

국내 스마트도시재생지역의 리빙랩의 지속가능한 운영방안 연구

유해연¹, 정지원^{2*}, 김하영¹

¹송실대학교 건축학부, ²송실대학교 건축학과

A Study on Sustainable Management Direction of the Living-Lab in Smart Urban Regeneration Area in South Korea

Hae-Yeon Yoo¹, Ji-Won Jeong^{2*}, Ha-Yeong Kim¹

¹School of Architecture, Soongsil University

²Dept. of Architecture, Soongsil University

요약 도시재생 뉴딜사업과 함께 확산되었던 '스마트시티 재생사업'의 구체적인 방향에 대해 요구가 증가하고 있다. 이는 지역의 고유 특성을 고려하지 않고, 획일적인 기술 적용에 따른 한계로 볼 수 있다. 따라서 본 연구는 2017년 이후 스마트도시재생 프로젝트로 선정되어, 사업이 진행 중인 지역의 사례를 분석하고 리빙랩을 운영하고 있는 사례를 통해, 향후 지속적인 운영 방향을 제안하였다. 이를 위한 연구 절차로 첫째, 스마트시티 재생과 관련된 이론 연구를 진행하였다. 둘째, 스마트시티 재생사업과 사업을 통한 리빙랩 활용 사례를 분석하였다. 셋째, 해외 리빙랩 사례 분석을 통해 시사점을 도출했다. 끝으로, 국내 스마트시티 도시재생지역의 리빙랩 운영 방향을 제안하였다. 연구 결과, 첫째, 스마트 시티 재생사업의 운영에 대한 명확한 가이드라인이 필요하다. 둘째, 다양한 이해관계자들(주민, 공공기관, 연구기관, 민간기업 등)과 함께 리빙랩 등을 운영하며 의견을 수렴한다. 셋째, 지역경계에 한정을 두지 않고, 지역 밖으로도 확산될 수 있도록 기반 시설을 구축한다. 끝으로, 지역의 특성을 고려하고 지역의 문제점에 초점을 맞춰 스마트 기술을 적용한다.

Abstract There is increasing demand for a specific direction of the 'smart-city regeneration project' that is spreading along with the urban regeneration New-Deal. This can be seen as a limitation in the uniform application of technology without considering the unique characteristics of a region. Therefore, this study analyzed cases of areas where a smart-city regeneration project is underway and proposes a continuous operation direction for the future through the case of operating a Living-Lab. First, a theoretical study related to smart-city regeneration was conducted. Second, smart-city regeneration and the use of a Living-Lab through the project were analyzed. Third, implications were derived through overseas living-lab case analysis. Finally, a direction for living-lab operation in an urban-regeneration area of domestic smart-cities is proposed. The result of the study shows that clear guidelines for the operation of smart-city regeneration are needed. Second, it operates a Living-Lab with various stakeholders(residents, public institutions, research institutes, etc.) and collects opinions. Third, infrastructure is built so that it can spread out of a region without being limited to regional boundaries. Finally, smart-technology is applied by considering the characteristics and problems of the region.

Keywords : Smart Urban Regeneration, Living-Lab, Urban Regeneration Activation Area, Smart City, Monitoring, Support System

본 연구는 2022년도 한국연구재단 중견연구 지원에 의한 결과의 일부임. 또한 2022년도 한국주거학회 춘계학술발표대회에서 발표된 내용 중 일부를 수정보완하였음. 과제번호:NRF-2020R1A2C1006354

*Corresponding Author : Ji-Won Jeong(Soongsil Univ.)

email: wldnjssun123@naver.com

Received May 9, 2022

Accepted September 2, 2022

Revised June 28, 2022

Published September 30, 2022

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

도시재생활성화지역의 수가 증가함에 따라 정부 및 지자체 지원금 규모가 커지고 있으며, 현재 많은 도시재생 뉴딜사업 대상 지역들이 선정되어 국고가 지원됐다. 하지만 도시재생활성화지역 내 투자된 비용에 대해 지역의 환경·물리적 변화가 미비하다는 문제점이 지적되고 있다. 정권이 교체되고 있는 시점에서 도시재생의 지원금을 더 이상 지원하지 않으며, 현재까지 나타난 성과가 무엇인지 검증하는 단계로 진행되고 있는 것이 현실적인 문제이다. 그 중 스마트도시재생도 하나의 이슈로 포함되어 있다.

스마트도시재생(스마트도시형 도시재생)은 스마트도시사업 중 하나이다. 스마트도시는 유비쿼터스 도시(U-City)에서 유래된 사업으로 2000년대 초반 신도시를 중심으로 공공주도의 신도시개발사업 개념에서 더 나아가 신도시뿐만 아니라 기존 도시 또한 4차 산업혁명 시대의 기술을 활용하여 개선하고 관리하는데 목표를 두고 있다. 스마트도시와 도시재생 뉴딜사업을 연계하여 스마트도시재생은 급속도로 발전하여 지역의 규모에 비례하여 스마트사업 비용으로 약 30-80억원을 지원하고 있다.

하지만 스마트 도시재생사업도 기존의 도시재생사업과 동일하게 스마트 가로등, 보안등 등 매우 협소한 스마트 기술의 제안 말고는 도시재생과 연동되어 사업이 진행되고 있다는 것을 확인하기가 어렵다. 현장 기반의 프로젝트이기에 주민 간의 소통이 이뤄지고 주민들의 역량을 키우는 사업임에도 불구하고 제품을 두거나, 기술만 반영하는 등 단순 물리적 차원에서 지원만 이뤄졌다. 이에 해당 지역주민들의 불만이 발생하게 되고, 국고 지원금의 사용에 대한 부정적 이미지가 확산되고 있다. 따라서 본 연구의 목적은 스마트 도시재생사업을 살펴보고 이와 연계하여 주민참여형 리빙랩이 지속가능하게 운영될 수 있는 방안을 모색하는데 있다. 특히 스마트 도시재생사업이나 이와 유사하게 도시재생사업지구내 지원을 받은 지역 리빙랩 사례를 분석함으로써, 현황 및 문제점, 개선방안을 제안하고자 한다.

1.2 연구의 방법 및 절차

본 연구를 위해 스마트 도시재생지역 사례를 분석하였으며, 국내 도시재생사업에 포함되어 진행된 리빙랩과 해외에서 진행된 다양한 유형의 리빙랩의 분석을 통해

시사점을 도출하였다.

본 연구를 위해 첫째, 스마트시티형 도시재생과 관련하여 이론연구를 진행하였고 둘째, 보고서, 뉴스, 보도자료 등을 통해 국내 스마트시티형 도시재생사례 분석을 통한 현황 및 문제점을 분석하였다. 셋째, 해외 우수 사례분석을 통해 시사점을 도출하였다. 넷째, 전문가 의견을 수렴하여 개선방안을 보완하였다. 끝으로 도시재생활성화지역 내 주민참여형 리빙랩이 지속화될 수 있는 운영 방향을 제안하였다.

2. 스마트도시재생의 일반적 고찰

2.1 용어의 정의

스마트도시는 국가의 경제발전과 상황과 여건에 따라 다양하게 정의되고 있다. 공통적으로는 4차 산업혁명 시대의 혁신기술을 활용하여 시민들의 삶의 질을 높이고 도시의 지속 가능성을 제고하며 새로운 산업을 육성하기 위한 플랫폼이다[1]. 스마트도시는 ‘국가시범도시, 스마트 챌린지, 스마트도시 규제샌드박스, 스마트도시형 도시재생, 스마트도시 통합플랫폼, 혁신인재육성사업’ 6가지 프로젝트로 구분되어 있다.

스마트도시형 도시재생(이하 스마트도시재생)은 도시재생사업과 연계하여 건설, 디자인, 환경, 경제, 사회, 문화, 산업 등의 융합적 발전을 위해 스마트 기술이 접목될 수 있도록 진행하고 있는 사업이다. 신기술을 활용하여 도시문제를 해결하며 지역의 환경개선 및 역량 강화를 통해 삶의 질 향상을 도모한다. 드론을 활용해 야간 및 등하굣길 등을 감시하고, 스마트 주차장을 조성하여 주민 교통 편의를 제공하는 등 도시재생 지역에도 스마트 기술이 도입되도록 추진하고 있다[1].

생활밀착형 도시재생 스마트기술 지원사업은 도시재생뉴딜사업에 선정되어 이미 시행 중인 사업지에 본 사업과 연계한 스마트 서비스를 구축하여 지역문제를 해결하고 정주여건을 개선하기 위한 사업이다[2].

따라서 스마트도시재생은 도시재생 뉴딜사업에 스마트도시개념이 접목된 사업으로 스마트 기술을 활용하여 주민주도로 기존 지역의 문제를 발견하고 해결함으로써 지역을 개선하는 것이다.

