

시민참여 기반의 스마트시티 리빙랩 모델 설정

The Living Lab Model of Smart City Based on Citizen Participation

최민주, 이상호, 조성수, 정예진, 조성운
국립한밭대학교 도시공학과

Min-Ju Choi(tgmj0327@daum.net), Sang-Ho Lee(Lshsw@hanbat.ac.kr),
Sung-Su Jo(josungsu85@hanmail.net), Yae-Jin Jung(jungyj05@naver.com),
Sung-Woon Jo(nebula539@naver.com)

요약

지역·사회 문제 해결방안으로 스마트시티 리빙랩의 적극적인 활용이 점점 더 중요해지고 있다. 지역·사회문 제 해결의 답은 시민과 현장에 있기 때문이다. 본 연구의 목적은 시민참여 기반의 스마트시티 리빙랩 모델을 설정하는 것이다. 본 연구에서는 국내·외 리빙랩 방법론과 사례 분석을 통해 시민참여 기반의 스마트시티 리빙 랩 모델(4P-SCLLM)을 설정하였다. 스마트시티 리빙랩 모델인 4P-SCLLM의 체계성·구체성을 평가하기 위해 최근 스마트시티 리빙랩이 적용된 부산시 리빙랩 프로세스와 비교검토를 하였다. 분석한 결과, 각 단계별 유사 한 경향을 보이고 있으며, 부산시 리빙랩의 민간부문은 4P-SCLLM과 매우 유사한 진행 프로세스를 보였다. 이와 반면 공공 및 민간부문 협조/지원체계가 4P-SCLLM 모델 보다 미흡한 것으로 분석되었으며, 기술 및 방법론에서는 4P-SCLLM 모델이 신기술을 도입한 리빙랩 프로세스를 갖추고 있는 것으로 분석되었다. 4P-SCLLM을 지속적으로 유지하기 위해서는 첫째, 참여자와 이해관계자들이 처음부터 끝까지 모든 과정을 협업하면서 적극적인 참여와 소통이 필요하다. 둘째, 공공기관의 인식 개선이 필요하다. 셋째, 서비스의 지속적 인 시민체감 검증이 필요하다. 넷째, 시민들의 지속적인 참여가 필요하다. 이러한 시사점을 통해서 본 연구에 서는 국내 실정에 맞는 스마트시티 리빙랩 모델로 4P-SCLLM을 제안하였다.

■ 중심어 : | 스마트시티 | 리빙랩 | 사용자 중심 | 상향식 | 시민주도형 | 거버넌스 |

Abstract

As a solution to local and social problems, the active use of smart city living labs is becoming increasingly important. The answer to solving local and social problems lies in the citizen and the field. The purpose of this study is to establish a smart city living lab model based on citizen participation. In this study, smart city living lab model(4P-SCLLM) based on citizen participation was established through domestic and overseas living lab methodology and case analysis. In order to evaluate the systemicity and specificity of the 4P-SCLLM, a smart city living lab model, we recently compared it with the living lab process in Busan where smart city living lab is applied. As a result of analyzing, the analysis shows similar trends in each stage, and Busan's private sector showed a similar process to 4P-SCLLM. On the other hand, public and private sector cooperation and support systems were found to be less than the 4P-SCLLM model. And In technology and methodology, the 4P-SCLLM model is analyzed to have a living lab process that incorporates new technologies. In order to maintain the 4P-SCLLM continuously, first, participants and stakeholders need to participate actively and communicate while collaborating on the whole process from start to finish. Second, public awareness needs to be improved. Third, continuous citizenship verification of services is needed. Fourth, citizens' constant participation is needed. Through these implications, this study proposed 4P-SCLLM as a smart city living lab model suitable for the domestic situation.

■ keyword : | Smart City | Living Lab | User-Centered | Bottom-Up | Citizen-Driven | Governance |

I. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

도시의 일자리 부족, 사회적 갈등 등의 지역·사회 문제는 시장(Market)과 국가(Nation)만으로는 대처하기 어려운 실정이다. 중앙정부와 많은 지방자치단체들은 다양한 지역·사회 문제를 해결하고 시민들의 삶의 질을 향상시키기 위하여 시민이 주체가 되어 시민이 체감할 수 있는 스마트시티를 구현하는데 노력하고 있다. 또한 성장개발위주의 경제적 가치 중심에서 공동체 의식을 지향하는 사람 중심의 도시 관리 체계로 변화하고 있다 [1].

이러한 변화와 함께 국내·외에서는 사용자가 주도적으로 혁신하는 플랫폼으로서 리빙랩(Living Lab)에 대한 관심이 증대되고 있다. 리빙랩은 사전적 의미로 ‘일상생활의 실험실’이라는 뜻이다. 실제 삶의 현장에서 사용자(시민)와 생산자(민간)가 공동으로 혁신을 만들어 가는 실증적 실험 방식이다. 리빙랩은 시민이 제안하고 함께 만들어가는 상향식(Bottom-Up)구조인 정책 패러다임의 전환이다.

최근 지자체를 중심으로 시민의 의견을 수용한 서비스 구현 방법론인 스마트시티 리빙랩에 대한 관심이 증대되고 있다. 이뿐만 아니라, 다양한 지역·사회 문제를 해결하기 위해 리빙랩이 적극적으로 활용되고 있다. 스마트시티 리빙랩은 사용자(시민)와 생산자(민간)가 적극적으로 참여하는 혁신 플랫폼이다. 이는 지역·사회 문제를 해결하고, 시민 삶의 질을 높이기 위해 시민, 전문가, 기업 등이 함께 연계·협력하여 ICT 기술을 실험·실증하는 것이다. 단순한 시민참여 방식이 아닌, 시민들이 체감하고 만족할 수 있는 지속가능한 도시를 만들기 위해 사용자와 생산자가 스마트시티 개발 및 운영의 주체로서 참여하는 새로운 패러다임의 스마트시티 리빙랩에 대한 필요성이 대두되고 있다.

