

발간등록번호

11-B552989-000629-11

2021



Korea Agency for Infrastructure
Technology Advancement



국토교통 R&D 동향조사

- 도시 분야 -

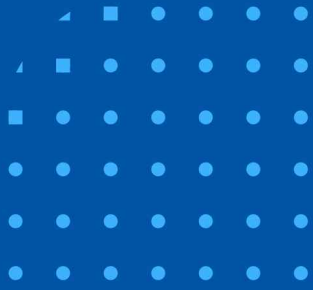


CONTENTS

Korea Agency for Infrastructure
Technology Advancement

보고서 목차

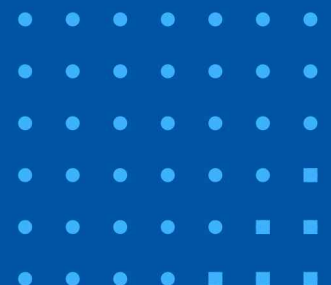
키워드로 보는 정책동향	1
국내외 동향요약	5
제1장 개요	11
01. 정의 및 분야	13
02. 조사의 필요성	14
제2장 정책동향	19
01. 미국	21
02. EU	26
03. 영국	29
04. 독일	32
05. 프랑스	34
06. 일본	36
07. 중국	41
08. 싱가포르	44
09. 한국	46
제3장 시장동향	57
01. 세계시장	59
02. 국내시장	66
제4장 기술동향	71
01. 도시계획/설계	73
02. 도시재생	76
03. 도시관리	80
제5장 사회동향	83
제6장 환경동향	91
제7장 주요 이슈 및 시사점	101
참고문헌	107



Korea Agency for Infrastructure
Technology Advancement



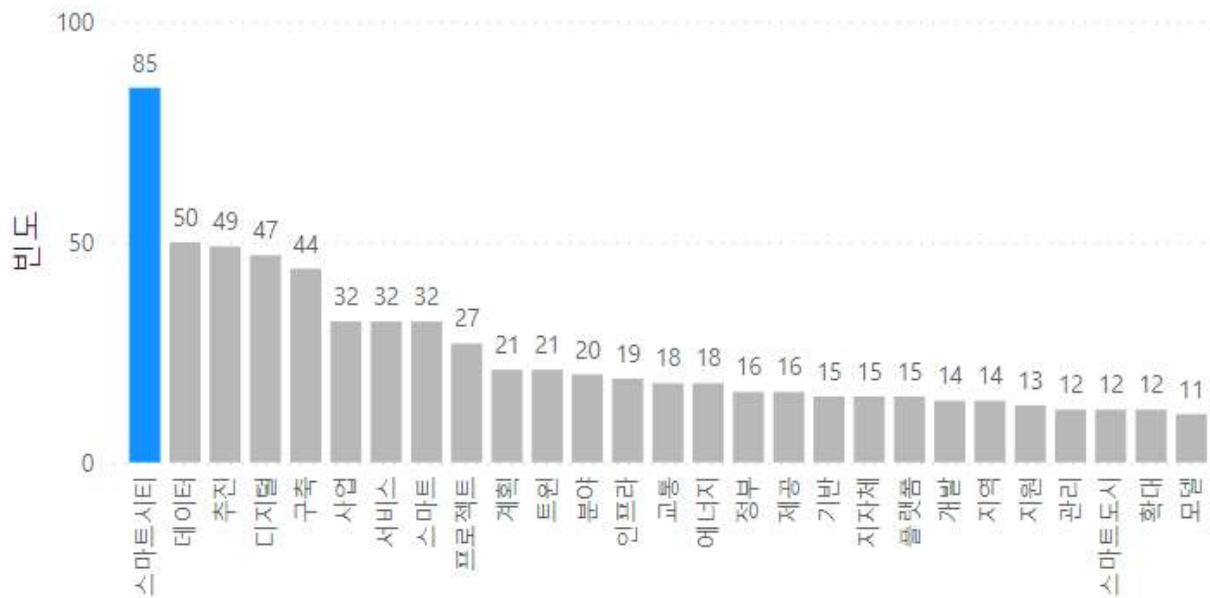
키워드로 보는 정책동향



키워드로 보는 정책동향

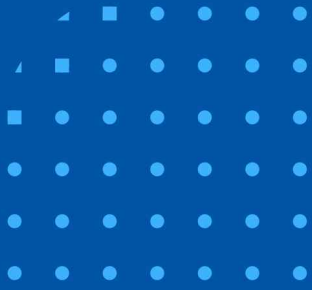


[그림] 도시 관련 주요 키워드



도시 관련 키워드

[그림] 도시 관련 주요 키워드 빈도수

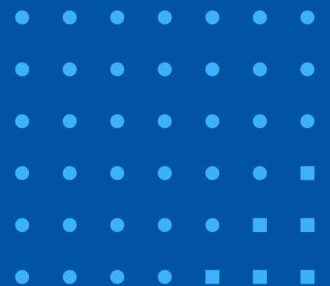


Korea Agency for Infrastructure
Technology Advancement



국내외 동향요약

01. 정책동향	7
02. 시장동향	8
03. 기술동향	9
04. 사회동향	10
05. 환경동향	10



국내외 동향요약

01

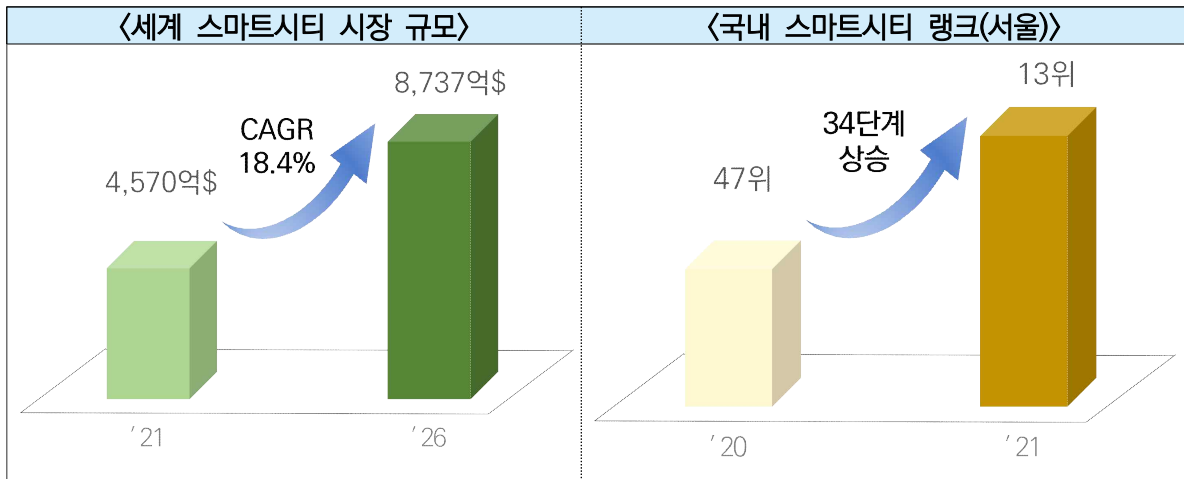
정책동향

구분	내용
 미국	□ 정부와 민간단체의 유기적 협력을 통한 스마트시티 조성 계획 <ul style="list-style-type: none"> - 스마트시티 챌린지, 스마트시티 커뮤니티 프로그램 등 관련 사업 시행 - 노스플로리다를 미국 최고의 스마트지역으로 조성계획 - 기후 위기, COVID-19 등 재난에 대응한 도시 리질리언스 정책 시행
 EU	□ 지속가능하고 환경친화적인 도시 개발 프로세스 및 솔루션 구축 <ul style="list-style-type: none"> - '30년까지 기후 중립적인 스마트시티 전환을 위한 EU 프로젝트 추진 - 라이트하우스(Lighthouse) 프로젝트를 통해 후발 도시까지 스마트시티 기술 확대
 영국	□ 디지털 트윈 허브 구축을 통한 연계성 있는 스마트시티 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 데이터 관리 및 활용을 통해 교통, 에너지, 수자원 등의 문제해결 노력 - 거버넌스를 중심으로 국가 디지털 트윈의 구현 정책 및 기술 연구 수행 - 협력 연결 반응성이 뛰어난 도시를 만들기 위한 스마트 런던 투게더 발표
 독일	□ 대기오염 및 도시 노후 문제 개선을 위한 주거지 재생 프로젝트 추진 <ul style="list-style-type: none"> - 경제 및 사회적으로 쇠퇴한 지역의 교통 인프라 및 시가지 개조 - '50년까지 베를린 탄소 중립화를 목표로 하는 장기 도시계획 수립
 프랑스	□ 지속 가능한 도시를 위한 친환경 기술 개발 및 정책 추진 <ul style="list-style-type: none"> - 지능형 전기 공급망인 스마트 그리드 대규모 배포 촉진 - 근거리 서비스를 강화하는 '내일의 도시 파리' 정책 공약 제안 - 온실가스 절감 및 이산화탄소 배출량을 줄이는 도시 확장 계획수립
 일본	□ 지역 과제 해결을 위한 첨단서비스 제공 정책 추진 <ul style="list-style-type: none"> - 신기술·데이터를 활용한 도시·지역의 과제 해결 노력 - 모든 사람이 필요한 제품과 서비스를 누릴 수 있는 초연결 스마트 사회 구축 노력 - 도요타그룹의 모빌리티 중심의 서비스가 어우러진 스마트도시 구상
 중국	□ 급격한 도시인구 증가에 따른 도시문제 해결을 위한 고효율 정책 추진 <ul style="list-style-type: none"> - 광대역 통신망 보급, 도시구획 관리의 정보화, 인프라 시설의 스마트화 등 구축 - 스마트 교통체계 등 기구축된 스마트도시의 가시적 성과를 타 도시로 확산·전이시키려는 정책적 노력
 싱가포르	□ 3차원 가상 도시 모델과 데이터 플랫폼 구현을 통한 디지털 전환 추진 <ul style="list-style-type: none"> - 버추얼 싱가포르 모델을 통해 스마트시티 활용 시범 운영 - 새로운 서비스를 위한 테스트베드 역할 및 연구 환경지원에 가상 도시 활용
 한국	□ 디지털·그린 뉴딜 정책을 통해 미래 환경에 선제 대응 노력 <ul style="list-style-type: none"> - 블록체인·메타버스 등 첨단 정보통신기술을 활용한 차세대 행정서비스 구축 - 스마트 그린도시, 탄소중립 그린도시 등을 추진하여 저탄소 경제구조로 전환 추진

02

시장동향

□ 각종 도시문제 해결을 위해 스마트시티가 주목받고 있으며, 스마트시티 육성 정책 추세에 따라 시장 규모는 지속적으로 성장할 전망



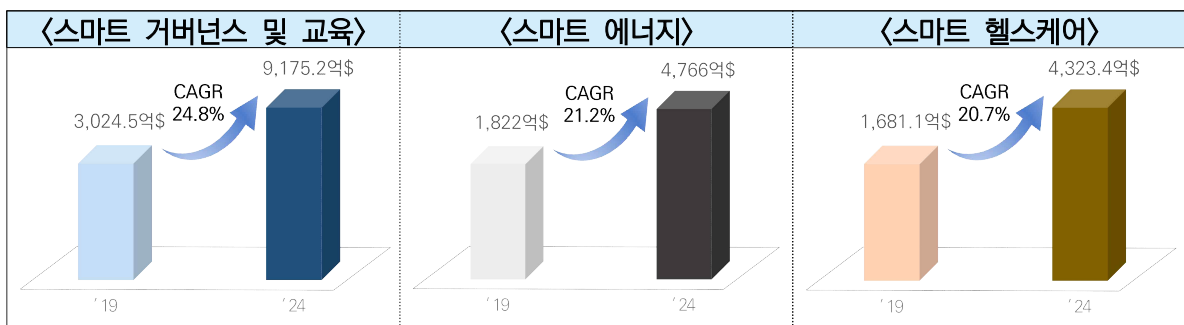
○ (세계시장) '21년 기준 세계 스마트시티 시장 규모는 약 4,570억 달러이며, '26년까지 8,737억 달러 규모로 성장 전망(18.4%↑)

※ 출처 : Markets and Markets, Smart Cities Market, 2021

○ (국내시장) '21년 세계 스마트시티 평가에서 서울이 전년 대비 34단계 상승한 13위, 부산은 9단계 상승한 37위에 랭크

※ 출처 : IMD-SUTD, 2021 스마트시티 인덱스 랭킹, 2021

□ 글로벌 스마트시티 시장 점유율은 스마트 거버넌스 및 교육, 스마트 에너지, 스마트 헬스케어 순으로 형성



○ 스마트 거버넌스 및 교육은 용도별 시장 규모에서 가장 높은 비중을 차지하고 있으며, 성장률도 높아 '24년에 9,175억 달러(약 1,090조 원)에 이를 것으로 예상

○ 각 분야는 연평균 성장률은 20% 이상을 보이며 가파른 성장세를 보이는 중

※ 출처 : TechNavio, Global Smart City Market, 2020

03

기술동향

분야	내용
도시계획/설계	<ul style="list-style-type: none"> - KT, 포스코건설, GS칼텍스 등 국내 주요 기업에서는 디지털 트윈, 시뮬레이션 등의 기술을 접목하여 안전하고 효율적인 도시계획/설계 추진 - 세종시는 디지털 트윈을 활용하여 인구 규모, 도시환경 변화 등 다양한 분야에 적용할 계획이며, 특히 C-ITS 기술을 통해 자율주행 관련 인프라 구축 - 대구/시흥시에서는 초대규모 실시간 IoT 인프라 및 네트워크, 개방형 데이터 허브, 데이터 기반 스마트서비스 등을 통해 스마트시티 구축 - 스마트시티에 대한 전체적인 표준화 거버넌스를 확립하고, 기술별 표준과 연계 표준 모델을 개발하여 한국형 스마트시티 구축 및 해외 도시에 기술 지원 - 빅벨류에서는 세계 최초 빅데이터 기반의 국토 도시 체계 구축을 위해 실시간 빅데이터를 분석, 학습 및 토지이용 변화 수요 예측 기술을 개발 중
도시재생	<ul style="list-style-type: none"> - 유럽은 실시간 데이터 분석 프레임워크인 CityPulse를 추진하여 다양한 플랫폼 개발 중이며, 특히 오픈소스 기반 FIWARE 플랫폼을 통해 실시간으로 정보를 공유받아 도시공간을 개선하는 중 - 미국과 일본은 보행자 중심의 인프라 및 자율주행 자동차 중심의 인프라 구축을 위해 지능형 교통체계 시스템을 개발 - 국내에서는 최신 ICT 기술들을 활용하여 도시환경 인프라 및 개방형 데이터 허브 기술 개발
도시관리	<ul style="list-style-type: none"> - 해외는 IoT를 활용하여 생활 안전, 재난 모니터링 예측, 재난 대응 로봇을 개발 - 일본은 화재감지 시스템을 구축하여 신속한 화재 대응 체계를 마련 - 미국은 모니터링 위성(LANDSAT-8)을 운영하여 전국 단위의 자료를 수집·제공하며 홍수·가뭄과 같은 자연재해 등 다양한 분야에 활용 - 국내에서는 생활밀착형 스마트기술(무선감지센서·스마트공유주차서비스등)을 접목하여 지역 내 문제해결을 추진 - 도시재생지역, 쇠퇴지역을 대상으로 재난재해 위험도를 평가하고 이를 지도화 하는 기술 개발 - 도시 내 리빙랩을 조성하고 사물인터넷, 모바일 등을 실생활 영역에 접목해 다양한 사회적 문제 해결 노력

04

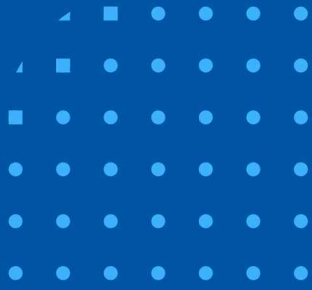
사회동향

- [인구 과밀화 현상] 도시로의 인구가 집중되면서 다양한 도시문제, 사회현상에 대한 해결방안으로 스마트시티가 부상
 - 스마트시티는 도시에서 발생하는 문제들을 해결하고 국민들의 삶의 질을 향상시키기 위하여 건설·정보통신기술 등을 융·복합하여 건설된 도시기반시설이며, 이를 바탕으로 다양한 도시 서비스를 제공
 - 도시 인프라에 공공와이파이, 사물인터넷(IoT) 등 스마트도시 기술을 결합하여 인프라 노후화, 극심한 교통체증, 자연재해 등의 도시 문제 및 사회현상을 해결
- [코로나19 이후 도시 변화] 코로나19 발생 이후 감염병 대응책과 기존 도시정책 간 갈등 발생
 - 불특정 다수가 밀집한 공간 기피, 1인·전용·분리 공간 선호로 인해 대중 교통시설을 비롯한 공공·공유 시설 이용률 저하
 - 국외 감염자 유입에 대한 부정적 시각이 확산으로 관광도시 및 국제화 도시 추진정책에 어려움을 겪고 있으며, 농촌과 도시 간의 양극화 현상 증가

05

환경동향

- [수소도시] 지속가능하고 친환경적인 도시공간 구축을 위해 친환경 에너지 중 하나인 수소 에너지 활용 확대를 통한 '수소도시' 구축
 - 인류가 당면하고 있는 에너지와 환경문제를 동시에 해결할 수 있는 청정에너지원으로서 수소 에너지 대두 및 미래 수소 사회 대비 필요
 - 미국, 유럽, 아시아 등 전 세계적으로 수소에너지에 대한 관심이 증가하고 있으며, 국내에서는 미세먼지 및 이산화탄소 농도 증가에 따른 우려와 친환경 에너지 보급 활성화 관심 증가에 따라 꾸준한 수소 관련 정책 추진
- [저탄소 녹색도시] 기후변화에 대응하는 탄소저감형 녹색도시를 위한 도시재생 구축
 - 저탄소 녹색도시 재생 사업은 녹색 산업과 기술을 통한 경제성장을 도모할 수 있는 도시재생
 - 주요 선진국들의 경우 스마트시티에 담을 가치 중 기술보다 '사람과 환경' 등 지속가능성에 더 큰 비중을 두고 실현화 노력
 - 국내는 '20년 12월 10일 '대한민국 2050 탄소중립 비전'을 선언하고 국제사회에 온실가스 감축에 대한 국가결정기여(NDC)와 '대한민국 2050 탄소중립 전략(LEDs)' 제출



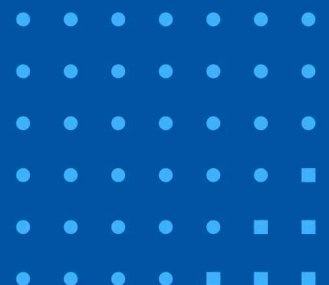
Korea Agency for Infrastructure
Technology Advancement



제1장

개요

01. 정의 및 분야	13
02. 조사의 필요성	14



제1장 개요

01

정의 및 분야

- 도시에서 발생하는 문제해결을 통한 도시민의 삶의 질 향상에 기여하는 지속가능한 도시환경 구축 기술
 - 「도시개발법」에 의하면 도시기술은 계획적이고 체계적인 도시개발을 도모하고 쾌적한 도시 환경의 조성과 공공복리를 증진하기 위해 도시계획/관리/개발/정책/기술을 종합적으로 연구하는 분야
 - 도시개발에는 인구수용계획, 토지이용계획, 교통처리계획, 환경보전계획, 보건의료시설 및 복지시설 설치계획, 도로/상하수도 등 주요 기반 시설의 설치계획, 자원 조달계획 포함
 - 「도시재생 활성화 및 지원에 관한 특별법」에서 도시재생은 인구의 감소, 산업구조의 변화, 도시의 무분별한 확장, 주거환경의 노후화 등으로 쇠퇴하는 도시를 지역 역량의 강화, 새로운 기능의 도입·창출 및 지역자원 활용을 통하여 경제적·사회적·물리적·환경적으로 활성화 하는 것을 의미
 - 도시기술은 도시의 물리적 공간을 구성하는 도시계획/설계 기술과 도시문제 해결을 위한 운영관리 기술, 경제·사회·물리·환경적으로 쇠퇴한 도시공간의 활력을 증진하기 위한 도시 재생으로 구분
 - (도시계획/설계기술) 도시의 물리적 공간을 구성하는 기법으로 도시계획/설계/구축을 위한 기술 그리고 도시의 통합적인 관리 및 운영을 위한 제반 기술
 - (도시관리기술) 도시에서 발생하는 문제에 대처하고, 쾌적하고 지속가능한 도시환경 구축을 위한 기술
 - (도시재생기술) 한정된 도심에서 토지 및 도시공간을 보다 효율적으로 활용하고, 도시계획 시설물의 효과적 확보 또는 다양한 도시기능의 입체적·복합적 구성을 통해 시너지 효과를 극대화하기 위한 도시공간 구성 및 개선 기술
 - 스마트시티는 넓은 의미로 신기술을 이용해 도시를 개선하고자 하는 모든 작업의 성과를 말하며, 좁게는 최근 발달한 디지털 기술을 활용하여 도시문제를 해결하고, 환경, 도시재생, 참여 이슈를 다루는 도시혁신작업을 의미

02

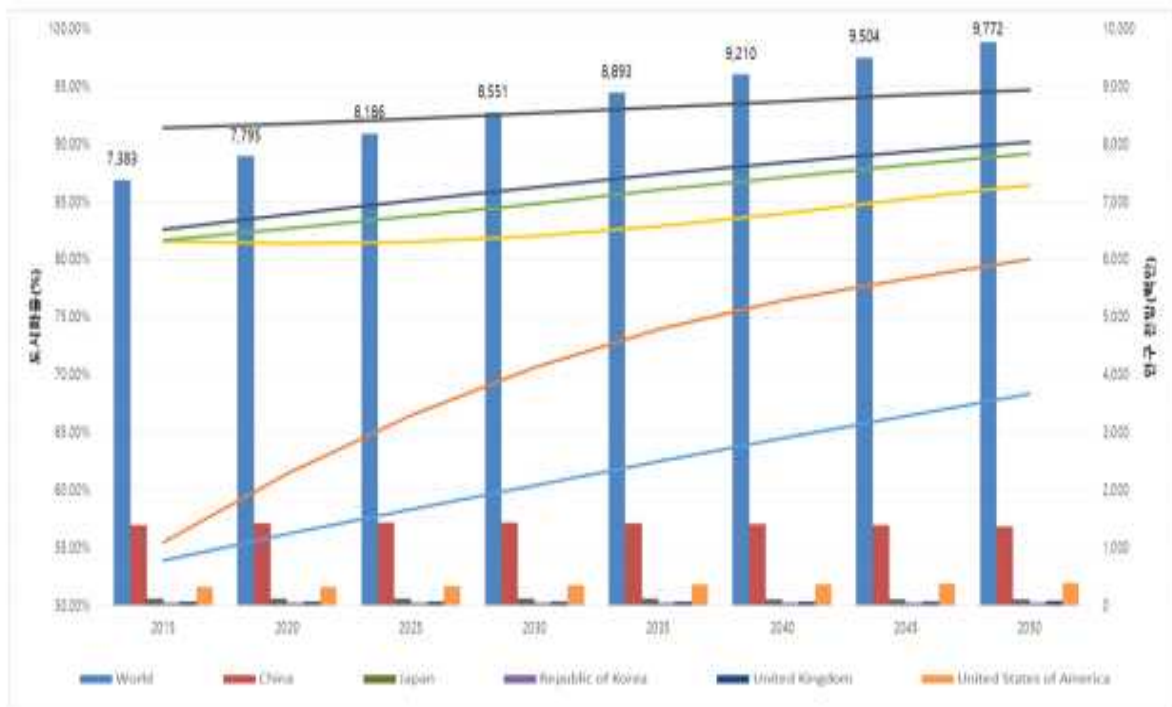
조사의 필요성

□ 급격한 도시화에 따라 도시인구가 지속적으로 증가하고 있어 교통 문제, 에너지 및 환경문제, 도시자원 및 인프라 부족 등 도시문제 증가¹⁾

○ 전 세계 지역의 도시화(urbanization)는 지난 40년간 꾸준히 지속되어, 인구 5만 명 이상인 도시에 거주하는 인구는 그 이전에 비해 두 배 이상으로 크게 증가하는 등 도시화가 가속화하는 경향²⁾

- 전 세계 인구의 거의 절반이 도시에 거주하고 있으며, 이러한 상승세를 감안하여 '50년에는 전 세계 인구의 55%가 도시에 거주할 것으로 관측
- 2년 주기로 UN에서 발표하는 '세계 도시화 전망'³⁾에 따르면, 세계 인구는 '50년까지 100억 명(현재 70억 명)으로 증가할 예정이며 2/3가 도시에 거주할 전망
 - 향후 15년 이내에 도시가 전 지구 총생산(GDP)의 80%를 차지할 전망
- 우리나라 전체 국토 면적 17%를 차지하는 도시지역에 국민 92%가 거주하면서 인구의 도시 밀집도가 상승하였으며, 그로 인한 도시문제가 심화되는 경향

[그림] 세계 도시화율 및 인구 전망



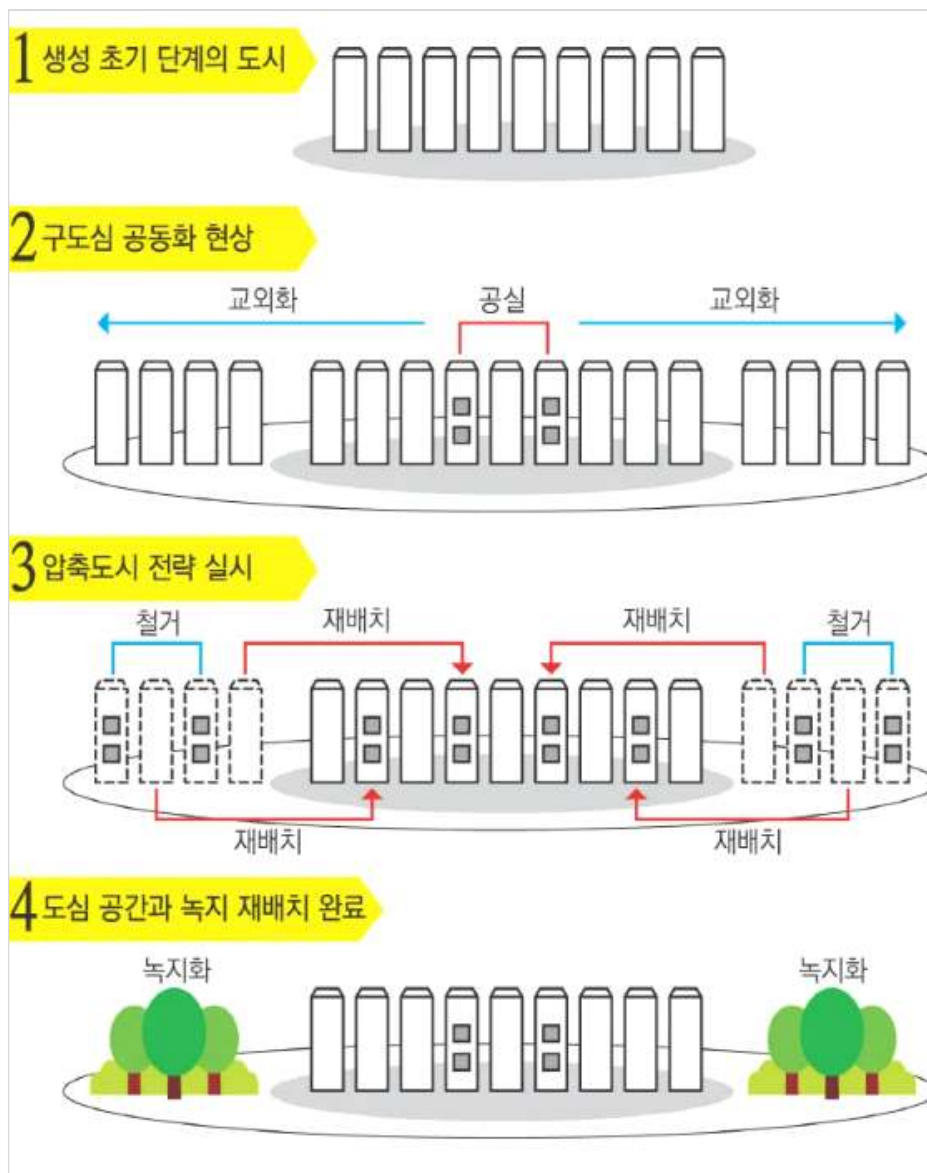
1) KISTEP, 기술동향브리프「스마트시티」, 2018

2) CD & European Commission, Cities in the World, A New Perspective on Urbanization, OECD Urban Studies, 2020

3) United Nations, World Urbanization Prospects: the 2018 revision, 2019

- 높은 도시화율에 따른 인구 밀집 문제 및 해결을 위한 도시 운영·관리 기술의 중요성 부상
 - 전 세계적으로 경제활동에서 도시의 비중이 높아지며 폐기물, 교통, 안전, 재해, 주거공간 확보 등 각종 사회문제가 심화되는 추세
- 최근 기후 위기에 따른 탄소중립 요구가 증대되었고 도시 단위에서의 공간적인 해법 마련의 필요성도 증대
 - 현재 배출원별 관리에서 공간단위(마을, 지역, 지구, 도시, 지역, 국토) 대상 종합적 접근 (압축도시개발, 도시 내 탄소흡수지역 조성 등) 필요

[그림] 압축도시 전략 개념도⁴⁾

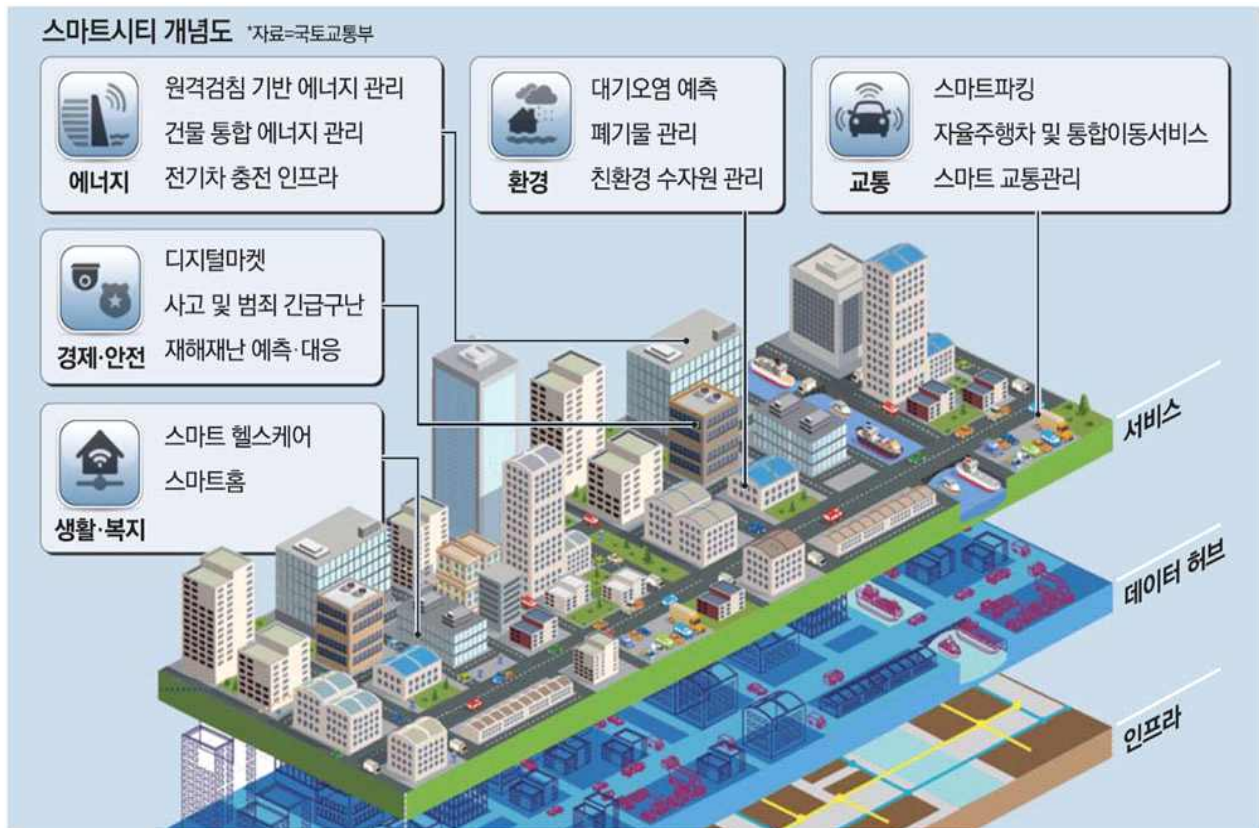


4) 경향신문, 흠어진 인구와 도시 기능 '압축도시' 전략으로 모아라, 2019.01.24

□ 4차산업혁명 기술의 확산과 함께 전 세계적으로 급증하는 도시개발 수요 등을 바탕으로 스마트 시티 경쟁 치열

- 빅데이터와 인공지능, IoT, 모바일, 네트워크, 블록체인 등 디지털 기술이 경제·사회 전반에 융합되어 도시 내 超연결 및 超지능화 가속 전망
 - 주거·이동·경제활동 등에서도 유연성과 연계성, 지능화 확대 전망
- 디지털 전환(Digital transformation) 기술에 대한 정부의 혁신 방안이 주목받고 있으며, 신산업 출현을 위한 노력이 가속화되는 추세
 - 선진국은 민관 협업 기반 스마트시티 추진 및 데이터·플랫폼 중심으로 다양한 솔루션을 제공하고 있으며, 아시아 및 개도국은 국가 경쟁력 강화와 도시문제 해결을 위하여 공공 주도의 정책 추진
 - 스마트시티에서는 인공지능, 빅데이터, IoT 등 4차산업혁명의 다양한 혁신 기술 융합뿐 아니라 건설, 통신, 자동차, 보안산업 등 기존 산업 간 협업이 필수적이므로 이는 4차산업 혁명의 종합 플랫폼이라고 할 수 있음

