

# 스마트시티 추진 동향과 건설산업의 대응 방향

2020. 12

이승우 · 허윤경

■ 들어가며 .....	4
■ 국내 스마트시티 추진 동향 .....	5
■ 해외 스마트시티 사례 .....	20
■ 건설산업 차원의 관점 설정 및 대응 방향 .....	32



- 스마트시티가 다양한 도시 문제를 해결하는 새로운 패러다임으로 인식되면서 전 세계적으로 핵심 이슈로 부상함. 전통 업체인 건설산업 관점에서 막연한 희망과 불안이 공존하고 있어 스마트시티를 어떻게 바라보고 어떻게 대응해야 할지 방향성을 모색코자 함.
- 국내에서는 정부 주도로 다양한 스마트시티 사업들이 추진되고 있으며 직접적 예산이 투입되는 한국판 뉴딜, 지역균형 뉴딜과 연계하여 사업 진척 속도를 낼 것으로 전망됨.
  - 세종과 부산 에코델타로 대표되는 국가 주도의 시범도시 사업, 도시재생과 연계한 스마트시티, 스마트 솔루션 구축 사업인 스마트 챌린지, 지자체와 중앙정부의 정보망을 연계하여 지능형 도시 운영 기반을 조성하는 통합 플랫폼 사업 등 다양한 스마트시티 관련 사업들이 진행되고 있음.
  - 2025년까지 160조원을 투입하는 한국판 뉴딜의 핵심인 디지털 뉴딜은 스마트시티를 구현하기 위한 수단들이 포함된 사업이 다수여서 스마트시티 추진이 더욱 가속화될 것으로 전망됨.
  - 한국판 뉴딜을 지역 기반으로 확장한 지역균형 뉴딜에서도 스마트시티 사업들이 다양하게 추진될 예정임.
  - 다만, 국가 시범도시의 민간사업자 선정의 대표사 자격 제한이나 한국판 뉴딜의 정부 기조 등을 확인하면 스마트시티 사업에 포함된 프로젝트와 주요 참여자는 건설산업과 일정 부문 거리가 있음.
- 7개 해외 스마트시티 사례를 확인한 결과 기존 도시의 설비형 구축 사업이 다수를 차지함. 사업 구도는 민관협력 형태가 대부분이나, 민간 자율성을 보장하고 효율성을 높이고 있음.
  - 7개의 해외 스마트시티 사례를 확인함. 신규 개발형은 도요타의 우븐시티, 미츠이부동산의 가시와노하, 구글의 토론토 퀘이사이드, 기존 도시는 알리바바의 항저우, EU의 바르셀로나, 핀란드 칼라타마, 미국의 콜럼버스임.
  - 도시별로 콘텐츠의 차별성은 존재하나 신규 개발 방식은 토지 작업에서 부동산 판매까지 이어짐에 따라 일정 부분 부동산 개발과 유사한 측면이 있음. 기존 도시의 스마트화는 도시재생형과 설비 구축형으로 구분이 가능함.
  - 전 세계적으로 기존 도시의 설비 구축형 사업이 다수를 차지함. 대부분 공공과 민간이 협력하는 방식의 사업 구조이나 선도 기술과 창의력이 필수적이다 보니 민간의 자율성을 보장하는 경우가 많음.
- 현 단계에서 건설산업은 스마트시티의 핵심 주체는 아니지만, 공간 서비스의 스마트화라는 궁극적 목적을 고려하면 가능성은 충분함. 먼저, 민간협력형 사업이나 기존 재정비 사업과 연계하여 기술력과 상품성을 입증하고 영역을 확장해 나가야 할 것임.
  - 건설산업은 노후 인프라의 스마트화 등과 같은 스마트 기술을 활용한 새로운 사업 모델과 상품을 개발하기 위한 노력이 필요함. 산업 간 다양한 협력 구조와 건설기업의 자체적 전략 수립이 뒤따라야 할 것임.
  - 현 단계에서 건설기업이 주도할 수 있는 스마트시티 사업은 민간협력형 스마트시티 조성사업과 중소 규모 개발사업을 스마트시티 콘셉트로 추진하는 프로젝트 등임. 또한, 도시재생, 노후 인프라 등 기존 도시 재정비와 스마트시티를 연계하는 사업도 가능할 것임. 이를 통해 기술력과 상품성을 입증하고 영역을 확장해 나가야 할 것임.
  - SOC 디지털화, 스마트시티 구축을 인프라의 적극적 확충 및 성능 제고와 연계시키고 스마트인프라가 스마트시티 완성의 핵심 요인이라는 점을 사회적으로 확산시켜야 함.

# I 들어가며

- 스마트시티는 전 세계적으로 급속히 진행되고 있는 도시화가 필연적으로 야기하는 다양한 도시문제를 해결하는 새로운 패러다임으로 떠오르고 있음.

  - 네트워크와 지능형 ICT 기술로 도시의 효율성을 높이고, 시민의 편의와 삶의 질을 향상하며, 지속 가능한 혁신성장이 실현되는 도시를 지향함
  
- 스마트시티는 많은 국가에서 국가 주도 산업 전략으로 추진되고 있으며, 우리나라도 미래 성장동력 중 하나로 선정되어 국가적 차원에서 추진되고 있음.

  - 제3차 스마트도시 종합계획(2019~2023)을 통해 기존 도시의 스마트화(소프트웨어 중심), 신규 스마트시티 조성(하드웨어와 소프트웨어 결합) 등 두 가지 방향으로 사업이 추진됨.
  - 특히, 코로나19 위기 극복을 위해 디지털 및 그린 뉴딜이 발표되면서 스마트시티의 중요성은 더욱 강화되고 있으며, 코로나19로 인한 비대면 중심의 사회 환경 변화도 스마트시티와 크게 연관됨.
  
- 기업 차원에서는 스마트시티를 IoT를 기반으로 AI, 빅데이터, 5G, 클라우드 등 신기술이 현실에 적용되는 미래 산업의 궁극적인 지향점으로 바라보고 있음.<sup>1)</sup>

  - IBM, 시스코(Cisco), 구글(Google) 등은 AI, 빅데이터, 자율주행 등 첨단 기술 분야를 선점하면서 교통, 환경, 치안 등 도시 문제를 ICT로 효율적으로 개선하는 방향을 추진하고 있음.
  
- 건설산업의 관점에서는 핵심 이슈로 부상된 스마트시티에 대해 명확하게 관점과 대응 전략을 설정하지 못하고 있으며, 막연한 희망과 불안이 공존하는 상황임.

  - 스마트시티가 새로운 건설산업의 주요 시장이며, 향후 스마트인프라의 확충이 건설산업의 성장동력이 될 것이라는 시각이 존재함.
  - 반면, 최근 디지털 뉴딜, 스마트시티 추진 동향을 보면 건설산업과 연계성이 크지 않으며, 대부분 IT 중심의 기존 도시관리 및 편의 서비스 프로젝트가 주류를 이루고 있음
  
- 이에 본 연구에서는 스마트시티 추진과 관련된 국내외 동향을 정리하여 현시점에서 건설산업의 역할을 파악하고, 향후 건설산업 관점에서 스마트시티를 어떻게 바라보고 효과적으로 대응해야 할지에 대해 모색해 보고자 함.

1) 한상복, “4차 산업혁명의 종합 플랫폼, 스마트시티”, Weekly KDB Report, 2018.11.19.

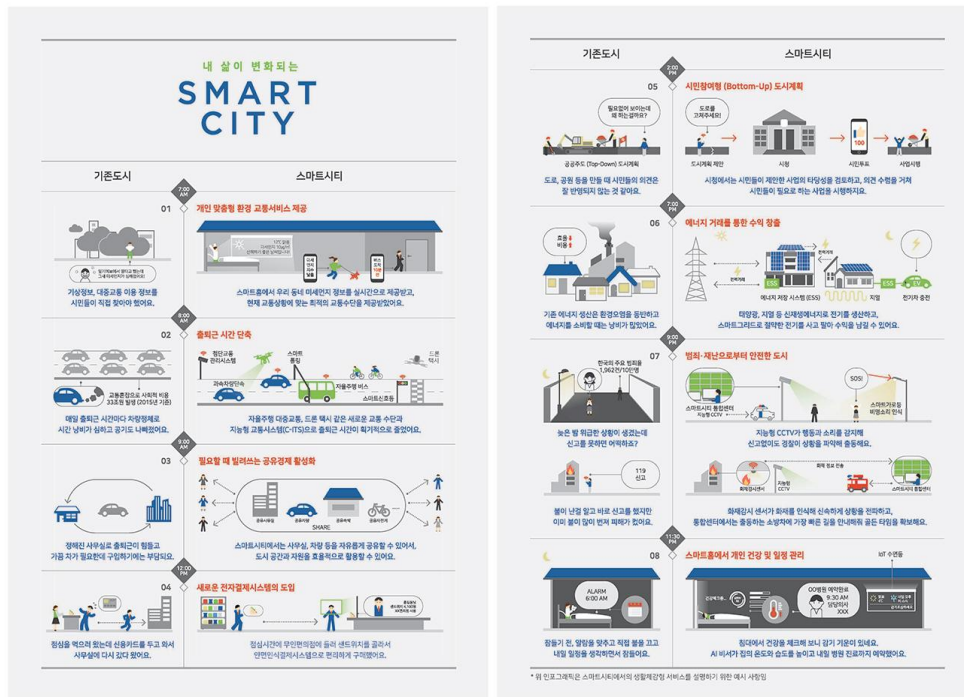
## II 국내 스마트시티 추진 동향

### 1. 스마트시티 개념과 국가 정책 개관

일반적으로 스마트시티는 도시에 ICT·빅데이터 등 신기술을 접목하여 각종 도시문제를 해결하고 삶의 질을 개선할 수 있는 도시 모델로 정의됨.

- 최근에는 다양한 혁신 기술을 도시 인프라와 결합해 구현하고 융·복합할 수 있는 공간이라는 “도시 플랫폼”으로 그 의미가 확장되고 있음.

〈그림 1〉 스마트시티 활용 사례



자료 : 4차산업혁명위원회, 스마트시티 추진전략, 보도자료, 2018.1.29.

스마트시티는 도시의 유지와 관리에 대한 효율적 대처 수단이라는 점과 함께 산업의 혁신성장, 국가 산업경쟁력 강화 전략과도 밀접하게 연계되어 있음.

- 도시의 일상생활과 스마트 기술의 결합은 새로운 시장을 만들어내고 있으며 전 세계 글로벌 기업들은 스마트시티 시장에 적극적으로 진출하며 다양한 기술적 솔루션을 제시하고 있음.
- 국가 차원에서도 많은 국가들이 4차 산업혁명에 선제적으로 대응하고 신성장 동력을 창출하고자 스마트시티를 핵심 전략으로 제시하고 있음.

■ 우리나라도 2003년 유비쿼터스 도시를 시작으로 국가 차원에서 스마트시티를 육성하는 전략을 추진하고 있음.

- 2003년부터 ‘유비쿼터스 도시(Ubiquitous City)’를 브랜드로 도입하여 도시 내 스마트 건축, 도시 인프라 운영, 수자원 관리, 버스정보 시스템 등의 솔루션을 개발함. U-City 사업은 스마트시티의 초기 모델로서 통신 인프라 구축 등의 성과가 있었으나 기존 도심에서의 추진이 부족하고 시민 체감도도 낮은 한계를 드러냄.
- 정부는 신도시 중심의 「U-City법」을 「스마트도시법」으로 개편하고(2017.9), 정부의 8대 혁신성장 동력<sup>2)</sup>의 하나로 스마트시티를 선정함(2017.12).
- 부처 간 협업과 전문가 중심의 정책 추진을 위해 대통령 직속 4차산업혁명위원회 산하에 스마트시티 특별위원회를 신설(2017.11)하고, “스마트시티 추진전략”을 발표함(2018.1). 도시성장 단계별 접근, 사람 중심의 맞춤형 기술 도입, 주체별 역할 분담 등을 3대 전략으로 제시하였으며, 선도 모델로서 국가 시범도시 2곳(세종 5-1생활권, 부산 에코델타시티)을 선정하여 추진하고 있음.

■ 2019년에는 스마트시티에 대한 국가 차원의 목표와 계획을 설정한 5년 중장기 로드맵인 “제3차 스마트도시 종합계획(2019~2023)”을 발표함(2019.7).

- 종합계획에서는 ‘시민의 일상을 바꾸는 혁신의 플랫폼, 스마트시티’ 비전하에서 공간데이터 기반 서비스로 도시문제 해결, 시민을 배려하는 포용적 도시 조성, 혁신 생태계 구축과 글로벌 협력 등의 3대 목표에 대하여 4대 전략과 14대 추진과제를 제시하고 있음.

