 지원 조례	○	○	X
59		서산시 재활용품 수집인 지원에 관한 조례	○	○	X
60		아산시 재활용품 수집인 지원에 관한 조례	○	○	X
61		예산군 재활용품 수집 노인 지원에 관한 조례	○	○	X
62		천안시 재활용품 수집노인 지원에 관한 조례	○	○	X
63	충청북도	옥천군 재활용품 수집인 지원에 관한 조례	○	○	X
64		청주시 재활용품 수집인 지원에 관한 조례	○	○	X
65	충청북도	충주시 재활용품수집 노인 및 장애인 지원에 관한 조례	○	○	X

주: '재활용품 수집'이라는 키워드를 통해 검색한 자료임

자료: 자치법규정보시스템

(3) 수원시

- 수원시는 2017년 9월 27일 「수원시 재활용품 수집인 지원」에 관한 조례를 제정하였고, 2019년 2월 28일 전부개정·시행함(〈표 2-8〉 참조)
 - 본 조례는 수원시에 거주하며 재활용품을 수집하는 사람의 안정적인 생활을 도모하고 자립생활에 필요한 행정적인 지원 방안을 마련하여 자원재활용을 촉진하고, 수집인이 지역사회의 구성원으로 정착할 수 있도록 기여하는 것을 목적으로 함
 - 제2조(정의) ① “재활용품”이란 「자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률」 제2조제2호에 따른 재활용가능자원을 말함, ② “수집”이란 차량이 아닌 손수레 등으로 수거·운반하는 것을 말함, ③ “재활용품 수집인”이란 재활용품을 수집하는 사람을 말함
 - 제3조(시장의 책무) 수원시장(이하 “시장”이라 한다)은 재활용품 수집인에 대하여 지원 대책을 수립하는 등 적극적인 시책 마련에 노력해야 함
 - 제4조(종합계획 등) ① 시장은 재활용품 수집인에 대한 다음 각 호의 사항을 포함한 종합계획을 수립함(지원계획의 목표와 방향, 보상에 관한 지원 사항, 재활용품 수집인 지원을 위한 재원조달, 그 밖에 재활용품 수집인 지원을 위하여 필요한 사항), ② 시장은 제1항에 따른 종합계획의 수립 등을 위하여 실태조사를 실시함
 - 제5조(지원 대상) ① 이 조례에 따른 지원 대상은 수원시에 주민등록을 두고 1년 이상 실제로 거주하는 사람으로 함, ② 시장은 제1항에 따른 지원 대상을 선정할 때에는 개인별 재활용품 수집 횟수, 재산보유 현황, 연령, 거주기간 등을 감안하여 일정한 기준을 정함
 - 제6조(지원 범위) ① 재활용품 수집인에 대한 지원 범위 지역사회 활동을 통한 실비보상과 그 밖에 재활용품 수집인의 지역사회 적응을 위하여 시장이 필요하다고 인정하는 사업임, ② 시장은 제1항 각 호에 따른 사업수행에 필요한 예산을 편성할 수 있음
 - 제7조(재활용품 수집인 지원 위원회) 시장은 재활용품 수집인 지원사업의 활성화를 위하여 전문가 및 일자리, 복지 등의 관련부서가 참여하는 재활용품 수집인 지원 위원회(이하“위원회”라 한다)를 둔
 - 제8조(위원회의 기능), 제9조(위원회의 구성), 제10조(위원회 운영), 제11조(위촉 해제), 제12조(위원의 제척 등), 제13조(보상), 제14조(시행규칙)로 구성됨

〈표 2-8〉 수원시 재활용품 수집인 지원에 관한 조례

구분	내용
제1조 (목적)	이 조례는 수원시에 거주하며 재활용품을 수집하는 사람의 안정적인 생활을 도모하고 자립생활에 필요한 행정적 지원 방안을 마련하여 자원재활용을 촉진하고, 수집인이 지역사회의 구성원으로 정착할 수 있도록 기여하는 것을 목적으로 한다.
제2조 (정의)	이 조례에서 사용하는 용어의 뜻은 다음 각 호와 같다. 1. “재활용품”이란 「자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률」제2조제2호에 따른 재활용가능자원을 말한다. 2. “수집”이란 차량이 아닌 손수레 등으로 수거·운반하는 것을 말한다. 3. “재활용품 수집인”이란 재활용품을 수집하는 사람을 말한다.
제3조 (시장의 책무)	수원시장(이하 “시장”이라 한다)은 재활용품 수집인에 대하여 지원 대책을 수립하는 등 적극적인 시책 마련에 노력하여야 한다.
제4조 (종합계획 등)	① 시장은 재활용품 수집인에 대한 다음 각 호의 사항을 포함한 종합계획을 수립한다. 1. 지원계획의 목표와 방향 2. 보상에 관한 지원 사항 3. 재활용품 수집인 지원을 위한 자원 조달 4. 그 밖에 재활용품 수집인 지원을 위하여 필요한 사항 ② 시장은 제1항에 따른 종합계획의 수립 등을 위하여 실태조사를 실시한다.
제5조 (지원 대상)	① 이 조례에 따른 지원 대상은 수원시에 주민등록을 두고 1년 이상 실제로 거주하는 사람으로 한다. ② 시장은 제1항에 따른 지원 대상을 선정할 때에는 개인별 재활용품 수집 횟수, 재산보유 현황, 연령, 거주기간 등을 감안하여 일정한 기준을 정한다.
제6조 (지원 범위)	① 재활용품 수집인에 대한 지원 범위는 다음 각 호와 같다. 1. 지역사회 활동을 통한 실비보상 2. 그 밖에 재활용품 수집인의 지역사회 적응을 위하여 시장이 필요하다고 인정하는 사업 ② 시장은 제1항 각 호에 따른 사업수행에 필요한 예산을 편성할 수 있다.
제7조 (재활용품 수집인 지원 위원회)	시장은 재활용품 수집인 지원사업의 활성화를 위하여 전문가 및 일자리, 복지 등의 관련부서가 참여하는 재활용품 수집인 지원 위원회(이하“위원회”라 한다)를 둔다.
제8조 (위원회의 기능)	위원회는 다음 각 호의 사항을 심의·의결한다. 1. 재활용품 수집인 지원사업 종합계획 수립에 관한 사항 2. 재활용품 수집인 지원사업 활성화 및 신규 사업 발굴에 관한 사항 3. 재활용품 수집인 지원사업 관련 부서 간 협조 및 의견조정에 관한 사항 4. 그 밖에 시장이 재활용품 수집인 지원사업 추진을 위하여 필요로 하는 사항
제9조 (위원회의 구성)	① 위원회는 위원장 1명과 부위원장 1명을 포함하여 15명 이내의 위원으로 구성하되, 위촉직 위원의 경우에는 특정 성별이 위촉직 위원 수의 10분의 6을 초과하지 않도록 하여야 한다. ② 위원회의 위원장은 재활용 업무담당 소관부서가 속하는 부시장이 되고, 부위원장은 위원 중에서 호선한다.

구분	내용
	③ 당연직 위원은 일자리·복지 및 재활용 업무담당 담당관·국장이 되고, 위촉직 위원은 다음 각 호의 사람 중에서 시장이 임명 또는 위촉한다. 1. 수원시의회에서 추천하는 수원시의회 의원 2. 재활용품 수집인 지원 관련 학식과 경험이 풍부한 전문가 3. 수원시 지역사회보장협의체 위원 4. 시민단체에서 추천하는 사람 ④ 위원의 임기는 2년으로 하고, 한 차례 연임할 수 있다. 당연직 위원의 임기는 해당 직에 재직하는 기간으로 하며, 위원 중 공무원이 아닌 위원의 사임 등으로 인하여 새로 위촉된 위원의 임기는 전임위원 임기의 남은 기간으로 한다. ⑤ 위원회의 사무를 처리하기 위하여 간사를 두며, 간사는 재활용업무 담당 팀장으로 한다.
제10조 (위원회 운영)	① 위원장은 위원회를 대표하고, 사무를 총괄한다. ② 부위원장은 위원장을 보좌하며, 위원장이 부득이한 사유로 직무를 수행 할 수 없을 때에는 그 직무를 대행한다. ③ 위원회의 회의는 위원장이 필요하다고 인정하는 경우에 소집하고, 재적위원 과반수의 출석으로 회의를 시작하며, 출석위원 과반수의 찬성으로 의결한다. ④ 위원회는 재활용품 수집인 지원사업의 효율성 제고를 위하여 필요한 경우에는 현장 확인 및 사업제안자에 대한 자료 제출을 요구할 수 있다. ⑤ 위촉직 위원에게는「수원시 위원회 참석수당 등의 지급에 관한 조례」가 정하는 바에 따라 수당 등을 지급할 수 있다.
제11조 (위촉 해제)	시장은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사유가 발생한 때에는 임기 중이라도 위원을 위촉 해제할 수 있다. 1. 위원 본인이 사임을 원하는 경우 2. 해외출장, 질병, 그 밖의 사유 등으로 계속하여 6개월 이상 임무를 수행할 수 없을 경우 3. 품위손상 등으로 직무수행에 적합하지 아니하다고 인정될 때 4. 위원이 심의 안건과 이해관계가 있음을 알게 되었음에도 불구하고 회피하지 않은 경우
제12조 (위원의 제척 등)	① 위원이 안건에 이해관계가 있는 경우에는 해당 안건의 심의에 대해서는 위원의 자격이 없는 것으로 한다. ② 위원장은 위원에게 해당 안건의 공정한 자문과 조정을 기대하기 어려운 사정이 있을 때 해당 위원을 해당 안건의 심의 등에서 배제하여야 한다. ③ 위원이 해당 안건과 이해관계가 있음을 알게 되었을 때에는 스스로 그 안건의 심의에 참여하지 않아야 한다.
제13조 (보상)	재활용품 수집인의 지역사회 활동에 대한 보상은 예산의 범위에서 필요한 실비를 지급할 수 있다.
제14조 (시행규칙)	이 조례의 시행에 필요한 사항은 규칙으로 정한다.

자료: 자치법규정보시스템

2) 폐지 줍는 노인 지원 정책

(1) 타 지자체

- 타 지자체의 지원정책은 폐지수집 활동을 하지 않고도 안정적인 삶을 살 수 있는 지원 정책이기 보다는 폐지수집활동을 안전하게 할 수 있는 지원정책에 초점이 맞추어져 있음

〈그림 2-9〉 폐지 줍는 노인 관련 안전용품 지급 사진



자료 : 각 시의 폐지 줍는 노인 지원 관련 보도자료

- 폐지수집 활동에 사용되는 리어카는 약 50kg이기에 고령의 노인이 장시간 끌고 다니기는 한계가 있음. 이에 최근에는 소수의 폐지 줍는 노인에게 경량화(33kg) 리어카 또는 핸드 카트를 지원하고 있음
 - 2019년 수원시 평동 동장과 평동지역사회보장협의체에서는 폐지 줍는 노인에게 경량화 리어카를 지원함

〈그림 2-10〉 폐지 줍는 노인 관련 경량형 리어카 지원 사진



자료 : 각 시의 폐지 줍는 노인 지원사업 관련 보도자료

- 각종 사고위험에 노출되어 있는 폐지 줍는 노인들을 위한 안전교육을 실시함
 - 폭염대비, 흑한기, 낙상사고 예방교육 등을 진행함

〈그림 2-11〉 폐지 줍는 노인 관련 안전교육 사진



자료: 각 시의 폐지 줍는 노인 지원사업 관련 보도자료

- 서울특별시 광진구에서는 폐지 줍는 노인의 수입 보전과 안정적 자립을 위해 폐지 가격 차액 지원정책을 실시함
 - 서울 광진구에서는 2019년 「재활용품 수집인 지원에 관한 조례」를 제정하였고, 전국 최초로 폐지수집 단가 차액을 지원함
 - 지원대상은 만 65세 이상 또는 차상위계층 기준소득 인정액 150% 이하의 광진구 거주자이면서 손수레를 이용하여 폐지를 수집하는 사람임
 - 2019년 기준 적정 폐지단가를 kg당 70원으로 책정하고 1일 최대 100kg에 한해 실제 단가의 차액만큼 지원함
 - 2020년 기준 적정 폐지단가를 kg당 70원으로 1일 최대 150kg으로 폐지수집 단가 차액지원 사업 확대함
- 2020년 서울특별시 동대문구에서도 폐지수집 단가 차액지원 사업을 실시함
 - 동대문구에서는 “만 65세 이상 또는 차상이 계층 기준소득 인정액 150% 이하인” 거주자 중 손수레를 사용하여 폐지를 수집하는 지역주민임
 - 적정 폐지단가를 kg당 80원으로 책정하고 1일 최대 100kg에 한해 실제단가의 차액만큼 지원함
- 2018년 서울특별시 중구에서는 자원관리사 공공일자리 사업을 실시함
 - 거주지 인근 청소 취약지역의 분리배출을 도우며 월 15만원 안정적인 소득을 보장함

(2) 수원시 폐지 좁는 노인지원 정책

- 수원시는 「노인복지법」 제4조와 「경기도 재활용품 수집 노인 및 장애인의 지원」에 관한 조례에 의거하여 수원시 폐지 좁는 노인 지원 사업을 실시함
 - 폐지 좁는 노인에게 안전장비, 안전교육 등의 안전서비스를 제공하여 복지·안전 사각 지대에 있는 폐지 좁는 노인들의 안전을 도모하고자 함
 - 안전보호를 중점으로 안전장비(반사경, 안전장갑 등) 보급, 안전교육 실시, 폐지 수집 활동 시 다쳤을 경우 의료비 긴급복지지원 안내, 일자리 연계 등을 지원함

〈표 2-9〉 수원시 폐지 좁는 노인 지원사업

구분	내용
사업기간	2022년 1월~12월
사업대상	폐지좁는 노인 481명
사업내용	상·하반기 안전용품 지원 및 안전교육 실시
소요예산	75,256천원(도비 37,628천원(50.0%) / 시비 37,628천원(50.0%))

자료: 2022년 수원시 노인복지과 사업계획서(본예산)

- 이밖에도 수원시니어클럽 일자리사업(파랑새재활용사업단)에서는 2019년도에 관내 폐지 좁는 어르신에게 월 19만원을 지원하였고, 2020년에는 수급자 및 차상위계층의 폐지 좁는 어르신에게 긴급복지를 연계함
- 경기사회복지공동모금회 기부를 받아 일시적으로 소득보전금을 지원하기도 함(수원시 만민광장의 노인복지과 답변의견)

〈그림 2-12〉 수원시 폐지 좁는 노인 관련 사진



자료: 수원시 폐지 좁는 노인 지원사업 관련 보도자료

3) 제안된 지원정책

- 폐지 줍는 노인들을 위해 제안된 지원정책은 소득안정과 관련된 정책제안이 대다수임
 - 인천발전연구원은 2015년 폐지수거 노인들을 재활용품 수거·분리의 서비스 종사자로 지정하여 생활임금을 지급하는 ‘우리마을 광부사업’을 제안함
- 한국노인인력개발원의 연구(2022)에서는 폐지수집 노인이 더 이상의 위험노동에 노출되지 않도록 단계적으로 다른 활동으로 전환할 수 있는 일자리 연계 정책을 제안함(배재운, 김남훈, 2022)
 - 러블리페이퍼, 아립앤위립과 같이 사회적 협동조합과 연계하여 위험노동을 중단하고 그들의 재능을 살려 안전한 일자리, 안정적인 사회활동을 할 수 있는 정책을 제안함
- 경기일보(2022.01.12.) 기사에서는 인천지역에서 폐지와 재활용품을 줍는 노인들이 잇따라 차에 치여 숨지는 사건들을 언급하며, 폐지 줍는 노인들에 대한 안전대책 마련과 재활용품 수집노인 지원사업 미대상자인 사람들을 발굴할 수 있는 제도적 시스템을 마련해야 한다고 주장함
- 수원시에서도 2021년 6월 만민광장 홈페이지를 통해 폐지 줍는 어르신과 관련된 정책 제안이 있었고 구체적으로는 안전보호장치와 지원법률 제정, 홍보방법 다각화임
 - 만민광장을 통해 제안된 정책제안은 1) 고물상에서 대여해주는 리어카에 대한 최소한의 안전보호 장치(형광 조끼 등) 보장을 할 수 있는 권고 조치, 2) 중간 유통자업의 원자재 가격 횡포로부터 폐지 줍는 노인을 보호할 수 있는 법률 제정, 3) 노인들의 정보 획득 능력을 고려하여 한 홍보방법 다각화임

〈그림 2-13〉 수원시청 만민광장을 통해 제안된 폐지 줍는 노인 관련 정책제안

안전·교통

폐지 줍는 노인을 위한 정책 제안

제안자 김** 등록일 2021-05-16 22:44:00 조회수 656 댓글수 0

현황 및 문제점

1. 일상생활 속에서 운전용 하디캡을 하더라도 도로 위에서 리어카를 끌고계신 분들을 볼 수 있습니다. 그런데 해가 뜨지 않은 새벽, 해가 진 이후인 늦저녁에는 이분들이 잘 보이지 않아 위험한 상황이 연출되기도 합니다. 하리가 굵으면서 키가 작은 분을일 경우에는 길 한가운데에 리어카가 서있는 것처럼 보일 때도 있습니다. 실제로 여러 통계자료에서 이와 관련된 교통사고가 분명히 발생하고 있음을 알 수 있고, 실제로 고물상과 인터넷 해본 결과 통계자료에 적용되지 않는 사고들이 비일비재하게 일어나고 있음을 확인 할 수 있었습니다. 이 문제는 폐지 줍는 노인뿐 아니라 도로 위 운전자를 예게도 위협적이기 때문에 사회적 긴장감을 높이는 불안한 요소입니다.

2. 수원시는 복지 차원에서 폐지줍는 노인에게 야광 조끼와 마스크, 그리고 관련 안전교육을 실시하고 있습니다. 하지만 정보 격차에 의하여 이러한 복지와 교육에 대해 당사자들이 사안에 대해서 알지 못합니다. 급격한 지원의 경우 관련 기준이 너무 백백해서 시도도 하지 않고 포기하는 분들도 계십니다. 탁상행정이 아닌 보다 현실적인 접근법이 필요입니다.

개선사항

1. 도로에서 끌고 다니는 리어카는 대부분 고물상에서 대여하는 경우입니다. 따라서 이로인해 발생하는 사고에 고물상도 그 책임이 존재한다고 생각합니다. 따라서 리어카 대수에 비례한 형광조끼 혹은 리어카 자체에 야광등 백지 등을 최소한 권고의 형태라도 씌워서 언급해야 한다고 생각합니다. 시에서도 고물상에 안전보호 말뚝의 지원금을 주는 방식 등을 활용해서 정책이 자리잡도록 노력했으면 좋겠습니다.

더불어 고물상의 낙수효과와 사회적 공헌도가 분명한 만큼, 막연히 정부 당시 낡았던 고물상 교체 혜택을 상향 조정하고, 중간 유통자들의 원자재 가격 횡포로부터 보호받을 수 있는 법령 제정해서 사업권을 보장해주셨으면 좋겠습니다.

2. 동사무소에서 고물상에 리스트업을 부탁하는 형식의 조사에만 의지하는 것에는 한계가 있습니다. 그 날 일을 하지 않은 사람, 제대로 된 정보가 없어서 신청하지 않은 사람 등은 복지혜택을 받지 못했을 것입니다. 노인들의 정보 획득 능력을 고려하여 홍보 포스터, 지자체의 공문, 고물상에 사전 공지 등 최소한의 홍보를 진행 한 이후에 조사를 진행하여 많은 분들의 알권리를 보장해주십시오.

자료: 수원시 만민광장 홈페이지(https://www.suwon.go.kr/web/manmin/BD_index.do)

제3절 실태 및 욕구분석

1. GPS 분석을 통한 실태분석

1) 조사개요

- 기존 선행연구들은 폐지 줍는 노인들에게 설문을 통해 실태를 파악했다는 한계가 있음. 이에 본 연구에서는 양적·질적 연구를 혼합하여 폐지 줍는 노인의 노동실태와 현황을 분석함
- 본 연구에서는 수원시 폐지 줍는 노인의 노동환경·노동실태 및 욕구를 파악하기 위하여 2022년 10월 17일부터 11월 25일까지 GPS를 활용하여 노동실태를 분석함
 - 객관적인 데이터 수집을 통해 폐지 줍는 노인의 노동실태와 현황을 분석하기 위하여 GPS는 4G LTE 통신망 기반의 1초 단위로 추적하는 장치인 GPS기기를 활용하여 폐지 줍는 노인의 이동거리, 노동시간을 측정함
- 대상지는 수원시 44개 행정동에서 폐지 줍는 노인이 가장 많은 평동(권선구)으로 선정하였고, 사전에 평동행정복지센터에 협조를 받아 11명의 연구 참여자를 선정함
 - 평동 행정복지센터에서 1차적으로 본 사업에 참여를 희망하는 참여자를 모집해 줌
 - 당초에는 12명이 본 사업에 참여하기를 희망하였으나 중간에 1명이 거절의사를 밝힘
- 실험에 앞서 우선적으로 연구 참여자들에게 사업 및 연구윤리, 사진촬영 등에 대해 설명하고 참여 동의서를 받았으며, 조사원 사전교육 등을 진행함(표 2-9) 참조
 - 연구 참여자 1차 만남(11월 2일)
 - 평동행정복지센터에서 연구 참여자에게 리빙랩 기반 현장중심 정책연구의 폐지 줍는 노인에 대한 연구소개 및 목적을 설명하고 연구 참여 동의서를 받음
 - 사전인터뷰를 진행하여, 연구대상자의 특성을 파악하고 향후 연구일정과 활동데이터 수집의 방향을 설정함
 - 조사 준비 및 조사원 사전교육(11월 7일~11일)
 - 안정적이고 보다 정확한 데이터 수집을 위하여 4G LTE 통신망 기반의 GPS를 구입하여 사전테스트를 2번 진행하였고, 수원시정연구원에서 연구조사원들을 대상으로 연구소개 및 목적, 조사원의 역할, GPS사용법에 관하여 일대일 사전교육을 진행함

〈그림 2-14〉 폐지 줍는 노인 관련 연구참여자 미팅 및 조사원 사전교육 사진



- 폐지수집 활동데이터 수집(11월 12일~25일)
 - 폐지수집 활동데이터 수집은 폐지 줍는 노인과 조사원을 일대일 매칭하여 진행하였으며, 조사원 및 연구원 동행 하에 폐지 줍는 노인의 폐지수집 활동 데이터를 수집함

〈그림 2-15〉 폐지 줍는 노인 관련 활동데이터 수집 사진



- 연구 참여자 FGI 실시(11월 25일)
 - 폐지수집 활동데이터와 사전인터뷰, 1차 인터뷰를 기반으로 하여 연구 참여자 11명을 대상으로 FGI를 실시하여, 폐지 줍는 노인의 욕구와 어려움을 파악하고 대상자 중심의 정책을 도출함

〈그림 2-16〉 폐지 줍는 노인 관련 참여자 FGI 사진



〈표 2-10〉 폐지 줍는 노인 리빙랩 관련 연구일정

연구과정	일정	내용
주제지 선정 (평동)	10월 17일~28일	폐지 줍는 노인 관련 현황 자료 파악(수원시 노인복지과)
		연구대상지 선정 및 평동행정복지센터 연락
리빙랩 사업설명회 (평동)	11월 2일	참여자 12명에게 개요 및 연구윤리, 사진촬영 등 동의서 소개 (1차적으로 동의자 : 12명)
조사원 교육	11월 7일~11일	조사원에게 연구소개 및 관찰조사 관련 교육 진행 (GPS 사용 및 어르신 인터뷰 관련 내용)
활동데이터 (GPS) 수집 및 인터뷰	11월 12일~24일	조사원과 어르신 매칭하여 활동데이터 (GPS) 수집 및 1차 인터뷰 실시
집단인터뷰 (지원정책 모색)	11월 25일	연구참여자 FGI 진행(지원정책 모색) - 2차 인터뷰