2.2 스마트도시재생의 등장 배경

도시재생 뉴딜사업은 도시 쇠퇴에 대응하여 물리적 환

경개선과 주민들의 역량 강화를 통한 종합 재생이 목표이며, 노후 주거지의 도시 경쟁력 회복 사업과 환경개선을 중점으로 도시재생이 진행되기 시작했다. 기존 도시재생이 중앙주도의 대규모 계획중심 사업을 추진하였다면 도시재생 뉴딜은 지역주도로 생활밀착형 중심의 주거복지가 실현되어 주민 재정착이 이루어지고 지역 일자리 창출하는 것을 목표로 주거복지실현, 도시경쟁력 확보, 사회 통합, 일자리 창출을 한다. 유형은 '우리동네살리기형, 주거지원형, 일반근린형, 중심시가지형, 경제기반형' 5개로 나뉜다.

과거의 도시재생은 기존 쇠퇴 도시의 문제를 해결하는 것이 목적이었기에 도시재개발과 같은 물리적 정비 사업에 초점이 맞춰져 있었다. 그러나 단순 환경 개선 사업에서 나아가 주민 화합을 이루는 시민참여형 도시재생과 같은 사회적 정비 사업의 수요가 늘어남에 따라 이를 뒷받침할 기술의 도입이 요구되고 있다.

스마트도시는 2008년 U-City법 제정에서 규정되기 시작한다. 「유비쿼터스도시의 효율적인 건설 및 관리 등에 관한 법률」은 도시의 경쟁력을 향상시키고 지속가능한 발전을 촉진함으로써 국민의 삶의 질 향상과 국가 균형발전에 이바지하고자 제정되었다. 이후 2017년, 유비쿼터스라는 용어를 스마트로 변경하여 「스마트도시의 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률」로 변경하고, 기존 법에 따른 사업의 범위를 기성시가지에도 적용하는 등 스마트도시의 효율적인 조성 및 체계적인 관리를 목적으로 법령이 개정되었다. 2019년에 제3차 스마트도시 종합계획(2019-2023)이 수립되었으며 기술을 도입하여 도시 경쟁력과 삶의 질 향상을 목적으로 스마트도시가 정의되고 있다.

U-City와 스마트도시를 비교하면 이와 같다. U-City는 중앙정부 주도의 사업으로 ICT 기반 인프라 구축에 중점을 두고 있다. 일방향으로 정보 전달이 이뤄지며 이 과정에서 시민들은 정보 수요자의 역할을 한다. 스마트도시는 중앙정부, 민간기업, 지자체 등 다양한 주체 간의 협력으로 이뤄지고 있으며 기반 인프라와 동시에 데이터 기반 도시문제 해결에 중점을 두고 있다. 양방향으로 소통이 이뤄지며 실시간으로 정보 공유를 할 수 있다. 이 과정에서 시민들은 정보 생산자이자 공급자의 역할을 한다.

도시재생에 있어서 스마트도시형의 발전은 스마트도시를 조성하기 위한 스마트 기술의 도입과는 다른 의미를 가진다. 도시재생은 기존의 도시 혹은 낙후지역을 개선하는 것을 목표로 하는 것으로 새로운 도시를 형성하

는 것과는 구분된다. 이에 노후 쇠퇴 도시에서의 스마트 도시는 스마트도시형 도시재생사업을 선정하여 추진하고 있다.

스마트시티형 도시재생은 기존 도시의 특성에 맞는 스마트도시 기술의 도입을 함으로써 지역의 역량 강화를 통해 일자리 창출 및 지역경제 활성화 등 스마트도시 구현 기술과 연계된 도시재생이 핵심적 목표이다. 지역자원을 활용한 새로운 기술의 보급 및 도입은 기업의 시장 개척과 같은 경제적 측면과 지역 환경 개선, 지역 커뮤니티 활성화 등의 효과를 기대해볼 수 있다. 단순히 기술을 도입하는 것으로 도시재생이 진행되는 것이 아니기 때문에 지역과의 지속적인 소통과 협력이 필요하다. 이렇게 도시재생과 스마트 기술의 연계로 스마트도시재생이 새롭게 정의되고 있다.

Table 1. The stage of development of smart cities in Korea [3]

	Step 1. Build U-City('13)	Step 2. Establishing a System('14~'17)	Step 3. Full-fledged of smart city('18~)
Aim	- Fostering new growth in the convergence of construction and information and communication industries	- Low cost, high efficiency service	- Cultivating an innovative ecosystem for urban problem solving
Information	- Vertical data integration	- Horizontal data integration	- Multilateral, two-way
Platform	- Closed type (Silo type)	- Closed and open type	- Closed + Open (expanded)
The legal system	- The U-City act - The first Comprehensive Plan for u-city	- U City act - The 2nd comprehensive plan for u-city	- Smart city law - Smart city promotion strategy
Subject	- Central government (MOLIT)	- Central government (individual) + local government (partial)	- Central government (collaboration) + local government (expansion)
Target	- New town (over 1.65 million square meters)	- New town + existing city (partial)	- New town + existing city (expanded)
Business	- Establishment of physical infrastructure such as integrated operation centers and communication networks	- Establishing a public integrated platform, securing compatibility, and promoting standardization	- Creating a national pilot city - Promotion of various public offering projects

2.3 관련 제도 및 정책

현재 제도는 “스마트도시재생”에 관한 법률이 제정되어 있지 않기 때문에 스마트도시법과 도시재생법을 함께 살펴보았다. 스마트도시법과 도시재생법이 연계되어 제정되어 있지 않으나 각 조항에서 규정한 대상 사업의 정의를 보면 같은 목적으로 도시를 활성화하고자 함을 할 수 있다. 법령은 2022년 01월 기준으로 가장 최근에 시행되고 있는 법령을 기준으로 조사하였다.

먼저 도시재생과 관련된 법령은 「도시재생 활성화 및 지원에 관한 특별법(이하 도시재생법)」, 「도시재생 활성화 및 지원에 관한 특별법 시행령(이하 도시재생법 시행령)」이다. 도시재생법은 2013.06.04.에 제정되었으며 도시재생법 시행령은 2013.12.04.에 제정되었다. 도시재생법의 본문 구성은 다음과 같다.

Table 2. Composition of the Urban Regeneration Act [4]

Law	Contents
Special Act on the Promotion and Support of Urban Regeneration (Enforcement 2022.01.01.)	- Chapter 1. General Rules.
	- Chapter 2 Promotion System for Urban Regeneration
	- Chapter 3. Urban Regeneration Strategy Plan, etc.
	- Chapter 4 Implementation of Urban Regeneration Project
	- Chapter 5 Support for Urban Regeneration
	- Chapter 6. Leading Urban Regeneration Area
	- Chapter 7. Special Regeneration Area.
	- Chapter 8. Designation of Innovation District, etc.
	- Chapter 9. Supplementary Provisions.
	- Chapter 10. Penalty.

도시재생법은 제1조(2022.01.01. 시행)에 의하면 도시의 경제적·사회적·문화적 활력 회복을 위하여 공공의 역할과 지원을 강화함으로써 도시의 자생적 성장기반을 확충하고 도시의 경쟁력을 제고하여 지역 공동체를 회복하는 등 국민의 삶의 질 향상에 이바지함을 목적으로 하고 있다. 도시재생법에 정의된 도시재생사업이란 다음 각 목의 사업을 말한다. 도시재생활성화지역에서 도시재생활성화계획에 따라 시행하는 사업 중 국가 차원에서 지역발전 및 도시재생을 위하여 추진하는 일련의 사업, 지방자치단체가 지역발전 및 도시재생을 위하여 추진하는 일련의 사업, 주민 제안에 따라 해당 지역의 물리적·사회적·인적 자원을 활용함으로써 공동체를 활성화하는 사업, 「도시 및 주거환경정비법」에 따른 정비사업 및 「도시재정비 촉진에 관한 특별법」에 따른 재정비촉진사업, 그 밖에 도시재생에 필요한 사업으로서 대통령령으로 정

하는 사업, 도시재생전략계획이 수립된 지역에서 제26조의2에 따라 도시재생활성화지역과 연계하여 시행할 필요가 있다고 인정하는 사업(이하 “도시재생 인정사업”이라 한다) 등을 포함하고 있다.

다음으로 스마트도시와 관련된 법령은 「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률(이하 스마트도시법)」과 「스마트도시조성 및 산업진흥 등에 관한 법률 시행령(이하 스마트도시법 시행령)」이다. 스마트도시법은 2008.03.28.에 제정되었다. 해당 법령은 제정 당시 「유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률(이하 유비쿼터스도시법)」의 이름으로 제정되었으나 2017.03.에 개정을 통해 스마트도시법으로 변경되었다. 스마트도시법 시행령의 경우 스마트도시법과 동일하게 유비쿼터스도시법으로 2008.09.25.에 제정되었으며 2017.09.에 스마트도시법 시행령으로 명칭이 변경되었다. 스마트도시법의 본문 구성은 Table 3과 같다.