〈표 1〉 제3차 스마트도시 종합계획 개요

추진 전략	추진 과제
성장 단계별 맞춤형 모델 조성	① (시범도시) 국가 시범도시 성과 창출 및 확산 ② (기존도시) 스마트시티 챌린지 등 확산사업 확대 개편 ③ (노후도시) 스마트시티형 도시재생 뉴딜사업 성과 확산
스마트시티 확산 기반 구축	① (통합플랫폼) 기초·광역 지자체 조기 확산 및 서비스 발굴 ② (연구개발) 혁신성장동력 R&D로 데이터 AI 기반 미래도시 실증 ③ (인재육성) 석박사 지원, 특성화 교육으로 전문인력 양성 ④ (정보축적) 정보포털 구축·운영, 다큐멘터리 제작 등 추진
스마트시티 혁신 생태계 조성	① (규제혁신) 스마트시티형 규제 샌드박스 도입 및 실증 ② (거버넌스) 융합 얼라이언스, 지자체 협의회, 리빙랩 네트워크 등 ③ (인증표준) 스마트시티 인증제 및 표준화 추진 ④ (산업기반) 창업 지원, 조달방식 개선, 솔루션 마켓 구축
글로벌 이니셔티브 강화	① (해외수출) 진출 단계별 체계적 수출지원 방안 마련·시행 ② (교류협력) 학술 심포지엄, 주요국 및 국제기구 교류협력 강화 ③ (국제행사) 엑스포를 세계적 수준의 스마트시티 국제행사로 육성

자료 : 국토교통부, 제3차 스마트도시 종합계획, 2019.6.30. p17.

2) 스마트시티, 드론, 미래차, 스마트팜, 스마트공장, 핀테크, 에너지신산업, 바이오헬스.

## 2. 스마트시티 추진 현황과 주요 프로젝트 내용

### (1) 시범사업

❑ 국가 시범도시는 공공주도 신도시 개발 방식을 탈피하여 민간의 혁신 기술과 스마트 서비스를 적용하여 미래형 도시 모델을 제시하기 위한 시범 프로젝트임.

- 세종 5-1 생활권, 부산 에코델타시티(EDC) 두 곳을 국가 시범도시로 지정(2018.1)하고, 총괄계획가(MP) 선정(2018.4) 후 기본구상(2018.7), 시행계획(2019.2), 서비스 로드맵(2019.12)을 수립했음.

❑ 세종 시범도시는 10월 초 LG CNS를 대표사로 하는 ‘Sejong O1 컨소시엄’을 우선협상 대상으로 선정하였으며, 2021년 LH, 세종시, 민간기업 공동으로 민·관 사업법인(SPC)을 설립하여 세종 국가시범도시 사업을 추진할 계획임.

- 위치 : 세종특별자치시 합강동(행정중심복합도시 5-1생활권)
- 면적·계획인구 : 2,741천㎡(83만평), 23천명(9.7천 세대)

❑ 부산 에코델타 시범도시는 민간사업자를 선정하기 위한 절차가 진행 중이며, 실증 단지인 스마트빌리지(블록형 단독주택, 56세대)는 내년 입주를 목표로 하고 있음.

- 위치 : 부산시 강서구 일원(세물머리지구)
- 면적·계획인구 : 2.8km²(84만평), 8.5천명(3,380세대)

〈그림 2〉 국가 시범도시 세종 및 부산 토지이용계획



자료 : 혁신기업과 함께 세계 최고의 스마트시티 만든다, 국토교통부 보도자료, 2020.4.28.

■ 시범도시 사업 구조는 민간과 공공이 함께 국가 시범도시 조성·운영을 위한 사업법인 (SPC)을 구성해 15년 이상 운영하는 방식임.

- 민간이 창의성을 최대한 발휘할 수 있도록 공공의 출자 지분이 과반을 넘지 않게 하여 기업에 경영 자율성을 부여
- SPC 대표사는 서비스 구축·운영에 전문성을 가진 솔루션 기업으로 선정
- 대표사는 CI(건설 투자자), FI(재무적 투자자)가 아닌 SI(전략적 투자자)로 선정

〈그림 3〉 국가 시범도시 사업 추진 체계



자료 : 혁신기업과 함께 세계 최고의 스마트시티 만든다, 국토교통부 보도자료, 2020.4.28.

■ 시범도시에 포함되는 프로젝트들을 살펴보면, 스마트시티 운영을 위해 필요한 서비스 인프라(기반시설)는 세종·부산에 공통으로 구축하고, 세종은 모빌리티와 에너지 관련, 그리고 부산은 헬스케어, 에너지, 로봇 관련 서비스가 필수적으로 도입됨.

- 서비스 인프라 : AI·데이터허브 플랫폼, 디지털트윈, 스마트 IoT 센서, 사이버보안 플랫폼 등
- 세종 시범도시에 도입되는 스마트시티 기능 35개 중 하드웨어 건설이 수반되는 프로젝트는 스마트도로, 융복합 충전 인프라, 가변형 공연 문화공간 등 소수에 그치고 있음.



〈표 2〉 세종 시범도시 스마트 프로젝트

□ : SPC 필수 / □ : SPC 선택

서비스	도입 서비스명	세종	
계		35건	
데이터허브	(1) 데이터 수집·저장 및 AI·빅데이터 분석 플랫폼	SPC 필수	
스마트IoT	(1) 공공분야 IoT 센서 구축 및 데이터 상호 연계	SPC 필수	
사이버보안	(1) 사이버 보안플랫폼 구축	SPC 필수	
디지털트윈	(1) 디지털트윈 플랫폼 구축 및 활용	SPC 필수	
교통	(8)	퍼스널모빌리티 공유서비스	SPC 필수
		차량공유 서비스	SPC 필수
		자율주행 모빌리티	SPC 필수
		통합모빌리티 서비스	SPC 필수
		수요응답형 모빌리티 서비스	SPC 필수
		스마트 주차 서비스	SPC 필수
		스마트도로	공공 구축·운영
		보행자안전 서비스	공공 구축·운영
헬스케어	(5)	개인 맞춤형 건강관리 서비스	SPC 선택
		건강토큰 서비스	공공 구축·운영
		스마트헬스키퍼 서비스	공공 구축·운영
		AI 기반 응급의료 시스템	공공 구축·운영
		클라우드 기반 원스탑 의료서비스	공공 구축·운영
교육	(4)	스마트 학습공간(온라인, 오프라인)	공공 구축·운영
		학습체제(IB) 도입	공공 구축·운영
		에듀테크 도입	공공 구축·운영
		생애교육 서비스 제공	SPC 선택
에너지	(4)	신재생에너지 공급	SPC 선택
		에너지 스마트 거래 관리	SPC 선택
		에너지자립 도시	공공 구축·운영
		융복합 충전인프라	SPC 필수
환경	(1)	친환경 음식물 자원화	공공 구축·운영
안전	(1)	도시(공원 등) 범죄예방 및 긴급대처 서비스	공공 구축·운영
안전	(8)	공연자-관객 맞춤 연계서비스	공공 구축·운영
		가변형 공연 문화공간 구축	공공 구축·운영
		스마트 통합배송 서비스	SPC 선택
		합강습지 및 자연보호구역 관찰/교육	공공 구축·운영
		안개 발생 예측 서비스	공공 구축·운영
		시민참여형 거버넌스	공공 구축·운영
		융복합 어린이놀이터 콘텐츠	공공 구축·운영
		커뮤니티 증진형 스마트팜 서비스	SPC 선택

자료 : 혁신기업과 함께 세계 최고의 스마트시티 만든다, 국토교통부 보도자료, 2020.4.28.

## (2) 도시재생 연계 스마트시티

기성 시가지의 스마트시티화는 정부의 중점 정책 중 하나인 도시재생 뉴딜사업과 연계되어 추진되고 있음.

- 도시재생과 연계한 스마트시티 조성사업을 2022년까지 25곳 이상 추진할 계획이며, 지역에 특화된 스마트 솔루션을 도시재생 뉴딜사업에 적용할 수 있도록 도시재생 활성화 계획 수립을 유도함.

〈표 3〉 도시재생에 포함된 스마트 프로젝트

도시	계획에 포함된 스마트 솔루션
경기도양	드론을 활용한 등하굣길 및 밤길지킴이, 골목길 방범순찰 등 안전서비스 제공
세종조치원	데이터센터를 구축해 조치원역 상권 유동인구 분석 창업 지원, 주차문제 해소
경북포항	불꽃축제, 호미곶 일출 등 포항 이벤트를 체험할 수 있는 VR 서비스 제공
경기남양주	홀로그램 공연장 설치, Floor scape 조성 등을 통해 역사문화 관광 활성화
인천부평	상인들 간 정보공유 및 브랜드 홍보를 지원하는 커뮤니티 플랫폼 구축
부산사하	음식물 쓰레기 퇴비화, 중수시스템, 온도 습도관리 등을 적용한 스마트팜 조성
전남순천	홀로그램을 활용한 여행 정보 및 AR 기반 음식점 숙박정보 등 관광 서비스 제공

자료 : 국토교통부, 제3차 스마트도시 종합계획, 2019.6.30. p.26.

2020년부터는 ‘생활밀착형 도시재생 스마트기술 지원사업’을 추진하여 5월에 16곳을 사업 대상지로 선정함.

- 도시재생사업과의 연계성을 확보하기 위해 기존 도시재생 뉴딜사업 지역에 주민 체감도가 높고 상용화가 쉬운 스마트 기술을 적용하는 사업으로 사업지당 최대 5억원의 국비가 지원되며, 지자체는 도시재생사업의 매칭 비율에 따라 사업비의 40~60%를 부담함.

도시재생 활성화 계획에 도입된 스마트 솔루션, 그리고 생활밀착형 도시재생 스마트기술 프로젝트는 대부분 소규모 관리 시스템 구축 위주로서 건설 프로젝트와는 거리가 있음.

- 도시재생을 통한 주거지 정비 및 지역 재생과 스마트시티 프로젝트가 효율적으로 연계되지 못하고 단위 기술이 적용된 소규모 사업 단위로 도시재생에 도입되는 수준에 그치고 있음.

〈표 4〉 생활밀착형 도시재생 스마트기술 프로젝트

광역	기초	분야	스마트 서비스
서울	금천구	에너지·환경	악취 등의 환경개선을 위한 IoT 기반 스마트 빗물받이 서비스
		안전·소방	안전하고 밝은 스마트 특화 거리 조성, 안전한 골목길 조성을 위한 '인공 지능 보행자 알림이' 설치, 무신호 횡단보도 시인성 강화를 위한 '활주로형 횡단보도' 설치
서울	양천구	생활·복지	비대면 24시간 무인 스마트 도서관
		안전·소방	깨비시장 스마트 안심보행 서비스, 안전한 등굣길 프로젝트
		기타	스마트 집수리 원스톱 플랫폼 구축
부산	수영구	에너지·환경	스마트 분리수거 서비스
		기타	행정과 상인을 묶어주는 스마트 둘레 네트워크 유동인구 분석
		에너지·환경	주/상/여가 복합지역의 미세먼지 측정 및 알림, 주거지역과 재래시장 혼재 지역의 스마트 방역
인천	강화군	교통	지역 자원 네트워크 강화형 공공 전기자전거
		안전·소방	스마트 가로등
		생활·복지	미디어폴, 스마트 안심복지 서비스
광주	광산구	에너지·환경	스마트 급수시스템
		생활·복지	ICT 기반의 어울림 서비스, AI 기반의 잡 매칭 서비스, 월곡동 세계 먹거리 소개 다국어 지원 서비스
		안전·소방	ICT 기반 안심케어 서비스
광주	동구	안전·소방	스마트 화재알림 서비스
광주	북구	교통	스마트 공유주차
울산	울주군	에너지·환경	레이저 비둘기퇴치
		안전·소방	스마트 화재감지, 스마트 바닥신호등, 스마트 보안등
경기	안양시	생활·복지	스마트 고령자 안심서비스
		안전·소방	스마트 스쿨 존 진입 차량 양방향대응 서비스
충북	청주시	안전·소방	스마트 폴 시스템, 스마트 횡단보도 서비스, 스마트 화재감지 시스템
		교통	스마트 주차장 서비스
전북	고창군	에너지·환경	쓰레기 불법투기 단속
		생활·복지	가로공간 안심
		안전·소방	스마트 화재감지, 어르신 안심케어
전북	부안군	안전·소방	스마트 화재 안전관리 시스템 구축, 스마트 스캐닝 시스템 구축, 스마트 가로등 시스템 구축
		교통	스마트 주차관제 시스템 구축
전남	광양시	에너지·환경	용지 어울림센터 빌딩통합관리 시스템
		생활·복지	용지 마을 스마트 건강관리 서비스
		교통	용지 마을 불법 주정차단속 시스템
경북	구미시	생활·복지	디지털 사이니지, 공공 Wi-Fi 구축
		안전·소방	스마트 보안등 서비스, 스마트 비상벨
경남	김해시	안전·소방	안심 골목길, 스마트 횡단보도
		교통	스마트 버스 쉼터
		생활·복지	스마트 쉼터, 와이파이 프리존
경남	남해군	교통	스마트투어 이지파킹 서비스
		안전·소방	스마트 횡단보도 서비스, 스마트 안심골목길 서비스
		생활·복지	스마트 사회적 약자 비대면 돌봄 서비스

자료 : 도시재생에 생활밀착형 스마트기술을 접목할 16곳 선정, 국토교통부 보도자료, 2020.5.19.

