

# Smart City

# SMART CITY IN A BOX

SJ has developed a set of apps based on the four pillars of a Smart City - Sustainability, Efficiency, People and Security. These apps can be used independently or in conjunction with other apps for a seamless monitoring and management.

## SUSTAINABILITY



**ENERGY MANAGEMENT**  
Gathering energy usage data through meters in buildings to advise clients how to mitigate the energy usage.



**WATER MANAGEMENT**  
Detect water quality by using camera analytics to examine marine life in water.



**CLIMATE CHANGE AND FLOOD MODELLING**  
Tool that allow users to model flooding and climate change, particularly in cities that are in a conceptual stage.



**SMART LIGHTING**  
Sensors and controllers in light fittings that allow light to dim if no presence is detected, saving energy and expenditure.



**PREDICTIVE LIFT MAINTENANCE**  
Enables the analysis of data received from sensors installed in lifts to predict breakdowns.



**TRAFFIC MONITORING**  
Cameras with video analytics installed at highways to detect traffic jams, accidents and other traffic misconduct.

## PEOPLE



**ITOWN**  
A mobile app allowing users to conveniently take pictures of defects and submit feedback to city councils.



**SMART HOME**  
A system that can control both locally and remotely, the air-con and lighting curtain of home.



**ELDERLY MONITORING**  
Installation of sensors in homes to detect the well-being of elderly persons and their movements.



**SMART TOILET**  
Sensors that detect if the toilet is wet or has run out of toilet paper, enabling the deployment of cleaners based on need rather than scheduled cleaning.



**FIRE & SMOKE DETECTION**  
Cameras and video analytics that detect fire and smoke.



**FACIAL RECOGNITION**  
Cameras and laptops with stored data used to identify blacklisted individuals.

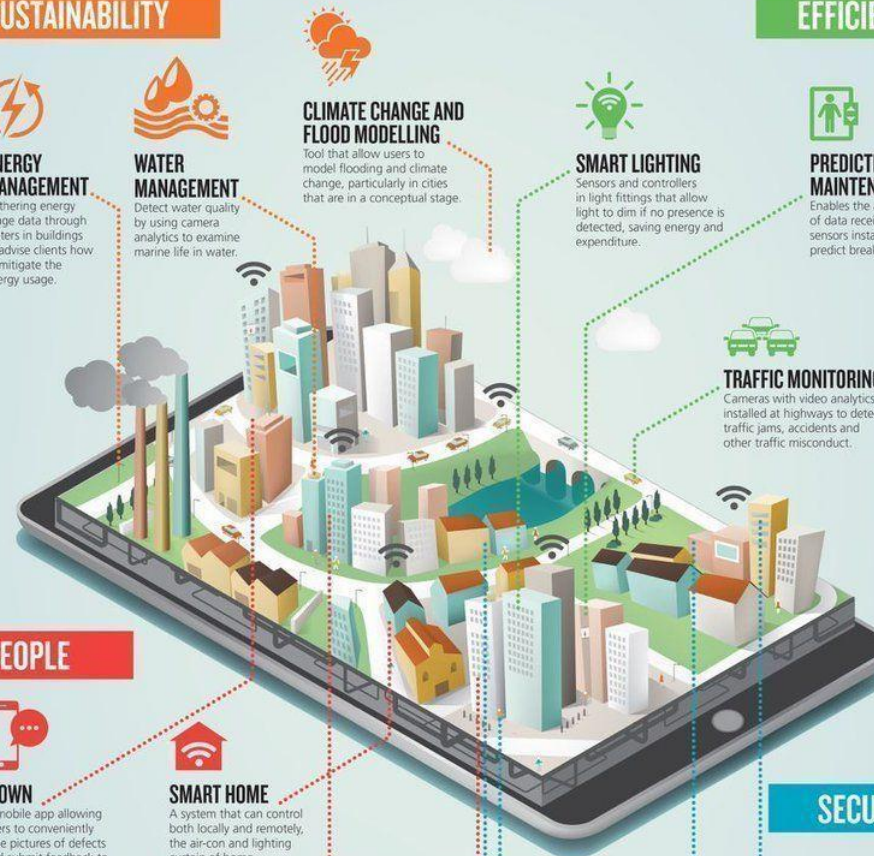
## SECURITY



**SMART CCTV**  
Usage of cameras and video analytics to facilitate people-counting, illegal intrusion, objects left unattended and vehicle plate recognition.