[그림] 스마트시티 개념도⁵⁾



5) 매일경제, 30년 기반시설 다진 1기 신도시...미래 커넥티드시티로 개조, 2020.05.07

□ 에너지자원 고갈로 인한 공급 부족과 환경문제 해결을 위한 친환경 기술 개발 수요에 대응하고 국민의 삶의 질 향상을 위한 친환경 도시기술 개발 필요성 증대

- 전 세계의 도시는 지리적으로는 면적의 2%를 차지하지만, 전체 에너지의 66%를 소비하고 있으며, 이산화탄소 배출량은 전체의 70%를 차지하는 등 환경문제의 주요 원인으로 대두
- (친환경 도시) R&D를 통한 도시 환경문제에 대한 해결 수요가 높아지고 있으며, 이에 친환경 생태 도시, 스마트그린 도시, 탄소 저감형 도시조성 기술 등 기후 위기에 대응하는 친환경 도시환경 조성 필요성 증가
 - 친환경 도시는 도시계획/설계, 도시 운영 및 관리, 도시재생을 비롯하여 스마트도시, 탄소 중립도시 등 다방면의 R&D 및 실증을 통한 문제 해결책 제시 필요
- (도시 에너지 저감) 고질적인 에너지 위기를 극복하고 국가 온실가스 감축을 위해 기존 추진 중인 건물에너지관리시스템(BEMS) 등의 건물 단위 대응을 스마트도시 기술을 접목하여 도시 단위로 확대하여 추진할 필요성 제고
- (도시재생) '17년 정부는 '도시재생 뉴딜'을 주요 국정과제로 지정하였으며, 향후 쇠퇴도시 문제를 위한 지속적인 정책지원을 추진
 - 구도심과 노후 주거지에 부족한 기초생활 인프라 확충, 생활경제권 활성화, 주민 활동을 지역 자산화하여 활력있는 지역사회 조성을 목적으로 '17년 이후 매년 100여 개 지역을 도시재생 뉴딜 사업지로 선정·추진⁶⁾

□ 저출산, 환경오염 등 다양한 요인으로 인한 미래사회 트렌드 변화⁷⁾

- 저출산·고령화 심화, 저성장·공유경제 등 산업구조 변화
 - 저출산·고령화로 인해 '28년 이후 총인구 감소 등 인구증가가 둔화하여, 대규모 개발 수요 감소 및 도시쇠퇴*, 공간격차** 예상
 - * '40년 기준, 거주지역 중 인구감소지역 52.9%, 인구증가지역 29.8% 전망
 - ** 인구 감소 → 생활 인프라 수요 감소 → 공급 저조 → 생활사막(Life Desert) 고착화
 - 저성장 추세는 신규 투자 감소 및 인프라의 노후화를 초래하고, 공유경제 등 새로운 패러다임으로의 이행을 촉진할 것으로 전망
- 기후변화 및 환경오염으로 지속가능한도시 모델 관심
 - 지구온난화 등 기후변화로 재난·재해 위험성이 점증하는 가운데, 미세먼지 등 환경문제는 국민 안전을 크게 위협하는 요소로 작용
 - 유럽 등 선진국은 노후화와 기후변화에 대응하는 지속 가능 모델 추구
 - EU는 '20년까지 온실가스 배출 20%↓, 에너지 효율성 20%↑ 등을 위해 스마트시티 활용

6) 정책브리핑, 도시재생뉴딜, 2020.03.02

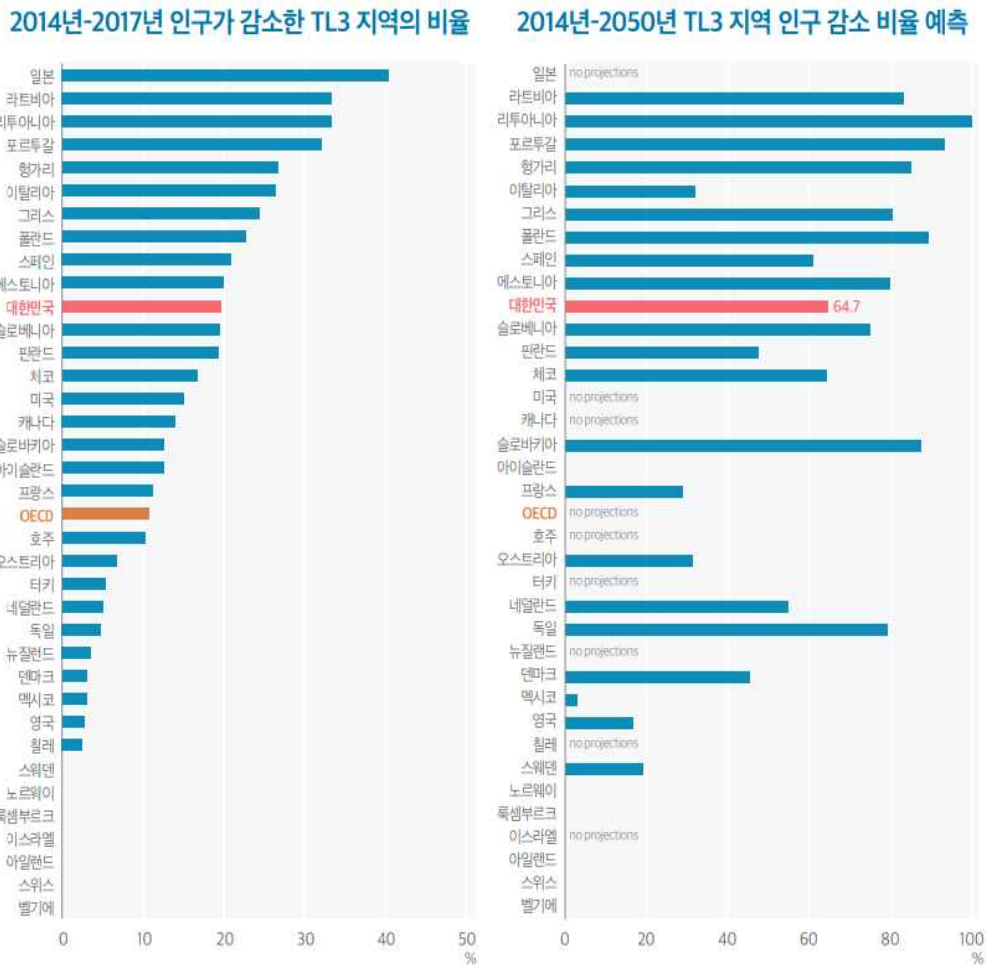
7) 국토교통부, 제3차 스마트도시 종합계획(2019~2023), 2020.05.19

□ OECD 회원국 36개국 중 29개국에 인구감소지역이 있으며, '14년~'17년 한국의 인구감소지역 비율(19.6%)은 OECD 평균(10.7%) 초과⁸⁾

○ OECD 국가의 인구감소지역 현황 및 향후 30년간 인구감소 비율 예측

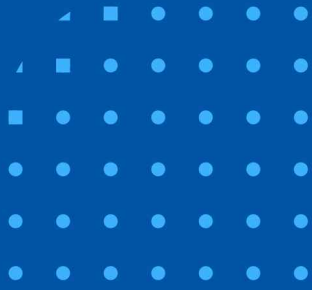
- OECD 회원국 36개국 중 29개국이 인구감소지역을 가지며, '14년~'17년 6,460개의 TL3 지역 중 691개 지역(10.7%)의 인구감소
- '14년~'17년 한국의 인구감소지역 비율은 OECD 평균을 넘었고, 데이터가 있는 OECD 국가 중 11위를 기록
- '14년~'50년 OECD의 1,363개 TL3 지역 중 56.8% 지역에서 인구감소 전망

[그림] '14년 이후 인구감소 비율



※ 출처 : 국토연구원, [균형발전 모니터링 & 이슈 Brief 제5호] 인구조로 보는 OECD국가의 지역·도시, 2020.12.15

8) 국토연구원, [균형발전 모니터링 & 이슈 Brief 제5호] 인구조로 보는 OECD국가의 지역·도시, 2020.12.15



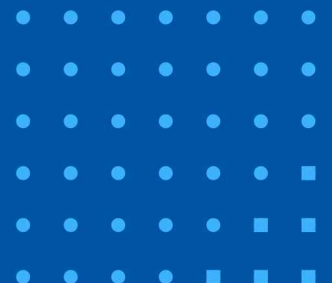
Korea Agency for Infrastructure
Technology Advancement



제2장

정책동향

01. 미국	21
02. EU	26
03. 영국	29
04. 독일	32
05. 프랑스	34
06. 일본	36
07. 중국	41
08. 싱가포르	44
09. 한국	46



제2장 정책동향

01

미국

□ 정부 주도로 도시문제 해결을 위한 스마트시티 프로젝트를 추진중이며, 민간의 적극적인 참여 유도⁹⁾

○ 정부와 민간단체의 유기적인 협력을 통한 스마트도시 조성계획 시행 중

〈표〉 미국 스마트도시 사업추진 내용

사업명	계획연도	추진내용
미국혁신전략 (Strategy for American Innovation)	'09	<ul style="list-style-type: none"> 미국 경제발전을 위해 중장기적인 비전 구축을 위해 추진 미국 내 혁신을 위해 기초과학의 연구개발에 적극적인 투자 촉진
미국혁신전략 (Strategy for American Innovation)	'11, '15	<ul style="list-style-type: none"> 기존 틀을 유지한 채 계획 업데이트 '15년 '스마트시티 구축'(Building Smart Cities)이 국가적 우선성 있는 문제들의 해결을 위한 세부 항목으로 등장 스마트시티를 도시를 '더 스마트(Smarter)' 하게 만드는 것으로 규정
스마트시티 이니셔티브 (Smart City Initiative)	'15	<ul style="list-style-type: none"> 교통혼잡 해소, 범죄예방, 재난 대응 등 도시문제 해결을 위해 추진 스마트시티 구축을 목표로 25개 이상의 관련 기술 개발 지원 지역사회와 유기적인 협력이 가능한 장소 기반 접근(place-based approach) 방식 추구
스마트시티 법안 (Smart Cities and Community Act of 2017)	'17	<ul style="list-style-type: none"> 도시 및 지역 내의 스마트시티 관련 기술 및 시스템의 사용을 촉진하기 위해 입법된 법안
국가 스펙트럼 전략 (National Spectrum Strategy)	'19	<ul style="list-style-type: none"> 민간 주도의 사업추진 계획, 정부는 규제 완화 등 정책지원, 5G, AI, 첨단 제조, 양자 정보과학 등 미래 기술 집중 투자 개발계획

9) 건축도시공간연구소, 미국 스마트도시 관련 정책·제도, 2019

○ 미국 스마트도시 관련 사업

- (스마트시티 챌린지(Smart City Challenge)) '16년부터 미국 연방 교통부는 도심 내 교통체증을 해소하고, 안전한 통행 등 혁신적인 도시 교통망 구축을 위한 스마트 챌린지 프로젝트를 추진하였으며, 민간기업들과 협력하여 전기자동차 보급 촉진, 탄소 배출량 감소 방안 등의 연구를 공동으로 진행, 최종적으로 콜럼버스시가 선정되어 스마트 콜럼버스 시범 프로젝트를 추진

[그림] 스마트 콜럼버스 내용¹⁰⁾

커넥티드 교통 네트워크	데이터 통합 공유	이용자 서비스 개선	전기차 인프라
 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 200개의 노변기지국 ▪ Wi-Fi 스마트 신호등 ▪ 교통신호제어기 ▪ 3,000대의 커넥티드 자동차(Connected CAR) 등 	 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 콜럼버스시 수집 데이터 및 교통 데이터를 통합하여 민간 앱개발자, 공공부문, 민간부문, 개별평가부문 등에 제공 	 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 사용자 중심의 서비스 <ul style="list-style-type: none"> - 다양한 교통수단 이용 시 스케줄 일원화를 돕는 앱 - 지불수단 통합시스템 	 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 대중교통수단 및 민간 차량 등에 전기·저탄소차 공급 ▪ 충전 인프라 구축 ▪ '18년까지 3,200대 이상 전기자동차 보급

※ 출처 : KDB 미래전략연구소, 미국의 스마트시티 지원 정책 및 시사점, 2017.10.13

- (스마트시티 커뮤니티 프로그램(Federal Smart Cities and Communities Program)) 국가 과학기술위원회 산하의 기술위원회인 'NITRD'에서 진행하며, 스마트도시를 위한 연방 전략 플랜(Smart Cities and Communities Federal Strategic Plan) 수립 및 추진
 - 연방정부 소속 총 21개 기관 부처들이 참가하며, 이 전략안은 스마트도시 관련 R&D의 촉진과 도심 내 인프라 시스템 구축, 데이터와 신기술 및 사례 공유를 통한 스마트도시 활성화, 스마트도시 평가 시스템 구축 시행
- 국립표준 기술연구소(NIST)에서 추진하는 IES-City Framework는 전 세계에서 진행되고 있는 스마트도시 구축의 국가별, 미국 내 주별 간의 원활한 정보 교환 및 상호협력을 위해 표준화된 플랫폼 마련을 위해 시행
 - 스마트도시의 주요 사업 부문을 건설환경, 생활용수, 폐기물, 에너지, 교통, 교육, 의료, 사회적 경제 개발, 공공안전 정책 및 비상 대응 체제의 총 9개로 구분하고 분야별로 연관된 ICT 기술들과 중점으로 다루어야 할 의제 및 기술 동향을 제시

10) 한국과학기술기획평가원, 과학기술&ICT 정책·기술 동향 158호, 2020.01.10

- (스마트 그리드 프로그램(Smart Grid Program)) 에너지부(DOE)와 국가표준 기술연구소(NIST)에서 추진하는 사업으로 혁신 기술 개발, 기술 적용 방법 및 가이드라인을 제공하여 신뢰성, 재난대응성, 보안, 안전, 적응성, 효율성을 확보함으로써 스마트도시 구축을 위한 기초 데이터를 제공하고 스마트그리드 기술의 적용성을 검증, 경제모델로 활용 가능성을 검토

□ '17년 수립된 「Smart Region Master Plan」에 근거하여 노스플로리다 스마트지역 정책 마련

- 지역 소요에 대해 교통체계 관리 운영을 통해 새로 부상하는 교통 관련 기술 확인 및 실행으로 노스플로리다를 미국 최고의 스마트지역으로 만드는 비전 제시
 - 사망률 감소, 노스플로리다의 성장, 기회의 사다리 제공, 온실가스 배출 감소, 이동시간 신뢰성 향상 등 5가지 목표 설정
 - 장소 지능과 데이터 관리체제로 스마트지역 구성 요소를 구분하며, 추가적 요소로 전산화 및 각종 서비스 제시
 - 스마트지역 조성으로 인한 혜택으로 정보 기반의 의사결정과 효과적 서비스, 효율적 교통 네트워크 등의 증가 기대

[그림] 노스플로리다 계획상 스마트지역 구성요소



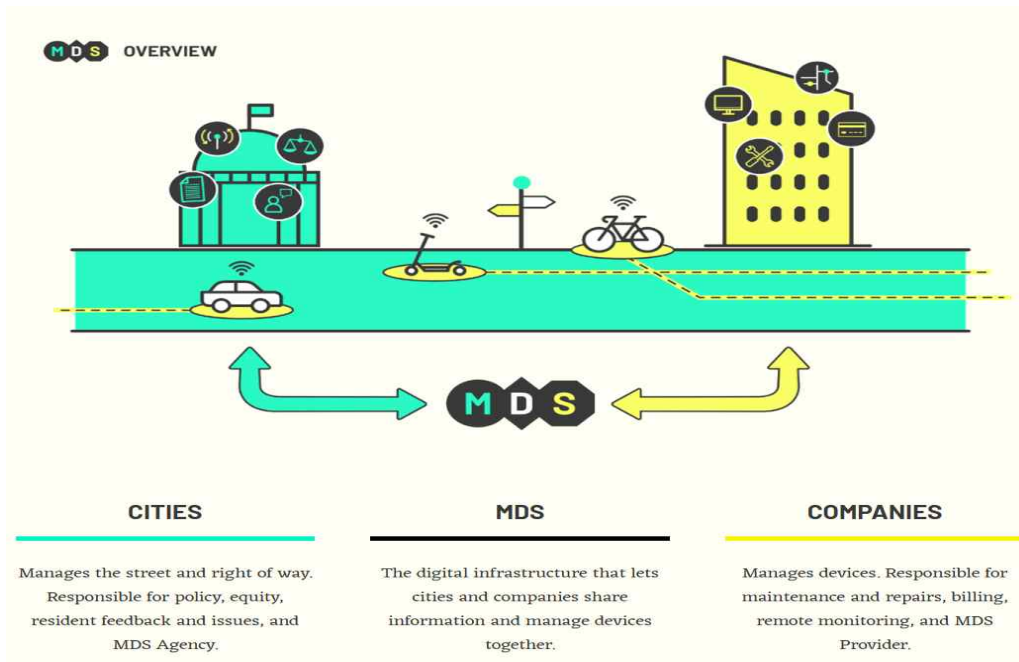
※ 출처 : NORTH FLORIDA TRANSPORTATION PLANNING ORGANIZATION 홈페이지

□ 미국은 새로운 가치와 일자리 창출을 위한 국민 생활 밀착형 대규모 가상 물리시스템(CPS) 융합 프로그램 추진

- 대기업 주도로 산업 인터넷 시스템 이슈 해결을 위한 요구사항·권장 사항의 정의 및 개발, 디지털 트윈 상호운용성 정의 등 활동하는 IIC(Industry Internet Consortium) 설립
 - '14.3월 GE, AT&T, Cisco, IBM, Intel 등 5개 社가 중심이 되어 설립
- 국가과학기술위원회(National Science and Technology Council)는 미국 첨단 제조업 리더십 확보 전략을 통해 빅데이터 분석, 첨단 센서 및 제어 기술, 모델링 및 시뮬레이션 등의 디지털 트윈 관련 스마트 제조를 포함한 5대 전략목표 추진
 - '18.10월 국가과학기술위원회가 광범위한 여론 수렴을 통해 전략 마련 및 발표

- Open Mobility Foundation*은 디지털 트윈을 이용하여 실시간 관리 및 안전하고 효율적인 도시 교통 시스템 구축 및 시뮬레이션 계획(Mobility Data Specification)
 - * 미국 도시의 교통망 관리를 위해 디지털 트윈을 활용하고자 출범된 민간·지자체 협력 재단
- Smart America는 도시의 도로 교통 시스템을 디지털 트윈화하여 여정 시간·안전 개선, 도로 혼잡 감소, 도로 시스템의 성능 개선을 통한 경제적 이익 변환을 위해 노력
- 미시간주의 Ontwa는 폐수 파열 등 하수관 유지 보수를 위해 디지털 트윈 활용, 정보 업데이트를 통한 작업흐름 투명성 강화

[그림] Open Mobility Foundation의 Mobility Data Specification(MDS) 개요



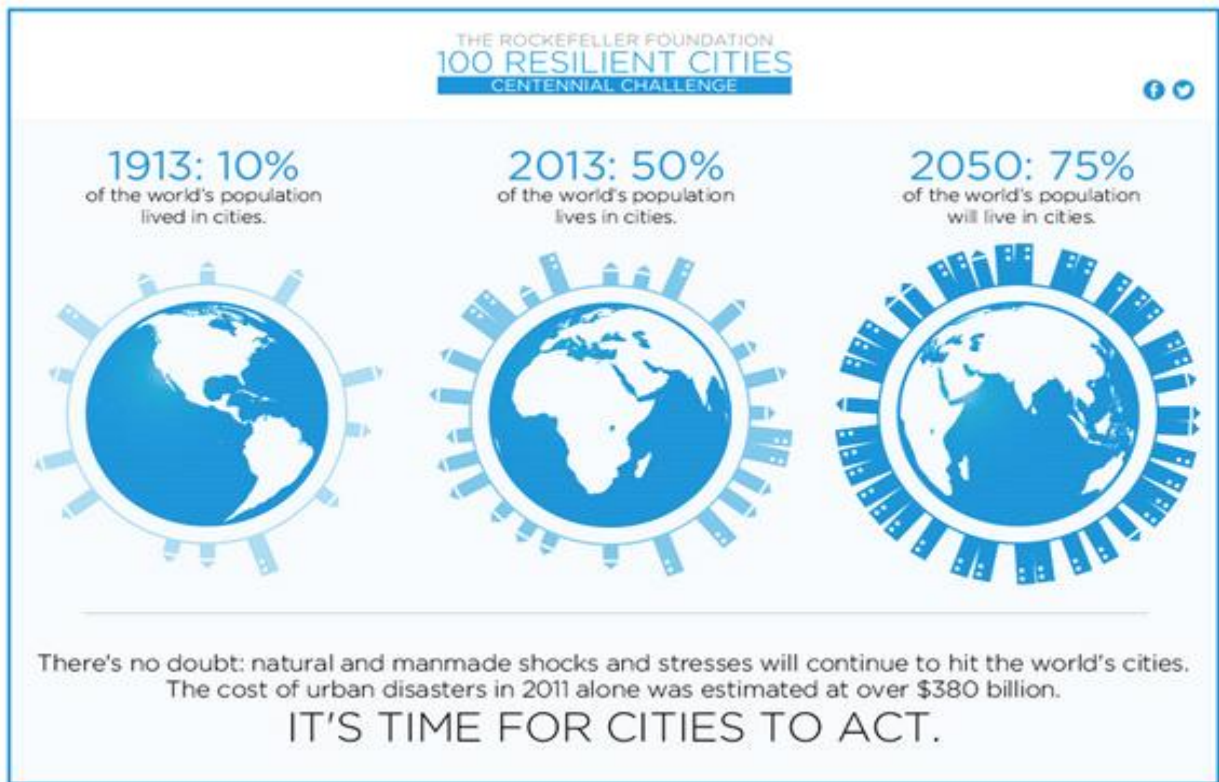
※ 출처 : Open Mobility Foundation 홈페이지

□ 기후 위기, COVID-19 등 재난에 대응한 도시 리질리언스 정책 시행

- 미국이 기후 위기('05년 허리케인 카트리나, '12년 샌디, '18년 캘리포니아 산불 등)와 경제 위기('07년 리먼브라더스 파산, 서브프라임 모기지 사태 등)로 재난 수준의 외부 충격에 대응하여 원상태로 복원시키기 위한 개념인 리질리언스*가 도시 분야로 확산
 - * 외부 충격에 대응하여 원상태로 돌아가기 위한 능력으로 도시 분야에서는 도시문제에 대응하여 이를 얼마나 빠르게 극복하거나 복구할 수 있는 능력과 수준을 의미
- 허리케인 카트리나 및 샌디와 같은 대형재해를 겪으면서 기후변화로 대형화되는 자연재해에 대해 완벽한 예방은 불가능하다는 것을 깨달은 미국에서는 재해예방뿐만 아니라 재해 발생 피해를 최소화하고, 빠른 복구를 통한 2차 피해를 줄이는 포괄적인 개념인 리질리언스를 도시 방재에 도입
 - '13년에는 리질리언스 및 재건을 위한 특별계획(Special Initiative for Rebuilding and Resiliency)을 발표¹¹⁾

- 미국 리질리언스 정책은 방재 전문 부서인 ‘연방재난관리청(Federal Emergency Management Agency)’이 있음에도 대부분의 리질리언스 관련 정책은 ‘주택도시개발부(House & Urban Development Department)’에서 수행
- 미국 록펠러재단은 ‘14년부터 ‘100 Resilient City’ 프로젝트를 수행하여 전 세계 100개 도시를 선정하여 도시별 취약한 재해에 대응한 계획을 수립할 수 있도록 재정지원
- 최근에는 코로나19를 도시재난으로 규정하고 이에 대응한 전략과 계획수립을 지원

[그림] 100 Resilient Cities



※ 출처 : Cities Development Initiative for Asia, 100 Resilient Cities Centennial Challenge, 2013.08.18

11) Cities Development Initiative for Asia, 100 Resilient Cities Centennial Challenge, 2013.08.18

02

EU

- 「유럽 그린딜(European Green Deal)」은 파리협정 조항 이행의 일환으로 수립된 정책으로, '50년까지 EU의 기후 중립(climate-neutral) 달성을 목표로 함¹²⁾
 - '19.12월, 유럽의 정상들은 EU 집행위(EU Commission)가 제시한 유럽 그린딜에 합의
 - 기후 중립은 신재생에너지 전환 등 탄소 감축 활동을 통해 실질적 탄소 순배출 총량을 '0'으로 감축하는 활동을 의미함
 - 유럽 그린딜은 온실가스 감축뿐만 아니라 에너지, 산업, 교통, 건축, 농식품, 생물다양성, 환경오염 저감 등 다양한 부문에서 수행
 - '다양한 공공·민간 자원 조달 방안 마련', '국가 예산의 녹색 전환과 기후목표를 반영한 세제개혁', '연구 및 기술혁신의 촉진' 등 5대 전략을 제시함
 - EU 예산, 국가별 예산, EU 공적 보증 프로그램을 통해 향후 10년간 1조 유로 투입
- 유럽 스마트시티의 대표적인 실증사업, 「라이트하우스(Lighthouse) 프로젝트(SCC1)」¹³⁾
 - 라이트하우스 프로젝트는 유럽 스마트시티의 대표적인 실증사업으로 스마트시티 추진 도시를 선도도시와 후발 도시로 구분하는 특징이 있음
 - 선도도시는 스마트시티 기술과 서비스를 먼저 도입하여 성공사례를 창출하고, 후발 도시는 검증된 기술과 서비스를 뒤이어 적용하여 성과를 확산하는 역할
 - 결과적으로 후발 도시에까지 성공적으로 적용된 스마트시티 기술·서비스를 타 도시로 확대·적용
 - 라이트하우스 프로젝트는 유럽연합집행부의 예산이 투입되는 대규모 사업으로, 프로젝트에 대해 예산 투입의 적정성, 투입에 따른 성과 검토, 스마트시티 사업의 운영 관리 등을 위한 성과 측정이 필요
 - 시티키즈(Citykeys)는 유럽의 스마트시티 추진사업에 대한 성과를 측정하기 위해 만든 평가체계로 사람, 지역 환경, 경제적 성장, 거버넌스, 보급 확산의 5가지 분야로 구분하고 하위 평가항목으로 스마트시티 프로젝트의 성과를 검토
 - 라이트하우스 프로젝트의 일부로 지속가능하고 환경친화적인 도시개발 프로세스·솔루션 연구 촉진을 목표로 하는 유럽연합 집행위원회의 「Grow Smarter Project」 추진¹⁴⁾

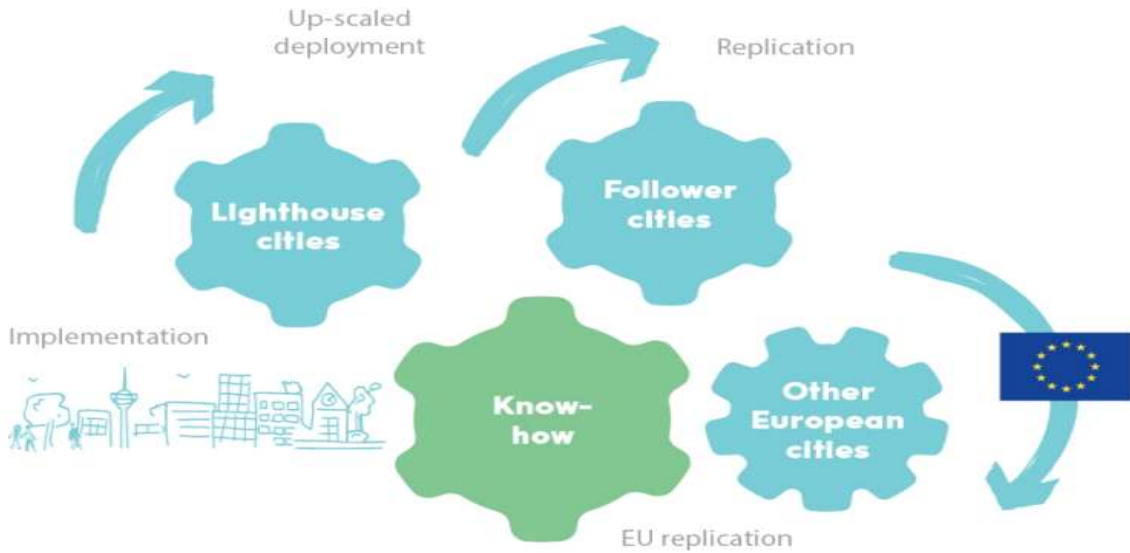
12) 국토연구원, 국토이슈리포트 24호-유럽 그린딜(European Green Deal)이 우리나라 국토·도시 정책에 주는 시사점, 2020

13) 정보통신기획평가원, 주간기술동향 기획시리즈-스마트시티, 2019

14) 한국정보화진흥원, 시데이터가 만드는 도시 데이터 기반 스마트도시, 2019

- 2개의 연구기관과 23개의 민간기업으로 구성 및 파트너십을 구축하고 있으며, 바르셀로나, 스톡홀름, 쾰른 3개의 도시에 구축을 진행
- 스마트시티 추진 방식이 국내의 신도시 중심의 빅뱅 방식이 아닌 작은 솔루션 중심의 적용, 확산하는 방식으로 추진

[그림] 라이트하우스 프로젝트의 추진 구조



※ 출처 : 한국환경산업기술원, 유럽의 스마트 시티 추진 지원 정책, 2020.12.23

- 「Grow Smarter Project」는 교통관리, 통신 및 인프라와 같은 필수 도시 활동을 위한 데이터 패턴을 수집하고 분석하기 위해 개방형 데이터 플랫폼을 구축
 - Domain의 데이터를 통합하여 앱 개발자를 위한 액세스 포인트를 제공
 - 공공데이터에 대한 동등한 접근성을 제공하여, 지속가능 공공서비스 개발을 위한 데이터 생태계 조성이 목표
 - 모빌리티, 에너지, 통합된 인프라에 대해서 시맨틱 모델을 확립하고, 개발자가 데이터를 자유롭게 탐색하여 의미 있는 데이터에 접근할 수 있도록 추진
 - 반자동(semi-automatic)지도 제작 도구를 제공하여 다양한 서비스들이 진화할 수 있는 토대를 제공(semi-automatic mapping tool)
- Grow Smarter는 도시 운영 최적화를 위해 도시에서 생성되는 교통, 혼잡, 에너지, 주차, 센서, 기후 데이터 등을 취합하여 대용량의 데이터를 저장, 관리
 - IBM IoT Watson 플랫폼을 사용해 수집된 빅데이터는 향후 계획 및 의사결정을 위한 기반으로써 선택된 지역 영역 내의 인력 및 차량 흐름에 대한 개선된 통찰력을 창출
 - 도시의 데이터를 맥박(Pulse)으로 개념화하여 도시의 상황을 파악할 수 있는 대시보드인 Urban COCKPIT을 개발

[그림] Grow Smarter의 12가지 솔루션 리스트



※ 출처 : European Commission, Periodic Reporting for period 4 - GrowSmarter, 2019.12.31

<표> 시티키즈 KPIs의 분류

사람 (People)	지역과 환경 (Planet)	성장 (Prosperity)	거버넌스 (Governance)	확산 (Propagation)
<ul style="list-style-type: none"> 건강 안전 서비스 접근성 교육 다양성, 사회적 유대감 주거와 건조 (Built) 환경의 질 	<ul style="list-style-type: none"> 에너지 사용 저감 자원, 물, 토양 기후 복원력 인구, 폐기물 생태계 	<ul style="list-style-type: none"> 고용 평등 녹색경제 경제적 성과 혁신 매력도, 경쟁력 	<ul style="list-style-type: none"> 조직 공동체 참여 다층 거버넌스 	<ul style="list-style-type: none"> 확장성 복제 가능성

○ 스페인 바르셀로나, 스웨덴 스톡홀름, 독일 쾰른이 공동으로 Horizon 2020 기금을 지원받아 스마트시티 프로젝트인 Grow Smarter 계획 추진

- 에너지, 인프라 등 12가지 스마트 솔루션의 활용을 입증·촉진하고 다른 유럽 도시들로 전파하여 스마트하고 지속가능한 유럽으로의 전환을 목표
- 현재 혁신지구에서 실험된 12가지 솔루션을 제시(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 추진

[그림] Grow Smarter의 바르셀로나 라이트하우스(LighHouse) 충전기와 스마트 가로등



※ 출처 : GrowSmarter 홈페이지

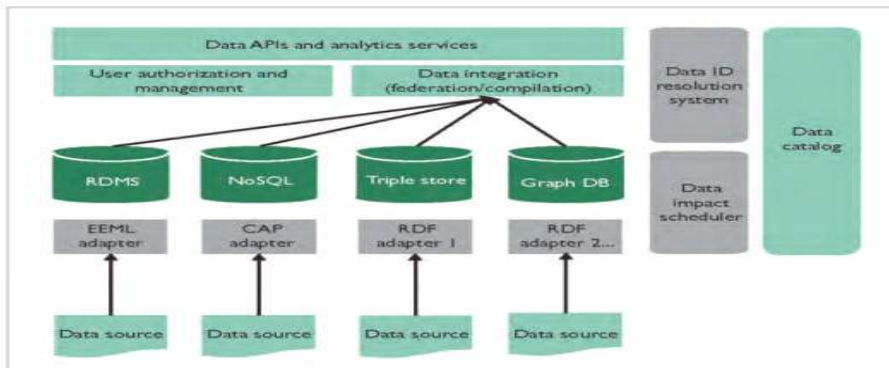
03

영국

□ 데이터 중심 스마트시티를 위한 밀턴킨즈의 「데이터 허브 ‘MKDataHub’」 구축

- 영국 밀턴킨즈는 런던의 인구 과밀화 문제를 해결하기 위해 '67~'92년에 걸쳐 조성된 계획형 도시이며, '17년 첨단기술의 도입을 통한 미래 스마트시티를 구축
 - 오픈 데이터와 상용데이터가 공존 가능한 데이터 시장의 개념이 도입되었으며, 데이터 거버넌스, 접근제어 모델 등 데이터 흐름 설계 및 실증
- Open University를 주축으로 13개 기관으로 구성된 컨소시엄을 통해 데이터 허브 구축
- 데이터 관리 및 활용을 통해 교통, 에너지, 수자원 등의 문제를 해결하기 위한 Motion Map 서비스 구축
 - Motion Map은 MKDatahub의 센서 데이터를 융합해 도시의 유동 인구 데이터, 버스, 기차의 실시간 정보 등을 바탕으로 스마트교통안내 서비스 제공
 - MKInsight는 MKDatahub의 도시 데이터에 대한 실시간 분석내용과 연계해 도시와 관련된 최신 통계자료를 조회할 수 있는 서비스 제공

