

An Exploratory Study on the Smart City Living Lab Operation Model for Resolving Local Community Problems

Yeo, Kwan-hyun

Professor, Anyang University, South Korea / Lead Auth.

Yu, Seon-cheol

Professor, Anyang University / Corr. Auth.

ABSTRACT

The purpose of this study is to explore the rational operation model of the Smart City Living Lab in order to solve problems of local communities through creation of smart cities, which have been expanding recently, and participation of residents. To this end, the study suggested a Smart City Living Lab operation model consisting of four steps as follows: Step 1) setting the basic direction, Step 2) configuring the operating environment, Step 3) establishing governance, and Step 4) configuring the content development and operation process. Then, the study explored the operation contents of each stage. As a result of the study, in setting basic directions, the operating direction was set, and the living lab process was defined. It is necessary to establish a step-by-step operation plan. At the operation environment configuration stage, the configuration of living lab environment definition, budget operation management, user definition, and technology infrastructure setting are required. At the governance establishing stage, it is important to configure a governance system and set up a steering committee. As for the content development and operation process configuration stage, some suggestions such as development of smart city living lab contents applying various living lab techniques and development of operating methods and living lab techniques were proposed.

KEY WORDS

Living lab, Smart city, Operational model, Local community, Problem solving, Exploratory research

*This paper is an excerpt and revision of a part of the Osan City's research paper "Smart City Citizen Living Lab Promotion Plan and Living Lab Operation" (2021). 이 논문은 오산시 연구보고서 "스마트도시 시민 리빙랩 추진계획수립 및 리빙랩 운영"(2021)의 일부를 발췌·수정한 것임.

Corresponding Author:

Seon-cheol Yu, Professor, Dept. of Smart City Engineering, Anyang University, Anyang, South Korea.

E-mail: scyu@anyang.ac.kr

 <https://orcid.org/0000-0002-8040-1693>

Received: January 28, 2022; Reviewed: March 1, 2022; Revised and Accepted: March 10, 2022

I. 서론

최근, 다양화되고 복잡해지는 지역사회의 문제해결을 위해 4차 산업혁명의 기술을 적용하여 ICT 첨단기술로의 접목을 실현하기 위한 스마트시티 관련 정책들이 전 지구적으로 더욱 확대되고 있다. 이러한 이유에서 지역사회의 노후화된 각종 도시 인프라들이 구도심을 중심으로 점차 심화 되었으며, 과거에 활발했던 기존의 구시가지 쇠퇴와 더불어 주민들의 다양하고 복잡한 욕구를 정부 혼자서 충족시키는 것이 어렵기 때문이다. 이러한 한계를 극복하고자 중앙 및 지방자치단체는 도시기반시설 정비와 지역사회 문제를 해결하고자 첨단기술을 적용하여 편리하고 안전한 스마트 도시환경을 조성하고 있다. 이러한 스마트시티는 빅데이터(big data)나 인공지능(AI) 등의 기술을 활용하여 지능형 기반시설을 구축하고, 드론, 자율주행 자동차, 친환경 및 신재생에너지, 가상현실 등의 스마트시티 공간을 조성하게 된다(오병록 외, 2018). 그러나 스마트시티 사업은 통합운영센터 건립이나 지능화 시설물 구축 등 신규개발 중심으로 진행됨에 따라서 도시 외곽지역 개발 감소에 따른 성장동력은 오히려 축소되고 있다. 또한, 공급자를 중심으로 한 시설 투자 등으로 스마트시티 정책의 수혜자인 주민 체감도가 감소하는 등 문제점들이 제기되고 있다(이영은 외, 2019; 여관현·이미숙, 2021).

이에 지방자치단체를 중심으로 주민 의견을 수렴하여 지역사회의 문제해결을 위한 스마트시티 서비스를 합리적으로 구현하고 구현된 스마트시티 서비스를 주민에게 제공하기 위한 스마트시티 리빙랩(living lab)의 운영에 관한 관심이 증대되고 있다. 왜냐하면, 그곳에 거주하는 주민들이 스스로 다양한 지역 문제를 도출하고 합리적인 의사결정 과정으로 문제해결 방안을 찾아가기 위해서는 스마트시티 리빙랩이 유용한 방법론이기 때문이다(최민주 외, 2020). 특히, 스마트시티 리빙랩은 안전하고 편리한 도시환경 조성을 위해 스마트시티를 계획 및 실행하는 스마트 첨단기술 적용의 사용자(주민)와 생산자(기업)가 참여하는 혁신 플랫폼이다. 또한, 지역사회의 복잡한 문제를 해결하고 주민의 삶의 질 향상을 위해 주민, 전문가, 기업 등이 함께 협력하여 ICT 기술을 실험 및 실증하는 과정이기도 하다. 따라서 스마트시티 리빙랩은 형식적인 주민참여 방식이 아닌 실질적인 주민참여를 통해 지역주민이 만족하는 주민 체감형 스마트시티를 구현하기 위해 도시계획 패러다임 차원에서도 그 필요성이 더욱 커지고 있다.

그러나 국내 스마트시티 리빙랩은 아직까지 초기 단계로 평가되었으며, 무엇보다 우리나라의 실정에 적합한 스마트시티 리빙랩 운영을 위한 리빙랩 방법론 개발, 운영환경 및 행정체계 구성, 거버넌스 구축, 리빙랩 콘텐츠개발 및 재정지원 등이 미흡한 실정이다(변태근, 2019; 장환영·김걸, 2020; 최민주 외, 2020). 또한, 스마트시티 계획수립 및 실천과정에서 지역주민 의견수렴 과정은 형식적으로 수렴되는 비판적인 목소리도 커지고 있다(박소임·장수정, 2021). 이러한 배경에서, 본 연구는 지역사회에서 현안을 합리적으로 도출하고 이를 해결하기 위한 스마트시티 사업에서 지역주민 의견을 반영한 주민 체감형 스마트시티 리빙랩 운영을 위한 모델을 제시한다. 이러한 본 연구의 목적달성을 위해서 우선 스마트시티 리빙랩 방법론을 이론적으로 고찰하고, 주민 체감형 스마트시티 리빙랩이 운영 가능한 기본방향 설정, 운영환경 구성, 거버넌스 구축, 콘텐츠개발 및 운영프로세스 구성 등을 탐색해 본다.

본 연구는 ‘지역사회 문제해결을 위한 주민 체감형 스마트시티 리빙랩의 합리적인 운영을 실천하기 위해 고려해야 할 사항은 무엇인가?’라는 연구 질문으로 시작하게 되었다. 이러한 본 연구 질문의 해답을 본 연구의 탐색적 기술과정을 통해서 구체적으로 제시하고자 한다. 본 연구의 결과는 향후 지역적 특성이나 지역주민이 소망하는 스마트시티계획 및 실행 등 지방자치단체에서 급증하게 될 스마트시티 리빙랩 운영을 위한 시사점을 제공할 것이다. 또한, 스마트시티 기술의 선정이나 적용하기 위한 용이성 등을 제공함으로써, 스마트시티 계획수립 등 실제 현장에서 스마트시티가 원활하게 실행 가능한 주민 체감형 스마트시티 운영의 기초자료로 활용되기를 기대한다.

II. 이론적 고찰 및 선행연구 검토

1. 리빙랩 개념과 스마트시티 리빙랩

리빙랩의 운영은 2000년대 중반부터 유럽 전역에서 활발하게 실천되었으며, 리빙랩은 제품을 사용하는 사람들의 기술활용을 실시간으로 관찰함으로써 연구에 활용하는 장소를 의미한다. 즉, 제품의 사용자들이 실제로 생활하는 환경에서 참여를 통한 혁신을 만들어나

가는 테스트베드(test bed)이자 기존의 공급자 중심의 접근에서 벗어나 사용자들이 서비스에 주도적으로 참여시키는 플랫폼이다(박소임·장수정, 2021). 리빙랩은 사용자 주도형 혁신모델로 정의할 수 있으며, 일반적으로 문제 발굴부터 사업기획, 프로토타입의 설계, 제품서비스 개발, 실증 단계 등 과정으로 진행된다. 이 과정에서 다양한 이해관계자들이 합리적인 수준으로 가치를 교환하는 상생의 생태계로 발전되며, 이는 제품서비스의 지속성과 참여자들의 네트워크를 전제로 한다(성지은 외, 2018). 특히, 리빙랩은 사용자의 경험을 활용 및 시범 장소이자 현장 실증을 위한 인프라 측면에서도 활용되며, 리빙랩 실행과정에서 사회적 또는 문화적 경험을 기반으로 혁신에 기여하게 된다. 또한, 리빙랩은 최종적인 사용자의 직접 참여를 통해 기술 혁신적 수용성을 증가시키기도 사용자 주도의 지역 혁신에 중요한 역할이 수행된다(이정연·송하진, 2019).

주민참여를 통한 리빙랩은 ‘지역혁신 창출과 지역 문제해결을 위한 지역사회 구성원들의 능동적인 참여를 통한 리빙랩’으로서 정의된다. 즉, 일반적인 리빙랩과는 다르게 주민 참여 리빙랩의 개념적 범주는 정해진 실험공간이 아닌 실제 일상적인 생활환경에 근접한 지역성을 중심으로 운영되는 특징이 있다. 또한, 일반적인 주민참여 활동보다는 명확한 실험목적의 기반으로 지역주민은 수동적인 공공정책이나 사회서비스 등의 수혜자가 아닌 거버넌스의 주체로서 지역혁신을 위한 실험적 활동에 관여하고 있다(이재원 외, 2019). 주민참여 리빙랩은 최종 참여자들의 참여를 통해 개방형 혁신을 구체화한 모델로서 기획 및 준비(planning and preparation), 공동창출(co-creation), 실증(demonstration), 확산(expansion) 등의 단계로 운영된다(박소임·최소라, 2017). 그리고 주민참여 리빙랩은 다양한 네트워크 채널을 기반으로, 다양한 사회조직들의 참여와 최종 사용자인 주민의 참여 등을 통해 추진사업의 결과물을 초기 단계부터 검토할 수 있다. 이러한 주민참여 리빙랩의 장점으로 인하여 스마트시티 구축, 도시문제의 해결 등 지역사회의 사회적 및 공공적 목적달성을 위한 지방자치단체 주도의 주민참여 리빙랩 방법론의 활용이 확대되고 있다.

최근, 2000년대 중반 이후부터 스마트시티의 추진에 있어서 주민참여의 중요성이 부각되었다. 초기의 스마트시티는 중앙정부의 기술 중심적, 집중투자형 신도시로 추진되다가 점차 지방정부 중심으로 진행(top·down)되었고, 최근에는 주민 중심의 상향식(bottom-up) 또는 절충적 방식으로 추진되는 경향이 나타난다. 벌클리 외(Bulkeley et al., 2016)는 기

술 중심적인 스마트시티 1.0에서 도시 정부가 이끌고 기술이 지원하는 스마트시티 2.0, 그리고 주민들의 공동창작하는 스마트시티 3.0으로의 진화과정으로 설명한다. 스마트시티 리빙랩은 도시에 거주하는 지역주민의 삶의 질을 제고시키기 위해 도시개발 및 계획과정에서 다양한 참여 주체들이 적극적으로 협력하는 혁신 플랫폼¹⁾으로 이해된다. 즉, 스마트 시티는 도시계획에서 주민을 도시문제 해결의 주요주체인 동시에 새로운 지식생산 및 개방 등을 원천으로 인식한다.