**BEHAVIOUR ANALYTICS**  
Cameras that detect persons who may be drowning in a pool.



전 세계적으로 도시화\*에 따른 △ 자원 및 인프라 부족, △ 교통 혼잡,  
△ 에너지 부족 등 각종 도시문제가 점차 심화될 것으로 전망

\* 도시화율('15년, UN) : 한국 82.5%, 일본 93.5%, 미국 81.6%, 영국 82.6% 등

이에 대한 해결책으로 도시 인프라 확충 대신 기존 인프라의 효율적  
활용을 통해 저비용으로 도시문제를 해결하는 접근방식이 주목

도시문제의 효율적 해결과 함께, 4차 산업혁명에 선제적으로 대응  
하고 新성장동력을 창출하고자 스마트시티가 빠르게 확산중

※ 스마트시티는 향후 10년간 가장 빠른 성장이 예상되는 시장으로 평가



## 스마트시티 개념

	선진국(유럽 등)	신흥국(아시아 등)
주체	민간주도 (삶의 질 향상)	공공주도 (국가 경쟁력 강화)
목적	기후변화 대응, 도시재생	급격한 도시화 문제 해결, 경기부양

일반적으로 “도시에 ICT·빅데이터 등 신기술을 접목하여 각종 도시문제를 해결하고, 삶의 질을 개선할 수 있는 도시모델”로 정의

최근에는 다양한 혁신기술을 도시 인프라와 결합해 구현하고 융·복합할 수 있는 공간이라는 의미의 “도시 플랫폼”으로 활용

표 2

스마트시티 문제해결 예시

구분	기존도시 대응	스마트도시 대응	효과 분석
교통 혼잡	교통이 혼잡한 도로를 확장 또는 신규 도로를 건설	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 혼잡한 도로에 대한 정보를 운전자에게 실시간으로 전달하여 혼잡하지 않은 도로로 우회할 수 있도록 유도</li> <li>• 실시간 교통량에 따라 교통신호를 제어하여 원활한 차량 흐름 유도</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 도로 확장 및 신규도로 건설 등 투자비용 절감</li> <li>• 차량정체로 인해 발생하는 환경오염 및 차량 연료 절감</li> <li>• 영국 M42 고속도로의 스마트교통시스템 적용 후 통행소요시간 25%, 교통사고 50%, 대기오염 10% 감소</li> </ul>
주차 문제	새로운 신규 주차장의 건설	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 빈 주차공간을 운전자에게 실시간으로 전달하여 주차할 수 있도록 유도</li> <li>• 도시의 특정 행사정보나 기상상태정보에 따른 사전 수요예측정보로 대중교통 이용 유도</li> <li>• 카 셰어링 등의 서비스를 활용하여 차량의 도심 진입을 최소화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주차공간을 찾아 헤맬 필요가 없어 시간, 차량 연료 절감 및 환경오염 해결</li> <li>• CISCO에 의하면 향후 전 세계 410억 달러 이상의 수익이 스마트주차에서 발생할 것으로 예측</li> </ul>
방범 문제	경찰 인력의 전 지역적 투입	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 방범 CCTV와 교통용 CCTV의 복합화에 따른 적정규모의 예산으로 범죄 발생 시 경찰 인력의 즉각적 투입</li> <li>• 스마트 범죄 관련 앱 활용을 통하여 범죄 발생 시 인근 경찰에게 연락</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 범죄 발생 시 경찰인력의 즉각 투입으로 국내의 경우 지자체 대부분이 스마트 방범 시스템 도입 후 20% 정도 범죄 발생을 감소</li> </ul>
상하수도	상하수도 누수 지점에 대한 정보 취득 불가능	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 실제 상하수도 누수지점을 센서를 통하여 전달 받아 즉각적 조치 가능</li> <li>• 상하수도설치 시점과 지질정보 통합에 의한 장기적 노후도 추정에 따른 누수 가능지역 추정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 카타르 도하/브라질 상파울로/중국 베이징의 경우 40% ~ 50% 정도의 누수 예방 효과</li> </ul>
쓰레기	정기적으로 쓰레기 수거	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 쓰레기통에 센서를 적용하여 쓰레기 배출량을 모니터링하고 쓰레기통이 가득 찬 경우만 수거</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 미국 신시내티의 경우 쓰레기 배출량 17% 감소 및 재활용 쓰레기 49% 증가</li> </ul>
가로등	저녁 일정시간 동안 가로등 점등	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 가로등에 센서를 부착하여 사람들이 가로등 근처에 접근할 경우만 점등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 스페인 바로셀로나의 경우 연간 30% 정도의 에너지 절감효과</li> </ul>