[그림] MKDataHub의 구조



□ 영국 국가 인프라위원회(British National Infrastructure Commission:NIC)는 '17년 도시 내 인프라 생산성 향상과 데이터 기반 산업 창출 및 활성화를 위해 디지털 프레임워크 마련과 국가 디지털 트윈 추진을 권고¹⁵⁾

- 국가 디지털 트윈을 통해 구축되는 스마트 인프라는 사회적·경제적·산업적·환경적 편익을 가져다주고, 수도·전기 등 공공재의 비용 절감, 환경 보호, 대중교통체계 개선, 스마트시티의 구현 등 여러 분야에서 영향력을 발휘할 것으로 예상
 - 영국 국가 인프라위원회는 'Date for the Public Good ('17)' 보고서를 통해 국가 디지털 트윈 구축과 데이터 공유가 가져올 스마트인프라의 편익이 500억 파운드, 한화 약 76조 원에 이를 것으로 추산

15) 국토연구원, 국토정책 Brief-디지털 트윈 국토 실현을 위한 정책 및 제도개선 방향, 2021

- '18년 7월 국가 디지털 트윈 구축을 위해 CDBB(Centre for Digital Built Britain) 내 DFTG(Digital Framework Task Group, 공익을 위한 데이터 사용보장 단체) 발족

<표> CDBB의 Digital Framework Task Group(DFTG) 활동¹⁶⁾

활동	내용
제미니 원칙 (Gemini Principles)	- 디지털 트윈의 발전을 위한 공동 정의와 원칙 <ul style="list-style-type: none"> • 목적성 : (공정성) 영구적으로 진정한 공공의 이익을 제공하기 위해 사용할 것, (가치 창출) 가치 창출과 성능향상을 실현할 것, (통찰력) 구축된 환경에 대한 확실한 통찰력을 제공할 것 • 신뢰성 : (안정) 보안을 활성화하고, 스스로 안전할 것, (개방) 가능한 개방되어 있을 것, (품질) 적절한 품질의 데이터를 기반으로 구축될 것 • 기능성 : (연합) 표준연결 환경에 기초할 것, (규레이션) 명확한 소유권·통치권·규정이 있을 것, (진화) 기술과 사회의 발전에 따라 적응할 수 있을 것
디지털 트윈 허브 (DT Hub)	- 디지털 트윈을 소유하거나 개발 중인 사람들을 위한 공동 웹 지원 커뮤니티 <ul style="list-style-type: none"> • 주요 목표 : 디지털 트윈에 대해 배우고 경험을 공유, 디지털 트윈 혁신 추진, 전문성 개발, 모범사례 식별을 위한 디지털 쌍둥이 표준 작성, 비즈니스 사례연구, 과제 해결을 위한 네트워크 형성, 디지털 트윈 작업 목록 제공, 국가 디지털 트윈으로 만들 때 해결과제 식별 및 정의, 정보관리 프레임워크의 채택 촉진
로드맵	- National Digital Twin 개발을 가능하게 할 기본 정보 관리 프레임워크에 대한 로드맵 발표

※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 과학기술&ICT 정책·기술 동향 160호, 2020.02.14

- 영국의 국가 디지털 트윈은 하나의 큰 디지털 트윈 플랫폼을 의미하는 것이 아니라 각각의 인프라별로 디지털 트윈을 만들고, 이들을 상호 연계하여 국가 디지털 트윈을 구성한다는 개념
- 거버넌스를 중심으로 국가 디지털 트윈의 구현 방향에 관한 정책 및 기술 연구를 수행 중이며, 디지털 트윈 허브 구축을 위한 태스크 그룹의 역할을 로드맵에 제시
 - 태스크 그룹의 역할을 접근방식(Approach), 거버넌스(Governance), 일반사항(Commons), 조력자(Enablers), 변화(Change)로 나누고, 로드맵에 부문별 추진단계 제시
- '18년 도시의 연결성·협력성·대응성 향상을 지향하며 5가지 주요 미션을 제시한 「스마터 런던 투게더(Smarter London Together)」 발표¹⁷⁾
 - 스마터 런던 투게더 계획에서는 스마트도시를 협력 연결 반응성이 뛰어난 도시로서 디지털 기술을 통합하고 도시 전체의 데이터를 활용하여 시민의 요구에 부응하는 도시로 정의
 - 스마트도시 조성을 통해 런던을 일하고 방문하고 살기 좋은 곳으로 만드는 것이 스마터 런던 투게더 계획의 수립 목적

16) 한국과학기술기획평가원, 과학기술&ICT 정책·기술 동향 160호, 2020.02.14

17) 서울디지털재단, 스마트도시 해외 사례 런던, 2021.05

- 전문가·학계·의회·시민·지역사회 단체 대상 80회 이상의 회의와 행사에 참여하여 의견수렴
- Bloomberg Associates와의 파트너십을 체결하고 국제적 관점에서 스마트도시 이해
- ‘Your Commute’라는 공공 캠페인을 개최하여 도시 데이터 사용에 대한 시민 의견수렴
- 스마트 런던 투게더의 5개 미션의 주요 키워드는 사용자(시민), 데이터, 연결성, 디지털, 리더십, 협력
- 세부 내용의 주요 키워드는 디지털, 데이터, 시민, 표준, 혁신, 인프라 등으로, 인프라를 기반으로 도시의 연결성을 강화하고 디지털과 데이터를 활용하여 시민을 위한 혁신 추구

〈표〉 스마트 런던 투게더 5개 미션

미션	내용
사용자 중심 서비스 설계 강화	<ul style="list-style-type: none"> - 사용자 중심의 디자인 표준 및 실현을 위한 리더십 구축 - 디지털 기술을 활용하여 공공서비스 접근성 향상 및 불평등 해소 - 기술 부분 혁신 촉진을 위한 개최 Civil Innovation Challenge - 시민과 지역사회 참여 활성화를 위한 새로운 시민 플랫폼 제공
도시 데이터 뉴딜 추진	<ul style="list-style-type: none"> - 시민에게 혜택 제공이 가능하도록 데이터 공유 및 협업을 위한 LODA (London Office of Data Analytics)팀 구축 - 사이버 위협에 대응하기 위한 보안 전략 수립 - 데이터 권리 및 책임성 강화를 통해 공공데이터 사용 방식 신뢰 구축 - 투명성과 혁신을 위한 개방형 생태계 지원
세계 최고 연결성과 스마트 거리	<ul style="list-style-type: none"> - 연결성과 사업을 위한 추진 5G ‘new Connected London Programme’ - 공공와이파이 개선 차세대 스마트 인프라 지원 스마트기술 표준 마련
디지털 리더십 및 역량 향상	<ul style="list-style-type: none"> - 디지털 데이터 리더십을 통해 공공서비스 혁신 - 디지털 역량 강화 및 교육 지원 - 디지털 공간에서 시민참여 문화를 형성하는 역할 인식 및 수행
도시 전반의 협력 강화	<ul style="list-style-type: none"> - 혁신을 위한 공동 기능과 표준을 지원하는 LOTI (London Office of Technology & Innovation) 설립 - 의료기술 혁신으로 NHS(국민건강보험)가 사회보장 개선 - 디지털 전환 지원 및 기술 비즈니스 모델의 새로운 파트너십 모색

※ 출처 : 서울디지털재단, 스마트도시 해외 사례 런던, 2021.05

□ 영국민들의 삶의 질을 향상시키고 지역 커뮤니티 활성화에 기여 목적으로 미 와이파이(Mi Wifi) 시범사업 실시

- 시민, 기업, 커뮤니티에 기본적인 디지털 기술 활용 능력을 높여, 디지털 환경에 소외되는 시민이 없도록 하는 ‘디지털 포용’ 정책의 일환으로 시행
- 런던 내 가장 디지털 소외현상이 큰 루이삼(Lewisham) 자치구 내 공공도서관과 커뮤니티 센터 등에서 와이파이 접속이 어디서든 가능한 모바일 기기를 시민에게 무료 대여, 기본 기술 학습 지원 서비스 제공

04

독일

□ 독일 베를린의 「노후 시가지 개조 및 주거지 재생」 프로젝트 추진¹⁸⁾

- 과거 동베를린에 있는 지역으로, 제2차 세계대전 때의 공습으로 파괴된 프렌츠라우어 베르크 지구 시가지 개조
 - 황폐한 건물, 부족한 인프라, 녹지와 오픈스페이스 부족, 배기가스에 의한 대기 오염 등으로 공실률 증가
 - 인구 증가에 대비하여 학교 및 유치원 설치 및 개조, 교통 인프라 정비, 광장 및 어린이 놀이터 정비, 공원 정비 등의 프로젝트도 진행
- 롤베르그시돌룽 주거단지 재생
 - 베를린의 도시개발 프로그램인 ‘Social City’는 도시, 경제 및 사회적으로 쇠퇴한 지역을 안정화하고 업그레이드하는 데 도움
 - 주거단지 재생은 근린재생 프로그램(QM: Quartier Management)에 의해 점진적으로 진행되며 주요 프로젝트는 다음과 같음
 - 교육 기회 개선을 위한 탁아소, 학교, 어린이 및 청소년 시설의 강화 및 정비
 - 커뮤니티 센터의 유지보수 및 재설계
- 베를린 동남부 끝단의 낙후지역에 있는 아틀러스호프의 도시 개발
 - ‘91년부터 비즈니스와 과학을 중심으로 조성된 420ha의 지역으로 현재 독일에서 가장 성공적인 첨단기술 지역 중 하나이며 베를린에서 가장 큰 미디어 단지
 - 훔볼트 대학의 6개 기관과 400개가 넘는 유명 기업이 입지하여 있으며 23,000명 이상의 사람들이 이곳에서 종사하며 연구, 약 16억 유로 이상의 경제 규모를 형성
 - 초기에는 공공투자(지역경제 구조개선 공동자금, GWD)가 주를 이루었으나, ‘06년부터는 민간 투자가 꾸준히 증가하여 60% 이상을 차지하게 됨에 따라 공공투자를 축소

□ 베를린 탄소 중립화(Carbon neutral) 도시계획¹⁹⁾

- 베를린 주정부는 ‘50년까지 ‘탄소 중립화 도시(Klimaneutrale Stadt)’를 목표로 하는 장기계획을 수립
 - ‘15년 파리기후변화협약 이후 전 세계 도시들이 이에 상응하는 정책을 수립하는 동향을 반영

18) 도시공간 연구실, [해외출장노트]영국과 독일의 쇠퇴지역 재생 및 노후 시가지 개발전략, 2020.07.20

19) 국토연구원, 베를린의 탄소 중립화 도시계획, 2019

- '16년 석탄 사용을 줄이고 신재생에너지를 통한 에너지 생산을 유도하는 '에너지 전환법'을 제정하여 탈원전 화와 탈석탄화를 표방하는 정책 시행
- 베를린 주 정부와 시의회는 '베를린 에너지 및 기후 대책 프로그램 2030(Berlin Energie-und Klimaschutzprogramm 2030)'을 통해 '50년까지 95%의 이산화탄소 배출량을 축소하는 목표 설정
- 건축·도시계획 분야에서는 과거 난방 시스템을 친환경적인 난방 시스템으로 교체하여 약 25%의 이산화탄소 배출량을 줄이는 장려 프로그램, 우수녹지 시설을 통한 이후 적응 프로그램(Klimaanpassung) 시행
- '30년까지 기후변화에 대응하면서 정부 정책과 전략을 지속적으로 개선할 예정

[그림] 베를린 에너지 및 기후 대책 프로그램 2030



※ 출처 : 국토연구원, 베를린의 탄소 중립화 도시계획, 2019

05

프랑스

□ 지속가능한 도시를 위한 프랑스 정부의 「스마트 그리드 지원 정책」추진²⁰⁾

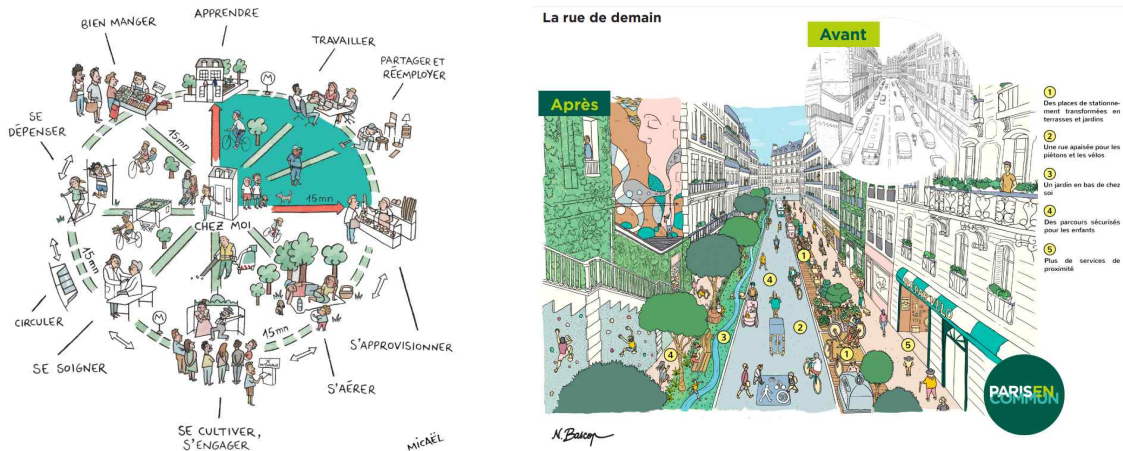
- '13년 '새로운 산업 프랑스'라는 새로운 산업 정책이 정부에 의해 수립
 - 산업 설비의 현대화 및 디지털 기술의 이용에 따른 경제 모델의 변화로 프랑스 산업을 재활성화하는 것이 목적
 - '15년 9월에는 '새로운 산업 프랑스'의 핵심 정책 '미래산업' 발표
- '15년 9월 프랑스 정부는 특별한 목적을 가진 9가지 정책을 발표
 - 그중 하나는 '지속 가능한 도시'로, 이 정책은 지능형 전기 공급망, 즉 스마트 그리드의 대규모 배포를 촉진하는 투자 약 5,000만 유로가 포함
- '지능형 지속 가능한 파리'라는 스마트시티 정책은 3개의 지주, 열린 도시, 연결된 도시, 지속 가능한 도시로 구성
 - 연결된 도시는 수단이며, ICT의 활용이 그 중심에 있고 지속 가능한 도시는 목적이며, 경제, 사회, 문화, 환경의 관점에서 도시를 개발
 - (연결된 도시) ICT 인프라·차, IoT 오픈 데이터 등 스마트시티를 위한 ICT 솔루션으로 구성
 - (ICT 인프라) 지하철 내 4G 배포를 시작으로, 도시의 공공 공간에서 무료 WiFi 핫스팟을 400개소에서 전개하며, 초·중학교에서 컴퓨터, 태블릿, 비디오 프로젝트, 디지털 기기의 작업이 가능한 공간을 정비
 - (IoT와 오픈 데이터) 파리 시내에 센서를 설치하고 센서에 의해 수집된 데이터는 '파리 데이터'라는 파리지 오픈 데이터 공개
 - (통보 응용 프로그램: 덴마류) 덴마류는 파리 시민들이 도시의 공공 공간에서 이상 발견 시 시에 통보하는 것을 허용하는 응용 프로그램
 - (데이터의 활용) 데이터시티는 데이터 과학 연구 가속 프로그램을 시행하고, SIG 3D 프로젝트에서 파리의 도시 3D 모델링

□ 「내일의 도시 파리(La ville du quart d'heure)」 15분 도시정책

- 안 이달고(Anne Hidalgo) 파리 시장은 도시를 15분 생활권으로 새롭게 조직하여 근거리 서비스를 강화하는 '내일의 도시 파리' 정책 공약 제안
 - 모든 길은 자전거 통행이 100% 가능하며, 주거지 200m 이내 녹색공간(공원, 정원, 숲, 강, 운하) 이용 가능, 녹색공간 재정비 및 다목적 활용, 근거리 연대성 확보²¹⁾

20) 환경부, 유럽의 스마트시티 추진 지원 정책, 2021.01

[그림] 파리 15분 도시 개념도



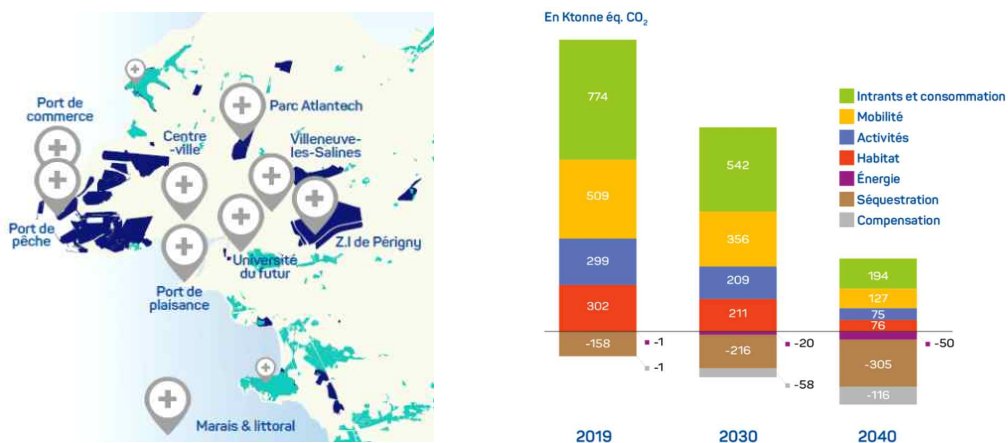
※ 출처 : CITIES FORUM, “15-minute city” - how do we get there?, 2021.05.11

□ 프랑스 정부의 「혁신지역(Territoires d’Innovation)」 프로젝트 공모²²⁾

○ 프랑스 정부의 혁신지역 프로젝트에서 라로셀은 생태 및 에너지 전환 분야로 선정되었으며 다음의 전략목표를 추진

- (전략목표 1) 지역 내 이산화탄소 배출량을 줄이는 동시에 탄소 흡수대를 최대한 개발
- (전략목표 2) 라로셀 도시권 내 기업과 인근 도시 및 도시권 간 신규 협력 촉진
- (전략목표 3) 건물 개·보수를 통해 에너지사용 절감, 지속가능한 이동성 증대
- 온실가스 30% 절감, 대중교통 이용, 대체 모빌리티 서비스 및 인센티브 제공, 탄소흡수대 확장 예정

[그림] 탄소제로 도시 라로셀 9개 우선 투자지구(좌), 라로셀 탄소 저감 목표(우)



※ 출처 : La Rochelle Terroire zero 홈페이지

21) 국토이슈리포트, 프랑스 안 이달고 파리시장의 ‘내일의 도시 파리’ 정책 공약, 2021
 22) 국토연구원, 국토 vol.478, 2021.09

06

일본

- **일본 신성장 전략('10년) 및 스마트시티 정책의 일환으로 「그린이노베이션 대국 전략」을 추진 중이며, 환경·에너지 분야를 중심으로 정책을 수립 추진**
 - '14년 4월 에너지 이용 효율화와 고효율자 돌봄 등 생활 지원시스템을 포함한 스마트시티 계획이 포함된 제4차 에너지기본계획을 발표
 - '18년 교통·안전을 위한 스마트시티 실현 계획을 포함한 미래 투자전략을 발표, '20년까지 IoT 기술을 활용한 안전·방재시스템을 100개 지방자치단체에 도입
- **주민의 눈높이에서 지역의 당면 과제를 해결하기 위해 첨단적 서비스를 생활에 구현시킨 형태의 「슈퍼시티」 정책 도입²³⁾**
 - 일본의 스마트시티 정책은 도시 안전성 향상, 재해 리스크 제어, 환경부하 저감, 공공서비스 편리성 향상, 행정기능 고도화, 한정된 인프라·재원의 효율적·지속가능한 관리·활용 등이 목적



참고

기존의 일본 스마트시티와 무엇이 다른가?

- ICT(정보통신 기술)를 활용하여 도시의 스마트화를 지향한다는 의미에서는 방향성이 같음
- 슈퍼시티는 철저히 주민의 시각과 입장에서 계획하고 추진해 실제 삶에 미래사회를 실현시키는 것을 최우선 목표로 하고 있으며, '지방 상생' 및 '지역 균형발전'과 연계되고 있음

- '슈퍼시티'는 지역 과제 해결을 위한 첨단서비스를 주민참여를 통해 생활 속에 구현·제공하는 것이 목적
 - 현재 일본의 스마트시티는 에너지나 교통 등 특화된 개별분야의 기술 실증 실험에 그치고 있으며, 공급자와 기술 개발자의 눈높이에서 실시
 - 슈퍼시티는 주민이 참여·계획하여, 주민의 눈높이에서, '30년 무렵에 실현될 미래사회를 선구적으로 실현하는 것을 지향
 - (생활 전반에 걸친 여러 분야별 첨단서비스 제공) AI나 빅데이터 등 첨단기술을 활용하여 행정 절차·이동·의료·교육 등 폭넓은 분야의 편리성 향상
 - (여러 분야 간의 데이터 연계) 복수 분야에서 첨단서비스 실현을 위해 '데이터 연계 기반' 다양한 데이터 연계·공유
 - (동시·일체·포괄적인 획기적 규제개혁) 첨단적 서비스를 실현하기 위한 규제개혁 추진

23) 국토연구원, 국토이슈리포트 42호, 2021

〈표〉 일본에서 실시되는 스마트시티와 슈퍼시티의 차이

구분	일본의 스마트시티	일본의 슈퍼시티
분야	<ul style="list-style-type: none"> 에너지·교통 등 개별분야 기술 중심 	<ul style="list-style-type: none"> 이동, 물류, 결제(금융), 행정, 의료·개호, 교육, 에너지·물, 환경 및 쓰레기처리, 방법, 방재·안전, 코로나19와 같은 감염증 대책 등을 포함 적어도 5개 이상의 다양한 분야를 폭넓게 포괄
성격	<ul style="list-style-type: none"> 기술의 실증 실험 	<ul style="list-style-type: none"> 지역의 과제를 해결하기 위한 첨단서비스를 삶에 구현
특징	<ul style="list-style-type: none"> 공급자·기술 개발자 중심 기술별 해당 중앙부처와 협의 	<ul style="list-style-type: none"> 주민이 참여하고 계획하는 주민 중심, 내각부도 중요한 주체로서 참여 국가 전략 특구 제도를 활용하여 획기적인 규제개혁을 동시에, 일체적, 포괄적으로 추진

□ 일본은 4차 산업혁명 시대에 대응해 모든 사람이 필요한 제품·서비스를 향유할 수 있는 초연결 스마트 사회를 ‘Society 5.0’으로 명명하고 로드맵 수립²⁴⁾

- Society 5.0(초 스마트사회)은 가상과 현실의 공간이 고도로 융합된 세계로 서비스·산업의 시스템화를 위해 산학연관 연계하여 11개 공동 플랫폼 구축
- IoT 시장 활성화를 목적으로 일본 산업계는 스마트시티 실현을 위한 정책 제안 제시
 - 경제단체연합회는 Society 5.0 실현을 위한 액션플랜으로 ‘18년 ‘Society 5.0-함께 창조하는 미래’ 제안
 - Society 5.0 시대의 도시·지방은 에너지와 교통, 사람·물류, 폐기물 등에 관한 다양한 데이터를 공유하여 스마트한 도시를 실현함으로써 SDGs목표* 달성
 - * Sustainable Development Goals: ‘지속 가능한 개발 목표’이며 인류의 보편적 문제, 지구환경 문제, 경제·사회 문제를 ‘30년까지 17가지 주목표/169개 세부 목표로 해결하고자 하는 국제사회 최대 공동 목표
 - 산업경쟁력강담회(COCON)는 ‘18년 ‘디지털 스마트시티 구축’ 프로젝트를 실시하고 최종 보고서(‘19.2) 공표
 - Society 5.0의 개념 아래에 디지털 이노베이션 및 데이터 연계를 활용한 스마트시티를 여러 개 모델 도시에 구축하여 기존 스마트시티 개념에서 탈피한 ‘디지털이노베이션’을 실현하기 위해 스마트시티 실현을 향한 구체적 정책 제안

24) 한국과학기술기획평가원, [이슈분석 132호] 주요국 스마트시티 정책 및 사례 동향, 2020.01.13

〈표〉 일본 주요 정부 부처의 스마트시티 관련 사업

주요 사업명		개요	도시	
정부 부처	내각부	슈퍼시티구상	<ul style="list-style-type: none"> AI·빅데이터를 활용한 사회 전환 모델이 글로벌로 확산 4차산업혁명을 선행적으로 구현하는 최첨단도시인 '슈퍼시티' 구상 실현 	현재 없음
	국토교통성	스마트시티 실증조사/ 스마트시티 프로젝트 지원사업('19년 신규)	<ul style="list-style-type: none"> 지역 내 첨단기술을 적용하여 시민생활·도시생활, 도시인프라 관리·활용 고도화·효율화 	삿포로시 도시마구
	총무성	ICT 지역건설추진사업/ 데이터 활용형 스마트시티 추진사업	<ul style="list-style-type: none"> ICT를 활용한 분야를 초월한 스마트시티 지역건설 지원 	삿포로시, 가고가와시, 다카마쓰시, 아즈와카 마쓰시
	경제산업성	스마트커뮤니티 실증사업/ 스마트커뮤니티 구상 보급지원사업	<ul style="list-style-type: none"> IT·축전지 기술을 활용하여 수요 측 포함 분산형 에너지 관리 실시 	요코하마시, 도요타시, 게이한나, 기타큐슈
	미래 투자 회의	성장전략의 일환으로서 스마트시티 구축 제시		
산업계	산업경쟁력간담회 (COCN)	디지털 스마트시티 구상 프로젝트 추진 중		
	경제단체 연합회	Society 5.0 실현을 위한 액션플랜 공표('18.11)		

□ 국토교통성은 신기술 및 민·관 데이터를 활용하여 도시 및 지역의 문제를 해결하는 스마트시티 모델 사업추진

- 선행 모델프로젝트로 15개 사업, 중점 사업화 촉진 프로젝트로 23개 사업 선정
 - 지도·지형, 기상, 교통, 시설·건축물, 에너지, 재해방지 데이터 등 민관의 다양한 데이터 수집·분석을 통해 다양한 도시에 걸쳐 에너지, 물류, 재해방지·기상 분야 최적화
- 스마트시티 추진 컨소시엄을 구축하여 스마트시티 관련 사업추진
 - 대기업 본사 및 경제단체 등이 모여있는 일본 최대의 상업지구이나 재해 시 귀가가 어려운 사람들에 대한 대응 및 지상, 지하에 이르는 복잡한 이동 동선에 대한 대응
 - '재해정보게시판 3.0 구축·운용', '도시 OS 정비', '퍼스널 모빌리티 도입' 등을 통해 지역의 잠재력을 최대한 발휘함으로써 일본의 성장을 견인하는 지역 건설 실현 계획

[그림] 국토교통성 스마트시티 모델사업과 스마트시티 추진 컨소시엄



□ 일본 기업 도요타그룹은 '20년 1월 'CES 2020'에서 기업형 스마트시티인 「우븐시티(Woven City)*」 계획 발표

* 그물망처럼 도로가 연결되는 거리의 모습에서 착안해 '우븐시티(Woven City)'로 명명

○ 자율주행 자동차, MaaS(Mobility as a Service), 퍼스널 모빌리티, 로봇, 스마트홈, 인공지능 등 모빌리티 중심의 서비스가 어우러진 스마트도시 구상

- 3가지 형태의 도로(① 무공해 자율주행차가 주행하는 차량 도로, ② 보행자와 개인형 모빌리티 서비스가 공존하는 산책로, ③ 보행자 전용도로)로 분류하고, 이 도로들이 그물망처럼 묶여있는 도시 구상

- 주요 건물은 탄소 중립성의 목재로 만들어지고, 지붕에는 태양광 발전소가 설치되며, 연료 전지 시설 등 도시의 인프라는 모두 지하에 구축될 계획

- 주민들은 도요타의 실내용 로봇 등 신기술을 검증하고 센서 데이터 기반으로 인공지능을 활용하여 건강 상태 체크 서비스를 구현할 예정

○ 제안, 기획, 실행까지 순수하게 민간기업 주도의 스마트시티 사업이며, 도요타의 미래 상품을 구현하는 거대한 쇼케이스 도시로 이해

- 일본 정부와 지자체는 적극적인 지지 의사를 밝혔으며, 시즈오카현은 전담 대책팀을 발족하여 적극적인 계획 추진 노력

□ 일본은 '50년까지 탄소배출 제로를 목표로 6개 분야(에너지, 건축물, 수송, 자원·산업, 기후변화 적응, 참여·통합) 14개 정책 마련의 「탄소중립 계획(Tokyo 2019)」 발표²⁵⁾

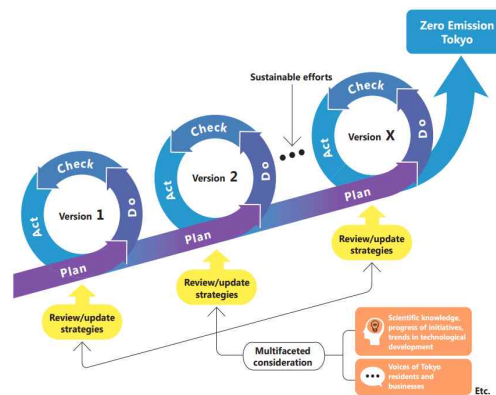
- 감축과 적응을 종합적으로 고려하고, 자원관리를 탄소중립과 통합하여 도쿄 이외 지역의 탄소배출 저감에 기여 예정
- 온실가스 배출, 에너지소비, 재생에너지 기반의 전력 사용 목표를 50%로 상향 조정하고, 민간 기업과 연계한 태양광 발전 설치, 승용차와 오토바이의 탈탄소화 제시

〈표〉 도쿄 2050 탄소중립 계획 주요 내용

구분	주요 내용	비고
에너지 분야	① 신재생에너지의 핵심 에너지화 ② 수소에너지의 보급 확대	-
도시 인프라 분야(건물)	③ 배출제로 하우스(ZEH) 확대	-
도시 인프라 분야(수송)	④ 제로배출 자동차(ZEV) 보급 촉진	ZEV 프로그램('19)
자원·산업 분야	⑤ 3R(Reduce, Reuse, Recycle) 추진 ⑥ 플라스틱 ⑦ 음식폐기물 ⑧ 프레온	플라스틱 제로화 프로그램('19) 음식물폐기물 제로화 추진 계획('20)
기후변화 적응 분야	⑨ 적응 강화('20)	기후변화 적응 계획('20)
공감·협력 분야 :참여와 포용	⑩ 다양한 이해관계자와의 협력과 사회구조 변혁 ⑪ 기초지자체(구·시정 촌)와의 연계 강화 ⑫ 도쿄도청 이니셔티브 ('20) ⑬ 세계 여러 도시 등과의 연계 방안 ⑭ 지속 가능 금융 추진	제로에미션 도청 행동계획('20)

※ 출처 : Tokyo Metropolitan Government, Zero Emission Tokyo Strategy 2020 Update & Report, 2021.06.18

[그림] 일본 도쿄 2050 탄소중립도시 모습(좌), 일본 탈탄소화 전략(우)



※ 출처 : Tokyo Metropolitan Government, Zero Emission Tokyo Strategy, 2019.12.27

25) 국토연구원, [특집] 탄소중립도시 조성 정책방향 6] 디지털 기반 탄소중립도시 조성방안, 2021.09

07

중국

□ '14년 「신형 도시화 계획('14~'20)」을 발표함에 따라 기존 지방·정부 부처별 차원에서 추진되고 있던 스마트시티 구축사업은 중앙정부에서 직접 관리·추진

○ 스마트시티에 대한 무분별한 개발과 최 상위적 조율 미비 등 문제 완화를 위한 대책이자 급격한 도시화로 인한 도시문제 해결과 경기부양을 위한 전략 수립

- 중국의 도시인구 및 도시화율은 '78년 1.7억 명, 17.9%에서 '13년 7.3억 명, 53.7%로 늘어났으며, 이에 따른 인프라 부족, 교통체증 환경오염 및 빈부격차 등 도시문제 심화
- 이에 대응하기 위한 정책적 방안을 신형 도시화 조성으로 설정한 가운데, 스마트시티는 신형 도시화 목표*를 구현하기 위한 핵심 일환으로 제시

* 신형 도시화의 3대 중점 추진과제 : 녹색도시, 스마트도시 및 인문 도시조성

○ '20년 도시화 목표는 '15년 56.1%에서 60%로 상승(현 단계 선진국의 비중 80%)

- 스마트시티는 도시 운영 및 관리 수준을 높이고 국민 생활을 개선하며 고효율적인 도시를 만들도록 중국 도시화의 중요한 일환으로 규명*

* 빅데이터, 클라우드컴퓨팅, 사물인터넷 등 차세대 ICT 기술을 활용하여 스마트시티 구축을 추진하고 '20년까지 일부 특화 스마트시티를 조성한다는 내용 명시화