이처럼 스마트시티 리빙랩은 지역사회의 현안 문제해결을 위한 주민(사용자)의 참여와 관련 주체들 간의 연계·협력을 중시한다. 지역사회에서 주민참여가 해결책의 정당성을 높여주고 결정에 대한 근거를 보완하는 동시에 그 과정이 주민학습으로 이어짐으로써, 주민에게 책임성과 혁신생태계가 확장되고 있다. 스마트시티 리빙랩은 지자체와 공공기관, 민간의 참여와 협력 기반인 스마트시티 거버넌스 체계 구축의 기본적이면서도 중요한 기제 역할이 수행된다. 즉, 스마트시티 리빙랩은 공공의 의사결정 과정에서의 주민참여와 도시 관리를 위한 사회적 자본 구축을 촉진하는 주요한 수단이다. 따라서 이러한 주민 참여형 의사결정 거버넌스 체계는 도시서비스의 질적·양적 제고와 주민의 삶의 질적 향상에 기여 한다. 즉, 주민들에 의한 문제 제기와 피드백으로, 수요자 창조형(user creative) 도시 서비스의 제공과 문제 해결형(user research & problem solving) 서비스의 관리·운영도 실현할 수 있다.

스마트시티 리빙랩은 생산자와 사용자 등이 주도적으로 참여하면서 지역사회의 도시문제를 정의하고 ICT 기술을 적용하여 지역사회 문제의 해결책을 직접 제안함으로써, 주민들의 행복과 삶의 질을 향상하는 것이 목적이다. 또한, 주민들의 실제 삶의 현장에서 지역사회의 다양한 문제를 ICT 기술을 적용하여 해결하고 다양한 이해관계자들의 공동창조 활동(co-creation)을 한다(최민주 외, 2020). 국내에서도 문재인 정부의 출범 이후 주민 중심의 스마트시티 구현방안이 국정 과제로 중요하게 등장하고 있으며, 주민참여 리빙랩 관련 R&D 사업들이 급증하고 있다. 또한, 최근 세종시 5-1 생활권, 부산시 에코델타시티 등 스마트시티 리빙랩을 적용한 주민 체감형 서비스 제공을 위한 지방정부의 스마트시티 사업

1) 여기서 플랫폼은 정부, 민간, 기업, 학계 등 다양한 소속 사람들이 속해 있는 시스템의 운영체제로 볼 수도 있으며, 주체들이 모이는 온오프라인 공유 공간으로서의 의미도 포함된다.

도 증가한다. 그러나 현재까지 국내 실정에 적합한 스마트시티 리빙랩 모델이나 주체별 협력방안, 지원체계 마련 등이 미흡한 실정이다(백남철, 2018; 4차산업혁명위원회, 2018).

2. 스마트시티 리빙랩 관련 선행연구 고찰

최근 들어 스마트시티 리빙랩에 대한 스마트시티 리빙랩 모델개발, 운영체제와 사례, 성과지표 및 평가체계 등의 연구들이 매우 활발하게 진행된다. 스마트시티 리빙랩과 관련된 그간의 연구들은 다음과 같이 크게 3가지 유형으로 구분된다. 먼저, 장환영·김걸(2019), 김수완·최종혁(2019), 최민주 외(2020), 김희대 외(2020), 박준호 외(2021) 등의 연구에서는 스마트시티 리빙랩의 체계적인 접근과 실행 방안을 위한 스마트시티 리빙랩 모델개발을 위한 시도가 있었다. 장환영·김걸(2019)은 스마트시티 리빙랩을 과학적이고 효율적으로 운영하기 위한 정책적 시사점을 제안하였다. 연구결과, 실질적인 스마트시티 리빙랩 방식을 적용 가능한 스마트시티 적용 사례를 심층 분석하고, 스마트시티의 성과와 사업추진과정에서 발생하는 문제점과 쟁점 사항 등을 도출하고, 주민주도형 스마트시티 구현을 위한 리빙랩 구축의 정책 방향을 제시한다.

최민주 외(2020)는 스마트시티 리빙랩 모델인 4P(Public, Private, People, Partnership)-SCALLM(Smart City Living Lab Model)의 체계성과 구체성 등을 평가하고자 최근 스마트 시티 리빙랩의 적용 사례로 부산시 리빙랩 프로세스와 비교분석 하였다. 분석결과, 민간과 공공부문의 협조 및 지원체계 등이 4P-SCLLM 모델보다 미흡하게 나타났으며, 기술 및 방법론 측면에서 4P-SCLLM 모델이 도입한 신기술을 적용하여 스마트시티 리빙랩 프로세스를 제시하였다. 김희대 외(2020)는 스마트시티 리빙랩 모델링을 도시 차원에서 구조화하고 하위 스마트시티 리빙랩 관련 분야를 조직한다. 또한, 다양한 도시문제의 관리 및 운영 사례 발굴 및 개발, 서비스 확산에 이르기까지 도시혁신 플랫폼 구축을 위한 리빙랩 모델링을 제시한다. 또한, 박준호 외(2021)는 ‘서비스 디자인 씽킹’ 프로세스를 적용하여 스마트 시티 리빙랩 운영을 위한 업무 프로세스를 융복합하여 전주기형(full-cycle) 스마트시티 리빙랩 모델을 개발하고 있다.

한편, 박소임·최소라(2017), 성지은·이유나(2018), 주경일(2020), 장환영·김걸(2020), 박소임·장수정(2021), 장선영·김두식(2021) 등의 연구에서는 스마트시티 리빙랩의 운영

체계와 사례 등을 분석하였다. 박소임·최소라(2017)는 개방형 혁신생태계인 리빙랩 유형 중 연구기관 주도형 리빙랩의 실제 실천사례를 분석하여 고령자를 위한 스마트시티 리빙랩 구현의 분야별 조직과 운영체계를 제시하였다. 또한, 장환영·김결(2020)은 스마트시티 리빙랩의 추진사례 검토와 심층 인터뷰를 통해 현실적 차원의 이슈를 도출하였으며, 도출된 이슈를 종합적으로 유형화하여 스마트시티 리빙랩 사업의 개선 방향과 세부 추진방안을 제시하였다. 마지막으로 박소임·장수정(2021)은 범죄예방설계 분야의 스마트시티 리빙랩 운영사례를 심층적으로 분석하여 리빙랩의 효율성을 파악하고 주민참여에 기반한 범죄예방설계 전략을 제시하였으며, 장선영·김두식(2021)은 도시문제 개선을 위한 주민참여형 온라인 커뮤니티 플랫폼 운영모델을 개발하여 제시하고, 운영모델이 실행 가능한 온라인 플랫폼을 설계 및 구현하였다(〈Table 1〉 참조).

〈Table 1〉 Review of Previous Studies and Differentiation of This Study

Division	Author	Methodology	Main Content
Smart City Living Lab Action plan	Choi Min-hu et al. (2020)	Application of Design Thinking Methodology	Establishment of smart city living lab model (4P-SCLLM) based on resident participation through domestic and foreign living lab methodologies and case analysis
	Park Jun-ho et al. (2021)	Double Diamond Design, Design Thinking Analysis Techniques	Development of a living lab for all smart city residents applying the double design diamond framework and design thinking process
	Martinez et al. (2021)	Urban living lab vocation identification	Focuses on developing and executing a methodology for an urban living lab vocation identification for a new water and energy self-sufficient university building
Smart City Living Lab Operating System	Jang Hwan-young & Kim Geol (2020)	In-depth Stakeholder Interview	Definition of living lab and smart city budget establishment process review, issue extraction through big data analysis and case analysis, improvement direction and implementation plan for living lab projec
	Jang Sun-young & Kim Doo-sik (2021)	Case Analysis (Ilsanseo-gu, Goyang City)	Presenting an online community platform operation model for improving urban problems and applying it to elementary school cases

Division	Author	Methodology	Main Content
Smart City Living Lab Evaluation Established	Baccarne et al. (2014)	Assessing a series of five Smart City initiatives	Emerging Urban Living Lab and Smart City concepts from a project based perspective, by assessing a series of five Smart City initiatives within one local city ecosystem
	Cho Jun-hyuk (2020)	In-depth Case Analysis (Goyang City)	Presenting the key elements of Living Lab as input factors such as stakeholders, methodologies and approaches, activity factors, process factors and results
	Kim Min-soo (2021)	Design Thinking Analytical Methodology	Presenting a children's traffic safety smart city living lab that examines the stages of living lab and applies design thinking methodology
This Study(2022)		Case Analysis (Osan City, Gyeonggi-do)	Presenting a smart city living lab operation model that reflects the opinions of local residents in the smart city project

그리고 이재혁 외(2019), 김은지·박영일(2019), 박소임·장수정(2020), 조준혁(2020), 김민수(2021) 등의 연구에서는 스마트시티 리빙랩의 성과지표 및 평가체계를 제안한다. 이재혁 외(2019)는 스마트시티 리빙랩 프로젝트의 운영 성과를 객관적으로 평가 가능한 체계적인 성과지표를 개발하기 위해 투입, 과정, 산출, 결과 등 4단계로 구성되는 스마트 시티 리빙랩의 성과지표 영역을 제안하였다. 또한, 김은지·박영일(2019)은 도시재생사업에서 리빙랩의 주요특성에 적절한 평가지표를 개발하기 위하여 리빙랩 선정을 위한 평가 지표, 리빙랩 과정에서의 평가지표, 리빙랩 결과에 대한 평가지표 등 3가지 영역의 종합적인 평가지표를 제안하였다. 박소임·장수정(2020)은 경기도 고양시 화정2동 ICT 스마트시티 리빙랩 운영의 실증사업을 중심으로 분석하여 스마트시티 리빙랩 성과지표를 개발하였다. 마지막으로 조준혁(2020)은 스마트시티 도시재생사업 실천을 위한 리빙랩의 운영요소와 영향요인을 분석하고, 리빙랩 운영 결과를 예측하기 위한 분석 플랫폼을 구상한다.

이상에서 살펴본 것처럼, 그동안의 선행연구들은 주로 스마트시티 리빙랩의 상용화를 위한 절차적 표준화나 리빙랩 방법론 등을 분석한 연구들이 대다수이다. 그러나 지역문제 해결을 위해 주민 체감형 스마트시티 리빙랩 운영 모델을 종합적으로 제시하는 연구는 현재까지 활발하게 진행되지 못하였다. 이러한 배경에서, 본 연구는 스마트시티 리빙랩 운영 모델 필요성에 주목하고 다양한 형태의 리빙랩 프로세스 방법론 등을 계승하되 현재까지

연구들이 미미한 주민 체감형 스마트시티 리빙랩 운영모델을 탐색하고 합리적 운영의 시사점을 도출한다. 본 연구결과는 향후 지속적으로 증가할 효과적인 스마트시티 리빙랩 운영과 스마트시티계획수립 및 사업 실행 등의 기초자료로 활용될 것이다.