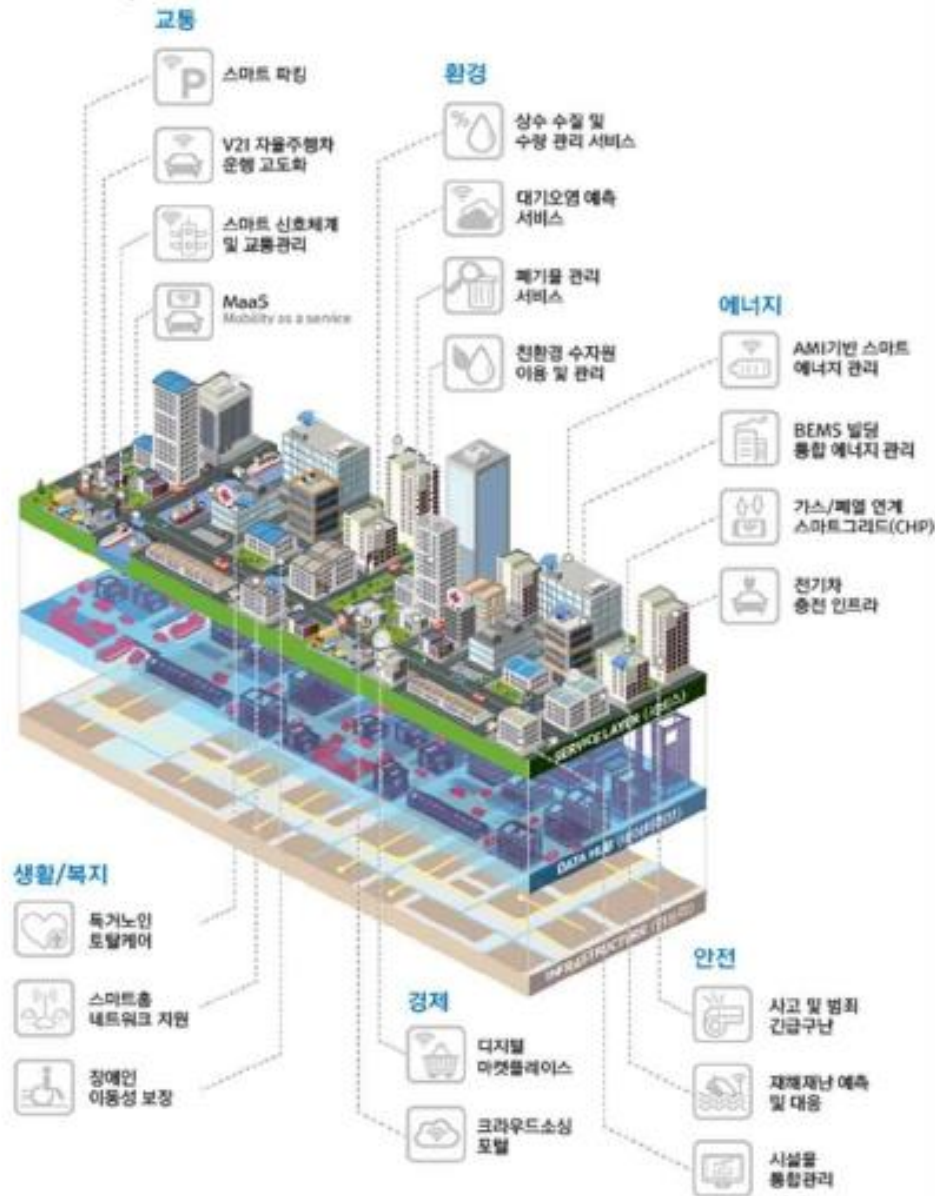


▶ 도시 플랫폼 구성 (계층)

