

발 간 등 록 번 호

11-B552989-000143-01

# 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구

2019. 05.

국토교통부

국토교통과학기술진흥원



본 책자는 국토교통과학기술진흥원에서  
발간한 스마트시티 국제표준화 기반조성사업의  
기획연구 보고서입니다.

2019. 05.

총괄기관 : 국토교통과학기술진흥원  
조대연 단장  
정광복 사무국장  
이희원 책임연구원  
정인회 선임연구원  
박남준 연구원  
최현요 연구원  
고호석 연구원

공동연구기관 : 서울시립대학교  
현창택 교수  
김승권 연구원  
김대영 연구원

# 차 례

## 제1장. 배경 및 필요성

1.1 스마트시티 기술정의와 표준화 .....	1
1.2 추진 배경 .....	8
1.3 추진 필요성 .....	12
1.4 보고서 구성 .....	16

## 제2장. 국내·외 정책 대응

2.1 해외 주요국의 정책 동향 .....	19
2.2 국내 정책 동향 .....	33
2.3 국내외 시장동향 .....	44
2.4 시사점 .....	50

## 제3장. 국내·외 스마트시티 기술 및 표준화 동향

3.1 해외 스마트시티 기술개발 동향 .....	53
3.2 국내 스마트시티 R&D 동향 .....	59
3.3 스마트시티 국제표준화 동향 .....	68
3.4 국내 스마트시티 표준화 동향 .....	73
3.5 시사점 .....	80

## 제4장. 국내 표준화역량 진단 및 사업추진전략

4.1 표준화 역량 진단 .....	85
4.2 스마트시티 표준화 추진 방향 .....	101

4.3 스마트시티 표준화 추진 과제 도출 .....108  
4.4 사업 추진 전략 .....120

### 제5장. 사업 세부 내용

5.1 사업 개요 .....127  
5.2 1세부과제 : 스마트시티 표준화 전략수립 및 체계 구축 .....129  
5.3 2세부과제 : 스마트시티 기술별·영역별 표준지침 개발 .....138  
5.4 3세부과제 : 스마트시티 표준의 지식체계화 .....147

### 제6장. 운영관리방안

6.1 인력투입계획 .....157  
6.2 소요예산 .....159  
6.3 운영관리 방안 .....163

## 표 차 례

<표 1-01 > 스마트시티 개념 비교 .....	3
<표 1-02 > 스마트시티 기술 구분 .....	4
<표 1-03 > 스마트시티 표준화에 대한 부처별 역할 .....	7
<표 1-04 > 기술표준화 추진 현황 .....	10
<표 1-05 > 스마트시티 공통기술 관련 국내 표준화 기구 현황 .....	11
<표 2-01 > 스마트시티 관련 각 국가의 정책 요약 .....	19
<표 2-02 > 일본이 외국과 협력하는 스마트 커뮤니티 얼라이언스 과제 .....	31
<표 2-03 > 국내 스마트시티 부처별 정책 현황 .....	34
<표 2-04 > 1,2차 유비쿼터스 도시 종합계획의 특징 .....	35
<표 2-05 > 정부 스마트시티 추진체계 .....	38
<표 2-06 > 국가 스마트시티 추진전략 및 일정 .....	41
<표 2-07 > 스마트시티 관련 주요기업의 활동 .....	46
<표 2-08 > 주요 국가별 스마트시티 프로젝트 추진현황(Nominet) .....	48
<표 2-09 > 글로벌 인프라 투자수요 전망 (단위:10 억불) .....	49
<표 3-01 > 미 정부 부처·기관별 스마트시티 신기술 개발 지원계획 (단위: 만달러) .....	53
<표 3-02 > '16년 NSF, NIST 등 스마트시티 주요연구개발 투자계획(단위: 만달러) .....	54
<표 3-03 > 스마트시티 분야 부처별 투자규모('14~'16년) .....	59
<표 3-04 > 스마트시티 관련 R&D 과제 리스트 .....	61
<표 3-05 > 각 부처의 스마트시티 영역별 과제분포 .....	64
<표 3-06 > 부처별 총 정부투자연구비 및 과제 수 (단위 : 억 원) .....	65
<표 3-07 > 부처별 과제 당 평균 연구비(단위 : 억 원) .....	65
<표 3-08 > 부처별, 도메인별 투자금액 현황 (단위 : 억 원) .....	66
<표 3-09 > 국제 표준화 현황(인프라) .....	69
<표 3-10 > 국제표준화 현황(플랫폼) .....	71
<표 3-11 > 국제표준화 현황(서비스) .....	72
<표 3-12 > 국내 부처별 스마트시티 표준화 담당업무 .....	73

<표 3-13 > 국내 부처별 스마트시티 표준화 담당업무 .....	74
<표 3-14 > 국내표준화 현황(인프라) .....	74
<표 3-15 > 국내표준화 현황(플랫폼) .....	75
<표 3-16 > 국내표준화 현황(서비스) .....	76
<표 3-17 > 스마트시티 공통기술분야의 국내외 표준화 현황 .....	77
<표 3-18 > 스마트시티 공통기술분야의 국내외 표준화 현황 .....	78
<표 4-01 > 조사 대상 .....	87
<표 4-02 > 스마트시티 표준화에 대한 세부분야별 설문조사 결과 .....	88
<표 4-03 > SG Smart City IT and JTC 1 systems integration matrix .....	106
<표 4-04 > 스마트시티 주제에 따른 목표 및 산출물 .....	115
<표 4-05 > 스마트시티 표준화를 위한 과제구상 프레임 .....	118
<표 5-01 > 스마트시티 표준화 기반조성 세부과제 내역 .....	128
<표 6-01 > 과제선정 주요 절차 및 내용 .....	165
<표 6-02 > 연차(단계)평가 주요 절차 및 내용 .....	167
<표 6-03 > 최종평가 주요 절차 및 내용 .....	168

## 그림 차례

<그림 1-01 > 스마트시티 시장규모 및 전망 .....	1
<그림 1-02 > 스마트시티 개념 및 분류 .....	2
<그림 1-03 > 우리나라 법률상 스마트시티 개념정의의 확대 .....	2
<그림 1-04 > 스마트시티 기술모델 .....	4
<그림 1-05 > 스마트시티 기술 분류 .....	5
<그림 1-06 > 스마트시티 서비스 개요도 .....	6
<그림 1-07 > 스마트시티 표준화 추진 체계 .....	7
<그림 1-08 > 바르셀로나 City Protocol .....	8
<그림 1-09 > BSI의 스마트시티 표준화 프로그램(2014. 8) .....	9
<그림 1-10 > 스마트시티 표준화포럼 조직도 .....	10
<그림 1-11 > 스마트시티 표준화포럼 조직도 .....	11
<그림 1-12 > 스마트시티 복합시스템 체계도 .....	12
<그림 1-13 > 스마트시티의 기능별 복합체계도 .....	13
<그림 1-14 > 스마트시티 표준화 기반 조성 모델 .....	14
<그림 1-15 > 스마트시티의 데이터 상호운용성 모델 .....	14
<그림 1-16 > 본 과제의 보고서 구성체계 .....	16
<그림 2-01 > 미국 교통부의 Smart City Challenge .....	21
<그림 2-02 > EIP의 스마트시티 전략방향 .....	23
<그림 2-03 > 영국의 스마트시티 표준화 전개과정 .....	24
<그림 2-04 > 일본의 스마트커뮤니티 개념 .....	29
<그림 2-05 > 우리나라 u-city 의 발전 단계 .....	33
<그림 2-06 > 우리나라 스마트도시 추진 현황 .....	35
<그림 2-07 > K-Smart City 추진방안 .....	36
<그림 2-08 > 세계 스마트시장 조사결과 .....	44
<그림 2-09 > 지역별 스마트시티 시장규모 .....	45
<그림 2-10 > 산업별 스마트시티 시장규모 .....	46

<그림 2-11 > 스마트시티 분야별 세계시장 점유율 및 연평균 증가율 전망 .....	48
<그림 3-01 > EU의 스마트시티 Light House Project .....	55
<그림 3-02 > 유럽의 스마트시티 인프라관련 투자예산내역(2012) .....	55
<그림 3-03 > 싱가포르의 스마트네이션 추진 체계 .....	57
<그림 3-04 > 연구단계별 정부투자 규모('14~'16년) .....	60
<그림 3-05 > 연구주체별 정부투자 규모('14~'16년) .....	60
<그림 3-06 > 공동연구유형별 정부투자 규모('14~'16년) .....	61
<그림 3-07 > 부처별 과제 현황 .....	63
<그림 3-08 > 부처별 스마트시티 영역별 과제 현황 .....	63
<그림 3-09 > 부처별 영역별 투자 금액별 현황 .....	66
<그림 3-10 > NTIS 스마트시티 관련 624개 R&D 해당부처별 서비스분야 분석 .....	67
<그림 3-11 > 국내 스마트시티 표준화체계 .....	73
<그림 3-12 > 스마트시티 공통기술분야의 국내외 표준화 범위 .....	77
<그림 3-13 > 스마트시티 요소기술분야의 국내외 표준화 범위 .....	78
<그림 4-01> 스마트시티 분야별 역량에 따른 대응전략 .....	89
<그림 4-02 > ISO/IEC 스마트시티 프레임워크 .....	102
<그림 4-03 > ICT 표준화 발전단계 사다리 .....	103
<그림 4-04 > 스마트시티의 진화궤도 .....	108
<그림 4-05 > 스마트시티의 발전단계 .....	109
<그림 4-06 > ISO/IEC JTC1, ITU-T 등의 표준을 사용하는 하나의 통합시스템 .....	110
<그림 4-07 > 스마트시티 도시인프라를 구성하는 운영체계 .....	111
<그림 4-08 > 스마트시티의 다양한 솔루션 .....	112
<그림 4-09 > UK BIS의 데이터 호환 플랫폼 개념도 .....	113
<그림 4-10 > 스마트시티 표준화 추진대상과제 설정 .....	116
<그림 4-11 > 스마트시티 표준 매핑 .....	117
<그림 4-12 > BSI의 미래 스마트시티 표준화 방향 .....	117
<그림 4-13 > 스마트시티 표준화 과제 추진 절차 .....	121
<그림 4-14 > 스마트시티 표준화 과제 추진 로드맵 .....	122
<그림 5-01 > 스마트시티 표준화 기반조성 세부과제 내역 .....	130
<그림 5-02 > 영국의 스마트시티 프레임워크 .....	131
<그림 5-03 > u-city 5대연계 서비스 .....	133

---

<그림 5-04 > 스마트시티 데이터관리 시스템 기술구성도 .....	135
<그림 5-05 > 스마트시티 에너지-교통 연계 구성도 .....	139
<그림 5-06 > 스마트시티 에너지-빌딩 기술연계 구성도 .....	141
<그림 5-07 > 인프라 모니터링 및 관리시스템 .....	143
<그림 5-08 > 스마트시티 프레임워크에 따른 각 구성체계간의 흐름도 .....	145
<그림 5-09 > 다양한 정보를 제공하는 Smartcities for All .....	148
<그림 5-10 > 다양한 형태의 인증제도 .....	150
<그림 5-11 > 국제표준화활동에 대한 국내 표준화 대응활동 .....	152
<그림 6-01 > 스마트시티 표준화 연구단 추진체계 .....	164

# 요약

## 1장. 배경 및 필요성

### 1.1 배경

- 스마트시티 구축과 운영을 위해 다양한 평가지표가 개발되고 있어 평가지표의 혼란이 발생하고 있어, 각 국제표준기구들은 적극적으로 표준화과업을 착수하였으며 표준화에 대한 활발한 논의를 진행중임
- 우리나라의 경우 대통령직속 4차산업혁명위원회 산하에 ‘스마트시티 특별위원회’를 설치(‘17. 11)하였으나, 범부처 표준화에 대한 논의는 미흡한 상황이지만, 국가시범도시, 실증사업 등을 통해 개발되거나 도출된 스마트시티 아이টে은 국제표준화 추진할 필요가 있음
- 스마트시티에 대한 기술적인 환경이 급변하고, 각 부처의 유기적인 연계 및 활용이 중요해지고 있으며, 스마트시티의 표준화는 스마트시티 글로벌 경쟁력 확보를 위해 대단히 중요해지고 있음.
  - ICT 융합시대에 R&D-표준 연계의 중요성은 더욱 증대 추세임(의료, 교통 등)
  - 국제표준이 세계시장 선점의 전략적 도구로 활용됨에 따라 「기획→R&D(특허획득), 표준개발(표준특허)→표준인증·확산(시장주도)」 사이클이 일반화되는 추세임

### 1.2. 필요성

- 스마트시티는 인프라-데이터-서비스 분야별로 표준화가 진행될 필요가 있으며, 각 분야별로 수직적인 사일로별 기술표준화와 각 사일로간의 연계 및 운영을 위한 표준화로 복합형태의 표준화가 진행되어야 함.
- 스마트시티가 제대로 구현되기 위해서는 각종 도시의 데이터를 결합할 수 있는 플랫폼을 구축하여야 하며, 스마트시티에서의 기술표준은 플랫폼의 설계, 아키텍처, 데이터 모델링 등, 인터페이스 등에 대해서 표준화 연구가 더욱 중요해짐.
- 표준은 성능 및 호환성을 보장하므로, 도시 시스템의 통합 및 상호운용이 가능하게 함. 제품 간 경쟁 촉진, 솔루션의 비교분석/벤치마킹에 지표 제공 등 표준은 도시와 시민 모두에게 혜택을 주므로, 스마트시티 개발에 있어 필수적인 수단임
- 스마트시티의 안정적인 구축과 산업 확산을 위해 영역간 공유기능, 데이터 및 시스템 인터페이스, 서비스의 표준화를 통한 상호운용성 확보가 중요
- 각 부처의 기준이나 공적표준화기구를 통한 기술표준 뿐만 아니라 전략과 절차의 표준화 및 표준화기구를 통한 실행력 있는 표준개발 공식화 필요

## 2장. 국내외 정책 환경 분석

### 2.1. 국외 정책 분석

- 스마트시티 해외 시장 규모는 빠르게 성장하고 있으나 스마트시티의 범위를 어떻게 보는지에 따라 규모에 있어 차이가 있으며, 따라서 향후 우리나라의 스마트시티 해외 진출 potential 및 기회 등의 분석에 있어 스마트시티 범위에 대한 규명이 중요
- 스마트시티 부문의 선도 대표 기업으로 활동하고 있는 IBM과 CISCO는 두 기업 모두 2000년대 후반에 본격적으로 스마트시티 시장에 등장했는데 두 기업 모두 스마트시티 자체 브랜드화, IBM의 경우 Smarter Planet CISCO의 경우 smart+connected platform, 기반의 사업 확장을 도모함
- 미국의 경우 오바마행정부의 스마트시티 이니셔티브를 바탕으로 다양한 R&D 및 지자체 사업 지원이 이루어지고 있으며, 민간 부문의 역할을 강조하고 미국 기업의 스마트 시티 해외 진출을 위한 가이드 마련, 중소기업 R&D 지원 등 정부의 지원도 진행
- 영국 또한 스마트시티 해외 시장 경쟁력 강화를 위해 다양한 정책을 시행중인데, 특히 중앙정부가 지방정부 및 기업들이 참여할 수 있는 플랫폼을 만들어 미래도시프로젝트, 스마트시티 표준화 등을 bottom-up 방식으로 진행 중에 있으며, 지자체에서 제안된 사업들을 분석하여 기업들의 사업 기초 자료로 활용할 수 있게 하는 등 스마트시티 활성화에 노력중
- 일본의 경우 에너지/스마트 그리드 분야에서 세계적으로 기술 우위를 가진 것으로 나타났다으며, 특히 일본 도시들을 대상으로 한 실증 사업을 기반으로 이를 해외로 수출하는 형태의 전략을 가지고 있음. 이와 같이 우리나라의 스마트시티 해외 진출에 있어서도 다양한 스마트시티 분야 중 비교 우위 기술에 대한 이해와 특화 분야 고도화 및 지원이 중요할 것으로 생각됨

### 2.2. 국내 정책 분석

- 우리나라는 2003년 세계최초로 송도의 U-City 사업을 시작으로 판교, 동탄 등 신도시를 중심으로 스마트시티를 단계적으로 확대해 왔으며, 도시통합관제센터를 설치하여 도시 운영의 효율성 도모
- 최근 정부는 4차산업혁명위원회 내 스마트시티 특별위원회를 구성하여 그동안의 다양한 스마트시티 노력과 성과를 기반으로 글로벌 추세에 부합하는 세계적 수준의 지속가능한 도시운영체계 구축을 위해 체감도 높은 스마트 솔루션 발굴, 민간의 창의성 지원을 위한 과감한 규제개선, 시민참여를 위한 개방형 시스템 도입, 해외진출 및 국제협력강화 등의 스마트시티 추진전략을 발표하며, 정부의 강력한 혁신 의지를 표명함

### 2.3. 국외 시장 분석

- (규모) 스마트시티 세계시장 조사 분석에 따르면 2025년 경 전세계 시장규모는 한화 2,000조원을 넘을 것으로 예상되며, 매년 20%가 넘는 성장 추세를 보여주고 있음
- (추진전략) 미국, 영국, 스페인 등과 같은 스마트시티 선두국가들은 다양한 R&D 프로그램 및 지자체 사업 지원을 통해 민간 부문의 역할을 확대하고, 지방정부와 기업들이 적극적으로 참여할 수 있는 플랫폼을 구축하여 bottom-up 방식의 스마트시티 표준화와 지속가능한 융복합적 방식의 스마트시티 프로젝트를 다양하게 추진해 옴
- (표준화) 특히, 영국은 개방형 혁신과 통합적 운영 기준 제시를 통해, 신규제품 및 서비스, 신규 비즈니스 모델 창출 등의 생산성 향상을 도모하기 위한 스마트시티 표준화에 집중적으로 투자해 왔으며, 세계 스마트시티 시장점유율 10%를 목표로 스마트시티 경쟁력 강화에 주력하고 있음

### 2.4. 국내 시장 분석

- (성과) 2003년 송도 U-City 사업을 시작으로 대규모 신도시 중심의 스마트시티 프로젝트 확대와 관련 산업 육성을 위하여 국토부, 과정부, 산자부 등 부처별로 인프라 구축, 기반기술 개발, 융복합적 비즈니스 모델 창출 등을 위한 정책 제시 및 프로젝트 추진
- (추진전략) 최근 정부는 세계적 수준의 지속가능한 도시운영체계 구축을 위해 규제개선, 시민중심의 개방형 시스템 도입, 서비스 고도화, 국제협력 강화 등의 추진전략을 발표하며 정부의 강력한 혁신 의지를 표명
- (표준화) 국내 스마트시티 모델 정착, 신성장동력 창출, 세계무대 진출 등의 전략적 추진을 위해서는 스마트시티 기술표준 및 정책표준을 함께 개발, 도입하는 것이 중요

## 3장. 국내외 스마트시티 기술 및 표준화 동향<sup>1)</sup>

### □ 스마트시티 인프라

- (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

1) TTA, ICT 표준화전략맵 Ver.2019 'ICT 융합-스마트시티', 2018.9, p.206~p.209

- (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

## □ 스마트시티 플랫폼

- (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

## □ 스마트시티 서비스

- (서비스 기술) ITU-T 및 ISO, IEC 등 국제공식표준화 기구는 다양한 스마트시티 서비스에 대한 표준화가 시작되고 있으며, 각종 사실표준화기구는 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 편의

점 참조모델, 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

#### □ 스마트시티 표준화를 위한 범부처 협력체계구축은 아직 미흡한 상태

- 전세계적으로도 스마트시티 표준에 대한 논의는 아직 초기단계인 만큼, 스마트시티 표준대응을 위한 추진체계를 선제적으로 구축할 필요
- 부처별 소관업무에 따라 해외표준화 대응과 국내표준화를 위해 유관기과과 협력진행
- 지자체의 경우 서울특별시 등 18개 지자체는 스마트시티 조례를 제정하고 있으나, 표준화를 명시한 지자체는 극히 일부(서울특별시, 용인시, 고양시)
- 민간 표준화기구에서는 스마트시티 인프라, 데이터, 서비스 등 요소기술의 표준개발은 비교적 활발하지만, 표준화 거버넌스, 프레임워크, 성과지표 및 지식체계화와 국제표준화활동은 미흡한 실정

### 4장 표준화 역량진단 및 사업추진전략

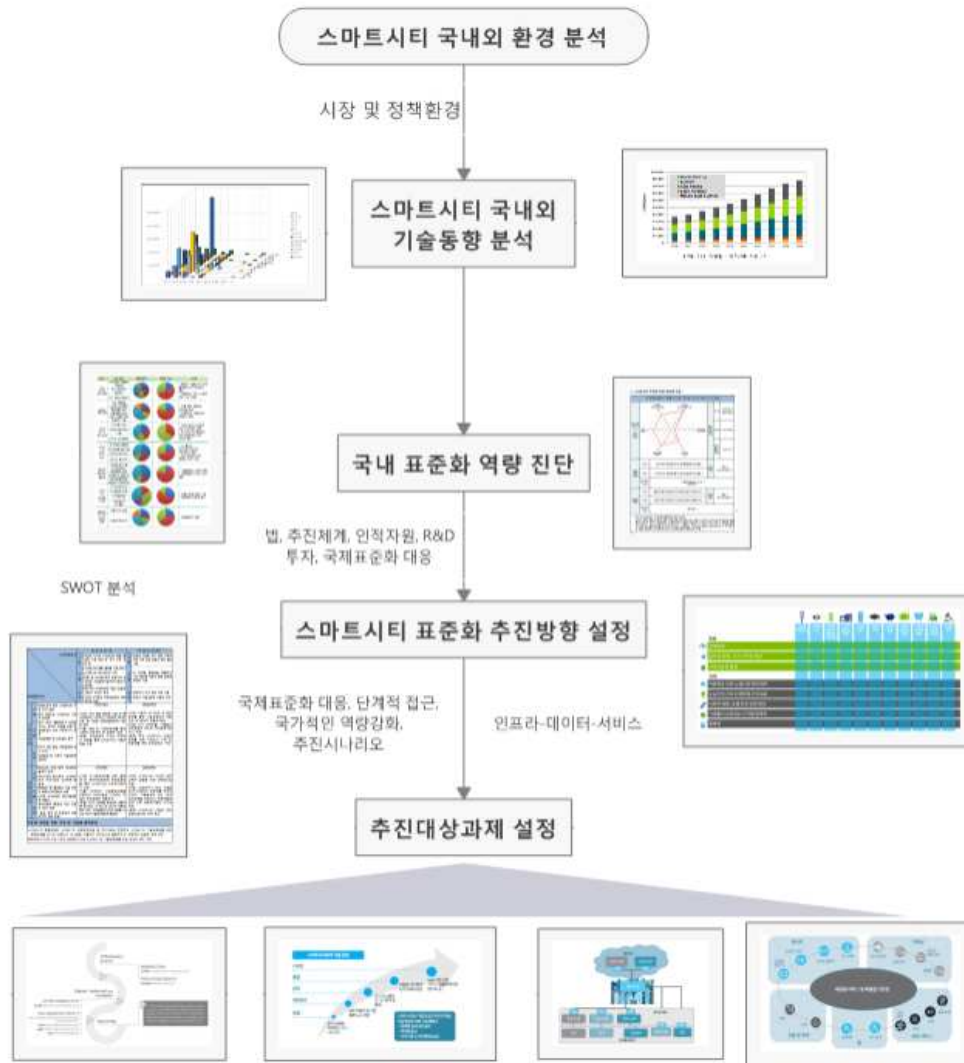
#### 4.1. 표준화 역량진단

- 표준화 역량은 일반적으로 표준화를 위한 법제도, 추진체계, R&D, 인적자원개발, 국제표준대응능력 등으로 구분되는데, 스마트시티 기술 표준화 역량의 경우, 스마트시티가 갖는 복잡계 성격을 감안하여 기존의 ICT 역량과 함께 인프라고도화역량, 거버넌스확보역량, 서비스고도화역량이 포함됨
- 유럽 등에서는 스마트시티 표준화 역량 강화를 위해 지속성, 개방성, 투명성을 확보할 수 있는 전략적 접근법을 채택해 왔으며, 이는 단순한 기술적 표준화가 아닌 도시의 효율적 운영관리, 기술간 융복합, 데이터 상호운용성, 서비스 고도화 등이 결합된 정책표준과 기술표준의 동시 구현 역량을 의미함
- 스마트시티 표준화에 대한 전문가 설문에 따르면 스마트시티 구성요소 간 상호연동성, 다양한 서비스 구현 및 제공을 위한 개방성 등을 확보할 수 있는 통합적 관점의 표준화 필요성이 제기되었음
- 따라서, 다양한 혁신기술과 도시인프라가 결합되어 데이터 플랫폼을 통해 광범위한 서비스를 구현하는 스마트시티의 복잡성과 기술의 급변성을 감안하여 차별화된 국가적

차원의 표준화 전략이 요구됨

#### 4.2. 표준화 추진과제 도출

- 본 기획과제에서는 스마트시티의 국내외 환경을 분석하고, 스마트시티의 스마트시티 표준화 추진과제 도출을 위하여 국내 표준화역량을 진단하고, 스마트시티의 인프라-데이터-서비스의 특성에 맞는 표준화 과제를 도출



