

AI·데이터 기반
스마트시티 통합플랫폼
모델 개발 및 실증을 위한 기획연구

2020. 04.

국 토 교 통 부
국토교통과학기술진흥원

본 책자는 국토교통과학기술진흥원에서 발간한
AI·데이터 기반 스마트시티 통합플랫폼 모델 개발 및
실증사업의 기획연구 보고서입니다.

2020. 04.

총괄기관 : 국토교통과학기술진흥원
유영화 센터장
이송이 연구원

공동연구기관 : 고려대학교
황문현 교수
조윤희 교수

스마트도시협회
황귀현 센터장
김태용 실장

요 약 문

<p>기획연구의 목적 및 내용</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 지자체에 보급된 스마트시티 통합 플랫폼의 고도화 및 효율화를 위해 광역단위의 통합 플랫폼 구축기술에 대한 기획 - 미래를 대비하기 위한 통합 플랫폼 고도화 기술과 4차산업 기술과의 융합 기술 기획을 실시 - 플랫폼 운영 고도화를 위한 AI와 빅데이터 기반의 운영기술을 개발하기 위한 기획 기획 및 향후 서비스 확대를 위한 목적형 도시문제 해결 솔루션으로서 서비스 발굴 				
<p>연구개발성과</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 현재 추진 중인 국토교통부 스마트시티 종합계획과 연계한 기술개발 기획을 도출 - 단기 - 연계 - 장기에 걸친 통합 플랫폼 구축과 관련된 기술 개발 기획을 도출 - 4차산업 기술과 통합플랫폼 운영을 위한 빅데이터화 추진 전략을 도출하고, 스마트시티 서비스를 민간영역까지 연계하기 위한 기술개발 전략을 도출 - 가장 단기간내 추진할 수 있는 항목으로 실증사업화를 추진 <ul style="list-style-type: none"> · 수배차량 서비스에 대한 통합 플랫폼을 구축하고 유관 기관별 연계를 통해 실증사업을 추진 · 민간영역 진출을 위한 전략도출 · AI를 위한 운영고도화 기술개발 → 수배차량 추적서비스 용으로 1차 개발 				
<p>연구개발성과의 활용계획 (기대효과)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 지자체 실증을 통해 빠른 시일내에 체감이 가능하고 전국에 확산되며, 진화할 수 있는 지속가능한 선도 모델 구축 가능 - 스마트시티 운영 기술의 고도화에 따른 4차산업혁명 관련 신기술이 적용된 스마트시티 통합플랫폼의 성과 가시화 - 협력체계 구축에 따라 각 정부 부처간의 개별 사업들의 연계·통합 등의 상호 시너지가 발생해 각종 도시 관리 효율성이 향상 - 새로운 운영체계 구축으로 다양한 스마트 솔루션 개발 환경을 제공하고 新산업 생태계 조성으로 우리나라의 새로운 성장동력 발판 마련 - 향후 장기 기술 개발 기획 시 본 분석 보고서를 연계 활용 				
<p>국문핵심어 (5개 이내)</p>	통합 플랫폼	수배 차량 추적서비스	빅데이터	AI	개방형 데이터
<p>영문핵심어 (5개 이내)</p>	Integrated Platform	Wanted Car Tracing Service	Big Data	AI	Open Data

※ 국문으로 작성(영문 핵심어 제외)

목 차

제1장. 사업개요	1
제1절. 배경 및 필요성	2
1. 연구개발 배경	2
2. 스마트시티 연구의 필요성 및 시급성	3
3. 지능형 스마트시티 통합 플랫폼 개발의 필요성	5
4. 정부 지원의 필요성	7
제2절. 스마트시티 통합플랫폼 기술개발 추진 현황 및 근거	9
1. 스마트시티 통합 플랫폼 추진 현황	9
2. 스마트시티 통합 플랫폼 기술 고도화를 위한 추진 근거	10
제2장. 사업환경 분석	13
제1절. 대내외 환경 분석	14
1. 글로벌 스마트시티 통합 플랫폼 기술개발 현황	14
2. 국내 기술개발 현황	18
3. 스마트시티 시장 현황	24
4. 시사점	26
제2절. R&D 역량분석	30
1. 스마트시티 글로벌 기업 현황	30
2. 연구 경향 분석	34
3. 시사점	37
제3절. 기존관련 사업성과 분석 및 기술개발 방향성	39
1. 국내 스마트시티 통합 플랫폼 기술 개발 성과	39
2. 문제점 분석	42
3. 기술개발 방향성	45
4. 추진전략	47

제4절. PESTLE 및 SWOT 분석	49
1. PESTLE 분석	49
2. SWOT 분석	51
제3장. 사업 목표 및 내용	52
제1절. 사업 추진 방향 및 주제 도출	53
1. 사업 추진 방향	53
2. 단기과제	58
3. 장기과제	59
4. 단기 및 장기과제 연계 전략	60
제2절. 기술개발 목표 및 내용	61
1. 기술개발 개요	61
2. 기술개발 내용	65
3. 기대 효과	68
제4장. 사업 RFP	69
RFP	70

제 1 장 사 업 개 요



제 1절

배경 및 필요성

1. 연구개발의 배경

□ UN 및 Korea Sustainable Development Goals (SDGs)의 이슈

- 2015년 제70차 UN총회에서 2030년까지 달성하기로 결의한 의제로, 지속가능발전의 이념을 실현하기 위한 인류 공동의 목표를 의미함
 - 사람(People), 지구환경(Planet), 번영(Prosperity), 평화(Peace), 파트너십(Partnership)이라는 5개 영역에서 인류가 나아가야 할 방향성을 17개 목표와 169개 세부 목표로 제시함
 - (중요성) 193개국의 유엔 회원국 정상이 모여 설정한 글로벌 목표이자 전 세계 모든 이해관계자들의 욕구를 반영해 놓은 현존하는 유일한 목표임
 - 전세계 주요 국가들은 UN SDGs 관련하여 자국의 상황을 반영한 국가 차원의 SDGs를 계획하여 실천 전략을 추진
- (K-SDGs) 우리나라도 한국사회에 처한 여러 문제들을 해결하기 위해 한국형 지속가능발전 목표 즉 K-SDGs를 수립
 - 5대 전략을 실천하기 위한 17개 목표와 122개 세부목표, 214개의 지표 설정
 - 모두가 사람답게 살 수 있는 포용사회 구현, 모든 세대가 누리는 깨끗한 환경 보전, 삶의 질을 향상시키는 경제성장, 인권보호와 남북평화구축, 지구협력력

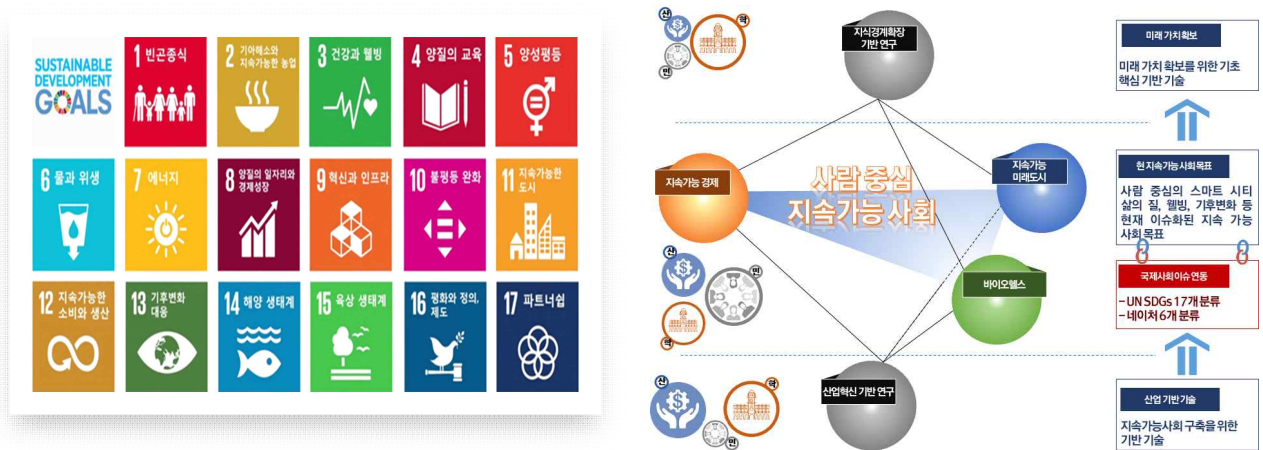


그림 1. UN SDGs의 17대 전략 목표 및 구조화

○ 17개의 SDGs는 3개의 구조화로 요약될 수 있음

- (산업기반) 지속가능사회 구축을 위한 기반기술로 AI 확산 기반고도화, 미래자동차, 블록체인 등의 4차산업을 위한 혁신 기반이 되는 기술 분야
- (지식경계의 확장) 과학난제로서 기초공학 기술의 융합 우주의 비밀 등의 먼 미래를 대비하기 위한 분야로서 암정복, 생물 진화, 청정에너지원 등에 대한 탐구를 기반으로 구성됨

- (현 지속가능 사회 목표) 지속가능 경제, 지속가능 미래도시, 바이오 헬스 분야로 제편되며, 대표적으로 스마트시티, 수소시티, 고령화, 스마트 워터 그리드, 첨단소재 부품 등 현 시대적인 이슈로 구성
- 「지속가능 미래도시」 분야의 가장 중요한 기반이 되는 스마트시티
 - UN 지속가능 목표 (SDGs)의 핵심 사항 중 하나는 현 인류의 복지에 초점이 맞추어져 있으며, 이는 곧 도시문제 해결로 해석될 수 있음
 - 지속가능 미래도시 분야에서 가장 핵심적인 분야는 스마트시티 연구이며, 인구증가 및 급격한 도시화에 따른 부작용에 대한 솔루션 및 전략 대응 방안으로 전세계 선진국 중심으로 스마트시티를 경쟁적으로 연구
 - 그림 2는 도시 문제 해결을 위해서 솔루션으로서 스마트시티와 직접적인 관계되는 것을 보여주는 것으로 현 글로벌적 도시 및 보편적 인류 문제와 핵심적인 기술 개발 분야 간 접목된 스마트시티 분야를 도식화 한 것임

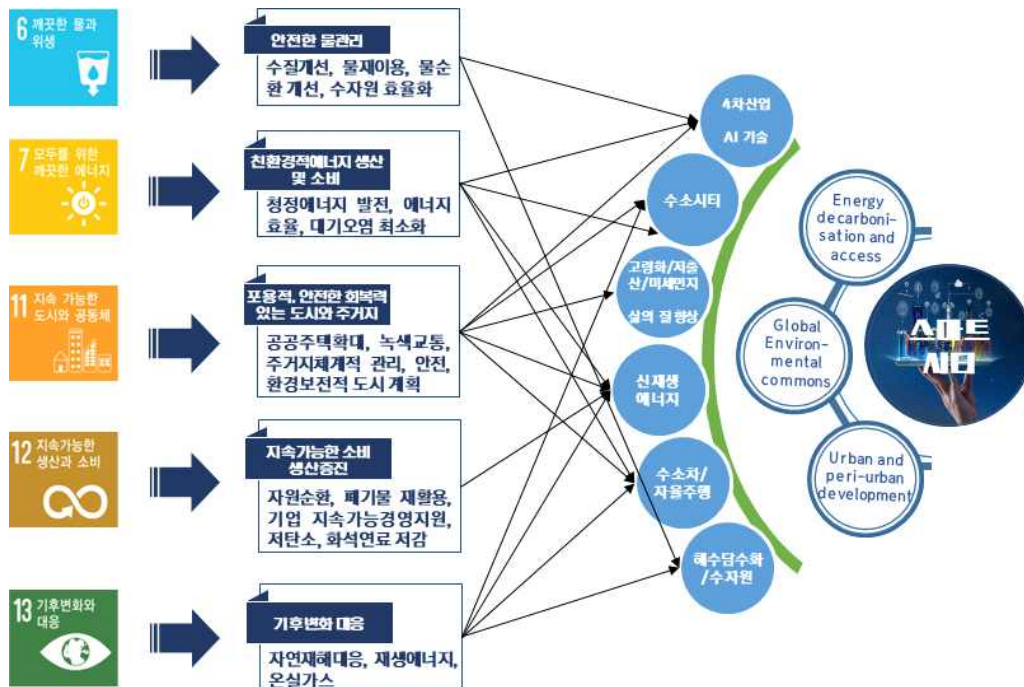


그림 2. 스마트시티와 UN SDGs 주제간의 연계고리

2. 스마트시티 연구의 필요성 및 시급성

□ 스마트시티 정의

- 스마트시티 개념은 도시문제를 해결할 수 있는 분야 별 기술 영역에 대한 솔루션적인 서비스 측면에서 접근되고 있음
 - 다양한 도시 서비스라는 측면에서 스마트시티의 개념적 접근은 이루어지고 있으나, 실질적인 정의는 관점에 따라서 다양할 수밖에 없는 측면이 존재
 - 따라서, 국내외 각 국가별 스마트시티는 유사하면서도 다르게 정의되고 있음

- (해외) 해외 기관/국가 별로 생활환경에 따라서 정의가 다르지만, 공통적으로 “intelligence”, “digital”, “sustainability”, “Data” 개념이 포함
- (국내) 스마트시티 사업단의 정의를 일반적으로 인용하고 있음
 - 대용량의 실시간 도시 데이터 처리 능력 확보를 통하여 에너지, 안전, 환경 등의 도시 문제를 해결하고 교통, 안전, 복지 등과 관련 시민서비스를 제공할 수 있는, 데이터 기반의 도시
 - 일반적인 관점에서 IT 기술을 활용한 도시문제 해결이라는 측면에서 접근

□ 도시화에 따른 문제점

- 지속적으로 인구 증가와 생활환경 향상에 대한 욕구 증가는 메가 도시 증가 이슈를 불러옴
 - 1960년대 이후 급격한 도시화 진행으로 인하여 전세계 도시는 지리적으로 2% 만을 차지하는데 비해 2005년 이후 도시내 인구가 그 외 모든 지역의 인구보다 많은 상황
 - 급격한 도시내 인구 집중은 한정된 자원으로 인한 필연적인 다양한 문제점을 발생

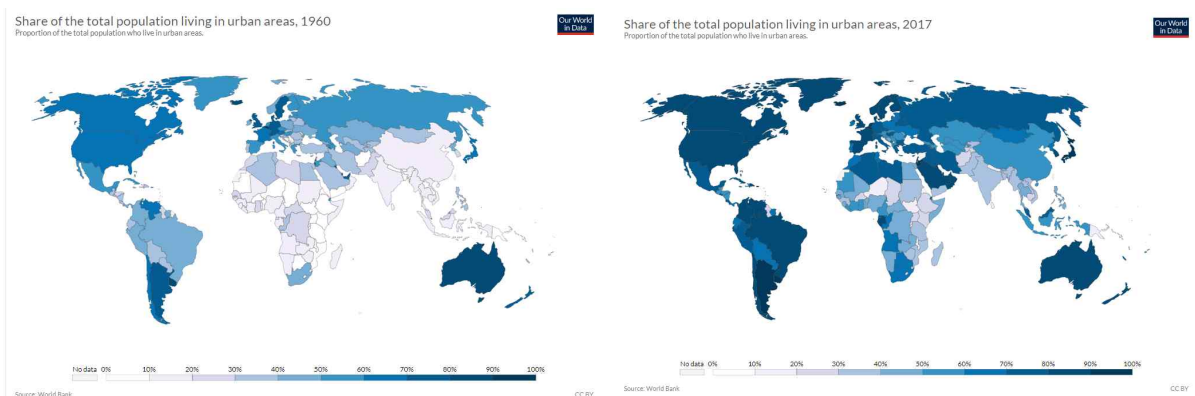


그림 3. 급격한 도시화 (좌: 1960년, 우: 2017년) (<https://ourworldindata.org/urbanization>)

- 다양한 도시화에 따른 문제를 정리하면, 크게 인구밀집에 의한 인프라 부족, 환경악화, 안전 문제 등 3개로 분류할 수 있음.
 - 도시는 글로벌 차원의 자원으로써 에너지, 식수 등의 대부분을 사용하는 상황이며, 아울러 이산화탄소 배출 등이 전체 70%를 차지하는 것으로 조사 (황건욱, 스마트시티)
 - (Eartheclipses) 환경악화, 인구밀도, 주택문제, 실업문제, 슬럼가의 형성, 식수문제, 위생문제, 건강문제, 교통문제, 쓰레기 문제, 범죄문제 등의 11가지로 분류
 - (Okeorie Golfer) 인구밀도, 인프라 부족, 주거문제, 홍수발생, 슬럼가의 형성, 범죄문제, 혼잡 등으로 구분
- 스마트시티는 다양한 국가가 시민 삶의 질 향상에 초점을 맞추어 진행하는 도시화 문제 해결을 위한 대표적인 방법론으로 제시
 - 스마트시티의 궁극적인 목적은 도시민의 삶의 질 향상에 있으며, 다양한 분야에 대하여 IT, 디지털 기술 등이 접목되고 있음
 - 4차 산업 혁명의 대표적인 응용 분야이자, 국가 성장 동력으로서 선진국들은 기술개발과 시장 창출을 선점하고자 경쟁 중임

- 향후 성장 동력으로서 선도적인 위치를 선점하기 위해서는 현재 시점에서 전략적 방향성이 명확해야 함을 의미
 - 스마트시티 시장 선점을 위한 전세계 투자 규모는 천문학적이며, 각국에서 대표 브랜드화하기 위한 홍보수단으로서 개발
 - 스페인, 네덜란드, 미국 등은 자국 기업 위주로 기술 개발에 우위를 가지고 있으며, 여러 대표 도시의 서비스를 브랜드화하여 홍보하고 기술 수출
 - 국내는 2000년 이후 본격적인 투자가 이루어졌으나 IT 강국임에도 불구하고, 세계적인 기업 육성이 미비한 바가 있었으며, 이로 인한 세계적인 경쟁력 확보에 뒤늦은 감이 있음
 - '07.06 범정부 과제로서 확정된 것이 본격적인 기술 개발 투자로 평가될 수 있음
 - 따라서, 국내 기술경쟁력 및 거버넌스 확보를 위한 미래 지향적인 전략 추진에 대해 진지한 고찰이 필요한 시점임

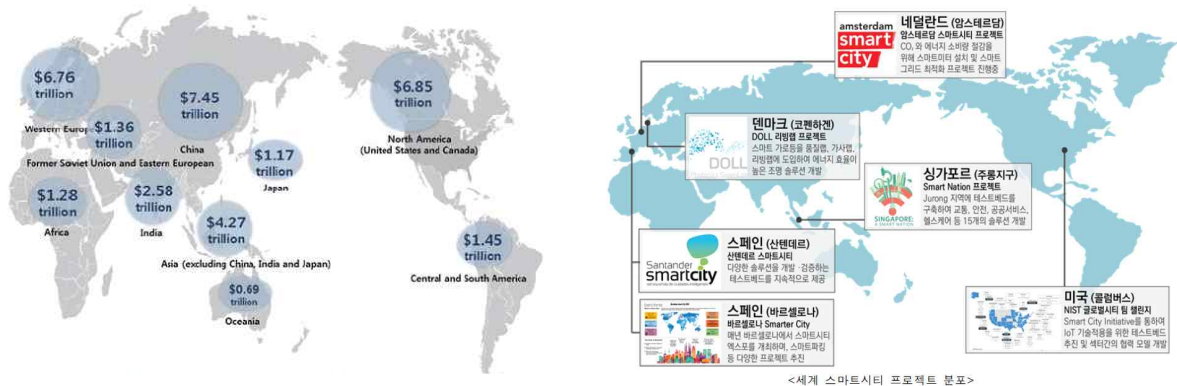


그림 4. 각 국가별 스마트시티 투자 규모 및 해외 대표 스마트도시 예 (SPRI, 산업 동향, https://spri.kr/posts/view/21846?code=industry_trend)

3. 지능형 스마트시티 통합 플랫폼 개발의 필요성

□ 스마트시티 서비스 분야의 연구개발

- '09.11 U-City 추진전략 수립 이후 유관분야에 대한 연구개발이 지속적으로 추진
 - 부처별로 추진된 스마트시티와 유관 대형 프로젝트가 10여개로 조사되며, 각 지자체는 별도로 추진되고 있음
 - (국토부) U-City 시범사업, U-Eco City 사업, U-City 고도화 사업, 스마트시티 국가전략 프로젝트, 스마트시티 사업단 등
 - (과기정통부) U-서비스 지원사업, 글로벌 스마트시티 실증단지, 스마트 챌린지 사업 등
 - (산업부) 지능형 전력망 확산 사업, 자율주행 핵심기술개발 사업 등
 - (50억 이상 투자계획 지자체) 40 개의 지자체로 최소 2,000억 이상으로 추정
 - (10억 이상 50억 미만 투자계획 지자체) 15 개의 지자체, 최소 150~750억 범위로 추정
 - (10억 미만 투자계획 지자체) 8 개의 지자체, 최대 80억 내외로 추정

- 이러한 국가적으로 개발된 다양한 스마트시티 서비스 기술이 개별적으로 운영됨으로 인한 비효율 및 예산의 중복투자 등 부작용이 발생하고 있음
- 다양한 스마트시티 관련 서비스가 개발되었거나, 개발되고 있음
 - “스마트시티 사업단”으로 대변되는 스마트시티 서비스는 데이터 허브 구축에 따른 생활복지 (독거노인 등), 도시행정, 안전, 재난재해, 미세먼지, 교통, 에너지 분야 서비스 기술개발에 집중되어 있음



그림 5. 스마트시티 사업단 4개의 기술개발 Keyword

- U-City 이후 개발된 서비스는 도시내 CCTV를 기반으로 안전망 구축에 집중
 - 방법, 소방, 재난, 사회적 약자, 교통 등의 모니터링을 기반으로 분야별 관련 기관 대응체계로 요약될 수 있음
 - 이를 기반으로 여러 지자체 보급 사업을 실시
- 스마트시티 서비스 운영 통합 플랫폼 기술개발의 필요성
 - (기술개발) 서비스 운영 모듈 통합관리 기술개발의 필요성
 - 서비스 운영주체는 지자체이며, 각 지자체별 적용한 기술이 각각의 기술개발 주체별 모듈화로 되어 있어 운영 효율성 면에서 통합이 필요함
 - 기술개발의 키워드로서 “표준화”와 “통합 플랫폼”으로 다양한 R&D가 시행됨
 - 운영의 효율성 강화를 위해 선택적 서비스 운영 모듈 선정 및 통합과 운영주체별 연계성 강화는 국가 차원의 기술 고도화를 위한 숙제임
 - “통합플랫폼의 핵심기반 기술인 통신/상황제어 미들웨어의 기능과 성능 향상”을 주제로 지능형 도시정보관리시스템이 `13년~`18년까지 개발되었음
 - 초기단계의 통합플랫폼을 지자체 현장적용성 강화와 이기종 플랫폼 연계성 강화, 데이터 공유 및 연계, 타 모듈간 연계 방식 개발을 토한 통합 플랫폼 고도화를 통해 여러 지자체에 기술을 보급하고 있음
 - 그러나, 지자체별 도시문제 해결을 위한 각종 정보시스템 운영은 지자체간 연계가 부족하고, 개별 운영되어 비효율 및 예산 중복투자 등 부작용이 지속적으로 발생하고 있음
 - 기술개발의 주요 내용이 관제적인 시스템으로서 모니터링에 국한되어, “디지털”이라는 개념이 제한적이며, 최종적으로는 인력에 의존하는 시스템임
 - 이러한 이유는 서비스에 대한 대상자 규정과 정의 그리고 연계 부족으로 인하여 실질적

- 인 서비스가 대상자까지 적용되지 못하고, 기술개발자 및 운영자 관점에서 모니터링만 실시되고 있기 때문에 분석될 수 있음
- 아울러, 도시 문제는 하나의 분야만으로 규정될 수 없는 태생적인 한계점이 있어 다양한 기관과 분야가 복합적으로 구성됨에 따라 기관간의 연계가 중요함에도 불구하고, 현 서비스가 개별 운영되고 있어, 실질적인 문제 해결의 소스로 활용되지 못하기 때문임
- 따라서, 현재 개발된 기술과 예정인 기술의 활용과 보급을 위해서는 각 기관 및 지자체의 연계를 위한 통합시스템 개발과 서비스 대상의 규정과 이에 따른 기술의 적용성 향상 등의 2가지 측면을 상호 보완할 수 있는 기술개발이 필요함
- **(통합시스템의 고도화)** 기술 보급과 운영의 적절성을 위해서는 통합시스템의 고도화가 반드시 요구되며, 통합시스템 고도화는 “통합성”, “호환성”, “확장성”, “표준화”에 기반을 두고 기술개발 필요
- **(서비스 제공 기관별 역할 분담 및 네트워크 기술)** 각 지자체별 서비스 효율화를 위해서 광역 서비스와 지역 서비스의 분류를 통해 광역 서비스 통합 시스템과 지역 서비스 통합 시스템의 연계 기술을 개발
- **(서비스 주체 기관의 통합 연계 기술)** 서비스 대상 규정을 위해서 모니터링 기술과 연계될 수 있는 명확한 서비스에 대한 범위를 설정하고 이를 위한 기술의 연계성 확보
- **(AI 기반의 통합시스템 운영 고도화)** 다양한 서비스의 원활한 운영을 위한 각 기관별 연계 복합 서비스 체계 구축과 이를 위한 AI 기반의 데이터 활용 기술이 필요
- **(인문사회적 환경 조성)** 스마트시티 서비스 고도화는 필연적으로 개인정보에 대한 고찰이 요구하게 됨. 따라서 인문/사회적 검토의 확대가 기술개발과 함께 동시에 수행되어야 기술개발과 활용간 진입 장벽을 허물 수 있음
- 현 기술개발은 기술개발자의 관점에서 형성됨에 따라 재난, 소방, 방범 등의 공공 분야에 국한되며, 이마저도 개인과 직접 연계는 어려운 상황임
- 스마트시티의 도시문제 해결 솔루션은 공공분야를 제외하면 개인 영역에 속할 가능성이 크며, 이는 곧 개인정보와 밀접하게 연결될 수밖에 없음을 의미
- 따라서, 개인 영역에 대한 사회적 민감성 분석이 필요함. 또한 개인 영역에서 요구되는 서비스를 직접 선택할 수 있는 체계의 구축을 통해 거부감을 최소화할 필요가 있음

4. 정부 지원의 필요성

- 스마트시티 서비스 분야는 국가 차원에서 시행해야 하는 대표적인 공공 영역으로 분류
- 스마트시티는 도시문제 해결을 위한 정책적 방향과 밀접한 관계가 있으며, 융합연구의 대표적인 분야로 기술과 인문/사회의 융합이 절대적으로 요구되는 분야임
- 도시내 문제 해결은 국가 차원에서 진행되어야 하는 분야이며, 삶의 질 향상을 위해서 민간과 국가가 절대적인 협력 관계를 구축해야 함
- 스마트시티 에너지, 환경, 교통 등 다양한 전문 서비스 분야에 대한 큰 틀은 반드시 정부, 혹은 지자체에서 제공되어야 하며, 시민에 직접 공급해야 하므로 민간에 위탁시 부작용 발생

