



# ICT 융합 스마트시티



## 스마트시티

## 목차

## I

## 표준화 개요

1.1. 기술 개요 .....	185
1.2. 중점 표준화 항목 .....	186
1.3. 표준화 비전 및 기대효과 .....	189

## II

## 국내외 현황분석

2.1. 연도별 주요 현황 및 이슈 .....	191
2.2. 정책 현황 및 전망 .....	192
2.3. 기술개발 현황 및 전망 .....	193
2.4. IPR 현황 및 전망 .....	199
2.5. 표준화 현황 및 전망 .....	204
2.6. 오픈소스 현황 및 전망 .....	210

## III

## 국내외 표준화 추진전략

3.1. 표준화 SWOT 분석 .....	211
3.2. 중점 표준화 항목별 국내외 추진전략 .....	212
3.3. 오픈소스 국내외 추진전략 .....	235
3.4. 중기(3개년) 및 장기(10개년) 표준화 계획 .....	236

작성위원 .....	238
------------	-----

참고문헌 .....	239
------------	-----

약어 .....	241
----------	-----

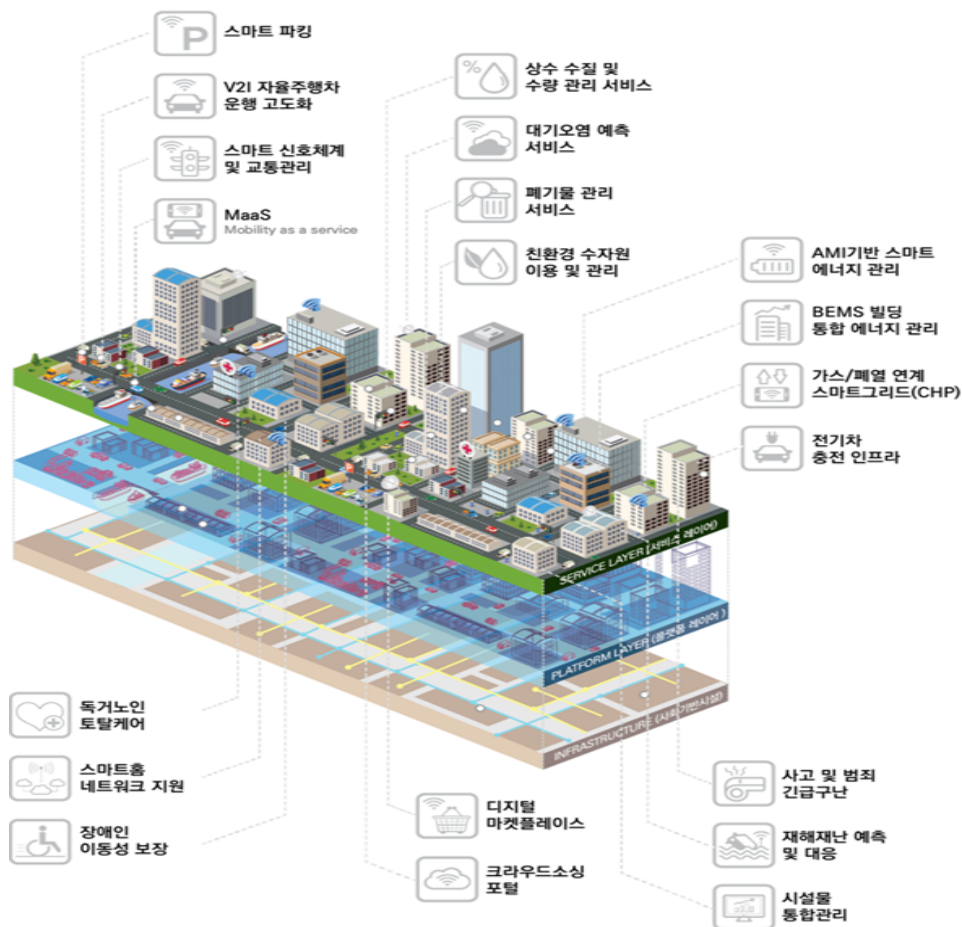


## I. 표준화 개요

### 1.1. 기술 개요

스마트도시법(舊 유비쿼터스도시법, 2017.3.21 개정)에서 스마트도시 기술을 “스마트도시기반시설을 건설하여 스마트도시서비스를 제공하기 위한 건설·정보통신 융합기술과 정보통신기술”로 정의

- 스마트도시법(2017.3.21 개정)에서 스마트도시를 “도시의 경쟁력과 삶의 질의 향상을 위하여 건설·정보통신기술 등을 융·복합하여 건설된 도시기반시설을 바탕으로 다양한 도시서비스를 제공하는 지속가능한 도시”로 정의
- ITU와 유럽경제위원회(UNECE)는 지속가능 스마트시티를 “경제적, 사회적, 환경적, 문화적 측면에서 현재와 미래 세대의 요구를 보장하면서도 시민들의 삶의 질, 도시 운영 및 서비스 효율성, 경쟁력을 향상시키기 위해 정보통신 기술과 기타 수단을 사용하는 혁신적 도시”로 정의
- ISO는 스마트시티를 “도시와 관련된 사람들(거주자, 기업, 방문객)에게 서비스와 삶의 질을 변화시키기 위해, 도시의 지속 가능성과 탄력성을 향상시키는 속도를 극적으로 향상시키고, 도시가 시민사회에 어떻게 영향을 주는지, 협력적 리더십 수단들에 어떻게 적용되는지, 도시 운영 구성요소들과 도시 시스템에서 어떻게 작동하는지, 데이터와 통합 기술을 어떻게 사용하는지를 근본적으로 개선시키는 도시”로 설명



<스마트시티 기술 개요>

※ 출처: 국토교통과학기술진흥원(KAIA)

## 1.2. 중점 표준화 항목

### ○ 중점 표준화 항목 범위의 설정

- (중분류 범위 설정) 최근 스마트시티는 다양한 혁신기술을 도시 인프라와 결합해 구현하고 융·복합할 수 있는 공간이라는 의미의 '도시 플랫폼'으로 활용되고 있으며, 도시 플랫폼은 인프라, 인프라로부터 수집된 정보를 처리하는 플랫폼(데이터 허브), 데이터를 활용한 서비스로 구성. 이를 기반으로 인프라 기술, 플랫폼 기술 및 서비스 기술로 중분류를 정의
- (중점 표준화 항목 선정 이유) 표준화전략맵 스마트시티 분과에서는 과기정통부와 관련 없는 항목인 비상전원 기능을 지원하는 에너지 저장 장치 기술, 재난 발생시 지속적인 전력 공급을 위한 요구사항, 스마트시티 데이터 교환 및 공유 지침, 재난 발생시 스마트 상수도 관리 지침 및 현 시점에서 명확한 전략을 세울 수 없는 ICT 부문 기후변화 적응기술, 전력망에서의 기후 변화 위험 적응, 스마트시티 성능평가지표를 위한 온톨로지 등을 제외하고 아래와 같이 중점 표준화 항목을 선정

표준화 항목		표준화 내용	Target SDOs	표준화 특성	중점 항목
인프라 기술	스마트시티 참조구조 표준	스마트시티의 기능 구성 요소를 정의하고 각 기능 요소간의 인터페이스를 상위 수준에서 정의	JTC1 WG11, IEC SyC SC	③	O
	스마트시티 성능평가 지표 표준	스마트시티의 성능을 평가하기 위한 지표의 정의	ITU-T SG20, ISO TC268, JTC1 WG11	②	O
	스마트시티 성숙도 모델 표준	스마트시티의 기술 성과, 프로세스 및 상호운용성, 개선을 측정하기 위한 성숙도 모델을 정의	ITU-T SG20, ISO TC268	②	O
	ICT 부문 기후변화 적응기술 표준	기후변화 결과 현상(폭염, 폭설, 폭풍, 집중호우, 홍수, 산사태, 산불 등) 대비를 위한 ICT 부문 대응 기술 표준	ITU-T SG5	④	X
	전력망에서의 기후변화 위험 적응 표준	ICT를 활용하여 전력 송배전, 자가용 설비 등 전기 분야에 대해 기후변화 결과 현상에 사전 및 사후 대응을 할 수 있도록 하는 기술 표준	ITU-T SG5	④	X
	비상전원 기능을 지원하는 에너지 저장 장치 기술 표준	빌딩 및 공장 등에서 전력 수요관리용으로 사용되는 에너지 저장장치를 디젤 발전기 등을 대체하는 비상전원으로 활용하기 위한 요구사항을 정의	ISO TC120	②	X
	재난 발생시 지속적인 전력 공급을 위한 요구사항 표준	스마트시티에서 재난 발생 시 지속적인 전력 공급을 위한 요구사항 및 가이드라인을 정의	IEC SyC SC	②	X
	스마트시티 성능평가지표를 위한 온톨로지 표준	스마트시티의 성능평가지표를 기술하기 위한 온톨로지를 정의	JTC1 WG11	④	X

표준화 항목		표준화 내용	Target SDOs	표준화 특성	중점 항목
플랫폼 기술	스마트시티 관제 플랫폼 표준	도시의 통합 관제를 위한 플랫폼의 구조, 기능 및 인터페이스를 정의	ITU-T SG20, JTC1 WG11	③	O
	스마트시티 데이터 플랫폼 표준	IoT 및 비IoT 시스템에서 수집되는 스마트시티 데이터를 통합 저장/관리할 수 있는 미들웨어 플랫폼으로서 플랫폼 구조, 기능, API 및 프로토콜 연동 어댑터, 시험 규격, 활용 모델 등 정의	ETSI ISG CIM, oneM2M, ITU-T SG20	⑤	O
	스마트시티 정보 모델 표준	다양한 도메인에 공통 적용 가능한 메타 정보 모델 정의, 도메인별 정보 모델, 데이터 모델, 온톨로지 정의	ETSI ISG CIM, GSMA, oneM2M, ITU-T SG20, JTC1 WG11	④	O
	스마트시티 공공데이터 관리체계 표준	스마트시티의 공공 데이터(공공기관이 생성하거나 관리하고 있는 자료 또는 정보)의 효율적인 활용 및 공유를 위한 관리체계의 정의	ITU-T SG20, IEC SyC SC	④	O
	스마트시티 데이터 교환 및 공유 지침 표준	스마트시티 기반 시설물과 관련된 데이터의 교환 및 공유를 위한 가이드라인을 정의	ISO TC268	④	X
서비스 기술	도시행정을 위한 디지털트윈 기술 표준	도시 현상에 대한 모델링/시뮬레이션을 통해 과학적 정책 결정을 지원하는 도시행정 디지털트윈 기술 표준	ITU-T SG20	①	O
	스마트 항구 서비스 요구사항 표준	항구 내 물류 관리 서비스 제공 및 효율성 증대를 위한 스마트 항구 서비스 요구사항	ITU-T SG20	③	O
	스마트 가로등 서비스 참조 구조 표준	도시의 가로등의 효율적 관리를 위한 스마트 가로등 서비스 참조 구조를 정의	ITU-T SG20	③	O
	스마트 주차장 서비스 참조 구조 표준	스마트 주차 관리 서비스 요구사항, 유스케이스 및 참조 구조를 정의	ITU-T SG20	③	O
	스마트 온실 서비스 참조 구조 표준	온실 환경에서 최적의 작물 성장 관리를 위한 참조 구조를 정의 * '사물인터넷' 중점기술 참조	ITU-T SG20	③	X
	재난 통보 서비스 참조 구조 표준	비상 또는 재난 상황 통보 프레임워크를 정의 * '공공안전/재해예방 ICT' 중점기술 참조	ITU-T SG20	③	X
	재난 발생시 스마트 상수도 관리 지침 표준	재난 발생시 도시의 지속적인 상수도 공급을 위한 지침을 정의	ISO TC224	②	X

## &lt;표준화 특성&gt;

① : 개념, 정의 표준

② : 유스케이스 및 요구사항 표준

③ : 기능 도출 및 참조구조 표준

④ : 데이터포맷, 스키마 표준

⑤ : 프로토콜, 인터페이스 표준

## ○ 추진경과

- Ver.2017(2016년)에서는 스마트홈/워크/시티 분야에서 스마트시티와 관련된 중점 표준화 항목으로 스마트시티 참조 구조와 스마트시티 ICT 성능지표를 선정
- Ver.2018(2017년)에서는 스마트시티를 별도의 분야로 정의하고, 그린 ICT 분야에 포함되어 있던 ICT 부문 기후변화 적응기술과 전력망에서의 기후변화 위험 적응을 스마트시티 분야에 포함
- Ver.2019(2018년)에서는 ‘도시 플랫폼’의 개념에 기반하여 중분류를 인프라 기술, 플랫폼 기술 및 서비스 기술로 분류

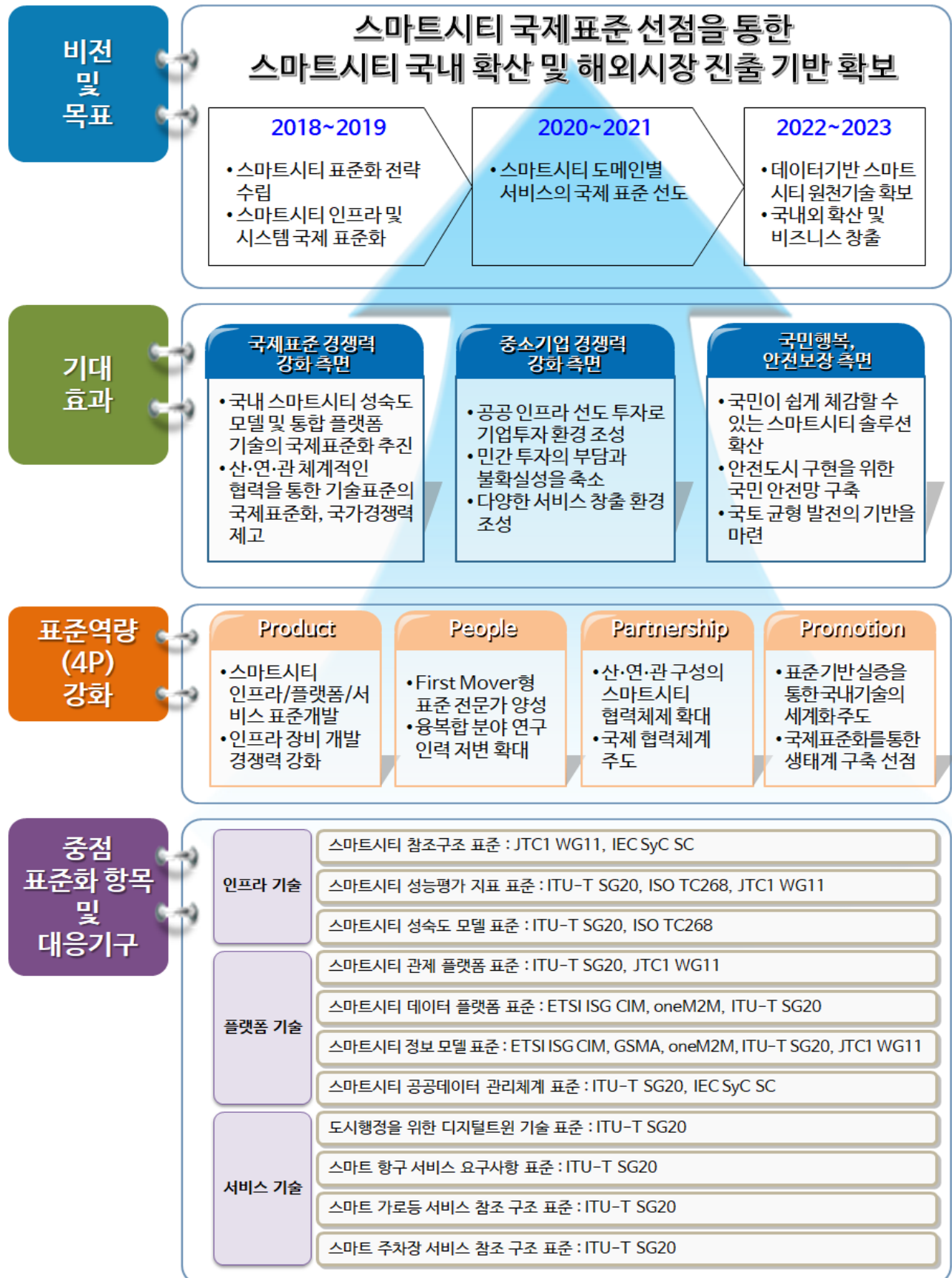
&lt;버전별 중점 표준화 항목 비교표&gt;

\* Ver.2019 신규 항목

구분	Ver.2017	Ver.2018	Ver.2019
인프라 기술	-	스마트시티 정의	-
	스마트시티 참조구조	스마트시티 참조구조	스마트시티 참조구조 표준
	스마트시티 성능평가 지표	스마트시티 성능평가 지표	스마트시티 성능평가 지표 표준
	-	-	스마트시티 성숙도 모델 표준*
	ICT 부문 기후변화 적응기술	ICT 부문 기후변화 적응기술	-
	전력망에서의 기후변화 위험 적응	전력망에서의 기후변화 위험 적응	-
플랫폼 기술	-	스마트시티 플랫폼	스마트시티 관제 플랫폼 표준
	-	스마트시티 데이터 플랫폼	스마트시티 데이터 플랫폼 표준
	-	스마트시티 정보 모델	스마트시티 정보 모델 표준
	-	-	스마트시티 공공데이터 관리체계 표준*
	-	식별자 및 해석 시스템	-
	-	스마트시티 데이터 교환 표준	-
서비스 기술	-	-	도시행정을 위한 디지털트윈 기술 표준*
	-	-	스마트 항구 서비스 요구사항 표준*
	-	-	스마트 가로등 서비스 참조 구조 표준*
	-	-	스마트 주차장 서비스 참조 구조 표준*