서비스	시민 체감 서비스 구현 新기술 융·복합
데이터	IoT·빅데이터 데이터 기반 도시운영
인프라	도시 인프라 공간정보 인프라

▶ 서비스 계층에서 도시문제 해결과 삶의 질 제고를 위한 서비스 구현과 융·복합 발생

- 교통·에너지·환경·생활/복지·안전/행정·경제·주거 등 다양한 분야의 서비스 제공





< 데이터 허브 모델 >



< 지능형 도시 관리 >

#### Use Case

기존 도시문제 해결  
위한 요소 고려

- 1 교통
- 2 안전
- 3 도시행정
- 4 시민서비스

#### 데이터 허브

서비스 지향형 설계

#### 교통 Use Case 예시



#### 리빙형

산업 생태계 조성을  
위한 요소 고려

- 1 환경/에너지
- 2 신규비즈니스
- 3 생활복지

#### 데이터 허브

지속가능한  
비즈니스 생태계

#### 도시 혁신 모델

• 클라우드 소싱  
기반 도시  
미세먼지 예측

[환경]

• 디지털 비즈니스  
솔루션 개발

[비즈니스 모델 개발]

[생활복지]

• 빅데이터 기반 독거노인 도발케어  
• VR 기반 장애인 이동성 보장  
시스템

[에너지]

• AI 기반 지능형 전력 계량  
• 빌딩/시설물 통합 에너지 관리



그림 4

스마트시티 개념도

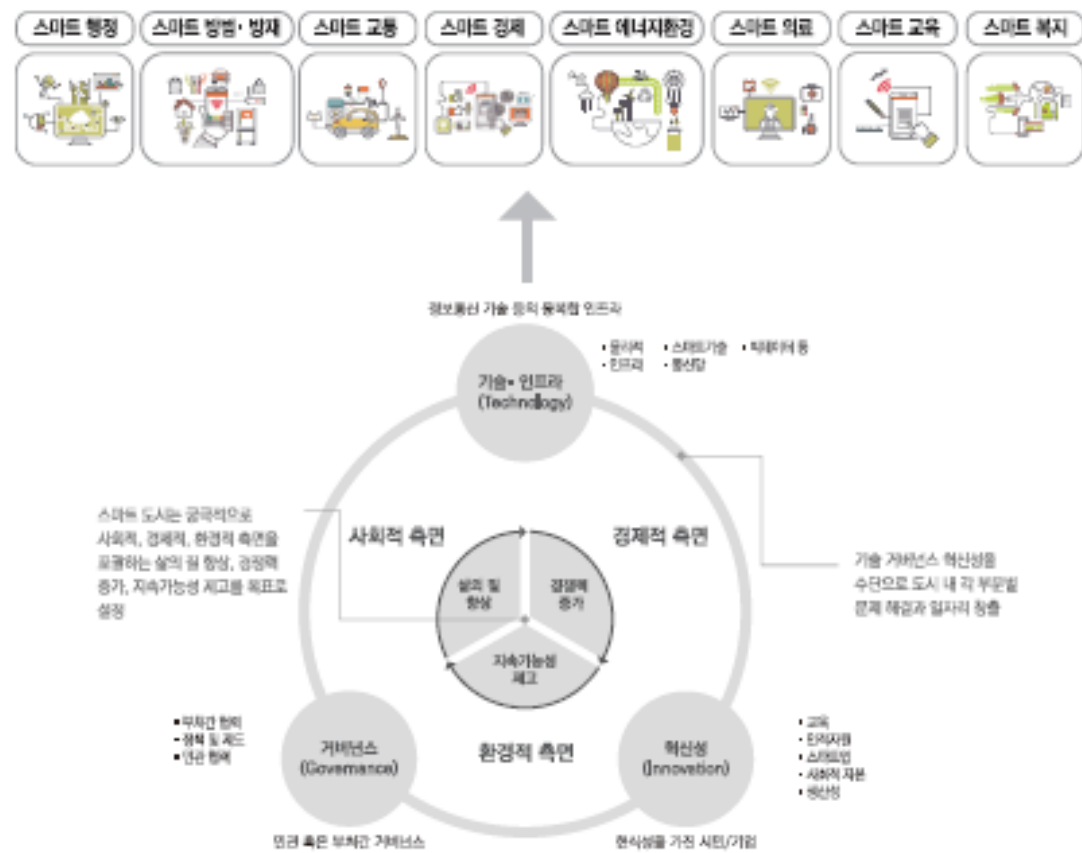


그림 6

국내 스마트시티 발전 단계

1단계 (2003년 ~ 2014년)

