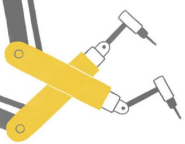


스마트시티

황건욱





Contents

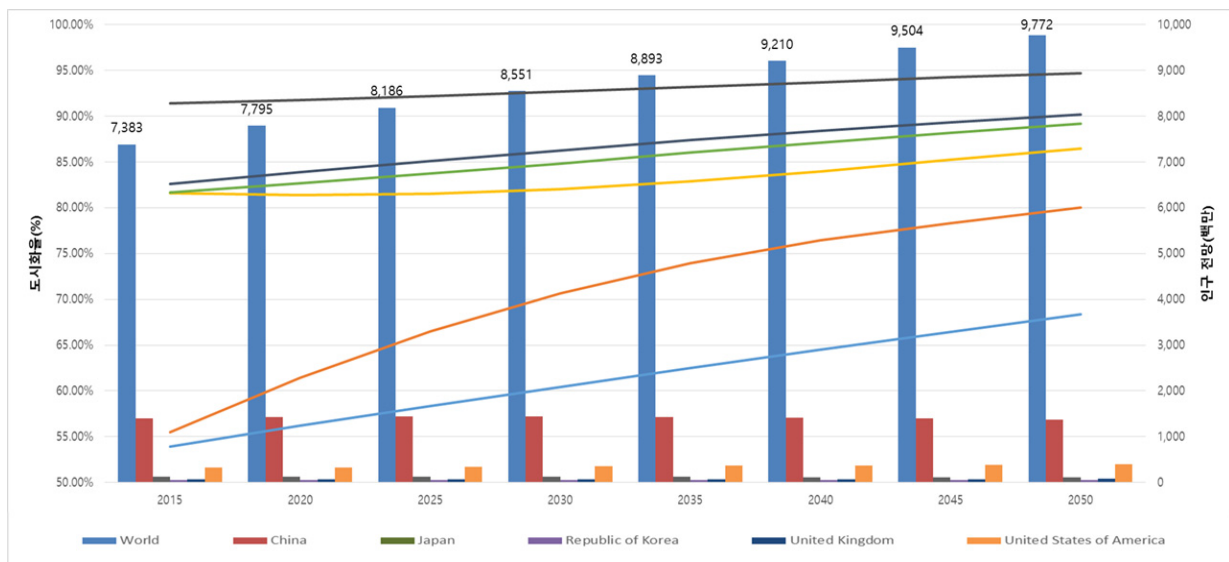
 제1장 개요	1
 제2장 기술동향	5
 제3장 산업동향	10
 제4장 정책동향	13
 제5장 R&D투자 동향	18
 제6장 결론	22

제1장 개요

1.1 배경 및 필요성

전 세계적인 인구의 증가와 도시집중 현상이 가속화됨에 따라 도시 자원 및 인프라 부족, 교통 혼잡, 에너지 문제 등 도시 문제가 증가함

- 세계 인구는 2050년 약 100억 명이 될 것으로 전망되며 기술의 발전으로 인해 도시화율도 꾸준히 증가할 것으로 예상됨¹⁾
- 도시인구의 증가율은 전 세계 인구 증가율보다 더 높은 것으로 나타나며²⁾ 도시인구는 현재('18년) 약 42억 명에서 2050년이 되면 약 63억 명으로 증가할 것으로 예상됨
* 2010년 인구는 1960년 대비 233% 증가, 도시 인구는 350% 증가
- 전 세계의 도시들은 지리적으로 면적의 2%만을 차지하고 있지만, 에너지의 66%, 식수의 60%를 소비하고 있으며, 이산화탄소 배출량은 전체 70%를 차지함³⁾



[그림 1] 세계 도시화율 및 인구전망

1) UN (<http://esa.un.org/unpd/wup>)

2) The Science Times, 스마트시티, '시민'이 핵심이다, 2018

3) 한국콘텐츠진흥원, 전 세계 주요국의 스마트시티 추진 사례 분석, 2014

 이러한 도시문제를 해결하고 4차 산업혁명에 선제적으로 대응하기 위해 국내
외적으로 스마트시티에 대한 관심이 높아지고 있음

- 매년 미국 라스베이거스에서 개최되는 CES*의 '18년 공식 표어는 '스마트시티의 미래 (The Future of Smart Cities)'로 교통시스템, 스마트에너지, 스마트 홈 제품 등 미래도시의 다양한 모습을 예측함⁴⁾

* The International Consumer Electronics Show

- 우리나라 또한 문재인정부 취임 이후 스마트시티를 신성장동력의 핵심 플랫폼으로 선정하였으며⁵⁾
4차 산업혁명 대응을 선도할 범부처 혁신성장동력 중 하나로써 그 중요성을 강조함⁶⁾

 이에 따라 본 보고서에서는 스마트시티의 개념을 살펴보고, 관련 기술 및 산업
동향 분석을 통해 시사점을 도출하고자 함

4) 대신증권, 인공지능(AI)으로 사물인터넷의 가속화, 2018

5) YTN, 문재인 대통령 “스마트시티, 신성장 동력 핵심 플랫폼”, 2017

6) 과기정통부, 혁신성장을 견인하고, 4차 산업혁명 대응을 선도할 구체적인 범부처 성장동력 분야 확정, 2017

1.2 스마트시티의 정의 및 범위

 스마트시티의 정의는 매우 광범위하나 주로 “도시에서 ICT·빅데이터 등 신기술을 접목하여 각종 도시문제를 해결하고, 삶의 질을 개선할 수 있는 도시모델”로 사용됨⁷⁾

- 스마트시티에 대한 정의는 아래의 표1과 같이 기관별, 나라별 특성에 따라 다르게 정의되며 약 100여개가 넘는 정의가 있으나⁸⁾ 기술을 통해 도시문제를 해결하고 시민 삶의 질 향상을 목표로 하고 있다는 공통점을 가지고 있음

〈표 1〉 주요기관의 스마트시티 정의

특성	내용
EU ⁹⁾	디지털 기술을 활용하여 시민에게 더 나은 공공서비스를 제공 하고, 자원을 효율적으로 사용 하며, 환경에 미치는 영향을 최소화 를 통해 시민의 삶의 질 개선 및 도시 지속가능성을 높이는 도시
일본 경제산업성 ¹⁰⁾	에너지의 효율적인 사용, 열과 미사용 에너지원의 이용 및 교통시스템 개선 등 시민 삶의 질 개선을 위해 다양한 차세대 기술과 선진 사회 시스템이 효과적으로 통합되고 활용 되는 도시
중국 ¹¹⁾	IoT, 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터와 같은 차세대 정보 기술을 활용 하여 스마트한 도시계획, 건설, 관리 및 서비스를 제공하는 도시
NIPA ¹²⁾	ICT 기술을 통해 도시 거주자 삶의 질과 도시경쟁력이 향상 되는 보다 친환경적이고 지속가능한 도시
CISCO ¹³⁾	ICT 기술을 이용하여 도시의 문제를 해결 하고 효율성과 안정성을 높여 시민들의 삶의 질을 향상 시키는 신개념의 도시
IBM ¹⁴⁾	도시를 운영하기 위해서 핵심적인 시스템의 열쇠가 되는 정보를 ICT를 이용하여 수집하고, 분석하며, 통합할 수 있는 도시
Navigant ¹⁵⁾	지속가능성, 시민 복지 및 경제 개발을 위해 전략적으로 기술을 통합하는 도시

7) 국토교통부 홈페이지, https://www.molit.go.kr/USR/WPGE0201/m_36673/DTL.jsp,

8) ITU-T Focus Group on Smart Sustainable Cities. Smart sustainable cities: An analysis of definitions.2014

9) 서울연구원, 스마트도시 개념과 의미, 2015

10) EU-Japan Centre for industrial cooperation, Smart Cities in Japan, 2014

11) UNDP China, Smart Cities and Social Governance, 2017

12) NIPA, 국내외 스마트시티 구축 동향 및 시사점, 2013

13) 최귀남, 첨단 IT기술기반 스마트시티 구현, 2016

14) IBM, a Vision of Smart City, 2009

15) Navigant, Smart City Challenges & Opportunities, 2016

- 스마트시티 개념 및 정의를 주요 키워드로 정리하면 ICT, 통신 등 스마트시티를 구현하는데 필요한 기반기술 키워드가 가장 많으며(26%) 인프라와 서비스(17%), 환경(17%) 순으로 나타남¹⁶⁾

〈표 2〉 스마트시티 주요 키워드

유형	빈도	유형	빈도
ICT, 통신, 지능, 정보	26%	거버넌스, 관리와 행정	10%
인프라와 서비스	17%	경제와 재정	8%
환경과 지속성장	17%	생활환경과 삶의 질	6%
사람, 시민, 사회	12%	이동성	4%

- 이러한 키워드 및 국내외 주요 기관이 제시한 스마트시티를 분류해 보면 스마트 에너지부터 스마트 커뮤니티까지 분야가 다양함

〈표 3〉 주요 기관의 스마트시티 범위

기관명	스마트 에너지	스마트 교통	스마트 빌딩	스마트 안전	스마트 행정	스마트 환경	스마트 의료	스마트 교육	스마트 문화/관광	스마트 워크	스마트 커뮤니티
국토부 ¹⁷⁾	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
Cisco ¹⁸⁾ 19)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
IDC ²⁰⁾	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
IBM ²¹⁾	○	○	○	○	○	○	○	○			○
NIPA ²²⁾	○	○	○	○	○	○	○	○			
Navigant ²³⁾	○	○	○	○	○						

