기본연구보고서 2021-7

보편적 서비스 개념을 고려한 스마트도시계획 및 사업 개편방안 연구

Planning and Policy Measures for Universal Services in Smart Cities

조상규 Cho, Sangkyu
김영현 Kim, Younghyun
남성우 Nam, Seongwoo
송유미 Song, Yumi
문보람 Moon, Boram

(aur.

기본연구보고서 2021-7

보편적 서비스 개념을 고려한 스마트도시계획 및 사업 개편방안 연구

Planning and Policy Measures for Universal Services in Smart Cities

지은이 조상규, 김영현, 남성우, 송유미, 문보람
펴낸곳 건축공간연구원
출판등록 제2015-41호 (등록일 '08. 02. 18.)
인쇄 2021년 10월 29일, 발행: 2021년 10월 31일
주소 세종특별자치시 가름로 143, 8층
전화 044-417-9600
팩스 044-417-9608

http://www.auri.re.kr
가격: 25,000원, ISBN:979-11-5659-331-7

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

연구진

ㅣ 연구책임	조상규 선임연구위원
ㅣ 연구진	김영현 연구위원 남성우 부연구위원 송유미 연구원 문보람 연구원
ㅣ 외부연구진	박찬호 ㈜정도유아이티 연구소장 정래경 ㈜정도유아이티 수석연구원 염인석 ㈜정도유아이티 선임연구원 설준호 ㈜엠브레인퍼블릭 부장 홍성욱 ㈜에스와이피 대표이사 최유수 ㈜에스와이피 실장
ㅣ 연구보조원	박영수 연구원 조효상 연구원

ㅣ 연구심의위원	유광흠 선임연구위원 오성훈 선임연구위원 조영진 연구위원 윤의식 국토교통부 도시경제과장 홍성호 충북연구원 연구위원

연구요약

Summary

제1장 서론

본 연구는 스마트도시서비스와 기술의 실질적인 이용자인 국민이 사업의 효과를 체감하지 못한다면 지속가능한 스마트도시 조성 목표를 달성하기 어렵다는 인식에서 출발하고 있다.

4차 산업혁명에 대응하고, 도시 내 일상생활 속에서 발생하는 다양한 도시문제를 해결하기 위해 국토교통부는 국가시범도시, 스마트 챌린지, 혁신성장동력 R&D, 혁신인재 육성 사업 등 다양한 스마트도시 사업을 추진하고 있다. 또한, 지자체에서도 지역 특성에 맞춘 혁신 기술을 적용하기 위해 스마트도시계획을 수립하고 있다. 보급된 스마트도시서비스와 기술이 안정적이고 지속적으로 운영되기 위해서는 일방향적인 공급이 아닌 실제 수요자에 대한 고려가 포함되어야 한다. 이에 공급자(정부, 지자체, 민간기업)는 지역의 특성을 고려함과 동시에 도심이나 농촌 등 어느 지역에서든지 소득수준·연령과 관계없이 모든 시민이 체감할 수 있는 스마트도시서비스를 발굴·개발해야 한다는 필요성이 높아지고 있다.

2020년 국토교통부는 기존에 추진한 스마트도시 재정사업에 대한 성과조사·분석을 처음으로 시도하였다. 그러나 기 수립된 스마트도시계획에 대한 성과 평가 사례는 전무하며, 전국적으로 스마트도시 인프라 현황 및 서비스의 운용실태에 대한 진단 또한 부족하다. 이는 스마트도시서비스에 대한 지속가능성 및 체감도를 떨어뜨리는 결과를 가져온다. 따라서, 스마트도시 인프라, 서비스 및 계획된 사업들의 종합적 추진 성과를 진단하고 스마트도시 구현을 위한 정책 효과성 제고 방안을 모색하여 국민이 실질적으로 체감할 수 있는 서비스를 발굴하고 제공할 필요가 있다.

도시는 지리적, 문화적, 환경적 배경, 그리고 거주하는 시민들의 특성에 따라 각각 차별화된 특수성을 지닌다. 그러나 사람들이 생활하면서 공통적으로 필요한 필수적인 요소들이 존재하며, 이러한 서비스들은 스마트도시 계획 시 필수·우선적인 제공이 필요하다. 특히 스마트도시가 확산되고 다양한 스마트도시서비스가 제공되고 있으나, 여전히 스마트도시와 스마트도시서비스에 대한 시민의 인식과 체감도는 낮은 수준이다.

이러한 배경에 따라 본 연구는 보편적 스마트도시서비스를 정의·도출하며, 이를 적용·도입할 수 있는 제도적 체계를 마련하여 스마트도시서비스의 체감도를 높이고, 성공적인 스마트도시의 조성과 확산에 기여하는 것을 목적으로 한다.

제2장 보편적 스마트도시서비스 정의

2장에서는 보편적 스마트도시서비스의 개념을 정립하고 보편적 스마트도시서비스 도출을 위한 방법론을 제시한다.

□ 보편적 스마트도시서비스의 개념

먼저 보편적 서비스 개념 도출을 위해 사전적 정의, 분야별 정의를 살펴보고 공공서비스와 보편적 서비스의 차이를 검토한다. 개념 검토 결과, 현재의 스마트도시서비스는 기존의 공공 서비스에서 나아가 다양한 계층의 지역 주민들의 요구를 반영하는 보편적 서비스를 발굴하고 보급하는 것이 필요한 단계임을 시사한다.

해외에서는 비슷한 개념으로 '포용적인 스마트도시(Inclusive Smart City)'를 활용한다. 스마트한 도시가 되기 위해서 도시는 시민의 다양성을 인식하고 소수 집단을 포용해야 한다. 또한, 물리적 장벽뿐만 아니라 디지털 장벽을 제거해야 하며 참여자들의 의견을 적극적으로 수용하기 위해 노력해야 한다는 것이다.

본 연구에서 정의하는 보편적 서비스는 서비스 목적에 따라 공공서비스와 시장 확산형 서비스로 구분한다. 이 두 가지 유형의 서비스를 구분하는 가장 큰 기준은 서비스 목적에 있다. 먼저 공공서비스는 시민안전 등 공공성 확보를 우선으로 하며 모두에게 평등한 서비스를 공급하고자 한다. 또한, 다음 단계의 고도화된 서비스를 도입하기 이전에 필요한 기본 인프라를 선행적으로 구축하는 서비스라고도 할 수 있다. 한편, 시장 확산형 서비스는 혁신적이고 높은 기술력을 가진 민간이 참여하고 수익을 창출할 수 있는 서비스를 공급하는 것에 그 목적이 있다. 공통적으로는 공공서비스와 시장 확산형 서비스

모두 어느 도시에서나 발생하는 도시문제 해소를 위한 기본적 서비스를 구현하고 확대하고자 한다. 반면, 특화 서비스는 지역 특수성을 고려하며 선도적이고 시범적인 특화 서비스를 공급하고자 한다. 이는 각 지역의 특수성에 따라 필요 서비스에 대한 수요가 다름에 따라 이를 반영한 차별화된 서비스 공급이 요구되기 때문이다.

공공서비스-시장 확산형 서비스-특화 서비스 차이점

구분		보편적 서비스		특화 서비스
		공공서비스	시장 확산형 서비스	
목적		- 시민안전 등 공공성 확보를 우선하는 평등한 서비스 공급 - 민간 확산 유도 가능 서비스	민간 참여로 수익창출이 가능한 시장 확산형 서비스 공급	지역 특수성을 고려한 선도·시범적인 특화된 서비스 공급
결정방식		위로부터의 국가 정책 결정 (Top-Down)	아래로부터의 지역주민 수요 반영 (Bottom-up)	
고려 사항	안전 확보, 인프라 확대 등 공공성	매우 높음	높음	보통
	도시문제, 주민 수요 등 지역 특수성	보통	매우 높음	매우 높음
	기술 수준, 비용편익, 규제 등 실현성	높음	매우 높음	보통
서비스 도출을 위한 주안점		공공성, 경제성에 중점을 두어 서비스 확산 효과가 높은 서비스 도출	지역특성, 이용자 수요, 실현성 등 전반적 사항에 대한 정량적 분석을 토대로 서비스 도출	지역 특화된 도시문제 해소 및 지역 여건을 고려한 서비스 도출

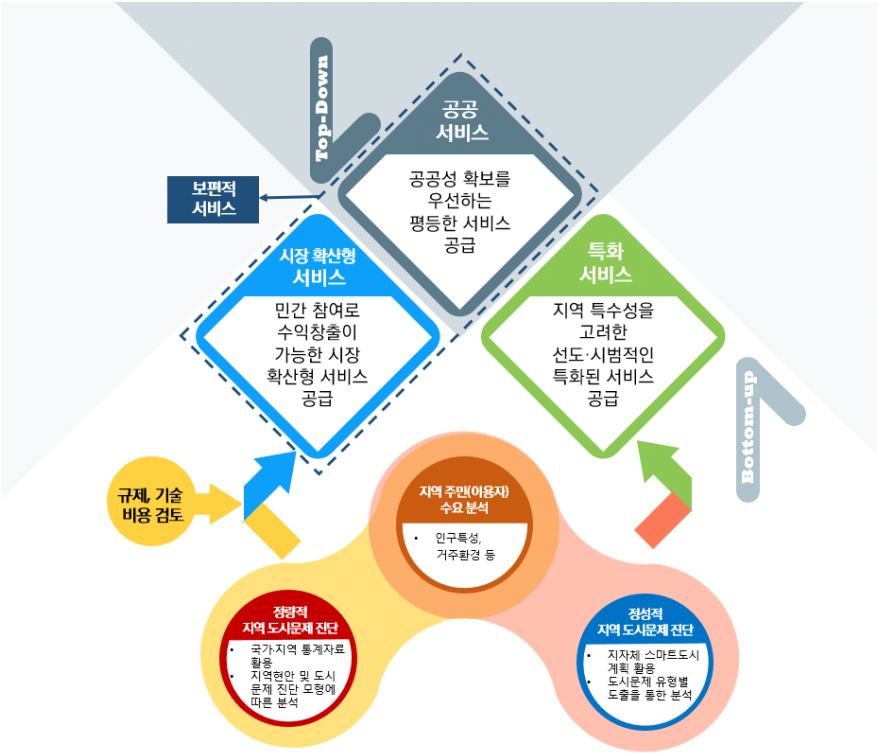
둘째, 서비스 결정방식에 있어서 공공서비스는 국가가 결정하는 위로부터의 (Top-Down) 방식을 취한다. 반면, 시장 확산형 서비스와 특화 서비스는 지역 주민의 수요와 요구를 반영하고자 하는 아래로부터의(Bottom-up) 방식을 적용한다. 이는 시장 확산형 서비스의 경우, 민간 기업 입장에서 수익 창출이 담보되어야 함에 따라 수요에 대한 정확한 계산이 필요하기 때문이다. 한편, 특화 서비스의 경우, 지역별 특성과 수요가 어떻게 다른지가 해당 서비스의 선정과 공급에 영향을 미침에 따라 지역 주민의 목소리를 듣는 것이 요구되는 바이다.

셋째, 서비스 계획 및 실현에 있어서 고려해야 할 사항들은 각 서비스 유형에 따라 다르게 나타난다. 안전 확보, 인프라 확대 등 공공성이 중요한 측면들은 공공서비스에서 가장 많이 고려되어야 하는 부분이다. 도시문제, 주민 소요 등 지역의 특수성에 대한 측면

들은 시장 확산형 서비스와 특화 서비스에서 긴밀하게 고려되어야 한다. 기술 수준, 비용편익, 규제 등 실현성에 관한 측면은 시장 확산형 서비스에서 가장 중요하게 고려되어야 하는 부분이다.

종합적으로 각각의 서비스에서 서비스 도출을 위한 주안점으로 두는 요소는 다음과 같다. 공공서비스의 경우 공공성, 경제성에 중점을 두어 서비스 확산 효과가 높은 서비스를 도출해야 한다. 시장 확산형 서비스는 지역특성, 이용자 수요, 실현성 등 전반적인 사항에 대한 정량적 분석을 토대로 서비스를 도출해야 한다. 마지막으로 특화 서비스는 지역의 특화된 도시문제를 해소하고 지역 여건을 고려한 서비스를 도출하는 것이 중요하다.

본 연구에서는 보편성을 갖춘 스마트도시서비스를 도출하고 이를 적용·도입할 수 있는 체계를 마련하고자 함에 따라 특화 서비스보다는 공공서비스와 시장 확산형 서비스를 포함하는 보편적 서비스에 주안점을 두고 분석하는 것을 목적으로 한다.



보편적 서비스-특화 서비스 도출 과정

□ 보편적 스마트도시서비스 도출 방법론

보편적 스마트도시서비스는 통계 및 계획 문서를 통한 도시 진단, 그리고 시민들의 인식 설문조사를 통한 스마트도시서비스 수요 분석을 종합하여 도출하였다.

분석 대상지는 인구 규모를 고려하여 15개 지역자치단체를 선정하여 진행하였다. 국내에서 스마트도시계획을 수립하고 있는 지역자치단체 중에서 스마트도시서비스 12개 분야를 고르게 제안하고 있는 지자체를 선정하였다. 그 중, 스마트도시계획을 수립하고 있으며 2017년도 스마트도시법 개정 이후에 수립한 지자체로 한정하였다. 또한, 스마트시티 챌린지사업까지 선정되어 해당 서비스 구축을 준비해본 경험이 있는 지자체로서, 인구 규모를 고려한 도시 100만 이상(대도시), 50~100만(중도시), 50만 미만(소도시)의 3개 그룹으로 구분하여 선정하였다.

분석 대상지역 선정표

구분	대도시 (100만 이상)	중도시 (50만~100만)	소도시 (50만 미만)
광 역	인천광역시(2020~2024) 대전광역시(2020~2024) 광주광역시(2020~2024) 대구광역시(2021~2025)		
경 기	고양시(2020~2024)	부천시(2019~2023) 안양시(2020~2024) 평택시(2018~2022) 시흥시(2020~2024)	광명시(2018~2022)
경 남	창원시(2020~2024)	김해시(2018~2022)	
전 남			여수시(2020~2024) 광양시(2019~2023)
강 원			춘천시(2018~2022)

정량적·정성적 분석을 통한 보편적 도시문제 진단의 주요 흐름은 다음과 같다.

1단계		2단계		3단계		4단계		5단계
국가통계포털과 광역·기초 자치단체 통계자료 기반으로 904개의 세부 지표 도출	⇒	스마트도시법 시행령, 스마트시티 평가지표의 서비스 19개 분야 상관성을 고려하여 133개 지표 선정	⇒	3가지 기준에 따라 대·중·소규모 기준으로 분석 대상지 15곳 선정	⇒	공통적 도시문제 분석을 통한 서비스 진단 + 도시문제 해소 위한 서비스 분야 도출	⇒	공통분야 도출

종합적 관점의 보편적 도시문제 유형 정립을 위해 정량적 분석과 정성적 분석을 종합하여 세부 진단지표를 도출하였다. 먼저 정량적 분석으로는 국가통계포털(KOSIS)과 광역·기초 자치단체 통계연보의 통계자료 분석항목과 유형을 진단모형의 지표항목으로

반영하여 분석지표의 객관성과 실효성을 확보하였다. 지표항목을 검토하여 지표 후보군을 정리한 결과, 약 904개의 세부 지표가 도출되었다. 이후, 스마트도시계획을 수립하는 일련의 지자체들에서 보편적인 지역의 현안분석과 문제 진단을 정량적으로 분석할 수 있도록 오픈소스에 기반한 기초데이터를 토대로 4개의 대분류(상관성 구조), 14개 중분류(진단 분야), 133개 소분류(진단 지표)로 구성된 『B-H-C-D 진단모형』을 정리하였다.

정성적 분석으로는 지역별 현안과 고유성 및 차별화를 반영한 지자체의 스마트도시계획에서 제시하고 있는 도시문제를 유형별로 도출하여 총 59가지의 보편적 도시문제 유형으로 정립하였다.

제3장 보편적 스마트도시서비스 도출

3장에서는 국내 스마트도시서비스 현황 점검 후, 도시 진단모형 분석과 서비스 수요자 인식조사 분석을 통해 우선 적용할 수 있는 보편적 스마트도시서비스 분야를 도출한다.

□ 국내 스마트도시서비스 현황

국내 스마트도시서비스는 2021년 3월을 기준으로 126곳의 지자체에서 총 9개의 사업을 통하여, 1,343개가 추진 및 운영 중이다. 35곳의 지자체에서 도시계획(스마트도시계획, 유비쿼터스 도시계획)으로 총 983개가 스마트도시서비스가 구축 및 운영 중이며, 전체의 73.2%를 차지하고 있다. 정책사업(국가시범도시, 스마트챌린지: 시티, 타운, 솔루션 등)을 통해 추진 및 운영되고 있는 서비스는 91곳, 331개(38.3%)가 구축 및 운영 중인 것으로 나타났다.

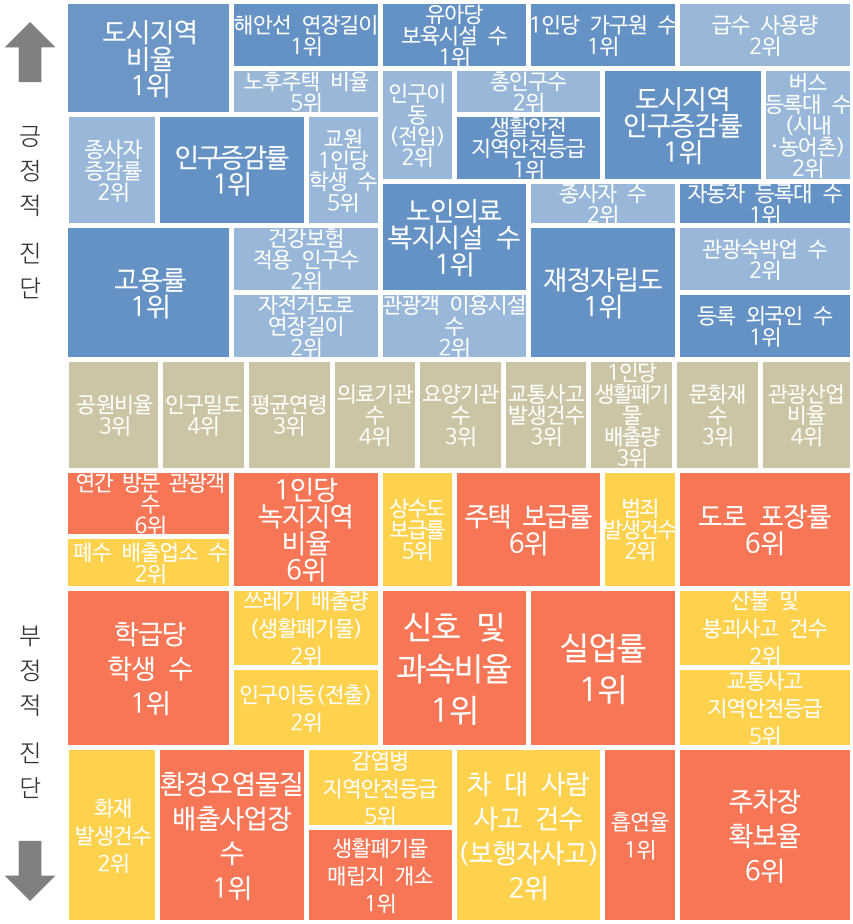
스마트 도시법에서 구분하고 있는 분야별로 정리하면, 행정 분야가 264개(19.7%) 서비스로 가장 많았으며, 다음으로는 교통(231개, 17.2%), 방범·방재(174개, 13%), 환경·에너지·수자원(150개, 11.2%), 문화·관광·스포츠(141개, 11%) 분야 순으로 나타났다.

□ 도시 진단모형 분석

정략적 분석을 통한 도시문제 유형 도출을 위해 국가통계포털(KOSIS)과 광역·기초 자치단체 통계연보 자료를 통해 도출한 스마트도시 지역현안 분석 및 도시문제 진단지표 『B-H-C-D 진단모형』을 활용하였다. 133개 도시진단 지표 중에서 지자체별 연계지역 그룹 간의 비교분석을 통해 도시의 문제점으로 평가되는 평균적인 지표 항목을 일차적인 보편적 도시문제 유형으로 정립하였다. 이후 133개 도시진단 지표에서 1차 유형 정

립 기준을 토대로 보편적 도시문제 42개 유형으로 선정하였다. 정성적 분석에서는 15개 대상지들이 수립한 스마트도시계획에서 노출된 빈도를 대상으로 59가지 도시문제 유형의 분석기준을 적용하였으며, 보편적 도시문제 24개 유형을 선정하였다. 정량적 분석과 정성적 분석 결과, 총 65개(인구 부문에서 공통적으로 지역인구 감소에 대한 항목이 있어 이를 통합)의 보편적 도시문제 진단모델을 제시했다.

지역자치단체별 도시문제 진단으로 대상지가 속한 도의 타 시·군과 상대적 비교를 통해 긍정적·부정적 순위를 도출했다. 예를 들어, 경기도 소재 지자체의 경우, 도내 31개 시·군 중 대상지가 가진 지역 현안 및 도시문제에 대해 133개 진단지표별 통계를 조사 분석하고, 31개 지자체와 비교했을 때의 상대적인 문제 요소를 도출하였다. 다만, 광역시의 경우 전국 6개 광역시 중 해당 지자체가 차지하는 순위를 산정하였다. 아래는 인천광역시 도시문제 진단 매트릭스의 예시이다.



인천광역시 도시문제 진단 매트릭스

정량적 분석을 통한 보편적 도시문제 유형 42개와 정성적 분석을 통한 보편적 도시문제 유형 24개 중 공통적으로 나타나는 도시문제를 선정하여 주요 스마트도시서비스 분야를 도출했다. 이 과정에서 해안선 연장길이, 출산율, 홍보 부족 등과 같이 특정 서비스에 속하기 어렵다고 판단되는 유형은 제외하였다.

- 국가 통계자료(정량적 분석)
  - 환경(4), 고용(4), 교통(3), 보건(3), 복지(3), 근로(3), 방재(3), 에너지(1), 수자원(1), 방범(2), 교육(2), 문화(2), 관광(2)
- 지자체 스마트도시계획(정성적 분석)
  - 교통(4), 복지(3), 근로(3), 환경(2), 행정(1), 의료(1), 관광(1), 고용(1)

분석 결과, 정량적·정성적 분석에서 동시에 도출되고, 가장 많이 나타난 유형은 교통(7), 복지(6), 환경(6), 근로(6) 분야로 분석되었다.

정량적·정성적 분석을 통한 도시문제 유형 및 보편적 서비스 분야 도출

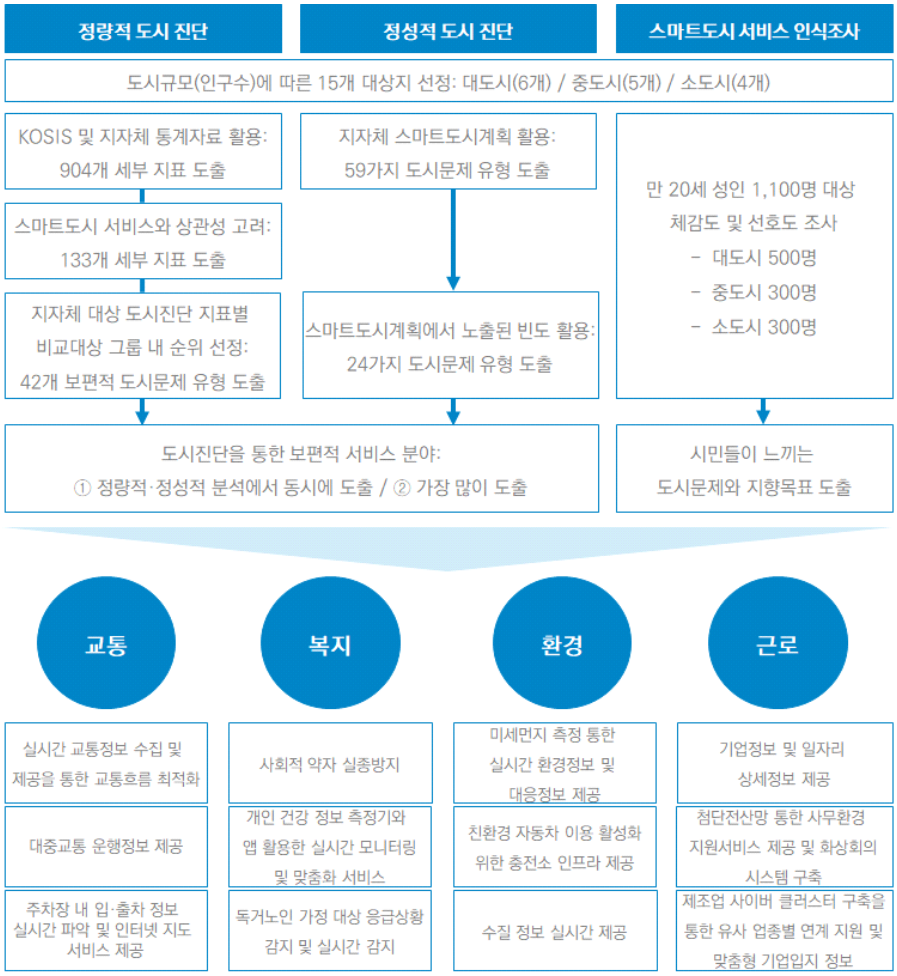
대분류	중분류	정량적 분석을 통한 보편적 도시문제 유형 도출			정성적 분석을 통한 보편적 도시문제 유형 도출		
B 기반 요인	B-2 주거	B-2-1	주택 보급률	복지	-		
	B-3 시설물·인프라	-			B-3-b	통합관리환경 저조 (컨트롤타워,플랫폼,통신망등)	행정
	B-4 방범·방재·안전	B-4-1	범죄발생 건수	방범	-		
		B-4-3	생활안전 지역안전등급	방범			
		B-4-4	화재발생 건수	방재			
		B-4-5	화재 지역안전등급	방재			
		B-4-8	감염병 지역안전등급	방재			
H 인적 요인	H-1 인구	H-1-17	독거노인 수	복지	H-1-c	고령화 가속	복지
					H-1-f	2인 이하 가구 증가	복지
	H-2 보건·의료	H-2-7	건강 관련 삶의질(EQ-5D 종합지표)	보건	H-2-a	지역 간 의료 서비스 격차 심화	의료
		H-2-8	스트레스 인지율	보건			
		H-2-9	주관적 건강수준 인지율	보건			
	H-3 복지	H-3-8	등록장애인 수	복지	H-3-a	복지비용 증가 (복지 수요 증가)	복지
	H-4 교육	H-4-11	교원 1인당 학생 수	교육	-		
		H-4-12	학급당 학생 수	교육			
C 순환 요인	C-1 교통·이동·주차	C-1-6	교통사고 발생건수	교통	C-1-a	지역 접근성 저조 (대중교통체계등)	교통
		C-1-8	신호 및 과속비율	교통	C-1-c	승용차 등록 대수 증가	교통
		C-1-9	차 대 사람 사고 건수(보행자 사고)	교통	C-1-e	교통 혼잡	교통
					C-1-f	주차장 보급률 저조	교통

	C-2 산업·경제·물류	C-2-4	경제활동참가율	고용	-		
		C-2-5	농업·임업·어업 종사자 수	근로	C-2-c	영세한 산업구조	근로
					C-2-d	산업 인프라 노후화	근로
		C-2-14	사업체수 증감율	근로	C-2-f	지능화 산업시설 부족	근로
		C-2-15	10인 이하 규모 사업체 비율	근로	C-2-k	신성장동력(산업) 부재	고용
	C-3 근로·고용	C-3-1	고용률	고용	-		
		C-3-2	실업률	고용			
		C-3-4	종사자 증감율	고용			
D 파생요인	D-1 환경·에너지	D-1-1	쓰레기 배출량(생활폐기물)	환경	D-1-b	미세먼지 문제 심화	환경
		D-1-2	주민 1인당 생활폐기물 배출량	환경			
		D-1-3	환경오염물질 배출사업장 수	환경	D-1-c	생활폐기물 처리문제	환경
		D-1-4	폐수 배출업소 수	수자원			
		D-1-6	잔여 매립 가능량	환경			
		D-1-8	신재생에너지 생산량	에너지			
	D-2 문화·여가·스포츠	D-2-1	문화재 수	문화	-		
		D-2-3	박물관 수	문화			
	D-3 관광	D-3-1	관광산업 비율	관광	D-3-b	콘텐츠 부족	관광
		D-3-6	관광객 이용시설 수	관광			

□ 서비스 수요자 인식조사 분석

도시계획과 정책 사업을 통해 전국에 확산되어있는 스마트도시서비스의 수요 및 효과를 분석하기 위해서 현재까지 도입 및 운용되고 있는 스마트도시서비스에 대한 시민들의 체감도와 만족도를 평가하고자 하였다. 각 지자체의 만 20세 이상의 성인을 대상으로 성별과 연령을 고려하여 인구비례 할당된 1,100명을 대상으로 하였다. 인구 규모별로는 대도시 지역 500명, 중도시 지역 300명, 소도시 지역 300명을 대상으로 일주일간 조사를 실시하였다. 조사항목은 크게 거주 지역의 생활환경 및 스마트도시의 체감도, 스마트도시서비스 체감도 및 선호 서비스, 그리고 응답자 특성으로 구분하여 조사하였다. 서비스 수요자 인식조사 분석 결과, 주민들이 느끼는 도시문제는 미세먼지, 기후변화, 쓰레기, 주차, 고령화 등으로 환경, 교통, 복지 분야의 문제해결이 필요한 것으로 나타났다.

결론적으로 도시진단과 인식조사를 실시한 결과, 시민들이 경험하는 도시문제와 필요로 하는 서비스는 지역의 규모와 인구계층에 따른 차이가 크게 없는 것으로 나타난다. 분석의 결과와 시대적 상황을 고려하였을 때, 우선적으로 적용할 수 있는 보편적 스마트도시서비스 분야는 교통, 복지, 환경, 근로이다.



보편적 스마트도시서비스 분야 및 선호 서비스

제4장 보편적 스마트도시서비스의 적용

4장에서는 스마트도시서비스 기술 및 제도 현황을 조사하고, 보편적 서비스를 적용한 스마트도시 추진방향을 제안한다.

□ 스마트도시서비스 기술 및 제도 현황

4개 분야에서 제공·계획되고 있는 서비스 중 시민들이 선호하는 서비스를 중심으로 관련 기술 및 규제 현황을 살펴보았다.

□ 보편적 서비스를 적용한 스마트도시 추진방향

- 보편적 서비스 개념을 반영한 스마트도시계획 수립지침 개정(안)

본 연구에서 도출한 보편적 서비스와 특화서비스의 개념을 반영하여 스마트도시계획 수립지침 제27조(스마트도시서비스)와 제31조(시민참여 활성화)를 개정 및 신설하는 것을 제안하였다. 공공에서 예산을 수립하여 지원해야 하는 공공서비스(보편적 서비스)와 민간부문에서 서비스를 추진 및 관리하되 해당 서비스 확산에 저해를 주는 규제를 개선하는 등 정부에서 유도해야 하는 시장확산형 서비스(보편적 서비스), 해당 지역에 국한된 도시문제 해소를 위한 특화서비스로 개념을 정리하여 제시하였다.

- 스마트도시 챌린지사업 개편 방향

도시규모 및 지역 특성에 따른 스마트도시 챌린지사업 개편 방향을 제시하였다. 스마트 챌린지 사업은 지역의 규모(시티 챌린지·타운 챌린지)를 구분하여 진행하고는 있으나, 각 지역이 실제로 갖고 있는 도시문제를 면밀히 파악하고 도시규모에 맞는 차별화된 접근을 함에 있어 미흡했던 측면이 있다. 이에 실제 시민이 필요로 하고 느낄 수 있는 서비스를 공급하고, 시/농촌/도농 복합형 등 다양한 지역 구분을 통해 각 지역에 차별화된 사업을 실시할 수 있도록 하는 사업 개편이 필요하다.

- 통합플랫폼 연계 서비스 제안

본 연구 결과로 도출된 교통, 복지, 환경, 근로 분야를 고려한 스마트시티 통합플랫폼의 역할 및 서비스 확대 방안을 제시하였다. 앞의 네 가지 분야 중 국민 수요가 높은 12개 서비스는 연계서비스 확대를 위해 근거가 되는 자료로 활용될 수 있다. 특히 국민 안전과 연관된 교통, 복지, 환경 분야에 대해서는 추가적인 연계서비스로 우선적으로 고려하여 확대할 필요가 있다.

- 스마트도시 인증제도 연계 개편

보편적 서비스 개념을 반영한 스마트도시 및 서비스 인증제도 개편 방안을 제안하였다. 스마트도시 인증 시 평가되어야 하는 필수영역의 확대 및 배점에 있어서 필수영역 서비스에 대해 추가 가중치 등을 적용하는 방안을 검토하여 우선적인 구축과 성과를 이룰 수 있도록 권장하였다.

제5장 결론

도시 내 일상생활 속에서 발생하는 다양한 도시문제를 해결하기 위해 중앙 정부를 비롯한 전국 지자체에서 적극적으로 스마트도시를 추진하고 있다. 이를 통해 전국 지역에 다양한 스마트도시서비스가 제공되고 있으나, 여전히 스마트도시와 스마트도시서비스에 대한 시민의 인식과 체감도는 낮은 것이 현실이다. 이는 '스마트도시'라는 용어 자체에 대해 인지하지 못하는 부분도 있겠지만, 지역 특성과 도시문제를 고려한 시민 수요를 충분히 반영하지 못한 서비스를 제공하는 것도 문제 원인이 될 수 있다.

최근 정부는 다양한 스마트도시 관련 사업을 추진하고 있으나, 한정된 예산상황 속에서 어떠한 서비스를 먼저 공급할 것인지에 대해서는 보다 실증적인 방법을 통해 접근할 필요가 있다. 이에 본 연구는 실증적 접근방법을 통해 보편적 스마트도시서비스를 정의·도출하고, 이를 적용·도입할 수 있는 제도적 체계를 마련하고자 하였다. 이를 통해 지역 도시문제를 우선적으로 해소할 수 있을 뿐만 아니라, 주민들의 수요가 높은 서비스를 선정 및 공급함으로써 스마트도시에 대한 국민 체감도를 높이는데 기여할 수 있을 것이다.

본 연구의 한계는 다음과 같다. 첫째, 연구대상 도시를 인구규모에 따라 15곳에 한정하여 진행한 점이다. 본 연구에서는 우선적으로 전국 공통적인 보편적 서비스 도출에 초점을 두고 있으나 도시 규모별, 농어산촌 등의 지리적 도시특성에 따라 보편적 서비스를 도출할 수 있을 것이다.

둘째, 스마트도시서비스에 대한 심도 깊은 기술수준, 사업성, 설치 및 유지관리 비용, 규제 개선방안을 도출하는 후속과제가 필요하다. 스마트도시법에서 구분하고 있는 19개 분야의 모든 서비스에 대한 검토는 어렵겠으나 본 연구를 통해 도출된 4개 분야 교통, 환경, 복지, 근로 분야에 대해서는 '공공서비스'와 '시장확산형 서비스'로 구분하기 위한 심도 깊은 추가검토가 요구된다.

셋째, 현행 스마트도시계획 및 챌린지 사업 등을 추진하고 있는 지자체에 대한 스마트도시서비스별 추진상황과 쟁점사항에 대해 심도 깊은 연구가 필요하다. 스마트도시서비스의 대부분은 사업 추진주체와 관리주체가 명확하게 구분이 되지 않아 사업 이후에 제대로 관리되지 못하는 문제가 발생되고 있는 실정이다. 이에 따라 각 서비스별 사업 추진프로세스에 따른 여러 추진 주체간 역할 등에 대해 후속적인 연구가 필요하겠다.

주제어

보편적 스마트도시서비스, 스마트도시, 스마트도시계획, 스마트시티 챌린지 사업

차 례 CONTENTS

제1장 서론

1. 연구의 배경 및 목적 — 1
   1) 연구의 배경 및 필요성 — 1
   2) 연구목적 — 7
2. 연구의 범위 및 방법 — 7
   1) 연구범위 — 7
   2) 연구방법 — 8
   3) 연구수행과정 — 9
3. 선행연구 검토 및 차별성 — 10
   1) 선행연구 검토 — 10
   2) 선행연구의 한계 및 차별성 — 10

제2장 보편적 스마트도시서비스 정의

1. 보편적 스마트도시서비스의 개념 — 15
   1) 보편적 서비스의 개념 — 15
   2) 해외에서 사용되는 보편적 스마트도시 및 스마트도시서비스 개념 — 22
   3) 스마트도시에서의 보편적 서비스 및 특화 서비스의 개념 정립 — 27
2. 보편적 스마트도시서비스 도출 방법론 — 31
   1) 도시문제 유형 정립의 필요성 및 방향과 기준 — 31
   2) 보편적 도시문제 유형 정립을 위한 분석 체계 — 34
   3) 스마트도시서비스에 대한 시민 인식조사 — 43

제3장 보편적 스마트도시서비스 도출

1. 스마트도시서비스 현황과 종류 — 45
   1) 국내 스마트도시서비스 현황 — 45
   2) 스마트도시서비스 분야별 종류와 운영 현황 — 48
2. 도시 진단모형 분석 — 56
   1) 정량적 분석을 통한 도시문제 유형 도출 — 56
   2) 정성적 분석을 통한 도시문제 유형 도출 — 64
   3) 보편적 도시문제 지표 선정 — 70
   4) 지역자치단체 도시문제 진단 — 72
   5) 도시진단을 통한 보편적 서비스 분야 — 88

차 례 CONTENTS

3. 서비스 수요자 인식조사 분석 — 90
1) 거주지역의 도시문제 인식 — 91
2) 스마트도시서비스 체감도 및 지향점 — 93
4. 보편적 스마트도시서비스 분야 — 102
1) 도시 진단을 통한 주요 도시문제 — 102
2) 시민들이 요구하는 스마트도시서비스 — 103
3) 보편적 스마트도시서비스 분야 도출 — 105

제4장 보편적 스마트도시서비스의 적용

1. 스마트도시서비스 기술 및 제도 현황 — 107
1) 스마트 교통 서비스 기술 및 규제 분석 — 107
2) 스마트 보건·복지·의료 서비스 기술 및 규제 분석 — 113
3) 스마트 환경·에너지·수자원 서비스 기술 및 규제 분석 — 117
4) 스마트 근로 서비스 기술 및 규제 분석 — 121
2. 보편적 서비스를 적용한 스마트도시 추진방향 — 125
1) 스마트시티 관련 정책사업 추진 현황 — 125
2) 보편적 서비스 개념을 반영한 스마트도시계획 수립지침 개정(안) — 127
3) 스마트도시 챌린지사업 개편 방향 — 136
4) 통합플랫폼 연계 서비스 제안 — 142
5) 스마트도시 인증제도 연계 개편 — 146

제5장 결론

1. 보편적 스마트도시서비스의 정책적 의의 — 153
2. 연구의 한계 및 향후 과제 — 156

참고문헌 — 157

Summary — 165

부록 — 169

표차례 LIST OF TABLES

[표 1-1] U-City와 스마트도시 개념 비교 — 8
[표 1-2] 선행연구 검토 — 11
[표 2-1] 보편적 서비스에 대한 분야별 정의 — 17
[표 2-2] 공공서비스와 보편적 서비스의 개념 비교 — 18
[표 2-3] 통신망 구축단계에 따른 보편적서비스의 진화단계 — 19
[표 2-4] 공공서비스-시장 확산형 서비스-특화 서비스 차이점 — 27
[표 2-5] 분석 대상지역 선정표 — 34
[표 2-6] 후보군으로 도출된 보편적 분석기반 분류유형 항목 및 지표 수 — 36
[표 2-7] 설정된 지표 분류체계와 지표 수 — 37
[표 2-8] (정량적 분석) 스마트도시 지역현안 분석 및 도시문제 진단 지표(B-H-C-D 진단모형) - 38
[표 2-9] (정성적 분석) 도시규모별 도시문제 유형 도출(B-H-C-D 진단모형) — 41
[표 2-10] 스마트도시서비스 인식조사 대상지 — 43
[표 2-11] 인식조사 주요내용 — 44
[표 3-1] 정책 · 계획별 지자체 및 서비스 수('21년 3월 기준) — 46
[표 3-2] 스마트도시서비스 분야별 서비스 수('21년 3월 기준) — 47
[표 3-3] 스마트도시서비스 분야별 세부 서비스 종류 — 48
[표 3-4] 행정 분야 스마트도시서비스 분류(특성별, 인구수별) — 49
[표 3-5] 교통분야 스마트도시서비스 분류(특성별, 인구수별) — 49
[표 3-6] 보건 · 의료 · 복지 분야 스마트도시서비스 분류(특성별, 인구수별) — 50
[표 3-7] 환경 · 에너지 · 수자원 분야 스마트도시서비스 분류(특성별, 인구수별) — 51
[표 3-8] 방범 · 방재 분야 스마트도시서비스 분류(특성별, 인구수별) — 51
[표 3-9] 시설물관리 분야 스마트도시서비스 분류(특성별, 인구수별) — 52
[표 3-10] 교육 분야 스마트도시서비스 분류(특성별, 인구수별) — 52
[표 3-11] 문화 · 관광 · 스포츠 분야 스마트도시서비스 분류(특성별, 인구수별) — 53
[표 3-12] 물류 분야 스마트도시서비스 분류(특징별, 인구수별) — 53
[표 3-13] 근로 · 고용 분야 스마트도시서비스 분류(특성별, 인구수별) — 54
[표 3-14] 주거 분야 스마트도시서비스 분류(특성별, 인구수별) — 54
[표 3-15] 기타분야 스마트도시서비스 분류(특성별, 인구수별) — 55
[표 3-16] (정량적 분석) B-H-C-D 진단모형을 통한 도시규모별 도시문제 유형 도출 — 57
[표 3-17] 정량적 분석을 통한 보편적 도시문제 유형 도출 — 62
[표 3-18] B-H-C-D 진단모형의 정성적 분석을 통한 도시문제 적용현황 분석 — 65
[표 3-19] 정성적 분석을 통한 보편적 도시문제 유형 도출 — 69
[표 3-20] 정량적 분석과 정성적 분석을 종합한 보편적 도시문제 유형 — 70
[표 3-21] 정량적·정성적 분석을 통한 도시문제 유형 및 보편적 서비스 분야 도출 — 88

표차례 LIST OF TABLES

[표 3-22] 응답자 특성 — 90
[표 3-23] 스마트도시 체감도 — 93
[표 3-24] 스마트도시가 지향해야 할 목표: 1+2+3순위 — 95
[표 3-25] 도시진단을 통한 주요 도시문제 — 102
[표 3-26] 스마트도시서비스 분야별 체감도 현황: 도시규모별 — 103
[표 3-27] 스마트도시서비스 분야별 체감도 현황 — 104
[표 4-1] 지능형교통체계(ITS) 예산집행 실적 및 계획(일부) — 108
[표 4-2] 지능형교통체계(ITS) 규제 현황 — 109
[표 4-3] 지능형교통체계(ITS) 예산집행 실적 및 계획: 대중교통정보 제공 — 110
[표 4-4] 스마트 주차장 규제 현황 — 112
[표 4-5] 비의료기관과 의료기관의 협업 모델 사례 — 114
[표 4-6] 원격의료 서비스의 유형별 규제 여부 — 116
[표 4-7] 근로 분야 기술 분류 — 121
[표 4-8] 스마트오피스 핵심 기술 정의 및 동향 — 122
[표 4-9] 글로벌 스마트오피스 시장 전망 — 122
[표 4-10] 스마트팩토리 핵심 기술 정의 및 구분 — 124
[표 4-11] 스마트도시 관련 정책현황 — 126
[표 4-12] 도시 단계별 스마트시티 관련 정책 — 126
[표 4-13] 스마트도시계획 사전검토(헬프데스크) 운영을 통해 도출된 문제점 — 127
[표 4-14] 스마트도시계획 수립지침 개정(안) — 129
[표 4-15] 스마트시티 챌린지 사업 현황 및 지원금액(`21.6. 기준) — 138
[표 4-16] 스마트타운 챌린지 사업 현황 및 지원금액(`21.6. 기준) — 138
[표 4-17] 스마트캠퍼스 챌린지 사업 현황 및 지원금액(`21.6. 기준) — 139
[표 4-18] 스마트시티 솔루션 확산사업 현황(`21.6. 기준) — 139
[표 4-19] 스마트챌린지 사업 개편(안) — 141
[표 4-20] 스마트시티 통합플랫폼 선정 지자체(2015-2020) — 142
[표 4-21] 서비스 부문 중 이벤트 발생 응답 현황 — 144
[표 4-22] 서비스 부문 중 이벤트 대응 응답 현황 — 144
[표 4-23] 스마트도시 인증 기준 및 배점 — 146
[표 4-24] 스마트도시 정량적 지표 분류 및 세부내용 — 147
[표 4-25] 스마트도시서비스 평가지표 — 149
[표 4-26] 스마트도시 정량적 지표 분류 및 세부내용 개정(안):기술·인프라 — 150
[표 4-27] 스마트도시 평가절차 과정 개정(안) — 151

그림차례 LIST OF FIGURES

[그림 1-1] 국내 스마트도시 추진 지자체 현황 — 2
[그림 1-2] 스마트도시 통합플랫폼 기반구축사업 개념도 — 5
[그림 1-3] 스마트시티 사업 성과분석에 따른 서비스 평가 — 6
[그림 1-4] 연구수행 흐름도 — 9
[그림 2-1] 스마트도시에 대한 국민 인지도 — 20
[그림 2-2] 세종 내 신도시 거주민의 스마트도시 인지도 — 21
[그림 2-3] 부산 내 신도시 거주민의 스마트도시 인지도 — 21
[그림 2-4] 미국 내 도시의 포용성 지수와 경제적 건강 지수의 상관관계 — 22
[그림 2-5] 포용성이 낮은 스마트도시 이니셔티브에서 흔히 발생하는 악순환 단계 — 23
[그림 2-6] 스마트도시에서 장애인과 노년층 대상 디지털 격차 발생에 대한 전문가 응답 — 24
[그림 2-7] 스마트도시에서 장애인과 노년층 대상 디지털 격차 발생 분야에 대한 전문가 응답 — 24
[그림 2-8] 포용적 스마트도시서비스 해외 사례 — 25
[그림 2-9] 보편적 서비스-특화 서비스 도출 과정 — 29
[그림 2-10] 스마트도시계획의 위계와 인접 분야 계획과의 연계구조 — 32
[그림 2-11] 도시문제 진단모형의 지표선정 원칙 — 34
[그림 2-12] 보편적 도시문제 유형 정립을 위한 정량적·정성적 분석 체계 — 35
[그림 3-1] 정량적 분석을 통한 기반요인 지표에서의 도시문제 유형별 도출빈도 — 60
[그림 3-2] 정량적 분석을 통한 인적요인 지표에서의 도시문제 유형별 도출빈도 — 60
[그림 3-3] 정량적 분석을 통한 순환요인 지표에서의 도시문제 유형별 도출빈도 — 61
[그림 3-4] 정량적 분석을 통한 파생요인 지표에서의 도시문제 유형별 도출빈도 — 61
[그림 3-5] 정성적 분석에서의 대분류 지표별 유형도출 빈도 현황 — 64
[그림 3-6] 정성적 분석에서의 중분류 지표별 유형도출 빈도 현황 — 64
[그림 3-7] 정성적 분석을 통한 기반요인 지표에서의 도시문제 유형별 도출빈도 — 67
[그림 3-8] 정성적 분석을 통한 인적요인 지표에서의 도시문제 유형별 도출빈도 — 67
[그림 3-9] 정성적 분석을 통한 순환요인 지표에서의 도시문제 유형별 도출빈도 — 68
[그림 3-10] 정성적 분석을 통한 파생요인 지표에서의 도시문제 유형별 도출빈도 — 68
[그림 3-11] 상대적 문제요소 도출을 위한 도시 진단모형 분석 과정 — 72
[그림 3-12] 인천광역시 도시문제 진단 매트릭스 — 73
[그림 3-13] 대구광역시 도시문제 진단 매트릭스 — 74
[그림 3-14] 대전광역시 도시문제 진단 매트릭스 — 75
[그림 3-15] 광주광역시 도시문제 진단 매트릭스 — 76
[그림 3-16] 고양시 도시문제 진단 매트릭스 — 77
[그림 3-17] 창원시 도시문제 진단 매트릭스 — 78
[그림 3-18] 부천시 도시문제 진단 매트릭스 — 79

그림차례 LIST OF FIGURES

[그림 3-19] 안양시 도시문제 진단 매트릭스 — 80
[그림 3-20] 김해시 도시문제 진단 매트릭스 — 81
[그림 3-21] 평택시 도시문제 진단 매트릭스 — 82
[그림 3-22] 시흥시 도시문제 진단 매트릭스 — 83
[그림 3-23] 광명시 도시문제 진단 매트릭스 — 84
[그림 3-24] 춘천시 도시문제 진단 매트릭스 — 85
[그림 3-25] 여수시 도시문제 진단 매트릭스 — 86
[그림 3-26] 광양시 도시문제 진단 매트릭스 — 87
[그림 3-27] 거주지역 도시문제 인식: 5점 평균 — 92
[그림 3-28] 스마트도시 체감도 — 94
[그림 3-29] 스마트도시 지향 목표 — 94
[그림 3-30] 스마트 교통 서비스 체감도 및 선호 서비스 — 96
[그림 3-31] 스마트 보건·복지·의료 서비스 체감도 및 선호 서비스 — 96
[그림 3-32] 스마트 환경·에너지·수자원 서비스 체감도 및 선호 서비스 — 97
[그림 3-33] 스마트 근로·고용 서비스 체감도 및 선호 서비스 — 97
[그림 3-34] 스마트 행정 서비스 체감도 및 선호 서비스 — 98
[그림 3-35] 스마트 방범·방재 서비스 체감도 및 선호 서비스 — 98
[그림 3-36] 스마트 시설물 관리 서비스 체감도 및 선호 서비스 — 99
[그림 3-37] 스마트 교육 서비스 체감도 및 선호 서비스 — 99
[그림 3-38] 스마트 문화·관광·스포츠 서비스 체감도 및 선호 서비스 — 100
[그림 3-39] 스마트 물류 서비스 체감도 및 선호 서비스 — 100
[그림 3-40] 스마트 주거 서비스 체감도 및 선호 서비스 — 101
[그림 3-41] 보편적 스마트도시서비스 분야 및 선호 서비스 — 105
[그림 4-1] 버스 정보 관리 시스템(BIMS) 시스템 개요 — 110
[그림 4-2] 지능형 주차 관제 관련 시스템 — 111
[그림 4-3] 디지털 헬스케어의 기술·서비스 구분 — 113
[그림 4-4] 국내외 서비스 이용주체별 가능영역 — 114
[그림 4-5] 통합생활케어서비스플랫폼 기술 개발 아키텍쳐 — 115
[그림 4-6] 원격 의료의 구조 및 상담 과정 — 116
[그림 4-7] 세계 친환경자동차시장 현황(시장별) — 119
[그림 4-8] 글로벌 스마트미터 시장의 종류별 시장 규모 및 전망 — 120
[그림 4-9] 공유오피스 신규 출점 및 점유 현황(2015~2020) — 123
[그림 4-10] 스마트도시관련 정책 및 사업변화 — 125
[그림 4-11] 스마트 챌린지 사업 변화 — 136

그림차례 LIST OF FIGURES

[그림 4-12] 스마트시티 통합플랫폼 주요 서비스 확대 현황(2015-2021) 143
[그림 4-13] 스마트도시 평가절차 과정 147
[그림 4-14] 스마트도시 정성적 지표 분류 및 세부내용 148
[그림 4-15] 스마트도시서비스 인증기준·제개정 절차 148

제1장 서론

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

1. 연구의 배경 및 목적

1) 연구의 배경 및 필요성

□ 정부의 적극적 스마트도시 정책 추진과 함께 스마트도시서비스에 대한 관심 및 중요성 증대

4차 산업혁명에 대응하고, 도시 내 일상생활 속에서 발생하는 다양한 도시문제를 해결하기 위해 중앙 정부를 비롯한 전국 지자체에서 적극적으로 스마트도시 조성을 추진하고 있다. 전 세계적으로도 유럽, 미국을 비롯하여 인도, 동남아시아 등 신남방 국가 또한 도시경쟁력 확보를 위해 스마트도시에 대해 집중 투자를 하고 있는 추세이다.

특히 스마트도시는 한국판 뉴딜 정책이 추구하는 한 방향으로 정부에서는 세계 최고 수준의 정책을 제시하고 있으며, 스마트시티 챌린지사업, 스마트시티형 도시재생 뉴딜사업 등 다양한 정책 사업을 지속적으로 발굴하여 추진하고 있다.

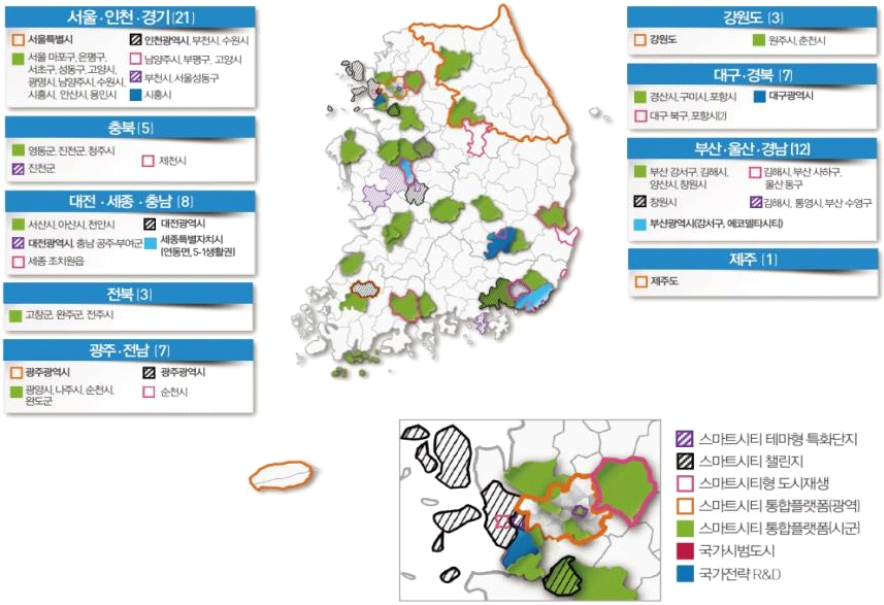
한국판 뉴딜이 추구하는 우리 경제·사회의 미래상

- D·N·A (Data·Network·AI) 기반을 바탕으로 혁신과 역동성이 확산되는 디지털 중심지로서, 글로벌 메가트렌드를 주도하는 '똑똑한 나라'
- 탄소중립(Net-zero)을 향한 경제·사회의 녹색전환을 통해, 사람·환경·성장이 조화를 이루며 국제사회에 책임을 다하는 '그린선도 국가'
- 튼튼한 고용사회 안전망과 사람에 대한 투자가 국민의 삶과 일자리를 지켜주고 실패와 좌절에서 다시 일으켜주는 '더 보호받고 더 따뜻한 나라'

출처: 관계부처 합동(2020). 「한국판 뉴딜」 종합계획, p.15.

정부주도의 사업 추진과 해외진출 도모에 따른 국내 스마트도시 시장의 성장속도는 국외시장보다 빠를 것으로 전망되며, 2024년까지 약 35조 9,957억원의 규모(연평균 34.0%)로 성장할 것으로 예상된다(중소벤처기업부·중소기업기술정보진흥원 2020, p.13). 국제 스마트도시 시장 또한 2020년 4,108억 달러(약 463조 원)에서 2025년까지 8,207억 달러(약 926조 원) 규모(연평균 14.8%)로 성장할 것으로 예측되며(MarketsandMarkets 2020), 스마트도시 기술 시장은 2019년 974억 달러(약 109조 원)에서 2028년 2,630억 달러(약 296조 원)로 성장할 것으로 전망된다(Navigant Research 2019).

급격하게 증가하는 국내외 스마트도시 시장의 성장잠재력은 민간주도의 스마트도시 산업생태계를 조성하기 위한 융합 얼라이언스 참여기관의 수를 472개[1)]로 증가시켜 높아지는 산업계 및 학계의 관심을 반영한다. 뿐만 아니라 국내 67개의 지자체에서 스마트도시 사업을 추진(국토교통부 2019, p.13)하고 있는 만큼 지자체의 높은 관심을 보여준다.



[그림 1-1] 국내 스마트도시 추진 지자체 현황
출처: 국토교통부(2019). 제3차 스마트도시 종합계획(2019~2023). p.13.

1) 스마트시티 종합포털. 거버넌스: 융합얼라이언스: 융합얼라이언스 소개. https://smartcity.go.kr/%EA%B1%B0%EB%B2%84%EB%84%8C%EC%8A%A4/%EC%9C%B5%ED%95%A9%EC%96%BC%EB%9D%BC%EC%9D%B4%EC%96%B8%EC%8A%A4/%EC%9C%B5%ED%95%A9%EC%96%BC%EB%9D%BC%EC%9D%B4%EC%96%B8%EC%8A%A4-%EC%86%8C%EA%B0%9C/ (검색일: 2021.05.17.)

중앙 정부의 적극적인 스마트도시 확산 정책과 함께 지자체에서도 지역 특성에 맞춘 혁신기술을 적용하기 위해 스마트도시계획을 수립하고 있다. 계획된 스마트도시서비스의 안정적이고 지속적인 운영은 스마트도시 조성 사업의 성패에 영향을 줄 수 있다. 이에 따라, 성공적인 스마트도시서비스의 제공을 위해 공급자(정부, 지자체, 민간기업)는 지역의 특성을 고려함과 동시에 도심이나 농촌 등 어느 지역에서나 소득수준·연령과 관계없이 정보 취약계층을 포함한 모든 시민이 체감할 수 있는 스마트도시서비스를 발굴·개발하기 위해 노력 중이다.

□ 공공 정책으로서의 스마트도시 추진 전략에 대한 근본적 성찰이 요구되는 시점

국토교통부는 2020년 국가시범도시, 스마트 챌린지, 혁신성장동력 R&D, 혁신인재육성 사업 등 스마트도시 재정사업에 대한 성과조사분석을 처음 시도하였다. 그러나 스마트도시계획에서 제시된 인프라 현황 및 스마트도시서비스에 대한 예산집행이 계획대로 추진되는지 여부, 현행 규제로 인해 서비스 도입이 어려운 문제 파악 등 지자체에서 추진하는 스마트도시계획에 따른 성과관리 및 진단은 여전히 부족한 실정이다.

기 수립된 스마트도시계획에 대한 성과 평가 사례는 전무하며, 전국적으로 스마트도시 인프라 현황 및 서비스의 운용실태에 대한 진단 또한 부족하다. 이는 스마트도시서비스에 대한 지속가능성 및 체감도를 떨어뜨리는 결과를 가져온다. 스마트도시 인프라, 서비스 및 계획된 사업들의 종합적 추진 성과를 진단하여 스마트도시 구현을 위한 정책 효과성 제고 방안을 모색하여 국민이 필요로 하고 느낄 수 있는 서비스를 발굴하고 제공해야 한다. 아울러 스마트도시계획에 따른 서비스 및 사업으로 누가 혜택을 보는지와 공공 정책으로 지원이 필요한 사람들에게 혜택이 돌아가고 있는지에 대한 고찰 또한 필요하다.

중국, 2020년까지 전국에 500개의 스마트시티 건설하는 지혜성시 발표

- '제12차 경제개발 5개년 계획(2011~2015)'에서 지방 정부를 중심으로 스마트시티 정책을 시작한 중국은 '제13차 경제개발 5개년 계획(2016~2020)'부터는 중앙정부 주도로 스마트시티를 확산
  - 2020년까지 중국 전역에 500개의 스마트시티 건설을 목표로 하는 지혜성시(智慧城市)를 발표
  - 중국의 스마트시티 핵심정책은 급속한 도시화로 발생한 도시 문제의 해결

- 지방정부 재정이 취약한 중국은 중앙 정부의 예산이 스마트시티 정책 추진에서 매우 중요
  - 사업 추진은 주택도시농촌건설부가 스마트시티 사업 대상 도시를 선정
  - 선정된 도시에 3~5년간 중앙 정부 예산으로 사업들을 추진한 후 심사 및 등급 평가를 통해 1~3성의 스마트시티를 분류하는 방식으로 성과를 측정

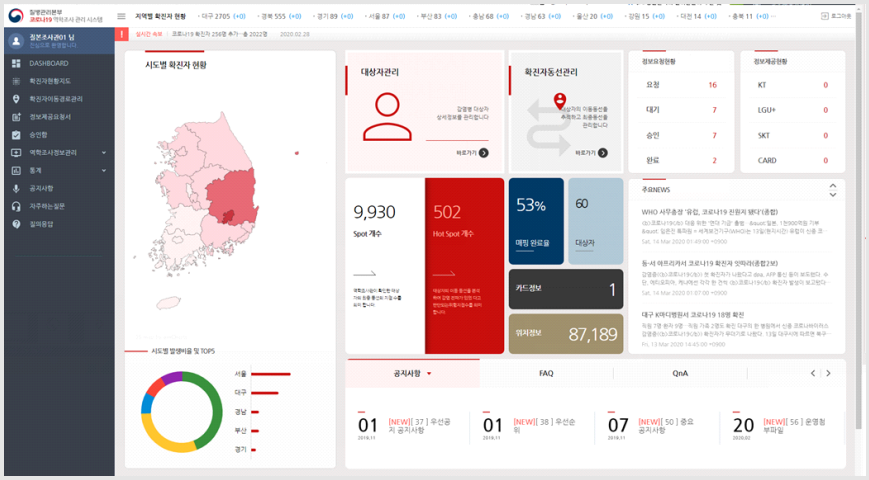
출처: 김익회(2020). 스마트시티 정책, '해외 각국은 다 계획이 있구나'. e경제정보리뷰 (2). 한국개발연구원 경제정보센터. p.6.

□ 정책효과 및 국민 체감도가 높은 ‘스마트도시서비스’의 중요성 증대

스마트기술을 활용한 스마트도시서비스가 국민의 재산과 안전 확보에 큰 역할을 하고 있다. 2020년 코로나바이러스감염증-19(COVID-19, 이하 ‘코로나19’)의 팬데믹은 우리의 생활에 많은 변화를 가져왔으며, 이로 인해 스마트도시와 스마트도시서비스의 필요성이 새롭게 부각되고 있다. ‘스마트시티 혁신성장동력 R&D’의 주요 성과물인 ‘스마트시티 데이터 허브’를 활용한 ‘코로나19 역학조사 지원시스템’은 코로나19 접촉자 조사 업무의 효율을 크게 개선하였다. 이 외에도 대중교통 이용에 불안감을 느낀 국민들의 스마트 모빌리티 서비스 이용이 크게 증가하였으며 지역화폐와 결합된 효율적 재난지원금 전달체계로 소상공인 보호를 위한 예산 집행의 속도와 효과가 극대화되었다.

코로나 19 역학조사 지원시스템

- 코로나19 역학조사 지원시스템은 「감염병 예방 및 관리에 관한 법률」에 따른 역학조사 절차를 자동화하는 시스템으로, 대규모 도시데이터를 수집·처리하는 스마트시티 연구개발 기술을 활용한 시스템



- 시스템 적용 전후 비교

구 분	종 전	개 선
확진자 이동동선 분석	역학조사관 직접 분석 (24시간 내외)	시스템으로 자동 분석 (10분 이내)
개인정보 열람자 관리	수기기록 방식으로 정확성 부족	전산기록으로 자동 관리
기관간 업무체계	기관별 개별 연락으로 연락지연, 업무과중	시스템을 통한 28개 기관 실시간 정보교환

출처: 국토교통부(2020c). 스마트시티 기술로 코로나19 확진자 동선 파악이 더 빠르고 더 정확해집니다. 3월 26일 보도자료.

도시 안전망 구축사업의 대표적인 사례인 스마트시티 통합플랫폼은 지자체의 각종 정보시스템, 서비스를 비롯한 112·119 등과 연계하여 지역 안전을 도모하는 주요 스마트도시서비스로 자리 잡았다. 실시간 현장 CCTV 영상 제공, 최적 출동경로 제공 등으로

범인 검거율 증가 및 화재현장 출동시간 단축 등의 성과를 내어 지자체에서 많은 호응을 얻어 확산되고 있다.

[그림 1-2] 스마트도시 통합플랫폼 기반구축사업 개념도
출처: 국토교통부(2020d). 스마트시티 통합플랫폼 기반구축. p.35.

통합플랫폼 운영 성과

- (CCTV영상 제공) 각 상황별 15,117건 제공(`18)
- (112 연계 효과) 범죄율 감소(△6.2%) 및 검거율 증가(2.7%)
- (119 연계 효과) 평균 출동시간 1분 28초 단축(7:26초 → 5:58초), 7분 이내 도착율 15.4% 상승(63.1% → 78.5%)
  - `18.8 대전 경찰청·소방청 제공

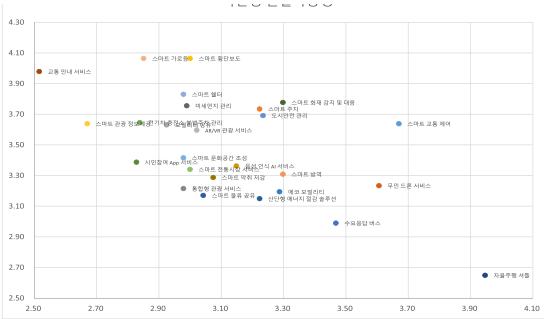
출처: 국토교통부(2020d). 스마트시티 통합플랫폼 기반구축. p.33.

최근 국토교통부는 스마트시티 챌린지 사업 및 시범도시 등으로 실증을 거쳐 국민 체감도 및 정책 효과가 높은 서비스에 대해 '스마트시티 솔루션 확산사업'을 추진 중이다. 스마트도시 개별 사업에서 발굴된 솔루션 및 성과들을 공공지원 필요성, 사업용이성, 체감성, 예산 등의 지표기반으로 상세 분석하고 지자체와 기업을 대상으로 사업성과에 대한 설문조사 등을 실시하여 우수 솔루션 선정하고 이에 대한 확산 방안을 마련하여 스마트도시서비스 및 스마트도시의 확산을 도모한다.

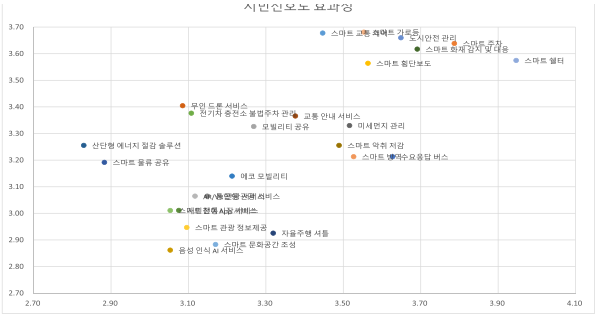
스마트시티 솔루션 확산사업

- 90곳의 도시가 지원, 전국 23곳(총 600억원 규모)의 도시를 대상지로 선정(경쟁률 4:1)
- 7개 스마트시티 솔루션 보급
  - 스마트폴, 스마트버스정류장, 스마트횡단보도, 전기안전 모니터링, 공유주차, 수요응답버스, 자율항행드론

출처: 국토교통부(2021e). 우수 솔루션 확산·규제 없는 실증사업으로 스마트시티 국민 체감도 높인다. 3월 5일 보도자료.



혁신성 vs 현실가능성
(x축: 혁신성, y축: 현실가능성)



시민선호도 vs 효과성
(x축: 시민선호도, y축: 효과성)

[그림 1-3] 스마트시티 사업 성과분석에 따른 서비스 평가

출처: 스마트도시협회(2021). 「스마트시티 확산사업」 '21년 사업추진계획(안). 국토교통부 보고자료. p.32.

□ 보편적 스마트도시서비스와 지역별 특화 서비스에 대한 차별적 접근 필요

도시는 지리적, 문화적, 환경적 배경, 그리고 거주하는 시민들의 특성에 따라 각각 차별화된 특수성을 지닌다. 그러나 사람들이 생활하면서 공통적으로 필요한 필수적인 요소들이 존재한다. 스마트도시서비스 또한 마찬가지다. 모든 도시 또는 지리적 위치 또는 인구규모 등 유사한 특징을 가진 도시들에 공통적으로 제공될 수 있는 필요 서비스가 존재한다. 이러한 서비스들은 스마트도시 계획 시 필수·우선적인 고려가 필요하다. 예를 들어, 국민의 안전을 보장하기 위한 방재, 방범, 방역 및 응급 구조와 관련된 스마트도시서비스는 모든 도시의 회복탄력성 확보를 위해 필수적인 서비스라 할 수 있다. 그러나 기존의 스마트도시계획 및 정책 사업을 살펴보면 보편적 서비스와 특화 서비스에 대한 개념이 정립되어 있지 않아 관련 정책 추진에 어려움이 있었다.

따라서, 보편적 서비스를 정의하고 제공함으로써 현재의 기술수준과 비용편익을 고려하여 현실적으로 공급 효과가 높고, 지역내 시민에게 보다 우선적으로 제공되어야 할 필수적인 서비스를 선별하여 제공할 수 있다. 이로 인해 신기술 적용이라는 특징에 따라 사업 결과가 상대적으로 불확실한 스마트도시 사업예산의 낭비를 막을 수 있다. 또한, 스마트도시에서 생활하는 시민들의 공통적인 편의를 확보할 수 있으며, 구축 인프라 등 지역 간에 발생할 수 있는 차이를 줄여 줄 수 있다. 이는 스마트도시의 보급과 확산의 가속화에 기여할 수 있을 것이다.

이에 다수의 지역에 보편적으로 적용되는 스마트도시서비스와 지역의 특성에 따라 달리 적용되는 특화 스마트도시서비스 개념을 명확히 하여 차별화된 전략을 마련해야 하며 스마트도시계획 수립 및 스마트도시 정책 사업 추진의 효과성과 효율성을 제고할 필요가 있다.

2) 연구목적

스마트도시가 확산되고 다양한 스마트도시서비스가 제공되고 있으나, 여전히 스마트도시와 스마트도시서비스에 대한 시민의 인식은 낮은 수준이며, 스마트도시서비스에 대한 체감도 또한 낮은 현실이다. 이는 해당 지역의 특성과 도시문제를 고려하지 못한 서비스의 난립에 따른 결과이다.

본 연구는 이를 해결하기 위해 보편성을 갖춘 스마트도시서비스를 도출하고 이를 적용·도입할 수 있는 체계를 마련하여 스마트도시서비스의 체감도를 높이고 성공적인 스마트도시의 조성과 확산에 기여하고자 한다. 세부 연구 목적은 다음과 같다.

첫째, 보편적인 스마트도시서비스를 정의 한다. 공통적으로 발생하는 도시문제를 해소하기 위한 서비스로 다수의 도시에 널리 적용할 수 있는 보편적 서비스와 특정 지역에 제공할 수 있는 특화 서비스로 구분한다. 보편적 서비스는 공공성 확보를 우선으로 하는 「공공서비스」와 민간이 참여하여 수익을 창출하는 「시장 확산형 서비스」로 구분한다.

둘째, 보편적 스마트도시서비스를 도출한다. 통계와 문헌을 기반으로 공통적으로 발생하는 도시문제를 확인하고, 이와 함께 시민 수요조사를 실시하여 선호도가 높은 스마트도시서비스를 도출한다.

셋째, 보편적 스마트도시서비스를 적용할 수 있는 제도적 체계를 마련한다. 보편적인 스마트도시서비스에 적용된 기술과 해당 서비스와 관련된 제도를 분석하여 서비스를 확산할 수 있는 기반을 마련한다.

2. 연구의 범위 및 방법

1) 연구범위

보편적 스마트도시서비스 및 지역 특화 서비스의 개념을 정립하기 위한 스마트도시서비스의 조사대상은 「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률」로 전면개정(`17)된 이후 계획된 지자체 스마트도시계획으로 범위를 한정한다. 과거 유비쿼터스도시에서 스마트도시로 발전하면서 적용 대상 및 지원 범위가 확대되었고, 각 도시가 추구하는 방향이 다르기 때문에 이에 따른 변화를 반영하기 위함이다.

[표 1-1] U-City와 스마트도시 개념 비교

	유비쿼터스도시	스마트도시
정의	- **도시 경쟁력과 삶의 질 향상**을 위해 U-City 기술을 활용하여 건설된 U-City 시설 등을 통하여 언제 어디서나 U-City 서비스를 제공하는 도시 (법적 정의) - 시공을 초월하여 언제 어디에서나 네트워크에 접속해 정보를 교환하여 대응할 수 있는 유비쿼터스 개념이 적용된 도시	- **기후변화, 환경오염, 산업화·도시화에 따른 비효율 등에 대응**하기 위해 자연친화적 기술과 ICT 기술을 융복합한 도시로 **미래 지속 가능한 도시** - **도시기능의 효율성을 극대화**하여 시민들에게 **편리함과 경제적, 시간적 혜택 등을 제공**하는 '스마트' 개념이 적용된 도시
적용 대상	- 행정, 교통, 복지, 환경, 방재 등 주요기능을 신도시에 도입 - 실제 적용은 방범, 방재, 교통 위주로 도입	- 행정, 교통, 에너지, 물관리, 복지, 환경, 방재, 방범 등 광범위한 기능을 신도시·기존도시에 도입 - 실제 적용도 각 분야에서 매우 광범위하게 적용
추진 주체	- 중앙정부, 지자체 주도로 사업 진행	- 중앙정부, 지자체 외에도 민간기업 등이 대폭 참여

출처: 국토교통부(2017). 스마트시티, 국내외 확산을 위한 기틀 마련. 3월 2일 보도자료.

2) 연구방법

보편적인 스마트도시서비스를 제공하고 스마트도시 조성을 확산하기 위하여 다음의 연구 활동을 수행한다.

첫째, 문헌 조사를 실시한다. "보편적 스마트도시서비스"를 정의하기 위해 사전적 의미와 보편적 서비스에 대한 선행연구를 살펴본다. 그리고 국내 스마트도시계획을 조사하여 스마트도시서비스의 현황을 파악한다. 이와 함께 서비스에 적용된 기술과 관련된 제도 현황을 조사하여 서비스 제공의 제약사항을 파악한다.