III. 스마트시티 리빙랩 방법론 고찰

1. 스마트시티 리빙랩의 개념과 방법론

스마트시티 리빙랩은 ICT 분야에서 좀 더 효과적으로 연구개발을 수행함으로써 ‘사용자/소비자/주민’을 혁신시스템으로 끌어들이고, 이를 통해 더욱 풍부한 아이디어, 지식, 경험을 활용하기 위한 방식으로써 개발되었다. 스마트시티 리빙랩은 사용자가 살아가는 생활 현장을 실험실로 삼아서 다양한 사회문제의 해법을 찾는 상향식(bottom-up) 지역 문제해결 방법론이다. 리빙랩은 ‘지역혁신 생태계’, ‘실제 환경 및 물리적 환경’, ‘혁신 방법론’, ‘혁신적인 솔루션을 공동으로 창작하고 테스트하기 위해 개발된 촉진 조직’으로서, 다양한 분야에서 활용된다. 또한, 리빙랩은 사용자와 개발자가 상호 작용하면서 수요를 예측하고 이를 충족시킬 수 있는 스마트기술을 발전시키는 순환적 진화과정으로도 설명된다. 특히, 스마트시티에 대한 중앙 및 지방정부의 관심이 증대되면서 정부에서는 신도시 개발뿐만 아니라, 도시재생 뉴딜사업에서 스마트시티 기술과 스마트 서비스를 적용한 통합적 접근의 스마트 도시재생사업이 추진 중이다. 이러한 스마트 도시재생사업의 실천과정에서 스마트시티 리빙랩 방식을 적용하고 있다.

이론적 측면에서 살펴본 스마트시티 리빙랩 유형과 단계 및 프로세스 등은 다양하게 정의되고 있다. 우선 스마트시티 리빙랩 유형은 스마트시티 리빙랩 활동을 이끄는 주체에 해당하는 사용자(user), 공급자(provider, 연구기관), 조력자(enabler, 지자체), 활용자(utilizer, 기업) 등에 따라 기업주도형, 지자체 주도형, 연구기관 주도형, 사용자 주도형 등으로 분류된다(Seppo et al., 2012). 스마트시티 리빙랩은 개방형 혁신과 사용자 주도적 혁신을 구체화 한 모델로 리빙랩 활용 목적이나 맥락에 따라 스마트시티 리빙랩 적용을 위한 방법론은 다양하다(성지은·정병걸, 2017; 최민주 외, 2020). 그동안 진행된 선행연구 등

문헌고찰과 인터넷 검색으로 조사된 국내·외 스마트시티 리빙랩 관련된 방법론들은 다음의 <Table 2>와 같다. 그동안 진행된 14개의 스마트시티 리빙랩 분석 프로세스는 지향하는 목표와 분석하려는 프로젝트의 주요 성격 등에 따라 차이가 발생한다. 하지만 대부분의 스마트시티 리빙랩은 공통적으로는 지역사회 문제해결을 위한 시작점부터 분석에 이르기까지 사용자의 참여(주민참여)를 강조하는 ‘서비스 디자인 씽킹’ 방법론이 주로 적용된다.

<Table 2> Smart City Living Lab Methodology and Process

Methodology	Steps and Processes	Characteristic	Methodology	Steps and Processes	Characteristic
Katzy Living Lab Business Model	① Idea stage ② Co-creation stage ③ Venture commercialization stage	Emphasis on business model development	Collaboration @Rural (C@R)	① Establishment of local user community ② User participation ③ Development of new products/services ④ Creation of network and synergy ⑤ Implementation research	Revitalization of rural areas
Service Experience Engineering (SEE), Taiwan	① Idea stage ② Co-creation stage ③ Venture commercialization stage	Emphasis on business model development	Service design thinking	① Empathize ② Problem Definition ③ Idea ④ Prototype ⑤ Test	Spiral methodology
Helsinki LL, Finland	① Foundation form action stage ② Reciprocal and repetitive Joint design ③ Application and execution stage	Service design and application, spiral methodology	National Design Team, Double Diamond	① Understanding ② Discover ③ Definition ④ Develop ⑤ Deliver	Spiral methodology
Catalan LL, Spain	① Group selection ② Innovation field ③ Context development	Business model development	Happy City Living Lab, Sejong City	① Pre-Research ② Service Idea ③ Service improvement (User Research) ④ Service Verification (User Test)	Service design, Spiral methodology

Methodology	Steps and Processes	Characteristic	Methodology	Steps and Processes	Characteristic
Rural Inclusion Methodology (RIM)	① Community planning ② Communication strategy ③ Community management process ④ Stakeholder Motivation	Revitalization of rural areas	Wowdy lab	① Deep empathy ② Defining the problem ③ Deriving various ideas ④ Prototype and field test	Spiral methodology

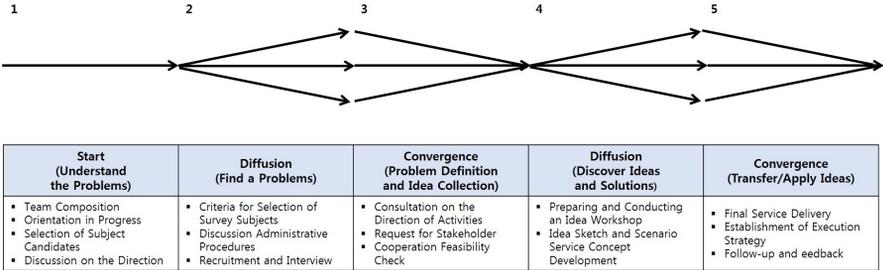
자료 : 최민주 외(2020: 287)에서 재구성

2. 스마트시티 리빙랩 프로세스

스마트시티 리빙랩 프로세스를 탐색하기 위해 일반적으로 활용되는 사용자 중심의 '서비스 디자인 씽킹(service design thinking)' 분석 방법론을 살펴보면 다음과 같다. 일반적으로 '서비스 디자인 씽킹'은 환경과 사용자의 욕구를 반영하는 사고의 방법으로서, 스탠포드 대학의 디자인 스쿨에서 출발하여 통합적 사고를 통한 방법론으로 점차 발전하게 된다. 미국 스탠포드 대학의 디자인 스쿨에서 활용된 '서비스 디자인 씽킹'은 공감(empathize), 문제 정의(definition), 아이디어 도출(ideate), 프로토타입(prototype), 테스트(test) 등 단계로 구분된다(전효은, 2015). 최근, D-School, IDEO, FROG, Design Council, Continuum 등 각국의 기관에서 '서비스 디자인 씽킹' 방법론은 분석 프로세스를 다양하게 구성한다. 그러나 '서비스 디자인 씽킹' 리빙랩 방법론을 제시하는 각국의 기관들은 공통된 프로세스를 단계별로 구체화하여 서비스 디자인 컨설팅 등 프로젝트를 수행하게 된다.

한편, '서비스 디자인 씽킹' 기법은 최근 민간기업, 공공정책 등 민·관이 활용하는 혁신 디자인 기법이며, 리빙랩 현장에서도 가장 활발하게 사용하는 리빙랩 방법론 중 하나이다. '서비스 디자인 씽킹' 기법의 프로세스는 일반적으로 '더블다이아몬드 프로세스'라고도 불리는 5단계 절차로 운영된다. 이러한 '서비스 디자인 씽킹' 프로세스는 다음의 <Figure 1>과 같이 첫째, 문제 이해 및 발견 둘째, 문제 정의 및 아이디어 수집 셋째, 아이디어 발견 및 해결책 구체화 넷째, 아이디어 전달 및 적용 등 사고의 수렴과 확산이 반복되면서 더 나은 서비스를 디자인하는 과정이다. 현재, 우리나라의 공적 영역에서는 행정안전부의 '국민 디

자인단'사업을 통해 '서비스 디자인 씽킹' 분석기법 및 '더블다이아몬드 프로세스 기법' 등의 분석기법 적용이 더욱 확대되고 있다. 본 연구에서도 스마트시티 리빙랩 프로세스를 분석하기 위해 '서비스 디자인 씽킹'기법 분석과정을 살펴보았다.



〈Figure 1〉 ‘Service Design Thinking’ Living Lab Process

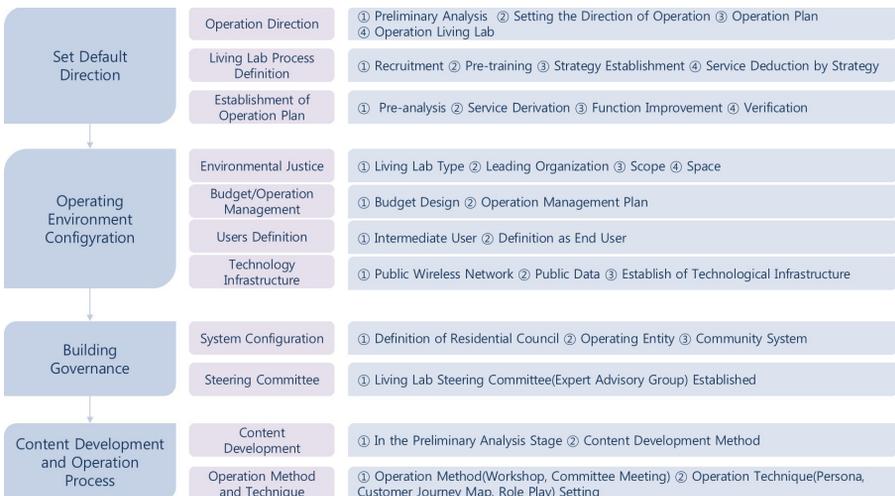
자료 : 행정안전부(2018: 12), 이재원 외(2019: 53)

이상과 같이 스마트시티 리빙랩 방법론에 관한 기존의 선행연구 및 이론적 고찰 결과, 스마트시티 리빙랩 프로세스는 스마트시티 리빙랩 운영 자체의 단계 및 프로세스 등에 한정하여 정의되었으며, 스마트시티 리빙랩의 기본방향 설정, 운영환경 구성, 거버넌스 구축, 리빙랩 콘텐츠개발 및 운영프로세스 등에 대한 세부적인 스마트시티 리빙랩 운영에 관한 내용은 종합적으로 접근되지 못하였다. 따라서 실제 스마트시티 리빙랩 운영과정에서 요구되는 스마트시티 리빙랩 기본방향 설정, 운영환경 구성, 거버넌스 구축, 리빙랩 콘텐츠 개발 및 운영프로세스 구성 등이 요구되는 상황이다. 이에, 본 연구에서는 기존 리빙랩 방법론 실행단계 및 프로세스 등 스마트시티 리빙랩 운영 모델(안)을 구성하면 다음의 〈Figure 2〉와 같다.