 이에 본 보고서에서는 국내외 유관기관이 분류한 스마트시티 분야 중 스마트 에너지, 교통, 빌딩, 행정, 안전분야를 범위로 하여 최신 기술동향을 살펴보고자 함

16) ITU-T Focus Group on Smart Sustainable Cities. Smart sustainable cities: An analysis of definitions. 2014

17) 국토교통부 홈페이지(https://www.molit.go.kr/USR/WPGE0201/m_36673/DTL.jsp)

18) Cisco(<https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/industries/smart-connected-communities/what-is-a-smart-city.html>)

19) Cisco, Cisco Develops Smart City Blueprint, 2015

20) IDC Smart city Asia Pacific Awards(<http://www.idc.asia/idcscapa/>)

21) IBM Smarter Cities(https://www.ibm.com/smarterplanet/us/en/smarter_cities/overview/)

22) NIPA, 국내외 스마트 시티 구축 동향 및 시사점, 2013

23) Navigant research(<https://www.navigantresearch.com/>)

제2장 기술동향

2.1 스마트 에너지 분야

신재생에너지를 통한 에너지 공급, 에너지 관리 시스템을 활용한 수요관리 등 스마트에너지 기술개발 확대

- (에너지공급) 도시 에너지의 효율적인 사용을 위해 신재생에너지 기반의 기술개발 추진
 - (미국) 청정에너지 인프라 확대 기반의 발전을 도모하였으며 '16년 까지 5개 분야의 성과*를 도출함²⁴⁾
 - *'15년 발전설비의 2/3이상이 태양광·풍력 차지, '15년 대형 태양광 발전설비 규모 14,000MW로 '14년 대비 43% 성장, '16.8월 기준 전기차 490,000대 보급 달성, 독립형 태양광 발전설비 100만대 보급 달성, '15년 동안 LED 2억 개 보급 달성 ('14년 대비 160% 성장)
 - (국내) 스마트시티 국가시범도시(세종, 부산 등)의 경우 유휴 공간, 도로 표면에 태양광 패널을 설치하여 전기 생산 예정²⁵⁾
- (수요관리) 전력피크 시 도시의 안정적인 전력 운용을 위해 전력을 저장(ESS²⁶⁾)하고, 관리(EMS²⁷⁾)할 수 있는 기술을 적용
 - (영국) 건물의 전력 센서를 통해 에너지 사용량 정보를 수집하고 어플리케이션(Glasgow)을 통해 실시간으로 모니터링 하여 탄소배출량 확인 및 에너지 정책 개선에 활용²⁸⁾
 - (국내) 스마트시티 국가시범도시(세종, 부산 등)의 경우 IoT 가전 보급을 통해 피크시간대 에너지 가동률을 제어하는 기술 적용 예정²⁹⁾

24) DOE, Revolution Now, 2016

25) 4차산업혁명위원회, 시민행복을 높이는 지속가능한 도시, 사람 중심의 글로벌 혁신 성장도시 조성 추진, 2018

26) 에너지 저장(ESS, Energy Storage System): 생산된 전력을 저장했다가 필요시 전력을 공급하여 전력 피크를 감축하는 에너지 저장장치 시스템 (손종태, 2015)

27) 에너지 관리 시스템(EMS, Energy Management System): 에너지 흐름과 사용의 시각화 및 최적화를 위한 에너지관리 솔루션 (이성연, 2013)

28) 한국정보화진흥원, 시민과 함께하는 스마트시티, 2018

29) 4차산업혁명위원회, 시민행복을 높이는 지속가능한 도시, 사람 중심의 글로벌 혁신 성장도시 조성 추진, 2018

- (수요자원거래) 소규모 신재생에너지 설비 증가 및 도시에서 발생한 잉여전력의 효율적인 분배를 위해 전력거래시장 및 기술이 적용³⁰⁾
 - (미국) 브루클린에서는 '16년 블록체인 기반의 계약시스템을 도입하여 태양광 발전 전력을 사고 팔 수 있으며 거래 과정의 자동화를 수행하는 플랫폼을 개발³¹⁾
 - (국내) 스마트시티 국가시범도시(세종, 부산 등)의 경우 도시 토큰 발행을 통한 VPP(Virtual Power Plant)³²⁾ 서비스를 적용하여 거주자 간 전력거래 적용 예정

2.2 스마트 교통

도시 내 자율주행차량의 운영을 위한 교통 인프라와 효율적인 교통 정보 체계 중심의 기술 개발을 통한 스마트 교통 실현

- (교통 인프라) 자율주행을 위한 도로 서비스 및 인프라 관련 중심으로 기술발전이 진행 됨
 - (미국) 콜럼버스 스마트시티의 경우 Wifi 스마트 신호등, 버스정류장 보행자 경고 시스템 등 보행자 중심의 인프라 및 전기차 및 자율주행자동차 중심의 인프라를 구축할 계획³³⁾
 - (일본) 공공-민간 연계의 차량 간(V2V), 차량대 도로 인프라(V2I)를 사용하는 협력 안전 지원시스템을 실현하기 위해, 도로테스트를 포함한 국가프로젝트를 추진('10년)³⁴⁾
 - (EU) 독일·포르투갈·그리스에서 안전사고, 긴급서비스, 경로안내, 차량추적 및 관련 어플리케이션 구축 등의 상용화 테스트를 '20년까지 진행 예정³⁵⁾
 - (국내) 세종 스마트시티 국가 시범도시에는 모든 도로(360km)의 자율주행 도로화 및 정부 세종청사 주변의 자율주행 대중교통 운행 실증사업 및 관련 인프라의 확충 예정³⁶⁾
- (지능형 교통체계) 교통 인프라를 통해 수집된 자료를 활용하여 자율주행차량의 안전하고 효율적인 주행을 지원하기 위해 차세대 첨단교통체계(C-ITS) 기술이 적용됨³⁷⁾
 - (EU) C-ITS 기반의 e-Call 단말기를 '15년 신규 차량 및 5톤 이하 화물차를 대상의 의무 장착 및 '33년까지 모든 차량 단말기의 부착 의무화 추진

30) 이성인, 에너지 관리 패러다임의 전환과 미래 수요관리 기술 전망, 2015

31) 한국에너지공단, 신기후체제 대응을 위한 주요국가의 ESS 확대장려정책 현황조사 및 국내 도입방안 제안, 2017

32) 양한 분산전원을 모아 마치 하나의 발전소처럼 운전 및 제어하는 가상발전소 (한국에너지공단, 2017)

33) Smart City Challenge (<https://www.transportation.gov/smartcity>)

34) 뉴스비전e, 도로위의 첨단기술②] 확대되는 스마트교통시스템...AI·자율차 등 '융합의 꽃', 2018

35) 한국인터넷진흥원, 스마트 교통 취약점 분석 및 대응방안 개발, 2017

36) 행정중심복합도시건설청, 2018년도 행복도시 건설 추진계획, 2018

37) 국토연구원, 스마트시티를 위한 차세대 첨단교통체계의 효율적 도입방안, 2018

- (국내) 스마트 하이웨이 사업(여주)과 C-ITS시범사업(대전-세종 간)을 추진하였으며 한국교통연구원은 공공의 관측교통량 자료와 민간 네비게이션 데이터를 융합하여 교통량을 측정하는 'View T 1.0' 기술 개발³⁸⁾

2.3 스마트 빌딩

 스마트 빌딩 분야는 국내외로 빌딩 에너지 관리 시스템(BEMS^{*})기술을 활용하여 빌딩의 제로에너지화를 추진³⁹⁾

*Building Energy Management System

- (미국) '20년까지 모든 주거부문, '30년까지 모든 신축 상업용 건축물, '50년까지 상업용 건축물을 제로에너지 의무화 목표 설정⁴⁰⁾
 - 미국 뉴욕타임즈 빌딩의 경우 통합조명관리시스템인 '퀀텀(Quantum)'을 적용하여 주광활용 30%, 인체감지 10%, 스케줄제어 2%, 디밍 조절 58%의 에너지절감 성과를 달성함
- (유럽) '18년 말까지 신축 공공건축물의 제로에너지를 의무화 하고 '20년 말까지 모든 신축 건축물을 제로에너지 의무화 목표 설정
 - 프랑스 슈나이더 일렉트릭 본사의 경우 건물 에너지의 통합 시스템 구축과 이를 제어하는 BMS를 설치하여 연간 평균 에너지 소비량을 47% 절감하는데 성공
- (국내) '17년 패시브주택의 설계 의무화, '20년 소형 공공 건축물 제로에너지 의무화, '25년 신축 건축물 제로에너지 의무화 목표 설정
 - 여의도 서울국제금융센터(IFC몰)의 경우 빙축열 시스템을 활용한 인공지능 시스템을 구축하여 냉방에너지 50%를 절감
 - 국토교통부는 패시브 설계기술 적용으로 에너지 사용량 60%를 절감할 수 있는 제로에너지 주택 실증단지를 구축('17년 서울시 노원구)