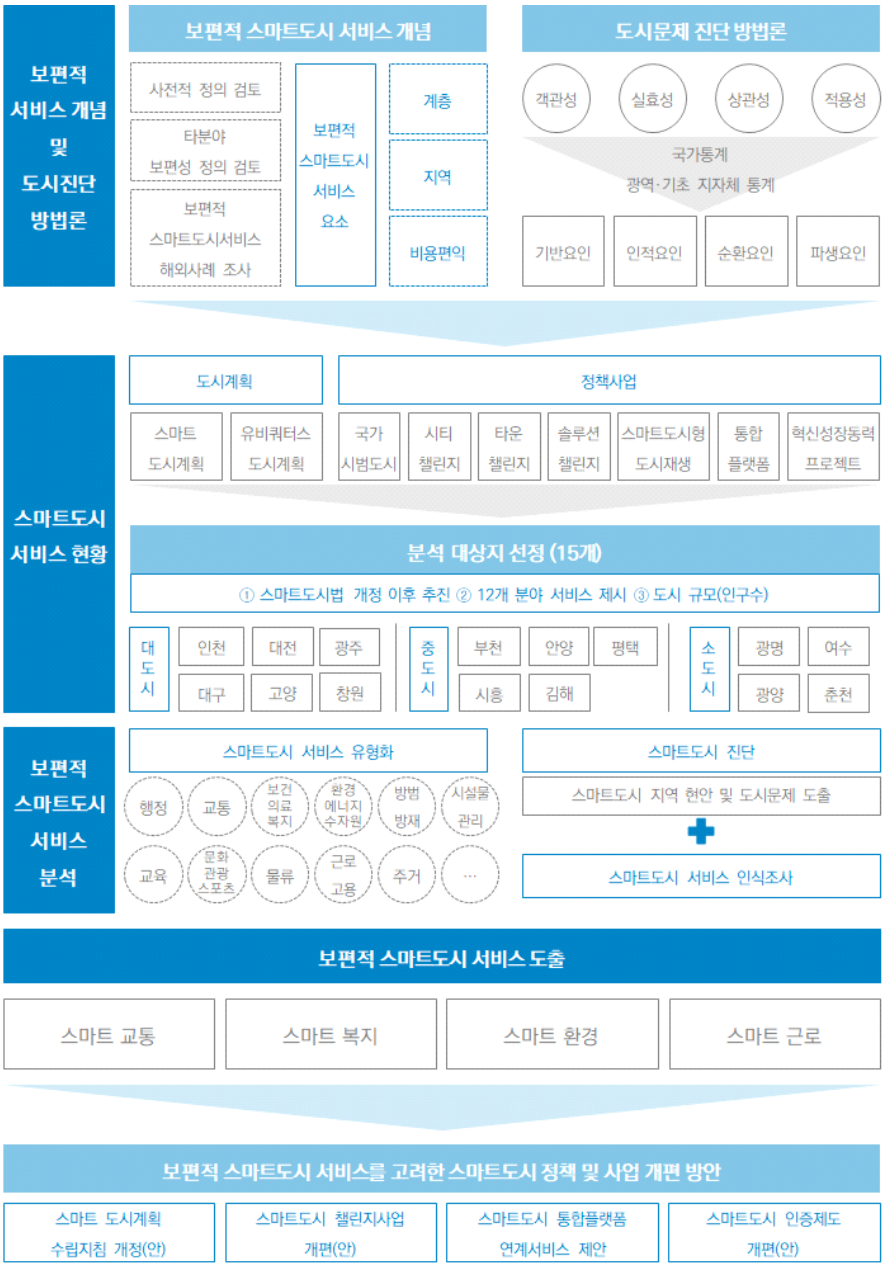
둘째, 사례조사를 실시한다. 보편적 스마트도시서비스의 해외 사례를 조사하고 국내의 향후 스마트도시서비스 제공 방향에 대해 고찰한다.

셋째, 도시진단을 실시한다. 보편적 또는 특화된 서비스를 제공하기 위해서 도시에 대한 이해가 선행되어야 한다. 국가 통계자료를 기반으로 하여 국내 스마트도시에서 발생하는 도시문제를 객관적으로 파악하여 서비스가 필요한 분야를 도출한다.

넷째, 설문조사를 실시한다. 스마트도시에 거주하는 시민을 대상으로 지역 도시문제에 대한 인식과 스마트도시서비스의 만족도 및 선호 서비스를 조사하여 서비스의 체감도를 높이고 요구가 높은 서비스를 도출한다.

3) 연구수행과정

본 연구의 세부적인 연구진행과정과 주요내용은 다음과 같다.



[그림 1-4] 연구수행 흐름도
출처: 연구진 작성.

3. 선행연구 검토 및 차별성

1) 선행연구 검토

국내에서 진행된 스마트도시 및 스마트도시서비스와 관련된 연구들을 살펴보면 스마트도시서비스의 구현 장소인 '스마트도시의 확산을 위한 연구', 그리고 스마트도시서비스를 기획·계획하는 '스마트도시의 계획체계 관리를 위한 연구', 마지막으로 '스마트도시서비스의 확산을 위한 연구'로 분류할 수 있다. 이와 함께 보편적 서비스를 다룬 연구를 살펴보았다.

스마트도시의 확산을 위한 연구로는 기술의 발전과 함께 등장한 스마트도시의 국내·외 조성 현황을 살펴보고, 스마트도시의 확산을 위한 법·제도의 검토, 중장기 사업 전략을 발굴하는 연구가 진행되었다. 스마트도시의 계획체계 관리를 위한 연구로는 스마트도시를 구축·관리하고 발전시키기 위한 스마트도시시설, 관련 법·제도, 관련 산업의 생태계 등과 관련된 연구가 진행되었다. 스마트도시서비스의 확산을 위한 연구는 국내·외 사례 조사를 통해 스마트도시를 구성하는 서비스의 유형을 분류하고 새로운 서비스를 발굴하기 위한 연구들이 진행되었다. 보편적 서비스 개념을 다룬 연구는 무장애 관광환경을 다룬 공간 연구 외에도 미디어와 사회복지 등 다양한 분야에서 국외 사례 등을 조사하여 개념을 정립하고 정책 방안을 제시하는 연구가 진행되었다.

2) 선행연구의 한계 및 차별성

기존 스마트도시 및 스마트도시서비스에 관련된 연구는 문헌조사와 국외 사례와의 비교를 통한 스마트도시와 스마트도시서비스의 국내 확산 및 국외 수출에 관한 연구, 그리고 법·제도적 개선을 통한 스마트도시계획 수립의 체계를 마련하는 연구가 주를 이루고 있다. 또한, 스마트도시 분야에서는 보편적 서비스 개념이 적용되지 못했다.

본 연구에서는 통계 등 객관적 지표를 활용해 도시문제를 도출한 도시 진단, 그리고 스마트도시서비스 선호도 등 시민 요구사항을 살펴 본 설문조사를 통해 보편적 개념을 고려한 스마트도시서비스를 도출하고 스마트도시서비스의 확산에 기여하기 위해 보편적 서비스를 도입하기 위한 제도적 개선방안을 마련한다는 차별성을 가진다.

[표 1-2] 선행연구 검토

구분	연구과제명	연구목적	연구방법	주요연구내용 및 분석결과
스마트도시 확산을 위한 연구	한국형 스마트 시티 해외진출 전략 수립 및 네트워크 구축(이재용 외 2016a)	- 한국형 스마트시티사업의 해외진출전략 수립 및 해외진출 모델 제시	- 문헌 조사 및 인터넷 조사 - 현장조사 및 면담조사 - 전문가 자문 및 분야별 합동 워크숍 개최 - 관련 전문기관 방문 및 담당자 면담	- 국내외 스마트시티 현황 분석 - 스마트시티 해외진출 구성요소 도출 - 스마트시티 해외진출 현황 및 시사점 도출 - 해외진출 대상국 맞춤형 스마트시티 해외진출 전략의 수립
	Smart City 경쟁력 강화를 위한 정책방안 연구(이재용 외 2016b)	- 기술과 정책 변화를 반영한 중장기적 스마트도시 추진전략 및 로드맵 제시, 스마트도시 지원방안 마련	- 문헌 조사 - 국내·외 정책동향 조사 - 전문가 자문단 구성 및 운영	- 국내 스마트도시 사업 목록화 - 국내외 스마트도시 쟁점사항 파악 및 시사점 도출 - 국내 스마트도시 현황과 문제점 파악 - 스마트도시 경쟁력 강화를 위한 범부처적 스마트도시 추진방향 제안
	스마트시티 조성·확산을 위한 제도개선 연구(나채준 외 2018)	- 스마트시티의 정착과 원활한 정책추진을 위한 법·제도적 측면에서의 검토 및 법적 개선방안과 정책과제 제시	- 문헌 조사 - 사례 연구 - 해외 비교법적 연구 - 전문가 자문 및 워크숍	- 4차 혁명 신기술을 활용한 국내·외 스마트시티 현황 및 정책 추진 현황 검토 - 규제샌드박스의 도입 검토 - 기존도시 스마트화 등 지원을 위한 스마트도시법의 개정안 제시 - 스마트시티 조성·확산을 위한 개선방안 및 정책과제 제시
	LH 스마트시티 미래비전 및 추진전략(조영태 외 2018)	- 스마트시티의 미래비전을 설정하고, 이에 필요한 LH전략과 주요 과제 도출 통한 중장기 로드맵 작성	- 문헌 조사 - LH 스마트시티 SWOT 분석	- 스마트시티 국내·외 정책동향 및 사례 분석 - 시장 및 기술 예측, 키워드 및 연구동향 분석 - 스마트시티 평가와 미래 전망 - 스마트시티 LH 미래비전 및 추진전략 설정 - LH 스마트시티 주요과제 도출 및 중장기 로드맵 마련
스마트도시 계획체계 관리를 위한 연구	스마트도시시설의 체계적 확충 및 정비방안 연구(이범현 외 2017)	- 기성시가지에 대한 기존시설의 스마트화 및 정비 방안 제시	- 문헌 조사 - 해외사례 조사 - 전문가 자문 및 TF운영 - 타연구기관과의 협력연구	- 스마트도시 개념정리 및 범위설정 - 도시재생의 관점에서 스마트도시 시설의 확충 및 정비방안 마련 - 중앙정부 및 지자체의 스마트 도시시설 관련 정책 현황 분석
	스마트도시의 국내외 사례 및 법·제도 개선방안 연구(장지인 외 2017)	- 법제도 개선방안 제시를 통해 스마트도시사업 추진을 위한 시사점 도출	- 문헌 조사 - 국내외 스마트도시 동향 조사 - 국내외 스마트도시 사례 분석 - 스마트도시 현장조사 - 전문가 심층 인터뷰와 간담회	- 국내외 스마트도시 모델의 차이점 파악 - 스마트도시 관련 법·제도의 문제점 도출 - 스마트도시 시행단계(계획, 실행, 운영)에 따른 문제점 분석 - 스마트도시 법·제도 개선 위한 방향 제안

구분	연구과제명	연구목적	연구방법	주요연구내용 및 분석결과
	스마트시티 유형에 따른 전략적 대응방안 연구(이재용 외 2018)	- 스마트시티의 개념 및 정책 수단 등을 새롭게 정립하고 유형화 하여 맞춤형 전략 수립 제시	- 문헌 및 인터넷 조사 - 키워드 분석 - 지자체 설문 - 전문가 자문회의 - IPA 분석을 통한 스마트시티 유형별 특성 도출 - 맞춤전략 제시를 위한 관련 공무원과 협의	- 스마트시티의 등장 배경 및 구성요소 제시 - 키워드 기반 빅데이터 분석을 통한 국내·외 스마트시티 트렌드 제시 - 국내 스마트시티 정책 현황을 단계별로 구분하여 제시 - 2000년대 이후 국내 스마트시티 사업 현황 파악 - 지자체 설문조사 및 스마트시티 유형별 IPA 분석을 실시하여 국내 스마트시티 현황에 대한 분석 결과 제시
	국내 스마트시티 인증 지표 및 시범 인증에 관한 연구(한선희 외 2018)	- 국내외 실정에 적합한 스마트시티 수준을 측정하는 지표 및 체계 제시	- 문헌 조사 - AHP 방법을 통한 지표 도출 - 설문을 통한 연구 결과물의 신뢰성 검증(시범 인증)	- 스마트시티 지표: 글로벌 네트워크 등과 연계되어 성공모델 확산 도구 및 국제 협력 수단 역할 - 정부의 인증제도 구현을 위한 근거 마련
	스마트도시의 혁신생태계 활성화 방안 연구(김익회 외 2019)	- 스마트도시 산업의 혁신생태계 활성화 방안 도출 및 프레임워크 정립	- 국내 스마트도시 정책 동향 조사 - 문헌조사 - 설문 및 인터뷰 - 타연구기관과의 협동연구 - 전문가 자문	- 스마트도시 정책은 시민들의 삶의 질 향상과 신산업 창출을 위한 혁신생태계 구축 미흡 - 혁신생태계 프레임워크: 플랫폼(네트워킹 자산), 물리적 자산, 가상 자산, 인적자산, 경제적 자산, 제도, 사회문화 - 스마트도시 사업은 코어기업이 존재하지 않는 미성숙 단계로 스마트도시 산업 개념 및 분류체계 재정립 필요
	스마트도시법령에 따른 하위지침 개정에 관한 연구(조상규 외 2019)	- 지역의 스마트도시 조성 추진 방향이 중앙정부의 정책 기조와 일치하도록 스마트도시법의 하위지침 개정	- 문헌 조사 - 전문가 T/F운영 - 워킹그룹 운영 - 지자체 간담회 개최	- 기존 4개의 지침을 2개로 통합 - 관련 법제도 및 정책여건의 변화 검토 - 최신 국내·외 스마트도시계획 및 기준 검토 - 관련 주체별 의견 수렴 - 스마트도시계획수립지침(안) 마련 - 스마트도시 조성 및 관리·운영 지침(안) 마련
스마트도시 서비스 확산을 위한 연구	스마트시티 서비스 유형분류: 빅데이터 응용사례 분석을 중심으로(이현구·오재인 2017)	- 서비스 사이언스 관점에서 스마트시티 서비스를 분류 및 특징을 도출하여 서비스 분야에서 빅데이터 활용 및 발전방향 모색	- 국내외 동향 조사 - 국내외 현황 분석: BI&A, 스마트시티 서비스 유형	- 외부정보 활용보다 내부정보 활용이 많음 - 구조화 정보의 활용보다 비구조화 정보의 활용이 많음 - 행정 서비스의 경우, 도시계획, 재개발 혹은 주요 기반시설 입지 선정에 활용 사례 참고 가능 - 교통 서비스의 경우 외부의 빅데이터에 의존 - 환경 서비스의 경우 데이터 습득과 분석의 어려움으로 사례 없음

구분	연구과제명	연구목적	연구방법	주요연구내용 및 분석결과
				- 방범방재 서비스의 경우 해외사례가 많으며, 공공기관과 경찰이 연계하는 모델 - 문화관광스포츠 서비스의 경우 사례가 적음
	스마트시티 신서비스 발굴 및 특화단지 조성방안(옥진아 2018)	- 지역에 특화된 스마트서비스와 특화단지 조성 방안 마련	- 국내외 스마트시티 서비스 모델 사례 분석 - 특화단지 조성사례분석 - 전문가 자문	- 스마트도시 서비스 발굴 사례분석 및 시사점 도출 - 국내외 스마트시티 서비스모델 사례분석 및 개선과제 도출 - 특화서비스를 적용한 특화단지 조성 사례검토 - 특화서비스 발굴 및 실증단지 조성방안 마련
	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	- 문헌조사 - 국내 사례 분석	- 국내 스마트시티 서비스는 공공주도 사업 중심으로 지속가능성이 낮음 - 2013년은 국내 스마트시티 정책 단절시기로 새로운 균형점으로 인식할 필요 - 국내 스마트시티 서비스는 특정분야에 집중: 방범방재, 교통, 환경
	스마트시티 실증 서비스 성과평가에 관한 연구(이면성·임춘성 2019)	- 실증사업을 통해 개발되는 스마트시티 서비스의 성과평가 모형 개발	- 국내 스마트시티 현황 조사 - 문헌조사 - AHP 방법을 통한 성과지표, 가중치 도출	- 16개 스마트시티 성가지표 도출: 서비스 투입요소 검증 지표(4), 서비스 개발 과정 측정지표(4), 서비스 결과 확인 지표(4), 서비스 구축 성과 측정 지표(4) - 사례검증에서 가중치가 높은 시민 만족도와 데이터 활용, 고용창출은 상대적으로 낮은 평가
보편적 서비스 개념에 대한 연구	보편적 시청권의 국민관심행사 연구(송해룡 외 2008)	- 국민관심행사의 보편적 시청권 보장을 위한 세부정책 방안 수립	- 문헌조사 - 설문조사 - 국외 사례 분석	- 보편적 시청권 관련 국내 상황 및 쟁점 진단 - 가이드라인 도출과 정책 제언
	우정사업 보편적 서비스 평가에 관한 연구(소영진 외 2009)	- 보편적 우편서비스의 개념 및 근거 명확화 - 우리나라 및 해외의 보편적 우편서비스 현황 분석 - 보편적 우편서비스의 경영적, 사회적 의미 평가 - 보편적 우편서비스의 발전 방안 제시	- 문헌조사 - 설문조사 - 국외 사례 분석	- 보편적 우편서비스 유지 여부 분석 - 보편적 우편서비스 의무의 완화 방안 제시 - 보편적 우편서비스 제공 주체 도출
	보편적·통합적 청소년정책 수립 연구(김현철 외 2010)	- 보편적이면서 통합적인 청소년정책이 정책적으로 갖는 의미와 청소년정책이 지향해야 할 개선점 및 대안 마련	- 문헌조사	- 청소년 정책 관련 환경 분석 - 보편적 통합적 청소년 정책의 성과목표 설정 - 4가지 정책과제 제시

구분	연구과제명	연구목적	연구방법	주요연구내용 및 분석결과
	스마트미디어에 대한 보편적 시청권 확대 방안 연구(박천일 외 2014)	- 보편적 시청권 제도 개선을 통하여 방송의 국민 통합 역할을 제고하는 방안 모색	- 문헌조사 - 전문가로 이뤄진 정책연구반 구성을 통한 토론회 개최	- 현행 보편적 시청권 제도의 분석을 통한 현황 파악 - 스마트미디어를 시청권 보장을 위한 대상으로 포함하는 것에 대한 정책방안 모색 - 경기 중계방송 편성 현황 분석을 통하여 국민적 관심행사인 주요 스포츠 행사의 방송 편성에 나타난 특징을 살펴보고 시청자의 채널 선택권과의 균형 기준 제시 - 단기적 제도개선 방안으로 보편적 시청권 관련 법 개정안에 따른 시행령 및 고시 개정 방향 제안
	4차 산업혁명시대 보편적 사회보장제도 도입에 관한 연구(김성태 외 2018)	- 4차 산업혁명시대로 인한 변화로 나타난 각종 분야의 파급효과 예측 - 현행 사회보장제도의 문제점 검토 - 재원조달방안 및 시행방안 제시	- 문헌조사 - 모의실험 방식 시도 - 전문가 자문	- 네 가지 평가규준 가운데 빈곤율의 개선과 소득분배의 개선에 있어서는 4개 대안이 큰 차이가 없는 것으로 나타나 보편성의 원칙과 소요재원 규모를 고려하여 최적 대안을 선택할 필요 - 본 연구에서는 소요재원도 중요하나 보편성의 이념을 가장 잘 반영하는 균등 기본소득체계(B-Ⅰ)를 최선의 대안으로, 차선으로 균등-점감기본소득체계(B-Ⅳ)를 선정하여 제시
	무장애 관광환경 조성계획 수립 연구(조아라 외 2019)	- 무장애 관광환경 정책 방향 수립 - 추진력 있는 관광환경 조성계획 수립 - 효과적인 사업 추진을 위한 정책 추진방안 모색	- 문헌조사 - 현장조사 및 인터뷰 - 설문조사 및 FGI 조사 - 전문가 자문	- 무장애 관광환경 조성을 위한 기본구상 및 추진방안 제시

제2장 보편적 스마트도시서비스 정의

1. 보편적 스마트도시서비스의 개념
2. 보편적 스마트도시서비스 도출 방법론

1. 보편적 스마트도시서비스의 개념

1) 보편적 서비스의 개념

□ 보편성의 사전적 정의

국립국어원 표준국어대사전은 보편성을 '모든 것에 두루 미치거나 통하는 성질'이라고 정의하며, 보편성의 한자어인 普遍性은 '널리 보', '두루 편'이란 뜻을 함의하고 있다. 보편성은 영어에서 Universal로 번역되며 옥스퍼드 사전에 의하면 '세계 또는 특정 그룹의 모든 사람이나 사물에 영향을 미치거나 행해지고, 모든 경우에 적용되는[1)]' 것으로 정의한다. 즉, 보편성의 사전적 정의는 '모든 것'에 '통하거나 적용' 할 수 있음을 공통적으로 내포하고 있다.

보편성과 비슷한 단어로는 일반성과 공통성이 있다. 일반성은 '전체에 두루 해당하는 성질'을, 공통성은 '둘 또는 그 이상의 여럿 사이에 두루 통하는 성질이나 상태'를 의미한다. 반대말로는 '일반적이고 보편적인 것과 다른 성질'을 뜻하는 특수성이 있다.

1) of, affecting, or done by all people or things in the world or in a particular group; applicable to all cases.

□ 보편적 서비스에 대한 분야별 정의

보편적 서비스(Universal Service)의 기원은 19세기 말 교통부문에서 시작된 것으로 20세기에 들어오면서 주로 통신부문에서 사용되어 왔다(송해룡 외 2008, p.25). '보편적 서비스'라는 용어는 20세기 초, 미국 내 다수의 전화회사가 네트워크의 확장과 고객 확보를 위하여 이중으로 망을 부설하고 타 회사의 접속을 거부하자, 단일 네트워크를 통해서 모든 전화 서비스를 제공할 목적으로 생겨났다[2]고 볼 수 있다.

의료 분야는 인간의 생존과 관련해 가장 중요한 분야임에 따라 보편적 서비스를 제공하는 것이 더욱 강조되고 있다. 이는 2015년 발표된 UN 지속가능발전목표(UN-SDGs)에서 '단 한 사람도 소외되지 않는 것(no one will be left behind)'이라는 슬로건을 내세우며 보편적 가치와 목표를 제안함에 따라 보건의료분야에서 더욱 실천적인 개념으로 적용되고 있다. 한편, 건축 분야에서 만들어진 '유니버설 디자인(보편적 설계)' 개념은 교육, 관광 등 타 분야 서비스로 확대·적용되고 있다. 해당 서비스를 이용하는 사람이 성별, 나이, 장애, 언어 등 어떠한 제약을 받지 않고 기회를 제공받을 수 있어야 한다는 개념이 더욱 강조되고 있는 것이다.

의료, 교육, 복지, 방송, 우편, 관광 등 각 분야에서 보편적 서비스를 정의하는 방식은 해당 분야의 특성에 따라 상이하게 나타나나 공통적으로 적용될 수 있는 핵심 요소는 다음과 같이 정리할 수 있다.

- 해당 서비스 이용을 희망하는
- 모든 수요자가
- 합리적이고 적정한 요금 지불을 통해
- 서비스 이용에 불편을 겪지 않고
- 기회를 제공받는 것

또한, 각 분야별 보편적 서비스의 개념을 종합해 보았을 때 다음과 같은 요소들이 고려되고 있음을 알 수 있다.

- 계층적 요소(성, 인종, 연령, 소득, 교육, 장애 등)
- 지리적 요소(국가, 지역)
- 비용편익적 요소(서비스가 효과적으로 확산될 수 있기 위한 지불가능한 금액)

2) 이러한 공익적인 관점에도 불구하고 실제 보편적 서비스의 의도는 전화 사업의 경쟁이 치열했던 당시의 미국 국내 상황 하에서 기업의 독점적인 사업권 확보를 위한 산업적 의도에서 유래한 것이며, 또한 여기에서의 보편성은 '모든 사람에게'라기보다는 '어디서든지'의 의미를 지닌 것으로 20세기 초 미국 사회의 특수한 사회경제적 배경과 그에 따르는 정보통신산업의 특수성이 있음을 송해룡 외(2008)는 밝히고 있음.

[표 2-1] 보편적 서비스에 대한 분야별 정의

분야	정의	출처*
건강보장	· 모든 사람들이 재정적 어려움을 겪지 않으면서 양질의 필수 건강 서비스를 받을 수 있도록 보장하는 것 (WHO, 2013)	강민아(2016), p.1
교육 (보편적 학습설계)	· 모든 학습자들이 자신의 수준과 특성에 부합하는 학습을 진행시킬 수 있는 기회를 제공받는 것	현주 외(2010), p.1
청소년	· 모든 청소년들이 역량을 강화하고, 균등한 기회를 보장받는 것 · 성, 인종, 문화, 국적, 지역, 계층에 관계없이 충분하고 빈틈없이 제공하는 것	김현철 외(2010), p.31
방송 서비스	· 누구에게나 무료 혹은 싼 가격으로 경제적·정치적·사회적 활동에 참여할 수 있는 최소한의 기회를 보장하는 정책적 선택	송해룡 외(2008), p.29
우편	· 전 국민이 합리적인 요금의 수준으로 지속적인 서비스제공을 받을 수 있게 정부가 보장하는 것	소영진 외(2009), p.56
스마트미디어 (시청권)	· 국민적 관심이 매우 큰 체육경기대회 그 밖의 주요행사 등에 관한 방송을 일반 국민이 시청할 수 있는 권리(방송법 제2조 제25호)	박천일 외(2014), p.xiv
건축	· 상품, 시설, 서비스의 이용자들이 성별, 나이, 장애, 언어 등으로 인해 제약을 받지 않도록 한 보편적 (universal) 디자인	건축도시정책정보센터 (n.d.)
관광	· 무장애 관광: 장애요소에서 자유로운 관광, 물리적 시설만이 아니라 사회적, 제도적, 심리적 장벽을 제거한다는 포괄적 의미 · 접근가능한 관광: 관광 활동에 어려움이 있는 사람들에게 접근가능한 관광환경을 조성하고 서비스를 제공하는 일련의 행위와 과정 · 유니버설 관광: 접근가능한 관광과 유사한 개념으로, 관광환경 조성 및 서비스 제공에 있어서 모두가 사용가능한 환경으로 확대	조아라 외(2019), p.7
기본소득 (보편적 사회보장제도)	· 모든 시민이 빈곤선 이상의 생활수준을 유지할 수 있도록 충분히 많은 현금급여를 매달 지급하는 것 · 모든 개인들에게 소득심사나 재산심사는 물론 노동의무나 요구 등의 조건 없이 월 단위로 무조건 지급되는 소득	김성태 외(2018), p.xxi

출처: 각 출처* 참고하여 연구진 작성

첫째, 계층적 요소로 성, 인종, 연령, 소득, 교육, 장애 등을 들 수 있으며, 이와 같이 시민 개개인에 대해 사회에서 규정하고 있는 요소들과 각 시민들의 정체성을 다층적으로 고려해야 할 필요가 있다. 즉, 사회를 구성하는 다양한 계층의 시민들을 통합적으로 포함하는 것이 보편성을 확보함에 있어 가장 중요한 요소라고 볼 수 있다. 둘째, 지리적 요소는 국가, 지역별로 분류될 수 있으며, 시민의 출신지와 현재 거주지에 관계없이 서비스 혜택에 차별받지 않아야 한다는 것이다. 셋째, 비용편익적 요소는 서비스가 효과적으로 확산될 수 있기 위해 지불가능한 금액을 설정하는 것이다. 모두에게 무료로 제공되는 공공서비스와 달리 일부 서비스는 비용이 책정되고 있으며 이 과정에서 시민들이 지속적인 서비스를 제공받을 수 있도록 하는 것이 핵심이다.

□ 공공서비스와 보편적 서비스의 차이

보편적 서비스 개념은 미국과 영국 이외의 국가에서는 비교적 뒤늦게 사용되기 시작하였다. 특히 보편적 서비스 개념은 문화적으로 로마법 전통의 대륙에서보다는 관습법을 따르는 영미지역에서 더 자주 사용되며, 국가를 시민사회의 이해 위에서 공공이해를 구현하는 것으로 보는 헤겔주의적 개념보다는 시민사회의 이해에 종속시키는 부르죠아 전통에 서 있다고 할 수 있다(서이종 1998, p.161).

보편적 서비스는 비슷한 개념으로 보이는 공공서비스와 근본적인 차이점이 존재한다. 첫째, 서비스의 목적과 관련하여 공공서비스는 공공이해를 우선하는 평등한 서비스 제공이 목적이나 보편적 서비스는 상업적 이해 속에 기본적인 서비스를 구현하고자 한다.

둘째, 정책의 초점과 관련하여 공공서비스는 실질적 불평등을 해소하고 서비스를 향유하는 것에 집중하나 보편적 서비스는 형식적 불평등을 해소하는 것에 집중한다.

셋째, 서비스 제공의 수단과 관련하여 공공서비스는 국가소유 기업을 통하거나 국가가 직접적으로 개입한다. 반면, 보편적 서비스는 가격·비용 보조나 법적 의무화 등의 방법을 통해 정부가 간접적으로 개입한다.

넷째, 서비스를 결정하는 방식과 관련하여 공공서비스는 위로부터의 결정으로 독점을 통한 평등을 추구한다. 반면, 보편적 서비스는 밑으로부터의 요구를 반영하여 결정하는 방식으로 경쟁 속에서 최소한의 기회균등을 추구한다.

[표 2-2] 공공서비스와 보편적 서비스의 개념 비교

	공공서비스(Public Service)	보편적 서비스(Universal Service)
목적	공공이해를 우선하는 평등한 서비스	상업적 이해 속의 기본적 서비스 구현
정책초점	실질적 불평등(서비스 향유) 해소	형식적 불평등(접근기회) 해소
수단	직접적 개입 (국가정책, 국가기업(소유/법규제)	간접적/우회적 개입 (가격/비용보조, 법적 의무화)
결정방식	위로부터의 결정 독점을 통한 평등 추구	밑으로부터의 요구를 반영, 결정 경쟁 속에서 최소한의 기회균등 추구

출처 : 서이종(1998). p.162.

특정 서비스에 대해 공공서비스와 보편적 서비스 중 어떤 방식을 통해 접근할 것인지, 즉 정부정책의 공공목적은 경제성, 기술혁신 촉진, 그리고 사회성 중에서 그 서비스의 발전단계에 따라 상이한 의미와 강조점을 가진다.

전화서비스를 예로 들면, 네트워크의 도입기에는 장거리전화서비스를 제공하는 기술적 해결책을 찾는 데 정책적 초점이 있었다. 이후, 성장기에는 모든 지리적 공간에서 기본서비스를 이용할 수 있도록 하는 데에, 그리고 성숙기에는 새로운 제공자의 설치와 임대비용을 저렴하게 하는 경제적 목적이 중요하였다. 마지막으로 포화상태에서는 전화서비스를 누구나 사용할 수 있도록 하고 그들의 특수한 요구를 충족시키는 사회적 목적에 강조점이 있었다(서이종 1998, p.159).

[표 2-3] 통신망 구축단계에 따른 보편적서비스의 진화단계

통신망구축 단계	단계 1: 네트워크 구축 시작	단계 2: 네트워크의 지리적 확장	단계 3: 매스마켓 형성	단계 4: 네트워크 구축 완성	단계 5: 서비스의 개인화
가구당 전화보급률	0~10%	5~30%	20~85%	75~100%	100%
보편적서비스 목표	기술 채택	지역적 평등	경제 활성화	사회/정치적 통합	개인의 커뮤니케이션 관리
보편적 서비스	장거리 서비스	기업용 전화	주택용 전화	복지통신	고도서비스
공공정책 수단	네트워크 구축에 대한 면허조건	보편적 서비스를 조건으로 하는 수익사업면허	요금현실화 규제	특정계층 보조	비시장수요 확인 및 충족

출처 : 이종기 외(2009). p.134.

스마트도시에서 구현된 서비스를 공공서비스와 보편적 서비스 개념에 적용함으로써 다음과 같은 설명이 가능하다. 예를 들어, CCTV의 경우 범죄 예방과 주민 안전을 위해 통합플랫폼 사업을 통해 대대적으로 보급되었다. CCTV 설치에 관해 사생활 보호에 민감한 일부 시민들은 본인의 사생활이 침해된다고 여길 수 있다. 그러나 국민의 안전을 지키는 것은 국가의 의무이며 안전이라는 영역이 사생활보다 더 중요한 가치가 있다고 볼 수 있기에 정부는 국가정책을 활용하여 공공서비스의 형태로 이를 강제하는 것이다.

교통 부문의 공유 킥보드 보급의 경우, 기존의 대중교통이 보완해주지 못하는 구간들에서 유용하게 이용될 수 있는 서비스로서 간편하고 쉽게 이용할 수 있는 만큼 지역에 따라 시민 수요가 높은 곳이 존재한다. 이러한 서비스의 경우 시장에 존재하는 기존 기업의 서비스들을 적극 활용할 필요가 있으며 상업적 이해관계와 경쟁을 통해 합리적인 비용 책정이 필요하다. 이를 위해 정부는 가격·비용보조란 방법을 통해 간접적으로 서비스 제공에 개입할 수 있을 것이다.

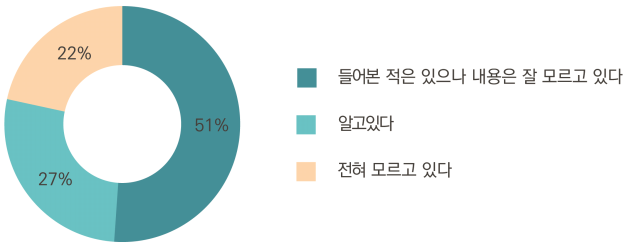
□ 시사점

위의 논의들을 통해 보편적 스마트도시서비스 도출의 중요성과 필요성을 다음과 같이 정리할 수 있다.

첫째, 2000년대 후반부터 추진된 유비쿼터스도시서비스 활성화를 통해 공공서비스는 확산 및 안착에 상대적으로 성공하였으나, 지역의 수요자·이용자 관점에서의 보편적 서비스 제공은 다소 부족한 상황이다. 통합플랫폼과 같은 유비쿼터스도시서비스 대표 사례의 경우, 국민의 안전을 도모하고 재난에 대응하기 위한 공익적 목표가 강함에 따라 국가가 직접적으로 개입할 필요가 있었다. 이와 같은 서비스들이 성공적으로 추진될 수 있었던 것에 반해, 주민들이 지역에서 생활함에 있어서 실질적으로 필요한 서비스들에 관해서는 실수요자 관점에서 접근하는데 미약한 부분이 있었다.

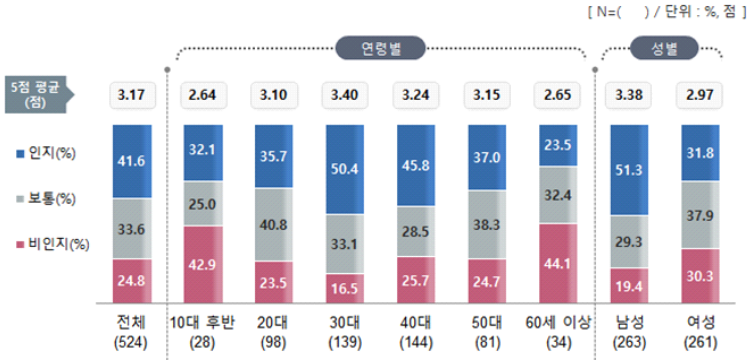
둘째, 지역별 공통적인 도시문제나 지역 주민의 요구도가 높은 보편적 서비스를 발굴할 필요가 있다. 스마트도시서비스의 목적은 지역 도시 문제 해결을 위해 스마트솔루션을 활용하여 주민들의 편의를 증진하는 것이다. 그러나 각 지자체마다 스마트도시계획을 적극적으로 수립하고 다양한 서비스를 도출했음에도 불구하고 실제 이러한 서비스들의 목표고객인 주민들의 체감도와 서비스에 대한 인지도는 매우 낮은 상황이다.

2020년, KDI 여론분석팀이 전국 20세 이상 성인남녀 1,000명을 대상으로 스마트도시에 대한 국민적 인식을 조사한 결과에 따르면, 국토교통부를 주축으로 기자회견, 공청회 등 스마트시티에 대한 정부의 적극적인 홍보에도 불구하고 스마트시티에 대한 국민적 인지도는 매우 낮은 수준으로 나타났다. 스마트시티에 대한 내용을 알고 있는 경우는 27.3%에 불과했으며, 들어본 적은 있지만 내용을 모른다는 응답자는 51.1%, 들어본 적도 없다는 응답자는 21.6%에 달하였다. 특히 스마트시티 국가적 시범도시로 선정된 세종시의 경우 해당 거주민의 절반인 50%가 내용을 모르고 있었으며, 부산은 거주자의 약 1/3 수준(37.3%)만이 스마트시티에 대한 내용을 알고 있었다.



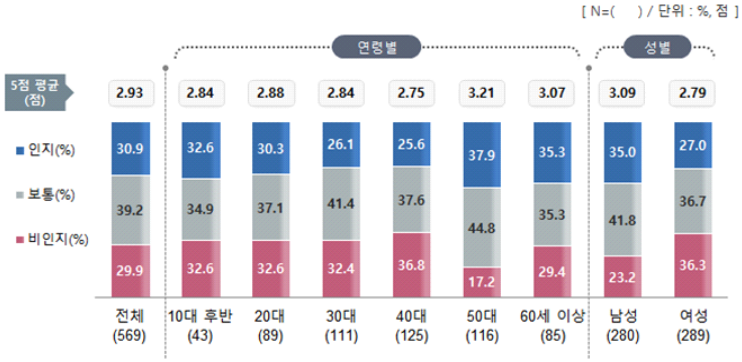
[그림 2-1] 스마트도시에 대한 국민 인지도
출처: KDI 경제정보센터(2020).

2019년 건축공간연구원에서 국가시범도시 대상지인 세종과 부산 내 신도시 거주민 중 만 14세 이상 시민을 대상(각 524명, 569명)으로 한 설문조사에서도 비슷한 결과가 도출되었다. 세종 거주 응답자의 약 40%(41.6%)가 스마트도시에 대해 인지하고 있으며, 그 중 '매우 잘 알고 있다'는 응답은 7.6%였다.



[그림 2-2] 세종 내 신도시 거주민의 스마트도시 인지도
출처: 건축도시공간연구소(2019). 건축도시공간연구소 내부자료.

또한, 부산 거주 응답자의 약 30%(30.9%)가 스마트도시에 대해 인지하고 있으며, 그 중 '매우 잘 알고 있다'는 응답은 3.2%에 불과하였다.



[그림 2-3] 부산 내 신도시 거주민의 스마트도시 인지도
출처: 건축도시공간연구소(2019). 건축도시공간연구소 내부자료.

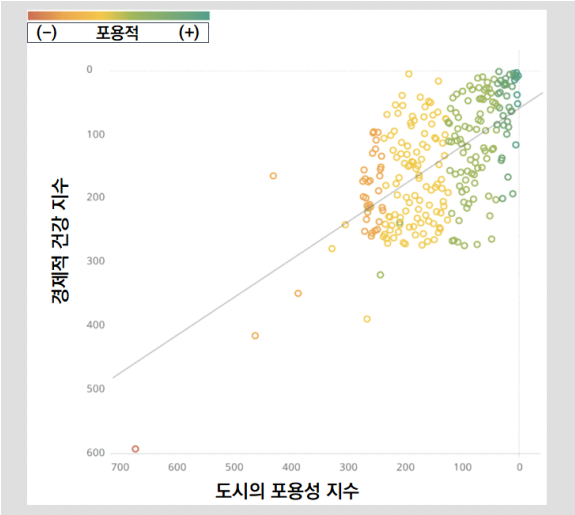
이러한 결과를 통해 알 수 있는 것은 정부의 적극적인 사업 추진과 홍보에도 불구하고 실제 서비스를 활용하는 주민들의 인지도와 체감도가 낮게 나타나고 있다는 것이며 이러한 사실이 정책적으로 함의하는 바가 매우 크다고 볼 수 있다. 즉, 기존의 공공 서비스에서 나아가 이제는 다양한 계층의 지역 주민들의 요구를 반영하는 보편적 서비스를 발굴하고 보급하는 것이 필요한 단계임을 시사한다.

2) 해외에서 사용되는 보편적 스마트도시 및 스마트도시서비스 개념

□ 해외에서 논의되고 있는 보편적 스마트도시 및 스마트도시서비스

스마트도시가 전 세계적으로 활발하게 도입됨에 따라 스마트도시에 대한 개념은 각국 경제 및 발전수준, 도시 상황과 여건에 따라 매우 다양하게 정의·활용되고 있다. 일반적으로 스마트도시는 교육, 건강, 방범, 공공안전, 비즈니스, 정부 행정 및 시민 참여 등 다양한 분야에서 기술을 활용하여 비용을 절감하고 공공서비스를 신속하게 활용하며 이를 통해 보다 나은 삶의 질을 달성하고자 한다. 그러나 '스마트'한 도시가 되기 위해서 도시는 시민의 다양성을 인식하고 소수 집단을 포용함으로써 물리적 장벽뿐만 아니라 디지털 장벽을 제거해야 하며 참여자들의 의견을 적극적으로 수용하기 위해 노력해야 한다. 이를 해외에서 활용되고 있는 포용적인 스마트도시(Inclusive Smart City) 개념을 통해 설명할 수 있다.

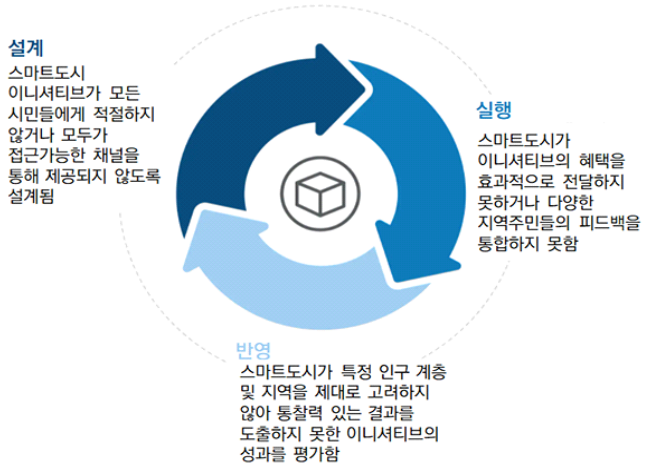
특히 포용을 효과적으로 장려하는 도시는 주민들에게 더 큰 기회를 제공할 뿐만 아니라 광범위한 경제적 이익을 거두기도 한다. 지난 40년 동안 미국에서 가장 큰 274 개 도시의 포용성과 경제적 건강 사이의 관계를 분석한 결과는 몇 가지 예외를 제외하고 더 포괄적 인 도시가 그렇지 않은 도시보다 더 나은 경제적 건강 지표를 가지고 있음을 보여준다(O'Dell *et al.* 2019).



[그림 2-4] 미국 내 도시의 포용성 지수와 경제적 건강 지수의 상관관계
출처: O'Dell *et al.* (2019) p.4. 연구진 번역.

포용적인 스마트도시는 스마트도시 솔루션이 제공하는 경험을 모든 시민에게 확장하는 것을 목표로 하는 새로운 시민 중심 접근 방식으로, 장애인과 고령층 인구를 포함한다. 유니버설 디자인과 관련하여 스마트도시는 장애인이 도시 공간에서 가지는 경험을 크게 바꿀 수 있으며, 도시 속에서 생활·이동하는 사람들에게 독립성과 자율성을 보장하는 도구를 제공할 수 있다. 또한 장애인의 니즈를 고려하여 스마트도시 프로젝트를 설계·시행한다면 일반인들의 기대에도 부응할 가능성이 높다(Eid 2017).

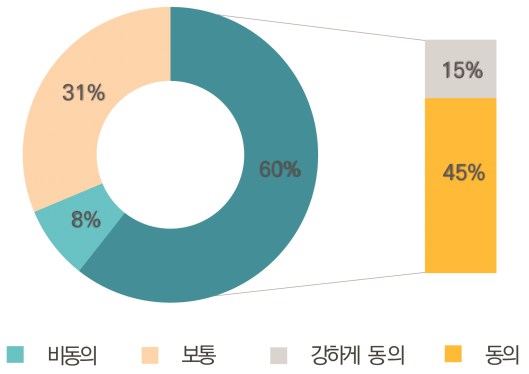
그러나 스마트도시와 스마트도시서비스를 설계 및 실행하는 과정에 있어서 투명성이 부족하거나 지역 사회 구성원의 적극적인 참여와 다양한 선호를 간과 할 때, 이는 역으로 기존 불평등을 심화시키는 방향으로 작동할 수도 있다. 특히, 일부 초기 이니셔티브는 고소득 도시 지역에 과도하게 집중했을 뿐만 아니라, 도시 내에서 공평하게 혜택을 분배하지 못했다는 인식으로 인해 비판을 받기도 한다(O'Dell *et al.* 2019).



[그림 2-5] 포용성이 낮은 스마트도시 이니셔티브에서 흔히 발생하는 악순환 단계
출처: O'Dell *et al.* (2019). p.6. 연구진 번역.

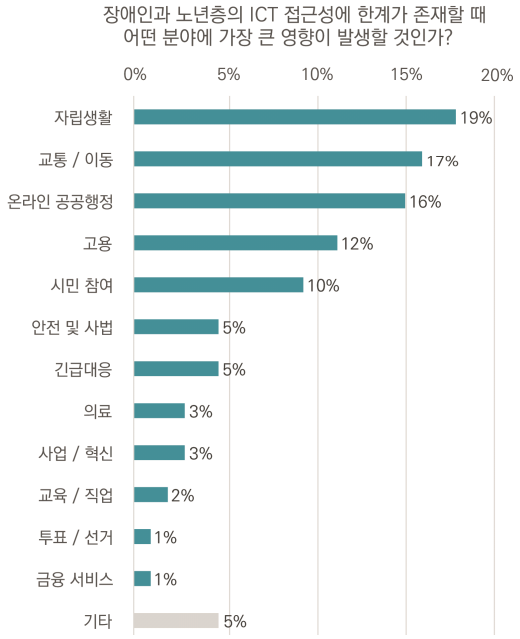
Smart Cities for all[3]은 전 세계적으로 스마트도시 프로그램이 엄청난 기술 투자를 하고 있지만 장애인과 노년층을 위한 접근성과 포용성을 고려하는 측면에서는 한계가 존재한다는 것을 강조하고 있다. 스마트도시와 디지털 포용성을 위한 노력은 전 세계적으로 빠르게 진행되고 있지만 대부분 산발적으로 이루어지고 있으며, 장애인과 노년층에 대한 디지털 격차는 커지고 있는 실정이다.

3) 마이크로소프트, AT&T 등 기술 선도기업과 시민사회단체가 협업한 단체. 스마트도시 프로그램을 추진함에 있어 장애인과 노년층 등 전자기기 활용 및 접근성이 취약한 계층을 대상으로 포용적 디지털 서비스를 제공함에 목적을 갖고 있음(출처: https://smartcities4all.org/)



[그림 2-6] 스마트도시에서 장애인과 노년층 대상 디지털 격차 발생에 대한 전문가 응답
출처: Thurston & Pineda (2016). p.14. 연구진 번역.

2016년 장애인과 노년층을 위한 ICT 접근성 및 디지털 포용성 현황을 알아보기 위해 시작한 국제 이니셔티브[4]를 통해 글로벌 전문가 중 60%는 오늘날의 스마트도시가 자립생활, 교통, 정부, 고용, 시민 참여, 안전 및 사법, 투표·선거, 긴급대응, 금융 서비스 등 다양한 부분에서 디지털 격차가 발생하고 있음을 알렸다(Smart Cities for all n.d.).



[그림 2-7] 스마트도시에서 장애인과 노년층 대상 디지털 격차 발생 분야에 대한 전문가 응답
출처: Thurston & Pineda (2016). p.16. 연구진 번역.

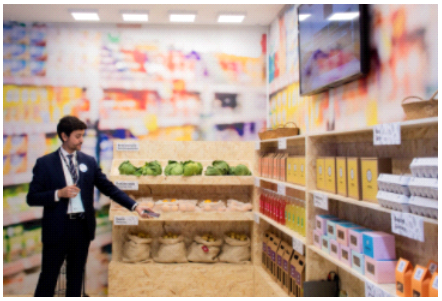
4) 본 이니셔티브에서는 스마트도시 관련 민간, 학계, 정부, 시민사회, 국제기구 등에 종사하는 250명이 넘는 국제 전문가들을 상대로 설문조사와 전문가인터뷰를 수행

□ 보편적 스마트도시 및 스마트도시서비스 해외사례

장애인과 노년층의 디지털 접근성을 확대하기 위해 ICT 접근성 표준과 같은 제도를 통해 이를 보완하려는 시도가 존재한다. 접근성은 넓은 의미로 '특성과 역량에 구애받지 않고 최대한 많은 이들이 특정 상황에서 특정 목표에 맞게 제품, 시스템, 서비스, 환경, 시설을 사용할 수 있는 것'으로 정의할 수 있다. 구체적으로 ICT에서 접근성은 일반적으로 장애유무에 관계없이 다양한 사용자가 컴퓨터, 휴대폰, 셀프서비스 키오스크, 소프트웨어 등 양질의 주류 기술을 사용할 수 있도록 지원하는 것을 의미한다. 접근성은 누구나 쉽게 장치를 보고, 듣고, 사용하며 자신의 고유한 취향, 필요성, 능력에 따라 디지털 환경을 자유롭게 바꿀 수 있도록 지원한다(Smart Cities for all n.d.).

스페인에서는 가시광선 포지셔닝(Visible Light Positioning)을 통해 장애인의 일상생활을 돕는 서비스가 개발·적용되고 있다. 가시광선 포지셔닝을 통해 시각 장애인이 상점에서 제품을 확인할 수 있고 제품에 손이 닿지 않는 운동신경 장애가 있는 사람들도 라벨을 읽을 수 있는 서비스이다. 이를 지하철, 기차역, 공항, 공공장소 등에 설치함으로써 장애가 있는 사람들을 안내하거나 휴대전화로 문, 표지판 등을 가리킬 때 정보를 쉽게 얻을 수 있도록 도울 수 있다.

또한, 프랑스 회사 Okeenea의 aBeacon 기술은 on-demand 기능을 갖춘 새로운 형태의 보행자 신호 서비스이다. 도시의 물리적 요소들과 디지털 솔루션을 혼합함으로써 시각 장애인들이 더욱 안전하게 횡단보도를 건너도록 돕고 있다.



[그림 2-8] 포용적 스마트도시서비스 해외 사례
출처: Gervais (n.d.), / (우) Okeenea.

□ 포용적인 스마트도시 구현을 위한 정부의 역할 및 노력

디지털 서비스를 공평하게 제공하는 것에 대한 압력이 증가함에 따라 포용성이 높은 스마트도시를 계획에 있어 정부가 고려해야 할 사항은 다음과 같다(O'Dell *et al.*, 2019).

포용성 높은 스마트도시를 계획함에 있어서 정부가 고려해야 할 사항

- 설계
  - 다양한 도시 거주자 그룹을 참여시켜 그들이 직면한 요구 사항과 과제를 이해하고 이러한 결과를 솔루션 설계에 포함시켰는가?
  - 적용하는 기술 또는 프로그램 설계가 도시 구성원의 일부분을 놓칠 수 있다는 것을 고려했는가?
  - 도시에서 역사적으로 소외되어 온 지역 사회와 깊은 관계를 맺고 있는 다른 도시 기관 및 파트너와 협력했는가?
  - 저소득층 또는 접근이 어려운 도시 거주자를 위해 개선된 서비스 제공을 지원하는 혁신적인 금융과 자금 조달 전략을 채택했는가?

- 실행
  - 주민들은 스마트도시 이니셔티브에 대한 비전에 동의하며, 서비스 구현 전반에 걸쳐 주민들의 피드백을 수집하고 통합하기 위한 참여 메커니즘이 마련되어 있는가?
  - 다양한 주민들을 대상으로 이니셔티브의 성과를 테스트 할 수 있는 시험 장소를 선정했는가?
  - 사적 영역의 데이터를 활용함에 있어 이와 관련한 대화에 주민들이 참여했고 수집한 데이터를 보호하기 위한 정책과 절차를 마련했는가?

- 반영
  - 다양한 인구 통계 및 지역에서 이니셔티브의 성과를 공정하게 나타내는 성과 지표를 선택하고 데이터를 수집했는가?
  - 주민들이 이니셔티브에 대해 어떻게 느끼는지 이해하기 위해 커뮤니티와 직접 소통했는가?

출처: O'Dell, Kathleen., Newman, Adam., Huang, Jenny. & Hollen, Nick Van. (2019). Inclusive smart cities - Delivering digital solutions for all. Deloitte Insights.

한편, 미국 샌안토니오 시는 스마트시티 계획에서 150만 주민 모두의 요구를 반영하는 것을 목표로 시스템 구축을 추진한다는 목표를 세웠다. '20년 말 발표된 계획에서는 공공보건 및 광대역 통신 커버리지에 대해 수집된 데이터에서 '특정한 편견'을 연구함으로써 그 방법을 찾고자 했다. 시, 광역보건구, 출자·출연기관, 시민단체 등 민관 합동기관 연합은 소외된 지역사회를 예방하고 편향과 장벽을 없애도록 권고하는 내부 보고서를 작성할 것을 발표했으며, 시민의 의견을 바탕으로 보편적 스마트시티 서비스를 시행할 예정이다(문지혜 2020).

3) 스마트도시에서의 보편적 서비스 및 특화 서비스의 개념 정립

□ 스마트도시에서의 보편적 서비스 및 특화 서비스의 개념

앞에서 살펴본 바와 같이 보편적 서비스에 대한 정의는 분야에 따라 각기 상이하게 나타날 수 있으며, 용어의 사용과 관련해서도 국내외적으로 다양한 논의가 이뤄지고 있다. 이에 본 연구에서는 스마트도시에서의 보편적 서비스를 정의할 필요가 있으며, 보편적 서비스와 함께 특화 서비스에 대한 개념도 고려할 필요가 있다.

[표 2-4] 공공서비스-시장 확산형 서비스-특화 서비스 차이점

구분		보편적 서비스		특화 서비스
		공공서비스	시장 확산형 서비스	
목적		- 시민안전 등 공공성 확보를 우선하는 평등한 서비스 공급 - 민간 확산 유도 가능 서비스	민간 참여로 수익창출이 가능한 시장 확산형 서비스 공급	지역 특수성을 고려한 선도·시범적인 특화된 서비스 공급
결정방식		위로부터의 국가 정책 결정 (Top-Down)	아래로부터의 지역주민 수요 반영 (Bottom-up)	
고려 사항	안전 확보, 인프라 확대 등 공공성	매우 높음	높음	보통
	도시문제, 주민 수요 등 지역 특수성	보통	매우 높음	매우 높음
	기술 수준, 비용편익, 규제 등 실현성	높음	매우 높음	보통
서비스 도출을 위한 주안점		공공성, 경제성에 중점을 두어 서비스 확산 효과가 높은 서비스 도출	지역특성, 이용자 수요, 실현성 등 전반적 사항에 대한 정량적 분석을 토대로 서비스 도출	지역 특화된 도시문제 해소 및 지역 여건을 고려한 서비스 도출

출처: 연구진 작성

본 연구에서 정의하는 보편적 서비스(공공 서비스, 시장 확산형 서비스)와 특화 서비스의 정의는 다음과 같다.

첫째, 보편적 서비스는 공공서비스와 시장 확산형 서비스로 구분할 수 있다. 이 두 가지 유형의 서비스를 구분하는 가장 큰 기준은 서비스 목적에 있다. 먼저 공공서비스는 시민안전 등 공공성 확보를 우선으로 하면서 모두에게 평등한 서비스를 공급하고자 한다.

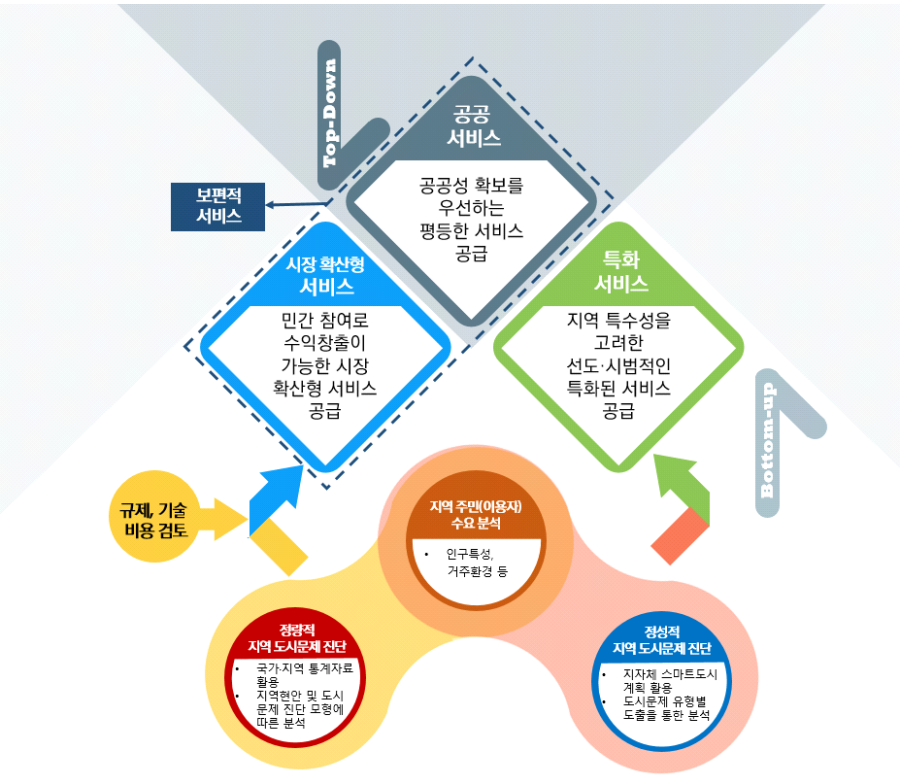
또한, 다음 단계의 고도화된 서비스를 도입하기 이전에 필요한 기본 인프라를 선행적으로 구축하는 서비스라고도 할 수 있다. 한편, 시장 확산형 서비스는 혁신적이고 높은 기술력을 가진 민간이 참여하고 수익을 창출할 수 있는 서비스를 공급하는 것에 그 목적이 있다. 공통적으로는 공공서비스와 시장 확산형 서비스 모두 어느 도시에서나 발생하는 도시문제 해소를 위한 기본적 서비스를 구현하고 확대하고자 한다. 반면, 특화 서비스는 지역 특수성을 고려하며 선도적이고 시범적인 특화 서비스를 공급하고자 한다. 이는 각 지역의 특수성에 따라 필요 서비스에 대한 수요가 다름에 따라 이를 반영한 차별화된 서비스 공급이 요구되기 때문이다.

둘째, 서비스 결정방식에 있어서 공공서비스는 국가가 결정하는 위로부터의(Top-Down) 방식을 취한다. 반면, 시장 확산형 서비스와 특화 서비스는 지역 주민의 수요와 요구를 반영하고자 하는 아래로부터의(Bottom-up) 방식을 적용한다. 이는 시장 확산형 서비스의 경우, 민간 기업 입장에서 수익 창출이 담보되어야 함에 따라 수요에 대한 정확한 계산이 필요하기 때문이다. 한편, 특화 서비스의 경우, 지역별 특성과 수요가 어떻게 다른지가 해당 서비스의 선정과 공급에 영향을 미침에 따라 지역 주민의 목소리를 듣는 것이 요구되는 바이다.

셋째, 서비스 계획 및 실현에 있어서 고려해야 할 사항들은 각 서비스 유형에 따라 다르게 나타난다. 안전 확보, 인프라 확대 등 공공성이 중요한 측면들은 공공서비스에서 가장 많이 고려되어야 하는 부분이다. 도시문제, 주민 소요 등 지역의 특수성에 대한 측면들은 시장 확산형 서비스와 특화 서비스에서 긴밀하게 고려되어야 한다. 기술 수준, 비용편익, 규제 등 실현성에 관한 측면은 시장 확산형 서비스에서 가장 중요하게 고려되어야 하는 부분이다.

종합적으로 각각의 서비스에서 서비스 도출을 위한 주안점으로 두는 요소는 다음과 같다. 공공서비스의 경우 공공성, 경제성에 중점을 두어 서비스 확산 효과가 높은 서비스를 도출해야 한다. 시장 확산형 서비스는 지역특성, 이용자 수요, 실현성 등 전반적인 사항에 대한 정량적 분석을 토대로 서비스를 도출해야 한다. 마지막으로 특화 서비스는 지역의 특화된 도시문제를 해소하고 지역 여건을 고려한 서비스를 도출하는 것이 중요하다.

본 연구에서는 보편성을 갖춘 스마트도시서비스를 도출하고 이를 적용·도입할 수 있는 체계를 마련하고자 함에 따라 특화 서비스보다는 공공서비스와 시장 확산형 서비스를 포함하는 보편적 서비스에 주안점을 두고 분석하는 것을 목적으로 한다.



[그림 2-9] 보편적 서비스-특화 서비스 도출 과정
출처: 연구진 작성.

□ 각각의 서비스 도출을 위해 고려해야 하는 사항

본 연구는 각각의 서비스 도출을 위해 세 가지 방법을 활용한다.

- ① 정량적 지역 도시문제 진단
  - 국가·지역 통계자료 활용
  - 지역현안 및 도시문제 진단 모형에 따른 정량적 분석
- ② 정성적 지역 도시문제 진단
  - 지자체 스마트도시계획 활용
  - 도시문제 유형별 도출을 통한 정성적 분석
- ③ 지역 주민(이용자) 수요 분석
  - 인구특성, 거주환경 등

보편적 서비스는 ① 정량적 지역 도시문제 진단, ② 정성적 지역 도시문제 진단과 함께 ③ 지역 주민(이용자) 수요 분석을 중점적으로 활용하여 도출한다. 특히 보편적 서비스의 경우 규제, 기술, 비용 등에 대한 검토가 다각적으로 병행되어야 한다.

결론적으로, 서비스 접근 정도에 따라 관련 서비스를 사용할 수 있는 시민과 그렇지 못한 시민 간에 불평등이 발생하고 기회의 격차가 커질 수 있다는 점에서 서비스 유형을 분류하고 그에 맞는 서비스 제공 수단과 방식을 수립하는 것은 매우 중요한 과정이다. 즉, 하나의 단일 서비스를 대상으로 국가가 공익을 어떻게 구현하는가에 따라 접근방식과 수단 또한 달라질 수 있다. 공공서비스로 분류하여 국가가 직접 개입하거나 공기업 중심으로 운영할 수 있으며, 혹은 시장 확산형 서비스나 특화 서비스로 분류하고 민간과의 협력을 적극적으로 모색하는 방향이 될 수도 있다.

보편적 스마트도시서비스는 공익적 성격을 강하게 지니고 있지만 공공재와는 차별성을 두고 있다. 공공재가 비경합적(non-rivalrous)이고 비배제적(non-excludable)인데 반해 보편적 스마트도시 중 시장 확산형 서비스는 최소한의 가격이 책정되며 이 과정에서 서비스 이용에 경합이 붙을 수 있다. 유비쿼터스도시부터 이어져 온 스마트도시서비스에 대한 기존의 개념은 모든 국민이 무료로 이용할 수 있다는 공공재적 성격으로 간주되는 경향이 강했다. 이는 이용자들에게 서비스 이용 요금을 부과하기 어렵게 만드는 구조였으며, 결국 공공에 모든 비용을 부담하게 함으로써 지속가능한 스마트도시서비스 운영·관리의 한계를 드러냈다. 따라서 공공재적 성격을 가진 서비스와 별개로 이용자들의 수요와 요구를 반영한 서비스를 도출함으로써 이용자들이 최소한의 합리적 비용을 지불하는 서비스를 도출하는 것 또한 중요한 지점이라고 할 수 있다.

2. 보편적 스마트도시서비스 도출 방법론

스마트도시의 보편적 서비스는 통계 및 계획 문서를 통한 도시 진단, 그리고 시민들의 인식 설문조사를 통한 스마트도시서비스 수요 분석을 종합하여 도출한다. 도시 진단과 인식조사의 개요는 다음과 같다.

1) 도시문제 유형 정립의 필요성 및 방향과 기준

① 보편적 도시문제 정립의 필요성

□ 스마트도시 조성사업에서의 안정적인 스마트도시서비스 구축을 위한 구조 마련

현재 지자체별 스마트도시 관련 계획과 사업들에서 담겨지고 있는 다양한 스마트도시 서비스들의 경우 스마트도시서비스에 대한 체계적인 구분이 정립되어 있지 않아 해당 서비스들에 대한 진단과 평가를 내리기 어려운 상황이다. 이에 보편적 삶의 질 개선을 목적으로 하고 있는 기본적인 스마트도시서비스에 대한 목적과 구축 기준을 마련하여 스마트도시 조성을 위한 기본적인 보편적 서비스 제공환경을 확립할 필요가 있다. 또한, 민간 전문기업의 비즈니스 중심형의 스마트도시서비스, 지역별 강점을 살린 차별화된 특화 서비스 등과 구분되어 공공기관에서 공공서비스 차원으로 조성되어야 하는 공적 스마트도시서비스에 대한 방향 정립으로 보편적 서비스에 대한 안정적 구축환경을 강화할 필요가 있다.

□ 스마트도시 통합센터의 기능 확대를 위한 기준 설정

현재의 스마트도시통합센터의 경우 CCTV 등을 중심으로 기본적인 5대 연계 서비스를 제공하고 있으며, 점차 10대~15대 서비스로의 확대 계획 중이다. 5대 연계 서비스(① 112 긴급영상 지원, ②112 긴급출동 지원, ③119 긴급출동 지원, ④재난상황 긴급 대응, ⑤사회적 약자 지원)는 CCTV 영상정보를 기반으로 하는 서비스들이며 방범, 화재 등을 주요 담당 분야로 하고 있다. 그러나 확대되는 서비스들에 대한 기준과 방향설정이 아직 정립되어 있지 못한 상황이다. 이에 보편적인 도시문제를 정립함으로써 보완되는 추가 서비스 설정을 위한 기준을 정립할 필요가 있다.

② 진단모형의 방향과 기준

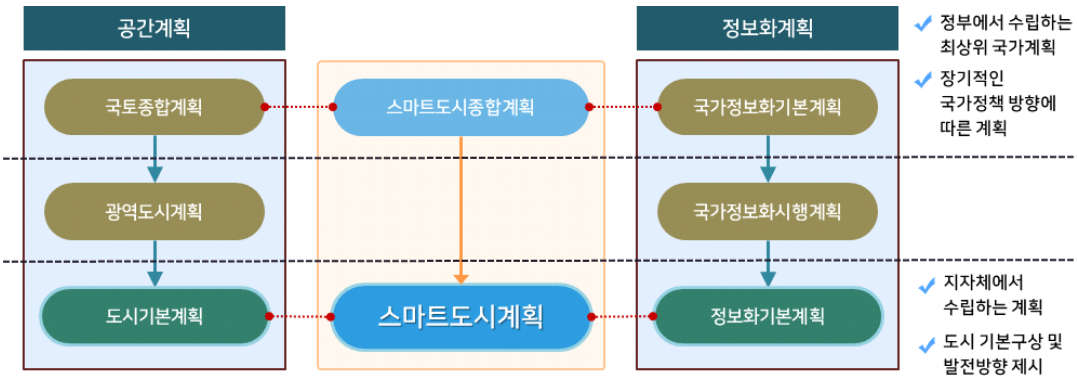
□ 도시계획에서 수행되는 현안분석 및 도시문제 진단 과정

일반적으로 도시계획을 수립하는 과정에서 사용되는 현안분석과 도시문제 진단 과정은 ① 현안분석, ② 키워드 분석, ③ 시민설문조사, ④ 리빙랩, ⑤ 행정 관계부서 담당자 면담, ⑥ 지자체 주요 계획 및 사업 추진현황 분석의 프로세스로 진행된다. 그리고 각 분석 과정에서 도출된 주요이슈에 대한 종합적 SWOT 분석을 실시하여 이슈 간의 상관관계를 정성적으로 도출해내는 방법으로 지역의 현안과 문제 진단을 하고 있다.

도시계획은 현안분석과 도시문제 진단을 통해 직접적인 도시개발 및 개선사업을 수립하는 계획으로 정성적 분석방법론으로 도출된 현안과 문제점을 핵심적인 이슈로 선택과 집중함으로써 계획의 실효성 증대에 효과적이라 할 수 있다.

□ 일반적 도시계획에서 적용되는 정성적 분석방법론의 한계와 쟁점

스마트도시계획은 「도시기본계획」과 「정보화 기본계획」을 연계하는 계획으로 건설·정보통신기술을 융·복합하여 건설된 도시기반시설을 바탕으로 다양한 맞춤형 도시서비스를 제공하기 위한 계획이다.



[그림 2-10] 스마트도시계획의 위계와 인접 분야 계획과의 연계구조
출처: 연구진 작성.

현안도출과 도시문제 진단을 통해 도출된 이슈에 직접적으로 접근하는 것에 초점을 두고 있는 도시계획과는 달리, 스마트도시계획은 도시의 다양한 이슈들에 대한 상관관계를 분석하고 이에 적재적소의 기술을 도입하여 직·간접적으로 연계된 도시·사회의 현안과 문제들을 해결하고 개선하는 것에 초점을 두고 있는 계획이다.

스마트도시계획 수립 시 일반적인 도시계획을 수립하는 과정인 정성적 분석방법론에 치중될 경우 사회적·정치적 이슈에 매몰되거나 계획가의 경험에 의존하여 스마트도시의 전 분야 간의 상관성에 대한 검토가 미진하게 진행되어 진단결과가 일부 분야에 편중될 우려가 있다.

또한, 일반적으로 계획을 수립하는 계획가는 외부 전문가로서 계획을 수립하는 지역에 대한 광범위한 이해와 깊이 있는 성찰에 기반한 결과 도출에 한계가 있다. 이에 따라 도입되는 스마트도시서비스 유형도 일반화되거나 획일화되어 각 지역의 근본적인 문제 인식과 그에 대한 해결 방안이 도출되지 못하고 지역 고유의 특색이 덮어지는 악영향을 미칠 우려가 있다.

□ 스마트도시계획에서의 현안분석 및 도시문제 진단 방향

스마트도시계획은 도시계획의 정성적 분석방법론에 더하여 보다 정량적 분석방법론을 보완할 필요가 있다. 스마트도시계획을 수립하는 전국의 모든 지자체들에서 보편적 기준 없이 저마다의 기준과 분석방법론으로 도시를 진단하여 스마트도시서비스를 도입함으로써 지역 간/분야 간 불균형적인 스마트도시가 구축되고 있다. 그로 인해 현재 각 기초자치단체들에서 개별적으로 추진되어 도입되고 있는 스마트도시서비스들이 향후 광역자치단체나 전국단위로 통합 운영·관리가 되어야 하나 이에 대한 대책이 부재한 실정이다.

즉, 보편적인 기준과 방법론을 통해 도시의 다양한 영향관계 요인들에 대해 다각적으로 분석하고 보다 객관적인 관점으로 수행함으로써 해당 지역 전반에 걸친 현안과 문제들에 대해 포괄적으로 진단할 수 있다. 이를 통해 각각의 분야들에 맞춤형 기술이 적재적소에 도입될 수 있도록 계획수립 여건을 마련하는 것이다. 이를 위해 모든 지자체들에서 공통적으로 적용할 수 있는 검증된 분석데이터를 기반으로 각 지역의 현안을 진단한다.

□ 도시문제 진단모형의 지표선정 원칙

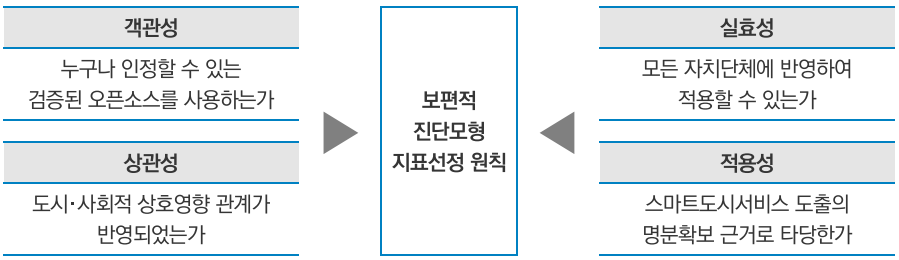
스마트도시계획 수립을 위한 도시문제 진단모형 지표 선정 원칙에 대해 크게 '객관성', '실효성', '상관성', '적용성'의 4가지로 구분하였다.

첫 번째, '객관성' 측면에서 도시현황 분석과 도시문제 진단을 위해 수집되는 데이터의 공정성을 위해 객관적인 관점에서 수집될 수 있는 오픈소스 사용기반을 원칙으로 한다.

두 번째, '실효성' 측면에서 오픈소스 항목 내에서 모든 자치단체에 적용될 수 있는 실효성이 확보되는 항목으로 구성해야 한다.

세 번째, '상관성' 측면에서 진단지표 항목 간의 상호영향 관계가 성립될 수 있도록 구성하여 도시문제를 다각도로 진단할 수 있어야 한다.

마지막으로, '적용성' 측면에서 이를 통해 스마트도시서비스 분류기준에 부합하는 서비스로의 매칭이 도출될 수 있는 연계구조 확보를 선정원칙으로 설정하였다.



[그림 2-11] 도시문제 진단모형의 지표선정 원칙
출처: 연구진 작성.

2) 보편적 도시문제 유형 정립을 위한 분석 체계

① 분석 대상지 범위

스마트도시계획에서의 보편적 도시문제 유형 정립과 해당 스마트도시서비스 도출을 위해 인구 규모를 고려하여 15개 지역자치단체를 선정하여 진행하였다. 국내에서 스마트도시계획을 수립하고 있는 지역자치단체 중에서 스마트도시서비스 12개 분야를 고르게 제안하고 있는 지자체를 선정하였다.

[표 2-5] 분석 대상지역 선정표

구분	대도시 (100만 이상)	중도시 (50만~100만)	소도시 (50만 미만)
광 역	인천광역시(2020~2024) 대전광역시(2020~2024) 광주광역시(2020~2024) 대구광역시(2021~2025)		
경 기	고양시(2020~2024)	부천시(2019~2023) 안양시(2020~2024) 평택시(2018~2022) 시흥시(2020~2024)	광명시(2018~2022)
경 남	창원시(2020~2024)	김해시(2018~2022)	
전 남			여수시(2020~2024) 광양시(2019~2023)
강 원			춘천시(2018~2022)

* 주: 괄호 안은 스마트도시계획 기준 년도
출처 : 연구진 작성

첫째, 스마트도시계획을 수립하고 있는 지자체로 2017년도 스마트도시법 개정 이후에 수립한 지자체로 한정한다. 둘째, 스마트시티 챌린지사업까지 선정되어 해당 서비스 구축을 준비해본 경험이 있는 지자체로서, 인구 규모를 고려한 도시 100만 이상(대도시), 50~100만(중도시), 50만 미만(소도시)의 3개 그룹으로 구분하여 선정하였다.