4.3. 사업 추진 전략

<b>연구 사업명</b>	<b>스마트시티 국제표준화 기반 조성</b>		
<b>연구목적</b>	스마트시티 세계기술선도를 위한 국제표준화에 대응할 수 있는 스마트시티 연계도메인별 국제표준개발 및 표준화역량강화 기반 조성		
<b>연구목표</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 스마트시티 전략로드맵 수립과 도메인별, 기술별 연계표준모델 개발</li> <li>- 표준화를 위한 역량개발 및 국제협력강화</li> </ul>		
<b>핵심 성과지표</b>	스마트시티 표준화 전략 및 체계 구축	스마트시티 도메인별 기술표준 및 서비스 시험표준 개발	스마트시티 표준화역량개발 및 국제협력
<b>추진 전략</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 스마트시티의 거버넌스 체계 및 개발-운영에 이르는 통합 프레임워크 개발</li> <li>▶ 기존 스마트시티(u-city) 상용화기술 조기 국제표준화 추진</li> <li>▶ 스마트시티 데이터 상호운용성 확보를 위한 표준화</li> <li>▶ 스마트시티의 기술-도메인별 연계 표준화</li> <li>▶ 국제표준에 대응하기 위한 국내 스마트시티 표준화 역량개발</li> <li>▶ 국제표준화에 대응할 수 있는 국제협력 프로그램 추진</li> </ul>		
<b>세부 과제</b>	<b>1. 표준화 전략 및 체계 구축</b>	스마트시티 거버넌스 체계 및 프레임워크 개발, 공공서비스 표준화 및 표준인덱스 개발 연구, 스마트시티 포트폴리오-프로그램-프로젝트 프로세스 표준화, 도시데이터상호운용성 확보 및 가이드라인 정립	
	<b>2. 도메인별 기술표준 및 서비스 시험표준 개발</b>	스마트 교통-에너지 및 스마트빌딩-에너지 연계표준 개발, 스마트시티 공간정보 및 ICT 분야 표준개발	
	<b>3. 기술표준화 역량개발 및 국제협력</b>	스마트시티 표준화역량 강화 프로그램, 품질평가체계 구축 및 인증 및 국제표준화를 위한 협력 프로그램 개발	
<b>연구개발기간</b> 4년 ('20.04~'23.12)		<b>과제예산</b> 정부출연금 120억원	

#### 4.4. 추진 로드맵

- 본 사업은 3개 세부과제로 구성되며, 4개년에 걸친 세부적인 로드맵을 제시함

세부과제명	세세부 과제명	2020	2021	2022	2023	최종 목표	
[1세부] 스마트시티 표준화 전략 및 체계 구축	① 스마트시티 거버넌스체계 및 프레임워크개발	거버넌스 및 이해당사자 분석	스마트시티 표준화 로드맵 수립	스마트시티 표준화 중장기 실행방안 수립		스마트시티 기술표준화를 위한 전략적인 프레임워크 구축	
		지식관리 홈페이지 구축		도시별·서비스별 정책운영방안			
	표준 평가 / 성과지표개발	성능평가지표 표준화	평가체계 국제표준화				
	② U-city 플랫폼 및 서비스 국제표준화 연구	u-city 통합플랫폼 국제 표준화 추진	5대연계 서비스 표준지침 마련	스마트시티 서비스 프레임워크 및 데이터 표준방안 마련			
③ 스마트시티 PPP 표준화	프로세스 정의			모트폴리오-프로그램-프로젝트 프레임워크 방법론 개발			
④ 데이터 상호운용성 확보 및 가이드라인 정립	데이터 상호운용성 체계 설계 및 표준화	서비스 객체 스키마 (SOB) 표준화	관리체계·정보스키마·객체식별 표준화	스마트시티 평가체계 구축 및 국제표준화			
[2세부] 스마트시티 도메인별 표준지침 및 서비스 시험표준 개발	① 스마트교통-에너지 연계분야 표준지침개발	스마트교통-에너지 연계기술 표준 요구조건 분석	스마트교통-에너지 연계 서비스 시나리오 설정	데이터 및 시스템 구성 표준안 마련	스마트교통-에너지 국제표준화 추진	교통-에너지, 에너지-빌딩, 공간정보-인프라, ICT 분야 스마트시티 표준지침 개발 및 국제표준화 추진	
	② 스마트에너지-빌딩 연계분야 표준지침개발	스마트에너지-빌딩 연계기술 표준 요구조건 분석	스마트에너지-빌딩 연계 서비스 시나리오 설정	데이터 및 시스템 구성 표준안 마련	스마트에너지-빌딩 국제표준화 추진		
	③ 스마트시티 공간정보분야 표준지침개발	스마트시티 공간정보분야 표준 요구조건 분석	스마트시티 공간정보 서비스 시나리오 설정	데이터 및 시스템 구성 표준안 마련	스마트시티 공간정보 국제표준화 추진		
	④ 스마트시티 ICT 분야 표준지침개발	스마트시티 ICT기술 표준 요구조건 분석	스마트시티 ICT 서비스 시나리오 설정	데이터 및 시스템 구성 표준안 마련	스마트시티 ICT기술 국제표준화 추진		
[3세부] 스마트시티 표준화역량개발 및 국제협력	① 스마트시티 표준화 역량강화 프로그램	스마트시티 기술 및 영역 체계정립		라이브러리 활용 툴킷 개발	표준 프레임워크 기반 우수사례 개발 및 보급	표준화 역량 강화를 위한 데이터 거버넌스, 스마트시티 평가체계 및 국제표준화 대응위원회 운영	
		법적 체제 정비를 위한 정책연구		표준라이브러리 법체계 구축			
	② 스마트시티 품질 평가체계 구축 및 인증	스마트시티 표준화 인덱스 개발	기술별·서비스별 품질평가 체계 구축	시험검증			
		표준 상호운용성	표준 모듈시스템 운영	표준·시험·인증 제도 운영			
	③ 스마트시티 국제표준화를 위한 협력프로그램	국제표준기구 협력프로그램 운영			국제협력		
		스마트시티 대응위원회 구성	스마트시티 대응위원회 구성 및 운영				

### 5장 사업 세부 내용

#### 5.1. 사업 개요

##### □ 사업명

- 스마트시티 표준 프레임워크 개발 및 표준화 기반조성

##### □ 사업 목적

- 스마트시티 세계기술선도를 위한 국제표준화에 대응할 수 있는 스마트시티 도메인별 국제표준개발 및 표준화기반 조성

---

## □ 사업 목표

- 스마트시티 전략로드맵 수립과 도메인별, 기술별 표준모델 개발
- 표준화를 위한 인증체계구축과 국제 표준화 협력 프로그램 개발

## □ 사업 추진 전략

- 스마트시티의 특성별 기술개발-실행-운영에 이르는 통합적인 프레임워크 개발
- 스마트시티 인프라-데이터-서비스 체계에 따른 각 단계별, 기술별 표준지침개발
- 스마트시티의 표준화를 위한 기술-서비스의 지식체계화
- 스마트시티의 도메인별 데이터의 상호운용성 확보를 위한 표준화
- 국제표준에 대응하기 위한 국내 스마트시티 표준 생태계 조성
- 국제표준화에 대응할 수 있는 표준 전문가 지원 및 인증체계 구축

## □ 사업 기간

- 2020년 ~ 2023년(총 4년)

## □ 세부과제 구성

- 연구단형태로 추진(3세부과제 11개 세세부과제)

## □ 총 연구비

- 정부출연금 120억원(1차년도 25억원)

## 5.2. 과제 구성

### □ 스마트시티 국제표준화 기반조성 세부과제 내역

<표 > 스마트시티 국제표준화 기반조성 세부과제 내역

세부과제	세세부과제	연구기간
[1세부] 스마트시티 표준화전략 및 체계 구축	① 스마트시티 거버넌스체계 및 프레임워크개발	'20~'23
	② u-city 플랫폼 및 서비스 국제표준화 연구	
	③ 포트폴리오-프로그램-프로젝트 프로세스 표준화	
	④ 데이터 상호운용성 확보 및 가이드라인 정립	
[2세부] 스마트시티 도메인별 기술표준 및 서비스 시험표준개발	① 스마트교통-에너지 연계 표준 개발	'20~'23
	② 스마트에너지-빌딩 연계 표준 개발	
	③ 스마트시티 공간정보 표준 개발	
	④ 스마트시티 ICT 표준 개발	
[3세부] 스마트시티 표준화 역량개발 및 국제협력	① 스마트시티 표준화역량강화 프로그램추진	'20~'23
	② 스마트시티 품질 평가체계 구축 및 인증	
	③ 스마트시티 국제표준화를 위한 협력프로그램	

### 5.3. 세부과제별 내용

#### 5.3.1 [1세부] 스마트시티 표준화전략 및 체계 구축

##### □ 세부과제명

- 스마트시티 표준화 전략 및 체계 구축

##### □ 과제목적

- 스마트시티 세계기술선도를 위한 국제표준화에 대응할 수 있는 스마트시티 도메인별 국제표준개발 및 표준화기반 조성

##### □ 과제목표

- U-city 등 기존 스마트시티 기술·서비스 표준화 전략로드맵 수립과 도메인별, 기술별 표준모델 개발
- 데이터 상호운용성 지원을 위한 전략-프로세스-기술에 대한 표준 프레임워크 구축

##### □ 총 연구비

- 정부출연금 28.81억원(1차년도 7.68억원)

### 5.3.2. [2세부] 스마트시티 도메인별 기술표준 및 서비스 시험표준 개발

#### □ 세부과제명

- 스마트시티 도메인별 기술표준 및 서비스 시험표준 개발

#### □ 과제목적

- 분야별 호환 및 상호 연계를 위한 아키텍처, 서비스 및 시험 표준 개발

#### □ 과제목표

- 교통-에너지, 빌딩-에너지, 공간정보, ICT 등 도메인별 스마트시티 구현을 위한 아키텍처 및 서비스 표준개발
- 분야별 상호 연계개발을 위한 표준 로드맵 개발

#### □ 총 연구비

- 정부출연금 67.24억원(1차년도 16.33억원)

### 5.3.3. [3세부] 스마트시티 표준화 역량개발 및 국제협력

#### □ 세부과제명

- 스마트시티 표준화 역량개발 및 국제협력

#### □ 과제목적

- 스마트시티 표준화 역량강화 및 국가간/국제기구간 표준화 국제 협력 기반 조성

#### □ 과제목표

- 국가별, 지역별 표준화 동향 조사·분석
- 국내 표준화 역량 강화를 위한 각종 프로그램 발굴 및 국제협력프로그램 추진

#### □ 총 연구비

- 정부출연금 19.2억원(2차년도부터 연구 시작)

6장 운영관리방안

6.1. 인력투입계획

□ 연차별 투입 연구인력

(단위 : 명)

분류	1차년	2차년	3차년	4차년	합계
1 세부	6.3	9.5	4.7	3.2	23.7
2 세부	12.7	15.7	13.4	10.5	52.3
3 세부	-	5.3	4.7	5.3	15.3
합 계	19.0	30.5	22.8	19.0	91.3

□ 상세 투입연구인력

(단위 : 명)

분류	총 개발인력(명)					비고
	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	계	
책임연구원	4	6.4	4.8	4	19.2	
연구원	6.9	11	8.3	6.8	33	
연구보조원	6.4	10.3	7.7	6.5	30.9	
보조원	1.7	2.8	2	1.7	8.2	
합 계	19	30.5	22.8	19	91.3	

6.2 소요예산

□ 총괄 소요예산

(단위 : 백만원)

분류	1차년		2차년		3차년		4차년		합계	
	정부	민간	정부	민간	정부	민간	정부	민간	정부	민간
1 세부과제	768	-	1,153	-	572	-	388	-	2,881	-
2 세부과제	1,633	-	2,021	-	1,721	-	1,349	-	6,724	-
3 세부과제	0	-	668	-	588	-	664	-	1,920	-
합계	2,401	-	3,842	-	2,881	-	2,401	-	11,525	-

\* 전문기관 기획평가관리 비율 4.12% 기준 연구비 산정

□ 예산 항목별 소요예산

(단위 : 백만원)

예산 항목	세부 항목	구분					소계	비율
		단가 (연봉)	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도		
인건비	책임연구원	77.5	307.1	491.0	366.4	304.9	1,469.4	12.75%
	연구원	59.4	409.6	654.7	488.7	406.5	1,959.5	17.00%
	연구보조원	39.7	256.0	409.2	305.4	254.1	1,224.7	10.63%
	보조원	29.8	51.1	81.8	61.0	50.7	244.6	2.12%
소계			1,023.8	1,636.7	1,221.5	1,016.2	4,898.2	42.50%
직접비	연구장비/재료비		47.5	95.0	146.9	111.3	400.7	3.48%
	연구활동비		566.7	979.7	778.5	662.1	2,987.0	25.92%
	연구과제추진비		204.8	327.4	244.3	203.2	979.7	8.50%
	연구수당		150.0	150.0	-	-	300.0	2.60%
소계			1,992.8	3,188.8	2,391.2	1,992.8	9,565.6	83.00%
간접비			408.2	653.2	489.8	408.2	1,959.4	17.00%
합계			2,401.0	3,842.0	2,881.0	2,401.0	11,525.0	100.00%

\*인건비=소요인력(ManPower) × 단가

### 6.3. 연구추진체계

- 주관부처는 국토교통부, 전문기관은 국토교통과학기술진흥원으로 하며, 참여기관은 ‘국토교통과학기술육성법’ 등에 따른 국내 연구기관, 산업체, 대학 등으로 구성
- 사업 방향성 수립 및 주요 의사결정 지원하기 위한 기술검토 자문위원회를 구성하며, 국제표준기구 대응을 위해 국내 표준개발기구와 적극적인 협력 체계를 구축



## 제1장 배경 및 필요성

---

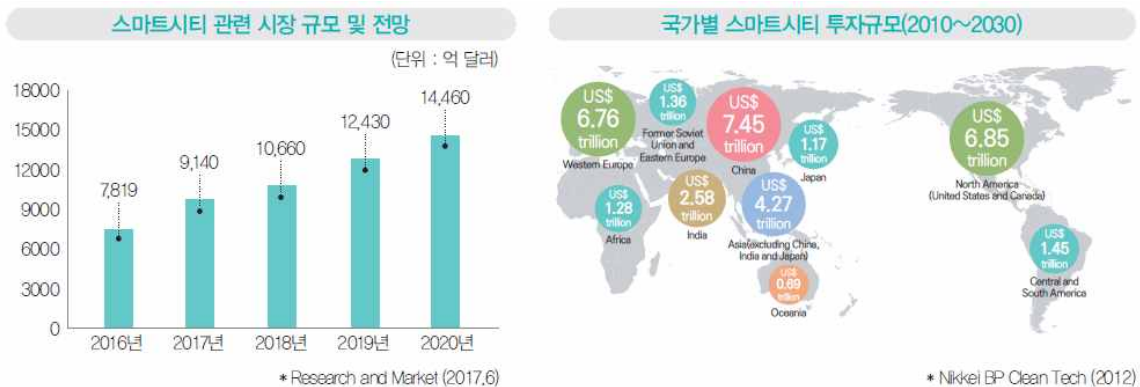
- 1.1 스마트시티 기술정의와 표준화
- 1.2 추진 배경
- 1.3 추진 필요성
- 1.4 보고서 구성



## 1.1 스마트시티 기술정의와 표준화

### □ 세계적 스마트시티 수요 증가

- 전 세계적인 인구 증가와 도시화의 급진전으로 아시아, 아프리카 등의 신흥국을 중심으로 도시개발 수요가 급증하고 있으며, OECD는 2050년까지 이들 지역에 약 18.6조 달러가 도시개발에 투자될 것으로 전망



<그림 1-1> 스마트시티 시장규모 및 전망

- 이에 있어 선진국과 개발도상국 모두 도시혁신의 새로운 모델로 스마트시티에 주목하고 있는데, 스마트시티는 국가 및 도시가 처한 경제, 사회 수준과 여건에 따라 스마트 시티의 형태, 목적 등이 다양하게 나타남
- 우리나라에서는 2004년 u-city사업을 추진한 이후 스마트시티에 대한 기술투자를 지속적으로 진행해 오고 있으며, 2018년부터 국가시범도시 사업과 혁신성장프로젝트 사업을 추진하면서, 다양한 형태의 스마트시티 사업이 진행중임

### □ 스마트시티 개념 및 정의

- 스마트시티는 다양한 정의가 가능하지만 보편적으로 '시민 삶의 질향상, 도시관리의 효율성 향상, 지속가능한 도시의 발전'을 도모한다는 측면에서 유사성이 있으나, 도시의 형태와 성숙도에 따라 적용방식은 달라질 수 있음.
- 한국정보화진흥원<sup>2)</sup>의 연구에 따르면, 스마트시티를 개념적으로 목적과 수단에 따라 관

2) 한국정보화진흥원, 스마트시티 발전전망과 한국의 경쟁력, IT&Future Strategy(2016)

●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구

점이 달리 정의될 수 있으며, 법률상으로도 스마트시티에 대한 정의가 변화하고 있음.

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 부문이 스마트하게 되는 도시
	구조 중심	기존 도시와 구분되는 구조적 특징을 가지고 있는 도시 * 플랫폼으로서의 도시, 디지털기술이 도시 모든 기능과 접목된 도시

<그림 1-2> 스마트시티 개념 및 분류

- 스마트시티의 개념이 지속적으로 진화함에 따라 우리나라는 2017년 스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률을 제정하고, 신도시와 기존도시를 망라해서 지속가능한 도시로 범위를 확대한 바 있고, 2018년에는 법률개정을 통해 국가시범도시에 한해 '규제샌드박스'를 도입하여 각종 규제로 인한 기술장애를 극복하도록 하고 있음

법률상 스마트시티 개념 정의

유비쿼터스 도시	스마트 도시
	
<p>유비쿼터스도시의 건설등에 관한 법률 (2008.3.28. 제정)</p> <p>도시의 경쟁력과 삶의 질의 향상을 위하여 유비쿼터스도시기술을 활용하여 건설된 유비쿼터스도시기반시설 등을 통하여 언제 어디서나 유비쿼터스도시서비스를 제공하는 도시</p>	<p>스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률 (2017.12.26. 개정)</p> <p>도시의 경쟁력과 삶의 질의 향상을 위하여 건설·정보통신기술 등을 융·복합하여 건설된 도시기반시설을 바탕으로 다양한 도시서비스를 제공하는 지속가능한 도시</p>

<그림 1-3> 우리나라 법률상 스마트시티 개념정의의 확대

- 스마트시티에 대한 개념적인 정의는 학술적으로 200가지가 넘으며, 2014년 ITU-T<sup>3)</sup>

는 전세계 스마트시티에 대한 정의 116개를 분석하여 제시한 바 있으며, 스마트시티에 대한 개념<sup>4)</sup>에 대해서는 나라별로 기관별로 다양한 정의를 하고 있음

<표 1-1 >스마트시티 개념 비교

구분	스마트시티 개념
EU (2014)	• 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)	• [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(CT) 등에 투자하여 지속적인 경제발전과 삶의 질 향상을 이룰 수 있는 도시
인도 (2014)	• [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)	• [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)	• 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)	• 도시와 관련된 사람에게 삶의 질을 변화시키기 위해, 도시의 지속가능성과 탄력성을 향상시키고, 도시와 시민사회를 위해 도시운영 구성요소, 시스템, 데이터와 통합기술을 통해 개선시키는 도시
IEEE (2017)	• 기술·정부·사회가 갖는 특징 제시 : 스마트 도시, 스마트 경제, 스마트 이동, 스마트 환경, 스마트 국민, 스마트 생활, 스마트 거버넌스
Gartner (2015)	• 다양한 서브시스템 간 지능형 정보교류를 기반으로 하며, 스마트거버넌스 운영 프레임워크를 기반으로 지속적인 정보 교환을 수행
Forrester Research (2011)	• 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)	• 스마트시티 개념 6요소 제시 : 스마트 거버넌스, 스마트 에너지, 스마트 빌딩, 스마트 이동, 스마트 인프라, 스마트 기술, 스마트 헬스케어, 스마트 시민

3) ITU-T's Technoal Reports and Specifications, Shaping smarter and more sustainable cities.(2016)

4) TTA, 4차산업혁명 핵심융합사례 '스마트시티 개념과 표준화 현황', 2018.9

●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구

□ 스마트시티 기술분류

- 스마트시티의 기술에 대해서는 정의와 마찬가지로 목적과 성격에 따라 다양한 분류가 가능함. 스마트시티는 도시의 구성 요소에 따라서 물리적인 기능과 역할에 따라 접근하는 것이 통상적이므로 이에 대한 기술분류는 다음과 같이 제시될 수 있음.
- 스마트시티는 ICT 및 운영을 포함하여 공통기술을 제시할 수 있으며, 인프라, 데이터, 서비스에 대해서 세부적인 기술분류를 할 수 있음.

<표 1-2 > 스마트시티 기술 구분

구분	설명		ICT 기술
공통기술	지속가능한 스마트시티 정의, 운영모델, 실행지침, 참조구조 스마트시티에서 제공하는 서비스와 삶의 질에 대한 성숙도 수준 및 평가지표		
인프라	스마트시티 서비스 제공에 필요한 다양한 도시정보를 측정하고 전송하는 기술	유무선망, 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	교통, 에너지, 환경, 생활/복지, 안전/행정, 경제, 주거 등 시민 체감을 위한 융복합 서비스 기술	자율주행차, 스마트헬스, 실감방송/미디어, 무인기, 실감형콘텐츠, 지능형로봇

- Navigant Research가 제안한 스마트시티 기술모델<sup>5)</sup>을 확인하면, 스마트시티들은 연결된 장치로 구성된 지능형 도시 기반시설위에 세워진다는 것을 확인할 수 있음



<그림 1-4 > 스마트시티 기술모델

- 4차산업혁명과 더불어 우리나라에서는 2018년 1월에 국가 스마트시티 전략을 제시한

5) 국토교통과학기술진흥원, 세계선도형 스마트시티 연구개발사업, 2016. 재인용

바 있는데, 시민 체감에 따라 기술의 상용단계, 첨단선도, 미래혁신기술로 세부기술을 구분하고, 이에 대한 기술개발 방향을 제시한 바 있음.



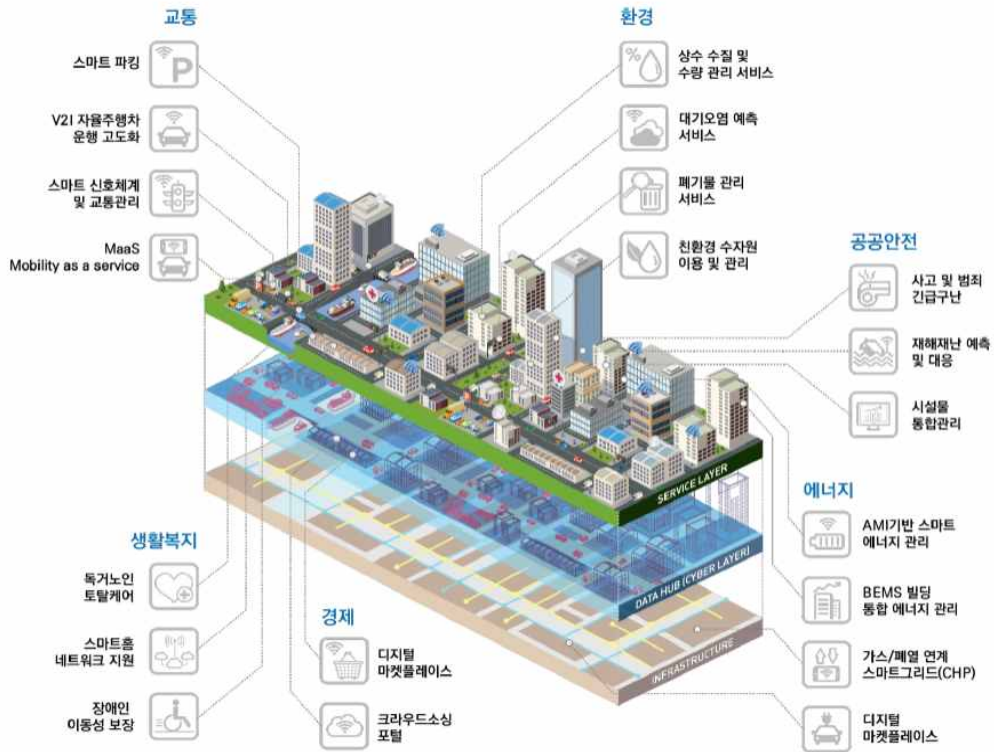
<그림 1-5 > 스마트시티 기술 분류

- 스마트도시법은 스마트기술을 스마트시티 서비스를 제공하기 위한 기술로서 정보수집 기술, 정보가공기술, 정보활용기술로 구분

□ 스마트시티 서비스

- 스마트시티 서비스는 공공서비스와 민간서비스로 구분될 수 있으며, 각 분야별로 세부적인 서비스 및 솔루션이 정의됨. 4차산업혁명위원회는 다양한 서비스와 영역을 기반으로 국가전략적인 차원에서 추진할 수 있는 서비스 분야를 제시한 바 있음

●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구

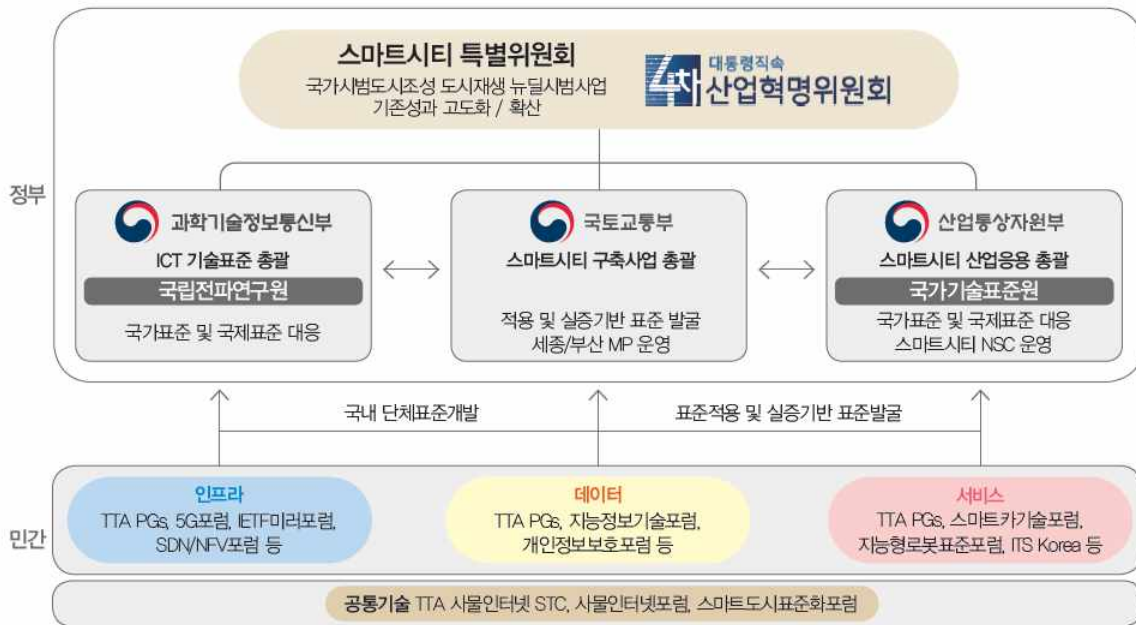


출처 : 4차산업혁명위원회, 도시혁신 및 미래성장동력 창출을 위한 스마트시티 추진전략, 2018.1

<그림 1-6 > 스마트시티 서비스 개요도

□ 스마트시티 기술표준화 현황

- 스마트시티 기술은 워낙 복잡하고 다양하며, 기존의 인프라와 데이터, 서비스를 망라하고 있으므로, 이에 대한 기술표준화의 방향설정과 추진이 곤란한 측면이 있음
- 각 나라별로 중앙정부 차원에서 스마트시티 전략을 수립하고, 효율적이고 지속가능하며, 혁신적인 스마트시티 실현을 위한 표준화의 논의는 상대적으로 미흡
- ISO, ITU, IEC, IEEE 등 국제표준기구들은 경쟁적으로 표준개발을 진행하고 있으며, 아직 초창기에 있어 원활한 협력이 부족한 실적
- 스마트시티 구축과 운영을 위해 다양한 평가지표가 개발되고 있어 평가지표의 혼란이 발생하고 있어, 각 국제표준기구들은 적극적으로 표준화과업을 착수하였으며 표준화에 대한 활발한 논의를 진행중임
- 우리나라의 경우 대통령직속 4차산업혁명위원회 산하에 ‘스마트시티 특별위원회’를 설치(‘17. 11)하였으나, 범부처 표준화에 대한 논의는 미흡한 상황이지만, 국가시범도시, 실증사업 등을 통해 개발되거나 도출된 스마트시티 아이টে은 국제표준화 추진할 필요가 있음



<그림 1-7 > 스마트시티 표준화 추진 체계

- 현재는 각 부처별 소관업무에 따라 해외표준화 대응과 국내표준화(국가표준·단체표준 등)을 위해 유관기관간 협력을 통해 추진중
- \* 스마트시티는 최신 ICT 기술의 플랫폼, 거버넌스, 지표 등의 공통기술, 4차산업혁명 기술인 5G, IoT, AI, 블록체인, 보안 등의 정보기술, 자율차, 드론, 안전 등 정보 활용기술 등이 접목되므로 부처간의 협력이 필수적임.