### (3) 스마트 챌린지

- ‘스마트 챌린지’는 도시문제 해결을 위해 기업과 시민, 지자체가 함께 만들어가는 스마트 솔루션 구축 사업으로, 사업 규모에 따라 시티(대), 타운(중), 솔루션(소)의 세 가지 유형으로 추진됨.

  - ‘시티 챌린지’는 민간 기업의 아이디어로서 도시 전역의 문제를 해결할 수 있는 종합 솔루션을 실증·구축하는 사업으로, 첫 해에는 계획 수립 및 대표 솔루션 실증 비용을 지원(15억원/곳)하고, 후속 평가를 거쳐 성과가 우수한 곳에 3년간 200억~250억원 규모의 본사업(국비 100억원 내외)을 지원함.
  - ‘타운 챌린지’는 시민 참여를 기반으로 한 리빙랩 등을 통해 문제 해결 방안을 도출하고 도시 내 일정 구역에 최적화된 특화 솔루션을 구축하는 사업임.
  
- 스마트시티 프로젝트로서는 시티챌린지 사업이 의미를 가지고 있으며, 2020년에는 경기 부천시, 대전광역시, 인천광역시 등 총 3개 지역이 본사업 지원 대상으로 선정됨.

  - 국토교통부는 2020년도 신규 스마트 챌린지 예비사업을 18곳 선정하였으며(2020.5), 스마트 챌린지 사업을 기존 도시 스마트화의 모델로서 지속할 계획임을 밝히고 있음.
  
- 대전은 LG CNS, CNCITY 에너지 등 11개사와 함께 공모를 통해 6개 서비스를 선정하고 데이터 기반 주차공유 서비스, 누설 전류감지 화재 모니터링, 자율항행 드론을 활용한 CCTV 음영지대 보완, 저비용 고성능 미세먼지 정밀센서 등을 실증함.

  - 본사업에서는 드론 스테이션 등의 실증 솔루션을 시 전역으로 확대하고 주차 분야를 중심으로 지속 가능한 사업 모델을 구축함.
  - 주차·공유자전거(타슈)·대중교통을 연계하는 통합 환승체계, 인공지능 기반의 CCTV 선별 관제, 연구와 창업을 지원하기 위한 데이터 오픈랩 구축 등을 새롭게 추진함.
  
- 부천은 낙후된 원도심의 주차공간 부족을 해결하고자 AI·데이터 기반의 자동차, 킥보드, 전기자전거, 주차장 등에 대한 공유 모빌리티 서비스를 실증함.
  
- 인천은 영종도의 불편한 대중교통 문제를 해결하고자 빅데이터·AI·모바일 앱 기반으로 노선을 실시간 변경하는 수요응답형 버스(8대)를 중심으로 자율배차반납 전동킥보드(45대) 등의 연계 서비스를 실증함.

  - 송도 국제도시, 남동 국가산단, 검단신도시 등 대중교통 취약지구로 확대
  - 교통수단 간 환승·연계·통합 등 인천광역시의 도시교통 체계 전반을 개편하는 방안도 적극 추진

(4) 통합 플랫폼

스마트시티 통합 플랫폼 기반구축 사업은 방범, 교통 등 지자체의 다양한 정보시스템을 중앙기관의 정보망과 연계하여 도시 안전망을 구축하고 지능형 도시 운영기반을 조성하는 사업임.

- 개별 운영되고 있는 각종 정보시스템을 스마트시티 통합 플랫폼으로 연계하여 지능형 도시기반 조성 및 스마트 도시 안전망 구축
- 한국판 뉴딜의 일환으로 예산이 확대되면서 통합 플랫폼 보급이 당초 2022년까지 108곳 보급 목표에서 2020년으로 앞당겨짐.

지자체와 112·119·재난망 등을 연계하여 도시 안전망을 구축함.

- 112 출동 및 현장 영상 지원, 119 긴급출동 지원, 재난 안전상황 지원, 사회적 약자(어린이·치매인 등) 지원, 수배차량 검색 지원 등이 가능

<그림 4> 스마트시티 통합 플랫폼 기반 구축사업 개념도



자료 : 스마트시티 통합플랫폼 연계, 국토교통부 보도자료, 2020.8.21.

### 3. 한국판 뉴딜과 스마트시티

#### (1) 한국판 뉴딜과 스마트시티 연계 추진

- 정부는 하반기 경제정책 방향(2020.5.29)에서 중장기 차원의 국가 전략과제로 디지털·그린 뉴딜을 제시함.

  - 디지털 뉴딜에는 D.N.A. 생태계 강화, 디지털 포용 및 안전망 구축, 비대면 산업 육성, SOC 디지털화 등 4가지 과제가 포함되며, 그린 뉴딜에는 도시·공간·생활 인프라 녹색 전환, 녹색산업 혁신 생태계 구축, 저탄소·분산형 에너지 확산 등 3가지 과제가 포함됨.
  
- 이어 하반기 경제정책 방향에서 제시한 구상을 구체화한 한국판 뉴딜 종합계획을 발표하고(2020.7.14), 2025년까지 160조원(국비 114.1조원)을 투자하여 일자리 190.1만 개를 창출하겠다고 천명함.
  
- 한국판 뉴딜의 핵심인 디지털 뉴딜은 사실상 스마트시티를 구현하기 위한 수단들이 포함된 사업들로서 스마트시티 추진이 더 가속화될 것으로 전망됨.

  - 디지털 뉴딜에 포함된 다양한 프로젝트가 성공을 거두기 위해서는 스마트시티 맥락 내에서 상호 효율적으로 연계되어 추진될 필요가 있으며, 이러한 맥락에서 스마트시티는 디지털·그린 뉴딜의 정책 목표를 달성하기 위한 하드웨어·소프트웨어적 기반이 됨.
  - 최근 문재인 대통령도 스마트시티를 뉴딜의 핵심 사업으로 언급하면서 10조원을 투입해 스마트시티를 앞당기겠다고 밝힘. 사물인터넷 센서 부착을 통한 공공 인프라 관리, 2022년 로봇·드론을 활용한 스마트 물류 시범도시 조성 및 2025년 100개 스마트 물류센터 마련, 2027년 레벨 4단계 완전 자율주행 세계 최초 상용화 등의 청사진을 제시함(2020.10.22).
  
- 한국판 뉴딜에서 스마트시티와 연계된 사업들을 정리해보면 다음의 <표 5>, <표 6>과 같음.

  - 디지털 뉴딜에서는 주요 4대 과제 중 3개의 과제에서 스마트시티 프로젝트가 포함되어 있으며, 디지털 전환, 지능형 정부, 스마트 의료 및 돌봄 시스템 구축, 인프라 스마트 관리체계 구축, 공간의 디지털 혁신, 스마트 물류체계 구축 등이 주요 프로젝트로 제시되고 있음.
  - 그린 뉴딜에서는 물 관리, 에너지 관리, 스마트 산단 등과 관련하여 스마트 프로젝트가 포함되어 있으며, 스마트 상하수도, 지능형 스마트 그리드 구축, 산단에서 스마트 에너지 플랫폼 조성 등이 주요 프로젝트임.

〈표 5〉 디지털 뉴딜에 포함된 스마트시티 프로젝트

구분	과제	주요 내용
D.N.A. 생태계 강화	1·2·3차 수 산업 5G·AI 융합 확산	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 수 산업의 디지털 전환 및 新시장 창출 촉진을 위해 산업 현장에 5G·AI 기술을 접목하는 융합 프로젝트 추진                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (5G 융합 확산) 문화·체육·관광 등 실감 콘텐츠(195개) 제작, ICT 기반 스마트 박물관·전시관(160개) 구축 및 자율주행차(Lv.4)·자율운항 선박 상용화 기술 개발 등</li> <li>▪ (AI 활용 확대) 스마트공장(1.2만 개), 미세먼지 실내 정화 등 AI 홈서비스(17종) 보급, 의료영상 판독 등 생활 밀접분야 ‘AI+X 7대 선도 프로젝트’ 추진</li> <li>▪ (디지털 전환 촉진) 비대면 스타트업 육성(1,000개), 스마트대한민국펀드 조성(6조원), AI 솔루션 바우처 제공(중소 3,400개사) 및 스마트 서비스 솔루션 지원(중소 1,350개사)</li> </ul> </li> </ul>
	5G·AI 기반 지능형 정부	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 개인 맞춤형 공공서비스를 신속 처리하는 지능형 정부로 혁신 및 5G 업무망·클라우드 기반 공공 스마트 업무환경 구현                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 국가보조금·연금 맞춤형 안내, 블록체인 기반 시범사업 추진(복지급여 중복수급 방지 등)</li> <li>▪ 수 정부청사(39개 중앙부처) 5G 국가망 단계적 구축, 공공정보 시스템 클라우드 전환</li> </ul> </li> </ul>
비대면 산업 육성	스마트 의료 및 돌봄 인프라 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ (안전진료) 디지털 기반 스마트병원 구축(18개), 호흡기·발열 환자의 안전 진료가 가능한 호흡기전담 클리닉 설치(1,000개소)</li> <li>○ (건강관리) 어르신 등 건강 취약계층 12만명 대상 IoT·AI 활용 디지털 돌봄, 만성질환자 20만명 대상 웨어러블기기 보급·질환 관리</li> </ul>
SOC 디지털화	4대 분야 핵심 인프라 디지털 관리체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ (교통) 차세대 지능형 교통시스템(C-ITS) 구축, 모든 철로 IoT 센서 설치, CCTV·IoT 활용 국가어항 디지털 관리체계 구축(3개소)</li> <li>○ (디지털 트윈) 정밀 도로지도, 지하 구조물(15종) 3D 통합지도, 지하 공동구(120km) 계측기 설치, 항만 디지털 플랫폼(29개 항) 구축</li> <li>○ (수자원) 국가하천(73개, 3,600km)·저수지(27개 권역)·국가관리댐(37개) 원격제어 시스템·실시간 모니터링 체계 구축</li> <li>○ (재난대응) 급경사지 등 재해 고위험 지역 재난대응 조기경보 시스템 설치(510개소), 둔치주차장 침수위험 신속 알람시스템 추가 구축(180개소)</li> </ul>
	도시·산단의 공간 디지털 혁신	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ (스마트시티) 교통·방범 등 CCTV 연계 통합 플랫폼 구축(108개), 스마트시티 솔루션* 확산 및 스마트시티 시범도시 조성(2개소) * 스마트 횡단보도, 수요응답형 대중교통, 드론 배송 등</li> <li>○ (스마트 산단) 실시간 안전 교통 방범관리 통합관제센터(10개소), 노후산단 유해화학물질 유·누출 원격 모니터링 체계 구축(15개소)</li> </ul>
	스마트 물류체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ (육상물류) 중소기업 스마트 공동물류센터(11개소), 대형 E-Commerce 물류단지 조성(의정부, 화성, 구리), 스마트물류센터 인증제 도입</li> <li>○ (해운물류) 항만 배후단지 스마트 공동물류센터(2개소), 항만 통합 블록체인 플랫폼 확대</li> <li>○ (유통) 농산 등 공공급식 식자재 거래·관리 통합 플랫폼 및 축산물 온라인 경매 플랫폼 구축</li> <li>○ (물류 R&amp;D) 로봇·IoT·빅데이터 활용 첨단배송 등 물류기술 개발</li> </ul>

자료 : 한국판 뉴딜 종합계획, 2020.7.14일자 자료를 발췌 정리함.

〈표 6〉 그린 뉴딜에 포함된 스마트시티 프로젝트

구분	과제	주요 내용
도시·공간·생활 인프라 녹색전환	깨끗하고 안전한 물 관리체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ (스마트 상수도) 전국 광역상수도(48개 시설)·지방상수도(161개 지자체) 대상 AI·ICT 기반의 수도물 공급 순 과정 스마트 관리체계 구축</li> <li>○ (스마트 하수도) 지능형 하수처리장(15개소, ~2022년) 및 스마트 관망관리를 통한 도시침수·악취관리 시범사업(10개소, ~2024년) 추진</li> <li>○ (먹는 물 관리) 수질개선 및 누수방지 등을 위해 12개 광역상수도 정수장 고도화 및 노후상수도 개량(3,332km, ~2024년)</li> </ul>
저탄소·분산형 에너지 확산	에너지관리 효율화 지능형 스마트 그리드 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ (스마트 전력망) 전력수요 분산 및 에너지 절감을 위해 아파트 500만호 대상 AMI* 보급</li> <li>* AMI : 양방향 통신이 가능한 지능형 전력계량기</li> </ul>
녹색산업 혁신 생태계 구축	녹색 선도 유망기업 육성 및 저탄소·녹색산업 조성	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ (스마트그린 산업) 에너지 발전·소비를 실시간 모니터링·제어하는 마이크로 그리드 기반 스마트 에너지 플랫폼* 조성(10개소)</li> <li>* ICT 기반 데이터 수집 및 에너지 흐름 시각화, 전력망 통합관제센터 운영 등</li> </ul>

자료 : 한국판 뉴딜 종합계획, 2020.7.14일자 자료를 발췌 정리함.