### 1.3. 표준화 비전 및 기대효과

#### ○ 표준화 비전



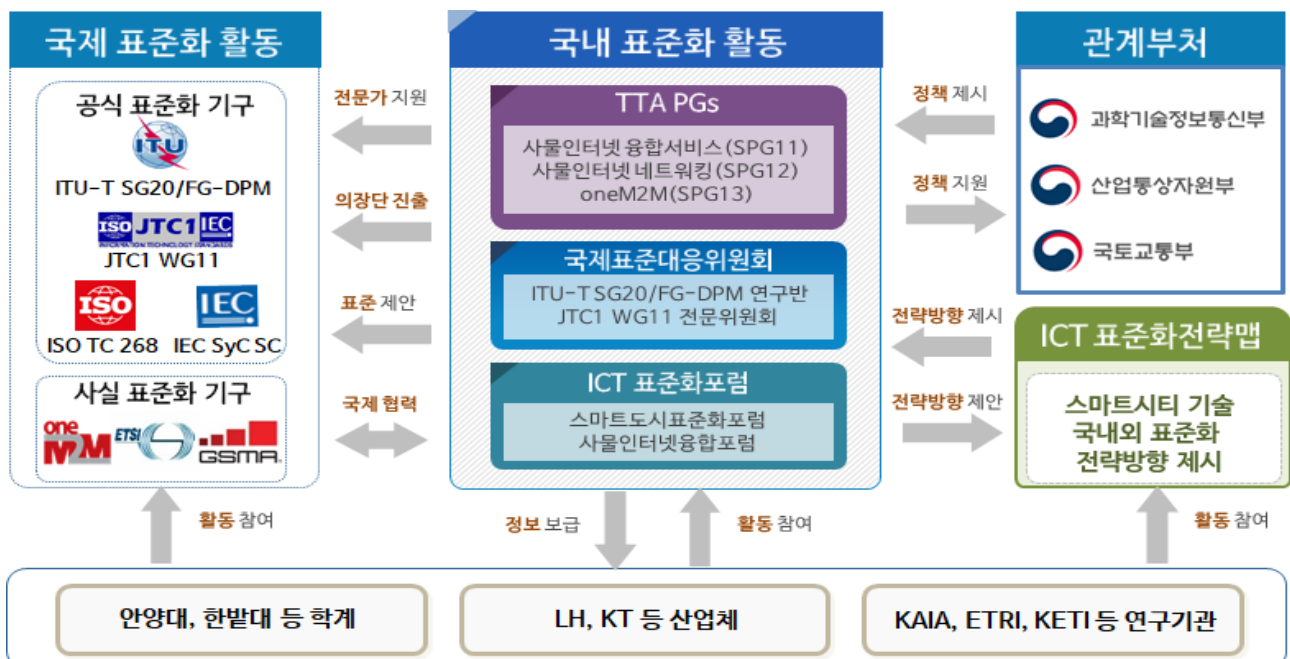
## ○ 표준화 목표

- 국내 관련 산·학·연은 스마트시티 분야의 주도권 및 경쟁력 확보를 유지하기 위하여 다음과 같은 표준화 목표를 설정
  - (2019년경까지), 스마트시티 표준 선도그룹에서 표준화 활동 참여 및 주도권 확보를 위한 표준화 전략 수립 및 스마트시티 인프라/시스템 관련 표준의 국제 표준화 추진
  - (2021년경까지), 스마트시티 서비스에 대한 국내 표준 발굴 및 국제 표준 선도
  - (2023년경까지), 국제 표준 기반의 스마트시티 모델 확보를 통해 스마트시티 국내외 확산 및 비즈니스 생태계 조성 추진

## ○ 표준화 기대효과

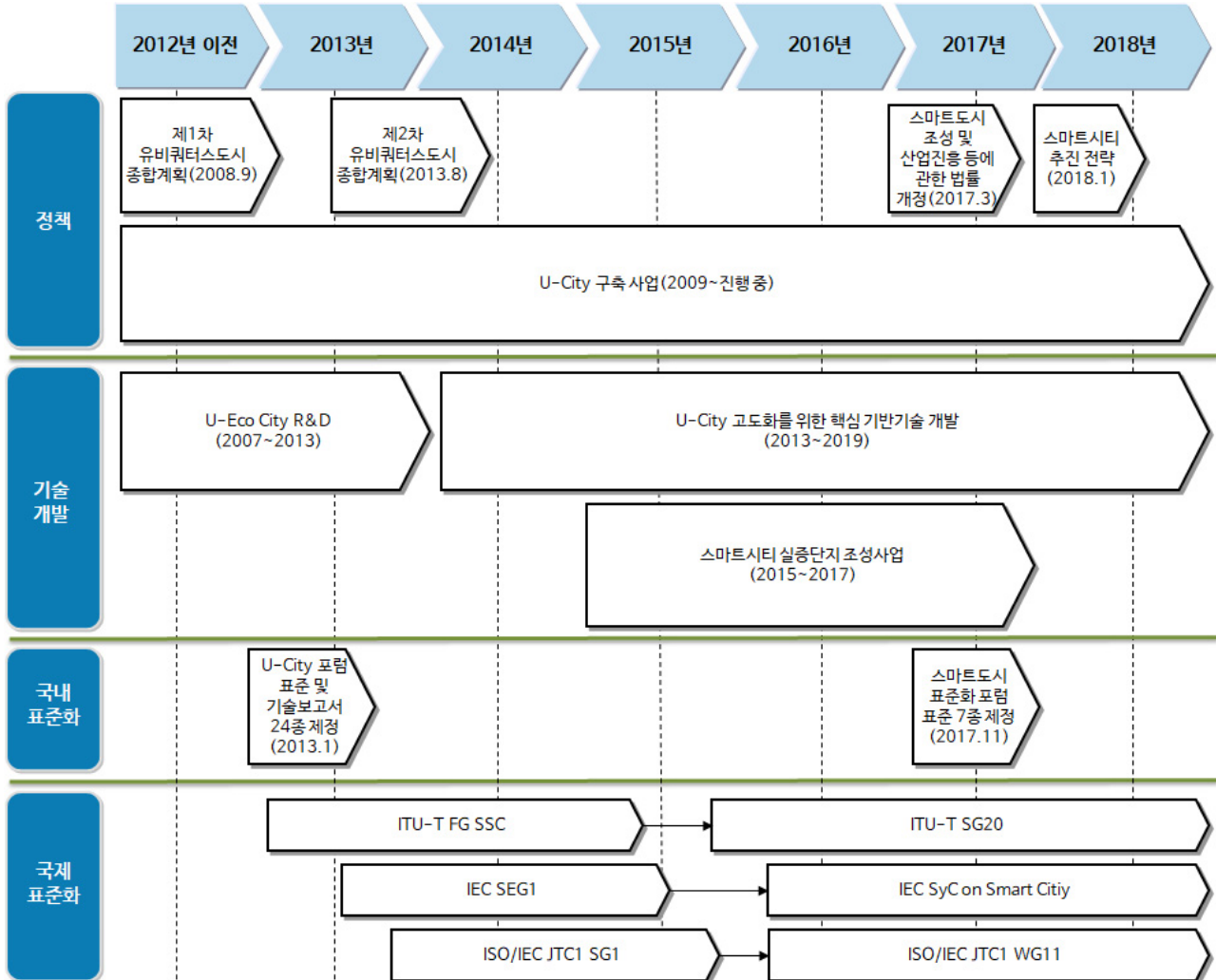
- 국제표준 경쟁력 강화 측면
  - 국내 스마트도시 성숙도 모델을 기반으로 국제표준화 선도
  - 국내 스마트도시 통합 플랫폼 기술의 국제표준화 추진
  - 산·학·연 체계적인 협력을 통한 기술표준의 국제표준화, 국가경쟁력 제고
- 중소기업 경쟁력 강화 측면
  - 대규모 비용소요 등으로 민간의 선제적 투자가 어려운 스마트시티 핵심 인프라에 대한 정부의 선제적 구축 지원을 통한 기업투자 환경 조성
  - 기본적인 인프라 조성 후 이를 민간이 활용하게 함으로써 민간 투자의 부담과 불확실성을 축소, 다양한 서비스 창출 환경 조성
- 국민행복·안전보장 측면
  - 기존도시 및 노후도시를 대상으로 주민체감이 높은 스마트시티 솔루션 확산
  - 실제공간의 데이터를 공간정보와 연계해 가상화한 디지털트윈 기반의 스마트시티 구현을 통해 재난 대응 및 시설물 관리 등이 가능한 국민 안전망 구축
  - 스마트시티 확산을 통한 국토 균형 발전의 기반을 마련

## ○ 표준화 추진체계



## II. 국내외 현황분석

### 2.1. 연도별 주요 현황 및 이슈



## 2.2. 정책 현황 및 전망

구분	주요 현황
한국	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 대통령직속 4차 산업혁명 위원회는 ‘도시혁신 및 미래성장동력 창출을 위한 스마트시티 추진전략’을 발표 [2018.1]</li> <li>- 국토교통부에서는 ‘스마트시티법’ 시행 [2017.9]</li> <li>- 부산시는 2030년까지 ‘산업공간 중심 스마트시티’ 등 추진 [2017.8]</li> <li>- 대규모 신도시 건설에만 적용되던 ‘유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률’을 도시 건설뿐만 아니라 운영·관리 등을 포함하는 ‘스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률’로 개정 [2017.3]</li> <li>- 서울시는 ‘디지털 서울 2020’ 계획 [2016.2]</li> <li>- ‘제2차 유비쿼터스 도시 종합계획 (2014~2018)’ 발표 [2013]</li> <li>- ‘제1차 유비쿼터스 도시 종합계획 (2009~2013)’ 발표 [2009]</li> <li>- 도시 경쟁력을 향상시키고 지속가능한 발전을 촉진함으로써 국민의 삶의 질 향상과 국가 발전에 이바지함을 목적으로 ‘유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률’ 제정 [2008]</li> <li>- 정보통신부에서는 U-시티 서비스 표준모델 개발과 관련 법제도 마련 내용을 담은 ‘U-City 구축 활성화 기본계획’을 확정 [2006]</li> </ul>
미국	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 미국교통부(DOT)에서 지자체 지원사업으로 ‘Smart City Challenge’를 추진, 각 주정부와 대학이 컨소시엄을 이루어 참여하였고 1차 선정된 7개 도시에게 10만 달러, 최종우승도시(Columbus시)에게 4,000만 달러 지원 [2015.12]</li> <li>- 미국 오바마 행정부는 2015년 9월 ‘Smart Cities Initiative’를 선언한 이후, 미국 전역에 걸쳐 스마트시티에 대한 R&amp;D프로젝트에 대한 관심 급증(1.6억 달러 R&amp;D 투자 추진)</li> <li>- 미국 에너지부는 총 45억 달러(4조 9천억원) 규모의 스마트 미터, 전력 데이터 송신 등 스마트 그리드 사업 추진 [2012]</li> <li>- 미국 오바마 행정부는 환경·에너지 정책의 일환으로 스마트시티 사업을 적극 추진</li> </ul>
유럽	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 스페인은 2015년부터 도시를 효율적으로 운영하기 위하여 실시간 데이터를 관리하는 독립적인 도시 플랫폼 개발착수(바르셀로나 시 os 2015)</li> <li>- 스마트시티 기술을 활용한 효율적인 에너지 사용을 통해 CO2 배출량 감소를 추진, 2013년 3.6억 유로(4,500억원)를 투자</li> <li>- EU는 유럽의 스마트시티 도입 및 운영활성화를 위해 2012년 8,100만 유로(1,000억원), 2013년 3억 6,500만 유로(4,500억원) 규모의 적극적인 R&amp;D투자 및 사업화정책을 실행 중</li> <li>- 영국은 스마트시티 세계시장 10% 점유를 목표로 ‘Open Data, Future Cities Demonstrator’ 정책 추진(2012년~), 기술표준에 집중 투자</li> </ul>
중국	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 중국은 IT 관련 산·학·연을 적극 활용하여 스마트시티 프로젝트를 국가사업으로 시행 중</li> <li>- 중국 주택도시농촌건설부는 2012년 12월 5일 “국가 스마트시티 시행지역 공지”(12.5규획)를 통해 2015년까지 5천억 위안 규모의 스마트시티 구축을 추진하고, 신규 계획(13.5규획, 2016~2020)을 통해 수조위안 규모의 대규모 본 사업을 시행 예정</li> <li>- 중국은 2015년 신형도시화계획에 따라 500개 스마트시티 사업계획발표, 스마트 시티 R&amp;D 투자에만 500억 위안(10조원) 투자 계획(~2020년)</li> </ul>
일본	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 일본은 신성장전략의 일환으로 에너지 관리에 중점을 둔 스마트시티 정책 추진 (약 680억엔 투자), 자국 내 스마트시티 건설뿐만 아니라 해외시장 기술 수출을 진행</li> <li>- 후쿠시마 원전 사고 이후 에너지효율화를 위한 4개 스마트시티 시범지역에 집중 투자 중(요코하마, 교토, 토요다, 기타큐슈 등)</li> </ul>
기타	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 싱가포르의 ‘Smart Nation’의 일환으로 R&amp;D 다수 투자, 센서 네트워크 구축, 데이터 분석·공유 플랫폼 개발 진행(스마트네이션플랫폼. 2014)</li> </ul>

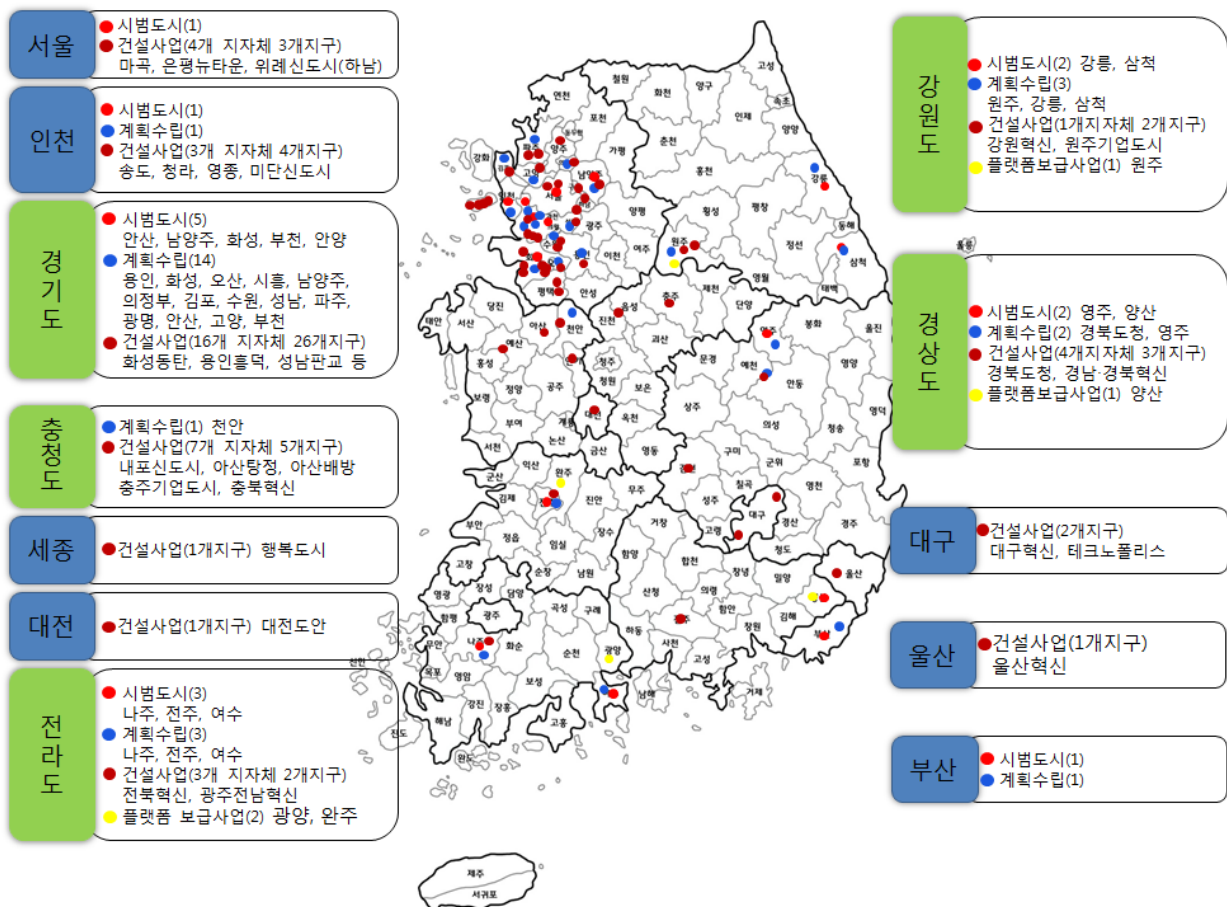
## 2.3. 기술개발 현황 및 전망

기술개발 단계	국내	□기초연구 ↳ ■실험 ↳ □시작품 ↳ □제품화 ↳ □사업화	기술 수준	95% (선도국가 대비)
	국외	□기초연구 ↳ ■실험 ↳ □시작품 ↳ □제품화 ↳ □사업화		

### 2.3.1. 국내 기술개발 현황 및 전망

○ 정부는 국토교통부 주도로 스마트시티 사업을 50개 지자체에서 추진 중이며, 스마트시티 건설사업 지구는 준공 27개 지구, 추진 중 25개 지구임(2017년 8월 기준)

사업명		주관기관	수행기간	지자체(사업지구)
스마트시티 사업	U-시범도시사업	국토부	2009~2013	15개 지자체
	스마트시티 계획 수립	국토부	2009~	25개 지자체
	스마트시티 통합플랫폼 기반구축 사업	국토부	2015~	10개 지자체
스마트시티 건설사업		LH 등	2001~	38개 지자체(52개 지구)



<국내 스마트시티 추진 현황>

※ 출처: 국토교통부 '스마트시티 개념 및 추진현황', 2018.5

- 국토교통부의 “첨단도시개발사업”의 일환으로 도시통합운영센터의 운영 및 정보 모델을 개발하고 확장성과 호환성을 고려하여 통합 플랫폼을 개발하고 제품화하였으며, 이기종 센서의 처리를 위해 통합 미들웨어를 개발
  - 패키지화된 통합 플랫폼은 청라·세종 신도시에 파일럿 테스트를 성공적으로 완료
- (인프라 기술) 스마트시티 수준(성숙도) 측정을 위한 지표의 개발을 완료하였으며, 기 구축된 스마트도시 통합 플랫폼에 대한 성숙도를 측정하고 설문을 통해 도출한 시민의 체감도와 비교하여 지표의 정합 정도를 확인할 예정
  - (국토연구원)
    - 전 세계에서 통용될 수 있는 스마트시티 진단모형을 개발하기 위하여 기술 중심의 스마트시티 개념을 기술·제도·인적자원 부문으로 확대하고, 개별 스마트시티 요소로 활용할 수 있는 상세지표들을 설정
    - 스마트시티 진단지표 설정을 위해서 1차적으로 국내외 스마트시티 관련 진단지표를 세부적으로 검토하여 기술 및 인프라 부문, 제도 및 거버넌스 부문, 인적자원 및 혁신성 부문 별 147개 세부지표 후보군을 도출
- (플랫폼 기술) 국가 R&D로 개발된 스마트시티 통합 플랫폼을 비롯하여 몇몇 기업들이 기존에 개발한 스마트시티 관제 플랫폼 외에도 최근에는 여러 기업들이 종래 IoT 플랫폼과 다른 플랫폼 컴포넌트를 결합하여 관제 기능을 포함한 플랫폼을 구축하였고, 연구소 중심으로 IoT 공통 플랫폼을 확장한 스마트시티 데이터 플랫폼 기술을 개발 중이며 여기에 정보 모델 또한 해외 사례를 통해 국내 모델 정립을 추진 중
  - (국토교통부) 2015년부터 스마트도시 통합 플랫폼 기반 구축사업을 통해 전국 지자체에 보급 중이며, 2016년부터는 국민 안전과 관련된 5대 연계서비스와 함께 구축 중
  - (KETI) 유럽(European Commission)의 스마트시티 대규모 실증 사업인 SynchroniCity 및 ETSI ISG CIM 표준화에 참여하면서 oneM2M 공통 IoT 플랫폼을 확장한 데이터 허브 플랫폼 개발 및 표준 정보 모델 정의 진행 중
  - (ETRI) 세종특별자치시와 협력하여 도시의 정책 결정을 위한 의사결정 지원 기술의 개발을 진행 중
  - (ntels) oneM2M 표준을 준수한 N-MAS 플랫폼을 기반으로 빅데이터 플랫폼 연계, u-City 플랫폼 연동, 시각화 기반 통합관제 시스템, 서비스 대시보드 서비스 제공하는 스마트시티 플랫폼 구축
  - (N2M) oneM2M 오픈소스인 모비우스를 당사의 응용 플랫폼, 통합 대시보드, 데이터 오픈 플랫폼과 통합한 nTOMIoT 플랫폼으로 고양시 스마트시티 플랫폼 구축
- (서비스 기술) 스마트홈, 헬스 서비스는 국내 대기업 및 중소기업을 중심으로 민간 주도의 서비스 기술을 개발하고 있으나, 공통플랫폼 마련을 통한 타사 제품간 상호연동성 기술 개발은 미진. 지능형 교통체계 등 공공서비스는 정부주도의 데이터모델 표준화를 통한 서비스 개발이 진행 중
  - (삼성전자)
    - 사물인터넷 플랫폼 사실표준화기구인 OCF(Open Connectivity Foundation) 규격을 탑재하여 자사 가전기기간 상호연동성 확보를 통한 스마트홈 기술 구현