<표 1-3 >스마트시티 표준화에 대한 부처별 역할

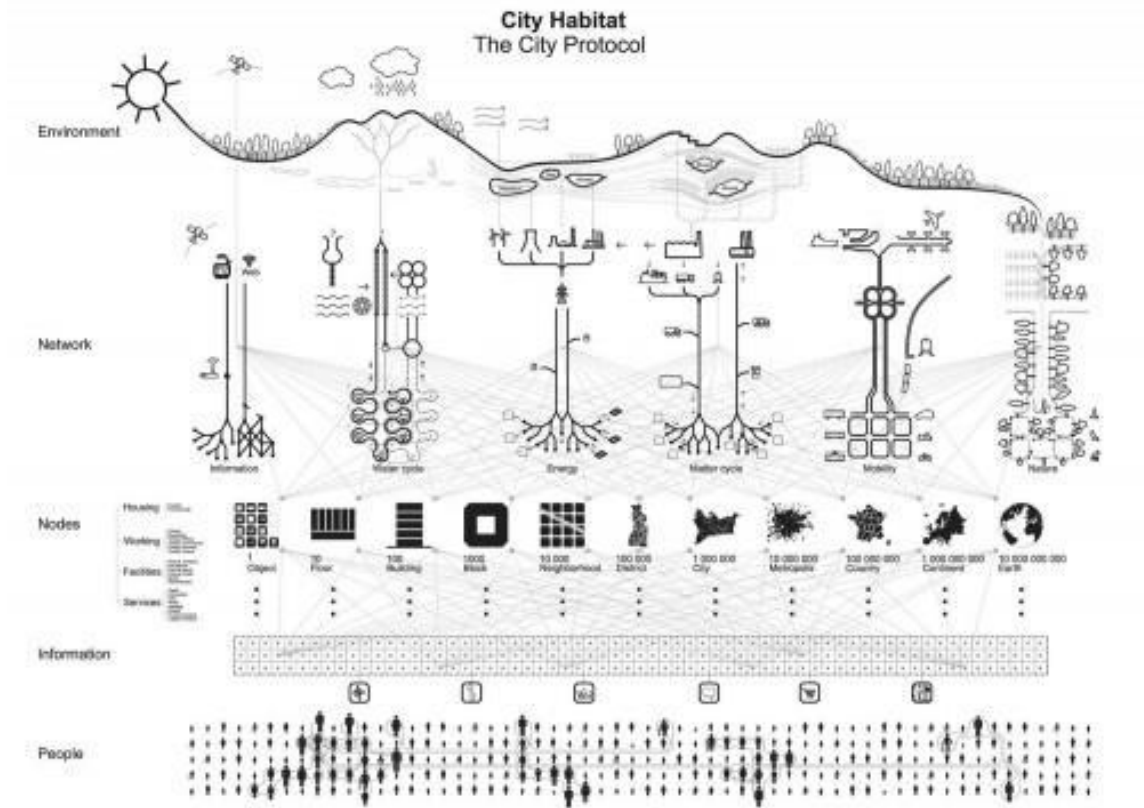
부처	업무	담당안
과학기술정보통신부 (국립전파연구원)	스마트시티 통신 인프라 ICT기술 표준화 총괄	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 인프라 등 주요 ICT국가/국제 표준화</li> <li>▪ ICT 기반 인프라/데이터/서비스 단체표준화(TTA)(5G, IoT, 블록체인, 빅데이터, 실감방송 등)</li> <li>▪ 스마트시티 공통기술 국제표준화(스마트시티 구축지침, 성과지표 등)</li> </ul>
국토부	스마트시티 구축사업 총괄	<ul style="list-style-type: none">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

- u-city 연구개발사업을 통해서 국토부에서 통합플랫폼 등 일부기술 및 서비스에 대한 단체표준화를 추진한 바 있음

## 1.2 추진 배경

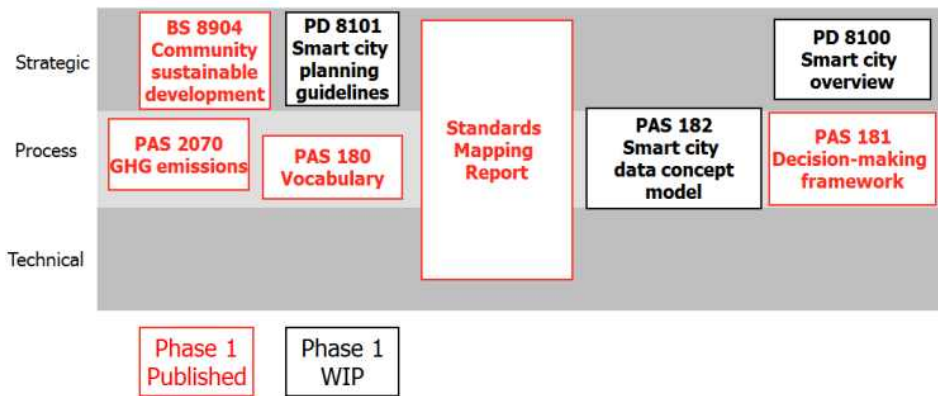
### □ 스마트시티 기술표준에 대한 국제경쟁이 치열

- 스마트시티에 대한 정의가 다양한 것 처럼 도시와 공동체의 삶을 지속적으로 향상시키기 위해 기술을 혁신하고 제도화 하는 접근 방식도 다양하기 때문에 스마트시티에 대한 다양성은 광범위하며, 이에 대한 기술적인 도전은 복잡하게 전개되고 있음
- 스마트시티에서 가장 발전이 빠른 분야 중 하나는 표준분야이며, 표준에서는 혁신을 유도하고, 영역별 교차가 가능하게 유도함. 바르셀로나의 City Protocol이라 세계 각국에서 개별적인 표준을 정립해나가는 경향이 나타남



<그림 1-8 > 바르셀로나 City Protocol

- 영국에서는 스마트시티의 중요성을 인식하고, 2014년부터 BSI를 중심으로 스마트시티에 대한 다양한 표준화 작업을 진행해 오고 있으며, 이를 통해 국제 스마트시티 표준화의 선진국으로 자리매김 하고 있음.



<그림 1-9 > BSI의 스마트시티 표준화 프로그램(2014. 8)

- 2012년이후 스마트시티의 기술표준화에 대한 관심이 고조되면서, 표준관련하여 국제 표준기구들이 대대적으로 스마트시티 표준활동을 진행중임
  - ITU-T : Study group 5(Environment and climate change)
  - IEC(2015) : Systems Evaluation Group(SEG)
  - IEEE Standards Association : 150개 이상의 프로젝트 진행중. 주로 Smart Grid, IoT, ITS관련
  - European Commission(2013) : Smart Cities and Communities
  - CEN/CENELEC and ETSI(2014) : Coordination Group
  - NIST : Framework and Roadmap for Smart Grid Interoperability
  - ANSI(2013) : Joint Member Forum
- 특히, IEC(International Electrotechnical Committee)에서는 스마트시티의 시스템적인 가치를 중시하고, SEG 1 그룹을 조성하여, 스마트시티를 기술과 조직적인 관점에서 표준 및 기준을 적용할 수 있는 모델을 구축하고 있음.
  - SEG 1 그룹에는 8개의 그룹을 편성하였는데, 일본과, 중국, 독일의 전문가들이 중심으로 활동중임
    - WG 1 : 도시서비스 연속성(일본주도)
    - WG 2 : 도시계획 및 시뮬레이션 시스템(중국주도)
    - WG 3 : 도시시설관리(중국주도)
    - WG 4 : 스마트홈(중국주도)
    - WG 5 : 스마트교육(중국주도)
    - WG 6 : 스마트도시평가(중국 주도)

●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구

- WG 7 : 스마트도시 프레임워크(남아공 주도)
- WG 8 : 교통 및 물류(독일 주도)
- ISO와 IEC의 합동 기술위원회 1 정보 기술은 스마트 시티 SG 1 (SG Study Group) 은이 분야의 표준화 필요성과 잠재력을 조사하고 다음의 프로젝트를 진행할 예정
  - 스마트 시티의 핵심 개념 모델 (CCM)
  - Smart City 참조 모델
  - 스마트 시티 건설의 안보 보장

□ 국내의 스마트시티 기술표준화 현황

- 국내의 경우 이전의 유비쿼터스 도시에서 스마트도시로 정책전환을 통해 스마트시티 표준화 포럼을 구성하여 운영중



<그림 1-10 > 스마트시티 표준화포럼 조직도

- 하지만, u-city 통합플랫폼을 중심으로 표준화 및 인증이 추진되고, 단체표준화집중

<표 1-4 > 기술표준화 추진 현황

연도	표준	기술보고서
2013	"U-City 환경에서의 통합운영센터 간 정보교환-일반요구사항", "U-City 통합운영센터 플랫폼 데이터 교환 표준", "U-City 표준화 포럼 용어집", "U-City 내에서 보안 영역 정의 표준"등 총 15건	"U-City 에너지 성능 지표 기술보고서" 외 1건
2012	"U-City 표준화 포럼 표준제정 절차서", "U-교통 정보통신 프로토콜 프레임워크" 등 총 4건	"U-City 통합운영센터 간 정보교환-일반요구사항"외 1건
합계	19건	4건

- 이외에도 표준분석 및 제/개정으로는 Smart City 참조모델, U-City통합운영센터 플랫폼 구조, U-City 통합데이터센터와 인프라 간 데이터 교환표준, Smart City 광역 데이터 교환표준, Smart City 용어정의 등이 있음.
  - 스마트시티연계 무선 홈 기기 국내표준 개발/개정(4건), 홈 기기 표준 2종(KS), 홈 기기 시험표준 2종(TTA) 등이 있음.
- TTA 등은 스마트시티 인프라, 데이터, 서비스 등의 요소기술의 표준개발이 진행되고 있으나, 기술간의 연계 및 통합, 거버넌스, 프레임워크, 지표 등의 표준화는 미흡

<표 1-5 > 스마트시티 공통기술 관련 국내 표준화 기구 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)

- 스마트시티에 대한 기술적인 환경이 급변하고, 각 부처의 유기적인 연계 및 활용이 중요해지고 있으며, 스마트시티의 표준화는 스마트시티 글로벌 경쟁력 확보를 위해 대단히 중요해지고 있음.
  - ICT 융합시대에 R&D-표준 연계의 중요성은 더욱 증대 추세임(의료, 교통, 환경 등)
  - 국제표준이 세계시장 선점의 전략적 도구로 활용됨에 따라 「기획→R&D(특허획득), 표준개발(표준특허)→표준인증·확산(시장주도)」 사이클이 일반화되는 추세임



<그림 1-11 > 스마트시티 표준화포럼 조직도

### 1.3 추진 필요성

#### □ 스마트시티 분야별 기술표준화는 체계적·통합적으로 진행해야 함

- 스마트시티는 인프라-데이터-서비스 분야별로 표준화가 진행될 필요가 있으며, 각 분야별로 수직적인 사일로별 기술표준화와 각 사일로간의 연계 및 운영을 위한 표준화로 복합형태의 표준화가 진행되어야 함.



<그림 1-12 > 스마트시티 복합시스템 체계도

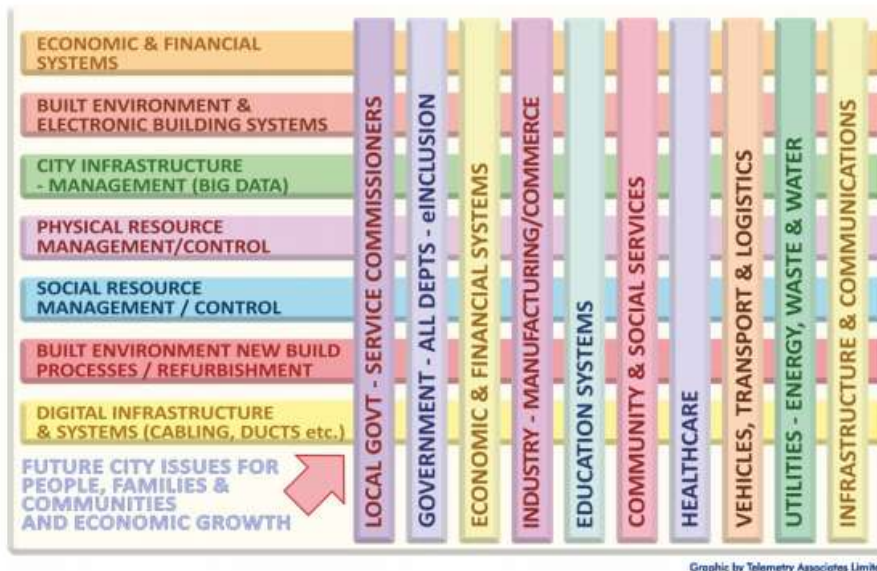
- 스마트시티가 제대로 구현되기 위해서는 각종 도시의 데이터를 결합할 수 있는 플랫폼을 구축하여야 하며, 스마트시티에서의 기술표준은 플랫폼의 설계, 아키텍처, 데이터 모델링 등, 인터페이스 등에 대해서 표준화 연구가 더욱 중요해짐.
- 표준은 성능 및 호환성을 보장하므로, 도시 시스템의 통합 및 상호운용이 가능하게 함. 제품 간 경쟁 촉진, 솔루션의 비교분석/벤치마킹에 지표 제공 등 표준은 도시와 시민 모두에게 혜택을 주므로, 스마트시티 개발에 있어 필수적인 수단임
- 스마트시티의 표준은 운영표준, 데이터표준, 기술표준으로 구분할 수 있음.
  - **운영 표준:** 운영 표준은 공통의 통신수단이 되고, 따라서 하나의 프로세스에 대한 같은 정의를 공유할 수 있게 됨. 이것은 벤치마킹, 기술이전, 품질보증, 평가, 그리고 운영자와 서비스공급자간의 협력 등을 할 때에 매우 중요함
  - **데이터 표준:** 각각의 수요나 보안레벨에 맞는 데이터 형식을 제공하기 위하여 데이

터 표준이 필요하다. 예를 들어, 개인 데이터의 익명성에 대한 적절한 수준을 보장하기 위해 데이터 표준이 필요함

- 기술 표준: 기술 표준은 연결성 및 시장/기회 확장성을 제공함. 기술 표준 없이는 도시는 각양각색 솔루션들의 조각모음 또는 복제품이나 다름없음 이는 결국 도시의 경제적 그리고 사회적 발전에 심각한 영향을 미침

□ 스마트시티 표준화는 포괄적이고 전략적인 접근이 필요

- 스마트시티 개발은 교통, 에너지, 환경 등 광범위한 분야의 산업표준을 유발함. 스마트홈, 스마트빌딩, 스마트그리드 등 각 기술영역간의 연계 및 융복합 기술의 출현에 따라 업역간의 표준을 포함하게 되어 포괄적인 접근이 중요함
- 스마트시티의 주요한 목적중의 하나는 정보의 흐름과 통신네트워크가 다양한 도메인에 걸쳐서 쉽게 통합되는 것을 지원하는 것임. 스마트시티의 표준들은 도시서비스 사이의 데이터를 통합하는 것을 쉽게하고, 도시사이의 해답을 쉽게 대체할 수 있도록 하는 것임
- 스마트시티에 대해서 각 사일로에 대하여, 스마트시티에서 요구되는 시스템의 기능별 전개가 가능해야 함. 이를 통해 시민들 입장에서 해당되는 서비스 또는 문제에 심각하게 부딪혔을 때, 이에 대한 전개과정을 물리적, 사회적인 시스템으로 해석이 가능하도록 해야 함



<그림 1-13 > 스마트시티의 기능별 복합체계도

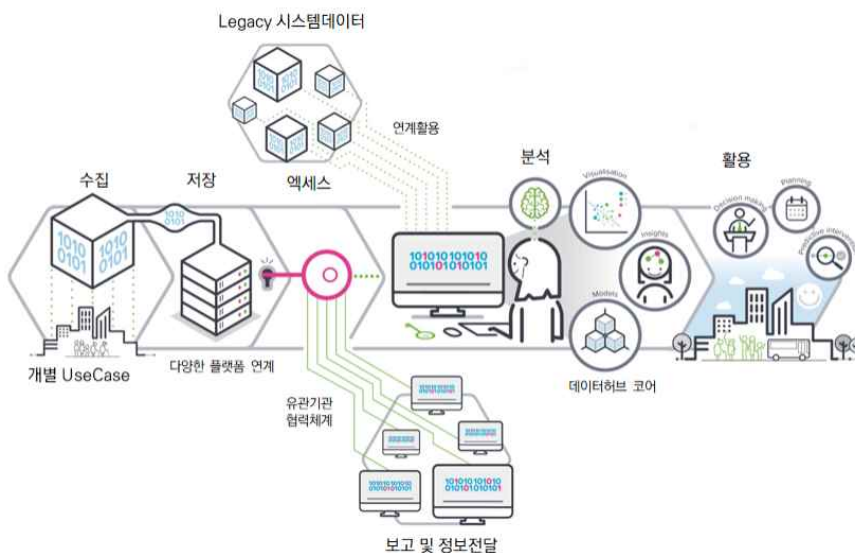
●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구

- 스마트시티의 기술성과를 지식체계화하고, 이를 바탕으로 국제표준화 추진필요 스마트 시티 개발은 교통, 에너지, 환경 등 광범위한 분야의 산업표준을 유발함. 스마 다양한 스마트시티 모델이 개발 시 호환성을 보장할 수 있는 명확한 표준절차 및 프레임워크에 기반한 기술개발 가이드라인 제시 필요
  - 스마트시티 조성 및 확산을 위해 관련법 개정 등 규제완화 및 개선을 위해 정부가 노력 중이며, 정부, 기업, 시민의 역할에 기반한 표준체계 정립 필요
  - \* 스마트시티는 도시의 복잡계(System of Systems)로서 레고 블록과 같이 표준화된 규격을 통한 통합을 통해 유연한 서비스 및 기능확보를 통한 경제적효용 극대화



<그림 1-14 > 스마트시티 표준화 기반 조성 모델

- 스마트시티의 안정적인 구축과 산업 확산을 위해 영역간 공유기능, 데이터 및 시스템 인터페이스, 서비스의 표준화를 통한 상호운용성 확보가 중요



<그림 1-15 > 스마트시티의 데이터 상호운용성 모델

- 각 부처의 기준이나 공적표준화기구를 통한 기술표준 뿐만 아니라 전략과 절차의 표준화 및 표준화기구를 통한 실행력 있는 표준개발 공식화 필요
  - \* 공식표준화기구 : ISO, IEC, ITU, JTC1

- \* 사실표준화기구 : ETSI, oneM2M, OCF, OMA, FIWARE, TMForum, W3C 등
- 우리나라 스마트시티가 해외 수출 모델이 되기 위해서는, 글로벌기술 표준과의 부합성 확보 및 국내기술의 국제표준화를 통해 기술의 우위성을 입증해야 함

## □ 스마트시티 기술업체의 표준화에 대한 요구수준이 높으나 투자는 미미

- 스마트시티 인프라시스템, 플랫폼, 서비스 등을 대상으로 스마트시티 기술표준을 추진할 필요성에 대해 실효성을 확보하기 위해서 국토교통과학기술진흥원에서 2016. 11월 스마트시티 주요 20개 업체에 대한 기술표준에 대한 선호도 조사를 수행하였으며, 표준화 필요성에 대한 요구사항이 다양한 실정임
  - 스마트시티의 안정적인 구축을 위해서 구성요소간의 표준화를 통한 상호연동성 확보를 강조
  - 다양한 개발자 및 서비스 이용자가 참여할 수 있는 개방성 확보
  - 산업활성화와 글로벌 진출의 기반이 될 수 있는 분야의 표준화에 집중
  - 조사에 따르면, 표준화에 대한 기대효과로는 국제적 표준역량의 제고(17%), 기술경쟁력강화(17%), 비용절감(17%), 신규시장진출(15%), 국민편익증대(13%) 순으로 제시
- 스마트시티의 분야별 기술개발이 진행되면, 표준화 실증을 통해 데이터모델링 및 인퍼페이스 등 다양한 표준화에 대한 후속작업이 병행될 필요가 있음. 또한, 각 단계별 보안에 대한 표준 및 개인 프라이버시 보호를 위한 표준화에도 연구개발이 진행되어야 함.
- 스마트시티의 기술표준화를 위해서는 국제표준기구와의 원활한 협력이 필수적이며, 기술표준화를 위한 국내 대응 기술위원회의 운영 및 표준지침이 마련되어야 함. 유럽, 미국은 물론 중국, 일본, 호주 등 아시아 주요국가의 표준화활동을 고려할 때도 우리나라의 대응은 대단히 미흡함
- 그동안 스마트시티 관련 다양한 R&D 투자가 이루어 졌으나, 주로 기술개발에 치우쳐 있어 스마트시티의 통합적이고 상호운용성이 높은 시스템 차원의 표준화와 스마트시티를 효율적으로 운용하고, 품질높은 서비스를 발굴하기 위한 체계정립, 거버넌스의 확립을 위한 프레임워크 구축은 상당히 부실한 상황임
- 스마트시티에 대한 국가적인 역량이 집중되는 상황에서 기술표준화를 통한 글로벌 기술경쟁력 확보를 위해서 국가차원의 전략적인 스마트시티 표준화로드맵이 수립되어야 하고, 단계적인 연구개발투자가 절실히 요구됨
- 또한, 스마트시티 표준화 전문인력 육성, 정보시스템구축, 인증체계 구축이 필요함

## 1.4 보고서 구성

- 본 보고서는 스마트시티의 국내외 정책 및 기술적인 현황을 분석하고, 기술표준화의 필요성, 국내 표준화역량을 진단하여 과제추진방향을 설정하였음.
- 이를 바탕으로 추진과제를 도출하고, 과제추진전략과 세부과제를 구성하여 과제추진방안과 운영관리방안, 이에 소요되는 인력과 예산을 도출하였음.