Table 3. The composition of the Smart City Act [4]

Law	Contents
Act on the Creation of Smart Cities and Industrial Promotion, etc. (Enforcement on December 30, 2021)	- Chapter 1. General Rules.
	- Chapter 2. Establishment of Smart City Comprehensive Plan, etc.
	- Chapter 3 Implementation of Smart City Construction Project
	- Chapter 3-2 Revitalization of Smart City Service.
	- Chapter 4. Standards for Smart Urban Technology, Information Protection, etc.
	- Chapter 5 Smart City Promotion System
	- Chapter 6. Support for Smart Urban Industries.
	- Chapter 7 Designation and Support of National Demonstration Cities, etc.
	- Chapter 8 Special Regulations on Smart Innovation · Demonstration Projects, etc.
	- Chapter 9. Penalty

스마트도시법은 제1조(2021.12.30. 시행)에 의하면 스마트도시의 효율적인 조성, 관리·운영 및 산업진흥 등에 관한 사항을 규정하여 도시의 경쟁력을 향상시키고 지속가능한 발전을 촉진함으로써 국민의 삶의 질 향상과 국가 균형발전 및 국가 경쟁력 강화에 이바지함을 목적으로 하고 있다. 스마트도시법의 제3조 제6호 살펴보면 도시재생법에 따라 도시재생사업이 포함되고 있음을 확인할 수 있다. 스마트도시 속 스마트기술에 대한 관련 조항을 살펴보면 자율주행자동차(제39조), 무인비행장치(제40조), 신재생에너지(제42조의2), 자동차대여사업(제42조의3) 등에 관한 내용을 포함하고 있음을 알 수 있다.

또한, 스마트도시법 시행령을 살펴보면 제7조 적용대

상사업 등에서 「주택법」에 따른 주택건설사업 또는 대지 조성사업, 「도시 및 주거환경정비법」과 제2조제2호의 정비사업, 「도시재정비 촉진에 관한 특별법」, 제2조제2호의 재정비촉진사업, 「지역 개발 및 지원에 관한 법률」에 따른 지역개발사업이 해당됨을 확인하였다.

2.4 스마트 도시재생의 현황

2008년 U-City법 제정 후 제1차 U-City 종합계획 수립, 2013년 제2차 U-City 종합계획 수립, 2018년 스마트시티추진전략 발표 후 2019년 국토교통부는 제3차 스마트도시 종합계획(2019~2023)이 수립되었다. 제3차 스마트도시 종합계획을 발표하여 도시성장을 단계별로 접근하여 노후·쇠퇴 도시에 대해 도시재생과 연계한 스마트 도시재생을 추진하였다. 스마트도시형 도시재생사업은 시범사업으로 '17년 6곳, '18년 5곳을 진행하였고 매년 약 5곳씩 대상지를 늘려가며, '22년까지 스마트도시형 도시재생 뉴딜사업을 25곳 이상 추진하기로 하였다.

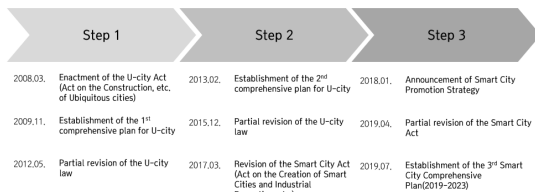


Fig. 1. How the Smart City Act was added step by step (Referred to [1] and adapted it)

주민참여를 기반으로 민간, 학계 등이 참여하는 스마트거버넌스(주민협의체, 지자체, 도시재생지원센터, 전문가 등으로 구성)를 구축하고 주민 수요, 지역특성을 고려한 스마트솔루션을 도출함을 목표로 두고 있다[3].



Fig. 2. Smart city-type urban regeneration direction [3]

이에 지역에 특화된 스마트솔루션을 도시재생 뉴딜사업에 적용할 수 있도록 계획수립을 유도하며, 각 지자체가 지역 여건에 맞는 플랫폼을 구축하고 활용할 수 있도록 컨설팅을 추진하였다.

'20년부터 시행된 도시재생 뉴딜 사업지를 대상으로 스마트서비스를 구축하는 '생활밀착형 도시재생 스마트기술'의 사업은 도시재생사업을 추진 중인 쇠퇴·노후지

역에 지역 여건과 지역 주민 수요에 부합하는 생활밀착형 스마트기술을 통해 지역문제를 해결하고 정주여건을 개선하여 재생 사업효과를 제고한다[5]. 지원 대상 분야는 안전·소방, 교통, 에너지·환경, 생활·복지 등 4대 분야이다.

3. 스마트도시재생 활성화를 위한 노력

3.1 세미나 및 포럼

스마트시티, 도시재생 및 리빙랩에 관한 포럼 및 세미나는 꾸준히 개최되어왔다. 스마트시티 같은 경우 서울(스마트시티 리더스 포럼), 세종(스마트시티 국제포럼), 인천(스마트시티 e-포럼) 등 각 지자체에서 지속적으로 자체적인 포럼을 진행하며, LH가 주최하는 'LH 스마트시티 포럼'은 2020년부터 시작되었으며, '22.01. 기준 총 2회 진행되었다.

리빙랩의 경우 한국리빙랩네트워크에서 주최하는 '한국 리빙랩 네트워크 포럼'과 '대학리빙랩네트워크 포럼'이 있으며, '22.01. 기준 한국 리빙랩 네트워크 포럼은 21회, 대학리빙랩네트워크 포럼은 4회 진행되었다. 또한 고려대에서 주최하는 지속가능발전을 위한 리빙랩 포럼이 진행되었으며, '22.01. 기준 4회 시행하였다.

이 외에도 과학기술정보통신부에서 주최하는 리빙랩은 '19. 04.에 진행되었으며, 리빙랩 추진 사례와 성과를 살펴보고 리빙랩 길잡이를 배포하였다. '19. 06.에 서울특별회의회에서 주최한 '지속가능한 환경 에너지 시스템 전환을 위한 리빙랩 포럼'은 국내와 독일 보트로프 사례를 중심으로 개최되었다.

도시재생과 스마트시티의 연계가 이뤄지면서 각 지자체에서 두 분야와 연계한 세미나가 활발히 이뤄지고 있다. 또한, 한국건축가협회에서 도시재생과 스마트시티를 연계하여 진행된 세미나는 기술과 사회의 변화가 노후도시공간에 어떻게 적용되어야 할지에 대한 토론이 이뤄졌다.



Fig. 3. Living Lab and Smart City Forum Posters [6-8]

3.2 전문가 양성

4차 산업 혁명시대가 도래하면서 스마트도시 사업이 활발히 진행되었고 스마트도시 전문가에 대한 중요성이 높아지고 있다. 스마트도시 사업의 일환으로 스마트도시형 도시재생이 이뤄지는 만큼 스마트도시 전문가 양성 교육과정 속에서 리빙랩과 도시재생이 포함되어 있는 것을 확인할 수 있지만, 두 분야에 대한 비율은 극히 일부 분이다. 도시재생과 연계된 양성과정은 거의 없으며 두 분야가 분리되어 진행되고 있음을 확인하였다.

스마트도시 전문가 양성과정으로 스마트도시 건축학회에서 운영하고있는 '스마트도시 아카데미 4.0'은 국토 도시계획, 스마트도시인프라와 서비스를 융합하는 전문가를 육성하는 과정으로 약 2개월동안 진행된다. 아카데미 4.0은 4차 산업혁명, 리빙랩, 블록체인, 젠트리피케이션, 도시재생 등과 관련한 교육과정으로 발전하였다.

한국경제신문에서 운영하는 '스마트도시 부동산최고경영자 과정'은 1년 과정으로 주요 교육 내용으로 국토 도시계획, 스마트도시의 도시설계와 건축, 국토교통부의 스마트도시 비전 등으로 확장되었다.

단국대에서는 '매치업 스마트 시티분야 교육 플랫폼'을 온라인으로 운영하고 있다. 본 플랫폼은 스마트시티 리빙랩 전문가, 거버넌스 전문가, AI서비스 전문가, 플랫폼 전문가 등 총 4개의 직무에 대한 교육을 수강할 수 있다. 또한, '스마트시티 아이디어톤 공모'를 진행하여, 총 3개의 부문(리빙랩, 빅데이터, AI서비스)에 대한 아이디어 및 서비스의 프로토타입을 제안하고 있었다.



Fig. 4. Smart City Academy 4.0/Dankook University Smart City Online Campus/Smart City CEO Course [9-11]

이외에도 다양한 양성과정이 존재하며, 이러한 과정을 통해 양성된 스마트도시 전문가는 정보 통신 기술을 이용해 정보를 수집하고 이를 통해 자원을 효율적으로 관리하여 스마트도시를 계획하는 업무를 진행하고 있었다.

도시재생을 위한 전문가 양성 교육은 국토부와 LH에서 진행하는 '도시재생 뉴딜교육'으로 기존에 분리되어 진행되던 도시재생대학과 전문가 양성 교육이 합쳐진 형태이다. 도시재생 뉴딜교육에 참여하는 주체는 주민, 전문가, 총괄코디네이터로 나뉘어진다. 기존의 중앙주도로 진행되던 도시재생 역량강화 교육은 지자체간 역량이 상이하고 강의식, 주입식 방식으로 진행되었다. 이에 2018년부터 지역주도 교육으로 변화하여 지역이 현장 중심으로 교육과정을 기획하고 시행하였다. 또한 지자체간 역량 격차를 줄이기 위해 '표준 교육 프로그램'을 개발하여 주민과 전문가는 도시재생대학에서 진행되고 총괄코디네이터는 일관된 수준으로 정책을 이해하고 공유해야 하기에 중앙에서 시행하고 있다. 전문가는 도시재생현장지원센터 직원, 지역 내 관련 활동 경험이 있는 활동가, 심화과정을 희망하는 주민 등이 참여 가능하다.