- 2017년 4월 초 의료데이터를 분석하는 업체인 메디에이지와 협력해 자체 건강관리 앱인 삼성헬스에 모바일 건강검진서비스를 추가
- (SKT)
  - LoRa Alliance 전국망 구축(2016년 7월)을 통해 저전력 장거리 사물인터넷 서비스를 출시하고, IoT 서비스를 출시하는 중소기업, 스타트업의 네트워킹을 지원 중
  - 부산시 스마트시티 실증단지 조성사업에 참여하여 스마트 가로등, 스마트 파킹 등의 도시 서비스를 구현
- (KT, LGU+)
  - 3GPP의 NB-IoT 기술을 탑재한 칩셋을 개발하여 각종 공공서비스 및 스마트홈 서비스에 진출을 추진 중
  - KT는 대구시와 함께 수요연계형 데일리 헬스케어 조성사업에 참여하여, 웨어러블 기기를 활용한 공공분야(군인, 독거노인, 취약계층 등) 및 민간 분야(민간 병원)에 헬스케어 서비스를 구축
- (ETRI) 자체 기술 개발 및 OCF 규격 반영을 통해 웨어러블 기기를 이용한 헬스케어 서비스를 개발 중

<국내 주요 사업자 서비스 동향>

사업자	주요 현황
SKT	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2018년 4월, LTE Cat.M1 망 구축 완료</li> <li>- 2018년 2월, IoT 가축 관리서비스 '라이브케어' 남양유업 목장에 도입</li> <li>- 2018년 1월, 전국 15개 단지 1만 5,000세대에 SK텔레콤 홈IoT 서비스 적용</li> <li>- 2017년 12월, 에너지 생산 장비 원격 모니터링 및 제어 서비스 출시</li> <li>- 2017년 11월, 코레일과 안전한 철도 이용을 위한 IoT 관제 시스템 개발</li> <li>- 2016년 6월, LoRa 기반 사물인터넷 전국망 구축 완료</li> </ul>
KT, LGU+	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2017년 7월, 양사 협력을 통해 '협대역 사물인터넷(NB-IoT)' 전국망 구축 완료</li> <li>- 2017년 4월, 양사 협력을 통해 '기가 IoT 홈매니저' 서비스 6종 출시</li> </ul>
KT	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2018년 5월, 'KT 에너지 얼라이언스'를 출범(2018.2)하고 지멘스와 '미래형 스마트 발전소' 사업 협력을 MOU 체결</li> <li>- 2017년 5월, 송도 복합쇼핑몰 '트리플 스트리트'에 스마트 빌딩 시스템 구축</li> </ul>
LGU+	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2018년 4월, 용산전자상가 일대 도시재생을 위한 스마트시티 사업 추진</li> <li>- 2018년 1월, 삼천리와 국내 최초 IoT 스마트 배관망 관리시스템을 구축</li> <li>- 2017년 12월, 자사의 홈IoT 서비스와 네이버 클로바를 연계한 'U+우리집 AI' 공개</li> </ul>
(주)모다	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2016년 5월, 지능형 게이트웨이 '스마트브레인'에 IoT용 국제표준 플랫폼 '옴니패스' 솔루션을 탑재하여 상용화</li> </ul>
만희기전	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2018년 3월, 통신 프로토콜에 관계없이 다양한 분야의 기기와 통신 가능한 산업용 IoT 데이터 게이트웨이 'Flexy' 출시</li> </ul>

### 2.3.2. 국외 기술개발 현황 및 전망

- 세계적으로 스마트시티 프로젝트가 세계 각국에서 국가 주도로 추진되어 약 130여개에 달함
  - 해외 스마트시티 프로젝트(국내 제외)는 2008년 약 20개에서 2012년 약 130여개로 4년 사이 6배 이상 증가
  - 현재 약 39개국 125개 도시에서 132개의 프로젝트가 시행 또는 계획 중
- 유럽, 미국 등 기술선진국에서는 시민 참여 리빙랩, 오픈 데이터 분야에 강세
  - 미국은 데이터 강국으로서 데이터 산업 육성 및 오픈 데이터 정책 등이 활발하고, 유럽에서는 리빙랩 기반 서비스 개발이 활발



<세계 스마트시티 프로젝트 분포>

※ 출처: 국토교통과학기술진흥원, 2017

- (미국) 스마트시티 챌린지 사업(2015) 이후 도시의 스마트시티 사업 진행이 활발해졌으며, 데이터 산업에 주력 중
- (스페인) 스페인의 산탄데르시(Santander City)는 다수의 스마트시티 리빙랩이 시도되면서 기술혁신 생태계가 조성된 좋은 사례
- (싱가포르) 정부 주도하에 4차 산업혁명이라는 메가트렌드에 기민하게 대응 중에 있으며, 지난 10년간 'Intelligent Nation 2015'라는 비전 아래 차세대 IT인프라를 구축해 왔으며, 이를 기반으로 2014년 말부터 '스마트국가(Smart Nation)'라는 목표를 발표하고 미래 기술을 통합적으로 활용하는 국가 네트워크의 첨단화를 추진 중. 특히, 국가 전체를 3D 가상 플랫폼으로 구축하는 '버추얼 싱가포르(Virtual Singapore) 프로젝트'를 진행 중

- (인프라 기술) 스마트시티 인프라 기술과 관련하여 다양한 기술 개발 및 표준화 활동이 진행 중
  - (스마트시티 성능평가 지표) 전 세계 50여개 도시에서 ITU-T의 스마트시티 성능 평가 지표를 적용하는 프로젝트를 진행 중. 특히, ITU-T의 L.1600, L.1601, L.1602 및 L.1603을 두바이에 시험 적용하고 그 결과를 보고서로 발간
  - (ICT부문 기후변화 적응기술) 국외에서도 아직 기후변화 적응 사항이 널리 확산되어 있지 않은 상황에 있으나, ITU-T SG5에서 관련 표준화 대응이 시작되었으므로 향후 기술개발 논의가 확산될 것으로 전망
  - (전력망에서의 기후변화 위험 적응) 2009년에 영국은 국가 전력망에 기후변화가 미치는 영향에 대한 분석 작업을 완료하였고(예: 90일 간의 여름 기간에 42일 정도의 열대야가 도심 변압기에 미치는 위험도 영향 평가), 영국의 Northern Powergrid 전력망 회사는 이를 바탕으로 자사 전력망에 대한 기후변화 위험도 평가 및 대응 방안을 수립하였고, 2013년에 미국 에너지부는 기후변화에 의한 에너지 부문의 위험도 분석 보고서 발표
- (플랫폼 기술) 수집된 각종 정보를 처리하는 플랫폼 기술 및 이에 대한 국제표준이 활발한 개발 단계
  - (IBM) 자체 인공지능 플랫폼인 왓슨(Watson)을 개발하였고, 또한 City Forward라는 플랫폼을 통해 도시 각 분야에 빅데이터 분석기법을 적용\*하여 발생 가능한 문제를 예측함으로써 자원의 효율적 활용이 가능하도록 하는 스마트시티 개념을 도입한 솔루션을 제공 중
    - \* 우리나라의 도시 통합 운영 센터 및 U-City 통합 플랫폼과 유사한 개념으로 미국, 브라질 등에 적용 중
  - (Oracle, Siemens, Cisco 등) 민간기업의 서비스 제공을 위한 플랫폼 개발이 활발
  - (HPE) oneM2M 표준 인터페이스를 적용한 Universal IoT 플랫폼을 LoRa 및 위성통신 네트워크와 연계하여 인도 및 동남아에서 사업화 추진 중
  - (InterDigital) oneM2M 표준 공식 인증을 받은 Chordant 플랫폼을 보유 중이며, oneM2M 표준 기술을 적용한 영국 내 스마트시티 시범 사업인 oneTRANSPORT 솔루션 구축
- (서비스 기술) 다양한 글로벌 기업들이 자국 정부와 연계하여 자체 스마트도시 플랫폼을 개발하거나, 스마트홈, 공장 등에 인공지능 기능을 탑재한 솔루션을 개발 및 출시 중
  - (Microsoft) 스마트시티를 위한 빅데이터 기반 CityNext 솔루션을 개발, 에너지 및 수도, 빌딩, 기반시설 및 도시계획, 교통, 공공 안전, 관광 및 문화, 교육 분야의 솔루션을 제공 중
  - (Huawei) 중국 내 여러 도시에서 CCTV를 통한 교통상황 모니터링 및 공공서비스를 제공하고 있으며, 100개 이상의 도시에 이와 같은 서비스 구축 및 상호 연동을 추진 중
  - (IBM) IBM은 자체 인공지능 플랫폼인 왓슨(Watson)을 개발하여, 헬스케어 분야 자체진단 시험서비스를 진행 중
  - (포드, 벤츠, 도요타, UBER 등) 글로벌 자동차 업체는 각각 자율주행 서비스를 개발하고, 이에 대한 실제 도로환경 테스트를 진행 중

## &lt;국외 주요 사업자 서비스 동향&gt;

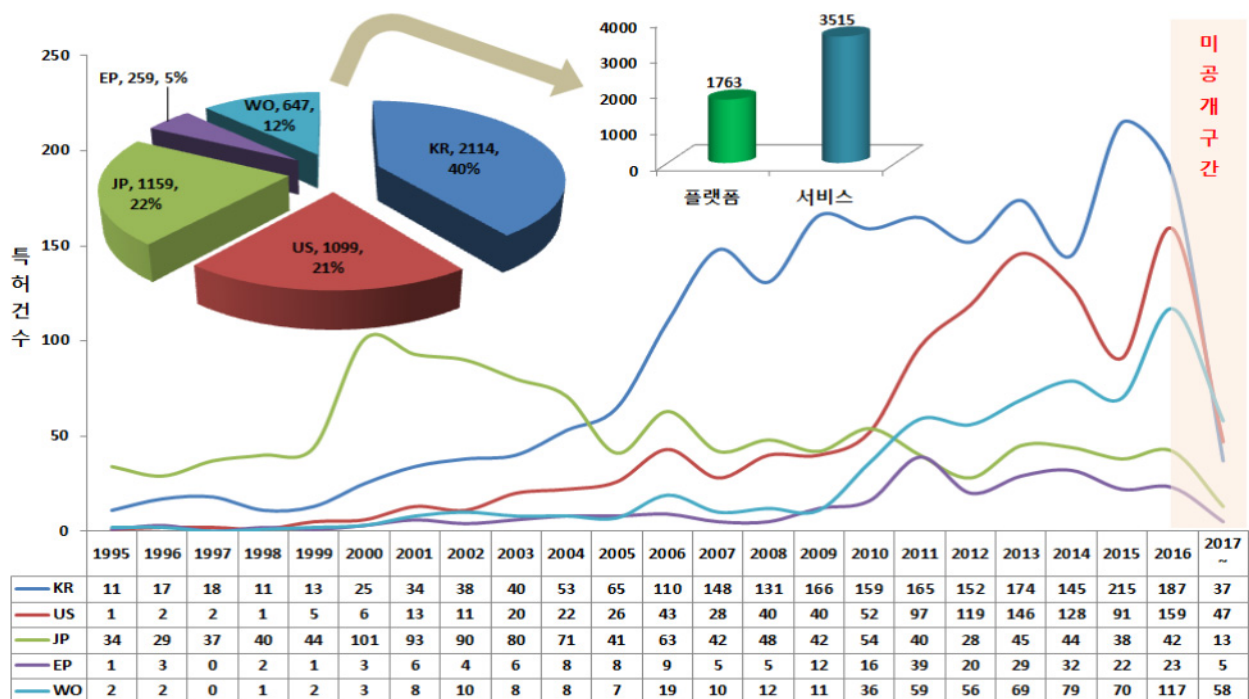
사업자	주요 현황
AT&T	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2018년, Cisco의 Kinetic for Cities 플랫폼과 AT&amp;T의 Smart Cities Operations Center 통합 진행 중</li> <li>- 2018년, 미국 포틀랜드에 실증 사업 참여 중이며 GE 및 IBM의 솔루션 연계 활용</li> <li>- 2018년, 스마트시티 등 Enterprise IoT 플랫폼으로 Nokia의 WING 플랫폼 선정</li> </ul>
HPE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2018년, 인도에 스마트시티 고객 체험 센터를 개설하고 통합관제센터 등 운영</li> <li>- 2018년, 인도 PwC와 협력하여 HPE의 Universal IoT 플랫폼 상에 PwC의 스마트시티 서비스 구축 중</li> </ul>
InterDigital	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2017년, oneM2M 공식 인증을 취득한 Chordant 스마트시티 플랫폼으로 영국에서 교통 데이터 마켓 플레이스를 실증하고 영국 내 솔루션 확대</li> </ul>
Huawei	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2017년, 중국 웨이팡 시에 NB-IoT와 OceanConnect IoT 플랫폼을 적용하여 스마트시티 구축하고 Smart City IoT Industry Alliance 설립</li> </ul>

## 2.4. IPR 현황 및 전망

### ○ 특허분석 개요

- 데이터 플랫폼 및 정보 모델 분야는 종래 IoT 분야와의 기술적 유사성을 감안하여 IoT 분야를 포함한 특허데이터를 추출함
- 스마트시티 분야에 있어서, 총 11개의 표준화항목 중 인프라 기술에 관련된 “스마트시티 참조 구조 표준”, “스마트시티 성능평가 지표 표준” 및 “스마트시티 성숙도 모델 표준” 항목은 특허 이슈가 매우 약하여 분석 대상에서 제외함
- 플랫폼 및 서비스 기술에 포함된 8개 표준화항목들에 대하여 2018년 5월까지 한국, 미국, 일본, 유럽, 국제 공개/등록된 총 5,278건의 특허를 분석함

### ○ 특허 출원연도별 특허공보별 동향



- 스마트시티 분야에서의 특허공보별 점유율 현황을 살펴보면, 한국에 출원된 특허가 2,114건으로 가장 높은 비중을 차지하며, 일본 1,159건, 미국 1,099건 순으로 나타남
- 기술 분야별 현황에서는, 서비스 관련 특허가 3,515건으로 플랫폼 분야보다 2배 이상 특허 출원이 이루어지고 있음
- 출원연도별 동향을 보면, 전반적으로 2000년 초반부터 특허출원량이 서서히 증가하여 최근에는 한국, 미국 및 국제 특허출원이 급증하고 있어, 스마트시티 기술의 시장 파급력을 고려한 글로벌 기업들의 특허관심도가 매우 높은 것으로 나타남
- 한편, 일본에서의 연도별 특허출원 동향을 살펴보면, 2000년 스마트 주차장 관련 서비스 특허출원이 집중되었다가, 스마트시티 관련 특허출원이 최근에는 감소 추세를 보이고 있음

## ○ 각 표준화 항목에 대한 연도별 출원 동향

A: 스마트시티 관제 플랫폼 표준    B: 스마트시티 데이터 플랫폼 표준    C: 스마트시티 정보 모델 표준 D: 스마트시티 공공데이터 관리체계 표준    E: 도시행정을 위한 디지털트윈 기술 표준    F: 스마트 항구 서비스 요구사항 표준 G: 스마트 가로등 서비스 참조구조 표준    H: 스마트 주차장 서비스 참조 구조 표준								
기술 분류	플랫폼				서비스			
표준화항목 출원연도	A	B	C	D	E	F	G	H
1995	0	0	0	2	2	1	4	40
1996	0	0	0	0	1	1	6	45
1997	0	0	0	1	4	0	0	52
1998	0	0	0	0	5	5	8	37
1999	1	0	0	5	2	2	3	52
2000	0	0	1	12	9	8	10	98
2001	0	0	0	11	5	14	14	110
2002	0	2	0	6	8	11	13	113
2003	1	2	3	6	5	19	23	95
2004	1	11	7	5	18	12	17	91
2005	1	19	18	9	14	10	11	65
2006	11	25	27	16	11	8	22	124
2007	10	26	31	9	11	14	38	94
2008	8	21	27	3	13	11	48	105
2009	19	23	38	6	10	18	63	94
2010	24	44	50	9	15	10	72	93
2011	21	86	63	6	23	12	58	131
2012	18	83	56	8	17	9	64	120
2013	21	113	63	21	30	20	60	135
2014	12	81	83	28	18	7	53	146
2015	10	68	37	43	25	14	62	177
2016	50	100	47	29	28	19	45	210
2017~	10	23	21	11	10	4	22	59
합계	218	727	572	246	284	229	716	2,286

- 스마트시티 분야 전체 특허 중, “스마트 주차장 서비스 참조 구조” 기술이 2,286건으로 가장 많은 특허 출원량을 보이고 있으며, 다음으로 “스마트시티 데이터 플랫폼”, “스마트 가로등 서비스 참조 구조” 관련 특허출원이 높게 나타남
- 플랫폼 분야를 살펴보면, “스마트시티 데이터 플랫폼”기술에 대한 특허출원이 가장 활발하며, 타 표준화 항목 대비 상대적으로 출원량은 적으나 최근 이슈화되고 있는 가상 시뮬레이션 기술인 “도시행정을 위한 디지털트윈 기술”의 특허출원도 증가하고 있음
- 서비스 분야에서는, “스마트 주차장 서비스 참조 구조”기술이 2000년부터 최근까지 활발하게 특허출원되고 있음

## ○ 각 표준화 항목에 대한 특허정보별 출원 동향

구 분	공보구분 표준화항목	한국특허	미국특허	일본특허	유럽특허	국제특허
플랫폼	스마트시티 관제 플랫폼 표준	103	54	6	12	43
	스마트시티 데이터 플랫폼 표준	304	254	23	37	109
	스마트시티 정보 모델 표준	214	213	16	23	106
	스마트시티 공공데이터 관리체계 표준	127	36	64	7	12
서비스	도시행정을 위한 디지털트윈 기술 표준	79	82	84	10	29
	스마트 항구 서비스 요구사항 표준	93	37	65	8	26
	스마트 가로등 서비스 참조 구조 표준	487	68	64	27	70
	스마트 주차장 서비스 참조 구조 표준	707	355	837	135	252
합계		2,114	1,099	1,159	259	647

- 스마트시티 분야에서 기업들의 미래시장 선점을 위한 국제특허 출원 비중이 상대적으로 높은 기술은 “스마트 주차장 서비스 참조 구조”로 나타남
- 한국에 출원된 특허 현황을 살펴보면, 플랫폼 분야에서는 “스마트시티 데이터 플랫폼” 기술에 대한 기업들의 특허활동이 활발하며, 서비스 분야는 “스마트 주차장 서비스 참조 구조” 기술로 나타남
- 공공기관의 데이터를 활용·공유하기 위한 “스마트시티 공공데이터 관리체계” 기술과, 교통 흐름 시뮬레이션 기술 등 도시 정책 결정 지원을 위한 “도시행정을 위한 디지털트윈 기술” 관련 특허출원량은 다 표준화항목 대비 상대적으로 적은 것으로 나타남