2) 조사결과

(1) 연구 참여자 개인적 특성

- 본 연구는 평동에서 폐지 줍는 노인으로 등록되어 있으면서 본 연구에 참여하는 것에 동의한 11명의 노인임. 이들의 개인적 특성을 살펴보면 다음의 <표 2-10>과 같음
 - 연구 참여자의 개인적 특성을 살펴보면 여성 8명, 남성 3명임
 - 평균연령은 69세이고, 연령대는 70대 7명, 80대 4명임
 - 연구 참여자 11명 모두 국민기초생활수급자는 아니며, 건강상태는 양호 5명, 나쁨 6명으로 고령임을 감안해도 건강상태가 좋지 않은 대상자가 주를 이룸
 - 연구대상자 11명 중 1번과 11번, 5번과 8번 대상자가 부부였으며, 대부분의 연구 참여자들은 본인 혼자 거주하고 있음

<표 2-11> 폐지 줍는 노인 관련 연구 참여자의 개인적 특성

연번	이름	성별	나이	수급자 여부	건강상태	가족유형	비고
1	강OO	여	73	X	양호	본인+배우자+아들	11번 배우자
2	김OO	여	80	X	나쁨 (허리, 무릎 수술함)	본인	-
3	김OO	여	81	X	나쁨 (허리수술, 청력)	본인	-
4	김OO	여	71	X	양호	본인	-
5	박OO	여	76	X	양호	본인+배우자	8번 배우자
6	배OO	여	76	X	양호	본인	-
7	안OO	남	84	X	나쁨	본인+배우자	5번 배우자
8	유OO	남	72	X	나쁨 (위암 수술함)	본인+배우자	-
9	윤OO	여	72	X	나쁨	본인	-
10	이OO	여	82	X	나쁨	본인	-
11	한OO	남	79	X	양호	본인+배우자+아들	1번 배우자

(2) 활동데이터 수집현황

- 연구 참여자들은 폐지수집 활동을 위해 1일 평균 10km 이상 돌아다니며, 평균 290분 이상 폐지수집 활동을 하고 있었음. 1일 평균 폐지 수집량은 61kg, 1일 평균 수입은 3,794원임
 - 폐지수집 활동데이터는 평소 폐지수집활동 형태와는 다소 차이가 있음. 조사원의 동행과 조사당일의 건강상의 이유, 폐지 배출량에 따라 평소와 다를 수 있으나 폐지수집 활동의 이동거리는 1일 최소 1.51km에서 최대 22.15km로 나타났으며, 노동시간은 1일 최소 57분에서 최대 477분으로 참여자마다 격차가 큼
 - 1일 폐지 수집량은 최소 21kg에서 최대 100kg로 나타났고, 수입 금액은 최소 1,260원에서 최대 6,000원으로 확인됨
 - 연구 참여자의 건강상태에 따라 이동거리와 노동시간 노동형태는 다소 차이가 있으며, 폐지가격 또한 고물상 마다 상이함(kg당 60~65원)

〈표 2-12〉 폐지 줍는 어르신 활동데이터

연번	폐지줍는 어르신	성별	관찰일	이동거리 (km)	노동시간 (분)	수입		한달 추정치	
						무게(kg)	금액(원)	무게(kg)	금액(원)
1	강OO	여	11월 22일	11.2	365	100	6,000	2,000	100,000
			11월 25일	5.43	151				
2	김OO	여	11월 17일	22.15	477	83	4,980	1,660	83,000
3	김OO	여	11월 12일	5.94	304	60	3,900	1,200	60,000
4	김OO	여	11월 14일	10.5	264	30	1,800	600	30,000
5	박OO	여	11월 22일	15.17	535	100	6,000	2,000	100,000
6	배OO	여	11월 18일	7.05	240	21	1,260	420	21,000
7	안OO	남	11월 17일	1.51	47	60	3,900	1,200	60,000
8	유OO	남	11월 14일	1.87	93	100	6,000	2,000	100,000
			11월 15일	15.7	263				
9	윤OO	여	11월 13일	1.81	53	33	2,200	660	33,000
10	이OO	여	11월 17일	6.17	232	30	1,800	600	30,000
11	한OO	남	11월 18일	6.17	175	60	3,900	1,200	60,000
합				110.67	3,199	677	41,740	13,540	677,000
평균				10	290	61	3,794	1,230	61,545

주 1: 수입의 경우, 폐지가격 50~70원 기준, 업체마다 폐지가격이 상이함

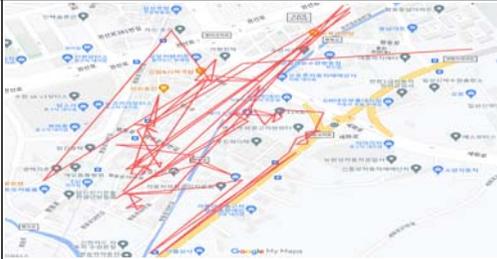
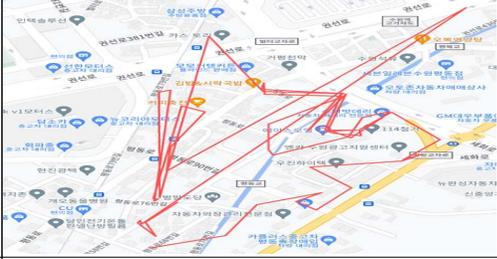
2: 한달 추정치는 관찰조사당일 수입과 무게를 기준으로 kg 50원, 20일로 계산함

자료: 폐지 줍는 어르신 GPS 추적장치 기록

■ 강OO(연구참여자 1)

- 연구 참여자는 70대 여성으로 본인과 배우자, 아들과 함께 아들집에 거주하며, 기초연금과 국민연금을 수령하여 생활비로 충당하고 있으나, 생활비가 부족하여 폐지 수집을 통해 생활비를 벌고 있음
- 부부가 함께 13년간 폐지 수집활동 하였으며, 특별한 일이 있는 경우(병원, 질병 등)를 제외하고 매일 오전 7시부터 오후 5시까지 폐지수집 활동을 함
- 11월 22일 폐지수집 활동시간은 9시 27분에서 15시 32분으로 총 6시간 5분 활동 하였으며, 폐지수집활동을 위해서 총 11.2km를 이동함
- 관찰조사 당일 수집활동 도중에 만나 관찰조사를 진행하여 평소 폐지수집활동과 차이가 있어 11월 25일 2차 활동관찰을 진행함. 25일 활동데이터를 분석한 결과, 7시 38분에 수집 활동을 시작하였고, 2시간 31분 동안 5.4km를 이동하면서 폐지수집 활동을 함

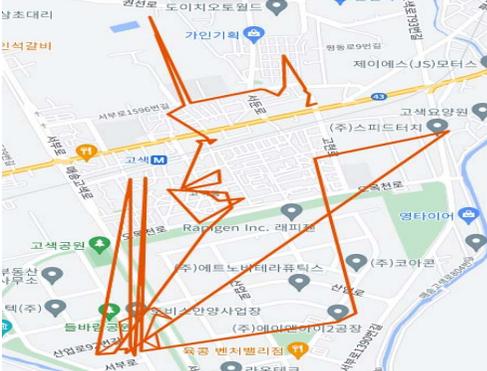
〈그림 2-17〉 폐지 줍는 노인 - 강OO 참여자의 활동사진

일정	거리	활동시간	이동거리
11.22.(화)	11.2km	09:27~15:32 (6시간 5분)	
11.25.(금)	5.4km	07:38~10:09 (2시간 31분)	
			

■ 김OO(연구참여자 2)

- 80대 여성으로 혼자 거주하고 있으며, 자녀들이 부양하지 않아 기초연금과 국민연금을 수령하여 생활비로 충당하고 있고, 폐지 수집을 통해서 생활비에 보태고 있음
- 폐지수집활동은 10년 정도 했으며, 폐지수집 활동은 날씨, 특별한 일이 있는 경우(병원, 질병 등)를 제외하고 매일 폐지수집활동을 하며, 폐지 수집은 주로 거주지 주변과 2km 떨어진 산업단지에서 폐지 수집을 함
- 11월 17일 GPS를 활용한 폐지수집 활동데이터를 수집·분석한 결과, 8시 29분에 폐지수집 활동을 시작하여 16시 26분에 폐지수집 활동을 종료하였으며, 폐지 수집을 위해 22.15km를 이동함

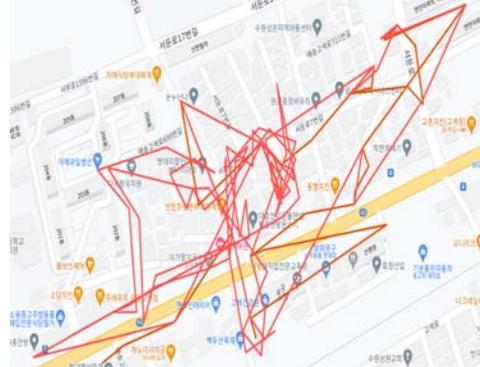
〈그림 2-18〉 폐지 줍는 노인 - 김OO 참여자의 활동사진

일정	거리	활동시간	이동거리
11.17.(금)	22.15km	08:29~16:26 (7시간 57분)	
			

■ 김OO(연구참여자 3)

- 연구 참여자는 80대 여성으로 혼자 거주하고 있음. 무릎수술 등으로 건강이 좋지 않음에도 불구하고 자녀들이 생활비를 주지 않아 폐지를 모으기 시작함
- 기초 연금과 국민연금이 주된 수입원임
- 폐지수집 활동은 약 10년 정도 했으며, 허리와 무릎수술로 인하여 장시간 폐지수집 활동이 어려워 1일 2회 오전, 오후로 나누어 2시간씩 폐지수집활동을 하고 있음. 폐지수집은 주로 다세대주택, 단독주택, 쓰레기배출 장소를 중심으로 함
- 11월 12일 GPS를 활용한 폐지수집 활동데이터를 수집·분석한 결과 폐지수집 활동을 10시 28분에 시작하여 3시 32분까지 하였고, 총 5시간 4분 동안 5.94km를 이동함
- 폐지수집활동 중간 휴식을 하였고 유모차를 이용하여 폐지 수집을 하여 한 번에 많은 양을 수집·판매하기 어려워 유모차에 폐지 또는 재활용품이 가득차면 바로 고물상에 판매함

〈그림 2-19〉 폐지 줍는 노인 - 김OO 참여자의 활동사진

일정	거리	활동시간	이동거리
11.12.(토)	5.94km	10:28~15:32 (5시간 4분)	
			

■ 김OO(연구참여자 4)

- 연구 참여자는 70대 여성으로 혼자 거주하고 있으며, 자녀들이 부양하지 않아 기초 연금 수령과 노인일자리(3시간) 참여로 생계를 유지하고 있음
- 지속성 없는 노인일자리의 불안감 때문에 부가수입 창출의 목적으로 폐지수집활동을 하고 있음
- 폐지수집 활동은 5년 정도 했으며, 오목천동에서 평동까지 걸어 다니면서 폐지수집 활동을 하고 있음
- 11월 14일 GPS를 활용한 폐지수집 활동데이터를 수집·분석한 결과 폐지수집 활동은 오목천동에서 6시 38분에 시작하여 평동을 거쳐 14시 2분에 오목천동에서 종료됨
- 총 7시간 24분의 활동시간 데이터가 기록되었지만, 노인일자리 참여시간 9시~11시 총 3시간을 제외한 4시간 24분 동안 10.5km를 이동하면서 폐지수집활동을 함

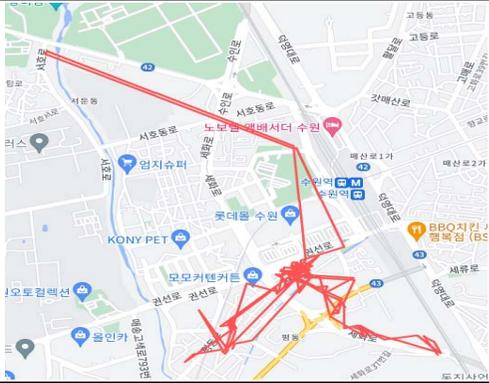
〈그림 2-20〉 폐지 줍는 노인 - 김OO 참여자의 활동사진

일정	거리	활동시간	이동거리
11.14.(월)	10.5km	06:38~14:02 (4시간 24분) ※9~11시 공공근로	
			

■ 박OO(연구참여자 5)

- 연구 참여자는 70대 여성으로 본인과 배우자와 함께 자가에 거주하며, 자녀들이 생활비 지원을 해주고 있지만, 현실적으로 생활비가 부족하여 폐지수집활동을 하여 생활비에 보태고 있음
- 폐지수집활동은 4년 정도 했으며, 특별한 일이 있지 않는 이상 매일 부부가 함께 자전거와 리어카를 이용 폐지수집활동을 함
- 연구 참여자는 남편과 본인의 폐지수집활동 역할이 구분되어 있었음. 연구 참여 당사자는 자전거를 타고 돌아다니면서 폐지를 수집하고 자전거에 일정량 모이면 집에 폐지를 내려놓고 다시 수집하러 나감
- 11월 22일 GPS를 활용한 폐지수집 활동데이터를 수집·분석한 결과 8시 38분에 시작하여 5시 33분에 종료하였으며, 15.17km를 이동하면서 폐지수집활동을 함

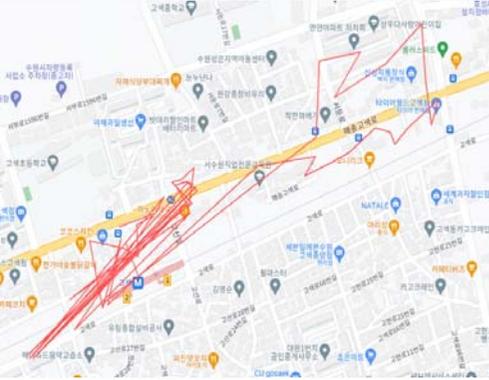
〈그림 2-21〉 폐지 줍는 노인 - 박OO 참여자의 활동사진

일정	거리	활동시간	이동거리
11.22.(화)	15.17km	08:38~17:33 (8시간 55분)	
			

■ 배OO(연구참여자 6)

- 70대 여성으로 본인 혼자 거주 중이며, 기초연금으로 생계를 유지하고 있음
- 폐지수집활동은 2015년에 시작하였고, 요즘은 건강상의 이유로 예전처럼 리어카를 끌고 다니면서 폐지수집 활동은 하지 못하며 핸드카트를 이용하여 매일 오전 1~2시간, 저녁 1시간 정도 폐지수집 활동을 하고 있음
- 11월 18일 GPS를 활용한 폐지수집 활동데이터를 수집·분석한 결과, 10시 34분에 폐지수집활동을 시작하여 2시 34분에 종료하였고, 폐지 수집을 위해 4시간 동안 7.05km를 이동함

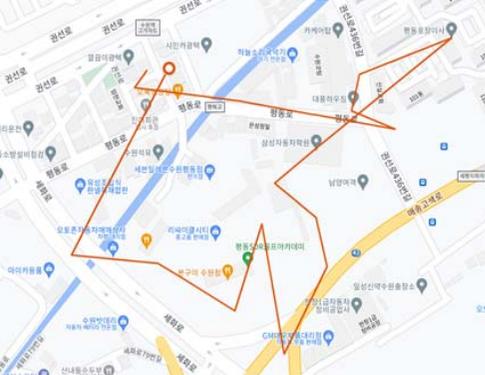
〈그림 2-22〉 폐지 줍는 노인 - 배OO 참여자의 활동사진

일정	거리	활동시간	이동거리
11.18.(금)	7.05km	10:34~14:34 (4시간)	
			

■ 안OO(연구참여자 7)

- 연구 참여자는 80대 남성으로 5번 연구 참여자의 배우자임
- 폐지수집활동은 4년 정도 했으며, 부부가 함께 매일 폐지수집 활동을 하고 있고, 건강상의 이유로 장시간 폐지수집 활동을 하지 못하고 매일 하루 2번 아침 10시~11시, 오후 2시에 폐지를 모아주는 3곳과 동네 주변을 돌면서 폐지수집활동을 나감
- 11월 17일 GPS를 활용한 폐지수집 활동데이터를 수집·분석한 결과 오전 10시에 폐지를 모아주는(식당, 카센터 등) 3곳과 이동 중 폐지수집활동을 했으며 총 1.51km를 이동함
- 연구 참여 대상자는 짧은 시간 폐지 수집활동을 하며, 주로 배우자 본인이 수집해온 재활용품(폐지, 고철, 플라스틱, 알루미늄 등)을 분류하고 다음날 오전에 재활용품을 팔 수 있도록 정리를 함

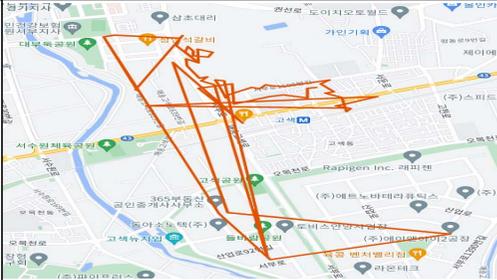
〈그림 2-23〉 폐지 줍는 노인 - 안OO 참여자의 활동사진

일정	거리	활동시간	이동거리
11.17.(목)	1.51km	10:00~10:47 (47분) ※ 1회 기준	
			

■ 유OO(연구참여자 8)

- 70대 남성으로 배우자와 함께 월세 집에 거주 중이며, 기초연금을 수령하고 있지만 자녀들이 부양하지 않아 일용직과 폐지수집 활동을 통해 생계를 유지하고 있음
- 10년 이상 폐지수집 활동을 하고 있으며, 매일 오전과 새벽에 폐지수집 활동을 함
- 11월 14일~15일 GPS를 활용한 폐지수집 활동데이터를 수집·분석한 결과 14일은 전날 수집한 폐지를 8시 57분에 판매하고 집으로 돌아가면서 간단한 폐지수집 활동을 하였으며, 1시간 33분 동안 1.87km를 이동하면서 폐지수집 활동을 함
- 11월 15일은 자정부터 새벽 4시 23분까지 15.7km를 이동하며 폐지수집 활동을 함

〈그림 2-24〉 폐지 줍는 노인 - 유OO 참여자의 활동사진

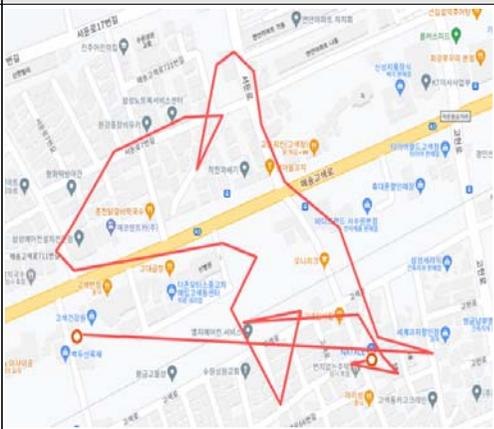
일정	거리	활동시간	이동거리
11.14.(월)	1.87km	08:57~10:30 (1시 33분)	
11.15.(화)	15.7km	00:00~04:23 (4시간 23분)	



■ 윤OO(연구참여자 9)

- 연구 참여자는 70대 여성으로 본인 혼자 거주 중이며, 기초연금과 국민연금을 수령해 생활비로 사용하고 있음
- 폐지수집활동은 6년 정도 했으며, 현재는 건강상의 이유로 장시간 폐지수집활동이 어려워, 평일에는 1일 1~2회 정도 50분가량 단시간 폐지수집활동을 하며, 주말에는 식당, 병원에 방문하여 모아놓은 폐지와 재활용품을 수거함
- 11월 13일 GPS를 활용한 폐지수집 활동데이터를 수집·분석한 결과 오후 1시에 식당에 병원에 방문하여 2시까지 재활용품을 수거하였고 1.81km를 이동함

〈그림 2-25〉 폐지 줍는 노인 - 윤OO 참여자의 활동사진

일정	거리	활동시간	이동거리
11.13.(일)	1.81km (1회 기준)	13:07~14:00 (53분) ※ 1회 기준	
			

■ 이OO(연구참여자 10)

- 연구 참여자는 80대 여성으로 본인 혼자 거주 중이며, 기초연금과 폐지수입으로 생계를 유지하고 있음
- 폐지수집활동은 30년 정도 했으며, 건강상의 이유로 장시간 폐지수집활동이 어려워, 단시간 폐지수집활동을 자주함
- 11월 17일 GPS를 활용한 폐지수집 활동데이터를 수집·분석한 결과 11시 36분에 폐지 수집 활동을 시작하여 3시 28분에 폐지수집활동을 종료하였고, 3시간 52분 동안 6.17km 이동함

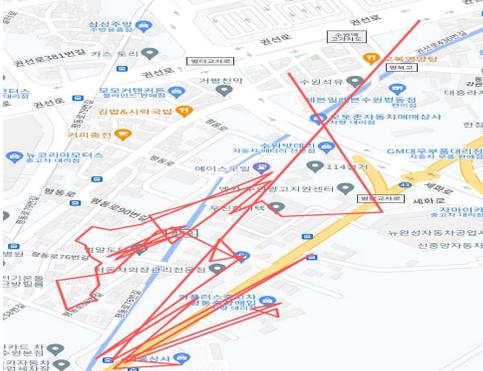
〈그림 2-26〉 폐지 줍는 노인 - 이OO 참여자의 활동사진

일정	거리	활동시간	이동거리
11.17.(목)	6.17km	11:36~15:28 (3시간 52분)	
			

■ 한OO(연구참여자 11)

- 연구 참여자는 70대 남성으로 1번 연구 참여자의 배우자임
- 13년 정도 폐지수집활동을 했으며, 특별한 일이 없는 이상은 매일 부부가 함께 폐지 수집활동을 하고 있고, 요즘은 오전, 오후로 나누어 폐지수집활동을 하고 있음
- 11월 18일 GPS를 활용한 폐지수집 활동데이터를 수집·분석한 결과 10시 56분에 폐지 수집을 시작하여 2시간 55분 가량 6.17km를 이동하며 폐지수집활동을 함
- 폐지 수집을 하지 않는 시간에는 재활용품(고철, 플라스틱, 알루미늄 등)과 폐지(신문지, 박스) 분류하고, 박스의 경우 품질에 따라 가격이 달라 젖은 박스는 말리는 등의 정리를 함

〈그림 2-27〉 폐지 줍는 노인 - 한OO 참여자의 활동사진

일정	거리	활동시간	이동거리
11.18.(금)	6.17km	10:56~13:51 (2시간 55분)	
			

2. 인터뷰를 통한 욕구 분석

1) 인터뷰 개요

- 연구에 참여한 폐지 줍는 노인 11명을 대상으로 총 3차례 인터뷰를 진행함
 - 그룹인터뷰는 평동행정복지센터의 협조를 받아 평동행정복지센터에서 2차례 진행함
 - 개별인터뷰는 관찰조사 당일 조사원이 인터뷰를 진행함

〈표 2-13〉 폐지 줍는 노인 인터뷰 현황

연번	인터뷰 대상자 특성					인터뷰		
	이름	참여자 구분	성별	나이	폐지수집 경력	그룹인터뷰 (10:00-11:30)		개별인터뷰 일시
						11월 4일	11월 25일	
1	강OO	참여자 1	여	73세	13년	○	○	11월 22일
2	김OO	참여자 2	여	80세	10년	○	○	11월 17일
3	김OO	참여자 3	여	81세	10년	○	○	11월 12일
4	김OO	참여자 4	여	71세	5년	○	○	11월 14일
5	박OO	참여자 5	여	76세	4년	○	○	11월 22일
6	배OO	참여자 6	여	76세	7년	○	X	11월 18일
7	안OO	참여자 7	남	84세	4년	○	○	11월 17일
8	유OO	참여자 8	남	72세	10년	○	○	11월 14일
9	윤OO	참여자 9	여	72세	6년	○	○	11월 13일
10	이OO	참여자 10	여	82세	30년	○	○	11월 17일
11	한OO	참여자 11	남	79세	13년	○	X	11월 18일

