

4차 산업혁명 핵심 융합사례 스마트시티 개념과 표준화 현황

2018. 9.



※ 본 이슈리포트의 내용은 무단 전재할 수 없으며, 인용할 경우 출처를 명시하여야 합니다.

※ 본 자료의 내용은 필자의 개인적 견해이므로 한국정보통신기술협회(TTA)의 공식견해가 아님을 밝힙니다.

4차 산업혁명 핵심 융합사례 스마트시티 개념과 표준화 현황

2018. 9.



CONTENTS

I 개요	4
------------	---

II 스마트시티 개념 및 기술	6
------------------------	---

III 국내외 스마트시티 추진 현황	13
---------------------------	----

IV 스마트시티 국내외 표준화 현황	18
---------------------------	----

V 시사점	28
-------------	----

참고문헌	29
------------	----

약어표	30
-----------	----

I

개요

초연결 지능화 인프라인 DNA(Data, Network, AI)를 통해 4차 산업혁명시대를 지배할 융합 신산업 발굴이 치열한 가운데 스마트시티가 대두

- 도시 노후화, 교통혼잡, 에너지 부족, 환경오염, 범죄 등 다양한 도시 문제를 해결할 새로운 대안*으로 스마트 시티(Smart City)가 부각

* (기존 U-City) 신규 건설 인프라 및 인력 등 자원 투입

* (스마트시티) ICT 기술을 활용 도시 정보 수집·분석을 통해 도시 자원의 효율적 활용 제시

- AI, 빅데이터, 5G 등 ICT 기술을 활용하여 에너지, 교통, 안전 분야 중심으로 스마트시티 시장이 혁신성장동력으로 급부상 중

* 스마트시티는 스마트유통, 스마트복지, 스마트환경, 스마트에너지 등과 같이 ICT 기반 다양한 융복합 형태 중 하나 (13대 혁신성장 동력, 8대 혁신성장 선도사업)

* 우리나라는 U-City 초기 시장은 선도적 지위를 구축하였으나, 스마트시티는 부진한 상황

각 국은 중앙정부 차원에서 스마트시티 구축 계획을 수립·추진 중이나, 효율성·지속가능성·스마트시티 실현의 기반인 표준화 논의는 미흡

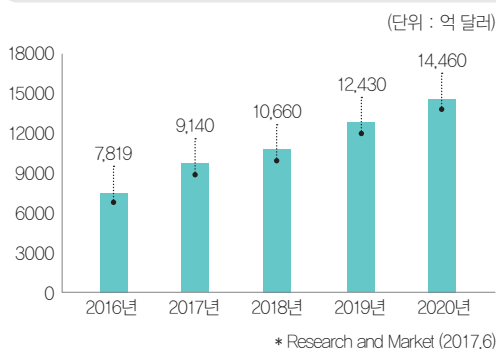
- 스마트시티 시장 규모는 급성장이 기대되고 각 국의 투자도 집중적으로 진행 중이나, 국내는 시장 선점 노력이 여전히 뒤쳐진 상황

* '20년 스마트시티 관련 시장은 1.4조달러로 전망(Research and Market, 2017.6)

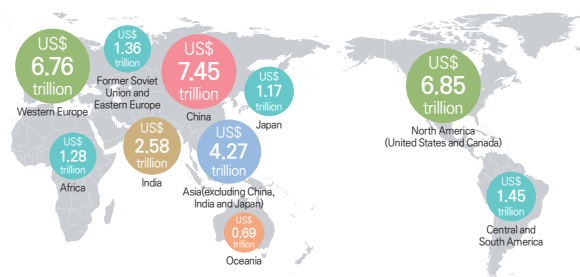
* 중국 7.45조달러, 미국 6.85조달러, 서유럽 6.75조달러 등으로 예상(Nikkei BP, 2012)

스마트시티 시장 예측

스마트시티 관련 시장 규모 및 전망



국가별 스마트시티 투자규모(2010~2030)



* Nikkei BP Clean Tech (2012)

각 기관 별 스마트시장 예측

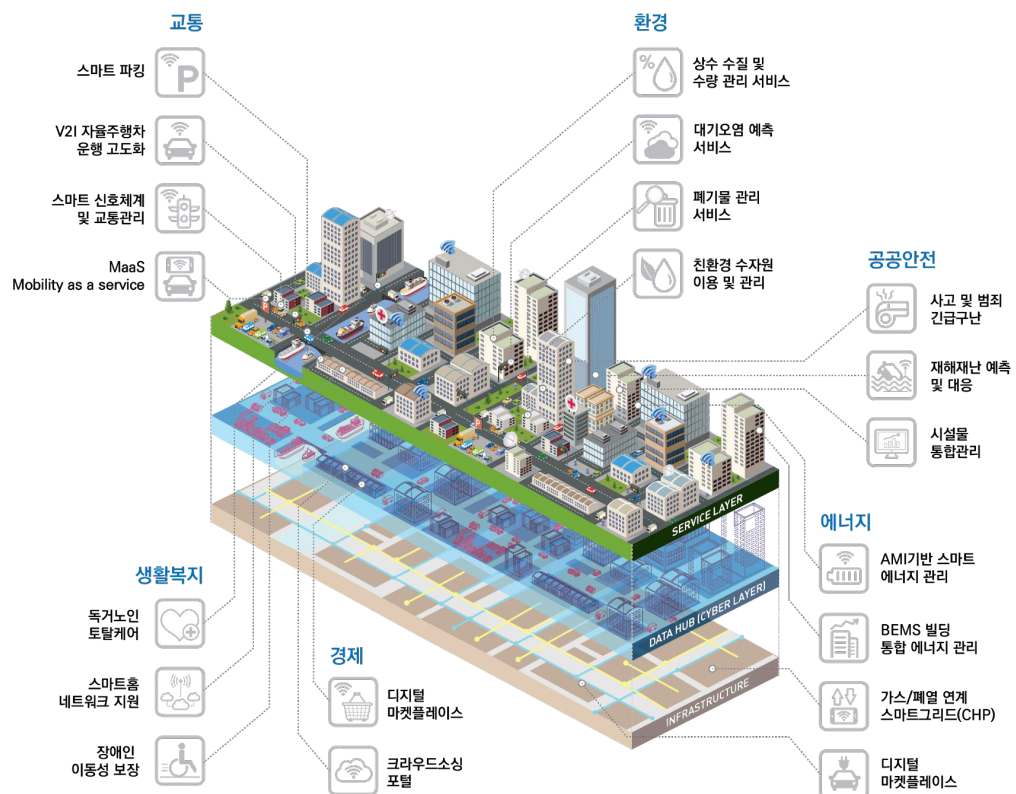
발표기관	Frost&Sullivan	Mckinsey	Gran view	Research and Market
예측연도	2020년	2025년	2013~2020년	2020년
시장규모	1,5조 달러	9300~1.7조달러	5,680~1.4조달러	1,4조달러

스마트시티의 핵심인 인프라·데이터·서비스의 상호운용성 확보를 위해 초기 설계시 도시 內·間 다면적 표준 인프라 구축이 필요

* 표준화는 주체(사업자·도시·이용자)와 기술 間 융합과 상호운용성 확보를 위한 필수 요소

- 5G, IoT 등 세계 최고 수준의 우리나라 ICT기술을 접목한 성공적 스마트도시 모델의 수출과 관련 시장 선점을 위해 선제적 표준화가 필수

스마트시티 서비스 개요도



출처 : 4차산업혁명위원회, 도시혁신 및 미래성장동력 창출을 위한 스마트시티 추진전략, 2018.1

이 보고서는 현재까지 제시된 다양한 개념과 정보를 정리하는 한편,

ICT 융합 관점에서 표준화 이슈를 정리하고 공유하고자 함

II

스마트시티 개념 및 기술

1

스마트시티 개념

[일반적 개념] 일반적으로 물리적 도시 시설이 IoT 등 ICT 기술과 접목되어 효율적 도시서비스를 제공할 수 있는 상태를 의미

- ITU(2014,10) 조사는 스마트시티(Smart sustainable cities)에 대하여 산·학·연 및 정부가 이해하는 개념이 다양(116개 회신)함을 시사
 - * ITU-T FG-SSC(2014), Smart sustainable cities: An analysis of definitions
 - ※ ITU 조사는 키워드 분석을 통해 스마트시티를 ICT 기술(ICT · 통신 · 지능 · 정보, 26%), 인프라와 서비스(17%), 환경과 지속성장(17%)으로 이해함을 입증

[해외] 스마트시티 논의는 선진국·개발도상국을 불문하고 트렌드 이슈가 되었으며, 그 개념 정의는 각국 상황에 따라 다양

- 초기에는 스마트시티를 도달하기 위한 「목적」으로 이해했으나, 최근에는 「수단 특히 구조(플랫폼)」로 보는 정의가 다수
- 주로 「ICT를 활용하여 도시 기능을 효율화하여 삶의 질과 도시 경쟁력 향상」에 중점

스마트시티 개념과 분류

분류		설명
목적으로 이해	도시 관점	도시를 독립단위로 보고 특정 상태(지속가능한 도시*, 현대화된 도시** 등)에 도달하는 도시를 스마트시티로 정의 * 암스테르담, 교토 등 선진국 도시 ** 인도 · 중국 등 인구가 급속히 증가하는 개발도상국 도시
	시민 관점	시민과 기업 등 도시 주체들이 체감하게 될 효과(삶의 질, 거버넌스, 이동성 등)를 가지고 정의
수단으로 이해	서비스 중심	과거와 차별화된 서비스를 제공하는 도시 * Frost&Sullivan : 스마트거버넌스, 에너지, 빌딩, 이동성, 인프라, 기술, 헬스케어, 시민 등 8개 부분이 스마트하게 되는 도시
	구조 중심	기존 도시와 구분되는 구조적 특징을 가지고 있는 도시 * 플랫폼으로서의 도시, 디지털기술이 도시 모든 기능과 접목된 도시

출처 : 한국정보화진흥원, 스마트시티 발전전망과 한국의 경쟁력, IT&Future Strategy 2016.11.07, 재가공

[국내] 스마트도시법은 U-City에서 진화된 형태의 스마트시티를 정의

- 도시에 ICT·빅데이터 등 신기술을 접목하여 각종 도시문제를 해결하고, 삶의 질을 개선할 수 있는 도시모델 (“도시 플랫폼”)로 정의

* 스마트시티 추진전략(‘18.1.29, 4차 산업혁명위원회, 관계부처합동)

- 도시가 하나의 플랫폼이 된다는 것은 새로운 기능과 서비스를 자유롭게 추가할 수 있다는 것을 의미*하며, 무한한 혁신 잠재력을 보유하고 있음을 의미

* 정보화진흥원, 스마트시티 발전전망과 한국의 경쟁력, 2016.11 참고

법률상 스마트시티 개념 정의

유비쿼터스 도시



유비쿼터스도시의 건설등에 관한 법률 (2008.3.28. 제정)

도시의 경쟁력과 삶의 질의 향상을 위하여
유비쿼터스도시기술을 활용하여 건설된
유비쿼터스도시기반시설 등을 통하여 언제 어디서나
유비쿼터스도시서비스를 제공하는 도시

스마트 도시



스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률 (2017.12.26. 개정)