## 제2장 스마트시티 국내·외 환경 분석

---

- 2.1 해외 주요국의 정책 동향
- 2.2 국내 정책환경
- 2.3 국내외 시장동향
- 2.4 시사점



## 2.1 해외 주요국의 정책 동향

### 2.1.1 해외 각국의 정책동향

#### □ 정책동향 특성

- 각 나라별로 미국, 중국, 인도, 싱가포르 등은 국가차원의 전략적인 방향을 설정하고, 이를 위한 다양한 실증프로그램과 중점분야에 집중투자를 통해 도시의 혁신을 유도함
- 특히, 중요도시 들은 도시자체를 실험실화하고, 다양한 기술을 구현할 수 있는 장으로 활용하며, 시민들의 참여를 통해 보다 창의적인 기술개발과 비즈니스창출을 유도
- EU, 미국, 영국, 일본 등은 자국내에서 구현한 다양한 프로그램을 바탕으로 아시아, 중남미 등의 신규스마트시티 시장에 진출하고 있으며, 인도, 중국 등과는 협력하여 다양한 솔루션을 개발하여 적용하고 있음

<표 2-1 > 스마트시티 관련 각 국가의 정책 요약

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

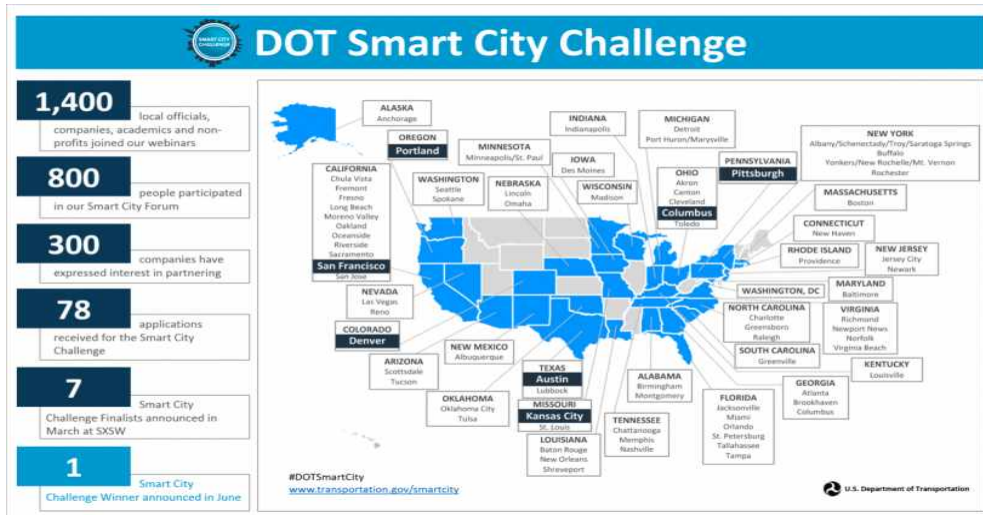
## 2.1.2 미국

### □ 스마트시티 이니셔티브(SCI: Smart City Initiative)

- 2015년 9월 오바마 대통령이 교통혼잡 해소, 범죄예방, 경제성장 촉진, 기후변화 대응, 공공서비스 등 당면한 지역문제 해결을 돕기 위해 ‘스마트시티 이니셔티브’ 발표
  - 이에 따라 ‘이니셔티브’에서 다음 내용을 주요 전략으로 명시
- ① 사물인터넷(IoT)의 테스트베드 지역 선정 및 새로운 협력모델 구축 : 미국이 글로벌리더가 될 수 있는 잠재력을 보유한 IoT 분야를 실제로 적용, 테스트할 수 있는 테스트베드를 선정하고, 지역내 또는 지역간 다양한 산학연과의 새로운 협력모델을 구축
  - ② 민간 기술협력 강화 : 자발적으로 IT기술을 통해 지역문제 해결에 참여하는 시민, 기업, 비영리기관 등 간의 협력을 강화
  - ③ 정부의 기존 투자 강화 : 센서 네트워크와 사이버보안에 관한 연구부터 광대역인프라, 지능형 교통시스템에 대한 투자 등 스마트 시티 구축을 위한 정부의 기존 기술 분야 투자를 강화
  - ④ 국제협력 추진 : 기후 변화, 자원고갈과 관련한 상품과 서비스 수요가 아프리카와 아시아 국가들에 집중되어 있어 이들과의 국제협력 추진

### □ 스마트시티 챌린지

- 2016년 미연방 교통부는 교통정체 해소, 안전통행, 환경보호, 기후변화 대응 등 도시교통의 혁신적 해결책 마련을 위해 총 5,000만달러를 지원하는 ‘스마트시티 챌린지’ 프로젝트 발표
- 미국 내 78개의 중소 규모 도시가 참여한 가운데, 1차로 7개 후보도시(샌프란시스코, 포틀랜드, 덴버, 캔자스시티, 오스틴, 콜럼버스, 피츠버그)를 선정하고 최종적으로 콜럼버스 시가 선정되어 ‘스마트 콜럼버스(Smart Columbus)’ 시범 프로젝트 수행
- 스마트 콜럼버스(Smart Columbus) 시범 프로젝트의 내용은 다음과 같으며 2017년부터 공공부문을 중심으로 시행 중
  - 교통부 4,000만달러, Vulcan Inc. 1,000만달러, 기타 민간투자 예산 9,000만달러 등 총 1.4억달러를 투자받아 커넥티드 교통네트워크, 데이터 통합 공유, 이용자 서비스 개선, 전기차 인프라 등의 기술을 선보일 예정
  - 이를 통해 상업지구, 도심지구, 물류지구 등 4개 권역에서 안정성, 이동성, 경제활동 기회 제공, 기후변화 대응 등에서 효율성 제고 기대



<그림 2-1> 미국 교통부의 Smart City Challenge

## □ 스마트시티 프로젝트 이행

- (도시별) 자체 수요에 맞는 스마트시티 프로젝트를 추진하고, 지역 예산을 활용하거나 연방정부의 지원을 받아 산학연 또는 지역 간 다양한 형태의 협력 모델을 구축
- (도시 간 협력) 각 도시별 프로젝트를 진행하기 위한 아이디어 및 성공사례 등을 공유하며 민간기업의 지원을 받기도 함
  - Envision America: 백악관이 선정하는 미국의 10대 스마트시티 선도 도시\* 협의체로 도시별 수요 진단, 해결 방안 모색, 새로운 스마트 인프라 개발을 위해 업계와 학계 전문가, 도시 지도층이 모여 워크숍 진행
  - \* '17년 선정 10대 도시 : 버밍햄, 벌링턴, 출라비스타, 디트로이트, 그린즈버러, 잭슨, 캔자스시티, 프로비던스, 샌안토니오, 위치타
  - 주요 목표는 에너지, 물, 폐기물 및 대기오염 문제를 해결하는 혁신기술 확산을 촉진함으로써 미국 전역을 스마트도시화 하는 것으로 AT&T, Bank of America, Cisco, GE, Intel, Microsoft, SAS, Wells Fargo 등 IT·솔루션 기업 및 금융회사 등이 지원
- (민간기업) 자체적으로 스마트시티 솔루션을 구축하여 세계 주요 도시에 서비스를 제공
- 민간의 참여를 최우선의 가치로 인식하여 대기업 이외의 다양한 스타트업 기업에서도 스마트시티 R&D를 수행하고 관련 사업을 제안하며, 시스템 공급에서 엔지니어링, 시공 등으로 사업영역을 확대할 수 있는 환경 조성
  - 미국의 국립표준기술연구소(NIST)가 실시하는 민관협력 프로젝트에서는 민간 스마트시티 전문가를 고위 공무원으로 임명하는 등 민간에게도 권한을 부여

### ●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구

- 민간의 기술 및 서비스 개발과 적용, 상업화 등을 지원하여 스마트시티 관련 기술 및 서비스 등을 축적하고, 시민들의 공감대 형성에 유리한 환경을 조성
- 미국 산업부 (Dep. of Commerce) Smart Cities, Regions and Communities Export Opportunity 리포트<sup>6)</sup>
- 미국 산업부에서 2016년 미국 기업들 대상 스마트시티 해외 진출을 위해 만든 가이드로 주요 이용 가능 자원, 40여개 국가의 스마트시티 관련 현황, 주요 스마트시티 관련 산업 분석 및 IOT 관련 현황 및 관련 국가 기관들 역할에 대한 자료 탑재
- 이 외에 각 국가별 스마트시티 관련 개요, 미국 기업들 진출 가능성, 기회 요인, 주요 스마트시티 관련 행사, 주요 웹사이트 등 내용 제공

### 2.1.3 EU

#### □ 스마트시티 및 커뮤니티 혁신 파트너십 전략 실행 계획

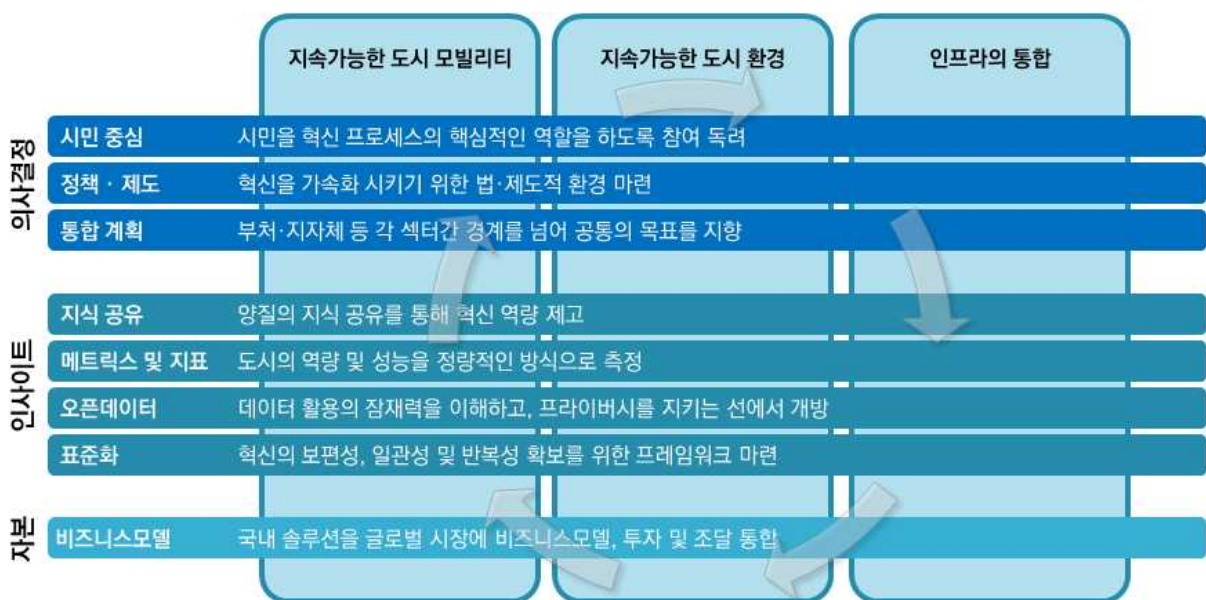
- 2013년 10월 EU는 스마트시티 솔루션 개발을 목적으로 에너지, 운송, ICT 3개 분야에서 스마트시티 구현을 위한 '스마트시티 및 커뮤니티 혁신 파트너십 전략 실행 계획(Smart Cities and Communities Innovation Partnership Strategic Implementation Plan)'을 발표
- 3개 중점 전략 분야로는 1)지속가능한 도시 이동성, 2)지속가능한 지역개발, 3)에너지·운송·ICT 인프라의 융합 등 3개 전략
  - 지속가능한 도시 이동성을 확보하기 위해 ①광범위한 운송 분야에 적용 가능한 통합 스마트시티 솔루션 개발, ②시사점 제공이 가능한 모범적인 교통 시스템 모델 개발, ③상향식 접근을 통한 시민 아이디어 확보 등 제시
  - 지속가능한 지역 개발을 위해 ①에너지 생태계 평가 도구의 개발, ②산업계와 도시 운영 주체 간 목표 공유, ③기존 건물을 업그레이드 할 수 있는 저렴한 스마트 솔루션 개발, ④에너지 관련 정보 모니터링 도구 개발 등을 제안
  - 에너지·운송·ICT 인프라의 융합을 위해, ①모범 사례 발굴, ②표준 아키텍처 개발, ③인프라 융합 과정에서 발생할 수 있는 갈등 해결책 마련 등을 요구
- 전략 실행 계획의 성공적인 추진을 위해 지원사항으로 ①시민 참여 규제 개선 등 스마트시티 구축에 최적화된 의사결정프로세스 수립, ②지식 공유, 성과 지표 개발 등 스마트 시티 구축 과정에 있어 통찰력 제공, ③재원 확보를 위한 비즈니스 모델 개발이 필요함을 제안

---

6) US(2016) 요약 \

□ 스마트시티 정책 및 투자 방향

- Horizon2020에서는 ‘Secure, Clean and Efficient Energy’ 분야에서 스마트시티를 주요 우선 투자영역으로 설정하고, 4대 주요기술개발 목표(에너지·교통·ICT가 통합된 스마트 도시와 지역사회 개발, 데이터 수집 성능 측정을 위한 프레임워크 개발, 스마트도시 및 지역사회를 위한 시스템 표준 개발, 지방정부의 스마트도시 공공네트워크 설립)를 설정하였음



<그림 2-2 > EIP의 스마트시티 전략방향

2.1.4 영국

□ 스마트시티 경쟁력 강화를 위한 기술 표준화 전략<sup>7)</sup>

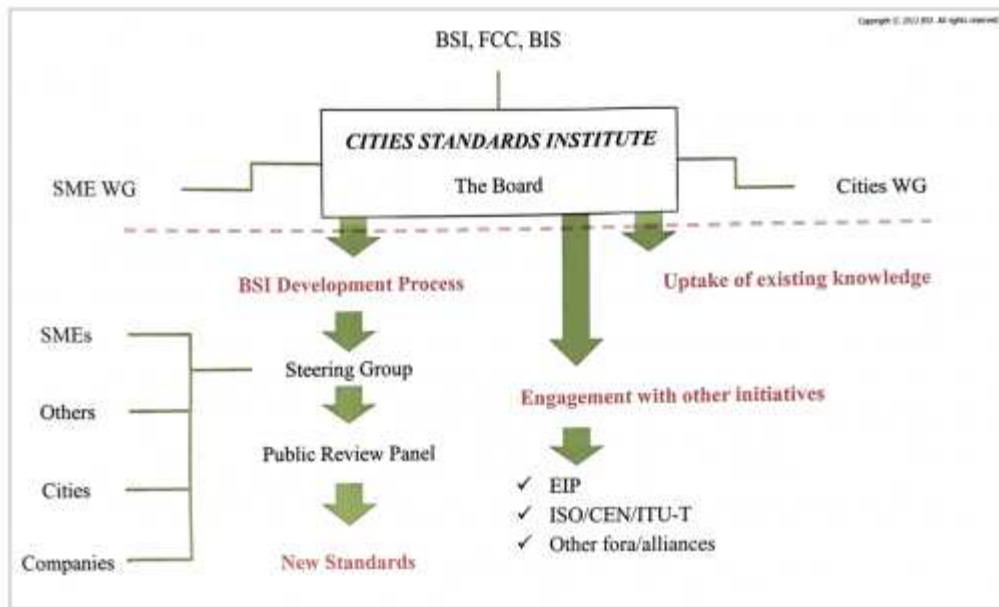
- 영국은 세계 스마트시티 시장점유율 10%를 목표로 2012년부터 관련 기술 표준화 등에 집중 투자
- 영국 BIS, Department for Business, Innovation and Skills (기업혁신기술부)는 BSI, British Standards Institution (영국표준제정기구)에 영국 스마트 시티를 위한

7) BSI 홈페이지

●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구

표준 전략을 개발하도록 양도하였으며, 2014년 the Future Cities Catapult와 BSI가 함께 The Cities Standards Institute (도시표준협회) 설립

- 도시표준협회가 스마트시티 표준화 작업을 이끌고 있으며, 영국 내 이해관계자 뿐만 아니라 ISO 기반의 국제 표준 관계자들과 지속적인 교류를 통해 스마트시티 표준화 작업에 선도적인 역할을 하고 있음



<그림 2-3 > 영국의 스마트시티 표준화 전개과정

□ 영국에서의 스마트시티 표준화의 역할

- 개방형 혁신을 유도하고 통합(integration)을 위한 여러 진입장벽을 낮추기 위해 올바른 기준과 조건 제공
- 개방형 혁신을 통해 신규 제품, 서비스, 새로운 비즈니스 모델 생성
- 더욱 향상된 생산성을 통해 우리의 미래 도시에 서비스 구조 변화 유도

□ Future City Catapult<sup>8)</sup>

- 영국 비즈니스혁신기술부(DBIS) 산하의 독립 조직인 Innovate UK(영국 혁신 전담 조직)가 미래 유망 분야 추진을 위해 2013년 설립한 기업으로, 도시 발전을 위한 혁신, 아이디어, 관련 기술 등을 제공
- 영국은 스마트시티 구축을 위해 기술전략위원회를 통하여 도시의 시스템을 통합하고 도시에서의 삶을 개선하는 것을 목표로 '미래도시 프로젝트'를 진행

8) 미래도시 프로젝트(The Future Cities Demonstration Competition)

- 제안서 공모를 통해 선정된 우수 지방정부에 최고 4,500만 파운드(한화 약 730억 원) 까지 지원하는 ‘미래도시 시범사업 공모(The Future Cities Demonstrator Competition)’를 개최하여 지방정부의 참여 유도
  - 29개 타당성조사 보고서와 26개 시범도시 제안서가 제출되었으며, 글래스고(Glasgow)가 최종시범사업 지역으로 선정되어 2,400만 파운드(한화 약 390억 원)를 지원 받고, 그 외 브리스틀(Bristol), 런던(London), 피터버러(Peterborough)는 우수 지역으로 선정되어 300만 파운드(한화 약 49억 원)를 지원 받음
- 세계 각국 도시의 요구를 만족시키는 상품과 서비스의 개발을 지원하기 위한 것으로, 영국 기술전략위원회는 ‘미래도시 시범사업 공모’를 통해 제출 받은 29개 도시의 타당성조사 보고서와 제안서를 분석하여 「Solutions for Cities: An analysis of the feasibility studies from the Future Cities Demonstrator Programme」 보고서를 발간 ==> 미래도시 시범사업 공모를 통해 발견된 영국의 도시의 문제점과 관심사항을 공유함으로써 기업에게 스마트시티 구축을 위한 기본적인 정보 제공하여 새로운 산업을 육성하는 밑거름으로 활용
  - 각 도시의 기본적인 개발전략은 경제, 환경, 교통, 헬스케어, 사회, 에너지, 거버넌스, 커뮤니케이션, 안전 분야를 기반으로 하며, 각 도시에서는 상황에 맞춰 분야를 선정하고 해당 분야의 개선을 위한 목표 제시
  - 가장 중요한 것으로 인식되고 있는 분야는 경제(90%)와 환경(90%) 분야이며, 교통(70%), 헬스케어(70%), 사회(60%), 에너지(50%) 분야를 절반 이상의 도시에서 선택
  - 도시의 주요 비전은 삶의 질(QoL), 경제발전, 지역사회 참여 및 통합, 지속가능성 등
- 보고서 내용을 바탕으로 벨파스트, 브리스틀, 런던, 피터버러, 밀턴케인즈에서 탄소저감교통시스템, 스마트시티 연구, IoT, 자율주행자동차 시범사업, 스마트계량기, 정보플랫폼, 헬스케어 등 다양한 분야에서 1억 700만 파운드(한화 약 1,740억 원)의 공공 및 민간 자금 유치를 통하여 미래도시 시범도시 제안서의 일부 내용이 실제 사업화로 이어짐

### 2.1.5 스페인<sup>9)</sup>

#### □ 스마트시티 정책 배경

- 스페인은 EU 2020전략에 따라 2014년 국가 경제개혁 프로그램(Plan Nacional de Reforma)을 통해 중장기적 플랜을 마련하고, 기술혁신 및 산업 고도화를 통한 경제 체질 개선을 위해 동일년도에 ‘스페인 산업경쟁력 강화계획(Agenda para el Fortalecimiento del Sector Industrial en España)’을 통과 시킴
  - 2013년 현재 15.9% 대인 GDP대비 제조 산업부문 비중을 2020년까지 20% 대로 끌

9) 주스페인대사관(2017)

## ●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구

어울린다는 목표 아래 총10개 노선에 걸쳐 97개의 세부 정책들을 마련.

- 2013년 2월에는 IT를 활용한 산업 생산성 향상, 초고속 인프라 구축을 주목표로 하는 스페인 디지털 아젠다(Agenda Digitalpara España, ADpE)를 승인함으로써 디지털 경제시대로의 전환에 대비
- 스마트 시티 계획(Plan Nacional de Ciudades Inteligentes)은 동 아젠다 내의 핵심 프로그램 중 하나로 스페인 에너지관광디지털부(MINETAD)의 주도 하에 추진 중
- 2015년 6월 발표된 스마트 시티 계획 2차 개정안에는 총188백만 유로의 예산 투입과 함께 주체별 커뮤니케이션 활성화를 위한 스마트 시티 자문위원회(consejo asesor)구성안을 담고 있음
- 2017년 12월에는 ‘2018~2020 스마트 국토계획’ 발표하여 총 1억 7,000만 유로의 예산을 편성해 도시의 스마트화를 넘어 농촌 지역, 관광 지역 등으로 지원 반경 확대를 꾀하는 프로젝트

### □ 스마트 시티 계획 (2015~2017)

- 스마트 시티화 프로세스 지원 (109 백만 유로)
  - 도시개발 및 특성화를 통한 지역별 스마트 시티개발
  - 도시별 표준화, 상호호환운영 관련 이니셔티브 지원
  - 스마트시티 매트릭스 설계 및 도시 운영관리에 관한 정부 백서제작
- 스마트시티 건설을 위한 IT, 비즈니스 모델, 서비스 개발 지원 (65백만 유로)
  - 공공혁신조달 확대, 민관합동 프로젝트 추진, 각종 프로젝트에 대한 인센티브 및 행정지원
  - IT효율성 증진, 공공서비스만족도 향상, IT기반 비즈니스 개발 프로젝트 유도
- IT 산업 개발 및 발전(11백만 유로)
  - 스마트시티 기업 IT 솔루션 개발 및 해외진출 지원
- 스마트시티 계획 정보공유 및 커뮤니케이션(77만 유로)
  - 상호 이해 증진 및 스마트시티 건설 방향성 제시를 위한 정보공유 활성화
  - 스마트 시티 포털 [www.ciudadesinteligentes.gob.es](http://www.ciudadesinteligentes.gob.es) 개설
- Follow-up (50만 유로)
  - 전문 평가기관 통한 실행 현황 모니터링 및 평가

### □ 스마트 국토 전략(2018~2020)<sup>10)</sup>

- 2017년 발표된 스마트국토 전략의 주요 전략으로는 1) 스마트시티, 2) 5G, 3) 스마트

---

10) KOTRA(2018)

농어촌, 4) 스마트관광으로 나누어짐

- 스마트시티의 경우 시민들에게 우수한 공공서비스 제공, 사회인프라 노후화 개선, 경제발전에 기여하는 신규 비즈니스 모델 개발을 목적으로 하며 다음과 같은 추진 방향을 제안하고 있음
  - 1) 최첨단 기술 기반으로 한 스마트 인프라 구축, 2) 공공서비스 효율성 제고에 도움이 되는 각종 유용한 정보를 수집하고 처리할 수 있는 시스템 구축, 3) 수집된 정보를 재활용할 수 있는 정책 수립, 4) 스마트시티 기반 각종 서비스 개발, 5) 스마트기차역, 스마트항구, 스마트공항 등 규격화
- 5G는 4차 산업혁명에서 사물 간의 연결, 새로운 기술 개발 및 새로운 비즈니스 창출에 핵심적인 기술로 5G 인프라 구축을 통한 산업 생태계 조성 및 스마트국토 프로젝트에 각종 5G 솔루션 적용을 주목적으로 함. 이를 위해 초광대역 이동통신(eMBB, enhanced Mobile BroadBand), 초저지연 실시간서비스(ULLC, ultra-reliable and low latency communication), 대규모 사물통신(massive Machine Type Communications) 등의 5G 기술 정착을 위한 파일럿 프로젝트 실행을 계획하고 있음
- 스마트농어촌의 경우 농어촌 지역의 인구 감소 및 고령화 문제, 공공인프라 낙후 문제 해결을 위하여 5000만 유로 가량의 예산을 투입해 농어촌 지역에 공공서비스 제공 방식 개선에 대한 파일럿 프로젝트를 수행할 방침
- 스마트관광의 경우 스페인의 주요 산업인 관광산업 활성화를 위해 관광객들과 거주민들의 니즈를 모두 충족할 수 있는 공공서비스 제공을 목적으로, 최첨단 기술 도입을 통해 관광 지역을 스마트화하려는 도시나 지자체에게 투자금 제공 예정
  - 관광지 밀집 지역의 효율적인 에너지 사용, 관광산업 관계자들 간의 상호작용을 돕는 시스템 등과 관련된 ICT 도입 프로젝트를 우선 지원할 예정

## □ 스마트시티 시티 주요 담당 기관

- RED.es는 에너지관광디지털부 정보사회디지털 차관실 산하 기관으로 디지털 경제, 디지털 교육훈련, 중소기업지원 등의 기능을 담당하고 있는 스마트 시티 정부 주무기관.
- AENOR(스페인 표준인증협회)는 1986년 설립되었으며 전 지방 자치주에 걸쳐 총 20개의 사무실을 두고 있음. 스페인 스마트 시티 건설 촉진, 능률증진, 최적화를 위해 2012년 12월 스마트 시티 기술위원회(CTN178)를 발족하여 스마트 시티 솔루션 관련 국가 표준 마련. 동 위원회의 표준화 작업계획에는 총 30개의 범용 국가표준 수립이 포함되어 있음. 위원회는 다시 △인프라, △지표, △스마트 이동&정부, △에너지·환경, △스마트 관광 등 5개의 세부그룹으로 나뉨
- RECI(스페인 스마트시티 네트워크)는 2011년 6월에 설립된 스마트 시티 네트워크 플랫폼으로 현재 총 65개의 도시들(전체 인구의 40%)로 구성되어 있음. 스마트 시티 관

## ●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구

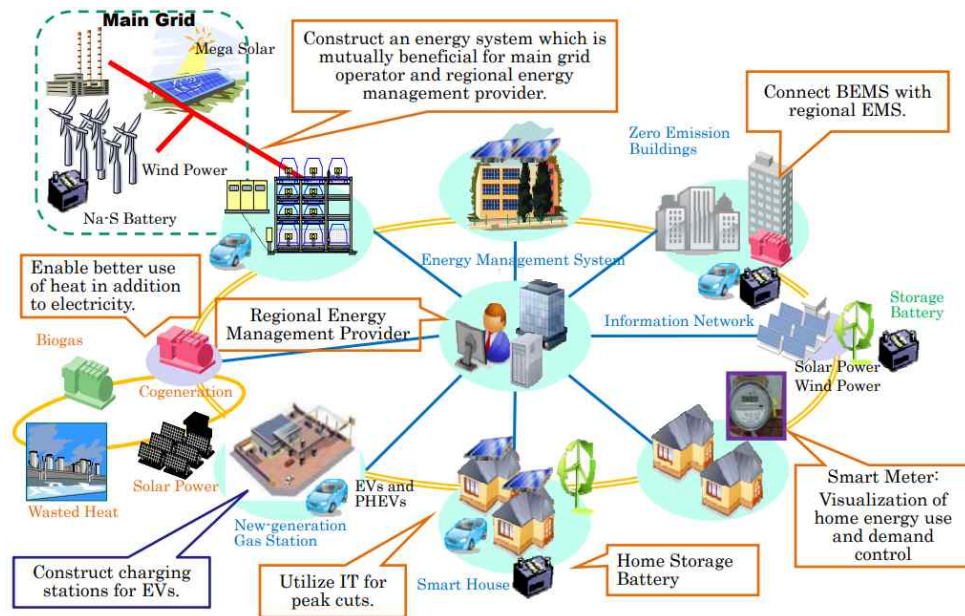
런 성공 사례, 소프트웨어, 입법절차 등을 공유하며 자원 낭비를 막고 시너지를 이끌어내면서 공동의 힘을 모으는데 목적이 있음

- 스페인의 2018년 IESE Cities in Motion(ICIM) 조사에 따르면, 전 세계 80개국 165개 도시 대상 세계 스마트시티 순위에서 마드리드와 바르셀로나가 각각 25위, 26위를 기록하고 발렌시아(63위), 세비야(85위), 말라가(89위), 팔마 데 마요르카(92위) 등 주요 도시들이 세계 스마트시티 중상위권 차지