국내에서 추진되는 스마트시티 리빙랩은 초기 도입 단계이며, 우리나라 실정에 맞는 리빙랩 추진 체계 및 행정·재정적 지원, 방법론 등이 미흡한 실정이다[2][3]. 그러나 다양한 분야 및 지자체에서 지역·사회 문제를 해결하기 위해 스마트시티 리빙랩은 활발히 추진되고 있다. 이러한 배경하에 본 연구의 목적은 국내에 적합한

시민참여 기반의 스마트시티 리빙랩 모델을 설정하는 것이다. 이를 통해 형식적인 시민기반의 문제점을 해결함으로써 진정성 있는 시민기반(지속가능 시민모니터링), 효율적인 시민기반(전문가-시민), 참여적인 시민기반(시민단체-시민), 실현성 있는 시민기반(공공-시민) 등을 함께 추진해 국내를 스마트시티 모델로 만드는데 기여할 것으로 기대한다.

2. 연구의 범위 및 방법

본 연구의 범위는 지역·사회 문제 해결을 위한 다양한 리빙랩 중에서 스마트시티 리빙랩으로 한정하였다.

스마트시티 리빙랩 모델을 설정하기 위한 분석방법으로는 리빙랩 유형과 방법론 및 프로세스 그리고 리빙랩 활동을 통해 지역·사회 문제를 해결한 사례를 중심으로 문헌 연구 및 인터넷 검색을 통해 분석 자료를 수집하였다.

본 연구에서는 리빙랩 활동을 이끄는 주체(기업 주도형, 지자체 주도형, 연구기관 주도형, 사용자 주도형)와 프로젝트 수행 전 과정에 사용자에게 대한 공감을 바탕으로 문제해결방법을 찾는 ‘디자인 사고(Design Thinking)’ 방법론 등을 활용한 프로세스와 운영주체 등을 분석하였다.

2장에서 시민참여 기반의 스마트시티 리빙랩에 관한 선행연구를 검토하고, 3장에서는 국내·외 리빙랩 프로세스와 리빙랩이 적용된 사례 분석을 통해 시민참여 기반의 스마트시티 리빙랩 모델을 설정하였다. 4장에서는 스마트시티 리빙랩 모델을 검증하기 위해 부산시 리빙랩 사례와 비교검토를 수행하였으며, 마지막으로 5장에서는 시민 참여 기반의 스마트시티 리빙랩 모델 설정에 대한 분석 결과를 요약하였다.

II. 문헌고찰

1. 스마트시티

스마트시티는 정보통신기술(ICT)을 도시공간에 적용하여 도시가 당면한 지역·사회 문제를 해결하고, 삶의 질을 개선할 수 있는 지속가능한 도시이며, 기술이 만들어내는 공간과 시민 삶의 진화이다[4-7]. 최근 ICT를

기반으로 하는 스마트시티 구축과정에서 시민참여의 필요성이 부각되고 있다. 스마트시티 정책은 정부·기술·인프라 중심체계에서 벗어나 실사용자인 시민과 협력하는 지속가능한 네트워크 구축에 힘쓰고 있다. 리빙랩은 사람 중심의 시민주도형 스마트시티 구축과정에서 시민 스스로가 주도적인 주체로서 도시의 혁신을 공동으로 수행하도록 하는 개방형 혁신모델로서 전 세계에서 시행되고 있다[3][8-10].

2. 스마트시티 리빙랩

스마트시티 리빙랩은 사용자와 생산자가 주도적으로 참여하여 문제를 정의하고 직접 제안한 솔루션으로 ICT 기술과 함께 시민들의 행복과 삶의 질을 향상시키는 것이 목적이다. 또한 시민들의 실제 생활 현장(real-life setting)에서 지역·사회 문제를 ICT기술을 활용하여 해결하고 다양한 이해관계자들의 공동창조(co-creation)활동을 의미한다. 리빙랩은 2004년 미국 MIT 미디어랩의 William Mitchell 교수에 의해 제안되었으며, 특정 아파트에 사람이 생활하는 주거공간에 IT기기 및 센서를 설치하여 거주민을 관찰하는 'Place Lab'에서 유래한 개념이다. 유럽은 해당 개념을 관찰대상이었던 사용자가 혁신활동의 주체가 되는 리빙랩 개념으로 발전시켰다. 특히 유럽 중심의 선진국에서는 민간기업 또는 지역주민이 스마트시티 리빙랩 과정 전반에서 주도적인 역할을 수행하고 있다[2][8][11-16].

국내에서도 문재인 정부 출범 이후 사람중심의 스마트시티 구현이 중요한 국정 과제로 등장했으며, 이로 인해 최근 리빙랩 관련 R&D의 비중이 증가하고 있다. 하지만 국내 실정에 맞는 리빙랩 모델이 부재하며 협력방안, 지원체계 등이 미흡한 실정이다. 그럼에도 불구하고 스마트시티 리빙랩은 추진되고 있다. 최근에는 세종 5-1생활권, 부산 에코델타시티를 스마트시티 국가 시범도시로 지정했다. 세종 5-1생활권, 부산 에코델타시티는 리빙랩을 통해 시민 체감형 서비스를 제공할 계획이다[17][18].

