

# 스마트도시서비스의 지속가능한 관리·운영을 위한 비즈니스모델 연구

Business Model for Sustainable Smart City Service

송유미 Song, Yumi  
박성남 Park, Sungnam  
문보람 Moon, Boram

(aur.)

[기본연구보고서 2020-3](#)

**스마트도시서비스의 지속가능한 관리·운영을 위한 비즈니스모델 연구**

Business Model for Sustainable Smart City Service

지은이	송유미, 박성남, 문보람
펴낸곳	건축도시공간연구소
출판등록	제2015-41호 (등록일 '08. 02. 18.)
인쇄	2020년 10월 30일, 발행: 2020년 10월 31일
주소	세종특별자치시 절재로 194, 701호
전화	044-417-9600
팩스	044-417-9608

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

가격: 22,000원, ISBN: 979-11-5659-284-6

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

## 연구진

| 연구책임

송유미 연구원

| 연구진

박성남 부연구위원

문보람 연구원

| 외부연구진

손동욱 연세대학교 교수

조규민 연세대학교 연구원

박초롱 연세대학교 연구원

| 연구심의위원

유광흠 선임연구위원

오성훈 선임연구위원

조상규 선임연구위원

이왕건 국토연구원 선임연구위원

이익진 국토교통부 도시경제과 과장

| 연구자문위원

김대진 대전광역시 스마트시티과 주무관

김영란 대전광역시 스마트시티과 팀장

김영준 한국토지주택공사 차장

김정훈 영남대학교 교수

백승용 부천시 정보통신과 주무관

박찬호 정도 UIT 이사

성기욱 인천스마트시티 대표이사

양진성 대영유비텍 부사장

유승덕 문엔지니어링 이사

이성길 스마트도시협회 단장

이재용 국토연구원 연구위원

정홍일 인천스마트시티 본부장

홍성호 충북연구원 연구위원

홍정하 인천광역시 스마트도시담당관 주무관



## 제1장 서론

스마트도시는 기존의 도시계획과 달리 스마트 기술을 적용한 서비스 제공을 통한 삶의 질 향상에 비전을 두고 있다. 이에 스마트도시에서 제공되는 도시서비스의 품질과 함께 성공적인 서비스의 관리와 운영을 통해 스마트도시 사업을 성공적으로 달성할 수 있다. 국내에서 제공되는 스마트도시의 서비스는 정부 공모사업을 통해 구축되는 경우가 많아 공공적인 성격을 가지는 서비스가 주를 이룬다. 이러한 서비스들은 수익 구조 형성이 어려워 유지·보수비용을 확보하지 못하고 관리와 운영이 힘든 경우가 많다. 이러한 경우 스마트도시서비스를 지속가능하게 제공할 수 없다.

본 연구에서는 스마트도시서비스를 스마트도시에서 제공하는 스마트서비스 중에서 공공이 관계하는 서비스로 보고 국내 주요 스마트도시 조성지에서 제공하는 서비스에 대해 비즈니스모델 분석을 실시하여 국내 스마트도시서비스의 현 상태를 점검하고자 한다. 비즈니스모델 분석을 통해 국내 스마트도시서비스의 특징을 파악하고, 스마트도시 서비스가 계획단계에서부터 안정적인 운영 구조를 갖출 수 있도록 하는 제도적 장치 및 방안을 찾는 것을 연구의 목적으로 한다.

먼저, 문헌조사를 통해 국내·외 스마트도시와 스마트도시서비스의 정책 및 제도의 동향을 살펴본다. 다음으로 국내 스마트도시서비스의 운영 현황 파악하기 위해 최근의 국내 주요 스마트도시 사업의 서비스를 대상으로 비즈니스모델을 분석하고 스마트도시서비스의 계획, 구축, 관리 및 운영에 관여하는 이해관계자들을 대상으로 인터뷰 조사를 실시한다. 마지막으로 국내 스마트도시서비스 현황에 대한 시사점을 도출하고 스마트도시서비스를 지속가능하게 관리·운영하기 위한 전략과 제도적 지원방안을 제안한다.

## 제2장 스마트도시서비스 동향과 비즈니스모델

국내에서는 ‘스마트 추진전략’과 ‘제3차 스마트도시 종합계획’ 등을 발표하여 적극적으로 스마트도시 사업을 지원하고 있으며, 전국 76개 지자체에서 스마트도시 사업을 추진 중이다. 최근에는 국가시범도시 SPC 설립 추진, 스마트시티 규제샌드박스 제도 도입 등 스마트도시서비스 구축 및 제공에 민간기업의 참여를 활성화시키기 위해 많은 노력을 하고 있다. 해외에서도 민간의 전문성과 자원을 공공서비스에 접목시키는 민관협력이 스마트도시 추진을 위한 효과적인 재원 조달 모델로 주목받고 있다.

비즈니스모델 분석을 통해서 스마트도시서비스의 계획 및 운영구조를 파악할 수 있다. 비즈니스모델 캔버스는 가치를 창출하고 고객에게 제공하여 수익을 창출하는 비즈니스 모델의 논리를 설명한다. 비즈니스모델 캔버스는 가치가 형성되고 전달되는 과정을 한 눈에 파악할 수 있는 장점이 있으며, 가치를 제공하기 위해 각 부서에서 담당하는 업무 내용과 역할을 설명하는 협업을 위한 도구로서 실무에서 많이 활용되고 있다. 이에 다양한 부서의 협업을 통해 제공되는 스마트도시서비스를 분석하기 위한 도구로서 캔버스를 활용할 수 있다. 비즈니스모델 캔버스는 핵심 파트너, 핵심 활동, 핵심 자원, 가치제안, 고객 관계, 고객 분할(경로) 등 9개 요소로 구성되어 있다. 정부 또는 비영리단체는 사회·환경 비용과 사회·환경 이익의 요소를 추가하여 비즈니스모델을 살펴볼 수 있으며, 본 연구에서는 이를 추가한 총 11개의 요소를 살펴본다.

가치창출 프로세스			고객전달 프로세스		
Key Partners 핵심 파트너	Key Activities 핵심 활동	Value Proposition 가치제안 (제공되는 가치)	Customer Relationships 고객 관계	Customer Segments 고객 분할 (목표 고객)	
Key Resources 핵심 자원			CHannels 채널(경로)		
Cost Structure 비용구조			Revenue Streams 매출구조(수익흐름, 수익원)		
Social and Environmental Cost 사회 환경 비용(부정적)			Social and Environmental Benefit 사회 환경 이익(긍정적)		

비즈니스모델 캔버스 분석 기준

## 제3장 국내 스마트도시서비스 현황조사

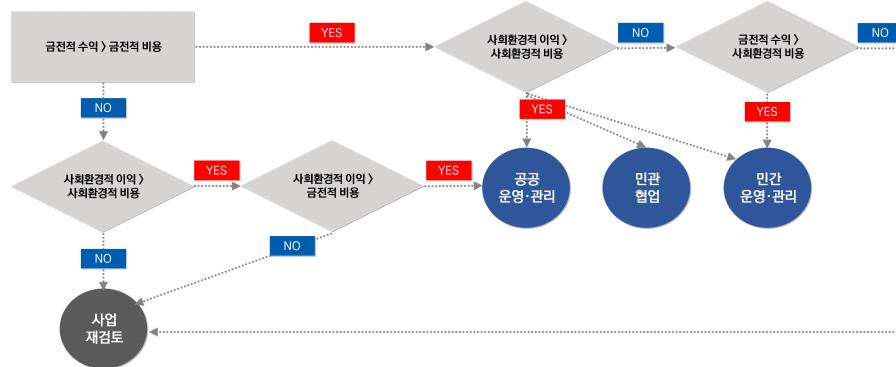
최근의 국내 주요 스마트도시사업인 국가시범도시(부산, 세종)와 스마트시티 챌린지 사업(대전, 부천, 인천) 대상지 등 5곳에서 계획 또는 제공 중인 서비스를 비즈니스모델 캔버스로 분석하였다. 그리고 계획서에서 나타나지 않는 계획 및 운영과정에서 겪는 애로 사항을 파악하기 위해 공공, 기업, 학계 등의 다양한 이해관계자들을 대상으로 인터뷰를 실시하였다.

국내 스마트도시서비스의 시사점은 첫째, 수익성 측면에서 현재 추진되고 있는 스마트 도시서비스들은 지자체의 자체 예산만으로는 추진이 어려운 상황이며, 공모사업과 같은 중앙정부의 지원을 전제로 운영이 가능한 구조를 가지고 있다. 둘째, 다수의 스마트 도시서비스의 경우 공공적 서비스라는 성격 상 사업 자체의 수익성에 대한 지나친 의존은 적절하지 않다. 셋째, 사업의 핵심 참여자로서 공공의 역할에 충실히하기 위해서는 각 지자체 내에서 업무를 담당하는 인력의 전문성과 지속성을 확보할 필요가 있다. 마지막으로 중앙정부는 지자체의 스마트도시서비스 운영에 장애가 되는 규제나 법·제도적 문제 해결방안 마련을 지원해 주는 조직을 운영하여 스마트도시서비스의 안정적인 운영이 가능하도록 명확한 기준과 관리·운영의 가이드라인을 제시해 줄 필요가 있다.

## 제4장 지속가능한 스마트도시서비스 지원제도 제안

국내 스마트도시서비스의 현황조사를 통해 도출한 시사점을 바탕으로 스마트도시서비스를 지속가능하게 운영하기 위해 고려해야 할 다섯 가지 정책방향을 제안한다. 첫째, 공공서비스와 민간서비스의 차별화된 접근이 필요하다. 둘째, 사회적 영향에 대한 고려 및 공공 지원 대책이 필요하다. 셋째, 중앙 정부 차원의 시범사업이 필요하다. 넷째, 비즈니스 모델 평가를 위한 전문 인력이 필요하다. 다섯째, 공공부문에서 스마트도시 관련 업무를 전담할 수 있는 전문 조직과 인력이 필요하다. 다섯 가지 정책방향을 고려하여 두 개의 정책·제도적 개선방안을 제안한다.

먼저 스마트도시서비스에 따른 경제적, 사회적, 환경적 이익을 확인하기 위한 제도적 장치가 필요하다. 이를 위해 계획 중인 스마트도시서비스의 운영 가능성과 운영 중인 서비스의 효율성을 객관적으로 파악하고 지속가능성을 향상시키기 위해 필요한 요건을 확인할 수 있는 평가제도를 마련할 수 있다. 계획단계에서의 비즈니스모델 평가는 스마트도시서비스의 운영·관리 주체 결정에 도움을 줄 수 있으며, 제도를 운영하기 위해서 평가를 담당하는 조직을 구성할 수 있다. 다음으로 스마트도시서비스의 관리·운영을 위한 전문 인력 확보와 전담조직의 구성이 필요하다.



사업계획단계에서 비즈니스모델 캔버스 활용 평가(안)

## 제5장 결론

본 연구에서는 최근 계획된 스마트도시 사업의 스마트도시서비스만 살펴보았기 때문에 서비스 분야와 종류가 한정적이었다. 이후 국내에서 제공 중인 전체 스마트도시서비스의 분석을 통해 보다 세부적으로 국내 스마트도시서비스의 비즈니스모델을 유형화하고 지속적인 운영·관리를 위한 요소를 도출할 수 있을 것이다. 그리고 본 연구에서 제안한 스마트도시서비스 평가제도를 스마트도시 인증제도 및 스마트도시서비스 인증제도와 연계하는 방안에 대한 연구가 필요하며, 스마트도시서비스 사업에 민간기업의 참여가 확대됨에 따라 서비스 운영권 등의 기준 및 이관절차 등이 연구되어야 한다.

### 주제어

스마트도시, 스마트도시서비스, 비즈니스모델, 비즈니스모델 캔버스, 서비스 평가

---

# 차 례

CONTENTS

## 제1장 서론

1. 연구 배경 및 목적	1
1) 연구 배경 및 필요성	1
2) 연구 목적	6
2. 연구 범위 및 방법	7
1) 연구 범위	7
2) 연구 방법	7
3) 연구수행 과정	8
3. 선행연구 검토 및 차별성	9
1) 선행연구 검토	9
2) 본 연구의 차별성	9

## 제2장 스마트도시서비스 동향과 비즈니스모델

1. 스마트도시서비스 동향	13
1) 스마트도시	13
2) 국내 스마트도시 추진 현황	16
3) 스마트도시서비스의 개념 및 분류	23
4) 스마트도시서비스 제도 동향 및 이슈	26
5) 국외 스마트도시서비스 운영 사례	32
2. 스마트도시서비스 비즈니스모델	40
1) 비즈니스모델의 개념과 이론	40
2) 비즈니스모델의 분석	49

## 제3장 국내 스마트도시서비스 현황조사

1. 조사 및 분석의 개요	53
1) 조사대상 선정	53
2) 조사 및 분석의 방법	54
2. 비즈니스모델 캔버스 분석	56
1) 스마트도시서비스 주요 분야	56
2) 서비스 분야별 비즈니스모델 캔버스	57
3) 스마트도시서비스 비즈니스모델 캔버스 시사점	68

---

# 차례

## CONTENTS

3. 이해관계자 인터뷰 조사	70
1) 스마트도시서비스 제공현황	71
2) 스마트도시서비스 발전방향	76
3) 기타 국내 스마트도시서비스의 관리·운영에 대한 견해	82
4) 스마트도시서비스 기획·운영·관리 시사점	83
4. 국내 스마트도시서비스 시사점	84
1) 비즈니스모델 요소별 시사점	84
2) 비즈니스모델 요소 외 시사점	87
3) 소결	88
제4장 지속가능한 스마트도시서비스 지원제도 제안	
1. 지속가능한 스마트도시서비스를 위한 정책방향	89
2. 스마트도시서비스 평가제도 도입	92
1) 비즈니스모델 캔버스 요소별 평가항목	92
2) 스마트도시서비스 평가 적용방안	96
3) 스마트도시서비스 평가제도 근거 마련	104
3. 스마트도시서비스 전담조직 마련	107
1) 지자체 스마트도시 담당 조직 운영 구조	107
2) 부서별 협의체 및 전담부서 설치	110
제5장 결론	
1. 연구 성과	113
2. 연구 한계 및 향후 과제	115
1) 연구 한계	115
2) 향후 과제	116
참고문헌	117
SUMMARY	123
부록	127

---

## 표차례

LIST OF TABLES

[표 1-1] 국내외 스마트도시 시장 전망	3
[표 1-2] UK 스마트도시 발전을 위한 도전과제	4
[표 1-3] 선행연구 검토	10
[표 2-1] 스마트도시 개념 정의	14
[표 2-2] 스마트도시 구성요소	15
[표 2-3] 스마트도시 정책 발전단계	16
[표 2-4] 세종 5·1 생활권과 부산 에코델타 스마트시티 주요 특징	18
[표 2-5] 스마트도시법 신산업 육성 특례(9개) 주요내용	19
[표 2-6] 스마트시티 챌린지 사업 현황 및 지원금액('20.9. 기준)	20
[표 2-7] 스마트타운 챌린지 사업 현황 및 지원금액('20.9. 기준)	21
[표 2-8] 스마트솔루션 챌린지 사업 현황 및 지원금액('20.9. 기준)	21
[표 2-9] 스마트도시 통합플랫폼 선정 지자체('20.9. 기준)	22
[표 2-10] 스마트도시서비스 제공 건수	24
[표 2-11] 규제샌드박스 법·제도 단계별 추진 경위: 국가시범도시 관련	29
[표 2-12] 지원기관별 주요 업무 및 실적	31
[표 2-13] 독일 자백의 커뮤니티 기반 재생에너지 사업 세부 투자비	36
[표 2-14] 비즈니스모델 정의	41
[표 2-15] 비즈니스모델의 구성 요소	42
[표 2-16] Business model canvas 요소	43
[표 2-17] Magic triangle 요소	44
[표 2-18] 경쟁력 있는 비즈니스 모델 요소	44
[표 2-19] 스마트도시 비즈니스모델 캔버스	45
[표 2-20] BM과 PSBM의 주요 차이점	48
[표 2-21] 10가지 혁신유형	51
[표 3-1] 조사대상지 스마트도시계획 수립현황	54
[표 3-2] 국내 주요 스마트도시사업 내 스마트도시서비스 분야	56
[표 3-3] 홈 IoT 서비스	66
[표 3-4] 이해관계자 인터뷰 질의항목	70
[표 4-1] 5개 지자체 스마트도시서비스 분야별 사업 특성에 따른 주체 구분(일부)	102
[표 4-2] 스마트도시계획 수립지침 개정(안): 스마트도시서비스의 지속가능성 고려	104
[표 4-3] 스마트도시계획 수립지침 개정(안): 스마트도시서비스의 성과관리 방법 및 기준	105
[표 4-4] 스마트도시법 개정(안): 스마트도시서비스 지원기관의 업무 추가	105
[표 4-5] 스마트도시법 시행령 개정(안): 스마트도시사업 협의회 협의사항 추가	106

---

## 표차례

LIST OF TABLES

[표 4-6] 스마트도시계획 수립지침 개정(안): 스마트도시 추진체계 업무 추가	106
[표 4-7] 스마트도시계획 수립지침 개정(안): 스마트도시사업 추진체계 추가	106
[표 4-8] 스마트도시법 개정(안): 스마트도시 추진체계 추가	111
[표 4-9] 스마트도시법 시행령 개정(안): 스마트도시 추진체계 추가	112
[표 4-10] 스마트도시계획 수립지침 개정(안): 스마트도시사업 추진체계 추가	112

---

## 그림차례

LIST OF FIGURES

[그림 1-1] 국내 스마트도시 추진 지자체 현황	2
[그림 1-2] 연구흐름도	8
[그림 2-1] 국내 스마트도시 추진 지자체 현황	17
[그림 2-2] 스마트 챌린지 사업 추진방식 변화	19
[그림 2-3] 통합플랫폼 개념도	22
[그림 2-4] 문현 내 스마트도시서비스 분류('17.8 기준)	25
[그림 2-5] 스마트도시법제도 단계별 추진 경위	27
[그림 2-6] REDIBA사업 운영방식 및 수익모델 구조	33
[그림 2-7] 스페인 Sabadell시의 LED 가로등 교체 사업	34
[그림 2-8] ED사업 운영방식 및 수익모델 구조	35
[그림 2-9] 암스테르담 헤이그 Laakkwartier지역 축구 클럽의 옥상 태양광 설비 설치를 통한 에너지 절약 사업	36
[그림 2-10] 독일 자벽의 커뮤니티 기반 재생에너지 사업 운영방식 및 수익모델 구조	38
[그림 2-11] 자벽 바이오에너지 발전 단지 내의 태양광/풍력/바이오가스/바이오매스 발전소	39
[그림 2-12] Business Model Canvas	42
[그림 2-13] The magic triangle	43
[그림 2-14] 비즈니스모델 혁신	44
[그림 2-15] Third-Party Funded Models	47
[그림 2-16] Triple Bottom Line Business Model	47
[그림 2-17] 공공부문 비즈니스모델의 일반적 프레임워크	48
[그림 2-18] 공공서비스 기관을 위한 지속가능한 비즈니스모델의 7개 요소	49
[그림 2-19] Business Model Canvas: 가치창출 프로세스	50
[그림 2-20] Business Model Canvas: 고객전달 프로세스	50
[그림 2-21] 비즈니스모델 캔버스와 10가지 혁신유형 비교	52
[그림 3-1] 비즈니스모델 캔버스 분석 기준	55
[그림 3-2] 스마트도시서비스 분석 방법	55
[그림 3-3] 비즈니스모델 캔버스: 교통	58
[그림 3-4] 비즈니스모델 캔버스: 보건·의료·복지	61
[그림 3-5] 비즈니스모델 캔버스: 환경·에너지·수자원	63
[그림 3-6] 비즈니스모델 캔버스: 방범·방재	65
[그림 3-7] 비즈니스모델 캔버스: 주거	67
[그림 3-8] 스마트도시서비스 기획·관리·운영 발전방향	83
[그림 4-1] 스마트도시서비스 정책·제도 개선 방안	91

---

## 그림차례

LIST OF FIGURES

[그림 4-2] 비즈니스모델 캔버스 간략화	98
[그림 4-3] 사업계획단계에서 비즈니스모델 캔버스 활용 평가(안)	100
[그림 4-4] 사업계획단계에서 비즈니스모델 캔버스 활용 평가: 공공 운영·관리	101
[그림 4-5] 사업계획단계에서 비즈니스모델 캔버스 활용 평가: 공공/민관협업/민간 운영·관리	101
[그림 4-6] 사업계획단계에서 비즈니스모델 캔버스 활용 평가: 민간 운영·관리	102
[그림 4-7] 부산시 스마트도시 담당 조직도('20.10.15. 기준)	107
[그림 4-8] 인천시 스마트도시 담당 조직도('20.10.15. 기준)	108
[그림 4-9] 대전시 스마트도시 담당 조직도('20.10.15. 기준)	108
[그림 4-10] 부천시 스마트도시 담당 조직도('20.10.15. 기준)	109
[그림 4-11] 세종시 스마트도시 담당 조직도('20.10.15. 기준)	109

---

# 제1장 서론

- 
- 1. 연구 배경 및 목적
  - 2. 연구 범위 및 방법
  - 3. 선행연구 검토 및 차별성
- 

## 1. 연구 배경 및 목적

### 1) 연구 배경 및 필요성

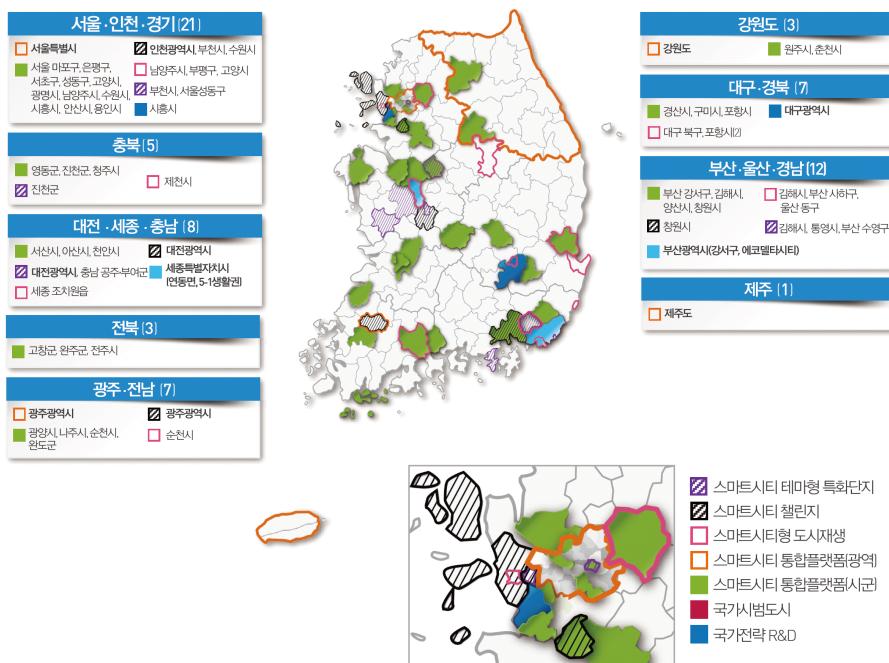
전 세계적으로 도시화가 빠르게 진행되고 있고, 세계 인구의 절반 이상(약 55%)이 도시 지역에서 생활하고 있으며(United Nations 2019, p.9), 미래에는 보다 많은 사람들이 도시에서 생활할 것으로 예상된다. 이러한 도시화 현상과 더불어 교통 혼잡, 범죄 증가, 환경오염 등 다양한 도시문제가 발생하였고, 생활의 불편을 초래하는 도시문제의 해결과 함께 보다 편리한 삶을 추구하기 위해 사람들은 도시에 신기술을 적용하여 새로운 서비스를 제공하기 시작하였다.

스마트도시는 도시에 발전된 기술들을 자연스럽게 적용하여 사람들에게 삶의 질 향상, 시간 절약, 경제적 이익과 같은 가치를 최대화 시킬 수 있다(Forst & Sullivan 2018). 「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률(이하 ‘스마트도시법’).」에서는 스마트도시를 “도시의 경쟁력과 삶의 질 향상을 위하여 건설·정보통신기술 등을 융복합하여 건설된 도시기반시설을 바탕으로 다양한 도시서비스를 제공하는 지속가능한 도시”로 정의하고 있다.<sup>1)</sup> 오늘날의 도시는 생활 속에서 발생하는 문제를 해결하고 삶의 질을 향상시키기 위해 점진적으로 스마트도시로 변화하고 있다.

---

1) 스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률 제2조제1항.

우리나라는 4차 산업혁명에 대한 대응과 미래먹거리 발굴을 위한 8대 핵심 선도사업<sup>2)</sup>의 하나로서 스마트시티를 선정하고 스마트도시의 조성과 관련 산업의 활성화를 위해서 다양한 지원과 정책을 추진하고 있다. 유비쿼터스도시 사업에서부터 시작된 국내 스마트도시 사업은 도시의 성장단계에 따른 차별화된 접근과 맞춤형 기술 도입, 그리고 민간시민·정부 등 주체별의 역할 정립의 내용을 포함한 스마트도시 정책 로드맵인 ‘스마트 추진전략’의 발표(2018.1.)와 규제샌드박스<sup>3)</sup>, 융합얼라이언스<sup>4)</sup> 등의 내용을 포함한 ‘제3차 스마트도시 종합계획’의 발표(2019.7.)로 점차 그 범위가 확대되고 있다. 이와 같은 정부의 적극적인 관심과 지원으로 전국의 76개 지자체에서 스마트도시 사업을 추진하고 있다(국토교통부 2019d, p.13).



[그림 1-1] 국내 스마트도시 추진 지자체 현황

출처: 국토교통부(2019d), 제3차 스마트도시 종합계획(2019~2023), p.13.

- 2) 스마트시티, 스마트공장, 바이오헬스, 펍테크, 미래차, 스마트 팝, 에너지 신산업, 드론(관계부처 합동, 2019)
- 3) 기업의 아이디어와 기술을 실제로 적용하여 테스트할 수 있도록 정해진 조건 내에서 기존의 규제 일부를 면제 또는 유예해주는 제도
- 4) 이종 기업간의 협력을 마련하여 스마트시티 산업의 육성과 민간기업 주도의 스마트시티를 조성하고 혁신을 도모하기 위해 모빌리티, 헬스케어, 환경, 문화, 거버넌스 등 스마트시티 관련 대중소·벤처기업 및 대학·연구기관·협회 등 다양한 기관들로 구성(국토교통부 2019a, p.2)

스마트도시의 발전과 더불어 도시 내에서 제공되는 서비스 또한 다양해지고 있으며 서비스를 제공하기 위한 많은 스마트기술들이 개발되면서 스마트도시 관련 산업 및 시장은 크게 성장하고 있다. MarketsandMarkets (2019)는 도시인구 증가, 공공안전 수요 증가, 정부 이니셔티브 성장에 따라 스마트도시 시장이 2018년 3,080억 달러(약 364조 원)에서 2023년까지 7,172억 달러(약 847조 원) 규모로 연평균 18.4%의 성장률을 보일 것으로 예측하고 있으며, Navigant Research (2019)는 286개의 도시에서 진행되는 443개의 프로젝트를 분석하여 2019년 974억 달러(약 115조 원)에서 2028년 2,630억 달러(약 311조 원)로 스마트도시 기술 시장이 성장할 것으로 전망한다. 또한 Frost & Sullivan (2018)은 2050년까지 스마트도시 분야에서 2조 달러(약 2,364조 원) 이상의 사업기회를 창출할 것으로 예측하고 있으며, 특히 아시아-태평양 지역은 스마트 에너지 분야에서 가장 빠른 성장을 보일 것으로 예상하고 있다. 이처럼 스마트도시 관련 시장은 빠르게 성장하고 있으며, 각 기관마다 규모의 차이는 있으나 향후 지속적으로 스마트도시 시장이 확대될 것으로 예상하고 있다. 스마트도시의 국내시장은 국외시장의 성장속도 보다 빠를 것으로 전망되며, 2023년까지 약 26조 8,625억 원의 규모로 성장할 것으로 예상된다(중소벤처기업부 외 2020).

[표 1-1] 국내외 스마트도시 시장 전망

구분	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23	CAGR
국외(백만달러)	59,980	71,300	84,775	100,798	119,849	142,500	169,433	18.9%
국내(억 원)	46,400	62,176	83,316	111,643	149,602	200,467	268,625	34%

출처: 중소벤처기업부 외(2020), 중소기업 전략기술로드맵 2020~2022: 스마트시티, p.9, p.15. 참고하여 연구진 작성

스마트도시 시장의 확대와 더불어 사람들의 욕구를 충족시키고 편리한 삶의 보장과 생활공간과 지역에 대한 만족을 제공하기 위한 많은 스마트도시서비스가 계획되고 구축, 운영되었다. 지자체, 시민, 기업 등 다양한 이해관계자들이 지식 공유를 통해 도시문제에 대한 솔루션을 발굴하는 플랫폼인 Amsterdam Smart City (ASC),<sup>5)</sup> 사용성이 줄어든 공중전화 박스를 기오스크로 변화시켜 Wi-Fi, 지도안내, 배터리 충전 등의 서비스를 제공하는 Link NYC<sup>6)</sup>는 대표적인 스마트도시서비스 사례이다. 우리나라에서도 관광지 또는 공원 등의 도시 공간에서 제공하는 무료 Wi-Fi, 버스도착알림시스템과 같은 일부 스마트도시서비스는 이미 우리의 일상에 자리 잡고 있다.

5) Amsterdam Smart City. <https://amsterdamsmartcity.com/> (검색일: 2020.06.08.)

6) Link NYC. <https://www.link.nyc/> (검색일: 2020.06.08.)

그러나 스마트도시의 운영에는 많은 어려움이 발생한다. 영국 스마트도시 지수 백서 (UK Smart Cities Index 2017)에서는 스마트도시의 발전을 위한 도전과제를 제시하고 있으며, 도전과제로 인프라 확충, 정보(프로젝트 결과 등)공유 등과 함께 시범사업 (Pilots) 이후 본 사업으로 전환되어 지속적인 운영이 이루어질 수 있도록 재정적 위험에 대한 해결의 필요성을 언급한다(Woods *et al.* 2017, p.25). 국내 관계자들의 의견도 동일하다. 국내의 스마트도시 관련 사업자 및 협회 관계자를 대상으로 진행한 기업 경영상의 애로사항 조사결과를 살펴보면, 기술적인 면에서의 어려움은 적게 나타났으나 ‘해외 판로 개척의 어려움’, ‘자금 조달의 어려움’, ‘전문 인력 수급의 어려움’, ‘협소한 국내시장’ 등의 항목들에서 어려움이 많은 것으로 나타났다(김규남·정원준 2015, p.60).

[표 1-2] UK 스마트도시 발전을 위한 도전과제

도전과제	내용
재무 및 위험 (Moving Beyond Pilots: Finance and Risk)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 자금조달원 모색 및 좋은 비즈니스 사례의 개발을 위한 도시와 제공업체(delivery partner)의 협력</li> <li>- 사업의 평가 및 개발과 결과 측정을 위해 시범사업을 초기부터 설계</li> </ul>
문화적 변화 (Cultural change)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 혁신의 도입을 위해 장벽을 줄일 수 있는 내부 프로세스와 목표 구축</li> </ul>
협업 및 지식공유 향상 (Improving Collaboration and Knowledge Sharing)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 도시 간의 공식 및 비공식적 협력 개선</li> </ul>
디지털 인프라 (Digital Infrastructure)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 5G, 고속의 고정 광대역 서비스, 저전력 네트워크의 배포 등</li> <li>- 모든 주민과 소기업에 대한 서비스 접근성 보장</li> </ul>
교육과 이해 (Education and Understanding)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 스마트도시 프로그램의 주요 목표에 대한 상호 이해</li> </ul>

출처: Woods *et al.*(2017), UK Smart Cities Index 2017, pp.22~27. 참고하여 연구진 작성

최근 국제적으로 주목을 받던 캐나다 토론토의 스마트도시 프로젝트인 사이드워크 토론토(Sidewalk Toronto)의 추진주체인 구글 사이드워크랩은 해당 프로젝트의 진행을 포기했다. 도시에 내장된 센서를 통한 정보 수집에 따른 개인정보와 사생활 침해 및 정보 보안 등의 문제와 함께 코로나 19로 인한 세계적인 경기침체에 따른 경제 불확실성이 주요 원인이다(김성민 2020, 5월 8일 기사). 중국의 대표 스마트도시 서비스인 공유자전거 서비스 또한 금융적 문제로 어려움을 겪고 있다. 자전거 대여 요금과 보증금 운용 등을 통한 저렴한 비용의 수익구조에 비하여 공급 및 유지관리 비용이 급증하게 되면서 최대 130개에 달하던 관련 서비스 사업자들이 파산 또는 매각되는 상황에 처해있다(채희근 2019). 해당 사업자들은 이를 극복하기 위해서 서비스 운용을 통해 수집된 빅데이터를 다른 사업에 접목시키는 새로운 비즈니스모델을 개발하여 자금문제를 해결하려는 움직임을 보이고 있다.

국내 초기 스마트도시의 경우 신기술을 도입한 도시의 구축과 인프라 마련에 초점을 두어 도시 구축 이후의 스마트도시 및 서비스의 관리·운영에 관한 사항은 다소 고려가 부족했다. 2017년 LH가 내부적으로 실시한 ‘U-City 서비스 조사평가(16.12.~‘17.04.)’에 따르면 하나의 U-City 사업지구 당 평균 구축비는 약 104억 원이며, 연평균 운영비는 약 17억 원이 소요되어(이오주은 2017, 10월 12일 기사) 운영비용이 조성사업비용의 15% 이상인 것으로 나타났다. 그러나 스마트도시 구축 이후의 수익 창출과 운영비 마련에 대한 대비는 이루어지지 않았다(김경훈 2019). 이로 인하여 많은 스마트서비스들이 시범 사업 성격으로 구축 된 이후 본 사업으로 추진되지 못하고 중단되거나 방치되기도 한다.

국내 스마트도시서비스는 전체 서비스의 50%가 방범·방재, 교통, 보건·의료·복지 분야의 서비스에 집중된 형태를 보이며 공공성이 강조되는 서비스가 주를 이루고 있다(김민주·정승현 2019, 김민주 외 2019). 이는 공공주도의 스마트도시 조성에 따른 결과로 공공적 성격의 스마트도시서비스는 생활편의, 안전, 삶의 질 향상 등 공공의 이익을 위해 필요성은 충분하나 서비스제공만을 통해 수익구조를 확보하기에는 어려움이 발생하는 경우가 많다. 특히, 공공서비스의 제공은 당연시 되는 경향이 있어,<sup>7)</sup> 단순 수익 창출에는 어려움이 있다. 그러나 스마트도시서비스가 유료로 제공될 경우의 이용의향에 대한 설문조사 결과 45.2%가 서비스 이용의향이 있음을 밝혔고, 40%의 응답자가 보통으로 응답하여(안용준 외 2018, p.82) 서비스의 질적 수준에 따라 서비스 이용비에 대한 문제를 해결할 수 있을 것으로 보인다. 이를 위해서 스마트도시서비스의 자원, 가치, 비용과 수익 등을 구체적으로 제시하는 비즈니스모델이 필요하다.

‘스마트시티 추진전략’에서도 지속적으로 스마트도시와 스마트도시서비스를 운영하도록 지원하기 위하여 비즈니스모델의 발굴의 필요성을 언급하는 등 정부 또한 스마트도시서비스 비즈니스모델에 대한 심각성과 필요성을 인지하고 있다.

#### 스마트시티 비즈니스 모델 지원방안

- (수익창출형) 사업성 기반의 프로젝트 파이낸싱, 크라우드 펀딩, P2P 광고 등을 통해 사업수익을 확보
  - 스마트 교통(BTL), 디지털 사이니지 등
- (비용절감형) 신기술 적용, 사업구조 개선 등 운영방식 효율화를 통해 초기 투자금 지원(펀드조성), 절감 비용분에 대한 수익 공유
  - ESCO 사업 등
- (공공사업형) 필수 공공서비스의 경우 정부 예산사업으로 추진하되, 민간 신기술을 활용한 저비용·고효율 서비스 제공
  - 독거노인 응급대응 서비스 등

출처: 4차 산업혁명위원회 관계부처합동(2018), 도시혁신 및 미래성장동력 창출을 위한 스마트시티 추진전략, p.20.

7) 비경합성(Non-rivalness), 비배제성(Non-consumption), 높은 외부효과(Externalities)의 영향, 무임승차(Free-riders) 효과 등의 특성을 가짐.(김필두·최인수 2018, pp.22-23)

## 2) 연구 목적

스마트도시는 기존의 도시계획과 달리 스마트 기술을 적용한 서비스 제공을 통한 삶의 질 향상에 비전을 두고 있다. 이에 스마트도시에서 제공되는 도시서비스의 품질과 함께 성공적인 서비스의 관리와 운영을 통해 스마트도시 사업을 성공적으로 달성할 수 있다.

국내에서 제공되는 스마트도시서비스는 주로 공공 또는 공공과 민간이 함께 협업하여 특정 집단을 위한 혜택보다는 범시민적 또는 사회적 약자를 위한 공공적 이익 창출을 목적으로 하고 있다. 따라서 국내 스마트도시서비스는 교통, 방범·방재 등의 분야의 서비스가 주를 이루고 있다. 이러한 공공적 성격의 스마트도시서비스는 시민들의 삶의 질 향상과 편의를 위해 발굴하고 구축했음에도 불구하고 유지 및 보수비용 확보 등 관리·운영의 어려움으로 안정적이고 원활하게 제공되지 못하는 경우가 발생하고 있다. 특히 국내 스마트도시서비스는 중앙정부의 공모사업을 통해 구축되는 경우가 많아 개발과 조성 초기에는 공모사업비로 구축과 유지·관리에 소요되는 비용을 충당하는 것이 가능하지만 공모사업 기간이 지난 이후의 수익 구조 형성에 어려움을 가지는 경우가 발생한다. 이는 지속적이지 못한 단발성의 스마트도시서비스의 제공으로 이어질 수 있다.

스마트도시서비스는 도시라는 다수의 사람들이 살아가는 공간에 적용되는 신기술을 활용한 새로운 서비스인 만큼 서비스의 안정적인 제공에 다양한 위험이 존재한다. 이에 본 연구에서는 국내 주요 스마트도시 사업지에서 제시하고 있는 서비스들을 대상으로 사업 운영현황을 파악하고 문제점을 도출하여 개선방안을 모색하고자 한다. 사업 운영현황을 파악하기 위해 비즈니스모델 분석을 실시하고 국내 스마트도시서비스의 현 상태를 점검하고자 한다. 스마트도시서비스의 비즈니스모델 분석을 통해 국내 스마트도시 서비스 계획 및 제공과정에서 나타나는 특징을 파악하고 이를 바탕으로 계획단계에서부터 스마트도시서비스가 안정적인 운영 구조를 갖출 수 있는 방안을 모색하고자 한다. 그리고 보다 지속 가능한 스마트도시서비스가 제공되기 위한 제도적 장치 및 방안을 마련하고자 한다.

본 연구를 통해 과도한 스마트도시서비스 제공 계획과 구축을 지양하고 서비스의 지속적이고 안정적인 운영을 통해 경제·사회·환경적 이익 창출을 지원할 수 있을 것으로 기대한다. 또한, 운영·관리비의 타당성을 확보하고, 스마트도시서비스 및 유관 산업의 활성화를 유도할 수 있으며, 나아가 스마트도시의 조성 확산에 기여할 수 있을 것으로 예상한다.

## 2. 연구 범위 및 방법

### 1) 연구 범위

스마트서비스는 다양한 영역에서 지자체 및 공공기관과 민간기업 등 많은 이해관계자들이 참여하여 구축·제공하고 있으며 그에 비례하여 다양한 서비스들이 쏟아져 나오고 있다. 본 연구는 스마트도시 내에서 제공되는 스마트서비스들 가운데 공공(지자체)이 관계하여 서비스의 수혜자가 특정 집단이 아닌 범시민이거나 서비스제공 목적이 공공의 이익을 추구하는 공공적 성격을 가지는 스마트서비스를 스마트도시서비스로 정의하고 이를 중점적으로 탐색한다. 스마트도시서비스의 경우 이용자에게 이용요금을 부과하기 어려운 경우가 많다. 이에 관리·운영자금의 확보가 어려워 지속가능성 확보에 어려움을 겪을 수 있다. 따라서 스마트도시서비스를 중심으로 연구 범위를 한정하여 분석을 진행하고 국내의 계획 또는 운영 중인 스마트도시서비스의 관리·운영 상 예상되는 어려움 또는 서비스를 구축한 후 관리·운영과정에서 발생한 난점들을 살펴본다.

### 2) 연구 방법

먼저, 문헌조사를 통해 국내·외 스마트도시서비스의 동향에 대해 살펴보고 스마트도시 서비스와 관련된 국내의 법·제도, 정책의 현황 등을 파악한다. 그리고 사업의 경영관리 도구 중 하나인 비즈니스모델 캔버스를 활용해 스마트도시서비스를 분석하기 위한 요소를 도출한다. 다음으로 국내 스마트도시서비스 제공현황을 살펴본다. 빠르게 변화하는 기술과 국내 사정을 잘 반영한 사례를 살펴보기 위하여 최근에 계획 또는 제공되고 있는 서비스를 중심으로 살핀다. 도시계획 및 사업계획서를 이용한 문헌조사를 통해 제공되는 스마트도시서비스의 비즈니스모델 분석을 수행한다. 그 후 서비스의 계획 또는 제공 과정에서 발생하는 난점들을 확인하기 위해 이해관계자들을 대상으로 인터뷰 조사 를 실시한다. 문헌 및 인터뷰 조사 수행 결과를 바탕으로 국내에서 제공되는 스마트도시 서비스에서 나타나는 시사점을 도출하고 스마트도시서비스를 지속가능하게 관리·운영 하기 위한 전략을 마련한다. 마지막으로 스마트도시서비스의 지속가능성을 확보하기 위한 제도적 지원 방안을 제안한다.

### 3) 연구수행 과정

연구의 수행과정은 [그림 1-2]와 같다.



[그림 1-2] 연구흐름도

### 3. 선행연구 검토 및 차별성

#### 1) 선행연구 검토

국내·외로 스마트도시서비스와 스마트도시서비스의 비즈니스모델과 관련된 다양한 연구가 진행되었다. 특히 국내에서는 유비쿼터스도시 개념이 소개된 이후, 새로운 도시모델로서 많은 연구들이 진행되었다. 서비스와 관련된 연구는 시민의 체감도 및 삶의 질 향상에 보다 주목한 스마트도시의 개념이 도입된 이후에 활발하게 이루어졌다.

국내의 스마트도시서비스 관련 연구로 오성훈 외(2010)는 유비쿼터스도시 조성과 관련하여 서비스의 공공성과 수익성 조정에 대한 관리방안을 검토하고 U-City의 재정적 타당성 등을 검토하는 연구를 진행하였다. 그 외에 설문조사 등을 통한 스마트도시 조성지에서 제공하고 있는 서비스에 대한 현황조사가 이루어졌으며, 서비스를 제공하기 위한 설비에 관한 연구도 수행되었다. 스마트도시 개념이 도입된 이후 스마트도시와 스마트도시서비스에 대한 시민의 체감도를 높이기 위한 시민참여에 관한 연구는 다수 진행되었으나(안용준 외 2018, 성지은·이유나 2018, 최규태 2019), 스마트도시서비스를 위한 비즈니스모델 연구 등 지속가능한 운영·관리에 관한 연구는 미진한 상황이다.

해외에서는 스마트도시 및 스마트도시서비스 비즈니스모델과 관련하여 운영되고 있는 다양한 사례들을 분석하여 수익구조 및 자금 조달 등 스마트도시의 특성을 반영한 비즈니스모델을 제시하고 있다.

#### 2) 본 연구의 차별성

본 연구는 국내 스마트도시서비스를 비즈니스모델을 통해 살펴보고 비즈니스모델을 구성하는 요소별로 강점과 약점을 살펴 서비스를 보다 지속가능하게 운영할 수 있는 전략과 정책적 방안을 제안하고자 한다. 이를 위해 스마트도시서비스의 비즈니스모델 측면의 분석을 수행하고 스마트도시서비스의 지속가능성 향상을 위한 서비스 관리·운영 방안을 제시한다. 그리고 스마트도시서비스의 원활한 운영을 지원하기 위해 관련 법률 및 세부지침 검토를 통한 제도개선 방안을 제시하여 스마트도시서비스의 지속적인 관리·운영 방안을 마련한다는 점에서 선행연구들과 차별성을 가진다.

[표 1-3] 선행연구 검토

구분	연구과제명	연구목적	연구방법	주요연구내용 및 분석결과
스마트도시 서비스 연구	지속가능성을 고려한 U-City 실현방안 연구(오성훈 외, 2010)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 국내 U-City 사업의 현황 및 문제점을 검토하여 U-City 사업의 과정과 결과에 대한 개선점 도출</li> <li>- 도시개발사업과 IT 기술을 접목하고 융합하는 과정에서 발생하는 변화양상 관련 시사점 도출</li> <li>- 민간서비스와 공공서비스의 경합관계, 공공성과 수익성 조정에 대한 관리 방안 검토</li> <li>- U-City의 재정적 타당성 검토를 통해 현재 자자체의 투자수준 적절성 검토 및 대안 제시</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 문헌조사(U-City 개념, 정책, 법제도, 국내외 사례 분석)</li> <li>- 설문조사(1,500명)와 조건부 가치 추정법(CVM)을 이용하여 지불의사 금액 추정</li> <li>- 10개 사례지에서의 U-City 사업 재정적 타당성 분석</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 도시정부관점에서 실시한 U-City의 재정적 타당성 분석결과, 현재의 투자 수준이 자자체가 스스로 감당하기에는 과도한 비용이며, 이를 유지하기 위해서는 민간수익모형 도입이 불가피한 것으로 분석</li> <li>- U-City 사업의 기획, 평가, 운영을 전담하는 전문적인 추진주체 필요</li> <li>- 건설기술과 IT 기술이 융복합된 산업으로서의 이해가 선행될 필요</li> <li>- U-City 사업으로 발생할 다양한 환경 변화에 대응하는 방향 제시 필요</li> <li>- 사업으로서의 재정적 타당성 확보 및 전략계획 요구</li> </ul>
스마트도시시설의 체계적 확충 및 정비방안 연구(이범현 외, 2017)	스마트도시시설의 개념을 정립하고 도시재생 방향의 고려 요소를 감안한 도시 시설 확충 및 정비방안 마련	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 스마트도시시설의 개념을 정립하고 도시재생 방향의 고려 요소를 감안한 도시 시설 확충 및 정비방안 마련</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 문헌조사(법제도·정책적 개념) 해외사례(바르셀로나, 런던, 글래스고, 암스테르담 등) 분석</li> <li>- 기성 시가지를 사례대상지로 설정함에 따라 부산 김천마을 대상 현장조사</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 도시재생 사업과 연계한 스마트도시 시설의 조성 필요</li> <li>- 도시지역 활성화를 위한 수단으로서 스마트도시시설을 조성할 수 있으며, 이 때 주민의 수요를 반영한 조성 제안</li> <li>- 도시재생사업과 연계할 수 있는 법·제도적 방안 마련 요구</li> </ul>
국내 스마트시티 서비스 적용 경향 분석(김민주·정승현, 2019)	스마트시티 서비스 추진 경향 분석을 통해 스마트도시 산업 활성화와 산업 지원을 위한 정책적 의사결정 과정에서의 근거자료 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 스마트시티 서비스 추진 경향 분석을 통해 스마트도시 산업 활성화와 산업 지원을 위한 정책적 의사결정 과정에서의 근거자료 구축</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- '08~'17 기간 중 정부부처와 자자체를 중심으로 적용된 총 352개의 스마트도시서비스 적용사례 도출</li> <li>- 이를 법률에서 정한 11개 스마트도시서비스 유형으로 분류하고, 대상자·적용주체·도입 시기·서비스 내용 등 데이터 구축 후, 정량정성적 분석 실시</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 국내 스마트도시서비스는 공공주도 사업 중심으로 추진되어 지속가능성이 낮은 것으로 도출</li> <li>- 2013년은 국내 스마트도시 정책의 단절시기로, 기존의 기반시설에 치중한 공공 중심 정책에서 개인 디바이스를 바탕으로 한 비즈니스 모델 개발 중심으로 전환</li> <li>- 방범방재·교통·환경 등 특정분야 서비스 개발에 집중되어 왔으며 산업군 다양화 필요</li> </ul>
스마트도시 서비스 산업 활성화를 위한 방안 조사(김민주 외, 2019)	스마트도시서비스 산업 활성화를 위한 수요자 대상 인센티브 요인과 제도적 지원 방안 조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 스마트도시서비스 산업 활성화를 위한 수요자 대상 인센티브 요인과 제도적 지원 방안 조사</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 기초 자자체 32곳과 182개 중 소기업·스타트업 대상 심층 설문조사 수행(총 39개 표본 획득 후 분석)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 스마트도시서비스 시장의 니즈 분석</li> <li>- 자자체: 우수 서비스 사례 정보, 서비스 적용계획·구축 지원, 서비스 구축에 관한 흥보 기회</li> <li>- 기업: 사업 참여기회 확대, 보유기술 및 서비스에 대한 흥보, 해외시장진출 기회 확대, 규제 완화</li> <li>- 산업 활성화를 위한 인센티브 요인</li> <li>- 자자체: 공모사업 참여시 가점 부여, 서비스 운영비 지원, 홍보기회 확대</li> </ul>

구분	연구과제명	연구목적	연구방법	주요연구내용 및 분석결과
스마트도시 정책·제도 연구	한국형 스마트시티 해외진출 전략수립 및 네트워크 구축 (이재용 외, 2016)	- 한국형 스마트도시 사업의 해외진출 전략을 수립하여 한국형 스마트도시 해외진출 모델을 제시	- 문헌조사(개념 및 동향파악, 정책 및 사업) - 현장조사 및 면담조사 - 포럼구성 및 운영	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 기업: 공모사업 참여시 가점 부여, 공공조달시장에서의 가점 부여, 홍보 및 해외시장진출 기회 확대</li> </ul>
시민참여기반의 스마트시티 모델 정립(안용준 외, 2018)	- 기존 스마트도시의 동향과 추진방향에 대해 분석하고, 시민참여기반의 스마트도시를 위한 모델 정립에 대한 방향성 제시	- 문헌조사(정책동향 및 구축사례) - 국내외 사례분석 - 설문조사(총 578명 대전, 세종 시민대상)	- 시민기반 스마트도시 고려요소 도출 - 시민참여기반 스마트도시 모델 정립 (스마트도시 리빙랩 모델 고도화, 디이터기반 시민교감형 스마트도시 모델 등)	
스마트시티 리빙랩 사례 분석과 과제(성지은·이유나, 2018)	- 대표적인 해외 스마트도시 리빙랩 사례를 살펴보고, 향후 우리나라의 스마트도시 발전 방안을 모색	- 문헌조사 - 사례분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 스마트도시 리빙랩 개념 정의</li> <li>- 해외 스마트도시 리빙랩 사례 분석(네덜란드, 핀란드, 덴마크 사례조사)</li> <li>- 정책 과제 도출</li> </ul>	
스마트시티 리빙랩을 위한 혁신 비즈니스모델 개발 프레임워크(최규태, 2019)	- 시흥시 스마트도시 리빙랩 구현을 위한 다양한 비즈니스 모델 개발	- 사례분석(시흥시) - 개념정리 및 분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 시흥 스마트도시 국가전략 프로젝트 소개</li> <li>- 리빙랩 개념 및 사업화 모델 제시</li> <li>- 혁신 비즈니스모델 개발 프레임워크 소개</li> </ul>	
스마트도시 비즈니스 모델 연구	무선망 기반의 U-버스광고 비즈니스 모델 및 시스템 구축 방안(노수성·김도년, 2010)	- 무선망기반기술의 데이터망을 이용하여 실시간 광고가 가능한 u-버스광고 비즈니스모델과 시스템 구축 방안 연구	- 문헌조사를 통한 다양한 기술 개념정의 및 광고현황 분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>- u-버스광고 비즈니스 흐름도, 수익모델, 매체별 차별화 전략, 콘텐츠 전략, 마케팅 전략, 전략 캠퍼스 및 경제성 분석</li> <li>- HW, SW 구성도 및 통합운영센타 시스템 구성요소 분석</li> </ul>
u-City사업에 u-Eco 서비스 특화를 통한 수익성 확보 방안(엄기복 외, 2010)	- u-City 사업에 참여하는 기업들의 애로사항을 건설 전 설계 사업 단계에서 적용할 수 있는 해결책 제시	- 적용 가능한 민관협력 형태 및 분야별 사례분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>- u-City 사업은 구축과 운영단계의 주체가 다르기 때문에 수익모델 수립이 어려우며 초기 운용비 조달의 문제점 존재</li> <li>- u-Eco 특화서비스 모델을 통한 재원 확보 필요</li> <li>- 이를 위한 방안으로 4가지 민관협력 모델 제안: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) 공공시행자 구축, 민간사업자 운영</li> <li>b) 민관공동출자회사 구축, 민관공동 출자회사 운영</li> <li>c) 공공시행자 구축, 민관공동출자회사 운영</li> <li>d) 민간사업자 구축, 민간사업자 운영</li> </ul> </li> </ul>	

구분	연구과제명	연구목적	연구방법	주요연구내용 및 분석결과
	Smart Cities Stakeholder Platform: Financing models for smart cities (EIP-SCC, 2013)	- 저탄소에너지와 교통, ICT 분야에서 스마트도시 혁신기술 솔루션의 자금조달을 위한 장애물과 잠재적 해결방안을 모색	- 스마트도시 사업을 위한 금융 모델 유형 분석 - 에너지효율화 프로젝트(스페인, 리투아니아) 및 도시개발 프로젝트(런던, 폴란드) 사례 분석	- 투자자금조달을 위해서는 a) 실제와 감지되는 투자위험의 간극을 줄이고, - b) 특화된 기관(예. 연금기금)에서 장기로 조달받으며, - c) 거래비용 절감과 함께 수익성을 갖추고 상당 규모의 투자를 위한 프로젝트 종합 메커니즘을 개발하고, - d) 회계상 채무로 등록되지 않는 부외(簿外)거래 시스템을民間 메커니즘과 결합하여 발전시킬 필요(예. 특수목적 기업 및 PPP 개발)
Platform Business Models for Smart Cities - From Control and Value to Governance and Public Value (Walravens and Ballon, 2013)	- 공적 주체 및 시 정부가 참여하는 플랫폼 비즈니스모델 분석을 위한 이론적 프레임워크 제시	- 비즈니스모델 매트릭스와 도시 유형별 분류체계를 활용한 공공 비즈니스모델 망에 7개 도시의 플랫폼(미국, 영국, 네덜란드, 벨기에) 사례분석	- 모바일 기반 플랫폼 사업에서 정부의 참여(혹은 통제)가 차지하는 비중과 사업이 가진 공적가치가 직접/간접적 인지에 따라 각각의 사업이 가진 특성 및 운영방식 제시	
Business model analysis of public services operating in the smart city ecosystem: The case of Smart Santander (Díaz et al., 2017)	- 실질적인 스마트도시 생태계에 적용할 수 있는 IoT 기반의 공공서비스 비즈니스모델 연구	- 스페인 스마트산탄데르 사업에 적용된 8가지 기술(폐기물, 수자원, 관광, 교통, 가로등, 사 건사고, 공공정원/공원 관리)에 대한 사례 분석 - Osterwalder의 비즈니스모델캔버스 활용	- 적절히 운영·관리된 공공서비스는 장기적 관점에서 비용 절감에 기여 - IoT 기반 공공서비스에 시민들이 지출하는 비용은 전통적으로 관리되는 공공서비스에 지출하는 것보다 적은 것으로 도출 - ICT 기반 공공서비스 관리는 더 다양한 참여주체를 포함시키며, 에너지 소비와 환경에 미치는 영향을 절감 - 모든 데이터가 동일 플랫폼에서 운영될 경우 별류체인 형성·관리에 효과적	
The challenge of paying for smart cities projects (Deloitte, 2018)	- 스마트도시로의 전환 과정에서 필요한 민간금융을 효과적으로 유치하기 위한 비즈니스 모델 제시	- 스마트도시 프로젝트 관련 통계 및 모델 분석	- 스마트도시 사업 실행을 위한 단계 제시 - 비즈니스 모델 수립 시 고려해야 하는 수익구조 소개 - 자금조달 옵션 및 주요 메커니즘 제안 - 사업 유형에 따라 상이한 구조를 가진 조달 유형 소개	

---

# 제2장 스마트도시서비스 동향과 비즈니스모델

- 
- 1. 스마트도시서비스 동향
  - 2. 스마트도시서비스 비즈니스모델
- 

## 1. 스마트도시서비스 동향

### 1) 스마트도시

스마트도시의 개념은 국가별로 경제수준과 도시 상황에 따라 다양하게 정의되며, 국가별 접근 전략에도 차이가 있다. 스마트도시의 정의는 116개가 넘고, 학술적 정의까지 포함하면 200개가 넘는다(조대연 2018b). 미국, EU, 일본 등 선진국에서는 시민들의 삶의 질 향상을 목표로 기존도시를 재생하고, 기후변화 및 에너지 대응을 주요사업으로 민간 주도형의 스마트도시를 추진하고 있으며, 중국, 인도, 베트남 등 신흥국가에서는 급격한 도시발전에 따라 발생하는 도시문제의 해결을 위하여 공공주도로 국가경쟁력 강화와 경기 부양을 목적으로 스마트도시 구축을 추진하고 있다(조대연 2018b). 스마트도시법에서는 “도시의 경쟁력과 삶의 질의 향상을 위하여 건설·정보통신기술 등을 융복합하여 건설된 도시기반시설을 바탕으로 다양한 도시서비스를 제공하는 지속 가능한 도시”로 정의한다(스마트도시법 제2조1호). 스마트도시는 일반적으로 ‘도시에 ICT·빅데이터 등 신기술을 접목하여 각종 도시문제를 해결하고, 삶의 질을 개선할 수 있는 도시모델’로 정의할 수 있으며, 최근에는 다양한 혁신기술을 도시 인프라와 결합해 구현하고 융복합할 수 있는 공간이라는 의미의 “도시 플랫폼”으로 활용하고 있다(4차산업혁명위원회·관계부처합동 2018).

[표 2-1] 스마트도시 개념 정의

구분	스마트도시 개념
미국 (2009)	<ul style="list-style-type: none"> <li>[미국 연방에너지부] 도로, 교량, 터널, 철도, 지하철, 공항, 항만, 통신, 수도, 전력, 주요 건물을 포함한 모든 중요 인프라 상황을 통합적으로 모니터링 함으로써, 대시민 서비스를 최대화하면서 도시의 자원을 최적화하고 예방 유지에 효과적이며 안전도가 높은 도시</li> </ul>
Forrester Research (2011)	<ul style="list-style-type: none"> <li>스마트도시는 주요 인프라 구성요소 및 도시서비스를 만들기 위해 스마트 컴퓨팅 기술을 사용하여 좀 더 지능적이고 상호 연결되어 있으며 효율적인 도시 관리, 교육, 의료, 공공안전, 부동산 교통 및 유til리티를 포함</li> </ul>
영국 (2013)	<ul style="list-style-type: none"> <li>[비즈니스 창의 기술부] 정형화된 개념보다는 도시가 보다 살기 좋은 새로운 환경에 신속히 대응 가능한 일련의 과정과 단계로 정의</li> <li>[버밍햄시] 인적자원과 사회 인프라, 교통수단, 그리고 첨단 정보통신기술(ICT) 등에 투자하여 지속적인 경제발전과 삶의 질 향상을 이룰 수 있는 도시</li> </ul>
인도 (2014)	<ul style="list-style-type: none"> <li>[인도 도시개발부] 상하수도, 위생, 보건 등 도시의 공공서비스를 제공할 수 있어야 하며, 투자를 유인할 수 있어야 하고, 행정의 투명성이 높고 비즈니스하기 쉬우며, 시민이 안전하고 행복하게 느끼는 도시</li> </ul>
EU (2014)	<ul style="list-style-type: none"> <li>디지털기술을 활용하여 시민을 위해 더 나은 공공서비스를 제공, 자원을 효율적으로 사용, 환경에 미치는 영향을 최소화하여 시민의 삶의 질 개선 및 도시 지속기능성을 높이는 도시</li> </ul>
Frost&Sullivan (2014)	<ul style="list-style-type: none"> <li>스마트도시 개념 6요소 제시 : 스마트 거버넌스, 스마트 에너지, 스마트 빌딩, 스마트 이동, 스마트 인프라, 스마트 기술, 스마트 헬스케어, 스마트 시민</li> </ul>
ITU (2014)	<ul style="list-style-type: none"> <li>시민의 삶의 질, 도시운영 및 서비스 효율성, 경쟁력을 향상시키기 위해 ICT 기술 등의 수단을 사용하는 혁신적인 도시로, 경제적·사회적·환경적 문화적 측면에서 현재와 미래 세대 요구의 충족을 보장하는 도시</li> </ul>
Gatner (2015)	<ul style="list-style-type: none"> <li>다양한 서브시스템 간 지능형 정보교류를 기반으로 하며, 스마트 거버넌스 운영 프레임워크를 기반으로 지속적인 정보 교환을 수행</li> </ul>
ISO&IEC (2015)	<ul style="list-style-type: none"> <li>도시와 관련된 사람들에게 삶의 질을 변화시키기 위해, 도시의 지속기능성과 탄력성을 향상시키고, 도시와 시민사회를 위해 도시운영 구성요소, 시스템, 데이터와 통합기술을 통해 개선시키는 도시</li> </ul>
IEEE (2017)	<ul style="list-style-type: none"> <li>기술·정부·사회가 갖는 특징 제시 : 스마트 도시, 스마트 경제, 스마트 이동, 스마트 환경, 스마트 국민, 스마트 생활, 스마트 거버넌스</li> </ul>
우리나라	<ul style="list-style-type: none"> <li>스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률 제2조</li> <li>도시의 경쟁력과 삶의 질의 향상을 위하여 건설정보통신기술 등을 융복합하여 건설된 도시기반시설을 바탕으로 다양한 도시서비스를 제공하는 지속가능한 도시</li> </ul>

출처: 한국정보통신기술협회(2018), 4차 산업혁명 핵심 융합사례 스마트시티 개념과 표준화 현황, p.8.

## □ 플랫폼으로서의 스마트도시

스마트도시는 단순 기술의 도입을 위한 기반 구축에서부터 기술의 적용에 따른 최적화 서비스 제공 또는 거버넌스 구축까지 다양한 관점에 따라 발전단계를 구분할 수 있다.

스마트도시의 발전단계에 대하여 각 기관에서 다양한 관점을 가지고 분류하고 있으며, 한국정보화진흥원에서는 스마트도시를 ① 기반구축, ② 수직적 구축, ③ 수평적 구축, ④ 플랫폼, ⑤ 미래도시의 5단계로 구분하고 있다(조대연 2018a, p.93).

국내에서는 한국정보화진흥원에서 제안한 발전단계 중 4단계인 다양한 기술이 결합할 수 있는 도시 플랫폼으로서 스마트도시를 바라보고 있다. IoT, 5G, 그리고 클라우드와 같은 기술의 발전으로 데이터 수집 및 저장 비용이 감소되었고, 데이터 분석 및 예측 능력이 향상되고 네트워크 효과를 누릴 수 있어 도시의 플랫폼으로서 기능할 수 있는 기반이 마련되었다(박영재 2019, p.173).

도시 플랫폼이 된다는 것은 새로운 기능과 서비스를 자유롭게 추가할 수 있다는 것을 의미하며 이에 스마트도시는 ‘3차원의 도시’ 혹은 ‘적층 도시(additive city)’로 표현이 가능하다(황종성 2016). 스마트도시는 시스템의 기반이 되는 인프라와 인프라를 통해 축적되는 데이터, 그리고 데이터를 활용·분석하여 제공하는 서비스로 구성된다.