첫째, 스마트시티 리빙랩의 기본방향 설정 단계는 운영 방향 설정, 리빙랩 프로세스 정의, 단계별 운영계획 수립 등이 포함된다. 구체적으로 살펴보면, 리빙랩 운영 방향 설정은 리빙랩 대상지의 사전분석 및 사례분석, 운영 기본방향 설정, 운영계획 수립, 리빙랩 운영 등이다. 리빙랩 프로세스 정의는 모집, 사전 교육 및 지역이해, 이슈 도출 및 목표·전략 수립, 전략별 서비스 도출 등이다. 단계별 운영계획 수립은 사전분석, 서비스 도출, 기능개

선, 검증 등이다. 둘째, 리빙랩 운영환경 구성단계는 환경 정의, 예산·운영관리, 사용자 정의, 기술 하부구조 설정 등으로 운영한다. 환경 정의는 리빙랩 유형, 주도 조직, 범위 공간 결정 등이며, 예산·운영관리는 예산 설계, 운영관리 방안 등 마련을 의미한다. 사용자 정의는 매개 사용자와 최종 사용자로 구분하며, 기술하부구조는 공공 무선망, 공공데이터, 측정 장비 및 센서 관련 기기 등을 의미한다.

셋째, 거버넌스 구축단계는 거버넌스 체계구성, 거버넌스 운영위원회 설치 등을 의미한다. 즉, 거버넌스 체계구성은 협의체, 운영주체, 커뮤니티 체계 등의 의미하며, 운영위원회는 리빙랩 운영위원회(전문가 자문단) 설치를 의미한다. 마지막으로 리빙랩 콘텐츠개발 및 운영프로세스 구성단계는 리빙랩 콘텐츠개발 및 운영방식·기법 등이 있다. 리빙랩 콘텐츠개발은 리빙랩 사전분석 단계의 워드클라우드, 이슈카드 등 콘텐츠(이슈) 개발 방식 등이며, 운영방식·기법은 운영방식(워크숍, 분과회의), 운영 기법(페르소나, 고객여정지도, 역할극) 등을 의미한다. 이러한 스마트시티 리빙랩 운영모델 구상(안)의 각 단계별 세부적인 실행과정의 내용은 다음 장에서 자세하게 기술하였다.



〈Figure 2〉 Smart City Living Lab Operation Model Concept (Plan)

IV. 스마트시티 리빙랩 운영모델 구상

1. 기본방향 설정

상기의 스마트시티 리빙랩 방법론 고찰에서 제시된 스마트시티 리빙랩 운영모델 구상(안)을 기반으로, 스마트시티 리빙랩 기본방향 설정에 관한 세부 내용을 살펴보면 다음과 같다. 스마트시티 리빙랩 방법론에 관한 기존의 선행연구 및 이론적 고찰 결과, 스마트시티 리빙랩 프로세스는 스마트시티 리빙랩 운영 자체의 단계 및 프로세스 등에 한정하여 정의되었으며, 스마트시티 리빙랩의 기본방향 설정, 운영환경 구성, 거버넌스 구축, 리빙랩 콘텐츠개발 및 운영프로세스 등에 대한 세부적인 스마트시티 리빙랩 운영에 관한 내용은 종합적으로 접근되지 못하였다. 따라서 실제 스마트시티 리빙랩 운영과정에서 요구되는 스마트시티 리빙랩 기본방향 설정, 운영환경 구성, 거버넌스 구축, 리빙랩 콘텐츠개발 및 운영프로세스 구성 등이 요구되고 있다. 이에, 본 장에서는 기존 리빙랩 방법론 실행단계 및 프로세스 등을 검토하여 지역사회 문제해결을 위한 스마트시티 리빙랩 운영을 위해 다음과 같이 4단계로 구분하여 각각의 단계별 스마트시티 리빙랩 운영 방향 설정계획을 수립하였다(〈Figure 3〉 참조). 첫째, 1단계인 “사전 및 사례분석 단계”는 인구 현황 분석을 통해 대상 설정을 위한 기초분석을 진행하고, 관련 뉴스, 민원 정보수집을 통한 빅데이터 분석을 통한 지역 문제점을 사전 분석한다. 또한, 국내·외 리빙랩 사례를 통해 리빙랩 운영을 위한 시사점(착안점)을 도출한다.

둘째, 2단계인 “스마트시티 리빙랩 운영 방향 설정”은 거버넌스 운영을 위한 리빙랩 방향성 설정-거버넌스 구성-인적특성 도출 등을 통해 협력적 네트워크를 구축하고, 리빙랩 운영 방향 설정에 따른 리빙랩 운영 콘텐츠 등을 도출한다. 스마트시티 리빙랩 사례분석 및 사전분석 결과를 바탕으로 주민 리빙랩 운영을 위한 기본방향을 설정한다. 최종 사용자인 주민의 참여를 통해 수요자 주도의 혁신을 추진함으로써 기존 전통적인 하향식(top-down) 형태의 정책수립 구조에서 도시의 최종 사용자인 주민의 적극적인 참여를 통해 수요자 주도의 혁신체계를 도입한다. 성공적인 리빙랩 운영을 위한 퍼실리테이터, 최종 소비자 및 주민참여 유도를 통한 신뢰성 있는 패널을 구축하여 운영한다. 스마트시티 관련 서비스 기획, 컨설팅, 관련 기술 등 전문 퍼실리테이터 확보와 관련 역량을 갖춘 인력



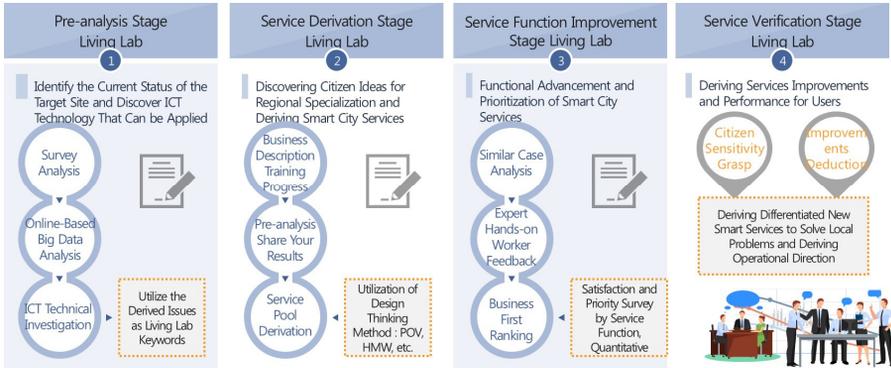
〈Figure 3〉 Smart City Living Lab Operation Direction Setting Stage

자료 : 오산시(2021: 66)

을 활용한다. 또한, 사용자 중심의 서비스 개발 지원을 위해 사용자(주민)와의 소통을 강화하고, 주민참여의 신뢰성 있는 패널을 구축 및 운영한다. 지역문제 해결을 위한 통합적 모델로서 리빙랩을 적극적으로 활용하여 지역연계 및 공헌이 이루어질 수 있다. 스마트시티 리빙랩은 지역 개발 및 혁신을 넘어 기술, 환경, 에너지, 산업 등 관련 정책 간의 정합성이 필요하다. 이를 위해 도시문제 해결을 목표로 통합적 접근이 가능하도록 관련 주체 간 연계·협력을 통한 리빙랩을 활용한다. 지속가능한 리빙랩 운영모델을 구축하여 운영한다. 지속가능한 리빙랩 모델 마련을 위해 비즈니스 모델로 개발된 사례 벤치마킹 등을 수행하고, 리빙랩 운영 및 활성화 방안, 이해관계자들 간의 협업 및 소통을 위한 체계를 마련한다.

스마트시티 리빙랩의 운영목표는 “주민의 욕구를 반영하고, 주민이 체감할 수 있는 정책추진 기반 마련”으로 설정하고, 이에 따른 각각의 전략을 설정한다. 설정한 목표를 달성하기 위해 리빙랩 프로세스 정립, 주민 참여형 서비스 발굴, 지속가능한 리빙랩 네트워크 구축, 4차산업 혁명 기술적용 문제해결을 세부 과제로 도출하였다. 리빙랩 프로세스 정립을 위해 국내외 사례분석을 바탕으로 리빙랩 프로세스를 정립하고, 지속가능한 운영방안을 수립한다. 주민 참여형 서비스 발굴을 위해 주민의 적극적인 참여를 유도하고, 도시문제 및 해결을 위한 서비스를 발굴한다. 지속 가능한 리빙랩 네트워크 구축을 위해서 주민

참여형 지역혁신 리빙랩 공공거버넌스 구축, 성장 시나리오에 따른 장기발전방안을 제시한다.



〈Figure 4〉 Smart City Living Lab Step-By-Step Operation Plan

자료 : 오산시(2021: 69)

셋째, 3단계인 “주민 리빙랩 운영계획 수립”은 리빙랩 프로세스 구상을 위해 디자인 사고기법을 활용하여 최적화 프로세스를 구상한다. 즉, 전문가·리빙랩 운영진·주민 참여 단으로 구분하여 주민 모집 단계·사전 교육 및 이해 단계·지역 이슈 도출 및 전략 수립 단계·전략에 따른 서비스 도출로 구분하여 운영한다. 또한, 주민 모집에서 리빙랩 운영진은 사전분석을 통해 지역의 이슈 및 문제를 사전에 분석하고, 리빙랩 참여를 위한 대상을 설정한다. 사전 교육 및 이해 단계에서 리빙랩 운영진은 스마트시티 및 리빙랩에 대한 사전 교육하고 주민 참여단을 통해 지역에 대한 이해와 주민참여에 대한 공감대를 형성한다. 그리고 이슈 도출 및 전략 수립에서 주민들을 통해 도출된 지역의 이슈를 기반으로 퍼실리테이터로 하여금 주민 의견을 구조화하고 문제에 대한 우선순위를 도출한다. 마지막, 4단계인 “주민 리빙랩 운영”은 서비스 도출 과정에서는 지역 문제해결 방안을 모색하고, 4차산업 혁명 기반의 최신 기술을 적용한 스마트시티 서비스를 도출하여 제안한다. 이 단계는 사전분석·아이디어 공모전, 주민교육·리빙랩 운영·최종주제 선정으로 추진하며, 선정된 최종주제는 해당 지방자치단체의 스마트시티 정책수립의 기반자료로 활용된다.

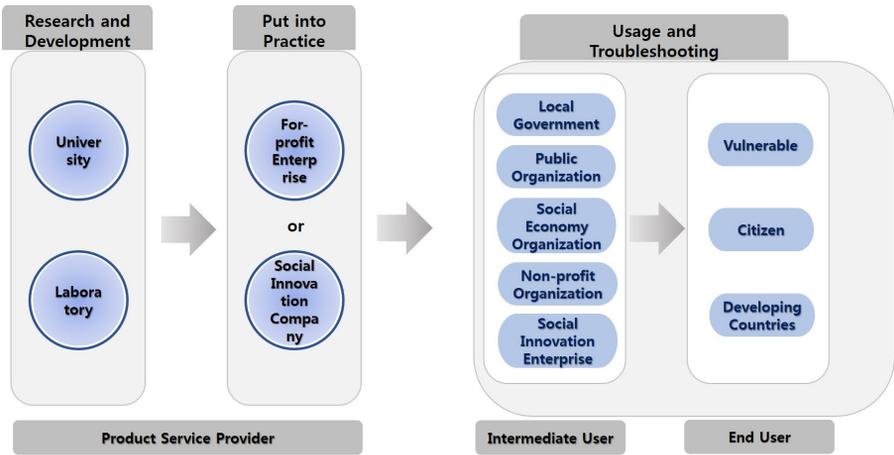
한편, 스마트시티 리빙랩 단계별 운영계획 수립은 다음의 <Figure 4>와 같이, 사전분석 단계, 서비스 도출단계, 서비스 기능개선단계, 서비스 검증단계 등 4단계로 진행하게 된다. 첫째, 리빙랩 사전분석 단계는 대상지 현황 파악 및 이에 접목할 수 있는 ICT 기술을 활용하여 이슈를 도출한다. 또한, 이슈 도출을 위한 사전분석, ICT 기술조사 등을 수행한다. 둘째, 리빙랩 서비스 도출 단계는 지역특화 및 문제에 대한 주민 아이디어 발굴과 스마트시티 서비스를 도출하며, 이를 위해 사업설명 교육, 사전분석 결과 공유, 서비스 Pool의 도출 등을 수행한다. 셋째, 리빙랩 서비스 기능개선 단계는 스마트시티 서비스 기능 고도화와 우선순위 도출을 수행하며, 이를 위해 유사사례 분석, 실무자 피드백, 사업 우선순위 도출 등이 수행된다. 마지막으로 리빙랩 서비스 검증단계는 사용자 대상의 서비스 개선 사항 및 성과를 도출하며, 이를 위해 주민 체감도 파악 및 개선점 도출 등을 수행한다.