3. 마을 만들기

국내에서는 리빙랩과 유사한 개념의 마을 만들기가

있다. 마을 만들기는 주민 참여형 주거재생사업으로서 도시재생의 개념이 한 차원 좁아진 것이다. 마을 만들기는 거주민이 중심이 되어 마을의 물리적 환경뿐 아니라 문화·사회·경제적 환경을 개선하고 지속적으로 살아갈 수 있는 공동체를 형성하는 것이다. 마을 만들기는 주민들과의 공동학습과 체험, 주민들 간의 소통과 관계성 회복, 공통 관심사 형성 등의 과정이다. 이 과정은 주민참여를 통해 성공할 수 있으며, 마을 만들기의 본질적인 속성은 주민참여이다. 농촌지역에서는 1960년대부터 중앙부처의 농촌개발정책의 한 형태로서 마을 개발사업, 농촌 관광사업 등이 추진되었다. 2000년대 이후 상향식 주민주도 방식이 강조되면서 지방자치단체와 중앙부처차원의 새로운 형태의 농촌 마을 만들기가 추진되어 왔다[19-22]. 마을 만들기는 사회적 문제 해결보다는 인간관계의 회복과 커뮤니티의 형성을 주목적으로 이루어져왔다.

이상과 같이 문헌고찰 결과 국내 리빙랩 관련 연구가 꾸준히 이루어지고 적용 사례도 증가하고 있으나, 아직 추진 방법에 대한 논의가 부족한 실정이다.

본 연구의 차별성은 국내 스마트시티 리빙랩 확산을 위하여 시민, 민간, 공공 등의 추진주체에 대한 단계별 역할과 방법론 등에 대한 추진 방법을 구체화한 스마트시티 리빙랩 모델을 설정하는데 있다.

III. 스마트시티 리빙랩 모델 설정

1. 국내·외 리빙랩 프로세스 분석

리빙랩 유형은 리빙랩 활동을 이끄는 주체인 활용자(Utilizer, 기업), 조력자(Enabler, 지자체), 공급자(Provider, 연구기관), 사용자(User)에 따라 [표 1]과 같이 분류된다[23].

표 1. 혁신주체에 따라 분류된 리빙랩 유형

리빙랩 유형	내용	네트워크	지속성
기업 주도형	기업이 주도하여 상품과 서비스를 개발 및 테스트	기업 중심 네트워크	약함
지자체 주도형	지자체가 주도하여 사회문제 해결	지역 커뮤니티	보통
연구기관 주도형	연구기관이 주도하여 기술 활용 검증	연구기관 네트워크	약함
사용자 주도형	상향식(Bottom-up) 사회문제 해결	사용자 네트워크	강함

표 2. 리빙랩 방법론 단계 및 프로세스

방법론	단계 및 프로세스	특징	방법론	단계 및 프로세스	특징
Katzy 리빙랩 비즈니스 모델	① 아이디어 단계(Ideation phase) ② 공동 창조 단계(Co-creation phase) ③ 벤처사업화 단계(Venturing phase)	비즈니스 모델 개발 강조	Collaboration@ Rural(C@R)	① 지역사용자 공동체 구축 ② 사용자 참여 ③ 새로운 제품/서비스 개발 ④ 네트워크 및 시너지 창출 ⑤ 실행 연구	농촌지역 활성화 강조
Service Experience Engineering(SEE), 대만	① FIND ② InnovationNet ③ Design Lab: PoC, PoS, PoB ※ PoC(Proof of Concept), PoS(Proof of Service), PoB(Proof of Business)	비즈니스 모델 개발 강조	디자인씽킹	① 공감(Empathize) ② 문제정의(Define) ③ 아이디어화(Ideate) ④ 프로토타입(Prototype) ⑤ 테스트(Test)	나선행방법론
Helsinki LL, 핀란드	① 기반형성 단계(grounding phase) ② 상호작용반복적 공동설계단계 (co-design phase) ③ 적용 및 실행 단계 (appropriation&implementation stage)	서비스 설계 및 적용 강조, 나선행방법론	국민디자인단, 더블 다이아몬드	① 이해하기(Understand) ② 발견하기(Discover) ③ 정의하기(Define) ④ 발전하기(Develop) ⑤ 전달하기(Deliver)	나선행 방법론
Catalan LL, 스페인	① 집단선택(group selection) ② 혁신장(innovation arena) ③ 맥락 개발(context development)	비즈니스 모델 개발 강조	행복도시리빙랩, 세종시	① 사전분석(Pre-Research) ② 서비스 도출(Ideation) ③ 서비스 기능개선(User Research) ④ 서비스 검증(User Test)	서비스 설계 및 적용 강조, 나선행방법론
iLab.o, 벨기에	① 개념화(contextualisation) ② 구체화(concretization) ③ 실행(implementation) ④ 피드백(feedback)	ICT 기술 개발 및 적용 강조, 나선행방법론	R&D 송위진외(2017)	① 대안 탐색(exploration) (아이디어 발굴, 개념화) ② 대안 실험(experimentation) (프로토타입 개발) ③ 대안 평가(evaluation) (출신 전, 출시, 출시 후)	비즈니스 모델 개발 강조, 나선행방법론
Rural Inclusion Methodology (RIM)	① 공동체 기획 ② 의사소통 전략 설정 ③ 공동체 관리 과정 ④ 이해관계자 동기 유지	농촌지역 활성화 강조	와우디랩	① 깊이 공감하기 ② 문제 정의하기 ③ 다양한 아이디어내기 ④ 빠른 프로토타입 ⑤ 현장테스트	나선행방법론
FormIT	① 기획(planning) ② 개념 설계 주기(concept design cycle) ③ 프로토타입 설계 주기 (prototype design cycle) ④ 혁신 설계 주기(innovation design cycle) ⑤ 사업화(commercialization)	IT 서비스 제품 설계 강조, 나선행방법론	대전정보 문화산업 진흥원	① 문제도출하기 ② 문제정의 및 솔루션 도출 ③ 기술 개발 ④ 실증협의체 운영	IT 서비스 제품 설계 강조, 나선행방법론

리빙랩은 개방형 혁신과 사용자 주도 혁신을 구체화한 모델로 리빙랩의 활용 목적이나 맥락에 따라 리빙랩 방법론은 다양하다[24]. 문헌연구와 인터넷 검색을 통해 조사된 국내·외 리빙랩 방법론은 14개이다. 14개의 프로세스는 지향 목표 및 프로젝트 성격에 따라 다소 다르지만 공통적으로 문제해결의 시작점부터 모든 단계에서 사용자의 참여를 강조한 Design Thinking 방법론을 적용하여 진행되고 있음을 [표 2]를 통해 알 수 있다[25-28].