○ 스마트시티 관련 기술의 6대 핵심 응용 방향

- ① 광대역 통신망 보급(4G망 구축 및 무선인터넷 보급 등), ② 도시구획 관리의 정보화(정부 정보 공유), ③ 인프라 시설의 스마트화(교통·도로·수도 등 포함), ④ 공공서비스의 간편화, ⑤ 산업발전 현대화, ⑥ 사회 거버넌스 세밀화

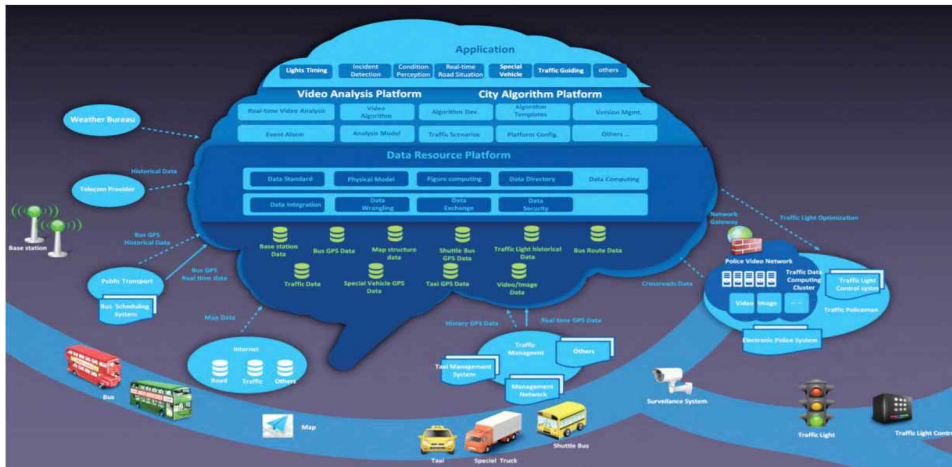
□ 중국 대표 도시들은 스마트시티로의 전환에 있어서 가시적인 성과를 보이며 다양한 문제상황 해결에 노력

○ 항저우시는 '22년까지 시 전역에 스마트 교통체계를 적용하고 도시관리, 의료, 관광, 환경 등 분야에 시티 브레인을 도입하여 데이터 관리 및 인공지능 공공서비스를 확대할 계획

- 항저우시는 '22년까지 시 전역에 완전한 스마트 교통체계를 구축할 계획이며 향후 행정, 에너지 및 수도 관리, 치안 관리 등 도시 거버넌스와 의료, 환경, 관광, 신용관리 등 주민 복지 차원에서도 프로젝트를 진행할 예정

- 데이터를 이용한 주요 혁신과제로 도시정부 모델, 도시 서비스모델, 도시산업 개발로 구성

[그림] 시티브레인의 구조



- 닝보시는 중국 내 스마트시티 계획을 수립한 첫 번째 도시로 Alibaba, Baidu 등 대기업과 함께 스마트 의료, 교통 분야에서 뛰어난 성과 창출
 - 닝보시는 전자정부 클라우드 플랫폼을 구축하여 163개 정부 기관과 연계되어 정부 업무 공유데이터 기록
 - 인력사회보장국,公安 등 19개 부처의 519종 유형의 데이터와 연계하여 18,596만 개 데이터 공유
 - 스마트교통 정책 일환으로 ‘닝보통’ 플랫폼을 통해 버스 위치 및 운행 정도 등을 실시간으로 안내해 대중교통 이용 편의성 증대
- ‘15년도 「톈진시 스마트시티 건설행동계획」을 시작으로, 5G 네트워크의 보편화, 행정 서비스의 스마트화, 인공지능 수준의 제고를 통한 기반 시설의 고도화를 통해 ‘25년까지 ‘스마트 톈진(智慧天津)’을 완성하는 것을 목표로 삼음
 - 시 정부는 공공서비스, 교통뿐만 아니라 스마트시티의 기반이 되고 시민 편의를 확대할 수 있는 광대역망 및 5G 기지국도 확대
 - 현재 스마트기업 서비스 플랫폼, 3D 영상 산업기지 등을 포함한 175개 중점 프로젝트의 완성도는 50%

〈표〉 텐진시 스마트시티 관련 주요 정책

발표시기	정책명	주요 목적 및 내용
'15	텐진시 스마트시티 건설행동계획 (2015-2017년) 《天津市推进智慧城市建设的行动计划 (2015—2017年)》	- 중국 정부 도시화 계획에 따라 공공주도형 텐진시 스마트시티 산업체계 발전 방향 제시 - 과학적 도시 설계, 행정서비스 스마트화, 도시 데이터 체계 구축을 통한 도시관리 효율화 - 의료, 교육, 여행, 도시 기반 서비스 등 다방면의 스마트 기술 도입 추진
'16	텐진시 스마트시티 건설 13.5 계획 《天津市智慧城市建设的“十三五”规划》	- 정보화, 도시화, 농업 현대화를 통해 단계적 스마트시티 건설 추진을 위한 5개년 계획 - 정보 네트워크 건설 가속화, 스마트 제조 산업체인 확대, 전자 행정 시스템 보급 등 세부 방향 제시 - 행정업무 온라인 처리율, 공공구역 스마트 모니터링 실시율, 인터넷 보급률, 전자상거래 확대 등 지표별 구체적 목표를 설정
'20	5G 네트워크 건설 확대에 관한 의견 《加快推进5G发展的实施意见》	- 5G 네트워크 구축 확대를 통해 스마트시티 운영 인프라 활성화 - 스마트 가로등, 스마트 쓰레기처리 등 도시 기반 시설의 스마트기술을 적용하고 중신 생태성을 5G 네트워크 응용 시범 구역으로 지정하여 운영 - 관련 산업체인 컨소시엄 구성, 선두기업 육성 및 정책적 기업 지원 사항 제시
'21	디지털 발전 가속화 행동 방안 (2021-2023년) 《加快数字化发展三年行动方案 (2021—2023年)》	- 텐진 시내 각 구(区)와 빈 해 신구의 스마트시티 간 자원을 공유하고 협력을 가속하며 시 전체 스마트화 확대 추진 - 스마트시티 건설에 민간 역량 투입 확대 - 중산생태성 '생태 도시 업그레이드' 프로젝트를 '스마트시티' 프로젝트에도 확대 적용

○ 선전은 Huawei, ZTE, Tencent 등 ICT 선도기업들이 있어, 중국 내 스마트시티의 선도적인 도시로 부상

- 스마트시티 구축 10대 공정 실시

- ① 고속 광대역 네트워크 공정, ② 전면적 감지 시스템 공정, ③ 도시 빅데이터 공정, ④ 스마트시티 운영 관리 공정(비상 대응 지휘플랫폼), ⑤ 공공서비스 향상 공정, ⑥ 공공안전 시스템 공정, ⑦ 스마트 산업발전 공정, ⑧ 도시 관리 최적화 공정, ⑨ 네트워크 보장 공정, ⑩ 표준규범 보장 공정 등 스마트시티를 구축하기 위한 10대 공정 제시 및 실시

08

싱가포르

□ 국가 디지털 전환을 추진하고자 「스마트 네이션(Smart Nation) 전략」을 수립하여 추진²⁶⁾

- '14년 리셴룽 싱가포르 총리가 선포한 비전인 스마트 네이션(Smart Nation)의 일환으로 추진되었으며, 싱가포르 국립 연구재단(NRF), 국토청(SLA), 정보통신개발청(IDA) 3개 기관의 주도로 '18년 시스템 구축 완료
- 디지털 경제(Digital Economy), 디지털 정부(Digital Government), 디지털 사회(Digital Society) 등 3개 축(Key Pillars)을 기반
 - 스마트 네이션 실현을 위해 전략 국가 프로젝트(Strategic National Projects), 도시 생활(Urban Living), 교통(Transportation), 건강(Health), 디지털 정부 서비스(Digital Government Services), 스타트업과 비즈니스(Startups and Businesses) 등 6개 분야를 이니셔티브(Initiatives)로 정하여 추진
 - 이 중 도시 생활 구상의 일환으로 버추얼 싱가포르(Virtual Singapore) 사업을 추진

□ 「버추얼 싱가포르(Virtual Singapore)」 프로젝트를 통해 국가 전체를 3차원 공간 데이터 기반의 디지털 트윈으로 구현, 가상 실험, 테스트베드, 계획 및 의사결정 등을 지원

- 버추얼 싱가포르는 싱가포르 국립 연구재단(National Research Foundation)의 주도하에 3차원 가상 도시 모델(3D city model)과 데이터 플랫폼을 구현하는 프로젝트
 - '14년에 시작해 5년간 약 7,300만 달러가 투자되어 '18년에 1차 사업이 완료
 - 버추얼 싱가포르는 3차원 도시 모델을 이용해 도시계획을 지원하는 등 가상 도시를 실험실 또는 새로운 서비스를 위한 테스트베드로 활용하거나, 도시 및 교통계획을 위한 의사결정지원과 연구자를 위한 연구개발 환경지원 등 4가지 주요 기능을 제공

[그림] 버추얼 싱가포르



※ 출처 : National Research Foundation, Singapore 홈페이지

26) 국토연구원, 주요국의 국토·도시 디지털 트윈 정책 동향 및 시사점(싱가포르, 영국, 호주), 2021.04.05

〈표〉 버추얼 싱가포르의 주요 기능

기능	적용 예시
가상 실험 (Virtual Experimentation)	- 3G/4G 네트워크의 커버리지 지역을 탐색하고, 커버리지 취약지역에 대한 시각화, 개선 가능 영역에 대한 하이라이트를 3D 도시 모델로 제시
테스트베드 (Virtual Test-Bedding)	- 건물의 비상시 대피계획 수립을 위해 군중의 분산에 대한 시뮬레이션과 모델링에 활용 가능
계획 및 의사결정 (Planning and Decision-Making)	- 차량 흐름과 보행자 이동 패턴 분석을 위한 어플리케이션 개발 등
연구개발 (Research and Development)	- 3D 도시 모델을 통해 새로운 3D 틀 연구 및 개발에 활용

09

한국

- 코로나19로 인한 디지털 전환 가속화 및 급변하는 미래 환경에 선제적으로 대응하여 시민의 삶의 질을 높이고 도시 경쟁력을 강화하기 위해 「제6차 스마트도시 및 정보화 기본계획('21~'25)」 수립²⁷⁾
 - 디지털 전환 가속화를 위한 '미래 스마트도시 혁신 기반 조성', 함께 누리는 사회 구현을 위한 '사람 중심 스마트도시 구현', 안전하고 편리한 생활을 위한 '시민 체감 도시 서비스 제공' 등 3대 추진전략, 9대 전략과제, 47개 이행과제 설정
 - 기본계획을 기반으로 스마트도시의 글로벌 리더십 확보 및 4차산업혁명, 코로나19 등 사회 환경 변화에 선제 대응
 - 선도적인 스마트도시 조성 및 스마트도시 서비스 활성화 기반 마련하기 위한 「스마트도시 및 정보화 조례」 개정('21.5) 추진
 - 블록체인 등 첨단 정보통신 기술을 활용한 디지털 행정서비스 구축·운영 및 제공 근거 조항 신설
 - 선도적 스마트도시 조성을 위한 시범지구 지정 조항 신설 등
 - 지자체 최초 종합계획인 「메타버스 서울 추진 기본계획('22~'26)」 수립
 - 포스트 코로나 등 변화하는 시정 환경에 신속 대응하고 신개념 공공서비스 제공을 위한 신기술 기반 온라인 시정 플랫폼 '메타버스 서울' 구축
 - 메타버스를 활용한 차세대 행정서비스 및 신개념 소통 공간 제공

[그림] '21년 서울시 메타버스 주요 도입 사례

연번	서비스	플랫폼	시기	내용
1	버추얼서울	버추얼서울	'20.9.	국제회의 개최 온라인 플랫폼
2	서울드림페스티벌	제페토	'21.5.	온오프라인 축제 병행 개최
3	서울창업허브	제페토	'21.5.	우수 스타트업 및 창업지원 홍보 전시관
4	서울시설공단	게더타운	'21.6.	가상 오피스
5	서울시설공단	어린이대공원	'21.8.	가상 어린이대공원 구현
6	서울시립과학관	게더타운	'21.7.	과학교육 프로그램 운영
7	안전한마당	로블록스/이프랜드	'21.9.	소방재난본부 연례행사 온라인화
8	DDP	제페토	'21.10.	전시 및 포럼 개최
9	과학전시관	게더타운	'21.8.	과학창의력교실 운영
10	제아의 종 페스티벌	이프랜드	'21.12.	메타버스로 구현한 제아의종 타종 행사



※ 출처 : 서울특별시, 2022 스마트도시 및 정보화 시행계획, 2022.03

27) 서울특별시, 2022 스마트도시 및 정보화 시행계획, 2022.03

□ 정부는 '19년 「제3차 스마트시티 종합계획('19~'23)」을 수립하여 단계별 스마트시티 조성

- 국가 시범도시에서의 경험을 바탕으로 도출한 선도모델을 기존도시와 노후 도시로 확산 한다는 계획
- 스마트시티 사업에 대한 시민의 체감을 높이기 위해 교통, 스마트홈, 환경 등 시민의 일상 생활과 밀접한 관련이 있는 기술들을 집중 육성 전망
 - 기술 개발을 활성화하기 위해 '18~'22년까지 1,313억 원의 예산을 들여 스마트시티 혁신 성장동력 R&D 사업추진
 - '21년까지 스마트시티 실증사업 추진, '22년부터는 상용화된 스마트시티를 국민들이 경험 하게 될 것으로 기대

[그림] 제3차 스마트시티 종합계획 중장기 정책 추진 방향



※ 출처 : 국토교통부, 제3차 스마트도시 종합계획(2019~2023), 2020.05.19

- 부산 에코델타시티는 계획단계에서 도시계획 시뮬레이션, 조성단계에서 BIM을 적용한 환경 검사, 운영 단계에서 도시 운영 플랫폼 구축 등 도시의 생애주기를 디지털 트윈으로 계획, 운영·관리하겠다는 구상안 마련

- 서울특별시는 스마트시티 구현을 위한 S-Map(Virtual Seoul) 프로젝트를 추진, 1차 사업('18~'20)을 통해 '20년부터 플랫폼 서비스 일부를 개방, 2차 사업('21)을 통해 플랫폼 완성, '22년 행정·시민 서비스, 데이터 개방 등을 통해 플랫폼 고도화 추진

- 전주시와 LX는 스마트시티 구축 기반으로 시 일부 지역을 시범사업을 위해 3차원 공간 데이터로 구축하고, 행정정보를 결합한 디지털 트윈 활용 모델(8개) 실증 서비스를 추진

□ 정부 간 협력을 기반으로 해외 도시에 한국형 스마트시티 사업 패키지를 지원하는 글로벌 협력 프로그램 「K-City Network」 사업」 마련

- 국내에서 시행된 스마트시티 사업을 통해 검증된 한국형 스마트시티 기술을 대상으로 국내 기업의 해외 진출을 지원 목적

- 스마트시티 서비스, 시스템 플랫폼 등을 구축하기 위한 솔루션* 계획수립 사업과 해외 도시에 기구축된 인프라에 한국 우수 솔루션을 접목하는 방식의 솔루션 실증사업으로 구분

* 해외 도시의 교통·에너지·환경·안전·도시행정 등의 서비스를 제공하는 기술 또는 이와 관련된 플랫폼·시스템 등을 의미

〈표〉 '21년 K-City Network 솔루션형 계획

구분	스마트 솔루션 계획수립	스마트 솔루션 해외 실증
대상 사업	스마트서비스, 시스템, 플랫폼 등 구축 계획	국내에서 상용화된 솔루션 해외 실증
지원유형	기본구상, MP, F/S	시범사업
지원 규모	4곳 내외 / 2~3억/곳	3곳 내외 / 4~6억/곳
신청 주체	해외 중앙정부, 지방정부	국내·외 기관 공동 신청
사업 기간	최대 10개월	최대 11개월

□ 국토교통부는 지자체와 연계하여 스마트시티의 안전망을 구축하는 「스마트시티 통합플랫폼 기반 구축」 계획 마련²⁸⁾

- 지자체의 방범·방재·교통 등 분야별 정보시스템을 기반 S/W인 스마트시티 통합플랫폼으로 연계하여 지능화된 도시 기반 조성

- 이를 통해 개별 운영되고 있는 지자체의 각종 스마트시티 서비스와 정보시스템, 센터 등을 연계하여 운영할 수 있도록 지원

28) 국토교통부, 스마트시티 통합플랫폼 기반 구축, 2020.05

- 국민의 생명·재산 보호 관련 긴급상황 발생 시 골든타임 확보를 위하여 시·자치구의 CCTV 영상정보를 112, 119 등 유관기관과 공동 활용할 수 있는 인프라 및 서비스 구축
 - 스마트시티 통합플랫폼을 통한 자치구 CCTV 영상정보 실시간 제공을 위해 15개 자치구 CCTV 통합관제센터 연계 완료
 - 112 긴급출동, 112 긴급영상, 119 긴급출동, 재난안전상황 긴급 대응, 사회적약자 지원, 전자발찌 착용자 감시 지원, 수배 차량(WASS) 검색 지원, 군 작전통제 및 훈련 지원, 여성 안심 서비스 연계

〈표〉 부처·기관 간 스마트도시 안전망 구축 협력(MOU)

일시	부처-기관	내용
'15.7	국토부 - 경찰청	납치·강도·폭행 등으로 인한 112 신고 및 긴급출동 시 스마트도시통합운영센터가 CCTV 현장 영상, 범인 도주 경로 등을 제공
'15.9	국토부 - 안전처	화재·구조·구급 등 상황 시, 소방관에게 실시간 화재 현장 영상, 차량 소통 정보 등을 제공하여 골든타임 확보
'16.7	국토부 - 지자체·통신사	아동·치매 환자 등이 위급상황 시, 통신사에서 사진, 위치정보 등을 받아 CCTV로 현장 상황 파악 후 신속한 도움 제공
'17.11	국토부 - 과기부 - 서울시	25개 구청의 CCTV·정보망 등을 서울시 클라우드 센터로 연계하여 클라우드 기반 스마트도시 안전망 구축 협력
'18.3	국토부 - 에스원·ADT캡스·KT텔레캅·NSOK	민간보안-공공안전 간 연계시스템을 구축하여 범죄·화재 등 긴급상황 시 상호 협력
'19.1	국토부 - 법무부	전자발찌 범죄로부터 미성년자·여성 등을 보호하기 위해 금지사항 위반 시 법무부 위치추적센터에 실시간 CCTV 영상 제공
'19.9	국토부 - 경찰청	강력 사건 피의자 검거 등을 위해 스마트고시 통합운영센터와 수배 차량 검색시스템(ASS)을 연계하여 CCTV로 수배 차량을 실시간 검색·적발

※ 출처 : 국토교통부, 제3차 스마트도시 종합계획 (2019~2023), 2020.05.19

- 지자체와 112·119·재난 망(NDMS), 사회적 약자(어린이, 치매 노인 등) 보호를 위한 정보 시스템 연계로 재난 구호·범죄예방 등 국민 안전 서비스가 크게 업그레이드
 - 범죄·화재 상황 인지가 뛰어난 민간 보안과 범인 검거 등 공권력을 행사하는 공공 보안을 연계하여 시너지 효과 창출
 - 긴급상황 시 상호 협력, 분산된 민간과 공공의 안전자산 연계 활용 등 도시 안전망 강화

[그림] 스마트시티의 안전망 서비스 구축 체계도



※ 출처 : 국토교통부, 제3차 스마트도시 종합계획 (2019~2023), 2020.05.19

□ '12년 7월 이후 수립·변경되는 도시기본계획에서는 Intergovernmental Panel on Climate Change(IPCC)²⁹⁾의 기후변화 취약성 분석에 기후 노출과 도시 민감도를 고려한 재해 취약성 분석 의무화³⁰⁾

○ 아울러 도시재생을 종합적·계획적·효율적으로 추진하기 위한 법률로 '13년 6월 「도시재생 활성화 및 지원에 관한 특별법」 제정 및 '국가도시재생 기본방침' 공표³¹⁾

- 주요 선진국도 국내와 비슷한 시점인 1인당 GDP 2~3만 불, 도시화율 80%대 진입 시기에 도시정책을 도시재생 정책 위주로 전환

□ '21년 발표한 「한국판 뉴딜 2.0」 추진계획에 따르면, 디지털 융·복합을 활용하여 신산업을 육성하고, 탄소중립을 반영하여 저탄소 경제구조로의 전환을 추진

○ 디지털 융·복합을 다양한 분야로 확산하여 메타버스, 클라우드, 블록체인 등 초연결 신산업 육성

○ 국민 생활·지역사회 등으로 디지털 뉴딜 1.0의 성과 확산 유도

- 스마트시티 고도화*, 스마트 산단 지속 조성 등 국민의 안전하고 편리한 생활 여건 확산

* 스마트시티 통합플랫폼 기반의 데이터 허브 확대 구축, 스마트 산단 혁신데이터 센터 간 데이터 활용방안 공유 등

○ 그린뉴딜의 새로운 과제로 탄소중립 추진 기반 구축 신설

29) 목포대학교, 기후변화에 대응한 도시재생 전략계획 수립에 관한 연구, 2015

30) 한국도시계획학회, 도시재생사업에서 저탄소 녹색 계획요소 활용 및 탄소저감 효과에 관한 연구-청주시 도심부를 중심으로, 2014

31) 대한국토·도시계획학회, 쇠퇴지역 도시공간 종합진단 모델 개발, 2021

- 저탄소 경제구조로의 전환을 효율적으로 지원할 수 있도록 그린뉴딜 사업의 범위 규모를 확대 보강하고 실행 가속화
 - 건물·도시 대상 기존사업*을 보강하고, 도시·농촌·해안지역 녹색 생태계 회복 및 기후 위험에 선제 대응**하기 위한 인프라 구축
 - * (그린 스마트스쿨) 시도교육청과 협의하여 대상 확대 추진, 제로 에너지빌딩 등급 상향 (그린 리모델링) 민간 건축물의 참여 유도를 위한 지원 강화
 - ** 도시 홍수피해 예측 기술, 가뭄 규모별 물 배분 최적화 기술 등 개발
 - 화석연료 의존도를 낮출 수 있도록 신재생에너지 확산 기반을 구축*하고 및 수소차 등 그린 모빌리티 보급 확대
 - * 그린 수소 등 청정에너지 기술 개발, 에너지 저장 장치(ESS) 설비 안전성 평가센터 설치 등
 - 효과적인 탄소 저감을 위한 탄소 다 배출 업종별 특화 감축 기술 개발, 녹색금융 확대 등 녹색 산업 지원 확대

〈표〉 한국판 뉴딜 1.0에서 2.0으로 변경된 사항

구분	뉴딜 1.0	뉴딜 2.0
디지털 뉴딜	<ul style="list-style-type: none"> - SOC 디지털화 • 교통·재난관리 등 디지털화, 스마트 산단·시티·물류 체계 구축 	<ul style="list-style-type: none"> - SOC 디지털화 • 스마트시티 데이터 허브 확대 구축
그린 뉴딜	<ul style="list-style-type: none"> - 친환경·저탄소 전환 추진 	<p>“탄소중립 전략을 반영하여 외연 확대”</p> <ul style="list-style-type: none"> - 탄소중립 추진 기반 구축 • 온실가스 측정·평가시스템 정비, 배출권 거래제 실효성 제고 • 디지털 기반 자원순환 산단 구축 등 산업계 순환 경제 기반 마련 • 산림 등 탄소흡수원 관리체계 구축 • 온실가스 감축 실천 운동 등을 통해 국민의 자발적 참여 확대 유도
	<ul style="list-style-type: none"> - 도시·공간·생활 인프라 녹색 전환 • 공공건물·물관리 등 스마트·그린 시스템 전환, 녹색 생태계 회복 	<ul style="list-style-type: none"> - 도시·공간·생활 인프라 녹색 전환 • 그린 스마트스쿨 대상 확대 및 등급 단계적 상향 • 민간 건축물 그린 리모델링 지원 • 상수도 노후 정비사업 조기 완료 • 수자원·수재해 위성 탐재체 개발 등 스마트 기후위험 대응 강화
	<ul style="list-style-type: none"> - 저탄소·분산형 에너지 확산 • 에너지 운영 효율화 및 신재생에너지 확산, 친환경 차 보급 확대 	<ul style="list-style-type: none"> - 저탄소·분산형 에너지 확산 • 에너지 저장 장치(ESS) 설비의 안전성 평가 기준·기술 개발 • 해양에너지 등 활용 그린 수소 생산·저장 기술 개발 • 신재생에너지 보급 지원 강화 • 수소 버스 보급 확대 및 노후선 등 친환경 전환

〈표〉 디지털 뉴딜에 포함된 스마트시티 프로젝트

구분	과제	주요 내용
D.N.A. 생태계 강화	1·2·3차 산업 5G·AI 융합 확산	<ul style="list-style-type: none"> - 3차 산업의 디지털 전환 및 신시장 창출 촉진을 위해 산업현장에 5G·AI 기술을 접목하는 융합 프로젝트 추진 • (5G 융합 확산) 문화·체육·관광 등 실감 콘텐츠(195개) 제작, ICT기반 스마트 박물관·전시관(160개) 구축 및 자율주행차 (Lv. 4)·자율운행 선박 상용화 기술 개발 등 • (AI 활용 확대) 스마트공장(1.2만 개), 미세먼지 실내 정화 등 AI 홈서비스(17종) 보급, 의료현상 판독 등 생활 밀접분야 'AI+X 7대 선도 프로젝트' 추진 • (디지털 전환 촉진) 비대면 스타트업 육성(1,000개), 스마트 대한민국 펀드 조성(6조 원), AI 솔루션 바우처 제공 (중소 3,400개 사) 및 스마트서비스 솔루션 지원(중소 1,350개 사)
	5G·AI 기반 지능형 정부	<ul style="list-style-type: none"> - 개인 맞춤형 공공서비스를 신속 처리하는 지능형 정부로 혁신 및 5G 업무망·클라우드 기반 공공 스마트 업무환경 구현 • 국가보조금·연금 맞춤형 안내, 블록체인 기반 시범사업 추진 (복지급여 중복수급 방지 등) • 3차 정부청사(39개 중앙부처) 5G 국가망 단계적 구축, 공공 정보 시스템 클라우드 전환
비대면 산업 육성	스마트 의료 및 돌봄 인프라 구축	<ul style="list-style-type: none"> - (안전 진료) 디지털 기반 스마트병원 구축(18개), 호흡기·발열 환자의 안전 진료가 가능한 호흡기 전담 클리닉 설치(1,000개소) - (건강관리) 어르신 등 건강 취약계층 12만 명 대상 IoT·AI 활용 디지털 돌봄, 만성질환자 20만 명 대상 웨어러블기기 보급·질환 관리
SOC 디지털화	4대 분야 핵심 인프라 디지털 관리체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> - (교통) 차세대 지능형 교통 시스템(C-ITS) 구축, 모든 철로 IoT 센서 설치, CCTV·IoT 활용 국가 여항 디지털 관리체계 구축(3개소) - (디지털 트윈) 정밀 도로지도, 지하 구조물(15종) 3D 통합 지도, 지하공동 구(120km) 계측기 설치, 항만 디지털 플랫폼 (29개 항) 구축 - (수자원) 국가하천(73개, 3,600km)·저수지(27개 권역)·국가 관리 댐(37개) 원격 제어 시스템 ·실시간 모니터링 체계 구축 - (재난 대응) 급경사지 등 재해 고위험 지역 재난 대응 조기경보 시스템 설치(510개소), 둔치주차장 침수위험 신속 알림시스템 추가 구축(180개소)
	도시·산단의 공간 디지털 혁신	<ul style="list-style-type: none"> - (스마트시티) 교통·방범 등 CCTV 연계 통합플랫폼 구축(108개), 스마트시티 솔루션 확산 및 스마트시티 시범도시 조성 - (스마트 산업) 실시간 안전 교통 방범 관리 통합관제센터 (10개소), 노후 산업 유해화학물질 유·누출 원격 모니터링 체계 구축(15개소)
	스마트 물류 체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> - (육상물류) 중소기업 스마트 공동물류센터(11개소), 대형 E-Commerce 물류단지 조성(의정부, 화성, 구리), 스마트물류센터 인증제 도입 - (해운물류) 항만 배후단지 스마트 공동물류센터(2개소), 항만 통합 블록체인 플랫폼 확대 - (유통) 농산 등 공공 급식 식자재 거래·관리 통합플랫폼 및 축산물 온라인 경매 플랫폼 구축 - (물류 R&D) 로봇·IoT·빅데이터 활용 첨단 배송 등 물류 기술 개발

〈표〉 그린뉴딜에 포함된 스마트시티 프로젝트

구분	과제	주요 내용
도시·공간·생활 인프라 녹색 전환	깨끗하고 안전한 물 관리체계 구축	- (스마트 상수도) 전국 광역상수도(48개 시설)·지방상수도(161개 지자체) 대상 AI·ICT 기반의 수돗물 공급 순 과정 스마트 관리체계 구축 - (스마트하수도) 지능형 하수처리장(15개소, ~'22년) 및 스마트 관망 관리를 통한 도시침수·악취관리 시범사업(10개소, ~'24년)추진 - (먹는 물관리) 수질개선 및 누수방지 등을 위해 12개 광역상수도 정수장 고도화 및 노후 상수도 개량(3,332km, ~'24년)
저탄소·분산형 에너지 확산	에너지관리 효율화 지능형 스마트 그리드 구축	- (스마트 전력망) 전력수요 분산 및 에너지 절감을 위해 아파트 500만 호 대상 AMI* 보급 * AMI : 양방향 통신이 가능한 지능형 전력 계량기
녹색산업 혁신 생태계 구축	녹색선도 유망기업 육성 및 저탄소·녹색 산업 조성	- (스마트그린 산업) 에너지 발전·소비를 실시간으로 모니터링·제어하는 마이크로그리드 기반 스마트 에너지 플랫폼* 조성(10개소) * ICT 기반 데이터수집 및 에너지 흐름 시각화, 전력망 통합관제 센터 운영 등

□ 기존 환경부 「스마트그린 도시('20~)」 후속 사업으로 「탄소중립 그린도시('22~'25)」 추진

- 기존 환경부의 스마트도시 분야 실증사업인 「스마트 그린도시」를 「탄소중립 그린도시」로 전환하여 시행
- 스마트 그린도시의 우수사례를 반영한 유형별 표준모델을 개발하고 탄소중립 그린도시에 적용하여 지역 탄소중립 이행 거점으로 발전
- 탄소중립 그린도시는 환경 기술·인프라를 기반으로 에너지 전환, 흡수원 확충, 순환 경제 촉진 등을 통해 탄소중립 정책을 계획·구현하는 도시로 사업대상지 포함 공모사업 시행

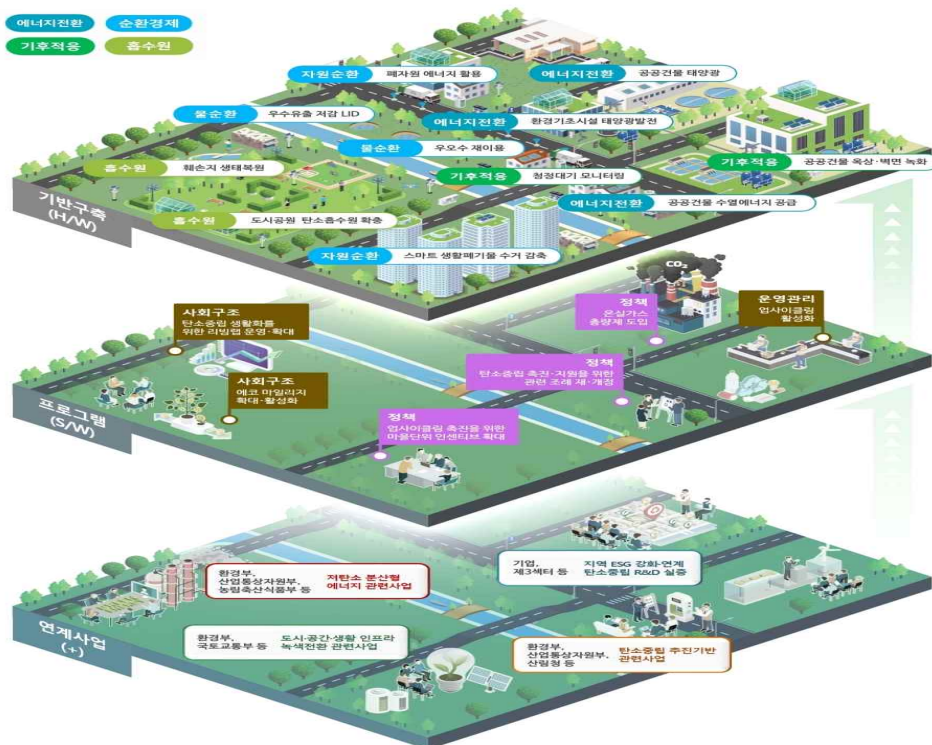
〈표〉 탄소중립 그린도시 사업 특징

구분	주요 내용	본 사업 지원 여부
탄소중립 기반 구축 (H/W)	- 에너지 전환, 흡수원 확대, 자원순환 촉진, 기후탄력 등 탄소중립 특화시설(인프라 중심) 설치 • 수열, 바이오가스, BIPV, 전기 수소차 기반 신재생에너지 확대, 흡수원 확충, 자원순환 촉진, 기후 적응 인프라 등	○ (에너지 전환 등 분야별 사업은 총사업비(400억)의 최소 10% 이상)
탄소중립 사회 전환 프로그램 (S/W)	- 탄소중립 활성화(생활화)를 위한 관련 정책 및 참여형 사회 구조 강화 • 탄소중립 촉진·지원을 위한 지자체 조례, 지침, 주민협약, 리빙랩 등 시민행태 개선방안	○ (총사업비(400억)의 5% 이하)
탄소중립 연계사업	- 중앙정부, 지자체(자체), 공공·민간기업 투자 등 기존사업 연계 • 온실가스 감축 효과가 있는 부처(환경부, 타 부처) 사업, 민간 사업 등 연계	×