## (2) 지역균형 뉴딜에 포함된 스마트시티 관련 사업

■ 지역균형 뉴딜은 한국판 뉴딜을 지역 기반으로 확장한 개념으로서 국민이 체감할 수 있는 가시적 성과 차원에서 지역 확산 개념을 제시함(2020.10.13).

- 한국판 뉴딜 지역사업, 그리고 지자체가 자체 자원·민간자본 등을 활용하여 주도적으로 추진하거나, 공공기관이 지자체와 협업하여 추진하는 사업 등으로 구분됨.

〈표 7〉 지역균형 뉴딜 구분

구분	내용	예시
한국판 뉴딜 지역사업	한국판 뉴딜에 포함된 지역사업* (지방비 매칭사업 등)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 첨단도로 교통체계 구축</li> <li>■ 그린 스마트 스쿨 조성</li> <li>■ 신재생에너지 보급 지원 등</li> </ul>
지자체 주도형 뉴딜사업	한국판 뉴딜과 연계, 지자체가 자체 자원+민자로 추진하는 사업	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 신축 건물 제로에너지 건축(ZEB) 가속화 추진(서울)</li> <li>■ 로봇화공장 롤모델 구축(대구)</li> </ul>
공공기관 선도형 뉴딜사업	공공기관이 자체 자원을 활용, 지자체와 협업하여 추진하는 사업	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ K-스마트 교육 시범도시 구축(정보통신 산업진흥원, 충북 혁신도시)</li> </ul>

자료 : 지역균형 뉴딜 추진방안, 2020.10.13, p.3.

■ 지자체 주도형 뉴딜사업에서도 ICT·IoT를 활용한 공공 인프라 관리, AI·자율주행차 산업 생태계 조성 등 스마트시티 프로젝트들이 추진되고 있음.



〈표 8〉 지자체 주도형 디지털 뉴딜사업 사례

지역	추진 방향	주요 사업
대구	수요공급 상생협력 로봇화공장 확대(로봇화공장 Role-Model 구축) 및 부품·소재·장비 등의 국산화·고도화 지원	(사업명) 로봇산업 가치사슬 확장 및 상생시스템 구축사업 (사업 규모) 267억원 규모(지방비 222억, 기타 45억) (사업 기간) 2020~24년
세종	자율주행차 상용화 촉진을 위한 시범운영 특례지구 지정·운영 계획	(사업명) 자율차 시범지구 운영 (사업 규모) 지방비 23억원(사업 기간) 2021~25년
경기	소상공인 지원을 위해 도내 식음료 배달 업체가 활용할 수 있는 공공 배달 플랫폼 구축 등 지원	(사업명) 경기도 공공디지털 SOC 구축 (사업 규모) 지방비 74억원 (사업 기간) 2020~21년
충북	ICT 기반 진단기기 개발을 통해 비대면 환자관리 시스템 구축	(사업명) 스마트 의료플랫폼 시범모델 사업 (사업 규모) 지방비 7억원 (사업 기간) 2020년
대전	성장 가능성이 높은 ① 비대면, ② 바이오, ③ 그린 뉴딜 3개 분야의 스타트업 및 벤처창업 기업 지원을 위한 정책자금 마련	(사업명) 대전형 뉴딜 정책자금 신설 (사업 규모) 지방비 980억원, 민자 4,100억원 (사업 기간) 2021~24년
인천	지역 산업과 함께하는 바이오, ICT, 데이터, 디자인, 혁신 의료기술 등 첨단분야 연구·사업화 기반 구축 등	(사업명) 혁신생태계 사이언스파크 조성 (사업 규모) 민자 6,000억원 (사업 기간) 2021년~

자료 : 지역균형 뉴딜 추진방안, 2020.10.13, p.6.

#### ❑ 공공기관 선도형은 지역 소재 공공기관의 보유 자원 및 자체 재원을 활용해 추진 사업을 스마트화하는 방식임.

- 지능형 디지털발전소 구축(한전 등 7개 에너지 공공기관) : 발전소 설계·운영·예방 정비 등 발전소 운영 수 주기를 빅데이터·AI 기술과 접목하여 관리·운영 효율 극대화
- 당진 LNG생산기지 스마트팩토리 구축(한국가스공사) : 2025년 준공 예정인 당진생산기지에 빅데이터 및 AI 등 ICT 인프라를 적용하여, LNG 인수·가공·처리 수 과정을 스마트화
- 향후 공공기관이 자체적으로 사업을 발굴하여 추진할 계획으로 인천항 스마트 물류센터 건립, 화성시 연계 자율주행 테스트베드 조성, 비대면 및 VR 기반 통합 헬스케어 플랫폼 개발 등이 예정됨.

## 4. 스마트시티 추진 사업에서의 건설산업 참여 현황

#### ❑ 스마트시티는 플랫폼을 구축하는 부분과 핵심 스마트 기술을 분야별로 적용하는 사업 등 크게 두 축으로 진행되고 있음.<sup>3)</sup>

- 플랫폼 기술은 분야별 기술을 통합하여 관리 및 제어하는 기술로, 하드웨어와 운영체제 및 인터페이스 등을 의미하며 이를 정의하는 규약, 규칙 등의 기술표준을 포함함.

3) 국토교통과학기술진흥원, 2018.5.

- 5대 중점 분야별 기술은 스마트빌딩, 스마트교통, 스마트에너지, 스마트워터, 스마트정부를 의미하는 일종의 디바이스 기술로서 기존에는 독립적인 기술로 관리되어 왔으나 스마트시티를 구현하기 위해서는 플랫폼을 통한 5대 중점 분야 간 통합적인 관리가 필요함.

**■ 개념적으로 건설산업은 스마트시티를 구성하는 5대 핵심 기술이 작동할 수 있는 기반 인프라의 구축과 스마트인프라의 현실적 구현을 담당하는 핵심 주체임.**

- 스마트빌딩 : 빌딩의 주요 설비에 IoT 센서를 적용해 모든 상황을 모니터링하고 이를 기반으로 스스로 상태를 판단해 최적의 운영을 지원
- 스마트교통 : 도시 스스로가 시스템적으로 교통정보를 수집하고 교통 환경을 감지하여 이를 실시간으로 네트워크에 연결하여 모니터링
- 스마트에너지 : 전력 모니터링을 통해 불필요한 전력 소비를 최소화하고 친환경적인 도시를 조성하는 기술로서 신재생 전력설비 확충과 연계
- 스마트워터 : 상하수도 및 도시용수 관리를 효율화하고 홍수·가뭄 등 환경 변화에 대비하는 수자원 관리를 목적으로 하는 기술로서, 지능형 수자원관리 플랫폼인 ‘스마트워터그리드’가 중심
- 스마트정부 : 방법, 방재, 교통 등 분야별 정보시스템을 스마트시티 통합 플랫폼으로 연계하여 지능화된 도시 기반을 조성

**■ 하지만 앞서 살펴본 바와 같이 현재 활발히 추진되고 있는 스마트시티 사업에 포함된 프로젝트와 주요 참여자는 건설산업과 거리가 있음.**

- 건설산업은 전통적인 시공자 역할에 머무르고 있음. 신규 스마트시티 조성과 관련된 도시 기반 및 인프라를 건설하는 역할로서 ICT 산업이 스마트시티를 구현하기 위한 하드웨어를 구축하는 역할임.

**■ 국가 시범도시의 민간사업자 선정에서도 대표사 자격을 스마트 서비스 구축 및 운영에 대한 전문성을 갖춘 자로 제한하여 건설사업자의 참여에 제한을 둬.**

- 세종시 민간사업자 공모에서는 건설부문 출자자의 보통주 비율을 제한(상위 3인 중 최소 출자자 및 공공부문 사업자의 총 출자비율 20%보다 낮도록 규정)

**■ 이러한 관점은 한국판 뉴딜에 대한 정부의 기조에서도 드러나고 있음. 사실상의 스마트시티 구축 사업이라고 할 수 있는 디지털 뉴딜에서 건설 프로젝트는 거의 배제됨.**

- 과거 MB 정부의 녹색성장 뉴딜과 차별성을 두기 위해 한국판 뉴딜은 SOC 등 토목사업 위주의 경기 부양성 뉴딜 정책과 다르다는 점을 강조함.

- ❖ 따라서 한국판 뉴딜에 포함된 인프라의 스마트화·디지털화는 기존 인프라에 IT 기술을 접목하여 데이터를 생산하고 관리 및 활용의 효율을 높이는 것으로 좁게 해석됨.

  - SOC 디지털화, 도시·공간·생활 인프라 녹색 전환에 건설 관련 프로젝트들이 일부 포함되어 있으나, 스마트인프라의 신규 확충 및 공급과 같은 건설 주도 프로젝트는 존재하지 않으며, 대부분 인프라의 관리 체계와 연계된 IT 프로젝트임.
  - 그린 뉴딜에서는 일부 건설 프로젝트들이 존재하지만<sup>4)</sup> 스마트시티와 연계된 사업은 수질 개선·누수 방지 등을 위해 12개 광역상수도 정수장 고도화 및 노후 상수도 개량(3,332km) 사업 정도에 그침.
  
- ❖ 시범도시 구축 사업 등 신도시 건설과 기존 도시의 재생사업들이 스마트시티 프로젝트로서 활발히 추진됨에 따라 건설시장의 외연적 확대와 물량 증가는 기대할 수 있으나, 장기적인 관점에서 건설산업의 새로운 성장동력이라고 하기는 어려운 상황임.

  - 스마트시티 추진이라는 큰 패러다임을 스마트인프라의 대폭 확충, 건설산업이 주도하는 스마트시티 프로젝트 구상 등으로 연결시키지 못하고 스마트홈 등 일부 기술 요소 개발에 치중하고 있음.

4) 공공건물에 신재생에너지 설비·고성능 단열재 등을 사용하여 친환경 에너지 고효율 건물로 리모델링하는 그린 리모델링, 미세먼지 차단 숲(630ha), 생활 밀착형 숲(216개소), 자녀안심 그린숲(370개소) 등 도심 녹지 조성.

### Ⅲ 해외 스마트시티 사례

#### 1. 신규 개발형 스마트시티

##### (1) 도요타의 일본 우븐시티

❖ 도요타그룹은 2020년 1월에 ‘CES 2020’에서 기업형 스마트시티인 우븐시티(Woven City) 계획을 발표함.<sup>5)</sup>

- 자율주행 자동차, MaaS(Mobility as a Service), 퍼스널 모빌리티, 로봇, 스마트홈, 인공지능 등 모빌리티 중심의 서비스가 어우러진 스마트도시로 구상함. 그물망처럼 도로가 연결되는 거리의 모습에서 착안해 ‘우븐시티(Woven City)’로 명명함.
- 우븐시티는 3가지 형태의 도로(① 무공해 자율주행차가 주행하는 차량도로, ② 보행자와 개인형 모빌리티 서비스가 공존하는 산책로, ③ 보행자 전용도로)로 분류하고 이 도로들이 그물망처럼 묶여 있는 도시를 구상함.
- 주요 건물은 탄소 중립성의 목재로 만들어지고, 지붕에는 태양광 발전소가 설치되며, 연료 전지시설 등 도시의 인프라는 모두 지하에 구축될 계획임.
- 주민들은 도요타의 실내용 로봇 등 신기술을 검증하고 센서 데이터 기반으로 인공지능을 활용해 건강상태 체크 서비스를 구현할 예정임.
- 덴마크의 유명한 건축가인 비야케 인겔스<sup>6)</sup>가 도시 설계를 담당하고, 이 외에도 도시 구축과 관련한 다양한 아이디어를 전 세계에서 받고 있음.

❖ 우븐시티는 제안, 기획, 실행까지 순수하게 민간기업 주도의 스마트시티 사업이며, 도요타의 미래 상품을 구현하는 거대한 쇼케이스 도시로 이해할 수 있음.