2. 리빙랩 적용사례 분석

2.1 서울시 '천만 상상 오아시스'

서울시는 기존의 불편한 정책 제안 시스템을 해결하기 위해 온라인 시민 제안 사이트인 '천만 상상 오아시스' 플랫폼을 도입하였다. 운영방식은 상상제안 → 상상

토론 → 실현회의 → 사업시행 → 사업완료 순서로 진행되었다.

2.2 김해시 '스마트 도시계획'

시민과 공무원의 다양한 의견을 수렴하고 수요자 참여형 리빙랩 기법을 활용하여 시민체감형 서비스 발굴이 목적이다. 운영방식은 분과별 사회문제 도출 → 도출된 사회문제 원인 도출 순서로 진행되었다.

2.3 대전시 '건너유 리빙랩'

대전시 사회적 자본 지원센터는 유성 홈플러스 인근 징검다리에서 호우 시 빈번한 사고가 발생하여 리빙랩 프로젝트 '건너유'를 추진하였다. 운영방식은 리빙랩 프로세스 설계 → 문제 찾기 워크숍 → 프로토타이핑 → 테스트 → LEAN 프로세스 순서로 진행되었다.

2.4 네덜란드 암스테르담 ‘지속가능한 이웃’

시민들이 스마트미터기 등의 센서를 통해 에너지 소비량을 직접 확인함으로써 자발적으로 에너지절약 행동을 하도록 유도한 사례이다. 공공기관, 민간기업, 유틸리티 기업, NGO, 연구기관으로 5개 영역의 9개 기관 간 파트너십으로 운영하였다.

2.5 벨기에 브뤼셀 ‘WeLL의 Happy Mum’

벨기에 WeLL(Wallonia e-health Living Lab)의 대표 사례로, 출산 후 고통을 겪게 되는 젊은 엄마들을 지원하고자 리빙랩을 진행하였다. 정보 제공용 웹사이트 제작, 바우처 시스템 등 ICT 기반의 프로토타입을 제작하였다.

2.6 남아공 ‘Siyakhula Living lab’

Mbashe 지역의 취약한 인프라(교육, 통신, 상업 등) 문제를 ICT기반 커뮤니케이션 플랫폼 구축을 통해 리빙랩으로 해결한 사례이다. 기업, 대학 등 혁신주체들의 상호작용이 국제적 차원으로 확대되었고, ICT4D 플랫폼을 구축하여 사용자 지향 혁신의 범위를 확장하였다.

3. 국내·외 리빙랩 프로세스와 사례 분석결과

국내·외 리빙랩 사례를 대상으로 분석한 결과, 국외의 경우 공공(Public), 민간(Private), 시민(People) 등이 함께 ICT 기술을 실험·실증해 지역·도시 문제를 해결하였다. 이와 반면 국내는 공공(Public), 시민(People)주도로 진행되고 있었으며, 기업이 함께 참여하는 사례는 부족한 것으로 나타났다. 분석결과를 종합

적으로 살펴보면 첫째, 리빙랩 프로세스 별로 3~5단계로 구분하여 제시하고 있다. 그러나 모든 리빙랩 프로세스는 공통적으로 인간 중심의 창의적 문제해결방법을 찾는 디자인사고(Design Thinking)프로세스에 대한 나선형 방법론이 적용 및 추진되고 있었다.

디자인사고 프로세스는 공감(Empathize)→문제정의(Define)→아이디어화(Ideate)→프로토타입(Prototype)→테스트(Test)이다. 따라서 지향하는 목적과 가치에 맞게 기존의 리빙랩 프로세스를 커스터마이징하여 적용 및 활용하는 것이 필요하다. 둘째, 참여자간 유기적인 의사소통실현을 위해 네트워크 기반의 리빙랩 모델 구현이 필요하다. 최종 사용자, 기업, 시민 및 시민단체, 공공기관, 학술기관 등의 협력 네트워크 구축이 필요하다. 셋째, 지속가능한 리빙랩 운영 모델 및 한국형 리빙랩 모델의 설정 방안 마련이 필요하다.

또한 정부, 공공기관, 기업, 대학, 시민의 협업과 소통을 위한 체계 마련이 필요하다. 넷째, 온·오프라인 플랫폼이 필요하다. 지역·사회문제를 해결하기 위해 문제정의부터 대안개발, 평가가 진행되는 모든 과정에서 공공, 기업, 시민 등의 지속적인 상호작용과 피드백을 위한 온·오프라인 소통의 장이 필요하다.

4. 시민참여 기반의 스마트시티 리빙랩 모델의 설정

시민참여 기반의 스마트시티 리빙랩 모델 설정의 기본 방향으로 참여자-거버넌스-기술적 측면을 고려하였다. 참여자 측면은 공공(Public), 민간(Private), 시민(People)이 파트너십(Partnership)을 이루는 다양한 이해관계자 및 참여자를 포함한 모델의 설정을 목표로