### 2.1.6 일본

#### □ 일본 중앙 정부 주요 정책

- 일본의 내각부는 2010년에 ‘일본 신성장전략’을 발표하였고, ‘그린 이노베이션에 의한 환경, 에너지 대국전략’을 추진하였는데, 스마트시티가 이 전략에 포함되어 있음
  - 일본 경제산업성은 스마트시티사업에 관한 기술을 수출하는 것을 목표로 삼고 있음
  - ‘환경 미래도시’ 프로젝트는 미래를 향한 기술, 시스템, 서비스, 도시 만들기를 통해 세계 최고 수준의 성공사례를 창출하는 것을 목표로 함
  - 특히 스마트그리드, 재생가능 에너지 및 차세대 자동차를 조합시킨 도시 에너지 매니지먼트 시스템 등을 적용시켜 미래 도시 구축
- 경제산업성(經濟産業省)과 신에너지·산업기술종합개발기구(NEDO)는 2010년 ‘스마트 커뮤니티’ 정책을 추진
  - 스마트 커뮤니티는 분산된 에너지 자원의 결합, 열병합 시스템 및 신재생에너지, 배터리 등의 효율적 활용에 목표를 둠
  - 2010년 4월 경제산업성은 에너지 관리시스템 구축 사업인 ‘차세대 에너지·사회시스템 실증사업’에 4개 지역, ‘차세대 에너지기술 실증사업’에는 9개 지역을 선정하고 추진
  - 특히, 2011년에는 동일본 대지진 후 도호쿠 지역의 재해도시를 ‘스마트 커뮤니티 구상·보급·지원 사업’에 선정하고 스마트 커뮤니티 구축 계획을 수립
- 2012년에는 총무성(總務省)이 ‘ICT 스마트 타운’ 정책을 발표
  - 정보통신기술을 활용한 재해 방지 도시개발, 지역사회 문제해결, 경제부흥, 일자리 창출, 국제사회 공헌 및 경쟁력 있는 도시 개발을 목적으로 추진
  - 2013년 6월 75개 후보 지역 중 21개 지역을 ‘스마트 타운’ 실증 지역으로 선정하고, 2020년까지 ASEAN ICT 구축 사업 진출을 위한 로드맵을 마련함



<그림 2-4 > 일본의 스마트커뮤니티 개념

#### □ 일본 스마트그리드/스마트커뮤니티 프로젝트<sup>11)</sup>

- NEDO는 2010년 4월 스마트그리드 및 스마트커뮤니티를 목표로 2011년 예산기준으로 182억엔을 투입하여 4개 도시에 목적별 차별화된 대규모 스마트그리드 실증 프로젝트를 추진
  - (요코하마) 대도시 지역, (키타큐슈)산업도시, (토요타 시티)지방소도시, (교토) R&D 포커스
- 요코하마 시티 스마트그리드(대도시)
  - 일본정부는 2009년 요코하마에 900개의 태양광 시스템을 설치하고, 2019년까지 2,000개의 태양광시스템을 추가설치
  - 요코하마 스마트시티 프로젝트의 목적은 대도시에 4,000가구 수준의 저탄소 사회 구축
  - 본 프로젝트는 니산, 파나소닉 등 7개의 일본기업이 참가한 가운데 5년 프로젝트로 추진
- 교토 스마트그리드 프로젝트(R&D 중점)
  - 교토 스마트그리드 파일러 프로젝트는 교토현, 간사이 전력, 오사카 가스, 간사이 과학도시, 교토대 등이 참여하여 가전제품의 에너지사용량을 보여주는 ‘스마트 탭(Smart Tap)’을 개발하여 상용화하는데 목적
  - 1000 가구에 태양광시스템을 설치하고, 전기자동차 공유 시스템 개발에 중점

11) 이준성(2016) 요약

## ●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구

- 도요타 시티 스마트그리드 프로젝트(소도시, 지방)
  - 환경보호와 거주자의 만족도를 충족하면서 커뮤니티 레벨에서 거주공간 최적에너지 사용을 유인하는데 중점
  - 도요타 자동차, 추부 전력 등과 같은 기업과 도요타 시가 컨소시엄을 맺고 추진한 사업
  - 70 가구 이상, 3,100 전기차 이상을 대상으로 수요반응(Demand Response)을 유도하여 열, 에사용 에너지 및 전력을 최적으로 사용하는 기술 개발을 통해, 가전기기, 태양광 패널, 에너지저장장치등을 IT 네트워크로 연결하여 가구단위 전력 사용을 최적화하고자 함
- 기타큐슈 스마트그리드 프로젝트(산업도시)
  - 이 프로젝트는 46개 기업(GE, 일본 철강 등)과 기타큐슈시가 협력한 프로젝트로 홈 EMS와 빌딩 EMS를 통해 70개 기업과 200가구의 에너지를 실시간으로 관리하는데 목적
  - 이 프로젝트는 수요관리(Demand-side management)를 에너지시스템에 접목하는 전력수요관리와 같은 에너지 프로젝트를 정보통신, 도시개발, 운송시스템과 연계한 다양한 실증 프로젝트 추진
  - 일본 스마트시티 해외 진출(경제산업성): 스마트 커뮤니티 얼라이언스 (JSCA : Japan Smart Community Alliance)
- 스마트 커뮤니티 (스마트 그리드를 포함한 에너지 · 사회 인프라)의 해외 진출 및 국내 보급에 있어 행정관련 문제의 극복 및 공적 자금의 활용에 관한 정보 공유 등을 위해 2010년 설립된 민관협력체
- 정책적 지원
  - 해외 스마트 커뮤니티에 관한 최신 현황 조사, 현지 정부·지자체·기업과의 연계, 국제 조직과의 협력을 추진하여 글로벌 협력 실시
  - 스마트 그리드와 스마트 커뮤니티를 추진하는 국제 단체와의 제휴를 통해 네트워크 형성과 정보 발신·수집
  - GSGF (Global Smart Grid Federation)을 비롯해 각국의 관련 단체 및 기관과 MOU를 체결하고 선진사례와 과제를 공유
  - 국제 표준화에 기여하기 위해 일본 공업 표준 조사회 (JISC)와 국내 심의 단체와의 제휴 실시
  - 유럽 등을 중심으로 하는 국제 표준화 활동에의 참가와 연계하고, 연계 과제와 새로운 국제 표준화 항목을 검토하는 등 일본의 국제 표준화 전략에 관한 지원을 실시
- 의견교환 및 시장조사
  - 민·관 참여자를 파견하여 인프라 관계자와 의견 교환을 실시하고, 전략적으로 추진할 국가·지역·분야를 특정하기 위해, 검토 및 해외 시장 조사를 실시
  - 해외의 관련 포럼에 참여하고, 해외 관계자의 일본 방문에 대하여 의견을 교환

- 국제 사업 사례
  - 현재 5곳에서 진행되고 있는 국제적인 프로젝트를 진행 중이며, 해당 도시 현황 분석 기반 솔루션을 제공하고, 현지에서 중심적인 역할을 담당하는 기업·기관과 일본의 기업·기관의 긴밀한 연계하에 솔루션이 개발되고 있음

<표 2-2> 일본이 외국과 협력하는 스마트 커뮤니티 얼라이언스 과제

	우선과제	솔루션
미국 뉴멕시코 주	태양광 발전의 대량 도입이 필요하며, 스마트 그리드 분야에서 선도적인 노력을 할 의욕이 있음	태양광 발전의 대량 도입시 기술 과제 (수급 문제, 주파수 변동)의 대응을 중심으로 축전지 마이크로 그리드 예측 기술, 스마트 하우스의 개발을 실시
미국 하와이	섬이기 때문에 연료의 해상 운송에 따른 위험 비용의 관점에서 재생 에너지의 대량 도입을 가능하게 하는 것이 중요	섬의 환경에 맞춘 마이크로 그리드 솔루션을 제공. EV의 충전 관리하고, 재생 가능 에너지의 출력 변동을 보완.
프랑스 리옹시	세계 유산에 등록되어있는 도시이며, 환경규제가 엄격함. 자동차의 증가에 의한 CO2 배출량의 증가와 교통 체증이 우려.	HEMS와 BEMS를 이용하여 건물의 에너지 소비를 효율화. EV 카셰어링을 통합적으로 관리.
스페인 말라가시	운송 교통 부문 에너지 소비의 억제 과제	EV 인프라를 정비하며 통합적인 관리체계를 구축
인도네시아 자바섬	공단의 전력 인프라의 정비가 불충분 한 점에서 전압 변동이나 정전이 발생하고 공장 설비의 운전 등에 지장을 초래	전력 시스템의 안정화 기술 (전력 품질 관리 기술, 배전 자동화 시스템)을 중심으로 솔루션을 제공

□ 스마트 그리드 중심의 민간 기술력 강화

- 일본은 2011년 동일본 대지진 이후 스마트그리드가 가장 빠르게 확산된 사례
- (2012년) 에너지저장장치, 지능형검침인프라(AMI), 태양광과 소풍력 발전장치, 인버터, 바이오매스 보일러 등 단품이 주로 출시
- (2013년) 일본 대기업들이 단품을 한데 모아 스마트에너지솔루션 모델을 제시했으며 정부는 지자체 단위의 실증사업
  - NEC는 가정용에너지관리시스템과 대용량가정용 에너지저장장치로 구성된 가정전력 제어장치, 가와사키는 대용량 에너지장치로 단일 발전시설과 맞먹는 성능, 도시바는 700W급 가정용 연료전지로 보다 값싸면서도 효율이 높은 연료전지 공급
- (2014년) 스마트에너지솔루션의 내용이 신재생-에너지저장장치-에너지관리장치로 압축되는 가운데 일본 대기업들이 관련 상품을 본격적으로 출시하기 시작했으며 스마트 시티 개념 도입
  - 미츠비씨가 에너지뿐만 아니라 가스와 수도, 교통흐름까지 최적화한 스마트시티 제

## ●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구

시, 히타치는 에너지, 보안, 가전기기를 연결한 'BIVALE' 개발, 혼다는 가스엔진과 에너지저장장치, 전기차충전기 결합 상품을 출시하여 가정용-전기차 고용 충전기 개발, 파나소닉과 아이트론은 태양광-에너지저장장치-가정용에너지관리시스템 개발

- (2015년) 이들 상품이 소매시장으로 확대되고 브랜드화 진행

### 2.1.7 소결

- 스마트시티 해외 시장 규모는 빠르게 성장하고 있으나 스마트시티의 범위를 어떻게 보는지에 따라 규모에 있어 차이가 있으며, 따라서 향후 우리나라의 스마트시티 해외 진출 potential 및 기회 등의 분석에 있어 스마트시티 범위에 대한 규명이 중요
- 스마트시티 부문의 선도 대표 기업으로 활동하고 있는 IBM과 CISCO는 두 기업 모두 2000년대 후반에 본격적으로 스마트시티 시장에 등장했는데 두 기업 모두 스마트시티 자체 브랜드화, IBM의 경우 Smarter Planet CISCO의 경우 smart+connected platform, 기반의 사업 확장을 도모함
- 특히, IBM의 경우 무상의 스마트시티 챌린지 프로그램을 통해서 선정된 도시들에게 컨설팅을 제공하여 회사의 이미지 뿐만 아니라 사업화에 성공. 우리나라의 경우도 향후 ODA 자금을 활용한 사업화 이전 단계의 마중물 프로젝트 단계를 잘 활용할 필요가 있음
- 미국의 경우 오바마행정부의 스마트시티 이니셔티브를 바탕으로 다양한 R&D 및 지자체 사업 지원이 이루어지고 있으며, 민간 부문의 역할을 강조하고 미국 기업의 스마트시티 해외 진출을 위한 가이드 마련, 중소기업 R&D 지원 등 정부의 지원도 함께 진행중에 있음
- 영국 또한 스마트시티 해외 시장 경쟁력 강화를 위해 다양한 정책을 시행중인데, 특히 중앙정부가 지방정부 및 기업들이 참여할 수 있는 플랫폼을 만들어 미래도시프로젝트, 스마트시티 표준화 등을 bottom-up 방식으로 진행 중에 있으며, 지자체에서 제안된 사업들을 분석하여 기업들의 사업 기초 자료로 활용할 수 있게 하는 등 스마트시티 활성화에 노력중
- 스페인은 스마트시티를 도시 뿐만 아니라 농촌 지역, 관광 도시 등 다양한 범위에서 정의하는 스마트국토 전략을 바탕으로 다수의 도시들이 스마트시티 평가에서 좋은 성적을 받고 있음. 향후 스마트시티의 상품 개발(?)에 있어서도 이와 같이 다양한 접근이 필요할 것으로 보임
- 일본의 경우 에너지/스마트 그리드 분야에서 세계적으로 기술 우위를 가진 것으로 나타났으며, 특히 일본 도시들을 대상으로 한 실증 사업을 기반으로 이를 해외로 수출하는 형태의 전략을 가지고 있음. 이와 같이 우리나라의 스마트시티 해외 진출에 있어서도 다양한 스마트시티 분야 중 비교 우위 기술에 대한 이해와 특화 분야 고도화 및 지원이 중요할 것으로 생각됨

## 2.2 국내 정책 동향

### 2.2.1 종합현황

스마트도시법(舊 유비쿼터스도시법, 2017.3.21 개정)을 바탕으로 기존의 신도시 개발에 국한되어 추진되어온 스마트시티 사업을 스마트도시재생, 테마형특화단지, 스마트시티 실증사업, 스마트시티 시범도시 등 다양한 형태로 추진하게 되어 스마트시티의 인프라-데이터-서비스에 이르는 포트폴리오를 구축

- 스마트시티 구축과 더불어 관련 산업 육성이 시급한데, 민간기업의 시장 참여 유도 등을 통한 융합·혁신 기술 개발과 향후 해외 시장진출을 염두에 두고 정부 차원의 중장기 정책 마련이 요구되고 있음
- 우리나라는 2003년 세계최초로 u-city 사업을 송도에서 추진한 이래 단계적으로 전국 규모로 확대해 왔으며, 120여개에 달하는 서비스 모델을 개발하고, 도시통합관제센터를 설치 운영하여 도시의 운영효율화를 도모하였음



<그림 2-5 > 우리나라 u-city 의 발전 단계

- 국내에서는 국토부, 미래부, 산자부 등 다양한 부처에서 스마트시티와 관련된 정책을 제시하고, 프로젝트를 추진하고 있음
  - 국토부는 인프라 위주의 건설사업과 ICT통신망을 연계하여 추진하였으며, 과정부의 경우는 IoT와 네트워크를 이용한 솔루션 개발, 산자부는 에너지를 중심으로 스마트그

●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구

리드와 빌딩에너지 정책을 중심으로 전개

<표 2-3> 국내 스마트시티 부처별 정책 현황

주관부처	스마트시티 프로젝트	내용	비고 (지원금 등)
국토부	U-시범사업	방재, 방법, 교통 등 지자체 시행 분야별 U-서비스 구축 지원	460억원
	U-Eco City 사업 (U-City 1단계 R&D)	제도기반 마련 핵심기술 개발 등	990억원
	U-City 고도화 사업 (U-City 2단계 R&D)	제도기반 마련 핵심기술 개발	189억원
	스마트시티 국가전략 프로젝트	해외 수출지원 등 수행 ICT를 연계한 핵심기술 개발 맞춤형 실증도시 구축 해외진출 기반 마련 등	1,159억원
미래부 (현 과기부)	U-서비스 지원사업	U-서비스 표준 모델 개발 U-서비스 지원 등	577억원
	글로벌 스마트시티 실증단지	부산시·SKT 컨소시엄으로 해운대구 일원에 스마트가로등 등 스마트 비즈니스 모델 실증 및 글로벌 진출 지원	170억원
	스마트챌린지 사업	ICT 인프라 및 기술을 핵심분야에 융합해 사업화 지원	337억원
산자부	신재생에너지 해외진출지원사업	신재생에너지 산업의 해외수출을 촉진하기 위해 민간기업 및 협회 등을 대상으로 해외시장개척 지원	14억원
	지능형 전력망 (스마트그리드) 확산사업	2009~2013년 제주도 스마트그리드 실증사업에서 검증된 기술 및 사업모델을 민간 중심으로 확산 및 사업화	22억원 (남양주) 15억원 (송도)
	자동차 전용도로 자율주행 핵심기술개발 사업	우수인력 육성 선진시장 수출에 필수적인 표준화 확보 등	1,846억원(국 비) 150억원(지방 비) 959억원(민자)

## 2.2.2 국토교통부 추진 현황

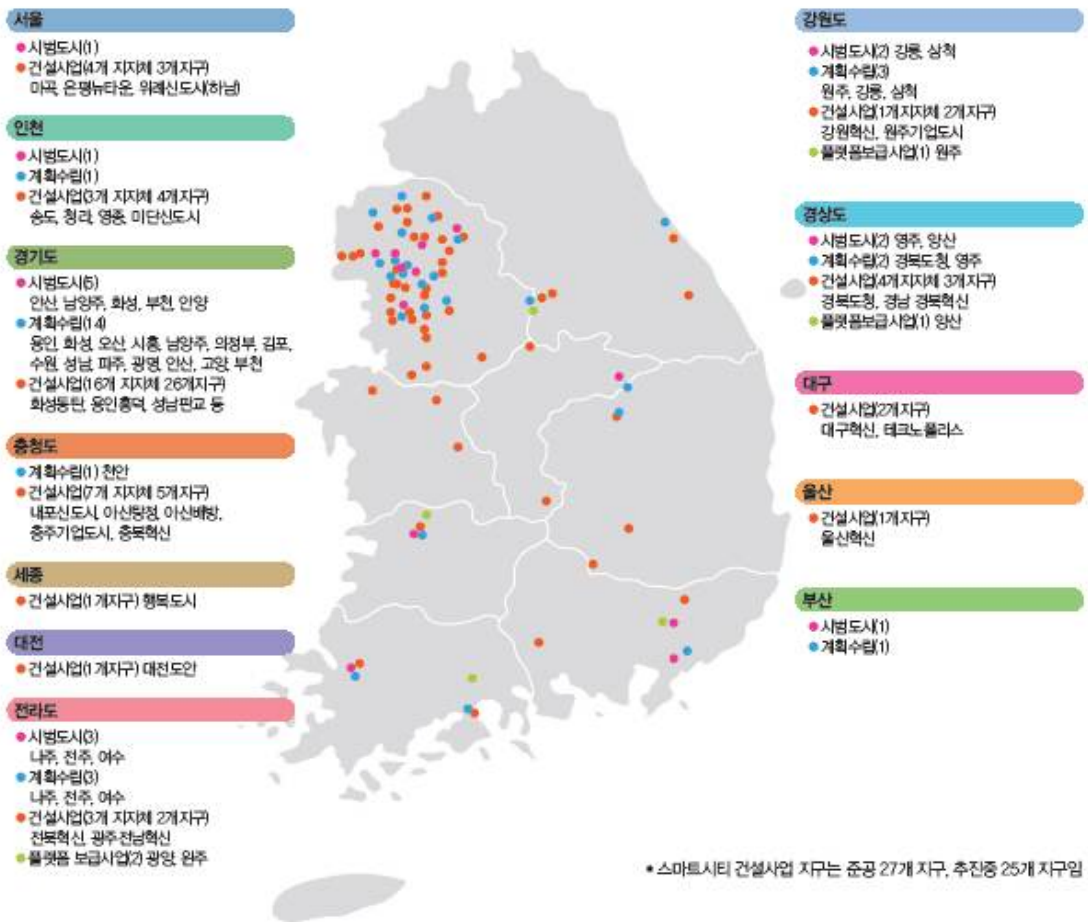
### □ U-City 추진

- 2003년 성남 판교, 인천 송도, 화성 동탄 등을 중심으로 신도시 건설 열풍이 불면서 스마트시티 프로젝트가 시작되었음
- 2006년 12월 정보통신부가 U-City 서비스 표준모델 개발과 관련 법제도를 담은 내용을 ‘U-City 구축활성화기본계획’을 확정·발표하였음
- 2009년 11월 국토해양부가 ‘제1차 유비쿼터스 도시 종합계획(2009년~2013년)과 2013

년 10월 '제2차 유비쿼터스 도시 종합계획(2014년~2018년)'을 각각 발표하였음

<표 2-4 > 1,2차 유비쿼터스 도시 종합계획의 특징

구 분	1차 계획	2차 계획
확산정책	수도권·신도시 중심의 선택 집중 정책	도시 간 균형 발전을 중시하는 확산 정책
성장정책	공공 중심의 성장 정책	민간기업과 공공이 함께 협력하는 동반성장 정책
해외정책	형식적·소극적 추진	실질적·주도적 추진

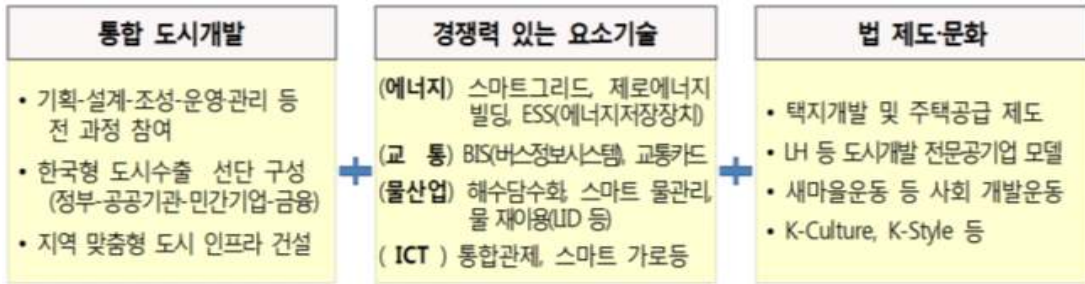


<그림 2-6 > 우리나라 스마트도시 추진 현황

□ K-Smart City

- 한국의 강점과 노하우를 살린 도시개발 체계(도시계획·건설·관리), ICT 등 경쟁력 있는 기술, 관련 제도나 문화까지 패키지로 하여 '한국형 스마트시티 모델(K-Smart City)'을 구축하고자 함

●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구



<그림 2-7> K-Smart City 추진방안

- 대상 국가의 지역적 특성, 경제발전 단계, 도시개발 유형에 따라 차별화된 진출방식과 특화된 요소기술의 조합으로 다양한 모델을 구성하여 맞춤형으로 진출
- 이를 통해 종래의 단일 품목 수출 및 도시 마스터플랜 지원 수준에서 요소기술 패키지와 투자형 사업진출, 도시 운영·관리를 거쳐 Global Korea(의·식·주 한류 등)을 세계에 전파해 나갈 계획

### 2.2.3 과학기술정보통신부 스마트시티 실증단지 조성사업

#### □ IoT 실증사업 추진현황

- 2015년 6월 미래창조과학부는 ‘사물인터넷(IoT) 실증단지 조성 공고’를 통해 글로벌 스마트시티 실증단지 조성을 계획하고 있음
- 경제혁신 3개년 계획의 후속조치인 스마트챌린지 사업 중 하나로 사물인터넷 중심의 다양한 스마트서비스를 제공할 계획임
- 2015년~2017년간 스마트시티 실증사업에 정부가 약 170억 원을 투입하여 대·중소기업과 함께 다양한 비즈니스 모델을 실증할 계획임
- 사물인터넷 실증단지사업에는 2015년부터 3년간 국비 126억원(헬스케어 75억원, 스마트시티 51억원) 투입 추진
- 각 실증단지에서는 헬스케어서비스(유아행동관리, 노인 안전사고 예방 등)와 스마트시티 서비스(스마트 홈, 도시관리, 쇼핑·관광서비스 등) 실증 예정
- 미래부는 사물인터넷 실증단지를 부산과 대구에 구축하였으며, 부산 사례의 연장으로 고양에 실증단지를 구축하고 있음

## 2.2.4 산업통상자원부 스마트그리드

### □ 스마트그리드 정책방향

- 스마트 그리드란 기존 전력망에 정보·통신 기술을 접목하여, 공급자와 수요자간 양방향으로 실시간 정보를 교환함으로써 지능형 수요관리, 신재생 에너지 연계, 전기차 충전 등으로 에너지 효율을 최적화하는 차세대 전력인프라 시스템임
- 에너지와 ICT의 결합을 통해 다양한 융복합 비즈니스 모델의 창출이 가능한 스마트그리드는 에너지신산업 4대 분야의 핵심 플랫폼으로서 중요성이 크게 부각되고 있음
- 에너지신산업은 24대 핵심 국정개혁과제의 하나로 온실가스 감축을 위한 수단으로서 에너지신산업 전략이 제시되어 우리 산업의 새로운 대안으로 주목받고 있음
- 파리협정의 채택으로 인하여 기존 에너지 시스템의 대대적인 전환이 가속화되어 에너지신산업은 급속히 성장할 것으로 전망됨
- 에너지 신산업 육성을 위한 스마트그리드 생태계를 구축하고, 민간 중심의 신사업모델 개발 및 보급을 통해 전국 스마트그리드 거점 구축 및 성과 창출을 위한 기반 조성을 사업목표로 하고 있음
- 인프라를 보급하고, 주민들의 수요를 기반으로 지역특성에 맞는 스마트그리드 모델을 구축하여 에너지 사용·공급을 효율화하는 동시에 소비자 편익을 극대화할 수 있는 다양한 전력서비스를 제공
- 제주도를 비롯한 다양한 시범·실증사업을 통해 검증된 수익 창출이 가능한 사업모델을 실제 환경에서 구현
- 전력 사용 패턴을 분석하고, ICT 기반의 에너지관리 솔루션을 접목하여 효율적인 전력소비를 유도
- 기존 전력망에서 공급받은 전력과 함께 태양광 등 분산전원과 ESS를 활용해 자체 생산한 전력을 시간대에 사용하여 전력사용량 절감

### □ 제주 스마트그리드 실증사업

- 인프라 구축단계(2009년 12월~2011년 5월), 통합운영 단계(2011년 6월~2013년 5월)로 구분
- 실증사업은 지능형소비자, 지능형운송, 지능형신재생, 지능형전력망, 지능형서비스 등 5개 분야로 구성되었고, 스마트그리드 유관기업으로 구성된 12개 컨소시엄이 참여함
- 정부 766억원, 민간 1,729억원등 총 2,495억원의 예산이 투자됨
- 관련기술 개발 및 기업들의 비즈니스 모델을 검증함