※ 출처 : 환경부, 탄소중립 그린도시 사업 공모 가이드라인(안), 2022

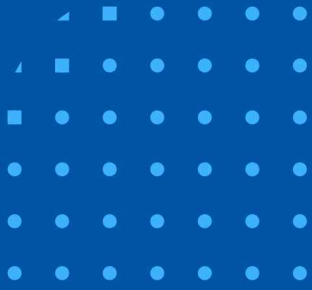
- (탄소중립 기반 구축) 지역 온실가스 배출현황 진단·분석을 토대로 탄소중립 환경사업 등을 지역 여건에 맞게 패키지화·집적화 추진
 - (에너지 전환) 화석연료에서 친환경 에너지로 전환하기 위한 인프라·기술 확충(수열·하수 열·바이오가스, BIPV, 전기·수소차 기반 확대 등)
 - (흡수원 확대) 생태자원을 활용한 탄소흡수원 확대 (녹지·습지 등 흡수원 확대, 도심 훼손 지역 생태복원, 그린 인프라 확충 등)
 - (자원순환 촉진) 물·폐기물 등 자원의 순환성 확대 및 재이용 강화를 위한 인프라·기술 확충 (스마트 폐기물 수거·선별 모니터링시스템, 물자 이용 시설 등)
 - (기후변화 적응) 기후변화 적응 및 기상재해 대응을 위한 시스템 구축 (자연형 다기능 그늘막, 옥상 벽면녹화, 스마트 재해관리 등)
- (사회 전환 프로그램) 탄소중립 사업과 연계하여 맞춤형 정책 및 참여형 사회구조 등을 강화하여 지속가능한 탄소중립 이행체계 구축
 - 생활 속 탄소중립 촉진·지원을 위한 지역 및 대상지 내 관련 정책 도입·강화(관련 조례·지침 제·개정, 주민협약, 리빙랩 등 주민 생활행태 개선 등)
- (연계사업) 지자체 사업(자체 사업 등), 중앙부처(환경부, 국토부, 산업부, 산림청 등), 공공·민간 사업(사업자금 투자, ESG 공헌사업 등)을 연계하여 시너지 효과 제고

〈그림〉 탄소중립 그린도시 모식도 예시



- '21년 5월 30일~31일 이틀간 문재인 대통령을 비롯해 세계 주요국 정상급 68명이 참석한 'P4G 서울 녹색 미래 정상회의' 개최³²⁾
 - P4G는 'Partnering for Green Growth and the Global Goals 2030'의 약자로서 '녹색 성장 및 글로벌 목표 2030을 위한 연대'를 의미하며, 정부 기관과 더불어 민간부문인 기업·시민사회 등이 파트너로 참여해 기후변화 대응과 지속가능한 발전을 목표
 - 이번 서울 P4G 정상회의는 '포용적 녹색 회복을 통한 탄소중립 비전 실현'이라는 주제로 45개 국가와 EU, 21개 국제기구에서 총 68명이 참석하는 등 위상 및 관심 증폭
 - '2021 P4G 서울 정상회의'는 5월 31일 '서울 선언문'을 채택하여 코로나19와 기후 위기 극복을 위한 국제사회 연대·지원과 파리협정 이행 등 강한 의지 표명
 - 서울 선언문으로 전 세계 기후 위기 극복에서 한국이 차지하는 위상이 매우 높아짐에 따라 건설산업을 비롯한 전 산업에서 녹색성장과 그린뉴딜 정책 및 사업의 확산이 예상되며, 이는 우리나라 건설산업이 글로벌 녹색건설 강국으로 도약하는 계기로 작용 예상
 - 건설산업은 전환적 투자, 기후 위기 대응, 일자리 창출이라는 그린뉴딜의 목표 달성을 위해 인프라 분야, 에너지 분야, 녹색 산업 분야의 적극적 대응 필요

32) 대한건설정책연구원, 건설BRIEF 4호, 2021



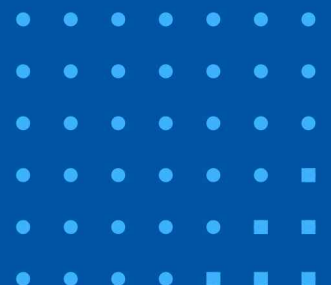
Korea Agency for Infrastructure
Technology Advancement



제3장

시장동향

01. 세계시장	59
02. 국내시장	66



제3장 시장동향

01

세계시장

□ 글로벌 스마트시티 육성 정책 추세에 따라 스마트시티의 시장 규모는 지속해서 성장할 전망

○ 스마트시티 시장 규모는 연평균 18.4%의 성장률을 보이며, '26년 8,737억 달러 규모로 성장 전망

- 스마트시티는 교통 혼잡, 범죄 등 도시의 비효율과 부작용을 완화하고, 경제 성장의 동력 역할을 할 것으로 기대

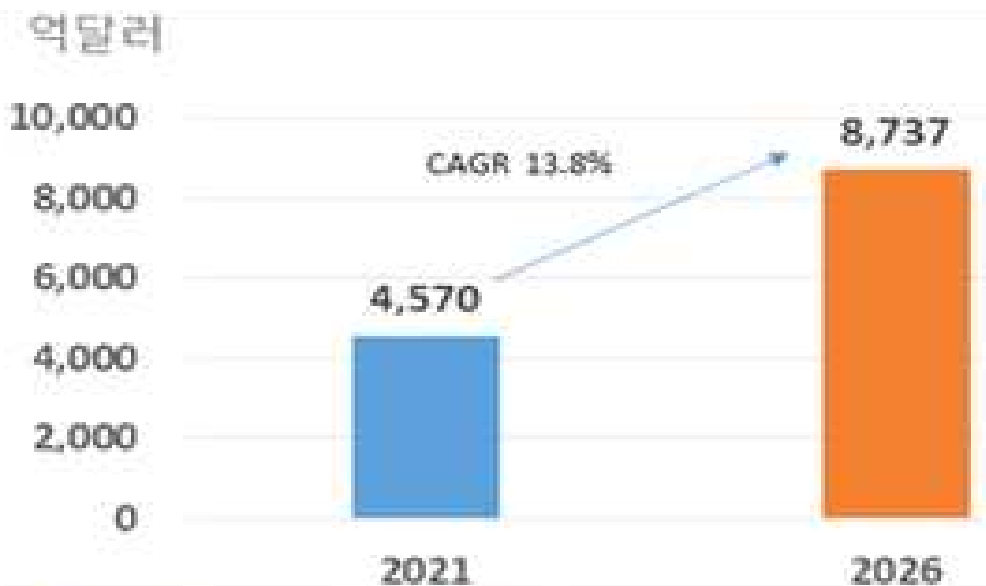
□ 도시화 진전에 따라 각종 도시문제가 심화되는 상황에서 도시 인프라 확충은 물리적 한계가 있고 비용 부담이 크기 때문에 기존 인프라를 효율적으로 활용하여 저비용으로 도시문제를 활용하는 방법인 스마트시티에 주목

○ 도시 시설물과 서비스의 지능화로 도시의 비효율과 부작용을 완화하여 지속적인 도시 성장과 시민의 삶의 질 향상 기대

○ 세계적으로 스마트시티는 각종 도시 비용을 30% 이상 절감하고 생산성을 20% 이상 높이는 것으로 확인

- 이에 따른 스마트시티 시장 규모 예측은 예측기관에 따라 약간의 차이를 보이지만, 대체로 높은 연평균 성장률과 '21년 대비 '26년 약 2배의 시장 규모 확대를 예상

[그림] 스마트시티 시장 규모 예측



※ 출처 : KDB 미래전략연구소, 스마트시티 글로벌 동향, 2022.01.12

□ 싱가포르, 취리히 등이 최고 수준으로 평가되며 국내 도시 평가 순위 상승³³⁾

- '21년 세계 스마트시티 평가에서 취리히, 오슬로 등 유럽 도시를 중심으로 상위권 그룹을 형성하고 있으며 서울이 전년 대비 34단계 상승한 13위, 부산은 9단계 상승한 37위에 랭크
- 싱가포르가 3년 연속 1위를 유지하였고, 스위스는 취리히, 로잔, 제네바가 Top 10에 랭크 되어 세계 최상위 스마트시티 보유국으로 평가

〈표〉 '21년 스마트시티 인덱스

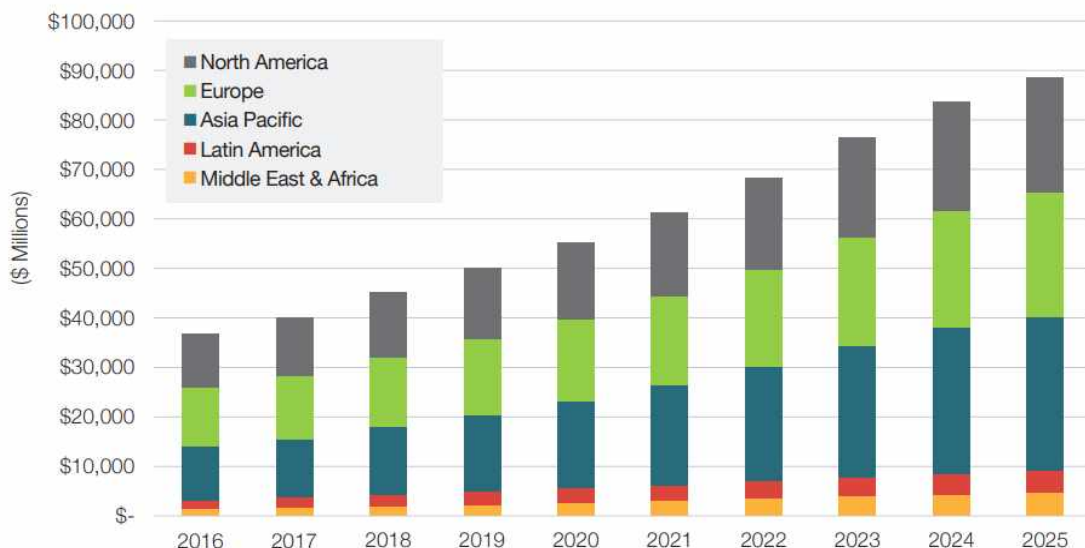
순위(2021)	도시	등급(2021)	등급(2020)	순위 변동
1	싱가포르	AAA	AAA	-
2	취리히	AA	AA	▲ 1
3	오슬로	AA	AA	▲ 2
4	타이페이	A	A	▲ 4
5	로잔	A	new	
6	헬싱키	A	AA	▼ 4
7	코펜하겐	A	AA	▼ 1
8	제네바	A	AA	▼ 1
9	오클랜드	A	AA	▼ 5
10	빌바오	BBB	BBB	▲ 14
13	서울	BBB	BB	▲ 34
37	부산	BB	BB	▲ 9

※ 출처 : KDB 미래전략연구소, 스마트시티 글로벌 동향, 2022.01.12

○ 글로벌 스마트시티 시장의 지역별 수익 증가를 살펴보면, '19년 이후 아시아-태평양 지역이 스마트시티 시장을 주도할 것으로 전망

- 아시아-태평양 지역은 급격한 도시인구 증가로 스마트시티 요구가 지속 확대

[그림] 지역별 연간 수익 전망 : '16~'25 Navigant Research Report



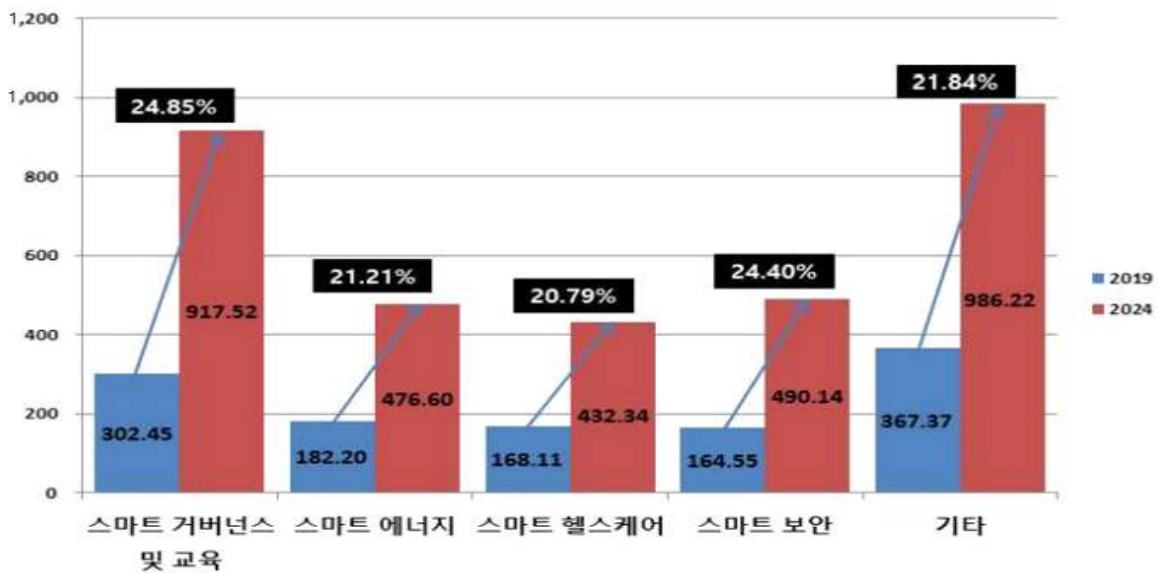
33) KDB 미래전략연구소, 스마트시티 글로벌 동향, 2022.01.12

□ 글로벌 스마트시티 시장은 스마트 거버넌스 및 교육, 스마트 에너지, 스마트 헬스케어 순으로 점유율 차지('19년도 기준)³⁴⁾

- 스마트 거버넌스 및 교육은 '19년 3,024.5억 달러(약 359조 원)에서 연평균 성장률 24.85% 증가하여, '24년에는 9,175.2억 달러(약 1,090조 원)에 이를 것으로 전망
- 스마트 에너지는 '19년 1,822억 달러(약 216조 원)에서 연평균 성장률 21.21% 증가하여, '24년에는 4,766억 달러(약 566조 원)에 이를 것으로 전망
- 스마트 헬스케어는 '20년 1,681.1억 달러(약 199조 원)에서 연평균 성장률 20.79% 증가하여, '25년에는 4,323.4억 달러(약 513조 원)에 이를 것으로 전망
- 스마트 보안은 '19년 1,645.5억 달러(약 195조 원)에서 연평균 성장률 24.40% 증가하여, '24년에는 4,901.4억 달러(약 582조 원)에 이를 것으로 예측

[그림] 글로벌 스마트시티 시장의 용도별 시장 규모 및 전망

(단위: 십억 달러)



※ 출처 : TechNavio, Global Smart City Market, 2020

□ 글로벌 스마트시티 시장에서 스마트 빌딩은 유형에 따라 주택용/상업용으로 분류되며, 양 시장 모두 연평균 성장률 10%대를 보이며 성장 전망

- 주택용은 '20년 357억 달러(약 42조 원)에서 연평균 성장률 12.2%를 보이며 '25년에 598억 달러(약 71조 원)에 이를 것으로 전망
- 상업용은 '20년 227억 달러(약 27조 원)에서 연평균 성장률 12.6%를 보이며, '25년에는 399억 달러(약 47조 원)에 이를 것으로 전망

34) 연구개발특구진흥재단, 글로벌 시장동향 보고서(스마트시티 시장), 2021.06

[그림] 글로벌 스마트시티 시장 중 스마트 빌딩의 유형별 시장 규모 및 전망

(단위: 십억 달러)



※ 출처 : MarketsandMarkets, Smart Cities Market, 2020

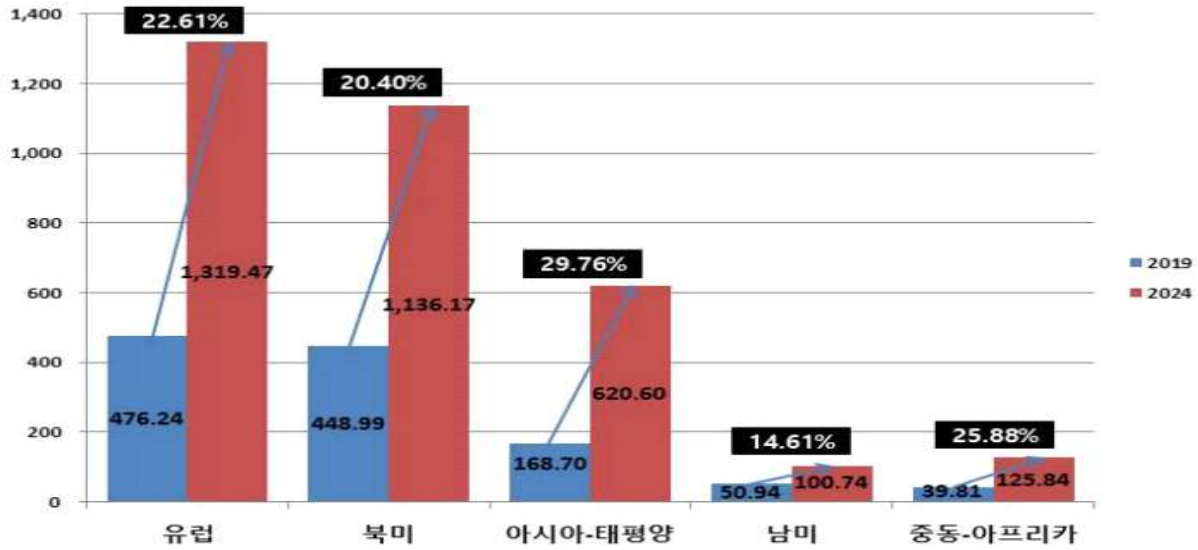
□ 지역별 글로벌 스마트시티 시장은 유럽이 가장 높은 점유율을 차지하였으며, 북미, 아시아-태평양 지역, 남미 지역 순으로 점유율 확인

○ '19년을 기준으로 유럽 지역이 40.20%로 가장 높은 점유율을 차지하였으며, 북미 지역이 37.90%, 아시아-태평양 지역이 14.24%, 남미 지역이 4.30%, 중동-아프리카 지역이 3.36% 순

- 유럽 지역은 '19년 4,762.4억 달러에서 연평균 성장률 22.61%로 증가하여 '24년에는 1조 3,794.7억 달러 예상
- 북미 지역은 '19년 4,489.9억 달러에서 연평균 성장률 20.40%로 증가하여, '24년에는 1조 1,361.7억 달러에 이를 것으로 전망
- 아시아-태평양 지역은 '19년 1,687억 달러에서 연평균 성장률 29.76%로 증가하여 '24년에는 6,206억 달러에 이를 것으로 예상
- 중동-아프리카 지역은 '19년 398.1억 달러에서 연평균 성장률 25.88%를 보이며 '24년에는 1,258.4억 달러에 이를 것으로 예상

[그림] 글로벌 스마트시티 시장의 지역별 시장 규모 및 전망

(단위: 십억 달러)

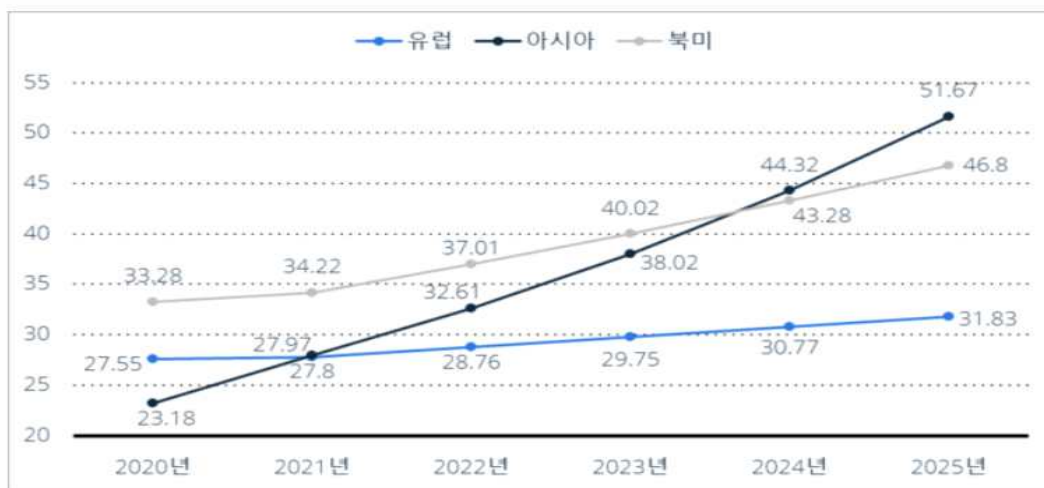


※ 출처: TechNavio, Global Smart City Market, 2020

□ 스마트시티 시장에서 아시아 기업 매출이 향후 유럽·북미를 뛰어넘을 전망³⁵⁾

- 유럽의 스마트시티 관련 기업들의 '21년 예상 매출액은 278억 달러이며, 북미 지역 기업 매출은 약 340억 달러로 아시아 스마트시티 관련 기업은 약 280억 달러로 예상
- 글로벌 리서치 업체 스태디스타에 따르면 '25년 아시아 지역 스마트시티 관련 기업들의 매출이 유럽과 북미 지역 기업들을 크게 앞지르며, 516억 달러를 넘어설 것으로 전망
- 아시아에 있는 스타트업들이 '21년 글로벌 스마트시티 시장에서 창출할 매출은 약 150억 달러로 예상

[그림] '20~'25년 주요 국가별 스마트시티 기업 매출



※ 출처: 테크월드, 아시아, 2025년 스마트시티 기업 매출 유럽·북미 뛰어넘을 전망, 2021.06.14

35) 테크월드, 아시아, 2025년 스마트시티 기업 매출 유럽·북미 뛰어넘을 전망, 2021.06.14

- 도시계획 분야에서 활용되는 공간분석 관련 시장은 '19년 기준 약 526억 달러에서 '25년 약 963억 달러로 성장이 예상되며, 연평균 성장률은 '25년 12.9%, '28년 14.07%로 예상³⁶⁾
 - '19년 기준 북미 지역은 전체 시장의 41.36% 규모를 차지하며, 한국을 포함한 중국, 일본, 인도, 오스트리아 등이 속한 아시아 태평양 지역 시장은 북미·유럽 시장보다 규모는 작으나 연평균 성장률은 세계시장 대비 1.64% 높은 수치인 15.71%로 빠른 속도의 성장이 예상
 - 도시계획에서 활용되는 공간분석은 GIS 분야의 경우 38.61%의 시장 점유율을 차지하는 선두 부문이며, 그 뒤를 잇는 GPS 부문은 '28년까지 13.88%의 연평균 성장률을 보일 것으로 예상
 - 공간분석 분야 서비스 매출 규모는 '28년까지 약 1,650억 불에 도달할 것으로 예상
- 도시·공간계획 소프트웨어 및 서비스 시장은 '19년부터 '27년까지 약 7%의 연평균 성장률을 기록할 것으로 예상되며, 시장가치는 '27년 약 2,114억 달러에 이를 것으로 예상³⁷⁾
 - 디지털 트윈, 토지이용 평가, 서비스시설 계획 등 도시·공간계획을 지원하는 소프트웨어 및 공간정보 서비스는 공공복지와 삶의 질 향상을 위해 수요가 지속 증가하는 추세이며, 특히 도시 현안을 해결하는 주체인 공공기관과 전문민간기와의 수요가 높은 편
 - 특히, 해양, 토지, 대기 등 지구 환경정보 측정에 관한 솔루션이 다수 등장하고 있으며, 스마트시티의 개발로 공간분석 시장 규모가 증가함에 따라 공간정보를 수집·저장하는 하드웨어(GNSS 등), 측량 기술(LiDAR 등), 예측 기술(기계학습, AI)의 동반성장 예상
 - 시장 규모의 주 성장 동력은 AI와 머신러닝 기반의 공간정보 솔루션, 스마트시티 개발, 빅데이터 분석, IoT 센서 확산 등이며, 특히 공간정보 솔루션은 빠른 의사결정을 지원하는 수단으로서 최근 COVID-19 사태를 계기로 활용도가 높아져 활발한 수요
- 토지계획 및 개발 분야의 세계시장 규모는 '20년 기준 약 1,086억이며, '21년 약 6.9%의 연평균 성장률로 약 1,161억 달러, '25년 약 10%의 성장률로 약 1,731억 달러에 도달할 것으로 예상
 - 토지계획 및 개발 분야는 택지의 계획 및 개발 서비스와 더불어 토지 판매와 도로·설비시설 설치·굴착 등을 모두 포함하는 분야
 - 사회적 거리두기, 원격근무, 상업활동 제약 등을 일으킨 COVID-19 사태의 영향으로 기업들이 운영체계를 재정비하여 회복한 것이 가장 큰 요인
 - '20년 기준, 아시아 태평양 지역은 토지계획 및 개발 분야의 세계시장 규모에서 45%를 차지하는 가장 큰 규모의 지역
 - 북미 지역은 아시아 태평양 지역의 절반 정도의 규모인 24%를 차지하였고, 아프리카 지역은 시장 규모가 가장 작은 지역

36) Market and Market, 2020; Inkwood Research, 2020

37) Market and Market, 2020; TMR, 2020

□ 토지이용 및 개발 분야도 시장 규모의 성장 여부는 금리의 인상과 도시인구의 증가에 따른 주택 시장의 침체-성장 여부에 따라 변동이 있을 것으로 예상

- 대부분의 국가에서 인플레이션을 통제하고 자본의 국외 유출을 제한하기 위한 금리 인상이 예측되며, 이에 따라 토지계획 및 개발 시장과 같은 자본 집약적 산업에 대한 신규 투자의 제약이 높아질 것으로 예상
- 미국의 주택담보대출의 금리는 '17년 약 3.75%에서 '21년 약 5.20%로 인상될 것으로 예상되어 신규 주택 구매량이 줄어들고 차입금이 높아져 주택시장 성장에 부정적인 영향을 미칠 것으로 예상
- 한편, 도시인구의 증가는 신규 주택 개발에 대한 수요를 높이는 긍정적인 요인으로 작용
- 인도네시아, 베트남, 필리핀 등 동남아시아 개발도상국을 중심으로 '30년까지 도시인구가 약 2억 5천만 명 증가할 것으로 예상되어 신규 주택 및 인프라의 수요 증대에 따른 시장 규모의 급격한 성장 예상

02

국내시장

- 국내 스마트시티 시장 규모는 '21년 약 151조 원으로 '17년 대비 약 2배 성장할 것으로 전망되며, 이는 전 세계시장의 약 0.84%를 차지하는 것으로 분석³⁸⁾·³⁹⁾
- 아시아 등 신흥국가의 공공주도 스마트시티 정책에 따라 국내시장이 새로운 시장으로 부각, 해외 진출을 위한 정부의 지원 증가
 - 국내에서 스마트시티 정부 지원사업을 추진하는 지자체는 67여 곳이며, 전담 조직을 확보하는 지자체도 빠르게 증가하는 추세('14년 10개→'18년 34개→'19.6월 78개)
 - 향후 5년간 총 100곳 이상의 지자체를 대상으로, 테마형 특화단지('18~), 챌린지('19~) 등 기존도시의 스마트화 사업추진 예정
 - (테마형 특화단지) 기존도시의 스마트화를 촉진하고, 지역 경쟁력을 강화하기 위해 지역 특화 스마트서비스의 발굴 접목 지원
 - (스마트시티 챌린지) 민간기업을 중심으로 지자체 시민의 수요를 반영하여 솔루션을 발굴하는 새로운 방식으로 접근, 지자체와 기업 단위 공모
 - 국내 스마트도시 시범도시인 세종시와 부산시는 혁신적 관점에서 각 도시에 핵심적으로 필요로 하는 서비스 분야를 정립하여 추진 중
 - 부산 스마트시티인 '에코델타시티'는 디지털, AR, 로봇 콘셉트 플랫폼을 개발 중이며, 도시 내 삶의 질을 높이기 위한 10대 혁신과제* 제시
 - * 로봇 활용 생활 혁신, 배움-일-놀이(LWP), 도시행정-도시관리, 지능화스마트 워터, 제로 에너지 도시, 스마트 교육&리빙, 스마트 헬스, 스마트 모빌리티, 스마트 안전, 스마트 공원
 - 세종 스마트시티는 주거 행정 연구 산업 등 다양한 기능이 융복합된 자족도시 조성을 추진 중으로, 세종 스마트시티 지향점인 7대 혁신 요소* 제시
 - * 모빌리티, 헬스케어, 교육, 에너지 및 환경, 거버넌스, 문화와 쇼핑, 일자리
- 정부는 '21~'25년 분야별 자원 배분 방향에서 미래 전략산업 경쟁력 강화, 탄소중립, 뉴딜 2.0 등 경제구조 전환과 선진 국가 도약을 위해 산업·R&D 그리고 SOC 분야 적극 지원⁴⁰⁾
- (SOC) 주요 기반 시설, 디지털화 추진, 도시 경쟁력 강화를 위한 광역 교통망 구축 및 스마트 시티 보급·확산 지원
 - 국가균형발전 프로젝트 본격화 및 도시재생 뉴딜·노후 산단 개발 등을 통한 지역 주거·혁신 성장 거점 조성 목표

38) 2020 글로벌 ICT 이슈리포트, 국내 스마트시티 현황 및 해외 진출과제, 2020

39) NIPA 정보통신산업진흥원, 스마트시티 분야 해외 진출전략, 2020

40) 기획재정부, 2021~2025년 국가재정운용계획 주요내용, 2021.08

- '21~'25년 분야별 재원 배분 계획에서 도시개발 및 스마트시티 관련 재원이 속한 SOC 분야의 재원 배분 계획은 '21년 26.5조 원에서 '25년 30.2조 원까지 연평균 3.3%씩 규모를 늘려나갈 예정

〈표〉 '21~'25년 분야별 재원 배분 계획

(단위 : 조원, %)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	연평균
총지출	558.0 (8.9)	604.4 (8.3)	634.7 (5.0)	663.2 (4.5)	691.1 (4.2)	(5.5)
1. 보건·복지·고용	119.7 (10.6)	216.7 (8.5)	232.2 (7.1)	246.1 (6.0)	259.3 (5.3)	(6.7)
2. 교육	71.2 (2.0)	83.2 (16.8)	84.8 (2.0)	87.4 (3.0)	90.0 (3.0)	(6.0)
3. 문화·체육·관광	8.5 (5.8)	8.8 (3.9)	9.1 (3.5)	9.4 (3.5)	9.8 (3.4)	(3.6)
4. 환경	10.6 (17.8)	11.9 (12.4)	12.9 (8.5)	13.7 (6.1)	14.5 (5.9)	(8.2)
5. R&D	27.4 (13.1)	29.8 (8.8)	32.3 (8.5)	34.0 (5.2)	35.4 (4.0)	(6.6)
6. 산업·중소기업·에너지	28.6 (20.8)	30.4 (6.0)	32.6 (7.5)	35.0 (7.2)	36.4 (4.1)	(6.2)
7. SOC	26.5 (14.1)	27.5 (3.8)	28.7 (4.4)	29.5 (2.5)	30.2 (2.4)	(3.3)
8. 농림·수산·식품	22.7 (5.3)	23.4 (3.4)	24.0 (2.3)	24.4 (2.0)	24.9 (1.8)	(2.4)
9. 국방	52.8 (5.4)	55.2 (4.5)	57.7 (4.4)	60.3 (4.6)	63.1 (4.5)	(4.5)
10. 외교·통일	5.7 (3.5)	6.0 (5.7)	6.2 (3.3)	6.4 (3.2)	6.6 (3.2)	(3.8)
11. 공공질서·안전	22.3 (7.0)	22.4 (0.3)	23.4 (4.4)	24.3 (4.1)	25.1 (3.1)	(3.0)
12. 일반·행정	84.7 (7.2)	96.8 (14.3)	100.4 (3.7)	103.0 (2.6)	105.8 (2.7)	(5.7)

□ 스마트시티 분야는 에너지, 인프라·교육·기타 및 정보·통신의 총 3개 세부 분야로 구성되어 있으며, 인프라·교육·기타 분야에 대부분 중소기업이 영위

- 인프라·교육·기타 분야 중소기업 수는 8,969개로 전체의 88.4%를 차지하고 있으며, 에너지 분야는 1,042개로 전체의 10.2% 차지
- 인프라·교육·기타 분야 중소기업 매출액은 84,554억 원으로 스마트시티 전체 분야 중소기업 매출액의 98.3% 차지
- 인프라·교육·기타 분야 중소기업 수출액은 1,963억 원으로 스마트시티 전체 분야 중소기업 수출액의 99.8% 차지

〈표〉 스마트시티 분야 생태계 현황

(단위 : 조원, %)

구분		기업 수 (비중)		종업원 수		매출액		수출액	
				합계	평균	합계	평균	합계	평균
스마트 시티 분야 전체	합계	10,787	100	150,594	-	1,002,067	-	6,937	-
	중소기업	10,149	99.6	51,955	20	86,059	24	1,966	26
	대·중견 기업	38	0.4	98,639	3,288	916,007	33,926	4,971	710
에너지	소계	1,044	10.2	85	-	233	-	0	-
	중소기업	1,042	10.2	85	7	233	2	0	-
	대·중견 기업	2	0.0	0	0	0	-	0	-
인프라, 교육, 기타	소계	8,969	88.8	51,225	20	84,554	25	1,963	27
	중소기업	8,969	88.0	51,225	20	84,554	25	1,963	27
	대·중견 기업	24	0.2	52,342	2,379	625,812	29,801	4,946	824
정보, 통신	소계	150	1.5	46,942	-	291,468	-	29	-
	중소기업	138	1.4	645	18	1,273	31	4	1
	대·중견 기업	12	0.1	46,297	5,787	290,195	48,366	25	25