도시의 경쟁력과 삶의 질의 향상을 위하여
건설·정보통신기술 등을 융·복합하여 건설된
도시기반시설을 바탕으로 다양한 도시서비스를
제공하는 지속가능한 도시

참고

스마트시티 개념 정의

구분	스마트시티 개념
EU (2014)	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털기술을 활용하여 시민을 위해 더 나은 공공서비스를 제공, 자원을 효율적으로 사용, 환경에 미치는 영향을 최소화하여 시민의 삶의 질 개선 및 도시 지속가능성을 높이는 도시
영국 (2013)	<ul style="list-style-type: none"> • [비즈니스 창의 기술부] 정형화된 개념보다는 도시가 보다 살기 좋은 새로운 환경에 신속히 대응가능한 일련의 과정과 단계로 정의 • [버밍햄시] 인적자원과 사회 인프라, 교통수단, 그리고 첨단 정보통신기술(ICT) 등에 투자하여 지속적인 경제발전과 삶의 질 향상을 이룰 수 있는 도시
인도 (2014)	<ul style="list-style-type: none"> • [인도 도시개발부] 상하수도, 위생, 보건 등 도시의 공공서비스를 제공할 수 있어야 하며, 투자를 유인할 수 있어야 하고, 행정의 투명성이 높고 비즈니스하기 쉬우며, 시민이 안전하고 행복하게 느끼는 도시
미국 (2009)	<ul style="list-style-type: none"> • [미국 연방에너지부] 도로, 교량, 터널, 철도, 지하철, 공항, 항만, 통신, 수도, 전력, 주요 건물 등을 포함한 모든 중요 인프라 상황을 통합적으로 모니터링함으로써, 대시민 서비스를 최대화 하면서 도시의 자원을 최적화하고 예방 유지에 효과적이며 안전도가 높은 도시
ITU(2014)	<ul style="list-style-type: none"> • 시민의 삶의 질, 도시운영 및 서비스 효율성, 경쟁력을 향상시키기 위해 ICT 기술 등의 수단을 사용하는 혁신적인 도시로, 경제적 · 사회적 · 환경적 문화적 측면에서 현재와 미래 세대 요구의 충족을 보장하는 도시
ISO&IEC (2015)	<ul style="list-style-type: none"> • 도시와 관련된 사람에게 삶의 질을 변화시키기 위해, 도시의 지속가능성과 탄력성을 향상시키고, 도시와 시민사회를 위해 도시운영 구성요소, 시스템, 데이터와 통합기술을 통해 개선시키는 도시
IEEE (2017)	<ul style="list-style-type: none"> • 기술 · 정부 · 사회가 갖는 특징 제시 : 스마트 도시, 스마트 경제, 스마트 이동, 스마트 환경, 스마트 국민, 스마트 생활, 스마트 거버넌스
Gatner (2015)	<ul style="list-style-type: none"> • 다양한 서브시스템 간 지능형 정보교류를 기반으로 하며, 스마트거버넌스 운영 프레임워크를 기반으로 지속적인 정보 교환을 수행
Forrester Research (2011)	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트도시는 주요 인프라 구성요소 및 도시서비스를 만들기 위해 스마트 컴퓨팅 기술을 사용하여 좀 더 지능적이고 상호 연결되어 있으며 효율적인 도시 관리, 교육, 의료, 공공안전, 부동산 교통 및 유틸리티를 포함
Frost&Sullivan (2014)	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트시티 개념 6요소 제시 : 스마트 거버넌스, 스마트 에너지, 스마트 빌딩, 스마트 이동, 스마트 인프라, 스마트 기술, 스마트 헬스케어, 스마트 시민
우리나라	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률 제2조 • 도시의 경쟁력과 삶의 질의 향상을 위하여 건설 · 정보통신기술 등을 융 · 복합하여 건설된 도시기반시설을 바탕으로 다양한 도시서비스를 제공하는 지속가능한 도시

2 스마트시티 기술

[개념] 스마트시티는 다양한 혁신기술을 도시 인프라와 결합해 구현하고 융·복합할 수 있는 공간(“도시 플랫폼”)으로 크게 7가지 요소*로 구분

* ①도시인프라, ②ICT인프라, ③공간정보인프라, ④IoT, ⑤데이터공유, ⑥알고리즘&서비스, ⑦도시 혁신 (출처 : 정보화진흥원(2016.11))

스마트시티 발전단계와 구성요소



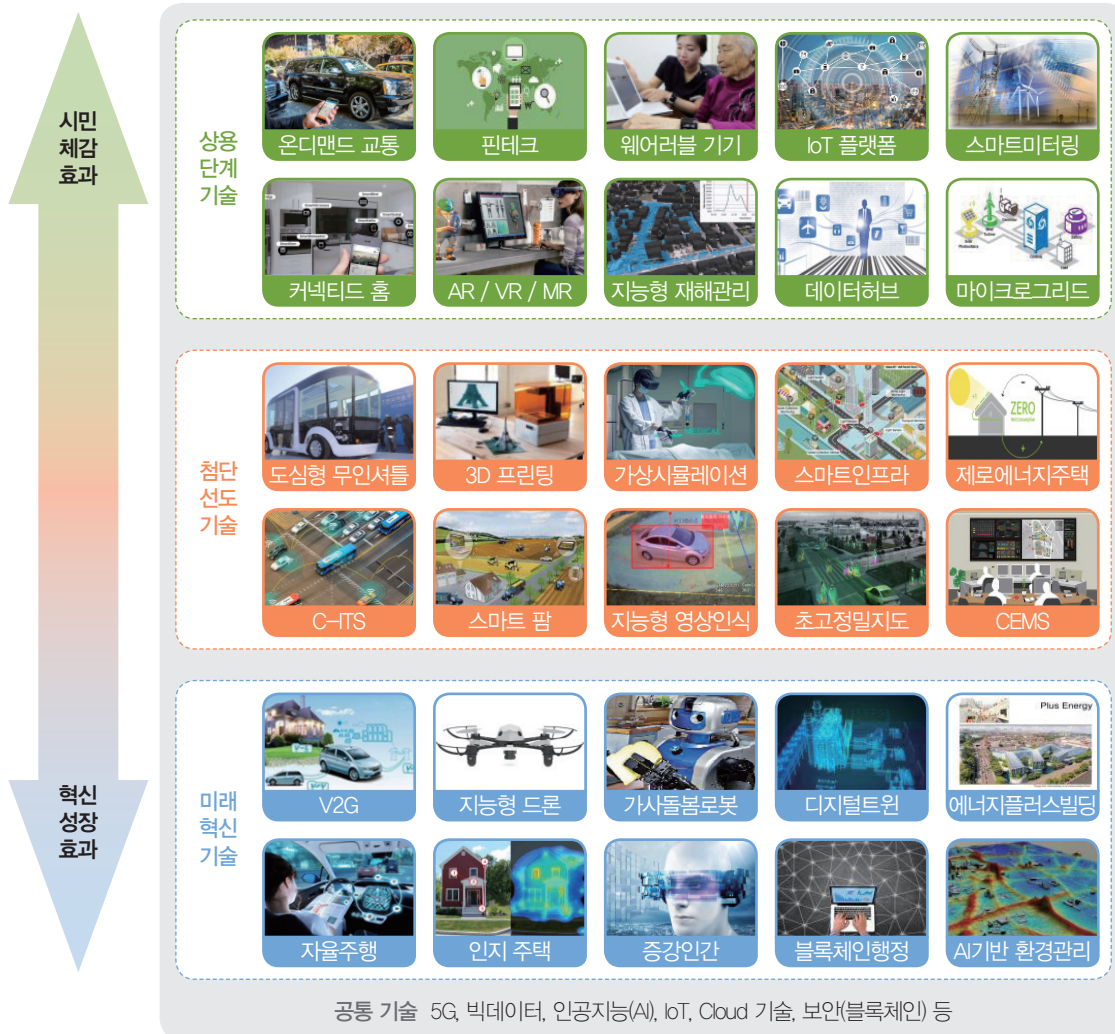
구분		설명
인프라	도시 인프라	<ul style="list-style-type: none"> 스마트시티 관련 기술 및 서비스 등을 적용할 수 있는 도시 하드웨어 스마트시티는 소프트웨어 중심의 사업이지만 도시 하드웨어 발전도 필요
	ICT 인프라	<ul style="list-style-type: none"> 도시 전체를 연결할 수 있는 유 · 무선 통신인프라 과거에는 사람과 컴퓨터의 연결이 주된 목적이었지만 스마트시티에서는 사물간 연결이 핵심
	공간정보 인프라	<ul style="list-style-type: none"> 지리정보, 3D 지도, GPS 등 위치측정 인프라, 인공위성, Geotagging(디지털 콘텐츠의 공간정보화) 등 현실공간과 사이버공간 융합을 위해 공간정보가 핵심플랫폼으로 등장 공간정보 이용자가 사람에서 사물로 변화
데이터	IoT	<ul style="list-style-type: none"> CCTV를 비롯한 각종 센서를 통해 정보를 수집하고 도시내 각종 인프라와 사물을 네트워크로 연결 스마트시티 구축 사업에서 가장 시장 규모가 크고 많은 투자가 필요한 영역 특정 부문에 대해 개별적으로 사업을 추진할 수 있어 점진적 투자확대 가능
	데이터 공유	<ul style="list-style-type: none"> 생산된 데이터의 자유로운 공유와 활용 지원 좁은 의미의 스마트시티 플랫폼으로 볼 수 있으며 도시 내 스마트시티 리더들의 주도적 역할이 필요
서비스	알고리즘 & 서비스	<ul style="list-style-type: none"> 데이터를 처리 · 분석하는 알고리즘을 바탕으로 한 도시서비스 실제 활용이 가능한 정도의 높은 품질과 신뢰성 확보가 관건
	도시혁신	<ul style="list-style-type: none"> 도시문제 해결을 위한 아이디어와 새로운 서비스가 가능하도록 하는 제도 및 사회적 환경 본격적인 지능사회 실현

출처 : 한국정보화진흥원, 스마트시티 발전전망과 한국의 경쟁력, IT&Future Strategy 2016.11.07.

