

시민주도형 스마트도시 조성을 위한 정책 방향 연구

Policy Directions for the Building of Citizen-led Smart Cities

권오규 Kwon, O-kyu

허한결 Heo, Han Kyul

문보람 Moon, Boram

(a u r i

기본연구보고서 2021-11

시민주도형 스마트도시 조성을 위한 정책 방향 연구

Policy Directions for the Building of Citizen-led Smart Cities

지은이	권오규, 허한결, 문보람
펴낸곳	건축공간연구원
출판등록	제2015-41호 (등록일 '08. 02. 18.)
인쇄	2021년 12월 26일, 발행: 2021년 12월 31일
주소	세종특별자치시 가림로 143, 8층
전화	044-417-9600
팩스	044-417-9608

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

가격: 22,000원, ISBN:979-11-5659-339-3

이 연구보고서의 내용은 건축공간연구원의
자체 연구물로서 정부의 정책이나 견해와 다를 수 있습니다.

연구진

연구책임	권오규 부연구위원
연구진	허한결 부연구위원 문보람 연구원
외부연구진	광운대학교 박태원 교수 토지주택연구원 오명택 책임연구원 설준호 (주)엠브레인퍼블릭 부장
연구보조원	김희수 연구원 신수민 연구원 김유림 연구원

연구실의위원	유광흠 선임연구위원 오성훈 선임연구위원 조상규 선임연구위원 윤의식 국토교통부 도시경제과장 이용관 국토교통부 사무관 이상호 한밭대학교 교수
--------	---

본 연구는 스마트도시 시민참여 현황 분석을 통해 시민주도 스마트도시 조성 기반 마련을 위한 정책 지원방안을 제시하고자 하였다. 주요 연구결과는 다음과 같다.

첫째, 스마트도시 사업단계를 구분하고 단계별 시민참여 지원 사항을 정리하였다. 국내외 스마트도시 시민참여 사례조사를 통하여 스마트도시 추진 과정에서 시민참여의 기능과 시민의 역할을 살펴보고, 시민참여의 관점에서 스마트도시 사업단계를 구분하였다. 스마트도시 사업단계는 '사전준비', '계획수립', '운영·관리', '평가·확산' 4단계로 구분하고 각 단계별 세부항목을 구분하여 시민참여의 내용을 정리하였다. 문헌연구를 통해 사업단계별 시민참여 지원요소 pool을 구축하고, 전문가 자문단 운영 및 실무자 심층인터뷰를 통해 스마트도시 사업 추진 과정에서 시민참여 지원 사항을 정리하였다.

둘째, 스마트챌린지 사업 유형별 추진 사례를 살펴보고 사업추진과정에서의 시사점을 도출하였다. 앞에서 정리한 스마트도시 사업단계를 이용하여 스마트챌린지사업의 추진 과정에서 시민참여 현황을 살펴보았다. '사전준비' 단계에서는 참여시민을 모집하고 관련 교육을 실시한다. '계획수립' 단계에서는 리빙랩을 통해 참여시민의 의견을 수렴하고 조율함으로써 스마트도시서비스 검토가 진행된다. '운영·관리' 단계에서는 도입된 스마트도시서비스 사용에 대한 평가 및 운영자로서의 참여와 같은 시민활동이 이루어진다. '평가확산' 단계 수행을 위해서는 스마트도시서비스의 안정적인 운영 구조를 바탕으로 기술 및 서비스의 확산이 진행될 수 있으며 아직까지는 활발하지 않은 것으로 확인되었다. 또한, 시민참여의 관점에서 스마트도시 서비스의 유형을 '스마트도시 서비스 고도화', '시민의 스마트도시 서비스 이용', '시민이 공급하는 스마트도시 서비스'로 분류하고 스마트챌린지사업에서 유형별로 도입된 스마트도시 서비스를 정리하였다.

셋째, 스마트챌린지 사업 시민참여 프로그램 운영자 및 참여 시민 대상 설문을 실시하여

시민주도형 스마트도시 조성에 필요한 사항을 정리하였다. 시민참여 프로그램 운영자는 '타부서와의 업무협약의 어려움', '참여시민의 스마트도시 서비스 이해도 부족', '사업 추진에 따른 통합적 관리 어려움' 등을 시민참여 운영과정에서 발생하는 문제로 꼽고 있다. 지원이 필요한 항목으로는 향후 진행될 '평가확산' 단계와 '도시정보 수집 및 공개플랫폼', '스마트도시 운영현황 공개플랫폼' 등 플랫폼 운영과 관련 된 사항을 요구하고 있다. 시민의 스마트도시 사업 참여 이유는 '스마트도시에 대한 호기심', '도시 및 사회문제에 대한 관심'이 높은 것으로 확인되었으며, 교육 프로그램의 운영과 스마트도시 사업 담당자에 대해 양호하다는 평가를 내리고 있다. 참여한 프로그램은 대체로 계획 부분까 지이나, 시민참여가 필요한 부분으로 스마트도시 서비스 개선을 위한 의견제시, 일자리 연계 등으로 응답하여 스마트도시 사업에 지속적인 참여를 희망하는 것으로 나타났다.

넷째, 해외 스마트도시 시민참여 사례를 분석하여 시민참여 지원 및 운영체계를 정리하고, 시민대상 프로그램 운영 사례를 살펴보았다. 해외 우수사례들은 공통적으로 지속적이고 안정적인 시민참여 기반을 구축하고 있는 것으로 확인된다. 시민참여의 역사적 문화적 차이를 감안하더라도 시민참여의 지속성을 담보할 수 있도록 공공과 기업, 시민 간의 긴밀한 협력을 기반으로 거버넌스를 구성하고 있으며, 중간지원조직의 지원을 통해 시민참여가 활발한 것으로 확인된다. 시민교육과 참여 지원을 위해 온/오프라인 플랫폼을 활용하여 다양한 프로그램을 운영하고 있는 것으로 나타났다.

다섯째, 스마트도시 시민참여 관련 법제도 현황을 살펴보고 문제점을 정리한 후 시민주도형 스마트도시 조성의 기반 마련을 위한 법제도 개선방안을 제시하였다. '시민참여의 지속성 담보'와 '지속적이고 체계적인 시민교육 프로그램'을 위해 스마트도시 시민참여 중간지원조직의 설치방안을 모색하였으며, '시민참여 실효성 확보 방안 마련'을 위해 스마트도시법 개선 방안을 제시하였다. '시민중심 스마트도시 데이터 플랫폼 구축'을 위해 시민참여 지원 플랫폼'의 방향성을 정리하고, 효과적 사업추진을 위한 '행정체계' 정비 를 위해 관련 법개선 방안을 제시하였다. 또한, 지역정보 및 도시문제 공유를 통한 기업 의 기술개발 및 사업참여 유도 방안을 제안하였다. 마지막으로 시민참여 중심의 새로운 스마트챌린지 사업 유형의 필요성을 제시하고, 시민주도형 스마트챌린지사업 주요요소를 제안하였다.

주제어

스마트도시, 스마트챌린지, 시민참여 지원, 중간지원조직, 시민주도

제1장 연구의 개요

1. 연구의 배경과 목적	1
1) 연구의 배경	1
2) 연구의 목적	4
2. 연구의 범위와 방법	5
1) 연구의 범위	5
2) 연구의 방법	6
3. 선행연구 검토	8

제2장 스마트도시 정책과 시민참여의 의의

1. 개요	11
1) 분석의 목적	11
2) 분석 방법 및 절차	12
2. 스마트도시 정책변화와 시민참여의 의의	14
1) 스마트도시 정책 변화	14
2) 시민참여의 의의와 스마트도시 시민참여의 한계	18
3. 시민의 관점에서 스마트도시 사업단계 구분	23
1) 시민참여 관점에서 스마트도시 조성 단계 구분 필요성 및 사례분석	23
2) 시민참여 관점에서 스마트도시 사업단계 구분	32
4. 스마트도시 시민참여 지원사항 도출	34
1) 시민참여 지원요소 pool 구축	34
2) 전문가 자문단 운영 및 지자체 사업 담당자 심층 인터뷰	41
5. 소결	44

제3장 스마트챌린지 사업 시민참여

1. 분석 개요	45
1) 분석의 목적 및 대상	45
2) 분석절차 및 방법	46
2. 스마트챌린지사업 시민참여	49
1) 스마트챌린지사업 개요	49
2) 사업단계별 시민참여 형태 분석	55
3) 시민참여 관점에서의 스마트도시서비스 유형과 시민의 역할	60

3. 스마트챗린지사업 참여자 설문	68
1) 스마트챗린지 사업 시민참여 프로그램 운영자 설문 결과	68
2) 스마트챗린지 사업 참여 시민 설문 조사 결과	73
4. 소결	78
제4장 해외 스마트도시 시민참여	
1. 분석개요	81
1) 분석의 목적 및 대상	81
2) 분석절차 및 방법	82
2. 해외 스마트도시 시민참여 운영조직 사례 분석	83
1) 네덜란드 암스테르담	83
2) 핀란드 헬싱키	86
3) 덴마크 코펜하겐	88
4) 스페인 바르셀로나	90
5) 싱가포르	92
6) 분석의 종합	94
3. 해외 스마트도시 시민 참여 운영 사례	95
1) 참여시민 모집 및 교육	95
2) 의견수렴 및 기술검토, 사용자 평가	102
3) 분석의 종합	107
4. 소결	111
제5장 스마트도시 시민참여 관련 법제도 및 정책 개선방안	
1. 스마트도시 시민참여 관련 법제도 현황	113
1) 스마트도시 시민참여 법제도	113
2) 현황 및 문제점	120
2. 스마트도시 시민참여 관련 법제도 개선방안	125
1) 스마트도시 중간지원조직 설치방안	125
2) 스마트도시 시민참여 활성화를 위한 법제도 개선 방안	128
3) 시민주도형 스마트도시 조성을 위한 스마트챗린지 사업 개선 방향	131
제6장 결론	
1. 결론	133
2. 연구의 한계 및 향후 연구과제	135
참고문헌	137
Summary	143
부록	147

[표 1-1] 도시 성장 단계별 스마트도시 정책 및 사업	5
[표 1-2] 연구의 흐름도	7
[표 1-3] 시민참여 기반의 스마트도시 조성 관련 선행연구	9
[표 2-1] 전문가 자문단 구성	13
[표 2-2] 스마트도시 정책과 시민참여의 의의 연구 흐름	13
[표 2-3] 참여유형별 입법·정책·제도·도구 프레임워크	15
[표 2-4] 도시 성장 단계별 맞춤형 조성·확산 개요	15
[표 2-5] REMOURBAN의 네 단계 스마트도시 운영과정	24
[표 2-6] 네덜란드 암스테르담의 스마트도시 단계별 시민참여 지원	25
[표 2-7] SynchroniCity Project의 스마트도시 단계와 자치단체의 역할	27
[표 2-8] 대전시의 스마트도시 사업 단계별 시민과 지원조직의 역할	28
[표 2-9] 대전시의 스마트도시 리빙랩 사업 단계	28
[표 2-10] 리빙랩 운영모델의 단계와 기능	30
[표 2-11] 스마트시티 리빙랩 운영 가이드라인	31
[표 2-12] 스마트도시 시민참여 단계와 사례연구의 운영단계	32
[표 2-13] 스마트도시 운영단계별 시민의 역할	33
[표 2-14] 사례조사 및 선행연구 검토를 통한 스마트도시 시민참여 단계별 주요 시민참여 지원기능 도출	40
[표 2-15] 전문가 자문단 의견 수렴을 통한 스마트도시 시민참여 단계별 주요 시민참여 지원기능	42
[표 3-1] 스마트도시 시민참여 사례분석 대상	46
[표 3-2] 전문가 자문단 의견 수렴을 통한 스마트도시 시민참여 단계별 주요 시민참여 지원기능 도출	47
[표 3-3] 스마트도시 챌린지 사업 시민참여 사례 분석 흐름도	48
[표 3-4] 스마트챌린지 사업의 유형별 구분(2021년 기준)	50
[표 3-5] 스마트도시 사업별 도입 기술	51
[표 3-6] 시민참여 관점에서의 스마트도시서비스 유형 분석 - 스마트도시 서비스 고도화	61
[표 3-7] 시민참여 관점에서의 스마트도시서비스 유형 분석 - 시민의 스마트도시 서비스 이용	62
[표 3-8] 시민참여 관점에서의 스마트도시서비스 유형 분석 - 시민이 공급하는 스마트도시 서비스	64
[표 3-9] 시민참여 관점에서의 스마트도시서비스 유형 분석	65
[표 5-10] 시민의 적극적 참여가 요구되는 스마트도시 서비스 유형	67
[표 3-11] 스마트도시 시민참여 전담 조직 운영 여부	68
[표 3-12] 스마트도시 참여시민에 대한 보상 지급 형태(중복응답)	68
[표 3-13] 스마트도시 사업에 전문인력 투입 현황(중복응답)	69
[표 3-14] 스마트도시 관련 교육 프로그램 운영 현황	69
[표 3-15] 스마트도시 사업 시민참여 운영 과정에서의 발생하는 문제(중복응답)	70
[표 3-16] 스마트도시 사업 시민참여 운영 과정에서의 발생하는 문제 선택이유 및 해결방안	71

[표 3-17] 스마트도시 시민참여 단계별 지원항목 운영 시 예상되는 어려움 및 지원 필요성 인식(중복응답)	72
[표 3-18] 스마트도시 사업 참여시민 설문응답 일반현황	73
[표 3-19] 스마트챌린지 사업 정보 습득 경로와 참여 어려움의 이유	74
[표 3-20] 스마트챌린지 사업 참여의 대가	74
[표 3-21] 참여했던 활동과 필요하다고 생각하는 활동(중복선택)	75
[표 3-22] 스마트도시 비용부담과 개인정보 활용 안내 여부	75
[표 3-23] 스마트도시 관련 교육 횟수	76
[표 3-24] 스마트도시 서비스에 대한 안내(교육) 형태(중복선택)	76
[표 3-25] 시민참여 프로그램 운영 주체에 대한 평가	77
[표 3-26] 스마트챌린지 사업 이후 태도 변화	77
[표 3-27] 스마트도시 사업 시민참여를 위한 통합창구 필요성	77
[표 4-1] 스마트도시 시민참여 해외사례 분석 흐름도	82
[표 4-2] 해외 스마트도시 사업 운영·관리 관련 주체별 역할	94
[표 4-3] 해외 국가의 사업추진 단계별 시민참여 분석	109
[표 5-1] 스마트도시 시민참여 근거 법	114
[표 5-2] 직접적 스마트도시 시민참여 근거 지침(유비쿼터스도시계획수립지침)	115
[표 5-3] 직접적 스마트도시 시민참여 근거 지침(스마트시티 챌린지 예비사업 공모지침)	117
[표 5-4] 간접적 스마트도시 시민참여 근거	118
[표 5-5] 시민주도형 스마트도시 조성을 위한 관련 법·제도 개선 방향	124
[표 5-6] 중간지원조직 현황	126
[표 5-7] 중간지원조직 설치 및 지정 관련 정비방안(안)	127
[표 5-8] 스마트도시 시민참여 관련 제도 정비 방안(안)	128
[표 5-9] 스마트도시 시민참여 지원 플랫폼 주요기능	129
[표 5-10] 시민주도형 스마트챌린지 사업 평가 및 성과 주요항목	132

그림차례 LIST OF FIGURES

[그림 1-1] 스마트도시법·제도 단계별 추진경위	3
[그림 2-1] 스마트시티 7대 혁신 변화	17
[그림 2-2] 추진과정의 선형적 모델 vs 순환형 모델	20
[그림 2-3] SynchroniCity의 스마트도시 운영 구조	26
[그림 3-1] 스마트시티 관련 정책방향 변화	49
[그림 3-2] 스마트챌린지사업 참여 이유	73
[그림 4-1] 암스테르담 스마트도시 플랫폼(ASC)	83
[그림 4-2] 암스테르담 스마트시티 상호작용 프로세스	84
[그림 4-3] FVH 스마트도시 추진체계	86
[그림 4-4] 헬싱키 스마트도시 플랫폼(Forum Virium Helsinki(FVH))	88
[그림 4-5] 코펜하겐 솔루션 랩의 프로젝트	88
[그림 4-6] 스페인 바르셀로나 스마트도시 홈페이지	90
[그림 4-7] 싱가포르 Smart Nation 홈페이지	92
[그림 4-8] 바르셀로나 Fab lab in the technology park	98
[그림 4-9] De Ceuvet의 지속가능 기술관련 분포 지도	104
[그림 4-10] 암스테르담 리빙랩 지도	105
[그림 6-1] 지역 현황과 도시문제 정보 공유 예시	130

제1장 연구의 개요

- 1. 연구의 배경과 목적
 - 2. 연구의 범위와 방법
 - 3. 선행연구 검토
-

1. 연구의 배경과 목적

1) 연구의 배경

□ 사용자 중심의 스마트도시서비스 공급 필요

스마트도시 조성사업 추진실태에 대한 감사원 감사보고서(2021)는 ‘활용되지 않는 방식의 실시간 교통제어 서비스 반복구축’, ‘상수도 파손누수감지시스템을 사용하지 않고 방치하다가 시설물 폐기’ 등 스마트도시 서비스의 부적절한 공급을 지적하고 있다. 특히, 스마트시티 통합플랫폼 기반구축사업의 5대 연계서비스 중 사회적 약자 지원 서비스의 경우 서비스 사용자가 부담해야하는 비용과 이용편의성을 제대로 파악하지 못하여 활용실적이 저조한 것으로 나타났다. 또한, 국가 정책사업인 스마트챌린지 사업의 스마트도시 서비스도 수요자를 고려하지 못한다는 지적이 있다. 이와 관련된 뉴스와 기사에서는 스마트챌린지 사업을 통해 공급된 스마트도시 서비스가 주민갈등을 유발하고 있는 점과, 도입한 스마트도시 서비스의 시민 이용이 저조하다는 점을 지적하고 있다.

스마트도시 서비스 도입을 위해서는 지역 문제에 대한 시민의 의견을 수렴하고 이를 해소하기 위해 적절한 스마트도시 서비스를 검토하는 과정을 거쳐야만 한다. 스마트도시 서비스 도입을 우선으로 하여 시민참여 활동이 요식행위로 변질된다면, 스마트도시 서비스는 시민에게 외면 받을 수밖에 없다. 시민참여를 통한 의견 제시를 넘어 시민이 필

[참고] 스마트도시 조성사업 추진실태 감사보고서(감사원, 2021)

<지방자치단체의 사회적 약자 지원 서비스 미활용 사유>

- 단말기 요금 부담으로 인한 사용률 저조를 우려해 00서비스 미도입, 특정 통신사에 국한되어 활성화되지 못함(함평군, 고양시 등)
- 구축 당시 00 단말기만 연계, 단말기 보급 예산이 반영되지 않아 미보급(시흥시)
- 특정 단말기(00단말기)의 설치와 통신비 등 추가비용 발생으로 실적 저조(나주시 등)
- 손목시계형 단말기 요금이 휴대폰 요금과 별도로 발생하여 초기 사용자 모두 서비스 해지(부산 강서구)
- 스마트기기 보급 비용과 통신요금 등 부담으로 통합플랫폼과 미연결(영동군)
- 특정 통신사 이용 및 전용단말기 구매 문제점이 있어 실사용자가 적음(부천시)
- 특정 사회적 약자 서비스만 구축·연계되어 있으나 유료서비스 이용자가 많지 않아 활용도가 높지 않음(순천시)
- 이용자가 사용료를 납부해야 하는 부담이 있고 활용도가 낮음(구미시)
- 단말기 보급 시 월 통신요금 등 사용자의 비용 부담 문제가 있어 사용자 입장의 부가서비스 개발 필요(고창군)

출처: 감사원(2020), 스마트도시 조성사업 추진실태 감사보고서, p.48.

[참고] 스마트챌린지 사업 스마트도시 서비스 논란

기사제목	주요내용	출처
부천 “스마트시티 챌린지사업은 탁상행정” (2021.06.14., 경기일보)	또한 도로정비와 노면·표지판을 설치하고 공유 주차장과 개인형 이동장치(PM)인 ‘킥고잉’ 등을 배치했다. 그러나 부천시 스마트시티 챌린지 사업지 주변에 추가 주차시설 확보 없이 수백m 떨어진 장소에 주차장도 아닌 공용으로 사용되는 유료주차장을 주민들에게 이용하게 해 주민들의 반발을 사고 있다. ...	http://www.kyeonggi.com/news/articleView.html?idxno=2367154
공유형 전동 킥보드 외면...안전운행 환경 시급 (2020.12.04., KBS)	강릉시가 스마트시티 챌린지 사업의 하나로 공유형 전동킥보드를 운영하고 있는데, 이용객이 많지 않습니다. ... 안전 걱정 탓인지, 강릉시가 의욕적으로 추진한 공유형 전동 킥보드의 이용자 수는 기대를 밑돌고 있습니다. 강릉시가 공유형 전동킥보드 운영을 시작한 지 한 달 가까이 지났지만, 하루 평균 이용객은 10명 남짓에 불과한 수준입니다.	https://news.kbs.co.kr/news/view.do?ncd=506424

출처: 경기일보, KBS (검색일: 2021.07.09.)

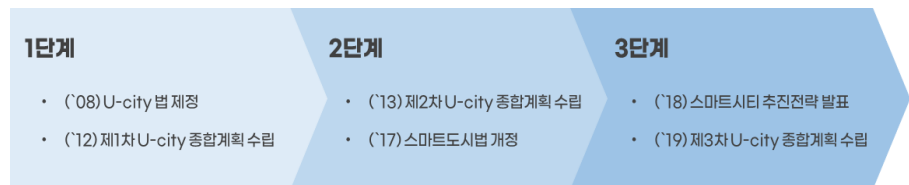
요로 하는 스마트도시서비스를 적극적으로 개발·도입하기 위해서는 시민의 참여와 역할을 명확하게 제시하여 시민이 사업을 주도할 수 있는 정책 환경의 마련이 필요하다.

□ 스마트챌린지 사업 공모지침의 시민참여는 갈등관리 집중

정부 정책사업으로 추진 중인 스마트챌린지 사업에서는 시민참여를 의무화하고 있다. 시민·기업·대학이 함께 혁신 서비스를 기획·실증하는 기존 스마트챌린지 사업을 확대하여 스마트챌린지(시티, 타운, 캠퍼스, 솔루션확산)로 개편하였다(국토교통부 2021). 기존 지자체 지원 사업과 달리 기업과 대학이 아이디어와 투자를 제공하고 지자체 공간을 활용하여 시민이 사업 초기부터 함께 참여하는 방식으로 진행한다. 그러나, 공모사업 평가기준에서 시민참여와 관련된 내용은 ‘추진체계의 적정성’으로 ‘시민 및 이해관계자 협력방안’ 마련에 집중하고 있다. 스마트도시 서비스 공급을 통해 도시환경을 개선하고 시민의 삶의 질을 증진시키며, 신기술 개발과 신산업 육성을 위한 시민의 역할이 조명 받지 못하는 실정이다. 이에 시민참여 체계를 마련하고 지속적인 시민참여 담보가 필요한 상황이다.

□ 스마트도시 조성과정에 적극적인 시민참여가 요구되는 상황

기존의 전통적인 도시개발과 달리 스마트도시는 도시의 공간문제를 해결하는 하나의 수단으로 작동하고 있으며, 기술을 통해 도시의 문제들을 효율적으로 해결하고자 한다. 스마트도시가 발전해 온 과정을 살펴보면 초기 모델은 기술주도의 공급자 접근방식이었으나, 이후 도시 주도의 기술 적용 방식을 사용하였으며, 현재는 문제해결을 위해 시민이 공동으로 창조하는 것(조영태·오명택 2019, p.31)에 방점을 두고 있다. 최근의 스마트도시는 도시 ‘공간단위’의 문제 해결에 집중하고자 하며, 이 과정에서 시민이 공동으로 협업하는 방식이 요구되고 있다. 문제해결의 대상을 공간단위의 영역에 집중함으로써 대상지역에 거주하며 도시 서비스를 이용하는 시민의 참여가 더욱 중요해지고 있다.



[그림 1-1] 스마트도시법·제도 단계별 추진경위

출처: 스마트시티 종합포털(www.smartcity.go.kr, 검색일: 2021.11.15.)

시민들이 스마트도시 기술과 서비스를 직접 활용함에 있어 얼마만큼 상용화되는지가 스마트도시 조성에 있어 매우 중요한 요소라고 할 수 있다. 스마트도시에서 기술은 핵심적인 부분을 차지하고 있으며 기술은 끊임없이 변한다는 특징을 갖고 있다. 무엇보다도 이렇게 변화하는 기술을 실제 도시 현장에 적용하는 과정에서 제도적 변화가 수반된다(김주희 외 2020, p.113). 기존의 도시개발 사업보다 스마트도시에서 시민참여가 더욱 중요한 이유는 이러한 기술적 요소와 관련한 제도적 변화와 그 영향을 직·간접적으로 받을 주체들이 이를 얼마나 능동적으로 받아들이고 실생활에 적용하느냐에 따라 스마트도시의 성공이 크게 좌우될 수 있기 때문이다.

□ 시민참여 활성화를 위한 지원 필요

스마트도시 시민참여 활성화를 위해서는 정부의 지원이 요구된다. 아직까지는 스마트도시에 대한 시민의 낮은 인식과 체감도로 인해 시민참여는 매우 낮은 편이다. 관련 연구와 설문조사를 보면 스마트도시 관련 정책사업에 대한 인지도 뿐만 아니라 ‘스마트도시’의 개념 또한 널리 알려지지 않은 것이 사실이다. 시민의 입장에서는 지역문제 인식

을 위한 정보에 쉽게 접근할 수 없으며, 스마트기술에 관한 내용은 더욱 이해하기 어렵다. 스마트도시가 구현되었을 때의 생활과 환경의 변화는 체감할 수 없는 상황이다. 시민 주도의 스마트도시 조성사례인 ‘성대골 에너지자립마을’이나 ‘대전 건너유프로젝트’ 등의 경우에도 관련 공모사업을 통해 지역 지원조직과 행정, 관련 전문가의 지원을 받아 추진되어왔다.

시민참여 활성화를 위해서는 시민들에 대한 스마트도시 관련 정보의 제공과 교육이 필요하며, 시민이 거버넌스 주체로서 활동할 수 있도록 역량을 강화하여야 한다. 자발적인 시민참여의 어려움을 인식하고 시민참여를 유인할 수 있는 정책과 제도를 마련할 필요가 있다. 시민참여를 기반으로 하는 도시개발사업(e.g. 도시재생사업 등)의 경우에도 시민참여 활성화를 위해 다양한 시민참여 프로그램을 운영하고 있으며, 참여시민이 지역 개발 사업을 주도할 수 있도록 지속적인 교육과 정보제공을 통해 시민의 역량을 강화해 나가고 있다. 또한, 지역 거버넌스의 일원으로 의사결정에 참여하여 계획수립과 사업추진 주체로서 활동할 수 있도록 지원하고 있다. 이에 스마트도시 조성 과정에서 시민참여를 지원할 수 있는 법·제도 및 정책적 체계의 마련이 필요하다.

따라서 본 연구를 통해 스마트도시 시민참여 활성화를 위한 지원방안을 모색하고, 시민 주도형 스마트도시 조성을 위한 정책적 기반 마련 방안을 모색하고자 한다.

2) 연구의 목적

본 연구의 목적은 스마트도시 정책 및 사업 추진 과정에서의 시민참여 현황 분석을 통해 시민참여 활성화를 위한 지원사항을 도출하고 관련 법제도 및 정책 개선 방안을 제시하는 것이다. 본 연구의 목적은 크게 네 가지로 구분된다.

첫째, 문헌조사, 전문가 자문단 운영을 통해 시민참여의 관점에서 스마트도시 조성단계를 정리하고, 시민참여 지원 주요사항을 도출한다.

둘째, 우리나라 스마트도시 정책사업인 스마트챌린지 사업의 사업단계별 시민참여 현황을 분석하고, 사업추진주체 및 참여시민의 정책 개선요구 사항을 도출 한다.

셋째, 해외 스마트도시 시민참여 지원 체계와 시민참여 프로그램 운영 사례 분석을 통해 시민주도형 스마트도시 기반 마련을 위한 법제도 개선의 방향성을 도출한다.

넷째, 시민참여 지원사항과 국내외 사례분석을 토대로 스마트도시 시민참여 지원을 위한 관련 법·제도 및 정책 개선방안을 제시한다.

2. 연구의 범위와 방법

1) 연구의 범위

한국 스마트도시 정책은 도시성장 단계별 전략을 마련하고 각각의 특성에 맞는 사업을 추진 중에 있다. 도시성장단계는 신규개발, 도시운영, 노후쇠퇴 3단계로 구분된다. 신규개발 단계는 새로운 도시공간 조성에 스마트도시 기술과 서비스의 도입을 목적으로 하고 있으며, 노후쇠퇴 단계는 도시재생사업과의 연계를 통한 도시문제 해결에 집중하고 있다. 신규개발 단계에 속하는 사업은 대상지역에 거주하는 시민이 없어, 계획수립과 사업추진에 집중하고 있다. 노후쇠퇴의 경우에는 도시재생사업과의 연계를 통해 도시재생사업 주민협의체 중심의 노후 환경의 개선에 집중하고 있다. 본 연구에서는 스마트도시 정책사업 참여자로서 스마트도시서비스 도입과 기술 개선의 과정에서 시민의 역할에 주목하고자 한다. 이를 위해 도시운영 단계에 속한 기성시까지 대상 스마트챌린지사업의 시민 참여 현황을 분석하여 시사점을 도출하였다.

본 연구의 내용적 범위는 다음과 같다. 스마트도시 조성 과정을 시민의 관점으로 구분하여 각 단계별 시민의 역할을 파악하고, 시민참여를 통한 사업추진 활성화 방안을 살펴보고, 또한 국내외 스마트도시 조성 과정에서의 시민참여 현황을 살펴보고, 시민참여를 넘어 시민주도 스마트도시 조성으로 나아가기 위한 정책 방안을 모색하였다.

[표 1-1] 도시 성장 단계별 스마트도시 정책 및 사업

구분	추진전략	주도적 적용기술
신규개발 단계	국가 시범도시 조성	미래형 첨단선도기술 (혁신기술 창출)
	스마트도시 성과확산	
도시운영 단계	혁신성장동력 R&D	상용화단계 기술 (수요기반 혁신)
	스마트챌린지 사업	
	테마형 특화단지 조성	
노후쇠퇴 단계	스마트 도시재생	비용효율적 적정기술 (문제해결형)

출처: 국토교통부(2019). 제3차 스마트도시 종합계획을 활용하여 재편집

2) 연구의 방법

□ 문헌연구

시민참여에 대한 이론적 논의를 통해 스마트도시 정책사업 추진단계를 분석하고 사업 추진 단계별 시민참여 방안을 모색한다. 스마트도시 관련 정책 현황을 분석함으로써 시민참여의 법적·제도적 근거를 확인하고 지속적이고 체계적인 시민참여를 위한 시사점을 도출한다. 스마트도시 및 시민참여 관련 문헌을 조사·분석하여 스마트도시 조성의 시민참여 활성화를 위한 지원 필요 사항을 정리한다.

□ 사례 조사·분석

스마트도시 정책 및 정부 지원 사업의 시민참여 사례를 조사하여 정책사업의 시민참여 형태를 분석한다. 국내외 스마트도시 조성 과정에서 참여 시민의 모집, 계획수립, 운영 관리, 평가확산 각 단계별 시민참여 사례를 조사·분석하여 정책적 시사점을 도출한다.

□ 설문조사

스마트도시 관련 전문가, 공무원, 지원조직, 시민 대상 시민참여 실태에 대한 설문조사를 수행하여 우리나라 스마트도시 시민참여 현황을 조사한다. 스마트도시 시민참여 프로그램 운영자와 참여자를 대상으로 시민참여 활성화를 위한 정책 지원방안 시사점을 도출한다.

□ 전문가 자문

스마트도시, 시민참여 등 관련 전문가 자문을 통해 시민참여 지원 사항을 도출하고 이를 실현하기 위한 지원 체계를 구상한다. 리빙랩 및 도시재생 등 시민참여 관련 분야 전문가 의견을 수렴하여 시민참여 지원 주요사항 수행 체계를 포함하는 스마트도시 거버넌스의 방향성을 정리한다.

□ 외부 전문가 협력연구

외부 전문기관 및 전문가와 협력하여 시민참여 관점에서 스마트도시 정책의 변화와 현장에서 요구되는 시민참여 지원체계 구축의 방향성을 정리한다. 국내외 시민참여 사례의 심도 있는 분석 및 신뢰성 있는 결과 도출을 위한 전문가 세미나를 개최하여 정책개선 방안에 대한 의견을 수렴한다.

[표 1-2] 연구의 흐름도

스마트도시
시민참여 의의
및 지원사항 도출

스마트도시 정책 분석

스마트도시 시민참여 의의와 한계

개념

정책

정책사업

변화양상

의의

한계

사업단계 구분 및 시민참여 지원사항 도출

스마트도시 사업단계 구분 및 시민 역할 정리
(사전준비 / 계획수립 / 운영관리 / 평가확산)

스마트도시 사업단계별 및 지원 주요사항 도출

국내
스마트도시
조성 과정의
시민참여
사례분석

스마트시티 챌린지

스마트타운 챌린지

스마트솔루션 챌린지

6개 지자체

11개 지자체

9개 지자체

스마트챌린지 사업단계별 시민참여 분석

사전준비

계획수립

운영·관리

평가·확산

스마트시티 시민참여 설문조사

시민참여 프로그램 운영자

시민참여 프로그램 참여자

스마트도시 사업단계별 시민참여 시사점 도출

해외
스마트도시
시민참여
사례 분석

해외 스마트도시 시민참여 사례 조사

네덜란드 암스테르담, 핀란드 헬싱키, 덴마크 코펜하겐,
스페인 바르셀로나, 싱가포르

시민참여 관련 사항 분석

시민참여 지원
운영조직 및 체계 분석

스마트도시 사업추진 단계별
시민참여 프로그램 사례 분석

시민참여 지원의 시사점 도출

법·제도
및 관련정책
개선 방안 마련

스마트도시 시민참여 관련 법제도 현황 및 문제점 정리, 개선방안 도출

스마트도시 중간지원조직 설치방안

스마트도시 시민참여 활성화를 위한 법제도 개선방안

시민주도형 스마트도시 조성을 위한 스마트챌린지사업 개편 방향

3. 선행연구 검토

□ 시민참여 기반의 스마트도시 조성을 위한 연구

스마트도시 안정화와 확산을 위해 진행된 선행연구는 크게 세 분류로 구분할 수 있다. 첫째, 국내외 스마트도시 관련 정책 동향 분석을 바탕으로 스마트도시 조성 과정을 진단하고 스마트도시 활성화와 경쟁력 강화를 위해 스마트도시 확산 관련 연구가 진행되었다. 둘째, 시민의 삶의 질 향상과 신산업 창출을 위한 수단으로서 스마트도시 활성화를 위한 체계 정립과 관련 법제도 개선을 위한 정책연구도 함께 진행되었다. 마지막으로, 현재 추진 중인 도시재생사업과 연계하여 정책사업 유형별, 지역특성별 연계 및 추진체계를 구성함으로써 노후시까지 개선 방안에 대해서도 연구가 진행되었다.

시민참여 관련 개념 및 이론은 오랫동안 논의되어온 분야이나 스마트도시에 한정하여 시민참여를 연구한 것은 스마트도시의 역사가 비교적 길지 않음을 고려할 때 제한적인 측면이 있다. 스마트도시에 대한 시민 인식 관련하여 체감형 스마트시티 실증사업에서 시민들이 느끼는 효용가치를 통해 서비스를 구분하고 인식도를 측정한 연구(정석찬 2017)가 있다. 또한, 전반적인 스마트도시와 스마트도시 서비스에 대한 시민 인식조사 설문조사로는 KDI 여론분석팀(2020) 및 건축공간연구원(2019)에서 실시한 것을 참고하였다. 거버넌스 관련하여 스마트시티 거버넌스의 개념 정립 및 활성화 방안 연구(남광우 2017)와 스마트거버넌스 모델 개념화·유형화 특성을 분석한 연구(김주희 외 2020)가 있다.

시민참여를 이끌어내기 위한 주요 수단으로 리빙랩이 강조됨에 따라 스마트시티 리빙랩 추진전략 연구(조영태 외 2019)와 스마트시티 리빙랩 운영기준 및 네트워크 구축방안 수립 연구(오명택 외 2020)가 진행된 바 있다. 또한, 리빙랩을 실제 운영하는 중간지원조직의 역할이 중요함에 따라 지방자치단체 중간지원조직의 지속가능성과 관련한 연구(최인수 외 2020)를 참고하였다. 시민참여기반의 스마트시티 모델 정립 및 방향성 제시(안용준 외 2019)에 관한 연구가 진행되어 시민교감형 스마트시티 모델을 위한 요소를 도출하였다.

[표 1-3] 시민참여 기반의 스마트도시 조성 관련 선행연구

연구과제명	연구목적	연구방법	주요 연구 내용
정석찬(2017), 체감형 스마트시티 서비스에 대한 시민 인식도 연구	체감형 스마트시티 실증사업에서 제공되는 스마트시티 서비스 중에 시민이 직접 효용 가치를 느낄 수 있는 서비스를 구분하고 인식도를 측정	문헌 조사 사례 조사 설문 조사	- 국내외 스마트시티 구축 현황 분석 - 스마트시티에 대한 시민 인식도 분석
남광우(2017), 스마트시티 거버넌스 활성화 방안 연구	지속가능한 스마트시티 거버넌스의 개념 정립 및 데이터 기반의 사회혁신을 목적으로 스마트시티 거버넌스 활성화를 위한 요인 도출 및 방향 제안	문헌 조사 사례 조사 FGI	- 스마트시티 거버넌스의 개념 정립 - 공간위계별 스마트시티 서비스 맵핑 - 스마트시티 서비스 및 거버넌스의 지속가능성 확보 방안 제시 - 대표사례 심층분석(MetroGIS)
안용준 외(2019), 시민참여기반의 스마트시티 모델 정립	기존 스마트시티의 동향과 추진방향 분석 및 시민 참여기반의 스마트시티를 위한 모델 정립에 대한 방향성 제시	문헌 조사 사례 조사 설문 조사	- 국내외 스마트시티 정책동향 변화 및 시사점 도출 - 시민참여의 유형 및 역할 분석 - 시민기반 스마트시티 모델정립 방향 도출(시민참여모델(리빙랩)의 고도화 방안) - 시민교감형 스마트시티 모델정립방향 도출(데이터 관리, 통합플랫폼 모델방향)
조영태 외(2019), 스마트시티 리빙랩(Living Lab) 추진전략	기존의 공급자 주도 도시개발/도시재생 방식에서 벗어나, 스마트 도시개발의 혁신적인 서비스 전달체계로서 시민주도형 스마트시티 리빙랩 모델설정과 주요 추진과제 도출	문헌조사 사례조사 매체분석 현장조사 전문가 인터뷰	- 스마트도시 리빙랩 개념 및 이론 고찰 - 스마트도시 리빙랩 국내외 사례 및 정책동향 분석 - 스마트도시 리빙랩 모델 설정 - 스마트도시 추진에 있어 리빙랩의 활용 방안
오명택 외(2020), 스마트시티 리빙랩 운영기준 및 네트워크 구축방안 수립	- 지속가능한 스마트시티 조성을 위한 유형별 스마트시티 리빙랩 운영기준 마련 - 스마트시티 리빙랩 네트워크 방향설정 및 운영방안 모색	문헌조사 사례조사 전문기관 협력방안 모색	- 스마트시티 리빙랩 국내외 사례조사 및 운영분석 - 유형별 스마트시티 리빙랩 모델 및 운영기준 - 스마트시티 리빙랩 네트워크 구축 및 운영방향
김주희 외(2020), 4차 산업혁명시대 지방발전을 위한 스마트거버넌스: 한국과 독일의 스마트시티 시범 사업을 중심으로	스마트시티를 위한 스마트거버넌스 모델 개념화·유형화 및 특성 분석	문헌 조사 사례 조사	- 한국과 독일의 스마트시티 시범사업 사례를 유형화 - 양 국 스마트시티와 스마트거버넌스 사례 분석
최인수 외(2020). 지방자치단체 중간지원조직의 지속가능성 제고방안 연구	중간지원조직이 지속가능하며 미래지향조직인 조직으로 되기 위한 방향 제시	문헌 조사 사례 조사 2차 자료 및 통계자료 분석 전문가 심층면접 설문조사	- 중간지원조직에 대한 이론적·개념적 고찰 및 현행 제도적 적용 범위 검토 - 전국 광역·기초자치단체 수준에서 중간지원조직의 개념과 기능·역할 등 조사·분석 - 효율적인 중간지원조직에 관한 심층사례 조사·분석 - 중간지원조직의 효율성에 관한 정책 제언 도출 및 제시

출처: 연구진 작성.

□ 기존 연구와의 차별성

선행연구 검토 결과 스마트도시의 시민참여 활성화를 위한 다양한 연구가 진행되고 있다. 스마트도시에 대한 시민 인식 확산을 위한 연구와 스마트 거버넌스를 통한 시민참여 모델에 대한 연구가 진행되었다. 스마트도시 구성과 관련해서는 시민이 참여하는 리빙랩의 운영 및 네트워킹에 대한 연구가 진행되었다. 한편 스마트도시 사업 참여자로서 시민의 역할을 넘어 시민이 필요로 하는 스마트도시 서비스를 도입할 수 있도록 지원하는 기반 마련이 필요하다.

스마트도시 조성의 흐름에 따라 기존연구를 살펴보면 다음과 같다. 먼저 공공, 기업, 시민, 지역대학 등 관련기관과 조직이 참여하는 효과적인 거버넌스 구성 방안이 요구된다. 다음으로 스마트도시 조성에 활발한 시민참여 유도를 위해 시민의 인식을 제고한다. 사업 참여 시민은 스마트도시 리빙랩에 참여하여 지역문제에 대한 의견을 제시하고, 참여자 간 의견조율을 통해 스마트도시 서비스 검토한다. 이를 바탕으로 스마트도시서비스를 도입하고, 도입된 스마트도시 서비스의 사용자로서 기술개선 과정에 참여한다. 이러한 과정을 수행하기 위해서는 안정적인 지속적 시민참여의 법적 제도적 근거를 마련하기 위한 연구가 필요하다. 본 연구는 시민참여 지원을 위한 법제도적 체계 마련을 모색하는 것에 집중하였으며, 시민참여를 넘어 시민주도 스마트도시 조성의 기반을 마련하기 위한 정책 개선방안을 제시하고자 한다.

본 연구는 기존 선행연구와 다음과 같은 차별성을 갖는다. 첫째, 문헌연구, 전문가 자문단 운영 및 시민참여 프로그램 운영자 심층 인터뷰를 통해 시민의 관점에서 스마트도시 사업 단계별 역할을 정리하고, 각각의 사업단계별로 시민활동에 필요한 지원 사항을 도출한다. 둘째, 스마트도시 정책사업 추진과정에서 시민참여 현황을 정리하고, 시민의 스마트도시 서비스 이용 및 사업참여 유형을 구분하여 사업추진 과정 단계별 시민참여의 역할과 기능을 분석한다. 셋째, 시민참여 프로그램 운영자와 사업 참여 시민을 대상으로 설문조사를 실시하여 시민참여 활성화를 위한 요인을 파악하고 시민주도형 스마트도시 추진 기반 마련을 위한 방안을 도출한다. 넷째, 해외 스마트도시 시민참여 우수사례를 대상으로 시민참여 운영체계 및 운영 프로그램을 분석하여 법제도 개선의 시사점을 도출한다.

제2장 스마트도시 정책과 시민참여의 의의

1. 개요
 2. 스마트도시 정책 변화와 시민참여의 의의
 3. 시민참여의 관점에서 스마트도시 사업단계 구분
 4. 스마트도시 시민참여 지원사항 도출
 5. 소결
-

1. 개요

1) 분석의 목적

본 장에서는 스마트도시 개념조사를 통해 스마트도시의 기본적 특성과 목표에 대해 조사하고, 스마트도시 도입을 위한 우리나라의 정책과 정책사업 변화과정을 분석하여 스마트도시 정책의 방향성을 도출하고자 한다. 또한 시민참여에 대한 담론을 중심으로 스마트도시에서 시민참여 필요성을 재확인하고, 현재의 스마트도시 사업에서 시민참여의 한계를 검토함으로써 우리나라의 스마트도시 정책방향에 부합하기 위한 시민참여 개선 필요사항을 도출할 것이다. 다음으로 현재 진행 중인 스마트도시 사업을 시민참여의 관점에서 평가할 수 있도록 스마트도시 운영단계를 구분하고자 한다. 이를 바탕으로 각 운영단계별 시민의 역할을 조사함으로써 향후 스마트도시 시민참여 활성화를 위한 지원 요소 도출에 활용하고자 한다.

2) 분석 방법 및 절차

□ 스마트도시 정책 변화 및 시민참여의 의의와 한계

스마트도시의 개념을 정리하고, 국가 정책으로 추진된 스마트도시 관련 정책의 변화 과정을 살펴보았다. 문헌조사를 통해 변화하는 스마트도시 정책을 3단계로 구분하여 시기별 특성을 정리하였으며, 정책 대상인 도시성장 단계에 따른 특성별 스마트도시 정책을 정리하였다. 이를 토대로, 스마트도시 조성을 위한 정책사업을 정리하고, 스마트도시 사업에 시민참여의 의의와 한계를 살펴보았다.

□ 시민참여 관점에서 스마트도시 운영단계 구분 및 시민참여 지원사항 도출

• 스마트도시 단계 구분

시민참여 관점에서 스마트도시 운영단계 구분을 위해 스마트도시 및 리빙랩 사업의 운영단계를 구분한 기존 연구를 수집·조사하였다. 해외사례로 EIP-SCC REMOURBAN 프로젝트, 네덜란드 암스테르담 스마트도시, OASC의 SynchroniCity 프로젝트를 검토하였다. 국내 사례로는 대전광역시 스마트도시 리빙랩 운영사례, 리빙랩 운영모델 및 스마트리빙랩 운영 가이드라인(LHI)을 조사하였다.

• 스마트도시 지원 필요사항 도출

스마트도시 사업 추진 과정에서 시민참여 단계를 구분하고, 각 단계별 수행되어야 하는 시민참여 지원 필요사항을 도출하였다. 시민참여 지원 필요사항 도출을 위해 국내·외 사례에서 수행되고 있는 시민참여 지원활동을 검토하였다. 해외사례 검토를 통해 모든 시민 지원사항 목록을 작성하고, 중복성과 유사성을 고려하여 최종 지원사항을 도출하였다. 또한, 스마트도시 운영단계를 확인하고 각 시민참여 지원사항을 지원 내용에 따라 스마트도시 운영단계에 배치하였다.

• 전문가 자문단 운영 및 심층인터뷰 진행

전문가 서면자문은 스마트도시 시민참여 사업추진 단계 구분과 스마트도시 사업추진 단계별 시민참여 지원기능에 대한 의견수렴 두 부분으로 구성하였다. 전문가 자문단은 스마트도시 계획 수립에 관련한 경험이 있거나 관련 내용에 대해 연구한 경험이 있는 전문가집단으로 구성하고자 하였다. 이를 위해 실제 스마트시티 챌린지 사업을 운영한 경험이 있는 지자체 공무원 및 민간기업과, 스마트도시와 시민참여에 대한 연구를 진행하는 연구기관의 연구원, 그리고 스마트도시 및 리빙랩을 연구하는 대학교수로 각 4명씩

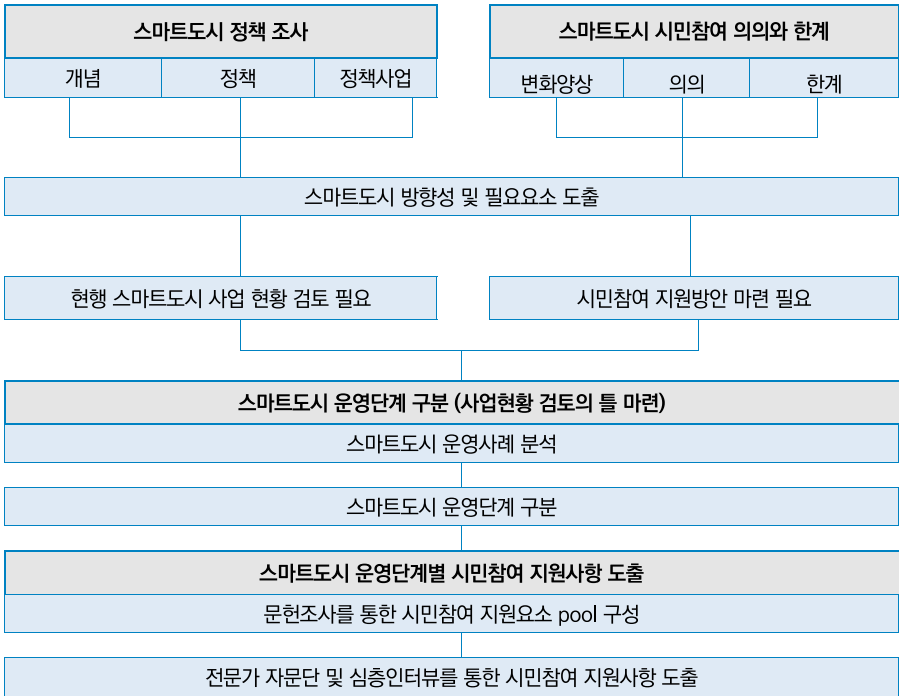
[표 2-1] 전문가 자문단 구성

성명	소속	성명	소속
송위진	과학기술정책연구원	이승일	서울시립대학교
성지은	과학기술정책연구원	이정훈	연세대학교
이재웅	국토연구원	박찬혁	제주특별자치도청
양재섭	서울연구원	고영미	제주특별자치도청
이상호	한밭대학교	정성숙	부산광역시청
김세용	고려대학교	임예라	부산테크노파크

출처: 연구진 작성

구성하여 서면자문을 수행하였다. 또한, 스마트도시 사업 현장답사를 통해 시민참여 프로그램 운영 담당자 심층인터뷰를 진행하였다. 최종적으로, 전문가 자문단 의견을 수렴하여 스마트도시 시민참여 단계와 스마트도시 시민참여 활성화를 위한 지원요소를 도출하였다.

[표 2-2] 스마트도시 정책과 시민참여의 의의 연구 흐름



출처: 연구진 작성.

2. 스마트도시 정책변화와 시민참여의 의의

1) 스마트도시 정책 변화

① 스마트도시의 개념 및 정책 대응

□ 스마트도시의 개념

전 세계적으로 도시화로 인한 문제들을 해결하기 위해 스마트도시에 대한 논의가 진행 중이다. 스마트都市는 매우 다양하게 정의되고 있으며, 국가별 접근전략에서도 차이점이 있다. 유럽 등 스마트도시 선진국의 경우 민간주도로 삶의 질 향상에 초점을 맞추고 기후변화 대응을 위한 개념적 접근인 반면, 아시아 등 신흥국의 경우 국가 경쟁력 강화를 위해 공공주도로 추진한다. 선진국의 경우 스마트도시를 대체로 첨단 기술이 도입된 미래형 도시로 이해하는 반면 개발도상국은 선진국 수준의 인프라가 구축된 도시를 지칭하기 위해 스마트시티라는 용어를 활용하기도 한다(데이코 인텔리전스 2018).

스마트都市는 일반적으로 도시에 ICT와 빅데이터 등 통신 기반 신기술을 접목하여 각종 도시문제를 해결하고, 삶의 질을 개선할 수 있는 도시모델로 정의할 수 있다. 넓은 의미로 다양한 혁신기술을 도시인프라와 결합하여 기반시설을 구현하고, 융·복합할 수 있는 기술을 공간에 접목시켜 도시를 거대한 플랫폼으로 활용하는 것을 뜻한다. 또한 혁신 생태계 구축과 글로벌 협력 촉진을 통해 지속가능한 스마트도시 미래비전을 제시하고, 사람들의 삶을 바꾸는 플랫폼으로 스마트도시의 개념을 확장시키기도 한다.

□ 우리나라 스마트도시 정책의 변화과정

스마트도시의 국가적 정책은 스마트도시의 발전단계와 더불어 추진되고 있으며, 시기에 따라 크게 3단계로 구분 지을 수 있다. 1단계는 U-City의 개념이 시작된 시점부터 '13년까지로 보며, 이 당시의 목표는 건설·정보통신산업 융복합형 신성장 육성이다. 이 시기에 U-City법('08년)과 제1차 U-City 종합계획('09년)이 수립되어 중앙정부(국토교통부) 중심으로 정책이 시작되었으며, 165만㎡ 이상의 신도시를 대상으로 물리적 인프라 구축 사업이 활발히 진행되었다. 2단계의 목표는 저비용 고효율 서비스로 시민이 체감

할 수 있는 스마트도시 서비스(솔루션)의 제공을 추진하였다. 이 시기에는 제2차 U-City 종합계획(13년)이 수립되었으며, 중앙정부 뿐만 아니라 지방정부에서도 스마트도시화를 위한 스마트도시 정책을 활발히 추진하기 시작했다. 3단계는 그동안 중앙정부 주도의 스마트도시에서 민간시장 중심의 스마트도시로의 변화를 위해 다양한 노력이 있었다. U-City 법이 세계 패러다임 흐름에 맞추어 스마트도시법으로 개정되었으며, 제3차 스마트시티 종합계획(19년)과 스마트시티 추진전략(4차산업혁명위원회)을 수립하였다.

[표 2-3] 참여유형별 입법·정책·제도·도구 프레임워크

구분	1단계(~'13)	2단계('14~'17)	3단계('18~)
목표	건설·정보통신산업 / 융복합형 신성장 육성	저비용 고효율 서비스	도시 문제해결 / 혁신 생태계 육성
정보	수직적 데이터 통합	수평적 데이터 통합	다자간·양방향
플랫폼	폐쇄형 (Silo 타입)	폐쇄형 + 개방형	폐쇄형 + 개방형 (확장)
제도	U-City 법 / 제1차 U-City 종합계획	U-City 법 / 제2차 U-City 종합계획	스마트도시법, 4차산업위 스마트시티 추진전략
주체	중앙정부(국토부) 중심	중앙정부(개발) + 지자체(일부)	중앙정부(협업) + 지자체(확대)
대상	신도시(165만㎡ 이상)	신도시 + 기존도시(일부)	신도시 + 기존도시(확대)
사업	통합운영센터, 통신망 등 물리적 인프라 구축	공공 통합플랫폼 구축 및 호환성 확보, 국가시범도시 조성, 다양한 공모사업 추진 규격화 추진	

출처: 국토교통부(2019). 제3차 스마트시티 종합계획(2019~2023). p.12.

□ 도시성장 단계에 따른 대상지 특성별 스마트도시 정책

도시는 성장 단계에 따라 특성이 달라지며, 스마트도시의 정책 또한 이에 대응하여 추진 되어왔다. 도시성장 단계별 접근은 신도시를 중심으로 한 신규개발과 기존도시의 도시 운영 그리고 도시의 노후·쇠퇴에 맞는 도시재생 관점에서의 접근 등 도시의 생애주기에 적합한 스마트도시 정책을 추진하는 것에 있다.

[표 2-4] 도시 성장 단계별 맞춤형 조성·확산 개요

구분	공간적 특징	추진전략	주도적 적용기술
신규개발 단계	자유로운 인프라 다양한 융·복합 용이 실험적 시도	(국가 시범도시) 미래 스마트시티 선도모델 / 세종 5-1생활권, 부산 에코델타시티 (성과확산) 추진 성과는 3기 신도시 등 / 전국단위 확산 추진	미래형 첨단선도기술 (혁신기술 창출)
도시운영 단계	신규 인프라 한계 충분한 기술 수요 시민참여 활발	(혁신성장동력 R&D) 도시 데이터의 자유로운 공유·활용 및 시 기반 운영 / 대구·시흥 2지역 실증 (스마트시티 챌린지) 민간의 창의적 아이디어를 활용한 도시문제 해결 / '19년 신규사업(93억 추진) (테마형 특화단지) 지역특성 연계 솔루션 개발 특화계획 수립 / 년 4지역('18~'20)	상용화단계 기술 (수요기반 혁신)
노후쇠퇴 단계	다양한 도시문제 신규투자 한계	(스마트 도시재생) 도시재생사업과 연계한 저비용·고효율 솔루션 접목 / '17년 6지역, '18년 5지역	비용효율적 적정기술 (문제해결형)

출처: 국토교통부(2019). 제3차 스마트도시 종합계획을 활용하여 재편집.

② 스마트도시 조성을 위한 정책사업

□ U-City(Ubiquitous City)

U-City는 스마트도시의 발전단계에서 1단계 시기로 볼 수 있다. U-City, 즉 유비쿼터스(Ubiquitous) 도시는 ‘어디서나 존재하는 것’을 의미하며 사용자가 컴퓨터나 네트워크를 인식하지 않고 어디에서나 네트워크에 액세스 할 수 있는 환경을 말한다. U-City는 유선 인터넷 망, 광대역 통신, 3G, RFID 등 ICT 기술의 성장에 따라 거듭 발전을 하였다. U-City의 사업은 신도시를 중심으로 CCTV, 통신망 등 인프라 공급에 집중하였다. 하지만 U-City 초기 기술은 도시 내에서 기능별로 분절적인 운영과 도시데이터 공유 및 활용에 어려움이 있었으며, 지역마다 다른 정보의 비대칭으로 도시자원의 효율적 배분에 한계점을 보인다. 또한, 시민과 민간시장에 있어 U-City 개념이 자리 잡지 못하여 도시문제해결에 정부 등 일부만이 참여하는 탑다운 방식으로 추진되었다.

□ U-Eco City

유럽의 스마트도시는 기후변화에 대응하는 새로운 체제로 출발하였다. 신도시나 대규모의 도시에 구현되는 것이 아니라 작은 규모 내지는 교통이나 특정분야에 해당하거나 특히 에너지 전략 관련한 스마트도시가 주를 이루고 있다. 한국도 기후변화에 대한 중대한 인식과 개념을 도입하여 2007년부터 U-Eco City라는 이름을 사용하게 되었다.

U-Eco City 추진 성과로 도시를 관제할 수 있는 통합플랫폼을 개발하였고, 비즈니스서비스 플랫폼(BSP)를 통해 U-City 자산 및 공공정보를 활용하여 편리한 U-서비스를 개발·운용할 수 있도록 운영체계를 개발하였다. 또한 공공무선 AP와 USN기반 전력절감형 솔루션, 유무선 통합 보안관제시스템을 개발하였다. 이 당시 세계 최초로 법적인 제도적 장치(「유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률」 제정, '08.03.28.)를 마련하였다.

U-Eco City 사업은 단위·요소기술 개발과 시범적용 및 검증으로 핵심기술과 스마트도시 서비스의 국산화 및 표준화 체계를 만드는 것이다. 2007년 8월부터 2013년 6월까지 총 연구비 1,017억 원(정부 752억 원, 민간 265억 원)을 투입하였다. U-Eco City 구현을 위한 기술 개발을 목표로 기술개발과 정책과제로 구분하여 추진하였다.

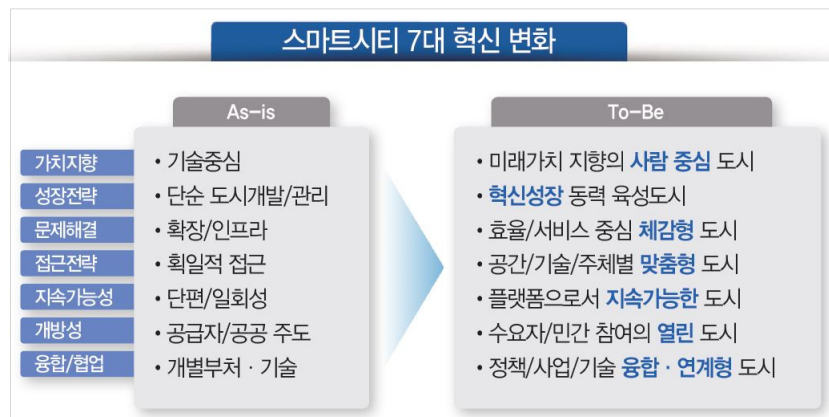
□ U-City 고도화(지능형 도시)

U-City 고도화 단계는 스마트도시 발전단계에서 2단계의 시기이다. U-City 고도화는 기존 1단계에서 중앙정부 주도의 스마트도시 정책의 단점에 대해 보완할 수 있는 정책

을 추진하였고, 통합플랫폼 고도화와 통합플랫폼 연계서비스를 구축하였다. 제도적으로는 지속적인 스마트도시 모델 정립 및 발전전략 마련을 위해 U-City법에서 스마트도시 법으로 법제도를 개정하였고, 민간 서비스 레퍼런스 모델을 개발하였으며, 스마트도시 평가 및 수준진단체계 개발을 수행하였다. 또한 개발된 신기술들을 신도시와 기존도시에 접목하기 위해 체험형 테스트베드 구축을 추진하고, 해외수출 전략 마련을 통해 미래성장 동력으로서 스마트도시서비스 수출모델 및 실현계획을 추진하였다. 아울러 통합플랫폼의 연계 및 표준화를 만들고 이와 같은 스마트도시 기술들이 도시에 접목될 수 있도록 공간계획 및 설계기술을 개발하였다.

□ Smart City

우리나라에서는 우수한 정보통신 기술을 바탕으로 U-City 정책을 선도적으로 추진하였으나, U-City의 한계 극복을 위해 ‘스마트도시’ 정책으로 새롭게 재편하였다. 기존에는 신도시와 정보통신기술을 결합하여 스마트도시 인프라를 확대한 성과가 있었지만, 공공이 주도하는 하향식 정책에 대해 한계에 직면하게 되었다. 또한 기반시설과 도시 보안이 요구되는 도시 관제 스마트도시 서비스를 중심으로 추진하자 시민이 체감할 수 있는 스마트도시 서비스(솔루션)가 부족하였으며 이에 대한 비판적 시각이 제시되었다. 이와 더불어 민간시장에서 스마트도시 서비스(솔루션)가 상용화되기 시작하면서부터 하향식 정책 접근에서 민간이 제안하고 정부가 지원할 수 있는 상향식 정책으로의 확대 방안이 모색되었다. 이 시기를 제3차 스마트도시 종합계획(2019~2023)이 수립된 시기로 스마트도시 발전단계의 3단계로 볼 수 있다.



[그림 2-1] 스마트시티 7대 혁신 변화

출처 : 국토교통부(2019), 제3차 스마트도시 종합계획, p.7.