38) 한국정보화진흥원, 2018 전자정부기술트렌드, 2018

39) KT 경제연구소, 갈수록 똑똑해지는 스마트 빌딩, 2017

40) 융합연구정책센터, 건축기술과 에너지기술의 융합, 제로에너지건축물 활성화 정책 동향, 2018

2.4 스마트 안전⁴¹⁾

 스마트 안전분야는 IoT를 활용한 생활 안전, 재난 모니터링 예측, 재난 대응 로봇을 통해 안전한 도시 구현을 목표로 하고 있음

- (스마트복지) CCTV, 스마트 센서 등을 활용하여 도시민의 안전을 지키는 기술이 도입 됨
 - (일본) 나카타현에서는 고령자의 건강정보를 활용하여 선제적 대응을 할 수 있는 시스템을 구축하였으며 이외에도 IoT를 활용한 고령친화기술개발이 활발함⁴²⁾
 - (국내) 서울시 구로구에 IoT를 이용한 독거·치매노인 돌봄, 어린이집 안심 케어, 상수도 원격지침 서비스를 제공하고 경기도 안양시는 CCTV를 이용한 안전서비스 제공하는 등 5개 지역에 IoT를 활용한 스마트 안전 기술 개발 예정⁴³⁾
- (재난 모니터링 예측) 위성장비, IoT, SNS등을 활용한 자연재해의 피해규모 추정 및 예측 시스템 기술이 성장함
 - (미국) 지질조사국 및 NASA에서는 현재 모니터링 위성(LANDSAT-8)을 운영하여 전국 단위의 자료를 수집·제공하며 홍수 가뭄 등 자연재해 등 다양한 분야에 활용
 - (국내) ETRI 및 3개 출연연의 UGS(Under Ground Safety) 융합연구단은 싱크홀 및 지하수 오염과 같은 사회문제를 해결하기 위해 IoT 기반의 지하공간의 지질환경, 지하수 분포 및 변화를 통해 이상 징후를 사전에 예측, 감지하는 기술을 연구 중
- (재난 대응로봇) 재난대응 로봇 개발을 통해 재난 발생 시 긴급한 복구 작업 투입
 - (일본) 후쿠시마 원전 사태 이후 '14년 각종 재해 현장에 투입해 정보를 수집하는 '사쿠라1호'를 개발⁴⁴⁾
 - (국내) KAIST와 서울대, 로보티즈는 후쿠시마 원전과 같은 극한환경 대응 휴머노이드 로봇 기술을 개발('16)

41) 국립재난안전연구원, 재난안전 R&D 범부처 중장기 로드맵 전략 기획, 2017

42) 한국보건산업진흥원, 고령산업과 4차 산업혁명, 2017

43) 국토매일, 4차산업혁명기반 스마트행정으로 혁신을 선도한다, 2017

44) Future ECO, 극한 재난 현장, 로봇이 책임지는 시대 온다, 2016

2.5 스마트 행정

 스마트 행정은 디지털 트윈을 통한 도시계획, 빅데이터 및 AI를 통한 합리적 의사결정 기술, 블록체인을 통한 안전한 정보처리 중심의 기술개발 확대

- (디지털트윈) 도시의 건물 및 지형, 인구 정보를 3D가상세계에 구축 하는 디지털 트윈 기술을 통해 교통 체증, 도심 풍향, 인파 흐름 등 시뮬레이션을 수행
 - (싱가포르) 싱가포르 전체 건축 및 지형 정보를 가상세계로 옮기는 프로젝트인 버추얼 싱가포르를 구축 중에 있으며 시뮬레이션을 통한 시민 대피 계획 수립 및 공공데이터 플랫폼을 통한 서비스를 제공함⁴⁵⁾
 - (국내) 세종시는 디지털트윈을 활용하여 인구 규모/예측, 도시의 환경변화 예측, 도시 변화에 따른 트래픽 예측 등 다양한 분야에 적용 할 계획⁴⁶⁾
- (빅데이터 및 AI) 빅데이터를 통해 수집된 자료를 기반으로 AI를 활용하여 도시 관리, 소외 계층 노인 및 아동 보호를 위한 서비스를 제공함
 - (미국) 도시 행정, 정치의 합리적인 의사결정을 위해 인공지능 모델인 ‘로바마(ROBotic Analysis of Multiple Agent)’를 개발함으로써 행정 절차의 최적화 및 간소화가 극대화됨⁴⁷⁾
 - (국내) 행정안전부(前 행정자치부)는 광주광역시에 지자체에서 공동으로 활용할 수 있는 빅데이터 표준 플랫폼을 구축하여 데이터 기반 과학행정의 전파 및 확산 예정⁴⁸⁾
- (블록체인) 블록체인을 활용한 시민의 의료 데이터 수집, 문서 유통, 공과금 수납 등 개인정보 보호 기반의 행정 업무가 가능함
 - (미국) 보건정보기술국은 블록체인을 활용하여 상호교환·추적을 위한 시범사업을 추진하고 있으며 이를 통해 개인정보 유출에 민감한 시민의 건강데이터를 보호하고자 함⁴⁹⁾
 - (국내) 블록체인 기반 문서유통(행안부), 전력거래 플랫폼, 보험금 자동 청구시스템 구축 등이 R&D 기술개발 및 실증사업을 통해 진행 중(과기부)

45) 버추얼 싱가포르(<https://www.nrf.gov.sg/programmes/virtual-singapore>)

46) 세종특별자치시, 세종특별자치시 지정보화 기본 계획(2018~2022), 2017

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

48) 국토매일, 4차산업혁명기반 스마트행정으로 혁신을 선도한다, 2017

49) 한국정보화진흥원, 월간 디지털 정부 최신 해외 정책·기술 동향, 2017

제3장 산업동향

3.1 스마트시티 시장 동향

 스마트시티 시장 규모는 아시아·태평양지역을 중심으로 급격히 성장하고 있음

※ 해외 시장조사기관 보고서의 성장전망은 분석대상 산업 분야의 차이와 산업 파급효과의 고려 여부 등으로 인하여 다양하게 존재함⁵⁰⁾

〈표 4〉 스마트시티 해외시장 전망(이재용, 2018)

시장조사기관		글로벌 스마트시티 시장 전망
Navigant Research (2016)	전망	'16년 368억 달러(약 43조 원) → '25년 887억 달러(약 104조 원), 연평균 10.3% 성장
	조사범위	에너지, 수자원, 교통, 빌딩 등 개별 산업 중 스마트시티 관련 사업 및 주요 스마트시티 정부사업
Markets&Markets (2016)	전망	'15년 3,120억 달러(약 370조 원) → '20년 7,590억 달러(약 912조 원), 연평균 19.4% 성장
	조사범위	교통, 철도 및 도로, 에너지·수자원·가스, 빌딩·상업·주거, 교육, 의료, 안전 등 시민대상 서비스
Frost&Sullivan (2014)	전망	'20년 1.56조 달러(약 1,800조 원), 연평균 19.6% 성장
	조사범위	스마트빌딩, 스마트 정부& 스마트 교육, 스마트방범, 스마트에너지, 스마트 인프라, 스마트교통, 스마트 의료 등 7개 분야

- 전 세계적으로 스마트시티의 시장은 연평균 10~19% 성장을 전망하고 있으며 지역별로 스마트시티의 개발 방향에 차이가 있음
 - 유럽 및 미국 등 선진국은 ICT 기술을 활용하여 기존 도시의 도시재생 및 에너지 효율화 중심으로 추진 중에 있으며 빅데이터 구축, 스마트시티 솔루션 개발 등 스마트시티 거버넌스에 집중
 - 아시아 지역은 대규모 자본 투입을 통한 신도시 개발로 스마트시티를 구현하고 있음
- 특히 아시아·태평양 지역은 급격한 도시인구 증가로 스마트시티의 필요성 및 개발이 지속적으로 확대되고 있음

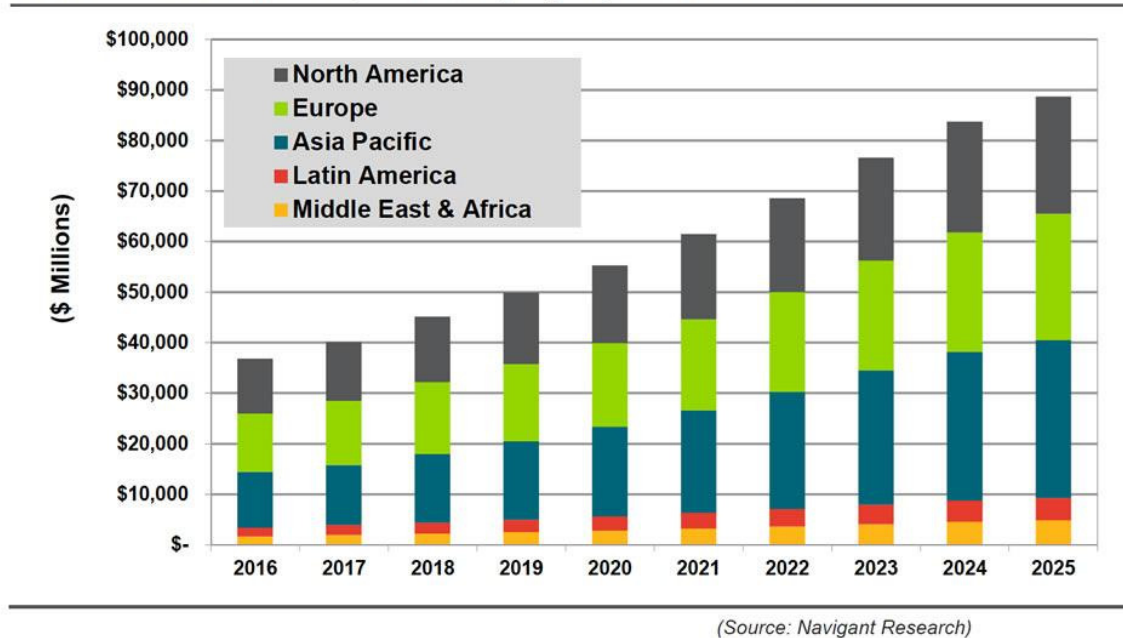
※ 전 세계 스마트시티 중 아시아 비중 '16년 28.6% → '25년 33.9%⁵¹⁾