[기술] 스마트시티가 수평적 구축단계를 완성하고 도시플랫폼을 지향하고 있다고 볼 때, 현재 핵심 기술의 일률적 구분은 곤란

- 스마트시티법은 스마트기술을 스마트시티 서비스를 제공하기 위한 기술로 △정보수집기술, △정보가공기술, △정보활용기술로 구분
- 스마트시티 전략('18.1)은 시민체감 효과와 혁신성장효과를 고려하여 △상용기술, △첨단선도기술, △미래혁신기술로 구분

스마트시티 전략이 제시하는 기술분류 예



- 또한, △데이터 공유(플랫폼), 이를 통한 △서비스 가치 극대화(서비스), 이기종 기기 간 연동을 위한 △초연결 네트워크(네트워크) 기술로 구분

* KET PD 이슈 리포트, 스마트시티의 성공과 표준, 2018.6

스마트시티 구성요소와 기술분류 (종합)

발전단계		계층적 분류	KET* 분류
기반 구축 단계 (건설업, ICT 기반구축 사업 시작)	① 도시인프라	인프라	-
	② ICT인프라		네트워크
	③ 공간정보인프라		플랫폼
수직적 구축 단계 (개별 분야 · 서비스 별 수직적 연계 · 통합)	④ IoT	데이터	
수평적 구축 단계 (관련 기능 · 업무 간 데이터와 플랫폼 공유)	⑤ 데이터공유		
도시플랫폼 단계 (도시가 하나의 플랫폼, 스마트시티의 완성)	⑥ 알고리즘&서비스	서비스	서비스
미래도시 단계 (본격적인 지능사회도 진화)	⑦ 도시 혁신		

[종합] 스마트시티 기술을 ‘플랫폼으로서 스마트한 도시 건설에 필요한 기술’로 이해하고, 계층적 분류와 스마트시티법 구분을 참고하여 인프라(정보수집기술), 데이터(정보가공기술), 서비스(정보활용기술)로 구분

- 특히, 스마트시티 플랫폼 구축을 위한 가이드라인, 평가지표, 모델 구축을 공통기술로 구분함

스마트시티 기술 구분

구분	설명	ICT 기술
공통 기술	지속가능한 스마트시티 정의, 운영모델, 실행지침, 참조구조 스마트시티에서 제공하는 서비스와 삶의 질에 대한 성숙도 수준 및 평가지표 스마트시티 통합 관제 및 상호운용 가능한 플랫폼의 구조, 데이터 및 정보모델	
인프라	스마트시티 서비스 제공에 필요한 다양한 도시정보를 측정하고 전송하는 기술	유·무선망, 센서망 등 통신인프라, GIS/LBS 등 공간정보 인프라 기술 5G, IoT, WLAN/WPAN, SDN/NFV, 미래네트워크
데이터	수집된 정보를 서비스 목적에 맞게 활용하기 위해서 최적의 형태로 변경 또는 처리하는 기술	IoT·빅데이터 등 데이터 기반 도시 운영 기술 인공지능, 블록체인, 차세대보안, 빅데이터
서비스	가공된 정보를 시민, 공공기관, 서비스 이용자 등이 활용할 수 있도록 제공하는 기술	자율주행차, 스마트헬스, 실감방송/미디어, 무인기, 실감콘텐츠, 지능형로봇

이 보고서는 위 스마트 시티 기술 분류에 따라
공통기술 및 인프라, 데이터, 서비스 별 표준화 현황을 분석함

참고

스마트시티 기술 구분

(국내법상 구분) 스마트시티 기술은 스마트시티 서비스*를 제공하기 위한 기술을 말하며 정보수집기술, 정보가공기술, 정보활용기술로 구분

* 스마트시티 서비스란 스마트도시기반시설 등을 통하여 행정·교통·복지·환경·방재 등 도시의 주요 기능별 정보를 수집한 후 그 정보를 서로 연계하여 제공하는 서비스

국내법상 스마트시티 기술 구분

구분	설명
정보수집기술	스마트시티 서비스 제공에 필요한 다양한 도시정보를 측정하고 전송하는 기술 (유선망, 무선망, 센서망 등 정보통신망을 포함)
정보가공기술	수집된 정보를 서비스 목적에 맞게 활용하기 위해서 최적의 형태로 변경 또는 처리하는 기술 (정보처리 및 변환기술을 포함)
정보활용기술	가공된 정보를 시민, 공공기관, 서비스 이용자 등이 활용할 수 있도록 제공하는 기술 (행정, 교통 등 단위서비스 제공기술을 포함)

* 스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률(‘17.12.26) 제2조(정의)

(정부정책상 구분) 스마트시티 기술은 다양한 혁신기술을 도시 인프라와 결합해 구현하고 융·복합할 수 있는 공간이라는 의미의 “도시 플랫폼”으로, 인프라, 데이터, 서비스로 구분*

정부정책상 스마트시티 기술

구분	설명
인프라	유·무선망, 센서망 등 통신 인프라를 구성하는 도시 인프라와 GIS/LBS 등 위치 정보를 활용하는 공간정보 인프라 기술
데이터	IoT·빅데이터 등 데이터 기반 도시운영 기술
서비스	교통·에너지·환경·생활/복지·안전/행정·경제·주거 등 다양한 분야의 시민 체감 서비스 구현을 위한 신기술 융·복합서비스

* 스마트시티 추진전략(‘18.1.29, 4차 산업혁명위원회, 관계부처합동)

III

국내외 스마트시티 추진 현황

1 해외 추진 현황

‘90년대 중반 통신사 위주 네트워크 기반구축으로 시작하여, 최근 도시혁신의 새로운 모델로 스마트시티 프로젝트가 추진

[발전과정] ‘90년대 중반 통신사 주도 디지털시티를 시작으로 발전하여, 기술발전 및 중국·인도 등이 가세하면서 빠르게 확산

스마트시티 발전과정



[최근 동향] 선진국·신흥국 모두 도시혁신의 새로운 모델로 스마트시티를 추진

- 여러 해외사례에서 스마트시티 프로젝트의 방향성과 세부 실행방안은 비슷하며, 궁극적으로 추구하는 목표가 뚜렷
- 첨단기술을 이용한 도시 인프라 확충을 통해 도시민의 삶의 질 향상과 국가 및 도시특성을 반영한 최종 지향적 목표를 수립

해외 스마트시티 관련 전략 및 현황

단계	내용
미국	<ul style="list-style-type: none"> • 2015년, Smart Cities Initiative 발표 : 교통혼잡 해소, 범죄예방, 경제성장 촉진, 공공서비스 등과 관련한 지역문제 해결을 위해 1.6억달러 투자 • 2016.12월, 미국교통부(DOT) Smart City Challenge 실시 : 콜롬버스시 선정
EU	<ul style="list-style-type: none"> • Horizon2020 계획에 디지털아젠다로 Smart Cities 명시 • 2013년, 스마트시티 및 커뮤니티 혁신 파트너십 전략 실행계획 발표 : 유럽집행위원회(EC)가 에너지와 교통문제 해결에 중점을 두고 정책 총괄
영국	<ul style="list-style-type: none"> • 2012년부터 'Open Data, Future Cities Demonstrator' 정책 추진 : 스마트시티 세계 시장점유율 10% 목표, 스마트시티 관련 ICT 기술표준화에 집중 투자
중국	<ul style="list-style-type: none"> • 2012.12월, 12차 5개년 계획에 따라 국가 스마트시티 시행지역 공고 : 2015년까지 320개 智慧城市 구축 목표, 약 53조원 투자 • 2015년, 신형도시화계획 발표 : 500개 스마트시티 개발, 2020년까지 R&D 500억위안(10조원)과 인프라구축 등에 1조위안(182조원) 투자
인도	<ul style="list-style-type: none"> • 2014년, 신임 총리가 2020년까지 100개 스마트시티 건설과 총 19조원 투자 공약
싱가폴	<ul style="list-style-type: none"> • 2014년, 스마트네이션(Smart Nation) 프로젝트 출범, SNPO(Smart Nation Programme Office) 설치 • 국내외 대학 및 민간단체, IBM 등 다국적기업, 시민 등과의 협업체계를 구축하여 시범사업 추진 • 2015.10월, ITU의 스마트시티 핵심성과지표 개발을 위한 시범평가모델로 선정
일본	<ul style="list-style-type: none"> • 2014.4월, 제4차 에너지기본계획 : 에너지 이용 효율화와 고령자 돌봄 등 생활지원 시스템을 포함한 스마트시티 구축 계획 발표 • 후쿠시마 원전사고 이후 에너지와 환경 분야에 중점을 두고 4개지역(요코하마, 교토, 도요타, 기타큐슈)에 집중 투자 • 2018.6월, 미래투자전략2018(Society 5.0) 발표 : 교통·안전 등을 위한 스마트시티 실현 계획 발표 : 2020년까지 IoT 기술을 활용한 안전·방재시스템 구축시스템을 100개 지방자치단체에 도입

● 글로벌 기업의 움직임 ●

Google·CISCO·Intel 등 기업들도 AI·IoT·BigData 등 첨단기술 분야에 집중하고, 교통, 환경, 치안 등 도시문제를 ICT를 통해 효율적으로 개선하는 방향으로 추진 중

- ▶ (Google) 살기 좋은 미래도시 건설을 목표로 사이드워크 랩(SideWalk Labs) 설립하여 주택비용의 절감, 효율적 교통망 구축, 에너지 소비 경감 등을 목표
- ▶ (CISCO) 에너지, 교통, 상수도 등 공공시설 서비스를 네트워크로 연결해 관리하는 스마트시티 구현
- ▶ (Intel·퀄컴) 교통, 자동차 분야를 주력으로 IoT 기술과 플랫폼으로 각종 기기를 연결하는 스마트 시티 구현
- ▶ (화웨이·지멘스) 인프라 중심의 생태계 조성에 적극적

2 국내 추진 현황

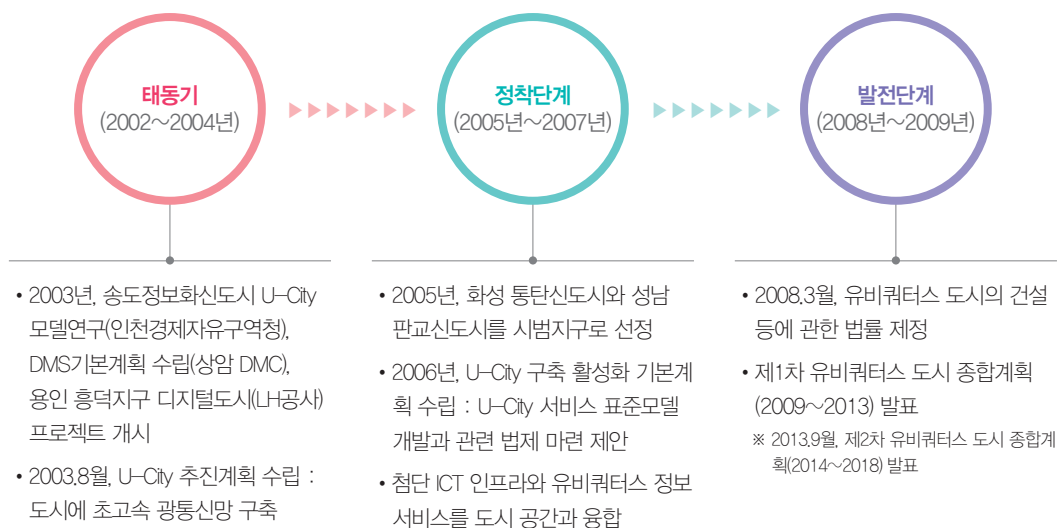
‘03년 건설업 위주의 U-City 프로젝트로 시작하여 일시 정체를 지나, 최첨단 융·복합 도시모델 조성 and 현실적 도시문제 해결을 위한 스마트시티로 발전 중

[발전과정] 과거, U-City*는 IT로 만드는 살기좋은 도시로, 2003년 도시기반시설에 IT 기술을 융합하여 신도시 건설을 위한 프로젝트로 시작