2) 인터뷰 결과보고

(1) 폐지수집의 목적

- 참여자 11명의 폐지수집 활동의 주목적은 생활비를 보전하기 위한 목적이 주를 이루지만 세부적으로는 약간씩 상이함
 - 대부분 병원비, 약값, 반찬값, 공과금 등으로 사용하기 위해서 폐지 수집 활동을 하는 것으로 나타남

“전기세랑 수도세 이런 거 내야 하니까 줘야.” (참여자 7)

“애들이 한 달에 100만원 줘도 요즘은 물가 비싸고 세상이 이렇게 생겨서 한 사람당 아무리 안 써도 100만원은 써. 병원 가서 MRI 한번 찍으면 60, 70만원인데. 애들이 맨날 돈 주는 것도 힘든데 돈이 적다는 말을 할 수 있어? 못하지. 그래서 이거라도 해야 전기세, 전화세 내는 거야.” (참여자 5)

“폐지판 돈으로 반찬이라고 살 수 있잖아. 반찬값 버는 거지.” (참여자 1)

“집에 있으면 누가 돈 줘? 나가서 박스라도 주우면 돈이라도 되지. 박스 팔아서 반찬도 사고, 약값도 하는 거지.” (참여자 3)

“자식들도 먹고 살기 힘들어서 생활비를 줄 수가 없어. 내가 위암수술을 하고 와이프도 아프다 보니까 제대로 된 경제활동을 할 수가 없어. 무리하면 또 언제 재발할지 몰라. 나라에서 돈 받은 걸로는 먹고 살기 힘들어. 병원에도 자주가야 하는데 가면 돈 10만원은 우습지. 먹고 살려면 박스라도 주워야지.” (참여자 8)

“자식들도 애들 키우느라 힘든 사정 변히 아는데 어떻게 자식들한테 돈 달라고 할 수 있어? 못하니까 폐지라도 주워서 팔아서 쓰는 거지.” (참여자 2)

“애들도 먹고살기 힘들어. 며느리들은 돈 주는 거 안 좋아해. 나도 부담주기 싫어서 내 반찬값은 내가 버는 거지.” (참여자 10)

- 소수이긴 하지만 소득보장을 위해서라기보다는 작은 돈이지만 소일거리 삼아 폐지 수집을 하는 노인도 존재함

“늙었다고 집에만 있으면 치매도 걸리고 몸도 안 좋아져. 운동 삼아 폐지 주우러 다니는 거지, 운동도 하고 돈도 벌고 좋아 폐지팔면 한 달 반찬값은 벌 수 있어.” (참여자 9)

“박스 주워서 큰돈은 못 벌어. 그냥 소일거리 삼아서 운동한다 생각하고 하는 거지. 늙은이가 어디 가서 뭐 하겠어? 이런 거라도 해서 몇 천원 몇 만원 벌어서 쓰는 거지.” (참여자 6)

(2) 폐지수집 활동의 어려움

- 폐지수집 활동의 어려움은 무거운 수레를 끌고 다니기 때문에 신체적(다리, 허리)으로 아프고 힘들다라는 의견이 주를 이룸

“저 리어카가 50kg야. 하루 종일 끌고 다니면 힘들어. 허리도 아프고 다리도 아프고.”(참여자 8)

“내가 관절 수술을 했어. 수레를 끌고 다니다 보니까 다리가 아파.” (참여자 9)

“무거운 수레를 끌고 차오고 이럴 때 기다리고 하면 힘들지. 여름에는 덥고 겨울에는 춥고 폐지 줍는 게 어렵긴 해.” (참여자 10)

- 폐지 수집활동을 하는 노인들이 많아 폐지수집활동 경쟁이 심화되었고, 폐지수거량도 감소하여 더 멀리 더 오래 수집활동을 할 수 밖에 없는 어려움도 제기됨

“사람이 많아서 양이 별로 없어. 경쟁이 좀 덜 할까 싶어서 새벽에 줍는데 새벽에도 경쟁이 치열해.” (참여자 8)

“요즘은 괜찮은데 옛날에는 싸웠어. 같이 먹고 살자고 박스를 줍는 건데 구역이 어디 있어. 그리고 어디 고물상이 얼마 준다 이런 말을 서로 잘 안 해. 같이 먹고살면 얼마나 좋아.” (참여자 3)

“종이 박스를 버리면 그냥 버리는 게 아니라 그 안에 쓰레기 넣어놓고, 플라스틱 있으니까 그거 분리해야 하지 박스 접어서 밟아서 올려야 되지. 이게 제일 힘든 거야 이게 보통일이 아니야. 그리고 이걸 나만 하는 게 아니잖아. 늦게 오면 없어.” (참여자 5)

“폐지가격이 많이 떨어졌어. 지금 kg당 50원인데 더 떨어진다고 하더라고. 가격이 떨어져도 박스가 많으면 괜찮은데 요즘 경쟁이 너무 심해서 박스가 많이 없어. 주로 내가 가는 곳들이 있는데 새로운 사람이 와서 막 가져가 그래서 아침 일찍, 저녁 늦게 계속 돌아다닐 수밖에 없어.” (참여자 1)

“줍는 사람이 많아서 박스 줍는 건 힘들어. 식당이나 회사에서 박스 모아 주는 거나 갖고 오는 거지.” (참여자 5)

- 폐지 줍는 노인에 대한 지역사회 주민들의 인식이 좋지 않았음을 알 수 있었음

“처음엔 폐지를 줍는 게 힘들었어. 특히 사람들이 보는 시선도 안 좋았어.” (참여자 9)

“박스 주워서 착착 정리하고 구분해서 팔아야하는데 빌라 사람들이 싫어하더라고. 칼 소리도 나고 지저분하고 뭐 그렇다고. 민원도 엄청 들어갔어.” (참여자 6)

- 폐지가격의 하락으로 소득 감소의 어려움과 고물상마다 폐지를 매입하는 가격이 다 상이하고, 미리 폐지매입가격을 알 수 없다는 문제도 나타남

“요즘 뭐 2천원, 3천원 이것도 못 벌어. 40kg 가져가야 2천원이야.” (참여자 3)

“대중없어. 이게 아침 9시부터 밤 10까지 해도 이거 1kg에 80원인데 100kg 가져가야 8000원이야. 그러면 1000kg를 가져가야 8만원 아니야, 1000kg면 차로 2대야.” (참여자 5)

“아침 10시나 11시쯤에 한번 돌고 오후 2시쯤에 한번 이렇게 나와서 두 번 돌지. 이거 1kg에 80원이야 선거 전에는 150원이었는데 선거 후에 너무 많이 떨어졌어. 이거 해도 돈 많이 못 벌어.” (참여자 7)

“아침 8시부터 2시까지 폐지를 줍거든? 많으면 5천원까지도 벌고 그때그때 다 달라. 고물상마다 가격이 다 달라. 조금이라도 더 주는 곳으로 가는 거지.” (참여자 2)

“매일 매일 파는 게 아니야 어느 정도 양이 되어야 파는 거지. 집에 모아놨다가 100kg 정도 됐다 싶으면 한꺼번에 가서 파는 거야.” (참여자 11)

- 대부분의 폐지수집활동이 도로 주변, 주거지 밀집지역, 골목에서 주로 이루어지다보니 차량에 대한 안전 문제가 제기되었음

“밤 늦게 폐지를 주우러 다니니까 위험하다고 느낄 때가 있긴 하지, 골목에 주차 되어 있는 차 굽을까봐 신경이 곤두 서있기도 하고, 뒤에서 차가 빵! 하면 깜짝 놀라.” (참여자 8)

“평등은 주택이 많아서 다 골목골목이야. 겨울에 눈이 오면 보통 불편한 게 아니야. 살얼음 낀 길이 많아서 미끄러질까봐 무서워.” (참여자 4)

“박스가 도로주변 특히 전봇대 주변에 많이 쌓여있지. 폐지를 수집할 때 차곡차곡 쌓아서 정리해야 하는데 그때 차가 쌩쌩하고 달리면 위험해.” (참여자 9)

“리어카에 폐지 가득 싣고 인도로 가면 울퉁불퉁해서 힘들어 잘못하면 넘어지고 큰일나. 그래서 도로로 갈 수밖에 없는데 도로로 가면 좀 위험하긴 하지.” (참여자 11)

(3) 폐지수집 활동의 지속여부 및 지원정책

- 폐지 줍는 노인들은 건강이 허락하는 한 폐지수집 활동을 계속 하고 싶다고 하였음
 - 참여자들에게 질문한 결과, 담배꽂초 줍는 노인일자리의 경우 일할 수 있는 기한이 정해져 있기 때문에 선호하지 않았음
 - 나이가 많은데 건강이 좋지 않는 노인이 대부분이기 때문에 어느 사업단이나 기관에 묶여서 일하기보다는 저임금이라도 본인이 나가고 싶은 시간이나 요일에 자유롭게 일할 수 있는 폐지수거활동을 더 선호하고 있었음. 즉, 건강상태가 좋지 않기 때문에 자유롭게 활동할 수 있는 폐지수집활동을 희망함

“나이가 있는데 뭘 하겠어. 그냥 저기 쉬엄쉬엄 나와서 이거나 하는 거지. 우리 나이에 할 수 있는 게 없어.” (참여자 7)

“그냥 내가 하고 싶을 때 까지 하고 싶어.” (참여자 9)

“나라에서 주는 돈으로는 생활이 어려워 폐지라도 주워서 생활비에 보태지. 건강이 허락하는 한 계속 할 거야.” (참여자 8)

“내일모레 80인데 뭘 하겠어. 이거는 그냥 내가 가고 싶으면 가고 또 몸이 안 따라 주면 못 가고, 쉬고 그러니까 하지.” (참여자 5)

“딱히 하고 싶은 거 없어. 하면 뭐해. 폐지 줍는 건 자유가 있잖아.” (참여자 2)

“우리 집 담벼락이 높아서 박스를 내가 앞에 쌓아놔. 앞집에서 불나는 게 무섭다고 박스를 다 치우라는 거야. 박스를 줍는 것도 못하게 생겨서 공무원선생님한테 나 꾀초를 줍는 일 하고 싶다고 했더니 저번에 2년 했다고 안 되네. 폐지 줍는 거 말고 해보고 싶은 건 많아. 그런데 시켜줘야 하지.” (참여자 10)

- 폐지 줍는 어르신들과 함께 지원정책에 관하여 얘기한 결과, 대부분은 이들을 위해서 동(洞)에서는 해줄게 없다는 의견이 대다수를 차지함
- 그러나 그 중에도 지원정책과 관련된 의견을 건강상태에 따라 구분하면, 건강상태가 좋은 노인들은 폐지수집보다는 다른 사람들이 도와주면 폐현수막 제거를 할 수 있다는 의견도 있었음
 - 노인들은 폐현수막 제거 전·후 사진 촬영에 대한 부담감이 심했으나 1달 노동에 대한 비용은 폐지보다 폐현수막이 조금 더 높음
 - 평동에서도 불법 현수막이 부착되는 곳이 고정적으로 있기 때문에 자원봉사와 연계해 지역주민들이 어르신들에게 핸드폰으로 폐현수막이 설치된 장소를 찍어서 보내주고 정보를 준 지역주민들에게는 자원봉사 포인트를 주는 것으로 정책을 연계하는 것도 하나의 대안임. 이는 지역사회 내 공동체를 활성화시키는데 기여할 것으로 예측됨

“현수막 제거도 할 수 있으면 좋은데 사진을 내가 어떻게 찍어서 보내. 어려워. 자신이 없어.”
(참여자 9)

- 연구 참여자들은 담배꽂초 수집하는 일이나 길거리 청소와 관련된 업무로 전환하고자 하는 욕구도 있었음
 - 광주 광산구, 용산구 등 몇 개의 지자체에서는 지역주민들이 담배꽂초를 가져가면 월 최대 6만원을 보상해주기도 함(MBC 뉴스 뉴스투데이 21.09.27.)

“담배꽂초 주우면 돈 주는 거 하고 싶지.” (참여자 7)

“한 달에 한 50만 원씩 청소 일하라면 하지 길거리 청소 사람 하지 근데 안 붙여주더라고.” (참여자 4)

- 건강이 좋지 않은 어르신의 경우는 지역사회 내 한의원이나 병원과 연계된 의료지원이 필요하다는 의견이 제안됨. 이를 더 확장하여 지역사회에 있는 병원과 평동 행정복지센터가 연계·협력하여 폐지 줍는 어르신들에게 의료서비스를 제공할 경우 자원봉사자 포인트를 제공해주는 것도 고민해볼 수 있음

“물리치료 받고 싶은데 비싸서 못 가.” (참여자 1)

“아파도 병원비가 비싸니까 못 가지. 참아야지.” (참여자 10)

- 물품지원으로 조끼 등을 받았지만 실질적으로 입고 일을 하기는 쉽지 않아서 일하기 편안하면서도 따뜻한 방한용품을 지원받기를 희망하였음

“옛날에 준 거는 입지도 못해. 비싸기는 되게 비싸. 어디서 기부한 걸 준 것 같아. 통이 넓어가지고 일을 할 수가 있어 그거 입고 일 못해. 그런 건 필요 없어. 우리한테 맞는 걸 줘야지.” (참여자 4)

- 평동의 지역적 특성상 근처에 복지관 등이 없기 때문에 대부분 주로 집에 계시는 경우가 많았음. 따라서 공통적으로는 평동 행정복지센터에서 복지관처럼 이용할 수 있는 시설이 필요하다는 의견도 제안됨

“여기는 아무것도 없어. 폐지안 주을 때는 그냥 집에 있는 거지.” (참여자 9)
 “갈 수 있는 데가 있으면 가죠.” (참여자 7)

- 폐지 줍는 노인들이 제안한 지원정책을 정리하면 다음과 같음

〈표 2-14〉 폐지 줍는 노인들이 제안한 지원정책

구분		제안된 정책제안
건강 상태	건강 양호	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 폐현수막 제거(자원봉사 포인트 연계: 폐현수막 제거 전·후 사진 촬영) ◦ 폐지 주을 때 활용도가 좋은 방한용품 지원
	건강 약화	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 지역사회 내 한의원이나 병원과 연계한 의료지원 서비스
공통		<ul style="list-style-type: none"> ◦ 평동행정복지센터 내 낮시간 활동서비스(프로그램) 제공

제3장

스마트관광 리빙랩

:XR버스 경험 평가 및 만족도 개선방안

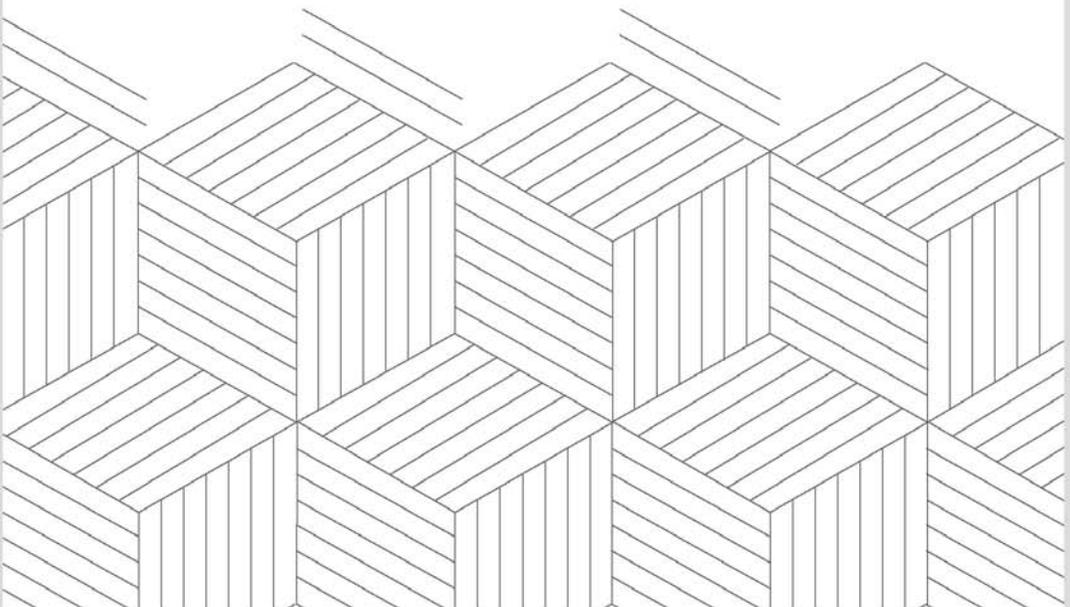
제1절 연구개요

제2절 뇌파측정/시선추적 기반 XR버스 경험 평가(문제 파악)

제3절 방문객 인터뷰(문제 구체화)

제4절 XR버스 운영 현황(원인 분석)

제5절 수요자 기반 개선방안 도출



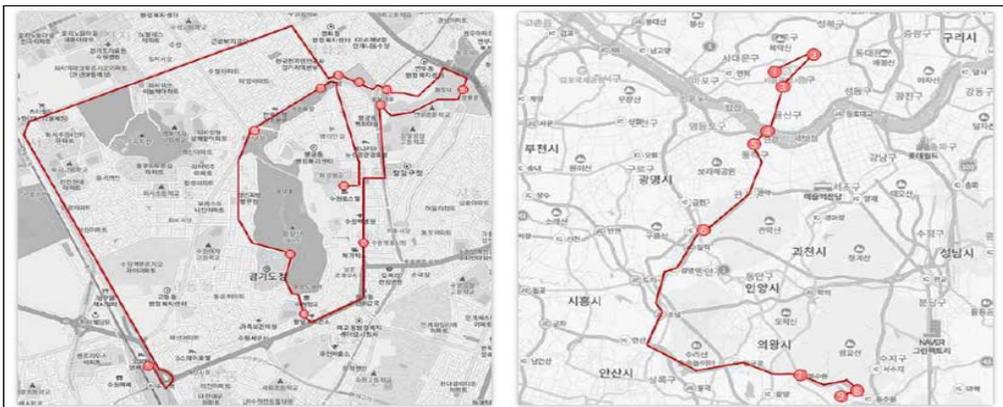
제3장 스마트관광 리빙랩

제1절 연구개요

1. 연구배경 및 목적

- 수원시, 2022년 8월 디지털기술을 결합하여 을묘원행 8일간의 정조 능행차 서사를 재구성한 실감경험을 버스에서 제공하는 'XR버스 1975행' 운영 시작
 - 정조 을묘원행을 바탕으로 한 3D 애니메이션 제공과 더불어 부가 설명을 돕는 해설 도슨트 진행 제공
 - XR버스에서 제공하는 영상과 수원화성이 잘 어우러질 수 있도록 수원화성 순환형(40분) 서울-수원 편도형(90분) 등 2종류의 XR버스 전용 노선 설정
 - 실경 기반 MR 큐레이션 진행, T-OLED 전체 맵핑 미디어 퍼포먼스, 인터랙티브 요소 활용 등 체험관광 및 실감형 콘텐츠를 가미하여 관광객의 몰입감 선사

〈그림 3-1〉 XR버스 전용 노선 시각자료



▲ 수원화성 순환형 코스

▲ 서울-수원 편도형 코스

['MEMORY OF 1795 기록에서 기억' 스토리보드의 파트 별 컨셉]

Part1: 화성능행도 속 여정을 함께하며 정조의 철학과 사도세자와의 추억을 엿봄

Part2: 실제 수원화성 전경을 보며 조선시대 건축과 과학 기술에 대해 배움

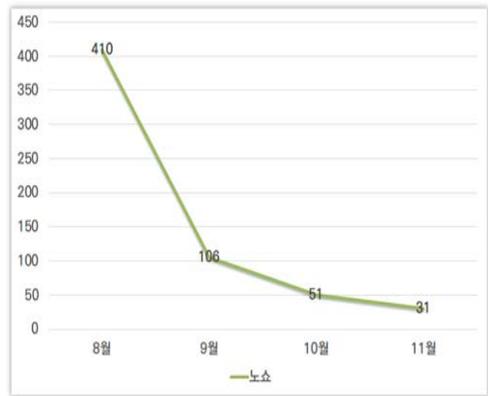
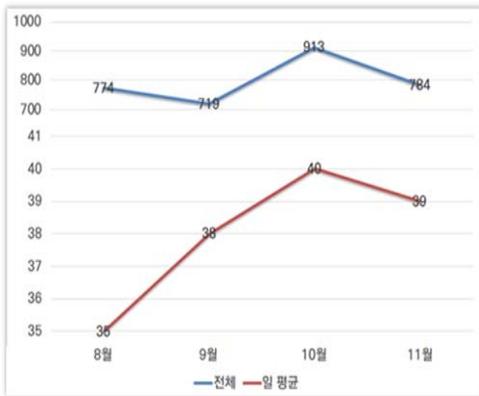
Part3: 여행의 마무리로 화성의 밤하늘을 수놓는 조선의 햇불과 무기들을 통해 야간 군사훈련인 '야조'를 보여줌

자료 : 스마트관광도시 세부사업계획 pp.67

- 8월 서비스 시작 후 11월 기준 3,210명 탑승, 노쇼 완화로 XR버스 이용안정 추세
 - ‘XR버스 이용현황 보고자료’ 분석 결과, XR버스 탑승은 증가 추세이며, 노쇼(예약인원-실제탑승인원) 완화에 따라 운영 안정세 보임
 - 전체 탑승객에 비해 일평균 탑승객의 증가 폭이 더욱 큰 것으로 확인
 - 전체 탑승객 : 2022년 8월 774명 → 2022년 11월 784명
 - 일평균 탑승객 : 2022년 8월 35명 → 2022년 11월 39명

- XR버스 정상 운행 일수 및 이용가능 좌석 수를 고려할 때, XR버스에 대한 관심은 높은 것으로 보이나 이용률 둔화 추세를 감안하여 방문객 경험 및 만족도 평가 필요 제기
 - 8월 제외 9~11월의 경우 하루 최대 이용 가능한 좌석의 과반수를 넘는 인원이 탑승했으며 일평균 탑승객이 점점 증가한다는 점으로 보아 XR버스에 대한 긍정적 반응
 - XR버스에 마련된 좌석은 총 18좌석이며 1일 4회 운영한다는 점을 토대로, XR버스의 하루 최대 탑승 가능한 인원은 72명으로 산출

〈그림 3-2〉 전체 탑승객-일평균 탑승객 추세(2022년 8월~11월)



▲ 전체 탑승객-일평균 탑승객

*1일 4회 운행한 날을 기준으로, 8월(22일), 9월(19일), 10월(22일), 11월(20일) 날짜 수 적용

자료 : 수원시 내부자료

▲ 월별 이용가능좌석 대비 노쇼 추이

*(노쇼 인원) = (예약 인원) - (실제 탑승 인원)

*월별 노쇼 비율은 8월(25.9%), 9월(7.7%), 10월(3.2%), 11월(2.2%)로 산출됨

- XR버스는 유익한 역사 콘텐츠이나 배경지식 없이는 이해하기 어려운 수준으로 평가
 - 긍정적인 반응으로 수원화성의 역사적 배경과 건축 원리를 설명해주어 학습의 효과를 창출할 수 있다는 점에서 아동에게 유익
 - 아동과 부모가 XR버스에 함께 탑승하여 상호소통하며 에듀테인먼트를 즐길 수 있다는 점에서 놀이의 교육적 측면 부각
 - 부정적인 반응으로는 XR버스의 영상에서 전달하고자 하는 내용을 배경지식 숙지 없이 이해하기에는 어려운 수준이며, 영상 상영 중 자세한 설명이 부족하다는 의견
 - 정조대왕 능행차 공동재현이나 수원화성에 대해 무지한 이용객은 영상을 온전히 이해하기 힘들 것이며 아쉬움의 감정을 느낄 수 있을 것이라는 의견