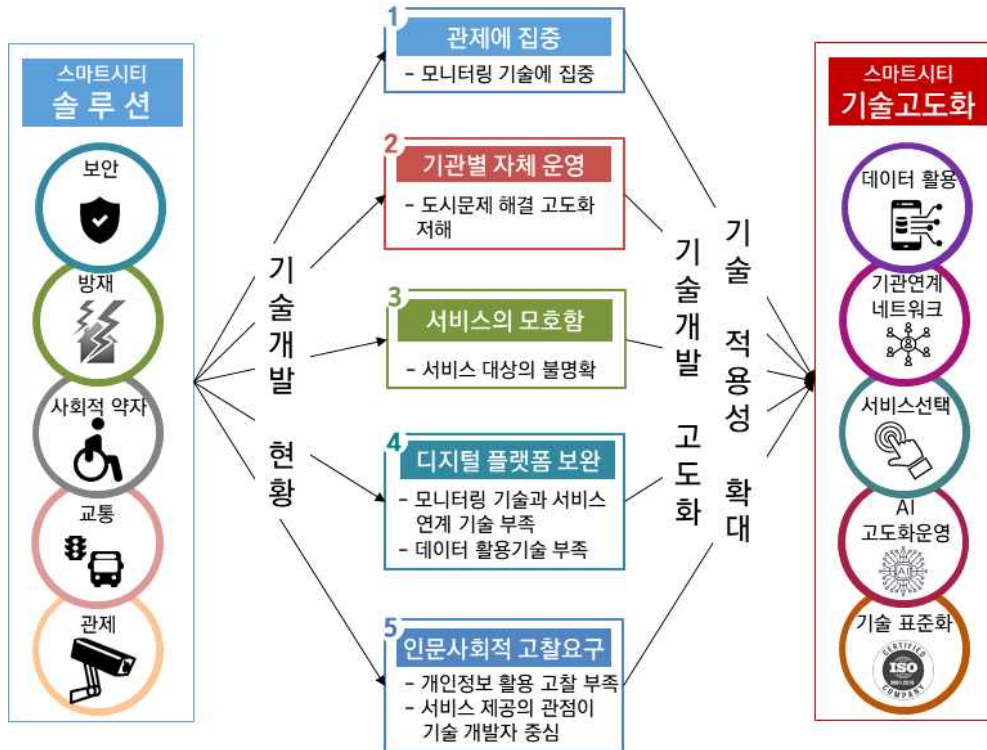


그림 6. 통합 플랫폼 기술개발의 필요성 및 기술개발 핵심 keyword

- 스마트시티는 국가 차원의 미래 성장동력원 중 하나로 추진되는 분야로 정부의 투자 방향이 결정되어 있는 사항임
- 스마트시티 성공을 위해서는 공공분야와 산업계의 연계가 중요하며, 이는 “관”의 명확한 영역
 - 민간과 산업계를 연결시키는 것은 정부의 중요한 미션임
 - 미래의 신산업은 국가와 함께 성장하는 것이 일반적이며, 국가의 시책에 따라 성패가 좌우될 수 밖에 없음
 - 스마트시티 관련 글로벌 거버넌스를 위해서는 비영리기관의 선도적 역할이 필요한 상황이며, 이를 위해서 국가가 적극적인 지원정책을 추진해야 함
 - 스마트 도시 관련 기술은 공공분야의 테스트베드를 통해 검증 및 보완되어야 하므로 국가 차원의 지원이 반드시 요구됨

제 2절

스마트시티 통합플랫폼 기술개발 추진 현황 및 근거

1. 스마트시티 통합 플랫폼 기술개발 추진 현황

□ 대표적인 스마트시티 기술개발 및 적용 추진 경과

- 통합플랫폼 국산기술 개발을 범정부 과제로 확정('07.6)
- '스마트시티 핵심기술 국산화'를 국정과제로 선정('08.2)
- 통합플랫폼 개발 관계부처(국토부.행안부.지경부) MOU 체결('08.8)
- U-City 1차 R&D로 통합플랫폼 개발('09 ~ '13, 100억원)
- '유비쿼터스형 국민중심 안전망 구축'을 국정과제(86-4)로 선정('13.4)
- 스마트시티 통합플랫폼 기반구축 시범사업(인천청라, 세종) 실시('13 ~ '14)
- U-City 2차 R&D로 통합플랫폼 고도화('13 ~ '19, 224억원)
- 스마트시티 통합플랫폼 신규 예산 반영 및 지자체 보급 착수('15 ~)
- 스마트시티센터-112센터 연계시스템 구축 협약 체결('15.7)
- 스마트시티센터-119센터 연계 협약 체결('15.9)
- 스마트시티센터-민간통신사(SKT) 간 사회적 약자(어린이, 치매노인 등) 보호를 위한 시스템 연계 협약 체결('16.7)
- 스마트시티 통합플랫폼과 5대 연계서비스 패키지 보급 실시('17 ~)
- 클라우드 기반 스마트 도시 안전망 구축 협약 체결('17.11)
- 민간보안-공공안전 연계시스템 구축 협약 체결('18.3)
- 스마트시티 통합플랫폼 인증체계 구축 및 인증실시('18.4 ~)
- 스마트시티센터-법무부 위치추적센터 연계시스템 구축 협약 체결('19.1)
- 스마트시티 통합플랫폼-수배차량검색시스템 연계 MOU 체결('19.9)
- 스마트시티 국가전략연구개발(3차 R&D) 사업 추진('18 ~ '22, 1,313억원)

□ 스마트시티 통합 플랫폼 보급 현황

- 스마트시티 통합 플랫폼 기반 구축사업을 통해 총 108 곳에 보급한 것으로 조사됨
 - 스마트시티(U-City) 통합플랫폼 국산화 및 지자체 보급을 위하여 행정안전부, 지식경제부, 국토해양부 간 업무협약* 체결('08.8)
 - (협약내용) ①스마트시티 관련 정보연계 및 표준화, ②스마트시티 통합플랫폼 개발 및 시범사업 추진, ③스마트시티 관련 응용 및 요소기술 연구개발 및 활용 등
 - '19년까지 총 79곳에 보급하였으며, 이후 59개곳에 보급할 계획을 추진중에 있음

- 현재 기술은 U-City 기술을 기반으로 하는 관제 시스템 보급으로 각각의 연계 기술 면에서 미흡한 것으로 평가될 수 있음
- 이러한 기술적 한계는 지자체간 보급된 기술 운영에 대한 애로사항이 발생
- 스마트시티 통합플랫폼은 다양한 도시상황 관리 및 스마트도시 통합운영센터 가동을 위한 핵심기술(기반 S/W)로 방법.방재, 교통 등 異種 정보시스템을 연계.활용하기 위해 정부 R&D('09 ~ '13, 100억원)로 개발('13.6), 지자체 보급을 추진('15 ~)
- 세월호 사고('14.4) 이후 지자체와 112.119.재난 등 국가 재난안전체계 연계*한 스마트도시 안전망 구축을 추진('17 ~)



그림 7. 스마트시티 통합플랫폼 개념도

- '18년부터 국가 R&D 개발 통합플랫폼 외에 민간 기업의 제품도 지자체 보급 사업에 참여할 수 있도록 인증제도 실시('18.4 ~)
- '20. 3월 현재 24개사 제품이 TTA 인증을 획득

2. 스마트시티 통합 플랫폼 기술 고도화를 위한 추진 근거

□ 제 3차 스마트시티 종합 계획 (2019~2023)

- 국토교통부의 스마트시티 종합계획의 정책 추진 방향
 - 국토교통부는 맞춤형 모델, 확산기반구축, 혁신 생태계조성, 글로벌 이니셔티브 등의 4대 중점 추진 전략을 기반으로 스마트시티 확산 정책을 추진
 - 그중 핵심적인 R&D 기술 개발은 스마트시티 확산 기반 구축에 명시되어 있음
- 확산 기반 전략의 핵심은 통합 플랫폼의 지자체 조기 확산 및 서비스 발굴로 명시하고 있으며, 이에 따른 연구개발로 데이터와 AI 기반의 실증을 명시
 - 이의 실행전략은 스마트시티 통합 플랫폼 기반 구축사업과 연계됨
 - '22년까지 108개 보급 완료 및 서비스 항목의 확대

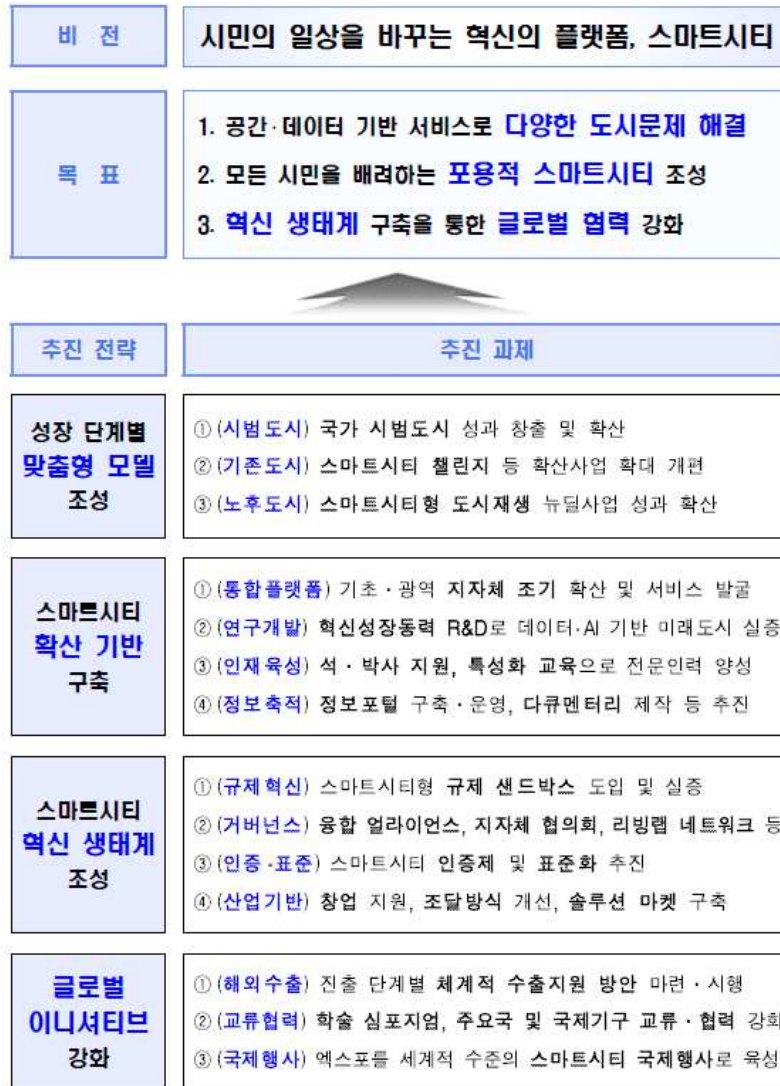


그림 8. 제 3차 스마트도시 종합계획의 비전 및 목표

□ 법적 근거

- 국토교통과학기술 육성법 제8조 1항
- 건설기술진흥법 제7조 1항
- 건설기술진흥법 제9조
- 스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률 제19조의3 1항, 2항
- 스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률 제19조의5 1항, 2항, 3항
- 스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률 제27조

해당법령	주요내용
국토교통과학기술 육성법	<p>제8조(연구개발사업의 추진) ① 국토교통부장관은 종합계획을 효율적으로 추진하기 위하여 국토교통과학기술 연구개발사업을 할 수 있다.</p>
건설기술 진흥법	<p>제7조(건설기술 연구·개발 사업) ① 국토교통부장관은 건설기술을 향상시키고 기본계획을 효율적으로 추진하기 위하여 대통령령으로 정하는 기관 또는 단체와 협약을 체결하여 건설기술 발전에 필요한 건설기술 연구·개발 사업을 할 수 있다.</p> <p>제9조(공동연구·개발 등) 국토교통부장관은 새로운 건설기술의 도입·연구·개발을 위하여 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자에게 대통령령으로 정하는 바에 따라 부설연구소의 설치·운영이나 공동연구 및 정보 교환 등과 기술개발을 위한 투자를 권고할 수 있다.</p>
스마트시티 국가시범도시 총괄계획과 운영 등에 관한 규정	<p>제19조의3(스마트도시기반시설의 활용 등) ① 스마트도시기반시설의 관리청은 스마트도시서비스 또는 스마트도시기술을 개발하거나 고도화하려는 자에게 유상으로 스마트도시기반시설을 활용하여 시험 등을 하게 할 수 있다.</p> <p>② 국토교통부장관은 스마트도시기반시설의 관리청이 시행하는 스마트도시서비스 또는 스마트도시기술의 개발 및 고도화 사업에 드는 비용의 일부를 예산의 범위에서 지원할 수 있다</p> <p>제19조의5(스마트도시서비스 관련 정보시스템의 연계·통합 등) ① 스마트도시기반시설의 관리청은 스마트도시서비스를 제공하기 위하여 수집된 정보가 제2조제3호다목에 따른 스마트도시 통합운영센터 등 스마트도시의 관리·운영에 관한 시설(이하 이 조에서 "스마트도시 관리·운영시설"이라 한다)과 연계될 수 있도록 관리하여야 한다.</p> <p>② 스마트도시기반시설의 관리청은 스마트도시서비스를 통합적·효율적으로 제공하기 위하여 스마트도시 관리·운영시설 내 정보시스템이 연계·통합될 수 있도록 관리하여야 한다.</p> <p>③ 국토교통부장관은 제1항 및 제2항에 따른 정보시스템 연계·통합 사업비용의 일부를 예산의 범위에서 지원할 수 있다.</p> <p>제27조(연구·개발 등) 국가와 지방자치단체는 스마트도시기술의 개발과 기술수준의 향상 및 해외수출 촉진 등을 위하여 다음 각 호의 사업을 추진·지원할 수 있다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 스마트도시기술의 연구·개발 및 이전·보급 2. 산업계·학계·연구기관 등과의 공동 연구·개발 3. 삭제 <2017. 3. 21.> 4. 중소기업 등의 스마트도시기술 경쟁력 강화

제 2 장

사 업 환 경 분 석



제 1절 대내외 환경 분석

1. 글로벌 스마트시티 통합 플랫폼 기술 개발 현황

□ 스마트시티 기술 동향

- 스마트시티 서비스는 도시를 구성하는 다양한 인프라에 대해 개발
 - (Navigant Research) 에너지, 물관리, 교통, 빌딩, 정부 등 기본적인 도시 인프라를 5가지로 구분하여 각 항목별 서비스 프로그램의 핵심 요소를 제시.
 - (Frost & Sullivan) 행정, 에너지, 빌딩, 모빌리티, 인프라, 스마트기술, 헬스케어, 시민 등 8개로 구분하고, 중요도 측면에서 스마트 에너지와 스마트 기술 분야가 가장 높은 성장률을 보일 것으로 예측
 - (Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)) system 구성을 위한 ICT 기술로 네트워크와 통신, 사이버물리시스템과 IoT, 클라우드와 에지컴퓨팅, 개방형 데이터 그리고 빅데이터와 데이터 분석 등의 5개 기술을 제시하였으며, 이를 위한 핵심 기술을 각 분야별로 제시
 - 스마트도시 핵심 기술로, 스마트그리드, 지능형 교통, 헬스케어, 에너지효율화, IoT, 5G, 사이버 안전, 전자 거버넌스, 스마트홈, 딥러닝 기술 등을 제시함
 - 그림 9은 해외 대표 기관에서 제시한 스마트시티 서비스와 기술의 관계를 나타낸 것으로 향후 오픈데이터와 AI에 의한 운영기술, 통합 플랫폼 구축이 중요하다는 것을 암시

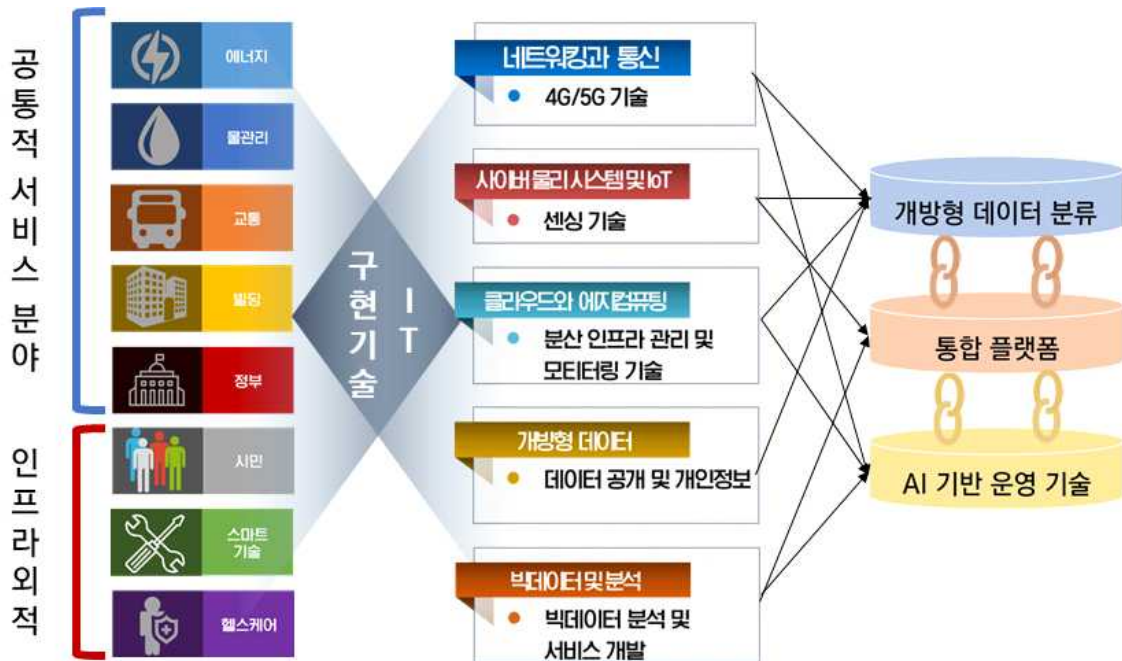


그림 9. 스마트시티 서비스 분야 및 개발 기술과 구현

○ 현재 시점에서 스마트시티 서비스의 전략적 초점 분야

- Roland Berger는 총 87개의 글로벌 도시를 평가한 이후 그 중 싱가포르, 시카고, 비엔나를 가장 잠재성이 높은 도시로 평가한 이후 전략을 분석하였음
 - 총 6개의 핵심 분야, 정부, 빌딩, 헬스, 교통, 교육, 에너지와 환경에 대해서 평가한 결과 그림 10에 나타난 것처럼 정부, 교통, 에너지와 환경에 전략적 초점이 맞추어져 있다고 분석함
- 맥킨지는 총 8개 분야의 스마트도시화를 통해서 삶의 질 향상 정도에 대하여 분석한 결과 그림 14에서와 같이 7개의 분야가 영향을 받을 것으로 평가함.
 - 총 8개 분야에 대한 스마트 서비스 제공이 각 7개 분야별 삶의 질 향상에 기여할 것으로 분석하였으며, 최대 영향을 미치는 분야로 환경과 안전 분야로 평가함
- 2개의 기관에서 평가한 핵심분야는 교통, 에너지, 환경, 안전 분야이며, 이 분야는 대표적인 관제 시스템에 의한 모니터링이 가능한 분야임. 헬스케어, 교육, 빌딩 등 타분야에 대해서는 개인정보와 밀접한 관계가 있으므로, 차세대 서비스의 한분야로 진행될 것으로 예측

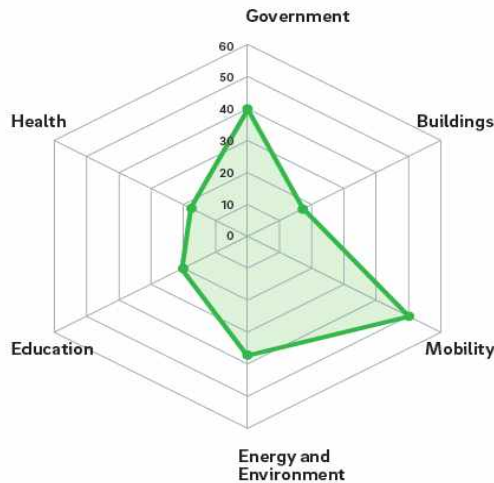


그림 10. 현재 시점에서 가장 스마트도시 전략의 초점 분야
(Smart City, Smart strategy, Roland Berger, navigating complexity)

- Gartner는 미래지향적인 기술로서 “인공지능, 디지털 생태계, 바이오 해킹, 초몰입 경험, 유비쿼터스 인프라” 등의 5개를 제시함. 아울러 세부적인 기술에 대해 현재 상태를 제시하여 기술개발 가능성을 예측하고 있으며, 기업 규모별 로드맵도 아울러 제시하여 향후 스마트도시 기술의 방향성에 대해 예측하고 있음
- `19년 발표한 전략기술은 인간 중심과 스마트 공간으로 이원화되어 진행될 것으로 방향성을 제시함
- 자율주행, 로봇, 블록체인, 디지털 트윈, 증강현실, 바이오기술, 4D 프린팅, 양자컴퓨팅 등이 미래 기술로서 전망
- 이러한 미래 지향적 기술에서 기술의 구현은 AI에 의해 운영되는 유비쿼터스 인프라 구축이 될 것으로 사료되며, 이는 곧 디지털 세계 구축을 의미함

표 1. 가트너 사의 5대 미래 지향 기술 분야 (스마트시티 R&D 로드맵 보고서 참고, 2018)

5대 트렌드	인공지능 대중화	디지털화한 생태계	DIY 바이오 해킹	초몰입 경험	유비쿼터스 인프라
신기술	AI Paas	블록체인	바이오칩	4D 프린팅	5G
	일반 인공지능		바이오 기술	커넥티드 홈	
	자율주행 레벨4	데이터 보안		뇌-컴퓨터 인터페이스	엣지 AI
	자율주행 레벨5				
	자율 이동 로봇	디지털 트윈	외골격	자가치유 시스템 기술	심층신경망 ASIC
	대화형 AI 플랫폼			실리콘 양극 배터리	
	심층신경망	IoT 플랫폼	증강현실	스마트 먼지	데이터 보안을 위한 하드웨어
	비행 자율주행 교통수단		혼합현실	스마트 업무 환경	
	스마트 로봇	지식 그래프	스마트 패브릭	체적 디스플레이	양자컴퓨팅
	가상비서				

□ 스마트시티 정책 동향

- 미국, 중국, 유럽, 일본을 중심으로 스마트도시에 대한 정책과 사업이 확산되고 있음
- 표 2은 주요 국가의 스마트도시 관련 정책을 요약한 것으로 중국, 미국, 싱가포르 등의 핵심 정책 및 추진 사업을 보여주고 있음
- 대다수 선진국에서 제시하는 스마트도시의 대의 명분은 도시 문제 해결에 집중하고 있으며, 정책 핵심 분야는 교통, 에너지, 환경 등으로 요약될 수 있음
- (각 국가의 목표) 스마트도시 추진의 동력은 도시문제 해결과 경제 활성화에 집중되고 있음
 - 실질적으로 도시 문제 면에서 에너지와 교통에 집중되고 있으므로 근미래만을 대상으로 스마트 기술을 도입하는 계획임
 - 리빙랩을 통한 시민 참여 전략을 강조하고 있음

표 2. 각 국가의 정책 요약 및 핵심 방향

국가	정책 요약	핵심 방향 및 keyword
미국	- 스마트도시 4대전략 추진 - 총 1.6억\$ 규모의 연구개발 사업을 통해 1단계 추진 - 대표: GCTC & Smart Ciyt Chanllenge 프로그램	- 도시문제 해결 - 교통, 기후변화 - 도시 경제성장
유럽	- `12년 스마트시티 및 커뮤니티 혁신 파트너십 전략 (EIP-SCC) - 바로셀로나 & 덴마크 코펜하겐 스마트시티 프로젝트 - 도시간 네트워크 (리빙랩을 중심으로 경험과 지식 교류)	- 에너지 & 교통 - 리빙랩 - 기후변화 대응

중국	- '15년 500개 스마트시티 구축 계획 ('25년 기준 1조위안) - 제조업과 정보통신기술 융합을 통한 산업 혁신	- 인구 & 경제 - 교통
싱가폴	- 스마트시티를 위한 스마트네이션 프로젝트 출범 - 오픈 데이터 도입을 통한 플랫폼 구축 계획 - 여러 분야에 대한 스마트시티 솔루션 개발 (리빙랩 활용)	- 주거, 건강, 교통, 리빙랩, 데이터
일본	- 에너지 효율화 및 지역개발을 위한 지자체별 스마트시티 추진 계획 수립 - 4차 에너지 기본계획 내 스마트시티 구축 명기 - 고령화에 대한 생활지원 등 사회 인프라	- 에너지에 집중 - 고령화

□ 스마트시티 통합 플랫폼 사례

- 해외 지능형 도시 통합관리체계의 경우 국내 스마트시티의 개념과 유사한 도시들이 경쟁적으로 구축되고 있음
 - 또한, 관련 프로젝트들이 선진국뿐만 아니라 중국, 인도, 베트남, 인도네시아 등 아시아 신흥국에서도 급격히 증가 중
 - 에너지, 물, 운송, 쓰레기, Assisted Living 관련 5대 스마트시티 시장규모는 2020년까지 400조 원 이상을 형성할 것으로 예측됨
 - 도시의 상황을 종합적으로 판단하고 도시 관리가 효율적으로 이루어질 수 있도록 조절하는 도시관제 플랫폼에 대한 관심 역시 높아지고 있음
- 도시관제시스템과 관련한 플랫폼은 2020년까지 1조 2천억원 규모로 증가할 것으로 예측됨
 - 해외에서는 IBM, CISCO 등에서 대표적으로 통합도시관제 관련 플랫폼들을 개발하여 국내뿐만 아니라 세계 각국에 적용하고 있음
- 세계 각국에서 국가 주도로 약 130개 이상의 스마트시티 프로젝트가 추진되고 있음
 - 미국 유럽 등 기술선진국에서는 시민 참여 리빙랩, 오픈 데이터 분야를 활발하게 추진 중임
 - 해외 플랫폼 및 서비스 기술들의 경우 주로 IBM, Microsoft, Cisco 등 글로벌 기업들을 통해 구축 및 제공되고 있음 해외 스마트시티 관련 플랫폼 현황

표 3. 스마트시티 관련 플랫폼 현황

업체명	주요 내용
IBM	- 자체 인공지능 플랫폼인 왓슨(Watson)을 개발 - (City Forward 플랫폼) 도시 분야 별 빅데이터 분석기법 적용을 통해 발생 가능 문제 예측
HPE	- (Universal IoT 플랫폼) oneM2M 표준 인터페이스 적용 - LoRa 및 위성통신 네트워크와 연계
Inter Digital	- (Chordant 플랫폼) oneM2M 표준 공식 인증 - 영국 내 스마트시티 시범 사업으로 oneTRANSPORT 솔루션 구축
Microsoft	- (CityNext 솔루션) 빅데이터 기반 각 분야 별 솔루션 제공 - 에너지 및 수도, 빌딩, 기반시설 및 도시계획, 교통, 공공 안전, 관광 및 문화, 교육 분야
Huawei	- 중국 내 여러 도시에서 CCTV를 통한 교통상황 모니터링 및 공공서비스를 제공

출처 : ICT표준화전략맵 내용 재구성

2. 국내 기술개발 현황

□ 스마트시티 기술 동향

- 국내 기술은 미래지향적인 기술보다는 현실 속 산업화에 초점을 맞추어 진행
 - 스마트 미터링, 스마트 주차장, 스마트 횡단보도, 스마트그리드, 전기차 등 산업과 직접적으로 연관될 수 있는 소분야에 집중
 - 이는 국토교통부에서 지정한 분야가 산업화 분야에 더 근접한 Navigant Research의 분류를 벤치마킹하였기 때문인 것으로 사료
 - 일부 5G를 활용한 서비스 개발 등을 제시하고 있으나, 실질적으로 미흡
 - 기업이 제시하는 서비스용 IT 기술에 절대적으로 의존하고 있으며, 개발자 측면에서 전략이 개발되어 사용자 요구 사항 반영이 미흡
- 기술적 분야 외 모니터링 분야에 집중되어, CCTV와 센서기술에 의존하는 경향이 강함
 - '09년 U-City 구축사업의 초점은 모니터링 기술의 고도화에 초점이 맞추어져 있었으며, 이후 스마트시티 서비스 항목도, 방법, 재난, 안전, 교통 등의 관제형 서비스에 집중
 - 이러한 모니터링 서비스의 고도화는 필연적으로 통합 플랫폼 구축에 대한 필요성을 증대시킴
- 5G 구현을 위한 스마트시티 구현 기술도 이를 뒷받침하여, 네트워크, 액세스, 플랫폼 기술에 집중하고 있음
 - 실제 수용자 측면의 서비스 구현이 아닌, 기술 제공자 측면에서 기술구현을 중점으로 예측
 - 이는 아직까지 스마트시티 서비스가 공공영역에서 벗어나지 못하고 있음을 시사
- 집중 분야로서 혁신성장을 위해 자율주행차, 스마트시티 등 신산업 분야들을 집중 육성 하고 있으며, 스마트시티 정책 변화에 따라 단계적으로 확장·진화 중
 - 표 4에 있는 것처럼 스마트시티 추진 단계는 총 3단계까지 진행되었으며, 1단계 물리적 인프라구축, 2단계 통합플랫폼 구축, 3단계 시범도시 조성으로 구분될 수 있음
 - 현재 적용되고 있는 통합플랫폼은 표 4에서 볼 수 있는 것처럼 1 단계에서 개발된 기술을 응용한 수준이며, 이를 현재 상황에 맞도록 고도화해야할 필요가 있음
 - 따라서, 지자체 보급 기술은 CCTV를 기반으로 관제형 기술이며, 2단계에서 이의 호환성을 확보한 기술을 비교적 최근에 지자체에 보급하기 시작
 - 관제형 스마트시티 기술은 국토교통부가 집중적으로 추진하는 환경, 복지, 재난, 안전, 교통 서비스에 지중되어 있으며, 현 단계에서 각 분야별 공공기관과의 연계성 확보 시범사업중에 있음