② 정량적·정성적 분석 체계 개요

종합적 관점의 보편적 도시문제 유형 정립을 위해 정량적 분석과 정성적 분석을 종합하여 도출하였다. 먼저 정량적 분석으로는 국가통계포털(KOSIS)과 광역·기초 자치단체 통계연보의 통계자료 분석항목과 유형을 진단모형의 지표항목으로 반영하여 분석지표의 객관성과 실효성을 확보하였다. 정성적 분석으로는 지역별 현안과 고유성 및 차별화를 반영한 지자체의 스마트도시계획에서 제시하고 있는 도시문제를 유형별로 도출하여 보편적 도시문제 유형으로 정립하였다.

구 분	① 정량적 분석		② 정성적 분석
정 의	- 검증된 객관적 데이터를 기반으로 공통의 도시문제 유형 도출방법		- 전문가의 주관적 해석을 통한 지역별 이슈 반영의 도시문제 유형 도출방법
방 법	- 공통의 통계자료를 통한 객관적 지표 분석 (KOSIS, 통계연보 등)		- 각 지자체에서 수립한 스마트도시계획 상의 도시문제 분석내용 분석
장 점	- 모든 지자체에 공통으로 적용되는 도시진단 현황분석 데이터 확보에 유리 - 객관적 데이터의 지역별 비교분석을 통한 도시문제 경중 도출 가능	+	- 전문가 관점에서 분석한 지역별 핵심 도시문제로의 접근에 유리 - 진행형 계획·사업에서 검토되는 도시문제를 반영하여 실효성 증대 가능
단 점	- 통계를 낼 수 있는 항목만으로 분석을 해야 하기 때문에 종합적인 분석결과를 도출하기에 한계가 있음		- 계획 수립의 계획가와 행정가의 주관적 관점이 강하게 반영되기 때문에 일부 분야에 편중된 결과도출 우려

↓

안정적 스마트도시서비스 구축 지원을 위한 보편적 도시문제 유형 정립

[그림 2-12] 보편적 도시문제 유형 정립을 위한 정량적·정성적 분석 체계
출처: 연구진 작성.

③ 정량적 분석을 통한 지표 분류체계 설정

□ 보편적 통계자료 기반의 도시문제 유형 및 진단 지표 도출

국가통계포털(KOSIS)과 광역·기초 자치단체 통계연보의 통계자료를 통해 보편적으로 확보할 수 있는 지표항목을 검토하여 지표 후보군을 정리한 결과, 약 904개의 세부 지표가 도출되었으며, 이들 중 일반적인 지자체들의 보편적 데이터로 확보되기 어려운 지표, 지표분류에 직접적으로 이용하기 어렵거나 중복되는 지표는 제외하였다.

[표 2-6] 후보군으로 도출된 보편적 분석기반 분류유형 항목 및 지표 수

KOSIS(국가통계포털)		광역·기초 자치단체 통계연보	
중분류	지표 수	중분류	지표 수
인구	9	토지 및 기후	7
사회일반	23	인구	16
범죄·안전	30	노동	5
노동	37	사업체	3
소득·소비·자산	6	농림수산업	36
보건	61	광업·제조업 및 에너지	8
복지	28	전기·가스·수도	14
교육·훈련/문화·여가	39	유통·금융·보험 및 기타서비스	10
주거/국토이용	25	주택·건설	22
경제일반·경기/기업경영	38	교통·관광 및 정보통신	15
농림/수산	54	보건 및 사회보장	44
광업·제조업	17	환경	10
건설/교통·물류	47	교육 및 문화	24
정보통신/과학·기술	56	재정	13
도소매·서비스	21	소득 및 지출	6
임금/물가	20	공공행정 및 사법	31
국민계정	23		
정부·재정	21		
금융/무역·국제수지	32		
환경	38		지표 수
에너지	15	총 합계	904

출처: 국가통계포털; 지자체 통계연보를 참고하여 연구진 작성.

□ 스마트도시서비스 유형 구분과의 교차점검을 통한 지표 선정

스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률 시행령 제2조와 스마트시티 평가지표 등에서 제시되고 있는 스마트도시서비스 12개 분야와의 상관성을 고려하여 직·간접적인 상호영향 관계가 있는 것으로 판단되는 133개의 지표를 최종적으로 선정하였다. 특히 각 지표간 상관성을 확보하기 위해 도시·사회적 상호영향 관계를 반영하여 세부 지표들을 정리하였다.

- 기반요인(Base): 하드웨어 기반 인프라 부문
- 인적요인(Human): 인구·복지·교육 등 인문구조의 소프트웨어 부문
- 순환요인(Circulate): 교통과 경제 분야 등 순환구조의 소프트웨어 부문
- 파생요인(Derive): 환경·에너지·관광 등 앞선 3가지 요인 간의 상관관계를 통해 파생되는 확산부문

[표 2-7] 설정된 지표 분류체계와 지표 수

상관성				
		실효성 / 적용성		
				객관성
대분류 코드	대분류	중분류 코드	중분류	지표 수
B	기반요인 (Base)	B-1	토지	7
		B-2	주거	6
		B-3	시설물·인프라	5
		B-4	방범·방재·안전	10
H	인적요인 (Human)	H-1	인구	21
		H-2	보건·의료	11
		H-3	복지	8
		H-4	교육	13
C	순환요인 (Circulate)	C-1	교통·이동·주차	9
		C-2	산업·경제·물류	17
		C-3	근로·고용	4
D	파생요인 (Derive)	D-1	환경·에너지	9
		D-2	문화·여가·스포츠	6
		D-3	관광	7
합계				133

출처: 연구진 작성.

□ 보편적 서비스 진단모형 수립을 위한 진단모형 지표분류 체계

스마트도시계획을 수립하는 일련의 지자체들에서 보편적인 지역의 현안분석과 문제 진단을 정량적으로 분석할 수 있도록 오픈소스에 기반한 기초데이터를 토대로 4개의 대분류(상관성 구조), 14개 중분류(진단 분야), 133개 소분류(진단 지표)로 구성된 『B-H-C-D 진단모형』을 정리하였다.

[표 2-8] (정량적 분석) 스마트도시 지역현안 분석 및 도시문제 진단 지표(B-H-C-D 진단모형)

대분류		중분류		지표 코드	소분류(지표)	
B	기반요인 (Base)	B-1	토지	B-1-1	1	도시지역 비율
				B-1-2	2	1인당 도시지역 면적
				B-1-3	3	1인당 녹지지역 비율
				B-1-4	4	전·답·과수원 비율
				B-1-5	5	공장용지 비율
				B-1-6	6	공원 비율
				B-1-7	7	해안선 연장길이
		B-2	주거	B-2-1	8	주택 보급률
				B-2-2	9	노후주택 비율
				B-2-3	10	빈집 비율
				B-2-4	11	토지거래건수
				B-2-5	12	주거지가 변동률
				B-2-6	13	상업지가 변동률
		B-3	시설물·인프라	B-3-1	14	상수도 보급율
				B-3-2	15	급수 사용량
				B-3-3	16	하수도 보급율
				B-3-4	17	도로 보장률
				B-3-5	18	교량 개소
		B-4	방범·방재·안전	B-4-1	19	5대 범죄발생 건수
				B-4-2	20	범죄 지역안전등급
				B-4-3	21	생활안전 지역안전등급
				B-4-4	22	화재발생 건수
				B-4-5	23	화재 지역안전등급
				B-4-6	24	풍수해발생 규모
				B-4-7	25	산불 및 붕괴사고 건수
				B-4-8	26	감염병 지역안전등급
				B-4-9	27	자살 지역안전등급
				B-4-10	28	119 출동건수
H	인적요인 (Human)	H-1	인구	H-1-1	29	총인구수
				H-1-2	30	인구밀도
				H-1-3	31	인구증감률
				H-1-4	32	인구이동 추이(전입)
				H-1-5	33	인구이동 추이(전출)
				H-1-6	34	출산율
				H-1-7	35	혼인률
				H-1-8	36	사망률
				H-1-9	37	자살률
				H-1-10	38	평균연령
				H-1-11	39	도시지역 인구수
				H-1-12	40	도시지역 인구증감률
				H-1-13	41	비도시지역 인구수
				H-1-14	42	비도시지역 인구증감률
				H-1-15	43	고령인구 비율
				H-1-16	44	독거노인 수
				H-1-17	45	1가구당 가구원 수
				H-1-18	46	1인가구 수
				H-1-19	47	여성가구주 수

대분류	중분류		지표 코드	소분류(지표)	
			H-1-20	48	다문화가구 수
			H-1-21	49	등록외국인 수
	H-2	보건·의료	H-2-1	50	의료기관 수
			H-2-2	51	의료기관 병상 수
			H-2-3	52	의료기관 인력 수
			H-2-4	53	보건소·지소·진료소 인력 수
			H-2-5	54	건강보험 적용인구 수
			H-2-6	55	방문 건강관리사업 실적(방문 건수)
			H-2-7	56	건강 관련 삶의질(EQ-5D 종합지표)
			H-2-8	57	스트레스 인지율
			H-2-9	58	주관적 건강수준 인지율
			H-2-10	59	고위험 음주율
			H-2-11	60	흡연율
	H-3	복지	H-3-1	61	어린이집 수
			H-3-2	62	유아당 보육시설 수
			H-3-3	63	노인 의료복지시설 수
			H-3-4	64	노인 여가복지지설 수
			H-3-5	65	요양기관 수
			H-3-6	66	사회복지지설 수
			H-3-7	67	자원봉사자 수
			H-3-8	68	등록장애인 수
	H-4	교육	H-4-1	69	유치원 수
			H-4-2	70	유치원 학생 수
			H-4-3	71	초등학교 수
			H-4-4	72	초등학교 학생수
			H-4-5	73	중학교 수
			H-4-6	74	중학교 학생 수
			H-4-7	75	고등학교 수
			H-4-8	76	고등학교 학생 수
			H-4-9	77	대학교 수
			H-4-10	78	학원 수
			H-4-11	79	교원 1인당 학생 수
			H-4-12	80	학급당 학생 수
			H-4-13	81	취학대상 아동 수
C 순환요인 (Circulate)	C-1	교통·이동·주차	C-1-1	82	자동차 등록 수
			C-1-2	83	버스 등록 대수(시내·농어촌)
			C-1-3	84	택시 등록 대수(업체·개인)
			C-1-4	85	주차장 확보율
			C-1-5	86	자전거도로 연장길이
			C-1-6	87	교통사고 발생건수
			C-1-7	88	교통사고 지역안전등급
			C-1-8	89	신호 및 과속 건수
			C-1-9	90	차 대 사람 사고 건수(보행자 사고)
	C-2	산업·경제·물류	C-2-1	91	지역내총생산(GRDP)량
			C-2-2	92	재정자립도
			C-2-3	93	경제활동인구 수
			C-2-4	94	경제활동참가율
			C-2-5	95	농업·임업·어업 종사자 수
			C-2-6	96	제조업 종사자 수
			C-2-7	97	도·소매업 조사자 수

대분류	중분류		지표 코드	소분류(지표)	
			C-2-8	98	운수·창고업 종사자 수
			C-2-9	99	교육 서비스업 종사자 수
			C-2-10	100	보건·복지 서비스업 종사자 수
			C-2-11	101	문화·여가·스포츠 서비스업 종사자 수
			C-2-12	102	산업단지(국가·일반·농공) 입주업체 수
			C-2-13	103	사업체 수
			C-2-14	104	사업체수 증감율
			C-2-15	105	10인 이하 규모 사업체 수
			C-2-16	106	11~50인 규모 사업체 수
			C-2-17	107	51인 이상 규모 사업체 수
	C-3	근로·고용	C-3-1	108	고용률
			C-3-2	109	실업률
			C-3-3	110	종사자 수
			C-3-4	111	종사자 증감율
D 파생요인 (Derive)	D-1	환경·에너지	D-1-1	112	쓰레기 배출량(생활폐기물)
			D-1-2	113	주민 1인당 생활폐기물 배출량
			D-1-3	114	환경오염물질 배출사업장 수
			D-1-4	115	폐수 배출업소 수
			D-1-5	116	생활폐기물 매립지 개소
			D-1-6	117	잔여 매립 가능량
			D-1-7	118	일반폐기물 재활용률
			D-1-8	119	신재생에너지 생산량
			D-1-9	120	에너지 관리대상 수
	D-2	문화·여가·스포츠	D-2-1	121	문화재 수
			D-2-2	122	문화공간 수(공연장, 상영관, 전시관 등)
			D-2-3	123	박물관 수
			D-2-4	124	공공체육시설 수(경기장, 체육관 등)
			D-2-5	125	청소년 수련시설 수
			D-2-6	126	언론매체 수(방송사, 신문사)
	D-3	관광	D-3-1	127	관광산업 비율
			D-3-2	128	관광지 등록 수
			D-3-3	129	연간 방문 관광객 수
			D-3-4	130	관광업체 등록 수
			D-3-5	131	관광숙박업 수
			D-3-6	132	관광객 이용시설 수
			D-3-7	133	관광활성화 지원 시설 수

출처: 연구진 작성.

④ 정성적 분석을 통한 지표 분류체계 설정

□ 스마트도시계획 수립 지자체의 지역별 이슈 기반 도시문제 유형 및 진단 지표 도출

스마트도시 지역현안 분석 및 도시문제 진단지표(B-H-C-D 진단모형)에서 정립한 종합적인 도시진단 구조를 토대로 본 연구에서 선정한 분석대상 지자체들이 수립한 스마트도시계획에서 제시하고 있는 도시문제 유형을 정립하였다.

4개의 대분류(상관성 구조)와 14개 중분류(진단분야)를 기준으로 대상 지지자체들의 스마트도시계획에서 제시하고 있는 59가지의 도시문제 유형을 도출한 결과이다.

[표 2-9] (정성적 분석) 도시규모별 도시문제 유형 도출(B-H-C-D 진단모형)

대분류		중분류		지표코드	도시문제 유형
B	기반 요인	B-1	토지	B-1-a	지형적 제약 (도시지역 부족)
		B-2	주거	B-2-a	주택 보급률 감소
				B-2-b	노후주택 비율 증가
				B-2-c	빈집 비율 증가
		B-3	시설물·인프라	B-3-a	지역 간 인프라 보급격차 심화
				B-3-b	통합관리환경 저조 (컨트롤타워,플랫폼,통신망등)
				B-3-c	정보보호 기반 취약
				B-3-d	생활편의시설 부족
				B-3-e	정보통신 인프라 부족
				B-3-f	정보제공 인프라 부족
		B-4	방범·방재·안전	B-4-a	생활 안전등급 저조
				B-4-b	화재 발생 건수 증가
				B-4-c	재해·재난 대책 부족 (수해,산업재해등)
H	인적 요인	H-1	인구	H-1-a	인구 감소
				H-1-b	인구 유출 심화
				H-1-c	고령화 가속
				H-1-d	높은 인구밀도
				H-1-e	지역 간 인구밀도 격차 심화
				H-1-f	2인 이하 가구 증가
				H-1-g	청년층 인구 유출
				H-1-h	경제활동 인구 감소
		H-2	보건·의료	H-2-a	지역 간 의료 서비스 격차 심화
		H-3	복지	H-3-a	복지비용 증가 (복지 수요 증가)
				H-3-b	노인여가복지시설 감소
		H-4	교육	H-4-a	스마트도시 이해도 저조
				H-4-b	스마트도시서비스 활용역량 저조
C	순환 요인	C-1	교통·이동·주차	C-1-a	지역 접근성 저조 (대중교통체계등)
				C-1-b	대중교통 수단분담률 저하
				C-1-c	승용차 등록 대수 증가

대분류	중분류		지표코드	도시문제 유형
			C-1-d	교통사고 발생 건수 증가
			C-1-e	교통 혼잡
			C-1-f	주차장 보급률 저조
	C-2	산업·경제·물류	C-2-a	지역 불균형 성장구조
			C-2-b	지역 경쟁력 저하
			C-2-c	영세한 산업구조
			C-2-d	산업 인프라 노후화
			C-2-e	지역 간 소득 불균형
			C-2-f	지능화 산업시설 부족
			C-2-g	원도심 쇠퇴 심화
			C-2-h	낮은 재정자립도
			C-2-i	편중된 산업구조
			C-2-j	GRDP 감소
			C-2-k	신성장동력(산업) 부재
			C-2-l	청년실업
	C-3	근로·고용	C-3-a	취업률 감소
			C-3-b	실업률 증가
D 파생 요인	D-1	환경·에너지	D-1-a	미세먼지에 대한 불안감 증대
			D-1-b	미세먼지 문제 심화
			D-1-c	생활폐기물 처리문제
			D-1-d	신재생에너지 생산량 저조
			D-1-e	생활 에너지 관리환경 부실
			D-1-f	단조로운 도시경관
			D-1-g	에너지 부족
			D-1-h	기후변화
	D-2	문화·여가·스포츠	D-2-a	낙후된 문화시설
	D-3	관광	D-3-a	관광지 부족
			D-3-b	콘텐츠 부족
			D-3-c	홍보 부족
			D-3-d	원주민과의 갈등

출처: 연구진 작성.

3) 스마트도시서비스에 대한 시민 인식조사

국내 스마트도시서비스의 현황을 살펴보기 위하여 인식조사를 실시하였다. 도시계획과 정책 사업을 통해 전국에 확산되어있는 스마트도시서비스의 수요 및 효과를 분석하기 위해서 현재까지 도입 및 운용되고 있는 스마트도시서비스에 대한 시민들의 체감도와 만족도를 평가하고자 하였다. 인식조사를 통해 스마트도시서비스 분야별로 어느 집단에서 어떠한 서비스에 대해 만족하고 있으며, 요구되는 서비스의 우선순위에 대해 다각도로 분석하였다.

□ 인식조사 대상지 선정

국내에서는 스마트도시계획 수립과 스마트시티 챌린지와 같은 정책 사업을 통해 다양한 스마트도시서비스를 제공하고 있다. 편의성과 경제적 혜택 등을 제공하는 '스마트' 개념이 적용된 서비스를 살펴보기 위해 '스마트도시법' 개정(`17.9.) 이후에 스마트도시계획을 수립하거나 정책 사업을 추진한 지자체를 대상지로 한다.

도시의 특성에 따라 제공되는 도시서비스는 차별성을 가질 것으로 예상된다. 도시의 특성을 분류하는 기준으로 토지 밀도, 도시 재원 등에 영향을 줄 수 있는 인구 규모에 따라 3가지 유형으로 구분하였다.

[표 2-10] 스마트도시서비스 인식조사 대상지

분류 (인구 규모)	대도시 (100만 명 이상)	중도시 (50만 명 이상, 100만 명 미만)	소도시 (50만 명 미만)
지역	인천 대구 대전 광주 고양 창원	부천 안양 김해 평택 시흥	광명 춘천 여수 광양

출처: 연구진 작성.

□ 인식조사 대상자 할당

각 지자체의 만 20세 이상의 성인을 대상으로 성별과 연령을 고려하여 인구비례 할당된 1,100명을 대상으로 한다. 인구 규모별로는 대도시 지역 500명, 중도시 지역 300명, 소도시 지역 300명을 대상으로 일주일간 조사를 실시하였다.

□ 인식조사 문항 구성

조사항목은 크게 거주 지역의 생활환경 및 스마트도시의 체감도, 스마트도시서비스 체감도 및 선호 서비스, 그리고 응답자 특성으로 구분하여 조사하였다.

먼저, 스마트도시서비스의 경우 도시문제를 해결하는 등 시민의 편의를 위한 서비스가 우선적으로 제공되므로 해당 지역에서 발생하는 도시문제의 유형을 살펴보았다. 그리고 스마트도시계획이 수립된 지역을 대상으로 하고 있으므로 스마트도시에 대한 체감도 등 스마트도시의 기본적인 사항을 함께 조사·수집하였다.

또한, 스마트도시법 시행령에서 분류하고 있는 서비스 분야를 기준으로 각 분야 서비스의 체감도와 해당 분야의 다양한 서비스 중에서 시민들이 선호하는 서비스를 조사하였다.

마지막으로, 응답자의 특성별 차이를 확인할 수 있도록 성별, 연령, 거주유형, 소득수준 등을 질의하였다.

[표 2-11] 인식조사 주요내용

구분	주요 내용	비고
거주지 생활환경 및 스마트도시 체감도	- 거주지 도시문제 체감도 - 거주지 만족도 - 스마트도시 체감도 - 스마트도시 체감 이유 - 스마트도시가 지향해야 할 목표 - 스마트도시 추진 시 각 주체의 참여 비중	- 각 질문별 5점 명목척도 - 개방형 서술
스마트도시서비스 현황	- 스마트 행정 서비스 체감도 - 스마트 교통 서비스 체감도 - 스마트 보건·복지·의료 서비스 체감도 - 스마트 환경·에너지·수자원 서비스 체감도 - 스마트 방범·방재 서비스 체감도 - 스마트 시설물 관리 서비스 체감도 - 스마트 교육 서비스 체감도 - 스마트 문화·관광·스포츠 서비스 체감도 - 스마트 물류 서비스 체감도 - 스마트 근로·고용 서비스 체감도 - 스마트 주거 서비스 체감도 - 기타 제공받고 싶은 스마트도시서비스	- 각 질문별 5점 명목척도 - 각 서비스 분야별 선호서비스 복수 응답 - 개방형 서술
응답자 특성	- 성별, 연령, 해당 지역 거주 기간, 거주유형, 직업유형, 소득수준 등	

출처: 연구진 작성.

제3장 보편적 스마트도시서비스 도출

1. 스마트도시서비스 현황과 종류
2. 도시 진단모형 분석
3. 서비스 수요자 인식조사 분석
4. 보편적 스마트도시서비스 분야

1. 스마트도시서비스 현황과 종류

1) 국내 스마트도시서비스 현황

□ 국내 스마트도시서비스 정의 및 분야

스마트도시법에는 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(스마트도시법 제2조제2호), 행정, 교통, 의료, 환경, 방범 등 12개로 분류하고 있다.

본 연구에서는 스마트 도시법의 정의 및 분야를 바탕으로 스마트도시서비스 현황을 조사하고 분류하였다.

스마트도시서비스 정의 및 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.

2021년 3월을 기준으로 126곳의 지자체에서 총 9개의 사업을 통하여, 1,343개의 스마트도시서비스가 추진 및 운영 중이다.

[표 3-1] 정책 · 계획별 지자체 및 서비스 수('21년 3월 기준)

구분	정책 · 계획명	지자체 수(개)	서비스 수(개)	서비스 비율(%)
도시계획 (2)	① 스마트 도시계획	14	402	29.93
	② 유비쿼터스 도시계획	21	581	43.26
정책사업 (7)	③ 국가시범도시	2	78	5.81
	④ 스마트시티 챌린지	10	64	4.77
	⑤ 스마트타운 챌린지	12	57	4.24
	⑥ 스마트솔루션 챌린지	10	10	0.74
	⑦ 스마트도시형 도시재생	8	34	2.53
	⑧ 스마트도시 통합플랫폼	108	108	8.05
	⑨ 스마트시티 혁신성장동력 프로젝트	2	9	0.67
총 계		126 (중복제거)	1,343	100

출처 : 연구진 작성.

35곳의 지자체에서 도시계획(스마트도시계획, 유비쿼터스 도시계획)으로 총 983개의 스마트도시서비스가 구축 및 운영 중이며, 전체의 73.2%를 차지하고 있다. 정책사업(국가시범도시, 스마트챌린지: 시티, 타운, 솔루션 등)을 통해 추진 및 운영되고 있는 서비스는 91곳, 331개(38.3%)가 구축 및 운영 중인 것으로 나타났다.

스마트도시법에서 구분하고 있는 분야별로 정리하면, 행정 분야가 264개(19.7%) 서비스로 가장 많았으며, 다음으로는 교통(231개, 17.2%), 방범·방재(174개, 13%), 환경·에너지·수자원(150개, 11.2%), 문화·관광·스포츠(141개, 10.5%) 분야 순으로 나타났다.

[표 3-2] 스마트도시서비스 분야별 서비스 수('21년 3월 기준)

	도시계획		정책사업							총계	
	①**	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	총합계	비율(%)
행정*	42	81	3	9	10	·	10	108	1	264	19.7
교통	81	81	13	28	19	5	3	·	1	231	17.2
보건 · 의료 · 복지	38	53	10	1	·	·	1	·	1	104	7.7
환경 · 에너지 · 수자원	63	53	10	6	12	1	3	·	2	150	11.2
방범 · 방재	70	72	7	15	3	·	7	·	·	174	13
시설물 관리	21	44	·	·	·	1	·	·	·	66	4.9
교육	5	38	5	·	·	·	·	·	·	48	3.6
문화 · 관광 · 스포츠	34	78	6	·	12	2	9	·	·	141	10.5
물류	3	23	1	1	·	1	·	·	·	29	2.2
근로 · 고용	22	37	·	·	·	·	·	·	·	59	4.4
주거	5	·	4	·	·	·	·	·	·	9	0.7
기타	18	21	19	4	1	·	1	·	4	68	5.1

출처 : 연구진 작성.
* 스마트시티 서비스 구분은 스마트도시법 시행령 제2조 스마트도시서비스 구분에 따름
* * ① 스마트 도시계획, ② 유비쿼터스 도시계획, ③ 국가시범도시, ④ 스마트시티 챌린지, ⑤ 스마트타운 챌린지, ⑥ 스마트솔루션 챌린지, ⑦ 스마트도시형 도시재생, ⑧ 스마트도시 통합플랫폼, ⑨ 스마트시티 혁신성장동력 프로젝트

□ 서비스 목적 및 성격에 따른 유형과 종류

스마트시티 서비스의 내용과 목적을 기준으로 유형화한 88개의 서비스를 종합하여 정리하면 인프라 구축을 위한 서비스, 모니터링을 하기 위한 서비스, 생활편의·지원을 위한 서비스, 정보제공을 위한 서비스로 정리할 수 있다.

① 인프라 구축은 원활하게 도시를 구축하기 위한 도시기반시설, 플랫폼, 에너지, 교통 등의 기반구축 서비스를 의미한다.

② 모니터링은 서비스를 통해 도시의 서비스를 유지하고 관리하는 목적을 위한 모니터링 서비스를 의미한다.

③ 생활편의· 지원은 교육, 복지, 건강 등 시민의 생활에 밀접하게 연관되어 편의를 제공하는 서비스를 의미한다.

④ 정보제공은 생활 정보부터 관광 및 문화, 재난, 데이터 등의 정보를 제공하는 서비스를 의미한다.

[표 3-3] 스마트도시서비스 분야별 세부 서비스 종류

분야	서비스 종류
행정(12)	스마트 산업단지 공유 플랫폼, 빅데이터 플랫폼, 공공 WIFI 확대 구축, 통합공공앱, 시민참여 리빙랩, 도시운영, 디지털 트윈, 스마트 민원, 지역 가상화폐, 주거지원 플랫폼, 이동약자 무장애 위치정보, 스마트 세금안내
교통(12)	교통 통합관리 시스템, 스마트 모빌리티, 공유 주차장, 교통약자 지원, 교통상황 정보제공, 대중교통정보 제공, 대중교통 연계 환승 솔루션, 스마트 버스정류장, 도로인프라 유지관리, 돌발상황 관리, 불법 주정차 단속, 자율주행
보건 · 의료 · 복지(7)	스마트 헬스케어, 사회적 약자지원, 출산 및 보육지원, 타임뱅크 솔루션, 층간소음 분쟁해결, 스마트 자동심장 충격기, 스마트 진료
환경 · 에너지 · 수자원(13)	미세먼지 모니터링 및 저감, 악취 모니터링, 쓰레기 관리, 대기질 관리, 자연관리 시스템, 쓰레기재활용 교육-체험솔루션, 스마트 에너지플랫폼, 스마트 원격검침, 스마트 원격검침, 스마트 물 관리, 위해 조류 퇴치, 하천염도 측정 시스템, 스마트 관망 솔루션
방범 · 방재(12)	스마트 CCTV, 스마트 보안등, 어린이 안전관리, 범죄예방, 어린이 보행안전, 안심동행 및 귀가, 위기상황 대응, 재난 알림, 화재대처 및 알림서비스, 재난 통합관리체계 구축, 재난 예측, 소방도로 불법주정차 알림 서비스
시설물 관리(6)	시설물 통합 유지관리, 상수도 시설관리, 지하 시설물 정보관리, 스마트 가로등, 스마트 미터링, 드론기반 빈집관리
교육(2)	백세 인생 교육 서비스, 스쿨팜 보급
문화 · 관광 · 스포츠(8)	MICE 플랫폼, 문화 공간조성, 문화 정보제공, 문화 체험, 관광 플랫폼, 관광정보 제공, 관광 콘텐츠구축 및 제공, 관광 체험
물류(2)	수요자(기업) 맞춤형 물류플랫폼 구축, 스마트 물류
근로 · 고용(4)	스마트 공장 보급·고도화, 스마트 기업지원(클라우드, 데이터, 워크센터), 스마트 일자리지원, 창업지원
주거(1)	홈 IoT 서비스
기타(9)	공공 WIFI 및 상권정보, 공유경제 플랫폼, 블록체인 기반 전자상품권, 스마트 빌리지, 스마트팜, 유동인구 분석 서비스, 스마트 전통시장, 스마트 무인택배함, 클라우드 서비스

출처 : 연구진 작성.

2) 스마트도시서비스 분야별 종류와 운영 현황

□ 행정분야

행정 분야의 서비스 유형들은 도시 차원의 인프라를 구축하고, 구축된 인프라를 바탕으로 시민들에게 편의와 정보를 제공하는 특성을 갖고있다.

스마트 산업단지 공유 플랫폼, 주거지원 플랫폼, 이동약자 무장애 위치정보, 지역가상화폐 유형은 대규모 도시에서만 구축 및 운영 중에 있으며, 스마트 민원, 통합 공공앱 유형은 중·소규모 도시에서 나타났다. 시민참여 리빙랩 유형의 경우에는 인구 규모와 상관없이 서비스 하는 유형으로 나타났다.

[표 3-4] 행정 분야 스마트도시서비스 분류(특성별, 인구수별)

유형	분류 기준										
	인프라 구축	모니터링	생활편의·지원	정보제공	100만이상		100만 미만 ~50만 이상		50만 미만		
					①*	②	③	④	⑤	⑥	⑦
스마트 산업단지 공유 플랫폼	●				◎						
빅데이터 플랫폼	●					◎		◎			
도시 운영 서비스	●	●	●	●		◎			◎		
디지털 트윈	●				◎						
스마트 민원		●	●					◎		◎	◎
시민참여 리빙랩				●	◎			◎	◎		
공공 WIFI 확대구축	●		●		◎						
통합 공공앱	●		●	●				◎	◎		◎
주거지원 플랫폼	●		●	●	◎						
이동약자 무장애 위치정보	●		●		◎						
스마트 세금안내				●							◎
지역 가상화폐	●		●			◎					

출처 : 연구진 작성.

* ① 인천광역시, ② 대전광역시, ③ 부천시, ④ 김해시, ⑤ 춘천시, ⑥ 광명시, ⑦ 광양시

□ 교통 분야

교통 분야의 서비스 유형은 교통 인프라를 구축하거나 모니터링을 하는 특징, 인프라를 구축하고 생활편의·지원 및 정보를 제공하는 특징을 갖고있다.

[표 3-5] 교통분야 스마트도시서비스 분류(특성별, 인구수별)

구분	분류기준										
	인프라 구축	모니터링	생활편의·지원	정보제공	100만이상		100만 미만 ~50만 이상		50만 미만		
					①*	②	③	④	⑤	⑥	⑦
교통관리 시스템	●				◎	◎	◎				
도로인프라 유지관리		●				◎	◎				
돌발상황 관리		●					◎				
불법 주정차 단속		●					◎				
공유 주차장			●	●	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
교통상황 정보제공				●			◎			◎	◎
대중교통정보 제공				●			◎		◎	◎	
대중교통 연계 환승솔루션			●	●	◎	◎					
스마트 버스정류장			●	●				◎			
스마트 모빌리티	●		●		◎	◎		◎	◎	◎	◎
교통약자 지원			●		◎	◎	◎				
자율주행	●		●							◎	

출처 : 연구진 작성.

* ① 인천광역시, ② 대전광역시, ③ 부천시, ④ 김해시, ⑤ 춘천시, ⑥ 광명시, ⑦ 광양시

대·중규모 도시에서는 교통관리 시스템, 도로 인프라 유지관리, 교통약자 지원 유형의 서비스가 구축 및 운영 중이며, 중·소규모 도시에서는 교통상황·대중교통 정보를 제공하는 유형이 나타났다. 공유주차장과 스마트 모빌리티 서비스는 규모와 상관없이 다양한 지역에서 서비스하고 있는 유형으로 나타났다.

□ 보건 · 의료 · 복지 분야

보건·의료 분야 유형은 모니터링을 바탕으로 생활편의·지원과 정보를 제공하는 특징으로 나타나며, 복지 분야 유형은 생활편의·지원과 정보를 제공하는 특성이 나타났다.

보건 분야 유형의 서비스는 중·소규모 도시에서 나타나며, 의료 분야는 소도시에서 구축 및 운영 중인 것으로 나타났다. 복지 분야는 대·중규모 도시에서 나타났으며, 데이터 기반 층간소음 분쟁해결 유형은 중규모 도시에서 나타났다.

[표 3-6] 보건 · 의료 · 복지 분야 스마트도시서비스 분류(특성별, 인구수별)

구분		분류기준										
		인프라 구축	모니터링	생활편의·지원	정보제공	100만이상		100만 미만 ~50만 이상		50만 미만		
						①*	②	③	④	⑤	⑥	⑦
보건	스마트 헬스케어		●	●				◎	◎	◎		
의료	스마트 자동심장 충격기		●	●						◎	◎	◎
	스마트 진료			●						◎		◎
복지	사회적 약자지원	●		●	●	◎		◎	◎			
	출산 및 보육지원			●	●			◎				
	타임뱅크 솔루션			●			◎					
	데이터 기반 층간소음 분쟁해결		●						◎			

출처 : 연구진 작성.
* ① 인천광역시, ② 대전광역시, ③ 부천시, ④ 김해시, ⑤ 춘천시, ⑥ 광명시, ⑦ 광양시

□ 환경 · 에너지 · 수자원 분야

환경 분야 유형은 인프라 구축부터 정보제공까지 다양한 특성이 나타났다. 대기 및 자연과 같은 큰 규모의 환경관리는 인프라 구축 특성이, 미세먼지와 악취와 같은 작은 규모의 경우 모니터링을 통해 시민에게 정보를 제공하는 특성이 나타났다. 에너지 유형은 에너지를 효율적 활용을 위하여 인프라를 구축하는 특성이 나타났다. 수자원 유형은 인프라 구축하거나 모니터링하는 특성이 나타났다.

환경, 수자원 분야의 유형들은 몇몇 유형을 제외하고는 규모에 따라 구분되고 있다. 환경 분야의 미세먼지 모니터링 및 저감, 쓰레기 관리, 에너지 분야의 스마트 에너지플랫폼 유형은 다양한 규모의 도시에서 구축 및 운영 중인 것으로 나타났다.

[표 3-7] 환경 · 에너지 · 수자원 분야 스마트도시서비스 분류(특성별, 인구수별)

구분		분류기준										
		인프라구축	모니터링	생활편의·지원	정보제공	100만이상		100만 미만 ~50만 이상		50만 미만		
						①*	②	③	④	⑤	⑥	⑦
환경	미세먼지 모니터링 및 저감		●		●	◎	◎	◎	◎		◎	◎
	악취 모니터링		●		●			◎				
	쓰레기 관리			●		◎	◎			◎		◎
	대기질 관리	●				◎						
	자연관리 시스템	●	●							◎		
	쓰레기재활용 교육-체험			●	●		◎					
에너지	스마트 에너지플랫폼	●				◎			◎			◎
	스마트 원격검침	●			●		◎	◎				
수자원	스마트 물 관리		●		●	◎						
	위해 조류 퇴치	●						◎				
	하천염도 측정 시스템		●									◎
	스마트 관망 솔루션	●					◎					
	스마트 수소 및 전기차			●				◎				

출처 : 연구진 작성.

* ① 인천광역시, ② 대전광역시, ③ 부천시, ④ 김해시, ⑤ 춘천시, ⑥ 광명시, ⑦ 광양시

□ 방범 · 방재 분야

방범·방재 분야의 유형은 인프라구축과 모니터링 특성이 주로 나타났다. 어린이 보행안전, 안심 동행 및 귀가 유형과 같이 특정계층(어린이)이나 약자를 위한 유형과 재난, 화재 알림 유형은 생활편의와 정보제공 특성이 나타났다.

[표 3-8] 방범 · 방재 분야 스마트도시서비스 분류(특성별, 인구수별)

구분		분류기준										
		인프라구축	모니터링	생활편의·지원	정보제공	100만이상		100만 미만 ~50만 이상		50만 미만		
						①*	②	③	④	⑤	⑥	⑦
방범	스마트 CCTV	●	●			◎	◎	◎	◎		◎	
	스마트 보안등	●									◎	
	어린이 안전관리	●						◎				◎
	범죄예방		●							◎	◎	
	어린이 보행안전			●						◎		
	안심동행 및 귀가	●		●	●		◎		◎		◎	
	위기상황 대응		●				◎	◎	◎			◎
방재	재난 알림	●	●		●	◎	◎		◎		◎	
	화재대처 및 알림서비스	●	●		●		◎	◎			◎	◎
	재난 통합관리체계 구축	●							◎			
	재난 예측	●	●				◎		◎			◎
	소방도로 불법주정차 알림		●		●						◎	

출처 : 연구진 작성.

* ① 인천광역시, ② 대전광역시, ③ 부천시, ④ 김해시, ⑤ 춘천시, ⑥ 광명시, ⑦ 광양시

방범, 방재 분야의 서비스는 규모에 상관없이 다양한 도시에서 구축 및 운영 중인 것으로 나타났다. 하지만, 방범 분야 유형의 스마트 보안등, 범죄예방, 어린이 보행안전 유형 서비스는 중·소규모의 도시에서 나타났으며, 방재분야의 재난 통합관리체계 구축은 중규모 도시에서만 나타났다.

□ 시설물관리 분야

시설물관리 유형은 모니터링 특성이 뚜렷하게 나타났다.

대규모 도시에서는 시설물의 인프라 구축과 빈집관리를 위한 서비스가 나타났고, 중규모에서는 지하 시설물 정보관리 서비스가 나타났다. 소규모에서는 상수도 시설관리 유형이 나타났다. 스마트 가로등 유형의 경우 중·소규모 도시에서 구축 및 운영 중인 것으로 나타났다.

[표 3-9] 시설물관리 분야 스마트도시서비스 분류(특성별, 인구수별)

구분	분류기준										
	인프라구축	모니터링	생활편의·지원	정보제공	100만이상		100만 미만 ~50만 이상		50만 미만		
					①*	②	③	④	⑤	⑥	⑦
시설물 통합 유지관리	●	●			◎	◎					
상수도 시설관리		●							◎	◎	◎
지하 시설물 정보관리		●					◎	◎			
스마트 가로등		●	●				◎	◎			◎
스마트 미터링		●		●				◎		◎	
드론기반 빈집관리		●				◎					

출처 : 연구진 작성.
* ① 인천광역시, ② 대전광역시, ③ 부천시, ④ 김해시, ⑤ 춘천시, ⑥ 광명시, ⑦ 광양시

□ 교육 분야

교육 유형의 서비스는 생활편의·지원을 위한 서비스 특징으로 나타났으며, 대규모 1개, 중규모 1개의 유형이 나타났다.

[표 3-10] 교육 분야 스마트도시서비스 분류(특성별, 인구수별)

구분	분류기준										
	인프라구축	모니터링	생활편의·지원	정보제공	100만이상		100만 미만 ~50만 이상		50만 미만		
					①*	②	③	④	⑤	⑥	⑦
백세 인생 교육 서비스			●					◎			
스쿨팜 보급			●		◎						

출처 : 연구진 작성.
* ① 인천광역시, ② 대전광역시, ③ 부천시, ④ 김해시, ⑤ 춘천시, ⑥ 광명시, ⑦ 광양시

□ 문화 · 관광 · 스포츠 분야

문화, 관광분야 유형은 문화 및 관광 인프라를 구축하고 정보를 제공하거나, 생활편의 및 정보제공의 특성이 나타났다.

문화 분야 유형의 정보제공은 도시 규모에 상관없이 구축 및 운영중에 있으며, 나머지 유형의 경우 규모에 따라 구축 운영중에 있는 것으로 나타났다. 관광 분야 유형은 관광 플랫폼 구축 유형을 제외하고, 두개 규모의 도시에서 동시에 구축 및 운영한 것으로 나타났다.

[표 3-11] 문화 · 관광 · 스포츠 분야 스마트도시서비스 분류(특성별, 인구수별)

구분		분류기준										
		인프라구축	모니터링	생활편의·지원	정보제공	100만이상		100만 미만 ~50만 이상		50만 미만		
						①*	②	③	④	⑤	⑥	⑦
문화	MICE 플랫폼	●			●	◎						
	문화 공간조성			●								◎
	문화 정보제공				●	◎		◎	◎			◎
	문화체험			●					◎			
관광	관광 플랫폼	●										◎
	관광 콘텐츠구축 및 제공	●			●	◎				◎		◎
	관광 정보제공				●			◎				◎
	관광 체험				●	◎						◎

출처 : 연구진 작성.
* ① 인천광역시, ② 대전광역시, ③ 부천시, ④ 김해시, ⑤ 춘천시, ⑥ 광명시, ⑦ 광양시

□ 물류 분야

물류 분야는 인프라구축 특성의 수요자(기업) 맞춤형 물류플랫폼 구축과 모니터링 특성의 스마트 물류가 있으며, 단일 규모의 도시에서 구축 및 운영중에 있는 것으로 나타났다.

[표 3-12] 물류 분야 스마트도시서비스 분류(특징별, 인구수별)

구분	분류기준										
	인프라구축	모니터링	생활편의·지원	정보제공	100만이상		100만 미만 ~50만 이상		50만 미만		
					①*	②	③	④	⑤	⑥	⑦
수요자(기업) 맞춤형 물류 플랫폼 구축	●				◎						
스마트 물류		●						◎			

출처 : 연구진 작성.
* ① 인천광역시, ② 대전광역시, ③ 부천시, ④ 김해시, ⑤ 춘천시, ⑥ 광명시, ⑦ 광양시

□ 근로·고용 분야

근로 분야 유형은 인프라 구축, 인프라 구축을 통한 생활편의·지원 및 정보제공 특성으로 나타났다. 대부분의 유형들은 단일 지자체에서 단일 유형이 구축 및 운영중에 있는 것으로 나타났으며, 스마트 기업지원(클라우드, 데이터, 워크센터) 서비스는 다양한 규모의 도시에서 나타났다.

[표 3-13] 근로 · 고용 분야 스마트도시서비스 분류(특성별, 인구수별)

구분		분류기준										
		인프라구축	모니터링	생활편의·지원	정보제공	100만이상		100만 미만 ~50만 이상		50만 미만		
						①*	②	③	④	⑤	⑥	⑦
근로	스마트 공장 보급,고도화	●				◎						
	스마트 기업지원 (클라우드, 데이터, 워크센터)	●		●	●	◎			◎	◎	◎	◎
고용	스마트 일자리 지원				●					◎		
	창업 지원			●					◎			

출처 : 연구진 작성.
* ① 인천광역시, ② 대전광역시, ③ 부천시, ④ 김해시, ⑤ 춘천시, ⑥ 광명시, ⑦ 광양시

□ 주거 분야

주거 분야의 유형은 생활편의·지원 및 정보제공 특성의 홈 IoT 서비스가 단일적으로 나타났다.

[표 3-14] 주거 분야 스마트도시서비스 분류(특성별, 인구수별)

구분	분류기준										
	인프라구축	모니터링	생활편의·지원	정보제공	100만이상		100만 미만 ~50만 이상		50만 미만		
					①*	②	③	④	⑤	⑥	⑦
홈 IoT 서비스			●	●						◎	

출처 : 연구진 작성.
* ① 인천광역시, ② 대전광역시, ③ 부천시, ④ 김해시, ⑤ 춘천시, ⑥ 광명시, ⑦ 광양시

□ 기타 분야

기타 분야의 대부분의 유형은 인프라구축, 생활편의·지원 및 정보제공 특성이 나타났다. 공공 Wi-Fi 및 상권정보유형과 스마트 전통시장 유형은 인프라 구축과 정보제공, 생활편의·지원 및 정보제공으로 규모가 다른 지역에서 구축 및 운영 할 수 있는 유형으로 나타났고, 나머지 유형의 경우 단일 규모의 지역에 단일 서비스 유형이 구축 및 운영되는 것으로 나타났다.

[표 3-15] 기타분야 스마트도시서비스 분류(특성별, 인구수별)

구분	분류기준										
	인프라구축	모니터링	생활편의·지원	정보제공	100만이상		100만 미만 ~50만 이상		50만 미만		
					①*	②	③	④	⑤	⑥	⑦
공공 WIFI 및 상권정보	●			●		◎				◎	◎
공유경제 플랫폼	●							◎			
블록체인 기반 전자상품권			●					◎			
스마트 빌리지	●										◎
스마트팜	●										◎
유동인구분석		●								◎	
스마트 전통시장			●	●				◎		◎	
스마트 무인택배함			●							◎	
클라우드	●			●						◎	

출처 : 연구진 작성.

* ① 인천광역시, ② 대전광역시, ③ 부천시, ④ 김해시, ⑤ 춘천시, ⑥ 광명시, ⑦ 광양시

2. 도시 진단모형 분석

1) 정량적 분석을 통한 도시문제 유형 도출

□ 통계자료 기반의 도시문제 진단을 통한 도시문제 유형 분석기준 설정

국가통계포털(KOSIS)과 광역·기초 자치단체 통계연보 자료를 통해 도출한 스마트도시 지역현안 분석 및 도시문제 진단지표 『B-H-C-D 진단모형』을 활용하였다. 이를 통해 각 지자체별로 비교 대상 그룹 내 순위를 선정하고 해당 도시문제의 보편성을 파악했다.

□ 정량적 분석을 위해 비교군 지자체 설정을 통한 상대적 도시문제 진단

분석대상은 앞서 설명한 바와 같이 15개 도시(대도시 6개, 중도시 5개, 소도시 4개)이다.

광역자치단체의 경우, 전국의 광역자치단체들과의 비교 분석을 통해 해당 지역의 현안과 도시문제를 상대적인 관점에서 진단함으로써 정량적 분석 결과를 도출하였다. 특수한 목적(콘텐츠, 아이템 맞춤의 진단 등)으로 진단을 진행할 경우 유사한 규모, 유형, 인접지역 위치 등의 기준으로 지자체를 선정했다. 기초자치단체의 경우, 해당 광역자치단체 내 기초자치단체들과의 비교 분석을 통해 해당 지역의 현안과 도시문제를 상대적인 관점에서 진단했다.

15개 대상 지자체를 대상으로 도시진단 지표별로 비교 대상 그룹 내 최상위 1점, 상위 2점, 평균 3점, 하위 4점, 최하위 5점을 부여했다.

[표 3-16] (정량적 분석) B-H-C-D 진단모형을 통한 도시규모별 도시문제 유형 도출

대분류	중분류		소분류	대도시 (6)			중도시 (5)					소도시 (4)					
				인천 (광역)	대전 (광역)	대구 (광역)	광주 (광역)	고양 (경기)	창원 (경남)	부천 (경기)	김해 (경남)	안양 (경기)	평택 (경기)	시흥 (경기)	광명 (경기)	춘천 (강원)	광양 (전남)	여수 (전남)
B 기반 요인	B-1 토지	B-1-1	도시지역 비율	1	3	5	2	3	2	1	1	1	4	1	1	2	2	1
		B-1-2	1인당 도시지역 면적	3	3	5	2	4	4	5	5	4	2	3	5	5	3	2
		B-1-3	1인당 녹지지역 비율	5	3	2	3	3	3	5	5	3	3	3	4	2	3	4
		B-1-4-1	전·답·과수원 비율(낮은 순)	4	3	1	5	4	3	2	1	-	-	4	-	-	-	1
		B-1-4-2	전·답·과수원 비율(높은 순)	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	-	3	3	3	-
		B-1-5-1	공장용지 비율(낮은 순)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-
		B-1-5-2	공장용지 비율(높은 순)	4	3	5	3	5	1	1	2	1	2	1	3	-	1	1
		B-1-6	공원 비율	3	5	1	3	2	1	2	2	1	4	3	3	3	1	2
		B-1-7	해안선 연장길이	1	5	5	5	5	2	5	5	5	1	2	5	3	2	3
	B-2 주거	B-2-1	주택 보급률	5	3	4	2	3	5	3	3	4	1	3	4	5	3	3
		B-2-2	노후주택 비율	2	4	3	3	2	2	4	4	1	3	2	5	1	2	2
		B-2-3	빈집 비율	3	1	2	3	2	1	3	2	2	5	3	2	2	2	3
		B-2-4	토지거래건수	2	5	3	4	3	2	4	4	3	3	3	4	3	3	3
		B-2-5	주거지가 변동률	3	5	3	4	3	1	4	4	3	3	3	5	3	4	3
		B-2-6	상업지가 변동률	4	1	3	3	4	5	3	1	1	2	4	2	2	2	3
	B-3 시설물·인프라	B-3-1	상수도 보급율	4	1	3	3	3	2	1	1	2	2	2	2	2	3	3
		B-3-2	급수 사용량	2	3	3	4	1	1	2	2	1	2	3	3	1	1	2
		B-3-3	하수도 보급율	5	3	4	2	3	2	1	1	1	4	3	2	2	2	1
		B-3-4	도로 포장률	5	3	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	2	5	1
		B-3-5	교량 개소	4	2	3	5	3	1	4	4	1	2	3	4	3	3	2
	B-4 방범·방재·안전	B-4-1	범죄발생 건수	4	3	3	2	4	5	5	-	5	-	-	-	5	5	5
		B-4-2	범죄 지역안전등급	3	4	1	3	3	2	1	2	1	1	2	2	3	2	3
		B-4-3	생활안전 지역안전등급	1	4	1	3	4	5	4	4	3	2	3	4	3	2	3
		B-4-4	화재발생 건수	4	3	3	2	3	5	4	3	5	3	4	2	5	5	3
		B-4-5	화재 지역안전등급	3	1	1	5	3	5	4	4	2	2	3	3	3	3	3
		B-4-6	풍수해발생 규모	3	1	3	2	5	3	1	2	3	4	3	3	2	3	2
		B-4-7	산불 및 붕괴사고 건수	4	3	3	2	3	5	3	4	4	3	4	-	4	5	4
		B-4-8	감염병 지역안전등급	4	1	3	5	3	3	3	3	4	3	3	4	1	3	4
		B-4-9	자살 지역안전등급	3	2	2	5	3	2	3	3	2	2	3	4	2	2	3
		B-4-10-2	119 출동건수(많은 순)	2	3	5	3	1	1	3	3	1	2	3	4	1	1	2
H 인적 요인	H-1 인구	H-1-1	총인구수	2	3	3	4	1	1	2	2	1	2	2	3	1	1	2
		H-1-2-2	인구밀도(높은 순)	3	4	3	2	3	1	1	1	1	3	3	2	2	1	2
		H-1-3	인구증감률	1	3	5	2	2	1	4	5	3	2	2	4	1	3	1
		H-1-4	인구이동 추이(전입)	2	3	4	3	1	1	2	3	1	2	2	3	1	1	2
		H-1-5	인구이동 추이(전출)	4	3	3	2	5	5	4	4	5	4	3	3	5	5	4
		H-1-6	출산율	2	3	4	3	5	3	5	3	3	1	2	4	4	4	3
		H-1-7	혼인률	2	4	3	3	4	1	4	3	1	1	2	4	3	2	1
		H-1-8	사망률	3	4	2	3	3	2	3	2	1	3	1	3	1	2	1
		H-1-9	자살률	2	4	4	1	1	2	3	2	3	3	3	2	2	3	3
		H-1-10	평균연령	3	4	3	1	3	2	4	3	1	2	1	3	1	2	1
		H-1-11	도시지역 인구수	2	3	3	4	1	1	2	2	1	2	3	3	1	1	2
		H-1-12	도시지역 인구증감률	1	3	5	2	3	3	4	4	2	2	2	5	2	3	2
		H-1-13-1	도시지역 인구비율(높은 순)	5	4	1	1	3	1	2	2	2	3	3	2	2	2	2
		H-1-14	비도시지역 인구수	1	2	5	5	2	4	5	5	4	3	5	5	2	1	4

대분류	중분류	소분류		대도시 (6)				중도시 (5)					소도시 (4)					
				인천 (광역)	대전 (광역)	대구 (광역)	광주 (광역)	고양 (경기)	창원 (경남)	부천 (경기)	김해 (경남)	안양 (경기)	평택 (경기)	시흥 (경기)	광명 (경기)	춘천 (강원)	광양 (전남)	여수 (전남)
		H-1-15	비도시지역 인구증감률	2	1	4	4	2	5	5	5	3	2	5	5	2	1	4
		H-1-16	고령인구 비율	2	4	3	3	3	2	2	3	1	2	1	3	1	2	1
		H-1-17	독거노인 수	2	4	3	3	5	5	4	4	4	3	3	3	4	5	3
		H-1-18	1가구당 가구원 수	1	3	4	3	2	2	3	2	1	4	3	2	1	2	1
		H-1-19	1인가구 수	2	3	3	4	1	1	2	3	1	2	2	3	1	1	2
		H-1-20	여성가구주 수	2	3	4	3	1	1	2	2	1	2	3	3	1	2	2
		H-1-21	다문화가구 수	1	3	4	3	2	1	1	3	1	2	2	3	1	-	-
		H-1-22	등록외국인 수	1	3	5	3	3	1	2	3	1	2	2	3	1	1	3
	H-2 보건·의료	H-2-1	의료기관 수	3	3	4	2	1	1	2	2	1	3	3	3	1	1	2
		H-2-2	의료기관 병상 수	3	3	4	2	1	1	1	3	1	3	3	3	1	2	3
		H-2-3	의료기관 인력 수	3	2	4	3	1	1	2	2	1	3	3	2	1	2	2
		H-2-4	보건소·지소·진료소 인력 수	2	3	5	3	2	2	2	4	1	2	3	4	1	1	2
		H-2-5	건강보험 적용인구 수	2	3	3	4	1	1	2	2	1	2	3	3	1	1	2
		H-2-6	방문 건강관리사업 실적(방문 건수)	1	4	3	2	2	1	2	1	1	2	2	2	1	2	2
		H-2-7	건강 관련 삶의질(EQ-5D 종합지표)	5	2	1	3	2	3	4	3	5	5	4	1	3	3	2
		H-2-8	스트레스 인지율	5	3	3	4	4	4	5	3	4	3	5	3	5	4	3
		H-2-9	주관적 건강수준 인지율	5	3	1	3	3	3	4	4	5	4	3	2	3	3	4
		H-2-10	고위험 음주율	5	2	1	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	4	3
		H-2-11	흡연율	5	4	1	3	3	3	3	2	3	3	4	1	1	3	4
	H-3 복지	H-3-1	어린이집 수	1	3	3	4	2	1	2	2	1	3	2	3	1	2	2
		H-3-2	유아당 보육시설 수	1	3	3	4	3	2	3	3	2	4	3	2	2	3	2
		H-3-3	노인 의료복지시설 수	1	2	3	3	1	1	1	3	2	3	2	4	1	1	2
		H-3-4	노인 여가복지자설 수	3	2	5	3	2	1	3	3	1	1	3	4	1	2	4
		H-3-5	요양기관 수	3	2	3	4	1	1	2	2	1	2	3	3	1	1	2
		H-3-6	사회복지자설 수	1	2	3	4	1	1	2	3	1	2	3	4	1	2	-
		H-3-7	자원봉사자 수	3	3	4	2	1	1	3	2	1	2	3	3	1	2	1
		H-3-8	등록장애인 수	4	3	3	2	5	5	5	4	5	4	3	3	5	5	4
	H-4 교육	H-4-1	유치원 수	1	3	4	3	1	1	2	3	1	2	3	3	1	1	2
		H-4-2	유치원 학생 수	2	3	4	3	2	1	2	3	1	2	3	3	1	2	2
		H-4-3	초등학교 수	2	3	4	3	2	1	2	3	1	2	3	3	1	1	2
		H-4-4	초등학교 학생수	1	3	4	3	2	1	2	3	1	2	3	3	1	2	2
		H-4-5	중학교 수	2	3	4	3	2	1	2	3	1	2	3	3	1	1	2
		H-4-6	중학교 학생 수	1	3	4	3	1	1	2	2	1	2	3	3	1	2	2
		H-4-7	고등학교 수	2	3	4	3	1	1	2	2	1	2	3	3	1	1	2
		H-4-8	고등학교 학생 수	2	3	4	3	1	1	2	2	1	2	3	3	1	1	2
		H-4-9	대학교 수	4	3	3	2	2	1	2	2	2	3	3	5	1	2	2
		H-4-10	학원 수	3	2	5	3	1	1	2	2	1	3	3	3	1	1	2
		H-4-11	교원 1인당 학생 수	2	3	3	4	2	4	3	4	4	3	4	2	4	3	3
		H-4-12	학급당 학생 수	5	3	1	3	3	4	3	3	5	3	4	3	5	4	4
		H-4-13	취학대상 아동 수	2	3	4	3	2	1	2	3	1	2	3	3	1	2	2
C 순환요인	C-1 교통·이동·주차	C-1-1-1	자동차 등록 수(적은 순)	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	5	4
		C-1-1-2	자동차 등록 수(많은 순)	1	3	4	3	2	-	2	3	1	2	2	3	1	-	-
		C-1-2	버스 등록 대수(시내·농어촌)	2	3	3	4	2	1	2	2	2	3	3	3	1	2	3
		C-1-3	택시 등록 대수(업체·개인)	3	2	5	3	2	1	1	2	2	2	2	3	1	1	2
		C-1-4	주차장 확보율	5	4	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3
		C-1-5	자전거도로 연장길이	2	1	3	4	1	1	2	-	1	-	2	3	1	1	2
		C-1-6	교통사고 발생건수	3	5	3	2	5	5	4	3	5	4	4	3	5	5	4

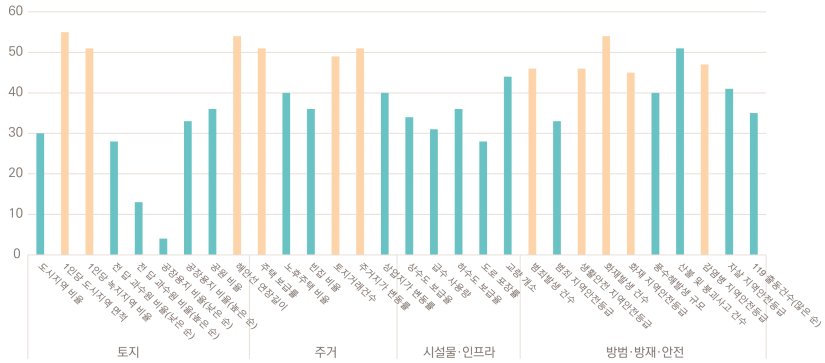
대분류	중분류		소분류	대도시 (6)				중도시 (5)					소도시 (4)					
				인천 (광역)	대전 (광역)	대구 (광역)	광주 (광역)	고양 (경기)	창원 (경남)	부천 (경기)	김해 (경남)	안양 (경기)	평택 (경기)	시흥 (경기)	광명 (경기)	춘천 (강원)	광양 (전남)	여수 (전남)
		C-1-7	교통사고 지역안전등급	4	3	1	3	2	4	4	4	4	1	2	2	3	2	3
		C-1-8	신호 및 과속비율	5	4	3	2	5	5	4	3	3	4	4	2	5	5	4
		C-1-9	차 대 사람 사고 건수(보행자 사고)	4	5	3	3	5	5	4	3	5	4	3	3	5	5	4
	C-2 산업·경제·물류	C-2-1	지역내총생산(GRDP)량	2	5	3	3	2	1	3	2	1	2	3	3	1	1	1
		C-2-2	재정자립도	1	3	5	4	3	1	3	3	1	2	2	3	1	1	1
		C-2-3	경제활동인구 수	2	3	3	4	1	5	2	2	1	3	2	3	5	1	2
		C-2-4	경제활동참가율	1	4	2	3	4	4	3	3	4	2	2	3	5	3	3
		C-2-5	농업·임업·어업 종사자 수	4	2	3	3	3	3	5	4	2	1	4	5	1	1	5
		C-2-6	제조업 종사자 수	1	3	5	4	3	1	2	3	1	2	1	3	1	1	1
		C-2-7	도·소매업 조사자 수	3	2	4	3	1	1	2	2	1	3	2	3	1	1	2
		C-2-8	운수·창고업 종사자 수	2	3	3	4	1	1	2	2	2	2	3	3	1	1	1
		C-2-9	교육 서비스업 종사자 수	3	2	3	4	2	1	2	2	1	3	3	3	1	2	2
		C-2-10	보건·복지 서비스업 종사자 수	2	3	4	3	1	1	2	2	1	3	3	3	1	2	2
		C-2-11	문화·여가·스포츠 서비스업 종사자 수	2	3	4	3	1	1	2	2	1	3	3	3	1	1	2
		C-2-12	산업단지(국가·일반·농공) 입주업체 수	1	2	5	3	5	2	3	3	3	2	5	5	1	1	2
		C-2-13	사업체 수	3	2	4	3	1	1	2	2	1	3	2	3	1	1	2
		C-2-14	사업체수 증감율	1	4	3	2	3	4	4	5	2	3	3	5	3	2	2
		C-2-15	10인 이하 규모 사업체 비율	1	5	4	3	5	5	4	4	5	3	4	3	5	5	4
		C-2-16	11~50인 규모 사업체 비율	1	5	4	3	2	1	2	2	1	3	2	4	1	1	2
		C-2-17	51인 이상 규모 사업체 비율	3	5	2	4	2	1	2	2	1	2	3	3	1	1	1
	C-3 근로·고용	C-3-1	고용률	1	4	2	3	4	3	3	3	4	3	2	3	5	4	4
		C-3-2	실업률	5	2	4	2	2	3	3	4	5	3	5	4	1	3	5
		C-3-3	종사자 수	2	3	3	4	2	1	2	2	1	2	2	3	1	1	2
		C-3-4	종사자 증감율	2	3	3	1	3	4	5	4	4	3	4	5	3	1	2
D 파생요인	D-1 환경·에너지	D-1-1	쓰레기 배출량(생활폐기물)	4	3	2	1	5	5	4	3	5	4	3	3	4	5	4
		D-1-2	주민 1인당 생활폐기물 배출량	3	4	3	1	3	4	2	1	2	5	3	3	1	5	5
		D-1-3	환경오염물질 배출사업장 수	5	4	3	3	3	5	4	3	5	4	2	1	4	5	4
		D-1-4	폐수 배출업소 수	4	5	2	3	3	5	4	3	5	4	3	1	5	5	4
		D-1-5	생활폐기물 매립지 개소	5	4	4	4	1	5	1	1	4	1	1	1	4	4	3
		D-1-6	잔여 매립 가능량	1	2	4	3	5	1	5	5	3	5	5	5	2	1	1
		D-1-7	일반폐기물 재활용률	3	1	4	2	2	4	3	5	3	1	3	4	3	2	1
		D-1-8	신재생에너지 생산량	5	5	5	5	5	-	5	5	-	5	5	5	-	-	-
		D-1-9	에너지 관리대상 수	1	1	1	1	1	5	1	1	4	1	1	1	5	5	5
	D-2 문화·여가·스포츠	D-2-1	문화재 수	3	1	4	3	1	2	5	4	3	3	4	3	2	3	4
		D-2-2	문화공간 수 (공연장, 상영관, 전시관 등)	1	5	4	3	1	1	2	2	1	3	3	3	1	1	2
		D-2-3	박물관 수	5	5	5	5	2	3	1	2	4	5	5	5	1	3	5
		D-2-4	공공체육시설 수(경기장, 체육관 등)	1	4	3	4	2	1	3	3	3	3	2	3	1	1	2
		D-2-5	청소년 수련시설 수	1	3	4	5	2	1	3	2	2	1	3	3	1	2	3
		D-2-6	언론매체 수(방송사, 신문사)	1	3	2	3	2	1	1	2	1	3	3	2	1	2	2
	D-3 관광	D-3-1	관광산업 비율	3	4	3	5	2	5	4	3	4	2	5	5	3	2	3
		D-3-2	관광지 등록 수	1	3	5	3	2	1	2	-	2	3	3	-	1	2	2
		D-3-3	연간 방문 관광객 수	5	1	3	4	1	1	2	-	3	-	3	-	1	1	2
		D-3-4	관광업체 등록 수	3	2	4	3	1	1	2	2	2	2	3	4	1	1	2
		D-3-5	관광숙박업 수	2	3	3	4	3	2	2	2	3	1	2	3	2	1	5
		D-3-6	관광객 이용시설 수	2	3	5	4	2	3	3	4	4	3	3	5	2	1	2
		D-3-7	관광활성화 지원시설 수 (음식점, 숙박, 체험 등)	2	3	5	4	2	1	2	3	2	1	3	3	1	3	3

출처: 연구진 작성.

□ 종합적 도시진단을 통해 도출되는 도시문제 유형 분석

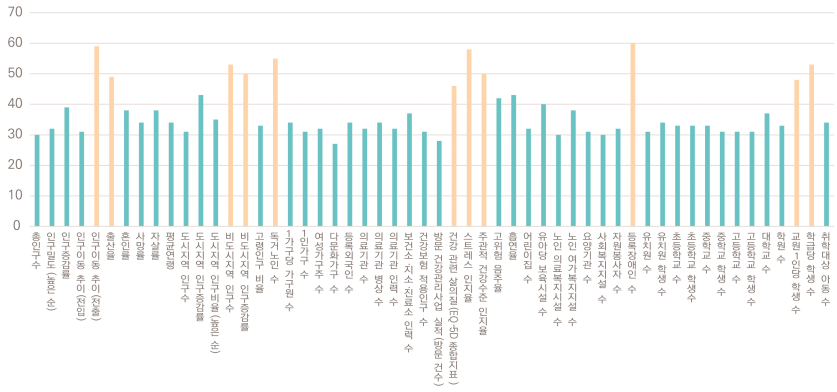
도시진단 지표 항목에서 평균 이하에 해당하는 진단점수인 45점~75점이 나온 도시진단 지표 항목을 1차적으로 분류하고 보편적 도시문제 유형 선정 기준으로 설정하였다.

기반요인에서는 30개 지표 중에서 45~75점에 분포하는 항목이 11개 지표로 1인당 도시지역 면적(55점), 화재 발생건수(54점), 해안선 연장길이(54점), 주택보급율(51점), 1인당 녹지면적(51점) 등이 이에 해당한다. 특히 방범·방재·안전 부문에 5개 지표가 포함되며 기반요인 내에 45.4%의 비율을 차지한다.



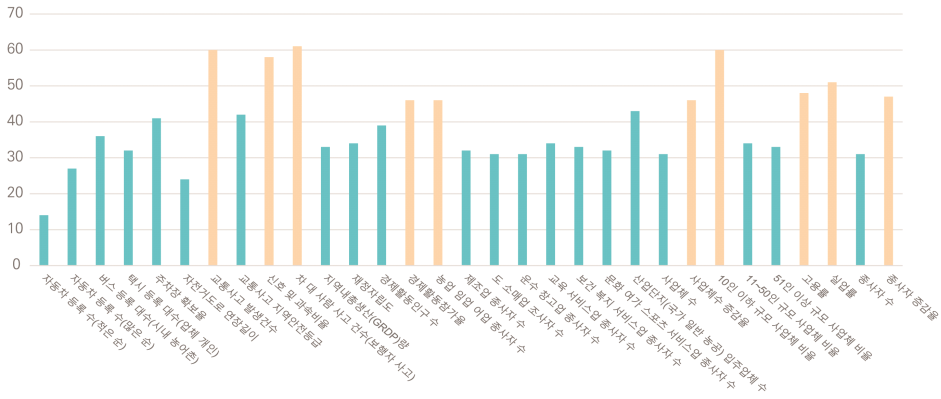
[그림 3-1] 정량적 분석을 통한 기반요인 지표에서의 도시문제 유형별 도출빈도
출처: 연구진 작성.

인적요인에서는 54개 지표 중에서 45~75점에 분포하는 항목이 11개 지표로 등록 장애인수(60점), 전출형 인구이동 추이(59점), 스트레스 인지율(58점), 독거노인 수(55점), 학급당 학생 수(53점), 비도시지역 인구수(50점) 등이 이에 해당한다. 특히 인구 부문에 5개 지표가 포함되며 인적요인 내에 45.4%의 비율을 차지한다.



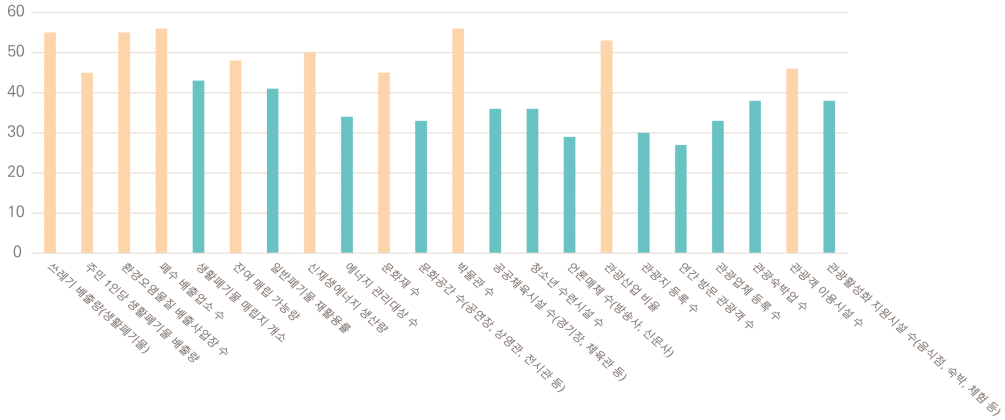
[그림 3-2] 정량적 분석을 통한 인적요인 지표에서의 도시문제 유형별 도출빈도
출처: 연구진 작성.

순환요인에서는 31개 지표 중에서 45~75점에 분포하는 항목이 10개 지표로 차대 사람 사고 건수(61점), 교통사고 발생 건수(60점), 10인 이하 규모 사업체 비율(60점) 신호 및 과속비율(58점), 실업률(51점) 등이 이에 해당한다.



[그림 3-3] 정량적 분석을 통한 순환요인 지표에서의 도시문제 유형별 도출빈도
출처: 연구진 작성.

파생요인에서는 22개 지표 중에서 45~75점에 분포하는 항목이 10개 지표로 폐수 배출 업소 수(56점), 박물관 수(56점), 쓰레기 배출량(55점), 환경오염물질 배출사업장 수(55점), 관광산업 비율(53점) 등이 이에 해당한다. 특히 환경·에너지 부문에 6개 지표가 포함되어 파생요인 내에 60%의 비율을 차지한다.



[그림 3-4] 정량적 분석을 통한 파생요인 지표에서의 도시문제 유형별 도출빈도
출처: 연구진 작성.

위와 같이 133개 도시진단 지표 중에서 지자체별 연계지역 그룹 간의 비교분석을 통해 도시의 문제점으로 평가되는 평균적인 지표 항목을 일차적인 보편적 도시문제 유형으로 정립하였다. 이후 133개 도시진단 지표에서 1차 유형 정립 기준을 토대로 보편적 도시문제 42개 유형으로 선정하였다. 아래 표는 정량적 분석을 통한 보편적 도시문제 유형 도출 결과이다.

[표 3-17] 정량적 분석을 통한 보편적 도시문제 유형 도출

대분류		중분류		정량적 분석을 통한 보편적 도시문제 유형 도출	
B	기반 요인	B-1	토지	B-1-2	1인당 도시지역 면적
				B-1-3	1인당 녹지지역 비율
				B-1-7	해안선 연장길이
		B-2	주거	B-2-1	주택 보급률
				B-2-4	토지거래건수
				B-2-5	주거지가 변동률
		B-4	방범·방재·안전	B-4-1	범죄발생 건수
				B-4-3	생활안전 지역안전등급
				B-4-4	화재발생 건수
				B-4-5	화재 지역안전등급
				B-4-8	감염병 지역안전등급
H	인적 요인	H-1	인구	H-1-5	인구이동 추이(전출)
				H-1-6	출산율
				H-1-14	비도시지역 인구수
				H-1-15	비도시지역 인구증감률
				H-1-17	독거노인 수
		H-2	보건·의료	H-2-7	건강 관련 삶의질(EQ-5D 종합지표)
				H-2-8	스트레스 인지율
				H-2-9	주관적 건강수준 인지율
		H-3	복지	H-3-8	등록장애인 수
		H-4	교육	H-4-11	교원 1인당 학생 수
				H-4-12	학급당 학생 수
C	순환 요인	C-1	교통·이동·주차	C-1-6	교통사고 발생건수
				C-1-8	신호 및 과속비율
				C-1-9	차 대 사람 사고 건수(보행자 사고)
		C-2	산업·경제·물류	C-2-4	경제활동참가율
				C-2-5	농업·임업·어업 종사자 수
				C-2-14	사업체수 증감율
				C-2-15	10인 이하 규모 사업체 비율

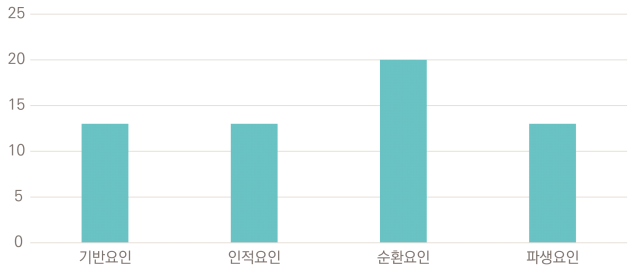
대분류		중분류		정량적 분석을 통한 보편적 도시문제 유형 도출	
		C-3	근로 ·고용	C-3-1	고용률
				C-3-2	실업률
				C-3-4	종사자 증감율
D	파생 요인	D-1	환경 ·에너지	D-1-1	쓰레기 배출량(생활폐기물)
				D-1-2	주민 1인당 생활폐기물 배출량
				D-1-3	환경오염물질 배출사업장 수
				D-1-4	폐수 배출업소 수
				D-1-6	잔여 매립 가능량
				D-1-8	신재생에너지 생산량
		D-2	문화 ·여가 ·스포츠	D-2-1	문화재 수
				D-2-3	박물관 수
		D-3	관광	D-3-1	관광산업 비율
				D-3-6	관광객 이용시설 수

출처 : 연구진 작성

2) 정성적 분석을 통한 도시문제 유형 도출

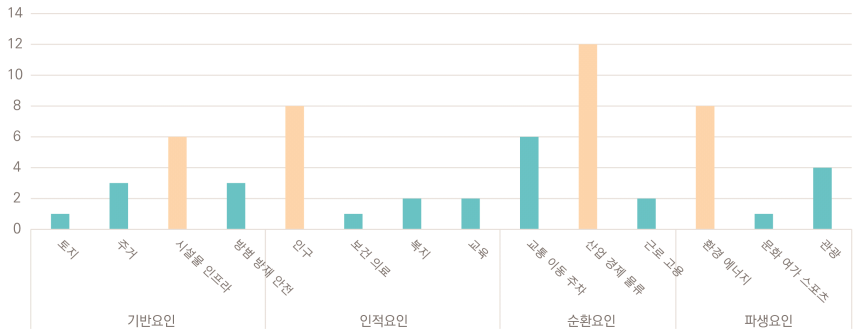
□ 대상 지자체 스마트도시계획 내 도시문제 유형 분석

앞서 2장에서 언급한 바와 같이 4개의 대분류를 기준으로 총 59가지 유형(기반요인 13가지, 인적요인 13가지, 순환요인 20가지, 파생요인 13가지)이 도출되었다. 특히 교통, 물류, 근로, 고용 등의 분야로 구성되어 있는 순환요인형 도시문제가 강조된다.