〈그림 3-3〉 XR버스 이용에 대한 부정적 반응

<p>아무래도 수원하면 화성을 떠올리다보니 화성을 그 당시 지을 수 있도록 건축했던 도구들도 나왔고 원리를 설명해주어서 다소 어렵긴 했지만 아이가 좀 더 연령대가 높으면 이해를 잘 할 수 있겠다라고요 실제로 언플리 뒤에 탔던 형아는 엄마와 거중기의 원리에 대해 이야기를 두런두런 나누었는데 그 모습이 부러웠어요!! 수원 화성 아이들과 체험할만한 XR버스1795행(4.4터치수원앱) 덕에 역사공부도 덩으로 할 수 있어 좋고!)</p>	<p>정조대왕 능행도병풍 속 그림이 살아서 움직이는 것만 같습니다. 탑승 하기 전에 미리 다녀오신 분들 후기를 봤는데 설명이 부족하다고 하셨는데요, 실제로 영상 상영 중 자세한 설명이 나오지 않습니다. 그래서 정조대왕 능행차나 수원화성에 대해 잘 모르시는 분들은 아쉽다고 생각하실 수도 있을거 같은데요. 그래서 XR버스 탑승하시기 전에 미리 정조대왕과 능행차 이야기, 수원 화성 등에 대해 한번 찾아보고 오시면 더 뜻깊은 체험이 되지 않을까 싶어요.</p>
---	---

▲ XR버스 이용에 대한 긍정적 반응 블로그 발췌 ▲ XR버스 이용에 대한 부정적 반응 블로그 발췌

자료 : 개인 블로그(<https://blog.naver.com/curisyisback/222934791547>)

개인 블로그(<https://blog.naver.com/dtdadh/222851367826>)

- 수요자 기반으로 XR버스의 운영 현황 진단 및 정책 방향성을 제시하는 실험연구
 - 본 연구는 “XR버스1795행”에 대한 수요자(탑승자)의 반응 평가와 함께 수요자 기반 XR버스 활성화 방안을 모색하는 정책연구임
 - 스마트 기반사업은 공급자가 주도하며 기술 중심으로 진행되는 경향이 있으며, 실제 수요자의 해당 사업 및 서비스에 대한 이해와 평가 어려움 발생
 - 이에 본 연구는 리빙랩의 방식으로 XR버스 탑승경험을 뇌파와 시선추적실험으로 평가하고 수요자가 직접 참여하여 문제 파악, 구체화 및 개선사항을 도출하여 향후 수원 스마트 및 관광정책 개발의 기초자료로 활용하고자 함

2. 연구범위 및 방법

1) 연구범위

- 공간적 범위, XR버스 운영 노선 및 정차장, 수원 주요 관광지
 - 수원화성의 XR버스 운영 노선을 중심으로 수원 방문 관광객이 주로 방문하는 행궁동 전역과 해우재, 광고호수공원, 농업박물관 등 수원 주요 관광지를 중심으로 연구 수행
- 내용적 범위, XR버스 실감콘텐츠 및 버스 운영 평가
 - XR버스 동영상 콘텐츠를 중심으로 한 기술 활용 실험평가를 통해 수요자의 경험을 평가하고, 심층 인터뷰 및 자문회의를 통해 XR버스 이용행태 분석과 문제 해결 및 개선방안 도출

2) 연구방법

- 의견조사, 시선추적(Eye-Tracking), 뇌파 측정 활용
 - 뇌파측정 : 뇌파측정기를 통한 피험자의 XR버스 각성상태 평가
 - 시선추적 : 센서(아이트래커)를 통해 피험자의 시선이 머무는 지점 확인 생태순간평가
 - 의견조사(인터뷰) : XR버스 탑승 경험을 바탕으로 XR버스에 대한 수요자 의견 파악

3. 스마트관광 리빙랩 추진과정

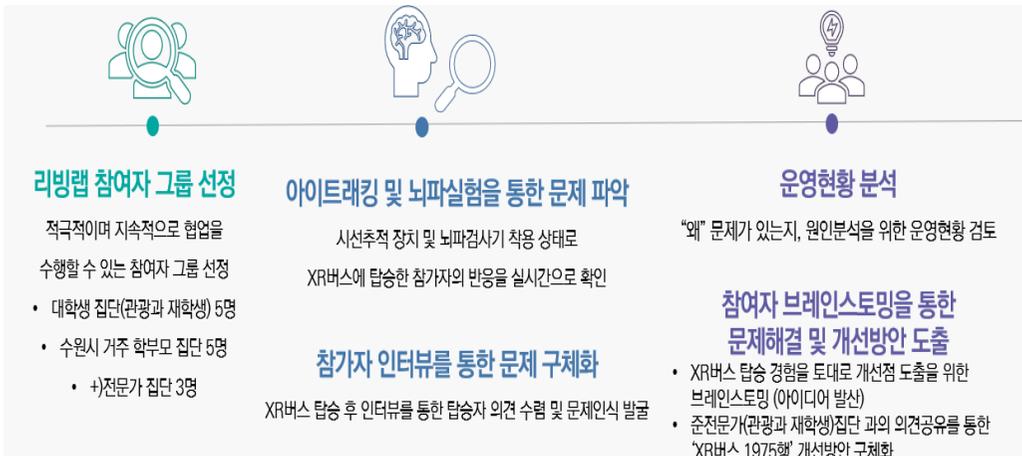
- 대표적인 리빙랩 운영 과정인 크게 ‘리빙랩 운영 기획 → 대안탐색(Exploration) → 대안실험(Experimentation) → 대안평가(Evaluation)’ 단계를 참고하여 스마트관광 리빙랩 운영 과정 구성
 - 대안실험, 대안평가 단계의 경우 특히 XR버스 운영방식·서비스의 즉각 개발 및 실증에 한계가 있어 기존의 운영과정 수정하여 진행
- (리빙랩 운영 기획) 리빙랩 참여자 그룹 선정
 - 적극적이며 지속적으로 협업을 수행할 수 있는 참여자 그룹 선정
 - 대학생 집단(관광과 재학생) 5명
 - 수원시 거주 학부모 집단 5명
 - 전문가 집단 (관광교통, 해설, 장애 등) 3명

- (대안 탐색) 사용자 행태 분석 및 니즈 구체화, 대안 기본 개념 설계
 - 아이트래킹 및 뇌파실험을 통한 문제 파악
 - 시선추적 장치 및 뇌파검사기 착용 상태로 XR버스에 탑승한 참가자의 반응을 실시간으로 확인
 - 참가자 인터뷰를 통한 문제 구체화
 - XR버스 탑승 후 인터뷰를 통한 탑승자 의견 수렴 및 문제인식 발굴

- 운영현황 분석
 - “왜” 문제가 있는지, 원인분석을 위한 운영현황 검토
 - XR버스 운영 계획안과 실제 운영을 비교 검토하여 문제의 원인 분석
 - XR버스 실무진 의견조사를 통한 XR버스 운영 현황 검토

- 참여자 브레인스토밍을 통한 문제해결 및 개선방안 도출
 - XR버스 탑승 경험을 토대로 개선점 도출을 위한 브레인스토밍 (아이디어 발산)
 - 준전문가(관광과 재학생)집단과의 의견공유를 통한 ‘XR버스 1975행’ 개선방안 구체화

〈그림 3-4〉 스마트관광 리빙랩 운영 과정



제2절 뇌파측정/시선추적 기반 XR버스 경험 평가(문제 파악)

1. 뇌파측정을 통한 XR버스 경험 평가(문제 파악)

1) 뇌파측정 실험 개요

(1) 분석 목적

- 20분간의 XR버스 실감콘텐츠 경험 동안의 탑승객 각성상태 확인
 - 2개의 활성전극으로 좌뇌와 우뇌의 전전두엽에서 발생하는 뇌파신호 측정
 - 뇌파측정을 통한 피험자의 각성상태 확인 가능
 - 과연 탑승객들이 어느 구간에 집중하지 않고 지루해하는지 확인 가능

(2) 뇌파측정 평가 대상

- XR버스 스토리 구성 내용을 대상으로 평가 진행
 - 20분간의 여정을 고려한 생생한 스토리와 18세기 조선신도시 타임슬립 구현
 - “과연 사람들은 얼마나 스토리에 몰입을 하고 있을까”에 대한 해답
 - 크게 3가지의 파트로 구성되어 탑승객 실감경험 콘텐츠 구현 목표
 - Part1. 창덕궁 돈화문에서 수원화성까지 ‘화성능행도’ 속 여정을 함께하며 사도세자와의 추억을 담은 스토리
 - Part2. 화성의 다양한 문화재들 속 숨겨진 이야기
 - Part3. 야간 군사훈련 ‘야조’ 이야기

2) 뇌파측정 실험 절차 및 방법

(1) 뇌파측정 실험 절차

- 2 Channel System 이동식 뇌파 측정기를 이용한 뇌파 데이터 수집
 - XR 버스 체험 당시, 약 20분 동안의 뇌파 데이터를 수집
 - 실험자 탑승 도중 실험자 관찰 동영상 촬영
 - 참가자 관찰 영상의 특이사항 구간(영상에 집중하지 않고 졸린 상태로 파악되는 구간)을 표기하여 그 당시의 뇌파 파형 및 주파수 스펙트럼 값을 확인
 - 뇌파에서 보이는 움직임 잡화를 동영상을 통해 재확인

- 개인별 뇌파 주파수 스펙트럼 분포 차이를 고려하여 평상시 실험자의 각성시 뇌파 파형 및 주파수 스펙트럼 값 확인

〈표 3-1〉 뇌파측정 연구 방법

1. 사전	<ul style="list-style-type: none"> • 뇌파 측정 시간 계산 • 관광 콘텐츠 별 타임라인 분류: 14개의 타임라인으로 분류 • Theta/SMR, theta/betaL 산출 계획 : 각성상태 확인
2. 실험	<ul style="list-style-type: none"> • XR버스 영상 시청 : XR버스를 탑승하는 중 뇌파 데이터 수집(1200초) / 참여시 실험자 영상(참여관찰) 데이터 수집 • 개폐안 뇌파 측정 : 실험 참가자들의 평상시 안정된 상태의 뇌파 측정(120초)
3. 결과	<ul style="list-style-type: none"> • 타임라인별 평균 뇌파 스펙트럼 분석 -개인별 스펙트럼 분포 산출 • 안정시 개폐안 뇌파 측정 -개인별 스펙트럼 분포 산출 • 시간별 각성상태 변화에 대한 뇌파 스펙트럼 변화 산출

(2) 뇌파측정 실험설계 변화과정

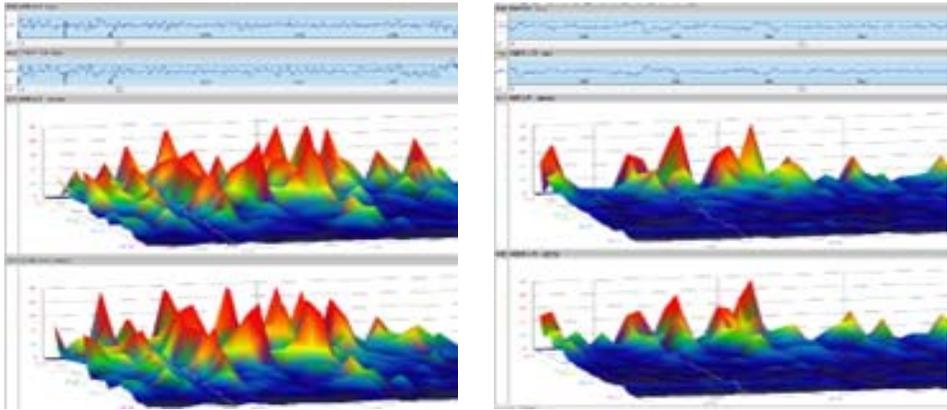
- 실험설계의 변화과정에 따라 최종 정착된 XR버스에서 평가 진행

〈그림 3-5〉 실험설계 변화과정



- [11.02] XR버스 실제 탑승 후 실험 진행
 - 버스 엔진 진동이 뇌파 측정 장애요인으로 작용하여 정확한 데이터 수집 불가능
 - 버스 특성상 급정차, 경적, 도로정체 등 다양한 변수 존재
 - (참여자 인터뷰) 제가 탑승했을 때 기사분이 상당히 운전을 거칠게 하셔서 저도 모르게 불안해지고 영상에 집중이 안 되었어요
 - XR버스 1975행의 운영시간에만 실험 가능(주 3일, 하루 4회)
 - 하루에 4회로(11시, 13시, 15시, 17시) 한정적으로 운행하고 있으며 타 관광객도 함께 탑승하여 원활한 실험 진행에 어려움 존재

〈그림 3-6〉 엔진 진동으로 영향 받는 뇌파



▲ 버스 엔진 컷을 때 뇌파

▲ 버스 엔진 컷을 때 뇌파

- [11.02] XR버스 영상 일반 모니터로 구현 시도 : 수원시청 관광과 실무진 협의 진행
 - 영상은 제공 가능하나 영상을 송출할 환경 부적합
 - 수원시청 관광과 실무진과의 논의 결과, XR버스의 영상을 낮은 수준으로 제공할 수 있으나 실제 원본은 초고사양 PC 필요
 - 초고사양 PC를 사용하지 않을 경우, 고화질 화면과 음성 재현에 있어 문제가 발생하는데 이의 경우에도 용량이 너무 커 사실상 일반 모니터로 제공하기에 한계
 - XR버스 분위기를 온전히 구현하는데 한계 존재
 - XR버스에서 영상을 시청하는 것과 일반 모니터가 설치된 타 검사실에서 영상을 시청하는 것은 공간 구성에 있어 엄연히 구별되기에 몰입감 제고 한정적

〈그림 3-7〉 18개 모니터 활용 가능 환경 조성



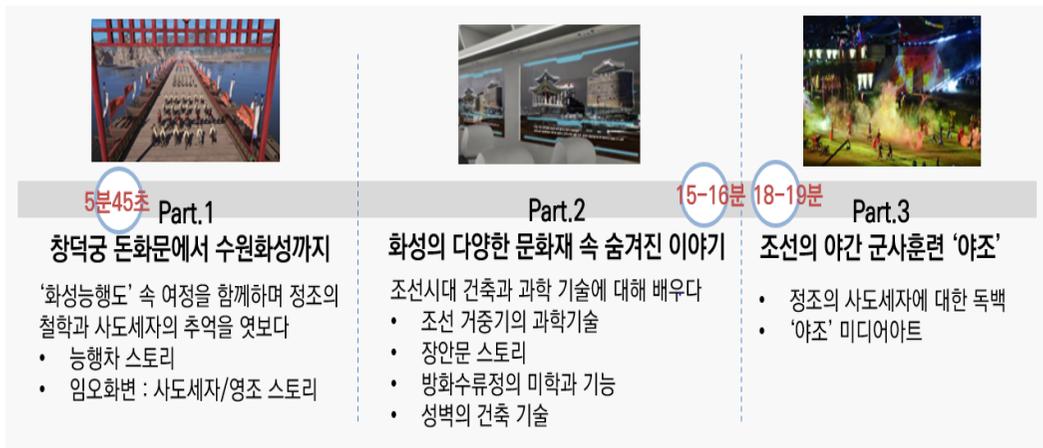
▲ 18개의 모니터 활용할 수 있는 환경 필수

- [채택] 정차된 XR버스에서 실험 진행
 - 정차로 인한 다양한 변수 제거
 - 급제동·엔진 소리 등 다양한 변수에 의한 뇌파 문제 발생 제거
 - 시동이 꺼져도 영상 제동이 가능해 외부 요인 통제 가능
 - 실제 XR버스와 비슷한 탑승 시뮬레이션 가능
 - 실제 버스에서 연구를 진행하기 때문에 몰입감을 선사할 수 있으며 실경 또한 관람이 가능하다는 점에서 유사한 탑승 환경 조성 가능
 - 운영시간 이외에도 실험이 가능하여 시간적 제약 요인 극복

3) 뇌파측정 실험 결과

- 전체 스토리라인 20분 중 3개의 파트로 구분되며 각각의 구간에서 참가자 특이사항 발견
 - 각각 참여관찰 영상과 뇌파에서 공통적으로 특이사항이 발견된 구간, 뇌파에서만 특이사항이 발견된 구간, 참여관찰 영상에서만 발견된 구간으로 구분하여 해석
 - 참여관찰 + 뇌파 공통 특이사항 발견 구간: 15-16분(실험자4&10) / 5분45초 (실험자8)
 - 뇌파 데이터에서만 특이사항 발견 구간: 18-19분 (실험자4)
 - 참여관찰에서만 발견된 특이사항 : 15-16분(실험자1)

〈그림 3-8〉 공통 및 특이사항 발견 구간



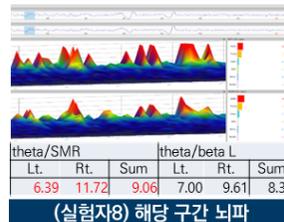
(1) 실시간 관찰 영상 / 뇌파 공통 특이사항 발견 구간

- 5분 45초 구간 : (PART1) 사도세자와 정조의 대화 장면
 - 참가자 관찰 및 뇌파 데이터에서 공통적으로 사도세자와 정조의 대화 장면에서 실험자 8의 각성상태 저하 확인

〈그림 3-9〉 5분 45초 구간: 사도세자와 정조의 대화



▶ 참가자 관찰 시 조는 것으로 파악



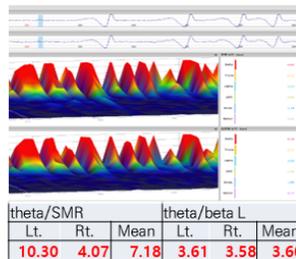
▶ Theta activity 증가 및 각성상태 저하

- 15분~16분 구간 : (PART2) 야조 직전 행렬 스토리
 - 참가자 관찰과 뇌파 데이터 분석에서 공통적으로 야조 직전 행렬 스토리에서 실험자 4, 실험자 10의 각성상태 저하 확인

〈그림 3-10〉 15분~16분 구간: 야조직전 행렬스토리



▶ 참가자 관찰 시 뚜렷이 조는 것으로 확인

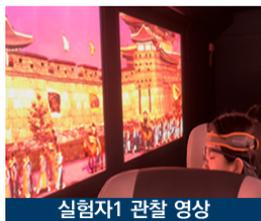
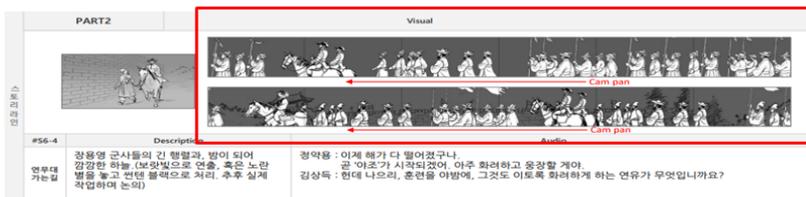


▶ Slow wave 동반과 각성상태 저하 확인

(2) 실시간 관찰 영상 특이사항 발견 구간

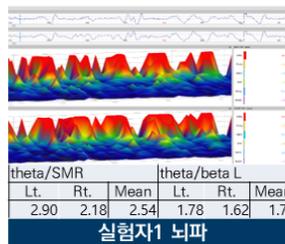
- 15분~16분 구간 : (PART2) 야조 직전 행렬 스토리
 - 참가자 관찰 영상에서 실험자 1이 해당 구간에서 조는 것으로 보였으나 뇌파 데이터에서 큰 변화 확인 불가
 - Raw data 차이 및 각성상태 변화 확인 불가
 - 뇌파 스펙트럼 변화의 큰 차이는 없으나 일반적 각성 상태에 비해 다소 저하된 상태임을 확인

〈그림 3-11〉 15분~16분 구간: 야조직전 행렬스토리 (2)



실험자1 관찰 영상

▶ 참가자 관찰 시 조는 것으로 확인



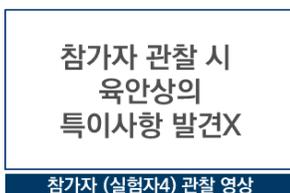
▶ Raw data 차이 및 각성상태 변화 관찰 X

실험자1 뇌파

(3) 뇌파 특이사항 발견 구간

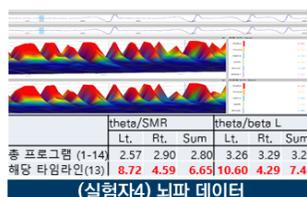
- 18분~19분 구간 : (PART3 초반) 사도세자에 대한 정조의 독백 스토리
 - 사도세자에 대한 정조의 독백 스토리에서 참가자 관찰 시 발견하지 못했던 특이사항을 뇌파 분석을 통해 실험자 4의 각성상태 저하를 확인

〈그림 3-12〉 18분~19분 구간: 사도세자에 대한 정조 독백



참가자 관찰 시 육안상의 특이사항 발견X

참가자 (실험자4) 관찰 영상



(실험자4) 뇌파 데이터

▶ Slow wave 동반과 함께 각성상태 저하 확인

4) 뇌파측정 실험 종합

■ 뇌파 데이터 분석의 한계

- 눈 깜빡임 및 고개 들림 등의 움직임 잡화가 있는 경우 뇌파 분석에서 제외하였다는 점에서 줄릴 때 움직임이 많은 부분은 뇌파 분석에서 제외
 - 시간 구간별 평균 스펙트럼의 경우 높은 각성 수준 데이터가 더 포함되어 있을 가능성
- 휴대성을 높이고 잡화 간섭을 최대한 피하기 위해 2 채널 뇌파 및 건식 전극으로 시행
 - 최댓값으로 각성시 나오고 수면시 사라지는 배경파를 확인하는 후두엽 뇌파 분석 한계
- 개폐안 뇌파와 XR 버스 탑승시의 뇌파에 차이를 보인 실험자의 경우 당시의 각성상태 차이 뿐 아니라 검사환경 (비디오 재생, 기기 작동)의 영향에 대한 고려 필요

■ 뇌파 데이터 분석의 시사점

- 실험자가 주관적으로 기술하거나 당시 객관적인 심박동을 비롯한 시선 추적에 관한 데이터를 해석함에 있어 뚜렷한 실험자의 각성상태 저하가 있는 구간의 경우 데이터의 신뢰도가 저하되는 것에 대한 정보 제공 가능
- 전반적인 타임 구간별 각성도가 저하된 시점은 많지 않았으나 뚜렷한 ratio 수치 증가 부분은 실험자의 각성도가 저하된 theta activity가 높아진 상태
- 이러한 구간별 각성 차이에 대한 콘텐츠 및 프로그램 구성 고려 제안
 - 특히 15분~16분 구간 (야조 직전 행렬 스토리)의 경우 다수의 참가자의 각성 상태 저하가 발견된 구간으로 해당 구간에 대한 콘텐츠 보완 필요

2. 시선추적을 통한 XR버스 경험 평가(문제 파악)

1) 시선추적 실험 개요

(1) 분석 목적

- 13개의 모니터를 통한 몰입형 디지털 실감 콘텐츠 구현에 대한 실효성 확인
 - 시선 추적 방법의 경우 피험자의 다양한 시각 자극 및 보는 화면 확인 가능
 - 피험자 편견에서 비교적 자유로워 객관적 데이터 수집 가능
 - 과연 탑승객들이 전체의 화면을 골고루 응시하는지 확인 가능

(2) 시선추적 평가 대상

- XR버스 화면 별 응시도를 대상으로 평가 진행
 - 13개의 모니터 창문 구현과 함께 시나리오에 따른 4Type 별 멀티영상 연출로 탑승객 몰입감 선사 계획
 - 좌석에 따라 나타날 수 있는 시야의 차이로 좌석 별 탑승객의 경험의 차이 발생 우려
 - “과연 사람들은 얼마나 계획대로 전체 화면을 잘 활용할까”에 대한 해답

〈그림 3-13〉 모니터 활용 개요



▲ 13개의 모니터 구현

▲ 실제 앞 좌석 시야

2) 시선추적 실험 절차 및 방법

(1) 시선추적 실험 절차

- 안경형 아이트래커(Tobii Pro Glasses2)를 이용한 데이터 수집
 - 실험 대상자의 눈 특징 수집을 위해 실험 절차 안내 후 시선 정의 및 시각 집중도를