[표 2-2] 스마트도시 구성요소

구분	설명
도시 인프라	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 스마트도시 관련 기술 및 서비스 등을 적용할 수 있는 도시 하드웨어</li> <li>- 스마트도시는 소프트웨어 중심의 사업이지만 도시 하드웨어 발전도 필요</li> </ul>
ICT 인프라 인프라	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 도시 전체를 연결할 수 있는 유·무선 통신인프라</li> <li>- 과거에는 사람과 컴퓨터의 연결이 주된 목적이었지만 스마트도시에서는 사물 간 연결이 핵심</li> </ul>
공간정보 인프라	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 지리정보, 3D 지도, GPS 등 위치측정 인프라, 인공위성, Geotagging (디지털 컨텐츠의 공간정보화) 등</li> <li>- 현실 공간과 사이버공간 융합을 위해 공간정보가 핵심플랫폼으로 등장</li> <li>- 공간정보 이용자가 사람에서 사물로 변화</li> </ul>
IoT 데이터	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CCTV를 비롯한 각종 센서를 통해 정보를 수집하고 도시 내 각종 인프라와 사물을 네트워크로 연결</li> <li>- 스마트도시 구축 사업에서 가장 시장 규모가 크고 많은 투자가 필요한 영역</li> <li>- 특정 부문에 대해 개별적으로 사업을 추진할 수 있어 점진적 투자확대 가능</li> </ul>
데이터 공유	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 생산된 데이터의 자유로운 공유와 활용 지원</li> <li>- 좁은 의미의 스마트도시 플랫폼으로 볼 수 있으며 도시 내 스마트도시 리더들의 주도적 역할이 필요</li> </ul>
알고리즘&서비스 서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 데이터를 처리분석하는 알고리즘을 바탕으로 한 도시서비스</li> <li>- 실제 활용이 가능한 정도의 높은 품질과 신뢰성 확보가 관건</li> </ul>
도시혁신	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 도시문제 해결을 위한 아이디어와 새로운 서비스가 가능하도록 하는 제도 및 사회적 환경</li> <li>- 본격적인 지능사회 실현</li> </ul>

출처: 한국정보통신기술협회(2018), 4차 산업혁명 핵심 융합사례 스마트시티 개념과 표준화 현황 p.9.

## 2) 국내 스마트도시 추진 현황

### ① 정부 정책 추진현황

우리나라는 2000년대에 정보통신기술(ICT)을 바탕으로 시간과 장소에 관계없이 도시 경쟁력과 삶의 질 향상을 위해 행정, 교통, 안전 등의 서비스를 제공하는 U-City(유비쿼터스 도시) 조성을 선도적으로 추진했다. 또한, 세계 최초로 U-City에 관한 법률(유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률)을 제정하고 신도시를 중심으로 U-City를 조성하는 제1·2차 U-City 종합계획을 수립했다. 하지만 공공주도의 일방향적 접근으로 시민들의 체감도가 낮았으며, 지속 가능한 사업모델 미흡, 기성도시에 대한 서비스 발굴 및 확산의 부족 등의 한계에 부딪혀 발전하지 못하고 정체되었다(국토교통부 2019d, p.5).

2017년 신(新)정부 출범 이후 법정부 차원에서 8대 혁신성장동력으로 스마트도시를 선정(‘17.12.)하고, U-City 법을 스마트도시법으로 개편(‘17.9. 시행)했으며, 스마트도시 적용 대상을 신도시에서 기존도시로 확대하는 등 정책을 재편했다(국토교통부 2019d, p.5). 또한, 대통령 직속 4차 산업혁명위원회 산하에 스마트시티 특별위원회를 신설(‘17.11.)하고 「스마트시티 추진전략(‘18.1.)」을 발표하면서 본격적인 스마트도시 조성을 추진 중이다(국토교통부 2019d, p.5).

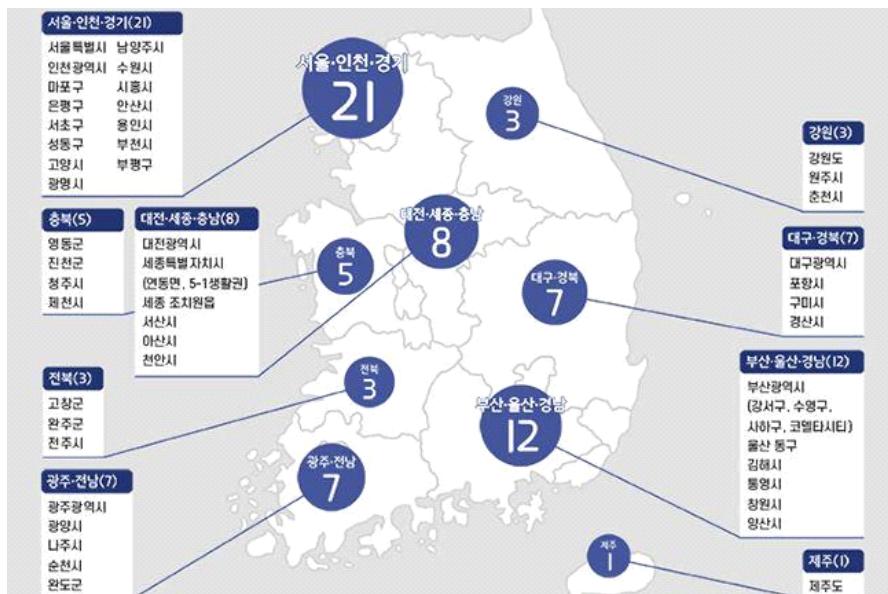
[표 2-3] 스마트도시 정책 발전단계

	1단계 (~'13) U-City 구축	2단계 ('14~'17) 시스템 연계	3단계 ('18~) 스마트도시 본격화
목표	건설정보통신산업 융복합형 신성장 육성	저비용 고효율 서비스	도시 문제해결 혁신 생태계 육성 혁신공간 창출
정보	개별서비스 내 정보활용 수직적 데이터 통합	수평적 데이터 통합 제한적 양방향	클라우드 기반 데이터 관리 다자간 양방향
플랫폼	폐쇄형(Silo 타입)	폐쇄형 + 개방형	폐쇄형 + 개방형(확장)
제도	U-City법 제1차 U-City 종합계획	U-City법 제2차 U-City 종합계획	스마트도시법 4차위 스마트시티 추진전략
주체	중앙정부(국토부) 중심	중앙정부(개별) + 지자체(일부)	중앙정부(협업) + 지자체(확대)
대상	신도시(165만㎡ 이상)	신도시 + 기존도시(일부)	신도시 + 기존도시(확대) 쇠퇴도시
사업	통합운영센터, 통신망 등 물리적 인프라 구축	공공 통합플랫폼 구축 및 호환성 확보, 규격화 추진	국가시범도시 조성 다양한 공모사업 추진 (통합플랫폼, R&D, 챌린지, 도시재생 등)
투자재원	택지개발 사업비	중앙정부, 지자체 예산	중앙, 지방, 민간기업 예산

출처: 이재용 외(2018), pp.37~49.; 국토교통부(2019d), p.12. 참고하여 연구진 작성

## ② 지자체 추진현황

스마트도시 초기에는 특별·광역시 등에서 신도시와 택지개발 사업에 인프라 구축 사업을 접목하는 형태로 추진되어 지방자치단체 간 격차가 발생했지만, 최근에는 ICT 등 융복합 기술을 활용하여 도시문제를 해결하기 위한 수단으로 스마트도시 정책을 추진하는 지자체가 증가하고 있다(국토교통부 2019d, p.13). 현재 78개 지자체(광역(시·도) 17곳, 기초 61곳)가 스마트도시 전담조직을 확보하고 있으며, 스마트도시 정부 지원사업을 추진하는 지자체는 총 67여 곳이다(국토교통부 2019d, p.13).



[그림 2-1] 국내 스마트도시 추진 지자체 현황

출처 : 대한민국 정책브리핑(n.d.), 정책위기:스마트시티,

<http://www.korea.kr/special/policyCurationView.do?newsId=148863564>. (검색일: 2020.05.20.)

## ③ 제 3차 스마트도시 종합계획

### □ 스마트시티 국가시범도시 사업

전 세계적으로 도시화에 의한 각종 도시문제가 점차 심화될 것으로 예상된다. 이에 대한 해결책으로 기존 인프라의 효율적 활용을 통해 저비용으로 도시문제를 해결하는 스마트도시 접근방식에 주목하여, 정부는 ICT 기술을 활용하여 도시문제를 해결하고 삶의 질을 높이며, 4차 산업혁명에 대응하는 미래 성장동력으로 스마트도시 정책을 추진 중이다(국토교통부 2018).

세계적 수준의 스마트도시 조성을 위해 국가시범도시 대상지로 부산시와 세종시를 선정하였다. 국가시범도시는 융복합 신기술의 테스트베드로 활용하여 4차산업혁명 기술 개발 및 확산의 토대를 마련하고, 이와 함께 데이터 기반 스마트 도시운영으로 도시문제를 해결하고 신산업을 창출하며, 민간기업과 시민이 주도하는 혁신 생태계를 조성하여 창의적인 비즈니스 모델을 발굴하는 것이 주요 목격이다.

[표 2-4] 세종 5-1 생활권과 부산 에코델타 스마트시티 주요 특징

구분	세종 5-1 생활권	부산 에코델타 스마트시티
사업기간	2017~2021.12	2019~2023
위치	세종시 합강리 일원	부산시 강서구 일원
사업면적	83만평	84만평
계획인구	19,000명(8,900 세대)	8,500명(3,300세대)
컨셉	인공지능(AI) 기반 도시로 시민의 일상을 바꾸는 스마트도시	로봇 등 산업육성으로 혁신 생태계가 조성되는 미래 수변도시
핵심요소 (핵심콘텐츠)	(7대) 모빌리티, 헬스케어, 교육, 에너지환경, 거버넌스, 문화쇼핑, 일자리	(10대) 로봇활용, 배움-일-놀이(LWP), 도시관리 지능화, 스마트워터, 제로에너지, 스마트교육&리빙, 헬스, 모빌리티, 스마트안전, 스마트공원
주요콘텐츠	모빌리티(자율공유차)와 헬스케어(스마트 응급진료관리 등)	물관리(수변공간 활용 물 특화 도시)와 로봇(복지생활관련 등)
공간구상	소유차 제한구역 설정, BRT 중심 직주근접(용도혼합)	4차 산업혁명에 대응하고 산업 육성을 위한 5대 클러스터 조성
추진전략	AI 활용 다양한 서비스 제공, 7대 혁신요소별 데이터 연계로 시민·기업 소통의 오픈 이노베이션 플랫폼 구축	슈퍼컴퓨팅 및 AR·VR 기반 도시운영·관리 플랫폼 구축으로 신속한 의사결정 및 시민 편의를 높이는 도시 조성
총 사업비	약 1.4조원	약 2.2조원
사업시행자	LH	K-Water

출처: 국토교통부(2019d), 제3차 스마트도시 종합계획(2019~2023), p.29.을 참고하여 연구진 작성

국가 전략 차원으로 추진하고 있는 스마트시티 국가시범도시에서는 다양한 분야의 신산업이 활성화 될 수 있도록 스마트도시법을 두 차례 개정하여 특례를 적용하고 있다.

- 1차('18.8. 개정 / '19.2. 시행) 국가시범도시 도입과 혁신성장진흥구역 지정 신설 명시. 개인정보의 수집활용, 자율주행자동차산업과 드론산업, 소프트웨어사업, 자가전기통신설비 관련 중요규제 완화
- 2차('19.4. 개정 / '19.10. 시행) 시범도시 시행계획('18.12. 수립) 이행을 위한 민·관 공동출자 법인 설립 근거 및 신재생에너지, 자동차 대여사업, 혁신성장진흥구역 지정 관련 특례 마련

[표 2-5] 스마트도시법 신산업 육성 특례(9개) 주요내용

구분	신산업 특례 주요내용	관계법령
1차	개인정보 개인정보를 익명 처리한 경우에 개인정보 관련 법률 적용 배제	개인정보보호법 등
	자율차 자율차를 활용한 연구·개발시 운전자 의무(영상장치 활용 금지) 적용 배제	도로교통법
	드론 연구개발, 안전 등 목적의 항공 활동시 국방부 신고절차 간소화	군사기지법
	자가망 공공서비스 제공시 자가망 연계 확대 허용(현 교통안전방법·방재 만 인정)	전기통신사업법
2차	공공SW 공공이 발주하는 S/W 사업에 대해 대기업도 참여토록 특례 도입	소프트웨어사업법
	토지공급 사업시행자가 수의계약을 통해 적절한 사업자에게 토지 등을 공급	친수구역법 등
	도시계획 입지규제최소구역으로 지정 가능한 최대면적 등 확대	국토계획법
	공유차량 키셰어링 차량의 영업장소 한정 의무 등 원화로 배차반납장소 자율화	여객운수법
에너지	에너지 하천수를 활용한 수열에너지(현 해수만 인정)를 신재생에너지로 인정	신재생에너지법

출처: 국토교통부(2019d), 제3차 스마트도시 종합계획(2019~2023), p.46.

## □ 스마트 챌린지 사업

개별사업으로 추진되던 스마트시티 챌린지와 테마형 특화단지 사업을 효과적으로 관리하고 다양한 유형으로 추진하기 위해 '20년부터 스마트 챌린지로 개편하여 사업을 추진한다. 기존에는 민간에서 제안하는 챌린지 사업과 지자체에서 제안하는 특화단지 사업을 추진 중이었으나 분산된 공모사업으로 혼란이 가중되고 개별 지자체의 재정·행정적 환경이 고려되지 못하였다. 이에 공모방식을 개선해 많은 지자체에서 사업에 참여할 수 있도록 하였다. 통합된 스마트 챌린지 사업은 대규모의 시티, 중규모의 타운, 소규모의 솔루션 사업으로 세분화 된다.



[그림 2-2] 스마트 챌린지 사업 추진방식 변화

출처: 국토교통부(2019d), 제3차 스마트도시 종합계획(2019~2023), p.33; 국토교통부(2020a), 2020년 스마트시티 챌린지 예비사업 공모지침을 참고하여 연구진 작성

- 스마트시티 챌린지 사업

민간기업을 중심으로 지자체·시민의 수요를 반영하여 솔루션을 발굴하는 새로운 방식의 정책사업 도입을 주요 추진배경으로 하고 있다. 기존 지자체 지원사업과 달리 기업의 적극적 참여와 투자를 유도하기 위해 ‘지자체+기업’으로 이루어진 컨소시엄을 선정하여, 현황 분석, 사업계획 및 성과목표 수립, 예산 설계, 거버넌스 등 다양한 부문에서 사업 신청자가 탄력적으로 기획하도록 자율권을 보장하고 있다. 첫 해(2019년) 예비사업에는 사업 기획 및 계획 수립, 신규 솔루션 접목·실증을 위해 각 15억 원씩 지원했다. 예비사업에서는 사업별로 기획 및 대표 솔루션 실증을 진행하며, 후속평가를 거쳐 성과가 우수한 곳은 본사업 지원 대상으로 최종 선정되어 2-3년 동안 사업을 진행한다.

[표 2-6] 스마트시티 챌린지 사업 현황 및 지원금액('20.9. 기준)

구 분	지자체	주요 사업 내용	보조금액		
			본사업 선정	예비사업	본 사업
19년 6곳	광주시	블록체인 기반 데이터·리워드 플랫폼구축 등			
	대전시	맞춤형 주차공유 시스템, 전자 주차 쿠폰 도입 등	O		
	경기 부천시	공영·민영주차장 정보개방, 사회적 마을기업 설립 등	O	각 15억	3년간 200~ 250억
	경기 수원시	5G 기반의 모바일 디지털 트윈 사업 등			
	인천광역시	수요응답형 교통시스템 등	O		
20년 4곳	경남 창원시	자립형 스마트 산단 사업 등			
	강원 강릉시	지역관광상권과 MaaS 통합연계 서비스			
	경남 김해시	산업단지 공유경제 및 기업지원 솔루션		각 15억	2년간 200억
	부산시	교통약자를 위한 무장애 교통환경시스템			
	제주도	신재생에너지와 공유모빌리티 연계 서비스			

출처: 국토교통부(2019d), 제3차 스마트도시 종합계획(2019~2023), p.32.: 스마트시티 종합포털, 스마트시티 챌린지, <https://smartcity.go.kr/%ED%94%84%EB%A1%9C%EC%A0%9D%ED%8A%B8/%EC%8A%A4%EB%A7%88%ED%8A%B8-%EC%B1%8C%EB%A6%80%EC%A7%80/%EC%8A%A4%EB%A7%88%ED%8A%B8%EC%8B%9C%ED%8B%80-%EC%B1%8C%EB%A6%80%EC%A7%80/>. (검색일: 2020.09.10.)을 참고하여 연구진 작성

- 스마트타운 챌린지 사업(구(舊). 테마형 특화단지)

기존도시의 스마트화를 촉진하고, 지역 경쟁력을 강화하기 위해 지역 특화 스마트 서비스의 발굴·접목을 지원하는 것이 주요 추진배경이며, 본 사업을 통해 매년 4개소에 대해 마스터플랜 수립을 지원하고, 이 중 우수한 지자체에 대해서는 다음해에 조성 사업비를 지원하는 방식으로 운영된다.

[표 2-7] 스마트타운 챌린지 사업 현황 및 지원금액('20.9. 기준)

구 분	지자체	주요 사업 내용	본 사업		보조금액
			선정	예비사업	
대전시	노후된 대덕연구개발특구 일대를 친생활형 스마트서비스를 제공하는 Re-New 과학마을로 조성	O	총 사업비 440억		
'18년 4곳	경기 부천시 빅데이터 분석과 미세먼지 저감서비스를 연계	O	총 사업비 100억		
	경남 김해시 스마트 역사문화도시 조성	O	총 사업비 89억		
	충청북도 백제역사유적지구 일대에 스마트 세계문화유산도시 조성	-	-		
	경남 통영시 이용객이 직접 체험·이용하는 재래시장 조성	O			
'19년 4곳	충남 백제역사유적지구를 연계한 '스마트백제길' 조성 및 공주시·부여시 체류형 관광 활성화	O		1년간 각각 3억	20~40억
	서울시 성동구 교통문제 해결을 위한 종합 교통정보서비스 구축	O			
	부산시 수영구 플랫폼 기반 관광서비스 구축	O			
	강원 원주시 대학-지역사회를 잇는 교통·안전 서비스				
'20년 4곳	충남 서산시 산업단지 안전·교통·환경 서비스			각 3억	1년간 각각 3억
	전남 광양시 자원재활용을 통한 순환형 에코포인트 플랫폼 구축				약 40억
	경남 창원시 진해해양공원을 스마트관광타운으로 조성				

출처: 국토교통부(2019d), 제3차 스마트도시 종합계획(2019~2023), p.31.; 스마트시티 종합포털, 스마트타운 챌린지, <https://smartcity.go.kr/%ed%94%84%eb%a1%9c%ec%a0%9d%ed%8a%b8/%ec%8a%a4%eb%a7%88%ed%8a%b8-%ec%b1%8c%eb%a6%b0%ec%a7%80/%ec%8a%a4%eb%a7%88%ed%8a%b8%ed%83%80%ec%9a%b4-%ec%b1%8c%eb%a6%b0%ec%a7%80/>. (검색일: 2020.09.10.)를 참고하여 연구진 작성

- 스마트솔루션 챌린지 사업

소규모 생활권을 중심으로 교통, 에너지, 환경, 안전 등 시민생활과 밀접한 단일 스마트 솔루션의 도입 및 확산을 지원하고 민간이 보유한 스마트 솔루션을 활용한 도시문제 해결 및 시민체감도 향상을 위해 진행하고 있는 사업이다.

[표 2-8] 스마트솔루션 챌린지 사업 현황 및 지원금액('20.9. 기준)

구 분	지자체	주요 사업 내용	보조금액
'20년 10곳	강원 양구	도시 악취 저감 솔루션	
	서울시 강동	바이러스, 미세먼지 차단 솔루션	
	서울시 양천	전기차 충전 인프라	
	경남 거제	포로수용소 유적공원 스마트파크	
	경남 사천	스쿨존 안전 솔루션	
	충남 서산	드론 활용 배송 및 사고 대응	각 6억
	충북 청주	버스킹 지원 플랫폼	
	광주시 광산구	공동주택 주차 공유	
	전남 순천	전기차 충전구역 불법주차 단속	
	전북 완주	스마트 버스정류장	

출처: 스마트시티 종합포털, 스마트솔루션 챌린지, <https://smartcity.go.kr/%ed%94%84%eb%a1%9c%ec%a0%9d%ed%8a%b8/%ec%8a%a4%eb%a7%88%ed%8a%b8-%ec%b1%8c%eb%a6%b0%ec%a7%80/%ec%8a%a4%eb%a7%88%ed%8a%b8%ec%86%94%eb%a3%a8%ec%85%98-%ec%b1%8c%eb%a6%b0%ec%a7%80/>. (검색일: 2020.09.10.)

#### ④ 스마트도시 확산기반 구축사업

##### □ 스마트도시 통합플랫폼

스마트도시의 확산을 위한 기반 구축사업으로 스마트도시 통합플랫폼 보급을 추진 중이다. 이는 지자체 스마트도시 센터에서 각종 정보시스템을 연계하고 도시상황을 통합 관리하기 위한 기반으로 '09년부터 '13년까지 정부 R&D 사업으로 개발하였다.



[그림 2-3] 통합플랫폼 개념도

출처: 국토교통부(2019d), 제3차 스마트도시 종합계획(2019~2023), p.37.

개별 운영 중이던 지자체의 방범, 교통 등 각종 정보시스템을 통합플랫폼을 통한 정보 연계로 효율적으로 운영하고자 하였다. 대표 사례로는 지자체와 112, 119, 재난망 등을 연계한 스마트도시 안전망 5대 연계서비스<sup>8)</sup>가 있다. '15년부터 '18년까지 총 22개 지자체에 보급을 완료했으며, '19년에 27개, '20년에 30개 지자체를 신규 선정하였다.

[표 2-9] 스마트도시 통합플랫폼 선정 지자체('20.9. 기준)

구 분	지자체
'15 2곳	광양, 양산
'16 2곳	원주, 원주
'17 6곳	광주, 김해, 부산 강서, 수원, 시흥, 영동
'18 12곳	서울, 제주도, 남양주, 용인, 청주, 서산, 고창, 나주, 경산, 포항, 서초, 마포
'19 27곳	성동, 은평, 양천, 구로, 계양, 울산, 강원도, 춘천, 광명, 안산, 고양, 구리, 부천, 파주, 진천, 제천, 천안, 아산, 전주, 순천, 완도, 함평, 구미, 김천, 울릉, 창원, 진주, 도봉, 서대문, 동작, 강남, 부산진구, 수성, 인천, 안양, 평택, 과천, 군포, 의왕, 하남, 화성, 충북, 옥천, 음성, 충남, 공주, 부여, 태안, 전남, 목포, 여수, 강진, 경북, 안동, 영천, 사천, 남해
'20 30곳	성, 충북, 옥천, 음성, 충남, 공주, 부여, 태안, 전남, 목포, 여수, 강진, 경북, 안동, 영천, 사천, 남해

출처: 스마트시티 종합포털, 스마트도시 통합플랫폼,

<https://smartcity.go.kr/%ed%94%84%eb%a1%9c%ec%a0%9d%ed%8a%b8%ec%8a%a4%eb%a7%88%ed%8a%b8%eb%8f%84%ec%8b%9c-%ed%86%b5%ed%95%a9%ed%94%8c%eb%9e%ab%ed%8f%bc/> (검색일: 2020.09.10.) 참고하여 연구진 작성

8) ① 112센터 긴급영상 지원, ② 112 긴급출동 지원, ③ 119 긴급출동 지원, ④ 재난안전 상황 지원, ⑤ 사회적 약자(어린이·치매노인) 지원

### 3) 스마트도시서비스의 개념 및 분류

스마트도시서비스는 일반적으로 스마트도시에서 제공되는 스마트서비스를 말한다. 스마트서비스는 데이터를 활용하여 정보통신기술 등을 통해 우리에게 제공되는 서비스로 인식되고 있다. 일상생활에서 손쉽게 접할 수 있는 버스도착알림서비스, 택시 예약 앱 서비스에서부터 요식업계와 연계된 배달서비스, 엔터테인먼트 시장을 장악한 동영상 플랫폼 서비스까지 모두 넓은 의미에서의 스마트서비스로 볼 수 있다. 스마트도시법에서는 스마트도시서비스를 “스마트도시기반시설 등을 통하여 행정·교통·복지·환경·방재 등 도시의 주요 기능별 정보를 수집한 후 그 정보 또는 이를 서로 연계하여 제공하는 서비스로 대통령령으로 정하는 서비스”라고 정의하고 있다(스마트도시법 제2조제2호). 본 연구에서는 스마트도시서비스를 도시 내 다양한 스마트서비스 중 공공이 운영·관리 또는 공공과 민간이 협력하여 공동으로 운영·관리하는 공공에 이익을 주는 서비스로 정의하고자 한다.

스마트도시서비스 분야는 행정, 교통, 의료, 환경, 방범, 방재 등 19개로 분류<sup>9)</sup>하고 있으며(스마트도시법 시행령 제2조), 「유비쿼터스도시건설사업 업무처리지침」에서 각 분야에 대한 70개 통합서비스와 228개 단위서비스 예시를 별표로 제시하고 있다.<sup>10)</sup>

#### 스마트도시서비스 분야

제2조(스마트도시서비스)「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률」제2조제2호에서 "대통령령으로 정하는 서비스"란 다음 각 호의 어느 하나의 정보 또는 둘 이상의 정보를 연계하여 제공하는 서비스를 말한다.

1. 행정
2. 교통
3. 보건·의료·복지
4. 환경·에너지·수자원
5. 방범·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

출처: 스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률 시행령. 대통령령 제30484호. 2020.2.25. 일부개정.

9) 2017.9.19. 개정. 스마트도시서비스가 수집하여 제공하는 정보에 '에너지', '수자원', '주거' 추가

10) [별표 6] 유비쿼터스도시서비스 분류체계 및 예시, 2017년 9월 스마트도시법 개정을 통해 스마트도시서비스를 기존 16종에서 19종(에너지, 수자원, 주거 추가)으로 서비스 유형을 추가하여 개정이전에 작성된 별표에서는 기존 16종에 대한 서비스 목록만 제시.

국내 지자체의 제공 또는 계획 중인 스마트도시서비스에 대한 조사 결과 스마트도시법에서 분류하고 있는 19개 분야 중 방범·방재, 교통, 환경·에너지·수자원, 행정 서비스의 비율이 높게 나타났다(이재용 외 2018, p.102). 이를 분야는 다수의 지자체에서 공통적으로 제공하고 있는 서비스로 보이며, 한 지자체 당 평균적으로 6개의 스마트도시서비스를 제공하고 있는 것으로 나타났다.

시대의 흐름과 기술의 발전에 따라 스마트서비스 및 사업 유형에서도 다변화 양상이 나타나고 있다. 2014년 스마트도시서비스는 방범·방재(35%), 교통(32%) 등 2개 분야가 67%를 차지하여(국토교통부 2019d, p.14) 스마트 서비스가 특정 분야에 집중된 것으로 나타났지만 최근에는 방범·방재(24%)와 교통(22%) 이외에도, 행정(15%), 환경·에너지·수자원(15%), 시설물 관리(8%), 보건·의료·복지(7%) 등으로 서비스가 확대된 것을 볼 수 있다(이재용 외 2018, p.102).

[표 2-10] 스마트도시서비스 제공 건수

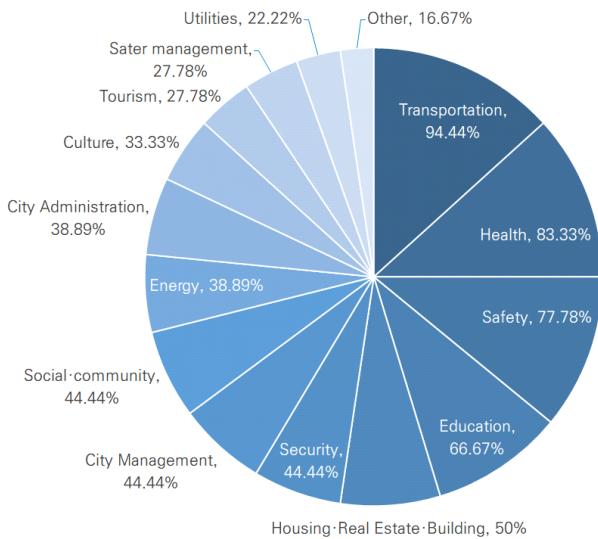
서비스 분류	서비스 제공 건수		단일지자체 평균
	지자체 전체		
행정	63	14.9%	1.0
교통	91	21.5%	1.4
보건·의료·복지	28	6.6%	0.4
환경·에너지·수자원	64	15.1%	1.0
방범·방재	102	24.1%	1.5
시설물 관리	32	7.6%	0.5
교육	4	0.9%	0.1
문화·관광·스포츠	20	4.7%	0.3
물류	4	0.9%	0.1
근로·고용	10	2.4%	0.2
주거	5	1.2%	0.1
계	423	100%	6.4

출처: 이재용 외(2018), 스마트시티 유형에 따른 전략적 대응방안 연구, p.102. 참고하여 연구진 작성

스마트도시의 운영을 위한 지침인 국제 표준 ISO 37106에서는 스마트도시 운영 모델을 제시하고 있으며 ‘문화(Culture)’, ‘경제·금융(Economy and finance)’, ‘교육(Education)’, ‘에너지(Energy)’, ‘환경(Environment)’, ‘보건·복지(Health and wellbeing)’, ‘주택·도시 계획(Housing and urban planning)’, ‘여가(Recreation)’, ‘안전(Safety)’, ‘이동통신·혁신(Telecommunication and innovation)’, ‘교통(Transportation)’, ‘농업·식품안전(Agriculture and food security)’, ‘물·위생·쓰레기(Water, sanitation and waste)’, ‘기타(Other)’ 등의 분야로 구성되어 있다(bsi 2018, p.2).

IEC (International Electrotechnical Commission) (2016)에서는 스마트도시에 대해서 ‘스마트 전력과 에너지 생산(Smart electrification and energy generation)’, ‘교통(Transportation)’, ‘물(Water)’, ‘지속 가능한 스마트빌딩(Sustainable, smart building)’, ‘도시 서비스(City services)’ 등으로 분류하여 살펴보았다. 세부적인 도시 서비스로는 공공서비스, 의료서비스, 교육, 식품 유통 등을 들고 있다.

Oktaria *et al.* (2017)은 체계적 문헌고찰(systematic review)을 통해 스마트도시서비스 문헌을 조사분석하였다. 5곳의 학술문헌 홈페이지에서 자료를 수집하여 분석한 결과 스마트도시서비스 관련 문헌에서 66개 분야의 서비스가 언급되었으며, 그 중 ‘교통(Transportation)’, ‘건강(Health)’, ‘안전(Safety)’, ‘교육(Education)’, ‘주거·부동산·건물(Housing·Real Estate·Building)’에 대한 서비스가 많이 나타났다.



[그림 2-4] 문헌 내 스마트도시서비스 분류('17.8 기준)

출처: Oktaria *et al.* (2017), *Smart City Services: A Systematic Literature Review*, p.209. 참고하여 연구진 작성

ISI (Information Systems Intelligence)에서는 개방형 데이터를 스마트도시서비스를 구성하는 한 부분으로 보고 있으며, ‘교통’, ‘문화여행·레크리에이션’, ‘도시행정’, ‘소셜·건강’, ‘환경·에너지’, ‘비즈니스·경제’, ‘교육’, ‘주거환경’, ‘치안’, ‘인구통계’, ‘기타’의 10개 분야로 분류하여 국내·외 20개 도시의 App-Web서비스 993개를 분석하였다. 분석결과 교통(33%) 분야의 서비스가 가장 많이 제공되고 있었으며, 문화여행·레크리에이션(22.5%), 도시행정(8%), 소셜·건강(7%), 환경·에너지(5%)의 순으로 서비스가 제공되고 있는 것을 확인하였다(이정훈 외 2019).

#### 4) 스마트도시서비스 제도 동향 및 이슈

2017년 「유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률」을 세계적으로 널리 통용되는 ‘스마트 도시’로의 용어 개편과 함께 기존의 도시건설에 한정된 내용을 운영·관리에 관한 사항과 신성장 동력으로서 각광받고 있는 스마트도시와 관련된 산업을 육성하는 내용을 담아 「스마트도시법」으로 전면 개편하였다(국토교통부 2017). 이때 시대의 흐름을 반영하여 스마트도시서비스유형<sup>11)</sup>과, 기반시설의 유형<sup>12)</sup>을 추가하였다.

2019년에는 스마트도시의 조성을 지원하기 위하여 ‘국가시범도시’ 사업과 기존도시를 스마트화하는 ‘스마트 챌린지’ 사업을 원활히 추진할 수 있도록 스마트도시법을 일부 개정하였다(국토교통부 2019b). 주요내용은 민간의 스마트도시 사업 참여 확대이다. 국가시범도시 조성 시 공공과 민간사업자가 공동출자법인을 설립하여 사업시행자로서 참여가 가능하도록 하였고, 기존도시에서 스마트도시를 조성할 경우에도 기업·대학 등 민간의 아이디어를 스마트도시 사업<sup>13)</sup>에 반영할 수 있도록 ‘민간제안제도’를 도입했다. 이 외에도 국가시범도시와 관련하여 주변 지역까지 신기술과 서비스를 적용하고 제공할 수 있도록 하였다. 또한 신기술 적용 등을 위해 시범도시 내 신산업 육성을 위한 특례를 마련하는 등 스마트도시에서 다양한 스마트서비스를 제공할 수 있는 근간을 마련하고 있다. 2020년에는 이러한 개정내용에 따라 국가시범도시의 특수목적법인(SPC, Special Purpose Company)에 참여할 민간사업자를 공모하여 민관합동 SPC의 출범을 준비하고 있고, 스마트시티형 규제유예제도(이하 ‘규제샌드박스’)를 본격적으로 시행하고 있다. 그리고 다양한 스마트도시서비스를 제공할 수 있도록 국가시범도시와 스마트 챌린지 사업지 등을 스마트규제혁신지구로 지정할 수 있게 하였다(국토교통부 2020b).

정부는 법률개정과 스마트시티 추진전략, 제3차 스마트도시 종합계획 마련 등을 통해 스마트도시서비스를 제공받는 시민들에게는 서비스에 대한 체감도를 높이고, 서비스를 제공하는 기업에게는 사업참여 기회 확대, 관련 산업을 활성화 하는 등 제도를 개선하여 스마트도시와 스마트도시내에서 제공되는 서비스들이 지속가능하게 운영·관리될 수 있도록 노력하고 있다.

---

11) 에너지, 수자원, 주거 추가(스마트도시법 시행령 제2조 4호, 11호)

12) 정보의 수집·가공·제공을 위해 건설기술 또는 정보통신기술을 적용한 장치(스마트도시법 제2조제3호 라목)

13) 스마트도시건설사업, 스마트도시서비스 제공, 스마트도시기술 개발 등



[그림 2-5] 스마트도시법 제도 단계별 추진 경위

출처: 스마트시티 종합포털, 법제도: 스마트도시법령,

<https://smartcity.go.kr/%ec%a0%95%ec%b1%85/%eb%b2%95%c2%b7%ec%a0%9c%eb%8f%84/%ec%8a%a4%eb%a7%88%ed%8a%b8%eb%8f%84%ec%8b%9c%eb%b2%95%eb%a0%b9/.> (검색일: 2020.05.22.)

## ① 국가시범도시 SPC

정부는 국가시범도시 SPC 설립을 통해 민간기업의 참여를 이끌어 시범도시의 혁신성, 유연성, 지속가능성을 높이고자 하였다(국토교통부 2020d). SPC의 서비스는 정부에서 제시한 필수 서비스<sup>14)</sup>와 기업의 재량에 따라 제시된 서비스 리스트에서 선택하거나, 새롭게 제안하여 제공하는 선택 서비스로 구분된다. 기업은 보유한 기술과 창의적 아이디어를 통해 다양한 서비스를 제시할 수 있을 것으로 보인다. 특히, SPC를 스마트서비스 구축 및 운영에 전문성을 가진 기업으로 선정하여 시범도시의 조성에 따른 부동산 수익 등이 서비스에 투자될 수 있는 구조를 만들고자 하였으며, 참여를 장려하기 위해 다양한 인센티브를 제시하였다.

### 시범도시 SPC 민간참여 인센티브

- (부동산개발) 기업은 미래형 도시공간으로 조성될 부지(시범도시 내 선도지구)를 공급받아 혁신서비스와 연계된 주거·상업·업무 공간을 건설하고, 발생한 분양·임대수익을 서비스 고도화 및 신규서비스 발굴 등에 재투자하게 된다.
- (예산·제도) 정부는 서비스 구축비와 일부 운영비를 지원하고, '스마트시티 규제샌드박스' 제도를 활용하여 규제로 인해 적용하기 힘든 서비스의 도입을 촉진한다.
- (마케팅) 기업명이 포함된 도시 브랜드를 허용하고 정부간 협력회의나 국내외 행사 등에서 국가차원의 홍보를 진행하여, 참여기업의 브랜드 가치를 높이고 향후 해외진출까지 지원한다.
- (산업생태계) 중소기업의 사업참여 확대 및 스타트업 창업지원 방안을 통해 대·중소기업이 상생하는 생태계도 구축 한다.

출처: 국토교통부(2020d), 혁신기업과 함께 세계 최고의 스마트시티 만든다. p.4.

## ② 스마트시티 규제샌드박스

4차산업혁명기술 등 혁신기술을 이용해 스마트도시서비스를 제공하는 과정에서 기존의 전통적 규제체계와 상충하는 부분이 발생해, 서비스의 필요성 및 시민들의 니즈에도 불구하고 스마트도시서비스가 제공되지 못하는 경우가 발생하고 있다. 스마트시티 규제샌드박스는 스마트도시 내에서 규제의 제약 없이 혁신기술과 서비스를 실증(시험·검증) 또는 사업화할 수 있도록 하여 이러한 문제점을 해결한다(국토교통부 2020b).

규제샌드박스 제도를 도입하기 위해서 관련 내용을 담아 스마트도시법을 개정해 왔다. 시범도시와 관련해서는 신기술의 테스트베드가 될 수 있도록 교통, 에너지 등 다양한 분야의 신산업 특례를 담아 2차례 개정하였고, 기존도시와 관련해서는 스마트도시 사업 및 서비스 조성 및 확산을 위한 내용과 스마트도시 사업 및 서비스 유형의 다양화, 진입 규제 완화 등 전국 단위의 조성·확산을 위한 기반 마련에 중점을 두었다.

14) 단, 민간기업의 혁신성과 재량에 따라 구현방식이 다른 대안 제안 가능

[표 2-11] 규제샌드박스 법·제도 단계별 추진 경위: 국가시범도시 관련

구분	개정일 (시행일)	내용
국가 시범도시	1차 2018.7. (2019.2.)	<p>「스마트도시법」 일부개정</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 자율차드론 등 신산업 육성, 개인정보 활용 확대를 위한 특례와 S/W사업, 자가망 연계 등 스마트도시 관련 중요 규제 완화</li> </ul>
	2차 2019.4. (2019.10.)	<p>「스마트도시법」 일부개정</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 시범도시 시행계획 이행을 위한 만·관 SPC 설립 근거 및 혁신적 도시계획, 카셰어링, 신재생 에너지 특례 등 마련</li> </ul>
사업	2017.9. (2017.9.)	<p>「스마트도시법 시행령」 일부개정</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 스마트도시 조성 확산을 위하여 기금 융자 등 법령상 지원 받을 수 있는 스마트도시 건설사업의 규모를 165만㎡ 이상에서 30만㎡ 이상으로 변경, 적용대상 확대(제6조 개정)</li> </ul>
	2019.4. (2019.4.)	<p>「스마트도시법」 일부개정</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 스마트도시건설사업 면적 제한 폐지</li> </ul>
서비스		<p>「스마트도시법」 일부개정</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 국가시범도시의 특성에 부합하는 자가전기통신설비의 활용을 목적으로 「전기통신사업법」 상 제한에 대한 특례를 규정, 국가시범도시에 설치되는 자가전기통신설비의 설치 목적 및 용도 확대(제42조 신설)</li> </ul>
	2019.3. (2019.3.)	<p>「자가전기통신설비 목적외 사용의 특례 범위」 일부개정</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 국가 및 지방자치의 행정기관이나 공공기관이 상호간 스마트도시서비스 업무 관련 비영리·공익목적의 정보 이용 및 제공을 위하여 통합운영센터에 설치되어 있는 자가전기통신설비를 사용하는 경우 자가전기통신설비의 목적외 사용이 가능하도록 함(제1조 개정)</li> </ul>
인증제 기존도시 스마트화	2017.9. (2017.9.)	<p>「스마트도시법 시행령」 일부개정</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 스마트도시 등의 인증의 기준 및 취소절차 마련(제31조 및 제32조 신설)</li> <li>- 스마트도시 등의 인증의 기준에는 인증대상별로 인증지표·평가항목 및 세부평가기준을 포함하도록 하고, 인증의 기준 및 방법에 관하여 필요한 사항을 정할 때 관계 중앙행정기관의 장과 협의하도록 함</li> <li>- 스마트도시 등의 인증을 취소하려는 경우에는 예고통보를 하여 소명자료를 제출할 기회를 제공하도록 함</li> </ul>
	2018.8. (2019.2.)	<p>「스마트도시법」 일부개정</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 국가시범도시에서 스마트도시기술과 신산업의 육성을 위하여 개인정보의 수집활용에 대한 특례, 자율주행자동차산업과 드론산업을 위한 특례, 소프트웨어사업의 참여기업 확대에 관한 특례를 도입(제37조, 제40조부터 제42조까지 신설)</li> </ul>
공공 SW사업 별정통신사업	2018.12. (2019.6.)	<p>「전기통신사업법」 일부개정</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기간통신사업 진입규제를 허가에서 등록으로 완화하고, 법정통신사업자를 기간통신사업자로 통합하여 규제의 적용범위를 개선(제2조제8호, 제5조제1항, 제6조제1항, 제8조제1항, 제28조제1항 등)</li> </ul>
	2019.2. (2019.2.)	<p>「스마트도시법 시행령」 일부개정</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 스마트도시건설사업의 시행자 범위 확대(제17조제4항제19호부터 제22호까지 신설)</li> <li>- 스마트도시건설사업에 민간 분야의 참여를 확대하기 위해 사업시행자의 범위에 신·재생에너지 발전사업자, 여객자동차 운송사업의 면허를 받거나 등록을 한 자와 자동차대여사업을 등록한 자 및 초경량비행장치사업자를 추가(교통드론·에너지 관련 기업 등 추가)</li> </ul>
진입 규제	2019.4. (2019.4.)	<p>「스마트도시법」 일부개정</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 스마트도시건설사업시행자에 국가 또는 지방자치단체 등과 민간사업자가 공동으로 출자하여 설립한 법인을 추가(제12조제1항제6호 신설)</li> </ul>

출처: 스마트시티 종합포털, 법·제도: 규제샌드박스,

<https://smartcity.go.kr/%ec%a0%95%ec%b1%85/%eb%b2%95%c2%b7%ec%a0%9c%eb%8f%84/%ea%b7%9c%ec%a0%9c%ec%83%8c%eb%93%9c%eb%b0%95%ec%8a%a4/> (검색일: 2020.05.22.)

### ③ 스마트도시서비스 지원기관

스마트도시서비스 지원기관은 스마트도시법 제19조의4에 따른 법정기관으로 스마트도시서비스의 활성화를 위한 스마트시티 정책 개발 및 제도 개선 지원 역할을 담당한다.<sup>15)</sup> 스마트도시법 개정 이후 스마트도시서비스 지원기관의 기능은 기존의 스마트도시의 단순 확산지원에서 벗어나, 시장활성화, 산업생태계 조성 등 산업적 측면에서 더욱 강화되었다고 볼 수 있다(장환영 2018, p.517).

2019년 1월에 지원기관 공모 및 심사를 거쳐 7개 기관이 선정되었고, 동 해 11월에 3개 기관을 추가 선정하여 총 10개 기관이 관련 업무를 수행하고 있다. 지원기관의 업무는 스마트도시 활성화를 위한 홍보, 정책의 발굴 및 제도 개선 지원, 관련 제품 및 스마트도시기술 개발, 스마트도시와 서비스 인증, 전문인력 양성, 해외수출 지원 등이다. 또한 각 기관별로 전문성을 바탕으로 한 산학연 및 민간과의 소통과 기술발전을 견인하는 역할을 수행한다.<sup>16)</sup>

### ④ 스마트도시서비스의 인증

국내에는 스마트도시와 스마트도시서비스에 대한 성과를 측정하는 별도의 평가체계가 마련되어있지 않아 일부 지자체에서는 개별적으로 IDC (International Data Corporation)<sup>17)</sup> 등을 통해 해외인증을 받고 있다. 이에 국내 인증 제도를 마련해 한국형 스마트도시와 스마트도시서비스의 우수성 검증하고 해외 수출을 확대하고자 한다. 스마트서비스 인증제도는 스마트서비스의 개발, 제공 또는 운영·관리자를 대상으로 성능, 운영 등 3개 분야에 대해 11개 항목으로 평가한다(국토교통부 2019d, p.56).

#### 스마트서비스 인증제도 평가지표

- (공통) 삶의 질 개선, 도시 경쟁력 제고(고용창출 등), 지속가능성(운영관리 등)
- (성능) 플랫폼 연동, 통신전송표준 채택 여부, 서비스의 목표 성능 달성을여부 등
- (운영) 서비스 설치운용 용이성, 장애요인 제거방안, 데이터 보완 여부 등

출처: 국토교통부(2019d), 제3차 스마트도시 종합계획(2019-2023), p.56.

15) 스마트시티 종합포털, 스마트도시서비스 지원기관,

<https://smartcity.go.kr/%ea%b1%b0%eb%b2%84%eb%84%8c%ec%8a%a4/%ec%a0%84%eb%ac%b8%ea%b0%80/%ec%8a%a4%eb%a7%88%ed%8a%b8%eb%8f%84%ec%8b%9c%ec%84%9c%eb%b9%84%ec%8a%a4-%ec%a7%80%ec%9b%90%ea%b8%b0%ea%b4%80/> (검색일: 2020.09.01.)

16) 상동

17) IT 및 통신, 컨슈머 테크놀로지 부문의 세계적인 시장 분석 및 컨설팅 기관

[표 2-12] 지원기관별 주요 업무 및 실적

기관명	기관성격	스마트도시서비스 주요 업무	스마트도시 관련 주요 실적
건축도시 공간연구소 (AURI)	정부출연 연구기관	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 스마트 건축제도 개선 지원</li> <li>- 스마트 도시설계 정책수립 지원</li> <li>- 스마트도시 인식조사 및 지자체 컨설팅 지원</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 교통기술발전에 따른 건축 및 도시공간 대응 방안 연구 등</li> </ul>
국토교통과학 기술진흥원 (KAIA)	공공기관	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 스마트도시 기술 연구 및 개발</li> <li>- 스마트도시 전문인력 양성</li> <li>- 스마트도시 정책발굴 및 제도개선 지원</li> <li>- 통신분야 등의 법 및 규제제도 개선 지원</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 스마트시티 혁신성장동력 프로젝트 사업단 총괄관리</li> <li>- 스마트시티 인력양성사업</li> </ul>
국토연구원 (KHRIS)	정부출연 연구기관	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 도시성장 단계별 스마트도시 정책 지원</li> <li>- 스마트도시 인증제도 개발 및 운영</li> <li>- 스마트도시 R&amp;D 기술 서비스 실증지원</li> <li>- 국내외 스마트도시 네트워크 형성 등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 행복도시 스마트시티 특화방안 및 전략수립</li> <li>- 지능형도시 고도화 방안 연구</li> </ul>
정보통신 산업진흥원 (NIPA)	공공기관	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 데이터개방, 테스트베드 제공 등을 통한 창업 생태계 조성</li> <li>- 글로벌 혁신기업 유치 및 해외진출</li> <li>- 교육혁신기술 도입 <ul style="list-style-type: none"> <li>* VR, AR기반의 체험중심 콘텐츠 활성화</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 개방형스마트시티 플랫폼구축, 국제교류협력 등</li> </ul>
한국국토 정보공사 (LX)	공공기관	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 공간정보데이터 특화 스마트도시 지원</li> <li>- 디지털트윈 및 서비스 모델 구축</li> <li>- 스마트도시 데이터분석 모형 개발 및 복합 도시데이터 분석 전문가 양성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 공간정보 오픈플랫폼 인프라 고도화 기술 개발</li> <li>- 지능형자동차 인식기술개발 지원을 위한 공개용 표준 DB구축 등</li> </ul>
한국정보화 진흥원 (NIA)	공공기관	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 정보화전략계획을 통한 스마트도시 정책방향성, 센터 구축 및 운영체계 마련</li> <li>- AI데이터센터, 통합플랫폼 연계방법 적용 및 운영정책 발굴</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- u-city서비스 지원사업 성과체계 개발 연구</li> <li>- 딥러닝 스마트시티의 빅데이터 분석 프레임워크 제안</li> </ul>
한국토지 주택공사 (LH)	공공기관	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 스마트시티 정책 발굴 및 지원을 위한 과제 수행</li> <li>- 대외홍보 및 해외수출 견인</li> <li>- 국가시범도시 스마트모빌리티 구축 및 사업화</li> <li>- 주요 국가별, 분야별 프로젝트 발굴 및 컨소시엄 구성을 통한 수주 지원 전략 수립</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 한국형 스마트시티 모델구축 및 R&amp;D수행</li> <li>- 국가시범도시 조성 추진 등</li> <li>- 월드스마트시티워크행사 주관 등</li> </ul>
대한무역 투자진흥공사 (KOTRA)	공공기관	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 국내 기업의 스마트시티 수주 활동 지원을 위한 해외 진출 지원 인프라 구축</li> <li>- 기업, 기관, KOTRA 역할이 융합된 해외진출 플랫폼 (Team Korea) 운영</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 글로벌 스마트시티 시장동향 및 진출전략</li> <li>- IT기업 일본시장 진출 내비게이터</li> <li>- 유망 IT산업 현황 및 글로벌; 벤류체인 진출 전략</li> </ul>
한국 수자원공사 (K-water)	공공기관	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 스마트시티 국가시범도시의 해외 확산을 위한 기본구상, 마스터플랜 수립 및 타당성 조사 등 시범사업 수행</li> <li>- 해외 스마트시티 기본구상 및 마스터플랜 수립</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 친환경 수변도시 조성 및 스마트 워터 기술 관련 R&amp;D 약 13건 수행</li> <li>- 아시아 물 위원회(AWC, Asia Water Council) 설립·운영</li> <li>- 부산 에코델타 스마트시티 기본구상 및 마스터플랜 수립</li> </ul>
한국 건설기술 연구원 (KICT)	정부출연 연구기관	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 스마트도시 관련 법·제도 개선 지원</li> <li>- 스마트도시 정책 발굴</li> <li>- 스마트도시서비스 인증제도 개발 및 운영</li> <li>- 스마트도시 연구·개발 지원 및 성과 체계화</li> <li>- 스마트도시 국내외 확산을 위한 홍보 및 국외 진출 지원</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 시민체감형 스마트시티 서비스 리빙랩 개발 연구 등 약 62건의 관련 연구 수행</li> </ul>

출처: 스마트시티 종합포털, 스마트도시서비스 지원기관,

<https://smartcity.go.kr/%EA%B1%80%EB%B2%84%EB%84%8C%EC%8A%A4/%EC%A0%84%EB%AC%B8%EA%B0%80/%EC%8A%A4%EB%A7%88%ED%8A%B8%EB%8F%84%EC%8B%9C%EC%84%9C%EB%B9%84%EC%8A%A4-%EC%A7%80%EC%9B%90%EA%B8%80%EA%B4%80/> (검색일: 2020.09.07.)

## 5) 국외 스마트도시서비스 운영 사례

해외의 중앙·지방 정부 또한 스마트도시 기술과 서비스에 큰 관심을 기울여왔으나 관련 인프라를 구축한 이후 유지·관리를 위한 자금 조달을 안정적으로 추진하는데 한계가 있는 상황이다. 약 330여개의 미국 중앙·주지방 정부를 대상으로 한 설문에 의하면 스마트 도시 관련 인프라 사업을 위해 16%만이 자체적으로 자금조달이 가능하다고 응답하였다 (Black & Veatch 2017, p.4). 이러한 상황에서 민간의 전문성과 자원을 공공서비스에 접목시키는 민관협력이 스마트도시 추진을 위한 가장 효과적인 재원조달 모델로 각광 받고 있다. 스마트도시 선진사례로 언급되는 유럽의 사례 중에서 공공 주도, 민관협력 모델을 통해 초기부터 다양한 프로그램이 개발·추진되었으며 사회경제적 혜택이 장기에 걸쳐 나타날 수 있는 에너지 분야에 한정하여 살펴보았다.

### ① 공공 주도 모델

#### □ 스페인 바르셀로나 주(州)의 에너지 효율화 사업(REDIBA: Renewables and Energy Efficiency Diputación de Barcelona)<sup>18)</sup>

- **개요**
  - 바르셀로나 주 소재 지방 정부들이 지속가능한 에너지 대안을 통해 추가 비용이나 채무 없이 지역 에너지 소비를 감소시키는 것을 목표로 추진
  - 바르셀로나주 소재 총 311개 지방정부 중 183곳으로부터 312개의 프로그램 신청 접수
  - 사업 기간: 2010년 ~ 2014년
  - 소요 비용:
    - (사업 초기 투자비) 총 2.6백만 유로(유럽투자은행 ELENA 2백만 유로 + 바르셀로나 주 정부 0.6백만 유로),
    - (사업 실행 단계에서의 투자비) 총 96백만 유로(주로 ESCO 자금으로 운영되나, 경우에 따라 지방 정부 자체 예산 투입)
- **프로그램 유형**
  - 초기에는 태양광 사업에 집중했으나, 스페인 정부의 신재생에너지 정책에서 발전차액지원제도(FIT, Feed in Tariff)가 폐지됨에 따라, 에너지 효율화와

---

18) Model 1: Renewables and Energy Efficiency Diputación de Barcelona – REDIBA (CITYNVEST, n.d. a)와 Renewable and Energy Efficiency in Diputación de Barcelona (Europe Investment Bank, 2017) 발간물을 기반으로 분석

## 바이오매스 열 발전으로 사업 방향 변경

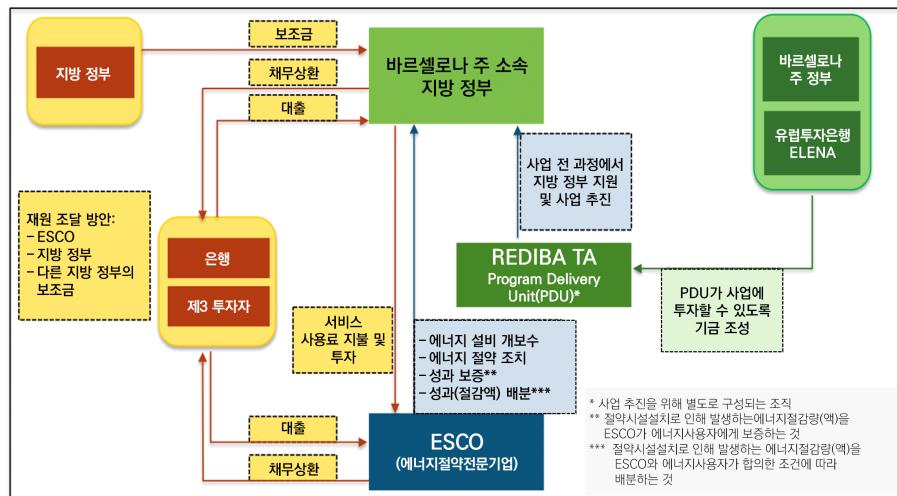
- 가로등 에너지 효율화(REDIBA) 사업(총 예산의 85% 투입), 바이오매스 활용 열 공급, PV, 지열, 태양열 등 신재생에너지 자원 활용을 통한 에너지 절약 관련 사업(총 예산의 10% 투입), 공공건축물의 에너지효율화(총 예산의 5% 투입)

### • 운영주체

- REDIBA TA (Technical Assistant): 에너지 절약 관련 투자를 위해 공공 입찰 과정에 서 지방 정부에게 기술적 지원과 법적 자문을 제공하기 위해 수립되는 별도 조직으로 본 프로젝트에서 사업 마케터, 퍼실리테이터, 재정 자문 등 총괄적 역할을 수행
- 각 지방 정부는 추진을 원하는 사업을 REDIBA TA에 접수하고 기술자문을 통해 사업 타당성 분석과 심사를 마친 후, ESCO 선정을 위한 입찰 시작 가능
- 선정된 ESCO와 에너지 성과 계약(EPC, Energy Performance Contracting) 또는 에너지 절약 계약(ESC, Energy Supply Contracting) 체결 후 사업 운영

### • 수익모델

- 유럽투자은행의 ELENA (European Local Energy Assistance)를 통해 사업 초기 투자를 위한 재원 조달 계약이 수립되며, 이후 ESCO (에너지 절약전문기업)의 참여를 통해 실제 사업 운영
- 신재생에너지 자원 활용을 통한 에너지 발전으로 수익을 창출하고, 에너지 효율화를 통한 재정 절약으로 투자 회수 기간 이내에 다른 사업에 재투자함으로써 자출을 감소



[그림 2-6] REDIBA사업 운영방식 및 수익모델 구조

출처: CITYNVEST (n.d. a), Model 1: Renewables and Energy Efficiency Diputación de Barcelona – REDIBA, p.3.

- 추진성과
  - 총 108개의 프로젝트가 추진되었으며 96백만 유로의 자본투자
  - 52.2 GWh/y의 에너지 절약, 9.8 GWh/y의 신재생에너지 기반 열·전기 발전, 21,600 t/y의 CO<sub>2</sub> 감소, 인프라 구축 단계에서 350개의 일자리 창출



[그림 2-7] 스페인 Sabadell시의 LED 가로등 교체 사업

출처: Lighting.eu, (2014), Smart City reduces its energy consumption with innovative lighting solution, Lighting.eu. 6월 25일 기사.

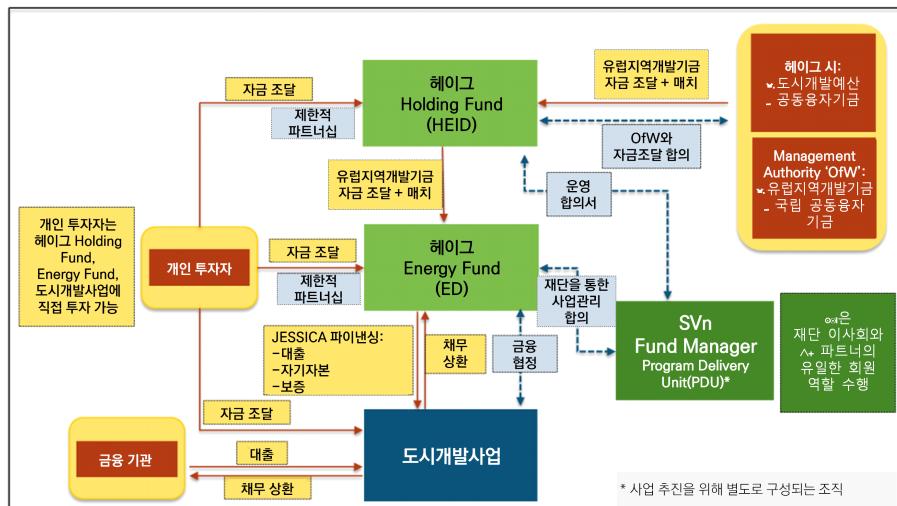
## ② 민관협력 모델

### □ 네덜란드 해이그 에너지 기금 사업(ED, Energy Fund Den Haag)<sup>19)</sup>

- 개요
  - 해이그시의 재생에너지 관련 사업 투자에 승수 효과를 만들어냄으로써 얻어진 수익을 지역 도시개발사업에 재투자하기 위한 리볼빙 펀드 사업
  - 사업 기간: 2013년 ~ 2015년
  - 소요 비용: (사업 초기 투자비) 총 4백만 유로(해이그 홀딩 펀드 HEID)
- 프로그램 유형
  - 지역난방 네트워크, 지역에너지 굴착, 집합 건축물과 지역 냉난방 네트워크를 연결하는 지속가능 발전소 등 종합적인 에너지 공급을 위한 지역 도시개발사업으로 구성
- 운영주체
  - 해이그 홀딩펀드(HEID): 지속가능한 도시개발 지원을 위해 해이그시가 설립한 펀드

19) Model 10: Energy Fund Den Haag – ED (CITYNVEST, n.d. b) 발간물을 기반으로 분석

- 헤이그 에너지 펀드(ED): HEID의 하위 펀드. 유럽연합 위원회는 주로 해당 지역의 보조금 역할로만 그치던 유럽지역개발기금(ERDF, European Regional Development Fund)을 JESSICA<sup>20)</sup>와 같은 유럽연합 위원회의 정책 이니셔티브에 활용하고자 했으며 ED는 이를 달성하기 위해 수립됨
- 네덜란드 지방정부 주택개발기금(SVn): 펀드매니저 역할뿐만 아니라 마케터와 자문, 모니터링 역할을 수행하기 위해 제한적 파트너십을 통해 별도로 구성된 조직으로 10년 기간으로 위임되며 자본출자금의 2.9%를 관리비로 징수
- 수익모델
  - 리볼빙 펀드를 통한 수익 재투자뿐만 아니라 개인투자자와 금융기관으로부터의 자금조달을 보완적 수단으로 활용



[그림 2-8] ED사업 운영방식 및 수익모델 구조

출처: CITIONVEST (n.d. b), Model 10: Energy Fund Den Haag – ED, p.5.

- 추진성과
  - 헤이그 Laakkwartier 지역 축구 클럽의 옥상 태양광 설치를 통한 에너지 절약 사업에 72,000유로 승인
  - 2015년 3월 기준, 8개의 사업에 7.7백만 유로 자금지원 예상
  - 2015년 7월 기준, 사업 2단계로 지열 관련 Green Well westland 프로젝트에 60만 유로 지원 승인

20) JESSICA (Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas): 2007-2013년 동안 지속 가능한 도시개발 사업 추진을 위해 금융공학 메커니즘을 활용함으로써 회원국들을 지원하는 계획. 본 메커니즘은 공공기금을 상환 가능한 방법으로 투자함으로써, 이를 다른 도시개발 사업에 재투자하게끔 체계 구성



[그림 2-9] 암스테르담 헤이그 Laakkwartier지역 축구 클럽의 옥상 태양광 설비 설치를 통한 에너지 절약 사업

출처: HEID, The Hague Energy Fund | ED 영상캡처, <https://stichting-heid.nl/en/cases>. (검색일: 2020.06.17)

### ③ 시민의 주도적 참여가 병행된 민관협력 모델

#### □ 독일 자벡의 커뮤니티 기반 재생에너지 사업(Climate Community Saerbeck)<sup>21)</sup>

- 개요

- 독일 자벡에서 2030년까지 기후 중립 및 에너지 자립을 달성하기 위해 지자체, 기업, 농가, 시민, 관련 기구들이 연합하여 추진한 재생에너지·에너지 효율화 사업으로 지역 차원에서 에너지 전환을 이뤄낸 대표 사례
- 사업 기간: 2008년 ~
- 소요 비용: 주 정부, 자벡 정부, 기업, 지역 은행 및 투자자, 시민 협동조합, 개별 시민 등이 약 7천만 유로 투자

[표 2-13] 독일 자벡의 커뮤니티 기반 재생에너지 사업 세부 투자비

프로젝트 종류	자금 출처	에너지 발전량		투자비용 (백만유로)	보조금
		전기 에너지	열 에너지		
건물 지붕 위 480개의 태양광 패널 설치	시민	9.9 MWp	-	n.d.	0
열 에너지 발전소	자벡 정부	n.d.	n.d.	1.5	80%는 정부 보조금으로 충당
태양광	시민 협동조합(63%), 지역 투자자(37%)	5.7 MWp	-	9.5	-
바이오 에너지 발전단지	시민 협동조합, 자벡 정부, 지역 은행, 지역 투자자	21 MW	-	30	-
바이오가스	기업	1 MW	1 MW	10(추정)	-
바이오매스	지역 투자자	1 MW	1 MW	15	-
		36.8 MW	2 MW	71.5	

출처: CITYNVEST (n.d. c), Model 12: Community based Renewables – Climate Community Saerbeck. p.46.