50) 융합연구리뷰, 융합연구정책센터, 2018

51) Navigant Research, Smart city report, 2016

- 국내의 경우 '14년 스마트시티 산업 규모는 3.6조원으로 추정되며, '17년 4.64조원, '20년 150조원의 시장규모가 형성될 것으로 전망됨⁵²⁾

Chart 1.1 Annual Smart City Revenue by Region, World Markets: 2016-2025



[그림 2] 연간 세계시장 스마트시티 지역별 시장 전망 : 2016-2025(Navigant Research Report, 2016)

3.2 기업 동향

IBM은 스마트시티 분야에서 가장 선진 기업으로 평가되고 있으며 스마트시티 컨설팅, 소프트웨어 구축 및 유지관리 등 솔루션 제공 중심의 사업기반을 구축함

- 아시아, 미주, 유럽, 중동, 아프리카 30개 도시에서 GCTC(Global City Teams Challenge) 프로그램을 진행하고 있으며 정부, 민간기업과의 협력을 통해 스마트시티 구현('16년)
- 스마트 상수도, 공공안전, 교통, 빌딩, 에너지 등의 솔루션을 보유하고 있으며, IBM의 스마트시티 프로그램은 스마트시티 개념 적용에 중요한 역할로 작용함

52) KEIT, 스마트시티 성공과 표준, 2018

CISCO는 스마트시티 초기단계부터 참여하고 있으며 자사의 네트워크 기술을 기반으로 여러 분야의 스마트시티 솔루션 제공

- 자사의 네트워킹 기술을 바탕으로 다양한 분야에 참여 중이며 ‘Smart + Connected Communities’라는 프로젝트를 통해 교통, 안전 및 보안, 교육, 부동산, 전력, 건강, 스포츠 및 엔터테인먼트, 행정 등의 솔루션을 제공
- 인천 송도의 만물인터넷 솔루션 센터(Global Center of Excellence), 덴마크 코펜하겐의 스마트 가로등, 스페인 바로셀로나의 스마트 파킹 및 인도에서 진행 중인 DMIC(Delhi-Mumbai Industrial Corridor) 개발 참여

국내 기업의 경우 이동통신사, 건설사 및 관련 공기업의 스마트시티 개발이 활발함

- SK의 경우 SKT의 통신 인프라 시설을 포함한 계열사와의 연계성(SK건설 등)을 기반으로 스마트시티를 구축하고 있으며 성남 판교지구 구축사업, 중국 스마트시티 MOU 체결 등을 진행함
- LG-CNS는 스마트시티와 관련하여 2006년 성남판교지구 프로젝트를 시작으로 인천, 수원, 원주, 송산 등 13개의 스마트시티 구축 프로젝트에 참여함
- KT는 대부분의 U-City통신 인프라 구축사업에 참여하였으며, 천안시 첨단교통관제시스템, 서울시 상수도 통합통신망 구축 등 8개 이상의 구축사업에 참여함
- 스마트시티 국가 시범도시로 선정된 세종에는 한국토지주택공사(LH)가 7,000억 규모의 사업비를 기반으로 부산에서는 한국수자원공사(K-water)가 1조원 규모의 사업비를 기반으로 스마트시티를 조성할 계획(*18년)

제4장 정책동향

4.1 국외 정책동향

4.1.1 미국

 정부주도로 도시문제 해결을 위한 스마트시티 프로젝트를 추진 중이며, 민간의 적극적인 참여를 유도함⁵³⁾⁵⁴⁾

- 백악관은 ‘스마트시티 이니셔티브’ 발표를 통해 1억 6,000만 달러를 투자함으로써 잠재력 있는 사업 및 연구단 지원^(15년)
- 정부부처 및 공공기관은 도시문제 해결 중심의 스마트시티 정책을 추진 중
 - 국립 표준 기술 연구소는 스마트도시 구축 민·관 협력 파트너십 ‘Smart America Challenge’를 발표^(13년)하고 후속사업으로 ‘Global City Teams Challenge’를 추진하여^(14년) 세계 각국의 도시들 간 정보·기술 교류 등 상호협력을 도모함
 - 미국 교통부(Department of Transportation, DOT)도 교통정체 해소, 안전통행, 환경 보호, 기후변화 대응 등 도시 교통의 혁신적 해결을 위하여 총 5,000만 달러를 지원하는 스마트시티 챌린지 프로젝트 실시함^(16년)
- 또한 민간의 적극적인 참여를 유도하여 스마트시티 로드맵 구축, 보안 문제의 해결을 위한 노력을 하고 있음
 - GE, IBM, AT&T 등 스마트시티 선도 기업이 참여한 ‘Smart Cities Council’을 설립^(13년)하여 스마트시티 준비 지침서인 ‘Smart Readiness Guide’를 발간함^(15년)⁵⁵⁾
 - 보안 전문업체가 모여 만든 ‘Securing Smart Cities’는 스마트시티 구축 시 직면하게 될 다양한 보안 문제의 정보공유 및 공동연구를 수행함^(15년)⁵⁶⁾

53) 국회입법조사처, 스마트도시의 국내외 사례 및 법·제도 개선방안 연구, 2017

54) KDB 산업은행, 미국의 스마트시티 지원 정책 및 시사점, 2017

55) Smart Cities Council (<https://smartcitiescouncil.com/>)

56) Securing Smart Cities (<https://securingsmartcities.org/>)

4.1.2 유럽

 유럽은 유럽집행위원회(EC) 주도로 에너지 및 교통 인프라 개선 중심의 스마트시티를 구현⁵⁷⁾

- EU는 2020년까지 최종에너지 소비 중 재생에너지 비중을 20%까지 확대하는 것을 목표로 하는 ‘Energy 2020’ 전략(’09년)과 이에 더 나아가 ‘2030 기후·에너지정책 프레임워크’를 수행 중(’14년)⁵⁸⁾
 - 2030 기후·에너지정책 프레임워크의 주요 내용으로는 에너지 소비 중 재생에너지 비중 27% 확대(기존 20% 목표), 1990년 대비 온실가스 배출 40% 감축(기존 20% 목표) 등의 목표를 제시함
- 또한 EC는 ‘스마트시티 및 커뮤니티 혁신 파트너십’을 통해 지속가능한 도시 이동성의 향상을 목표로 제시함

 (네덜란드) 암스테르담은 ’16년 ‘지속 가능한 발전을 위한 환경도시 계획’을 기반으로 EU 최초의 스마트시티를 추진함

- 정부, 민간기업, 학교 및 지역 주민들이 참여하고 있는 ASC(Amsterdam Smart City)라는 오픈플랫폼 운영을 통해 사회현안 해결 및 일자리 창출을 시행함⁵⁹⁾
 - ASC 스마트시티 플랫폼은 정부보다는 민간 주도로 운영
 - ※ 정부(14.2%), 기업(40.1%), 스타트업(14.9%), 연구기관(13.9%), 재단(4.6%)
 - 온라인에서는 ‘ASC 웹페이지’를 통해 의견을 수렴하고, 오프라인에서는 ‘스마트시티 체험 랩’을 운영하여 시민들이 직접 프로젝트를 공유하고 서비스를 체험 할 수 있는 공간을 마련

 (스페인) 바르셀로나는 도시 데이터를 개방하여 활용을 유도하고, 첨단 기술 집약형 혁신 클러스터를 운영

- 바르셀로나는 시에서 수집한 각종 도시 데이터를 개방하여 창조적 서비스 개발을 유도하고 ’15년에는 도시운영을 위한 플랫폼(바르셀로나 City OS) 개발에도 착수하였으며 매년 ‘Smart City EXPO World Congress’와 ‘World Smart City Award’를 개최

57) 정보통신산업진흥원, EU의 스마트 시티 구축 전략 분석- 스마트 시티 및 커뮤니티 혁신 파트너십 전략 실행 계획을 중심으로, 2013

58) 에너지경제연구원, EU 재생에너지 정책 방향 및 향후과제, 2017

59) 한국정보화진흥원, 시민과 함께하는 스마트시티, 2018

- 구도심 재생사업 및 고부가가치 사업 육성을 위해 22@Barcelona(IT기업), Parc de l'Alba(연구소), Delta BCN/BZ(우주항공 등 신산업)를 운영

(영국) 시민중심의 미래도시 조성을 목표로 스마트시티 구축

- 영국은 '07년 스마트시티를 본격적으로 추진하기 위해 기술전략위원회(TSB)*를 설치하였고, '12년 스마트시티 프로젝트에 대한 지방정부 제안서인 'Future Cities Demonstrator Competition'을 공모함

* TSB(Technology Strategy Board): 영국 중앙부처인 Department for Business, Innovation and Skills(BIS) 산하의 공공기관(Public Bodies)

- 공모에 참여한 30여개 도시들 중 글래스고(Glasgow)가 선정되어 시민들이 직접적으로 겪는 교통, 범죄, 에너지, 환경 등의 도시문제 해결에 스마트시티 기술을 활용