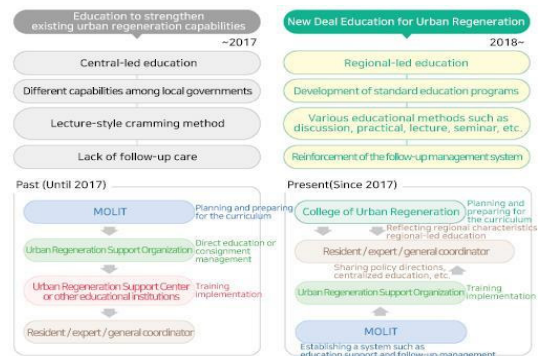


Fig. 5. Changes in urban regeneration curriculum [12]

3.3 대학연계교육

대학연계교육으로는 '17년도에 스마트도시가 정부의 혁신성장동력으로 포함되면서 스마트시티 전문인력의 필요성이 증가함에 따라 '스마트시티 혁신인재육성 사업'이 진행되었다. 스마트도시 산업계의 수요를 반영한 특성화 교육으로 산업 활성화 및 해외진출에 필요한 핵심 전문인력을 양성하고자 한다[1]. 이에 '19년~ '23년도까지 '스마트시티 혁신인재육성 추진계획'을 발표하였다. '19년 2월에 공모를 통해 수행대학 6곳(KAIST, 부산대, 서울대, 성균관대, 서울시립대, 연세대)가 선정되었으며 전문인력양성을 위해 6개의 대학에 17.4억원이 지원되었다.

스마트시티 혁신인재육성 사업은 산업내 고급인력 수요 충족, 전문인력 양성, 교육생 실무역량 강화, 스마트 시티 연구기반 조성에 사업목표를 두고 있다[1]. 이를 위해 총 3가지의 교육프로그램으로 구성되어있으며 내용은 Table 4와 같다.

Table 4. Smart City Innovative Talent Development Business Education Program [1]

program	Contents
Master's and Ph.D. Smart City Convergence Course	- It operates according to the characteristics of universities such as master's degree (four semesters) and master's and doctorate integrated courses (four to 10 semesters) - By dualizing the curriculum, students in various specialized fields such as urban, information and communication, and computer engineering take their major and essential courses related to smart cities. - Reinforcement of convergent thinking capabilities to solve various urban problems such as environment, transportation, and energy by introducing problem-solving-oriented education programs.
Education programs linked to industries and local governments for field-based education	- It is reflected in the selection evaluation so that the roles and capabilities of participating industries can be evaluated
Internationalization program for smart city overseas expansion	- Internationalization program for smart city overseas expansion

수행대학 6곳은 각 대학교의 강점(특징)을 반영하여 사업목표를 설정하였고 이에 따라 교육, 연구, 운영 분야의 계획을 설정하였다.

Table 5. The business goals of 6 universities in charge [1]

University	Contents
KAIST	- Training core high-quality human resources to lead the smart city industry, the core platform of the 4th industrial revolution. - Training convergence professionals who can not only plan, design, construct, and operate advanced smart facilities but also establish policies according to the development of ICT technology. - The trained professionals play a key role in leading the convergence of industries, technologies, and interdisciplinary and reorganization of the global industrial structure.

Busan National University	- Training General Planners for Smart City Master Plan for Coastal Urban Regeneration
Seoul National University	- Cultivating key human resources to lead future urban culture development and urban technology innovation. - Seoul National University College of Engineering, Construction and Environment Engineering, "Smart City Track".
Sungkyunkwan University	- Based on the education and research infrastructure of the Department of Future Urban Convergence Engineering, specialized education that reflects the needs of the smart city-related industry/local governments to foster key professionals who can lead the industry revitalization and overseas expansion.
University of Seoul	- Cultivating innovative talents who can provide safety, mobility, convenience, and eco-friendly services in smart future cities and spread them to jobs and start-ups. - Fostering "Smart-CORE Talent" who can promote mobility, safety and disaster prevention, energy, environment, and urban regeneration more smartly. - Contribute to fostering innovative talents in smart cities and revitalizing the smart city industry.
Yonsei University	- Through the convergence of interdisciplinary systems between majors, comprehensive knowledge of smart cities is provided, and through industry-academia, local governments, and international cooperation, global creative innovative talents with practical knowledge and experience are nurtured.

3.4 한계와 개선의 필요성

스마트 기술을 바탕으로 하는 스마트시티와 인문, 사회, 경제, 역사를 다루는 도시재생이 융합된 스마트도시 재생은 정체성 정의부터 어려움을 겪는다. 이에 주민의 체감도를 높이고 상용화가 쉬운 스마트 기술을 적용해 지역 문제를 해결하는 '생활밀착형 도시재생 스마트기술 지원사업'을 2020년부터 새롭게 진행하고 있다. 그러나 많은 예산이 투입됨에도 불구하고 한정된 기술을 활용하여 진행하고 있는 현실이다. 지역 맞춤형 스마트 기술을 도입하여 지역의 정체성을 살린 발전 등의 개선이 필요하다.

관련 제도가 명확하게 마련되어 있지 않다. 도시의 경쟁력, 정체성 등의 향상을 목적으로 하는 것은 같으나 스마트도시법, 도시재생법으로 나뉘어져 있다. 스마트도시 재생의 기준과 목적이 정확하게 규정되어야 기술의 무의미한 개발과 적용을 줄여나갈 수 있을 것이다.

또한, 현재는 전문가 양성이 각 분야별로 이뤄지고 있기에 연계과정 또는 스마트도시재생 분야의 전문가 양성이 필요하다. 스마트도시 전문가 양성과정 속에 도시재

생이 포함되어 있지만 극히 일부분이거나, 스마트도시와 도시재생을 나눠 전문가 교육이 진행되고 있다. 따라서, 두 분야를 융합하여 스마트도시재생 전문가 양성을 통해 정확한 지도 및 검토 하에 도시재생이 이뤄질 수 있을 것이다.

4. 국내 스마트도시재생 사례분석

본 연구에서 분석된 사례는 '17년도부터 '21년도까지 스마트도시형 도시재생이 진행된 지역을 중심으로 살펴 보았다. 해당 사업은 주민 체감도가 높고 상용화가 쉬운 스마트 기술을 적용하여 지역 문제를 해결하는 데에 목적을 두고 있기에, 대부분의 사례에서 스마트 공유주차, 스마트 가로등 등의 단순 스마트 기술을 적용하였다는 것을 확인할 수 있다. 도시재생뉴딜사업으로 선정된 지역 중 스마트도시재생이 진행된 지역은 17년도 6개, 18년도 5개, 19년도 5개, 20년도 2개이다[1].

4.1 스마트도시재생 리빙랩 사례

분석한 스마트도시재생 18개소 중 일부 리빙랩이 시행되었으며, 시행된 리빙랩에 대한 분석을 진행하였다.

'18년도 중심시가지형 도시재생 뉴딜사업에 선정된 김해시 삼방지구에서 진행된 리빙랩인 "삼방워터 리빙랩"은 '지능형 수자원관리 사업'의 일환인 수자원관리 특화 데이터 기반 리빙랩이다.

삼방지역 내 일반 가정과 신어천, 동김해 지하차도 등에서의 도시침수 및 하천 문제를 해결하기 위한 홍수통합관리와 수질관련 단지 내의 스마트워터 케어 기술을 중심으로 하는 시민체감형 도시수자원 리빙랩이 진행되었다[13]. 리빙랩을 통해 물의 이동경로와 원수 수질에 대한 이력 및 정보를 제공하는 '정수장 이력제'라는 아이디어가 제안되는 등 주거서비스에 대한 주민들의 직접적 참여가 진행된 사례다. 연세대, 인제대와 수자원공사 주관하였으며, 주로 인제대에서 운영되었다.



Fig. 6. sambang water Living Lab [14,15]

해당 리빙랩은 삼방지역의 문제점을 해결하기 위해 지역의 특수성을 담은 리빙랩을 진행했다는 점에서 의의가 있다.

'19년도 중심시가지형 도시재생 뉴딜사업에 선정된 진주시 성북지구에서 시행된 리빙랩은 스마트 횡단보도, 스마트 주차장, 미디어파사드, 스마트 도서관의 설비에 대해 논의하였고, 추후 아이디어를 적용하여 IoT서비스를 활용해 성북동길 거주지 우선주차 구역 3개소 시범 운영을 진행하며 스마트 주차장을 운영하였다. '20년도에 진행된 스마트도시재생 리빙랩은 총 5차시로 나뉘어 진행되었으며 해당 차시의 내용은 Table 6과 같다.