2. 운영환경 구성

스마트시티 리빙랩 운영의 환경체계는 참여자, 거버넌스, 기술적 측면으로 구분된다. 우선, 참여자 측면에서 스마트시티 리빙랩 운영환경을 살펴보면, 지자체, 민간, 주민이 파트너십을 구성하는 복잡한 이해당사자 또는 참여자를 포함한 방안을 제시한다. 기존에 주민참여 유도형으로 추진되었던 리빙랩 모델을 보완하여 실효성 있는 지역주민 중심형 리빙랩 모델 구상하고, 리빙랩은 초기 단계부터 사용자가 주도적인 역할이 필요하므로 공공 및 민간의 개입을 최소화하는 지역주민 중심의 리빙랩 모델을 구현한다. 거버넌스 측면에서 살펴보면 지역주민의 잠재된 수요를 발굴하고 아이디어의 구상과 실현을 원활하게 도출하기 위한 유연적 프로세스가 설계된다. 스마트시티 리빙랩을 지역주민 주도로 운영하기 쉽고, 많은 참여가 가능토록 유연한 프로세스 단계를 수립하고, 리빙랩 운영 주체인 주민과 지자체 등의 공공 협의체, 민간 전문가 그룹 간 효율적 의사소통 가능한 거버넌스 체계를 수립한다. 기술적 측면에서는 지속적인 상호작용 및 피드백이 가능한 스마트시티 기술 기반의 해결방안을 제시한다. 다양한 측면에서 검증되고 활용된 첨단 정보기술을 통하여 효율적 의사결정을 지원하고, 시간과 장소에 영향받지 않고 주민과 참여자 의견을 취합 및 공유하는 스마트시티 리빙랩 플랫폼을 구현한다.

또한, 스마트시티 리빙랩 운영의 경험이 있는 전문가, 지역활동가, 관리기관, 연구 책임

자로 구성된 연구사업단 또는 관리기관 등을 설치·운영한다. 그리고 스마트시티 리빙랩 운영환경의 유형(공공, 민간)과 주도 조직(연구소, 지자체, 주민사회, 기업), 범위(시/동 단위), 공간(주거, 공장, 상가) 등을 결정한다. 스마트시티 리빙랩을 추진할 공간을 선정할 때는 사회문제가 집중적으로 발생하는 지역, 주민들의 문제해결 의지, 주민참여 경험 등을 고려하여야 한다. 또한, 지역 문제와 관련해 교통이나 환경, 안전 등 문제가 집중적으로 발생하고 그에 관한 관심 및 민원이 많으며, 지역 문제해결 의지나 관련 주체들 간의 연계·협력 경험 등이 있는 지역을 조사해야 한다. 즉, 마을공동체 사업이나 지역 화폐 사업, 사회혁신사업 등 기존 지역사회 문제해결을 위해 주민들의 활동이 이루어진 곳이 무엇보다 원활하다.



〈Figure 5〉 Smart City Living Lab Intermediate Users and End Users

자료 : 과학기술정보통신부(2019: 58)

다음으로 스마트시티 리빙랩에서 사용자는 연구진과 함께 문제를 정의하고 대안을 도출하는 핵심 주체이다. 스마트시티 리빙랩 사용자는 다음의 〈Figure 5〉와 같이 ‘매개 사용자’와 ‘최종 사용자’ 등으로 구분한다. 먼저 매개 사용자는 개발된 제품과 서비스를 구매하고 활용해서 최종 사용자에게 서비스를 제공하는 조직으로 주로 지자체, 공공조직, 사회적

경제조직, 비영리조직, 사회혁신기업 등이 해당한다. 매개 사용자는 최종 사용자와 전문가 그룹을 연결하면서 리빙랩 운영을 위탁받아 사회문제 해결형 R&D에 참여하기도 한다. 최종 사용자는 주민, 노인이나 장애인 같은 취약 계층, 개발도상국 주민과 같이 제품이나 서비스를 구매하고 사용하여 자신들이 처한 문제 상황을 극복하는 주체이다. 사용자는 해결하고자 하는 문제의 성격이나 리빙랩의 운영 단계에 따라 달라질 수 있으며, 리빙랩은 참여하고자 하는 의지가 매우 중요하기에 리빙랩의 의의를 인정하고 활동에 참여하기를 원하는 사용자 그룹을 우선 선정한다.

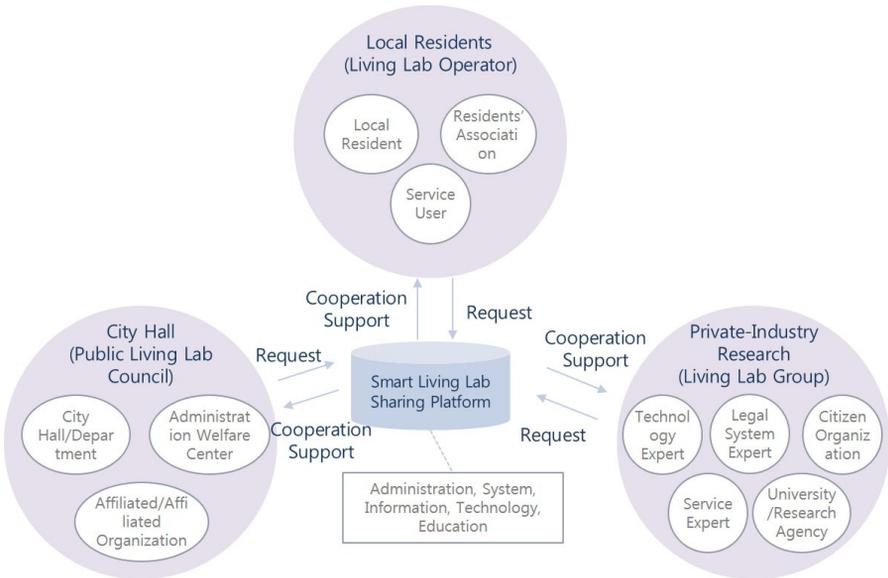
한편, 스마트시티 리빙랩 운영환경 구성을 위해 스마트시티 리빙랩 추진과정에서 필요한 공공 무선망(Wi-Fi), 공공데이터, 측정장비 및 센서, 관련 기기 등 기술 허부구조를 마련하여야 한다. 스마트시티 리빙랩 운영환경 구성을 위해 측정하거나 획득한 정보와 자료를 관리하고 활용할 수 있는 방안도 설계하며, 여기에는 문제 및 수요 발굴, 사용자 패널 관리, 사용자 평가 및 피드백 정보, 실험 및 실증정보, 성과 등 다양한 정보 축적 및 DB 관리 방안 등이 포함된다. 또한, 스마트시티 리빙랩 시설 운영에는 비용과 행정 활동이 필요하므로 이를 고려하며, 실증을 마친 후 시설을 활용할 것인지 폐기할 것인지 아니면 다른 주체에게 인도할 것인지 사전 검토가 필요하다. 그리고 사용자의 취향과 인식, 행태를 분석하고 이해하기 위한 소통 방식을 마련하며, 의견을 정확하고 신속하게 수집하도록 디자인 씽킹, 설문조사, 포커스 그룹 인터뷰, 심층 인터뷰, 온라인을 통한 의견수렴(스마트폰이나 톨킷을 활용한 실시간 사용 평가) 방법을 활용한다. 게다가 새로 개발된 제품·서비스를 상용화하도록 제도를 개선하고 발생 가능한 안전사고에 대비해야 한다.

3. 거버넌스 구축

향후 지속적인 스마트시티 리빙랩 프로젝트를 추진하기 위해서는 도시의 지역적 문제 해결을 위한 Public-Private-People Partnership 기반의 다양한 이해관계자를 포함한 스마트시티 리빙랩 네트워크 체계를 구축하여야 한다. 다양한 이해관계자가 참여하는 리빙랩의 특성을 고려하여 협의체, 운영 주체, 커뮤니티 등의 체계를 구성함으로써 효율적인 의사소통을 통한 스마트시티 리빙랩 프로젝트 추진이 가능하다. 스마트시티 리빙랩에 참여하는 주체들은 밀도 높은 상호 작용을 통해 리빙랩 진행 과정에서 ‘공동체적 관계(community)’

를 형성하며, 공동체적 관계는 사업화 및 성과확산에 중요한 역할과 후속 과제 수행 시에도 같은 팀으로 활동하는 기반이 된다. 즉, 스마트시티 리빙랩 과정에서 공동체적 관계가 체계화되고 안정되면 ‘리빙랩 플랫폼’으로 발전할 수 있다. 스마트시티 리빙랩 운영 주체인 주민과 공공 리빙랩 협력체, 민간 전문가 그룹 등이 효율적인 의사소통 교환이 가능한 거버넌스 체계를 수립한다. 이는 공공(public), 민간(private), 주민(people)이 파트너십을 이루는 다양한 이해관계자와 참여자를 포함한 협력체계이다. 또한, 스마트시티 리빙랩은 초기 단계부터 사용자의 주도적 역할이 필요하므로, 공공과 민간의 개입을 최소화한 사용자 중심의 스마트시티 리빙랩 협력체계 구축이 중요하다(〈Figure 6〉 참조).