2) 시민참여의 의의와 스마트도시 시민참여의 한계

□ 도시계획의 시민참여 확대

도시계획은 전문가 집단의 합리성에 기반한 형태에서 도시 내 다양한 계층의 이해관계를 정리하는 방향으로 변화하고 있다. 특히 도시서비스의 수혜자로 취급되던 시민의 참여가 점차 확대되고 있다. Friedmann의 교류적 계획이론과 Davidoff의 옹호적 계획이론에 기반하여 전통적인 계획의 대상이었던 시민들이 계획의 주체로 그 역할이 점차 커지고 있다. 시민참여의 중요성이 강조됨에 따라 도시계획은 기존의 전문가 중심에서 탈피하여 시민중심의 계획으로 변화하고 있으며, 도시계획의 패러다임 전환으로 볼 수 있다. 현대의 도시계획은 계획 과정에서 시민 참여를 확대하여 하향식에서 상향식으로 계획 수립 과정을 전환하고 있다(염재원 외, 2020).

미국, 일본, 영국 등의 국가에서 시민 중심의 상향식 도시계획 수립과정을 추진 중에 있으며, 우리나라에서는 지역차원에서 시민참여 확대를 추진하고 있다. 서울시의 생활권 계획 수립 과정에서 시민계획단 운영, 부산시 시민계획단 등 전문가집단 중심의 도시계획에서 벗어나 시민 참여 확대를 추진하고 있다.

최근 들어 도시계획에 시민참여 확대를 위한 노력이 있어 왔으나 시민참여 과정의 어려움과 복잡성으로 인하여 도시서비스 공급자의 입장에서는 공청회, 공람 등 수동적 시민 참여 방식이 선호되는 경향이 존재한다. 도시계획의 특성상 정보유출로 인한 사회문제(부동산 투기, 민원 유발 등) 발생에 대한 우려로 적극적인 시민참여는 선호되지 않는 것이 현실이다.

도시계획의 시민참여 확대 과정을 살펴보면 도시와 공간의 실사용자인 시민의 요구를 수용하고 편의성을 높여 삶의 질을 보다 직접적으로 개선시키려는 노력의 과정으로 해석할 수 있다. 도시공간과 도시서비스의 절대적 양이 부족한 상황에서는 공급중심의 계획체계가 적합할 수 있다. 하지만, 공공 중심의 공급효율성에 입각한 도시 환경 조성 과 도시서비스 제공은 사회적 요구와 수요자의 필요성을 모두 담기에는 한계가 있다. 보다 적극적으로 수요자(시민)의 요구를 반영하여 공간을 계획·운영함으로써 도시서비스 사용자로서의 시민의 삶을 더욱 풍요롭게 할 수 있다.

□ 스마트도시 정책 사업 시민참여의 의의

스마트도시를 계획하고 개발한 뒤 운영·관리하는 전 과정에서 시민이 가진 중요성을 이해하기 위해 스마트도시에서 시민참여가 가진 의의를 사업 추진 흐름을 통해 살펴본다.

첫째, 스마트도시 정책 수립 및 집행 과정에서 계획의 실행가능성과 지속가능성을 향상시키는 방안으로 시민들이 직접 참여하고 만들어 가는 상향식 의사결정(bottom-up)이 어느 때보다도 강조되고 있다. 특히 각 지자체의 스마트도시계획 수립 시, 서비스의 실제 수혜자인 시민들이 직접 참여하고 함께 기획함으로써 그들이 실제로 필요로 하는 서비스를 공급할 수 있다. 이는 기존의 스마트도시 계획이 하향식 의사결정(top-down) 체계였음에 따라 실제 수요자들이 필요로 하는 서비스를 공급하지 못하고 차별화되지 못한 사업들이 반복적으로 제시되었던 점에서 그 문제점이 꾸준히 제기되어 왔던 상황이다. 따라서 스마트도시 기획 단계에서부터 시민들이 참여하는 것은 사업의 전체적인 완성도를 높일 수 있다는 점에서 의의가 있다.

둘째, 스마트도시가 가진 데이터 기반의 플랫폼적 요소를 고려하였을 때 스마트도시 구축 이후에도 지속적인 정보의 순환 체계 구축을 위해서는 사용자의 정보 제공이라는 시민의 참여가 뒷받침되어야 한다. 스마트도시의 도시 전체에 분산된 다양한 데이터를 수집·통합·분석하는 대규모 환경에 기반하고 있다. 이러한 환경 조성을 위해 초기에 막대한 비용이 투입될 뿐만 아니라 이후에도 실시간 정보 제공 및 최신화를 위해서는 지속적으로 관리해야 하는 것이 핵심이다. 통합플랫폼은 이러한 대규모 정보를 중앙에서 운영·관리하는 하나의 예시라고 할 수 있다. 즉, 안전, 방재, 교통, 에너지, 시설물, 환경 등 도시에서 실시간으로 생성되는 다양한 분야의 정보를 체계적으로 수집·통합·분석하는 것이 스마트도시의 성공을 위해 중요한 요소이다.

다만, 이러한 정보들 중에는 시민들의 동의와 무관하게 정부가 수집할 수 있는 것들이 있으나, 일부 분야는 시민들의 개인정보 제공 동의가 필요함에 따라 시민들의 개인정보보호는 주요한 사안으로 논의되고 있는 상황이다.

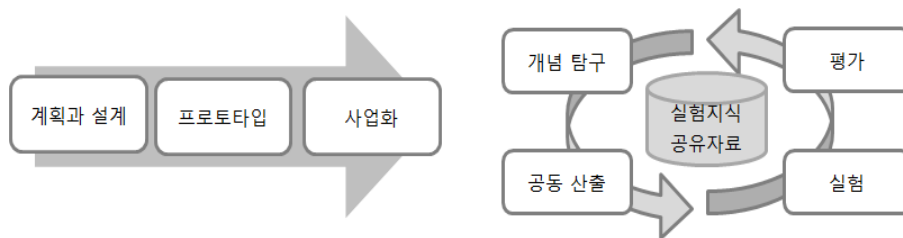
• KDI 여론분석팀(2020)의 전국 20세 이상 성인남녀 1,000명 대상 개인정보 관련 데이터 동의 여부

- 일반국민의 40.5%가 교통체증 해소, 범죄예방 등 공공성을 위해 개인정보 관련 데이터(본인식별자료 삭제) 공개에 찬성

- 특히 유보(34.3%)와 반대(25.2%)를 표명한 응답자의 경우도 개인보 데이터에 대한 사용처 및 이용대가를 투명하게 할 수 있다면 개인정보 제공에 찬성한다며 이들 중 과반인 63.7%가 기존 의견을 변경

출처: KDI 경제정보센터 여론분석팀(2020). 시민참여형 스마트시티 모델 정립을 위한 국민의견 조사.

셋째, 스마트도시에서는 다양한 참여자의 개입으로 제품(서비스)이 테스트되며 소비자 사용경험이 반영되고 재생산된다. 이에 순환적(circular)인 과정으로의 제품생산 및 도시 건설 과정에 대한 이해가 필요하다. 기존의 실행과정은 초기의 계획과 설계, 프로토타입의 작성 또는 설계의 발전, 그리고 제작과 건설 및 제품화에 기반한 사업화과정이기 이루어지는 일방향적이고 선형적인(linear) 모델이었다. 그러나 도시 내의 다양한 시설과 건축물들은 그것이 단순한 제품이라기보다는 공공적인 성격이 강하고 다수 시민들의 참여와 활용과 관리운영 과정을 통하여 갱신되거나 배제되게 되는 사회적 기술의 성격이 강하다. 따라서 스마트도시의 추진과정은 일회적 프로젝트의 진행이라기보다는 좋은 도시를 가꾸어가는 활동과 협력의 제도와 사업들의 총체로서 이해되고 지속적인 개선과 참여·실험·혁신의 과정으로서 이해될 필요가 있다(조영태·오명택 2019, p.41).



[그림 2-2] 추진과정의 선형적 모델 vs 순환형 모델
출처: 조영태·오명택(2019), p.42.

앞에서 살펴본 바와 같이 시민참여가 가진 의미는 다음과 같이 정리할 수 있다. 시민참여는 실제 서비스와 콘텐츠를 이용하는 당사자들의 다양한 의견을 듣고 종합적인 결정을 내리는데 기여한다는 측면에서 어느 분야에서든 그 강점이 있다고 할 수 있다. 앞에서 살펴본 바와 같이 특히 스마트도시에서 시민참여의 중요성이 더욱 강조되는 이유는 스마트도시가 도시 ‘공간단위’의 문제 해결에 집중한다는 것이며, 도시를 운영·관리하는 과정에서 기술이라는 요소가 그 어느 때보다도 강한 기능을 부여 받았다는 점에 있다. 또한, 스마트도시에서는 다양한 참여자의 개입을 통해 시민들의 사용경험이 반영되고 재생산되는 순환형 모델이 적용된다는 점이 중요하다. 이렇듯 기존의 전통적인 도시개발과 다른 방식으로의 접근이 필요한 상황에서 도시가 하나의 유기체로 작동하기 위해 시민참여는 국내외적으로 그 중요성이 나날이 커지고 있는 상황이다. 따라서 스마트도시를 조성함에 있어 시민참여는 부차적인 요소가 아니라 필수적인 부분이라고 할 수 있다.

□ 스마트도시 시민참여의 한계

- 홍보 부족으로 인한 낮은 인지도와 체감도

기존의 연구에서 시행된 스마트도시 시민참여 관련 설문조사에 의하면 시민들의 스마트도시에 대한 인지도와 체감도는 상대적으로 낮은 편으로 나타난다. 정부는 시민 참여 기반 스마트도시를 계획하고 있지만, 실제 정부의 스마트도시 시민 참여 프로그램에 참여해 의견을 제시하겠다는 응답은 KDI 여론분석팀(2020)의 결과에서는 41.1%로 과반이 되지 않았다.

• KDI 여론분석팀(2020)의 전국 20세 이상 성인남녀 1,000명 대상 스마트도시에 대한 국민적 인식 조사 결과

- 국토교통부를 주축으로 기자회견, 공청회 등 스마트도시에 대한 정부의 적극적인 홍보에도 불구하고 스마트도시에 대한 국민적 인지도는 매우 낮은 수준으로 나타남
- 스마트도시에 대한 내용을 알고 있는 경우는 27.3%에 불과했으며, 들어본 적은 있지만 내용을 모른다는 응답자는 51.1%, 들어본 적도 없다는 응답자는 21.6%에 달함
- 특히 스마트도시 국가적 시범도시로 선정된 세종시의 경우 해당 거주민의 절반인 50%가 내용을 모르고 있었으며, 부산은 거주자의 약 1/3 수준(37.3%)만이 스마트도시에 대한 내용을 인지

• 건축공간연구원(2019)의 국가시범도시 대상지 세종과 부산 내 신도시 거주민 중 만 14세 이상 시민 대상(각 524명, 569명) 설문조사 결과

- 세종 거주 응답자의 약 40%(41.6%)가 스마트도시에 대해 인지하고 있으며, 그 중 '매우 잘 알고 있다'는 응답은 7.6%
- 또한, 부산 거주 응답자의 약 30%(30.9%)가 스마트도시에 대해 인지하고 있으며, 그 중 '매우 잘 알고 있다'는 응답은 3.2%에 불과

출처: KDI 경제정보센터 여론분석팀(2020). 시민참여형 스마트시티 모델 정립을 위한 국민의견 조사 / 건축공간연구원(2019). 국가시범도시 대상지 세종과 부산 내 신도시 거주민 중 만 14세 이상 시민 대상 설문조사 결과(내부자료)

한편, 대전광역시 및 세종특별자치시 거주 만 19세 이상 남녀 578명을 대상으로 한 대전 세종연구원의 설문(2018)에 의하면 참여 의향은 약간 다르게 나타난다. 본 설문에서는 시민참여 의향을 '스마트도시 거주 의향', '서비스 참여를 위한 개인정보 공개 의향', '소정 혜택 시 개인정보 공개 의향', '스마트도시 구현 참여 의향'의 4가지 문항으로 구분하여 조사하였다. '스마트도시 구현 참여 의향'의 답변으로 '매우 그렇다'와 '그렇다'가 58.1%, '보통이다'가 34.3%, '아니다'와 '전혀 아니다'가 7.6%로 나타났다. 즉, 참여의향에 대해서 긍정적이기는 하나 참여의사 향상이 필요해 보이는 것으로 나타났다. 또한, 시민참여의사 향상을 위해 필요한 점에 대하여, '참여에 대한 보상'의 비율이 34.8%로 가장 높게 나타났고, 그 외 '스마트도시에 대한 정보전달 및 공유(21.8%)', '지역문제 공개 및 시민들이 해결책 제시할 수 있는 플랫폼(20.2%)' 등의 순으로 나타났다.

위와 같은 조사 결과를 바탕으로 스마트도시 시민참여의 문제점은 스마트도시에 대한 인식이 낮고 시민들의 자발적 참여 활성화를 위한 유인 방안이 부족하다는 것을 도출할 수 있다.

- 일회성 참여로 인한 지속적인 운영·관리 및 피드백 반영의 한계

스마트도시에서의 시민참여는 'ICT 사용자'의 역할뿐만 아니라 '공동 창작자'로서의 역할이 더욱 부각된다. 이에 시민들이 실제로 필요한 아이디어를 제안하고 효과(이익)를 얻기 위한 새로운 방식으로 나타나고 있다. 즉, 시민들이 도시문제 찾기부터 해결방안 제시와 활용결과까지 주도적으로 이끌어가는 것이다(안용준 외 2019, p.109). 그러나 기존의 하향식 접근법은 최종 사용자(시민)를 수동적 소비자로 제한하는 측면이 강했기에 기존 참여자들의 지속적 참여가 아닌 일회성 참여가 다수였다. 이는 결국 개별 사업의 지속적인 운영·관리 및 피드백 반영의 한계점으로 드러난다.

- 기존의 관습적인 시민참여 형태의 일괄적 적용

시민참여 관련 현재 국토계획법과 그 하위 법령에서 규정하고 있는 참여의 형태는 크게 공청회, 지방의회 의견 청취, 공람, 신문 공고, 홈페이지 공고 등이며, 법과 시행령에 규정된 시민참여 방식의 실천은 매우 형식적이고 부족(이상태·정유선 2015, p.i)한 상황이다.

이러한 문제는 스마트도시 사업에 있어서도 비슷하게 적용되고 있다. 스마트도시는 각 지자체의 스마트도시계획 및 사업 수립 시, 서비스의 실제 수혜자인 시민들이 직접 참여하고 함께 기획함으로써 그들이 실제로 필요로 하는 서비스를 공급하고 서비스와 사업의 지속가능성이 확보될 수 있다는 특징이 있다. 하지만 기존의 시민참여는 스마트도시 특성을 고려하지 않은 채 일반적인 시민참여의 형태인 설문조사, 공청회, 공람, 사업 위탁 형태로 진행되어 오히려 시민들의 실질적인 참여가 제한적이었다고 볼 수 있다.

3. 시민의 관점에서 스마트도시 사업단계 구분

1) 시민참여 관점에서 스마트도시 조성 단계 구분 필요성 및 사례분석

효율적인 스마트도시 시민참여를 도모하기 위해 스마트도시 운영단계를 시민참여 관점에서 구분하고자 한다. 현재의 스마트도시 시민참여 형태는 앞서 기술된 것과 같이 홍보 부족으로 인한 낮은 인지도와 체감도, 일회성 참여로 인한 지속적인 운영·관리 및 피드백 반영 어려움, 기존의 관습적인 시민참여 형태의 일괄적 적용 등 한계점이 있다. 본 연구에서는 실제 우리나라의 스마트도시 사업 진행을 평가하고 문제점을 확인할 수 있는 프레임워크를 구축하고자 한다. 또한 드러나는 한계점에 대해 포괄적인 대안을 제시하기보다는 실제 스마트도시 사업과정에 적용할 수 있는 현실적 대안을 제시하고자 한다. 이를 위해 스마트도시 사업을 운영단계별로 구분하여 스마트도시 사업 평가의 기초 프레임워크를 제시하고, 스마트도시 운영단계별 해결방안을 제시하고자 한다.

□ 스마트도시 운영과정 및 운영단계 사례

- EIP-SCC¹⁾ REMOURBAN 프로젝트의 스마트도시 운영

EIP-SCC는 EU의 스마트도시 협력 및 실증사업으로 스마트도시 추진 성과를 검증하고, 스마트도시의 추진방식을 표준화하며, 추진과정에서 발생한 지식을 축적하기 위한 플랫폼을 구축하는 등 종합적 스마트도시 추진을 목표로 한다. EIP-SCC의 프로그램은 크게 3가지로 구분 가능하다. 성공적인 스마트도시 성과를 다른 도시에 적용하는 것에 중점을 두는 SCC1, 스마트도시의 효과 및 수준을 측정하기 위한 지표를 개발하고 이를 기반으로 성과를 관리하는 SSC2, 스마트도시 서비스 적용 및 확산 과정의 장애요소 제거와 표준화를 목표로 하는 SSC3가 있다.

REMOURBAN 프로젝트는 EIP-SCC의 65개 프로젝트 중 SCC1에 해당하는 프로젝트로 기술개발 혁신 및 지속가능한 도시 재생 모델을 복제를 위해 시민이 직접 참여하는 리빙랩 방식을 도입하였다. REMOURBAN 프로젝트에는 영국 노팅엄, 스페인 바야돌리드, 터키 테페바시, 벨기에 세랭, 헝가리 미슈콜츠 등 5개 도시가 포함되었으며, 이외에도 3

1) European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities

개의 연구기관과 14개 기업이 참여하여 진행하였다.

REMOURBAN 프로젝트는 스마트도시 운영을 위한 의사결정 프로세스로 세 가지 핵심 프레임워크를 선정하였다. 도시혁신관리, 평가계획, 평가과정은 의사결정의 핵심 프레임워크로 선정되었다. 또한, 스마트도시 운영과정은 전략계획(Strategy design), 활동계획(Action design), 실현, 평가의 네 단계로 나누어 운영하였다.

전략계획은 스마트도시 우선순위와 목표를 도출하며, 도시현황 및 목표를 평가하고 시민들의 수요를 반영하며 통합도시계획을 통한 전략도출단계로 활용된다. 활동계획 단계는 정책 입안자와 이해관계자 간의 의사결정을 지원하는 단계로 이해관계자와 정책 입안자 사이에서 발생하는 문제를 조율하고 합의를 도출하는 과정이다. 실현단계는 전략계획과 활동계획을 통해 수립된 계획을 실현 및 구현하는 단계이며, 평가 단계는 도시통합계획의 영향을 평가하는 단계로 스마트도시 운영이 진행하였다.

[표 2-5] REMOURBAN의 네 단계 스마트도시 운영과정

운영과정	내용
전략계획	- 스마트도시를 위한 우선순위와 목표 식별 - 도시현황 및 전략목표의 평가 - 수요를 반영 - 통합도시계획을 통한 전략 도출
활동계획	- 정책 입안자와 이해관계자의 의사결정 지원
실현	- 수립된 계획을 실현 및 구현
평가	- 도시통합계획의 영향을 평가

출처: 오명택 외(2020). 토지주택연구원. p.27-28.

• 네덜란드 암스테르담의 스마트도시 시민참여 지원²⁾

네덜란드 암스테르담은 시민이 참여하는 스마트도시 조성을 위해 2009년 스마트도시 플랫폼(ASC, Amsterdam Smart City Platform)을 구축하였으며, 이를 활용하여 스마트도시를 운영하고 있다. 현재까지 380여개의 프로젝트가 수행되었으며, 상당수의 프로젝트가 시민 주도형으로 진행되었다. 암스테르담의 스마트도시 플랫폼에서 운영하는 프로젝트는 디지털 도시, 에너지, 모빌리티, 순환 도시, 거버넌스와 교육, 시민과 생활의 6개 분야로 구분하여 진행 중이다.

스마트도시 플랫폼을 이용한 시민참여는 프로젝트별 리빙랩을 운영함으로써 이루어지고 있다. 암스테르담의 스마트도시 플랫폼은 정부, 민간, 지역주민, 학생 등 다양한 스펙트럼

2) 네덜란드 암스테르담 스마트도시(ASC) 홈페이지. <https://amsterdamsmartcity.com/> (접속일: 2021.07.19.)

의 참여자들이 참여하고 있으며, 정부보다는 기업과 연구기관 등 민간 주도로 운영되고 있다. 특히 지속가능한 리빙랩 생태계 조성 및 운영을 위해 프로젝트별로 책임자를 지정하여 운영·관리하도록 하고 있다. 또한, 각 프로젝트의 핵심 내용을 암스테르담 스마트도시 담당자와 공유하는 방식으로 안내 및 홍보하여 스마트도시의 확산을 도모하고 있다.

암스테르담의 스마트도시는 계획수립, 운영·관리, 평가·환류의 세 단계로 나누어져 운영하며 시민참여가 이뤄지고 있다. ‘계획수립’ 단계는 스마트도시 계획수립, 운영·관리, 평가·환류 단계에 참여할 시민을 모집하고, 참여시민을 대상으로 사업에 대해 설명하고 교육하며, 현재 거주하는 도시 문제에 대한 의견을 수렴하여 최종 도입될 스마트기술을 검토하는 단계이다. ‘운영·관리’ 단계는 온라인 및 오프라인으로 스마트도시 운영과 관리 현황에 대한 의견을 수렴하고 실제 도입될 스마트도시 기술과 서비스를 시민이 직접 체험할 수 있도록 지원하며, 스마트도시의 운영·관리에 대한 경제성 분석을 수행하여 사업성을 확보하는 단계이다. 마지막 ‘평가·환류’ 단계는 최종 도입된 스마트도시 기술과 서비스 운영 현황을 모니터링하고 기술 및 서비스 개선에 대한 시민의견을 수렴·조율하는 단계이다.

[표 2-6] 네덜란드 암스테르담의 스마트도시 단계별 시민참여 지원

스마트도시 단계	시민참여 지원
계획수립	- 시민참여를 위한 참여자 모집 - 참여 시민 대상 사업안내 및 교육 - 지역문제 의견수렴 - 도입 스마트기술 검토
운영·관리	- 온·오프라인 시민참여 의견 수렴 - 오프라인에서의 시민의 스마트도시 체험환경 제공 - 경제성 분석을 통한 사업성 확보
평가·환류	- 스마트도시 서비스 모니터링 - 스마트도시 서비스에 대한 시민의 개선의견 수렴 및 조율

출처: 이금진(2020). 사회-참여 중심의 스마트도시 성장 전략. 한국재난정보학회논문집. 16(2), 291-298.

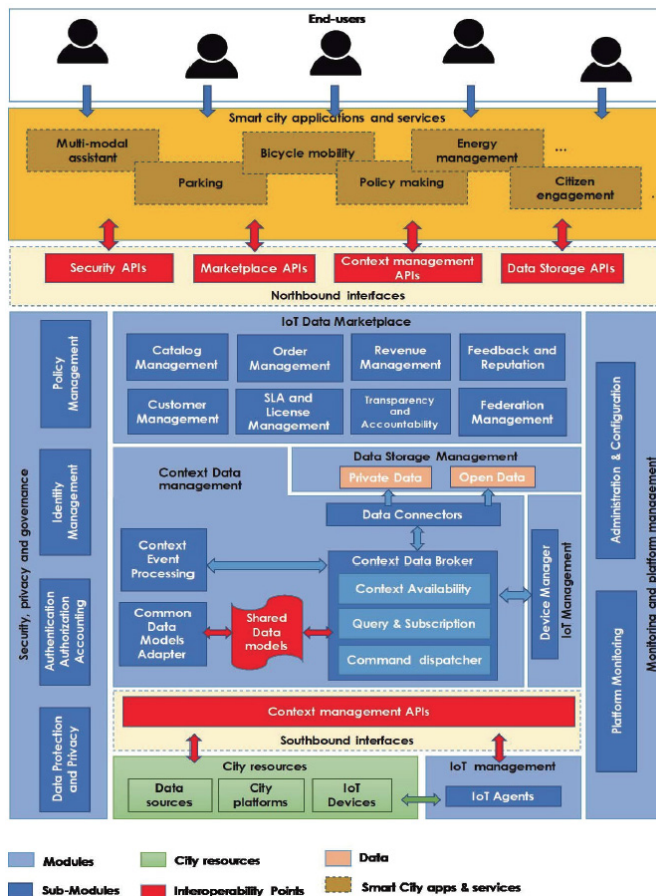
• OASC³⁾ SynchroniCity Project

OASC는 세계 각지에서 추진되는 스마트도시를 표준화하기 위해 만들어진 기구로 스마트도시를 위한 표준(de facto standard) 수립을 목표로 한다. 영국, 프랑스, 독일, 이탈리아 등 유럽 24개 국가 117개 이상의 도시가 OASC에 참여하고 있으며, 벨기에 브뤼셀에 본부가 위치하여 데이터, 서비스, 기술 등을 공유하기 위한 중심점으로서 역할하고 있다.

3) Open & Agile Smart Cities

OASC는 정부 주도의 획일적이고 급진적인 스마트도시 표준 마련을 목표로 하지 않고, 점진적인 표준화를 목표로 한다. 이에 실제 참여도시와 민간이 함께 표준화를 수행하는 것으로 목표로 ENoll(European Network of Living Labs)과 파트너십을 맺고 시민과 기업이 직접 문제 발굴 및 해결과정을 수행하도록 지원한다. 이 과정에서 발견된 하나의 파일럿 사업은 다른 도시에 확장 적용되며(Smart Flanders Project), 도시에서의 추가적인 성공은 전 세계로 확장(SynchroniCity Project)되는 방식을 취한다.

SynchroniCity Project는 자치단체(Local authorities), 기업(Technology providers), 법령 및 정책입안자(National and international regulations and policymakers)로 크게 3개의 추진주체가 참여한다. SynchroniCity Project에서는 스마트도시와 시민 간 협력을 위해 실시간 개방형 데이터 및 공유 참조 모델을 활용한다.



[그림 2-3] SynchroniCity의 스마트도시 운영 구조

출처: Hernández-Ramos et al.(2020), p.7.

SynchroniCity Project의 스마트도시 단계는 이해, 발전, 구현, 유지의 네 가지 단계로 구분된다. 첫째, 이해 단계는 스마트도시의 목표를 파악하고 보유하고 있는 기술과 스마트도시 서비스 목록을 정리, 그리고 기술의 사용능력을 함양하기 위한 단계이다. 두 번째 발전 단계는 스마트도시 계획을 설정하고, 효율적이고 안전한 데이터 사용을 위한 기반을 마련하며, 시민참여방안과 공동의 문제해결 방안을 마련하는 단계이다. 세 번째 구현 단계는 발전단계에서 도출된 스마트도시 서비스를 도입하고 이를 위한 기술 프레임워크를 구현하는 단계이다. 마지막 유지 단계는 지속적인 시민참여를 유지하고 서비스를 제공하며, 성공한 스마트도시 사업을 확장하는 단계이다.

[표 2-7] SynchroniCity Project의 스마트도시 단계와 자치단체의 역할

스마트도시 단계	역할
이해	- 국가와 시민의 목표 및 수요 파악 - 보유 기술과 서비스 리스트를 정리하고 기술사용 능력 함양
발전	- 계획 설정 - 효율적이고 안전한 데이터 사용 준비 및 기술 디자인 - 시민들이 프로그램에 참여할 수 있는 방법을 파악하고 문제해결 방안을 공동 설계
구현	- 기술 프레임워크 구현 - 커뮤니티 참여 계획 및 서비스 런칭
유지	- 스마트도시 사업 확장 - 지속적 참여 및 서비스 유지

출처: 오명택 외(2020). 토지주택연구원. p.27-28.

• 대전광역시 스마트시티 챌린지⁴⁾

대전광역시는 주차 공유, 전기화재 예방, 무인 드론 안전망, 미세먼지 조밀측정망, 클라우드 데이터 허브 등 5개 분야 문제 해결을 위한 스마트시티 챌린지 예비사업을 수행하였다. 대전광역시 스마트시티 챌린지 사업의 목표는 스마트도시 기술을 사용한 대전광역시의 도시문제 해결로, 시민참여 중심의 리빙랩 과정을 통해 각 분야 시민의견을 수렴하고 문제를 해결해나가는 방식을 사용하였다.

대전광역시 스마트시티 챌린지 본사업의 서비스는 크게 네 가지로 구분할 수 있다. 주차 및 대중교통의 환승 연계 서비스는 대중교통 이용 편의성 증진을 목적으로 대중교통 뿐 아니라 타슈 등 공유자전거 서비스와의 연계 또한 모색하였다. 도로 인프라 유지·관리 서비스는 도로 상태 정보를 수집해 도로의 쾌적성을 유지하도록 하였다. CCTV 선별 모

4) 대전광역시, 2020, 대전광역시 스마트시티 챌린지 본사업 계획(안)(2020.02.)

니터링 서비스는 운영효과 극대화를 위해 과학기술을 접목하였다. 데이터 오픈랩에서는 혁신 데이터 생태계 조성과 일자리 창출에 기여하였다.

대전광역시 스마트도시 사업 단계를 구분하여 참여시민과 지원조직이 각각 부여된 역할을 수행하였으며, 시민참여 리빙랩을 진행하였다. 대전광역시의 스마트시티 챌린지 사업에 나타난 스마트도시 사업 단계는 총 네 단계로 사전단계, 계획수립, 운영관리, 모니터링으로 구성되어 있다. 사전단계와 계획수립 단계는 스마트도시에 도입될 서비스와 기술을 도출하고 이를 기반으로 계획을 수립하는 단계이다. 운영관리 단계와 모니터링 단계는 도입된 서비스를 실증하고 고도화하는 단계이며, 사업의 운영·관리·실증을 지원하였다.

[표 2-8] 대전시의 스마트도시 사업 단계별 시민과 지원조직의 역할

운영과정	참여시민	지원조직
사전단계	- 사업 서비스 도출	- 사업 서비스 도출
계획수립		- 계획 수립
운영관리	- 서비스 실증 및 고도화	- 사업관리 지원
모니터링		- 사업 운영 및 실증 지원

출처: 대전광역시(2020). 대전광역시 스마트시티 챌린지 본사업 계획(안)(2020.02.) 참고하여 연구진 작성.

대전광역시 스마트시티 챌린지는 리빙랩 운영을 사전분석, 서비스 도출, 서비스 개선, 서비스 검증의 네 단계로 나누어 진행하였다. 사전분석 단계에서 도시의 현황파악과 문제도출 및 문제해결을 위해 설문과 빅데이터를 활용하였다. 서비스 도출 단계에서 도시 문제 해결을 위한 도입 기술과 서비스를 선정하였다. 세 번째 서비스 개선 단계는 도입된 서비스를 개선하기 위한 시민의견 수렴과 실제 서비스 개선을 진행하는 단계이다. 마지막 서비스 검증 단계는 스마트도시 서비스에 대한 시민들의 인지도와 인식을 조사하고 서비스의 개선방향을 도출하였다.

[표 2-9] 대전시의 스마트도시 리빙랩 사업 단계

리빙랩 단계	내용
사전 분석	- 도시 현황을 파악하기 위해 설문과 빅데이터 활용 - 도시문제 해결을 위한 기술 검토
서비스 도출	- 분석된 도시현황을 기반으로 시민과 협의하여 스마트도시 서비스 도출
서비스 개선	- 도입된 스마트도시 서비스를 개선하는 리빙랩 과정
서비스 검증	- 스마트도시 서비스 도입에 대한 시민 인지도 파악을 통해 개선방향 도출

출처: 대전광역시(2020). 대전광역시 스마트시티 챌린지 본사업 계획(안)(2020.02.) 참고하여 연구진 작성.

- 리빙랩 운영모델 단계⁵⁾

오명택 외(2020)는 국내·외 스마트도시 리빙랩 운영 사례와 국제 전문기구의 리빙랩 운영 매뉴얼을 검토하여 리빙랩 운영모델을 단계별로 구분하였다. 토지주택연구원의 연구는 리빙랩 운영모델을 리빙랩 인프라 구축 단계, 리빙랩 플랫폼 구축 단계, 리빙랩 활성화 단계, 리빙랩 지속화 단계의 총 4단계와 각 단계별 세부단계로 나누고 있다. 각 리빙랩 운영 단계를 살펴보면 아래와 같다.

첫 단계인 리빙랩 인프라 구축 단계는 리빙랩 운영 기반 형성, PPPP(Public-Private-People-Partnership) 협의체 운영체계 구축, 리빙랩 시나리오 개발, 리빙랩 수요 및 서비스 정의로 구성된다. 리빙랩 운영 기반 형성 단계는 리빙랩 활동을 시작하는 도시의 현안을 파악하고, 솔루션 개발 방향 설정, 데이터 및 인력 등 활용가능 자원 제공, 인력 네트워크를 지원하는 과정을 수행한다. PPPP 협의체 운영체계 구축 단계에서는 기술 수준과 시민의 거주반경에 맞는 리빙랩 서비스 범위를 설정하며, 향후 리빙랩 참여자 그룹의 역량을 강화한다. 이후 의견수렴체계 구축 및 시나리오 개발을 진행하며 리빙랩의 수요와 서비스를 정의함으로써 리빙랩 운영 및 지원 방안을 확정한다.

두 번째 단계인 리빙랩 플랫폼 구축 단계는 리빙랩 플랫폼 운영기반 형성, 리빙랩 플랫폼 운영체계 구축, 리빙랩 플랫폼 운영 단계로 나눌 수 있다. 리빙랩 플랫폼 운영 기반 형성 단계는 리빙랩 플랫폼의 방향성을 설정하고 서비스 개발 시 발생하는 제약 조건의 이행 방안을 마련하며, 도시 내 데이터의 구축과 처리 기술을 구현한다. 리빙랩 플랫폼 운영체계 구축 단계는 참여시민의 의견을 수렴하는 체계를 구축하고 민·관 운영자그룹을 구축하여 리빙랩을 지원한다. 마지막 리빙랩 플랫폼 운영은 시민의 평가와 의견을 수렴할 수 있는 체계의 구축과 시민의견을 반영한 개선방안 마련을 수행한다.

세 번째 리빙랩 활성화 단계는 개발기술 컨셉 구상, 개발기술 컨셉 평가, 시제품 제작, 시제품 사용성 평가, 제품 사용화, 이용자경험 평가로 구성된다. 개발기술 컨셉 구상은 실제 도시에 도입될 기술에 대해 시민 의견을 수렴하여 컨셉을 도출하고, 실현가능성을 검토 및 보완 과정을 거쳐 최종 기술컨셉을 확정한다. 이후 개발기술 컨셉을 평가하고 평가 결과에 따라 시제품을 제작, 사용 및 평가, 상용화하는 과정을 거친다. 개발기술이 상용화되면 기술과 서비스를 누리는 시민의 의견을 수집하여 문제점을 파악하고 개선방향을 도출한다.

5) 오명택 외(2020). 토지주택연구원. p.135-149 참고하여 작성.

마지막 리빙랩 지속화 단계는 유지관리와 확산으로 구성된다. 유지관리는 도입된 기술과 서비스의 지속가능한 사용은 위해 시민들로부터 유지 및 관리방안에 대한 의견을 수렴하고, 전문가의 평가 및 분석 과정을 거쳐 실제 기술과 서비스 유지관리 개선 방안을 도출 및 적용하는 과정이다. 확산 과정은 성공적인 리빙랩 모델의 확산을 위해 사용된 리빙랩 플랫폼과 인프라를 검토하고 외부로 홍보 및 교육하는 과정이다.

[표 2-10] 리빙랩 운영모델의 단계와 기능

리빙랩 단계	내용
리빙랩 인프라 구축	- 리빙랩 운영 기반 형성 - PPPP(Public-Private-People-Partnership) 협의체 운영체계 구축 - 리빙랩 시나리오 개발 - 리빙랩 수요 및 서비스 정의
리빙랩 플랫폼 구축	- 리빙랩 플랫폼 운영 기반 형성 - 리빙랩 플랫폼 운영체계 구축 - 리빙랩 플랫폼 운영
리빙랩 활성화	- 개발기술 컨셉 구상 - 개발기술 컨셉 평가 - 시제품 제작 및 상용화 - 이용자경험 평가
리빙랩 지속화	- 유지관리 - 확산

출처: 오명택 외(2020). 토지주택연구원. p.135-149 참고하여 연구진 재작성

또한 오명택 외(2020)는 리빙랩 운영모델을 기반으로 5단계의 스마트시티 리빙랩 운영 가이드라인을 제시하고 있다. 리빙랩은 지역의 특성이나 예산, 기술의 적용가능성 등 조건이 다양하여 일반화된 매뉴얼을 도입하여 수행하기에는 어려움이 있다. 이에, 스마트 시티 리빙랩 운영 가이드라인을 도출하여 스마트도시 사업에 한정하여 일반화된 리빙랩 가이드라인을 제안하고 있다.

스마트시티 리빙랩 가이드라인은 사전기획 및 준비, 해결방안 찾기, 솔루션 설계 및 검증, 비즈니스모델 설정, 확산 및 사업화의 5단계로 구성된다.

첫 번째 단계인 사전기획 및 준비 단계는 스마트도시 리빙랩 운영을 위해 도시 여건에 대한 사전조사를 진행하고, 예산 및 기타 여건에 맞도록 리빙랩의 기획 방향 및 운영기간 등을 설정하며, 리빙랩에 참여할 시민을 모집하는 과정을 수행한다.

두 번째 단계인 해결방안 찾기 단계에서는 실제 리빙랩을 시작하며, 참여자에 대한 교육을 통해 리빙랩 및 스마트도시에 대한 이해도를 높이며, SWOT 분석 등 도시에 대한 장

단점을 조사하여 비전 및 목표를 수립하고, 문제 해결을 위한 솔루션을 찾아나가는 단계이다. 두 번째 단계에서 솔루션에 대한 대략적인 시나리오와 기술에 대한 정의가 이루어지면, 세 번째 단계에서 스마트도시 솔루션을 도입하기 위한 과정을 수행한다.

세 번째 단계는 솔루션 개발을 위해 솔루션을 설계하고 시험구축하며, 개발된 솔루션을 검증한다. 솔루션 설계와 시험구축을 위해 사업자를 선정하며, 사업자와 시민 간 협업을 통해 솔루션을 설계하며 프로토타입에 대해 시뮬레이션 테스트 및 실제 프로토타입 구축을 통한 시험을 수행한다. 프로토타입의 시험수행 결과를 활용하여 솔루션에 대한 다각도의 검증 절차를 수행하며, 검증 결과에 따라 피드백 및 개선과정을 반복한다.

네 번째와 다섯 번째 단계는 비즈니스 모델을 개발하고 개발된 스마트도시 솔루션을 확산 및 사업화하는 과정을 수행한다. 세 번째 단계를 완료한 스마트도시 솔루션은 비즈니스 모델 개발을 위해 재설계를 수행함으로써 기능을 고도화하고 경쟁력을 강화한다. 또한 상용화를 위해 솔루션의 특허출원 및 표준화를 추진한다. 이와 같은 솔루션은 민간·공공 주도의 비즈니스 모델 개발 과정을 거쳐 사업성이 갖춰지며, 최종적으로 스마트도시 솔루션의 확산이 이루어진다.

[표 2-11] 스마트시티 리빙랩 운영 가이드라인

스마트시티 리빙랩 단계		내용
사전기획 및 준비	사전조사	- 사전조사
	스마트시티 리빙랩 기획방향 및 운영기간 설정	- 스마트시티 리빙랩 기획방향 및 운영기간 설정
	시민참여단 모집	- 시민참여단 모집
해결방안 찾기		- 지역의 이해와 공감 - 비전 및 목표 수립 - 스마트시티 솔루션(서비스) 탐색 및 솔루션 시나리오와 기능을 정의
솔루션	설계 및 시험구축	- 사업자 선정 - 솔루션 설계 및 프로토타입 시뮬레이션 테스트
	검증	- 검증 수행 대상 설정 및 검증에 따른 피드백 수행
	비즈니스모델 설정	- 비즈니스 모델을 위한 재설계 - 비즈니스 모델 개발
확산 및 사업화		- 스마트시티 솔루션 확산 및 사업화

출처: 오명택 외(2020). 토지주택연구원을 참고하여 연구진 재작성.

2) 시민참여 관점에서 스마트도시 사업단계 구분

□ 스마트도시 운영단계

- 국내·외 스마트도시와 리빙랩 사례 종합

검토한 국내·외 스마트도시와 리빙랩 사례는 총 7가지로, 전체 스마트도시와 리빙랩 사례 중 시민참여 운영단계에 대한 구분이 명확하게 나타난 사례를 대상으로 검토를 진행하였다. 사례조사에서 나타난 운영단계는 3단계와 5단계 사이였으며, 네 개 단계로 구분된 사례가 가장 많이 도출되었다. 본 연구에서는 각각의 시민참여 운영단계를 재구성하여 스마트도시 시민참여에 맞는 스마트도시 시민참여 단계로 나타내고자 한다. 이에 따라 사전준비, 계획수립, 운영관리, 평가·확산의 네 가지 단계로 스마트도시 시민참여 단계를 구분하였고, 각 스마트도시 및 리빙랩 운영단계를 본 연구에서 제안하는 스마트도시 시민참여 단계와 연결 가능성을 확인하였다.

[표 2-12] 스마트도시 시민참여 단계와 사례연구의 운영단계

	EIP-SCC REMOURBAN 프로젝트	네덜란드 암스테르담 스마트도시	SynchroniCity Project	대전광역시 스마트시티 챌린지 (스마트도시 사업)	대전광역시 스마트시티 챌린지 (리빙랩 사업)	토지주택연구원 리빙랩 운영모델	토지주택연구원 스마트시티 리빙랩 운영 가이드라인
사전준비			- 이해	- 사전단계		- 인프라 구축 - 플랫폼 구축	- 사전기획 및 준비
계획수립	- 전략계획 - 활동계획 - 실현	- 계획수립	- 발전 - 구현	- 계획수립	- 사전 분석 - 서비스 도출	- 플랫폼 구축 - 활성화	- 해결방안 찾기 - 솔루션 - 비즈니스모델 설정
운영·관리		- 운영·관리	- 유지	- 운영관리 - 모니터링	- 서비스 개선	- 활성화	
평가·확산	- 평가	- 평가·환류			- 서비스 검증	- 지속화	- 확산 및 사업화

출처: 연구진 작성.

이에 각 스마트도시 시민참여 단계를 아래와 같이 조작적으로 정의하고자 한다. 사전준비단계는 스마트도시 사업 추진을 위한 기반을 마련하는 단계로, 시민 교육 및 도시정보 수집 등 시민참여 여건 마련을 주요 목표로 한다. 계획수립단계는 시민이 직접 스마트도시 계획수립에 참여하기 시작하는 단계로, 도시현황에 대한 의견을 제시하고 이를 해결하기 위한 기술 검토 및 스마트 서비스를 결정하여 종합적인 스마트도시계획을 수립한다. 운영·관리단계는 스마트도시계획에 기반하여 구축된 스마트도시의 실제 운영 현황

을 모니터링하고 이에 대한 시민의견을 수렴하여 도시 내 기술 및 서비스를 개선하는 단계이다. 평가·확산단계는 스마트도시 시민참여 현황을 종합적으로 평가하고 평가 결과에 기반하여 스마트도시 시민참여 모델을 표준화 및 비즈니스모델화하여 확산시키는 단계로 정의한다. 이상의 과정으로 도출된 ‘스마트도시 사업단계별 시민의 역할’을 국내외 스마트도시 시민참여 사례 분석의 틀로 사용한다.

[표 2-13] 스마트도시 운영단계별 시민의 역할

구분	세부 항목	내용
사전준비	시민의 사업 참여	스마트도시 조성 과정에 시민 참여
	관련 교육	스마트도시 기술과 시민참여 절차에 대한 교육
계획수립	지역문제 의견수렴	지역 현황 인식 및 문제 사항 도출 해결 대상 문제 종합과정의 의견 조율
	스마트기술 검토	도입대상 스마트기술, 서비스, 솔루션 내용 검토 스마트도시 서비스의 사업성 및 경제성 검토
	계획수립	계획수립 과정에서 시민 참여
운영·관리	스마트도시 서비스 사용	사용자로서 스마트도시 서비스 이용
	운영주체 구성	시민 참여 운영주체 구성 및 조직
	운영자 참여	스마트도시 서비스 운영 과정의 지속적인 참여·관리
	사용자 평가	개선의견 수렴 및 조율
평가·확산	기술개선 기여	참여시민 의견 기반 기술 개선(환류)
	시민참여 성과 측정	스마트도시 시민참여 활동에 대한 성과 측정

출처: 연구진 작성.

4. 스마트도시 시민참여 지원사항 도출

1) 시민참여 지원요소 pool 구축

□ 스마트도시 운영단계별 시민참여 지원기능

국내·외 스마트도시와 리빙랩 사례 연구를 통해 구축한 스마트도시 운영단계에 해당하는 시민참여 지원기능을 정리하였다. 시민참여 지원기능은 본 연구의 스마트도시 운영 단계에 해당하는 사례연구의 시민참여 지원기능을 수집하였으며, 조사된 지원기능을 대표할 수 있는 항목을 도출하고, 유사한 지원기능은 하나의 공통된 항목에 포함시켜 운영단계별 시민참여 지원기능을 분류하였다. 또한, 각 지원기능과 관련된 선행연구를 조사하여 스마트도시 시민참여 지원기능 필요성에 대한 근거를 제시하였으며, 사례조사 및 선행연구에 없으나 시민참여 지원을 위해 필요하다고 생각되는 기능을 추가하였다. 도출된 스마트도시 운영단계별 시민참여 지원요소는 아래와 같다.

① 사전준비 단계

- 시민 모집

스마트도시 사전준비단계에 참여하는 시민을 모집을 지원하는 기능을 한다. 스마트도시의 시민참여는 참여단계에 따라 참여자가 달라져야 할 수 있어 모든 단계에서 시민 모집 기능이 필요하다. 네덜란드 암스테르담의 스마트도시 운영 사례와 토지주택연구원의 스마트시티 리빙랩 운영 가이드라인에서도 시민 모집의 중요성에 대해 기술하고 있으며, 관련 연구에서도 어떠한 형태로든 시민 참여를 위한 모집 단계가 필요함을 제시하고 있다(양재섭·김태현 2011; Khayoun & Zeadally 2016; 성지은 2019).

- 거버넌스 구성

스마트도시 시민참여 활성화를 위해 정부와 공공 기관, 민간 기업 및 일반 시민의 거버넌스 체계를 구축할 수 있도록 지원하는 기능이다. 오명택 외(2020)가 제시하는 PPPP(Public-Private-People-Partnership) 협의체 운영체계 구축은 이와 같은 거버넌스 구축의 필요성을 제시하고 있으며, 함께 디자인하고, 함께 창조하고, 함께 만드는 형태의 시민 참여를 강조하며 거버넌스 구축의 중요성을 강조하고 있다.

- 스마트도시 목표 탐색

스마트도시 목표 탐색 기능은 국가 정책방향과 시민 요구를 파악하여 대략적인 스마트 도시의 진행 방향 설정을 지원한다. 스마트도시의 목표는 국가와 시민의 요구사항에 부합해야하며, 이를 위해 국가정책이나 비전을 탐색하고 시민의견을 수렴하는 과정이 필요하다. OASC의 SynchroniCity Project는 국가와 시민의 목표와 수요 파악의 중요성을 강조하였으며, 도시가 나가야 할 목표와 비전을 공모 방식으로 설정해야 한다는 연구도 제안되고 있다(양재섭·김태현 2011).

- 스마트도시 기술과 시민참여 절차에 대한 교육

스마트도시 시민참여는 첨단기술에 대한 이해도, 시민참여 및 스마트도시에 대한 이해도에 따라 참여 효율의 차이가 발생한다. 스마트도시 기술과 시민참여 절차에 대한 교육은 시민들의 기술 및 시민참여와 스마트도시에 대한 이해도를 높임으로써 스마트도시 시민참여 효율을 증대시킨다. 스마트도시에 대한 시민의 이해 부족은 스마트도시 발전의 저해요인이 될 수 있으며(이현숙 2017), 네덜란드 암스테르담의 스마트도시는 참여 시민을 대상으로 사업안내 및 교육을 시행하고, 스톡홀름은 시민참여를 담보하기 위해 디지털 교육도 시행하고 있다(김주희 외 2020).

- 도시 정보 수집 및 공개 플랫폼(온/오프라인)

시민들이 도시의 현황정보를 파악할 수 있도록 정보를 제공하는 플랫폼이 필요하다. 시민은 도시에 거주하며 다양한 도시문제를 인지하고 있으나, 도시의 상세정보까지 알고 있다고 보기는 어렵다. 스마트도시 시민참여의 효율을 높이기 위해 시민들이 도시의 정보를 쉽게 알 수 있도록 도시정보를 수집하고, 시민에게 적합한 형태로 변환하여 공개하는 플랫폼이 필요하다. 국제 표준인 ISO/FDIS 37106:2018에서도 도시 데이터와 서비스를 개방함으로써 시민주도의 스마트도시 혁신이 가능함을 강조하고 있다.

② 계획수립 단계

- 시민 모집

스마트도시 계획수립단계에 참여하는 시민 모집을 지원하는 기능을 한다. 기존 사전준비단계에 참여하는 시민과 계획수립 단계에 참여하는 시민은 다를 수 있다. 계획수립 단계의 시민은 도시 현황과 문제에 더 관심이 많을 필요가 있으며, 실제 문제해결을 위한 기술과 서비스에 대한 이해도가 높을 때 스마트도시가 제공하는 서비스의 도시문제 해결능력이 높아질 수 있다. 이런 이유에서 필요에 따라 도시문제를 인지하고 있는 지역주

민과 기술에 대한 이해도가 높은 전문가로 구성되어야 할 수도 있다.

- 시민 의견 제시를 위한 플랫폼(온/오프라인)

시민들이 도시문제 및 개선의견을 제시할 수 있는 플랫폼이 필요하다. 시민의견 제시를 위한 플랫폼은 온라인 및 오프라인으로 구성할 필요가 있다. 온라인 플랫폼을 제공하여 의견 수렴의 용이성을 높이고, 온라인 및 기술 접근성이 낮은 고령층을 위한 오프라인 플랫폼을 동시에 제공함으로써 다양한 연령대 및 계층의 의견 수렴이 가능하다. 시민이 의견을 제시할 수 있는 플랫폼의 중요성은 다양한 선행연구에서 제시되고 있다. ISO/FDIS 37106:2018은 스마트도시는 이익집단 참여 유도를 위해 공간을 조성해야 한다고 제시하였으며, Khayoun & Zeadally(2016)은 시민의 지식과 경험이 공유되는 스마트도시 구축이 성공적인 스마트도시 구현을 위해 중요하다고 제시하고 있다.

- 시민 의견 수집, 분류 시스템

스마트도시 시민의견 수집 플랫폼의 목적은 최대한 많은 시민의 의견 수렴이다. 이같이 많은 양의 시민 의견은 이를 처리할 수 있는 능력을 필요로 한다. 즉, 시민 의견을 수집하고 분류할 수 있는 시스템을 구축하여 시민 의견이 주제, 기술, 서비스별로 분류되어 관계 담당자 및 전문가에게 전달될 수 있는 시스템이 필요하다. 관련 선행연구에서도 스마트도시가 시민의 일상생활과 직결되는 서비스를 제공하기 위해 시민의 의견과 수요를 정확하게 파악할 필요성과(정석찬 2017) 스마트도시에서 수집한 정보를 관리·활용할 수 있는 방안 설계의 필요성을 강조하고 있다(성지은 2019).

- 시민 의견 대응 능력

시민들이 제시하는 의견은 도시문제, 기술, 필요 서비스 등 다양할 것이며, 도시문제와 기술 및 서비스를 연결시키기 위해서는 해당 분야에 대한 지식이 필요하다. 즉, 스마트도시는 시민들이 제시한 문제를 해결하기 위해 관련 기술을 이해하고 있는 문제 분야별 대응 담당인력을 갖출 필요가 있다. 특히 최첨단 ICT 기술 뿐 아니라 다양한 국가 및 도시 정책에 대한 이해도를 갖춘 인력을 배치하여 시민의견에 대응할 필요가 있다. 해외 관련 연구로 Zwick et al.(2020)는 시민이 직접 스마트도시 조성 프로세스에 참여하여 시민들의 의견을 반영할 수 있게 도와주는 기능의 중요성을 강조하였다.

- 시민의견 반영 가능성 판단

시민이 제안한 기술과 서비스가 스마트도시에 도입되기 위해서는 법·제도적 허가가 필수적이다. 이를 위해 스마트도시는 시민들이 제안한 기술과 서비스의 법·제도적 도입 가능성을 판단할 수 있는 기능이 필요하다. 이와 관련하여 성지은(2019)은 새로운 서비

스의 도입에는 법·제도의 뒷받침이 필요하고, 법·제도적 지원 하에 시장형성 및 활성화가 가능하다고 제시하고 있다.

- 공동작업 플랫폼(온/오프라인)

스마트도시 계획 수립을 위해 수집된 다양한 시민의견과 이를 통해 도출된 스마트 기술 및 서비스에 대해 시민과 스마트도시 운영주체가 서로 의견을 공유하고 개선해나갈 수 있어야 한다. OASC의 SynchroniCity Project도 시민들이 프로그램에 참여할 수 있는 방법을 파악하고 문제해결 방안을 공동 설계할 필요가 있다고 제안하고 있으며, 시민참여형 공동창조를 위해 시민의 아이디어 토론, 이해관계자 소통을 통한 아이디어 수렴 진행이 필요하다고 제시한다(행정안전부 2019). 즉, 참여자들의 소통과 공동작업이 중요하며, 이를 수행하기 위한 온라인 및 오프라인 플랫폼이 필요하다.

- 스마트도시 계획 수립

시민의 요구와 기술 및 서비스 적용 가능성을 종합적으로 판단하여 스마트도시 계획을 수립할 수 있어야 한다. 수립된 스마트도시 계획은 시민들의 요구가 반영된 결과여야 하며, 참여자 간 공동작업의 결과물이다. 또한 기존 도시계획을 과도하게 벗어나지 않는 수준에서 기존 도시인프라를 수용하는 등 탄력적인 계획 수립이 요구된다.

③ 운영·관리 단계

- 시민 모집

스마트도시 운영·관리단계에 참여하는 시민 모집을 지원하는 기능이 필요하다. 운영·관리 단계에 참여하는 시민은 스마트도시 기술과 서비스를 직접 체험한 사람으로 구성되어 운영 및 관리 현황에 대한 의견을 제시할 수 있어야 한다. 스마트도시 운영 과정에서 발생하는 문제나 해결 방향에 따라 적절한 시민참여 그룹을 선택하여 모집해야 할 필요도 있다(성지은 2019).

- 시민의 스마트도시 체험

스마트도시에 적용된 기술과 서비스를 시민이 직접 체험할 수 있도록 지원할 필요가 있다. 네덜란드 암스테르담의 스마트도시 사례에서는 오프라인에서의 스마트도시 서비스 체험환경을 시민들에게 제공하고 있으며, 오명택 외(2020)는 이용자경험의 평가 중요성을 강조하고 있다. 스마트도시 서비스에 대한 시민의 체감은 스마트도시의 성공과 직접적인 관련이 있으며(정석찬 2017), 이를 위한 서비스 체험 환경 제공 기능은 스마트도시 운영·관리에 있어 필수적이다.

- 스마트도시 운영현황 공개 플랫폼(온/오프라인)

사전준비 단계에서 언급한 시민들의 도시현황에 대한 지식과 같이, 스마트도시 운영현황 또한 시민들은 일부만 인식하고 있을 가능성이 높아 거주하는 스마트도시 내 다양한 시설과 서비스의 운영현황을 제공해주는 플랫폼이 필요하다. 이같은 플랫폼은 시민들에게 스마트도시의 시설현황, 이용현황, 에너지 소비현황 등 각종 정보를 제공하는 동시에, 시설 운영자의 사업 운영과 관리를 지원하는 기능을 수행할 수 있다.

- 시민 의견 제시를 위한 플랫폼(온/오프라인)

스마트도시의 운영·관리 단계에서 시민들이 도시문제 및 개선의견을 제시할 수 있는 플랫폼 지원이 필요하다. 시민들은 실제 스마트도시의 기술과 서비스를 이용하는 주체이며, 기술 및 서비스의 효용에 대한 사용자 입장에서 의견 제시를 할 수 있다. 이와 관련하여 오명택 외(2020)의 스마트시티 리빙랩 운영 가이드라인에서는 스마트도시 서비스의 검증 수행 대상 설정 및 검증에 따른 피드백 수행이 필요하다고 제시하고 있으며, Khayoun & Zeadally(2016)에 따르면 시민의 경험 공유가 성공적인 스마트도시 구축을 이끈다고 제시하고 있다. 즉, 스마트도시의 성공적 운영을 위해 서비스 이용자인 시민들의 의견을 수집할 수 있는 플랫폼 구축이 필요하다. 다만, 서비스 이용자의 의견수렴은 다양한 형태로 가능할 것이나, 효율성을 중시하는 경우 참여 제한 요소를 충분히 고려할 필요가 있다⁶⁾.

- 시민 의견 수집, 분류 시스템

ICT 기술 및 플랫폼 기반 시민의견 수렴 진행시 시민의견의 규모가 커질 것으로 예측된다. 시민의견 수집 플랫폼을 통한 많은 양의 시민의견 수집이 예측되며, 이에 대한 처리 능력은 성공적인 시민의견 반영을 위해 필수불가결할 것이다.

- 시민 의견 대응 능력

운영·관리 단계의 시민 의견은 계획수립 단계보다 다양하지 않을 것이나, 여전히 전문적인 지식이 있어야 시민 의견에 적절히 대응할 수 있을 것이다. 성공적인 스마트도시 운영·관리를 위해 시민의 의견을 지속적으로 이해하고 반영할 필요가 있으며(Zwick et al. 2020), 이를 위해 스마트도시는 스마트 기술 및 서비스 이해도가 높은 전문인력을 배치할 필요가 있다.

6) 예를 들어, 사용자 의견수렴과 서비스 개선 요구에 대한 전자 투표 시스템을 활용할 수 있으나 전자기기 사용 및 접근성에 대한 디지털 격차 해소 방안을 함께 마련할 필요가 있다.

④ 평가·확산 단계

- 시민 모집

스마트도시에 도입된 서비스 및 기술과 운영 관리 현황을 평가할 수 있는 시민을 모집하는 기능이다. 스마트도시 평가·확산 단계에 참여하는 시민은 스마트도시 사전준비 단계, 계획수립 단계, 운영·관리 단계를 모두 경험한 사람으로 모집하는 것이 가장 좋을 것이나, 스마트도시의 현황 및 운영·관리 상황에 따른 모집이 필요할 것이다. 평가·확산 단계의 시민 모집은 스마트도시 평가에 맞는 시민과 스마트도시 확산을 위한 시민으로 나누어 모집할 수 있을 것으로 판단되며, 기본적으로는 스마트도시에 거주하는 다양한 계층의 참여를 유도할 필요가 있다.

- 시민 의견 기반 스마트도시 평가

시민들의 스마트도시 평가를 지원하기 위해 스마트도시 운영현황 관련 정보를 시민들에게 제공해야 한다. 시민들은 스마트도시 운영현황 정보를 토대로 어떤 서비스가 미흡한지, 운영 및 관리 실태는 어떠한지 평가할 수 있을 것이다. 이와 관련하여, 국제 표준인 ISO/FDIS 37106:2018은 도시 데이터 공개 플랫폼 강화를 제안하고 있다. 즉, 성공적인 스마트도시 평가를 위해 시민들이 스마트도시를 평가하기 위해 정보를 수집할 수 있는 플랫폼이 필요하다.

스마트도시의 서비스를 직접 체험하고, 스마트도시 운영현황 공개 플랫폼을 통해 정보를 수집한 시민들이 스마트도시를 평가할 수 있도록 지원할 필요가 있다. EIP-SCC REMOURBAN 프로젝트에서는 시민들이 도시통합계획의 영향을 직접 평가하였으며, Oh(2020)는 스마트도시 시민의 삶의 질 측정을 위한 다양한 평가방법 중 하나로 시민의견 기반의 평가를 제안하였다. 이처럼, 스마트도시 평가에서 시민의 의견은 높은 중요도를 가지기 때문에 시민의견 기반의 실증적인 스마트도시 평가가 필요하다.

- 표준화 및 비즈니스모델화

표준화 및 비즈니스모델화는 스마트도시 모델을 표준화 및 비즈니스모델화 하여 새로운 스마트도시 모델을 보급·확산하기 위한 기능이다. 특히 비즈니스모델화는 지속적인 스마트도시 서비스 운영을 위해 필수적으로, 수익구조를 창출하여 참여 시민이 지속적으로 관여할 수 있는 토대를 마련해준다. 오명택 외(2020)의 스마트시티 리빙랩 운영 가이드라인에서는 비즈니스 모델 개발을 주요 프로세스로 제시하고 있으며, 실제 사업성 부족으로 리빙랩 프로젝트가 제대로 추진되지 못한 사례도 있어(이재용 외 2018) 성공적인 스마트도시 표준 마련을 위해 비즈니스모델화는 필수적인 것으로 판단된다.