## ○ 한국특허에서의 주요 출원인별 출원 현황

A: 스마트시티 관제 플랫폼 표준   B: 스마트시티 데이터 플랫폼 표준   C: 스마트시티 정보 모델 표준 D: 스마트시티 공공데이터 관리체계 표준   E: 도시행정을 위한 디지털트윈 기술 표준   F: 스마트 항구 서비스 요구사항 표준 G: 스마트 가로등 서비스 참조구조 표준   H: 스마트 주차장 서비스 참조 구조 표준									
기술 분류	플랫폼				서비스				합계
표준화항목 출원인	A	B	C	D	E	F	G	H	
KT	21	56	26	3	2	0	7	9	124
ETRI	3	34	43	10	5	3	3	11	112
KAIST	1	12	11	1	1	5	0	3	34
KETI	2	16	11	0	0	0	1	1	31
현대모비스	0	0	0	0	0	0	2	22	24
현대자동차	0	0	0	0	0	0	0	22	22

A: 스마트시티 관제 플랫폼 표준 B: 스마트시티 데이터 플랫폼 표준 C: 스마트시티 정보 모델 표준  
 D: 스마트시티 공공데이터 관리체계 표준 E: 도시행정을 위한 디지털트윈 기술 표준 F: 스마트 항구 서비스 요구사항 표준  
 G: 스마트 가로등 서비스 참조구조 표준 H: 스마트 주차장 서비스 참조 구조 표준

기술 분류	플랫폼				서비스				합계
표준화항목 출원인	A	B	C	D	E	F	G	H	
SK텔레콤	1	9	1	0	0	0	5	4	20
삼성전자	3	3	7	0	0	0	2	4	19
LG전자	0	4	2	0	0	1	1	9	17
서울시립대학교	7	4	3	0	2	0	0	0	16
삼성SDS	4	4	2	3	0	1	0	2	16
경북대학교	0	3	3	2	0	0	0	7	15
만도	0	0	0	0	0	0	0	14	14
한국건설기술연구원	4	1	1	0	7	0	0	0	13
중앙대학교	3	1	7	0	0	0	0	1	12
현대오트론	0	0	0	0	0	0	0	12	12
한양대학교	1	3	4	0	1	0	0	3	12
(주)티아이에스 정보통신	0	0	0	0	0	0	0	12	12
삼성물산	0	0	0	0	0	0	2	7	9
아주대학교	0	3	5	0	0	0	1	0	9

- 한국에서의 스마트시티 기술분야에 대한 주요 키 플레이어는 KT 및 ETRI로 나타났고, 그 다음으로 KAIST, KETI 등이 상위 다출원인에 랭크됨
- 대기업인 KT와 연구소인 ETRI, KAIST 및 KETI는 플랫폼 기술 분야에 특히 역량을 집중하고 있으며, 현대모비스와 현대자동차는 서비스 분야 중 “스마트 주차장 서비스 참조 구조” 특허권 확보에 노력하고 있음
- 스마트시티 관제 플랫폼 및 서비스 관련 주요 표준화항목 기술들에 대한 SK텔레콤, 삼성전자 및 LG전자의 특허출원 활동은 저조한 것으로 나타남
- 한국건설기술연구원은 “도시행정을 위한 디지털트윈 기술” 관련, 환경, 오염, 물순환 등 도시 현상 시뮬레이션/모델링에 대한 특허기술을 출원하고 있음

## ○ 해외특허에서의 주요 출원인별 출원 현황

A: 스마트시티 관제 플랫폼 표준 B: 스마트시티 데이터 플랫폼 표준 C: 스마트시티 정보 모델 표준 D: 스마트시티 공공데이터 관리체계 표준 E: 도시행정을 위한 디지털트윈 기술 표준 F: 스마트 항구 서비스 요구사항 표준 G: 스마트 가로등 서비스 참조구조 표준 H: 스마트 주차장 서비스 참조 구조 표준									
기술 분류	플랫폼				서비스				합계
표준화항목 출원인	A	B	C	D	E	F	G	H	
ZTE	1	51	30	1	0	0	1	6	90
Nippon Signal	0	0	0	0	0	0	0	75	75
Robert Bosch	0	0	0	0	0	1	0	73	74
NEC	2	11	10	5	2	1	2	21	54
IBM	8	8	5	3	10	0	0	18	52
Amano	0	0	0	0	0	0	0	48	48
Toshiba	13	0	0	1	10	2	3	17	46
Huawei	0	17	26	0	0	0	0	1	44
Hitachi	0	2	2	5	8	2	1	19	39
ETRI	0	15	18	0	1	0	2	3	39
Mitsubishi Heavy Industries	0	0	0	1	10	8	0	19	38
Denso	0	0	0	0	0	0	0	36	36
Toyota Motor	0	0	0	0	8	0	0	26	34
Convida Wireless	0	3	31	0	0	0	0	0	34
Panasonic	0	2	0	2	2	1	3	23	33
Qualcomm	0	16	14	0	0	0	0	2	32
Ericsson	0	17	12	0	0	0	3	0	32
Neura	12	11	8	0	0	0	0	0	31
Fujitsu	1	4	0	7	0	0	0	19	31
InterDigital	0	9	14	0	0	0	0	0	23

- 해외에서의 스마트시티 기술분야에 대한 주요 키 플레이어는 ZTE, Nippon Signal, Robert Bosch 순으로 나타났으며, ZTE는 스마트시티 관제 플랫폼 분야의 특허확보에 주력하는 중
- Nippon Signal을 비롯한 일본 기업들은 “스마트 주차장 서비스 참조 구조” 관련 특허기술 확보에 주력하고 있으며, “Convida Wireless”는 “스마트시티 정보 모델”에 대한 특허출원 활동이 활발함
- “도시행정을 위한 디지털트윈 기술” 관련해서는, 도시 교통흐름 시뮬레이션 기술들에 대한 국외 기업들의 특허출원이 주류를 이루고 있으며, 다양한 도시 환경을 시뮬레이션하기 위한 구현특허 확보가 요구됨

## 2.5. 표준화 현황 및 전망

표준화 특성	□개념/정의, ■유즈케이스/요구사항, □기능/참조구조, □데이터포맷/스키마, □프로토콜/인터페이스	표준 수준	85% (선도국가 대비)
-----------	---	----------	---------------------

구분	표준화 기구		표준화 현황
국제 (공적)	ISO	TC268	(Sustainable cities and communities) 도시와 공동체에 대해 지속가능 개발을 촉진할 수 있도록 요구사항, 지침, 프레임워크 및 관련 기술의 표준화 추진 · (WG1-Management System Standards) 스마트시티 구축을 위한 수형 지침(ISO/AWI 37104 Sustainable development in communities - Guidance for practical implementation in cities) 표준화 추진 중 · (WG2-City Indicators) 스마트시티에 대한 평가지표(ISO/NP 37122 Sustainable development in communities - Indicators for Smart Cities) 표준화 추진 중
	IEC	SyC Smart Cities	(WG3-Reference Architecture) 전기 시스템 분야의 에너지, 홈/빌딩, 헬스케어, 교통, 서비스, 항공, 스마트워터 등에서 도시 시스템의 통합, 상호운용성 및 효율성을 위한 표준 개발 중 · IEC TCs 및 타 SDOs간 협력 추진
	JTC1	WG11	(Smart Cities) 스마트시티 참조 구조 및 성능 평가 지표 표준화 추진 · 스마트시티 운영 시스템을 구축하기 위해 기능 구성 요소들에 대한 시스템 프레임워크(ISO/IEC WD 30145-3, Smart City ICT Reference Framework - Part 3: Smart City Engineering Framework) 표준화 추진 중 · 스마트시티에서 도시의 지능화 운영에 ICT가 활용되는 사항에 대한 평가지표(ISO/IEC WD 30146, Smart City ICT Indicators) 표준화 추진 중
	ITU-T	SG20	스마트시티에서 ICT 활용, 친환경 지속가능성 등을 평가하기 위한 KPI (성능평가지표, Key Performance Indicator) 표준화와 스마트시티 구축과 운영을 위한 기술 표준화 추진 · (Q7-Evaluation assessment of Smart Sustainable Cities and Communities) 스마트시티에서 ICT 활용, 친환경 지속가능성 등을 평가하기 위한 KPI 표준(ITU-T L.1600, L.1601, L.1602, L.1603) 제정 완료 · (Q4-e/Smart services, applications and supporting platforms) 다양한 스마트시티 응용 서비스 관련 표준화 진행 중
		FG-DPM	(WG2-DPM Framework, Architecture and Core Components) 스마트 시티에 적용되는 다양한 산업간 데이터 상호운용성 확보를 위한 공통 데이터 모델 표준화 사전 연구 (WG1-Use Cases, Requirements and Applications/Services) 유즈케이스 발굴, 데이터 공유 프레임워크 연구, 블록체인 등 신기술 접목 방안 연구 등
국제 (사실)	oneM2M		(WG2-Architecture) oneM2M 기반으로 구현된 스마트시티 사례 분석 기반의 스마트시티 기술 보고서 작성 진행 중 (WG5-Management, Abstraction and Semantics) 스마트홈 정보 모델 표준 개발 완료, 추가로 스마트시티와 인더스트리 정보 모델 표준화 예정 (WG6-Testing) oneM2M 시험인증 표준화 개발 및 상호호환성 테스트 행사 지속 진행 중
	ETSI	TC SmartM2M	(Smart Machine-to-Machine Communications) 스마트 가전, 스마트 빌딩, 공통 온톨로지 외에도 스마트시티 주요 서비스 도메인에 대한 온톨로지 개발 중
		ISG CIM	(Cross-cutting context Information Management) IoT 및 비IoT 데이터를 통합 액세스할 수 있는 스마트시티 데이터 플랫폼에 적용 가능한 컨텍스트 기반 API 및 시맨틱 정보 모델 표준 개발 중
	GSMA		ETSI ISG CIM의 공통 온톨로지를 확장하여 스마트시티 데이터 모델 정의 예정
국내	TTA	SPG11	본격적인 스마트시티 표준화는 진행되나 없으나, 스마트시티 실증단지 조성 사업과 관련된 표준화가 추진 예정 (사물인터넷 융합서비스) 주요 도시 공공서비스(전기/가스안전, 응급의료 서비스, 무인기, 지능형 교통체계)에 대한 프레임워크, 인터페이스 등에 대한 표준화 추진
		SPG13	(oneM2M) TTA는 oneM2M의 파트너 표준제정기관으로서 oneM2M에서 공개한 표준 규격 및 보고서를 TTA 단체 표준으로 전환 채택
	스마트도시표준화포럼		U-Eco City R&D 사업을 기반으로 스마트시티 표준화 추진 · 7종의 포럼 표준 제정 완료(2017)

### 2.5.1. 국내 표준화 현황 및 전망

- (인프라 기술) 스마트시티 성능 평가 지표 등 인프라 기술과 관련된 표준화의 추진이 미흡한 상황이나, 국가전략프로젝트 등과 연계하여 표준 개발이 본격화 될 것으로 전망
  - (스마트도시표준화포럼(SSF)) 스마트시티 통합 관리 및 운영을 위한 플랫폼 소프트웨어 기능 및 상호연동 기능을 시험하기 위한 시험규격을 제정

<국내 표준화 현황>

개발기구	표준(안)명	개발연도	관련 중점 표준화 항목
스마트도시 표준화포럼	SSF-ST-2020, 스마트시티 참조구조	2016	스마트시티 참조 구조 표준

- (플랫폼 기술) 스마트시티 표준화는 주로 국제 표준화를 중심으로 진행되고 있으며 국내 표준화는 포럼을 통해 국내 환경에 요구되는 플랫폼 기술 표준이 제정 완료
  - (스마트도시표준화포럼(SSF)) 종래 u-City 관련 표준 제정 이후 도메인별 서비스 시스템과 정보의 통합 관리 및 운영 위한 플랫폼 간 연계 표준화 진행 중
  - (TTA 사물인터넷 oneM2M SPG(SPG13)) oneM2M 국제 표준 규격을 전환 채택 및 보급 중이며, 2018년에는 국내 구축된 oneM2M 기반 스마트시티 사례가 포함된 oneM2M의 Smart City 기술 보고서를 발간하여 국내 보급할 예정

<국내 표준화 현황>

개발기구	표준(안)명	개발연도	관련 중점 표준화 항목
스마트도시 표준화포럼	SSF-ST-2021, 스마트시티 정보의 통합 관리 및 운영을 위한 플랫폼 소프트웨어 요구사항	2017	스마트시티 관제 플랫폼 표준
	SSF-ST-2022, 119 긴급출동 지원서비스 시스템과 스마트시티 정보의 통합 관리 및 운영을 위한 플랫폼 연계규격	2017	
	SSF-ST-2023, 긴급재난상황 지원서비스 시스템과 스마트시티 정보의 통합 관리 및 운영을 위한 플랫폼 연계규격	2017	
	SSF-ST-2024, 사회적 약자 지원서비스 시스템과 스마트시티 정보의 통합 관리 및 운영을 위한 플랫폼 연계규격	2017	
	SSF-ST-2025, 112 긴급출동 지원서비스 시스템과 스마트시티 정보의 통합 관리 및 운영을 위한 플랫폼 연계규격	2017	
	SSF-ST-2026, 112 종합상황실 긴급영상 지원서비스 시스템과 스마트시티 정보의 통합 관리 및 운영을 위한 플랫폼 연계규격	2017	
	SSF-ST-2027, 스마트시티 통합 관리 및 운영을 위한 플랫폼 소프트웨어 기능 및 상호연동 시험 규격 1.0	2017	

- (서비스 기술) 각 산업분야별 데이터 호환성 확보를 위한 플랫폼 기술 및 인터페이스, 프로파일 명세 등에 대한 표준화가 진행 중
  - (TTA 스마트홈 PG(PG214))
    - OCF 1차 규격 및 2차 규격 개발사항을 토대로, 웹 기반으로 주요 홈 가전기기(냉장고, 공기청정기, 세탁기, 가스밸브 등)에 대한 제어 및 관리 프로토콜을 개발
    - JTC1 SC25(정보기술기기간 상호접속)에서 개발 중인 스마트홈 관련 기술에 대한 국내 적용 및 대응방안 사전 논의를 진행
  - (TTA 사물인터넷 융합서비스 SPG(SPG11))
    - 사물인터넷 기술 도입을 통해 응급의료 전주기를 전산화하여, 데이터의 신뢰도 향상 및 보다 정확한 의료 활동 제공을 위한 관련 표준을 개발
    - 전통시장, 복합 상가 등의 에너지 안전 관리 및 효율성 증대를 위한 에너지 안전관리 플랫폼 표준을 개발
    - 저고도 무인기 통합 관리 및 운영을 위한 참조모델 및 인터페이스, 인증 절차 표준을 개발
    - 스마트시티 기반기술인 사물인터넷 기본 온톨로지 현황에 대한 기술보고서 개발
  - (사물인터넷 및 관련기술 전문위원회(JTC1 SC41)) 사물인터넷 및 스마트시티의 기반기술인 센서 네트워크 참조구조 및 용어 등에 대한 국가표준화 추진
  - (스마트도시표준화포럼(SSF)) 국내 스마트시티 구축시 활용할 수 있는 포럼표준을 개발 중

&lt;국내 표준화 현황&gt;

개발기구	표준(안)명	개발연도	관련 중점 표준화 항목
TTA SPG11	TTAK.KO-10.0965-Part1, 도시 지하매설물 모니터링 시스템 - 제1부: 요구사항	2016	도시행정을 위한 디지털트윈 기술 표준
	TTAK.KO-10.0965-Part2, 도시 지하매설물 모니터링 시스템 - 제2부: 참조 구조	2016	
	TTAK.KO-10.0965-Part3, 도시 지하매설물 모니터링 시스템 - 제 3 부: 상수관로 누수탐지 장치와 수집 장치간 인터페이스	2016	

### 2.5.2. 국제 표준화 현황 및 전망

- (인프라 기술) 스마트시티 성능 평가 지표에 대한 정의는 완료되었으나, 구체적으로 성능 평가를 위한 지침은 정의되어 있지 않으며, 실제 도시와 연계하여 성능 평가 지표의 시범 적용 및 개선 방향을 도출을 추진 중
  - (IEC SyC) 각 도시가 직면한 문제해결을 위해 필요한 솔루션 아키텍처를 정의할 때 활용할 수 있는 스마트시티 참조구조 정의 방법론 및 참조구조를 정의하는 표준 개발 진행 중
  - (ISO TC268) 스마트 커뮤니티를 위한 성능 평가 지표를 확장하여 스마트시티를 위한 성능 평가 지표를 포함하도록 개정을 진행 중
  - (ITU-T SG20)
    - ITU-T의 L.1600, L.1601, L.1602 및 L.1603을 통해 스마트시티의 성능 평가 지표에 대한 기본적인 규격 제정 완료

- 전 세계 50개 도시와 협력하여 기 개발된 성능 평가 지표의 시범 적용 및 개선 방향을 도출 중
- (JTC1 WG11)
  - 스마트시티의 참조구조를 비즈니스 프로세스 관점, 데이터 관리 관점 및 시스템 엔지니어링 관점에서 각각 정의하는 표준의 개발을 진행 중
  - ICT와 직접적으로 연관된 성능 평가 지표를 정의하는 표준의 개발을 진행 중
- (ETSI ISG CDP) 스마트시티 구축에 필요한 모든 계층의 프로토콜 및 플랫폼 기술을 분석하고 기술 보고서 발간할 예정이며, 이는 표준 기술뿐만 아니라 R&D 프로젝트 결과물 포함 예정

## &lt;국제 표준화 현황&gt;

개발기구	표준(안)명	개발연도	관련 중점 표준화 항목
IEC SyC SC	IEC 63205, Smart Cities Reference Architecture (SCRA)	진행 중 (2020)	스마트시티 참조 구조 표준
ISO TC268	ISO 37122, Sustainable development in communities – Indicators for Smart Cities	진행 중 (2019)	스마트시티 성능평가 지표 표준
	ISO 37123, Sustainable Development in Communities – Indicators for Resilient Cities	진행 중 (2019)	
	ISO 37120, Sustainable development in communities – Indicators for city services and quality of life	2018	
ITU-T SG20	L.1600, Overview of key performance indicators in smart sustainable cities	2016	스마트시티 성능평가 지표 표준
	L.1601, Key performance indicators related to the use of information and communication technology in smart sustainable cities	2016	
	L.1602, Key performance indicators related to the sustainability impacts of information and communication technology in smart sustainable cities	2016	
	L.1603, Key performance indicators for smart sustainable cities to assess the achievement of sustainable development goals	2016	
JTC1 WG11	ISO/IEC 30146, Smart City ICT Indicators	진행 중 (2019)	스마트시티 성능평가 지표 표준
	ISO/IEC 30145-1, Smart City ICT Reference Framework – Part 1 : Smart City business Process Framework	진행 중 (2019)	스마트시티 참조 구조 표준
	ISO/IEC 30145-2, Smart City ICT Reference Framework – Part 2 : Smart City Knowledge Management Framework	진행 중 (2019)	
ETSI ISG CDP	DGR/CDP-002, Gap Analysis for Smart City Specifications	2018	스마트시티 참조 구조 표준

- (플랫폼 기술) 종래 IoT 표준 기술과 연계 가능한 스마트시티 플랫폼 기술 표준화가 선행 진행 중으로 통합 도시 관제 플랫폼뿐만 아니라 스마트시티 데이터의 중요성이 증대되어 데이터 중심 플랫폼, 정보(데이터) 모델 표준화 그리고 공공 데이터 관련 표준 개발 진행 중
- (ITU-T SG20) 스마트시티의 공공 데이터 프레임워크 및 API 표준화 진행 중
  - (ETSI ISG CIM) 스마트시티에서 데이터의 중요성에 착안하여 oneM2M과 같은 IoT 플랫폼뿐만 아니라 비IoT 데이터를 모두 수집하여 컨텍스트 기반의 쿼리와 온톨로지 기반의 정보 모델링을 지원하는 표준 개발 중
  - (oneM2M WG2) oneM2M 표준을 적용하여 국내외 실증 또는 상용으로 구축된 스마트시티 사례를 도출하고 향후 oneM2M이 스마트시티를 지원하기 위해 필요한 요구사항을 추가 도출하는 기술 보고서 발간