- 후지산 인근(시즈오카현 스소노시)의 도요타 폐공장인 동부 후지공장 부지가 대상지로, 이곳에 스마트시티 실증도시를 조성할 계획임. 면적은 70만㎡로 여의도 면적의 1/4에 해당됨.
- 목표 인구는 2,000명에서 시작해 점차 확대할 계획이며, 2021년 착공을 계획하고 있음.
- 우븐시티는 민간기업이 ‘제안-기획-실행’을 모두 담당하는 순수 민간사업임. 다만, 도요타의 발표 이후 일본 정부와 지자체는 적극적인 지지 의사를 밝혔고, 시즈오카현은 전담 대책팀을 발족함.
- 도요타는 파라소닉, NTT 등 자국 내 ICT 기업과 지분 교환 등을 통한 긴밀한 협력 체계를 구축하여 사업 성공 가능성을 높이는 작업을 하고 있음.

5) 도요타 홈페이지(<https://global.toyota>)를 참조하여 작성함.

6) BIG(Bjarke Ingels Group)의 설립자이며, 제2 월드트레이드센터와 구글 본사 등 다수의 프로젝트를 수행함.

〈그림 5〉 우븐시티 조감도



자료 : 도요타자동차 홈페이지.

〈그림 6〉 가시와노하 조감도



자료 : 미츠이부동산 홈페이지.

## (2) 미츠이부동산의 일본 가시와노하<sup>7)</sup>

- 미츠이부동산이 주도한 일본 최초의 대규모 스마트시티 개발 사례인 치바현의 가시와노하 스마트시티는 2014년 사업의 1단계를 완료하여 개장함.

  - 가시와시의 도시계획에 따라 2000년 273ha의 구획정리사업을 시작함. 2005년 츠쿠바 익스프레스가 개통됨에 따라 가시와노하역이 신설되면서 도쿄와의 접근성이 크게 개선됨.
  - 2008년 치바현 가시와시, 도쿄대학, 치바대학의 “가시와노하 국제캠퍼스타운 구상”이 발표되었고 미츠이부동산이 사업에 적극 참여하면서 가시와노하 스마트시티 사업이 현실화됨.
  - 2014년 사업의 1단계인 파크시티 가시와노하캠퍼스 타운, 미츠이부동산의 대표적인 복합물인 라라포트 가시와노하, 주택(2,000호), 호텔(객실 166실) 등이 준공됨.
- 2015년부터 2023년까지는 2단계 사업 기간으로 인구 2만 6,000명을 목표로 차세대 생활과학 산업거점 조성, 추가적인 복합 상업시설 개발, 친수공간 정비 등이 예정되어 있음.
- 공(중앙정부, 지자체 등)·민(기업, 시민)·학(동경대, 치바대학)의 연계를 기반으로 스마트시티 사업이 구상·운영되고 있음.

  - 가시와노하는 “환경공생도시”, “건강장수도시”, “신산업창조도시”라는 3가지 목표를 구현하기 위해 에너지 효율화, 스마트 건강 프로젝트 구현, 대학·연구기관 등을 집적시킴.

7) 가시와노하 스마트시티 공식 사이트(<http://www.kashiwanoha-smartcity.com>), 개발 주체인 미츠이부동산의 IR 및 보도자료, 경제산업성의 “스마트 그리드 사례집”을 활용하여 작성함.

■ **가시와노하 스마트시티는 태양광발전, 축전지, 열병합 발전설비, 자영선(自營線)<sup>8)</sup> 등을 구축하여 지역 에너지 관리 시스템을 실현함. 일본 내에서도 가장 선진적인 스마트 커뮤니티 사례로 평가받고 있음.**

- 2011년 동일본 대지진 이후 일본에서는 전력 시스템의 안정성과 효율성 향상 필요성이 증대되었고 재난 대응력이 우수하고 에너지 효율이 높은 지역형 차세대 전력시스템 구축을 위해 노력함. 에너지 효율화 기술에서부터 도시 인프라 기술, 홈 네트워크 기술까지 포괄하며 마이크로 그리드에서 보다 확장된 형태인 스마트 커뮤니티가 대두됨.<sup>9)</sup>
- 가시와노하는 각 도시 구역별 계통전력 효율화, 태양광발전·축전지 등의 분산 전원을 활용하여 평상 시에는 전력 사용의 효율성을 높이고 비상시에는 생존을 위한 전력 공급 시스템을 갖추어 도시의 방재력을 증대시킴. 연간 약 1,000만 엔의 경제적 효과가 있는 것으로 추정됨.
- 다양한 정보를 주민에게 제공하고 참여 의식을 높이고 있음. 태블릿, 스마트폰 등을 통하여 각 세대의 CO<sub>2</sub> 배출량, AI 기능을 활용한 에너지 사용 조언, 에너지 절약 달성 순위 등을 제공하고 있음. 또한, 지역 활동에 참여하면 포인트를 부여하고, 이를 상업시설에서 할인 및 쇼핑권으로 사용 가능하도록 함.

■ **동경대 고령사회종합연구소, 치바대학 예방의학센터 등이 참여하는 다양한 주민 참여형 예방의학 실증 모델이 실험 중에 있으며, 신산업 창출을 위한 지원 프로그램도 운영하고 있음.**

- 초고령화 사회에 대응하여 예방의학 의료시설인 “마을 건강 연구소” 등을 운영하며 사업 및 학문적 관점에서 지역에 기반한 예방의학 실증 모델을 가시와노하 스마트시티 내에서 실험 중에 있음.
- 스마트밴드 등을 활용하여 일상적인 건강 데이터를 측정하고, 건강정보 가시화 서비스를 제공하는 등 ICT 기술을 생활 속에 접목코자 함.
- 코워킹시설 및 회의실 등 물리적 공간을 포함한 스타트업 지원, 비즈니스 콘테스트 등 기업과 기업가를 지원하는 다양한 프로그램을 운영하고 있음.

■ **공·민·학 연계가 바탕이나 실질적인 개발과 운영을 이끄는 것은 미츠이부동산으로, 가시와노하 스마트시티는 부동산 개발사업의 형태로 접근한 사례로서 이해됨.**

- 가시와노하는 1단계 사업까지 사업비 약 1,000억 엔이 투입됨. 스마트시티 개발은 대개 막대한 자금이 소요됨에 따라 장기적 관점의 자금조달 및 운영수익을 확보할 수 있는 부동산 개발사업으로 접근함. 미츠이부동산도 스마트시티를 새로운 부동산 개발의 형태로 인식하고 전사적 전략으로 채택함.

8) 공적 에너지망은 법적·제도적 제약으로 에너지 관리에 어려움이 존재함. 자영선 구축은 가시와노하 스마트시티 내 에너지관리 운영 고도화를 실현 가능케 함.

9) 한국전력공사(2015), 일본의 스마트 그리드커뮤니티 추진 현황.

- 미츠이부동산은 에너지 효율화 및 ICT를 구현할 수 있는 인프라 구축과 생활 편의 증대·신산업 창출을 위한 다양한 소프트웨어가 유기적으로 결합한 스마트시티를 구현코자 함.
- 가시와시는 2011년 내각부의 “지역 활성화 종합특구”로 지정되어 정부의 전폭적인 지원이 이루어짐. 종합특구로 지정됨에 따라 규제의 특례 조치를 중심으로 세제, 재정, 금융상의 지원이 이루어짐.
- 스마트시티 개발은 IT 기술의 접목이 주목을 받지만, 막대한 자금이 소요된다는 점에서 장기적 관점의 자금조달 및 운영수익을 확보해야 하는 부동산 개발사업의 성격이 큼. 미츠이부동산이 주도하고 히타치 등 스마트빌딩 회사가 협업하는 형태로 개발이 진행되고 있음.

### (3) 구글의 캐나다 토론토 퀘이사이드<sup>10)</sup>

■ 구글의 지주사인 알파벳(Alphabet)은 2015년 사이드워크랩스를 설립하였고, 2017년 북미 최대의 스마트시티 사업인 토론토 퀘이사이드 스마트시티를 수주함.

- 사이드워크랩스는 설립 후 LinkNYC(2015)<sup>11)</sup> 및 Flow(2016)<sup>12)</sup> 프로젝트를 통해 도시 인프라와 네트워크의 결합을 시도하는 등 도시 인프라 개선 관련 사업에 간접적으로 참여해 왔음.
- 2017년 사이드워크랩스는 캐나다 토론토에 조성되고 있는 북미 최대 규모의 스마트시티 프로젝트를 수주하면서 본격적으로 스마트시티 사업에 참여하기 시작함.

■ 퀘이사이드 프로젝트는 캐나다 온타리오주 토론토시 호수변의 저개발지인 포트 랜드 (Port Land) 및 퀘이사이드(Quayside) 지역을 최첨단 기술의 복합단지 스마트시티로 개발하는 계획임.

- 해당 프로젝트에는 자율주행 대중교통(택시봇), 첨단 지하 공동구, 스마트 그리드, 모듈러 건물(로프트) 등 60개 이상의 첨단 기술이 활용될 예정이었음. 또한, 센서로 기온, 소음, 쓰레기 배출 등 데이터를 수집하고 분석하는 시스템 구축도 계획되었음.
- 도시부문에서는 용도 지역 및 지구를 철폐하고 복합용도 지구로 개발을 추진하며, 건축부문에서는 모듈러 방식을 활용해 시공의 신속성을 도모하고 각 모듈을 혼합한 복합용도 개발을 실시함.
- 정확한 사업 비용은 공개되지 않았지만, 일부 언론은 완성까지 약 10억 달러가량이 투입될 것으로 추산하였고, 현지에서는 ‘구글 시티’라 칭하며 일자리 창출 효과 및 경제 성장에 대한 기대감이 존재했음(KOTRA, 2017).

10) 허윤경·김성환(2019), “프롭테크기업, 부동산 산업의 새로운 미래”, 한국건설산업연구원과 CBC 뉴스(<https://www.cbc.ca>) 자료를 종합하여 작성함.

11) 뉴욕시에 남아 있는 공중전화 7,000여 대를 무료 Wi-Fi 허브로 교체하는 프로젝트로, 사용가치가 떨어진 과거 네트워크 인프라를 저비용으로 교체하는 사업임.

12) 도시의 모빌리티 개선을 위한 데이터 분석 플랫폼으로, 구글이 자체적으로 보유하고 있는 지도, 카메라, 센서뿐만 아니라 도시의 자체 데이터를 융합·분석하여 실시간 교통 상황 데이터를 제공함.

- **사이드워크 토론토의 사업 모델은 공공과 IT기업의 민관협력형 스마트시티 개발 사례이며, IT기업이 대규모 개발 프로젝트를 이끈다는 점에서 주목을 끌.**

  - 지난 2000년 연방정부, 주정부 및 지자체는 토론토의 도심 호수지구 재생을 위한 기구인 '워터프론트 토론토(Waterfront Toronto)'를 설치하고 2002년 관련 법을 통과시키며 본격적인 사업에 나섰다.
  - 본 사업은 공공주도 사업이 아니라 민간제안 사업으로 추진되며, 파트너로 선정된 구글의 사이드워크 랩스는 12억 5,000만 캐나다 달러 규모의 정부 보조금을 지원받으며 주도적인 개발 권한을 행사함.
  - 사이드워크 토론토 개발을 통해 발생하는 수익은 정부와 사이드워크랩스가 공유하며, 개발을 진행하면서 습득한 노하우를 다른 도시들에 이전하거나 판매하는 과정에서 추가 수익을 기대할 수 있음.
  
- **퀘이사이드 프로젝트는 전 세계적인 관심을 끌었으나 2020년 5월 코로나-19로 인한 실물경기 침체와 경제 불확실성 확대에 따른 토론토 부동산시장 경기 악화를 이유로 구글은 사업 철수를 발표함.**
  
- **경기 침체와 함께 실질적으로는 미국 공통 IT에 대한 반감, 개인정보 침해, 사생활 유출 우려 등으로 시민단체가 소송을 제기하는 등 사회적 우려가 적지 않았음.**

  - 2019년 4월 시민단체(Canadian Civil Liberties Association)는 사이드워크랩스 프로젝트에 대해 소송을 제기함. 캐나다 정부가 구글과의 파트너십을 종료하거나 재설정할 것을 요구함.
  - 시민단체는 사이드워크랩스가 진행하는 퀘이사이드 프로젝트가 개인정보 침해 가능성이 커 헌법이 보장하는 사생활 보호권이 침해될 소지가 크다고 주장함.
  - 이에 대응하여 2019년 11월 사이드워크랩스는 482페이지에 달하는 개인정보 활용 관련 디지털 혁신 보고서를 발표하기도 했음. 이 보고서에는 광고 목적으로 개인정보를 활용하지 않겠다는 점이 명시되었고, 안면인식 등의 기술 활용과 관련된 내용이 포함됨.
  