* U-City는 송도정보화신도시 브랜드명에서 유래

- (방식) ICT를 신도시 개발과 접목해 공공인프라를 확대한 성과는 있으나, 수요를 반영하지 않은 보급형 방식*으로 시민 체감도는 저조
 - * 공공(나) 주도의 일방향적 접근 → 민간 사업모델 발굴, 지속가능성 한계
- (산업) 신도시내 U-City 사업시 건설 관련 인프라 구축 중심으로 추진되어, 참여 업체의 규모가 영세하고 산업 확장의 역량 부족
 - 대기업은 준공 후 통신 등 일부 서비스 보급에만 제한적으로 참여
- (기술) 5G, 사물인터넷(IoT), 모바일 관련 세계 최고수준의 ICT 기술을 보유하고 있음에도 불구하고, 도시접목 사례는 미흡

국내 U-City 사업 발전단계



[최근동향] 2015년 2월 '사물인터넷(IoT) 실증단지 사업 공고'(미래부) 및 2016년 7월 '한국형 스마트시티 해외진출 방안'(국토부) 등을 시작으로 최근의 스마트시티 추진이 시작

- 2018.1월, 범부처 “스마트시티 추진전략” 발표(‘18.1, 4차산업혁명위원회)를 계기로 본격적으로 스마트시티 발전 전략이 진행 중
- * 4차산업혁명위원회 산하에 ‘스마트시티 특별위원회’를 구성하여, 스마트시티 추진전략 및 로드맵 설정 등 정부 주도하게 민관협력 체계로 추진

국내 스마트시티 사업 추진 현황

연도	내용
2015년	• 2월, 미래부 '사물인터넷(IoT) 실증단지 사업' 공고
2016년	• 2월, 서울시 '디지털 서울2020' 계획 발표 • 7월, 국토부 '한국형 스마트시티 해외진출 방안' 발표
2017년	• 3월, 유비쿼터스 도시 건설 등에 관한 법률의 “법제명” 개정 (유비쿼터스 → 스마트시티) • 8월, 부산시 2030년까지 '산업공간 중심 스마트시티' 추진 계획 발표
2018년	• 1월, 4차산업혁명위원회 '도시혁신 및 미래성장동력 창출을 위한 스마트시티 추진전략' 발표 • 7월, 4차산업혁명위원회 '스마트시티 국가 시범도시 기본구상' 발표 : 세종 5-1생활권, 부산 에코델타시티에 대한 맞춤형 계획 발표

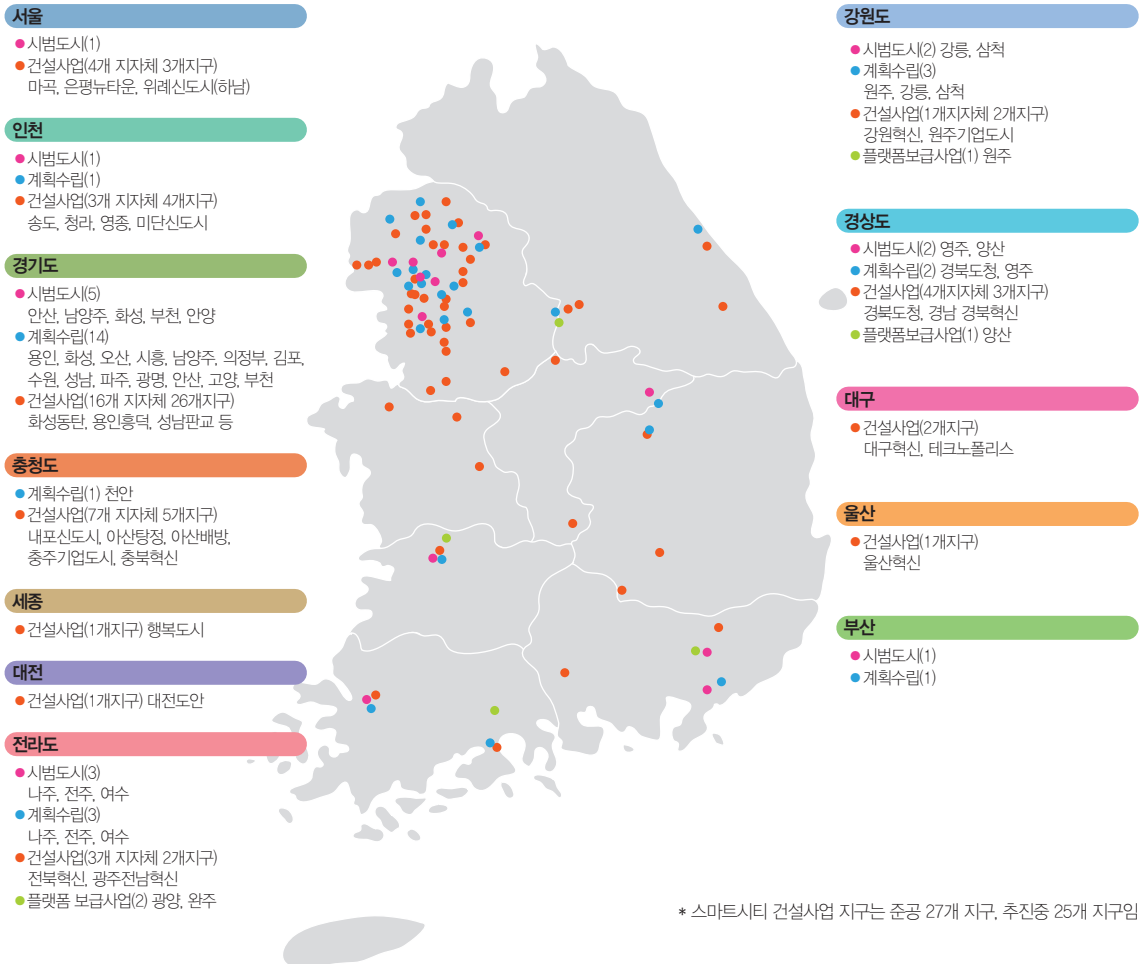
- 국내 기업들도 주요 도시들과 협력하여 도시문제 해결·정보통신기술의 적용으로 스마트시티 구현을 시도

● 국내 기업의 움직임 ●

ICT기술을 활용하여 자원 및 인프라를 최대한 효율적으로 활용하는 방식을 채택하여 도시문제 해결방안으로 활용

- ▶ (SKT · KT · LGU+) 스마트시티 전략수립부터 인프라 구축, 서비스 개발 등 통합적으로 제공(SK: 판교, KT: 강릉, LGU+: 고양시)
- ▶ (삼성전자 · LG전자) IoT기술과 전자제품을 연결한 스마트홈 서비스 개발
- ▶ (한전) IT기반으로 스마트그리드 등의 서비스로 효율적인 전력공급과 그린스마트시티 추진
- ▶ (LG CNS) 빌딩자동화, 에너지 관리 등 스마트시티를 위한 다양한 기술을 제공

국내 스마트시티 추진현황 (국토부, 2017.8월)



● 스마트시티 국가시범도시 ●

세종 5-1 생활권, 부산 에코델타시티를 국가 시범도시 플랫폼으로 다양한 미래기술이 접목될 수 있도록 지능형인프라, 융합 산업업 서비스 등을 적극 반영

▶ (세종 5-1 생활권) 주거 · 행정 · 연구 · 산업 등 다양한 기능이 융 · 복합된 자족도시조성을 추진 중으로, 에너지 중심의 스마트시티 구현 예정

* (에너지) 에너지관리시스템EMS, AMI 및 전력중개판매 서비스 도입 등, (교통) C-ITS 등 스마트인프라를 기반으로 자율주행 특화도시로 조성, (생활 · 안전) 스마트팜, 미세먼지모니터링, 재난대응 AI 시스템 등 도입

▶ (부산 에코델타시티) 수변도시를 특징으로 워터시티 컨셉 · 국제물류와 연계되는 스마트시티 구현

* (수자원) 수열에너지 시스템 등 혁신기술을 도입, (생활 · 안전) 5G Free Wi-Fi 등을 접목한 스마트 키오스크 단지 구축, (기타) 에너지 Credit Zone 조성, 드론 실증구역 및 R&D 밸리 조성

IV

스마트시티 국내외 표준화 현황

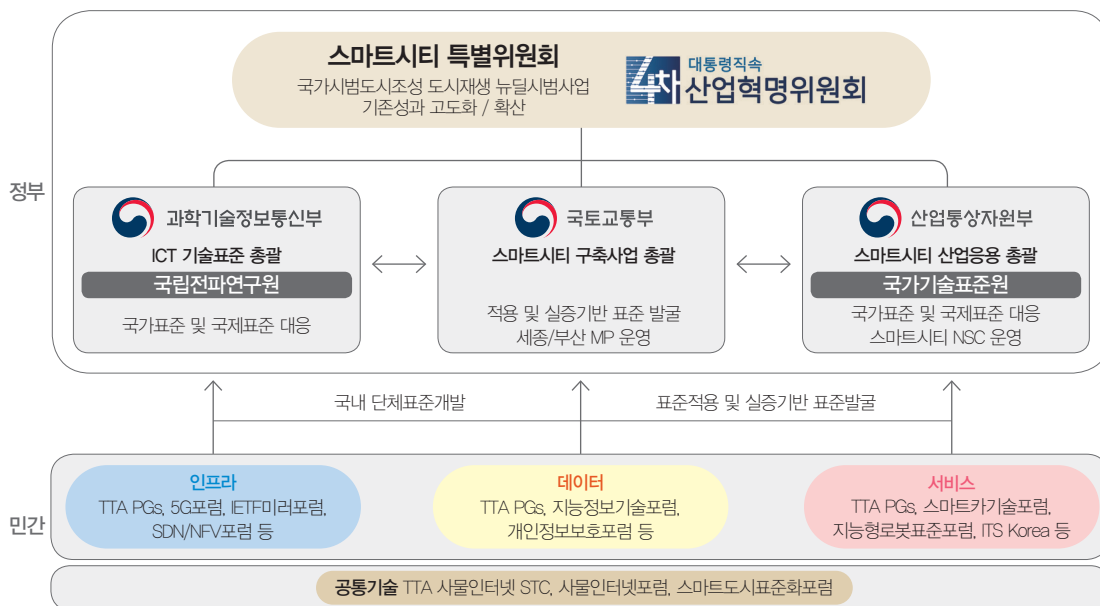
1

국내외 표준화 체계

[국내표준화] 국내외 스마트시티 표준화 이슈는 각 부처 소관 분야를 기준으로 대응

- [범부처] 4차 산업혁명위원회 산하에 「스마트시티 특별위원회」 설치('17.11)하였으나, 범부처 표준화 논의는 미흡

국내 스마트시티 표준화 추진체계



• 스마트시티 추진전략 中 표준화부분 발췌('18.1.29) •

스마트시티 표준화 거버넌스 구축

- ▶ 전 세계적으로도 스마트시티 표준에 대한 논의는 아직 초기단계인 만큼, 스마트시티 표준 대응을 위한 추진체계를 선제적으로 구축
 - * 국가기술표준원 및 유관기관(TTA, 스마트도시협회) 등 협력, 국제표준화에 적극 대응
- ▶ 국가 시험도시 구축 과정에서 개발 및 도출된 스마트시티 표준 아이템은 국제표준화기구(ISO, IEC, ITU)와 함께 국제표준화 추진