확인할 수 있는 캘리브레이션(Calibration) 과정 실시

- 캘리브레이션 성공한 실험 대상자에 한해 바른 자세로 착석 후 자유롭게 버스 내 화면을 응시하도록 하고 시선 고정도 측정
- 시선 응시의 신뢰도 확보를 위해 실험 전 5회 각 2초 간 캘리브레이션 화면으로 시각 집중도 및 시선 특징 확인
- 실험의 정확성 및 신뢰성 확보를 위해 실험 대상자의 시선을 실시간으로 추적하였으며 이상 발생 시 중단 후 재진행

〈표 3-2〉 뇌파측정 연구 방법

1. 사전	<ul style="list-style-type: none"> • 관광 콘텐츠 분류 및 화면 구성 : 4분할/2분할/단일 페이지 • 사진별 AOI(Area of Interest) 설정 : 분할사진/배경, 건축물, 활동
2. 실험	<ul style="list-style-type: none"> • 캘리브레이션 실시 : 시선 정의 및 시각 집중도 확인 • 18개의 실험 화면 응시 : 20분 동안 화면 응시, 흥미영역 시선 데이터 수집
3. 결과	<ul style="list-style-type: none"> • 시선 응시 데이터 산출(기준 : Gaze sample 60%이상) • 개인별/집단별 흥미영역 산출 : 통계자료(엑셀 데이터), 시각적 자료(열지도Heatmap)

(2) 시선추적 연구 방법

■ 데이터 분석 방법

- 대상자가 60ms 이상 응시한 영역을 고정(fixation)적으로 설정, 시선추적 영상의 고정점을 참고 및 대조하여 매뉴얼매핑(manual mapping) 처리 후 분석
- 모든 모니터가 연결되어 하나의 영상이 나오는 야조, 화성능해도 장면의 경우 여러 화면을 골고루 응시하는지 확인하기 위해 분석 영역으로 설정
- 각 모니터가 한 개의 영상을 재생하는 임오화변, 문화재 및 과학기술 장면의 경우 한 화면에 집중적으로 응시하는지를 확인하기 위해 분석 영역으로 설정
- 화면의 모니터를 하나의 영역으로 총 5개의 AOI(Area of Interest) 설정

〈그림 3-14〉 시선추적 연구 산출 영역



■ 데이터 추출

- AOI별 전체 시선 고정시간 수집하여 특정 영역에 시선을 고정한 총 시간 확인
 - 각 영역에 대한 시각 집중도 확인을 통해 화면 구성에 따른 관심도 파악¹⁸⁾
 - 전체 분석 구간 중 시선 고정도를 확인하기 위해 영역 별 비율 계산
- 목표 AOI 영역을 응시한 빈도 수집
 - 한 화면에서 해당 영역을 여러 번 반복적으로 응시한 경우 흥미도가 높다고 평가
- 각 모니터가 연결되어 한 영상처럼 영상이 나오는 구간 15초, 각각 모니터에 개별적으로 영상이 나오는 구간 15초로 총 30초를 분석구간으로 설정
- 정조의 사도세자 회상 장면, 약조의 용이 날아가는 장면을 분석구간으로 설정
 - 사도세자의 부성애가 돋보이는 장면, 영상적으로 가장 화려한 장면

〈그림 3-16〉 시선추적 연구 분석 구간



▲ 분할 화면 구간

▲ 전체 화면 구간

18) Holmqvist, et al., (2011)에 따르면 전체 시선 고정시간은 피험자가 특정 영역에 안구를 위치한 채 응시한 전체 시간으로 해당 영역을 주의 깊게 보았다는 것을 의미하며, 이는 해당 영역에 제시된 정보가 1) 새로운 정보, 2) 흥미로운 정보, 3) 어려운 정보 등 인지처리에 시간이 더 필요한 정보를 포함하는 것이기에 해당 방법을 선택

3) 시선추적 실험 결과

(1) 대학생 집단

- 전체 시선고정시간
 - 전체 화면 구간 : 모니터4 > 모니터5 > 모니터2 > 모니터3 > 정면 모니터
 - 분할 화면 구간 : 정면 모니터 > 모니터5 > 모니터4 > 모니터2 = 모니터3
- 목표 AOI 응시 빈도
 - 전체 화면 구간 : 모니터4 > 모니터3 > 모니터5 > 모니터2 > 정면 모니터
 - 분할 화면 구간 : 모니터4 > 정면 모니터 > 모니터5 > 모니터2 = 모니터3
- 대학생 집단의 변수 별 공통점
 - 전체 화면 구간에서 모든 모니터를 골고루 응시하는 모습 관찰
 - 전체 화면 구간에서 정면 모니터의 응시 시간 및 빈도 0%
 - 분할 화면 구간에서는 모니터 2, 3 미응시
- 대학생 집단의 변수별 차이점
 - 전체 화면 구간에서 모니터 3은 고정시간에 비해 낮은 응시 빈도
 - 분할 화면 구간에서 모니터 5는 응시빈도에 비해 낮은 시선 고정시간

〈표 3-3〉 대학생 집단 시선추적 결과

변수/화면		정면 모니터	모니터 2	모니터 3	모니터 4	모니터 5
전체시선 고정시간	전체화면	0%	19%	8%	41%	32%
	분할화면	47%	0%	0%	22%	32%
목표 AOI 응시빈도	전체화면	0%	11%	28%	40%	21%
	분할화면	24%	0%	22%	54%	0%

(2) 학부모 집단

- 전체 시선고정시간
 - 전체 화면 구간 : 모니터4 > 모니터3 > 모니터5 > 모니터8 > 정면 모니터
 - 분할 화면 구간 : 모니터4 > 모니터5 > 정면 모니터 > 모니터2 > 모니터3
- 목표 AOI 응시 빈도
 - 전체 화면 구간 : 모니터4 > 모니터5 > 모니터3 > 모니터2 > 정면 모니터
 - 분할 화면 구간 : 모니터4 > 정면 모니터 > 모니터5 > 모니터2 > 모니터3

- 학부모 집단의 변수 별 공통점
 - 모든 구간에서 모니터 4를 집중적으로 응시
 - 모든 구간에서 정면모니터, 모니터 3의 낮은 응시 시간 및 빈도
 - 전체 화면 구간에서 정면 모니터의 응시 시간 및 빈도 0%
 - 분할 화면 구간에서는 모니터 3의 응시 빈도 0%
 - 분할 화면 구간에서 모니터 2의 낮은 응시 시간 및 빈도
- 학부모 집단의 변수 별 차이점
 - 전체 화면 구간에서 모니터를 더 골고루 응시
 - 분할 화면 구간에서는 모니터 4를 집중적으로 응시

〈표 3-4〉 학부모 집단 시선추적 결과

변수/화면		정면 모니터	모니터 2	모니터 3	모니터 4	모니터 5
전체 시선	전체화면	0%	8%	25%	47%	20%
고정시간	분할화면	7%	2%	0%	78%	13%
목표 AOI 응시빈도	전체화면	0%	8%	21%	41%	30%
	분할화면	11%	4%	0%	61%	25%

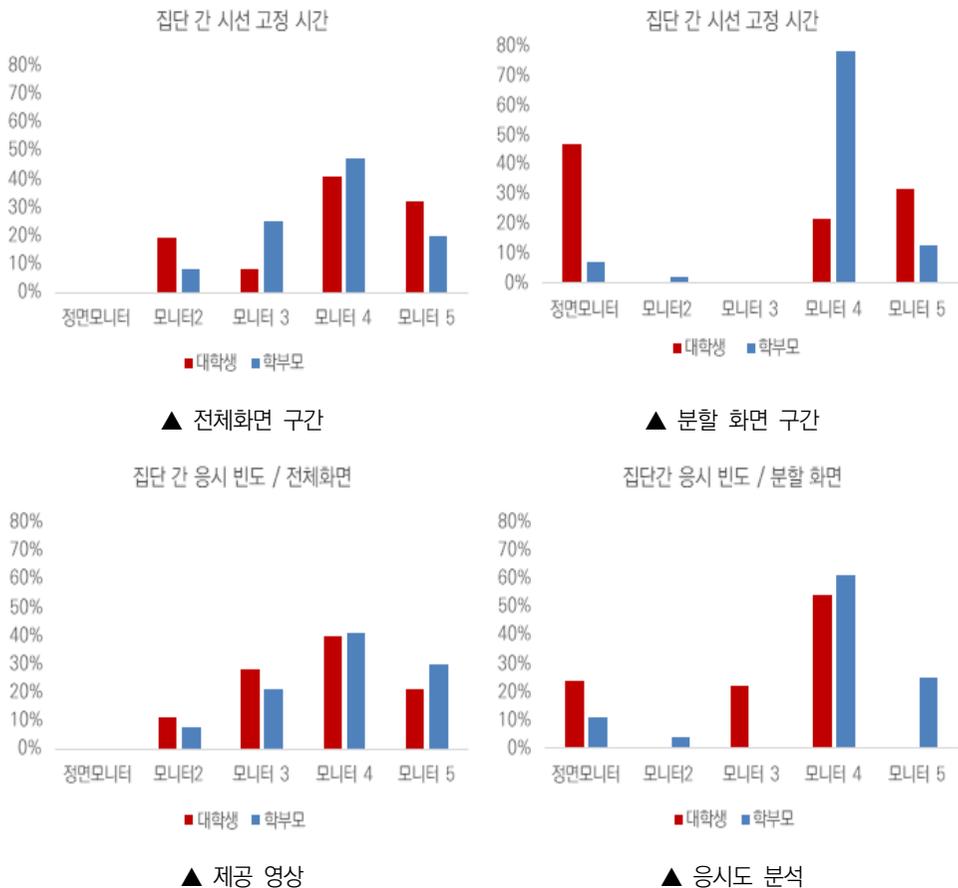
4) 시선추적 실험 종합

- 전체 시선 고정시간 분석 결과
 - 전체 화면 구간에서의 정면모니터 응시 없었으며, 그 외 모니터 골고루 응시
 - 정면 모니터 제외 가장 적은 시간동안 응시한 화면은 모니터 2(평균 2.06s).
 - 분할 화면 구간에서의 모니터 3 미응시
 - 대학생 집단의 가장 높은 응시시간을 가진 화면은 정면 모니터, 모니터 5 (18.75s, 12.78s),
 - 학부모 집단은 모니터 4를 집중적으로(13.29s) 응시
- 목표 AOI 응시 빈도 분석 결과
 - 전체화면 구간에서 정면 모니터의 응시가 없었으며 모니터 4의 높은 응시빈도
 - 정면모니터를 제외한 모든 영역을 3회 이상 응시
 - 분할 화면 구간의 대학생의 정면모니터 응시 빈도(10회)에 비해 낮은 학부모 집단(3회)
 - 화면 별 응시 빈도가 골고루 분포되어 있는 대학생에 비해 학부모는 한 영역(모니터4) 집중

■ 시선추적 시사점 종합

- 전체적으로 한 화면에 이어지는 야조 훈련의 경우 여러 모니터를 번갈아가며 영상을 위주로 집중해 시청하는 것으로 확인
 - 그러나 버스 좌석과 거리가 먼 모니터의 경우 전체화면 구간의 경우에도 양 옆 모니터에 비해 낮은 앞쪽 모니터의 시선 응시 비율
- 모든 화면이 분할되어 각 한 영상씩 재생될 경우 한 화면을 집중적으로 응시
 - 분할 화면으로 재생되는 정조와 사도세자의 이야기나 건축 및 과학기술 영상의 경우 화면과 자막 등에 집중하여 영상을 시청
- 좌석에 따라 좌석의 바로 옆 모니터(3시 방향)나 그 앞의 모니터(2시 방향)를 집중 응시
- 전체화면 구간에서는 정면 모니터가 활용되지 않으며, 대학생 집단에 비해 학부모 집단의 경우 한 영역에만 집중하는 경향

〈그림 3-17〉 집단 간 전체시선 고정시간 차이 및 집단간 AOI 응시 빈도 차이



제3절 방문객 인터뷰(문제 구체화)

1. 조사 개요

1) 조사 목적

- XR버스 탑승자의 시선추적 및 뇌파평가 진행과 함께 인터뷰를 진행하여 수요자의 욕구를 적극 반영한 개인관점 콘텐츠 발굴 및 수용 태세 제고 등 관광 고도화 모색
 - 수요자 측면에서의 XR버스 운영 실태와 수요자 요구사항을 심층적으로 분석하기 위해 다양한 유형 집단(전문가/준전문가(관광과 재학생)/일반인(학부모))을 대상으로 참여관찰 실시
 - 인터뷰를 통한 문제 구체화를 통해 XR버스 운영 개선방안 도출의 기초자료 마련

2) 조사대상 및 방법

- XR버스 콘텐츠를 탑승하는 데 있어 경험의 차이를 전문가와, 대학생, 일반인(학부모)의 관점에서 각각 조사하기 위해 3개의 집단으로 구분하여 섭외
 - 전문가 및 관광과 재학생으로 이뤄진 준전문가 집단, 일반인(학부모)이 본 조사 참여 - 참여자는 총 3그룹으로 구성 인원은 3인에서 5인이며, 전문가와 일반인(학부모) 집단은 1차례, 준전문가(대학생)집단의 경우 3차례의 단계를 거쳐 진행

〈표 3-5〉 조사 개요

구분	방문일	방문지	연구 유형
전문가	2022.11.02(수)	연무대 공영 주차장 및 수원 종합운동장	실제 XR버스 탑승 후 평가, 인터뷰
준전문가 (관광과 재학생)	[1차] 2022.11.14(월)		시선추적·뇌파평가 실험
	[2차] 2022.11.16(수)		문제 인식 관련 인터뷰
	[3차] 2022.11.23(수)		해결방안 및 개선안 토의
일반인 (학부모)	2022.11.21(월)		시선추적·뇌파평가 실험, 인터뷰

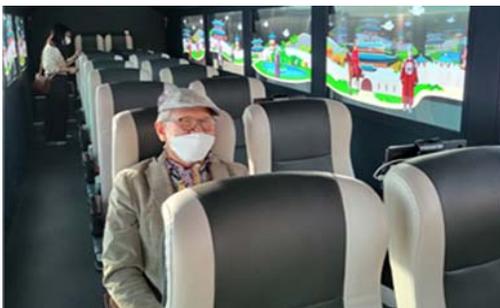
- 조사 참여자가 XR버스를 직접 탑승 후 그 경험을 Clawson & Knetche(1966)의 여행행동 5단계에 중심으로 조사
- 5단계 중 본 연구의 경우 이동의 단계가 생략되어 있으므로 ②, ④번은 제외하고 탑승 전, 탑승 중, 탑승 후로 구분하여 조사 진행
 - ① 기대·계획단계(anticipation/planning phase) : 여행지에 대한 계획과 사고
 - ② ~~여행지로의 이동단계(travel to phase) : 여행지への 접근~~
 - ③ 현지 경험단계(on-site phase) : 여행지에서 다양한 활동 참여
 - ④ ~~거주지로의 이동단계 (travel-back phase) : 출발지로의 회귀~~
 - ⑤ 회상 경험단계(recall phase) : 상기, 반성, 여행에 대한 기억
- 더하여 XR버스의 운영 특징을 고려하여 크게 물리·시설, 콘텐츠(영상), 콘텐츠(해설), 기타 운영의 4개의 유형으로 구분하여 조사 실시

2. 전문가 인터뷰

1) 인터뷰 개요

- 전문가 자문 인터뷰를 통한 XR버스 운영 실태 및 방향에 대한 마련
 - 보다 전문적인 시선에서 탑승 경험과 함께 운영 개선 방향에 대해 파악
 - 40분간 XR버스 탑승 후 탑승 경험에 대해 자유롭게 의견 공유
 - 추후 전문가의 자문을 통해 XR버스 활성화 방안에 대해 논의

〈그림 3-18〉 전문가 인터뷰 개요



성명	직책
나 ○ ○	언어치료학과 교수 (수용태세)
김 ○ ○	관광경영학과 교수 (관광교통)
박 ○ ○	관광개발학과 교수 (해설)

2) 인터뷰 결과 및 시사점

- 사회복지·재활 전문가 관점에서의 XR버스 운영 방식 의견 제안
 - 물리·시설 측면의 다양한 이용객을 배려한 버스 환경 개선
 - 지체장애인의 경우 버스 휠체어가 버스에 탑승하기 어려움
 - 밀폐된 공간, 어두운 배경 환경, 큰 소리의 화면 송출 등 자극에 취약한 대상자 고려
 - 영상물 속 영상 캐릭터와 목소리의 싱크 차이 개선 제안
- 관광 콘텐츠 전문가 관점에서의 XR버스 운영 방식 의견 제안
 - 영상의 생동감 강화 특히, 과거로의 이동기법 부여 필요
 - 영상을 보며 조선시대로 빨리 들어가는 느낌(영상의 속도감 및 이동의 느낌 부여)을 갖게 하는 기법 필요
 - 해설사의 역할 강화 필요
 - 해설사는 단지 해설만 담당하는 것이 아닌 수원화성 특구의 전반적 가이드이자 이야기꾼으로서의 역할 제안
- 해설·관광 전문가 관점에서의 XR버스 운영 방식 의견 제안
 - 물리·시설 측면에서 버스 좌석 재배치 및 버스 외관 수정 제안
 - 전 좌석의 이용객들이 동질의 서비스를 경험할 수 있도록 XR버스 운영 좌석 개선 필요
 - 버스 외관을 200여 년 전 세상의 한 부분으로 들어가는 느낌이 들도록 구성 제안
 - 영상물 내용 자체는 만족하나 영상물 구성에 있어 보완 필요
 - 중국 무협 소설 분위기가 느껴짐에 따라(뽀족뽀족 산, 용 이미지 등) 이에 대한 보완 필요
 - 도입부 시간을 줄이고 중심부나 마무리 부분에 할애해도 좋을 것으로 판단
 - 영상과 바깥 풍경이 어우러지지 않고 간격이 발생해서 아쉬움이 발생함에 따라 영상이나 해설의 해당 부분에서 잠깐이라도 정차를 해서 함께 보여주면 좋을 것으로 생각

〈표 3-6〉 전문가 인터뷰 결과 종합

구분	물리·시설	콘텐츠:영상	콘텐츠:해설	기타 운영
발달장애 교수 (수용태세)	다양한 이용객 배려한 버스 환경 개선 필요	영상 캐릭터와 더빙 싱크 차이 개선 필요	-	-
관광과 교수 (관광교통)	-	영상의 생동감 강화 : 과거로의 이동기법	해설기능 강화 필요 : 해설사가 수원 전역의 이야기꾼 역할	-
관광과 교수 (해설)	버스 외관 수정 및 좌석 재배치 제안 : 전 이용객 동일 경험 제공	영상 구성 보완 : 도입부 시간 감축 : 야조 내용 강화 : 영상물 표현 수정	해설기능 강화 필요 : 시작 전 투어 안내 필요	실경-영상물 조화 필요 : 영상물 내용과 실경과의 간격 발생

3. 일반인(학부모) 인터뷰

1) 인터뷰 개요

- 일반 수원시민(학부모)의 시선에서 탑승 경험과 함께 개선 요구사항 파악
 - XR버스의 주 수요자라고 할 수 있는 아이를 동반한 부모의 XR버스 탑승 의견에 대한 제반사항을 파악하기 위해 자녀가 있는 학부모를 대상으로 의견조사 실시
 - 각자 정착한 XR버스 탑승 후 20분 간 시선추적·뇌파평가 체험 진행
 - 본 실험 완료 이후 실험자 인터뷰를 통한 탑승 소감 공유 및 탑승 시 느낀 문제점에 관한 개선안 제시

〈그림 3-19〉 일반인(학부모) 인터뷰 개요



2) 인터뷰 결과 및 시사점

- 물리·시설 시사점
 - XR버스에 대한 홍보성, 특징 부여 필요
 - 처음보는 사람이 버스 외관을 보고 'XR버스 1975형'임을 알 수 있는 특징 부여
 - 어린 아이를 위한 안전장치 설치
 - 이동하는 버스 내에서 어린이가 안전하게 이용할 수 있는 카시트 구비 및 안전장치 설치
 - 버스 좌석 재배치
 - 정면으로 앉아 고개를 돌려 한쪽 창문을 응시함에 따른 불편함 해결 필요
 - 앞좌석에 따른 앞의 메인 중간 모니터 시야 방해 문제 해결 필요
- 콘텐츠(영상)
 - 캐릭터의 입모양과 더빙의 립싱크 차이 개선 필요

- 스토리 구성의 연계성 보완 필요
 - 중간에 다른 스토리로 넘어가며 영상 흐름이 끊기는 부분에 대한 연결성 보완 필요
 - 다양한 주제의 내용 중 한가지의 메인 스토리 선정을 통한 콘텐츠 주제의 구체화 (특히 화성 증축 내용 강조)
 - 야조 내용, 능행차 내용의 구체화
- 어린이의 수준 고려 필요
 - 전반적인 영상 내용의 수준 조절 필요
 - 영상 캐릭터의 단순화(2차원 캐릭터)로 인한 흥미 유발
- 콘텐츠(해설)
 - 해설자의 역할 필요
 - 내레이션만으로 이해할 수 없는 부분을 해설사의 역할을 통해 보완
 - 배경지식이 없는 사람도 이해할 수 있도록 자세한 내레이션 설명 보완 필요
 - EX) 능행차를 진행하는 이유, 배다리를 건너는 이유 등 스토리의 자세한 과정에 대한 보완을 통해 이해 제고 필요
- 기타 운영
 - 버스 탑승에 대한 당위성 부여 필요
 - 버스 기능을 활용하여 영상 스토리와 함께 버스 창문 밖 경치를 조화롭게 활용하여 경험 수준 확대
 - 버스 내부의 적절한 온도 유지 필요
 - 쾌적한 환경 유지를 통한 멀미 유발 최소화

〈표 3-7〉 일반인(학부모) 인터뷰 결과 종합

구분	물리·시설	콘텐츠·영상	콘텐츠·해설	기타 운영
탑승 전	·XR버스 외관으로 인한 기대감 저하 ·특징 없는 XR버스 외관	·전반적인 영상 내용이 재미있을 것으로 기대 ·아이들 교육 목적으로 높은 활용도 기대	-	·XR기술을 접목한 새로운 경험에 대한 기대
탑승 중	·비효율적 좌석 배치로 시야 방해 ·어린 아동을 위한 안전장치 부재	·영상 리싱크 차이 ·장면 전환 방식 아쉽 ·높은 내용 수준 ·스토리 연계성 부족 ·야조 내용 아쉽 ·화성 증축 내용 유익	·배경지식이 없는 아이들이 이해하기에 어렵다고 판단	·왜 버스를 타고 진행하는지에 대한 의문
탑승 후	·어린이용 안전장치, 카시트 부착 ·좌석 재배치 제안	·영상 캐릭터 단순화(2차원) 제안 ·메인 스토리 부각 제안	·내레이션 더빙의 캐릭터화 제안 ·해설사 역할 필요	·실경을 스토리의 내용과 겹치게 운영 제안

4. 준전문가(관광과 재학생) 인터뷰

1) 인터뷰 개요

- 준전문가(관광과 재학생)의 시선에서 탑승 경험과 함께 개선 요구사항 파악
 - XR버스 주 타깃이었던 20대 대학생을 대상으로 인터뷰를 실시하였으며 특히 문제 인식 도출에 보다 적극적인 수요자 의견을 위해 관광과에 재학 중인 대학생을 대상으로 실시
 - [1차] 각자 정차한 XR버스 탑승 후 20분 간 시선추적·뇌파평가 체험 진행
 - [2차] XR버스 탑승자 전원 대상으로 포스트잇을 활용한 문제인식 인터뷰 진행
 - [3차] XR버스 탑승자 전원 대상으로 문제점 개선 제안 인터뷰 진행

〈그림 3-20〉 준전문가(관광과 재학생) 인터뷰 개요



2) 인터뷰 결과 및 시사점

- 물리·시설 시사점
 - XR버스 외관 보수 필요
 - 관광버스임을 직관적으로 인식할 수 있도록 외관 디자인 수정 제안
 - 좌석 배치 재구성
 - 앞 사람 혹은 좌석 의자에 의해 시야가 제한되는 상황 방지
 - 아이패드 적극 활용 필요
 - 메인 모니터뿐만 아니라 각 좌석에 배치된 아이패드에서도 영상 송출함으로써 편의성 제고