## &lt;국제 표준화 현황&gt;

개발기구	표준(안)명	개발연도	관련 중점 표준화 항목
ITU-T SG20	Y.SC-OpenData, Framework of Open Data in Smart Cities	진행 중 (2019)	스마트시티 데이터 플랫폼 표준
	Y.API4IOT, API for IoT Open Data in Smart Cities	진행 중 (2019)	
	Y.ODI, Open Data Indicator in smart cities	진행 중 (2019)	
	Y.4201, High-level requirements and reference framework of smart city platform	2017	스마트시티 관제 플랫폼 표준
JTC1 WG11	ISO/IEC 30145-3, Smart City ICT Reference Framework - Part 3 : Smart City Engineering Framework	진행 중 (2020)	스마트시티 관제 플랫폼 표준
ETSI ISG CIM	DGS/CIM-005, Data Publication Platform	진행 중 (2019)	스마트시티 데이터 플랫폼 표준
	DGS/CIM-006, Information Model	진행 중 (2019)	스마트시티 정보 모델 표준
	DGR/CIM-008 NGSI-LD Primer	진행 중 (2019)	스마트시티 데이터 플랫폼 표준, 스마트시티 정보 모델 표준
	DGS/CIM-009 NGSI-LD API	진행 중 (2019)	스마트시티 데이터 플랫폼 표준
	DGS/CIM-004, API Preliminary	2018	
oneM2M	TR-0036, Smart City	2018	스마트시티 데이터 플랫폼 표준

- (서비스 기술) ITU-T 및 ISO, IEC 등 국제공식표준화 기구는 다양한 스마트시티 서비스에 대한 표준화가 시작되고 있으며, 각종 사실표준화기구들은 각 기구 특성에 맞는 서비스 표준을 개발 및 보급 중
- (JTC1 SC41) 2017년부터 활동을 시작하여, 원격 가스검침, 수중센서 네트워크, 변전소 프레임워크, 내시경 캡슐 통신 프로토콜 등 IoT 기술을 활용한 다양한 서비스에 대한 표준화를 진행 중
  - (ITU-T SG20) 교통안전서비스 요구사항, 지능형교통시스템 프레임워크, 스마트 편의점 참조 모델, 무인기 유즈케이스 및 요구사항, 스마트 환경 모니터링 요구사항 등 스마트시티에 접목 가능한 다양한 서비스 표준화를 진행 중
  - (oneM2M) TS-0012(oneM2M Base ontology) 및 TS-0034(Semantics support) 등을 통해 데이터 온톨로지 표준화를 진행하였으며, 이는 유럽의 Horizon 2020 등 다양한 스마트시티 실증사업에 활용
  - (OCF) OCF 규격을 피트니스/헬스케어 기기에 적용하기 위한 표준 개발이 진행되고 있으며, 2차 규격을 통해 확정/배포되면, 다양한 헬스케어/웨어러블 기기에 적용될 수 있을 것으로 기대

## &lt;국제 표준화 현황&gt;

개발기구	표준(안)명	개발연도	관련 중점 표준화 항목
ITU-T SG20	Y.SSL, Requirements and Reference Framework for Smart Street Light	진행 중 (2019)	스마트 가로등 서비스 참조 구조 표준
	Y.smartport, Requirements of smart management of supply services in smart port	진행 중 (2018)	스마트 항구 서비스 요구사항 표준
	Y.SPL, Requirements and Functional Architecture for Smart Parking Lots in Smart City	2018	스마트 주차장 서비스 참조 구조 표준

## 2.6. 오픈소스 현황 및 전망

### ○ OCEAN

- KETI의 주도로 oneM2M 표준 규격을 따르는 플랫폼 오픈소스를 제공하며 2018년 5월 서버 플랫폼인 모비우스가 oneM2M 상호호환성 및 적합성 테스트를 통과하여 공식 인증을 취득
  - OCF, LwM2M 등 oneM2M 표준으로 제정된 다양한 프로토콜 연동을 위한 오픈소스 S/W 제공
  - 디바이스 및 응용 서비스 개발에 필요한 리소스 뷰어 등의 툴 또한 제공
  - oneM2M 플랫폼뿐만 아니라 적합성 테스트 툴 또한 오픈소스로 제공 중이며 이를 활용한 상용 테스트 툴이 공식 테스트 툴로 인증 완료
- 국내외 기관의 참여로 IoT 공통 플랫폼 외에도 다양한 IoT 오픈소스가 공개될 예정이며, 스마트시티 플랫폼 등 다양한 OCEAN 오픈소스 활용 사례 다른 개발자를 위해 공유될 예정

### ○ OS-IoT

- ATIS 주도로 Qualcomm 등의 참여로 진행 중인 OS-IoT는 oneM2M 오픈소스 중 하나로 경량형 디바이스를 위한 API/SDK 지원을 목적으로 하며 향후 스마트시티의 다양한 소물 디바이스에 oneM2M 인터페이스를 직접 탑재할 수 있는 오픈소스로 활용될 것으로 예상

### ○ FIWARE

- 현재 FIWARE Foundation에서 운영 중인 FIWARE의 Context Broker 등의 오픈소스 S/W는 유럽 내 스마트시티 실증 과제에 널리 적용되어 있으며, ETSI ISG CIM 표준 인터페이스를 확장할 수 있는 어댑터를 개발/공개할 예정

### ○ IoTivity

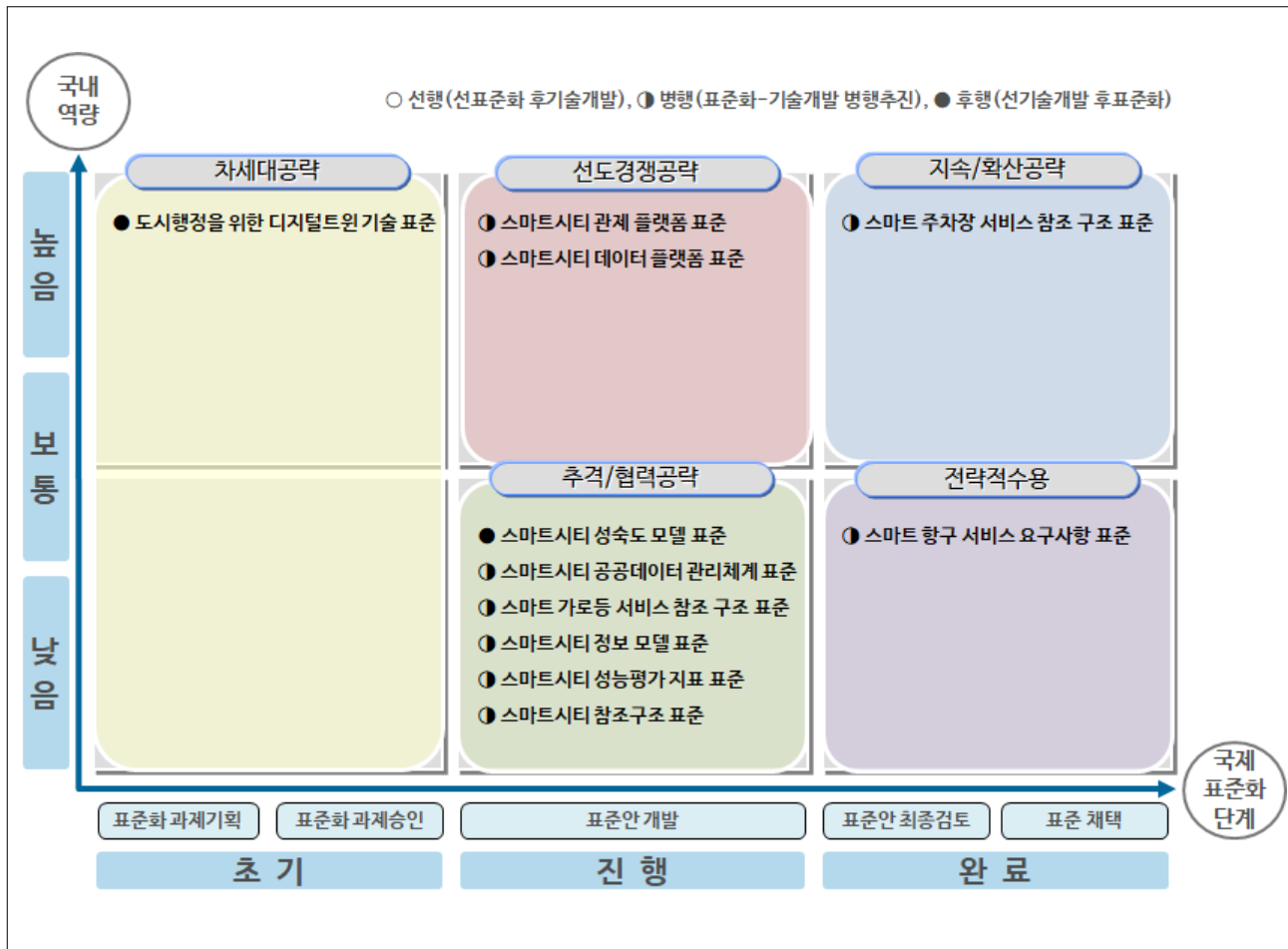
- 2018년 5월 현재 OCF 1.3 규격과 호환되는 IoTivity 1.3.1 버전의 오픈소스가 공개되어 있고 이를 이용시 OCF 인증을 통과할 수 있는 표준 호환성을 보장
  - OCF는 스마트시티 중 스마트 홈을 주요 도메인으로 선정하고 이를 지원하는 기술을 개발 중

### Ⅲ. 국내외 표준화 추진전략

#### 3.1. 표준화 SWOT 분석

		강점요인 (S)		약점요인 (W)	
		시장	기술	시장	기술
국내역량요인	시장	-70여개 도시에 스마트시티 통합 플랫폼 구축 완료 및 추가 구축 진행 중		시장	-표준에 기반을 두지 않은 구축에 의해 추후 상호 운용성 문제 발생 가능
	기술	-스마트시티 통합 플랫폼 기술 확보		기술	-각 영역별 플랫폼을 통합하는 상위 플랫폼 개념의 통합 플랫폼 형태의 기술
	표준	-ITU-T의 스마트시티 관련 표준화 그룹의 의장단 확보		표준	-체계적인 국내 표준 제정 미흡
국외환경요인					
기회요인 (O)	시장	<b>【SO전략】</b> -(시장) 국내 통합 플랫폼 기술의 개도국 수출 추진 -(기술) 도시의 개별 플랫폼의 연동을 위한 솔루션으로 통합 플랫폼의 보급 추진 -(표준) ITU-T SG20을 중심으로 국제 표준화 추진		<b>【WO전략】</b> -(시장) 신속한 국내표준 정립 추진 -(기술) 도시의 개별 서비스 연동을 통합 플랫폼의 국제표준화 추진 -(표준) 신속한 국내표준 정립 및 국제표준 반영 추진. 국내 표준 개발을 선행 개발하고, 국제표준 반영 추진. 국내 표준화 지원을 위한 예산 확보 추진	
	기술				
	표준				
위협요인 (T)	시장	<b>【ST전략】</b> -(시장) 도시 통합 관제센터 구축과 병행한 통합 플랫폼 기술의 수출 추진 -(기술) 도시 통합 관제센터 구축을 위한 통합 플랫폼 기술의 추가 개발 추진 -(표준) ITU-T SG20을 중심으로 표준화를 추진하고, 각 IEC 및 JTC1과 표준화 협력 추진. ITU-T SG5에서 진행되는 기후변화 관련 국제표준화 현황의 국내 소개 및 국제 표준전문가의 활동 장려		<b>【WT전략】</b> -(시장) 국내 통합 플랫폼과 기존 도시 운영 시스템과의 연동 기술 보급을 통한 적용 분야 확대 추진 -(기술) 국내 통합 플랫폼과 기존 도시 운영 시스템과의 연동 기술 개발 추진 -(표준) 신속한 국내표준 정립 및 국제표준 반영 추진 및 ITU-T SG20 중심의 국제표준화 활동 추진	
	기술				
	표준				
표준화 추진상의 문제점 및 현안 사항					
- IEC, JTC1 등 ITU-T 이외의 국제표준화 기구에 국내 전문가의 참여가 미흡하여, 현재 진행 중인 주요 기반 표준에 국내 기술의 반영이 어려운 상황 - 산·학·연 요구사항을 반영하여 스마트시티 참조구조, 공통 플랫폼 등에 대응할 수 있는 국내 표준화 조직이(TTA 스마트시티 PG 또는 스마트시티표준화포럼 등) 필요					

### 3.2. 중점 표준화 항목별 국내외 추진전략

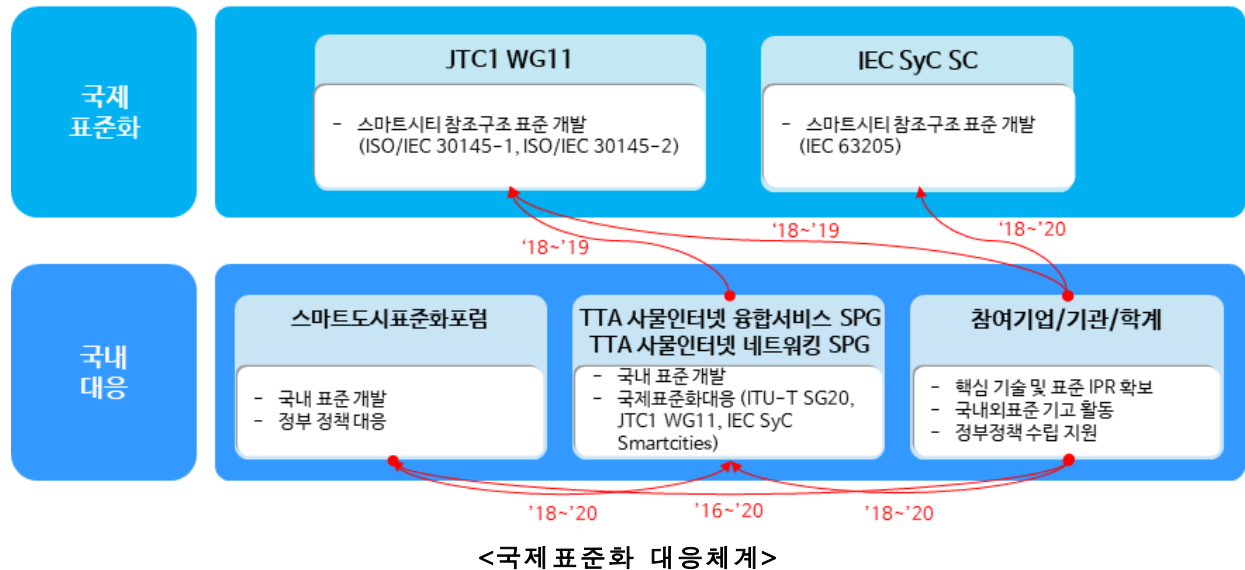


#### ○ 영역별 특징 및 대응전략

- **차세대공략** : 미래 핵심기술 및 유망서비스 신규 표준 제안을 통해 표준화를 선점할 수 있는 분야  
: 국제 표준 기획 단계부터 주도적 참여를 통해 국제표준화 선도 기반 확보  
: 관련 표준화기구에서의 적극적인 제안으로 국내 핵심 기술의 국제표준화를 위한 발판 마련
- **선도경쟁공략** : 표준화 경쟁이 치열하지만 국내역량이 높아 국제표준 선도가 가능한 분야  
: 국내 기술의 국제표준 반영을 위한 관련 표준화기구에서의 적극적인 표준화활동 추진
- **추격/협력공략** : 국제표준화가 활발히 진행 중인 분야 중 국내 진입시기가 다소 늦어졌지만 타 국가의 표준화 수준에 도달하기 위해 후발주자로서 추격하거나 다각화된 협력이 필요한 분야  
: 국제 공식 및 사실표준화기구, 포럼, 컨소시엄에서의 다각적인 대응 방안 모색  
: 전략적 대외협력 강화 및 제휴를 통한 기술/표준의 Catch-up 전략 추진
- **지속/확산공략** : 국제표준화가 거의 완료단계이나 국내역량이 높아 후속/개정 표준화에서의 선도가 예상되며, 표준 기반 서비스 및 시장 확산에 집중이 필요한 분야  
: 높은 국내 역량을 바탕으로 한 후속/개정 표준화 주도 및 추가적인 틈새표준 발굴을 모색  
: 표준기반 킬러 애플리케이션 개발 및 서비스 적용을 통한 표준 활용 촉진
- **전략적수용** : 국제표준화가 거의 완료된 분야 중 국내역량은 낮지만 전략적으로 수용이 필요한 분야  
: 국제 표준의 수용 및 적용을 통한 국제 호환성 확보와 국내 시장 확산

## (추격/협력공략 | 병행) 스마트시티 참조구조 표준

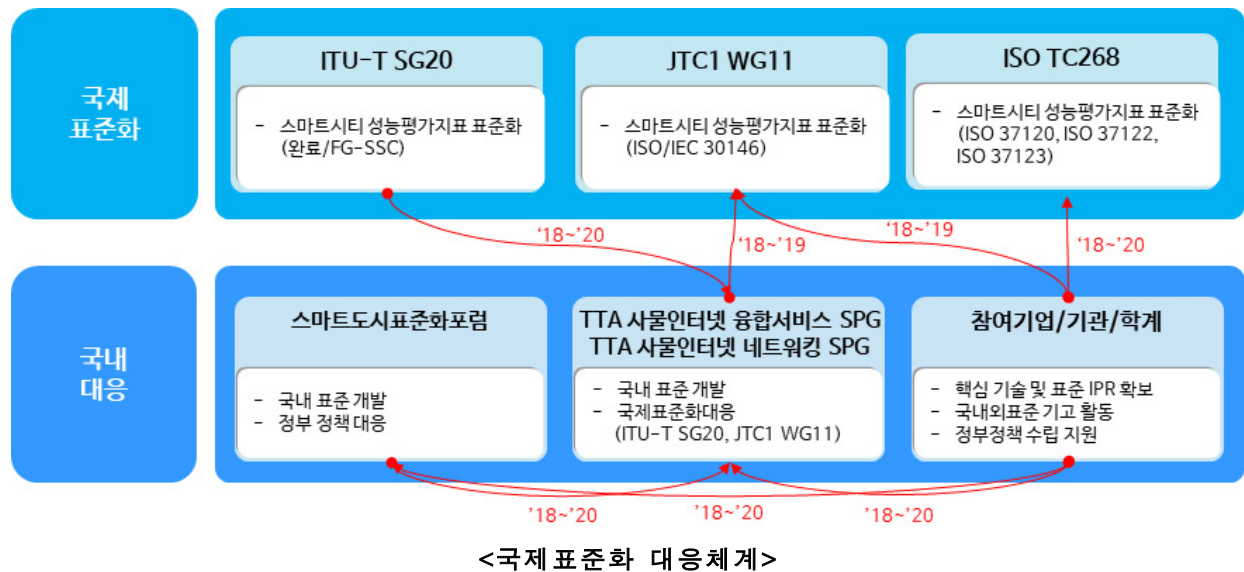
전략적 중요도 / 국내 역량				표준화 기구/ 단체	국내	TTA 사물인터넷 융합서비스 SPG, TTA 사물인터넷 네트워킹 SPG, 스마트도시 표준화포럼
					국제	JTC1 WG11, IEC SyC SC
					국내 참여 업체/ 기관	KAIA, ETRI, TTA, LH, LG CNS
기술 개발 단계	국내	<input type="checkbox"/> 기초연구→ <input checked="" type="checkbox"/> 실험→ <input type="checkbox"/> 시작품→ <input type="checkbox"/> 제품화→ <input type="checkbox"/> 사업화			기술 수준	80% (선도국가대비)
	국외	<input type="checkbox"/> 기초연구→ <input type="checkbox"/> 실험→ <input checked="" type="checkbox"/> 시작품→ <input type="checkbox"/> 제품화→ <input type="checkbox"/> 사업화				
	선도국가/ 기업	중국/알리바바 UAE				
표준화 단계	국내	<input checked="" type="checkbox"/> 과제기획→ <input type="checkbox"/> 과제승인→ <input type="checkbox"/> 개발→ <input type="checkbox"/> 검토→ <input type="checkbox"/> 표준채택			표준 수준	80% (선도국가대비)
	국제	<input type="checkbox"/> 과제기획→ <input type="checkbox"/> 과제승인→ <input checked="" type="checkbox"/> 개발→ <input type="checkbox"/> 검토→ <input type="checkbox"/> 표준채택				
	선도국가/ 기업	중국/FiberHome 스페인/SESIAD UAE				
<p>- Trace Tracking : 적극공략(Ver.2018) → 추격/협력공략(Ver.2019)</p> <p>JTC1은 WG11에서 스마트시티 참조구조 표준을 개발 중이며, IEC도 해당 아이টে에 대한 신규과제 투표를 진행 중. 아직 개발 초기이므로 추격/협력공략 항목으로 구분</p>						