- **캐나다 현지에서는 급변하는 디지털 기술 발전 속도에 맞는 「개인정보보호법」 개정 요구 등 관련 법·제도의 개선 요구가 확대됨.**

  - 온타리오주 정부의 정보 및 프라이버시 위원인 Brian Beamish도 현행 캐나다 법률은 개인정보 보호를 위한 토대를 제공하지만, 빅데이터 분석, AI 등 최신 디지털 기술의 발전 속도에 비해서는 과거에 머물러 있다고 평가함. 관련 법을 재검토하고 스마트시티 관련 기술에 내재된 위험을 해결하기 위한 법·제도의 선진화를 권고함.
  
- **스마트시티 사업의 발주처인 워터프론트 토론토가 향후 새로운 사업자를 선정하겠지만, 사회적 요구 조정, 경기 침체 등을 고려하면 사업 지연은 불가피할 것으로 예상됨.**



## 2. 기존 도시의 스마트시티

### (1) 알리바바의 중국 항저우<sup>13)</sup>

■ 지난 2017년, 중국의 항저우시는 민간기업인 알리바바와 협력하여 교통 문제 해결에 최적화된 ‘시티브레인 (Citybrain) 1.0’을 발표함.

- 2016년 알리바바의 본사가 있는 항저우시는 교통 문제를 해결하기 위하여 민간 기업인 알리바바와 협력 관계를 구축하였고, 알리바바 클라우드 기반의 시티브레인 1.0을 개발함. 이후 시티브레인 2.0로 발전하여 적용 범위 확대 및 기능을 고도화함.

〈그림 7〉 항저우의 시티브레인



자료 : CNN 뉴스 검색.

- 시티브레인은 IDC 2018 스마트시티 아시아 태평양 어워드에서 교통부문 대상을 수상했고, 하이난과 마카오, 말레이시아의 쿠알라룸푸르 등 11개 도시에 도입됨.

■ 시티브레인은 데이터를 기반으로 교통 자원을 최적화하는 모델이며, 단기간에 가시적 성과로 이어짐.

- 차량 경로, 센서, 카메라, 지도, 그리고 통신사의 4개 분야에서 13개 데이터를 대단위로 수집하고 있음. 수집된 원천 자료는 플랫폼에 저장되어 관리되며, 가공된 자료는 시티브레인의 자료 보관소에 관리됨.
- 수집된 자료를 통하여 자동 순찰, 추적, 경찰 인력 배치 및 배차 간격 조절 등의 기능을 제공하고 있으며, 도로 카메라 운영 인력의 효율화, 구급차 도착 시간의 감소 등 실질적인 효과로 이어짐.

■ 교통 부문뿐만 아니라 ‘2022 항저우 아시안게임’ 관리, 대민 서비스 개선, 모바일 결제 효율화 등 적용 분야를 확대해 나가고 있음.

- 시티브레인을 통해 아시안게임 시설관리 효율화를 도모하고 있으며, 현재 알리페이<sup>14)</sup> 이외에도 안면 인식 결제 시스템 등 분야를 확대코자 노력하고 있음.

13) 한국정보화진흥원(2019), “AI·데이터가 만드는 도시 데이터 기반 스마트도시 : 해외 사례를 중심으로”를 종합하여 작성함.

14) 항저우 택시 중 98%가 모바일 결제가 가능하고, 95%의 슈퍼 및 편의점에서 알리페이를 결제 가능함.

## (2) EU의 등대 도시 스페인 바르셀로나

### ■ 바르셀로나의 스마트시티 사업은 초기에는 도시재생 차원에서 시작되었고, 교통, 주차, 물관리 등 대도시가 갖는 다양한 문제 해결에 접목함.<sup>15)</sup>

- 2013년부터 시정부가 바르셀로나 중심부의 본(Born) 및 22@혁신지구를 재생하면서 곳곳에 IoT 기술 기반의 스마트시티 솔루션을 시범 운영하기 시작함.
- 본(Born) 지역은 글로벌 기업인 시스코가 네트워크를 설치하고 국내외 정보통신기술 업체들이 센서, 데이터 수집 및 분석, 위치 기반 서비스, 클라우드 등 다양한 기술을 제공함. 이에 기반하여 하이퍼 커넥티드, 배출가스 제로를 목표로 버스 네트워크 최적화, 배출 제로 모빌리티, 스마트 주차, 스마트 키오스크, 스마트 조명, 스마트 워터 등 다수의 프로젝트를 진행함.
- 바르셀로나는 2014년 유럽의 혁신 수도로 선정되었고, 전 세계적인 스마트시티 국제 행사인 “모바일 월드 콩그레스(Mobile World Congress)”와 “스마트시티 엑스포 월드 콩그레스(Smart City Expo WorldCongress)”를 매년 개최하고 있음.

### ■ 2015년부터 EU의 자금 지원이 이루어지는 GrowSmarter의 등대 도시(Lighthouse city)로 선정되어 구축 사업이 이루어지고 있으며, 다른 유럽 도시로의 전파를 위해 작은 솔루션 중심으로 사업이 진행되고 있음.<sup>16)</sup>

- EU의 GrowSmarter는 유럽연합 집행위원회의 공약으로 지속 가능하고 환경 친화적인 도시개발 프로세스 및 솔루션의 연구를 촉진코자 추진됨.
- 스페인 바르셀로나, 스웨덴 스톡홀름, 독일 쾰른이 공동으로 Horizon 2020 기금을 지원받아 스마트시티 프로젝트인 GrowSmarter를 추진함. Horizon 2020은 800억 달러 규모로 EU 최대 규모의 연구 지원 프로그램임.
- 에너지, 인프라 등 12가지 스마트 솔루션의 활용을 입증하고 촉진하여 다른 유럽 도시들에게 전파하여 스마트하고 지속 가능한 유럽으로의 전환을 목표로 하고 있음.

〈그림 8〉 바르셀로나의 충전기와 스마트 가로등



자료 : GrwoSmarter 홈페이지.

15) “한상기, 2015, 주요 대도시의 스마트 전략과 시사점, 세계와 도시 9호”를 기초로 작성함.

16) “GrwoSmarter 홈페이지(<https://grow-smarter.eu>)”를 기초로 작성함.

- 현재는 22@혁신지구에서 실험된 12가지 솔루션을 제시하고 있음(에너지 관련 4개, 인프라 관련 4개, 교통 관련 4개). 사회 주택의 에너지 효율적인 보수, 스마트 다기능 타워형 가로등 등과 같이 특정 도시에 특화된 모델이 아니라 유럽 다른 도시로의 적용 확산을 위해 작은 솔루션 중심으로 추진되고 있음. 특히, 환경 문제 해결을 위한 솔루션이 다수임.

### (3) 도시재생형 핀란드 칼라사타마

■ 핀란드의 칼라사타마(Kalasadama)는 낙후된 항만을 스마트시티로 변신시키는 도시재생형 스마트사업으로 이뤄지며 시민의 참여가 두드러짐.<sup>17)</sup>

- 낙후된 항구였던 '칼라사타마 지구'를 공공-민간-시민의 협력적 실험을 통해 스마트시티로 구축하는 사업임. 시정부, 개발회사, 입주민, 시민단체 등이 함께 도시 발전 방향을 기획함.
- 전체 면적이 1.8km<sup>2</sup>로 초기에는 헬싱키 인구가 증가하자 신도시 부지를 찾던 시정부가 2010년부터 계획함. 이후 인프라 신규 공급, 대규모 복합 개발 등 대규모 건축 행위가 발생하는 재개발을 포괄하는 개념의 도시재생이 적극적으로 이루어짐.
- 시민 의견을 기반으로 애자일(Agile) 파일럿 방식을 활용하여 문제점을 발견하고 개선하는 방식을 적극적으로 추진하고 있음. 정부, 주민, 학계, 기업이 공동으로 참여하는 '혁신자 클럽'을 통해 이해 관계자들이 의견을 논의하고 혁신적인 실험이 이루어지고 있음.
- 2013년부터 입주자를 모집하여 완공 시점인 2030년까지 2만 2,000명의 입주자와 1만 개의 일자리를 만드는 것이 목표임. 2040년까지 헬싱키시가 6억 유로의 투자를 계획하고 있으며 민간투자가 50억 유로 발생할 것으로 예측하고 있음.

〈그림 9〉 칼라사타마 조감도



자료 : 칼라사타마 홈페이지.

■ 칼라사타마는 탄소 중립을 목표로 스마트 그리드, 전기 자동차 활용, 태양광 발전소, 폐기물 관리 등의 서비스가 이루어지거나 실험 중에 있음.<sup>18)</sup>

- 칼라사타마는 이미 스마트 그리드로 연결되어 있으며, 실시간 스마트 계량, 전기 자동차 네트워크 및 전기용 새로운 스토리지 솔루션이 가능함. 태양광 발전소는 지구 전체의 난방 및 냉각 그리드와 연결되어 있음.

17) 이면성(2018), "해의 스마트시티 주요사례 분석", 정보통신산업진흥원과 김태경 외(2018), "4차 산업혁명 시대의 스마트시티 전략", 경기연구원을 기초로 작성함.

18) 칼라사타마 스마트시티 홈페이지(<https://fiksukalasadama.fi>)를 기초로 작성함.

- 25개 이상의 스마트인프라와 건설 프로젝트가 진행 중임. 스마트 폐기물 관리, 스마트 그리드, 모빌리티와 관련된 여러 프로젝트를 실험하고 있음.
- 스마트 폐기물 서비스가 잘 알려져 있으며 지하 파이프라인 기반의 폐기물 수집 시스템이 구축되어 있음. 각 블록을 구분하여 폐기물 수집 지점을 정하고 파이프라인을 통해 지정된 수거함으로 이동시킨 폐기물을 트럭으로 운송하여 용도에 맞게 활용함.

#### (4) 미국의 오하이오주 콜럼버스<sup>19)</sup>

■ 미국 오하이오주의 콜럼버스는 연방정부의 기금 지원으로 이루어지는 ‘Smart City Challenge’ 도시로 선정되었고, 지방 예산과 민간투자가 함께 이루어짐.

- 2016년 2월 미 연방정부가 교통 문제 해결, 환경 및 기후변화 대응 등 도시 문제를 해결하기 위해 5,000만 달러를 지원하는 ‘Smart City Challenge’를 발표하였고 6월에 최종적으로 교통 서비스 개선에 중점을 둔 오하이오주의 콜럼버스를 대상 도시로 선정함.
- 중앙정부 예산 5,000만 달러와 함께 지방정부 예산 1,900만 달러, 민간투자 7,100만 달러가 투입되어 총 1억 4,000만 달러의 투자가 이루어짐.

■ 지역 기업, 전력회사, 주립대학이 주축이 되어 사업을 이끄는 BigTech, 글로벌 자동차 회사 등 다양한 민간기업의 참여가 이루어지고 있음.

- 중국 향저우 모델과 유사하나, 특정 기업의 독점적 기술 참여가 아니라 다양한 민간이 자유롭게 참여하는 방식이라는 점에서 차이가 존재함.
- 70개 비즈니스 기관이 모인 콜럼버스 파트너십과 American Electric Power, 오하이오 주립대학교가 주축이 되어 프로젝트를 이끌고 있음.
- 인프라 구축 및 서비스 개발을 위한 AT&T, 아마존, 지멘스, 우버뿐만 아니라 BMW, 포드, 혼다, 벤츠, 닛산 도요타와 같은 회사들도 파트너십을 구축하고 있음.

■ 교통 문제 해결과 데이터 통합 중심으로 사업이 진행되고 있어, 건설형 사업보다는 센서 형태의 설비 공급과 소프트웨어 접근이 다수를 차지하고 있음.

- 하드웨어적으로는 DSRC(Dedicated Short Range Communication), 노변 기지국, Wi-Fi 스마트 신호등, IoT 교통신호 제어기, 멀티미디어 키오스크, 주차시스템 등이 설치됨. 스마트 및 에너지 절감 교통수단 확보를 위해 커넥티드 카, 충돌감지 및 안전장치가 설치된 버스, 전기 차량, 전기 충전 인프라 확보 사업이 이루어지고 있음.

19) 한국정보화진흥원(2019), “AI·데이터가 만드는 도시 데이터 기반 스마트도시 : 해외 사례를 중심으로”와 콜럼버스 스마트시티 홈페이지(<https://smart.columbus.gov>)를 기초로 작성함.

- 소프트웨어적으로는 정부 소유의 빅데이터를 민간에 공유하여 서비스 개선을 위한 앱 개발, 통합 시스템 구축, 개별평가 시스템 구축 사업 등이 진행되고 있음.

**■ 스마트시티라는 플랫폼을 통하여 다양한 글로벌 기업과 기술이 새로운 생태계를 실험하고 있는 것으로 이해됨.**

- 스마트시티와 관련한 다양한 기술을 적용하기 위해 민간 참여와 협력에 공을 들이고 있음. 스타트업과 민간기업의 참여를 독려하기 위해 다양한 이벤트를 개설하고 참신한 아이디어와 자료 공유의 장을 마련하고 있음.
- 비즈니스 모델 개발, 기술 협력, 법·제도 개선 등 사회 전반에 걸쳐 새로운 산업 생태계를 형성하기 위해 노력하고 있는 것으로 이해됨.