□ 민간 차원의 투자 및 연구개발뿐만 아니라 국가 차원의 스마트시티 조성사업 추진을 통해 지속적인 스마트시티 관련 산업 활성화를 기대할 수 있을 것으로 전망⁴¹⁾

- 국내 스마트시티 시장은 크게 2가지로, 국가 전략 프로젝트 연구개발(R&D)을 통한 스마트 시티 관련 산업 활성화 부문과 국내 스마트시티 관련 산업의 해외 진출 부문으로 분류
- 국가 시범 스마트시티 조성사업은 '18년부터 실증도시 2곳을 선정하여 추진하고, 이를 바탕으로 스마트시티 관련 연구개발(R&D)에 '18~'22년까지 총 1,159억 원 투입 예정
 - 주요 연구개발 내용은 스마트시티 모델 및 기반 기술 개발, 서비스 고도화를 위한 시민 중심 서비스 창출형 실증, 기술 혁신 및 비즈니스 창출을 위한 도시혁신형 실증 등 3가지 분야로 구성
- 국가 차원의 연구개발 투자를 통해 4차 산업혁명의 다양한 기술과 서비스를 구현하도록 함으로써 스마트시티 산업의 시장 확대 가속화 전망

41) 중소기업기술정보진흥원, NICE평가정보, 중소기업 전략기술 로드맵 2019-2021 스마트시티, 2019

□ 최근 10년간 도시계획 전문분야 사업자는 791개에서 1,180개로 연평균 4.08% 증가하여 전체 엔지니어링 사업자 평균인 3.92%보다 높은 수준⁴²⁾

○ 최근 10년간 도시계획 전문분야 엔지니어링 기술자 수는 공개된 통계자료가 없으나, 전체 엔지니어링 기술자 수는 49,844명에서 154,174명으로 연평균 11.95% 증가

〈표〉 최근 10년간 엔지니어링 사업자 수 / 기술자 수

구분	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	연평균 증가율	
사업체수	도시 계획	791	796	950	999	1,061	1,113	1,016	1,075	1,122	1,180	4.08%
	전체	4,851	5,065	5,314	5,161	5,559	5,910	5,481	6,013	6,529	7,126	3.92%
전체 엔지니어링 기술자수	49,844	70,917	86,120	96,606	106,917	117,411	127,021	134,705	143,779	154,174	11.95%	

□ 조달청이 발주한 국토·도시계획 관련 기술용역을 전수조사하여 연간 계약현황 자료를 재구성한 결과 약 5,000억 원의 시장 규모⁴³⁾

- 계약금액은 적게는 1천만 원 미만, 많게는 50억 이상이며 평균 계약금액은 4억 원 내외
- '20년 국토·도시계획 관련 기술용역을 계약한 총 478개 업체 중 상위 30개 사의 계약금액 비율이 74.4%
- 중소기업 비율은 92.1%인데 비해 시장에서 차지하는 사업비의 비율은 매우 미미

〈표〉 연도별 국토·도시계획 관련 기술용역 계약현황

구분	'18년	'19년	'20년
계약 건수	1,103건	1,374건	1,282건
계약 금액	473,306,908,446원	470,946,225,652원	489,732,413,588원

□ 정부의 디지털 뉴딜 정책 시행과 도시계획 분야 프롭테크 시장의 성장으로 빅데이터·인공지능 관련 시장이 성장⁴⁴⁾

○ 최근 정부는 디지털 뉴딜 정책의 일환으로 인공지능을 포함한 '데이터 댐 7대 사업'*에 약 5천억 원을 지원하여 일자리 창출, 미래 투자, 분야별 혁신을 추진

* AI 학습용 데이터 구축, AI 바우처, AI 데이터 가공바우처 사업, AI 융합 프로젝트(AI+X), 클라우드 플래그십 프로젝트, 클라우드 이용 바우처 사업, 빅데이터 플랫폼 및 센터 구축 등의 사업이 포함

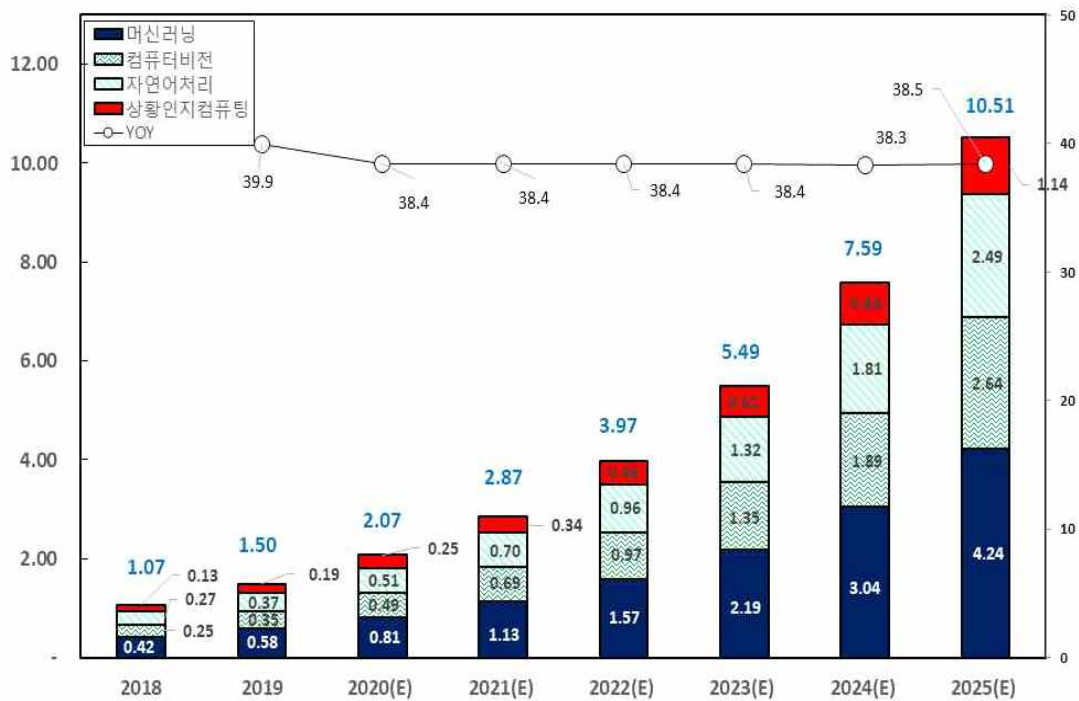
42) 한국엔지니어링협회, 2021년 엔지니어링 통계편람, 2021.02.01

43) 조달청, 국가종합전자 조달의 계약현황, 2018-2020

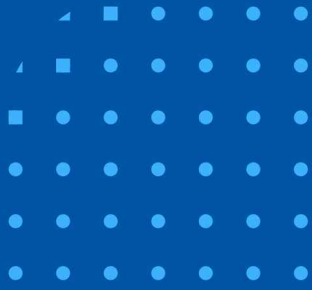
44) 한국신용정보원, AI 기술 시장동향: 핵심기술, 시장규모, 사업리스크 중심으로, 2020.12.22

- 산업 전반에 걸친 빅데이터를 생산·관리하기 위한 플랫폼 및 센터 구축을 위해 405억 원을 투입하여 핵심 분야 데이터 수집·분석·유통 5개 플랫폼과 50개 센터를 추가 구축 예정
- 빅데이터와 인공지능 기술은 최근 도시계획 분야에 적용하기 위한 연구개발사업이 '22년부터 5년간 시행될 예정이며, 향후 도시계획 분야 시장 확장에 기여할 것으로 예상
- 국내 인공지능 시장 규모는 '18년 약 1.07조 원에서 '19년 약 1.50조 원으로 연평균 39.9% 증가, 이후 '25년까지 성장세가 가속화되어 10.51조 원의 시장을 형성할 전망

[그림] '18~'25년 국내 인공지능 시장 규모



※ 출처 : 한국신용정보원, AI 기술 시장동향: 핵심기술, 시장규모, 사업리스크 중심으로, 2020.12.22



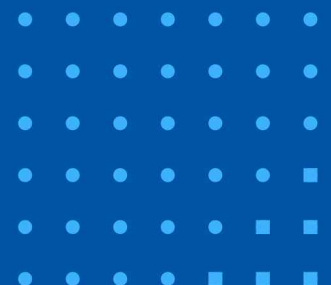
Korea Agency for Infrastructure
Technology Advancement



제4장

기술동향

01. 도시 계획/설계	73
02. 도시 재생	76
03. 도시 관리	80



제4장 기술동향

01

도시 계획/설계

- (국내) 안전하고 효율적인 도시계획/설계를 위해 디지털 트윈, 시뮬레이션 등의 기술 접목
- 정부는 코로나19 사태로 인한 경제적 위기를 극복하고 세계 경제를 선도하기 위해 ‘한국판 뉴딜 종합계획’을 발표하였으며, ‘디지털 트윈’ 기술은 10대 대표과제 중 하나로 선정되며 디지털 전환의 핵심기술로 그 중요성 부각⁴⁵⁾
- 국내 주요 기업들도 디지털 트윈 기술을 산업현장에 적용하기 위한 다양한 방법을 시도

〈표〉 국내 주요 기업의 기술 개발 동향

기업	현황
KT	<ul style="list-style-type: none"> • '19년 12월 KT의 디지털 트윈인 AI 기가트윈 개발, 도시 인프라를 모니터링하고 데이터를 통해 예측하는 서비스를 제공
포스코건설	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털 트윈 기반의 스마트 팩토리를 구현하여 시공 통합 시스템 구축, 공정 최적화 및 안전 강화를 위한 디지털 시뮬레이션을 구현
LG CNS	<ul style="list-style-type: none"> • 도시 데이터를 수집·분석하여 정보를 공유하는 데이터 중심의 스마트시티 플랫폼인 Cityhub와 스마트팩토리 플랫폼인 Factova를 구축, 타 시스템과 연동 시 디지털 트윈 구현 지원이 가능
GS칼텍스	<ul style="list-style-type: none"> • 여수공장 생산시설의 실시간 모니터링이 가능한 디지털 트윈 기반 통합관제센터를 '30년 목표로 구축 중
LG유플러스	<ul style="list-style-type: none"> • '19년 10월, 5G 네트워크를 이용한 트랙터 원격 제어 및 무인 경작과 디지털 트윈 기술을 이용한 트랙터 원격진단 서비스를 제공

- 디지털 트윈은 제조 분야, 특히 스마트팩토리 분야에서 도입이 활발하며, 생산성 향상은 물론 사회문제 해결에 도움이 될 것으로 기대되며 교통 및 도시 분야에까지 도입 확대 예상⁴⁶⁾
 - 도시 분야에서는 도시화에 따른 교통, 주택, 환경, 에너지 등 도시문제 해결을 위해 일종의 테스트베드로서 가상 환경에 디지털 트윈 도시를 구현하고 문제들에 대한 의사결정에 도움을 주는 방향으로 활용될 전망
 - 도시의 계획·실행·관리를 위해 3차원 도시 모델 및 연계된 센서·행정정보를 이용해 디지털 트윈을 구현하고, 분석과 시뮬레이션을 통해 도시문제를 모니터링·예측·사전 검증하여 스마트도시를 실현하여 시설물 관리, 재난재해 대응 등에 활용하여 도시를 효율적으로 운영
 - 세종 스마트시티 국가 시범도시는 모든 도로(360km)의 자율주행 도로화 및 정부 세종청사 주변의 자율주행 대중교통 운행 실증사업 및 관련 인프라 확충 계획

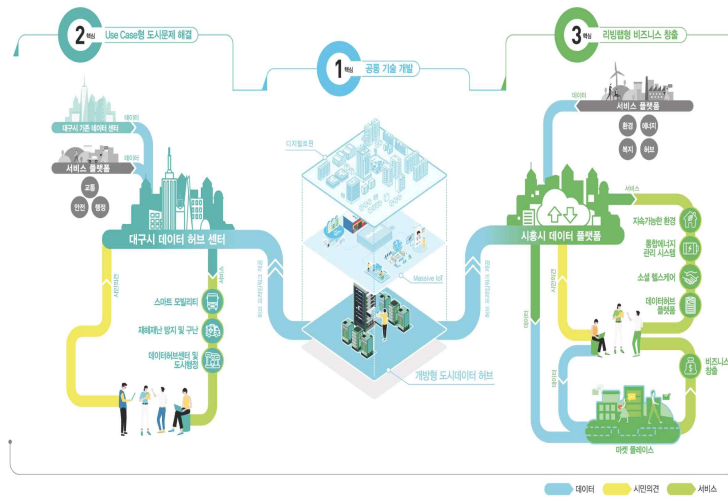
45) 정보통신기획평가원, 중간기술동향-디지털 트윈의 기술적 정의와 세부적 발전 5단계(level) 모델, 2021

46) 한국전자통신연구원, 스마트도시 실현을 위한 디지털 트윈 기술 동향, 2021

□ (국내) 국가연구개발사업 「스마트시티 혁신성장동력 프로젝트」 종료('22년) 예정

- '18년 실증도시로 대구와 시흥시를 선정, 사업단 구성(KAIA), 연구기관 선정(3개 핵심)을 통해 스마트시티 국가연구개발사업 시행('18~'22년, 정부출연금 843억)
- 전체 연구과제는 3개 핵심으로 구성되어 있으며, 1핵심은 공통 기술 개발, 2핵심은 Use Case형 도시 문제 해결, 3핵심은 리빙랩형 비즈니스 창출 수행
 - (1핵심) 스마트시티 모델 및 기반기술 개발로 세부 연구내용으로는 초대규모(massive) 실시간 IoT 인프라 및 네트워크, 스마트시티 개방형 데이터 허브, 스마트시티 프로젝트 관리평가모델, 디지털트윈을 통한 서비스 가상화 기술 개발로 구성
 - (2핵심) 스마트시티 서비스 고도화를 위한 Use case형 실증으로 대구시를 대상으로 스마트 모빌리티 및 주차 공간 공유지원, 도시재해재난 안전 및 사회 안전 긴급 구난, 데이터 허브 센터 및 도시행정 서비스, 데이터 기반 스마트서비스 Use Case로 구성
 - (3핵심) 시흥시를 대상으로 리빙랩형 실증을 시행하며, 대기환경 측정 및 예측, 건물에너지 관리기술, 장애인 이동성 보장, 리빙랩 기반 데이터 허브 플랫폼, 스마트시티 비즈니스 모델 개발로 구성

[그림] 스마트시티 혁신성장동력 프로젝트 연구개발내용



※ 출처 : 스마트시티 혁신성장동력 사업단 홈페이지

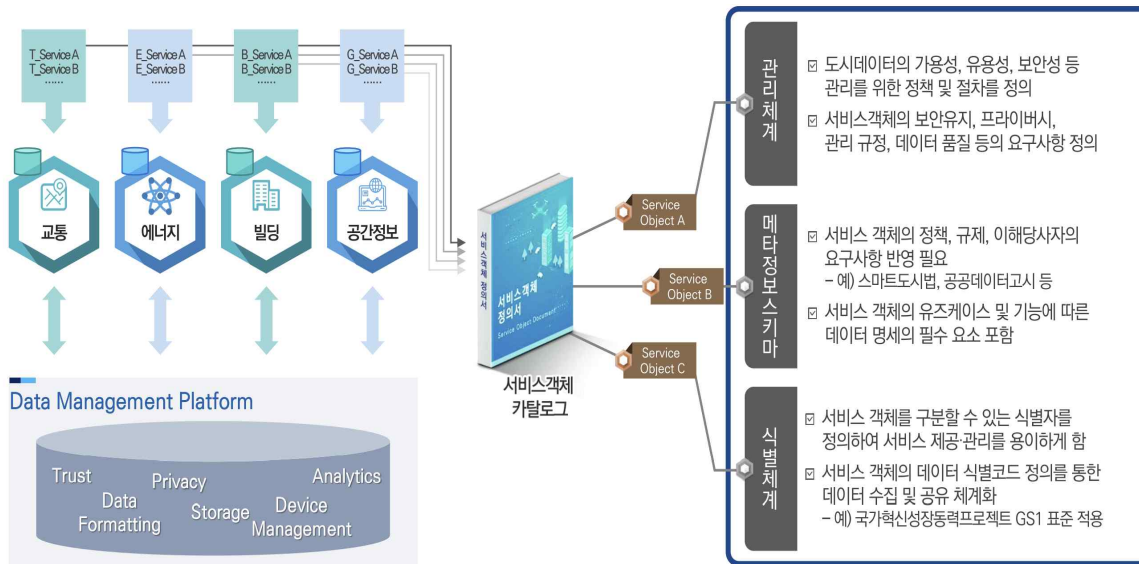
□ (국내) 스마트시티 서비스 국제표준화를 위한 기반 조성사업 시행 중

- 스마트시티에 대한 전체적인 표준화 거버넌스를 확립하고, 기술별 표준과 연계 표준모델을 개발하기 위한 연구개발 사업 시행 중
 - 스마트시티 표준화 전략 프레임워크 개발 및 표준 거버넌스 구축
 - 스마트시티 도메인별 표준지침 및 서비스 시험 표준개발
 - 스마트시티 표준 데이터 관리체계 구축 및 국제표준화 활동

○ 스마트도시 국제 표준화 주도를 통해 스마트시티 해외 진출 지원

- 정부 간 스마트시티 협력을 기반으로 해외 도시에 한국형 스마트시티 사업을 발굴·개발하고, 기술 전수 등 패키지로 지원하는 글로벌 협력 프로그램인 ‘K-City Network’ 사업을 '20년부터 추진

[그림] 스마트시티 서비스 객체 관리체계, 메타정보스키마, 식별체계 표준(안)



※ 출처 : 한국통신학회, 스마트시티 데이터 상호운용성 확보 및 체계 구축을 위한 요구 사항 분석, 2020.08

□ (국내) 디지털 전환에 대응하여 도시계획 및 설계 분야에서 빅데이터와 인공지능 기술 접목을 위한 기술 개발 사업추진

○ 도시계획 분야 국가연구개발사업으로 ‘빅데이터 기반 인공지능 도시계획 수립 기술 (’22~’26년, 정부출연금 192억)’ 과제 착수

- 전통적 도시계획 분야의 기술 발전이 담보된 상황에서 디지털 전환의 시대적 흐름에 발맞춰 빅데이터와 인공지능 기술을 접목한 도시계획 수립지원 방안 마련
- 도시기본계획과 도시관리계획 수립시 유동 인구 빅데이터를 활용한 신규 계획지표 개발, 토지이용 최적화, 도시계획시설 배치 최적화, 도시공간구조 시뮬레이션 기술 개발 등 수행

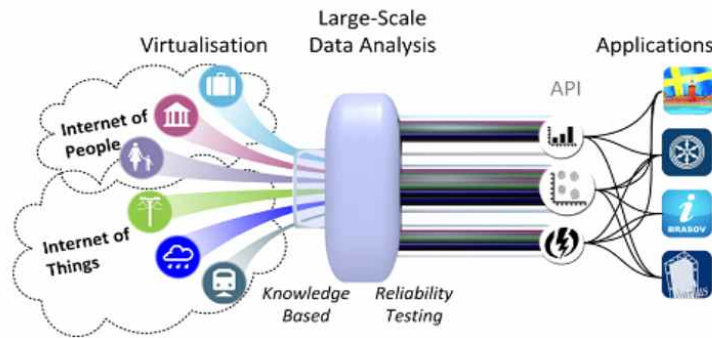
02

도시 재생

□ (해외) 유럽은 ‘CityPulse 프로젝트’를 마련하여 스마트도시 응용 프로그램 도입을 가속화하고, 스마트도시를 위한 대규모 데이터 분석 프레임워크 제공⁴⁷⁾

- 가상화 및 수많은 데이터 소스의 이질성을 숨기고, 여러 데이터 스트림에서 리소스 효율적인 이벤트 검색을 위한 대규모 데이터 분석 실시
 - 의미론적 기술 프레임워크와 의미론적 분석 도구를 도메인과 다른 추상화 수준에서 데이터 및 지식에 대한 해석 제공
 - 재사용 가능한 지능형 구성요소로, 실시간 스마트도시 응용 프로그램을 손쉽게 제작
- 지식기반 접근 방식을 사용하여 플랫폼 구성요소의 유지관리, 확장성 및 사용 용이성을 제공하여 스마트도시 플랫폼의 진화 방향에 대응
 - 시맨틱 모델 및 시맨틱 분석은 ‘CityPulse’ 프레임워크 구성 요소의 목표 중심 구성 및 적용 지원
 - 통합된 스마트도시 응용 프로그램에 대한 데이터를 통합하고 멀티 모델 및 다이내믹한 실제 데이터를 처리하기 위한 분석 도구와 메커니즘 제공

[그림] CityPulse의 통합적 접근방법

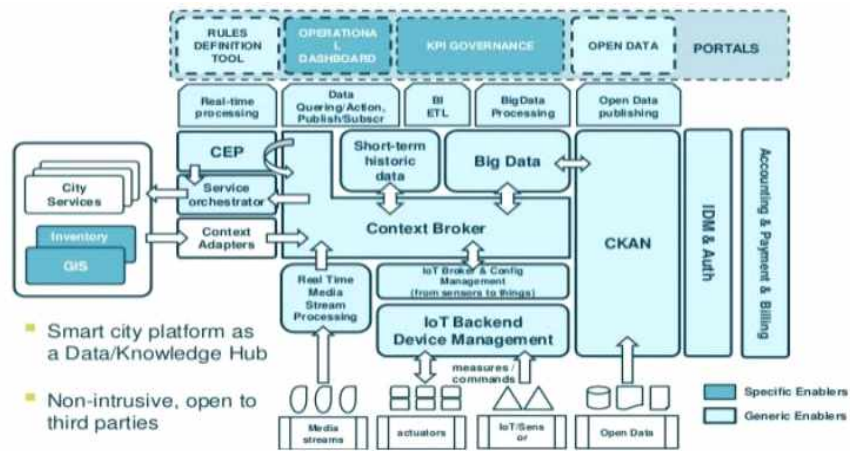


□ (해외) 유럽은 FI-PPP에서 배포하고 있는 오픈소스 기반 스마트시티 기술 서비스 플랫폼인 FIWARE 운영

- 클라우드 환경에서 다기능의 오픈 API를 제공, IoT를 손쉽게 연결, 빅데이터 분석, 실시간 미디어 처리, 사용자 상호 작용을 위한 고급 기능 지원
- Context Broker를 중심으로 Big Data, IoT Backend 장치 관리, 실시간 미디어 스트리밍, 서비스 오케스트레이션, BI(Business Intelligent)와 ETL, Auth, Billing(빌링), KPI, 오픈 데이터, 포털, 규칙 정의 도구(Rules Definition Tool) 지원

47) 국토교통과학기술진흥원, 스마트시티 국가전략 프로젝트 연구개발사업 세부 기획, 2018.06

[그림] FIWARE Platform 구성



□ (해외) 스마트행정은 디지털 트윈을 통한 도시계획, 빅데이터 및 AI를 통한 합리적 의사결정 기술, 블록체인을 통한 안전한 정보처리 중심의 기술 개발 확대

○ (디지털트윈) 도시의 건물 및 지형, 인구 정보를 3D 가상세계에 구축하는 디지털 트윈 기술을 통해 교통체증, 도심 풍향, 인파 흐름 등 시뮬레이션 수행

- (싱가포르) 싱가포르 전체 건축 및 지형 정보를 가상 세계로 옮기는 프로젝트인 버추얼 싱가포르를 구축하고 있으며, 시뮬레이션을 통한 시민 대피 계획수립 및 공공데이터 플랫폼을 통한 서비스 제공

○ (빅데이터 및 AI) 빅데이터를 통해 수집된 자료를 기반으로 AI를 활용하여 도시관리, 소외 계층 노인 및 아동 보호를 위한 서비스 제공

- (미국) 도시행정, 정치의 합리적인 의사결정을 위해 인공지능 모델인 ‘로바마(ROBotic Analysis of Multiple Agent)’를 개발함으로써 행정절차의 최적화 및 간소화 극대화⁴⁸⁾

□ (해외) 스마트시티 내 자율주행차량의 운영을 위한 교통 인프라와 효율적인 교통 정보 체계 중심의 기술 개발을 통한 스마트시티 교통 실현

○ (교통 인프라) 자율주행을 위한 도로 서비스 및 인프라 관련 중심으로 기술 발전이 진행

- (미국) 콜럼버스 스마트시티의 경우 Wifi 스마트 신호등, 버스정류장 보행자 경고 시스템 등 보행자 중심의 인프라 및 전기차 및 자율주행 자동차 중심의 인프라 구축 계획

- (일본) 공공-민간 연계의 차량 간(V2V), 차량 대 도로 인프라(V2I)를 사용하는 협력 안전 지원시스템을 실현하기 위해, 도로 테스트를 포함한 국가 프로젝트를 추진⁴⁹⁾

- (EU) 독일·포르투갈·그리스에서 안전사고, 긴급서비스, 경로 안내, 차량추적 및 관련 어플리케이션 구축 등의 상용화 테스트를 ‘20년까지 진행 예정

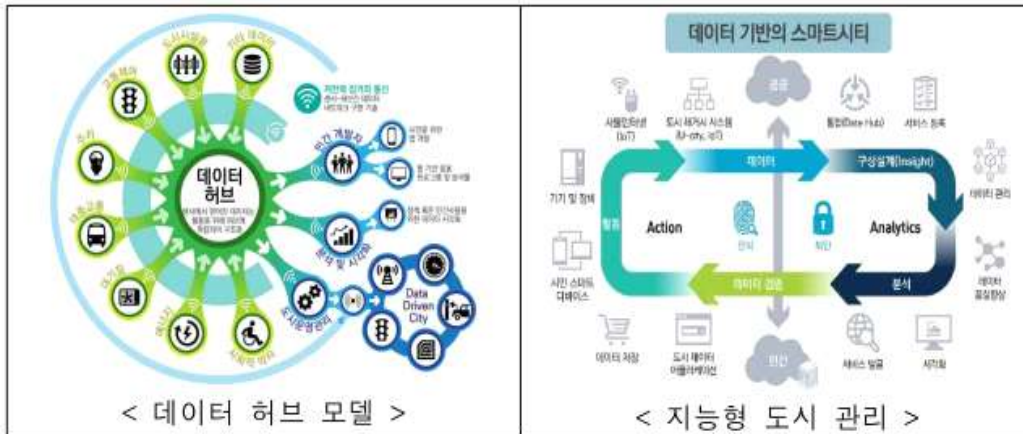
48) 과학기술정책연구원, Future Horizon: Winter 2018(35호), 2018

49) 뉴스비전, 도로위의 첨단기술② 확대되는 스마트교통 시스템...AI·자율차 등 ‘융합의 꽃’, 2018

□ (국내) 최신 ICT 기술들을 활용하여 도시환경 인프라 및 구성 주체에서 발생하는 방대한 정보의 실시간 연계와 안전한 상호공유체계를 구축하여 데이터 기반 협업, 분석 및 의사결정 환경을 제공하는 개방형 ‘데이터 허브’ 핵심기술 개발

○ 데이터 허브는 도시 데이터를 다양한 경로(플랫폼, 포털, 기관)를 통해 수집하고 스마트 시티 응용 서비스에 데이터를 전달하는 데이터 중심의 Hub & Spoke 모형의 Hub 역할을 수행

[그림] 데이터 허브 모델과 지능형 도시 관리



※ 출처 : 국토교통과학기술진흥원, 스마트시티 국가전략 프로젝트 연구개발사업 세부 기획, 2018.06

□ (국내) 서울, 안양 등 5개 지역에 IoT 활용 스마트 안전 기술 선개발 예정

○ 서울시 구로구에 IoT를 이용한 독거·치매 노인 돌봄, 어린이집 안심 케어, 상수도 원격지침 서비스를 제공하고 경기도 안양시는 CCTV를 이용한 안전 서비스 제공하는 등 5개 지역에 IoT를 활용한 스마트 안전 기술 개발 예정⁵⁰⁾

[그림] 서울시 구로구의 ‘홀몸 어르신 안심케어서비스’의 안심 단말기



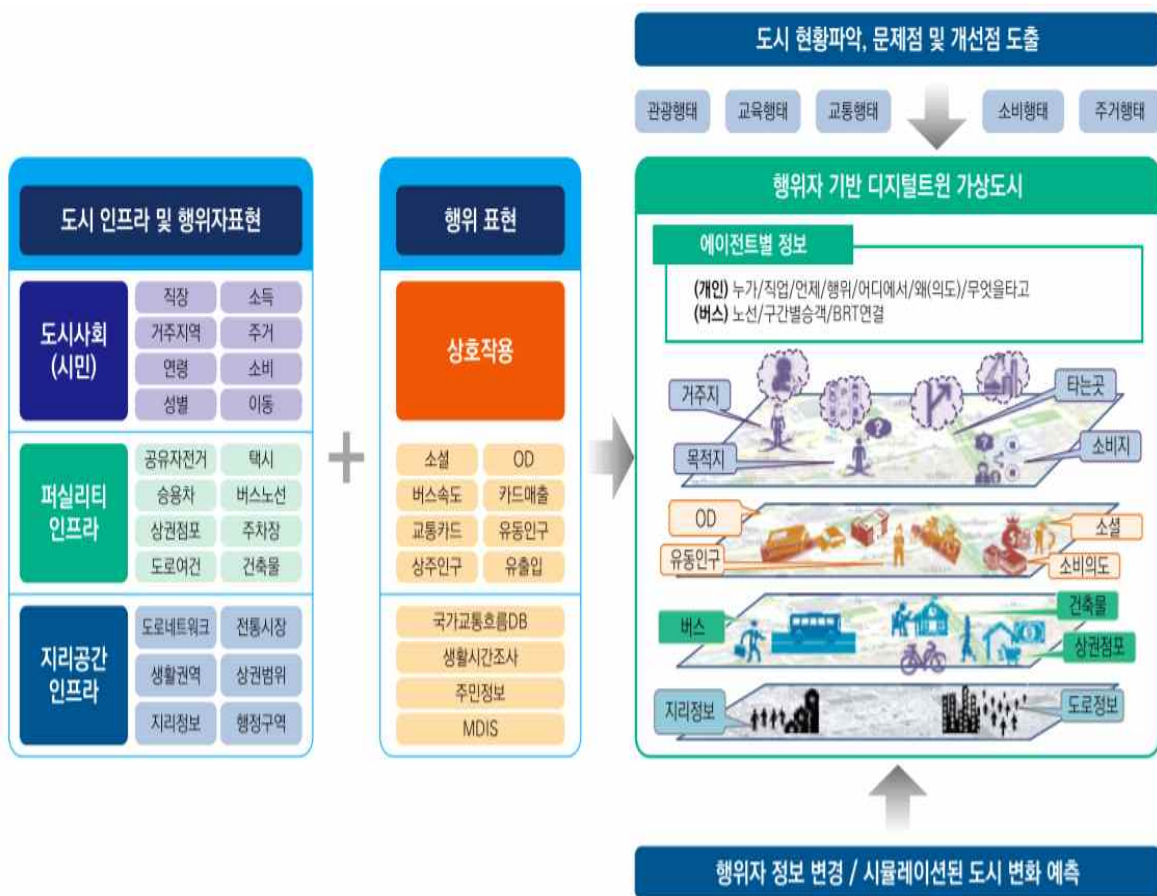
※ 출처 : 국토 매일, 4차산업혁명기반 스마트행정으로 혁신을 선도한다, 2017

50) 국토 매일, 4차산업혁명기반 스마트행정으로 혁신을 선도한다, 2017

□ (국내) 세종시, 디지털트윈을 이용한 스마트시티 도시행정 실증 추진⁵¹⁾

- 한국전자통신연구원(ETRI)은 세종시와 함께 ‘증거기반 정책(Evidence-based policy)’을 수립하기 위해 행위자 기반 디지털트윈 가상도시 플랫폼 개발 중
 - 다양한 소스의 실제 데이터(국가 공공데이터, 지자체 정책 데이터, 지자체 인구 활동 데이터, 지자체 IoT 데이터)를 수집/처리해 실수요자인 지자체 공무원에게 분석 결과를 표출하는 역할을 하게 되며, 나아가 가상공간에서의 행위자 기반 시뮬레이션을 구동
 - 각 행위자(도시사회(시민), 퍼실리티 인프라(교통수단), 지리 공간 인프라(건물, 권역)의 변화 및 행태를 모사하도록 구현
- 현재까지 구현된 수준에서 정책결정자는 이동 수단에 대한 정책적 대안이나 예비정책 모델의 경우 정책 시행 및 도입 시 잠재적으로 발생 가능한 이동패턴 변화를 예측하며 타당성 판단 가능
- 디지털 도시 가상도시 플랫폼은 사례연구로써 세종시 공영자전거 운영 개선 정책 마련에 활용되었으며, 시공간에 따른 적정 재배치 방안 마련을 통해 가시적인 이용률 향상