□ 국내 정책 동향

- 국토교통부를 중심으로 U-City 구축 활성화 계획과 대형과제 중심의 기술개발을 함으로써 국가 혁신 성장을 위한 대표 핵심 사업으로 추진
 - ('06.12. 정보통신부) U-City 구축 활성화 기본계획 발표
 - ('08.03 국토교통부) U-City 건설 등에 관한 법률 제정
 - 신도시 위주의 U-City 지원 정책으로 요약될 수 있음

- 1, 2차 U-City 종합계획을 통한 국가 차원의 마스터 플랜 제시
 - (1차) U-City 성장기반 및 신성장산업 육성을 목표
 - (2차) U-City 국내 확산 및 해외 진출을 위한 전략 수립
- '17년 도시정책 환경 변화에 따른 U-City 법 개정을 통한 스마트도시법 시행
 - 적용대상, 민간참여, 지원관리기관, 정부지원, 해외진출, 금융지원, 인증제도 확대와 정보 시스템의 연계·통합 강조
- '18년 4차산업혁명위원회는 7대 혁신변화 기반의 도시 성장 단계별 차별화된 접근을 추진하는 7대 정책 추진방향과 스마트시티 기본 구상 발표
 - 그림 11는 4차산업혁명위원회에서 발표한 목표와 비전을 제시한 것으로 총 7개의 혁신을 토대로 세계 최고 스마트시티 선도국 도약을 비전으로 제시함



그림 11. 4차산업혁명위원회에서 발표한 스마트시티 추진전략의 비전 및 목표

- 스마트시티 국가시범도시에 대한 지정근거 및 효율적인 사업 수행을 위한 지원규정 등을 신설하여 스마트도시법 개정 추진 중
 - (제2조, 제 35조 국가 시범도시) 국가 전략적인 차원에서 지정하는 국가시범도시 도입 근거
 - (제2조, 제 43조~46조 혁신성장진흥구역) 국가시범도시 내에 스마트도시기술과 서비스의 융·복합이 활발하게 이루어지고, 창업지원과 투자촉진이 가능하도록 혁신성장진흥구역의 지정을 신설하고, 자율주행차, 드론 등 신산업의 실증이 가능하도록 특례를 부여할 수 있는 법

적 근거 마련

- (제 23조 국가시범도시지원단) 국가시범도시의 지정·운영에 대한 지원과 효율적인 사업 수행을 위한 지원조직으로 국가시범도시지원단을 설치
 - (제 37조, 40조~42조 신기술 및 신산업 육성을 위한 특례) 국가시범도시에서 스마트도시기술과 신산업의 육성을 위한 특례를 도입
 - (제 38조 조성토지 공급 특례) 국가시범도시의 효율적이고 활발한 개발을 위하여 사업 시행자가 공모선정자에게 수의계약으로 조성토지를 공급할 수 있는 특례를 도입
 - (제 42조 자가전기통신설비 특례) 국가시범도시의 특성에 부합하는 자가전기통신설비의 활용을 목적으로 「전기통신사업법」상 제한에 대한 특례를 규정
- 스마트시티 정책 추진의 핵심적 방향
- 국토교통부에서 추진하는 스마트시티 추진전략의 핵심은 기술개발에서 도시 실증으로의 변화에 있음
 - 그림 12은 국토교통부 제 3차 스마트도시 추진계획 핵심전략으로 나타난 것으로 그간의 기술개발 중심 전략에서 스마트시티의 실증 도시로의 변화를 나타냄
 - (시범도시) 신도시 중심의 신기술 테스트베드로서 활용
 - (기존도시) 데이터 허브모델과 테마형 특화 단지로서 지자체 공모를 통해 추진

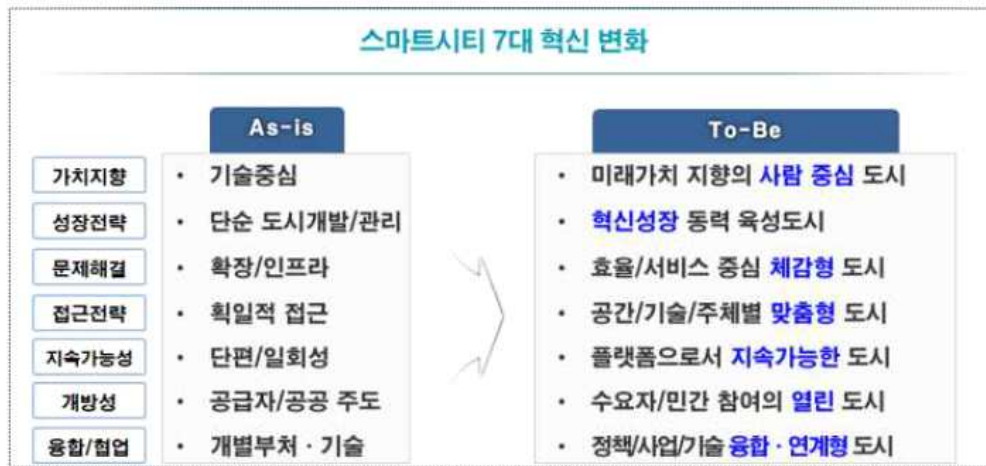


그림 12. 국토교통부 제 3차 스마트도시 추진계획 중 스마트시티 전략

- 국내 정책적 동향이 지향하고 있는 것은 신도시 중심의 플랫폼 구축 사업으로 요약될 수 있음.
 - (국가시범도시) 세종 5-1생활권, 부산 에코델타시티를 선정하여, 4차산업혁명 관련 신기술을 실증·접목하고 혁신 산업 생태계 조성을 추진
 - '18년 7월 대통령 직속 4차산업혁명 위원회와 국토교통부는 시범도시 마스터플래너(MP), 유관 부처 및 지자체(세종·부산), 사업시행자(LH·K-Water)와 함께 국가 시범도시 기본구상을 발표

- (R&D 사업과 시범도시 접목) 스마트시티 국가전략 R&D프로젝트를 통해 데이터 기반 스마트시티 구축을 통한 시민 삶의 질 향상 및 도시 지속가능성 제고를 목표로 시범도시 추진
 - '18년 7월 대구, 시흥을 실증도시로 선정
 - (대구) 교통·안전·도시행정 관련 도시문제 해결형 실증,
 - (시흥) 환경·에너지·생활복지 관련 기술혁신 및 비즈니스 창출형 실증
- (R&D 사업과 통합플랫폼 구축) 국가전략프로젝트 R&D를 통해 도시 인프라 관련 다양한 데이터의 통합관리체계 구축을 위한 데이터 허브 모델 개발
 - 도시의 구체적 이슈 해결 및 시민중심의 서비스 고도화를 위한 Use Case형 실증도시를 구축하며, 지속가능한 성장 및 비즈니스 모델 창출을 위한 리빙랩형 실증도시의 구축을 추진

표 4. 스마트시티 추진단계 (스마트시티 협회 및 국토연구원 자료의 재조합)

구 분	1단계(~'13)	2단계('14~'17)	3단계('18~)
목 표	건설·정보통신산업 융복합형 신성장 육성	저비용 고효율 서비스	도시 문제해결 혁신 생태계 육성
정 보	수직적 데이터 통합	수평적 데이터 통합	다자간·양방향
플랫폼	폐쇄형 (Silo 타입)	폐쇄형 + 개방형	폐쇄형 + 개방형(확장)
제 도	U-City법, 제1차, 2차 U-City종합계획		스마트도시법, 4차산업위 스마트시티 추진전략
주 체	중앙정부(국토부) 중심	중앙정부(개별) + 지자체(일부)	중앙정부(협업) + 지자체(확대)
사 업	통합운영센터, 통신망 등 물리적 인프라 구축	공공 통합플랫폼 구축 및 호환성 확보, 규격화 추진	국가시범도시 조성 다양한 공모사업 추진



자료: 이재윤 (2018, p.36)

- 표면적으로는 리빙랩을 표방하고 있으나, 개인정보 등으로 인하여 리빙랩 구현이 어려운 상황
 - (리빙랩 구현 전략) 리빙랩 구현을 위해서는 시민 참여형 서비스 발굴이 선 추진되어야 하나, 현 추진 서비스는 공공 영역에 국한
 - 개인 영역의 서비스 발굴이 시급하며, 이를 제도화 할 수 있는 정책 발굴이 시급
 - (개인영역 서비스 발굴) 스마트시티에 대한 민간의 이해도가 우선되어야 하며, 통신사를 중심으로 제공되는 4차산업 관련 영역과 구분할 수 있는 전략 추진이 중요

□ 스마트시티 서비스 기술

- 4차산업 혁명위원회와 국토부의 R&D 기획에 의하여 스마트시티 서비스 분야를 구분
 - 그림 13에서 보여주는 것처럼 4차산업 혁명위원회는 스마트도시 서비스를 총 6개의 분야로 구분하여 각각에 적합한 서비스를 제시하고 있음

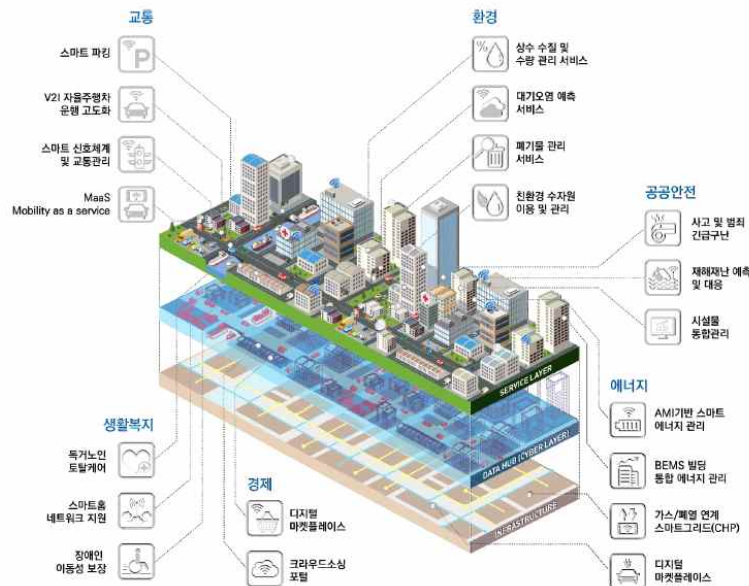


그림 13. 국내 대표적인 스마트도시 서비스 목록 (4차산업혁명위원회, 도시혁신 및 미래성장동력 창출을 위한 스마트시티 추진전략, 2018)

- 스마트시티 백서는 5G를 활용한 스마트도시 서비스를 크게 분야별로 행정, 교통, 재난안전, 건강복지, 환경, 에너지 분야에 대해서 구분하여 정리
 - 스마트시티 백서는 보다 현실적이고 상세한 기술적 서비스 항목을 제시한 것이 특징임
 - 표 5에 나타난 것처럼 총 13개의 서비스를 정리하였음
 - 5G를 활용하는 기술 위주로 제시하는 서비스를 정리하였으므로, 전통적인 도시 운영상 요구되는 행정, 에너지, 환경 등에 대한 서비스를 구체화하지 못한 상황이며, 재난안전, 건강 복지에 집중되고 있음
 - 이는 스마트시티내 초점이 삶의 질 향상에 초점이 맞추어져 있음을 의미함

- 구현 기술로 액세스, 네트워크, 플랫폼 기술 등 3개의 필수 기술 분야로 요약
- 그러나, 향후 필연적으로 도래할 것으로 예측되는 AI, 디지털 플랫폼 등에 대한 미래 지향적 기술 검토가 부족한 것으로 판단
- 국토교통부는 스마트워터, 에너지, 교통, 빌딩, 정부 등의 5개분야로 구분하여 각 서비스를 제공하는 방향으로 추진함
 - 스마트시티와 관련한 연구개발에서는 교통, 안전, 도시행정, 환경, 에너지, 생활복지 등의 6개 분야에 대한 기술 개발을 실시하고 있음
 - 대표적인 부산 에코델타시티와 세종 K-Smart 도시 등을 기준으로 5개 분야에 대한 스마트 서비스를 위해 추진중에 있음

표 5. 5G 스마트시티 백서의 서비스 시나리오 목록 (5G Forum, 스마트시티 백서)

서비스 시나리오	
행정	도시 행정 민원, 도시 운영, 설비 유지관리
교통	Connected Car, 수요응답형 자율주행 교통체계
재난/안전	재난정보, 홀로그램 활용 재난사고 발생지역 예측, 스마트 안전 부스, 스마트 거리 지도 (순찰차 등), IoT 기반 드론 관제 서비스
건강복지	보행자 친환경 다목적 횡단보도, VR 스포츠 중계서비스, 스마트 헬스케어, AR/VR 서비스, IoT 기기 접속 서비스, Massive Connectivity 기반 지능형 IoT 서비스
환경	대기환경정보 분석 서비스, 각 수질 모니터링, 쓰레기 재활용
에너지	스마트그리드, 빌딩 에너지 최적관리, 에너지 제로 빌딩 등

□ 스마트시티 통합플랫폼 보급

- 많은 지자체가 전담조직을 두고 다양한 사업 추진 중
 - 초기에는, 특별 광역시 등이 신도시와 택지개발 사업을 토대로 스마트 인프라 구축 사업을 접목하면서, 지자체간 수준격차 발생
 - 최근에는, ICT 등 융 복합 기술을 활용하여 도시문제를 해결하기 위한 수단으로 스마트시티 정책을 추진하는 지자체가 증가하는 추세
 - 한편, 정부의 다양한 정책 추진 및 조성 확산 노력에 힘입어, 스마트시티 정부지원 사업을 추진하는 지자체는 총 67여 곳으로 집계 중
- 스마트 서비스 및 사업 유형도 다변화 양상
 - 스마트시티 추진 유형은 지속적으로 플랫폼 중심형으로 이루어지고 있으며, 인프라구축, 혁신공간 창출형 자체도 실질적으로는 플랫폼 기반하에 운영
 - 현재 국가 차원의 스마트시티 서비스가 공공영역에 국한되므로, 플랫폼 기반 구축이 핵심이 되는 것은 당연한 것으로 판단
 - 첨단 인프라, 혁신공간 창출 등은 민간 통신 사업자에 의존하는 경향이 높음

표. 6. 스마트시티 추진 유형의 변화

< 이전 >

첨단인프라 구축형	플랫폼 중심형	혁신공간 창출형	계	무응답
26	32	3	61	5
43%	52%	5%	100%	

↓

↓

↓

↓

< 5년 내 >

첨단인프라 구축형	플랫폼 중심형	혁신공간 창출형	계	무응답
12	35	15	62	5
19%	56%	24%	100%	

- 스마트시티 통합플랫폼은 다양한 도시상황 관리 및 스마트도시 통합운영센터 가동을 위한 핵심기술(기반 S/W) 위주로 보급
 - 방법·방재, 교통 등 異種 정보시스템을 연계·활용하기 위해 정부 R&D('09~'13, 100억원)로 개발('13.6), 지자체 보급을 추진('15~)
 - 세월호 사고('14.4) 이후 지자체와 112·119·재난 등 국가 재난안전체계 연계한 스마트 도시 안전망* 구축을 추진('17~)
 - (5대 연계서비스) ①112센터 긴급영상 지원, ②112 긴급출동 지원, ③119 긴급 출동 지원, ④재난상황 지원, ⑤사회적 약자(어린이·치매인 등) 지원 등

표. 7. 스마트시티 플랫폼 보급 현황

구 분	'15	'16	'17	'18	'19	'19(추경)	'20~22	'23~
구축 지자체수	2개	2개	6개	12개	15개	12개	59개	20만 이하 확대
예산(억)	6	6	36	72	93	72	354	검토 중

3. 스마트시티 시장 현황

□ 스마트시티 시장은 지속적인 상승세로 예측

- 향후 10% 이상의 지속적인 성장세를 보일 것으로 모든 기관에서 예측하고 있음
 - (Markets and Markets, '19년) 연평균 18.4%의 성장을 통하여, 2023년 6,172억\$ 규모가 될 것으로 전망
 - (Navigant Research) 가장 보수적으로 평가하는 기관으로 '25년 기준으로 약 820억 \$로 평가
 - (Frost & Sullivan) '25년 기준으로 2.1조 \$로 예측하였음
 - 예측기관마다 차이가 있으나, 미국, 아시아, 유럽이 주도적으로 시장을 이끌 것으로 예상
- 각 국가 별 투자 계획은 그림 4에서 볼 수 있는 것처럼 '30년 기준으로 중국 7.45조 \$, 미국 6.85조 \$, 유럽 6.76조 \$ 등이며, 이들 국가가 향후 시장을 주도할 것으로 예상됨
 - 아시아 지역에서는 중국, 일본 등이 주도적으로 스마트시장을 이끌 것으로 예상되고 있음

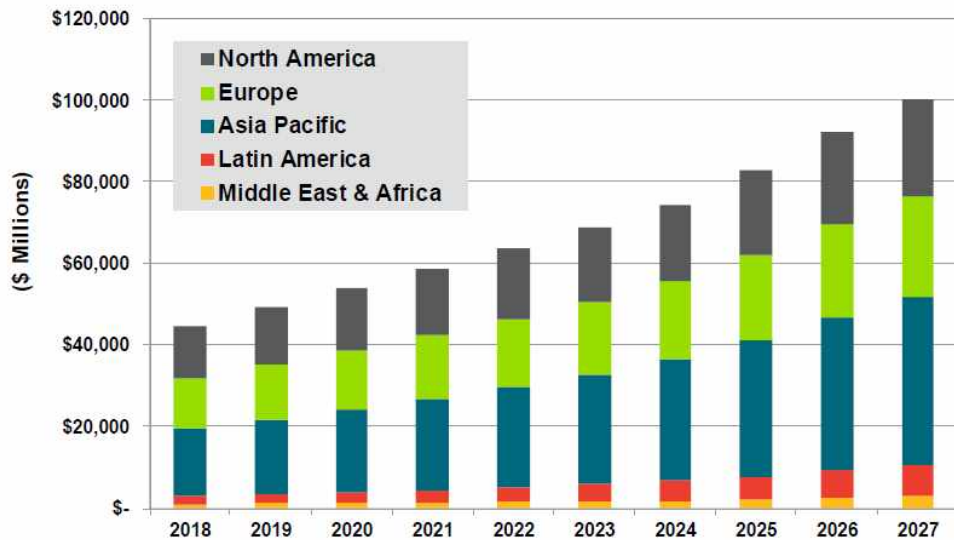


그림 14. 스마트도시 시장규모 예측

(위: Smart city strategies, a Global Review, 2017, 아래: Utility opportunities in smart cities, Navigant Research report, 2019)

- 스마트도시 핵심 분야별 시장 전망은 `20년 기준으로 스마트 유틸리티가 가장 비중이 높고, 스마트 빌딩, 스마트 교통, 스마트 정부 순 등으로 예측된 바 있음. (전자신문, 스마트시티는 시장성도 좋다, `14.04)
 - Navigant Research는 유틸리티 분야에 대하여 `27년 기준으로 1 천억 \$ 규모로 성장할 것으로 예측하였음.
 - 분야별로, 에너지 분배, 스마트 빌딩 순으로 시장크기를 예측하였으며, 성장률만 보았을 경우 에너지 분배가 가장 높을 것으로 예상하였음.
- 국내 시장 현황
 - 현재 적절한 규모의 스마트시티 산업 시장규모에 대한 평가는 아직까지 조사된 바는 없으나, `12년에 `20년 기준 150조 시장 규모로 예측한 사례가 있음
 - 현재 국내 스마트시티에 대한 투자 규모는 그림 15에서 볼 수 있는 것처럼 국토연구원에서 발표한 사례로부터 추정될 수 있음

- 각 지자체별 투자 금액 대비 `18년 기준으로 최소 3,000억 이상 시장으로 추정
- 국토연구원은 택지개발 사업 규모는 별도로 2조~3조 범위로 추측하고 있음

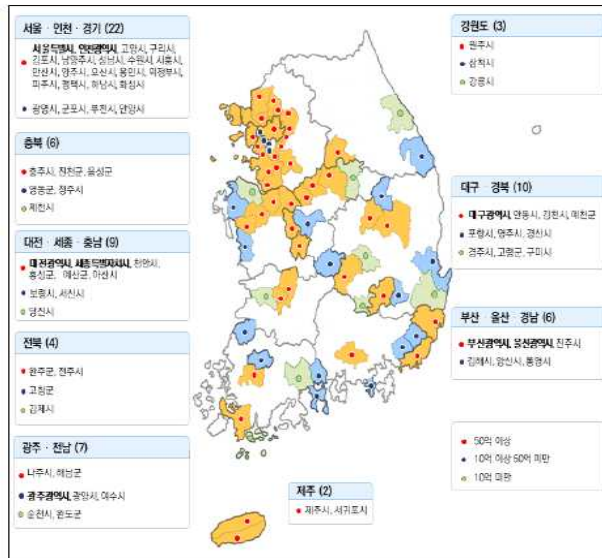


그림 15. 국내 스마트시티 구축을 위한 투자 현황 (스마트시티 유형에 따른 전략적 대응방안 연구, 이재용외, 국토연구원, 2018)

- 국내 스마트시티 시장은 공공영역에 집중되어 있어 실질적인 민간영역의 시장은 관련 부품·소재에 국한되어 있음
 - CCTV 및 플랫폼 구축을 위한 프로그램 등이 대표적인 상품이며, 공공영역에서 실질적 시장은 미비함
 - 이와 별도로 민간시장에서 통신사를 중심으로 개별 5G 이용 서비스를 제공하나, 다양한 제도적 장벽에 부딪쳐 좌절
 - 대표적으로 공유경제의 시작점으로서 타다서비스 중지 등이 있음

4. 시사점

- 현재 진행중인 스마트도시는 도시내 다양한 분야에서의 서비스를 통해 도시 문제 해결을 위한 전략적 추진이 되고 있는 상황이며, 이를 선점하고자 다양한 R&D가 진행 중에 있음
- 현재 시행중인 서비스 분야 중 핵심 분야는 방법/방재, 교통, 행정, 환경/에너지/수자원 순으로 현 시행 서비스 분야의 76%를 차지하고 있음
 - 상대적으로 빌딩, 복지, 문화, 근로, 물류, 교육, 주거 등은 미비한 비율을 나타내고 있음
 - 그림 16는 지자체에서 제공되고 있는 서비스를 분야별로 구분한 것으로 `18년 기준으로 방법/방재 등의 공공영역에 집중되고 있음을 보여줌
 - 추가로 도시 문제 중에서 안전 영역을 제외한 대부분의 서비스 영역이 모니터링을 기반으로 하는 관제에 집중하여 솔루션 제공에 미흡
 - 이러한 결과는 개인 정보와 데이터의 공유에 대한 사회적 합의 절차가 부족함을 의미

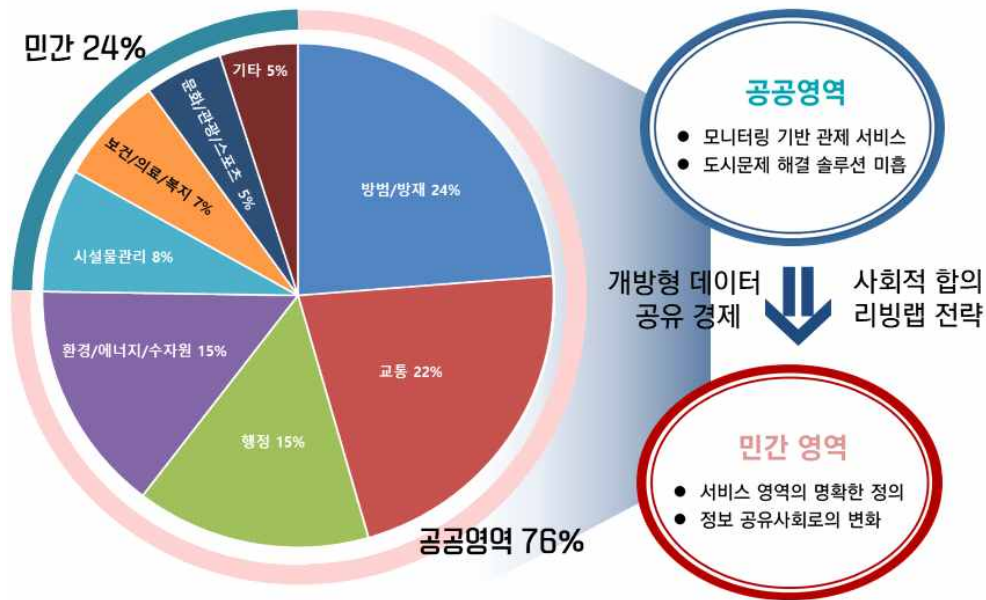


그림 16. 국내 대표적인 스마트도시 서비스 목록 (4차산업혁명위원회, 도시혁신 및 미래성장동력 창출을 위한 스마트시티 추진전략, 2018)

- 과거에서 진행된 기술개발은 기업과 도시내 1차원적인 서비스 분야에 초점이 맞추어져 있으며, 현 연구개발이 타겟으로 하고 있는 분야는 스마트 헬스케어, 재난/안전 등의 2차 분야에 대한 솔루션 개발에 중점을 두고 있음
 - 해외 기술개발의 목표는 헬스케어를 포함한 개인 서비스 개발을 추진하고 있으며, AI, Block Chain, 디지털 트윈 등 4차산업과의 접목에 집중
 - 그러나, 국내는 아직도 통합플랫폼의 물리적 구축에 집중하고 있는 상황임. 이는 현 스마트 시티 기술 개발 동력이 국가와 공공 서비스에 집중되어 있기 때문임
- 국토교통부에서는 산업에 초점을 맞춘 분야로 스마트에너지, 교통, 빌딩, 정부, 물관리에 대해서 벤치마킹하여 추진 중에 있으나, 연구개발 분야는 교통, 안전, 도시행정, 환경, 에너지, 생활복지 등으로 구분하여 추진 중에 있어 세계적인 트렌드를 반영하고자 하나, 실질적인 지속 가능성 확보를 위한 진지한 고찰은 없음
 - 시범사업과 연구개발이 추구하고 있는 방향성이 물리적 인프라 구축과 관제 시스템 운영을 위한 통합 플랫폼에 집중되어 “자발적 시장 형성”에 대한 우려가 있음
- 개발중인 스마트도시 서비스는 IT 기업 위주의 Top-Down 방식으로 사용자의 선택권을 제한하여 진행되는 경향이 있음
- 따라서 향후 스마트도시 서비스 개발은 open window market 개념을 도입하여 사용자 위주의 Bottom-Up 개념과 적절한 조화를 구성할 수 있는 전략이 요구됨

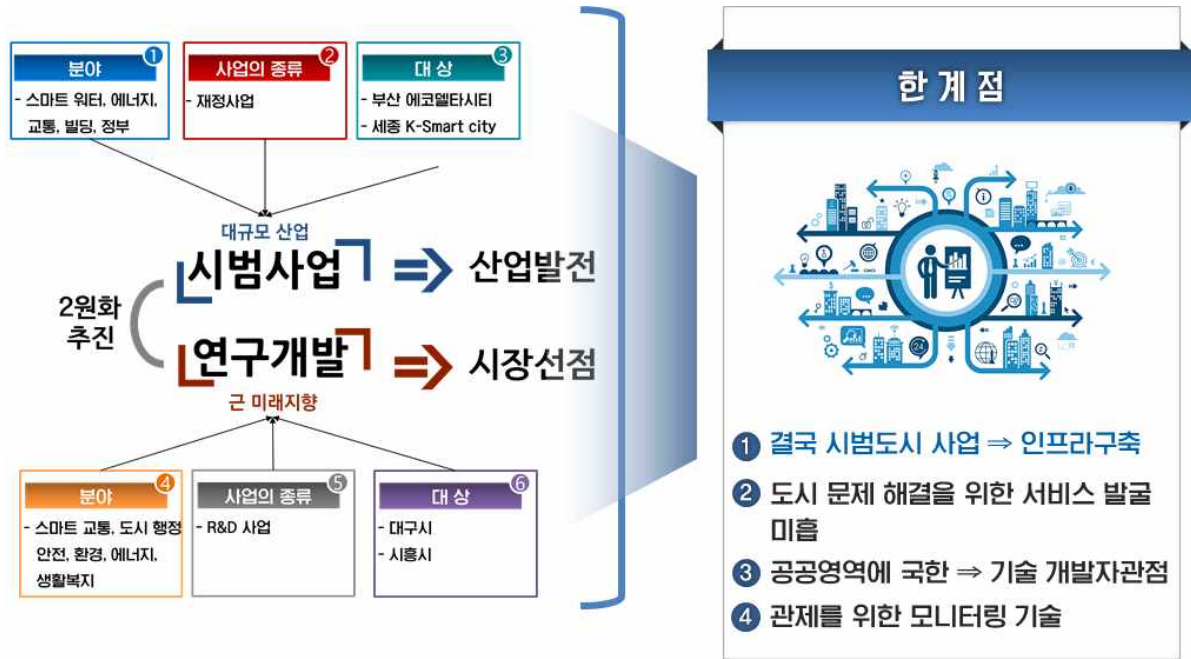


그림 17. 국토교통부 스마트도시 추진 현황 (시범사업과 R&D 사업의 비교)