[그림 3-5] 정성적 분석에서의 대분류 지표별 유형도출 빈도 현황
출처: 연구진 작성.

14개의 중분류를 기준으로 살펴보면, ① 기반요인에서는 시설물·인프라 분야의 도시문제, ② 인적요인에서는 인구 분야의 도시문제, ③ 순환요인에서는 산업·경제·물류 분야와 교통·이동·주차 분야의 도시문제, ④ 파생요인에서는 환경·에너지 분야의 도시문제 유형에 집중되고 있는 양상이다. 특히 순환요인 부문에 다양한 도시문제 유형이 분포하고 있으며, 교통, 산업, 경제 등에서 스마트도시계획 수립 시 해결하고자 하는 도시문제가 집중되어 있는 것으로 판단된다.



[그림 3-6] 정성적 분석에서의 중분류 지표별 유형도출 빈도 현황
출처: 연구진 작성.

□ 대상 지자체 스마트도시계획 내 도시문제 유형별 노출빈도 분석

15개 대상지들이 수립한 스마트도시계획에서 노출된 빈도를 대상으로 59가지 도시문제 유형의 분석기준을 적용하였으며, 이를 지자체 규모 및 지역분포 별로 분석하였다.

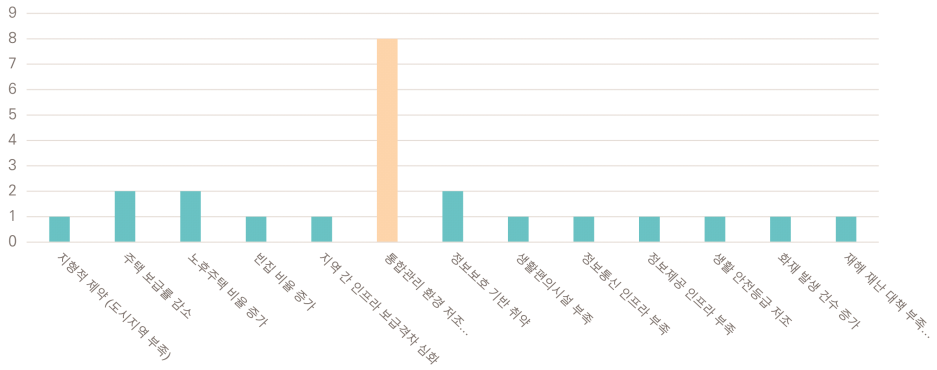
[표 3-18] B-H-C-D 진단모형의 정성적 분석을 통한 도시문제 적용현황 분석

대분류	중분류		소분류 (도시문제 유형)		대도시 (6)					중도시 (5)					소도시 (4)			
					인천	대전	대구	광주	고양	창원	부천	김해	안양	평택	시흥	광명	춘천	광양	여수
B 기반 요인	B-1	토지	B-1-a	지형적 제약 (도시지역 부족)													●		
	B-2	주거	B-2-a	주택 보급률 감소	●											●			
			B-2-b	노후주택 비율 증가		●											●		
			B-2-c	빈집 비율 증가		●													
	B-3	시설물·인프라	B-3-a	지역 간 인프라 보급격차 심화	●														
			B-3-b	통합관리 환경 저조 (컨트롤타워,플랫폼, 통신망등)	●	●	●		●	●		●	●						●
			B-3-c	정보보호 기반 취약						●	●								
			B-3-d	생활편의시설 부족														●	
			B-3-e	정보통신 인프라 부족														●	
			B-3-f	정보제공 인프라 부족													●		
	B-4	방범·방재·안전	B-4-a	생활 안전등급 저조	●														
			B-4-b	화재 발생 건수 증가		●													
			B-4-c	재해·재난 대책 부족 (수해,산업재해등)								●							
H 인적 요인	H-1	인구	H-1-a	인구 감소		●	●		●		●	●	●		●				●
			H-1-b	인구 유출 심화		●		●		●	●	●	●		●	●	●	●	●
			H-1-c	고령화 가속	●	●	●	●	●		●	●	●		●	●	●		●
			H-1-d	높은 인구밀도							●								
			H-1-e	지역 간 인구밀도 격차 심화	●														
			H-1-f	2인 이하 가구 증가					●			●			●				
			H-1-g	청년층 인구 유출			●	●											
			H-1-h	경제활동 인구 감소				●											
	H-2	보건·의료	H-2-a	지역 간 의료 서비스 격차 심화						●		●					●		
	H-3	복지	H-3-a	복지비용 증가 (복지 수요 증가)						●			●	●			●		
			H-3-b	노인여가복지시설 감소		●													
	H-4	교육	H-4-a	스마트도시 이해도 저조													●		
			H-4-b	스마트도시서비스 활용역량 저조													●		

대분류	중분류		소분류 (도시문제 유형)		대도시 (6)					중도시 (5)					소도시 (4)			
					인천	대전	대구	광주	고양	창원	부천	김해	안양	평택	시흥	광명	춘천	광양	여수
C 순환 요인	C-1	교통·이동·주차	C-1-a	지역 접근성 저조 (대중교통체계등)	●							●		●			●	●	
			C-1-b	대중교통 수단분담률 저하		●									●				
			C-1-c	승용차 등록 대수 증가		●		●					●						
			C-1-d	교통사고 발생 건수 증가		●						●							
			C-1-e	교통 혼잡				●	●		●			●	●	●	●		●
			C-1-f	주차장 보급률 저조	●		●	●							●	●		●	
	C-2	산업·경제·물류	C-2-a	지역 불균형 성장구조	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
			C-2-b	지역 경쟁력 저하	●	●	●	●		●	●	●				●			
			C-2-c	영세한 산업구조							●	●					●		
			C-2-d	산업 인프라 노후화	●	●	●	●					●						
			C-2-e	지역 간 소득 불균형	●				●				●						
			C-2-f	지능화 산업시설 부족		●				●		●							
			C-2-g	원도심 쇠퇴 심화		●						●		●	●		●	●	
			C-2-h	낮은 재정자립도					●		●								
			C-2-i	편중된 산업구조				●						●				●	●
			C-2-j	GRDP 감소			●												
			C-2-k	신성장동력(산업) 부재			●	●						●					●
			C-2-l	청년실업					●						●				
	C-3	근로·고용	C-3-a	취업률 감소		●							●						
			C-3-b	실업률 증가						●			●						
D 파생 요인	D-1	환경·에너지	D-1-a	미세먼지에 대한 불안감 증대	●														
			D-1-b	미세먼지 문제 심화		●	●					●							●
			D-1-c	생활폐기물 처리문제		●	●								●				
			D-1-d	신재생에너지 생산량 저조		●						●							
			D-1-e	생활 에너지 관리환경 부실				●											
			D-1-f	단조로운 도시경관					●										
			D-1-g	에너지 부족					●						●				
			D-1-h	기후변화						●					●				
	D-2	문화·여가·스포츠	D-2-a	낙후된 문화시설							●				●				
	D-3	관광	D-3-a	관광지 부족								●				●			
			D-3-b	콘텐츠 부족				●				●				●	●		●
			D-3-c	홍보 부족				●			●							●	
			D-3-d	원주민과의 갈등															●

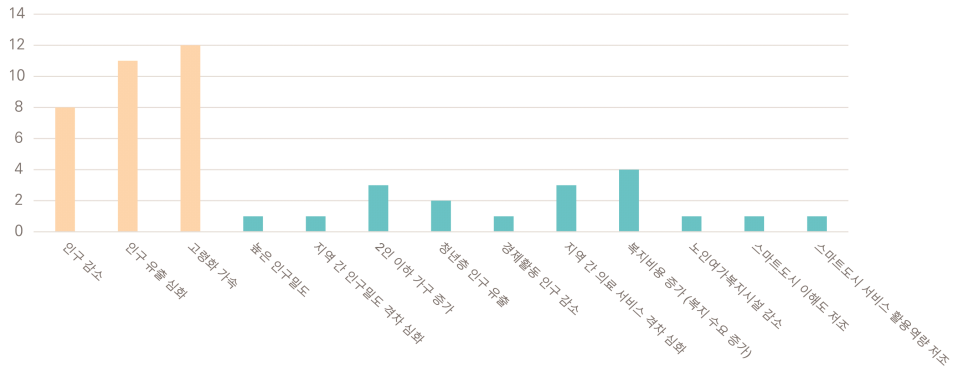
출처 : 연구진 작성

기반요인에서는 13가지 도시문제 유형 중 컨트롤타워, 플랫폼, 통신망 등의 통합관리 환경 저조에 대한 도시문제가 15개 지자체 중 8개의 지자체에서 제시(53.3%)되어 압도적으로 높은 수치를 나타내고 있다. 그 외의 도시문제 유형에 대해서는 각각 1~2개의 지자체에서 파편적인 형태로 언급되고 있는 수준이다.



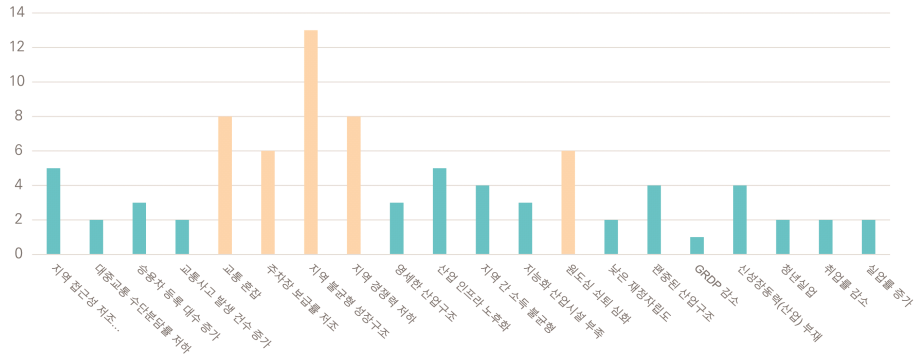
[그림 3-7] 정성적 분석을 통한 기반요인 지표에서의 도시문제 유형별 도출빈도
출처: 연구진 작성.

인적요인에서는 고령화 가속의 도시문제가 15개 지자체 중 12개 지자체에서 제시(80%)되며 가장 높은 노출빈도를 나타내고 있다. 또한, 인구유출 심화 문제가 11개 지자체(73.3%), 인구감소 문제가 8개 지자체(53.3%)로 뒤를 이어 높은 노출빈도로 제시되고 있다. 전반적으로 인구 고령화와 지방도시 소멸현상 가속화에 따른 도시들의 공통적인 인구 관련 일반적 문제들에 집중하여 스마트도시계획 수립에 반영하고 있는 양상이다.



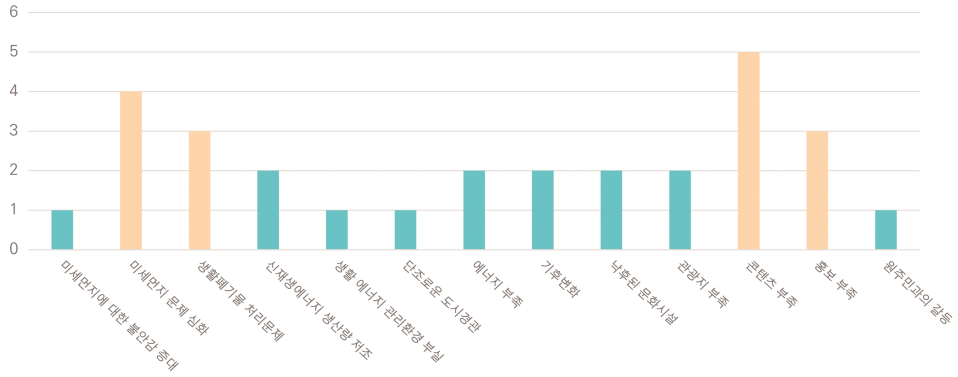
[그림 3-8] 정성적 분석을 통한 인적요인 지표에서의 도시문제 유형별 도출빈도
출처: 연구진 작성.

순환요인에서는 지역 불균형 성장구조의 도시문제가 15개 지자체 중 13개 지자체에서 제시(86.7%)되며 가장 높은 노출빈도를 나타내고 있다. 또한, 교통혼잡 문제가 8개 지자체(53.3%), 지역 경쟁력 저하 문제가 8개 지자체(53.3%), 주차장 보급률 저조 문제가 6개 지자체(40%), 원도심 쇠퇴 심화문제가 6개 지자체(40%)로 뒤를 이어 높은 노출빈도로 제시되고 있다. 순환요인의 경우 도시의 각 요인들 간의 상관관계에 밀접하게 연관되어 해당 도시문제들이 발생되는 구조로 일부의 도시문제에 집중되지 않고 다양한 도시문제 유형들이 고르게 제시되는 양상이다.



[그림 3-9] 정성적 분석을 통한 순환요인 지표에서의 도시문제 유형별 도출빈도
출처: 연구진 작성.

파생요인에서는 도시의 콘텐츠 부족의 문제가 15개 지자체 중 5개 지자체에서 제시(33.3%)되며 가장 높은 노출빈도를 나타내고 있다. 또한, 미세먼지 문제가 4개 지자체(26.7%), 생활폐기물 처리문제가 3개 지자체(20%), 홍보 부족의 문제가 3개 지자체(20%)로 뒤를 이어 높은 노출빈도로 제시되고 있다.



[그림 3-10] 정성적 분석을 통한 파생요인 지표에서의 도시문제 유형별 도출빈도
출처: 연구진 작성.

□ 대상 지자체의 스마트도시계획에서 제시하고 있는 보편적 도시문제 유형 정립

15개 지자체 중 3개 이상(20% 이상)의 지자체에서 스마트도시계획 수립 시 검토하고 있는 도시문제 유형을 일차적인 보편적 도시문제 선정의 기준으로 설정하여 유형을 정립하였다. 1~2개 지자체에서 검토하고 있는 도시문제 유형은 해당 지자체에 국한된 파편적 도시문제 유형으로 판단하여 제외하였다. 1차 유형 정립 기준을 토대로 59가지 도시문제 유형을 보편적 도시문제 24개 유형으로 선정하였다. 아래 표는 정성적 분석을 통한 보편적 도시문제 유형 도출 결과이다.

[표 3-19] 정성적 분석을 통한 보편적 도시문제 유형 도출

대분류		중분류		정성적 분석을 통한 보편적 도시문제 유형 도출	
B	기반 요인	B-3	시설물·인프라	B-3-b	통합관리환경 저조 (컨트롤타워,플랫폼,통신망등)
H	인적 요인	H-1	인구	H-1-a	인구 감소
				H-1-b	인구 유출 심화
				H-1-c	고령화 가속
				H-1-f	2인 이하 가구 증가
		H-2	보건·의료	H-2-a	지역 간 의료 서비스 격차 심화
		H-3	복지	H-3-a	복지비용 증가 (복지 수요 증가)
C	순환 요인	C-1	교통·이동·주차	C-1-a	지역 접근성 저조 (대중교통체계등)
				C-1-c	승용차 등록 대수 증가
				C-1-e	교통 혼잡
				C-1-f	주차장 보급률 저조
		C-2	산업·경제·물류	C-2-a	지역 불균형 성장구조
				C-2-b	지역 경쟁력 저하
				C-2-c	영세한 산업구조
				C-2-d	산업 인프라 노후화
				C-2-e	지역 간 소득 불균형
				C-2-f	지능화 산업시설 부족
				C-2-g	원도심 쇠퇴 심화
				C-2-i	편중된 산업구조
				C-2-k	신성장동력(산업) 부재
D	파생 요인	D-1	환경·에너지	D-1-b	미세먼지 문제 심화
				D-1-c	생활폐기물 처리문제
		D-3	관광	D-3-b	콘텐츠 부족
				D-3-c	홍보 부족

출처: 연구진 작성.

3) 보편적 도시문제 지표 선정

□ 정량적 분석과 정성적 분석을 통해 종합적인 보편적 도시문제 진단모델 제시

정량적 분석과 정성적 분석을 통해 종합적인 보편적 도시문제 유형을 선정한 결과이다. 정량적 분석을 통해 42개의 보편적 도시문제 유형을 도출하였으며, 정성적 분석을 통해 24개의 보편적 도시문제 유형을 도출하였다.

정량적 분석과 정성적 분석 결과, 인적요인(H)의 인구 부문(H-1)에서 공통적으로 지역 인구 감소에 대한 항목으로 인구이동 추이(전출) (H-1-5)와 인구유출 심화(H-1-b)가 있어 이를 하나로 통합하여 총 65개의 보편적 도시문제 진단모델을 제시했다.

[표 3-20] 정량적 분석과 정성적 분석을 종합한 보편적 도시문제 유형

대분류	중분류	정량적 분석을 통한 보편적 도시문제 유형 도출		정성적 분석을 통한 보편적 도시문제 유형 도출	
B 기반 요인	B-1 토지	B-1-2	1인당 도시지역 면적	-	
		B-1-3	1인당 녹지지역 비율		
		B-1-7	해안선 연장길이		
	B-2 주거	B-2-1	주택 보급률		
		B-2-4	토지거래건수		
		B-2-5	주거지가 변동률		
	B-3 시설물·인프라	-		B-3-b	통합관리환경 저조 (컨트롤타워,플랫폼,통신망등)
	B-4 방범·방재·안전	B-4-1	범죄발생 건수	-	
		B-4-3	생활안전 지역안전등급		
		B-4-4	화재발생 건수		
		B-4-5	화재 지역안전등급		
		B-4-8	감염병 지역안전등급		
H 인적 요인	H-1 인구	H-1-5	인구이동 추이(전출)	H-1-a	인구 감소
		H-1-6	출산율	H-1-b	인구 유출 심화
		H-1-14	비도시지역 인구수	H-1-c	고령화 가속
		H-1-15	비도시지역 인구증감률	H-1-f	2인 이하 가구 증가
		H-1-17	독거노인 수		
	H-2 보건·의료	H-2-7	건강 관련 삶의질(EQ-5D 종합지표)	H-2-a	지역 간 의료 서비스 격차 심화
		H-2-8	스트레스 인지율		
		H-2-9	주관적 건강수준 인지율		
	H-3 복지	H-3-8	등록장애인 수	H-3-a	복지비용 증가 (복지 수요 증가)
	H-4 교육	H-4-11	교원 1인당 학생 수	-	
		H-4-12	학급당 학생 수		

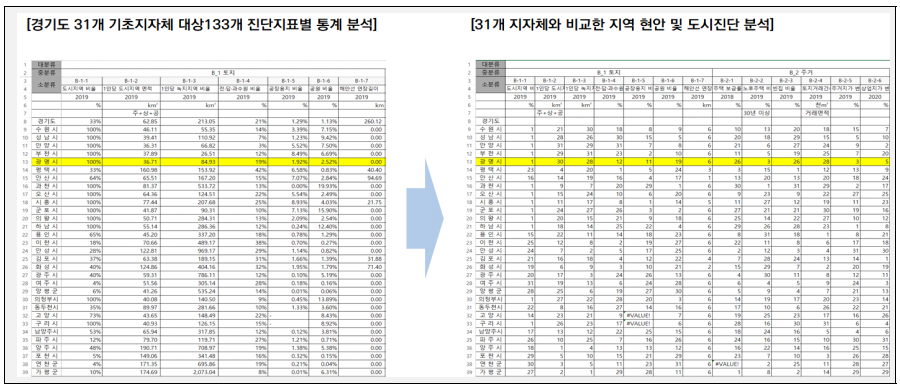
C 순환 요인	C-1 교통·이동·주차	C-1-6	교통사고 발생건수	C-1-a	지역 접근성 저조 (대중교통체계등)
		C-1-8	신호 및 과속비율	C-1-c	승용차 등록 대수 증가
		C-1-9	차 대 사람 사고 건수(보행자 사고)	C-1-e	교통 혼잡
				C-1-f	주차장 보급률 저조
	C-2 산업·경제·물류	C-2-4	경제활동참가율	C-2-a	지역 불균형 성장구조
				C-2-b	지역 경쟁력 저하
		C-2-5	농업·임업·어업 종사자 수	C-2-c	영세한 산업구조
				C-2-d	산업 인프라 노후화
		C-2-14	사업체수 증감율	C-2-e	지역 간 소득 불균형
				C-2-f	지능화 산업시설 부족
				C-2-g	원도심 쇠퇴 심화
		C-2-15	10인 이하 규모 사업체 비율	C-2-i	편중된 산업구조
				C-2-k	신성장동력(산업) 부재
	C-3 근로·고용	C-3-1	고용률	-	
		C-3-2	실업률		
		C-3-4	종사자 증감율		
D 파생 요인	D-1 환경·에너지	D-1-1	쓰레기 배출량(생활폐기물)	D-1-b	미세먼지 문제 심화
		D-1-2	주민 1인당 생활폐기물 배출량		
		D-1-3	환경오염물질 배출사업장 수		
		D-1-4	폐수 배출업소 수	D-1-c	생활폐기물 처리문제
		D-1-6	잔여 매립 가능량		
		D-1-8	신재생에너지 생산량		
	D-2 문화·여가 ·스포츠	D-2-1	문화재 수	-	
		D-2-3	박물관 수		
	D-3 관광	D-3-1	관광산업 비율	D-3-b	콘텐츠 부족
		D-3-6	관광객 이용시설 수	D-3-c	홍보 부족

출처: 연구진 작성.

4) 지역자치단체 도시문제 진단

□ 도시 진단모형 분석

도시 진단모형 분석은 대상지가 속한 도의 타 시·군과 상대적 비교를 통해 긍정적·부정적 순위를 도출했다. 예를 들어, 경기도 소재 지자체의 경우, 도내 31개 시·군 중 대상지가 가진 지역 현안 및 도시문제에 대해 133개 진단지표별 통계를 조사 분석하고, 31개 지자체와 비교했을 때의 상대적인 문제 요소를 도출하였다. 다만, 광역시의 경우 전국 6개 광역시 중 해당 지자체가 차지하는 순위를 산정하였다.



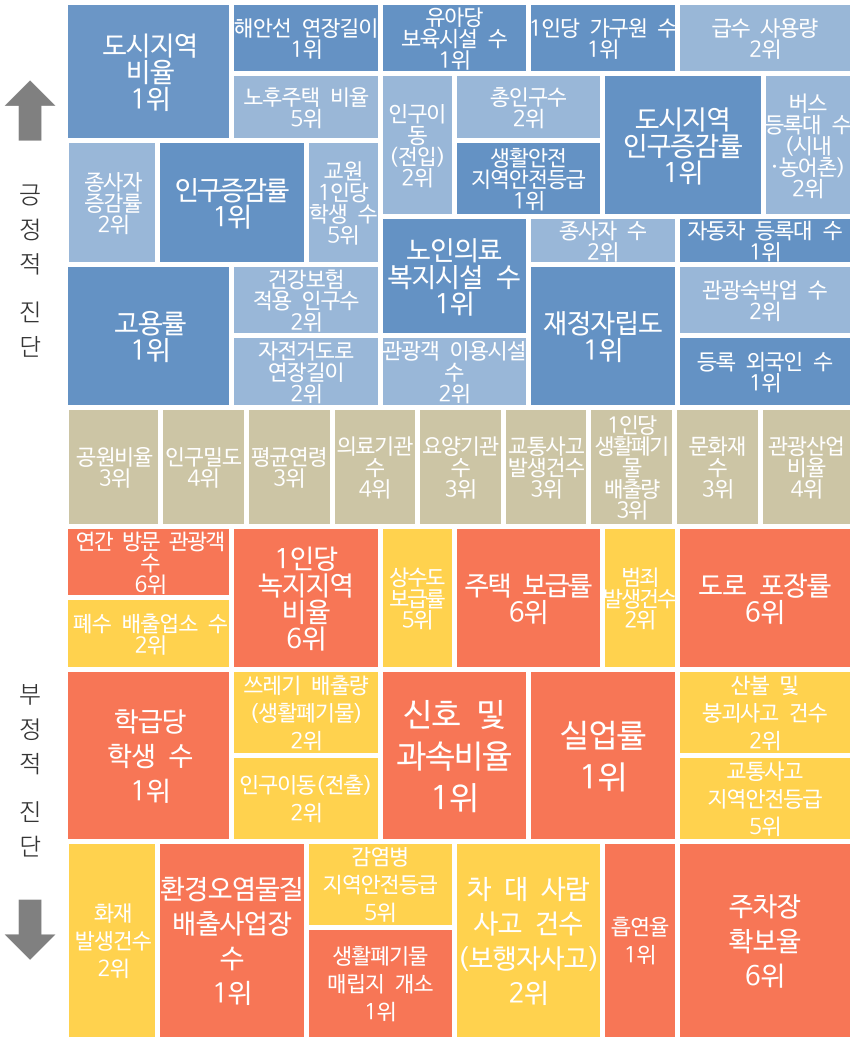
[그림 3-11] 상대적 문제요소 도출을 위한 도시 진단모형 분석 과정
출처: 연구진 작성.

지표에 따라 긍정적 지표에 대한 순위와 부정적 지표에 대한 순위를 고려하였으며, 각 지표별 5단계로 구분하여 평가하였다. 최종적으로 '1~12순위'는 긍정적으로 평가되는 지표로 구분될 수 있고, '13~19순위'에 해당하는 지표는 다른 지자체와 비교시 비슷한 수준, '20~30순위'에 해당되는 지표는 부정적으로 평가된 지표이다. 낮은 순위의 경우, 해당 지자체의 도시문제 해소를 위해 우선적으로 검토가 필요한 스마트도시서비스를 도출해야 하는 값을 나타낸다. 이와 같은 방법으로 총 15개 대상지에 대한 도시문제를 진단했으며 매트릭스로 정리하였다.

① 대도시 진단 결과

□ 인천광역시

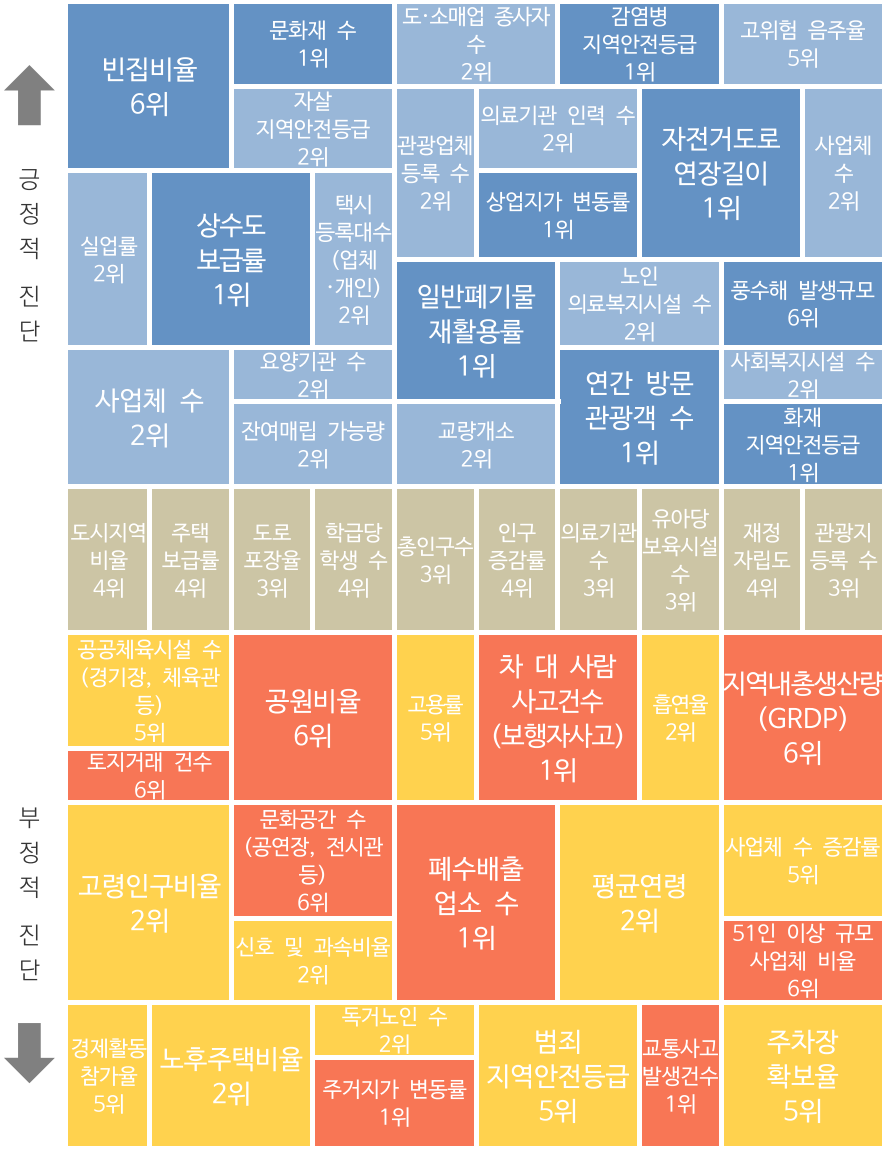
인천광역시에서는 긍정적 진단으로 인구증감률, 도시지역 비율, 도시지역 인구증감률, 재정자립도, 노인의료 복지시설 수 등과 같은 부문에서 1위를 차지한다. 반면, 부정적 진단으로는 학급당 학생 수, 환경오염 물질 배출사업장 수, 생활폐기물 매립지 개소, 신호 및 과속비율 등에서 1위를 나타낸다. 또한, 1인당 녹지지역 비율, 주택 보급률, 도로 포장률, 주차장 확보율에서는 6위를 나타낸다.



[그림 3-12] 인천광역시 도시문제 진단 매트릭스
출처: 연구진 작성.

□ 대구광역시

대구광역시에서는 긍정적 진단으로 상수도 보급률, 일반폐기물 재활용률, 자전거도로 연장길이, 화재 지역안전 등급 등의 부문에서 1위를 차지한다. 반면, 부정적 진단으로는 폐수배출 업소 수, 주거지가 변동률, 교통사고 발생건수에서 1위를 차지하고, 공원 비율 및 고령인구비율, 노후주택비율 등에서 높은 순위를 보인다.

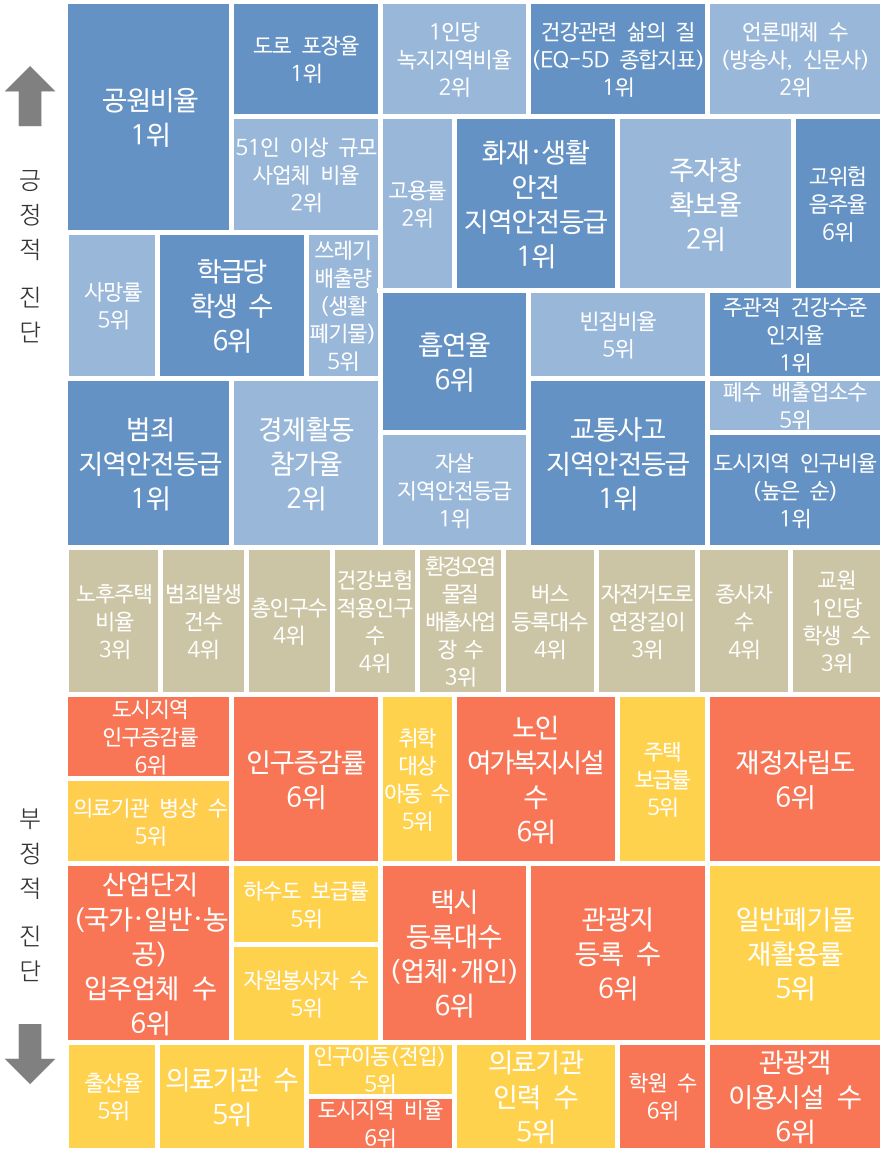


[그림 3-13] 대구광역시 도시문제 진단 매트릭스

출처: 연구진 작성.

□ 대전광역시

대전광역시에서는 긍정적 진단으로 공원비율, 도로 포장률, 범죄 지역안전등급, 화재·생활 안전 지역안전등급, 교통사고 지역안전등급, 주관적 건강수준 인지율 등의 항목에서 1위를 차지한다. 반면, 부정적 진단으로는 산업단지 입주업체 수, 노인 여가복지시설 수, 관광지 등록 수 등의 항목에서 낮은 순위를 나타낸다.

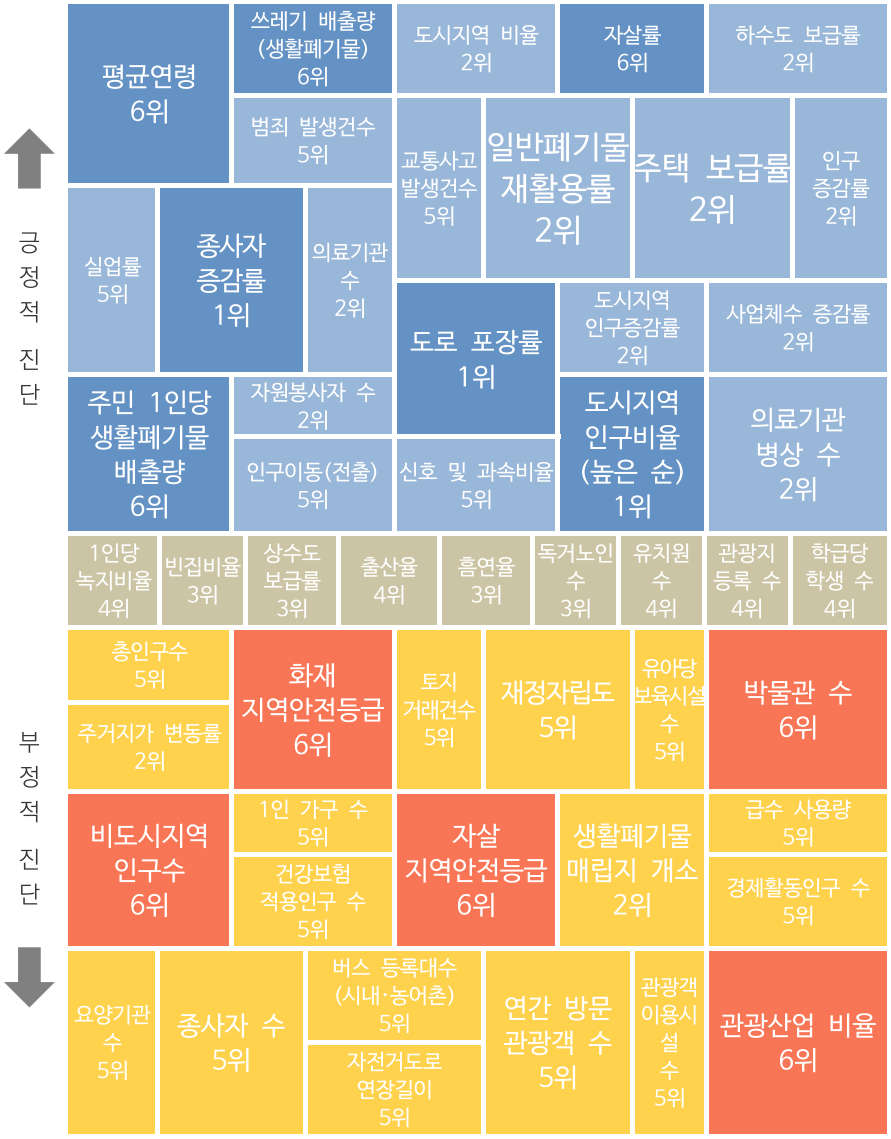


[그림 3-14] 대전광역시 도시문제 진단 매트릭스

출처: 연구진 작성.

□ 광주광역시

광주광역시에서는 긍정적 진단으로 종사자 증감률, 도로 포장률, 도시지역 인구비율에서 1위를 차지한다. 또한, 평균연령, 자살률, 주민 1인당 생활폐기물 배출량에서 낮은 순위를 나타내고 있다. 반면, 부정적 진단으로는 화재 지역안전등급, 자살 지역안전등급, 박물관 수, 관광산업 비율 등의 항목에서 낮은 순위를 나타낸다.

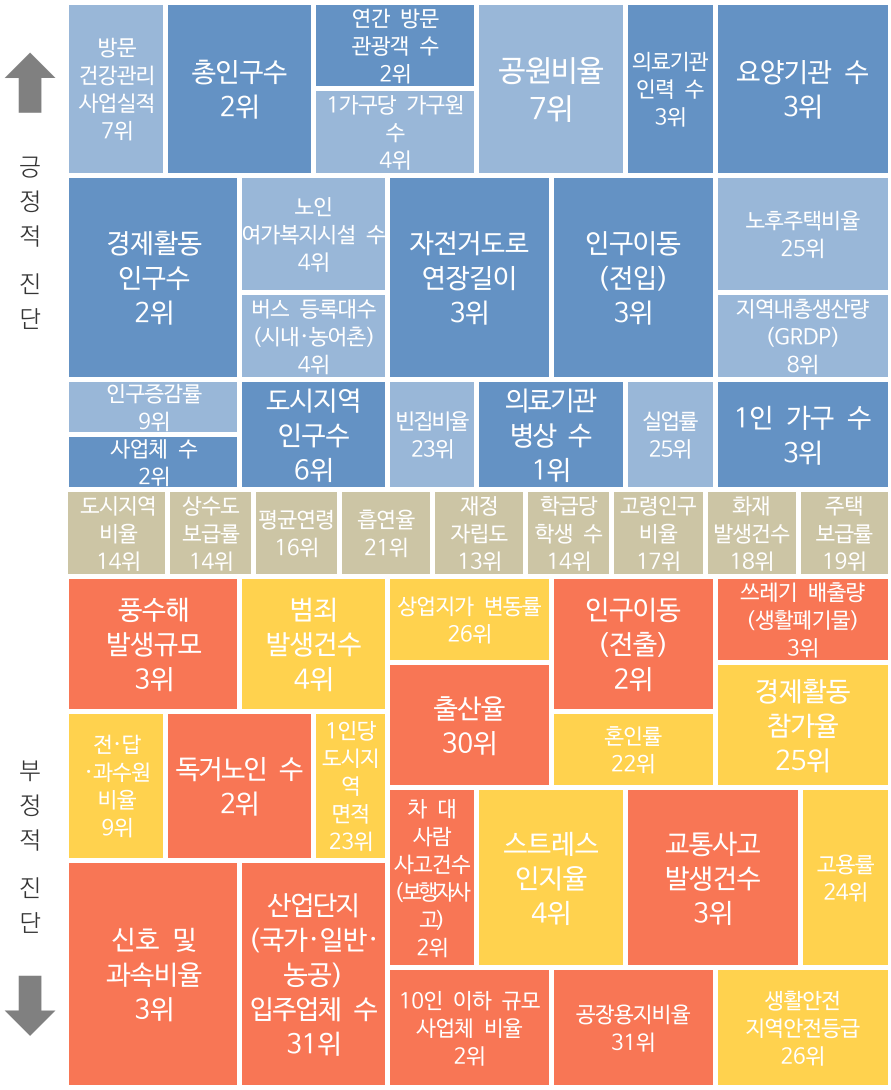


[그림 3-15] 광주광역시 도시문제 진단 매트릭스

출처: 연구진 작성.

□ 고양시

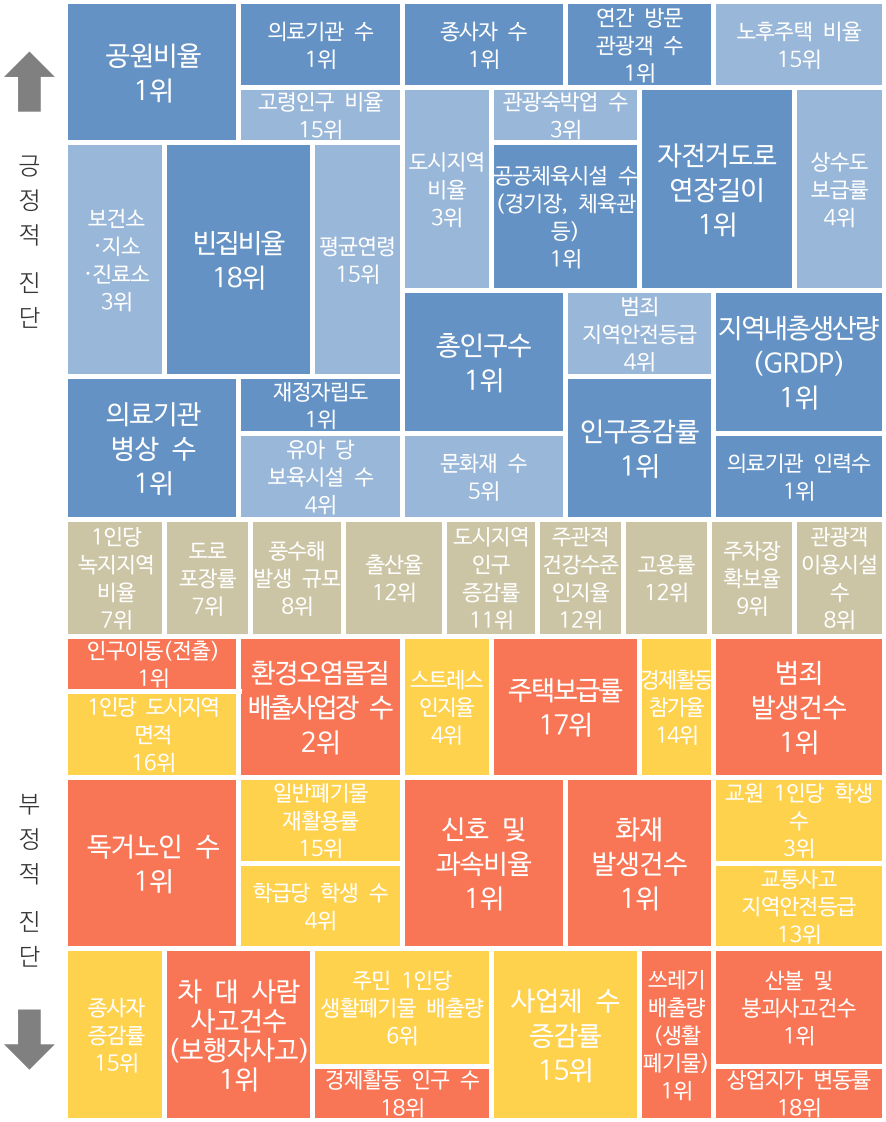
고양시에서는 긍정적 진단으로 의료 기관 병상 수, 의료기관 인력 수, 총인구수, 경제활동 인구수, 인구이동(전입), 사업체 수, 자전거도로 연장길이 등의 항목에서 높은 순위를 나타낸다. 반면, 부정적 진단으로는 독거노인 수, 교통사고 발생건수, 신호 및 과속비율 등의 항목에서 높은 순위를 나타낸다. 또한, 출산율과 산업단지 입주업체 수는 경기도에서 가장 낮은 순위를 차지한다.



[그림 3-16] 고양시 도시문제 진단 매트릭스
출처: 연구진 작성.

□ 창원시

창원시에서는 긍정적 진단으로 공원비율, 의료기관 수/병상 수/인력 수, 재정자립도, 인구증감률, 지역내 총생산량, 자전거 도로 연장길이 등의 부문에서 1위를 차지한다. 반면, 부정적 진단으로는 범죄 발생건수, 독거노인 수, 신호 및 과속비율, 화재 발생건수, 차 대 사람 사고건수(보행자 사고), 쓰레기 배출량, 산불 및 붕괴사고 건수 등에서 1위를 나타낸다. 또한, 주택보급률과 상업지가 변동률에서 높은 순위를 보인다.

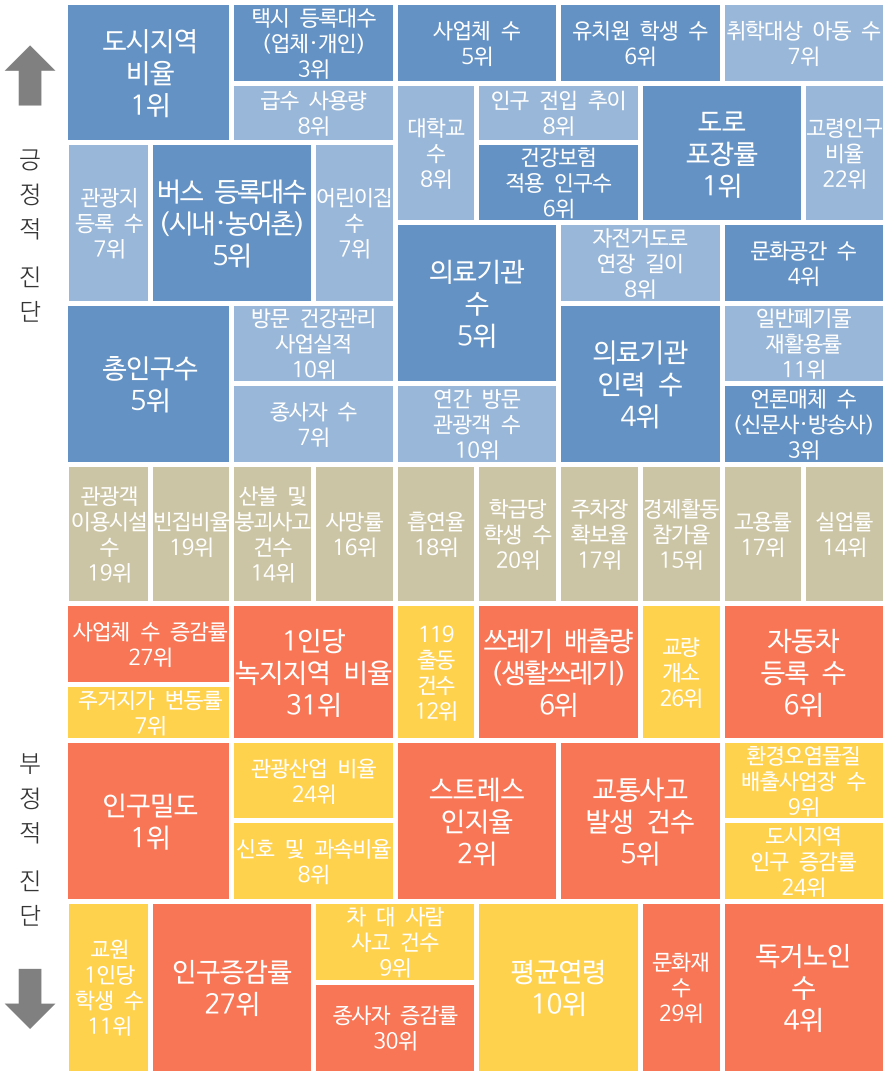


[그림 3-17] 창원시 도시문제 진단 매트릭스
출처: 연구진 작성.

② 중도시 진단 결과

□ 부천시

부천시에서는 긍정적 진단으로 도시지역 비율, 도로 포장률에서 1위를 차지한다. 또한, 총인구수, 버스 등록대수(시내·농어촌), 의료기관 수, 의료기관 인력 수에서 높은 순위를 나타낸다. 반면, 부정적 진단으로 인구밀도, 스트레스 인지율, 독거노인 수 등에서 높은 순위를 나타내고, 1인당 녹지지역 비율, 인구증감률 등에서 낮은 순위를 차지한다.

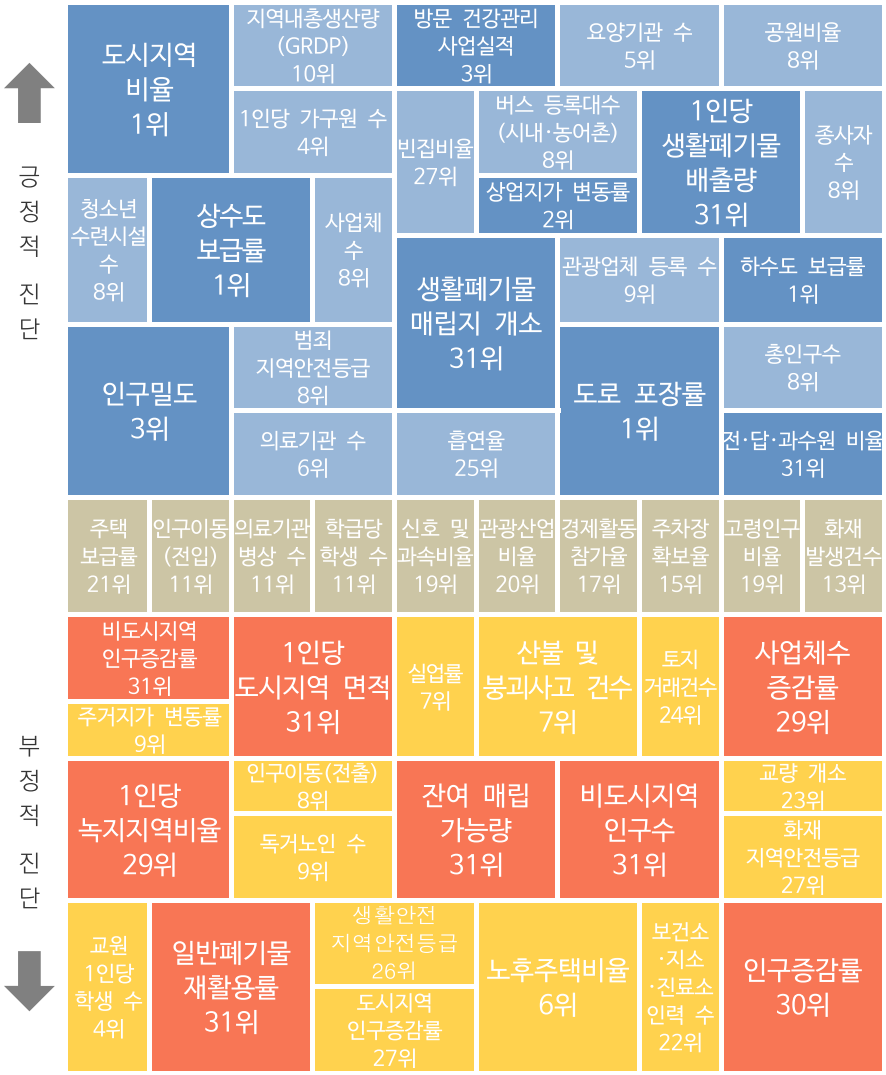


[그림 3-18] 부천시 도시문제 진단 매트릭스

출처: 연구진 작성.

□ 안양시

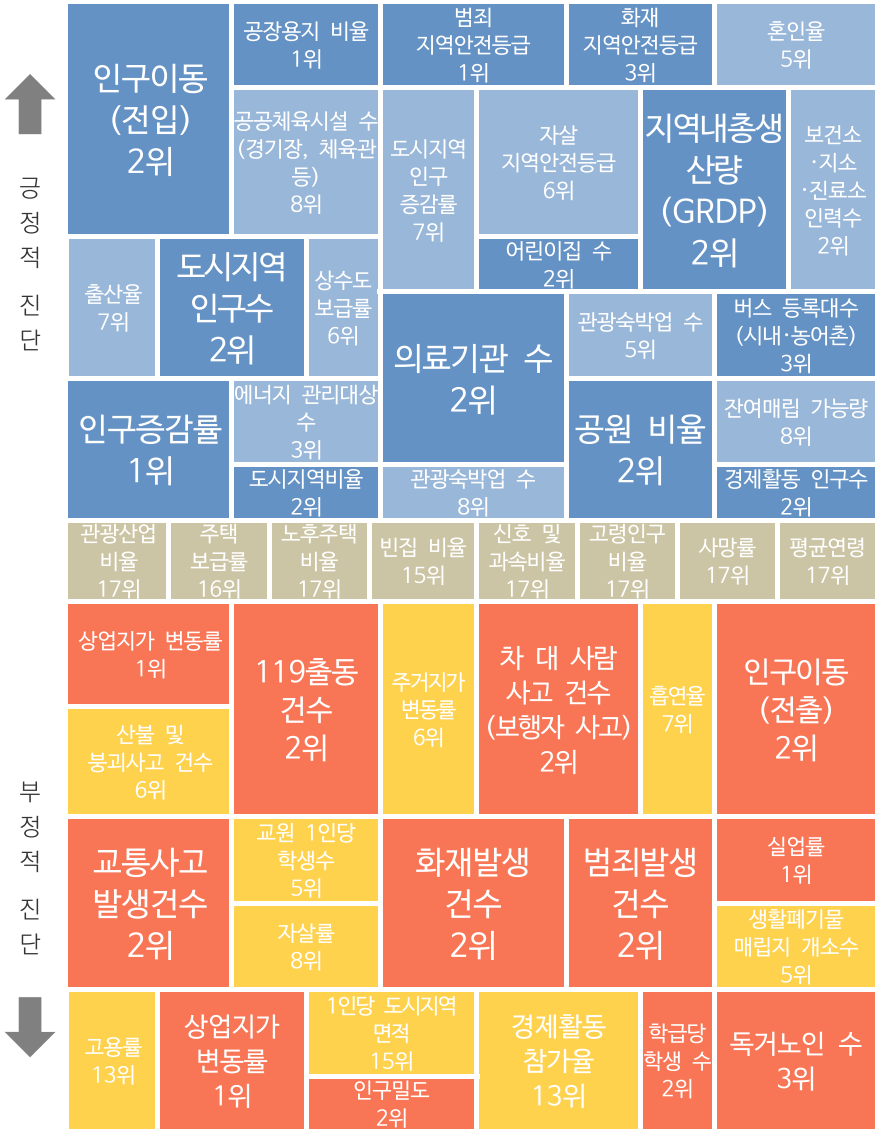
안양시에서는 긍정적 진단으로 상수도/하수도 보급률, 도로 포장률, 도시지역 비율에서 1위를 차지한다. 또한, 1인당 생활폐기물 배출량과 생활폐기물 매립지 개소에서 낮은 순위를 나타냈다. 반면, 부정적 진단으로 1인당 도시지역 면적, 1인당 녹지지역비율, 일반폐기물 재활용률, 잔여 매립 가능량, 인구증감률 등의 항목은 경기도에서 가장 낮은 순위를 보이고 있다.



[그림 3-19] 안양시 도시문제 진단 매트릭스
출처: 연구진 작성.

□ 김해시

김해시에서는 긍정적 진단으로 인구이동(전입), 인구증감률, 지역내총생산량, 의료기관 수, 공원 비율, 경제활동 인구수, 범죄/화재 지역안전등급 등의 항목에서 높은 순위를 나타낸다. 반면, 부정적 진단으로는 119 출동 건수, 차 대 사람 사고 건수, 교통사고 발생건수, 인구밀도, 독거노인 수, 학급당 학생 수 등의 항목에서 높은 순위를 차지한다.

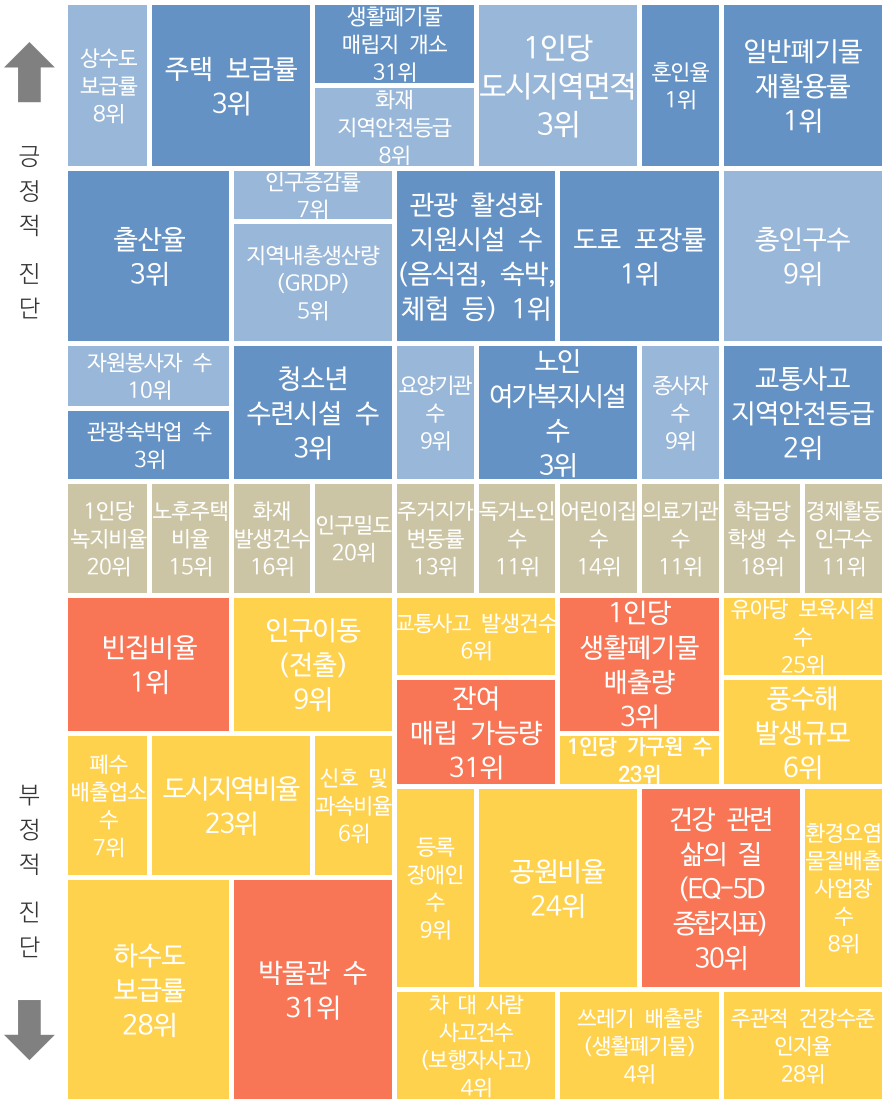


[그림 3-20] 김해시 도시문제 진단 매트릭스

출처: 연구진 작성.

□ 평택시

평택시에서는 긍정적 진단으로 도로 포장률, 일반폐기물 재활용률, 혼인율, 관광 활성화 지원시설 수에서 1위를 차지한다. 또한, 출산율, 주택보급률, 교통사고 지역안전등급, 노인 여가복지시설 항목에서 높은 순위를 나타낸다. 반면, 부정적 진단으로 빈집비율이 1위를 차지했으며, 1인당 생활폐기물 배출량에서 높은 순위를 차지한다. 그리고 건강 관련 삶의 질의 순위가 낮은 것으로 나타났다.

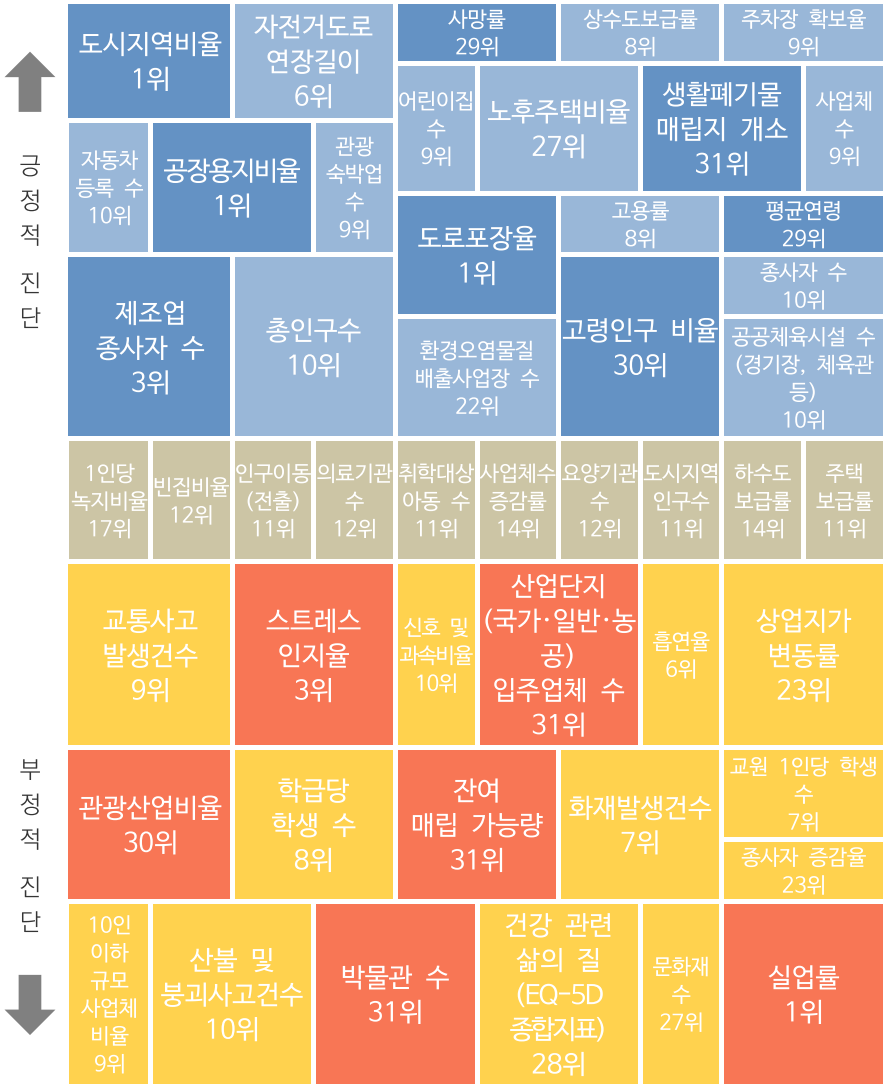


[그림 3-21] 평택시 도시문제 진단 매트릭스

출처: 연구진 작성.

□ 시흥시

시흥시에서는 긍정적 진단으로 도로포장율, 도시지역비율, 공장용지 비율, 제조업 종사자 수에서 높은 순위를 차지한다. 또한, 고령인구비율과 생활폐기물 매립지 개소, 평균연령에서 낮은 순위를 나타낸다. 반면, 부정적 진단으로는 실업률, 스트레스 인지율이 높은 순위를 나타내고, 산업단지 입주업체 수, 잔여 매립 가능량, 박물관 수, 관광산업 비율에서 낮은 순위를 차지하고 있다.

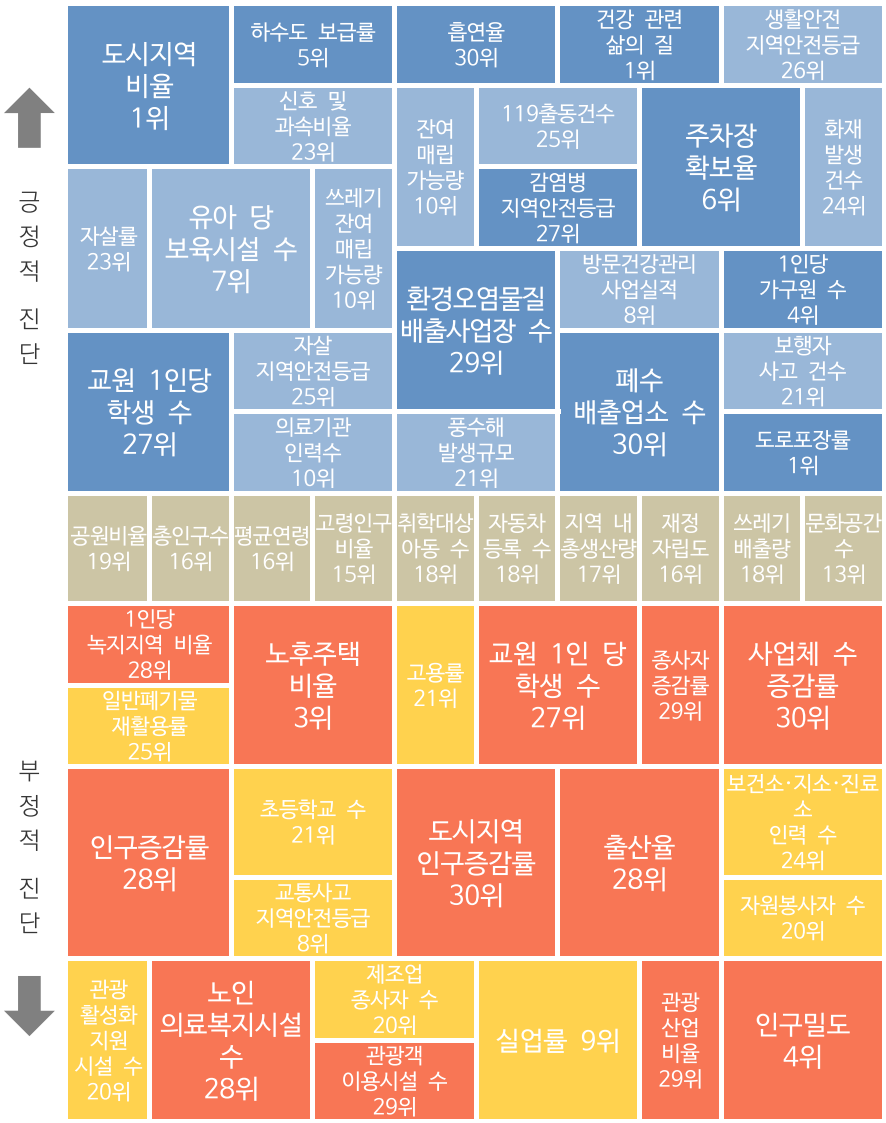


[그림 3-22] 시흥시 도시문제 진단 매트릭스
출처: 연구진 작성.

③ 소도시 진단 결과

□ 광명시

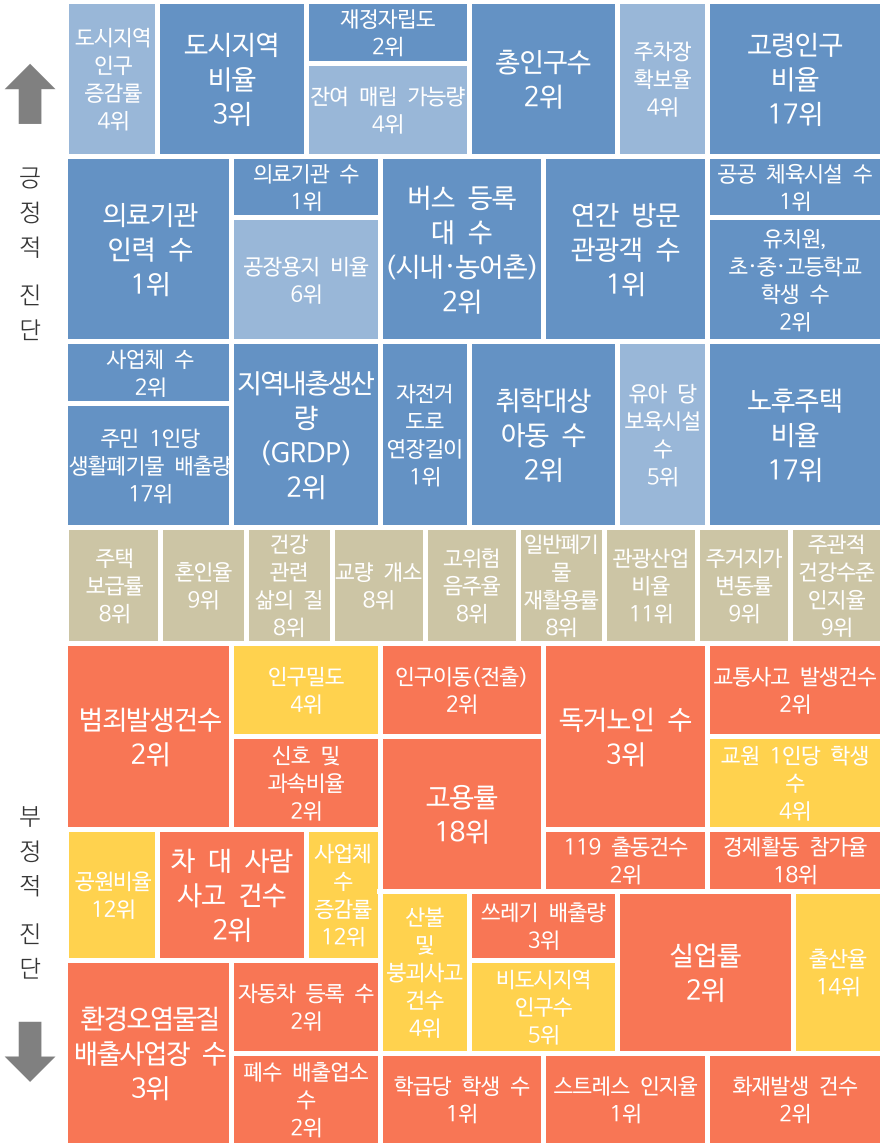
광명시에서는 긍정적 진단으로 건강 관련 삶의 질, 도로포장률, 하수도 보급률 등에서 높은 순위를 나타낸다. 반면, 부정적 진단으로 노후주택 비율이 높고, 인구증감률, 출산율, 노인 의료복지시설 수, 1인당 녹지지역 비율에서 낮은 순위를 차지한다.



[그림 3-23] 광명시 도시문제 진단 매트릭스
출처: 연구진 작성.

□ 춘천시

춘천시에서는 긍정적 진단으로 연간 방문 관광객 수, 버스 등록 대 수, 자전거 도로 연장 길이, 의료기관 인력 수, 지역 내 총생산량 등과 같은 부문에서 상위권을 차지한다. 반면, 부정적 진단으로는 범죄발생건수, 독거노인 수, 고용률, 실업률, 차 대 사람 사고 건수, 환경오염물질 배출사업장 수, 폐수 배출업소 수 등에서 높은 순위를 보인다.

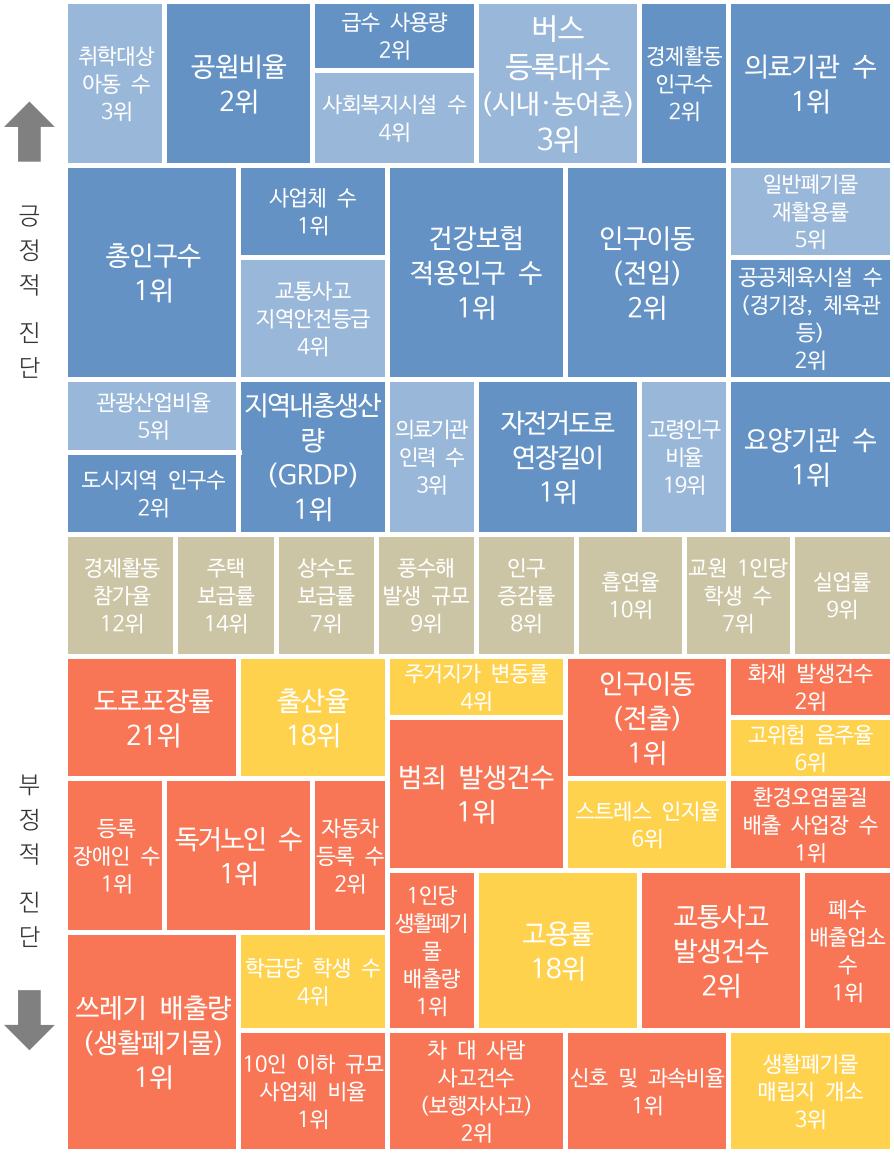


[그림 3-24] 춘천시 도시문제 진단 매트릭스

출처: 연구진 작성.