- 콘텐츠(영상)
 - 표정 및 립싱크 부적절한 부분 보완 필요
 - 영상 송출 오류로 인한 끊김 현상 발생으로 인한 몰입 저하
 - 야조 부분에 대한 스토리 구성이 높은 기대 수준에 비해 실망
 - 용 미디어아트 대신 훈련 장면을 삽입함으로써 스토리 간 연계성 강화 및 탑승자의 몰입도 유지 제안
- 콘텐츠(해설)
 - 내레이션의 부족함을 보충할 수 있도록 해설자의 역할 재고려 필요
 - 단순한 내용에 대한 설명보다는 XR버스 체험 후 질의응답을 담당하는 역할 부여를 통한 탑승객 경험 증대 제안
 - 내레이션 진행 중 억양 및 효과음 등이 중첩되어 오디오가 물림 및 전달력 저하
 - 효과음의 크기를 줄이고 억양을 일정하게 유지할 수 있도록 수정 및 보완 작업 진행
- 기타 운영 시사점
 - 탑승 장소에 대한 명확한 안내 필요
 - 버스 창문 밖 실경과 제공되는 영상물 간 타이밍이 잘 맞도록 조절 필요
 - 다양한 변수(악천후, 멀미 등)에 대한 대처방안 마련 필요

〈표 3-8〉 준전문가(관광과 재학생) 인터뷰 결과

구분	물리·시설	콘텐츠·영상	콘텐츠·해설	기타 운영
탑승 전	·버스 외관 부정적 인식 ·XR기술 활용 버스에 대한 호기심 ·어두운 버스 외관을 통해 전문성 기대 ·쾌적한 시설	·화려하고 실감나는 영상 구현 기대 ·정조 스토리텔링 기대	·해설사 적극적 주도 예상	·XR기술 접목 매개체로 버스를 선택한 연유 궁금 ·탑승 장소에 대한 안내 부족
탑승 중	·좌석과 모니터 간 거리가 가까워 불편함 야기 ·좌석 배치에 따라 시야 방해 ·종종 버스 외부 경치의 노출로 집중도 저하	·싱크 차이 발생 ·장면 전환 애매 ·모니터 간 영상 진행 상이 ·화려한 영상 구현 인상적 ·초반 지루, 중·후반 몰입	·해설사 분량 부족 ·전달력 저하를 유발하는 더빙 겹침 문제 ·실감나는 더빙 ·건축/과학 지식 설명 유익	·(실경-영상물 타이밍 불일치) ·XR 기기 미착용으로 편의성 저고
탑승 후	·좌석마다 부착된 아이패드 적극 활용 요구 ·정면 스크린 크기 확장 필요	·직관적인 스토리 전개 : 관광객자 타깃 가능 ·단순 고층의 지루함 : 재미 요소 추가 필요 ·야조 영상 구성의 아쉬움	·스토리 진행 면에서 해설사 역할 모호 ·질의응답 담당 해설사 필요 ·역사적 지식 전달 용이 :교육적 활용 제안 ·자막 추가 기대	·운행 및 차내 온도 등으로 멀미 유발 가능 ·변수에 관한 대처방안 필요 (Ex. 안개로 인한 실경 관람 불가)

5. 방문객 인터뷰(문제 구체화) 종합

- 탑승객의 탑승 전, 탑승 중, 탑승 후 경험 수준의 변화 파악을 통한 문제 구체화
 - 전반적으로 세 그룹 모두 탑승 전 기대 수준에 비해 탑승 이후 기대 수준이 하락
 - 탑승 전 기대 이유로는 크게 새로운 기술에 대한 호기심, 실감 영상에 대한 기대
 - 탑승객의 탑승 중 경험을 바탕으로 탑승 후 경험 만족도 및 재방문 요인을 제고할 수 있는 개선방안의 마련 필요

〈표 3-9〉 방문객 인터뷰(문제 구체화) 종합

구분	탑승 전	탑승 중	탑승 후
전문가	기대 수준 ↓ - 이전 VR경험이 좋지 않아 XR버스 탑승 걱정	(재방문의사 저하 요인) - 영상의 생동감 부족 - 해설 기능 강화 필요 (만족 요인) 영상물 내용 자체는 만족	재방문의사 ↓ (100%)
준전문가 (관광과 재학생)	기대수준 ↑ - XR기술 활용 버스에 관한 궁금증 - 실감나는 영상 및 스토리 구현 기대	(재방문의사 저하 요인) - 좌석 배치에 따라 시야 제한 존재 - 인물 표정·립싱크 차이 - 영상 끊김 현상 - 설명과 오디오 겹쳐 전달력 저하 (만족 요인) - 화려한 영상, 음악 조화 - XR기기 미착용으로 편의성 제고	재방문의사 ↓ (80%) 재방문의사 ↑ (20%) - VR기기 미착용으로 피로도가 낮아 조부모와 함께 재방문 의사
일반인 (학부모)	기대수준 ↑ (60%) - 새로운 경험에 기대 기대수준 ↓ (40%) - 배경지식 X - 버스 외관을 보고 기대감 저하	(재방문의사 저하 요인) - 좌석 배치에 따른 시야 제한 - 안전장치의 부재 - 인물 표정·립싱크 차이 - 스토리 연계성 부족 - 내용 수준 어려움 (만족 요인) - 조선 건축 내용	재방문의사 ↓ (100%)

2. XR버스 운영 실무자 의견 조사

1) 실무자 의견 조사 개요

- 실무 관계자(XR버스 운행 기사·해설사)의 의견 수집을 통한 운영 현황 파악
 - XR버스 운행 기사와 해설사 인터뷰 진행을 통한 XR 버스 운영 방식 및 개선 방향성 공유
 - 기사와 해설사가 아닌 탑승객의 시선으로 바라본 XR버스 체험에 관한 생각 공유

〈그림 3-22〉 XR버스 운영 실무자(해설사/기사) 의견 조사 개요



2) 실무자 의견 조사 결과

(1) 해설사 대상 의견 조사

- 정해진 시나리오 양식은 없으며 해설은 보충 설명 차원에서 진행

해설 진행 방식 및 해설사 역할
“따로 수원시 측에서 부여 받은 시나리오 양식은 없어요. 저는 해설가 교육에서 배운 내용을 토대로 역사적 사실에 기반한 내용만 작성하여 해설하는 편이죠. 해설의 경우 영상에 대한 보충 설명의 차원에서 진행하고 있으며, 다음 영상을 재생하기에 앞서 부가적 설명이 필요할 경우 잠시 해설을 제공해요.”
“역사적 지식 전달에 있어 해설가의 주관이 개입될 경우, 주 이용객인 아동의 초기 교육에 영향을 미칠 수 있으니 주의하여 해설을 진행하고 있어요. 현재는 주 탑승객이 아동이라 질의응답이 오가지 않는 상황이나, 탑승객의 연령대가 확대되고 질의응답을 원할 시 교육 받은 지식 내에서 응하고 싶어요.”(XR버스 해설사)

- 도입 구간은 집중도 하락, 사도세자 죽음과 야조 부분 몰입

탑승객의 집중도가 낮아지는 구간, 높아지는 구간
“주요 탑승객이 유치원~초등학교 저학년의 아동과 그들의 부모님이거든요. 아이들은 영상을 민화 보는 차원에서 관람하니까 초반에는 조금 산만한 분위기로 시청해요. 하지만 대화 장면이 나올 때부터 집중하기 시작해서 사도세자가 죽는 장면과 야조 구간에서 최고로 몰입하더라고요.” (XR버스 해설사)

- XR버스 운영 코스는 두 가지 루트 중 교통상황에 맞게 유연하게 운행

교통 변수에 관한 대처 방식
“두 개의 코스가 제시되어 있어요. 그래서 기존에 돌던 코스가 만약 상황이 좋다면 원래대로 돌고, 그게 아니면 장안문에서 다르게 나눠지는 두 번째 코스로 돌아요. 그렇게 돌아도 실경이 보이는 장면이 없어 상관은 없는데 그전 영상은 실경과 일치되는 게 실감나기에 최대한 맞추려고 해요.”(XR버스 운영 기사)

- 기사-해설사 간 별다른 모션, 대화 없이도 함께 유연하게 돌발 상황에 대처

XR버스 운영에 있어 기사님과의 호흡
“몇 개월 간 파트너로 매칭되어 수십 번의 운행을 다녀왔어요. 그렇다 보니 서로 간의 신뢰와 교통 상황에 대한 데이터가 쌓여 따로 긴급회의를 나누지 않아도 XR버스를 원활히 운영할 수 있는 수준까지 온 것 같아요. 수원시나 XR버스 운영업체 측에게 따로 교통 상황에 대한 구체적 정보를 전달받지는 않아요.” (XR버스 해설사)
“한 팀으로 7월부터 시작된 거니까 지금 5개월째 호흡을 맞추고 있어요. 그래서 이제는 중간에 교통 흐름이 원만하지 않을 때 눈빛만 보더라도 해설 멘트를 어느 정도 할 건지, 교통 상황이 어떤지 등을 전달하는 것 같아요.” (XR버스 운영 기사)

- 길거리 오락형 프로그램의 지속적인 운영보다는 이벤트성으로 진행 가능

투어 루트 내 길거리 오락형 프로그램 도입 가능성
“길거리 오락형 프로그램 도입은 복잡한 교통상황으로 인하여 실현 가능성이 낮을 것 같아요. 지금도 속도를 20~30km로 두기에 차가 밀리는 경우도 생기고, 시내버스는 양해를 구한다고 해도 시간을 맞춰야 한다는 게 있어서 중간에 정차하고 길거리 퍼포먼스를 보여주는 것은 어려울 것 같아요. 다만 지속적으로 이뤄지는 게 아니라 축제로 이뤄지는 것은 괜찮을 것 같아요.” (XR버스 운영 기사)

- 탑승객의 따뜻한 말에 보람과 자부심을 가지며 종사

XR버스 버스를 운행하며 인상 깊었던 일
“열심히 해설을 끝내고 나면, 운행이 종료됨에 따라 탑승객이 하차하기 전에 마지막 인사를 드려요. 그 때 박수를 치시거나 내리시면서 칭찬의 말씀을 남겨주시면 큰 보람을 느끼는 듯해요. 더불어, 마지막 이벤트로 방명록을 작성하는 시간에 아이들이 따뜻한 말을 적어주면 그 또한 큰 기쁨이 되더군요.”(XR버스 해설사)
“저는 탑승객들이 버스를 내릴 때 꼭 잊지 않겠다고, 좋았다고 말해주면 매번 인상 깊더라고요. 그래서 이 일을 보수 문제라든지 뭐 이런 거를 다 고려할 수도 있겠지만 자부심이 있어요. 대한민국에 딱 한 대 있는 멋진 버스를 담당한다는 걸로 제 인생 모든 걸 다 걸 수 있어요.” (XR버스 운영 기사)

제5절 수요자 기반 개선방안 도출

1. 개요

- 수요자의 의견 공유를 통한 ‘XR버스 1975행’ 개선안 도출
 - ‘XR버스 1975행’ 주요 타깃인 20대이자 관광학과에 대학 중인 MZ세대로 구성된 리빙랩 추진단과 함께 3단계에 걸쳐 XR버스 운영 활성화 방안 도출
 - 1단계 : 국내외 관광교통 사례분석을 통한 ‘XR버스 1975’행의 향후 방향성 고찰 및 확립
 - 2단계 : 2차 회의에서 제시했던 문제인식을 바탕으로 XR버스 제안 의견, 필요사항 공유
 - 3단계 : 각자 공유한 제안의견을 바탕으로 각각의 제안사항에 대한 논의를 통한 구체화 과정을 거쳐 XR버스 1975행 개선안 도출

〈그림 3-23〉 개선방안 도출 과정 개요



2. 개선방안 도출 방향

- 보다 편리한 XR버스 이용을 위한 편의성 증대 방안 마련
 - ‘타 관광자원과 달리 움직이는 버스(교통수단)를 활용하여 운영하는 특성 보유
 - ‘버스’라는 특성에 따라 다양한 돌발 상황(안전사고, 멀미 등)이 발생할 수 있으며 이는 관광객의 편의성 저해 문제를 초래
 - 더하여 XR모빌리티로써 T-OLED 스크린과 새로운 최신 기술이 결합되어 탑승객들에게 새로운 경험을 제공함과 동시에 생소한 경험 부여
 - XR버스 운영 현황 분석 결과와 피험자들의 탑승 경험 종합 결과 ‘XR버스 1975행’의 활성화를 위해서는 탑승 정보, 안내에 대한 강화와 돌발 상황의 대처방안이 요구
 - 단순 관광자원으로써 흥미요소만을 제공하는 것에서 나아가 탑승객들이 안심하고

편리한 탑승 경험을 제고할 수 있도록 편의를 증대하는 것이 필요

- 관광객 흥미요소 추가를 통한 'XR버스 1975행' 탑승 경험 강화
 - 'XR버스 1975'행은 전국 최초 XR기술을 활용하여 8일간의 정조 능행차 이야기를 재연하여 생생한 실감 경험의 제공을 목표로 구성
 - 당초 계획이었던 실경기반 MR큐레이션, 인터랙티브 콘텐츠, 디지털 헤리티지, AR게임 활용 목표 미구현 상태로 탑승객은 40분간 버스에서 영상만을 보며 운영하는 형태
 - 콘텐츠 대폭 축소 후 영상을 통한 단순 정보 제공에만 그침에 따라 탑승객의 경험을 강화시킬 수 있는 흥미요소의 보완 필요
 - 피험자들의 탑승 경험 종합 결과, 보다 즐거운 XR버스 탑승을 위해서는 추가적인 볼거리 및 즐길 거리의 추가와 영상의 내레이션을 보충할 수 있는 해설 기능 등의 보완 요구
 - 추가적인 XR버스의 콘텐츠 마련을 통해 탑승객들의 관광경험 증진과 함께 관광자원으로서의 경쟁력을 강화시킬 수 있을 것으로 기대

- 편의성과 흥미요소의 결합을 통한 XR버스 탑승객 만족도 제고
 - 'XR버스 1975행'은 관광 자원 자체가 버스로 이동수단의 역할뿐만 아니라 버스 내부에서 디지털 기반의 다양한 경험을 제공하여 관광객에게 색다른 경험을 제공 가능
 - 피험자들의 탑승 경험을 종합한 결과 기존 버스 탑승에서는 느낄 수 없었던 불편함(좌석에 따른 차등적인 경험 수준, 시야 제한, 기기 활용 등)이 발생
 - 기본적인 교통수단에서 나아간 XR버스만의 특징을 고려한 관광객의 편의성 제고와 함께 관광자원으로서의 흥미 경험을 함께 증진시킬 수 있도록 XR버스 콘텐츠 매력화

〈그림 3-24〉 “XR버스 1975”행 개선방안 도출



3. 'XR버스 1975행' 개선방안 도출

1) XR버스 정보 제공 및 홍보

(1) XR버스 외관 장식 재설계

① 추진 배경

- 특색 없는 XR버스 외관은 관광객의 탑승기대 저하 야기
 - XR버스의 외관은 특색이 없다는 평가를 받고 있으며, 특히 탑승장은 공영주차장에 위치하고 있어 타 관광버스와 함께 정차 시 일반 버스와 외관 상 구분 불가
 - “버스 외관이 칙칙해서 기대감이 줄었어요.”(관광과 재학생 A씨)
 - “어두운 버스 외관을 보고 어떤 투어인가 싶었어요. 버스 안에 이런 XR기술들이 구현되어 있을 줄 전혀 몰랐어요”(학부모 D씨)
 - “버스 전체가 검정색으로 이뤄져 있어 다크투어리즘을 진행하나 생각이 들었어요”(전문가 A씨)
 - 특색 없는 외관의 변화와 함께 버스 자체에 역사문화 실감콘텐츠로서의 특징부여를 통해 XR버스의 탑승객의 편의 제고 및 관광매력물로 개선 추진 필요

〈그림 3-25〉 XR버스 외관 현황



▲ 타 관광버스와 구분 되지 않는 XR버스 외관



▲ 현재 XR버스 외관

② 추진 내용

- “XR버스 1975행”의 특성을 반영한 버스 디자인 제작으로 관광객 호기심 및 관심 유도
 - 단순한 XR버스의 외관을 수원의 특색(역사, 건축물, 이미지 등)을 반영한 디자인 요소를 통해 탑승 전 관광객들에게 기대감 제고
 - 탑승 전 XR버스 1975행에 대한 사전 정보, 이미지 부여

- 외관을 통해 관광객들에게 호기심 및 관심을 유도하여 XR버스의 자연스러운 홍보 효과를 이끌어낼 수 있으며 나아가 버스 자체가 수원의 홍보 요소로 작용 가능
- 탈부착 가능한 스티커, 전광판 등을 통해 정조 탄신일, 어린이날 등 특정 기념일에는 색다른 이벤트 부여

〈그림 3-26〉 버스 외관 장식 재설계



▲ 유니버설 스튜디오 해리포터 열차



▲ 버스 디자인 구성 예시(안)

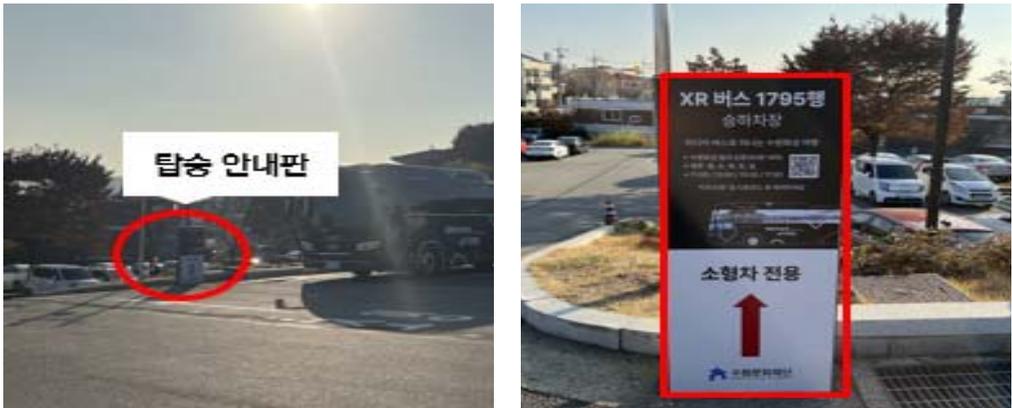
자료 : 오마이뉴스(http://www.ohmynews.com/NWS_Web/View/at_pg.aspx?CNTN_CD=A0002363428)

(2) XR버스 탑승 장소 안내판 설치

① 추진 배경

- XR버스 탑승 장소에 대한 안내 미흡으로 관광객 혼선 야기
 - 현재 XR버스 안내판은 탑승장 바로 옆에 있는 안내판 한 개가 전부인 실정으로 대로변에 지나다니는 사람들이 보기 어려운 현황
 - 탑승장으로 진입하는 입구에 조차 안내판 미설치 상태
 - 연무대 공영 주차장 내 XR버스 안내판은 부족한 실정으로, 탑승객의 혼란을 야기할 수 있어 추가적인 안내판 설치가 필요한 상황
 - 현재 안내판은 XR버스 주차장 바로 옆에 설치되어 있으나 타 버스 주차 시 안내판이 가려지는 경우도 있어 보기 어려운 상태
 - 안내판 내용의 경우 XR버스에 대한 안내문보다 일반 주차 안내에 대한(“소형차 전용”) 비중이 더 커 가시성 저하
 - “탑승 장소에 대한 명확한 정보가 없어요”(관광과 재학생 A씨)
 - “버스 사이에 주차되어 있으니 XR버스가 눈에 띄지 않아요”(관광과 재학생 E씨)
 - “XR버스를 타러 연무대 주차장에 도착했는데 안내판이 제대로 없어 어디에 정차되어 있는지도 몰라 한참을 돌아다녔어요”(전문가 C씨)

〈그림 3-27〉 XR버스 탑승 장소 안내판 현황



▲ 현 XR버스 안내판 위치 현황

▲ 현 XR버스 안내판 문구

② 추진 내용

- 방문객의 시야를 고려한 안내판 설치로 원활한 승차 제고 및 홍보효과 기대
 - 현재 안내판 외 XR버스 탑승장 주변에 추가적인 안내판 설치로 정보성 제고
 - 연무대 공영주차장 외 XR버스 탑승 장소로 향하는 진입로에도 안내판 설치
 - XR버스 탑승장 진입로는 화성어차 맞은편으로 많은 유동인구에 대한 홍보 가능
 - 플라잉 수원 탑승객의 시야를 고려한, 대표소 위에 지붕에 안내판을 설치하여 열기구 탑승객들의 추가적인 유입 기대
 - 추가적으로 터지 수원 어플 내에도 정확한 위치 안내를 통한 탑승 전 관광객들의 명확한 사전 정보를 통한 혼선 방지

〈그림 3-28〉 XR버스 탑승 장소 안내판 설치



▲ 탑승장 진입로 : 화성어차 맞은편

▲ 플라잉수원 탑승 시 보이는 시야

(그림 계속)



▲ 터치수원 내 탑승 장소 안내

(3) 팸플릿 제작

① 추진 배경

- XR버스 홍보 수단의 부족으로 추가적인 홍보 수단, 채널의 개발 필요
 - 현재 XR버스에 대한 홍보 및 안내는 주로 수원시 홈페이지나 '터치 수원' 어플리케이션 내에서 이뤄지고 있는 상태
 - 이에 특별한 관심이 있는 대상 외의 일반시민이나 외부 관광객들은 XR버스의 운영 여부에서 나아가 존재 자체에 대해서도 무지한 상태
 - 특히 스마트폰이나 디지털 이용에 상대적으로 취약한 사람의 경우 정보 소외 우려
 - “현재 XR버스에 대한 홍보, 내용을 터치수원에 들어가야지 알 수 있는데 저도 잘 몰랐는데 스마트폰을 안 쓰시는 우리 할아버지는 그럼 어디서 정보를 얻을 수 있을까요?”(관광과 재학생 A씨)
 - “화성행궁이나 수원의 주요 관광안내소에 함께 안내하고 홍보만 해도 좋을 것 같아요”(관광과 재학생 E씨)
- 홍보 팸플릿 배치를 통한 관광정보 제공 효과 증대
 - XR버스에 대한 정보를 제공하고 관광객들의 관심을 제고하는 수단으로 기본적인 수원관광 홍보 팸플릿을 활용 가능

- 수원 관광 팸플릿에 XR버스 관련 정보를 넣어 지나가는 관광객에게 관심 유발 가능
 - 예) 비행기, 기차 좌석에 구비 된 관광지 팸플릿을 한 번씩 들여다보는 효과
- XR버스 탑승지인 연무대 외에도 수원 전역의 주요관광지에 XR버스 안내 팸플릿을 배치하여 홍보 효과 증대
- 잠재적 관광 수요자(지나가는 관광객) 유입 가능
- 특히 노년층과 같은 정보소외 계층의 경우, 모바일을 통한 홍보에 비해 팸플릿이 효과적으로 작용 가능

〈그림 3-29〉 XR버스 팸플릿 설치 예시



▲ 열차 좌석 홍보 팸플릿 사례



▲ 팸플릿 배치 주요관광지 예시

자료 :

Kpophit(<https://kpophit.com/escape-to-explore-series-using-the-seoul-metro-for-the-first-time-kpophit/>)

2) 변수에 대한 대처

(1) 안전사고 및 돌발 상황에 대한 대비

① 추진 배경

- XR버스 운영 변수(안전사고 및 돌발 상황)에 대한 대응미비로 탑승객 불편 호소
 - 현재 XR버스는 ‘버스 탑승’이라는 관광 형태(교통수단)로 인해 나타날 수 있는 변수에 대한 대처방안이 마련되어 있지 않는 상태
 - “떨미가 너무 심하게 느껴져서 힘들었어요”(학부모 B씨)
 - 카시트가 구비되어 있지 않고 안전벨트는 1점식으로 구성되어 있는 등 아동 탑승객을 위한 안전장치가 미흡한 상태로 어린 아이를 둔 학부모들의 우려사항 및 아쉬움 발생