[표 2-14] 사례조사 및 선행연구 검토를 통한 스마트도시 시민참여 단계별 주요 시민참여 지원기능 도출

	지원기능	내용
사전준비	시민 모집	· 스마트도시 사전준비 단계에 참여하는 시민 모집 지원
	거버넌스 구상	· 참여주체 간 연계와 시민의 역할을 설정하는 거버넌스 구상 지원
	스마트도시 목표 탐색	· 국가 정책방향 및 지역현황을 고려하여 시민 요구에 부합하는 스마트도시의 방향 설정
	스마트도시 기술과 시민참여 절차에 대한 교육	· 시민이 교육을 받을 수 있는 교육장이나 웹 기반 온라인 교육 플랫폼 제공 · 시민이 스마트도시 기술과 시민참여 절차에 대해 이해할 수 있도록 교육할 수 있는 능력과 담당인력
	도시 정보 수집 및 공개 플랫폼	· 시민들이 도시의 현황정보를 파악할 수 있도록 정보를 제공하는 플랫폼
계획수립	시민 모집	· 스마트도시 계획수립 단계에 참여하는 시민 모집 지원
	시민 의견 제시를 위한 플랫폼	· 시민이 도시문제 및 개선 의견을 제시할 수 있는 온/오프라인 플랫폼
	시민 의견 수집, 분류 시스템	· 다양한 시민 의견을 수집하고 분류하여 담당 인력에게 전달할 수 있는 시스템
	시민 의견 대응 능력	· 시민들이 제시한 문제를 해결하기 위해 관련 기술을 이해하고 있는 문제 분야 별 대응 담당인력 · 시민의견과 기술기업의 연결 절차 및 담당 인력
	시민의견 반영 가능성 판단	· 시민이 제안한 기술과 서비스의 법·제도적 도입 가능성을 판단하는 기능
	공동작업 플랫폼	· 시민과 스마트도시 운영주체가 서로 의견을 공유하고 개선해나갈 수 있는 온 / 오프라인 플랫폼
	스마트도시 계획 수립	· 시민의 요구와 기술 및 서비스 적용 가능성을 종합적으로 판단하여 스마트도시 계획을 수립
운영·관리	시민 모집	· 스마트도시 운영관리 단계에 참여하는 시민 모집 지원
	시민의 스마트도시 체험	· 스마트도시에 적용된 기술과 서비스를 시민이 직접 체험할 수 있도록 지원
	스마트도시 운영현황 공개 플랫폼	· 시민들이 스마트도시 운영 현황(시설 및 이용현황, 에너지 소비 현황 등)을 확인할 수 있는 온/오프라인 플랫폼
	시민 의견 제시를 위한 플랫폼	· 시민이 스마트도시 기술과 서비스에 대한 의견을 제시할 수 있는 온 / 오프라인 플랫폼 · 스마트도시 서비스 운영주체가 운영에 대한 피드백 의견을 제시할 수 있는 온 / 오프라인 플랫폼
	시민 의견 수집, 분류 시스템	· 다양한 시민의 의견을 수집하고 분류하여 담당 인력에게 전달할 수 있는 시스템
	시민 의견 대응 능력	· 시민들이 제시한 문제를 해결하기 위해 관련 기술을 이해하고 있는 문제 분야 별 대응 담당인력
평가·확산	시민 모집	· 스마트도시 평가 단계에 참여하는 시민 모집 기능
	시민 의견 기반 스마트도시 평가 기능	· 시민들의 의견을 수집·분석하여 스마트도시 현황에 대해 평가할 수 있는 플랫폼 및 시스템
	표준화 및 비즈니스모델화	· 스마트도시 모델을 표준화 및 비즈니스모델화 하여 새로운 스마트도시 모델을 보급·확산

출처: 연구진 작성.

2) 전문가 자문단 운영 및 지자체 사업 담당자 심층 인터뷰

□ 시민모집

모든 스마트도시 시민참여 단계에서 시민 모집의 중요성에 대해서는 이견이 없다. 또한, 다양한 계층의 시민모집이 이루어져야하며, 이해당사자, 갈등해소, 단순참여, 평가 등 리빙랩 별 역할을 설정하고 그 역할에 맞는 시민 모집이 중요하다. 다만 시민모집 지원 기능이 스마트도시 시민참여 단계별로 달라야하는지에 대해서는 이견이 있었다. 또한 시민모집 지원 기능의 중요 목표는 적정 집단에 속하는 많은 수의 시민 모집이다. 더 많은 수의 시민이 모집될 수 있도록 인센티브를 제공해야 하며, 인센티브 제공을 위한 재원 마련이 필요하다. 이 같은 전문가 의견을 수렴하여 ‘시민 모집’을 ‘시민 모집 및 인센티브 제공’으로 수정하였다.

□ 스마트도시 목표 탐색

사전준비 단계의 스마트도시 목표 탐색 지원기능은 국가의 정책방향과 지역현황에 맞는 스마트도시의 방향성을 제공한다. 그러나 국가의 정책 방향과 지역 현황이 스마트도시 시민참여 단계 중 첫 단계인 사전준비 단계에서부터 고려해야하는지는 의문점이 있다. 스마트도시 초기 단계부터 전문가 집단이 수립한 국가의 정책 방향을 고려하는 것은 지양할 필요가 있다. 국가의 정책방향보다는 일반시민 의견이 반영된 새로운 방향이 제시되어야 할 필요가 있다. 이에 전문가 의견을 반영하여 ‘스마트도시 목표 탐색’ 지원기능은 삭제하였다.

□ 시민 의견 피드백

스마트도시 시민참여 과정에서 제안된 시민의견은 스마트도시 기술·시설·서비스에 반영되고, 시민은 이를 확인할 필요가 있다. 스마트도시 계획수립 단계를 진행하여 수립된 스마트도시 계획을 시민들에게 제공하고 수립된 계획에 대한 의견을 시민이 제시할 수 있어야 한다. 시민의 도시문제에 대한 의견 제시 및 해결방안 모색이 시민참여의 1차적 목적이기는 하나, 도출된 해결방안에 대해 시민들이 피드백하는 과정이 지속적으로 스마트도시 서비스를 개선시킬 것이다. 즉, 시민들이 제시한 의견이 어떻게 스마트도시 계획에 반영되었는지 확인하고 이에 대한 의견을 제시할 수 있어야 한다. 운영·관리 단계 또한 시민이 본인의 의견 제시 결과를 확인하고 추가적인 의견을 제시할 필요가 있다. 이와 같은 시민의견 피드백의 중요성을 고려하여, 기존에 제안하지 않았던 ‘시민 의견 피드백’ 지원 기능을 계획수립 단계에 추가하였다.

□ 표준화 및 비즈니스모델화

스마트도시 및 서비스의 확산을 위해 스마트도시 기술과 서비스에 대한 표준화와 인증 절차 추진이 필요하다. 수익모델을 통해 새로운 비즈니스 전환이 가능하고 사업이 확장되어 스마트도시에 재투자할 수 있는 기반을 마련할 수 있다. 그러나 스마트도시의 기술과 서비스 중에는 비즈니스 모델화가 가능한 서비스와 그렇지 못한 서비스가 공존한다. 특히 공공 서비스는 비즈니스모델화의 난이도가 매우 높으며, 하나의 서비스를 비즈니스모델화하기 위해 다수의 전문가가 투입되어야 할 필요가 있다. 전문가 의견을 수렴하여 스마트도시 기술을 '표준화'하고, 경제성을 확보하는 '지속가능성 확보'로 분리하여 평가·확산 단계에 서로 다른 지원기능으로 정리하였다.

[표 2-15] 전문가 자문단 의견 수렴을 통한 스마트도시 시민참여 단계별 주요 시민참여 지원기능

지원기능	내용
사전준비	• 시민 모집 및 인센티브 제공 - 스마트도시 사전준비 단계에 참여하는 시민 모집 지원 (사업 단계별 별도의 시민모집 활동 가능) • 거버넌스 구상 - 참여주체 간 연계와 시민의 역할을 설정하는 거버넌스 구상 지원 • 스마트도시 기술과 시민참여 절차에 대한 교육 - 시민이 교육을 받을 수 있는 교육장이나 웹 기반 온라인 교육 플랫폼 제공 - 시민이 스마트도시 기술과 시민참여 절차에 대해 이해할 수 있도록 교육할 수 있는 능력과 담당인력 • 도시 정보 수집 및 공개 플랫폼 - 시민들이 도시의 현황정보를 파악할 수 있도록 정보를 제공하는 플랫폼
계획수립	• 시민 의견 제시를 위한 플랫폼 - 시민이 도시문제 및 개선 의견을 제시할 수 있는 온/오프라인 플랫폼 • 시민 의견 수집, 분류 시스템 - 다양한 시민들의 의견을 수집하고 분류하여 담당 인력에게 전달할 수 있는 시스템 • 시민 의견 대응 능력 - 시민들이 제시한 문제를 해결하기 위해 관련 기술을 이해하고 있는 문제 분야별 대응 담당인력 - 시민의견과 스마트도시 서비스 공급자(민간)의 적용 가능성 검토를 위한 담당 인력 • 스마트도시 계획 수립 - 시민의 요구와 기술 및 서비스 적용 가능성을 종합적으로 판단하여 스마트도시 계획을 수립 • 시민의견 반영 가능성 판단 - 시민이 제안한 기술과 서비스의 법·제도적 도입 가능성을 판단하는 기능 • 공동작업 플랫폼 - 시민과 스마트도시 운영주체가 서로 의견을 공유하고 개선해 나갈 수 있는 온/오프라인 플랫폼 • 시민 의견 피드백 - 시민의견이 어떻게 계획에 반영되었는지 피드백하는 과정

지원기능	내용
운영·관리 • 시민의 스마트도시 체험	- 스마트도시에 적용된 기술과 서비스를 시민이 직접 체험할 수 있도록 지원
• 스마트도시 운영현황 공개 플랫폼	- 시민이 스마트도시 운영 현황(시설현황, 이용현황, 에너지 소비 현황 등)을 확인할 수 있는 온/오프라인 플랫폼
• 시민 의견 제시를 위한 플랫폼	- 시민이 스마트도시 기술과 서비스에 대한 의견을 제시할 수 있는 온/오프라인 플랫폼 - 스마트도시 서비스 운영주체가 운영에 대한 피드백 의견을 제시할 수 있는 온 / 오프라인 플랫폼
• 시민 의견 수집, 분류 시스템	- 다양한 시민들의 의견을 수집하고 분류하여 담당 인력에게 전달할 수 있는 시스템
• 시민 의견 대응 능력	- 시민들이 제시한 문제를 해결하기 위해 관련 기술을 이해하고 있는 문제 분야별 대응 담당인력 운영
• 시민 의견 피드백	- 시민의견이 어떻게 반영되었는지 피드백하는 과정
평가·확산 • 사용자 기반 스마트도시 평가 기능	- 시민들의 의견을 수집·분석하여 스마트도시의 현황에 대해 평가할 수 있는 플랫폼과 시스템
• 스마트도시 서비스 표준화	- 유사한 도시문제를 가진 지역 대상 스마트도시 서비스 확산을 위한 스마트도시 기술 표준화
• 지속가능성 확보	- 스마트도시서비스가 지속될 수 있도록 관리주체 및 시설의 지속적 유지 관리를 위한 경제성 확보

출처: 연구진 작성.

5. 소결

시민참여 개념은 기존의 수동적 자세가 아닌 능동적 참여로 확대·적용되며 그 중요성이 나날이 커지고 있는 상황이다. 시민은 고객이라는 인식을 넘어서서 공동생산자(co-producer)로 보고 협업을 위한 중요 주체로 부각되고 있다. 기존의 도시개발 사업과 달리 스마트도시는 ‘공간단위’의 문제 해결에 집중함에 따라 시민들이 참여를 통해 공동으로 협업하는 방식이 어느 때보다 강조되고 있다. 또한, 스마트도시는 첨단 기술을 활용한 사업과 서비스가 많이 도입됨에 따라 시민들이 이러한 기술과 서비스를 직접 활용하고 얼마만큼 상용화되는지가 스마트도시 성공의 주요 요소로 작용할 수 있다.

스마트도시 사업을 추진함에 있어 시민의 참여는 각 단계별로 다양한 함의를 갖고 있다. 먼저, 정책 수립 및 집행 과정에서 계획의 실행가능성과 지속가능성을 향상시키는 방안으로 시민들이 직접 참여하고 만들어 가는 상향식 의사결정이 어느 때보다도 강조되고 있다. 이후, 스마트도시가 가진 데이터 기반의 플랫폼 요소를 고려하였을 때 스마트도시 구축 이후에도 지속적인 정보의 순환 체계 구축을 위해서는 사용자의 정보 제공이라는 시민의 참여가 뒷받침되어야 한다. 마지막으로 스마트도시에서는 다양한 참여자와 개입들이 이루어지고 제품(서비스)의 테스트와 소비자 사용경험의 반영과 재생산들이 이루어지면서 순환적(circular)인 과정으로의 제품생산 및 도시 건설 과정에 대한 이해가 필요하게 된다.

한편, 기존 스마트도시 시민참여의 문제점으로 지적된 홍보 부족으로 인한 낮은 인지도와 체감도, 일회성 참여로 인한 지속적인 운영·관리 및 피드백 반영의 한계, 기존의 관습적인 시민참여 형태의 일괄적 적용은 충실한 시민참여 활동 지원을 통해 해결할 수 있는 부분이 많은 상황이다. 기존의 스마트도시 시민참여 사례에서는 지속적인 시민참여의 활성화를 위해서는 공공의 지원이 매우 중요한 것으로 나타난다.

본 장에서는 스마트도시 시민참여 활성화 방안을 모색하기 위해 시민참여의 관점에서 스마트도시 운영단계를 구분하였다. 스마트도시 운영단계를 사전준비, 계획수립, 운영·관리, 평가·확산단계로 구분하고 각 단계별 시민들의 역할과 참여내용을 정리하였다. 더 나아가 스마트도시 운영단계별로 시민참여가 어떻게 이루어지고 있는지 확인하고, 시민참여 활동이 미흡한 부분을 보완하기 위해 시민참여를 지원하기 위한 주요 사항을 도출하였다.

제3장 스마트도시 시민참여 사례분석

- 1. 분석 개요
 - 2. 스마트챌린지 사업 시민참여
 - 3. 스마트챌린지 사업 참여자 설문
 - 4. 소결
-

1. 분석 개요

1) 분석의 목적 및 대상

□ 분석의 목적

지자체·시민·민간기업 등이 참여하여 도시문제에 적합한 스마트서비스를 발굴·실증하고 이를 확산하여 기존도시를 스마트화 하고자 스마트 챌린지 사업이 국내에도 전격 도입되었다. 사용자 중심의 스마트도시서비스 발굴 및 확산을 위해서는 시민들의 적극적인 참여가 요구되고 있으며, 이는 스마트도시서비스 및 스마트도시 기술 개선을 위해서도 주요한 역할이라고 할 수 있다.

스마트챌린지 사업은 유형마다 각기 다른 목적과 내용을 갖고, 이에 따른 시민참여의 형태와 역할에도 차이가 존재한다. 이에 본 장에서는 국내 스마트챌린지 사업 추진 과정에서 시민참여 현황을 분석함으로써 사업단계별로 시민참여가 어떻게 이뤄지고 있는지 파악하고 이를 통해 스마트도시서비스 유형을 시민참여 관점에서 도출하고자 한다.

□ 분석대상

분석대상은 2018년부터 추진된 국내 스마트챌린지 사업에 한정한다. 스마트챌린지 사업은 사업 시행 이후 세부적인 사업 유형 및 공모 방식이 매년 변경되었다. 2021년 개편된 사업은 ‘시티 챌린지’, ‘타운 챌린지’, ‘캠퍼스 챌린지’, ‘솔루션 확산’의 4가지 유형으로 구분된다. 본 분석은 시민참여 사례 확인을 위해 2020년 3개 유형의 사업을 대상으로 진행하였다⁷⁾. 스마트시티 챌린지 사업은 예비사업과 본사업을 모두 계획한 지자체 6곳이며, 스마트타운 챌린지 사업 11곳, 스마트 솔루션 챌린지 사업 9곳, 총 26개 지자체⁸⁾를 대상으로 분석을 진행 하였다.

[표 3-1] 스마트도시 시민참여 사례분석 대상

스마트시티 챌린지 사업 (6)	스마트타운 챌린지 사업 (11)	스마트솔루션 챌린지 사업 (9)
부산광역시, 대전광역시, 인천광역시, 경기 부천, 강원 강릉, 제주특별자치도	대전광역시, 경남 김해, 경기 부천, 경남 통영, 부산광역시 수영구, 서울특별시 성동구, 충남 공주·부여, 강원 원주, 충남 서산, 전남 광양, 경남 창원	서울특별시 강동구, 서울특별시 양천구, 경남 거제, 경남 사천, 충남 서산, 충북 청주, 광주광역시 광산구, 전남 순천, 전북 완주

출처: 연구진 작성.

2) 분석절차 및 방법

□ 스마트챌린지 사업 사례 분석

- 스마트챌린지 사업 도입의 흐름 및 내용 분석

스마트도시 관련 정책·제도가 추진되는 과정에서 스마트챌린지 사업이 도입 및 추진되어 온 흐름을 선행적으로 검토한다. 또한, 스마트챌린지 사업의 유형별 특성과 각 사업에 도입되는 스마트도시 서비스 및 기술을 살펴보고, 스마트도시 조성과정의 시민참여 배경과 관련 지침을 분석한다.

- 스마트챌린지 사업단계별 시민참여 분석

분석을 수행하기 위해 각기 다른 사업 내용과 스마트도시서비스를 담고 있는 사업별 대상을 선정한다. 각 대상지의 스마트도시 사업별 계획 수립 관련 가이드라인 및 사업계획서를 바탕으로 사업단계별로 분석한다.

7) 캠퍼스 챌린지 사업은 2021년 신규 사업으로 조사분석 가능한 시민참여 사례 수집 어려움

8) 강원도 양구군의 경우 2020년 솔루션 챌린지에 선정되었으나, 아프리카 돼지열병 확산으로 도입대상기술인 ‘돈사 밀집지역 분뇨악취 문제 해결을 위한 악취 저감 액비시스템’ 적용이 불가하여 국비 반납

분석은 앞 장에서 도출한 ‘스마트도시 사업단계별 시민의 역할’을 분석의 틀로 활용한다. 본 분석 틀은 크게 ‘사전준비’, ‘계획수립’, ‘운영·관리’, ‘평가·확산’으로 구분된다. 각 단계별 구분을 통해 사업 진행 과정 중 시민참여 내용을 중심으로 살펴본다.

□ 스마트챌린지 사업 시민참여 프로그램 운영자 설문조사

실제 스마트챌린지 사업의 시민참여 프로그램 운영시 발생하는 어려움과 개선점을 파악하기 위해 사업의 시민참여 프로그램 운영자를 대상으로 설문조사를 실시하였다. 설문조사는 스마트시티 챌린지, 스마트타운 챌린지, 스마트솔루션 챌린지 사업 운영자 33명을 대상으로 실시하였다. 2021년 8월 9일부터 2021년 8월 13일까지 진행하였으며, 이메일을 통하여 설문지를 발송하였다. 설문에 대한 유효응답을 확보하기 위해 이메일 발송 후 설문조사 대상자에게 유·무선 안내를 실시했다.

[표 3-2] 전문가 자문단 의견 수렴을 통한 스마트도시 시민참여 단계별 주요 시민참여 지원기능 도출

구분	내용
조사대상	스마트시티 챌린지, 스마트타운 챌린지, 스마트솔루션 챌린지 사업 운영자
조사방법	전화 안내 및 e-mail을 활용한 온라인 조사
표본규모	총 33명(담당공무원 및 시민참여 위탁기관)
조사기간	2021년 8월 9일(월)~2021년 8월 13일(금)

출처: 연구진 작성.

• 설문문항 구성

설문 문항은 스마트도시 사업 시민참여 운영 현황, 운영과정에서 발생한 어려움, 2장에서 정리한 스마트도시 시민참여 단계별 지원항목을 실제 운영시 예상되는 운영 어려움 및 운영을 위한 추가 지원 필요성에 대한 설문 세 부분으로 구성하였다. 설문조사 문항은 연구진이 1차 작성 후 실제 스마트도시 리빙랩 사업 참여 및 지원 경험이 있는 민간 전문가 2인과 협의를 거쳐 세부 문항과 항목 조정과정을 진행했다.

(스마트도시 사업 시민참여 지원 현황) 스마트도시 사업 운영자가 속한 기관이 각 스마트도시 사업 운영 시 시민참여를 위한 지원 내용과 지원 정도를 도출하기 위한 문항 구성

(스마트도시 사업 시민참여 운영 시 문제점) 스마트도시 사업에 시민참여를 준비·추진하는 과정 및 향후 발생 가능한 문제점에 대해 질문

(스마트도시 시민참여 단계별 지원항목에 대한 설문) 스마트도시 시민참여 단계별 지원항목은 총 24개로 해당 지원항목에 대한 난이도와 지원 필요성 조사

□ 스마트챌린지 사업 참여시민 설문조사

시민의 스마트도시 참여 활성화를 위한 개선점 도출을 위해 스마트챌린지 사업 참여시민을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 스마트챌린지 사업 참여시민 대상 설문조사는 사업에 참여한 경험이 있는 시민을 대상으로 실시하였다. 연구진 회의를 통해 설문지를 구성하고 관련 전문가의 자문을 통해 설문을 고도화하였다. 스마트챌린지사업을 진행한 지자체 주무부서와 시민참여 프로그램 진행 기관의 협조를 얻어 이메일 및 스마트폰 링크 전송을 온라인 시스템 기반의 설문을 진행하였다. 조사는 2021년 11월 1일부터 11일까지 진행하였으며, 참여시민 117명의 유효설문을 확보하였다.

• 설문문항 구성

설문은 스마트도시 사업참여 관련 문항, 스마트도시 시민참여 활동 평가, 시민참여 프로그램 운영 주체에 대한 평가, 시민참여 운영과정 평가, 시민참여 전반 및 응답자 특성에 관한 문항으로 구성하였다. 설문조사 문항은 연구진이 1차 작성 후 시민 대상 설문 전문가의 자문 및 협의를 거쳐 세부분항과 항목 조정 과정을 거쳤다.

[표 3-3] 스마트도시 챌린지 사업 시민참여 사례 분석 흐름도

스마트도시

챌린지 사업

시민참여

분석

스마트챌린지 (시티, 타운, 솔루션) 사례 분석

시티
챌린지 (6)

대전, 인천, 부천, 제주, 부산, 강릉

타운
챌린지 (11)

대전, 김해, 부천, 통영, 부산 수영구, 서울 성동구, 공주·부여, 원주, 서산, 광양, 창원

솔루션
챌린지 (9)

서울 강동구, 서울 양천구, 거제, 사천, 서산, 청주, 광주 광산구, 순천, 완주

스마트챌린지 사업단계별 시민참여 분석

사전준비

계획수립

운영·관리

평가·확산

스마트도시 정책사업 참여자 설문조사

스마트도시 시민참여 프로그램 운영자

스마트챌린지 사업 참여 시민

국내 사례분석과 설문조사를 통해 각 단계별 시민참여 내용 파악 및 시사점 도출

출처: 연구진 작성.

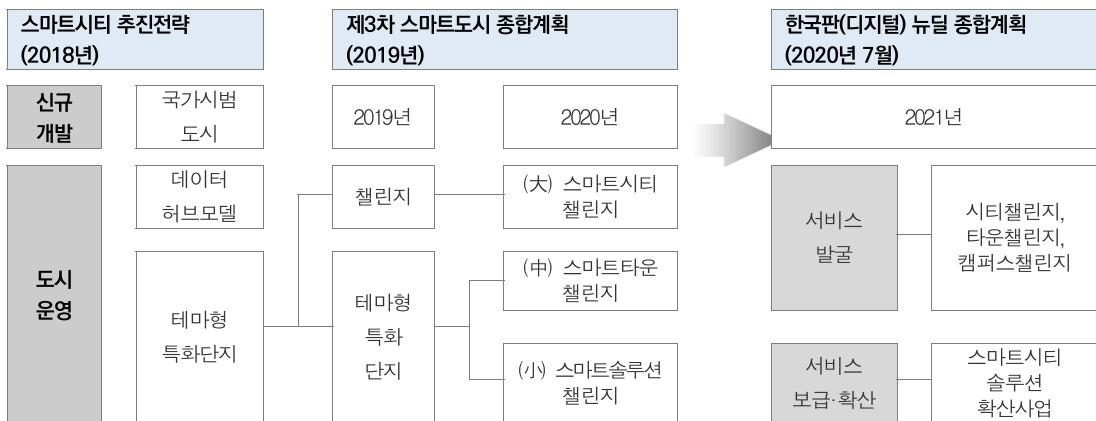
2. 스마트챌린지사업 시민참여

1) 스마트챌린지사업 개요

□ 스마트챌린지 사업의 도입 배경 및 흐름

스마트챌린지 사업은 도시문제를 혁신적으로 해결하고 스마트화를 촉진하기 위해 혁신적이고 효과성이 높은 서비스를 발굴·실증해 전국으로 확산하는 선도형 스마트도시 조성 사업이다. 본 사업은 전국 지자체별로 지역 여건과 수요에 맞는 다양한 유형의 스마트도시 모델을 구축하고자 한다. 스마트도시 조성을 위해 4차 산업혁명위원회 산하 스마트시티 특별위원회가 신설(17.11) 되었으며, 도시성장단계별(신규-기존-노후) 스마트도시 맞춤형 조성·확산방안을 담은 스마트시티 추진전략을 발표(18.1.)하였다.

이후 국내외 여건 변화분석, 전문가·기업·지자체 의견수렴, 정책추진 방향 보완을 통해 「제3차 스마트도시 종합계획」을 수립(19.7.)하였다. 기존 도시에 우수한 스마트 서비스를 보급하여 국민 체감도를 높이고자 「한국판 뉴딜 종합계획(20.7.)」에 따라 스마트 서비스 ‘발굴’ 단계와 ‘보급’ 단계로 구분하여 스마트챌린지사업을 확대·개편하였다. 또한, 노후쇠퇴단계 취약지역 정주여건 회복을 위해 ‘생활밀착형 도시재생 스마트기술 지원사업’을 신설(20.4.)하였다.



[그림 3-1] 스마트시티 관련 정책방향 변화

출처: 연구진 작성.

□ 스마트챌린지 사업 유형별 분류 및 특성

• 스마트 챌린지 사업 유형별 특성

기존 공모사업과 새로운 사업 유형을 통합해 출범하였으며, 2021년에는 시민·기업·대학이 함께 혁신 서비스를 기획하고 실증하는 기존 스마트 챌린지 사업을 확대하여 진행하였다. 스마트 챌린지는 국민이 체감할 수 있도록 스마트시티 솔루션을 전국으로 확산시키고, 혁신 서비스를 발굴해 이를 사업화하기 위해 진행되는 경쟁방식의 공모사업이다. 즉, 제안서가 아닌 실제서비스 구현성과를 통한 경쟁을 통해 구현되는 사업이다(여인규 2021). 2021년에는 ‘캠퍼스 챌린지’ 사업이 추가되어 총 4개의 사업으로 세분화되었고, 2021년까지 총 28개의 도시에서 125개의 서비스 실험이 진행 중이다. 또한 효과가 검증된 스마트솔루션을 전국적으로 도입하는 ‘스마트솔루션 확산 사업’을 대폭 확대하여 국민들이 체감할 수 있는 스마트도시 서비스를 제공하고자 한다.

[표 3-4] 스마트챌린지 사업의 유형별 구분(2021년 기준)

구분	스마트시티 챌린지사업	스마트타운 챌린지사업	스마트시티 솔루션 챌린지 확산사업
추진배경	2016년 미국에서 진행한 ‘챌린지 사업’에서 착안해 교통·에너지·환경·안전 등 다양한 도시 문제를 해결하기 위해 추진	기존도시 스마트화 사업 추진 중으로 중·소규모 지자체 특화형 스마트타운 챌린지 사업 추진	국가시범도시, 챌린지 사업 등 그간의 스마트 시티 성과를 전국으로 확산해 도시문제 해결, 기업 육성, 일자리 창출 도모 필요
사업목적	기업·대학 등 민간의 창의적 아이디어(솔루션)를 활용해 도시문제를 해결하고 우수 솔루션은 타 지자체 및 해외로 확산	지역 수요와 여건을 고려해 중·소규모 도시 내 특정구역에 지역 특화 스마트타운을 조성하고 스마트 솔루션 실증을 통해 타 지자체 확산 기반 마련	효과가 검증된 우수 스마트시티 솔루션을 전국으로 확산 보급하여 국민체감도를 증진하고 관련 산업 활성화 도모
사업규모	도시전역(대규모) 종합서비스 발굴	중소규모 지자체 특화 서비스 발굴	검증된 우수 서비스의 확산
신청자격 및 사업방식	민간기업·지자체 등이 공동 응모	인구규모 50만 이하지방자치단체를 대상으로 공모 진행하고, 공모 선정 즉시 지자체는 조성 착수하여 1년 내 사업 완료	기초지자체를 대상으로 공모 진행하고, 공모 선정 즉시 조성에 착수하여 1년 내 사업 완료
사업유형	-	스마트타운 유형(테마)은 공모지침에서 제시하고 있는 분야* 중 1개 분야를 선택하고 해당 분야와 연계된 3~4개 스마트 솔루션으로 사업계획 수립	기존 스마트시티 사업을 통해 효과가 검증된 솔루션 리스트를 제시*하고 이 중 지자체가 지역의 도시문제 해결을 위해 필요로 하는 솔루션을 선택, 사업계획 수립 및 공모 신청
사업기간	예비사업 1년+본사업 2년	1년	1년
지원규모	예비사업 4개소, 본사업 3개소 선정, 215억원(예비사업 15억원, 본사업 200억원)	7곳 선정, 개소당 30억 지원(국비50%)	22곳 내외 선정, 40억원/20억원 지원(국비50%)
시민참여	- (민간기업의 아이디어로 도시 문제 해결을 위한 솔루션 구축)	사업계획단계에서 시민이 참여하는 설명회, 리빙랩을 통해 지역사회 문제를 도출하고 해결책을 모색	대중규모 사업 추진이 어려운 곳을 중심으로 시민이 체감할 수 있는 단일 솔루션 구축

출처: 「2021 스마트 챌린지 사업」 공모 공고. 참고하여 연구진 재작성.

<https://smartcity.go.kr/2021/01/12/%E3%80%8C2021-%EC%8A%A4%EB%A7%88%ED%8A%B8-%EC%B1%8C%EB%A6%B0%EC%A7%80-%EC%82%AC%EC%97%85%80%8D-%EA%B3%B5%EB%AA%A8-%EA%B3%B5%EA%B3%A0/>. (검색일: 21.09.02)

- 스마트챌린지 사업별 도입 기술

스마트챌린지 사업별 도입 기술을 종합해보면 교통 분야의 서비스가 46%로 압도적으로 많다. 이어서 문화·관광·스포츠(12%), 행정(11%), 환경·에너지·수자원(11%)에서 다수의 서비스가 제공되고 있는 것으로 분석되었다.

[표 3-5] 스마트도시 사업별 도입 기술

구분	스마트시티 챌린지사업		스마트타운 챌린지사업		스마트시티 솔루션 챌린지 확산사업		총합계	비율 (%)
	예비사업	본사업	예비사업	본사업	예비사업	본사업		
행점	8	5	9	10	1	-	33	11%
교통	31	26	16	17	5	43	138	46%
보건·의료·복지	2	-	-	-	-	-	2	1%
환경·에너지·수자원	7	1	13	11	-	1	33	11%
방범·방재	9	7	3	4	1	1	25	8%
시설물 관리	-	-	-	-	-	10	10	3%
문화·관광·스포츠	4	8	8	13	-	2	35	12%
물류	1	-	-	-	-	1	2	1%
기타	3	6	2	3	1	-	15	5%
(공란)	-	-	10	-	-	-	10	3%
총 합계	65	53	61	58	8	58	303	100%

출처: 연구진 작성.

□ 스마트챌린지사업에서의 시민참여 중요성 및 각 사업별 시민참여 배경

- 정책 및 사업 추진과정에서의 시민참여 체계 변화

2008년 U-City법 제정이후 스마트도시의 전신이라 할 수 있는 U-City 건설을 추진하였으나 신도시를 기반으로 한 중앙정부 주도의 U-City추진은 한계에 직면하였다. 당시에는 도시개발법의 성격으로 공공 또는 사업시행자, 건설업자 중심으로 참여주체가 제한적으로 구성되어 있었다. 신도시 개발에 정보통신 기술을 적극적으로 활용하는 공공인프라를 공급하였으나, 이용자가 실제로 체감할 수 있는 서비스 사례는 미흡했다. 특히 하향식 계획으로 추진되어 스마트서비스 발굴·시행과정에서 민간과 시민참여가 저조했다.

2017년 「스마트도시법」으로 개정된 뒤에는, 사람 중심의 도시운영과 혁신산업 육성 등 포괄적인 정책적 방향을 제시함과 동시에 공모방식을 지자체 제안(상향식)으로 확대하

였다. 건설사업에서 정보통신 및 첨단산업, 도시운영분야까지 다양한 분야들이 스마트 도시사업으로 편입되었으며, 상향식 계획수립과정을 통한 민간·주민제안방식의 추진기반을 구축하였다.

이후 정책 수혜자인 시민의 체감 향상을 위해 스마트챌린지사업과 스마트시티형 도시 재생사업, 생활밀착형 스마트서비스 지원사업 등 도시 발전 단계별 특성에 맞는 사업을 세분화하여 거버넌스, 주민 참여, 서비스 공급 등 다양한 기술과 제도적 기반을 포함하여 사업계획을 구상하도록 참여기반 확산을 위해 노력 중이다. 노후쇠퇴지역에 스마트 솔루션을 접목해 생활환경을 개선하는 저비용-고효율의 스마트도시 조성사업으로 주민주도로 계획수립단계부터, 지역여건분석, 문제도출, 스마트 솔루션을 접목해 해결하는 방향으로 추진하였다. 지역현안은 스마트 거버넌스를 기반으로 주민들과 공청회, 면담, 도시 재생대학, 사전컨설팅 등 활용하여 도출하였다. 도출한 지역문제를 바탕으로 지역에 적합한 적정수준의 기술을 발굴하고, 주민수요, 지역특성, 예산규모 등을 감안하여 스마트 서비스 적용방안을 수립하도록 제시하였다.

- 스마트챌린지사업에서의 시민참여 필요성 및 현주소

(시민참여의 필요성) 유비쿼터스 시티와 스마트도시의 가장 큰 차이점은 시민참여이다. 유시티는 기술을 사용하여 도시의 효율성을 추구했다면, 스마트도시는 데이터가 양방향으로 이동한다. 스마트도시의 비전은 시민 삶의 질 향상 및 지속가능한 성장을 위한 데이터기반의 스마트도시 혁신모델을 구현하는 것으로, 시민들은 리빙랩 등의 모델을 통해 궁극적으로 공유 경제 모델을 지향하게 된다(황정빈 2018).

(스마트챌린지 시민참여) 스마트 챌린지 사업은 기업, 시민, 지자체가 협력해 다양한 도시문제를 혁신적인 기술과 창의적인 아이디어를 적용해 해결해 나가는 사업이다. 스마트시티 챌린지에서는 민간기업의 참여를, 스마트타운 챌린지에서는 리빙랩을 통한 시민참여를 권장한다. 또한 스마트시티 솔루션은 국민이 체감하는 것을 목표로 하는 사업으로 모든 사업에서 시민참여를 권장하고 있다.

(시민참여의 현주소) 스마트도시가 추진되며 도시개발중심의 발전에서 탈피해 시민들이 리빙랩 등을 통해 직접 참여하며 삶의 질 제고를 위한 사람중심의 스마트도시로의 혁신과 변화를 도모하게 되었다. 그러나 기술 중심이나 공공 주도의 정책에서 벗어나 민간 기업과 시민 등 다양한 수요자가 참여하도록 변화를 추구하고 있음에도 시민참여를 통한 스마트도시 조성계획은 아직 초기 단계이다(이금진 2020).

대부분의 스마트도시는 도시를 관리하는 주체인 지자체를 중심으로 도시를 개발하고 있다(김우영 2020). 우리나라의 스마트도시는 중앙정부 주도의 시범사업으로 인프라에 초점을 둔다. 지자체나 정부가 추진하는 스마트도시의 계획과 더불어 민간의 플랫폼 비즈니스에 의한 스마트 서비스들도 조화롭게 추진될 필요가 있다. 스마트도시에서 지자체는 도시 혁신에 시민참여가 가능하도록 여건을 마련해주는 역할을 한다. 즉, 지자체의 주도 하에 민간과의 협력체계가 필요하다고 할 수 있다(김상민·임태경 2020).

• 스마트시티 챌린지사업

스마트시티 챌린지 사업은 민간을 중심으로 도시문제 해결에 필요한 종합 솔루션을 발굴하고 구축하는 것을 목표로 한다. 기존의 단순한 지자체 지원이 아닌 기업·대학(아이디어·투자)과 지자체(공간·시민)가 사업 초기부터 함께 참여하는 방식이다. 사업 평가 기준에서 시민참여와 관련한 내용으로 시민 및 이해관계자 협력 방안 항목이 있다. 사업 계획 목차 구성 중에는 시민참여를 통해 대상지 현황 및 문제점을 파악하게 하고, 대표 솔루션의 구체적 실증 방안 제시를 위해 시민 체험 방안을 포함한다. 또한, 시민 참여 및 이해관계자 조정 항목에서는 시민 의견 반영, 이해관계자 갈등 조정, 사업 단계별 시민 참여 및 갈등 조정 방안을 포함하고 있다.

2021 스마트타운 챌린지 사업 평가기준 중 시민참여 내용 발췌

1. 서면평가

- 추진체계의 적정성: 시민 및 이해관계자 협력방안
 - 시민 참여 및 이해관계자 갈등 조정을 위한 수단의 다양성
 - 사업 추진단계별 시민 참여 및 이해관계자 갈등 조정방안의 구체성

출처: 국토교통부(2021). 2021년도 스마트시티 챌린지 예비사업 공모지침(안). p.3.

• 스마트타운 챌린지사업

스마트타운 챌린지사업은 국민들이 스마트도시 성과를 체험할 수 있도록 추진하는 챌린지 사업 중 중·소규모 지자체에 특화된 사업이다. 지역 수요와 여건을 고려해 지역 특화 스마트타운을 조성하고 스마트 솔루션을 실증해 타 지자체로의 확산 기반 마련을 목표로 한다. 사업계획 목차 구성 중 시민참여와 관련한 내용은 아래와 같다. 스마트타운 사업 공모에서 스마트도시의 시민참여 내용은 사업계획 수립을 위한 지역 수요 발굴 실적, 사업추진 전담조직 및 협력 거버넌스 구성·운영방안에 포함된다.

2021 스마트타운 챌린지 사업 사업계획 목차 구성 중 시민참여 내용 발췌

II. 스마트타운 사업계획

1. 사업계획 수립을 위한 지역 수요 발굴 실적

- 지역의 도시문제 도출, 해결방안 등에 대한 주민, 상인 등 지역수요 발굴실적 제시(추상적이고 단순한 문제점은 지양하고 장기적으로 겪고 있는 주민 불평사항 등을 스토리텔링 형식으로 기재)
- 지역 문제 및 수요에 적합한 스마트 솔루션 사례 검토 및 후보군 제시
- 스마트 솔루션 후보군에 대한 협력 거버넌스 및 관련 전문가 의견 제시

III. 스마트타운 사업수행계획

1. 사업추진 전담조직 및 협력 거버넌스 구성·운영방안

- 스마트 타운 구축 및 지속성 확보를 위한 지자체의 전담조직 등 지자체 추진전략 제시
- 사업추진을 위한 협력 거버넌스* 체계를 구성(도식화)하고 업무분장, 협력방안 등 제시
(주민, 기업, 지자체, 전문가 등 스마트타운 조성·운영을 위한 이해관계자 협의체)
- 협력 거버넌스 운영방안 제시

출처: 국토교통부(2021). 2021년 스마트타운 챌린지 사업 공모 지침. p.14~15

• 스마트솔루션 챌린지사업

스마트솔루션 챌린지사업은 우수한 스마트도시 솔루션들을 전국으로 확산보급하여 국민의 체감도를 증진하고 관련 사업들을 활성화한다. 이를 통해 도시문제를 해결하고 기업육성 및 일자리 창출을 도모하고자 한다.

지자체가 솔루션을 선택하는 기준은 기존 사업성과, 국민체감도, 산업육성 기대효과, 지자체 선호도 등을 종합적으로 검토하여 선정한다. 시민 체감도가 양호한 사업은 스마트 횡단보도, 스마트 버스정류장, 스마트 공유주차, 공유 모빌리티, 수요응답 대중교통 등이 있다. 스마트시티 솔루션 사업 공모에서 스마트도시의 시민참여 내용은 사업대상지 문제점 파악 및 해결방안, 솔루션별 성과목표(KPI) 및 실현방안, 스마트 솔루션 구축에 따른 기대효과에 포함될 것으로 사료된다.

2021 스마트시티 솔루션 챌린지 사업 사업계획 목차 구성 중 시민참여 내용 발췌

I. 사업 필요성 및 타당성

2. 사업대상지 문제점 파악 및 해결방안

- 시민의견 수렴 등을 통한 도시문제 도출, 솔루션도입 필요성 확인 등
- 대상지 문제점을 구체적으로 기술(인구 구성 및 도시문제 등)
- 대상지 문제점의 해결방안 기술

4. 솔루션별 성과목표(KPI) 및 실현방안

- 스마트 솔루션 또는 스마트도시서비스별 정량적 성과목표(KPI) 제시
- 시민 입장에서 체감할 수 구체적인 성과목표를 제시
- 성과목표에 대한 실현방안 제시
(대기시간 감소율, 불법주차 감소율, 비용절감율, 매출증가율 등)

II. 솔루션 구성

2. 스마트 솔루션 구축에 따른 기대효과

- 스마트 솔루션 적용에 따른 시민체감, 도시문제 해결 가능성 등 기대효과 기술

출처: 국토교통부(2021). 2021년 스마트시티 솔루션 확산사업 공모 지침. p. 13~14.

2) 사업단계별 시민참여 형태 분석

각 사업별 대상지의 스마트도시 사업별 계획 수립 관련 가이드라인 및 사업계획서를 바탕으로 분석을 실시한다. 분석은 앞 장에서 도출한 ‘스마트도시 사업단계별 시민의 역할’을 분석의 틀로 활용한다. 본 분석 틀은 크게 ‘사전준비’, ‘계획수립’, ‘운영·관리’, ‘평가·확산’으로 구분된다. 각 단계별 구분을 통해 사업 진행 과정 중 시민참여 내용을 중심으로 살펴보았다⁹⁾.

① 사전준비 단계

사전준비 단계는 크게 참여자 모집, 참여자 교육 및 인센티브 제공, 거버넌스 구성으로 구분된다. 대부분의 지자체에서 ② 계획수립 단계에 주로 활용하게 될 리빙랩을 사전준비 단계에서 구상하였다.

본 단계에서의 시민참여는 스마트시티 챌린지 사업과 타운 챌린지 사업에서 적극적으로 활용되었다. 반면, 스마트 솔루션 챌린지 사업의 경우 사업계획서에 시민참여와 관련한 내용이 포함되지 않은 지자체들이 존재하였다. 또한, 사업계획에 내용이 포함되어 있더라도 시티 챌린지와 타운 챌린지에 비하여 활동 내용이 상대적으로 적은 것으로 분석되었다.

□ 참여자 모집 및 교육

참여자 모집은 주로 지자체 홈페이지를 통한 온라인 모집과 시민단체나 마을사업의 주민조직을 통한 오프라인 모집으로 이뤄진다. 참여자 교육은 스마트도시 사업 및 기술, 시민참여 절차에 대한 교육이 이뤄진다. 대상지 견학을 통해 실제 스마트기술을 체험하는 것도 병행되었다. 또한, SNS 및 앱 사용, 블로그 포스팅 및 동영상 제작 등 IT 교육과 같은 역량 강화 교육을 실시했다. 시민참여에 대한 인센티브의 경우, 회당 소정의 참가비나 실습비 제공, 참가자 대상 수료증(학생의 경우 봉사점수) 발급이 주를 이뤘다.

이 과정에서 주체별 역할을 살펴보면, 참여자 모집 및 교육의 시작 주체는 공공이 주도적으로 담당했고, 시민은 이러한 과정에 참여하는 방식이었다. 본 과정에서 민간(기업 등)의 역할은 제한적이었다.

9) 각 사업단계별 지자체 세부분석 결과는 부록 참고

□ 거버넌스 구성

상당수 지자체가 주민·마을/민간기업·공공기관·자문단이 모인 협의체나, 일반시민으로 구성된 시민 협의체 형태의 거버넌스를 구성하여 운영 효율화를 도모하고자 했다. 대부분의 지자체에서 다음 단계인 계획수립에서 활용하게 될 리빙랩을 구성하였다. 스마트 시티 챌린지 사업 참여 지자체의 경우, 네 군데에서 해당 사업의 서비스에 적합한 도시 정보 수집 및 공개 플랫폼을 구축하여 다양한 정보를 제공하고 시민들이 활용할 수 있도록 준비했다.

② 계획수립 단계

계획수립 단계는 크게 지역문제 의견수렴, 스마트기술 검토, 계획수립으로 구분된다. 본 단계는 실질적인 계획수립을 하는 단계임에 따라 대부분의 지자체가 리빙랩을 적극 활용하였다. 다만 스마트 솔루션 챌린지 사업의 경우 사전준비 단계와 마찬가지로 본 단계에서는 리빙랩 활용이 거의 없었으며, 시티 챌린지와 타운 챌린지에 비하여 시민들의 활동 내용이 상대적으로 적은 것으로 분석되었다.

□ 지역문제 의견수렴

대부분의 지자체에서 지역 주민을 대상으로 워크숍, 리빙랩, 설문조사, 현장답사, 주민 공감대 형성 프로그램, 소셜 빅데이터 분석, 국민신문고 민원 현황 조사 등의 방법을 통하여 도시문제를 도출하고 의견을 수렴했다. 또한, 도시재생컨설팅과 마을 공동체회복 운동을 병행한 체계화 된 시민밀착형 프로그램을 진행한 곳이 있었다. 이와 같은 방법을 통해 주민들이 느끼는 도시·사회 문제 진단과 함께 합리적인 문제 해결 아이디어 발굴이 가능하였다. 특히 현장 중심으로 운영되는 리빙랩 운영은 도시문제 해결 과정에서 시민 체감 만족도 제고에 효과가 높은 수단이었다.

이 과정에서 주체별 역할을 살펴보면, 지역문제 의견 수렴을 위한 프로그램의 장을 열고 리빙랩 구성의 시작 주체는 공공이 주도적으로 담당하였고, 시민은 리빙랩과 워크숍을 통해 지역 문제 진단 및 수요 발굴에 적극 참여하였다. 본 과정에서 민간(기업 등)의 역할은 제한적이었다.

□ 스마트기술 검토

지역사회문제 해결을 위해 참여시민과 관련기관의 다양한 의견 청취를 통해 특화 기술 및 서비스를 도출한 후 서비스를 실증·확산하고자 했다. 서포터즈 및 리빙랩 연계형 체

험프로그램을 통해서도 해당 기술 및 서비스에 대한 베타테스터, 개선방안 토론회 등이 가능했다. 체험 기반 서비스 이용자 대상 만족도 조사를 통해서도 체험 기반 솔루션의 고도화를 도모할 수 있었다. 사업 서비스 도출 후 대학교와 관련기관 대상자의 의견을 청취하여 개선점 도출한 곳도 있었다.

이 과정에서 주체별 역할을 살펴보면, 공공·민간(기업 등)·시민 모두 상당 부분 참여한 것을 알 수 있다. 공공의 경우, 지역문제 의견 수렴을 통해 도출된 문제 해결을 위해 적절한 서비스를 검토하고, 민간(기업 등)은 해당 서비스에 대한 사업 실현 가능성 평가 및 피드백 등을 제시했다. 또한, 시민의 경우 실제 서비스를 이용한 뒤 만족도 평가 및 개선점을 제시하는 형태로 참여하였다.

□ 계획수립

리빙랩과 워크숍을 통하여 시민의견을 수렴한 뒤 계획 수립에 활용하였다. 리빙랩을 통해 도시문제 해결과 지속가능한 시장창출, 시민체감 중심 로드맵 수립, 성과관리 모델 설계 등이 가능하였다. 특히, 지역주민 협의체의 의견을 적극 반영한 뒤 스마트시티 통합플랫폼과 연계함으로써 시민 입장에서 체감 가능한 솔루션 도출이 가능하였다.

이 과정에서 주체별 역할을 살펴보면, 공공·민간(기업 등)·시민 모두 상당 부분 참여한 것을 알 수 있다. 공공의 경우, SWOT 분석, 관련 사업을 조사하여 세부계획 수립에 반영하였다. 민간(기업 등)은 서비스 구축을 위한 솔루션 제안, 지속가능한 사업모델 제시, 데이터분석·서비스 연구 개발, 시스템 구축·개방에 참여했다.

③ 운영·관리 단계

운영·관리단계는 크게 스마트도시서비스 사용, 운영주체 구성, 운영자 참여로 구분된다. 본 단계는 스마트도시서비스를 이용자들이 실제로 사용하는 단계이며, 이를 뒷받침하기 위한 서비스 공급자의 지속적인 운영과 관리가 필요하다.

본 단계에서의 시민참여는 전반적으로 ① 단계와 ② 단계에 비해 저조하나, 비교적 스마트시티 챌린지 사업에 활용되었다. 특히, 스마트 솔루션 챌린지 사업의 경우 사업계획서에 시민참여와 관련한 내용이 포함되지 않은 지자체들이 존재하였다.

□ 스마트도시 서비스 사용

사업 실증이 본격적으로 이뤄지는 단계임에 따라 사업 기획 단계에서 도출된 시민체감형 서비스를 시민들이 사용하였다. 이후 시민 대상 피드백을 실시하여 의견을 청취하고

시민 행동분석 등을 통해 개선방안을 제안할 뿐만 아니라 서비스 확산 방안을 도출하는 과정으로 연결된다.

□ 운영주체 구성 및 운영자 참여

대부분의 지자체에서 거버넌스를 운영했으며 사업관리 전담조직을 통해 사업이 운영·관리된다. 예를 들어, 한 지자체의 경우, 지자체/지역 공공기관과 스마트도시 컨소시엄 사로 이루어진 SPC(사업시행자 지정)와 시민단체, 시민으로 이뤄진 거버넌스를 구성했다. 운영자들은 먼저 핵심 도시문제를 종합적으로 해결하기 위한 플랫폼을 구축했다. 플랫폼은 SPC를 통해 운영되었다.

예외적으로 마을기업을 조직하여 주민주도의 운영·관리가 가능한 스마트도시 서비스를 공급한 곳이 있었다. 이 경우, 마을기업 운영관리 매뉴얼을 수립해 지속가능한 사회경제적 디자인을 구축했으며, 각 항목 별 매뉴얼(마을기업 운영진 모집, 마을기업 운영진 지원인력 확보, 마을기업 운영진 교육, 마을기업과 서비스기업 간의 현업(지원)체계 확보, 운영, 실증)에 따라 운영·관리하였다.

이 과정에서 주체별 역할을 살펴보면, 공공은 민간의 원활한 서비스 실증을 지원하기 위해 법적/제도적/행정적 검토 및 필요 요소들을 제공한다.

④ 평가·확산 단계

평가·확산 단계는 크게 사용자 평가, 기술개선 기여, 시민참여 성과 측정으로 구분된다. 본 단계는 스마트도시서비스를 이용한 사용자들이 서비스 개선을 위한 의견 및 개선방안을 제시하며, 서비스 공급자는 이에 기반하여 기술을 개선하는 환류 과정이 발생하게 된다. 특히, 사업에 참여한 시민 활동에 대한 성과를 측정하는 단계로 마무리 된다.

본 단계에서의 시민참여는 전 단계를 통틀어 가장 저조하며, 비교적 스마트시티 챌린지 사업에 활용되었다. 특히 스마트 타운챌린지의 경우, 사업계획서에 시민참여와 관련한 내용이 포함되지 않은 지자체들이 존재하였으며, 솔루션 챌린지 사업의 경우 거의 전무한 상황으로 나타났다.

□ 사용자 평가

사용자들은 서비스를 체험한 뒤 평가와 더불어 개선방안을 제안하는 식으로 진행되었다. 스마트시티 챌린지 사업은 예비 사업과 본 사업으로 구분되어 진행됨에 따라, 예비 사업 종료 시점에서의 사용자 평가는 사업의 지속성과 자생력 확보, 성과확산 도모를 위

해 중요한 요소였다. 주로 설문조사, 주민간담회, 시민평가단 등을 통해 시민 의견을 반영하고 모니터링 하는 식으로 이뤄졌다.

□ 기술개선 기여

사업의 지속가능한 발전을 위해 매우 중요한 부분이며 서비스 확산 방안 도출이 몇몇 지자체에서 이뤄졌다. 일부 지자체는 기존 스마트도시 인프라와의 연계, 서비스·플랫폼 고도화를 실시했고, 사업 종료 후에도 지속적인 서비스와 관리를 제공했다. 특히, 사업의 궁극적 목적인 확장성을 위해 타 도시에 적용가능한 서비스인지 객관적으로 확인하기 위한 모니터링을 실시한 곳도 있었다. 더불어 지속가능한 비즈니스모델 확보 및 표준화, 기업 경영안전 지원을 실시한 곳들이 적게나마 존재한 점은 유의미했다고 볼 수 있다.

□ 시민참여 성과 측정

전 단계를 통틀어 가장 수행활동이 적은 부분으로, 시민참여 성과 자체에 대한 측정은 매우 저조했다. 가장 비슷한 요소로는 일부 지자체에서 리빙랩 성숙도 모델에 적합한 리빙랩 운영 지표를 활용해 평가한 것이 있다. 비슷한 요소로서 성과관리 모델을 설계한 곳도 한 곳 존재했다. 대체적으로는 시민 설문조사와 만족도 조사를, 시민 만족도 모니터링을 통해 파악할 수 있었다.

3) 시민참여 관점에서의 스마트도시서비스 유형과 시민의 역할

앞에서 살펴본 각 사업단계별 시민의 역할 분석을 통해 시민의 역할은 사업단계별로 상이하게 나타나는 것으로 도출되었다. 또한, 시민의 역할과 참여 범위는 각 스마트도시서비스가 가진 특징에 따라 다르게 나타날 수 있다. 이에 각 스마트도시서비스를 활용함에 있어서 시민 참여의 내용과 과정에 따라 유형화가 필요하다. 이는 스마트도시서비스가 가진 문제의 한계 극복과 함께 시민의 역할을 비교 분석하는데 도움이 될 것으로 보인다. 따라서 스마트도시서비스¹⁰⁾를 사용함에 있어 시민참여의 관점을 스마트도시 기술을 이용한 ‘①도시 운영시스템 고도화’, 시민의 스마트도시 서비스 ‘②사용 및 공동창작’, 스마트도시 서비스 ‘③ 시민조직의 공급’이라는 세 가지로 유형화하였다. 또한, 각 유형이 각각의 스마트도시서비스에서 어떤 역할을 수행하는지 구분하여 분석한다.

① (도시 운영시스템 고도화) 통합플랫폼 운영, 교통시스템 등 공공의 도시서비스 신 기술 적용의 경우 시민의 역할은 이용편의성 점검에 집중

본 유형에서 시민은 주로 ICT 사용자로 역할과 활동범위가 제한된다. 이 유형에서는 스마트도시서비스 고도화를 위해 시민의 이해와 수요를 파악하고 상호 발전하는 형태를 지향한다. 도시에 ICT를 접목하는 것은 도시에 긍정적인 변화를 이끌어낼 수 있으며, 이는 지속적이고 활발한 시민참여로 이어질 수 있다. 다만 첨단기술의 적극적인 도입을 지나치게 강조하는 것은 권장되지 않으며, 아직 추상적인 솔루션이 많기에 시민들의 의견을 받아 피드백 되어야 한다.

또한, 개방형 데이터 구축과 운영은 스마트도시에서 중요한 주민참여의 대상이다. 개방형 데이터는 단순한 데이터의 공개가 아닌, 시민의 스마트도시 서비스 이용을 통해 생성된 데이터를 수집해 공공데이터 플랫폼에서 활용하는 것이다. 이에 스마트도시 서비스 이용과 운영에 대한 정보를 시민에게 피드백 하여 상호작용 방식이 요구되며, 공공은 효율적인 수단을 마련하고 관련 정보를 시민에게 제공해야 한다.

아래는 각 스마트도시서비스를 제공·이용함에 있어 각 주체가 어떤 역할을 수행하는지에 대한 분석이다. 스마트도시 서비스 ‘운영시스템 고도화’는 세 가지 유형 중 시민의 참여가 가장 수동적으로 나타나는 특징을 갖고 있어, 공공의 역할을 함께 제시한다.

10) 「스마트도시법」 시행령 제2조에서는 스마트도시서비스를 다음의 12가지로 제시함: 1. 행정, 2. 교통, 3. 보건·의료·복지, 4. 환경·에너지·수자원, 5. 방법·방재, 6. 시설물 관리, 7. 교육, 8. 문화·관광·스포츠, 9. 물류, 10. 근로·고용, 11. 주거, 12. 그 밖에 도시의 경쟁력 향상 및 국민의 삶의 질 향상을 위하여 국토교통부장관이 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여 고시하는 분야

[표 3-6] 시민참여 관점에서의 스마트도시서비스 유형 분석 - 스마트도시 서비스 고도화

구분	세부 내용
행정	- 플랫폼 구축 및 운영: (공공) IoT 버스정보서비스 관리 플랫폼(웹기반 서비스 플랫폼 S/W) 개발, 마을기업 통합 플랫폼 구축을 통해 시민중심의 서비스 구현, 스마트 워크센터(오픈플랫폼), 리빙랩 플랫폼 타운, 오픈랩(Open Lab, 열린 실험실) 운영 - 시스템 연계·통합 운영: (공공) IoT 센서를 비롯한 다양한 시스템 연계·개발을 통한 스마트시티 서비스 확보, 기존에 개별 운영되는 시스템과의 융·복합을 통한 실질적인 대시민 서비스 운영, 유관기관 연계데이터 확보 및 가공
교통	- 전기차 관련 사업: (공공) 노상주차장의 가로등을 활용하여 전기차 및 퍼스널모빌리티를 동시에 충전할 수 있는 충전기 설치, (시민) 전기차 이용자 및 관리자용 앱 사용, 야간조명 제어·모니터링, 전기차와 퍼스널 모빌리티의 객체식별/스마트 그리드 콘센트·누설전류 차단 및 자동 복구 기능/무선네트워크 및 클라우드 방식의 충전 및 결제 서비스 등을 이용 - e-Mobility 통합서비스: (공공) 통합서비스를 통해 마을 내 차량 유입 감소, 라스트마일 서비스로 이동 편의를 제공하고 주차 스트레스 해소 - 주차공간 이용효율을 위한 IT 솔루션: (공공) 서비스의 공간과 규모에 따라 설비 물량 검증, 주차공유공간의 이용효율 개선으로 주차기회 확대 - 교통 Micro MaaS: (공공) 스마트 주차 서비스, 퍼스널 모빌리티 서비스, 차량공유 서비스, 수요대응형 모빌리티 마중서비스, 알뜰카드 통합마일리지 연계 서비스 등을 구현, (시민) AI 횡단보도, AR Street, 카셰어링 서비스, 스마트 공공 자전거, 자율주행 셔틀, 스마트 가로등, 첨단 버스쉼터 등 이용
보건·의료·복지	- BF(무장애) 서비스: (공공) 스마트 스테이션을 도시재생과 공유경제의 거점으로 활용, 이동경로화 물류경로의 DB를 융합해 라스트마일 물류 서비스, 노인 병원동행, 자녀 픽업, 안심귀가 서비스 등을 제공
환경·에너지·수자원	- 환경: (시민) 태양광 미니발전소 서비스 이용
방범·방재	- 어린이 안전 보행 사업: (공공) 초등학교 정문 어린이보호구역 내 안전을 다양한 시스템들의 융·복합을 통해 어린이보호구역 내 초등학교생과 시민의 안전 확보 - 스마트 순찰·귀가서비스 관련 사업: (공공) 행복동행 서비스, 여성 안심 귀가 서비스, 자녀안심 등하교 서비스, 안심울타리 서비스 등을 구현, (시민) 지능형 CCTV, 스마트 드론 폴리스 서비스, 스마트 순찰 서비스, 생활안전시스템, 긴급출동서비스 등을 이용
시설물 관리	- 디지털트윈 서비스: (공공) 디지털트윈 기반의 지하철 역사 재난안전 및 환경 시뮬레이션, 디지털트윈 기반 지하철 시설물 관리 제공
문화관광·스포츠	- 관광: (시민) 과학관광 프로그램 이용
물류	- 블록체인 기반의 공유플랫폼: (공공) 서비스업체의 DID, API 연동, 신뢰할 수 있는 공정거래 문화 정착 도모
주거	- 생활편의 시설: (시민) 스마트 우체국 서비스, 스마트 쓰레기 수거관리 솔루션, 스마트 공원, 스마트 쉼터 등을 이용 - 헬스케어 시설: (시민) 스마트 운동 서비스, 헬스케어 스마트 홈 서비스 이용
기타	- ICT 서비스 제공: (공공) 경량형 T-BIT 단말장치(LoRa 통신형 안드로이드 24인치 모니터) 설치, IoT 멀티조이 스테이션, 5G 및 Free Wifi 서비스, IoT AR Ways, 미디어 파사드 등을 제공

출처: 사업별 계획 수립 가이드라인 및 사업계획서 참고하여 연구진 작성.

② **(사용 및 공동창작)** 대중교통 서비스, 고령자 생활지원, 전통시장 이용편의 등 생활과 밀접한 스마트도시서비스의 경우, 시민의 서비스 이용 및 리빙랩의 적극적 참여를 통해 지속적인 개선사항 도출 가능

본 유형에서 시민은 주로 공동창작자의 역할을 수행한다. 이 유형에서는 상향식 접근법을 적용하여 스마트도시서비스를 개발하고 지역 문제를 해결하므로 공동창작자인 시민의 참여를 활성화해야 한다. 즉, 시민은 기존의 하향식 접근법에서 탈피해 중요한 이해관계자가 되어 공공서비스를 공동 창작하는 것이다. 이를 위해서 시민의 아이디어와 관심을 반영하는 것이 요구되지만, 전문가의 의견 역시 적절히 수렴되어야 한다.

또한, 리빙랩을 통해 시민의 다양한 참여와 피드백을 이끌어 낼 수 있다. 리빙랩은 사용자 주도형 개방형 혁신 생태계로, 시민참여 향상, 다양한 아이디어 탐색, 기업의 비즈니스 리스크 감소, 시장 평가 등의 역할을 한다. 이를 통해 사용자의 기대에 부응할 수 있고, 참여적 거버넌스 구축을 가능하게 한다.

온라인 플랫폼은 이러한 활동들을 뒷받침한다. 시민의 지속적인 모니터링과 의사소통을 유도하는 온라인 플랫폼은 시간과 공간의 제약이 없으며, 시민과 정부 간 상호작용이 가능한 하이브리드 시스템이다. 이는 중앙집중화 된 플랫폼과 달리 자유롭게 시민의 의견과 경험을 수집할 수 있다. 다만 지속적인 모니터링과 피드백이 요구된다.

앞에 소개된 ‘① 운영시스템 고도화’ 유형과 본 유형의 차별점은 다음과 같다. ‘① 운영시스템 고도화’ 유형은 공공이 서비스를 제공하고, 주민은 서비스를 제공받는 단순한 형태로 시민의 역할이 제한적인 유형이다. 반면, ‘② 사용 및 공동창작’은 시민들이 리빙랩이나 참여단 같은 활동을 통해서 서비스를 발굴·개선하는 형태로 보다 적극적인 유형이다.

아래는 각 스마트도시서비스를 제공·이용함에 있어 시민이 어떤 역할을 수행하는지에 대한 분석이다. 각 서비스별로 주요한 사업을 선별하여 제시한다.