21) Model 12: Community based Renewables – Climate Community Saerbeck(CITYNVEST, n.d. c) 발간물과 A town on the way to a climate-friendly future(KlimaExpo.NRW, n.d.)을 기반으로 분석

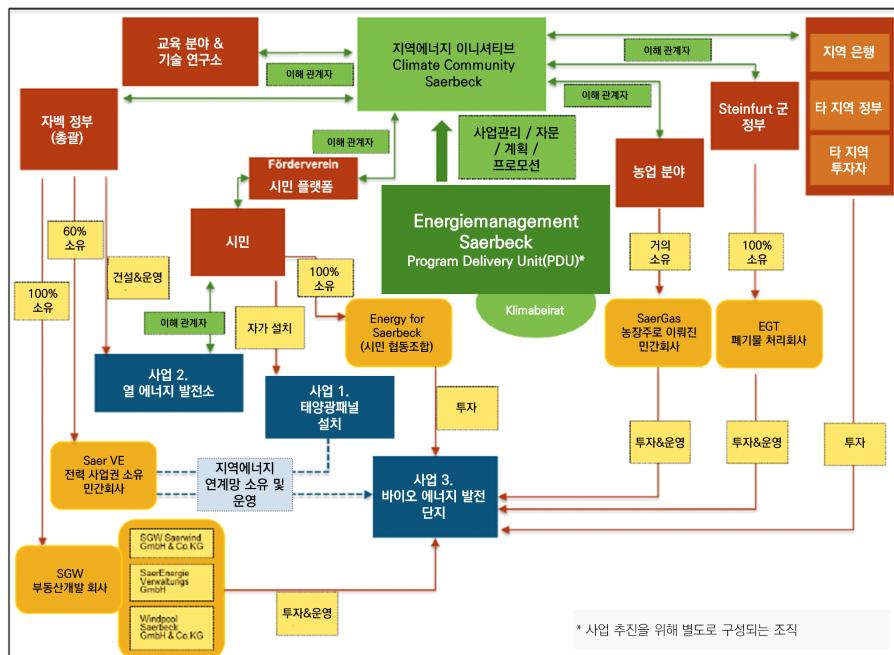
- 프로그램 유형

- 자백 정부는 기후보호와 기후적응개념을 제시한 자백 로드맵에 따라 커뮤니티 기반 에너지 전환 사업을 실행. 로드맵은 7개 분야의 행동계획과 150개의 세부 방안으로 구성되며, 사업은 3가지 핵심 프로젝트를 통해 추진
- The Sunny Side of Saerbeck: 에너지 효율 개선을 목표로 시민들이 스스로 주택, 농장, 학교 등에 태양광 패널을 설치하게끔 유도하는 사업. 사업 안정화 이후, 생산된 전력을 효과적으로 저장할 수 있도록 병행
- Saerbeck Insights: 도시 중심에 설치된 열 발전소에서 생산된 에너지는 학교 2개소, 체육 시설 2개소, 유치원 1개소, 공공건축물 4개소에 전달되며, 발전 소 건물 외벽을 투명한 유리로 설치하여 시민들이 에너지 발전 현장을 직접 관찰하고 학습할 수 있도록 운영. 열 발전소에는 사무국이 위치해있으며 기후보호, 기후적응, 재생에너지 사용 등에 관한 시민들의 질문에 응답하고 지역 공동체의 정보 플랫폼, 교육커뮤니케이션 허브 역할을 수행
- The Bioenergy Park: 군수 창고였던 90헥타르의 부지를 2011년 시 정부가 매입해 풍력·태양광·바이오가스·바이오매스와 같은 다양한 에너지를 아우르는 바이오에너지 발전단지로 개발하여 에너지 간 시너지 효과를 극대화

- 운영주체

- Energiemanagement Saerbeck: 자백 정부의 사업관리를 위한 전담기구로 Climate Community Saerbeck의 에너지 전환을 위해 사업관리, 자문, 계획, 프로모션 역할을 수행
- Klimabeirat: 자백 시장이 위임한 자문 및 운영위원회. 자백 시민, 사업 관리자, 의사소통 관리자, 시장, 과학자, 경제학자, 엔지니어 등으로 구성된 12-14인으로 운영. 기후변화 적응과 완화 개념을 발전시키고 전략과 목표, 계획별 절차를 수립하기 위해 구성
- Climate Community Saerbeck: 자백 정부, Steinfurt 군 정부(자백이 속한 상위 행정구역), 시민단체, 교육·농업·산업·기업·금융 분야의 전문가와 타 지역 정부 관계자 등 다양한 사회적 주주로 구성된 협동조합으로 자백의 지역에너지 이니셔티브를 주도
- Energy for Saerbeck: 약 400명의 시민으로 구성된 협동조합으로 태양광 발전 단지와 1개의 풍력 발전소에 총 4배만 유로를 투자(각 조합원은 최소 1,000 유로에서 최대 20,000 유로를 투자)

- Förderverein: 시민 참여를 위한 비영리 플랫폼
- SaerVE: 자백의 전력 사업권을 갖고 있는 민간기업으로 자백 정부가 60%의 지분 소유
- SGW: 자백의 부동산개발 회사로 자백 정부가 100% 지분을 가지며 풍력발전 소 1개 소유
- SaerGas: 17명의 농장주가 소유권을 갖고 있는 민간회사로 바이오가스 발전소를 소유 및 운영. 300헥타르의 옥수수 밭에서 바이오가스 발전을 위한 원료를 제공하고 지역 바이오가스 기업인 Envitec이 기술지원을 제공
- EGT: Steinfurt 군의 폐기물 처리회사로 바이오매스 발전소 운영 및 소유
- 자백 정부: 사업 추진을 위한 정책적 총괄로 전담기구의 운영비를 지원하고 사업과 관련한 유한책임회사에 투자
- 수익모델
  - 태양광, 풍력, 바이오가스, 바이오매스와 같은 다양한 신재생에너지 발전을 통해 실제 주민의 수요를 뛰어넘는 전력 생산
  - 바이오 에너지 발전 단지 입주 기업에서 발생되는 임대비, 사업 소득세



[그림 2-10] 독일 자백의 커뮤니티 기반 재생에너지 사업 운영방식 및 수익모델 구조

출처: CITYNVEST (n.d. c), Model 12: Community based Renewables – Climate Community Saerbeck, p.5.

- 추진성과

- 400개 이상의 태양광 패널을 주택 및 학교 옥상에 설치 및 운영
- 3MW 풍력 발전용 터빈 7개, 바이오가스 시설, 바이오 폐기물 처리 시설을 갖춘 바이오에너지 단지와 1,700 가구에 공급 가능한 5.7MW 태양광패널 단지로 전환
- 총 29MWh 이상의 에너지 생산이 가능하며 지역에서 필요한 에너지 수요의 350%를 자체 생산을 통해 충족
- 연간 1인당 CO<sub>2</sub> 배출량 9톤에서 5.5톤으로 감축



[그림 2-11] 자백 바이오에너지 발전 단지 내의 태양광/풍력/바이오가스/바이오매스 발전소

출처: 100%.org, <https://www.100-percent.org/saerbeck-germany/>. 내 영상자료 캡처 (검색일: 2020.08.31)

국외 스마트도시서비스 운영 사례 분석을 통해 다음과 같이 비즈니스모델 작성 시 고려해야 할 사항들을 도출할 수 있다. 첫째, 혁신 기술과 서비스를 제공하는 스마트도시의 특성상 국내외 정책 및 시장 가격의 급격한 변화와 같은 다양한 변수들이 기술 개발과 적용에 영향을 미칠 수 있다는 점을 초기에 인지함으로써 사업 모델이 가진 불확실성을 최소화해야 한다. 둘째, 정부 보조금을 기반으로 구축한 인프라의 경우, 서비스 운영을 통해 자체적으로 수익이 발생하지 않는 구조라면 궁극적으로는 지속가능한 서비스 유지·관리를 위한 재원 마련을 위해 외부 투자가 수반되어야 한다. 셋째, 단일 서비스에 대한 개별 투자가 아니라 다수 서비스를 연계한 통합적 모델을 구축함으로써 한 서비스에서 이윤 발생 시 이를 다른 서비스에 활용 가능하게끔 재원의 순환형 구조를 만들 수 있다. 넷째, 기술재정에 대한 전문성뿐만 아니라 사업 퍼실리테이터 역량을 갖춘 별도 기관을 조직함으로써 본 기관이 사업의 준비 단계와 실제 운영·관리 전 과정에 주도성을 갖게 됨에 따라 사업 추진 시 단계별로 발생할 수 있는 단절성을 방지할 수 있다. 또한, 별도 조직은 사업의 One Stop Shop (서비스 통합지원시스템) 역할을 수행하며 다양한 이해 관계자의 의견을 조율하고 복잡한 절차를 간소화함으로써 원활한 사업 수행에 기여할 수 있다.

## 2. 스마트도시서비스 비즈니스모델

### 1) 비즈니스모델의 개념과 이론

비즈니스모델은 사업을 진행하는 지속가능한 방법이다(Nielsen & Lund 2014). 안정적인 사업추진을 위해서 많은 기업들이 사업실행 이전에 비즈니스모델을 정립한다. 고객과 자원 등 사업의 조각들을 하나로 잘 엮는 시스템으로 설명되는 비즈니스모델은 타업체와 경쟁하기 위한 전략으로(Magretta 2002) 사업의 종류에 따라 다르게 나타난다. 비즈니스모델은 고객, 상품 및 서비스의 가치 등을 명확히 하며, 어느 고객에게 어떠한 가치를 어떻게 제공하는가에 대한 흐름을 보여주는 경영관리 도구이다. 이를 통해 기업은 이익창출의 목표를 달성하고 기업의 경쟁력을 높인다.

비즈니스모델 용어는 다양하게 정의되어 왔다[표 2-14]. 비즈니스모델에 대한 학문적인 이해는 여전히 모호한 상태에 있으나 Zott *et al.* (2011)은 비즈니스모델의 연구와 관련된 4가지 주요한 논제가 형성되어 있음을 밝혔다. 주로 분석의 새로운 단위(unit)로서 비즈니스모델의 개념을 설명하고 있고, 비즈니스모델은 기업의 업무(비즈니스) 수행방식을 이해하기 위한 체계적인 관점을 제공하며, 중심 회사(focal firm) 또는 그 외 회사에서 수행되는 경계 연결(boundary-spanning) 활동을 아우르고, 가치의 획득(점유) 방법뿐만 아니라 가치의 창출 방법도 함께 살핀다는 것이다(Zott *et al.* 2011).

사업을 성공시키고 이익을 창출하기 위한 혁신적인 비즈니스모델의 개발을 위해 비즈니스모델의 요소를 제시하고 그들의 관계를 나타내는 많은 연구들이 진행되었다[표 2-15]. Osterwalder and Pigneur (2010)는 비즈니스모델을 '가치를 창출하고, 제공(전달)하며 획득하는 방법의 이론적 근거'로 정의하고, 비즈니스모델을 쉽게 설명하고 수익을 창출하는 방법의 논리를 보여주는 '비즈니스모델 캔버스(Business Model Canvas)'를 개발했다. 비즈니스모델 캔버스는 고객 분할, 가치제안, 채널, 고객 관계, 매출구조, 핵심 자원, 핵심 활동, 핵심 파트너, 비용구조의 9개 블록으로 구성되어 있다[그림 2-12]. 9개의 블록은 비즈니스의 네 가지 주요 영역인 고객(Customers), 제공(Offer), 인프라(Infrastructure), 금융 실용성(Financial viability)을 포괄한다(Osterwalder & Pigneur 2010).

[표 2-14] 비즈니스모델 정의

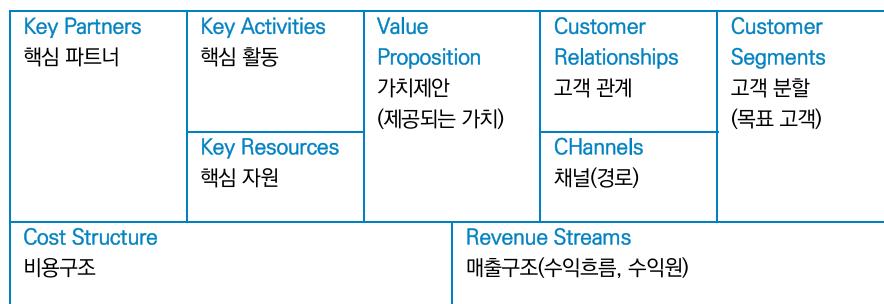
저자(년도)	정의
Timmers (1998)	다양한 비즈니스 행위자(actors)와 그들의 역할, 다양한 잠재적인 이익과 수익원에 대한 설명을 포함한 제품, 서비스 그리고 정보의 흐름에 대한 구조체계(architecture)
Afuah <i>et al.</i> (2001)	회사가 자원을 구축하고 사용하는 방법
Amit and Zott (2001)	비즈니스 기회를 이용하여 가치를 창출하도록 설계된 거래의 내용, 구조 및 거버넌스
Rappa (2001)	회사가 스스로 유지할 수 있는 사업 방법
Chesbrough and Rosenbloom (2002)	기술적 잠재력과 경제적 가치의 실현을 연결하는 휴리스틱 논리
Magretta (2002)	기업이 작동하는 방식을 설명하는 사례
Morris <i>et al.</i> (2005)	확정 시장에서 지속가능한 경쟁 우위를 만들어내기 위해 벤처 전략, 구조(architecture) 및 경제 분야에서 서로 관련된 일련의 의사결정 변수가 어떻게 다루어졌는지에 대한 간결한 표현 - 6개 기본 구성요소: 가치제안, 고객, 내부프로세스·역량, 외부 포지셔닝, 경제모델, 개인투자자 요소
Osterwalder <i>et al.</i> (2005)	회사가 비즈니스를 수행하는 방법에 대한 청사진
Shafer <i>et al.</i> (2005)	가치 네트워크 내에서 가치를 창출하고 획득하기 위한 회사의 근본적인 핵심 논리와 전략적 선택의 표현
Al-bei <i>et al.</i> (2008)	전략적 목표와 목적을 달성하는데 필요한 준비를 기반으로 조직이 제공하거나 또는 제공 할 주요 상품 및/또는 서비스뿐만 아니라 조직이 현재 그리고 미래에 대해 설계하고 개발한 모든 핵심 상호 연관 구조(architectural), 협업(co-operational), 재무 조정(financial arrangements) 그리고 조직의 개념, 텍스트(textual) 및 그래프의 관념적 표현
Johnson <i>et al.</i> (2008)	결합하고 가치를 창출 및 전달하는 4개의 연동 요소로 구성 - 고객 가치제안, 수익 공식, 주요 자원, 주요 프로세스
Casadesus-Masanell and Ricart (2010)	일련의 경영 선택(managerial choices)과 그 선택의 결과로 구성
Osterwalder <i>et al.</i> (2010)	조직에서 가치를 창출, 제공 및 획득하는 방법의 이론적 근거를 설명
Smith <i>et al.</i> (2010)	조직이 주어진 일련의 전략적 선택사항(시장, 고객, 가치 제안 등)을 가치로 전환하고 가치 창출과 획득을 위해 특정 조직 구조(사람, 역량, 프로세스, 문화, 측정 시스템 등)를 사용한 설계(디자인)
Svejenova <i>et al.</i> (2010)	개인의 관심과 동기를 추구하고 과정에서 가치를 창출하고 획득하기 위해 사용하는 일련의 활동, 조직 및 전략 자원
Teece (2010)	고객을 위한 가치 제안을 지원하는 논리, 데이터 및 기타 증거와 가치를 전달하는 기업을 위한 실질적인 수익 및 비용 구조를 설명
Zott and Amit (2010)	중심 회사(focal firm)를 초월하고 그 주변을 포괄하는 상호 의존적 활동 시스템
Vives <i>et al.</i> (2011)	스타트업 기업 등에서 다양한 맥락(contexts)에 걸친 현상을 포괄하는 '우산 구조(umbrella construct)'

출처: Zott *et al.* (2011), p.1024.; Sanderse (2014), p.60. 참고하여 연구진 작성

[표 2-15] 비즈니스모델의 구성 요소

저자(년도)	구성 분류(Configuration classification)
Bambury (1998)	변환된 현실(real-world) 비즈니스 모델, 본연의 인터넷 비즈니스 모델
Timmers (1998)	기능 통합(단일 기능 또는 다중 기능/통합), 혁신의 정도(고/저)
Linder and Cantrell (2000)	비즈니스모델의 핵심 수익 창출 활동, 대가/가치 연쇄(continuum)에 대한 상대적 위치
Rappa (2000)	가치 제안의 본질(nature), 수익 창출 방식
Tapscott et al. (2000)	경제적 통제 수준, 가치 통합 수준
Betz (2002)	전략적 재무, 전략적 사업(enterprise), 전략적 대응, 전략적 학습, 전략적 혁신, 전략적 회사(firm)
Dubosson-Torbay et al. (2002)	사용자 역할, 상호작용 패턴, 제공 특성, 가격 시스템, 고객맞춤화의 수준, 경제적 통제
Afuah and Tucci (2003)	이익 위치(profit site): 가치 네트워크에서의 역할, 수익(revenue) 모델, 상거래 전략, 가격 모델
Morris et al. (2005)	고객(목표시장, 범위), 가치제안, 능력·역량, 비용, 제공물, 전략, 가치창출, 가격과 수익원
Shafer et al. (2005)	전략적 선택, 가치네트워크, 가치 창출, 가치 포착
Ballon (2007)	통합자산, 수직통합, 고객 소유권, 모듈라, 지식유통, 상호운영성, 비용공유모델, 수익모델, 수익공유모델, 포지션ning, 고객 참여, 감독관가치
Al-Debei and Avison (2010)	가치제안, 가치네트워크, 가치구조, 가치 금융
Osterwalder and Pigneur (2010)	고객 분할, 가치제안, 채널, 고객관계경영, 매출구조, 핵심 활동, 핵심 파트너, 비용구조, 핵심 자원
Bocken et al. (2014)	가치제안(제품/서비스, 고객 세분화와 고객 관계), 가치 창출 및 전달(핵심 활동, 자원, 채널, 파트너, 기술), 가치 포착(비용구조, 수익 흐름)
Drakulevski and Nakov (2014)	가치제안, 목표 고객, 고객 대응유통 채널, 고객 상호작용·관계, 가치 구조, 역량·핵심 역량, 파트너 네트워크, 비용구조, 수익모델
Gassmann et al. (2014)	대상 고객(who), 가치 제안(what), 가치 사슬(how), 수익 모델(why) * 명확한 분류 기준없이 제시된 55개의 비즈니스모델(BM) 패턴 중 효과적인 BM 요소 4개

출처: Nielsen & Lund (2014), pp.10-11; 김선민(2016), p.418. 참고하여 연구진 작성



[그림 2-12] Business Model Canvas

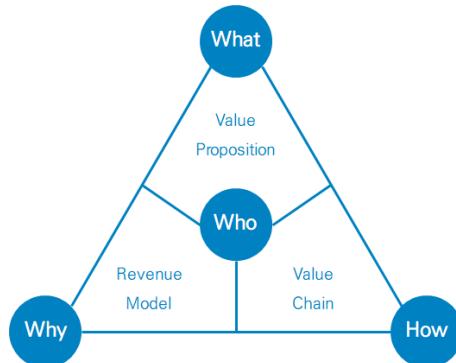
출처: Osterwalder and Pigneur (2010), Business Model Generation, p.44.

[표 2-16] Business model canvas 요소

요소	설명
Customer Segments (CS)	- 대상 고객(집단 또는 조직)에 대한 정의
Value Proposition (VP)	- 고객이 필요로 하는 가치를 제공하는 상품이나 서비스의 조합 - 고객 문제 해결 또는 니즈 충족
CHannels (CH)	- 고객에게 가치(상품 또는 서비스)를 전달하는 방법
Customer Relationships (CR)	- 고객과의 관계 정립
Revenue Streams (RS)	- 고객으로부터 획득한 현금 - 지불의 대상인 가치 종류, 지불 방법 등
Key Resources (KR)	- 비즈니스모델이 작동하기 위해 요구되는 가장 중요한 자산 - 가치전달 및 수익창출과 관련된 주요 자산
Key Activities (KA)	- 비즈니스모델을 운영하기 위한 주요 활동 - 가치전달과 수익 창출을 위해 해야 할 핵심적 활동
Key Partners (KP)	- 공급자와 파트너 간의 네트워크 - 파트너가 어떤 핵심 자원 및 핵심 활동을 지원하는지 등
Cost Structure (CS)	- 비즈니스모델을 운영하는데 들어가는 총 비용 - 비즈니스의 어느 요소에 가장 많은 비용이 드는지에 대한 고려 필요

출처: Osterwalder and Pigneur (2010), *Business Model Generation*, pp.16-41. 참고하여 연구진 작성

Gassmann *et al.* (2019)은 비즈니스모델을 설명하기 위해 단순하지만 포괄적인 의미를 내포하고 있는 4개의 차원으로 구성된 ‘마법의 삼각형(magic triangle)’을 제시한다[그림 2-13]. 이 개념을 적용하면 대상 고객은 누구인지, 무엇을 제공할 것인지, 어떻게 제공할 것인지, 그리고 왜 수익이 발생하는지에 대한 해답을 얻을 수 있다(Gassmann *et al.* 2014). 고객 분할(Who)과 가치제안(What)을 통해 비즈니스의 내부 측면을 검토할 수 있고 가치사슬(How)과 수익 매커니즘(Why)을 통해 비즈니스의 외부 측면을 검토할 수 있다(SMART TOGETHER 2019, pp.9-12).



[그림 2-13] The magic triangle

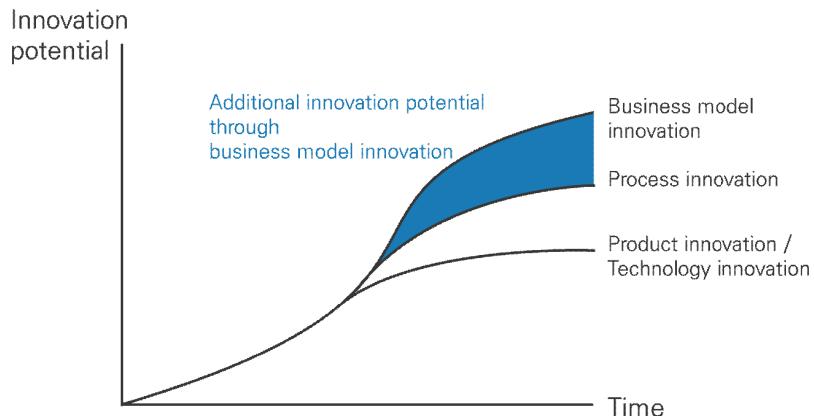
출처: Gassmann *et al.* (2014), *The Business Model Navigator*, p.5.

[표 2-17] Magic triangle 요소

요소	질의	설명	비고
Who	누가 고객인가?	- 어떤 고객층이 관련이 있는지 정의 - 고객은 비즈니스모델의 핵심	비즈니스 내부측면
What	무엇을 제공할 것인가?	- 고객에게 가치가 있는 상품과 서비스 - 대상고객의 욕구를 충족시키는 방법	
How	어떻게 공급할 것인가?	- 가치창출을 뒷받침하는 가치사슬	비즈니스 외부측면
Why	왜 수익이 발생하는가?	- 비즈니스모델이 재정적으로 실행가능한 이유 - 수익을 창출하는 방법(수익모델)	

출처: Gassmann et al. (2014; 2019) 참고하여 연구진 작성

비즈니스모델의 각 요소와 요소 간의 관계를 명확히 하여 기업은 새로운 경쟁력을 확보 할 수 있다. 비즈니스모델의 혁신을 통한 새로운 비즈니스모델의 제안은 상품 또는 서비스에 대한 추가적인 혁신의 가능성을 가져올 수 있기 때문에 사업을 시작하기 전 명확한 비즈니스모델의 확립이 중요하다. 또한, 성공적인 비즈니스모델을 위해서는 제공 가치와 그에 따른 수익뿐만 아니라 지속적으로 모델이 작동하는 것을 고려해야 한다(최규태 2019).



[그림 2-14] 비즈니스모델 혁신

출처: Gassmann et al. (2014), The Business Model Navigator, p.2.

[표 2-18] 경쟁력 있는 비즈니스 모델 요소

분류	세부 요소
경쟁력 요소	- 명확한 가치제안(Value Proposition) - 수익 매커니즘(Revenue Mechanism)
지속성 요소	- 선순환 구조(Virtuous Cycle) - 모방 불가능성(Imitability)

출처: 최규태( 2019), 스마트시티 리빙랩을 위한 혁신 비즈니스모델 개발 프레임워크, p.15.

## □ 스마트도시 비즈니스모델

스마트도시에서 제공되는 서비스 또한 비즈니스모델을 통해 설명될 수 있다. 다만, 스마트도시서비스의 비즈니스모델은 디지털 및 신산업 기술을 적용하는 측면에서 기존의 타 도시서비스와는 다른 특징을 보일 것이다. 또한, 비즈니스모델은 일반적으로 사업을 통한 제공자(기업)의 이윤창출을 목적으로 하고 있으나 본 연구에서는 민·관 합동, 관 주도의 공공성을 가지는 스마트도시서비스를 살펴보고자하기 때문에 단순 수익창출을 위한 비즈니스모델과는 다른 접근이 필요하다.

Deloitte (2018)는 스마트도시 프로젝트에 비즈니스모델 캔버스를 적용하여 스마트도시 비즈니스모델 캔버스를 작성하였다. 제공하는 가치에 있어서 IoT 기술 등의 4차 산업 기술 중 스마트로 대표되는 기술의 기본적인 적용이 전제되는 점 등이 스마트도시 비즈니스모델의 타 비즈니스모델과의 차별점이라 할 수 있다.

[표 2-19] 스마트도시 비즈니스모델 캔버스

효율성을 통한 가치 창출(creation)		가치 발생(generation)		
	Key activities	Value proposition	Customer segments	Customer relationships
	스마트도시 프로젝트가 제공하는 것은 무엇인가?	스마트도시 프로젝트는 누구를 위해 그리고 무엇을 해결하기 위함인가?	스마트도시의 고객은 누구인가?	스마트도시 프로젝트가 고객과 관계를 유지하는 방법은?
Delivery impact	- 제품 또는 서비스를 제공하고 전달하기 위해 수행해야 하는 활동	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 강력해야 함(실제 문제를 해결)</li> <li>- 무엇을 제공하고, 차별점은 무엇인가?</li> <li>- 고객은 누구인가?</li> <li>- 가치제안(proposition)이 그들의 요구와 일치하는가?</li> <li>- 연결 또는 IoT 지원은 기본적 기대</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 중심의 상품 또는 서비스에 대해 공통의 접근법으로 동일한 요구를 하는 고객 집단</li> <li>- 최종 사용자가 항상 스마트 도시 소비자는 아님</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 고객 연결(접촉, 관계)은 어떻게 시작되었고, 어떤 방식으로 유지되는가?</li> </ul>
	Key resources	Key partnerships	Channels	
	전달(제공)하기 위해 필요한 자원은 무엇인가?	내부 자원의 격차는 어떻게 메꾸는가?	가치제안, 제품, 서비스를 고객들에게 전달하기 위해서 어떤 채널(경로)을 활용하는가?	
	- 가치제안에 따라 상품 또는 서비스를 제공 또는 전달하기 위해 필요한 자원	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 일부 활동은 외부에서 조달하고 일부 자원은 외부에서 획득(인수)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 통신, 유통 및 판매 채널(경로)</li> </ul>	
Cashflow impact	Cost structure	Revenue structure		
	핵심활동을 수행하기 위한 자원과 파트너쉽을 사용하는데 어떤 비용 구조가 활용되는가?	신규 또는 증가된 수입원은 무엇이며 매출은 어떻게 발생(창출)하는가?		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 어떤 절감이 가능한가?</li> <li>- 가격 경쟁력을 유지하기 위한 전략은?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 매출의 수혜자는 누구인가?</li> <li>- 지불자는 누구인가? (정부, 공공, 최종 사용자, 제3자)</li> <li>- 가치사슬은 어떻게 공유되는가?</li> <li>- 소비자는 어떤 '가치'에 어떻게 지불하는가? ('프리미엄', 서비스 사용료, 이용 요금, 현금 지불가격 등)</li> </ul>		

출처: Deloitte (2018), The challenge of paying for smart cities projects. p.5.

Deloitte (2018)는 스마트도시 이니셔티브는 모든 물리적 자산에 디지털 기술을 얹을 수 있고, 이를 통해 전례 없는 기회 생성, 생산성 향상 그리고 수익원 창출을 위한 길을 제공한다고 하였다. 스마트도시 프로젝트 또한 다른 사업들과 마찬가지로 지속적인 운영을 위해서는 수익(매출구조)이 중요 요소로 나타날 수 있다. 특히, 해당 프로젝트에서 민간자금의 조달을 고려하고 있는 경우, 수익과 자금조달의 흐름은 큰 고려요소로 작동하게 될 것이다.

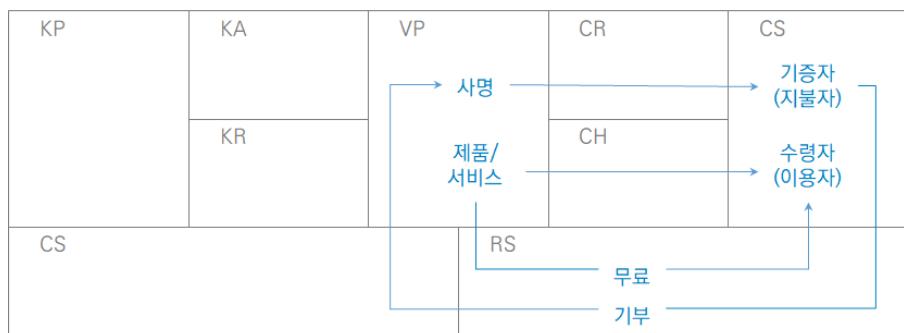
#### □ 공공서비스 비즈니스모델

서비스 사업은 받아들이는 고객의 반응에 따라 크게 영향을 받는다. 서비스 제공 기업은 서비스를 통한 고객 가치 창출을 위해 요구되는 기업 내·외부의 자원의 상호작용을 수행하는 기업으로 고객에게 가치를 전달하는 과정에도 충분한 고려가 필요하다(김선민 2016). Zolowski and Böhmann (2013)은 서비스 비즈니스모델을 구성할 때 고객, 그리고 고객과 다른 비즈니스모델의 관계에 대한 충분한 이해를 강조하며 다섯 개의 고려 사항을 제안한다. 첫째, 서비스는 고객과 다른 비즈니스모델 요소의 관계를 나타내어야 한다. 둘째, 서비스 비즈니스모델은 비용구조 및 수익모델에서 고객이 공동 결정(co-determine)하는 확장된 범위를 나타내어야 한다. 셋째, 고객이 자원 결정과 프로세스 적용에 미치는 영향을 문서화하여 제공자가 제공하는 주요 자원과 과정에 대해 고객이 함께 결정하는 확장된 범위를 나타내어야 한다. 넷째, 제공자의 특정 상황, 요구, 희망을 통합하여 공급자의 가치제안을 공동 결정하는 확장된 범위를 나타내어야 한다. 다섯째, 유지보수 방법과 제공자가 사용하는 채널에 영향을 미침으로써 제공자와의 관계를 함께 결정하는 확장된 범위를 보여주어야 한다.

국내 스마트도시서비스는 공공(중앙정부 및 지자체)에서 출자한 자본을 기반으로 조성된 공공적인 성격의 서비스가 주를 이루고 있다. 공공서비스는 민간 기업에서 특정 대상을 상대로 이윤을 추구하기 위해 제공하는 서비스와는 달리 서비스 제공 대상이 한정되지 않고 광범위한(범시민) 경우가 많으며, 공공에서 제공하는 특성에 의해 비용지불에 대한 반발이 생길 수 있어 이에 대해 충분한 검토가 필요하다. 일반기업의 이윤을 추구하는 비즈니스모델 캔버스는 시민의 삶의 질 향상 등 비경제적 목표가 우선시 되는 공공 서비스에는 적합하지 않기 때문에 Osterwalder and Pigneur (2010)는 정부 또는 비영리 단체 등을 위한 제3자 자금 모델(Third-Party Funded Models)과 환경적 그리고 사회적 사명을 반영한 트리플 바텀라인 비즈니스 모델(Triple Bottom Line Business Models)의 두 개의 변형된 비즈니스모델을 제안한다.

- Third-Party Funded Models (Osterwalder & Pigneur 2010, p.264)

해당 모델에서는 제품 또는 서비스를 사용하는 이용자와 비용을 지불하는 지불자가 다르다. 지불자인 제3자(Third-Party)는 사회, 환경 또는 공공서비스를 지원하기 위해 비용을 지불한다. 예를 들면 교육서비스를 제공하기 위해 정부(또는 간접납세자)는 비용을 지불(투자, 지원)하고, 교육서비스는 학생, 취업 준비자들이 받는다. 그러나 해당 모델은 제품 또는 서비스의 가치가 이용자보다 지불자를 우선시 할 가능성이 있다는 위험요소를 내포하고 있다.



[그림 2-15] Third-Party Funded Models

출처: Osterwalder & Pigneur (2010), Business Model Generation, p.264.

- Triple Bottom Line Business Model (Osterwalder & Pigneur 2010, p.265)

영리기업의 비즈니스모델과 해당 비즈니스모델의 가장 큰 차이점은 부정적 효과인 ‘사회·환경 비용(Social and Environmental Cost)’과 긍정적 효과인 ‘사회·환경 이익(Social and Environmental Benefit)’이다. 트리플 바텀라인 모델은 일반 영리기업들이 비용 최소화와 수익 극대화를 통해 수입을 증가시키는 것과 동일하게 사회·환경적 비용을 최소화하고 긍정적 효과를 극대화시키고자 한다.

Key Partners	Key Activities	Value Proposition		Customer Relationships	Customer Segments			
		Key Resources	Channels					
Cost Structure			Revenue Streams					
Social and Environmental Cost			Social and Environmental Benefit					

[그림 2-16] Triple Bottom Line Business Model

출처: Osterwalder & Pigneur (2010), Business Model Generation, p.265.

Lewandowski (2017)는 비즈니스모델의 이익 공식(Profit formula)과 고객 가치 제안 (Customer value proposition)의 요소별로 영리 단체와 공공기관의 비즈니스 차이점을 설명하였다. 그에 따르면 공공기관에서 제공하는 상품과 서비스는 세금의 재분배를 통해 간접적으로 조달되는 경우가 많아 ‘무료’로 간주되기 쉽기 때문에 이에 대한 고려가 필요하다고 하였다. 그리고 특정 고객층이 아닌 일반적인 고객의 요구에 맞는 제품과 서비스를 제공해야 하며, 고객 가치의 변경이 제한적이라는 특징이 있다고 설명하였다.

[표 2-20] BM\*과 PSBM\*\*의 주요 차이점

BM 구성요소	영리 단체	공공기관
이익(수익) 공식	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 항상 고객의 가치와 관련</li> <li>- 교환 논리</li> <li>- 경제자본(가치)에 중점</li> <li>- 고객유치 및 참여 필요</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 항상 고객 가치와 관련 있지 않음</li> <li>- 공공기관의 유형에 따라 다름</li> <li>- 의무 논리</li> <li>- 숨겨진 이익 공식: 교환 논리는 자본(경제, 상징, 권력, 사회 등)의 전환과 계임이론 등은 부附로 간주될 수 있음</li> <li>- 예) 세금 납부</li> </ul>
고객 가치 제안	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 일반적으로 대상 고객의 요구에 맞춤</li> <li>- 일반적으로 하나의 대상 그룹에 하나의 가치 제안</li> <li>- 의무사항 아님</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 대개 일반적인 고객의 요구에 맞춤</li> <li>- 일반적으로 많은 대상 그룹에 대해 많은 가치 제안</li> <li>- 가치 제공은 필수</li> <li>- 강제 서비스</li> <li>- 예) 건축허가 취득</li> </ul>

\*: Business Model

\*\*: Public Sector Business Model

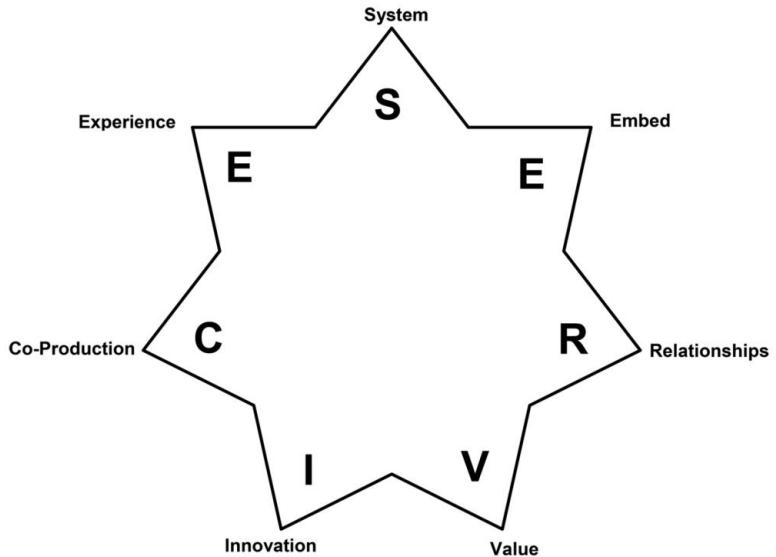
출처: Lewandowski (2017), Public Organizations and Business Model Innovation: The Role of Public Service Design. p.54. 참고하여 재구성



[그림 2-17] 공공부문 비즈니스모델의 일반적 프레임워크

출처: Lewandowski (2017), Public Organizations and Business Model Innovation: The Role of Public Service Design. p.56 참고하여 재구성

Osborne *et al.* (2015)은 공공서비스기관(Public Service Organizations)의 지속가능한 비즈니스모델을 위한 요소로, 시스템(System), 임베드(Embed), 관계(Relationship), 가치(Value), 혁신(Inovation), 공동제작(Co-production), 경험(Experience)을 선정하고 이를 고려한 서비스가 제공되어야 한다고 하였다.



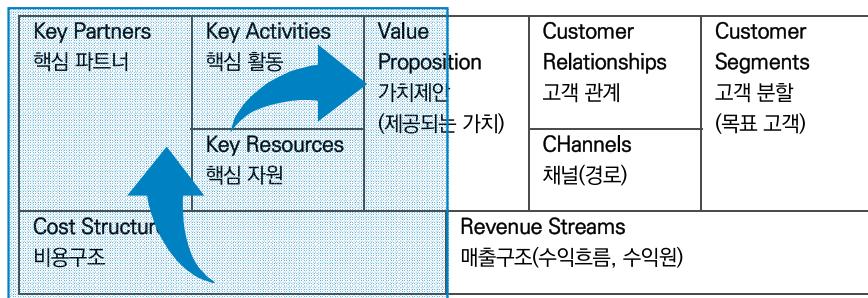
[그림 2-18] 공공서비스 기관을 위한 지속가능한 비즈니스모델의 7개 요소  
출처: Osborne *et al.* (2015), The SERVICE Framework, p.11.

## 2) 비즈니스모델의 분석

사업이 제대로 구성되었고 시장에서 경쟁력을 가지고 있는지 평가하는 다양한 방법이 있다. 우수 사례를 기준으로 현재 진행되고 있는 사업과의 차이를 살펴보고 개선방향을 모색하는 벤치마킹, 해당 산업을 둘러싼 정치, 경제, 기술, 사회 환경을 분석하여 사업에 영향을 미치는 요소를 분석해 내는 거시환경 분석(PEST, Political, Economic, Social and Technological analysis), 기존 경쟁자와의 경쟁, 신규 진입자의 위협, 대체 상품 및 서비스의 위협, 고객의 협상력, 공급자의 교섭력 등 5개의 요소로 산업 내의 경쟁 상태를 파악하는 산업구조분석(Five forces model) (Porter 1979), 재정, 내부 사업 프로세스, 학습과 성장, 그리고 고객의 4가지 관점에서 장기적 목표를 달성하기 위한 단기적 행동 전략을 살펴보는 균형성과표(BSC, Balanced Scorecard) (Kaplan and Norton 2007) 등이 대표적이다. 특히, 거시환경 분석은 법적(legal) 요소, 환경적(environmental) 요소 등을 추가하여 보다 세부적으로 분석되기도 한다.

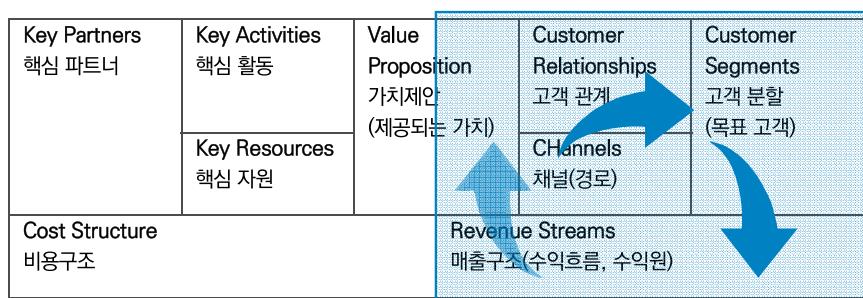
사업을 수행하기에 앞서 작성한 비즈니스모델의 분석을 통해 추후 실제 사업이 잘 운영 되기 위한 기초사항인 고객과 필요자원, 운영자금 등이 모두 마련되었는지 확인할 수 있다. 비즈니스모델 분석 도구 중 ‘비즈니스모델 캔버스 모델’과 ‘10가지 혁신 유형(ten types of innovation)’은 실무에서 주목받고 있으며, 비즈니스모델의 구성요소를 많이 포함하고 있다(유효상·이동현 2016).

비즈니스모델 캔버스 작성은 가치창출과 고객전달의 크게 두 가지 프로세스를 확인할 수 있어 해당 사업의 구성과 진행을 빠르고 직관적으로 확인하는데 도움을 줄 수 있다. 사업의 가치창출 구조는 비즈니스모델 캔버스의 9개 요소 중 핵심 파트너, 핵심 활동, 핵심 자원, 가치제안, 비용구조로 이루어진다. 비용을 투자하여 파트너와의 협력을 통해 핵심자원을 가지고 핵심활동을 전개하여 가치를 창출하는 구조이다.



[그림 2-19] Business Model Canvas: 가치창출 프로세스

가치의 고객전달 구조는 비즈니스모델 캔버스 9개 요소 중 고객 분할, 고객 관계, 채널, 가치제안, 매출구조로 이루어진다. 가치창출 구조를 통해 생성된 가치를 채널을 통해 고객에게 전달하고 고객관계를 지속적으로 유지한다. 고객은 제공된 가치에 따른 대가를 금전적으로 지불하고 이는 다시 가치 생성에 투자되는 순환구조를 형성한다.



[그림 2-20] Business Model Canvas: 고객전달 프로세스

10가지 혁신유형은 Keeley *et al.* (2013)이 제안한 분석 도구로 혁신을 이룬 사업에서 나타나는 공통적인 특징은 무엇인지 확인하고자 고안되었다. 14년간 2,000여 개의 우수 사업을 분석하여 다양한 사업 환경에서 동일하게 작동하는지 확인하였다. 그리고 분석을 통해 수익모델, 네트워크, 구조, 프로세스, 제품 성능, 제품 시스템, 서비스, 채널, 브랜드, 고객 참여의 10개의 혁신 유형을 제안했다. 이는 크게 구성(configuration), 제공, 경험의 3개의 범주로 구분될 수 있다.

[표 2-21] 10가지 혁신유형

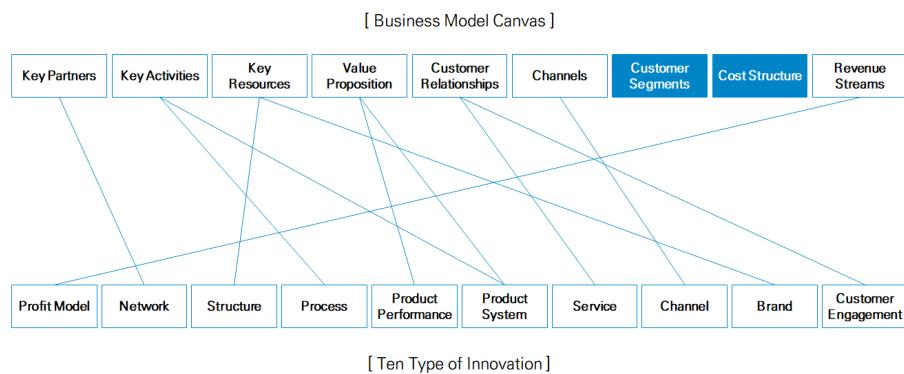
유형	설명
구성	수익모델 (Profit Model) - 기업에서 제공하는 제품 또는 서비스가 현금으로 환산되는 방법
	네트워크 (Network) - 기업이 다른 회사의 프로세스, 기술, 채널 또는 브랜드를 활용하는 방법
	구조 (Structure) - 가치를 창출하는 고유 방식으로 회사의 인적 및 유형무형 자산을 구성
제공	프로세스 (Process) - 기업이 주요 상품을 생산하는 활동과 운영하는 활동 포함
	제품 성능 (Product Performance) - 제품 또는 서비스의 가치, 특징, 품질 등을 다룸 - 경쟁자들이 가장 복제하기 쉬운 요소
경험	제품 시스템 (Product System) - 개별 제품과 서비스를 연결하거나 묶어 강력하고 확장 가능한 시스템을 만드는 방법에 근간 - 고객을 사로잡고 만족시키며 경쟁자들로부터 고객을 확보하는데 도움
	서비스 (Service) - 고객이 제공되는 가치를 더 쉽게 사용하고 즐길 수 있도록 하여 제품의 유용성, 성능, 가치를 보장하고 향상 - 고객과의 사이에서 발생할 수 있는 마찰 등을 해결
경험	채널 (Channel) - 기업이 생산한 제품 또는 서비스와 고객 및 사용자를 연결하는 모든 방법을 포함
	브랜드 (Brand) - 고객과 사용자가 경쟁 업체들보다 해당 기업의 제품 또는 서비스를 먼저 인식하고 선호하도록 보장
	고객 참여 (Customer Engagement) - 고객 또는 사용자의 요구사항을 이해하고 이러한 통찰을 바탕으로 고객과 기업 사이의 의미 있는 연결을 형성

출처: Keeley *et al.* (2013), Ten types of innovation, Chapter 2, Chapter 3. 참고하여 연구진 작성

Keeley *et al.* (2013)은 사업에서 혁신을 이루기 위해서는 범주 별로 3개의 변화 방향이 있다고 제시하고 있다. 그 중 구성범주인 수익모델, 네트워크, 구조, 프로세스의 변화를 통한 비즈니스모델 변화 방향을 제시한다. 이러한 종류의 혁신은 기업의 자산, 능력을 포함하여 고객에게 제공하거나 확실하게 수익을 창출하는 가치사슬의 요소를 구성하는 데 중점을 둔다.

비즈니스모델 캔버스와 10가지 혁신유형은 각 요소들이 사업을 형성하는 가치를 창출하고 이를 고객에게 전달하는 요소를 모두 포함하고 있으며, 명칭은 일부 다르나 다른 각 요소와 유형이 다른 부분은 비슷하다.

두 개의 비즈니스모델 분석 도구에서 제시하고 있는 항목들의 성격의 유사성에 따라 연결시켜보면, [그림 2-21]과 같이 나타난다. 10가지 혁신요소에서는 대상 고객을 따로 분류하고 있지 않으며, 수익에 대한 고려는 있으나 비용 측면의 고려는 크게 고려되고 있지 않은 것으로 보인다.



[그림 2-21] 비즈니스모델 캔버스와 10가지 혁신유형 비교

비즈니스모델 캔버스는 가치가 형성되고 전달되는 과정을 한눈에 파악할 수 있다는 점에서 큰 강점이 있다. 이는 추진 중인 사업뿐만 아니라 계획단계의 사업 또한 구조를 빠르게 파악할 수 있을 것으로 보인다. 이로 인하여 새로운 비즈니스모델을 검토할 때 가치창출과 고객전달 등 각 전문부서가 함께 소통하며 협업할 수 있는 기회를 제공할 수 있다(유효상이동현 2016). 스마트도시서비스는 각 분야별로 새로운 기술이 적용되는 만큼 사업을 파악하기 위해서는 해당 분야에 대한 전문성이 필요하며, 기존의 도시서비스를 발전시키는 등 다양한 부서의 협력과 협업이 필요하다. 스마트도시서비스 사업을 파악하는 과정에서 각 부서간의 업무 내용과 역할을 이해하고 협업하기 위한 도구로서 비즈니스모델 캔버스의 활용가능성은 높아 보인다. 또한 사회·환경 비용과 이익의 블록을 추가함으로써 공공성을 가지는 도시서비스 분석에 활용할 수 있는 측면에서 본 연구의 대상과 방향에 적합한 분석도구로 생각된다.

---

# 제3장 국내 스마트도시서비스 현황조사

- 
- 1. 조사 및 분석의 개요
  - 2. 비즈니스모델 캔버스 분석
  - 3. 이해관계자 인터뷰 조사
  - 4. 국내 스마트도시서비스 시사점
- 

## 1. 조사 및 분석의 개요

지속가능한 스마트도시서비스 운영과 관리를 위한 방안을 마련하기 위해서 먼저 기존에 제공 또는 계획 중인 스마트도시서비스의 현황을 파악하고자 한다. 비즈니스모델 캔버스 분석 및 현장인터뷰 조사를 통해 국내 스마트도시서비스의 현 위치를 점검한다.

### 1) 조사대상 선정

전국의 각 지자체에서 스마트도시 사업을 추진하여 다양한 서비스를 제공 중에 있다. 스마트도시서비스를 제공하기 위해 적용되는 기술은 빠른 속도로 발전하고 있다. 또한 시대의 흐름과 주변 환경에 따라 사람들이 중시하는 가치와 기준 그리고 발생하는 도시문제는 변화한다. 이에 최근에 계획·제공되고 있는 스마트도시 사업의 서비스를 중심으로 조사분석을 진행하고자 한다.

국내 스마트도시 조성은 2018년 이후 본격적으로 추진되고 있다. 신도시를 중심으로 진행되었던 과거와는 달리 기성도시를 포함하고, 도시 내 쇠퇴지역까지 범위를 확장하여 사업을 추진하고 있다. 국가시범도시 사업의 SPC 민간사업자 공모 실시, 민간기업의 아이디어를 활용하는 스마트시티 챌린지 본사업 대상지 선정 등 스마트도시서비스에 대한 민간의 참여 및 투자가 활발해지는 상황을 반영하여 국가시범도시와 스마트시티 챌린지 본사업 대상지의 스마트도시서비스 계획 및 제공 현황을 살펴보고자 한다.

국가시범도시계획, 챌린지 본사업 계획과 함께 해당 지자체에서 수립한 스마트도시계획 내의 서비스도 함께 살펴본다. 스마트시티 국가시범도시 대상지인 부산(에코델타 스마트시티), 세종(5-1생활권)의 2곳과 스마트시티 챌린지 본사업 대상지인 대전, 부천, 인천 3곳 중 스마트도시계획이 수립된 곳은 부천시와 인천시가 있으며, 대전시는 스마트도시계획 수립 중에 있다(20.10. 기준).

또한, 스마트시티챌린지 본사업 선정 대상지 중 인천시는 스마트서비스를 도입하여 인천경제자유구역(IFEZ, Incheon Free Economic Zone) 조성했다. 특히 IFEZ는 SPC를 구성해 스마트도시를 조성·운영·관리하고 있어 현재 국가시범도시에서 추진하는 사업방향과 유사하여 함께 조사를 진행하도록 한다.

[표 3-1] 조사대상지 스마트도시계획 수립현황

구분	스마트도시계획	
국가	부산시	-
시범도시	세종시	-
		(수립중)
스마트시티 챌린지	부천시	부천시 유비쿼터스도시계획(2015~2019) 부천시 스마트도시계획(2019~2023)
		인천광역시 유비쿼터스도시계획(2014~2018) 인천광역시 스마트도시계획(2020~2024)

## 2) 조사 및 분석의 방법

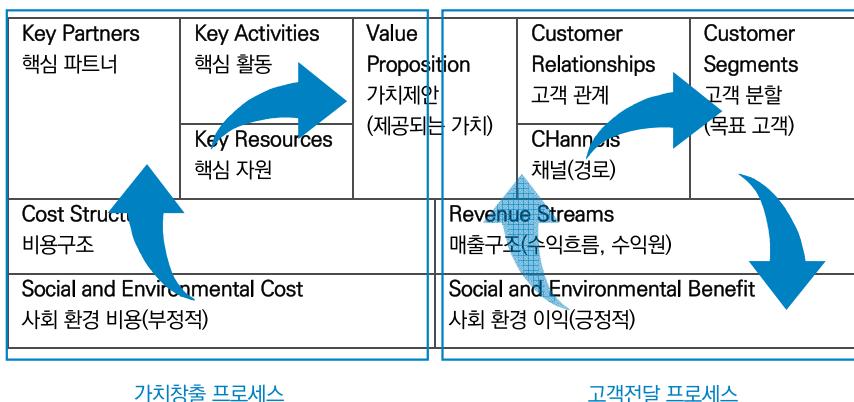
스마트도시서비스의 조사 및 분석은 문헌조사와 인터뷰조사로 진행한다. 각 스마트도시서비스는 사업의 운영형태를 파악하기 위하여 계획서를 바탕으로 비즈니스모델 캔버스를 이용하여 분석한다. 그리고 스마트도시서비스의 계획·운영과 관련된 다양한 이해관계자들을 대상으로 인터뷰 및 자문회의를 실시한다. 이를 통해 국내 스마트도시서비스의 위치를 점검하고 스마트도시서비스의 계획 및 제공에 대한 시사점을 도출한다.

- 문헌조사

조사 대상 문헌은 각 지자체의 스마트도시계획을 포함하여 스마트시티 국가시범도시 서비스로드맵 등 스마트시티 국가시범도시와 스마트시티 챌린지 관련 사업계획서 문헌을 대상으로 하였다. 각 사업에서 제시하고 있는 스마트도시서비스를 스마트도시법 시행령에서 제시하고 있는 11개(19개) 분야로 나누어 국내 스마트도시서비스의 주요 분야를 확인한다.

- 비즈니스모델 캔버스 분석

국내 스마트도시서비스의 주요 분야별로 비즈니스모델 분석을 실시한다. 이때 스마트 도시서비스의 운영형태를 객관적이고 명확하게 파악하기 위하여 비즈니스모델 캔버스를 활용한다. 스마트시티 국가시범도시와 스마트시티 챌린지 사업을 통해 제공되는 서비스는 다수가 공공성을 나타낸다. 따라서 Osterwalder and Pigneur (2010)가 제안한 정부와 비영리단체를 위한 Triple Bottom Line 비즈니스모델 캔버스를 활용하여, 서비스를 통한 사회환경적 비용과 이익을 고려하여 분석한다. 특히 스마트도시계획 및 스마트시티 챌린지 사업 내의 서비스의 경우 이미 제공을 시작한 경우도 있어, 운영이 된 서비스를 보다 중점적으로 살펴본다.



[그림 3-1] 비즈니스모델 캔버스 분석 기준

- 현장인터뷰 조사

현장·인터뷰 조사는 스마트도시서비스와 연관된 관산학연의 이해관계자들을 대상으로 실시한다. 인터뷰 조사를 통해서는 문헌자료 만으로는 확인할 수 없었던 서비스의 운영에 영향을 미치는 요소들을 확인한다. 질의 항목으로는 스마트도시서비스를 계획하고 공급하는 과정에서 보다 중점적으로 고려한 사항, 그리고 계획당시 예상하지 못하였으나 실제 서비스를 제공하는 과정에서 발생한 문제점, 스마트도시서비스를 지속적으로 원활하게 공급하기 위해 개선되어야 하는 사항들이 있다.



[그림 3-2] 스마트도시서비스 분석 방법

## 2. 비즈니스모델 캔버스 분석

최근 스마트도시 조성 사업을 진행하고 있는 곳의 사업계획서에 나타난 서비스를 대상으로 비즈니스모델 캔버스를 작성하여 국내 스마트도시서비스의 비즈니스모델을 살펴본다.

### 1) 스마트도시서비스 주요 분야

최근 스마트도시 조성사업이 추진되고 있는 곳을 대상으로 조사대상지를 선정하였다. 조사대상지역에 계획 또는 제공되고 있는 스마트도시서비스의 분야를 살펴 국내 스마트도시서비스에서 주목하고 있는 서비스 분야는 무엇인지 확인하고자 한다.

[표 3-2] 국내 주요 스마트도시사업 내 스마트도시서비스 분야

구분	국가시범도시 대상지			스마트시티 챌린지 대상지		
	부산	세종	대전	부천	인천	
행정	-	-	4	-	-	
교통	5	8	7	13	12	
보건·의료·복지	보건	-	-	-	-	
	의료	5	3	4	2	1
	복지	2	2	1	1	2
환경·에너지수자원	환경	-	1	6	6	-
	에너지	5	3	5	4	1
	수자원	2	-	-	-	1
방범·방재	방범	5	1	1	9	2
	방재	4	1	-	7	3
시설물 관리	-	-	5	-	-	1
교육	1	4	-	-	-	
문화·관광·스포츠	문화	1	2	-	-	1
	관광	1	-	2	-	1
	스포츠	-	-	-	-	-
물류	-	1	-	-	-	1
근로·고용	근로	-	-	-	2	-
	고용	-	-	-	3	-
주거	4	5	-	1	5	
기타	12	7	3	5	3	

출처: 국토교통부(2019c), 스마트시티 국가시범도시 서비스로드맵 1.0, pp.4~6. ; 대전광역시(2020a), 대전광역시 스마트도시 기본계획(안)(2020~2024), p.167. ; 대전광역시(2020b), 대전광역시 스마트시티 챌린지 분사업 계획(안). ; 부천시(2018), 부천형 스마트도시 구축 기본계획(2019~2023), p.186. ; 부천시(2020), 부천시 스마트시티 챌린지 분사업 계획(안). ; 인천광역시(2020a), 인천광역시 스마트도시계획(안) 2020~2024년, p.302. ; 인천광역시(2020b), 인천광역시 스마트시티 챌린지 분사업 계획(안). 참고하여 연구진 작성

스마트시티 국가시범도시와 스마트시티 챌린지 사업의 경우 각 사업의 특성에 따라 특정 분야의 서비스를 강조하고 있다. 국가시범도시인 부산 에코델타시티(EDC, Eco Delta City)에서는 환경과 수자원 서비스가 다른 지역과 차별화를 보여주는 특성 서비스 분야로 나타난다. 또한 부천과 인천지역의 스마트시티 챌린지 사업은 지역의 낮은 대중교통 접근성, 불법주차 등 교통과 관련된 지역현안 문제를 해결하기 위하여 제안된 사업의 특성으로 교통 서비스가 타 지역에 비해 집중되어 나타나는 것을 확인할 수 있다.

## 2) 서비스 분야별 비즈니스모델 캔버스

5곳의 사업지에서 제공되고 있는 주요 서비스를 대상으로 사업의 운영형태를 확인할 수 있는 비즈니스모델 캔버스를 이용하여 분석한다. 각 서비스의 비즈니스모델 캔버스는 사업계획서에 작성된 내용을 중심으로 11개의 블록을 채워 넣는 방식으로 그려졌다.

### ① 교통

교통서비스는 모든 지역에서 주요하게 제공하고 있는 스마트도시서비스 분야이다. 특히 우리나라에서는 혁신성장을 위한 8대 선도 산업으로 드론, 미래자동차 등을 선정하는 등 교통 분야와 관련하여 많은 서비스가 제공될 것으로 추측된다. 4차산업혁명과 관련하여 물리적(하드웨어) 요소 외에도 데이터를 활용한 기술을 기존의 공간과 대상에 접목시켜 소프트웨어 요소의 변화를 추구한 서비스 또한 많이 제공되고 있다.

#### □ I-MOD (Incheon Mobility On Demand)

수요기반 모빌리티서비스인 I-MOD 버스 서비스는 국내 최초로 딥러닝(Deep learning)과 동적경로생성(Dynamic route planning) 알고리즘을 적용한 차량 배차엔진을 도입하여(인천광역시 2020b, p.72) 정류장을 기반으로 탑승자 수요에 따라 경로를 자유롭게 변경하여 운행하는 대중교통서비스다. 해당 지역은 인구밀도가 낮아 모든 버스노선이 공영과 준공영으로 운행되고 있으며, 대중교통이 지나가지 않는 사각지대가 확대되고 있는 상황이었다(인천광역시 2020b, p.3). 이에 대중교통 사각지대를 해결하고, 시민의 이동성을 증진시키기 위하여 해당 서비스가 제안되어 시범적용 되었다. 해당 서비스는 수요에 맞추어 배차간격과 이동경로를 최적화하는 인공지능 알고리즘, 사용자의 이동수요 입력과 예약 그리고 운전자를 위한 운행경로 안내를 제공하는 모바일 앱, 실시간 운행 관제를 위한 관리자 웹, 그리고 수요와 차량을 연계하여 해당 서비스를 완성시키는 서비스 플랫폼으로 구성되어 있다(인천광역시 2020b, p.43).

핵심 파트너	핵심 활동	가치제안 (제공되는 가치)	고객 관계	고객 분할 (목표 고객)
- 차량제공 기업 - 플랫폼 개발 기업 - 서비스 운영 기업 - 고객관리 기업/단체	- 조례개정 : 수요응답형 운송사업 대상 규정에 대한 완화 - 딥러닝 및 동적경로생성 알고리즘 개발 - 이용 플랫폼 및 앱 개발	- 통행시간의 단축 : 이동시간 단축 차량대기시간 단축	- 리빙랩 실시 - 온라인 커뮤니티 - 설문조사	- 영종국제도시* 거주자 및 방문자(덕교동 제외) * 교통취약지역
	핵심 자원		채널(경로)	
비용구조			매출구조(수익흐름, 수익원)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 차량 임대 및 유지관리비</li> <li>- 플랫폼 개발비</li> <li>- 운전자 인건비</li> <li>- 서비스 운영관리 인건비</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- 정부사업비(종양)</li> <li>- 버스요금(일반버스 요금과 동일)</li> </ul>	
사회 환경 비용(부정적)			사회 환경 이익(긍정적)	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- 노선신설 및 인프라 추가설치 비용 절감</li> <li>- 승용차수단분담률 상승에 따른 교통체증 및 환경오염 감소</li> <li>- 대중교통 사각지대 해소 및 버스 이동데이터를 노선개편에 활용</li> </ul>	

[그림 3-3] 비즈니스모델 캔버스: 교통

출처: 인천광역시(2020b), 인천광역시 스마트시티 협력지 본사업 계획(안), pp.4-71. 참고하여 연구진 작성

해당 서비스를 통해 지역 주민들은 대중교통을 이용하기 위한 대기시간과 이동시간을 크게 단축시킬 수 있었고, 서비스에 대한 이용자들의 만족도도 91%로 높게 나타났다(인천광역시 2020b, p.53). 이에 지자체에서는 수요기반 모빌리티서비스 제공 지역을 확대 적용하는 것을 검토하고 있다.

- 가치창출

서비스의 가치창출 프로세스를 살펴보면 다음과 같다. 먼저, 해당 지역의 버스노선은 공영 또는 준공영으로 운행되고 있다. 기존의 노선 운행을 방해하지 않고 해당 서비스를 제공하기 위해서는 서비스를 제공하기 위한 추가 차량이 필요하며 해당 차량을 운전할 인력 또한 필요하다. 그리고 수요기반 차량운행이 가능하도록 이용자들이 차량 요청을 할 경우 수신된 수요에 따라 최적경로를 파악하는 알고리즘의 개발 또한 필요하다. 해당 지역에 거주하거나 방문한 잠재적인 이용자들이 해당 서비스를 활용하기 위해서는 서

비스를 요청하고 서비스를 제공받을 수 있는 플랫폼 또한 사업을 추진하기 위해 필수적으로 요구되는 요소이다. 수요기반 모빌리티 서비스를 통한 이동시간 및 대중교통 대기 시간의 단축을 위해서는 이러한 필수 요구사항들을 개발하거나 입수하기 위한 활동이 진행되어야 한다. 또한 이러한 활동을 지원해 줄 플랫폼 개발 기업 등이 함께 서비스 제공에 참여해야 한다. 본격적인 서비스가 제공되는 동안에는 서비스와 고객을 관리하는 인력과 기관도 필요하다. 새로운 기술을 접목하여 제공하는 스마트도시서비스를 제공하기 위해서는 기술을 활용한 결과물의 확보가 중요하나 해당 서비스에서는 또 다른 중요한 활동이 나타난다. 수요응답형 버스가 플랫폼 사업자에 의해 도심에서 운행이 될 수 있도록 수요응답형 운송 사업을 추진할 수 있는 대상의 규정을 완화하는 규제개선의 추진이다. 해당 규제의 개선 없이는 본 서비스를 운영할 수 없기 때문에 이는 사업을 추진하는 지자체의 핵심활동이라 할 수 있다.