스마트시티 리빙랩 협력체계(조직)의 역할 및 책임을 살펴보면 공공 리빙랩 협력체에서는 스마트시티 서비스 구상 및 기획 모니터링, 스마트시티 서비스 유지·관리·운영, 스마트시티 서비스 설치·운영 법제도 개선 지원, 주민참여 유도 및 홍보 등을 담당하도록 한다. 민간 리빙랩 전문가 그룹에서는 스마트시티 서비스 기술 검토 및 심사/자문/대안 제



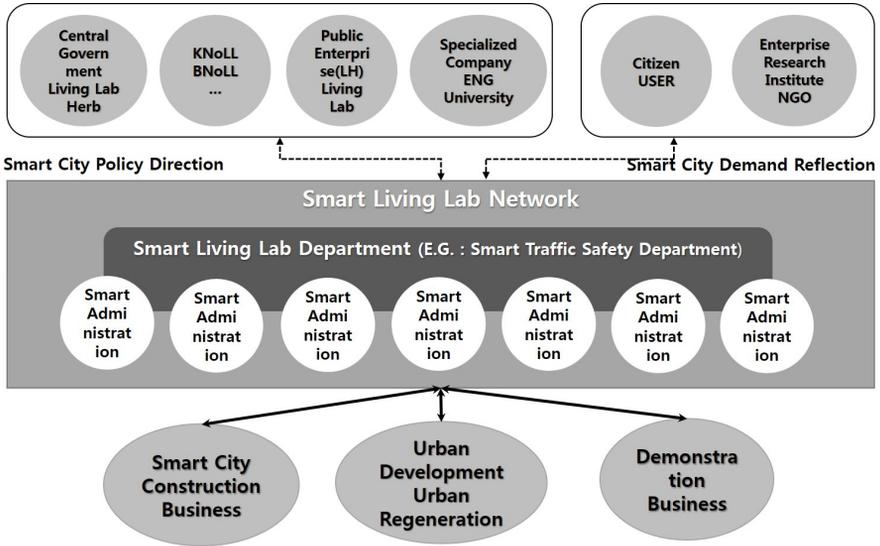
〈Figure 6〉 Establishment of Smart City Living Lab Governance

자료 : 오산시(2021: 87)

시, 스마트시티 서비스 설치 및 운영 관련 법제도 이슈 검토/해소방안 제시 등을 수행한다. 주민 리빙랩 운영 주체는 스마트시티 서비스 기획총괄, 스마트시티 리빙랩 주민 참여단 모집, 프로그램 운영 및 홍보 등을 담당한다. 그리고 스마트시티 리빙랩 프로젝트에서는 관련 이해관계자의 적극적인 참여 특히, 사용자(수요자)로서 주민들이 활발히 참여하는 유인체계가 중요하다. 리빙랩의 운영 규모는 참여 주체들의 경험 여부, 인력의 규모 등을 고려하여 정할 필요가 있다. 구성원이 지나치게 증가하면 복잡한 조정 활동이 요구되므로 적당한 구성원 규모를 구성하는 것이 중요하며, 다양한 조직 및 최종 사용자들이 함께 협업해야 하므로 리빙랩 운영을 위한 일정계획 등도 요구된다.

스마트시티 리빙랩의 구성원을 모집하기 전에 민·관·산·학·연 등을 포함하는 참여 조직도를 구성하며, 리빙랩의 구성원 조직도 구성은 지역 문제해결 활동이나 연구 등을 경험이 있거나 협업 등을 통해 지역사회 문제를 해결하고자 하는 의지나 능력이 있는지, 그리고 스마트시티 리빙랩 활동에 얼마나 의미를 부여하는지 등을 고려하여 선별한다. 스마트시티 리빙랩의 구성원에서 ‘민’의 경우, 일반 사용자, 활동가, 주민 전문가, 사회적 경제조직 등 다양한 주체 중 문제해결 방안과 방법에 따라 적절한 그룹을 선택하여 조직한다. 스마트시티 리빙랩의 구성원에서 ‘관’의 경우 사업 초기부터 지자체 내에서의 협력을 끌어내는 것이 필요하다. 또한, 스마트시티 리빙랩의 구성원에서 ‘산’의 경우 혁신 능력과 전문성을 갖추고 있고 사회적 가치 지향성이 높은 기업을 선정하도록 한다. 스마트시티 리빙랩의 구성원에서 ‘학’과 ‘연’은 문제를 종합적으로 다루는 초학제적 연구팀을 구성하며, 연구팀을 구성할 때는 연구자들 이외에 사회과학자나 갈등관리 전문가 등을 포함하는 것이 통합적 문제해결에 효과적이다.

그리고 스마트시티 리빙랩 네트워크 구성을 위해 다음의 (Figure 7)과 같이 스마트시티 리빙랩 전담부서 구성이 필요하다. 즉, 스마트시티 리빙랩은 행정조직을 기반으로, 도시개발 및 도시재생, 스마트도시건설 등에 중점을 두는 스마트시티 리빙랩 네트워크 구축과 전담부서 운영을 제안한다. 이는, 스마트시티 행정, 복지, 문화, 교통, 안전, 주거, 환경 등의 분야를 연결하는 리빙랩 전담(담당)부서를 지정하고, 관내 민간기업(중소기업, 스타트업 등)과 주민이 참여하는 리빙랩의 운영이다. 스마트시티 리빙랩은 대외적으로 관련 분야별 전문기업, 대학, 연구기관의 전문가들을 참여시킴으로써, 스마트시티의 다양한 분



〈Figure 7〉 Smart City Living Lab Department Composition Plan

자료 : 오산시(2021: 88)

야를 포용할 수 있는 네트워크 체계를 확보하여 스마트시티 조성에 연계·협력하도록 하여야 한다. 이렇게 스마트시티 리빙랩 기획과 운영과정에서 발생하는 다양한 문제들을 해소하고자 ‘리빙랩 운영위원회(전문가 자문단)’를 설치한다. 리빙랩을 운영과정에서 처음 계획했던 현안의 내용, 문제해결 방법, 추진 체제 등이 달라질 수 있으며, 이러한 수정사항을 ‘리빙랩 운영위원회’가 관리하며, 주요참여 주체 간 갈등관리 업무도 담당하게 된다. 리빙랩 운영 경험이 있는 전문가, 활동가, 관리기관, 연구책임자들로 구성하여 스마트시티 리빙랩 사업이나 스마트 리빙랩 협력체계에 설치·운영할 수 있다. 이외에 리빙랩의 주제 영역에 따라 주민의 참여도 중요하지만, 기술적 솔루션 도출도 중요하다.

4. 콘텐츠개발 및 운영프로세스 구성

스마트시티 리빙랩 운영을 위한 콘텐츠개발 과정은 다음과 같다. 우선, 스마트시티 리빙랩 운영을 위한 사전분석 단계에서 뉴스 및 민원 등의 빅데이터 분석을 위한 방법론으

로 워드클라우드(word cloud) 기법을 활용한다(〈Figure 8〉 참조). 워드클라우드 기법은 빅데이터로 수집된 비정형데이터에서 언급된 핵심단어를 시각화하는 기법으로 주민들에게 쉽게 주제를 이해시키며, 민원데이터 위치 정보를 기반으로 한 지오코딩(geocoding)은 민원 발생의 공간적인 분포도 확인이 가능하다. 또한, 공간정보를 기반으로 한 비정형데이터의 융합데이터 구축을 통해 시각화하여보다 쉽게 주민들에게 지역의 이슈를 설명하게 된다. 또한, 이슈카드 활용은 팀 내 커뮤니케이션 및 다양한 관점을 유도하기 위해 사용되는 도구이며, 이슈카드 실행은 디자인 지침도출-콘셉트 아이디어 구체화-도출된 이슈 공유 및 논의로 구분하여 진행한다. 디자인 지침도출 단계에서 브레인스토밍을 통해 서비스에 대한 다양한 아이디어나 통찰을 뽑아내고 이를 연관성 있는 덩어리들로 정리해내는 ‘친화도 분석’을 수행한다. 콘셉트 및 아이디어 구체화·이슈카드 정리 단계는 앞 과정을 통해 정리된 아이디어들을 카테고리별로 구체화하여 이슈카드로 정리한다. 이슈 공유 및 논의 단계에서는 아이디어들이 시각적으로 구체화하여 그룹구성원들 간의 커뮤니케이션에 편리하다.



〈Figure 8〉 Smart City Living Lab Word Cloud Analysis (Example)

스마트시티 리빙랩 운영 콘텐츠 중 또 한가지는 역할자 맵(actor map)은 서비스 구성원 간의 이해관계를 시각화하는데 용이하며, 시스템 관점의 서비스 바라보기와 맥락(context) 적 이해에 도움을 준다. 역할자 맵은 준비-역할 선택-링크 시각화-영향력 타워 시각화-역할자 목표 선정-토론 단계로 구성된다. 준비 단계에서는 인터뷰 질문을 준비하고 역할 선택 단계에서는 서비스를 구성하는 이해관계자 파악이 가능한 인터뷰 질문 등을 시트에 표기하고 수행한다. 또한, 링크 시각화 단계에서는 분석된 역할들의 상호 관계를 분석하고 역할 간 네트워크 연결과 영향력 흐름을 표시하며, 영향력 타워 시각화 단계에서는 목표에 따라 과업을 수행하고 영향력 및 네트워크 흐름을 표기한다. 그리고 역할자 목표 선정 단계에서는 목표를 참고로 목표 선정 후 이에 따른 과업 수행 후 영향력 및 네트워크 흐름을 표기하며, 토론 단계에서는 서비스 네트워크 안의 상호 관계성을 분석한다.

스마트시티 리빙랩 운영에서 지역사회 이슈의 주제선정 절차는 다음과 같이 정립한다. 먼저 온라인/오프라인을 통해 수집된 지역주민의 다양한 의견을 종합하여 1차 주제 선정한다. 또한, 주민 및 스마트시티 서비스 관련 기업을 대상으로 도시 문제해결 방안 아이디어 공모전을 실시하여 우수 아이디어 발굴 시 특별 주제로 선정하여 관련 문제해결을 위한 사업을 추진하도록 한다. 주민 의견 조사 프로세스 설정하여 주민 참여단을 대상으로 지역 내 장점/단점/개선점/문제점 등 다양한 도시문제를 도출하고, 도출된 도시문제에 대하여 기존 스마트시티 서비스 Pool 및 국내·외 사례 등을 활용한 해결방안을 구상한다. 아이디어 공모전 해결방안과 도출된 해결방안을 바탕으로 우선순위를 선정하고, 선정된 주제와 우선순위를 바탕으로 최종 선정과제에 대하여 기능 구상 및 제안요청서를 작성·지원한다.

스마트시티 리빙랩 운영에서 지역사회 문제해결을 위한 리빙랩 사업은 우선적으로 ‘해결 가능성’이 높은 문제를 선택하며, 지역사회에서 지속적으로 발생하는 도시문제를 우선으로 선정한다. 도시문제를 선정했으면 그것을 해결하는 전체 과정에 대하여 기본 설계 수행하고, 도시문제의 특성과 현황 및 주요 이해관계자를 분석하고, 기존 문제해결 활동의 한계와 새로운 문제해결·프로세스 방안에 관한 계획을 설정한다. 스마트시티 서비스 관련 기술 개발은 물론 시험·인증, 제도 개선, 제품·서비스 생산, 공공 구매나 민간 시장 진입, 사용 및 문제해결 등 모든 과정에 포괄한 기본계획 마련이 필요하다. 주제선정 전

대상지 여건 조사를 위해 시청에서 작성·보유하고 있는 기본 통계정보(인구, 교통, 환경 등의 분야)를 주민 참여단에 공유하며, 주민 참여단을 대상으로 세부 지점별 애로 사항 및 이슈 관련 의견을 수렴하고 세밀한 대상지 여건 조사·분석을 수행한다.