- 스마트 도시는 현재와 미래의 분야로 구분되며 현재 중요한 기술적 분야는 도시 삶의 질 향상에 초점이 맞추어지는 반면, 미래는 서비스 산업의 활성화로 구분
 - (현재 스마트도시 중점분야) 공공 분야의 모니터링에 집중
 - (에너지, 물, 교통, 안전 등에 초점) 센서 기술과 통신 네트워크가 1세대로 분류
 - 표 8이 암시하는 것은 서비스 자체가 아직도 관제형 모니터링에 집중하고 있다는 것임

표 8. 스마트시티 문제해결방식 비교 (국토연구원, 2015, 스마트도시 해외동향 및 시사점)

	기존 도시	스마트도시
	인프라 확대	스마트 서비스 제공
해결방식	- 교통체증: 도로 확대 - 범죄문제: 경찰력 확대 - 전력소비: 발전소 확대	- 교통체증: 우회도로 정보제공 - 범죄문제: 실시간 CCTV 모니터링 - 전력소비: 실시간 전기요금정보 제공

- (미래 스마트도시 중점분야) 다양한 서비스 산업 활성화를 위한 바탕 기술을 필요로 하고 있으며, 4차 산업과 관련된 중점 분야로 판단
 - 현 관제 중점의 모니터링 기술에서 탈피하여, 문제 해결의 솔루션을 제공할 수 있는 방법으로 접근
 - 이를 위한 오픈 데이터, 빅데이터 기반의 AI 기술 개발과 목적형 서비스 개발이 필요함
- (중점방향) 단기간 연구와 중·장기 연구를 구분하여 추진이 필요함
 - (단기) 인프라 확장 및 통합 플랫폼 구축을 위한 기술 고도화

- (각 지자체 플랫폼 통합) 통합 플랫폼 구축을 위한 표준화와 광역형 통합 플랫폼 개발
 - (AI 기반 운영기술) 지역 플랫폼과 광역형 플랫폼 그리고 최종 국가 플랫폼까지 연계 및 운영이 가능한 AI 운영 기법을 개발
 - (목적형 서비스 발굴) 단순 모니터링 및 정보제공에서 문제 해결 솔루션 제공 서비스로 변화하기 위한 서비스 수요 발굴하고 리빙랩 구현 전략을 추진
 - (오픈 데이터 및 빅데이터 구축 기반 확보) 현재 공공 data의 확보와 개방형 data 분류 체계 확보
- (장기) 통합 플랫폼의 운영을 통한 도시문제 해결형 서비스 제공
- (공공 영역의 리빙랩 운영) 공공분야 서비스를 리빙랩을 통해 운영하고, 백업할 수 있는 순환경 연계 전략 플랫폼을 구현
 - (빅데이터 기반 딥러닝 기술 개발) 국가 기반 통합 플랫폼 운영 및 예측 기술을 위한 분야 분류와 이에 따른 예측 기반 운영 프로그램으로서 딥러닝 기술 개발
 - (디지털 플랫폼) 지역별 디지털 트윈 구현을 통한 스마트시티 서비스 영역의 예측기술 개발
 - (개인 영역의 서비스 제공) 공공 영역에서 개인영역으로 확대할 수 있는 데이터 플랫폼 구축 (헬스케어, 문화, 금융 영역)

제 2절

R&D 역량분석

1. 스마트시티 글로벌 기업 현황

○ 국외 선도 기업

- 스마트도시와 관련된 기업에 대한 평가 중 대표적인 것은 Navigant Research에서 분석한 것으로 그림 18에서 볼 수 있음
- Navigant Research는 각 기업의 전략과 행정의 2개 분야에 대하여 현재까지 각 기업의 스마트도시와 관련한 내용을 분석하였음
- 스마트도시와 관련 선도 기업은 IBM사와 Cisco사를 손꼽았으며, 일본 기업은 주로 경쟁자 그룹에 속해있는 것으로 분석하였음
- 그러나 이러한 분석에서 한국 기업은 찾아볼 수 없으며, 연구 등에 비해 시장 진출 상황이 부족한 것으로 평가됨
 - `13년도에는 관련 기업으로서 LGCNS사가 포함되어 있었으나, `14년 이후 랭킹에서 볼 수 없었음
 - IBM사는 `14년 최고의 선두 그룹에서 Cisco와 Siemens에 뒤쳐졌으며, 새로운 기업 들이 `17년에 등장하는 경향을 보였음
- 이러한 경향은 해외의 스마트시티 기술은 기업 중점의 서비스 개발에 의해 이루어지고 있기 때문에 기술개발이 곧 시장과 연계될 수 있는 환경이 구축되었기 때문임

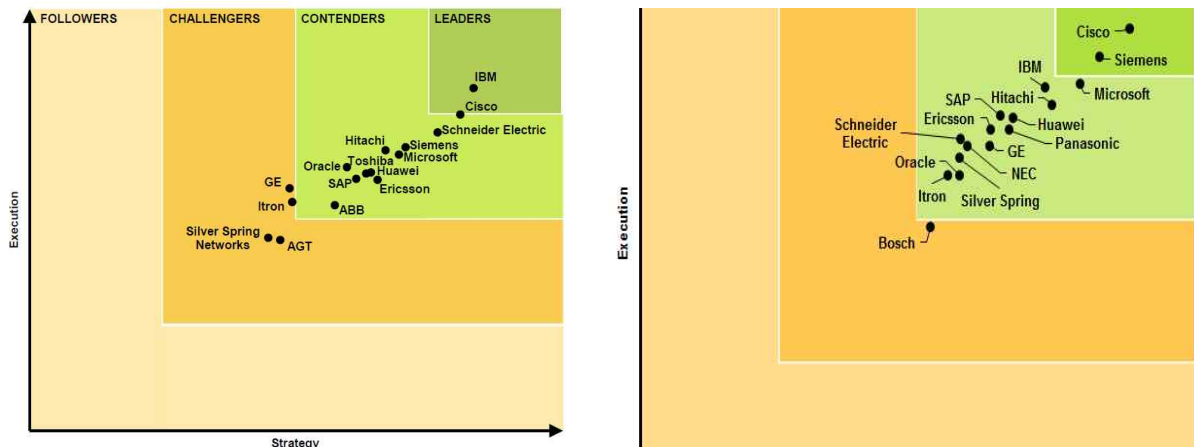


그림 18. 해외 스마트도시 선도 그룹
(Navigant Reserch Leaderboard Report: Smart City Suppliers, 2014 (좌), 2017 (우))

○ 국내 선도 기업

- 대표적으로 표 9에 요약한 것처럼, 통신사 위주로 생태계를 구성하고 있으며, LGCNS외 중소기업 등이 주요 기업으로 구성되어 있음

- 스마트시티 관련 주도 기업은 대부분 서비스 영역에 치우쳐 있으며, 이러한 서비스는 삼성전자, SK, KT 등의 통신사 위주로 진행됨
 - 대부분이 스마트폰과 웨어러블 위주의 서비스 영역이나, 스마트시티와 직접적인 관계가 있는 혁신기술과는 거리가 있음
 - 시범도시내 구축을 위한 통신망 위주의 영역으로 분류되며, 도시 문제 해결을 위한 실질적인 기술보다는 현재 스마트시티를 위한 인프라 구축단계에 집중

표 9. 한국의 스마트도시 관련 대표 기업 및 참여사업

기업 명	스마트도시 관련 사업
SKT	- 성남 판교지구 스마트시티 구축사업 - 클라우드 컴퓨팅 플랫폼
KT	- U-City 통신 인프라 구축사업 - 천안시 첨단교통과제시스템 - 세계 선도형 스마트시티 연구개발사업 참여
LGU+	- 용산전자상가 일대 도시재생을 위한 스마트시티 사업추진 - IoT 스마트 배관망 관리 시스템 - U+ 우리집 AI
LGCNS	- 성남 판교지구 프로젝트 - 인천, 수원, 원주, 송산 등 13개 지자체 스마트시티 구축 프로젝트
SK건설	- 송도, 고양삼송지구 U-City 사업 참여
한국전력	- 스마트 그리드 스테이션 모델 구축
(주) 모다	- 지능형 게이트웨이 '스마트브레인'에 IoT용 국제표준 플랫폼 솔루션 탑재 및 상용화
만희기전	- 산업용 IoT 데이터 게이트웨이 출시

- 분야별로 분류된 기업은 그림 19에서와 같이 중소기업 전략기술 로드맵 (2018, 중소벤처기업부)에 정리되어 있음.
 - 대부분의 구성 기업은 중소기업 위주로 되어 있으며, 통신사의 기술 구현을 위한 기업 구성이라는 것을 암시함
 - 기업 구성 기술 자체가 계측기, 센서, 모니터링 소프트웨어 등에 집중되어 있으며, 그밖에는 직접적인 관계보다는 간접적 관계에 있는 기업으로 구성되어 있음

○ 국내 분야별 추진 공공 기관

- 국내에서 추진되는 스마트시티와 관련된 다양한 분야를 콘텐츠 서비스 발굴, 기존도시 스마트 시티 추진, 기반 구축을 위한 기술 개발, 산업 육성, 국제협력 등으로 구분
- 표 10은 이런 분야별 업무 역할을 선도하는 공공 기관을 정리한 것임
 - 한국토지주택공사, 국토연구원, 스마트도시 협회 등이 주축이 되어서 서비스 발굴을 주도
 - 기술개발은 국토교통과학기술진흥원을 중심으로 한국건설기술연구원, 스마트도시협회 등이 주도하고 있으며, 해외진출을 위해 해외건설 협회 등이 주축이 되고 있음

중점분야	기업명	주요 구현서비스 및 제품	
스마트위터	㈜고비	환경측정 계측기	
	㈜유천엔바이오	수처리기계	
	㈜백년기술	수질환경기기	
	가람환경기술㈜	폐수처리설비 관련	
	㈜원택글로벌비스	여과기, 수처리자재	
스마트빌딩	㈜와콘	수도, 가스관 원격 모니터링 S/W	
	㈜포스코아이씨티	스마트빌딩 관련 플랫폼	
	에이치디씨아이아이콘트롤스㈜	스마트빌딩 스마트홈 관련 플랫폼	
	롯데정보통신㈜	스마트빌딩 플랫폼(건력감소 관련)	
	한화에스엔씨㈜	스마트빌딩, 스마트공장, 스마트워크 외 관련 플랫폼	
스마트플랫폼	㈜에코센스	스마트빌딩 관련 플랫폼, 탄소제어 관련 시스템	
	SK텔레콤㈜	관련 플랫폼	
	㈜엘지씨엔에스	스마트시티 전용 플랫폼 Cityhub TTA 인증	
	㈜와이즈넷	인공지능 챗봇	
	메타빌드㈜	IoT 관련 플랫폼, TTA 인증	
	엔쓰리엔㈜	IoT 관련 플랫폼, CISCO와 해외업체 플랫폼에 적용	
	이에스이㈜	스마트시티 관련 플랫폼 TTA인증	
	㈜지오맥스소프트	스마트시티 관련 플랫폼 TTA인증	
	㈜연투엠	관련 플랫폼	
	달리웍스㈜	관련 플랫폼	
	(사)스마트도시협회	한국스마트시티 예고 플랫폼 TTA인증	
	스마트교통	대보정보통신㈜	ITS(지능형교통정보시스템) S/W
		쏘카㈜	공유차량 서비스
이노랩㈜		CCTV교통보안 관련	
빅텍		공공자전거시스템(서울시 따릉이, 세종시 어울림)	
에스제이이㈜		CCTV영상분석 외 교통관련 서비스	
건야정보기술㈜		CCTV교통보안 관련 모니터링	
㈜세오		불법주정차 단속 외 통합 관제시스템	
스마트에너지	㈜그린카	공유차량 서비스	
	㈜G유플러스	스마트가로등	
	㈜바른전자	통신기술에 활용 가능한 모듈 출시	
	㈜에스넷시스템	스마트 가로등, 스마트 횡단보고	
	㈜누리텔레콤	스마트그리드S/W, IoT관련 플랫폼	
	웅니시스템㈜	원격 계측시스템	
㈜고람	전기차 충전소 관련 ESS 제품		
㈜엔텐스	에너지관리 시스템, IoT관련 플랫폼		

* 출처 : 4차 산업혁명의 종합 플랫폼, 스마트시티(산업기술리서치센터, 2018)

그림 19. 국내 스마트도시 분야별 참여 기업 및 핵심 기술
(중소기업 전략기술 로드맵, 중소벤처기업부, 2018)

위탁 / 지원 / 담당업무		기 관	비 고	
국가 시범 도시	세종 5-1 생활권 사업시행	한국토지주택공사(LH)	스마트도시개발처 (시범사업추진부)	
	부산 EDC 사업시행	한국수자원공사(K-water)	물순환사업처	
	콘텐츠 및 서비스 개발사업	디지털 트윈	한국토지주택공사(LH)	공간정보처 (공간정보기획부)
			한국국토정보공사(LX)	국토정보실 (플랫폼개발부)
		데이터·IA 센터 스마트 IoT	한국정보화진흥원(NIA)	지능데이터단 (지능데이터기획팀)
		스마트 교통	한국교통연구원(KOTI)	4차산업혁명교통본부 (스마트시티 교통연구팀)
		헬스케어·교육	정보통신산업진흥원(NIPA)	디지털헬스산업팀
			한국교육학술정보원(KERIS)	미래교육정책본부 (저작권·표준 연구부)
		에너지·환경	한국토지주택공사(LH)	스마트도시개발처 (시범사업추진부)
			한국수자원공사(K-water)	물에너지처 (수열에너지사업부)
		안전·생활	한국토지주택공사(LH)	스마트도시개발처 (시범사업추진부)
			한국수자원공사(K-water)	물순환사업처
	로봇	한국로봇융합연구원(KIRO)	전략기획실	
	글로벌 혁신기업 유치 혁신 생태계 조성	정보통신산업진흥원(NIPA)	해외진출팀 IoT 산업팀	
	기존 도시	스마트시티 챌린지	도시	국토연구원(KRIHS)
단지 솔루션			한국토지주택공사(LH)	
스마트시티형 도시재생		LH, 주택도시보증공사, 한국감정원, 국토연구원 등	-	
기반 구축	통합플랫폼	스마트도시협회	기술개발센터	
	혁신성장동력 R&D	국토교통과학기술진흥원	스마트혁신지원센터	
	스마트시티 정보 포털	건축도시공간연구소	스마트·녹색연구단	
산업 육성	규제 샌드박스	총괄	국토교통과학기술진흥원(KAIA)	
		규제	건축도시공간연구소(AURI)	
	스마트시티 인증제도	도시	국토연구원(KRIHS)	
		서비스	한국건설기술연구원(KICT)	
	혁신인재 육성	국토교통과학기술진흥원(KAIA)	스마트혁신지원센터	
	스마트시티 솔루션 마켓	스마트도시협회	스마트도시진흥본부 (사업관리팀)	
스마트시티 융합 얼라이언스	국토교통과학기술진흥원(KAIA)	스마트혁신지원센터		
국제 협력	스마트시티 엑스포	LH, K-Water, KINTEX	-	
	해외수출 지원	해외건설협회, KIND, KOTRA	-	
	투어 프로그램 운영	스마트도시협회	스마트도시연구소	

그림 20. 스마트시티 추진관련 주요기관 (제 3차 스마트도시 종합계획, 국토교통부)

2. 연구 경향 분석

□ 특허동향

- 한국이 주도적으로 진행하고 있지만 다른 분야와 중복되는 것이 많아 스마트도시 전용 특허에 대한 명확한 분석이 필요함
 - 그림 21에 나타난 것처럼, '17년 기준 한국, 미국, 일본, 유럽의 특허 수를 비교할 때, 한국이 약 40%로 스마트시티 관련 특허는 가장 많은 상황임.
 - 전체적으로 일본이 2,000년 초반에는 주도적으로 특허를 확보하였으나, 2005년 이후 한국이 주도적으로 특허를 확보하는 추세를 나타냄
 - 전반적인 특허 분야로는 한국은 주차장, 데이터 플랫폼, 가로등에 있어 표준화 특허를 주도적으로 출원하고 있음
 - 가장 중요한 데이터 플랫폼, 정보 모델 특허는 한국과 미국이 경쟁하고 있으며, 과제플랫폼과 공공데이터 관리체계는 한국이 독보적인 강국으로 분석됨
- 이러한 이슈들 중에서 스마트도시내 서비스로서 헬스케어, 안전 등을 특정하는 것은 어렵기 때문에, 상당한 특허 분석이 요함
 - 특허청은 이러한 점을 고려하여, 4차산업 내 스마트시티를 따로 분류하여 정리
 - (특허청 4차산업 16대 기술분야) 인공지능, 빅데이터, 클라우드 컴퓨팅, 차세대통신, 사물인터넷, 지능형로봇, 자율주행차, 드론, 가상증강현실, 스마트시티, 맞춤형 헬스케어, 혁신신약, 지능형반도체, 첨단소재, 신재생에너지, 3D 프린팅
 - (특허청 스마트시티 6대 분야) 교통, 에너지, 환경, 주택/빌딩, 생활복지, 행정

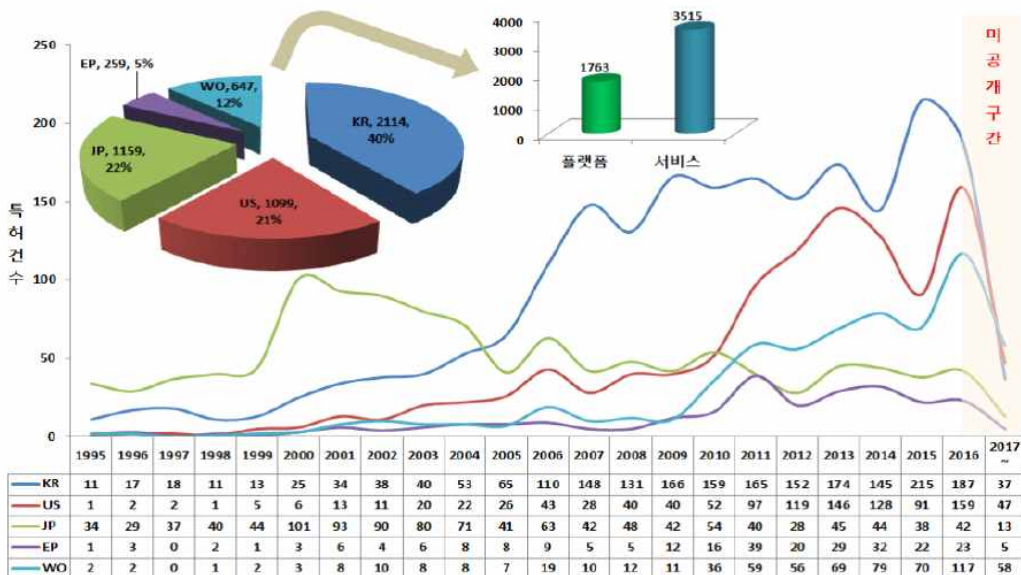


그림 21. '17년 기준 한국, 미국, 일본, 유럽의 특허출원현황
(한국정보통신기술협회, ICT 표준화 전략맵, 스마트시티 분야, 2019)

□ 국내 연구동향

- 일반적으로 스마트도시는 범위가 넓어서 ICT와 관련된 많은 사업들이 중복성이 있음
- U-City 추진
 - `06년 5월, 국토교통부 10개 사업단 중 U-City 사업이 본격적인 연구개발의 시작으로 평가됨
 - 표 10은 국내 스마트도시 관련 부처별 현황을 요약한 것으로 중·소형 연구개발 과제는 생략하고 대표적인 것만 정리한 것임
- 여러 분야에 대한 검사는 실질적인 스마트도시와의 연계성 확보가 어렵기때문에 핵심 단어로서 “스마트시티” 로 검색한 결과로 총 729건만 조사되었음
 - 이중에서 다년 협약 과제를 제거한 결과는 498 건이었음
 - 연도별로 `05년 이후 스마트시티라는 과제가 시작된 것으로 조사되었으며, `11년 이후 과제량이 점차 증가하기 시작함
 - 가장 폭발적으로 늘어나는 시기는 “스마트시티”의 기획과 다양한 연구기관의 관심이 생성된 `16년 이후였음. 그림 22은 이러한 경향을 보여주고 있음
 - 아울러 각 부처별로는 과학기술정보통신기술부로 약 185개의 과제를 발주하였으며, 2005년 이후 총 연구개발 투입예산 약 3821억의 35.6%를 사용하였음
 - 산업통상자원부는 과제 68건, 22.7%의 예산, 국토교통부가 35건 15.6%의 예산을 집행한 것으로 조사됨
 - 과제수에 따른 예산 집행을 보면, 국토교통부가 평균 1건당 약 17억, 산업통상자원부가 1건당 약 13억, 미래창조과학부가 1건당 8.3억, 과학정보통신기술부가 1건당 7.3억을 집행한 것으로 나타나 국토교통부가 과제수는 비교적 적지만, 대형과제로서 집행되었음을 알 수 있음

표 10. 부처별 대표 스마트시티 프로젝트 현황

주관 부처	스마트시티 관련 대형 프로젝트	내용
국토부	U-서비스사업	방재, 방법, 교통 등 지자체 시행 분야별 U-서비스 구축 지원
	U-Eco City 사업 (U-City 1단계 R&D)	제도기반 마련 핵심기술 개발 등
	U-City 고도화 사업 (U-City 2단계 R&D)	제도기반 마련 핵심기술 개발 해외 수출지원 등 수행
	스마트시티 국가전략 프로젝트	ICT를 연계한 핵심기술 개발 맞춤형 실증도시 구축 해외진출 기반 마련 등
미래부	U-서비스 지원사업	U-서비스 표준 모델 개발 U-서비스 지원 등
	글로벌 스마트시티 실증단지	부산시·SKT 컨소시엄으로 해운대구 일원에 스마트가로등 등 스마트 비즈니스 모델 실증 및 글로벌 진출 지원
	스마트챌린지 사업	ICT 인프라 및 기술을 핵심분야에 융합해 사업화 지원
산업부	지능형 전력망 (스마트그리드) 확산사업	2009~2013년 제주도 스마트그리드 실증사업에서 검증된 기술 및 사업모델을 민간 중심으로 확산 및 사업화

- 각 과제별로 가장 핵심적인 단어는 “사물인터넷 (IoT)” 81건, “스마트 교통” 30건, “스마트 빌딩” 12건, “증강현실” 8건, “스마트 센서” 43건, “딥러닝” 26건, “빅데이터” 42건, “스마트 환경” 29건, “스마트 에너지” 52건, “스마트그리드” 16건 “플랫폼” 60건, “ICT” 19건, “블록체인” 9건, 디지털 트윈 5건 등이 검색되어 연구개발의 중점 포인트로 조사되었음
 - 과제의 특성상 핵심단어는 중복적으로 검색되었음
 - 많은 경우 사물인터넷을 타겟으로 하는 과제를 진행하였으며, 플랫폼 개발, 교통, 환경, 에너지, 센서 등의 연구개발이 많았던 것으로 분석되었음
- Scopus를 통해 핵심단어 “Smart City”에 한정하여 검색한 결과, 전세계 논문 수는 6,048건이 검색되며, 그중 중국이 약 17%로 1위였으며, 미국, 이탈리아, 인도, 스페인, 영국 순임
 - 한국은 총 288편으로 약 5% 수준으로 세계 7위권이었음
 - 그림 23은 전세계 논문발표 현황을 보여주는 것으로 `11년 이후 폭발적으로 증가하고 있는 경향을 보여주고 있음. 한국은 `13년도 이후 논문발표 현황이 증가하고 있으며, `13년 기준 세계 논문대비 9.1%에서 현재는 5.5% 수준을 유지
 - Scopus는 이러한 논문보다는 학회에서 발표하는 건수가 13,594 건으로 논문에 비해 2배 이상 많다는 것을 보여주고 있으며, 이는 향후 논문 게재 수가 훨씬 더 많아질 수 있음을 의미함

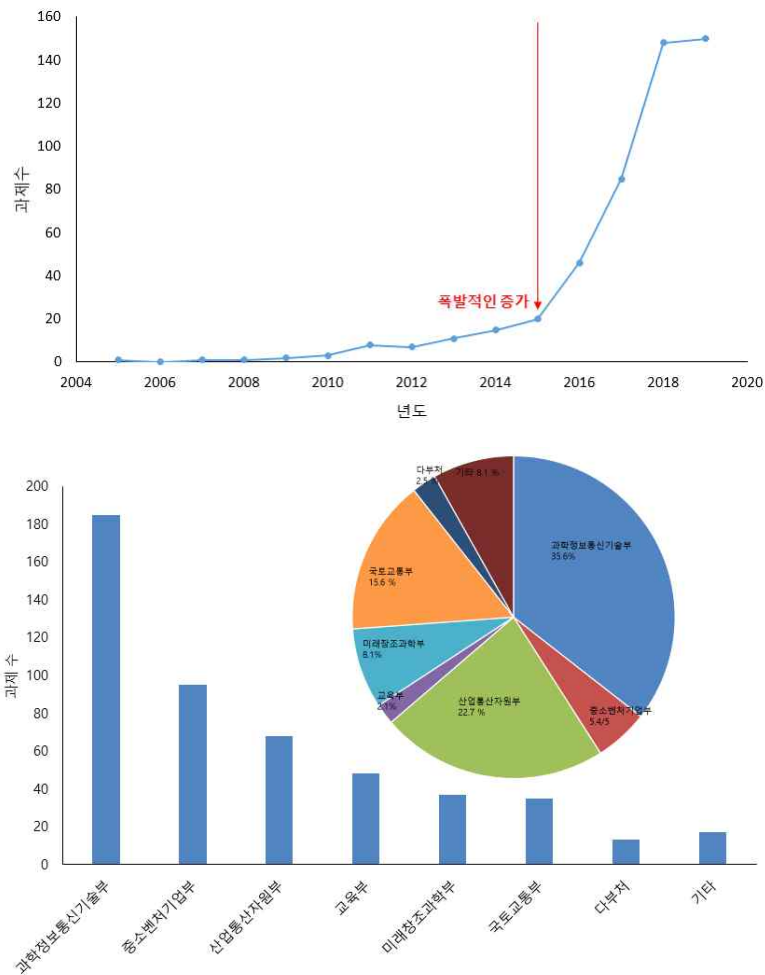


그림 22. 국내 R&D 과제 수 및 각 부처별 과제수 (NTIS, 검색어 “스마트시티”)

- 논문의 주제는 Smart city를 제외할 경우, IoT 1,563건, 도시 계획 632건, 빅데이터 350건, 지속가능개발 580건, 에너지 효율화 504건, 의사결정 243, 도시 성장 236건, 스마트 그리드 387건, 센서 212건, 교통 484건, 자동화 182건, 정보관리 171건, 지능화시스템 168건, 전력전달네트워크 167건, 최적화 161건, 클라우드 컴퓨팅 157건, 지능형 빌딩 156건, 네트워크 안전 143건, 데이터 마이닝 141건, 디지털저장 138건, 인공지능 134건, 모니터링 134건 등이었음.
- 논문 주제는 Smart city 도시 문제에 대한 실질적인 핵심 단어로서 안전, 헬스케어 등은 상대적으로 적은 수를 나타내어, 논문 자체가 기술 개발에 대해 초점이 맞추어진 것으로 분석