- 고객전달

서비스의 고객전달 프로세스를 살펴보면 대상 고객은 대중교통의 배차간격이 길어 사람들의 접근이 어려운 도시내 교통취약지역을 대상으로 하고 있다. 고객들은 서비스를 제공하기 위해 개발된 플랫폼을 탑재한 모바일(개인 스마트기기) 앱을 통해 해당 스마트 도시서비스를 이용할 수 있다. 서비스를 고객들에게 알리기 위해서 일반적인 광고, 언론 및 온라인 홍보뿐만 아니라 무료 시승 체험과 행사 등을 실시하여 이용률을 높이고자 하였다. 그리고 서비스를 개선하기 위하여 리빙랩을 실시하여 시민들의 의견을 듣고 해당 의견을 반영하여 서비스를 발전시키는 과정을 거쳤으며, 온라인 커뮤니티 형성, 이용자 설문조사 등을 실시하여 서비스를 이용하는 시민들의 의견을 청취할 수 있는 창구를 만들어 두었다. 해당 서비스는 중앙정부의 공모사업을 통해 계획·운영된 서비스로 서비스 구축과 제공에 필요한 비용을 공모사업비를 통해 조달한 것을 볼 수 있다. 서비스 운영 과정에서는 국비와 함께 기존의 대중교통과 동일한 요금을 적용하여 서비스를 통한 매출구조를 형성한다.

- 사회·환경적 비용과 이익

고객의 수요에 따라 경로를 수정하는 대중교통 운행을 통해 기존에 대중교통이 접근하지 못한 지역까지 서비스를 이용할 수 있게 됨으로써 추가적인 정류장 설치 및 노선배치에 사용되는 시비 등을 줄일 수 있는 효과가 있다. 또한 대중교통의 접근성을 높임으로써 개인 차량의 이용을 줄일 수 있으며 이에 따른 탄소발생량 감축으로 환경적 이익의 효과를 볼 수도 있다. 그리고 이후 지속적인 운영을 통해 축적한 데이터를 바탕으로 한 버스노선을 수정하는 등 사회적으로 기여할 수 있다.

## ② 보건의료복지

황사, 미세먼지 등 환경변화에 따른 국민들의 건강에 대한 관심이 증가하면서 해당 분야의 서비스 또한 많이 요구되고 있다. 특히 미세먼지 측정 등 공기질에 관한 사항들이 많이 고려되었다. 최근에는 국제적인 전염병 확산으로 전 세계적으로도 건강에 대한 사람들의 관심이 커짐에 따라 비대면 진료 등 보건·의료·복지 분야의 스마트도시서비스가 큰 주목을 받고 있다.

### □ AI기반 응급의료시스템

AI기반 응급의료시스템은 사고 등 응급상황 발생시 119의 응급상황 접수를 통해 발동된다. 응급상황이 발생한 경우 AI 기반의 지능형 시스템으로 응급상황을 파악하고 구급 출동 등 초기대응을 지원한다. 응급환자가 이송되는 동안 구급차 내에서 생체인식을 통해 환자의 병력 정보 및 현재 상태에 대한 정보를 확인하고 이를 고려한 응급 처치를 진행하게 된다. 이때, 실시간으로 환자의 상태정보를 응급 의료기관에 전송하여 전달함으로써 전문의의 지휘 하에 적절한 대응을 할 수 있도록 한다(국토교통부 2019c, p.314). 그리고 이동 중에 환자의 위치, 상태, 의료기관의 포화 정도 등을 고려하여 최적의 병원을 선정하고 안내하여 응급환자에 대한 골든타임을 확보하는 응급진단 및 처리를 제공한다(국토교통부 2019c, p.311).

- 가치창출

가치창출 프로세스를 살펴보면 환자 및 시민들이 보유하고 있는 병력 등에 관한 개인정보를 마이데이터<sup>22)</sup>(my data, 본인정보활용지원) 개념으로 확보하고 응급상황에 따른 상태 변화정보를 수집할 수 있는 구급차 내의 디바이스 등이 필요하다. 그리고 응급환자의 상태 등을 확인하고 이에 대한 응급 처치 지도, 최적이송병원 선정 및 경로 안내 등의 지원이 가능하게 하는 AI 기반의 응급활동 지원시스템이 필요하다. 이때, AI 시스템은 기존 응급처치 기록을 통하여 환자 상태에 따른 적절한 조치를 할 수 있도록 응급 클라우드 플랫폼을 통해 학습한다. 이러한 플랫폼, 시스템의 개발과 함께 기존에 구축되어 있는 소방시스템, 의료정보시스템 등 응급관련 시스템을 연동하여 각 시스템에서 관리하고 있는 데이터가 본 서비스에서 제안하는 새로운 응급의료시스템에 연동될 수 있도록 하는 체계를 구축하여야 한다. 또한 서비스를 통해 응급상황에 대한 초기 대응과 환자의

---

22) 정보 주체가 개인데이터에 대한 열람, 제공 범위, 접근 승인 등을 직접 결정함으로써 개인의 정보 활용 권한 보장, 데이터 주권을 확립하는 패러다임(한국데이터산업진흥원, [https://www.kdata.or.kr/busi/busi\\_05\\_01\\_01.html](https://www.kdata.or.kr/busi/busi_05_01_01.html). 검색일: 2020년 10월 5일.)

골든타임을 확보하기 위해서는 각 시스템과 장비의 개발과 구축이 필요하며 이를 위한 비용이 요구된다. 예상되는 시스템의 유지관리 비용은 연간 약 4천만 원이다.

- 고객전달

고객전달 프로세스를 살펴보면 해당 서비스의 고객은 서비스가 제공될 수 있는 지역 내에서 발생한 응급환자와 관할구역 내의 소방서, 응급의료 기관 등이 있다. 특히 소방 119 응급 구조팀에는 응급차 내부에 설치된 장비와 AI 응급의료시스템과 연결된 장치를 통해서 적절한 응급조치 사항을 전달 받는다. 이를 통해 환자의 병원 이송 과정에서도 적절한 치료를 제공할 수 있어 국민의 안전을 보장한다. 해당 서비스는 국민의 생명을 위한 응급의료 서비스로 구축과 유지를 위한 비용을 지원하기 위해 정부의 공모사업비가 투입된다.

핵심 파트너	핵심 활동	가치제안 (제공되는 가치)	고객 관계	고객 분할 (목표 고객)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 플랫폼 개발 기업</li> <li>- 데이터 센터</li> <li>- 응급차내 디바이스 개발 기업</li> <li>- 클라우드 서비스 개발 기업</li> <li>- AI 서비스 개발기업</li> <li>- 응급실보유 의료기관</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 응급활동 지원 시스템 (AI 기술) 개발</li> <li>- 구급차 내 환자정보 수집 디바이스 설치</li> <li>- 응급관련 시스템 데이터           <ul style="list-style-type: none"> <li>* 연동</li> <li>* 소방시스템, 응급의료정보시스템</li> </ul> </li> </ul> <p><b>핵심 지원</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 환자 정보           <ul style="list-style-type: none"> <li>*mydata</li> </ul> </li> <li>- 응급환자 상태 정보</li> <li>- 응급 클라우드 플랫폼 : 구급활동 지원을 위한 학습 시스템</li> <li>- 응급활동 지원 시스템 : 구급활동 지원, 최적 이송병원 선정 등</li> </ul>	<p><b>가치제안 (제공되는 가치)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 지능형 응급상황 인지로 빠른 초기대응</li> <li>- 환자상태 실시간 모니터링을 통한 정확한 응급처치 및 구급활동 지원</li> <li>- 최적 이송병원 선정이송으로 응급환자의 골든타임 확보</li> </ul>	<p><b>고객 관계</b></p> <p><b>채널(경로)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 구급차 내 시스템 연결 디바이스</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 지역 내 응급환자</li> <li>- 소방서(119 구급)</li> <li>- 응급의료기관</li> </ul>
<b>비용구조</b>		<b>매출구조(수익흐름, 수익원)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 플랫폼 구축 및 운영비용</li> <li>- 디바이스 생산설치비용</li> <li>- 시스템 유지관리 비용: 0.4억원/년</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 정부사업비(중앙)</li> </ul>		
<b>사회 환경 비용(부정적)</b>		<p><b>사회 환경 이익(긍정적)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사고, 재난에 의한 국민 생명 확보를 통한 사회재난 피해금액 감소</li> </ul>		

[그림 3-4] 비즈니스모델 캔버스: 보건의료복지

출처: 국토교통부(2019c), 스마트시티 국가시범도시 서비스로드맵1.0, pp.311–322. 참고하여 연구진 작성

- 사회환경적 비용과 이익

AI기반 응급의료시스템을 통해 응급환자에 대한 적절한 초기 대응과 조치로 국민의 생명을 구하고 안전을 확보함으로써 사고, 재난 등에 의해 발생하는 인명피해와 재산피해를 감소시키는 효과를 가져 올 수 있다. 이러한 국민과 재산의 안전 확보를 통해 국가에 대한 국민의 신뢰를 향상 시킬 수 있을 것이다.

### ③ 환경·에너지수자원

건물단위의 BEMS (건물에너지관리시스템, Building Energy Management System), 스마트그리드 등 유비쿼터스 도시 때부터 상당히 강조되는 스마트도시서비스 분야이다. 기존에는 환경이라는 큰 단위로 분류되어 있었으나, 2017년 스마트도시법 시행령 개정에 따라 에너지, 수자원 등 보다 세부적인 시각에서 해당 분야를 바라보고 있다.

#### □ 친환경 음식물 자원화

친환경 음식물 자원화 서비스는 음식물 쓰레기를 싱크에 연결된 배관을 통해 분쇄·배출하도록 하여 옥외로의 이동 없이 처리할 수 있어 생활공간에서의 악취를 줄일 수 있으며, 배출된 음식물 쓰레기는 발효·소멸 처리과정을 거쳐 퇴비로 만들어 음식물류의 폐기물을 100% 순환활용하는 자족형 단지를 구축하고자 계획되었다(국토교통부 2019c, p.479).

- 가치창출

가치창출 프로세스를 살펴보면 먼저 음식물 쓰레기가 발생하였을 경우 싱크에서 분쇄하여 자원화 설비가 있는 곳으로 이동시켜 퇴비를 생성하게 되는 서비스이므로, 음식물 분쇄 설비, 이동 관, 자원화 설비 등의 설치가 필요하다. 이러한 물리적 요소의 설치와 함께 음식물 분쇄 기술과 음식물 쓰레기를 발효, 건조 등의 과정을 거쳐 퇴비로 만들어내는 자원화 기술이 필요하다. 이 모든 활동에는 비용이 소요된다. 기술의 개발과 설비의 설치를 통해서 악취 없는 생활환경과 자원의 낭비 및 쓰레기 생성을 줄이는 서비스를 제공할 수 있기 때문에 이러한 설비 또는 기술을 생산하는 기업의 협력도 필요하다.

또한, 해당 서비스를 구축하여 제공하기 위해서는 제도개선이 필수적으로 이루어져야 한다. 현재 국내 하수도법상 음식물 쓰레기를 분쇄하는 설비를 설치하는 것은 특정목적 (연구·시험)에 한해 일부 허용하고 있고 자원화 설비를 갖춘 시설은 주거지역 내에서는 건축할 수 없는 법적제한이 있다. 따라서 본 서비스를 보편적으로 적용하기 위해서는 이를 해결하기 위한 활동이 필요하다.

- 고객전달

고객전달 프로세스를 살펴보면 대상은 서비스 제공 지역 내에 거주하고 있는 시민들을 대상으로 한다. 해당 서비스를 제공받는 고객들은 기존의 쓰레기 배출 행태에서도 볼 수 있듯이 배출한 이후의 처리과정에 대해서는 크게 관심을 두지 않는다. 따라서 싱크대의 배수구 이외의 별도의 이용창구(채널)는 계획서 상에 나타나지 않는다. 그러나 해당 서비스는 바이오매스 에너지 등을 생산하여 활용할 수 있기에 이를 확인하는 별도의 채널이 필요할 것으로 보인다. 배출을 위한 수송관 연결을 위해서는 건물이 들어서기 전 음식물 자원화 서비스의 이용 여부를 결정하는 것이 편리하나 서비스에 대해 알리는 별도의 계획이 없으며, 고객의 이용의견을 들을 수 있는 고객 관계 창구도 계획서 상에서는 확인되지 않는다. 음식물 자원화 서비스는 국가시범도시에서 제공할 서비스에 대한 사업 계획으로 중앙정부의 공모사업비를 통해 서비스를 구축·제공하게 된다.

핵심 파트너	핵심 활동	가치제안 (제공되는 가치)	고객 관계	고객 분할 (목표 고객)
- 음식폐기물 자원화 기술 개발 기업	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 음식물 쓰레기 분쇄 설비 설치</li> <li>- 음식물 쓰레기 자원화 설비 설치</li> <li>- 이동배관 설치</li> <li>- 제도개선 <ul style="list-style-type: none"> <li>: 주방용 오물 분쇄기 설치</li> <li>: 주거지역내 자원순환 시설 건축제한 완화</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 음식물 쓰레기를 옥외로 들고나가지 않아 악취저감 및 도시미관 향상</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 공동주택 및 단독주택 입주민</li> </ul>
	핵심 자원		채널(경로)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 배수구</li> </ul>
비용구조		매출구조(수익흐름, 수익원)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 음식폐기물 자원화 기술 개발 및 설비 설치비용</li> <li>- 음식폐기물 이송 기술 개발 및 설비 설치비용</li> <li>- 설비 유지·관리 인건비</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>- 정부사업비(중앙)</li> </ul>
사회 환경 비용(부정적)		사회 환경 이익(긍정적)		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 음식폐기물 수거차량 운행비용 절감</li> <li>- 음식폐기물 처리 과정에서 바이오매스 에너지 생성: 친환경에너지 기술</li> </ul>		

[그림 3-5] 비즈니스모델 캔버스: 환경에너지수자원

출처: 국토교통부(2019c), 스마트시티 국가시범도시 서비스로드맵1.0, pp.479~485. 참고하여 연구진 작성

- 사회환경적 비용과 이익

싱크대의 배수구를 통해 거주자가 실내에서 바로 음식물 쓰레기를 처리할 수 있어 기존 처리과정에서 발생하던 수거에 들어가는 차량과 인력에 대한 운영비를 줄일 수 있을 것으로 예상된다. 또한 자원화 설비에서 퇴비를 생산하기 위해 음식폐기물을 발효하는 과정에서 발생하는 친환경 에너지인 바이오매스 에너지를 지역난방에너지로 활용할 수 있으며 이를 통해 에너지 사용에 따른 탄소발생량을 절감하는 등의 사회환경적 이익을 얻을 수 있다.

#### ④ 방범·방재

범죄와 재난에 대한 안전은 스마트서비스의 중요 부분을 차지하고 있다. CCTV 등의 정보를 경찰서 또는 소방서와 공유하여 긴급 상황 발생시 빠른 상황판단과 출동을 도와주는 지자체에서 제공하는 통합플랫폼을 통한 안전망 5대 연계 서비스는 방범·방재 분야의 주요 사례이다.

##### □ 도시(공원 등) 범죄예방 및 긴급 대처

도시 범죄예방 및 긴급 대처 서비스는 서비스 제공 지역의 공원 및 원형지 보존지역을 포함한 생활권 내의 CCTV 등을 통해 통합관제센터에서 수집하는 영상 데이터를 바탕으로 인공지능 기반의 영상분석을 제공하여 응급상황에 대처하고 시민의 안전을 확보하는 서비스이다(국토교통부 2019c, p.506). 영상 분석을 통해 응급상황이 발생한 지역의 정보를 실시간으로 확인할 수 있고, 이는 관제센터로 전달되어 응급상황 대치자들에게 적절한 행동 가이드라인을 제공할 수 있도록 도움을 주며 경찰서와 소방서의 신속한 대응을 지원하여 골든타임을 확보 할 수 있도록 한다.

- 가치창출

가치창출 프로세스를 살펴보면 응급상황에 대처하기 위한 정보를 수집하는 과정이 필요하다. 정보를 획득하기 위해서 도시의 곳곳에 설치되어 있는 CCTV와 함께 IoT 센서, 드론을 활용할 수 있으며, 해당 정보를 관리하는 모니터링 인력이 필요하다. 안전 사각지대가 발생하지 않도록 정보수집 장치를 도시 곳곳에 설치 및 배치하여야 하며, 각 장치를 통해 수집된 정보를 바탕으로 응급상황 발생을 확인할 수 있도록 인공지능(AI) 기반의 영상정보 분석 시스템을 개발하여야 한다. 또한 응급상황이 발생한 경우 상황정보를 소방서 또는 경찰서 등에 빠르게 전달하여 신속한 대응이 가능하도록 관계 기관과의 협업체계를 마련하는 것 또한 주요한 활동이다. 그리고 표준행동요령(SOP, Standard

Operating Procedure)기반의 재난대응 시스템을 구축하여 구조인력이 도착하기 전까지 응급상황 발생 현장에서 안전하게 사전 조치를 취할 수 있도록 한다. 이를 위해서는 정보수집 장치를 개발하고 수집한 정보의 분석이 가능한 파트너가 필요하며, 기존에 구축된 정보를 활용하기 위해서 지자체의 도시통합정보센터와의 협업이 필요하다. 또한 필요 장비와 기술, 시스템을 개발하여 적용하고 운영 및 관리하기 위해서는 그에 상응하는 비용의 조달이 필요하다.

핵심 파트너	핵심 활동	가치제안 (제공되는 가치)	고객 관계	고객 분할 (목표 고객)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- CCTV, IoT센서, 드론 등 활용한 정보 분석 기술 개발 기업</li> <li>- CCTV, IoT센서, 드론 등 정보수집 장비 생산 기업</li> <li>- 도시통합정보센터</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 정보수집 장비 설치</li> <li>- 사고 발생 대응을 위한 통제, 진압, 치료 등을 위한 협업 기관과의 공조 체계 마련</li> <li>- 인공지능 기반 영상분석 (상황분석) 기술 개발</li> <li>- 전자 SOP (표준행동요령)기반 재난대응 시스템</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 사고(범죄) 발생 전후 상황 분석을 통한 실시간 (행동) 가이드라인 제공</li> <li>- 응급상황 대비 신속 대응(골든타임 확보)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 공원 등 주변생활권 지역 거주민 및 방문자</li> <li>- 소방서</li> <li>- 경찰서</li> </ul>
	핵심 지원		채널(경로)	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 정보수집 장비: CCTV, IoT센서, 드론 등</li> <li>- 관제센터 모니터링 인력</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 모바일 앱(APP)</li> <li>- CCTV, IoT센서, 드론 등의 영상정보 모니터링 시스템</li> </ul>	
비용구조		매출구조(수익흐름, 수익원)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 인공지능 기반 영상 분석 솔루션 개발 비용</li> <li>- 위기 유형별 대응 표준행동요령 수립 비용</li> <li>- 디지털 SOP 솔루션 적용 및 사용자 앱 개발 비용</li> <li>- 운영 장비 도입 비용</li> <li>- 보안 시스템 유사관리 비용</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 정부사업비(중앙)</li> </ul>		
사회 환경 비용(부정적)		사회 환경 이익(긍정적)		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 사건, 재난에 의한 사회재난 피해금액 감소 효과</li> </ul>		

[그림 3-6] 비즈니스모델 캔버스: 방범방재

출처: 국토교통부(2019c), 스마트시티 국가시범도시 서비스로드맵1.0, pp.506-513. 참고하여 연구진 작성

#### • 고객전달

고객전달 프로세스를 살펴보면 시민들을 대상으로만 하는 다수의 타 서비스들과는 달리 해당 서비스의 고객은 서비스 지역에 거주하고 있는 거주민과 방문자를 포함하여, 관할구역 내의 경찰서와 소방서를 포함한다. 경찰서와 소방서의 경우 해당 서비스를 통해 응급상황에 대한 연락을 기존 전달체계보다 빠르게 전달받을 수 있다. 이는 각 기관의 기존 비상상태 관제를 위한 모니터링 시스템과의 연계 또는 새롭게 도시통합정보센터

정보와 연동된 시스템을 모니터링 할 수 있는 서버를 개발하여 제공될 수 있다. 시민들은 모바일 앱 등을 통하여 비상상황 발생시 대피 경로 등 행동요령에 대한 안내를 받을 수 있으며, 구조자의 도착 전 적절한 응급조치 방법 등에 대한 안내를 받을 수 있다. 또한, 범죄예방 및 긴급 대처 서비스를 통해 긴급 상황시 적절한 대응을 가능하게 하여 국민 안전을 위한 골든타임을 확보할 수 있다. 이러한 서비스는 국민의 안전을 보장하기 위해 국가에서 제공해야하는 서비스로 서비스에 대한 이용료는 발생하지 않으며 공모사업비를 통해 제공된다.

- 사회·환경적 비용과 이익

국민의 안전과 직결된 서비스로 사건 또는 재난 발생 시 빠른 대응으로 사회재난 피해금액이 감소하는 효과를 가져 올 수 있다. 또한 수집된 정보의 분석 시스템을 발전시켜 응급상황이 발생하기 전 예측을 통해 사건 발생을 사전에 감지하고 이를 방지할 수 있는 체계를 구축할 수 있을 것이다.

## ⑤ 주거

시민들의 생활과 가장 관련 깊은 스마트서비스는 생활공간에서 제공받는 주거분야 서비스일 것이다. 4차산업혁명 이후 주목받고 있는 기술인 사물인터넷(IoT)을 중심으로 한 다양한 가전제품들이 연결된 서비스가 대표적이다. 그 외에도 주거 생활권 내에서 시민들의 생활편의를 향상시키기 위한 다양한 서비스들이 계획, 제공되고 있다.

### ▣ 홈 IoT

홈 IoT 서비스는 IoT 기술을 접목시킨 첨단 주거환경의 제공으로 거주자들에게 최적화된 실내 서비스와 편의를 제공하여 삶의 질을 높이는 것을 목적으로 한다(부천시 2018. p.246). 공동주택과 같은 대규모 실거주 환경에 IoT 서비스를 공급하기 위한 통신환경, 서버 등을 조성하고 프리미엄 서비스와 보급형 서비스 등 총 9개의 서비스를 제공한다.

[표 3-3] 홈 IoT 서비스

프리미엄 서비스: 개인 세대별 서비스(6)	보급형 서비스: 공용시설 전체 서비스(3)
도시가스 누출 확인 및 차단 서비스	지하주차장 대기관리 서비스
세대/단지 공기질 모니터링 서비스	지하주차장 초동 화재대응 서비스
스마트 층간소음 분쟁예방 서비스	
세대방문 차량 사전 등록 서비스	
전자공지 및 알림 방송 서비스	스마트 주차 유도 및 확인 서비스
침입, 치매환자, 귀가 알림 서비스 / 모션기반	

출처: 부천시(2019b), IoT가전기반 스마트홈 실증형 기술개발사업, 부천시 내부자료, 참고하여 연구진 작성

핵심 파트너	핵심 활동	가치제안 (제공되는 가치)	고객 관계	고객 분할 (목표 고객)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- IoT 통신환경 구축 및 관리 기업</li> <li>- 각 서비스 플랫폼 개발 기업</li> <li>- 서비스 운영 관리 기업/단체</li> </ul>			
비용구조	핵심 자원	<ul style="list-style-type: none"> <li>- IoT 통신환경(IoT망)</li> <li>- 공동주택(아파트)</li> <li>- IoT가전 및 장비</li> <li>- 서비스 및 시설 관리 인력</li> </ul>	채널(경로)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- IoT 통신환경 구축</li> <li>- 서비스 어플리케이션 개발</li> <li>- 삶의 질 향상</li> <li>- 스마트 서비스를 통한 주택가치 상승</li> </ul>
사회 환경 비용(부정적)		매출구조(수익흐름, 수익원)		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 서비스 이용료</li> <li>- 정부사업비(중앙)</li> <li>- 시비</li> <li>- 민간 기업 투자금</li> </ul>		
		사회 환경 이익(긍정적)		

[그림 3-7] 비즈니스모델 캔버스: 주거

출처: 부천시(2018), 부천형 스마트도시 구축 기본계획(2019~2023); 부천시(2019a), 부천 스마트시티 추진사업 설명자료. 참고하여 연구진 작성

#### • 가치창출

가치창출 프로세스를 살펴보면 다양한 홈 IoT 서비스를 제공하기 위하여 서비스를 제공 할 대상인 공동주택을 먼저 확보하고 IoT 통신환경을 구축해야 하며 각 서비스와 직접적으로 연결된 가전 및 장치가 필요하다. 그리고 이러한 서비스 플랫폼 및 어플리케이션의 개발과 관리를 담당할 주체와 비용이 필요하다. 해당 서비스는 민간주도로 추진되는 것으로 계획되었으며 서비스의 수 및 기능과 범위에 따라 구축비용이 상이할 것으로 예상되어 구축비용은 추산하고 있지 않다(부천시 2018, p.248).

#### • 고객전달

고객전달 프로세스를 살펴보면 지역 내의 공동주택 중에서도 사업의 추진으로 IoT 통신 환경이 구축된 공동주택의 입주민과 방문자들을 대상으로 하고 있다. 각 서비스는 가정 내 설치된 스마트홈 디바이스 또는 앱을 설치한 개인 단말기를 통해 개별서비스에 접근하여 조작할 수 있다. 그리고 스마트홈 서비스를 접목시킬 대상 공동주택을 모집하기 위해서 체험관 운영, 홍보자료 배포 등을 통해 서비스를 알리고자 하였다. 새롭게 개발되는 서비스 기술에 대한 효과 실증을 겸하고 있어, 서비스 초기에는 각 서비스를 제공하는 기업 투자비와 함께 공모사업비, 시비 등을 추가로 투입하고 본격적인 서비스 제공을 통해 각 서비스에 대한 이용료로 수익이 발생하는 구조를 이루고 있다.

- 사회·환경적 비용과 이익

在家 IoT 서비스를 통해 제공되는 모든 서비스는 민간이 주도하는 것으로 계획되었으며, 서비스를 제공하는 고객의 범주가 범시민을 대상으로 하거나 국가나 사회의 이익을 위한 서비스가 아닌 서비스가 구축된 특정 단지의 거주민들과 방문자들을 위해 제공되는 서비스이다. 따라서 사회·환경적으로 발생하는 별도의 비용과 이익은 없는 것으로 보인다.

### 3) 스마트도시서비스 비즈니스모델 캔버스 시사점

스마트시티 국가시범도시 서비스로드맵 1.0, 스마트실증사업 계획서, 스마트시티 챌린지 본사업 계획서, 그리고 지자체 스마트도시계획 등에 나타난 스마트도시서비스 공급을 위한 계획을 참고해 교통, 안전, 환경, 에너지, 교육, 생활 등에 대한 비즈니스모델 캔버스를 추가로 작성하여, 비즈니스모델 요소별 특성을 파악하고 시사점을 도출하고자 하였다(부록 2 참고).

전체적으로 각 계획들은 서비스의 고객전달 프로세스에 중점을 두고 작성되어 있었으며, 가치창출 프로세스는 상대적으로 약하게 작성되어 있었다. 모니터링, 서비스의 관리·운영과 같이 인력의 고용이 필요한 항목들이 사업 설명에서 나타나지만 이러한 부분을 핵심 자원, 핵심 파트너 등으로 확연하게 나타내는 비즈니스모델은 일부에 불과했다. 특히 서비스 제공을 위해 필요한 비용을 일부 기술하고는 있으나, 시스템 구축비용 또는 운영관리에 들어가는 인건비 등에 해당하는 사항은 직접적으로 기재되어 있지 않아 이에 대한 사항은 사업계획서를 평가 또는 확인하는 관리자 측에서 잠정적으로 계산하여 해당 서비스를 파악해야 한다. 이처럼 직접적으로 파악되지 않은 비용 항목이 존재할 경우, 실제 사업을 추진하여 서비스를 구축·공급하는 과정에서 계획 당시에는 산정하지 못한 예상치 못한 지출이 발생할 가능성이 있고 이는 사업의 안정적인 운영을 방해하는 요소로 작용할 수 있다.

다음으로 가치창출 프로세스에서 기본적으로 요구되는 핵심자원 및 핵심활동, 그리고 핵심파트너는 서비스 플랫폼과 관련되어 있다. 대부분의 스마트도시서비스는 수집된 데이터를 바탕으로 데이터의 가공분석을 통해 가치를 창출하기 위한 근본으로 삼는다. 따라서 수집된 데이터의 관리, 분석을 위한 알고리즘 접목, 생성된 정보의 표출 등을 관리하기 위한 플랫폼은 스마트도시서비스의 필수요소로 볼 수 있을 것이다.

이에 대한 영향은 고객전달 프로세스에서도 나타나 개인 스마트 단말기 앱이 대부분의 스마트도시서비스의 채널을 구성하고 있다. 그러나 개인 단말기를 통한 서비스 제공의 경우 스마트기기의 조작을 어려워하는 디지털 취약계층을 충분히 고려하여야 하나 이러한 부분에 대해서는 크게 다루지 못하고 있다. 특히 이러한 부분은 계층 간의 갈등과 같은 사회환경적 문제로 나타날 가능성이 있어 이에 대한 확인도 필요할 것으로 보인다.

또한, 서비스가 실제로 제공되지 않았기 때문에 해당 서비스를 고객들에게 알리는 홍보 방안에 대한 고려가 부족했다. 그리고 전반적으로 고객 소통 창구라 할수 있는 고객 관계 항목 또한 다수의 서비스 계획에서 잘 드러나지 않았다. 물론, 일부 서비스는 서비스를 전달하는 채널과 고객과의 소통을 매개하는 고객 관계가 불필요한 경우도 존재한다. 이러한 서비스들은 스마트 횡단보도, 스마트 신호와 같이 서비스를 제공받는 고객이 서비스에 대한 선택권이 없는 공공을 위한 강제성을 가진 서비스가 주를 이룬다.

마지막으로 비즈니스모델 캔버스를 통해 살펴본 다수의 스마트도시서비스들에서 매출 구조 부분이 취약하게 고려된 것으로 나타났다. 분석의 대상으로 한 서비스들이 모두 정부 공모사업을 통해 계획된 사업이었기 때문에, 기본적인 자금원은 모두 국비인 공모사업비였다. 본 분석에서 살펴본 스마트도시서비스는 공모사업비가 사업기간 동안 투입되는 것을 고려한 계획이었으므로 이를 수익(매출)구조에 배치시켰지만, 이는 지속적인 수익원이 될 수 없다. 정부의 지원이 종료된 이후에도 계속적으로 서비스를 유지하기 위해서는 서비스 관리에 들어가는 비용에 상응하는 수익원을 마련해야 한다. 예를 들면 음식물 자원화 서비스의 경우 생산된 퇴비를 판매하여 추가적인 이익을 발생할 수 있으며, 증강현실(AR)과 가상현실(VR)을 활용한 놀이공간의 경우 놀이 콘텐츠 이용요금을 제시 할 수 있으나 이러한 고려는 사업계획서에 드러나지 않았다. 공공에서 관리하는 서비스의 경우 금전적인 이익이 발생하지 않더라도 공공의 발전과 이득을 위해 제공되어야 하는 경우도 존재한다. 이러한 경우 해당 서비스에 대한 타당성을 입증하기 위해 사회환경적 이익 부분이 충분히 고려되어야 한다.

국내 주요 스마트도시 사업에 포함된 스마트도시서비스를 대상으로 비즈니스모델 캔버스를 작성해 본 결과 계획만 이루어진 서비스의 비즈니스모델 캔버스와 일시적인 시범 사업으로 진행되었다 하더라도 실제로 구축한 뒤 시민들에게 제공된 서비스의 비즈니스모델 캔버스는 각 요소별로 작성된 내용의 완성도에서 차이가 나는 것을 확인할 수 있었다. 이는 실제 서비스를 진행하는 과정에서 계획단계에서는 파악할 수 없었던 사항들을 발견할 수 있었다는 것을 의미한다.

### 3. 이해관계자 인터뷰 조사

국내에서는 많은 스마트도시서비스가 계획되고 있을 뿐만 아니라, 실증 및 제공이 진행 또는 완료된 경우도 존재한다. 실제 서비스가 제공되었을 때 계획서 상에서는 발견하지 못한 문제점을 발견할 수도 있고, 예상했던 기대치보다 상향된 결과를 가져올 수도 있다. 이렇듯 실무를 수행하면서 획득할 수 있는 경험은 계획서에서는 확인할 수 없다. 이에 스마트도시서비스의 계획·조성·운영과 관련된 다양한 이해관계자들을 대상으로 인터뷰 조사를 실시하여 이러한 사항을 확인하고자 한다. 인터뷰 조사의 대상은 스마트도시 서비스를 계획 또는 운영 중에 있는 지자체 담당자, 그리고 스마트도시서비스의 계획 및 구성, 운영에 참여하고 있는 관계 기업의 담당자, 마지막으로 스마트도시서비스와 관련하여 다양한 연구를 진행하고 있는 학계 또는 연구 종사자 등이다. 이해관계자의 위치에 따라 동일한 서비스 제공과 관련해서 바라보는 시각의 차이가 있을 수 있으며, 향후 정책적인 방향 개선에 있어서도 다른 입장을 취할 수 있을 것으로 보인다.

질의항목은 크게 현재 국내 스마트도시서비스의 제공현황, 향후 스마트도시서비스 발전방향에 대한 내용으로 구성된다. 스마트도시서비스 제공현황 질의를 통해 제공 중인 서비스 분야, 스마트도시서비스의 운영 저해 요소를 살펴보고 발전방향 질의를 통해 안정적인 운영을 위해 개선해야하는 요소와 방안, 비즈니스모델 요소 중 보다 중요하고 고려해야 할 요소, 그리고 정책을 반영하여 민간참여 확대 시 고려해야 할 요소 등에 대하여 살펴보았다.

[표 3-4] 이해관계자 인터뷰 질의항목

구분	질의내용	
제공현황	서비스 분야	국내 스마트도시서비스 제공 분야 현황 안정적으로(지속가능하게) 운영되고 있는 서비스 분야 안정적으로(지속가능하게) 운영되고 있지 않은 서비스 분야
	운영	안정적인 스마트도시서비스 운영을 방해하는 요소 안정적인 스마트도시서비스 운영을 위해 개선해야하는 요소
	비즈니스모델	안정적인 스마트도시서비스 운영을 위한 개선 방안
발전방향	민간참여 확대	지속적인 스마트도시서비스 운영을 위해 고려해야 할 주요 비즈니스모델 요소 스마트도시서비스의 구축에 대한 민간참여 확대 시 고려해야 할 사항 민간의 참여가 이루어져야하는 스마트도시서비스 분야 그 외 지속가능한 스마트도시서비스 운영 관리를 위한 사항

## 1) 스마트도시서비스 제공현황

국내 스마트도시서비스의 제공현황에 대하여 질의하여 현황을 살펴보았다.

### ① 스마트도시서비스 분야별 현황

현재 제공되고 있는 스마트도시서비스 분야에 대해 자세히 살펴본다. 먼저, 국내에서 주요하게 제공되어야 하는 서비스 분야로는 많은 이해관계자들이 교통 분야, 방범·방재 등 안전관련 분야, 환경·에너지·수자원 분야와 최근 전염병 발생 이슈가 주목받기 시작하면서 보건·의료·복지 분야의 중요성 또한 강조하고 있다.

#### □ 교통

스마트 교통서비스는 국내 스마트시티서비스 중에서도 성공적으로 사업이 진행되었으며 시민의 체감성이 매우 높은 분야이다. 기술적으로도 상용화가 가능한 수준의 서비스가 상당수 존재하고 있으며 시민들과 지자체로부터의 요구가 항상 높게 나타나는 분야이기도 하다. 이에 대다수의 지자체에서 이미 관련 서비스를 구축하여 운영하고 있는 경우가 많다. 교통 분야의 스마트도시서비스는 각종 교통데이터 등을 활용한 데이터 분석 및 인공지능 시스템을 구축하여 교통 분야 정책 분석 등의 방면에서 활용할 수 있도록 점차 발전시켜 나갈 필요가 있다.

현대 사회에서는 이미 일상화가 되어버린 BIS (Bus Information System)를 포함하는 스마트도시 교통서비스는 지능형교통시스템(ITS, Intelligent Transport Systems)을 기반으로 빠르게 성장하고 있다. 이는 스마트도시 통합운영센터라는 법적 국가기반시설을 중심으로 추진되고 있으며, 이미 그 효과가 알려져 있기 때문에 지자체에서 자발적 예산 확보를 통해 운영하고 있다. 이와 동시에 시민의 민원에 있어서도 높은 비중을 차지하고 있어 지자체 예산의 우선순위로 추진 중이다.

이 외에도 교통관리시스템(속도/교통량 연동 신호제어, 신호위반 과속단속, 불법주정차 단속 등), 교통정보시스템(교차로 차량소통 현황, 좌/우회전, 유턴 차량대수 등), 대중 교통정보시스템(버스 도착환승 정보), 교차로 알리미(교통사고 예방), 돌발상황 관리, 스마트 횡단보도, 전기자동차 충전소, 스마트 파킹, 하이패스 등의 서비스가 곳곳에서 제공되고 있다. 특히 렌트카 모바일 예약 시스템, 모바일 택시 호출 시스템 등 지자체뿐만 아니라 민간 기업이 주도하는 서비스 혁신 또한 지속적으로 일어나고 있는 분야이기도 하다.

#### **부천시 - 스마트도시 교통서비스**

- 2011년부터 전국에서 최초로 버스정보시스템을 도입·구축
- 2016년 이후 클라우드 기반의 BIS를 통해 서산, 옥천, 남원뿐만 아니라 몽골에 수출하는 모델로 발전
- 기존 인프라를 활용한 비즈니스 모델뿐만 아니라 스마트시티 철린지 사업과 연계하여 새로운 서비스를 창출하고 통합 모빌리티 서비스(Micro-MaaS) 등 다양한 서비스를 제공할 계획

#### **□ 안전: 방범·방재, 시설물관리**

방범·방재 분야는 교통 분야와 함께 성공적으로 사업이 진행된 분야 중 하나이며, 기술적 으로도 상당히 발전되어 있다. 시민들의 요구가 많은 분야임에도 불구하고 일반적인 체감성이 낮을 수 있으나, 국가(공공기관)의 기본적인 책무이며 기반시스템으로 가장 요구되는 분야로 나타났다.

교통 분야와 함께 대부분의 지자체에서 이미 서비스를 구축 중이며, 이를 모든 지자체에 적용 가능하도록 전국단위로 통합·연계하고, 단계별로 개별 서비스를 융·복합화 하는 방안을 추진 중에 있다. 방범·방재 또한 스마트도시 통합운영센터를 중심으로 서비스를 제공하고 해당 분야에 대한 성과를 올리고 있다. 이에 지자체에서는 CCTV 유지보수 및 관리 등을 위해 자발적으로 예산을 확보하고 운영하고 있다.

국토부에서 추진하는 스마트시티 통합플랫폼 기반 구축사업은 지자체 대상 사업 중 가장 모범적인 모습으로 확대되고 있는 스마트도시서비스의 대표 사례이다. 통합플랫폼 5대 연계서비스는 통합플랫폼을 기반으로 범죄, 재난 등 응급상황 발생시 CCTV 영상 정보를 통해 112, 119 등이 현장 위치 등과 같은 사건관련 정보를 습득하여 신속하게 초동 대처하고 골든타임을 확보하도록 지원하고 있다. 실제로 CCTV 및 도시관제센터를 통한 사고예방과 범죄율 감소 효과가 있는 것으로 나타났다. 스마트도시 방범·방재 서비스는 향후 인공지능 등 첨단 기술을 활용한 영상분석을 통해 더 정밀하고 촘촘한 사회 안정 망을 구축해 나가야 한다.

#### **서울특별시 노원구 - 스마트도시 방범·방재 서비스 효과**

- 2011년 10월 10일부터 11월 16일까지 총 38일 동안 관제센터를 시범적으로 운영하면서 주차단속 2,134건, 교통사고, 폭행, 절도 등 CCTV를 제공한 사례가 약 70건 등 총 2,209건의 운영실적
- 2019년 주요 5대 범죄는 2014년 5,312건에서 3,935건으로 약 26% 감소하는 성과

출처: 김진홍(2020), CCTV로 잡았다! 절도범부터 마약사범까지…그 비결은?, 내손안에 서울, 7월 16일 기사

시민 안전의 연장선상에서 노후화된 도시시설물에 의한 사건이 발생하면서 시설물 관리 분야 서비스에 대한 관심도 또한 높아지고 있다.

## □ 환경·에너지·수자원

환경·에너지·수자원 분야의 스마트도시서비스는 국가(공공기관)의 기본적인 책무이며 기반시스템으로 도입되어야 하는 주요 서비스 분야이다. 세부적으로 환경 분야의 스마트기술은 상용화가 가능한 정도로 발전되어 있으며, 이로 인해 새로운 혁신성 또는 솔루션 발굴은 어려운 분야이다. 에너지 분야는 공적 개입을 통해 해소할 필요가 있는 분야로, 국가적 관점의 스마트기술 보급이 필요한 분야로 보인다. 스마트기술 개발 필요성, 시민의 수용성이 모두 제고되어야 하나, 에너지 분야는 중요성 비해 현재까지 스마트도시서비스로의 적용은 미비한 상황이다.

환경 분야의 스마트도시서비스 중 쓰레기 처리를 위한 자동 크리网讯 시민들의 높은 호응으로 향후 타 신도시 중심으로 확산될 것으로 보이며, 종량제봉투를 통한 운영비 관리가 일부 가능하기 때문에 지자체 부담 역시 적을 것으로 예상되어 추진이 용이할 것으로 판단된다. 최근에는 미세먼지나 신재생에너지 등으로 크게 부각되어 서비스가 많이 발전되었으나 아직까지 서비스 만족도가 낮거나 사업 분야가 크지 않다.

에너지 분야 서비스가 보다 활성화되기 위해서는 에너지 프로슈머<sup>23)</sup> 시장 형성이 필요하나, 전력시장 독과점으로 인해 수요자-공급자 간 생태계가 형성되지 않은 실정이다. 2017년 산업부 연구개발 사업으로 스마트시티 전략 프로젝트가 진천 친환경에너지타운 등에서 에너지 프로슈머 실증시험으로 진행 중이며 시험 초기 단계에 있다.

## □ 보건·의료·복지

추진주체의 상이로 개별적으로 운영되고 있으며, 주로 일회성의 시범사업이 많았으나 최근에는 건강한 삶에 대한 수요 증가와 COVID-19 등 호흡기 질환 대처를 위해 지속적인 서비스 솔루션이 등장하고 있다. 해당 분야는 시민의 관심이 높은 부분으로 발전 가능성이 크다. 특히 원격 진료 서비스에 대한 관심이 크게 나타나고 있다.

## □ 문화·관광·스포츠

문화·관광·스포츠 분야에서 제공되는 스마트도시서비스의 종류는 다양하나 각종 규제 및 법규로 지속운영이 어렵다. 관련기관 및 민간기업(방송사 등)에서 일부 서비스를 해왔으나 추가적인 수요를 유발할 차별화된 부가편익 모델 개발이 어려워 스마트도시 차원의 적용은 미비하다. 국토부에서는 스마트타운 챌린지 사업을 통해 추진 중이다.

---

23) Prosumer, 생산자(Producer)와 소비자(Consumer)의 합성어, 생산과 소비를 동시에 함.

## □ 교육

교육 분야의 스마트도시서비스는 구도심(원도심)과 신도심 간에 시민들이 느끼는 편차가 가장 큰 분야 중 하나이다. 추진주체가 상이하여 학교, 관련기관 및 사설교육기관, 인터넷 온라인 교육서비스 업체 등에서 일부 서비스 해 왔으나 기존 제공기관과의 차별성 문제, 콘텐츠 이해관계 등으로 스마트도시 차원의 적용 사례는 찾아보기 힘들다. 또한 사업의 진행 주체가 교육청, 학교 등으로 지자체의 단독 수행이 어려우며 중앙 부처와 유관기관으로부터 협의 및 예산 배정 등이 선행되어야 하는 구조를 이루고 있다.

또 다른 어려움으로는 솔루션 업체에 의존하는 서비스 제공으로 사업 진행에 제한이 많고, 주로 유명 강사와 콘텐츠 중심의 서비스 제공으로 강사 초빙과 지속적인 콘텐츠 유지 보수 및 개발에 대한 비용 부담이 크다는 것이다.

## □ 기타

이 외에도 단순 직접교육 등 보여주기식 단기간 교육 수준으로 정보연계 제공 차원 이상의 서비스가 제공되지 않은 근로·고용 분야, 민간분야 수의사업과 연계되는 분야로 지자체 비용으로 사업이 힘든 물류 분야, 주거 단지별 서비스는 있으나 도시 차원의 서비스는 아직 발견하기 어려운 주거 분야 등에 대한 의견을 들을 수 있었다.

### ② 스마트도시서비스 운영과정의 현황

기본적으로 스마트도시의 투자재원은 공공영역인 도시개발 사업시행자, 중앙정부 및 지방정부의 재원으로 구성됨에 따라 공공의 관점이 반영되고 시민 체감성이 높은 교통 편의나 안전 분야에 많은 재원이 투입되는 경향이 나타난다. 스마트도시서비스는 법적 으로 제시된 내용들과 국가 및 지자체가 주체가 되면서 국가재정사업으로 추진되는 경우로 한정해서 보고 있기 때문에 공공서비스가 주를 이루고 있다. 초기 유비쿼터스도시 시절에는 공공사업 및 기반시설 위주의 사업을 추진하였고, 유비쿼터스를 거쳐 스마트 도시로 정책이 변하면서 기 설치된 인프라를 활용한 다양한 서비스들이 개발, 운영, 확산되고 있다.

이러한 스마트도시서비스의 안정적인 운영을 방해하는 요인들은 다음과 같다.

## □ 신규 비즈니스모델 발굴의 어려움

기존 산업의 이해관계를 뛰어넘는 높은 경쟁력과 차별화된 새로운 스마트도시서비스 모델 발굴이 쉽지 않은 상황이다.

## □ 운영자금 확보의 어려움

스마트도시서비스는 현장지능화시설(CCTV, 센서, 디스플레이장비 등), 통신망 및 센터 시스템(하드웨어, 운영프로그램 등)으로 선택적으로 구성되어 있음에 따라, 대부분의 정보시스템은 연간 서비스 구축비의 약 8~10%가 유지보수 비용으로 발생하며, 5~7년 단위로 거의 100%에 육박 하는 시스템 교체비용이 발생한다. 또한 지자체의 스마트도시서비스 수와 종류가 지속적으로 확대됨에 따라 운영비용은 비례적으로 증가하는 구조를 갖추고 있어 운영비 확보에 어려움 발생하고 있다.

스마트도시 관련 사업은 법적인 강제성이 없어 지자체 재정 여건에 따라 운영 예산이 삭감되거나 운영률이 저조한 경우 사업이 종료되는 경우도 있어, 지속적인 서비스 제공을 위해서는 운영자금의 확보가 중요하게 작용한다. 이에 지자체에서는 챌린지 사업의 확대, 스마트도시계획의 국토부 승인 후 후속사업 진행시 예산 지원 및 가점 부여 등으로 정부차원의 적극적 재정적 지원이 필요하다는 의견이 있었다.

또한, 스마트도시는 새로운 산업적 성격을 지니고 있기 때문에 민간기업의 경우 초기투자를 진행하기에 어려움이 존재하며 이로 인하여 안정적이고 지속 가능한 사업들을 발굴하는 선투자를 다소 피하는 경향이 나타난다.

## □ 서비스 운영관리 주체의 불명확

스마트도시서비스는 기존 인프라에 ICT 기술이 접목되어 발전했으며 기존의 행정체계에서 벗어나 다양성, 복합성을 띠고 있어 관리 주체가 불명확한 경우가 많다. 예를 들어 통합 가로등의 경우 CCTV, Wi-Fi, 가로등을 관리하는 부서가 상이하여 운영에 어려움이 발생한다. 최근 지자체에서 스마트도시 담당관 또는 팀이 만들어지고 있고, 이에 조직과 시스템에 대한 BPR(업무 재설계, Business process reengineering)이 필요하나, 기관(조직/개인)의 협력, 법률적 개정이 현실적으로 쉽지 않다.

스마트도시서비스를 통합적으로 운영·관리하지 못하고 기존 도시서비스와 유사하게 각 해당부서로 분산하여 운영·관리하는 경우 해당부서가 정한 운영유지비의 우선순위에서 밀리는 경우도 있다. 또한, 국비지원으로 추진된 사업은 초기부터 사업부서와의 협의가 되지 않는 경우가 많아 구축 이후에 해당부서로 이관되어도 관리가 어려운 상황이 발생하기도 한다. 따라서 전 부서에서 스마트도시의 단일화된 로드맵에 기반하여 시스템을 통합적으로 관리할 수 있는 체계를 마련하고, 현장장치는 해당부서에서 유지·보수할 수 있는 체계검토가 필요한 것으로 보인다.

## □ 관리인력 부족

지자체의 운영인건비는 총액인건비로 확정되어 있음에 따라, 스마트도시서비스를 관리하기 위한 신규인력 충원은 어려운 현실이다. 특히 포털과 운영 프로그램은 신규 기능 추가, 기존 기능 개선이 수시로 요구되나 신규 전문인력 확보의 어려움으로 신속한 대응이 이루어지지 못하고, 이에 따라 고객(시민, 관련 내부직원 등)의 불만 증가로 해당 서비스에 대한 만족도가 떨어지는 악순환 구조가 발생하게 된다. 또한, 순환보직 등에 의한 서비스를 운영·관리하는 담당자의 갖은 인사이동으로 인계·인수가 제대로 이뤄지지 않아 지속적 운영에 차질이 있거나 부서 간 지속적 협업관계에 어려움이 발생할 수 있다. 신규 인력의 확보가 어려운 경우에는 새로운 스마트서비스의 개발로 공무원의 업무가 추가되기 때문에 담당자의 관련 업무에 대한 재교육과 보상 등이 필요할 것으로 보인다.

## □ 기타

스마트도시서비스 사업은 대규모 사업으로 진행되어 서비스 운영에 차질이 생길 시 개선과 보완에 많은 노력과 시간, 재원이 필요하다. 따라서 챌린지 사업처럼 실증사업의 성과를 토대로 본 사업으로 확산하는 것이 안정적·지속적 운영에 효율적으로 보인다.

## 2) 스마트도시서비스 발전방향

스마트도시서비스의 제공현황 질의 과정에서 드러난 문제점들을 해결하고 스마트도시 서비스의 지속가능성을 확보하기 위한 방향에 대해 살펴보았다.

### ① 운영과정의 발전방향

국내·외의 스마트도시서비스 중 수익모델 확보 측면에서의 성공 사례를 찾기는 어렵다. 따라서 국내·외 스마트도시 비즈니스 모델 파악과 함께 지속성을 논의할 때 등장하는 수익모델이라는 용어에 정의를 명확히 할 필요가 있다.

#### 스마트도시서비스 수익모델: 해외

- (유럽) 교통관련 서비스는 탄소절감효과, 교통의 편리성 등을 금액으로 환산하고, 이를 위한 비용을 국가 또는 EU에서 제공하는 장기간의 시범사업 모델
  - 유럽은 수익모델 측면에서의 성공이 아닌, 간접 수익모델을 성공모델로 홍보하는 것으로, 실질적으로 교통관련 서비스 스스로 운영비를 확보할 수 있는 모델이 아님
- (싱가포르) 국가에서 스마트도시 관련 인프라와 자금 지원 및 펀딩(PF), 인재를 지원하면서 스마트도시를 수단으로 활용하여 해외 기업을 유치하는 기업 유인책임 모델

#### □ 운영비 확보

공공재원을 통해 시민에게 제공하는 스마트도시서비스들은 운영예산의 확보가 되지 않으면 서비스의 지속이 어렵다. 따라서 고정수익 확보방안을 마련하여 서비스의 지속성을 확보할 필요가 있다. 특히 SPC 또는 민간 기업이 참여할 경우 스마트도시서비스를 계획할 때부터 적정한 이윤을 확보할 수 있는 분야인지 또는 지불된 비용이 서비스를 구축하고 운영할 수 있는 만큼의 수익이 발생하는 사업인지에 대한 철저한 검토가 필요하다.

부천시의 스마트시티 챌린지 사업을 살펴보면 공공주도가 아닌, 지역단위·사회적 경제 모델이 운영주체가 되어 스마트솔루션을 통한 수익모델을 발굴·운영하고 수익이 지역 발전에 기여하는 선순환 서비스 운영구조 체계로 구성되어 있다.

#### □ 전담조직 구성 및 전문인력 확보

스마트도시서비스의 다양성과 복합성에 의해 여러 부서가 협업하여 운영함에 따라 SPC나 도시공사와 같은 스마트도시서비스의 운영·관리를 위한 새로운 조직체계가 필요하다. 공공에서는 서비스 운영유지를 위한 전담 관리조직이 필요하며, 또한 도시별로 공공과 민간을 매개하는 재단 등 독립기구가 필요할 것으로 보인다. 이와 함께 전문인력 양성이 요구되며 정규직 인력 고용 및 상여금 지급, 지속적인 교육과 인증제도 도입, 단계별 직급제 도입 등과 같은 제도적 보완을 통해 서비스에 대한 책임감과 업무능력 향상을 이룰 수 있다.

#### □ 운영·관리 주체의 명확화

지자체 스마트도시계획을 수립할 때 5년 이내 개발·운영을 명시한 시스템 중 조직개편과 인사발령으로 담당자가 바뀌면서 서비스가 운영되지 않은 사례가 존재한다. 이처럼 운영·관리 주체의 명확화는 중요한 사안으로 이 부분이 명확하게 결정된다면 운영자금 확보 및 전담조직 마련 등은 운영·관리 주체가 주도적으로 수익모델 분석 및 법제도적 지원을 통해 모색할 것으로 보인다. 이를 통해 전담조직과 시민의 의견을 보다 적극적으로 수용할 수 있을 것이다.

먼저 스마트도시 주관 부서 및 전담 조직을 구성하고 CIO (Chief Information Officer, 행정정보화책임관) 제도를 운영하여 운영·관리되는 모든 사업과 예산에 스마트기술과 서비스가 어떻게 적용되고, 기존 인프라 및 자원들과 잘 연계되고 있는지를 검토·승인할 수 있는 권한과 거버넌스를 구축할 수 있다. 이밖에 전문 공단의 신설 혹은 기존 시설관리공단의 역할을 확대하여 운영 담당자로 지정할 수 있다.

## ② 비즈니스모델 요소별 발전방향

지속가능한 스마트도시서비스의 계획 및 제공을 위해서 비즈니스모델 요소별 중점적으로 고려해야하는 사항에 대해 살펴보았다.

### □ 핵심파트너

스마트도 서비스를 추진할 다수의 이해관계자(중앙 정부, 지자체, 민간사업자(서비스 수행기업), 공공기관, 대학, 연구기관, 시민단체 등) 사이의 지속적인 협업관계를 유지하는 것이 중요하다. 공공의 경우 서비스별 특화된 전문기관과 전략적 파트너쉽 관계를 형성하는 절차가 민간에 비하여 복잡하고 장기간이 소요되기에 주의해야 한다.

지속적인 파트너로서는 해당 서비스의 핵심기술을 보유한 기업을 선정하여야 하며, 이와 동시에 스타트업 등 아이디어 기반 기업의 투자유치를 이끌어 내 파트너를 다각화 할 수 있는 환경을 조성할 필요가 있다. 또한, 지자체 내의 각 부서 간에는 수직적 연계가 아닌 수평적 연계를 이루어야 한다.

### □ 핵심활동

핵심활동은 소프트웨어 개발과 하드웨어 구축으로 구분된다. 지자체 추진 서비스일 경우 스마트서비스의 구체화를 위한 공무원의 능력(ICT 기술 등)이 제한적이므로 소프트웨어 개발은 핵심파트너를 통해 개발하고 하드웨어(현장장치) 구축은 핵심파트너의 협력사까지 가능하도록 구성할 수 있다.

### □ 핵심자원

핵심자원은 사업 추진예산 및 조직, 인적자원(서비스 기획과 소프트웨어 개발자 포함), 도시·정보통신 인프라(통합플랫폼, 도시통합운영센터, Wi-Fi, 데이터, 유통망, 소프트웨어, 생산시설, 네트워크 등), 시민·공공기관·민간기업 간의 거버넌스 등으로 구성된다.

이때, 인프라 자원의 국산화를 정책적으로 추진할 필요가 있다. 그리고 인적자원의 역량 강화를 위해 지속적인 교육기회 제공하는 것이 바람직하다. 공무원의 경우 인적자원 활용이 어려운 한계가 존재하기 때문에 예산 운영을 포함하여 지역에 대해 잘 아는 서비스 기획자를 양성하는 방안을 고려할 수 있다.

### □ 제공가치

시민들(아동, 청소년, 여성, 독거노인, 장애인, 산업 종사자, 외국인 등)의 삶의 질 제고를

위해 도시에서 발생할 수 있는 여러 가지 문제를 해결하기 위한 서비스를 발굴(주차, 환경, 교통, 안전 등과 그 외 새로운 서비스에 대한 도입)하고 해당 서비스가 고객들에게 어떤 영향을 주는지 지속적으로 파악해야 한다. 이때 눈에 보이지 않는 사회적 가치, 감정적 가치까지 포함하여 고려해야 한다.

#### □ 고객관계

신뢰를 기반으로 하는 협력 체계를 구축하는 것이 필요하며 특정 조직이나 인원 등과의 밀접한 관계 형성은 회피하는 것이 바람직하다. 또한 고객과 사업자(서비스제공자)간의 소통을 끊임없이 이어주는 중간조직의 인력 확충이 필요하다.

#### □ 채널(경로)

홈페이지(Web), 앱(App), 미디어, SNS, 사업 홍보 세미나포럼 개최 및 전시회·박람회 참가 등 서비스를 이용하고 홍보하기 위한 다양한 채널이 존재한다. 그리고 가치의 전달 단계에 따라 고객의 인식, 평가, 구매, 사후 관리 등을 어떤 경로로 파악할 것인지 검토가 필요하다.

#### □ 목표 고객

공공서비스와 민간서비스의 구분을 통해 고객에 대해 명확하게 정의할 필요가 있다. 다만, 현재 스마트도시서비스는 보편적인 공공서비스가 대부분으로 목표 고객 식별이 어려울 수 있다.

#### □ 비용 및 매출 구조

비용은 서비스 개발 및 운영에서 발생하는 모든 비용으로 구성되며, 연구개발비, 시설비, 인건비, 개발비, 유지관리비 일반관리비용 등이 포함된다. 수익은 이용료, 가입비, 라이선스, 자산판매, 임대·대여, 광고 등이 있다. 이때 스마트도시서비스 제공을 위한 고정비, 변동비, 외주비 등 비용 및 매출구조를 파악하고 개선하려는 노력이 필요하다.

현재 국내 스마트도시서비스는 비수익의 공공서비스가 대부분으로 수익모델 도출이 어렵다는 한계가 존재하며 이에 대한 고려가 필요하다. 개별서비스를 통한 수익확보가 어려울 수 있어 단편적 서비스 비용이 아닌 전체 공공의 비용을 낮추는 방안을 마련할 수 있다. 공공기관, 기업 유치 등을 위해 지방자치단체에서 제공하는 인센티브(기업이전 보조금 등) 제도 등이 스마트도시서비스 분야에도 적용될 수 있도록 지침 등의 제도화를 통해 서비스 기업의 비용 및 매출 구조를 개선할 수도 있을 것이다.

## □ 사회환경적 비용 및 이익

스마트도시서비스 제공을 통한 사회·환경적 이익은 간접적으로 획득되어지는 가치로 예산을 집행하는 정부 또는 지자체 입장에서는 지속적인 투자에 어려움이 존재한다. 재난에 대응한 안전 확보, 도로포장, 도보 정비 등 필수 서비스는 지속적으로 예산이 배정되어 안정적인 서비스 제공이 가능하지만 스마트도시서비스의 경우 필수가 아닌 선택적인 서비스로 보는 경향이 있어 지속적인 예산 확보가 어렵다.

따라서 일방적으로 공공예산을 이용하여 공공서비스를 구축하기보다 민간기업과 협업하여 민간기업의 수익모델을 보장하면서 스마트도시서비스를 운영할 필요가 있다. 이 때, 사회·환경적 비용과 이익 계상을 객관화 할 수 있는 지침의 제정 및 활용이 필요하다. 사회·환경적 기여도에 대한 전문적 투자분석 가이드라인을 제정하여 국가 및 지방자치 단체의 공공투자분석의 기준으로 활용할 수 있다.

### ③ 민간참여 확대에 따른 발전방향

정부에서 스마트도시 조성 및 스마트도시서비스 제공에 있어 민간의 참여를 확대하려는 움직임을 보이고 있다. 이에 향후 스마트도시서비스 계획시 민간참여 확대에 따른 발전방향에 대해서 살펴보았다.

## □ 지속적 운영을 위한 수익모델 마련

SPC의 수익모델은 부동산 개발사업, 일부 수익형 스마트서비스 제공으로 한정될 것으로 보이며, 이에 따라 부동산 개발 사업을 통해 발생하는 이익을 공공 스마트서비스에 투입하는 구조로 SPC가 운영될 경우 스마트도시의 정체성에 대한 의문이 제기될 가능성성이 존재한다. 이에 대한 대응 방법으로는 다양한 사업자들이 참여하는 SPC 구성을 통해 다양한 수익모델을 확보하는 것이다.

### 인천스마트시티(주)

- 인천시 100% 출자의 산하기관
  - 당초는 민관합작 스마트시티 SPC로 출발
  - 당초 SPC에 참여했던 기업들은 구축이나 운영사업 담당을 통해 출자에 대한 수익을 기대했으나 공공사업 특성상 경쟁 입찰로 밸류되어 사업 참여 기회가 거의 없었고, 수익 악화로 민간 기업들은 모든 지분을 인천시에 넘기고 사업 철수
- 현재 추진 중인 사업은 스마트서비스 공급자로서 선명한 전개방향과 목표사업을 가지고 추진하고 있으며 긍정적으로 전망 중
  - 현재는 인천시 스마트시티사업 대행이나 공모사업, 솔루션 개발/판매사업, 경쟁입찰사업 등을 통해 회사를 운영 중이나, 아직 스마트시티서비스 제공을 통한 수수료기반 사업까지는 이르지 못함

민간 참여 방안 중 하나인 SPC 제도의 정착을 위해서는 민간사업 참여사가 이익 창출이 되는 구조를 조성해야 할 필요가 있으나, 구상되는 스마트도시서비스 중 현재의 법·제도 상 민간 기업이 수익을 확보할 수 있는 분야는 극히 제한적이다.

#### □ 기업의 자율성 보장

정부는 스마트시티 융합얼라이언스를 통해 기업의 참여를 유도하고 있으나, 민간기업의 적극적 참여를 이끌어 낼 수 있는 유인책이 적어 참여가 매우 저조한 상황이다.

#### □ 공공성과 지속가능성에 기준한 사업 운영 타당성검토 필요

스마트도시서비스의 특성인 공공성과 지속가능성을 주요 기준으로 스마트도시와 스마트도시서비스의 적절한 운영형태에 대한 타당성검토를 실시할 필요가 있다. 지자체에서 법인에 출자 또는 출연하기 위해서는 「지방자치단체 출자출연기관의 운영에 관한 법률」에 의거한 절차에 따라야 한다. 따라서 지자체에서 타당성검토 및 출자를 위한 사전 절차를 이행해야 한다.

제공 예정인 스마트도시서비스를 공공부문과 민간부문으로 구분하여 민간 참여 부분에 대해서는 보다 철저한 사업성 검토를 실시하여 향후 서비스 운영시 공공에 추가 비용이 분담되지 않도록 한다.

#### □ 민간기업의 수익추구와 사업의 공공적 측면의 조화

SPC 추진을 위해 기업의 자율성을 과도하게 허용할 시, 수익성 추구로 인해 공공성이 희석되고 시민들의 눈높이와 동떨어진 방향으로 흘러갈 가능성이 존재한다. 이를 보완하기 위해서는 정부 차원에서 공공성을 확보하기 위한 기본적인 스마트도시서비스를 반드시 포함하도록 민간 기업과 협의해야 한다.

#### □ 민간서비스 운영기관에 대한 관리·감독·평가 필요

스마트도시서비스는 일반 SOC(사회간접자본, Social Overhead Capital) 사업과는 달리 대민의 공공적 성격의 서비스를 지속적으로 제공해야 함에 따라 서비스 운영기관에 대한 실적평가, 경영평가를 통하여 철저한 관리·감독을 지속적으로 수행해야 한다.

#### □ 기존 부동산 개발사업과의 차별성 확보

민관합동 SPC의 비즈니스 구조는 부동산 개발 PP형과 스마트 비즈니스형 수익모델이 있다. 이때 다음과 같은 사항을 고려하여 선제적으로 대응해야 한다.

먼저, 부동산 개발 PF형 수익모델과 기존 부동산 개발사업의 차별을 둘 필요가 있으며 이 때 스마트도시와의 연관성에 대한 의문이 제기될 가능성이 존재한다. 현재는 부동산 이익을 통하여 스마트도시서비스 운영에서 나오는 적자들을 상쇄시키고 있지만 부동산 이익은 단기간으로 발생하며 장기적 서비스 운영에 지속적으로 투입할 수는 없다. 따라서 건설을 통한 수익구조와 플랫폼 경제라는 특성을 가지고 운영되는 서비스사업 모델 간의 괴리를 메꿔 나가는 방향을 모색해야 한다.