성북지구에서 시행된 리빙랩은 앞서 진행한 리빙랩 내용들을 바탕으로 성북지구 내 상인들에게 실제로 필요한 서비스가 무엇인지 의견을 묻는 과정이 있었다는 점에서 리빙랩이 지속적으로 활용될 수 있는 방향에 대해 모색한 것을 확인할 수 있었다.

Table 6. Seongbuk Smart Urban Regeneration Living Lab [16]

Date	Contents
2020.09.26.	- Reviewing the problems in Seongbuk-gu - How to make a smart crosswalk?
2020.10.09.	- How to make a smart parking lot? - How to make a smart pole?
2020.10.24.	- Where will we choose as the main street? - How to make Media Facade? - How to make a smart library?
2020.11.07.	- What services are there for a safe Seongbuk? - How to create a civic communication platform?
2020.11.19.	- Reviewing the problems in Seongbuk-gu. - Installing a smart library. - Installing a smart parking lot. (This program is for dealer)



Fig. 7. Seongbuk Living Lab [16]

'19년도 중심시가지형 도시재생 뉴딜사업에 선정된 강원 원주시 중앙동에서 시행된 리빙랩은 IoT 데이터에 기반한 선제적 악취제거 서비스의 도입으로 재래시장의 악취 모니터링 및 저감을 위한 스마트 솔루션을 진행하여 원주지역 재래시장의 청결 이미지 제고를 이루고자 하였다. 그러나 주민 참여 리빙랩은 스마트 버스쉼터, 스

마트 주차장, 스마트레인시스템, 스마트 가로등, 공공 와이파이 사업, 로봇을 통한 시장지도 서비스, 생활 의료 서비스, 스마트 뷰 설치 등에 대해 논의한 것으로 보이며, 이는 재래시장의 이미지 제고를 위한 보편적 스마트 기술에 대한 리빙랩이 진행되었다는 한계를 가진다.

중앙동 리빙랩은 스마트시티 사업을 위해 LH토지주택연구원과 연구협약을 맺어 모든 리빙랩에 LH토지주택연구원이 참여했다는 점이 특이하다.

Table 7. Jungang-dong Smart Urban Regeneration Living Lab [17]

Date	Contents
2021.06.02. - 2021.06.03.	- Smart city policy and technology trends - Concepts and examples of Living Lab - Operation of Jungang-dong Living Lab
2021.07.14.	- Smart bus shelter, smart parking lot - Smart lane system, smart street-lights, etc.
2021.08.25.	- Smart bus shelter, smart parking lot - Public Wi-Fi project, illegal parking system - Fire monitoring system, market guidance service through robots
2021.09.08.	- Living health care service, smart view - Smart view installation area



Fig. 8. Jungang-dong Living Lab [17]

‘19년도 주거지재생형 도시재생 뉴딜사업에 선정된 서울 양천구 신월3동은 ‘21 스마트도시재생 스마트 리빙랩을 진행하여 인공지능 재활용 쓰레기통, 솔라플로어램프, 신월3동 화재예방 시스템, 신삼 성인놀이터 등에 대해 논의하였다. 해당 사업은 5차시로 나뉘어 진행되었으며 신월3동의 경우 ‘신삼리빙랩’이 있으나, 스마트분과 회의, 마을협동조합 회의와 스마트교육 등과 같은 활동을 위해 사용되고 있음을 확인할 수 있다.

Table 8. Sinwol3-dong Smart Urban Regeneration Living Lab [18]

Date	Contents
2021.10.26.	- Artificial intelligence recycling bin.
2021.11.23.	- Solar floor lamp
2021.12.21.	- Fire prevention system at Sinwol 3-dong Market.
2022.01.25.	- Sinsam adult playground, Made in Sinsam. (This program is for teenagers and young people.)
2022.02.22	- A smart city project tailored to the region.



Fig. 9. Sinwol3-dong Living Lab [18]

신월3동의 경우 타 지역과 다르게 청소년과 청년을 대상으로 한 리빙랩을 진행했다는 점에서 모든 지역주민들을 참여하기 위해 노력하였음을 알 수 있었다.

이 외에도 스마트도시재생이 이뤄지는 몇몇 지역에서 리빙랩이 시행되었다. ‘17년 일반근린형 도시재생 뉴딜사업인 고양시 덕양구 화전동은 낙후된 역 앞 거리 치안 문제 해결을 위해 근처 한국 항공대와 협업하여 ‘스마트 드론 안심 모델’을 만들었다. 밤길에서 어린이나 여성, 노인들의 안전을 강화하고, 경찰서 소방서와 시스템을 연계해 긴급상황에 대처할 수 있도록 하였다.

또한 드론의 역할을 키우기 위해 항공대학교 ‘드론 앵커센터’라는 기반시설을 설립하였다. 추후 드론 관련 창업, 기업을 지원하는 기관으로 첨단 인프라를 구축해 드론 클러스터 도시로서 역할을 강화할 예정이다.



Fig. 10. Hwajeon Living Lab [19]

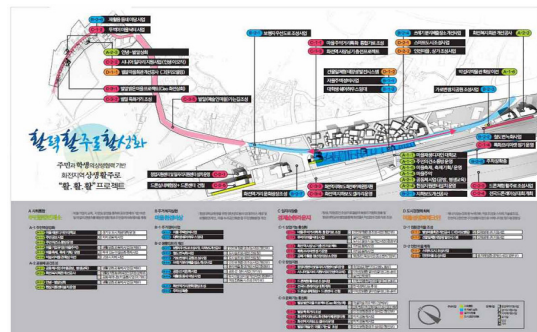


Fig. 11. Hwajeon Urban Regeneration Master Plan [20]

‘18년 일반근린형 도시재생 뉴딜사업에 선정된 울산 동구 명덕마을 리빙랩은 ‘명덕마을연구소’로 명덕마을 도시재생현장지원센터에서 시행되었다. ‘20년 중심시가 지형 도시재생 뉴딜사업에 선정된 화성 병점은 지역문제

발굴과 스마트도시 서비스 기획을 위한 리빙랩으로 총 4회 진행되었다. 스마트 플랫폼 조성, 스마트다목적 풀 설치, 스마트 주차안내 시스템 도입, 스마트 버스정류장 설치 등 스마트 도시재생 서비스를 제공하는 것을 목표로 하여 리빙랩에서는 주민과 전문가가 지역의 문제 제시 및 해결방안을 도출하는 과정을 진행하였다.



Fig. 12. Living Lab Citizen Participation Team Recruitment Poster [21,22]

스마트도시재생에서의 리빙랩은 지역사회 문제를 해결하기 위한 프로그램에 집중하여 운영되고 있었다. 이에 대해 파악한 문제점은 다음과 같다.

첫째, 보편적 IoT기술을 사용하거나 지역의 특수성을 살린 수자원기술, 드론 기술 등을 사용하는 것에서 기술 선택의 차이가 발생하고 있었다. 프로그램을 시행하는 데에 있어 지역의 특수성을 고려하지 않은 지자체에서는 스마트 가로등, 스마트 주차, 스마트 도서관 등과 같이 동일한 프로그램을 시행하고 있음을 찾아볼 수 있었다.

둘째, 스마트도시재생의 목표와는 다르게 리빙랩의 주제가 진행되는 모습을 통해 도시재생에 있어 리빙랩의 역할이 부수적인 상황을 확인할 수 있었다. 그러나 실제 거주하는 지역 주민들의 참여와 문제점 개선을 통한 도시재생이 진행되어야 지역 문제 해결을 통한 지속가능한 도시재생을 이룰 수 있을 것이다.

셋째, 주민들의 지속적인 참여로 인한 기술 개발은 진행되지 않았다. 주민들의 의견은 기존 기술의 적용 대상, 적용 위치에 대한 조언 및 제안 등으로 나타났다. 주로 기술 적용 이전에 리빙랩이 진행되었기 때문이며 기술 적용 후 문제점에 대한 리빙랩 진행을 함께 수반해야 한다.

마지막으로, 진행 장소가 협소하다는 점이다. 리빙랩은 도시재생(현장)지원센터, 시청 같은 시설에서 진행되었으며 일부는 마을 내에 위치한 카페와 같은 상점에서 진행하였다. 리빙랩을 진행할 공간에 대한 인식은 현저히 낮은 것을 알 수 있었다.

4.2 전문가 의견 수렴

스마트도시재생과 관련하여 전문가 의견 수렴을 위해 2022.05.03.에 스마트 도시와 도시재생 관련 3명의 전문가를 대상으로 면담을 진행하였다.

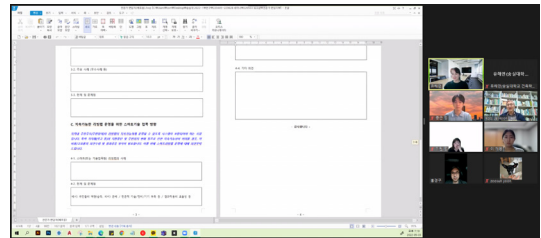


Fig. 13. Photographs of expert interviews

A. 도시재생활성화사업과 스마트도시형 도시재생사업
도시재생활성화사업이란 주민과 함께 스마트 도시형 스마트도시형 도시재생사업으로 추진되고 있는 사업이다. 스마트도시형 도시재생사업은 스마트도시형 도시재생사업으로 추진되고 있는 사업이다.