표 3. 국내·외 리빙랩 사례

국내·외	리빙랩 사례	추진내용	특징	운영주체
국내	서울시 '천만 상상 오아시스'	기존의 불편한 시민 정책제안 시스템 개편	개방형, 온라인	시민, 전문가, 공공 파트너십 운영
	김해시 '스마트 도시계획'	시민체감형 스마트시티 건설 추진	도시 계획단계 시민참여	시민, 공공 파트너십 운영
	대전시 '건너유'	호우 시 하천 징검다리 홍수 사고 해결	시민 주도로 사회문제 해결	지자체, 시민 파트너십 운영
국외	네덜란드 암스테르담 '지속가능한 이웃'	스마트 센서로 에너지 절약 유도	ICT기술 활용	공공, 기업, 유틸리티 기업, NGO, 연구기관으로 5개영역 9개 기관 파트너십 운영
	벨기에 브뤼셀 'WeLL의 Happy Mum'	출산 후 고통 겪는 엄마들 지원	시민-기업 합작품 출시	시민, 기업 간 파트너십 운영
	남아공 'Siyakhula Living lab'	Mbashe지역 취약한 인프라 문제 해결	ICT 기술 활용	시민-기업-공공 간 파트너십 운영

하였다. 거버넌스 측면은 시민의 잠재된 수요를 이끌어 내고 아이디어의 구상 및 실현을 원활하게 이끌어내기 위해 유연한 프로세스 설계를 목표로 하였다. 기술적 측면은 지속적인 상호작용과 피드백 수행이 가능토록 스마트 기술 기반의 방법론을 설정하는 것을 목표로 하였다.

본 연구에서는 국내·외 리빙랩 방법론 및 프로세스와 리빙랩이 적용된 사례분석을 통해 시민참여 기반의 스마트시티 리빙랩 모델 기본방향에 근거하여 4P Smart City Living Lab Model(4P-SCLLM)을 설정하였다. 4P-SCLLM의 프로세스는 문제찾기-상상하기-실험하기-구현하기 4단계로 구성하였다.

문제찾기(Finding) 단계는 지역·사회 문제에 관심을 갖고 있는 다양한 행위자가 온/오프라인을 통해 지역·사회의 문제를 인식하고 공감하는 데 있다. 방법은 온/오프라인을 통해 시민의견을 조사 및 취합하고, 포럼 및 토론회 등 Open Question을 통해 문제를 확보한다. 이 단계에서 리빙랩 조직을 구성한다. 특히 페르소나 가설을 세울 때에는 인구 통계학적 정보만 고려하지 않고, 실제로 서비스를 이용할 법한 사용자의 행동 패턴을 바탕으로 제작해야 한다.

상상하기(Ideation)단계에서는 문제 해결에 앞서 대안을 찾는 데 있다. 지역·사회 문제 및 서비스, 서비스 수요자를 선정한다. 온라인은 SNS 기반의 포럼 및 토론회를 개최하고, 블록체인 기반의 투표시스템을 활용한다. 오프라인은 포럼, 토론회 및 직접 투표를 통해 지역·사회 문제를 선정하고 논의한다. 특히 디자인사고(Design Thinking Method)를 활용한 POV(Point of View), HMW(How Might We), 브레인스토밍 등을 통해 문제를 명확하게 정의한다.

실험하기(Experiment)단계는 가장 중요하고 핵심적인 단계이다. 이 단계에서는 탐색된 대안을 통해 세부적인 서비스 구상 및 기획을 진행하는 데 있다. 수립된 명확한 문제정의에 대한 Mild & Crazy로 아이디어를 발산한다. 그리고 더 관심가는 아이디어를 그림으로 시각화해보고 즉각적인 피드백을 더해가며 프로토타입을 계획하고 제작한다. 그리고 결함 없는 서비스 개발을 위해 브레인스토밍, 워크숍 등 다양한 기법을 적용하며, 서비스 시나리오 도출을 위해 UX/UI 디자인 방법론을

활용하여 서비스 기능을 개선한다. 특히 직접 서비스 수요자들의 삶에 들어가 현장을 관찰하고 삶의 현장에서 검증해나가는 과정이 중요하다.

구현하기(Implementation)단계에서는 지역·사회 문제를 해결하기 위해 서비스 적용 및 운영, 고도화하는데 있다. 서비스 적용과 운영을 위해 현장 평가 및 설문조사를 통하여 서비스 기능 보완사항을 체크하고, 서비스 고도화 및 확산을 진행한다.

이를 통해 스마트시티 리빙랩 모델인 4P-SCLLM은 첫째, 반복적으로 진행된다. 둘째, 발산적 사고와 수렴적 사고과정이 모든 단계에 포함된다. 셋째, 모든 과정에서 참여자와 다양한 이해관계자들과 함께하며 협력이 필요하다. 따라서 4P-SCLLM 프로세스가 지속적으로 운영되기 위해서는 지속적인 모니터링과 환류가 활발하게 전개될 수 있도록 정책적 노력을 기울여 나가야 할 것이다.

IV. 스마트시티 리빙랩 모델의 적용 검토

스마트시티 리빙랩 모델인 4P-SCLLM의 체계성·구체성을 평가하기 위해 최근 스마트시티 리빙랩이 적용된 부산시 리빙랩 사례와 비교검토를 하였다. 부산시 리빙랩 사례를 선정한 이유는 최근 스마트시티 리빙랩이 적용되었으며, 스마트시티 서비스 아이디어 발굴 및 서비스 개선을 위해 활용된 리빙랩 모델로써 4P-SCLLM 모델 유형과 유사하기 때문이다.

본 연구에서는 4P-SCLLM의 단계별 프로세스에 해당하는 과정, 참여자, 방법론 등이 부산시 리빙랩 단계별 프로세스에 적용되었는지 비교하는 것이다. 그러나 부산시 리빙랩 사례는 분야별 실증서비스가 이미 기획되어 프로젝트가 진행되었기 때문에 실험하기 단계와 구현하기 단계를 비교하였다.

시민참여 기반의 스마트시티 모델 프로세스 1·2단계 문제찾기와 상상하기를 비교한 결과는 다음과 같다. 공공과 민간은 시민과 전문가들을 대상으로 온/오프라인 설문을 통해 지역문제를 도출하고 이를 해결하기 위한 서비스를 선정하였다. 하지만 부산시 리빙랩은 공공 부문에서 행정 및 예산지원 부문이 미흡하고, 기술 및 방

Private · People · Public · Partnerships, 4P Smart City Living Lab Model



그림 1. 시민참여 기반의 스마트시티 모델 프로세스

법론에서 블록체인 등의 신기술이 미적용 된 것으로 나타났다.