### 3) 기타 국내 스마트도시서비스의 관리·운영에 대한 견해

그 외 지속가능한 스마트도시서비스를 위해 고려되어야 하는 사항은 다음과 같다.

#### □ 공공재원 비용 절감

스마트도시서비스는 공공재원을 절감 할 수 있어야 하며 어떤 조직에서 어떤 부분의 비용이 얼마나 절감될 수 있는지 절감 내용을 상세히 명시할 필요가 있다. 공공적 성격의 스마트도시서비스에서는 수익모델 발굴을 위한 서비스를 추진하는 것은 어려움이 있기 때문에 경제적 이익 보다는 시민의 체감도를 높이고 삶의 질을 개선할 수 있는 방안을 고려하고 공공재원을 얼마나 절감할 수 있는가에 대한 방향으로 접근할 필요가 있다.

또한 스마트도시서비스 추진 시 기존 공공서비스와 비교하여 얼마나 비용절감이 이루어지는지를 파악할 수 있도록 유도하는 방안도 있다. 현재 스마트도시서비스는 기존 서비스가 존재하면서 새롭게 추가되는 형태로 추진이 이루어진다. 서비스 성과가 확실한 경우 기존 조직에서 추진되는 공공서비스와 비교 검토하여 서비스 전환이 이루어질 수 있어야 스마트도시가 추구하는 효율적 방식의 저비용 고효율 서비스 추진이 가능하다.

#### □ 사업 착수 시, 유지관리 방안에 대해 구체적 명시

사업 착수시 수행기업 사업계획서와 사업추진협약서에 해당 사업의 성격에 따라 구축한 후 공공에서 관리하여야 하는 부분(B2G)과 민간에서 관리하는 부분(B2C)을 구분한다. 그 후 사업관리 및 향후 유지관리방안에 대하여 명시하고 협의가 완료된 이후 사업을 추진해야 한다.

그리고 스마트도시는 급속도로 발전하는 분야라는 점을 고려하여 스마트도시서비스를 2-3년 단위의 단기 계획으로 수립하거나 5개년에 따른 연도별 시행 계획(예. 국가정보화시행계획)을 수립하도록 할 수 있다. 또한 사업 시기, 기술 발전, 정책적 기조 등을 고려하여 계획의 수정·변경 등이 가능하도록 하는 방안도 고려해 볼 수 있다.

#### 4) 스마트도시서비스 기획·운영·관리 시사점

스마트도시서비스를 기획·운영·관리에 참여하고 있는 이해관계자들을 대상으로 인터뷰를 진행한 결과 국내 스마트도시서비스 중 지속적으로 운영되고 있는 대표적인 분야는 교통과 방범방재 분야로 나타났다. 두 분야는 유비쿼터스도시 때 구축한 인프라를 바탕으로 발전하였으며, 만족도 또한 높게 나타나고 있다. 그러나 이 외의 환경·에너지·수자원 분야, 보건·의료·복지 분야, 문화·관광·스포츠 분야, 교육 분야 등은 콘텐츠 유비지용이 크거나, 민간 기업에서 개별적으로 운영하는 기존의 서비스와 차별화된 서비스모델을 개발하는 것이 힘든 것으로 나타났다.

이해관계자 인터뷰 결과 스마트도시서비스의 기획 단계부터 관리·운영단계까지 다양한 애로사항이 발생하고 있었다. 첫째, 기존 서비스를 통해 시민들의 니즈가 충분히 충족되는 경우, 기존 도시서비스 또는 스마트도시서비스와 차별화된 신규 비즈니스모델을 개발하는 것에 어려움이 있었다. 둘째, 스마트도시서비스는 공공적 이익을 목적으로 하고 있어 초기 구축비용은 정부사업비 등을 통해 해결하고 있으나 이를 관리·운영하는 자금 확보에 어려움이 있었다. 셋째, 서비스 운영·관리 주체가 불명확하고 분산되어 있어 지속적인 서비스의 유지·관리에 어려움이 있었다. 마지막으로 조직 내에서 스마트도시서비스를 전담으로 관리하는 전문 인력이 부족한 어려움이 있었다.

이를 해결하기 위해서는 신규 스마트도시서비스의 비즈니스모델을 검토하여 차별성을 가질 수 있도록 지원하고, 기획단계에서 지속적인 운영이 가능하도록 운영비 확보 방안을 마련하여야 한다. 이는 비즈니스모델 캔버스를 활용하여 지원할 수 있을 것이다. 또한 운영관리 주체의 명확화를 위해 협의 과정을 마련하고 전담조직과 전문 인력을 확보 할 수 있도록 해야 한다.



[그림 3-8] 스마트도시서비스 기획·관리·운영 발전방향

## 4. 국내 스마트도시서비스 시사점

국내 스마트도시서비스의 분야별 비즈니스모델 캔버스 작성을 통해 계획 및 운영 중인 스마트도시서비스에서 나타나는 특징들을 살펴보았다. 이와 함께 스마트도시서비스의 계획, 공급, 운영을 담당하는 각 이해관계자들과의 인터뷰, 자문을 통해 국내 스마트도시서비스의 시사점을 도출하였다.

### 1) 비즈니스모델 요소별 시사점

#### □ 핵심 파트너(Key Partners)

스마트도시서비스의 계획과정에서 관련 부처 간 협력 부족으로 스마트도시서비스의 운영 전 과정에 걸쳐 비효율이 발생하고 있었다. 예를 들면, 스마트도시 담당 부서가 마련되어 있는 지자체에서도 기존 타 부서에 스마트도시서비스에 대한 관리권한이 있는 경우 상호 간 업무 조정에 문제가 발생할 수 있다. 그리고 민간 기업이 스마트도시서비스 사업에 참여하기 위해 제도적 개선이 선행되어야 하는 경우, 스마트도시 관련 부서 외에 해당 서비스와 연관된 다른 부서의 적극적 제도개선 참여를 유도하기 어려운 상황이 있는 것으로 확인되었다. 이러한 부서 간 협력에 따른 문제점에 관해서는 내부 평가를 통해 포인트를 주는 등 인센티브 제도를 도입해 개선이 가능할 것으로 보인다.

또한, 스마트도시서비스 계획의 수립 주체와 실제 사업 담당 부서의 괴리가 발생하여 사업의 효율적 운영이 되기 어려운 구조적 문제, 원활한 관리를 위한 스마트도시서비스 관련 기술에 대한 전문지식 등 실무 담당자의 인적 역량의 제한, 순환보직으로 인해 담당자가 주기적으로 변경되어 업무의 지속성을 확보에 어려움이 발생하는 경우도 있는 것으로 확인된다.

#### □ 핵심 활동(Key Activities)

규제로 인한 사업의 리스크를 제거할 수 있는 법제도 지원의 신속성 확보가 매우 절실하다. 스마트도시서비스사업 대부분이 민간부문의 기대 수익률을 확보하기 어려운 공공성이 강한 성격을 갖는 경향이 있다. 따라서 민간주도로 운영되기보다는 공공과 민간이 일정 부분 역할을 분담하는 방식으로 운영되는 것이 현실적이다.

#### □ 가치제안(Value Proposition)

분석 대상 서비스들은 상당수가 “있으면 좋으나 돈을 내면서까지 이용하고 싶지는 않은 서비스” 즉, 수요가 매우 제한적인 선택적 소비자로서의 성격이 강하게 나타나고 있었다. 특히 사회적 취약계층을 주요 소비층으로 하는 서비스의 경우 서비스 비용에 대한 민감도 역시 매우 높은 것으로 나타나고 있어 운영비용을 충당하기에 벼거운 수준의 수익성을 보여주고 있다. 공공적 서비스라는 성격을 고려할 때 일정 부분 공공의 보조를 통한 사업 운영이 될 수밖에 없어 보인다. 이에 플랫폼 비즈니스와 같이 서비스제공을 통한 자체의 수익성보다는 이를 활용한 부가적인 수요 창출을 통해 사업으로서의 가치를 만들어 내는 접근이 필요하다.

#### □ 채널(Channels)

스마트도시서비스를 제공하는 창구는 개인의 스마트단말기가 많이 사용되는 것으로 나타났다. 서비스를 제공받는 대상이 단말기기의 소유 또는 활용이 부자유한 디지털환경 약자인 경우에는 이에 대한 충분한 고려가 필요하다.

그리고 서비스를 공급하는 주체가 지하철, 버스정류장과 지역신문 및 지역 케이블 방송 등을 통한 홍보를 시행하고 있으나, 자자체의 각종 행사에 참여하여 시민들에게 적극적인 사용 권장을 하지 않으면 서비스 이용률이 개선되지 않는 것으로 나타났다.

#### □ 비용구조(Cost Structure)

교통부분의 스마트서비스를 제외한 공공와이파이, 노인 안심폰, 스마트횡단보도 등의 스마트도시서비스는 시에서 공공복지의 성격으로 일방적으로 제공하는 서비스이기 때문에 민간사업과 같이 수익 창출을 목적으로 하는 사업 메커니즘이 작동하기 어렵다. 지원금 없이 서비스의 수익만으로는 운영하기 어려운 구조를 보여 공공(자자체)에서는 서비스의 운영·관리를 위한 재원조달 계획을 세우지만 서비스제공을 통한 수익 창출을 기대하고 참여하는 ‘민간자본의 투자’를 이끌어내는 지속 가능한 구조를 가지기는 어렵다. 일부 서비스는 계획수립 단계에서 사업 추진이 예정되어 있었지만, 사업비 축소 및 관련 기관의 협조 부족으로 무산되기도 한 것으로 나타났다.

지자체 단위에서 스마트도시서비스를 제공하는 경우, 초기의 조성비용은 국비와 시·도비를 지원받아 설치하더라도 이후 지속해서 발생하는 유지관리비용을 고려하여 시범사업 이후 검증 시에 유지관리비용에 대한 확보가 가능한 서비스 중심으로 선별적으로 추진하는 것이 바람직할 것으로 보인다.

## □ 매출구조(Revenue Streams)

국내에서 계획 및 운영되는 스마트도시서비스의 대다수가 현실적으로 사업의 지속성을 보장할 정도의 충분한 수요자 비용 지불을 기반으로 하지는 않는 것으로 보인다. 스마트 도시서비스의 안정적 운영을 위해서는 지자체 차원에서 지속적인 재정적 지원이 담보되어야 하므로, 향후 서비스 운영 결정 시 지자체의 재정 부담에 대한 이슈가 지속해서 제기될 수밖에 없다. 수요자의 자발적 비용 지불을 통한 수익 창출이 어려운 공공성을 위주로 하는 서비스는 민간사업과 같은 수익성을 기준으로 사업의 운영을 결정하기보다는 사업 운영을 통해 제공할 수 있는 공공 가치를 기준으로 판단해야 할 것으로 보인다. 현재 대부분의 사업 예산은 기간제 계약을 통해 지급되는 공공재원에 의존하고 있다. IFEZ는 이러한 문제를 해결하기 위해서 플랫폼 판매 등 부가적 사업을 통해 추가 수익을 마련하고 있다. 이처럼 스마트도시서비스의 경우 단일 서비스 운영 수익을 이용한 비용 충당 외 스마트도시와 관련해 수익성이 보장된 타 사업추진을 통한 이익을 배분하여 사용하는 방안을 모색해 볼 수 있다.

## □ 사회 환경 비용(Social and Environmental cost)

스마트도시서비스는 도시문제를 해결하고 도시민의 삶의 질 향상을 위해 계획된 만큼 사회환경적으로 긍정적인 영향을 미친다. 그러나 일부 스마트도시서비스는 예측된 또는 예상하지 못한 부정적인 영향을 가져오기도 한다.

예를 들어, 전기·가스 등 겸침원이 방문하였던 점검서비스를 스마트 기술을 활용하여 원격 겸침으로 수행할 경우 필요한 겸침원의 인력은 줄어드는 등 기존의 일자리 감소로 이어질 수 있다. PM 등을 활용한 스마트 교통서비스에 대해서는 민영화가 진행된 공공 교통서비스와의 간섭 효과로 인한 악영향을 최소화해야 하며, 기존 공공서비스와 도입될 서비스 사이에서의 갈등 조절을 위한 제도적 장치가 필요하다.

그리고 스마트도시서비스의 정식 운영 전 시범운영을 통해 수요자들의 반응을 관찰하고, 시범운영을 통해 구축된 데이터를 활용해 서비스의 도입 여부를 판단하게 된다. 그러나 서비스의 시범운영 후 사업의 효용성 부족 등으로 중단되었을 경우, 서비스를 이용 하던 시민들의 반발에 대응할 수 있는 장치의 마련을 고려해야 한다.

또한 스마트서비스 측면에서 수혜자와 수요자를 추산할 때 지역 간 격차가 반영되기 때문에 공공요금으로 진행되는 서비스에 대해서 찬반양론이 항상 존재하고 있으며, 이로 인한 지역 또는 계층 간의 갈등이 발생할 가능성이 있다.

## 2) 비즈니스모델 요소 외 시사점

### □ 법·제도

스마트도시서비스의 경우, 사용자 정보에 대한 축적과 분석 등 개인정보를 활용하는 경우가 종종 발생하고 있으나, 데이터 취급과 관련해 개인정보 접근성과 관련한 규제 조항으로 인하여 데이터를 기반으로 하는 스마트도시서비스의 제공 및 효용성과 수익성을 확보에 어려움이 있다. 한 사례로 안심 귀가 서비스를 제공하기 위해서는 요청자의 정보를 기업에게 제공해야 하지만 개인의 민감 정보를 포함할 수 있기 때문에 이에 대한 배제 방안 등 개인정보보호에 대한 이슈가 발생한다. 최근 데이터 3법이 개정(20.1.)되어<sup>24)</sup> 이와 관련해 일부 해소될 수 있을 것이다.

그리고 민간기업의 참여를 유도할 만한 적절한 수단이 확보되기 어려운 점 또한 존재한다. IFEZ 등 스마트도시의 조성 초기에 민간을 적극적으로 수용하기 위한 사업구조를 만들어 내기 위해 다양한 시도들이 있었으나, 민간이 서비스 운영에 참여하는 경우 「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률」을 따라 수의계약을 할 수 없고 3년 단위계약을 기반으로 운영되기 때문에 지속성을 보장할 수 없어 민간기업의 참여가 소극적이다.

### □ 기타

스마트도시 사업의 진행 및 보급에 대한 법률적 강제력이 없어 개별 서비스의 운영은 전적으로 각 서비스를 담당하는 부서들의 역량에 의존하고 있다. 기존 사업부서의 스마트 도시서비스에 대한 인식과 역량 부족으로 실행력이 떨어지고, 서비스 보급의 지속성이 담보되기 어려울 수 있다. 서비스의 지속적 운영을 위해서는 스마트 기술과 서비스에 대한 전문적 지식을 가진 전문인력 또는 조직의 확보가 필요하며 기존 담당자에 대한 교육도 진행되어야 한다. 또한 서비스별 핵심성과지표(KPI, Key Performance Indicator)의 정립을 통해 우수 사업을 선별할 수 있게 하고, 이를 통해 서비스의 가치가 검증된 사업에 대해서는 제도적 재정 지원 수단을 마련하여 사업의 장기적 운영을 보장해야 한다.

서비스의 연계를 위한 통합플랫폼의 경우 스마트도시서비스 공급을 위한 기본적인 장치이지만 한국정보통신기술협회(TTA)에서 인증한 25개 중 선택적으로 구축해야하기 때문에 전국적인 연계가 어려울 수 있다.

---

24) 「개인정보 보호법」, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률(정보통신망법)」, 「신용정보의 이용 및 보호에 관한 법률(신용정보법)」

### 3) 소결

국내 지자체에서 계획 또는 제공하고 있는 스마트도시서비스에 대하여 사업계획의 현황 조사, 계획 기반의 비즈니스모델 캔버스 작성, 실무자를 포함한 이해관계자 인터뷰 등을 통해 분석함으로써 향후 이러한 사업들이 보다 효율적으로 작동하기 위해 개선되어야 할 시사점을 도출하였다. 스마트도시서비스 사업의 지속성을 확보하기 위해서 극복해야 할 문제점 및 고려사항은 다음과 같다. 첫째, 수익성 측면에서 현재 추진되고 있는 스마트도시서비스들은 지자체의 자체 예산만으로는 추진이 어려운 상황이었으며, 공모사업과 같은 중앙정부의 지원을 전제로 운영이 가능한 구조를 가지고 있었다. 새로운 기술을 활용하는 사업의 특성 상 사업 운영에 대한 데이터가 부족하여 사업의 타당성을 검증하기 어렵다. 따라서 초기에는 지자체 주도로 진행하기보다는 중앙정부나 전문기관의 투자를 통해 사업을 운영하고, 지자체는 테스트베드로써의 기능을 담당하는 것이 현실적인 대안으로 보인다. 둘째, 스마트도시서비스의 경우 공공적 서비스라는 성격상 사업 자체의 수익성에 대한 지나친 의존은 적절하지 않다고 판단된다. 이에 공공복리의 증진이라는 역할에 충실하고, 이에 따라 발생되는 부가적인 가치를 활용한 수익성 확보 방안을 발굴해야 할 것이다. 셋째, 사업의 핵심 참여자로서 공공의 역할에 충실하기 위해서는 각 지자체 내에서 업무를 담당하는 인력의 전문성과 지속성을 확보할 필요가 있다. 또한 사업의 기획총괄을 담당하는 스마트도시담당부서와 각 서비스의 운영을 담당하는 실무 부서 사이의 긴밀한 협력 체계가 마련되어야 한다. 마지막으로, 중앙정부는 지자체의 스마트도시서비스 운용에 장애가 되는 규제나 법·제도적 문제의 해결을 지원해줄 수 있는 조직을 운영하여 스마트도시서비스의 안정적인 운영이 가능할 수 있도록 기준과 관리·운영의 가이드라인을 제시해 줄 필요가 있다.

---

# 제4장 지속가능한 스마트도시서비스 지원제도 제안

## 1. 지속가능한 스마트도시서비스를 위한 정책방향

2. 스마트도시서비스 평가제도 도입
  3. 스마트도시서비스 전담조직 마련
- 

## 1. 지속가능한 스마트도시서비스를 위한 정책방향

사람들은 발전된 새로운 기술을 적용하여 삶의 질을 더욱 높이기 위해 기존의 서비스보다 향상된 서비스를 제공받기를 원한다. 신기술을 적용한 신규 서비스를 발굴하고 제공하는 과정에서 많은 사업비가 투입되지만, 초기에는 사업의 타당성을 입증할 수 없어 제공과 운영과정에서 예상치 못한 다양한 어려움이 발생할 수 있다. 또한 스마트도시서비스는 시민들의 일상에 직접적으로 영향을 미치고 있다는 점을 고려하였을 때, 스마트도시서비스의 품질을 향상 또는 유지하면서 지속가능하게 제공·운영하여야 할 것이다. 현재 추진 중이거나 계획 중에 있는 스마트도시서비스 사업들에서 다양한 문제들이 확인되었다. 본 장에서는 이러한 문제를 해결하기 위한 정책적 방향에 대하여 제안한다. 국내 스마트도시서비스 현황분석을 통해 도출한 스마트도시서비스를 지속가능하게 운영하기 위해 고려되어야 할 사항은 다음과 같다.

### □ 첫째, 공공서비스와 민간서비스의 차별화된 접근

스마트도시법 시행령을 살펴보면 총 19가지(행정, 교통, 보건·의료·복지, 환경·에너지·수자원, 방범·방재, 시설물 관리, 교육, 문화·관광·스포츠, 물류, 균로·고용, 주거, 그 외)로 서비스를 분류하고 있다.

유형별로 제공하는 서비스의 성격이 다르며, 사업의 타당성을 검토하기 위한 중요 지표로서의 수익성에 대한 고려 수준 역시 서비스 성격에 맞도록 조정할 필요가 있다. 본 연구에서 분석하고 있는 스마트도시서비스의 비즈니스모델들은 공공성이 강한 서비스를 제공하고 있어 소비자들의 구매로부터 발생되는 매출에 기인한 민간 수익 모델과는 다른 수익 구조를 지닐 수밖에 없는 구조적 한계를 지니고 있다. 따라서 이러한 공공적 성격의 스마트도시서비스 모델의 합리적 평가와 지원을 위해서는 서비스의 유형별로 공공성수익성에 관한 세부적인 검토를 통해 차별화된 평가 기준을 설정할 필요가 있다. 또한, 공공성이 중시된 사업이 민간에 의해서 공급되는 것이 효율적인 것으로 판단되는 경우 서비스 공급 및 유지·관리를 위한 지속적인 지원 대책이 수반되어야 한다.

#### □ 둘째, 사회적 영향에 대한 고려 및 공공 지원 대책

스마트도시서비스 추진에 따라 긍정적인 사회적 환경 이익뿐만 아니라 이에 수반되는 부정적인 사회적 비용 역시 발생할 수 있다. 대부분의 서비스의 경우 서비스도입을 통해 얻을 수 있는 경제, 사회, 환경 등의 가치에 대해서는 구체적으로 서술하고 있으나, 노동자들의 일자리 축소, 기존 사업매출 감소, 서비스 민원 발생 등 스마트도시서비스도입을 통해 발생할 수 있는 부정적인 사회적 영향에 대한 고려가 미흡하다.

따라서 서비스 계획단계에서부터 사회적 비용에 대한 세부적인 검토와 그에 맞는 대책을 마련함으로써 서비스가 실행되었을 때 발생하는 부정적인 영향들을 최소화 할 수 있는 공공 차원의 대책 마련과 지원 방안을 모색할 필요가 있다.

#### □ 셋째, 중앙 정부 차원의 시범사업

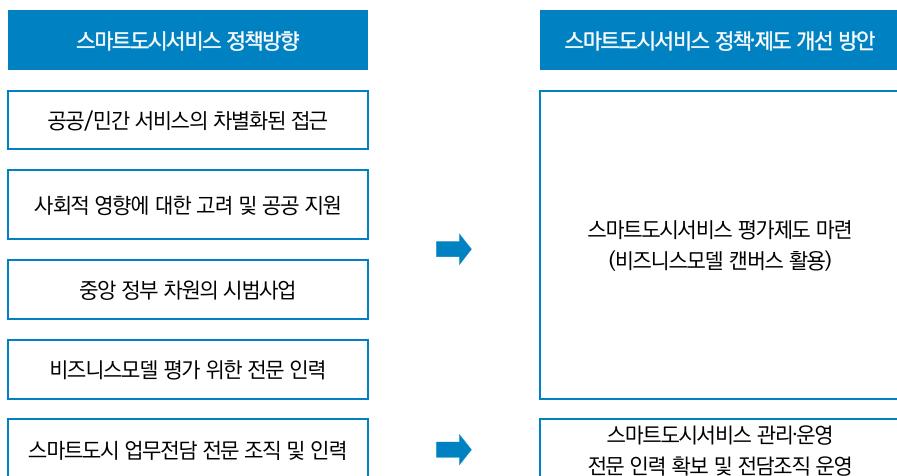
스마트도시서비스 비즈니스 모델의 상당수는 매출구조 측면에서의 고려가 미흡한 경우가 많으며, 이러한 문제의 원인은 서비스 도입 전 공급수요의 구조와 적절한 서비스 비용 등에 대한 데이터 부족으로 인해 발생되고 있다. 따라서 재정 여건이 취약한 각 지자체에 사업 추진을 일임하기보다는 사업의 중요성이나 시급성을 따져 중앙정부에서 시범사업을 선정하고, 이에 대한 지원을 강화함으로써 사업의 안정적 운영을 위한 노하우와 데이터를 축적할 수 있는 기반을 마련해 줄 필요가 있다.

#### □ 넷째, 비즈니스 모델 평가를 위한 전문 인력

공공이 지원하는 사업들 중 양질의 스마트서비스 사업이 선정되어 안정적으로 운영되기 위해서는 다양한 분야의 기술정보에 대한 전문성을 갖춘 평가 인력을 확보하여 이를 하여금 우수한 사업모델들을 선정하도록 해야 한다.

## □ 다섯째, 공공부문 내 스마트도시 관련 업무를 전담할 수 있는 전문 조직과 인력

공공 부문의 인력 운영 특성상 부서 단위 업무 배정과 주기적인 순환배치로 업무에 대한 전문성을 확보하기 어려운 문제가 발생하고 있다. 특히, 스마트도시 사업들의 경우 전통적인 사업들과 달리 새로운 아이디어와 스마트도시 기술에 대한 전문적 지식이 필요한 인력이 필수적이나, 공공부문에서는 이러한 분야의 전문 인력 확보에 한계를 보이고 있는 실정이다. 또한 부서 간 협력 부족 역시 다양한 부서간의 협조를 필요로 하는 사업들의 추진을 어렵게 하는 장애요인으로 확인되고 있다. 따라서 기본계획 수립 및 시행의 주체가 되는 단위기관(지자체) 내에 스마트도시기본계획 수립, 스마트도시서비스 관리, 통합 플랫폼 운영 등 각 부서에서 진행되고 있는 스마트도시서비스를 통합적으로 관리 할 수 있는 조직을 구축하고, 서비스 간 연계와 중복 투자에 대한 조율, 규제 이슈 등을 신속히 조정할 수 있도록 해야 한다.



[그림 4-1] 스마트도시서비스 정책·제도 개선 방안

다섯 가지의 정책방향을 참고하여 다음과 같이 두개의 정책·제도 개선방안을 제시하고자 한다. 먼저, 스마트도시서비스에 따른 이익(경제적, 사회적, 환경적)을 확인하기 위한 제도적 장치가 필요하다. 이를 위해 계획 중인 스마트도시서비스의 운영 가능성을 객관적으로 파악하고 지속가능성을 향상시키기 위해 필요한 요건을 확인 할 수 있도록 평가 제도를 마련할 수 있다. 다음으로 스마트도시서비스의 관리운영을 위한 전문 인력 확보와 전담조직의 운영이다. 스마트도시서비스의 경우 다분야의 신기술과 서비스가 융·복합적으로 이루어지는 경우가 많다. 이를 통합하여 서비스를 계획·관리·운영하는 전담기구의 설립을 통해 스마트도시서비스의 지속가능성을 확보할 수 있다.

## 2. 스마트도시서비스 평가제도 도입

스마트도시서비스의 계획과 운영 중 서비스를 평가할 수 있는 제도적 장치를 마련하여 서비스계획을 객관적으로 파악함으로써 서비스의 품질 확보와 지속가능한 운영을 가능케 할 수 있다. 국내 스마트도시서비스의 비즈니스모델 캔버스의 상호 비교를 통해 분석한 결과, 요소별 내용의 구체성, 충실도에 따라 계획 내용의 우수성을 평가할 수 있는 경우는 주요 평가항목으로 고려할 수 있다. 그리고 사업 간 내용의 비교가 불가하거나 유사한 내용이 반복적으로 나타나는 항목의 경우는 향상된 서비스를 제공하기 위해 개선할 수 있다. 또한, 비즈니스모델 캔버스의 구조에 따라 유사한 성격을 띠는 사업들은 유형화 하여 상호 비교의 수월성을 확보하는 것도 고려될 수 있을 것이다.

### 1) 비즈니스모델 캔버스 요소별 평가항목

본 연구에 사용된 비즈니스모델 캔버스는 현재 국내에서 진행되고 있는 다양한 스마트도시서비스의 사업구조를 이해하고 평가하기 위한 수단으로 유용하게 활용될 수 있을 것으로 판단된다. 그러나 새로운 아이디어와 사업 구조에 기반을 둔 사례들의 경우 현재의 비즈니스모델 캔버스로 평가하기 어려운 경우들이 발생할 수도 있다. 또한 본 연구의 분석 대상인 스마트도시서비스를 제공하는 사업들의 경우 중요하게 고려되어야 할 평가요소로서 공공적 가치에 대한 기여 부분을 들 수 있는데, 이러한 부분을 어떻게 평가할 것인지에 대한 고민 역시도 필요하다. 무엇보다도 본 연구에서 진행한 현황조사를 통해 공통적으로 확인되는 가장 중요한 문제는 사업의 지속가능성을 담보하기 어려운 구조로 사업들이 추진되고 있다는 것이다. 이러한 문제를 극복하기 위해서 첫째, 사업 운영 주체의 신뢰성, 둘째, 사업구조의 안정성, 셋째, 사업에 의해 기대되는 공공적 가치의 수준의 3가지 평가기준을 설정하고, 평가기준에 근거하여 개별 사업들의 적정성을 분석할 수 있는 방향으로 보완할 것을 제안한다.

#### ① 핵심 파트너(Key Partners)

본 평가요소는 사업을 추진하는 운영 주체들이 누구이고, 사업의 성공적인 운영을 위해 어떻게 협업할 것인지를 판단하기 위한 핵심적인 사항들을 평가할 수 있는 중요한 항목이라 할 수 있다. 위에서 논의된 3개 평가 기준 중 사업 운영 주체의 신뢰성과 사업구조

의 안정성과 관련된 내용을 중심으로 평가지표를 구성하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다. 또한, 지역경제 활성화에 기여할 수 있도록 지역 업체를 우선적으로 고려하도록 할 필요가 있으며, 스타트업 기업 지원을 통해 관련 산업의 활성화를 유도할 수도 있다.

#### □ 평가항목 및 고려사항

- 파트너의 사업 운영 경험 또는 전문성
- 사업 추진 과정에서 참여하는 파트너들 간의 역할 배분의 효율성과 신뢰성
- 실무 담당 인력의 전문성(인적 역량)

#### ② 핵심 활동(Key Activities)

본 평가요소는 사업의 콘텐츠를 이해하고 평가하기 위한 가장 중요한 항목이라 할 수 있다. 사업 내용을 얼마나 구체화 시켜서 제안하고 있는지, 사업을 통해 소비자들에게 어떠한 서비스를 제공할 것인지에 대한 계획 내용을 사업구조의 안정성과 사업을 통해 기대되는 공공적 가치를 기준으로 평가할 수 있다.

#### □ 평가항목 및 고려사항

- 핵심 활동의 공공성 수준
- 핵심 활동에 의해 혜택을 받게 되는 수요자의 숫자
- 기존 서비스와의 간섭 여부
- 법·제도적 규제사항에 대한 검토

#### ③ 핵심 자원(Key Resources)

본 평가요소는 서비스를 통해 제공되는 콘텐츠의 생성, 공급에 필요한 물리적 인프라뿐만 아니라, 정보의 수집, 재생산되는 체계까지 포함하는 개념으로 향후 비용, 매출 구조와 밀접한 관련을 가지게 된다. 이는 사업 구조의 안정성과 연결되므로, 신뢰도를 가진 자원을 공급하고 유지관리에 관한 계획까지 수립되어 있는지가 중요한 평가 기준이 될 것이다.

#### □ 평가항목 및 고려사항

- 핵심 자원의 확보 가능성과 활용 방안의 구체성
- 핵심 자원의 신뢰성 및 법·제도와의 상충에 대한 검토

#### ④ 가치제안(Value Proposition)

본 평가요소는 서비스를 통해 직접적으로 얻게 되는 가치에 대한 명확한 기술이 요구되는 부분으로 사업에 의해 기대되는 공공적 가치 수준을 가장 잘 담을 수 있는 평가요소이다. 따라서 가치제안에서는 해당 서비스가 도시문제의 해결에 어느 정도 기여하고 있는지 살펴보아야 하며 앞서 다뤄진 핵심 파트너, 핵심 활동, 핵심 지원을 통해 얻게 될 가치의 타당성 및 공공성을 위주로 평가할 필요가 있다.

##### □ 평가항목 및 고려사항

- 발생하는 가치로 인한 사회적 비용발생 수준
- 서비스 제공으로 기대되는 사회적 가치의 수준

#### ⑤ 고객 관계(Customer Relationships)

본 평가요소는 고객 분할에서 목표로 설정된 서비스 이용자들이 핵심파트너에서 설정된 서비스 공급자들로부터 제공되는 서비스를 어떻게 이용하게 되는지 다른 요소로 핵심파트너의 신뢰성, 사업구조의 안정성을 평가하기 위한 지표로 활용될 수 있다. 또한 서비스 이용 과정에서의 불만, 이의사항에 대한 소통창구를 어떻게 마련할지에 대한 정보를 담고 있으며, 스마트도시서비스의 경우 스마트기술이 접목된 서비스를 기반으로 하고 있기 때문에 정보 활용에 취약한 계층인 경우 이에 대한 고려가 필요하며, 추가적인 지원방안에 대한 서술이 필요하다.

##### □ 평가항목 및 고려사항

- 서비스의 이용 접근성(예: 사용료, 인터넷망, 모바일폰 필요 등)
- 소외 계층에 대한 배려
- 서비스 사용의 용이성(예: 사용방법)

#### ⑥ 채널(Channels)

본 평가요소는 서비스 제공 통로를 포함하여 최초 서비스 도입 시 홍보, 교육 방안 등에 대한 정보를 나타낸다. 사업 운영 주체의 신뢰성을 바탕으로 고객 분할에서 다뤄진 목표 수요층에 따라 적절한 형태의 소통방식이 채택되었는지, 해당 창구의 지속 가능성 여부를 평가해야 한다.

## □ 평가항목 및 고려사항

- 서비스 제공 수단의 편의성
- 서비스 보급을 위한 홍보 수단의 합리성
- 홍보의 지속 가능성

### ⑦ 고객 분할(Customer Segments)

본 평가요소는 가치제안에서 언급한 사업을 통해 발생하게 될 새로운 가치의 수혜자로 써 적절한 대상을 고려하고 있는지 평가해야 하며, 수요층에 대한 심도 있는 분석을 통해 지속적인 수요발생 여부, 발생 수요의 공공성을 평가해야 한다.

## □ 평가항목 및 고려사항

- 목표 수요층에 대한 분석의 적절성

### ⑧ 비용 구조(Cost Structure)

본 평가요소는 핵심 자원 및 활동을 위해 필요한 재원의 출처와 규모에 대한 상술을 통해 주체의 신뢰도와 함께 사업의 지속가능성을 평가할 수 있는 요소이며, 사업의 공공성 수준에 따라, 지속적인 재원 투입 여부 및 정밀한 비용 설계가 되었는지 평가되어야 한다.

## □ 평가항목 및 고려사항

- 구축비용과 유지관리 비용의 산출 근거의 합리성
- 지속적인 사업 추진을 위한 재무적 타당성의 확보
- 재원 확보의 신뢰성

### ⑨ 매출 구조(Revenue Streams)

본 평가요소는 사업의 지속가능성 평가에 가장 핵심적인 요소로 사업을 통해 창출되는 가치에 대한 수요자의 응답을 정확하게 추정했는지, 추정이 타당한지에 대해 평가해야 하며, 서비스의 공공성 수준에 따라 별도의 기준을 마련하여 평가할 필요가 있다.

## □ 평가항목 및 고려사항

- 예상 매출 추정 방식의 합리성
- 수요의 민감도 및 위험요인 분석의 합리성

#### ⑩ 사회환경 비용(Social and Environmental Cost)

본 평가요소는 사업 도입으로 인해 발생하게 될 부정적 요소에 대한 고려 및 대처 방안이 적절한지에 대한 평가가 이루어져야 하며, 대응의 적절성 및 가능성에 따라 사업의 지속 가능성 평가에서 중요한 요소로 작용할 것이다.

##### □ 평가항목 및 고려사항

- 서비스로 인해 발생하게 될 사회적 비용 추정 방식의 합리성
- 발생될 사회적 비용의 수준

#### ⑪ 사회환경 이익(Social and Environmental Benefit)

본 평가요소는 서비스 공급으로 인해 발생한 개인의 가치 외에 사회·환경적 측면에서 평가가 이루어질 수 있는 요소이며, 사업으로 인해 얻게 될 공공적 이익을 직접적으로 서술하여 사업 유치의 타당성을 평가할 수 있는 요소가 될 것이다. 이 때 서술된 사회·환경 이익의 적절성이 중요한 평가 요소로 작용할 것이다. 많이 고려되는 사회·환경 이익으로는 탄소배출 감소에 따른 경제적 효과를 검토하는 방안 등이 있다.

##### □ 평가항목 및 고려사항

- 서비스로 인해 발생하게 될 사회적 이익 추정 방식의 합리성
- 발생될 사회적 이익의 수준

## 2) 스마트도시서비스 평가 적용방안

#### ① 비즈니스모델 유형화

현재 비즈니스모델 캔버스 작성은 통해 스마트도시서비스의 사업성을 파악할 때 실제 시행된 서비스 및 데이터베이스의 부족으로 인해 합리적 평가를 수행하는데 제약이 따르고 있다. 각 서비스의 사업성을 효율적으로 파악하고, 수립된 계획을 바탕으로 서비스 간 비교를 통해 양질의 서비스를 선별해 낼 수 있는 평가가 이루어질 필요가 있다. 이를 위해 도입 가치, 서비스 공급 매체의 차이점에 따른 상호 효율성, 서비스 예상 수요자의 수준 등을 기준으로 서비스를 유형화하고, 동일 유형의 사업 간 상호 비교를 통해 더욱 효율적인 사업 평가를 수행할 수 있을 것으로 판단된다.

## □ 서비스의 유형을 기준으로 하는 분류

스마트도시서비스는 스마트도시법 시행령에 따라 행정, 교통, 보건·의료·복지, 환경·에너지·수자원, 방범·방재, 시설물 관리, 교육, 문화관광·스포츠, 물류, 근로·고용, 주거 등 19가지로 분류되고 있으며, 서비스별 유형에 따라 공공성, 수익성, 필요 인프라 등의 차이가 있다. 19개 유형별 서비스를 유사한 성격의 것들로 별도 구분하여 상호 비교할 경우 핵심 가치 혹은 고객, 비용, 매출 측면에서 비교가 가능할 것으로 기대되며, 이러한 차이를 기반으로 서비스 간 평가가 가능할 것이다.

## □ 비즈니스모델 요소별 유형화(안)

### • 핵심 자원

핵심자원은 서비스 공급을 위해 필요한 인프라프로그램 등을 다루는 분야이다. 같은 지역·고객을 대상으로 하는 서비스일 경우 핵심자원을 기준으로 사업을 유형화하면 관리 주체 선정, 인프라 조성에 있어서 중복 투자, 지정 등을 방지하고, 효율적인 공급 방안을 찾아 사업성을 증대시키는데 기여할 수 있을 것이다.

### • 고객 분할

고객 분할(customer segmentation)은 사업의 계획과 추진 과정에서 서비스의 수요자인 고객의 성격을 명확히 하여, 더욱 효과적인 서비스를 제공하기 위한 전략으로 활용된다. 대부분의 서비스가 지자체 단위로 공급됨에 따라, 지역별 차이 또는 특정 연령을 대상으로 하는 등 구체적인 고객 범위를 설정하고 있다. 따라서 고객의 유형에 따라 교육 공간 마련, 홍보 방법 제안, 공급 매체 선정 등의 차별점이 발생하게 되며, 유사한 고객 분할 서비스의 경우 타 서비스를 통한 본 서비스의 공급 또한 가능한 점 등을 고려할 때 고객 분할의 유형별 분류를 통해 서비스 평가가 가능할 것이다.

### • 채널과 고객 관계

채널과 고객 관계는 스마트도시서비스의 공급자와 이용자가 어떠한 방식으로 연결되고 있는지를 보여주는 지표이다. 스마트도시서비스의 대부분은 앱, 서비스, 웹 등을 통하여 고객과 연결되고 있으며, 요금 발생, 사용법 교육 등의 상호작용이 발생된다. 고객 관계의 유형에 따른 분류를 통해 고객 관계의 적절성을 평가하고, 서비스에 적합한 UI 디자인, 대상자에게 맞는 UI 구성 등의 세부적인 평가뿐만 아니라, 스마트도시서비스 공급 매체의 단일화, 병렬화 등을 통해 비용 구조에서의 효율성을 도모할 수 있다.

## □ 비즈니스모델 캔버스의 간략화

비즈니스모델 캔버스는 사업을 추진하기 위해서 필수적으로 고려되어야 하는 사항들을 담고 있다. 따라서 스마트도시서비스의 계획이 명료하게 잘 구성되어 있는지 평가하기 위해 비즈니스모델 캔버스를 활용할 수 있다. 공공 스마트도시서비스에 적용되는 11가지의 요소들은 크게 제공자, 대상(수혜자), 제공 가치, 가치제공 기반, 가치제공 방법, 비용, 이익의 7개 항목으로 통합될 수 있다.

각 항목별로 살펴보면 제공자는 스마트서비스 기술을 보유한 기업인 파트너를 포함하여 서비스를 계획·제공·관리하는 기관 또는 부서를 말한다. 대상은 서비스를 제공받는 서비스 수혜자를 말한다. 제공 가치는 스마트도시서비스를 통해 개선하고자 하는 목표 또는 방향이다. 가치제공 기반은 제공자가 대상에게 서비스를 통한 가치 제공을 위해 필요한 항목들을 말한다. 가치제공 방법은 제공자가 대상에게 서비스를 통한 가치 제공을 위해 필요로 하는 방법에 관한 것으로 고객 소통 및 상호작용과 관련된 사항을 포함한다. 비용은 경제적·사회적·환경적 비용을, 이익은 경제적·사회적·환경적 이익을 의미한다. 계획단계에서 명확하게 비용을 투입하는 항목을 명시하고 가능한 수익구조를 도출할 수 있도록 한다. 스마트도시서비스의 경우 공공 주차서비스와 같이 공공성을 확보하면서 일부 수익을 발생시키는 사업도 있으나, 대부분의 공공서비스의 경우 수익의 발생이 어렵다. 그러나 공공의 이익을 위하여 제공의 필요성이 높은 경우 사회·환경적 이익이 충분히 고려될 수 있도록 한다.

제공자	가치제공 기반	제공 가치	가치제공 방법	대상(수혜자)
Key Partners 핵심 파트너	Key Activities 핵심 활동	Value Proposition 가치제안 (제공되는 가치)	Customer Relationships 고객 관계	Customer Segments 고객 분할 (목표 고객)
Key Resources 핵심 자원			CHannels 채널(경로)	
Cost Structure 비용구조		Revenue Streams 매출구조(수익흐름, 수익원)		
Social and Environmental Cost 사회 환경 비용(부정적)		Social and Environmental Benefit 사회 환경 이익(긍정적)		
비용		이익		

[그림 4-2] 비즈니스모델 캔버스 간략화

## ② 사업 단계별 평가 적용

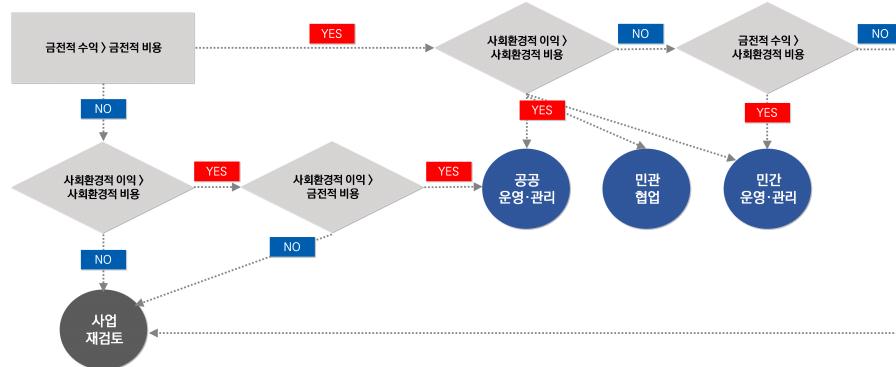
스마트도시서비스의 평가는 사업의 진행 단계에 맞추어 적용될 수 있다. 먼저, 서비스 계획단계에서 간략화된 요소항목을 활용하여 서비스 비즈니스모델을 빠르게 파악할 수 있다. 이를 통해 스마트도시서비스 계획시 비즈니스모델 캔버스를 활용하여 사업 실행 전 충분한 검토를 실시할 수 있을 것으로 기대된다. 다음으로 운영단계에서 서비스평가를 진행할 수 있다. 현재 스마트도시서비스는 스마트도시계획 또는 중앙정부의 공모사업으로 계획된 후 운영·관리 상황에 대한 주기적인 파악이 이루어지지 않고 있다. 특히 지자체 스마트도시계획은 5년간의 스마트도시서비스 계획을 담고 있으나, 이에 대한 평가와 관련된 사항은 규정되어 있지 않다. 이에 계획기간 중 계획·운영되는 스마트도시서비스의 관리를 위해 2~3년 주기로 정기적인 평가를 실시할 수 있을 것이다. 서비스 운영 단계에서 평가하여, 평가 항목별 사항이 체계적으로 잡혀 있어 서비스 운영에 어려움이 없는 경우(평가 점수가 높은 경우)에는 스마트도시계획 또는 공모사업 지원기간 이후에도 해당 서비스를 지속적으로 운영하고 나아가 서비스 확대로 이어질 수 있도록 한다. 서비스 운영에 어려움이 있는 경우(평가 점수가 낮은 경우)에는 평가 항목 중 부족한 부분을 개선하여 서비스 활성화 방안을 마련하는데 활용될 수 있을 것이다. 이를 통해 서비스를 지속적으로 운영할 수 있는 발판을 마련하고 운영의 어려움으로 인한 중도 서비스 중단을 막을 수 있을 것이다.

스마트도시서비스 평가의 적용은 평가 방법의 권장사용을 시작으로 강제적 적용이 아닌 관리·운영의 효율성 향상을 통한 자연스러운 활용 확대가 가능할 것이다. 제도 적용 초기단계에는 스마트시티 챌린지 사업 등의 공모사업의 서비스계획 시 각 서비스별로 7개의 평가항목에 대한 충분한 검토가 이루어지도록 한다. 스마트시티 챌린지 사업은 공공과 민간 기업이 함께 추진하는 사업으로, 공공에서 추구하는 사회·환경적 이익에 관한 부분뿐만 아니라 경제적 이익에 대한 사항들도 함께 고려될 수 있을 것이다. 이후 지자체에서 수립하는 스마트도시계획 내의 스마트도시서비스에도 이를 적용하여 서비스의 품질 및 지속가능성을 확보하는데 도움을 줄 수 있을 것이다. 국토교통부에서는 스마트도시 인증제도와 스마트도시서비스 인증제도를 마련하고자 하고 있으며 항목별 평가 내용은 인증제도의 성과 항목과 연계하여 수정 보완 할 수 있다.

### □ 사업계획단계에서의 비즈니스모델 캔버스 활용 평가(안)

스마트도시서비스는 기업이 금전적 이익을 위해 추진하는 경우도 있지만, 사회적 이익을 위해 제공되고 있기도 하다. 기존의 스마트도시서비스는 국가주도로 이루어 졌으나

최근에는 민간의 참여를 늘리려는 정부의 움직임이 있다. 지속적인 서비스 운영을 위해 서는 각 서비스를 책임지는 주체를 명확히 하여 이후 서비스 운영을 위한 수익(경제적·사회적·환경적)구조를 마련해야 한다. 공공이 주체가 되는 서비스는 국비 또는 시비를 마련하는 방안, 민간이 주체가 되는 경우에는 서비스 이용료를 충분히 확보하는 방안을 마련해야 한다. 이때 비즈니스모델 캔버스를 활용하여 스마트도시계획 내에 계획된 서비스의 구성을 확인하고 비즈니스모델 캔버스 요소 중 비용과 이익의 항목의 비교를 통해 해당 사업의 주체에 대한 방향을 잡을 수 있다.



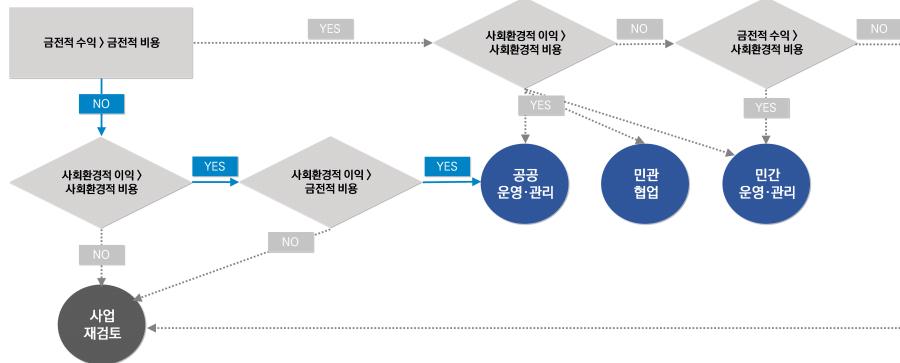
[그림 4-3] 사업계획단계에서 비즈니스모델 캔버스 활용 평가(안)

- 금전적 수익이 금전적 비용보다 작은 경우: 경제적 손실
  - 사회·환경적비용이 사회·환경적 이익보다 큰 경우

서비스를 구축·관리·운영하는 비용이 서비스 제공에 따른 수익보다 큰 경우 서비스 운영에 따라 경제적 손실이 발생한다. 또한 사회적 이익이 사회적 비용보다 작다는 것은 공공의 이익보다는 손해가 크게 발생한다는 것을 의미하므로 이러한 경우에는 사업을 재검토 하는 것이 바람직하다.

- 사회·환경적비용이 사회·환경적 이익보다 적을 경우

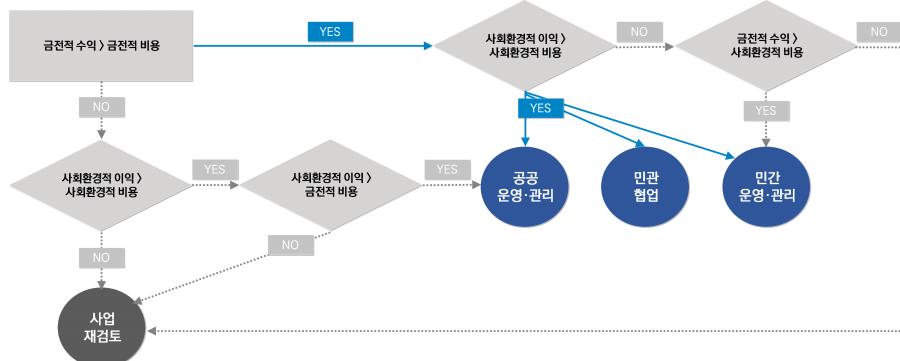
서비스를 구축·관리·운영하는 비용이 서비스 제공에 따른 수익보다 큰 경우 경제적 측면에서는 손해를 본다. 그러나 해당 서비스를 제공함에 따라 시민의 삶의 질 향상 또는 국가의 보안 및 공공의 안전 확보 등 사회적 이익이 크게 나타나는 경우에는 스마트도시서비스의 제공을 고려해 볼 수 있다. 사회·환경적 이익이 충분히 보장되어 경제적 손실을 감당할 수 있는 경우, 해당 스마트도시서비스는 공공이 소유권을 가지고 서비스를 제공 할 수 있다. 만약 사회·환경적 이익이 경제적 손실을 감당할 수 없을 경우에는 사업을 재검토하는 것이 바람직하다.



[그림 4-4] 사업계획단계에서 비즈니스모델 캔버스 활용 평가: 공공 운영·관리

- 금전적 수익이 금전적 비용보다 큰 경우: 경제적 이익
  - 사회·환경적비용이 사회·환경적 이익보다 적을 경우

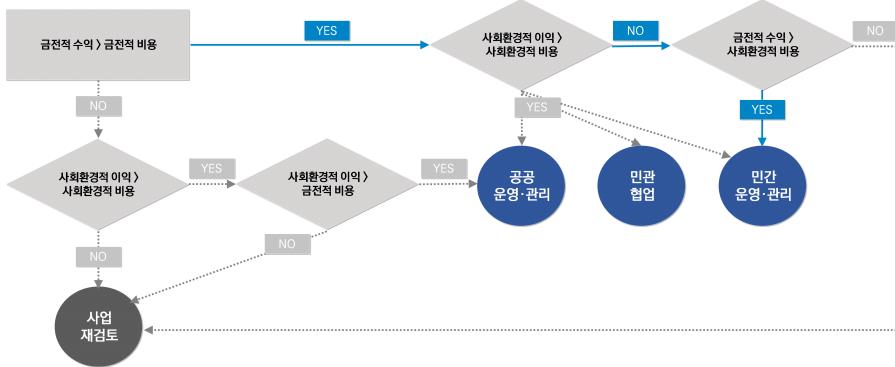
스마트도시서비스에 투입되는 비용보다 서비스를 통한 수익이 큰 경우 서비스 제공을 통해 관리·운영비용을 확보할 수 있다. 또한 사회·환경적 이익으로 공공에 긍정적인 효과를 가져 올 수는 경우에는 해당 서비스를 적극적으로 제공할 수 있도록 고려한다. 이때, 서비스의 관리·운영 주체로는 공공 또는 민간 또는 민관이 협업하는 모든 형태가 가능하다.



[그림 4-5] 사업계획단계에서 비즈니스모델 캔버스 활용 평가: 공공/민관협업/민간 운영·관리

- 사회·환경적비용이 사회·환경적 이익보다 큰 경우

서비스 제공을 통해 수익이 발생하여 서비스를 통한 관리·운영비용의 확보가 가능하더라도 사회·환경적 비용이 크게 발생하는 경우 해당서비스의 제공을 다시 한 번 고려해 보아야 한다. 만약 사회적 비용(공공 손해)을 경제적 수익이 감당할 수 있는 수준일 경우, 지자체 등 공공과는 관계없이 민간 기업에서 단독적으로 서비스를 제공·운영할 수 있다.



[그림 4-6] 사업계획단계에서 비즈니스모델 캔버스 활용 평가: 민간 운영 관리

그러나 이러한 경우 기업의 이미지에 큰 영향을 미칠 수 있다. 따라서 해당 스마트도시 서비스를 제공하여 획득한 수익으로 사회 환원 활동을 제공해 서비스로 발생한 사회적 비용을 상쇄시키는 방안을 고려해 보아야 한다. 만약 사회환경적 비용을 경제적 수익이 감당할 수 없을 경우에는 서비스 제공에 대한 사회적 반발 및 손실이 클 것으로 예상되며, 사업을 재검토 하여야 한다.

해당 평가방식을 따라 각 서비스 별로 소유 주체를 구분해 보면 다음과 같이 정리될 수 있다. 공공과 민간공공 협업(SPC 포함) 모두 가능한 경우에는 민간공공 협업을 우선하여 정리하였다.

[표 4-1] 5개 지자체 스마트도시서비스 분야별 사업 특성에 따른 주체 구분(일부)

	세종	부산	인천	부천	대전
행정	-	-	-	-	빅데이터플랫폼 솔루션 ■
교통	퍼스널모빌리티 공유서비스 ▲	스마트 도로서비스 ■	I-MOD 버스 서비스 운행*	스마트 주차 서비스* ●	Smart ON 주차공유* ●
	수요응답형 모빌리티서비스 ●	보행자안전서비스 ■	스마트 횡단보도 ■	차량공유 서비스* ●	교통흐름 최적화 솔루션 ■
보건·의료·복지	스마트 헬스키퍼 서비스 ▲	클라우드 기반 원스톱 의료서비스 ▲	장애인 콜택시 서비스 고도화 ●	응급차량 프리패스 서비스 ■	교통약자 버스승차 지원 솔루션 ●
	건강토큰서비스 ●	AI기반 응급의료시스템 ■	이동약자 무장애 위치정보 서비스 구축 ●	스마트 AED 택시 서비스 ■	-
환경·에너지·수자원	친환경 음식물 자원화 ●	스마트정수장 운영 ●	산업단지 에너지 통합관리체계 구축 ●	드럼형 도로 물분사 서비스 ■	에너지다이어트 솔루션 ▲

	세종	부산	인천	부천	대전
방범·방재	신재생에너지 공급 ●	SWM 도입 ●	-	방역지리정보 서비스 ■	-
	에너지 스마트 거래 관리 ●	-	-	깨끗한 마을 서비스* ●	-
방범·방재	도시(공원등) 범죄예방 및 긴급대처서비스 ■	도시물재해 통합관리시스템 ■	IoT 기반 노인 안심폰 서비스 ●	위치기반 어린이 모니터링 서비스 ■	Smart ON 전기화재 감시* ●
	-	화재 예방 및 진화 지원 시스템 ■	-	여성 안심 귀가 서비스* ■	Smart ON 무인 드론 안전망* ●
시설물 관리	-	-	미세먼지 저감서비스 (스마트 클린 버스승강장/쿨링 미스트 시스템)	스마트도시시설 통합 관리 서비스 ■	드론기반 빙집 관리 솔루션 ■
교육	에듀테크 도입 ●	-	-	-	-
문화·관광·스포츠	-	-	AI기반 맞춤형 MICE 서비스 ●	3D 일루미네이션 서비스(지역특화 산업지원) ■	-
물류	-	-	수요자(기업) 맞춤형 스마트 물류 플랫폼 구축 ▲	-	-
근로·고용	-	-	-	사회적 경제모델링* ●	-
주거	커뮤니티 증진형 스마트팜 서비스 ●	스마트홈 ▲	원도심 주거지원 플랫폼 구축 ●	홈 IoT 서비스 ▲	-
	-	스마트 생활 편의 서비스 ●	스마트 쓰레기관리 서비스 ●	-	-
	-	스마트 쓰레기 및 재활용 수거서비스 ●	-	-	-
기타	-	도시데이터 수집·저장연계 플랫폼 ■	인천광역시 디지털 트윈 구축 ●	블록체인 기반의 공유플랫폼* ●	클라우드 데이터허브 ■
	-	-	기업용 로컬 데이터 공개·공유 협업 서비스 ●	-	-

공공 = ■ / 민관협업 = ● / 민간 = ▲

주 \*: 스마트시티 챌린지 본사업 서비스

### 3) 스마트도시서비스 평가제도 근거 마련

스마트도시서비스의 안정적이고 지속가능한 제공 및 운영을 위해서는 먼저 스마트도시법으로 개정된 이후 아직 개정이 이루어지지 않은 「유비쿼터스도시계획 수립지침」의 「스마트도시계획 수립지침」으로의 개정이 가장 시급하게 이루어져야 한다.

스마트도시계획 수립지침<sup>25)</sup>에는 스마트도시서비스의 경제·사회·환경적 이익을 고려하는 것과 동시에 안정적인 관리·운영 환경을 확보할 수 있도록 하여 스마트도시의 계획단계에서부터 도시에서 제공되는 서비스의 지속가능성을 고려할 수 있도록 한다. 또한 서비스를 구성하는 기본 요소를 제시하여 서비스를 계획하는 과정에서 사업을 보다 객관적이고 명확하게 파악할 수 있도록 한다. 이를 통해 서비스 운영과정에서 중점적으로 관리해야 하는 사항을 사전에 확인하고 이에 대한 대책을 세울 수 있는 근거를 마련하여 보다 지속적인 서비스가 이루어질 수 있도록 도움을 줄 수 있다. 이를 위해서 스마트도시계획 수립지침의 제4장 부문별 수립기준에서 스마트도시계획의 기본방향에 제11항을 다음과 같이 신설할 수 있다.

[표 4-2] 스마트도시계획 수립지침 개정(안): 스마트도시서비스의 지속가능성 고려

현행	개정(안)
제4장 부문별 수립기준	제4장 부문별 수립기준
제2절 계획의 부문별 수립기준	제2절 계획의 부문별 수립기준
4-2-1. 지역적 특성을 고려한 유비쿼터스도시서비스	4-2-1. 지역적 특성을 고려한 스마트도시서비스
(1) 기본방향 ① ~ ⑩ (생략) <u>⑪ (신설)</u>	(1) 기본방향 ① ~ ⑩ (생략) <u>⑪ 서비스 제공자, 대상, 제공 가치, 가치제공 기반, 가치제공 방법, 비용과 이익 등에 대한 충분한 검토가 이루어지도록 한다. 이때, 지속가능한 스마트도시서비스를 위한 경제적·사회적·환경적 비용과 이익을 검토할 수 있다.</u>

지속가능성을 고려하여 계획된 스마트도시서비스가 계획대로 제공되고 있는지, 제공과정에서 예상치 못한 문제는 발생하지 않았는지 등을 확인하고 만족도가 높은 서비스의 경우 확대 및 안정적인 제공이 가능하도록 스마트도시서비스에 대한 평가를 정기적으로 진행하도록 한다. 이때, 국토교통부에서 추진 중인 스마트도시 및 스마트도시서비스 인증제도의 평가항목과 연계성을 고려하도록 한다.

25) 현재, 「유비쿼터스도시계획 수립지침」으로 발표가 되어 있으나, 본 연구에서는 해당 지침이 「스마트도시계획 수립지침」으로 개정될 것을 제안하고 있으며, 이에 맞추어 변경될 사항들을 제시하고 있으므로, 「스마트도시계획 수립지침」으로 표기함.

[표 4-3] 스마트도시계획 수립지침 개정(안): 스마트도시서비스의 성과관리 방법 및 기준

현행	개정(안)
제3장 유비쿼터스도시계획의 내용과 작성원칙 제1절~제3절. 생략 (신설)	제3장 스마트도시계획의 내용과 작성원칙 제1절~제3절. 현행과 같음 <u>제4절 성과관리 방법 및 기준</u> <u>3-4-1. 스마트도시계획의 실현 및 촉진을 위하여 지속적인 모니터링이 필요하며, 해당 도시의 여건과 스마트도시계획의 목표에 부합하는 평가지표를 설정하고 성과관리 방안을 제시한다.</u> <u>3-4-2. 필요한 경우 스마트도시 인증제도 및 스마트도시서비스 인증제도의 성과 평가 항목과 연계하여 성과관리 기준을 마련한다.</u>

#### □ 스마트도시서비스 평가위원회 구성

스마트도시서비스의 평가 제도를 도입할 경우 각 서비스별로 활용되는 기술들이 다르며, 최근의 기술의 발전 속도 등을 고려해 보았을 때, 해당 서비스 분야의 기술과 관련하여 전문적인 지식을 가진 인력이 평가과정에 참여할 필요가 있다. 평가 전문가 그룹은 스마트도시법에서 지정하고 있는 스마트도시서비스 지원기관 또는 스마트도시사업협의회를 활용하는 방안이 있을 수 있다. 또는 각 사업 대상지와 지역마다 계획·제공되는 서비스가 다르며, 지역여건에 따라 서비스를 통해 해결해야 하는 문제가 변화되기 때문에 이러한 변동에 빠르게 대응할 수 있도록 스마트도시서비스 평가를 위한 단기의 전문 위원회를 구성하여 운영하는 방안이 있다. 스마트도시서비스 지원기관과 스마트도시사업협의회를 활용하는 경우에는 업무의 범위에 해당 내용을 명기하며, 새롭게 전문 위원회를 구성하는 경우에는 스마트도시계획 수립지침 내에 스마트도시서비스 계획 및 운영 현황의 평가를 위한 위원회 운영이 가능하도록 명기하여 근거를 마련한다.

- 스마트도시서비스 지원기관을 활용하는 경우

스마트도시법의 스마트도시서비스 지원기관의 업무에 서비스 평가를 추가할 수 있다.

[표 4-4] 스마트도시법 개정(안): 스마트도시서비스 지원기관의 업무 추가

현행	개정(안)
제19조의4(스마트도시서비스 지원기관의 지정) ① (생략) ② 지원기관은 다음 각 호의 업무를 수행한다. 1. ~ 7. (생략) 8. 스마트도시서비스 이용실태 조사 · 분석 9. (생략)	제19조의4(스마트도시서비스 지원기관의 지정) ① (생략) ② 지원기관은 다음 각 호의 업무를 수행한다. 1. ~ 7. (생략) 8. 스마트도시서비스 이용실태 조사 · 분석 · 평가 9. (생략)

- 스마트도시사업협의회를 활용하는 경우

스마트도시법 시행령의 스마트도시사업협의회의 협의사항에 스마트도시서비스의 계획을 평가할 수 있도록 추가할 수 있다.

[표 4-5] 스마트도시법 시행령 개정(안): 스마트도시사업 협의사항 추가

현행	개정(안)
제28조(스마트도시사업협의회의 협의사항) 1. (생략) 2. <u>(신설)</u> 3. (생략)	제28조(스마트도시사업협의회의 협의사항) 1. (생략) 1. 스마트도시건설사업의 준공검사에 관한 사항 <u>2. 스마트도시서비스 계획의 평가</u> 3. (생략)

또한, 이와 더불어 스마트도시계획 수립지침에도 스마트도시사업 추진 시 스마트도시 서비스의 계획과 지속적인 운영에 대해 평가할 수 있도록 한다.

[표 4-6] 스마트도시계획 수립지침 개정(안): 스마트도시 추진체계 업무 추가

현행	개정(안)
제4장 부문별 수립기준 제3절 계획의 집행관리 4-3-1. 유비쿼터스도시건설사업 추진체계 (1) ~ (5) (생략) (6) <u>(신설)</u>	제4장 부문별 수립기준 제3절 계획의 집행관리 4-3-1. 스마트도시건설사업 추진체계 (1) ~ (5) (생략) <u>(6) 스마트도시서비스가 지속적이고 안정적으로 운영될 수 있도록 계획과 운영에 대해 평가한다.</u>

- 스마트도시서비스 평가를 위한 위원회를 운영하는 경우

스마트도시계획 수립지침의 스마트도시사업 추진체계에 평가위원회를 추가할 수 있다.