국제 표준화 대응 방안	<p><b>&lt;현황&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>JTC1 WG11은 비즈니스 및 데이터 응용(knowledge) 측면에서 스마트 참조구조 표준을 개발</li> <li>IEC SyC SC는 참조구조를 정의하는 IEC 63205의 개발을 시작</li> </ul> <p><b>&lt;대응방안&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(공식표준화 대응전략 : 국제표준화기구 활동(적극대응)) 국토부, 과기정통부 등이 참여하는 국내 스마트시티 전략프로젝트 개발 기술을 적극적으로 JTC1 WG11, IEC SyC SC 등에서 개발 중인 참조구조 관련 표준에 반영</li> </ul>
국내 표준화 추진 계획	<p><b>&lt;현황&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>국토부, 과기부 등이 참여하는 국가전략프로젝트 결과물에 대한 표준화 연계 정책 기획 중</li> </ul> <p><b>&lt;추진계획&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(타산업 표준기구와 공동 표준개발) 스마트도시표준화포럼에서 현재까지 개발한 표준을 TTA 정보통신단체 표준으로 채택하여, ICT 관련 업체에까지 영향력을 확대하고, 향후 공동 표준 개발</li> <li>(국제표준 준용) JTC1 WG11에서 제정하는 국제표준을 국가표준(KS)로 부합화하고, 국내 단체표준 및 포럼 표준과 일관성 확보</li> </ul>
표준특허 전략	<ul style="list-style-type: none"> <li>표준 및 R&amp;D 초중기 전략 : 표준화 방향에 따른 출원 및 기고전략</li> <li>국제 표준화 방향성을 파악하고 이에 따른 국내 유관단체와의 협의를 통한 출원 및 기고 전략 확정</li> </ul>
기술개발-표준화-IPR 연계 방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>표준화-기술개발 병행추진</li> <li>국내 스마트시티 전략프로젝트에서 개발되는 기술에 대한 IPR에 대한 국제표준 반영 적극 추진</li> </ul>

## (추격/협력공략 | 병행) 스마트시티 성능평가 지표 표준

전략적 중요도 / 국내 역량				표준화 기구/ 단체	국내	TTA 사물인터넷 융합서비스 SPG, TTA 사물인터넷 네트워킹 SPG, 스마트도시 표준화포럼,
					국제	ITU-T SG20, ISO TC268, JTC1 WG11
					국내 참여 업체/ 기관	ETRI
기술 개발 단계	국내	■기초연구→□실험→□시작품→□제품화→□사업화		기술 수준	70% (선도국가대비)	
	국외	□기초연구→□실험→■시작품→□제품화→□사업화				
	선도국가/ 기업	UAE 싱가포르				
표준화 단계	국내	■과제기획→□과제승인→□개발→□검토→□표준채택		표준 수준	70% (선도국가대비)	
	국제	□과제기획→□과제승인→■개발→□검토→□표준채택				
	선도국가/ 기업	UAE/Etisalat 중국/FiberHome				
<p>- Trace Tracking : 적극공략(Ver.2018) → 추격/협력공략(Ver.2019)</p> <p>ITU-T SG20에서는 관련 표준화를 완료하였으며, JTC1 WG11 및 ISO TC268은 해당 표준 초안이 완성 단계이므로, 추격/협력공략 항목으로 분류</p>						



국제 표준화 대응 방안	<p><b>&lt;현황&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- JTC1 WG11은 스마트시티 성능평가지표를 활발히 개발하고 있으며, 현재 표준안실제 작성이 진행되는 WD(Working Draft) 단계임</li> <li>- ITU-T SG20은 L.1600, L.1601, L.1602 및 L.1603의 개발을 완료하고, 실제 도시 적용방안을 논의 중</li> <li>- ISO TC268은 ISO 37120, ISO 37122 및 ISO 37123의 개발을 진행 중</li> </ul> <p><b>&lt;대응방안&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- (공식표준화 대응전략 : 국제표준화기구 활동(협력대응)) ITU-T SG20은 관련 표준화활동을 완료하였으므로, 이에 대한 국내 적용방안을 논의하고, JTC1 WG11 및 ISO TC268에 대해서는 국내 의견을 반영 추진</li> </ul>
국내 표준화 추진 계획	<p><b>&lt;현황&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 관련 표준화 추진 현황 없음</li> </ul> <p><b>&lt;추진계획&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- (국제표준 준용) 해당 아이템은 스마트시티 성능을 평가하는 지표로써, 이미 개발이 어느 정도 진행되었기 때문에, 국제표준 준용을 통한 국내 스마트시티 국가전략프로젝트 표준 개발 시 참고함이 필요</li> </ul>
표준특허 전략	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 표준 중후기 및 R&amp;D 초중기 전략 : 표준화 공백분야 도출전략</li> <li>- 국내 상황에 맞는 성능지표를 개발하고 그 중 표준특허 발굴이 가능한 분야를 도출하여 국제표준에 반영</li> </ul>
기술개발 -표준화 -IPR 연계 방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 표준화-기술개발 병행추진</li> <li>- 국내 스마트시티 전략프로젝트에서 개발되는 기술에 대한 IPR에 대한 국제표준 반영 추진</li> </ul>

## (추격/협력공략 | 후행) 스마트시티 성숙도 모델 표준

전략적 중요도 / 국내 역량			표준화 기구/ 단체	국내	스마트도시 표준화포럼
				국제	ITU-T SG20, ISO TC268
				국내 참여 업체/ 기관	국토연구원, ETRI
기술 개발 단계	국내	□기초연구→■실험→□시작품→□제품화→□사업화	기술 수준	90% (선도국가대비)	
	국외	□기초연구→□실험→■시작품→□제품화→□사업화			
	선도국가/ 기업	캐나다/WCCD 영국/BSI			
표준화 단계	국내	■과제기획→□과제승인→□개발→□검토→□표준채택	표준 수준	80% (선도국가대비)	
	국제	□과제기획→□과제승인→■개발→□검토→□표준채택			
	선도국가/ 기업	중국/CETC, China Unicom 미국/NFPA			
<p>- Trace Tracking : 추격/협력공략(Ver.2019 신규)</p> <p>스마트시티의 성숙도 모델 및 성숙도 측정 프레임워크에 대한 표준화가 ITU-T SG20 및 ISO TC268 WG4에서 시작되었으며, 국내에서는 자체적으로 스마트시티 성숙도 모델 개발 및 평가 시스템을 개발 하였으나 국내 표준화 추진 및 국제 표준화 활동은 미진하여 추격/협력공략 항목으로 분류</p>					



&lt;국제 표준화 대응체계&gt;

국제 표준화 대응 방안	<p><b>&lt;현황&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ITU-T SG20은 지속가능한 스마트시티의 성숙도 평가 모델을 정의하는 권고안 Y.SSC-MM의 개발을 진행 중</li> <li>- ISO TC268 WG4는 지속가능한 스마트시티의 성숙도 측정을 위한 지침을 정의하는 ISO TS 37107의 개발을 진행 중</li> </ul> <p><b>&lt;대응방안&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- (공식표준화 대응전략 : 국제표준화기구 활동(협력대응)) 국내에서 개발된 성숙도 모델 및 시스템 구축 결과를 바탕으로 진행 중인 국제 표준에 반영을 추진</li> </ul>
국내 표준화 추진 계획	<p><b>&lt;현황&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 국토연구원은 2015 국토부 R&amp;D를 통하여 스마트시티를 운영형, 서비스형, 도시형, 단지형으로 나누어 수준진단 지표와 기준을 도출한 바 있음</li> <li>- 국내에서는 관련 표준화 활동이 없음</li> </ul> <p><b>&lt;추진계획&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- (표준화 포럼 활동) 스마트도시표준화포럼을 통해 既개발된 성숙도 모델의 표준화를 추진</li> <li>- (표준화위원회 PG 신설) 스마트시티 관련 표준화를 전담하는 표준화위원회의 신설을 추진</li> </ul>
표준특허 전략	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 표준 및 R&amp;D 초중기 전략 : 표준화 방향에 따른 출원 및 기고 전략</li> <li>- 既개발된 성숙도 모델 및 관련 시스템 관련 특허 확보 및 이를 바탕으로 기고를 통한 국제 표준 반영을 추진</li> </ul>
기술개발 -표준화 -IPR 연계방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 선기술개발 후표준화</li> <li>- 既개발된 성숙도 모델 및 既구현된 성숙도 평가 시스템을 바탕으로 표준화 추진</li> </ul>

## (선도경쟁공략 | 병행) 스마트시티 관제 플랫폼 표준

전략적 중요도 / 국내 역량	<div><div><div>국외대비 국내 표준화 역량</div><div>국외대비 국내 기술개발 수준</div><div>정책 부합성</div><div>국제표준화 국내 기여도</div><div>시장/기술적 파급효과</div><div>IPR 확보 가능성</div></div><table><tr><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr></table></div>			5	4	3	2	1	1	1	2	3	4	5	4	3	2	1	1	1	2	3	4	5	3	2	1	1	1	1	2	3	4	5	2	1	1	1	1	1	2	3	4	5	1	1	1	1	1	1	2	3	4	5	0	0	0	0	0	0	1	2	3	4	표준화 기구/ 단체	국내	TTA 사물인터넷 융합서비스 SPG, TTA 사물인터넷 네트워킹 SPG, 스마트도시 표준화포럼
	5	4	3	2	1	1	1	2	3	4	5																																																								
	4	3	2	1	1	1	2	3	4	5																																																									
	3	2	1	1	1	1	2	3	4	5																																																									
2	1	1	1	1	1	2	3	4	5																																																										
1	1	1	1	1	1	2	3	4	5																																																										
0	0	0	0	0	0	1	2	3	4																																																										
국제	ITU-T SG20, JTC1 WG11																																																																		
국내 참여 업체/ 기관	LG CNS, KT, SKT, KETI																																																																		

기술 개발 단계	국내	□기초연구→□실험→□시작품→■제품화→□사업화			기술 수준	90% (선도국가대비)
	국외	□기초연구→□실험→□시작품→■제품화→□사업화				
	선도국가/ 기업	중국/알리바바				

표준화 단계	국내	■과제기획→□과제승인→□개발→□검토→□표준채택			표준 수준	90% (선도국가대비)
	국제	□과제기획→□과제승인→■개발→□검토→□표준채택				
	선도국가/ 기업	중국/Fiberhome 스페인/Satander Univ.				

- Trace Tracking : 적극공략(Ver.2018) → 선도경쟁공략(Ver.2019)

우리나라는 시범 사업 등을 통해 플랫폼 기술을 확보하였으며, 이를 스마트시티 관제 플랫폼 아이템 개발 예정인 JTC1 WG11에 반영 추진할 예정이므로 선도경쟁공략 항목으로 분류



## (선도경쟁공략 | 병행) 스마트시티 데이터 플랫폼 표준

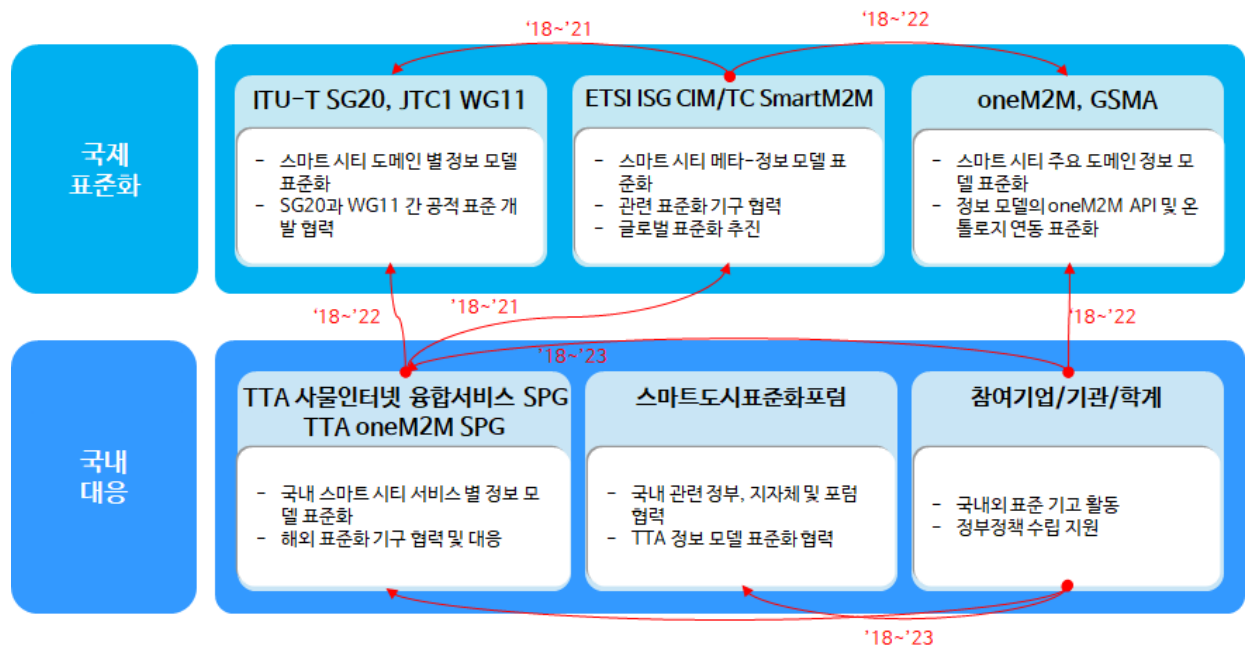
전략적 중요도 / 국내 역량	<p>국외대비 국내 표준화 역량</p> <p>국외대비 국내 기술개발 수준</p> <p>정책 부합성</p> <p>국제표준화 국내 기여도</p> <p>시장/기술적 파급효과</p> <p>IPR 확보 가능성</p>			표준화 기구/ 단체	국내	TTA oneM2M SPG, 사물인터넷 융합포럼, 스마트도시 표준화포럼
	국제	ETSI ISG CIM, oneM2M, ITU-T SG20				
	국내 참여 업체/ 기관	KETI, ETRI, KAIST				
기술 개발 단계	국내	□기초연구→■실험→□시작품→□제품화→□사업화		기술 수준	80% (선도국가대비)	
	국외	□기초연구→□실험→■시작품→□제품화→□사업화				
	선도국가/ 기업	미국/IBM, Google, Oracle, Amazon 프랑스/Orange 일본/NEC 중국/Huawei				
표준화 단계	국내	□과제기획→■과제승인→□개발→□검토→□표준채택		표준 수준	80% (선도국가대비)	
	국제	□과제기획→□과제승인→■개발→□검토→□표준채택				
	선도국가/ 기업	프랑스/Orange 일본/NEC EU/Fiware Foundation				
<p>- <b>Trace Tracking</b> : 차세대공략(Ver.2018) → 선도경쟁공략(Ver.2019)</p> <p>성공적인 스마트시티를 위한 핵심 요인으로 데이터의 수집과 활용으로 국내외적으로 대두되고 있음. 2017년에 유럽에서는 기존 IoT 시스템과 연계할 수 있는 데이터 관점의 스마트시티 응용 기술을 표준화하기 시작. 국내에서는 2018년부터 스마트시티 차기 R&amp;D 사업 논의에 데이터 플랫폼의 중요성이 강조되어 국내에서도 2019년부터 본격적인 기술 개발 및 국내외 표준화 대응이 필요함으로 선도경쟁공략 항목으로 분류</p>						



국제 표준화 대응 방안	<p><b>&lt;현황&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- oneM2M은 기존 공통 IoT 플랫폼을 확장하여 스마트시티 지원 기술 추가 개발 예정</li> <li>- ETSI는 2017년부터 ISG CIM 그룹 표준 개발을 시작하였으나 유럽 기구의 표준이라는 제약 등으로 국내의 활발한 대응 부족함</li> <li>- ITU-T는 종래 스마트시티 관련 표준뿐만 아니라 oneM2M 표준을 ITU-T 권고 표준으로 이관하였고 DPM 그룹을 통해 스마트시티에 필요한 데이터 관리 체계 개발 중</li> </ul> <p><b>&lt;대응방안&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- (공식표준화 대응전략 : 국제표준화기구 활동(협력대응)) 사실 표준화 기구의 표준 기술 이관 및 전문가 그룹 간의 표준 기술 상호 협력 체계 지속 유지</li> <li>- (사실표준화 대응전략 : 사실표준화기구 활동(적극대응, 오픈소스 연계)) IoT 공통 플랫폼의 경우 ETSI에서 시작하여 oneM2M 그리고 ITU-T Y.4500 권고 표준으로 진행된 사례와 같이 초기 사실 표준화 단계에서 적극적인 대응이 필요하므로 각 기관에서는 회원사 개별 또는 TTA 해당 그룹의 대응 필요</li> </ul>
국내 표준화 추진 계획	<p><b>&lt;현황&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 관련 표준화 진행 현황 없음</li> </ul> <p><b>&lt;추진계획&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- (연구개발 표준화 연계 개발) 스마트시티 데이터 플랫폼 관련 정부 R&amp;D의 성과물이 2019년부터 발생할 것으로 예측되는 바, 이러한 성과물을 국내 및 국제 표준화와 연계하는 방안 추진 필요</li> </ul>
표준특허 전략	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 표준 및 R&amp;D 초중기 전략 : 특허를 통한 표준 아이템 도출 전략</li> <li>- 스마트시티 데이터 플랫폼 요구사항과 현재 연관 표준간의 Gap 분석을 통해 아이템 도출하여 표준 기술 방향성 정립</li> </ul>
기술개발 -표준화 -IPR 연계방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 표준화-기술개발 병행추진</li> <li>- 이미 초기 단계의 사실 표준 단체의 표준화가 진행되고 있는바 기술 개발과 표준화를 병행 추진하여 향후 본격적인 국제 표준화 개발 단계에 적극적 IPR 확보 추진 필요</li> </ul>