- [각 부처] 부처별 소관 업무에 따라 해외 표준화 대응과 국내 표준화(국가표준·단체표준 등)를 위해 유관기관 간 협력을 통해 추진 중

* 스마트시티는 최신 ICT기술의 플랫폼, 지표 등의 공통기술, 5G, IoT 등 정보수집기술, AI, 블록체인, 보안 등 정보가공기술, 자율주행차, 헬스, 공공안전 ICT 등 정보활용기술 등이 접목되어 협력이 필수적임

스마트시티 관련 부처별 소관 표준화 분야

부처	업무	담당안
과기정통부 (국립전파연구원)	스마트시티 통신 인프라 ICT 기술 표준화 총괄	<ul style="list-style-type: none"> - 인프라 등 주요 ICT 국가/국제 표준화 - ICT 기반 인프라/데이터/서비스 단체표준화(TTA)(5G, IoT, 블록체인, 빅데이터, 실감방송 등) - 스마트시티 공통기술 국제표준화 (스마트시티 구축지침, 성과지표 등)
국토부	스마트시티 구축사업 총괄	<ul style="list-style-type: none"> - 스마트시티 구축시 표준적용 총괄 - 스마트시티 플랫폼 단체표준화 (스마트도시협회) - 실증기반 표준안 발굴
산업부 (국가기술표준원)	스마트시티 산업응용 국가 / 국제 표준화 총괄	<ul style="list-style-type: none"> - 산업응용 기술 국가/국제표준화 - 기업 표준 응용 지원 - 스마트시티 공통기술 국제표준화

- [지자체] 서울특별시 등 18개 지자체는 스마트시티 조례를 제정하고 있으나, 3개 지자체(서울특별시, 용인시, 고양시)만 표준화 명시

● 서울특별시 유비쿼터스도시건설사업에 관한 조례 ●

제7조(표준화) ① 시장은 유비쿼터스도시건설사업을 추진함에 있어 중복투자 방지와 서비스간 상호 호환성, 연계성을 유지하기 위해 사업추진절차와 유비쿼터스도시서비스모델 및 운용의 표준화를 추진할 수 있다.
② 유비쿼터스도시건설사업의 시행자는 제1항의 표준이 정해지면 이를 준수하여야 한다.

- [민간] 스마트시티 인프라, 데이터, 서비스 등의 요소기술의 표준개발은 활발하나 가이드라인 및 성과지표 등 공통기술의 표준개발은 미흡

스마트시티 공통기술 관련 표준화기구 현황

구분	표준화 기구		표준화 현황
국내	TTA	SPG11	본격적인 스마트시티 표준화는 진행되나 없으나, 스마트시티 실증단지 조성 사업과 관련된 표준화가 추진 예정 (사물인터넷 융합서비스) 주요 도시 공공서비스(전기/가스안전, 응급의료서비스, 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
	스마트도시 표준화포럼		U-Eco City R&D 사업을 기반으로 스마트시티 표준화 추진 · 27종의 포럼 표준 제정 완료(2017)

참고

스마트시티 국내 표준화 추진 현황

[TTA] 사물인터넷 특별기술위원회(STC1)을 중심으로 사물인터넷에 기반한 스마트시티 서비스의 표준 개발과 5G, 빅데이터, 자율주행차 등 ICT 요소기술 분야의 표준 개발·보급('18.8월 현재, 스마트시티 관련 약 360여건 제·개정)

스마트시티 관련 TTA 표준화 현황

구분	설명
TTA TC2(통신망)	웹 기반 홈가전 제어 및 관리 프로토콜, 이종 IoT플랫폼 간 통합연동 프로토콜, 도시형 저전력 손실 네트워크를 위한 라우팅 요구사항 등 표준 개발
TTA TC4(정보기술융합)	도시시설물 통합 관리 서비스 모델, 도시공간정보 서비스 적합성 평가, 도시 지형 마크업 언어 등 표준 개발
TTA TC5(정보보호)	홈 네트워크를 위한 보안 기술 프레임워크, ITS 통신 디바이스를 위한 안전한 소프트웨어 업데이트 프로세스, 차량의 군집 주행 서비스를 위한 차량 등록 절차 등 표준 개발
TTA TC6(SW/콘텐츠)	스마트 팩토리를 위한 생산현장의 스마트화 요구사항, 재난안전정보 통합 메타데이터 구축을 위한 분류 체계, AUTOSAR 멀티코어 설정 지침, 등 표준 개발
TTA TC8(방송)	디지털 멀티미디어 방송(DMB) 교통 및 여행 정보(TTI) 관심 지점(POI) 정보 서비스, 디지털 케이블 UHDTV 방송 송수신 정합, 지상파 UHDTV 방송 송수신 정합 등 표준 개발
TTA TC9(전파/이동통신)	도시 빌딩 환경에서 5.8GHz 대역 V2V 통신 커버리지 분석, 지진 대응을 위한 긴급 재난방송 자막 표출 방법, 군집주행을 위한 통신 프로토콜 등 표준 개발
TTA STC1(사물인터넷)	도시 지하매설물 모니터링 시스템, 사물인터넷 기반 스마트 응급의료서비스, 공동주택용 전기안전관리 시스템 참조모델 표준 개발
TTA STC2(클라우드/빅데이터)	공공부문 클라우드 서비스 유형별 도입 지침, 빅데이터 - 데이터 제공 서비스 요구사항 및 기능 구조, M2M을 이용한 홈 미디어 클라우드 요구사항 등 표준 개발
TTA STC3(5G)	LTE 망에서 재난 문자 서비스 제공을 위한 요구사항 및 메시지 형식, IMT-2020 (5G) 무선 인터페이스를 위한 기술 성능 최소 요구사항, 5G 시스템 서비스 요구사항 등 표준 개발
TTA 재편 TC(준비중)	IoT 플랫폼, IoT 네트워킹, 빅데이터, 클라우드, 인공지능 등 기반기술 표준화

[포럼] 스마트도시표준화포럼*은 최근 '스마트시티 통합 관리 및 운영을 위한 플랫폼 소프트웨어 기능 및 상호연동 시험규격 1.0' 등 스마트시티 관련 표준 및 인증기준 개발('18.8월 현재, 27건 제정(u-City 관련 표준 포함))

* '11년 U-City표준화포럼을 발족한 후 '17.10월 스마트도시표준화포럼으로 재창립

- [국제표준화] 스마트시티 관련 기술(공통기술, 인프라, 데이터, 서비스 등)에 대해 ITU, ISO, IEC, ETSI, IEEE 등 다수 글로벌 표준화가 진행 중

스마트시티 요소기술 관련 표준화기구 현황

구분	표준화 기구	표준화 현황
국제표준화 기구	ITU	ITU-R 5G, 전파/이동통신, 방송기술 등 표준화 추진
		ITU-T 광전송, 미래인터넷, 클라우드컴퓨팅, 빅데이터, 사물인터넷, 인공지능, 스마트홈, 멀티미디어, 스마트농업, 유헬스, 정보보호 등
	ISO	전기·전자 이외의 전 산업의 기술, 지능형로봇, 자율주행차 등 표준 개발 중
	IEC	전기 시스템 분야의 에너지, 홈/빌딩, 헬스케어, 교통, 서비스, 항공, 스마트워터 등에서 시스템의 통합, 상호운용성 및 효율성을 위한 표준 개발 중
	ISO/IEC JTC1	컴퓨터 그래픽스, 정보보안, 데이터관리, 사용자 인터페이스, 디지털콘텐츠, 생체인식, 클라우드컴퓨팅, 사물인터넷, 인공지능 등 표준 개발 중
지역표준화 기구	ETSI	사이버시큐리티, 재난통신, 스마트M2M, ITS, 네트워크, 철도통신 등 표준화 추진
포럼/컨소시엄	3GPP	제3세대, 제4세대 및 제5세대 이동통신 시스템의 단계로서 필요한 일련의 기술규격과 기술보고서를 개발
	AUTOSAR	Adaptive AUTOSAR platform 자율주행자동차를 고려한 동적 소프트웨어 플랫폼 표준 개발 중
	DMTF	플랫폼 독립적으로 제어, 통신할 수 있는 공통 관리 기반 컴포넌트 제공 등 기업 및 네트워크 환경을 대상으로 분산 IT 자원관리 표준 개발
	Ethernet Alliance	IEEE802 이더넷 표준 기술을 기반으로 하는 기술 및 제품의 상호 운용성 개발
	FIDO(Fast Identity Online) Alliance	UAF와 U2F기술의 통합한 FIDO 2.0 개발 중
	GENIVI	자동차 인포테인먼트 관련한 표준 플랫폼 및 오픈소스 소프트웨어 개발 중
	GS1	데이터 중심 글로벌 비즈니스 생태계 실현을 위한 사물 정보의 식별(Identify), 수집(Capture), 공유(Share), 활용(Use)을 위한 표준 개발
	GSMA	M2M, WiFi로밍, LTE 로밍, VoLTE, NFC 등 표준 개발 중
	HL7	환자 진료에 필요한 보건의료정보 분야의 적절하고 광범위한 적용을 위한 표준 개발
	IEEE	컴퓨터 엔지니어링, 생체 기술 및 전자 정보통신 관련 분야의 표준 개발 중
	IETF	인터넷 아키텍처 및 동작 진화와 관련한 네트워크 설계자, 운영자, 장비제조사 및 연구자들을 위한 전세계적인 커뮤니티로 인터넷과 관련된 기술표준 개발 중
	Khronos Group	다양한 플랫폼과 장치 위에서 2D/3D graphics, video, audio, vector graphics 등의 리치 미디어(rich media) 콘텐츠를 재생, 저작을 위한 표준, 이종 플랫폼에서의 병렬 컴퓨팅을 위한 표준 개발 중
	LoRa Alliance	사물인터넷을 위한 IoT특화망 LPWAN(Low Power Wide Area Networks)을 표준화 하기 위한 개방형 Non-Profit Association
	OASIS	웹 서비스, XML, 전자상거래, 전자출판 등 관련 표준 개발 중
	OCF	다양한 IoT 응용 분야에서 활용될 수 있도록 다양한 연결기술 및 운영환경 등을 지원하는 업계 표준 플랫폼 개발 중
	oneM2M	글로벌한 IoT/M2M 서비스 표준 모델 개발
	W3C	차량 정보 접근을 위한 서버 인터페이스 표준 개발 중
	Wi-Fi Alliance	무선 지역네트워크(LAN) 기술의 확산 및 관련 제품의 상호운용성 제공을 위해 구성된 산업체 중심의 비영리 단체로서 Wi-Fi 인증 프로그램(Certification Program)을 제공
	ZigBee Alliance	스마트 홈, 스마트 조명제어, 에너지 관리 등의 응용 서비스를 단일 표준으로 통합하여 기기간 상호호환 및 상호운용