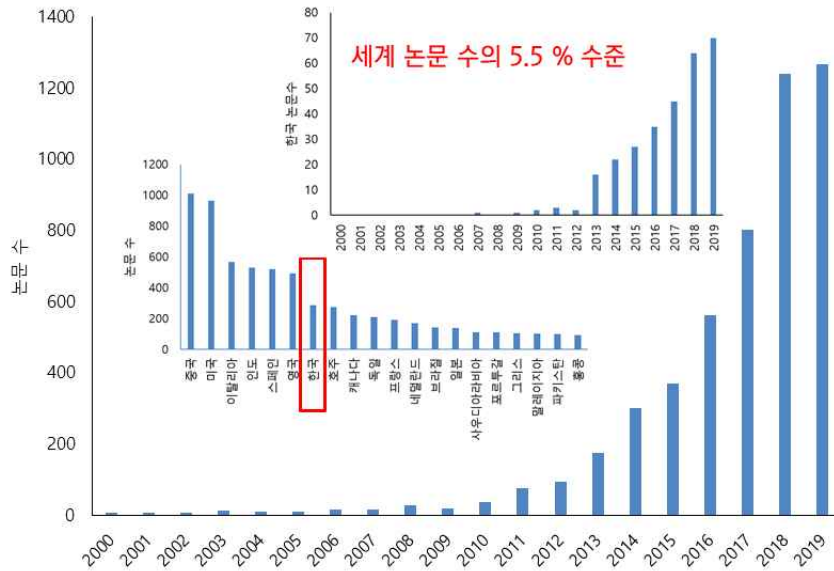


그림 23. 세계 연도별 논문 발표 수 (Scopus, 검색어 “smart city”)

3. 시사점

- 국내 특허와 연구는 플랫폼 구축과 모니터링 기술에 집중되는 한쪽에 편중된 형태를 가지고 있으며, 전반적인 도시 문제 해결의 솔루션으로서 서비스 개발이 필요한 것으로 조사됨
 - 도시 문제 해결을 위한 서비스 개발이 미진한 이유와 현재 인프라 공급에 집중하는 정책적 방향성에 크게 영향을 받은 것으로 분석
 - 그림 24에 나타난 바와 같이 현재 진행되고자 하는 스마트시티 4단계 R&D 자체도 통합 플랫폼 구축에 역량을 집중
 - AI나 개방형 데이터, 빅데이터 구축 등 스마트시티 운영을 위한 솔루션 개발이 미흡
- 특허와 논문 경향은 현재 진행되고 있는 스마트시티 관련 연구개발이 기술 개발자 위주로 진행되고 있음을 알려주고 있음
 - 핵심단어들은 IoT와 빅데이터, 교통, 에너지 분배 등에 초점이 맞추어져 있으며, 이는 스마트도시의 서비스 분야와 직관적으로 연계되는 것으로 평가될 수 있음
- 스마트도시의 근본적인 방향성이 도시민의 “삶의 질” 향상으로 초점이 맞추어져 있으나, 실질적인 도시화에 따른 문제점 해결 방식으로서 접근하는 것이 아닌 기술 서비스를 받을 도시민을 대상으로 기술개발하는 것으로 분석됨

- 현재 접근 방식은 도시내 다양한 환경의 사용자를 분류할 수 없으며, 단기간의 해결방식으로서의 한계점이 있을 가능성이 큼
- 현 연구개발 및 서비스 개발 방향은 도시화에 따른 사회적인 문제점으로서 사회적 약자의 안전, 고령화, 슬럼의 형성, 다양한 직업 창출, 금융 서비스 등의 문제 해결방안 도출에 대한 진지한 고찰이 부족
- 그러므로, 스마트도시의 지속가능성 확보 면에서 미래 방향성 확보를 위해 현재 초점이 맞춰진 분야 외, 다양한 방면의 전략도출이 필요함을 의미함

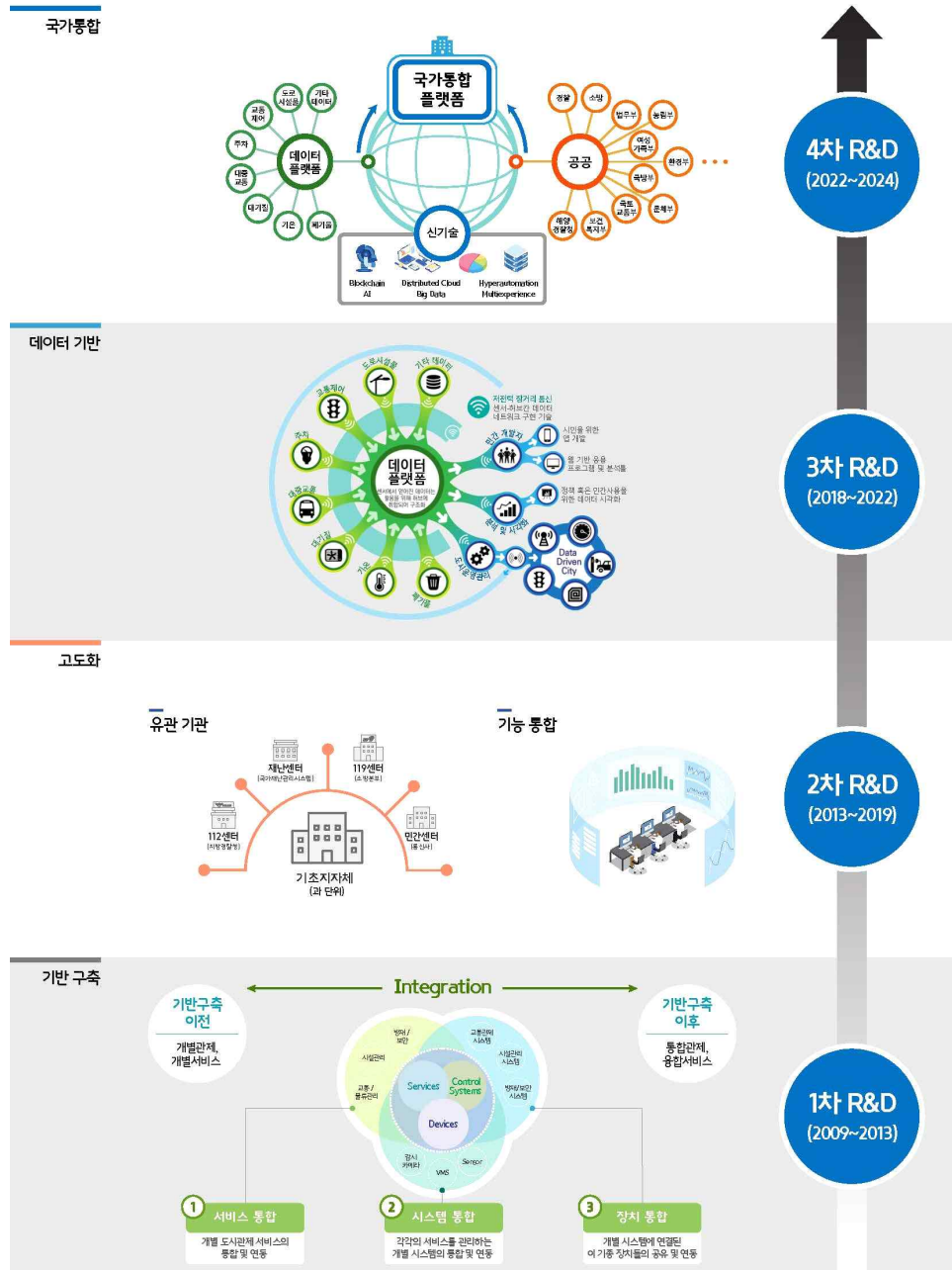


그림 24. 스마트시티 R&D의 단계별 집중 분야

제 3절

기존 관련 사업 성과 분석 및 기술개발 방향성

1. 국내 스마트시티 통합 플랫폼 기술 개발 성과

□ 국내 성과

- 국내 모든 스마트시티 관련 사업에 대한 최종 성과는 스마트시티 기반을 위한 플랫폼 기술 개발과 실증 도시 구축으로 요약될 수 있음
- 플랫폼 기반 기술 지자체 보급 현황
 - `18년 지자체, 112, 119, 재난기구 등과의 재난 안전체계 연계를 통해 5대 연계서비스에 대한 통합 플랫폼 구축
 - 현재 보급 현황은 그림 25에 나타난 것처럼, 전국 단위의 지자체에 지속적으로 보급되고 있으며, `19년 현재 49개 지자체 보급 및 `20년에도 30여개의 지자체에 적용될 예정임
 - 지자체, 112, 119 연계 서비스에 의해 실시간 현장 CCTV 영상 활용을 통한 성과 달성
 - (112 연계 효과) 범죄율 감소(△6.2%) 및 검거율 증가(2.7%), (119 연계 효과) 평균 출동 시간 1분28초 단축(7:26초→5:58초), 7분내 도착율 15.4% 상승(63.1→78.5%), (국민안전 서비스 업그레이드) 기존 1.2만대에서 51만대까지 CCTV를 연계하여 약 10조원 안전자산 취득 효과 달성

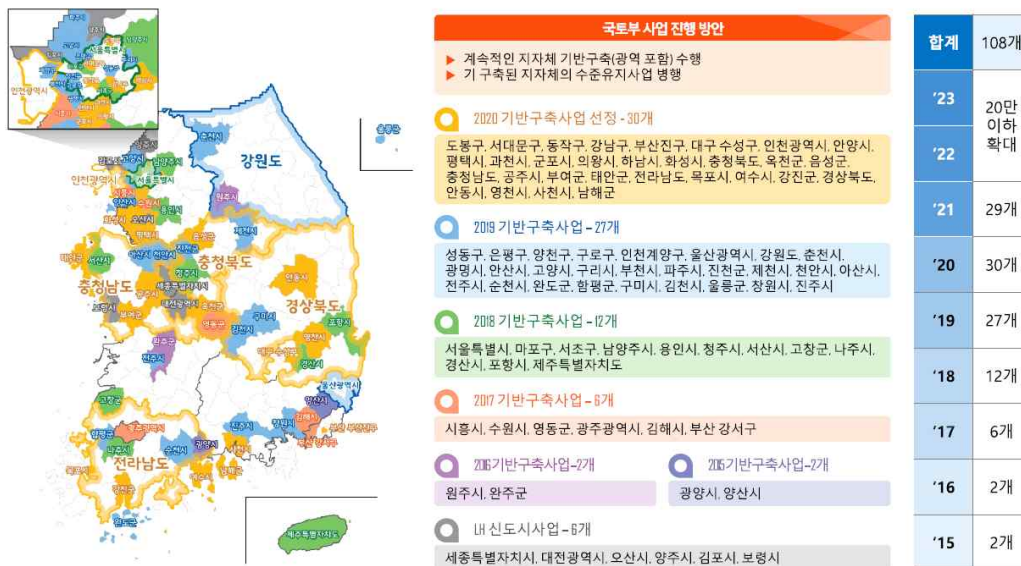


그림 25. 통합 플랫폼 기술 기반의 지자체 보급 현황

○ 시범도시 구축 현황

- 스마트시티 시범도시 추진 진행의 대표적인 지자체는 10개로 대변될 수 있으며, 그림 26은 이를 정리한 것으로, 현재 추진되고 있는 시범도시별 관련 핵심내용과 전략을 분석한 것임



그림 26. 통합 플랫폼 기술 기반의 지자체 보급 현황

- 대부분의 시범도시는 광역시와 수도권에 집중되어 있음.
- 국가 예산이 투입되지 않는 지자체별 추진 계획은 '16년 내외에 계획만 발표된 상황에서 타 사업과 협력 전략으로 변경
 - (나주시) “스마트시티”라기 보다는 그린시티에 가까운 전략
 - (고양시) IoT를 핵심전략으로 내세웠으나, LG 유플러스의 기술 구현에 그치고 있음
 - 시흥시는 국가 R&D 시범도시로 선정되어 추진전략에 탄력을 받아 진행
- 따라서, 비교적 예산에 한계가 있는 지방자치단체는 스마트시티 추진이 어렵거나, 민간에 의존할 수밖에 없는 한계점이 존재
- 국내외 스마트도시에 대한 한계점 분석
 - 서비스 자체가 민간 영역과 밀접하여 대부분 공공영역에만 집중
 - 스마트 가로등, 전력 그리드를 제외하면 별도의 스마트시티라는 목적에 적합한 사항을 찾기 어려운 상황임
 - 현재까지 개발된 기술 중 대표적인 것으로 스마트 미터링을 위한 센서기술 등이 있으며, 통합 플랫폼에 의한 관제 모니터링 기술이 일반적임
 - 데이터에 의한 플랫폼 대부분은 민간 사업자에 의해 개발되어 적용시 어려움이 있음. 또한 수집되는 데이터의 완전한 개방에 대한 정보 분류체계 및 제도적 장치가 미흡함

표 11. 국내외 대표 스마트도시 및 한계점

도시	핵심 내용	한계점
바로셀로나	<ul style="list-style-type: none"> - 시민 삶의 질 향상에 초점 - 스마트조명, 에너지, 워터, 교통, 오픈 정부에 집중 - 고령화에 대한 대안으로 원격 돌봄 서비스 - 대표 스마트도시로 손꼽힘 	<ul style="list-style-type: none"> - 공원 등 일부에 적용 - 대부분 교통과 빌딩 에너지 절감 정책 - IT기술에 의한 모니터링과 전기 차 등 기존 추진 전략을 크게 벗어나지 못함
비엔나	<ul style="list-style-type: none"> - 에너지, 모빌리티, 건물, 혁신, 보건, 환경 - 에너지 효율화에 따른 CO₂ 저감 - 개인 교통 저감을 위한 대중 교통, 자전거 등의 보급 - 고령화를 위한 테블릿 서비스 	<ul style="list-style-type: none"> - 신재생에너지 및 에너지 효율화 정책에서 크게 벗어나지 못함 - 전력 그리드 등을 제외한 스마트 도시라는 특징을 보기 어려움
밴쿠버	<ul style="list-style-type: none"> - 녹색도시를 지향하여, 탄소배출, 쓰레기 저감 등을 목표로 추진 - 디지털 플랫폼 및 오픈 데이터 프로그램을 통한 도시의 디지털화를 추구 	<ul style="list-style-type: none"> - 실질적인 디지털화의 지향점이 애매함 - 개념과 수단만 존재하며, 세부 시행목표가 미비
헬싱키	<ul style="list-style-type: none"> - 도시 생활과 서비스를 실험하나, 실질적으로는 스마트 교통에 집중 - 모바일 앱에 의존하여 대중교통과 비용 결제 서비스 제공 - 마이데이터를 활용 자신의 빅데이터를 구축 	<ul style="list-style-type: none"> - 교통 분야의 모바일 앱은 현재 각 통신사 등에 제공하는 서비스와 큰 차이가 없음
코펜하겐	<ul style="list-style-type: none"> - 리빙랩 형태로 추진 - 산업공원내 스마트 조명 도입 - 약 49개의 존으로 구분 	<ul style="list-style-type: none"> - 다양한 분야가 아닌 스마트 조명에 집중함으로써 스마트도시라는 정의에 부합하기어려움
암스테르담	<ul style="list-style-type: none"> - 도시 전체를 리빙랩화하여 에너지와 교통에 집중 - 스마트 조명, 에너지 저감을 위한 스마트 미터링과 전기 화물차량 	<ul style="list-style-type: none"> - 일반적인 스마트도시 개념을 도입하여 추진 - 일부 에너지와 교통에 집중하여 기존 추진전략과 유사함 - 일부 IT를 활용한 스마트미터 등을 제외하면 특징이 부족
서울	<ul style="list-style-type: none"> - 스마트 기술, 행정, 경제, 문화에 집중 - 방법 CCTV, 교통관리 및 정보 체계구축 	<ul style="list-style-type: none"> - 인프라에 집중하고 있으며, 교통을 제외하면 도시 문제 해결을 위한 전략이 부족
부산	<ul style="list-style-type: none"> - 에코 델타시티 ('18년 추진) - 스마트 워터, 디지털 도시화에 집중 - 리빙랩을 도입하는 전략을 추진 	<ul style="list-style-type: none"> - 스마트 미터링을 도입하나 추진 목표의 명확성 부족으로 실행이 지연
세종	<ul style="list-style-type: none"> - K-Smart city ('18년 추진) - 모빌리티, 헬스케어, 교육, 에너지/환경, 거버넌스, 문화/쇼핑 등에 집중 - 교통에 집중하나, 개인맞춤형 의료, 에너지 자립 등의 전략은 추진 	<ul style="list-style-type: none"> - 전략과 비전만 있으며, 실행을 위한 명확성이 부족

□ 시사점

- 스마트시티의 개발성과가 통합 플랫폼을 통한 재난 안전망 구축에 집중
 - 초기 단계에서부터 스마트시티 기술은 CCTV 중점의 모니터링 기술에 집중되어 있으며, 이는 기술 개발자 입장에서 개발이 이루어졌기 때문임
 - 이러한 결과는 도시 구성원, 지자체, 기술개발 당사자 간 이해관계 상충으로 사회적 공감대 형성이 어려울 수 있으며, 이로 인한 통합 시스템적 스마트시티 기술 구현이 어려울 수밖에 없는 결과를 초래함
- 스마트시티 기술이 시스템적인 성격과 도시 문제 해결이라는 관점에서 추진되어야 하나, 현재 공공분야 네트워크 기반 구축으로 접근하고 있음
 - 공공분야 기반 네트워크를 도시 문제 핵심적인 다양한 분야와 연계를 위한 진지한 고찰이 필요한 상황이며, 향후 기술개발의 전략적 방향성에 고려되어야 함
- 스마트시티 산업 생태계를 구성하는 기업 구성이 통신사 등으로 치우쳐 있어, 실질적인 IT 기술 구현이 미흡할 수밖에 없는 환경
 - 국내 중·소규모 기술 중심의 기업 구성이 미비함에 따라 도시문제 해결을 위한 솔루션으로서 IT 기술 접목이 아닌 모니터링의 하드웨어적인 측면으로 접근
 - 국내 접목된 기술은 안전망 구축과 시범도시내 데이터 허브 등이 있으나, 이러한 하드웨어를 어떻게 도시 문제 해결에 상용할 수 있는지에 대한 진지한 접근이 부족
- 스마트시티를 구현하기 위해서는 천문학적인 예산이 요구되므로, 광역시 등 일부 지자체에 국한되고 있음
 - 국가 예산 투입이 안되는 지자체 계획은 실체화하기 어려운 상황으로 민간과의 전략적 제휴가 필요한 상황임
 - 따라서, 대부분의 지자체 수준이 국가에서 보급하는 국가 안전망 구축에 치우치는 경향

2. 문제점 분석

□ 스마트시티를 위한 서비스의 명확한 정의 부재

- 스마트도시 기술은 '06년 이후 국가 혁신 성장을 위한 핵심사업으로서 추진하였으나, 아직까지 명확한 성공 사례를 찾는 것이 어려움
 - 현재의 상황은 명확한 기술적 표준화에 대한 세계적인 경쟁이 심화될 수밖에 없는 상황을 암시하고 있으며, 한국을 포함한 미국, 유럽, 일본 등 선진국은 천문학적인 비용 투입을 통하여 스마트도시의 표준화를 위해 자국내 도시 및 기술개발의 특성화를 추진하고 있음
 - 향후 다양한 분야에 대한 표준화 기술 발굴과 경쟁이 더욱 가속화될 것이 명확한 바, 미래에 대한 예측 기술을 통하여 선점하는 전략이 요구됨
- 해외 스마트도시 관련 기술은 대부분 기업의 기술 위주로 진행되고 있어 IT 기술 개발과 스마트도시 구축에 대한 명확한 구분이 없음
 - 그림 27는 Gartner에서 '19년 제시한 스마트도시관련 기술 로드맵과 기술개발 주기에 대한 것으로 사실상 IT기업에서 진행하고 있는 기술개발 현황을 정리한 것으로 평가될 수 있음

- 이러한 기술개발 전략은 스마트시티에 대한 명확성이 부족한 상황을 야기할 수 밖에 없으므로, IT 기술 개발과 스마트도시 개발의 차이점을 명확하게 구분하는 전략적 접근이 필요함
- 예를 들면, CCTV에 의한 모니터링 고도화가 스마트시티 기술로 평가를 받기 위해서는 명확한 문제에 대한 솔루션으로 활용되어야 하나, 현재 대부분 국가에서 빠른 정보 전달 수준에 그치고 있으며, 이는 스마트시티라는 측면에서 접근이 아닌 단순한 IT 기술로 인식될 여지가 있음

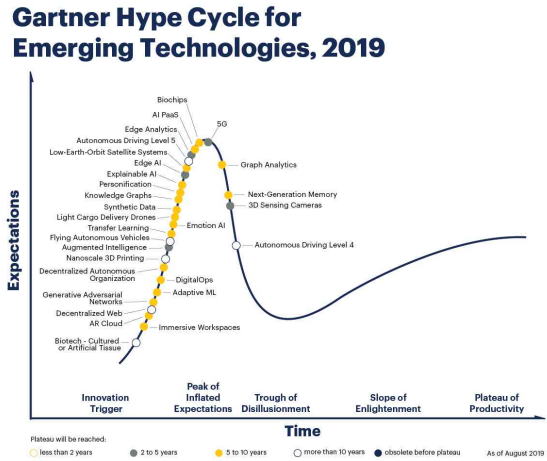
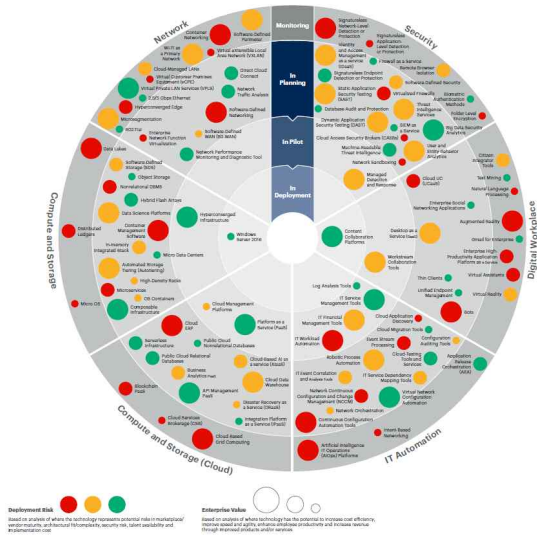


그림 27. Gartner에서 제시한 중견이상 기업의 기술로드맵 및 '19년 신기술 개발 트리 (www.gartner.com)

□ 스마트시티를 위한 인문/사회적 접근

- 스마트도시는 도시 문제 해결이 하나의 방향성이며, 이러한 도시문제는 기술적인 접근외 인문/사회적인 접근이 반드시 요구되는 분야임
 - 현재 스마트도시 기술개발은 도시 문제와는 별도로 기술적 기반으로 접근함에 따라 사용자의 요구를 반영하지 못하는 한계로 인하여 공공영역 서비스체 치우침
 - 따라서 기존의 기술개발 방식과 인문/사회적인 접근 방식의 접점을 통해 새로운 스마트시티와 관련된 서비스에 대한 요구를 반영할 필요가 있음
 - 스마트시티로 인한 사회문제 해결 관점에서의 로드맵 추진과정에서 사회 구성원의 의견이 다음 단계 개발 방향에 적극 반영될 수 있는 방안이 요구됨
 - 솔루션 도출 및 기술적 구현, 서비스화가 가능한 전문가 중심의 하향식 의사결정과 지역 내 문제, 사회문화적 환경을 이해하는 시민 중심의 상향식 의견수렴의 적절한 조화가 요구됨
- 국민 소통을 위한 기구를 위해 새로운 전략적 추진 방안 마련이 요구
 - 리빙랩이라는 형태로 시흥시에서 추구하는 스마트시티가 있으나, 리빙랩은 결국 주민참여가 우선이므로 초기 단계인 의견 수렴부터 활용이후 적용까지 선순환적 구조 개선이 필요

□ 미래지향적인 기술 개발 부재

- 현재 IT 기술 특히 5G 활용 분야는 선도적 지위를 가지고 있으므로 새로운 시장활성화를 위한 스마트시티 분야로 확대 필수적임에도 불구하고 이러한 접근이 부재
 - '15년 이후 이러한 방향성은 확고하게 수립되었으나, 실질적인 성과를 거두지 못하고 있는 상황이며, 향후 발전을 위하여 그동안의 문제점과 방향성 수정에 대한 진지한 고찰을 통해 전략 수정 및 새로운 전략 도출이 필요한 시점에 도달
- 현재 스마트시티 사업 성과를 미래 지향적인 기술과 연계시킬 기반 구축이 필요함
 - 국내 스마트시티 기술은 통합 플랫폼을 대표적으로 구축
 - 이는 현재 기술개발이 통신사를 위주로 되고 있기 때문에 전국 네트워크 구축에 강점이 있기 때문인 것으로 분석될 수 있으나, 상대적으로 한쪽에 치우치는 단점을 동반함
 - 따라서 단기적으로 통합플랫폼 활용도를 향상시키고, 효율화하기 위한 기술 검토가 요구
 - 장기적으로 미래지향적인 기술인 AI를 활용하기 위한 기반을 구축하고, 도시문제와 네트워크 연계 그리고 목적지향적 서비스 발굴을 연계할 수 있는 토대를 마련

□ 글로벌적인 접근 부족

- 국내 연구그룹 뿐만아니라 해외 연구그룹의 공조를 통해 스마트시티 시장 창출이 우선
 - 현재 국내 기술로드맵은 해외의 유명기관, Gartner, Frost & Sullivan, Mickiney, Navigant Research 등의 보고서를 벤치마킹하는 수준임
 - 따라서 세계적인 수준의 IT 기술의 강점을 명확하게 살리지 못하는 결과를 가져오고 있어, 국내 기업에 적합한 기술 로드맵과 이의 세계화 전략이 필요함
 - 이를 통해 스마트도시 관련 세계적인 기업 육성전략 마련이 필요함
 - 또한, Gartner사가 스마트도시 기술 변화를 매년 갱신해서 발표할 정도로 기술이 급변하므로 기술주기가 빠른 IT기술에 맞추어 매년 기술개발 전략 수정을 검토
- 미래 수요 선점을 위한 글로벌 허브로서의 거버넌스 체계 구축이 필요
 - 국내 시범도시의 성공적인 수행과 국가 차원의 성과 달성을 통해 글로벌적 우월적 지위와 시장 형성이 중요함
 - 스마트시티는 지속가능한 사업으로서 미래 먹거리 기술로서 가치가 상승하고 있으므로 지속 가능성 확보가 중요하며, 이를 위한 국내 특화 기술 개발을 위한 예측과 미래 지향적 분야 별 서비스 솔루션 예측이 필요함

□ 세계를 선도할 수 있는 인재의 부재

- 향후 스마트시티 시장을 선도할 AI와 빅데이터 분석에 특화된 인재가 부족함
- 데이터전문가의 부재로 인해 도시 빅데이터 구축이 불가하며, 스마트시티와 관련된 교육 프로그램이 포함된 계획이 필요함
- 도시를 구성하는 다양한 전공자 대상으로 한 빅데이터 분석 교육을 통해 스마트시티 개발, 운영 및 유지관리 인력으로서의 활용이 필요함

3. 기술개발 방향성

□ 단기적 집중 분야와 장기적 기술개발 분야를 접목할 수 있도록 방향성 설정

- 국내 스마트시티가 가지고 있는 장점을 극대화할 수 있는 방향으로 설정하여 추진
 - 국내 기술은 '09년부터 개발된 플랫폼 구축 기반에 장점이 있으며, 이를 활용할 수 있는 분야에 집중하여 단기적인 기술을 개발
 - 국내 10개의 시범도시는 단기적 기술 개발에 대한 실증에 최적화된 환경을 제공할 수 있으므로 이를 활용한 실증 전략을 추진
- 인문사회적 관점을 도입하여 기술의 확산체계를 구축
 - 기술개발자와 수용자 간 의사소통이 가능하도록 기술개발 전략을 구축
 - 기술 도입시 주민을 포함한 수용자의 거부감을 최소화하는 방향으로 구축하기 위해 초기단계에서 수용자 의견을 반영할 수 있도록 구조화
- 공공 영역에서 민간 영역으로 확대를 염두에 두고 기술을 개발
 - 현 공공영역의 통합플랫폼과 민간 영역 연계 전략을 추진
 - 단순 네트워크 구축을 위한 하드웨어 개발에서 소프트웨어 개발로 R&D 영역을 확장
- 장기적 수요 창출을 위한 목적형 서비스를 발굴
 - 도시문제 해결에 중점을 둔 다양한 서비스를 발굴하여 통합플랫폼과 연계할 수 있도록 추진
 - 헬스케어, 문화, 금융 등 미래 사회 지향적인 서비스를 개발