### 3. 시사점

**■ 스마트시티 개발 사례는 건설 관점에서 신규 개발 방식과 기존 도시의 스마트시티화로 구분 가능함.**

- 일본의 우분시티와 가시와노하, 캐나다 토론토의 퀘이사이드는 신규 개발 방식으로서 도시별로 콘텐츠의 차별성은 존재하나 토지 작업에서 부동산 판매까지 이어짐에 따라 일정 부분 부동산 개발과 유사한 측면이 존재함.
- 기존 도시의 스마트화는 항저우, 바르셀로나, 칼라사타마가 해당됨. 이를 다시 세분하면 도시재생형과 설비구축형으로 나눌 수 있을 것임. 항저우와 콜럼버스는 건설형 인프라 사업이 극히 제한적인 설비구축형 모델로 이해됨. EU의 사업도 기존 도시에서 솔루션 중심으로 접근함에 따라 건설 개입이 제한적임.
- 바르셀로나와 칼라사타마와 같이 낙후된 지역을 재생하면서 철거 및 신규 건축이 수반되고 있음.

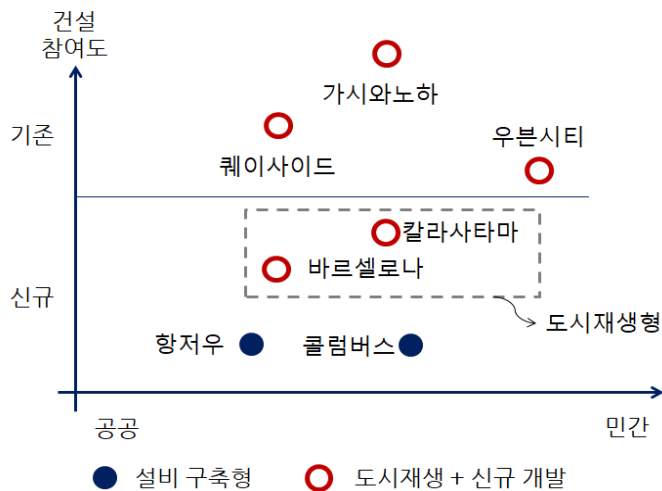
**■ 신규 개발형 스마트시티 사업에서는 건설의 역할이 크나, 기존 도시의 스마트시티화 사업은 도시재생형에서 일부 참여가 가능할 것으로 판단됨.**

- 신규 개발 과정에서 인프라 공급 등의 건설 행위가 다수 일어난다는 점에서 일정 부분 건설이 역할을 해야 할 것임. 다만, 스마트 그리드, 스마트 빌딩 등 스마트시티의 콘텐츠와의 결합을 통한 스마트시티에 적합한 새로운 상품을 공급해야 할 것임.
- 기존 도시에서는 철거와 재개발의 개념이 포괄된 형태로 이루어지는 도시재생 스마트시티 사업에서 건설의 참여가 일부 가능할 것으로 판단됨.

■ 다만, 전 세계적으로 기존 도시의 설비구축형 모델이 다수임. 건설 관점에서 스마트시티라는 새로운 시장 확대 기대는 제한적일 수 있음.

- 항저우와 콜럼버스의 사례에서 보듯이 기존 건설의 개입이 극히 제한적인 사업이 많음. 기존 도시에서 이루어지는 사업 대부분이 스마트 가로등, 지능형 CCTV, 스마트 신호등, 태양광 쓰레기통, 스마트 키오스크, 스마트 폐기물 처리 등 소규모 설비와 센서를 IoT로 연결하는 형태임.
- 스마트 주차장, 공유 퍼스널 모빌리티, 전기차 인프라 등에서 일부 신규 도로 및 건설 행위가 발생할 수 있겠지만 소규모 사업 중심이며 물량도 제한적인 것으로 판단됨.
- 결국, 기존 도시에서 발생하는 스마트시티 사업이라는 것이 하드웨어적 설비를 구축하고 이에 기반하여 소프트웨어를 구성하는 형태의 사업이 적지 않아 건설 관점의 참여 여지가 크지 않음.

〈그림 10〉 7개 사례 도시의 사업 분류



■ 사업의 구조는 대부분 공공과 민간이 협력하는 방식으로 이루어지며, 선도 기술이나 창의력이 필수적이다 보니 민간의 자율성을 보장하는 경우가 많음.

- 지금까지 도시 관리는 공공의 역할이었으나 공공의 스마트 기술력은 제한적임. 대부분의 도시에서 공공과 민간의 협력을 통하여 스마트시티 사업을 추진하고 있음. 선제적인 재정 투자와 민간 투자가 동시에 일어나고 있음.
- 사회주의 국가인 중국의 항저우에서도 알리바바의 기술력에 기대고 있으며, 우분시티를 제외하고는 순수한 공공이나 민간 사업은 존재하지 않음. 우분시티도 도요타 발표 이후 공공이 적극적인 지원에 나서고 있음.
- 스마트시티 사업이 민간의 기술력 없이는 어려운 사업임에 따라 도시별로 참여도나 참여 방식의 차이는 존재하나 민간의 적극적인 사업 참여가 이루어지고 있음.

- 구글의 토론토 퀘이사이드나 우븐시티의 사례에서 보듯이 민간 참여가 커질 때 사회적 우려도 함께 존재할 수 있음. 결국, 민간의 참여를 통해 부가가치는 높이되 도시의 공공성을 확보할 수 있는 균형 모색은 필요함.

**■ 스마트시티 사업은 선도 기술을 집약적으로 보여줄 수 있음에 따라 구글, 알리바바, 도요타, 시스코, 아마존 등 글로벌 기업의 참여가 두드러짐. 다만, 기술력의 독점 강화 및 건설시장의 업역 확대 등에 대한 우려도 존재함.**

- 구글, 아마존, 알리바바와 같은 글로벌 IT, 도요타, 시스코와 같은 글로벌 기업 등이 스마트시티 사업에 적극적으로 참여하고 있음. 앞서 사례에서 보듯이 미츠이부동산을 제외하고는 건설 및 부동산 업체는 주력 협력 대상에 포함되지 않고 있음.
- BigTech이나 관련 글로벌 기업들의 실물시장 진출이 이어지면서 시장 장악력이 지속적으로 확대되고 있음. 글로벌 IT의 시장 독점에 대한 우려를 금융권에서 먼저 인지하고 공정경쟁 이슈, 시스템 리스크 야기 우려 등의 문제를 지적하고 있음.
- 건설시장도 스마트시티, 스마트홈 등 IT 기술 접목이 절대적인 상황에서 독자적 기술력과 시장 보호를 위한 고민이 필요함.

**■ 토론토 퀘이사이드 사례에서 보듯이 스마트시티의 개인정보 침해에 대한 사회적 우려는 적지 않음. 스마트시티 사업이 지속 가능성을 확보하기 위해서는 「개인정보보호법」 등 관련 제도 정비를 사회적으로 함께 고민해 나가야 할 것임.**

## IV 건설산업 차원의 관점 설정 및 대응 방향

### 1. 스마트시티에 대한 건설산업 관점 및 기본 방향

#### (1) 건설산업의 관점 설정

- **현 단계에서 건설산업은 국내외 대부분의 스마트시티 프로젝트에서 핵심 주체로 참여하지 못하고 있으며, 추진 중인 대부분의 프로젝트들은 ICT 기술을 활용한 도시관리 효율화 및 주민 편의 서비스 제공들임.**

  - 스마트시티화의 초기 단계에서는 IT 기술이 적용되지 않았던 기존 인프라 및 도시 구성 기능에 새로운 기술을 적용하여 쉽게 달성 가능한 스마트화에 주력하는 것이 당연함.
  - 우리나라 지자체의 스마트시티 추진 방향도 첨단 인프라의 구축보다는 데이터 중심 플랫폼 구축 또는 신산업 창출과 연계된 혁신공간 창출에 초점을 맞추고 있음.<sup>20)</sup>
  
- **그러나 스마트시티가 향후에도 소프트웨어 중심의 단편적인 IT 서비스 제공 프로젝트로 지속할 것이라고 볼 수는 없으며, 스마트시티화가 고도화되기 위해서는 지금보다 더욱 다양한 산업들이 상호 연계되는 방식으로 추진될 것임.**
  
- **건설산업 관점에서도 스마트시티를 단순히 스마트한 물리적 하드웨어를 구축하는 사업으로 이해하는 것은 협의의 해석이며, 그렇다고 인프라 투자가 중심이 되는 건설산업의 새로운 상품 유형으로 보는 시각도 적절하지 않음.**

  - 스마트시티는 다양한 산업들이 각자의 역할을 담당하면서 상호 연계되어 총합을 구성하는 종합 상품으로 보아야 하며, 건설산업도 일정 역할을 담당하는 구성원임.
  - 현재 역할과 같이 기반 인프라의 공급은 기본적인 건설산업의 역할이며, 스마트시티의 활성화로 인해 전통적 하드웨어 공급자로서 건설산업의 역할도 분명히 커질 것임.
  
- **하지만 건설산업은 단순한 하드웨어 공급자로서의 역할을 넘어 다양한 유형의 스마트 시티 사업에서 그 역할을 확대하기 위한 노력을 지속해야 함.**

  - 건설기업의 사업 영역 확대 차원뿐만 아니라 건설산업의 미래에 있어 스마트시티가 가진 함의에 대한 이해가 중요함.

20) 국토교통부, 제3차 스마트도시 종합계획, 2019.6.30, p.10.



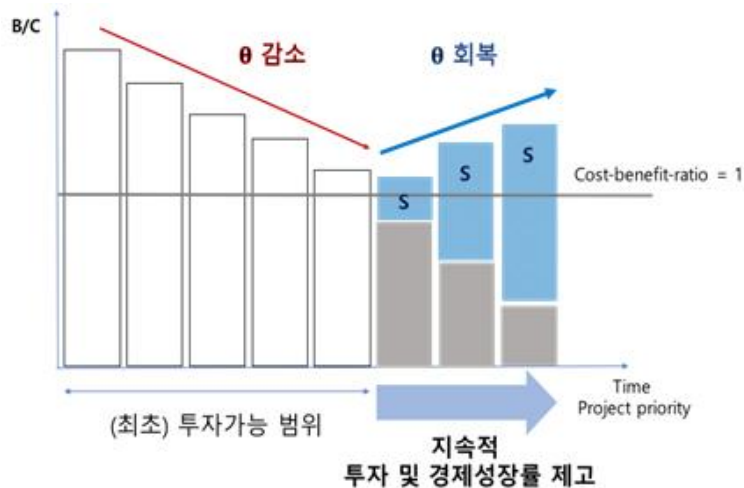
■ 스마트시티에서 건설산업의 핵심 역할은 스마트인프라의 구축에 있으며, 스마트인프라는 스마트시티 구현과 건설산업의 미래에 있어 매우 중요한 가치를 가짐.

- 4차 산업혁명의 기반이 되는 중요 기술들은 대부분 스마트시티 구현에 필요한 스마트인프라와 관련됨. 또한, 이들 기술의 안정·실용성에 대한 검증 작업 역시 스마트시티 속에서 가능함.<sup>21)</sup>
- 스마트인프라는 시대적 요구인 인프라 질적 제고와 건설 생산성 혁신을 동시에 충족시킬 수 있는 효과적인 수단이 될 수 있음.

■ 4차 산업혁명의 기술적 혁신을 효율적으로 지원하기 위한 인프라 구축이 필요함은 물론이고 더 나아가 4차 산업혁명 기반 기술을 적극적으로 수용한 스마트인프라를 통해 인프라 자체의 효율도 크게 높여야 함.

- 인프라의 효율이 높아진다는 것은 건설의 스마트화로 인한 생산성 향상으로 건설 및 유지관리 비용이 줄어들고 스마트한 인프라에 대한 이용자의 사회적 편익이 늘어남을 의미함.
- 비용의 감소와 편익의 증가는 인프라 전반의 투자 효율성을 제고시킬 수 있고, 차례로 지속적인 인프라 투자의 기반으로 이어진다는 점에서 스마트인프라의 핵심 효율을 찾을 수 있음.

〈그림 11〉 기술 진보와 투자 효율성 증대



자료 : 4차 산업혁명 시대 인프라의 질적 제고 방향과 전략, 한국건설산업연구원, 2017.6.

21) 김정주, '한국판 뉴딜'의 바람직한 추진 방향, 한국건설산업연구원, 2020.7, p.14.

(2) 기본 방향 : 새로운 사업 모델 및 상품 개발, 그리고 건설산업의 외연 확대

■ 스마트시티에서 건설산업의 역할을 확대하기 위해서는 스마트 기술을 건설상품에 적용하여 전통적 사업 영역을 확장하는 것임.