[표 3-7] 시민참여 관점에서의 스마트도시서비스 유형 분석 - 시민의 스마트도시 서비스 이용

구분	세부 내용
행정	-
교통	- 커뮤니티 통합형 주차관제 플랫폼 형성: 시민 의견을 바탕으로 Smart ON 주차공유 서비스 도출 - 무장애(Barrier-Free) 교통환경 구현: 시민 의견을 반영해 무장애 내비게이션 서비스, 무장애 스테이션, 무장애 승차공유 플랫폼 제공, 데이터 랩(교통약자 이동정보 체계적 수집·관리·분석) 및 리빙랩 운영 - 시민중심의 스마트시티: 시민들의 의견을 수렴해 교통불편 Zero 서비스(스마트헬터 서비스, 대중교통 종합 안내 서비스, 스마트 주차장 공유 서비스), 교통사고 Zero 서비스(보행알림서

구분	세부 내용
	비스, 사각지대 교통안전 알림 서비스) 등을 도출 - 대학과 지역사회가 소통·공유하는 플랫폼: 마을과 대학을 잇는 스마트 교통(수요 응답형 노선 버스 적용, 공유자전거, 공유킥보드, 스마트 버스 쉼터), 주민과 학생을 잇는 스마트 리빙랩(주민소통 리빙랩, 공공 Wifi 및 유동인구 분석시스템)
보건·의료·복지	-
환경·에너지·수자원	- 에코포인트 인프라 및 지역특화형 에코포인트 생태계 구축: 시민들의 참여를 바탕으로 미세먼지 저감을 위한 스마트 클린 버스정류장 구축(운영중인 정류장 중 이용자가 많은 곳과 노후화된 시설 중에서 선별, 시내버스 에코포인트 결제), 대기오염 방지를 위한 공유형 e-모빌리티 구축(자전거도로와 인접한 주택단지, 쇼핑센터, 학교, 체육공원, 에코포인트 연계 대여로 남부), 증강현실 기반의 대형폐기물 모바일 수거 시스템 구축 등
방범·방재	- 전기화재 감시·무인드론 안전망: 시민들의 의견을 반영하여 전기화재 감시(IoT 센서를 설치해 이상징후 감지 및 현장점검 서비스), 무인 드론 안전망(재난 발생 시 드론과 드론 스테이션을 활용) 등을 도출 - 대학과 지역사회가 소통·공유하는 플랫폼: 주민과 안전을 잇는 스마트 안전(안심귀가 서비스, 위급상황인지 음성인식 영상보안관제시스템, 스마트 무인택배함)
시설물 관리	- 재래시장 활성화: 시민들의 의견을 반영해 전통시장 활성화 솔루션(라이브 VOD 기반 온라인 시장 서비스, 스마트 체험 경매 서비스, 스마트 시세 알림이), 전통시장 이용자 관리 솔루션(주차장 위치 안내 VMS, 스마트 이정표, 스마트 물품보관함, 스마트 역사관광 서비스 등), 전통시장 운영/관리 솔루션(미세안개 분무 기능, IoT 디바이스 설치와 빅데이터 구축에 따른 이용자 행태 분석, 전통시장 상황인지형 화재대피 유도 기능, 전통시장 화재/방범 모니터링) 등을 도출
문화·관광·스포츠	- 스마트 관광도시 수립: 시민들의 의견을 바탕으로 체험형 관광(미디어파사드, 홀로그램 워터스크린, VR라이더, AR매직미러, 스마트그림자 등 역사문화 스토리텔링을 바탕으로 첨단기술을 활용한 체험형 관광 서비스), 스마트 모빌리티(전기자전거, 스테이션, IoT센서 등 대상지 내 주요 관광요소를 연결하는 수단으로 관광객의 이동편의를 증진하는 서비스), 스마트 주차장(주차정보 안내장치, 차량감지 센서, 무선 제어장치, 주차관리 PC 등 관광객에게 주차장 정보제공으로 주차 편의를 제공하여 관광을 지원하는 서비스), Wifi 및 관광객 패턴 분석(Wifi 모듈설치, 패턴분석시스템 등을 통해 관광객 패턴 분석), 기타(하이브리드 웹 기반의 스마트관광 플랫폼, 서비스 제공을 위한 자가망) 등의 서비스 도출
물류	-
주거	- 미래(생활)도시 구현: 시민들의 의견을 수렴해 모빌리티 중심 스마트허브 확장(주유소 전환형 EV 충전시설 보급 확대, 생활 밀착형 스마트허브 확대, 스마트플러스 허브 구축 연계), 에너지 중심 스마트허브 고도화(신재생에너지 공유 및 거래 시스템 실증, 마을연계 타운형 스마트허브 확대, 스마트 커뮤니티 에너지 거래 플랫폼 구축, 플랫폼 고도화(PM과 대중교통 환승 할인 등 연계 시스템 구축, 초정밀지도를 통한 대중교통과 스마트허브 연계 서비스 강화) 등의 서비스 구성
기타	- 데이터허브: 시민들의 의견을 반영하여 클라우드 데이터허브(도시에서 생성되는 핵심데이터를 통해 도시 운영데이터 최적화 제공 및 데이터 개방을 위한 아키텍처) 도출

출처: 사업별 계획 수립 가이드라인 및 사업계획서 참고하여 연구진 작성.

③ (시민조직의 공급) 시민 중심의 조직화(마을기업, 협동조합 등)를 통한 스마트도시 서비스 공급 등 가장 적극적인 시민 참여

본 유형에서 시민은 사업추진주체로서 서비스 공급자로서의 역할을 수행한다. 이 유형은 국내외에서 여러 가지 형태로 시도되고 있으나, 지속가능성 담보를 위한 수익구조의 마련과 운영 전문성이 요구되어 일반적으로 나타나지는 않고 있다. 시민이 직접 스마트도시 서비스를 공급하기 위해서는 관련 기술과 스마트도시 서비스의 확장성에 대한 깊이 있는 이해가 요구된다. 시민중심의 조직을 구성하기 위해서는 오랜 시간 동안의 교육과 참여자 간의 협의과정을 거쳐야 한다. 그럼에도 불구하고 ② 유형에 해당하는 공동창작자로서의 시민의 역할을 확장하여 시민이 공급하는 스마트도시 서비스 실현을 위해 다양한 방식의 시도가 진행되고 있다.

시민이 직접 스마트도시 서비스 공급자가 된다면 의사결정과정을 주도적으로 이끌 수 있고, 정책사업 추진주체와 해당 부문의 행정 관리자는 시민들의 의견을 반영하여 새로운 대안을 찾아낼 것으로 기대된다. 또한 지역에 기반한 새로운 일자리 창출 모델을 개발하고, 지역사회에 경제적으로 기여할 수 있는 수익구조를 실현할 수 있다는 장점이 기대된다. 이를 위해 스마트도시 서비스 공급자로서의 시민은 특정 집단의 이익을 대변하지 않고 보통의 시민들을 대표할 수 있어야 한다. 마을기업, 사회적 협동조합 등 사회적 경제조직의 설립과 운영을 위해 현실적인 수익구조와 모델을 만들어 참여 시민에게 충분한 보상 및 인센티브를 보장할 필요가 있다.

다음의 표는 각 스마트도시서비스를 제공·이용함에 있어 시민이 어떤 역할을 수행하는지에 대한 분석이다. 유형의 특성상 아직까지는 행정과 문화·관광·스포츠 부문을 중심으로 시민 활동이 확인된다.

[표 3-8] 시민참여 관점에서의 스마트도시서비스 유형 분석 - 시민이 공급하는 스마트도시 서비스

구분	세부 내용
행정	- 사회적 경제모델링: 시민 주도 하에 마을기업 설립 및 서비스 운영 매뉴얼 수립, 지속 가능한 마을기업 모델 수립 및 타지역으로의 확산 기반 마련
문화관광·스포츠	- 마케팅 플랫폼 운영: 상인 대표단이 관공테마 및 지역 소상공인 검색정보 체계, 피플카운팅 기반의 상권 정보 시스템과 스마트모빌리티 공유시스템 구축, 관광도시형 통합 MaaS 서비스 기획, MaaS 플랫폼 조성, 충전/주차 체계 등을 포함하는 스마트혁신 지역상권 지원 마케팅 플랫폼 구축 - 스마트 문화공간 조성: 시민이 스마트 버스킹 트라이 Zone 구성계획 및 운영, 공공은 거리공연 지원 플랫폼 구축

출처: 사업별 계획 수립 가이드라인 및 사업계획서 참고하여 연구진 작성.

④ 시사점

시민참여 관점에서의 스마트도시서비스 유형 분석 결과는 다음과 같다.

첫째, 시민참여가 가장 수동적이고 공공이 서비스와 기술을 일방향적으로 공급하는 ① 스마트도시 기술을 이용한 ‘도시 운영시스템 고도화’ 유형의 경우, 대부분의 스마트도시 서비스가 활용되고 있는 것으로 나타났다. 특히, 전통적으로 공공이 대규모로 투자 후 운영·관리하는 특징이 있는 인프라 성격의 사업들(교통, 방범·방재)이 많이 추진되었다. 물론 이러한 서비스 유형은 시민들의 일상에 밀접한 영향이 있을 뿐만 아니라 실제 수요도 높음에 따라 체감도가 높게 나타날 수 있기에 다른 서비스에 비해 상대적으로 많이 추진된 것으로 사료된다. 본 유형에서는 공공이 제공하는 서비스를 시민들이 수동적으로 이용함으로써 자연적으로 이용 데이터가 누적되고 공공은 이를 서비스 개선 및 확장을 위해 다시 활용할 수 있다는 특징이 있다.

둘째, ② 시민의 스마트도시 서비스 ‘사용 및 공동창작자’ 유형은 실제 주민들이 리빙랩 등을 통해 참여하고 도시문제 해결과 관련한 의견을 제시하고 관련 기관 및 조직과 대안을 함께 검토하는 과정이 체계적으로 마련되어 있다. 상대적으로 주민들의 이용률이 높고 의견이 활발하게 공유될 수 있는 서비스들 중심으로 스마트도시서비스가 도입되었다. 교통, 환경·에너지·수자원, 방범·방재, 시설물 관리, 문화·관광·스포츠, 주거가 이에 해당한다.

셋째, 스마트도시 서비스를 시민조직이 공급하는 가장 적극적인 참여형태로 구분한 ③ ‘시민조직의 공급’ 유형 사례는 아직 많지는 않으나, 시민중심 스마트챌린지사업을 통해 시민조직 육성과 자립적 운영을 위해 노력하는 사례가 확인되었다. 시민조직 설립과 육성을 위해 장기계획을 수립하고 스마트도시 서비스의 지역자원화를 시도하고 있다.

[표 3-9] 시민참여 관점에서의 스마트도시서비스 유형 분석

구분	도시 운영시스템 고도화	사용 및 공동창작	시민조직의 공급
행정	(공공) - 플랫폼 구축 - 시스템 연계통합 운영 - 공공기관 마중물 기능	-	- 사회적 경제모델링: 시민 주도 하에 마을기업 설립 및 서비스 운영 매뉴얼 수립, 지속가능한 마을기업 모델 수립 및 타지역으로의 확산 기반 마련
교통	(공공) - 충전기 설치 - e-Mobility 통합서비스 제공 - IT 솔루션을 통한 주차공간 이용 효율 도모	- 커뮤니티 통합형 주차관리 플랫폼 형성 - 시민참여 커뮤니티 - 비즈니스 플랫폼 - 무장애 교통환경 구현	-

구분	도시 운영시스템 고도화	사용 및 공동창작	시민조직의 공급
	- 교통 Micro MaaS 구현 (시민) - 전기차 이용자/관리자 앱 사용 - 스마트 요소기술 사용 - AI 횡단보도, AR Street, 카쉐어링 서비스, 공유자전거, 자율주행 셔틀, 스마트 가로등, 첨단 버스쉼터 이용	- 시민중심의 스마트시티 - 대학과 지역사회가 소통 공유하는 플랫폼	
보건·의료·복지	(공공) - BF(무장애) 서비스 제공	-	-
환경·에너지·수자원	(공공) - BaaS: 깨끗한 마을 구현 (시민) - 태양광 미니발전소 서비스 이용	- 미세먼지 클린 특화단지 조성 - 에코포인트 인프라 및 지역특화형 에코포인트 생태계 구축	-
방범·방재	(공공) - 어린이보호구역 내 초등학생 안전 확보 - CCTV 영상저장 및 관리 - SaaS: 행복동행 서비스, 여성 안심 귀가 서비스, 자녀안심 등하교 서비스, 안심울타리 서비스 등을 구현 (시민) - 지능형 CCTV, 스마트 드론 폴리스 서비스, 스마트 순찰 서비스, 생활 안전시스템, 긴급출동서비스 이용	- 전기화재 감사무인드론 안전망 - 대학과 지역사회가 소통 공유하는 플랫폼 - 스마트 안전모델 구축 - 바이러스 및 초미세먼지 대응 - 연안사고와 재난 예방 및 대처	-
시설물 관리	(공공) - 디지털트윈 서비스 구축	- 재래시장 활성화	-
문화·관광·스포츠	(시민) - 과학관광 프로그램 이용	- 스마트 관광도시 수립 - 문화관광형 특화단지 조성 - 체류형 관광 활성화 - 해양공원 관광 조성 - 역사유적공원 조성	- 마케팅 플랫폼 운영: 상인 대표단 스마트혁신 지역상권 지원 마케팅 플랫폼 구축 - 스마트 문화공간 조성: 시민 스마트 버스킹 Try Zone 구성 계획 및 운영, 공공 거리 공연 지원 플랫폼 구축
물류	(공공) - 블록체인 기반의 공유플랫폼 조성	-	-
주거	(시민) - 스마트 생활편의시설 이용 - 스마트 헬스케어 시설 이용	- 미래(생활)도시 구현 - 지방 중소도시형 스마트시티 플랫폼 표준 제시	-
기타	(공공) - ICT 서비스 제공	- 클라우드 데이터허브	-

출처: 사업별 계획 수립 가이드라인 및 사업계획서 참고하여 연구진 작성.

넷째, 스마트도시 사업추진 모든 과정에서 시민의 참여는 필수적이다. 시민의 의견 수렴을 기본으로 하고, 스마트도시 서비스 이용에 관한 데이터를 구축하여 시민 체감할 수 있는 스마트도시 서비스를 완성할 수 있다. 다만, 시민 이용의 관점에서 분류한 스마트도시서비스 유형에 따라 시민의 역할과 활동범위는 달라진다. 시민참여 활동 특성별로 다양한 스마트도시 서비스 유형을 도입함으로써 시민주도형 스마트도시 조성을 위한 방안을 마련할 수 있다. 또한, 사업대상지 현황과 여건을 고려하여 보건, 복지, 안전, 방재, 교통, 생활편의 등 다양한 스마트도시 서비스 도입과 운영, 확산을 위해 분야별로 적합한 시민 계층을 모집하고, 각각의 특성을 고려하여 체계적인 시민활동 지원을 위한 기반 마련이 요구된다.

[표 5-10] 시민의 적극적 참여가 요구되는 스마트도시 서비스 유형

	지원기능	도시 운영시스템 고도화	사용 및 공동창작	시민조직의 공급
사전준비	• 시민 모집 및 인센티브 제공	◎	◎	◎
	• 거버넌스 구상	◎	◎	◎
	• 스마트도시 기술과 시민참여 절차에 대한 교육	◎	◎	◎
	• 도시 정보 수집 및 공개 플랫폼	◎	◎	◎
계획수립	• 시민 의견 제시를 위한 플랫폼	●	●	●
	• 시민 의견 수집, 분류 시스템	○	●	●
	• 시민 의견 대응 능력	○	●	●
	• 스마트도시 계획 수립	○	●	●
	• 시민의견 반영 가능성 판단	○	●	●
	• 공동작업 플랫폼	○	●	●
	• 시민 의견 피드백	●	●	●
운영·관리	• 시민의 스마트도시 체험	◎	◎	◎
	• 스마트도시 운영현황 공개 플랫폼	●	●	●
	• 시민 의견 제시를 위한 플랫폼	●	●	●
	• 시민 의견 수집, 분류 시스템	●	●	●
	• 시민 의견 대응 능력	◎	◎	◎
	• 시민 의견 피드백	●	●	●
평가·확산	• 사용자 기반 스마트도시 평가 기능	●	●	●
	• 스마트도시 서비스 표준화	○	◎	●
	• 지속가능성 확보	○	○	●

* '○', '◎', '●' 순서로 시민의 활발한 사업 참여와 주도적인 역할이 강하게 요구됨
출처: 연구진 작성.

3. 스마트챌린지사업 참여자 설문

1) 스마트챌린지 사업 시민참여 프로그램 운영자 설문 결과

□ 스마트도시 시민참여 지원현황

- 스마트도시 사업 시민참여를 위한 전담조직 운영 여부

스마트도시 사업 운영자가 속한 각 운영기관 중 한 개 기관만이 시민참여를 위한 전담 조직을 상시 운영하고 있었으며, 대부분의 기관은 스마트도시 사업 수행시기에만 일시적으로 전담 조직을 운영하는 것으로 나타났다. 이외에도 4개 기관은 전담조직 운영하지 않고 스마트도시 사업 시민참여를 진행하였다. 시민참여 전담 조직을 상시 운영 중인 기관의 시민참여 전담 조직 규모는 평균 8.7명으로 나타났다.

[표 3-11] 스마트도시 시민참여 전담 조직 운영 여부

설문 항목	상시 운영	임시 운영	전담 조직 없음
사례 수	2 (6.1%)	23 (69.7%)	8 (24.2%)

출처: 설문조사 결과를 토대로 연구진 작성.

- 스마트도시 사업 참여시민에 대한 보상 지급 형태

스마트도시 사업에 참여한 시민에 대한 보상은 기념품을 제공하는 비율이 33.3%로 가장 높았으며, 현금으로 참여수당을 지급하거나 상품권 등 유가증권을 지급하는 경우는 각각 30.3%, 27.3%로 나타났다. 반면 참여시민에 대한 보상이 전혀 없는 경우도 27.3%로 매우 높은 비중을 차지하고 있는 것으로 나타났다. 또한, 스마트도시 시민참여 전담 조직을 운영하는 경우 참여시민에 대한 보상이 100% 이루어지고 있는 것으로 나타났으며, 전담 조직이 없는 경우에는 높은 확률로 참여에 대한 보상이 없는 것으로 나타났다.

[표 3-12] 스마트도시 참여시민에 대한 보상 지급 형태(중복응답)

설문 항목	유가증권 (상품권 등)	참여수당	기념품	식사 제공	기타수단	참여 보상 없음
비율(%)	27.3	30.3	33.3	18.2	12.1	27.3

출처: 설문조사 결과를 토대로 연구진 작성.

- 퍼실리테이터 등 전문인력 투입 현황

시민참여 활성화를 위한 퍼실리테이터 등 전문인력을 투입한 기관은 총 12개 기관으로 확인된다. 즉, 조사대상 중 절반 정도의 운영기관이 전문인력을 투입하지 않고 있는 것으로 나타났다. 전문인력을 투입한 경우 전문인력의 역할은 스마트도시 관련 교육 역할 보다는 의견조율 및 갈등조정을 담당하는 퍼실리테이터의 역할을 수행하고 있었다.

[표 3-13] 스마트도시 사업에 전문인력 투입 현황(중복응답)

설문 문항	설문 항목	비율(%)
전문인력의 역할(중복응답)	스마트도시 관련 전문강사(교육)	47.6
	퍼실리테이터(의견조율 및 갈등조정)	85.7
	기타	19.0

출처: 설문조사 결과를 토대로 연구진 작성.

- 스마트도시 관련 교육 프로그램 운영 현황

2/3 정도의 스마트도시 사업 운영기관이 교육프로그램을 운영하는 것으로 나타났다. 교육프로그램을 운영하는 경우 95%의 운영기관이 시민참여 등 기타 교육을 수행하였으며, 해당 교육을 평균 4.75회 진행하였다. 다음으로 35%의 기관이 스마트도시 정책에 관한 교육을 평균 1.3회 진행하였다. 30%의 기관에서 평균 2.45회의 스마트기술 교육을 수행하였다. 스마트기술 교육을 수행하는 기관의 수는 스마트도시 정책 교육을 진행하는 기관보다 많지 않았으나, 교육을 수행하는 경우 교육 횟수는 스마트도시 정책 교육보다 스마트기술 교육을 더 많이 진행하고 있었다.

[표 3-14] 스마트도시 관련 교육 프로그램 운영 현황

설문 문항	설문 항목	비율(%)
교육프로그램 운영 여부	교육 프로그램 운영	60.6
	교육 프로그램 운영 없음	39.4
진행한 교육 내용(중복응답)	스마트도시 정책 교육	35.0 (평균 1.30회 교육 수행)
	스마트기술 교육	30.0 (평균 2.45회 교육 수행)
	시민참여 등 기타 교육	95.0 (평균 4.75회 교육 수행)

출처: 설문조사 결과를 토대로 연구진 작성.

- 스마트도시 사업 시민참여 준비·추진하는 과정의 발생가능 문제

스마트도시 사업의 시민참여 준비·추진 과정에서 발생하였거나 향후 발생이 예상되는

애로사항에 대한 설문을 진행한 결과 ‘타 부서와의 업무 협의 어려움’, ‘참여시민의 스마트도시 서비스 이해도 부족’, ‘사업 추진에 따른 통합적 관리 어려움’ 등이 가장 많이 선택되었다. 13개의 설문항목 중 가장 문제가 큰 것 3개를 선택하는 문항에서는 ‘예산 지원 부족’, ‘사업 추진에 따른 통합적 관리 어려움’, ‘시민의 참여의사 부재’ 순으로 가장 많이 선택되었다. 즉, 스마트도시 사업 운영자가 생각하는 스마트도시 사업 시민참여 운영 과정에서 발생하는 문제는 사업추진 과정에서의 기관 및 부서 간 협의의 어려움과, 시민의 참여 유도 및 이해도 증진에 대한 것으로 파악된다.

[표 3-15] 스마트도시 사업 시민참여 운영 과정에서의 발생하는 문제(중복응답)

설문 문항	설문 항목	비율(%)
스마트도시 사업 운영 과정에서 발생하는 문제	타 부서와의 업무 협의 어려움	48.5
	참여시민의 스마트도시 서비스 이해도 부족	45.5
	사업 추진에 따른 통합적 관리 어려움	45.5
	시민의 참여의사 부재	39.4
	예산 지원 부족	33.3
	시민참여 관리 전담조직의 과도한 업무	30.3
	퍼실리테이터 등 시민참여 전문인력 부족	30.3
	시민참여 공간부족	21.2
	참여한 이해관계의 갈등조정 역량부족	21.2
	민간(스마트기술전문가) 섭외의 어려움	15.2
	시민참여 프로그램 운영 횟수 부족	15.2
	기타	12.1
	관련 법규에 대한 이해와 적용 어려움	9.1
스마트도시 사업 운영 과정에서 발생하는 문제 중 가장 심각한 3가지 선택	예산 지원 부족	21.2
	사업 추진에 따른 통합적 관리 어려움	21.2
	시민의 참여의사 부재	15.2
	타부서와의 업무 협의 어려움	12.1
	기타	9.1
	참여한 이해관계의 갈등 조정 역량 부족	6.1
	퍼실리테이터 등 시민참여 전문인력 부족	6.1
	시민참여 공간부족	3.0
	시민참여 관리 전담조직의 과도한 업무	3.0
	참여시민의 스마트도시 서비스 이해도 부족	3.0

출처: 설문조사 결과를 토대로 연구진 작성.

‘사업 추진에 따른 통합적 관리 어려움’을 선택한 경우 각 부서별 업무 내용과 업무 체계가 달라서, 인력 부족으로 인한 업무 과중, 스마트도시 사업의 내용적 광범위함 등을 선택 이유로 꼽았다. ‘타 부서와의 업무 협의 어려움’을 선택한 경우 부서 간 추진 정책 내용이 달라서, 부서 간 무관심 및 소관 업무 차이에 따른 업무 기피 등을 선택 이유로 기술하였다. 마지막으로 ‘참여시민의 스마트도시 서비스 이해도 부족’을 선택한 경우 서비스나 기술 자체에 대한 이해도 부족을 가장 큰 선택이유로 기술하였으며, 일반 리빙랩과 스마트도시 시민참여의 차이 인식 부족을 다음 선택이유로 제시하였다.

‘사업 추진에 따른 통합적 관리 어려움’에 대한 해결방안으로는 협의체 구성, 전담조직 강화 및 업무분장, 인력확보 및 지속적 교육 등을 제시하였다. ‘타 부서와의 업무 협의 어려움’에 대해서는 협의체 구성 등 협업을 위한 체계 개선을 가장 큰 해결 방안으로 제시하였고, 전담조직 강화나 회의를 통한 의견 조율 및 수렴 등도 해결방안으로 제안되었다. ‘참여시민의 스마트도시 서비스 이해도 부족’에 대한 해결방안으로는 교육 필요성으로 나타났고, 대국민 홍보나 설명회 개최 등도 추가적인 방법으로 제안되었다.

[표 3-16] 스마트도시 사업 시민참여 운영 과정에서의 발생하는 문제 선택이유 및 해결방안

설문 항목	선택이유	해결방안
사업 추진에 따른 통합적 관리 어려움	- 업무 체계 차이 - 인력 부족	- 협의체 구성 - 전담조직 강화 및 인력확보
타 부서와의 업무 협의 어려움	- 부서 간 추진 정책 차이 - 부서 간 업무 기피	- 협업 체계 개선 - 회의를 통한 의견 조율 및 수렴
참여시민의 스마트도시 서비스 이해도 부족	- 기술 및 서비스 이해도 부족 - 스마트 도시 시민참여에 대한 이해도 부족	- 교육 - 대국민 홍보 및 설명회

출처: 설문조사 결과를 토대로 연구진 작성.

- 스마트도시 시민참여 단계별 지원항목 운영 시 예상되는 어려움 및 지원 필요성 인식

평가 확산 단계의 ‘지속가능성 확보’가 스마트도시 시민참여 단계별 지원항목 중 실제 운영 시 어려움이 예상되는 항목으로 가장 많이 선택되었다. 다음으로는 평가·확산 단계의 스마트도시 기술 및 서비스의 ‘표준화’, 계획수립 단계의 ‘스마트도시 계획 수립’과 ‘공동작업 플랫폼’, ‘시민의견 반영 가능성 판단’, 그리고 운영·관리 단계의 ‘시민의견 제시 플랫폼’, ‘시민 의견 대응 능력’이 뒤를 이었다.

스마트도시 시민참여 단계별 지원항목 운영 시 지원이 필요할 것으로 생각되는 항목으

로도 평가·확산 단계의 ‘지속가능성 확보’가 가장 많이 선택되었고, 두 번째도 평가·확산 단계의 ‘표준화’가 선택되었다. 즉, 스마트도시 시민참여 운영자는 ‘지속가능성 확보’와 ‘표준화’는 모두 어려울 것으로 예상되기 때문에 중앙 및 공공의 지원이 필요하다고 선택한 것으로 판단된다. 뒤를 이어 지원 필요성이 높다고 선택된 항목으로는 평가·확산 단계의 ‘시민 의견 기반 스마트도시 평가 기능’, 사전준비 단계의 ‘도시정보 수집 및 공개 플랫폼’, 계획수립 단계의 ‘스마트도시계획 수립’, ‘시민 의견 대응 능력’의 순으로 나타났다.

[표 3-17] 스마트도시 시민참여 단계별 지원항목 운영 시 예상되는 어려움 및 지원 필요성 인식(중복응답)

설문 항목		어려울 것으로 예상(%)	순위	지원 필요성 높음(%)	순위
사전준비 단계	시민 모집 및 인센티브 제공	48.5	9	33.3	22
	거버넌스 구상	27.3	22	21.2	24
	스마트도시 기술과 시민참여 절차에 대한 교육	36.4	17	48.5	9
	도시 정보 수집 및 공개 플랫폼	48.5	9	57.6	4
계획수립 단계	시민 모집 및 인센티브 제공	42.4	13	36.4	19
	시민 의견 제시를 위한 플랫폼	30.3	20	39.4	16
	시민 의견 수집, 분류 시스템	24.2	24	36.4	19
	시민 의견 대응 능력	54.5	4	51.5	6
	시민의견 반영 가능성 판단	51.5	6	42.4	13
	공동작업 플랫폼	54.5	4	48.5	9
	스마트도시 계획 수립	57.6	2	54.5	5
	시민 의견 피드백	36.4	17	24.2	23
운영·관리 단계	시민 모집 및 인센티브 제공	36.4	17	36.4	19
	시민의 스마트도시 체험	27.3	22	39.4	16
	스마트도시 운영현황 공개 플랫폼	48.5	9	51.5	6
	시민 의견 제시를 위한 플랫폼	51.5	6	42.4	13
	시민 의견 수집, 분류 시스템	42.4	13	45.5	12
	시민 의견 대응 능력	51.5	6	48.5	9
	시민 의견 피드백	39.4	15	39.4	16
평가·확산 단계	시민 모집 및 인센티브 제공	39.4	15	42.4	13
	시민 의견 기반 스마트도시 평가 기능	45.5	12	60.6	3
	표준화	57.6	2	63.6	2
	지속가능성 확보	66.7	1	69.7	1

출처: 설문조사 결과를 토대로 연구진 작성.

* 스마트도시 사업 참여자 모집의 어려움을 감안하여 사업 단계별로 ‘시민 모집 및 인센티브 제공’ 어려움과 지원필요성 개별 설문

2) 스마트챌린지 사업 참여 시민 설문 조사 결과

• 설문참여자 일반 현황

스마트챌린지사업 참여 시민에 대한 설문은 총 117명이 응답하였다. 거주지역별로 대도시 40%, 중소도시 54.7%, 군지역 5.1%로 확인되며, 전체응답자의 연령 분포는 60대 이상을 제외하고 대체로 고루 분포하고 있다. 설문응답자의 성별 분포는 52:48이며, 스마트도시 사업 참여 이전 시민참여 활동경험이 있는 시민은 31.6%로 확인된다.

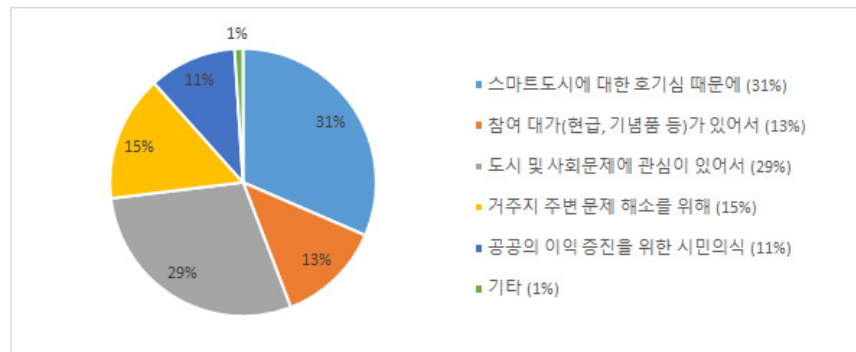
[표 3-18] 스마트도시 사업 참여시민 설문응답 일반현황

거주지역	항목	대도시		중소도시		군지역	합계
	사례 수	47(40.2%)		64(54.7%)		6(5.1%)	117(100%)
연령	항목	20대	30대	40대	50대	60대 이상	합계
	사례 수	34(29.1%)	24(20.5%)	32(27.4%)	24(20.5%)	3(2.6%)	117(100%)
성별	항목	남성			여성		합계
	사례 수	61(52.1%)			56(47.9%)		117(100%)
시민참여 활동 경험	항목	있다			없다		합계
	사례 수	37(31.6%)			80(68.4%)		117(100%)

출처: 설문조사 결과를 토대로 연구진 작성.

• 스마트도시 사업 참여

스마트도시사업 참여 이유는 ‘스마트도시에 대한 호기심’이 53%로 가장 높았으며, 두 번째로 ‘도시 및 사회문제에 대한 관심’이 48.7%로 확인되었다. ‘지역문제 해결을 위해’ 참여한 비율은 25.6%로 확인되고 있어 지역문제 해결 수단으로서 스마트도시 기술의 활용성에 대한 시민의 자각이 높지 않은 것으로 해석된다.



[그림 3-2] 스마트챌린지사업 참여 이유

출처: 설문조사 결과를 토대로 연구진 작성.

- 스마트챌린지 사업 정보 습득경로 및 참여 어려움 이유

스마트챌린지 시민참여 관련 정보의 습득은 온라인 매체의 이용이 높은 것으로 나타나고 있다. 지자체 홈페이지 등 인터넷 게시물을 통한 관련 정보의 습득이 38.5%로 가장 많이 나타났으며, SNS 홍보단 모집 및 활동을 통한 효과도 비교적 큰 것으로 확인되었다. 전통적인 시민참여 홍보수단인 주민설명회와 통반장 중심의 지역주민 네트워크, 전단지 및 현수막 등의 홍보물을 통한 정보습득은 24.8%로 확인되었다.

[표 3-19] 스마트챌린지 사업 정보 습득 경로와 참여 어려움의 이유

스마트챌린지 사업정보 습득 경로		스마트챌린지사업 지속적인 참여 어려움 이유	
설문 항목	사례 수	설문 항목	사례 수
주민설명회를 통해	14(12.0%)	시간 부족	51(43.6%)
통반장 등 지역주민을 통해	5(4.3%)	참가를 위한 비용부담(교통비 등)	9(7.7%)
전단지, 현수막 등 홍보물을 통해	10(8.5%)	흥미 부족	21(17.9%)
지자체 홈페이지 등 인터넷 게시물을 보고	45(38.5%)	참여에 대한 대가 부재	14(12.0%)
SNS 홍보단 모집 및 활동을 보고	34(29.1%)	교육이 어려움	5(4.3%)
기타	9(7.7%)	특별히 없다	13(11.1%)
합계	117(100%)	기타	4(3.4%)
		합계	117(100%)

출처: 설문조사 결과를 토대로 연구진 작성.

- 스마트챌린지 사업 참여의 대가

스마트챌린지 사업에 참여한 시민이 받은 대가는 기념품 등 현물성 대가가 44.4%로 가장 많았으며, 참여 대가가 별도로 없다고 답한 비율이 39.3%로 확인되었다. 참여시민이 원하는 대가는 돈, 상품권 등 현금성 대가가 51.3%로 나타났고, 기념품, 위원위촉 등이 다음 순서인 것으로 확인되었다.

[표 3-20] 스마트챌린지 사업 참여의 대가

대가 종류	사례 수	
	받은 대가(중복선택)	원하는 대가
현금성(돈, 상품권) 대가	19(16.2%)	60(51.3%)
현물성(기념품 등) 대가	52(44.4%)	27(23.1%)
사회적 활동 지원(위원 위촉 등)	11(9.4%)	23(19.7%)
별도로 없다	46(39.3%)	7(6%)
기타	2(1.7%)	0(0%)

출처: 설문조사 결과를 토대로 연구진 작성.

- 스마트챌린지 시민참여 운영과정 및 운영 주체에 대한 평가

시민이 참여한 스마트챌린지사업 프로그램은 사용자 의견제시를 통한 스마트도시서비스 개선과 지역문제 발굴, 대안도출을 위한 의견조율, 스마트도시서비스 검토 등에 집중되어 있음을 확인하였다. 반면, 시민이 참여할 필요가 있는 활동으로는 ‘사업계획수립 및 스마트도시서비스 설치과정의 감독’이 29.1%로 가장 낮게 나타났으며 이외 모든 항목은 30%이상으로 확인되었다.

[표 3-21] 참여했던 활동과 필요하다고 생각하는 활동(중복선택)

설문 항목	사례 수	
	참여했던 활동	필요한 활동
지역문제 발굴	48(41.0%)	58(49.6%)
대안도출을 위한 의견 조율	36(30.8%)	48(41.0%)
스마트도시서비스 검토	46(39.3%)	46(39.3%)
기술기반 일자리 연계과정	9(7.7%)	37(31.6%)
사업계획수립 및 스마트도시서비스 설치과정의 감독	11(9.4%)	34(29.1%)
사용의견 제시를 통한 스마트도시서비스 개선	52(44.4%)	57(48.7%)
기타	6(5.1%)	1(0.9%)

출처: 설문조사 결과를 토대로 연구진 작성.

- 스마트도시 서비스 안내 및 참여시민 교육

스마트도시 서비스 도입으로 인해 개인이 추가로 부담해야 하는 비용에 대한 안내를 받은 경우는 40.2%로 나타나고 있다. 이는 스마트도시 서비스 도입의 장점이 각종 사례의 형태로 안내되는 반면 시민이 부담해야하는 비용에 대해 명확한 정보가 전달되지 못하고 있는 것으로 해석된다. 또한, 참여시민 중 34.2%가 스마트도시서비스 이용과 관련된 개인정보 활용에 대한 안내를 받지 못한 것으로 나타나 개인정보에 대한 안내 가이드가 요구되는 상황이다.

[표 3-22] 스마트도시 비용부담과 개인정보 활용 안내 여부

설문 항목	그렇다	아니다	합계
추가 비용부담 관련 안내	47(40.2%)	70(65.8%)	117(100%)
개인정보 활용에 대한 안내	77(59.8%)	40(34.2%)	117(100%)

출처: 설문조사 결과를 토대로 연구진 작성.

스마트챌린지사업의 참여 시민 대상 교육은 온/오프라인 형태로 진행되었으며, 온라인 교육에 참여하지 않은 시민의 비율이 상대적으로 높은 것으로 확인된다. 오프라인교육의 경우 교육참여가 없는 비율은 32.5%이며, 교육에 참여한 경우 2~3회 교육 참여가 26.5%로 가장 높게 나타났다. 온라인 교육의 경우 교육참여가 없는 비율은 56.4%이며, 1회 교육참여의 비율이 20.5%로 가장 높은 것으로 확인되었다.

[표 3-23] 스마트도시 관련 교육 횟수

교육형태	0회	1회	2~3회	4~5회	6회 이상	합계
오프라인	38(32.5%)	27(23.1%)	31(26.5%)	15(12.8%)	6(5.1%)	117(100%)
온라인	66(56.4%)	24(20.5%)	20(17.1%)	5(4.3%)	2(1.7%)	117(100%)

출처: 설문조사 결과를 토대로 연구진 작성.

참여시민에게 제공되는 스마트도시 서비스에 대한 정보는 ‘지역현황에 대한 자료 제공’(58.1%)과 상상도를 이용한 ‘스마트도시서비스 적용 예시’ 안내(47.0%)가 높게 나타나고 있다. 다른 도시의 스마트도시서비스 사용사례 안내는 36.8%이며, 서비스를 직접 체험하는 경우는 29.9%로 나타났다. 스마트도시서비스에 대한 정보제공이 지역 여건과 참여프로그램 환경에 따라 다양한 형태로 진행되고 있다.

[표 3-24] 스마트도시 서비스에 대한 안내(교육) 형태(중복선택)

설문 항목	사례 수
서비스를 직접 체험해 가면서 안내함	35(29.9%)
관련 서비스 정보가 수록된 사이트를 안내함	29(24.8%)
스마트도시 서비스 적용 예시(상상도)를 보여 줌	55(47.0%)
지역 현황에 대한 자료(지도, 그림 등) 제공함	68(58.1%)
다른 도시의 도시서비스 사용사례를 안내함	43(36.8%)
기타	2(1.7%)

출처: 설문조사 결과를 토대로 연구진 작성.

- 시민참여 프로그램 운영주체에 대한 평가

스마트도시 사업 참여 시민의 프로그램 운영 주체에 대한 평가는 대체로 긍정적인 것으로 나타났다. 프로그램 운영 담당자의 업무처리능력과 스마트도시 관련 지식의 충분성, 지역공동체에 대한 충분한 이해 각각이 대체로 높게 나타난다. 지속적인 피드백 수행이 대체로 양호한 것으로 확인된다. 다만, 담당자의 업무관련 전문성과 지식에 대한 부정평가에 비하여 지속적 피드백에 대한 부정평가가 상대적으로 높은 것으로 확인되었다.

[표 3-25] 시민참여 프로그램 운영 주체에 대한 평가

설문 항목	전혀 그렇지 않다	별로 그렇지 않다	보통이다	어느 정도 그렇다	매우 그렇다	합계
업무처리 능력의 충분성	2(1.7%)	7(6%)	25(21.4%)	48(41.0%)	35(29.9%)	117(100%)
스마트도시 지식의 충분성	1(0.9%)	4(3.4%)	31(26.5%)	45(38.5%)	36(30.8%)	117(100%)
충분한 지역공동체 이해	3(2.6%)	5(4.3%)	32(27.4%)	44(37.6%)	33(28.2%)	117(100%)
지속적 피드백	1(0.9%)	12(10.3%)	28(23.9%)	46(39.3%)	30(25.6%)	117(100%)

출처: 설문조사 결과를 토대로 연구진 작성.

• 시민참여 프로그램 참여 효과 및 통합창구의 필요성

스마트챌린지 시민참여 프로그램 참여 이후 시민들의 스마트도시에 대한 태도는 다소 긍정적으로 변화가 65%, 매우 긍정적으로 변화가 18.8%로 나타났다. 시민참여 활동에 대한 태도 또한 다소 긍정적으로 변화가 58.1%, 매우 긍정적으로 변화가 23.9%로 나타나 스마트도시 시민참여 프로그램을 통한 시민의 태도 변화가 기대된다.

[표 3-26] 스마트챌린지 사업 이후 태도 변화

설문 항목	매우 부정적으로 변화	다소 부정적으로 변화	변화없음	다소 긍정적으로 변화	매우 긍정적으로 변화	합계
스마트도시에 대한 태도	0(0%)	4(3.4%)	15(12.8%)	76(65%)	22(18.8%)	117(100%)
시민참여에 대한 태도	0(0%)	2(1.7%)	19(16.2%)	68(58.1%)	28(23.9%)	117(100%)

출처: 설문조사 결과를 토대로 연구진 작성.

시민참여 프로그램 참여자의 시민참여 활동 지원 통합창구의 필요성은 대체로 높은 것으로 확인되었다. 이는 시민이 참여한 프로그램이 주로 스마트도시 서비스 도입까지인 것에 비하여 필요할 것으로 생각되는 활동이 기술개선과 일자리 연계에도 중요하게 고려되기 때문으로 보인다. 지역여건과 환경에 따라 각기 다르게 진행되는 교육 및 안내프로그램과 스마트도시 서비스 도입으로 인해 시민이 부담해야하는 비용 개인정보에 관한 안내를 위해 통합창구의 필요성이 높은 것으로 해석된다.

[표 3-27] 스마트도시 사업 시민참여를 위한 통합창구 필요성

설문 항목	전혀 필요없다	별로 필요없다	보통이다	어느 정도 필요하다	매우 필요하다	합계
사례수	0(0%)	2(1.7%)	8(6.8%)	72(61.5%)	35(29.9%)	117(100%)

출처: 설문조사 결과를 토대로 연구진 작성

4. 소결

본 장에서는 스마트챌린지 사업별 계획 수립 관련 가이드라인 및 사업계획서를 바탕으로 사업단계별(사전준비-계획수립-운영·관리-평가·확산) 시민의 역할을 분석하였다.

‘사전준비’ 단계에서 대부분의 지자체는 계획수립 단계에 주로 활용하게 될 리빙랩을 구상하였다. 본 단계에서의 시민참여는 스마트시티 챌린지 사업과 타운 챌린지 사업에서 적극적으로 활용되었다. 반면, 스마트 솔루션 챌린지 사업의 경우, 시티 챌린지와 타운 챌린지 사업에 비해 시민참여와 관련한 내용이 상대적으로 적은 것으로 분석되었다. ‘계획수립’ 단계에서 대부분의 지자체는 리빙랩을 적극 활용하였다. 시민참여는 대부분 리빙랩 형태로 이뤄지고 참여의 정도는 의견제시로 한정되어 있는 경우가 많다. 다만 스마트 솔루션 챌린지 사업의 경우 사전준비 단계와 마찬가지로 본 단계에서는 리빙랩 활용이 거의 없었으며, 시티 챌린지와 타운 챌린지에 비하여 시민들의 활동 내용이 상대적으로 적은 것으로 분석되었다. ‘운영·관리’ 단계에서는 시민참여가 저조해지기 시작했으며, 마지막인 ‘평가·확산’ 단계에서의 시민참여는 전 단계를 통틀어 가장 저조하였다. 특히, 솔루션 챌린지 사업의 경우 시민참여가 거의 전무한 상황으로 나타났다.

또한, 시민참여 관점에서의 스마트도시서비스 유형 분석 결과, 시민참여가 가장 소극적이고 공공이 서비스와 기술을 공급하는 ‘스마트도시서비스 고도화’ 유형의 경우, 대부분의 스마트도시서비스가 활용되고 있는 것으로 나타났다. 특히, 전통적으로 공공이 대규모로 투자 후 운영·관리하는 특징이 있는 인프라 성격의 사업들(교통, 방범·방재)이 많이 추진되었다. ‘시민의 스마트도시 서비스 이용’ 유형은 실제 주민들이 리빙랩 등을 통해 참여하고 도시문제 해결과 관련한 의견을 제시하는 것임에 따라, 상대적으로 주민들의 이용률이 높고 의견이 활발하게 공유될 수 있는 서비스들 위주(교통, 환경·에너지·수자원, 방범·방재, 시설물 관리, 문화·관광·스포츠, 주거)로 한정된 것을 알 수 있다. 실제 주민들이 스마트도시서비스를 공급하는 형태이자 가장 적극적인 시민 참여인 ‘시민이 공급하는 스마트도시 서비스’ 유형은 시민들이 주가 되어 이끌어 가야 함에 따라 국내 현실에서는 아직 많은 사례가 있지 않은 것으로 나타났다. 본 유형을 확대·발전시키기 위해서는 중간지원조직 등 시민들이 보다 주체적인 활동을 할 수 있도록 기반을 보완해줄 수 있는 기능이 필요함을 시사한다.

시민참여 프로그램 운영자를 대상으로 한 설문조사 결과 대부분의 사업에서 시민참여 전담조직을 운영하지 않은 것으로 확인되었다. 프로그램 운영은 지역 여건과 환경에 맞추어 각기 다른 형태로 진행되고 있었으며, 시민참여를 유도하기 위한 참여 대가 지급 또한 수당 및 상품권 지급, 기념품 제공, 식사제공 등 다양한 형태가 확인되었다. 스마트도시 사업 추진 과정에서 발생하는 문제로 '타부서와의 업무협약의 어려움'이 가장 높게 나타났고, '참여시민의 스마트도시 서비스 이해도 부족', '사업추진에 따른 통합관리 어려움', '시민의 참여의사 부재' 등이 확인되었다. 가장 심각한 문제로는 '시민참여 예산 지원 부족', '사업추진에 따른 통합적 관리 어려움', '시민참여 의사부재', '타부서와의 업무협약의 어려움' 등이 확인되었다. 또한, 중앙정부의 지원 필요성이 높은 항목으로는 스마트도시서비스의 지속가능성 확보, 기술 표준화, 시민의견 기반 스마트도시 평가, 스마트도시 계획 수립, 각종 플랫폼(도시정보 수집 및 공개 플랫폼, 스마트도시 운영현황 공개 플랫폼 등)의 운영으로 확인되었다.

참여 시민을 대상으로 한 설문조사 결과 스마트도시 사업 참여 이유는 '스마트도시에 대한 호기심', '도시 및 사회문제에 대한 관심'이 가장 높은 것으로 나타났다. 홈페이지 등 온라인을 통한 사업정보 습득이 가장 많았으며, 지속적인 참여 어려움의 이유로는 개인의 시간부족이 가장 높게 나타났다. 교육 등 시민참여 프로그램에 대한 만족도는 대체로 높은 편으로 확인되었다. 그러나 시민참여 프로그램 운영자의 어려움 중 '참여 시민의 스마트도시에 대한 낮은 이해도'와 상충되는 것으로 나타났다. 이는 프로그램 운영자가 원활한 시민참여 유도를 위해 교육프로그램의 난이도를 낮추어 발생하는 차이로 해석된다.

시민참여는 많은 시간과 비용, 각 주체의 노력을 필요로 한다. 하지만 스마트도시 조성을 위한 대표사업인 스마트챌린지 사업의 경우, 공모사업 방식으로 운영되고 있음에 따라 시민참여가 제한적인 상황이다. 각 지자체에서는 지역의 여건과 현황에 맞춰 시민참여 활성화를 위한 노력을 기울이고 있으나, 짧은 사업기간과 시민참여 과정의 어려움으로 인해 시민참여가 공모 사업 추진을 위한 요건으로 취급되는 경우가 발생하고 있다. 현실적으로는 참여시민의 모집에서부터 도시문제 및 대안 도출, 스마트도시서비스 검토 등 시민 간 갈등요소가 다수 발생할 수 있는 내용을 단시간 내에 정리하기에는 다소 무리가 있는 것이다. 사전준비 및 계획수립 단계에서 제한된 자원으로 짧은 시간 안에 시민참여를 촉진하는 경우들이 존재하였지만, 실질적인 시민참여가 작동하기 위해서는 보다 견고한 행정적·재정적 지원이 필요할 것으로 보인다. 특히, 현재의 공모사업 형태로는 사업 종료 후 시민참여 프로그램의 지속성을 확보하기 어렵다는 한계가 있다.

제4장 해외 스마트도시 시민참여

- 1. 분석개요
 - 2. 해외 스마트도시 시민참여 프로그램 운영조직 체계
 - 3. 해외 스마트도시 시민 참여 운영 사례
 - 4. 소결
-

1. 분석개요

1) 분석의 목적 및 대상

□ 분석의 목적

국내 스마트도시 정책이 스마트인프라 구축단계, 플랫폼을 통한 정보시스템 연계 단계를 거쳐 변화한 것 과 달리, 해외 스마트도시는 지자체를 중심으로 도시재생과 관제, 친환경 관점의 도시개선사업에 집중했다는 특징이 있다. 특히, 이는 대규모 신도시 개발보다는 기존의 시가지를 보존하고 활용하고자 하는 유럽에서 두드러지게 나타난다. 또한, 이러한 국가들에서는 전통적으로 시민의 참여가 활발하며 스마트도시 조성에 있어서도 시민의 다양한 아이디어가 적절히 반영되고 있음을 알 수 있다. 이에 본 장에서는 스마트 도시 추진에 있어 시민참여가 적극적으로 병행되고 있는 해외 선진국가의 시민참여 프로그램을 유형별로 분석하여 국내에 도입할 수 있는 사례들을 제시하고자 한다.

□ 분석대상

분석을 수행하기 위해 각기 다른 사업 내용과 시민참여 지원 체계를 가진 사업별 대상지를 선정한다. 전통적으로 시민 참여가 활발한 지역인 유럽의 4개 국가와 함께 아시아 내에서는 싱가포르를 선정한다. 최종적으로 네덜란드 암스테르담, 핀란드 헬싱키, 덴마크 코펜하겐, 스페인 바르셀로나, 싱가포르의 스마트도시 시민참여 사례 분석을 수행하였다.

2) 분석절차 및 방법

□ 사례별 시민참여 지원 내용 분석

각 사례가 가진 사업·서비스 내용보다는 시민참여와 관련된 사항들을 위주로 분석한다. 먼저, 운영주체 구성과 조직에 대해 분석한다. 이후, 시민참여 지원 프로그램 위주로 살펴보고, 이는 시민참여 지원 플랫폼, 참여시민 모집 및 교육, 의견수렴 및 기술검토·사용자 평가의 세 가지로 구분하여 살펴본다.

[표 4-1] 스마트도시 시민참여 해외사례 분석 흐름도

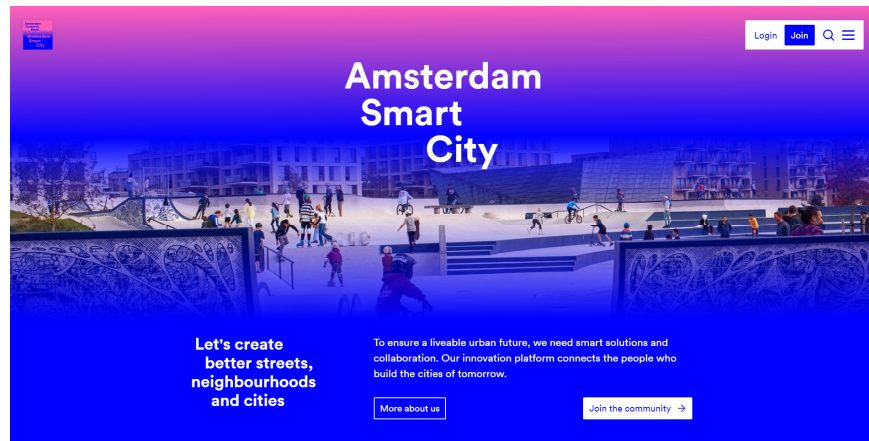
스마트도시 시민참여 해외사례 분석	해외 사례분석 대상지	
	네덜란드 암스테르담, 핀란드 헬싱키, 덴마크 코펜하겐, 스페인 바르셀로나, 싱가포르	
	분석내용	
	[시민참여 프로그램 운영조직 체계] 운영주체 구성 및 조직 운영 방식 및 형태 시민참여 조직 운영 재정 시민참여 지원 플랫폼	[시민참여 운영 사례] 참여시민 모집 및 교육 의견수렴 및 기술검토, 사용자 평가
	시민참여 지원의 시사점 도출	

출처: 연구진 작성.

2. 해외 스마트도시 시민참여 운영조직 사례 분석

1) 네덜란드 암스테르담

암스테르담은 2009년 시민, 기업, 학계 등 여러 이해관계자가 도시문제를 해결하기 위해 아이디어를 공유하고 프로젝트를 수행할 수 있는 암스테르담 스마트도시 플랫폼(Amsterdam Smart City: ASC)를 구축하여 민간이 주도하는 리빙랩을 구현할 수 있는 스마트도시 조성에 투자 중이다(이금진 2020).



[그림 4-1] 암스테르담 스마트도시 플랫폼(ASC)

출처: 네덜란드 암스테르담 스마트도시(ASC) 홈페이지, <https://amsterdamsmartcity.com/>

□ 운영주체 구성 및 조직

ASC는 정부보다는 민간기업 혹은 지역주민의 주도로 운영되며, 주체는 기업(40.1%), 스타트업(14.9%), 정부(14.2%), 연구기관(13.9%), 그리고 재단(4.6%) 순으로 구성된다(이소정 2019). 리빙랩 과정 중 문제 발굴에서 기술 실험과 확산 및 적용까지 민간이 주도적으로 역할을 수행하나, 리빙랩 사례별로 운영추진 주체와 체계는 다소 차이가 있다. 암스테르담 지자체는 스마트도시의 중장기적 계획과 비전을 수립하고 이를 위한 자금을 지원하며, 관련 운영 주체 간의 연계와 협력의 장을 마련하여 문제해결을 도출하는 등 리더십을 발휘하는 임무를 수행한다(성지은·이유나 2018). 이를 통해 6개 부문에서 380여개의 리빙랩을 운영·관리하고 있으며, 도시 전체를 하나의 대규모 리빙랩 공간으로

로 조성한다(박준호 외 2019). 암스테르담은 스마트도시 추진을 위해 관련 부서와 밀접하게 협력하도록 하는 거버넌스 체계를 구축해 스마트도시의 기획부터 구현까지의 프로세스를 운영한다(이정훈 2018).



[그림 4-2] 암스테르담 스마트시티 상호작용 프로세스

출처: 김태경 외(2018), 4차 산업혁명 시대의 스마트시티 전략, 정책연구, p.60.

암스테르담은 독자적 파트너십 체제를 원활하게 운영하기 위해 다음의 내적 추진원칙을 설정하였다. 위 파트너십을 통해 지식을 공유하고 학습 인프라를 창출하였으며 이를 통해 구체적인 프로젝트를 제안 및 수행한다(이소정 2019).

- ① 좋은 결과를 얻기 위해 이해관계자와 가능한 모든 수준에서 협력한다.
- ② 스마트기술을 통해 행태의 변화를 얻도록 유도한다.
- ③ 모든 지식과 경험은 ASC 플랫폼에서 공유한다.
- ④ 경제적 성과가 있다면 새로운 단계의 확대된 규모로 더욱 발전시킨다.

□ 운영 방식 및 형태

ASC는 시민참여와 의견 수렴을 위해 온·오프라인 방식을 모두 활용한다. ASC의 회원으로서 시민들은 온라인 홈페이지를 통해 언제든지 새로운 프로젝트를 계획하여 제안 및 진행할 수 있다. ASC 채널은 시민들의 다양한 아이디어를 1차 시민 투표, 2차로 시 당국에서 검토하여 최종 아이디어를 선정하고 실증 프로젝트를 수행한다. 또한, 오프라인에서는 시민이 다양한 프로젝트에 직접 참여 가능한 ‘스마트도시 체험랩’ 환경을 제공하여 생활 속 사용성 테스트를 진행해 프로젝트 고도화를 꾀한다(박준호 외 2019).

암스테르담의 스마트도시는 단순히 시민들의 민원을 수렴하는 수준이 아니라 도시 전체를 하나의 거대한 실험실로 만들며 운영 주체가 정해지면 다양한 방법으로 참여 가능하다. 운영방식은 토론, 워크숍, 평가회, 교육 등으로 구성되며, 프로젝트의 당사자와 참

여자에게 계속하여 질문하는 이야기 방식의 면대면 조사에 큰 노력과 시간을 투자한다. 이처럼 암스테르담의 민관은 캠페인과 교육 등을 활용해 시민과의 지속적인 교류를 시도한다(변태근 2019).

암스테르담 리빙랩의 형태는 공공과 민간이 함께 운영하는 사례가 대략 절반 수준이며 공공주도형과 민간주도형이 그다음을 차지한다. 운영 과정에서의 시민 역할은 문제해결(40%), 아이디어 공모(22%), 교육 및 창업(22%)이 있다. 리빙랩 운영의 참여 과정은 전체 방법 사용(40%), 협력(Co-Operation)(36%), 공동 창작(Co-Creation) (16%) 순으로 시민과 함께하는 작업을 중요하게 고려한다(이정훈 외 2019).

□ 시민참여 조직 운영 재정

어플리케이션 서비스의 재원조달은 민간기업(63%)이 대다수를 이루고 나머지는 공공의 펀딩(37%)을 통해 이루어진다. 반면에 인프라 기반 서비스는 공공의 주도(90%)로 펀딩이 되고 있다. 즉, 암스테르담 리빙랩의 App-Web 서비스는 민간 중심이며, 인프라 서비스와 프로젝트는 공공 주도 협력을 중심으로 제공되고 있다(이정훈 외 2019).

□ 시민참여 지원 플랫폼

네덜란드 암스테르담의 스마트도시 시민참여는 2009년 만들어진 암스테르담 스마트도시 플랫폼(Amsterdam Smart City; ASC)을 통해 이뤄진다. 암스테르담 스마트도시 온라인 플랫폼은 암스테르담 경제 위원회 주관 하의 개방형 혁신 플랫폼이다. 암스테르담 스마트도시에 기여하고 싶은 시민 누구나 무료로 플랫폼 커뮤니티에 가입할 수 있으며, 암스테르담 스마트도시의 6가지 주제와 부합하고 도시 지역을 개선하는 프로젝트 및 경험담을 공유할 수 있다. 또한, 커뮤니티 구성원과 토론을 요청할 수 있고 홈페이지 상단의 + 버튼을 활용하여 다양한 혁신에 관한 생각과 견해를 공유할 수 있다.

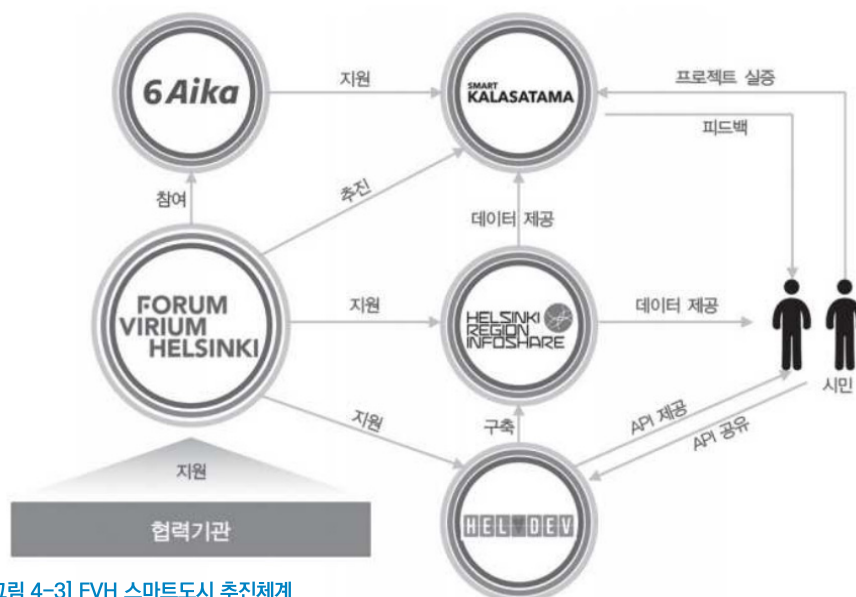
현재 8,000명 이상의 시민과 학계, 기관 참여자가 회원으로 활동하고 있으며 온라인 플랫폼의 '요청' 페이지를 활용하여 본인의 연구, 실험 테스트 요청, 스타트업 파트너십 모색 등의 활동을 게재하고 관련 기업 및 시민의 담당 인력의 참여를 요청한다. 즉 별도의 복잡한 연결 절차 없이 문제 분야별 대응 담당 인력은 자신이 흥미 있는 요청 글 확인을 통해 바로 참여 의사를 밝힐 수 있고 댓글 기능을 활용하여 게시글 작성자에게 문의를 남길 수 있다.

2) 핀란드 헬싱키

핀란드 헬싱키는 시가 소유한 자회사(유한회사)이자 스마트도시를 지원하는 중간조직으로 Forum Virium Helsinki(FVH)를 운영한다. FVH는 2006년 공공과 민간의 협력으로 디지털 비즈니스 개발을 촉진하고자 10개의 정보통신 기업들에 의해 설립되었다(조영태·오명택 2019). FVH는 헬싱키를 최고의 스마트도시로 만드는 것을 목표로 현재 시외곽 지역 칼라사타마를 스마트화하는 프로젝트를 진행하고 있다(KDI 경제정보센터 2020).