□ 여수시

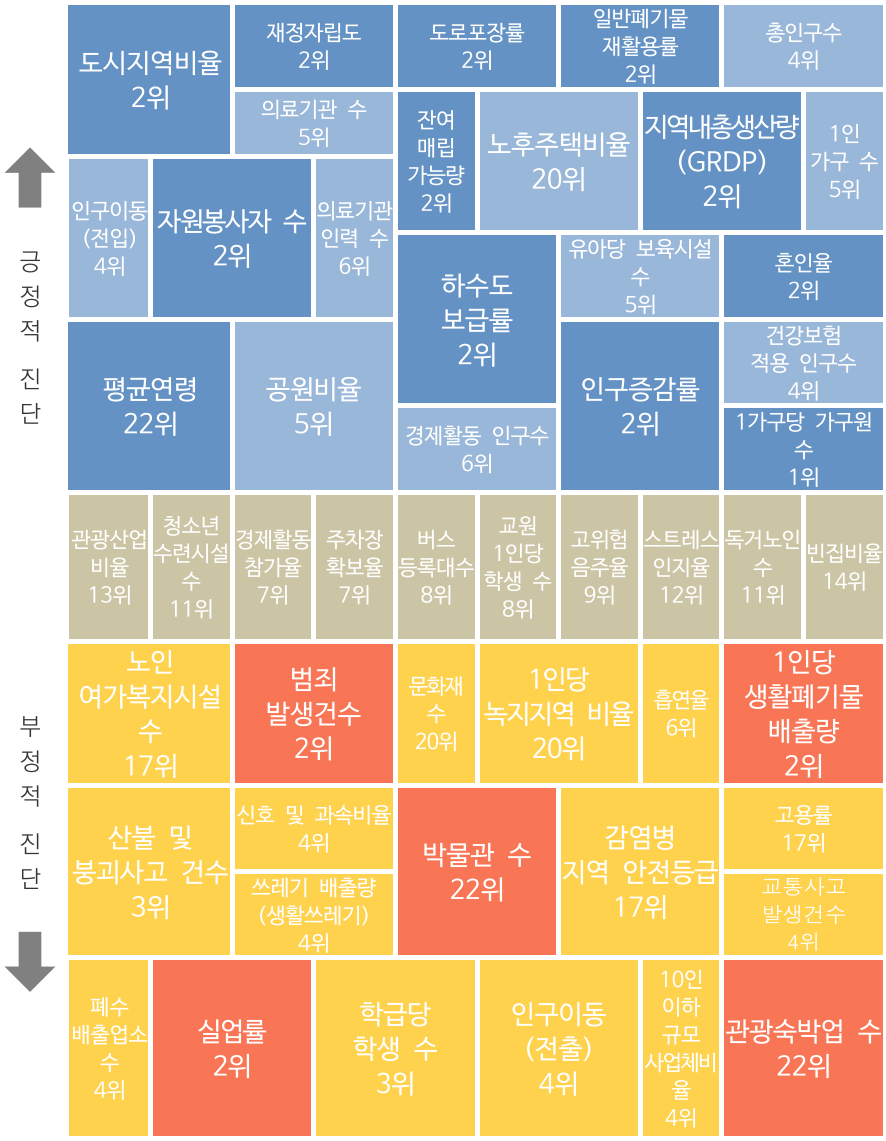
여수시에서는 긍정적 진단으로 의료기관 수, 지역내총생산량, 총인구수, 자전거도로 연장길이, 공원비율 등에서 높은 순위를 나타낸다. 반면, 부정적 진단으로는 범죄 발생건수, 교통사고 발생건수, 독거노인 수, 쓰레기 배출량, 화재 발생건수, 폐수 배출업소 수, 환경오염물질 배출 사업장 수, 신호 및 과속비율 등에서 높은 순위를 나타낸다.



[그림 3-25] 여수시 도시문제 진단 매트릭스
출처: 연구진 작성.

□ 광양시

광양시에서는 긍정적 진단으로 도로포장률, 잔여매립 가능량, 하수도보급률, 인구증감률, 지역내총생산량에서 높은 순위를 나타낸다. 반면, 부정적 진단으로 범죄 발생건수, 1인당 생활폐기물 배출량, 실업률, 산불 및 붕괴사고 건수에서 높은 순위를 차지한다. 또한, 박물관 수와 관광숙박업 수가 낮은 순위를 나타내고 있다.



[그림 3-26] 광양시 도시문제 진단 매트릭스
출처: 연구진 작성.

5) 도시진단을 통한 보편적 서비스 분야

앞에서 정량적 분석과 정성적 분석을 통해 보편적 도시문제 유형을 도출한 바 있다. 정량적 분석을 통한 보편적 도시문제 유형 42개와 정성적 분석을 통한 보편적 도시문제 유형 24개 중 공통적으로 나타나는 도시문제를 선정하여 주요 스마트도시서비스 분야를 도출했다. 이 과정에서 해안선 연장길이, 출산율, 홍보 부족 등과 같이 특정 서비스에 속하기 어렵다고 판단되는 유형은 제외하였다.

- 국가 통계자료(정량적 분석)
  - 환경(4), 고용(4), 교통(3), 보건(3), 복지(3), 근로(3), 방재(3), 에너지(1), 수자원(1), 방범(2), 교육(2), 문화(2), 관광(2)
- 지자체 스마트도시계획(정성적 분석)
  - 교통(4), 복지(3), 근로(3), 환경(2), 행정(1), 의료(1), 관광(1), 고용(1)

분석 결과, 정량적·정성적 분석에서 동시에 도출되고, 가장 많이 나타난 유형은 교통(7), 복지(6), 환경(6), 근로(6) 분야로 분석되었다.

[표 3-21] 정량적·정성적 분석을 통한 도시문제 유형 및 보편적 서비스 분야 도출

대분류	중분류	정량적 분석을 통한 보편적 도시문제 유형 도출			정성적 분석을 통한 보편적 도시문제 유형 도출		
B 기반 요인	B-2 주거	B-2-1	주택 보급률	복지	-		
	B-3 시설물 ·인프라	-			B-3-b	통합관리환경 저조 (컨트롤타워,플랫폼,통신망등)	행정
	B-4 방범 ·방재 ·안전	B-4-1	범죄발생 건수	방범	-		
		B-4-3	생활안전 지역안전등급	방범			
		B-4-4	화재발생 건수	방재			
		B-4-5	화재 지역안전등급	방재			
		B-4-8	감염병 지역안전등급	방재			
H 인적 요인	H-1 인구	H-1-17	독거노인 수	복지	H-1-c	고령화 가속	복지
					H-1-f	2인 이하 가구 증가	복지
	H-2 보건 ·의료	H-2-7	건강 관련 삶의질(EQ-5D 종합지표)	보건	H-2-a	지역 간 의료 서비스 격차 심화	의료
		H-2-8	스트레스 인지율	보건			
		H-2-9	주관적 건강수준 인지율	보건			
	H-3 복지	H-3-8	등록장애인 수	복지	H-3-a	복지비용 증가 (복지 수요 증가)	복지
	H-4 교육	H-4-11	교원 1인당 학생 수	교육	-		
		H-4-12	학급당 학생 수	교육			

C 순환 요인	C-1 교통 ·이동 ·주차	C-1-6	교통사고 발생건수	교통	C-1-a	지역 접근성 저조 (대중교통체계등)	교통
		C-1-8	신호 및 과속비율	교통	C-1-c	승용차 등록 대수 증가	교통
		C-1-9	차 대 사람 사고 건수(보행자 사고)	교통	C-1-e	교통 혼잡	교통
					C-1-f	주차장 보급률 저조	교통
	C-2 산업 ·경제 ·물류	C-2-4	경제활동참가율	고용	-		
		C-2-5	농업·임업·어업 종사자 수	근로	C-2-c	영세한 산업구조	근로
					C-2-d	산업 인프라 노후화	근로
		C-2-14	사업체수 증감율	근로	C-2-f	지능화 산업시설 부족	근로
		C-2-15	10인 이하 규모 사업체 비율	근로	C-2-k	신성장동력(산업) 부재	고용
	C-3 근로 ·고용	C-3-1	고용률	고용	-		
		C-3-2	실업률	고용			
		C-3-4	종사자 증감율	고용			
D 파생 요인	D-1 환경 ·에너지	D-1-1	쓰레기 배출량(생활폐기물)	환경	D-1-b	미세먼지 문제 심화	환경
		D-1-2	주민 1인당 생활폐기물 배출량	환경			
		D-1-3	환경오염물질 배출사업장 수	환경	D-1-c	생활폐기물 처리문제	환경
		D-1-4	폐수 배출업소 수	수자원			
		D-1-6	잔여 매립 가능량	환경			
		D-1-8	신재생에너지 생산량	에너지			
	D-2 문화 ·여가 ·스포츠	D-2-1	문화재 수	문화	-		
		D-2-3	박물관 수	문화			
	D-3 관광	D-3-1	관광산업 비율	관광	D-3-b	콘텐츠 부족	관광
		D-3-6	관광객 이용시설 수	관광			

출처: 연구진 작성.

3. 서비스 수요자 인식조사 분석

스마트도시에 거주하는 시민들이 요구하는 서비스는 무엇인지 보다 명확히 확인하기 위하여 스마트도시서비스를 제공 및 계획하고 있는 지자체의 시민을 대상으로 인식조사를 실시하였다[1].

본 조사는 거주지와 성별, 연령을 고려한 유의 및 비례할당을 통해 스마트도시 거주 시민 1,100명을 대상으로 1주일간(`21.08.10. - 08.17.) 온라인 조사를 통해 이루어 졌다.

[표 3-22] 응답자 특성

구분		사례수(명)	비율(%)
전체		1,100	100.0
성별	남성	557	50.6
	여성	543	49.4
연령	20대	194	17.6
	30대	193	17.5
	40대	244	22.2
	50대	272	24.7
	60대 이상	197	17.9
인구규모	100만 이상	500	45.5
	50~100만 미만	300	27.3
	50만 미만	300	27.3
거주기간	2년 미만	76	6.9
	2~5년 미만	103	9.4
	5~10년 미만	135	12.3
	10년 이상	786	71.5
주택유형	단독주택	82	7.5
	연립/다세대/다가구주택	175	15.9
	아파트	797	72.5
	주상복합/오피스텔	46	4.2
직업	직장인	654	59.5
	자영업	87	7.9
	학생	71	6.5
	전업주부	144	13.1
	은퇴/무직/기타	144	13.1

출처: 연구진 작성.

1) 본 인식조사의 결과 분석 수치는 소수점 둘째 자리에서 반올림되어 세목과 그 총계가 일치하지 않을 수 있으며, 표기된 비율로 단순 합산할 경우 차이가 있을 수 있다. 또한 일부 설문 문항은 복수 응답으로 합계가 100.0%를 넘을 수 있음에 유의해야 한다.

전체 응답자 중 중·장년층(30대-40대)의 비율이 각각 22.2%, 24.7%로 가장 많은 분포를 보였고, 그 외 연령층은 비슷한 분포를 가졌다. 응답자들의 해당 지역 거주기간은 '10년 이상'(71.5%)이 가장 많았으며, 거주하고 있는 주택 유형은 '아파트'(72.5%), 그리고 직업은 '직장인'(59.5%)이 가장 많았다.

1) 거주지역의 도시문제 인식

스마트도시 추진 지자체의 지역주민들은 거주 지역에 대한 생활환경 및 도시문제로 '기후변화 문제'(3.91), '미세먼지 증가'(3.89), '부족한 주차장'(3.85), '쓰레기 처리문제'(3.81)의 순으로 높게 지목했다. 특히, 환경문제(기후변화, 미세먼지 증가, 쓰레기 처리)와 주차장 부족은 도시의 규모와 관계없이 거주 지역의 문제점으로 지적하고 있다. 그리고 '인구 고령화'(3.61) 또한 대도시와 소도시에서 심각한 문제로 인식하고 있어 도시의 인구 규모와 관계없이 다수의 지역에서 발생하는 도시문제로 바라볼 수 있다.

□ 대도시(100만 이상)

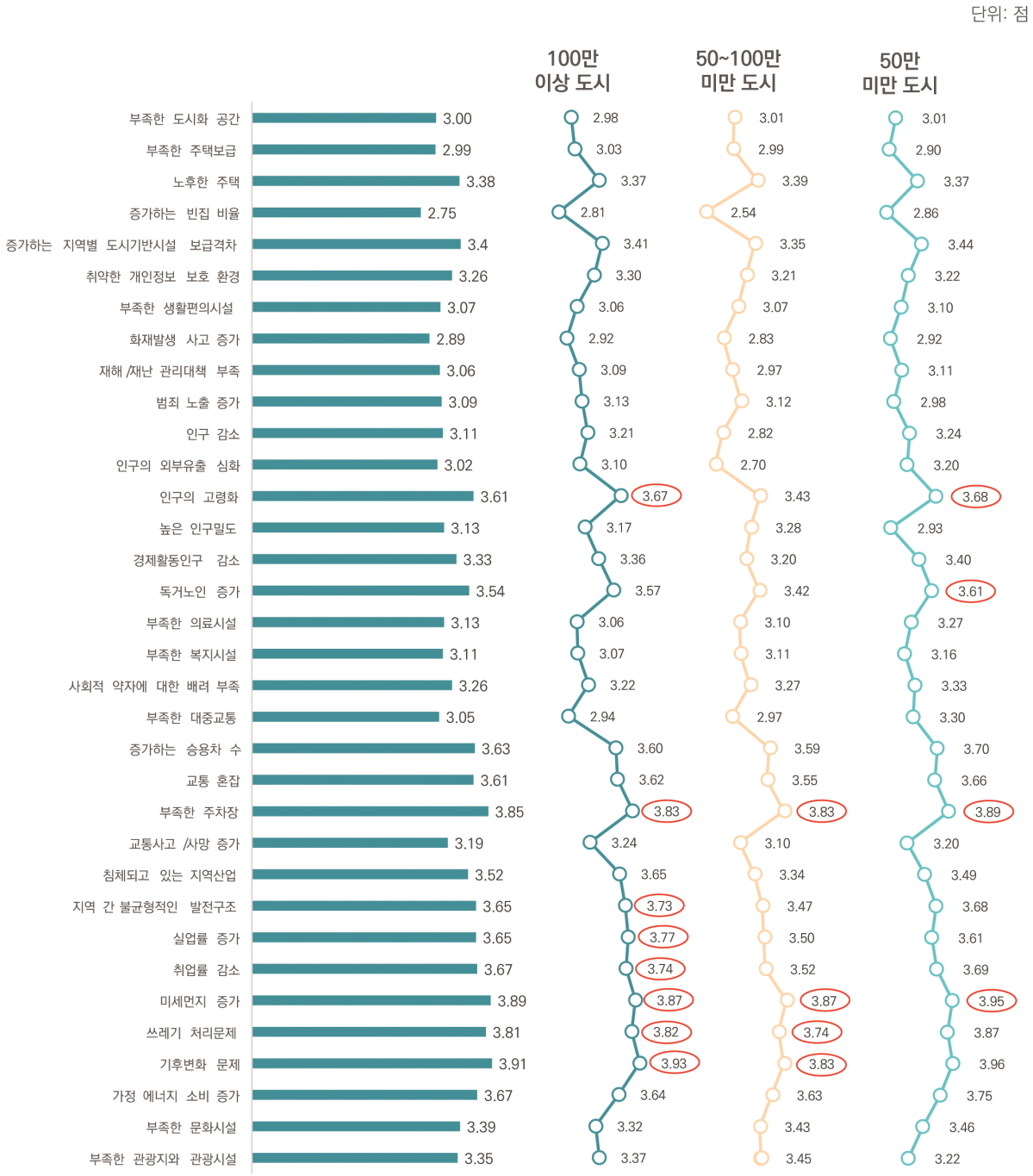
'기후변화 문제'(3.93), '미세먼지 증가'(3.87), '부족한 주차장'(3.83)을 심각한 문제로 인식하고 있다. 그리고 '실업률 증가'(3.77), '취업률 감소'(3.74), '지역 간 불균형적인 발전구조'(3.73) 등 근로·고용과 관련된 문제를 타 지역에 비해 특히 심각하게 인식하고 있는 것으로 나타났다.

□ 중도시(50만 이상 100만 미만)

'미세먼지 증가'(3.87), '기후변화 문제'(3.83), '부족한 주차장'(3.83), '쓰리기 처리문제'(3.74)를 심각한 문제로 인식하고 있어 다른 지역들과 크게 다르지 않은 것으로 나타났다.

□ 소도시(50만 미만)

타 지역과 동일하게 '기후변화 문제'(3.96), '미세먼지 증가'(3.95), '부족한 주차장'(3.89)을 심각한 문제로 인식하고 있다. 그리고 '가정 에너지소비 증가'(3.75), '증가하는 승용차 수'(3.70), '독거노인 증가'(3.61) 등은 소도시 지역에서 특히 심각하게 인식되는 도시문제로 나타났다.



[그림 3-27] 거주지역 도시문제 인식: 5점 평균

출처: 연구진 작성.

2) 스마트도시서비스 체감도 및 지향점

① 스마트도시 체감도

스마트도시 추진 지자체 주민을 대상으로 스마트도시서비스의 제공 현황을 파악하기 위해 스마트도시에 대한 체감도를 조사한 결과 '전혀 느끼지 못했다'가 65.6%로 나타났다. 이를 통해 스마트도시법 개정 후 5년, 유비쿼터스도시부터 바라보면 10년이 넘었음에도 불구하고 스마트도시와 스마트도시서비스에 대한 체감도가 여전히 낮은 것을 알 수 있다. 도시의 규모는 시민들의 체감도에 크게 영향을 주지 못했다.

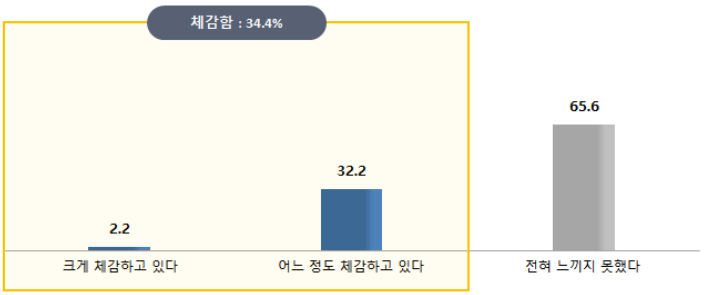
60대 이상의 연령층에서 체감정도가 40.6%로 다른 연령층에 비해 높게 나타났으며, 해당 지역에 장기간 거주할수록 높게 나타나는 경향을 보였다. 또한 거주 지역을 스마트도시로 인지하고 있는 경우의 거주 지역에 대한 만족도가 높게 나타났다.

[표 3-23] 스마트도시 체감도

단위 : %

구 분		체감함	크게 체감하고 있다	어느 정도 체감하고 있다	전혀 느끼지 못했다
	전 체	34.4	2.2	32.2	65.6
연령	20대	35.1	2.1	33.0	64.9
	30대	32.1	3.6	28.5	67.9
	40대	31.6	0.8	30.7	68.4
	50대	33.5	2.6	30.9	66.5
	60대 이상	40.6	2.0	38.6	59.4
인구 규모	100만 이상	33.8	2.6	31.2	66.2
	50~100만 미만	37.7	2.0	35.7	62.3
	50만 미만	32.0	1.7	30.3	68.0
거주 기간	2년 미만	32.9	3.9	28.9	67.1
	2~5년 미만	27.2	2.9	24.3	72.8
	5~10년 미만	30.4	0.7	29.6	69.6
	10년 이상	36.1	2.2	34.0	63.9
거주 지역 만족도	만족	44.1	2.2	41.9	55.9
	보통	32.0	2.3	29.7	68.0
	불만족	18.4	1.7	16.7	81.6

출처: 연구진 작성.



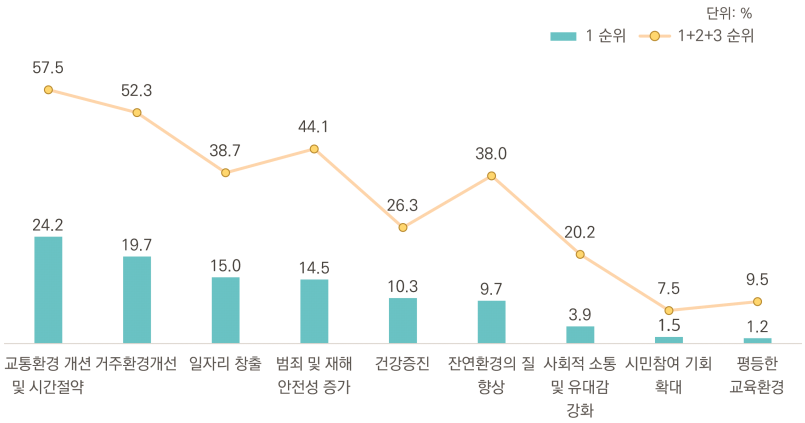
단위 : %

[그림 3-28] 스마트도시 체감도
출처: 연구진 작성.

스마트도시로의 변화를 인지하게 해준 주요 서비스를 살펴보면 로봇, 무인 키오스크와 같은 시설물의 스마트화(무인화·자동화·기계화·디지털화)를 가장 많이 지목했으며, 다음으로 대중교통 운행 정보 안내 등 교통과 관련된 서비스가 나타났다. 그 외에도 공공와이파이 설치, 인공지능(AI)이나 사물인터넷(IoT)기술이 접목된 제품의 이용을 통해 스마트도시로의 변화를 느끼고 있다고 응답했다.

② 스마트도시 지향 목표

스마트도시의 체감도를 높이고 시민들에게 좋은 서비스를 제공하기 위해 스마트도시가 지향해야 할 목표는 '교통환경 개선 및 시간절약'(57.5%)과 '거주환경 개선'(52.3%)으로 나타나 교통 분야와 복지 분야의 서비스 제공이 필요한 것으로 나타났다. 그 외에도 안전성 증가, 환경의 질 향상, 일자리 창출 등 방범·방재 분야, 환경·에너지 분야, 근로·고용 분야가 나타났다.



[그림 3-29] 스마트도시 지향 목표
출처: 연구진 작성.

□ 연령에 따른 스마트도시 지향 목표

각 연령대 별로 생활의 편의를 확보하기 위해 스마트도시에 요구하는 방향은 크게 다르지 않다. 주로 교통 환경의 개선을 가장 많이 요구하고 있다. 그리고 20대의 연령층에서는 근로·고용 서비스에 대한 요구가 크게 나타나고, 60대 이상의 연령층에서는 자연환경의 개선에 대한 요구가 크게 나타나는 특징을 보였다.

□ 인구규모에 따른 스마트도시 지향 목표

스마트도시의 지향점은 도시의 인구 규모에 따라 크게 다르지 않으며 교통, 주거복지, 안전, 환경 등 비슷한 목표를 요구하는 것으로 나타났다. 소도시에서는 근로·고용과 관련된 서비스에 대한 요구가 높은 특징을 보였다.

[표 3-24] 스마트도시가 지향해야 할 목표: 1+2+3순위

단위 : %

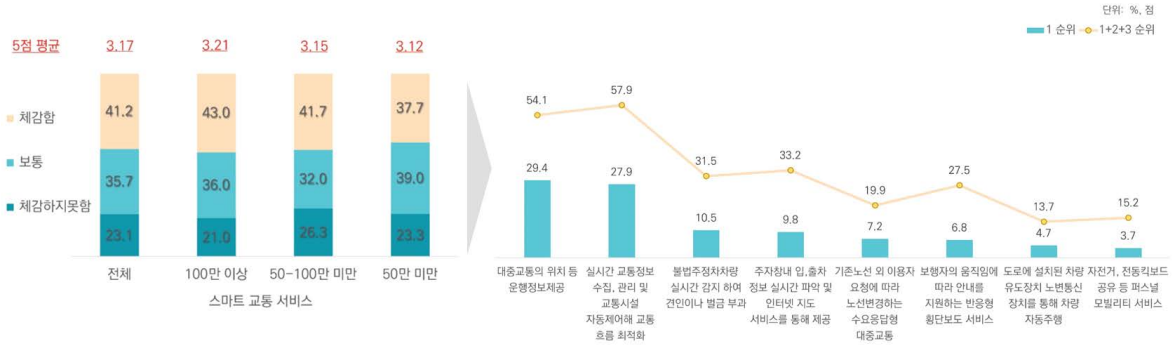
구 분		교통 환경 개선 및 시간 절약	거주 환경 개선	범죄 및 재해 안전성 증가	일자리 창출	자연 환경의 질 향상	건강 증진	사회적 소통 및 유대감 강화	평등한 교육 환경	시민 참여 기회 확대
전 체		57.5	52.3	44.1	38.7	38.0	26.3	20.2	9.5	7.5
연령	20대	58.2	43.3	40.2	58.2	34.5	22.2	13.9	14.4	9.8
	30대	63.7	56.5	45.6	38.3	32.6	22.8	19.7	8.8	7.8
	40대	55.3	58.2	43.0	31.1	40.2	26.6	20.5	13.9	5.7
	50대	55.5	52.6	48.2	37.1	35.7	27.9	20.6	6.6	7.4
	60대 이상	55.8	49.2	42.1	31.5	47.2	31.0	25.9	3.6	7.6
인구 규모	100만 이상	55.6	53.8	44.6	41.8	39.6	23.8	20.2	7.4	7.2
	50~100만 미만	64.7	51.7	49.0	33.3	35.7	24.0	20.0	11.3	6.3
	50만 미만	53.3	50.3	38.3	39.0	37.7	32.7	20.3	11.0	9.3

출처: 연구진 작성.

③ 분야별 스마트도시서비스 체감도 및 선호 서비스

□ 스마트 교통 서비스

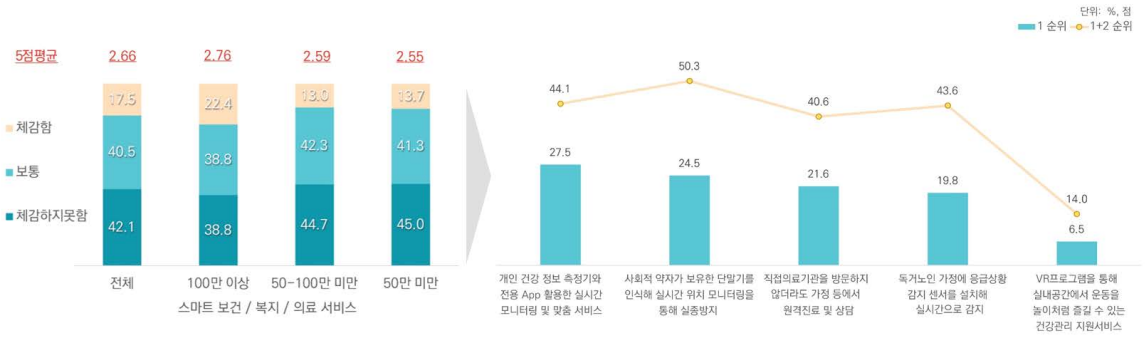
스마트 교통 서비스를 체감하는 비율은 41.2%로 인구 규모가 큰 지역에서 보다 높게 나타나는 경향을 보였다. 선호하는 스마트 교통 서비스는 '실시간 교통정보 수집 및 제공을 통한 교통흐름 최적화'(57.9%), '대중교통 운행정보 제공'(54.1%)가 높게 나타났다. 반면, 최근 많이 언급되고 사업이 진행되는 PM (Personal Mobility) (15.2%), 자율주행(13.7%)과 관련된 서비스의 선호도는 크지 않은 것으로 나타났다.



[그림 3-30] 스마트 교통 서비스 체감도 및 선호 서비스
출처: 연구진 작성.

□ 스마트 보건·복지·의료 서비스

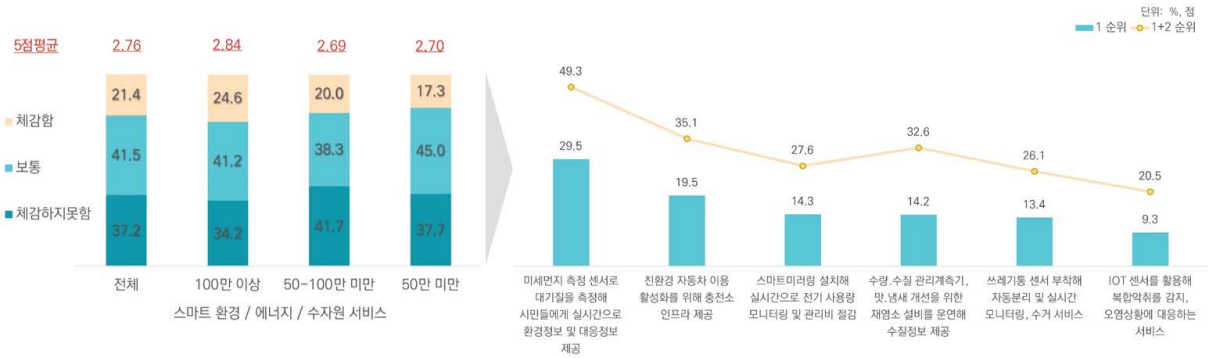
스마트 보건·복지·의료 서비스를 체감하는 비율은 17.5%로 인구 규모가 큰 대도시에서 체감도가 높은 것으로 나타났다. 시민들이 보건·의료·복지 분야에서 선호하는 서비스는 '사회적 약자 실종방지'(50.3%) 서비스가 나타났으며, 특히 소도시에서 독거노인 등 사회적 약자를 위한 서비스에 대한 선호가 높은 것으로 나타났다.



[그림 3-31] 스마트 보건·복지·의료 서비스 체감도 및 선호 서비스
출처: 연구진 작성.

□ 스마트 환경·에너지·수자원 서비스

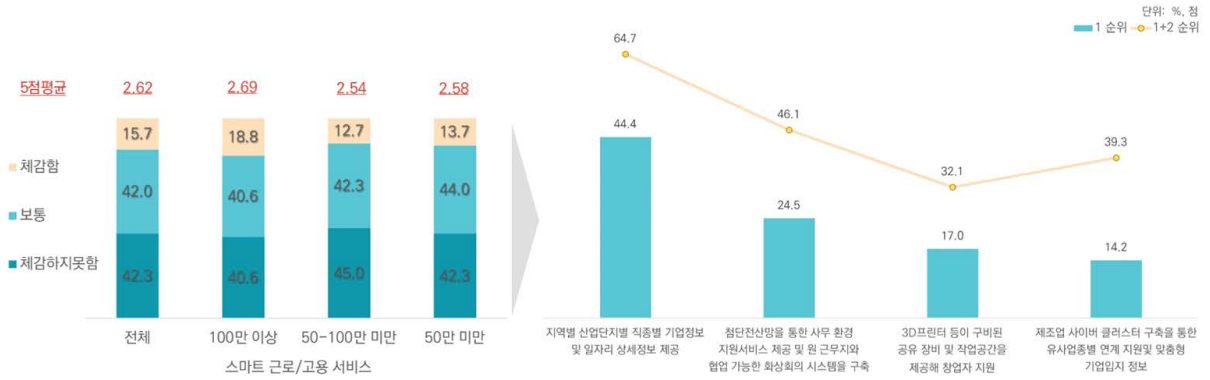
스마트 환경·에너지·수자원 서비스를 체감하는 비율은 21.4%로 인구 규모가 커질수록 체감 비율이 높게 나타났다. '미세먼지 등 환경정보 제공'(49.3%) 서비스를 많은 사람들이 선호하는 것으로 나타났으며, 에너지와 관련된 서비스에 대한 선호도가 다소 적게 나타났다.



[그림 3-32] 스마트 환경·에너지·수자원 서비스 체감도 및 선호 서비스
출처: 연구진 작성.

□ 스마트 근로·고용 서비스

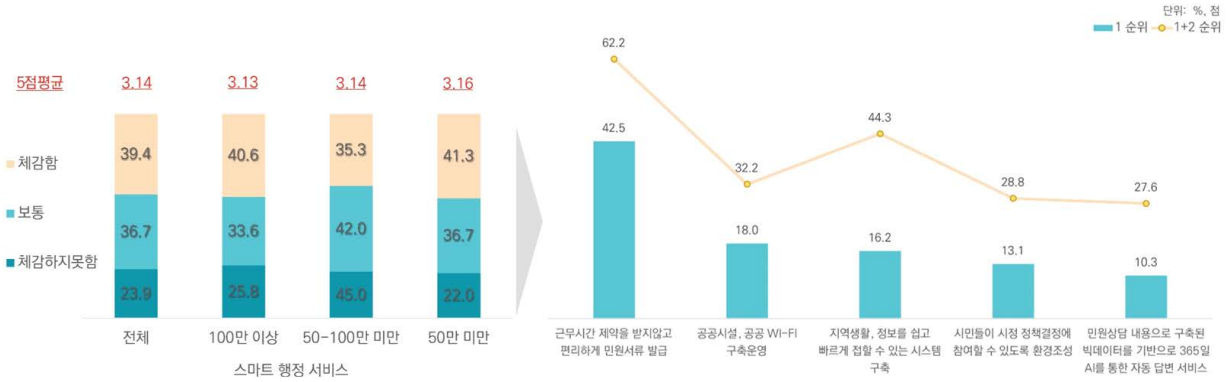
스마트 근로·고용 서비스를 체감하는 비율은 15.7%로 나타났고, 대도시 시민들의 체감도가 타 도시들에 비해 높게 나타났다. 근로·고용 분야에서 선호하는 서비스로는 '기업 및 일자리 상세정보 제공'(64.7%), '원격지 근무 등이 가능한 화상회의 시스템 구축'(46.1%)이 있다.



[그림 3-33] 스마트 근로·고용 서비스 체감도 및 선호 서비스
출처: 연구진 작성.

□ 스마트 행정 서비스

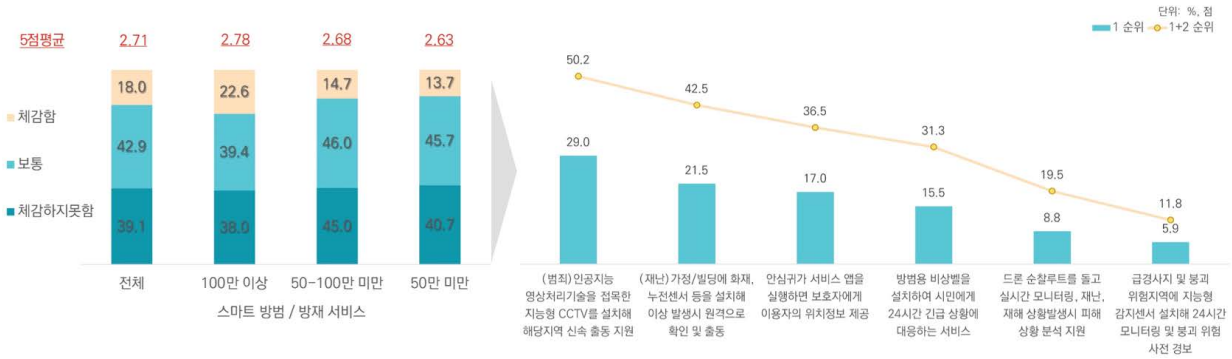
스마트 행정 서비스를 경험하여 체감하고 있는 비율은 39.4%로 나타났으며, 인구 규모 50만 미만의 소도시에서 체감 비율이 타 도시에 비해 높게 나타났다. 행정 분야에서 선호하는 스마트도시서비스로는 '시간제약 없는 민원서류 발급'(62.2%)이 가장 높게 나타났다.



[그림 3-34] 스마트 행정 서비스 체감도 및 선호 서비스
출처: 연구진 작성.

□ 스마트 방범·방재 서비스

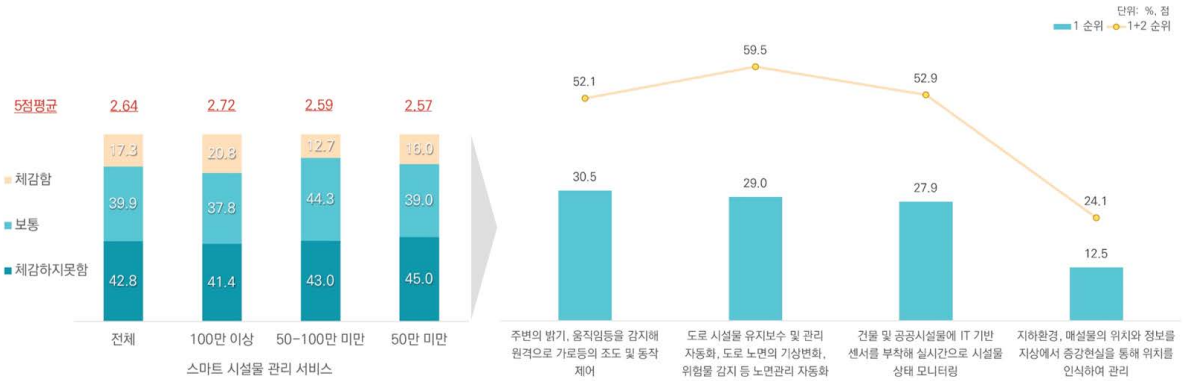
스마트 방범·방재 서비스를 체감하는 비율은 18.0%로 대도시에 거주하는 시민들의 체감도가 타 도시 시민들보다 높은 것으로 나타났다. 선호하는 서비스는 범죄(50.2%) 또는 재난·재해(42.5%) 발생시 빠른 상황파악과 출동을 지원하는 서비스로 나타났다.



[그림 3-35] 스마트 방범·방재 서비스 체감도 및 선호 서비스
출처: 연구진 작성.

□ 스마트 시설물 관리 서비스

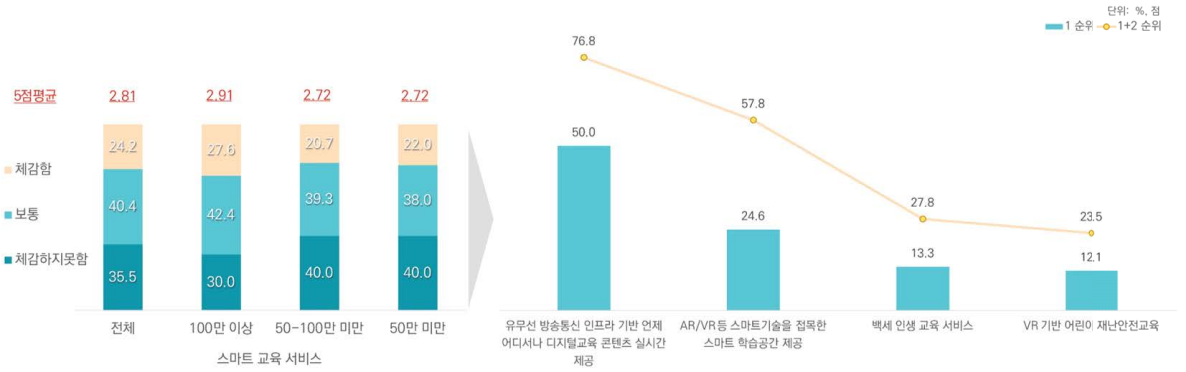
스마트 시설물 관리 서비스를 체감하는 비율은 17.3%로 대도시 시민의 체감도가 타 규모의 도시보다 높은 것으로 나타났다. '도로의 유지 보수 자동화'(59.5%) 서비스를 가장 많이 선호하고 '건물 및 시설물 상태 모니터링'(52.9%), '가로등 자동제어'(52.1%)와 같은 서비스를 선호하는 것으로 나타났다.



[그림 3-36] 스마트 시설물 관리 서비스 체감도 및 선호 서비스
출처: 연구진 작성.

□ 스마트 교육 서비스

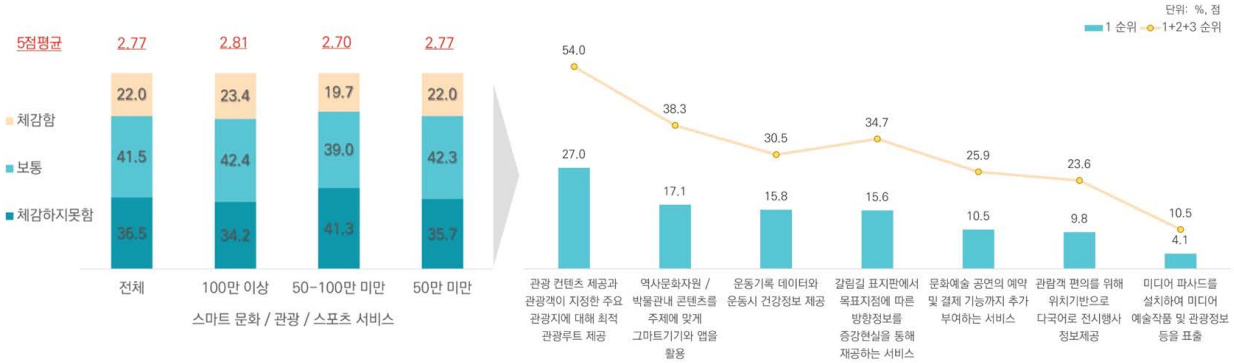
스마트 교육 서비스를 체감하는 비율은 24.2%로 나타났으며, 인구 규모가 큰 대도시 시민들의 체감률이 높게 나타났다. 가장 선호하는 스마트 교육 서비스는 '디지털 교육 콘텐츠의 실시간 제공'(76.8%)로 나타났고 증강현실(AR)과 가상현실(VR)기술을 활용한 서비스(57.8%)에 대한 기대도 큰 것으로 나타났다.



[그림 3-37] 스마트 교육 서비스 체감도 및 선호 서비스
출처: 연구진 작성.

□ 스마트 문화관광·스포츠 서비스

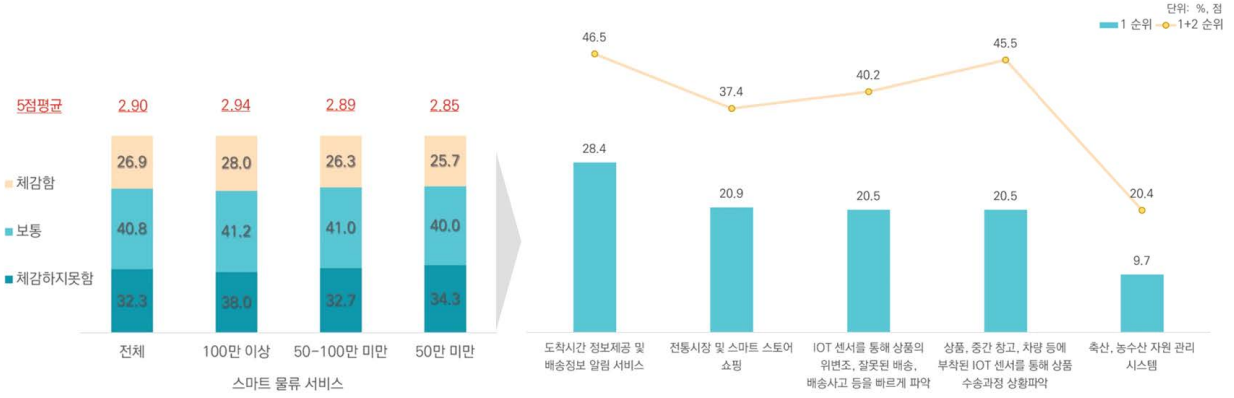
스마트 문화관광·스포츠 서비스의 체감 비율은 22.0%로 대도시가 중소도시에 비해 높은 체감도를 보이는 것으로 나타났다. 시민들이 가장 선호하는 서비스는 '최적 관광루트 제공'(54.0%)으로 나타나는 등 방향과 위치 안내에 대한 서비스 선호도가 높았으며, 스포츠와 관련된 서비스는 상대적으로 선호도가 낮게 나타났다.



[그림 3-38] 스마트 문화관광·스포츠 서비스 체감도 및 선호 서비스
출처: 연구진 작성.

□ 스마트 물류 서비스

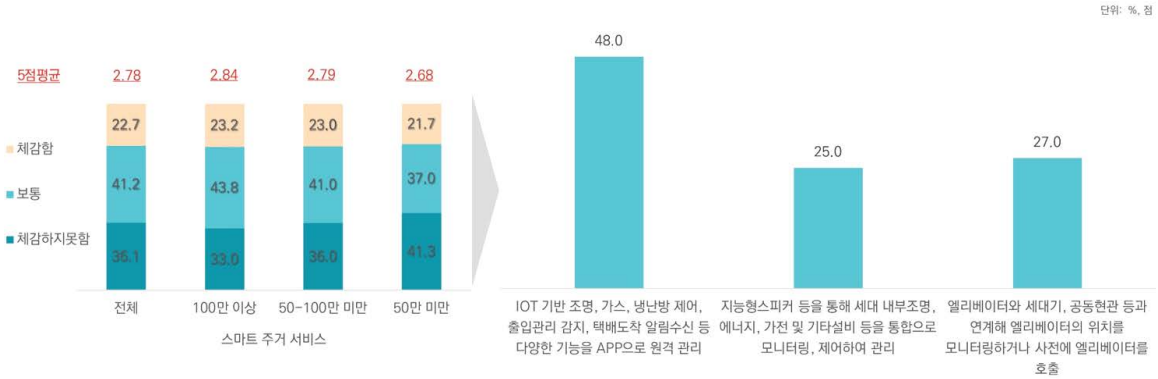
스마트 물류 서비스를 체감률은 26.9%로 나타났으며, 도시의 인구 규모가 클수록 체감률이 높아지는 것을 확인할 수 있다. 시민들은 '배송 알림'(46.5%)과 함께 수송 과정과 수송 위치에 대한 실시간 파악을 선호하는 것으로 나타났다.



[그림 3-39] 스마트 물류 서비스 체감도 및 선호 서비스
출처: 연구진 작성.

□ 스마트 주거 서비스

스마트 주거 서비스의 체감 비율은 22.7%로 인구 규모가 클수록 높은 체감률을 나타내나 도시 규모에 따라 크게 차이를 보이지 않는 것으로 나타났다. 가장 선호하는 서비스로는 '사물인터넷(IoT) 기반의 가전 등의 자동·원격 관리'(48.0%)이다.



[그림 3-40] 스마트 주거 서비스 체감도 및 선호 서비스
출처: 연구진 작성.

4. 보편적 스마트도시서비스 분야

도시진단 모형의 분석결과와 서비스 수요자 인식조사 결과를 종합하여 스마트도시의 보편적 서비스의 분야를 도출하고 시민들이 선호하는 서비스 종류를 확인하였다.

1) 도시 진단을 통한 주요 도시문제

도시진단 기준에 따라 분석한 도시 문제(정량적 분석)와 스마트도시계획을 통해 도출한 지역의 도시문제(정성적 분석) 유형에 스마트도시서비스 분야를 대입하여 살펴보면 정량적 분석과 정성적 분석 모두에서 언급되고 있는 도시문제의 분야는 교통, 복지, 환경, 관광, 근로, 고용 분야이다. 정량적 분석에서 많이 언급되고 있는 분야는 교통, 보건, 복지, 환경, 방재, 근로, 고용 분야이며, 정성적 분석에서 많이 언급되고 있는 분야는 교통, 복지, 근로 분야이다. 정량적·정성적 분석 모두에서 공통적으로 많이 언급되는 주요 도시문제 발생 분야는 교통, 복지, 환경, 근로 분야이다.

[표 3-25] 도시진단을 통한 주요 도시문제

분류		정량	정성	계
행정			1	1
교통		3	4	7
보건 의료 복지	보건	3		3
	의료		1	1
	복지	3	3	6
환경 에너지 수자원	환경	4	2	6
	에너지	1		1
	수자원	1		1
방범 방재	방범	2		2
	방재	3		3
시설물관리				-
교육		2		2
문화 관광 스포츠	문화	2		2
	관광	2	1	3
	스포츠			-
물류				-
근로 고용	근로	3	3	6
	고용	4	1	5
주거				-

출처: 연구진 작성.

2) 시민들이 요구하는 스마트도시서비스

스마트도시에 거주하고 있는 시민을 대상으로 한 인식조사를 통해 스마트도시에 거주하고 있는 주민들이 느끼는 도시문제는 미세먼지, 기후변화, 쓰레기, 주차, 고령화 등으로 환경, 교통, 복지 분야의 문제해결이 필요한 것으로 나타났다. 그 외로는 근로·고용 분야의 문제를 심각하게 느끼고 있었다.

범죄나 재난·재해 등 생명과 관련되고 재산의 위협이 되는 안전관리에 관한 사항과 빈집과 도시공간의 부족 등 주거환경에 관련된 사항은 상대적으로 큰 문제로 인식되고 있지 않았다. 특히, 안전과 관련된 사항은 통합플랫폼 연계서비스 등 스마트도시서비스로 다양한 서비스가 제안이 되고 개발·제공되고 있으며 그 수준도 높아 심각하게 인식되지 않는 것으로 보인다.

[표 3-26] 스마트도시서비스 분야별 체감도 현황: 도시규모별

〈주거환경 심각성〉				〈기반시설 심각성〉			〈안전관리 심각성〉		
부족한 도시화 공간	부족한 주택 보급	노후한 주택	증가하는 빈집 비율	지역별 도시기반 시설 보급 격차 증가	취약한 개인 정보 보호 환경	부족한 생활편의 시설	화재발생 사고 증가	재해·재난 관리대책 부족	범죄 노출 증가
28.3%	31.0%	48.6%	23.5%	47.9%	37.4%	31.7%	22.9%	29.6%	29.1%

〈인구구성 심각성〉						〈의료복지 심각성〉		
인구 감소	인구의 외부 유출 심화	인구의 고령화	높은 인구 밀도	경제 활동 인구 감소	독거노인 증가	부족한 의료시설	부족한 복지시설	사회적 약자에 대한 배려 부족
37.1%	32.0%	60.3%	34.5%	44.6%	54.8%	33.9%	31.1%	38.7%

〈교통환경 심각성〉					〈산업경제 심각성〉			
부족한 대중교통	증가하는 승용차 수	교통 혼잡	부족한 주차장	교통사고·사망 증가	침체되고 있는 지역 산업	지역 간 불균형적 발전구조	실업률 증가	취업률 감소
31.7%	60.3%	58.2%	71.2%	31.2%	53.2%	58.9%	58.7%	60.0%

〈환경문제 심각성〉				〈문화관광 심각성〉	
미세먼지 증가	쓰레기 처리문제	기후변화 문제	가정에너지 소비 증가	부족한 문화시설	부족한 관광지와 관광시설
71.2%	67.7%	70.9%	59.3%	44.7%	41.3%

출처: 연구진 작성.

도시 인구 규모나 연령별로 도시문제 인식에 큰 차이는 없으나, 일자리 관련 문제에 대해 대도시와 높은 연령층(50대, 60대 이상)에서 타 지역 및 계층에 비해 크게 느끼고 있었다.

스마트도시서비스에 대한 체감도를 조사한 결과 대도시의 시민들이 중·소도시에 거주하고 있는 시민들에 비해 스마트도시서비스를 제공받고 있다고 느끼기 쉽다는 것을 확인할 수 있었다. 가장 체감도가 높은 서비스 분야는 교통(41.2%) 분야이며, 가장 낮은 분야는 고용(15.7%)이었다. 그러나 전반적으로 체감도가 높지 않으며, 인구규모에 따른 지역별 차이는 크게 두드러지지 않는다.

[표 3-27] 스마트도시서비스 분야별 체감도 현황

단위 : %

구 분		행정	교통	보건·복지·의료	환경·에너지·수자원	방범·방재	시설물 관리	교육	문화·관광·스포츠	물류	근로·고용	주거
전 체		39.4	41.2	17.5	21.4	18.0	17.3	24.2	22.0	26.9	15.7	22.7
연령	20대	47.4	41.8	19.6	24.7	21.6	19.1	30.4	31.4	34.0	19.1	25.8
	30대	38.9	33.2	9.3	16.1	13.5	11.9	15.0	12.4	21.8	8.3	15.5
	40대	35.7	39.8	13.1	16.8	12.7	14.8	23.0	14.3	20.1	11.9	20.5
	50대	38.2	44.5	22.8	22.1	20.2	21.0	24.6	23.9	28.3	17.6	25.0
	60대 이상	38.1	45.7	21.3	27.9	22.3	18.8	27.9	28.9	31.5	21.8	26.4
인구 규모	대도시	40.6	43.0	22.4	24.6	22.6	20.8	27.6	23.4	28.0	18.8	23.2
	중도시	35.3	41.7	13.0	20.0	14.7	12.7	20.7	19.7	26.3	12.7	23.0
	소도시	41.3	37.7	13.7	17.3	13.7	16.0	22.0	22.0	25.7	13.7	21.7

출처: 연구진 작성.

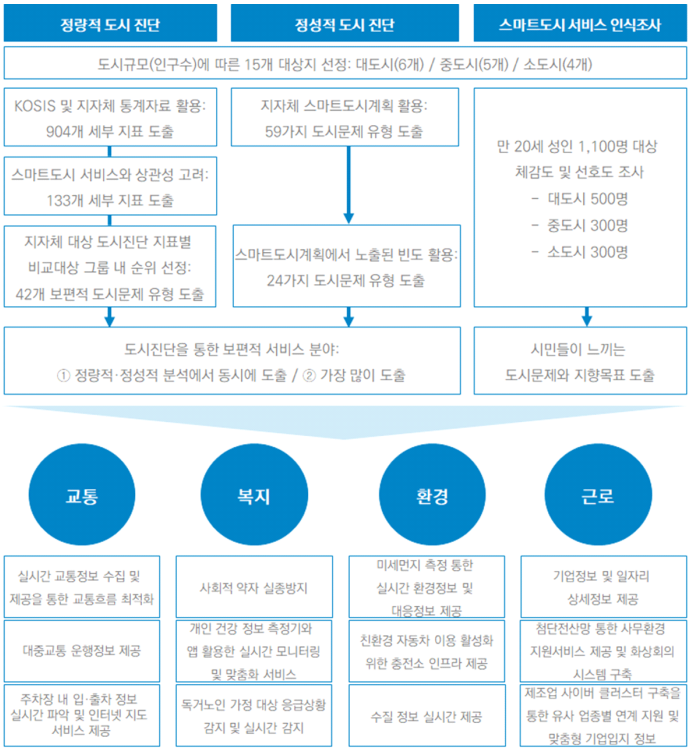
연령별로는 일부 차이가 나타났는데, 타 연령층에 비해 30-40대 연령층의 체감도가 낮게 나타났다. 이들은 가장 많은 경제·사회활동을 하는 연령층으로 신기술과 서비스에 대한 소식을 접할 기회가 상대적으로 많은 집단이다. 따라서 변화하는 또는 변화된 스마트도시에 대한 기대감이 높은 것에 비하여 지속적으로 운영 및 제공되고 있는 스마트도시서비스는 종류가 많지 않다는 점을 낮은 체감도의 이유로 추측 할 수 있다. 또한, 새로운 서비스에 대한 빠른 적응으로 인하여 제공되는 서비스들이 '새로운' 스마트도시서비스가 아닌 일상적인 서비스로 자리 잡은 점도 그 이유일 수 있다. 이로 인해 스마트도시에서의 생활이 타 지역과 크게 다르지 않은 느낌임에 따라 나타난 결과로 생각되어 진다.

3) 보편적 스마트도시서비스 분야 도출

도시진단과 인식조사를 실시한 결과 시민들이 경험하는 도시문제와 필요로 하는 서비스는 지역의 규모와 인구계층에 따른 차이가 크게 없는 것으로 나타난다. 도시진단 결과 교통, 복지, 환경, 근로 분야의 서비스가, 인식조사 결과 환경, 교통, 복지 분야의 서비스가 보편적으로 스마트도시에 적용될 수 있는 것으로 나타났다.

최근 코로나19로 인하여 전국적으로 비대면 방식의 화상회의와 재택근무를 권장하고 실시하고 있다. 특히, 재택근무의 경우 많은 직종에서 업무의 진행에 큰 영향을 미치지 않는 것으로 나타나 적용 초기의 우려와는 달리 코로나 이후의 일상에서도 충분히 지속될 가능성이 높아지고 있다. 이처럼 도시진단 결과와 인식조사 결과가 크게 차이나지 않음을 확인할 수 있었다.

분석의 결과와 시대적 상황을 고려하였을 때, 우선적으로 적용할 수 있는 보편적 스마트도시서비스 분야는 교통, 복지, 환경, 근로이다.



[그림 3-41] 보편적 스마트도시서비스 분야 및 선호 서비스
출처: 연구진 작성.

제4장 보편적 스마트도시서비스의 적용

1. 스마트도시서비스 기술 및 제도 현황
2. 보편적 서비스를 적용한 스마트도시 추진방향

1. 스마트도시서비스 기술 및 제도 현황

보편적 스마트도시서비스의 분야는 교통, 복지, 환경, 근로의 4개 분야이다. 서비스를 제공하기 위해서는 기술적 한계와 각종 제도적 제약사항이 발생하게 된다. 본 장에서는 각 분야에서 제공계획되고 있는 서비스 중 시민들이 선호하는 서비스를 중심으로 관련 기술 및 규제 현황을 살펴본다.

1) 스마트 교통 서비스 기술 및 규제 분석

스마트 교통 서비스는 우리의 생활에 많이 도입되어 있으며, 일상생활에 큰 영향력을 행사한다. 우리나라는 1993년부터 지능형교통체계(이하 ITS[1])를 도입하여 많은 교통 편의서비스를 제공해왔다. 국가교통정보센터에 따르면 ITS는 교통수단 및 교통시설에 전자제어 및 통신 등 첨단 기술을 접목하여 교통 정보 및 서비스 제공, 교통 체계의 운영 및 관리의 자동화, 교통 효율성 및 안전성 향상에 기여하는 교통체계로 '버스도착 안내 시스템', '실시간 교통정보', '교통량에 따른 교차로 신호 교환 시스템' 등이 있다[2]. 최근에는 빈 주차공간을 안내해주는 공유주차장 서비스, 개인이동장치(PM, Personal Mobility)와 드론의 이용 확산 및 자율주행기술의 발전에 따른 자율주행차량의 등장 등 편리한 이동환경을 위한 다양한 스마트 교통 서비스들이 추가되고 있다.

1) Intelligent Transport System

2) ITS 소개. https://www.its.go.kr/knowledge/introKnowledgeInfoCenter (검색일: 2021.11.07.)

① 실시간 교통정보 수집 및 교통흐름 최적화

시민들이 가장 선호하는 교통서비스인 교통정보 수집을 통한 교통흐름을 최적화하는 서비스는 ITS의 대표적인 서비스[3] 중 하나이다.

MarketsandMarkets는 국제 ITS 시장이 연간 10.0%의 성장률로 2026년 약 680억 달러의 규모로 성장할 것으로 예측하고 있다(MarketsandMarkets 2021). 시장규모 측면에서는 북미지역이 2018년 40.3%, 2027년 38%로 1위를 유지할 것으로 보이나, 연평균 성장률은 아시아태평양 지역이 14.3%로 가장 높게 나타나고 있으며 국내 시장은 2019년부터 연평균 12%로 성장하여 2027년 약 12억9천만 달러의 규모에 이를 것으로 예상하고 있다(한국지능형교통체계협회 공공지원센터 n.d., p.2)

증가하는 차량으로 인해 발생하는 교통 혼잡, 환경 문제 등을 해결하기 위해 세계의 각 정부는 ITS 구현을 위해 많은 투자를 하고 있다. 국내에서는 지능형교통체계 기본계획 2030을 수립(2021.10.19.)했고 한국판 뉴딜의 일환으로 '차량-차량(V2V)', '차량-인프라(V2I)' 등의 통신을 이용해 도로 이용자의 안전성을 향상시키는 차세대지능형교통체계 (C-ITS , Cooperative-Intelligent Transport Systems) 사업을 추진 중이다.

교통흐름 최적화 서비스를 제공하기 위해서는 교통정보 수집을 위한 CCTV, 감지센서 등 물리적인 인프라가 필요하고, 수집된 정보를 분석하고 교통흐름을 최적화하는 비물리적 시스템 또한 필요하다. 그리고 이를 관리하는 센터의 운영이 필요하여 많은 투자비가 요구된다. 미국 교통부에 따르면 한 개체(unit)당 모바일 데이터터미널은 약 1,000~4,000달러, 추가되는 설치비용은 약 500~1,000달러다(MarketsandMarkets 2021). 국내의 ITS 구축 및 운영을 위해 2020년 국토교통부는 2,038억원을 투자했으며, 지자체에서도 2,948억원을 투자했다(국토교통부 2020b, p.5).

[표 4-1] 지능형교통체계(ITS) 예산집행 실적 및 계획(일부)

(단위: 백만원)

추진과제	단위사업	`19년(집행액)	`20년(당해예산)	`21년(당해예산)
교통관리체계 확대	96건	242,674	442,757	316,125
C-ITS 확대	10건	70,252	73,115	52,175
안전정보제공	2건	673	738	759
교통소통정보체계	22건	15,457	17,182	9,443

출처: 국토교통부(2020b). 2020년 지능형교통체계(ITS) 시행계획. P.5.

3) 교통관리, 대중교통, 전자지불, 교통정보 유통, 부가교통정보 제공, 지능형차량도로, 화물운송(국토교통부 2020b, p.15)

ITS 기술을 활용해 실시간 교통정보를 제공하고 교통흐름을 최적화하는 것은 공공적 성격의 국민 편익 서비스로, 시장경제원리에 따르기 보다는 공공의 복리증진을 위해 민·관·산·학·연의 긴밀한 협의가 이루어져야 한다. 이를 위해서는 ITS 사업의 효과적인 추진을 위한 여건 조성과 범부처적 제도 지원 등 법·제도 개선을 통한 종합적 지원체계 구축이 필요하다.

교통흐름을 최적화하기 위한 스마트 교차로의 AI 교통신호등은 영상검지기를 통해 교통흐름을 인식·분석하기 때문에 보행자, 차량의 영상 데이터와 관련하여 개인정보보호법 제15조에 의한 동의 여부가 문제될 수 있다. 또한 영상검지기 설치를 위해 도로교통법 제4조제1항의 교통안전시설의 종류 및 설치·관리기준에 따른 동법 시행규칙 제6조 신호기 종류 및 제작방식(별표 1)에 저촉되거나 제7조 신호등의 신호순서(별표 5)에 해당 규정이 없어 문제가 된다.

[표 4-2] 지능형교통체계(ITS) 규제 현황

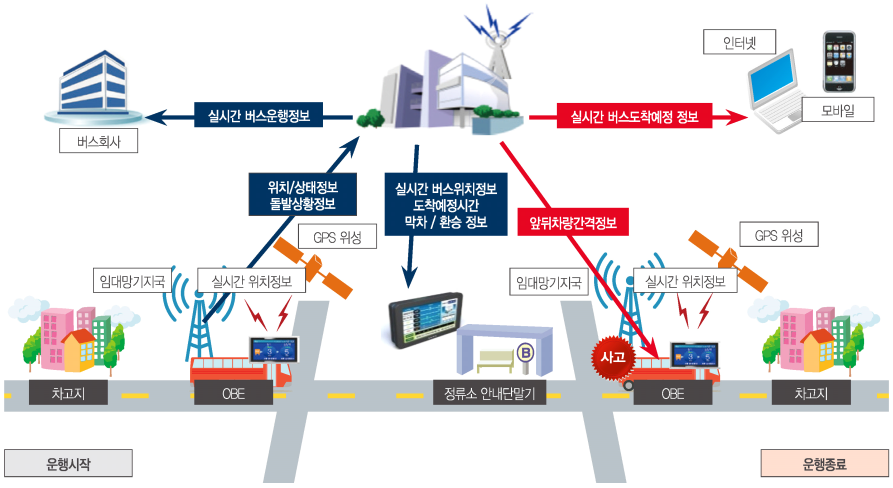
규제 분야	관련 법조문	주요 내용
스마트 신호운영 시스템	개인정보보호법 제15조 (개인정보의 수집·이용)	① 개인정보처리자는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 개인정보를 수집할 수 있으며 그 수집 목적의 범위에서 이용할 수 있다. 1. 정보주체의 동의를 받은 경우
	도로교통법 제4조제1항 (교통안전시설의 종류 및 설치·관리기준 등)	① 교통안전시설의 종류, 교통안전시설의 설치 · 관리기준, 그 밖에 교통안전시설에 관하여 필요한 사항은 행정안전부령으로 정한다.
	도로교통법 시행규칙 제6조(신호기)-별표 1	①법 제4조 제1항에 따른 신호기의 종류 및 만드는 방식은 별표 1과 같다.
	제7조(신호등)-별표 5	②제1항에 따른 신호등의 등화의 배열순서 및 신호순서는 각각 별표 4 및 별표 5와 같다.

출처: 연구진 작성.

원칙적으로 교통안전시설과 유사한 기능·형태를 가진 시설은 도로교통법 시행규칙 제141조 및 교통안전시설 설치·관리에 관한 규칙 제16조에 따라 경찰청 교통안전시설 심의위원회 심의를 통해 결정되어야 한다. 다만 규제 샌드박스 실증 시 경찰청과의 협의를 통해 실증함으로써 유사한 정책적 목적을 달성할 수 있다. 영상인식을 이용한 AI 교통신호등 시스템은 신호기의 규격과 신호순서 기준의 부재로 규제 샌드박스 요건을 충족하여 국토교통부 규제특례 심의를 통과한 사례가 있다. 경찰청 협의를 통한 혼란 방지 표지판 보완 설치 등 조건부 승인을 받아 규제 샌드박스 실증특례로서 세종시에서 시범 운영 예정이다.

② 대중교통 운행정보 제공

대중교통 운행정보를 제공하는 버스 정보 관리 시스템(BIMS, Bus Information Management System) 또한 ITS의 대표 서비스로, 전국의 많은 도시의 버스정류장 및 스마트폰 등 개인단말기를 통해 정보를 제공받을 수 있다. 우리나라 정부는 국가 ITS 센터를 통해 전국의 모든 교통수단(승용차, 항공, 선박, KTX, 버스, 지하철 등)과 교통시설(도로, 공항, 항만, 역, 버스정류소, 지하철 및 철도역 등)에서 수집되는 교통정보를 공유하고 전국 단위의 실시간 교통정보를 제공하는 기반을 마련했다[4].



[그림 4-1] 버스 정보 관리 시스템(BIMS) 시스템 개요
출처: Park & An (2016). p.14.

대중교통운행정보 제공과 관련하여 전국에서 68개의 사업이 추진되고 있으며, 국내 ITS 시장에서 자율주행, 도로안전, 차량통신과 함께 2027년까지 연평균성장률이 높을 것으로 조사되었다[5].

[표 4-3] 지능형교통체계(ITS) 예산집행 실적 및 계획: 대중교통정보 제공

(단위: 백만원)

추진과제	단위사업	`19년(집행액)	`20년(당해예산)	`21년(당해예산)
대중교통정보 제공	68건	55,590	54,887	45,543

출처: 국토교통부(2020b). 2020년 지능형교통체계(ITS) 시행계획. P.5.

4) https://www.its.go.kr/knowledge/introKnowledgeInfoCenter (검색일: 2021.11.07.)

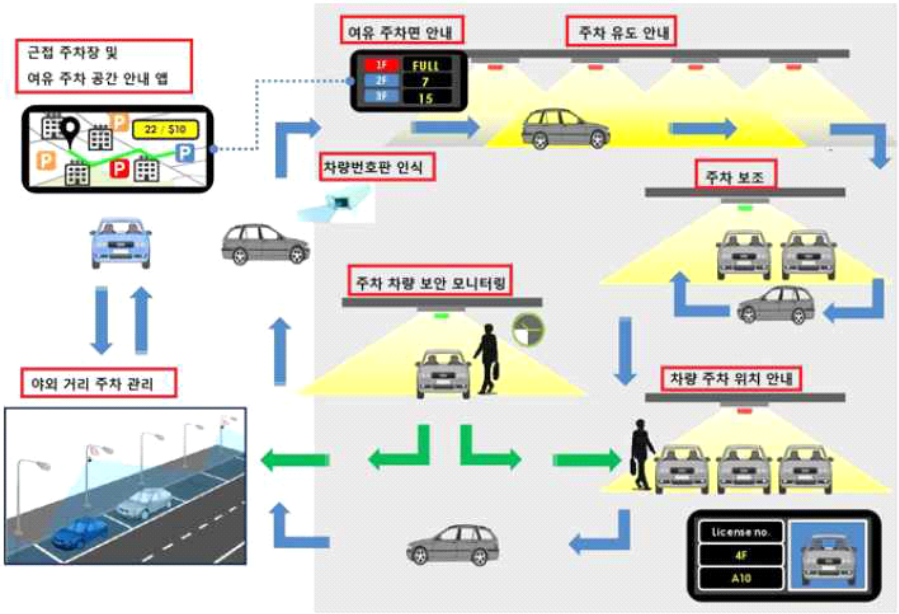
5) 자율주행차량: 19%, 도로안전 및 감시: 13.1%, 차량용 통신: 13.1%, 대중교통:13.0% (한국지능형교통체계협회 공공지원센터 n.d., p.5)

대중교통 운행정보를 위해 국토교통부는 「대중교통(버스) 정보교환 기술기준」을 마련하고 대중교통 운행정보 제공 시스템 구축과 운영 그리고 정보교환을 위한 연계성을 확보하였다.

③ 주차장 입·출차 정보 제공

증가하는 차량에 비해 주차공간의 확보가 잘 이루어지지 못하고 있어, 운전자의 80% 이상이 주차장 부족 문제가 심각하다고 인식하고 있다(윤희웅 2018). 이를 해결하기 위한 스마트 주차시스템이 제안되고 있다. 유럽에서는 환경오염을 줄이는 노력의 일환으로 스마트 주차 시스템을 활용하고 있으며(Grand View Research 2021) 로봇을 활용한 자동 주차시스템 개발 연구 등이 활발히 진행되고 있다.

스마트 주차시스템은 여유주차면 파악, 주변 빈 주차 공간 안내, 주차 경로 안내, 주차차량 위치 확인, 주차 요금 정산, 모바일 전자 결제, 주변 도로 상황 안내 등의 기술 등이 연계되어 제공되며, 차량인신 센서 기술 등이 필요하다(중소벤처기업부·중소기업기술정보진흥원 2020, p.87).



[그림 4-2] 지능형 주차 관제 관련 시스템
출처: 중소벤처기업부·중소기업기술정보진흥원(2020). 중소기업 전략기술로드맵 2021-2023: 스마트시티. p.84.

스마트 주차시스템 시장은 2020년 약 44억 달러에서 연간 21.5%의 성장률로 2026년에는 약 141억 달러 규모로 성장할 것으로 기대된다(Facts & Factors 2021).

IoT, 인공지능(AI), 로봇 기술 등을 접목하여 효율성을 높인 스마트 주차공유 및 무인주차로봇 기술이 활용·실증되고 있으며, 이에 대한 제도적, 기술적 규제 개선방안이 논의되고 있다. 국내에서는 주차공유 시스템을 도입한 스마트 주차장의 설치 및 운영에 대한 제약사항이 주로 논의되었다.

주차장법에 따르면 주차면 공유 측면에서, 노외주차장과 부설주차장은 관리주체를 통해 요금을 받고 주차면을 제공할 수 있지만(제13조, 제14조, 제19조의3) 노상주차장은 동법 시행규칙 제6조의2에 따른 주거지역(제1호) 및 지방자치단체 조례(제5호)에 의한 전용주차구획의 사용이 제한되기 때문에 주차면 공유 서비스 제공에 걸림돌이 되는 규제가 존재하였다. 또한 주차면 임대는 현행 주차장법상 통보업으로 규정하여 원칙적으로는 주차장운영업으로 임대사업자 등록이 요구되고 부가가치세법, 소득세법 등에 따라 임대수익 발생에 대한 세금 납부 의무가 발생한다.

[표 4-4] 스마트 주차장 규제 현황

규제 분야	관련 법조문	주요 내용
스마트 주차공유 시스템	주차장법 제10조제1항제3호 (노상주차장의 사용 제한 등)	① 특별시장 · 광역시장, 시장 · 군수 또는 구청장은 교통의 원활한 소통과 노상주차장의 효율적인 이용을 위하여 필요한 경우에는 다음 각 호의 제한조치를 할 수 있다. 3. 노상주차장의 일부에 대하여 국토교통부령으로 정하는 자동차와 경형자동차, 환경 친화적 자동차를 위한 전용주차구획의 설치
	주차장법 시행규칙 제6조의2제1항 (노상주차장의 전용주차구획 설치)	① 법 제10조 제1항 제3호에 따라 노상주차장의 일부에 대하여 전용주차구획을 설치할 수 있는 경우는 다음 각 호와 같다. 1. 주거지역에 설치된 노상주차장으로서 인근 주민의 자동차를 위한 경우 5. 그 밖에 해당 지방자치단체의 조례로 정하는 자동차를 위한 경우

출처: 연구진 작성.

노상주차장 전용주차구획의 공유를 위해 주차장법 시행규칙을 개정(2021.4.16.)하여 제6조의2 제2항을 신설하고 "시장 · 군수 또는 구청장은 제1항제1호 및 제5호에 해당하는 전용주차구획의 효율적인 이용을 위해 필요하다고 인정하는 경우에는 해당 전용주차구획에 주차가 허용되는 자동차(이하 "전용주차자동차")가 주차되지 않는 시간대에 전용주차자동차 외의 자동차의 주차를 허용"하여 주차 공유 서비스의 기반을 마련하였으며, 시행규칙 제16조의25를 신설하여 공유 서비스를 위한 주차 정보망을 명확히 하였다. 주차면 임대 등록 문제는 주차공유 민간 운영업체의 사업 참여 및 운영업체로부터의 요금 지급을 통해 사업자등록 면제와 세제 혜택을 누릴 수 있게 되었다.