□ 미래 지향적인 기술 개발 전략 수립

- 세계 선도를 위한 4차산업과 연계 기술 개발을 추진함으로써 미래 사회를 대비
 - AI, 디지털 트윈, 개방형 데이터, 빅데이터 등의 주제를 중점으로 스마트시티 구축계획을 수립
 - 기술 방향성의 서비스 영역 확장을 추진
- 미래 수요를 위한 서비스 발굴
 - 블록체인, 리빙랩 활성화 전략을 통해 현재와 미래를 연계할 수 있는 서비스 전략을 구축
 - 개인정보 보안과 개방형 데이터 그리고 빅데이터간 연결고리를 구축할 수 있는 전략을 구축
- 혁신형 산업 생태계 구축
 - 스마트시티와 IT 기술 영역의 융복합 분야를 창출하여 개별 영역의 기업간 협력관계 구축
 - 하드웨어적 기술소유기업에서 소프트웨어적 기술소유 기업으로 변화
- 개방형 소프트웨어 시장 구축
 - 스마트폰에 치우친 소프트웨어 시장을 확장할 수 있는 전략적 발판 마련
 - 교육시장, 근로시장 등 국민 복지시장에 대한 정보공유 시장으로 확대
- 글로벌 협력 전략을 추진
 - 미래 시장 구축을 위해 세계적인 기업과 협력 전략 구축

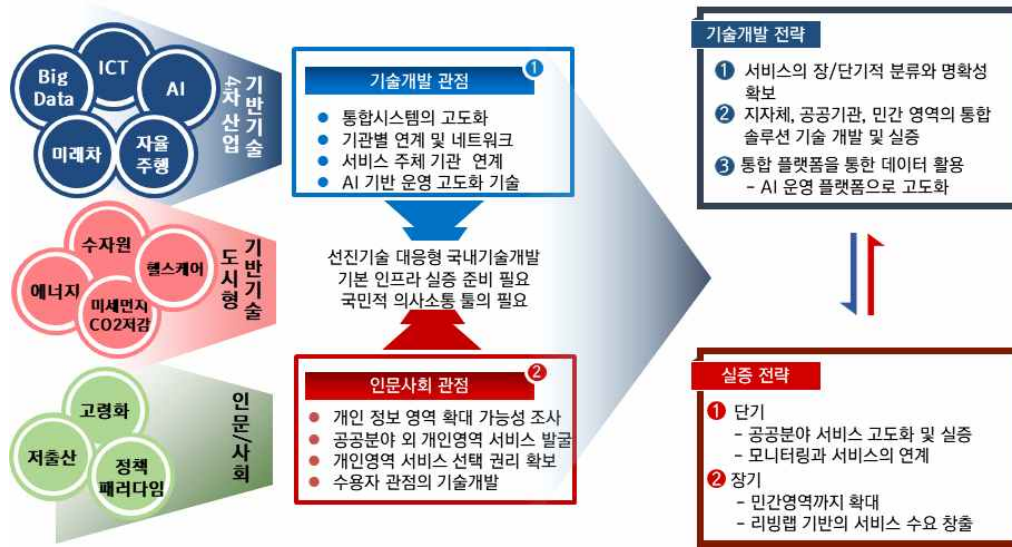


그림 28. 통합 플랫폼 기술개발 전략

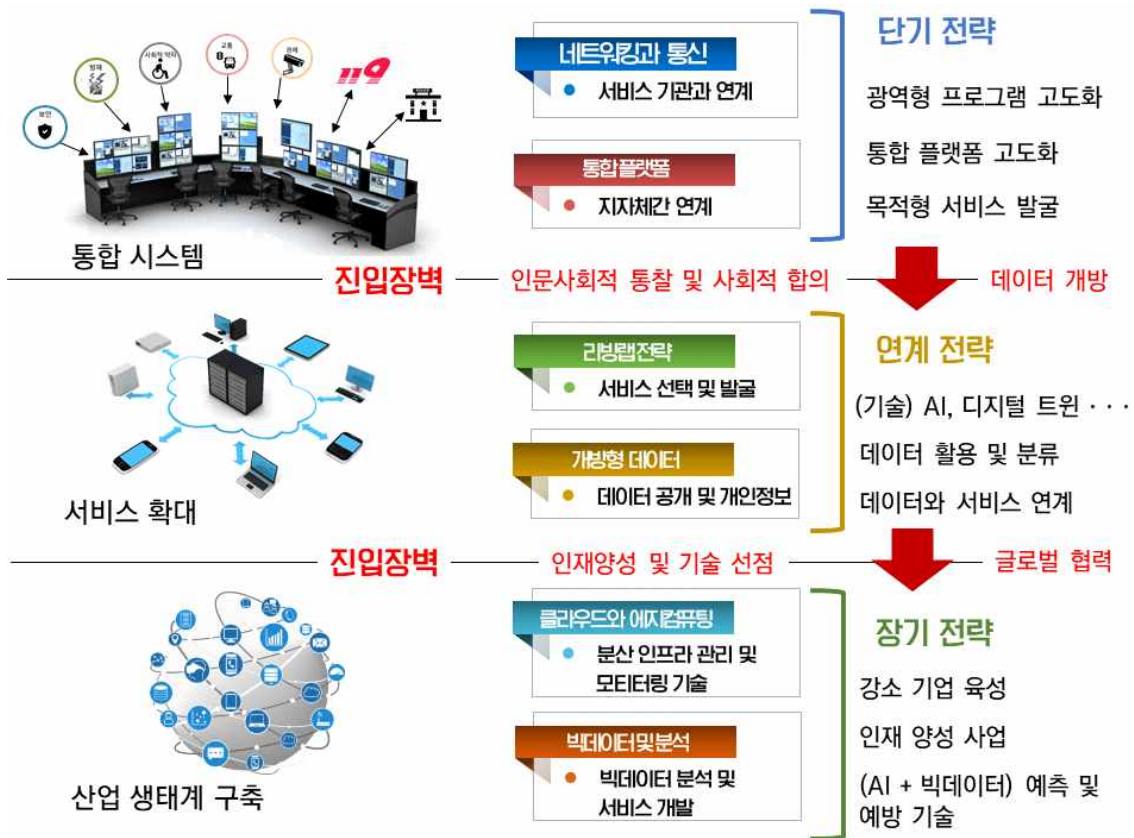


그림 29. 기술개발의 장·단기 전략

4. 추진전략

□ 범부처 유관기관 공조

- 스마트시티의 운영을 위해서는 장기적으로 수집되는 모든 데이터를 빅데이터 화로 전환해서 체계적인 관리와 운영을 해야 함
 - 현재 지자체별로 보급되고 있는 통합플랫폼에서 수집되는 데이터는 향후 도시 문제 해결을 위한 데이터로 활용
 - 이를 위해 범부처 산하에서 수집되고 있는 데이터의 관리 일원화가 추진되고, 각 분야별 체계화를 통해 데이터 관리체계로 변환해야할 필요성이 있음
 - 따라서 데이터 관리를 위해서는 각 부처별 유관 기관간의 데이터 공유에 대한 합의가 필요함
- 도시 문제 해결을 위해서는 하나의 영역에 대해서만 국한되는 것이 아니고 여러 부처가 협력해야 하는 분야이며, 따라서 도시 문제 해결을 위한 기술개발은 부처간 협력을 기반으로 이루어져야 함
 - 교통과 소방, 방재, 수배차량 추적, 재난대처 등은 서로 연관되어 있는 분야로 하나의 부처를 위한 솔루션 개발은 불가능한 상황
 - 따라서, 데이터 공유 및 관리체계 일원화가 이루어져야 하며, 이를 위한 부처간 협력이 필요

□ 급변하는 글로벌 기술 변화 트렌드 반영

- 스마트시티 운영은 IT 기술이라할 수 있으며, IT 기술은 다양한 기관에서 발표하는 것처럼 매년 트렌드가 바뀌는 상황임
 - 장기적인 기술 개발은 급변하는 기술 변화에 대처가 어렵다는 위험성을 내포하고 있음
 - 따라서, 장기기술 개발은 미래 지향적인 원천성의 기술개발 위주로 추진해야 하며, 단기 기술 개발위주의 사업시행을 추진
 - (단기) 응용 S/W는 3년이내에 기술개발 및 실증까지 추진하고 하드웨어와 연계를 실시하는 실증사업화로 추진하되, 이에 대한 도시문제 해결 솔루션을 위한 서비스 발굴 위주로 실시
 - 현재 국내 기술적 강점인 공공영역의 인프라를 활용할 수 있는 서비스 발굴과 문제 해결 솔루션을 연계
 - 초기 실증을 통해 개발된 기술에 대해 서비스 발굴을 통해 응용 연구로 실시
 - 민간 영역으로의 확대를 위한 사전조사 등의 로드맵 작성
 - (연계) 발굴된 서비스의 운영 데이터를 체계화하고 빅데이터 체계 확립을 추진
 - 개방형 데이터와 데이터 보안에 대한 기술 개발 전략 → 클라우드, 블록체인 기법 개발
 - 디지털 트윈 기법을 통한 스마트시티 운영 부작용을 최소화하는 전략 추진
 - 블록체인 기법과 민간영역 확대를 위한 기술 개발
 - 초기단계 AI 알고리즘 등을 개발
 - (장기) 스마트시티 문제해결을 위한 인프라 확대와 AI 운영 기술
 - 각 서비스별 AI 운영 알고리즘 기술 개발 및 빅데이터 구축

- 문제해결 차원에서 문제 예방 솔루션 서비스로의 전환
- 헬스케어, 문화/관광 등의 개인영역으로의 서비스 확대 전환

□ 4차 산업 기술과 스마트시티 기술과의 융합

- 스마트시티 문제솔루션은 직접적인 인력이 관리하기에는 문제의 범위가 너무 넓어 어려움이 있으므로, 관리 및 운영차원의 인공지능 기술 개발이 필수적임
 - 현 단계의 관제/모니터링/정보전달 체계는 인력이 직접적으로 시행하는 수준으로 일정이상의 효율성 기대가 어려움
 - 도시 다발적으로 생성되는 다양한 정보를 일괄 관리하기에는 인력만으로는 어려운 상황이므로 AI 활용이 필요한 상황임
- 민간 영역으로의 확대는 필연적으로 정보보안 문제를 동반
 - 민간 영역은 개인정보에 대한 활용이 필연적일 수 있으므로 정보 보안문제가 발생할 여지가 있음
 - 정보유출 등의 민감한 사안에 대한 부작용 최소화를 위해 정보 암호화, 블록체인 등의 기법이 필요하며, 이에 대한 응용기술 개발이 필수적임
- 도시문제 해결에 요구되는 혼란 방지를 위한 모델링 기법 및 예측기술이 필요
 - 서비스 제공시 상시 실증을 할 수 있는 환경조성이 어려우므로, 이를 대신할 수 있는 예측기술이 필요
 - 빅데이터, AI를 연계한 디지털트윈 기법 개발을 통해 서비스 시연에 대한 혼란을 미연에 방지할 수 있도록 추진하되, 향후 문제 해결이 아닌 문제 예방 솔루션으로 확대 적용

□ 단기 → 연계 → 장기의 3단계 연계전략

- (단기) 국내 스마트시티가 가지고 있는 장점을 극대화할 수 있는 방향으로 설정하여 추진
 - 다양한 공공 영역의 서비스 개발 추진 (5대 연계서비스 → 8대 서비스로 확장)
 - 지역 통합플랫폼을 광역 통합플랫폼으로 확대 전략
 - 서비스 영역 확대 (공공영역 → 민간영역) 전략추진 로드맵 개발
- (연계) 8대 서비스와 문제해결 솔루션으로서 서비스로 확대 서비스
 - 최신 트렌드 반영을 위한 기술 개발 기획을 실시하고, 문제 해결 솔루션 서비스로 확대
 - 다중 연계 및 AI 기술 개발을 위한 기반 기술 개발
 - 민간 영역 확대를 위한 서비스 수요 발굴 및 리빙랩 전략 개발
- (장기) 완전한 디지털 플랫폼으로서 스마트시티 운영기술 개발
 - AI, 디지털 트윈 등 기법을 스마트시티와 연계한 운영 고도화 기술 개발
 - 완전한 디지털화를 위한 최신 기술 트렌드 반영

제 4절

PESTLE 및 SWOT 분석

1. PESTLE 분석

- 현재 추진 중이거나 계획 중인 사업과 현 상황을 반영하여 PESTLE를 분석
 - 그림 30은 국내 스마트도시 관련 PESTLE 기법적용을 통한 시사점을 도출한 것임
 - (정치적) 스마트시티의 활성화를 위해서 다양한 정책 등을 발표
 - 시범사업 추진에 대한 법적 근거는 풍부하나, 기업 성장 및 생태계 활성화를 위한 법적/제도적 근거 보완이 필요
 - 질적으로 기업 및 인재 육성을 위한 정책이 필요하며, 각 분야별 융합을 위한 정책이 요구
 - (법적) 정책 활성화가 시범도시 추진에 대한 다양한 법적 근거를 제공
 - 스마트시티 서비스와 정보 공유 등에 대한 법적 제도적 근거 보완이 향후 스마트시티 활성화를 위해 반드시 필요함
 - (사회 문화적) 의사소통 구조 미비로 인하여 공공 영역의 모니터링 및 관계 영역에 집중
 - 기술개발 단계에서 인문/사회적 접근이 동시에 형성되어야할 필요성
 - 범죄 저감, 소방 등에 대한 근본적인 도시 문제에 대한 관심과 해결은 공통적으로 동의
 - (기술적) 통신, IT, 네트워크, 통합 플랫폼 등의 기술영역은 세계 선도 수준이나, 4차산업 영역에 대한 기술 미비
 - 공공영역에 대한 서비스로 인하여 기업 경쟁력이 한쪽으로 치우치는 결과를 초래
 - 결국 기업 경쟁력 약화로 인한 혁신 생태계 미비
 - (경제적) 통신사 위주의 생태계 구성으로 인하여 통신 하드웨어 쪽 강세
 - 네트워크 및 통합 플랫폼 인프라 등의 물리적 생태계에 집중하고 있는 현 상황으로 인하여 미래 시장 대비가 미비
 - 강소 기업 육성 등을 통한 혁신생태계 구축을 위해 4차산업 기술과 스마트시티 기술의 융합이 필요하며, 상호 보완적인 관계를 이해
 - (환경적) 지자체의 방재/안전/미세 먼지 등의 도시 문제 해결에 대한 의지가 강한 상황이며, 일부의 스마트시티 서비스에 대해 긍정적 효과
 - 실질적인 주민의 관심도는 미비하며, 개별 정보 오픈에 대한 부정적 인식
 - 스마트시티의 실질적인 서비스를 체감하기 어려운 상황으로 관심도 증대 방안이 필요
- PESTLE 분석은 결론적으로 통합플랫폼을 주축으로 서비스 개발과 민·관의 연계 방안이 사회적으로 필요하다는 것을 강조
 - 리빙랩 활성화와 서비스 발굴을 위해 초기 주민 의견 수렴과 리빙랩을 연계할 수 있는 전략적 추진이 필요함
 - 4차산업 확대를 위한 공공영역의 새로운 플랫폼 개발이 필요하며, 이를 토대로하는 기술개발 고도화를 추진

- 4차산업 기술과 스마트시티 기술의 융합을 통한 시장 형성과 강소 기업 육성이 필요함
 - 현재 통신 대기업과 연계된 산업생태계의 소프트웨어 기반의 산업 육성을 통한 신 산업 생태계 육성을 위한 정책 도출이 요구
 - 글로벌 적 협력을 통해 미래 시장 확장성 확보가 가능한 기술개발을 실시하고 사용자 중심의 경제를 활성화하는 방안이 요구

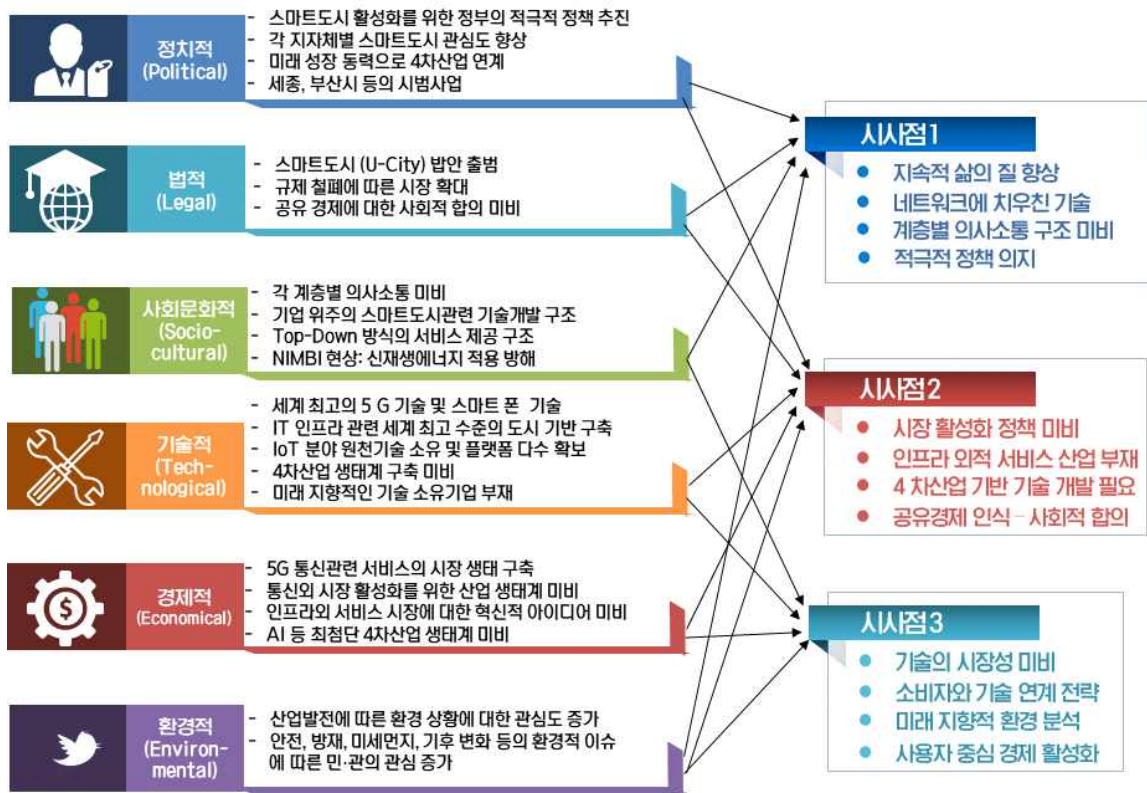


그림 30. PESTLE 분석 결과

2. SWOT 분석

		강점(S)	약점(W)
		<ul style="list-style-type: none"> · 다양한 시범도시를 통해 경험 축적 · 통합 플랫폼 기술 개발 경험이 풍부한 연구진 및 기관 · 5G 등의 네트워크 구축에 필요한 통신 기술의 세계 선도 기술 소유 · 세계 최고 IT 기업 소유 · 스마트시티에 대한 정부의 강한 의지와 정책 	<ul style="list-style-type: none"> · 기술이 5G 통신과 이를 기반으로 하는 하드웨어에 집중 · 소프트웨어 기술 기반이 미약 · 공공영역과 R&D 기반의 시범도시 구축으로 인하여 스마트시티 관련 산업생태계 구축이 미약 · 민·관 의사소통 부재로 인한 민간 영역 서비스 확대가 미비 · 4차 산업기술인 AI 등에 대한 기술개발 및 소유 미비
기회 (O)	<ul style="list-style-type: none"> · 지자체 별 네트워크 기반 확대에 따른 탄탄한 기술 검증 기반 · 공유경제에 대한 사회적 논의가 시작 · 5G 등의 기반 확대에 의한 다양한 실험 기반 구축 · 4차산업 기술 개발을 위한 범부처의 기술개발 노력 확대 · 4차산업 관련 인재 양성에 대한 진지한 접근 	<p>(SO 전략)</p> <ul style="list-style-type: none"> · 통합 플랫폼을 국가 차원으로 확대하여 경험 누적에 의한 세계 선도 · 5G를 기반으로 통합 플랫폼을 통해 누적되는 데이터 활용 전략을 구축 · 기술개발 경험을 토대로 하드웨어와 서비스를 결합할 수 있는 전략 추진 · 현장경험을 통한 인재 양성 전략을 통해 미래 기술 선도 그룹으로 육성 	<p>(WO 전략)</p> <ul style="list-style-type: none"> · 하드웨어에 치우친 기술을 데이터 기반 기술로 확대하기 위한 기술개발 전략 추진 · 현 해외 소프트웨어 활용 경험을 통해 보완전략과 특허 회피 전략을 통해 국산 기술 개발 · 5G 기술을 기반으로 AI와 블록체인 등의 적용을 통해 Fast track 전략을 추진 · 4차산업 기술에 대한 예산 확대와 현장 적용을 통한 기술의 완성도 확대
위협 (T)	<ul style="list-style-type: none"> · 세계적인 다국적 기업의 기술 선점 · 국내 시장 미비로 인하여 기업 육성 전략 실천이 어려움 · IT 강소기업 부재로 인하여 대기업과 중소기업의 기술 격차 심화 · 정보 공유에 대한 개인 간 인식차이가 심함 · 기관간 정보 공유 간극 차이를 좁히기 어려움 	<p>(ST 전략)</p> <ul style="list-style-type: none"> · 세계적 기업 기술 특허 분석을 통해 현장에서 누적된 경험을 바탕으로 기술의 국산화를 진행 · 국내외 기업/연구소/대학과의 공동연구를 통해 강소기업 육성 · 5G 기반의 공유 경제에 대한 사회적 합의 기구 창설 	<p>(WT 전략)</p> <ul style="list-style-type: none"> · 엔지니어링 역량강화를 위한 다양한 기술의 개발 및 통합 · 글로벌 협력을 통해 선진기술 도입 · 공공영역의 경험을 민간영역까지 확대하여 시장 방어 가능성 점검 · 원천기술의 지속적 확보 및 사업화를 위한 정책 발굴

제 3 장

사업 목표 및 내용



제 1절

사업 추진 방향 및 주제 도출

1. 사업 추진 방향

□ 현 정부 정책 방향

- 신도시 위주의 스마트 인프라 구축을 통한 지자체간 수준 격차를 좁히는 방향으로 진행
 - `19년 기준 78개 지자체에 도입한 플랫폼을 광역 단위로 관리할 필요성이 있음
 - 이를 상호 연계할 수 있는 전략적 기반 마련을 우선적으로 추진
- 국토교통부는 현재까지의 성과 분석을 통해 4개의 시사점과 이를 위한 4대 전략을 마련
 - (4대 시사점) 시범도시외 기존 도시까지 성과의 확대, 인재양성 및 표준화 등의 스마트시티 기반고도화, 민간 중심의 혁신생태계 조성 시작, 스마트시티 해외 진출
 - (4대 추진 전략) 성장단계별 맞춤형 모델 조성, 스마트시티 확산기반 구축, 혁신 생태계조성, 글로벌 이니셔티브 강화



그림 31. 국토교통부 스마트시티 추진 방향과 전략 분석

□ 정책 방향에 따른 실행전략

- 국토교통부 추진 전략에 따른 실행전략 keyword는 “실증도시 강화”, “통합 플랫폼 강화”, “데이터 공유 및 빅데이터화”, 그리고 “국제협력 강화 및 시장진출”로 요약
 - (실증도시 강화) 현 통합플랫폼 보급 사업과 10개의 실증도시내 기술 검증으로 요약될 수 있는 전략적 keyword로 스마트시티 실행전략의 핵심임
 - 기술개발의 영역보다는 향후 스마트시티 기술 개발을 보급하기 위한 물리적 기반 구축전략
 - 현재 재정적으로 안정된 도시 위주의 실증도시를 전국 단위로 확산하기 위한 전략이 필요
 - 지자체별 재정, 산업환경, 인구구성 등의 환경을 고려한 전략 → 각 지자체 별로 차별화된 스마트시티 구축 전략과 수요조사가 필요
 - 전국 지자체 확산을 위한 실행전략 로드맵 도출 → 향후 리빙랩 전략 도출을 위한 지역 전략 로드맵으로 강화
 - (통합플랫폼 강화) 통합플랫폼 구축업 및 지역 보급 사업으로 대변되는 현재 추진 전략에서 현재 이벤트 모니터링 및 정보 전달 수준에서 적극적인 이벤트 해결 방안으로 고도화하기 위한 기술 개발로 전환
 - 현 통합 플랫폼 기술은 `09년 개발된 기술에서 일부 고도화된 모니터링 기술을 기반으로 구축되었으며, 유관 기관과의 연계성 및 네트워크 구축을 핵심으로 추진되었음
 - * 5대 연계 서비스의 성과를 도출
 - 스마트시티 최종 서비스는 도시 문제 해결과 연계되어야 하므로 현 수준을 고도화할 필요가 있음 → 관제 서비스를 솔루션 서비스로 전환
 - 지자체 별 서비스 분류와 광역 연계 서비스 그리고 유관 기관과 밀접한 연계를 할 수 있는 새로운 형태의 통합 플랫폼과 솔루션 체계로의 변화를 위한 통합 제어 및 운영 고도화 기술 개발 전략이 필요
 - (통합 제어 및 운영 고도화 기술) 현 인력에 의존하는 제어 및 관제시스템을 AI 기반으로 고도화하고 이를 위한 알고리즘 개발이 필요
 - (데이터 공유 및 빅데이터) 현 공공영역의 스마트시티 서비스를 민간 영역 서비스로 확산하기 위해서는 상대적으로 데이터 공유와 암호화 등의 기술 개발이 필요
 - 공공 영역의 도시문제 솔루션은 민간영역과 연계될 수밖에 없으므로, 데이터 공유체계 구축이 중요함.
 - 이러한 데이터 공유체계는 공공영역의 시장에서 민간영역으로의 시장 확대 및 산업 생태계 구축을 위해 필연적인 과정임 → 데이터 공유 및 활용을 위한 데이터 암호화 필요
 - (빅데이터화) 공공영역과 민간영역의 데이터 관리와 활용 이력 추적, 그리고 영역별 분류 등을 통한 AI 운영고도화를 위해 필수적 → 중앙 빅데이터를 위해 클라우드 서비스를 고도화하고 데이터 활용기법을 고도화
 - (국제협력강화 및 시장진출) 디지털 플랫폼, AI 및 딥러닝 등은 원천성 기술이 해외에 선점당한 상황이므로 회피전략과 협력 전략을 동시에 추진
 - 스마트시티 문제 해결 솔루션은 4차산업 기술의 총화이므로, 국내 기술만으로 부족

- 타 산업과 달리 매년 변화되는 기술 트렌드 접목을 위해 지속적인 글로벌 협력전략이 필요
 - 해외 선도 기술 소유국가 및 기관과 기술협력 사업을 별도로 추진하고 기술의 국산화 전략을 중점적으로 추진 → 상시 기술기획 체계로 변환
 - 민간영역으로의 확장 서비스 선점 등을 위해 해외 TB 구축 사업을 별도로 추진하되, 타 분야와 협력 전략이 요구됨
- 단계별로 4대 실행전략을 분류하여 기술개발 실시 전략을 추진
- 단기 → 연계 → 장기적인 관점에서 필요한 기술개발 및 사업 규모를 판단하여 실행 추진전략을 실시
 - (단기) 현 통합 플랫폼 고도화를 위한 기술 개발이 시급하며, 개발된 기술의 실증 전략을 위한 기반 구축이 필요
 - (별도) 장기적인 기술 보급을 위한 전략보고서 및 시장 확대를 위한 제도/법규 검토 보고서가 필요하며 이를 로드맵 화하여 실행
 - (연계) AI 및 빅데이터 기반의 문제해결 솔루션 서비스 구축을 위한 기술개발이 필요하며, 시장확대를 위한 민간영역 서비스 기술 발굴이 요구
 - (장기) AI 기반의 통합플랫폼 고도화 및 운영기술 실증화 기술 개발과 함께 민간영역 서비스 기술 실증 및 공공영역과 연계

□ 장·단기 기술개발 전략

- 현 통합플랫폼 고도화 사업에 핵심적으로 필요기술은 4차산업 기술과 스마트시티 서비스와의 연계 기술로 요약될 수 있음
- 통합 플랫폼 고도화 기술과 현 공공영역의 연계서비스 구축을 단기적 사업으로 구축하고 향후 개발되는 기술 기반으로서 활용