✓ 스마트시티 인프라 구축 단계

- 신도시 지역 중심의 첨단 인프라 구축 사업 추진
- U-City 구축을 시작하여 법률 및 시행령에 따라 제도적 기반 마련

선행 신도시 및 혁신도시  
중심 스마트시티 등장

- 화성동탄(03)을 시작으로 송도, 판교 등 제2기 신도시 및 혁신 도시 중심으로 스마트시티 구축
- 기 구축된 고속정보통신망 인프라와 신도시 공간 및 재원을 결합하는 스마트시티 모델 적용



👉 구축 단계

2단계 (2014년 ~ 2016년)

✓ 스마트시티 플랫폼 기반 연계

- 인프라 구축 중심에서 통합 플랫폼 기반의 정보 및 시스템 연계 통합 중심으로 전환

✓ 정부의 거버넌스 체계 확립

- 국토부-경찰청 MOU 체결
- 국토부-안전처 MOU 체결
- 국토부-(구)미래부 공동사업 추진 등

통합플랫폼 기반 정보 및 시스템 연계-통합

- 지자체 도시통합운영센터의 연계·통합적 관리운영을 지원하기 위한 통합플랫폼 보급 사업 추진



👉 연계 단계

3단계 (2016 ~ )

✓ 혁신성 기반의 신산업 육성 추진

- 규제 샌드박스 도입 등 4차산업혁명 기반 신산업 육성 정책 마련
- 혁신적 도시 테스트 베드 육성을 위한 국가 스마트시티 추진 방향 설정
- 핵심산업에서 새롭게 조성하는 국가 시범도시로 세종, 부산 등 선정



세종 5-1 생활권

부산 예코델타시티

✓ 도시 문제의 효율적 해결 방안

- 쇠퇴도시 문제 해결을 위한 스마트시티 도시 재생 사업 본격화
- '17년 시범지구 5개 포함, 매년 4곳 이상 선정 예정 등 도시재생을 위한 지원 확대

👉 고도화 단계

## □ 선진국·신흥국 모두 도시혁신의 새로운 모델로 스마트시티를 추진

- 싱가포르·바르셀로나 등 대표적인 스마트시티의 경우 민관협업을 기반으로 데이터 중심 플랫폼을 구축하여 다양한 솔루션을 제공

- ▶ (싱가포르) '25년까지 스마트네이션 건설을 국가비전으로 제시, 정부가 주도 (총리직속 조직)하되, 민관 파트너십(국영통신사 Singtel 사업주관)을 통해 투자 촉진
- ▶ (바르셀로나) 22@Barcelona를 ICT 기업 집적 클러스터로 조성, 글로벌 기업이 파트너로 참여해 24개 스마트솔루션을 도시 곳곳에 구현, 바르셀로나시티 OS 등 플랫폼 개발

- 특히 아시아 등 신흥국가\*는 국가 경쟁력 강화를 위해 공공주도의 스마트시티 정책을 추진, 급격한 도시화 문제해결과 경기부양 도모

\* 중국 : '15년 智慧城市 500개 구축계획 발표, R&D에 500억 위안 투자

인도 : '22년까지 100개의 스마트시티 건설 프로젝트 발표, 총 19조원 투자

- 최근에는 도시 여건에 따라 ①도시 플랫폼(데이터 허브), ②리빙랩, ③시범도시 구축 등 다양한 전략과 콘텐츠를 가진 스마트시티 등장

\* (도시 플랫폼) 영국 밀턴킨즈 / 캠브리지, (리빙랩) 스페인 산탄데르, 美 뉴멕시코, (시범도시) UAE 마스다르(☞국가주도), 캐나다 토론토(☞민간주도), (공모) 美 콜럼버스

## ① 데이터를 활용한 도시 플랫폼 구현 ⇒ 단편적인 솔루션 공급 탈피

- (밀턴킨즈, 캠브리지) 데이터 허브를 도입, 도시 인프라에서 수집되는 각종 정보를 활용하여 시민 수요기반의 다양한 서비스\* 제공

\* 예) 열 지도 형태의 지역별 범죄율 정보, 지역의 물 사용량 정보 제공 등

## ② 리빙랩·테스트베드 조성 ⇒ 자유로운 실험공간 제공

- (산탄데르) 민·관 협력을 기반으로 시민과 ICT 기업들이 참여하는 리빙랩을 조성하고 도시 전역을 기술·서비스의 실험 공간으로 제공\*

\* 도시 내에 설치된 2만여 개의 센서, 컬렉터, 카메라 등이 시스템에 연결되어 공공기관·일반기업·시민들이 도심 상황을 실시간으로 파악하면서 데이터를 활용