## (추격/협력공략 | 병행) 스마트시티 정보 모델 표준

전략적 중요도 / 국내 역량	<p>정책 부합성      국제표준화 국내 기여도</p> <p>국외대비 국내 표준화 역량      국외대비 국내 기술개발 수준</p> <p>시장/기술적 파급효과      IPR 확보 가능성</p>			표준화 기구/ 단체	국내	TTA 사물인터넷 융합서비스 SPG, TTA oneM2M SPG, 사물인터넷 융합포럼, 스마트도시 표준화포럼
	국제	ETSI ISG CIM, GSMA, oneM2M, ITU-T SG20, JTC1 WG11				
	국내 참여 업체/ 기관	KETI, ETRI, KAIST				
기술 개발 단계	국내	<input type="checkbox"/> 기초연구→ <input checked="" type="checkbox"/> 실험→ <input type="checkbox"/> 시작품→ <input type="checkbox"/> 제품화→ <input type="checkbox"/> 사업화		기술 수준	75% (선도국가대비)	
	국외	<input type="checkbox"/> 기초연구→ <input type="checkbox"/> 실험→ <input checked="" type="checkbox"/> 시작품→ <input type="checkbox"/> 제품화→ <input type="checkbox"/> 사업화				
	선도국가/ 기업	EU/Fiware Foundation 프랑스/Orange 네덜란드/TNO 일본/NEC				
표준화 단계	국내	<input type="checkbox"/> 과제기획→ <input checked="" type="checkbox"/> 과제승인→ <input type="checkbox"/> 개발→ <input type="checkbox"/> 검토→ <input type="checkbox"/> 표준채택		표준 수준	75% (선도국가대비)	
	국제	<input type="checkbox"/> 과제기획→ <input type="checkbox"/> 과제승인→ <input checked="" type="checkbox"/> 개발→ <input type="checkbox"/> 검토→ <input type="checkbox"/> 표준채택				
	선도국가/ 기업	EU/Fiware Foundation 프랑스/Orange 네덜란드/TNO 일본/NEC				
- Trace Tracking : 차세대공략(Ver.2018) → 추격/협력공략(Ver.2019) 유럽에서는 Future Internet 프로젝트로 시작한 Fiware에서 스마트시티의 일부 분야 정보 모델링을 정의한 바 있고, 이를 확장하여 ETSI에서 관련 표준화를 2017년부터 시작. 국내에서도 스마트시티 구축/확장에 있어 정보 모델 표준의 중요성이 증대되는바 유럽 표준에 대한 추격/협력공략 항목으로 분류						



&lt;국제 표준화 대응체계&gt;

국제 표준화 대응 방안	<p><b>&lt;현황&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 스마트시티 데이터 플랫폼 표준화와 연계하여 메타-모델 표준화가 ETSI에서 진행 중이며, 국내에서는 적극적인 대응보다는 표준화 현황 파악 수준. 향후 표준화 진행 가능성이 있는 ITU-T와 같은 공적 표준화 기구에서는 국내 기관이 주도성을 가지고 대응 중</li> </ul> <p><b>&lt;대응방안&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- (공식표준화 대응전략 : 국제표준화기구 활동(적극대응)) ITU-T나 JTC1과 같이 개도국을 포함한 글로벌 파급효과가 큰 공적 표준의 경우 국내 대응반을 통해 표준화 초기 단계에서부터 적극 대응하여 국내 모델과 호환성 높은 국제 표준 모델 정의</li> <li>- (사실표준화 대응전략 : 사실표준화기구 활동(적극대응)) ETSI의 스마트시티 정보 모델링 표준 개발 또는 이를 활용할 것으로 예상되는 oneM2M 표준에 적극대응하여 도메인별 모델 정의 및 다른 공적 표준으로의 활용에 선제적 대비</li> </ul>
국내 표준화 추진 계획	<p><b>&lt;현황&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 스마트시티 분야의 정보 모델 표준화는 진행 사례 없음</li> </ul> <p><b>&lt;추진계획&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- (타산업 표준기구와 공동 PG 신설) 스마트시티 도메인이 매우 광범위할 뿐만 아니라 이에 연관된 정부, 지자체 및 기업이 구축 또는 구축 중인 스마트시티의 상이한 정보 모델을 수집하고 표준화 논의를 할 수 있는 TTA 및 포럼 간 협력 조직 구축이 필요</li> </ul>
표준특허 전략	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 표준 및 R&amp;D 초중기 전략 : 표준화 방향에 따른 출원 및 기고 전략</li> <li>- 정보 모델 표준화는 국가 및 지역별 실정에 따라 상이한 표준화가 추진될 수 있는 바, 이에 따른 호환성 보장 기술 등의 분야의 특허 확보 예상</li> </ul>
기술개발 -표준화-IPR 연계방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 표준화-기술개발 병행추진</li> <li>- 정보 모델 정의의 특성상 IPR 이슈는 다소 낮을 수 있으나, 앞으로 이미 국외에서 선행 개발 중인 표준화 동향을 파악하여 국내 기술개발 및 국내외 표준화 병행 추진 필요함</li> </ul>

## (추격/협력공략 | 병행) 스마트시티 공공데이터 관리체계 표준

전략적 중요도 / 국내 역량	<p>국제표준화 국내 기여도</p> <p>정책 부합성</p> <p>국제대비 국내 표준화 역량</p> <p>국제대비 국내 기술개발 수준</p> <p>시장/기술적 파급효과</p> <p>IPR 확보 가능성</p>		표준화 기구/ 단체	국내	스마트도시 표준화포럼
				국제	ITU-T SG20, IEC SyC SC
				국내 참여 업체/ 기관	ETRI
기술 개발 단계	국내	■기초연구→□실험→□시작품→□제품화→□사업화	기술 수준	90% (선도국가대비)	
	국외	□기초연구→■실험→□시작품→□제품화→□사업화			
	선도국가/ 기업	미국/Microsoft, IBM			
표준화 단계	국내	■과제기획→□과제승인→□개발→□검토→□표준채택	표준 수준	80% (선도국가대비)	
	국제	□과제기획→□과제승인→■개발→□검토→□표준채택			
	선도국가/ 기업	중국/China Telecom			
<p>- Trace Tracking : 추격/협력공략(Ver.2019 신규)</p> <p>스마트시티의 공개 데이터 시스템의 요구사항 및 참조구조에 대한 표준화가 ITU-T SG20에서 진행 중이며, IEC SyC SC에서도 관련 표준화에 대한 논의가 시작되고 있으나, 국내 표준화 추진 및 국제 표준화 활동은 미진하여 추격/협력공략 항목으로 분류</p>					



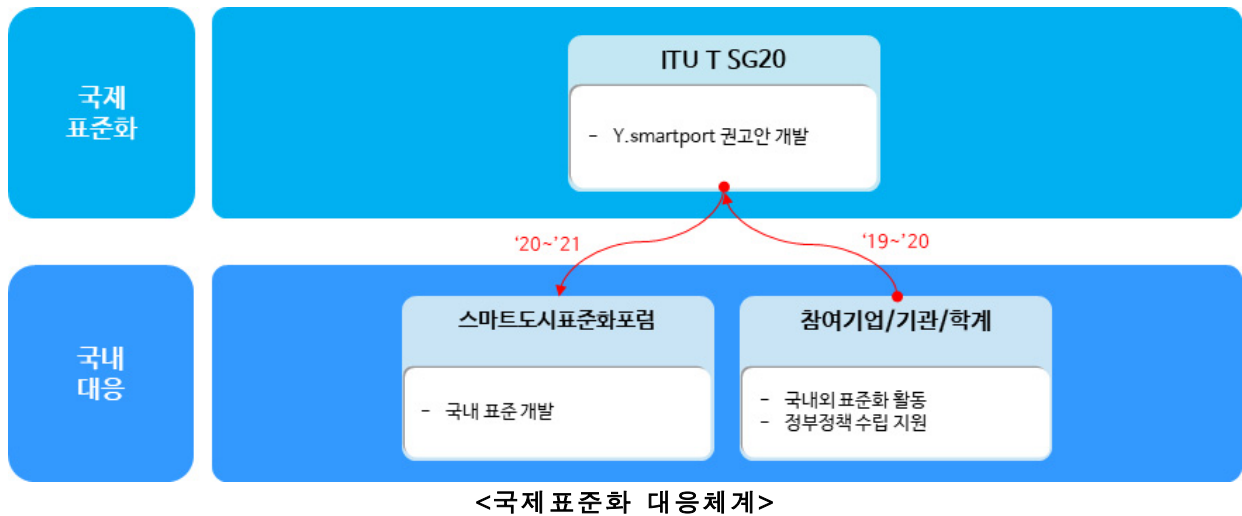
## (차세대공약 | 후행) 도시행정을 위한 디지털트윈 기술 표준

전략적 중요도 / 국내 역량			표준화 기구/ 단체	국내	스마트도시 표준화포럼
				국제	ITU-T SG20
				국내 참여 업체/ 기관	ETRI, 세종시
기술 개발 단계	국내	■기초연구→□실험→□시작품→□제품화→□사업화	기술 수준	100% (선도국가대비)	
	국외	■기초연구→□실험→□시작품→□제품화→□사업화			
	선도국가/ 기업	한국/ETRI			
표준화 단계	국내	■과제기획→□과제승인→□개발→□검토→□표준채택	표준 수준	100% (선도국가대비)	
	국제	■과제기획→□과제승인→□개발→□검토→□표준채택			
	선도국가/ 기업	한국/ETRI			
<p>- Trace Tracking : 차세대공약(Ver.2019 신규)</p> <p>디지털트윈 기술을 도시에 적용하는 기술 개발 및 표준화는 진행된바 없으나, 국내에서 도시 현상에 대한 모델링/시뮬레이션을 통해 과학적 정책 결정을 지원하는 도시행정 디지털트윈 기술의 개발이 진행 중에 있으며, ITU-T SG20에서 관련 표준화 추진도 계획하고 있어 차세대공약 항목으로 분류</p>					



## (전략적수용 | 병행) 스마트 항구 서비스 요구사항 표준

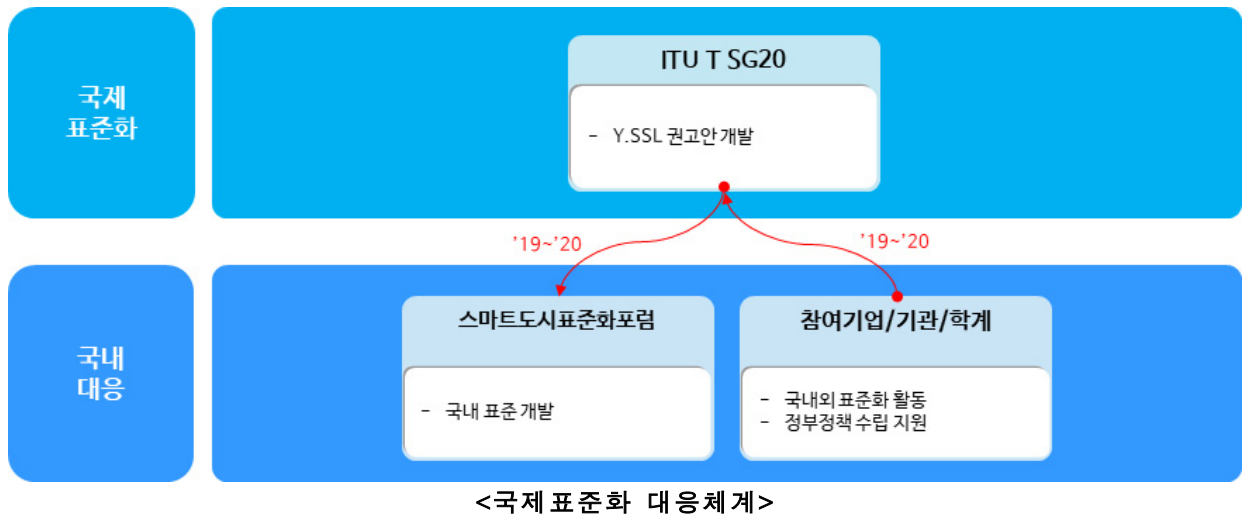
전략적 중요도 / 국내 역량	<table><tr><th>정책 부합성</th><th>국제표준화 국내 기여도</th><th>IPR 확보 가능성</th><th>시장/기술적 파급효과</th><th>국외대비 국내 표준화 역량</th><th>국외대비 국내 기술개발 수준</th></tr><tr><td>3</td><td>4</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>4</td></tr></table>		정책 부합성	국제표준화 국내 기여도	IPR 확보 가능성	시장/기술적 파급효과	국외대비 국내 표준화 역량	국외대비 국내 기술개발 수준	3	4	3	3	3	4	표준화 기구/ 단체	국내	스마트도시 표준화포럼
	정책 부합성	국제표준화 국내 기여도	IPR 확보 가능성	시장/기술적 파급효과	국외대비 국내 표준화 역량	국외대비 국내 기술개발 수준											
	3	4	3	3	3	4											
국제	ITU-T SG20																
국내 참여 업체/ 기관	ETRI																
기술 개발 단계	국내	■기초연구→□실험→□시작품→□제품화→□사업화	기술 수준	90% (선도국가대비)													
	국외	□기초연구→■실험→□시작품→□제품화→□사업화															
	선도국가/ 기업	스페인															
표준화 단계	국내	■과제기획→□과제승인→□개발→□검토→□표준채택	표준 수준	80% (선도국가대비)													
	국제	□과제기획→□과제승인→□개발→■검토→□표준채택															
	선도국가/ 기업	스페인/SESIAD															
<p>- Trace Tracking : 전략적수용(Ver.2019 신규)</p> <p>ITU-T SG20에서 사물인터넷 기술을 이용하여 스마트 항구 서비스 제공을 위한 요구사항 및 참조 구조를 정의하는 권고안 Y.smartport의 개발이 많이 진행되어 있으나, 국내에서는 관련 표준화가 추진된바 없어 전략적수용 항목으로 분류</p>																	



국제 표준화 대응 방안	<p><b>&lt;현황&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ITU-T SG20은 사물인터넷 기술을 이용하여 스마트 항구 서비스 제공을 위한 요구사항 및 참조구조를 정의하는 권고안 Y.smartport의 개발을 2016년부터 진행하고 있으며, 2020년 초에 개발을 완료할 것으로 예상</li> </ul> <p><b>&lt;대응방안&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- (공식표준화 대응전략 : 국제표준화기구 활동(기초대응)) ITU-T SG20의 Y.smartport 권고안 개발의 현황 모니터링 및 필요시 대응</li> </ul>
국내 표준화 추진 계획	<p><b>&lt;현황&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 국내 스마트시티 기술 개발 및 표준화는 도시의 관리 및 운영에 중점을 두고 있어, 스마트 항구 서비스와 같은 기반 시설 관련 서비스는 고려하고 있지 않음</li> </ul> <p><b>&lt;추진계획&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- (국제표준 준용) ITU-T SG20의 Y.smartport 권고안 개발 완료 후 부합화 표준 추진 및 필요시 부합화 과정에서 수렴된 의견을 기반으로 Y.smartport 개정 추진</li> <li>- (표준화위원회 PG 신설) 스마트시티 관련 표준화를 전담하는 표준화위원회의 신설을 추진</li> </ul>
표준특허 전략	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 표준 중후기 및 R&amp;D 초중기 전략 : 표준안 공백분야 도출 전력</li> <li>- ITU-T Y.smartport 권고안의 적용을 통한 개선 사항 도출 및 관련 특허 도출 및 Y.smartport 권고안 개정에 반영</li> </ul>
기술개발-표준화-IPR 연계 방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 표준화-기술개발 병행추진</li> <li>- ITU-T Y.smartport 권고안을 기반으로 국내 표준 개발과 기술개발 병행 추진</li> </ul>

## (추격/협력공략 | 병행) 스마트 가로등 서비스 참조 구조 표준

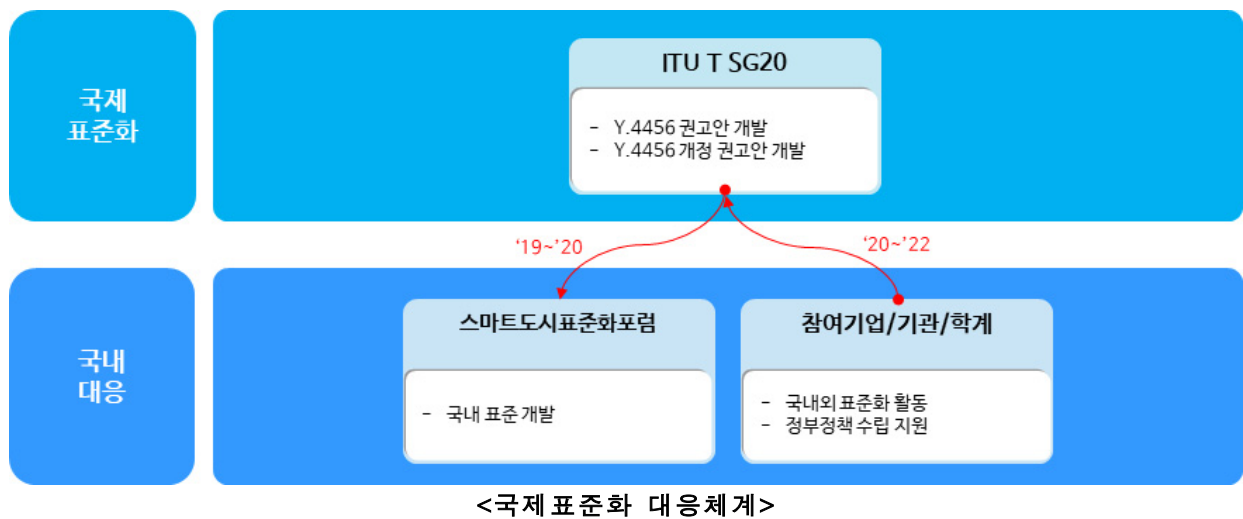
전략적 중요도 / 국내 역량	<p>국외대비 국내 표준화 역량</p> <p>국외대비 국내 기술개발 수준</p> <p>정책 부합성</p> <p>국제표준화 국내 기여도</p> <p>시장/기술적 파급효과</p> <p>IPR 확보 가능성</p>			표준화 기구/ 단체	국내	스마트도시 표준화포럼
	국제	ITU-T SG20				
	국내 참여 업체/ 기관	ETRI, KAIA, 삼성전자, LG전자, KT, SKT				
기술 개발 단계	국내	□기초연구→□실험→■시작품→□제품화→□사업화		기술 수준	90% (선도국가대비)	
	국외	□기초연구→□실험→□시작품→■제품화→□사업화				
	선도국가/ 기업	네덜란드/필립스 미국/GE Lighting, Echelon, Acuity, Hubbell 라트비아/Teliko 중국/ANDSAN				
표준화 단계	국내	□과제기획→□과제승인→■개발→□검토→□표준채택		표준 수준	80% (선도국가대비)	
	국제	□과제기획→□과제승인→□개발→■검토→□표준채택				
	선도국가/ 기업	중국/ZTE, China Mobile				
<p>- Trace Tracking : 추격/협력공략(Ver.2019 신규)</p> <p>ITU-T SG20에서 사물인터넷 기술을 이용하여 스마트 가로등 서비스 제공을 위한 요구사항 및 참조구조를 정의하는 권고안 Y.SSL의 개발이 진행되고 있으나, 국내에서는 관련 표준화의 추진이 미흡하여 추격/협력공략 항목으로 분류</p>						