[표 4-7] 스마트도시계획 수립지침 개정(안): 스마트도시사업 추진체계 추가

현행	개정(안)
제4장 부문별 수립기준 제3절 계획의 집행관리 4-3-1. 유비쿼터스도시건설사업 추진체계 (1) ~ (5) (생략) (6) <u>(신설)</u>	제4장 부문별 수립기준 제3절 계획의 집행관리 4-3-1. 스마트도시건설사업 추진체계 (1) ~ (5) (생략) <u>(6) 스마트도시서비스 평가위원회</u> <u>① 스마트도시계획 내 서비스 계획에 대한 사항의 평가 또는 자문을 수행하기 위하여 스마트도시서비스 평가위원회를 둔다.</u> <u>② 구축된 스마트도시서비스 운영·관리에 대한 사항의 평가 또는 자문을 수행하기 위하여 스마트도시서비스 평가위원회를 둔다.</u>

### 3. 스마트도시서비스 전담조직 마련

스마트도시서비스의 지속가능성을 확보하기 위해 끊임없이 요구되는 사항 중의 하나가 관련 전문 인력의 확보와 전담 조직의 구성이다. 특히 스마트도시서비스의 경우 분야별 첨단 기술이 활용됨에 따라 해당 분야에 대한 전문적인 지식과 시견을 가진 전문 인력의 확보가 중요하다.

#### 1) 지자체 스마트도시 담당 조직 운영 구조

지자체 스마트도시 조직은 2014년 10개에서 2019년 6월 기준 총 78개로 늘어 17개 광역자치단체는 모두 스마트도시 관련 국과팀을 운영하고 있으며, 기초자치단체 중에서도 61개 단체가 스마트도시 조직을 구성했다(문보경 2019, 6월 24일 기사). 국내에서 스마트도시서비스를 담당하기 위한 조직과 인원의 구성형태를 살펴보고자 주요 스마트도시계획을 수립·진행 중에 있는 5개 지자체를 대상으로 스마트도시를 담당하고 있는 조직을 살펴보았다.

##### ① 부산광역시

부산광역시의 스마트도시 담당 조직은 미래산업국의 ‘스마트시티추진과’로 운영 중이다. 내부 부서는 크게 스마트시티 기획, 스마트기술, 융합 신산업, ICT 인프라, 블록체인 기획단으로 구분되어 있어 스마트도시를 산업의 관점에서 다루고 있음을 알 수 있다.

- 담당인원 배치 현황
  - 총인원(28): 스마트시티추진과장(1), 스마트시티 기획(8), 스마트기술(5), 융합 신산업(4), ICT 인프라(5), 블록체인 기획단(5)



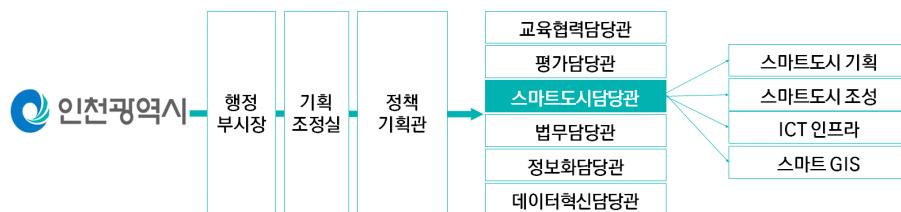
[그림 4-7] 부산시 스마트도시 담당 조직도('20.10.15. 기준)

출처: 부산광역시, 조직도, <http://www.busan.go.kr/bhinspec01?dc=6261383&org=y&udc=6261448>, (검색일: 2020.10.15.)

## ② 인천광역시

인천광역시의 스마트도시 담당 조직은 일반 국이 아닌 행정부시장 산하의 정책기획관에서 다른 주요 업무와 함께 별도의 ‘스마트도시담당관’으로 구성하여 운영 중이다. 내부 부서는 크게 스마트도시 기획, 스마트도시 조성, ICT 인프라, 스마트 GIS로 구분되어 있다.

- 담당인원 배치 현황
  - 총인원(18): 스마트도시담당관(1), 스마트도시 기획(6), 스마트도시 조성(3), ICT 인프라(4), 스마트 GIS(4)



[그림 4-8] 인천시 스마트도시 담당 조직도('20.10.15. 기준)

출처: 인천광역시, 조직도, <https://www.incheon.go.kr/IC040202?srchSttus=6286580>, (검색일: 2020.10.15.)

## ③ 대전광역시

대전광역시의 스마트도시 담당 조직은 과학산업국의 ‘스마트시티과’로 운영 중이다. 대전시가 추구하는 과학도시 이미지에 부합하도록 스마트시티를 과학 분야로 접목하는 것을 알 수 있다. 내부 부서는 크게 정보자원팀, 인공지능팀, 스마트시티팀, 빅데이터팀으로 구분되어 있다.

- 담당인원 배치 현황
  - 총인원(20): 스마트시티과장(1), 정보자원팀(6), 인공지능팀(3), 스마트시티팀(5), 빅데이터팀(5)



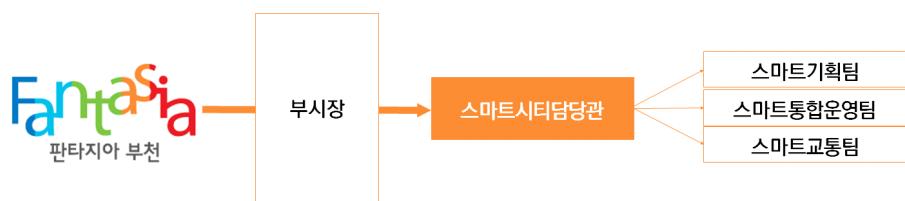
[그림 4-9] 대전시 스마트도시 담당 조직도('20.10.15. 기준)

출처: 대전시광역시, 조직도, <https://www.daejeon.go.kr/drh/drhOrganization.do?menuSeq=6376#> (검색일: 2020.10.15.)

#### ④ 경기도 부천시

경기도 부천시의 스마트도시 담당 조직은 부시장 직속의 ‘스마트시티담당관’을 독립적으로 구성하여 운영 중이다. 이는 타 지자체에 비해 스마트도시 담당부서의 독립성이 강조되는 부분이다. 내부 부서는 크게 스마트기획팀, 스마트통합운영팀, 스마트교통팀으로 구분되어 있다.

- 담당인원 배치 현황
  - 총인원(10): 스마트시티담당관(1), 스마트기획팀(3), 스마트통합운영팀(3), 스마트교통팀(3)



[그림 4-10] 부천시 스마트도시 담당 조직도('20.10.15. 기준)

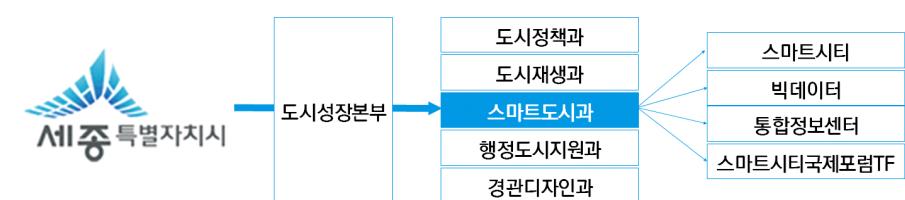
출처: 부천시, 조직도 및 직원안내,

<http://www.bucheon.go.kr/site/program/cityguid/silgukMemberSearch?menuid=148009018001002&siteid=102&orgid=3860539>, (검색일: 2020.10.15.)

#### ⑤ 세종특별자치시

세종특별자치시의 스마트도시 담당 조직은 도시성장본부의 ‘스마트도시과’로 운영 중이다. 내부 부서는 크게 스마트도시 담당과 빅데이터 담당 부서로 구분된다. 세종시는 통합정보센터를 운영·관리하기 위해 별도의 전담조직으로 분리하여 운영 중에 있다.

- 담당인원 배치 현황
  - 총인원(14): 스마트도시과장(1), 스마트시티(6), 빅데이터(4), 스마트시티국제포럼TF(3) / 통합정보센터(31) 별도 산정



[그림 4-11] 세종시 스마트도시 담당 조직도('20.10.15. 기준)

출처: 세종특별자치시, 직원 소개, [https://www.sejong.go.kr/kor/sub05\\_011302.do?partCode=03](https://www.sejong.go.kr/kor/sub05_011302.do?partCode=03), (검색일: 2020.10.15.)

세종, 부산, 인천, 부천, 대전의 5개 지자체 모두 스마트도시 업무를 담당하는 조직을 운영 중이다. 조직 규모로는 부산이 28명으로 가장 크며, 부천이 10명으로 가장 작다.

많은 지자체가 전담부서를 설치하고 있다고는 하나, 각 지역마다 해당 지역의 특색에 맞추어 스마트도시 담당 부서의 위치가 변화하는 것을 살펴볼 수 있다. 스마트도시의 조성은 정부에서 중요하게 강조하고 있는 현안이나, 이를 담당하는 전담부서의 위치나 규모에 대한 명확한 가이드라인이 존재하지 않고 있다. 안정적인 스마트도시서비스의 지원을 위해서는 전담조직의 설치에 대한 명확한 규정이 필요하다고 보여 진다.

## 2) 부서별 협의체 및 전담부서 설치

스마트도시서비스를 관리하는 전담조직의 필요성은 과거 유비쿼터스도시부터 지속적으로 제기되어왔던 사항이다. 국내에서 제공되는 대부분의 스마트도시서비스의 경우 공공기관이 주도적으로 추진하고 형태로 이루어지고 있다. 그러나 해당 서비스를 관리·담당하고 있는 지자체 공무원은 순환근무제에 따라 업무를 진행하므로 담당자가 바뀌어 전문성이 다소 부족한 경우가 많다. 체계적인 관리 시스템을 통한 꼼꼼한 인수인계로 일부 해소할 수는 있으나, 전담기구 및 부서의 설치를 통해 스마트도시서비스의 보다 지속적인 관리가 가능하다.

전담기구를 설치한 사례로는 네덜란드의 암스테르담 스마트시티 재단(ASC, Amsterdam Smart City)이 있다. 해당 재단은 스마트도시서비스에 대한 지자체의 수요와 기업의 공급 매칭, 기업 간 컨소시엄 구축 지원, 스마트도시서비스 제공을 위한 재정적 지원과 제도적 컨설팅, 홍보 등을 전체적으로 담당하고 있다. 국내에서도 각 지자체 별로 스마트도시사업협의회를 구성하여 운영하고 있으나 스마트도시의 조성과 관련된 업무에 역할이 한정되어 있다.

국내의 전담인력 구축사례로는 1990년대 말에 본격적으로 시작된 국가정보화 구축 시기에 새로이 신설·도입된 정부 정보화책임관(CIO, Chief Information Officer) 제도를 참고할 수 있다. 정부의 생산성 향상과 정보화 촉진을 위해 추진된 국가정보화 정책은 국가의 비전·전략과 상호연관성 없이 독자적으로 추진되어 초기에는 가시적인 효과를 내지 못했다. 이를 보완하기 위해 도입된 제도 중의 하나가 정보화책임관이다. 제1차 정보화전략회의에서 정부부문의 정보화와 혁신을 연계 추진하기 위하여 각 부처에 정보화책임관을 두기로 하고, 이에 따라 「행정기관의 정보화책임관지정·운영에 관한지침」을 마련하였다(김경섭 2001, p.3). 현재 「국가정보화 기본법」 제11조는 정보화책임관 임명

및 역할에 관한 내용을 담고 있으며, 대부분의 지방자치단체 및 국가기관에서 본 제도를 따라 운용하고 있을 뿐만 아니라 정보화책임관 협의회가 구성·운영되고 있다. 스마트도시는 다양한 기관과 부서에서 개별 사업이 각각 분절되어 추진되고 있으며 행정·기술적 요소 및 그 연계성을 총괄적으로 검토하는 거버넌스 구축이 필요하다. 이에 기 구축된 스마트도시서비스 관리·운영의 전문성 제고를 위해 스마트도시 전담조직 및 전담관 제도 도입을 검토할 필요가 있으며, IT 관련 지식이 강조되는 스마트도시서비스의 특성 상 민간 전문가의 영입을 고려할 만하다.

스마트도시의 부서별 협의체 및 전담부서의 설치를 위하여 스마트도시법, 스마트도시법 시행령, 그리고 스마트도시계획 수립지침의 개정을 추진할 수 있다. 먼저, 스마트도시의 추진체계에 새로운 24조를 신설하여 스마트도시의 전담조직을 설치하도록 할 수 있을 것이다.

[표 4-8] 스마트도시법 개정(안): 스마트도시 추진체계 추가

현행	개정(안)
제5장 스마트도시 추진체계 제23조~제23조의2. (생략) <u>(신설)</u> 제24조~제24조의3. (생략)	제5장 스마트도시 추진체계 제23조~제23조의2. (생략) <u>제24조(전담조직의 설치) ① 스마트도시건설사업 등을 추진하려는 지방자치단체의 장은 스마트도시건설사업의 수립·지원 및 사업추진과 관련한 관계 기관·부서 간 협의 등을 위하여 스마트도시 관련 업무를 총괄·조정하는 전담조직을 설치할 수 있다.</u> <u>② 전담조직은 다음 각 호의 사항을 수행할 수 있다.</u> <u>1. 스마트도시 관련 현황 및 주요지표의 조사·관리</u> <u>2. 스마트도시건설사업의 총괄·조정·관리·지원</u> <u>3. 관계 기관 간 협의·협력체제의 구축·운영</u> <u>4. 지역 주민·기업 등 지역자원을 활용한 스마트도시사업의 발굴 및 추진</u> <u>5. 주민참여 활성화 및 지원</u> <u>6. 자원 조달 및 관리</u> <u>7. 그 밖에 스마트도시의 원활한 추진을 위하여 필요한 사항으로서 대통령령으로 정하는 사항</u> <u>③ 전담조직이 스마트도시건설사업을 원활하게 수행하도록 조직 및 인력이 적절히 구성·운영되어야 하며, 전담조직의 역량을 높이기 위해 관련분야 전문가를 포함할 수 있다. 그 밖에 전담조직의 구성·운영 등에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.</u> 제25조~제25조의3. (생략)

그리고 동법 시행령 또한 새로운 28조를 신설하여 전담조직의 구성과 운영에 관한 사항을 제시할 수 있다.

[표 4-9] 스마트도시법 시행령 개정(안): 스마트도시 추진체계 추가

현행	개정(안)
제5장 스마트도시 추진체계 제25조~제27조의2. (생략) <u>(신설)</u> 제28조~제28조의3. (생략)	제5장 스마트도시 추진체계 제25조~제27조의2. (생략) <u>제28조(전담조직의 구성·운영 등) ① 스마트도시 계획수립권자는 스마트도시계획 및 사업의 원활하고 효과적인 추진 및 운영·관리를 위하여 법 제24조 1항에 따라 스마트도시건설사업의 총괄 및 관리 등 업무와 관련된 법 제24조 2항 각 호의 사항을 수행하기 위하여 전담조직을 설치할 수 있다.</u> <u>② 스마트도시계획수립권자는 전담조직의 업무를 수행하기 위하여 필요한 경우 관련 분야의 전문가를 임기제공무원으로 둘 수 있다.</u> <u>③ 제1항부터 제2항까지에서 규정한 사항 외에 전담조직의 구성·운영 등에 필요한 사항은 해당 지방자치단체의 조례로 정한다.</u> 제29조~제29조의3. (생략)

마지막으로 스마트도시계획 수립지침에 스마트도시 추진체계가 잘 구성될 수 있도록 협의과정을 거치도록 추가할 수 있을 것이다.

[표 4-10] 스마트도시계획 수립지침 개정(안): 스마트도시사업 추진체계 추가

현행	개정(안)
4장 부문별 수립기준 4-3-3. 추진체계 및 협력 거버넌스 (1)~(2) (생략) (3) (생략) ①~② (생략) ③ <u>(신설)</u> (4)~(8) (생략)	4장 부문별 수립기준 4-3-3. 추진체계 및 협력 거버넌스 (1)~(2) (생략) (3) (생략) ①~② (생략) <u>③ 지방자치단체는 조직체계 구축 전 미리 별도의 부서별 협의체를 구성하여 협의과정을 거칠 수 있다.</u> (4)~(8) (생략)

---

# 제5장 결론

- 
- 1. 연구 성과
  - 2. 연구 한계 및 향후 과제
- 

## 1. 연구 성과

국내 스마트도시는 과거 유비쿼터스도시부터 장기간에 걸쳐서 조성이 이루어져왔으며, 8대 핵심 선도 사업에 선정되는 등 정부의 관심 또한 높아 스마트도시를 조성하는 많은 지원 사업들이 추진되었다. 이에 전국의 각 지자체에서는 도시문제를 해결하고 보다 나은 도시생활을 제공하기 위해서 다양한 분야의 스마트도시서비스를 제공하고 있다. 신기술을 활용한 새로운 형식의 서비스로 중앙정부의 공모사업을 통해 계획·제공되며, 대다수의 서비스가 공공적인 성격으로 수익을 창출하기 어려운 구조를 가지고 있어 지속적인 운영·관리에 많은 어려움이 있다. 본 연구는 이러한 스마트도시서비스의 난제를 해결하고 계획된 스마트도시서비스가 안정적이고 지속적으로 제공되는 방안을 마련하고자 하였다.

스마트도시서비스를 지속적으로 관리·운영하기 위해서는 서비스를 객관적이고 명확하게 파악하는 것이 우선되어야하며, 이를 위해 비즈니스모델캔버스를 활용하였다. 사업을 구성하는 핵심 파트너, 핵심 활동, 핵심 자원, 가치제안, 고객 관계, 채널(경로), 고객 분할(목표 고객), 비용구조, 매출구조의 9개의 블록으로 구성된 비즈니스모델캔버스는 기본적으로 이윤창출을 추구하는 사업을 살펴보기 위한 것으로, 본 연구에서 다루고 있는 공공 성격의 스마트도시서비스를 분석하기 위해서 ‘사회·환경적 비용’과 ‘사회·환경적 이익’을 포함하는 11개 블록으로 구성된 비즈니스모델 캔버스를 활용하였다. 비즈니스모델 캔버스를 활용하여 국가시범도시, 스마트시티 챌린지사업 등 국내에서 최근 계획·운영 중에 있는 주요 스마트도시사업의 서비스를 중심으로 살펴보았다.

비즈니스모델 캔버스를 통해 국내에서 계획·운영 중인 스마트도시서비스를 살펴본 결과 국내 스마트도시서비스에 대한 4가지 시사점을 도출할 수 있었다. 첫째, 국내 스마트도시서비스는 시범사업 등 중앙정부의 지원을 통해 서비스 운영비를 확보하고 있다. 서비스의 공공성으로 인하여 서비스이용에 따른 자체수익을 확보하기 어렵고 신기술을 접목시키는 스마트도시서비스의 특성상 축적데이터의 부족으로 서비스의 타당성을 검증하기 어렵다. 이에 많은 서비스가 지자체의 예산으로 추진되고 있으나, 경제적 수익 측면에서 많은 어려움이 있는 것으로 나타났으며, 이에 대한 대응이 필요한 것으로 보인다. 둘째, 스마트도시서비스 제공으로 발생하는 부가적 가치를 활용한 비용 마련 방안을 발굴해야 한다. 스마트도시서비스는 이용료 부과 등 자체수익의 확보가 어려워 기존 유사서비스에 투입되는 비용 절감 등을 통한 이익 확보 방안을 고려해야 한다. 셋째, 스마트도시서비스 관리·운영을 담당하는 인력의 전문성과 지속성을 확보해야 한다. 스마트도시서비스를 구성하는 스마트기술은 기업이 소유하고 있다. 이에 스마트도시서비스의 구축 주체와 관리 주체의 간극에 따른 어려움이 있으며, 이와 함께 부처 간의 소극적인 협력체계와 담당자의 역량(전문성) 또한 개선이 필요한 것으로 나타났다. 마지막으로 규제 또는 제도적 문제 등의 해결에 도움을 줄 수 있는 전문조직의 운영이 필요하다. 해당 조직은 시대적 변화에 의해 지자체에서 추진하는 스마트도시서비스에 장애가 되는 법·제도적 문제를 빠르게 처리할 수 있도록 도움을 줄 수 있다.

4가지 시사점을 바탕으로 크게 비즈니스모델캔버스 요소를 고려한 ‘스마트도시서비스 평가제도’의 도입과 ‘스마트도시서비스 전담기구 운영’ 등을 제안한다. 스마트도시서비스 평가는 11개의 비즈니스모델 캔버스 요소별로 스마트도시서비스에 대한 평가항목 및 고려사항들에 대해 도출하였으며, 계획단계, 운영단계 등 스마트도시서비스의 도입 단계에 따라 평가를 진행할 수 있다. 특히 계획단계에서 해당 평가 제도를 활용하여 스마트도시서비스의 주체를 선정하고 주체에 따른 운영방안을 마련하는데 도움을 줄 수 있을 것으로 예상한다. 평가제도를 운영하기 위해서는 전문성을 보유한 평가조직이 필요하다. 평가조직은 기존에 존재하는 스마트도시서비스 지원기관이나 스마트도시사업 협의회에 업무를 추가하여 활용하는 방안이 있으며, 또는 해당 업무를 담당할 수 있는 신규 위원회 등을 설립하여 운영할 수 있다. 이를 위해 관계 법령 및 지침의 개정안을 제안해 그 근거를 마련하였다. 또한 일관성 있는 지속가능한 스마트도시서비스를 제공하기 위해서는 전문성을 가진 인력과 전담기구의 마련이 필요하다.

국내 스마트도시서비스의 비즈니스모델을 살펴본 결과 단일 서비스의 운영을 통한 수익으로는 지속적인 관리·운영이 어려우며, 제공되는 스마트도시서비스를 전체적으로

바라볼 필요가 있다. 공공이익 확보와 삶의 질 향상 등 사회적 이익을 위하여 스마트도시 서비스는 당장의 경제적 이익에 급급할 것이 아니라 근본적인 목표 달성을 위해 지속적인 평가 및 관리가 필요한 것으로 나타났다. 따라서 본 연구에서는 스마트도시서비스의 평가 제도의 도입을 제안하였으며, 이러한 평가 제도를 활용하여 스마트도시서비스의 지속적인 관리가 이루어져야 할 것으로 본다. 또한 이러한 평가 제도의 적용 및 확산을 위해서 평가 결과에 따른 적절한 교부금 지급 또는 공모사업의 우선적 지원 등의 보상 등을 마련하는 것도 생각해 보아야 한다.

## 2. 연구 한계 및 향후 과제

### 1) 연구 한계

본 연구는 최근에 계획된 스마트도시서비스들을 대상으로 비즈니스모델캔버스를 이용한 분석을 진행하였다는 한계가 있다. 전국 76개의 지자체에서 스마트도시사업을 추진하고 있으나, 본 연구에서는 부산, 세종 등 국가시범도시 2곳과 대전, 부천, 인천 등 스마트시티 챌린지 본사업 대상지 3곳의 스마트도시서비스를 분석하였다. 각 지자체마다 스마트도시를 통해 달성하고자 하는 목표를 달리하고 있기 때문에 다양한 지자체에서 지역의 특성을 반영한 다양한 스마트도시서비스를 살펴볼 수 있을 것이다. 또한 계획상태의 서비스가 아닌 운영 중인 서비스의 확인도 가능할 것이다.

사업 대상지가 한정된 만큼 서비스의 종류 또한 한정되었다. 스마트도시법에서는 19개 분야로 스마트도시서비스를 구분하고 있다. 본 사례대상지는 중점을 둔 서비스가 명확하게 존재하여 다양한 분야의 서비스를 살펴보기에 한계가 있었다. 특히 교육과 같이 상대적으로 적은 서비스가 제공되고 있는 분야의 스마트도시서비스의 분석을 통해 다양한 분야의 스마트도시서비스가 제공되는데 도움을 줄 수 있었을 것으로 보인다.

마지막으로 본 연구에서는 공공사업을 통해 추진되는 스마트도시서비스로 분석 대상을 한정하였다. 스마트도시서비스를 제공하는 기반이 되는 스마트기술을 보유하고 있는 곳은 민간 기업이며, 스마트도시서비스 자체의 경제적 수익모델을 통해 관리·운영비용을 확보하는 방안을 탐색하기 위해서는 민간서비스 사례를 추가적으로 확인할 필요가 있다.

## 2) 향후 과제

향후 진행되는 연구과제에서는 국내에서 제공운영 중인 전(全) 스마트도시서비스의 비즈니스모델 캔버스 작성을 통한 분석이 진행되어야 한다. 스마트도시서비스의 전수 조사를 통해 각 서비스 분야별로 국내 스마트도시서비스가 갖는 특성을 파악하고, 강점 및 약점을 보다 자세히 파악할 수 있을 것이다. 그리고 약점의 해결을 통해 해당 분야의 서비스가 안정적이고 지속적으로 운영관리되는 방안을 도출하는데 보다 도움을 줄 수 있을 것이다. 이와 함께 장기적으로 운영되는 서비스와 서비스가 중단된 사례의 비교 분석을 통해 스마트도시서비스의 지속가능성을 저해하는 요소들과 강화하는 요소들을 도출할 수 있을 것으로 예상된다.

그리고 다수의 스마트도시서비스 비즈니스모델의 분석을 통해 서비스 분야별 비즈니스 모델 요소의 관계 또는 비용·이익 구조 등의 유사성을 확인하고 이를 바탕으로 스마트도시서비스에 대한 비즈니스모델을 유형화하는 연구가 필요한 것으로 보인다. 유형화된 비즈니스모델은 지자체에서 스마트도시계획을 수립할 때 해당 지역에 적용할 스마트도시서비스 계획에 큰 도움을 줄 수 있을 것이다. 또한 서비스의 유형화를 통해 운영이 효과적인 서비스를 타지역 또는 해외로 수출하는데 도움을 줄 수 있어 스마트도시서비스에 대한 위상 및 경쟁력을 확보하는데 도움이 될 것으로 생각된다.

다음으로 비즈니스모델 요소를 활용한 스마트도시서비스 평가 제도를 스마트도시 인증 제도 및 스마트도시서비스 인증제도와 연계하는 연구 또한 진행되어야 한다. 이때, 스마트도시서비스를 정량적으로 평가할 수 있는 방안에 대한 연구도 함께 진행되어야 할 것으로 보인다.

마지막으로 스마트도시 사업에 민간 기업의 참여를 확대시키고 있는 정부 정책을 반영하여 공공적 성격의 스마트도시서비스 외에 민간에서 관리·운영 중인 스마트서비스의 추가 조사를 통한 민간과 공공 스마트도시서비스의 특성 파악과 공공 주도의 시범사업 등을 통해 구축된 서비스를 향후 민간에서 관리·운영할 수 있도록 서비스를 이관하는 절차 등의 방안 또한 주요하게 검토되어야 할 것이다.

- 100%.org, <https://www.100-percent.org/>.
- 4차산업혁명위원회·관계부처합동(2018). 도시혁신 및 미래성장동력 창출을 위한 스마트시티 추진전략.
- 관계부처 합동(2019). 8대 핵심 선도사업 세부추진계획.
- 국가정보화 기본법. 법률 제16749호.(2019.12.10. 일부개정)
- 국토교통부(2017). 스마트시티, 국내외 확산을 위한 기틀 마련. 3월 2일 보도자료.
- 국토교통부(2018). 스마트시티 국가 시범도시. [http://www.molit.go.kr/USR/policyData/m\\_34681/dtl.jsp?search=스마트시티&srch\\_dept\\_nm=&srch\\_dept\\_id=&srch\\_usr\\_nm=&srch\\_usr\\_tit=Y&srch\\_usr\\_ctnt=&search\\_regdate\\_s=&search\\_regdate\\_e=&psize=10&s\\_category=&p\\_category=&lcmspage=1&id=4348](http://www.molit.go.kr/USR/policyData/m_34681/dtl.jsp?search=스마트시티&srch_dept_nm=&srch_dept_id=&srch_usr_nm=&srch_usr_tit=Y&srch_usr_ctnt=&search_regdate_s=&search_regdate_e=&psize=10&s_category=&p_category=&lcmspage=1&id=4348).(검색일: 2020.05.19.)
- 국토교통부(2019a). 「스마트시티 융합 얼라이언스」 설명회 자료. (2019.01.09.)
- 국토교통부(2019b). 스마트도시법 개정안 국회 본회의 통과. 4월 5일 보도자료.
- 국토교통부(2019c). 스마트시티 국가시범도시 서비스로드맵1.0.
- 국토교통부(2019d). 제3차 스마트도시 종합계획(2019~2023).
- 국토교통부행정중심복합도시건설청·세종특별자치시·한국토지주택공사(2019). 세종 스마트 시티 국가 시범도시 시행계획.
- 국토교통부(2020a). 2020년 스마트시티 챌린지 예비사업 공모지침.
- 국토교통부(2020b). 스마트시티 규제 본격 완화…27일부터 규제샌드박스 시행. 2월 27일 보도자료.
- 국토교통부(2020c). 스마트실증사업계획서, 내부자료.
- 국토교통부(2020d). 혁신기업과 함께 세계 최고의 스마트시티 만든다. 4월 28일 보도자료.
- 김경섭(2001). 정부 정보화책임관(CIO)들이 인지하는 전자정부의 주요이슈. 정보통신정책 ISSUE 13(3). 정보통신정책연구원. pp.1-29.

- 김경훈(2019). 스마트시티의 동향과 추진 방향. 주간기술동향. 정보통신기획평가원.
- 김규남·정원준(2015). 사물인터넷 기반 지능형 빅데이터 산업 활성화 방안 연구. 정보통신정책연구원.
- 김민주·정승현(2019). 국내 스마트시티 서비스 적용 경향 분석. 한국콘텐츠학회논문지 19(2). 한국콘텐츠학회. pp.197-203.
- 김민주·제민희·정승현(2019). 스마트도시 서비스 산업 활성화를 위한 방안 조사. 대한공간정보학회 학술대회. 대한공간정보학회. pp.172-173.(2019.05.31.-2019.06.01.)
- 김선민(2016). 서비스중심 기업의 비즈니스 모델 연구. Asia-pacific Journal of Multimedia Services Convergent with Art, Humanities, and Sociology 6(10). 인문사회과학기술융합학회. pp.413-423.
- 김성민(2020). 코로나에 두손 든 구글.. 토론토 '스마트시티' 계획 포기. 조선일보. 5월 8일 기사. [https://news.chosun.com/site/data/html\\_dir/2020/05/08/2020050800707.html](https://news.chosun.com/site/data/html_dir/2020/05/08/2020050800707.html). (검색일: 2020.06.15.)
- 김진홍(2020). CCTV로 잡았다! 절도범부터 마약사범까지…그 비결은?. 내손안에 서울. 7월 16일자 기사. <http://mediahub.seoul.go.kr/archives/1289172>. (검색일: 2020.10.05)
- 김필두·최인수(2018). 주민자치형 공공서비스에 대한 탐색적 연구. 한국지방행정연구원.
- 노수성·김도년(2010). 무선망 기반의 U-버스광고 비즈니스 모델 및 시스템 구축 방안. 한국콘텐츠학회논문지 10(7). pp.88-97.
- 대전광역시. <https://www.daejeon.go.kr/>.
- 대전광역시(2020a). 대전광역시 스마트도시 기본계획(안) (2020~2024).
- 대전광역시(2020b). 대전광역시 스마트시티 챌린지 본사업 계획(안).
- 대한민국 정책브리핑, <https://www.korea.kr/>.
- 문보경(2019). 지자체 스마트시티 전담조직, 10개에서 78개로...중앙조직은 제자리. 전자신문. 6월 24일 기사. <https://www.etnews.com/20190624000293?m=1> (검색일: 2020.10.15.)
- 박영재(2019). 제4차 산업혁명 플랫폼으로서의 스마트 시티 구축 전략. 디지털융복합연구. 17(1). 한국디지털정책학회. pp.169-177.
- 부산광역시. <http://www.busan.go.kr/>.
- 부산광역시(2018). 부산 에코델타 스마트시티 시행계획(안).
- 부산광역시·K water·부산도시공사(2019). 부산 에코델타 스마트시티 시행계획.
- 부천시. <http://www.bucheon.go.kr/>.
- 부천시(2018). 부천형 스마트도시 구축 기본계획(2019~2023).
- 부천시(2019a). 부천 스마트시티 추진사업 설명자료. 부천시 내부자료.
- 부천시(2019b). IoT가전기반 스마트홈 실증형 기술개발사업. 부천시 내부자료.
- 부천시(2020). 부천시 스마트시티 챌린지 본사업 계획(안).

성지은·이유나(2018). 스마트시티 리빙랩 사례 분석과 과제. 동향과 이슈 (47). 과학기술정책 연구원.

세종특별자치시. <https://www.sejong.go.kr/>.

스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률. 법률 제16631호.(2019.11.26. 일부개정).

스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률 시행령. 대통령령 제30484호.(2020.2.25. 일부 개정).

스마트시티 종합포털, <https://smartcity.go.kr/>

안용준·이상호·우명우·정경석·염인섭·지남석·김애림(2018). 시민참여기반의 스마트시티 모델 정립. 대전세종연구원.

엄기복·최상필·최승갑(2010). u-City 사업에 u-Eco 서비스 특화를 통한 수익성 확보 방안. 한국IT서비스학회 2010 춘계학술대회논문집. 한국IT서비스학회. pp.115-118. (2010.05.19.)

오성훈·조상규·고은정·조항원(2010). 지속가능성을 고려한 U-City 실현방안 연구. 건축도시 공간연구소.

유비쿼터스도시계획수립지침. 국토교통부고시 제2016-177호.(2016.4.6. 일부개정)

유비쿼터스도시건설사업 업무처리지침. 국토교통부고시 제2013-387호.(2013.6.27. 일부개정)

유효상·이동현(2016). 비즈니스 모델 분석도구에 관한 비교연구. 디지털융복합연구 14(5). 한국디지털정책학회. pp.137-147.

이범현·김성수·이승욱·이정찬(2017). 스마트 도시시설의 체계적 확충 및 정비방안 연구. 국토 연구원.

이오주은(2017). 1천630억원 들인 '스마트시티', 주민 만족도는 7%. 한국건설신문. 10월 12 일 기사. <http://www.conslove.co.kr/news/articleView.html?idxno=47143> (검색 일: 2020.05.11.)

이재용·김성수·이범현·왕광익·박종순·이성원·유희연(2016). 한국형 스마트시티 해외진출 전략 수립 및 네트워크 구축. 국토연구원.

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

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

인천광역시. <https://www.incheon.go.kr/>.

인천광역시(2020a). 인천광역시 스마트도시계획(안) 2020~2024년.

인천광역시(2020b). 인천광역시 스마트시티 챌린지 본사업 계획(안).

장환영(2018). 한국의 스마트시티 정책흐름과 향후 과제. 한국산학기술학회논문지. 19(6). pp.507-518.

정재승(2018). 세종 스마트시티 기본구상안.

- 조대연(2018a). 4차산업혁명시대의 플랫폼, 스마트시티, 건축과사회, 새건축사협의회. pp.90-95.
- 조대연(2018b). 스마트시티와 도시혁신. 정보과학회지. 36(7). 한국정보과학회. pp.21-30.
- 중소벤처기업부·중소기업기술정보진흥원·Nemo Partners(주)업스(2020). 중소기업 전략기술로드맵 2020-2022: 스마트시티. 중소기업 기술 로드맵. <http://smroadmap.smtech.go.kr/> (검색일: 2020.02.11.)
- 채희근(2019). KB 지식 비타민: 중국 공유 자전거 업체들의 몰락이 주는 교훈. KB금융지주 경영연구소.
- 최규태(2019). 스마트시티 리빙랩을 위한 혁신 비즈니스모델 개발 프레임워크(특별초청강연). 한국정보통신설비학회 학술대회. 한국정보통신설비학회. pp.249-267. (2019.08. 30.-31.)
- 한국데이터산업진흥원. <https://www.kdata.or.kr/>.
- 한국정보통신기술협회(2018). 4차 산업혁명 핵심 융합사례 스마트시티 개념과 표준화 현황. 표준화이슈. (1). 한국정보통신기술협회.
- 황종성(2016). 스마트시티 발전전망과 한국의 경쟁력. IT & Future Strategy. (6). 한국정보화진흥원.
- Amsterdam Smart City. <https://amsterdamsmartcity.com/>.
- Black & Veatch (2017). Strategic Directions: Smart City/Smart Utility Report.
- bsi (2018). ISO 37106: Sustainable cities and communities-Guidance on establishing smart city operating model for sustainable communities.
- CITYNVEST (n.d. a). Model 1: Renewables and Energy Efficiency Diputación de Barcelona - REDIBA. [http://citynvest.eu/sites/default/files/library-documents/Model%201\\_Renewables%20and%20Energy%20Efficiency%20Diputacion%20Barcelona\\_fina1.pdf](http://citynvest.eu/sites/default/files/library-documents/Model%201_Renewables%20and%20Energy%20Efficiency%20Diputacion%20Barcelona_fina1.pdf). (검색일: 2020.06.17.)
- CITYNVEST (n.d. b). Model 10: Energy Fund Den Haag – ED. [http://citynvest.eu/sites/default/files/library-documents/Model%2010\\_Energy%20Fund%20Den%20Haa g\\_ED\\_final.pdf](http://citynvest.eu/sites/default/files/library-documents/Model%2010_Energy%20Fund%20Den%20Haa g_ED_final.pdf). (검색일: 2020.06.17.)
- CITYNVEST (n.d. c). Model 12: Community based Renewables - Climate Community Saerbeck. [http://citynvest.eu/sites/default/files/library-documents/Model%2012\\_%20Community%20based%20Renewables\\_Climate%20Community%20SAERBEC\\_K\\_final.pdf](http://citynvest.eu/sites/default/files/library-documents/Model%2012_%20Community%20based%20Renewables_Climate%20Community%20SAERBEC_K_final.pdf). (검색일: 2020.06.17.)
- Deloitte (2018). The challenge of paying for smart cities projects.
- Díaz, Raimundo Díaz-, Muñoz, Luis., & González, Daniel Pérez-, (2017). Business model analysis of public services operating in the smart city ecosystem: the case of Smart Santander. Future Generation Computer System 76. pp.198-214.
- EIP-SCC (2013). Smart Cities Stakeholder Platform: Financing models for smart cities. European Commission.

- European Investment Bank (2017). Renewable and Energy Efficiency in Diputación de Barcelona. <https://www.eib.org/attachments/documents/elenacompleted-rediba-en.pdf> (검색일: 2020.06.17.)
- Frost & Sullivan (2018). Frost & Sullivan Experts Announce Global Smart Cities to Raise a Market of Over \$2 Trillion by 2025. Frost & Sullivan. <https://www.frost.com/news/press-releases/frost-sullivan-experts-announce-global-smart-cities-raise-market-over-2-trillion-2025/> (검색일: 2020.02.10.)
- Gassmann, Oliver., Frankenberger, Karolin., & Csik, Michaela. (2014). The Business Model Navigator: 55 models that will revolutionise your business. Upper Saddle River, NJ: FT Press.
- Gassmann, Oliver., Frankenberger, Karolin., & Csik, Michaela. (2019). The St. Gallen Business Model Navigator. University of St.Gallen & BMI Lab.
- HEID, <https://stichting-heid.nl/>.
- IEC (International Electrotechnical Commission) (2016). Smart Cities.
- Kaplan, Robert S. and Norton David. P. (2007). Using the balanced scorecard as a strategic management system. *Harvard business review* 85(7).
- Keeley, Larry., Pikkal, Ryan., Quinn, Brian., & Walters, Helen. (2013). Ten types of innovation: The discipline of building breakthroughs. WILEY.
- KlimaExpo.NRW (n.d.) A town on the way to a climate-friendly future. The State Government of North Rhine-Westphalia. [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjkpjN5Y3tAhXYc3AKHVT5CXUQFjAAegQIBRAC&url=https%3A%2F%2Fwww.klimakommune-saerbeck.de%2Fcity\\_info%2Fdisplay%2Fdokument%2Fshow.cfm%3Fregion\\_id%3D408%26id%3D392802&usg=AOvVaw1VF2KXso5lNYwsPVRF6Xrn](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjkpjN5Y3tAhXYc3AKHVT5CXUQFjAAegQIBRAC&url=https%3A%2F%2Fwww.klimakommune-saerbeck.de%2Fcity_info%2Fdisplay%2Fdokument%2Fshow.cfm%3Fregion_id%3D408%26id%3D392802&usg=AOvVaw1VF2KXso5lNYwsPVRF6Xrn). (검색일: 2020.06.17.)
- Lewandowski, Mateusz. (2017). Public Organizations and Business Model Innovation: The Role of Public Service Design. Chapter 3 in Public Sector Entrepreneurship and the Integration of Innovative Business Models. IGI Global. pp.47-72.
- Lighting.eu (2014). Smart City reduces its energy consumption with innovative lighting solution. Lighting.eu. 6월 25일 기사. <http://lighting.eu/article/465/smart-city-reduces-its-energy-consumption-with-innovative-lighting-solution> (검색일: 2020.06.17.)
- Link NYC. <https://www.link.nyc/>.
- Magretta, Joan. (2002). Why Business Models Matter. *Harvard Business Review* (R0205F).
- MarketsandMarkets (2019). Smart Cities Market by Smart Transportation (Type, Solutions and Services), Smart Buildings (Type, Solutions and Services), Smart Utilities (Type, Solutions and Services), Smart Citizen Services, and Region - Global Forecast to 2023. MarketsandMarkets. <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/smart-cities-market-542.html> (검색일: 2020.02.10.)
- Navigant Research (2019). Smart City Tracker 2Q19 Highlights 443 Projects Spanning 286 Cities Around the World. Navigant Research. <https://www.navigantresearch.com/research/smart-city-tracker-2q19>

[com/news-and-views/smart-city-tracker-2q19-highlights-443-projects-spanning-286-cities-around-the-world](https://www.smarthub.org/news-and-views/smart-city-tracker-2q19-highlights-443-projects-spanning-286-cities-around-the-world) (검색일: 2020.02.10.)

Nielsen, Christian., & Lund, Morten. (2014). An introduction to business models. In The Basics of Business Models (Chapter1, pp.8-20). Ventus.

Oktaria, Dita., Suhardi., & Kuniawan, Novianto Budi. (2017). Smart City Services : A systematic Literature Review. 2017 International Conference on Information Technology Systems and Innovation (ICITSI) (2017.10.23.-24.)

Osborne, Stephen P., Radnor, Zoe., Kinder, Tony., & Vidal, Isabel. (2015). The SERVICE Framework: A Public-service-dominant Approach to Sustainable Public Services. British Journal of Management. 00. British Academy of Management. pp.1-15.

Osterwalder, Alexander., & Pigneur, Yves. (2010). Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers. John Wiley & Sons, Inc..

Porter, Michael E. (1979). How Competitive Forces Shape Strategy. Harvard business review. <https://hbr.org/1979/03/how-competitive-forces-shape-strategy> (검색일: 2020.09.30.)

Sanderse, Judith. (2014). The business model canvas of NGOs.

SMART TOGETHER (2019). Handbook Smart City Business Model Innovation. EU.

United Nations (Department of Economic and Social Affairs, Population Division) (2019). World Urbanization Prospects: The 2018 Revision (ST/ESA/SER.A/420). New York: United Nations.

Walravens, Nils., and Ballon, Pieter. (2013). Platform Business Models for Smart Cities: From Control and Value to Governance and Public Value. IEEE Communications Magazine 51(6). pp.72-79.

Woods, Eric., Rodriguez, Labastida Roberto., Tiffany, Chow., Ryan, Citron., & Paige, Leuschner. (2017). UK Smart Cities Index 2017. NAVIGANT RESEARCH.

Zolnowski, Andreas., & Böhm, Tilo. (2013). Customer integration in service business models. 2013 46th Hawaii International Conference on System Sciences. IEEE. (2013.01.07.-10.)

Zott, Christoph., Amit, Raphael., & Massa, Lorenzo. (2011). The Business Model: recent Developments and Future Research. Journal of Management 37(4). pp.1019-1042.

---

# Business Model for Sustainable Smart City Service

SUMMARY

Song , Yumi  
Park, Sungnam  
Moon, Boram

---

Urbanization is under way rapidly worldwide, and more people are expected to live in cities in the future. Along with urbanization, various urban problems are occurring such as traffic congestion, increase in crime, and environmental pollution, and people have begun to pursue a more convenient way of living by resolving the issues that cause inconveniences in their lives. Cities are transforming into sustainable “smart cities” where new urban services are provided by applying advanced technologies.

Unlike existing urban planning, smart cities have a vision of improving the quality of life by providing services using smart technologies. Accordingly, smart city projects can be conducted successfully by establishing and operating quality smart city services in smart cities. In Korea, public smart city services are mainstream, as they are mostly established through public projects. As a result, it is difficult to generate a profit, making it hard to secure expenses for operation and maintenance. In this case, the services cannot be provided in a sustainable way.

This study aims to conduct an analysis of the business model for major domestic smart city planning services and check the state of smart city services in Korea. The analysis of

the business model for smart city services is conducted to identify the characteristics of smart city services in Korea and find the institutional means and methods to ensure that smart city services can have a stable operation structure from the planning stage. First, literature studies are conducted to look at the trend of domestic and overseas smart city services. This study also examines domestic laws and institutions related to smart city services.

Next, the business model for major smart city projects conducted recently in Korea is analyzed to identify the operation status of Korea's smart city services, and interviews with the stakeholders are conducted. Finally, the implications of the state of smart city services are identified and ways to provide strategic and institutional support are proposed for a sustainable management and operation of those services.

Korea supports smart city projects proactively with its "Smart Implementation Strategies" and "The Third Master Plan for Smart Cities," and 76 local governments across the country are implementing smart city projects. The major projects include the "National Pilot Smart City Project" and the "Smart Challenge Project." In this study, smart city services refer to smart services provided with the involvement of the public sector. Recently, significant efforts have been made to boost the participation of private companies in the establishment and provision of smart city services by promoting the establishment of the SPC for a national pilot city and adopting a regulatory sandbox system for smart city. In other countries, private-public partnership, where the expertise and resources of the private sector are used for public services, is grabbing the attention as an effective financing model.

A business model analysis is conducted to identify the state of planning and operation of smart city services. The business model canvas explains the business model that generates profit by creating and providing value. The business model canvas has the advantage of being able to show the process of creating and delivering value at a glance and is used widely for practical work. This is composed of nine blocks: key partners, key activities, key resources, value proposition, customer relationships, channels, customer segments, cost structure, and revenue streams. The government or non-profit organizations may look at the business model by adding the blocks of social and environmental cost and social and environmental benefit.

The business model canvas was analyzed for the services that are planned or being

provided in the national pilot cities (Busan, Sejong) and cities subject to the Smart City Challenge Main Project (Daejeon, Bucheon, Incheon). In addition, interviews were conducted with stakeholders from companies, the public sector, and academia to identify the difficulties in the planning and operation stage that are not shown in the plan.

The implications of the smart city services in Korea are as follows: First, smart city services, which are currently under way, cannot be implemented only with the budget of local government from the perspective of profitability. The service is operable under the premise of the central government's support such as public projects. Second, for public smart city services, it is not appropriate to focus on the profitability of the project itself given the public nature of the services. Third, it is necessary to secure the expertise and continuity of the people in charge of the smart city at each local government in order to fulfill the role of the public sector as a key participant. Finally, the central government needs to provide clear standards and guidelines for management and operation to make sure that smart city services are provided stably by running an organization that can solve issues related to regulation, laws, and institutions that could hamper the operation of the smart city service by the local governments.

Based on the implications derived through the analysis of the business model for smart city services, five policy directions to be considered for a sustainable operation of smart city services are proposed. First, a differentiated approach to public service and private service is necessary. Second, the social impacts should be considered, and public support measures should be established. Third, a pilot project at the central government level is necessary. Fourth, people with expertise are necessary to assess the business model. Fifth, a dedicated organization and the manpower to handle the work related to smart city in the public sector are necessary. Given the five policy directions, two ways to improve the policies and institutions are proposed. First, an institutional measure to confirm the economic, social, and environmental benefits of smart city services is necessary. To this end, an evaluation system should be established to identify the operability of the smart city services that are being planned and the efficiency of operating services objectively, and improve the sustainability of the services. An evaluation of the business model at the planning stage may help determine the entity in charge of the operation and management of smart city services. An evaluation committee may be established as an organization in charge of evaluation, and the

evaluation committee may be organized by using smart city service support organizations, a smart city project council, or organizing a new committee. Then, professionals should be secured, and a dedicated organization should be established for the management and operation of smart city services.

The areas and types of services were limited in this study, as it looked at only smart city services of the recently planned smart city projects. It may be possible to categorize the business model for smart city services in Korea and identify elements for sustainable operation and management by analyzing the whole smart city services that are being provided in Korea. In addition, it is necessary to study ways to link the smart city service evaluation system, smart city certification system, and smart city service certification system. Standards and migration procedures including transfer of the right to run services should be studied with the expanded participation of the private companies in smart city service projects.

It is expected that this study will contribute to the avoidance of planning and establishing excessive smart city services and support for creating economic, social, and environmental profit by running services in a sustainable and stable manner. This study is also expected to help secure the feasibility of the expenses for operating and managing smart city services and the spread of smart city establishment.

**Keywords :**

Smart City, Smart City Service, Business Model, Business Model Canvas, Service Evaluation

- 
1. 스마트도시 사업 개요 및 서비스
  2. 스마트도시서비스 비즈니스모델 캔버스
  3. 스마트도시서비스 이해관계자 인터뷰
- 

## 1. 스마트도시 사업 개요 및 서비스

### 1) 국가시범도시 사업대상지

#### ① 부산광역시

[표 부록1-1] 스마트시티 국가시범도시 개요: 부산광역시

위치	부산시 강서구 일원
면적	2.2km <sup>2</sup> (약 85만 평)
계획인구	8,500명(3,380세대)
예산	2.2조 원(공공 1.45조원, 민간 0.76조원)

출처: 부산광역시 외(2019), p.24.; 부산광역시(2018), p.144. 참고하여 연구진 작성

#### • 비전 및 목표

수변도시와 주변 산업연계 등을 발판으로 한 부산 EDC 스마트시티는 '자연, 사람, 기술이 만나 미래의 생활을 앞당기는 글로벌 혁신 성장 도시'라는 비전을 바탕으로 '4차 산업 혁명 기술육성, 삶의 질 향상'이라는 핵심가치를 이루기 위해 계획되었다. 이와 함께 삶의 질, 건강, 일자리, 에너지, 환경 등의 분야에서 6가지 목표를 설정하고, 이에 따른 27개 성과관리지표(KPIs)를 도출하여 실행계획을 수립하였다(부산광역시 외 2019, p.33).

## 비전

자연, 사람, 기술이 만나 미래의 생활을 앞당기는  
글로벌 혁신 성장 도시

## 핵심가치

### '4차 산업혁명 기술 육성, 삶의 질 향상'

부산 에코델타 스마트시티는 4차 산업혁명 기술을 도입하여  
미래산업의 메카로 모든 시민들이  
균형있는 기회와 포용적 성장의 혜택을 받고  
교육, 문화, 안전, 환경 등 시민 삶의 질을 향상토록 함



[그림 부록1-1] 부산 에코델타스마트시티 비전 및 목표

출처: 부산광역시 외(2019), 부산 에코델타 스마트시티 시행계획, p.29.

## • 제공 서비스

스마트시티 국가시범도시 서비스 로드맵을 기반으로 부산 국가시범도시에서 운영예정인 스마트서비스 목록을 살펴보면 생활전반에 필요한 서비스를 기반으로 주변 수자원과 연계된 에너지, 환경 관련 서비스와 로봇 기술과 연계된 스마트서비스에 초점을 두고 있음을 확인할 수 있다. 각 서비스의 시행자는 한국수자원공사의 물순환사업처이며, 서비스 사용대상은 시민, 방문객 등 모호한 경우부터 환자, 기관, 취약계층 등 비교적 구체적인 대상까지 다양한 스펙트럼으로 설정되어 있다.

교육 부문의 예산과 시행자, 대상은 구체적으로 설정되어 있지 않으며, 각 서비스 분야의 예산 편성에서도 정부 사업비, K-water, 민간 등이 차지하는 비율에 대한 효용성 재고가 필요하다. 특히, 에너지 분야는 다른 분야 서비스에 비해 소요예산이 크게 예상되므로 이에 대한 고려가 필요하다.

[표 부록1-2] 스마트도시서비스 분야 및 개수 – 부산 국가시범도시

	서비스 분야	개수
행정	-	-
교통	자율주행모빌리티 통합모빌리티서비스 스마트 주차서비스 스마트 도로서비스 보행자안전서비스	5
보건·의료·복지	AI기반 응급의료시스템 클라우드 기반 원스톱 의료서비스 개인 맞춤형 건강관리 서비스 실시간 스마트 커뮤니티케어 서비스 건강토큰서비스	5
환경	-	-
환경·에너지·수자원	신재생에너지 공급 에너지 스마트 거래 관리 에너지자립도시 스마트정수장 운영 SWM 도입	5
방범·방재	방범 방재	5
방범	지능형 영상감시시스템 도시물재해 통합관리시스템	
방재	화재 예방 및 진화 지원 시스템 시설물 이상진단 모니터링 스마트 대피 에이전트	
시설물 관리	-	-
교육	스마트 학습공간(온라인, 오프라인)	1
문화관광스포츠	문화 관광 스포츠	1
물류	-	-
근로·고용	-	-
주거	스마트홈 City App 스마트 생활 편의 서비스 스마트 쓰레기 및 재활용 수거서비스	4
데이터	도시데이터 수집·저장·연계 플랫폼 도시데이터 기반 오픈랩	2
스마트IoT	공공 IoT 인프라 및 센서 구축	1
사이버보안	사이버 보안체계 수립 및 구축	1
디지털트윈	디지털트윈 플랫폼 및 데이터 구축 디지털트윈 유지관리 디지털트윈 서비스 증강현실 서비스	4
로봇	로봇운영체계 및 통합플랫폼 구축 로봇 친화도시 지원기반 구축 공공 로봇 서비스 민간 로봇 서비스	4

출처: 국토교통부(2019c), 스마트시티 국가시범도시 서비스로드맵 1.0, pp.4-6.

## ② 세종특별자치시

[표 부록1-3] 스마트시티 국가시범도시 개요: 세종특별자치시

위치	세종시 합강리 일원
면적	2.741km <sup>2</sup> (약 828,850 평)
기간	2005~2021년
계획인구	22,585명(9천세대)
예산	1조 4,876억원(공공 9,500억원 내외, 민간 5,376억원)

출처: 국토교통부 외(2019), 세종 스마트시티 국가 시범도시 시행계획, p.34., p.246. 참고하여 연구진 작성

- 비전 및 목표



[그림 부록1-2] 세종 스마트시티가 지향하는 “미래의 도시”

출처: 정재승(2018), 세종 스마트시티 기본구상안, p.3.

세종 스마트시티 국가시범도시에서는 탈물질주의, 탈중앙화, 스마트 테크놀로지라는 가치와 철학을 가지고, 4차 산업혁명을 체험할 수 있는 스마트도시를 건설하고자 했다. 공유수단, 자율주행, 통합모빌리티 등 다양한 시민 체감 모빌리티 서비스 도입을 통해 도시생활의 편리함을 유지하면서 도시 내 소유 자동차 수 및 운행 차량수를 점진적으로 감소시켜 1/3수준으로 떨어트리고 직주근접 및 견고 싶은 환경 조성을 통해 이동의 다양성 증가, 교통체증 감소, 환경오염 및 에너지 소모 감소, 주차공간의 다양한 용도 활용을 목적으로 한다(국토교통부 외 2019, p.35).

- 서비스

세종시의 경우 신도시 기획 단계부터 공유 차량, 주차공간, 보행공간에 대한 스마트화를 통해 통합모빌리티 서비스를 구축하고자 하며, 이와 함께 교육 분야에서 스마트 학습공간을 기반으로 한 학습체제와 에듀테크 도입을 구체적으로 계획하고 있다. 세종시 스마트서비스는 한국토지주택공사의 스마트도시개발처가 시행자로 참여하고 있으며, 서비스 사용대상의 대부분이 일대 거주민이다.

[표 부록1-4] 스마트도시서비스 분야 및 개수 – 세종 국가시범도시

	서비스 분야	개수
행정	-	-
교통	퍼스널모빌리티 공유서비스	
	차량공유서비스	
	자율주행모빌리티	
	통합모빌리티서비스	
	수요응답형 모빌리티서비스	
	스마트 주차서비스	
	스마트 도로서비스	
	보행자안전서비스	
보건·의료·복지	AI기반 응급의료시스템	
	클라우드 기반 원스톱 의료서비스	4
	건강토큰서비스	
	스마트 헬스키퍼 서비스	
환경·에너지·수자원	환경	
	친환경 음식물 자원화	
	신재생에너지 공급	
	에너지 스마트 거래 관리	
	에너지자립도시	
방범·방재	에너지	5
	융복합 충전인프라	
	수자원	
시설물 관리	방범	1
	방재	
교육	방법	
	도시(공원등) 범죄예방 및 긴급대처서비스	
	방재	
	수자원	
문화·관광·스포츠	스마트 학습공간(온라인, 오프라인)	
	교육과정 도입	
	에듀테크 도입	
	생애교육 서비스 제공	
문화·관광·스포츠	문화	
	공연자-관객 맞춤 연계서비스	
	가변형 공연 문화공간 구축	2
문화·관광·스포츠	관광	
	스포츠	
물류	일괄배송 서비스	1
근로·고용	-	-
주거	합강습지 및 자연보호구역 관찰/교육	
	안개발생 예측 서비스	
	시민참여형 거버넌스	
	융복합 어린이놀이터 컨텐츠	
기타	커뮤니티 증진형 스마트팜 서비스	
	데이터	2
	도시데이터 수집·저장·연계 플랫폼	
	도시데이터 기반 오픈랩	
	스마트IoT	1
	공공 IoT 인프라 및 센서 구축	
	사이버보안	1
	사이버 보안체계 수립 및 구축	
기타	디지털트윈	3
	디지털트윈 플랫폼 및 데이터 구축	
	디지털트윈 유지관리	
	디지털트윈 서비스	

출처: 국토교통부(2019c), 스마트시티 국가시범도시 서비스로드맵 1.0, pp.4-6.

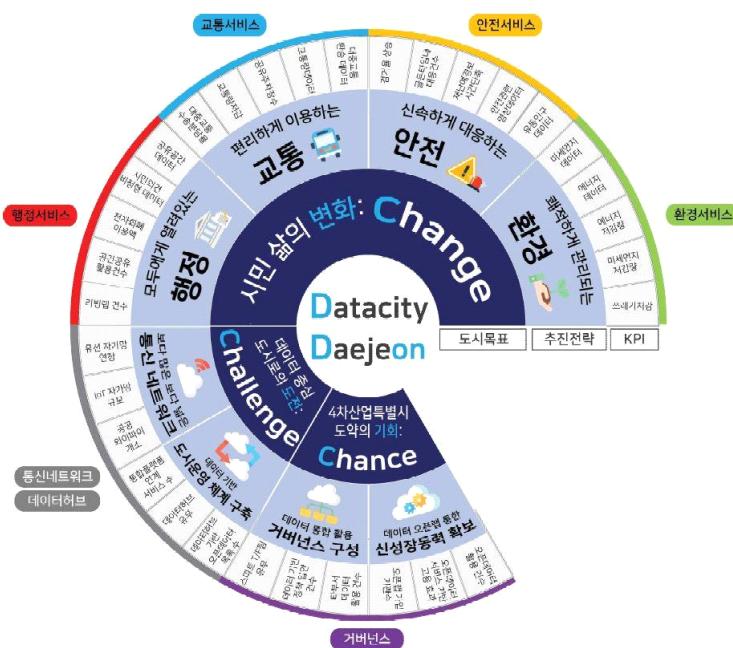
## 2) 스마트시티 챌린지 사업대상지

### ① 대전광역시

#### □ 대전광역시 스마트도시 기본계획(2020~2024)

대전광역시 스마트도시계획의 공간적 범위는 대전광역시 행정구역 전역(539.98㎢)[1] 며, 2020년~2024년 조성을 목표로 한다(대전광역시 2020a, p.5).

- 비전 및 목표



[그림 부록1-3] 대전 스마트도시 기본계획 비전목표 및 KPI

출처: 대전광역시(2020a), 대전광역시 스마트도시 기본계획(안) (2020~2024), p.133

대전광역시 스마트도시의 비전과 목표는 본 프로젝트의 기획 핵심인 ‘시민 삶의 변화’, ‘데이터 중심 도시로의 도전’, ‘4차 산업특별시 도약의 기회’의 다양한 시도를 반영하였으며, 특히 4차 산업혁명 특별시에 걸맞게 4차 산업혁명의 핵심기술인 클라우드, AI, 빅 데이터의 핵심자원인 “데이터”를 중점 가치로 설정하였다(대전광역시 2020a, p.133). 이에 “데이터 시티 대전”을 비전으로, “시민의 삶의 변화”, “데이터 중심 도시로의 도전”, “4차 산업특별시 도약의 기회”를 대전 스마트도시의 3대 목표로 설정하였다.

- 스마트도시서비스

데이터시티 대전광역시의 구현을 위해 데이터 중심 서비스(안)을 도출하였으며, ‘모두에게 열려있는 행정분야’, ‘편리하게 이용하는 교통분야’, ‘신속하게 대응하는 안전분야’, ‘쾌적하게 관리되는 환경분야’ 등 4개의 전략에 맞추어 26개 솔루션을 도출했다(기반시설 제외).

행정	교통	솔루션 분야							솔루션 범위				개발유형			추진 주체				2차 계획 검토	총 계			
		환경 보건의료 복지	에너지 수자원	방재	방재	시설물 관리	교육	문화 관광 스포츠	물류	근로고용	주거	총계	확산 사업	시범 사업	총계	신규	고도화	신규고도화 공통	공공 민간	민간				
6	6	2* (2)	8	6	4* (4)	-	-	-	-	-	-	26	17* (7)	16* (7)	26	20	-	6	26	11	3	7	5	26

주\* : 2개 이상 분야와 관련 있는 서비스 포함

[그림 부록1-4] 대전 스마트도시 기본계획 스마트도시서비스(안)

출처: 대전광역시(2020a), 대전광역시 스마트도시 기본계획(안) (2020~2024), p.141

- 대전광역시 스마트시티 챌린지 사업

[표 부록1-5] 대전 스마트시티 챌린지 개요

위치	예비사업) 대전광역시 중앙시장 일원 본사업) 대전시 전역
면적	예비사업) 129,188.09㎡
점포수	예비사업) 1,518개
기간	2019~2022 (예비사업+본사업)
사업비	예비사업) 26.7억원 본사업) 339억 원

출처: 대전광역시(2020b), 대전광역시 스마트시티 챌린지 본사업 계획(안), p.1., p.3., p.160. 참고하여 연구진 작성

- 비전 및 목표

대전시는 교통 측면에서 높은 승용차 분담률과 폐쇄적인 부설주차장 운영으로 지속적인 교통 혼잡과 주차난이 발생하고 있어, 혁신적인 해결방안이 필요하다. 안전측면에서는 재래시장·공동주택 등 도시 시설의 노후화로 전기 누전 등에 의한 화재 발생 빈도가 높아지고 있어, 시민안전에 대한 실질적인 관리체계가 필요하며, 환경 측면에서는 미세먼지에 대한 정보를 신속하게 제공하기 위한 신뢰성 높은 도시정보 제공 체계가 필요하다(대전광역시 2020b, p.136).



[그림 부록1-5] 대전 스마트 챌린지 사업 비전, 전략, 실행과제

출처: 대전광역시(2020b), 대전광역시 스마트시티 챌린지 본사업 계획(안), 요약서 p.9.

이러한 문제들을 해결하기 위해 ‘데이터 중심 지능화 도시 대전’이라는 비전을 가지고 시민의 삶을 변화시키고, 데이터 중심 도시로 도전하며, 4차 산업 특별시로 도약을 위해 8가지의 대표사업을 도입하고 있다.

- 서비스

대전시는 예비사업에서 주차공유서비스, 전기화재 모니터링 서비스, 무인 드론 안전망 서비스, 미세먼지 조밀측정망 서비스, 클라우드 데이터 허브 서비스 등 5개 서비스를 제공했다. 예비사업의 평가에서 서비스별로 성능/기능과 비즈모델로 목표를 이원화하여 설정하고 철저한 사업 관리를 통해, 모든 지표에서 목표를 달성했으며, 예비사업 종료 후 대전광역시 스마트시티 기본계획의 사업지원을 활용·연계하여 종합적인 도시문제 해결이 가능한 4개의 신규서비스를 계획했다.