스마트시티 리빙랩 운영에서 도시문제 해결방안 도출을 위한 리빙랩은 먼저 스마트시티 및 리빙랩 관련 교육을 진행한다. 스마트시티 및 리빙랩 운영에서 주민들을 대상으로 진행되는 프로젝트의 특성을 고려하여 스마트시티의 기본적인 관련 교육이 필요하다. 또한, 기타 관련 기관의 요청이나 필요할 시 추가적인 교육을 지원한다. 리빙랩 단계별 충분한 주민 의견 수집 및 피드백이 필요하며 스마트시티 서비스 관련 업체와의 협의를 통해 다음과 같은 단계별 프로그램을 수행한다. 우선, 스마트시티 리빙랩 인적 구성은 다양한 도시문제에 대해서 각 계층·주체별로 서로 다른 의견을 형성한다. 따라서 연령·직업 등을 고려한 인적 구성 및 다양한 의견을 반영되도록 스마트시티 리빙랩 참여 인원은 40인 이상으로 구성한다.

또한, 온라인·오프라인 조사는 지역 내 인구 등의 특성을 고려한 계획을 산정하고, 지역 문제를 해결하기 위한 주제선정 관련 워크숍을 개최한다. 주민 아이디어 공모는 지역 문제 도출 및 해결을 위한 공모전 등의 프로그램 운영한다. 솔루션 구상은 스마트시티 서비스 기획 또는 기구축 서비스의 기능개선을 위한 프로그램 운영 및 주민 제안 기능의 적용 여부에 대한 설명회를 개최한다(〈Table 3〉 참조). 또한, 솔루션 실증 및 피드백은 스마트시티 서비스 실증 현장 체험을 위한 프로그램 운영 및 주민 제안 기능의 적용 여부에 대한 설명회를 개최한다. 리빙랩 운영방식은 전체 회의 성격의 워크숍과 분과회의 성격의 간담회로 구분하여 진행하며 시청(관련 부서) 등 운영 기관의 리빙랩 운영 기법과 여건을 고려하여 진행하도록 한다. 워크숍 운영방식은 대상지의 논쟁거리가 될 수 있는 중요한 문제를 결정하고, 제시 가능한 내용은 워크숍 형태로 진행한다. 한편, 간담회 운영방식은 퍼실리테이터의 전문성을 기반으로 심도 있는 토론이 필요한 내용은 간담회 형태로 진행한다.

〈Table 3〉 Smart City Living Lab’s Workshops and Meetings

Workshop (all-meeting style)		Meeting (sub-group meeting)	
Advantages	<ul style="list-style-type: none"> - Forming a consensus among the participating residents - Able to share problem awareness and review realistic problems 	Advantages	<ul style="list-style-type: none"> - In-depth discussion is possible according to direction and purpose - High level of participation can be induced and rational decision-making is possible
Disadvantage	<ul style="list-style-type: none"> - In-depth discussion is not possible depending on the number of people - A lot of time investment is required to collect opinions from a large number of people 	Disadvantage	<ul style="list-style-type: none"> - As a small number of people operate on a specific topic, it may not be possible to create a consensus in the local community

마지막으로 스마트시티 리빙랩 운영에서 리빙랩 운영 기법으로는 페르소나, 고객 여정 지도, 이슈카드, 역할극, 그룹 스케치, 역할자 맵 등이며, 적정 방법론을 적용하여 운영한다. 페르소나(persona)는 어떤 서비스나 제품을 개발하고자 제품의 사용자와 시장 그리고 환경 등 이해를 위해 사용된다. 즉, 특정한 환경이나 상황들 속에서 소비자와 같은 특정한 인물이 어떻게 행동을 할 것인지를 예측하고자 실제 제품의 사용자 자료를 활용하여 개인의 개성을 부여한다. 또한, 고객여정지도(customer journey map)는 서비스와 상호 작용의 개선을 위한 스마트 서비스를 이용하는 주요 고객의 경험적 시간의 흐름으로 기술하는 시각적 도구이다. 한편, 이슈 카드(issue card)는 팀 내 의사소통을 유발하고 다양한 관점에 접근하기 위해 사용되는 도구로써, 각 카드에는 해당 이슈에 대한 인사이트, 사진, 그림, 설명 등이 담겨 있다. 이러한 이슈카드는 지역 문제에 대한 새로운 해석을 제시하고 다양한 관점의 가정을 유도한다. 또한, 역할극(role playing)은 서비스가 실존한다는 가정하에 서비스의 기능 일부를 가상 체험함으로써, 다른 사용자가 동일한 상황에서 어떻게 행동하는지를 관찰하면서 이해한다. 그룹 스케치(group sketch)는 그룹 내 사람이 주민의 아이디어를 시각적으로 공유함으로써, 다양한 그룹들의 생각을 쉽고 빠르게 파악할 수 있다. 마지막으로 역할자 맵(actors map)은 서비스 구성원 간 이해관계를 시각화하는 데 효과적이며, 시스템 관점의 서비스 제공과 맥락 등을 정확히 이해한다.

V. 결론 및 시사점

본 연구는 최근 확대되고 있는 스마트시티 조성과 관련하여 주민참여를 통한 지역사회 문제해결을 위한 방안으로서 스마트시티 리빙랩의 합리적 운영모델을 제시하는 것을 목적으로 수행되었다.

이를 위해 첫째, 리빙랩의 개념과 주민참여, 스마트시티 리빙랩과 관련한 이론적 고찰 및 선행연구를 검토하였다. 그 결과 지역문제 해결을 위한 주민 체감형 리빙랩 운영모델에 대한 종합적 연구가 활발히 진행되지 못하였다는 시사점을 도출하였으며, 주민 체감형 스마트시티 리빙랩 운영모델의 탐색과 합리적 운영 방안을 제시한다는 점에서 본연구가 차별성을 갖는다. 둘째, 스마트시티 리빙랩 방법론 고찰을 통해 방법론별 단계 및 프로세스, 특징, 방법론, 단계 및 프로세스, 특징 등을 분석하였다. 그 결과 스마트시티 리빙랩 방법론에서는 운영 자체의 단계 및 프로세스 위주의 방법론만이 개발되었으며, 리빙랩 운영에 대한 종합적 접근이 이루어지지 못한 것으로 나타났다. 따라서 실제 스마트시티 리빙랩 운영과정에서 요구되는 기본방향 설정, 운영환경 구성, 거버넌스 구축, 콘텐츠개발 및 운영 프로세스 구성 등이 요구된다. 셋째, 이상의 이론적 고찰 및 선행연구, 리빙랩 방법론 고찰을 통해 스마트시티 리빙랩 운영모델 구상(안)을 제시하였으며, 기본방향 설정, 운영환경 구성, 거버넌스 구축, 콘텐츠개발 및 운영프로세스 구성 등 4가지 단계별 세부내용을 정의하였다. 먼저 기본방향 설정에서는 운영방향 설정, 리빙랩 프로세스 정의, 단계별 운영계획 수립이 이루어져야 하며, 운영환경 구성단계에서는 환경 정의, 예산·운영관리, 사용자 정의, 기술 하부구조 설정 등이 이루어져야 한다. 거버넌스 구축단계에서는 거버넌스 체계구성, 운영위원회 설치로 정의하였다. 마지막 콘텐츠개발 및 운영프로세스 구성단계에서는 다양한 기법을 활용한 콘텐츠 개발과 운영방식 및 기법으로 정의하였다.

본 연구에서 제시한 스마트시티 리빙랩 운영모델은 스마트시티 사업을 추진하는 데 있어서 지역사회 문제해결을 위한 주민 체감형 스마트시티 리빙랩의 합리적 운영을 실천하기 위한 도구로써 활용될 것이다. 그러나 본 연구는 지역사회 문제해결을 위한 스마트시티 리빙랩 운영모델에 관한 탐색적 연구로서 운영모델을 실제 리빙랩에 적용하지 못하였다는 한계점을 가지고 있다. 지자체별 다양한 여건에서 운영모델을 적용하여 운영과정에

서 발생하는 다양한 문제들을 해결하기 위해 운영모델의 재수정이 이루어져야 할 것이다.

그럼에도 불구하고 본 연구에서 제시하는 운영모델(안)은 국내에서 추진되고 있는 스마트시티 리빙랩을 효과적으로 추진할 수 있는 선도적 모델로 활용될 수 있을 것이다. 기존의 스마트시티 리빙랩은 운영과정에서의 단계 및 프로세스에 국한되어 실제 리빙랩 운영에서 요구되는 다양한 상황을 해결하기에는 한계가 있었다. 이러한 이유로 현재 조성되고 있는 스마트시티에서 제공되고 있는 다양한 서비스들에 대한 주민체감도가 높지 않으며, 비판을 받고 있다. 이에 본 연구결과를 통해 기존 스마트시티 리빙랩의 한계를 극복하고 스마트시티 계획 수립 등 실제 현장에서 스마트시티가 원활하게 실행 가능한 주민 체감형 스마트시티 운영의 기초자료로 활용될 수 있기를 기대한다.

참고문헌

- 과학기술정보통신부(2019). **리빙랩 길라잡이**. [Ministry of Science and ICT (2019). *Living lab guide*.]
- 김민수(2021). 리빙랩을 적용한 어린이 교통안전 스마트도시 공공서비스 디자인 연구. **브랜드디자인학연구**, 19(1), 223-232. [Kim, Min-su (2021). A study on public service design of smart city for children's traffic safety applying living lab. *Brand Design Studies*, 19(1), 223-232.]
- 김수완·최종혁(2019). 사회서비스 기술혁신 모델로서 복지기술 리빙랩의 쟁점과 유형. **사회복지정책**, 46(3), 255-291. [Kim, Soo-wan, & Choi, Jong-hyeok (2019). Issues and types of welfare technology living lab as a social service technology innovation model. *Social Welfare Policy*, 46(3), 255-291.]
- 김은지·박영일(2019). 도시재생 리빙랩 평가지표 개발에 관한 연구. **한국지역개발학회지**, 31(5), 17-44. [Kim, Eun-ji, & Park, Young-il (2019). A study on the development of evaluation indicators for the urban regeneration living lab. *Journal of the Korean Association for Regional Development*, 31(5), 17-44.]
- 김희대 외(2020). 리빙랩기반 스마트시티 서비스 모델링을 통한 도시혁신플랫폼구축 방법론에 관한 연구. **한국통신학회지**, 45(5), 890-898. [Kim, Hee-dae, et al. (2020). A study on the urban innovation platform construction methodology through living lab-based smart city service modeling. *Journal of the Korean Telecommunications Society*, 45(5), 890-898.]
- 박소임·장수정(2021). 도시문제 해결을 위한 범죄예방설계 분야의 시민참여 리빙랩 적용 사례: 고양시 화정동 그림자조명 스마트 리빙랩을 중심으로. **한국생태환경건축학회지**, 21(2), 43-51. [Park, So-im, & Jang, Su-jeong (2021). Application of citizen participation living lab in crime prevention design to solve urban problems. *Journal of the Korean Society for Ecological and Environmental Architecture*, 21(2), 43-51.]
- _____ (2020). 정부-주민주도형 ICT를 활용한 스마트시티 리빙랩의 성과지표에 관한 연구: 경기도 고양시 화정2동 ICT 스마트리빙랩 실증사례를 중심으로. **한국비교정부학보**, 24(4), 89-110. [Park, So-im, & Jang, Su-jeong (2020). A study on performance indicators of smart city living lab using government-resident-led ICT. *Korean Comparative Government Gazette*, 24(4), 89-110.]
- 박소임·최소라(2017). 리빙랩(Living-Lab) 활성화를 통한 초고령사회 스마트 리빙의 발전 방향. **한국생태환경건축학회 추계학술대회 논문집**, 17(2), 154-155. [Park, So-im, & Choi, So-ra (2017). The development direction of smart living in a super-aged society through the activation of living-lab. *Proceedings of the Fall Conference of the Korean Society of Ecological and Environmental Architecture*, 17(2), 154-155.]
- 박준호 외(2019). 시민참여형 스마트시티 리빙랩 활성화 방안 연구. **지역연구**, 35(3), 33-44. [Park, Jun-ho, et al. (2019). A study on how to activate the citizen-participating smart city living lab. *Regional Studies*, 35(3), 33-44.]
- 박준호 외(2021). 전주기형 스마트시티 리빙랩 모델개발 연구. **한국산학기술학회 논문지**, 22(5), 162-170. [Park, Jun-ho, et al. (2021). A study on the development of a full-cycle smart city living lab model. *Journal of the Korean Society of Industrial Academia and Technology*, 22(5), 162-170.]
- 백남철(2018). 스마트시티 서비스 리빙랩. **정보과학회지**, 36(7), 69-73. [Paik, Nam-chul (2018). Smart city service living lab. *Journal of Information Science*, 36(7), 69-73.]