[그림] 행위자 기반 이동행태 디지털트윈 구축 개념



※ 출처 : 한국정보통신기술협회, 디지털트윈을 이용한 스마트시티 도시행정, 2021

51) 한국정보통신기술협회, 디지털트윈을 이용한 스마트시티 도시행정, 2021

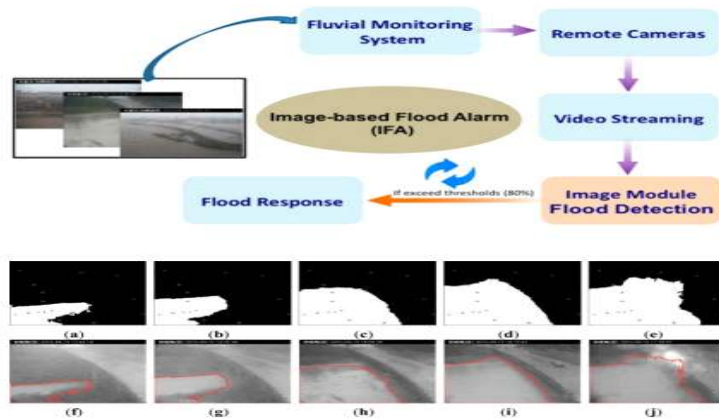
03

도시 관리

□ (해외) 노후화된 주거지, 급경사지, 인접 지역 등과 같은 쇠퇴지역에 자연재해로 인한 피해를 최소화할 수 있는 도시 체계 구축⁵²⁾

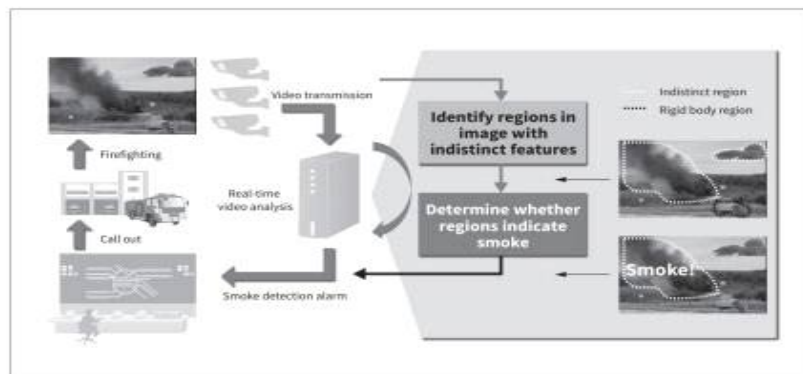
○ (대만) 지역적 집중 강우로 인한 홍수를 영상 모니터링을 통해 감지하기 위해 흐름도 제안, 강 유역의 변화를 영상으로 판별함으로써 홍수 발생 감지 노력

[그림] 홍수 모니터링 감지 흐름도



○ (일본) 화재를 빠르게 감지하고 소방대원들이 적시에 출동할 수 있는 체계 구축

[그림] 일본의 화재 감지 시스템



□ (해외) 스마트 안전 분야는 IoT를 활용한 생활 안전, 재난 모니터링 예측, 재난 대응 로봇을 통해 안전한 도시 구현 목표

○ (스마트복지) CCTV, 스마트 센서 등을 활용하여 도시민의 안전을 지키는 기술 도입
 - (일본) 나카타현에서는 고령자의 건강정보를 활용하여 선제 대응을 할 수 있는 시스템을 구축 하였으며 이외에도 IoT를 활용한 고령 친화 기술 개발 활성화⁵³⁾

52) LH 토지주택연구원, 도시재생브리프 제49호, 2020.08

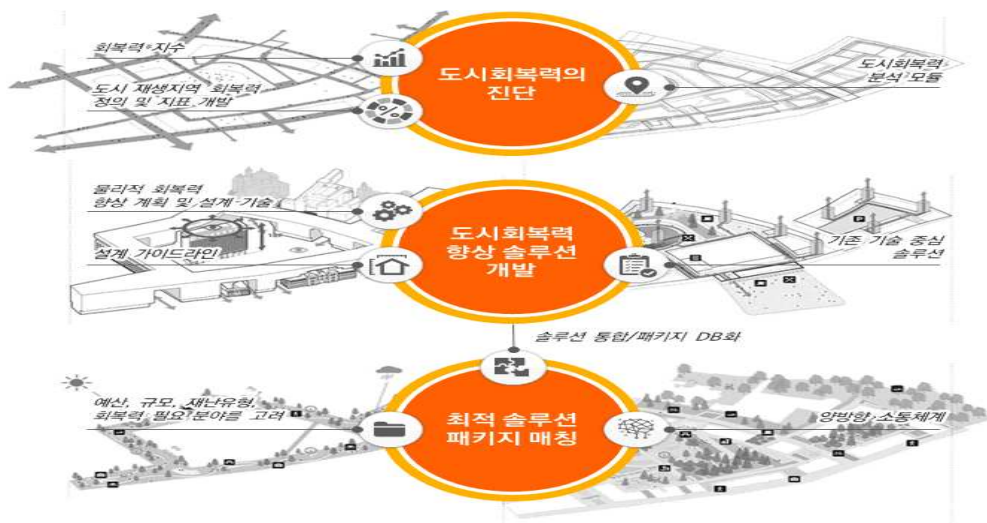
53) 한국보건산업진흥원, 고령산업과 4차 산업혁명, 2017

- (재난 모니터링 예측) 위성 장비, IoT, SNS 등을 활용한 자연재해의 피해 규모 추정 및 예측 시스템 기술 성장
 - (미국) 지질조사국 및 NASA에서는 현재 모니터링 위성(LANDSAT-8)을 운영하여 전국 단위의 자료를 수집·제공하며 홍수·가뭄과 같은 자연재해 등 다양한 분야에 활용
- (재난 대응 로봇) 재난 대응 로봇 개발을 통해 재난 발생 시 긴급한 복구 작업 투입
 - (일본) 후쿠시마 원전 사태 이후 재해 현장 투입 및 정보 수집 로봇 ‘사쿠라 1호’ 개발
- (국내) 국토부는 도시재생에 생활밀착형 스마트 기술을 접목할 16곳* 선정, 지역 내 문제해결에 기여할 것으로 기대
 - * 서울(금천구, 양천구), 부산(수영구, 인천(강화군), 광주(광산구, 동구, 북구), 울산(울주군), 경기(안양), 충북(청주), 전북(고창, 부안), 전남(광양), 경북(구미), 경남(김해, 남해)
- (안전·소방) 점포에 열을 감지하는 무선 감지 센서를 설치하여 화재 발생 시 소방관서에 화재 발화점, 점포 현황 정보 현장 상황 등을 신속하게 통보하여 화재 조기 진압 가능
- (에너지·환경) 사물·빗물·악취 감지 센서를 부착하여 배수가 필요한 시점에 덮개를 자동으로 개폐하여 주변 생활하수 악취 및 낙엽 등의 유입물로 인한 막힘 현상 방지
 - 실시간 상태정보 수집 및 빅데이터 분석을 통한 도로 침수피해를 예방하는 스마트하수도 관리 가능
- (생활·복지) 기존 독거노인 안전 서비스의 확장으로 단순 실내 SOS 버튼 방식에 음성인식 알람 및 움직임 센서를 추가
 - 긴급상황에 자동으로 위급상황을 인식해 보호자 및 유관기관에 연락과 출동 대응 가능
- (교통) 주차 공간 부족으로 인한 심각한 불법주차 및 소방차 진입 문제해결을 위해 원룸이 많은 지역 특성을 반영한 스마트 공유 주차 서비스 도입
 - 이용자는 앱을 통해 지도 위 주변 주차 가능 공유주차면 검색과 결제 가능, 자신의 원룸 유희주차면을 공유하여 수익 창출 가능
- (국내) 쇠퇴도시의 도시회복력 향상을 위한 기술 개발 시행⁵⁴⁾
 - 쇠퇴도시는 기후 위기에 따른 재난재해 위험도가 높고, 재난재해로부터 회복력(리질리언스)도 낮은 상황으로 이를 위한 연구개발과제 시행 중 (‘19~’22년)
 - (위험도 평가) 도시재생 지역, 쇠퇴지역을 대상으로 재난재해 위험도 평가 및 지도화
 - (도시회복력 분석) 위험도 평가와 동시에 재난재해에 대응한 회복력 수준을 평가하고 도시 회복력 기술 적용에 따른 전후 성능 비교 평가체계 마련

54) 국토교통과학기술진흥원, 쇠퇴지역의 도시공간 위험성 분석 및 도시회복력 향상을 위한 기술 개발 3차년도 실적보고서, 2021

- (도시재생 지역 계획 및 설계 기술 개발) 도시회복력 향상을 위한 계획기법, 설계방안 등을 개발하고 이를 가이드라인으로 제작
- (도시회복력 솔루션 개발) 도시재생 및 쇠퇴지역에 적용하기 위한 재난재해 대응 솔루션 (폭염, 붕괴, 화재 등) 개발 및 실증
- (도시회복력 솔루션 DB 구축) 도시재생 지역에 적용 가능한 도시회복력 솔루션 특성 분석 및 DB 구축
- (최적 솔루션 매칭 기술) 쇠퇴지역 특성을 반영한 최적 솔루션 검색·제안 시스템 개발
- (도시재생 종합정보체계 통합) 국토교통부와 LH에서 운영 중인 도시재생 종합정보체계에 연구개발 성과물(시스템)을 통합

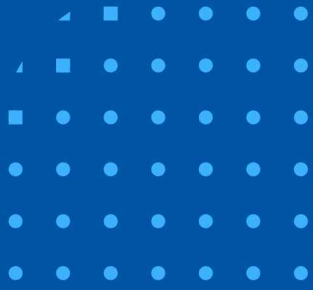
[그림] 도시회복력 기술 개발 내용



※ 출처 : 국토교통과학기술진흥원, 쇠퇴지역의 도시공간 위험성 분석 및 도시회복력 향상을 위한 기술 개발 3차년도 실적보고서, 2021

□ (국내) 쇠퇴지역 재생 역량 강화연구단(LH 토지주택연구원 주관)은 도시 내 시민참여 리빙랩 조성을 통해 기존 구도심의 재난재해 취약성을 분석하고 진단

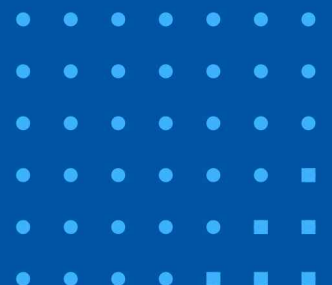
- ‘살아있는 실험실’이라고도 불리는 리빙랩은 자기가 살고있는 동네에서 겪는 실생활의 문제나 불편한 사항을 스스로 해결/발전해나가는 ‘주민 참여형 문제해결 공간’을 지칭
 - 리빙랩은 빅데이터, 사물인터넷, 모바일 등을 실생활 영역에 접목해 다양한 사회적 문제를 해결한다는 방법론
 - 실증대상 지역을 중심으로 비콘(Beacon) 장치와 스마트폰 어플리케이션을 설치·활용한 리빙랩을 조성하고 재해재난 취약지점에 대한 실거주민들의 의견을 실시간 취득·분석하여 취약지역에 대한 주민 이용 접근 예방



Korea Agency for Infrastructure
Technology Advancement

제5장

사회동향



제5장 사회동향

□ 도시 인구 집중에 따른 다양한 도시문제, 사회현상에 대한 해결방안으로 스마트시티 부상

○ 스마트시티는 도시의 경쟁력과 삶의 질의 향상을 위하여 건설·정보통신 기술 등을 융·복합하여 건설된 도시기반시설이며 이를 바탕으로 다양한 도시 서비스를 제공하는 지속 가능한 도시

- 스마트시티 구성 요소

- 스마트 인프라(Smart Infra): 5G 무선망, 유선 자가망, 통합정보센터
- 스마트 서비스(Smart Service): 공기 질 제공, 교통 상황 제공, 복지 행정 서비스 등
- 스마트 피플(Smart People): 도시민·방문객, 거주/산업 종사자, 도시 운영/관리자
- 스마트 데이터(Smart Data): 사용자 제공 데이터, 센서 생성 데이터, 융복합 데이터 등

○ 스마트시티는 U-시티의 한계를 극복할 수 있으며 정부는 「제3차 스마트시티 종합계획」을, 서울시는 「스마트시티 서울 추진계획」을 각각 수립해 다양한 스마트시티 정책 프로그램 추진

○ 네비건트 리서치가 글로벌 도시의 스마트시티와 관련된 프로젝트 170여 개를 분석한 결과 50% 이상이 교통이나 이동에 관련된 프로젝트인 것으로 조사

- 고질적인 도시문제 중 가장 오래되고 해결이 시급한 이슈인 교통 문제에 방어적, 선제 대응이 가능할 것
- 미국 교통부 주도의 스마트시티 챌린지 프로젝트인 ‘스마트 콜럼버스 시범 프로젝트’는 커넥티드 교통 네트워크, 데이터 통합 공유, 전기차 인프라 구축, 이용자 서비스 개선을 목표로 추진
- 스페인 바르셀로나에서 운영 중인 스마트 주차 애플리케이션 파커(Parker) 역시 주차 공간의 유무를 사용자들에게 전달하여 주차 대기 시간을 줄이고 차량 흐름을 원활하게 돕는 IoT 기술의 활용

○ 스마트시티의 ICT 기술은 시민을 안심시키고 도시 전반의 안전 수준을 끌어올리는 역할을 하며 다양한 상황에서 발생하는 도시문제의 해결책을 제시하여 안전한 도시 구축에 기여

- 정보통신 기술(ICT)을 이용하여 도시 생활 속 교통·환경·주거·시설 비효율 등을 해결하고 시민들이 쾌적한 삶을 누리도록 하는 것에 목적

〈표〉 도시의 주요 문제와 대응과제

분야	주요 문제점	대응 과제
제조	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 낮은 노동생산성 ▪ 대기업에 집중된 기술시장 경쟁력 ▪ 신산업의 낮은 후방산업역량 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 스마트 팩토리 ▪ 실감 인터랙션 작업 가이드 ▪ 지능화 반도체 등 소재·부품·장비 역량 강화
물류	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 열악한 택배 노동환경 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 신속하고 정확한 물류 분류·직화·운송 시스템 개발
도시공간	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 도시 인프라 노후화 ▪ 아름답지 않은 도시경관 ▪ 취약한 도시 상원 경쟁력 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 인프라 상시 모니터링 시스템 도입 ▪ 데이터 기반 디지털 트윈 도시 설계 ▪ 지능형 창업 컨설팅
교통	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 높은 교통사고 ▪ 낮은 운전성속도 ▪ 극심한 교통체증 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 지능형 운전자 모니터링 ▪ 실감형 운전 훈련 시스템 ▪ 데이터 기반 실시간 교통 정보 분석
의료	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 의료 부족 ▪ 의료 사고 증가 ▪ 의료지원 지역별 불균형 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 예방·진단·치료·사후관리 효율성 증대 ▪ 인공지능 수술 가이드 ▪ 지능형 응급환자 분류 및 지역 의료기관 연계 시스템
복지	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 급증하는 사회약자·사회복지 업무 ▪ 부정수급 증가 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 신속한 사회약자 감별 시스템 ▪ 경제적 복지에서 관계적 복지로 전환 ▪ 부정수급 감지 모니터링
에너지	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 비효율적 에너지 관리 ▪ 에너지 수급 불균형 ▪ 원전 노후화 및 고 밀집도 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 시 기반 에너지 관리 시스템 ▪ 원전 사고 발생 가능성 예측 및 원자력 관리 로봇
환경	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 미세먼지 ▪ 산업 생활 폐기물 증가 ▪ 생물 종 다양성 감소 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 맞춤형 미세먼지 예측 관리 ▪ 폐기물 분리수거 로봇 ▪ 지능형 생태계 보존 시스템
농·축·수산	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 식량자원 확보 ▪ 불균등한 농·축·수산물 포장 규격 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 스마트팜 ▪ 시 기반 농·축·수산물 물류센터 운영 시스템
안전	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 고령자 범죄 증가 ▪ 성 관련 범죄 증가 ▪ 재난재해 증가 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 우범지역 예측 및 경보 ▪ 재난재해 예측 (지능형 홍수 예측 시스템) ▪ 비상 상황 대응 시스템 도입 (지역협력 대국민 보호 시스템)
국방	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 병역자원 감소 ▪ 선진국 대비 낮은 국방과학기술 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 지능형 무인 경계 시스템, 병사 능력 증강 ▪ 블록체인 융합 국방 신뢰 정보 시스템
정보보호	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 신종 사이버범죄 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 사이버범죄 예측, 신속 대응체계 도입 ▪ 딥페이크 판별

※ 출처 : 경제사회연구실, 전자통신동향분석 35권 제6호, 2020.12

□ 스마트폴(smartpole)은 일반도시를 스마트시티로 전환 시 필요한 기본적인 토대로 주목⁵⁵⁾

- 스마트폴이란 도시 인프라(신호등 주·가로등주·보안등주·CCTV 지주)에 공공와이파이, 사물인터넷(IoT), 스마트 횡단보도, 전기 충전, 자율협력 주행 등 스마트도시 기술을 결합하여 스마트도시 인프라로 진화시킨 도시기반시설로 공공의 안전을 책임지고 위험예측·대응하기 위해 실시간 도시 움직임을 파악하는 시설
 - 스마트폴은 조명 기능과 백업 전력 기능 등을 갖추고 시민을 안전하게 보호하는 동시에 태양열 등과 같은 보조 전력으로 전기 요금 절감 가능
 - 실시간 정보 네트워킹을 구현할 수 있도록 디지털 인프라에 접속하는 액세스 포인트 역할도 수행
 - 자연재해, 가스 누출, 전염병 확산 지역 등을 포함해 공공 안전을 위협하는 요인을 즉각 확인하는 데 도움이 되므로 지역사회에 미칠 수 있는 피해와 영향을 방지하거나 그 범위를 최소화하는데 기여

[그림] 스마트폴 예시



※ 출처 : 서울시 홈페이지

□ 코로나19 발생 이후, 감염병 대응책과 기존 도시정책 간 갈등 발생⁵⁶⁾

- (가로 활성화·관광도시·압축개발 정책) 코로나19 대응책인 ‘사회적 거리두기’, ‘외출 자제’ 전략과 완전히 상반
- (비시 조화 지역 난개발 정비, 자연환경 보호) 영세기업·중소상인을 위한 지원책 및 각종 규제 완화로 인한 난개발 발생과 자연 파괴 우려
- (대중교통 활성화 정책, 공유경제) 불특정 다수가 밀집한 공간 기피, 1인·전용·분리 공간 선호로 인해 대중 교통시설을 비롯해 공공·공유 시설 이용률이 저하
- (포용 도시·국제화 도시) 국외 감염자 유입에 대한 부정적 시각 확산으로 추진 어려움 예상

55) 정보통신산업진흥원, 글로벌 ICT 주간동향리포트-스마트시티 필수 장치 ‘스마트폴’에 주목, 2021

56) 국토연구원, 국토이슈리포트 17호-포스트 코로나 시대, 감염병 대응형 도시계획 방향, 2020

〈표〉 최근 도시정책 트렌드 및 전략과 코로나19로 인한 상황과의 관계

도시정책 트렌드	전략	포스트 코로나 시대 상황
도시재생	도심 활성화	소상공인 매출 급감
	쇠퇴지역 경제적 기반 마련	저소득층, 노인 일자리 상실
	사회적 자본	이웃 간의 불신
	공동체 의식	사재기, 개인주의
기초생활 인프라	기초생활 인프라 확충	병원, 약국, 동네 슈퍼 중요
	기초생활 인프라에 대한 접근성 강화	도보권 내 이동
	기초생활 인프라 지속적 운영	약국 등의 공공 성격 부각
	지역별 격차 해소	농촌과 도시 간 차이
대중교통 중심도시	대중교통 활성화	대중교통 기피
	자가용 축소	자가용 선호, 차량 2부제 폐지
	자전거 및 보행환경 개선	외부활동 자제
지방 도시 특화	자연 자원, 관광자원 개발	관광자원 폐쇄
	관광객 유치	관광객 유입 반대(제주도 사례)
	숙박시설 확충	숙박시설 수요 감소, 연수원 등을 생활 치료시설로 변경
압축개발 (기능 집약 도시)	고밀, 고층 개발	재택근무 확산, 대규모 오피스 수요 감소
	대중교통 중심지 집적	대중교통 기피
	기능 간의 복합	-
	도심 재개발(도심 확산 방지)	오픈스페이스, 녹지공간 부족
	직주근접	재택근무 확산
	도시 외 지역(교외) 난개발 정비	중소기업 위기
공유경제	카풀, 차량공유, 공동육아, 공동보육	타인과의 접촉 기피
	공유오피스, 공유회의실	재택근무, 화상회의 확산
	에어비엔비, 공유숙박	사회적 거리두기
포용 도시	다문화 가족, 외국인 노동자	외국인 기피
	사회적 약자(저소득층·소외계층·장애인)	-
휴먼스케일	걷고 싶은 거리, 광장, 보행자전용도로	외부활동 자제, 사회적 거리두기
	가로 활성화(상점)	소상공인 위기
	소규모 건축물 위주 공간	-
스마트도시	도시정보 실시간 모니터링	마스크 실시간 안내, 코로나 확진자 동선 공개
	대중교통정보 시스템(BIS)	대중교통 이용률 저하
	범죄예방 시스템(CCTV·관제실)	-
	광통신망, 5G 통신체계	화상회의, 데이터 통신 증가

※ 출처 : 국토연구원, 국토이슈리포트 17호-포스트 코로나 시대, 감염병 대응형 도시계획 방향, 2020

□ 도시재생 R&D에서는 주민참여형 리빙랩 개념을 도입하여 도시문제를 파악하고, 해결방안을 제안 및 검토하여 현안을 해결하는 실증사업 진행

○ 한국건설기술연구원에서는 도시재생 R&D(쇠퇴지역의 도시공간 위험성 분석 및 도시회복력 향상을 위한 기술 개발, 주관기관: LH 토지주택연구원)를 대구, 서산, 목포를 대상으로 주민참여형 리빙랩 실증사업을 진행

- 커뮤니티 매핑기법(연구개발 성과로 개발된 App 활용)을 이용하여 주민들이 지역의 문제를 파악하는 프로그램을 시행하여 현황 분석 시행
- 문제해결을 위해 사전에 마련된 솔루션들을 주민들이 검토(연구성과로 개발된 시스템 활용)하여 대안을 제시
- 최종적으로 주민들의 토론과 숙의를 거쳐 지역문제 해결을 위한 도시재생활성화계획(안)을 작성하는 과정에서의 개선방안 마련, 연구개발성과물을 검증하는 방안으로 실증연구 진행

[그림] 도시재생 R&D 주민참여 리빙랩 실증

서산 양유정 마을 '스산 탐구생활'

- ☑ 운영기간: 9월 9일 ~ 9월 30일 (5회차)
- ☑ 참가대상: 서산시 읍내동 주민 12명
- ☑ 운영장소: 서산 양유정마을 주민협의회 사무실

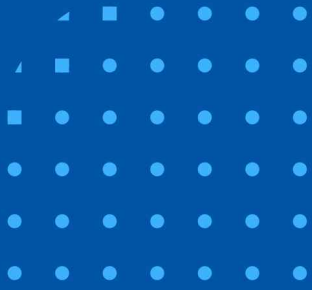
대구 서구 인동촌 '백년지인 인동촌'

- ☑ 운영기간: 10월 22일 ~ 11월 12일 (4회차)
- ☑ 참가대상: 인동촌 백년마을 주민 10명
- ☑ 운영장소: 인동촌 도시재생현장지원센터

목포 1897 개항문화거리 '항구 방위대'

- ☑ 운영기간: 9월 14일 ~ 10월 19일 (5회차)
- ☑ 참가대상: 목포시 주민 10명
- ☑ 운영장소: 개항문화거리 마을관리협동조합 회의실

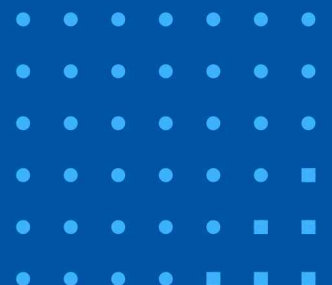
커뮤니티매핑 기반 주민의견 수요 반영	도시회복력 향상 솔루션 매칭	활성화계획안 개선안 도출
<p>앱 배포 및 사용법 교육</p> <ul style="list-style-type: none"> ☑ 리빙랩 참여 주민에게 스마트폰 앱 설치 및 커뮤니티 생성 기법 ☑ 사용자 매뉴얼 배포 및 사용성 개선사항 도출 	<p>솔루션 매칭 시스템 활용</p> <ul style="list-style-type: none"> ☑ 지역현황을 고려한 매칭정보 제공 ☑ 지역현황에 적합한 전체기술을 제시 후 주변사례정보를 참조할 수 있도록 시스템 구현 	<p>숙의토론</p> <ul style="list-style-type: none"> ☑ 도시회복력 향상 솔루션 적용 및 활용에 관한 숙의토론 ☑ 솔루션을 커뮤니티 매핑을 활용하여 표시, 완성된 맵을 보면서 발표 및 토론
<p>대상지 현장답사</p> <ul style="list-style-type: none"> ☑ 대상지를 돌아보고 재난 위험 공감을 EP타기 앱으로 촬영 	<p>도시회복력 향상 솔루션 탐색</p> <ul style="list-style-type: none"> ☑ 시스템을 통해 탐색한 솔루션을 대상지에 매핑하여 개선안 도출 	<p>활성화계획안 개선안 도출</p> <ul style="list-style-type: none"> ☑ 커뮤니티매핑을 통해 도출된 주민 수요와 의견을 반영하고, 회복력 향상 솔루션 매칭 시스템을 활용하여 선정된 솔루션을 활성화계획 개선안에 반영
<p>재난위험상황을 앱에 업로드</p> <ul style="list-style-type: none"> ☑ 크라우드 소싱 방식을 이용한 위치기반 사진 텍스트 커뮤니티 정보 수집 ☑ 폭염, 붕괴 등 재난 정보를 주민들의 참여를 통해 수집하여 평가 	<p>재난위험상황을 앱에 업로드</p> <ul style="list-style-type: none"> ☑ 시스템을 통해 탐색한 솔루션의 적용 가능성 등을 검토 	
<p>문제 정의 및 주민의견 수렴</p> <ul style="list-style-type: none"> ☑ 커뮤니티 매핑 기반의 앱을 통해 수집한 정보와 주민간담회 결과를 반영하여 재난재해 축전의 활성화계획안 개선안 도출 	<p>솔루션 대상지 모의적용</p> <ul style="list-style-type: none"> ☑ 시스템을 통해 솔루션을 모의 적용하여 사업 지원방안, 비용 검토를 수행 	



Korea Agency for Infrastructure
Technology Advancement

제6장

환경동향

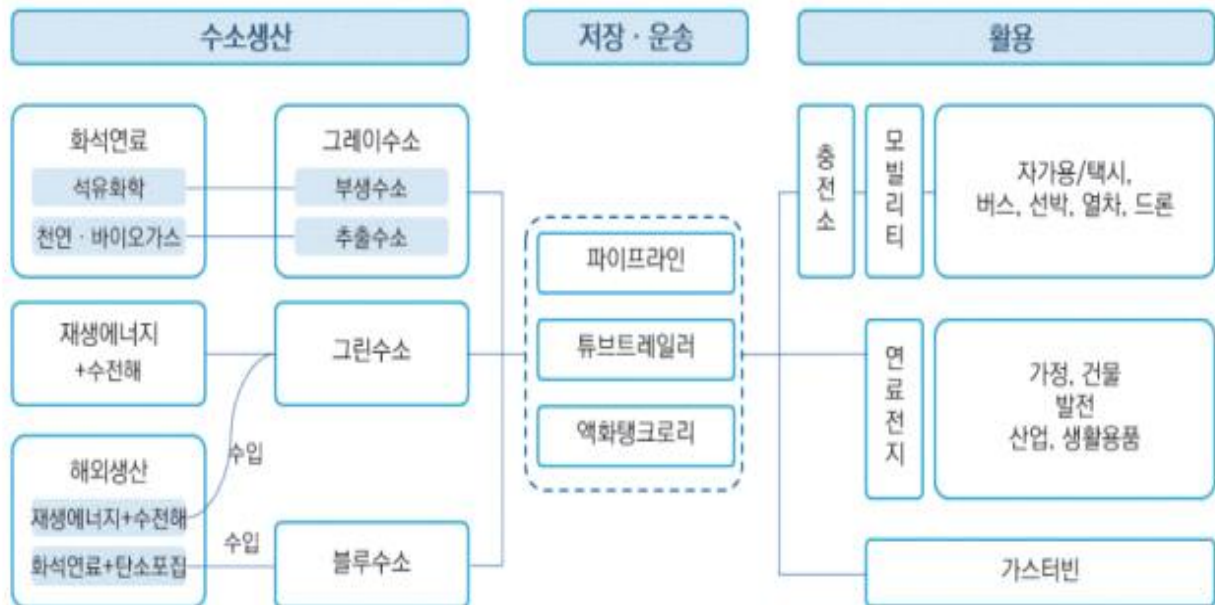


제6장 환경동향

□ 지속가능하고 친환경적인 도시공간 구축을 위해 친환경 에너지 중 하나인 수소에너지 활용 확대를 통한 ‘수소 도시’ 구축 노력^{57)·58)·59)}

- 인류가 당면하고 있는 에너지와 환경문제를 동시에 해결할 수 있는 청정에너지원으로서 수소에너지 대두 및 미래 수소 사회 대비 필요
 - ‘17년 다보스 포럼에서 탄소 경제사회를 수소 경제사회로 이행하기 위한 ‘수소위원회 (Hydrogen Council)’ 발족
 - ‘50년 글로벌 수소 경제 규모는 2조 5,000억 달러(약 2,670조 원), 에너지 수요비중 18%, 이산화탄소 저감 연간 6Gt(60억 톤), 일자리 창출 3천만 명으로 전망

[그림] 수소 생태계 개념도



※ 출처 : 국토연구원, 국내·외 수소도시 정책 동향과 시사점, 2021

57) 국토교통과학기술진흥원, 「국토교통 2050 미래기술 도출을 위한 조사분석 연구 최종보고서」, 2020.06.30

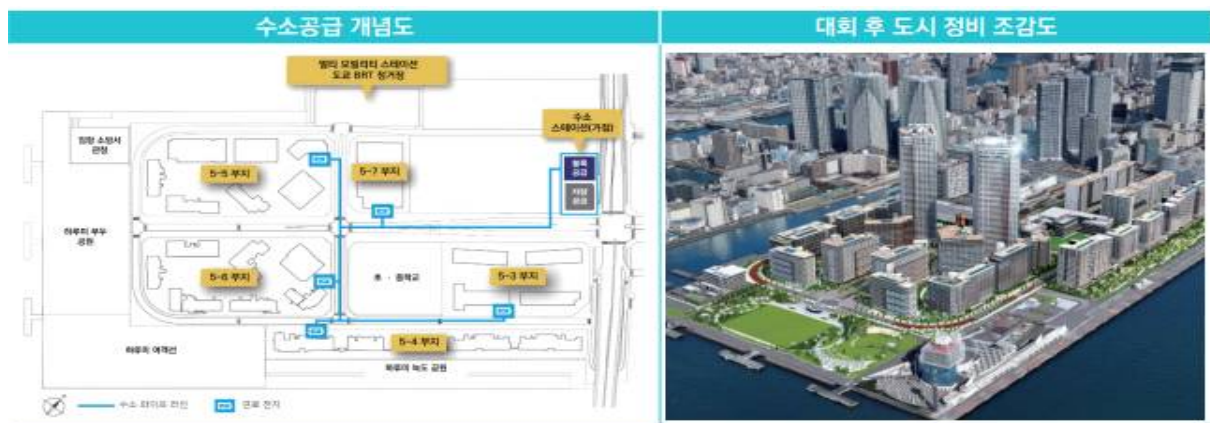
58) 한국건설기술연구원, 「수소도시 안전 확보를 위한 연구/인프라 역량강화 추진전략」, 2020.12

59) 국토연구원, 「수소경제시대의 도로환경 개선효과 평가 연구」, 2020.07

□ 일본은 도쿄의 218ha 부지에 수소를 활용하는 하루미(晴海)타운 조성, 2050 도쿄올림픽 대회 선수촌으로 활용

- 계통 전력과 도시가스, 수소 및 폐열을 복합적으로 결합하여 에너지원으로 활용
- 수소는 배관을 통해 24동 5,650가구의 에네팜(가정용 연료전지)에 직접 공급하여 전기와 열 생산
- 올림픽대회 이후에는 학교시설 등 생활필수시설을 추가 조성하여 '25년부터 주거지역으로 활용할 예정

[그림] 일본 도쿄의 하루미타운



□ 독일은 '13~'15년 '마인츠 에너지파크'(Energiepark Mainz) 사업에서 풍력에너지로 생산한 수소를 지역에 공급하는 사업을 추진하고, '16년 이후 NIP를 통해 독일 전역에 수소 융·복합 클러스터를 건설하는 「하이랜드'(Hyland) 사업」 추진

- 하이랜드 사업은 25개 지역에 수소도시 또는 수소 융·복합 클러스터를 건설하는 사업으로 'HyStarter'(9개), 'HyExperts'(13개), 'HyPerformer'(3개) 유형으로 구분하고 차별화된 컨설팅 및 재정을 지원
- 'HyStarter'는 신재생에너지 발전에 유리하거나 산업구조 변화가 필요한 지역 등 수소 도입으로 시너지가 예상되는 지역으로서, 수소에 대한 인식을 전환하기 위한 캠페인과 조직 구성을 지원
- 'HyExperts'와 'HyPerformer'는 이미 수소 관련 경험이 있는 지역으로서, 수소 도입을 위한 심층 분석을 지원하거나 실제 수소 관련 프로그램을 제시 및 구현하는 것을 지원

〈표〉 독일의 HyPerformer 프로젝트 개요

구분	HyBayern	HyWays for Future	H2Rivers
지역	란츠후트, 뮌헨, 에버스베르크 (Landshut, München, Ebersberg, 주로 농촌지역, 일부 도시지역)	독일 북서부지역(수도권)	라인-네카르 지역 (Rhein-Neckar, 대도시지역)
목표	태양광, 수력, 풍력 등의 재생에너지에 기초하여 그린수소 생산, 수소 저장 운송, 수소 활용의 (폐쇄된) 전주기 구현	발전 및 모든 수송 분야(도로·철도·선박· 항공)에 그린수소 활성화, 관련 시장의 확대	모빌리티 분야의 수소전환, 수소전기 상용차와 버스, 트럭, 도로유지 차량 등을 구매하여 수요를 창출하고, 공급을 위한 인프라 구축
사업규모	4,200만 유로	6,420만 유로	5,220만 유로
기간	2020-2025년	2020-2023년	2020-2023년