[표 부록1-6] 대전 스마트시티 사업 본사업 서비스 개요

서비스	서비스 개요
주차-대중교통 환승연계 솔루션	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 퍼스널 모빌리티, 타슈, 대중교통을 연계하는 이동 편의 제공 솔루션</li> </ul>
CCTV 선별 모니터링	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 영상분석 객체 식별 기술을 활용하여 CCTV 관제를 효율화 하는 솔루션</li> <li>- 자동으로 식별된 CCTV 영상정보에 가중치를 반영해 관제 중요도 및 우선순위 판단</li> <li>- 현재 개발된 기술 및 자원 활용하여 구축 가능</li> </ul>
도로 인프라 유지관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 자동차, 자전거, 버스 등의 교통수단에 진동센서를 장착하여, 도로 상태와 관련된 정보 수집</li> <li>- AI영상인식 기법 등을 통해 도로의 상태 등을 분석하여 도로유지관리의 신속한 의사 결정 지원</li> </ul>
데이터 오픈랩	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 도시 데이터를 시민과 함께 공유하여 지속 가능한 성장 동력 부여</li> <li>- 혁신 데이터 생태계 조성으로 상호 공조하고 체계적인 커뮤니케이션에 필요한 장 마련</li> <li>- 데이터 활용을 위한 ‘데이터 Open Lab’ 구축</li> </ul>

출처: 대전광역시(2020b), 대전광역시 스마트시티 챌린지 본사업 계획(안), p167., p.169., p.171., p.173. 참고하여 연구진 작성

[표 부록1-7] 대전 스마트시티 챌린지 사업 거버넌스 및 역할

참여기관별 역할		주요 활동분야	
분야	담당기관		
총괄	대전광역시	사업 총괄	
계획수립	민간기업	사업 총괄 및 계획 수립	
	민간기업	사업계획 수립	
대표모델	민간기업	민간 주차장, 개방 및 운영	
	주차공유 서비스	민간기업	주차공유 인프라 구축
		민간기업	주차공유 플랫폼 구축 및 Data 연계
챌린지in 챌린지	전기화재 예방 서비스	전기화재 예방 서비스 구축	
	무인 드론 안전망 서비스	민간기업	무인 드론 안전망 서비스 구축
	시니어 안전케어	민간기업	노인 위치모니터링 및 안전관리체계 구축을 위한 기획
클라우드 데이터 허브	미세먼지 조밀측정망 서비스	도심지 내 미세먼지 조밀 측정망 구축	
	클라우드 데이터 플랫폼	민간기업	클라우드 데이터 허브 총괄, 인프라 구축 및 서비스 연계 지원
	IoT망	민간기업	IoT 센서수집 플랫폼 구축
자문	학계	계획, 및 실증연계 조정, 운영 지원	
	자원 기관	대전정보문화산업진흥원	사업비 관리 및 공동사업 추진
스마트시티 추진단 (공무원 및 전문가 협의체)	공무원서비스별 전문가	예비사업 서비스 실증 지원 및 고도화 방향성 자문	
시민 리빙랩	시민참여단	스마트챌린지 서비스 기획 및 품질 고도화 방향성 제안	

출처: 대전광역시(2020b), 대전광역시 스마트시티 챌린지 본사업 계획(안), p23

[표 부록1-8] 스마트도시서비스 분야 및 개수 – 대전 스마트도시계획 및 스마트시티 사업 기준

	서비스 분야	개수
행정	공간공유 솔루션	6
	와이파이공유 솔루션	
	온통대전 솔루션^	
	빅데이터플랫폼 솔루션	
	마을단위 스마트포털 솔루션	
	타임뱅크 솔루션^	
교통	Smart ON 주차공유*	9
	도로 인프라 유지관리*	
	주차-대중교통 환승 연계 솔루션*	
	대중교통 연계 환승 솔루션	
	타슈 및 전기자전거 공유 솔루션	

서비스 분야		개수
주차공유 솔루션		
교통흐름 최적화 솔루션		
도로인프라 유지관리 솔루션^		
교통약자 버스승차 지원 솔루션^		
의료	-	
보건·의료·복지	교통약자 버스승차 지원 솔루션^	2
복지	타임뱅크 솔루션^	
	미세먼지 조밀 측정망*	
	미세먼지 관제 솔루션	
환경	스마트 관망 솔루션	
	음식물 쓰레기 제로 솔루션	
	불법쓰레기 예방 솔루션	
	쓰레기재활용 교육-체험 솔루션	
환경·에너지·수자원	에너지다이어트 솔루션	7
수자원	-	
방범·방재	지능형 방범 솔루션	
방범	안심귀가 솔루션	
	Smart ON 전기화재 감시*	
	Smart ON 무인 드론 안전망*	
	CCTV 선별 모니터링*	
방재	전기화재 예방 솔루션	9
	무인드론 안전망 솔루션	
	재난 예경보 솔루션	
	E-Call 솔루션	
시설물 관리	공간공유 솔루션^	
	와이파이공유 솔루션^	
	도로인프라 유지관리 솔루션^	
	시설물 통합관리 솔루션	
	드론기반 빙집 관리 솔루션	
교육	-	-
문화·관광·스포츠	-	-
물류	-	-
근로·고용	-	-
주거	-	-
기타	클라우드 데이터허브*	
	데이터 IoT 구축*	3
	대전시 데이터 오픈랩*	

주\*: 스마트시티 챌린지 본사업 서비스

주^: 하나의 서비스가 두 개의 대분야에 속하는 경우

출처: 대전광역시(2020a), 대전광역시 스마트도시 기본계획(안) (2020~2024), p.167.; 대전광역시(2020b), 대전광역시 스마트시티 챌린지 본사업 계획(안).

## ② 경기도 부천시

### □ 부천시 스마트도시 구축 기본계획(2019~2023)

부천시 스마트도시계획의 공간적 범위는 부천시 행정구역 전역( $53.4\text{km}^2$ )이며, 2019년~2023년 조성을 목표로 한다(부천시 2018, p.5).

#### • 비전 및 목표



[그림 부록1-6] 부천 스마트도시 비전 및 목표

출처: 부천시(2018), 부천형 스마트도시 구축 기본계획(2019~2023), p.179

부천시 스마트도시 비전은 단순히 도시관리자의 관리 편의성 증진 및 시민 편의증진에서 머무는 것이 아니라 스마트도시 조성을 통해 제공하는 정보가 바뀌고, 이에 따라 공간이 바뀌고, 최종적으로 시민 삶이 변화하는 것을 목표로 한다. 스마트도시 비전의 달성을 위하여 스마트도시 3요소인 스마트도시서비스, 정보통신망, 도시통합운영센터 분야에 대하여 분야별 세부 비전을 제안하였다. 기존 타 지자체의 스마트도시계획에서는 스마트도시서비스 분야에 대한 비전 및 목표를 수립하였으나, 부천형 스마트도시는 스마트도시 정보 중요성을 인식하여, 정보통신망 및 도시통합운영센터에 대한 개별 세부비전 및 그에 따른 목표를 제안한 것이다(부천시 2018. p.179).

#### • 스마트도시서비스

부천시 스마트도시서비스는 4개 목표(14개 세부목표) 아래 총 29개 서비스로 구성된다. 스마트도시서비스분야의 비전인 “여유로운 Smart Space” 달성을 위해 22개 서비스가, 스마트도시 기반시설분야의 비전인 “효율적인 Smart Integration”을 지원하기 위해 7개 서비스가 제안되었다.

## 여유로운 Smart Space

미세먼지 ZERO		도로 위 10분의 여유		언제 어디서든 100% 안심		지역경제 10% UP	
정확한 미세먼지 원인분석		대중교통활성화		시민수요기반 CCTV		중소기업 지원	
도로 위 미세먼지 저감		보다 빠른 응급서비스		보다 빠른 응급서비스		지역특화산업 지원	
에너지 절약		보다 빠른 주차정보		사회적 약자 맞춤 서비스		취약계층 근로환경지원	
스마트 도시관리							
방역지리정보 서비스	교통량 모니터링 서비스	유동 인구 분석 서비스	시민 참여형 디지털 트윈 서비스	스마트 도시시설 통합 관리 서비스	보안등 기반 네트워크 서비스	미디어보드 통합 제어 서비스	

[그림 부록1-7] 부천 스마트도시서비스 비전 및 목표

출처: 부천시(2018), 부천형 스마트도시 구축 계획(2019~2023), p.180

행 정	교 통	보 건 의 료 복 지	서비스 분야									개발유형			운영주체			총 계		
			환경 에 너 지 수 자 원	방 범 방 재	시 설 물 관 리	교 育	문 화 관 광 스 포 츠	물 류	근 로 고 용	주 거	기 타	종 계	신 규	고 도 화	연 계	총 계	공 공	민 간		
2	5	3	6	6	1	-	1	-	3	1	1	29	20	8	1	29	16	8	5	29

[그림 부록1-8] 부천 스마트도시 기본계획 스마트도시서비스(안)

출처: 부천시(2018), 부천형 스마트도시 구축 계획(2019~2023), p.186 참고하여 연구진 재작성.

### □ 부천 스마트시티 챌린지 사업

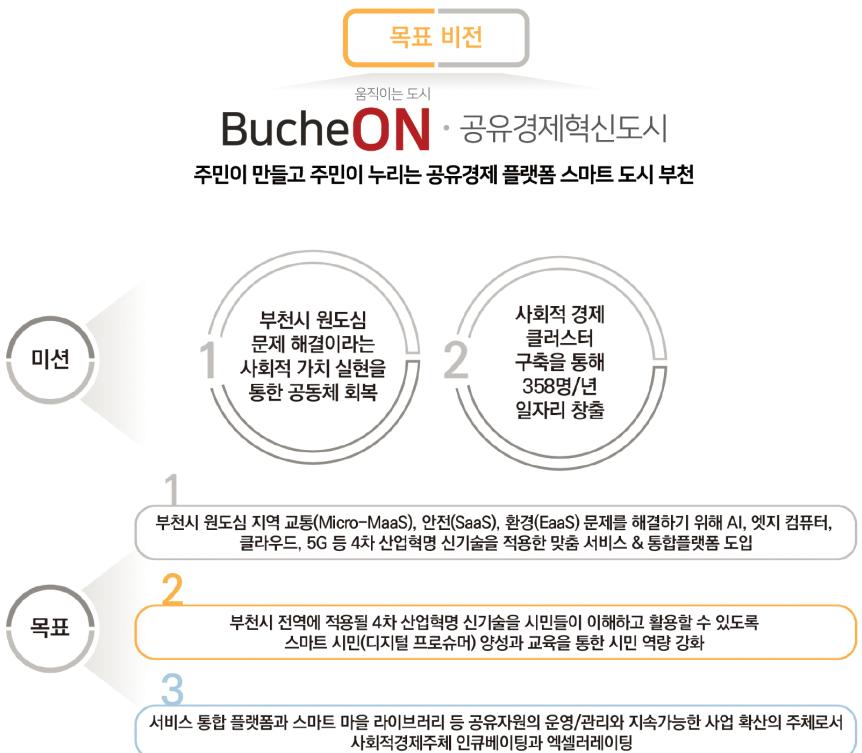
[표 부록1-9] 부천 스마트시티 챌린지 개요

위치	예비사업) 경기도 부천시 삼정동 원도심 주거지 일원 본사업) 부천시 전역
면적	예비사업) 0.115km <sup>2</sup>
기간	2019~2022(예비사업+본사업)
사업비	예비사업) 15억 원 본사업) 400억 원

출처: 부천시(2020), 부천시 스마트시티 챌린지 본사업 계획(안), p.1., p.93. 참고하여 연구진 작성

- 비전 및 목표

부천시는 원도심의 문제 해결, 4차 산업혁명 신기술을 이해하고 활용할 수 있는 시민 양성, 공유자원의 운영관리와 사업 확산의 주체로서 사회적 경제주체 육성을 위해 ‘주민이 만들고 주민이 누리는 공유경제 플랫폼 스마트도시 부천’이라는 비전을 세우고 지역주민과 민간기업에 의한 상생형 비즈니스 모델을 확립하고자 했다.



[그림 부록1-9] 부천 스마트시티 챌린지 사업 비전 및 목표

출처: 부천시(2020), 부천시 스마트시티 챌린지 본사업 계획(안), p.112.

- 서비스

부천시는 e-모빌리티, 주차공유 등 다양한 벤처기업에서 현재 운영 중인 서비스를 융합하고 연계하여 원도심 주차문제 완화를 위해 마을기업 중심의 문제해결 방법을 제시했다(부천시 2020, p.47). 예비사업에서 총 6개의 사업을 각각 정량·정성적 지표를 설정하고 추진했으며, 사업성과를 분석한 결과 모든 목표를 달성했다.

본사업에서는 예비사업에서 주차, 라스트마일에 한정되었던 교통 분야에서 차량공유, 수요대응형 모빌리티 마중 서비스 등을 포함하는 Micro-MaaS로 서비스 영역을 확대하고, 이동체 및 클라우드, 영상 AI를 이용한 안전, 환경 분야로의 서비스 확장을 모색했다.

또한, 서비스 영속성을 위해 SPC 등 강력한 중앙민관협력체계를 구축하고 도시문제 솔루션을 가진 벤처기업의 추가 발굴, 부천시 전역에 마을기업의 발굴 및 육성을 병행 진행하여, 지속적인 신규 고용 및 매출을 창출해 실업, 지역 간 격차, 인구유출 등 사회 전반의 문제해결에 기여함을 목표로 했다(부천시 2020, p.113).

[표 부록1-10] 부천 스마트시티 챌린지 본사업 연차별 시행계획

내용		1차년도(2020년)	2차년도(2021년)	3차년도(2022년)
Micro-MaaS (Mobility as a Service)	주요 목표	인프라, 거버넌스, 서비스 1차구축	1차 구축 서비스 검증 및 연계	2차 서비스 검증 및 고도화, 비즈니스 모델 확산
	통합모빌리티서비스	설계 및 수단 투입	데이터수집체계 구축	연동시스템 구축
	수요대응형 모빌리티마중서비스	노선 설계	노선 시행	모니터링 및 보완
	차량공유서비스	설계 및 수단 투입	편도형서비스 운영	행복나눔서비스 운영
	스마트주차서비스	설계 및 센서설치	플랫폼 고도화	모바일 고도화
SaaS (Software as a Service)	알뜰카드통합마일리지 연계서비스	마일리지체계 구축	교통카드 연계	시스템 모니터링
	행복동행서비스	데이터 연동 구현	앱 개발 및 서비스 구현	서비스 고도화 및 확대
	여성안심귀가서비스	기능 구현 및 앱 개발	서비스 연동 개발 및 운영	서비스 운영 및 고도화
	자녀안심등하교서비스	알고리즘 및 데이터 연동 개발	앱 개발 및 서비스 테스트	서비스 고도화 및 확대
EaaS (Energy as a Service)	안심울타리서비스	시스템 구현 및 앱 개발	타 시스템 연동 및 서비스 운영	서비스 운영 및 기능 개선
	깨끗한마을서비스	시스템 구현	앱 개발 및 서비스 운영	서비스 운영 평가 및 고도화
Platform	플랫폼 구현	시스템 설계 및 기본 시스템 개발	서비스 연동 테스트	운영 모니터링 및 고도화
	연계 및 서비스운영	시스템 연동체계 구축	시험 운전 및 모니터링	시스템 고도화
Governance	거버넌스 수립	거버넌스 체계 구축	시민의견 분석	수익성 및 BM 검증
	마을기업 운영	시민교육체계 구축	마을기업연계 확대	운영 지속성 확립
	모니터링 및 평가	-	1차 모니터링 및 평가	2차 모니터링 및 평가
예산		15,170,914 천원	13,433,942 천원	11,395,144 천원

출처: 부천시(2020), 부천시 스마트시티 챌린지 본사업 계획(안), p.12., p.95.

예비사업에 참여한 컨소시엄 업체와 기관은 모두 본사업에 참여했으며, 컨소시엄의 목적과 세부역할에 대한 평가, 사업 거버넌스에 대한 참여 의지에 기초하여 R&R (Role and Responsibilities)을 정립한 후 각 기관에 재원을 배분하였다. 컨소시엄은 구현할 서비스의 고도화와 복합화를 가능하게 하는 공유 플랫폼, 네트워크 및 데이터 관련 인프라와 서비스로 구성된다. 공유 플랫폼은 기존의 회원, 서비스, 정산 연동을 디바이스, 네트워크 데이터 공유로 확대하여 고도화하며, 네트워크 및 디바이스의 확대, AI 클라우드 /SDN/엣지 컴퓨팅을 통한 데이터 통합기반 확충 인프라를 구축한다(부천시 2020, pp.126-127).



[그림 부록1-10] 부천 스마트시티 챌린지 거버넌스 구성

출처: 부천시(2020), 부천시 스마트시티 챌린지 본사업 계획(안), p.94.

[표 부록1-11] 스마트도시서비스 분야 및 개수 - 부천 스마트도시계획 및 스마트시티 챌린지 사업 기준

	서비스 분야	개수
교통	교통량 모니터링 서비스	13
	스마트모빌리티 공유서비스	
	스마트 자율주행버스	
	공공-민간 주차장 통합정보 제공서비스	
	교통정보 통합제공서비스	
	주차정보 및 공간 공유*	
	e-Mobility 통합서비스*	
	주차공간 이용효율을 위한 IT 솔루션*	
	스마트 주차 서비스*	
	퍼스널 모빌리티 서비스*	
	차량공유 서비스*	
	수요대응형 모빌리티 마중서비스*	
	알뜰카드 통합마일리지 연계 서비스*	

보건의료·복지	의료	응급차량 프리패스 서비스	3
		스마트 AED 택시 서비스	
복지		스마트 안심존 서비스	
		IoT 기반 미세먼지 모니터링 서비스	
환경		드론형 미세먼지 모니터링 서비스	7
		크라우드 소싱 미세먼지 모니터링 서비스	
환경·에너지·수자원		드론형 도로 물분사 서비스	
		방역지리정보 서비스	
에너지		깨끗한 마을 서비스*	
		블록형 스마트미터링 서비스	
수자원		-	
		문제차량 모니터링 및 연계 서비스	
방범·방재	방범	이동식 CCTV	10
		위치기반 어린이 모니터링 서비스	
방재		행복동행 서비스*	
		여성 안심 귀가 서비스*	
시설물 관리	교육	자녀안심 등하교 서비스*	
		안심 울타리 서비스*	
문화·스포츠	방재	IoT 기반 스마트 소화전 서비스	
		IoT 기반 화재 모니터링 서비스	
문화·스포츠		미디어보드 통합제어 서비스	
		스마트도시시설 통합 관리 서비스	
문화	문화	-	1
		-	
문화관광·스포츠	스포츠	3D 일루미네이션 서비스(지역특화 산업지원)	1
		-	
물류	근로	-	-
		스마트워크센터	
근로·고용	고용	사회적 경제모델링*	5
		청년일자리 지원 플랫폼	
주거	데이터	IoT 테스트베드 서비스(지역특화 산업지원)	
		공공기관 마중물 기능*	
기타		홈 IoT 서비스	1
		블록체인 기반의 공유플랫폼*	
		통합 플랫폼*	3
		유동인구 분석 서비스	
		보안등 기반 스마트네트워크 서비스	2
		시민참여형 디지털 트윈 서비스	

주\*: 스마트시티 챌린지 본사업 서비스

출처: 부천시(2018), 부천형 스마트도시 구축 기본계획(2019~2023), p.186.; 부천시(2020), 부천시 스마트시티 챌린지 본 사업 계획(안)

### ③ 인천광역시

#### □ 인천광역시 스마트도시계획(2020~2024)

인천광역시 스마트도시계획의 공간적 범위는 인천광역시 행정구역 전역(1,063km<sup>2</sup>)이며, 2020년~2024년 조성을 목표로 한다(인천광역시 2020a, p.5).

- 비전 및 목표



[그림 부록1-11] 인천 스마트도시 비전 및 목표, 추진전략

출처: 인천광역시(2020a), 인천광역시 스마트도시계획(안) 2020~2024년, p.279.

인천광역시 스마트도시 비전 및 목표 달성을 위한 추진 전략은 핵심 키워드의 과제화 및 사업화를 통해 설정되었다. 비전은 ‘행복한 시민, 살기 좋은 도시 스마트 인천’이며, ‘모두가 소통하는 디지털 혁신 도시’, ‘함께 행복한 균형 발전도시’, ‘누구나 누리는 안심도시’, ‘편하고 즐겁게 머물 수 있는 열린 도시’, ‘사람과 산업이 성장하는 경제도시’의 5개 목표가 제시되었다(인천광역시 2020a, p.279).

- 스마트도시서비스

인천광역시 스마트도시서비스는 다음과 같은 과정을 통해 도출되었다. 먼저 1차 전체 서비스 Pool을 발굴(931개)하고 중복성 체크를 통해 2차 선별(314개)를 거쳤다. 이후, 지역 정합성 및 실현 가능성 검토를 통한 3차 선별(84개) 뒤, 우선 순위 평가를 통해 최종적으로 28개가 선정되었다. 비전을 달성하기 위한 목표별 서비스전략을 바탕으로 도출한 인천광역시 스마트도시서비스는 총 28개이며, 신규형 서비스 13개, 연계형 서비스 1개, 고도화형 서비스 14개로 구성된다(인천광역시 2020a, p.298, p.301).

행정 교통	서비스 분야							개발유형				운영주체				총계				
	보건의료복지	환경에너지수자원	방범방재	시설물관리	교육	문화관광스포츠	물류	근로고용	주거	기타	총계	신규	고도화	연계	종계					
-	5	2	2	4	1	-	4	1	-	5	4	28	13	14	1	28	26	0	2	28

[그림 부록1-12] 인천 스마트도시계획 스마트도시서비스(안)

출처: 인천광역시(2020a), 인천광역시 스마트도시계획(안) 2020~2024년, p.302. 참고하여 연구진 재작성.

#### □ 인천광역시 스마트시티 챌린지 사업

[표 부록1-12] 인천 스마트시티 챌린지 개요

위치	예비사업) 인천광역시 영종국제도시 일대 본사업) 검단, 송도, 계양, 남동국가산업단지
면적	예비사업) 51.3km <sup>2</sup>
기간	예비사업) 2019~2020 본사업) 2020~2022
사업비	예비사업) 150억 원 본사업) 300억 원

출처: 인천광역시(2020b), 인천광역시 스마트시티 챌린지 본사업 계획(안), 요약서 p.1., 본문 p.87. 참고하여 연구진 작성.

- 비전 및 목표

인천시는 전국 특·광역시 중 도시면적은 가장 넓지만, 상대적으로 인구밀도는 낮은 편으로 대중교통 서비스의 형평성 확보를 위해서 많은 투자의 재원이 필요하다. 이에 대응하기 위해서 인천 스마트시티 챌린지 사업에서는 ‘인천 e음—모든 길을 잇다’를 비전으로 사회참여형 멀티모달 서비스를 통해 교통을 연결해 지역을 통합하고, 효용성, 편의성, 지속성, 환경성을 갖춘 서비스를 공급하고자 한다(인천광역시 2020b, p.101).

비전	인천 e음 – 모든 길을 잇다
목표	<p>“ 사회참여형 i – 멀티모달 서비스 완성 ”</p> <p><b>교통e음</b> 지능형 모빌리티 (I-MOD, I-ZET)를 통한 교통사각지대 제로화 및 교통 연결성 강화 -도시개발 과도기 단계 교통 특성(노선사업자 기피현상)을 극복한 모빌리티 서비스 구현</p> <p><b>지역e음</b> 多 수단 교통 연계를 통한 이동 연속성 경험 제공 및 포용적 사회 통합 이바지 -多 수단 교통 실시간 출·도착 정보 연계를 통한 Trip planner, 통합 결제 서비스 제공</p> <p><b>수익e음</b> 모빌리티-커머스 통합 One App.을 통한 수익모델 발굴 -모두가 성생하는 서비스 모델 국내 최초 실현. 인천e음카드 활용으로 지역경제 활성화</p> 

[그림 부록1-13] 인천 스마트시티 챌린지사업 비전 및 목표

출처: 인천광역시(2020b), 인천광역시 스마트시티 챌린지 본사업 계획(안), p.101.

### • 서비스

인천 스마트시티 챌린지 사업에서는 공간적, 시간적, 심리적 거리를 단축하기 위해 기존의 접근 방법인 교통시설 및 수단의 투입이 아닌 신규 공유형 교통수단 및 멀티모달(multi-modal) 서비스와 같이 새로운 형태의 서비스를 제공하여 극복하고자 했다(인천광역시 2020b, p.100).

예비사업에서는 인공지능 배차 엔진을 활용한 정류장 기반 자율경로 대중교통 서비스인 I-MOD와 상업과 주거가 혼재된 운서지구 일대에 라스트마일 서비스를 제공하는 I-ZET를 시험 운영했다. 두 가지 서비스의 운영 효용성을 평가한 지표, 운영에 필요한 데이터 활용 부문 지표, 시민들의 사용유도를 위한 서비스 활성화 부문 지표를 함께 평가한 결과 대부분의 항목에서 설정한 목표치를 달성했다. 본사업에서는 서비스 고도화하고 서비스 지역의 범위의 확대하고자 한다.

사업 추진 거버넌스 측면을 살펴보면 인천광역시와 민간기업 조직을 중심으로 사업추진협의회, 유관 공단/공사, 시민이 협업해 본사업을 수행할 계획(인천광역시 2020b, p.103)이며 각 수행 주체별 역할은 다음과 같다.

[표 부록1-13] 인천 스마트시티 챌린지 사업 거버넌스 및 역할

주체	역할
인천광역시	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 총괄 및 역할조정</li> <li>- 중앙 부처와의 규제완화노력 및 행정지원</li> <li>- 시 내 관련부서 및 공사·공단 협력지원 등</li> </ul>
민간기업	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 사업 총괄, 전체 로드맵 작성</li> <li>- MaaS 플랫폼 및 Multi-modal 서비스 기획 총괄 등</li> </ul>
민간기업	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MaaS 플랫폼 및 Multi-modal 서비스 앱 개발</li> <li>- MaaS 플랫폼과 교통수단 간 정보 연계 등</li> </ul>
민간기업	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MaaS 서비스 앱 기획</li> <li>- I-MOD 내 In-car 서비스 기획 및 개발 등</li> </ul>
민간기업	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MaaS 통합요금제 결제(환승할인 포함)</li> </ul>
민간기업	<ul style="list-style-type: none"> <li>- I-MOD 차량 운행 관리(지역운수업체 관리)</li> <li>- I-MOD 서비스 지역 확장 등</li> </ul>
민간기업	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 합승 택시 서비스 기획 및 운영</li> <li>- 규제샌드박스 검토 등</li> </ul>
학계	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 리빙랩, 시민참여방안 도출</li> <li>- 시민 체감 사업 효과 분석</li> </ul>
인천시 출자기관 (예. 스마트시티 주식회사)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 시설 구축 및 유지 관리</li> <li>- 기존 스마트도시 플랫폼 연계 등</li> </ul>

출처: 인천광역시(2020b), 인천광역시 스마트시티 챌린지 본사업 계획(안), p.103.

[표 부록1-14] 인천 스마트시티 챌린지 사업 본사업 서비스 개요

솔루션구분	세부 서비스	효과
Multi-modal 서비스	Trip Plan 제시	도로교통정보, 대중교통정보, 민간사업자가 제공하는 모빌리티 사용가능현황을 종합하여 이용자에게 적합한 여정 정보(경로, 환승 방식, 소요 시간 및 가격 등) 제공
	예약 및 발권	제시된 Trip Plan에 대한 사전 예약 및 발권 기능 제공
	통합 요금제	월별 일정 요금 납부시 할인된 가격으로 일정 범위 내 모빌리티 서비스 무제한 이용 서비스 제공
	타 플랫폼 연계	기구축되어 개별적으로 사용되고 있는 I-MOD, I-ZET 플랫폼과의 연계 타 민간 사업자 모빌리티서비스 플랫폼과 연계 In-car 서비스 플랫폼과 연계 대중교통정보 제공 플랫폼과 연계
Multi-modal 서비스 앱	사용자 앱	MaaS 플랫폼에서 제공하는 다양한 서비스를 이용하기 위해 고객이 접근하는 창구 역할
	서비스 제공자 앱	MaaS 플랫폼에서 이용자를 대상으로 서비스를 제공하는 모빌리티서비스 제공자가 본인의 서비스 현황을 관제하고 관리하기 위한 창구 역할
음성인식 콜센터	음성인식	고객의 음성 문의를 인식하고 관련 답변을 파악하여 음성으로 대답
	컴퓨터 기반 통신 통합 콜센터(CTI, ARS)	고객의 전화 문의 시 발신 번호를 추적하여 데이터베이스로부터 고객 정보 추출 및 고객 맞춤 대응 가능
In-car 서비스	맞춤형 컨텐츠 추천	고객의 여정 정보 및 과거 이력을 고려한 유관 컨텐츠 추천(가맹업체 컨텐츠 중심)
	리워드 플랫폼 운영	컨텐츠 추천 시 고객의 선택을 유도하게끔 쿠폰 및 할인 혜택 제공
In-car 서비스 앱	사용자 앱	In-car 플랫폼에서 제공하는 다양한 서비스를 검색 및 이용하기 위해 고객이 접근하는 창구 역할
	서비스 제공자 앱	In-car 플랫폼에서 이용자를 대상으로 서비스를 제공하는 지역 사업자들이 본인의 서비스 정보를 관리하고 고객대상 프로모션 옵션을 설정하기 위한 창구 역할
I-MOD	블록체인 기반 데이터 관리 플랫폼	디지털운행 기록계 (DTG, Digital Taco Graph) I-MOD 차량의 주행기록을 블록체인에 기록하여 안전운행을 유도하고, 국토교통부 운행기록분석시스템(eTAS)와 데이터 연계
I-ZET	모바일 운전면허증	2020년 상반기부터 적용되는 모바일 운전면허증과 연계하여 실물 신분증 없이도 본인 인증 가능 제공
	데이터 기반 자율 운행 서비스	I-ZET 킥보드 재배치시 소요되는 시간과 비용을 절감하기 위하여 이용자 대상 리워드를 제시하고, 자율적으로 재배치에 동참하는 이용자에 대해서 할인혜택/충전혜택 제공
	이동형 스테이션	I-MOD 차량에서 하차할 때 I-ZET를 연계이용할 수 있도록 사전 예약기능 제공
합승 택시	헬맷 자판기	충전스테이션이 위치한 장소에 헬맷 자판기를 설치하여 I-ZET 이용자들의 헬맷 착용률 제고
	합승 배차	유사한 경로의 탑승객끼리 배차
	경로 설정	합승한 승객의 목적지를 고려한 최적의 경로 설정 및 안내
	앱 미터기	시간, 거리, 속도, 할인 정책을 반영한 승객별 요금 산정
합승 택시 서비스 앱	사용자 앱	합승택시 호출을 위해 승객이 접근하는 창구역할
	서비스 제공자 앱	합승택시를 운영하는 기사 혹은 운수업체가 합승 콜을 확인하고 서비스를 제공하기 위해 접근하는 창구 역할

출처: 인천광역시(2020b), 인천광역시 스마트시티 챌린지 본사업 계획(안), p.102., pp.117-118.

[표 부록1-15] 스마트도시서비스 분야 및 개수 – 인천 스마트도시계획 및 스마트시티 챌린지 사업 기준

	서비스 분야	개수								
행정	-	-								
교통	AI기반 수요응답형 교통서비스 지능형 교통정보시스템(C-ITS) 운영 IoT 센서를 활용한 주차면 공유 지원 서비스 공유자전거 확대 보급 스마트 횡단보도 I-MOD 버스 서비스 운행* I-ZET (전동킥보드) 서비스 운행* 멀티모달 서비스* In-car 서비스* 블록체인 기반 데이터 관리 플랫폼* 멀티모달 콜센터 음성인식 기반의 자동예약시스템* 합동택시 서비스*	12								
보건·의료	-	-								
·복지	복지 <table border="1"> <tr> <td>장애인 콜택시 서비스 고도화</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>이동약자 무장애 위치정보 서비스 구축</td> <td></td> </tr> </table>	장애인 콜택시 서비스 고도화	2	이동약자 무장애 위치정보 서비스 구축		2				
장애인 콜택시 서비스 고도화	2									
이동약자 무장애 위치정보 서비스 구축										
환경·에너지	-	-								
·수자원	환경 <table border="1"> <tr> <td>에너지</td> <td>산업단지 에너지 통합관리체계 구축</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>수자원</td> <td>스마트 물 관리</td> <td></td> </tr> </table>	에너지	산업단지 에너지 통합관리체계 구축	2	수자원	스마트 물 관리		2		
에너지	산업단지 에너지 통합관리체계 구축	2								
수자원	스마트 물 관리									
방범·방재	방범 <table border="1"> <tr> <td>IoT 기반 노인 안심폰 서비스</td> <td></td> </tr> <tr> <td>스마트 빅보드(스마트 재난상황 관리 시스템 구축)</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>스마트 CCTV 안전체계 지능화 관리</td> <td></td> </tr> <tr> <td>스마트도시 시설물 통합 안전관리</td> <td></td> </tr> </table>	IoT 기반 노인 안심폰 서비스		스마트 빅보드(스마트 재난상황 관리 시스템 구축)	4	스마트 CCTV 안전체계 지능화 관리		스마트도시 시설물 통합 안전관리		4
IoT 기반 노인 안심폰 서비스										
스마트 빅보드(스마트 재난상황 관리 시스템 구축)	4									
스마트 CCTV 안전체계 지능화 관리										
스마트도시 시설물 통합 안전관리										
시설물 관리	미세먼지 저감서비스(스마트 클린 버스승강장/쿨링 미스트 시스템)	1								
교육	-	-								
문화관광	문화 <table border="1"> <tr> <td>문화e음(영화·연극·공연 통합페이 서비스)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>역사문화 체감형 관광 서비스</td> <td></td> </tr> </table>	문화e음(영화·연극·공연 통합페이 서비스)		역사문화 체감형 관광 서비스		-				
문화e음(영화·연극·공연 통합페이 서비스)										
역사문화 체감형 관광 서비스										
·스포츠	관광 <table border="1"> <tr> <td>스마트 생태관광 서비스</td> <td></td> </tr> <tr> <td>AI기반 맞춤형 MICE 서비스</td> <td>4</td> </tr> </table>	스마트 생태관광 서비스		AI기반 맞춤형 MICE 서비스	4	4				
스마트 생태관광 서비스										
AI기반 맞춤형 MICE 서비스	4									
스포츠	-	-								
물류	수요자(기업) 맞춤형 스마트 물류 플랫폼 구축	1								
근로·고용	-	-								
주거	시민참여 스마트도시 리빙랩 운영 공공 Wi-Fi 존 확대 서비스 원도심 주거지원 플랫폼 구축 스마트 쓰레기관리 서비스	5								
스쿨팜 보급	-	-								
디지털트윈	인천광역시 디지털 트윈 구축	1								
기타	산업 <table border="1"> <tr> <td>스마트 산업단지 조성사업 및 스마트공장 지원            (공유플랫폼/스마트 방범 CCTV 설치/스마트 가로등/스마트 교통시스템 구축운영/스마트 공기질 관리시스템/스마트공장 보급·고도화)</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>스마트 기업지원 플랫폼</td> <td></td> </tr> <tr> <td>기업용 로컬 데이터 공개·공유·협업 서비스</td> <td></td> </tr> </table>	스마트 산업단지 조성사업 및 스마트공장 지원 (공유플랫폼/스마트 방범 CCTV 설치/스마트 가로등/스마트 교통시스템 구축운영/스마트 공기질 관리시스템/스마트공장 보급·고도화)	3	스마트 기업지원 플랫폼		기업용 로컬 데이터 공개·공유·협업 서비스		3		
스마트 산업단지 조성사업 및 스마트공장 지원 (공유플랫폼/스마트 방범 CCTV 설치/스마트 가로등/스마트 교통시스템 구축운영/스마트 공기질 관리시스템/스마트공장 보급·고도화)	3									
스마트 기업지원 플랫폼										
기업용 로컬 데이터 공개·공유·협업 서비스										

주\*: 스마트시티 챌린지 본사업 서비스

출처: 인천광역시(2020a), 인천광역시 스마트도시계획(안) 2020~2024년, p.302.; 인천광역시(2020b), 인천광역시 스마트시티 챌린지 본사업 계획(안)

## 2. 스마트도시서비스 비즈니스모델 캔버스

### 1) 스마트도시계획

#### □ 교통

- Smart ON 주차공유

핵심 파트너	핵심 활동	가치제안 (제공되는 가치)	고객 관계	고객 분할 (목표 고객)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 플랫폼 개발 기업</li> <li>- 데이터허브 구축 기업</li> <li>- 운영·관리 단체/기업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 제도개선: 공동주택의 부설주차장 활용</li> <li>- 무인 주차 설비 설치: 차단기, 주차감지 센서 등</li> <li>- 정보 데이터허브 구축</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 주차장 탐색 및 진입/출차 시간 절감</li> <li>- 주차장의 이용 불균형 해소</li> <li>- 불법주정차 해소</li> <li>- 주차 수요집중 완화를 통한 교통정체 해소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 리방법</li> <li>- 시민 설문조사</li> <li>- 콜센터 운영</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 지역 거주자 및 방문자 중 운전자</li> <li>- 민간 주차장 소유자</li> </ul>
	<b>핵심 지원</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 주차장: 공공/민간</li> <li>- 차량 인식 센서</li> <li>- 무인주차 요금 정산기</li> <li>- 주차정보 공유 플랫폼</li> <li>- 운영·관리 인력</li> </ul>		<b>채널(경로)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 모바일 앱(APP)</li> <li>- 언론홍보: 뉴스, 신문</li> <li>- 전시박람회</li> <li>- 세미나, 토론회 개최</li> <li>- 캠페인</li> </ul>	
비용구조		매출구조(수익흐름, 수익원)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 플랫폼 개발 비용</li> <li>- 데이터허브 구축 및 관리 비용</li> <li>- 서비스 운영·관리 인건비</li> <li>- 차량인식 센서 및 요금 정산기 설치비용</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>- 주차장 사용료(시간 당 2,000원) : 플랫폼 사업자 30%, 주차장 소유주 70%</li> <li>- 주차장 개방에 따른 교통유발부담금 경감</li> <li>- 정부사업비(중앙)</li> <li>- 지방비</li> <li>- 민간 기업 투자금</li> </ul>
사회 환경 비용(부정적)		사회 환경 이익(긍정적)		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 상업지역 주변(전통시장) 서비스로 상권 활성화에 따른 지역경제 활성화 유도</li> <li>- 신규 주차장 건설 투자 예산 절감</li> <li>- 주차대기시간 단축으로 도심 내 유해가스 배출량 저감</li> </ul>		

출처: 대전광역시(2020b), 대전광역시 스마트시티 챌린지 본사업 계획(안), pp.20-131. 참고하여 연구진 작성

- 공유주차장

핵심 파트너	핵심 활동	가치제안 (제공되는 가치)	고객 관계	고객 분할 (목표 고객)
- 플랫폼 개발 기업	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 제도개선           <ul style="list-style-type: none"> <li>: 공영주차장 관리수탁 기능 자격 원화</li> <li>: 거주자 전용주차구획의 공유주차구획 지정</li> <li>: 스마트도시기반시설 관리운영 사항 추가 등</li> </ul> </li> <li>- 차량인식 센서 설치</li> <li>- 요금 정산기 설치</li> <li>- 플랫폼 개발</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 주거지내 주차문제 완화</li> <li>- 불법주차 감소에 따른 도시환경 개선</li> </ul>	- 리빙랩	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 삼정동 원도심 주거지 일원 내 차량 소지 거주자 및 차량 이용 방문자</li> <li>- 마을 내 주차면 소유자 및 민간 주차장 보유자 및 기업단체</li> </ul>
	핵심 자원		채널(경로)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 모바일 앱(APP)</li> <li>- 교육·세미나 개최</li> <li>- 설명회 개최</li> <li>- 체험단 운영</li> <li>- 온라인 홍보(SNS, 포털)</li> <li>- 언론 및 보도</li> </ul>
비용구조		매출구조(수익흐름, 수익원)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 플랫폼 개발비용</li> <li>- 센서 설치 및 유지 비용</li> <li>- 요금 정산기 설치 및 유지비용</li> <li>- 서비스 운영관리 인건비</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>- 정부사업비(종양)</li> <li>- 시 및 공공기관 사회적 경제지원 사업비</li> <li>- 주차장 조성비용 감소</li> </ul>
사회 환경 비용(부정적)		사회 환경 이익(긍정적)		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 고용창출</li> </ul>		

출처: 부천시(2020), 부천시 스마트시티 챌린지 본사업 계획(안), pp.5~83. 참고하여 연구진 작성

• I-ZET

핵심 파트너	핵심 활동	가치제안 (제공되는 가치)	고객 관계	고객 분할 (목표 고객)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 킥보드 제공 기업</li> <li>- 플랫폼 개발 기업</li> <li>- 서비스 운영 기업</li> <li>- 고객관리 기업/단체</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 포인트제도 개발</li> <li>- 충전스테이션 구축</li> <li>- 제도개선           <ul style="list-style-type: none"> <li>: 퍼스널 모빌리티의 주 행공간 제한에 대한 규 제 해소</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 단거리의 이동시간 단축</li> <li>- 대중교통 연계이용률 향상</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 리빙랩 실시</li> <li>- 온라인 커뮤니티</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 영종국제도시* 상업, 주 거지역이 혼재된 운서지 구 일대의 통행자</li> <li>* 교통취약지역</li> </ul>
	<b>핵심 지원</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전동킥보드</li> <li>- 충전스테이션</li> <li>- 회수 및 재배치 인력</li> </ul>		<b>채널(경로)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 모바일 앱(APP)</li> <li>- 전단지 배포 및 광고 게제</li> <li>- 무료 체험 및 행사 개최</li> <li>- 언론 및 온라인 홍보</li> <li>- 포스터 및 리플렛 배치</li> </ul>	
<b>비용구조</b>		<b>매출구조(수익흐름, 수익원)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 킥보드 구입비</li> <li>- 충전스테이션 개발비</li> <li>- 플랫폼 개발비</li> <li>- 운영관리 인건비: 고객관리, 킥보드 수거 및 배치 등</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>- 정부사업비(중앙)</li> <li>- 무료(포인트제)*           <ul style="list-style-type: none"> <li>* 서비스 실증사업 이후 유료화 계획</li> </ul> </li> </ul>
<b>사회 환경 비용(부정적)</b>		<b>사회 환경 이익(긍정적)</b>		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 승용차수단분담률 상승에 따른 교통체증 및 환경오염 감소</li> <li>- 대중교통 사각지대 해소 및 이동데이터를 노선개편에 활용</li> </ul>		

출처: 인천광역시(2020b), 인천광역시 스마트시티 챌린지 본사업 계획(안), pp.4-71. 참고하여 연구진 작성

## □ 방범·방재

- Smart ON 전기화재 모니터링

핵심 파트너	핵심 활동	가치제안 (제공되는 가치)	고객 관계	고객 분할 (목표 고객)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 전기사업자</li> <li>- 전기 상태 측정 IoT 센서 개발 기업</li> <li>- 보험회사</li> <li>- 플랫폼 구축 기업</li> <li>- 데이터허브 구축 기업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 전기 상태 측정 IoT 센서 설치</li> <li>- 전기 상태 모니터링 플랫폼 구축</li> <li>- 정보 데이터허브 구축</li> </ul> <p><b>핵심 자원</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전기 상태 측정 IoT 센서</li> <li>- 전기설비 안전 전문가</li> <li>- 모니터링 시스템</li> </ul>	<p><b>가치제안 (제공되는 가치)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- IoT 센서를 활용한 전기 설비 현장 점검 서비스로 전기화재 예방 및 시민 안전 확보</li> <li>- 전기 제품 동작 상태의 실시간 문제 파악</li> </ul>	<p><b>고객 관계</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 리방랩</li> <li>- 시민 설문조사</li> <li>- 콜센터</li> </ul> <p><b>채널(경로)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 모니터링 홈페이지</li> <li>- 현장 방문 점검</li> <li>- 언론홍보: 뉴스, 신문</li> <li>- 전시박람회</li> <li>- 세미나, 토론회 개최</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 전통시장 입주 상인</li> </ul>
<b>비용구조</b>		<b>매출구조(수익흐름, 수익원)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 전기측정 IoT센서 개발 비용</li> <li>- 데이터허브 구축 및 관리 비용</li> <li>- 전기설비점검 및 컨설팅 인건비</li> <li>- 서비스 운영·관리 인건비</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>- 서비스 이용료: 베이직 10,000원/레귤러(베이직+방문점검) 20,000원</li> <li>- 전기요금 사전안내 및 전기누전의 예방으로 전기요금 절감</li> <li>- 정부사업비(중앙)</li> <li>- 지방비</li> <li>- 민간 기업 투자금</li> </ul>
<b>사회 환경 비용(부정적)</b>		<b>사회 환경 이익(긍정적)</b>		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 인구집중시설(전통시장)의 화재 안전성 확보를 통한 유입 인구 증가와 상권 활성화 유도</li> <li>- 화재사고 예방에 따른 사회재난 피해금액 감소</li> </ul>		

출처: 대전광역시(2020b), 대전광역시 스마트시티 챌린지 본사업 계획(안), pp.20-131. 참고하여 연구진 작성

## 2) 스마트시티 국가시범도시

### □ 교통

- 차량 공유 서비스(Free floating)

핵심 파트너	핵심 활동	가치제안 (제공되는 가치)	고객 관계	고객 분할 (목표 고객)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 자동차 임대사업자</li> <li>- 주차장 소유자</li> <li>- 플랫폼 개발 기업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 공유 플랫폼 개발</li> </ul> <p><b>핵심 지원</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 공유차량</li> <li>- 주차장</li> <li>- 차량 재배분 인력</li> <li>- 충전시설(전기차의 경우)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 승용차 교통수요 감소 및 대중교통 교통수요 증가</li> <li>- 개인 차량을 보유하지 않아도 자유롭게 차량을 이용한 이동 가능</li> </ul>	<p><b>채널(경로)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 모바일 앱(APP)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 운전면허를 소지한 지역 거주자 및 방문자</li> </ul>
비용구조		매출구조(수익흐름, 수익원)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 차량 임대비</li> <li>- 주차공간 확보 비용</li> <li>- 차량 관리 및 서비스 관리 인건비</li> </ul>				
사회 환경 비용(부정적)		사회 환경 이익(긍정적)		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 승용차의 교통수요를 감소시키고 이에 따른 환경적 편의 발생 : 연료소비 절감, 이산화탄소 배출 저감, 초미세먼지, 미세먼지, 대기오염 감소</li> </ul>		

출처: 국토교통부(2019c), 스마트시티 국가시범도시 서비스로드맵 1.0, pp.119-138. 참고하여 연구진 작성

- 스마트신호 서비스

핵심 파트너	핵심 활동	가치제안 (제공되는 가치)	고객 관계	고객 분할 (목표 고객)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 신호제어기술 개발 기업</li> <li>- 경찰서</li> <li>- 교통정보 수집 장치 개발 기업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 최적화 알고리즘을 통한 신호제어기술 개발</li> <li>- 교통량 및 혼잡도 추정 기술 개발</li> </ul> <p><b>핵심 지원</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 교통정보 수집 장치: CCTV, 교통 검지기</li> <li>- 교통신호제어기(신호등)</li> <li>- 신호제어기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 교차로 신호 최적화를 통한 교통 지체 감소</li> <li>- 차량 통행량에 따른 신호 제어로 사고위험 최소화</li> </ul>	<p><b>채널(경로)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 신호등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 지역 내 차량 운전자</li> </ul>
비용구조		매출구조(수익흐름, 수익원)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 신호제어기술개발 비용</li> <li>- 교통정보 수집 장치 구입 및 설치비용</li> </ul>				
사회 환경 비용(부정적)		사회 환경 이익(긍정적)		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 긴급차량(응급차량)에 대한 우선 신호 제공 등으로 확장하여 시민 안전 확보에 기여(골든타임 확보)</li> </ul>		

출처: 국토교통부(2019c), 스마트시티 국가시범도시 서비스로드맵 1.0, pp.227-239. 참고하여 연구진 작성

- 스마트 횡단보도 서비스

핵심 파트너	핵심 활동	가치제안 (제공되는 가치)	고객 관계	고객 분할 (목표 고객)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 보행자 및 차량 감지기 개발 기업</li> <li>- 신호연동 안전차단바 개발 기업</li> <li>- 경찰서</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 보행자 및 차량 감지기 개발</li> <li>- 신호연동 안전차단바 개발</li> </ul> <p><b>핵심 자원</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 보행자 감지기</li> <li>- 차량 감지기</li> <li>- 신호연동 안전차단바(블라드)</li> <li>- 알람 설비</li> <li>- 보행자 및 차량 감지 시스템</li> <li>- 보행자 대상 경보 시스템</li> <li>- 운전자 대상 안내 시스템</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 무단횡단 방지</li> <li>- 보행자 교통사고 감소</li> <li>- 교통사고로 인한 사회적, 경제적 손실 절감</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 지역 내 보행자</li> <li>- 지역 내 운전자</li> </ul>
비용구조	매출구조(수익흐름, 수익원)			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 보행자 및 차량 감지 센서 설치비용</li> </ul>				
사회 환경 비용(부정적)	<p>사회 환경 이익(긍정적)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 무단횡단 방지 등 교통관련 사고발생을 줄여 사회재난 피해 감소 및 시민 안전 확보에 기여(골든타임 확보)</li> </ul>			

출처: 국토교통부(2019c), 스마트시티 국가시범도시 서비스로드맵 1.0, pp.240-252. 참고하여 연구진 작성

- 개방형 초소형 PM (Personal Mobility) 공유 서비스

핵심 파트너	핵심 활동	가치제안 (제공되는 가치)	고객 관계	고객 분할 (목표 고객)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 플랫폼 개발 기업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PM 이용 플랫폼 개발</li> <li>- PM별 배터리 기술 개발</li> <li>- 제도개선: PM 이용 권한(면허 취득 必) 개정</li> </ul> <p><b>핵심 자원</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PM: 전기자전거, 전동킥보드 등</li> <li>- 저전거도로</li> <li>- 배치 및 수거관리 인력</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 생활권 내부의 편리한 근거리 이동</li> <li>- 소유차량 이용 감소 및 대중교통 이용 활성화</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 지역 거주민 및 방문객</li> </ul>
비용구조	매출구조(수익흐름, 수익원)			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 플랫폼 개발 비용</li> <li>- 플랫폼(대여 및 결제 시스템 서버 등) 유자관리비</li> <li>- PM 구입 및 유자관리비</li> <li>- 배치 및 수거관리비</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 이용 요금</li> <li>- 정부사업비(중앙)</li> </ul>			
사회 환경 비용(부정적)	<p>사회 환경 이익(긍정적)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전기기반 이동수단인 PM의 이용으로 이산화탄소 배출 감소 및 에너지 소비절감 효과</li> </ul>			

출처: 국토교통부(2019c), 스마트시티 국가시범도시 서비스로드맵 1.0, pp.119-138. 참고하여 연구진 작성

## □ 보건·의료·복지

- 개인 맞춤형 건강관리 서비스

핵심 파트너	핵심 활동	가치제안 (제공되는 가치)	고객 관계	고객 분할 (목표 고객)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 웨어러블 디바이스 개발 기업</li> <li>- 허م 헬스케어(흉 IoT) 개발 기업</li> <li>- 기상정보 수집분석 기관</li> <li>- 플랫폼 운영 기업</li> <li>- 의료기관(의료진)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 건강관리 및 정보 분석 플랫폼 개발</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 중증상황 선제적 대응</li> <li>- 의료의 질 향상</li> <li>- 불필요한 중복 검사 감소</li> <li>- 취약계층(독거노인 및 중증장애인)의 사회 안전망 확보</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 지역 내 거주민 및 환자</li> <li>- 취약계층(독거노인, 장애인)</li> </ul>
핵심 지원			채널(경로)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 흉 IoT 센서 및 웨어러블 디바이스</li> <li>- 의료진</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- 웨어러블 디바이스</li> <li>- 모바일 앱(APP)</li> <li>- 인터넷 포털</li> </ul>	
비용구조		매출구조(수익흐름, 수익원)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 인프라(흉 IoT센서 및 웨어러블 디바이스 등) 구축비용</li> <li>- 플랫폼 구축비용</li> <li>- 의료 서비스 비용(의료진 인건비)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용 수수료</li> <li>- 정부사업비(중앙)</li> </ul>		
사회 환경 비용(부정적)		사회 환경 이익(긍정적)		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 의료비 절감</li> </ul>		

출처: 국토교통부(2019c), 스마트시티 국가시범도시 서비스로드맵 1.0, pp.259~273. 참고하여 연구진 작성

- 실시간 스마트 커뮤니티케어 서비스

핵심 파트너	핵심 활동	가치제안 (제공되는 가치)	고객 관계	고객 분할 (목표 고객)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 플랫폼 개발 기업</li> <li>- 웨어러블 디바이스 개발 기업</li> <li>- 가정 의료기기 및 센서 개발 기업</li> <li>- 헬스케어 데이터센터</li> <li>- 의료기관</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 의료정보통합관리 플랫폼 구축</li> <li>- 제도개선: 의료진 지정 범위 개선 및 원격진료 시 개인정보 제공 등에 대한 동의 확보</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 3차 병원 솔림현상 완화</li> <li>- 24시간 다양한 채널을 통한 케어서비스로 빠른 보건 서비스 이용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 상담 서비스 운영</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 지역 내 거주민 및 환자</li> </ul>
핵심 지원			채널(경로)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- IoT 디바이스: 가정 의료기기 및 센서</li> <li>- 질병예측 시스템</li> <li>- 의료진</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- 웨어러블 디바이스</li> <li>- 모바일 앱(APP)</li> <li>- 인터넷 포털</li> </ul>	
비용구조		매출구조(수익흐름, 수익원)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 플랫폼 개발 관리 비용</li> <li>- 질병예측 시스템 개발 및 데이터 센터 운영비용</li> <li>- 의료 서비스 비용(의료진 인건비)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용 수수료</li> <li>- 정부사업비(중앙)</li> </ul>		
사회 환경 비용(부정적)		사회 환경 이익(긍정적)		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 건강 모니터링 및 질병 예방예측으로 시민 건강 확보</li> </ul>		

출처: 국토교통부(2019c), 스마트시티 국가시범도시 서비스로드맵 1.0, pp.273~284. 참고하여 연구진 작성

- 스마트 헬스케어 서비스(스마트홈 주치의 서비스)

핵심 파트너	핵심 활동	가치제안 (제공되는 가치)	고객 관계	고객 분할 (목표 고객)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 플랫폼 개발 기업</li> <li>- 스마트 디바이스 개발 기업</li> <li>- 데이터 센터</li> <li>- 의료기관</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 웨어러블 디바이스 신뢰도 향상</li> <li>- 제도개선: 원격진료 시 개인정보 제공 등에 대한 동의 확보</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mydata관점의 개인 정보를 수집·관리·분석하여 맞춤형 건강서비스 제공</li> <li>- 스마트 디바이스를 통한 홈 모니터링 및 응급/보건 안전망 확보</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 개인 의료정보 제공에 동의한 지역 내 거주민 및 환자</li> </ul>
비용구조	핵심 자원	채널(경로)		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 스마트 디바이스</li> <li>- 개인 의료정보 분석 및 상담 시스템</li> <li>- 의료진</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 웨어러블 디바이스</li> <li>- 스마트 홈 디바이스</li> <li>- 모바일 앱(APP)</li> </ul>		
사회 환경 비용(부정적)		매출구조(수익흐름, 수익원)	사회 환경 이익(긍정적)	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용 수수료</li> <li>- 정부사업비(중앙)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 건강 모니터링으로 시민 건강 확보 및 의료비 절감</li> <li>- 독거노인 및 중증장애인 사회 안전망 기반 확보</li> </ul>

출처: 국토교통부(2019c), 스마트시티 국가시범도시 서비스로드맵 1.0, pp.297~310. 참고하여 연구진 작성

## □ 환경·에너지수자원

- 신재생에너지 공급 관리

핵심 파트너	핵심 활동	가치제안 (제공되는 가치)	고객 관계	고객 분할 (목표 고객)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 태양광 발전 기업</li> <li>- 연료전지 개발 기업</li> <li>- 기존 에너지사업자(도시 가스, 전기 등)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 에너지통합 관리센터 구축</li> <li>- 연료전지 시범사업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 에너지 자립률 향상</li> <li>- 시민체감의 친환경 도시 구현</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 지역 내 거주자</li> </ul>
비용구조	핵심 자원	채널(경로)		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 발전시설 설치·관리 비용</li> <li>- 배전시설 설치·관리 비용</li> <li>- 발전 및 배전 시설 관리 인력비</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 배전</li> </ul>		
사회 환경 비용(부정적)		매출구조(수익흐름, 수익원)	사회 환경 이익(긍정적)	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- 정부사업비(중앙)</li> <li>- 잉여 전력 판매비용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 친환경 에너지 활용으로 탄소발생 저감</li> </ul>

출처: 국토교통부(2019c), 스마트시티 국가시범도시 서비스로드맵 1.0, pp.393~404. 참고하여 연구진 작성

- 도시에너지 운영

핵심 파트너	핵심 활동	가치제안 (제공되는 가치)  Peak 관리	고객 관계	고객 분할 (목표 고객)		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 플랫폼 개발 기업</li> <li>- 에너지운영 플랫폼 개발</li> <li>- 에너지거래 플랫폼 개발</li> <li>- 스마트그리드 구축</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 에너지효율화</li> <li>- 실시간으로 에너지 소비량 제공을 통한 에너지</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 지역 내 거주자</li> </ul>		
핵심 자원		채널(경로)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 통합에너지운영 플랫폼</li> <li>- 에너지거래 플랫폼</li> </ul>			
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- 에너지거래시장</li> </ul>			
비용구조		매출구조(수익흐름, 수익원)				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 에너지운영 플랫폼 개발 비용</li> <li>- 에너지거래 플랫폼 개발 비용</li> <li>- 스마트그리드 구축 비용</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 정부사업비(중앙)</li> <li>- 잉여 에너지 판매비용</li> </ul>				
사회 환경 비용(부정적)		사회 환경 이익(긍정적)				
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 수요피크 저감 및 에너지 고효율화를 통한 저비용 에너지도시 구현</li> </ul>				

출처: 국토교통부(2019c), 스마트시티 국가시범도시 서비스로드맵 1.0, pp.432~444. 참고하여 연구진 작성

## □ 교육

- 스마트학교 조성

핵심 파트너	핵심 활동	가치제안 (제공되는 가치)  전체 도시가 학습공간으로 활용	고객 관계	고객 분할 (목표 고객)		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 플랫폼 개발 기업</li> <li>- 교육 콘텐츠 개발 기업</li> <li>- AI 기반 스마트학교 플랫폼 개발</li> <li>- 맞춤교육 콘텐츠 개발</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 커뮤니티 공간</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 지역 내 초·중·고교 학생, 교사 및 학부모</li> </ul>		
핵심 자원		채널(경로)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AI 기반 스마트학교 플랫폼</li> <li>- 맞춤교육 콘텐츠</li> <li>- 학습공간 <ul style="list-style-type: none"> <li>* 플랫폼 연결 공간</li> </ul> </li> </ul>			
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- 온라인 학습 공간</li> <li>- 오프라인 실습 공간</li> </ul>			
비용구조		매출구조(수익흐름, 수익원)				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 스마트학교 공간(학습공간) 조성 비용</li> <li>- 스마트학교 플랫폼 개발 비용</li> <li>- 교육 콘텐츠 개발 비용</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 정부사업비(중앙)</li> </ul>				
사회 환경 비용(부정적)		사회 환경 이익(긍정적)				

출처: 국토교통부(2019c), 스마트시티 국가시범도시 서비스로드맵 1.0, pp.347~364. 참고하여 연구진 작성

### • 에듀테크 도입

핵심 파트너	핵심 활동	가치제안 (제공되는 가치)	고객 관계	고객 분할 (목표 고객)
	- 챌린지 및 해커톤 개최 - 테스트베드 확보			- 지역 내 입주한 에듀테크 스타트업
비용구조	핵심 자원	채널(경로)		
- 챌린지 및 해커톤 개최운영비용	- 테스트베드	- 그랜드 챌린지 - 해커톤		
사회 환경 비용(부정적)		매출구조(수익흐름, 수익원)	사회 환경 이익(긍정적)	
		- 정부사업비(중앙)	- 스타트업 활성화를 통해 해당 분야 산업 경쟁력 향상, 국가 경쟁력 향상, 산업활성화 유도 - 지역업체 대상 사업으로 지역 경제 활성화	

출처: 국토교통부(2019c), 스마트시티 국가시범도시 서비스로드맵 1.0, pp.371-378. 참고하여 연구진 작성

### □ 문화관광스포츠

#### • 공연자-관객 맞춤 연계서비스

핵심 파트너	핵심 활동	가치제안 (제공되는 가치)	고객 관계	고객 분할 (목표 고객)
	- 플랫폼 개발 기업			
	- 문화 콘텐츠 수요-공급 연계 시스템 개발 - 문화 콘텐츠 전시 및 공연 공간 확보	- 콘텐츠의 수요-공급을 예측하여 공연자들의 안정적 수요를 관리하고 수익 증대	- 문화 콘텐츠 소비 피드백	- 지역 주민 및 방문자(문화 콘텐츠 수요자) - 아티스트 또는 아티스트 매니저먼트사(문화 콘텐츠 공급자)
비용구조	핵심 자원	채널(경로)		
- 플랫폼 개발 비용 - 플랫폼 시스템 관리운영비용	- 문화 콘텐츠 수요-공급 연계 시스템 플랫폼 - 문화 콘텐츠 - 문화 콘텐츠 전시 및 공연 공간	매출구조(수익흐름, 수익원)	- 모바일 앱(APP) - 온라인 포털 - 공연장 찾기	
사회 환경 비용(부정적)		사회 환경 이익(긍정적)		

출처: 국토교통부(2019c), 스마트시티 국가시범도시 서비스로드맵 1.0, pp.564-581. 참고하여 연구진 작성

## □ 주거

- 융복합 어린이 놀이터 컨텐츠 도입

핵심 파트너	핵심 활동	가치제안 (제공되는 가치)	고객 관계	고객 분할 (목표 고객)	
- AR/VR 콘텐츠 개발 기업	- AR/VR 놀아교육 콘텐츠 개발	- AR/VR 등을 활용한 콘텐츠로 신체활용형 놀이 경험 제공		- 어린이	
	핵심 지원  - AR/VR 놀아교육 콘텐츠 - 놀이터: 실내, 실외, 전 이 공간(Air Dome) - 놀이시설	- 미세먼자폭염 등에 대응한 안전한 놀이공간 제공	채널(경로)  - 스마트 장비: AR/VR 장비, 스마트 폰 등 - 놀이기구		
비용구조  - 놀이터 공간 조성 비용 - 놀아교육 콘텐츠 개발 비용 - 놀이시설 설치비용(소모품 교체 포함) - 교육 콘텐츠 교재비		매출구조(수익흐름, 수익원)  - 정부사업비(중앙)			
사회 환경 비용(부정적)		사회 환경 이익(긍정적)			

출처: 국토교통부(2019c), 스마트시티 국가시범도시 서비스로드맵 1.0, pp.614~623. 참고하여 연구진 작성

### 3) 스마트 실증사업

#### □ 교통

- 유동인구 기반 퍼스널 모빌리티 수요예측 및 배치추천 서비스

핵심 파트너	핵심 활동	가치제안 (제공되는 가치)	고객 관계	고객 분할 (목표 고객)
- PM 임대 기업 - 시스템 개발 기업	- 공유·대여 시스템 개발 - 배터리 스테이션 설치 - 제도개선 : 전동킥보드 운전면허 소유 의무 완화 : 전동킥보드 인도와 자전거 도로주행 허가 : 전동킥보드의 보도 및 자전거 도로 주차 허용 : 전동킥보드 안전장비 의무착용 완화	- 시민의 이동 편의 개선 - 라스트마일 모빌리티를 활용한 생활환경 확대 - 공유 모빌리티를 통한 대중교통 불충족 지역의 이동수요 해결 - 차량이동을 대신한 주차 문제 해소 - 교통 분담을 통한 차량 감소	- 서포터즈 구성	- 지역 거주민 및 방문자
	핵심 자원		채널(경로)	
	- 전동킥보드 - PM 공유·대여 시스템 - 배터리 스테이션 - 유지관리 인력		- 모바일 앱(APP) - 안전 캠페인	
비용구조	매출구조(수익흐름, 수익원)			
- 전동킥보드(PM) 임대비 - 시스템 개발 비용 - 배터리 스테이션 설치비용 - 유지관리 인건비	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 정부사업비(중앙)</li> <li>- 사업자 부담금</li> <li>- PM 이용료</li> </ul>			
사회 환경 비용(부정적)	사회 환경 이익(긍정적)			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 친환경 이동수단 대중화를 통한 탄소배출 감축 등 환경 문제 해소</li> <li>- 운영 인력 채용을 통한 지역 사회 일자리 창출</li> <li>- 개인 이동범위 증가를 통한 지역소비활동 범위 확장</li> </ul>			