시민참여 기반의 스마트시티 모델 프로세스 3단계 실행하기를 비교한 결과 부산시 리빙랩 User Research 단계에서 실증서비스의 기능개선을 위해 시민기획단과 전문가 그룹이 형성되었다. 그리고 지속적인 실증서비스 운영을 위하여 법제도 개선 추진 TF팀이 구성되었다. 그러나 도출된 다양한 아이디어와 개념들을 빠르게 가시화하여 최적의 해결책을 찾아내는 프로토타입 과정이 미흡하고, 시민을 제외한 공공과 민간 부분은 단계별 기능이 일부만 적용된 것으로 분석되었다.

시민참여 기반의 스마트시티 모델 프로세스 4단계로 구현하기를 비교한 결과 부산시 리빙랩 시민부문은 4P-SCLLM와 유사한 프로세스를 보이고 있다. 반면에 부산시 리빙랩 공공부문은 모니터링 체계와 확산지원에 대한 프로세스가 미흡한 것으로 나타났다. 민간부문에서는 운영/유지관리, 홍보 등 전체적인 체계가 미흡한 것으로 분석되었다. 그러나 민간과 시민은 서비스 고도화 및 지속가능한 모델로 발전시키기 위해 서비스에 대한 현장평가 및 사용자 설문조사 등의 활동을 수행하며 노력하였다.

4P-SCLLM과 부산시 리빙랩 사례를 비교 검토한 결

과를 종합해보면, 프로젝트의 성격에 따라 시민참여단의 모집시기와 접근하는 방법은 다르다. 그러나 부산시 리빙랩과 같이 국내 공공주도형 스마트시티 리빙랩은 서비스 확산을 실현하기 위한 지속적인 모니터링(유지관리 등)을 위한 지원체계가 미비하다. 국내에서는 중앙정부와 공공기관의 단일사업으로 리빙랩 활동이 진행되어, 프로젝트 기간 동안에 최종 사용자인 시민이 생활 속에서 실험·실증하고 종료하기 때문이다.

따라서 4P-SCLLM의 현실적 적용 가능성을 부산시 스마트시티 리빙랩 사례와 검토한 결과 4P-SCLLM은 다양한 문제점들을 해결할 수 있는 모델임을 확인할 수 있었다. 또한 4P-SCLLM은 시민, 민간, 공공의 적극적인 협력을 통해 시민 체감도 높은 기술서비스와 비즈니스 모델을 발굴하여 지속가능한 인간 중심의 도시를 만들기 위한 체계적인 프로세스를 갖추고 있음을 스마트시티 리빙랩 모델의 적용 검토를 통해 분석되었다.

V. 결론

본 연구에서는 국내·외 리빙랩 사례와 문헌 연구를 통해 국내 실정에 맞는 스마트시티 리빙랩 모델

표 4. 스마트시티 리빙랩 모델의 적용 검토

4P-SCLLM 프로세스					부산시 리빙랩 적용 여부				
	공공	민간	시민	기술 및 방법론		공공	민간	시민	기술 및 방법론
문제찾기 (Finding)	-	-	지역·사회 문제인식	-	-	-	-	○	-
	홍보, 시민참여유도 & 행정 및 예산지원	분석지원	은/오프라인 문제 수요조사	빅데이터		홍보, 시민참여 유도	문제정의 분석지원	설문조사	은/오프라인 설문 빅데이터 워크숍, 포럼
				설문조사					
				블록체인					
		프로그램 교육	리빙랩 조직구성	워크숍					
		분석지원	수요조사 결과취합	워크숍, 간담회					
		포럼 및 토론회 개최	포럼 및 토론회	포럼, 토론회					
-	지역·사회 문제 Pool 확보	블록체인							
상상하기 (Ideation)	행정지원	행정 지원	대안탐색	인터넷 검색, 대상자 인터뷰	-	문제 정의 및 6개 서비스 도출	문제 정의 및 6개 서비스 도출	은/오프라인인터뷰 브레인스토밍	
		의사결정 자문	문제 우선순위 파악	블록체인, 브레인스토밍, 워크숍, 간담회					
	-		-	서비스 및 서비스 수요자선정					-
실험하기 (Experiment)	-	-	서비스 구상 및 기획	브레인스토밍, 워크숍	User Research	서비스 구상 및 기획	리빙랩 조직단 구성	○	
	모니터링	기능 분석 자문	서비스 기능 분석	국내 외 유사사례분석		○	△	○	○
		아이디어 평가 및 검토 지원	최종 서비스 도출	블록체인					
			UX/UI 디자인 방법론 교육	서비스 개선사항 도출 및 보완			VR, 설문조사, 인터뷰, 페르소나, 여정맵, 이슈카드 등	○	○
	모니터링 및 서비스 운영/관리 법/제도 검토 지원	개발 기술 자문	프로토타입 서비스 개발	토론, 워크숍		△	△	△	○
		-	프로토타입 서비스 테스트	VR, 현장 및 전문가 인터뷰			-	△	○
		법제도 개선 자문	최종 서비스 구현	-			△	△	-
구현하기 (Implementation)	모니터링 및 서비스 운영/관리 법/제도 검토 지원	서비스 운영/유지관리 지원	서비스 적용 및 운영	은/오프라인 홍보, 플랫폼	User Test	△	×	○	○
		서비스 기능 보완사항 검토/지원	서비스 기능 보완 사항 도출	현장평가 토론, 워크숍 플랫폼			△	○	○
		법제도 관련 검토/지원	서비스 고도화	은/오프라인 홍보 및 피드백, 플랫폼			△	○	-
	확산 지원	홍보 지원	서비스 확산	-			×	△	△

주) 적용 정도 : ○ 적용, △ 미흡, × 미적용, - : N/A

(4P-SCLLM)을 설정하였다. 4P-SCLLM 모델을 검증하기 위해 최근 스마트시티 리빙랩이 적용된 부산시 리빙랩 사례와 비교검토를 하였다.