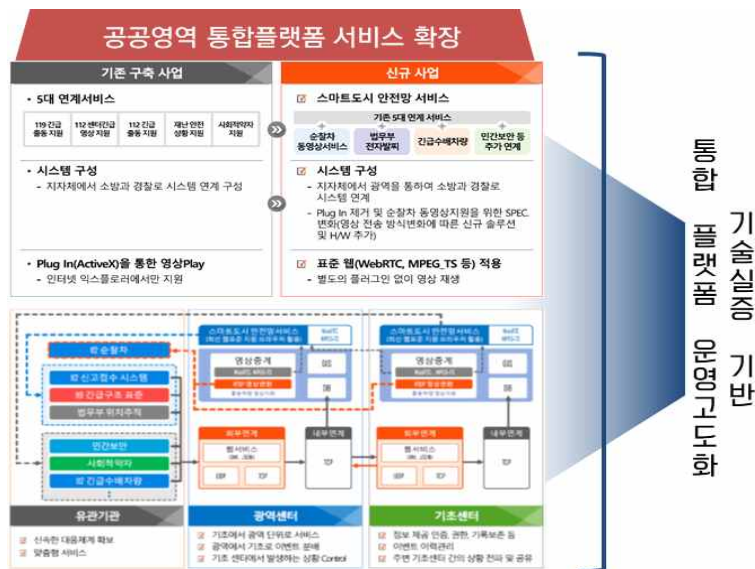


그림 32. 공공영역 통합플랫폼 연계기술 개요 및 향후 활용전략

- 공공영역의 플랫폼 구축전략은 광역 단위로의 연계가 반드시 요구되는 분야이므로 최소 연구단 규모로 추진될 필요가 있음
- 네트워크 기반을 5G 기반 기술로 고도화하여, 향후 시범서비스를 위한 기반 구축사업으로 진행
- 이 기술은 향후 재정산업과 연계하여 기술개발과 보급을 동시체 추진함으로써 향후 개발되는 기술의 실증 기반을 조기에 구축
- 스마트시티 통합 플랫폼 고도화 연계 4차산업 기술의 핵심은 빅데이터 구축과 이를 활용한 도시문제 솔루션 해결을 위한 서비스 목록 발굴임
- 운영 고도화 및 빅데이터를 위한 기술로 핵심적인 것은 블록체인 기법 개발 및 응용과 함께 개방형 데이터 플랫폼 개발임
- 블록체인 기법은 각 영역별 컨소시엄 구성과 이에 맞는 명확한 목적을 통해 적용되어야 하며, 이는 곧 스마트시티 서비스 체계와 연계되도록 구성 → 암호화 기법 개발
- 따라서 민간영역과 공공영역의 서비스 목록 발굴과 이에 대한 맞춤형 데이터 플랫폼 구축 및 블록체인 구성에 따른 영역별 서비스 체계 구축 기술이 필요함
- 각 구성된 서비스를 위한 스마트시티 통합 플랫폼 운영고도화 실증이 기 구축된 통합 플랫폼과 연계되어 실증사업화로 추진
- 지역별 서비스, 광역 서비스 체계 분류에 따른 운영고도화 실증 사업화 추진
- 공공과 민간 영역의 연계 운영 기술 고도화를 장기적으로 추진

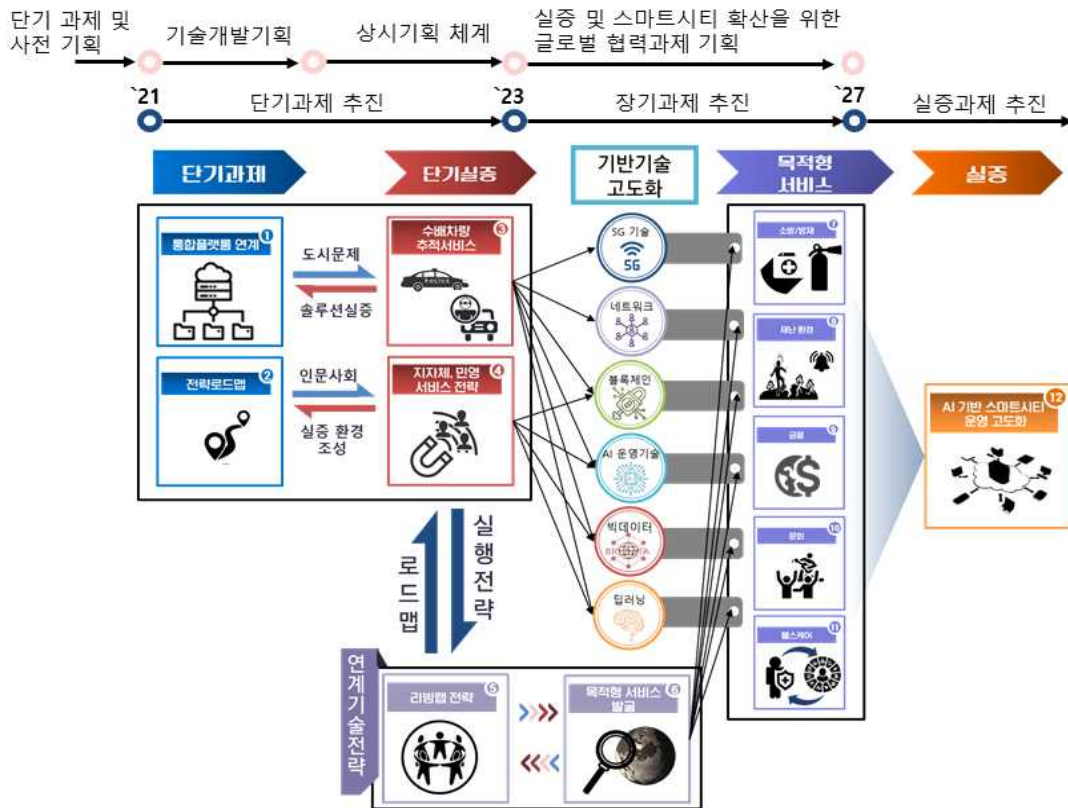


그림 33. 기술개발 전략 개요

□ R&D 방향성 도출

- (재정사업) 실증도시 강화는 물리적 기반 구축을 강화하는 것으로 R&D 관점의 접근보다는 실질적인 활용설비 강화 측면에서 검토되어야 하므로 재정 사업으로서 접근
 - 기술 검증과 인증이 확인된 스마트시티 기술 위주로 보급
 - 현재 진행된 관제형 모니터링 기술과 관련 기관 연계 플랫폼 위주의 시범사업으로 추진
- (기술적 방향성) 통합플랫폼 강화, 4차산업 기술 연계, 빅데이터 구축 및 활용, 목적형 서비스를 위한 연계 네트워크
 - (단기) 광역 통합 플랫폼 구축을 통한 공공영역의 체계화 및 이를 위한 현행 스마트시티 기술의 고도화를 통해 기반 구축
 - 지자체와 광역 통합플랫폼 간의 공공영역 서비스의 분류 및 체계화를 통한 역할 분담
 - 상호 연계 체계 고도화를 위한 관제 영역 프로그램 고도화
 - 단순 모니터링 서비스와 정보전달 체계를 뛰어넘는 유관 기관과의 공조체계 구축을 위한 통합 네트워크 및 운영체계 기반 구축
 - AI와 빅데이터 활용을 위한 정보 체계 구축과 분야별 이슈에 따른 기반 구축 → 서비스 발굴 및 단기 시범사업
 - (장기) 블록체인, 빅데이터, AI 등의 4차산업 기술과 스마트시티 기술의 융합을 통한 서비스 체계 구축
 - 빅데이터 체계 구축 및 서비스 별 분류 체계 구축 → 서비스 맞춤형 딥러닝 프로그램 고도화
 - (공공영역의 서비스 체계에서 민간영역으로 확대) 블록체인을 통한 서비스별 정보 보안 체계 구축 기술 개발 및 서비스 솔루션 체계 개발
 - (헬스케어, 문화, 개인별 맞춤형 서비스) 블록체인 기술과 통합 연계를 통해 하드웨어적 서비스에서 인문·사회적 서비스 체계로 변화를 위한 서비스 발굴 및 S/W기술 개발
 - 지자체 영역에서 광역으로의 서비스체계 확대 (신·재생에너지 활용 서비스 체계 구축 등)
- (인문사회적 방향성) 서비스 확대를 위한 민간영역 수요조사 등을 통해 스마트시티 서비스 체계 구축을 위한 사회적 기반 마련 및 급격한 변화에 따른 혼란 방지 체계 구축
 - (서비스 발굴) 시민, 수요자 측면의 서비스 발굴을 위한 의견 조사를 통한 분석
 - (리빙랩 전략 발굴) 기술 영역의 서비스 고도화를 위해 수요자의 기술개발 과정 참여를 위한 전략 발굴
 - (데이터 공유제를 위한 제도화 전략) 기관 별 소유 정보 등을 공유할 수 있는 제도화 및 규제 철폐를 위한 조사·분석 및 여론 수렴 전략 개발
 - (민간 서비스 요구 조사) 서비스 대상으로서 개인이 필요로 하는 서비스 목록을 조사
 - (리빙랩 구성 및 수요조사) 실질적인 서비스 대상으로서 개인이 필요로 하는 서비스 목록을 조사하여 차세대 스마트도시를 위한 전략 개발의 발판으로 활용

2. 단기 과제

□ 국내 스마트시티 광역 통합 플랫폼 구축을 위한 기술 고도화

- 현재 추진 중인 “스마트시티 통합플랫폼 구축 사업”을 통해 지자체 별로 구축된 플랫폼을 연계 고도화할 수 있는 기술적 발판 마련
 - 광역 체계 서비스 영역과 지역 체계 서비스 영역을 역할 구분 및 서비스 고도화
 - 광역 체계 서비스 영역과 지역 체계 서비스 영역 연계 네트워크 및 통합 플랫폼 고도화
- 정보 시스템과 도시 안전망 구축을 연계하기 위한 플랫폼 기술 고도화
- 현재 서비스 중인 5 대 연계서비스를 확대할 수 있도록 추가 시스템 고도화 기술
 - 경찰청 (112), 소방청 (119), 국가 재난망 → 법무부, 민간, 국방부, 국토교통부까지 확장
 - 관제 및 정보제공 서비스 → 문제 해결 솔루션까지 확장
 - 수집된 정보의 빅데이터 화 및 각 서비스별 분류체계 구축
- 공공영역 서비스와 AI 연계 운영 실증기술개발
 - 현 추진중인 서비스 중 하나를 고도화하고 기존 수집된 데이터와 접목을 통한 서비스 고도화
 - 기존 서비스 체계 확장을 위한 서비스 실증

□ AI 및 빅데이터 체계 구축을 위한 정책/제도 및 서비스 수요 발굴

- 스마트시티 서비스 활성화를 위한 리빙랩 전략 개발
 - 데이터 정보 활용, 금융, 헬스케어, 문화/관광 서비스에 대한 장기 관점의 리빙랩 구축 전략
 - 지자체 실증사업과 연계를 통한 가능성 분석을 통한 전략 마련
- 민간 서비스 요구 조사 분석 → 서비스 수요 발굴 및 장기 확제 확장을 위한 기반 마련



그림 34. 단기과제로 통합 플랫폼 기반 구축사업에 대한 요약

3. 장기 과제

- 다양한 영역의 서비스 발굴과 통합 플랫폼의 지능형 운영을 목표로 추가 기획 실시
 - 단계별 추진 내용을 분류하고 이를 위한 전략 추진을 위해 별도의 기획을 실시
 - AI 활용을 위한 데이터 활용과 서비스 고도화
 - 데이터 공유 및 빅데이터 체계 구축 및 확대 (공공영역 → 민간영역)

- 스마트시티 서비스 고도화
 - (공공영역) 현 추진중인 공공영역의 단방향 서비스 체계를 문제해결 솔루션 체계 및 양방향 정보 교류 서비스 체계로 변환
 - 도시 문제 해결을 위한 솔루션의 정의 및 체계 구축
 - 도시 문제에 따른 담당기관과 통합 플랫폼 연계 체계 고도화 기술 개발
 - 솔루션으로서의 도시 인프라 구축 및 중앙 플랫폼 운영 실증화
 - (민간영역) 데이터 정보 활용, 금융, 헬스케어, 문화/관광 서비스 기술 개발
 - (헬스케어) 현대인의 미디어노출, 야간 빛에 따른 스트레스 해결을 위한 솔루션 서비스 개발 등 현대인의 스트레스 해소를 위한 원격진료 시스템
 - 블록체인 기법 도입에 따른 정보 암호화
 - 모바일 및 웨어러블 시스템과 의료 시스템 연계를 통한 원격진료 시스템 및 맞춤형 의료 지원 시스템 구축
 - 디지털 병원체계 시스템 구축 → 데이터화에 따른 마이 데이터 시스템 구축



그림 35. 연계과제 중 민간영역 스마트 헬스케어 기술개발

- (문화/관광) 개인 별 기호에 따른 맞춤형 관광/문화 서비스 솔루션 개발
 - 지자체와 연계를 통한 개인 맞춤형 문화 상품 개발 및 지능형 투어 서비스 시스템 구축
 - 단순 지자체 축제 등의 홍보를 벗어나 참여 프로그램으로서 시스템 보완
 - 서비스 예약 - 출발 - 참여 - 복귀의 전 과정에 대한 개인 맞춤형 서비스 제공
- (금융) 개인 자산 관리 서비스의 체계화
 - 노후화에 따른 자금 관리 서비스 영역 개척
 - 현재 펀드 운영 등 개인 기호에 맞는 서비스 체계 구축

□ AI 활용 운영 기술 개발 및 지능형 통합플랫폼 운영 고도화

- AI 및 블록체인 기법을 도입한 정보 암호화 및 전달 체계의 구축과 이에 따른 서비스 운영 고도화 기술 개발
- 공공영역의 빅데이터 구축 및 활용기술 개발
 - 기술적, 사회·문화적 영역을 결합한 새로운 형태의 운영체계 개발
 - 블록체인 활성화에 따른 양방향 의견 시스템 구축
- 사회 기반 시스템 (환경, 에너지 등)의 다변화 및 운영 고도화 기술 개발

4. 단기 및 장기 과제 연계 전략

- 현 단계의 통합플랫폼을 고도화하여 지자체 보급과 함께 AI 플랫폼 구축을 위한 전략 실증
- 장기적으로 통합플랫폼 운영 고도화 및 문제 해결 서비스 솔루션 제공을 위한 중간 연계 과제로서 현 통합플랫폼 고도화를 공공영역에서 추진
- 공공영역의 모니터링 관제 서비스에서 해결 솔루션으로 일부 실증 과제로 추진
- 장기과제 추진을 위한 사전 주민의견 분석 연구 실시

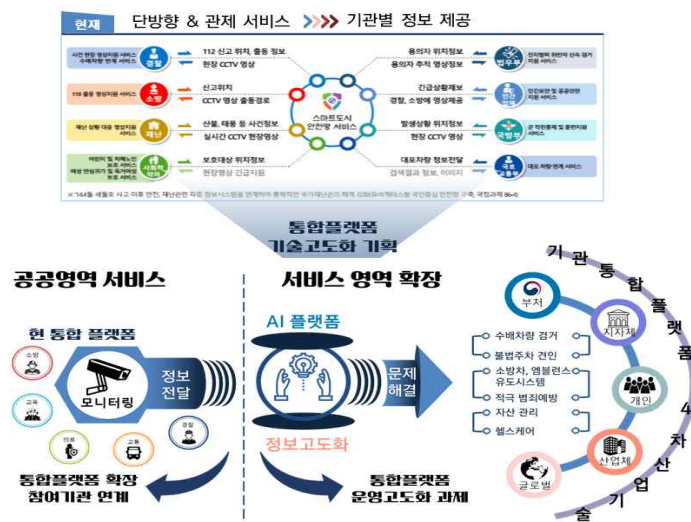


그림 36. 단기과제와 장기과제로의 연계 전략

제 2절

기술개발 목표 및 내용

1. 기술개발 개요

□ 기술개발 기간

- 2021.01 ~ 2020.12 (2년)

□ 기술개발 목표

- 스마트시티 내에서 발생할 수 있는 다양한 분야의 상황들에 대해 통합 동선 추적 시스템을 마련하여 지자체 및 유관기관에서 상황 발생시 신속·정확한 사회 대응 안전망 서비스 구축
 - 분석 → 적용 → 확대 → 표준화 → 운영에 이르는 통합플랫폼 구축 전략 수립
 - 공공 서비스 중 1개 이상 통합 플랫폼 구축 이후 실증화 (경찰 수배 차량 추적 시스템 등)
- 스마트시티 내 추가서비스 발굴을 위한 주민 의견 조사 분석
 - (분석) 기보급된 통합플랫폼과 각 기관별 보유 시스템을 통합 분석하여 유기적인 연계 방안
- 공공영역 5대 연계서비스 → 8대 연계서비스 확대

□ 연차별 기술개발 및 투입 예산

- 본 단기과제는 공공영역 서비스를 도시문제 해결 솔루션으로 지능화하는 사전 가능성 검토 성격의 과제
 - 기 구축된 서비스 중 차량 수배 및 모니터링 서비스를 추적서비스로 고도화할 수 있는 기술 개발을 통해 가능성 분석
 - 이를 위해 총 30억의 정부 출연금 예산을 투입
 - 상대적으로 민간부담금 10억을 투입
 - 실증 사업시 지자체의 통합 플랫폼 및 관제 시스템을 현물로 제공하여 원활한 기술개발 및 실증이 가능하도록 구성
 - 제공 범위 및 실증 규모에 따라 달라질 수 있으나, 장비 구성요건으로 약 5억의 현물을 가정

(단위 : 억원)

내역사업명	구분	'21	'22	합계
AI·데이터 기반 스마트시티 통합플랫폼 모델 개발 및 실증연구사업	국비	10	20	30
	지방비	-	5 (현물)	5
	민자	3.3	6.7	10
합계	계	13.3	31.7	45

○ 기술개발에 따른 차년도별 연구비 투입

- (1차년도) 추적서비스 고도화를 위한 딥러닝 추적 알고리즘 및 빅데이터 기반 기술 개발

세부기술명	정부 (백만원)	민간 (백만원)	세부 내용
스마트시티 서비스 고도화 및 리빙랩 구축 전략	200	0.7	- 국내 17개 광역자치단체 대상 스마트시티 서비스 수요조사 및 전문가 인터뷰 - 공공영역 도시문제 해결 솔루션 범위 설정 및 수요발굴
통합플랫폼 구축 고도화 전략 수립 및 기술개발 실증	300	1	- 현 공공영역 수집 데이터의 빅데이터 구축 - 추적서비스 실증을 위한 딥러닝 알고리즘 개발
광역 통합 플랫폼 구축	500	1.6	- 광역대 통합 플랫폼 구축을 위한 전략 수립 - 기 지역별 플랫폼 통합 및 광역 통합 플랫폼 구축

- (2차년도) 추적 알고리즘 기반 AI를 적용한 추적시스템 실증 및 서비스 고도화 전략

세부과제 명	정부 (백만원)	민간 (백만원)	세부 내용
스마트시티 서비스 고도화 및 리빙랩 구축 전략개발	300	1	- 서비스 수요결과와 data 간 연계전략 개발 및 빅데이터/AI 연계 전략 개발 (2세부와 공동 개발) - 통합 플랫폼 구축 지자체 전체로 서비스 수요조사 확대 및 국내 전역 확대 전략 개발 - 민간에서 참여가 필요한 서비스 목록을 분류 · Top-Down 방식과 Bottom-Up 방식의 혼합을 통해 서비스 목록 조사 및 방법론 분석 · 공공영역에 대한 리빙랩 전략 도출 (소방, 의료 등)
통합플랫폼 구축 고도화 전략 수립 및 기술개발 실증	700	2.3	- 실증 사업을 위한 AI 운영 기법 개발을 위한 딥러닝 프로그램 개발 및 실증 · 긴급 수배차량 추적을 위한 교통 시스템과 CCTV 활용 등의 data 통합을 위한 딥러닝 프로그램 개발 및 실증 · 교통 시간대별 교통량 분석과 수배 차량 추적 시스템 상관관계분석 ↔ 신호체계 분석 - 공공영역 통합 플랫폼 AI 운영고도화를 위한 전략 개발 (1 세부와 공동 개발)
광역 통합 플랫폼 구축	1,000	3.4	- 하드웨어 및 data 통합 플랫폼 구축 - 데이터 분류 및 표준화 전략 추진 - 수배차량 추적 서비스의 실증을 위한 통합 플랫폼 운영고도화 실증

□ 경찰 수배 차량 추적 시스템 구축 실증의 사유

- 현 공공 영역 서비스 중 경찰 수배 차량 추적 시스템 구축을 통한 실증
 - 현 단계에서 가장 중요한 공공영역인 안전과 밀접하게 관계가 되어있음
 - 민간 영역과의 연계는 현 단계에서 주민과 낮은 의견 교류로 인한 시기 상조
 - 소방/방재는 민간 영역의 개인 자산 혹은 정보와 연계되어 단기간에 추진하기 힘들 것으로 예상
 - 풍부한 data 및 연계 네트워크 확장에 대해 시급성과 용이성이 있음
 - CCTV 연계에 의한 단기간 기술개발이 용이한 통합 플랫폼 시스템
 - 단기간 기술개발에 의한 효과성이 클 것으로 예상
 - 범죄차량 검거율 확대 및 유사 범죄 예방에 대한 기대효과
- 중앙 시스템 ↔ 지역 시스템 ↔ 지자체 ↔ 유관기관 간의 연계 통합 플랫폼이 요구되는 분야로 기술 개발 성공시 확장성이 강함
 - 장기 서비스 체계구축을 위한 전략 구축을 위한 통합 플랫폼으로서 가치가 높음
 - 소방 등은 지역내에서만 이벤트 발생 가능성이 큼

□ 연구인력 및 장비 투입계획

- 장비 투입 계획
 - 단기간 연구로 인하여 연구장비 투입은 지자체의 기 구축된 설비를 기반으로 계획하되, AI 및 빅데이터 구축을 위한 서버 및 추적을 위한 CCTV 고도화 등을 위주로 계획
 - 현 CCTV의 Resolution 한계를 극복할 수 있는 장비 투입
 - (1차년도) AI 기반을 위한 딥러닝 알고리즘 개발과 연계된 하드웨어와 서버 그리고, 광역 플랫폼 구축을 위한 통합 서버 위주의 투입

세부기술명	정부 (백만원)	민간 (백만원)	장비 투입
스마트시티 서비스 고도화 및 리빙랩 구축 전략	20	-	- 각 지자체와 연계하여 의견 수렴이 가능한 시스템
통합플랫폼 구축 고도화 전략 수립 및 기술개발 실증	100	-	- 빅데이터 구축을 위한 서버 - 딥러닝 알고리즘 개발을 위한 시스템 구축
광역 통합 플랫폼 구축	500	-	- 광역 플랫폼 통합을 위한 기반 시설 구축 I - CCTV 고도화 (HD Resolution 이상) - 5 G 활용을 위한 통신 서버 및 블루투스 시스템

- (2차년도) 추적 알고리즘 기반 AI를 적용한 추적시스템 실증 및 서비스 고도화 전략

세부과제 명	정부 (백만원)	민간 (백만원)	세부 내용
통합플랫폼 구축 고도화 전략 수립 및 기술개발 실증	300		- 추적시스템을 위한 빅데이터 통합 서버 및 AI 기반 운영 S/W
광역 통합 플랫폼 구축	500	500	- 광역 플랫폼 통합을 위한 기반 시설 구축 II - 동선 추적을 위한 실증 지역 내 CCTV 5대 이상 - 5 G 활용을 위한 통신 서버 및 블루투스 시스템 완공 - 지자체 통합 서버 현물 제공

○ 인력투입계획

- (1차년도) 추적서비스 고도화를 위한 딥러닝 추적 알고리즘 및 빅데이터 기반 기술 개발

(단위: 명)

세부기술명	책임급	선임급	기타급	총계
스마트시티 서비스 고도화 및 리 빙랩 구축 전략	1	2	2	5
통합플랫폼 구축 고도화 전략 수 립 및 기술개발 실증	2	3	3	8
광역통합플랫폼 구축	2	5	5	12
총계	5	10	10	25

- (2차년도) 추적 알고리즘 기반 AI를 적용한 추적시스템 실증 및 서비스 고도화 전략

(단위: 명)

세부기술명	책임급	선임급	기타급	총계
스마트시티 서비스 고도화 및 리 빙랩 구축 전략	1	2	2	5
통합플랫폼 구축 고도화 전략 수 립 및 기술개발 실증	2	4	4	10
광역통합플랫폼 구축	2	5	5	12
총계	5	12	12	29

2. 기술개발 내용

□ 통합 안전망 플랫폼 구축 개발

○ 통합플랫폼 구축

- 현재 구축된 지역 플랫폼을 각각 연계하여 광역 통합 플랫폼 화
- (플랫폼 통합) 하드웨어 통합과 data 통합 및 데이터 분류/표준화
- (4대 개발 전략) 통합성, 상호운영성, 확장성, 표준화를 고려하여 기술 개발
- 현 웹기반의 기관과 지역 플랫폼 연계 체계를 기관과 광역 플랫폼과 연계하고 각 지역 플랫폼을 광역 플랫폼과 연계하여 관리의 효율성을 강화
 - 서비스 확장성, 효율성 확대
 - data 수집 및 유출 방지, data 체계화 및 분류 등의 관리 최적화
 - 빅데이터 구축 및 블록체인 연계/운영시 운영관리 최적화 및 효율화
 - 이벤트 발생시 효율적인 지휘 체계 구축

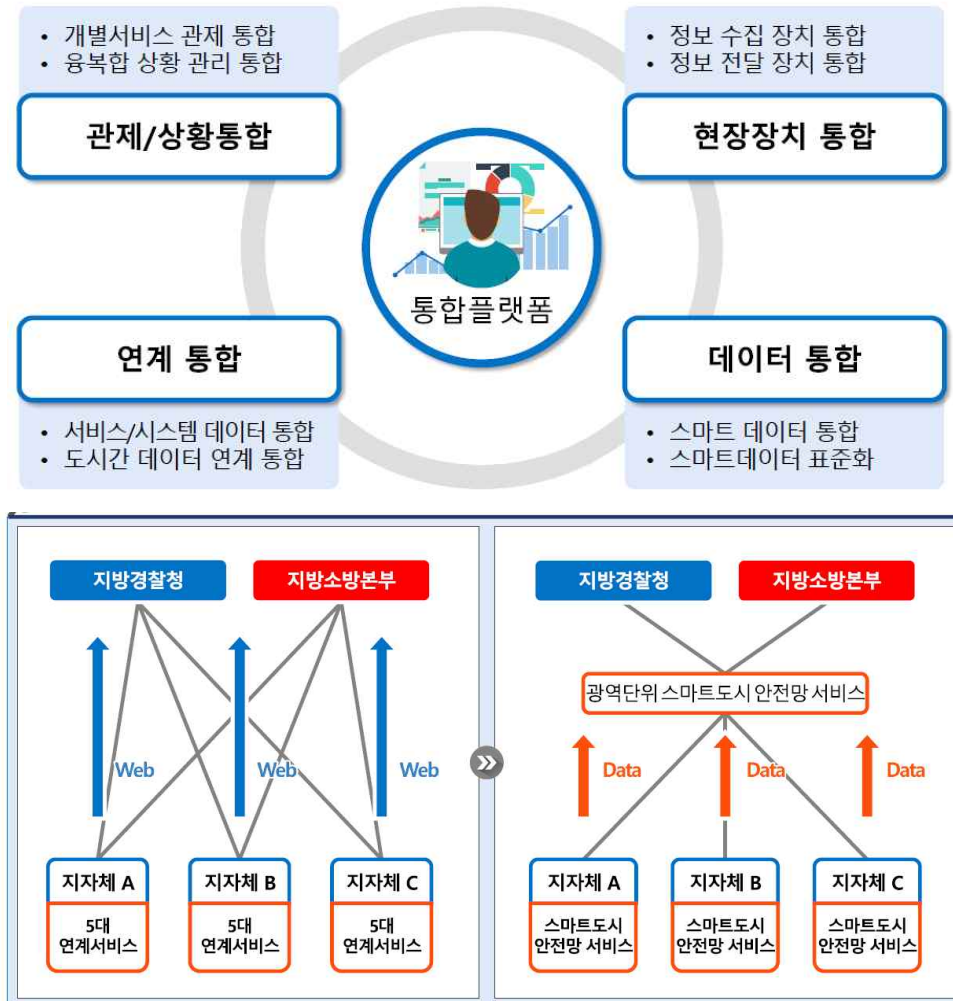


그림 37. 플랫폼 통합 전략 및 내용

- 통합플랫폼 구축 고도화 전략 수립
 - AI 활용을 위한 빅데이터화 전략 수립
 - 실증 사업을 위한 AI 운영 기법 개발을 위한 딥러닝 프로그램 개발
 - 긴급 수배차량 추적을 위한 교통 시스템과 CCTV 활용 등의 data 통합을 위한 딥러닝 프로그램 개발 및 실증
 - 교통 시간대별 교통량 분석과 수배 차량 추적 시스템 상관관계분석 ↔ 신호체계 분석
- 통합플랫폼 내 신규 서비스 확대
 - 기존 운영중인 5대 연계서비스에 순찰차 동영상 서비스, 법무부 전자발찌, 긴급 수배차량 등을 연계한 신규 서비스 확대 적용
 - 단방향 data 제공에서 양방향 data 제공체계로 구축
 - 서비스 중 긴급 수배 차량의 서비스 실증을 통한 문제해결 솔루션 서비스로의 전환 체계 구축