4.2.3 중국

경제성장과 도시 문제 해결 중심의 스마트시티를 구현하고 있으며, 중앙정부 차원에서 직접 스마트시티를 관리

- 지방정부가 개별적으로 추진하던 스마트시티 정책을 13년부터 중앙정부 차원에서 직접 관리 및 추진⁶⁰⁾
- '제13차 경제개발 5개년 계획('14년)' 및 신형도시화계획('15년)을 통해 총 5천억 위안(약 90조 원)을 투자하여 스마트시티 500여개를 구축하겠다는 계획을 발표⁶¹⁾
- 항저우의 경우 민간기업(알리바이)의 선진 기술을 적용하여 모바일페이, 교통 인프라 개선을 목표로 하는 '시티브레인' 프로젝트를 진행⁶²⁾

4.2.4 일본

각 정부 주요 부처 중심으로 에너지 안보 및 재난 안전 위주의 스마트시티를 구현

- 경제산업성과 신에너지 산업기술종합개발기구는 '스마트 커뮤니티'를 설립('10년)하여 가정, 건물, 지역의 종합적 에너지 관리를 할 수 있는 지역 통합 에너지 관리 시스템을 구축함

60) 현대경제연구원, 한중일 스마트시티 추진 현황과 시사점, 2017

61) EXPORT.GOV, China Country Commercial Guide, China - Technology and ICT, 2017

62) 한국정보화진흥원, 시민 주도 스마트시티의 도전과제, 2018

- 내각부는 일본 신성장 전략('10년) 및 스마트시티 정책 일환으로 '그린 이노베이션 환경·에너지 대국전략'을 추진 중이며 스마트 에너지 분야를 중심으로 정책을 수립·추진함
 - '10년부터 5년간 총 860억 엔(약 9,300억 원) 예산을 투입하고 요코하마, 교토, 토요다, 기타큐슈 등 4개 지자체를 시범지역으로 지정하여 가변전기요금제, 교통 데이터관리 시스템 등을 도입함
- 총무성은 ICT를 활용한 재난 재해 예방 중심의 'ICT 스마트 타운' 정책을 발표('12년) 하였으며, 해외진출을 위한 ASEAN ICT 구축 사업 로드맵을 구축함('13년)
- 제4차 에너지 기본계획에서 에너지 이용 효율화와 고령자 돌봄 등 생활지원 시스템을 포함하는 스마트시티 구축계획을 명시함('14년)

4.2.5 싱가포르

 국가핵심사업으로 '스마트네이션(Smart Nation) 프로젝트'를 공식적으로 출범('14년)하였으며 정부 주도하의 산학연 연계 프로젝트를 진행함⁶³⁾

- 총리 산하 스마트네이션 프로그램 오피스(SNPO)가 스마트시티 사업 총괄
 - 또한, 스마트네이션 담당관을 지정하여 정부 내 업무 분장과 상관없이 스마트시티 사업을 총괄하도록 하고 있음
 - 국내외 대학(싱가포르 국립대, 디자인기술대학, MIT)을 통해 혁신적 아이디어 지원
 - 민간의 경우 싱텔(Singtel)이 주관하고 있으며 마이크로 소프트, 구글, IBM 등 다국적 기업과 데이터 센터를 구축함
- 또한 싱가포르 국립연구재단, 국토청, 정보통신개발청이 함께 공간정보 기반의 버추얼 싱가포르 프로젝트를 추진
 - 정부, 시민, 기업, 연구기관이 모두 협력할 수 있는 통합플랫폼을 구축하여 3D의 형태로 싱가포르의 자연 및 인공 지형을 모사하는 방식으로 가상화(Virtual), 시각화(Visual), 벤처화(Venture)⁶⁴⁾의 세 가지 목표 추구

63) 국가건축정책위원회, Smart City 경쟁력 강화를 위한 정책방안연구, 2016

64) 가상화: 도시를 완전히 디지털로 복제하는 '디지털 트윈(Digital Twin)' / 시각화: 의사결정에서 시뮬레이션을 가능하게 함 / 벤처화: 각 부문들의 협업을 통해 새로운 솔루션 도출

4.2 국내 정책동향

국토교통부를 중심으로 도시혁신 및 미래성장 동력 창출을 위한 스마트시티 조성·확산 정책을 추진 중

- '06년 12월 정보통신부(現과학기술정보통신부)는 「U-City 구축 활성화 기본계획」을 발표하고 세부 목표를 제시
 - 세계 최고의 U-시티 구현을 통한 '희망 한국' 건설이라는 비전을 설정하고 U-서비스 확산을 통한 편리·안전·쾌적·건강한 도시 구현, 고도화·융복합된 새로운 IT산업 육성 목표 제시
- 이후, 국토교통부는 '08년 '유비쿼터스 도시 건설 등에 관한 법률' 제정을 통해 U-City 사업을 본격화
 - 제 1차 및 제 2차 유비쿼터스 도시 종합계획('09~'13년, '14~'18년)을 수립하여 국가차원의 마스터플랜을 제시 하였으며 제 1차는 U-City의 성장기반 및 新성장산업 육성, 제 2차는 U-City의 국내 확산과 해외 진출을 위한 구체적 전략을 제시
- '17년 도시정책 환경의 변화와 지자체의 요구 등 제반 여건의 급격한 변화에 맞추어 기존 U-City법을 전면 개정한 스마트도시법이 시행됨
 - 개정된 스마트 도시법의 주요 변경 사항으로 1) 적용대상의 확대, 2) 민간참여 확대, 3) 지원관리기관의 확대, 4) 정보시스템의 연계·통합 강조, 5) 정부지원의 확대, 6) 해외 진출 확대, 7) 금융지원 확대, 8) 인증제도 확대 등이 있음⁶⁵⁾
- '18년 7대 혁신변화 기반의 도시 성장 단계별 차별화된 접근을 추진하는 7대 정책 추진 방향⁶⁶⁾, 스마트시티 기본 구상⁶⁷⁾을 발표함
 - (도시 신규 개발 단계) 국가 시범도시 조성 및 지역거점 육성을 목표로 세종 5-1 생활권과 부산 에코델타 시티가 시범도시로 선정됨
 - ※ 시범도시로 선정된 세종 5-1 생활권과 부산 에코델타 시티의 사업비로 총 1조 7천억 원 투자 예정
 - (도시 운영 단계) 도시별 데이터 허브 구축과 지자체 성과평가를 통해 지역 특성에 맞는 기술고도화를 목표로 함
 - (도시 노후 단계) 교통, 에너지·환경 등 각 분야의 주요 서비스를 접목하여 생활환경을 개선하는 '스마트시티형 도시재생 뉴딜'을 추진 예정

65) 국회입법조사처, 스마트도시의 국내외 사례 및 법·제도 개선방안 연구, 2017

66) 4차산업혁명위원회, 도시혁신 및 미래성장동력 창출을 위한 스마트시티 추진전략, 2018

67) 4차산업혁명위원회, 스마트시티 국가 시범도시 기본구상 발표, 2018

제5장 R&D투자 동향

5.1 국외 R&D 투자동향

 (미국) 기후변화 대응, 교통 혼잡 해소, 범죄예방, 경제성장 촉진, 지역 문제 해결 등을 중심으로 약 1.6억 달러 규모의 R&D 계획을 발표함('15년 9월)⁶⁸⁾

- 프로토콜 및 플랫폼 기술개발을 중점적으로 지원하고 있으며, 국립과학재단(NSF)과 국립표준기술연구소(NIST)는 각각 3,500만 달러와 500만 달러를 투자
- 국토안전부(DHS)와 교통부(DOT), 에너지부(DOE)는 에너지와 안보, 기후변화, 교통, 헬스케어 부문에 약 7,000만 달러를 투자할 계획

〈표 5〉 '16년 NSF, NIST 등 주요 연구개발 투자 계획(단위: 만 달러)

NSF(미국 국립과학재단)		NIST(미국 국립표준기술연구소)	
• 차세대 인터넷 앱 시제품 개발	1,150	• 지역커뮤니티와 산업계 공조를 통해 IoT 기술 개발 • GCTC(Global City Teams Challenge) 차기 개발단계 실행 • 스마트시티 달성목표 수립 • IBM, AT&T 등 민간기업과 공동으로 스마트 시티 기술개발	500
• 사이버-물리 시스템 프로그램 - 자율주행자동차 - 스마트 빌딩 - 분산전원(지붕형태양광), 배터리	1,000		
• 도시 과학 연구	750		
• 학계-산업계 공동연구 - 스마트 에너지 서비스 등	400		

 (유럽) 유럽집행위원회는 유럽연합(EU)이 추진 중인 연구개발프로그램(HORIZON 2020) 지원을 통해 스마트시티 연구를 추진함⁶⁹⁾

- HORIZON 2020은 유럽의 과학기술연구 및 혁신을 위한 R&D 투자 전략으로써 '16년부터 '17년까지 스마트시티 분야에 약 2억 3350만 유로(약 3,100억원)를 투자
 - IoT 분야에 1억 4100만 유로(약 1,864억원), 지능형 교통 시스템 분야에 3천만 유로(약 336억원), 헬스케어 분야에 3천만 유로(약 336억원)를 투입함

68) 한전경제경영연구원, KEMRI 전력경제 REVIEW, 2016

69) NITC, Report on the R&D situation of IoT and smart city in Europe, 2017

5.2 국내 R&D 투자동향

■ 지난 3년간 스마트시티 분야에 대한 정부 R&D 투자규모는 총 5,881억(총 연구비의 1.06%) 수준⁷⁰⁾

- 국토부, 과기정통부, 산업부의 투자규모가 총투자규모의 86.3%를 차지
- 연평균 16.8%의 증가율('14년~'16년)을 보이고 있으며, 4차산업혁명의 화두가 시작된 '15년부터 큰 증가폭으로 증가하고 있음
 - 총 연구개발비 대비 스마트시티의 R&D 투자비중은 '14년 0.91%에서 '16년 1.26%로 점점 증가하는 추세