B. 스마트도시형 도시재생사업의 추진 방향
스마트도시형 도시재생사업의 추진 방향은 스마트도시형 도시재생사업으로 추진되고 있는 사업이다.

C. 지속가능한 리빙랩 운영을 위한 스마트기술 선택 방법
지속가능한 리빙랩 운영을 위한 스마트기술 선택 방법은 스마트도시형 도시재생사업으로 추진되고 있는 사업이다.

D. 스마트도시형 도시재생사업의 추진 방향
스마트도시형 도시재생사업의 추진 방향은 스마트도시형 도시재생사업으로 추진되고 있는 사업이다.

Fig. 14. Questionnaire

면담은 크게 도시재생(뉴딜)사업과 스마트도시형 도시재생사업(A), 도시재생활성화지역 내 리빙랩(B), 지속가능한 리빙랩 운영을 위한 스마트기술 접목 방향(C) 3파트로 나누어 진행되었다. 이 중 본 연구와 관련된 질문을 중심으로 분석하였다.

먼저 A파트에 대한 답변으로 스마트도시형 도시재생사업의 가치와 의의에 대해 전문가 A는 기성시가지 관리에 적용할 기술을 개발하여, 도시재생 사업을 통해서 실현하기 위한 시범적 사업이라는 데에 의의가 있다고 말하였으며, 전문가 B는 폭넓은 계층의 의견을 수렴할 수 있고, 저비용으로 적극적이지 않은 성향의 주민 의견을 청취할 수 있다고 답하였다. 전문가 C는 스마트 기술을 활용한 기반시설 설치를 통해 운영의 효율성 및 사업 목적을 좀 더 명확히 수행할 수 있을 것이며 코로나시대 등과 같은 팬데믹 상황에서 다양한 스마트기술 접목을 통해 주민 및 시민의 참여를 효율적으로 수행할 수 있는 토대를 마련하였다고 답하였다. 한계와 개선점으로 전문가 A는 그 지역에 맞는 특화된 기술을 제시하기 보다는 IoT 기술 기반의 단순 기술이 많이 적용되었다는 한계를 들

었으며, 전문가 B는 충분한 플랫폼이 구축되어 있지 않고 네이버 카페 등을 중심으로 진행된다는 한계점을 제시하였다. 마지막으로 전문가 C는 스마트 기반시설을 추가할 경우 운영관리비용이 증가하며 스마트 방식을 통한 주민참여 방식을 채택할 경우 기술 습득이 낮은 주민들에 대한 교육 등이 증가하고 스마트 기기가 없을 경우 참여가 쉽지 않다고 말하였다.

B파트 중 도시재생활성화지역 내 리빙랩의 한계 및 문제점에 대해 전문가 B는 행정에서 예산 사용 절차가 정리 되어 있지 않아 유연한 실행에 제약이 있다 답하였고 전문가 C는 첨단기술을 활용한 리빙랩은 다양한 계층의 참여가 가능하나, 실질적인 성과나 참여 과정에서의 소통 문제, 주민 및 시민 역량 부족 등으로 인해서 나타나는 한계라고 말하였다. 즉, 시스템의 문제도 있지만, 시민역량과 태도의 문제가 크다고 답하였다.

C파트 중 지속가능한 리빙랩 운영을 위한 스마트 기술 접목에 대한 한계 및 문제점에 대해 전문가 A는 고령층 주민을 고려한 다양한 계층이 참여할 수 있는 적정 기술의 주민참여 기법 개발이 필요하다 말하였고, 전문가 B는 교육으로 해소하기 어려운 부분은 이미 많이 사용하고 있는 플랫폼을 사용하는 것이 효과적이라 말하며 예시로 코로나로 인해 많이 사용된 QR코드로 도시 공간 곳곳에 적용하여 지역문제 해결 의견 수렴하는 리빙랩 기획에 대한 가능성을 제기하였다. 전문가 C는 주민들의 역량(습득, 의지)에 대한 문제와 전문적 기술, 장비, 기기 부족등에 대한 문제점을 말하였다.

질문을 분석한 결과 다음과 같다. 첫째, 다양한 계층의 시민(주민)의 의견을 수렴할 수 있다는 것에 가치가 있으나, 스마트 기기에 취약한 고령층을 고려한 주민참여기법에 대한 개발이 필요하다. 둘째, 지역에 특화된 기술을 제시하기 보다는 단순한 기술을 적용하는 데에 그치며 주민들이 새로운 기술과 같은 것들을 받아들이는 것에 대해 부정적인 인식과 역량 부족으로 인한 문제를 해결할 대안이 요구된다.

4.3 한계 및 시사점

스마트도시재생의 사례를 분석한 결과 한계점을 정리하면 이와 같다.

첫째, 스마트도시재생의 정의가 명확하지 않고, 해당 프로그램에 대한 가이드가 없어, 기술 중심으로 진행되고 있다. 이에 따라 리빙랩은 결국에 기존의 도시재생사업의 커뮤니티 공간 사업과 차이점을 찾기 어려우며, 실제 주민들도 스마트 재생기술을 활용하여 공간을 사용하고

는지 혹은 단순히 커뮤니티 공간을 사용하고 있는지에 대한 파악하는 데 한계가 있다.

둘째, 스마트도시재생 운영주체를 통해 기술적 측면의 보완 혹은 지속적인 모니터링이 이뤄져야 하는데, 여전히 운영주체는 도시재생센터 혹은 주민이 중심이 되고, 전문가의 경우 용역 등의 관련 사업이 종료된 후 지속적인 참여가 어려운 실정이다.

셋째, 지역의 특수성을 고려한 프로그램 개발에 대한 노력이 이뤄지지 않고 있다는 점이다. 스마트재생이 무엇이고, 지역의 특수성을 고려한 스마트재생 기술적용 및 리빙랩이 운영되어야 하지만, 획일화된 사업으로 진행되고 있다. 이는 전문가의 지속적인 참여와 모니터링이 필요하다는 것을 의미한다. 그럼에도 불구하고, 스마트도시재생 전문가가 부족한 상황이며, 도시재생현장지원센터의 코디네이터 및 사무국장 역시 해당 영역에 대한 이해가 충분하지 않다는 점이 한계점으로 받아들일 수 있다. 따라서 본 연구에서, 스마트도시재생과 이를 위한 리빙랩 운영사례를 보다 구체적으로 분석하여, 향후 스마트도시재생에 적절한 운영방향을 제안하고자 한다.

5. 스마트도시재생과 리빙랩 운영

스마트도시 리빙랩은 도시에 거주하는 시민 삶의 질 제고를 위해 도시개발 및 계획 과정에서 다양한 사회주체가 적극적으로 참여하는 혁신플랫폼이다[23]. 사용자의 적극적인 참여와 관련 주체간의 협력과 연계를 강조하고 주도하는 주체에 따라 4가지 유형으로 구분된다.

Table 9. Living lab type by driven [24]

Type	Contents
Utilizer	- Leading Living Lab by companies that want to develop and test products and services through Living Lab.
Enabler	- Local governments, etc., participate in innovation activities as a foundation and helper for Living Lab activities.
Provider	- Subjects with research functions such as universities and research institutes lead innovative activities. - Focusing on the use of technologies that have already been produced.
User	- Type that encompasses the widest activities with the main purpose of solving problems through cooperative activities. - Focus on user interests (region, life, etc.) - User-led bottom-up method.

그러나 이런 분류에도 불구하고 모든 사례가 하나의 유형에 명확하게 매칭되지 않았기에 스마트도시재생에 적절한 운영 방향을 제안하기 위해 사용자와 다양한 이해관계자들이 적극적으로 참여하는 동시에 ICT를 활용해 지역문제를 해결하는 해외 리빙랩을 사례로 선정하였다.

5.1 지역문제 해결을 위한 도시형 리빙랩

먼저 PULL(Project Urban Living Lab)은 인도와 덴마크가 협력하여 개설된 인도 최초의 도시형 리빙랩으로 인도 고아의 수도인 파나지 지역의 문제 해결을 시도하고 있다. PULL은 주민, 정책 결정자, 공공기관, 기업 및 연구기관 등이 협력하여 지속가능하며 스마트한 여러 도시 프로그램을 통해 급속화된 도시화의 문제를 해결하고자 한다. 지역적 맥락이나 인도 도시의 복잡한 정책 등을 고려하여 도시 정책을 검토 및 재고하고 수정을 통해 교통 혼잡, 홍수 또는 녹화의 필요성과 같은 도시 문제를 해결할 수 있었다.