□ 운영주체 구성 및 조직

FVH는 헬싱키 스마트도시의 운영에 있어 핵심 역할을 한다. 예를 들어 스마트도시 모델 지구인 스마트 칼라사타마 프로젝트 진행, 데이터 개방을 통한 투명성 제고, 조화 및 협력을 통한 도시혁신 추진(CitySDK), 혁신역량 강화, 기술 변화 관리 등의 프로젝트를 진행한다. 이중 FVH는 스마트 칼라사타마 프로젝트를 위해 시민, 연구자, 기업, 공무원 등 200명 이상의 지역 이해당사자들을 모아 사용자주도형의 스마트도시 실험이 될 수 있도록 논의의 장을 마련한다(조영태 외 2019).



[그림 4-3] FVH 스마트도시 추진체계

출처: 신우재·최현석(2021). 스마트도시 해외 사례 헬싱키 : (Helsinki). 서울디지털재단. p.6.

□ 운영 방식 및 형태

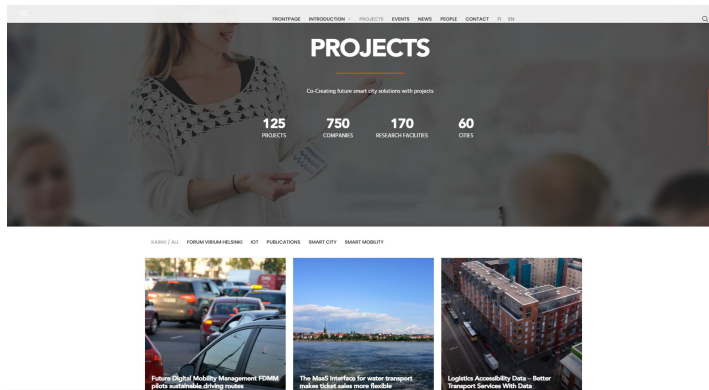
헬싱키 스마트도시의 운영 방식은 ‘애자일 프로젝트’의 예시를 통해 설명할 수 있다. 애자일 프로젝트는 칼라사타마 시민 3천여 명 중 3분의 1이 참여하여 다양한 사회 혁신 아이디어를 실험한 ‘스마트 칼라사타’ 프로젝트 운영 형태 중 하나이다(한승희 2019). 지방 정부는 중소기업과 작은 벤처기업이 도시 기반 시설에 자신들의 서비스를 연결해볼 기회를 제공하며 이 서비스를 실제 삶의 현장에서 실험하도록 하고, 이를 시민이 체험하여 피드백을 제공하는 방식이다. 이 과정을 통해 빠른 시제품 개발 및 실험으로 삶에 적용 가능한 서비스와 제품을 개발할 수 있다. FVH가 주관하는 애자일 프로젝트에 선정되면 6개월간 8천 유로(약 1천만 원)를 지원받고, FVH는 실험을 통해 성과가 검증된 기술이 다른 도시로 확산할 수 있도록 돕는 역할까지 수행한다(윤찬영 2020).

□ 시민참여 조직 운영 재정

헬싱키 스마트도시 조성을 위한 운영비용은 대부분 헬싱키시와 고용경제부가 지원한다(최라니 2019). 스마트 칼라사타마 프로젝트는 1년간 6개월짜리 프로그램(시즌)을 2개 운영하고, 각 프로그램(시즌)은 5-10개 시범사업이 운영된다. 스마트 칼라사타마의 시범사업은 연차별 총 21.4만 유로가 소요된다. 이는 인건비(1.5인/폴타임 전문가) 약 10만 유로, 조사·평가 비용 최소 2만 유로, 운영비(워크숍, 커뮤니케이션 등) 3만 유로, 시범구축비(8개 시범사업) 6.4만 유로(각 8천 유로)로 구분한다(조영태 외 2019). 정부의 지원 외에도 시민참여 예산제를 효과적으로 운영하기 위해 온라인 시스템을 갖추었으며(KDI 경제정보센터 2020), 리빙랩의 일종인 혁신가 클럽은 FVH에서 총괄하지만 지역개발기금 EU(European Regional Development Fund)에서 재정을 지원받고 있다(신우재·최현석 2021).

□ 시민참여 지원 플랫폼

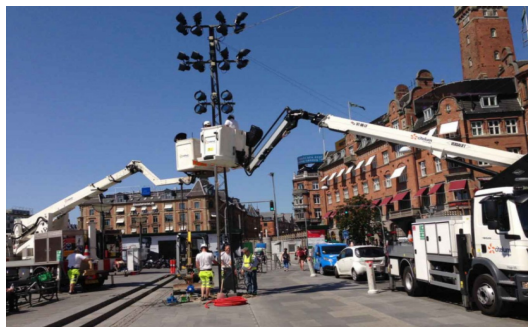
2013년 6월 ‘Open Helsinki-Hack at Home’을 통해 헬싱키의 문제를 해결할 수 있는 아이디어를 수집·분류하였고, 이를 누구나 쉽게 정보에 접근할 수 있도록 공유하고 있다(신우재·최현석 2021). 그뿐만 아니라 FVH 온라인 홈페이지에 방문하면 지역에 적용할 수 있는 다양한 프로젝트에 참여할 시민, 기업, 연구소 등을 상시 모집한다.



[그림 4-4] 헬싱키 스마트도시 플랫폼(Forum Virium Helsinki(FVH))
출처: Forum Virium Helsinki(FVH) 홈페이지. <https://forumvirium.fi/en/projects/>

3) 덴마크 코펜하겐

덴마크 코펜하겐은 덴마크 통신회사 TDC와 Cisco 기업이 민관협력을 통해 Rådhuspladsen와 Christians Brygge 지역 등 도심의 가장 복잡한 지역을 거리 실험실로 구현하는 프로젝트를 추진했다. 코펜하겐 스트리트 랩은 시민, 기업, 연구원의 참여자를 모집하여 솔루션을 주제로 토론 및 피드백을 주고받는 개방형 혁신 프로세스를 진행한다. 현재 공식적인 혁신 파트너십은 종료되었지만, 지금까지 약 250여 개의 기업이 참여하여 솔루션을 실증 실험하였고 아직 해당 지역의 스마트도시 사업은 지속 중이다(이승하 2021).



Street Lab



대기질 오염도 관련 연구

[그림 4-5] 코펜하겐 솔루션 랩의 프로젝트

출처: (좌) <https://cphsolutionslab.dk/en/projekter/labs/street-lab/>

(우) <https://cphsolutionslab.dk/en/news/luftforureningen-i-kobenhavn-er-blevet-kortlagt>

□ 운영주체 구성 및 조직

코펜하겐시는 시 부서별 업무 특성을 인정하여 무리한 부서 간 연계 추진이 아닌 별도의 산하기관인 코펜하겐 솔루션 랩을 설립하여 스마트도시 전략 수행의 인큐베이터로서의 핵심 기능을 부여하고 다양한 이해관계자와 협력과 연계를 추진하였다. 코펜하겐 솔루션 랩은 스마트도시 추진을 위한 별도의 전담기관으로서 시민, 기업, 연구기관, 대학과 협력하여 실생활에서의 새로운 스마트도시 기술과 아이디어를 실험하는 생태계를 조성하고 있다(이승하 2021).

또한, 덴마크는 외교부 차원에서 해외 스마트도시의 투자 유치 지원 기관인 ‘코펜하겐 CAPACITY’를 설립하여 외국기업에 덴마크 도시 솔루션에 관한 수요를 창출하고 연결하는 비즈니스 기회 강화와 지원 역할을 부여하였다. 코펜하겐 CAPACITY는 코펜하겐 스마트도시의 테스트베드를 해외기업에 홍보하며 ‘그레이터 코펜하겐 지역’에 외국기업과 투자자를 유치 및 지원하는 역할도 수행한다(이승하 2021).

□ 운영 방식 및 형태

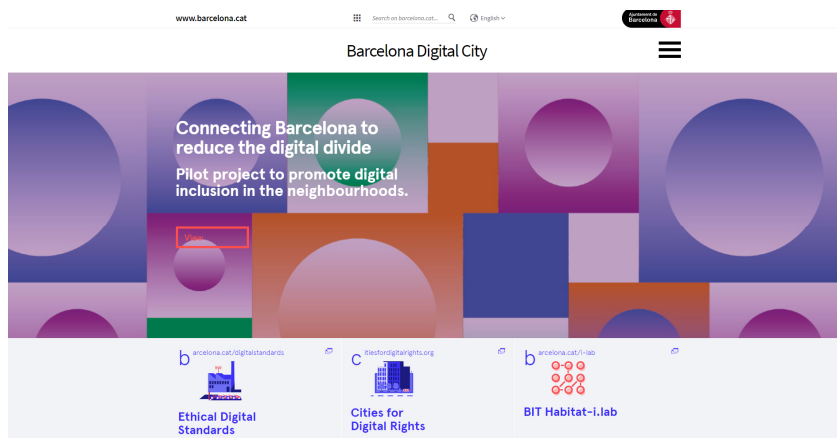
코펜하겐은 문제해결을 위한 기술을 탐색하고 비즈니스 모델을 상용화하는 방식으로 스마트도시를 운영한다. ‘소음장벽’ 프로젝트 사례를 통해 자세히 알아보자면, 코펜하겐 남부 해안가 지역의 통행로와 철도 소음에 시달리는 시민을 위해 도로와 타이어에서 방출되는 소음을 줄이는 솔루션인 소음장벽 설치 프로젝트를 실시하였다. 시 정부, 지자체, 기업과 덴마크공과대학이 함께 컨소시엄을 이루어 참여하였으며 시 정부와 파트너 지자체에서 예산을 지원받고, Gate21이 코펜하겐시, 산업, 연구기관의 통합 창구 기능으로서 프로젝트를 운영하였다. 설비건설회사(NAGI Aps), 스크린개발회사(Environment Monitor) 등 기업이 참여하여 2015년-2016년 2년간 파일럿 프로젝트를 운영하였고, 이를 토대로 2017년-2019년 3년간 실제 리빙랩을 운영하는 방식을 취하였다(성지은·이유나 2018).

□ 시민참여 지원 플랫폼

코펜하겐은 지자체, 기업, 연구기관을 아우르는 네트워크 플랫폼인 ‘Gate21’을 운영하여 스마트도시를 포함한 다양한 도시 문제에 대한 솔루션을 제공한다. Cisco, OSRAM, Philips 등 많은 협력기관과 함께 운영하고 있으며, 스마트도시, 기후변화·에너지, 녹색성장, 순환경제, 교통, 건물·도시로 핵심 분야를 구분하여 운영하고 있다(성지은·이유나 2018).

4) 스페인 바르셀로나

바르셀로나는 1992년 올림픽 인프라 조성을 위한 전략계획 수립을 위해 1980년대 후반 부터 ICT 기반의 종합적인 스마트도시를 도입하였다. 바르셀로나시와 독립된 지역 단위 전담 사업기관인 22@Activa를 조직하였고, 이는 시민과 민간기업 및 연구기관이 자발적으로 참여할 수 있는 기반이 되었다. 바르셀로나는 기존 낙후된 시가지를 재생하는 스마트도시 프로젝트를 위주로 진행하는데 22@Barcelona 지구에 리빙랩을 조성하여 ICT를 기반으로 하는 신산업, 다양한 연구 분야를 지원하여 기존 시가지의 경제 활성화 방안을 마련하고 있다(임희지 외 2019).



[그림 4-6] 스페인 바르셀로나 스마트도시 홈페이지

출처: 바르셀로나 스마트도시 홈페이지. <https://ajuntament.barcelona.cat/digital/en>

□ 운영주체 구성 및 조직

바르셀로나 스마트도시시는 지방정부 주관의 상향식, 하향식이 절충된 방식으로 구성된다(조영태 2019). 운영 주체는 지방정부 중심으로 부에노스아이레스, 더블린, 서울 등 세계 주요 도시와 파트너십을 수립하고, 세계 유수의 기업과 스페인 자국 기업이 다수 참여한다. 바르셀로나 지역 회사 또한 빅데이터 분석, 에너지 기술, 커뮤니케이션 네트워크, 모빌리티 솔루션 등 분야의 기술을 제공하는 파트너로서 참여한다. 이 외에도 BDigital(Barcelona Digital Centro Tecnológico - BDigital), CTTC(Centre Tecnológico Telecommunications Catalunya), IREC(International Renewable Energy Congress), 모바일 월드랩(Mobile World Lab) 등과도 협력하여 스마트도시를 운영한다(이범현 외 2017).

□ 운영 방식 및 형태

바르셀로나 스마트도시는 문제 해결형과 리빙랩 플랫폼 구축형을 혼합한 형태이며, 테스트베드 및 실증사업형 프로젝트들로 운영된다. 또한, 공공 및 기업주도형으로 마을·주거 단위의 기존 도시 지역을 재생하는 형태로 이루어진다(강은진 외 2020). ‘22@Barcelona’를 조성하여 ICT 기업 집적 클러스터로 활용하고 세계 우수 기업이 파트너로 참여하여 도시 곳곳에 스마트 솔루션을 구현한다. 그뿐만 아니라 ‘Barcelona Digital City 2017~2020 Plan’을 마련하여 시가 수집한 각종 도시 데이터를 시민에게 개방하여 민간의 창조 서비스 개발을 유도하고자 하며, 시민 중심의 데이터 공유 인프라를 구축하고 있다(LG CNS 엔트루컨설팅 스마트엔지니어링그룹 2018). 즉, 바르셀로나는 열린 정부 프로젝트 형태로 시민과 함께 통치한다는 개념을 적용하고 스마트기술을 활용하여 스마트도시 건설을 포함한 도시 전체의 시정을 시민참여의 장을 통해 운영한다(안용준 외 2019).

□ 시민참여 조직 운영 재정

유럽 중 스마트도시에 관한 투자를 가장 많이 하는 나라는 스페인이다. 바르셀로나를 스마트도시로 발전시키기에는 막대한 예산이 필요하지만, 대학 및 기업 유치를 통해 인재를 끌어오고 일자리를 생성하는 등 경제적으로 도움이 되는 스마트도시를 구축하기 위해 노력한다. 일례로 스페인 카탈루냐에는 데이터 관련 회사, 소프트웨어 회사 등 스마트도시 관련 기업이 270여 개, 일하는 직원이 11만 6천여 명이다(김승범 2019). 또한, 바르셀로나시는 독립된 홈페이지를 구축을 통해 시민들에게 공개적으로 시의 예산안과 미래 등을 공개하고 함께 논의함으로써 도시의 경제성을 분석한다(안용준 외 2019).

□ 시민참여 지원 플랫폼

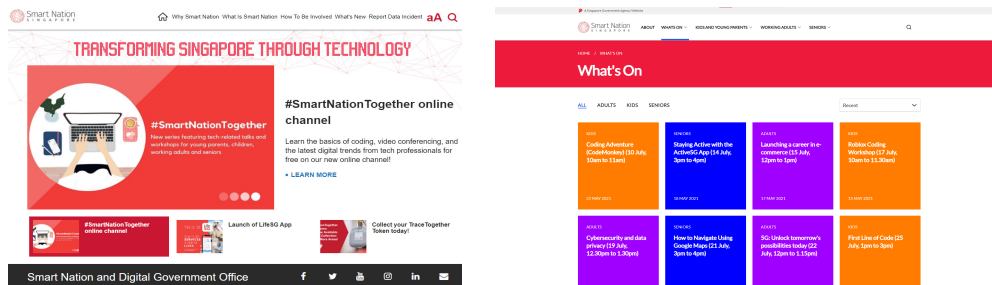
바르셀로나시와 독립된 지역 단위 전담 사업기관인 22@Activa가 시민과 민간기업 및 연구기관이 자발적으로 참여할 수 있는 기반이 되어 움직이고 있다. 바르셀로나는 시민 누구나 도시의 공간, 공공 자원을 즐기고 주변 환경을 개선하기 위한 프로젝트를 제안하는 Fab Labs 플랫폼¹¹⁾을 구축하였다. 이 플랫폼은 연구소에서 받는 지원을 사회적 재투자 시스템으로 활용하여 모든 사용자에게 개방하고 있으며 다양한 프로젝트에서 시민의 협력을 유도한다.

11) 스페인 바르셀로나 스마트도시 홈페이지.

<https://ajuntament.barcelona.cat/digital/en/digital-empowerment/digital-education-and-training/fab-labs>

5) 싱가포르

싱가포르는 정부 주도로 ‘스마트 네이션(Smart Nation)’ 플랫폼을 구축한 후 ICT 전문 기업 및 시민의 아이디어를 더하여 세계 최고 수준의 스마트도시로 부상했다(LG CNS 스마트시티사업팀 2020b). 싱가포르는 네덜란드나 핀란드처럼 스마트도시의 전 과정에 시민의 참여를 독려한다기보다는 시민의 아이디어 제안을 장려하고 있으며 온·오프라인 방식 모두를 활용한다.



[그림 4-7] 싱가포르 Smart Nation 홈페이지

출처: 싱가포르 Smart Nation 홈페이지. <https://www.smartnation.gov.sg/>

□ 운영주체 구성 및 조직

싱가포르 스마트 네이션 프로젝트는 스마트 네이션 프로그램 오피스(SNPO)의 추진 아래 혁신적인 아이디어를 지원하는 싱가포르 국립대, 싱가포르 국립연구재단·스위스취리히연방공과대학과 공동연구를 위해 협력하는 Singapore-ETH Center(SEC) 등이 있다. 연구 프로그램으로는 Future Cities Laboratory(2010)와 Future Resilient Systems(2014)가 있다(이재용·한선희 2017).

또한, 국토청(SLA), 정보통신개발청(IDA), 국립연구재단(NRF) 등의 기관은 프랑스 다쏘 시스템과 같은 글로벌 기업과 파트너십을 구축하여 싱가포르의 지형과 그 안의 구조물(건물·도로·상하수도 등)을 가상화 및 시각화하여 가상 플랫폼을 구축하는 ‘버추어 싱가포르(Virtual Singapore)’ 프로젝트를 진행한다(정보통신산업진흥원 2018).

□ 운영 방식 및 형태

싱가포르 스마트 네이션의 운영은 정부가 이니셔티브의 주체이자 핵심 역할이며 목표와 실행수단의 수립 및 실행을 주도한다. 총리실의 지휘 하에 정책개발 및 실행을 위한 각각의 실행부서(SNDGG/SNDGO/GovTech)를 직속 기관으로 하여 정책의 지속성과

실천성을 강화한다. 또한, 디지털 경제, 디지털 정부, 디지털 사회의 목표를 위한 6대 전략적 프로젝트(전자결제, 국가 디지털 신원(NDI), 스마트네이션 센서 플랫폼, 스마트도시 모빌리티 등)를 중심으로 지속적인 시민참여와 관심을 유도하는 별도의 프로그램을 개발한다. 이러한 정책의 실행력을 높이려 ICT 인재와 디지털·스마트 플랫폼 및 솔루션의 전문가를 영입 및 채용하는 펠로우십과 장학금 프로그램을 활용한다.

이렇듯 싱가포르의 시민참여를 기반으로 ICT 시민 전문가가 자발적으로 참여하는 네트워크의 연계를 강화하는 방식으로 스마트도시를 운영한다. 즉 싱가포르는 단계적 실행 방법으로 스마트도시 1단계는 공공 기관을 대상으로 하여 시범사업과 모범사례를 구축하고 2단계는 시민사회로 확산한다(김명희 2021).

□ 시민참여 조직 운영 재정

싱가포르의 스마트도시 투자재원은 중앙정부의 지원으로 이루어진다. 싱가포르 총리실이 주축이 되어 스마트네이션 프로젝트 구현을 위한 연구개발자금을 지원한다. 스마트네이션 예산은 2016년 기준 기술 분야 전체예산 28억 싱가포르달러 대비 1%인 2,800만 싱가포르 달러(약 400억 원)였으며, 2017년 7.7배 증액하여 전체예산 24억 싱가포르달러 대비 9%인 2억 1,600만 싱가포르 달러(약 3,000억 원)로 구성되었다(이재용 외 2018). 2021년 기준 기술 분야 전체예산은 38억 싱가포르달러로 4년간 급격하게 증액되었으며, 국가의 디지털 서비스 프로젝트에 70%의 예산이 배정된다(Open Gov Asia 2021).

□ 시민참여 지원 플랫폼

싱가포르는 정부 주도로 ‘스마트 네이션(Smart Nation)’ 플랫폼을 구축한 뒤, 이를 기업 및 시민의 아이디어를 수집하고 제공하는 중앙 플랫폼으로 활용하고 있다. 온라인 플랫폼인 스마트네이션 홈페이지를 통해 ‘국가 전략 프로젝트, 도시 생활, 수송, 건강, 디지털 정부 서비스, 스타트업 및 기업’의 6가지 이니셔티브의 상황을 안내하고, 스마트도시 생활에 유용한 애플리케이션과 개인, 기업 등을 위한 지원 및 장학금 등의 정보를 공유한다.

6) 분석의 종합

해외 스마트도시 시민참여 프로그램 운영조직 체계 분석 결과, 각 국가(또는 시)는 스마트도시 조성·추진을 위한 대표 조직과 네트워크, 시민참여 지원 플랫폼을 구축하고 이를 적극적으로 활용하고 있음을 알 수 있다. 각 국(시)의 각 주체별 활동 내용은 사업 유형과 내용에 따라 상이하게 나타나나, 전반적으로 민간(기업 등)과 시민의 아이디어와 기술, 의견에 기반하여 추진되고 있다.

특히 지원조직의 존재는 시민이 보다 활발하게 참여할 수 있도록 돕기에 그 역할과 중요성이 상당히 크다고 볼 수 있다. 네덜란드 암스테르담의 경우, 캠페인과 교육을 활용해 시민과 지속적인 교류 사업을 진행한다. 핀란드 헬싱키는 시범사업에 자금지원 및 성과가 검증된 기술이 타 도시에 확산할 수 있도록 지원한다. 덴마크 코펜하겐은 파일럿 프로젝트 운영 후 실제 리빙랩을 운영한다. 스페인 바르셀로나에서는 데이터 기반 플랫폼을 활용해 민간기업, 학교·연구소와 시민을 잇는 실행 플랫폼 역할을 수행하고 있다. 싱가포르에서는 공공 기관, 민간, 기업의 네트워크 연계를 강화하는데 기여하고 있다.

[표 4-2] 해외 스마트도시 사업 운영·관리 관련 주체별 역할

구분	네덜란드 암스테르담	핀란드 헬싱키	덴마크 코펜하겐	스페인 바르셀로나	싱가포르
공공	중장기 계획과 비전 수립 및 자금지원	중소기업이 도시 기반 시설에 기술을 실험할 기회 제공	별도의 산하기관을 신설하여 스마트도시 전략 수행 기관 설립, 예산 지원	새로운 산업생태계를 위한 공공자금 지원 및 제도적 기반 마련	스마트도시 관련 연구지원 및 프로젝트 운영 주도
참여시민	주도적으로 리빙랩 운영	제공받은 데이터와 기술을 실증하고 피드백	이해관계자와 스마트도시 기술·아이디어 실험	플랫폼 공개 데이터 활용하여 지역 문제 구체화 및 논의	지속적으로 스마트도시 프로그램에 관심 가지며 참여
민간조직 및 기업	주도적으로 리빙랩 운영	개발 중인 기술 및 서비스를 실제 도시에 실험하여 시민 반응 파악	공동창출을 기반으로 도시에 스마트도시 솔루션 실증·연구	연구, 개발 성과를 기반으로 기술 고도화 및 시장 상용화 추진	스마트도시 솔루션 프로그램에 참여하여 기술 적용
지원조직	캠페인과 교육을 활용해 시민과 지속적인 교류	시범사업에 자금지원 및 성과가 검증된 기술이 타 도시에 확산할 수 있도록 도움 지원	파일럿 프로젝트 운영 후 실제 리빙랩 운영	데이터 기반 플랫폼을 활용해 민간기업, 학교·연구소와 시민을 잇는 실행 플랫폼 역할	공공 기관, 민간, 기업의 네트워크 연계 강화

출처: 연구진 작성.

3. 해외 스마트도시 시민 참여 운영 사례

1) 참여시민 모집 및 교육

① 참여자 모집

네덜란드 암스테르담의 경우, ASC 회원들은 웹사이트의 뉴스(News), 요청(Requests), 기회(Opportunity) 등 카테고리를 통해 본인이 기획하거나 운영하는 프로젝트를 공유하여 아이디어를 제시하고 참여자를 모집한다(이소정 2019).

핀란드 헬싱키의 칼라사타마는 시민참여를 위한 다양한 제도 중 하나로 ‘혁신가 클럽(Innovator’s Club)’을 이용한다. 시민들은 참여를 통해 스마트기술을 실제로 구현하고 관련 정보와 기회를 포착한다는 인센티브를 얻으며, 공동체에 기여한다는 자부심을 느낀다(KDI 경제정보센터 2020). 현재까지 칼라사타마 시민 3천여 명 중 1천여 명이 넘는 시민이 리빙랩 프로젝트에 참여하였다(최라니 2019).

덴마크 코펜하겐은 코펜하겐 스트리트 랩(Copenhagen Street Lab)뿐만 아니라 다양한 리빙랩 플랫폼을 활용하여 스마트도시 참여자를 모집하고 있다. 그중 코펜하겐 외곽부의 산업단지에 조성된 조명 특화 프로젝트인 Danish Outdoor Lighting Lab(DOLL)은 현재 유럽에서 가장 규모가 큰 전시장이자 스마트도시 실험 현장이다. DOLL은 2014년 9월 개관 이후 조명뿐 아니라 쓰레기 처리, 소음공해 예방 등 스마트도시 전 분야로 실험범위를 확대하여 참여자를 모집하고 스마트도시 기술 및 솔루션을 실험한다(조영태·오명택 2019).

스페인 바르셀로나는 시민의 역할을 단순한 불편신고가 아닌 도시의 미래를 결정하는 주체로 확장하기 위하여 온라인과 오프라인을 함께 활용하여 시민참여를 적극적으로 유도한다. 이를 위해 시민에게 참여의 장을 열어주며 동시에 교육의 기회를 제공하고, 참여를 도시의 실제 변화로 보여줌으로써 시민의 참여도를 높이는 선순환 구조를 지향한다. 따라서 궁극적으로 도시 전체의 활력과 시민의 만족도를 증진하고 스마트도시의 성공은 물론 공공과 민간이 함께 도시를 만들어나가는 효과를 지닌다. 이렇듯 바르셀로나는 시민의 단발적인 참여만을 유도하는 것이 아니라 정부가 직접 변화의 모습을 보임

으로써 참여자의 적정성을 높이고 시민의 지속적이고 능동적인 참여를 유도할 수 있게 된다(안용준 외 2019).

싱가포르는 온라인 플랫폼인 스마트네이션 홈페이지 뿐만 아니라 다양한 온라인 포털을 통해 모집하고 있다. 또한, 공공 기관에서 수집한 데이터를 공개함으로써 대중이 접근·사용하도록 하여 누구나 참여하고 시민 중심의 솔루션을 공동으로 개발하도록 한다.

오프라인에서의 시민 의견 청취는 유동인구가 많은 지하철역에 ‘Smart Nation Experience Center’를 개관하여 싱가포르 스마트네이션의 다양한 아이디어를 전시하고 이를 시민이 직접 체험 및 관람하게 하여 스마트네이션에의 관심을 유도하고 인식을 높여 참여를 촉진하고 있다(이재용·한선희 2017). 이 외에도 Smart&Connected JLD Pilot의 리빙랩 과정을 통해 다양한 프로젝트 및 참여자를 모집하고, 국내외 대학을 통해 혁신적인 아이디어 및 기술을 지원하는 체계를 구축하며 다국적 기업이 활동할 환경을 조성하기도 한다(이재용 외 2016).

싱가포르 스마트 네이션의 온·오프라인에서 모집하는 시민 참여자는 큰 제한 없이 플랫폼에 접근하는 시민 모두에게 열려있다. 그중 스마트 네이션 홈페이지의 ‘WHAT’S ON’ 항목은 성인, 어린이, 노인으로 나뉘 대상층에 맞는 프로그램을 공유하여 참여자를 모집한다. 성인의 경우 전자 상거래, 구글 비즈니스 등 사업 프로그램과 사이버 보안 및 데이터 등의 프로그램을, 어린이는 코딩 교육, 노인에게는 온라인 플랫폼 활용 교육 등을 제공하고 있다.

② 교육 프로그램

네덜란드 암스테르담 ASC는 온·오프라인 방법을 통해 도시 혁신 프로젝트의 핵심 학습 내용을 추출하고 암스테르담 스마트도시 담당자와 연결하여 공유하는 방법으로 스마트 도시를 안내 및 홍보하고 있다. 대부분 프로그램은 스마트도시 솔루션의 예시를 전시하는 Marineterrein Innovation District의 Smart City Lab에서 진행되지만, 현재는 코로나 19로 인한 정부의 규제로 인해 온라인으로만 진행된다. 가장 인기 있는 교육 프로그램은 다음과 같다.

핀란드 헬싱키의 온라인 홈페이지에 꾸준히 지역 내에서 이루어지는 서비스를 업데이트하여 이해관계자에게 정보를 공유한다. 또한, FVH는 ‘프로젝트 추진을 위한 포켓북(Pocket Book for Agile Piloting)’을 제공하여 프로세스의 이해관계자 협력 방안의 스케일업 추진을 꾀하고 있다(신우재·최현석 2021).

암스테르담 스마트도시 교육 프로그램 (온/오프라인)

- ① 암스테르담 스마트도시 방식
 - 암스테르담 스마트도시의 프로그램과 거버넌스, 주요 프로젝트에 관한 개요 제공
 - 비용: 200유로 / 진행시간: 1.5시간
- ② 당신의 질문에 대한 ASC의 답변
 - 스마트도시 프로젝트와 프로그램에 관한 원하는 질문을 하고 조언 구함
 - 비용: 150유로
- ③ ASC 심층 분석
 - 암스테르담 스마트도시의 여러 전문가와 암스테르담 스마트도시를 심층 분석하고 에너지, 모빌리티, 디지털 도시와 순환도시에 관해 자세히 교육
 - 비용: 550유로 / 진행시간: 2.5시간

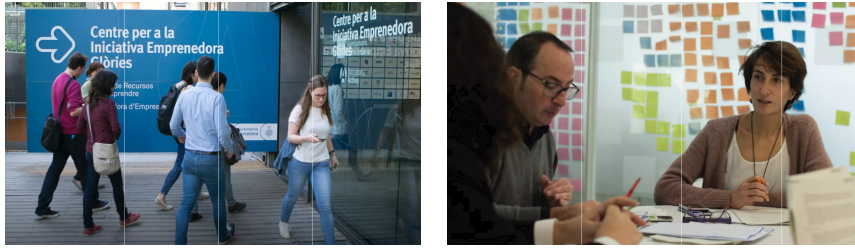
출처: 네덜란드 암스테르담 스마트시티(ASC) 홈페이지.

<https://amsterdamsmartcity.com/updates/experience/3-ways-to-learn-about-amsterdam-smart-city>

덴마크 코펜하겐시는 스마트도시 추진을 위한 3가지 기반인 ‘스마트도시 인프라’, ‘데이터 플랫폼 및 보안’, ‘공동창출(Co-creation)’을 제시한다. 코펜하겐시는 ‘스마트도시 인프라’ 항목을 통해 도시 전체 인프라와 통합 센서 솔루션을 구축하여 스마트도시 솔루션을 개발하고 구현한다. 또한, ‘데이터 플랫폼 및 보안’을 통해서 데이터 사용을 최적화하며 새로운 도시 솔루션을 개발하고 수집된 데이터 및 시민의 권리를 보호하기 위한 요구 사항을 설정한다. ‘공동창출(Co-creation)’은 시민, 기업 및 연구기관과 파트너십을 체결하여 스마트도시 솔루션을 개발하기 위해 노력한다. 코펜하겐시는 이 3가지 기반을 토대로 스마트도시의 정책사업을 개발하고 있다(이승하 2021).

스페인 바르셀로나시는 교통 체계 정비, 첨단 인프라 구축을 통해 혁신지구를 조성하고 부지의 10%를 대학에 무상 제공하여 5대 첨단 산업과 대학을 대거 유치하였다. 도시 환경 개선과 ICT 및 미디어에 특화된 10개 대학 캠퍼스가 구축되자 2만 5천여 명의 학생이 재학 중이며, 기업도 인재 유치를 위해 혁신지구에 찾아왔다. 혁신지구 개발 15년여 만에 글로벌 정보기술(IT) 기업인 애플, 야후 등 입주 기업이 8,200여 개로 급증하였으며 이들 기업에서 일하는 직원만 9만여 명에 이르는 등 도시혁신을 위한 생태계가 자연스럽게 구축되었다. 혁신지구 내 대학과 기업은 산학연 클러스터를 만들어 다양한 연구개발과 인턴십 프로그램 등 인재, 첨단기술, 기업의 융합 사례를 일궈냈다(정임수 2018).

이렇듯 바르셀로나시는 공공-민간 네트워크의 역할을 하는 혁신지구 조성을 통해 자연스레 스마트도시, 스마트기술을 자연스레 시민들에게 안내할 수 있었다. 이 외에도 바르셀로나시는 중소규모의 기업을 육성하는 ‘Fab lab in the technology park’ 프로그램,



[그림 4-8] 바르셀로나 Fab lab in the technology park

출처: Barcelona Activa 홈페이지. <https://www.barcelonactiva.cat/en/home>

디지털·모바일 등 기술 관련 행사와 4차 산업을 육성하는 ‘digital technology entrepreneurship’ 프로그램 등을 통해 창업을 지원하는 등 다양한 방법을 활용하고 있다(임희지 외 2019). 바르셀로나는 Digital Innovation Office를 통해 해당 시에서 추진하는 모든 스마트도시 관련 사업을 총괄하고 있으며, 전담 사업기관과 연결하는 개방형, 지원형 방식을 활용한다(임희지 외 2019).

싱가포르 스마트네이션 장학금 프로그램¹²⁾은 싱가포르 사이버 보안국(CSA), 정보 기술국(GovTech), 정보통신 미디어 개발국(IMDA)이 지원하여 공공 서비스 내에서 기술 능력 인재와 지도자를 양성한다. 본 장학금 수혜자는 공익을 위한 응용 기술 분야에서의 경험을 쌓을 기회를 제공받는다. 싱가포르 시민, 기술에 대한 열정이 있는 사람 등이 신청할 수 있고 4년의 현지 프로그램 혹은 6년의 해외 프로그램 기회, 수업료와 기타 의무 비용, 생활수당, 일회성 수당 등을 지원받을 수 있다.

또한, 싱가포르는 모든 시민을 대상으로 스마트도시 프로그램을 구축하는데, 그 중 노인, 성인과 어린이로 구분하여 연령층에 맞는 프로그램을 제공한다. 노인을 위한 프로그램으로 Silver Infocomm Initiative는 온라인 디지털 교육 자료를 제공하여 노인을 포함한 모든 시민을 돕고 사회에 의미 있는 기여를 통해 디지털 사회에서 관련성을 유지하는 것을 목표로 한다. 기술에 익숙하지 않은 노인과 시민에게 정보 통신에 관한 인식을 높이고 다양한 맞춤형 정보 통신 교육 프로그램을 제공한다. 이 프로그램을 통해 노인과 시민은 온라인 거래, 디지털 정부 서비스에 접근하거나 사기로부터 스스로를 보호하고 메일 작성 등 온라인으로 타인과 소통하는 방법, 더 나아가 영화 제작 및 코딩 등의 크리에이터 과정을 배운다. 1:1이나 그룹 수업을 선택할 수 있고 자가 학습 도구 등을 통한 간단한 퀴즈를 제공하여 디지털 기술을 테스트하는 기회도 제공한다.

12) 싱가포르 스마트도시 스마트네이션 홈페이지.
<https://www.smartnation.gov.sg/>

③ 스마트도시 체험 프로그램

암스테르담 스마트도시 플랫폼은 ‘Smart City-Zen home tour¹³⁾’ 프로그램을 통해 암스테르담 Nieuw-West 마을에 있는 실제 스마트홈 체험 기회를 제공한다. 이 마을의 약 50가구는 실제 집을 리빙랩으로 활용하여 스마트미터, 스마트 온도 조절기, 스마트 조명 등 기타 혁신적인 홈 자동화 솔루션을 적용하고 있다. 프로그램 참여 희망자는 그룹당 500€, 최소 5명 이상의 그룹을 구성하여 참여할 수 있고 90분의 투어 시간이 주어진다. 인터뷰는 영어로 진행되며 이 프로그램을 통해 스마트홈에 적용된 기술과 서비스를 시민이 직접 체험해볼 수 있다. 또한, 암스테르담은 전문가 회의와 리빙랩 현장방문 등의 체험이 가능한 프로그램¹⁴⁾을 운영하여 시민에게 맞춤형 프로그램을 제공하고자 한다. 대면과 온라인 프로그램을 운영하였지만, 현재는 코로나 상황으로 인하여 대면 프로그램은 5명 제한으로 이루어지고 있다.

핀란드 헬싱키의 Urban Eco Islands 프로젝트¹⁵⁾는 Vasikkasaari섬과 Tallinn의 Aegna섬의 지속적인 유지관리와 자연 관광 목적지로의 개발을 위해 디지털 솔루션을

암스테르담 스마트도시 체험 프로그램 (온/오프라인)

① 암스테르담 스마트도시 경험

- 프로그램 신청자의 관심 주제를 기반으로 맞춤형 프로그램 제공. 전문가 회의, 프로젝트 및 리빙랩 현장 방문 포함
 - 비용: 1,500-2,100유로 / 진행시간: 6-7시간
 - 요청 시 운영 (최소 3주 전 요청 권장)

② 암스테르담 스마트도시 교환

- 암스테르담 스마트도시 관계자와 신청자 조직 간의 스마트도시 경험 및 모범 사례 교환
 - 비용: 무료 / 진행시간: 1.5시간
 - 요청 시 운영

③ 암스테르담 혁신 투어

- 셀프가이드 애플리케이션을 활용한 암스테르담의 혁신기술 체험
 - 비용: 무료 / 진행시간: 1-2.5시간
 - 애플리케이션 다운로드 후 언제든지 활용 가능

출처: 네덜란드 암스테르담 스마트시티(ASC) 홈페이지.

<https://amsterdamsmartcity.com/updates/experience/3-amsterdam-smart-city-experience>

13) 네덜란드 암스테르담 스마트도시 (ASC) 홈페이지.

<https://amsterdamsmartcity.com/updates/experience/amsterdam-smart-city-zen-home-tour>

14) 네덜란드 암스테르담 스마트도시 (ASC) 홈페이지.

<https://amsterdamsmartcity.com/updates/experience/3-amsterdam-smart-city-experience>

15) 핀란드 헬싱키 스마트도시 홈페이지.

<https://forumvirium.fi/en/urban-eco-islands-develops-archipelago-tourism-with-digital-solutions-2/>

기반으로 지속 가능한 관광을 촉진하는 방법을 조사한다. Interreg Central Baltic에서 자금을 지원하고 총예산 1,093,705€ 중 헬싱키 스마트도시 플랫폼(FVH)은 349,173€를 지원한다. 이 프로젝트에서 FVH는 자연 보호와 관광객 유치를 위한 디지털 솔루션의 개발과 모델링의 역할을 담당하며 시민, 취미 활동가부터 공공 운영자까지의 다양한 이해관계자의 요구와 희망 사항을 조사하여 주제별 워크숍을 운영하기도 한다. 이로 인해 헬싱키 시민은 섬에 관한 더 많은 정보와 교통 개선 효과를 얻을 수 있고, 축적된 데이터를 바탕으로 섬과 자연을 보전하는 기회와 섬의 현황을 볼 수 있다. 이 프로젝트는 2019년 4월부터 2021년 6월까지 운영하였다.

덴마크 코펜하겐의 지방자치단체는 2016년 Street Lab을 설립하여 실제 도시의 거리에서 시민들이 스마트도시에 적용된 기술과 솔루션 및 서비스를 직접 체험하고 실험·평가하도록 지원하였다. Street Lab은 코펜하겐 지방자치단체와 Cisco, TDC, Citelum 및 Copenhagen Solutions Lab 간의 민관협력으로 개발되었으며, 도시의 리빙랩으로서 스마트 주차, 도시 자연 보호, 폐기물 관리와 대기 질 측정과 같은 솔루션을 실험해왔다. 이 프로젝트는 개방형 혁신 프로세스 체계로 코펜하겐 시민은 직접 스마트도시 기술과 서비스를 체험하여 도시 운영과 서비스에 더욱 활발히 참여 및 토론·피드백을 할 수 있다. 예를 들어 운전자는 주차장 센서와 모바일 앱을 통해 비어있는 주차공간을 확인하고 거리의 쓰레기통 센서로 쓰레기 수거 방식을 최적화한다(LG CNS 스마트시티사업팀 2020a). 또한, 보도블록 아래 센서를 설치하여 유동인구 파악 후 지하철역 입구를 결정하거나 자전거 도로 규모를 결정한다. 이렇듯 시민은 일상 속에서 스마트도시 기술을 체험하여 친근감을 높이고 본인이 직접 경험한 후 불편한 사항을 즉각 피드백하여 더 스마트하고 살기 좋은 도시로의 변화를 이끈다. 본 프로젝트의 공식적인 혁신 파트너십은 2016년에서 2018년까지 운영되었으나 해당 지역의 스마트도시 사업은 지속하고 있다(이승하 2021). 또한, 공식적 운영 기간 내 약 250개의 기업이 참여하여 스마트도시 솔루션을 실증 테스트하였다.

스페인 바르셀로나는 미취학 아동과 중학생까지의 시민을 과학 및 기술 전문가로 육성하기 위하여 STEAM BCN 프로젝트¹⁶⁾를 운영했다. 현재까지 10,000명 이상의 어린이와 4,000명 이상의 교육자가 참여하여 디지털 제작 및 IT 활용 능력을 교육하였다. 바르셀로나는 학교, 도서관, 대학 또는 Fab Labs 교육장을 활용하여 워크숍, 연구센터 방문, 아이디어를 제안할 수 있는 토론회 등의 경험을 제공한다.

16) 스페인 바르셀로나 스마트도시 홈페이지.

<https://ajuntament.barcelona.cat/digital/en/digital-empowerment/digital-education-and-training/steam-bcn>

싱가포르는 오프라인 플랫폼인 Smart Nation Experience Center를 통해 시민이 스마트 네이션 프로젝트의 다양한 아이디어를 쉽게 접할 수 있도록 한다. 시민들은 이곳에서 스마트 가로등, 교통용 VR기기, 가정용 스마트 기기를 시연할 수 있고 웨어러블 밴드와 같은 사회적 약자를 위한 스마트기술을 체험할 수 있다. 그뿐 아니라 홈 에너지 소비량을 위한 스마트 관리를 체험하고 스마트 드레스룸처럼 생활 속 빅데이터를 활용한 서비스 아이디어를 전시한다. 이렇듯 싱가포르는 Smart Nation Experience Center를 통해 시민들에게 스마트도시 콘텐츠를 다양하게 체험할 수 있도록 하여 스마트도시 서비스 및 기술을 안내하고 있다(이재용 외 2017).

싱가포르는 스마트도시의 서비스 및 기술 안내 방법과 마찬가지로 오프라인 플랫폼인 Smart Nation Experience Center를 통해 시민이 스마트 네이션 정책사업을 쉽게 접할 수 있도록 한다. Smart Living, Smart Workspace, Smart District, Smart Ideas, Smart DATA, Smart Discovery 등의 체험존으로 구분해 체험기기와 모형을 통해 스마트 네이션 정책을 이해하기 쉽고 흥미를 느끼며 접근할 수 있도록 한다(이재용 외 2017).

2) 의견수렴 및 기술검토, 사용자 평가

① 의견수렴 플랫폼

암스테르담 스마트도시는 ‘시민, 기업, 스타트업의 협업’을 기반으로 하며, ASC를 통해 시민들과 스타트업은 아이디어 및 서비스를 접수하고 실제 도시에 적용되도록 운영하고 있다. 암스테르담은 시민과 이해당사자들이 참여할 수 있는 ‘협업 공간’을 적극 활용하고 있으며 온라인 플랫폼을 통해 참여자의 의견 수렴을, 오프라인으로 시민협력 프로젝트를 수행하고 있다. 즉 지역 해결대상 문제를 시민, 기업, 스타트업에서 자유롭게 도출하여 제안하고 이를 프로젝트 중심의 ‘체험랩’을 활용해 운영하는 방식이라 할 수 있다(최효민 2019).

핀란드 헬싱키시는 시민에게 직접 민주주의와 경제적 권한을 부여하는 플랫폼 구축을 위해 D-CENT 프로젝트를 시행하였다. 이를 통해 오픈소스 코드 기반을 통합하고 상호 운용 가능한 기술과 개방형 데이터 및 개방형 API를 채택·개발하였다. D-CENT 플랫폼을 활용하여 도시의 중요한 문제에 관한 정보를 시민에게 실시간으로 제공하고 있으며, 솔루션과 시 예산 책정 및 정책을 공동으로 제안하고 결정하도록 한다. 헬싱키는 D-CENT 플랫폼을 활용하여 시민이 자신이 관심을 가진 시정 결정에 관한 정보를 수신할 수 있도록 등록하는 알림 서비스를 제공한다. 이를 활용하여 시민들이 지방자치단체와 관련한 결정에 참여할 기회를 얻고 의사 결정 과정에서 사용할 수 있는 콘텐츠를 크라우드 소싱한다. 또한, D-CENT 플랫폼은 모든 그룹에서 민주적인 의사 결정이 가능한 오픈소스 온라인 투표 도구를 생성하여 안전하고 투명한 선거 수행을 돕는다. 2013-2016년 시행한 D-CENT 프로젝트는 총 250만 유로 예산으로 진행되었으며 이를 통해 유럽 전역 수천 명의 시민이 지방 자치 단체의 의사 결정과 정책 및 예산 책정 과정에 참여하였다. FVH 플랫폼은 Decisions Helsinki도 개발하고 있으며, 이를 통해 시민들이 헬싱키시의 의사 결정에 참여할 수 있도록 시도한다.

덴마크 코펜하겐시는 코펜하겐 솔루션 랩(Copenhagen Solutions Lab)을 통해 기업, 연구기관, 시민이 참여하여 함께 논의하여 지역 문제를 진단하고 해법을 찾아가는 리빙랩을 구축한다. 이 방식은 철저하게 현장 중심으로 운영되며 협업과 지식 중심으로 어떻게 솔루션이 작동하는지 살펴보므로 효율성이 높은 것으로 평가받는다(최라니 2020).

스페인 바르셀로나의 Decidim Barcelona 플랫폼¹⁷⁾은 도시 내 시민 참여를 위한 온라

17) 스페인 바르셀로나 스마트도시 홈페이지.

인 플랫폼이다. 시민은 플랫폼을 활용하여 도시 프로젝트에 관한 의견을 제안하고 기존 제안에 대한 논평, SNS를 활용한 지지 혹은 공유 활동을 한다. 바르셀로나시는 오픈 소스 소프트웨어와 공개코드를 함께 사용하여 온라인 플랫폼을 계속하여 재사용 및 개선하도록 한다. 현재까지 Decidim Barcelona 플랫폼을 통해 97,000여 명이 넘는 시민 참여자가 27,037개의 제안을 하였으며 각 3천여 번의 회의와 설문조사를 통해 12,308개의 제안이 수락되었다. 현재도 도시문제를 해결하고자 하는 많은 시민이 꾸준히 제안하고 있으며 활발한 댓글과 토론을 통해 현재 상태가 지속해서 업데이트 되고 있다.

싱가포르는 스마트네이션과 디지털 정부 그룹과 함께 SCOPE(Smart Nation Co-creating with Our People Everywhere)¹⁸⁾라는 공동 제작 플랫폼을 구축하여 시민들에게 아직 개발 단계에 있는 새로운 디지털 정부 계획과 제품을 시험하도록 하고 즉각적인 피드백을 제공하도록 한다.

시민들은 스마트도시 기술의 프로토타입이 개발될 때 SCOPE를 통해 피드백을 제공하거나 설문조사에 참여하여 개선의견을 제안할 수 있다. 참여 가능 이니셔티브는 노인들에게 정부의 홈페이지와 디지털 서비스가 더욱 사용자 친화적으로 향상하고 개발되는 방법이다. 또한, 다양한 언어로 디지털 정부 서비스를 제공하기 위해 기계 번역 콘텐츠의 유용성에 관한 의견이며 설문조사 형태로 홈페이지 링크를 통해 피드백을 공유할 수 있다. 시민들에게 수집된 개선의견은 모든 싱가포르인이 디지털 정부 서비스에 더 쉽게 접근할 수 있도록 개선하는 데에 도움을 주고 있다.

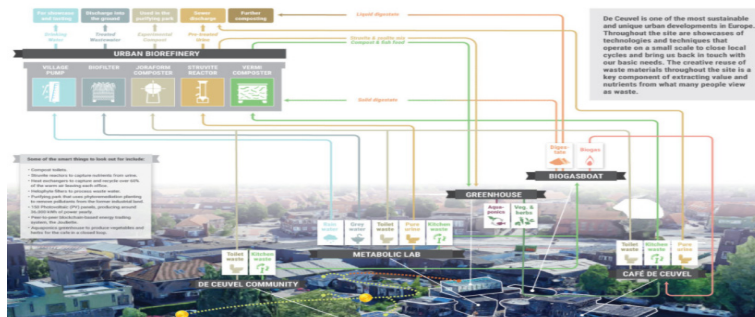
② 기술검토 방식

네덜란드 암스테르담은 참여 민주주의를 가속하여 혁신을 공유·탐색하고 시민들의 삶을 개선하는 것을 목표로 민관 주도인 City Innovation Exchange Lab(CITIXL)을 설립하였다. CITIXL은 IoT 리빙랩을 통해 개발자가 스마트도시 솔루션을 위한 새로운 IoT 혁신을 가속할 수 있도록 공용 네트워크와 개방형 인프라 및 데이터를 제공한다. IoT 리빙랩은 상향식 크라우드 소싱 접근 방식을 사용하여 공공장소에서 개발자와 시민을 참여시킴으로써 도시를 '샌드박스'한다. 또한, 도시 중심부의 Marineterrein Innovation District를 통해 스마트기술의 대화식 테스트를 실시하며, 공동 작업공간·교육·워크숍을 진행하기도 한다.

<https://ajuntament.barcelona.cat/digital/en/digital-empowerment/democracy-and-digital-rights/decidim-barcelona>

18) 싱가포르 스마트도시 스마트네이션 홈페이지. <https://www.smartnation.gov.sg/>

핀란드 헬싱키의 칼라사타마는 시민 참여를 권장하고 적극적인 의사결정 과정을 위해 다양한 제도를 구축하였다. 혁신가 클럽을 통해 도시에 적용하고자 하는 기술, 서비스의 도입 여부를 시민들과 논의하여 사전에 지역민의 동의를 구하는 과정을 가지고자 한다. 시민협의체인 혁신가 클럽은 논의 과정을 통해 스마트도시 기술이 단순한 전시장이 아닌 실제 시민에게 체감도가 높고 필요로 하는 서비스를 결정한다(정승현 2019).



[그림 4-9] De Ceuveld의 지속가능 기술관련 분포 지도
출처: De Ceuveld 홈페이지. <https://deceuveld.nl/en/about/sustainable-technology/>

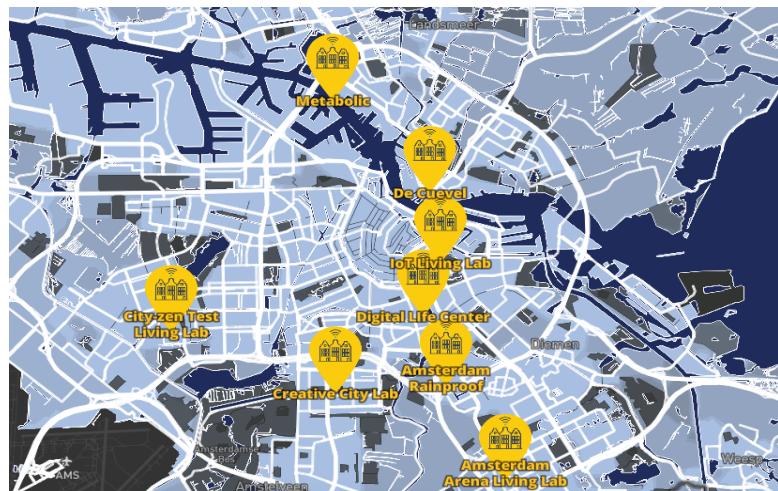
덴마크 코펜하겐시는 스마트도시 기술과 솔루션을 결정하기 위해 거리의 실험실인 스트리트 랩(Street Lab)을 적극적으로 활용한다. 코펜하겐시 기술 환경부 코펜하겐 솔루션 랩은 도심 속 실험실을 만들어 도시 데이터를 확보하고 개발한 솔루션을 직접 도시에 실험한다. 이 과정에서 솔루션의 잠재력과 한계를 실험하여 기술의 확장성을 확인한다. 코펜하겐시는 IT기업 Cisco, 이동통신사 TDC Erhverv, 프랑스 조명 전문 회사 Citelum 등 각 분야의 대표 기업과 협력한다. 스트리트 랩은 도시 곳곳에 사물인터넷(IOT) 센서를 구축하여 데이터 수집 및 솔루션 개발을 진행한다. 예를 들어 주차장 센서는 모바일 앱을 이용하는 운전자에게 간편하게 빈 주차 공간정보를 제공하고 차량 대기에서의 공기 오염을 완화한다. 또한, 거리의 쓰레기통 센서는 쓰레기 수거 방식을 최적화했으며 보도블록 아래의 센서는 유동인구 파악에 이용되어 지하철역 입구 결정 및 자전거 도로 규모 결정에 활용한다(LG CNS 스마트시티사업팀 2020b).

스페인 바르셀로나는 경제 부시장 산하의 전담 부서와 전담 산업기관이 스마트도시의 기술 및 서비스 등을 결정한다. 시 의사결정기구인 Digital Innovation Office가 스마트도시의 솔루션을 결정하면 지역 단위 사업기관인 22@Activa에서 실행하는 방식이다(임희지 외 2019). 시민의 요구에 의한 스마트도시시설 정책인 '22@Barcelona'를 통해 스마트도시 기술을 포함한 도시정책 전반의 포괄적이고 도시 재생 차원의 스마트도시 시설 정책 계획을 마련한다(이범현 외 2017).

싱가포르 스마트도시 솔루션의 결정 방식은 스마트 네이션의 프로젝트 중 싱가포르 국립대학을 대상으로 한 스마트도시 리빙랩 사업 예시를 통해 알아볼 수 있다. 대학 캠퍼스는 도시 내 기반시설을 보유하며 동시에 대중교통이 캠퍼스 내에 들어오기에 작은 도시의 역할을 수행한다. 이에 대학생들은 스마트도시 기술 검증과 상대적으로 개방적인 사고를 지녀 솔루션 관련 피드백이 용이하다. 스마트 네이션을 통해 캠퍼스의 학생 유동 인구를 측정하여 공간계획 등에 활용하며 늦은 시간대는 학생들이 특정 공간을 중심으로 활용하도록 에너지를 절감하는 솔루션을 적용한다. 이 외에도 VR을 활용해 지하 공간의 기반시설을 확인하는 솔루션 등 다양한 솔루션을 실험하며, 실험 과정에서 대학생의 의견을 수렴하여 개선해나간다(이재용 외 2017).

③ 사용자 평가 및 기술개선

네덜란드 암스테르담 스마트도시의 참여 시민 의견기반 기술개선 환류 형태는 ‘Knowledge Mile’ 사례를 통해 살펴볼 수 있다. 이는 암스테르담 대학이 추진하고 지자체, 시민, 민간기업 등이 협력해 구축한 네트워크이다. 암스테르담 중앙역과 Marineterrein 지점까지의 대략 2km 거리에 대규모의 비콘 인프라를 설치한 스마트도시 프로젝트인 iBeacon Mile은 도시에 스마트폰 근거리 통신기술 비콘을 접목할 방법을 실험하고자 하였다. 이를 위해 20개 업체가 컨소시엄을 마련하여 사물인터넷 통신망과 비콘 인프라를 공급해 플랫폼과 데이터를 모두 공개하였다. 관련 업체는 이곳을 활용해 관련 앱 개발, 위치안내, 비콘 신호 송신 등의 다양한 시도를 하였고, 방문객은 새로 개발



[그림 4-10] 암스테르담 리빙랩 지도

출처: CITIXL 홈페이지. <http://www.citixl.com/about/>

된 앱을 사용하여 프로젝트의 개선의견 등 평가를 해준다. 이렇듯 시민의 참여가 중요한 프로젝트인 Knowledge Mile를 통해 기업과 연구원은 시민이 필요한 서비스와 아이디어를 공유하고 함께 실험하며 시민들과 소통하였다(이정훈 외 2019).

핀란드 헬싱키의 FVH는 리빙랩을 마련하여 기업이 개발 중인 기술 및 서비스를 시민들이 직접 체험하고 피드백을 제공하도록 돕는다. 리빙랩 프로그램의 예시로는 무인자율주행버스 소호요아(Sohjoa)와 센서블4(Sensible 4), 학교 및 사무실 등 공간을 대여하여 공유공간으로 사용하는 플렉시 스페이스(Flexi Space) 등이 있고 시민 3천여 명 중 1,200명이 실험에 참여하여 기술을 체험하고 피드백을 제공하였다(정승현 2019).

핀란드 재무부에 따르면 리빙랩의 성과물을 평가하는 지침인 KPI(Key Performance Indicator)는 존재하지 않는다. 하지만 혁신 관련 네트워크의 다양한 사람들이 자연스럽게 성과물을 평가하고 있으며 이 과정에서 OGP(Open Government Partnership)와 관련한 점검사항이 일종의 지침으로 기능한다(KDI 경제정보센터 2020).

코펜하겐은 운영 중인 프로젝트의 내용을 시민과 공유하여 지역에 특화된 문제를 해결한다. 지역주민은 SNS 서비스 링크드인(Linkedin)에서 프로젝트의 진행 정도를 확인할 수 있고 이를 모니터링하며 피드백 할 수 있다(성지은 외 2018).

바르셀로나시는 Decidim Barcelona 플랫폼¹⁹⁾ 내 ‘참여 기관’ 카테고리를 생성하여 시민과 시의회 사이의 정기적인 대화 통로를 구축한다. 참여 기관은 시의회, 각 지구의 참여 기관 등이 있고 각 참여 기관을 선택하면 현재 그 기관이 운영 중인 장기 프로젝트가 공유된다. 시민들은 희망하는 프로젝트에 참여하여 관련된 문서 및 회의 열람, 다른 시민의 제안서와 투표 등을 살펴볼 수 있다. 일부 프로젝트는 비공개이며 공개된 프로젝트의 경우 의제 추가, 제안 및 결정에 대한 논평 등 다양한 방법으로 의견을 제시할 수 있다. 바르셀로나시는 이 플랫폼을 활용하여 시민이 관심을 가지는 문제 분야별 대응 기관에 직접 의견을 표출할 수 있게 하고 각 기관은 진행 중인 장기 프로젝트를 담당하는 인력이 해당 문의, 논평에 바로 대응할 수 있다.

싱가포르에서는 의견 수렴 플랫폼 부분에서 언급한 SCOPE 플랫폼을 활용하여 사용자 평가 의견을 수렴하고 피드백을 제공받고 있다. 수집된 피드백을 통해 모든 싱가포르 시민이 디지털 정부 서비스에 더 쉽게 접근하도록 개선하는 데 사용한다. 싱가포르 시민은 스마트도시 기술의 프로토타입이 개발될 때 SCOPE 플랫폼을 통해 피드백을 제공하거나 설문조사에 참여할 수 있다.

19) Decidim Barcelona 홈페이지. <https://www.decidim.barcelona/assemblies>

3) 분석의 종합

네덜란드 암스테르담은 스마트도시 온라인 플랫폼을 정보공유만이 아닌 시민참여의 장으로 가장 활발하게 활용하는 국가 중 하나이다. 온라인, 오프라인 모두에서 스마트도시와 관련한 교육, 체험 프로그램을 활발하게 운영하고 있으며 기술 체험뿐 아니라 시민과 전문가와의 연계를 돕는다. 암스테르담은 스마트도시의 계획수립부터 평가까지 모든 단계에 시민참여를 독려하고 아이디어를 수용하고 있다. 이는 정부보다는 민간기업 혹은 지역 주민의 주도로 스마트도시가 운영되고(이소정 2019), 공공과 민간이 함께 운영하는 리빙랩 사례가 대략 절반에 이르는 민주적인 암스테르담 스마트도시의 분위기를 살펴볼 수 있게 한다(이정훈 외 2019).

핀란드 헬싱키는 FVH가 2006년 공공과 민간의 협력으로 디지털 비즈니스 개발을 촉진하고자 10개의 정보 통신 기업들에 의해 설립되었던 만큼(조용태·오명택 2019) 스마트 도시에 있어 적극적으로 디지털 솔루션을 활용하고 있음을 알 수 있다. 시민들은 온라인 플랫폼을 통해 자신의 의견을 제안하고 관심 분야의 솔루션 현황과 결정에 관해 알람을 받고 투표하며 목소리를 표출한다. 또한, 유럽의 온라인 플랫폼과 연계하여 헬싱키의 우수 스마트도시를 확산하고 해외 선진사례를 도입하는 등의 노력을 하고 있다. 온라인 플랫폼에서는 꾸준히 지역 내에서 이루어지는 서비스를 업데이트하여 이해관계자에게 정보를 공유하는 등(Forum Virium Helsinki(FVH), n.d.) 전반적인 시민참여 과정에서 지속하여 참여가 가능한 시스템을 구축하고 있다.

덴마크 코펜하겐은 도시의 실제 거리에 Street Lab 프로젝트를 실시하여 시민이 스마트 도시 기술을 실제로 체험하고 평가할 수 있도록 하며, 해당 데이터를 활용하여 자전거 도로 규모 및 지하철역 입구 등을 결정하였다. Street Lab은 개방형 혁신 프로세스로 운영되어 아이디어 제안 및 체험과 모니터링·평가까지 시민이 참여하고 체험하도록 하였다.

스페인 바르셀로나는 Digital Innovation Office에서 해당 시에서 추진하는 모든 스마트도시 관련 사업 총괄을 담당하는 만큼 데이터 기반 플랫폼을 활용하여 도시의 모든 이해관계자가 함께 시 문제를 도출·해결해가는 지역 혁신시스템을 가진다(임희지 외 2019). 바르셀로나 시청의 오픈 데이터 서비스인 ‘Open Data BCN’ 플랫폼을 핵심 플랫폼으로 하여 바르셀로나 시의회 및 관련 기관의 데이터 보급을 담당하는 ‘시 데이터 사무소(OMD) 포털’, 바르셀로나 시의회 공간 데이터 인프라와 지도 및 지리 공간정보 서비스를 공급하는 ‘GeoPortal BCN’, ‘GeoBCN’, 그리고 기관, 거버넌스, 예산과 시민 권에 관한 모든 정보가 제공되는 ‘Transparency portal’ 등 10여 개의 온라인 플랫폼이

연계되고 있다. 연계 플랫폼은 바르셀로나, 카탈로니아뿐만 아니라 유럽 수준의 데이터를 공개하는 플랫폼을 포함한다. 바르셀로나시는 Open Data BCN에서 다른 연계 플랫폼에의 접근을 지원하거나 재사용 가능한 형식으로 다른 플랫폼의 데이터를 구축·제공한다. 바르셀로나시 스마트도시 사례를 통해 그저 시민에게 데이터 공유에만 투자하는 것이 아니라 관련 부처 간의 데이터 연계, 시민의 데이터 활용률 증진을 위한 시 정부 노력의 중요성을 살펴볼 수 있다.