본 연구에서 설정한 스마트시티 리빙랩 모델 4P-SCLLM의 주요 내용은 다음과 같다. 첫째, 4P-SCLLM은 국내 초기 도입단계 리빙랩의 대안이 될 수 있다. 현재 국내에서는 스마트시티 기본계획, 테마형 특화단지, 스마트시티 챌린지 등의 다양한 분야에 리빙

랩의 적극 활용을 권장하고 있으나 실효성 있는 리빙랩 방법론에 대한 연구는 부족한 실정이다. 둘째, 사용자 중심의 체계화된 리빙랩 모델이다. 4P-SCLLM은 시민, 민간 중심의 효과적이고 유기적인 PPPP(Public, Private, People, Partnership)의 체계화된 모델로서 복잡해지는 지역·사회문제 해결의 대안이 될 수 있다. 셋째, 실용화를 위한 검증이 필요한 모델이다. 4P-SCLLM은 부산시 리빙랩 프로세스와 모델의 적용

가능성을 검토하여 체계성·구체성을 검증하였다. 하지만 실용화를 위해서는 모델의 실제 현장 적용에 관한 검증이 필요하다.

4P-SCLLM을 활성화하고 지속적으로 유지하기 위해서는 다음과 같은 노력이 필요하다. 첫째, 참여자와 이해관계자들이 처음부터 끝까지 모든 과정을 참여와 소통하며 협업이 필요하다. 시민참여단들은 문제에 대한 자신의 사전경험과 지식을 바탕으로 문제해결에 적극 활용하게 된다. 그리고 처음단계에서부터 다양한 이해관계자간의 적극적인 참여와 시민참여단과의 직접적 소통을 통한 의견수렴이 필요하다. 둘째, 공공기관의 인식개선이 필요하다. 공공기관은 성과주의로 인해 시민 참여를 통해 도출된 아이디어가 직접적으로 반영되기 어렵다. 셋째, 서비스의 지속적인 시민체감 검증이 필요하다. 리빙랩에 의한 서비스 제공은 지속적으로 이루어져야 하며 끊임없는 피드백이 필요하다. 넷째, 시민들의 지속적인 참여가 필요하다. 시민 중심의 리빙랩에서 시민들의 적극적이고 지속적인 참여는 필수적이다. 공공기관의 인식개선, 지속적인 시민체감 검증보다 우선순위는 시민들의 적극적이고 지속적인 참여이다.

현재 우리나라는 아직 하향식(Top-Down) 문제 접근방식이 많으나, 조금씩 시민 중심의 상향식(Bottom-Up) 문제 접근 방식으로 변화하고 있다. 국내에서 리빙랩은 아직 초기 도입단계이며 대부분 관 중심으로 이루어지고 있다. 이제는 정부 주도, 기술 주도, 전문가 주도, 인프라 주도가 아니라 사용자와 생산자가 주체가 되어 시민이 체감할 수 있는 서비스를 발굴함으로써 시민들의 행복과 삶의 질을 향상하는 방향으로 나아가야 한다.

따라서 지속적이고 성공적인 스마트시티 리빙랩을 운영하기 위해서는 시민의 지속적인 참여뿐만 아니라 시민과 전문가, 기업 그리고 정부 간의 지속적인 협력과 각 주체 간 능동적인 인식변환이 필요할 것이다.

이러한 연구결과를 시민, 민간, 공공 등이 함께 ICT 기술을 실험·실증하고 지속적인 유지관리 등에 대한 모니터링을 통해 지속가능한 도시를 구현하는데 기여할 것으로 판단된다.

본 연구에서는 4P-SCLLM의 체계성·구체성을 평가하기 위해 최근 스마트시티 리빙랩이 적용된 부산시 리

빙랩 사례와 스마트시티 리빙랩 모델의 적용가능성에 대한 검토를 수행하였으나, 실용화를 위한 현장검증이 이루어지지 못한 한계가 있다.

따라서 향후 연구에서는 기존의 한계점을 보완하기 위해 실제 현장 적용에 관한 검증 연구가 진행되어야 할 것이다.

* 본 연구는 2018년도 대전세종연구원 연구과제 “시민참여 기반의 스마트시티 모델 정립”의 일부를 수정보완한 것입니다.

참 고 문 헌

- [1] 김우용, 김강민, 황태진, 황철수, “사용자 참여 리빙랩 개발 연구-주거환경을 중심으로,” 대한지리학회 학술대회논문집, pp.162-163, 2019.
- [2] 성지은, 박인용, “시스템 전환 실험의 장으로서 리빙랩: 사례분석과 시사점,” 기술혁신학회지, 제19권, 제1호, pp.1-28, 2016.
- [3] 변태근, “스마트시티 리빙랩,” 도시정보, 4월호, pp.20-23, 2019.
- [4] 4차산업혁명위원회, *스마트시티 추진전략*, 2018.
- [5] 이상호, 조성수 “스마트시티와 스마트 방재 서비스,” 한국방재학회지, 제18권, 제4호, pp.6-11, 2018.
- [6] 조영태, “스마트시티 국내·외 현황,” 도시문제, 제52권 제580호, pp.20-21, 2017.
- [7] 강명구, 이창수, “스마트도시 개념의 변화와 비교,” 한국지역개발학회지, 제27권, 제4호, pp.45-63, 2015.
- [8] 성지은, 정서화, 한규영, “사회문제 해결형 기술개발사업에서의 리빙랩 적용 사례 분석,” 과학기술학연구, 제18권, 제1호, pp.177-217, 2018.
- [9] 김보연, “지역혁신 방법론, 전복형 ‘리빙랩’을 찾아서 ④ 세계 리빙랩 포럼-(하)성공 관건은 코크레이션·지속적인 실험과 환류,” 전복일보, 2019.10.01.
- [10] 남광우, 임두현, “스마트시티, 시민과 함께 하는 리빙랩,” 도시정보, 제412권, pp.17-18, 2016.
- [11] 성지은, 이유나, “스마트시티 리빙랩 사례 분석과 과제,” 동향과 이슈, 제47권, pp.1-37, 2018.
- [12] P. Ballon, J. Pierson, and S. Delaere, “Test and Experimentation Platforms for Broadband Innovation: Examining European practice,”

SSRN, 1331557, 2005.