- “XR버스에는 아동을 위한 안전장치가 없어서 아쉬웠어요”(학부모 A&B씨)
- 폭우나 폭설 등으로 인한 악천후에 의한 별다른 대안 사항이 마련되어 있지 않는 상태이며, 현재 안전문제나 기타 돌발 상황에 대한 대응은 버스 기사나 해설사가 전담하여 운영하고 있는 상태로 별도의 운영 교육 미진행
- “만일 비나 눈이 많이 내릴 경우에도 똑같이 운영을 하나요? 이에 대한 대처방안이 필요해 보여요”(관광과 재학생 A씨)
- “교통 상황이나 돌발상황에 대한 구체적 정보를 전달받지는 않아요.”(해설사)
- 이에 안전하고 즐거운 XR버스 탑승을 위한 구체적인 대응 방안에 대한 마련 필요

〈그림 3-30〉 현 XR버스 좌석(벨트) 현황



자료 : 수원시(<https://www.suwon.go.kr>)

② 추진 내용

- 버스 운행으로 인해 나타날 수 있는 문제 대비로 모두가 믿고 즐길 수 있는 장소로 부상
 - 아동을 위한 안전장치 마련을 통한 어린이 탑승객의 안전 제고
 - 이동식 카시트(이동식) 구비, 기존 1점식 안전벨트의 2점식/3점식으로 교체
 - 버스 기사, 안내원의 정기적인 운영 교육 실시를 통한 탑승객들의 안전 문제 및 탑승 경험 강화
 - 버스 예약 시, 탑승객의 특이사항(나이, 멀미 유무 등)을 기입하여 안전사고에 대한 사전 준비

- 당초 운영 계획에는 스토리 화면과 함께 창문 밖 실경을 함께 제공하는 계획이었으나 이에 대한 실질적 활용 부재
- 추가적으로 현재 운영 방식에 있어 스토리의 전환과 함께 영상 화면이 꺼짐으로 인해 탑승객의 몰입감 저하 우려
- “영상 중간에 스토리가 전환되면서 화면이 꺼질 때마다 몰입감이 떨어졌어요”(학부모 E씨 외 5인)
- 버스라는 관광매력물의 특징 활용과 40분간의 운행에 탑승객의 경험을 환기시킬 수 있는 흥미요소 부여 필요

〈그림 3-32〉 XR버스 영상송출 현황



▲ 중간 스토리 전환 장면

▲ 미세한 외부 실경이 보여 영상 송출에 방해 되는 실정

② 추진 내용

- 구간 별 거리 퍼포먼스 구성을 통한 버스 탑승객의 체류시간 증대
 - 자칫 지루할 수 있는 40분의 여정 속 XR버스 1975행 운영 동선 별 길거리 퍼포먼스를 제공하여 관광객들의 흥미요소를 부여하여 체류시간(버스 탑승 시간) 증대 기대
 - XR버스 운영 동선 별 정차 구간 및 장면 전환의 구간에 야조 군사훈련, 능행차 등 길거리 공연 콘텐츠를 통해 관광객 몰입 경험 강화
 - 뉴욕 더 라이드 퍼포먼스 사례 : 뉴욕의 명소를 둘러보는 동시에 즉흥 코미디, 브로드웨이 노래와 공연 등을 즐길 수 있는 오락형 투어 버스(약 75분 진행)

〈그림 3-33〉 길거리 퍼포먼스



▲ 뉴욕 더 라이드 퍼포먼스



▲ 활용 가능 콘텐츠(정조 능행차)



▲ XR버스 1975행 운영 코스

자료 : The New York Pass(<https://newyorkpass.com/en-us/blog/guide-to-the-ride>)

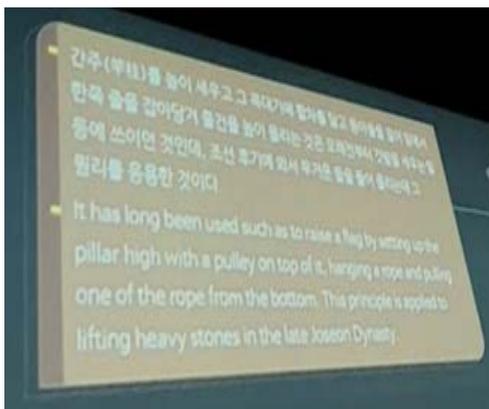
4) 해설 기능 강화

(1) 연령별 맞춤 해설 진행 (해설사/내레이션)

① 추진 배경

- 송출되는 영상에 자체 해설이 포함되어 해설사는 교육받은 역사적 사실만을 설명하는 1차원적으로 진행되기에 이에 대한 개선 필요
 - XR버스 투어의 특성상 영상을 중심으로 스토리가 진행되기에 해설사의 비중이 낮은 편이며, 현장 답사 및 인터뷰 결과, 해설사 필요성을 느끼고 있는 실험 참여자의 비중은 전체의 54%
 - “내레이션이 특정 말투를 쓰거나 오디오와 겹칠 때 잘 안 들려요.” (관광과 재학생 B, D씨)
 - 현재 XR버스 영상 속 해설은 일반적인 해설사의 역할을 수행하기에는 역부족으로, 해설사의 비중을 높여 추가적인 도움이 필요하다고 판단
 - “내레이션으로 이해 못한 부분을 해설사가 보완해주면 좋겠어요.” (학부모 A, C, D씨)
 - 현재의 해설방식은 연령대마다 해설 난이도에 관한 체감 수준이 상이할 것이라는 것에 대해 고려하고 있지 않고, 단편적인 해설만 진행하고 있는 상황
 - 일반적인 해설사는 ‘국내외 관광객에게 지역의 관광자원을 전문적으로 해설하는 동시에 재미와 감동을 주는 에듀테이너’를 의미
 - “해설사는 수원화성의 전반적 가이드, 이야기꾼이 되어야 해요.” (전문가 B씨)
 - 연령별 맞춤형 해설을 실시함으로써 탑승객의 이해 수준 향상 및 흥미 유발

〈그림 3-34〉 XR버스 스토리 자막 현황



▲ 스토리 자막

간주를 높이 세우고
 그 꼭대기에 함차를 달고 동아줄을 걸어
 밑에서 한쪽 줄을
 잡아 당겨 물건을 높이 올리는 것은
 오래전부터 깃발을 세우는 업 등에 쓰이던 것인데,
 조선 후기에 와서 무거운 돌을 들어 올리는데 그 원리를
 응용한 것이다

▲ 해설 내용

② 추진 내용

- 전 연령대의 기호화 수준을 고려한 연령별 맞춤 해설로 통해 탑승자 경험 강화
 - 연령대의 특성을 고려하여 각각의 흥미 유발을 극대화할 맞춤형 해설 제공
 - 유아: 직관적으로 이해할 수 있도록 쉬운 언어와 비언어적 표현 위주 설명 가능
 - 청소년(중·고등학생): 진로교육·봉사활동 등의 학업 프로그램 연계형 청소년 해설사
 - 노인: 연기를 실감나게 하는 수원 연극배우나 동네 노인 복지관의 인기인을 해설사로 모집해 ‘동년배 해설사’
 - 유아와 청소년 맞춤 해설사를 모집해 스토리를 진행함으로써 탑승객의 이해 수준 향상 및 콘텐츠에 대한 흥미 유발 효과를 기대할 수 있을 것이라고 평가
 - 노인의 사례와 같이 동년배 해설사를 통해 공감대 형성으로 탑승객의 흥미 증대를 이끌 수 있으며 나아가 노인의 일자리 창출에 기여함으로써 사회적 가치를 창출 가능

〈그림 3-35〉 연령별 맞춤 해설사 예시



▲ 유아 맞춤형 해설사



▲ 청소년 맞춤형 해설사



▲ 노인 맞춤형 해설사

자료 : 충청매일(<http://www.ccdn.co.kr/news/articleView.html?idxno=585197#09SX>)
 어린이조선일보(http://kid.chosun.com/site/data/html_dir/2015/05/11/2015051102480.html)
 전북일보(<https://www.jjan.kr/270450>)

5) XR버스 콘텐츠 개선

(1) 참여형 콘텐츠 개발

① 추진 배경

- 영상과 더불어 적극적으로 즐길 수 있는 참여형 콘텐츠 개발 필요
 - 당초 XR버스 세부사업 계획에서는 스크린 터치를 통한 오락형 인터랙티브 콘텐츠 및 다양한 실감경험 제공을 계획했지만 현재 해당 프로그램은 구현되지 않아 탑승객은 단순 영상 관람에만 치중된 투어에 참여하고 있는 현황
 - “그냥 영상만 내내 보니 사실 중간에 살짝 졸았어요.” (관광과 재학생 D씨)
 - “영상은 인물 재현도가 높고, 실감나지만 재미는 없어요” (관광과 재학생 B씨)
 - “아동 수준을 고려해 흥미를 유발할 놀이가 추가되면 좋을 듯해요” (학부모 D씨)
 - 오락 요소가 가미된 콘텐츠 없이 영상 관람만 진행할 시, 탑승객의 몰입감 저하 및 참여 부진이 우려되는 상황
 - 탑승객의 능동적 경험을 이끌어 내고 참여 욕구를 유발한다는 효과를 지닌 참여형 콘텐츠를 선보여 긍정적 효과 발생 유도

〈그림 3-36〉 XR 버스 콘텐츠 조성 계획과 현재 운영 방식 비교



▲ 기존 구상된 인터랙티브 콘텐츠



▲ 오락 콘텐츠 없이 영상 송출만 진행

자료 : 수원시 관광과 내부자료(스마트관광도시 세부사업계획 XR버스)

② 추진 내용

- 참여형 콘텐츠 제공을 통한 XR 버스 탑승객들의 경험 다양화
 - 참여형 콘텐츠를 개발하여 탑승객들의 적극적 참여와 함께 탑승 경험 강화
 - 연령별 콘텐츠를 마련하여 모든 연령대의 수요를 충족시킬 수 있도록 보완
 - 아동의 경우, 옹성 성벽에 대한 과학적 원리를 보여줄 때 버튼을 누르는 타이밍에 맞춰 성벽이 붕괴되게 하여 게이미피케이션 요소 도입을 통한 몰입감 증대를 유도 하도록 추진
 - 어른은 영상에서 제공한 역사적 지식이나 과학적 원리를 토대로 한 퀴즈 등 고차원의 게임을 제공해 흥미를 유발할 계획

〈그림 3-37〉 참여형 콘텐츠 사업 구상 예시



(2) 몰입형 콘텐츠로의 보완

① 추진 배경

- 관람한 영상과 스토리가 연계되어 몰입도를 극대화할 콘텐츠로의 보완 방안 강구
 - 현재 XR버스 영상 속 야조 파트는 단순 폭죽과 용의 형상을 조합하여 만든 미디어아트 퍼포먼스로 구성되어 있으며, 해당 미디어아트 퍼포먼스를 통해 끊임없는 몰입감을 선사함을 목표로 설정
 - 미디어아트란, 사진·영화·비디오 등 대중예의 파급 효과가 큰 미디어 테크놀로지를 미술에 적용시킨 예술

- 그러나 대다수의 탑승객은 자연스러운 흐름을 저하시킨다며 야조 파트에 송출되는 미디어 아트 퍼포먼스에 전체 참여자의 61.5%부정적으로 응답
 - “야조 부분에 뜬금없는 미디어 아트가 나와 기대감이 하락했어요” (관광과 재학생 D,E)
 - “야조 내용은 스토리에 있어 연계성 보완이 필요하다고 생각해요.” (학부모 일동)
 - “야조 내용의 강화가 필요해 보여요. 지금은 중국 작품 같네요” (전문가 A씨)

〈그림 3-38〉 XR 버스 영상 구성 계획과 현재 야조 파트 비교



▲ 훈련 장면이 존재했던 기존 계획

▲ 현재 야조 파트 영상 구성

자료 : 수원시 관광과 내부자료(스마트관광도시 세부사업계획 XR버스)

② 추진 내용

- 야조 파트의 스토리 개연성 강화를 통해 탑승객 몰입도 제고
 - XR버스 탑승객들의 몰입감을 유지시킬 수 있는 스토리의 개연성을 우선적으로 강화
 - 특히 높은 기대수준에 부응하지 못한 야조 장면의 개선 필요
 - 창문에 배치된 모니터를 활용해 측면 모니터에 전체적인 야조 훈련 영상 송출이 가능하도록 구성
 - 야조 스토리를 구성함에 있어 화려한 기술로 제작한 퍼포먼스 대신 실제 훈련 영상을 삽입함으로써 실감나는 경험 제공 가능
 - 수원화성 문화제 메인 공연을 영상에 삽입함으로써 몰입도 증진 및 연계 방문 유도

〈그림 3-39〉 야조 공연 활용 예시



▲ 추가할 수원화성문화제 야조 공연



▲ 실제 훈련 영상 적용 예시

6) 찾아가는 XR버스 운영

(1) 구석구석 “찾아가는 XR버스” 운영

① 추진 배경

- 현재 XR버스에 대한 인식이 저조한 상태로 XR 버스의 존재를 알릴 수 있는 적극적 홍보 방안 마련 필요
 - “저는 수원에 사는데도 이런 걸 운영하고 있는 줄 몰랐어요” (관광과 재학생 E씨)
 - “사람들을 오게 할 수도 있지만 움직일 수 있는 버스이니 사람들을 찾아갈 수도 있지 않나요?”(관광과 재학생 A씨)
 - “매일 똑같은 장소에만 배치하지 말고 다른 수원 유명 관광지에도 XR버스가 찾아가면 어때요?” (관광과 재학생 B씨)
- XR버스는 수원화성 순환형 승하차장으로 연무대 공영주차장을 활용하고 있으며, 버스가 운영하지 않는 시간대의 경우 수원시 종합운동장 주차장에 정차
- 서울과 수원을 연결하는 편도형 승하차장은 한국관광공사 서울센터 주차장과 연무대 공영 주차장을 동시에 이용 중

〈그림 3-40〉 평소 미운영시 XR버스 정차 모습



▲ 평소 미운영시 수원시 종합운동장에 정차하고 있는 XR버스

② 추진 내용

- 수원 유명관광지에 XR버스를 배치하여 XR버스에 대한 홍보 및 관심 제고
 - “버스”라는 특별한 관광 매력물을 활용하여 관광객이 관광지로 찾아오는 것이 아닌 역으로 관광매력물이 직접 관광객을 찾아가는 방안 도출
 - XR버스 탑승 장소를 수원의 유명 관광지(해우재, 광고호수공원 등) 곳곳으로 확장하여 수원 방문 관광객과 더불어 다른 권역의 수원시민까지, 넓은 범위의 사람들에게 XR버스 홍보 가능
 - 상시적 운영은 아니더라도 특별한 행사나 기념일에 장소별로 이벤트성 운영 가능

〈그림 3-41〉 김해도서관 북버스 사례 및 관광지 정차 계획



▲ 김해도서관 북버스 사례



▲ 관광지 정차 계획

자료 : 김해도서관

7) XR버스 좌석 내부디자인 재정비

(1) 매력적인 좌석 디자인 제작 및 좌석 배치도 제공

① 추진 배경

- 좌석 선택 후 동질의 경험·균등한 혜택을 얻을 수 있는 좌석 개편 방안 모색 시급
 - XR버스의 영상 콘텐츠는 버스 맨 앞에 위치한 정면 모니터와 버스의 양 옆 벽에 자리한 사이드 모니터로 송출
 - 현재 XR버스 내 좌석들은 특정 위치에 따라 중심적으로 볼 수 있는 화면이 달라 각기 다른 측면에서 영상 시청이 가능
 - 전체적인 미디어아트 관람이 가능한 뒷좌석에 비해 앞좌석은 정면 모니터에 국한되어 화면을 전반적으로 시청하는데 한계 존재
 - “좌석에 따라 시야가 한정되는 자리가 존재하더라고요. (관광과 재학생 E씨)
 - XR버스를 처음 이용하는 탑승객들은 해당 사실을 모른 채 버스 탑승
 - “시야가 좋은 좌석을 예약 못할 거면 다시 탑승할 의향이 없어요.”(관광과 재학생 D씨)
 - “해설사가 앞 좌석보다는 중간, 좌석을 추천해서 의아했어요. 전 좌석 이용객들에게 동질의 경험을 제공해야 해요.”(전문가 A씨)

〈그림 3-42〉 버스 좌석 현황과 좌석에 따른 시야 현황



▲ 버스 좌석 내부 배치 현황



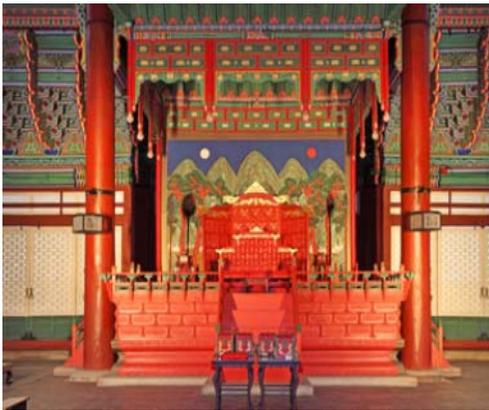
▲ 앞/뒤 좌석 시야 차이

자료 : 수원시(<https://www.suwon.go.kr>)

② 추진 내용

- 시야가 제한된 좌석에 대체 기능 부여 및 전 좌석 이용객에게 동질의 서비스 제공
 - 좌석 별 동질의 경험 제공을 위해 시야 제한을 많이 받는 좌석을 옥좌 컨셉으로 디자인
 - 영상 시청 시 손해를 보는 자리에 사진 촬영, 기분 전환이라는 대체성 기능 부여
 - 앉고 싶지 않았던 자리를 왕의 자리로 탈바꿈함으로써 전체 좌석의 이용도를 고르게 유지하는 데 기여할 것이라 판단
 - 좌석 특성('왕의 자리', '해설사와의 커뮤니케이션 자리' 등)에 따라 좌석 배치도를 제공하여 탑승객에게 사전 정보 전달
 - 상황에 따라 탑승 전 터치 수원에서 사전 좌석 예약이 가능하게끔 운영하는 방안도 고려
 - 경험 다양성을 확보하고 이전에 탑승하지 못한 좌석을 다시 이용하게끔 유도해 재방문 제고

〈그림 3-43〉 좌석 디자인 구성 예시



▲ 옥좌 컨셉 좌석 디자인



▲ 터치 수원 XR버스 좌석



▲ XR버스 좌석 배치도

자료 : 크라우드픽(<https://www.crowdpic.net>)

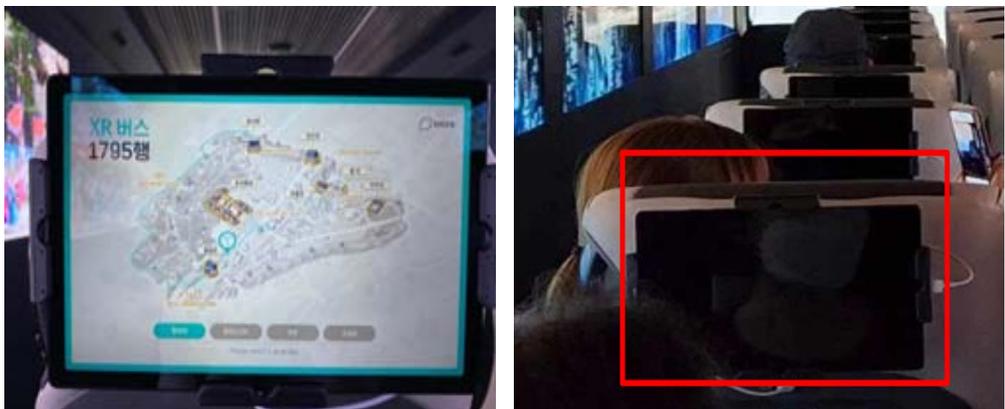
8) XR버스 기기 활용 경험 증대

(1) 기기활용을 통한 사전 정보 제공

① 추진 배경

- XR버스 콘텐츠에 대한 사전 정보를 제공함으로써 탑승객의 이해력 향상 유도
 - XR버스에는 각 좌석마다 전방에 태블릿PC가 설치되어 있는 상태
 - 본래 오락 콘텐츠를 즐기고 영상을 시청하는 용도로 구성했으나 현재 해당 기기 미활용
 - 좌석 시야 문제와 함께 높은 영상 난이도의 문제가 발생하면서, 해당 기기로 영상 이해에 필요한 보충적 자료를 제공하자는 의견 대두
 - 투어에 대한 전반적인 안내를 받은 뒤 XR버스 콘텐츠에 참여할 시 높은 이해를 바탕으로 몰입감과 만족도가 제고될 것으로 판단

〈그림 3-44〉 XR버스 기기 활용 구성 예시



▲ 기존 태블릿 PC활용 자료

▲ 태블릿 PC를 방치 현황

② 추진 내용

- 좌석 특성에 대한 사전 정보 전달, 경험의 다양성 확보 및 방문을 제고할 수 있는 방안 도출
 - 본격적인 XR버스 투어 시작 전 사전 정보(XR버스 운영 방식, 기술 등) 제공
 - 스토리에 대한 기본적인 배경지식(인물 소개, 사건 소개, 수원과의 연관성 등)에 대해 상세한 설명 필요
 - 전반적 내용과 사건의 흐름에 대한 탑승객 이해도 기여, 기기를 통해 편리하게 정보 습득
 - 수원 관광지에 대한 정보 제공 기능 추가

- 주요 관광지와 더불어 버스가 위치한 인근 구역의 맛집이나 관광자원에 대한 소개 진행
- 자연스러운 수원시 관광의 홍보 효과 발생, 소개 받은 장소로의 연계 방문 유도

〈그림 3-45〉 XR버스 기기 활용 구성 예시



▲ XR버스 영상 속 캐릭터 세부 소개 예시
 자료 : 오늘의 이야기(<https://todaysquare.com>)



▲ 태블릿 PC를 활용한 수원 관광지 소개

(2) 관람 시각지대 보완 (실경, 다각도 화면)

① 추진 배경

- 좌석별로 나타날 수 있는 차등된 관광경험을 해결할 수 있는 방안 모색 필요
 - 현재 XR버스 운영 방식은 좌석 별로 관람할 수 있는 시야 차이 존재
 - 버스 운행 시 장안문이나 수원화성이 보이는 오른쪽 좌석에 비해 왼쪽 좌석의 경우 시야 제한
 - 앞좌석의 경우 전체적인 디스플레이 관람이 어려운 반면, 뒷좌석의 경우 중앙의 메인 모니터가 잘 보이지 않는 문제 발생
 - “의자 뒤에 부착되어있는 태블릿PC는 그냥 틀어 놓는 건가요? 활용도가 너무 낮은 것 같아요”(관광과 재학생 D, E씨)
 - “좌석에 따라 볼 수 있는 영상의 시야 차이가 나타나서 불편해요. 그리고 한쪽만 보게 되니 목이 아파요” (학부모, 관광과 재학생 전체)
 - “맨 앞 중앙 모니터가 의자에 가려져서 잘 안 보였어요”(학부모 A씨 외 3인)
- 영상과 함께 창 밖 실경 구현을 목표로 하였으나 빛 반사로 실경이 잘 구현되지 않는 상태
 - “바깥 풍경을 같이 보고 싶은데 창문이 빛에 반사되어 잘 안보여요. 그리고 저는 왼쪽에 앉았더니 그냥 지나다니는 차만 보였어요”(전문가 B씨)

〈그림 3-46〉 좌석별 상이한 시야 현황



▲ 의자에 가려진 메인 모니터



왼쪽 시야
: 길가 및 도로

오른쪽 시야
: 수원화성

▲ 풍경 좌/우 비교

② 추진 내용

- 태블릿 PC를 활용한 좌석별 탑승객 경험의 질 차이 완화
 - 좌석 전방에 부착된 아이패드를 활용하여 좌석에 따라 시야 제한으로 잘 보이지 않는 화면 송출 가능
 - 다양한 각도의 영상 제공을 통해 탑승객 별 원하는 관람 화면 선택하는 방식으로 구성
 - 버스 외관에 카메라를 설치하여 다양한 각도에서 촬영한 바깥 경치를 실시간 제공
 - 더하여 다양한 계절의 바깥 풍경 촬영본을 제공하여 탑승객들에게 색다른 경험 선사