싱가포르는 스마트도시 구축과 함께 디지털 발전 국가로의 변화를 목표로 한다. 이에 걸맞게 시민 모두에게 디지털에 관한 교육 제공 프로그램이 주를 이루고 있다. 이는 정부 주도 스마트도시 시스템인 싱가포르의 뚜렷한 특징일 수 있는데, 스마트네이션 펠로우십 및 장학금 등 인재 육성 프로그램과 전체 시민에게 노인, 성인, 어린이로 분류하여 난이도에 알맞은 워크샵이나 기술 관련 교육 정보를 제공하는 프로그램으로 대표할 수 있다. 이 외에도 정부 서비스와 정보에 접근할 수 있는 애플리케이션, 도시의 교통 정보 및 지리 역사 정보 플랫폼, 치매나 건강 정보 관련 애플리케이션 제공과 같이 이미 정부 차원에서 마련한 교육이나 플랫폼을 시민에게 제공하여 빠른 변화를 유도하고 있음을 알 수 있다.

스마트도시 조성과정에서 시민참여가 활성화 된 해외 우수사례를 분석한 결과, 사업 참여 시민의 모집에서부터 계획수립, 운영관리 전 과정에 걸쳐 지속적인 시민참여 및 활동 지원체계를 갖추고 있는 것으로 확인되었다. 효과적인 사업추진을 위한 거버넌스 구성에는 민간기업의 참여를 유도하고, 사업지역 및 공간을 대상으로 프로젝트별로 다양한 스마트도시 서비스 도입을 위한 시도를 지원하고 있다. 스마트도시 서비스 도입 이후 사용자 의견 수렴을 통한 개선사항 도출 및 적용 과정의 시민의견 수렴을 위해 지속성을 가진 온·오프라인 플랫폼을 운영하고 있다. 또한, 참여시민의 스마트도시 정책 및 기술에 대한 이해도 증진을 위한 프로그램을 운영하였다. 시민참여의 문화적, 역사적 맥락의 차이를 감안하더라도 해외사례에서 확인한 시민참여의 지속성 확보와 체계적인 지원은 한국 스마트도시 정책의 시민참여에 주목할 만한 시사점을 제시하고 있다.

[표 4-3] 해외 국가의 사업추진 단계별 시민참여 분석

단계	네덜란드 암스테르담		핀란드 헬싱키	덴마크 코펜하겐	스페인 바르셀로나	싱가포르
사전 준비	참여자 모집 방법 및 결과					
	참여자 모집 방법	온/오프라인 ‘ASC’	온/오프라인 ‘FVH’	리빙랩 플랫폼, 코펜하겐 스트리트 랩	온/오프라인 ‘22@Activa’	온/오프라인 ‘스마트네이션’
	참여자 모집 결과	시민투표 후 지자체의 이행 여부 논의	사실상 누구라도 참여가능 (이미 시민의 1/3 참여 완료)	- 시민, 기업, 지자체, 대학교, 비영리단체 - 민관협력에 대한 원칙과 제도를 갖추어 참여자 적정성 확보	선순환 방식을 통한 시민참여 유도	- 시민 모두: 성인/어린이/노인 카테고리 - 펠로우십, 장학금 프로그램으로 인재육성
	참여 시민 대상 사업 안내 및 교육					
	스마트도시/ 스마트도시서 비스/ 스마트기술 교육	ASC 플랫폼 (현재 온라인만 가능)	- 다양한 이해관계자의 Co-Create 참여형 방법 - FVH와 5개 핵심 기업, 협력 기업, 공공분야 파트너 등	- 네트워크 플랫폼인 ‘Gate21’ - 코펜하겐시	-공공주도형의 공공-민간 네트워크 조성 -혁신지구 개발·활용 -개방형, 지원형 방식 -Digital Innovation Office	- 오프라인 플랫폼인 Smart Nation Experience Center
계획 수립	지역문제 의견수렴					
	지역문제 진단 방식	-	명시된 지침은 없음	다양한 분야의 리빙랩 활용	시민이 홈페이지를 통해 각종 현안 제시	-
	해결대상 문제 도출 과정 및 방식	시민, 기업, 스타트업의 협업	‘혁신가 클럽’을 개최해 이해관계자 토론	데이터 공유를 기반으로 한 이해관계자 네트워크 협업	22@Activa를 통해 이해관계자가 자발적 참여 및 협력 방식	-
	도출된 지역문제 list	6가지 주요 분야	4가지 주요 분야	8가지 주요 분야	4가지 주요 분야	5가지 주요 분야
	스마트기술 검토 (의견조정 및 갈등 관리)					
계획 수립	도입 대상 스마트도시 기술, 서비스, 솔루션 안내	민관 주도의 City Innovation Exchange Lab (CITIXL)	FVH, 6Aika 등 자치단체와 시민의 중간조직	공공주도형의 리빙랩 플랫폼	공공주도형의 22@Barcelona 프로젝트	정부 주도의 스마트도시 시스템
	사업성 및 경제성 검토 방식	CITIXL의 워크샵	시민의 논의 과정 후 채택된 제안에 정부·지자체가 지원금	-	독립된 홈페이지 구축하여 시 예산을 시민에게 공개 및 반영	-

	도입대상 스마트 기술, 서비스, 솔루션 결정 방식	네거티브 방식 법령 해석 지원	'혁신가 클럽'을 통해 사전에 지역민의 동의 구하는 과정	스트리트 랩인 '코펜하겐 솔루션 랩' 활용	경제 부시장 산하의 전담 부서와 전담 산업기관에서 결정	스마트도시 리빙랩 사업을 통한 피드백
	계획수립					
	계획수립 주체	ASC 플랫폼	FVH 플랫폼	공공기관	지방정부 산하에 일종의 시민협의회	공공 주도
운영 관리	계획수립 과정에서 시민의 참여	수요탐색형, 기술 실험 및 실증형	- 애자일 프로젝트': 1년 40여 차례 - 이노베이션 클럽': 1년 4차례	-	이해관계자와 함께 3년간 계획과 시행 과정 반복	총리실 산하의 '정보 기술청'을 통한 민간과 활발한 기술 협력
	운영주체					
	운영주체 구성 및 조직	기업(40.1%), 스타트업(14.9%), 정부(14.2%), 연구기관(13.9%), 재단(4.6%)	FVH 중심의 6Aika 등의 협력기관	코펜하겐시 산하기관 CSL과 시민, 기업, 연구기관, 대학	지방정부 중심의 글로벌 기업, 지역 회사 등	정부 총리실 산하의 국가 기관 및 대학, 글로벌 기업 등
	운영 방식 및 형태	온라인-새로운 프로젝트 제안 및 진행/ 오프라인: 스마트도시 체험랩 운영	애자일 프로젝트: 시민과 이해관계자의 토론 공간 제공 및 지원	문제해결을 위한 기술 탐색 및 비즈니스 모델 상용화 방식	- 문제 해결형, 리빙랩 플랫폼 구축형 혼합 - 테스트베드 및 실증사업형 프로젝트	- 총리실 지휘 하의 여러 부서 운영 - 단계적 실행방법
	시민참여 조직 운영 재정	재원조달 민간기업(63%), 공공 펀딩(37%)	대부분 헬싱키시와 고용경제부 지원	-	온라인 홈페이지에서 논의 및 혁신지구의 대학·기업 유치	총리실 주축의 중앙정부 지원
평가 확산	사용자 평가					
	개선의견 수렴 및 조율 절차	오프라인 체험랩의 프로그램 활용	-	SNS를 이용하는 지역주민	-	스마트네이션 온라인 홈페이지의 설문조사 참여
	기술개선 기여					
	참여시민 의견기반 기술개선 환류 형태	Knowledge Mile 사례	리빙랩 프로그램	-	-	-
	시민참여 성과 측정					
	목표 성과	-	명시적인 평가지침은 없으나 혁신 관련 네트워크 과정 내 OGP와 관련한 점검사항이 일종의 지침 기능	-	-	전략적 국가 프로젝트의 연도별 마일스톤(목표성과)

출처: 연구진 작성.

4. 소결

해외 시민참여 프로그램 운영조직 체계 및 시민참여 운영 사례 분석 결과는 다음과 같다.

첫째, 참여자 모집, 사업 안내 및 교육 등 시민참여를 위해 온·오프라인 플랫폼을 적극적으로 활용하고 있다. 전담 플랫폼을 운영하여 정보 공유 및 논의의 장으로 활용하고 있으며, 특히 데이터 공개를 최우선 가치로 삼아 시민뿐 아니라 기업, 학계 등과의 데이터 공유를 활발히 추진하고 있다. 또한, 오프라인에 체험랩, 전시 센터를 활용하는 경우 시민과 접근성이 가까운 중심지나 역 부근의 공간을 활용하여 시민참여를 독려하고 있다.

둘째, 중앙정부 및 지자체에서 스마트도시 발전에 관심을 크게 가지고 공공주도형으로 추진하며 실행력이 높다. 특히 운영·관리 단계에서 운영주체는 정부뿐만 아니라 글로벌 기업, 스타트업, 대학, 연구기관 등 다양한 주체가 협업하고 있음을 알 수 있다. 특히, 싱가포르의 경우 국제적 기업의 참여 또한 적극적으로 권장하고 있다. 이는 싱가포르가 디지털기술을 활용한 스마트도시의 경쟁력을 확보할 수 있었던 이유 중 하나일 것으로 보인다.

셋째, 사업 추진 과정에서 도시 전체를 하나의 리빙랩으로 활용하여 중소기업, 스타트업에게 기술 개발과 실현의 기회를 주는 경우가 많다. 지역 정보를 공유하며 민간의 자유로운 기술개발을 지원하고, 시민이 자연스럽게 기술에 접근하여 이해도를 높일 수 있다. 또한, 도시에서 생활하는 시민의 피드백을 즉각적으로 반영할 수 있도록 한다. 이는 시민에게는 스마트도시의 친근함을 높이고 홍보를 유도할 수 있으며 기업의 기술 개발과 시현 및 피드백 과정에 불필요한 시간과 비용, 절차를 줄이는데 도움을 준다.

넷째, 체계적인 시민교육 및 참여 지원을 위한 다양한 프로그램을 운영·제공하고 있다. 데이터 공개 플랫폼을 구축하여 데이터를 활용한 도시정보 분석을 유도하는 경우, 이를 시민이 실제로 활용할 수 있도록 교육을 병행하고 있다. 또한, 스마트도시 관련 인재 육성 프로그램과 대상 시민을 노인, 성인, 어린이로 분류하여 난이도에 알맞은 워크숍이나 기술 관련 교육 정보를 제공하는 프로그램 등이 특징이다.

다섯째, 대상국 모두 모니터링과 환류, 시민참여 성과 지표·측정과 같은 활동을 포함하는 평가·확산 단계에서는 뚜렷한 프로그램이 운영되지 않고 있는 것으로 나타난다.

제5장 스마트도시 시민참여 관련 법제도 개선방안

1. 스마트도시 시민참여 관련 법제도 현황
 2. 스마트도시 시민참여 관련 법제도 개선방안
-

1. 스마트도시 시민참여 관련 법제도 현황

1) 스마트도시 시민참여 법제도

□ 스마트도시법

스마트도시 조성 시민참여 관련된 법으로 「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률」(이하 스마트도시법) 및 동법 시행령과 시행규칙을 검토하였다(표 5-2). 검토결과 법상에 나타난 시민참여 근거는 크게 의견제시, 위원위촉, 사업제안과 관련되어있다. 의견제시와 관련된 법적 근거는 공청회 개최와 관련되어있다.

계획 수립시 공청회 개최의 의무화, 공청회 개최 시 공청회 정보 홍보기준 등 내용을 명시하고 있다. 위원위촉과 관련된 법적 근거는 국가스마트도시위원회, 스마트도시사업 협의회의 위원 위촉에 대해 기준을 제시하고 있다. ‘규제혁신, 혁신산업에 관한 학식과 경험이 풍부한 민간전문가’, ‘스마트도시건설사업 대상 지역의 주민’ 등 위원위촉에 시민참여가 가능하도록 명시하였으나, 시민의 위원참여에 대한 의무조항이 마련되어 있지 않다.

[표 5-1] 스마트도시 시민참여 근거 법

구분	근거	관련내용
의견제시	「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률」 제5조(공청회의 개최)	①국도교통부장관은 종합계획안을 작성하였을 때에는 공청회를 열어 관계 전문가 등으로부터 의견을 들어야 하며 , 공청회에서 제시된 의견이 타당하다고 인정하는 경우에는 그 의견을 종합계획안에 반영하여야 한다.
	「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률」 제9조(스마트도시계획의 수립을 위한 공청회의 개최)	제8조에 따라 스마트도시계획을 수립하는 자(이하 “스마트도시계획수립권자”라 한다)는 스마트도시계획을 수립하기 위하여 필요한 경우에는 공청회를 개최할 수 있으며, 공청회의 개최에 관하여는 제5조를 준용한다.
	「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률 시행령」 제9조(공청회의 개최)	① 국토교통부장관은 법 제5조에 따라 공청회를 개최하려면 공청회 개최 예정일 14일 전까지 다음 각 호의 사항을 전국을 보급지역으로 하는 1개 이상의 일간신문과 관보 및 인터넷 홈페이지에 공고 하여야 한다. ② 종합계획안의 내용에 대하여 의견이 있는 국민 또는 관계 전문가 등은 공청회에 참석하여 직접 의견을 진술 하거나 국토교통부장관에게 서면이나 정보통신망을 이용하여 의견의 요지를 제출할 수 있다
위원위촉	「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률」 제23조(국가스마트도시위원회)	③위원장은 국토교통부장관과 제1호 및 제2호의 위원 중에서 대통령령이 위촉한 1명을 공동으로 하고, 부위원장은 과학기술정보통신부장관, 행정안전부장관 및 국토교통부장관으로 하며, 위원은 다음 각 호의 자로 한다. 1. 스마트도시에 관한 학식과 경험이 풍부한 자로서 국토교통부장관이 위촉한 자 2. 규제혁신, 혁신산업에 관한 학식과 경험이 풍부한 민간전문가 로서 국토교통부장관이 위촉한 자
	「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률」 제24조(스마트도시사업협의회)	② 협의회는 다음 각 호에 해당하는 25명 이내의 위원으로 구성한다. 5. 스마트도시건설사업 대상 지역의 주민
사업제안	「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률」 제9조의2(민간부문의 제안)	①국도교통부장관 및 스마트도시계획수립권자는 민간기업·개인·단체·법인 (「공공기관의 운영에 관한 법률」에 따른 공공기관을 포함한다. 이하 “민간기업등”이라 한다)을 대상으로 다음 각 호에 해당하는 사업의 제안을 공모 할 수 있다. 이 경우 지방자치단체는 민간기업등과 공동으로 사업을 제안할 수 있다.
	「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률 시행령」 제14조(민간제안사업의 공모 및 지원)	③ 국토교통부장관 및 스마트도시계획수립권자는 법 제9조의2제1항에 따라 제안된 사업(이하 “민간제안사업”이라 한다)을 선정하려는 경우에는 다음 각 호의 사항을 고려해야 한다. 2. 시민참여 방안 의 구체성 3. 사업 참여주체별 역할 및 자원조달방안의 적정성

출처: 「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률」, 「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률 시행령」, 「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률 시행규칙」 참고하여 연구진 재정리.

□ 유비쿼터스도시계획수립지침(스마트도시계획 수립)

스마트도시 조성 시민참여 관련된 지침으로 「유비쿼터스도시계획수립지침」을 검토하였다(표 5-3). 검토결과 지침에 나타난 시민참여 근거는 의견제시와 관련된 내용이 대부분이었으며, 주민참여 관련된 내용과 비용부담 관련된 내용으로 구분 가능하였다. 의견제시와 관련된 내용은 공청회 등 의견을 수집하도록 명시하는 내용과 주민의 의견을 반영하도록 명시하는 내용으로 구분할 수 있다.

주민참여와 관련된 내용은 「유비쿼터스도시계획수립지침」 5-1-5에 ‘유비쿼터스도시계획 입안은 시·군의 게시판 및 인터넷 홈페이지 등 홍보를 통하여 주민이 참여할 수 있게 한다.’라고 명시되어있다. 즉, 시민의 참여 가능성을 열어놓고 이를 위한 홍보를 수행하나 주민의 참여가 필수적이지는 않다. 비용부담과 관련된 내용은 도시서비스가 민간재적 성격을 나타내는 경우와 서비스 운영비용을 감축시킬 필요가 있는 경우 시민이 일부 부담해야 함을 명시하고 있다.

[표 5-2] 직접적 스마트도시 시민참여 근거 지침(유비쿼터스도시계획수립지침)

구분	근거	관련내용
의견제시	「유비쿼터스도시계획수립지침」 3-2-3. 이해관계자 의사반영	(1) 유비쿼터스도시건설의 기본방향과 계획의 목표 및 추진전략, 유비쿼터스도시기반시설 및 서비스 등 계획의 전반에 있어서 지방자치단체, 관계행정기관, 관련 전문가 뿐만 아니라 주민의 의사가 충분히 반영될 수 있도록 계획한다. (2) 특히 유비쿼터스도시서비스 제공의 우선순위 선정에 있어서 주민의 불편사항 및 향후 개선에 관한 의견 등을 충분히 반영한다.
	「유비쿼터스도시계획수립지침」 4-1-2. 지역적 특성을 고려한 유비쿼터스도시건설의 기본방향과 계획의 목표 및 추진전략	(2) 유비쿼터스도시건설을 통하여 궁극적으로 지향하는 미래상을 기본방향으로 설정하고, 이의 달성을 위한 목표설정 및 추진전략을 제시한다. ⑤ 기본방향과 목표의 수립은 관계행정기관, 주민 등 주요 이해관계자들의 의사를 반영한다.
	「유비쿼터스도시계획수립지침」 5-2-1. 작성된 유비쿼터스도시계획(안)에 대하여는 필요한 경우 해당분야 전문가와 각계 주민대표 및 관계기관이 참석하는 공청회를 개최하여 의견을 청취할 수 있다.	작성된 유비쿼터스도시계획(안)에 대하여는 필요한 경우 해당분야 전문가와 각계 주민대표 및 관계기관이 참석하는 공청회를 개최하여 의견을 청취할 수 있다.
	「유비쿼터스도시계획수립지침」 5-2-4. 사안의 특성에 따라 특히 필요한 경우에는 계획수립 초기단계부터 설문조사 등을 통하여 주민의식을 조사한다.	사안의 특성에 따라 특히 필요한 경우에는 계획수립 초기단계부터 설문조사 등을 통하여 주민의식을 조사한다.

구분	근거	관련내용
	「유비쿼터스도시계획수립지침」 5-4-8. 유비쿼터스도시계획을 입안하고 집행할 때 좀더 깊이 있게 이해하도록 하기 위하여 다음 사항을 자료집에 포함하여 제출한다.	(2) 수록대상 : 작성기간중에 있었던 최초구상, 용역의 발주 및 집행 관계기관과의 협의, 각종 위원회의 회의, 공청회 또는 주민 의견청취(열람) , 관계법규 지침, 질의회신 등 당해 시·군의 유비쿼터스도시계획 수립과 관련되는 사항
주민참여	「유비쿼터스도시계획수립지침」 5-1-5. 유비쿼터스도시계획 입안은 시·군의 게시판 및 인터넷 홈페이지 등 홍보를 통하여 주민이 참여할 수 있게 한다.	유비쿼터스도시계획 입안은 시·군의 게시판 및 인터넷 홈페이지 등 홍보를 통하여 주민이 참여할 수 있게 한다.
비용부담	「유비쿼터스도시계획수립지침」 4-3-3. 지역적 특성을 고려한 유비쿼터스도시건설의 기본 방향과 계획의 목표 및 추진전략	(2) 조달방안 ③ 유비쿼터스도시서비스가 민간재적 성격을 띤 경우에는 수익자부담원칙에 따라 도시 내 거주하는 주민에게 부담 시키며, 공공재적 성격인 경우에는 지방자치단체 혹은 관계행정기관이 부담하는 것을 원칙으로 한다. (4) 유비쿼터스도시 운영비용 최소화 방안 ② 주민이 유비쿼터스도시서비스를 사용하기 위하여 부담하여야 하는 비용도 기반기술에 따라 상이하므로 이를 고려하여 계획을 수립한다.

출처: 「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률」, 「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률 시행령」, 「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률 시행규칙」 참고하여 연구진 재정리.

□ 지침 근거(스마트시티 챌린지 예비사업 공모지침)

스마트도시 조성 시민참여 관련된 지침으로 「스마트시티 챌린지 예비사업 공모지침」을 검토하였다(표 5-4). 검토결과 지침에 나타난 시민참여 근거는 크게 의견제시, 참여방안, 협력의 세 분류로 구분 가능하였다. 의견제시와 관련된 내용은 시민의 참여를 통한 지역 문제발굴과 시민의 의견을 반영하기 위한 방안까지 제시되어 있어, 기존의 「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률」 및 「유비쿼터스도시계획수립지침」과 달리 시민의 의견 반영 방안까지 고려하고 있다. 참여방안과 관련된 내용은 시민의 솔루션 체험을 통한 솔루션 실증, 사업참여 단계별 시민참여방안을 제시하도록 명시하였다. 협력과 관련된 내용은 주로 시민과 이해관계자의 갈등해소 방안을 제시하도록 명시하고 있다.

[표 5-3] 직접적 스마트도시 시민참여 근거 지침(스마트시티 챌린지 예비사업 공모지침)

구분	근거	관련내용
의견제시	2021년도 스마트시티 챌린지 예비사업 공모지침(안). 스마트시티 챌린지 사업 계획 목차 구성(안). 2.1 대상지 현황 및 문제점	시민 참여 , 빅데이터 분석 등 다양한 방식을 활용한 지역 문제 발굴 및 기술
	2021년도 스마트시티 챌린지 예비사업 공모지침(안). 스마트시티 챌린지 사업 계획 목차 구성(안). 4.1 시민 의견 반영 방안	빅데이터 활용, 시민참여 조직 구성 등 솔루션에 대한 피드백 및 사업 성과 달성에 적합한 시민 의견 반영 수단 및 활용 방안 제시
참여방안	2021년도 스마트시티 챌린지 예비사업 공모지침(안). 스마트시티 챌린지 사업 계획 목차 구성(안). 3.2 대표 솔루션 실증 방안	대표 솔루션의 구체적 실증 방안을 제시(실증 대상지 선정, 시민 체험 방안 등)
참여방안/협력	2021년도 스마트시티 챌린지 예비사업 공모지침(안). 스마트시티 챌린지 사업 계획 목차 구성(안). 4.3 사업 단계별 시민 참여 및 갈등 조정 방안	문제 발굴, 계획 수립, 실증 운영, 상품화 등 사업 단계별 적용할 시민 참여 방안 제시 , 필요시 지역주민, 이해관계자, 관계기관, 관련 전문가 등의 참여(의견조회) 실적과 조치·반영 사항 및 향후의 견수령 등 계획 작성 (별첨 활용)
협력	2021년도 스마트시티 챌린지 예비사업 공모지침(안) III. 평가방법 및 평가기준	시민 및 이해관계자 협력방안 •시민 참여 및 이해관계자 갈등 조정을 위한 수단의 다양성 •사업 추진단계별 시민 참여 및 이해관계자 갈등 조정방안의 구체성
	2021년도 스마트시티 챌린지 예비사업 공모지침(안). 스마트시티 챌린지 사업 계획 목차 구성(안). 4.2 이해관계자 갈등 조정 방안	사업 추진 시 나타날 수 있는 이해관계자를 규정하고 어떤 부분에서 의 갈등이 나타날지와 그 해결 방안 에 대해 제시

출처: 「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률」, 「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률 시행령」, 「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률 시행규칙」 참고하여 연구진 재정리.

□ 간접적 스마트도시 시민참여 근거

간접적 스마트도시 시민참여 근거는 시민참여에 대해 명확한 가이드라인이나 기준을 제시하고 있지는 않으나, 해석에 따라 시민참여의 필요성으로 결과를 도출할 수 있거나 향후 시민참여 방안을 추가할 수 있는 내용을 조사하였다. 간접적 스마트도시 시민참여 근거 의견제시 및 추진체계, 인력교육, 홍보, 평가 등으로 구분하였다. 의견제시 및 추진체계는 스마트도시와 관련된 계획의 수립시 도시 및 지역에 대한 현황분석에 대한 계획을 포함하도록 명시하고 있다. 도시 및 지역 현황분석에 있어 시민의견 제시는 스마트도시 사업의 주요 내용 중 하나이며, 이는 계획 수립에서도 활용 가능할 것으로 판단된다. 추진체계와 관련된 내용의 경우 현재는 시민참여에 대해 명시하지 않으나, 향후 추진체

계 구축 시 시민참여 방안을 명시하도록 개선할 수 있을 것으로 판단된다.

인력교육과 관련된 내용은 주로 스마트도시를 위한 전문인력 양성을 제시하고 있다. 국내·외 스마트도시 사례에서 나타난 것처럼 스마트도시 시민참여를 위한 시민 교육과정은 필수적이다. 이같은 교육이 항상 전문인력을 지칭하지는 않으나, 향후 시민교육이 전문인력의 양성 수준으로 발전할 수 있을 것으로 판단된다. 홍보의 경우 시민참여 활성화를 위한 사항으로, 스마트도시 사업에 시민들이 참여할 수 있도록 정보를 전달하는 역할을 수행한다. 이는 현재 스마트도시 사업의 한계점으로 제시되는 ‘홍보부족’ 문제를 개선할 수 있는 근거로 활용할 수 있으며, 비단 사업계획의 공모절차 뿐 아니라 다른 조항에도 포함되어야 할 필요가 있다. 마지막으로 평가와 관련된 내용은 현재 시민참여에 대해 제시하고 있지 않다. 「스마트시티 챌린지 예비사업 공모지침」에서는 시민참여 계획 및 참여활성화 방안을 평가하도록 되어있으나, 스마트도시사업에서 시민참여의 중요성을 고려할 때 「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률 시행규칙」 수준에서 시민참여 계획 및 활성화방안에 대한 평가를 명시할 필요가 있다.

[표 5-4] 간접적 스마트도시 시민참여 근거

구분	근거	관련내용
의견제시 및 추진체계	「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률」 제4조(스마트도시종합계획의 수립 등)	①국토교통부장관은 스마트도시의 효율적인 조성 및 관리·운영 등(이하 “스마트도시 건설등”이라 한다)을 위하여 5년 단위로 다음 각 호의 사항이 포함된 스마트도시종합계획(이하 “종합계획”이라 한다)을 수립하여야 한다. 1. 스마트도시의 실현을 위한 현황 및 여건 분석 에 관한 사항 5. 스마트도시건설사업 추진체계 에 관한 사항
	「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률」 제8조(스마트도시계획의 수립 등)	①특별시장·광역시장·특별자치시장·특별자치도지사·시장 또는 군수는 그 관할 구역을 대상으로 다음 각 호의 사항이 포함된 스마트도시계획을 수립할 수 있다. 다만, 관할 구역에서 스마트도시건설사업을 시행하려는 경우에는 사업시행 전에 스마트도시계획을 수립하여야 한다. 1. 지역적 특성 및 현황과 여건 분석 에 관한 사항 4. 스마트도시건설사업 추진체계 에 관한 사항
인력교육	「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률」 제19조의4(스마트도시서비스 지원기관의 지정)	①국토교통부장관은 스마트도시서비스의 활성화를 위하여 전문인력과 시설 등 대통령령으로 정하는 요건을 갖춘 연구기관, 단체 또는 법인을 스마트도시서비스 지원기관(이하 “지원기관”이라 한다)으로 지정할 수 있다. 5. 스마트도시 전문인력의 양성 지원 8. 스마트도시서비스 이용실태 조사·분석
	「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률」 제24조의2(스마트도시협회)	③ 협회는 다음 각 호의 업무를 수행한다. 4. 스마트도시와 관련된 자에 대한 교육훈련

구분	근거	관련내용
	「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률 시행령」 제28조 (전문인력의 양성)	① 국가와 지방자치단체는 스마트도시의 조성, 관리·운영, 스마트도시서비스의 활성화 및 스마트도시산업의 지원 등에 필요한 전문인력을 체계적으로 양성하기 위하여 다음 각 호의 사업을 지원할 수 있다. 1. 스마트도시 전문인력의 양성을 위한 국내외 교육훈련 2. 스마트도시 교육프로그램의 개발 및 보급
홍보	「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률 시행령」 제38조 (사업계획의 공모 절차)	① 사업시행자는 법 제38조제1항에 따라 스마트도시건설사업을 위한 사업계획을 공모하려는 경우 다음 각 호의 사항을 둘 이상의 일반일간신문 (「신문 등의 진흥에 관한 법률」 제9조제1항에 따라 전국을 보급지역으로 등록한 일반일간신문을 말한다)에 공고 해야 한다.
평가	「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률 시행규칙」 제2조 (국가시범도시건설사업에 대한 성과평가계획의 수립 등)	② 성과평가계획에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다. 2. 성과평가의 범위 및 대상 3. 성과평가의 기준, 성과지표 및 성과지표별 배점 6. 성과평가 결과의 공개 대상 범위 및 방법

출처: 「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률」, 「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 시행령」, 「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 시행규칙」 참고하여 연구진 재정리.

2) 현황 및 문제점

□ 스마트챌린지사업 유형 재검토 필요

현재 스마트챌린지사업은 대상지 규모별로 도시전역을 대상으로 하는 시티챌린지와 중소규모 지자체 특화서비스 발굴을 목적으로 하는 타운챌린지를 운영하고 있다. 이외 아이디어 발굴을 통한 신규 스마트도시 서비스 개발을 위한 캠퍼스 챌린지와, 검증된 우수 서비스 확산을 위한 솔루션 확산 총 4가지 유형을 운영하고 있다. 각 유형별로 시민참여에 기반한 사업이 진행될 수 있도록 가이드하고 있으며, 지역의 여건과 환경에 맞춰 다양한 형태의 리빙랩 기반 시민참여 프로그램이 운영된다.

사업추진 주체의 자율에 의한 리빙랩 운영은 시민참여 활성화를 위한 기본적인 지원 사항과 교육 프로그램의 양과 질이 관리되지 않아 시민참여가 요식행위로 전락할 수 있다. 극단적으로는 사업설명회와 공청회 등 사업추진에 필요한 절차를 시민참여 리빙랩 운영 실적으로 악용하는 사례가 나타날 수도 있다. 스마트도시 조성에 시민참여에 대한 다양한 시도를 지원하고 실제 사업추진 과정에서 시민의 역할을 고도화하여 시민주도형 사업이 추진될 수 있는 기반을 조성할 필요가 있다. 또한, 짧은 사업기간 안에 예산을 사용해야 하는 공모사업 형태의 한계를 넘어 장기적인 시민참여 지속 지원 사업모델을 구상할 필요가 있다.

□ 시민주도 스마트도시 조성 지원을 위한 중간지원조직 필요

현재의 스마트도시 정책사업에서 요구하는 시민의 이상적인 참여형태는 다음과 같다. 먼저, 시민 개인이 도시계획과 정책체계, 스마트도시 기술 및 서비스, 시민활동의 범위와 한계 등 관련 분야에 대해 충분히 이해하고 있다는 전제가 필요하다. 시민 개인이 가진 지식을 바탕으로 사업 대상지역 혹은 본인이 거주하는 지역에 대한 객관적인 정보를 습득하여 분석·판단하고 지역문제를 정리한다. 다음으로 지역문제의 특성과 분야에 적합한 스마트도시 기술과 서비스에 대한 정보와 예상효과에 대해 학습하고 이해한다. 그 후, 지역문제와 스마트도시 기술 간의 연계성을 검토하고, 적용 가능한 스마트도시 서비스의 경제성과 효과성을 판단한다. 스마트도시 서비스 도입 이후에는 지속적으로 개인정보보호, 도시서비스 비용부담 등 이용자 입장에서 스마트도시 서비스 운영·관리에 대한 내용을 점검한다. 스마트도시 서비스 사용자로서 개선사항을 정리하여 운영자에게 제출하고 피드백을 통해 기술 고도화에 기여한다. 본인이 스마트도시 서비스 공급자로 활동하고 싶은 경우에는 회계, 경영, 인사 등 조직 경영에 대해 학습하고 수익구조를 마련하여 기

업 등 민간조직을 설립한다. 스마트도시 서비스의 지역자산화를 위해서는 마을기업, 사회적기업, 사회적협동조합 등 사회적경제 조직에 관한 추가학습을 진행하고, 함께 할 이웃을 모집하여 조직을 설립한다. 스마트도시 서비스 운영을 통해 발생한 수익의 일부는 지역 또는 사회 문제 해결에 사용될 수 있도록 지원한다.

이상의 과정을 시민이 스스로 해 나갈 것이라 기대 할 수는 없다. 각종 교육과 정보취득 및 분석, 의사결정, 사회적 기여 등 다양한 부문의 활동은 시민 개개인의 경제적 이익을 담보하지 않는다. 지역 여건에 맞게 시민활동이 사회적 편익에 기여하며, 자연스럽게 거버넌스를 조직·운영 할 수 있도록 지원하는 체계를 마련하고 이를 운영할 수 있는 조직이 필요하다.

□ 시민참여의 실효성 확보 방안 마련 필요

스마트도시법에서 명시하고 있는 시민의 참여는 이미 수립된 스마트도시계획의 공청회 참여 대상 또는 승인받은 스마트도시 사업계획의 추진 과정에 참여하는 형태이다. 적극적인 시민의 참여를 보장하기 보다는 수립·승인 된 계획의 범위 안에서 시민의 의견을 반영하는 형태가 나타나게 된다. 사업추진 주체의 입장에서는 이미 수립되거나 승인된 스마트도시 사업계획의 변경 없이 효과적으로 시민의견을 수렴하기 위해 정해진 스마트도시 기술과 서비스의 필요성과 효과성을 시민에게 설득하는 형태의 시민참여 프로그램을 운영해야 한다. 결국 시민참여는 요식행위로 취급되고, 최악의 경우 시민이 스마트도시 기술 및 서비스를 외면하여 운영관리에 대한 재정적·행정적 부담이 발생 할 수 있다.

□ 시민참여 중심의 스마트도시 데이터 플랫폼 구축 필요

시민 중심의 스마트도시 플랫폼 구축이 시급하다. 현재 지자체 단위에서 구축되어 있는 통합플랫폼은 스마트도시 서비스 공급자의 관점에 효율적인 운영 위한 수단으로 볼 수 있다. 시민이 체감하는 지역의 문제 인식에서부터 스마트도시 서비스의 도입을 위한 의견수렴 과정, 스마트도시 서비스 도입 이후 운영 상황의 공유, 사용자로서 시민이 느끼는 불편함에 기반 한 개선사항 도출 등 각각의 부문에서 시민의 의견을 수렴하고 정리할 수 있는 체계의 마련이 필요하다. 온/오프라인 시민참여 플랫폼을 구축하여 시민의 의견을 조율하는 방법과 과정을 공개하고, 이에 대한 시민의 평가를 정리하여 시민이 체감할 수 있는 스마트도시 서비스를 도출 할 필요가 있다. 또한, 시민이 이용하는 스마트도시 서비스의 데이터를 축적하고 분석하여 서비스의 고도화 및 효율화를 이룰 수 있을 것으로 기대된다.

□ 시민참여 활성화 및 시민주도형 사업추진을 위한 교육 프로그램 구성 필요

스마트도시 계획에 대한 의견을 제시하기 위해서는 다양한 배경지식을 필요로 한다. 그러나, 시민참여에 요구되는 시민의 관련 지식 이해수준과 교육과정은 정리되지 않은 상태이며, 시민참여 활동에 소요되는 시민 개개인의 시간과 비용에 대한 적절한 보상 또한 상황에 따라 다르게 적용되고 있다. 스마트도시 시민참여 지원을 위한 교육, 활동지원, 의견수렴 등의 사안들은 대체로 개별 지자체가 지역여건에 맞추어 진행하고 있다. 스마트챌린지사업 참여시민 설문조사 결과 스마트도시 서비스 도입으로 인해 시민이 부담해야 하는 비용과 이용자 개인정보의 활용에 대한 안내 및 교육은 사업마다 상이하게 진행되고 있다. 시민이 필수적으로 숙지해야하는 내용을 체계적으로 정리하고, 지역 여건과 사업 환경에 적합한 교육 및 참여 프로그램이 요구된다. 체계적이고 지속적인 교육을 위한 법·제도 근거 마련과 정책사업 지침의 마련이 필요하다.

□ 시민활동 지원을 위한 행정체계 정비

스마트챌린지 사업의 실행력을 높이기 위해서는 지자체 주무부서 중심의 사업추진 체계 확립이 요구된다. 스마트도시 기술 및 서비스의 특성상 경제, 교통, 복지, 주거 등 다양한 분야와의 협력이 필요하다. 도입 대상 스마트도시 서비스가 관련 기관 및 협력대상 부문의 법령·지침 위배여부에 대한 검토와 향후 운영관리에 대한 협의 또한 원활하게 이루어질 수 있는 구조가 마련되어야 한다.

또한, 지자체의 사업 기획부서와 추진부서, 운영관리 부서 간의 연계에 대한 검토가 필요하다. 사업기획부서의 입장에서는 국비교부를 목적으로 공모사업 선정을 목표로 하며, 사업 추진부서는 사업기간 내 사업추진의 내용을 충실히 하고, 예산의 효율적 사용을 목표로 한다. 스마트도시 서비스 도입 이후 지자체가 직접 운영·관리하는 경우에는 운영·관리 예산 및 인력의 확보와 유지·보수 방안이 마련되어야 한다.

동일한 사업에 대한 업무목표가 달라 스마트챌린지 사업의 원활한 수행이 어려울 수 있다. 공모사업 선정에 집중하여 참여주체 협의와 시민의견 수렴을 충분히 하지 못한 경우, 사업 선정 이후 사업추진 불가의 경우가 생길 수 있다. 또한, 운영관리 방안을 정리하지 못한 가운데 사업추진이 완료되면, 지자체 차원에서 도입된 스마트도시 서비스는 애물단지로 전락하게 된다. 사업기획과 추진, 운영관리를 통합하는 방안이 검토될 수 있으나, 지역마다 각기 다른 행정조직 체계를 감안하면 현실적이지 않는 방안이다. 사업추진 주체의 업무흐름에 대한 맥락적 이해를 바탕으로 사업추진 체계 구축이 요구된다.

□ 시민의 스마트도시 서비스 이해도를 높이기 위한 민간기업 참여 유도 필요

스마트도시 기술과 서비스는 IoT 및 각종 첨단 정보기술과 밀접하게 연관되어 있다. 다양한 스마트도시서비스가 개발되고 있으나, 해당분야 전문가가 아니라면 기술의 활용성과 잠재력을 명확하게 인식하기는 어렵다. 시민의 입장에서는 스마트도시 서비스에 대한 이해를 위해 교육 및 프로그램에 참여한다 하더라도 기술에 대한 이해도를 높이는 쉽지 않다. 또한, 시민이 체감할 수 있는 스마트도시 서비스에 대한 정보는 매우 제한적이다. 국내 사례에서 살펴보았듯이 시민참여 프로그램 운영자가 평가하는 참여 시민의 스마트도시에 대한 이해도는 높지 않다.

통상 도입 대상 스마트도시 서비스의 검토는 지자체에서 스마트도시서비스를 공모하여 기업의 기술을 검토하는 형태로 진행되어 왔다. 해외 사례에서 살펴본 바와 같이 스마트도시 서비스 개발과 개선 과정에 기업, 대학, 연구기관을 적극적으로 참여시키고 있으며, 리빙랩 등의 시민참여활동을 통해 시민의 기술이해도를 높이고 신규 서비스에 대한 아이디어를 도출한다. 반면 우리나라에서는 시민 스스로가 새로운 스마트도시 서비스를 요구하는 경우는 매우 드물었다. 극단적으로는 시민은 공모에 선정된 스마트도시서비스에 대한 안내를 듣고 동의해주는 형태의 스마트도시 서비스 검토과정이 진행될 수 있다. 시민이 직접 판단하기 위해서는 더 많은 정보를 필요로 하지만, 새로운 스마트도시 서비스에 대한 민간 기업의 정보전달은 매우 제한적이다. 시민의 스마트도시 서비스 이해도를 높이기 위해서는 지역 스마트도시 거버넌스에 민간기업의 활발한 참여가 요구된다. 정책적으로는 민간기업이 지역 스마트도시 거버넌스에 적극적으로 참여할 수 있도록 기반을 마련할 필요가 있다.

[표 5-5] 시민주도형 스마트도시 조성을 위한 관련 법·제도 개선 방향

시민참여 단계별 지원사항(2장)	스마트챌린지 사례 분석(3장)	해외사례 분석 (우수사례 중심) (4장)	문제점	법·제도 개선방안
지속적인 시민참여 기반 마련 필요	단기 리빙랩 형태 시민참여 지원	지속성을 가진 시민참여 지원 조직 운영	▶ 시민참여의 지속성 담보 필요	스마트도시 중간지원조직 설치방안 모색
상향식 의사결정을 위한 방안 마련	거버넌스 구축·운영 시민 참여	시민 중심 거버넌스 구성 및 의견 수렴 체계	▶ 시민참여 실효성 확보 방안 마련 필요	시민참여의 법적 근거 마련
데이터 기반 플랫폼 구축 및 운영	단기, 단일목적 스마트도시 시민참여 플랫폼 구축·운영	시민참여 온/오프라인 플랫폼 운영	▶ 시민중심스마트도시 데이터 플랫폼 구축 필요	시민참여 지원 플랫폼 방향 제시
스마트도시에 대한 시민 이해도 요구	지역여건과 환경 맞는 단기 교육 프로그램 운영	체계적인 교육 프로그램 구성 및 운영	▶ 지속적이고 체계적인 시민 교육 프로그램 필요	스마트도시 중간지원조직 설치방안 모색
체계적인 스마트도시 사업 추진	부서 간 업무협약과 사업추진의 통합관리 요구	관련 부처 간 스마트도시 데이터 연계	▶ 효과적인 사업추진을 위한 행정체계 정비 필요	스마트도시 추진 체계 정비 방향 제시
거버넌스 구성 및 운영 방안 기획	스마트도시 서비스 도입을 위한 거버넌스 구성·운영	시민 중심 거버넌스 민간기업·스타트업 활발한 참여	▶ 시민의 스마트도시 기술 친밀도 향상을 위한 민간기업 참여 유도 필요	민간기업의 스마트도시 참여 활성화 기반 조성
사업 전단계에 걸친 시민 활동 지원 요구	지역 별 환경에 적합한 시민참여 성과와 개선점 정리	시민참여활동 지원 우수 사례 분석을 통한 시사점 도출	▶ 시민주도형 사업 추진을 위해 다양한 시민활동을 지원하는 사업 필요	시민주도형 스마트챌린지사업 주요요소 제안

출처: 연구진 작성.

2. 스마트도시 시민참여 관련 법제도 개선방안

1) 스마트도시 중간지원조직 설치방안

□ 중간지원조직 설치방안 검토

시민참여의 의의와 스마트챌린지 사업의 분석결과를 종합해볼 때 스마트도시 시민참여 활성화를 위한 중간지원조직의 지원이 필요하다. 중간지원조직은 시민과 행정, 시민과 민간기업, 공공을 연결해주어 시민의 원활한 스마트도시 사업 참여 여건을 마련해준다. 스마트챌린지 사업의 진행과정을 지켜보면 중간지원조직 역할은 대부분 민간기업 등 전문조직을 중심으로 진행되었다. 사업예산에 기반해 비교적 단기간동안 그 역할을 수행하는 전문조직은 스마트도시 시민참여의 지속가능성을 담보하기 어려워, 지속적으로 운영 될 수 있는 중간지원 조직의 구성이 필요하다. 그러나 새로운 조직을 구성하기 위해서는 많은 시간과 행정적·재정적 지원이 요구된다. 지역차원에서 진행하고 있는 다양한 국가 정책사업에서는 중간지원조직 운영을 통해 시민과 지역공동체의 사업 참여에 많은 노력을 기울이고 있다. 현재 운영 중인 중간지원조직의 특성과 주요 사업범위를 검토하고, 활용가능성을 분석하여 사업 간 연계방안을 마련함으로써 스마트도시 시민참여 중간지원조직 운영의 효율성을 높일 수 있다.

본 연구에서는 현재 운영 중인 중간지원조직을 ‘마을공동체지원’, ‘사회적경제’, ‘도시재생지원’, ‘농어촌종합지원’, ‘자활기업’관련의 5개 분류로 구분하여 정리²⁰⁾하였다. ‘마을공동체지원’과 관련된 중간지원조직의 주요 역할을 마을공동체가 구성되기 위한 시민교육, 시민 간 교류와 협력을 지원함으로써 마을 내 시민들이 공동체를 구성할 수 있는 기반을 마련한다. 또한 마을공동체 지원사업의 지원금을 교부받을 수 있도록 사업 계획 수립을 지원함으로써 공모사업 지원기능을 수행한다.

‘사회적경제’와 관련된 중간지원조직은 사회적기업 육성지원을 목적으로 주요 활동으로는 기업의 인증지원, 신규모델 발굴·확산, 네트워크 구축 등이 있으며, 협동조합 지원 기능으로는 협동조합의 설립인가 지원, 설립 희망자 교육 등이 있다(한국사회적기업진

20) 중간지원조직은 분류체계가 명확하지 않으며, 주로 지역단위나 기능에 따라 분류

홍원 n.d.). 마을기업은 지역문제 해결을 위한 지역주민의 지역자원 활용 수익사업 수행을 목표로 하며, 이를 위해 중간지원조직은 시민교육과 사업발굴, 기업설립 지원 등 역할을 수행한다(행정안전부 2021).

‘농어촌종합지원’ 관련 중간지원조직은 농림축산식품부의 농어촌공동체활성화지원사업을 위해 설치되며, 농어업인 일자리 창출, 농어촌 공공서비스 제공 등 역할을 수행한다. 시민들은 중간지원조직에 재능기부와 캠페인참여 등 역할을 수행한다. ‘자활기업’ 관련 중간지원조직은 저소득계층의 자활을 지원하기 위한 교육, 상담, 정보제공과 같은 지원을 수행한다. ‘도시재생’ 관련 중간지원조직은 국토부의 도시재생지원사업 활성화를 위해 설치된다. 도시재생 중간지원조직은 시민 교육 및 전문가 육성, 주민협의체 운영을 통한 사업화 지원, 주민제안·공모사업 기반의 경영컨설팅 역할을 수행한다. 시민은 중간지원조직을 통해 주민공동체를 형성하며, 도시문제 제안 및 해결을 위한 의견제안을 수행한다.

이상에 살펴본 바와 같이 다양한 국가 정책의 목적에 따라 다양한 중간지원조직이 운영 중이다. 스마트도시 사업의 특성 상 ICT 등 첨단기술에 대한 높은 이해도가 필수적인 점을 감안하면, 지자체의 테크노파크나 지역 대학을 중간지원조직으로 활용할 수 있을 것으로 본다. 스마트도시 시민참여 지원을 위해서는 지역에서 시민참여 기반의 활동을 수행 중인 조직과 기술에 대한 이해도가 높은 조직 간의 긴밀한 연계가 필요하다.

[표 5-6] 중간지원조직 현황

구분	시민참여 형태	중간지원조직 주요 역할	지원사업	주무부처
마을공동체지원 관련	마을공동체 구성	교육, 교류협력, 공모사업 지원	마을공동체 지원사업	행정안전부
사회적경제 관련	사회적경제조직 구성	기업 인증지원, 신규모델 발굴·확산, 설립 희망자 교육 등	사회적기업 육성	고용노동부
			협동조합 설립지원	기획재정부
			마을기업육성사업	행정안전부
농어촌종합지원 관련	재능기부, 캠페인	농어업인 일자리 창출, 농어촌에 공공서비스 제공	농어촌공동체활성화 지원사업	농림축산 식품부
자활기업 관련	자활기업 창업	자활교육, 상담, 정보제공 등 저소득계층 자활 지원	자활사업	보건복지부
도시재생 관련	지역문제 발굴, 의견제안, 주민공동체 형성	시민의견 수렴, 시민교육, 주민협의체 운영, 계획수립, 사업추진 지원	도시재생사업	국토교통부

출처: 연구진 작성

□ 중간지원조직 법적 근거 마련 및 운영 방향

스마트도시법 개정을 통해 중간지원조직의 설치 및 지정에 관한 조항을 신설할 필요가 있다. 지자체 여건 상 중간지원조직을 설치하지 못하는 경우에는 시민 교육 및 프로그램 등 시민참여 활동에 필요한 예산을 지원할 수 있도록 법적 근거를 마련할 필요가 있다. 시민참여 관련 중간지원조직을 스마트도시 시민참여 중간지원조직으로 지정하는 경우에는 관련 법 및 제도, 지자체 조례 등의 근거 개정이 필요하다²¹⁾.

[표 5-7] 중간지원조직 설치 및 지정 관련 정비방안(안)

구분	관련내용	정비방안(안)
「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률」	(신설)	스마트도시 시민참여 지원을 위한 중간지원조직 설치 및 지정 추가
「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률」 제26조(보조 또는 용자)	① 국가는 지방자치단체가 시행하는 스마트도시건설사업 등 비용의 일부를 대통령령으로 정하는 바에 따라 예산에서 보조하거나 융자할 수 있다. ② 국가 또는 지방자치단체는 국가 또는 지방자치단체가 아닌 자가 시행하는 스마트도시건설사업 등 비용의 일부를 대통령령으로 정하는 바에 따라 보조하거나 융자할 수 있다.	국가 또는 지방자치단체가 시행하는 스마트도시 시민 교육 등의 비용의 일부를 예산에서 보조하거나 융자할 수 있다. 추가

출처: 연구진 작성.

스마트도시 시민참여 중간지원조직은 지속성과 개방성, 유연성, 전문성 등 시민참여 지원을 위해 운영하여야 한다. 첫째, 시민참여의 지속성을 담보하기 위해 안정적인 시민참여 체계를 마련하여 시민이 스마트도시 사업 전 단계에 걸쳐 수월하게 참여할 수 있도록 한다. 둘째, 시민참여 개방성을 확보하여 스마트도시 거버넌스의 주체로 직접 참여하는 시민과 스마트도시서비스 이용자의 접근성을 보장해야 한다. 셋째, 스마트도시 환경(정책, 사업, 경제, 기술)에 적극적으로 대응할 수 있는 유연성을 가져야 한다. 넷째, 스마트도시 기술과 서비스에 대한 전문성을 가지고 시민의 이해도를 높일 수 있어야 한다.

중간지원조직은 시민참여가 활성화되고 향후 시민주도형 사업이 추진될 수 있도록 다음과 같은 역할을 수행할 필요가 있다. 첫째, 스마트도시 사업 및 계획수립과 관련된 시민참여를 지원함으로써 지역의 스마트도시가 원활하게 추진될 수 있도록 해야 한다. 둘째, 온/오프라인 플랫폼을 직·간접적으로 운영하여 시민의 의견과 요구사항을 정리하고 피드백을 통해 사업추진에 기여해야 한다. 셋째, 시민 대상 스마트도시 교육 및 시민참여 프로그램을 운영함으로써 시민의 스마트도시 이해도와 역량의 성장을 지원해야 한다. 이 외에도 시민주도 스마트도시 조성을 위해 종합적인 지원을 수행해야 한다.

21) 「도시재생특별법시행령」 제15조(도시재생지원센터의 업무)에서는 '주민참여 활성화 및 지원'과 해당 지방자치단체에서 조례로 정하는 업무'를 도시재생 중간지원조직의 업무로 명시하고 있음

2) 스마트도시 시민참여 활성화를 위한 법제도 개선 방안

□ 스마트도시 시민참여의 법적 근거 강화

스마트도시 사업 추진시 실제 이용 수요를 고려한 스마트도시 서비스 도입을 위해서는 의사결정 과정에서 시민참여의 범위와 시민의 권한이 강화되어야 한다. 「스마트도시법」에서는 스마트도시건설사업을 추진하는 지자체 장이 스마트도시사업협의회를 구성·운영하도록 되어있다. 스마트도시사업협의회는 25인 이내의 위원으로 구성되며, 지역 주민이 참여할 수 있도록 한다. 그러나 시민의 참여를 강제할 수 없어 스마트도시협의회 위원회 중 시민의 참여는 극히 저조한 상황이다. 스마트도시사업협의회 위원으로 소수의 시민이 참여 하더라도 의견을 적극적으로 개진하여 사업에 반영하기 어려운 것이 현실이다. 스마트도시사업협의회 위원으로 최신 참여 시민의 수를 제시하고, 리빙랩 등 지역 기반 시민참여활동의 성과물을 바탕으로 시민의견을 정리하고 협의회에서 공식적으로 검토하는 절차의 마련이 필요하다.

[표 5-8] 스마트도시 시민참여 관련 제도 정비 방안(안)

구분	관련내용	정비방안(안)
「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률」 제24조(스마트도시사업협의회)	① 스마트도시건설사업 등을 추진하려는 지방자치단체의 장은 사업 추진을 위한 다음 각 호의 사항을 협의하기 위하여 스마트도시사업협의회 (이하 “협의회”라 한다)를 구성·운영하여야 한다. ② 협의회는 다음 각 호에 해당하는 25명 이내의 위원으로 구성한다. 1. 관계 행정기관의 공무원 2. 지방자치단체의 공무원 3. 사업시행자 4. 도시계획 또는 정보통신 관련 전문가 5. 스마트도시건설사업 대상 지역의 주민 6. 스마트도시서비스 관련 전문가	스마트도시사업협의회 위원의 1/n 이상을 지역 주민으로 한다. 추가
「유비쿼터스도시계획 수립지침」 3-2-3. 이 해관계자 의사반영	(1) 유비쿼터스도시건설의 기본방향과 계획의 목표 및 추진 전략, 유비쿼터스도시기반시설 및 서비스 등 계획의 전반에 있어서 지방자치단체, 관계행정기관, 관련 전문가 뿐만 아니라 주민의 의사가 충분히 반영될 수 있도록 계획한다. (2) 특히 유비쿼터스도시서비스 제공의 우선순위 선정에 있어서 주민의 불편사항 및 향후 개선에 관한 의견 등을 충분히 반영한다.	지역에서 진행한 적극적인 시민 참여활동(리빙랩 등) 성과물에 대한 의견을 공식적으로 검토 하는 절차 추가

출처: 연구진 작성.

□ 시민참여 지원 플랫폼 구축·운영 확대

스마트도시 조성 시민참여 관련 법·제도에서는 시민참여를 위한 다양한 규정과 지침이 제시되어 있다. 대부분의 내용이 스마트도시 사업계획 수립 및 사업추진에 있어 시민이 의견을 제시하고 이를 수렴해야한다는 일차원적 내용에 치중되어있다. 또한, 시민참여 방안의 다양성에 있어서도 시민의 솔루션 체험, 시민교육 등 시민참여의 몇 가지 형태만을 제시하고 있을 뿐 본 연구가 검토한 다양한 시민참여 형태를 고려하지 못하고 있다.

스마트도시 시민참여의 효과적인 지원을 위해 시민참여 활동을 지원하는 새로운 플랫폼 마련이 필요하다. 리빙랩의 오용을 막기 위해 개방성을 지키며, 사업의 홍보와 논의 내용 공개를 통한 지역사회와 시민의 의견 및 공감대를 이끌어낼 수 있다. 앞에서 살펴본 바와 같이 시민참여 활동 지원을 위한 플랫폼에서는 도시정보 수집 및 공개와 시민 의견 수렴, 공동작업, 스마트도시 운영현황 공개, 스마트도시 서비스 사용자의견 제시, 시민의 견에 대한 피드백 등의 기능을 수행하여야 한다.

일부 지자체에서는 자체적으로 시민의견 수렴과 지자체 정책추진 홍보 등 다목적시민 참여 온라인 플랫폼을 운영²²⁾하고 있다. 스마트도시 시민참여 의견수렴을 위한 오프라인 플랫폼을 개설하고, 온라인 플랫폼의 기능을 확장함으로써 효과적인 스마트도시 추진이 될 것으로 기대한다. 이를 위해서는 지속적인 유지·관리와 운영이 가능하도록 예산과 담당 인력 지원의 안정성을 확보할 필요가 있다.

[표 5-9] 스마트도시 시민참여 지원 플랫폼 주요기능

구분	기능	주요내용
정보공유	도시정보 수집 및 제공	공간정보(맵기반, 통계정보) 지역 커뮤니티 활동정보 지식정보(스마트기술, 전문가)
	공동작업 플랫폼	온라인 리빙랩 운영 리빙랩 참여자 의견 및 논의 내용 공유
	시민의견 피드백	시민 의견에 대한 검토 및 후속조치 진행 공유
의견수렴	시민 의견 제시(의견수집, 분류 시스템)	지역 문제 제시 및 해결 대안에 대한 토론
	스마트도시 서비스 사용자 의견 수렴	스마트도시서비스 사용자 설문 및 평가 시스템
교육·홍보	정책홍보 및 사례 공유	사업현황, 스마트도시 사례 정보
	교육 및 이벤트	시민 역량강화 및 시민참여 유도

출처: 연구진 작성.

22) 지자체에서는 시민 민원사항 접수 등 의견 수렴을 위해 '민주주의 서울(서울)', '대전시소(대전)', '시민참여플랫폼 바로소통(광주)', '두드리소(대구)', '시민참여 와글와글(부산)', '경남1번가(경남)', '봄의대화(강원 춘천)', '시민광장 플랫폼(전북군산)', '문화도시플랫폼(경북 안동)' 등을 운영 중

□ 스마트도시 사업 추진을 위한 행정 체계 정비

원활한 스마트도시 사업 추진을 위해 사업추진주체의 협의조직을 신설할 필요가 있다. 스마트챌린지사업 사례 분석 결과에 나타나고 있듯이, 지자체 사업추진주체는 타부서와의 업무협약에 어려움을 겪고 있다. 스마트도시 서비스 도입 과정에서 해당 분야의 법적 제도적 타당성 검토에서부터 스마트도시 서비스 도입 이후 운영관리에 대한 업무 이관 등 사업 전반에 걸쳐 연관 부처와의 긴밀한 협력이 요구된다. 특히, 스마트도시 서비스 운영·관리 및 유지·보수에 필요한 예산과 인력 문제로 인한 갈등을 해소하기 위해서는 스마트도시 사업추진 전담부서와 관련 조직이 긴밀하게 협의할 수 있는 조직의 마련이 필요하다. 지방자치단체장(또는 부단체장)을 의장으로 하여 스마트도시 사업추진부서와 관련 부서가 참여하는 스마트도시 행정협의회를 신설·운영함으로써 원활한 스마트도시 사업 추진이 기대된다.

□ 민간기업의 스마트도시 참여 활성화 기반 마련

스마트도시 기술 및 서비스의 개발에 민간기업의 활발한 참여가 요구된다. 지역에서 진행되는 스마트도시 사업 거버넌스에 민간기업이 참여함으로써 신규 서비스와 기술개발의 기회가 될 수 있으며, 시민의 기술 이해도와 활용성을 높일 수 있다. 그러나 현재 스마트도시 서비스의 검토는 사업추진주체가 특정분야에 대한 기술을 공모하는 방식으로 진행되고 있다. 이윤을 추구하는 기업의 입장에서는 불확실한 수요처를 대상으로 적극적인 사업 참여와 기술개발 및 마케팅을 추진하는 것이 매우 어렵다. 민간기업이 참여하게 될 시장의 규모와 잠재력을 파악할 수 있도록 지역문제 공유 플랫폼 구축이 요구된다. 시민이 인식하는 지역문제 정보를 시도/시군구/읍면동 등 공간단위 별로 공개함으로써 민간기업의 적극적인 기술개발과 사업 참여 유인을 제공할 수 있을 것으로 기대된다.



[그림 6-1] 지역 현황과 도시문제 정보 공유 예시

출처: 연구진 작성.

3) 시민주도형 스마트도시 조성을 위한 스마트챌린지 사업 개선 방향

□ 스마트챌린지사업 개편 방향

스마트챌린지사업은 도시에서 발생하는 문제를 해결하기 위해 신기술을 활용하여 스마트도시서비스를 도입하고, 실증하는데 목적이 있다. 현재 스마트챌린지 사업의 4가지 유형은 사업 대상지역의 공간적 범위와 기술의 개발 및 확산을 기준으로 분류할 수 있다. 공간적 범위에 따라 도시 전역을 대상으로 하는 ‘시티 챌린지’와 중소도시 규모의 최적화된 솔루션을 제안·적용하기 위한 ‘타운 챌린지’ 유형으로 구분된다. 기술 측면에서는 스마트도시 서비스 확산을 위한 ‘솔루션 챌린지’ 사업과, 새로운 솔루션 개발을 위한 ‘캠퍼스 챌린지’ 유형이 있다.

시민참여의 중요성에도 불구하고 시민참여에 대한 다양한 시도를 지원할 수 있는 사업 유형은 없는 상황이다. 각 사업 유형별로 필요한 경우에 한하여 시민참여 과정을 운영할 수 있다. 시민참여를 활성화하기 위해서는 많은 시간과 노력이 요구된다. 경쟁방식의 공모사업 형태로 추진되는 스마트챌린지 사업은 짧은 사업기간의 한계로 시민활동에 대한 ‘챌린지’가 제한된다. 또한, 사업비 기반의 시민참여 교육 및 플랫폼 운영으로 지속적인 시민참여가 매우 어려운 상황이다²³⁾.

시민참여를 넘어 시민주도형 사업 추진이 될 수 있도록 정책사업의 여건을 마련하고, 사업지역의 시민참여 활동의 경험과 데이터를 공유함으로써 시민주도 스마트도시 조성의 기반이 마련될 수 있을 것으로 기대된다. 이에 스마트도시 서비스 도입의 공간적 범위를 고려하여 도시규모에 따른 스마트챌린지 사업 유형은 유지하되, 시민참여 중심의 스마트챌린지사업 유형의 마련이 요구된다.