- (뉴멕시코) 3.5만명 규모 무인도시(10억달러 투자)로 교통·통신·에너지 관련 기업·연구소에 각종 테스트를 허용하는 규제프리 공간 조성

## ③ 시범도시 구축 ⇒ 도시 전체를 대표 모델로 조성

- (국가주도 : 마스다르) 세계 최초·최대의 친환경 계획도시로 이산화탄소, 쓰레기, 자동차가 없는 도시 건설을 국가적으로 추진 중

\* (부지면적) 6km<sup>2</sup>, (공사비) 220억 달러, (상주인구) 4만명, (완공시기) '30

\* (특징) 태양광, 지열 등 신재생에너지 생산 및 新교통 시스템 도입 등

- (민간주도 : 토론토) Google Sidewalk Lab 주도로 기술·프로젝트 특징에 따른 다양한 사업모델 진행(CPS, 자율대중교통, 모듈러캠퍼스 등)

## ④ 서비스공모·챌린지 운영 ⇒ 기업·시민참여

- (미국 콜롬버스) 美 교통부가 도시공모(Smart City Challenge)를 통해 5천만 달러 지원 → 커넥티드 교통 컨셉으로 콜롬버스市 선정

\* 78개市 지원, 콜롬버스 선정('16~'20), 민간기업(아마존, AT&T)에서 대규모(약 2억달러) 투자도 유치



표 3

스마트시티 해외시장 전망

시장조사기관	스마트시티 해외시장 전망
Navigant Research (2016)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2016년 368억 달러(약 43조 원)에서 2025년 887억 달러(약 104조 원)으로 연평균 10.3%씩 수익이 확대될 것으로 전망</li> <li>• 에너지, 수자원, 교통, 빌딩 등 개별 산업 중 스마트시티 관련 사업들을 조사 후 시장에 포함하는 동시에 각 지역별 주요 스마트시티 정부사업들을 종합하는 방식 채택</li> </ul>
MarketsandMarkets (2016.05)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2015년 3,120억 달러(약 370조 원)에서 2020년 7,590억 달러(약 912조 원)으로 연평균 19.4%씩 전체 시장이 성장할 것으로 전망</li> <li>• 교통, 철도 및 도로, 에너지·수자원·가스, 빌딩-상업·주거, 그 외 교육, 의료, 안전 등의 시민대상 서비스로 구분하여 접근</li> </ul>
Frost&Sullivan (2014)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전체시장이 2020년 1.56조 달러(약 1,800조 원)으로 연평균 19.6%씩 성장할 것으로 전망</li> <li>• 스마트빌딩, 스마트 정부&amp; 스마트 교육, 스마트방범, 스마트에너지, 스마트 인프라, 스마트교통, 스마트 의료 등 7개 분야로 접근</li> </ul>

< 도시 발전과 기술 수준을 고려한 융·복합 예시 >

도시 가치	생활편의성 (Convenience)	도시 경쟁력 (Competitiveness)	안전/포용성 (Resilience)	비용 효율성 (Efficiency)	지속가능성 (Sustainability)
서비스 분야	교통/주거/ 건강 등	산업 등	방재/일자리/ 복지 등	도시 인프라/ 운영 플랫폼/ 에너지/행정 등	환경/사회/ 경제 등
상용 단계 기술	 < 온디맨드 교통 >	 < 핀테크 >	 < 웨어러블 기기 >	 < IoT 플랫폼 >	 < 스마트미터링 >
	 < 커넥티드 홈 >	 < AR/VR/MR >	 < 지능형 재해관리 >	 < 데이터허브 >	 < 마이크로그리드 >
첨단 선도 기술	 < 도심형 무인셔틀 >	 < 3D 프린팅 >	 < 가상시뮬레이션 >	 < 스마트인프라 >	 < 제로에너지주택 >
	 < C-ITS >	 < 스마트 팜 >	 < 지능형 영상인식 >	 < 초고정밀지도 >	 < CEMS >
미래 혁신 기술	 < V2G >	 < 지능형 드론 >	 < 가사돌봄로봇 >	 < 디지털트윈 >	 < 에너지플러스빌딩 >
	 < 자율주행 >	 < 인지 주택 >	 < 증강인간 >	 < 블록체인행정 >	 < AI기반 환경관리 >
<p>&lt; 공통 미래혁신기술 &gt; 5G, 빅데이터, 인공지능(AI), IoT, Cloud 기술, 보안(블록체인) 등</p>					