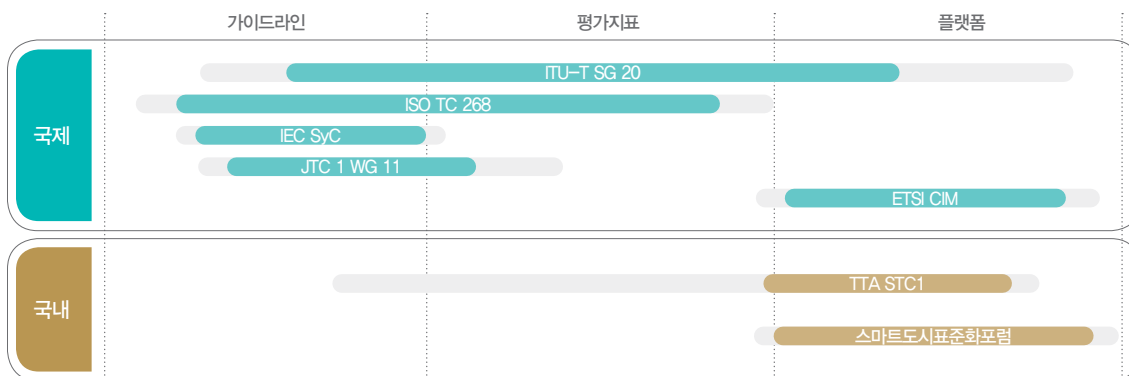
2

기술 분야별 표준화 현황

기술 별 표준화 현황 개요

- [공통기술] 가이드라인, 평가지표, 플랫폼 등 공통기술 국제표준화는 초기이며, 국내 표준화 활동은 미흡

스마트시티 공통기술 분야의 국내외 표준화 범위



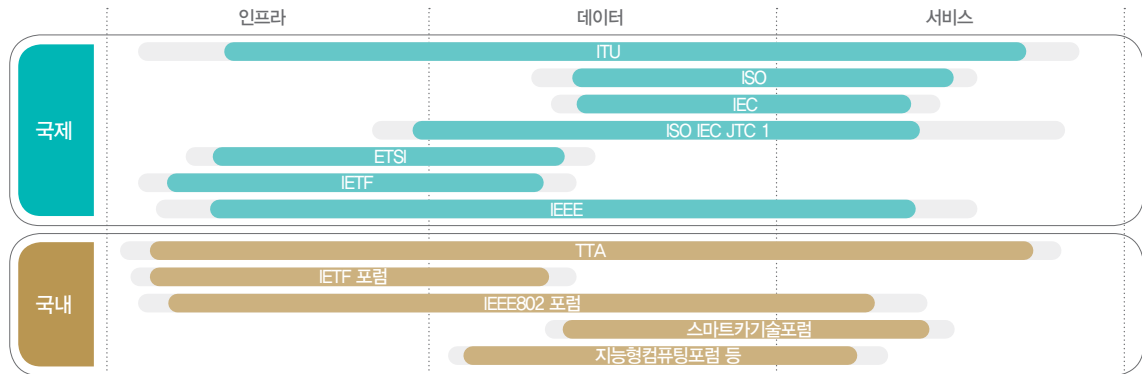
스마트시티 공통기술 분야의 국내외 표준화 현황

표준화항목		주요내용	국제	국내
가이드라인	스마트시티 참조구조	스마트시티의 기능 구성 요소를 정의하고 각 기능 요소간의 인터페이스를 상위 수준에서 정의	JTC1 WG11, IEC SyC SC	스마트도시 표준화포럼
	스마트시티 성숙도 모델 표준	스마트시티의 기술 성과, 프로세스 및 상호운용성, 개선을 측정하기 위한 성숙도 모델을 정의	ITU-T SG20, ISO TC268	스마트도시 표준화포럼
평가지표	스마트시티 성능평가 지표	스마트시티의 성능을 평가하기 위한 지표의 정의	ITU-T SG20, ISO TC268, JTC1 WG11	TTA, 스마트도시 표준화포럼
	스마트시티 성능평가지표를 위한 온톨로지	스마트시티의 성능평가지표를 기술하기 위한 온톨로지를 정의	JTC1 WG11	TTA
플랫폼	스마트시티 관제 플랫폼	도시의 통합 관제를 위한 플랫폼의 구조, 기능 및 인터페이스를 정의	ITU-T SG20, JTC1 WG11	TTA, 스마트도시 표준화포럼
	스마트시티 데이터 플랫폼	IoT 및 M2M 시스템에서 수집되는 스마트시티 데이터를 통합 저장/관리할 수 있는 마들웨어 플랫폼으로서 플랫폼 구조, 기능, API 및 프로토콜 연동 어댑터, 시험 규격, 활용 모델 등 정의	ETSI CIM, oneM2M, ITU-T SG20	TTA, 스마트도시 표준화포럼
	스마트시티 공공데이터 관리체계	스마트시티의 공공 데이터(공공기관이 생성하거나 관리하고 있는 자료 또는 정보)의 효율적인 활용 및 공유를 위한 관리체계의 정의	ITU-T SG20, IEC SyC SC	스마트도시 표준화포럼

* 참고 : ICT 표준화전략맵 Ver.2019

- (인프라·데이터·서비스) 각 기구별 활동 범위와 성격에 맞는 기술 분야의 표준화 추진 중

스마트시티 요소기술 분야의 국내외 표준화 범위



스마트시티 요소기술 분야의 국내외 표준화 현황

표준화항목		주요내용	국제	국내
인프라	5G	차량-단말, 차량-인프라 간 등 Enhanced V2X, 스마트시티 인프라를 위한 5G 네트워크 기술 등	3GPP, ITU-R WP5D	TTA STC3, 5G포럼
	사물인터넷	스마트시티 요소기술간 사물 스스로 적응적 상황인지 및 대응하는 사물지능 인터페이스 등	ITU-T SG20, JTC1 SC41, oneM2M	TTA STC1, 사물인터넷포럼
	WLAN/WPAN	무선랜 기반 스마트시티 서비스를 위한 초저전력 무선랜 기술 등	IEEE 802.11, Wi-Fi Alliance	TTA TC9, IEEE포럼
	지능형네트워크	스마트시티 인프라를 위한 유무선 광액세스망 및 스마트그리드 통신 등	ITU-T SG13/SG15, IETF	TTA TC2, SDN/NFV포럼
데이터	인공지능	언어·시각·음성지능 등 핵심요소기술을 활용한 사용자 상호작용 및 행동을 도와주는 지능형 서비스 등	ITU-T SG13, JTC1 SC42/SC29/SC35	TTA TC4, 지능형컴퓨팅포럼
	블록체인	분산원장 기반의 금융서비스에 대한 보안 위협 대응 및 스마트시티 정보연계 융복합을 위한 표준	ITU-T FG DPM/DLT/DFC, ISO TC307	TTA TC5, 분산원장기술표준포럼
	차세대보안	스마트시티 서비스를 위한 정보수집·가공·활용기술 간 정보보호를 위한 인터페이스 등	ITU-T SG17, JTC1 SC27	TTA TC5, 정보보호표준포럼
	빅데이터	분석·예측 정밀도 향상, 금융·통신·공공·바이오 등 분야별 빅데이터 프레임워크, 서비스 아키텍처 등	ITU-T SG13, JTC1 SC42	TTA STC2
서비스	자율주행차	자율주행차를 구성하는 요소 기술들과 인프라간 상호운용성을 보장하고 산업체의 글로벌 시장 진출을 위한 표준	ISO TC204, ITU-T SG16/SG17/SG20, 3GPP	TTA TC9, 스마트카포럼
	스마트헬스	언제 어디서나 질병의 예방, 관리, 치료 및 개인맞춤형 보건의료서비스를 제공하는 스마트 헬스 표준	ITU-T SG16, ISO TC215	TTA TC4, 디지털헬스포럼
	실감방송/미디어	시공간 및 기기 제약 없이 다양한 콘텐츠를 이용자에게 융합적·지능적으로 전달하기 위한 UHD TV, 몰입형미디어방송, 클라우드 미디어 표준	ITU-R SG6, ITU-T SG16, JTC1 SC29	TTA TC8, MPEG포럼
	무인기ICT	ICT·빅데이터·AI 기술을 활용하여 완전한 자율·원격 비행 등 표준	ITU-R SG5, ITU-T SG17, ISO TC20	TTA STC1, 국제무인기포럼
	공공안전/재해예방ICT	공공안전 및 재난 방지 측면에서의 필요한 통신 인프라 및 융합 서비스 등	ITU-T SG17/SG20, ITU-R W5D, 3GPP	TTA TC9, 사회안전시스템포럼
	지능형로봇	시각·청각 등 감각 센서를 통해 외부환경을 인식하고 자율 동작하는 로봇지능, 안전성 및 호환성 등 표준	ISO TC299, ITU-T SG16	TTA TC4, 스마트로봇표준포럼

3

스마트시티 공통기술 표준화 현황

스마트시티 기술분류 중, 「공통기술」 관련 표준화 현황을 주요 국제표준화기구 중심으로 정리

- [ITU] ITU-T SG20(IoT, Smart cities & communities)에서 스마트시티에서 ICT 활용, 지속가능성 등을 평가하기 위한 KPI 권고 표준개발 완료, 스마트시티 구축과 운영을 위한 표준 개발 중

ITU-T 스마트시티 관련 표준화현황

표준	주요내용	제정연도
Y.4200	스마트시티 플랫폼의 상호운용성을 위한 요구사항	2017
Y.4201	스마트시티 플랫폼에서 높은 수준의 요구사항 및 참조 프레임워크	2017
Y.Suppl.45	스마트시티와 커뮤니티 개요와 ICT의 역할	2017
Y.4116	유즈케이스 및 서비스 시나리오를 포함한 교통안전 서비스 요구사항	2017
Y.4119	IoT 기반 자동차 비상대응 시스템 요구사항 및 프레임워크	2018
Y.4415	객체 기반 가상 홈네트워크의 웹 아키텍처	2018
Y.4456	스마트시티의 스마트주차장 요구사항 및 아키텍처	2018
Y.4457	교통안전 서비스에서의 아키텍처 프레임워크	2018
Y.4805	스마트시티 응용프로그램의 상호운용성을 위한 식별자 요구사항	2018
Y.4900/L.1600	지속가능한 스마트시티의 KPI 평가 개요	2017
Y.4901/L.1601	지속가능 스마트시티에서 평가할 KPI 세부 항목들에 대해 ICT 활용 여부와 활용비용 등을 평가하는 방법	2017
Y.4902/L.1602	스마트시티를 평가할 수 있는 관리 대상(삶의 질, 대기 질, Co2배출)들에 대한 ICT가 기여하는 영향 평가	2017
Y.4903/L.1603	경제, 환경, 사회 및 문화를 대상으로 ICT 인프라, 고용율, 혁신성, 무역, 생산성, 대기품질, 위생, 소음, 생물다양성, 에너지, 교육, 의료, 안전성, 주택보급율 등 다양한 항목에 대한 평가를 정의	2017
Y.4454	스마트시티 상호운용 가능한 플랫폼으로 효율성, 성능, 보안 및 확장성을 보장하는 포괄적인 관리 시스템을 정의	2017
Y.infra	도시 기반 시설의 개념과 분류, ICT에 의해 도시 인프라 성능, 기능 및 관리의 향상 방안을 제시	2019(진행중)
Y.ism-ssc	지속가능 스마트시티를 위한 통합 감지 및 관리 시스템의 기술적인 프레임워크를 정의	2019(진행중)
Y.SC-OpenData	스마트시티에서 오픈데이터의 개념과 유형을 정의하는 것으로 스마트시티와 오픈데이터 간의 관계 분석, 요구사항, 아키텍처를 정의	2019(진행중)
Y.ACC-PTS	지능형 대중 교통 서비스를 위한 접근성 요구사항	2020(진행중)
Y.IoT-ITS-framework	IoT 기반 협력형 ITS 프레임워크	2018(진행중)
Y.SSC-MM	스마트시티의 성숙도 수준, 주요 측정지표 모델을 정의	2018(진행중)
Y.SSL	도시의 가로등의 효율적 관리를 위한 스마트 가로등 서비스 참조 구조를 정의	2018(진행중)
Y.STD	스마트 관광 목적지로의 관리를 위한 기능적 아키텍처	2019(진행중)
Y.disaster_notification	스마트시티의 재난상황 통보 프레임워크를 정의	2019(진행중)
Y.SCC-Reqts	IoT와 ICT 관점에서 스마트시티와 커뮤니티의 일반 요구사항 및 기능	2019(진행중)
Y.SCC-Use-Cases	스마트 도시와 커뮤니티의 활용 사례	2019(진행중)