- 변태근(2019). 스마트시티 리빙랩. **도시정보**, 4, 20-23. [Byun, Tae-geun (2019). Smart city living lab. *City Information*, 4, 20-23.]
- 4차산업혁명위원회(2018). **스마트시티 국가 시범도시 기본구상 발표**. [The 4th Industrial Revolution Committee (2018). *Announcement of the smart city national pilot city basic initiative.*]
- 성지은 외(2018). 사회문제 해결형 기술개발사업에서의 리빙랩 적용 사례분석. **과학기술학연구**, 18(1), 177-217. [Seong, Ji-eun, et al. (2018). A case study of living lab application in social problem-solving technology development project. *Science and Technology Research*, 18(1), 177-217.]
- 성지은·이유나(2018). **스마트시티 리빙랩 사례분석과 과제**. 과학기술정책연구원. [Seong, Ji-eun, & Lee, Yoo-na (2018). *Smart city living lab case analysis and tasks*. Science and Technology Policy Research Institute.]
- 성지은·정병걸(2017). **리빙랩 방법론: 현황과 과제**. 과학기술정책연구원. [Seong, Ji-eun, & Jeong, Byeong-geol (2017). *Living lab methodology: Current status and challenges*. Science and Technology Policy Research Institute.]
- 여관현·이미숙(2021). 도시재생사업과 스마트시티의 통합적 접근을 위한 실천적 함의: 근거이론 방법론을 기반으로. **지방정부연구**, 25(2), 21-47. [Yeo, Kwan-hyeon, & Lee, Mi-sook (2021). Practical implications for an integrated approach of urban regeneration projects and smart cities. *Local Government Research*, 25(2), 21-47.]
- 오병록·이지훈·고연경(2018). **전라북도형 스마트 도시재생 뉴딜 적용 방안**. 토지주택연구원. [Oh, Byeong-rok, Lee, Ji-hoon, & Ko, Yeon-kyung (2018). *Jeollabuk-do smart urban regeneration New Deal application plan*. Land and Housing Research Institute.]
- 오산시(2021). **스마트도시 시민 리빙랩 추진계획수립 및 리빙랩 운영**. [Osan City (2021). *Smart city citizen living lab promotion plan establishment and living lab operation*.]
- 이영은 외(2019). **도시재생뉴딜사업의 스마트기술 적용 가능성과 활용방안**. 전북연구원. [Lee, Young-eun, et al. (2019). *Possibility of smart technology application and plan for urban regeneration new deal project*. Jeonbuk Research Institute.]
- 이재원 외(2019). **주민참여 리빙랩 실태조사를 통한 확산공유 방안 연구**. 한국정책학회. [Lee, Jae-won, et al. (2019). *A study on the spread and sharing method through the survey of the living lab with resident participation*. Korean Policy Association.]
- 이재혁 외(2019). 디지털 사회혁신에서 리빙랩 프로세스의 성과지표에 대한 연구. **한국IT서비스학회지**, 18(4), 193-207. [Lee, Jae-hyuk, et al. (2019). A study on the performance indicators of the living lab process in digital social innovation. *Journal of the Korean IT Service Society*, 18(4), 193-207.]
- 이정연·송하진(2019). 동네 기반 품앗이 지원 모바일 사회서비스 프로토타입 개발: 이해관계자 참여 리빙랩을 중심으로. **한국디지털콘텐츠학회 논문지**, 20(4), 683-695. [Lee, Jeong-yeon, & Song, Ha-jin (2019). Development of a mobile social service prototype that supports neighborhood-based children. *Journal of the Korean Digital Content Society*, 20(4), 683-695.]
- 장선영·김두식(2021). 스쿨존 보행환경 개선을 위한 시민참여형 스마트시티 리빙랩 커뮤니티 플랫폼 구현. **한국산학기술학회 논문지**, 21(1), 415-423. [Jang, Seon-young, & Kim, Doo-sik (2021). Implementation of citizen participatory smart city living lab community platform to improve the pedestrian environment

- of the school zone. *Journal of the Korean Society of Industrial Academia and Technology*, 21(1), 415-423.]
- 장환영·김걸(2020). 스마트시티 리빙랩의 사업적 쟁점과 대응 방안. *한국도시지리학회지*, 23(1), 45-57. [Jang, Hwan-young, & Kim, Geol (2020). Smart city living lab's business issues and countermeasures. *Journal of the Korean Urban Geographical Society*, 23(1), 45-57.]
- _____ (2019). 리빙랩 기반의 시민주도형 스마트시티 구축을 위한 정책 방향 연구. *한국도시지리학회지*, 22(3), 41-53. [Jang, Hwan-young, & Kim, Geol (2019). A study on the policy direction for building a citizen-led smart city based on living lab. *Journal of the Korean Urban Geographical Society*, 22(3), 41-53.]
- 주준혁(2020). 스마트도시재생사업을 위한 리빙랩의 핵심요소와 그 영향. *도시설계*, 21(5), 51-70. [Jo, Jun-hyeok (2020). Key elements of living lab for smart urban regeneration project and their impact. *Urban Design*, 21(5), 51-70.]
- 주경일(2020). 국내 리빙랩 성공사례 분석을 통한 리빙랩 운영의 시사점 도출. *한국자치행정학보*, 34(3), 293-313. [Joo, Kyung-il (2020). Implications of living lab operation through analysis of domestic living lab success cases. *Korean Journal of Autonomy and Public Administration*, 34(3), 293-313.]
- 최민주 외(2020). 시민참여 기반의 스마트시티 리빙랩 모델 설정. *한국콘텐츠학회논문지*, 20(4), 284-294. [Choi, Min-ju, et al. (2020). Smart city living lab model setting based on citizen participation. *Journal of the Korean Contents Association*, 20(4), 284-294.]
- 행정안전부(2018). *사례에서 배우는 국민디자인단 매뉴얼*. [Ministry of Public Administration and Security (2018). *A manual of the National Design Team to learn from examples*.]
- Baccarne, B., et al. (2014). The role of urban living labs in a smart city. *Paper Presented at the XXV ISPIIM Conference: Innovation for Sustainable Economy & Society*, Dublin Ireland.
- Bulkeley, H., et al. (2016). Urban living labs: Governing urban sustainability transactions. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 5(1), 13-17.
- Martinez, N., et al. (2021). A methodology for designing smart urban living labs from the university for the cities of the future. *Sensors*, 21(20), 6712-6727.
- Seppo, L., Mika, W., & Anna-Greta, N. (2012). *Living lab as open-innovation networks*. Technology Innovation Management Review, Carleton University.

여관현(주저자)

현재 안양대 공공행정학과 교수로 재직 중이며, 주요 관심 분야는 도시재생, 마을공동체, 사회적경제, 스마트도시 등이다. (사)글로벌부동산연구원 편집위원장, 서울시 불광도시재생지원센터 총괄코디, 안양시 지속가능발전협의회 도시의제위원장 등을 역임하고 있다. 주요 논문으로 “An analysis on the spatial pattern of local safety level index using spatial autocorrelation”(Journal of the Korean Society Of Subveying Geodecy, Photogrammetry And Cartography, 2021), “서울시 전통시장 변화의 영향요인 탐색과 정책적 함의”(서울도시연구, 2021), “시스템 사고를 활용한 스마트 도시재생의 인과구조 분석”(한국 시스템다이내믹스연구, 2021) 등 50여 편이 있다.

E-mail: motelkh@anyang.ac.kr

유선철(교신저자)

현재 안양대 스마트시티공학과 교수로 재직 중이며, 주요 관심 분야는 기후변화, 탄소중립도시, 공간 빅데이터, 스마트도시 등이다. 주요 논문으로 “Three-dimensional visualization of particulate matter data focused on metropolitan and Gangnam Station areas in South Korea”(Sensors and Materials, 2021), “공간 빅데이터를 활용한 서울시 건물부문 온실가스 배출량 공간분석 연구”(대한공간정보학회지, 2019) 등 25편이 있다.

E-mail: scyu@anyang.ac.kr

국문초록

지역문제 해결을 위한 스마트시티 리빙랩의 운영모델에 관한 탐색적 연구

여관현

안양대학교 공공행정학과 교수 / 주저자

유선철

안양대학교 스마트시티공학과 교수 / 교신저자

본 연구의 목적은 최근 확대되고 있는 스마트시티 조성과 주민참여를 통한 지역사회 문제를 해결하기 위해 스마트시티 리빙랩의 합리적 운영모델을 탐색하는 것이다. 이를 위해 스마트시티 리빙랩 이론적 고찰 및 선행연구, 리빙랩 방법론 등을 고찰하여 스마트시티 리빙랩 운영모델 구성(안)을 제안하였다. 또한, 스마트시티 리빙랩 운영모델은 기본방향 설정, 운영환경 구성, 거버넌스 구축, 콘텐츠개발 및 운영프로세스 구성 등 4단계로 구성하고 단계별 세부적인 운영내용을 탐색하였다. 연구결과, 기본방향 설정에서는 운영 방향 설정, 리빙랩 프로세스 정의, 단계별 운영계획 수립이 필요하며, 운영환경 구성단계는 리빙랩 환경 정의, 예산 운영관리, 사용자 정의, 기술 하부구조 설정 등의 구성이 요청된다. 거버넌스 구축단계는 거버넌스 체계구성, 운영위원회 설치가 중요하며, 콘텐츠개발 및 운영프로세스 구성단계는 다양한 리빙랩 기법을 적용한 스마트시티 리빙랩 콘텐츠 개발과 운영방식 및 리빙랩 기법 등의 개발을 제안하였다.

주제어: 리빙랩, 스마트시티, 운영모델, 지역사회, 문제해결, 탐색적 연구

투고일: 2022.01.28. / 심사완료일: 2022.03.01. / 게재확정일: 2022.03.10.