국제 표준화 대응 방안	<p><b>&lt;현황&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ITU-T SG20은 사물인터넷 기술을 이용하여 스마트 가로등 서비스 제공을 위한 요구사항 및 참조구조를 정의하는 권고안 Y.SSL의 개발을 2017년부터 진행하고 있으며, 2020년말에 개발을 완료할 것으로 예상됨</li> </ul> <p><b>&lt;대응방안&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- (공식표준화 대응전략 : 국제표준화기구 활동(기초대응)) ITU-T SG20의 Y.SSL 권고안 개발의 현황 모니터링 및 필요시 대응</li> </ul>
국내 표준화 추진 계획	<p><b>&lt;현황&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 국내 스마트시티 기술 및 서비스 개발은 각 지자체별 또는 관련기업별로 이루어지고 있어, 스마트 가로등 서비스는 구축된 바 있으나 관련 표준화가 진행된바 없음</li> </ul> <p><b>&lt;추진계획&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- (표준화 포럼 활동) ITU-T SG20의 Y.SSL 권고안 개발 완료 후 부합화 표준 추진 및 필요시 부합화 과정에서 수렴된 의견을 기반으로 Y.SSL 개정 추진</li> <li>- (표준화위원회 PG 신설) 스마트시티 관련 표준화를 전담하는 표준화위원회의 신설을 추진</li> </ul>
표준특허 전략	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 표준 및 R&amp;D 중후기 전략 : 특허 권리범위 보완 전략</li> <li>- ITU-T Y.SSL 권고안의 적용을 통한 개선 사항 도출 및 관련 특허 도출 후 Y.SSL 권고안 개정에 반영</li> </ul>
기술개발 -표준화 -IPR 연계 방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 표준화-기술개발 병행추진</li> <li>- ITU-T Y.SSL 권고안을 기반으로 스마트 가로등 서비스 국내 표준 개발과 기술개발 병행 추진</li> </ul>

## (지속/확산공략 | 병행) 스마트 주차장 서비스 참조 구조 표준

전략적 중요도 / 국내 역량	<p>국외대비 국내 표준화 역량</p> <p>국외대비 국내 기술개발 수준</p> <p>정책 부합성</p> <p>국제표준화 국내 기여도</p> <p>시장/기술적 파급효과</p> <p>IPR 확보 가능성</p>		표준화 기구/ 단체	국내	스마트도시 표준화포럼
				국제	ITU-T SG20
				국내 참여 업체/ 기관	ETRI, SKT
기술 개발 단계	국내	□기초연구→□실험→□시작품→■제품화→□사업화	기술 수준	100% (선도국가대비)	
	국외	□기초연구→□실험→■시작품→□제품화→□사업화			
	선도국가/ 기업	스페인/Satander Univ. 한국/SKT			
표준화 단계	국내	■과제기획→□과제승인→□개발→□검토→□표준채택	표준 수준	90% (선도국가대비)	
	국제	□과제기획→□과제승인→□개발→□검토→■표준채택			
	선도국가/ 기업	중국/ZTE			
<p>- Trace Tracking : 지속/확산공략(Ver.2019 신규)</p> <p>부산시 등에 공용 주차장 관련 서비스를 구축하였으며, 다른 도시로의 지속적으로 확산이 진행 중에 있으며, ITU-T SG20에서 사물인터넷 기술을 이용하여 스마트 주차 서비스 제공을 위한 요구사항 및 참조구조를 정의하는 권고안 Y.4456(ex Y.SPL)의 개발이 완료되었으나, 국내에서는 관련 표준화가 추진된바 없어 지속/확산공략 항목으로 분류</p>					



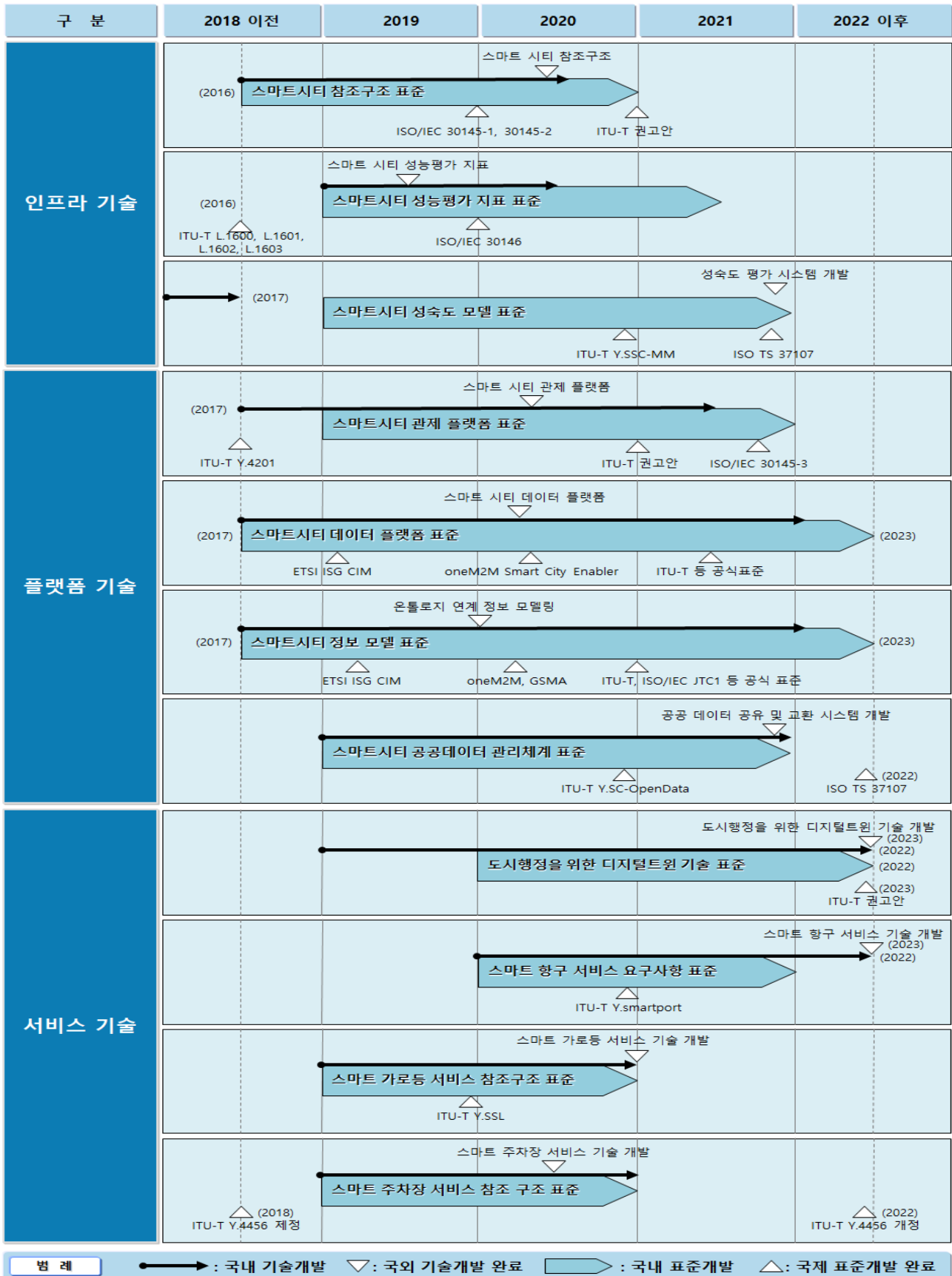
국제 표준화 대응 방안	<p><b>&lt;현황&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ITU-T SG20은 사물인터넷 기술을 이용하여 스마트 주차 서비스 제공을 위한 요구사항 및 참조구조를 정의하는 권고안 Y.4456(ex Y.SPL)의 개발을 완료</li> </ul> <p><b>&lt;대응방안&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- (공식표준화 대응전략 : 국제표준화기구 신규 과제 제안) ITU-T SG20을 통해 既개발된 표준을 바탕으로 국내 부합화 표준 개발 및 기술 개발을 추진하고, 기술 개발 과정에서 도출된 추가적인 요구사항을 기반으로 관련 표준의 개정을 추진</li> </ul>
국내 표준화 추진 계획	<p><b>&lt;현황&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 국내 스마트시티 기술 개발은 각 지자체별로 서비스를 발굴하고 구축하는데 중점을 두고 있어, 스마트 주차장 서비스 관련 표준화가 진행되나 없음</li> </ul> <p><b>&lt;추진계획&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- (표준화 포럼 활동) ITU-T Y.4456을 기반으로 스마트 주차장 서비스 부합화 표준 개발을 추진</li> <li>- (표준화위원회 PG 신설) 스마트시티 관련 표준화를 전담하는 표준화위원회의 신설을 추진</li> </ul>
표준특허 전략	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 표준 중후기 및 R&amp;D 초중기 전략 : 표준안 공백분야 도출 전력</li> <li>- ITU-T Y.4456을 기반으로 스마트 주차장 서비스 부합화 표준 개발 및 기술 개발을 추진하고, 기술개발 과정에서 도출된 추가적인 요구사항을 기반으로 특허 발굴 및 표준화 반영 추진</li> </ul>
기술개발 -표준화 -IPR 연계 방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 표준화-기술개발 병행추진</li> <li>- ITU-T Y.4456을 기반으로 스마트 주차장 서비스 부합화 표준 개발 및 기술 개발 동시 추진</li> </ul>

### 3.3. 오픈소스 국내의 추진전략

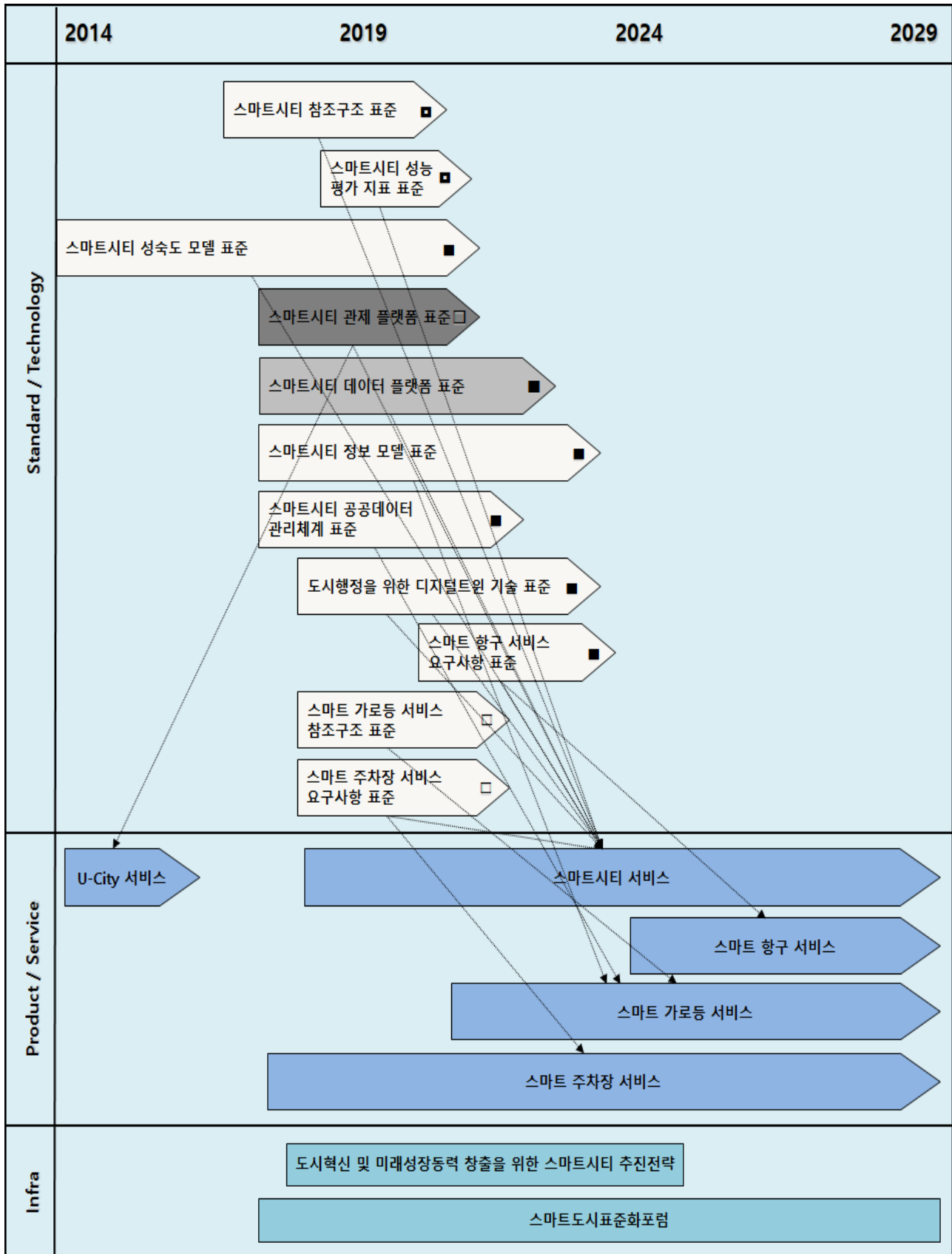


### 3.4. 중기(3개년) 및 장기(10개년) 표준화 계획

#### ○ 중기(2019~2021) 표준화 계획

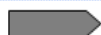


## ○ 장기(~2029) 표준화 계획

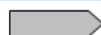


범례

기술개발수준



: 국내성숙기술



: 국내개발진행기술



: 국내개발미비기술

연구개발전략



: 기초연구



: 실용화 개발



: 국제공동연구



: 기술도입

## [작성위원]

구분	소속	성명	직위	국내외 표준화활동
총괄	IITP	임태범	PM	▶ 과기정통부 ICT 융합서비스 PM
분과장	ETRI	이준섭	전문위원	▶ ITU-T SG20 Q1 라포쳐 ▶ TTA 사물인터넷 STC(STC1) 간사, JTC1 WG11 전문위원회 위원, 스마트도시표준화포럼 위원
위원	LH	김영준	과장	▶ 국토부 스마트시티 통합 플랫폼 표준화 자문위원
위원	가천대	김은형	교수	▶ TTA GIS PG(PG409) 의장, TTA 정보기술융합 TC(TC4) 위원, 스마트도시표준화포럼 위원
위원	와이브큐브	박상희	연구소장	▶ 스마트도시표준화포럼 위원, 스마트도시통합 플랫폼과 연계서비스간 연계규격 표준화 위원
위원	한국스마트 시티도시협회	여화진	과장	▶ 국토부 스마트도시 표준화 연구 및 국제협력사업, 스마트도시표준화포럼 간사
위원	국토교통과학 기술진흥원	오정선	선임	▶ 스마트시티 국가연구개발사업 PM
위원	LG CNS	오중수	책임	▶ 스마트도시표준화포럼 위원
위원	LH 토지주택연구원	이상훈	수석	▶ 국토부 스마트시티 통합 플랫폼 표준화 자문위원
위원	TTA	이정구	국가표준 코디	▶ 국가기술표준원 스마트시티 국가표준 코디네이터
위원	KETI	정승명	선임	▶ oneM2M 아키텍처 WG 부의장 ▶ TTA oneM2M SPG(SPG13) 간사, JTC1 WG11 전문위원회 위원
특허분석	KISTA	이준우	선임	▶ TTA 표준화전략맵 스마트시티 특허분석
TTA PG담당	TTA	이종화	선임	▶ TTA 사물인터넷 융합서비스 SPG(SPG11) 담당 ▶ TTA 사물인터넷 네트워킹 SPG(SPG12) 담당
간사	TTA	고준호	책임	▶ TTA 표준화전략맵 스마트시티 분야 간사

## [참고문헌]

1. 대통령 직속 4차산업혁명위원회 도시혁신 및 미래성장 동력 창출을 위한 스마트시티 추진 전략, 2018.1.29
2. Markets and Markets, Smart Cities Market by Focus Areas, 2017.7
3. Research and Markets, Smart City Market to 2025 - Global Analysis and Forecast by Industry Verticals, 2017.5
4. 국토교통과학기술진흥원, 세계선도형 스마트시티 연구개발사업 기획보고서, 2017.4
5. 국토교통부, 제2차 유비쿼터스 도시 종합계획, 2013.9
6. IEC 63205, Smart Cities Reference Architecture (SCRA)
7. ISO 37122, Sustainable development in communities - Indicators for Smart Cities
8. ISO 37123, Sustainable Development in Communities - Indicators for Resilient Cities
9. ISO 37120, Sustainable development in communities - Indicators for city services and quality of life
10. ITU-T L.1600, Overview of key performance indicators in smart sustainable cities
11. ITU-T L.1601, Key performance indicators related to the use of information and communication technology in smart sustainable cities
12. ITU-T L.1602, Key performance indicators related to the sustainability impacts of information and communication technology in smart sustainable cities
13. ITU-T L.1603, Key performance indicators for smart sustainable cities to assess the achievement of sustainable development goals
14. ISO/IEC 30146, Smart City ICT Indicators
15. ISO/IEC 30145-1, Smart City ICT Reference Framework - Part 1 : Smart City business Process Framework
16. ISO/IEC 30145-2, Smart City ICT Reference Framework - Part 2 : Smart City Knowledge Management Framework
17. ETSI DGR/CDP-002, Gap Analysis for Smart City Specifications
18. ITU-T Y.SC-OpenData, Framework of Open Data in Smart Cities
19. ITU-T Y.API4IOT, API for IoT Open Data in Smart Cities
20. ITU-T Y.ODI, Open Data Indicator in smart cities
21. ITU-T Y.4201, High-level requirements and reference framework of smart city platform
22. ISO/IEC 30145-3, Smart City ICT Reference Framework - Part 3 : Smart City Engineering Framework
23. ETSI DGS/CIM-005, Data Publication Platform
24. ETSI DGS/CIM-006, Information Model
25. ETSI DGR/CIM-008 NGSI-LD Primer
26. ETSI DGS/CIM-009 NGSI-LD API
27. ETSI DGS/CIM-004, API Preliminary
28. oneM2M TR-0036, Smart City
29. ITU-T Y.SSL, Requirements and Reference Framework for Smart Street Light

- 30. ITU-T Y.smartport, Requirements of smart management of supply services in smart port
- 31. ITU-T Y.SPL, Requirements and Functional Architecture for Smart Parking Lots in Smart City

## [약어]

3GPP	3rd Generation Partnership Project
API	Application Programming Interface
CDP	City Digital Profile
CES	Consumer Electronics Show
CIM	Context Information Management
CPS	Cyber Physical System
CTA	Customer Technology Association
DOT	Department of Transportation
DPM	Data Processing and Management
ETRI	Electronics and Telecommunications Research Institute
ETSI	European Telecommunication Standards Institute
FG	Focus Group
GSMA	Global System for Mobile communications Association
ICT	Information & Communication Technology
IEC	International Electrotechnical Commission
ISG	Industry Specification Groups
ISO	International Standards Organization
IT	Information Technology
ITU-T	International Telecommunication Union - Telecommunication
JTC	Joint Technical Committee
KETI	Korea Electronics Technology Institute
LoRa	Long Range
NB-IoT	Narrow Band Internet of Things
NGSI-LD	Next Generation Standard Interface - Linked Data
PG	Project Group
SG	Study Group
SPG	Special Project Group
STC	Special Technical Committee
SyC	Systems Committee
TC	Technical Committee
TR	Technical Report
TS	Technical Specification
UNECE	United Nations Economic Commission for Europe
WG	Working Group