〈표 6〉 스마트시티 분야 부처별 투자규모('14년~'16년)

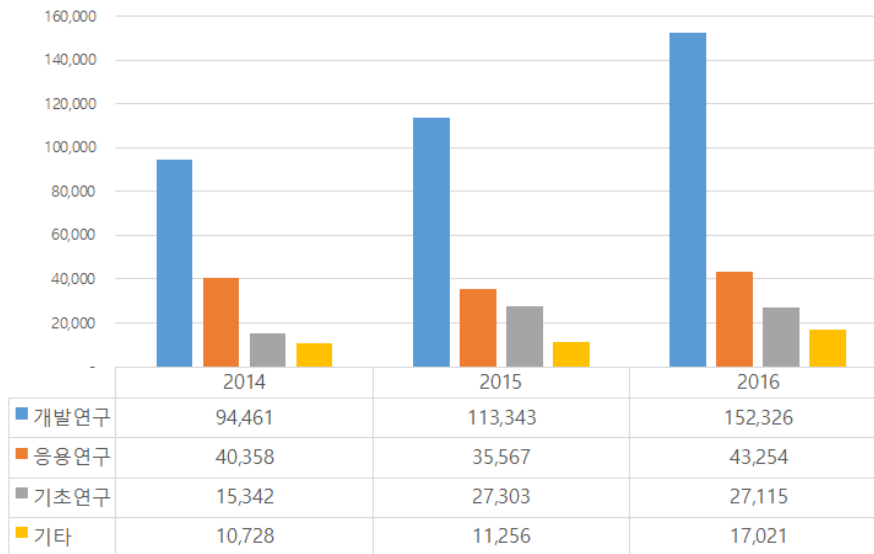
(백만원, %)

부처별 과제 금액	'14년	'15년	'16년	합계
스마트시티 관련 예산				
국토교통부	37,627	70,618	101,209	209,454
산업통상자원부	55,087	60,574	66,943	182,603
과학기술정보통신부	39,050	27,212	48,963	115,226
중소벤처기업부	11,080	12,000	11,784	34,864
교육부	4,957	4,967	5,832	15,756
행정안전부	2,222	7,779	2,910	12,911
기상청	7,686	378	357	8,421
해양수산부	2,500	2,746	159	5,405
경찰청	-	610	1,190	1,800
환경부	480	385	-	865
보건복지부	200	200	18	418
농림축산식품부	-	-	350	350
총합계 (총 연구개발비 대비 비중)	160,888 (0.91)	187,469 (0.99)	239,715 (1.26)	588,072 (1.06)
정부 R&D 예산	17,639,481	18,874,717	19,004,417	55,518,615

70) NTIS에서 “스마트시티”, “스마트 에너지”, “스마트 빌딩”, “스마트 교통”, “스마트 안전”, “스마트 행정” 등의 키워드로 검색된 과제 중 연구 목표 및 내용상 스마트시티와 연관성이 높은 과제를 선별

(연구개발단계) 지난 3년간 개발연구의 투자분야가 총 3,601억원(61.24%)으로 가장 높은 비중을 차지

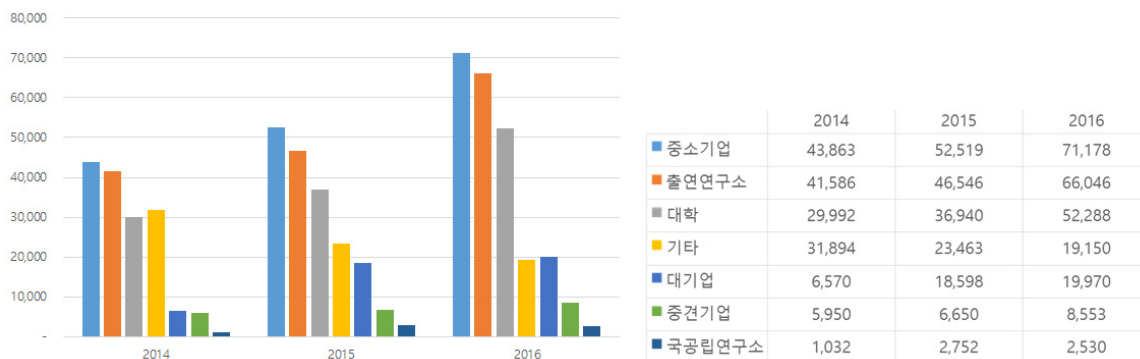
- 개발연구('14년 58.71%→'16년 63.54%) 및 기초연구('14년 9.54%→'16년 11.86%) 경우 비중이 점점 늘어나는 추세이며 응용연구('14년 25.08%→'16년 18.04%)는 비중이 점점 줄어드는 추세



[그림 3] 연구단계별 정부투자 규모('14년~'16년)

(연구수행주체) 지난 3년간 중소기업(28.49%), 출연연(26.22%), 대학(20.27%) 순으로 투자가 이뤄짐

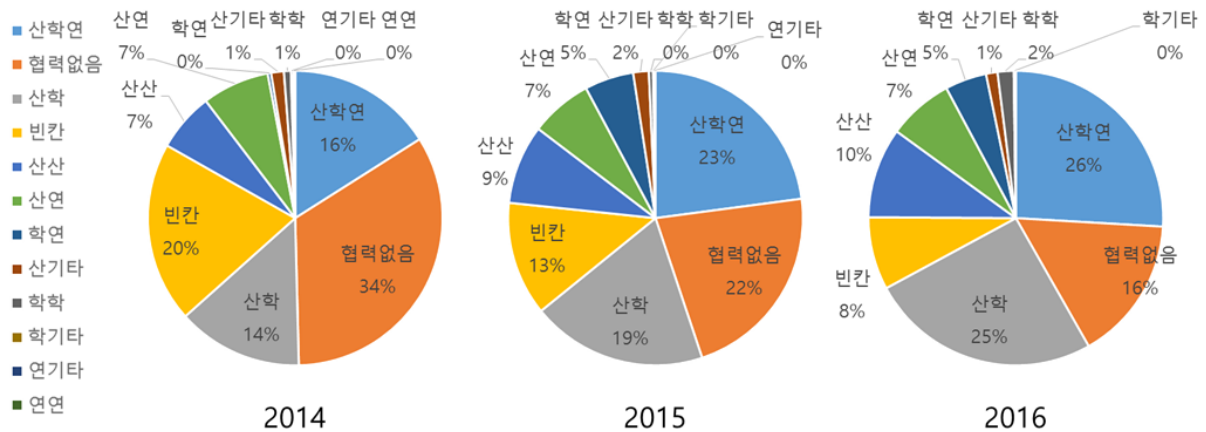
- 중소기업('14년 27.26%→'16년 29.69%) 및 출연연구소의 ('14년 25.85%→'16년 27.55%) 경우 비중이 점점 늘어나는 추세이며 중소기업, 출연연구소 및 대학의 비율이 고르게 분포함



[그림 4] 연구주체별 정부투자 규모('14년~'16년)

(공동연구 유형) 지난 3년간 산·학·연간 협력연구 R&D 투자 규모는 증가 추세임

- 산학연 공동('14년 16.01%→'16년 25.92%), 산학 공동('14년 13.78%→'16년 25.34%)의 비중이 증가하고, 협력 없음이 감소하는('14년 33.60%→'16년 15.85%)추세임



[그림 5] 공동연구 유형별 정부투자 규모('14년~'16년)

제6장 결론

6.1 요약 및 정리

 전 세계적으로 도시문제 해결을 위해 도시에 ICT 기술을 접목한 스마트시티 프로젝트가 확산되고 있으며 시장 규모도 급격히 증가하고 있음

- 전 세계 도시 인구는 2050년 약 63억 명(세계인구 약 100억 명)으로 증가할 것으로 예측되고 있으며 급증하는 도시문제를 해결하기 위해 스마트시티가 새로운 해결방안으로 떠오르고 있음
- 스마트시티 시장규모로 2020년까지 100조원에서 1000조원정도의 스마트시티 산업이 구성될 것으로 예측되며 국내의 경우 시범도시로 선정된 세종 5-1 생활권과 부산 에코델타 시티에 총 1조 7천억 원 투자 예정⁷¹⁾

 스마트시티는 목적성에 따라 스마트 에너지, 스마트 교통, 스마트 빌딩, 스마트 안전, 스마트 행정 등으로 구분할 수 있음

- 스마트 에너지의 경우 청정에너지, 에너지저장시스템(ESS), 에너지관리시스템(EMS)을 융합한 기술이 적용되며, 스마트 교통의 경우 교통인프라 및 지능형 교통정보체계를 중심으로 기술 개발 확대
- 스마트 빌딩의 경우 빌딩에너지 관리 시스템(BEMS) 중심으로 연구개발 중이며, 스마트 안전의 경우 재난 모니터링 예측, 사이버 안전, 대응장비 기술을 기반으로 기술개발 확대
- 스마트 행정의 경우 빅데이터 및 AI를 통한 합리적 의사결정 기술 및 블록체인을 활용한 행정 처리 중심으로 기술 개발 및 적용함