시민주도형 스마트도시 조성을 위한 새로운 챌린지사업 유형에서는 시민참여의 지속성 담보를 위해 국비 지원 종료 이후에도 시민참여 지원을 지속하는 방안이 마련되어야 한다. 공모사업으로 진행되는 스마트챌린지사업의 특성을 활용하여 사업선정 요건으로 지자체 등 사업추진주체의 예산 부담분(ex. 지자체 매칭예산)을 지정하고, 국비예산 집행 이후에 시민참여에 재정지원이 지속될 수 있도록 하는 것이 바람직하다. 또한, 사업 참여 시민의 교육과정에는 스마트도시 과정에서 시민의 동의가 필요한 ‘개인정보 이용 및 보호’, ‘기술도입에 따른 비용부담’ 등에 대한 사항을 필수화할 필요가 있다.

23) 서울, 대전, 부산, 대구 등 일부 대도시 지역에서 지자체 자체사업으로 스마트도시 리빙랩을 운영 중이나 지자체 행정 방침에 따라 지속성을 담보하기는 어려움

□ 시민주도형 스마트챌린지사업 성과 측정 방안

시민활동을 중심으로 하는 새로운 유형의 챌린지사업에서는 사업선정을 위한 평가항목을 지원체계 운영계획에 집중할 필요가 있다. 무형의 특성을 가진 시민참여 활동에 대한 평가는 현실적으로 불가능하다. 지역여건과 환경을 고려하여 참여하는 시민의 계층과 규모, 활동정도 및 활동성과물에 대하여 적절성을 판단하기는 매우 어려운 것이 현실이다. 그렇기에 시민참여 활동에 대한 지원 및 운영계획을 평가하여 사업 성과화 하는 것이 바람직하다. 시민주도형 스마트도시 챌린지사업 선정과 성과에 대한 평가는 행정지원역량, 거버넌스, 운영계획 등을 중심으로 진행 할 필요가 있다.

[표 5-10] 시민주도형 스마트챌린지 사업 평가 및 성과 주요항목

평가대상	주요 검토 항목	내용
행정지원 역량	스마트도시 전담조직 역량	전담조직 인력 및 전문성
	지자체 시민참여 지원 연계	지자체 단위 시민참여 활동 지원(리빙랩 등) 운영 실적과 스마트도시 사업과의 연계방안
거버넌스	참여시민	시민참여도 및 호응도 지역 내 기존 시민조직 및 단체와의 연계·협력
	관계기관	스마트도시 기술 및 교육 관련 기관과의 협력체계
	전문가	스마트도시분야, 기술분야, 시민참여분야 각각의 역할과 기여
운영계획 및 실적	시민활동 지원 계획 및 실적	교육 프로그램 운영계획 / 참여시민과 검토 기술 간의 적정성 평가
	민간기업 활동 계획 및 실적	민간기업 역할 및 활동 계획, 시민의견 수렴 체계

출처: 연구진 작성.

제6장 결론

1. 결론

2. 연구의 한계와 향후 과제

1. 결론

본 연구는 스마트도시 시민참여 현황 분석을 통해 시민주도 스마트도시 조성 기반 마련을 위한 정책 지원방안을 제시하고자 하였다. 주요 연구결과는 다음과 같다.

첫째, 스마트도시 사업단계를 구분하고 단계별 시민참여 지원 사항을 정리하였다. 국내외 스마트도시 시민참여 사례조사를 통하여 스마트도시 추진 과정에서 시민참여의 기능과 시민의 역할을 살펴보고, 시민참여의 관점에서 사업단계를 구분하였다. 스마트도시 사업단계는 ‘사전준비’, ‘계획수립’, ‘운영·관리’, ‘평가·확산’ 4단계로 구분하고 각 단계별 세부항목을 구분하여 시민참여의 내용을 정리하였다. 문헌연구를 통해 사업단계별 시민참여 지원요소 pool을 구축하고, 전문가 자문단 운영 및 실무자 심층인터뷰를 통해 스마트도시 사업 추진 과정에서 시민참여 지원 사항을 정리하였다.

둘째, 스마트챌린지 사업 유형별 추진 사례를 살펴보고 사업추진과정에서의 시사점을 도출하였다. 앞에서 정리한 스마트도시 사업단계를 이용하여 스마트챌린지사업의 추진 과정에서 시민참여 현황을 살펴보았다. ‘사전준비’ 단계에서는 참여시민을 모집하고 관련 교육을 실시하였다. ‘계획수립’ 단계에서는 리빙랩을 통해 참여시민의 의견을 수렴하고 조율함으로써 스마트도시서비스 검토를 진행하였다. ‘운영·관리’ 단계에서 도입된 스마트도시서비스 사용에 대한 평가와 운영자로서의 참여 등의 시민활동이 이루어진다. ‘평가확산’ 단계 수행을 위해서는 스마트도시 서비스의 안정적인 운영 구조를 바탕으로 기술 및 서비스의 확산이 진행될 수 있어 아직까지는 활발하지 않는 것으로 확인되었다.

시민참여의 관점에서 스마트도시 서비스의 유형을 ‘스마트도시 서비스 고도화’, ‘시민의 스마트도시 서비스 이용’, ‘시민이 공급하는 스마트도시 서비스’로 분류하고 스마트챌린지사업에서 유형별로 도입된 스마트도시 서비스를 정리하였다.

셋째, 스마트챌린지 사업 시민참여 프로그램 운영자 및 참여 시민 대상 설문을 실시하여 시민주도형 스마트도시 조성에 필요사항을 정리하였다. 시민참여 프로그램 운영자는 ‘타부서와의 업무협약의 어려움’, ‘참여시민의 스마트도시 서비스 이해도 부족’, ‘사업추진에 따른 통합적 관리 어려움’ 등을 시민참여 운영과정에서 발생하는 문제로 꼽고 있다. 향후 진행될 ‘평가확산’ 단계와 ‘도시정보 수집 및 공개플랫폼’, ‘스마트도시 운영현황 공개플랫폼’ 등 플랫폼 운영과 관련 된 사항을 지원이 필요한 항목으로는 답하고 있다. 시민의 스마트도시 사업 참여 이유는 ‘스마트도시에 대한 호기심’, ‘도시 및 사회문제에 대한 관심’이 높은 것으로 확인되었으며, 교육 프로그램의 운영과 스마트도시 사업 담당자에 대해 양호하다는 평가를 내리고 있다. 참여한 프로그램은 대체로 계획 부분까지만, 시민참여가 필요한 부분으로 스마트도시 서비스 개선을 위한 의견제시, 일자리연계 등으로 응답하여 스마트도시 사업에 지속적인 참여를 희망하는 것으로 나타났다.

넷째, 해외 스마트도시 시민참여 사례를 분석하여 시민참여 지원 및 운영체계를 정리하고, 시민대상 프로그램 운영 사례를 살펴보았다. 해외 우수사례 중심의 사례조사 결과 지속적이고 안정적인 시민참여 기반을 구축하고 있는 것으로 확인된다. 시민참여의 역사적 문화적 차이를 감안하더라도 시민참여의 지속성을 담보할 수 있도록 공공과 기업, 시민 간의 긴밀한 협력을 기반으로 거버넌스를 구성하고 있으며, 중간지원조직의 지원을 통해 시민참여가 활발한 것으로 확인된다. 시민교육과 참여 지원을 위해 온/오프라인 플랫폼을 활용하여 다양한 프로그램을 운영하고 있는 것으로 나타났다.

다섯째, 시민주도형 스마트도시 조성을 위한 법제도 개선방안을 도출하였다. 스마트도시 시민참여 관련 법제도 현황을 살펴보고 문제점을 정리한 후 시민주도형 스마트도시 조성의 기반 마련을 위한 법제도 개선방안을 제시하였다. ‘시민참여의 지속성 담보’와 ‘지속적이고 체계적인 시민교육 프로그램’을 위해 스마트도시 시민참여 중간지원조직의 설치방안을 모색하였으며, ‘시민참여 실효성 확보 방안 마련’을 위해 스마트도시법 개선 방안을 제시하였다. ‘시민중심 스마트도시 데이터 플랫폼 구축’을 위해 시민참여 지원 플랫폼의 방향성을 정리하고, 효과적 사업추진을 위한 ‘행정체계’ 정비를 위해 관련 법 개선방안을 제시하였다. 지역정보 및 도시문제 공유를 통한 기업의 기술개발 및 사업참여 유도 방안을 제안하였다. 마지막으로 시민참여 중심의 새로운 스마트챌린지 사업 유형의 필요성을 제시하고, 시민주도형 스마트챌린지사업 주요요소를 제안하였다.

2. 연구의 한계와 향후 과제

본 연구의 한계와 향후 과제는 다음과 같다.

첫째, 시민참여 지원의 기반 마련과 시민주도 스마트도시 조성을 위한 정책 지원 방안에 집중하여 스마트도시 리빙랩에 대한 구체적인 분석을 진행하지 못하였다. 스마트도시 시민참여 활성화를 위해 여러 주체들이 노력하고 있다. 국가 정책사업인 스마트챌린지 사업뿐만 아니라 국내외 도시·대학·기업 등이 다양한 주제와 형태로 리빙랩을 운영 중에 있다. 스마트도시 리빙랩의 사례를 분석하고 시민참여 활동을 넘어 시민주도의 사업 추진이 될 수 있도록 운영 지원을 위한 정책방안에 대한 논의가 필요하다.

둘째, 본 연구에서는 시민참여 활동 활성화를 위한 중간지원조직의 필요성과 중간지원 조직 운영의 방향성을 정리하였으며, 향후 중간지원조직의 주요 역할과 지원대상 및 지원 범위 등 구체적인 법·제도 정비방안에 대한 논의를 지속 할 필요가 있다. 기존 중간지원조직의 성과와 한계를 파악하고, 스마트도시 분야에서 요구하는 중간지원조직의 기능을 정리함으로써 시민참여를 넘어 시민주도형 사업추진을 유도할 수 있을 것으로 기대한다. 또한, 시민주도형 거버넌스에 기반한 스마트도시 서비스의 지역자원화 및 시민 자립화 방안에 관한 논의가 필요하다.

셋째, 스마트도시 서비스의 비용부담과 수익배분 구조에 대한 깊이 있는 논의를 진행하지 못하였다. 스마트도시 서비스 도입을 검토하는 시민이 고가 장비 도입과 운영·관리, 유지·보수에 대한 비용 부담 안내를 충분히 받지 못하는 경우 시민에게 불리한 판단을 내릴 수 있다. 대체로 스마트도시 기술 및 서비스 개발자는 지자체 등 운영관리 주체에게 판매하거나 직접 운영하여 수익을 창출한다. 공공이 스마트도시서비스를 구입하는 경우 스마트도시서비스 도입에 따른 비용 부담은 도시민 전체가 함께 부담하게 되며, 후자의 경우에는 시민이 지불하는 서비스 이용 대가가 개발자의 수익창출 모델이 된다. 지역문제 해결을 위한 방안이 결국 시민에게 비용을 전가시키는 방향으로 갈 수 있다. 도시서비스는 한번 공급되면 다시 돌이키기 힘들다는 특성을 가지고 있어 시민이 부담하는 서비스 사용 비용과 수익 배분에 대한 논의가 필요하다.

- 감사원(2021). 스마트도시 조성사업 추진실태 감사보고서.
- 강규엽(2020). 공유형 전동 킥보드 외면...안전운행 환경 시급. KBS. <https://news.kbs.co.kr/news/view.do?ncd=5064243> (검색일: 2021.7.9.)
- 강은진·황명화·박진아·조혜주(2020). 육아친화적 스마트시티의 개념과 리빙랩 활용 방안. 한국도시지리학회지. 23(3). 21-34.
- 건축공간연구원(2019). 국가시범도시 대상지 세종과 부산 내 신도시 거주민 중 만 14세 이상 시민 대상 설문조사 결과(내부자료)
- 국토교통부(2019). 제3차 스마트시티 종합계획(2019~2023).
- 국토교통부(2021). 스마트시티챌린지 사업 공모 공고.
- 김명희(2021). 싱가포르 스마트 네이션의 분석과 함의 : 스마트시티 이니셔티브의 실행적 수단을 중심으로. 융합정보논문지(구 중소기업융합학회논문지). 11(1). 1-11.
- 김상민·임태경(2020). 지방자치단체의 스마트시티 혁신 정책 추진 방향 - 스마트시티와 사회혁신의 융합적 접근 모색 -. 한국지방행정연구원. <https://www.krila.re.kr/publication/report/basic/1627>. (검색일: 2021.09.06)
- 김승범(2019) '(8)일과 삶에 첨단기술 접목...시민 중심의 도시 만들다'. 제주일보. <https://www.jejunews.com/news/articleView.html?idxno=2150617>. (검색일: 2021.07.08.)
- 김우영(2020). 지자체 중심으로 쏠려진 '스마트시티', 잘못된 길로 가고 있다. 여시재. <https://www.yeosijae.org/research/1013>. (검색일: 2021.09.06)
- 김종구(2021). "부천시 스마트시티 챌린지사업은 탁상행정". 경기일보. 6월 14일 기사. <http://www.kyeonggi.com/news/articleView.html?idxno=2367154> (검색일: 2021.7.9.)
- 김주희·이대희·차재권(2020). 4차 산업혁명시대 지방발전을 위한 스마트거버넌스 : 한국과 독일의 스마트시티 시범 사업을 중심으로. 국제정치연구 23(1).
- 김태경·봉인식·이상대·이성룡·황금희·김성하·남지현·옥진아·권대한·정지이·정천용·박성호·이혜령·최혜진·장용혁·조희은·황선아·정효진(2018). 4차 산업혁명 시대의 스마트시티 전략. 정책연구. p.1-235.
- 남광우(2017). 스마트시티 거버넌스 활성화 방안 연구. 부산발전연구원.

네덜란드 암스테르담 스마트도시(ASC) 홈페이지. <https://amsterdamsmartcity.com/>.
<https://amsterdamsmartcity.com/updates/experience/3-ways-to-learn-about-amsterdam-smart-city>.
<https://amsterdamsmartcity.com/updates/experience/3-amsterdam-smart-city-experience>.
<https://amsterdamsmartcity.com/updates/experience/amsterdam-smart-city-zen-home-tour>.(검색일: 2021.07.19)

데이코 인텔리전스(2018). 4차 산업혁명 플랫폼: 글로벌 스마트시티 핵심 기술과 서비스 개발 실태와 전략.

바르셀로나 스마트도시 홈페이지.
<https://ajuntament.barcelona.cat/digital/en>.
<https://ajuntament.barcelona.cat/digital/en/digital-empowerment/digital-education-and-training/fab-labs>.(검색일: 2021.07.19.)

바르셀로나 악티바 홈페이지. <https://www.barcelonactiva.cat/en/home> (접속일: 2021.8.9)

박준호·박정우·남광우(2019). 시민참여형 스마트시티 리빙랩 활성화 방안 연구. 지역연구. 35(3). 33-44.

변태근(2019). 스마트시티 리빙랩. 도시정보. (445). 20-23.

성지은(2019). 함께 만들어가는 사회문제 해결형 R&D 리빙랩 길잡이.

성지은·이유나(2018). 스마트시티 리빙랩 사례 분석과 과제. 동향과 이슈. (47). 1-37.

스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률.

스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률 시행규칙.

스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률 시행령.

스마트도시협회. www.smartcity.or.kr.(검색일: 2021.08.05)

스마트시티 솔루션마켓. www.smartcitysolutionmarket.com. (검색일: 2021.07.15.)

스마트시티 종합포털. www.smartcity.go.kr. (검색일: 2021.11.15.)

스페인 바르셀로나 스마트도시 홈페이지.
<https://ajuntament.barcelona.cat/digital/en/digital-empowerment/digital-education-and-training/steam-bcn>.
<https://ajuntament.barcelona.cat/digital/en/digital-empowerment/democracy-and-digital-rights/decidim-barcelona>.(검색일: 2021.08.05)

신우재·최현석(2021). 스마트도시 해외 사례 헬싱키 : (Helsinki). 서울디지털재단.

싱가포르 Smart Nation 홈페이지.
<https://www.smartnation.gov.sg/>.
<https://www.smartnation.gov.sg/resources/scope>.
<https://www.smartnation.gov.sg/resources/smart-nation-scholarship>.(검색일: 2021.08.05)

안용준·이상호·유명옥·정경석·염인섭·지남석(2019). 시민참여기반의 스마트시티 모델 정립.

대전세종연구원.

양재섭·김태현(2011). 서울의 도시계획 수립과정에서 시민참여 실태와 개선방향.

여인규(2021). [인터뷰] 이재용 국토연구원 스마트공간연구센터장. kharn.
<http://www.kharn.kr/news/article.html?no=14918>. (검색일: 2021.09.06)

염재원·하동오·정주철(2020). 도시계획과 환경영향평가제도의 통합적 접근을 통한 시민참여 확대방안: 케냐 ODA사업 사례를 바탕으로. 환경영향평가, 29(5), 338-349.

오명택·조영태·이윤상·안현·이광로·강진구·정현숙(2020). 스마트시티 리빙랩 운영기준 및 네트워크 구축방안 수립. LH 토지주택연구원.

윤찬영(2020) '금전적 보상도 없는데... 세계 최고 스마트 시티에서 벌어지는 일'. 오마이뉴스.
http://www.ohmynews.com/NWS_Web/View/at_pg.aspx?CNTN_CD=A0002694170. (검색일: 2021.07.08.)

이금진(2020). 사회-참여 중심의 스마트도시 성장 전략. 한국재난정보학회논문집, 16(2), 291-298.

이범현·김성수·이승욱·이정찬·여화수·손세형(2017). 스마트 도시시설의 체계적 확충 및 정비방안 연구. 국토연구원.

이상태·정유선(2015). 시민참여 도시계획의 제도화 방안. 경기연구원.

이소정(2019). '네덜란드 스마트시티산업'. KOTRA 해외시장뉴스 국별 주요산업.
<https://news.kotra.or.kr/user/globalBbs/kotranews/784/globalBbsDataView.do?setIdx=403&dataIdx=178098> (검색일: 2021.07.08)

이승하(2021). 스마트도시 해외 사례 코펜하겐(Copenhagen). 서울디지털재단. 연구보고서.

이재용·이미영·이정찬·김익화·이성원·제갈영(2018). 스마트시티 유형에 따른 전략적 대응방안 연구. 국토연구원.

이재용·이범현·이성원·한선희·신주호·신영섭·유인재(2016). Smart City 경쟁력 강화를 위한 정책방안 연구. 국토연구원.

이재용·한선희(2017). 해외출장복명서. 국토연구원 도시연구본부.

이정훈(2018). Special Report - 8가지 트렌드로 보는 글로벌 스마트시티 동향. 한국정보통신기술협회. 179. 19-25.

이정훈 외(2019). 2019 Smart Cities Index Report. Yonsei Information Systems Intelligence Lab.

이현숙(2017). 스마트시티의 개념과 정책 동향. 융합 Weekly TIP 85 융합정책연구센터.

임희지·김상일·김원호·조항문·김묵한·이석민·홍상연·윤서연·김수경·진화연·김하영(2019). 4차 산업혁명시대 스마트시티 서울의 비전과 실현전략. 서울연구원.

정보통신산업진흥원(2018). IoT 오픈 플랫폼 기반 스마트시티 분야 서비스 사례집. 정보통신산업진흥원.

정석찬(2017). 체감형 스마트시티 서비스에 대한 시민 인식도 연구.

정승현(2019). '시민들의 참여로 일궈낸 스마트시티'. 공간정보.

<http://webzine.lxsiri.org/wp/2019/05/smart-city-%EC%8B%9C%EB%AF%BC%EB%93%A4%EC%9D%98-%EC%B0%B8%EC%97%AC%EB%A1%9C-%EC%9D%BC%EA%B6%88%EB%82%B8-%EC%8A%A4%EB%A7%88%ED%8A%B8%EC%8B%9C%ED%8B%B0/index.html>. (검색일: 2021.07.07.)

정임수(2018) '쇠퇴한 공장지대에 ICT-바이오 날개... 기업 8200개 도시로'. 동아닷컴.
<https://www.donga.com/news/View?gid=87973484&date=20180101>. (검색일: 2021.07.07.)

조영태·오명택(2019). 스마트시티 리빙랩(Living Lab) 추진전략. 한국토지주택공사 토지주택연구원.

최라니(2019) '핀란드 칼라사타마의 성공비결 리빙랩'. 스마트시티투데이.
<https://www.smartcitytoday.co.kr/news/articleView.html?idxno=1440>. (검색일: 2021.07.07.)

최라니(2020) '스마트시티 실험실 코펜하겐 '스트리트 랩(Street Lab)'. 스마트시티투데이.
<https://www.smartcitytoday.co.kr/news/articleView.html?idxno=9101>. (검색일: 2021.07.07.)

최인수·전대욱(2020). 지방자치단체 중간지원조직의 지속가능성 제고방안 연구. 한국지방행정연구원.

최효민(2019). 스마트시티 정책연구 - 해외 스마트시티 홍보 플랫폼 현황분석. SDF 연구보고서. 1-8.

코펜하겐 솔루션 랩.
<https://cphsolutionslab.dk/en/projekter/labs/street-lab>.
<https://cphsolutionslab.dk/en/news/luftforureningen-i-kobenhavn-er-blevet-kortlagt>. (검색일: 2021.7.9.)

핀란드 헬싱키 스마트도시 홈페이지.
<https://forumvirium.fi/en/urban-eco-islands-develops-archipelago-tourism-with-digital-solutions-2/>. (검색일: 2021.7.9.)

한국사회적기업진흥원.
https://www.socialenterprise.or.kr/social/ente/suppRegion.do?m_cd=E011
(검색일: 2021.11.03)

한승희(2019) '[키워드 브리핑] 리빙 랩'. 더 나은 미래.
<https://futurechosun.com/archives/40463>. (검색일: 2021.7.9.)

행정안전부(2019). 사례에서 배우는 지역문제 해결 리빙랩 가이드북.

행정안전부(2021). 마을기업 육성사업 시행지침.

황정빈(2018). "스마트시티 성공 시민참여에 달려있어". ZDNetKorea.
<https://zdnet.co.kr/view/?no=20180627181023>. (검색일: 2021.09.03)

De Ceudel 홈페이지. <https://deceudel.nl/en/about/sustainable-technology/>. (검색일: 2021.07.07.)

Decidim Barcelona 홈페이지. <https://www.decidim.barcelona/assemblies>. (검색일: 2021.07.07.)

- Forum Virium Helsinki(FVH) 홈페이지.
<https://forumvirium.fi/en/>
<https://forumvirium.fi/en/projects/> (검색일: 2021.7.9.)
- Hernández-Ramos et al. (2020) Security and Privacy in Internet of Things-Enabled Smart Cities: Challenges and Future Directions. IEEE Security and Privacy Magazine. p.7
- KDI 경제정보센터(2020). '참여적 정책설계 플랫폼 해외 사례 연구 출장보고서'. KDI 경제정보센터.
- KDI 경제정보센터 여론분석팀(2020). 시민참여형 스마트시티 모델 정립을 위한 국민의견 조사.
<https://eiec.kdi.re.kr/publish/reviewView.do?ridx=3&idx=6&fcode=000020003600004> (검색일: 2021.5.17.)
- LG CNS 스마트시티사업팀(2020a). '녹색 도시를 위한 리빙랩, 코펜하겐'. LG CNS.
<https://blog.lgcns.com/2357>. (검색일: 2021.7.23.)
- LG CNS 스마트시티사업팀(2020b). '전 국토를 3D 가상현실로! 싱가포르 스마트시티'. LG CNS. <https://lgcnblog.tistory.com/2363?category=515093> (검색일: 2021.7.23.)
- LG CNS 엔트루컨설팅 스마트엔지니어링그룹(2018) '스마트시티, 미래 모습을 현재에 그리다.'. LG CNS. <https://lgcnblog.tistory.com/1661>. (검색일: 2021.7.23.)
- Oh, J. (2020). Smart city as a tool of citizen-oriented urban regeneration: Framework of preliminary evaluation and its application. Sustainability, 12(17), 6874.
- Open Gov Asia 홈페이지.
<https://opengovasia.com/increased-ict-spending-in-fy2021-to-accelerate-government-digitalisation/>. (검색일: 2021.7.23.)
- R. Khayoun, S. Zeadally(2016). Smart cities concepts, architectures, research opportunities.
- Zwick et al. (2020). Public engagement in smart city development: lessons from communities in Canada's smart city challenge.

[스마트시티 챌린지 사업계획서]

- 대전광역시(2020). 대전광역시 스마트시티 챌린지 본사업 계획(안).
- 부천시(2020). 부천시 스마트시티 챌린지 본사업 계획(안).
- 인천광역시(2020). 인천광역시 스마트시티 챌린지 본사업 계획(안).
- 제주특별자치도 컨소시엄(2020). 스마트시티 챌린지 예비사업계획서.
- 제주특별자치도 컨소시엄(2021). 제주특별자치도 스마트시티 챌린지 본사업 사업계획서.

[스마트타운 챌린지 사업계획서]

LH 한국토지주택공사(2020). 2019테마형 특화단지 마스터플랜 수립 공주·부여 요약보고서.

LH 한국토지주택공사(2020). 부산 수영구 스마트시티 테마형특화단지 마스터플랜.

광양시(2020). 맑은 숨. 편한 삶. 스마트환경 금호타운 조성.

김해시(2019). 김해시 스마트시티 테마형 특화단지 마스터플랜.

대전광역시(2018). 대전 마스터플랜 최종보고서(스마트서비스 구축 및 실행방안).

부천시(2019). 부천시 스마트 미세먼지 클린 특화단지 마스터플랜.

서산시(2020). 서산시 스마트타운 챌린지 예비사업 계획(안).

성동구(2020). 성동구 왕십리 Blinds Zero 스마트시티 테마형 특화단지 마스터플랜 요약서.

원주시(2020). 원주시 스마트타운 챌린지 예비사업 계획.

창원시(2020). 창원시 스마트타운 챌린지 예비사업 계획(안).

통영시(2020). 경남 통영시 스마트시티 테마형 특화단지 마스터플랜 수립 용역.

[스마트솔루션 챌린지 사업계획서]

거제시(2020). 거제시 스마트솔루션 챌린지 사업 계획(안).

광산구청(2020). 광산구 수완지구 스마트솔루션 챌린지 사업 계획서.

사천시(2020). 사천시 스마트솔루션 챌린지 사업 계획(안).

서산시(2020). 「2020년 스마트솔루션 챌린지 사업」 가로림만 주민의 또 하나의 가족, 드론.

서울특별시 강동구 스마트도시추진단(2020). 강동구 스마트솔루션 챌린지 사업 계획(안).

서울특별시 양천구(2020). 양천구 스마트솔루션 챌린지 사업 계획.

순천시(2020). 순천시 스마트솔루션 챌린지 사업 계획(안).

완주군(2020). 완주군 스마트솔루션 챌린지 사업 계획(안).

청주시(2020). 청주시 스마트솔루션 챌린지 사업 계획(안).

Policy Directions for the Building of Citizen-led Smart Cities

SUMMARY

Kwon, O-kyu
Heo, Han Kyul
Moon, Boram

This study is intended to suggest policy support to lay the foundation for citizen-led smart city development by analyzing the state of civil participation in the smart city. The major research findings are as follows: First, the author classified the phases of smart city projects and summarized civil support required for each phase. The function of civil participation and role of citizens in the process of implementing smart city projects were examined by delving into domestic and overseas cases of civil participation in smart cities, and the project phases were classified from the civil participation perspective. A project consists of four phases – preparation, planning, operation and management, and evaluation and dissemination. The author also summarized matters relating to civil participation in each phase. For each phase, a pool of civil support elements was established based on literature review, and the civil support required in the implementation of a smart city project was summarized through in-depth interviews with expert groups and working-level personnel.

Second, the author examined cases of smart challenge projects by project type and identified their implications for project implementation. The status of civil participation in smart challenge projects was examined for each smart city project

phase. In the preparation phase, participating citizens were recruited and relevant training was provided. In the planning phase, the smart city service was reviewed by listening to the voices of the participating citizens through the living lab. In the operation and management phase, they evaluated the smart city services and played their role as an operator. The evaluation and dissemination phase involves the dissemination of the technology and services based on the stable operation of the smart city services. This phase has yet to be done.

From the civil participation perspective, the author classified the smart city service types into smart city service sophistication, the use of smart city services by citizens, and smart city services provided by citizens. The author also categorized the smart city services of the smart challenge project.

Third, a survey of civil participation program operators and participating citizens in smart challenge projects was conducted to identify things to be done to achieve citizen-led smart city development. The civil participation program operators mentioned “difficulties in coordination with other departments,” “participating citizens’ lack of understanding of smart city services,” and “difficulties in comprehensive management over the progress of the project” as the major problems they faced in the operating phase of civil participation. They also pointed out that support is necessary for platform operation such as “an evaluation and dissemination phase,” “urban information collection and disclosure platforms,” and “smart city operation status disclosure platforms.” It was found that the reasons for civil participation in smart city projects were “interest in smart cities,” and “interest in urban and social issues.” The operation of the training program and people in charge of smart city projects were well received. Citizens who participated in the planning stage stated that they wanted to continue participating in smart city projects and that civil participation would be necessary for the improvement of the smart city services and synergies with job creation.

Fourth, overseas cases of civil participation in smart cities were analyzed to identify types of support for civil participation and operation systems and examine the programs for citizens. The results of the analysis on the overseas cases showed that the foundation for continuous and stable civil participation was established. Given the historical and cultural differences in civil participation, governance was established based on close cooperation between the public,

corporations and citizens, and citizens were actively participating through the support from intermediate support organizations. To support civil participation and training, they used various programs on online and offline platforms.

Fifth, the author proposed ways to improve legal and institutional systems to build a citizen-led smart city. The current state of legal and institutional systems relating to civil participation in the smart city was summarized and recommendations for the improvement to lay the foundation for a citizen-led smart city were presented. The ways to establish an intermediate support organization for civil participation in smart city projects was explored for "the sustainability of participation," "continued and systematic training for citizens." Also, measures to improve the smart city act were presented to establish "ways to ensure the effectiveness of civil participation." To establish the citizen-led smart city data platform, directions for the platform to support civil participation were identified and ways to improve laws to improve administrative systems for effective project implementation were presented. Ways to encourage companies to participate in technology development and projects through local information and urban issue sharing were presented. Finally, the need for a new type of smart challenge projects led by citizens was presented and the major elements of a citizen-led smart challenge project were proposed.

Keywords :

Smart City, Smart Challenge Project, Support for Citizen Participation, Intermediate Organizations Supporting, Citizen-led Participation

1) 전문가 자문단 운영계획 및 자문의견서

2) 자문자료

1) 전문가 자문단 운영계획 및 자문의견서

시민주도형 스마트도시 조성을 위한 정책 방향 도출 전문가 서면자문(1차)

2021.07.26 건축공간연구원

□ 연구개요

- (연구제목) 시민주도형 스마트도시 조성을 위한 정책 방향 연구
- (연구기간) 2021.05.14. ~ 2021.12.31.
- (연구진) 권오규 부연구위원(책임), 허한결 부연구위원, 문보람 연구원

□ 서면자문 개요

- (일시) 2021년 7월 26일(월) ~ 28일(수)
- (목적) 스마트도시 사업 추진 과정에서 시민참여 단계를 구분하고, 시민참여 활성화를 위한 주요 지원 요소를 도출하는 것
 - ① 스마트도시 시민참여 단계 구분
 - ② 스마트도시 시민참여 활성화를 위한 지원요소 도출

〈참고〉 전문가 자문단 구성 및 운영 계획(안)

- (전문가 자문단 구성) 스마트도시 계획 수립에 관련한 경험이 있거나 관련 내용에 대해 연구한 경험이 있는 전문가집단으로 자문단 구성
- (운영 목적) 스마트도시 조성이 있어 시민참여 지원방안에 대한 전문가들의 의견을 수렴하여, 시민참여 활성화를 위한 주요 지원요소를 도출하고 개선방안 모색
- (운영 기간) 2021년 7월 ~ 2021년 9월
 - (1차) 시민참여 지원요소 도출을 위한 전문가 의견수렴('21년 7월 넷째주, 서면자문)
 - (2차) 시민주도형 스마트도시 조성을 위한 시민참여 지원기능 중요도 우선순위 도출(8월 예정)
 - (3차) 시민참여 활성화를 위한 방안에 대한 전문가 의견수렴(9월 예정)

□ 전문가 서면자문 구성

- 전문가 서면자문은 스마트도시 시민참여 사업추진 단계 구분, 스마트도시 사업추진 단계별 시민참여 지원기능에 대한 의견수렴 두 부분으로 구성
- 스마트도시 시민참여 사업추진 단계 구분
 - 기존 스마트도시 및 리빙랩 사례를 분석하여 사업 추진 단계를 구분하고, 이를 바탕으로 스마트도시 시민참여 사업추진 단계를 구분
 - 본 자문서류에서 후술할 스마트도시 시민참여 사업추진 단계의 구분이 합당한지, 용어의 수정이 필요한지에 대한 전문가 의견 수렴
- 스마트도시 사업추진 단계별 시민참여 지원기능에 대한 의견수렴
 - 기존 스마트도시 및 리빙랩 사례와 선행연구에서 제시하는 시민참여 지원기능을 종합하여 스마트도시 시민참여 사업추진 단계에 할당
 - 본 자문서류에서 후술할 스마트도시 사업추진 단계별 시민참여 지원기능이 필요한지, 시민참여 활성화를 위해 지원기능의 수정 및 추가가 필요한지 의견 수렴

〈전문가 서면자문 주요용어 개념 정의〉

- **(시민참여)** 본 연구에서 시민참여는 ‘스마트도시 계획수립 및 운영관리 과정에 영향을 미치기 위해서 행해지는 지역주민 또는 시민의 행위’로 정의
- **(시민참여 지원)** 본 연구에서 시민참여 지원은 ‘스마트도시 시민참여 활성화와 긍정적 결과 도출을 위한 모든 지원 행위 및 시스템’로 정의

○ (의견 제시 방법) <붙임1, 2> 자료를 검토 후,

- ① <붙임1>에 제시된 스마트도시 시민참여 단계 구분을 위한 사례조사를 참고하여 p. 3 [자문요청 1]에 정리한 스마트도시 시민참여 단계에 대해 [의견 제시\(p.4\)](#)
 - ② <붙임2>에 제시된 스마트도시 시민참여 단계별 ‘지원기능’ 표에 대한 [의견 제시\(p.8\)](#)
 - 단계별(사전준비, 계획수립, 운영·관리, 평가·확산) 주요 지원기능에 대한 의견
※ 추가 검토 필요사항(관련 선행연구 등), 관련 사례 제시, 추가 의견 등
 - ③ 이외 추가 반영이 필요한 변화요소에 대한 의견 제시
- **(향후 계획)** 서면자문 의견 수렴을 통해 구축된 시민참여 지원기능에 대한 전문가 설문조사 예정(8월 초)
- 스마트도시 시민참여 단계와 시민참여 지원기능의 중요도 우선순위를 분석하고, 시민주도형 스마트도시 조성을 위한 시민참여 지원을 위한 정책개선 방안 도출

□ [자문요청 1] 스마트도시 시민참여 사업추진 단계 구분

- 국내·외 스마트도시와 리빙랩 사례 종합
 - 선행연구를 분석하여 스마트도시 사업추진 단계별 시민의 참여와 역할 관련 내용과 스마트도시 리빙랩 운영과정의 시민참여를 분류하여 스마트도시 사업추진 단계 구분 (대체로 스마트도시 시민참여와 리빙랩은 4~5 단계로 구성된 프로세스로 운영)
 - 각 스마트도시 및 리빙랩 운영단계 주요 요소를 정리하여 스마트도시 시민참여 단계를 사전준비, 계획수립, 운영·관리, 평가·확산의 네 가지 단계로 구분
- 본 연구에서 각 스마트도시 시민참여 단계는 다음과 같이 정리
 - **(사전준비단계)** 스마트도시 사업 추진을 위한 기반을 마련하는 단계로, 시민 교육 및 도시정보 수집 등 시민참여 여건 조성
 - **(계획수립단계)** 시민이 직접 스마트도시 계획 수립에 참여하기 시작하는 단계로, 도시현황에 대한 의견을 제시하고 이를 해결하기 위한 기술 검토 및 스마트 서비스를 결정하여 종합적인 스마트도시계획을 수립
 - **(운영·관리단계)** 스마트도시계획에 기반하여 시민이 구축된 스마트도시의 실제 운영 현황을 모니터링하고 이에 대한 의견을 제시하며, 운영주체가 운영·관리에 대한 의견을 제시하여 도시 내 기술 및 서비스를 개선하는 단계
 - **(평가·확산단계)** 스마트도시 시민참여 현황을 종합적으로 평가하고 평가 결과에 기반하여 스마트도시 시민참여 모델을 표준화 및 비즈니스모델화하여 확산시키는 단계로 정의

[표 1-1] 사례조사의 시민참여 단계와 스마트도시 시민참여 단계 구분(안)

스마트도시 시민참여 단계(안)	EIP-SCC REMOURBAN 프로젝트	네덜란드 암스테르담 스마트도시	SynchroniCity Project	대전광역시 스마트시티 챌린지 (스마트도시 사업)	대전광역시 스마트시티 챌린지 (리빙랩 사업)	토지주택연구원 리빙랩 운영모델	토지주택연구원 스마트시티 리빙랩 운영 가이드라인
사전준비			- 이해	- 사전단계		- 인프라 구축 - 플랫폼 구축	- 사전기획 및 준비
	- 전략계획	- 계획수립			- 사전 분석 - 서비스 도출		
계획수립	- 활동계획 - 실현		- 발전 - 구현	- 계획수립		- 플랫폼 구축 - 활성화	- 해결방안 찾기 - 솔루션 - 비즈니스모델 설정
운영·관리		- 운영·관리	- 유지	- 운영관리 - 모니터링	- 서비스 개선	- 활성화	
평가·확산	- 평가	- 평가·환류			- 서비스 검증	- 지속화	- 확산 및 사업화

□ [자료요청 2] 스마트도시 시민참여 단계별 시민참여 지원기능

- 국내·외 스마트도시와 리빙랩 사례 연구를 통해 구축한 스마트도시 운영단계에 해당하는 시민참여 지원 기능 정리
- 기존 사례연구와 문헌 조사를 통해 각 스마트도시 시민참여 단계의 시민참여 지원 기능 개별항목을 정리
- 조사된 지원기능을 대표할 수 있는 항목을 도출하고, 유사한 지원기능은 하나의 공통된 항목에 포함시켜 각 단계별 시민참여 지원기능을 분류
- 각 지원기능과 관련된 선행연구를 조사하여 스마트도시 시민참여 지원기능 필요성에 대한 근거를 제시 (<붙임2> 참고)
- 또한, 기존 사례 조사 및 선행연구에 없으나 시민참여 지원을 위해 필요하다고 생각되는 기능을 연구진이 제안

[표 1-1] 스마트도시 시민참여 단계별 주요 시민참여 지원기능(안)

	지원기능	내용	시민참여 지원기능 개별항목
사전준비	- 시민 모집	스마트도시 사전준비 단계에 참여하는 시민 모집 기능	- 시민참여를 위한 참여자 모집 - 시민참여단 모집
	- 거버넌스 구성	참여주체 간 연계와 시민의 역할	- PPPP(Public-Private-People-Partnership) 협의체 운영체계 구축
	- 스마트도시 목표 탐색	국가 정책방향 및 지역현황을 고려하여 시민 요구에 부합하는 스마트도시의 방향 설정	- 국가와 시민의 목표 및 수요 파악
	- 스마트도시 기술과 시민참여 절차에 대한 교육	시민이 교육을 받을 수 있는 교육장이나 웹 기반 온라인 교육 플랫폼 제공 시민이 스마트도시 기술과 시민참여 절차에 대해 이해할 수 있도록 교육할 수 있는 능력과 담당인력	- 참여 시민 대상 사업안내 및 교육 - 보유 기술과 서비스 리스트를 정리하고 기술사용 능력 함양 - 리빙랩 플랫폼 운영 기반 형성
	- 도시 정보 수집 및 공개 플랫폼(온/오프라인)	시민들이 도시의 현황정보를 파악할 수 있도록 정보를 제공하는 플랫폼	- 사전조사 - 도시현황 및 전략목표의 평가 - 도시 현황을 파악하기 위해 설문과 빅데이터 활용 - 리빙랩 플랫폼 운영 기반 형성
계획수립	- 시민 모집	스마트도시 계획수립 단계에 참여하는 시민 모집 기능	- 시민참여를 위한 참여자 모집
	- 시민 의견 제시를 위한 플랫폼(온/오프라인)	시민이 도시문제 및 개선 의견을 제시할 수 있는 플랫폼	- 커뮤니티 참여 계획 및 서비스 런칭 - 도시 현황을 파악하기 위해 설문과 빅데이터 활용
	- 시민 의견 수집, 분류 시스템	다양한 시민들의 의견을 수집하고 분류하여 담당 인력에게 전달할 수 있는 시스템	- ICT기술 및 플랫폼 기반 시민의견 수집 진행시 시민의견의 규모가 커질 것으로 예측됨(연구진 판단)
	- 시민 의견 대응 능력	시민들이 제시한 문제를 해결하기 위해 관련 기술을 이해하고 있는 문제 분야별 대응 담당인력	- 통합도시계획을 통한 전략 도출 - 정책 입안자와 이해관계자의 의사결정 지원 - 수요를 반영

지원기능	내용	시민참여 지원기능 개별항목
		- 도입 스마트기술 검토 - 기술 프레임워크 구현 - 사업 서비스 도출 - 개발기술 컨셉 구상 - 개발기술 컨셉 평가 - 스마트시티 솔루션(서비스) 탐색 및 솔루션 시나리오와 기능을 정의
- 시민의견 반영 가능성 판단(법·제도적 근거)	시민이 제안한 기술과 서비스의 법·제도적 도입 가능성을 판단하는 기능	- 효율적이고 안전한 데이터 사용 준비 및 기술 디자인 - 도시문제 해결을 위한 기술 검토
- 공동작업 플랫폼(온/오프라인)	시민과 스마트도시 운영주체가 서로 의견을 공유하고 개선해나갈 수 있는 플랫폼	- 시민들이 프로그램에 참여할 수 있는 방법을 파악하고 문제해결 방안을 공동 설계 - 분석된 도시현황을 기반으로 시민과 협의하여 스마트도시 서비스 도출
- 스마트도시 계획 수립	시민의 요구와 기술 및 서비스 적용 가능성을 종합적으로 판단하여 스마트도시 계획을 수립	- 계획 수립 - 리빙랩 시나리오 개발 - 비전 및 목표 수립
운영·관리	- 시민 모집	스마트도시 운영관리 단계에 참여하는 시민 모집 기능
		- 지속적 참여 및 서비스 유지 - 검증 수행 대상 설정 및 검증에 따른 피드백 수행
	- 시민의 스마트도시 체험	스마트도시에 적용된 기술과 서비스를 시민이 직접 체험할 수 있도록 지원
		- 오프라인에서의 시민의 스마트도시 체험환경 제공 - 이용자경험 평가 - 검증 수행 대상 설정 및 검증에 따른 피드백 수행
	- 스마트도시 운영현황 공개 플랫폼(온/오프라인)	시민들이 스마트도시가 운영되고 있는 현황(시설현황, 이용현황, 에너지 소비 현황 등)을 확인할 수 있는 플랫폼
		- 사업 운영 및 실증 지원 - 사업관리 지원
	- 시민 의견 제시를 위한 플랫폼(온/오프라인)	시민이 스마트도시 기술과 서비스에 대한 의견을 제시할 수 있는 플랫폼
	스마트도시 서비스 운영주체가 운영에 대한 의견을 제시할 수 있는 플랫폼	- 지역문제 의견수렴 - 이용자경험 평가 - 검증 수행 대상 설정 및 검증에 따른 피드백 수행 - 스마트도시 서비스에 대한 시민의 개선의견 수렴 및 조율
	- 시민 의견 수집, 분류 시스템	다양한 시민들의 의견을 수집하고 분류하여 담당 인력에게 전달할 수 있는 시스템
		- ICT기술 및 플랫폼 기반 시민의견 수렴 진행시 시민의견의 규모가 커질 것으로 예측됨
	- 시민 의견 대응 능력	시민들이 제시한 문제를 해결하기 위해 관련 기술을 이해하고 있는 문제 분야별 대응 담당인력
		- 사업관리 지원 - 개발기술 컨셉 평가
평가·확산	- 시민 모집	스마트도시 평가 단계에 참여하는 시민 모집 기능
		- 스마트도시 서비스 도입에 대한 시민 인지도 파악을 통해 개선방향 도출
	- 스마트도시 운영현황 공개 플랫폼(온/오프라인)	시민들이 스마트도시가 운영되고 있는 현황(시설현황, 이용현황, 에너지 소비 현황 등)을 확인할 수 있는 플랫폼
		- 스마트도시 서비스 모니터링
	- 시민 의견 기반 스마트도시 평가 기능	시민들의 의견을 수집·분석하여 스마트도시의 현황에 대해 평가할 수 있는 플랫폼과 시스템
		- 도시통합계획의 영향을 평가 - 스마트도시 서비스 도입에 대한 시민 인지도 파악을 통해 개선방향 도출
	- 표준화 및 비즈니스모델화	스마트도시 모델을 표준화 및 비즈니스모델화 하여 새로운 스마트도시 모델을 보급·확산
		- 비즈니스 모델을 위한 재설계(토지주택연구원 스마트시티 리빙랩 운영 가이드라인) - 비즈니스 모델 개발(토지주택연구원 스마트시티 리빙랩 운영 가이드라인)

□ 자문 의견서 양식 (작성 후 회신)

구분	지원 기능		내용	전문가 의견
사전 준비	1	시민 모집	스마트도시 사전준비 단계에 참여하는 시민 모집 기능	
	2	거버넌스 구상	참여주체 간 연계와 시민의 역할	
	3	스마트도시 목표 탐색	국가 정책방향 및 지역현황을 고려하여 시민 요구에 부합하는 스마트도시의 방향 설정	
	4	스마트도시 기술과 시민참여 절차에 대한 교육	시민이 교육을 받을 수 있는 교육장이나 웹 기반 온라인 교육 플랫폼 제공 시민이 스마트도시 기술과 시민참여 절차에 대해 이해할 수 있도록 교육할 수 있는 능력과 담당인력	
	5	도시 정보 수집 및 공개 플랫폼(온/오프라인)	시민들이 도시의 현황정보를 파악할 수 있도록 정보를 제공하는 플랫폼	
	기타	이외 사전준비 단계에서 추가 반영이 필요한 시민참여 지원 기능에 대한 의견 제시		
계획 수립	6	시민 모집	스마트도시 계획수립 단계에 참여하는 시민 모집 기능	
	7	시민 의견 제시를 위한 플랫폼(온/오프라인)	시민이 도시문제 및 개선 의견을 제시할 수 있는 플랫폼	
	8	시민 의견 수집, 분류 시스템	다양한 시민들의 의견을 수집하고 분류하여 담당 인력에게 전달할 수 있는 시스템	
	9	시민 의견 대응 능력	시민들이 제시한 문제를 해결하기 위해 관련 기술을 이해하고 있는 문제 분야별 대응 담당인력	
	10	시민의견 반영 가능성 판단	시민이 제안한 기술과 서비스의 법·제도적 도입 가능성을 판단하는 기능	
	11	공동작업 플랫폼(온/오프라인)	시민과 스마트도시 운영주체가 서로 의견을 공유하고 개선해나갈 수 있는 플랫폼	
	12	스마트도시 계획 수립	시민의 요구와 기술 및 서비스 적용 가능성을 종합적으로 판단하여 스마트도시 계획을 수립	
	기타	이외 계획수립 단계에서 추가 반영이 필요한 시민참여 지원 기능에 대한 의견 제시		
운영 관리	13	시민 모집	스마트도시 운영관리 단계에 참여하는 시민 모집 기능	
	14	시민의 스마트도시 체험	스마트도시에 적용된 기술과 서비스를 시민이 직접 체험할 수 있도록 지원	

구분	지원 기능		내용	전문가 의견
	15	스마트도시 운영현황 공개 플랫폼	시민들이 스마트도시가 운영되고 있는 현황(시설현황, 이용현황, 에너지 소비 현황 등)을 확인할 수 있는 플랫폼	
	16	시민 의견 제시를 위한 플랫폼(온/오프라인)	시민이 스마트도시 기술과 서비스에 대한 의견을 제시할 수 있는 플랫폼 스마트도시 서비스 운영주체가 운영에 대한 의견을 제시할 수 있는 플랫폼	
	17	시민 의견 수집, 분류 시스템	다양한 시민들의 의견을 수집하고 분류하여 담당 인력에게 전달할 수 있는 시스템	
	18	시민 의견 대응 능력	시민들이 제시한 문제를 해결하기 위해 관련 기술을 이해하고 있는 문제 분야별 대응 담당인력	
	기타	이외 운영·관리 단계에서 추가 반영이 필요한 시민참여 지원 기능에 대한 의견 제시		
평가·확산	19	시민 모집	스마트도시 평가 단계에 참여하는 시민 모집 기능	
	20	스마트도시 운영현황 공개 플랫폼(온/오프라인)	시민들이 스마트도시가 운영되고 있는 현황(시설현황, 이용현황, 에너지 소비 현황 등)을 확인할 수 있는 플랫폼	
	21	시민 의견 기반 스마트도시 평가	시민들의 의견을 수집·분석하여 스마트도시의 현황에 대해 평가할 수 있는 플랫폼과 시스템	
	22	표준화 및 비즈니스모델화	스마트도시 모델을 표준화 및 비즈니스모델화 하여 새로운 스마트도시 모델을 보급·확산	
	기타	이외 평가 단계에서 추가 반영이 필요한 시민참여 지원 기능에 대한 의견 제시		

□ 종합의견

(자유 기술)

2) 자문자료

붙임1

스마트도시 시민참여 단계 구분 문헌조사 내용

□ 조사 대상 선정 사유

- 선행연구를 분석하여 스마트도시와 리빙랩 진행과정에 시민참여가 이루어지는 단계가 명확하게 드러나는 사례를 수집
- 수집된 사례는 스마트도시 및 리빙랩 사례와 가이드라인 형식으로 제안된 사례로 구분 가능

□ 스마트도시 시민참여 운영 사례

- EIP-SCC²⁴⁾ REMOURBAN 프로젝트의 스마트도시 운영
 - REMOURBAN 프로젝트는 EIP-SCC의 65개 프로젝트 중 하나
 - 스마트도시 운영을 위해 세 가지 핵심 프레임워크를 선정. 1) 도시혁신관리, 2) 평가계획, 3) 평가과정으로 구분 가능
 - 전략계획(Strategy design), 활동계획(Action design), 실현, 평가의 네 단계로 나누어 운영
 - 프로젝트 진행 시 위원회를 설치하여 시민들과 소통

[표 1-2] REMOURBAN의 네 단계 스마트도시 운영과정

운영과정	내용
전략계획	- 스마트도시를 위한 우선순위와 목표 식별 - 도시현황 및 전략목표의 평가 - 수요를 반영 - 통합도시계획을 통한 전략 도출
활동계획	- 정책 입안자와 이해관계자의 의사결정 지원
실현	- 수립된 계획을 실현 및 구현
평가	- 도시통합계획의 영향을 평가

출처: 토지주택연구원, 2020

24) European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities

- 네덜란드 암스테르담의 스마트도시 시민참여 지원²⁵⁾
 - 네덜란드 암스테르담은 시민이 참여하는 스마트시티 조성을 위해 2009년 스마트 시티 플랫폼을 구축
 - 계획수립 단계, 운영·관리 단계, 평가·환류 단계로 나누어 스마트도시 시민참여 수행

[표 1-2] 네덜란드 암스테르담의 스마트도시 단계별 시민참여 지원

스마트도시 단계	시민참여 지원
계획수립	- 시민참여를 위한 참여자 모집 - 참여 시민 대상 사업안내 및 교육 - 지역문제 의견수렴 - 도입 스마트기술 검토
운영·관리	- 온·오프라인 시민참여 의견 수렴 - 오프라인에서의 시민의 스마트도시 체험환경 제공 - 경제성 분석을 통한 사업성 확보
평가·환류	- 스마트도시 서비스 모니터링 - 스마트도시 서비스에 대한 시민의 개선의견 수렴 및 조율

출처: 이금진. (2020). 사회-참여 중심의 스마트도시 성장 전략. 한국재난정보학회논문집, 16(2), 291-298.

- OASC²⁶⁾ SynchroniCity Project
 - SynchroniCity Project는 스마트도시와 시민간 협력을 위해 실시간 개방형 데이터 및 공유 참조 모델을 활용
 - 추진주체는 자치단체, 기술제공자, 법령 및 정책 입안자 세 개로 구분하였으며, 추진주체별 스마트도시 프로세스를 구성
 - 법령 및 정책 입안자의 스마트도시 프로세스는 수용, 구축, 사용, 지원, 공유의 5가지 단계로 구분
 - 자치단체와 기술제공자의 스마트도시 프로세스는 이해, 발전, 구현, 유지의 4가지 단계로 구분

[표 1-2] SynchroniCity Project의 스마트도시 단계와 자치단체의 역할

스마트도시 단계	역할
이해	- 국가와 시민의 목표 및 수요 파악 - 보유 기술과 서비스 리스트를 정리하고 기술사용 능력 함양
발전	- 계획 설정 - 효율적이고 안전한 데이터 사용 준비 및 기술 디자인 - 시민들이 프로그램에 참여할 수 있는 방법을 파악하고 문제해결 방안을 공동 설계
구현	- 기술 프레임워크 구현 - 커뮤니티 참여 계획 및 서비스 런칭
유지	- 스마트도시 사업 확장 - 지속적 참여 및 서비스 유지

출처: 토지주택연구원, 2020

25) 네덜란드 암스테르담 스마트도시(ASC) 홈페이지. <https://amsterdamsmartcity.com/>. 2021.07.19. 접속

26) Open & Agile Smart Cities

○ 대전광역시 스마트시티 챌린지²⁷⁾

- 대전광역시는 주차 공유, 전기화재 예방, 무인 드론 안전망, 미세먼지 조밀측정망, 클라우드 데이터 허브 등 5개 분야 문제 해결을 위한 스마트시티 챌린지 사업을 수행
- 스마트도시 사업을 네 단계로 나누어 각 사업 단계별로 리빙랩을 운영

[표 1-2] 대전시의 스마트도시 사업 단계별 시민과 자원조직의 역할

운영과정	참여시민	자원조직
사전단계	- 사업 서비스 도출	- 사업 서비스 도출
계획수립		- 계획 수립
운영관리	- 서비스 실증 및 고도화	- 사업관리 지원
모니터링		- 사업 운영 및 실증 지원

출처: 대전광역시, 2020, 대전광역시 스마트시티 챌린지 본사업 계획(안)(2020.02.)

- 대전광역시 스마트시티 챌린지는 스마트시티 리빙랩 운영을 네 단계로 나누어 사업 단계별 시민참여 여건을 분석

[표 1-2] 대전시의 스마트도시 리빙랩 사업 단계

리빙랩 단계	내용
사전 분석	- 도시 현황을 파악하기 위해 설문과 빅데이터 활용 - 도시문제 해결을 위한 기술 검토
서비스 도출	- 분석된 도시현황을 기반으로 시민과 협의하여 스마트도시 서비스 도출
서비스 개선	- 도입된 스마트도시 서비스를 개선하는 리빙랩 과정
서비스 검증	- 스마트도시 서비스 도입에 대한 시민 인지도 파악을 통해 개선방향 도출

출처: 대전광역시, 2020, 대전광역시 스마트시티 챌린지 본사업 계획(안)(2020.02.)

27) 대전광역시, 2020, 대전광역시 스마트시티 챌린지 본사업 계획(안)(2020.02.)