[13] A. Folstad, "Living Labs for Innovation and AND Development of Information and Communication Technology: A Literature Review," *The Electronic Journal for Virtual Organization & Networks*, Vol.10, pp.99-131, 2008.

[14] G. Patrycja, *Embedding a Living Lab approach at the University of Edinburgh*, The university of Edinburgh, 2015.

[15] S. S. Intille, K. Larson, J. S. Beaudin, J. Nawyn, E. M. Tapia, and P. Kaushik, "A Living Laboratory for the Design and Evaluation of Ubiquitous Computing Technologies," In *CHI'05 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, ACM, pp.1941-1944, 2005.

[16] 송위진, "Living Lab: 사용자 주도의 개방형 혁신모델," *Issues & Policy*, 제59권, 2012.

[17] 백남철, "스마트시티 서비스 리빙랩," *정보과학회지*, 제36권, 제7호, pp.69-73, 2018.

[18] 4차산업혁명위원회, *스마트시티 국가 시범도시 기본구상 발표*, 2018.

[19] 김상민, "주민자치와 협력적 마을만들기," *한국지방자치학회보*, 제28권, 제1호, pp.181-209, 2016.

[20] 김상민, 김현호, 하혜수, "대성동 마을만들기의 거버넌스 특성 분석," *한국지역개발학회지*, 제28권, 제4호, pp.155-183, 2016.

[21] 최문형, 김인제, 정문기, "주거환경관리사업에서의 협력적 거버넌스," *한국지방자치학회보*, 제27권, 제4호, pp.179-208, 2015.

[22] 김경화, 백종인, 손철휘, 반영운, "마을 만들기의 주민참여 활성화 요인 도출," *도시행정학보*, 제28권, 제2호, pp.267-285, 2015.

[23] Seppo Leminen, Mika Westerlund, and Anna-Greta Nystrom, "Living Lab as Open-Innovation Networks," *Technology Innovation Management Review*, Carleton University, pp.7-11, 2012.

[24] 성지은, 정병걸, "리빙랩 방법론: 현황과 과제," *STEPI Insight*, 제208권, 2017.

[25] Angelo Corallo, Maria Elena Latino, and Neglia Grazia, *Methodology for User-Centered*

Innovation in Industrial Living Lab, ISRN Industrial Engineering, 2013.

[26] Esteve Almirall, Melissa Lee, and Jonathan Wareham, "Mapping Living Labs in the Landscape of Innovation methodologies," *Technology Innovation Management Review*, pp.12-18, 2012.

[27] Anna Ståhlbröst and Marita Holst, *The Living Lab Methodology Handbook*, A Transnational Nordic Smart City Living Lab Pilot, Smart IES, 2012.

[28] Bernhard Katzy, "Designing Viable Business Models for Living Labs," *Technology Innovation Management Review*, pp.19-24, 2012.

[29] 조영태, 박신원, 이상훈, 오명택, 이진희, *LH 스마트시티 미래비전 및 추진전략*, 한국토지주택공사, 2018.

저 자 소 개

최민주(Min-Ju Choi)

정희원



- 2003년 8월 : 원광대학교 토목공학(공학석사)
- 2003년 8월 ~ 2006년 6월 : 국토연구원(연구원)
- 2017년 3월 ~ 현재 : 국립한밭대학교 도시공학과 박사과정

<관심분야> : 스마트시티, 스마트리빙랩, 도시계획 및 도시재생, 사업타당성

이상호(Sang-Ho Lee)

정희원



- 1993년 8월 : 연세대학교 도시공학과(공학박사)
- 1993년 12월 ~ 1995년 2월 : 삼성그룹비서실 삼성경제연구소 선임연구원
- 1995년 2월 ~ 현재 : 국립한밭대학교 도시공학과 교수

<관심분야> : 스마트시티, 스마트리빙랩, 미래도시, 빅데이터, 사업타당성

조 성 수(Sung-Su Jo)

정회원



- 2012년 2월 : 한밭대학교 대학원 도시공학과(공학사)
- 2014년 2월 : 한밭대학교 대학원 도시공학과(공학석사)
- 2018년 3월 ~ 현재 : 한밭대학교 대학원 도시공학과 박사과정

〈관심분야〉 : 스마트시티, 스마트리빙랩, 계량도시계획, 빅데이터

정 예 진(Yae-Jin Jung)

준회원



- 2018년 8월 : 한밭대학교 대학원 도시공학과(공학사)
- 2019년 3월 ~ 현재 : 한밭대학교 대학원 도시공학과 석사과정

〈관심분야〉 : 스마트시티, 스마트리빙랩, 계량도시계획, 빅데이터, GIS

조 성 운(Sung-Woon Jo)

준회원



- 2018년 8월 : 한밭대학교 대학원 도시공학과(공학사)
- 2018년 9월 ~ 현재 : 한밭대학교 대학원 도시공학과 석사과정

〈관심분야〉 : 스마트시티, 스마트시티 평가, 계량도시계획, 빅데이터, GIS