2) 스마트 보건·복지·의료 서비스 기술 및 규제 분석

① 개인건강정보 모니터링 서비스(디지털 헬스케어)

개인건강정보에 대한 모니터링은 IoT·ICT 기술과 빅데이터 및 AI를 헬스케어와 접목하여 개인의 건강을 스스로 관리하거나, 예방 중심 의료서비스를 빠르게 받을 수 있는 스마트 의료 서비스를 일컫는다.

디지털 헬스케어는 개인의 건강을 넘어 차세대 산업 영역으로도 급부상하고 있는데, 시장 조사 기관 글로벌 마켓 인사이츠는 디지털 헬스케어 시장 규모가 연평균 29.6% 성장해 2025년 5,044억달러(약 602조원)에 이를 것으로 전망했다(최상현 2020).

세부 기술·서비스 별로는 환자와 의사 간 임상 데이터를 원격으로 교환하고 원거리에서도 의료 서비스를 제공하거나 보조하는 원격건강 관리, 건강 또는 웰빙에 관한 어플리케애션을 제공하는 모바일 헬스·소프트웨어 솔루션과 빅데이터를 이용하여 분석하는 보건의료 분석학, 디지털 건강정보를 저장하고 디지털화한 환자 의료 기록을 교환하는 디지털 보건의료 시스템으로 구분될 수 있다.

[그림 4-3] 디지털 헬스케어의 기술·서비스 구분
출처: 최상현(2020). 데이터 활용해 24시간 의료 모니터링받는 세상 온다. 조선비즈. 7월 19일 기사.

반면, 이러한 디지털 헬스케어 서비스 도입에 대한 우려도 높다. 디지털 헬스케어 서비스의 오류나 의료사고 가능성 문제, 개인의료정보에 대한 보호·보안 문제, 보건의료 관련 법·제도적 규제 등으로(한국보건산업진흥원 2021), 개인건강정보 모니터링 서비스 구현 시 개선을 위한 항목으로 고려가 요구된다.

규제 개선 차원에서는 AI 중심의 디지털 헬스케어 혁신생태계가 육성될 수 있도록 글로벌 수준의 규제합리화와 국내 의료시스템의 특성을 고려한 다양한 사업모델 발굴이 필요하며, 구체적으로는 의료정보, 민감정보, 일반개인정보로 구분하는 등 의료정보의 유형을 구체화하고, 의료기관 간 전자의무기록의 공유와 연계를 위한 표준화 등의 개선이 요구된다(문장원 외 2019).

[그림 4-4] 국내외 서비스 이용주체별 가능영역
출처: 문장원·윤형진·선미란(2019), 해외 디지털 헬스케어 규제개선 동향. p.16.

[표 4-5] 비의료기관과 의료기관의 협업 모델 사례

비의료기관	의료기관	주요 내용
휴이노	고려대 안암병원	휴이노의 웨어러블 시계형 심전도 기기, AI 기반 분석 SW와 고려대 안암병원의 심장관리 서비스 결합
에이아이인사이트	부산대병원	에이아이인사이트의 안저카메라, AI 스크리닝 솔루션과 부산대 안과 진료 서비스 결합
레몬헬스케어	부산대병원	레몬헬스케어의 웨어러블, 가정용 헬스케어 기기를 통한 건강데이터 및 의료정보 분석과 부산대의 개인 맞춤형 건강관리 서비스 결합

출처: 문장원·윤형진·선미란(2019), 해외 디지털 헬스케어 규제개선 동향. p.17.

② 사회적 약자를 위한 실시간 모니터링 서비스

스마트폰, 태블릿 등 통신 디바이스를 활용하여 사회적 약자를 대상으로 질병 및 생활관리 서비스를 제공 및 관리하는 원격 모니터링 시스템이다. 꾸준한 모니터링이 필요한 사회적 약자에 대해 실시간으로 상태를 모니터링 하는 의료관리 시스템으로 건강관리에 대한 수요자 관심 및 수요 증대에 따라 차세대 의료·복지 서비스로 부각되고 있다.

연구개발의 대표적인 사례로는 독거노인에 직접적으로 센서나 기기를 부착하지 않으며 저비용을 고려한 독거노인의 실내위치추적을 위해 실내위치 추적방법과 실시간 멀티센싱 기술이 있다. 수집된 센서 정보는 웹서비스를 통해 실시간으로 독거노인의 실내 환경 및 상황 정보 모니터링정보를 제공하고 휴대폰 문자 메시지를 이용하여 독거노인의 주요 상황을 보호자에게 제공한다.

이와 더불어 정부에서는 초고령사회 대비 취약계층 안전을 위한 지능형 케어서비스 기술을 개발 중이다. 이 기술은 통합적인 생활케어가 가능한 서비스 플랫폼을 구축하고, ICT 기술 표준성, 확장성, 연결성을 고려한 장치(센서) 기술 및 아키텍쳐 구조설계 연구·개발, 그리고 현장적용으로 지속적인 피드백 프로세스 체계로 예측·예방이 필요한 시스템을 구축하는 것을 주요 사업 내용으로 한다(과학기술정보통신부 2018).

[그림 4-5] 통합생활케어서비스플랫폼 기술 개발 아키텍쳐
출처 : 과학기술정보통신부(2018).「초고령사회 대비 취약계층 안전을 위한 지능형 케어서비스 기술개발」 공동기획연구 보고서. p.77.

③ 원격의료 서비스

원격의료의 활용은 국민의 의료서비스 접근성 강화, 의료사각지대 해소 및 편의 증진, 질환의 지속적 관리 등의 장점이 있다(보건복지부 2018). 그러나 원격의료의 사회적 편익에도 불구하고 현재 원격의료는 대부분 시범사업이나 의료서비스 취약지역 등 일부 제한된 범위에서 운영되고 있는 것이 현실이다.

2002년 의료법이 개정되면서 현재는 의료인 사이의 원격의료만 허용되어 있다. 예를 들어 대학병원에서 수술을 받았던 환자가 동네 병원에 찾아왔을 때, 해당 병원 의사가 수술을 집도한 의사에게 환자 상태, 영상진단 결과 등을 원격으로 조언 받는 일 등이 가능하며, 의료인과 환자 사이의 원격의료는 원칙적으로 금지되어 있다(김홍광·이미숙 2019).

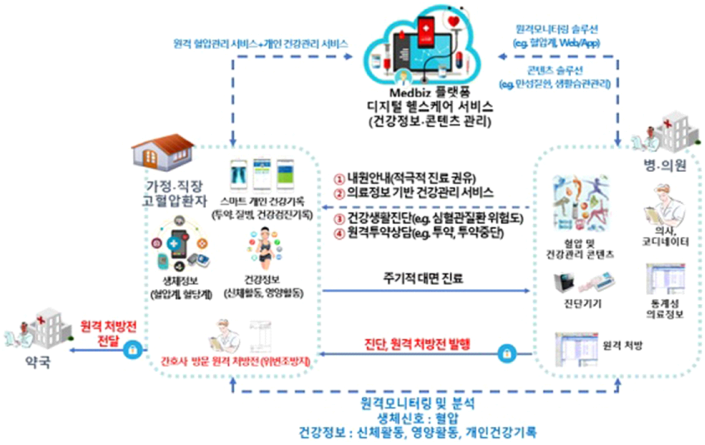
[표 4-6] 원격의료 서비스의 유형별 규제 여부

유형	형태	정의	원격의료 가능성
원격자문	의료 상담, 자문	원격지 의사가 멀리 떨어진 의료인의 의료 과정에 대해 지식이나 기술 자문	원격자문 가능
원격모니터링	건강상태체크상담, 교육	의료인이 환자의 질병 상태를 지속적으로 모니터링 하고 상담·교육 등 관리	법률 해석상 가능
원격진료	질병진단, 처방	의료인이 대면진료를 대체하여 원격으로 환자의 상태를 진단하고, 처방전 발행 등 진료	원격진료 불가능

출처: 김홍광·이미숙(2019). 원격의료의 규제 현황 및 개선방안 연구. p.31.

최근에 코로나19의 영향으로 이러한 원격의료에 대한 규제 개선으로의 변화 움직임이 나타나고 있다. 산업통상자원부에서는 '21년 제5차 산업융합 규제특례심의위원회를 열고 명지병원이 신청한 '재외국민 비대면 진료·상담 서비스'를 승인 의결함으로써 규제 샌드박스를 통과했다. '21년 11월 11일에는 국회 보건복지위원회 전체회의를 통해 원격의료법(의료법 개정안) 관련 안건도 상정되었다. 첫 번째 의원안은 고혈압, 당뇨병, 부정맥, 보건복지부장관이 필요하다고 인정하는 질환의 재진환자를 대상으로 원격모니터링의 의학적 안전성을 확보하도록 했다. 대형 병원 쏠림 현상을 방지하기 위해 의원급 의료기관에 한정했다. 두 번째 의원안은 의료기술 및 정보통신기술의 발전을 반영해 필요한 환자에게 비대면 진료를 실시할 수 있도록 하는 것이다.

이러한 제도적 기반 마련과 규제 완화와 더불어서, 원활한 원격 진료를 위해서는 원격 진료를 위한 양방향 플랫폼을 구축하고, 개인 건강기록과 정보, 생체정보 등을 제공함으로써 정보 교류가 가능한 헬스케어 스마트기술·서비스가 구축·운영되어야 할 것이다.



[그림 4-6] 원격 의료의 구조 및 상담 과정
출처: 강혜경(2021). 맞춤형 건기식·원격의료…규제샌드박스 성공사례로. 데일리팜. 2월 10일 기사.

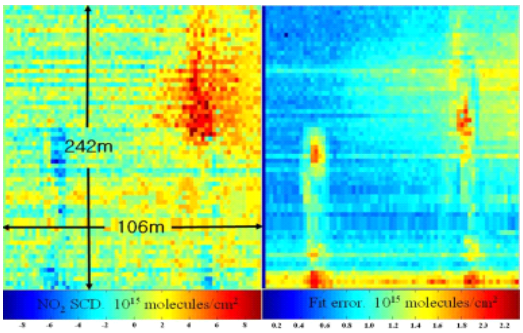
3) 스마트 환경·에너지·수자원 서비스 기술 및 규제 분석

우리나라 총 인구의 91.8%가 도시에 거주하고 있으며, 전세계 화석연료 사용량에 따른 온실가스 배출량 중 70%를 도시가 차지하고 있다[6]. 또한, 급속한 인구 증가, 산업증가 및 광범위한 농업 활동으로 인해 전 세계의 대기, 토양, 수질 수준이 악화되어 왔으며, 이는 생태계에 영향을 미치는 주요 원인들이다. 이로 인해, 쾌적하고 안전한 생활환경 조성 및 지속가능한 자연 환경 조성에 대한 관심이 커지고 있는 상황이다. 유럽 등 선진국은 온실가스 배출 감소 및 에너지 효율성 증가를 위해 스마트 서비스를 적극 활용하고 있다. 스마트 환경·에너지·수자원 서비스는 스마트 대기질·미세먼지 관리, 친환경차 충전 인프라 구축, 스마트 전력 사용 관리, 스마트 폐기물 관리, 상수·수질 관리 서비스, 친환경 수자원 이용 및 관리 등이 있다.

① 실시간 대기환경 및 대응정보 제공

환경·에너지·수자원 서비스 중 시민들이 가장 선호하는 것으로 나타난 본 서비스는 센서로 대기질을 측정해 상황실에 전송하고 실시간으로 환경 및 대응정보를 제공하는 것이다.

대기환경 모니터링 기술동향으로 대기오염 원격 모니터링은 DOAS (Differential Optical Absorption Spectroscopy), FTIR (Fourier Transform Infrared Spectroscopy), LIDAR (Light Detection and Ranging) 등과 같이 지상에서 대기오염 원격측정 시스템 방법으로 진행된다. 인공위성 탑재 센서를 이용하는 원격탐사방법의 대기오염 기체와 지표면 환경변화 분석 기술은 선진국 등에서 많은 연구가 진행 중에 있지만, 국내 기술수준은 아직 초보적인 단계에 있다(문승현 외 2000, p.69).



[그림 4-1] DOAS 이용 관측 결과
출처: 김영준 외. (2009).

6) 환경부. http://me.go.kr/GreenNewDeal/html/sub/news_sub_2.jsp. (검색일: 2021.10.23.)

우리나라의 경우 미세먼지와 황사 등 주변국의 영향과 인접 태평양의 영향도 큰 만큼, 광역 대기오염 상태를 주기적으로 조사·검토하기 위해서 원격 탐사 측청기술과 저비용 원격탐사 시스템을 개발 중이다(문승현 외 2000, p.69). 미국의 경우 미세먼지 및 HAPs (Hazardous Air Pollutants)의 인체 유해성 평가를 바탕으로 강화된 규제에 대응하는 기술을 개발하고 있으며, 유럽은 유해화학물질에 대한 샘플링, 생물분포 특성의 모니터링 연구가 활발하게 이뤄지고 있다(송민영 외 2019, p.69).

최근 정보통신기술의 발달에 따라 환경 분야에도 정보통신기술 및 사물인터넷 기술이 적용되고 있다. 대표적으로 수질 및 대기오염상태를 실시간 감시함으로써 환경오염 사고를 예방하는 서비스가 제공되고 있다. 이에 신기술을 활용한 환경정보 모니터링 서비스를 활성화시키기 위한 규제개선 필요성이 대두되고 있다.

현행법 중 대기오염 모니터링 서비스에 규제로 작용하고 있는 것은 두 가지이다. 먼저, 드론을 통한 환경 정보 모니터링과 관련된 현행 법규(항공안전법 제78조 제1항, 제79조)에서는 무인항공기인 드론이 비행할 수 있는 공역을 엄격하게 제한하고 있으며, 공역 내에서 비행시간, 비행 방식 및 절차 등을 제한하고 있다. 따라서 공익적 목적이라 하더라도 드론의 비행 제한 규정으로 인해 드론을 활용한 환경오염 정보 모니터링 서비스가 활성화되기 어려웠다.

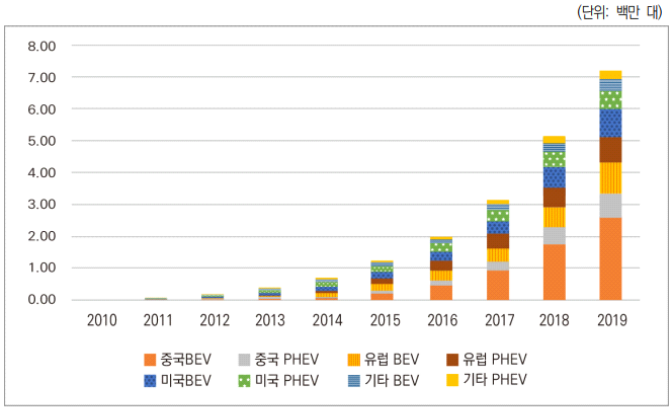
두 번째는 환경정책기본법 시행령 제2조에서 환경기준 중 대기분야의 각 오염물질에 대한 환경기준을 측정하는 방법을 특정 방법으로 제한하고 있는 부분이다. 따라서 IoT 센서 등 신기술을 활용한 대기오염 정보 모니터링 서비스가 활성화되기 어려웠던 실정이다.

현행 항공안전법은 국토교통부 장관이 인정한 비관제공역 또는 주의공역 내에서 국토교통부 장관이 정한 비행 방식 및 절차에 따라 항공기를 운항해야 함을 규정하고 있다. 따라서 무인항공기인 드론이 비행 가능한 공역 제한으로 인해 드론을 활용한 환경정보 모니터링 서비스가 활성화될 수 없었다. 국토부는 이를 개선하고 신기술 실증을 위해 2020년 7월부터 부산시 서면교차로에서 대기오염측정센서를 장착한 드론을 통해 대기정보를 모니터링하는 서비스를 제공하고 있다(김덕준, 2020).

대기오염 환경기준 측정방법과 관련해서는 환경정책기본법 시행령 별표의 환경기준 항목이 개정(2018.5.28.)됨에 따라 대기 분야의 각 오염물질에 대한 환경기준 측정방법의 제한이 삭제되었고, 이에 따라 IoT 센서 등 다양한 신기술을 활용한 대기오염 환경기준 측정 서비스가 제공되고 있다.

② 수소·전기자동차 충전소 인프라 제공을 통한 친환경 자동차 이용 활성화

친환경자동차 시장은 전세계적으로 매우 빠르게 성장하고 있는 산업이다. 국제에너지기구(IEA) 자료에 따르면 2010년 2만 대 수준이었던 배터리 전기차(BEV) 및 플러그인하이브리드(PHEV) 시장은 2019년 720만 대 규모로 급성장하였다(이현진 외 2021, p.28).



주: BEV는 (BEV + FCEV)합, 세계비교를 위해 시계환경기구(IEA) 자료를 활용하였으며 본 보고서가 주로 활용하는 유럽자동차공업협회(ACEA) 및 유럽환경청(EEA) 자료와 수치가 다를 수 있음.

[그림 4-7] 세계 친환경자동차시장 현황(시장별)

출처 : 이현진·이철원·윤형준(2021). 유럽 친환경자동차산업 정책분석과 시사점: e-모빌리티를 중심으로. p.29.

우리 정부는 2021년 2월 발표된 '제4차 친환경자동차 기본계획(2021~2025)'을 통해 2025년 전기차 보급 대수의 50% 이상 수준인 50만기 이상으로 충전기를 늘리고, 20분 충전으로 300㎞ 주행 가능한 초고속 충전기 보급을 본격화 할 계획이다(산업통상자원부 2021a). 이에 산업통상자원부는 2021년 7월, 전기차사용자의 충전 편의를 위한 다양한 개선 방안을 담은 "환경친화적 자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 법(약칭 : 친환경자동차법) 일부개정법률 공포안"을 의결했다(산업통상자원부 2021b).

친환경자동차법 일부개정법률 공포안(2021.7.)

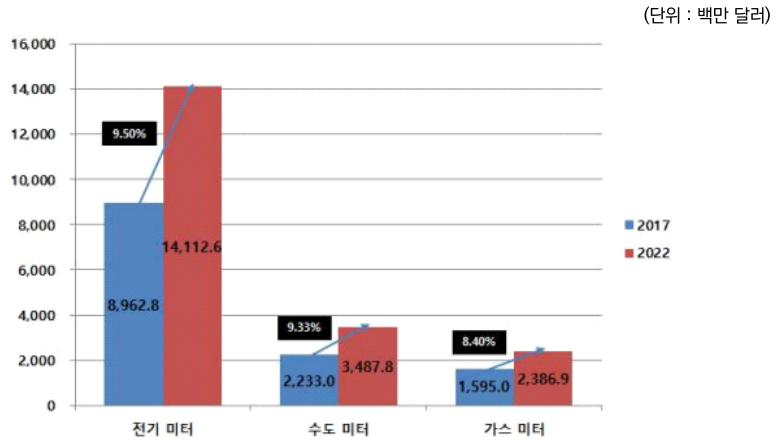
- (전기차 충전편의) 신축시설에만 부과되던 전기차충전기 설치의무를 기축시설까지 확대 개편하고, 이미 구축된 전기차충전기 이용효율도 높일 수 있도록 단속체계를 정비
  - 『전기차충전기 의무설치제도』는 아파트, 공중이용시설 등 거주지·생활거점을 중심으로 전기차충전기를 확산하기 위해 '16년에 도입되었으나, 제도도입 이후 건축허가를 받은 신축시설에만 적용되고 기축시설*은 의무대상에서 제외되어 빠른 확산측면에서 한계 존재
  - 금번 개정을 통해 기축시설에도 전기차충전기 설치의무를 부과하여 전기차사용자가 선호하는 주거지·생활거점에 전기차충전기 설치를 가속화할 수 있을 것으로 기대
- (수소인프라 확산) 국·공유지내 수소충전소 구축시 임대료 감면한도를 확대(50% → 80%)하여 충전사업의 미흡한 경제성을 보완하고, 혁신도시 또는 인접지역에 수소충전소 1기이상을 구축하도록 의무화하여 수소충전소의 확산에도 기여할 수 있을 것으로 기대

출처: 산업통상자원부(2020b). 전기차사용자의 충전편의 혁신기반 마련. 7월 20일 보도자료.

③ 실시간 전기 사용량 모니터링 및 관리비 절감·최적 사용 지원

에너지 소비의 지속적 증가와 함께 에너지·자원 가격의 급격한 상승이 전 세계적으로 화두가 되고 있다. 이에 따라 에너지 사용량을 실시간 정보로 사용자에게 제공하며 실시간 관측되는 데이터를 기준으로 에너지 수요 예측을 가능하게 하는 시스템(한혜심 외 2013, p.53)인 스마트미터링(지능형계량) 서비스에 대한 수요가 높아지고 있다. 또한, 전기에 한해 구축이 추진되었던 기존의 AMI(지능형 검침 인프라)에 가스, 난방, 수도 등 원격검침이 통합되는 추세이다.

전 세계 스마트 미터 시장은 2017년 127억 9,000만 달러를 기록했다. 이후, 연평균 성장률 9.34%로 증가하여, 2022년에는 199억 8,000만 달러에 이를 것으로 전망되었다. 전 세계 스마트 미터 시장은 종류에 따라 전기 미터, 수도 미터, 가스 미터로 분류되며, 전기미터는 2016년을 기준으로 74.3%의 점유율을 차지하는 것으로 나타났다(연구개발특구진흥재단 2018, p.4).



[그림 4-8] 글로벌 스마트미터 시장의 종류별 시장 규모 및 전망
출처: 연구개발특구진흥재단(2018). 스마트 미터 시장. p.5.

한국전력과 관련 업계에 따르면 국내에서는 지난해 아파트 140만 호(정부)와 주택 230만 호(한전) 등에 스마트미터를 신규 보급하겠다고 밝혔다(김명화 2021). 특히 한국전력은 규제샌드박스 제도를 통해 공동주택 에너지 통합 원격검침 및 에너지 서비스를 실시했으며, 일반 전기통신설비로 신고 없이 설치할 수 있었다(국무조정실 2020). 한편, 2021년 9월 한국전력은 서울도시가스와 '전력·가스 AMI 데이터 제공 서비스 시범사업'을 발표했습니다. 한전은 AMI를 통해 전기뿐만 아니라, 가스 사용량에 대한 데이터를 동시 검침할 수 있는 인프라를 구축할 예정이다(김수연 2021).

4) 스마트 근로 서비스 기술 및 규제 분석

스마트 근로 서비스 분야는 지역 도시문제 진단 결과, 영세한 산업구조 및 산업 인프라 노후화, 지능화 산업시설 부족 등의 문제 해소를 위한 서비스로서 지역 산업 및 경제환경을 개선하는 것을 목표로 한다. 주요 서비스로는 이용자의 적성과 업무능력을 고려하여 맞춤형 일자리에 대한 정보 제공을 하거나 창업지원을 위한 인프라, 정보 제공에 관한 분야부터 근로환경에서의 스마트화를 위한 스마트팩토리 보급 및 고도화까지 다양한 분야에서 서비스가 개발되고 있다. 특히 최근 코로나19 펜데믹 상황으로 인한 재택근무가 확산되며, 화상회의 서비스 및 클라우드, 워크센터 지원 등 비대면 서비스에 관한 분야까지 서비스 수요가 다양화되고 있는 분야이다.

근로분야의 스마트 서비스는 크게 2가지 분야로 근로환경을 지원하는 스마트오피스와 지능형 자동 공정을 지원하는 스마트팩토리 서비스로 구분될 수 있다.

[표 4-7] 근로 분야 기술 분류

대분류	중분류	소분류
근로	스마트 오피스	원격 모니터링 및 제어 시스템
		얼굴인식을 통한 출입 시스템
		네트워크 및 데이터 보안 시스템
		화상회의 시스템
		공유 오피스
	스마트팩토리 구축 서비스	공정 환경 모니터링 시스템
		지능형 로봇 시스템
		지능형 공정설계 및 시뮬레이션 시스템
		지능형 유통 및 조달 물류 서비스

출처: 연구진 작성.

① 인공지능을 활용한 스마트 오피스

본 연구에서 실시한 근로·고용분야에서 시민들이 선호하는 서비스를 분석한 결과, 우선순위가 높은 3가지 서비스로 '지역별 산업단지별 직종별 기업정보 및 일자리 상세정보 제공 서비스', '첨단전산망을 통한 사무환경 지원서비스 제공 및 원거리 근무지와 협업 가능한 화상회의 시스템 구축 서비스', '3D 프린터 등이 구비된 공유 장비 및 작업 공간을 제공하는 창업 지원서비스' 등으로 스마트오피스 서비스가 시민 수요가 높은 서비스로 도출되었다.

코로나19의 확산에 따라 사회적 거리두기의 일환으로 세계 각국에서 재택근무가 광범위 하게 시행되면서 원격근무가 빠른 속도로 확산·활용되고 있다. ICT를 기반으로 시간

과 장소에 얽매이지 않고 유연하게 일할 수 있는 근무방식의 스마트 오피스의 활용이 활발히 이루어지고 있다. 스마트오피스의 유형은 모바일 오피스, 영상 회상회의, 공유 오피스, 네트워크 및 데이터 보안 시스템 등이 있다.

코로나19의 전 세계 확대와 장기화는 대부분의 산업에서 매출 감소를 가져왔으나, 온라인 상거래, 교육, 원격근무 등을 위한 스마트오피스 시장이 크게 성장할 것으로 예상된다. 특히, 코로나19 사태 이후 원격근무 솔루션 기술 및 시장에 대한 관심이 크게 증가하고 있다.

[표 4-8] 스마트오피스 핵심 기술 정의 및 동향

기술분류	핵심기술	기술 정의 및 동향
스마트 오피스	모바일 오피스	회사 밖에서 스마트폰 태블릿 PC 등 이동형 기기를 활용해서 업무를 수행할 수 있는 기술
	유연좌석제	개인 고정 좌석을 없애고 출근할 때마다 자유롭게 좌석을 선택하여 업무 형태
	영상회의/화상회의 시스템	영상장비 및 오디오시설 통신망을 이용하여 원거리에 있는 사람들 간에 회의를 하거나 업무를 수행할 수 있는 시스템
	업무용 메신저	회사에서 자체구축하거나 제 3자가 제공하는 메신저 서비스를 조직 차원에서 이용하여 업무 관련 지시 보고 협업소통 등 수행할 수 있는 시스템
	공유오피스	회사의 특정 공간에 별도 구축되거나 제 3자가 제공하는 회사 밖의 전문 사무공간에서 업무 수행을 할 수 있는 환경
	재택근무	PC, 인터넷, 프로그램 등을 활용하여 회사에 출근하지 않고 원격으로 자택에서 업무 수행할 수 있는 근로환경
	보안기술	재택근무에 따른 보안 취약성으로 인한 보완 강화 기술인 영상분석 기술과의 딥러닝 기술을 통해 카메라가 얼굴을 인식 출입증이나 지문인식 없이 출입할 수 있는 시스템

출처: 나성욱 외(2020) p.997 참고하여 연구진 작성.

IDC (International Data Corporation)에서 발표한 글로벌 스마트오피스 시장은 2019년 기준 연평균성장률 7.1%로, 2023년까지 483억 달러 규모로 성장할 것으로 전망한다. 특히 클라우드 기반 스마트오피스시장은 2019년 기준 200억 달러 규모로 2023년까지 386억 달러에 이를 것으로 예측된다. 국내 스마트오피스 시장은 아직 초기단계로 시장 규모를 정확하게 파악하기 어려우나, 모바일 분야 및 협업도구 시장 등에서 지속적인 성장 가능성을 보인다.

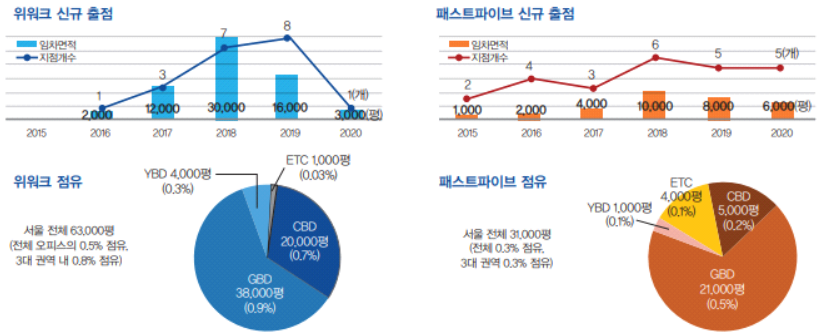
[표 4-9] 글로벌 스마트오피스 시장 전망

(단위: USD 백만)

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2018-2023 CAGR (%)
스마트 오피스	34,243.50	37,519.70	40,297.50	43,084.30	45,763.50	48,326.90	7.1

출처: IDC(2019): 권영환 외(2020), p.16. 재인용.

최근 스타트업 및 예비창업자의 수가 증가함에 따라 공유오피스의 수요가 증가하고 있으며, 공유오피스는 대체적으로 스마트 오피스 형태로 구축되어 운영되고 있다. 또한, 코로나19로 직원들의 안전과 사회적 거리두기 실천하기 위하여 분산 근무 공간 요구 및 근무 환경의 유연성 수요로 공유오피스의 활용도가 높아지고 있다.



[그림 4-9] 공유오피스 신규 출점 및 점유 현황(2015~2020)
출처: 에비슨영 코리아(2020). 2020년 하반기 한국 상업용 부동산 시장 전망. p.9.

SK텔레콤에서 공개한 스마트오피스는 5G와 AI, 사물인터넷, 가상현실(AR), 증강현실(VR) 등과 접목하여 공유오피스 공간의 실내 온도 및 조명, 습도 등을 자동 관리 조절하고, 공간 사용 정보를 분석하여 사용빈도가 낮은 공간을 재배치하는 등 모든 과정을 AI 기반 딥러닝 기술을 통해 공유오피스를 관리할 수 있는 기술을 발표한 바 있다(SK텔레콤 뉴스룸 2019).

5G 스마트 오피스 솔루션

- 5G Walking through 시스템
  - 영상분석 기술과 딥러닝으로 카메라가 얼굴을 인식해 자동 출입 가능
  - 홍채·지문 인식보다 빠르게 얼굴 인식
- 5G VDI 도킹시스템
  - 모바일 폰만으로 개인 업무 가능
  - 5G를 통해 모바일 퍼스트 업무환경 구현

출처: SK텔레콤 뉴스룸(2019). SKT, 『5G 스마트오피스』첫 공개 5G·AI로 업무생산성과 워라밸 높인다. SK텔레콤 뉴스룸. 2월 13일 보도자료.

스마트오피스 서비스는 코로나 상황을 거치며 일상생활 속에 이미 익숙한 서비스로 자리매김하고 있으며, 별도의 규제 사항으로 제기되고 있는 것은 파악된 바 없다.

② 산업 현장의 정보 활용을 통해 생산성을 높이는 스마트팩토리

스마트팩토리는 공장 내 설비와 기계에 센서(IoT)가 설치되어 데이터가 실시간으로 수집, 분석되어 공장 내 모든 상황들이 일목요연하게 파악되고, 이를 분석해 목적된 바에 따라 스스로 제어가 되는 공장을 의미한다. 스마트팩토리는 공정 환경 모니터링 시스템,

지능형 로봇 시스템, 지능형 공정설계 및 시뮬레이션 시스템, 지능형 유통 및 조달 물류 서비스 등이 있다.

[표 4-10] 스마트팩토리 핵심 기술 정의 및 구분

기술분류	핵심기술	기술정의
혁신형 장비	제조공정 환경 모니터링 지능형 센서	제조업에서의 다양한 정보를 감지하고, 필요시 데이터 처리, 자동보정, 자가보정을 수행하는 스마트 센서
	3D프린팅 제조융합 기술	다품종 소량생산 및 유연생산을 가능하게 하는 3D 프린터 및 후가공 장비들을 제조 공정과 융합한 기술
	고난도 제조공정용 지능 로봇	자동화가 어려운 공정에 대응하고, 신속한 생산라인의 재구성과 변동성 대응을 위해 인간 – 로봇 협력 생산을 할 수 있는 지능형 로봇
	산업용 디바이스 정보 모델	다양한 팩토리 디바이스를 객체화 하는 핵심 기술인 산업용 디바이스 정보 모델 기술
차세대 네트워크	5G 네트워크 및 지능형 네트워크	저지연, 고신뢰를 만족하는 무선 통신 기술이 융합된 차세대 산업용 네트워크 기술
융합 플랫폼	자율 지능 IoT 단말 플랫폼	다양한 장비 및 시설에 인공지능을 결합하여 각 개체별 자율적 기능 수행을 위한 'IoT 지능화' 기술
	최적 자율 제조플랫폼	팩토리 내 지능화된 개체들이 빅데이터 분석 및 인공지능 기술 등을 통해 최적의 생산과정을 진화시켜가는 제조 공통 플랫폼 기술
ICT 활용 제조 응용	데이터기반 공정설계 / 시뮬레이션	생산현장 데이터를 자동 수집 및 분석 기술을 활용한 웹기반 클라우드형 시뮬레이션 기술
	AI 예측 기반 제조 응용	설비 예지보전, 품질관리, 공정관리 등의 제조 산업 현장에 적용 가능한 데이터 분석 기반 예측 기술이다.
	실시간 품질검사 응용	X선, 영상분석 등을 활용한 생산제품의 실시간 불량판정 자동화 기술 개발 및 불량판정 결과와 생산조건간의 연계 기술
	AR / VR 기반 작업 · 안전 지원	가상, 증강 현실 기술을 바탕으로 업무환경을 지원하는 작업자 지원 기술과 작업자 이상, 유해상황 감지 및 사전 대응을 위한 안전 지원 기술
	맞춤형 제조서비스	기업이 주문하는 제품에 필요한 생산 자원을 동적으로 구성하는 맞춤형 제조 기술
보안 및 상호 운용성	지능 보안 및 통신 네트워크 보호	사이버위협을 포함한 다양한 보안 위협 상황에 대응하기 위한 정보 보안 기술
	스마트팩토리 표준화 기술	제조 주체 또는 시스템 간 상호연동성 보장을 통해 스마트팩토리에 개방성을 제공하고 팩토리 간의 상호운용성을 보장하기 위한 표준 기술

출처: 한국산업기술평가관리원(2018): 정종필(2020), pp.9-10. 재인용

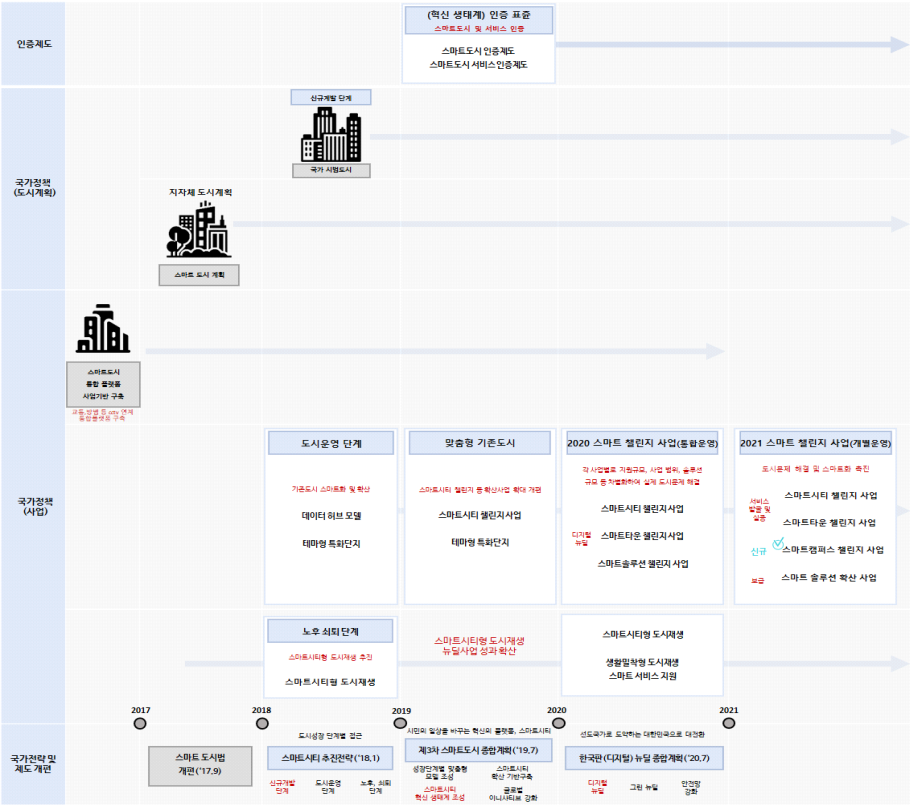
스마트팩토리에 관한 주요 규제로는 5G 통신 주파수 대역에 대한 실내 무선기기의 출력 기준에 관한 사항과 산업용 로봇의 활용에 있어 근로자에게 발생할 수 있는 위험방지용 방호장치 설치에 관한 규정 등이 제기되고 있다[7].

7) 현행 법규는 한국산업표준에서 정하는 안전기준을 준수하는 경우에는 방호장치 등의 조치를 취하지 않아도 됨을 명시하고 있으나 한국산업표준 안전기준은 산업용 로봇에 대한 안전기준을 명확하게 제시되지 않아 산업용 로봇을 활용하기 위한 조건이 불명확하여 서비스 활성화가 어려운 상황이다.

2. 보편적 서비스를 적용한 스마트도시 추진방향

1) 스마트시티 관련 정책사업 추진 현황

2015년 스마트도시 통합플랫폼 기반구축사업을 시작으로 '21년 현재 8개의 정책사업이 진행되고 있다. 2015년에는 통합플랫폼 사업 2개소로 시작하였으나, 2018년 스마트시티 추진전략을 기반으로 국가 시범도시와 지자체의 스마트 도시계획, 챌린지사업((구(舊). 테마형 특화단지), 스마트도시형 도시재생사업 등 28개로 증가하였으며, 2020년에는 86개로 3배 가까이 늘어났으며, 2021년 7월 현재까지 총 250여 개의 사업이 진행 중이다.



[그림 4-10] 스마트도시관련 정책 및 사업변화
출처: 권오규 외(2021) 연구진행 내용을 참고하여 연구진 작성.

[표 4-11] 스마트도시 관련 정책현황

	'15년	'16년	'17년	'18년	'19년	'20년	'21년	합계
스마트도시계획	-	-	-	4	2	13	12	31
국가시범도시	-	-	-	2	-	-	-	2
스마트시티 챌린지(예비+본)	-	-	-	-	6	7	7	20
스마트타운 챌린지(예비+본)	-	-	-	4	7	8	7	26
스마트캠퍼스 챌린지	-	-	-	-	-	-	8	8
스마트솔루션 챌린지	-	-	-	-	-	10	23	33
스마트도시 통합플랫폼	2	2	6	12	27	59	-	108
스마트도시형 도시재생	-	-	-	6	5	4	3	18
스마트도시 인증	-	-	-	-	-	-	10	10
합계	2	2	6	28	41	101	59	256

출처 : 연구진 작성.

[표 4-12] 도시 단계별 스마트시티 관련 정책

사업명	스마트 도시계획	스마트도시 통합플랫폼 보급 사업	스마트챌린지 사업				스마트도시재생 사업	스마트도시 인증
			시티챌린지	타운챌린지	캠퍼스챌린지	솔루션 확산		
사업범위	모든 시·군·구	모든 시·군·구	모든 시·군·구	인구50만이하 시·군·구	대학	모든 시·군·구	활성화지역	
사업신청	지자체	지자체	지자체+민간	지자체	대학, 기업, 지자체 공동신청	지자체+민간	지자체 지자체	
사업목적		개별 운영되고 있는 각종 정보시스템을 스마트시티 통합플랫폼으로 연계하여 지능형 도시기반 조성 및 스마트도시 안전망 구축	업·대학 등 민간의 창의적 아이디어(솔루션)를 활용해 도시문제를 해결하고 우수 솔루션은 타 지자체 및 해외로 확산	지역 수요와 여건을 고려해 중·소규모 도시 내 특정구역에 지역 특화 스마트타운을 조성하고 스마트 솔루션 실증을 통해 타 지자체 확산 기반 마련	대학의 연구내용과 젊고 혁신적인 스마트 솔루션을 산학연계를 통해 대학 캠퍼스, 지역 등에 적용·실증하고 사업화	효과가 검증된 우수 스마트시티 솔루션들을 전국으로 확산 보급하여 국민체감도를 증진하고 관련 사업 활성화	체감형 스마트 기술을 활용하여 도시문제를 해결	
사업내용	실증도시 구축	분야별 정보시스템을 연계·활용	종합솔루션 (복수 분야, 복수 솔루션)	특화솔루션 (단일분야, 복수 솔루션)	연구주제연계형, 지역사회경합형, 아이디어경진대회	9개 솔루션	종합솔루션 (복수분야, 복수 솔루션)	
추진단계	본사업	본사업	예비→본사업	예비→본사업	본사업	본사업	본사업	
사업기간	5년	1년	3년 (예비1, 본사업2)	2년 (예비1, 본사업1)	연계·결합형 2년 경진대회 1년	1년	사업유형별 사업기간內	
사업규모 및 예산	-	개소별 6억 (국비50%)	예비사업 15억 (매칭X) 개소별 100억 (국비50%)	개소별 30억 (국비50%)	개소별15억 (국비100%)	개소별 20/10억 (국비50%)	개소별 30억 (국비40~60%)	

출처: 4차산업혁명위원회·관계부처합동(2018); 권오규 외 (2021) 연구진행 내용을 참고하여 연구진 작성.

2) 보편적 서비스 개념을 반영한 스마트도시계획 수립지침 개정(안)

최근 스마트도시의 확산과 함께 다양한 스마트도시서비스가 활발하게 제공되어 왔다. 그러나 해당 지역의 특성과 도시문제를 고려하지 않고 진행됨에 따라 스마트도시와 스마트도시서비스에 대한 시민들의 실질적인 체감도는 낮은 편이었다. 또한, 이러한 서비스들의 난립은 효율적인 예산 사용과 지속가능한 서비스 운영·관리에 부정적인 영향을 미쳤다. 이에 본 연구는 보편적 서비스와 특화서비스 개념을 정의하였으며, 다양한 방법의 도시 진단을 통해 각각의 정의에 따른 서비스를 도출하였다.

지역별 특성과 도시문제에 따른 스마트도시서비스를 공급하기 위해서는 스마트도시계획 수립 단계에서부터 서비스에 대한 명확한 구분을 통해 체계적으로 접근할 필요가 있다. 이를 위해 먼저 스마트도시법으로 개정된 이후 아직 개정이 이루어지지 않은 「유비쿼터스도시계획 수립지침」의 「스마트도시계획 수립지침[8)]」으로의 개정이 필요하다.

□ 스마트도시계획 사전검토(헬프데스크) 운영을 통한 주요 개선사항

건축공간연구원은 2019년부터 지자체 스마트도시계획에 대해 국토교통부 승인 전단계에서 외부 전문가와 함께 계획 내용 전반에 대해 점검 및 컨설팅을 해주는 '스마트도시계획 사전검토(헬프데스크)'를 운영해 오고 있다. 지난 2년 반에 걸쳐 사전검토 과정을 거치며 지자체 스마트도시계획에서 나타난 공통적인 문제점은 아래 표와 같다.

[표 4-13] 스마트도시계획 사전검토(헬프데스크) 운영을 통해 도출된 문제점

구분	주요 문제점
현황 및 여건분석	• 스마트도시계획 대부분 백화점식 현황분석이 타성적으로 수행되는 경향이 높으며, 현황분석 내용이 과다함
서비스 도출과정의 객관성	• 서비스 도출과정에서 현황분석의 결과를 제대로 반영하지 못한 경우가 다수 • 결과적으로 서비스 선정의 타당성, 계획의 실효성, 객관성 등의 문제로 발전
지역 특화 서비스 부족	• 대부분 지역이 유사 서비스를 포함함에 따라 차별성에 대한 논란이 지속 발생
사회적 약자를 고려한 서비스 확대	• 서비스 발굴 과정에서 민간 참여 및 사회적 약자를 고려한 서비스 항목 취약
실행력 제고를 위한 집행계획의 구체화	• 계획상에 표시된 재원조달 방안의 불확실성, 과도한 예산 책정으로 계획의 실효성에 문제가 발생할 여지가 있음
타 계획과의 연계성 확보	• 상위계획, 도시계획, 지역의 비전과 중점사업 등과의 연관성이 다소 부족

출처 : 연구진 작성.

8) 현재는 「유비쿼터스도시계획 수립지침」으로 발표 및 시행(2016.4.6.)되고 있으나, 본 연구에서는 해당 지침이 「스마트도시계획 수립지침」으로 개정될 것을 제안하고 있으며, 이에 맞추어 변경될 사항들을 제시하고 있으므로 「스마트도시계획 수립지침」으로 표기

우선 첫째, 지역 현황 및 여건분석을 내실화 해야 한다는 점이다. 대부분의 스마트도시계획이 대부분 타 도시기본계획에서 도출된 문제점을 인용하거나 형식적인 지역 현황 분석에 그쳐 지역의 도시문제 및 현안 진단이 제대로 이루어지지 못한 문제점을 해소해야 한다.

둘째, 스마트도시계획 서비스 도출과정이 지역 도시문제 해소를 위한 서비스로 연계되어야 한다. 주로 스마트도시법에서 정의하고 있는 서비스분야 12분야별 대부분의 서비스를 우선순위 없이 나열하는 경우가 있어 지역의 도시문제에 따른 서비스 도출과정이 객관적으로 반영되어야 한다.

셋째, 스마트도시서비스에 대한 기본적인 보편적 서비스와 특화서비스를 구분하여 제시되어야 한다. 스마트도시로서 갖추어야 할 기본적인 서비스 외에 지역 특성에 따라 다른 도시와 차별화된 전략과 서비스로 도시문제를 해소할 필요가 있는 부분에 대해 정리되어야 한다.

넷째, 계획의 실행력 제고를 위한 구체적인 추진주체와 예산계획 등 집행계획이 마련되어야 하며, 상위계획 및 관련 도시계획간의 연계성을 확보해야 한다.

□ 지역 도시문제 및 현안 진단을 위한 지침 개정

본 연구에서도 보편적 스마트도시서비스를 도출하기에 앞서 도시규모별 문제점과 현안 진단을 선행하였다. 스마트도시계획 수립지침에서는 제12조(스마트도시계획의 내용), 제23조(지역적 특성 및 현황과 여건분석), 제24조(도시문제 분석 및 이해관계자 의견수렴), 제25조(스마트도시 조성의 기본방향과 계획의 목표 및 추진전략)에 대해 해당 지역의 스마트도시서비스에 대한 보편적서비스와 특화서비스 도출을 위한 면밀한 도시진단이 이루어 질 수 있도록 지침을 개정할 필요가 있다.

□ 보편적 서비스와 특화 서비스 개념 반영

스마트도시계획에서 주로 다루는 것은 계획목표년도인 5개년동안 어떠한 스마트도시서비스를 추진할 것인지에 대한 단계별 추진전략을 담고 있다. 이에 본 연구에서 도출한 보편적 서비스와 특화서비스의 개념을 반영하여 공공에서 예산을 수립하여 지원해야 하는 공공서비스(보편적 서비스)와 민간부문에서 서비스를 추진 및 관리하되 해당 서비스 확산에 저해를 주는 규제를 개선하는 등 정부에서 유도해야 하는 시장확산형 서비스(보편적 서비스)를 구분할 수 있어야 하며, 해당 지역에 국한된 도시문제 해소를 위한 특화서비스로 개념을 정리하여 지자체에서 혼동이 없도록 해야 한다.

또한, 스마트도시서비스 도출과정에서 정부주도의 Top-down 방식이 아닌 시민주도의 서비스를 발굴하고, 시민이 체감할 수 있는 서비스 도출을 위한 계획 수립 과정을 계획 수립지침에 담을 필요가 있다. 이를 위해 계획 수립지침 제27조(스마트도시서비스)와 제31조(시민참여 활성화)를 개정 및 신설하는 것을 제안하였다.

□ 스마트도시계획 수립지침 개정안 제안

[표 4-14] 스마트도시계획 수립지침 개정(안)

현행(유비쿼터스도시계획 수립지침)	개정안(스마트도시계획 수립지침)	개정사유
3-1-1. 유비쿼터스도시계획을 효율적이고 합리적으로 수립하기 위하여 다음의 기본구상 및 부문별 계획이 포함되어야 한다. (1) 유비쿼터스도시계획의 기본 구상 ① 지역적 특성 및 현황과 여건분석 ② 지역적 특성을 고려한 유비쿼터스도시건설의 기본방향과 계획의 목표 및 추진전략 ③ 계획의 단계별 추진 (2) 부문별 계획 ① 지역적 특성을 고려한 유비쿼터스도시서비스 ② 유비쿼터스도시기반시설의 구축 및 관리·운영 ③ 도시간 유비쿼터스도시 기능의 호환·연계 등 상호협력 ④ 유비쿼터스도시기술을 활용한 지역산업의 육성 및 진흥 ⑤ 관할구역의 유비쿼터스도시서비스 제공을 위한 정보시스템의 공동 활용 및 상호 연계 ⑥ 유비쿼터스도시 간 국제협력 ⑦ 개인정보 보호 및 유비쿼터스도시기반시설 보호 ⑧ 유비쿼터스도시정보의 생산·수집·가공·활용 및 유통 (3) 계획의 집행관리 ① 유비쿼터스도시건설사업 추진체계 ② 관계행정기관 간 역할분담 및 협력 ③ 유비쿼터스도시건설 등에 필요한 재원의 조달 및 운용	**제12조(스마트도시계획의 내용)** 스마트도시계획을 효율적이고 합리적으로 수립하기 위하여 다음의 기본구상 및 부문별 계획이 포함되어야 한다. ① 스마트도시계획의 기본 구상 1. **2. 도시문제 분석 및 이해관계자 의견수렴** 3. 스마트도시 조성의 기본방향과 계획의 목표 및 추진전략 4. ② 부문별 계획 1. 2. 3. 스마트도시정보 및 서비스 상호연계 4. 스마트도시 관련 지역산업의 육성 및 진흥 **5. 시민참여 활성화** 6. 스마트도시 간 국제협력 및 해외진출 7. 개인정보 보호 및 스마트도시기반시설 보호 ③ 계획의 집행관리 1. 스마트도시건설사업 등 스마트도시 조성 사업 추진체계 2. 관계행정기관 간 역할분담 및 협력 3. 스마트도시 조성 등에 필요한 재원의 조달 및 운용 ④ 다수의 스마트도시건설사업 및 연관 사업을 추진 또는 추진 예정인 지방자치단체의 경우 **스마트도시공간계획 내용을 추가하여 작성할 수 있다.** 1. 스마트도시공간계획은 스마트도시서비스 공간분석 및 권역 설정, 인근 사업과의 연계방안 등을 포함하여 작성한다. 2. 스마트도시공간계획 작성 시 해당 도시·군기본계획의 공간구조 및 기반시설, 관련 도시계획사업을 고려한다.	(개정) ① - 2 : **원활한 스마트도시서비스 도출을 위한 분석사항 추가** (개정) ② - 5 : **시민참여를 통한 스마트도시 조성을 유도** (개정) ③ - 1 : **챌린지 등 민간이 제안하는 사업 등의 추진체계도 계획에 반영** (신설) ④ : **계획의 실행력 제고를 위한 스마트도시공간계획에 대한 사항 추가**
4-1-1. 지역적 특성 및 현황과 여건분석 (1) 구체적인 계획을 수립하기 이전에 시·군이 가지고 있는 지역적 특성과 현황을 먼저 파악하고 향후 여건변화를 분석하여야 한다.	**제23조(지역적 특성 및 현황과 여건분석)** ① 구체적인 계획을 수립하기 이전에 시·군이 가지고 있는 **지역적 특성과 현황을 먼저 파악하고 향후 여건변화를 고려하여 지역의 도시문제를 진단 및 분석하여야 한다.**	

현행(유비쿼터스도시계획 수립지침)	개정안(스마트도시계획 수립지침)	개정사유
(2) 유비쿼터스도시계획 수립에 기초가 되는 다음 사항에 대해 지역적 특성과 현황을 파악하여야 한다. ① 도시기본계획 기초조사 자료 중 각종 관련계획 및 인구, 기반시설(교통시설, 유통·공급시설, 공공·문화시설 등), 경제·재정 등에 관한 항목 ② 중앙행정기관과 타 시·군의 유비쿼터스도시 관련 정책 및 계획 ③ 유비쿼터스도시건설에 관련된 도시건설 관련 법령, 정보화 관련 법령 등 ④ 유비쿼터스도시서비스 도입을 위한 도시건설 및 정보통신 관련기술 현황 ⑤ 당해 도시관리를 위하여 구축·운영하고 있는 기존 정보시스템 현황 ⑥ 법 제2조제3호에서 정의한 유비쿼터스도시기반시설과 관련된 당해 시·군의 지능화된 공공시설, 정보통신망, 운영센터의 구축 및 운영 현황 ⑦ 영 제2조에서 정의한 행정, 교통, 보건·의료·복지, 환경 등 11개 분야와 관련된 유비쿼터스도시서비스의 구축 및 운영 현황 ⑧ 유비쿼터스도시 관련 조직 및 업무현황 ⑨ 도시개발사업 추진 현황 및 향후 계획	② 스마트도시계획 수립에 기초가 되는 다음 사항에 대해 지역적 특성과 현황을 파악하여야 한다. 1. 도시 내 지역별 성장단계 및 공간을 고려한 스마트도시계획 마련 2. 도시·군기본계획 기초조사 자료 중 각종 관련계획 및 인구, 기반시설(교통시설, 유통·공급시설, 공공·문화시설 등), 경제·재정 등에 관한 항목 3. 스마트도시 관련 계획 및 법령, 해당 지역 여건과 유사한 타 시·군의 정책 등 4. 스마트도시서비스 도입을 위한 도시건설 및 정보통신 관련기술 동향 5. 당해 도시관리를 위하여 구축·운영하고 있는 기존 정보시스템 현황 6. 법 제2조제3호에서 정의한 스마트도시기반시설과 관련된 당해 시·군의 지능화된 공공시설, 정보통신망, 통합운영센터, 정보의 수집·가공 또는 제공을 위한 건설기술 또는 정보통신기술 적용 장치(이하 "정보 수집·처리 장치"라 한다)의 구축 및 운영 현황 7. 영 제2조에서 정의한 행정, 교통, 보건·의료·복지, 환경·에너지·수자원 등 12개 분야와 관련된 스마트도시서비스와 관련된 지역 도시문제 진단 8. 스마트도시서비스 12개 분야별 구축 및 운영 현황 9. 스마트도시 관련 조직 및 업무현황 10. 도시개발사업 추진 현황 및 향후 계획	(신설) ② - 1 : 도시의 성장단계(신규, 운영, 노후) 및 공간을 고려한 스마트도시계획 을 마련하도록 유도 (개정) ② - 3 : 기존의 '② 중앙행정기관과 타 시·군의 유비쿼터스도시 관련 정책 및 계획', '③ 유비쿼터스도시건설에 관련된 도시건설 관련 법령, 정보화 관련 법령 등'의 법령·정책에 대한 사항 통합 (개정) ② - 4 : 관련 기술에 대한 사항은 스마트도시서비스 도입을 위한 참고자료이므로 기존 '기술 현황'→'기술 동향'으로 조사 범위 축소 (개정) ② - 7 : 스마트도시서비스 12개 분야와 관련된 지역 도시문제를 진단하여 도시문제와 서비스 도출과정이 연결될 수 있도록 개정
	제24조(도시문제 분석 및 이해관계자 의견수렴) ① 스마트도시 조성하는 지역에서 해결하여야 할 도시의 문제점을 우선적으로 파악하고 이에 대한 시민들의 인식 파악 및 전문가 의견수렴 등을 통해 해결이 시급한 과제부터 우선순위를 설정하여야 한다. ② 도시문제 도출 시 다음의 예시 항목을 참고하여 지역 현안 및 문제에 대해 조사하며 타 계획에서 분석한 지역특성 및 현안 등을 종합하여 검토한다. 1. 인문·사회, 산업·경제, 물리환경, 지역자원 등 지역 여건 기초조사 2. 관련 계획 및 개발사업 등의 조사를 통한 지역 현안 사업 파악 3. 자연재해 및 사회재난, 범죄피해, 생활안전사고 등 각종 재해·사고에 대한 도시의 위험요소 파악 ③ 여건에 따라 온라인 및 오프라인 설문을 통하여 다음의 예시 항목을 참고하여 도시의 문제점과 도시에 대한 관련 전문가, 관계 행정기관 및 시민들의 인식을 파악한다. 1. 해당 시·군 지역에서 우선적으로 해결하여야 할 과제사항 2. 해당 시·군 지역 생활환경에 대한 만족도 및 개선 요구사항 3. 분야별 공공 서비스 등에 대한 만족도 및 개선 분야 4. 부문별 스마트도시서비스에 대한 수요 및 이용 의사	ㅇ (신설) 도시문제 도출을 위한 분석사항 및 이해관계자 의견수렴 시 검토사항을 제시하여 효과적인 스마트도시서비스를 계획하도록 유도

현행(유비쿼터스도시계획 수립지침)	개정안(스마트도시계획 수립지침)	개정사유
	5. 부문별 스마트도시서비스 우선도입 순위 ④ 해당 시·군의 전체 부서에 대하여 관계 공무원 면담조사를 통해 부서별 의견을 수렴하고 이해관계자별 요구사항을 파악한고, 부서에서 해결이 시급하다고 판단하는 과제 및 스마트도시 관련 사업 요구사항을 적극적으로 반영하며 관련된 협조체계를 지속적으로 구축한다. ⑤ 도출한 도시문제와 연계한 스마트도시서비스가 제시될 수 있도록 지역 현안을 반영한 해결방안을 강구하며, 각 서비스 간의 연계를 고려한다.	
4-1-2. 지역적 특성을 고려한 유비쿼터스도시건설의 기본방향과 계획의 목표 및 추진전략 (1) 국토종합계획, 유비쿼터스도시종합계획, 도시기본계획, 정보화촉진기본계획 등 관련계획의 내용과 조화하고, 지역특성 및 유비쿼터스도시기술 개발수준 등을 고려하여 유비쿼터스도시건설의 기본방향을 설정한다. (2) 유비쿼터스도시건설을 통하여 궁극적으로 지향하는 미래상을 기본방향으로 설정하고, 이의 달성을 위한 목표설정 및 추진전략을 제시한다. ① 기본방향, 목표 및 추진전략은 간결, 명료해야한다. ② 도시의 경쟁력 분석 및 지역의 차별적인 특성을 명확히 하여 유비쿼터스도시의 미래상을 제시한다. ③ 지역특성으로서 산간, 해안, 내륙 등 물리적 특성과 지역 특화산업, 산업단지 등 사회·경제적 특성 그리고 지역정보화 현황 등을 종합적으로 고려해야 한다. ④ 도시내 지역간 불균형 해소를 위한 방안을 함께 고려하도록 한다. ⑤ 기본방향과 목표의 수립은 관계행정기관, 주민 등 주요 이해관계자들의 의사를 반영한다. ⑥ 유비쿼터스도시건설의 기본방향과 계획의 목표 및 추진전략은 해당 시?군의 관련계획과 연계?조화해야 한다	**제25조(스마트도시 조성의 기본방향과 계획의 목표 및 추진전략)** ① 국토종합계획, 스마트도시종합계획, 도시·군기본계획, 지능정보사회 종합계획 등 관련계획의 내용과 조화하고, 지역특성 및 스마트도시기술 개발수준 등을 고려하여 스마트도시 조성의 기본방향을 설정한다. ② 1. 기본방향, 목표 및 추진전략은 간결, 명료해야 하며, 단계별 목표를 설정하여 목표달성 여부를 평가할 수 있다. 2. 도시의 경쟁력 분석 및 지역의 차별적인 특성을 명확히 하여 스마트도시의 미래상을 제시한다. 가. 스마트도시 조성의 목표는 도시의 문제를 해결하기 위한 도시의 사회적, 경제적, 환경적 목표를 포괄한다. 나. 스마트도시의 미래상은 도시 정보를 전달하는 정보 공개 시스템(이하 "정보공개시스템"이라 한다)등으로 시민들에게 공유되어야 한다. 다. 스마트도시의 미래상은 제21조에서 분석한 도시문제를 어느 정도 해결할 수 있는지, 시·군민의 이용수요를 어느 정도 충족시킬 수 있는지 등에 대한 정략적·정성적 기대효과를 분석하여 계획의 단계별 추진에 따른 변화를 고려하여 제시한다. 3. 지역특성으로서 산간, 해안, 내륙 등 물리적 특성과 지역 특화산업, 산업단지 등 사회·경제적 특성 그리고 지역정보화 현황 등을 종합적으로 고려해야 한다. 4. 도시 내 지역 간 불균형 해소를 위한 방안을 함께 고려하도록 한다. 5. 기본방향과 목표의 수립은 관계행정기관, 주민 등 주요 이해관계자들의 의사를 반영한다. 6. 스마트도시 조성의 기본방향과 계획의 목표 및 추진전략은 해당 시·군의 관련계획과 연계·조화해야 한다. ③ 스마트도시계획의 기본방향과 목표 설정시 법 제32조에 따른 인증의 기준을 고려할 수 있다.	(개정) ① : '정보화촉진기본계획' → '지능정보사회 종합계획' 으로 변경 (개정) ② - 2 : 스마트도시의 미래상으로 지역의 도시 문제 해결을 강조하고, 시민(민간)의 참여 및 만족도 등을 강조 (신설) ③ : **현재 진행 중인 '스마트도시 인증제도'와 관련하여 '스마트도시 인증 평가지표'를 각 지자체의 스마트도시 목표 달성의 평가에 활용하도록 유도**

현행(유비쿼터스도시계획 수립지침)	개정안(스마트도시계획 수립지침)	개정사유
4-2-1. 지역적 특성을 고려한 유비쿼터스도시서비스 (1) 기본방향 ① 유비쿼터스도시서비스 구축 시, 국토종합계획의 비전 및 도시가 추구하는 방향성을 고려하고, 유비쿼터스도시종합계획의 내용을 반영한다. 또한 시·군의 공간 구조와 특성 및 인접한 시·군과의 연계성 등을 충분히 검토하고, 정보화촉진기본계획 및 지역별 정보화촉진에 관한 계획에서 정하는 사항을 고려한다. ② 인구, 교통 및 기존 산업 등 내·외부 환경분석을 통하여 해당 유비쿼터스도시서비스의 수요를 분석한다. ③ 유비쿼터스도시서비스는 지역적 특성 및 도시환경과 기술여건의 변화에 따라 필요한 종류와 규모가 달라질 수 있으므로, 우선순위에 따라 선택적으로 서비스 구축 방안을 고려한다. ④ 업무 분야별 상호연계성을 확보하고, 관련 분야 간 정보 항목의 중복개발 및 관리를 지양하여 효율적으로 연계한다. ⑤ 유비쿼터스도시서비스 구축 시 기존에 구축·운영되는 정보시스템 및 현장서비스시설의 융·복합 및 연계방안을 제시하여 중복투자를 최소화한다. ⑥ 유비쿼터스도시기술 도입 시 검증된 기술을 활용하여 시행착오를 최소화한다. ⑦ 유비쿼터스도시서비스 계획시 사용자 중심의 서비스 제공 방안을 고려하고, 업무 부문별 서비스 제공시 사회적약자를 위한 서비스 제공을 우선적으로 고려한다. ⑧ 관할구역 내 지역간 불균형을 해소하기 위하여, 유비쿼터스도시서비스 계획시 신도시가 있는 경우 유비쿼터스도시서비스를 단계적으로 기존 도시로 확산하는 계획을 수립한다. ⑨ 두가지 이상의 업무 부문의 서비스가 상호 연계되는 새로운 융·복합 서비스 구축시, 관련되는 기관간 연계되는 데이터에 대한 역할 및 책임을 명확히 정의한다. ⑩ 유비쿼터스도시서비스 콘텐츠에 대한 지적재산권 관련 분쟁이 발생하지 않도록 관련 법규를 검토하고 보안체계를 구축할 수 있도록 계획한다.	제27조(스마트도시서비스) ① 기본방향 1. 2. 인구, 교통 및 기존 산업 등 내·외부 환경분석과 4-1-2에서 도출한 도시문제 및 이해관계자 의견수렴을 통하여 스마트도시서비스 수요를 파악하고, 해당 지역의 사회·문화적 특색을 반영한 도시문제 해결 방안이 제시되도록 한다. 3. 스마트도시서비스는 지역적 특성 및 도시환경과 기술여건의 변화에 따라 필요한 종류와 규모가 달라질 수 있으므로, 2개 이상의 스마트도시서비스 항목을 통합하거나 일부 서비스를 생략하여 계획을 수립할 수 있다. 4. 업무 분야별 상호연계성을 확보하고, 각 스마트도시서비스를 효율적으로 연계한다. 5. 스마트도시서비스 구축 시 기존에 구축·운영되는 정보시스템 및 현장서비스시설의 융·복합 및 관련 분야 간 정보의 연계를 고려하여 중복투자를 최소화한다. 6. 7. 스마트도시서비스 계획 시 사용자 중심의 서비스 제공 방안을 고려하고, 업무 부문별 서비스 제공 시 사회적약자를 위한 서비스 제공을 우선적으로 고려하여 서비스의 이용과 혜택에서 소외되지 않도록 한다. 8. 9. 10. 11. 12. 시민중심의 서비스를 제공하기 위하여 다음의 사항을 고려한다. 가. 스마트도시서비스의 이용에 대한 지속적인 홍보와 모니터링 방안 나. 이용자 불만 및 건의사항 수렴 및 대응 다. 리빙랩 등을 통한 스마트도시서비스 개발·운영 참여 방안 확보 13. 지속가능한 스마트도시서비스 운영·관리를 위하여 사업모델 개발을 지원한다	(개정) ① - 2 : 계획의 기본구상에서 도출한 도시문제와 스마트도시서비스가 연계되도록 해당 내용 추가 (개정) ① - 3 : 분야별 스마트도시서비스의 통합 및 생략에 대한 사항 추가 (개정) ① - 4 : 스마트도시서비스 간의 연계를 지향하기 위하여 해당 내용 추가 (개정) ① - 5 : 중복투자를 최소화하기 위한 관련 분야 간 정보 연계사항 추가 (개정) ① - 7 : 스마트도시서비스 제공 및 이용에 있어 사회적 약자에 대한 고려사항 추가 (신설) ① - 12 : 시민중심의 스마트도시서비스 제공과 스마트도시서비스 운영에 있어서 리빙랩 등 시민참여 여건을 마련 (신설) ① - 13 : 스마트도시서비스를 활용한 사업모델을 개발토록 지자체의 역할 강화
(3) 교통 ① 유비쿼터스도시기술을 활용하여 효율적인 교통관리, 교통안전, 교통소통 개선 등 편리한 교통서비스를 제공하도록 계획한다. ② 교통관리최적화, 전자지불처리, 교통정보유통활성화, 차량여행자부가정보, 대중교통, 차량도로점단화, 택시콜 등으로 구성되며, 교통체계와 유비쿼터스도시기술이 접목된 지능형교통체계를 통해 교통관리의 효율화 및 교통안전의 증진을 도모하도록 계획한다.	③ 교통 1. 스마트도시기술을 활용하여 효율적인 교통관리, 교통안전, 교통소통 개선 등 편리한 교통서비스를 제공하도록 계획한다. 2. 교통체계와 스마트도시기술이 접목된 지능형교통체계를 통해 교통정보의 실시간 제공·분석 등을 활용하여 교통관리의 효율화 및 교통안전의 증진을 도모하도록 계획한다.	(개정) ③ - 2 :스마트도시 인증제도를 고려하여 관련 사항 반영 및 교통 관련 구체적 서비스 나열 삭제

현행(유비쿼터스도시계획 수립지침)	개정안(스마트도시계획 수립지침)	개정사유
③ 국토교통부, 경찰청, 한국도로공사 등에 분산되어 있는 다양한 교통정보를 통합하고, 폐쇄회로 텔레비전이나 센서 등의 정보전달 매체를 통해 도로상의 교통상황을 수집·가공 처리한 교통정보를 도로전광판(VMS), 이동통신 단말, 인터넷 포털 등의 다양한 매체로 주민에게 제공함으로써 도로의 혼잡을 억제하고 주민에게 유용한 교통정보를 제공하도록 계획한다. ④ 대중교통 및 도시 내 도로를 주요 대상으로 국내 기구축사례를 검토하여, 적용의 용이성 및 검증된 기대효과와 시·군의 교통정책에 부합하는 정보시스템에 우선순위를 두도록 계획한다. ⑤ 국토교통부에서 수립한 "국가 ITS 아키텍처"와 "국가 ITS 기술 표준화" 규정에서 제시한 표준을 준수하여 정보시스템의 연계성 및 호환성을 확보하도록 계획한다.	3. 국토교통부, 경찰청, 한국도로공사 등에 분산되어 있는 다양한 교통정보를 통합하고, 폐쇄회로 텔레비전이나 센서 등의 정보 수집·처리 장치를 통해 도로상의 교통상황을 수집·가공 처리한 교통정보를 도로전광판(VMS), 이동통신 단말, 인터넷 포털 등의 다양한 매체로 주민에게 제공함으로써 도로의 혼잡을 억제하고 주민에게 유용한 교통정보를 제공하도록 계획한다. 4. 대중교통 및 도시 내 도로를 주요 대상으로 국내 기구축사례를 검토하여, 적용의 용이성 및 검증된 기대효과와 시·군의 교통정책에 부합하는 정보시스템에 우선순위를 두도록 계획한다. 5. 국토교통부에서 수립한 "국가 ITS 아키텍처"와 "국가 ITS 기술 표준화" 규정에서 제시한 표준을 준수하여 정보시스템의 연계성 및 호환성을 확보하도록 계획한다. **6. 스마트도시기술을 활용하여 주차서비스를 제공할 수 있도록 고려하여 계획한다.** **7. 수요응답형 대중교통체계, 개인형 이동수단, 공유자전거 등 신교통수단을 활용할 수 있도록 계획하고 신교통수단 활용 시 기존 교통체계와 조화를 이루고 안전성을 확보하도록 계획한다.**	(개정) ③ – 6·7 : **보편적 서비스 및 스마트도시 인증제도를 고려하여 관련 사항 반영**
(4) 보건·의료·복지 ① 유비쿼터스도시기술을 활용하여 복지정보시스템을 예상 수혜대상자별로 재구성하고, 종합적으로 정보를 제공하는 복지정보포털을 구축하는 등 사회적약자의 정보 접근성을 향상시키기 위한 복지서비스를 제공하도록 계획한다. ② 유비쿼터스도시기술을 이용하여 건강관리서비스, U-병원서비스, 원격의료서비스, U-보건관리서비스, U-보건소서비스, 가족안심서비스, 장애인지원서비스, 다문화가정지원서비스, 출산 및 보육지원서비스 등의 제공을 통해 복지사회 구현 및 국민의 삶의 질 향상에 기여할 수 있도록 계획한다. ③ 국가의 복지정책을 검토하여 대민서비스의 고도화, 민간서비스의 활성화 등을 고려한 서비스를 제공하도록 계획한다. ④ 원활한 정보공유를 위하여 통합복지콜센터, 소방방재청의 독거노인 무선호출시스템 등과 연계되도록 계획한다.	④ 보건·의료·복지 1. 스마트도시기술을 활용하여 복지정보시스템을 예상 수혜대상자별로 재구성하고, 종합적으로 정보를 제공하는 복지정보포털을 구축하는 등 사회적약자의 정보 접근성을 향상시키기 위한 복지서비스를 제공하도록 계획한다. 2. 스마트도시기술을 이용하여 복지사회 구현 및 국민의 삶의 질 향상에 기여할 수 있도록 계획한다. 3. 국가의 복지정책을 검토하여 대민서비스의 고도화, 민간서비스의 활성화 등을 고려한 서비스를 제공하도록 계획한다. 4. 스마트도시기술을 활용한 감염병의 확산 방지를 고려하여, 질병관리청 및 지방자치단체의 방역 체계와 연계되도록 계획한다.	(개정) ④ – 2 : 구체적 서비스 나열 삭제 (개정) ④ – 4 : 감염병 관련 사항 추가 및 부처명·서비스 변경에 대응할 수 있도록 서비스명 등을 삭제
(5) 환경 ① 유비쿼터스도시기술을 활용하여 도시에서 발생하는 각종 환경정보를 종합적으로 모니터링하고 분석하여 주민의 삶의 질을 향상시키기 위한 서비스를 제공하도록 계획한다. ② 주민에게 쾌적한 생활환경을 제공하기 위하여 오염관리서비스, 폐기물관리서비스, 친환경서비스, 에너지효율화서비스, 신·재생에너지서비스 등 종합적인 환경서비스를 제공하도록 계획한다.	⑤ 환경·에너지·수자원 1. 스마트도시기술을 활용하여 도시에서 발생하는 각종 환경·에너지·수자원정보를 종합적으로 모니터링하고 분석하여 주민의 삶의 질을 향상시키기 위한 서비스를 제공하도록 계획한다. 2. 주민에게 쾌적한 생활환경을 제공하기 위하여 종합적인 환경·에너지·수자원서비스를 제공하도록 계획한다.	(개정) ⑤ : 스마트도시법 시행령 제2조 스마트도시서비스 반영('17.9)

현행(유비쿼터스도시계획 수립지침)	개정안(스마트도시계획 수립지침)	개정사유
③ 깨끗한 대기 질 확보, 수질개선과 양질의 물공급, 자원순환형 폐기물관리 등 환경정보의 체계적인 관리로 주민에게 쾌적한 생활환경 여건을 제공하도록 계획한다. ④ 환경기술(ET)와 유비쿼터스도시기술을 접목한 원격관리시스템 등을 통하여 오염원 관리가 일원화되고 통합관리될 수 있도록 계획한다. ⑤ 자연환경, 생태계 특성, 도시환경용량 등 환경기초정보를 도시의 개발 전 또는 개발 중에 환경시설 확충 시 종합적인 분석, 검토 자료로 제공하도록 계획한다. ⑥ 필요한 환경정보는 중앙 행정기관의 정보시스템과 상호 연계하여 제공하도록 계획한다. (11) 근로·고용 ① 유비쿼터스도시기술을 활용하여 근무시간의 일정 부분을 사무실 이외의 환경에서도 작업이 가능한 다양한 맞춤형 근로·고용서비스를 제공하도록 계획한다. ② 근로자의 삶의 질 향상, 조직의 경쟁력 강화, 사회간접 비용의 절감을 위해 고용정보서비스, U-Work 서비스, 산업활동지원, 산업안전관리 등을 구축하여 노트북컴퓨터, 휴대폰 등을 통해 업무를 지원하도록 계획한다. ③ 가사 및 육아 병행의 취업 확보, 업무에 대한 생산성 향상과 효율성의 증대, 출퇴근 부담 감소, 자율적인 업무수행, 자기계발 시간의 확보 등 개인의 삶의 질 향상을 극대화 시킬 수 있도록 계획한다. ④ 출장, 재택근무 등 원격지에서도 인터넷을 통해 안전하게 사이버업무를 수행할 수 있도록 원격근무지원정보시스템을 구축하도록 계획한다. ⑤ 근무상의 재해에 대한 사용자의 책무를 규정하기 위해서 근로환경, 원격근무의 작업장에 대한 사용자의 책무와 권한에 대해 규정해야 한다. ⑥ 원격근무의 실효성을 거두기 위하여 직무훈련, 세미나, 시청각훈련 등의 필요한 교육을 실시하여야 한다. ⑦ 원격근무 실시로 근로에 대한 감시과정이 결여되어 기존 임금체계의 부적절성이 나타날 수 있음으로 성과중심의 성과급제 도입을 고려한다. ⑧ 원격근무의 특수성과 기업에서 행하는 동일 또는 유사 형태의 일에 적용 가능한 조건들을 고려하여 원격근무 근로자와 출퇴근 근로자 사이에 공평한 처우 대책을 마련하여야 한다.	3. 깨끗한 대기 질 확보, 수질개선과 양질의 물공급, 자원순환형 폐기물관리 등 환경정보의 체계적인 관리로 주민에게 쾌적한 생활환경 여건을 제공하도록 계획한다. 4. 환경기술(ET)과 스마트도시기술을 접목한 원격관리시스템 등을 통하여 오염원 관리가 일원화되고 통합관리될 수 있도록 계획한다. 5. 자연환경, 생태계 특성, 도시환경용량 등 환경기초정보를 도시의 개발 전 또는 개발 중에 환경시설 확충 시 종합적인 분석, 검토 자료로 제공하도록 계획한다. 6. 필요한 환경·에너지·수자원정보는 중앙 행정기관의 정보시스템과 상호 연계하여 제공하도록 계획한다. ⑪ 근로·고용 1. 스마트도시기술을 활용하여 근무시간의 일정 부분을 사무실 이외의 환경에서도 작업이 가능한 다양한 맞춤형 근로·고용서비스를 제공하도록 계획한다. 2. 근로자의 삶의 질 향상, 조직의 경쟁력 강화, 사회간접 비용의 절감을 위해 정보전달 매체를 통해 업무를 지원하도록 계획한다. 3. 가사 및 육아 병행의 취업 확보, 업무에 대한 생산성 향상과 효율성의 증대, 출퇴근 부담 감소, 자율적인 업무수행, 자기계발 시간의 확보 등 개인의 삶의 질 향상을 극대화 시킬 수 있도록 계획한다. 4. 출장, 재택근무 등 원격지에서도 안전하게 업무를 수행할 수 있도록 원격근무지원정보시스템을 구축하도록 계획한다.	(개정) ⑪ - 2 : '노트북컴퓨터, 휴대폰 등 → 정보전달 매체' 기기의 다양한 변화에 대응하기 위하여 구체적 형태의 기기를 명시하기보다 범위를 확장하여 둠
	제31조(시민참여 활성화) ① 기본방향 1. 스마트도시기술을 활용하여 도시의 조성·관리 및 운영에 시민이 참여할 수 있도록 계획한다. 가. 도시문제 해결 과정에 시민이 참여하는 방안을 모색한다.	○ (신설) 스마트도시서비스의 개발 및 제공·운영에 시민이 참여할 수 있는 다양한 방안을 마련하도록 유도 시민참여 활성화 내용 신설

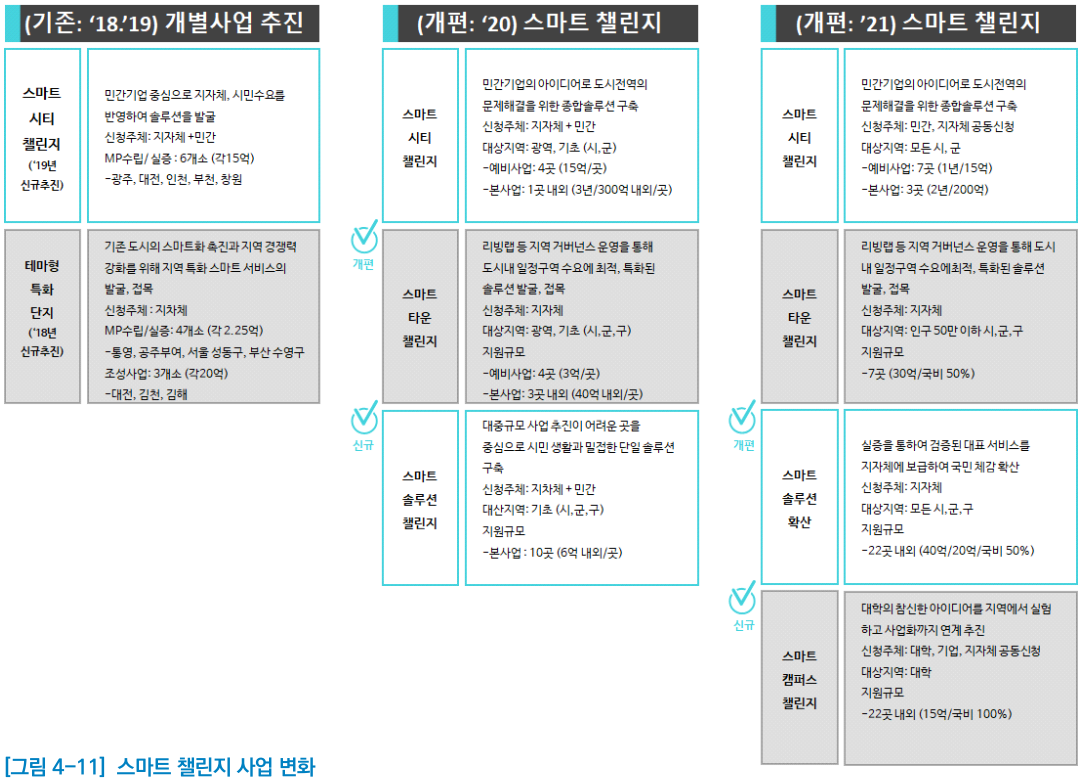
현행(유비쿼터스도시계획 수립지침)	개정안(스마트도시계획 수립지침)	개정사유
	나. 스마트도시기술과 스마트도시서비스 개발·발굴에 시민이 협력할 수 있는 방안을 모색한다. 다. 스마트도시서비스 제공을 위한 시민의 요구사항 파악을 위해 도시데이터에 대한 조사 및 분석을 실시할 수 있다. ② 활성화 방안 1. 도시자원과 도시정보의 효율적인 배분과 활용을 위해 시민참여 기반의 공유 체계 등을 구축할 수 있다. 가. 스마트도시 조성과 서비스 제공 및 관리·운영을 위해 다양한 이해관계자의 참여 방안을 모색한다. 나. 시민참여 과정의 공개 등을 통해 스마트도시 조성 및 스마트도시서비스 개발의 투명성을 확보하는 방안을 모색한다. 다. 도시정보는 개인의 권리를 침해하지 않도록 「개인정보 보호법」, 「공공기관의 정보공개에 관한 법률」, 「위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률」 등의 관련 규정을 검토하여, 필요한 경우 비식별정보로 변환해 정보 공개 시스템 등을 통해 제공할 수 있다. 2. 스마트도시에서 발생하는 도시문제를 해결하기 위해 도시문제를 경험한 민간의 의견을 수렴하는 방안을 모색한다. 3. 민간의 의견을 수렴하기 위해 정보 공개 시스템을 구축할 수 있으며, 다음과 같은 사항들을 고려한다. 가. 공개데이터 기반 체계 기획 나. 시스템 개발 계획 수립 및 검증 관리 다. 시스템 이용 홍보 라. 시스템 이용에 대한 모니터링 및 분석 마. 이용자 불만 및 건의사항에 대한 조치	② : 리빙랩 운영절차 제시 도시문제를 해결하는 리빙랩을 운영하는 지자체에서 참고할 수 있도록 절차에 대한 예시를 제시

출처: 연구진 작성.