●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구

□ 스마트그리드 확산사업

- 인프라 구축·운영(2016년~2018년), 민간운영(2019년~2025년)
- 13개 지방자치단체 참여[서울, 부산, 대구, 인천, 충남, 경북, 전북, 제주, 광산구(광주), 창원(경남), 강릉·동해(강원), 남양주(경기)]
- 8개 컨소시엄 참여(한국전력, SKT, KT, 포스코, ICT, 현대오트에버, LS산전, 수원에너지, 짐코)
- 총 사업비 5,668억원 투자
- 스마트그리드 거점 구축과 성과 창출을 위한 기반을 조성함
- 민간 중심의 신사업모델 개발 및 보급

2.2.5 최근 정부의 스마트시티 추진체계

- 정부는 4차산업혁명위원회 내 스마트시티 특별위원회를 구성하여 차세대 네트워크와 빅데이터, AI 등 미래 선도기술을 이용하는 편의시설과 자율주행, 스마트그리드, 가상현실과 같은 첨단 스마트시티 기술을 집중적으로 구현하고 이에 대한 실증 및 상용화도 함께 추진 중임

<표 2-5 > 정부 스마트시티 추진체계

추진체계 조성 및 회의 개최	역 할	시 기
K-Smart City 수출 추진단	스마트시티 관련 프로젝트 발굴, 수주전략 수립, 현지로드쇼 등을 수행하고 기업과의 연계 방안 모색	2016년 5월
제10차 무역투자진흥회의	중동, 인도 등 수요가 증가중인 개발도상국을 대상으로 수출 패키지 전략 마련	2016년 7월
제2차 과학기술전략회의	세계 선도형 스마트시티 구축사업을 국가전략 프로젝트로 선정	2016년 8월
스마트시티 특별위원회	스마트시티 신규구성, 스마트 도시재생 뉴딜 시범사업 추진, 스마트시티 성과 고도화와 대내외 확산방안 등 제시	2017년 10월
스마트시티 특별위원회 Kick-off 회의	국가 시범도시 기본구상, 스마트 도시재생 뉴딜 시범사업, 기존 성과 고도화·확산을 논의하고 규제 및 기업애로 발굴 및 해소 등을 논의	2017년 11월
스마트시티 추진전략 발표	국가 시범도시 및 지역거점 개발, 기존도시 스마트화 및 확산 운영, 스마트시티 현 도시재생을 통한 노후도심 관리 등 추진 계획 수립	2018년 1월
스마트시티 국가전략 프로젝트	데이터 기반의 도시문제 해결 및 혁신적 일자리 창출 공간 조성을 위한 실증도시(대구시, 시흥시) 중심의 프로젝트 추진	2018년 7월

□ K-Smart City 수출 추진단(2016년)

- 한국형 스마트시티 해외진출 확대 방안으로 2016년 5월부터 시작
- 국토부 1차관을 단장으로 정부부처, 공사·공단, 협회, 민간기업이 참여하는 K-Smart City 수출 추진단을 구성하여 본격 해외진출 추진을 계획하였음
- 국토부(1차관)는 산업·미래·환경부 등 관계부처, LH·한전 등 공기업 등과 협업하여 추진단을 구성

□ 제9차·제10차 무역투자진흥회의(2016년)

- 도시 인프라 기획 관리 능력과 신산업을 결합시켜 최근 수요가 늘어나고 있는 중동, 인도 등에 스마트시티나 친환경 도시라는 패키지 형태로 수출
- 중국, 인도, 중동 등 신흥국을 중심으로 스마트시티 수출이 가능하며, IT, 친환경기술, 도시기획 능력과 한류거리·청약제도와 같은 문화를 수출하는 것이 개별품목 뿐 아니라 도시건설·서비스도 수출하는 것임
- 국토·산업·미래부 등 관계부처는 지혜를 모아 진출방안을 강구하고 패키지 수출을 추진하여 엔지니어링, 건설, 환경, 에너지 업체 등도 참여
- 스마트신도시 모델, 에너지 신산업모델, 친환경 물산업 모델, 스마트 교통 모델, ICT 솔루션 모델 등 5개 모델 제시

□ 제2차 과학기술 전략회의(2016년 8월 10일)

- 세계 선도형 스마트시티 구축사업이 국가전략 프로젝트로 선정하였으며, 주요 내용으로는 인공지능, 가상·증강현실, 자율주행차, 경량소재, 스마트시티, 정밀의료, 바이오 신약, 탄소자원화, 미세먼지 등이 있음
- \* 스마트시티 국가전략프로젝트 사업단은 2018년 8월에 출범하였으며, 현재는 스마트시티 혁신성장동력 사업단으로 개칭

□ 4차산업혁명위원회내 스마트시티 특별위원회 출범(2017년 10월)

- 국내 도시문제 해결에 한계를 극복하기 위해 빅데이터 활용을 통한 해결 방안에 집중해 시민체감도와 지속가능성을 개선하고 노후도심 스마트화와 통합플랫폼을 통해 시민만족도 향상 계획 수립
- 주요 내용으로는 세계적 수준의 스마트시티 신규조성, 스마트 도시재생 뉴딜 시범사업 추진, 스마트시티 성과 고도화와 대내외 확산방안 등 제시
- 스마트시티 신규조성은 민·관 공동참여로 빅데이터 기반 도시운영체계를 구현하고 신기술 테스트베드와 시민체감형 서비스 등 발굴·반영 방안 마련

## ●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구

- 스마트 도시재생 뉴딜 시범사업은 2017년 도시재생 뉴딜공모시 조기 성과창출이 가능한 지역을 시범사업으로 선정 및 지원
- 정부 스마트시티 사업 확대 방향에 맞춰 1000억 규모 스마트시티 국가전략 프로젝트 예비타당성 조사를 수행

### □ 스마트시티 특별위원회 Kick-off 회의(2017년 11월 16일)

- 4차 산업혁명에 선제적으로 대응하고 혁신 성장 동력으로 활용하기 위한 스마트시티 중점 추진 계획 수립
- 성공적인 스마트시티 구현을 위해 관련부처, 유관 전문가, 민간기업과의 지속적인 협력 방안 마련
- 스마트시티 각 분야 전문가, 6개 유관부처(국토·기재·과정·행안·산업·환경부)가 함께 스마트시티 조성·확산을 국가 차원에서 논의하는 공신력 있는 대표기구로 특위를 운영
- 국내 스마트시티 조성 및 확산 방안을 마련하기 위해 국가 시범도시 기본구상, 스마트 도시재생 뉴딜 시범사업, 기존 성과 고도화·확산을 논의하고 규제 및 기업애로 발굴 및 해소 등을 논의

### □ 스마트시티 추진전략 발표(2018년 1월 29일)

- 4차 산업혁명에 선제적으로 대응하고 혁신 성장 동력으로 활용하기 위한 스마트시티 중점 추진 계획 수립
- 도시 성장 단계별 차별화된 접근을 위한 국가 시범도시 및 지역거점 개발, 기존도시 스마트화 및 확산 운영, 스마트시티 현 도시재생을 통한 노후도심 관리 등 추진 계획 수립
- 도시가치를 높이는 맞춤형 기술을 위한 도시에 접목 가능한 미래 신기술 육성, 체감도 높은 스마트 솔루션 적용 및 확산 등 추진 계획 수립
- 민간 창의성 활용을 위해 과감한 규제혁파를 통한 기업 혁신활동 촉진, 혁신 창업 생태계 조성, 민간 비즈니스 모델 발굴 및 맞춤형 지원, 공공 인프라 선도투자로 기업투자환경 조성 등 추진 계획 수립
- 시민참여를 위한 개방형 혁신시스템 도입, 공유 플랫폼을 활용한 리빙랩 구현 등 추진 계획 수립
- 정부 지원을 통한 법·제도적 기반 정비, 스마트 도시관리 및 추진체계, 해외진출 확대 및 국제협력 강화 등 추진 계획 수립

&lt;표 2-6&gt; 국가 스마트시티 추진전략 및 일정

추진과제	조치사항	추진일정
1. 도시 성장단계별 차별화된 접근 추진		
1-1. 신규개발 단계 ☞ 국가 시범도시 조성 + 지역거점 육성		
① 미래 선도기술 융복합	시범사업 기본구상 착수	'18.上
② 빅데이터 기반 스마트시티 운영	국가전략 R&D 연구 착수	'18.下
③ 민간이 주도하는 지속가능한 도시	제도 검토 및 구체화	'18.下
④ 신도시 중심의 지역거점 육성	혁신 선도모델 조성 착수	'18.上
1-2. 도시 운영/성숙 단계 ☞ 기존도시 스마트화 및 확산		
① 기존도시 내 확산모델 조성	국가전략 R&D 지자체 공모	'18.上
	특화계획 수립지침 마련 및 공모	'18.上
② 지자체 역량강화 지원	우수도시 인증제 도입	'18.下
	투어프로그램 확대	'18.上
	부처별 성과사업 추가발굴·확산	'18.上
③ 정보공유 및 네트워크 조성 지원	추진단 활용 정보공유	'18.下
	팀 챌린지 도입 등 검토	'18.下
1-3. 노후도심 재생		
① 주민주도 스마트도시 재생	5개 사업지 스마트 거버넌스 구축	'18.上
② 신규 사업지 선정	도시재생 뉴딜사업 추가 선정	'18.下
2. 도시의 가치를 높이는 맞춤형 기술 도입		
① 미래 신기술 집중 육성	각 부처 R&D 등 자체 추진	'18.上
② 스마트시티 솔루션 확산	사업 고도화 및 확산 추진	'18.上
3. 민간/시민/정부의 주체별 역할 정립		
3-1. 민간의 창의성을 활용한 新성장동력 창출		
① 과감한 규제혁파	스마트도시법 개정(발의) (규제 샌드박스, 특화단지 지원)	'18.上
② 인큐베이팅 공간 제공	동탄 2 인큐베이팅 센터(착공)	'18.下
③ 비즈니스 모델 발굴 및 지원	스마트시티 펀드 조성 검토	'18.下
	스마트시티 혁신 제안 검토	'18.下
3-2. 시민참여를 통한 도시 혁신기반 조성		
① 개방형 혁신제도	PPP 거버넌스 구축	'20.上
	스마트도시법 개정(발의) (크라우드 펀딩 근거 신설)	'18.上
② 스마트시티 리빙랩 구현	스마트시티 해커톤	'20.上
	챌린지 프로젝트	'20.上
3-3. 지속가능한 스마트시티를 위한 정부지원 확대		
① 법·제도적 기반 정비	특별법 제정 검토 착수	'18.上
	표준화 거버넌스 구축	'19.上
② 선진 도시관리, 유연한 추진체계	스마트도시법 개정(발의)	'18.上
	스마트특위 내 소위 구성	'18.上
③ 해외진출 확대 및 국제협력	해외 스마트시티 확산 중점사업 선정	'18.上
	해외인프라·도시개발 지원공사 설립	'18.上
	GIF 확대 조성	'18.上
	월드뱅크-국토부 협력사업	'18.上
	제2회 월드스마트시티 워크	'18.下

<참고> 국가시범도시 사업 시행계획('18.2)

① 세종 5-1 생활권

□ 인공지능(AI)·데이터·블록체인 기반으로 스마트시티 조성을 목표로, 모빌리티·헬스케어·에너지 등 7대 서비스\* 구현에 최적화된 공간계획 마련

- ①모빌리티, ②헬스케어, ③교육, ④에너지·환경, ⑤거버넌스, ⑥문화·쇼핑⑦일자리
- 특히 최적화된 모빌리티 서비스를 제공. 도시 공간구조부터 새롭게 계획 자율주행·공유 기반의 첨단교통수단 전용도로와 개인소유차량 진입제한 구역 등이 실현



- ① (혁신성장진흥구역) 입지규제 최소화 및 스마트서비스 융복합·활성화 공간
- ② (자율주행 전용도로) 자율주행·공유차·퍼스널모빌리티 전용(일방차량 제한)
- ③ (소유차량 제한구역) 자율주행 전용도로만으로는 소유차량 진입제한
- ④ (AI데이터센터) 핵심 기반시설로 데이터센터(창업인큐베이션센터 포함) 반영
- ⑤ (스마트교육) 초·중·고등학교간 효율적 시설운영을 위한 학교시설 통합설계
- ⑥ (스마트테크밸리) 신기술 테스트베드 및 다목적 기업지원 용지
- ⑦ (제로에너지타운) 마이크로그리드, ESS 등

② 부산에코델타시티(EDC)

□ 부산이 가지고 있는 급격한 고령화나 일자리 감소 등 도시문제에 대응하기 위하여 로봇 및 물 관리 관련 신산업 육성을 중점적으로 추진



- ① (5대 혁신클러스터) 공공자율혁신·수열에너지·헬스케어·워터사이언스·신한류 AR·VR
- ② (스마트도로) C-ITS, 스마트신호, 모빌리티
- ③ (로봇) 로봇웨이, 감시패트롤, 스마트주차장(로봇파킹)
- ④ (혁신센터) 도시데이터분석센터, 메이커스페이스
- ⑤ (스마트스쿨) 스마트패드, 전자철판, AR·VR 체험
- ⑥ (LWP커뮤니티센터) 도서관, Work센터 등
- ⑦ (빌딩형정수시설) 스마트 정수장 시범사업

### 2.2.5 소결

- 우리나라는 2003년 세계최초로 송도의 U-City 사업을 시작으로 판교, 동탄 등 신도시를 중심으로 스마트시티 프로젝트를 단계적으로 확대해 왔으며, 도시통합관제센터를 설치하여 도시 운영의 효율성을 도모해 옴
- 국가의 다양한 부처에서 스마트시티 확대와 관련 산업 육성을 위해 관련 정책을 제시하고 프로젝트를 추진해 옴
- 국토부는 인프라, ICT 통신망 연계를 중심으로 U-City 사업, 스마트시티 국가전략프로젝트 등을 수행하며, 민간-공공기관의 상호협력 하에 도시간 균형 발전을 이룰 수 있는 도시종합계획을 추진해 옴
- 미래부(현 과정부)는 사물인터넷(IoT)와 네트워크 기반의 솔루션 개발을 위해 IoT 실증 단지를 부산, 대구 등에 구축하여 스마트시티 서비스 실증을 추진 중임
- 산자부는 에너지 중심의 스마트그리드 정책 및 실증사업 추진을 통해 효율적 에너지 관리가 가능한 차세대 전력인프라 시스템을 구축하는 동시에 에너지와 ICT 결합을 통한 다양한 융복합적 비즈니스 모델 창출 방안을 모색해 옴
- 최근 정부는 4차산업혁명위원회 내 스마트시티 특별위원회를 구성하여 그동안의 다양한 스마트시티 노력과 성과를 기반으로 글로벌 추세에 부합하는 세계적 수준의 지속가능한 도시운영체계 구축을 위해 체감도 높은 스마트 솔루션 발굴, 민간의 창의성 지원을 위한 과감한 규제개선, 시민참여를 위한 개방형 시스템 도입, 해외진출 및 국제협력강화 등의 스마트시티 추진전략을 발표하며, 정부의 강력한 혁신 의지를 표명함
- 이러한 정부의 다양한 지원을 바탕으로 진정한 시민중심의 스마트시티를 구현하기 위하여 미래 선도기술이 융합된 빅데이터 기반의 혁신적 스마트시티 를 육성하여 한국의 독창적인 스마트시티 모델을 정착시키고, 다양한 비즈니스 모델 발굴을 통한 신성장동력을 창출하여 국가와 기업의 국제경쟁력을 제고시키는 전략적 접근이 중요함

## 2.3 국내외 시장동향

### 2.3.1 전체 세계 시장 규모예측

- 시장조사 또는 컨설팅 기관에 의한 스마트시티 세계시장 조사.분석 결과, 전세계 시장 규모는 대략 2025년 전후 약 2.11조 달러(한화 2,256조원)로 나타났으며, 연평균증가율은 20.4%로 매우 높은 성장세를 나타낼 것으로 예측함

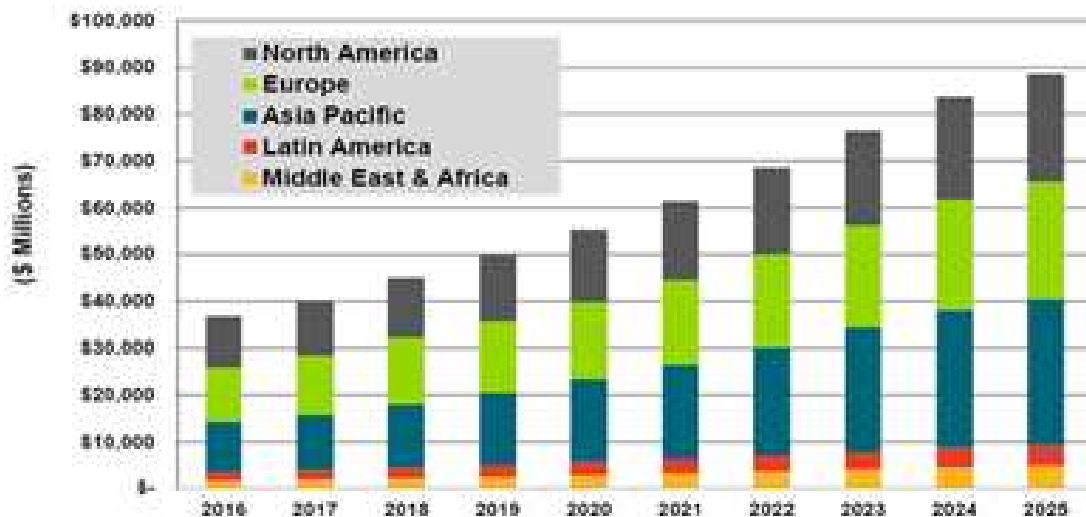
<표 2-10> 세계 스마트시장 조사결과

연번	조사기관 (시장조사 및 컨설팅기관)	예측 목표연도	세계시장규모		연평균 증가율(%)	분석기간
			미화 (기관별 단위)	원화환산 (조 원)		
1	Frost & Sullivan <sup>1)</sup>	2025년	2.0 (1조 달러)	2,137	8.7~25.2*	2018년 ~2025년
2	Mckinsey & Company <sup>2)</sup>	2025년	0.9~1.7 (1조 달러)	962~1,816	-	-
3	Markets and Markets <sup>3)</sup>	2022년	1,201.69 (10억 달러)	1,284	23.1	2017년 ~2022년
4	Gran View Research <sup>4)</sup>	2025년	2.57 (1조 달러)	2,746	18.4	2018년 ~2025년
5	Modor Intelligence <sup>5)</sup>	2023년	1,944.67 (10억 달러)	2,078	24.2	2018년 ~2023년
6	Research and Markets <sup>6)</sup>	2025년	3,651.49 (10억 달러)	3,902	19.1	2017년 ~2025년
6개 기관 스마트시티 시장규모 평균(범위)			2.11조 달러 (2.04~2.18)	2,256조 원 (2,185~2,327)	20.4% (18.7~22.0)	-

- 스마트시티 해외시장 규모는 조사업체에 따라 차이가 존재하며 이는 스마트시티 사업의 분류방식의 차이 또는 스마트시티 산업 자체에 대한 시장규모를 측정하는 경우와 스마트시티 산업의 파급시장까지 고려한 경우가 존재하고 있기 때문임
  - 또한, 시장조사기관들의 분석은 에너지, 수자원, 교통 등의 스마트시티 서비스 중심으로 접근하고 있으며 빌딩 및 건축과 스마트 인프라 등도 일부 포함하고 있음
- 시장조사기관 보고서마다 차이가 있지만 스마트시티 시장이 빠르게 성장한다는 것에 대해서는 보고서들 모두 일치된 의견을 보여주고 있음
- 해외 스마트시티 시장 보고서에는 첨단정보통신기술 중심의 솔루션으로 구성되어 국내 스마트시티 해외진출 전략의 주요 상품이라 할 수 있는 신도시 건설시 스마트시티 관련 인프라를 구축 혹은 스마트시티 관련 기술을 접목하는 형태는 상대적으로 중점을 두고 있지 않음

## 2.3.2 스마트시티 시장전망시나리오

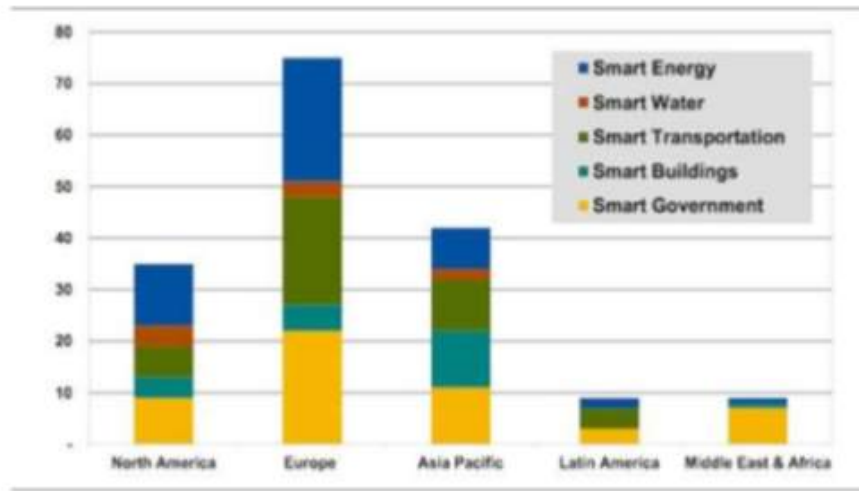
- 지역별로 스마트시티 2010 ~ 2030년 누적 시장규모를 살펴보면 중국시장이 가장 크게 형성될 것으로 전망되고, 다음으로 북미 그리고 유럽이 그 뒤를 이을 것으로 전망됨
- 2016년 스마트시티 관련 사업은 연평균 64% 증가하고 있고, 관련 사업비는 20% 증가하고 있음



&lt;그림 2-11 &gt; 지역별 스마트시티 시장규모

- 사업이 주로 발주되는 지역은 과거에는 북미/유럽이었으나, 앞으로는 고속경제성장, 중앙정부의 계획경제 중심의 중국과 인도가 될 것으로 예상됨
- 국내에서는 ‘국가전략프로젝트’ 중 하나로 스마트도시가 선정되어 각종 인프라 연계 및 도시관리 데이터 개방, 스마트도시 해외진출 모델을 국토부 중심으로 추진할 예정으로, 관련 사업이 활발히 추진될 것으로 예상됨
- 마켓츠앤마켓츠는 2014년부터 2019년까지 스마트시티 글로벌 시장이 4천 113억불 규모에서 1조 1,348억불 규모로 같은 기간 22.5% 성장률을 보일 것으로 전망
- 네비건트(Navigant) 리서치에 의하면, 글로벌 스마트시티 시장 규모는 43조 원에서 2025년 약 104조 원으로 연평균 10.3%씩 확대될 것으로 예측
- 네비건트 리서치는 시장을 스마트에너지/스마트워터/스마트교통/스마트빌딩/스마트정부로 구분하였으며 전 세계 170개의 프로젝트를 분석한 결과 80%는 에너지, 교통, 정부 서비스로 구성되며 그 중 50% 이상이 교통, 45%는 에너지 관련 프로젝트로 조사(2013년 3/4분기 기준)

●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구



<그림 2-12 > 산업별 스마트시티 시장규모

- 현재의 규모는 정부·교육, 에너지, 건강관리(헬스케어) 부분이 상위권을 차지하고 있으나, 연평균 성장률 측면에서는 교통과 보안 부분이 상위권을 차지하고 있어 앞으로 이 분야에 대한 시장규모의 확대가 예상
- 스마트 에너지 분야는 현재 시장규모도 상위권이면서 연평균 성장률도 가장 높게 나타나고 있는데, 이는 유럽과 아시아 중 일본에서 에너지 분야에 관심이 높기 때문으로 사료됨
- 다음 표는 스마트시티 분야에서 가장 앞서 있는 기업인 IBM과 시스코 등 스마트시티 관련 주요 글로벌 기업의 사업추진 현황임

<표 2-8> 스마트시티 관련 주요기업의 활동

기업	진출현황
구글	스마트시티 프로젝트 전담팀(사이드워크 랩)이 신규 주택, 업무 상업 단지 개발 착수
시스코	인구 100만 이상 거주 도시에 스마트시티 구축 프로젝트(Million Project) 실시 덴마크 코펜하겐, 미국 샌디에이고, 캐나다 미시소거, 스페인 바르셀로나, 독일 함부르크, 인도, 사우디아라비아 등 다양한 국가와 협력해 스마트시티 솔루션을 제시
IBM	전 세계 100여개 도시에 도시문제 해결방안을 제시하는 '스마트시티 챌린지' 프로젝트 실시 아시아, 미주, 유럽, 중동, 아프리카 30개 도시에서 GCTC 2016 Kick off 이벤트 계획 스페인 바르셀로나와 프랑스 니스 스마트시티 개발에 참여하고 있으며, '10년 브라질 정부와 협력해 리우데자네이루에 '지능형 운영센터'를 구축하여 모니터를 통해 카메라가 전송하는 이미지를 모니터링하고 도시 내 설치한 센서를 통해 데이터 수집 대표적인 프로그램으로 '스마트시티 챌린지'가 있으며, 세계 각 도시에 무상으로 맞춤형 도시가 직면한 주요 과제의 해결 방안과 발전 솔루션을 제안하는 프로그램으로 '10년부터 전 세계 110개 이상의 도시에서 진행