〈그림 3-47〉 태블릿 PC를 활용 구성 예시



▲ 아이패드 사진(선택하는)



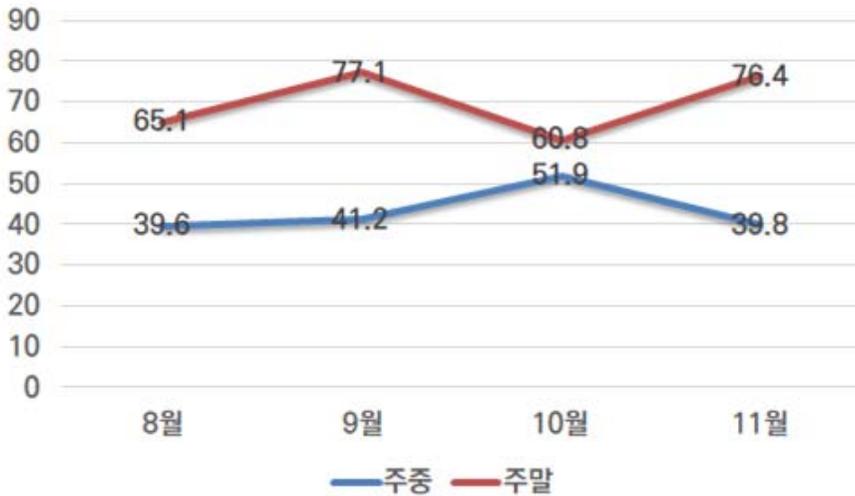
▲ 계절 별 바깥 풍경 자료 제공

자료 : 수원시 홈페이지(<https://www.suwon.go.kr>)

제6절 향후 연구

- 리빙랩 실험을 통한 주중-주말 유입 평준화 및 극대화 방안 모색
 - 현재 XR버스는 대부분의 관광지과 같이 주중보다 주말 이용객이 더 많으며, 선착순으로 부여되는 좌석 예약 상황을 고려할 때 주말의 경우는 예약이 어려움
 - 더구나 1일 4차례 운영하며 1회 이용가능인원이 18명으로 이용가능인원이 적음을 감안 할 때 시간대를 나누어 관광객의 유입을 고르게 할 수 있도록 전략 개발 필요
 - 수요자 맞춤형 리빙랩을 기획해 '주중/주말', '방문 고점 시간대/방문 저점 시간대' 기준을 조합한 네 가지 방문 특성을 분류하고 그룹별 대응전략을 수립하여 보다 많은 사람들이 효과적으로 XR버스 실감콘텐츠를 경험하게 하는 방안 모색 필요

〈그림 3-48〉 XR버스 주중 및 주말 일평균 이용률 비교



구분	8월	9월	10월	11월
주중	399	386	448	344
주말	375	333	438	440

*1일 4회운행한 날(주중/주말)을 기준으로,
8월(14/8일), 9월(13/6일), 10월(12/10일), 11월(12/8일) 날짜수 적용

*분모는 탑승 가능한 전체 좌석(80XN일)로 적용

〈표 3-10〉 시장 세분화 방향(안)

- **주중-방문을 고점 시간대 방향성**
 - 수학여행·소풍 행사를 즐기기 위해 방문하는 학생 단체를 타깃으로 설정
 - 주중 13시, 15시를 중심으로 청소년 집단을 겨냥한 운영 체계 마련

- **주중-방문을 저점 시간대 방향성**
 - XR버스 탑승장 인근에 거주하는 수원 시민을 타깃으로 설정
 - 인근 거주민의 경우 언제든지 해당 관광지를 방문할 수 있다는 장점을 누리고 있기에 인구밀집도가 높은 시간대는 기피할 것으로 예상
 - 주중 11시, 17시를 중심으로 인근 거주민(지역주민)을 겨냥한 운영 체계 마련

- **주말-방문을 고점 시간대 방향성**
 - 수원 타 관광지를 방문하거나 XR버스를 체험하러 온 외지 관광객을 타깃으로 설정
 - 외지 관광객의 경우, 주중보다 주말 방문을 선호할 것으로 예상
 - 활발한 관광활동이 이루어지는 토요일 13시, 15시, 17시를 중심으로 외지 관광객을 겨냥한 운영 체계 마련

- **주말-방문을 저점 시간대 방향성**
 - 수학여행·소풍 행사를 즐기기 위해 방문하는 학생 단체를 타깃으로 설정
 - XR버스 탑승장 인근에 거주하는 수원 시민을 타깃으로 설정
 - 인근 거주민의 경우 언제든지 해당 관광지를 방문할 수 있다는 장점을 누리고 있기에 인구밀집도가 높은 시간대는 기피할 것으로 예상
 - 토요일 오전, 일요일 오후를 중심으로 인근 거주민(지역주민)을 겨냥한 운영체계 구축

| 참고문헌 |

〈국문자료〉

- 과학기술정보통신부. (2019). 「리빙랩 길잡이」.
- 권전오, 이산하. (2018). 「어린이공원 이용행태 분석을 통한 공원재생 방향 제안」. 인천연구원.
- 권향원, 윤영근, 박중훈. (2018). 「사회혁신(social innovation) 기반 마련을 위한 중앙 및 지방정부의 역할과 지원모델 연구」. 한국행정연구원.
- 기상청. (2021). 이상기후보고서.
- 김문정·김진·백혜연·김가원·박병현·성경하. (2021). 노인일자리사업 정책효과 분석 연구. 한국노인인력개발원.
- 김용진. (2000). 학습 활동의 뇌파 분석에 기초한 두뇌 순환 학습 모형의 개발과 과학 학습의 적용. 서울대학교 대학원 박사학위논문.
- 김은섭, 이동근, 원지은, 최선경, 김미화, 배채영, 박상진. (2020). 시민참여형 도시온도 모니터링의 실효성에 관한 연구. 한국환경복원기술학회지. 23(5), 87-98.
- 김은지. (2017). 「리빙랩 평가지표 개발에 관한 연구: 도시재생 리빙랩을 중심으로」. 이화여자대학교 박사논문.
- 김준한. (2017). 에너지전환 리빙랩의 교훈. 「Energine Focus」. 80. pp.1-16.
- 김춘남·남일선·박지환·장백산. (2020). 폐지 줍는 노인의 생활실태와 정책대안 연구. 경기복지재단.
- 박준호, 박정우, 남광우. (2021). 전주기형 스마트시티 리빙랩 모델 개발 연구. 「한국산학기술학회 논문지」. 22(5). pp.162-170.
- 배영임, 신혜린. (2019). 「지역혁신 활성화를 위한 리빙랩 활용방안」. 경기연구원 연구보고서.
- 배재운·김남훈. (2022). 폐지수집 노인의 현황과 실태. 한국노인인력개발원.
- 변금선·윤기연·송명호. (2018). 폐지수집노인실태에 관한 기초연구. 한국노인인력개발원.
- 서울혁신파크 리빙랩. (2017). 「2016 서울리빙랩, 100일의 기록」.
- 서종건. (2020). 여성노인이 폐지수집 경험에 대한 탐색적 연구, 여성학연구, 30(1), pp.149-180
- 성지은, 송위진, 서호철, 김희대, 한동승, 정은희, 김인호, 김민수. (2021). 지역별 리빙랩 네트워크 운영 현황 및 추진 사례 조사·분석. 「리빙랩 동향과 이슈」. 6.
- 성지은, 송위진, 정병걸, 최창범, 윤찬영, 정서화, 한규화. (2017). 「국내 리빙랩 현황 분석과 발전 방안 연구」. 과학기술정책연구원.
- 성지은, 이유나. (2018). 스마트시티 리빙랩 사례 분석과 과제. 「동향과 이슈」. 47. pp.1-37.
- 성지은, 한규영, 김준한. (2017). 국내외보건의료 리빙랩 사례 분석과 정책적 시사점. 「동향과 이슈」. 36. pp.1-34.

- 성지은, 한규영. (2017). 중간지원조직의 리빙랩 현황과 플랫폼으로서의 발전가능성 탐색. 「기술혁신 학회지」, 20(4). pp.915-938.
- 성지은, 한규영, 정서화(2016), 「지역문제 해결을 위한 국내 리빙랩 사례 분석」. 「과학기술학연구」, 16(2). pp.65-98.
- 성지은. (2022). 리빙랩 추진 현황과 과제. 2022년 수원시정연구원 발표자료.
- 송위진, 성지은, 김종선, 장영배, 정병걸, 이은경 (2014). 「사회문제 해결형 혁신에서 사용자 참여 활성화 방안: 사회·기술시스템 전환의 관점」. 과학기술정책연구원.
- 송위진, 성지은, 김종선, 장영배, 정서화, 박인용 (2015). 「사회·기술시스템 전환 전략 연구사업(1차년도)」. 과학기술정책연구원.
- 수원시. (2022). 2022년 수원시 노인복지과 사업계획서(본예산)
- 수원시. (2022). 노인복지과 내부자료
- 수원시청. (2022). 「XR버스 탑승현황 조사」.
- 수원시청. (2022). 스마트관광도시 세부사업계획.
- 에너지기후정책연구소. (2017). 「지속가능목표(SDGs) 실현을 위한 주민참여 에너지전환 리빙랩 (Living Lab) 모델 연구」. 경기도의회.
- 윤미경·이정은·김수경·이세원·김정화·우귀옥. (2013). 한방차가 시설이용 노인의 뇌기능지수에 미치는 효과. 동서간호학연구지, 19(2), 128-137.
- 이재원 외. (2019). 「주민참여 리빙랩 실태조사를 통한 확산 공유 방안 연구」. 한국정책학회.
- 임세미, 김성식. (2020). 국가연구개발사업의 성과 관리를 위한 Stage-Gate 프로세스 도입 및 운영에 관한 연구: 스마트시티 혁신성장동력 프로젝트 적용 사례를 중심으로. 「한국산학기술학회 논문지」, 21(11). pp.226-232.
- 장현범. (2021). 사회혁신 생활실험(리빙랩) 추진경과 및 향후방향. 「지방행정연구원·행안부, 리빙랩 성과분석 및 사회적 가치 구현 제안 포럼 자료집」.
- 전영옥, 나건. (2016). 사회 혁신 관점에서 본 서비스 디자인의 정책적 효용성 탐구-서비스 디자인 적용 사례에서 나타난 방법론적 특성에 근거하여-. 「기초조형학연구」, 17(3). pp.502-511.
- 정병걸, 성지은, (2019). 일선행정의 혁신과 리빙랩: 치안현장 문제해결을 위한 폴리스랩사업 사례. 「한국행정학보」, 53(4). pp.275-296.
- 좌미라, 한기원. (2021). 「해양분야 리빙랩 활성화 방안 연구」. 한국해양수산개발원.
- 주경일. (2020). 국내 리빙랩 성공사례 분석을 통한 리빙랩 운영의 시사점 도출. 「한국자치행정학보」, 34(3). pp.293-312.
- 최인수, 전대욱. (2021). 리빙랩(생활실험) 수단의 효과분석에 근거한 제도적 지원방안. 「지방행정연구원·행안부, 리빙랩 성과분석 및 사회적 가치 구현 제안 포럼 자료집」.
- 최재림, 류도현, 김광재, 윤정민, 김민선. (2021). 스마트안전 리빙랩 환경에서의 사용자경험 평가를

- 위한 방법론 개발. 『Journal of Korean Society for Quality Management』. 49(2). pp. 127-143.
- 최지민, 최인수, 전대욱. (2021). 「시민주도 지역혁신자원의 사회적가치 실현 효과분석: 리빙랩 (생활실험) 수단의 효과분석에 근거한 제도적 지원마련」. 한국지방행정연구원.
- 통계청. (2022). 경제활동조사 고령층 부가조사.
- 통계청. (2022). 고령자통계.
- 한국환경공단. (2022). 재활용가능자원 가격조사.
- 행정안전부, 산업통상자원부, 한국디자인진흥원. (2018). 「사례로 배우는 국민디자인단 매뉴얼」.
- 행정안전부. (2020). 「사례에서 배우는 지역문제 해결 리빙랩 가이드북」.
- 환경부, 국립환경과학원. (2014). 한국 기후변화 평가보고서 2014 - 기후변화 영향 및 적응 - .
- 환경부. (2022). 폐지 재활용시장 동향.

〈영문자료〉

- Baccarne, B., Schuurman, D., Mechant, P., & De Marez, L. (2014). The role of Urban Living Labs in a Smart City. In XXV ISPIM Innovation Conference.
- Brink, E., and Wamsler, C. (2018). Collaborative Governance for Climate Change Adaptation: Mapping citizen-municipality interactions. *Env. Pol. Gov.*, 28: 82- 97. doi: 10.1002/eet.1795.
- Cooper, R. G. (1990). Stage-Gate Systems: A New Tool for Managing New Products. 『Business Horizons』. 33(3). pp.44-54.
- Cooper, R. G., Edgett, S.J., & Klenschmidt, E. J. (2002). Optimizing the Stage-Gate Process: What Best-Practice Companies Do-I. 『Research Technology Management』. 45(5). pp.21-27.
- Emma L. Tompkins, Hallie Eakin. (2012). Managing private and public adaptation to climate change. *Global Environmental Change*. Volume 22, Issue 1
- Fraisl, D., Hager, G., Bedessem, B. et al. (2022). Citizen science in environmental and ecological sciences. *Nat Rev Methods Primers* 2, 64.
- IPCC. (2014). 『Climate Change 2014 : Impact, Adaptation and Vulnerability』 Fifth Assessment Report. Cambridge University Press. Cambridge, UK.
- Katzy, B. (2012). Designing viable business models for living labs. 『Technology Innovation Management Review』. 2(9). pp.19-24.
- Kim, J., Sin, C., Park, J. O., Lee, H., Kim, D., & Kim, S. (2021). Physiological and psychological effects of forest healing focused on plant fragrance therapy for

- maladjusted soldiers. *Journal of People, Plants, and Environment*, 24(4), 429-439.
- Leminen, S., & Westerlund, M. (2012). Towards Innovation in Living Labs Networks. 「International Journal of Product Development」 17(1/2). pp.43-59.
- OECD. (2021). Pensions at a Glance 2021.
- Park, M. C., Choi, D. K., & Kim, T. S. (2020). Implementation of Educational Brain Motion Controller for Machine Learning Applications. *Journal of the Korea Society of Computer and Information*, 25(8), 111-117.
- Park, P. W. (2005). Interpretation method of EEG. Seoul: Korea Research Institute of Jungshin Science
- Petra Semjanová. (2020). Citizen science for climate adaptation governance in cities. Utrecht University. Utrecht, Netherlands.
- Schuurman, Dimitri. (2015). 「Bridging the Gap between Open and User Innovation?」. Ph.D Diss. Ghent University.
- Ståhlbröst, A. and Holst, M. (2012). 「The Living Lab Methodology Handbook」.

〈기타자료〉

- Corelabs. (2007). 「Living Labs Roadmap 2007-2010」. <https://issuu.com/enoll/docs/38953413-living-labs-roadmap-2007-2010>.
- ENoLL. (2015). 「Living Services for Business Support and Internationalization」. https://issuu.com/enoll/docs/living_lab_services_for_business_su.
- Humble, Jeff. (2021). 「What is the Double Diamond Design Process?-A guide for people that want to make sense of design」. The Fountain Institute. <https://www.thefountaininstitute.com/blog/what-is-the-double-diamond-design-process>.
- MBC 뉴스 뉴스투데이. 2021.09.27. '담배꽂초 가져가면 보상금 6만원 지급'
- 강남내일신문. 2017.03.07. 강남소방서, 어린이집 교사 '심폐소생술' 교육.
- 강원도민일보. 2021.06.01. 빈 용기 가져오면 세제 담아드려요.
- 경기일보. 2022.01.12. '1개월 1명꼴 사망... '폐지 줍는 노인' 3천120명, 안전대책 시급'.
- 고양시 보도자료. 2022.05.29. 폐지 줍는 어르신 교통안전교육 실시.
- 광주광역시 서구 보도자료. 2021.08.04. 서구, 재활용품 수집 노인에게 열음 조끼 전달.
- 광진구 보도자료. 2019.09.27. 광진구, 전국최초 폐지수집 단가 차액지원.
- 광진구 보도자료. 2020.06.09. 광진구, 폐지수집 단가 차액 지원 확대시행
- 군산시 보도자료. 2022.11.17. 군산시, 폐지 줍는 어르신 치우개선 나선다
- 금천구 보도자료. 2022.07.19. 금천구, 지역 재활용품 수집인 97명에게 안전물품 지급

- 동대문구 보도자료. 2020.07.08. 동대문구, 폐지 판매단가 차액보전
- 마포구 보도자료. 2021.04.28. 재활용품 수집인 안전손수레 전달 및 활동교육
- 부천시 보도자료. 2022.05.13 폐지 줍는 노인 안전교육 실시
- 어린이조선일보. 2015.5.12. [이 어린이] 청소년문화유산해설사 송재근 군.
- 연합뉴스. 2022. 09.12. 아이들 상상으로 만든 생태놀이터.
- 영통구 보도자료. 2021.11.26. 영통구 폐지수집 어르신 안전 및 방한물품지원
- 오마이뉴스. 2017.09.26. 키티, 스누피, 해리포터와 기차여행 떠나실래요?.
- 오산시 보도자료. 2022.11.14. 폐지 줍는 어르신 낙상예방 안전교육 실시
- 장안구 보도자료. 2022.06.16. 장안구 영화동, 폐지 줍는 노인 안전교육 실시
- 전북일보. 2008.5.29. 김제문화원 어르신들 ‘문화해설사’로 활동.
- 중구 보도자료. 2020.01.15. 골목풍경이 변한다! 폐지수집어르신도 돕고, 폐지더미도 해소하고
- 춘천사람들. 2021.06.09. 아파트단지로 찾아가는 ‘담아가게’·‘모아가게’.
- 충청매일. 2018.7.10. “미동산수목원에서 여름 무더위 식혀요”.
- 파주시 보도자료. 2022.11.24. 폐지 줍는 어르신 안전 물품 지원 및 안전교육 실시
- 팔달구 보도자료. 2021.05.21. 팔달구 여름대비 폐지 줍는 어르신을 위한 안전지원
- 평동 보도자료. 2019.02.22. 평동지역사회보장협의체, 폐지 수거 어르신들에게 가벼운 리어가 선물
- 한국교육신문. 2022.11.11. 수원시민 참여 천만 그루 도시숲 만들기 나서.
- 헤럴드경제. 2018.10.18. 해운대 센텀시티, ‘배리어프리 문화’ 메카로 도약.

〈웹사이트〉

- 2019년 해외감염병 예방 공식블로그. <https://m.blog.naver.com/travelhealth/221089778342>
- Kpophit. <https://kpophit.com/escape-to-explore-series-using-the-seoul-metro-for-the-first-time-kpophit/>
- The New York Pass. <https://newyorkpass.com/en-us/blog/guide-to-the-ride>
- 갯벌키퍼스 홈페이지. <https://www.getbolkeepers.org/>
- 성남시니어산업혁신센터 블로그. https://blog.naver.com/mirae_seum
- 성남시니어산업혁신센터. <http://www.miraeseum.or.kr>
- 센서 커뮤니티 홈페이지. <https://sensor.community/en/>
- 소중한 언블리와 일상여행. <https://blog.naver.com/ianvelymom/222934791547>
- 수원시 기후변화체험교육관 홈페이지. <https://www.swdodream.or.kr/>
- 수원시 만민광장. https://www.suwon.go.kr/web/manmin/BD_index.do
- 수원시. <https://www.suwon.go.kr/>
- 수원시청 홈페이지. <https://www.suwon.go.kr/>
- 수프와 나나의 스마트 라이프. <https://blog.naver.com/ddtadh/222851367826>

스마트시티연구소 블로그. https://blog.naver.com/smartcity_1

엔젤스윙 브런치. <https://brunch.co.kr/@angelswing/2>

오늘의 이야기. <https://todaysquare.com/>

자치법규정보시스템. <https://www.elis.go.kr/>

춘천효자종합사회복지관. <http://www.hyojaswc.or.kr>

커먼즈필드. <https://www.commonzfield.kr/chuncheon>

크라우드픽. <https://www.crowdpic.net/>

| 저자 약력 |

송화성

관광학 박사

수원시정연구원 도시경영연구실 연구위원

E-mail : hssong@suwon.re.kr

주요 이력 및 담당업무(연구총괄, 2편 시범사업 3장, 스마트관광 리빙랩)

「수원 스마트관광 콘텐츠 개발방안」(2022, 수원시정연구원)

「수원 스마트관광도시 조성사업 평가 및 활성화방안」(2022, 수원시정연구원)

황소하

행정학 박사

수원시정연구원 도시경영연구실 연구위원

E-mail : hsoha@suwon.re.kr

주요 이력 및 담당업무(1편 주요쟁점과 활성화를 위한 개선방안)

「수원시 공공투자사업의 합리적 결정체계에 관한 연구」(2021, 수원시정연구원)

「수원시 주민주도 사업예산의 현황과 거버넌스 구조분석」(2020, 수원시정연구원)

한연주

사회복지학 박사

수원시정연구원 도시경영연구실 연구위원

E-mail : joanna1118@suwon.re.kr

주요 이력 및 담당업무(2편 시범사업 2장, 사회복지 리빙랩)

「수원시 노인복지정책 진단 및 미래 발전방향 연구」(2020, 수원시의회)

배채영

공학박사

수원시정연구원 도시공간연구실 전문연구위원

E-mail: bcy1224@suwon.re.kr

주요 이력 및 담당업무(2편 시범사업 1장, 기후/환경 리빙랩)

최석환

도시계획 및 설계박사 수료

수원시정연구원 도시공간연구실 실장

E-mail : csh@suwon.re.kr

주요 이력 및 담당업무(1편 주요쟁점과 활성화를 위한 개선방안)

「수원시 스마트도시계획 수립을 위한 기초연구」(2019, 수원시정연구원)

송위진

행정학 박사

과학기술정책연구원 선임연구위원

E-mail : songwc@stepi.re.kr

주요 이력 및 담당업무(1편 주요쟁점과 활성화를 위한 개선방안)

백정미

행정학 박사

인천대학교 인천학연구원 연구교수

E-mail: jmbaek90@inu.ac.kr

주요 이력 및 담당업무(1편 주요쟁점과 활성화를 위한 개선방안)

나지영

언어치료학 박사

나사렛대학교 언어치료학과 조교수

E-mail : jiyOUNGna2015@gmail.com

주요 이력 및 담당업무(2편 시범사업 3장, 스마트관광 리빙랩)

송주영

공학사/의무석사

강남차병원 소아신경과 조교수

E-mail : joo0842@gmail.com

주요 이력 및 담당업무(2편 시범사업 3장, 스마트관광 리빙랩)

조한라

사회복지학 박사

수원시정연구원 도시경영연구실 전문연구원

E-mail : halla_c@suwon.re.kr

주요 이력 및 담당업무(1편 주요쟁점과 활성화를 위한 개선방안)

정보라

사회복지학 석사

수원시정연구원 도시경영연구실 위촉연구원

E-mail : bora1102026@suwon.re.kr

주요 이력 및 담당업무(2편 시범사업 2장, 사회복지 리빙랩)

이경서

관광학 학사

수원시정연구원 도시경영연구실 위촉연구원

E-mail : joanna1118@suwon.re.kr

주요 이력 및 담당업무(2편 시범사업 3장, 스마트관광 리빙랩)

권현정

이학석사

수원시정연구원 도시공간연구실 위촉연구원

E-mail: kwon93@suwon.re.kr

주요 이력 및 담당업무(2편 시범사업 1장, 기후/환경 리빙랩)