3) 스마트도시 챌린지사업 개편 방향

□ 현행 스마트도시 챌린지 사업 추진 현황

‘스마트챌린지’는 2016년 미국에서 진행한 ‘챌린지 사업’에 착안해 도입한 경쟁방식의 공모사업이다. 한국형 스마트챌린지 사업은 미국 Smart City Challenge 사업과 유럽 Horizon 2020 사업의 특성을 반영한 사업으로, 한국의 여건에 맞게 보완하여 도입되었다. 2019년, 민간의 창의적 아이디어(솔루션)를 활용해 실제 도시문제를 해결하고, 우수 솔루션을 확산하는 ‘스마트 챌린지’를 시행하였다. 2021년에는 ‘시티 챌린지’, ‘타운 챌린지’, ‘캠퍼스챌린지’, ‘스마트솔루션 확산사업’으로 세분화하여 추진하고 있다(스마트시티 종합포털[9]).



[그림 4-11] 스마트 챌린지 사업 변화

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

9) 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%b0%ec%a7%80/%ec%8a%a4%eb%a7%88%ed%8a%b8%ec%8b%9c%ed%8b%b0-%ec%b1%8c%eb%a6%b0%ec%a7%80/(검색일: 2021.06.11.)

스마트시티 챌린지 사업은 민간기업을 중심으로 지자체·시민의 수요를 반영하여 솔루션을 발굴하는 새로운 방식의 정책사업이다. 기존 지자체 지원사업과 달리 기업의 적극적 참여와 투자를 유도하기 위해 '지자체+기업'으로 이루어진 컨소시엄을 선정한다. 이를 통해 현황 분석, 사업계획 및 성과목표 수립, 예산 설계, 거버넌스 등 다양한 부문에서 사업 신청자가 탄력적으로 기획하도록 자율권을 보장하고 있다.

스마트시티 챌린지 사업

1. 추진배경

-전국 지자체별로 지역 여건·수요에 맞는 다양한 유형의 스마트시티 모델을 구축하기 위해 기존도시 스마트화 사업 확대·개편

- 민간을 중심으로 도시전역의 문제 해결에 필요한 종합 솔루션을 발굴·구축하기 위한 사업 유형으로, "시티 챌린지" 추진

2. 추진방향

- (목적) 민간기업·지자체·대학 등 창의적 아이디어로 실제 도시문제를 효율적으로 해결하고 민간기업 솔루션의 접목·확산을 추진
- (방식) 기존 지자체 지원사업과 달리 기업·대학(아이디어·투자) + 지자체(공간·시민)가 사업 초기부터 함께 참여하는 방식으로 진행
- (지원) 혁신적인 아이디어가 원활히 구현될 수 있도록 예산 지원과 함께, 스마트시티형 규제 샌드박스를 활용한 제도적 지원 병행

3. 추진일정

공모 공고 ➡ 계획서 접수 ➡ 서면 평가 ➡ 발표 평가 ➡ 선정결과 통보 ➡ 사업 추진

3. 지원대상

- 지자체(특·광역시, 특별자치시·도, 시·군)와 민간기업 등이 공동 응모
- 지자체는 시·군 지역을 대상으로 지역별로 1개 사업 신청만 허용
- 기업은 2개 이상 사업에 중복참여 가능하며, 대기업의 경우 단독 참여는 불가능하고, 중·소기업·스타트업을 파트너사로 참여 필요

4. 지원내용

- (사업방식) 총 2단계로, [1단계·1년]계획 수립 및 솔루션 실증 등 예비사업을 지원, 후속 평가를 통해 [2단계·2년] 우수한 곳만 본사업 지원
- (지원규모)

예비사업	대표 솔루션 실증 및 본사업 기획	➔ 사업범위 확대	본사업	대표 솔루션 및 신규 솔루션의 연계·확산

5. 평가방법

- 예비검토(위탁기관)를 통해 평가 대상사업을 확정한 후 평가위원회*에서 ❶서면(60%) 및 ❷발표평가(40%)를 거쳐 최종 선정

예비검토		서면평가		발표평가		종합평가
서류 누락 등 검토	➔	사업계획서 평가	➔	사업계획 발표 및 질의응답	➔	서면평가(60%) + 발표평가(40%) 합산

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

[표 4-15] 스마트시티 챌린지 사업 현황 및 지원금액('21.6. 기준)

구 분	지자체	주요 사업 내용	본사업 선정	보조금액 예비사업	보조금액 본 사업
'19년 (6)	광주시	블록체인 기반 데이터·리워드 플랫폼구축 등		각 15억	3년간 200~250억
	대전시	맞춤형 주차공유 시스템, 전자 주차 쿠폰 도입 등	O		
	경기 부천시	공영·민영주차장 정보개방, 사회적 마을기업 설립 등	O		
	경기 수원시	5G 기반의 모바일 디지털 트윈 사업 등			
	인천광역시	수요응답형 교통시스템 등	O		
	경남 창원시	자립형 스마트 산단 사업 등			
'20년 (4)	강원 강릉시	지역관광·상권과 MaaS 통합연계 서비스	O	각 15억	2년간 200억
	경남 김해시	산업단지 공유경제 및 기업지원 솔루션			
	부산시	교통약자를 위한 무장애 교통환경시스템	O		
	제주도	신재생에너지와 공유모빌리티 연계 서비스	O		
'21년 (4)	대구시	AI 기반 도심교통 서비스		각 15억	
	강원 춘천시	시민참여형 탄소배출권 리워드 플랫폼			
	충북	스마트 응급의료·모빌리티 연계 서비스			
	경북 포항시	시민이 편리한 도로안전·교통 서비스			

출처: 국토교통부(2019), 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%b0%ec%a7%80/%ec%8a%a4%eb%a7%88%ed%8a%b8%ec%8b%9c%ed%8b%b0-%ec%b1%8c%eb%a6%b0%ec%a7%80/ (검색일: 2021.06.11.), 송유미 외(2020)를 참고하여 연구진 작성.

스마트타운 챌린지 사업(구(舊). 테마형 특화단지)은 기존 도시의 스마트화를 촉진하고, 지역 경쟁력을 강화하기 위해 지역 특화 스마트 서비스 발굴과 접목을 지원한다.

[표 4-16] 스마트타운 챌린지 사업 현황 및 지원금액('21.6. 기준)

구 분	지자체	주요 사업 내용	본 사업 선정	보조금액 예비사업	보조금액 본 사업
'18년 (4)	대전시	노후된 대덕연구개발특구 일대를 친생활형 스마트서비스를 제공하는 Re-New 과학마을로 조성	O	총 사업비 440억	
	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	-	-	
'19년 (4)	경남 통영시	이용객이 직접 체험·이용하는 재래시장 조성	O	각 3억	1년간 각 20~40억
	충남 공주·부여시	백제역사유적지구를 연계한 '스마트백제길' 조성 및 체류형 관광 활성화	O		
	서울시 성동구	교통문제 해결을 위한 종합 교통정보서비스 구축	O		
	부산시 수영구	플랫폼 기반 관광서비스 구축	O		
'20년 (4)	강원 원주시	대학-지역사회를 잇는 교통·안전 서비스	O	각 3억	1년간 각 약 40억
	충남 서산시	산업단지 안전·교통·환경 서비스	O		
	전남 광양시	자원재활용을 통한 순환형 에코포인트 플랫폼 구축	O		
	경남 창원시	진해해양공원을 스마트관광타운으로 조성			
'21년 (4)	경북 김천시	도로위험 탐지 및 로드킬 예방 서비스		각 3억	
	경기 오산시	지역화폐 연계형 에코포인트 서비스			
	강원 양양군	센서 및 빗물 활용 자동 물관리 플랫폼 구축			
	경기 과천시	주차장 통합제공 서비스 및 불법주차 감시			

출처: 국토교통부(2019), 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: 2021.06.11.), 송유미 외(2020)를 참고하여 연구진 작성.

스마트캠퍼스 챌린지 사업은 대학의 참신한 아이디어를 지역에서 실험하고 사업화까지 연계하여 추진하는 사업이다. 다양한 도시문제 해결을 목적으로 하며 대학의 연구내용과 젊고 혁신적인 스마트 솔루션을 산학연계를 통해 캠퍼스와 지역에 적용·실증한다.

[표 4-17] 스마트캠퍼스 챌린지 사업 현황 및 지원금액('21.6. 기준)

구 분	지자체	주요 사업 내용	보조금액
'21년 (8)	안양대학교	스마트폴 데이터 활용 교통·복지서비스 실증	각 11억
	한신대학교	CCTV 등 도시데이터 활용한 PM 관리서비스	
	연세대학교	공유교통 서비스 중심 신촌상권 활성화	
	교통대학교	자율주행셔틀과 다목적 모빌리티 정류장 연계	
	계명대학교	수요응답형 모빌리티 공유 플랫폼 실증	
	성신여대학교	센서 활용 화재위험 예측 및 독거노인 지원서비스	
	동아대학교	디지털트윈 기반 재난 예측 플랫폼 실증	
	공주대학교	지역 맞춤형 스마트 콘텐츠 핵심기술 실증	

출처: 국토교통부(2021d). 3월 31일 보도자료

스마트시티 솔루션 확산사업은 우수한 스마트시티 솔루션을 전국적으로 확산·보급하기 위한 사업으로 2021년도에 기획하여 전국 23곳의 도시를 선정하여 총 600억 원을 지원하였다[10].

[표 4-18] 스마트시티 솔루션 확산사업 현황('21.6. 기준)

구 분	지자체	주요 사업 내용							보조금액
		스마트폴	스마트버스정류장	스마트횡단보도	전기안전모니터링	공유주차	수요응답버스	자율항행드론	
'21년 (23)	서울 동작구	●	●	●					총600억
	서울 구로구	●		●					
	서울 중구					●	●		
	부산 남구	●		●					
	대구 달서구	●	●	●					
	대구 동구			●					
	인천 서구		●	●					
	광주 남구		●			●			
	경기 평택	●		●					
	경기 수원		●	●		●			
	경기 성남		●	●				●	
	경기 광명	●	●						
	경기 구리		●	●					
	강원 춘천		●						
	강원 태백	●	●						
	충북 충주		●						
	충남 논산	●		●					
	충남 홍성		●	●					
	전북 김제				●			●	
	전남 여수		●	●					
	경북 영주		●	●					
	경남 진주	●	●					●	
	경남 밀양		●	●					

출처: 국토교통부(2021e). 3월 5일 보도자료

10) 서울 구로, 동작, 중구 / 부산 남구 / 대구 달서구, 동구 / 인천 서구 / 광주 남구 / 경기 광명, 구리, 성남, 수원, 평택 / 강원 춘천, 태백 / 충북 충주 / 충남 논산, 홍성 / 전북 김제 / 전남 여수 / 경북 영주 / 경남 밀양, 진주 등 전국 23개의 도시가 선정(국토교통부(2021e). 3월 5일 보도자료.)

이번에 추진된 스마트시티 솔루션은 지역 내 도시문제 중 교통안전과 생활편의 증진, 생활안전을 위한 서비스로 이뤄져 있다. '스마트폴', '스마트버스정류장', '스마트 횡단보도', '전기안전 모니터링', '공유주차', '공유주차', '수요응답버스', '자율항행드론' 등 총 7개 서비스 중 지역 여건 및 지자체에서 응모한 사업계획에 따라 1~3개의 서비스를 선택해서 적용하게 된다.

□ 도시규모 및 지역 특성에 따른 챌린지 사업간 차별화 전략 필요

앞에서 살펴본 바와 같이 스마트챌린지 사업은 2019년 처음 도입된 이후 사업의 주요 내용과 범위를 다양화하며 지난 3년 동안 발전해왔다. 이 과정에서 다양한 사업주체와 대상지, 서비스가 참여했으며, 혁신적이고 효과성 높은 서비스를 발굴·실증하고 확산함으로써 다양한 도시 문제 해결에 기여했다고 할 수 있다.

하지만 기존의 스마트 챌린지 사업은 지역의 규모(시티 챌린지·타운 챌린지)를 구분하여 진행하고는 있으나, 각 지역이 실제로 갖고 있는 도시문제를 면밀히 파악하고 도시규모에 맞는 차별화된 접근을 함에 있어 미흡했던 측면이 있다.

사업 범위를 보면, 일부 서비스와 솔루션은 대도시에서만 적용 가능한 경우가 존재하나, 중소도시에도 일괄적으로 적용함으로써 사업의 효과성을 떨어뜨리고 주민 체감도가 낮게 나타나고 있다. 특히, 중소도시형은 시가지뿐만 아니라 농촌·어촌·산촌 등 다양한 지역의 모습으로 구성되어 있다는 점을 고려해야 한다. 이에 도시/농촌/도농 복합형 등 다양한 지역 구분을 통해 각 지역에 차별화된 사업을 실시할 수 있도록 사업 개편이 필요하다.

또한, 캠퍼스 챌린지의 경우, 본 사업의 목적은 대학이 사업을 주도함으로써 대학의 참신한 아이디어를 지역에서 실험하고 사업화까지 연계 추진하는 것이다. 그러나 실험적인 측면보다는 기존 기술을 실증하는 식으로 진행된 측면이 있으며 기존의 목적에 맞는 대학의 역량 강화가 어려운 실정이다.

이에 스마트도시 사업에서 꾸준히 제기되어 왔던 시민들의 낮은 체감도를 높이기 위해서는 실제 시민이 필요로 하고 느낄 수 있는 서비스를 공급하는 것이 무엇보다 중요하다. 서비스 보급을 통해 시민들이 갖고 있는 지역문제가 해결되고 도움이 필요한 대상이 그 혜택을 받을 수 있는지를 검토하는 것은 스마트챌린지 사업의 근본적인 요소일 것이다. 또한, 민간의 혁신적인 기술이 실증·적용됨으로써 타 지자체에도 확대되고 수익창출이 가능한 시장이 형성되는 것도 지속가능한 스마트도시서비스를 구축함에 있어 중요한 요소이다. 이에 본 연구에서는 스마트챌린지 사업 개편(안)을 다음 표와 같이 제안한다.

[표 4-19] 스마트챌린지 사업 개편(안)

사업명	스마트챌린지 사업 (현재)					스마트챌린지 사업 개편(안)				
	시티챌린지	타운챌린지	캠퍼스챌린지	솔루션 확산		대도시형	중소도시형			솔루션형	
							도	농	도+농	시민주도형	솔루션 확산형
사업 범위	모든 시·군·구	인구50만이하 시·군·구	대학	모든 시·군·구		100만명 이상 도시	100만명 미만 시·군·구			모든 시·군·구	모든 시·군·구
사업 신청	지자체+민간	지자체	대학,기업,지자체 공동신청	지자체+민간		지자체+민간	지자체+민간			시민, 중간지원조직 공동 신청	지자체+민간
사업 목적	기업·대학 등 민간의 창의적 아이디어(솔루션)를 활용해 도시문제를 해결하고 우수 솔루션은 타 지자체 및 해외로 확산	지역 수요와 여건을 고려해 중·소규모 도시 내 특정구역에 지역 특화 스마트타운을 조성하고 스마트 솔루션 실증을 통해 타 지자체 확산 기반 마련	대학의 연구내용과 젊고 혁신적인 스마트 솔루션을 산학연계를 통해 대학 캠퍼스, 지역 등에 적용·실증하고 사업화	효과가 검증된 우수 스마트시티 솔루션들을 전국으로 확산 보급하여 국민체감도를 증진하고 관련 사업 활성화	⇒	민간의 창의적 아이디어를 활용해 공공성이 높은 서비스 위주로 도시문제를 해결하고 우수 솔루션은 타 지자체 및 해외로 확산	지역특성과 이용자 수요를 고려해 중·소규모 도시 및 도/농/도농 복합지에 지역 특화 서비스를 보급하여 지역문제 해결 및 수익창출 가능 시장 확산형 서비스 공급			지역 주민이 갖고 있는 지역 문제 해결을 위한 서비스를 발굴하고 문제 해결에 직접적으로 이어질 수 있도록 연계	효과가 검증된 우수 스마트시티 솔루션들을 전국으로 확산 보급하고 선도·시범적인 특화 서비스 공급을 통해 관련 사업 활성화
사업 내용	종합솔루션 (복수 분야, 복수솔루션)	특화솔루션 (단일분야, 복수솔루션)	연구주제 연계형, 지역사회 경합형, 아이디어경진대회	7개 솔루션	⇒	종합솔루션 (복수 분야, 복수솔루션)	특화솔루션 (단일분야, 복수솔루션)			시민이 필요로 하는 지역현안 해결 솔루션	시장 확산형 솔루션 (규제 샌드박스 제도와 연계)
추진 단계	예비→본사업	예비→본사업	본사업	본사업		예비→본사업	예비→본사업			본사업	본사업
사업 기간	3년 (예비1, 본사업2)	2년 (예비1, 본사업1)	연계·결합형 2년 경진대회 1년	1년		3년 (예비1, 본사업2)	2년 (예비1, 본사업1)			1년	1년
사업 규모 및 예산	예비사업 15억(매칭X) 개소별 100억 (국비50%)	개소별 30억 (국비50%)	개소별15억 (국비100%)	개소별 20/10억 (국비50%)		-	-			-	-

출처: 4차산업혁명위원회·관계부처합동(2018); 권오규 외 (2021) 연구진행 내용을 참고하여 연구진 작성.

4) 통합플랫폼 연계 서비스 제안

□ 스마트시티 통합플랫폼의 추진 및 서비스 운영 현황

스마트시티 통합플랫폼 구축 사업은 방범, 교통 등 지자체의 다양한 정보시스템을 중앙기관의 정보망과 연계하여 도시 안전망을 구축하고 지능형 도시 운영기반을 조성하는 사업이다(국토교통부 2020e, 7월 20일 보도자료). 2013년 시범사업을 시작으로 2015년부터 본격적으로 지자체에 지원하기 시작하여 2021년 기준 108개 기초지자체에 보급·확산되었으며, 이후에는 인구 20만 이하의 도시로도 추가적으로 확대 보급할 계획을 갖고 있다[11].

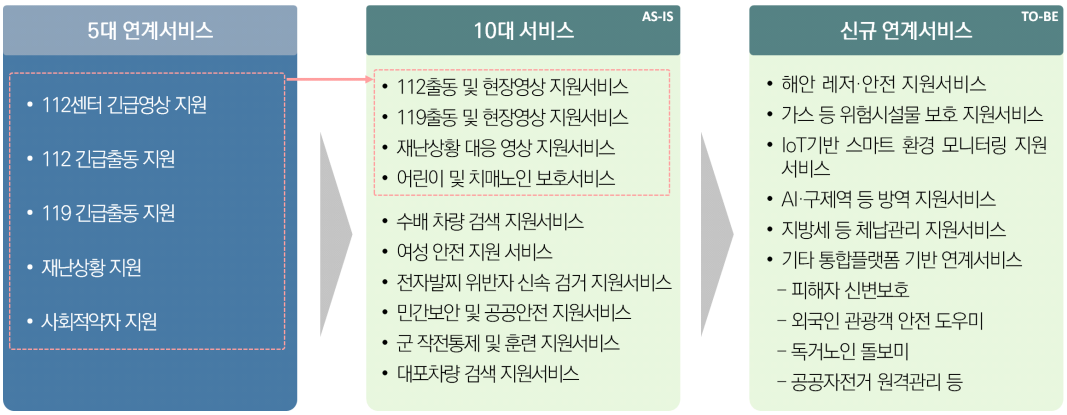
[표 4-20] 스마트시티 통합플랫폼 선정 지자체(2015-2020)

선정시기	지자체명	비고
2015	경남 양산시, 전남 광양시	2
2016	강원 원주시, 전북 완주군	2
2017	광주광역시, 부산 강서구, 경기 수원시, 경기 시흥시, 경남 김해시, 충북 영동군	6
2018	서울특별시, 서울시 마포구, 서울시 서초구, 경기 남양주시, 경기 용인시, 충북 청주시, 충남 서산시, 전북 고창군, 전남 나주시, 경북 경산시, 경북 포항시, 제주도	12
2019	서울 성동구, 서울 은평구, 서울 구로구, 서울 양천구, 인천 계양구, 울산광역시, 경기 안산시, 경기 고양시, 경기 광명시, 경기 파주시, 경북 구미시, 경기 부천시, 경기 구리시, 강원도청, 강원 춘천시, 충북 제천시, 충북 진천군, 충남 천안시, 충남 아산시, 전북 전주시, 전남 함평군, 전남 순천시, 전남 완도군, 경북 김천시, 경북 울릉군, 경남 창원시, 경남 진주시	27
2020	서울 강남구, 서울 도봉구, 서울 동작구, 서울 서대문구, 부산 진구, 대구 수성구, 인천광역시, 경기 과천시, 경기 군포시, 경기 안양시, 경기 의왕시, 경기 평택시, 경기 하남시, 경기 화성시, 경상북도, 경북 안동시, 경북 영천시, 경남 남해군, 경남 사천시, 전라남도, 전남 강진군, 전남 목포시, 전남 여수시, 충청북도, 충북 옥천군, 충북 음성군, 충청남도, 충남 공주시, 충남 부여군, 충남 태안군	59
	서울 관악구, 서울 노원구, 서울 동대문구, 서울 중랑구, 부산 동래구, 대구 달서구, 대구 달성군, 울산 북구, 울산 울주군, 경기 안성시, 경기 여주시, 경기 의정부시, 경기 포천시, 강원 태백시, 충남 계룡시, 충남 금산군, 전북 군산시, 전북 김제시, 전북 부안군, 전북 정읍시, 전남 구례군, 전남 영암군, 전남 해남군, 경북 영덕군, 경북 청도군, 경남 거제시, 경남 밀양시, 경남 통영시, 경남 하동군	

출처: 김영현·윤호선(2021), 스마트시티 통합플랫폼 성과점검 및 핵심성과 관리사업 연구, 건축공간연구원, p.10.

11) 스마트시티 통합플랫폼은 2008년 스마트시티(U-city) 통합플랫폼 국산화 및 지자체 기반구축을 위해 정보시스템 간 연계·통합되지 않고, 고가의 외국기업 통합플랫폼 수입으로 비용 증가 등의 문제 해결을 위해 시작된 사업으로 처음에는 CCTV를 관할하는 행정안전부, 지식경제부, 국토해양부간 업무협약을 체결하며 시작되었다.

스마트도시 통합플랫폼 제공 서비스는 초기에 방범·방재와 교통 등 두 개 서비스를 대상으로 개발[12]되었으나 112, 119, 재난, 아동보호 등 안전체계가 개별 운용되어 긴급상황 시 국민 생명과 재산 보호를 위한 골든타임 확보에 한계가 있었으며, 특히 2014년 세월호 사고 이후 재난안전상황에 신속하게 대응하기 위해 지자체와 112·119·재난 등 국가 재난안전체계 연계를 추진해 관련 시스템을 개발하고 2017년부터 5대 연계서비스(스마트도시 안전망)를 구축하여 보급되었다(김영현·윤호선 2021, p.10). 이후 국토교통부와 경찰청, 안전처, 민간보안업체, 국방부 등 기관 간 협력을 통해 서비스 범위를 확대하여 5대 연계서비스에서 10개 서비스로 확대되었으며, 앞으로도 다양한 분야에서 안전망을 구축하기 위해 지속적으로 서비스를 다각화 할 예정이다.



[그림 4-12] 스마트시티 통합플랫폼 주요 서비스 확대 현황(2015-2021)
출처: 김영현·윤호선(2021), 스마트시티 통합플랫폼 성과점검 및 핵심성과 관리사업 연구, 건축공간연구원, p.12.

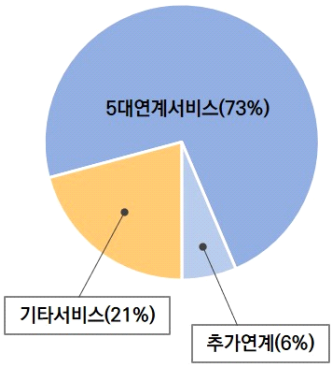
□ 112, 119 등 방범 및 재난 안전 중심의 한정적 서비스 운영의 한계

스마트시티 통합플랫폼을 구축 운영하고 있는 지자체를 대상으로 2020년 1년간 운영 실적을 점검한 결과, 5대연계서비스를 비롯하여 지역별 다양한 추가연계서비스를 개발·운영하고 있었다. 그러나 대부분 112 긴급 영상 및 출동 지원서비스, 119 긴급 출동 지원 서비스로 방범 및 재난 상황에 대한 영상지원서비스 비중이 90%로 대부분을 차지하였다. 반면, 지역 시민이 직접적으로 체감할 수 있는 사회적 약자지원 서비스 등은 상대적으로 취약했었던 것으로 나타났다. 여기에서 '사회적 약자 지원' 서비스는 주로 치매노인 및 아동실종 등에 대해 신고시 CCTV를 활용하여 지원하는 서비스로 이벤트 발생

12) 2009년부터 2013년까지 약 100억 원을 투자하여 방범·방재, 교통 등 이종 정보시스템을 연계·활용하기 위해 정부 R&D 사업으로 개발하고, 2015년 경남 양산시와 전남 광양시를 대상으로 지자체 보급을 시작하였다.

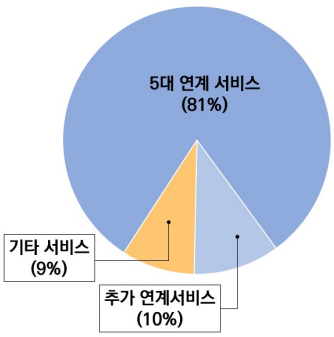
자체가 적은 빈도로 발생되기 때문으로 이벤트에 대한 대응률은 높게 나타났다. 이러한 상황을 고려하였을 때, 시민 체감도를 높이기 위한 다양한 서비스를 발굴·연계하여 추진할 필요가 있다.

[표 4-21] 서비스 부문 중 이벤트 발생 응답 현황

현황	서비스 현황		서비스 항목	발생건수(건)	비중	총계
	주요 서비스	5대 연계	112 긴급 영상 및 출동 지원	343,827	54%	622,277
			119 긴급 출동 지원	224,389	36%	
			재난상황 긴급 대응	12,644	2%	
			사회적 약자 지원	769	0.1%	
		추가 연계	민간보안 및 공공안전 지원 서비스	1,206	0.1%	
			가스 등 위험시설물 보호 지원서비스	-	-	
			IoT 기반 스마트 환경 모니터링 서비스	1,082	0.5%	
			내비게이션 주차정보 제공서비스	-	-	
			교통사고 영상 지원서비스	-	-	
			지방세 등 체납 관리 서비스	38,725	6.2%	

출처: 김영현·윤호선(2021), 스마트시티 통합플랫폼 성과점검 및 핵심성과 관리사업 연구, 건축공간연구원, p.29.

[표 4-22] 서비스 부문 중 이벤트 대응 응답 현황

현황	서비스 현황		서비스 항목	건	비중	이벤트에 대한 대응률	총계
	주요 서비스	5대 연계	112 긴급 영상 및 출동 지원	255,597	43%	74.3%	499,741
			119 긴급 출동 지원	189,595	23%	79.6%	
			재난상황 긴급 대응	9,976	1%	78.8%	
			사회적 약자 지원	712	0.5%	92.5%	
		추가 연계	민간보안 및 공공안전 지원 서비스	0	-	0	
			가스 등 위험시설물 보호 지원서비스	0	-	0	
			IoT 기반 스마트 환경 모니터링 서비스	0	-	0	
			내비게이션 주차정보 제공서비스	0	-	0	
			교통사고 영상 지원서비스	5,136	1.5%	100% 이상	
			지방세 등 체납 관리 서비스	38,725	7%	100	

출처: 김영현·윤호선(2021), 스마트시티 통합플랫폼 성과점검 및 핵심성과 관리사업 연구, 건축공간연구원, p.30.

□ 스마트시티 통합플랫폼의 역할 및 서비스 확대

스마트시티 통합플랫폼 기반구축사업은 본 연구의 취지를 고려할 때 대표적인 보편적인 공공서비스로서 도시 안전망 구축을 위한 기본적인 서비스라 할 수 있다. 112, 119 등과의 연계·통합을 통해 개별부처 및 기관에서 운영·관리 되던 CCTV 영상정보를 통합적으로 운영함으로써 CCTV 구축 비용을 절감하고, 각종 도시정보를 상호 교류할 수 있는 플랫폼을 구축할 수 있게 되었다. 그리고 국토교통부를 비롯하여 관리운영 주체인 스마트도시협회에서는 통합플랫폼에 확대되어야 할 서비스 발굴을 위해 지자체 대상으로 서비스경진대회를 개최하고 우수 서비스에 대해서는 전국적으로 확산할 수 있는 대안도 구상하고 있다.

이에 본 연구 결과로 도출된 교통, 복지, 환경, 근로 분야의 국민 수요가 높은 12개 서비스는 연계서비스 확대를 위해 근거가 되는 자료로 활용될 수 있다. 특히 국민 안전과 연관된 교통, 복지, 환경분야에 대해서는 추가적인 연계서비스로 우선적으로 고려하여 확대할 필요가 있다.

교통분야로 도출된 서비스 3종, '실시간 교통정보 수집, 관리 및 교통시설 자동 제어를 통한 교통 흐름 최적화(57.9%)', '대중교통 위치 등 운행정보 제공(54.1%)', '주차장 내 입·출차 정보 실시간 파악 및 주차정보, 현황 등을 인터넷 지도 서비스를 통해 제공(33.2%)' 등은 현재의 CCTV 영상정보를 비롯하여 각 공용주차장의 입·출차 정보 등을 결합하여 연계서비스로 확대시키는데 가능할 것이다.

복지분야에서 도출된 서비스 3종은 '사회적 약자가 보유한 단말기를 인식해 실시간 위치 모니터링을 통한 실종 방지(50.3%), '개인 건강정보 측정기와 전용 App을 통해 실시간 모니터링 및 맞춤형 서비스 제공(44.1%)', '독거노인 가정에 응급상황 감지 센서를 설치해 실시간으로 감지(43.6%)' 등으로 이미 몇몇 지자체에서는 특화 서비스로 개발을 이미 마친 지자체가 있으며, 통합플랫폼 서비스 경진대회에서도 수상한 바가 있다. 현재 5대 연계서비스 중 사회적 약자지원에 해당하는 서비스로서 해당 3종 서비스를 확대하는 부분을 우선적으로 고려하여 추진할 필요가 있겠다.

환경분야에서는 '미세먼지 측정을 통해 실시간 환경정보 및 대응정보 제공(49.3%)', '친환경 자동차 이용 활성화를 위한 충전소 인프라 제공(35.1%)', '수량·수질 관리 계측기, 맛·냄새 개선을 위한 재염소 설비를 통해 수질 정보 실시간 제공(32.6%)' 등에 대해서는 관련 부처인 환경부와의 협약을 통해 관련정보를 연계·통합하여 서비스로 발전시킬 수 있도록 조치할 필요가 있다.

5) 스마트도시 인증제도 연계 개편

□ 스마트도시 및 서비스 인증제도 운영 현황

스마트도시 및 서비스 인증제도는 스마트도시에 대한 수준 진단을 통해 우수사례를 발굴하여 대외로 확산하기 위해 지표 기반의 스마트도시 인증제도를 추진하고자 계획 중이다. 2019년 지자체 37곳을 대상으로 시범인증 공모를 실시한 결과 9월 스마트도시 시범사업을 통해 우수 지자체를 선발하였고 이는 최종적으로 10개의 지자체로 선정되었다[13].

국토교통부(2021a, pp.2-3)에 따르면 스마트도시 인증제도는 지자체의 규모, 인프라, 여건, 재정 등 편차가 있는 만큼 인구 50만을 기준으로 대도시와 중·소도시로 분류한다. 신청조건은 혁신성, 거버넌스 및 제도적 환경, 서비스 기술 적용성 3가지를 충족한 지역이며 이를 통해 평가된 지자체는 크게 5등급으로 분류한다. 평가배점은 정량지표(1,000점)와 정성지표(1,000점)를 합한 합계(2,000점) 기준이다. 1~3등급을 받은 지자체는 인증을 부여하고 인증은 2년간 유효하며 이후 기존 신청방식과 동일하게 신청한다.

[표 4-23] 스마트도시 인증 기준 및 배점

구분	배점 (2,000점 기준, 정량평가 1,000점, 정성평가 1,000점)	인증 부여
1등급	1,800점 이상	인증 부여
2등급	1,600점	인증 부여
3등급	1,400점	인증 부여
4등급	1,200점	인증 미부여
5등급	1,000점 이하	인증 미부여

출처: 국토교통부(2021a). 2021년 스마트도시 인증 공모 지침. p.3.

평가절차는 지자체 제안서에 대해 인증평가위원회 1차 서면평가를 거쳐 선정된 지자체를 대상으로 2차 현장실사를 실시한다. 1차 서면평가는 인증평가위원회에서 정량·정성적으로 평가를 수행한다. 1차 서면평가의 정량평가는 지자체에서 작성한 평가제안서 및 근거자료를 지자체 간 상대적 비교를 통해 점수를 표준화 하여 채점한다. 정성평가는 지자체에서 제시한 자체평가표 및 근거자료에 대해 평가위원회의 평가 및 논의를 거쳐 단계를 조정하고 점수화 한다. 이를 합계한 점수가 1,400점 이상 되는 지자체는 현장실시 대상으로 선정한다. 1차 서면평가 이후 선정된 지자체는 2차 현장실사를 실행한다.

13) 서울, 대구, 대전, 울산, 세종, 고양, 김해, 부천, 수원, 창원

현장실사는 지자체가 제출한 제안서 및 증빙서류의 사실여부 등을 확인하는 수준으로 별도의 평가점수는 미반영한다.

예비검토		1차 서면평가(정량)		2차 현장실사		결과 발표
서류 누락 등 검토	▶	지자체 간 상대적 비교를 통해 점수 표준화 **1차 서면평가(정성)** 평가위원회의 평가를 통한 단계를 조정 후	▶	지자체 제출서류에 따라 사실여부 확인	▶	지자체의 공문 발송 및 홈페이지 게시를 통해 인증여부 발표

[그림 4-13] 스마트도시 평가절차 과정

출처: 국토교통부(2021a). 2021년 스마트도시 인증 공모 지침. p.4 를 참고하여 연구진 작성.

□ 스마트도시 인증 평가기준

국토교통부(2021a, pp.5, 7-10) 자료에 의하면 정량지표의 평가기준은 크게 3가지 조건과 10개의 중분류, 63개의 각 세부지표에 대해 평가 배점에 따라 객관적으로 평가한다. 특히 기술·인프라 항목의 지능화시설·서비스는 필수영역과 선택영역으로 분류되며, 필수영역의 교통, 안전분야를 모두 충족해야 한다. 선택영역은 행정, 주거, 교육, 문화·관광, 경제, 보건·복지, 환경·에너지 분야 중 3개 항목을 선택해야한다. 자세한 사항은 아래의 표와 같다.

[표 4-24] 스마트도시 정량적 지표 분류 및 세부내용

대분류	중분류	세부 내용
혁신성 (300)	공공 역량(50)	스마트 도시 전담 공무원
	민간·시민 역량(100)	기업 부문, 리빙랩 및 팹랩
	정보 공개·활용(150)	데이터 연계, 정보공개, 시스템 연계
거버넌스 ·제도 (300)	추진체계(30)	스마트 도시 협의체
	제도기반(130)	제도 기반
	참여 네트워크(60)	정책네트워크, 사회네트워크
	재원조성(80)	집행예산, 중장기예산, 민간투자
기술· 인프라 (400)	지능화 시설·서비스(300)	**필수영역 – 교통, 안전** 선택영역 – 행정, 주거, 교육, 문화·관광, 경제, 보건·복지, 환경·에너지(7개 분야 중 3개 분야 필수 선택)
	정보통신망(50)	유선통신망, 무선통신망
	도시통합 운영센터(50)	도시통합센터 운영

출처: 국토교통부(2021a). 2021년 스마트도시 인증 공모 지침. pp.5, 7-10) 를 참고하여 연구진 작성.

정성지표의 평가는 10개의 중분류 사항의 질적 수준을 5단계(착수단계-일부요건충족단계-요건충족단계-발전단계-최적화단계)로 평가한다. 이는 지자체가 스마트도시 성숙도 수준을 자체 평가를 하고 근거자료를 제시하면, 평가위원회에서 지자체에서 제시한 근거 및 현장실사를 기반으로 논의를 통해 단계를 조정한다.

단계	착수단계	일부요건 충족	요건 충족	발전	최적화
도시통합 센터(예시)	센터 구축	개별 서비스 운영	서비스간 기능 연계	공공·민간 서비스 연계	공공·민간 서비스 연계 수준 고도화

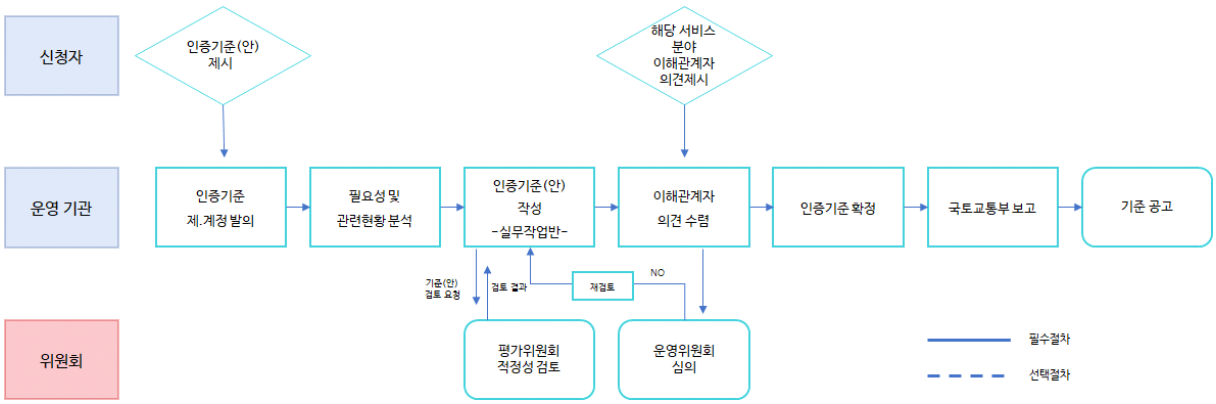
[그림 4-14] 스마트도시 정성적 지표 분류 및 세부내용
출처: 국토교통부(2021a). 2021년 스마트도시 인증 공모 지침. p.5.

□ 스마트도시서비스 인증절차 및 평가지표

스마트도시서비스 인증은 다음 중 어느 하나에 해당하고, 대상지에 적용되어 시험운영 또는 운영 중인 서비스를 대상으로 한다[14].

1. 독립된 시설이나 장소에 대하여 제공하는 단위 서비스
2. 통신 네트워크를 이용하여 복수의 단위 서비스를 하나의 플랫폼에 연결하여 제공하는 네트워크 연계 서비스
3. 복수의 네트워크 연계 서비스를 중립 플랫폼에 연계하여 제공하는 데이터허브 기반 서비스

한국건설기술연구원(2020, pp22-27) 자료에 따르면 스마트도시서비스 인증기준 제·개정 절차의 평가기관은 운영기관, 인증신청자, 위원회로 분류된다. 운영기관은 서비스 인증 수요에 따라 인증기준 제·개정 안건 발의 및 실무작업반 운영을 통해 인증기준(안)을 작성한다. 인증 신청자는 고시·규정 절차에 따라 서비스 인증 기준(안)을 운영기관에 제시 가능하며 신청자가 제안한 인증기준(안)의 적정성을 검토하고 기준안을 검토하여 기준을 마련한다. 위원회는 평가위원회, 운영위원회 심의를 통해 인증기준(안)의 적정성을 검토하여 인증기준을 확정하며 아래 그림과 같다.



[그림 4-15] 스마트도시서비스 인증기준·제개정 절차
출처 : 한국건설기술연구원(2020). 스마트도시서비스 인증제 용역. 4월 16일 발표자료. p.22.

14) 스마트도시 및 스마트도시서비스 인증 운영지침. 제 11조.

스마트도시서비스의 평가방법은 스마트 도시 부합성(30점), 구성 및 기능(50점), 운영(20점)의 세 가지 분야로 평가하며 이를 기준으로 70점을 넘으면 서비스 인증을 받을 수 있다. 구성 및 기능 분야는 제공하는 서비스의 종류 및 기능에 따라 단위서비스, 네트워크 서비스, 데이터 허브 서비스 중 1개 영역에 해당되어야 하며 이를 선택하여 평가를 받아야 한다.

[표 4-25] 스마트도시서비스 평가지표

분야	평가지표		내용	구분	배점
1.스마트도시 부합성1)	1.1	삶의 질 개선	해당 서비스가 도시민의 삶의 질 개선에 기여하는가를 평가	평가항목	6
	1.2	도시 경쟁력 제고	해당 서비스가 관련 산업 활성화를 통해 도시의 경쟁력 향상에 기여하는가를 평가	평가항목	12
	1.3	지속가능성	해당 서비스가 도시의 환경적, 사회적, 경제적 지속가능성 향상에 기여하는가를 평가	평가항목	12
2.구성 및 기능2)	2.1	단위 서비스	독립된 시설이나 장소에 대하여 제공하는 단위 서비스의 기능 평가	선택항목	50
	2.2	네트워크 연계 서비스	통신 네트워크를 이용하여 복수의 단위 서비스를 하나의 플랫폼에 연결하여 제공하는 네트워크 연계 서비스의 기능 평가	선택항목	
	2.3	데이터허브 기반 서비스	복수의 네트워크 연계 서비스를 중립 플랫폼에 연계하여 제공하는 데이터허브 기반 서비스의 기능 평가	선택항목	
3.운영3)	3.1	운영 용이성	해당 서비스가 원활하게 운영되고, 다른 서비스/시스템 등과의 상호운영성이 확보되었는지 평가	평가항목	9
	3.2	유지 보수성	해당 서비스의 유지보수를 제3자가 원활하게 수행하는데 장애요인이 없는지를 평가	평가항목	7
	3.3	보안성	해당 서비스의 기밀성과 무결성을 확보하기 위하여 시스템의 데이터, 기능 및 구성, 운영 등을 안전하게 통제하고 적정한 보안대책을 수립하고 있는지 여부를 평가	평가항목	4

1) 「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률」 제2조의 스마트도시의 정의에 근거하여, 해당 서비스가 삶의 질 향상, 도시경쟁력 제고, 지속가능성에 기여하는지를 평가한다.
2) 구성 및 기능 분야는 신청자가 스마트도시서비스의 제공 범위와 성격에 따라 단위서비스, 네트워크 연계 서비스, 데이터허브 기반 서비스 중 1개를 선택하여 평가를 요청하고, 해당 그룹에서 요구되는 필수적인 구성과 기능 요구사항을 만족하는지를 평가한다.
3) 운영분야는 해당 스마트도시서비스의 운영 용이성, 유지 보수성, 보안성에 대하여 평가한다.
4) 구분: 평가항목은 필수적으로 증빙하여야 하며 선택항목은 최소 1개 이상을 선택하여 증빙한다.
5) 배점: 스마트도시 부합성 30점, 구성 및 기능 50점, 운영 20점으로 구성된 총 100점 만점으로 평가하고 합계 점수가 70점 이상이면 인증 적합으로 판정한다.

출처: 국토교통부(2021c). 스마트도시 및 스마트도시서비스 인증 운영지침(안). 대외비 자료.

□ 스마트도시 및 서비스 인증제도에 보편적 서비스 개념 반영

스마트도시 인증제도는 시민들의 생활과 생명에 밀접하게 연결되어 있고, 많이 확산되어 있는 교통과 안전 서비스를 필수영역으로 지정하고 있으며, 인구규모와 재정을 고려하여 도시를 분류하고 평가를 진행하고 있다.

스마트도시에서 제공되어야 하는 그리고 제공되었으면 하는 보편적인 서비스의 영역은 교통, 복지, 환경, 근로로 나타났다. 이에 스마트도시 인증 시 평가되어야 하는 필수영역의 확대를 고려해 보아야 한다. 전세계의 공통문제인 기후위기와 환경재난에 대응하기 위한 스마트환경서비스, 전염병 확산을 방지하기 위한 원격지 근무와 화상회의 등과 같은 스마트근로서비스 뿐만 아니라 소외 및 취약 계층을 포함한 모든 시민들에게 제공되는 복지서비스의 구축과 제공을 추가적으로 고려해 볼 수 있을 것이다. 만약 복지, 환경 근로 등의 필수항목으로의 적용이 다소 부담스러울 경우, 선택영역에의 근로 분야를 추가하여 고려하는 것을 선행적으로 실시할 수 있다. 재택근무와 화상회의는 사람들의 우려와 달리 일반적인 업무와 일상생활에 큰 불편함 없이 수용되었다. 일부에서는 향후에도 재택근무 형태를 이어나간다는 의견도 있어 새로운 근무형태로 인식되고 있다. 이러한 상황을 고려하였을 때, 스마트도시에서 근로서비스 또한 중요한 요소로서 작용하게 되기에 이를 포함시킬 필요가 있어 보인다.

그리고 배점에 있어서도 필수영역의 서비스에 대해 추가 가중치 등을 적용하는 방안을 검토하여 우선적인 구축과 성과를 이룰 수 있도록 권장할 수 있다.

[표 4-26] 스마트도시 정량적 지표 분류 및 세부내용 개정(안):기술·인프라

대분류	중분류		세부 내용	
			1안	2안
기술·인프라(400)	지능화 시설·서비스(300)	필수(200)	교통, 안전, 복지, 환경, 근로	교통, 안전
		선택(100)	행정, 주거, 교육, 문화·관광, 경제, 보건, 에너지	행정, 주거, 교육, 문화·관광, 경제, 보건·복지, 환경·에너지, 근로
	정보통신망(50)		유선통신망, 무선통신망	
	도시통합 운영센터(50)		도시통합센터 운영	

출처: 연구진 작성.

또한, 평가 시 지자체가 제시하는 선택영역의 서비스를 선정할 때, 임의로 선정하기 보다는 본 연구에서 활용된 도시진단 방법을 도입하는 것을 제안한다. 도시진단에 사용된 자료는 국가통계에 근거하고 있으며, 도시 규모를 대도시, 중도시, 소도시로 보다 세분화하여 구분하고 있어 모든 지자체에서 도입하여 활용하기에 적합한 방법으로 보인다.

도시진단을 활용함에 따라, 해당 지자체에서 필요로 하는 서비스 분야가 무엇이며 이를 명확히 파악하고 제공하고 있는지 평가할 수 있을 것으로 사료된다. 이때, 설문조사나 공청회 등 시민들의 요구사항 또한 확인 할 수 있는 방법을 추가한다면 보다 시민들의 체감도가 높고 필요로 하는 서비스를 제공할 수 있으며, 스마트도시를 인증하는 근거로 활용할 수 있을 것이다.

[표 4-27] 스마트도시 평가절차 과정 개정(안)

예비검토		도시진단 기법 도입 1차 서면평가(정량) 지자체 간 상대적 비교를 통해 점수 표준화 1차 서면평가(정성) 평가위원회의 평가를 통한 단계를 조정 후		2차 현장실사		결과 발표
서류 누락 등 검토	▶		▶	지자체 제출서류에 따라 사실여부 확인	▶	지자체의 공문 발송 및 홈페이지 게시를 통해 인증여부 발표

출처: 연구진 작성.

스마트도시서비스는 각 서비스마다 필요 기술이 상이하고 이를 평가하기 위해서는 전문적인 지식이 필요한 만큼 19개 분야의 서비스를 모두 고려하는 인증제도를 마련하는데 어려움이 있다. 이에 보편적 서비스로 도출된 교통, 복지, 환경, 근로의 영역에 대하여 인증 평가항목에 대한 개발 진행을 우선적으로 추진하고, 이후 타 분야들에 대한 인증 평가항목을 마련하는 것이 필요하다. 선제적 수립 영역에는 스마트도시 인증제도의 서비스 평가 필수영역인 안전 서비스 또한 포함할 수 있다.

제5장 결론

1. 보편적 스마트도시서비스의 정책적 의의
2. 연구의 한계 및 향후 과제

1. 보편적 스마트도시서비스의 정책적 의의

도시 내 일상생활 속에서 발생하는 다양한 도시문제를 해결하기 위해 중앙 정부를 비롯한 전국 지자체에서 적극적으로 스마트도시를 추진하고 있다. 이를 통해 전국 지역에 다양한 스마트도시서비스가 제공되고 있으나, 여전히 스마트도시와 스마트도시서비스에 대한 시민의 인식은 낮은 수준이며, 스마트도시서비스에 대한 체감도 또한 낮은 현실이다. 이는 '스마트도시'라는 용어 자체에 대해 인지 못하는 부분도 있겠지만, 지역 특성과 도시문제를 고려한 시민 수요를 충분히 반영하지 못한 서비스를 제공하는 것도 문제 원인이 될 수 있다.

2000년대 후반부터 추진된 유비쿼터스도시 서비스 활성화를 통해 공공서비스는 확산 및 안착에 어느 정도 성공을 이루었지만 지역 수요자 및 이용자 관점에서의 보편적 서비스 제공은 다소 부족한 상황이다. 108개 지자체에 보급된 통합플랫폼 사업은 기존 지자체, 경찰청, 소방청 등에서 제각기 설치 및 관리운영하던 CCTV를 하나로 통합·연계하여 영상정보를 공유하고 있다. 이는 지역 시민의 안전을 도모하고 재난에 즉각적으로 대응할 수 있도록 한 대표적인 보편적 서비스이자 공공서비스라고 할 수 있다. 다만, 이와 같은 서비스는 실수요자인 지역 주민의 관점에서 접근하는데 다소 미약하고, 시민들이 직접 체감하는데 어려움이 따른다.

최근 국토교통부는 스마트시티 챌린지 사업 및 시범도시 등으로 실증을 거쳐 국민 체감도 및 정책 효과가 높은 서비스에 대해 '스마트시티 솔루션 확산사업'을 추진 중이다. 2021년에는 23개 지자체 대상 총 600억 원의 솔루션 확산사업을 지원하였다. 주요 사

업은 스마트폴, 스마트버스정류장, 스마트횡단보도가 주를 이루었으며, 지역에 따라 일부 지역에는 공유주차나 자율항행드론 서비스 사업에 지원을 하였다. 해당 사업을 통해 지역 주민들이 보다 편리한 생활을 누리고, 안전한 도시환경 조성에 기여할 것이라는 사실은 의심할 여지가 없다. 다만, 한정된 예산상황 속에서 어떠한 서비스를 먼저 공급할 것인지에 대해서는 보다 실증적인 방법을 통해 접근할 필요가 있다. 이에 본 연구는 실증적 접근방법을 통해 보편적 스마트도시서비스를 정의·도출하고, 이를 적용·도입할 수 있는 제도적 체계를 마련하고자 하였다. 이를 통해 지역 도시문제를 우선적으로 해소할 수 있을 뿐만 아니라, 지역 주민들의 수요가 높은 서비스를 선정 및 공급함으로써 스마트도시에 대한 국민 체감도를 높이는데 기여할 수 있을 것이다.

과거 u-city의 개념은 '언제 어디서나 이용가능한 정보서비스'로서 정보통신 분야에 중점을 둔 인프라 사업이 주가 되었다. 반면 스마트도시법으로 개정되며 강조되고 있는 '스마트도시'는 도시계획 및 관리적 측면에서 보다 집중하고 있다. 즉, '지역 도시문제를 스마트 기술을 적용하여 해소하고, 주민의 편의와 안전을 증진시키는 도시'에 중점을 두고 있다. 예컨대, 최근 전국 여러 시·군 지자체에서 스마트도시계획을 수립하고 있다. 이때에도 가장 중요시해야 하는 것은 다양한 스마트도시서비스를 도시에 적용하는 것이 아니다. 더욱 중요한 것은 한정된 지역 예산상황을 고려하여 우선적으로 보급해야 할 스마트도시서비스가 무엇인지를 도출하기 위해 지역 도시문제를 과학적이고 면밀하게 진단하고, 적재적소의 공간에 필요한 서비스를 적용시키는 것이다.

이에 본 연구에서는 스마트도시라면 기본적으로 보급해야 할 보편적 서비스를 도출하기 위해 모든 도시가 공통적으로 지닌 도시문제가 무엇인지를 진단하고자 하였다. 이를 위해 스마트도시계획을 수립하고, 스마트도시 챌린지사업을 추진한 지자체로서 6개 대도시(인구 100만명 이상)와 5개 중도시(인구 50만~100만명), 4개 소도시(인구 50만명 미만)를 대상지로 선정하였다. 또한, 133개 진단지표를 통해 각 도시별 상대적으로 취약한 도시문제들을 진단하였고, 해당 결과를 중첩하여 공통적인 도시문제가 무엇인지, 그리고 해당 도시문제 해소에 관계된 스마트도시서비스 분야가 무엇인지를 도출하였다. 국가 통계자료를 토대로 한 정량적 분석 외에도 개별 도시의 스마트도시계획에서 도출된 도시문제도 함께 고려한 결과, 교통, 환경, 복지, 근로 분야에 해당되는 도시문제가 모든 도시에서 공통적으로 나타나는 것을 확인할 수 있었다.

그리고 15개 도시 지역주민 설문조사에서도 도시문제 분야에 대해 질문한 결과, 교통 분야에서는 부족한 주차장 및 교통혼잡 등의 문제가, 환경 분야에서는 미세먼지 증가 및 쓰레기 처리문제, 기후변화로 인한 이상기후 등의 문제가 도출되었다. 복지 분야에서는

인구고령화와 독거노인 증가 등의 문제가, 근로 분야에서는 실업률 증가 및 취업률 감소, 지역간 불균형적 발전구조 등의 문제가 도출되었다. 이러한 도시문제는 앞서 정량적인 도시진단 결과와 연계하여 상호 유사한 결과값을 얻을 수 있었다.

즉 연구결과를 통해 확인할 수 있었던 것은 여러 도시 문제들 중 가장 시급하게 개선이 될 필요가 있고 시민들이 체감할 수 있는 분야가 교통, 환경, 복지, 근로 분야라는 것이었다. 또한, 지역 주민 설문을 통해 해당 분야에서 선호하는 서비스 솔루션을 조사분석하여 총 12종의 보편적 서비스를 도출할 수 있었다.

본 연구에서는 보편적 서비스에 대해 2가지로 유형을 구분하여 개념을 정리하였다.

첫 번째는 민간시장에서 수익창출이 충분히 가능하여 민간에서 자율적으로 확산을 기대할 수 있는 '시장확산형 서비스'이다. 이러한 서비스에 해당되는 솔루션은 정부에서 보조금을 지원하는 것보다는 민간에서 사업하는데 제약이 되는 규제사항을 개선하는 것이 효과적일 수 있다. 두 번째 개념은 지역 도시문제 해소에 효과적일 뿐 아니라 지역 주민들도 원하는 서비스이지만, 사업성이 부족하여 공공에서의 직접적인 지원이 요구되는 서비스인 '공공서비스'이다.

보편적 서비스에 대해 '공공서비스'와 '시장 확산형 서비스'로 구분하는데 있어 가장 중요한 기준은 각 서비스별 기술수준과 사업성, 규제사항에 있다. 해당 서비스가 단기 내 확산 가능한 정도로 모든 기술에 대한 완성도가 이루어져 있는지, 그리고 해당 서비스를 공공이 나서지 않아도 충분한 사업성이 있어 민간에서 추진 가능한지, 마지막으로 서비스 제공에 규제 개선이 이루어지지 않아 어려운 점이 무엇인지를 파악해야 한다.

본 연구 3장에서는 도시진단과 시민 인식조사분석 등을 통해 보편적 서비스에 대한 4개 분야와 12종의 서비스를 도출하고, 4장에서는 각 4개 분야 서비스별 기술 수준과 규제 현황을 분석하였다. 그리고 보편적 서비스 개념을 고려하여 개선될 필요가 있는 정책제언으로 스마트도시계획 수립지침 개정(안), 스마트도시 챌린지사업 개편방향, 스마트도시 통합플랫폼 연계서비스 제안, 스마트도시 인증제도 연계 개편방향을 제안하였다.

본 연구를 통해 최근 활발히 진행되고 있는 국토교통부의 스마트도시 정책 사업에 대한 사업목적을 보다 명확하게 설정할 수 있도록 지원하였다. 특히 스마트 솔루션 확산사업과 통합플랫폼 사업에서 우선적으로 확산이 필요한 서비스 도출에 대한 정책적 근거자료를 지원하는데 기여할 것으로 기대하고 있다. 또한, 각 서비스에 대한 현재의 기술수준과 규제사항을 검토함으로써 정책사업 추진에 어려움이 발생될 수 있는 사항을 사전적 검토할 수 있도록 제시했다.

2. 연구의 한계 및 향후 과제

연구를 진행하며 한정된 연구기간 등으로 인해 보편적 서비스에 대한 개념을 정리하고, 도시문제 진단을 통해 보편적 서비스를 도출하는데 중점을 두어 스마트도시 정책사업 개편방안 측면에서는 상대적으로 구체성이 부족하다는 한계가 있다. 이와 함께 연구 한계 및 향후과제로 추진될 필요가 있는 사항을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 연구대상 도시를 인구규모에 따라 15곳에 한정하여 진행한 점이다. 본 연구에서는 우선적으로 전국 공통적인 보편적 서비스 도출에 초점을 두고 있으나 도시 규모별, 농어산촌 등의 지리적 도시특성에 따라 보편적 서비스를 도출할 수 있을 것이다.

둘째, 스마트도시서비스에 대한 심도 깊은 기술수준, 사업성, 설치 및 유지관리 비용, 규제 개선방안을 도출하는 후속과제가 필요하다. 스마트도시법에서 구분하고 있는 19개 분야의 모든 서비스에 대한 검토는 어렵겠으나 본 연구를 통해 도출된 4개 분야 교통, 환경, 복지, 근로 분야에 대해서는 '공공서비스'와 '시장확산형 서비스'로 구분하기 위한 심도 깊은 추가검토가 요구된다. 개별 서비스에 대한 초기 설치비용, 유지관리에 소요되는 비용, 현재의 기술수준과 향후 동향, 사업 주체로서 민간 또는 공공간의 관계, 서비스 확산에 제약이 되는 규제사항 등을 연구할 필요가 있다.

셋째, 현행 스마트도시계획 및 챌린지 사업 등을 추진하고 있는 지자체에 대한 성과점검 및 관계자 인터뷰를 통해 스마트도시서비스별 추진상황과 쟁점사항에 대해 심도 깊은 연구가 필요하다. 스마트도시서비스의 대부분은 기존의 여러 정보를 활용하고, 다양한 기능을 연계·통합하는 서비스로서 사업 추진주체와 관리주체가 명확하게 구분이 되지 않아 사업 이후에 제대로 관리되지 못하는 문제가 발생되고 있는 실정이다. 이에 따라 각 서비스별 사업 추진프로세스에 따른 여러 추진 주체간 역할 등에 대해 후속적인 연구가 필요하겠다.

참고문헌

References

4차산업혁명위원회·관계부처합동(2018). 도시혁신 및 미래성장동력 창출을 위한 스마트시티 추진전략.

강민아(2016). 보편적 건강보장의 이론적 원칙과 현실적 실천방안. 건강보험심사평가원. 정책동향 10(1).

강원통계정보(n.d.). http://stat.gwd.go.kr/sub/sub03_02.asp. (검색일: 2021.05.18.)

강혜경(2021). 맞춤형 건기식·원격의료…규제샌드박스 성공사례로. 데일리팜. 2월 10일 기사.

개인정보 보호법. 법률 제16930호. 2020.2.4. 일부개정.

건축도시공간연구소(2019). 스마트시티 시범도시 규제샌드박스 활성화사업에 대한 시민 인식 조사. 건축도시공간연구소 내부자료.

건축도시정책정보센터(n.d.). http://www.aurum.re.kr/Legal/LegalSub.aspx?pcode=B13. (검색일: 2021.05.17.)

경기통계(n.d.). https://stat.gg.go.kr/statgg/kr/dataMng/PublicationForm.html?pub_seq=568. (검색일: 2021.05.18.)

경상남도(2021). 제60회 경남통계연보.

고양시(2018). 고양시스마트도시 중·장기 계획(안).

고양시(2021). 제60회 2020 고양통계연보.

과학기술정보통신부(2018). 「초고령사회 대비 취약계층 안전을 위한 지능형 케어서비스 기술개발」 공동기획연구 보고서.

관계부처 합동(2020). 「한국판 뉴딜」 종합계획.

광명시(2018). 유비쿼터스(스마트)도시계획(2018~2022).

광명시(2021). 제39회 2020 광명기본통계.

광양시(2018). 광양시 스마트도시 계획.

광양시(n.d.). 광양시 통계연보. https://stat.kosis.kr/nsieu/view/tree.do?task=branchView&id=735*MT_OTITLE&hOrg=735. (검색일: 2021.05.18.)

광주광역시(2020). 제60회 광주통계연보(2020).

국가교통정보센터. https://www.its.go.kr/.

국가통계포털. https://kosis.kr/. (검색일: 2021.05.18.)

국무조정실(2020). 규제샌드박스 2년 시행이 만든 국민 삶의 변화!. 11월 26일 보도자료.

국토교통부(2017). 스마트시티, 국내외 확산을 위한 기틀 마련. 3월 2일 보도자료.

국토교통부(2019). 제3차 스마트도시 종합계획(2019~2023).

국토교통부(2020a). 2020년 스마트시티 챌린지 예비사업 공모지침.

국토교통부(2020b). 2020년 지능형교통체계(ITS) 시행계획.

국토교통부(2020c). 스마트시티 기술로 코로나19 확진자 동선 파악이 더 빠르고 더 정확해집니다. 3월 26일 보도자료.

국토교통부(2020d). 스마트시티 통합플랫폼 기반구축.

국토교통부(2020e). 한국판 뉴딜, 스마트시티 통합플랫폼 보급 앞당긴다. 7월 20일 보도자료.

국토교통부(2021a). 2021년 스마트도시 인증 공모 지침.

국토교통부(2021b). 2021년도 스마트시티 챌린지 예비사업 공모지침(안).

국토교통부(2021c). 스마트도시 및 스마트도시서비스 인증 운영지침(안). 대외비 자료.

국토교통부(2021d). 시민과 대학, 기업이 함께 지역의 스마트타운 만들어 갑니다. 3월 31일 보도자료.

국토교통부(2021e). 우수 솔루션 확산·규제 없는 실증사업으로 스마트시티 국민 체감도 높인다. 3월 5일 보도자료.

권영환·박태형·서영희·송지환·이중엽·진회승(2020). 원격근무 솔루션 기술·시장 동향 및 시사점. 소프트웨어정책연구소. Issue Report 093.

권오규·허한결·문보람(2021). 시민주도형 스마트도시 조성을 위한 정책 방향 연구. 건축공간연구원.

김덕준(2020). 3일 서면교차로에 드론 띄워 대기오염 측정한다. 부산일보. 7월 2일 기사.

김명화(2021). 스마트그리드가 에너지 공유시대 앞당긴다. 이미디어. 4월 6일 기사. http://www.ecomedia.co.kr/news/newsview.php?ncode=1065590265015018. (검색일: 2021.10.23.)

김민주·정승현(2019). 국내 스마트시티 서비스 적용 경향 분석. 한국콘텐츠학회논문지 19(2). 한국콘텐츠학회. pp.197-203.

김성태·임병인·전승훈·홍석현(2018). 4차 산업혁명시대 보편적 사회보장제도 도입에 관한 연구. 4차산업혁명위원회.

김수연(2021). 전기도 가스도 한방에! 알려줘 AMI. 한국전력 블로그 굿모닝 KEPCO!. 10월 26일 기사. https://blog.kepco.co.kr/2196. (검색일: 2021.10.28.)

김영준·이한림·정화영·정지효·손윤희·백종호·황정배·허재혁·김태용(2009). 대기 환경 원격 측정용 Imaging-DOAS 시스템 실용화 개발. 환경부.

김영한·윤호선(2021). 스마트시티 통합플랫폼 성과점검 및 핵심성과 관리사업 연구. 건축공간연구원

김익회·이재용·서연미·이정찬·정미애·김부연(2019). 스마트도시의 혁신생태계 활성화 방안 연구. 국토연구원.

김익회(2020). 스마트시티 정책, '해외 각국은 다 계획이 있구나'. e경제정보리뷰 (2). 한국개발연구원 경제정보센터.

김해 공공데이터 플랫폼(2021). 통계연보(기본통계). https://stat.gimhae.go.kr/home/programs/statarchive/list?menu=98&category=1. (검색일: 2021.05.18.)

김해시(2018). 김해시 스마트도시계획(안).

김현철·최창욱·오해섭·이춘화·김지연(2010). 보편적·통합적 청소년정책 수립 연구. 여성가족부.

김홍광·이미숙(2019). 원격의료의 규제 현황 및 개선방안 연구: 사용자 인식조사를 중심으로. 한국지역정보화학회지 22(1). pp.27-51.

나성욱·이정섭·김명희(2020). 2020년 스마트워크 실태조사 결과보고서. 한국지능정보사회진흥원.

나채준·이준호·김현희·양태건·라정일·정재도(2018). 스마트시티 조성·확산을 위한 제도개선 연구. 한국법제연구원.

대구광역시(2021). 제60회 대구통계연보.

대전광역시(2020). 대전광역시 스마트도시기본계획.

대전광역시(2021). 제59회 대전통계연보.

대중교통(버스) 정보교환 기술기준. 국토교통부고시 제2020-950호. 2020.12.21. 일부개정.

도로교통법. 법률 제17891호. 2021.1.12. 일부개정.

도로교통법 시행규칙. 행정안전부령 제280호. 2021.7.13. 일부개정.

문승현·구만복·김영준(2000). 환경모니터링 신기술의 현황. NICE. 18(1). pp.68-74.

문장원·윤형진·선미란(2019). 해외 디지털 헬스케어 규제개선 동향. 이슈리포트 2019-37. 정보통신산업진흥원.

문지혜(2020). 스마트시티에서의 보편적 서비스를 추구하는 샌안토니오...성패가 주목되는 이유. 스마트시티투데이. 9월 17일 기사.

박천일·주정민·하주용·이미나(2014). 스마트미디어에 대한 보편적 시청권 확대 방안 연구. 방송통신위원회.

방송법. 법률 제17632호, 2020.12.8. 일부개정.

보건복지부(2018). 원격의료 관련 설명자료. 8월 23일 보도설명자료.

부천시(2018). 부천형 스마트도시 구축 기본계획(2019~2023).

부천시(2021). 제47회 2020 부천시기본통계.

산업통상자원부(2021a). 2030년까지 친환경차 785만대 보급‥온실가스 24% 감축. 정책브리핑. 2월 23일 기사. https://www.korea.kr/news/policyNewsView.do?newsId=148884297. (검색일: 2021.10.23.)

산업통상자원부(2021b). 전기차사용자의 충전편의 혁신기반 마련. 7월 20일 보도자료.