표준	주요내용	제정연도
Y.SEM	스마트 환경 모니터링 요구사항 및 프레임워크	2018(진행중)
Y.smartport	스마트 항구에서 물류서비스를 위한 관리 요구사항	2019(진행중)
Supp-Y.IPV6-IoT	사물인터넷과 스마트시티를 위한 IPv6	2018(진행중)
Y.SSC-AISE-arc	스마트시티를 위한 인공지능 참조 아키텍처	2019(진행중)
Y.smart-evacuation	스마트시티에서 비상시 지능형 피난프레임워크	2018(진행중)
Y.STIS-fdm	지속가능한 스마트시티를 위한 시공간 정보 서비스의 기능 설명 및 메타 데이터	2018(진행중)
Y.IoT-EH-PFE	IoT의 e헬스시스템 성능평가 프레임워크	2018(진행중)
Y.SCC-Terms	스마트시티와 커뮤니티를 위한 용어 정의	2018(진행중)
Y.API4IoT	지속가능한 스마트시티의 IoT 개방형 데이터 API	2019(진행중)
Y.FW.IC.MDSC	스마트 시티의 이동 장치 식별 및 연결 체계	2019(진행중)
Y.AFDTS	스마트시티 디지털 전환을 위한 평가 프레임워크	2019(진행중)
Y.ODI	스마트시티 오픈데이터 인디케이터	2019(진행중)
Y.IoT-Ath-SC	스마트 시티에서 IoT 장치 인증 프레임 워크	2019(진행중)
Y.SSC-IA	지속가능한 스마트시티의 영향 평가	2018(진행중)

- [ISO] ISO TC268(Sustainable cities and communities)에서 지속가능한 도시와 공동체에 대해 지속가능 개발을 촉진할 수 있도록 요구사항, 지침, 프레임워크 및 관련 기술의 표준화 추진

ISO TC268 스마트시티 관련 표준화현황

표준	주요내용	제정연도
ISO 37100	지속가능 도시 및 공동체 표준화 분야에 대한 용어 정의	2016
ISO 37101	지속가능 개발에 대한 유지·관리 체계에 맞춰 수행해야 할 사항과 지침을 제공	2016
ISO 37102	지속 가능한 스마트시티 개발 - 어휘	2016
ISO/DIS 37104	스마트시티 실행을 위한 지침	2018(진행중)
ISO/CD 37105	지속가능 스마트시티 및 공동체를 위한 프레임워크	2018(진행중)
ISO 37106	지속가능한 지역 사회를 위한 스마트시티 운영 모델 구축에 관한 지침	2018
ISO/AMI TS 37107	지속 가능하고 스마트한 커뮤니티를 위한 성숙도 프레임워크	2019(진행중)
ISO/FDIS 37120	스마트시티에서 제공하는 서비스와 삶의 질에 대한 평가지표	2018
ISO/DIS 37122	스마트시티 평가지표	2019(진행중)
ISO/CD 37123	유연하고 탄력적인 스마트시티 평가지표	2019(진행중)
ISO/TR 37150	스마트 커뮤니티 인프라- 메트릭과 관련된 기준 활동 검토	2014
ISO 37153	스마트시티의 성능 측정을 위한 성숙도 모델 요구사항 및 가이드라인 정의	2017
ISO/TR 37121	도시의 지속 가능한 발전과 탄력성에 관한 기존 지침 및 접근 방법의 목록	2017
ISO 37154	스마트시티에서의 운송 모범 사례 가이드라인	2017
ISO/CD 37155	스마트 커뮤니티 인프라 상호작용을 위한 라이프사이클	2018(진행중)
ISO/AMI 37156	스마트시티 기반 시설 관련 데이터의 교환 및 공유를 위한 가이드라인 정의	2019(진행중)
ISO 37157	중소 스마트시티를 위한 스마트교통	2018
ISO/DIS 37158	대중 교통 시스템에서 배터리 구동 버스를 사용하는 스마트 교통	2018(진행중)
ISO/DIS 37159	대도시 및 주변 지역의 신속한 대중 교통을 위한 스마트 운송	2018(진행중)
ISO/AMI 37160	화력 발전소 기반 시설의 품질 측정, 발전소 운영 및 유지 관리 실무 요건	2019(진행중)
ISO/CD 37161	도시 교통 서비스의 에너지 소비를 줄이기 위한 스마트교통 가이드라인	2019(진행중)
ISO/CD 37162	신도시를 위한 스마트 교통	2019(진행중)

- [IEC] SyC Smart Cities(Electrotechnical aspects of Smart Cities)에서 전기 시스템 분야의 에너지, 홈/빌딩, 헬스케어, 교통, 서비스, 항공, 스마트 워터 등에서 도시 시스템의 통합, 상호 운용성 및 효율성을 위한 표준 개발 중

IEC SyC Smart Cities 표준화현황

표준	주요내용	제정연도
IEC 63152 ED1	스마트시티에서 재해예방을 위한 전기공급의 역할	2019(진행중)
IEC TS 63188 ED1	스마트시티 참조 아키텍처 방법론	2020(진행중)
IEC 63205 ED1	스마트시티 참조 아키텍처	2020(진행중)
PNW TS SYCSMARTCITIES-49	스마트시티 표준 인벤토리 및 매핑	2019(진행중)
PNW SYCSMARTCITIES-50	스마트시티 시스템-어휘	2020(진행중)
PNW TS SYCSMARTCITIES-51	스마트시티 시스템 - 개념 및 구축 방법론	2020(진행중)

- [ISO/IEC JTC1] WG11(Smart Cities)에서 ISO TC268과 IEC SyC Smart Cities의 표준화 협력을 논의하고, 스마트시티 참조 구조 및 성능 평가 지표 표준화 추진

ISO/IEC JTC1 WG11 스마트시티 관련 표준화현황

표준	주요내용	제정연도
ISO/IEC 30182	스마트시티의 개념모델-데이터 상호운용성을 위한 모델 수립 지침	2017
ISO/IEC AWI 30145-1	스마트시티에서 에너지 관리, 물관리, 폐기물 관리 등 업무 수행 절차를 정의	2019(진행중)
ISO/IEC AWI 30145-2	스마트시티의 제반 업무들을 수행하는 절차 및 내용들에 있어 축적되는 지식을 관리하는 체계를 정의	2019(진행중)
ISO/IEC AWI 30145-3	스마트시티 운영 시스템을 구축하기 위해 기능 구성요소들에 대한 시스템 통합 구성도를 정의	2019(진행중)
ISO/IEC CD 30146	스마트시티에서 도시의 지능화 운영에 ICT가 활용되는 사항에 대한 평가지표를 정의	2019(진행중)
ISO/IEC AWI 21972	스마트시티 성과지표를 위한 상위 레벨 온톨로지	2019(진행중)
ISO/IEC CD 23423	스마트시티 데이터 및 정보 서비스 공유를 위한 의사 결정 체계 구축 가이드	2019(진행중)

- [ETSI] CIM ISG를 중심으로 스마트시티 구성원 및 관련 그룹(OEU, SmartM2M, HF 등)과 협력하여 콘텍스트 기반의 스마트시티 데이터 플랫폼 등을 개발

* CIM ISG는 향후 ETSI 위원회로 승격되어 ETSI 표준으로 추진 전망

ETSI 스마트시티 관련 표준화현황

그룹	표준	주요내용	제정연도
OEU	GS OEU 019	사용자를 위한 운영 에너지 효율성: 스마트시티를 위한 KPI	2017
	GR OEU 024	스마트 시티의 시맨틱 관리를위한 개방형 플랫폼 용 SEMS Plugtest	2016
	GS OEU 009	그린 스마트시티를 위한 글로벌 KPI 모델링	2018(진행중)
SmartM2M	TR 103 290	스마트시티 활동이 IoT 환경에 미치는 영향	2015
	TR 103 506	스마트시티를 위한 요구사항	2019(진행중)
	TS 103 410-4	파트4: 스마트시티 도메인	2018(진행중)
HF	TR 103 455	시민과 소비자를 위한 스마트시티와 커뮤니티 표준화	2018(진행중)
CDP	GR CDP 002	스마트 시티 사양에 대한 참고 자료	2019(진행중)
CIM	GR CIM 002	다양한 소스(IoT 등) 및 데이터 모델의 정보관리를 위한 유즈케이스 및 요구사항	2019(진행중)
	GS CIM 004	다양한 소스(IoT 등)의 정보를 실시간 접근할 수 있는 콘텍스트 정보 관리(CIM-API)를 위한 표준 API의 정의	2018
	GS CIM 006	다양한 시스템으로부터 수집되는 스마트시티 데이터의 구조를 정의	2019(진행중)
	GR CIM 007	API, 데이터 플랫폼 및 데이터 모델작업 항목과 관련된 ISG CIM 사양과 관련된 보안 및 개인 정보 문제에 대한 평가	2019(진행중)
	GR CIM 008	GS CIM 004의 정보 모델 및 API의 사용법 설명	2019(진행중)
	GS CIM 009	IoT, 모바일 앱 등 개발자가 제공한 GS CIM 004의 피드백을 기반으로 API의 추가 및 수정을 제공	2019(진행중)

- [oneM2M] 기존 도시 인프라에 특정 IoT 도메인에 종속되지 않고 다양한 서비스 영역에서 사용될 수 있는 공통 플랫폼을 개발

- oneM2M 표준을 활용하여 구성할 수 있는 다양한 스마트시티 구축 모델을 정의하고 디바이스, 플랫폼, 응용 간 호환성을 보장

* 부산, 고양, 대구는 oneM2M 표준을 적용하여 스마트시티 실증 사업을 진행(부산과 고양은 교통, 대구는 헬스케어 중심)

oneM2M 스마트시티 관련 표준화현황

표준	주요내용	제정연도
TR 0036	Smart City	2018

IV

시사점

[미래] 스마트시티는 자원의 효율적 활용을 통한 비용절감, 도시 서비스의 향상과 삶의 질 개선, 도시의 생산성과 지속가능성 향상이라는 긍정적 미래상 제시

- 그러나, 현재 스마트시티 관련 기술을 실증단계에 머무르는 경우가 많고 추진 중인 스마트시티 역시 초기 단계로 스마트시티가 정착되기까지는 많은 시간이 소요될 전망