□ 국내에서는 미세먼지 및 이산화탄소 농도 증가에 따른 우려와 친환경 에너지 보급 활성화 관심 증가에 따라 꾸준한 수소 관련 정책 추진

- '19년 4월에는 '수소 경제 표준화 전략 로드맵'을, 10월에는 '수소 기술 개발 로드맵'을 연달아 발표
 - '수소 경제 표준화 전략 로드맵'은 세계 수소 시장의 국제표준 선점을 목표로, 국제표준화 제안 시스템 구축, 수소 제품·서비스의 품질·안전 확보, 수소 산업의 표준 경쟁력 강화 기반 조성 등의 전략을 제시
 - 수소 기술 개발 로드맵'은 수소의 생산, 저장·운송, 활용(수송·발전, 산업), 안전·환경·인프라 분야에 대해 세계 최고 수준의 기술력 확보 목표와 추진전략을 제시하고, 분야별로 개발된 제품의 실증지로서 수소 도시 언급
- '19년 9월 국토교통부는 수소 시범도시 사업을 발표하며, 도시 단위에서의 수소 생산-저장-이송-활용체계 실증사업을 계획 및 추진
 - 당해 12월에는 울산, 안산, 완주·전주를 수소 시범도시로 선정, 삼척을 수소 R&D 실증 단지로 선정
- '19년 10월에는 '수소 인프라 및 충전소 구축방안'을 12월에는 '수소 안전관리 종합대책'을 발표
 - 충전소, 생산기지, 연료전지 시설을 안전하게 관리하기 위한 대책 수립
- '20년 7월 '한국판 뉴딜정책'에서는 친환경 뉴딜사업으로서 수소차 및 관련 인프라 구축사업 제시
 - '25년까지 승용·버스·화물 등 수소차 20만 대를 보급, 충전 인프라 450대 설치, 수소생산기지 등의 수소 유통 기반 구축사업을 제시
- '20년 2월 세계 최초로 수소 관련 단독 법인 「수소 경제 육성 및 수소 안전관리에 관한 법률」을 제정하여 법적 근거 마련, 당해 9월 정부는 「수소 도시 조성 및 운영에 관한 법률」(수소 도시법) 입법 예고

- '21년 2월에는 홍기원 의원 대표로 「수소 도시 건설 및 운영에 관한 법률」을 발의했으며 정부에서 제출한 「수소 도시법」과 비교했을 때 수소 도시 건설기술 관련 특례사항과 수소 도시건설산업육성지원센터 지정에 관한 사항 등이 추가

□ 도시 내 전주기 수소 생태계(생산, 저장·이송, 활용)의 활성화 및 수소 도시 세계시장 선점을 위해 '20년 조성 완료 목표로 수소 시범도시 선정 계획 및 시범도시 모델 발표

- 국토부는 수소 도시를 조성하기 위해 수소 수급 여건에 따라 3~10km² 범위의 도시 내 생활권 단위 공간에 도시 활동의 핵심인 주거, 교통 분야 등과 관련된 수소 활용 기술을 실증하는 '수소 시범도시'를 지정
 - 기본요소는 주거 분야, 교통 분야, 통합운영센터로 이뤄지며 이 중 주거 분야에서는 공동 주택 단지(필수), 개별 건축물에 연료전지를 설치하고 냉·난방, 전기 등 에너지를 공급하는데 수소 활용
 - 교통 분야에서 수소에너지 기반 교통체계를 구축하기 위해 도시 내 또는 인근에 복합환승 센터, 주차장, 버스 차고지 등에 수소전기차·수소 버스 충전소 설치
 - 또한 시범도시에는 수소 인프라 구축 후 운영하는 통합운영센터를 설치해 수소공급·저장·이송 현황, 안전성 등을 실시간 모니터링 및 관리 수행

〈표〉 수소 경제 활성화 로드맵 개요

구분		2018년	2022년	2040년
모델 리터	수소차	• 1,800대	• 8만 1천 대	• 620만 대
	수소충전소	• 14개소	• 310개소	• 1,200개소 이상
	열차·선박·드론	• R&D 실증을 통해 2030년 이전 상용화 및 수출프로젝트 추진		
에너지	연료전지	• 발전용 307.6MW • 가정·건물용 7MW	• 발전용 1.5GW • 가정·건물용 50MW	• 발전용 15GW • 가정·건물용 2.1GW 이상
	수소가스터빈	• 2030년까지 기술개발 → 2035년 상용 발전		
공급 가격	공급량	• 13만t/년	• 47만t/년	• 526만t/년 이상
	공급방식	• 추출수소 위주 공급	• 부생, 추출, 수전해 혼용	• 추출수소 30% • 부생, 수전해, 해외생산 70%
	수소가격	• 정책가격	• 6천 원/kg	• 3천 원/kg

□ 주요 선진국들의 경우 스마트시티에 담을 가치 중 기술보다 '사람과 환경' 등 지속가능성에 더 큰 비중을 두고 실현화 노력⁶⁰⁾

- 스웨덴은 스마트시티 구현의 수단으로 청정에너지와 전기자동차, 자율주행기술에 관한 연구와 투자를 늘리고 있으며, 탄소중립 로드맵은 22개 분야 산업에서 기후변화에 대응하는 탄소중립을 실현하기 위한 목표와 실행 계획 포함
- 미국의 뉴욕과 로스앤젤레스(LA)는 건물과 교통체계에서 배출되는 온실가스를 적극적으로 감축하는 정책적 노력을 하고 있으며, '19년 '기후활성화법(Climote Mobilization Act)'을 제정하여 중대형 건물에서 온실가스 배출량 감축하도록 유도

60) 월간중앙, [환경의날 특별기획] 한국의 '스마트시티' 현주소, 2021.05.17

- LA는 친환경 기술을 고도화하고 녹색 교통 실현 목표를 달성하는 데 각각 88억여 달러 (약 10.4조 원)를 투자하여 '25년까지 탄소중립 달성 기대
- 아랍에미리트 아부다비에 건설 중인 스마트시티 '마스다르'는 '08년 처음 도시를 설계할 당시부터 탄소제로를 목표로 하였으며, 건축 시 저탄소 시멘트와 재활용 알루미늄 등 환경 친화적 재료를 최대한 사용
- 10MW급 태양열 발전소와 1MW급 태양광 발전시스템으로 생산한 신재생에너지로 도시에서 쓰이는 에너지의 대부분을 충당하고 있으며, 내연기관 자동차는 도시 진입을 전면 금지하고 '개인 궤도 자동차'나 전기버스만 이용하도록 하는 계획 추진

[그림] 아랍에미리트(UAE) 아부다비의 스마트시티 '마스다르 시티' 프로젝트 계획도



※ 출처 : 자원순환주거단지 연구단 홈페이지

□ 미국, 유럽 등을 중심으로 국가적인 그린뉴딜 아젠다가 부상하는 가운데 미국 제 1·2의 대도시인 뉴욕과 LA가 최상위 중·장기 전략으로서 그린뉴딜 전략 수립 및 정책화 실현⁶¹⁾

- (뉴욕) 그린뉴딜전략 'OneNYC 2050('19년 4월) 수립을 통해 도시 전 분야에서 온실가스 감축, 일자리 창출, 불평등 해소를 위한 장기전략('50년 목표)을 추진
 - 특히 건축 부문을 중점사업으로 설정하고 체계적 실현을 위해 건물 온실가스 배출 규제, 녹색 금융 제도장치 등의 근거가 되는 '기후활성화법(Climate Mobilization Act)' 제정
- (LA) 그린뉴딜 전략 'Sustainability City pLAN'('19년 4월) 수립을 통해 뉴욕과 마찬가지로 '50년까지 도시 전 분야에서 온실가스 감축, 일자리 창출, 불평등 해소를 위한 장기전략을 추진
 - 세계 최초로 설치한 '기후비상동원국'(Climate Emergency Mobilisation Office)이라는 행정 조직을 통해 기후 위기 문제를 해결하는 데 모든 도시자원을 총동원

61) 국토연구원, 국토정책 Brief-한국형 도시 그린뉴딜 추진전략, 2020

□ 국내에서는 기후변화에 대응하는 탄소 저감형 녹색도시인 저탄소 녹색도시를 위한 도시재생 추진

- '20년 12월 10일 '대한민국 2050 탄소중립 비전'을 선언하고 12월 30일에는 국제사회에 온실가스 감축에 대한 국가결정기여(NDC)*와 '대한민국 2050 탄소중립 전략(LED'S)**' 제출
 - * '15년 파리기후변화협약에 따라 각 국가가 온실가스 감축목표를 자발적으로 정하여 제출하는 것을 의미하며, 우리 정부는 '30년까지 2018년 대비 35%의 온실가스 감축을 NDC 하한선으로 설정
 - ** '50년까지 탄소중립을 달성하기 위한 장기비전과 방향, 국가전략으로 구성됨. 우리 정부의 LED'S 5대 방향 중 첫 번째로 '깨끗하게 생산된 전기·수소의 활용 확대'가 제시
- '21년 5월 발족된 대통령 직속 기구 '2050 탄소 중립위원회'는 탄소중립 정책의 컨트롤타워 역할을 하며 경제·사회 모든 영역의 탄소중립 전환에 대한 이행계획 수립과 점검을 담당
- 기존 에너지 및 데이터 기반의 스마트시티 기술과 융합을 통해 지속가능하고 친환경적이며 편리한 도시환경 건설기술 우선 개발해 수소를 활용한 미세먼지, 이산화탄소를 최소화하는 에너지 최적화 도시 구축
- 저탄소 녹색도시를 위한 도시재생은 기존의 물리적 환경정비에 치중한 도시재생과 달리 쾌적한 도시환경의 질을 제고할 뿐만 아니라 신재생에너지 등 녹색 산업과 기술을 통한 경제 성장을 도모할 수 있는 도시재생
- 저탄소 녹색도시 재생 사업은 크게 탄소저감사업, 녹색성장 사업으로 구분
 - (탄소저감사업) 저탄소 녹색 마을사업, 에너지 자립도시 재생사업, 녹색교통 중심도시 재생사업
 - (녹색 성장산업) 슬로우시티 재생 사업, 탄소중립 숲 재생 사업, 미기후 조절 및 열섬 완화사업

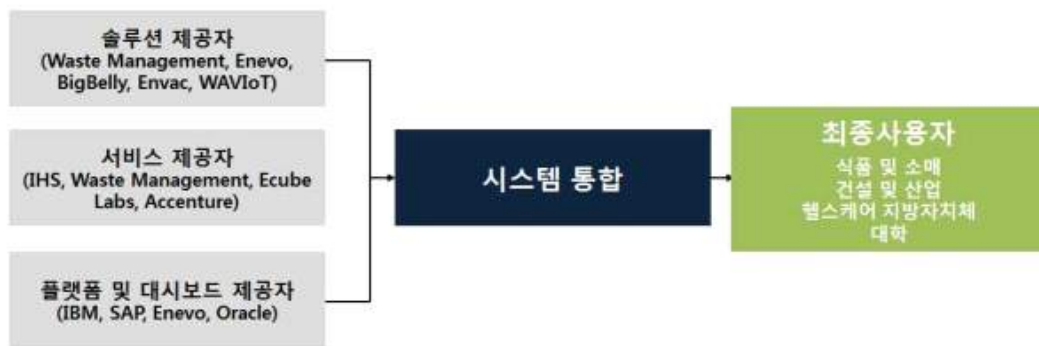
〈표〉 저탄소 녹색도시 재생 사업

구분	세부 사업	내용
탄소저감사업	저탄소 녹색 마을사업	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 산·학·관·연 협력 도시재생사업으로 탄소중립도시 만들기 추진 ▪ 재생 가능한 건축재료 사용, 빗물 재활용 및 폐기물 재활용 시스템 도입 등 에너지 절약 및 신재생에너지 사용 등 다양한 탄소 저감기술 도입 ▪ 탄소중립 마을(그린타운) 재생 사업 및 탄소중립 주택(그린홈) 지원 재생 사업
	에너지자립 도시재생사업	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 재생 에너지 중심의 에너지 자립도시 조성 재생 사업 ▪ 태양전지 활용 태양광 도시, 태양 축열 주택 등 태양광 도시 조성 재생 사업 ▪ 재생 에너지 리모델링 사업
	녹색 교통 중심 도시재생사업	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 대중교통 이용, 자전거 및 보행이 편리한 각종 부대시설 조성 ▪ 환경친화적이고 편리한 대중교통, Park and Ride 시스템 등 녹색 교통 활성화를 위한 기반 마련
녹색 성장사업	슬로우시티 재생 사업	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 유기농, 생태적 삶의 도시인 슬로우시티 조성사업 ▪ 유기농업, 생태관광 마을 지원사업
	탄소 중립 숲 재생 사업	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 탄소의 흡수를 위해 도시 및 마을 숲 조성 재생 사업 ▪ 그린 식재(탄소 정화 식재 사업) 지원사업 ▪ 옥상녹화, 벽면녹화, 인공지반 녹화 등을 통한 건축물 에너지 저감 사업
	미기후 조절 및 열섬 완화사업	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 미기후 조절 및 열섬 완화사업을 통한 녹지 확보 및 커뮤니티 공간 활용

□ 급속한 도시화로 인한 도시인구와 폐기물 발생량 증가에 따라 스마트 폐기물 수요 증가⁶²⁾

- 전통적인 폐기물 관리 방법 불필요에 따라 스마트 폐기물 관리에 대한 전 세계적 수요 증가
 - 스마트 도시계획 및 규정 준수 상승은 스마트 폐기물 관리 시장의 주요 추진 요소
 - 환경문제와 친환경 활동은 스마트 폐기물 관리 시장의 성장을 위한 좋은 기회를 제공할 것으로 기대
- 스마트 폐기물 관리 시장의 가치 사슬(Value-chain)은 솔루션 제공자, 서비스 제공자, 플랫폼 및 대시보드 제공자, 시스템 통합, 최종사용자 등으로 구성

[그림] 글로벌 스마트 폐기물 관리 시장의 가치 사슬(Value-chain) 분석

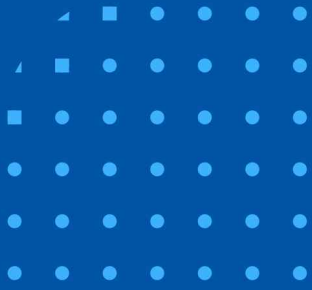


- 북미와 유럽 지역의 시장이 포화 상태임에도 불구하고 아시아-태평양, 중동·아프리카 및 라틴 아메리카 지역이 기술 성장 단계에 있으므로 스마트 폐기물 관리 시장은 빠른 속도로 성장할 것으로 예상
 - 증가하는 사물인터넷(IoT) 범위는 스마트 폐기물 관리 시장의 성장을 주도
 - 소비자의 스마트 폐기물 관리에 대한 기술적 제한, 인프라의 복잡성, 인식 부족 등으로 인해 시장 성장이 제한될 것으로 예상

<표> 글로벌 스마트 폐기물 관리 시장의 원동력

구분	원동력
성장 촉진 요인	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 에너지 및 시간 효율성 필요 ▪ 규정 준수 ▪ 증가하는 스마트시티 계획
성장 억제요인	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 자금 부족과 높은 초기 비용 ▪ 신흥국가의 낮은 수준의 운영 효율성 및 기술 인프라
성장 기회	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 사물과 스마트 기술의 인터넷 진화 ▪ 환경문제와 친환경 활동
성장 과제	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 스마트 폐기물 관리 솔루션에 대한 인식 부족

62) 연구개발특구진흥재단, 스마트 폐기물 관리 시장, 2019.01

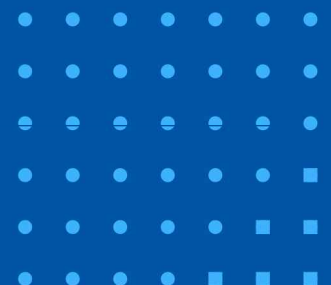


Korea Agency for Infrastructure
Technology Advancement



제7장

주요 이슈 및
시사점



제7장 주요 이슈 및 시사점

- 정부는 스마트도시 관련 정책의 포괄적 개념과 올바른 정책 방향을 위한 가이드라인을 제시하여야 하며 이를 위해 지자체와 민간의 적극 협력 필요
 - 미국 스마트도시 관련 정책의 특징은 연방정부가 스마트도시 관련 사업을 수립하고 보조와 지원하는 역할을 수행하며, 실제적으로는 지자체와 민간의 적극적인 협력을 통해 스마트도시 구축을 수행
 - 국내의 경우에도 정부주도형에서 시민, 대학, 기업 등 민간 참여 형태로 변화하는 추세
 - 리빙랩을 조성을 통해 개방적이고 실질적인 고도화 진행
 - 유럽 그린딜은 온실가스 감축뿐만 아니라 에너지, 산업, 교통, 건축, 농식품, 생물다양성, 환경오염 저감 등 다양한 부문의 가이드라인 역할
 - EU는 30년이라는 비교적 충분한 기간을 제시했으며, 기후변화에 그치는 것이 아니라 수송·농식품·생태계 등 다양한 부문을 아우르는 구체적인 실행방안을 발표
 - 한국판 그린뉴딜은 국토·해양·도시의 녹색 생태계 회복 분야에서 국립공원 및 도시공간의 생태계 회복 및 녹지조성 관련 과제를 포함하고 있으나 유럽의 그린딜과 같이 포괄적인 개념 추가 도입 필요
 - 한국판 그린뉴딜은 개별사업 위주로 구성되어 있어 국토의 근간이 되는 산-강-바다를 잇는 생태네트워크 조성 및 유전자의 다양성 등 포괄적 생물다양성 보전을 위한 방향을 제시해야 함
 - 싱가포르, 영국 등은 국가 차원에서 디지털 트윈 구현을 위한 연구개발과 정책을 마련하여 시행중이며, 우리나라도 스마트도시 국가 시범도시를 비롯해 일부 지자체가 디지털 트윈 도시 구축을 추진
 - 선진국은 디지털 트윈을 위한 국가 정책과 가이드라인을 체계적으로 마련하여 추진하고 있지만, 우리나라는 기초연구나 정책 방향 설정이 미흡한 상황에서 개별적인 사업들이 산발적으로 추진되어, 향후 디지털 국토·도시 '난개발'에 직면할 가능성 존재
 - 한·중·일 3국 모두 국내 스마트시티 발전을 국가적 차원에서 전략적으로 추진함에 따라 향후 각국에서 관련 산업발전 촉진 예상⁶³⁾
 - 한국은 스마트시티 법률에 근거해 주무 부처(국토부)가 중심이 되어 추진하고 있는 반면, 일본은 정부 부처별 스마트시티 관련 사업추진
 - 중국은 기존 지방·정부 부처별 차원에서 추진하던 스마트시티 구축사업을 중앙정부에서 직접 관리·추진

63) 한국건설기술경영학회뉴스, 한·중·일의 스마트시티 정책 동향·사례와 시사점, 2020

- 중국과 일본은 주로 대기업을 중심으로 해외 스마트시티 시장에 진출하고 있지만, 한국은 대기업뿐만 아니라 중소기업의 진출도 비교적 활발
- 인구감소 및 노령화 등 일본의 변화는 한국의 10~20년 후의 변화 모습이기 때문에 국토 및 도시정책 차원에서의 일본의 정책 방안 활용을 위한 면밀한 검토 필요

□ **가파른 성장이 예상되는 스마트시티 시장 규모에 맞추어 국내 스마트시티 기업 육성 및 적극적인 해외 진출이 요구되며 데이터의 발굴과 활용을 목적으로 지속 발전 가능성 추구 필요**

○ 세계 시장 규모는 향후 10~20년간 가파른 성장세 유지 전망

- 중국, 인도 등 개도국까지 스마트시티가 확산되면서 세계 시장 규모는 연 13.8% 성장하여 '26년 8,737억 달러 수준 전망
- 싱가포르와 스위스가 세계 최고 수준이며 국내 도시들도 지속적인 스마트시티 개발로 경쟁력을 높이는 추세(서울은 전년 대비 34단계 상승한 13위 랭크, 부산은 9단계 상승한 37위 기록)

○ 스마트시티는 침체되어 있는 해외 건설 시장에도 새로운 기회

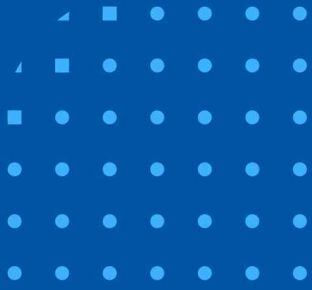
- 스마트시티가 우리나라 4차산업 혁신성장 동력임을 인식하고 정부의 스타트업기업 육성 및 글로벌 진출 지원 필요
- 단순한 인프라 구축사업으로 접근하지 않고 데이터의 발굴과 활용을 목적으로 지속 발전 가능성 추구 필요

□ **수소 도시 확산을 위한 다양한 정책 및 법안 추진은 잘 이뤄지고 있으나 지속가능한 수소 도시 건설을 위한 환경적·경제적·사회적 한계점 개선 필요**

○ 중장기적인 수소 도시 확산계획을 수립하여 서로 다른 유형의 수소 시범도시를 동시에 추진한다는 점, 수소 도시 관련 법제화를 추진했다는 점은 고무적

- 산업통상자원부는 수소 경제 육성을 위한 관련 법안 발의 및 다양한 정책을 추진하고 있으며 최근에는 수소 경제 육성 및 안전 확보를 위한 수소 법을 제정
- 수소 법 제정은 수전 해설비 등 저압 수소 용품 및 수소연료 사용시설에 대한 안전 확보를 위한 법적 근거가 마련되었다는 점에서 의미가 큼

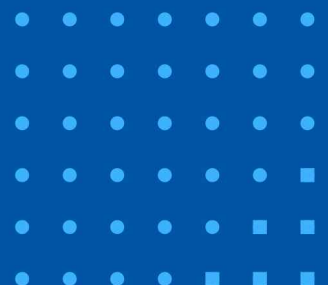
- 일본과 유럽은 다양한 유형의 수소 도시를 건설하거나 수소 도시 건설을 위한 기반 마련에 집중
 - 실제 구현되는 수소 도시는 환경적 여건 또는 기존 인프라 현황, 수소 활용 경험 등에 따라 차별화된 컨설팅과 사업, 재정이 지원되고 있음
 - 공간을 중심으로 다양한 수소 프로젝트가 집중 구현(독일 하이랜드 사업), 수소 외 최첨단 주거 서비스 및 교통체계, 커뮤니티 강화 전략 등이 복합 구현되는 형태(일본 하루미타운)
- 국내는 수소전기차와 발전용 연료전지 기술, LNG 공급망(추출 수소 생산 가능) 등을 보유하고 있으나, '탄소 배출 없는 수소 도시' 건설에는 여전히 환경적·경제적·사회적 한계점 존재
 - '수소 도입'이라는 단기적 성과에 집중하기보다는 '탄소 배출 넷 제로'(net zero)라는 장기적 비전을 실현하는 데에 따른 환경적·경제적·사회적 한계점을 구체화하고, 단계적으로 이를 해결해나갈 수 있는 주체와 핵심 전략 구성 필요
 - (환경) 초기에는 천연가스 등 화석연료 기반의 수소 도시가 건설될 가능성이 크지만, 중장기적으로 탈(脫)탄소 도시 비전을 명확하게 설정하고 그린 수소 생산, 저장·운송, 활용을 위한 기술과 인프라 투자 선행 필요
 - (경제) 경제성 확보 전까지는 수소 도시 건설에 국가 지원이 필수적이며 유지관리에도 상당한 비용이 소요되지만, 장기적으로 보조금 없이도 자립이 가능한 수소 도시 모델을 계획하고 추진 필요
 - (사회) 안전기준과 매뉴얼, 통합안전 관리센터 마련에도 사회적 수용성이 여전히 낮은 수소 도시는 도시민 일상생활과 밀접하게 연계되므로 객관적·과학적 자료에 기초하여 사회적 합의 선행 필요



Korea Agency for Infrastructure
Technology Advancement



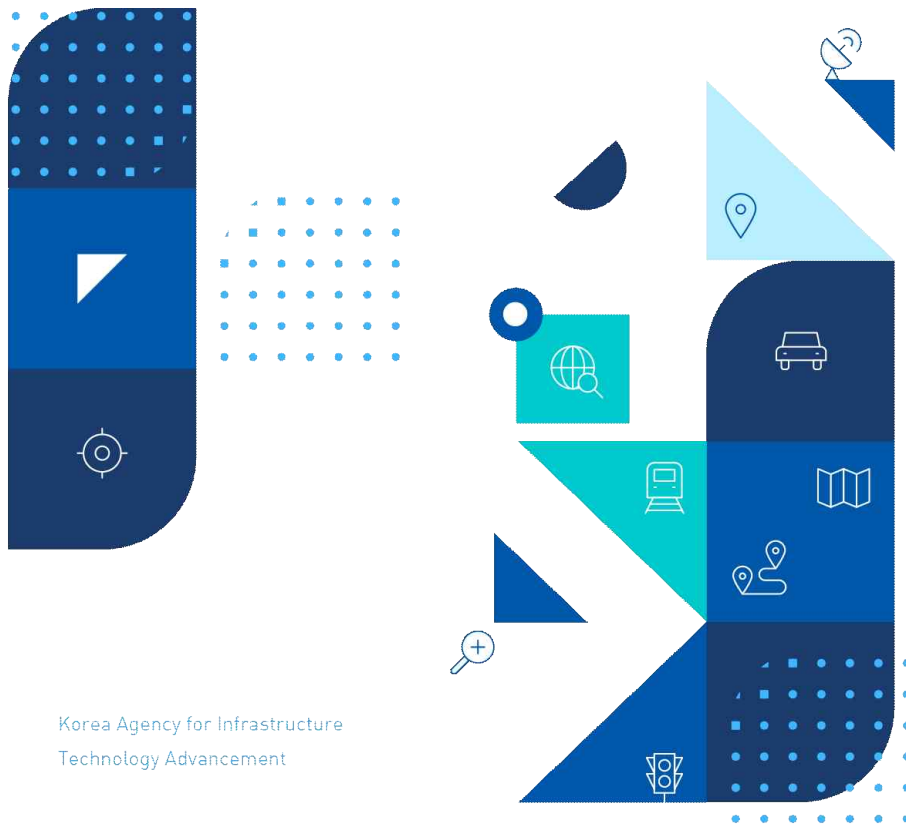
참고문헌



참고문헌

1. KISTEP, 기술동향브리프「스마트시티」, 2018
2. CD & European Commission, Cities in the World, A New Perspective on Urbanization, OECD Urban Studies, 2020
3. United Nations, World Urbanization Prospects: the 2018 revision, 2019
4. 경향신문, 흠어진 인구와 도시 기능 ‘압축도시’ 전략으로 모아라, 2019.01.24
5. 매일경제, 30년 기반시설 다진 1기 신도시...미래 커넥티드시티로 개조, 2020.05.07
6. 정책브리핑, 도시재생뉴딜, 2020.03.02
7. 국토교통부, 제3차 스마트도시 종합계획(2019~2023), 2020.05.19
8. 국토연구원, [균형발전 모니터링 & 이슈 Brief 제5호] 인구로 보는 OECD국가의 지역·도시, 2020.12.15
9. 건축도시공간연구소, 미국 스마트도시 관련 정책·제도, 2019
10. 한국과학기술기획평가원, 과학기술&ICT 정책·기술 동향 158호, 2020.01.10
11. Cities Development Initiative for Asia, 100 Resilient Cities Centennial Challenge, 2013.08.18
12. 국토연구원, 국토이슈리포트 24호-유럽 그린딜(European Green Deal)이 우리나라 국토·도시 정책에 주는 시사점, 2020
13. 정보통신기획평가원, 주간기술동향 기획시리즈-스마트시티. 2019
14. 한국정보화진흥원, AI데이터가 만드는 도시 데이터 기반 스마트도시, 2019
15. 국토연구원, 국토정책 Brief-디지털 트윈국토 실현을 위한 정책 및 제도개선 방향, 2021
16. 한국과학기술기획평가원, 과학기술&ICT 정책·기술 동향 160호, 2020.02.14
17. 서울디지털재단, 스마트도시 해외 사례 런던, 2021.05
18. 도시공간 연구실, [해외출장노트]영국과 독일의 쇠퇴지역 재생 및 노후 시가지 개발전략, 2020.07.20
19. 국토연구원, 베를린의 탄소중립화 도시계획, 2019
20. 환경부, 유럽의 스마트시티 추진 지원 정책, 2021.01
21. 국토이슈리포트, 프랑스 안 이달고 파리시장의 ‘내일의 도시 파리’ 정책 공약, 2021
22. 국토연구원, 국토 vol.478, 2021.09
23. 국토연구원, 국토이슈리포트 42호, 2021
24. 한국과학기술기획평가원, [이슈분석 132호] 주요국 스마트시티 정책 및 사례 동향, 2020.01.13
25. 국토연구원, [특집] 탄소중립도시 조성 정책방향 6] 디지털 기반 탄소중립도시 조성방안, 2021.09
26. 국토연구원, 주요국의 국토·도시 디지털 트윈 정책 동향 및 시사점(싱가포르, 영국, 호주), 2021.04.05
27. 서울특별시, 2022 스마트도시 및 정보화 시행계획, 2022.03
28. 국토교통부, 스마트시티 통합플랫폼 기반 구축, 2020.05
29. 목포대학교, 기후변화에 대응한 도시재생 전략계획 수립에 관한 연구, 2015
30. 한국도시설계학회지, 도시재생사업에서 저탄소 녹색 계획요소 활용 및 탄소저감 효과에 관한 연구, 2014
31. 대한국토·도시계획학회, 쇠퇴지역 도시공간 종합진단 모델 개발, 2021
32. 대한건설정책연구원, 건설BRIEF 4호, 2021

33. KDB 미래전략연구소, 스마트시티 글로벌 동향, 2022.01.12
34. 연구개발특구진흥재단, 글로벌 시장동향보고서(스마트시티 시장), 2021.06
35. 테크월드, 아시아, 2025년 스마트시티 기업 매출 유럽·북미 뛰어넘을 전망, 2021.06.14
36. Market and Market, 2020; Inkwood Research, 2020
37. Market and Market, 2020; TMR, 2020
38. 2020 글로벌 ICT 이슈리포트, 국내 스마트시티 현황 및 해외 진출과제, 2020
39. nipa정보통신산업진흥원, 스마트시티 분야 해외 진출전략, 2020
40. 기획재정부, 2021~2025년 국가재정운용계획 주요내용, 2021.08
41. 중소기업기술정보진흥원, NICE평가정보, 중소기업 전략기술로드맵 2019-2021 스마트시티, 2019
42. 한국엔지니어링협회, 2021년 엔지니어링 통계편람, 2021.02.01
43. 조달청, 국가종합전자조달의 계약현황, 2018-2020
44. 한국신용정보원, AI 기술 시장동향: 핵심기술, 시장규모, 사업리스크 중심으로, 2020.12.22.
45. 정보통신기획평가원, 주간기술동향-디지털 트윈의 기술적 정의와 세부적 발전 5단계(level) 모델, 2021
46. 한국전자통신연구원, 스마트도시 실현을 위한 디지털 트윈 기술 동향, 2021
47. 국토교통과학기술진흥원, 스마트시티 국가전략 프로젝트 연구개발사업 세부 기획, 2018.06
48. 과학기술정책연구원, Future Horizon: Winter 2018(35호), 2018
49. 뉴스비전e, 도로위의 첨단기술② 확대되는 스마트교통시스템...AI·자율차 등 '융합의 꽃', 2018
50. 국토매일, 4차산업혁명기반 스마트행정으로 혁신을 선도한다, 2017
51. 한국정보통신기술협회, 디지털트윈을 이용한 스마트시티 도시행정, 2021
52. LH 토지주택연구원, 도시재생브리프 제49호, 2020.08
53. 한국보건산업진흥원, 고령산업과 4차 산업혁명, 2017
54. 국토교통과학기술진흥원, 쇠퇴지역의 도시공간 위험성 분석 및 도시회복력 향상을 위한 기술개발 3차년도 실적보고서, 2021
55. 정보통신산업진흥원, 글로벌 ICT 주간동향리포트-스마트시티 필수 장치 '스마트폴'에 주목, 2021
56. 국토연구원, 국토이슈리포트 17호-포스트 코로나 시대, 감염병 대응형 도시계획 방향, 2020
57. 국토교통과학기술진흥원, 「국토교통 2050 미래기술 도출을 위한 조사분석 연구 최종보고서」, 2020.06.30
58. 한국건설기술연구원, 「수소도시 안전 확보를 위한 연구/인프라 역량강화 추진전략」, 2020.12
59. 국토연구원, 「수소경제시대의 도로환경 개선효과 평가 연구」, 2020.07
60. 월간중앙, [환경의날 특별기획] 한국의 '스마트시티' 현주소, 2021.05.17
61. 국토연구원, 국토정책 Brief-한국형 도시 그린뉴딜 추진전략, 2020
62. 연구개발특구진흥재단, 스마트 폐기물 관리 시장, 2019.01
63. 한국건설기술경영학회뉴스, 한·중·일의 스마트시티 정책 동향·사례와 시사점, 2020



Korea Agency for Infrastructure
Technology Advancement

2021 국토교통 R&D 동향조사

- 도시 분야 -

Korea Agency for Infrastructure Technology Advancement



발행인 박승기

발행처 국토교통과학기술진흥원

발행일 2022년 10월

문의처 경기도 안양시 동안구 시민대로 286(관양동 1600) 송백빌딩 2~7F, 9F / TEL. 031-389-6313

이 책의 저작권은 국토교통과학기술진흥원에 있습니다.

이 곳에 담긴 모든 내용 및 자료는 허가 없이 어떠한 형태로든

무단으로 복사, 전재하거나 변형하여 사용할 수 없습니다.

이 책의 내용은 우리원 홈페이지 조사/분석 보고서에서 보실 수 있습니다