Table 10. Objectives and Core Functions of PULL [25]

	Contents
Objectives	- Work towards helping cities address sustainability and liveability by intergrating global and local solutions. - Bring global solutions to Indian cities using the sandbox approach - enable the smooth implmentaion of the Smart Cities Mission
Core Functions	- Learning by using Multi-disciplinary approaches to learn and create knowledge about urban problems - engaging with governments, private actors and policy knowledge institutions to review, select, design, test and fine tune relevant global solutions to their needs - co-creating collaborative spaces for residents to participate in urban planning processes - experimenting to test local and global solutions, knowledge and approaches through a sandbox

PULL의 Pedestrianisation 프로젝트는 보행자 전용 구역으로 만드는 프로젝트이다. 파나지는 독특한 건축양식을 포함하여 다양한 문화를 가지고 있으면서 해안선을 따라 위치해 있기에 이 지역은 인도의 유명한 관광지로 불린다. 그러나 지역 내 자가용이 급속도로 증가하고 있고 도로가 도시의 공간을 많이 차지하고있어 파나지의 교통혼잡도가 심하다는 문제점이 존재한다. 이를 해결하기 위해 핵심 도시 지역의 차량 통행을 제한하는 정책을 수립하고 도시의 마스터플랜을 다시 계획하였다. 해당 프로젝트는 다음과 같은 프로세스로 진행되었다.

Table 11. Pedestrianisation Project Processes [26]

Processes	Details
1. Background	- Setting the Context - Pedestrianisation in Panaji - Site Selection
2. Case Studies	- Chandni Chowk, Delhi - Church Street, Bangalore - Las Ramblas, Barcelona - 16th Street, Denver
3. Data Mapping and Stakeholder Consultation	- Survey(Shopkeepers, Users) - Government officials consultation
4. Documentation	- Preliminary survey, observational analysis - Building Use and Street Character - Vehicular movement and Parking pattern
5. Design Recommendations	- Design Strategy - Master Plan - Detail Part1, 2, 3, 4 - Implementation Strategies



Fig. 15. Pedestrianisation Project Master plan [26]

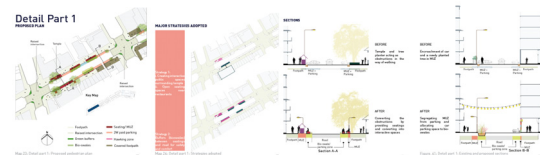


Fig. 16. Pedestrianisation Project Detail part1 [26]

5.2 인공지능 기술을 활용한 기업형 리빙랩

Poo Wifi는 멕시코시티의 인터넷회사 테라(Terra)에서 주도하는 리빙랩이다. 애완견을 많이 기르지만 배설물 처리의 무관심으로 인한 공원내 애완견 배설물 문제점을 해결하고자 제시된 아이디어이다[27]. IT기술과 시민들의 자발적인 참여를 통해 도시문제를 해결한 사례이다. Poo Wifi는 멕시코시티 공원 10곳에 설치되어있으며, 애완견 배설물의 무게에 따라 와이파이 이용시간이 정해진다.

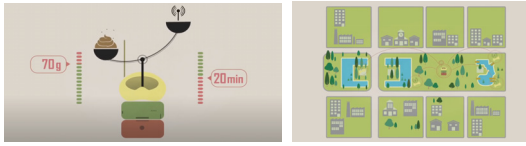


Fig. 17. Poo Wifi Diagram [28]

Philips HomeLab은 Philips에서 주관하는 리빙랩으로 2002년에 실제 집의 모습을 연구소에 만들고 이를 지능형 기술과 어떻게 상호작용하는지 알아보기 위해 만들 어졌다. 리빙랩을 통해 기술을 사용할 때 사람들이 어떤 동기가 필요한지 파악했으며 이를 통해 연구 개발 시간을 단축하였고 제품의 기능을 향상했다.

HomeLab에 참여하는 사용자들은 일반적인 집에서 24시간에서 2주정도 거주하며, 일상속에서 Philips가 설계한 기술을 사용하게 된다. 사용자들의 행동 패턴을 파악하고 이를 분석하여 Mirror TV를 개발하게 되었다. 이처럼 사용자의 동작을 예측, 판단하고 분석을 통해서 사용자의 삶의 질을 향상시켜준 점을 시사점으로 정리할 수 있다.



Fig. 18. Philips HomeLab - Mirror TV [29]

5.3 대학연계형 Smart Hospital Living Lab

마지막으로 Smart Hospital Living Lab은 대학주도의 리빙랩으로 병원 및 산업과 협력하여 멜버른 대학교의 여러 기술 프로젝트를 진행하여 병원 운영 방식을 개선하는데에 목적을 둔다. 병원의 이해관계자와 협력하여 해결하고자 하는 문제를 파악하고 이를 프로세스에 따라 의도한 환경에서 기술을 프로토타입을 개발하고 배포했다.

Table 12. Smart Hospital Living Lab Objectives [30]

	Contents
Improve hospital safety	- Improve the safety of hospital operations - e.g. by reducing medication errors
Improve hospital logistics	- Improves the logistics and operations of hospital - e.g. through improved patient tracking

2022.02. 기준 홈페이지에 적혀있는 프로젝트는 총 9개로 각 분야에 따라 생기는 문제점에 대한 해결책을 제시하였다. 해당 프로젝트별 내용은 Table 13과 같다.

Table 13. Smart Hospital Living Lab Projects [30]

	Contents
Reliable Operating Theatre	- Tracking staff and patients in the operating theatres, to ensure surgeries start on time. - This project uses low-energy beacons handed out to staff and patients.
Smart Pillbox	- Developing a pillbox that uses spectroscopy to identify which pills are placed on it. - This project aims to reduce medication errors.
Prosthesis Fitting and Fabrication	- Innovating the process of prosthesis fabrication using 3D scanning and printing technologies to reduce fabrication time and costs, and enhance patient care.
Smart IV Line	- Development of 3D-printed clamp for IV lines. Using spectroscopy, it verifies in real-time the liquids inside the IV line. - This project aims to reduce medication errors.
Handwash Monitoring	- Developing sensing technologies that can monitor how well people wash their hands, and whether they wash their hands at the right time.
Augmented Surgery	- Using augmented reality to improve the experience of surgeons during operations, and particularly to enhance the education of trainee surgeons.
Predicting Emergency Admissions	- Improving our ability to predict how many people visit a hospital's Emergency Department, based on contextual and environmental factors.
Smartphones for Science	- Developing smartphone software to monitor patients' behaviour and lifestyle in and out of the hospital.
Proactive smart speakers	- Developing proactive smart speakers for chronic disease management.

5.4 소결

해의 스마트 리빙랩을 살펴보기 위해 도시형 리빙랩, 기업형 리빙랩 그리고 대학연계형 Smart Hospital Living Lab 사례를 살펴보았고 각각의 사례를 살펴본 결과 특징을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 공공이 주도하여 지역문제를 해결하거나 기업(민간) 혹은 대학이 지역과 연결되어 지역주민들에게 스마트 기술을 통한 삶의 질을 제고하고 편리함을 제공하였다. 또한, 다양한 이해관계자들(정부, 연구기관, 공공기관 등)이 참여하여 단순한 기술 제공에서 나아가 정책적 접근을 통해 문제를 해결하였다.

둘째, 리빙랩의 적용 범위가 넓고, 적용 기간이 길어

지속성을 띄고 있었다. 현재 국내에서 시행되었던 리빙랩은 작은 동단위의 리빙랩이 진행되고 있으며, 각각의 동단위 리빙랩들은 독자적으로 운영되고 있다는 차이점이 존재한다.

끝으로, 지역별 문제해결에 초점을 맞춰 리빙랩을 진행하였다. 지역의 문제를 해결하기 위해 다양한 이해관계자들이 모여 분석하고 의견을 주고받는 과정속에서 지역의 문제를 해결하면서 특색을 살릴 수 있는 방법을 모색하였다.

이를 국내 리빙랩의 지속성을 위한 개선방안으로 적용하자면 다음과 같다.

첫째, 해외 사례의 경우 리빙랩의 진행시기가 장기적으로 이루어지고 있음을 확인할 수 있었다. 리빙랩 프로그램은 초기의 아이디어 제시형에서 나아가 기술 적용기간 내내 진행되고 있었다. 이는 주로 도시재생의 계획단계에서 진행되는 국내 리빙랩의 모습과 대비되는 부분이다.

둘째, 국내 리빙랩 또한 기술 적용에 있어서 주민들이 기술을 사용하는 모습을 모니터링하여 지속적으로 발전시켜 나가는 방식으로 나아가야 한다.

끝으로, 지속적인 문제 해결을 위해 지역의 다양한 이해관계자들의 이해와 참여가 필요하다. 해외사례의 경우, 주변 대학 및 산업과 협력하거나 공공기관, 기업 및 연구기관과 협력하여 지속가능한 프로그램을 형성해나갔다. 리빙랩을 진행하며 정책 검토 및 재고, 수정과 함께 도시재생이 진행될 수 있도록 다양한 기관의 협력이 필요하다.

6. 결론

본 연구는 국내 스마트도시재생 지역을 중심으로 해당 지역에서 시행됐던 리빙랩에 대해 분석하고 해외의 다양한 유형을 분석하여 향후 스마트도시재생에 적절한 리빙랩 운영 방향을 제안하고자 했다.