기업	진출현황
	GCTC 2016을 통해 전세계 IoT 개발 유관기관에 IoT 기술 전문인력 파견
시멘스	'13년부터 오스트리아 비엔나와 협력해 대규모 스마트도시 프로젝트를 수행하고 있으며, 전력 공급, 빌딩 시스템, 지능형 전력 그리드, 정보통신기술을 상호 연계 솔루션 사업 노하우로 건설사와 컨소시엄 구성하여 신흥국 신도시 건설사업 공략 지능형 전력망, 정보통신과 통합커뮤니케이션 등의 기술 기반 빌딩 시스템을 통해 효율적 자원 관리를 목표로 함
Microsoft	'13년 디지털 트랜스포메이션을 통해 도시의 다양한 과제를 해결하고, 지속가능한 도시 설계로 정부, 기업 및 시민이 함께 도시의 미래를 설계하는 파트너십 솔루션 'CityNext' 전략을 발표 클라우드 컴퓨팅과 빅데이터, 사물인터넷(IoT)기술로 대민 서비스 품질 제고와 비용 절감을 유도하고 에너지, 물, 건물 등 도시 인프라를 효율적으로 개선
Hitachi	스마트시티와 스마트그리드 사업을 향후 기업의 새로운 동력으로 선정하고 IoT 및 빅데이터 관련 R&D에 10억 달러 이상 투자 인구증가, 도시문제, 공공인프라 노후화 및 인구고령화, 안전문제 등을 해결하기 위한 소셜 이노베이션 전략 추진
Huawei	전 세계 40여개 국가, 100여개 도시에 안전, 전자정부, 교통, 의료 등의 스마트시티 솔루션 공급 데이터수집, 빅데이터 분석, 통신망, 기기 등 스마트시티에 필요한 모든 기술 개발 선언 핵사곤, SAP 등 타 국가 기업들과 적극적인 스마트시티 파트너 관계 유지
SAP	부에노스아이레스에 홍수피해 예방 등 솔루션 도입하고 스페인 바르셀로나, 인도 보팔, 호주 멜버른, 남아프리카 케이프 타운 등과 협력 클라우드 기반 플랫폼(SAP HANA 플랫폼) 중심의 스마트시티 사업 추진
Panasonic	일본기업 최초로 미국 덴버지역 스마트시티 조성사업 진출을 비롯하여 인도 등에 보안·에너지 관련 시스템 공급, 독일 베를린 등 진출 노무라부동산 등 일본 내 스마트시티 관련 타 분야 기업들과 협력하여 사업 확대 신재생에너지, 교통을 포함 고령화 사회 대비한 스마트시티 솔루션 등의 분야 추진
Oracle	샌프란시스코 스마트주차관리시스템 등의 사업과 인도 마하라슈트라 주정부와 클라우드 컴퓨팅을 활용한 스마트시티 사업협력 체결 등 각 국 도시와 협력 추진 도요타와 협력하여 개인교통과 공공교통을 연계하는 '조화로운 모빌리티' 사업을 추진하는 등 기업들과 협력 강화
Ericsson	IoT의 가치와 잠재력은 스마트시티와 커넥트 홈에 존재하고 있음을 강조 스마트미터링, IoT 데이터분석 솔루션, 클라우드 등에 중점을 두고 사업추진 교통·운송, 에너지, 공공안전, 스마트시티를 '네트워크 사회'비전 실현을 위한 전략분야로 삼아 스타트업을 비롯한 기업들과 협력하여 스웨덴 등 여러 국가·도시에서 사업 중

### 2.3.3 분야별 세계시장 분석

- Frost & Sullivan의 2020년 스마트시티 분야별 시장전망 분석결과에 따르면, 스마트 정부 및 교육 분야가 가장 높은 점유율(24.6%)을 차지하는 것으로 예측되었고, 그 다음으로 스마트에너지(15.8%), 스마트건강관리(14.6%), 스마트보안(13.5%), 스마트인프라(13.1%), 스마트빌딩(9.7%), 스마트교통(8.7%) 순으로 나타남
- 분야별 연평균증가율을 살펴보면, 스마트에너지 분야가 가장 높은 증가율(25.2%)로 고성장할 것으로 예측되었고, 그 다음으로 스마트교통(18.9%), 스마트정부 및 교육(15.4%), 스마트보안(14.3%), 스마트빌딩(11.2%), 스마트인프라(11.1%), 스마트건강관리(8.7%) 순으로 나타남

<표 2-13> 스마트시티 분야별 세계시장 점유율 및 연평균 증가율 전망

구분	스마트 정부 및 교육	스마트 보안	스마트 에너지	스마트 인프라	스마트 교통	스마트 건강관리	스마트 빌딩
점유율 (%)	24.6	13.5	15.8	13.1	8.7	14.6	9.7
연평균 증가율(%)	15.4	14.3	25.2	11.1	18.9	8.7	11.2

### 2.3.4 스마트시티 프로젝트 현황

- Nominet 정보(2015)에 따르면, 전 세계 스마트시티 관련 사업은 약 150개로, 이 중 추진 중인 지역은 86개소이며, 그 외 지역은 일시중단 상태인 것으로 나타남
  - 자금 분포는 공공 부문 36%, 민간 부문 51%(스타트업.중소기업 19%, 기업 12%, 벤처 11%, 기업연구소 9%), 그 외 13%(EU자금 7%, 학교 6%) 등으로 나타남
  - 스마트시티 프로젝트에서 다뤄진 핵심 주제는 데이터 플랫폼, 환경모니터링, 시민참여, 교통관리, 주차, 교통, 에너지관리 순으로 높게 나타남

<표 2-9> 주요 국가별 스마트시티 프로젝트 추진현황(Nominet)

구분	미국	영국	독일	그 외
프로젝트	28건	28건	23건	71건
주요 도시, 지역	뉴욕, 시카고, LA, 샌프란시스코 등	런던, 맨체스터, 햄프셔, 옥스퍼드 등	베를린, 함부르크, 슈투트가르트 등	멜버른, 아부다비, 마스다르 등

- 이 외에도, 2000년대 아시아를 중심으로 국가 차원의 스마트시티 계획이 활성화된 이후, 2010년대부터 스마트시티 프로젝트가 본격적으로 추진되는 경향을 나타내고 있는 것으로 조사됨(현대경제연구원,2017)
- 2000년부터는 개발도상국을 중심으로 도로, 철도, 전력, 에너지 등 글로벌 인프라 투자수요가 2040년에는 약 3.8조 달러에 달할 것으로 예상되는 가운데, 국제금융기구의 개발재원, 민간재원 등을 활용한 인프라 투자가 확대될 전망
  - 인프라 투자재원 확보방안으로 투자개발형 사업(PPP사업)이 주목받고 있는 가운데, PPP 시장규모 또한 점차 확대되고 있음
  - 월드뱅크 자료에 따르면, 에너지와 교통, 상하수도 등 인프라 부문의 PPP 시장 규모는 연간 500~1,000억불 규모이나, 점차 확대될 것으로 전망하고 있음

<표 2-10> 글로벌 인프라 투자수요 전망 (단위:10 억불)

구분	2007년	2012년	2017년	2022년	2027년	2032년	2037년	2040년
Energy	616	726	811	916	1,008	1,097	1,180	1,233
Telecommunication	256	207	270	290	310	329	347	359
Transport: Airport	53	51	66	74	81	88	95	99
Transport: Port	48	58	56	62	68	73	78	81
Transport: Rail	179	233	325	362	399	436	479	503
Transport: Road	531	560	819	907	995	1,105	1,204	1,260
Water	137	156	185	203	226	245	265	277
합계	1,821	1,990	2,532	2,815	3,087	3,373	3,648	3,813

## 2.4 시사점

### □ 해외 스마트시티 현황 분석

- (규모) 스마트시티 세계시장 조사 분석에 따르면 2025년 경 전세계 시장규모는 한화 2,000조원을 넘을 것으로 예상되며, 매년 20%가 넘는 성장 추세를 보여주고 있음
- (지역 및 범위) 북미, 유럽을 선두로 중국시장이 빠른 속도로 성장하고 있으며, 스마트 시티의 복합계 성격을 감안할 때 에너지, 워터, 교통, 빌딩, 거버넌스, 교육, 헬스케어, 보안 등 다양한 분야의 광범위한 시장 확대가 예상됨
- (추진전략) 미국, 영국, 스페인 등과 같은 스마트시티 선두국가들은 다양한 R&D 프로그램 및 지자체 사업 지원을 통해 민간 부문의 역할을 확대하고, 지방정부와 기업들이 적극적으로 참여할 수 있는 플랫폼을 구축하여 bottom-up 방식의 스마트시티 표준화와 지속가능한 융복합적 방식의 스마트시티 프로젝트를 다양하게 추진해 옴
- (표준화) 특히, 영국은 개방형 혁신과 통합적 운영 기준 제시를 통해, 신규제품 및 서비스, 신규 비즈니스 모델 창출 등의 생산성 향상을 도모하기 위한 스마트시티 표준화에 집중적으로 투자해 왔으며, 세계 스마트시티 시장점유율 10%를 목표로 스마트시티 경쟁력 강화에 주력하고 있음

### □ 국내 스마트시티 현황 분석

- (성과) 2003년 송도 U-City 사업을 시작으로 대규모 신도시 중심의 스마트시티 프로젝트 확대와 관련 산업 육성을 위하여 국토부, 과정부, 산자부 등 부처별로 인프라 구축, 기반기술 개발, 융복합적 비즈니스 모델 창출 등을 위한 정책 제시 및 프로젝트 추진
- (추진전략) 최근 정부는 세계적 수준의 지속가능한 도시운영체계 구축을 위해 규제개선, 시민중심의 개방형 시스템 도입, 서비스 고도화, 국제협력 강화 등의 추진전략을 발표하며 정부의 강력한 혁신 의지를 표명
- (표준화) 국내 스마트시티 모델 정착, 신성장동력 창출, 세계무대 진출 등의 전략적 추진을 위해서는 스마트시티 기술표준 및 정책표준을 함께 개발, 도입하는 것이 중요

### □ 스마트시티 표준화 필요성

- 국내외 스마트시티 현황 분석 결과, 광범위한 스마트시티의 개방성, 혁신성, 통합성을 확보하기 위한 전략적 접근 방식으로 표준화에 대한 중요성이 대두되고 있음
- 이는 스마트시티 기술표준 뿐 아니라 융복합적인 파급효과를 가져올 수 있는 정책표준도 함께 의미하며, 총체적 관점에서의 스마트시티 표준화 접근 전략이 중요함

## 제3장. 국내·외 스마트시티 기술 및 표준화 동향

---

- 3.1 해외 스마트시티 기술개발 동향
- 3.2 국내 스마트시티 R&D 동향
- 3.3 스마트시티 국제표준화 동향
- 3.4 국내 스마트시티 표준화 동향
- 3.5 시사점



### 3.1 해외 스마트시티 기술개발 동향

#### 3.1.1 미국

- 미국 정부는 SCI를 통해 잠재력 있는 사업이나 연구단에 지원과 투자를 진행하고, 각 분야별 해당 기관이나 부처에서는 관련 정책을 수립
  - 스마트시티 관련 새로운 솔루션 창출을 위한 25개 이상의 기술 개발 지원 및 R&D 투자를 위해 약 1.6억달러를 투입

**<표 3-1> 미 정부 부처·기관별 스마트시티 신기술 개발 지원계획 (단위: 만달러)**

구분	금액 (만달러)	분야
국토안보부	5,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 향후 5년간 모든 규모의 재난에 대비 가능한 최첨단 긴급대응기술 개발 추진</li> <li>■ NIST와 협력하여 데이터 분석 및 예측 모델링을 활용한 정보의 적기제공</li> </ul>
교통부	4,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 차세대 교통시스템 개발               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 맨해튼 및 템파 등 교통혼잡 지역에서 추진되는 'Connected Vehicle Pilots'</li> <li>- 도시교통의 혁신적 해결책을 찾기 위한 'Smart City Challenge'</li> </ul> </li> </ul>
에너지부	1,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 에너지 효율이 높으며, 저탄소 배출 도시를 위한 기술 개발 투자               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 자가 환경설정 및 작동 등이 가능한 스마트 빌딩 구축 프로젝트</li> <li>- 미래 교통시스템에서 에너지와 이동성 연구를 위한 SMART Mobility 컨소시엄</li> </ul> </li> </ul>
상무부	1,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 지역 내 문제해결을 위한 스마트시티 기술을 활용하는 벤처기업 지원</li> </ul>
환경보호청	450	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 저비용 센서기술을 활용하는 도심 내 공기 질 연구 및 Village Green Project 지원               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 오클라호마, 시카고, 하트퍼드 등 세 지역의 대기 질 모니터링 및 분석 테스트</li> </ul> </li> </ul>
국립과학재단 (NSF)	3,500	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 보건 및 공공안전 분야 혁신을 위한 차세대 인터넷 개발, 실증연구(1,150)               <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 사이버물리시스템(Cyber-Physical Systems Program) 개발(1,000)                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- 자율주행차, 스마트 빌딩, 지붕형 태양광 배터리</li> </ul> </li> <li>■ 삶의 질 향상, 건강 및 웰빙, 지역 내 학습지원용 통합 디지털도구 개발(750)</li> </ul> </li> <li>■ 혁신적 연구기술을 스마트 서비스 시스템 분야로 이전, 활용하기 위한 산학협력 지원(400)</li> <li>■ 차세대 의료 솔루션인 'Smart and Connected Health' 프로그램 신규 연구 자금 지원(200)</li> </ul>
국립표준기술 연구소(NIST)	500	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 지역 커뮤니티와 산업계 공조를 통한 IoT기술 개발               <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 도시들 간 정보·기술 교류 등 상호협력을 위한 GCTC(Global City Teams Challenge) 프로젝트 지원</li> </ul> </li> </ul>

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

<표 3-2 > '16년 NSF, NIST 등 스마트시티 주요연구개발 투자계획(단위: 만달러)

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

### 3.1.2 EU

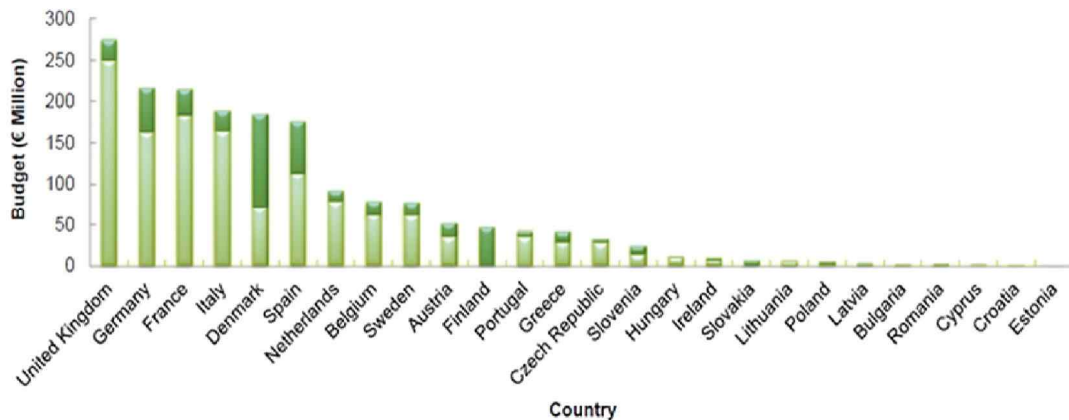
#### □ EIP-SCC

- 유럽집행위원회는 유럽연합(EU)이 추진 중인 연구개발프로그램(HORIZON 2020) 지원을 통해 스마트시티 연구를 추진함
  - HORIZON 2020은 유럽의 과학기술연구 및 혁신을 위한 R&D 투자 전략으로써 '16년부터 '17년까지 스마트시티 분야에 약 2억 3350만 유로(약 3,100억원)를 투자
  - IoT 분야에 1억 4100만 유로(약 1,864억원), 지능형 교통 시스템 분야에 3천만 유로(약 336억원), 헬스케어 분야에 3천만 유로(약 336억원)를 투입함
- (H2020 산하 프로젝트 소개) Lighthouse Project
  - 유럽의 다양한 도시들을 대상으로 진행 중인 대규모 실증프로젝트로, 현재 Sharing Cities, Making Cities, IRIS 등 총 14개 프로젝트가 진행 중이며, 대상 시범도시는 총 40개, 후속 확산도시는 총 53개에 이름
  - (프로젝트 예)
    - \* Sharing Cities: 에너지, 교통, ICT 분야 통합 (2016-2020, 약 350억 규모, 파일럿도시: 런던, 밀란, 리스본)
    - \* Making Cities: 도시에너지시스템 변환을 위한 통합전략 개발 (2018-2023, 약 250억규모 : 오울루, 호로닝언),
    - \* IRIS: 효율적, 안정적인 에너지와 모빌리티 서비스 제공 (2017-2022, 약 270억규모 : 니스, 예테보리, 위트레흐트)
    - \* 그 외, SmartenCity, Replicate, My Smart Life 등 총 14개 프로젝트



<그림 3-1 > EU의 스마트시티 Light House Project

- EIP-SCC(스마트시티 및 커뮤니티를 위한 유럽 혁신 파트너십<sup>12)</sup>)의 출범 이후 2013년 지원사업 부분에 ICT부분이 추가되며 지원금은 3억 6500만 유로(4억 5천만 달러)로 증감됨
- EURELECTRIC에 따르면 2015년을 기준으로 지난 10년간 13대 주요 유럽의 에너지 유틸리티에서 스마트 그리드 구축을 위한 지출 예산이 90% 증가한 것으로 나타남. 스마트 그리드 구축을 위한 예산지출이 점차 증가하면서 EU 15개 국가에서 시행하고 있는 프로젝트 예산의 94%를 차지하고 있음



<그림 3-2> 유럽의 스마트시티 인프라관련 투자예산내역(2012)

12) 유럽 집행위원회(European Commission) 산하의 도시, 산업, 기업, 투자기관, 연구소 등을 결합하여 스마트시티 프로젝트를 기획, 수행, 지원하는 협의체

## □ 스페인, 바르셀로나

- 바르셀로나는 도시 계획, 생태학, 정보 기술을 통합해 기술의 혜택이 모든 이웃에게 도달하는 것을 보장하고, 시민의 삶의 질을 개선하고자 하는 프로그램을 지속적으로 추진 중
- 바르셀로나의 7개 전략 이니셔티브는 조명, 에너지, 워터, 구역냉난방, 교통, 배출제로 모빌리티, 오픈정부임
- 현재, 바르셀로나는 30여 개의 스마트시티 프로젝트를 추진하고 있으며, 홈페이지에서는 각 프로젝트의 상세 내용과 일부는 설치위치까지 제공해주고 있음
- 시스코와 슈나이더 일렉트릭을 포함, 유료 도로와 지상, 위성 통신 인프라 전문기업인 애버티스(Abertis), 전기·가스·에너지 글로벌 기업인 GDF SUEZ 등이 참여하고 있음

## □ 덴마크, 코펜하겐

- 2014년에 모노클에서 선정한 세계에서 살기 좋은 도시 1위, 비즈니스인사이드(Business Insider)가 선정한 가장 살기 좋은 도시 3위를 차지한 덴마크의 코펜하겐은 대표적인 스마트시티 리빙랩의 성공사례인 DOLL 프로젝트를 추진 중에 있음
- 편리하고, 창의적이며, 효율적이고, 재미있는 도시를 목표로 스마트시티를 추진
- 2005~2015년에 걸쳐 이산화탄소 배출량을 20%를 줄이고, 2025년에는 탄소배출량을 'zero'로 만들겠다는 목표를 설정하였음
- 코펜하겐은 만물인터넷(Internet of Everything, IoE) 기술을 활용해 모든 것을 연결하는 스마트시티 조성과 이를 통한 녹색성장을 실현하고 있다는 특징이 있음

## □ 핀란드, 헬싱키

- 핀란드 헬싱키는 가상마을인 '버추얼 빌리지(Virtual Village)'를 통한 아라비안란타 프로젝트를 추진한 사례가 있으며, 지멘스의 '도시성과모델(City Performance Tool: CyPT)'에서 높은 점수를 받았고, 최근에는 무인자동차 개발을 위해 적극적으로 지원
- 가상마을인 '버추얼 빌리지(Virtual Village)'는 아라비안란타 내 모든 거주지, 교육기관, 사무공간 등에 광섬유 네트워크를 설치하자는 구상이 출발점이며, 2000년에는 주거단지의 네트워크화를 위한 계획이 수립되었고, 2002년에 최초의 서비스가 실시되었음
- 아파트와 업무단지, 교육단지 등이 광역망 서비스센터를 통해 인터넷·인터넷 전화·TV 등으로 연결되어 있으며, 가상마을은 곧 개발주체가 운영하는 홈페이지이기도 하

고, 도시 자체가 거대한 스마트시티 실험장으로 활용됨

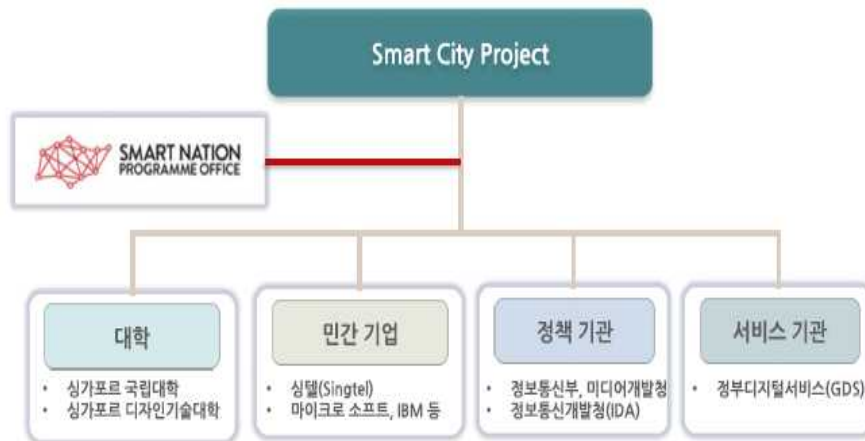
□ 오스트리아, 비엔나

- 비엔나의 스마트시티 비엔나 프레임워크 전략은 2050년까지 최고 수준의 삶의 질을 시민들에게 제공하겠다는 장기 계획임
- 비엔나 시가 추진하는 전체 프로젝트 중에서 주요 프로젝트의 주제는 교육과 연구, 건강과 사회서비스, 빌딩 활동과 리빙, 교통과 도시계획, 환경과 기후 보호, 사람과 사회, 정치와 행정, 정보통신 기술임

3.1.3 아시아

□ 싱가포르

- 2014년부터 스마트시티 관련 국가핵심사업으로 ‘스마트네이션(Smart Nation)’ 프로젝트를 공식적으로 추진



<그림 3-3 > 싱가포르의 스마트네이션 추진 체계

- 핵심계획으로 스마트국가 플랫폼 구축, 국가 정보화계획(Intelligent Nation 2015) 등 추진
- 다음 그림과 같이 정부 내 업무 분장과 상관없이 총리 산하 스마트네이션 프로그램 오피스(SNPO)라는 정부 거버넌스가 스마트 도시 사업을 총괄함
- 싱가포르는 국가 주도로 정보통신미디어 2025(Infocomm Media 2025), 연구·혁신·기업 2020 계획(RIE 2020 Plan) 등 스마트국가 비전 달성을 위한 마스터플랜을 추진,

## ●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구

세계 최고 스타트업 생태계 유지에 심혈을 기울이고 있음

- 싱가포르를 도시국가라는 한계점을 고려, 국가 전체를 다양한 리빙랩이자 테스트베드로 활용하고 교통, 주거 및 환경, 보건, 비즈니스 생산, 정부서비스 등 실생활과 밀접한 분야를 우선 적용하는 전략을 활용
- 최근 구글은 글로벌 기업 유치에 적극적인 싱가포르 정부의 파격적인 지원을 받으며 아시아 총괄 본사를 싱가포르에 구축

## □ 중국

- 중국 정부는 제 12차 5개년 계획기간인 2011~2015년 동안 전국 320개 도시를 스마트시티로 건설하고, 2010년 기준으로 2015년까지 에너지 효율을 16% 증대시키기 위하여 483억 달러 이상을 투자함
- 국토연구원에 따르면 중국 정부는 2020년까지 전국에 스마트시티 500개를 건설하기 위하여 총 사업비 1조위안(약 182조원)의 투자를 계획하고 있음
- 공기업 차원에서는 중국 국영 전력회사인 국가전망공사가 스마트 그리드 확장을 위하여 1단계(2009~2010) 시범사업 단계에서 886억 달러, 2단계(2011~2015) 전면설계 단계에서 3,200억 달러, 3단계(2016~2020) 업그레이드 단계에서 2,730억 달러의 투자 계획을 진행 중에 있음

## □ 일본

- 일본 정부는 에너지 분야를 중심으로 스마트시티 실증사업에 5년간(2010~2015) 총 8.4억 달러의 예산을 투자함
- 내각부, 경제산업성, 총무성, 국토교통성, 문부과학성, 환경성, 농림수산업성 등 정부 주요 부처들이 개별적으로 스마트 관련 정책들을 추진중에 있음

## □ 인도

- 인도 정부는 2015년~2016년까지 스마트시티 개발 사업에 약 11억 8천만 달러의 예산을 편성하였으며, 향후 5년간 중앙정부의 예산 중 약 75억 달러(약9조원)를 투자할 계획임
- 5년간 중앙예산 약 75억 달러, 도시 당 매년 1560만 달러 지원을 계획중임. 컨설팅사 KPMG의 추산 결과 전체 사업은 1조 달러가 소요되며, 향후 10년간 도시 당 약 1억

6천만 달러가 소요될 것이라 예측함

- 2016년 1월 스마트시티 1차 개발대상 도시 20곳을 발표함. 도시별로 중점개발분야 및 핵심분야 인프라가 상이하며 정부는 도시에 9조 33억원의 투자를 계획하고 있음

## 3.2 국내 스마트시티 R&D 동향

### □ 국내 스마트시티 R&D 동향

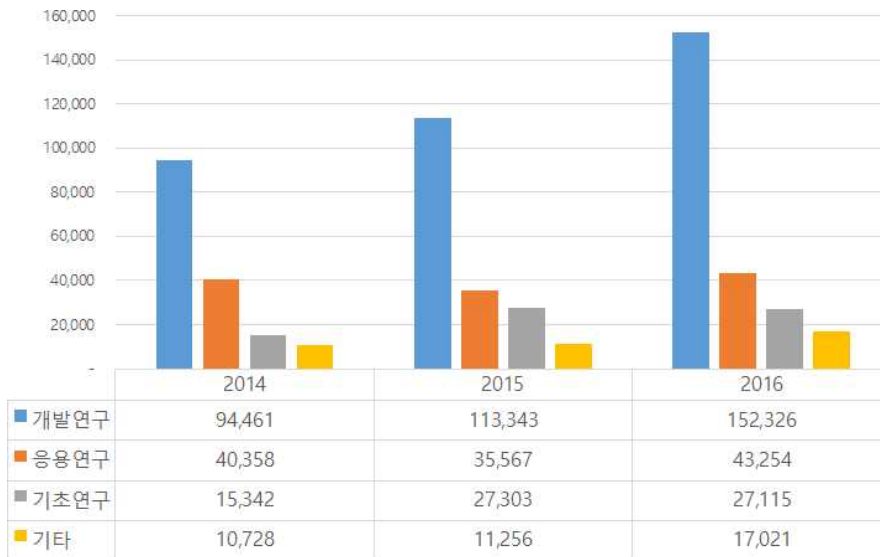
- (투자규모) 지난 3년간 스마트시티 분야에 대한 정부 R&D 투자규모는 총 5,881억(총 연구비의 1.06%) 수준
  - 국토부, 과기정통부, 산업부의 투자규모가 총투자규모의 86.3%를 차지
  - 연평균 16.8%의 증가율('14년~'16년)을 보이고 있으며, 4차산업혁명의 화두가 시작된 '15년부터 큰 증가폭으로 증가하고 있음
  - 총 연구개발비 대비 스마트시티의 R&D 투자비중은 '14년 0.91%에서 '16년 1.26%로 점점 증가하는 추세