- 스마트시티에서 건설산업이 담당해야 할 스마트인프라는 교통, 전력, 교육, 의료, 환경 등의 정보를 디지털화하고 그 결과를 상호 연결해 실시간으로 예측해 대응하는 인프라를 말함.
- 스마트인프라의 구축에는 인프라의 유지보수, 성능개선, 운영 등이 중요한 요소가 되며, 향후 스마트 기술을 적용하여 노후된 인프라의 성능을 개선하는 투자가 크게 증가할 것임.

■ 하나의 예로 노후 인프라의 스마트화는 건설산업의 새로운 사업 모델이 될 수 있음.

- 인프라가 스마트화된다는 것은 그 인프라를 사용하는 수요자에게 편익을 제공함과 동시에 인프라를 운영하고 유지관리하는 주체의 생산성과 효율성도 크게 높일 수 있다는 것임.
- 따라서 시설 고도화에 대한 수요와 스마트 기술을 활용한 유지관리 효율성이 결합하여 새로운 사업성이 창출될 수 있으며, 이러한 사업을 발굴하고 제안하는 데는 민간의 창의성이 무엇보다도 필수적인 요소가 될 것임.

■ 스마트시티와 연계된 새로운 사업 모델 개발과 상품 개발을 위해서는 산업 간 다양한 협력 구조와 건설기업의 자체적 전략 수립이 매우 중요함. 최근에 건설기업과 IT 업체, 플랫폼 업체 간 협업 사례가 증가하고 있으며 이러한 추세가 지속될 필요가 있음.

- HDC현대산업개발과 NHN이 '스마트시티 플랫폼' 사업의 공동 추진을 위한 업무협약(MOU)을 체결함. 스마트시티 플랫폼 센터의 공동 구축 및 시범단지 조성, 신규 시장 확보를 위한 공동 개발 등에 협력할 계획임.
- 보성그룹과 LG CNS가 협약을 체결하여 합작법인(JV) 설립을 통해 스마트시티 등 ICT 도시개발과 스마트 건설사업에 본격적으로 진출하기로 함.
- 현대엔지니어링은 '2025년 스마트 건설기술 국내 Top Tier 기업 도약'을 위해 로드맵을 수립하고 인공지능(AI), 빅데이터, 3D 스캔, 드론 기술 등 스마트 건설기술 확보에 나섬.

■ 더 나아가 장기적인 관점에서는 스마트시티를 건설산업의 외연을 확장하는 기회로 바라볼 필요가 있음.

- 스마트시티에서 공급하는 스마트 서비스는 정보통신산업의 기술을 통해 구현되지만,
- 향후 단편적인 스마트 서비스 제공을 넘어 도시 전체가 통합되고 스마트화되는 것을 목표라고 본다면 스마트시티라는 물리적 실체에 어떠한 스마트 서비스를 구현하고 수요자의 공간적 수요와 연계하

여 어떠한 스마트 인프라가 필요할 것인지에 대해서는 공간과 인프라를 다루는 건설산업의 경험과 기술이 중요한 역할을 할 수 있을 것임.

❖ 이러한 관점에서 현재 정보통신산업이 스마트시티의 핵심 주체로 지속되는 것은 한계가 존재하며, 건설산업도 스마트시티에서 기반시설과 스마트인프라를 공급하는 전통적인 역할을 넘어 타 산업과의 적극적 융합과 연계를 통하여 새로운 비즈니스 모델을 만들어야 함.

- 하나의 주체가 단순히 물리적 실체에 스마트 서비스를 부여하는 방식이 아니라 다양한 주체가 각종 스마트 서비스를 공급하는 산업 생태계로 보는 시각도 필요함.

## 2. 스마트시티에 대한 건설산업의 대응 방향

### (1) 건설기업 주도 사업 유형 추진

❖ 기성 시가지의 스마트화 사업은 건설기업이 주도하기 어려우며, 대규모 신규 스마트시티 조성사업은 공공의 영역으로서 민간 건설기업이 주도하기는 어려움.

- 앞서 해외 사례에서와 같이 글로벌 기업의 기술력 독점 강화 및 건설시장의 업역 확대에 대한 우려도 존재하며, 다양한 개인정보를 적극적으로 활용하는 스마트시티를 민간기업이 주도하는 것에 대한 반감도 존재함.

❖ 건설기업이 주도할 수 있는 스마트시티 사업 유형은 민간협력형 스마트시티 조성사업과 중소 규모 개발사업을 스마트시티 콘셉트로 추진하는 프로젝트 등임.

❖ 민관협력형 스마트시티 조성은 시범도시에서도 추진되었고, 향후 많은 공공 도시개발 사업이 스마트시티로 추진될 것으로 예상됨.

- 일례로 최근 구리시 한강변 도시개발사업(약 150만㎡)이 미래형 스마트시티 개발을 목적으로 민간사업자 공모를 실시하였음, 향후 구리도시공사가 우선협상 대상자와 함께 특수목적법인(SPC)을 설립, 민·관 합동방식으로 진행할 계획임.
- 시범도시 사례에서는 부동산 개발 이익이 지속적으로 신규 서비스의 도입·운영으로 이어질 수 있는 선순환 구조를 만든다는 명분으로 건설기업이 배제됨.
- 신규 스마트시티는 본질적으로 신도시 건설이며, 이 유형의 사업에서 가장 핵심적인 노하우와 경험을 보유하고 있는 건설기업을 인위적으로 배제하는 것은 타당하지 않음.

**■ 민간이 자체적으로 추진하는 중소 규모 개발사업을 스마트시티와 연계하여 사업 추진의 동력으로 활용할 필요가 있음.**

- 한국판 뉴딜이 정부의 핵심 정책 기조이며 경제 활력 제고를 위해 민간투자 확대를 중요한 정책 목표로 삼고 있음을 감안할 때, 인프라 및 도시 기능의 제고와 연계하여 중소 규모 개발사업의 활성화 전략을 도모해야 함.
- 정부는 하반기 경제정책 방향에서 100조원 규모의 민간투자 프로젝트를 추진하겠다고 밝히고 있으며, 그중에는 기업투자를 통한 도시개발 프로젝트들도 포함되어 있음.<sup>22)</sup>
- 기업 입장에서 그동안 투자를 추진해 왔으나 주민 또는 지자체의 반대나 입지 규제 등으로 인해 추진이 지연되어 온 사업들을 스마트시티로 개발하여 사업의 타당성과 명분을 강화할 수 있음.

**■ 기업투자 프로젝트 중 산업기반시설, 물류시설 등 사회기반시설 건설사업에 대해서 해당 시설물의 스마트화와 주변 지역에서의 스마트인프라 구축 작업을 연계해 추진하여 투자 효과를 높일 수 있음.**

- 지역 주변에 다양한 쇼핑·여가·문화 시설을 추가적으로 도입하고, 이들 시설의 스마트화를 연계해 사업을 추진할 경우, 해당 지구의 '스마트 시티화'가 가능해질 것임.

(2) 기존 도시 재정비와 스마트시티 연계 강화

**■ 기성 시가지의 스마트화는 도시재생, 노후 인프라 성능 제고 등 물리적 정비를 스마트 시티와 적극 연계하여 정책의 실효성을 높여야 할 것임.**

- 정부는 도시재생, 생활 SOC, 노후 인프라 성능 제고 등을 주요 국정사업으로 삼고 있음. 여기에 더해 스마트시티, 디지털 뉴딜 등 다양한 관련 정책이 존재함.
- 별개의 정책이나 사업으로 추진하기보다는 도시 관리의 효율화 및 인프라 성능 제고를 위하여 종합적 관점에서 스마트시티 프로젝트 내로 끌어들이 시너지를 창출할 필요가 있음.
- 앞서 살펴본 바와 같이 현재 소규모 사업은 단위 기능의 도입 차원에서 스마트시티를 접목하는 수준으로, 스마트시티로 이행하는 데는 한계가 있음.

**■ 노후 주택 정비, 노후 시가지 정비, 노후 인프라 개선, 기존 도시의 재정비 사업 모두 스마트시티와 연계되어 있음. 현재는 설비구축형 사업 모델이 다수이나, 장기적 미래 도시 변화를 고려한 계획이 선행되어야 할 것임.**

22) 양재 도시첨단물류단지 조성(5.7조원 투자) : 서초구 (舊)한국트럭터미널 부지에 물류터미널, 창고, 유통상가, R&D시설 등 복합개발.

❖ 특히, 도시재생사업은 철거를 허용하는 방식을 포괄하고, 이와 함께 스마트인프라를 구축하여 사업의 효율성을 높여야 할 것임.

- 전면 철거를 허용하지 않는 개량형 위주의 도시재생사업 방식은 스마트시티화에 방해 요인으로 작용하고 있음. 이에 대부분 IT 중심의 기능 및 소규모 서비스 제공 중심에 그치고 있음.
- 도시재생의 근본적 취지는 민간의 수익성에 기반한 도시정비가 불가능한 지역에 대해 공공의 역할을 강화하여 주거 환경을 개선하고 경제를 활성화하는 등 지역을 재생하는 것임.
- 재개발·재건축을 도시재생의 틀 내로 끌어들이고 적절한 도시계획적 조치들을 통해 해당 지역의 사회·경제적인 재생에 기여할 수 있도록 유도하여야 함.
- 스마트인프라 제공 등 스마트시티와 관련된 기술과 요소를 대폭 적용할 필요가 있음.
- 앞서 살펴본 바르셀로나, 칼라사마타 스마트시티가 대표적인 예이며, 도시재생을 위하여 철거, 대규모 복합 개발, 소규모 개량 사업 등이 지역 상황에 맞게 모두 활용되고 있음.

### (3) 스마트시티를 인프라 확충 및 성능 제고와 연계 추진

❖ SOC 디지털화, 스마트시티 구축을 전체 인프라의 적극적 확충 및 성능 제고와 연계시키는 전략이 필요함.

- 이 전략은 스마트시티에 대한 건설산업의 직접적 대응과는 거리가 있으나, 현시점에서 건설산업이 스마트시티 트렌드와 패러다임을 활용할 수 있는 하나의 방안이라고 할 수 있음.
- 건설산업의 향후 상품은 사실상 모두 첨단 기술이 적용된 스마트인프라 또는 스마트시티 기반시설이라고 볼 수 있으며, 이러한 관점에서 인프라의 성능 제고, 신규 인프라 확충 등 건설투자의 확충은 스마트시티 활성화와 동일한 맥락에서 논의될 수 있음.

❖ 따라서 전반적인 인프라 확충과 성능 제고가 스마트시티 완성의 핵심 요인이라는 인식을 사회적으로 확산시켜야 함.

- 일례로 노후 인프라의 개선은 사실상 인프라의 성능을 개선하면서 스마트화시키는 스마트시티 프로젝트이며, 전반적인 도시 인프라의 질적 제고는 스마트시티를 구현하는 중요 수단임.
- 스마트시티 구축과 인프라의 확충 및 성능 제고를 별도로 추진하기보다는 스마트시티의 틀 내에서 통합하여 효율적으로 연계 추진하여야 함.

❖ 또한, 현재 디지털 뉴딜 논의에서 인프라의 스마트화는 ‘스마트인프라-유지관리 주체’에 초점을 맞추어 진행되고 있으며, ‘스마트인프라-시설 이용자’, ‘스마트인프라-공급자’에 대한 부분은 상대적으로 소홀하게 논의되고 있음.

- ‘스마트인프라-시설 이용자’는 스마트시티에 포함되는 스마트인프라, 기존 인프라의 성능 제고 등을 통해 이용자의 편의와 효율을 높이는 인프라 투자를 의미함. 이 개념으로 볼 때 전통적인 SOC와 스마트 SOC를 구분하는 것은 무의미하며, 스마트인프라 사업을 기존 인프라에 IT 기술을 접목하는 수준으로 제한하는 것은 옳지 않음.
- ‘스마트인프라-공급자’ 분야는 인프라 공급자인 건설기업의 스마트화를 의미하며, BIM, 드론, 모듈러 등 4차 산업혁명 기술을 적극적으로 활용하여 건설의 생산성을 높이고 투자를 촉진하는 분야를 말함. 스마트시티는 스마트 건설기술의 테스트베드임과 동시에 스마트 건설기술에 의해 더 효율적으로 구현될 수 있음. 스마트 건설기술이 스마트시티 내에서 적용·운영·환류되는 일련의 과정을 통해 스마트 건설기술뿐만 아니라 스마트시티 자체도 발전될 수 있을 것임.

■ 이러한 관점에서 스마트시티와 연계하여 적극적으로 추진이 필요한 건설 프로젝트를 발굴하여야 하며, 스마트시티와 인프라 투자 확대의 시너지효과에 대한 사회적 공감대를 확산시킬 필요가 있음.

이승우(연구위원·swoolee@cerik.re.kr)

허윤경(연구위원·ykhur@cerik.re.kr)