 국내외로 나라별, 도시별 특색 및 현안 문제 해결 중심의 스마트시티가 진행됨

- 미국은 서비스공모·챌린지 기반의 스마트시티를 조성 중에 있으며, 유럽의 경우 리빙랩을 활용한 구도심 재생사업을 통해 스마트시티를 개발함

71) 4차산업혁명위원회, 스마트시티 국가 시범도시 기본구상 발표, 2018

- 일본의 경우 스마트 안전, 에너지 안보 중심의 스마트시티 프로젝트를 진행하고 있으며 싱가포르 및 중국은 중앙정부에서 직접 관리하는 국가주도형 스마트시티를 구축 중
- 국내의 경우 도시 성장 단계(신규개발-도시운영-도시노후)별 차별화된 스마트시티의 구현을 목표로 하고 있음

 국내 스마트시티R&D 투자는 지난 3년간 연평균 16.8%규모로 증가하고 있으며, '16년 총 연구개발비 대비 스마트시티 R&D 투자 비중은 1.26%를 차지함

- 국토교통부, 산업통상자원부, 과학기술정보통신부가 중심이 되어 연구개발을 지원하며 개발연구 중심으로 투자가 이뤄짐
- 중소기업, 출연연, 대학 중심의 투자가 이뤄지고 있으며 협력연구의 비중이 증가하고 있음

6.2 정책제언

 국내 스마트시티 정책을 국가 주도로 진행하고 있지만 민간기업의 참여 유도, 활용 공공기관과의 긴밀한 협업체계 구축이 필요함

- 민간기업의 적극적인 투자 및 도시 내 민간 기술을 활용한 서비스 구현을 위해 도시 계획 단계부터 BTL^{*,72)} 투자금 지원 등 비즈니스모델을 구축하여 민간기업의 적극적인 참여 유도가 필요할 것으로 판단됨

* BTL(임대형 민간투자사업, Build-Transfer-Lease): 민간이 공공시설을 짓고 정부가 이를 임대해서 쓰는 민간투자사업 방식

- LH, 수자원공사, 한전 등 실질적으로 도시를 관리하며 스마트시티의 수요처인 공기업과 스마트시티 기획 초기단계부터의 협업체계가 필요함

72) 서울시 도시계획 사전

스마트시티 추진에 있어 개발 목표를 분명히 하고 이에 대한 성과평가 체계를 구축할 필요가 있음

- 미국의 경우 도시별 현안 해결 중심의 스마트 시티 구축, 유럽의 경우 에너지 효율 증진 및 구도심 재생 중심의 스마트 시티 구축 등 각 나라별 도시별 목적을 가지고 있음
- 이에 스마트시티 구축에 있어 어떠한 도시 문제를 해결할 것인지, 목적 및 성과 체계를 구체적으로 구축하여 정책적으로 우선순위를 판단 할 수 있는 근거가 마련되어야 함

스마트시티에 필요한 기술을 R&D를 통해 개발 시 적용 시기를 고려한 전략과 규제 개선이 필요함

- 무분별한 R&D 추진은 지양하고, 해결하고자 하는 지역의 문제와 달성 목표를 명확히 하여 필요 기술의 우선순위를 정한 이후 R&D 투자가 이뤄져야 할 것으로 판단됨
- 자율자동차, 드론 등 특정 분야의 규제만 완화할 것이 아니라 새로운 아이디어를 적시에 도입 할 수 있는 규제 샌드박스의 도입이 필요할 것으로 판단됨
- 또한 '21년 입주를 고려했을 때 개발 단계(계획-설계-시공-운영)와 적용 가능한 기술의 성숙도를 감안한 후 적용하여 입주민의 불편을 최소화해야 함

[참고 1] 스마트시티와 U-city⁷³⁾의 차이점⁷⁴⁾

U-City와 스마트시티의 차이점

구분	U-City	스마트시티
사업 방식	• 신도시 조성 시, 기반시설로 CCTV, 통신망 등 인프라 공급에 집중 • 교통·방범·안전·방재 등 공공서비스 위주 제공	• 기반 인프라뿐 아니라 데이터 기반의 실질적인 도시문제 해결이 목표 • 교통·안전 등 공공서비스 공급 외 생활·복지 등 민간서비스도 창출
추진 체계	• 국토부, LH 중심	• 범부처-지자체-기업-시민 등 열린 거버넌스
ICT	• 유선 인터넷망, 광대역 통신 • 인터넷, 3G, RFID 등	• 유선+무선통신망 • ICBM 등 신기술, AI 등 (IoT, Cloud, Big Data, Mobile)
정보 전달	• 일방향 전달(One-way) • 시차 존재	• 양방향 공유(Two-way) • 실시간 정보
시민 역할	• 정보 수요자(수동적)	• 정보 생산자이자 공급자(적극적, 주도적 역할)
도시 데이터 활용	• 도시내에서 기능별로 분절적 운영, 도시데이터 공유·활용 어려움 - 예1) 도시 통합운영센터에서 CCTV를 통한 도시관제 - 예2) 유희 주차공간에 대한 정보 → 주차장이 비어있어도 활용 어려움, 주차난 발생 • 데이터를 활용한 민간 솔루션 개발 불가	• 도시내 분야간 연계, 데이터 공유 플랫폼 구현 가능 - 예1) CCTV-센터-통신사 연계, 미아방지 서비스 제공 - 예2) 공공-민간의 유희 주차공간 정보를 데이터 플랫폼으로 수집 공유 → 시민들에게 제공, 주차난 해소 • 민간 솔루션 개발 가능 (스마트파킹 APP/결제 시스템 등)
도시관리 시사점	• 정보 비대칭으로 도시자원의 효율적 배분에 한계 • 도시문제해결에 정부 등 일부만 참여하는 Top-down 방식	• 데이터기반(공유 플랫폼, 공유경제)으로 도시자원을 효율적으로 분배 • 정부, 지자체, 기업, 시민이 함께 참여하는 Bottom-up 방식

73) U-City: 국토교통부 「유비쿼터스 도시의 건설 등에 관한 법률」을 근거로 하며, 첨단 정보통신 인프라와 유비쿼터스 정보 서비스를 도시공간에 융합하여 도시 생활 편의증대, 삶의 질 향상, 체계적 도시 관리, 시민복지 향상, 신사업 창출 등 도시의 제반기능을 혁신시킬 수 있는 21세기 한국형 신도시를 의미함

74) 4차산업혁명위원회, 도시혁신 및 미래성장동력 창출을 위한 스마트시티 추진전략, 2018

[참고 2] U-City 추진 현황⁷⁵⁾

U-City 도시별 스마트시티 추진 현황

지역	내용
서울	은평뉴타운, 송파신도시, 마곡지구 등 15개의 스마트시티 사업을 진행하였거나 진행 중에 있고, 800억 원 이상의 예산이 소요되었으며 SH공사, 한국토지공사, 서울시 등이 시행업자로서 참여함
부산	유비쿼터스 무선인프라 구축, CCTV 통합시스템 구축, U-응급의료 서비스 시스템 구축 등 약 700억 원 투자를 통해 12개 이상의 사업을 진행하였으며, 노바노스, 앤시정보기술, PKT, SK C&C, 비트밸리 등의 기업들이 참여함
인천	약 20여개의 스마트시티 사업의 진행되었으며 송도를 중심으로 한 구축사업이 활발함. LG CNS, SKT, 삼성SDS 등 국내 기업들이 참여함
대구	헬스, 기술, 방재, 안전서비스 등에 대한 9개 이상의 구축사업이 약 1조 원 이상의 투자를 통해 대구 전 지역에 걸쳐 진행되었으며, 한국토지공사, 대구 테크노파크, 경북테크노파크 등이 참여함
대전	USN기반 기술의 실용화 검증사업, 유비쿼터스 시범단지 사업, 영상정보처리기기 통합관제센터 사업 등 5개 이상의 사업이 진행되었으며 한국전자통신연구원과 한국 토지공사, 알바트로스 플러스 등이 참여함
광주	능동형 U-City 안전망 구축, U-Culture 콘텐츠 통합관리 및 유통서비스 등 안전, 문화 등의 분야에서 7개 이상의 U-City관련 사업이 진행되었음
울산	U-울산 마스터플랜, U-City추진을 위한 USP수립 사업 등이 울산시 전역에서 진행되었으며, 9개 이상의 U-City 조성사업이 시행됨
경기도	경기도는 고양, 용인, 화성, 성남, 파주, 수원 등에서 독거노인 U-care 구축사업, U-City, 신도시 구축사업 등을 진행하였으며, 현재 파주 운정 U-City 사업이 파주 서남부권 지역에서 진행 중에 있음
강원도	U-관광, U-커머스, U-HealthLife 등의 U-City 사업이 도 전역에 걸쳐 진행되었으며, 현재 원주시 반곡동 일원에서 강원혁신도시 사업이 진행 중임
충청남도	U-방법 서비스 시범적용 사업이 연기군에서 진행되었으며, 도청이전 신도시 U-City사업이 예산과 홍성에서 진행 중이며, 황해경제자유구역(YESFEZ) 사업도 25년까지 7조 원 이상의 예산으로 구축 중에 있음
충청북도	충청북도는 U-City 사업을 오창, 오송, 청원, 청주 등지에서 진행하였으며, 현재 청원군 강외면 일원에서 동북아 생명산업의 메디컬 허브 오송 신도시 건설 사업을 진행하고 있음
전라남도	전국 지자체 최초로 U-City 통합플랫폼 기반 구축사업을 광양시에서 완료하였으며, U-순천만 생태환경 관리시스템과 광주 전남 혁신도시 구축 사업을 진행하였음
전라북도	전주시와 순창군, 완주군 일대에서 U-City 사업을 진행하였으며, 새만금 경제자유지역 구축사업은 현재 진행 중에 있음
경상남도	통영, 진주, 양산, 하동, 창원 등에서 유비쿼터스존 구축사업, BIS시스템 구축사업, U-City통합플랫폼 구축사업 등 11개 이상의 U-City 사업을 진행함
경상북도	도내 전 지역에서 U-IT기반 농산물관리체계실용화구현 사업이 진행되었으며, 영양군, 고령군, 구미시, 김천시, 포항시 등지에서 U-City 관련 구축사업이 진행되었음
제주도	서귀포 신시가지 인근에서 제주혁신도시 사업, 제주도 전체에서 U-Tourpia사업, 음식물쓰레기 계량 시스템 구축사업이 진행되었으며, 최근 영어교육도시가 구축되었음