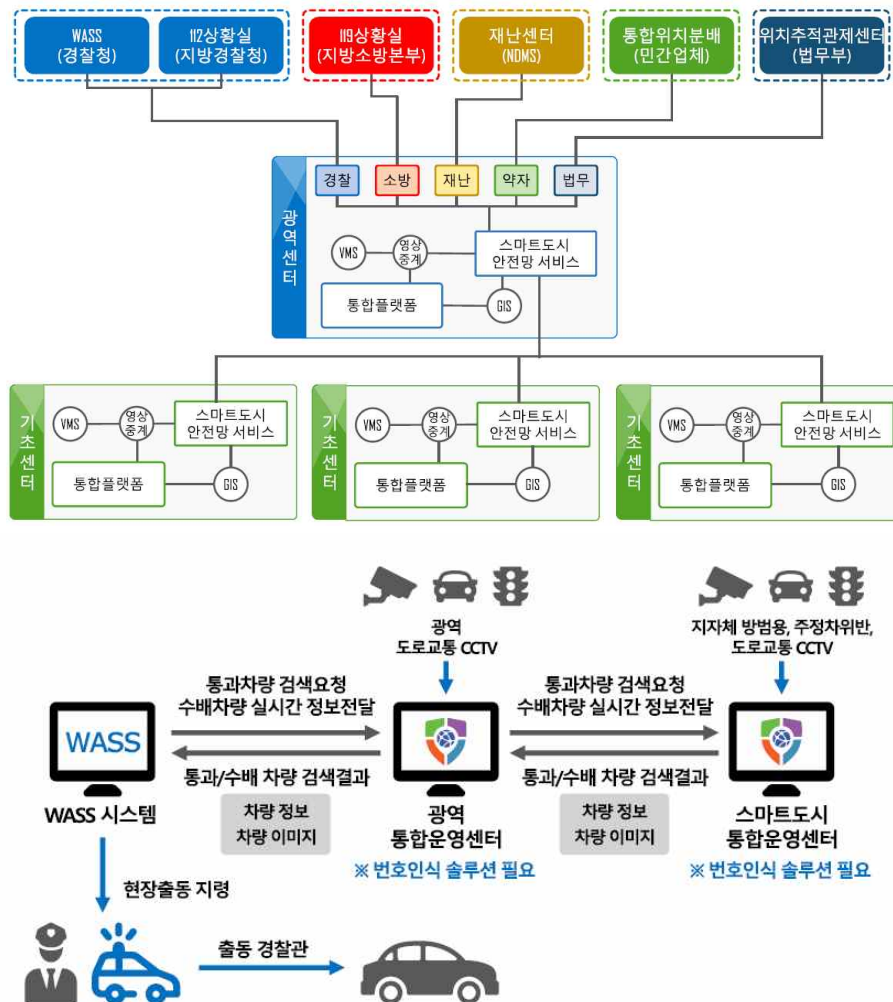


그림 38. 기관 연계 서비스의 확대 및 수배차량 추적 서비스 실증 개요

□ 장기 기술 개발을 위한 전략 도출

- 스마트시티내 서비스 확장을 위한 수요 조사
 - 공공영역과 민간영역을 연계할 수 있는 서비스 목록을 발굴조사
 - 도시 문제 해결 솔루션으로서 서비스 수요를 조사하고 필요 기술에 대한 조사 분석
 - 서비스 수요와 data 간 연계전략을 조사하고, 빅데이터 구축과 AI 연계 가능성 조사 분석
- 리빙랩 구축 전략 도출
 - 민간에서 참여가 필요한 서비스 목록을 분류
 - Top-Down 방식과 Bottom-Up 방식의 혼합을 통해 서비스 목록 조사 및 방법론 분석
 - 공공영역에 대한 리빙랩 전략 도출 (소방, 의료 등)
 - 미래를 대비한 서비스 목록 도출과 민간 참여 전략 수립
 - 헬스케어, 금융, 문화 등 미래에 요구되는 분야의 서비스 목록에 대한 민간 참여 전략 수립
 - 민간 참여를 위한 제도적 장치 분석 → 법/제도의 분석 및 방향성 제시

□ 통합 안전망 플랫폼 구축 개발을 위한 상세 내용

- 통합 플랫폼 분석 → 구현 → 적용 → 확대 → 표준화 → 운영의 기술 개발 단계별 전략 도출
 - (분석) 기보급된 통합플랫폼과 각 기관별 보유 시스템을 통합 분석하여 유기적인 연계 방안을 마련
 - (구현) 우선 적용 가능한 서비스 시나리오 마련 및 구현
 - (적용) 전국 배포 이전 테스트베드 지자체를 선정하여 시범 운영을 통해 시스템 수정·보완
 - (확대) 분야별, 시스템별 상호 호환 가능한 분야의 상관관계를 통해 사회 대응 안전망 서비스 추가 발굴
 - (표준화) 플랫폼간, 서비스간 성공적인 서비스 모델 구현과 함께 지자체별 상호 상이한 운영 체계를 위한 표준화 모델 마련 및 기술 표준화 진행
 - (운영) 단순 기술 개발·통합이 아닌 기관별 업무 분장을 통해 유기적인 상시 대응 협력 체계 마련
- 최종 도출 내용

- 소규모, 개별운영되고 있는 시스템을 통합 연계 방안 마련
- 통합 운영에 필요한 지자체, 유관기관의 협업 체계 구축
- 성공적인 서비스 모델 마련을 통한 서비스별 시민 체감형 모델 개발

- 단계별 상세 내용
 - (1단계) 경찰-지자체간 연계된 수배 차량 연계 서비스 고도화
 - 스마트도시 안전망 서비스 중 기구축 되어 있는 수배 차량 연계 서비스의 고도화를 통해 정밀한 동선 추적이 가능한 서비스로 고도화 진행

- **(2단계)** 지자체에서 기운영 중인 시스템 연계 및 통합
 - 지자체 운영 중인 BIT, 옥외 광고 시스템 등과 연계를 통해 신속한 상황 전파 시스템 구축
- **(3단계)** 유관기관에서 운영 중인 서비스 연계 및 데이터 공유
 - 유관기관(경찰, 소방등)에서 보유 중인 CCTV관련 시설물 정보, 영상정보 등 개인정보보호를 침해하지 않는 범위안에서 데이터를 공유하고 공유된 데이터를 통합 적용
- **(4단계)** 지자체간 상황 및 도시정보 공유 연계 모델 구축
 - 지자체별 개별 운영되는 시스템을 통합플랫폼을 통해 상황 및 도시정보를 공유하여 상황 발생시 즉각적인 대응 체계 마련
- **(5단계)** 광역단위, 전국단위 도시정보 공유 연계 모델 구축
 - 지자체에서 광역, 전국 단위의 전환 및 유관기관의 운영 중인 광역 단위의 행정 조직을 고려한 확장성에 기반을 위한 시스템 필요

3. 기대 효과

- 기존 구두·서면·유선 보고 의존하고 경로 추적의 어려움으로 상황 해결을 위해 장시간 소요가 필요한 상황들을 신속한 상황 전파·파악을 통해 선제적 조치 가능
- 협력체계 구축에 따라 각 정부부처간의 개별 사업들의 연계·통합 등의 상호 시너지가 발생해 각종 도시 관리 효율성이 향상
- 새로운 운영체계 구축으로 다양한 스마트 솔루션 개발 환경을 제공하고 新산업 생태계 조성으로 우리나라의 새로운 성장동력 발판 마련
- 미래 스마트시티 서비스 수요 발굴에 따른 강소 기업 육성 및 하드웨어 생태계에서 소프트웨어 적 고부가가치가 가능한 생태계로의 변화
- 공공영역에서 민간영역까지의 사업 확대 전략 수립에 의한 장기 개발 체계 구축
- 국가통합센터 구축을 통해 중앙기관과 지자체 간 효율적 정보 연계 체계를 마련하여 4차산업혁명 관련 신기술이 적용된 스마트시티 통합플랫폼의 성과 가시화
- 지자체 실증을 통해 빠른 시일내에 체감이 가능하고 전국에 확산되며, 진화할 수 있는 지속가능한 선도 모델 구축 가능
- **(서비스 측면)** 국가통합플랫폼을 활용하여 플랫폼 간 상호운용성을 확보하고 융·복합 혁신플랫폼을 활용한 차세대 서비스 개발 가능
- **(산업화 측면)** 국가통합플랫폼을 통한 데이터·플랫폼 산업구조 재편을 선도하여 스마트시티 산업활성화를 유도하고 참여 기업들의 기술 및 서비스 개발 기회 제공을 통해 일자리 창출 기여
- **(생태계 측면)** 플랫폼 연계를 민간과 범부처 전역으로 확대하여 데이터 경제 활성화 기반 제공
- **(국가적 측면)** 4차산업기술 융합을 통한 신기술 적용 대국민 서비스 제공 → 사회 공익의 실현과 국가신뢰도 제고
- 재난·안전 피해 등의 선제 대응을 통해 사전 예방을 강화하고 블록체인 기술을 활용하여 데이터 보안의 안전성·신뢰성 강화

제 4 장 사업 RFP



사업 RFP

연구과제명	AI·데이터 기반 스마트시티 통합플랫폼 모델 개발 및 실증연구(R&D) - 수배차량 추적·검거 서비스 개발 중심 -
1. 연구목표	<ul style="list-style-type: none"> ○ AI 및 빅데이터 기반 통합 동선 추적 시스템 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 데이터베이스 및 빅데이터 체계 구축 - AI 기반 수배차량 추적 인공지능 알고리즘 개발 ○ AI 및 인공지능 알고리즘 기반 수배차량 추적·검거서비스 제공으로 도시민 안전 제고 및 디지털 기반 도시운영 체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 지자체 통합 광역 플랫폼 구축 및 연계솔루션 도출 - AI 기반 수배 차량 추적 시스템의 실증 ○ 교통 관련 민간 영역 수요 서비스 솔루션 전략 개발
2. 연구 필요성 및 기술동향	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="width: 15%; padding-right: 10px;"> <input type="checkbox"/> 연구개발 필요성 </div> <div> <ul style="list-style-type: none"> ○ 지속적인 인구 증가와 생활환경 향상에 대한 욕구는 메가급 도시 증가와 함께 인구밀집에 의한 인프라 부족, 환경악화, 안전문제 등 도시 문제를 발생 ○ 스마트시티는 다양한 국가가 시민 삶의 질 향상에 초점을 맞추어 진행하는 도시화 문제 해결을 위한 대표적인 방법론으로 부각 ○ 국내 스마트시티 연구는 세종시, 부산시를 중심으로 인프라 건설에 집중되어 상대적으로 서비스 솔루션 발굴은 미비 <ul style="list-style-type: none"> - 2,000년 이후 본격적인 투자가 이루어졌으나 IT 강국임에도 불구하고, 인프라 구축 외 통신을 제외한 스마트시티 서비스 중점 기업 육성이 미비 ○ 대표적인 스마트시티 서비스 사업으로 공적 영역 중 도시내 CCTV를 기반으로 안전망 구축을 통해 가시적인 성과를 거두었으며, 향후 이를 기반으로 업그레이드된 고도화 서비스 발굴이 필요 <ul style="list-style-type: none"> * 방법, 소방, 재난, 사회적 약자, 교통 등의 모니터링을 기반으로 분야별 관련 기관 대응체계로 요약되며, 현재 지자체 보급 사업 추진 중 - (도시안전 5대 서비스) 112센터 영상 지원, 112 긴급출동 지원, 119 긴급 출동지원, 재난상황 지원, 사회적 약자 지원 등과 관련하여 범죄율 감소 62% 등의 가시적 성과 구축 - (한계) 데이터 분산 및 개별 관리 기관에 따른 서비스 간의 연계성 부족으로 적극적 서비스 체계 구축이 미비 → 종합 서비스 체계로의 확대가 필요 ○ 종합 공공 서비스 체계로의 확대를 위해서는 기존 단순 모니터링 위주의 스마트시티 통합 플랫폼을 서비스 및 개별 플랫폼 간의 연계를 통해 복합적 서비스 솔루션 체계 구축과 서비스 영역 발굴이 필요 </div> </div>

- 공공 데이터 활용 측면에서 수배 혹은 범죄차량 추적 서비스는 현 플랫폼에서 도출된 성과의 고도화 및 단기간 솔루션 확보를 위한 최적 분야임
- 현 수배 및 범죄 차량 추적은 지자체간 영역을 벗어날 경우 추적이 불가능하기 때문에 지자체 연계 통합 플랫폼 구축은 필연적임
- 광역 체계 서비스 영역으로의 확대와 이를 위한 기관 위주 서비스를 부처 범위로 확대 적용할 필요가 있음
- 현 관제 및 정보제공 서비스를 문제 해결 솔루션 서비스로 확대를 위해 빅데이터 및 AI를 활용한 실시간 분석 시스템 확보가 필요
- 스마트시티 서비스 고도화는 필연적으로 개인정보에 대한 고찰을 요구하므로 인문/사회적 검토 확대가 기술개발과 함께 필수적임
- 향후 서비스 분야 확대를 위해 개인 영역에 대한 사회적 민감성 분석이 필요하며, 개인 영역 서비스를 직접 선택할 수 있는 체계 구축 전략 개발이 필요

□ 기술동향 <국내기술동향>

- 스마트시티 사업은 정부 추진 3단계 (1단계 물리적 인프라구축, 2단계 통합플랫폼 구축, 3단계 시범도시 조성)로 구분되어 진행
 - 현재는 시범도시 조성 단계로 인프라 건설에 집중되어 진행
- 국내 서비스 기술은 미래지향적인 기술보다는 기업의 산업화에 초점이 맞추어져 인프라 구축 기술과 통신 서비스 기술에 집중
 - 스마트 미터링, 스마트 주차장, 스마트 횡단보도, 스마트그리드, 전기차 등 산업과 직접적으로 연관될 수 있는 소분야와 5G 구현을 통한 통신 서비스(네트워크, 액세스, 플랫폼 구축 기술)에 집중
- '09년 U-City 구축사업 이후 모니터링 기술의 고도화에 초점이 맞추어져 CCTV와 센서기술이 개발되었으며, 이를 기반으로 방범, 재난, 안전, 교통 등의 관제형 서비스 개발에 중점 투자
 - 공공서비스 영역 확장을 위한 데이터 고도화 기술이 스마트시티 사업단 및 스마트시티 통합 플랫폼을 통해 개발되고 있음
 - 스마트시티 통합플랫폼은 다양한 도시 상황 관리 및 스마트도시 통합운영 센터 가동을 위한 핵심기술(기반 S/W) 위주로 보급
- CCTV를 활용한 영상감시 시스템은 AI와 연계되어 기술 개발 추진
 - 현 CCTV는 고해상도 위주의 하드웨어적 기술 개발위주로 추진되었으나, 비교적 최근 이미지 분석을 통한 일부 추적 서비스가 연구중에 있음
 - 영상 감시 시스템에 대한 CCTV 기술은 상용화가 가능하나, 현재 기술은 이미지 분류 기술의 상용화이며, 객체를 찾고, 위치 특정 기술인 객체검출 기술은 상대적으로 낮은 완성도를 가짐
 - 적극적 스마트시티 추적 서비스 기술 확보는 객체 검출 기술 확보를 토대

로 진행되어야 하므로, 기술의 실증과 피드백을 통한 기술 보완의 순환적 연구가 진행 중

<국외기술동향>

- 스마트시티 서비스는 도시를 구성하는 다양한 인프라를 기반으로 개발되고 있으며, 세계적인 컨설팅 그룹이 분야별 프로그램으로 구분
 - Navigant Research, Frost & Sullivan, Gartner 등 컨설팅 기업 위주로 핵심 분야 및 기술을 제시
 - 공통적으로 에너지, 물관리, 교통, 빌딩, 정부 등이 제시되며 각 항목별 서비스 프로그램의 핵심 요소를 기관별로 제시
- 국내 스마트시티의 개념과 유사한 해외 지능형 도시 통합관리체계 및 도시 관제 플랫폼 구축에 대해 관심 및 투자 확대
 - 에너지, 물, 운송, 쓰레기, Assisted Living 관련 5대 스마트시티 시장규모는 2020년까지 400조 원 이상을 형성할 것으로 예측
- 관제 시스템 플랫폼은 '20년까지 1조 2천억원 규모로 증가할 것으로 예측
 - 해외에서는 IBM, CISCO 등에서 대표적으로 통합도시관제 관련 플랫폼들을 개발하여 국내뿐만 아니라 세계 각국에 적용
- 세계 각국에서 국가 주도로 약 130개 이상의 스마트시티 프로젝트 추진
 - 미국 유럽 등 기술선진국에서는 시민 참여 리빙랩, 오픈 데이터 분야를 활발하게 추진하고 있으며, IBM, Microsoft, Cisco 등 시장 선도적 위치의 글로벌 기업들을 통해 구축 및 제공

3. 연구내용

□ (주관) 스마트시티 광역 통합 플랫폼 구축을 위한 기술 고도화 및 실증

- 지역 통합 플랫폼 연계를 통한 광역 통합 플랫폼화 기술 개발
 - 광역 체계 서비스 영역과 지역 체계 서비스 영역을 역할 구분 및 서비스 고도화 기술 개발 전략 수립
 - 지자체 및 유관기관 간의 연계 전략 수립
 - (플랫폼 통합) 하드웨어 통합과 data 통합 및 데이터 분류/표준화
 - 광역 체계 서비스 영역과 지역 체계 서비스 영역 연계 네트워크 및 통합 플랫폼 고도화 기술 개발
- AI 및 빅데이터 기반 통합 동선 추적 시스템 기술 실증
 - 실증을 위한 광역 통합 인프라 구축 및 AI 프로그램 연계 운영
 - 수배차량 추적 서비스의 실증을 위한 통합 플랫폼 운영 고도화 실증
 - 데이터 통합 제도화를 지자체 조례 등에 반영하여 장기 운영 기반 마련 및

경찰청 등 담당 기관과의 협력 전략 개발

(공동) AI 기반 추적 시스템 및 운영 프로그램 개발

- AI 및 빅데이터 기반 통합 동선 추적 시스템을 위한 빅데이터 체계 구축
 - AI 활용을 위한 빅데이터화 전략 수립 및 지자체, 경찰청 등의 유관 기관과의 공조를 통한 개별 데이터 통합 체계 구축
- 실증 사업을 위한 AI 운영 기법 개발을 위한 알고리즘 개발
 - 긴급 수배차량 추적을 위한 교통 시스템과 CCTV 활용 등의 data 통합을 위한 인공지능 알고리즘 개발
 - * 통합 플랫폼 구축 과제와 연계를 통해 프로그램 실증
 - 교통 시간대별 교통량 분석과 수배 차량 추적 시스템 상관관계분석 ↔ 신호체계 분석 기술 개발

(공동 혹은 위탁) 교통 영역의 공공 및 민간 서비스 솔루션 발굴 및 확대를 위한 전략 도출

- 교통 분야 스마트 서비스 활성화를 위한 공공영역과 민간영역을 연계할 수 있는 서비스 목록을 발굴조사
 - 스마트시티 교통 솔루션 리빙랩 방법론 도출
- 도시 문제 중 교통 분야 해결 솔루션으로서 서비스 수요를 조사하고 필요 기술에 대한 조사 분석 및 서비스 확대 전략 개발

4. 연구 추진방법

추진전략

- 광역 통합 플랫폼 구축을 위해 국내 통합 플랫폼 구축이 된 지자체와 공동 협력 전략을 추진
 - 현 통합 안전망 서비스를 위한 지역 통합 플랫폼 기 구축된 지역과 전문기관 협력 전략 공동 수립
- 지자체 조례내 실증 성과의 활용을 반영하여 향후 성과의 확산을 제도화할 수 있는 전략 추진
 - 서비스 안착을 위한 개인정보 활용 등에 대한 사회적 협의 전략 수립
 - 이를 위해 유관 기관과 지자체, 시민단체, 개발진 등의 협의체 구성
- 지자체 선정을 위한 기준을 수립 (차량 통행량 등 기준점 협의)
 - 전문기관 및 전문가 협의하에 추진

추진체계

- 연구과제 유형(연구수행체계) : 단일 연구개발과제(舊 일반과제)

- 주관 및 공동연구개발기관은 과제 시작시점부터 종료까지 동일기관이 연구를 수행하여야 하며, 과다한 기관수의 참여 및 연구계획 편성으로 인한 추진체계의 비효율성을 최대한 지양할 것
 - ※ 연구기관 구성 시 합리적으로 구성하여야 하며 연구내용 및 역할이 중복된다고 판단될 경우 선정평가 및 협약체결 시 조정될 수 있음
- 관련 기술 및 기준 등에 대한 전문가 자문단을 구성·활용하여 연구개발의 기술·정책적 보완사항 확인 및 반영
- 실증 영역이 포함되므로 지자체와 협력할 수 있도록 과제를 구성하고 유관 부처 및 업계 간 유기적 협의체계 구축을 통한 의견수렴 및 교류 활성화
 - 연구개발 착수 후 유관 부처 및 지자체 협력 내용 (지자체 조례 반영 등 제도적 범위 포함) 및 범위 등은 국토부 및 전문기관과 상의 하에 진행
- 산·학·연 간의 긴밀한 협력, 기술공급자와 수요자 간의 긴밀한 협력을 통한 수요 지향적 기술개발 및 수행 체계 구축 필요(지속적인 기술 동향 조사 및 수요 조사 등)

[컨소시엄 구성 및 공모방안]

- 주관연구개발기관이 컨소시엄을 구성하여 전체 사업을 책임지고 진행하며, 주관연구개발기관의 연구책임자는 공동연구개발기관과의 구체적인 연계, 협업전략 제시 필요
 - 공동연구개발기관은 주관연구개발기관과 협의하여 연구계획 수립

[지자체 연계 전략]

- 국내 실증에 참여할 지자체는 공모를 통해 선정할 예정이며 선정된 지자체와 본 사업의 선정된 연구기관은 지자체 및 유관 부처와 긴밀히 협의하여 추진
 - 선정된 연구기관과 참여 지자체는 연구개발 중 행정지원과 연구개발 사업 종료 후 성과물의 활용, 운영 및 유지관리에 대한 계획 제시

5. 최종 성과물

- 지자체 보급을 위한 광역 통합 플랫폼 구축 기술 및 SI 활용 운영 고도화
- 통합플랫폼 데이터베이스 및 빅데이터 체계
- 인공지능 알고리즘 기반의 수배차량 추적/검거 서비스 체계
- 교통 과련 공공영역 및 민간영역 서비스 연계를 위한 전략 보고서

6. 활용방안 및 기대효과

활용방안

- 대도시와 중·소 도시간 격차를 감소할 수 있도록 통합 플랫폼 성과를 지자체 영역으로까지 확산
 - 국내 지자체 실증을 통해 안전성 및 신뢰성 등을 충분히 검증

<p>□ 기대효과</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 실증을 통해 구축된 인프라는 지자체 등과 협약을 통해 안정적인 운영체 계 구축 ○ 시민 체감형 공적 영역의 스마트시티 서비스 솔루션으로 제공 ○ 향후 음주, 노후화 트럭 등 다양한 영역으로의 서비스 확장 ○ 재난방지, 헬스케어 등과의 연계를 통해 서비스 체계 확장으로 활용 ○ 지자체 실증을 통해 빠른 시일내에 체감이 가능하고 전국에 확산되며, 진화할 수 있는 지속가능한 선도 모델 구축 가능 ○ 스마트시티 운영 기술의 고도화에 따른 4차산업혁명 관련 신기술이 적용된 스마트시티 통합플랫폼의 성과 가시화 ○ 협력체계 구축에 따라 각 정부 부처간의 개별 사업들의 연계·통합 등의 상호 시 너지가 발생해 각종 도시 관리 효율성이 향상 ○ 새로운 운영체계 구축으로 다양한 스마트 솔루션 개발 환경을 제공하고 新산업 생 태계 조성으로 우리나라의 새로운 성장 동력 발판 마련 ○ 장기적으로 공공영역 중 교통 통합 플랫폼 확산을 위한 기반 마련 ○ 다양한 응용 분야로의 확산을 통해 신시장 창출 및 해외 수출 모델 기반 마련
<p>7. 연구기간 및 소요예산</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 총 연구개발기간 : 2021.4.1.~2021.12.31(1년 9개월) <ul style="list-style-type: none"> - 1단계 연구개발기간 : 2021.4.1.~2021.12.31.(9개월) - 2단계 연구개발기간 : 2022.1.1.~2022.12.31.(12개월) ○ 총 정부지원 연구개발비 : 2,878백만원 이내 <ul style="list-style-type: none"> - '21년 정부지원 연구개발비 : 960백만원 이내 ※ 정부지원 연구개발비는 향후 선정평가 결과 또는 정부예산사정 등에 따라 조정될 수 있음 ※ 연구개발기관이 영리기관인 경우 연구개발비의 지원·부담 기준(혁신법 시행령 별표 1)에 부합하도록 기관부담연구개발비* 부담 필요 * 연구개발비 중 연구개발기관이 부담하는 연구개발비(이하 '기관부담연구개발비') ※ 연구비에 대한 구체적 산정내역을 제시해야 하며, 예산산정 근거가 불명확하거나 타당성이 부족할 경우 축소 조정 가능
<p>8. 기타</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 본 과제의 보안등급은 “일반”임 ○ 연구개발계획서는 과제제안요구서(RFP)에 제시된 연구내용을 참고하여 작성 하되 최종 연구목표 달성을 위해 반드시 필요하다고 판단되는 경우에는 일 부 세부내용을 가감할 수 있으나 그 사유와 근거를 명확히 제시하여야 함

- 필요시 공모된 세부과제명 외에 연구목표·내용에 대한 대표성을 가지고 타 연구과제와 차별화되면서 알기 쉬운 세부과제명으로 수정하여 제안할 수 있음
- 기 수행하였거나 현재 수행 중인 유사과제와 연구내용이 중복되지 않도록 연구개발계획서를 작성하여야 함
 - ※ www.kaia.re.kr, http://rndgate.ntis.go.kr의 유사과제목록 참조
 - 공모과제와 관련하여 기 수행되었거나 현재 수행중인 과제의 연구개발결과물과의 구체적인 연계·통합 및 활용방안을 연구계획에 포함
 - 제안된 연구내용이 타 유사과제와 연구방법이나 목표 등에서 차별화되는 경우에는 포함하여도 무방하되, 그 근거를 명확히 해야 함
 - ※ 연구개발 수행 도중 과제의 중복성이 사후에 발견되거나 연구개발목표가 다른 연구개발에 의하여 성취되어 연구개발을 계속할 필요성이 없어진 때에는 협약을 해약할 수 있음
- 연구 착수시점 현황과 개발종료 후의 대비가 가능하도록 핵심성과별로 As-Is와 To-Be를 구체화·가시화하여 제시
- 연구개발계획서에 참여기관간 연구내용 및 성과의 연계/활용을 위한 전략 제시
 - 기획보고서에서 제시한 기술개발 TRM을 기반으로 전체 개발기술과 성과물간의 유기적 연계를 파악할 수 있는 체계 제시
 - ※ (예시) 개발기술 상호간, 성과물 상호간, 개발기술-성과물간 연계성
 - 과학기술적 성과물을 포함하여 최종성과물을 구체화하여 제시
- 연구신청자는 연구개발 성과목표(성과지표/달성목표치/가중치) 및 사업수행(일정)계획과 이에 대한 관리계획 등을 연구개발계획서에 제시
 - 개발된 기술 및 성과물의 목표수준 달성도를 확인할 수 있는 구체적 방안을 제시
 - ※ 과제선정 후 진도점검·관리 및 성과평가 등의 근거자료로 활용
 - 제시한 성과지표는 사전검토, 선정평가를 통해 조정(추가) 가능
- 참여기업은 과제와 관련된 연구 또는 사업 수행실적이 있고, 과제추진 시 역할(자료·기술조사 또는 제공, 시험시공 현장제공 등)이 명확하여야 하며 연구개발결과를 직접 활용하고자 하는 기업에 한함
- 추후 연구개발계획 등은 수정·보완될 수 있으며, 이에 따라 과제 내 특정 기술개발에 대한 추진방식 등이 변경될 수 있음
 - 본 과제의 연구기간은 추후 협약 시 변경될 수 있음
 - 전문기관은 필요시 선정된 주관연구기관(연구책임자)과 협의를 거쳐 연구개발계획서를 수정·보완(연구목표, 내용 및 범위 등을 구체화·명확화)할 수 있음
 - 연구 과정에서 환경변화에 따라 연구내용(연구비 포함)이 조정될 수 있음