서이종(1998). 정보화의 공공목표로서 “보편적 서비스” (universal service) 개념과 그 문제점: “정보복지” 개념의 정립을 위하여. 한국사회과학 제20권 제2호.

소영진·김영평·권기환·김병규·이동옥·박은정·김근식·김보인·김정민·김효일(2009). 우정사업 보편적 서비스 평가에 관한 연구. 과학기술정보통신부.

송민영·신성균·윤성진(2019). 서울시 대기환경 개선을 위한 기술적 운영방안. 서울기술연구원.

송유미·박성남·문보람(2020). 스마트도시서비스의 지속가능한 관리·운영을 위한 비즈니스모델 연구. 건축공간연구원.

송해룡·김원제·정세일·조향민(2008). 보편적 시청권의 국민관심행사 연구. 방송통신위원회.

스마트도시 및 스마트도시서비스 인증 운영지침. 국토교통부고시 제2021-223호. 2021.3.2. 제정.

스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률. 법률 제17945호. 2021.3.16. 일부개정.

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

스마트도시협회(2021). 「스마트시티 확산사업」 `21년 사업추진계획(안). 국토교통부 보고자료.

스마트시티 종합포털. https://smartcity.go.kr/.

시흥시(n.d.). 기본통계–통계연보. https://www.siheung.go.kr/main/annualStatistics/view.do?mId=0306010000&idx=8. (검색일: 2021.05.18.)

안양시(2021). 2019년 기준 통계연보. https://www.anyang.go.kr/main/selectBbsNttView.do?key=242&bbsNo=51&nttNo=279274&searchCtgry=&searchKrwd=&pageIndex=1&integrDeptCode=. (검색일: 2021.05.18.)

에비슨영 코리아(2020). 2020년 하반기 한국 상업용 부동산 시장 전망: https://www.avisonyoung.co.kr/documents/42213302/42225429/2020%EB%85%84+%ED%95%98%EB%B0%98%EA%B8%B0+%ED%95%9C%EA%B5%AD+%EC%83%81%EC%97%85%EC%9A%A9+%EB%B6%80%EB%8F%99%EC%82%B0+%EC%8B%9C%EC%9E%A5+%EC%A0%84%EB%A7%9D%28%EC%99%B8%EB%B6%80+%EB%B0%9C%EC%86%A1%EC%9A%A9%29/dced8511-887f-4fcd-95af-1ab7e6dbd22a. (검색일: 2021.10.25.)

여수시(2021). 제23회 여수통계연보(2019년 기준). https://www.yeosu.go.kr/www/govt/stats/annual/recent_stats?idx=182744&mode=view. (검색일: 2021.05.18.)

연구개발특구진흥재단(2018). 스마트 미터 시장.

옥진아(2018). 스마트시티 신서비스 발굴 및 특화단지 조성방안. 경기연구원.

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

윤희웅(2018). 81%가 “주차장 부족 문제 심각”. 1월 12일 기사.

이면성·임춘성(2019). 스마트시티 실증 서비스 성과평가에 관한 연구. 한국통신학회논문지 44(10). 한국통신학회. pp.1992-2002.

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

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

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

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

이종기·이상우·이봉규(2009). 융합시대의 통신과 방송의 보편적서비스 정립방안에 관한 연구. 한국언론학회. 53(3).

이현구·오재인(2017). 스마트시티 서비스 유형분류: 빅데이터 응용사례 분석을 중심으로, 한국경영과학회지 42(4), 한국경영과학회. pp.147-161.

이현진·이철원·윤형준(2021). 유럽 친환경자동차산업 정책분석과 시사점: e-모빌리티를 중심으로. 대외경제정책연구원.

인천광역시(2020). 인천광역시 스마트도시계획(안).

인천광역시(2021). 제60회 인천광역시통계연보(2020).

장지안·송애정·박주현(2017). 스마트도시의 국내외 사례 및 법·제도 개선방안 연구. 국회입법조사처.

전라남도(2020). 2020년 전라남도 통계연보(2019년 기준). https://www.jeonnam.go.kr/M4687/boardView.do?seq=1890193&infoReturn=&menuId=jeonnam0508090000&displayHeader=&searchType=&searchText=&pageIndex=1&boardId=M4687&displayHeader=. (검색일: 2021.05.18.)

정종필(2020). 스마트팩토리 핵심기술 및 제조혁신 고도화 전략. 융합연구정책센터. 융합연구리뷰 6(12). pp.3-25.

조상규·김용국·송유미·옥승철(2019). 스마트도시법령에 따른 하위지침 개정에 관한 연구. 국토교통부.

조아라·안희자·김현주·노영순·이보름미(2019). 무장애 관광환경 조성계획 수립 연구. 문화체육관광부.

조영태·박신원·이상훈·오명택·이진희(2018). LH 스마트시티 미래비전 및 추진전략. 한국토지주택공사 토지주택연구원.

주차장법. 법률 제17900호. 2021.1.12. 일부개정.

주차장법 시행규칙. 국토교통부령 제882호. 2021.8.27. 타법개정.

중소벤처기업부·중소기업기술정보진흥원(2020). 중소기업 전략기술로드맵 2021-2023: 스마트시티. 중소기업 기술 로드맵. http://smroadmap.smtech.go.kr/. (검색일: 2021.05.17.)

창원시 빅데이터 포털(n.d.). 통계연보. https://bigdata.changwon.go.kr/portal/EgovPageLink.do?menuNo=&link=stat/cwStat_stat_01. (검색일: 2021.05.18.)

최상현(2020). 데이터 활용해 24시간 의료 모니터링받는 세상 온다. 조선비즈. 7월 19일 기사.

춘천시(2018). 춘천시 스마트도시계획(안).

춘천시통계(2021). 2020 통계연보. http://www.chuncheon.go.kr/chstat/board/view.chuncheon?boardId=BBS_0000517&menuCd=DOM_000011104002000000&orderBy=REGISTER_DATE DESC,DATA_TITLE DESC&startPage=1&dataSid=341630. (검색일: 2021.05.18.)

평택시(2020). 제25회 평택통계연보.

한국건설기술연구원(2020). 스마트도시서비스 인증제 용역. 4월 16일 발표자료.

한국보건산업진흥원(2021), 의료인 디지털헬스케어 수요 및 인식조사 결과. https://info.khidi.or.kr/board/view?pageNum=1&rowCnt=10&menuId=MENU01618&maxIndex=00488306309998&minIndex=00001992599998&schType=0&schText=&categoryId=&continent=&country=&upDown=0&boardStyle=&no1=17&linkId=48862711. (검색일: 2021.10.25.)

한국지능형교통체계협회 공공지원센터(n.d.). 2019-2027 글로벌 ITS 시장동향 보고서 요약.

한선희·신영섭·유인재·이재용(2018). 국내 스마트시티 인증 지표 및 시범 인증에 관한 연구. 한국산학기술학회 논문지 19(1). 한국산학기술학회. pp.688-698.

현주·유지연·전신영(2010). 모든 학생들을 위한 보편적 학습 설계 – 보편적 학습 설계의 정책 도전과제 및 권고안 중심으로 -. 한국교육개발원 10.

한혜심·이나은·이진숙·정학근·장철용(2013). 사무소 건물의 에너지 미터링 시스템 구축에 관한 사례연구. 생태환경건축학회지. 13(5). pp.51-57.

항공안전법. 법률 제17613호. 2020.12.8. 일부개정.

환경부. http://me.go.kr/.

환경정책기본법 시행령. 대통령령 제31872호, 2021.7.6. 일부개정.

Eid, Nabil. (2017). Smart city means building an inclusive society for all. Ruh Global IMPACT. https://www.ruhglobal.com/smart-city-nabil-eid/#:~:text=The%20Inclusive%20Smart%20City%20is,with%20disabilities%20and%20aging%20population. (검색일: 2021.05.17.)

Facts & Factors (2021). Smart Parking Systems Market By Hardware (Pucks, Cameras & LPRs, Smart Meters, Signage, Parking Gates), By Software (Parking Guidance System, Analytics Solutions), By Service (Consulting Service, Engineering Service), By Type (Off-Street and On-Street), By Application (Security & Surveillance, Smart Payment System, E-Parking, and License Plate Recognition), By Region, And Segment Forecasts, 2021–2026. https://www.fnfresearch.com/smart-parking-systems-market. (검색일: 2021.10.20.)

Gervais, Zoe. (n.d.). Have You Ever Heard About Visible Light Positioning? Tomas Escuin's from i2CAT Offers His Insights. https://www.inclusivecitymaker.com/visible-light-positioning-tomas-escuin-inclusive-smart-city/.(검색일: 2021.05.17.)

Grand View Research (2021). Smart Parking Systems Market Size, Share & Trends Analysis Report By Hardware (Smart Meters, Cameras & LPRs, Parking Gate), By Software, By Service, By Type, By Application, By Region, And Segment Forecasts, 2021 – 2028. https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/smart-parking-system-market. (검색일: 2021.10.20.)

KDI 경제정보센터(2020). 시민참여형 스마트시티 모델 정립을 위한 국민의견 조사. 여론분석-스마트시티편 2. https://eiec.kdi.re.kr/publish/reviewView.do?ridx=3&idx=6&fcode=000020003600004. (검색일: 2021.05.17.)

MarketsandMarkets (2020). Smart Cities Market by Smart Transportation (Type, Solutionsand Services), Smart Buildings (Type, Solutions and Services), Smart Utilities (Type, Solutions and Services), Smart Citizen Services, and Region - Global Forecast to 2025. MarketsandMarkets. https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/smart-cities-market-542.html?gclid=EAIaIQobChMIjM-z0azT8AIVzWkqCh2p9A4iEAAYASAAEgJT3_D_BwE. (검색일: 2021.05.17.)

MarketsandMarkets (2021). Intelligent Transportation System Market with COVID-19 Impact Analysis, by Offering, System (Advanced Traffic Management Systems, ITS-enabled Transportation Pricing Systems, and Others), Application, and Geography - Global Forecast to 2026. https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/intelligent-transport-systems-its-market-764.html?gclid=EAIaIQobChMIuYe3_ZmP9AIVF1VgCh3pAwwCEAAYAiAAEgKr8vD_BwE. (검색일: 2021.11.07.)

Navigant Research (2019). Smart City Tracker 2Q19 Highlights 443 Projects Spanning 286 Cities Around the World. Navigant Research. https://www.navigantresearch.com/news-and-views/smart-city-tracker-2q19-highlights-443-projects-spanning-286-cities-around-the-world. (검색일: 2021.05.17.)

O'Dell, Kathleen., Newman, Adam., Huang, Jenny. & Hollen, Nick Van. (2019). Inclusive smart cities - Delivering digital solutions for all. Deloitte Insights. https://www2.deloitte.com/us/en/insights/industry/public-sector/inclusive-smart-cities.html. (검색일: 2021.05.17.)

Okeenea. https://www.okeenea-group.com/. (검색일: 2021.05.17.)

Park, Sue. & An, Suyun. (2016). 지능형 교통체계: Intellignet Transport Systems in Korea. Ministry of Land, Infrastructure and Transport.

SK텔레콤 뉴스룸(2019). SKT, 『5G 스마트오피스』첫 공개 5G·AI로 업무생산성과 워라밸 높인다. https://news.sktelecom.com/112925. SK텔레콤 뉴스룸. 2월 13일 보도자료.

Smart Cities for all. https://smartcities4all.org/. (검색일: 2021.05.17.)

Smart Cities for all (n.d.). 우선 순위 ICT 접근성 표준 구현 가이드. https://smartcities4all.org/SC4A-Standards-Tool-Korean-XT.php. (검색일: 2021.05.17.)

Thurston, James. & Pineda, Victor. (2016). Results of the 2016 Global Expert Survey. Smart Cities For All. https://www.dropbox.com/s/h3wnuj4pa5ccbbb/SC4A%20Global%20Experts%20Survey%20XT%20FINAL2.pptx?dl=0 (검색일: 2021.05.17.)

Planning and Policy Measures for Universal Services in Smart Cities

SUMMARY

Cho, Sangkyu
Kim, Younghyun
Nam, Seongwoo
Song, Yumi
Moon, Boram

In response to the Fourth Industrial Revolution and to solve various urban problems in citizens' daily lives, the Ministry of Land, Infrastructure and Transport is pursuing various smart city projects such as National Pilot Smart Cities, Smart Challenges, R&D for innovative growth, and Creative Talent Promote Project. In addition, local governments are also establishing smart city plans in an attempt to embrace innovative technologies tailored to them. To ensure the smart city services and technologies work stably and sustainably, considerations should be given to actual end users, rather than unilaterally supplying these services and technologies. In this context, suppliers (central and local governments and private companies) are striving to identify and develop smart city services closely associated with citizens' daily lives regardless of their income level or age, whether they be urban or rural residents.

In 2020, the Ministry of Land, Infrastructure and Transport made the first attempt to review and analyze the performance of the smart city finance projects pursued so far. However, smart city plans have never been subject to such performance evaluations, nor have there been efforts to understand the status of smart city infrastructure and service operations nationwide. This hampers the sustainability and actual efficacy of the smart

city services. In this regard, it is necessary to carry out comprehensive evaluations of smart city infrastructure, services, and planned projects, and to find measures to improve the effectiveness of smart city policies that would yield services that citizens would find useful and beneficial.

Different cities have different specificities depending on their geographic, cultural, and environmental backgrounds, and the characteristics of the residents living therein. However, there are common needs that should essentially be met for people to live, and services to meet these needs should be necessitated and prioritized in smart city plans. Although smart cities are increasingly common and there exist various smart city services, citizens' awareness and experience of the smart city and smart city services still remain insignificant.

The purpose of this study is to define the universal smart city services and establish a system to apply and introduce them, thereby making the smart city services more closely associated with citizens' daily lives and contributing to the development and dissemination of successful smart cities.

The key findings in this study are as follows. First, the universal services defined in this study are divided into public services and market-driven services depending on their purposes. Public services prioritize public interest, for example, citizens' safety, and aim to provide equal services to everyone. They can be seen as priming services to build fundamental infrastructure before introducing advanced, next-generation services. Market-driven services aim to encourage innovative, technologically advanced players in the private sector to take part in and generate profits therefrom. Both public and market-driven services intend to implement and expand basic services that aim to solve common urban problems seen in any city. On the contrary, specialized services are intended to provide pioneering "test-bed" services in consideration of regional specificity.

Second, to identify the types of universal urban problems and the corresponding smart city services, we carried out a quantitative analysis using statistical data and a qualitative analysis that involved identifying urban problems in smart city plans. Fifteen local governments were selected as the subjects, divided into large (more than 1,000,000 population), medium (500,000 to 1,000,000), and small (fewer than 500,000) cities. The most commonly observed problems in both quantitative and qualitative analyses were

transportation, welfare, environment, and work. We also conducted a survey of 1,100 citizens living in smart cities on their awareness of smart city services. The results showed that the residents saw fine dust, climate change, garbage, parking, and aging as major urban problems and thought that solutions in the fields of environment, transportation, and welfare were needed. These observations and survey results suggest that the types of urban problems citizens found and the services they needed did not vary by the size of the city and the classification of the population. Given these results and the situation of the times, the priority areas of the universal smart city services are transportation, welfare, environment, and work.

Third, based on the universal smart city services identified herein and the concept of specialized services, we suggest that Article 27 (Smart City Service) and Article 31 (Vitalization of Civil Engagement) of the Smart City Planning Guidelines should be revised and newly established, respectively. Here, we present the concepts of public services (universal services) that should be financed and supported by the public sector, market-driven services (universal services) that should be pursued and managed by private players while the government playing enabler roles by, for example, easing regulations that hinder the dissemination of the services, and specialized services that aim to resolve specific urban problems.

Fourth, we suggest orientations to revamp smart city challenge projects in consideration of the size of the city and regional characteristics. The smart city challenge projects are categorized into City Challenges and Town Challenges depending on the size of the city, but they have insufficiencies in thoroughly understanding the urban problems they face and taking tailored approaches depending on the size of the city. In this context, these projects should be revamped to provide services that citizens actually need and find useful and further categorize them, for example, into urban, rural, and combined urban-rural projects, in the pursuit of activities tailored to individual cities.

Fifth, we describe the roles of the integrated smart city platform and measures to expand relevant services in consideration of the needs for solutions in transportation, welfare, environment, and work identified in this study. In these four areas, 12 services with the highest demands from citizens can serve as the backbone of relevant services that can be interlinked with them. In particular, services interlinked with these backbone services in transportation, welfare, and environment should be given priority as these areas are closely associated with public safety.

Sixth, we present measures to improve the smart city and service certification scheme in consideration of the universal service concept. These measures aim to facilitate the establishment of smart cities and produce actual outcomes by, for example, expanding the scope of the compulsory evaluation areas for smart city certification and applying additional weight to essential services.

Keywords :

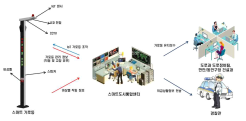
Urban Regeneration Works, Neighborhood Regeneration Works, Neighborhood Regeneration Revitalization Area, Urban Regeneration Special Account Investment, Urban Regeneration Center, Urban Regeneration Company(tentaively named), Policy Funds-Loan Product

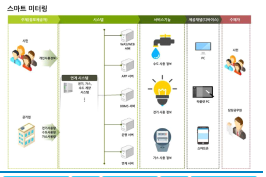
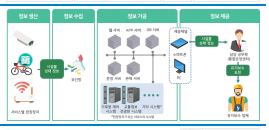
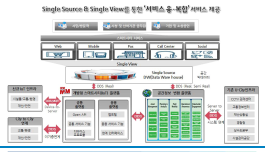
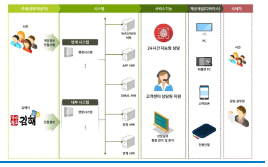
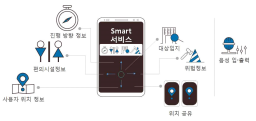
부록

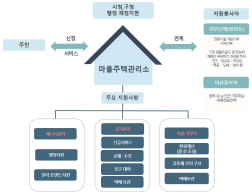
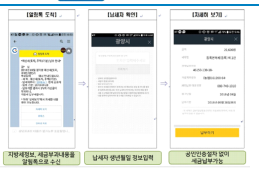
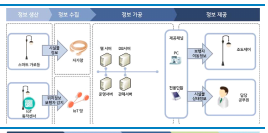
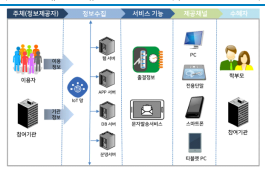
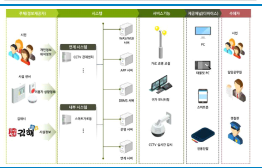
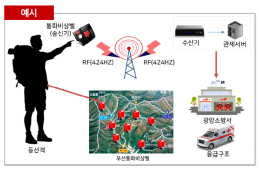
Appendix

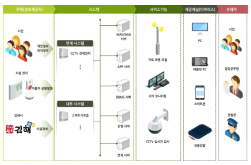
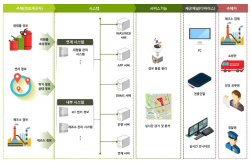
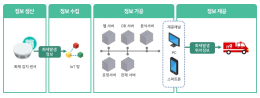
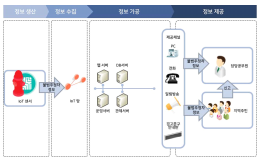
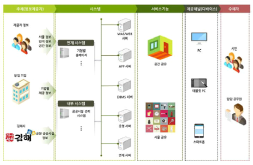
1. 지자체 스마트도시계획 서비스

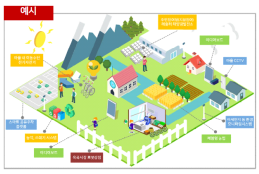
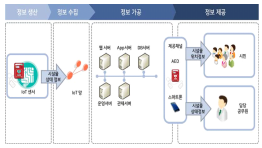
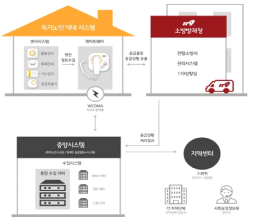
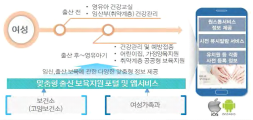
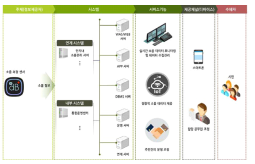
[표 부록1-1] 스마트시티 서비스

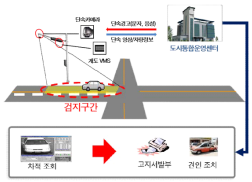
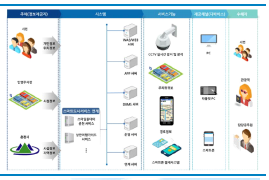
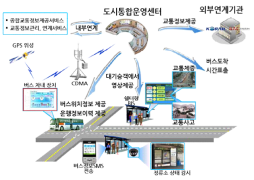
대분류	중분류	서비스	서비스 내용	
기반 요인 (Base)	주거	홈 IoT 서비스	IoT 기반 조명·가스·냉난방 제어, 출입 관리·감지, 택배도착 알림수신 등 다양한 기능을 집안에 있지 않더라도 App으로 사용할 수 있도록 하여 거주민들에게 최적화된 생활환경을 제공하는 서비스	
	시 설 물 관리	시설물 통합 유지관리	QR코드 또는 NFC태그 기반으로 점검원이 현장점검 후 APP 또는 단말기로 점검내용 및 보수내용을 기입하고, 이를 시민이 APP, WEB에서 확인할 수 있고, 문제발생시 QR코드 또는 안심벨을 이용하여 민원제기를 할 수 있는 서비스	
		상수도 시설관리	시민들에게 건강하고 깨끗한 수돗물을 공급하기 위해, 취수원에서 수도꼭지까지 공급 과정에 대해 ICT 기술을 접목해 수량과 수질을 과학적으로 관리하는 서비스	
		지하시설물 정보관리	눈으로 보이지 않는 지하 환경이나 매설물의 위치와 정보를 지상에서 증강현실을 통해 위치를 인식하여 관리하는 서비스	
		스마트 가로등	IoT 기반의 감시 및 제어 관리가 가능한 가로등 구축을 통해 범죄로부터 시민 안전을 보호하고, 효율적인 가로등 관리가 가능한 서비스	

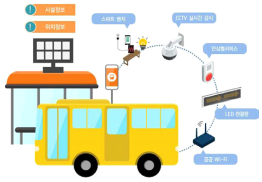
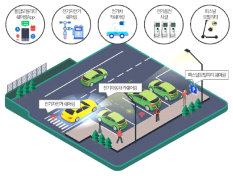
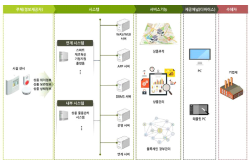
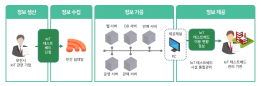
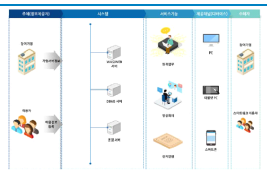
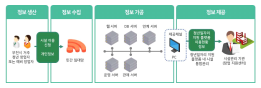
대분류	중분류	서비스	서비스 내용	
		스마트 미터링	신규 공동주택을 대상으로 실시간으로 전력·수도·가스 관련 정보를 모니터링하고 정보를 제공하는 서비스	
		드론기반 빈집관리	자율항행 드론기술을 통해 사람이 거주하지 않는 빈집을 상시 모니터링 및 3차원 모델링 구축하여 환경적 문제(불법 쓰레기 투기), 범죄발생(무단침입), 건축물 균열관리 등을 단속 및 예방하는 서비스	
		스마트 산업단지 공유 플랫폼	4차 산업혁명시대 산업변화에 대응하는 생산 공정 개편 등 제조업 고도화를 추진하고 ICT를 적용한 스마트 산업단지 조성 및 스마트공장 지원 서비스	
		빅데이터 플랫폼	빅데이터 구축 및 분석을 통해 4차산업혁명 선도 기반을 조성하고 데이터를 활용하여 과학적 의사결정을 지원하는 플랫폼 *해당 플랫폼은 2019년 기구축. 현재 플랫폼 운영을 위한 각 분야 DB 구축 추진	
		도시 운영 서비스	스마트도시 서비스의 현장장치에 대하여 개별 부서가 아닌 단일부서에서 통합 관리하여 보다 효율적인 운영체계를 구축하고, 신속한 장애관리 체계를 지원하는 서비스	
		디지털 트윈	정밀라이다 방식으로 구축한 3차원 디지털 가상도시 체계를 활용해 다양한 시뮬레이션을 통한 도시의 효율적 운영을 지원하는 3차원 디지털 가상도시 구축 서비스	
	행정	통합 공공앱	기존 정보시스템 또는 수작업의 결과로 생산되는 다양한 형태의 데이터에 대해 융·복합이 가능한 데이터 레이어로 변환하여, 사용자 선택에 의한 맞춤형 서비스 제공	
		시민참여 리빙랩	접근이 용이한 앱 기반 SNS를 통해 정책 아이디어를 제안받고 추천을 통한 양질의 아이디어 발굴, 공무원과 시민의 온라인토론을 통한 아이디어 고도화, 공청회를 통한 정책반영 등 시민 참여기반의 정책 제안 프로세스를 제공하는 서비스	
		스마트 민원	온·오프라인 민원상담 내용으로 구축된 빅데이터를 기반으로 365일 AI를 통한 자동 답변 서비스	
		이동약자 무장애 위치정보	일반인보다 이동에 훨씬 많은 에너지가 필요한 교통이동 약자들에게 안전하고 편리한 이동권을 보장하기 위한 DB 구축 및 서비스 제공	

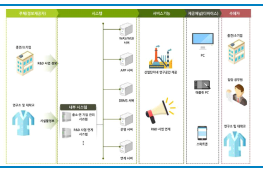
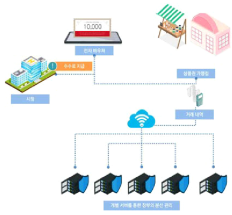
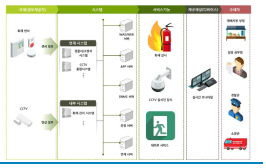
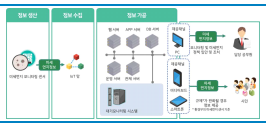
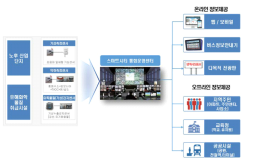
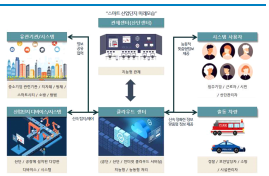
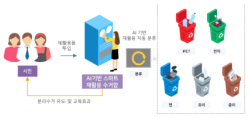
대분류	중분류	서비스	서비스 내용	
		주거지원 플랫폼	지역 주민의 참여를 유도하여 주민과 공공간의 소통과 협력을 바탕으로 자생적 재생을 만들 수 있는 온·오프라인 기반의 주민참여형 원도심 주거지원 플랫폼 구축 및 제공 서비스	
		공공 WIFI 확대 구축	현재 구축된 공공 Wi-Fi(행정복지센터 등의 공공시설, 지하상가, 대중교통 등)의 설치 범위를 확대함에 따라 시민들의 무선 인터넷 이용 편의성 증진 및 도시 경쟁력을 높이기 위한 인프라 확충 서비스	
		스마트 세금 안내	메신저를 통한 세금 알림수신 및 세무 상담, 간편결제서비스 제공, 세외수입, 체납세 납부시 자동알림 서비스	
		지역 가상화폐	주민 자원봉사, 기부 등에 지역화폐를 지급·적립하여 지역 내 가맹시설(공공포함)에서 사용할 수 있도록 설계된 모바일 가상화폐 앱 서비스	
		스마트 CCTV	생활안전 CCTV는 스마트 방범의 기본 서비스로 주거 및 업무지역 등을 24시간 모니터링함으로써 범죄를 예방하고 범죄발생 즉시 대응할 수 있는 체계를 구축하여 안전한 도시를 구현하는 서비스	
		스마트 보완등	통행량이 적은 심야시간대에 사람의 움직임을 감지하여 자동으로 조도를 제어하고 고장/파손 등의 상태를 원격으로 확인하여 안전한 골목길을 조성함 또한 전력사용량이 낮은 LED로 구축하여 에너지 사용을 효율적하는 서비스	
	방범	어린이 안전관리	출석전자카드 사용을 통한 아동 출결 관리 전자화하는 서비스	
		안심동행 및 귀가	여성, 어린이 등 안심귀가 서비스 앱을 실행하면 통합운영센터 및 보호자에게 이용자의 위치정보를 제공하는 서비스	
		위기상황 대응	국가기준표가 있는 곳에 기둥을 두고 안전비상벨을 부착하여 위급상황 발생 시 119 센터로 자동 연계하는 서비스	

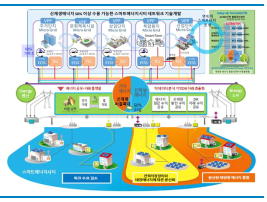
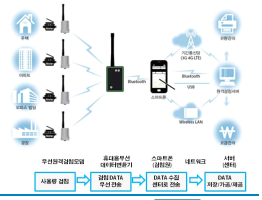
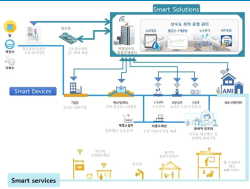
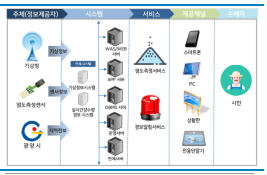
대분류	중분류	서비스	서비스 내용	
		안심동행 및 귀가	여성, 어린이 등 안심귀가 서비스 앱을 실행하면 통합운영센터 및 보호자에게 이용자의 위치정보를 제공하는 서비스	
		범죄예방	아파트 단지(또는 공영 주차장)에 설치된 출입차량 관리시스템에 응급차량 정보(소방차 등)를 등록하여 통제 절차 없이 출입하도록 하고 통합관제센터의 도로방범 시스템과 연계하여 수배차량 출입 시 경찰이 출동할 수 있는 시스템을 구축해 안전한 도시를 만드는 서비스	
	방재	재난 통합관리체계 구축	감지센서로부터 산업단지 위험물 정보수집, 통합모니터링, 정보 분석, 피드백 등 통합관제 서비스	
		재난예측	재난 시나리오 중심의 지능형 재난 예·경보 체계를 수립함으로써 선제적이고 과학적인 통합 재난관리 체계구축 서비스	
		재난 알림	재난 상황 발생 시 다양한 목적의 전광판(미디어보드)을 통합 제어하여, 재난상황을 송출함으로써 시민이 신속하게 대처할 수 있는 체계를 구축하는 서비스	
		화재대처 및 알림서비스	노후 주택 대상 IoT 화재센서를 설치하고, 화재감지 및 모니터링 정보를 소방서로 바로 전달하여 보다 신속한 화재 대응체계를 제공 하는 서비스	
		소방도로 불법주정차 알림	옥외소화전 앞 등을 중심으로 골목길 내 불법주정차 차량을 감지해 자동으로 경고 방송하는 서비스	
		공공 WIFI 및 상권 정보	주민센터, 복지시설, 전통시장 등 국민들이 자주 이용하는 공공장소에서 누구나 무료로 이용 가능한 와이파이(Wi-Fi) 제공 서비스	
	기타	공유경제 플랫폼	사용자와 제공자들이 자원의 공유를 통해 자유롭게 비즈니스에 참여하는 개방형 공유허브 구축 서비스	
		클라우드	IT 기반 인력 및 정보시스템의 부재로 IT 활용도가 낮은 기업등을 위해 그룹웨어, 자원관리 솔루션 등 기업운영에 필요한 시스템을 통합 지원하는 클라우드 서비스	

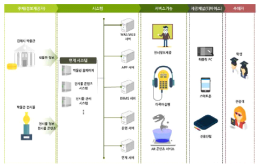
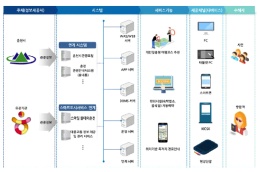
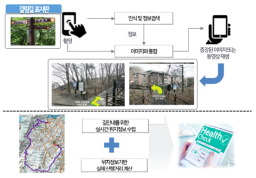
대분류	중분류	서비스	서비스 내용	
		스마트 빌리지	농촌마을 정주여건 개선 및 소득성장을 위한 ‘스마트 빌리지’ 구축 서비스	
인적 요인 (Human)	보건	스마트 헬스케어	개인 건강과 의료에 관한 정보를 측정하는 측정기와 전용 App을 활용하여 건강군 및 건강 주의군의 건강을 실시간 모니터링하고, 개인별로 맞춤화된 코칭 프로그램과의 연계를 지원하는 서비스	
	의료	스마트 자동심장 충격기	최대 4분 거리(500m)에 자동심장충격기를 배치하여 응급환자 발생 시 신속히 사용할 수 있도록 하며, IoT 센서를 활용하여 자동 심장 충격기의 효율적인 관리 서비스	
		스마트 진료	커뮤니티 공간(복지시설, 경로당 등)에 설치된 스마트 의료기기들을 활용하여 건강관리(혈압, 혈당 등)를 지원하는 서비스	
		사회적 약자지원	응급호출기, 동작 및 환경 감지 센서 등을 활용한 모니터링을 통해 고령자/사회적 약자가 일상생활(고독사, 낙상, 건강 등)을 문제가 없는지 확인하고 응급상황 발생 시 중앙시스템(보호자)에 연락해 후속 조치를 제공하는 서비스	
	복지	출산 및 보육지원	여성의 출산 전, 출산 후 시기에 맞춰 보건소 및 육아종합지원센터 등에서 개별적으로 추진되고 있는 임신, 출산, 보육에 관한 다양한 맞춤형 정보를 원스톱으로 제공하는 서비스	
		타임뱅크 솔루션	다양한 봉사활동 및 재능 기부활동을 시간적 가치로 환산하여 ‘타임’을 적립 받고, 적립 받은 ‘타임’을 이용하여 필요시 봉사활동 및 재능 기부 혜택을 받을 수 있는 서비스	
		층간소음 분쟁해결	IoT기술을 활용한 데이터 기반의 층간소음 측정 및 분석으로 가정 내 소음 발생을 예방하는 서비스	
	교육	백세 인생 교육 서비스	유무선 방송 통신인프라와 PC, 모바일 등 다양한 단말기를 기반으로 언제 어디서나 디지털 교육 콘텐츠를 실시간으로 제공하는 서비스	

대분류	중분류	서비스	서비스 내용	
		스쿨팜 보급	스쿨팜(학교와 농장의 합성어)을 보급 및 확산하는 서비스로, 빈 교실을 활용 스쿨팜을 구축하여 학생들에게 친환경 도시농업 교육을 실시	
	기타	유동인구분석	WiFi로 수집된 로그기록을 바탕으로 유동인구에 대한 DB구축 및 분석을 행하고, 이를 광명시 공간정보 시스템과 연계하여 기초자료로 활용함	
순환요인 (Circulate)	교통	교통관리 시스템	교통정보를 수집하여 AI 기반 교통신호 제어를 통해 교통 혼잡시간대의 교통흐름을 원활하게 하는 서비스	
		도로인프라 유지관리	버스운행기록 및 AI 영상인식 기법을 통해 도로 상태를 분석하여 도로유지 관리의 신속한 의사결정을 지원하는 서비스	
		돌발상황 관리	주요 도로 내 설치된 교통 CCTV 모니터링을 통해 교통사고, 차량사고, 공사 등 비정상적인 교통상황에 관한 정보를 실시간으로 수집·관리하고 체계적으로 대응, 처리하는 서비스	
		불법 주정차 단속	불법주정차 행위에 대한 주의 및 경고조치 또는 실시간으로 무인단속함으로써 불법주정차로 인해 교통흐름의 장애를 해소하고 안전한 교통 환경을 조성하는 서비스	
		공유 주차장	스마트폰을 활용하여 시민의 현재 위치 또는 목적지 위치를 기반으로 주변의 주차장 위치 및 요금, 경로 정보를 제공하고, 각 주차장의 주차가능 면수에 대한 정보를 실시간으로 제공하는 서비스	
		교통상황 정보제공	교통정체 악화가 우려되는 지역 주변의 교통정보를 제공하는 서비스	
		대중교통정보 제공	대중교통정보제공(BIS) 서비스는 대중교통 정보를 수집하여 버스정류장에서 승차 대기 중인 시민들에게 실시간 버스도착예정시간, 노선정보 등을 제공하는 서비스	

대분류	중분류	서비스	서비스 내용	
		대중교통 연계 환승 솔루션	대중교통(버스, 지하철, 트램), 타슈, 주차를 연계하여 교통수단 상호 간 환승을 가능하도록 하여 보다 많은 시민이 대중교통을 이용하도록 유도하는 서비스	
		스마트 버스정류장	태양광발전으로 생산된 전기를 활용하여 버스정보안내기, 발열의자, 스마트기기 충전기 등의 편의를 제공하는 서비스	
		스마트 모빌리티 공유	전기자전거 및 전동스쿠터, 전기차 등 전기를 이용하는 다양한 종류의 공용 1인 모빌리티 설치 및 지원하여 시민이 자유롭게 대여·반납할 수 있는 무인대여 시스템을 제공하는 서비스	
		교통약자 지원	버스정류장에 설치된 단말기를 통해 버스번호와 교통약자 유형을 입력하면 사전에 운전기사에게 교통약자의 상황을 알려주고 미리 대비하여, 버스운행 지연 및 교통약자 불편함을 줄여주는 서비스	
		자율주행	산업단지 내에 전기로 운영되는 친환경 이동수단인 자율주행 버스 시스템을 구축하여 단지 내 대중교통과 연결 또는 셔틀버스로 활용하는 서비스	
	물류	스마트 물류	블록체인기반 기업 간 상품 및 물류센터 이동 정보 등과 같은 물류 배송 정보를 공유하기 위해 이동차량 등 IoT 센서를 부착하여 수집된 정보를 활용하는 서비스	
	근로	스마트 공장 보급, 고도화	4차 산업혁명시대 산업변화에 대응하는 생산 공정 개편 등 제조업 고도화를 추진하고 ICT를 적용한 스마트 산업단지 조성 및 스마트공장을 지원하는 서비스 -스마트공장 보급, 운영 인재 육성, 대기오염물질 모니터링 강화, IoT기반 CCTV·가로등 설치, 지능형 교차로 교통 인프라 구축 등	
		IoT 테스트베드 서비스	기업에서 개발한 IoT 제품 및 서비스를 테스트할 수 있는 테스트베드를 제공하는 서비스	
		스마트 기업지원(클라우드, 데이터, 워크센터)	역세권, 산업단지, 공공기관 중심으로 공용컴퓨터 및 첨단전산망을 통한 사무 환경 지원서비스 제공 및 원 근무지와 협업 가능한 화상회의 시스템을 구축 하며, 전자민원서비스를 제공	
	고용	스마트 일자리 지원	사회적 문제가 되고 있는 청년실업 해결을 위하여 청년 창업 지원 하는 오프라인 서비스 및 3D 프린터 등이 구비된 작업공간, 공용회의실, 사무실을 제공하여 청년 창업자를 지원하는 서비스	

대분류	중분류	서비스	서비스 내용	
		고용 (창업 지원)	기업체 경쟁력 확보 및 기술개발을 위해 산·학·연을 연계하고, 창업 인큐베이팅 공유기반조성 서비스	
	기타	블록체인 기반 전자 상품권	블록체인을 기반으로 지자체에서 발행하고 스마트폰에서 사용 및 환전이 가능한 상품권으로 이를 소지한 사람에게 재화 및 용역제공을 약속하고, 미리 대가를 받고 일반인에게 판매하는 온라인 형태의 무기명 유가증권 일종의 서비스	
		스마트 전통시장	전통시장 활성화를 위한 소비패턴 변화와 라이프스타일 트렌드 등 빅데이터 분석 서비스	
		스마트 무인택배함	다가구, 다세대 주택 등 택배보관이 힘들고 보안이 취약한 주택 밀집 지역에 무인택배함을 설치하여 택배 보관 및 수령정보를 제공하는 서비스	
파생 요인 (Derive)	환경··수자원	미세먼지 모니터링 및 저감	IoT 기반으로 미세먼지를 측정, 관련 정책 입안의 근거 자료로 활용토록 하고, 향후 기술발전(측정 신뢰성 확보) 및 제도개선 될 경우 미세먼지에 대한 정보를 시민에게 제공하는 서비스	
		악취 모니터링	악취를 포함한 대기오염 현황을 모니터링하고 긴급상황 발생 시 시민들이 대응할 수 있도록 온오프라인 안내 대응하는 서비스	
		쓰레기 관리	지역 또는 특정구역별 쓰레기 배출량 자동 산정, 배출되는 쓰레기의 양에 따른 과금 부여를 통하여 배출량을 스스로 조절할 수 있는 전자결제 시스템을 도입하는 서비스	
		대기질 관리	4차 산업혁명시대 산업변화에 대응하는 생산 공정 개편 등 제조업 고도화를 추진하고 ICT를 적용한 스마트 산업단지 조성 및 스마트공장 지원 -스마트공장 보급, 운영 인재 육성, 대기오염물질 모니터링 강화, IoT기반 CCTV·가로등 설치, 지능형 교차로 교통 인프라 구축 등	
		쓰레기재활용 교육-체험솔루션	재활용쓰레기 투입 시 재활용 가능여부 정보 제공 및 재활용 과정에 대한 교육 정보를 제공하는 서비스	

대분류	중분류	서비스	서비스 내용	
		자연관리 시스템	호수 및 인근 습지, 공원·녹지 등의 자연생태 공간 종합 모니터링 및 관리, 산불·산사태 등의 재해모니터링 및 방지, 관리 등을 지원하는 서비스	
	에너지	스마트 에너지플랫폼	에너지 공유·거래 및 빅데이터 분석으로 에너지의 사용자 체감 융복합서비스	
		스마트 원격검침	가구당 설치한 IoT 계량기를 통해 에너지 사용량을 실시간으로 알려주어 에너지 절약을 유도하고, 에너지 데이터 수집을 통해 검침 오류 및 에너지 관리에 활용 가능한 서비스	
		스마트 물 관리	수돗물 공급 전 과정을 감시·제어할 수 있는 워터넷 시스템, 수량·수질 관리를 위한 계측기, 맛·냄새 개선을 위한 재염소 설비를 운영하며 수질 정보를 시민에게 전광판과 스마트폰 앱을 통해 실시간으로 제공하는 서비스	
		위해 조류 퇴치	음파를 이용한 위해 조류 퇴치 시스템의 구현을 통해 위해 조류의 보호 작물접근 통제와 음파 고유의 음압을 이용한 지속적 각인 학습을 통하여 위해 조류로 하여금 지속적 차단 효과를 주는 서비스	
		하천염도 측정 시스템	염도측정 센서를 통한 실시간 모니터링으로 농작물, 재첩 등 농수산품 피해를 방지하는 서비스	
		스마트 관망 솔루션	수돗물 공급 전 과정에 ICT기술을 접목하여 물 공급과정 (수질, 세척, 수압, 사용량 등)에 대한 신뢰도 향상을 위한 상수관망 관리 시스템을 구축하는 서비스	
		스마트 수소 및 전기차	전기자동차 이용에 필수적인 전기차 충전소를 실내외에 설치하여 급속 및 완속 충전과 충전요금의 과금을 제공하는 서비스	
		문화 공간제공	폐 산업시설 문화적 리노베이션 작업으로 지역사회 소통의 장을 마련하고 도립미술관과 연계한 창작 및 체험, 전시, 편의시설 공간을 조성하는 서비스	

대분류	중분류	서비스	서비스 내용	
	문화	문화 정보제공	관광지 및 전통시장 등지에 실내외 비콘을 설치하고 이용자에게 위치기반정보, 이벤트정보, 관광안내 및 편의시설 정보 등을 제공해주는 서비스	
		MICE 플랫폼	MICE 관련 구축된 DB와 위치 기반 관광객 패턴분석 서비스를 바탕으로 빅데이터를 분석하여 회의시설, 숙박시설, 여행, 쇼핑 등 정보를 통합 제공하는 AI 기반의 맞춤형 서비스	
		문화 체험	박물관내콘텐츠를 학습목적이나 주제에 맞게 스마트기기와 앱을 활용해 미션 형태로 해결하도록 시스템을 구축하는 서비스	
	관광	관광 플랫폼	통합 관광정보 제공 및 위치기반 최적경로 안내서비스 등 사용자 중심의 관광 서비스	
		관광 콘텐츠 구축 및 제공	주요관광지 정보 및 축제 등 관광 컨텐츠 제공과 관광객이 지정한 주요 관광지에 대해 이동수단 및 이동시간 등을 고려한 최적화된 관광루트(시나리오)을 제공하는 서비스	
		관광 (정보제공)	관광지 및 둘레길 갈림길 표지판에서 목표지점에 따른 방향정보를 증강현실을 통해 제공하는 서비스	
		관광홍보	부천시 및 부천기업혁신클러스터(B·BIC-1)를 대표할 수 있는 이미지, 영상을 3D 일루미네이션으로 구현하여 제공하는 서비스	
	기타	스마트팜	유리온실이나 비닐하우스에 PC나 모바일로 온·습도, CO2 등을 모니터링하고 창문 개폐, 영양분 공급 등을 원격 자동으로 제어하여 재배하는 작물의 최적 생육환경을 유지 관리할 수 있는 서비스 (치유농업체험장, 농촌교육농장, 6차산업 선도농가 등 생활자원사업장 통합홍보 시스템)	

출처: 고양시(2018, pp.227-301); 광명시(2018, pp.135-211); 광양시(2018, pp.213-275); 김해시(2018, pp.130-194); 대전광역시(2020, pp.144-248); 부천시(2018, pp.187-269); 인천광역시(2020, pp.303-389); 춘천시(2018, pp.165-202) 참고하여 연구진 재작성.

2. 스마트도시 추진 지자체 시민 인식조사지

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

ID -

스마트도시 서비스에 대한 인식조사

안녕하십니까? **건축공간연구원(AURI)**은 국무총리실 산하의 국책연구기관입니다.
본 조사는 **'스마트도시 서비스'**에 대한 지역 주민들의 인식을 확인하여, 국내 스마트도시 정책 및 개편방안을 마련하기 위해서 진행하고 있습니다.
조사결과가 귀중한 연구 자료로 반영될 수 있도록 여러분의 적극적인 협조 부탁드립니다.
귀하의 개인정보는 통계법 제33조에 따라 보호를 받으며, 응답내용은 통계적 분석의 목적으로만 사용됩니다. 귀중한 시간을 내어 조사에 참여해 주셔서 감사합니다.

※ 본 조사와 관련된 문의사항은 아래로 연락주시면 성심껏 답변해 드리겠습니다.
· 담당자 : 김영현 연구위원 (☎ 044-417-9619), 송유미 연구원 (☎ 044-417-9845)
· 주 소 : 세종특별자치시 절재로 194(어진동, 중앙타운), 7층 건축공간연구원

SQ. 응답자 선정 질문

SQ1. 귀하께서 현재 거주하고 계신 지역은 어디입니까?

① 서울 ② 부산 **③ 대구** **④ 인천** **⑤ 광주** ⑥ 대전
⑦ 울산 **⑧ 경기** **⑨ 강원** ⑩ 충북 ⑪ 충남 ⑫ 전북
⑬ 전남 ⑭ 경북 **⑮ 경남** ⑯ 제주 ⑰ 세종

SQ1-1. 그렇다면 어느 지역에 거주하고 계십니까?

광역 지자체	기초 지자체
③ 대구	1) 대구광역시 전 지역
④ 인천	2) 인천광역시 전 지역
⑤ 광주	3) 광주광역시 전 지역
⑧ 경기	4) 안양시 5) 부천시 6) 광명시 7) 평택시 8) 고양시 9) 시흥시
⑨ 강원	10) 춘천시
⑬ 전남	11) 여수시 12) 광양시
⑮ 경남	13) 창원시 14) 김해시

SQ2. 귀하의 연령은 만으로 어떻게 되십니까?

① 20대 ② 30대 ③ 40대 ④ 50대 ⑤ 60대 이상

SQ3. 성별은 무엇입니까?

① 남성 ② 여성

A. 거주지 생활환경 및 스마트도시 체감도

A1. 귀하께서 살고 계신 지역의 도시문제를 어떻게 체감하고 계십니까? 다음 각 문제에 대한 실제 체감 수준을 선택하여 주십시오.

구 분		전혀 심각하지 않다	별로 심각하지 않다	보통이다	다소 심각하다	매우 심각하다
주거환경	01) 부족한 도시화 공간	①	②	③	④	⑤
	02) 부족한 주택보급	①	②	③	④	⑤
	03) 노후한 주택	①	②	③	④	⑤
	04) 증가하는 빈집 비율	①	②	③	④	⑤
기반시설	05) 증가하는 지역별 도시기반시설 보급격차	①	②	③	④	⑤
	06) 취약한 개인정보보호 환경	①	②	③	④	⑤
	07) 부족한 생활편의시설(벤치, 가로등 등)	①	②	③	④	⑤
안전관리	08) 화재발생 사고 증가	①	②	③	④	⑤
	09) 재해·재난 관리대책 부족	①	②	③	④	⑤
	10) 범죄 노출 증가	①	②	③	④	⑤
인구구성	11) 인구 감소	①	②	③	④	⑤
	12) 인구의 외부유출 심화	①	②	③	④	⑤
	13) 인구의 고령화	①	②	③	④	⑤
	14) 높은 인구밀도	①	②	③	④	⑤
	15) 경제활동인구 감소	①	②	③	④	⑤
	16) 독거노인 증가	①	②	③	④	⑤
의료복지	17) 부족한 의료시설	①	②	③	④	⑤
	18) 부족한 복지시설(노인정, 보육원 등)	①	②	③	④	⑤
	19) 사회적 약자에 대한 배려 부족	①	②	③	④	⑤
교통환경	20) 부족한 대중교통	①	②	③	④	⑤
	21) 증가하는 승용차 수	①	②	③	④	⑤
	22) 교통 혼잡	①	②	③	④	⑤
	23) 부족한 주차장	①	②	③	④	⑤
	24) 교통사고·사망 증가	①	②	③	④	⑤
산업경제	25) 침체되고 있는 지역산업	①	②	③	④	⑤
	26) 지역 간 불균형적인 발전구조	①	②	③	④	⑤
	27) 실업률 증가	①	②	③	④	⑤
	28) 취업률 감소	①	②	③	④	⑤
환경문제	29) 미세먼지 증가	①	②	③	④	⑤
	30) 쓰레기 처리문제	①	②	③	④	⑤
	31) 기후변화 문제	①	②	③	④	⑤
	32) 가정 에너지소비 증가	①	②	③	④	⑤
문화관광	33) 부족한 문화시설(도서관, 박물관, 공연장 등)	①	②	③	④	⑤
	34) 부족한 관광지와 관광시설	①	②	③	④	⑤

A2. 귀하께서 현재 거주하고 있는 지역에 대해 얼마나 만족하고 계십니까?

매우 불만족한다	불만족스럽다	보통이다	만족스럽다	매우 만족한다
①	②	③	④	⑤

☞ **스마트도시**

- 「사물인터넷(IoT) 등과 같은 정보통신기술(ICT)을 활용하여 도시문제를 해결하고, 도시경쟁력 및 시민 삶의 질을 향상시키는 동시에 도시의 지속가능성을 추구하는 도시」
- 「4차 산업혁명 시대의 혁신 기술을 활용하여, 시민의 삶의 질을 높이고, 도시의 지속가능성을 제고하여, 새로운 산업을 육성하기 위한 플랫폼」

A3. 귀하가 살고 계신 지역은 "스마트도시"로 전환 중에 있습니다. 이를 체감하고 계십니까?

① 크게 체감하고 있다 ➜ A3-1로 ② 어느 정도 체감하고 있다 ➜ A3-1로
③ 전혀 느끼지 못했다 ➜ A4로

A3-1. 어떤 점 때문에 "스마트도시"로 전환되고 있다는 것을 느끼고 계시는지 구체적으로 응답하여 주십시오.

A4. 귀하는 스마트도시가 지향해야 할 목표는 무엇이라고 생각하십니까? 반드시 갖추어야 할 목표를 순서대로 최대 3개까지만 선택하여 주십시오. ▶ 1순위(_____), 2순위(_____), 3순위(_____)

① 건강 증진 ② 교통환경 개선 및 시간절약 ③ 범죄 및 재해 안전성 증가
④ 거주환경 개선 ⑤ 일자리 창출 ⑥ 사회적 소통 및 유대감 강화
⑦ 시민참여 기회 확대 ⑧ 자연환경의 질 향상 ⑨ 평등한 교육 환경
⑩ 기타(_____)

A5. 스마트도시를 추진하는 과정에는 여러 주체들이 참여할 수 있습니다.
다음 주체들이 스마트도시 추진 과정에 얼마나 비중있게 참여해야 한다고 생각하십니까?
참여도의 합이 100%가 되도록 응답하여 주십시오.

정부	기업	시민	합계
_____%	_____%	_____%	=100%

B. 스마트도시 서비스 현황

B1. 다음은 스마트도시와 관련한 대표적인 서비스입니다. 귀하께서 살고 계신 지역에서 제공하고 있는 각 분야별 서비스 수준에 대해 어느 정도 체감하고 계십니까?

스마트시티 서비스	전혀 체감하지 못한다	별로 체감하지 못한다	보통이다	어느정도 체감한다	매우 체감한다
스마트 행정 서비스	- 관공서의 근무시간에 제약을 받지 않고 편리하게 각종 민원서류를 발급 - 시민들이 시정이나 시책에 대해 쉽게 접근하고 정책결정에 참여할 수 있도록 의견을 교환할 수 있는 환경 조성 - 온·오프라인 민원상담 내용으로 구축된 빅데이터를 기반으로 365일 AI를 통한 자동 답변 서비스 - 도시 정보, 지역 정보 등 지역생활에서 필요한 정보를 쉽고 빠르게 접할 수 있는 시스템 구축 - 공공시설 공공 Wi-Fi 구축 운영				
	①	②	③	④	⑤
스마트 교통 서비스	- 교통량, 운행속도 등 실시간 교통정보를 수집, 관리, 제공하고 교통시설을 자동 제어하여 교통 흐름을 최적화 - 시내버스 고속버스 등 대중교통의 위치, 환승정보 등 운행정보 제공 - 도로에 설치된 차량유도장치, 노변통신장치를 통해 차량 자동주행 - 주차장 내 입·출차 정보를 실시간으로 파악하고, 주차정보, 현황 및 주차장 위치 안내 등을 인터넷 포털 지도 서비스, 민간 네비게이션 등을 통해 제공 - 보행자의 움직임에 따라 도로에 매립되어 있는 LED 조명 및 AI 스피커가 보행자의 안내를 지원하는 반응형 횡단보도 서비스 - 자전거, 전동킥보드 공유 등 퍼스널 모빌리티 서비스 - 불법 주정차 차량을 실시간 자동 감지하여 단속경고를 하고, 단속영상 및 차량정보를 제공하여 견인이나, 벌금을 부과할 수 있는 여건을 제공해주는 서비스 - 기존 노선이외에 서비스 이용자의 요청에 따라 노선을 변경하는 수요응답형 대중교통				
	①	②	③	④	⑤
스마트 보건·복지·의료 서비스	- 개인 건강과 의료에 관한 정보를 측정하는 측정기와 전용 App을 활용하여 건강을 실시간 모니터링하고, 개인별로 맞춤화된 코칭 프로그램과의 연계를 지원하는 서비스 - 거동이 불편한 환자가 직접 의료기관을 방문하지 않더라도 가정 등에서 원격진료 장비를 통해 담당의사의 진료나 건강 상담 - 사회적 약자(치매노인, 어린이, 장애인 등)가 보유한 단말기를 인식하여 실시간 위치 모니터링을 통해 지정된 지역 이탈시 보호자에게 통보하고 위치 추적하여 실종 방지 - 독거노인 가정에 응급상황을 감지할 수 있는 센서를 설치하며, 실시간으로 수집되는 응급감지 정보와 노인건강 관리 시스템과 연계하여 독거노인 건강의 이상사태를 실시간으로 감지 - 3차원 가상현실(VR) 프로그램을 통해 실내 공간에서 운동을 놀이처럼 즐길 수 있는 건강 관리 지원서비스				
	①	②	③	④	⑤
스마트 환경·에너지·수자원 서비스	- 미세먼지 측정 센서를 설치하여 대기질을 측정해 광양시 환경 상황실에 전송하고 시민에게 실시간으로 환경정보 및 대응정보 제공 - 쓰레기통에 센서를 부착하여 쓰레기 자동분리 및 실시간 모니터링, 수거 서비스 - 스마트미터링 등을 설치하여 실시간으로 전기 사용량을 모니터링하고 관리비 절감 및 최적 사용 지원 - 수량·수질 관리를 위한 계측기, 맛·냄새 개선을 위한 재염소 설비를 운영하며 수질 정보를 시민에게 전광판과 스마트폰 앱을 통해 실시간으로 제공 - 사물인터넷(IoT) 센서를 활용하여 복합악취를 감지하고 환경오염 정보를 관리기관에 전달하여 오염상황에 대응하는 서비스 - 친환경 자동차(수소, 전기) 이용의 활성화를 위하여 수소자동차 충전소와 전기자동차 충전소 인프라를 제공				
	①	②	③	④	⑤
스마트 방범·방재 서비스	- (재난)각 가정이나 빌딩에 화재·누전 센서 등을 설치하여 이상상황 방생 시 담당기관에서 원격으로 확인 및 출동하고 사용자에게도 실시간으로 알림 - (범죄)인공지능 영상처리기술을 접목하여 얼굴·색상 등 객체 인식, 상황 인식·분석을 통해 이상상황을 지능적으로 감지할 수 있는 지능형CCTV를 설치해 이상상황 발생 시 해당지역 경고방송 및 신속한 출동 지원 - 여성, 어린이 등 안심귀가서비스 앱을 실행하면 통합운영센터 및 보호자에게 이용자의 위치정보 제공 - 방범용 비상벨을 설치하여 시민에게 24시간 긴급 상황에 대응하는 서비스 - 드론을 이용하여 순찰루트를 돌고 상황을 실시간 모니터링, 재난·재해 상황 발생 시 피해상황 분석을 지원하는 서비스 - 급경사지 및 붕괴 위험지역에 지능형 감지센서를 설치하여 24시간 모니터링 및 붕괴 위험 사전 경보				
	①	②	③	④	⑤

스마트 시설물 관리 서비스	- 도로 시설물 유지보수 및 관리를 자동화하고 도로 노면의 기상변화, 위험물 감지 등 도로노면관리 자동화 - 건물과 공공시설물(지하시설물 포함)에 IT 기반 센서를 부착하여 실시간으로 시설물 상태(균열, 노후화, 고장유무 등)를 모니터링 할 수 있는 시스템 - 주변의 밝기, 차량 및 사람의 움직임 등을 감지하여 자동 또는 원격으로 가로등의 조도 및 동작이 제어되는 가로등 - 눈으로 보이지 않는 지하 환경이나 매설물의 위치와 정보를 지상에서 증강현실을 통해 위치를 인식하여 관리	①	②	③	④	⑤
스마트 교육 서비스	- 유무선방송통신인프라와 PC,모바일 등 다양한단말기를 기반으로 언제 어디서나 디지털 교육 콘텐츠를 실시간으로 제공하는 서비스 - AR/VR 등 스마트 기술을 접목한 스마트 학습공간 제공(온라인, 오프라인) - VR기반 어린이 재난안전교육 - 백세 인생 교육 서비스	①	②	③	④	⑤
스마트 문화·관광·스포츠 서비스	- 관광지 및 둘레길 갈림길 표지판에서 목표지점에 따른 방향정보를 증강현실을 통해 제공하는 서비스 - 주요관광지 정보 및 축제 등 관광 컨텐츠 제공과 관광객이 지정한 주요 관광지에 대해 이동수단 및 이동시간 등을 고려한 최적화된 관광루트(시나리오)를 제공 - 미디어파사드를 설치하여 미디어 예술 작품 및 관광정보 등을 표출 - 역사문화 자원(건물, 유적지 등) 또는 박물관 내 콘텐츠를 학습 목적이나 주제에 맞게 스마트기기와 앱을 활용해 미션 형태로 해결하도록 시스템 구축 - 관람객의 편의를 위해 위치기반으로 각종 단말기를 통해 다국어로 전시행사 정보 제공 - 문화예술 공연의 예약 및 결제 기능까지 추가 부여하는 서비스 - 생활체육에 참여하는 시민에게 운동기록 데이터와 운동시 건강정보를 제공	①	②	③	④	⑤
스마트 물류 서비스	- 상품이나, 중간 창고, 차량 등에 부착된 IoT 센서를 통해 상품의 상태나 위치정보를 수집하여 상품 수송과정에 대한 상황을 파악 - IoT 센서를 통해 수집된 정보를 활용하여 상품의 위변조, 잘못된 배송, 배송사고 등을 빠르게 파악하여 상황에 맞는 조치를 취함 - 전통시장 및 스마트 스토어 쇼핑(온라인, 오프라인) - 축산·농수산 자원관리 시스템 - 도착시간 정보제공 및 배송정보 알림 서비스	①	②	③	④	⑤
스마트 근로·고용 서비스	- 지역별 산업단지별 직종별 기업정보 및 일자리 상세정보 제공 - 3D 프린터 등이 구비된 공유 장비 및 작업공간, 공용회의실, 사무실을 제공하여 창업자 지원 - 제조업 사이버 클러스터 구축을 통한 유사업종별 연계 지원 및 맞춤형 기업입지 정보 - 공용컴퓨터 및 첨단전산망을 통한 사무 환경 지원서비스 제공 및 원 근무지와 협업 가능한 화상회의 시스템을 구축	①	②	③	④	⑤
스마트 주거 서비스	- IoT 기반 조명·가스·냉난방 제어, 출입 관리·감지, 택배도착 알림수신 등 다양한 기능을 집안에 있지 않더라도 App으로 원격 관리 - 지능형스피커 등을 통해 세대내부 조명, 에너지, 가전 및 기타설비 등을 통합으로 모니터링·제어하여 관리 - 엘리베이터와 세대기, 공동현관 등과 연계하여 엘리베이터의 위치를 모니터링하거나 사전에 엘리베이터를 호출	①	②	③	④	⑤

B2-1. 다음 "스마트 행정" 분야와 관련한 서비스 중 가장 선호하는 서비스는 무엇입니까? 가장 선호하는 순서대로 최대 2개까지만 선택하여 주십시오. ▶ 1순위(_____), 2순위(_____)

① 관공서의 근무시간에 제약을 받지 않고 편리하게 각종 민원서류를 발급
② 시민들이 시정이나 시책에 대해 쉽게 접근하고 정책결정에 참여할 수 있도록 의견을 교환할 수 있는 환경 조성
③ 온·오프라인 민원상담 내용으로 구축된 빅데이터를 기반으로 365일 AI를 통한 자동 답변 서비스
④ 도시 정보, 지역 정보 등 지역생활에서 필요한 정보를 쉽고 빠르게 접할 수 있는 시스템 구축
⑤ 공공시설 공공 Wi-Fi 구축 운영

B2-2. 다음 "스마트 교통" 분야와 관련한 서비스 중 가장 선호하는 서비스는 무엇입니까? 가장 선호하는 순서대로 최대 3개까지만 선택하여 주십시오. ▶ 1순위(_____), 2순위(_____), 3순위(_____)

① 교통량, 운행속도 등 실시간 교통정보를 수집, 관리, 제공하고 교통시설을 자동 제어하여 교통 흐름을 최적화
② 시내버스 고속버스 등 대중교통의 위치, 환승정보 등 운행정보 제공
③ 도로에 설치된 차량유도장치, 노변통신장치를 통해 차량 자동주행
④ 주차장 내 입·출차 정보를 실시간으로 파악하고, 주차정보, 현황 및 주차장 위치 안내 등을 인터넷 포털 지도 서비스, 민간 네비게이션 등을 통해 제공
⑤ 보행자의 움직임에 따라 도로에 매립되어 있는 LED 조명 및 AI 스피커가 보행자의 안내를 지원하는 반응형 횡단보도 서비스
⑥ 자전거, 전동킥보드 공유 등 퍼스널 모빌리티 서비스
⑦ 불법 주정차 차량을 실시간 자동 감지하여 단속경고를 하고, 단속영상 및 차량정보를 제공하여 견인이나, 벌금을 부과할 수 있는 여건을 제공해주는 서비스
⑧ 기존 노선이외에 서비스 이용자의 요청에 따라 노선을 변경하는 수요응답형 대중교통

B2-3. 다음 "스마트 보건·복지·의료" 분야와 관련한 서비스 중 가장 선호하는 서비스는 무엇입니까? 가장 선호하는 순서대로 최대 2개까지만 선택하여 주십시오. ▶ 1순위(_____), 2순위(_____)

① 개인 건강과 의료에 관한 정보를 측정하는 측정기와 전용 App을 활용하여 건강을 실시간 모니터링하고, 개인별로 맞춤화된 코칭 프로그램과의 연계를 지원하는 서비스
② 거동이 불편한 환자가 직접 의료기관을 방문하지 않더라도 가정 등에서 원격진료 장비를 통해 담당의사의 진료나 건강 상담
③ 사회적 약자(치매노인, 어린이, 장애인 등)가 보유한 단말기를 인식하여 실시간 위치 모니터링을 통해 지정된 지역 이탈시 보호자에게 통보하고 위치 추적하여 실종 방지
④ 독거노인 가정에 응급상황을 감지할 수 있는 센서를 설치하며, 실시간으로 수집되는 응급감지 정보와 노인건강 관리 시스템과 연계하여 독거노인 건강의 이상사태를 실시간으로 감지
⑤ 3차원 가상현실(VR) 프로그램을 통해 실내 공간에서 운동을 놀이처럼 즐길 수 있는 건강 관리 지원서비스

B2-4. 다음 "스마트 환경·에너지·수자원" 분야와 관련한 서비스 중 가장 선호하는 서비스는 무엇입니까? 가장 선호하는 순서대로 최대 2개까지만 선택하여 주십시오. ▶ 1순위(_____), 2순위(_____)

① 미세먼지 측정 센서를 설치하여 대기질을 측정해 광양시 환경 상황실에 전송하고 시민에게 실시간으로 환경정보 및 대응정보 제공
② 쓰레기통에 센서를 부착하여 쓰레기 자동분리 및 실시간 모니터링, 수거 서비스
③ 스마트미터링 등을 설치하여 실시간으로 전기 사용량을 모니터링하고 관리비 절감 및 최적 사용 지원
④ 수량·수질 관리를 위한 계측기, 맛·냄새 개선을 위한 재염소 설비를 운영하며 수질 정보를 시민에게 전광판과 스마트폰 앱을 통해 실시간으로 제공
⑤ 사물인터넷(IoT) 센서를 활용하여 복합악취를 감지하고 환경오염 정보를 관리기관에 전달하여 오염상황에 대응하는 서비스
⑥ 친환경 자동차(수소, 전기) 이용의 활성화를 위하여 수소자동차 충전소와 전기자동차 충전소 인프라를 제공

B2-5. 다음 "스마트 방범·방재" 분야와 관련한 서비스 중 가장 선호하는 서비스는 무엇입니까? 가장 선호하는 순서대로 최대 2개까지만 선택하여 주십시오. ▶ 1순위(_____), 2순위(_____)

① (재난)각 가정이나 빌딩에 화재·누전 센서 등을 설치하여 이상상활 방생 시 담당기관에서 원격으로 확인 및 출동하고 사용자에게도 실시간으로 알림
② (범죄)인공지능 영상처리기술을 접목하여 얼굴·색상 등 객체 인식, 상황 인식·분석을 통해 이상상황을 지능적으로 감지할 수 있는 지능형CCTV를 설치해 이상상황 발생 시 해당지역 경고방송 및 신속한 출동 지원
③ 여성, 어린이 등 안심귀가서비스 앱을 실행하면 통합운영센터 및 보호자에게 이용자의 위치정보 제공
④ 방범용 비상벨을 설치하여 시민에게 24시간 긴급 상황에 대응하는 서비스
⑤ 드론을 이용하여 순찰루트를 돌고 상황을 실시간 모니터링, 재난·재해 상황 발생 시 피해상황 분석을 지원하는 서비스
⑥ 급경사지 및 붕괴 위험지역에 지능형 감지센서를 설치하여 24시간 모니터링 및 붕괴 위험 사전 경보

B2-6. 다음 "스마트 시설물 관리" 분야와 관련한 서비스 중 가장 선호하는 서비스는 무엇입니까? 가장 선호하는 순서대로 최대 2개까지만 선택하여 주십시오. ▶ 1순위(_____), 2순위(_____)

① 도로 시설물 유지보수 및 관리를 자동화하고 도로 노면의 기상변화, 위험물 감지 등 도로노면관리 자동화
② 건물과 공공시설물(지하시설물 포함)에 IT 기반 센서를 부착하여 실시간으로 시설물 상태(균열, 노후화, 고장유무 등)를 모니터링할 수 있는 시스템
③ 주변의 밝기, 차량 및 사람의 움직임 등을 감지하여 자동 또는 원격으로 가로등의 조도 및 동작이 제어되는 가로등
④ 눈으로 보이지 않는 지하 환경이나 매설물의 위치와 정보를 지상에서 증강현실을 통해 위치를 인식하여 관리

B2-7. 다음 "스마트 교육" 분야와 관련한 서비스 중 가장 선호하는 서비스는 무엇입니까? 가장 선호하는 순서대로 최대 2개까지만 선택하여 주십시오. ▶ 1순위(_____), 2순위(_____)

① 유무선방송통신인프라와 PC,모바일 등 다양한단말기를 기반으로 언제 어디서나 디지털 교육 콘텐츠를 실시간으로 제공하는 서비스
② AR/VR 등 스마트 기술을 접목한 스마트 학습공간 제공(온라인, 오프라인)
③ VR기반 어린이 재난안전교육
④ 백세 인생 교육 서비스

B2-8. 다음 "스마트 문화·관광·스포츠" 분야와 관련한 서비스 중 가장 선호하는 서비스는 무엇입니까? 가장 선호하는 순서대로 최대 3개까지만 선택하여 주십시오.

▶ 1순위(_____), 2순위(_____), 3순위(_____)

① 관광지 및 둘레길 갈림길 표지판에서 목표지점에 따른 방향정보를 증강현실을 통해 제공하는 서비스
② 주요관광지 정보 및 축제 등 관광 컨텐츠 제공과 관광객이 지정한 주요 관광지에 대해 이동수단 및 이동시간 등을 고려한 최적화된 관광루트(시나리오)를 제공
③ 미디어파사드를 설치하여 미디어 예술 작품 및 관광정보 등을 표출
④ 역사문화 자원(건물, 유적지 등) 또는 박물관 내 콘텐츠를 학습 목적이나 주제에 맞게 스마트기기와 앱을 활용해 미션 형태로 해결하도록 시스템 구축
⑤ 관람객의 편의를 위해 위치기반으로 각종 단말기를 통해 다국어로 전시행사 정보 제공
⑥ 문화예술 공연의 예약 및 결제 기능까지 추가 부여하는 서비스
⑦ 생활체육에 참여하는 시민에게 운동기록 데이터와 운동시 건강정보를 제공

B2-9. 다음 "스마트 물류" 분야와 관련한 서비스 중 가장 선호하는 서비스는 무엇입니까? 가장 선호하는 순서대로 최대 2개까지만 선택하여 주십시오. ▶ 1순위(_____), 2순위(_____)

① 상품이나, 중간 창고, 차량 등에 부착된 IoT 센서를 통해 상품의 상태나 위치정보를 수집하여 상품 수송 과정에 대한 상황을 파악
② IoT 센서를 통해 수집된 정보를 활용하여 상품의 위변조, 잘못된 배송, 배송사고 등을 빠르게 파악하여 상황에 맞는 조치를 취함
③ 전통시장 및 스마트 스토어 쇼핑(온라인, 오프라인)
④ 축산·농수산 자원관리 시스템
⑤ 도착시간 정보제공 및 배송정보 알림 서비스

B2-10. 다음 "스마트 근로·고용" 분야와 관련한 서비스 중 가장 선호하는 서비스는 무엇입니까? 가장 선호하는 순서대로 최대 2개까지만 선택하여 주십시오. ▶ 1순위(_____), 2순위(_____)

① 지역별 산업단지별 직종별 기업정보 및 일자리 상세정보 제공
② 3D 프린터 등이 구비된 공유 장비 및 작업공간, 공용회의실, 사무실을 제공하여 창업자 지원
③ 제조업 사이버 클러스터 구축을 통한 유사업종별 연계 지원 및 맞춤형 기업입지 정보
④ 공용컴퓨터 및 첨단전산망을 통한 사무 환경 지원서비스 제공 및 원 근무지와 협업 가능한 화상회의 시스템을 구축

B2-11. 다음 "스마트 주거" 분야와 관련한 서비스 중 가장 선호하는 서비스는 무엇입니까?

① IoT 기반 조명·가스·냉난방 제어, 출입 관리·감지, 택배도착 알림수신 등 다양한 기능을 집안에 있지 않더라도 App으로 원격 관리

② 지능형스피커 등을 통해 세대내부 조명, 에너지, 가전 및 기타설비 등을 통합으로 모니터링·제어하여 관리

③ 엘리베이터와 세대기, 공동현관 등과 연계하여 엘리베이터의 위치를 모니터링하거나 사전에 엘리베이터를 호출

B3. 방금 보신 서비스 외에 제공 받고 싶은 스마트도시 서비스가 있다면, 자유롭게 응답해 주십시오.

DQ. 응답자 특성

DQ1. (SQ1-1)에서 거주하신지는 얼마나 되셨습니까?

① 3개월 미만 ② 3개월~1년 미만 ③ 1~2년 미만
④ 2~5년 미만 ⑤ 5년~10년 미만 ⑥ 10년 이상

DQ2. 현재 거주하고 계신 주택의 유형은 다음 중 무엇입니까?

① 단독주택 ② 연립/다세대/다가구주택 ③ 아파트
④ 주상복합/오피스텔 ⑤ 기타(_____)

DQ3. 귀하는 현재 어떤 일을 하고 계십니까?

① 직장인 ② 자영업 ③ 학생
④ 전업주부 ⑤ 은퇴/무직 ⑥ 기타(_____)

DQ4. 실례지만, 귀하를 포함한 가족 전체의 월평균 가계소득은 얼마나 되십니까?
(보너스, 임대소득 등 기타 수입 포함)

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

♣ 끝까지 응답해 주셔서 대단히 감사합니다. 좋은 자료로 활용하겠습니다. ♣