75) 한국과학기술기획평가원, 세계 선도형 스마트시티 연구개발사업 예비타당성조사 보고서, 2017

| 참고 문헌 |

- Cisco(2015), Cisco Develops Smart City Blueprint, 2015
- DOE(2016), Revolution Now
- EU-Japan Centre for industrial cooperation(2014), Smart Cities in Japan
- EXPORT.GOV(2017), China - Technology and ICT
- IBM(2009), a Vision of Smart City
- ITU-T Focus Group on Smart Sustainable Cities(2014), Smart sustainable cities: An analysis of definitions
- Indian Government(2014), Draft Concept Note on Smart City Scheme
- Navigant Research(2016), Smart city report
- Navigant Research(2016), Smart City Challenges & Opportunities
- NITC(2017), Report on the R&D situation of IoT and smart city in Europe
- UNDP China(2017), Smart Cities and Social Governance
- 4차산업혁명위원회(2018), 도시혁신 및 미래성장동력 창출을 위한 스마트시티 추진전략
- _____(2018), 스마트시티 국가 시범도시 기본구상 발표
- _____(2018), 시민행복을 높이는 지속가능한 도시, 사람 중심의 글로벌 혁신 성장도시 조성 추진
- KDB 산업은행(2017), 미국의 스마트시티 지원 정책 및 시사점
- KT 정책연구소(2017), 갈수록 똑똑해지는 스마트 빌딩
- 국가건축정책위원회(2016), Smart City 경쟁력 강화를 위한 정책방안연구
- 국립재난안전연구원(2017), 재난안전 R&D 범부처 중장기 로드맵 전략 기획
- 국토연구원(2018), 스마트시티를 위한 차세대 첨단교통체계의 효율적 도입방안
- _____(2016), 제로 에너지 스마트 도시 조성방안 연구
- _____(2015), 스마트정부 구현을 위한 공간정보시스템 클라우드화 전략 연구
- _____(2015), 스마트도시 해외동향 및 시사점
- 국회입법조사처(2017), 스마트도시의 국내외 사례 및 법·제도 개선방안 연구
- _____(2017), 제로에너지건축물 현황 및 개선과제
- _____(2016), 스마트시티(Smart City) 현황과 발전방향
- 대신증권(2018), 인공지능(AI)으로 사물인터넷의 가속화
- 서울연구원(2015), 세계와 도시

- _____(2015), 스마트도시 개념과 의미
- 세종특별자치시(2017), 세종특별자치시 지정보화 기본 계획(2018~2022)
- 에너지경제연구원(2017), EU 재생에너지 정책 방향 및 향후과제
- 융합연구정책센터(2018), 건축기술과 에너지기술의 융합, 제로에너지건축물 활성화 정책동향
- _____(2018), 스마트시티 국내 정책 변화와 시사점
- _____(2018), 스마트시티 국제동향 및 개발사례
- _____(2018), 스마트시티의 개념과 정책동향
- 정보통신산업진흥원(2013), EU의 스마트 시티 구축 전략 분석- 스마트 시티 및 커뮤니티 혁신 파트너십 전략 실행 계획을 중심으로
- 한국과학기술기획평가원(2017), 세계 선도형 스마트시티 연구개발사업 예비타당성조사 보고서
- 한국교통연구원(2017), 한국형 스마트시티 모델 R&D 추진방향
- 한국보건산업진흥원(2017), 고령산업과 4차 산업혁명
- 한국산업기술평가관리원(2018), 스마트시티 성공과 표준
- 한국에너지공단(2017), 신기후체제 대응을 위한 주요국가의 ESS 확대장려정책 현황조사 및 국내 도입방안 제안
- _____(2016), 학술이슈: 美 DOE의 청정에너지 정책 성과와 향후 전망
- 한국인터넷진흥원(2017), 스마트 교통 취약점 분석 및 대응방안 개발
- 한국정보화진흥원(2018), [Smart City by Smart Citizen] 1편 시민 주도 스마트시티의 도전과제
- _____(2018), [Smart City by Smart Citizen] 2편 시민과 함께하는 스마트시티
- _____(2018), 2018 전자정부 기술트렌드
- _____(2018), 지능형 정부 추진을 위한 블록체인 동향분석 및 시사점
- _____(2017), 월간 디지털 정부 최신 해외 정책기술 동향
- _____(2016), 스마트시티 발전전망과 한국의 경쟁력
- _____(2014), 전 세계 주요국의 스마트시티 추진 사례 분석
- 한전경제경영연구원(2016), Weekly Issue[스마트시티], KEMRI 전력경제 REVIEW
- 행정중심복합도시건설청(2018), 2018년도 행복도시 건설 추진계획
- 현대경제연구원(2017), 한중일 스마트시티 추진 현황과 시사점
- 이성인(2015), 에너지 관리 패러다임의 전환과 미래 수요관리 기술 전망
- 이재용(2017), 스마트시티 정책 및 향후 방향
- 이충환(2018), 세계 최초의 '탄소 없는 섬', 가파도
- 최귀남(2016), 첨단 IT기술기반 스마트시티 구현

- 최용인(2018), 인공지능(AI)이 결정하는 정책의 미래: '지능정부'와 '인간'의 공존 방향
- Cisco(<https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/industries/smart-connected-communities/what-is-a-smart-city.html>)
- IBM Smarter Cities(https://www.ibm.com/smarterplanet/us/en/smarter_cities/overview/)
- IDC Smart city Asia Pacific Awards(<http://www.idc.asia/idcscapa/>)
- Navigant research(<https://www.navigantresearch.com/>)
- Smart City Challenge(<https://www.transportation.gov/smartcity>)
- Smart Cities Council(<https://smartcitiescouncil.com/>)
- Securing Smart Cities(<https://securingsmartcities.org/>)
- UN World Urbanization Prospects 2018(<http://esa.un.org/unpd/wup>)
- 국토교통부 홈페이지(https://www.molit.go.kr/USR/WPGE0201/m_36673/DTL.jsp)
- Future ECO(2016), 극한 재난 현장, 로봇이 책임지는 시대 온다
- The Science Times(2018), 스마트시티, '시민'이 핵심이다
- YTN(2017), 문재인 대통령 “스마트시티, 신성장 동력 핵심 플랫폼”
- 과학기술정보통신부 보도자료(2017), 혁신성장을 견인하고, 4차 산업혁명 대응을 선도할 구체적인 범부처 성장동력 분야 확정
- 뉴스비전e(2018), [도로위의 첨단기술②] 확대되는 스마트교통시스템...AI·자율차 등 '융합의 꽃'
- 보안뉴스(2016), [한국정보보호학회 칼럼] 美 CNAP와 사이버보안 인력양성 전략
- 아주경제(2017), 문재인 대통령 “스마트시티는 신성장동력 핵심 플랫폼...국가적 시범사업 검토”
- 연합뉴스(2018), 세종·부산, 5년내 세계최고 '스마트시티' 된다(종합), 연합뉴스
- 중앙일보(2017), [국내 스마트시티 개발 현주소는] 도시재생과 맞물려 다시 시동 걸 채비

| KISTEP 기술동향브리프 발간 현황 |

발간호	제목	저자 및 소속
2018-01	블록체인	유거송(KISTEP), 김경훈(KISDI)
2018-02	독일의 연구개발 동향	이주석·김승연(KISTEP)
2018-03	휴먼 마이크로바이옴	황은혜·김은정(KISTEP) 남영도(KFRI)
2018-04	신육종기술(NPBTs)	박지현·홍미영(KISTEP) 한지학(㈜툴젠)
2018-05	2차원소재	함선영(KISTEP)
2018-06	이산화탄소 포집·저장·활용기술	김한해·배준희·정지연(KISTEP)
2018-07	줄기세포	김주원·김수민(KISTEP)
2018-08	일본의 연구개발 동향	유종태(KISTEP)
2018-09	AR/VR 기술	임상우(KISTEP), 서경원(UBC)
2018-10	미국의 연구개발 동향	강문상(KISTEP)
2018-11	빅데이터	김수연·도지훈·김보라(KISTEP)
2018-12	스마트시티	황건욱(KISTEP)



| 저자 소개 |

황 건 욱

한국과학기술기획평가원 거대공공사업센터 연구원

Tel: 02-589-2963 E-mail: geunouk@kistep.re.kr

※ 본 KISTEP 기술동향브리프의 내용은 필자의 개인적 견해이며, 기관의 공식적인 의견이 아님을 알려드립니다.

KISTEP 기술동향브리프 | 2018-12호

스마트시티