연구를 위해 첫째, '17년부터 '21년까지 선정된 스마트도시재생지역의 일반적 고찰, 개요, 프로젝트 사업 내용 등을 분석하였다. 둘째, 국내 스마트도시재생 리빙랩과 해외에서 진행된 다양한 유형의 리빙랩을 분석하고 각각의 한계와 시사점을 도출하였다. 연구 결과 다음과 같은 스마트도시재생의 지속가능한 리빙랩 운영 방향을 제한할 수 있었다.

먼저, 기존의 뉴딜사업 주민공모 사업과 차이를 두기 위해 스마트 도시재생사업의 정의 및 운영에 대한 명확

한 가이드라인이 필요하다. 스마트도시재생사업이 시행되고 있지만 도시재생현장지원센터의 코디네이터 및 사무국장 역시 해당 사업에 대한 이해가 충분하지 않다. 이는 스마트도시재생의 전문가가 부족하다는 점을 시사하기도 한다. 또한, 전문가가 용역으로 참여하게 되는 경우 사업이 종료된 후 지속적인 참여가 어려운 실정이다. 따라서 기술적 측면의 보완과 지속적인 모니터링을 위해 운영 주체에 대한 보완이 필요하다.

또한, 다양한 이해관계자들(공공기관, 연구기관, 민간기업 등)과 함께 리빙랩을 운영하며 의견을 수렴하며 지속적인 리빙랩 운영을 위해서는 시민의 참여가 적극적으로 이뤄져야 한다. 이를 위해 시민참여 소통창구를 마련해야 한다. 사업지원이 종료된 후에도 지속적으로 운영될 수 있는 운영체계를 확립하여 이후에도 발생할 수 있는 문제점들에 대해 실시간으로 파악하고 개선할 수 있도록 한다. 또한, 지역 경계에 한정을 두지 않고 지역 밖으로도 확산될 수 있도록 기반 시설을 구축한다.

마지막으로, 지역의 특수성을 고려하고 지역의 문제점에 초점을 맞춰 스마트도시재생 기술을 적용한다. 현재의 대부분의 스마트도시재생 리빙랩 사업으로 스마트 주차장, 스마트 도서관 등과 같이 다른 지역과 차별성 없는 획일화된 사업들이 진행되고 있다. 이에 지역에서 모인 이해관계자들의 의사소통을 통해 지역 맞춤형 스마트도시재생 리빙랩으로 운영해야 한다.

향후 본 연구결과가 스마트도시재생 리빙랩의 운영 방향을 정립하는데 초석이 되길 기대한다.

References

- [1] Smart city Korea, Introduction to Smart city, Ministry of Land, Infrastructure and Transport, [cited 2021 January 20], Available From: <https://smartcity.go.kr/>
- [2] Ministry of Land Department of Urban Regeneration, Press release - Apply life-friendly smart technology to urban regeneration, Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 2021.
- [3] Ministry of Land, the 3rd Smart City Comprehensive Plan, Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 2019, pp.12, 34.
- [4] Ministry of Government Legislation, Korean Law Information Center, [cited 2021 January 20], Available From: <https://www.law.go.kr/>
- [5] Ministry of Land Department of Urban Regeneration, Press release - Public offering for the 2022 Smart Technology Support Project for Urban Regeneration,

- Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 2021.
- [6] M. H. Lee, Ministry of Science and ICT, STEPI Living Lab Forum held... Presenting R&D 'Living Lab Guide' to Solving Social Problems, Industry-Academic News, [cited 2021 January 20], Available From: <http://www.sanhak.co.kr/news/articleView.html?idxno=10063>
- [7] Seoul Metropolitan Council, Living Lab Forum for Sustainable Environmental Energy System Transformation, [cited 2021 January 20], Available From: <https://blog.naver.com/seoulcouncil/221560494208>
- [8] A. Y. Shin, Korea University Opens Second Living Lab Forum for Sustainable Development, [cited 2021 January 20], Available From: <https://www.asiatime.co.kr/article/20210818500357>
- [9] Between Buildings, Recruitment of the 1st Smart City Expert Course, [cited 2021 January 20], Available From: <https://betweenbuildings.net/?p=22546>
- [10] Hankyungland, In the era of the 4th Industrial Revolution, 'Smart City Expert' rises!, [cited 2021 January 20], Available From: <https://www.hankyung.com/realstate/article/2020081170171>
- [11] Dankook University, Matchup Smart city Education Platform, [cited 2021 January 20], Available From: <https://matchup.dankook.ac.kr/>
- [12] Ministry of Land, 2021 Urban Regeneration New Deal Education Casebook, Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 2021, p.11.
- [13] N. J. Lee, J. H. Lee, A. R. Kum, "Analysis of Application Cases of Living Lab for Urban Water Resources: Focusing on Sam-bang Water Living Lab", *Journal of Information Technology Services*, Vol.20, No.6, pp.141-150, 2021.
- [14] DOI: <https://doi.org/10.9716/KITS.2021.20.6.141>
- [15] S. B. Kim, 'Sambangsu' Living Lab Project with Citizen Participation in Gimhae City begins in earnest, Busan Daily, [cited 2021 January 20], Available From: <http://www.busan.com/view/busan/view.php?code=2020111214515078452>
- [16] Gyeongnam Institute for Lifelong Education, Protecting the Earth with Precious Water Management/ Sambang Water Living Lab, [cited 2021 January 20], Available From: <https://www.gndamoa.or.kr/gndamoa/board/view.do?rbsidx=55&page=19&idx=645>
- [17] Inju-si Seongbuk Area Urban Regeneration Site Support Center, [cited 2021 January 20], Available From: <https://blog.naver.com/seongbukcenter>
- [18] Jungang-dong Urban Regeneration Site Support Center blog, [cited 2021 January 20], Available From: <https://blog.naver.com/gnjaur>
- [19] Sinsam Urban Regeneration Site Support Center, [cited 2021 January 20], Available From: https://m.blog.naver.com/sinsam_urban
- [20] Hwajeon Urban Regeneration Site Support Center, [cited 2021 January 20], Available From: <https://www.facebook.com/hwajeoncenter/>
- [21] Gyeonggi-Do Urban Regeneration Support Center, Win-Win Runway in Hwajeon Area, [cited 2021 January 20], Available From: https://www.ggursc.or.kr/?article=sub01_03_04&category=&p=read&read=8&page=&where=&keyword
- [22] Hwaseong City blog, Creating a Smart Neighborhood, We are recruiting a civic group of Hwaseong Byeongjeom Smart City Living Lab, [cited 2021 January 20], Available From: <https://blog.naver.com/hsview/222056351813>
- [23] Myeongdeok Village Urban Regeneration Site Support Center, The way our village breathes, [cited 2021 January 20], Available From: <https://www.facebook.com/서부동-명덕마을-뉴딜사업-도시재생-현장지원센터-1625581967588141/>
- [24] J. E. Seong, Y. N. Lee, Case studies and assignments of Smart City Living Lab, Science and Technology Policy Institute, 2018.
- [25] J. E. Seong, W. C. Song, I. Y. Park, Operating system and Case of Living Lab, Science and Technology Policy Institute, 2013, pp.17-19.
- [26] Ministry of Housing and Urban Affairs Government of India, Ministry of Foreign Affairs of Denmark, Project Urban Living Lab, [cited 2021 January 20], Available From: <https://www.urbanlivinglabindia.com/>
- [27] PULL(2021), PEDESTRIANISATION, pp.90-91, 92-95
- [28] SBS NEWS, It's a problem with dog feces. Amazing idea, [cited 2021 January 20], Available From: https://news.sbs.co.kr/news/endPage.do?news_id=N1002929343
- [29] Terra, Terra Poo Wifi, [cited 2021 January 20], Available From: <https://www.youtube.com/watch?v=6dB7S5ik51A>
- [30] New Atlas, Philips HomeLab creates Mirror TV, [cited 2021 January 20], Available From: <https://newatlas.com/philips-homelab-creates-mirror-tv/2003/>
- [31] The University of Melbourne, Smart Hospital Living Lab, [cited 2021 January 20], Available From: <https://smarthospital.research.unimelb.edu.au/>

유 해 연(Hae-Yeon Yoo)

[정회원]



- 2006년 2월 : 서울대학교 일반대학원 건축학과 (공학석사)
- 2010년 2월 : 서울대학교 일반대학원 건축학과 (공학박사)
- 2010년 8월 ~ 2012년 2월 : 한국토지주택공사 도시재생사업단 선임연구원
- 2019년 3월 ~ 현재 : 숭실대학교 건축학부 부교수

〈관심분야〉

건축계획 및 설계, 도시주거, 근린재생

정 지 원(Ji-Won Jeong)

[준회원]



- 2022년 2월 : 숭실대학교 건축학부 (건축학전공 학사)
- 2022년 3월 ~ 현재 : 숭실대학교 일반대학원 건축학과 (석사과정)

〈관심분야〉

건축계획 및 설계, 근린재생, 교육시설

김 하 영(Ha-Yeong Kim)

[준회원]



- 2019년 3월 ~ 현재 : 숭실대학교 건축학부 (건축학전공 학사)

〈관심분야〉

건축계획 및 설계, 근린재생