# Standards for Smart Cities

- ITU-T Study Group 20 on IoT and its applications including smart cities and communities (SC&C)
  - SG20 will develop standards and guidelines that leverage IoT technologies to address urban-development challenges
- oneM2M has developed common service platform which provides functions that applications across different industry segments commonly need
  - Rel-3 focuses on IoT based smart city as the future proof of oneM2M





# Open and Agile Smart Cities (OASC)

- The vision to create an open smart city market based on the needs of cities and communities (from the OASC vision)

<b>AUSTRALIA</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Brisbane</li><li>Gold Coast</li><li>Springfield</li></ul>	<b>ENGLAND</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Bristol</li><li>Leeds</li><li>Manchester</li></ul>	<b>NETHERLANDS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Amersfoort</li><li>Amsterdam</li><li>Eindhoven</li><li>Enschede</li><li>Rotterdam</li><li>Utrecht</li></ul>	
<b>BELGIUM</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Antwerp</li><li>Brussels</li><li>Ghent</li><li>Leuven</li></ul>	<b>FINLAND</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Espoo</li><li>Helsinki</li><li>Oulu</li><li>Tampere</li><li>Turku</li><li>Vantaa</li></ul>	<b>PORTUGAL</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Águeda</li><li>Fundão</li><li>Lisbon</li><li>Palmela</li><li>Penala</li><li>Porto</li></ul>	
<b>BOSNIA AND HERZEGOVINA</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Mostar</li><li>Sarajevo</li><li>Tuzla</li></ul>	<b>FRANCE</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Amiens</li><li>Arras</li><li>Saint-Quentin</li><li>Valenciennes</li></ul>	<b>SCOTLAND</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Aberdeen</li><li>Dundee</li><li>Edinburgh</li><li>Glasgow</li><li>Inverness</li><li>Perth</li><li>Stirling</li></ul>	
<b>BRAZIL</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Anapólis (Goiás)</li><li>Colinas de Tocantins (Tocantins)</li><li>Olinda (Recife)</li><li>Porto Alegre (Rio Grande do Sul)</li><li>Rio das Ostras</li><li>Taquaritinga (São Paulo)</li><li>Vitória (Espírito Santo)</li></ul>	<b>IRELAND</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Cork</li><li>Dublin</li><li>Galway</li><li>Limerick</li></ul>		
<b>CROATIA</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Dubrovnik</li><li>Sibenik</li><li>Split</li></ul>	<b>ITALY</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Ancona</li><li>Cagliari</li><li>Lecce</li><li>Messina</li><li>Milan</li><li>Palermo</li><li>Terni</li></ul>	<b>SPAIN</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Guadalajara</li><li>Las Palmas de Gran Canarias</li><li>Malaga</li><li>Murcia</li><li>Sabadell</li><li>Sanlader</li><li>Sevilla</li><li>Valencia</li></ul>	
<b>DENMARK</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Aalborg</li><li>Aarhus</li><li>Copenhagen</li><li>Vejle</li></ul>			





# Global City Teams Challenge (GCTC)

- Establish and demonstrate scalable and sustainable models for deployment of interoperable, standard-based IoT solutions in Smart Communities/Cities



NIST

GLOBAL CITY  
TEAMS CHALLENGE

usignite

## 별첨2

### 국가 시범도시 입지 현황 : 부산 에코델타시티

#### ◇ 지구개요

- (위치) 부산시 강서구 일원(세물머리지역 중심)
- (면적) 2,194천  $m^2$  (66만평)
- (계획호수) 3,380호(약 9천명)
- (사업기간) '18 ~ '23
- (사업시행자) K-Water, 부산도시공사, 부산광역시

#### 위치도



#### 토지이용계획도

## 별첨1

### 국가 시범도시 입지 현황 : 세종 5-1 생활권

#### ◇ 지구개요

- (위치) 세종시 연동면 일원
- (면적) 2,741천  $m^2$  (83만평)
- (계획호수) 11.4천호(29.3천명)
- (사업기간) '18 ~ '22
- (사업시행자) 한국토지주택공사

#### 위치도



#### 토지이용계획도