[준비] 스마트시티는 인공지능, 빅데이터, ICT 등 미래의 신기술이 현실에 적용되는 미래산업의 궁극적인 지향점으로 미래 혁신시장의 승부처가 될 것으로 예상

- 세계 각국은 스마트시티 관련 투자를 확대하고 있으며, 새로운 시장의 창출과 선점을 위한 경쟁이 확대되고 있음
- 기회창출형 스마트시티는 도시 플랫폼 기반 생태계 형성과 인력의 양성, 새로운 기술과 서비스 도입을 위한 사회시스템 마련이 중요한 과제

[표준화] 스마트시티 인프라·데이터·서비스의 상호운용성 확보를 위해 지속적인 도시 內·間 입체적인 표준화 논의 확대 필요

* 표준화는 주체(사업자·도시·이용자)와 기술 間 융합과 상호운용성 확보를 위한 필수 요소

- 스마트시티 전체 관점에서 청사진을 제시하는 가이드라인, 평가지침 등 공통기술의 부분간 연계성 강화를 위한 버티컬 서비스*의 상호운용성 표준 확보가 중요
 - * 버티컬 서비스(Vertical Service): 스마트교통, 에너지, 안전, 생활/복지, 환경 등 도시문제 해결 및 신산업 창출형 서비스
- 5G, IoT 등 국제표준화 등 경험·노하우 등을 활용하여 정부주도보다 각 부처의 전문가·표준화단체 간 협력을 통한 선제적 표준화 노력이 필요

참고문헌

- [1] 4차산업혁명위원회, 도시혁신 및 미래성장동력 창출을 위한 스마트시티 추진전략, 2018.1.29.
- [2] KB금융지주 경영연구소, 똑똑한 도시-스마트시티, 2017.11.20.
- [3] 과학기술&ICT정책·기술동향, 스마트시티, 4차 산업혁명 기술의 집적지, No.113, 2018.3.2
- [4] 국가건축정책위원회, Smart City 경쟁력 강화를 위한 정책방안 연구, 2016.12
- [5] 국토교통부, 글로벌 시장 선점을 위한 스마트시티 정책 발전방안, 2017.10
- [6] 국토교통부, 스마트시티 개념과 추진현황, 2018.05.23.
- [7] 오경희, 스마트시티의 성공과 표준, KEIT PD 이슈리포트 VOL 18-6, 2018.6
- [8] 융합연구정책센터, 스마트시티의 개념과 정책동향, 융합Weekly TIP Vol.84, 2018.8
- [9] 이준섭, 스마트시티 국제표준화 동향, 전자통신동향분석 제33권, 2호, 2018.4
- [10] 전자신문, 스마트시티 코리아 2018, 2018.04.13.
- [11] 한국정보통신기술협회, ICT 표준화 전략맵 Ver.2018, 2017.12.
- [12] 한국정보화진흥원, 1편 시민주도 스마트시티의 도전과제, 2018.05.10.
- [13] 한국정보화진흥원, 2편 시민과 함께하는 스마트시티, 2018.05.21.
- [14] 한국정보화진흥원, 스마트시티 발전전망과 한국의 경쟁력, IT&Future Strategy 2016.11.07.
- [15] 현대경제연구원, 한중일 스마트시티 추진 현황과 시사점, 2017.10.25.
- [16] CISCO, Sustaining the Smart City, 2015
- [17] D. Washburn, et al, Helping CIOs Understand Smart City Initiatives; Defining the Smart City, Its Drivers, and the Role of the CIO, Forrester Research, 2010
- [18] DIN/DKE, The German Standardization Roadmap Smart City, 2015.05
- [19] European Commission, <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/smart-cities> Accessed on March 3, 2015.
- [20] Frost & Sullivan, Global Smart City Market, 2013
- [21] IEC SyC Smart Cities,
http://www.iec.ch/dyn/www/f?p=103:186:18478318073650:::FSP_ORG_ID:13073
- [22] IEC백서, 지속가능한 스마트시티를 위한 인프라 조성, 2016.7
- [23] International Telecommunication Union(ITU), Smart sustainable cities: An analysis of definitions, 2014
- [24] ISO TC268, <https://www.iso.org/committee/656906.html>
- [25] ISO/IEC JTC1 WG11,
http://www.iec.ch/dyn/www/f?p=103:14:0:::FSP_ORG_ID,FSP_LANG_ID:12973,25
- [26] ITU-T SG20, <https://www.itu.int/en/ITU-T/studygroups/2017-2020/20/Pages/default.aspx>

약어표

3GPP	3rd Generation Partnership Project	비동기(W-CDMA) 기술의 국제협력을 위해 설립. 1998년 유럽을 중심으로 하여 ARIB, CCSA, ETSI, ATIS, TTA, TTC의 표준화기구들이 참여
5G	5th Generation	5세대 이동통신
AI	Artificial Intelligence	인공지능
AR	Augmented Reality	실제 화면에 가상의 정보를 덧붙여 보여주는 기술, 증강 현실
AWI	Approved Work Item	제안된 표준 워크아이템
CD	Committee Draft	규격 원안
CIM	Context Information Management	
DIS	Draft International Standard	국제표준 초안
DPM	Data Processing and Management to support IoT and Smart Cities & Communities	
EMS	Energy Management System	
ETSI	European Telecommunications Standards Institute	유럽전기통신표준협회: 유럽의 정보통신표준화를 담당하는 비영리단체
FDIS	Final Draft International Standard	최종국제표준안
FG	Focus Group	포커스 그룹(임시그룹)
GIS	Geographic Information System	지리정보시스템. 지도에 관한 속성 정보를 컴퓨터를 이용해서 해석하는 시스템
GR	Group Report	ETSI의 하위 그룹에서 작성한 보고서
GS	Group Specification	ETSI의 ISG 활동목표에 의해 작성되는 결과물
GSMA	Global System for Mobile Communication Association	GSM 휴대 전화의 표준화, 배치, 이용 장려를 지원할 목적으로 설립된 MNO 및 관련 기업들의 협회
HF	Human Factors	ETSI의 하위그룹
ICT	Information and Communication Technology	정보통신기술
IEC	International Electro technical Commission	국제 전기 표준 회의. 전기 관계의 국제 표준화를 목적으로 설립된 국제기구. 각국을 대표하는 표준화기구로 구성
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers	미국 전기 전자 학회. 1963년 미국전기학회(AIEE: American Institute of Electrical Engineers)와 무선학회(IRE: Institute of Radio Engineers)가 합병하여 설립된 전기, 전자, 전기 통신, 컴퓨터 분야의 전문가 단체
IETF	Internet Engineering Task Force	인터넷 표준 규격 개발 단체로, ISOC(Internet Society)의 법적, 재정적 지원을 받고 있음
IoT	Internet of Things	사물인터넷
ISG	Industry Specification Group	

ISO	International Organization for Standardization	전기/전자를 제외한 모든 분야의 국제표준화를 추진하는 기구. 1926년에 각국의 주요 표준화단체에 의해 결성된 ISA(International Federation of National Standardizations)의 업무를 계승하여 1947년에 설립. 비조약기구로서 정부의 연합체는 아니지만, 각국을 대표하는 1개의 표준화기구만이 의결권을 갖는 회원이고 기타 기관은 옵서버로 가맹. 회원의 70% 이상이 정부 기관 또는 법률에 의해 설립된 표준화기구
ITS	Intelligent Transport System	지능형 교통 시스템. 기초교통시설에 첨단 전자통신정보기술을 응용함으로써 교통시설 운영 효율성을 극대화, 교통사고의 획기적인 감소, 물류비절감 및 첨단 교통산업의 육성 등이 기대되는 교통기술
ITU	International Telecommunication Union	국제전기통신연합. 1865년에 설립된 국제 전신 연합과 1906년에 설립된 국제 무선 전신 연합이 1932년 통합되어 국제 전기 통신 연합(ITU)으로 발족
ITU-T	ITU Telecommunication Standardization Sector	ITU의 전기통신표준화부문
JTC1	Joint Technical Committee 1	국제표준화기구인 ISO와 국제전기표준회의(IEC)에서 정보기술의 국제 표준화 작업을 합동관리하기 위해 1987년 설립한 조직
LBS	Location Based Services	위치기반서비스. 이동 통신망과 정보 기술(IT)을 종합적으로 활용한 위치 정보 기반의 시스템 서비스
OEU	Operational energy Efficiency for Users	ETSI의 하위그룹
oneM2M	one Machine-To-Machine	사물 통신(M2M) 분야 글로벌 표준화 협력체. 원엠투엠(oneM2M)에는 세계 표준화 단체인 한국정보통신기술협회(TTA), 유럽전기통신협회(ETSI), 미국 통신정보표준협회(ATIS)와 통신산업협회(TTA), 중국통신표준협회(CCSA), 일본 전파산업협회(ARIB)가 중심이 되고 이에 속한 수많은 기업과 연구 기관, 대학 등이 참여
PG	Project Group	프로젝트 그룹
SG	Study Group	연구그룹
SPG	Special Project Group	특별 프로젝트 그룹
TC	Technical Committee	국제표준화기구(ISO) 안의 전문 위원회
TR	Technical Report	기술보고서
TS	Technical Specification	ETSI 기술조직에서 승인한 규범적 문서
UHDTV	Ultra High Definition TV	
VR	Virtual Reality	컴퓨터를 중심으로 한 시스템에서 현실과 상상의 경계를 자유롭게 초월하여 표현된 현실감
WD	Working Draft	최초의 제안국이 제출하는 초안을 말하며, 국제 표준화기구(ISO) 국제 규격의 기준이 되는 것
WG	Working Group	국제 표준화기구(ISO) 또는 ITU-T 등에서 표준화 활동을 수행하는 소규모 분과 위원회
WLAN	Wireless Local Area Network	핫 스팟(hot spot)이라고 불리는 특정한 공공장소에서 제공되는 상업적 광대역 무선 인터넷 접속 서비스
WPAN	Wireless Personal Area Network	무선을 이용하는 개인 영역 네트워크(PAN)

1. 본 보고서는 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 정보통신기술진흥센터의 지원을 받은 과제(2017-0-00059, ICT 표준화 체계 및 전략 연구) 연구결과로 발간된 자료입니다.
2. 본 보고서의 무단 복제를 금하며, 내용을 인용할 시에는 반드시 정부(과학기술정보통신부) 정보통신방송표준개발지원사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.

4차 산업혁명 핵심 융합사례 스마트시티 개념과 표준화 현황

2018년도 9월 인쇄

2018년도 9월 발행

발행소

한국정보통신기술협회

발행인

박재문

인쇄처

디자인여백플러스 (02-2672-1535)

 **한국정보통신기술협회**
Telecommunications Technology Association

[13591] 경기도 성남시 분당구 분당로 47 TEL 031-780-9059 FAX 031-724-0089

<http://www.tta.or.kr>



4차 산업혁명 핵심 융합사례 스마트시티 개념과 표준화 현황

관련문의 | 한국정보통신기술협회 [표준화본부 표준기획단 표준전략팀]
전철기 수석 ironage@tta.or.kr / 031-780-9059
강부미 팀장 bmkang@tta.or.kr / 031-780-9058