출처: 국토교통부(2020c), 스마트실증사업계획서, 내부자료. 참고하여 연구진 작성

### • IoT기반의 운행보조시스템

핵심 파트너	핵심 활동	가치제안 (제공되는 가치)	고객 관계	고객 분할 (목표 고객)
				- 전동보장구를 이용하는 교통약자
핵심 자원	- IoT 디바이스 : 노면상태 등 정보 수집, 비상알람 기능 등	- 음성 표현으로 전동보장구 주행시 보행자와의 마찰 방지 - 바닥 조명으로 충돌 등의 사고 방지	채널(경로)	- IoT 디바이스 - 장애인 미디어 축제 참여 - 스마트기술 행사 참여 홍보
비용구조		매출구조(수익흐름, 수익원)		
- 전동보장구 용 IoT 디바이스 개발설치비용		- 정부사업비(종양)		
사회 환경 비용(부정적)		사회 환경 이익(긍정적)		
		- 새로운 전동보장구 시장 창출		

출처: 국토교통부(2020c), 스마트실증사업계획서, 내부자료. 참고하여 연구진 작성

### • 지능형 단거리 합승택시 기술·서비스

핵심 파트너	핵심 활동	가치제안 (제공되는 가치)	고객 관계	고객 분할 (목표 고객)
				- 지역 거주자 및 방문자 중 택시 이용자
핵심 자원	- AI기반 합승 서비스 플랫폼 개발 - 앱미터기 개발	- AI기반 합승 서비스 플랫폼 - 앱미터기 - 택시 - 운전자	채널(경로)	- 모바일 앱(APP) - 설명회 및 교육
비용구조		매출구조(수익흐름, 수익원)		
- AI기반 합승 서비스 플랫폼 개발비용 - 앱미터기 개발		- 정부사업비(종양) - 지방비 - 기업 부담금 - 택시 이용 수수료		
사회 환경 비용(부정적)		사회 환경 이익(긍정적)		
		- 지자체 마을버스 혹은 대체수단 추가노선 개설 및 운영비 절감		

출처: 국토교통부(2020c), 스마트실증사업계획서, 내부자료. 참고하여 연구진 작성

• 스마트 모빌리티 서비스 이동수단 연계 및 제공

핵심 파트너	핵심 활동	가치제안 (제공되는 가치)	고객 관계	고객 분할 (목표 고객)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 플랫폼 개발 기업</li> <li>- PM 임대 사업자</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 대중교통이용 사각지역 주민들의 대중교통 접근성 향상</li> <li>- 이동 편의성 개선</li> <li>- 대중교통 접근성 향상으로 대중교통분담률 제고 및 교통체증 해소</li> </ul>	
	핵심 지원		채널(경로)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 모바일 앱(APP)</li> </ul>
비용구조	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 플랫폼 개발 비용</li> <li>- PM 임차비용</li> <li>- PM 및 시스템 유지·관리 비용</li> </ul>	매출구조(수익흐름, 수익원)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 정부사업비(중앙)</li> <li>- 지방비</li> <li>- 사업자 부담금</li> </ul>	
사회 환경 비용(부정적)		사회 환경 이익(긍정적)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 자차사용의 감소로 이산화탄소 배출 저감</li> <li>- 고용창출 효과: 재배치, 배터리교체 등</li> </ul>	

출처: 국토교통부(2020c), 스마트실증사업계획서, 내부자료. 참고하여 연구진 작성

• 스마트 모빌리티 리빙랩형 종합 실증

핵심 파트너	핵심 활동	가치제안 (제공되는 가치)	고객 관계	고객 분할 (목표 고객)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 플랫폼 개발 기업</li> <li>- PM 임대 사업자</li> <li>- 차량 임대 사업자</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 통합 모빌리티 플랫폼 개발</li> <li>- PM 운행을 위한 도로정비</li> <li>- 스마트 교차로 및 횡단 보도 등 인프라 구축</li> <li>- 제도개선 <ul style="list-style-type: none"> <li>: PM의 주행로 확보</li> <li>: PM의 주차공간 확보</li> <li>: PM 사용자의 안전장비 기준 완화</li> <li>: PM 이용자 기준 완화</li> </ul> </li> </ul>	
	핵심 지원		채널(경로)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 모바일 앱(APP)</li> </ul>
비용구조	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PM, 공유 차량 등 임차 비용</li> <li>- 플랫폼 개발 및 운영비용</li> </ul>	매출구조(수익흐름, 수익원)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 정부사업비(중앙)</li> <li>- PM, 공유차량 등 서비스 이용 요금</li> </ul>	
사회 환경 비용(부정적)		사회 환경 이익(긍정적)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 개인 소유 차량 절감효과로 인한 교통 혼잡비용 감소</li> <li>- 이산화탄소 및 미세먼지 절감</li> <li>- 신기술 적용 모빌리티 서비스 모델의 해외 시장 진출로 산업 경쟁력 확보</li> </ul>	

출처: 국토교통부(2020c), 스마트실증사업계획서, 내부자료. 참고하여 연구진 작성

## □ 보간의료·복지

### • 응급진료지시 시스템 및 병원 연계 시민 건강 데이터 관리 서비스

핵심 파트너	핵심 활동	가치제안 (제공되는 가치)	고객 관계	고객 분할 (목표 고객)
				채널(경로)
- 의료기관 - 보험회사 - 통신시스템 구축 기업 (통신사 등)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- IoT 기반 건강관리 콘텐츠 개발</li> <li>- 응급의료지시 시스템 구축</li> <li>- 제도개선           <ul style="list-style-type: none"> <li>: 원격시스템에 따른 응급 조치 범위 확대</li> <li>: 이용자 동의하에 비의료기관의 의료정보 수집</li> <li>· 처리 허용</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 개인 건강관리 체크로 시민 보건 향상</li> <li>- 긴급상황 발생 시 의료 지시를 지원하는 수단을 제공하여 병원 전 처치 단계에서 실패율 감소</li> <li>- 환자 생존율 향상</li> <li>- 지역 내 전문응급진료 체계 강화</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 지역 거주민</li> <li>- 응급환자</li> <li>- 소방서(응급구조사)</li> </ul>
	핵심 지원			<ul style="list-style-type: none"> <li>- 스마트 홈 패드</li> <li>- 모바일 앱(APP)</li> <li>- 착용형 디바이스</li> </ul>
비용구조		매출구조(수익흐름, 수익원)		
- 응급의료지시(응급구조사-응급의) 시스템 구축 비용 - 스마트 홈 시민 건강관리 시스템 개발 비용		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 정부사업비(중앙)</li> </ul>		
사회 환경 비용(부정적)		사회 환경 이익(긍정적)		
- 개인정보 유출 - 응급 조치시 발생하는 위험상황에 대한 책임 회피		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 만성질환 등으로 발생하는 진료비 등 사회적 비용 절감</li> <li>- 질환의 사전 예방 및 응급상황의 효율적 대응으로 개인국가적 의료비 절감</li> </ul>		

출처: 국토교통부(2020c), 스마트실증사업계획서, 내부자료. 참고하여 연구진 작성

### • 만성질환 돌봄 서비스

핵심 파트너	핵심 활동	가치제안 (제공되는 가치)	고객 관계	고객 분할 (목표 고객)
				채널(경로)
- 의료기관 - 시스템 개발 기업	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 디지털 헬스케어 장비 개발</li> <li>- 맞춤형 진료 시스템 구축</li> <li>- 제도 개선           <ul style="list-style-type: none"> <li>: 본인인증 간소화, 직계 가족 허용 등 개인 정보 제공 범위 확대</li> <li>: 건강 예측 서비스를 위한 의료기관 외 의료정보 제공 기준 완화</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 개인 치료 환경 구축</li> <li>- 소비자의 의료기관 및 의료서비스 선택권 강화</li> <li>- 시공간의 구애 없이 의료서비스 제공</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 리빙랩</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 만성질환 환자</li> </ul>
	핵심 지원			<ul style="list-style-type: none"> <li>- 모바일 앱(APP)</li> </ul>
비용구조		매출구조(수익흐름, 수익원)		
- 디지털 헬스케어 장비 개발 비용 - 맞춤형 진료 시스템(음성영상 분석, 생체데이터 수집, 헬스 데이터 관리 등) 개발 및 유저관리 비용 - 의료진 인건비		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 정부사업비(중앙)</li> </ul>		
사회 환경 비용(부정적)		사회 환경 이익(긍정적)		

출처: 국토교통부(2020c), 스마트실증사업계획서, 내부자료. 참고하여 연구진 작성

## □ 시설물 관리

- 드론과 IoT를 활용한 도시가스배관 안전관리 서비스

핵심 파트너	핵심 활동	가치제안 (제공되는 가치)	고객 관계	고객 분할 (목표 고객)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 드론 업체</li> <li>- 스마트계량기 개발 기업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 스마트계량기 설치</li> <li>- 제도개선 <ul style="list-style-type: none"> <li>: 드론, 스마트계량기 등을 이용한 안전점검 대체 허용</li> <li>: 드론 비행 허가(제한구역일 경우)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- IoT 장치 기반 정보 수집</li> <li>- 분석으로 가스 공급망 관리</li> <li>- 위험 예측하여 도시가스 배관 안전 확보</li> <li>- 도시가스 안전성에 대한 신뢰 증진</li> <li>- 사람의 접근이 쉽지 않은 곳(교량, 고층 등)의 안전점검 용이</li> </ul>	<p>채널(경로)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 스마트계량기</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 지역 거주민</li> <li>- 도시가스 관리 기관</li> </ul>	
	<p>핵심 자원</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 드론</li> <li>- IoT 장치(스마트계량기 등)</li> <li>- 연결 네트워크망(IoT)</li> </ul>				
비용구조		매출구조(수익흐름, 수익원)			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 드론 임대/개발 비용</li> <li>- 스마트계량기 개발 비용</li> <li>- 정보 모니터링 및 위험예측 시스템 개발</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>- 정부사업비(중앙)</li> <li>- 비현장방문 점검을 통한 비용 절감 <ul style="list-style-type: none"> <li>: 차량유지비, 인건비(해당 인력을 타 업무로 전환)</li> </ul> </li> </ul>	
사회 환경 비용(부정적)		사회 환경 이익(긍정적)			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 사고발생 위험을 줄여 사회재난비용 절감</li> </ul>			

출처: 국토교통부(2020c), 스마트실증사업계획서, 내부자료. 참고하여 연구진 작성

### 3. 스마트도시서비스 이해관계자 인터뷰

#### 1) 스마트도시서비스 제공 현황

##### ① 국내 스마트도시서비스 제공 분야 현황

###### □ 교통

- 시민 체감성이 매우 높은 분야이며, 교통 분야 스마트 시티 솔루션을 통해 발생되는 수익으로 비즈니스 모델을 발굴하고 지속·유지 가능
- 기술적으로 상용화가 가능한 수준의 서비스가 다수 존재하며, 시민들의 전반적 의견 및 지자체 요구가 높게 나타나는 분야
- 대부분의 지자체에서 이미 구축 중이며 이를 모든 지자체에 적용 가능하도록 전국단위로 통합연계하고, 단계별로 개별 서비스의 융복합화 방안 추진
- 각종 교통데이터 등을 활용한 데이터 분석 및 인공지능 시스템을 구축하여 교통 분야 정책 분석 등 다양한 부분에 활용될 수 있게 발전할 필요
- 새로운 혁신성 또는 솔루션 발굴 어려움

###### □ 방범·방재(안전)

- 기술적으로 상용화가 가능한 수준의 서비스가 다수 존재하며, 시민들의 전반적 의견 및 지자체 요구가 높게 나타나는 분야
- 일반적인 체감성이 낮을 수 있으나, 국가(공공기관)의 기본적인 책무이며 기반시스템으로 제일 먼저 도입될 필요
- 대부분의 지자체에서 이미 구축 중이며 이를 모든 지자체에 적용 가능하도록 전국단위로 통합연계하고, 단계별로 개별 서비스의 융복합화 방안 추진
- 새로운 혁신성 또는 솔루션 발굴 어려움

###### □ 환경·에너지·수자원

- 시민들의 체감성이 낮을 수 있으나, 국가(공공기관)의 기본적인 책무이며 기반시스템으로 제일 먼저 도입될 필요

- 환경
  - 기술적으로 상용화가 가능한 수준의 서비스가 다수 존재하며, 시민들의 전반적 의견 및 지자체 요구가 높게 나타나는 분야
  - 새로운 혁신성 또는 솔루션 발굴 어려움
- 에너지
  - 국가적 관점의 스마트기술 보급(공적 개입)이 필요한 분야
  - 스마트기술 개발 필요성, 시민의 수용성이 모두 제고되어야 함
  - 중요성에도 불구하고 현재까지 스마트시티 서비스로 미개척 상황

## □ 시설물 관리

- 시민의 삶의 질에 많은 영향을 미치고 파급효과가 큼
  - 인천 적수문제, 일산 온수관 파열문제 등 노후 지하시설물 관리 미흡 재난

## □ 행정

- 민간시장에서는 클라우드를 활용한 행정서비스, 오픈소스를 통한 서비스 연계 등 다양한 서비스들이 창출·확대
- 지자체 입장에서는 보안 문제, 부서 간/지자체 간의 데이터 공유 부재, 기존 서비스 고수, 혁신 부재 등으로 시민관점에서의 스마트 행정서비스 미제공

## □ 보건의료·복지

- 건강한 삶에 대한 수요 증가와 미세먼지, 코로나 등 호흡기 질환 대처를 위해 지속적인 서비스 솔루션이 등장하고 있으며 시민의 삶의 질에 많은 영향을 미치는 분야로 시민의 관심 사항이 높고 파급효과가 큼

## ② 국내 스마트도시서비스 중 안정적·지속적으로 운영되고 있는 분야

- 대체로 시민 또는 지자체의 호응이 매우 높은 분야거나, 서비스 이용료 부여로 지자체의 재정 부담이 덜한 분야

## □ 교통

- 국내 스마트시티서비스 중 성공적이며, 시민들의 체감도와 만족도가 높음
- 스마트시티 통합운영센터라는 국가기반시설을 중심으로 추진되고 있으며, 그 효과가 알려져 있어 지자체의 자발적 예산 확보 및 예산의 우선순위

- BIS 등 스마트교통 분야는 지능형교통시스템(ITS)을 기반으로 빠르게 성장
  - 교통관리시스템(속도/교통량 연동 신호제어, 신호위반 과속단속, 불법주정 차 단속 등), 교통정보시스템(교차로 차량소통 현황, 좌/우회전, 유턴 차량대수 등), 대중교통정보시스템(버스 도착환승 정보), 교차로 알리미(교통사고 예방), 돌발상황 관리, 스마트 횡단보도, 전기자동차 충전소, 스마트 파킹, 하이패스, 안개감시 및 경보 등
  - 버스정보시스템, 지능형교통체계 구축이 전국 시군구에 확산 중이고, 렌트카 모바일 예약시스템, 모바일 택시호출 시스템 등 민간기업의 서비스 혁신 지속
  - 공공-민간이 주도하는 스마트 주차장은 요금제 도입으로 수익창출 가능

#### □ 방법·방재(안전)

- 국내 스마트시티서비스 중 성공적이며, 시민들의 체감도와 만족도가 높음
- 스마트시티 통합운영센터를 중심으로 이미 효과가 알려져 있어 지자체에서 CCTV 유지보수 및 관리 등을 위한 예산을 자발적으로 확보하고 민원도 많아 지자체 예산의 높은 우선순위로 추진 중
- 스마트시티 통합플랫폼 기반 구축사업은 지자체 대상 사업 중 모범적 사례
  - CCTV 영상정보를 통해 사건사고 발생 시 신속한 초동대처와 골든타임 확보
  - CCTV 및 도시 관제센터를 통해 사고 예방, 범죄율 감소, 향후 인공지능 등 첨단 기술을 활용한 영상분석으로 보다 정밀하고 촘촘한 사회 안정망 구축 기대
- 시민들의 CCTV 설치 요구 증가와 안전 관제센터 구축, 센터와 관련한 5개 기관연계, 경찰 등 유관기관 관계자 파견 등 기관 간 원활한 협조체계 구축
  - 드론, 지능형선별관제, 안면인식, 차량번호인식, 5대연계서비스(112순찰, 119, 재난상황, 사회적 약자(초등학생, 치매환자 등) 안전보호), 성범죄자 전자발찌 감시, 홍수감시, 화재감시 등

#### □ 환경·에너지·수자원

- 신도시 중심으로 쓰레기 처리를 위한 자동크리网讯 등이 시민들의 높은 호응으로 향후 타 신도시 중심으로 확산될 것으로 보여지며, 쓰레기봉투를 통한 운영비 관리가 가능하기 때문에 지자체 부담 역시 적을 것

#### □ 행정

- 전자정부, 무인민원발급기, 통합관제센터 등 오래 전부터 스마트시티 서비스의 보급과 이용이 이뤄짐

- 전자정부 시스템: 전국 시군구 및 읍면동에 구축
- 무인민원발급기: 전국에 1,000개 이상 보급
- 제3세계에서는 전자정부, 무인민원발급기의 보급이 중요한 이슈

### ③ 국내 스마트도시서비스 중 안정적·지속적으로 운영되고 있지 않은 분야

- 기술적 측면보다 운영의 지속성이 부족하거나 안전상의 문제, 법적 규제로 인한 경우가 다수 존재하며 가장 큰 이유는 시민들의 외면

#### □ 환경·에너지·수자원

- (환경) 최근 미세먼지나 신재생에너지 등으로 크게 부각되어 서비스가 많이 발전되었으나 아직까지 서비스 만족도가 높거나 사업 분야가 크지 않음
- 재활용하는 비용이 신제품 제작보다 비용이 더 높은 실정이며 재활용을 할 수 없어 다시 폐기물로 전락하여 소각 또는 매립에 따른 환경오염 야기
- (에너지) 에너지 프로슈머 시장 형성이 필요하나, 현재 전력시장 독과점
  - 2017년 산업부 연구개발 사업으로 진천 친환경에너지타운 등에서 에너지 프로슈머 실증시험으로 진행 중이며 초기 단계에 진입한 여진
- 태양광/태양열 등에 한정되어 있으며, 설치 면적의 한계, 10년 이상의 태양 광 패널 유지 불확실성 등의 제약으로 에너지 분야에서의 사업이 미비
- 건설 분야와 에너지 분야의 이질성으로 인해 신기술이 도입된 제로에너지 주택 등의 활성화가 이루어지지 못했으며, 투자 대비 수익 창출이 어려움
  - 건설생활환경시험연구원 주관 진천 일원 제로에너지주택사업이 국토부 공모에 선정되었으나, 건설 사업 시행자를 확보하지 못해 최종 무산
- (수자원) 상수도 배관 적수 문제는 신규 지중관로의 구축/교체 시점이 아닌, 노후 배관에서 문제가 야기되기 때문에, 이를 대비한 센서 설치에 무리

#### □ 보건·의료·복지

- 추진주체의 상이로 개별적으로 운영되고 있으며, 주로 일회성 시범사업
- (원격 진료) 기존 산업과의 충돌과 관련법(의료법, 개인정보보호법 등) 미비에 따라 원격서비스 제공이 어렵고, 전문인력 부족으로 안정적 운영 불가
- 원격 서비스 이용이 필요한 사람은 취약계층(저소득층)임에도 불구하고, 이용방법·기기·혜택은 고소득층에서 많은 혜택이 돌아감

## □ 문화관광스포츠

- 제공 서비스는 다양하나 각종 규제 및 법규로 진행이 어려움
- 관련기관 및 민간기업(방송사 등)에서 일부 서비스를 해왔으나 추가적인 수요를 유발할 차별화된 부가편의 모델개발이 어려워 스마트시티 차원 적용 시도는 미비(국토부/문화관광부의 챌린지사업, 테마형 특화단지로 추진 중)
  - VR·AR 등에만 치우친 서비스, 다양한 콘텐츠 부재 등 지속성 결여

## □ 교육

- 구도심(원도심)과 신도심 간에 시민체감 편차가 가장 큰 부분 중 하나
- 추진주체가 상이해 개별적으로 운영되며, 기존 제공기관과의 차별성, 콘텐츠 이해관계 등으로 스마트시티 차원의 적용은 거의 전무
- 지자체 단독 수행이 어려우며 중앙 부처와 유관기관으로부터 협의 및 예산 배정 등이 선행되어야 하는 구조
- 강사 초빙과 콘텐츠 개발 및 유지보수에 대한 비용 부담

## □ 근로·고용

- AI, 빅데이터, AR/VR 등 현재 사회에서 요구하는 직업능력 개발을 위해 직업교육, 직접전환교육이 필요
- 관련기관 및 민간기업(인력증개/알선)에서 일부 서비스 해왔으나 정보연계 제공 차원 이상의 스마트시티 차원에서 서비스를 적용한 사례가 거의 전무

## □ 시설물 관리

- 추진주체의 상이로 개별적으로 운영되고 있으며, 주로 일회성 시범사업
  - 스마트분수대가 일률적으로 제작되었지만 시민들의 호응 및 활용이 적음

## □ 물류

- 민간분야 수익사업과 연계되는 분야로 지자체 비용으로 사업 수행 불가
- 물류 기관/기업 이용 외에 수요를 발생할 경쟁우위 모델 개발이 어려워 스마트시티 차원의 서비스 적용 사례가 거의 전무

## □ 주거

- 가전업체/통신사 등에서 서비스하나 스마트시티 차원의 사례는 흔치 않음

## □ 교통

- 공유차량 서비스의 경우, 기존 산업과의 충돌이 산업 성장 방해요소로 적용

## □ 방범·방재(안전)

- 드론을 활용한 해상구조의 경우, 아이디어와 활용성이 높게 나타났지만 추락에 대한 안전이 담보되지 못하여 활용 불가

### ④ 지속·안정적인 관리·운영을 방해하는 요소

## □ 운영자금 확보의 어려움

- 스마트시티서비스는 현장지능화시설(CCTV, 센서, 디스플레이장비 등), 통신망 및 센터시스템(하드웨어, 운영프로그램 등)으로 선택적 구성되어, 대부분의 정보시스템은 연간 서비스 구축비의 약 8~10%가 유지보수 비용으로 발생하며, 5~7년 단위로 거의 100%에 육박 하는 시스템 교체비용 발생
- 지자체의 스마트서비스 수량 및 종류가 지속적으로 확대됨에 따라 운영비용은 비례적으로 증가하는 구조를 갖추고 있어 운영비 확보에 어려움 발생
- 스마트시티 관련 사업은 법적인 강제성이 없어 지자체 재정 여건에 따라 운영 예산이 삭감되거나 운영률이 저조한 경우 사업이 종료되는 사례 다수
- 새로운 산업적 성격을 지니고 있기 때문에 민간기업의 경우 초기투자를 결정하기에 어려움이 존재하며 이로 인하여 안정적이고 지속 가능한 사업들을 발굴하여 선투자하기보다 용역사업으로 수익을 가져가는 방식을 선호
- 사업화를 위해서는 서비스 이용자들의 지불이 중요하지만 대부분의 시민들은 스마트시티서비스는 무료라는 인식이 강해 시장성 부족
- (지자체 사례) 스마트도시법에 따라 스마트도시 기본계획을 수립하여 각 분야별 서비스를 도출하였으나, 각 사업부서의 예산 확보, 추진 의지가 있어야 사업의 지속성 확보 가능

## □ 서비스 운영관리 주체의 불명확

- 기존 인프라에 ICT가 접목되며 발전했으며 기존의 행정체계에서 벗어나 다양성, 복합성을 띠고 있어 관리 주체가 불명확
- 조직과 시스템에 대한 BPR(조직/인원/예산/업무역할/절차/시스템 정리)이 필요하나, 기관(조직/개인)의 협력, 법률적 개정이 현실적으로 쉽지 않음

- 최근 지자체에서 스마트시티 담당관 또는 팀이 만들어지고 있는 상황이지만, 스마트시티서비스를 통합적으로 운영·관리하지 못하고 해당부서에서 운영·관리하는 추세. 이로 인해 해당부서가 정한 운영유지비의 우선순위에 따라 지속적인 운영·관리가 되지 않는 경우 발생
- 또한, 국비지원으로 추진된 사업은 초기부터 사업부서와 협의가 되지 않는 경우가 많음에 따라 구축 이후에 해당부서로 이관되어도 관리가 어려움
- 스마트시티는 융합, 통합이 주요 성공요소이며 이를 위한 부서 간 협조 체계 구축이 절대적
- 전(全) 부서에서 스마트시티의 단일화된 로드맵에 기반하여 시스템을 통합적으로 관리할 수 있는 체계를 마련하고, 현장장치는 해당부서에서 유지·보수할 수 있는 체계검토가 필요
  - 통합 가로등의 경우 CCTV, Wi-Fi, 가로등 부서가 상이
- 한 서비스에 대해 여러 부서가 협업하여 운영함에 따라 스마트시티서비스 운영·관리를 위한 새로운 조직체계 필요

#### □ 관리인력 부족

- 지자체 운영인건비는 총액인건비로 확정되어 있어, 신규인력 충원 어려움
- 포털과 운영 프로그램은 신규 기능 추가, 기존 기능 개선이 수시로 필요하나 신규 전문인력 확보가 지난함에 따라 신속한 대응이 어려움. 이에, 고객(시민, 관련 내부직원 등)의 서비스에 대한 만족도가 떨어지는 악순환
- 시민들은 필요한 서비스라고 하는데, 담당 공무원이 없거나, 공무원의 업무가 늘어남에 따라 스마트도시서비스를 거부하는 고리 존재
- 서비스를 운영·관리하는 담당자의 잊은 인사이동으로 인계·인수가 제대로 이뤄지지 않아 지속적 운영 차질 및 부서 간 지속적 협업관계 어려움
- 지자체가 자체적으로 사업을 추진하기에는 전문성 부족, 인사이트를 갖춘 강력한 코디네이터 리더 관련 법률개정, 기관협력 필요

#### □ 기술적 접근으로 실제 서비스 이용에 불편 초래

- 구축한 인프라가 몇 년 후에는 불필요한 인프라가 되는 경우 다수 존재
  - 예) 키오스크, 화상 전화연결 기기 등
- 기술의 오류로 완성도 높은 서비스가 제공되기 어려움
- 지속적 운영을 위해서는 시민들의 서비스 이용 참여도가 중요하나 사업 구축 시 기술적으로 접근하여 구축하다보니 서비스 이용 및 운영에 불편 초래

- 서비스 이용을 위해 사용자(주민 등)는 지식을 습득해야 하고, 노력 대비 효과가 불명확한 경우에 서비스가 사장
  - (지자체 사례) 음성군 소이면에서는 농림부 "창조마을 조성사업"의 일환으로 스마트 가로등 및 방범용 CCTV를 2018년 설치  
→ 주민의 직접관리 방식으로 운용되나 가로등 및 CCTV의 오류가 많아 주민들이 아침마다 가로등이 잘 작동되고 있는지 확인하는 데 많은 시간 소요
  - (지자체 사례) 영동군은 마을종합회관에 스마트 화상기기를 비치하는 사업에 선정되었으나, 이용률이 0%에 가까워 감사 조치

#### □ 시민 호응 및 갈등 조정

- 차별화된 체감서비스 모델 부재
- 스마트시티서비스 초기 시행착오 등으로 의견 대립이 쉽게 발생할 가능성

#### □ 지자체의 사업 실행력 미흡 및 중앙정부와 지자체 간 공감대 부족

- 스마트시티는 중앙정부가 정책적으로 방향을 제시, 실행·관리하고, 유자·보수는 지방정부가 수행하는 구조로, 지방정부의 역량과 재정자립도에 따라 예산이나 규모 면에서 차이를 보일 수밖에 없는 형편
- 지자체장의 관심도와 의지가 낮을 경우 사업 추진 실행이 어려움

#### □ 법적 규제

## 2) 스마트도시서비스 발전방향

### ① 지속가능하게 운영·관리하기 위해서 고려·개선되어야 하는 요소

#### □ 시민의 니즈에 부합하는 서비스의 제공 및 서비스 고도화

- 여러 분야의 서비스를 단기간 구축하기보다는 각 지역마다 해결해야 할 도시 문제들 중 시급한 문제를 파악하여 우선순위에 따라 추진할 필요
- 지역 시민 누구나 공감하고 체감 편익을 제공하며, 실질적으로 지역 현안 문제 해결에 필요로 할 뿐만 아니라, 비용을 지불할 의향이 있는 서비스가 무엇인지 고민할 필요
  - 스마트시티서비스는 대시민 서비스로 대부분 공공재로 인식되기 때문에 수익에 기반한 지속 가능한 사업형태를 만들 수 없는 경우가 대다수인 한계

- 지자체에서도 시민의견 수렴방안과 시민 참여방안에 대해 적극적으로 모색하여 사업화하고 있는 추세
- 비즈니스모델에 따른 스마트서비스 선정을 위한 주요 고려대상은 ① Value Proposition, ② Customer Segment ③ Cost Structure
  - 정확한 고객 설정으로 해당 고객층이 요구하는 가치를 도출하고 이에 따른 서비스를 선정하여야 향후 운영비 확보방안 수립, 운영지속성 확보 가능

#### □ 운영비 확보

- 공공재원(챌린지 사업, 스마트도시계획 서비스 등)을 통해 시민에게 제공하는 스마트시티서비스들은 운영예산의 확보가 되지 않으면 지속이 어려움에 따라 고정수익 확보를 통한 사업 지속성 확보 필요
- SPC 또는 민간기업이 적정한 이윤을 확보할 수 있는 분야인지, 지불된 비용이 서비스를 구축하고 운영할 수 있는 만큼의 수익이 발생하는 사업인지에 대한 철저한 검토 필요
- 클라우드 BIS 사업처럼 기존 자원을 공유함으로써 고정 수익을 확보하고 그 수익을 재투자해 서비스의 고도화, 확산의 지속성 유지
- 스마트시티 챌린지 사업은 공공주도가 아닌, 지역단위·사회적 경제 모델이 운영주체가 되어 스마트솔루션을 통한 수익모델을 발굴·운영하고 수익이 지역 발전에 기여하는 선순환 서비스 운영구조 체계로 구성

#### □ 금전적 부가가치 창출: 공공재원 절감 및 사회·환경적 이익

- 공공재원 비용 절감
  - 스마트시티서비스로 공공 재원을 절감 할 수 있어야 하며 어떤 조직에서 어떤 부분의 비용이 얼마나 절감될 수 있는지 절감 내용을 상세 명시할 필요
- 스마트도시는 효율성과 경제성으로만 접근할 수 없고 사회·환경적인 관점으로 보완할 필요
- 지자체에서 스마트도시계획에 따른 간접적 이익(사회·환경적)을 계산할 수는 있지만 실질적인 예산과 결부되기에는 한계 존재
  - 국가에서 사회·환경적 절감효과를 교부금 형식으로 지자체에 지급하는 방식이어야만 가능
- 공공 서비스 추진 시 타 공공 서비스와 비교하여 얼마나 비용절감이 이루어지는지를 파악할 수 있도록 유도할 필요

## □ 전담조직 및 전문인력 구성

- 공공에서는 서비스 운영유지를 위한 전담 관리 조직이 필요하며, 또한 도시 별로 공공과民間을 매개하는 재단 등 독립기구 필요
- 운영관리 주체가 운영자금 및 전담조직 등은 운영관리 주체가 주도적으로 수익모델 분석 및 법제도적 지원을 모색
- 시민들은 필요한 서비스라고 하는데, 담당 공무원이 없거나, 공무원의 업무 가 늘어남에 따라 스마트도시서비스를 거부하는 괴리 존재
- 방범 서비스를 모니터링하는 인력은 최저 비용을 받는 아르바이트생이거나 외부 용역인력임에 따라 책임감이 부족할 수 있으며 이는 서비스의 궁극적 목적인 사전 범죄예방 효과에 비효율적일 수 있으므로 전문인력 양성 필요

## □ 민관의 긴밀한 협력과 투자

- 국가적인 측면의 공공성과 경제적 측면의 수익성을 기본 요소로 보고 스마트시티 챌린지 사업 등 민·관 협력 모델을 통해 비즈니스 모델을 창출

## □ 신속한 표준화(인증)제도 구현

- 공공이 주도하는 방범, 교통, 에너지 이외民間 참여 모빌리티 분야 등에 관련 데이터가 축적되어 있기 때문에 스마트시티의 데이터 표준화 작업과 신속한 솔루션 인증제도 도입 필요

## □ 각종 규제 및 법규 제한 완화

- 民間기업이 참여할 수 있도록 법·제도적 기반 조성 및 수익 창출이 가능한 기반 마련
  - 공유 환경의 발전, 드론 등 신기술의 접목 환경 구현을 위해 관련 법규의 규제 샌드박스 확대가 필요

## □ 이해 충돌 및 갈등 해소

- 상반되는 이해관계자가 있는 경우, 다양한 방법으로 참여할 수 있도록 하거나 대안을 제시함으로써 편의총량과 더불어 피해를 보는 사람을 최소화
- 스마트시티서비스 초기 시행착오 등으로 의견 대립발생 가능성이 높아 객관적 성과를 기준으로 지속적인 시민 호응을 이끌어내는 방안 마련 필요
  - 방범 CCTV와 자동 클리넷의 경우, 사업 초기에는 개인정보 관련 이슈, 서비스 초기의 사고 발생으로 부정적 여론이 높았지만 현재는 만족도가 매우 높음

- 새로운 운영시스템에 대한 각 구성원들의 역할과 절차에 대한 합의
  - 기술인프라-인적자원-거버넌스의 조화로운 추진
    - 전문가/시민/이해관계자/관계기관이 참여하는 협의체 구성/운영
- 사업 초기 대규모 추진으로 실제 사업 추진 시 애로사항 발생
- 스마트시티서비스 구축 사업들이 대규모 사업으로 진행되다 보니 사업 운영 차질 시 개선보완에 많은 노력이 필요
- 의사결정권자의 지속적 관심

## ② 스마트도시서비스의 활성화 및 지속 가능한 관리·운영을 위한 제도상의 개선방안

- 계획체계 수립
- 선 계획, 후 실행의 원칙으로 국가-광역-기초 단위의 계획체계 수립 필요
    - 기초자치단체의 시민과 담당자 의견을 중심으로 만들어진 스마트도시계획과 광역자치단체의 특성을 반영한 스마트광역계획의 법제화 필요
  - 계획 수립 목표 기간 이내 실질적으로 실현가능한 계획 수립 필요
    - 현재까지 스마트도시계획은 국가 공모과제나 지자체 홍보를 목적으로 추진
    - 급속도로 발전하는 분야라는 점을 고려하여 2-3년 단위의 단기 계획 수립 후 은 5개년에 따른 연도별 시행 계획(예. 국가정보화시행계획)을 수립
    - 시기/기술 발전/정책적 기조 등을 고려해 계획 수정·변경이 가능하도록 개정
  - 도시기본계획과의 연계성 강화 → 도시기본계획 수립지침 개정
    - 도시별 최상위 법정계획은 도시기본계획이나 현재 도시기본계획 수립지침 상 스마트도시계획에 대한 규정이 매우 취약
    - 4차 산업혁명 연계의 산업육성 측면에서만 스마트도시를 규정하고 있으며, 여전히 유비쿼터스 계획이라는 용어를 사용 중
  - 스마트도시 활성화를 위해 상업시설 활용 시, 규제 강화 및 건축비 상승이 우려됨에 따라 초기 분양시 공공재성 서비스를 선 반영하도록 기준 마련
    - 택지개발 사업의 지구단위 계획에서 스마트도시 조성 기준을 더욱 섬세하게 적용, 상가부지판매 민간 공모사업에서 입찰시 스마트도시 조성 기준을 준수하도록 제도화

## □ 운영관리 주체의 명확화 및 전담조직 구성

- 전담조직과 시민의견을 지속적으로 수용할 수 있는 체계 구성 필요
- 스마트도시 주관 부서 및 전담 조직을 구성하여 CIO (Chief Information Officer: 행정정보화책임관)제도를 운영할 필요
  - 수직적 구조의 조직에서는 운영·관리되는 모든 사업과 예산에 스마트기 술과 서비스가 어떻게 적용되고, 기존 인프라 및 자원들과 잘 연계되고 있는지를 검토·승인할 수 있는 권한과 거버넌스 구축 필요
- 전문 공단 신설 혹은 기존 시설관리공단의 역할 확대 방안 검토와 함께 운영 담당자 지정 필요
  - 지자체 스마트도시계획의 개발·운영되는 시스템 조사한 결과, 150여개가 개발되었으나 조직개편과 인사발령으로 담당자가 바뀌어 50여개만 운영
- 공공서비스 구축 관리의 전문성 제고를 위해 스마트도시 전담관 제도 도입
  - 정보화 시기 정보화담당관을 신설·지정한 사례 참고
- 역할
  - 시장성 있는 프로젝트의 예산 지원, 재원조달 방안 제시, 제도적 컨설팅, 도시 별 스마트도시 연합체계 구축을 통한 서비스 규모의 확대, 지자체 서비스 수요와 기업의 공급 수요 매칭, 기업 간 컨소시엄 구축, 스마트도시서비스 사업 관리와 컨설팅 및 교육 지원, 홍보, 성과 평가 등
- 스마트도시서비스가 방대한 범위를 다루고 있으므로 분야별 별도 전담조직을 새로 만드는 것은 부담이 될 수 있기 때문에 기존의 전문적 지식을 갖춘 조직(법인)을 최대한 활용하는 방안 고려
- 정규직화 및 상여금 지급, 지속적인 교육과 인증제도 도입 등 단계별 직급 제 도입과 같은 제도적 보완 수반 필요

## □ 정기적 성과관리 제도 도입

- 페이퍼화 되어있는 기존의 성과보고서 작성 제출을 지양하고 시스템화하여 담당자 부담 완화 방안 검토
- 스마트도시 인증제 등 현행 제도를 활용하는 방안 모색
- 성과평가 목표 및 성과관리를 위한 지표 작성 필요
  - 단순 계획 실행 시 무조건 만점을 주는 것이 아니라, 파급효과, 유관기관(부서)과 연계 등 평가기준을 개발

- 스마트도시계획의 실체적 이행도 총괄 점검: 구축 완료 과제 비율, 예산 투입 비율, 조직 구성 정도 등 실무적으로 기준 정립
- CIO 확보가 필수적이며, 민간 전문가 영입도 적극 도입 필요
  - 스마트도시계획이 주로 민간 컨설팅업체에 의존해 발주관리되어 세부 스마트서비스의 파악에 한계가 있으므로, 협업 조직까지 고려한 마스터플랜 필요
  - 군/구의 자치단체장들의 요구가 상이할 수도 있으나 중요한 구축 가이드나 관리지침에 대해서는 시와 연계한 마스터플랜 필요
- 성과목표 달성 우수 기관에 대한 혜택(동기, 인센티브)도 함께 제공될 필요
  - 2018년, 스마트도시계획을 수립한 지자체에서는 계획 대비 80%의 성과를 내고 있다고 하지만 부서 자체적으로만 성과관리 중인 상황
  - 교부금 또는 공모사업 우선지원, 중앙정부 직접지원 방안, 기획비 지원을 통한 중앙정부 간접지원 방안 등
- 지자체간 상대평가가 아닌 절대평가 제도로 운영될 필요
  - 상대평가는 정치적·정무적 판단에 의해 변경될 가능성이 높음
- 5개년 계획수립은 구체적으로 실현가능한 사업과 비전을 포함한 예상사업을 함께 작성하므로 성과관리 도입 시 신중한 고려 필요
  - 성과관리에 대한 부담으로 실현가능성이 있는 사업 위주로 작성하다보면 장기간 추진사업은 계획에서 제외되는 상황 발생 가능

#### □ 실증사업 성과 확산을 위한 지원

- 철린지 사업처럼 실증사업의 성과를 토대로 본 사업으로 확산하는 것이 안정적·지속적 운영에 효율적
- 자율성을 보장한 충분한 시험 및 실증을 지원하고 검증된 서비스의 경우, 확산을 위한 스마트도시서비스 표준화 모색
- 현 실증 중심 지원에서 실증을 통해 나타난 성과 확산을 위한 지원 필요
  - 실증사업에서 더 많은 아이디어들이 창출되고 이에 대한 아이디어들이 다수의 대규모 시장에 진입할 수 있게 되어 신규 산업 창출의 순환 구조를 이룸
- 실증-확산을 구분하고 이에 대한 개별 성격에 맞도록 제도를 추진할 필요

#### □ SPC 운영: 민간참여 활성화를 위한 지원

- 스마트서비스 구축 및 운영 시 SPC로 추진 유도

- 민간사업은 별도 제도적 방안은 불필요하나 제도적 장애요소로 인해 민간 기업이 서비스를 시작조차 하지 못 하는 경우는 규제프리 강구 필요
- 민관협력모델 도입에 따른 SPC사는 바르셀로나 사례와 같은 프로젝트 총괄 역할이 바람직해 보임
  - 수익추구로 이어질 경우 공공성이 희석될 우려가 있으므로, 운영 부분에 대한 관리 및 제도적인 장치를 마련하고 해당 지자체 등과 협력하여 서비스를 추진
  - 정부와 민간기업, 금융 등 여러 관계 기관의 입장 차이로 활성화에 어려움이 존재하며 MRG (최소수익보장) 등 민간 인센티브 보장 수준 중요
  - 국내에 적용하기 위해서는 민간기업의 사업 참여가 필수이며, 이러한 기구는 서비스의 안정적인 운영에 기여하고 여러 곳에 확대하는 역할 수행 가능
- 외국의 환경과 여건이 다르기 때문에, 여건에 맞는 정확한 정의 필요
  - 국내에서 공공서비스로 분류되는 것이 외국에서는 민간기업(민관협력 SPC 포함) 비즈니스 모델로 간주
  - 대형빌딩·공장 등 사업자를 대상으로 하는 정도가 민간 ESCO 사업모델

## □ 예산 확보

- 스마트도시서비스구축 예산을 지자체에서는 확보가 어려우므로 중앙부처에서 계획적으로 지역별 균등사업추진과 국비분담비용을 상향하여 추진
- 국내외 스마트도시 비즈니스모델 파악과 수익모델의 새로운 정의 필요
  - 국내외 스마트도시서비스가 수익 확보측면에서 성공한 비즈니스모델은 전무

※ 유럽의 경우, 교통관련 서비스는 탄소절감효과, 교통의 편리성 등을 금액으로 환산하고, 이를 위한 비용을 국가 또는 EU에서 제공하는 장기간의 시범사업 모델. 유럽은 수익모델 측면에서의 성공이 아닌, 간접 수익모델을 성공모델로 홍보하는 것으로, 실질적으로 교통관련 서비스 스스로 운영비를 확보할 수 있는 모델이 아님

※ 싱가포르 모델은 국가에서 스마트도시 관련 인프라와 자금 지원 및 펀딩(PF), 인재를 지원하면서 스마트도시를 수단으로 활용하여 해외 기업을 유치하는 기업 유인책임 모델

- 지자체 위주의 스마트도시서비스 구축·관리가 대부분이므로 지속성 확보와 품질 관리를 위해서는 재정이 수반되어야 하며, 100% 공공예산이 아니더라도 민간 서비스 사업자(예. 문화센터 등)와 공동 부담하는 형태 고려

## □ 사회·환경적 이익 창출

- 도시개발사업, 도시재생사업 등을 위한 지구단위계획 수립과정에서 사업시행자가 공익형 스마트 기반시설을 설치하는 경우, 장래 사회·환경적 이익을 추정하여 사업시행자에게 인센티브를 부가하는 방안 검토 가능

- 공공에서 제공하는 복지 서비스와 연계하여 비용 절감 및 시민의 만족도 향상, 서비스 지속성을 동시에 얻는 방식으로 추진
  - 정부와 지자체 예산 중 복지예산이 상당 부분을 차지
  - 노인들이 운동을 할 경우, 운동량만큼 포인트로 돌려주는(reward)하는 모델을 구축하여 노인은 운동을 통해 건강을 지키고 국가적으로는 의료비 절감

□ 이해관계자 거버넌스 체계 마련

- 사업과제 발굴 단계에서부터 시민의 의견을 수렴하고 도시문제를 파악 할 수 있는 리빙랩 등을 우선 추진하여 시민과 민간단체, 지역 업체, 공공기관 등 여러 이해관계자의 거버넌스 체계 마련

□ 중앙-지방정부 간 실질 협력체계 마련

- 자체 센터 운영 활성화를 위해 중앙부처-지방조직간 협력업무 체계 마련

□ 통합플랫폼 가이드라인 제시

- 스마트도시서비스 분야별 플랫폼 호환성에 대한 방안 제시와 분야별 플랫폼이 하나의 통합플랫폼으로 제공될 수 있도록 가이드라인 제시
  - 스마트도시 구축은 지역별로 추진하나 서비스의 지역 간 불균형은 바람직하지 않으며 통합플랫폼을 통해 지역 간 스마트도시서비스 연계 효율성을 고려

□ 정보 업데이트를 통한 최신성 유지

- 각 분야별 가장 기본이 되는 기본정보를 정립하고 기본정보의 업데이트가 실시간 연계되어 최신성을 유지
- 서비스 기술의 원활한 유지관리를 위해 고도화 및 기능 개선 필요

□ 유지관리 방안에 대해 구체적 명시

- 해당 사업 성격에 따라 수행기업 사업계획서와 사업추진협약서(시+기업)에 구축완료 후의 공공 관리 부문(B2G)과 민간 관리 사업(B2C)을 구분하여, 사업관리 및 향후 유지관리방안에 대하여 명시하고 협의 완료 후 사업 추진

□ 지역업체 지원을 통한 지속성 확보

- ICT 기업이 수도권 위주로 편중되어있어 지속성 확보 및 품질관리의 어려움이 있으므로 지역업체의 제도적 지원으로 지속적 참여 촉진에 따른 품질 관리 및 지속성 확보

### ③ 지속가능한 스마트도시서비스 운영을 위한 비즈니스모델 캔버스 요소별 고려사항

#### □ 핵심파트너

- 이해관계자(중앙 정부, 지자체, 민간사업자(서비스 수행기업), 공공기관, 대학, 연구기관, 시민단체 등) 사이 지속적인 협업관계 유지
  - 서비스별 특화된 전문기관과 전략적 파트너쉽 관계 형성을 위한 절차가 민간에 비하여 복잡하고 장기간 소요
- 스타트업 등 아이디어 기반 기업의 투자유치로 파트너 다각화
- 데이터 및 서비스 관리 주체와 활용 주체 간 목표 차이로 인한 협력 한계
- 각 지자체들의 주요 사회 인프라를 담당하는 건축/토목, 사회복지, IT 조직 간, 수직적 연계가 아닌 수평적 연계로 전환
- 기존 산업군과의 갈등 상황 방지
- 연계 및 융복합을 위한 협력 거버넌스 체계 조성과 향후 성과 달성 이후의 성과 분배 문제

#### □ 핵심활동

- 소프트웨어 개발과 하드웨어 구축으로 구분되며, 소프트웨어 개발은 핵심 파트너가 직접 개발하고 현장장치는 협력사까지 가능하도록 구성
- 스마트서비스 구체화를 위한 자원(공무원)의 능력(ICT 기술 등)이 제한적
- 시민의 참여를 이끌어 갈 인문학 관점에서의 조직. 그리고 이를 구현할 IT 기술과 연계한 지자체 단위의 추진 조직 구성과 지속화
- 인적자원에 대한 지속적인 교육기회 제공
- 시민의 도시문제 이해도 파악, 스마트도시서비스의 지방정부 대상의 제안, 기업 간 협력, 아이디어에의 투자 등 도시별 스마트도시 플랫폼 구축 필요

#### □ 핵심자원

- 사업 추진예산 및 조직, 인적자원(서비스 기획과 소프트웨어 개발자 포함), 도시·정보통신 인프라(통합플랫폼, 도시통합운영센터, 소프트웨어, 네트워크 등), 시민·공공기관·민간기업 간의 거버넌스, 지식재산과 시민들의 관심
- 생산 장비 등의 국산화를 정책적으로 추진할 필요
- 지자체 단체장의 의지

## □ 제공가치

- 공급자와 이용자에게 유의미한 가치를 제공하는 제품 또는 서비스
  - 원가 절감, 공해 저감, 교통혼잡 감소, 생산성 향상, 여행편의, 안전, 주차차량 감소, 운행 차량 감소, 이동수단 제공, 주차비 회수, 교통흐름 개선
- 신산업 창출 및 시장 확산
- 안전하고 편리한 도시서비스 제공으로 도시문제를 해결하고 각 구성원의 (아동, 청소년, 여성, 독거노인, 장애인, 산업 종사자, 외국인) 삶의 질 제고
- 다양한 체감형 서비스 외에 보이지 않는 사회적, 감정적 가치까지 포함
- 도시에서 발생할 수 있는 여러 가지 문제를 해결하기 위한 서비스 발굴 및 해당 서비스가 고객들에게 어떤 영향을 주는지 지속적 파악
- 기성 도시문제와 함께 코로나 바이러스, 디지털뉴딜 등 국정이슈와 연계된 스마트도시서비스의 발굴-확산 체계 도입으로 스마트도시서비스 다각화

## □ 고객관계

- 시민들의 참여를 지속적으로 유지하는 것
- 고객의 인식, 평가, 구매, 사후 관리 등을 어떤 경로로 파악할 것인지 병행
- 신뢰 기반의 협력체계 구축 및 지속적 홍보를 통한 서비스 수혜 인지
- 시민 참여 거버넌스(리빙랩)

## □ 채널(경로)

- 참여기업과 함께 사업 홍보 세미나포럼 개최 및 전시회·박람회 참가, 홈페이지(Web, App), 미디어, SNS 활용
- 채널을 연결·조직화하고 소통을 끊임없이 이어주는 중간조직 인력 확충

## □ 목표 고객

- 고객 분류 시, 고객과의 상호작용 방법과 관계 구성도를 파악하여 전담 개인지원, 개인지원, 자동화 지원 등 분류
- 시민 및 스마트도시서비스를 이용하는 이용객, 지자체 내 담당자와 스마트 도시 총괄 담당자, 공공기관, 민간단체, 공급자(회사), 커뮤니티, 조직
- 공공/민간서비스 구분을 통해 고객에 대한 정의를 명확히

## □ 비용 및 매출 구조

- 공공예산을 이용하여 공공서비스를 구축하기보다 민간기업과 협업하여 민간기업의 수익모델을 보장하면서 스마트도시서비스를 운영할 필요
- 비수익 공공 서비스가 대부분으로 수익모델 도출이 어렵다는 한계 존재
- 서비스 개발 및 운영에서 발생하는 모든 비용으로 구성
  - 연구개발비, 시설비, 인건비, 개발비, 유지관리비 일반관리비용 등
- 고객 세그먼트로부터 생성되는 수익
  - 이용료, 가입비, 라이선스, 자산판매, 임대/대여, 광고 등
- 고정비, 변동비, 외주비 등 비용구조 및 매출구조를 파악하고 개선
- 소프트웨어 개발비와 현장장치 구축비 등 통합플랫폼과의 연계비용 고려
- 단편적 서비스 비용이 아닌 전체 공공 서비스 비용을 낮추는 것을 명시함으로써 서비스 비용이 새로이 편입되는 것이 아니라 전체 공공 서비스 비용을 낮출 수 있도록 홍보 및 유도 필요
- 공공기관, 기업 유치 등을 위해 지자체에서 제공하는 인센티브(기업이전 보조금 등)제도 등이 스마트도시서비스 분야에도 적용되도록 지침 등 제도화
- 국비지원 공모사업으로 추진 시, 예산마련이 수월하나 소모성 경쟁구도 발생

## □ 사회환경적 비용 및 이익

- 구축은 직접비용이 투자되지만 이익은 간접적으로 얻게 되므로 예산을 집행하는 정부 또는 지자체 입장에서는 지속적으로 투자하기에는 한계 존재
  - 재난안전 확보, 도로포장, 도보 정비 등 필수시설(서비스)은 지속적으로 예산이 배정되어 안정적인 서비스 제공이 가능하지만 스마트서비스는 필수가 아닌 선택적인 서비스로 보는 경향이 있어 지속적인 예산 확보가 어려움
- 사회환경 비용과 이익 계상을 객관화 할 수 있는 지침의 제정 및 활용 필요
- 사회환경적 기여도에 대한 전문적 투자분석 가이드라인 제정하여, 국가 및 지방자치단체의 공공투자분석 기준으로 활용
  - 인프라 혹은 과학기술에 대한 타당성 분석 기법 활용
- 공공 성격의 스마트도시서비스는 경제적 이익 보다는 시민의 삶의 질을 개선할 수 있는 방안을 고려하고 공공 재원 절감에 대한 방향으로 접근

#### ④ 민간기업 참여 확대를 위해 고려해야 할 사항

##### □ 지속적 운영을 위한 수익모델 마련

- SPC의 수익모델은 부동산 개발사업, 일부 수익형 스마트서비스 제공으로 한정될 것으로 보임
  - 부동산 개발 사업을 통해 발생하는 이익을 공공 스마트서비스에 투입하는 구조로 SPC가 운영될 경우 스마트시티의 정체성에 대한 의문이 제기될 가능성
- 국가시범도시에 참여한 민간사업자가 사업 완료 후 그 결과를 수익모델화 하여 이익을 창출하는 방안이 있으며, SPC 제도의 정착을 위해서는 민간사업 참여사가 이익 창출이 되는 구조를 조성해야 할 필요
- SPC 구성은 수익사업이 기반 되어 만들어져야 하지만, 스마트시티서비스 중 현재 법·제도상 민간기업이 수익을 확보할 수 있는 분야는 극히 제한적

※ 인천스마트시티(주)는 인천시 100% 출자의 산하기관이지만 당초는 민관합작 스마트시티 SPC로 출발. 당초 SPC에 참여했던 기업들은 구축이나 운영사업 담당을 통해 출자에 대한 수익을 기대했으나 공공사업 특성상 경쟁입찰로 발주되어 사업 참여 기회가 거의 없었고, 수익 확보가 어려운 공공사업 외에 민간 수익서비스 사업은 더욱 어려웠던 상황. 이에 수익 악화로 민간기업들은 모든 지분을 인천시에 넘기고 사업 철수. 현재는 인천시 스마트시티사업 대행이나 공모사업, 솔루션 개발/판매사업, 경쟁입찰사업 등을 통해 회사를 운영 중이나, 아직 스마트시티서비스 제공을 통한 수수료기반 사업까지는 이르지 못한 상황. 현재 추진 중인 사업은 스마트서비스 공급자로서 선명한 전개방향과 목표사업을 가지고 추진하고 있으며 긍정적으로 전망 중

##### □ 법·제도적 지원

- 세금 감면, 혁신 아이디어에 대한 지적재산권(특허권) 보호 지원, 아이디어와 기업 연계 등 필요
- 혁신서비스 실증을 위한 규제샌드박스 활용

##### □ 관련 산업 생태계 활성화

- 현재 스마트시티 생태계가 매우 취약한 상태에서 민간기업의 스마트시티 시장 진출이나 SPC 공모는 대기업과 소수 연계기업에 국한될 가능성 큼
- 아이디어 기반의 스마트시티 서비스 기업의 참여가 활발히 이루어질 수 있는 방안과 암스테르담 ASC처럼 플랫폼 병행 추진 필요

##### □ 기업의 자율성 보장

- 스마트시티 얼라이언스 제도는 기업이 아이디어를 내고 얼라이언스에서 지원하여 활성화하자는 취지이지만, 기업의 자산과 아이디어를 어떠한 보장과 보상 없이 제공하기는 어려움

#### □ 서비스 모델의 해외진출 연계

- 장기적인 안목을 갖고 사업성 분석 및 해외 시장 진출까지 적용할 수 있는 솔루션과 킬러서비스 개발에 주안점을 두도록 정부차원의 지속적인 지원

#### □ 공공성과 지속가능성에 기준한 사업 운영 타당성 검토 필요

- 스마트시티서비스의 특성인 공공성 및 지속가능성을 주요 기준으로 한 타당성 검토를 통하여 스마트시티 국가시범도시의 적절한 운영형태 검토
  - 공기업, SPC, 민간대행 등
- 제공 예정인 서비스에 대하여 공공과 민간부문을 구분하고 민간 참여 부분에 대한 철저한 사업성 검토를 거친으로써 향후 서비스 운영 시 공공의 추가 비용이 부담되지 않도록 할 필요
- 기업의 자율성을 과도하게 허용할 시, 수익성 추구와 무분별한 신기술 적용으로 공공성이 희석되고 시민의 삶의 질 향상과 동떨어진 도시가 될 가능성
  - 정부 차원에서 공공성 확보를 위한 기본적인 서비스를 반드시 포함

#### □ 사전 수요예측 및 사업성 검토

- 수익 사업성이 부족할 경우 민간기업의 참여율 저조
- 장기간 지속적으로 스마트시티를 유지해야하는 구조임에 따라 사전에 면밀한 수요 예측 및 철저한 사업성 검토 필요
  - 민자 고속도로의 경우, 수요 과대 예측으로 막대한 세금 추가

#### □ SPC 역할과 목적의 명확화 필요

- 민간의 혁신기술 개발과 이를 통한 글로벌 산업 우선 선점을 위한 투자(이는 초기 수익 보다 초기 투자 확대를 통한 기술에 대한 우선선점 중요)

#### □ SPC 참여 기업의 재정 건전성

- SPC가 특수목적 수행을 위한 페이퍼컴퍼니 특성이 있기 때문에 SPC가 사업을 포기 시, 모기업에서 지원하거나 인수 받아서 운영할 수 있는지 검토
- SPC 참여 기업의 최소자본금 규모 검토 필요
  - 일반 개발사업과 달리 SPC에서 스마트서비스를 지속적으로 유지·운영해야 함에 따라 SPC 운영기간 동안의 최소 유지비용을 고려하여 SPC가 파산하더라도 자본금으로 기본적인 스마트서비스를 제공할 수 있는지 검토 필요

- 민간서비스 운영기관에 대한 관리·감독·평가 필요
    - 스마트시티서비스는 일반 SOC 사업과는 달리 대 시민 공공서비스를 지속적으로 제공하여야 함에 따라 서비스 운영기관에 대한 철저한 관리·감독과 실적평가/경영평가를 통하여 지속적인 관리와 서비스 개선이 이뤄질 필요
  - SPC 기업 간 분쟁 가능성 존재
    - 복수의 기업이 참여할 경우 기업 간 분쟁으로 사업 진척에 악영향 가능성
  - 기존 산업과의 충돌 해소 필요
    - 기존 사업자의 비즈니스 모델과 차별성을 확보하기 어려울 경우 기존 사업자 업무영역 침범 등의 문제점이 발생될 가능성 존재
- ⑤ 민간기업의 참여가 적극적으로 이루어져야 하는 분야
- 수익모델을 창출할 수 있는 분야를 조성해야 하며 이를 위해 규제샌드박스 개념과 리빙랩 개념을 적극 활용할 필요
- 교통
    - 일상에서 시민이 비용 지불을 통해 서비스를 이용하는 분야이며, 민간이 담당하며 비교적 사업 모델을 찾기가 쉬운 분야
    - 국내의 경우 각 개별 기업들의 서비스로 묶여 독립적으로 운영되는 경우가 많아 매우 제한된 서비스 이용만 가능
    - (PM/차량 공유/스마트 주차장) 서비스 위주의 교통 부문서비스는 온전히 민간에서 이루어져야 하며, 공공기관에서 적극적으로 지원
  - 환경·에너지·수자원
    - (환경) 환경친화 혁신기술 도입에 적극적으로 참여함으로써 시민 삶의 질 향상, 기업 이미지 제고뿐만 아니라 친환경 도시 조성에도 효과적으로 작동
    - (에너지) 일상에서 시민이 비용 지불을 하며 서비스를 이용하는 분야이며, 민간이 담당하며 비교적 사업 모델을 찾기가 쉬운 분야
  - 보건·의료·복지
    - 시민들이 충분히 비용을 지불 할 수 있는 분야로 판단되나, 의료법과 개인 정보보호법에 따라 서비스 발굴 및 활성화가 어려운 실정

- 기존 병원과 연계하여 의료장비와 의료인력을 활용해야 함에 따라 민간기업의 참여가 필요하며 공공에서는 기반 조성(플랫폼 등)

#### □ 시설물 관리

- 일상에서 시민이 비용 지불을 하며 서비스를 이용하는 분야이며, 민간이 담당하며 비교적 사업 모델을 찾기가 쉬운 분야

#### □ 물류

- 창고 및 택배 차량 사업자가 존재하고 있음에 따라 공공에서의 사업 참여가 불가능한 상황이며, 공공에서는 민간기업 참여 활성화를 위한 기반 조성(플랫폼 등)이 필요
- 일상에서 시민이 비용 지불을 하며 서비스를 이용하는 분야이며, 민간이 담당하며 비교적 사업 모델을 찾기가 쉬운 분야로 사료

#### □ 교육

- 모든 국가에서 중요하게 생각하는 분야 중 하나이며 민간기업의 수익원 확보 가능성이 있음에 따라 정부에서 보다 적극적인 지원 필요

#### □ 문화관광·스포츠

- 모든 국가에서 중요하게 생각하는 분야 중 하나이며 민간기업의 수익원 확보 가능성이 있음에 따라 정부에서 보다 적극적인 지원 필요
- 그동안 접촉사업의 대표 업종이었으나 코로나 19로 큰 타격

#### □ 플랫폼 기반

- 다양한 정보와 서비스 운영에 따른 광대한 데이터 처리를 위해 플랫폼 기업이 개발·구축 중인 가상화네트워크 등 데이터 처리 및 사용자 중심 서비스를 적절히 반영
  - 인프라와 서비스를 연계하는 플랫폼 운영을 위한 센터, 서버 등 하드웨어가 필요하고, 다양한 서비스의 추가삭제가 가능하도록 유동적인 구조로 구축

#### □ 건설

- 아파트 등 건설과정에서 스마트시티 서비스가 도입된다면 국고 보조 없이 분양가 내에서 서비스가 이루어 질 수 있을 것으로 사료

### 3) 기타 국내 스마트도시서비스의 관리·운영에 대한 견해

#### □ 관 주도의 추진

- 기본적으로 스마트시티의 투자재원은 공공영역인 도시개발 사업시행자, 중앙정부 및 지방정부의 재원으로 구성됨에 따라 공공의 관점이 반영되고 시민 체감성이 높은 교통 편의나 안전 분야에 많은 재원이 투입

#### □ 시민체감성이 높은 보편적 공적 서비스에 집중

- 공공적인 성격의 서비스가 시민들과 가장 밀접하게 연관
  - 교통, 방범·방재(안전), 환경·에너지·수자원, 시설물 관리, 행정 등

#### □ U-City법으로 인해 기반시설 위주로 추진

- 유비쿼터스를 거쳐 스마트시티로 정책이 변하면서 기설치된 인프라를 활용한 서비스 중심의 다양한 서비스들이 개발·운영·확산
  - 지자체에 동일한 기능으로 확산하여 전국 스마트시티 기반시설 차원의 공급

#### □ 향후 다양한 분야로 확대 예상

- 플랫폼 민간기업들이 등장하면서 기존의 공공 위주 서비스에서 지자체가 플랫폼 기업과 협력을 통해 서비스를 제공하는 형태로 변화
  - 민간 기업은 스마트도시 인프라를 활용해 새로운 공공서비스를 창출하고, 자체는 플랫폼·민간서비스를 활용한 다양한 스마트도시서비스 창출
- 서비스의 다변화, 주민 주도형, 모바일 기반 시민 서비스가 다수 등장함에 따라 점차 공공·행정 주도형 서비스에서 시민 체감형 서비스로 발전
  - 미세먼지 등 환경정보, 스마트주차장, 가정의 거울과 침대를 활용한 스마트홈 등 가정 내 서비스의 제공 및 발전

#### □ 비즈니스모델 발굴의 어려움

- 기존 산업의 이해관계를 뛰어넘는 높은 경쟁력과 차별화된 서비스모델 발굴 어려움

#### □ 기타

- 각 지자체의 공공 DB 구축 정도, 정보화 수준, 지능화 수준, 스마트화 수준 등을 구분하여 상황에 맞는 서비스모델 정립 필요