□ 가이드라인 형식으로 제안된 사례

- 리빙랩 운영모델 단계²⁸⁾
 - 토지주택연구원(2020)은 리빙랩 운영모델을 단계별로 구분하여 정리
 - 리빙랩 운영모델은 리빙랩 인프라 구축 단계, 리빙랩 플랫폼 구축 단계, 리빙랩 활성화 단계, 리빙랩 지속화 단계의 총 4단계로 구분

[표 1-2] 리빙랩 운영모델의 단계와 기능

리빙랩 단계	내용
리빙랩 인프라 구축	- 리빙랩 운영 기반 형성 - PPPP(Public-Private-People-Partnership) 협의체 운영체계 구축 - 리빙랩 시나리오 개발 - 리빙랩 수요 및 서비스 정의
리빙랩 플랫폼 구축	- 리빙랩 플랫폼 운영 기반 형성 - 리빙랩 플랫폼 운영체계 구축 - 리빙랩 플랫폼 운영
리빙랩 활성화	- 개발기술 컨셉 구상 - 개발기술 컨셉 평가 - 시제품 제작 및 상용화 - 이용자경험 평가
리빙랩 지속화	- 유지관리 - 확산

출처: 토지주택연구원, 2020 으로부터 연구진 재작성

- 토지주택연구원(2020)은 리빙랩 운영모델을 기반으로 5단계의 스마트시티 리빙랩 운영 가이드라인을 제시

[표 1-2] 스마트시티 리빙랩 운영 가이드라인

스마트시티 리빙랩 단계	내용
사전기획 및 준비	- 사전조사 - 스마트시티 리빙랩 기획방향 및 운영기간 설정 - 시민참여단 모집
해결방안 찾기	- 지역의 이해와 공감 - 비전 및 목표 수립 - 스마트시티 솔루션(서비스) 탐색 및 솔루션 시나리오와 기능을 정의
솔루션	- 사업자 선정 - 솔루션 설계 및 프로토타입 시뮬레이션 테스트
	- 검증 수행 대상 설정 및 검증에 따른 피드백 수행
비즈니스모델 설정	- 비즈니스 모델을 위한 재설계 - 비즈니스 모델 개발
확산 및 사업화	- 스마트시티 솔루션 확산 및 사업화

출처: 토지주택연구원, 2020 으로부터 연구진 재작성

28) 토지주택연구원, 2020

구분	시민참여 지원기능	내용
사전 준비	1 시민 모집	[주요내용]
		스마트도시 사전준비 단계에 참여하는 시민 모집 기능
		[도출근거]
		- 시민참여를 위한 참여자 모집(네덜란드 암스테르담 스마트도시) - 시민참여단 모집(토지주택연구원 스마트시티 리빙랩 운영 가이드라인)
	2 거버넌스 구성	[관련연구]
		- 시민의 지식과 경험이 공유되는 스마트도시 구축이 성공적인 스마트도시 구현을 위해 중요함(Khayoun & Zeadally, 2016) - 리빙랩 참여 조직구성이 필요하며, 시민의 경우 문제해결 방안과 방법에 따라 적절한 그룹을 선택해야 함(성지은, 2019) - 스마트도시는 이익집단 참여 유도를 위해 공간을 조성해야 함(ISO/FDIS 37106:2018) - 주민대표 그룹을 형성하여 도시계획과정에 참여(양재섭·김태현, 2011)
		[주요내용]
		참여주체 간 연계와 시민의 역할
	3 스마트도시 목표 탐색	[도출근거]
		PPPP(Public-Private-People-Partnership) 협의체 운영체계 구축(LHI 리빙랩 운영모델)
		[관련연구]
		함께 디자인하고, 함께 창조하고, 함께 만드는 형태의 시민 참여가 중요(Garcia, 2020)
	4 스마트도시 기술과 시민 참여 절차에 대한 교육	[주요내용]
		국가 정책방향 및 시민 요구에 부합하는 스마트도시의 방향 설정
		[도출근거]
		국가와 시민의 목표 및 수요 파악(SynchroniCity Project)
		[관련연구]
		- 서울이 나아가야 할 목표와 비전을 공모(양재섭·김태현, 2011) - 시민이 스마트도시에 대해 직접적인 계획 의견을 제시(Garcia, 2020)
		[주요내용]
		- 시민이 교육을 받을 수 있는 교육장이나 웹 기반 온라인 교육 플랫폼 제공 - 시민이 스마트도시 기술과 시민참여 절차에 대해 이해할 수 있도록 교육할 수 있는 능력과 담당인력
		[도출근거]
		- 참여 시민 대상 사업안내 및 교육(네덜란드 암스테르담 스마트도시) - 보유 기술과 서비스 리스트를 정리하고 기술사용 능력 함양(SynchroniCity Project) - 리빙랩 플랫폼 운영 기반 형성(토지주택연구원 리빙랩 운영모델)
		[관련연구]
		- 스마트도시 서비스에 대한 시민의 체감과 인식도가 스마트도시의 성공과 관련이 있음(정석찬, 2017) - 스마트도시에 대한 시민의 이해와 참여 부족은 스마트도시 발전의 저해요인이 될 수 있음(이현수, 2017) - 스마트도시 서비스의 구체화를 위해 스마트도시 인지도, 서비스 선호도, 시민참여의사 분석(안용준 외, 2019) - 스톡홀름의 스마트시티 사례에서는 시민참여를 담보하기 위해 디지털 교육을 시행함(김주희 외, 2020) - 외국의 경우 도시계획과정에서 시민에게 상세하고 친절한 도시계획 정보를 제공하고 학습 기회를 제공함(양재섭·김태현, 2011)

구분	시민참여 지원기능	내용
계획 수립	5 도시 정보 수집 및 공개 플랫폼(온/오프라인)	[주요내용] • 시민들이 도시의 현황정보를 파악할 수 있도록 정보를 제공하는 플랫폼 제공 [도출근거] • 사전조사(토지주택연구원 스마트시티 리빙랩 운영 가이드라인) • 도시현황 및 전략목표의 평가(EIP-SCC REMOURBAN 프로젝트) • 도시 현황을 파악하기 위해 설문과 빅데이터 활용(대전광역시 스마트시티 챌린지(리빙랩 사업)) • 리빙랩 플랫폼 운영 기반 형성(토지주택연구원 리빙랩 운영모델) [관련연구] • 스마트도시에서 수집한 정보를 관리·활용할 수 있는 방안 설계 필요(성지은, 2019) • 도시 데이터와 서비스를 개방하여 시민주도 혁신이 가능함(ISO/FDIS 37106:2018) • 도시 공개 데이터 플랫폼 강화를 통한 연구 활성화(ISO/FDIS 37106:2018)
	6 시민 모집	[주요내용] • 스마트도시 계획수립 단계에 참여하는 시민 모집 가능 [도출근거] • 시민참여를 위한 참여자 모집(네덜란드 암스테르담 스마트도시) [관련연구] • 시민의 지식과 경험이 공유되는 스마트도시 구축이 성공적인 스마트도시 구현을 위해 중요함(Khayoun & Zeadally, 2016) • 리빙랩 참여 조직구성이 필요하며, 시민의 경우 문제해결 방안과 방법에 따라 적절한 그룹을 선택해야 함(성지은, 2019) • 스마트도시는 이익집단 참여 유도를 위해 공간을 조성해야 함(ISO/FDIS 37106:2018) • 주민대표 그룹을 형성하여 도시계획과정에 참여(양재섭·김태현, 2011)
	7 시민 의견 제시를 위한 플랫폼(온/오프라인)	[주요내용] • 시민의 도시문제 및 개선 의견을 제시할 수 있는 플랫폼 [도출근거] • 커뮤니티 참여 계획 및 서비스 런칭(SynchroniCity Project) • 도시 현황을 파악하기 위해 설문과 빅데이터 활용(대전광역시 스마트시티 챌린지(리빙랩 사업)) [관련연구] • 시민의 지식과 경험이 공유되는 스마트도시 구축이 성공적인 스마트도시 구현을 위해 중요함(Khayoun & Zeadally, 2016) • 스마트도시는 이익집단 참여 유도를 위해 공간을 조성해야 함(ISO/FDIS 37106:2018) • 다양한 이해관계자들의 의견을 수렴(양재섭·김태현, 2011)
	8 시민 의견 수집, 분류 시스템	[주요내용] • 다양한 시민들의 의견을 수집하고 분류하여 담당 인력에게 전달할 수 있는 시스템 [도출근거] • ICT기술 및 플랫폼 기반 시민의견 수렴 진행시 시민의견의 규모가 커질 것으로 예측됨(연구진) [관련연구] • 스마트도시가 시민의 일상생활과 직결되는 서비스를 제공하기 위해 시민의 의견과 수요를 정확하게 파악해야 함(장석찬, 2017) • 스마트도시에서 수집한 정보를 관리·활용할 수 있는 방안 설계 필요(성지은, 2019)
	9 시민 의견 대응 능력	[주요내용] • 시민들이 제시한 문제를 해결하기 위해 관련 기술을 이해하고 있는 문제 분야별 대응 담당인력 [도출근거] • 통합도시계획을 통한 전략 도출(EIP-SCC REMOURBAN 프로젝트) • 정책 입안자와 이해관계자의 의사결정 지원(EIP-SCC REMOURBAN 프로젝트) • 수요를 반영(EIP-SCC REMOURBAN 프로젝트)

구분	시민참여 지원기능	내용
		• 도입 스마트기술 검토(네덜란드 암스테르담 스마트도시) • 기술 프레임워크 구현(SynchroniCity Project) • 사업 서비스 도출(대전광역시 스마트시티 챌린지(스마트도시 사업)) • 개발기술 컨셉 구상(토지주택연구원 리빙랩 운영모델) • 개발기술 컨셉 평가(토지주택연구원 리빙랩 운영모델) • 스마트시티 솔루션 탐색 및 솔루션 시나리오와 기능을 정의(LNE 스마트시티 리빙랩 운영 가이드라인)
		[관련연구] • 시민들의 의견에 대해 지속적으로 이해하고 고려(Zwick et al., 2020) • 시민이 직접 스마트도시 조성 프로세스에 참여하여 시민들의 의견을 반영할 수 있게 도와줌(Zwick et al., 2020)
	10 시민의견 반영 가능성 판단	[주요내용] • 시민이 제안한 기술과 서비스의 법·제도적 도입 가능성을 판단하는 기능
		[도출근거] • 효율적이고 안전한 데이터 사용 준비 및 기술 디자인(SynchroniCity Project) • 도시문제 해결을 위한 기술 검토(대전광역시 스마트시티 챌린지(리빙랩 사업))
		[관련연구] • 기존에 존재하지 않던 서비스의 도입은 법·제도가 뒷받침되지 않으면 시장 형성 및 활성화가 어려움(성지은, 2019)
	11 공동작업 플랫폼 (온/오프라인)	[주요내용] • 시민과 스마트도시 운영주체가 서로 의견을 공유하고 개선해나갈 수 있는 플랫폼
		[도출근거] • 시민들이 프로그램에 참여할 수 있는 방법을 파악하고 문제해결 방안을 공동 설계(SynchroniCity Project) • 분석된 도시현황을 기반으로 시민과 협의하여 스마트도시 서비스 도출(대전광역시 스마트시티 챌린지(리빙랩 사업))
		[관련연구] • 공동 설계 방법은 ‘사용자 중심적 설계’를 뛰어넘는 것으로 시민과 최종 사용자의 적극적인 참여가 기반이됨(ENoLL, 2015) • 시민참여형 공동창조를 위해 시민의 아이디어 토론, 이해관계자 소통을 통한 아이디어 수렴 진행(행정안전부, 2019) • 스마트도시는 이익집단 참여 유도를 위해 공간을 조성해야 함(ISO/FDIS 37106:2018) • 시설의 소유자와 관리자가 함께 개발에 참여(ISO/FDIS 37106:2018)
	12 스마트도시 계획 수립	[주요내용] • 시민의 요구와 기술 및 서비스 적용 가능성을 종합적으로 판단하여 스마트도시 계획을 수립
		[도출근거] • 계획 수립(대전광역시 스마트시티 챌린지(스마트도시 사업)) • 리빙랩 시나리오 개발(토지주택연구원 리빙랩 운영모델) • 비전 및 목표 수립(토지주택연구원 스마트시티 리빙랩 운영 가이드라인)
		[관련연구] • 사용자가 원하는대로 서비스를 취사선택(Tadili & Fasly, 2019) • 스마트도시 서비스의 구체화를 위해 스마트도시 인지도, 서비스 선호도, 시민참여의사 분석(안용준 외, 2019)
운영 관리	13 시민 모집	[주요내용] • 스마트도시 운영관리 단계에 참여하는 시민 모집 기능
		[도출근거] • 지속적 참여 및 서비스 유지(SynchroniCity Project) • 검증 수행 대상 설정 및 검증에 따른 피드백 수행(LNE 스마트시티 리빙랩 운영 가이드라인)

구분	시민참여 지원기능	내용
		[관련연구] • 시민의 지식과 경험이 공유되는 스마트도시 구축이 성공적인 스마트도시 구현을 위해 중요함(Khayoun & Zeadally, 2016) • 리빙랩 참여 조직구성이 필요하며, 시민의 경우 문제해결 방안과 방법에 따라 적절한 그룹을 선택해야 함(성지은, 2019) • 스마트도시는 이익집단 참여 유도를 위해 공간을 조성해야 함(ISO/FDIS 37106:2018) • 주민대표 그룹을 형성하여 도시계획과정에 참여(양재섭·김태현, 2011)
14	시민의 스마트도시 체험	[주요내용] • 스마트도시에 적용된 기술과 서비스를 시민이 직접 체험할 수 있도록 지원 [도출근거] • 오프라인에서의 시민의 스마트도시 체험환경 제공(네덜란드 암스테르담 스마트도시) • 이용자경험 평가(토지주택연구원 리빙랩 운영모델) • 검증 수행 대상 설정 및 검증에 따른 피드백 수행(나비 스마트시티 리빙랩 운영 가이드라인) [관련연구] • 스마트도시 서비스에 대한 시민의 체감과 인식도가 스마트도시의 성공과 관련이 있음(정석찬, 2017)
15	스마트도시 운영현황 공개 플랫폼 (온/오프라인)	[주요내용] • 시민들이 스마트도시가 운영되고 있는 현황(시설현황, 이용현황, 에너지 소비 현황 등)을 확인할 수 있는 플랫폼 [도출근거] • 사업 운영 및 실증 지원(대전광역시 스마트시티 챌린지 (스마트도시 사업)) • 사업관리 지원(대전광역시 스마트시티 챌린지 (스마트도시 사업)) [관련연구] • 스마트도시는 이익집단 참여 유도를 위해 공간을 조성해야 함(ISO/FDIS 37106:2018) • 도시 데이터와 서비스를 개방하여 시민 주도 혁신이 가능함(ISO/FDIS 37106:2018)
16	시민 의견 제시를 위한 플랫폼(온/오프라인)	[주요내용] • 시민이 스마트도시 기술과 서비스에 대한 의견을 제시할 수 있는 플랫폼 • 스마트도시 서비스 운영주체가 운영에 대한 의견을 제시할 수 있는 플랫폼 [도출근거] • 지역문제 의견수렴(네덜란드 암스테르담 스마트도시) • 이용자경험 평가(토지주택연구원 리빙랩 운영모델) • 검증 수행 대상 설정 및 검증에 따른 피드백 수행(토지주택연구원 스마트시티 리빙랩 운영 가이드라인) [관련연구] • 시민의 지식과 경험이 공유되는 스마트도시 구축이 성공적인 스마트도시 구현을 위해 중요함(Khayoun & Zeadally, 2016) • 스마트도시는 이익집단 참여 유도를 위해 공간을 조성해야 함(ISO/FDIS 37106:2018) • 다양한 이해관계자들의 의견을 수렴(양재섭·김태현, 2011) • 스마트도시에서 제공하는 ICT의 사용자인 시민의 피드백 필요(안용준 외, 2019)
17	시민 의견 수집, 분류 시스템	[주요내용] • 다양한 시민들의 의견을 수집하고 분류하여 담당 인력에게 전달할 수 있는 시스템 [도출근거] • ICT기술 및 플랫폼 기반 시민의견 수렴 진행시 시민의견의 규모가 커질 것으로 예측됨(연구진 판단) [관련연구] • 스마트도시가 시민의 일상생활과 직결되는 서비스를 제공하기 위해 시민의 의견과 수요를 정확하게 파악해야 함(정석찬, 2017) • 스마트도시에서 수집한 정보를 관리·활용할 수 있는 방안 설계 필요(성지은, 2019)

구분	시민참여 지원기능	내용
평가·확산	18 시민 의견 대응 능력	[주요내용] • 시민들이 제시한 문제를 해결하기 위해 관련 기술을 이해하고 있는 문제 분야별 대응 담당인력
		[도출근거] • 사업관리 지원(대전광역시 스마트시티 챌린지 (스마트도시 사업)) • 개발기술 컨셉 평가(토지주택연구원 리빙랩 운영모델)
		[관련연구] • 시민들의 의견에 대해 지속적으로 이해하고 고려(Zwick et al., 2020) • 시민이 직접 스마트도시 조성 프로세스에 참여하여 시민들의 의견을 반영할 수 있게 도와줌(Zwick et al., 2020)
	19 시민 모집	[주요내용] • 스마트도시 평가 단계에 참여하는 시민 모집 기능
		[도출근거] • 스마트도시 서비스 도입에 대한 시민 인지도 파악을 통해 개선방향 도출(대전광역시 스마트시티 챌린지 (스마트도시 사업))
		[관련연구] • 시민의 지식과 경험이 공유되는 스마트도시 구축이 성공적인 스마트도시 구현을 위해 중요함(Khayoun & Zeadally, 2016) • 리빙랩 참여 조직구성이 필요하며, 시민의 경우 문제해결 방안과 방법에 따라 적절한 그룹을 선택해야 함(성지은, 2019) • 스마트도시는 이익집단 참여 유도를 위해 공간을 조성해야 함(ISO/FDIS 37106:2018) • 주민대표 그룹을 형성하여 도시계획과정에 참여(양재섭·김태현, 2011)
	20 스마트도시 운영현황 공개 플랫폼	[주요내용] • 시민들이 스마트도시가 운영되고 있는 현황(시설현황, 이용현황, 에너지 소비 현황, 경제성 분석 등)을 확인할 수 있는 플랫폼
		[도출근거] • 스마트도시 서비스 모니터링(네덜란드 암스테르담 스마트도시)
		[관련연구] • 사업성 부족으로 프로젝트가 제대로 추진되지 못하고 있음(이재용 외, 2018) • 스마트도시에서 수집한 정보를 관리·활용할 수 있는 방안 설계 필요(성지은, 2019) • 도시 데이터와 서비스를 개방하여 시민주도 혁신이 가능함(ISO/FDIS 37106:2018) • 도시 공개 데이터 플랫폼 강화를 통한 연구 활성화(ISO/FDIS 37106:2018)
	21 시민의견 기반 스마트도시 평가	[주요내용] • 시민들의 의견을 수집·분석하여 스마트도시의 현황에 대해 평가할 수 있는 시스템
		[도출근거] • 도시통합계획의 영향을 평가(EIP-SCC REMOUBAN 프로젝트) • 스마트도시 서비스 도입에 대한 시민 인지도 파악을 통해 개선방향 도출(대전광역시 스마트시티 챌린지 (스마트도시 사업))
		[관련연구] • 스마트도시에서 삶의 질을 객관적으로 측정하기 위한 다양한 평가방법이 있음(Oh, 2020)
	22 표준화 및 비즈니스모델화	[주요내용] • 스마트도시 모델을 표준화 및 비즈니스모델화 하여 새로운 스마트도시 모델을 보급·확산
		[도출근거] • 비즈니스 모델을 위한 재설계(토지주택연구원 스마트시티 리빙랩 운영 가이드라인) • 비즈니스 모델 개발(토지주택연구원 스마트시티 리빙랩 운영 가이드라인)
		[관련연구] • 사업성 부족으로 프로젝트가 제대로 추진되지 못하고 있음(이재용 외, 2018) • 서비스 디자인이 효과적이기 위해서는 공공의 이익과 비즈니스 지속가능성 사이 균형이 필요(ENoLL, 2015)

부록 2

Appendix

스마트챌린지사업 시민참여 운영자 설문

이 조사에 조사된 모든 내용은 통계목적 이외에는 절대로 사용할 수 없으며 그 비밀이 보호되도록 통계법(제33조)에 규정되어 있습니다.

ID

스마트도시 시민 참여 활성화를 위한 지원방안 설문조사 (운영자)

안녕하십니까? 건축공간연구원(AURI)은 국무총리실 산하의 국책연구기관입니다.

스마트도시는 도시문제 해결을 위하여 스마트 기술이 적용된 시설을 설치하고 정보를 집적하여 분석함으로써 스마트도시 거주민에게 적합한 서비스를 제공합니다. 이에 스마트도시에 도입되는 기술과 서비스를 선정함에 있어 도시문제를 직접 체감하고, 스마트도시 서비스를 이용할 시민의 스마트도시 사업 참여가 중요합니다. 시민의 참여는 서비스 수요자로 국한되는 것이 아니라 스마트도시 서비스의 편의성, 적합성, 적정성 등을 모니터링하고, 개선방안을 도출함으로써 도시서비스를 향상시키는 역할을 의미합니다.

본 조사는 스마트도시의 시민 참여 활성화를 위한 정부 및 지자체의 지원현황과 시민들의 스마트도시 사업추진 단계 참여에 대한 인식을 확인하고자 기획되었으며, 응답하신 내용은 우리나라 스마트도시 시민참여 활성화를 위한 정책연구의 기초자료로 활용될 예정입니다.

※ 설문에 참여해 주신 분께는 감사의 의미로 1만원권 모바일 상품권을 보내드립니다.
많은 관심과 참여를 부탁드립니다.

* 본 조사와 관련된 문의사항은 아래로 연락 주시면 성실껏 답변해 드리겠습니다.
 . 담당자 : 권오규 부연구위원(☎ 044-417-9676), 허한결 부연구위원(☎ 044-417-9665)
 . 주 소 : 세종특별자치시 절재로 194(어진동, 중앙타운), 7층 건축공간연구원

DQ. 응답자 특성 질문

DQ1. 귀하의 소속은 어떻게 되십니까?

소속 기관명	▶
근무 부서명	▶

A. 스마트도시 사업 운영 관련

☞ 귀하가 소속되어 있는 기관의 스마트도시 사업 운영과 관련하여 질문드리겠습니다.

A1. 귀 소속기관에서는 “스마트도시 사업 시민참여(리빙랩 등)를 위한 전담 조직”을 운영하고 있습니까?

① 시민참여 전담 조직이 없다
 ② 시민참여 전담 조직을 상시 운영 중이다 → **A1-1로**
 ③ 시민참여 전담 조직을 임시 운영(프로젝트 기반)하고 있다

A1-1. “시민참여 전담 조직” 인원은 모두 몇 명입니까? ▶ ()명

A2. 스마트도시 사업에 참여한 시민에 대한 보상은 어떤 형태로 이루어지고 있습니까? 해당되는 보상을 모두 선택하여 주십시오.

① 참여수당(현금) 지급	② 유가증권(상품권, 쿠폰 등) 지급
③ 식사 제공	④ 사은품 제공
⑤ 기타 수단()	⑥ 참여에 대한 보상 없음

A3. 귀 소속기관에서는 스마트도시 사업에 퍼실리테이터 등의 “전문인력”을 투입하였습니까?

- ① 전문인력을 투입하였다 → A3-1로 ② 전문인력 투입이 없었다

A3-1. 모두 몇 명의 “전문인력”이 투입되었습니까? ▶ ()명

A3-2. 그들의 역할은 무엇입니까? 해당되는 역할을 모두 선택하여 주십시오.

- ① 스마트도시 관련 전문가(교육 담당) ② 퍼실리테이터(의견조율 및 갈등조정 담당)
③ 기타()

A4. 귀 소속기관에서는 스마트도시 사업에 참여한 시민을 대상으로 “스마트도시 관련 교육 프로그램을 운영”을 하였습니까?

- ① 교육 프로그램을 운영하였다 → A4-1로 ② 별도 교육이 없었다

A4-1. 진행한 교육을 모두 선택하여 주십시오.

- ① 스마트도시 정책 교육 ▶ (회) ② 스마트기술 교육 ▶ (회)
③ 시민참여 등 기타 교육 ▶ (회)

A5. 귀하께서 스마트도시 사업에 시민참여를 준비·추진하는 과정에서 발생한 또는 향후 발생이 예상되는 애로사항은 무엇입니까? 해당되는 문제를 모두 선택하여 주십시오. (보기 로테이션)

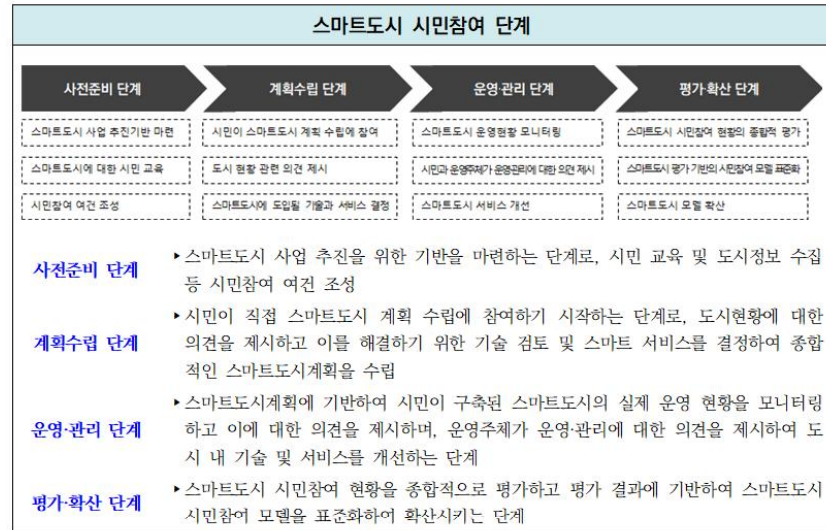
- ① 예산 지원 부족 ② 민간(스마트기술 전문가) 섭외의 어려움
③ 시민참여 공간 부족 ④ 참여한 이해관계의 갈등 조정 역량 부족
⑤ 시민의 참여의사 부재 ⑥ 사업 추진에 따른 통합적 관리 어려움
⑦ 시민참여 프로그램 운영 횟수 부족 ⑧ 타부서와의 업무 협의 어려움
⑨ 퍼실리테이터 등 시민참여 전문인력 부족 ⑩ 시민참여 관리 전담조직의 과도한 업무
⑪ 참여시민의 스마트도시 서비스 이해도 부족 ⑫ 관련 법규에 대한 이해와 적용 어려움
⑬ 기타()

A5-1. (A5 선택 항목만 제시) 방금 응답하신 문제 중 애로가 가장 큰 것은 무엇입니까? 애로가 큰 순서대로 3개까지만 선택하여 주십시오. ▶ 1순위(), 2순위(), 3순위()

A5-2. 각각이 요인들이 문제가 될 것으로 생각하신 이유와 어떻게 하면 해결할 수 있을지 제안해 주십시오.

문제점	선택 이유	해결 방안
1) A5-1. (1순위 응답)	▶ -----	▶ -----
2) A5-1. (2순위 응답)	▶ -----	▶ -----
3) A5-1. (3순위 응답)	▶ -----	▶ -----

본 연구에서는 스마트도시 시민참여를 네 단계로 나누고, 각 단계별 지원항목을 구축하였습니다. 시민참여의 단계는 '사전준비단계', '계획수립단계', '운영·관리단계', '평가·확산단계'로 나누고 있으며, 각 단계는 다음과 같이 정의하고 있습니다.



A6. 귀 소속기관에서는 스마트도시 사업을 추진하는 단계에서 “시민들의 의견에 대한 피드백”을 해 주었습니까? 시민 의견에 대한 피드백이 있었던 단계를 모두 선택하여 주십시오.

- | | | |
|------------|------------------------|------------|
| ① 사전준비 단계 | ② 계획수립 단계 | ③ 운영·관리 단계 |
| ④ 평가·확산 단계 | ⑤ 모든 단계에서 별도의 피드백이 없었다 | |

A7. 스마트도시 시민참여 단계별 구축된 지원항목을 실제 운영하는데, 얼마나 어려움이 있을 것으로 예상 또는 평가하십니까?

스마트도시 시민참여 단계	지원 항목	지원 내용	운영의 어려움		
			어려움	보통	수월함
사전준비 단계	1) 시민 모집 및 인센티브 제공	▶ 스마트도시 사전준비 단계에 참여하는 시민 모집 지원	①	②	③
	2) 거버넌스 구상	▶ 참여주체 간 연계와 시민의 역할을 설정하는 거버넌스 구상 지원	①	②	③
	3) 스마트도시 기술과 시민참여 절차에 대한 교육	▶ 시민이 교육을 받을 수 있는 교육장이나 웹 기반 온라인 교육 플랫폼 제공 ▶ 시민이 스마트도시 기술과 시민참여 절차에 대해 이해할 수 있도록 교육할 수 있는 능력과 담당인력	①	②	③
	4) 도시 정보 수집 및 공개 플랫폼	▶ 시민들이 도시의 현황정보를 파악할 수 있도록 정보를 제공하는 플랫폼	①	②	③
계획수립 단계	5) 시민 모집 및 인센티브 제공	▶ 스마트도시 계획수립 단계에 참여하는 시민 모집 지원	①	②	③
	6) 시민 의견 제시를 위한 플랫폼	▶ 시민이 도시문제 및 개선 의견을 제시할 수 있는 온/오프라인 플랫폼	①	②	③
	7) 시민 의견 수집, 분류 시스템	▶ 다양한 시민들의 의견을 수집하고 분류하여 담당 인력에게 전달할 수 있는 시스템	①	②	③
	8) 시민 의견 대응 능력	▶ 시민들이 제시한 문제를 해결하기 위해 관련 기술을 이해하고 있는 문제분야별 대응 담당인력 ▶ 시민의견과 기술기업의 연결 절차 및 담당 인력	①	②	③
	9) 시민의견 반영 가능성 판단	▶ 시민이 제안한 기술과 서비스의 법·제도적 도입 가능성을 판단하는 기능	①	②	③
	10) 공동작업 플랫폼	▶ 시민과 스마트도시 운영주체가 서로 의견을 공유하고 개선해나갈 수 있는 온/오프라인 플랫폼	①	②	③
	11) 스마트도시 계획 수립	▶ 시민의 요구와 기술 및 서비스 적용 가능성을 종합적으로 판단하여 스마트도시 계획을 수립	①	②	③
	12) 시민 의견 피드백	▶ 시민의견이 어떻게 계획에 반영되었는지 피드백하는 과정	①	②	③
운영·관리 단계	13) 시민 모집 및 인센티브 제공	▶ 스마트도시 운영관리 단계에 참여하는 시민 모집 지원	①	②	③
	14) 시민의 스마트도시 체험	▶ 스마트도시에 적용된 기술과 서비스를 시민이 직접 체험할 수 있도록 지원	①	②	③
	15) 스마트도시 운영현황 공개 플랫폼	▶ 시민들이 스마트도시가 운영되고 있는 현황(시설현황, 이용현황, 에너지 소비현황 등)을 확인할 수 있는 온/오프라인 플랫폼	①	②	③
	16) 시민 의견 제시를 위한 플랫폼	▶ 시민이 스마트도시 기술과 서비스에 대한 의견을 제시할 수 있는 온/오프라인 플랫폼 ▶ 스마트도시 서비스 운영주체가 운영에 대한 의견을 제시할 수 있는 온/오프	①	②	③

스마트도시 시민참여 단계	지원 항목	지원 내용	운영의 어려움		
			어려움	보통	수월함
		라인 플랫폼			
	17) 시민 의견 수집, 분류 시스템	▶ 다양한 시민들의 의견을 수집하고 분류하여 담당 인력에게 전달할 수 있는 시스템	①	②	③
	18) 시민 의견 대응 능력	▶ 시민들이 제시한 문제를 해결하기 위해 관련 기술을 이해하고 있는 문제 분야별 대응 담당인력 ▶ 시민의견과 기술기업의 연결 절차 및 담당 인력	①	②	③
	19) 시민 의견 피드백	▶ 시민의견이 어떻게 계획에 반영되었는지 피드백하는 과정	①	②	③
평가·확산 단계	20) 시민 모집 및 인센티브 제공	▶ 스마트도시 평가·확산 단계에 참여하는 시민 모집 지원	①	②	③
	21) 스마트도시 운영현황 공개 플랫폼	▶ 시민들이 스마트도시가 운영되고 있는 현황(시설현황, 이용현황, 에너지 소비현황 등)을 확인할 수 있는 온/오프라인 플랫폼	①	②	③
	22) 시민 의견 기반 스마트도시 평가 기능	▶ 시민들의 의견을 수집·분석하여 스마트도시의 현황에 대해 평가할 수 있는 플랫폼과 시스템	①	②	③
	23) 표준화	▶ 스마트도시 모델을 표준화하여 새로운 스마트도시 모델을 보급·확산	①	②	③
	24) 지속가능성 확보	▶ 스마트도시 서비스가 지속될 수 있도록 관리주체 및 시설의 지속적 유지 관리	①	②	③

A8. 스마트도시 시민참여 단계별 구축된 지원항목을 실제 운영하는데, 공공의 행정 및 재정적 추가 지원이 얼마나 필요할 것으로 생각하십니까?

스마트도시 시민참여 단계	지원 항목	지원 내용	행정 및 재정적 추가지원 필요성		
			높음	보통	낮음
사전준비 단계	1) 시민 모집 및 인센티브 제공	▶ 스마트도시 사전준비 단계에 참여하는 시민 모집 지원	①	②	③
	2) 거버넌스 구상	▶ 참여주체 간 연계와 시민의 역할을 설정하는 거버넌스 구상 지원	①	②	③
	3) 스마트도시 기술과 시민참여 절차에 대한 교육	▶ 시민이 교육을 받을 수 있는 교육장이나 웹 기반 온라인 교육 플랫폼 제공 ▶ 시민이 스마트도시 기술과 시민참여 절차에 대해 이해할 수 있도록 교육할 수 있는 능력과 담당인력	①	②	③
	4) 도시 정보 수집 및 공개 플랫폼	▶ 시민들이 도시의 현황정보를 파악할 수 있도록 정보를 제공하는 플랫폼	①	②	③
계획수립 단계	5) 시민 모집 및 인센티브 제공	▶ 스마트도시 계획수립 단계에 참여하는 시민 모집 지원	①	②	③
	6) 시민 의견 제시를 위한 플랫폼	▶ 시민이 도시문제 및 개선 의견을 제시할 수 있는 온/오프라인 플랫폼	①	②	③

스마트도시 시민참여 단계	지원 항목	지원 내용	행정 및 재정적 추가지원 필요성		
			높음	보통	낮음
	7) 시민 의견 수집, 분류 시스템	▶ 다양한 시민들의 의견을 수집하고 분류하여 담당 인력에게 전달할 수 있는 시스템	①	②	③
	8) 시민 의견 대응 능력	▶ 시민들이 제시한 문제를 해결하기 위해 관련 기술을 이해하고 있는 문제 분야별 대응 담당인력 ▶ 시민의견과 기술기업의 연결 절차 및 담당 인력	①	②	③
	9) 시민의견 반영 가능성 판단	▶ 시민이 제안한 기술과 서비스의 법·제도적 도입 가능성을 판단하는 기능	①	②	③
	10) 공동작업 플랫폼	▶ 시민과 스마트도시 운영주체가 서로 의견을 공유하고 개선해나갈 수 있는 온/오프라인 플랫폼	①	②	③
	11) 스마트도시 계획 수립	▶ 시민의 요구와 기술 및 서비스 적용 가능성을 종합적으로 판단하여 스마트도시 계획을 수립	①	②	③
	12) 시민 의견 피드백	▶ 시민의견이 어떻게 계획에 반영되었는지 피드백하는 과정	①	②	③
운영·관리 단계	13) 시민 모집 및 인센티브 제공	▶ 스마트도시 운영관리 단계에 참여하는 시민 모집 지원	①	②	③
	14) 시민의 스마트도시 체험	▶ 스마트도시에 적용된 기술과 서비스를 시민이 직접 체험할 수 있도록 지원	①	②	③
	15) 스마트도시 운영현황 공개 플랫폼	▶ 시민들이 스마트도시가 운영되고 있는 현황(시설현황, 이용현황, 에너지 소비현황 등)을 확인할 수 있는 온/오프라인 플랫폼	①	②	③
	16) 시민 의견 제시를 위한 플랫폼	▶ 시민이 스마트도시 기술과 서비스에 대한 의견을 제시할 수 있는 온/오프라인 플랫폼 ▶ 스마트도시 서비스 운영주체가 운영에 대한 의견을 제시할 수 있는 온/오프라인 플랫폼	①	②	③
	17) 시민 의견 수집, 분류 시스템	▶ 다양한 시민들의 의견을 수집하고 분류하여 담당 인력에게 전달할 수 있는 시스템	①	②	③
	18) 시민 의견 대응 능력	▶ 시민들이 제시한 문제를 해결하기 위해 관련 기술을 이해하고 있는 문제 분야별 대응 담당인력 ▶ 시민의견과 기술기업의 연결 절차 및 담당 인력	①	②	③
	19) 시민 의견 피드백	▶ 시민의견이 어떻게 계획에 반영되었는지 피드백하는 과정	①	②	③
평가·확산 단계	20) 시민 모집 및 인센티브 제공	▶ 스마트도시 평가·확산 단계에 참여하는 시민 모집 지원	①	②	③
	21) 스마트도시 운영현황 공개 플랫폼	▶ 시민들이 스마트도시가 운영되고 있는 현황(시설현황, 이용현황, 에너지 소비현황 등)을 확인할 수 있는 온/오프라인 플랫폼	①	②	③

스마트도시 시민참여 단계	지원 항목	지원 내용	행정 및 재정적 추가지원 필요성		
			높음	보통	낮음
		인 플랫폼			
	22) 시민 의견 기반 스마트도시 평가 기능	▶ 시민들의 의견을 수집·분석하여 스마트도시의 현황에 대해 평가할 수 있는 플랫폼과 시스템	①	②	③
	23) 표준화	▶ 스마트도시 모델을 표준화하여 새로운 스마트도시 모델을 보급·확산	①	②	③
	24) 지속가능성 확보	▶ 스마트도시 서비스가 지속될 수 있도록 관리주체 및 시설의 지속적 유지·관리	①	②	③
A9. 중장기적인 관점에서 스마트도시 사업에 시민참여를 활성화 시키기 위해, 정부와 지자체가 스마트도시 시민참여를 어떻게 지원하자는 것이 좋겠다고 생각하십니까? 지원 방법에 대한 아이디어가 있다면 무엇이든 좋으니 응답하여 주십시오. ▶					

이 조사에 조사된 모든 내용은 통계목적 이외에는 절대로 사용될 수 없으며 그 비밀이 보호되도록 통계법 제33조에 규정되어 있습니다.

ID -

스마트도시 시민 참여 활성화를 위한 지원방안 설문조사 (참여시민)

안녕하십니까? 건축공간연구원(AURI)은 국무총리실 산하의 국책연구기관입니다.

스마트도시는 도시문제 해결을 위하여 스마트 기술이 적용된 시설을 설치하고 정보를 집적하여 분석함으로써 스마트도시 거주민에게 적합한 서비스를 제공합니다. 이에 스마트도시에 도입되는 기술과 서비스를 선정함에 있어 도시문제를 직접 체감하고, 스마트도시 서비스를 이용할 시민의 스마트도시 사업 참여가 중요합니다. 시민의 참여는 서비스 수요자로 국한되는 것이 아니라 스마트도시 서비스의 편의성, 적합성, 적정성 등을 모니터링하고, 개선방안을 도출함으로써 도시서비스를 향상시키는 역할을 의미합니다.

본 조사는 스마트도시의 시민 참여 활성화를 위한 시민들이 느낀 스마트도시 사업 참여 과정의 문제점을 발굴하고 이를 개선하기 위해 기획되었으며, 응답하신 내용은 우리나라 스마트도시 시민참여 활성화를 위한 정책연구의 기초자료로 활용될 예정입니다.

*** 설문에 참여해 주신 분께는 감사의 의미로 5천원권 모바일 상품권을 보내드립니다.**
많은 관심과 참여를 부탁드립니다.

• 본 조사와 관련된 문의사항은 아래로 연락 주시면 성실히 답변해 드리겠습니다.
· 담당자 : 권오규 부연구위원(☎ 044-417-9676), 허한결 부연구위원(☎ 044-417-9665)
· 주 소 : 세종특별자치시 가름로 143 (KT&G 세종타워B), 7~9층, 건축공간연구원

A. 스마트도시 시민참여 사업 이유

A1. 귀하는 스마트웰린지 사업 참여 전에 '스마트도시'에 대해 알고 계셨습니까?

① 잘 알고 있었다 ② 어느 정도 알고 있었다
③ 들어보지만 했다 ④ 전혀 몰랐다

A2. 귀하가 스마트웰린지 사업에 참여하시게 된 이유는 무엇입니까? 해당되는 이유를 모두 선택하여 주십시오

① 스마트도시에 대한 호기심 때문에 ② 참여 대기(현금, 기념품 등)가 있어서
③ 도시 및 사회문제에 관심이 있어서 ④ 거주지 주변 문제 해소를 위해
⑤ 공공의 이익 증진을 위한 시민의식 때문에
⑥ 기타()

A3. 그렇다면, 스마트웰린지 사업에 시민들이 참여할 수 있다는 사실은 어떻게 아셨습니까?

① 주민설명회를 통해 ② 통반장 등 지역주민을 통해
③ 전단지, 현수막 등 홍보물을 통해 ④ 지자체 홈페이지 등 인터넷 기사를 보고
⑤ SNS 홍보단 모집 및 활동을 보고 ⑥ 기타()

A4. 스마트웰린지 사업 참여 시민들이 사업에 지속적으로 참여하기가 어려운 이유는 무엇입니까?
가장 중요한 이유 한 가지만 선택하여 주십시오.

① 시간 부족 ② 참가를 위한 비용부담(교통비 등)
③ 흥미 부족 ④ 참여에 대한 대가 부재
⑤ 교육이 어려움 ⑥ 특별히 없다
⑦ 기타()

A5. 귀하께서 사업에 참여함으로써 받은 대가는 무엇입니까? 해당되는 것을 모두 선택하여 주십시오.

- ① 현금성(돈, 상품권) 대가 ② 현물성(기념품 등) 대가
③ 사회적 활동 지원(위원 위촉 등) ④ 별도로 없다
⑤ 기타(_____)

A6. 그렇다면, 사업에 참여한 시민에게 참여의 대가를 제공한다면 어떤 것이 가장 적절하다고 생각하십니까?

- ① 현금성(돈, 상품권) 대가 ② 현물성(기념품 등) 대가
③ 사회적 활동 지원(위원 위촉 등) ④ 대가는 별도로 필요없다
⑤ 기타(_____)

B. 스마트도시 시민참여 활동 평가

B1. 스마트도시 리빙랩 참여 후, 리빙랩 참여 전에 가졌던 기대는 충족되었습니까?

전혀 그렇지 않다	별로 그렇지 않다	보통이다	어느 정도 그렇다	매우 그렇다
①	②	③	④	⑤

B2. 함께 참여한 시민들은 지역사회 문제해결과 도시공간 환경개선을 위해 활동에 적극 참여하였습니까?

전혀 그렇지 않다	별로 그렇지 않다	보통이다	어느 정도 그렇다	매우 그렇다
①	②	③	④	⑤

B3. 귀하가 참여한 스마트도시 시민참여 활동은 '스마트도시서비스 발굴 및 도입'이라는 목적을 달성하기 위해 적절하게 운영되었습니까?

전혀 그렇지 않다	별로 그렇지 않다	보통이다	어느 정도 그렇다	매우 그렇다
①	②	③	④	⑤

B4. 시민참여 활동을 수행한 장소의 시설과 환경은 쾌적하였습니까? 오프라인/온라인 공간으로 나누어 응답하여 주십시오.

참여 방법	전혀 그렇지 않다	별로 그렇지 않다	보통이다	어느 정도 그렇다	매우 그렇다	활동 없음
1) 오프라인 활동	①	②	③	④	⑤	⑥
2) 온라인 활동	①	②	③	④	⑤	⑥

C. 스마트도시 시민참여 운영 주체에 대한 평가

C1. 귀하가 사는 지역에는 시민참여를 상시 지원하는 조직이 있습니까?

- ① 있다 ② 없다 ③ 있는지 없는지 모르겠다

C2. 시민참여를 운영하는 현장 관리자의 태도는 친절하고 만족감을 주었습니까?

전혀 그렇지 않다	별로 그렇지 않다	보통이다	어느 정도 그렇다	매우 그렇다
①	②	③	④	⑤

C3. 시민참여 담당자는 참여 시민과 지속적으로 소통하고 피드백을 제공하였습니까?

전혀 그렇지 않다	별로 그렇지 않다	보통이다	어느 정도 그렇다	매우 그렇다
①	②	③	④	⑤

C4. 시민참여 담당자는 업무처리능력을 충분히 갖추었습니까?

전혀 그렇지 않다	별로 그렇지 않다	보통이다	어느 정도 그렇다	매우 그렇다
①	②	③	④	⑤

C5. 시민참여 담당자는 스마트도시에 대한 충분한 지식을 갖추었습니까?

전혀 그렇지 않다	별로 그렇지 않다	보통이다	어느 정도 그렇다	매우 그렇다
①	②	③	④	⑤

C6. 시민참여 담당자는 지역공동체에 대한 이해도를 충분히 갖추었습니까?

전혀 그렇지 않다	별로 그렇지 않다	보통이다	어느 정도 그렇다	매우 그렇다
①	②	③	④	⑤

D. 스마트도시 시민참여 운영과정

D1. 귀하가 사업 참여 중 스마트도시 관련 교육(스마트도시, 정책, 기술, 서비스 등)을 몇 번이나 받으셨습니까? (* 해당 유형의 교육이 없었다면 "0회"를 선택하여 주십시오.)

교육 방법	0회	1회	2~3회	4~5회	6회 이상
1) 오프라인 교육	①	②	③	④	⑤
2) 온라인 교육	①	②	③	④	⑤

→ 총 교육횟수 0회는 D2로

(D1. 총 교육횟수 1회 이상자)

D1-1. 교육 횟수는 충분하였습니까?

전혀 그렇지 않다	별로 그렇지 않다	보통이다	어느 정도 그렇다	매우 그렇다
①	②	③	④	⑤

D1-2. 교육은 이해하기 쉬웠습니까?

전혀 그렇지 않다	별로 그렇지 않다	보통이다	어느 정도 그렇다	매우 그렇다
①	②	③	④	⑤

D1-3. 교육을 통해 얻은 정보는 스마트도시 시민참여 과정에 유용하게 사용되었습니까?

전혀 그렇지 않다	별로 그렇지 않다	보통이다	어느 정도 그렇다	매우 그렇다
①	②	③	④	⑤

D1-4. 귀하께서 받았던 교육 중 유익했던 교육 과정은 무엇입니까? 해당되는 교육을 모두 선택하여 주십시오.

- | | |
|-----------------|-----------------|
| ① 스마트도시서비스 적용사례 | ② 시민참여 활동 전반 |
| ③ 국가정책의 추진 과정 | ④ 기술기반 일자리 연계과정 |
| ⑤ 없다 | ⑥ 기타() |

E. 스마트도시 시민참여에 따른 변화

E1. 귀하의 **스마트도시**에 대한 이해도는 사업 참여 전과 후가 어떻게 변화하였습니까?

	잘 알고 있었다	어느 정도 알고 있었다	들어보지만 했다	전혀 몰랐다
1) 사업 참여 전	①	②	③	④
2) 사업 참여 후	①	②	③	④

E2. 그렇다면, **시민참여 활동**에 대한 귀하의 이해도는 사업 참여 전과 후가 어떻게 변화하였습니까?

	잘 알고 있었다	어느 정도 알고 있었다	들어보지만 했다	전혀 몰랐다
1) 사업 참여 전	①	②	③	④
2) 사업 참여 후	①	②	③	④

E3. 스마트캘린지 사업 참여 후, **스마트도시 사업**에 대한 귀하의 태도는 어떻게 변화하였습니까?

매우 부정적으로 변화	다소 부정적으로 변화	변화없음	다소 긍정적으로 변화	매우 긍정적으로 변화
①	②	③	④	⑤

E4. 스마트캘린지 사업 참여 후, **시민참여**에 대한 귀하의 태도는 어떻게 변화하였습니까?

매우 부정적으로 변화	다소 부정적으로 변화	변화없음	다소 긍정적으로 변화	매우 긍정적으로 변화
①	②	③	④	⑤

F. 스마트도시 시민참여 전반

F1. 시민참여 활동을 용이하게 도와주며, 지역에서 지속적으로 스마트도시 사업 현황 정보를 제공하는 통합창구가 필요하다고 생각하십니까?

전혀 필요없다	별로 필요없다	보통이다	어느 정도 필요하다	매우 필요하다
①	②	③	④	⑤

F2. 스마트캘린지 사업으로 도입하는 스마트도시 기술은 귀하의 생활을 더욱 나아지게 할 것으로 생각하십니까?

전혀 그렇지 않다	별로 그렇지 않다	보통이다	어느 정도 그렇다	매우 그렇다
①	②	③	④	⑤

F3. 귀하께서 수행하신 스마트시티 시민참여 활동에 전반적으로 만족하십니까?

전혀 그렇지 않다	별로 그렇지 않다	보통이다	어느 정도 그렇다	매우 그렇다
①	②	③	④	⑤

F4. 앞으로 스마트도시 시민참여 프로그램에 참여할 기회가 있다면 참여하겠습니까?

전혀 그렇지 않다	별로 그렇지 않다	보통이다	어느 정도 그렇다	매우 그렇다
①	②	③	④	⑤
→ F4-1로		→ DQ1로		

F4-1. 스마트도시 시민참여 프로그램에 참여하고 싶지 않은 이유는 무엇입니까? 무엇이든 좋으니 구체적으로 응답하여 주십시오.

DQ. 응답자 특성

DQ1. 귀하께서 참여한 스마트도시 시민참여사업의 지역 규모는 다음 중 무엇입니까?

- ① 대도시 ② 중소도시 ③ 군지역

DQ2. 귀하의 연령은 만으로 어떻게 되십니까? (출생연도:)

- ① 20대 ② 30대 ③ 40대 ④ 50대 ⑤ 60대 이상

DQ3. 귀하의 성별은 무엇입니까? ① 남성 ② 여성

DQ4. 귀하는 현재 어떤 일을 하고 계십니까?

- ① 농/임/축/수산업 ② 자영업 ③ 경영/관리직 ④ 사무/기술직
 ⑤ 기능/작업/생산직 ⑥ 판매/영업 서비스직 ⑦ 전업주부 ⑧ 대학(원)생
 ⑨ 은퇴/무직 ⑩ 기타()

DQ5. 실례지만, 귀하의 월평균 소득은 얼마나 되십니까?

- ① 100만원 미만 ② 100-200만원 미만 ③ 200-300만원 미만
 ④ 300-400만원 미만 ⑤ 400-500만원 미만 ⑥ 500-600만원 미만
 ⑦ 600-700만원 미만 ⑧ 700-800만원 미만 ⑨ 800만원 이상

DQ6. 귀하께서는 스마트시티 캘린지사업 이외에 시민활동단체, 공동주택 대표 등 과거에 경험하셨거나 현재 참여 중인 시민참여 활동이 있습니까? ① 있다 ② 없다

부 록 4 스마트챌린지 사업 시민참여 사례 분석

- 1) 사전준비 단계
- 2) 계획수립 단계
- 3) 운영·관리 단계
- 4) 평가·확산 단계

1) 사전준비 단계

[스마트챌린지 사업단계 중 '사전준비 단계'의 시민참여 분석]

사업유형	지자체	사전준비 단계 주체별 역할		
		공공	민간(기업 등)	시민
스마트시티 챌린지 사업* A	A1*	- 지자체 홈페이지 및 지역 내 시민단체 통한 시민 참여단 공개모집	-	- 시민참여단 참여
	A2	- 지자체 홈페이지를 통해 참여자 모집 - 참여자 대상 인센티브 제공 - 도시정보 수집 및 공개 플랫폼 기능을 포함한 리빙랩 구축 - 모바일 플랫폼 개발	-	-
	A3	- 사업 특별전담시민 선발 - 거버넌스 구성 - 도시정보 수집 및 공개 플랫폼 구축	- 거버넌스 참여	- 사업 특별전담시민 활동 - 거버넌스 참여
	A4	- 참여자 모집 - 협의체 구성 - 도시정보 수집 및 공개 플랫폼 구축	- 거버넌스 참여	- 스마트시티 챌린지와 관련된 교육과 앱 사용 등의 역량강화 교육 참여 - 홍보 콘텐츠 제작, 포스팅 등의 온라인 홍보 활동과 체험활동, 홍보행사 참여 등의 오프라인 활동 병행 - 협의체 참여
	A5	- 참여자 모집 - 거버넌스 구성	- 거버넌스 참여	- 거버넌스 참여
	A6	- 참여자 모집 - 리빙랩 구성 - 협의체 구성 - 시민교육 진행 및 수료증 발급 - 설문조사 실시 - 마케팅 플랫폼 구축	- 거버넌스 참여	- 시민교육 참여 - 협의체 참여 - 설문조사 응답 - 거버넌스 참여
스마트타운 챌린지 사업 B	B2	- 참여자 모집 - 리빙랩 구성	-	- 리빙랩 참여
	B3	- 거버넌스 구성	- 거버넌스 참여	- 거버넌스 참여
	B4	- 지자체 홈페이지 및 현장을 통해 참여자 모집 - 인센티브 제공	-	

사업유형	지자체	사전준비 단계 주체별 역할		
		공공	민간(기업 등)	시민
	B5	- 오프라인으로 참여단 모집 - 교육, 워크숍 진행 - 인센티브 제공 - 설문조사 실시 - 거버넌스 구상 - 사업설명회 개최	- 거버넌스 참여	- 교육, 워크숍 참여 - 설문조사 참여 - 거버넌스 참여
	B6	- 온/오프라인으로 참여자 모집 - 리빙랩 구상 - 설문조사 실시 - 온라인 시민 소통플랫폼 구축 - 거버넌스 구상	- 거버넌스 참여	- 리빙랩 참여 - 설문조사 참여 - 교육 참여 - 거버넌스 참여
	B7	- 온/오프라인으로 참여자 모집 - 리빙랩 구상 - 전문가 포럼 개최 - 거버넌스 구상	- 거버넌스 참여	- 리빙랩 참여 - 대상지 견학 및 스마트기술 체험 - 거버넌스 참여
	B8	- 리빙랩 구상 - 거버넌스 구상	- 거버넌스 참여	- 리빙랩 참여 - 거버넌스 참여
	B9	- 리빙랩 구상 - 거버넌스 구상 - 설문조사 실시	- 거버넌스 참여	- 리빙랩 참여 - 설문조사 참여 - 거버넌스 참여
	B10	- 온라인 홍보 - 공공 주도 운영위원회 구상 - 설문조사 실시 - 리빙랩 구상	-	- 리빙랩 참여 - 설문조사 참여
	B11	- 리빙랩 구상 - 시민참여 교육 - 거버넌스 구상 - 설문조사 실시	- 거버넌스 참여	- 리빙랩 참여 - 시민교육 참여 - 설문조사 참여 - 거버넌스 참여
스마트 솔루션 챌린지 사업 C	C1	- 주민 수요조사 실시 - 거버넌스 구상	- 거버넌스 참여	- 수요조사 참여
	C3	- 관광객 대상 만족도 조사 실시 - 참여자 모집 - 시민 구성 단체에 사업비 지원 - 거버넌스 구상	- 거버넌스 참여	- 관광객 대상 만족도 조사 참여 - 시민 구성 단체 지원 및 참여
	C5	- 시민참여 회의 개최 - 거버넌스 구상	- 거버넌스 참여	
	C6	- 시민수요 발굴(온라인, 시민 설문조사)	-	- 설문조사 참여
	C7	- 리빙랩 구상 - 시민 주도 모임 조직 및 회의 개최 - 공동작업 플랫폼 구축	-	- 리빙랩 참여 - 시민 주도 모임 참여 및 의견 제안
		- 시민 주도 모임 조직 및 회의 개최		- 시민 주도 모임 참여 및 의견 제안
	C8			

* 챌린지 사업의 경우 본사업과 예비사업으로 구분되며, 본 표에서는 두가지 사업의 내용을 합쳐서 작성

** 사업의 시민참여 분석을 위해 지자체명은 알파벳 표기 대체

출처: 각 사업별 계획 수립 관련 가이드라인 및 사업계획서 참고하여 연구진 작성

2) 계획수립 단계

[스마트챌린지 사업단계 중 '계획수립 단계'의 시민참여 분석]

사업유형	지자체	계획수립 단계 주체별 역할		
		공공	민간(기업 등)	시민
스마트시티 챌린지 사업* A	A1*	- 리빙랩 추진	- 계획수립, 서비스 구축 등 솔루션 제안	- 리빙랩 참가(4회)
	A2	- 도시정보 수집 및 공개 플랫폼 기능을 포함한 리빙랩 운영	-	- 리빙랩 참가를 통해 문제 도출 및 정책 제안(이후, 실제 운영정책에 반영됨)
	A3	- 시민밀착형 프로그램 진행 - 서비스 체험단 운영	- 지속가능한 사업모델 제시	- 주민설문조사, 시민역량강화 프로그램 참여 - 마을기업과 민간기업 간의 협업체계 확보
	A4	- 디자인 씽킹 및 리빙랩 운영 - 정책적 지원	- 데이터 분석, 서비스 연구개발	- 리빙랩 참가
	A5	- 지자체 사업 추진 및 실증연구	-	- 리빙랩 참가 - 베타테스터 활동, 체험 기반 서비스 이용자 대상 만족도 응답
	A6	- 투자 계획 수립 - 규제샌드박스 - 도시 데이터 허브 플랫폼 구축	-	-
스마트타운 챌린지 사업 B	B2	- SWOT 분석을 통한 개선점 파악 - 비전 및 목표 설정 - 추진전략 도출	-	- 리빙랩 참가 - 주민협의체 구성
	B3	- 정책 및 세부시행계획 수립	-	- 워크숍 참가 - 설문조사 참가
	B4	- 시민 의견 수렴 프로그램 구성	-	- 리빙랩 참가 - 워크숍 참가
	B5	- 예비사업 운영 - 리빙랩 교육 및 워크숍 진행	- 사업 실현가능성 평가 및 피드백	- 설문조사 참여 - 워크숍 참여
	B6	- 예비사업 운영설문조사 진행	-	- 설문조사 참여 - 리빙랩 주민참여단 활동
	B7	- 데이터 가공 및 분석 - 서비스 구축	-	- 시민참여단 활동: 리빙랩 및 워크숍
	B8	- 단위사업 발굴 - 지역주민 의견 청취 및 반영	-	- 설문조사 참여 - 리빙랩 및 워크숍 참여

사업유형	지자체	계획수립 단계 주체별 역할		
		공공	민간(기업 등)	시민
	B9	- 리빙랩 진행 - 스마트시티 통합플랫폼과 정보연계 - 솔루션 도출	-	- 리빙랩 참여 - 지역주민 협의체를 통해 의견 제안
	B10	- 대기환경개선 공동협의체 발족 - 대시민 보고회 개최	-	- 리빙랩 플랫폼을 통해 아이디어 제안
	B11	- 리빙랩 진행 - 서비스 도출 계획 수립 - 타도시, SWOT 분석, 관련 사업 등을 조사 - 스마트타운 챌린지 사업유형 선정	-	- 설문조사 참여 - 리빙랩 참여
스마트 솔루션 챌린지 사업 C	C1	- 홍보와 안내를 통해 주민참여 유도 - 지역문제 키워드 도출 - 맞춤형 스마트솔루션 도입		- 수요조사 참여
	C2	-	- 시스템 구축	-
	C3	- 솔루션 운영·관리 매뉴얼 작성 - 데이터 거버넌스 구축·운영	-	- 고객만족도 조사 참여
	C4	- 예산 지원 - 스마트시티 계획 수립, 업무 수행	- 시스템 개방 - 납품 및 구축	-
	C5	- 행정·기술 지원	- 컨소시엄을 구성해 솔루션 개발	- 회의 참여
	C6	- 시민수요 발굴	-	- 온라인, 인터뷰, 설문참여 등을 통해 의견 제안
	C7	- 사업 주관	- 서비스 플랫폼 구축	- 리빙랩 참여 - 디자인씽킹 프로세스를 통한 아이디어 도출
	C8	-	-	- 시민 구성 단체회의 및 의견수렴
	C9	- 사업계획 수립	-	-

* 챌린지 사업의 경우 본사업과 예비사업으로 구분되며, 본 표에서는 두가지 사업의 내용을 합쳐서 작성

** 사업의 시민참여 분석을 위해 지자체명은 알파벳 표기 대체

출처: 각 사업별 계획 수립 관련 가이드라인 및 사업계획서 참고하여 연구진 작성

3) 운영관리 단계

[스마트챌린지 사업단계 중 '운영·관리 단계'의 시민참여 분석]

사업유형	지자체	운영·관리 단계 주체별 역할		
		공공	민간(기업 등)	시민
스마트시티 챌린지 사업* A	A1*	- 서비스 관리 및 운영 - 거버넌스 구성 - 시민 행동분석, 의견청취 - 서비스 검증형 리빙랩 실시 - 통합플랫폼 구축 및 운영 - 스마트시티 정보시스템 구축	- 거버넌스 참여 - 서비스 실증	- 서비스 체험 및 피드백
	A2	- 서비스 관리 및 운영 - 데이터 기반 도시 관리 - 플랫폼과 사업화 연계	- 서비스 확산지원 및 신규서비스 실증	- 서비스 체험 및 피드백
	A3	- 서비스 관리 및 운영	- 마을기업과 서비스기업 간 협업(지원)체계 확보, 운영, 실증 - 융합 기술(서비스) 모델 검증 플랫폼 구축	- 마을기업 조직 - 마을기업 운영관리 매뉴얼 수립 - 서비스 체험 및 피드백 - 지역 맞춤형 서비스 고도화 및 지역 맞춤형
	A4	- 서비스 관리 및 운영 - 리빙랩 운영 - 거버넌스 운영	- 서비스 실증	- 서비스 체험 및 피드백
	A5	- 서비스 관리 및 운영 - 서비스 실증 - 법적/제도적/행정적 검토 및 지원 - 리빙랩을 통해 추가 수요 발굴	- 서비스 실증	- 서비스 체험 및 피드백
	A6	- 서비스 관리 및 운영	- 서비스 실증 - 서비스 플랫폼 구축·제공	- 서비스 체험 및 피드백
스마트타운 챌린지 사업 B	B1	- 서비스 관리 및 운영	- 서비스 실증	- 서비스 체험 및 피드백
	B2	- 서비스 관리 및 운영 - 지자체 산하 전담부서 신설 - 거버넌스 운영	- 서비스 실증 - 산학연 연구수행기관 구성	- 서비스 체험 및 피드백
	B3	- 서비스 관리 및 운영 - 거버넌스 운영	- 서비스 실증	- 서비스 체험 및 피드백
	B4	- 서비스 관리 및 운영 - 거버넌스 운영	- 서비스 실증	- 서비스 체험 및 피드백 - 사회적 협동조합 설립·운영
	B5	- 서비스 관리 및 운영 - 리빙랩 운용	- 서비스 실증	- 서비스 체험 및 피드백

사업유형	지자체	운영·관리 단계 주체별 역할		
		공공	민간(기업 등)	시민
	B6	- 서비스 관리 및 운영 - 거버넌스 운영 - 온·오프라인 리빙랩 운영	- 서비스 실증	- 서비스 체험 및 피드백
	B7	- 서비스 관리 및 운영 - 거버넌스 운영	- 서비스 실증	- 서비스 체험 및 피드백
	B8	- 서비스 관리 및 운영 - 거버넌스 운영	- 서비스 실증	- 서비스 체험 및 피드백
	B9	- 서비스 관리 및 운영 - 리빙랩 운영 - 거버넌스 운영	- 서비스 실증	- 서비스 체험 및 피드백
	B10	- 서비스 관리 및 운영 - 거버넌스 운영 - 교육 및 워크숍 제공	- 서비스 실증 - 지표분석 및 컨설팅	- 서비스 체험 및 피드백
	B11	- 서비스 관리 및 운영 - 리빙랩 운영 - 거버넌스 운영	- 서비스 실증	- 서비스 체험 및 피드백
스마트 솔루션 챌린지 사업 C	C1	- 서비스 관리 및 운영 - 거버넌스 운영	- 시스템 구축·관리·운영·유지·보수 - 전용앱 개발	- 서비스 체험 및 피드백
	C2	- 서비스 관리 및 운영	- 시스템 구축·관리·운영·유지·보수	-
	C3	- 서비스 관리 및 운영	- 시스템 구축·관리·운영·유지·보수	- 서비스 체험 및 피드백
	C4	- 서비스 관리 및 운영	- 시스템 구축·관리·운영·유지·보수	-
	C5	- 서비스 관리 및 운영 - 컨소시엄 구성	- 시스템 구축·관리·운영·유지·보수	-
	C6	- 서비스 관리 및 운영	- 시스템 구축·관리·운영·유지·보수	-
	C7	- 서비스 관리 및 운영	- 시스템 구축·관리·운영·유지·보수	-
	C8	- 서비스 관리 및 운영 - 솔루션 운영절차 표준화 - 중앙 DB와 연계 - 시스템 운영관리 교육	- 시스템 구축·관리·운영·유지·보수 - 정보공유체계 구성	-
	C9	- 서비스 관리 및 운영	- 시스템 구축·관리·운영·유지·보수	-

* 챌린지 사업의 경우 본사업과 예비사업으로 구분되며, 본 표에서는 두가지 사업의 내용을 합쳐서 작성

** 사업의 시민참여 분석을 위해 지자체명은 알파벳 표기 대체

출처: 각 사업별 계획 수립 관련 가이드라인 및 사업계획서 참고하여 연구진 작성

4) 평가확산 단계

스마트챌린지 사업단계 중 '평가·확산 단계'의 시민참여 분석

사업유형	지자체	평가·확산 단계 주체별 역할		
		공공	민간(기업 등)	시민
스마트시티 챌린지 사업* A	A1*	- 설문조사 실시 - 모니터링 실시 - 사업성과 홍보 - 비즈니스모델 개선 방안 제시	-	- 서비스 개선방안 제안 및 확산 방안 도출 - 설문조사 참여
	A2	- 기존 스마트도시 인프라와 연계 - 리빙랩 지속 운영 - 리빙랩 기반 운영지표 개발 및 평가에 활용 - 사업 종료 후에도 지속적인 서비스 제공 및 관리 - 리빙랩 커뮤니티 관리체계 구축 - 데이터 분석 및 관리	- 서비스 및 플랫폼 고도화	- 서비스 개선방안 제안 - 모니터링
	A3	- 스마트 시민 육성 - 도시재생과의 연계 및 지역 활성화 - 비즈니스모델 확보 및 표준화 - 기업 경영안전 지원 - 서비스 확산을 위한 홍보 지원 - 리빙랩 운영 - 시민 만족도 모니터링 - 4차 산업 및 사회경제혁신 리더자 양성	- 통합 데이터 기반의 공유플랫폼 운용·확대	- 서비스 체험단 활동 결과 반영 및 개선안 도출 - 스마트 시민 고용
	A4	- 주민간담회 개최 - 시민의견 참여단 운영 - 성과 관리 모델 설계 - 지속가능한 비즈니스 발굴 및 지원	- 대표 솔루션 확대 구축·운영 및 고도화	- 시민의견 참여단 - 서비스 개선방안 제안 - 만족도 설문조사
	A5	- 시민평가단 선정	-	- 시민평가단 참여 - 서비스 개선방안 제안
	A6	- 리빙랩 운영 - 분기별 거버넌스 검토회의 추진 - 시민 정책 참여 투표 시스템 구축	-	- 서비스 개선방안 제안
스마트타운 챌린지 사업 B	B1	-	-	-
	B2	-	-	-
	B3	-	-	- 서비스 개선방안 제안
	B4	-	-	- 시민참여단과 사용자 대상 현장 평가 실시
	B5	- 성과보고회 및 토론회 개최	-	- 성과보고회 참여
	B6	- 설문조사 실시 - 핵심성과 지표 기반 평가 실시	-	- 설문조사 참여

사업유형	지자체	평가·확산 단계 주체별 역할		
		공공	민간(기업 등)	시민
	B7	- 기본구상안 평가	-	- 주민의견 제안
	B8	-	-	-
	B9	- 중·장기 성과목표 달성을 위한 서비스 검증 리빙랩 운영	-	- 리빙랩 참여
	B10	-	-	-
	B11	-	-	-
스마트 솔루션 챌린지 사업 C	C1	- 성과보고회 개최	-	- 성과보고회 참여
	C2	-	-	-
	C3	-	-	-
	C4	-	-	-
	C5	-	-	-
	C6	-	-	-
	C7	-	-	-
	C8	-	-	-
	C9	-	-	-

* 챌린지 사업의 경우 본사업과 예비사업으로 구분되며, 본 표에서는 두가지 사업의 내용을 합쳐서 작성

** 사업의 시민참여 분석을 위해 지자체명은 알파벳 표기 대체

출처: 각 사업별 계획 수립 관련 가이드라인 및 사업계획서 참고하여 연구진 작성