<표 3-3> 스마트시티 분야 부처별 투자규모('14~'16년)

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

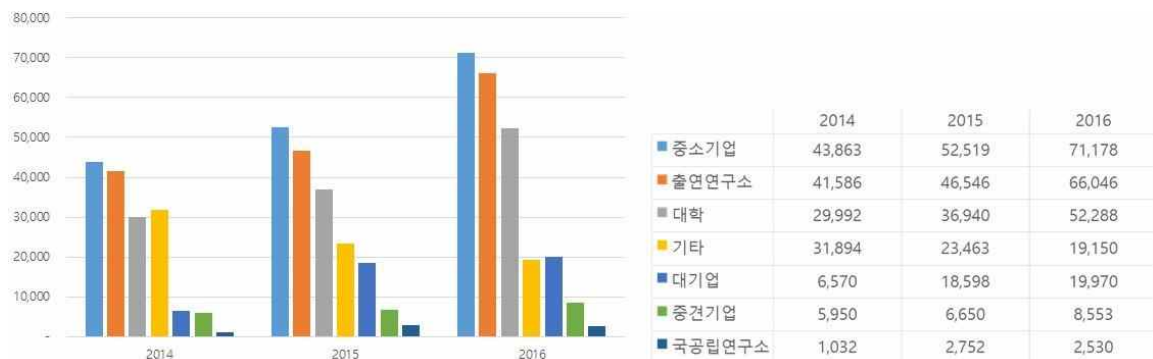
●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구

- (연구개발단계) 지난 3년간 개발연구의 투자분야가 총 3,601억원(61.24%)으로 가장 높은 비중을 차지
  - 개발연구('14년 58.71%→'16년 63.54%) 및 기초연구('14년 9.54%→'16년 11.86%)경우 비중이 점점 늘어나는 추세이며 응용연구('14년 25.08%→'16년 18.04%)는 비중이 점점 줄어드는 추세



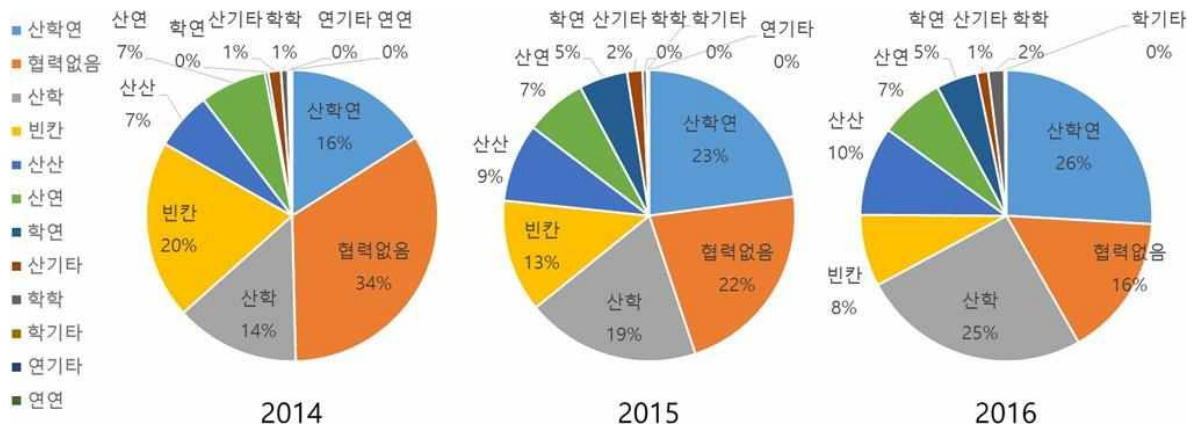
<그림 3-4 > 연구단계별 정부투자 규모('14~'16년)

- (연구수행주체) 지난 3년간 중소기업(28.49%), 출연연(26.22%), 대학(20.27%) 순으로 투자가 이뤄짐
  - 중소기업('14년 27.26%→'16년 29.69%) 및 출연연구소의 ('14년 25.85%→'16년 27.55%) 경우 비중이 점점 늘어나는 추세이며 중소기업, 출연연구소 및 대학의 비율이 크게 분포함



<그림 3-5 > 연구주체별 정부투자 규모('14~'16년)

- (공동연구 유형) 지난 3년간 산·학·연간 협력연구 R&D 투자 규모는 증가 추세임
  - 산학연 공동('14년 16.01%→'16년 25.92%), 산학 공동('14년 13.78%→'16년 25.34%)의 비중이 증가하고, 협력 없음이 감소하는('14년 33.60%→'16년 15.85%)추세임



<그림 3-6> 공동연구유형별 정부투자 규모('14~'16년)

□ NTIS 스마트시티 유사연구자료 검토

- 국내 스마트시티 관련 연구과제의 동향을 살피보기 위하여 국가과학기술지식정보서비스(이하 NTIS)에서 '스마트시티'와 'u-city'의 자료를 검색한 결과 2010~2019년 동안 총 1,089건의 과제를 도출함
- 1,089건의 과제 중 연도별로 계속 진행되는 중복된 과제를 분류하기 위하여 과제명이 중복된 과제 내에서 계속과제여부구분의 '계속'에 해당하는 과제를 삭제하여 총 624건의 과제를 도출함

<표 3-4 > 스마트시티 관련 R&D 과제 리스트

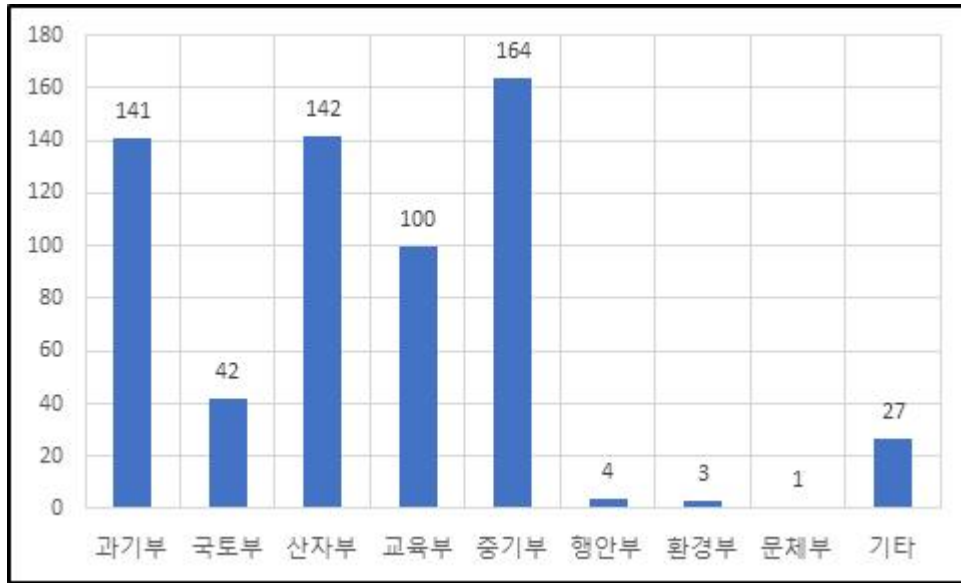
번호	과제명	부처명
1	RF레이더를 이용한 스마트무선주차시스템	국토교통부
2	U-Space 구축기술 연구	국토해양부
3	교통융합충전인프라 계획 및 전략 개발	국토해양부
4	대도시권을위한인공지능기반대규모교통신호제어기술개발	과학기술정보통신부
5	인공지능 딥러닝 기법을 이용한 자율주행 공유자동차 관리 시스템 개발	교육부
6	무선 전력전송을 위한 3차원 빔포밍기술 기반의 에너지 핫스팟 연구	교육부
7	전기차 중심의 미래교통체계 구상 및 추진전략	국무총리실
8	에너지-IT 융합 핵심기술 연구	미래창조과학부
9	ASN.1기반의 u-City기간 교통망을 위한 유무선 교통시스템 개발	산업자원부
10	실시간 교통 정보 수집 관리를 위한 RCM 개발	산업자원부
11	실시간 교통 정보 수집 및 관리를 위한 RCM부품 개발	산업자원부
12	RD표준 연계 표준화 정책개발 및 기업지원	산업통상자원부

●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구

번호	과제명	부처명
13	지능형로봇 인지기술 표준개발	지식경제부
14	U차량교통 융합시스템 국제표준화 기반구축	지식경제부
15	멀티디바이스 활용을 통한 교통시스템 개발	지식경제부
16	IoT 기술 융합 다변형 Personal Smart Mobility 개발	중소벤처기업부
17	교통사고율 Zero 구현을 위한 미래형 ICT-안전기술융합 스마트 도로조명 플랫폼 개발 및 실증 사전기획연구	과학기술정보통신부
18	컴퓨터 비전 및 빅데이터 처리 기법 기반의 도로 안전 및 위험 분석 프레임워크에 관한 연구	교육부
19	ASN.1 기반의 RCM과 차량간 실시간 정보 교환 시스템 개발	지식경제부
20	미래형 무인 자동화 교통 서비스 실현을 위한 실시간 이동 데이터 분석 및 예측 기술	교육부
21	데이터의 불확정성을 고려한 도시 교통망 계획 문제의 강건 최적화 해법에 대한 연구	미래창조과학부
22	차세대 도로교통정보서비스 고도화 기술 개발	지식경제부
23	u-City 기간 교통망을 위한 유무선 교통 시스템 개발	지식경제부
24	차량 소셜 응용을 위한 차량 네트워크와 소셜 네트워크에 기반한 통합적 차량 소셜 네트워크 시스템 개발에 관한 연구	교육부
25	전기차 충전스테이션용 마이크로그리드 개발 및 실증	산업통상자원부
26	스마트 도시를 위한 스마트 도로 인프라 및 교통 플랫폼 기술 개발	과학기술정보통신부
27	실외환경에 강인한 도로기반 저가형 자율주행기술개발	지식경제부
28	U-TSD(Traffic Surveillance n Detection) 기술개발	지식경제부
29	복합 이기종 센서 기반 차량 인식 기술개발	지식경제부
30	중국향 ETC(자동요금징수) 단말기 및 노변기지국 개발	중소기업청
31	스마트 파킹을 위한 주차정보서비스 플랫폼 기술개발 및 실증화	산업통상자원부
32	미래 수소사회 대비 수소도시 기반시설 및 수소그리드 기술개발 사전기획	국토교통부
33	loF2020 : IoT 개방형 표준 및 아키텍처를 통한 글로벌 농식품 비즈니스 통합 에코시스템 개발	과학기술정보통신부
34	Smart City 구축을 위한 멀티 디바이스 관리와 클라우드 서비스를 지원하는 무선 네트워크 미들웨어 및 application 개발	산업통상자원부
35	베트남 도시홍수 예방대책 지원 시스템 개발	국토교통부
36	도시하천유역 요소기술 연계 적용 및 관리기술 개발	국토교통부
37	국가 홍수관리시스템 개발	국토해양부
38	데이터 공유를 통한 도시 재해재난 안전 및 사회안전 긴급구난 기술 개발	다부처
39	스마트시티 보안 대응방안 연구	과학기술정보통신부
40	부채널 공격에 안전한 경량 보안 디바이스 암호 프리미티브 설계 및 구현	교육과학기술부
41	u-지능 서비스를 위한 온톨로지 활용에서 추론 유형별 모듈화에 기반한 효율적 접근제어 메커니즘 연구	교육과학기술부
42	무제약 환경에서 원거리 얼굴인식과 신체 형태를 기반으로 한 실시간 사람 추적시스템 개발	미래창조과학부
43	(세부2)U-city 환경에 적합한 전기안전 통합 관리 시스템 개발 및 실증	지식경제부
44	u-City용 Binary CDMA 기반 무선 보안 기술개발	지식경제부
45	개인신변 안전보장을 위한 영상보안기술 개발	지식경제부
46	치안안전을 위한 CCTV 통합관제센터용 온라인/실시간 지능형 영상분석 및 수요자 맞춤형 검색 시스템 개발	지식경제부
...	...	...
622	Full Color 감성조명, 제어 및 네트워크 기술 개발	지식경제부
623	초고속정보통신기반인력양성	지식경제부
624	행복도시 스마트 그린시티 마스터플랜 수립	행정중심복합도시건설청

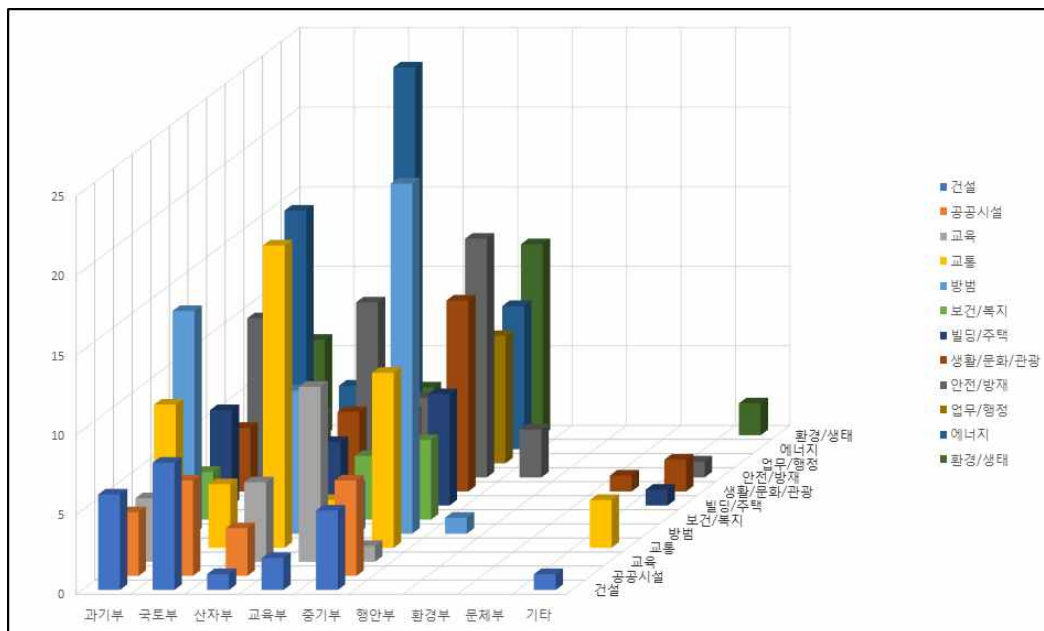
- 624건의 과제를 부처별로 분류해보면 중소벤처기업부 164건, 산업통상자원부 142건, 과학기술정보통신부 141건, 교육부 100건, 국토교통부 42건으로 조사되었으며, 그 외

행정안전부, 환경부, 문화관광체육부 또한 소수의 과제를 진행함



<그림 3-7 > 부처별 과제 현황

- 스마트시티 영역별로 624건의 스마트시티 R&D 과제를 분류하여 분석하였으며, 그 결과로는 에너지 57건, 교통, 방법, 안전/방재가 각 49건, 환경/생태가 31건이 진행되었으며 부처별, 도메인별 과제 현황은 <그림 3.7>과 같음



<그림 3-8 > 부처별 스마트시티 영역별 과제 현황

●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구

- 부처별, 영역별 과제 현황을 살펴보면 과학기술정보통신부는 에너지가 15건, 방법이 14건, 안전/방재가 10건을 진행하였으며, 국토교통부는 건설이 8건, 공공시설이 6건, 산업통상자원부는 에너지가 24건, 교통이 19건 안전/방재가 11건을 진행함. 그 외 부처는 아래 <표 3.5>와 같음
- 국내 스마트시티 관련 R&D는 주로 에너지, 교통, 방법, 안전/방재 분야로 개발된 것으로 분석됨

<표 3-5 > 각 부처의 스마트시티 영역별 과제분포

구분	과기부	국토부	산자부	교육부	중기부	행안부	환경부	문체부	기타	합계
건설	6	8	1	2	5	-	-	-	1	23
공공시설	4	6	3	-	6	-	-	-	-	19
교육	4	-	5	11	1	-	-	-	-	21
교통	9	4	19	3	11	-	-	-	3	49
방법	14	-	9	3	22	1	-	-	-	49
보건/복지	3	-	1	4	5	-	-	-	-	13
빌딩/주택	6	1	4	2	7	-	-	-	1	21
생활/문화/관광	4	-	5	5	12	-	-	1	2	29
안전/방재	10	4	11	5	15	3	-	-	1	49
업무/행정	1	-	5	2	8	-	-	-	-	16
에너지	15	4	24	5	9	-	-	-	-	57
환경/생태	6	2	3	6	12	-	-	-	2	31
통합/기타	59	13	52	52	51	-	3	-	17	247
합계	141	42	142	100	164	4	3	1	27	624

- 부처별 연구투자현황을 파악하기 위하여, 총 정부투자연구비를 조사한 결과는 다음 <표 3.6>과 같음
- 산업통상자원부가 약 1,205억 원으로 가장 많았으며, 그 다음으로는 과학기술정보통신부가 약 691억 원, 국토교통부가 299억 원으로 나타남

&lt;표 3-6&gt; 부처별 총 정부투자연구비 및 과제 수 (단위 : 억 원)

구분	과기부	국토부	산자부	교육부	중기부	행안부	환경부	문체부	기타
총 연구비	691	299	1,205	90	189	14	4	3	76
총 과제 수	141	42	142	100	164	4	3	1	27

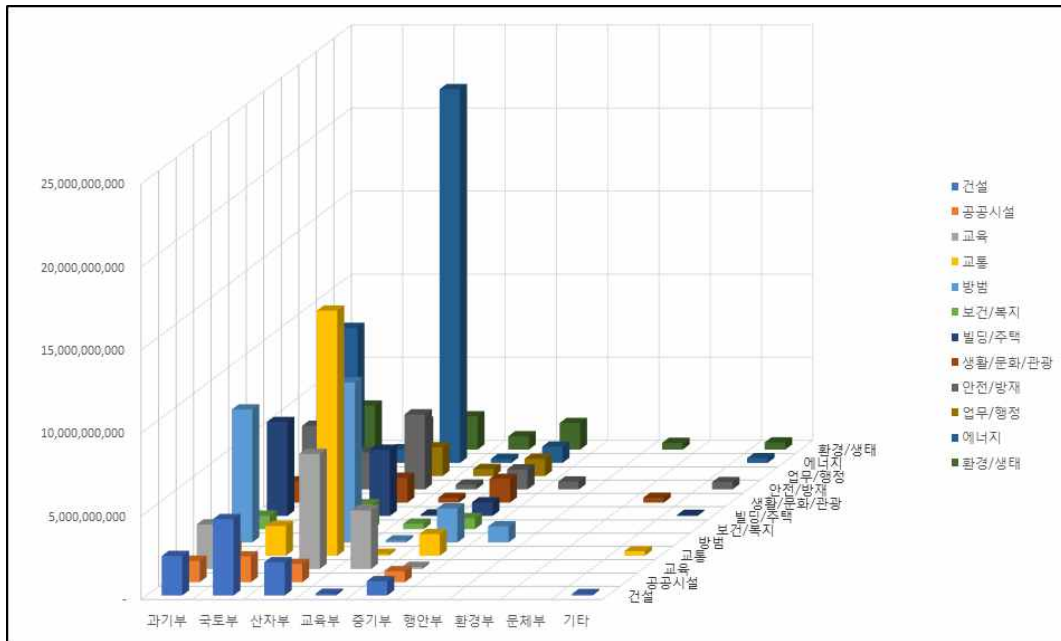
- 산업통상자원부, 과학기술정보통신부, 국토교통부 순으로 투자한 연구비가 많지만 아래 <표 3.7>과 같이 총 과제 수 대비 총 연구비를 비교하였을 때 과제당 투자한 연구비는 산업통상자원부, 국토교통부, 과학기술정보통신부 순의 결과가 나타남
- 이에 따라 산업통상자원부, 국토교통부, 과학기술정보통신부의 R&D 시행계획을 분석하여 각 부처에서 시행하는 스마트시티 관련 R&D를 도출할 필요가 있다고 사료됨

&lt;표 3-7&gt; 부처별 과제 당 평균 연구비(단위 : 억 원)

구분	과기부	국토부	산자부	교육부	중기부	행안부	환경부	문체부	기타
과제 당 평균 연구비	4.9	7.12	8.49	0.9	1.15	3.5	1.33	3.0	2.81

- 부처별, 도메인별 투자금액 현황은 다음 <그림 3.8>과 같음
- 과학기술정보통신부는 주로 에너지에 81억 원, 방법에 80억 원, 빌딩/주택에 56억 원을 투자하였으며, 국토교통부는 건설에 46억 원, 안전/방재에 22억 원을, 산업통상자원부는 에너지에 22억 원, 교통에 14억 원, 방법에 9억 원을 투자하였음
- 국내 스마트시티 관련 R&D 투자금액은 개발현황과 마찬가지로 에너지, 교통, 방법, 교육, 안전/방재 분야가 높은 것으로 분석됨
- 교육 분야는 개발현황에 비해 투자금액이 높은 특이점을 보임

●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구



<그림 3-9> 부처별 영역별 투자 금액별 현황

<표 3-8> 부처별, 도메인별 투자금액 현황 (단위 : 억 원)

구분	과기부	국토부	산자부	교육부	중기부	행안부	환경부	문체부	기타	합계
건설	23.7	46.0	20.0	1.0	8.6	-	-	-	0.8	100.3
공공시설	13.0	15.5	11.0	-	6.6	-	-	-	-	46.1
교육	26.8	-	69.2	35.2	1.3	-	-	-	-	132.6
교통	6.8	17.8	147.4	11.1	13.0	-	-	-	2.7	189.0
방법	80.0	-	96.2	11.2	20.4	9.7	-	-	-	207.6
보건/복지	8.1	-	15	33.3	6.6	-	-	-	-	71.8
빌딩/주택	56.5	0.24	39	0.80.8	8.1	-	-	-	0.6	106.2
생활/문화/관광	12.8	-	14	22.9	14.3	-	-	3.0	-	48.0
안전/방재	38.2	22.2	45	2.9	12.0	4.7	-	-	4.3	129.8
업무/행정	3.5	-	17	4.3	10.4	-	-	-	-	35.6
에너지	81.1	8.2	224	2.3	9.7	-	-	-	2.8	329.2
환경/생태	26.4	16.7	20	8.0	15.9	-	4.1	-	4.3	95.7
통합/기타	314.4	172.9	484	27.5	61.5	-	-	-	60.9	1,122.2
합계	691.8	299.8	1,205	90.8	189.0	14.48	4.1	3.0	76.69	2,575.8

- NTIS 스마트시티 관련 R&D를 해당부처별 서비스분야를 분석한 결과 아래 <그림

제3장. 국내·외 스마트시티 기술 및 표준화 동향

3.9>와 같이 하나의 부처에서 소수의 도메인을 전문적으로 개발하고 있는 것이 아닌 대부분의 도메인을 개발하고 있음

- 이는 부처간 중복되는 R&D를 개발할 수 있는 가능성이 있으며, 부처간 연계·협업을 통해 중복되는 사업에 예산이 투자되는 것을 방지하여 예산의 효율적인 활용 방안이 필요하다 사료됨

도메인 부처	건설	공공시설	교육	교통	방범	보건/복지	빌딩/주택	생활/ 문화/관광	안전/방재	업무/행정	에너지	환경/생태
과기부	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○
국토부	○	○		○			○		○		○	○
산자부	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○
교육부	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
중기부	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
행안부					○				○			
환경부												○
문체부								○				

<그림 3-10> NTIS 스마트시티 관련 624개 R&D 해당부처별 서비스분야 분석

### 3.3 스마트시티 국제표준화 동향

#### 3.3.1 스마트시티 국제표준화 기구현황

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	
	EC	전기 시스템 분야의 에너지 홈/빌딩, 헬스케어, 교통, 서비스, 항공, 스마트위더 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 상호운용성 개발	
	FIDO(Fast Identity Online) Alliance	UAF와 U2F기술의 통합한 FIDO 2.0 개발 중	
	GENM	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, WF로밍, LTE 로밍, VoLTE, NFC 등 표준 개발 중	
	HL7	환자 진료에 필요한 보건의료정보 분야의 적절하고 광범위한 적용을 위한 표준 개발	
	EEE	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	

### 3.3.2 스마트시티 분야별 표준화 현황<sup>13)</sup>

#### □ 스마트시티 인프라

- (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

<표 3-9> 국제 표준화 현황(인프라)

개발기구	표준(안)명	개발연도	관련 중점 표준화 항목
IEC SyC SC	IEC 63205, Smart Cities Reference Architecture (SCRA)	진행중 (2020)	스마트시티 참조 구조 표준
ISO TC268	ISO 37122, Sustainable development in communities - Indicators for Smart Cities	진행중 (2019)	스마트시티 성능평가 지표 표준
	ISO 37123, Sustainable Development in	진행중	

13) TTA, ICT 표준화전략맵 Ver.2019 'ICT 융합-스마트시티', 2018.9, p.206~p.209

●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구

개발기구	표준(안)명	개발연도	관련 중점 표준화 항목
	Communities – Indicators for Resilient Cities	(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	진행중 (2019)	스마트시티 성능평가 지표 표준
	ISO/IEC 30145-1, Smart City ICT Reference Framework -Part 1 : Smart City business Process Framework	진행중 (2019)	스마트시티 참조 구조 표준
	ISO/IEC 30145-2, Smart City ICT Reference Framework -Part 2 : Smart City Knowledge Management Framework	진행중 (2019)	
ETSI ISG CDP	DGR/CDP-002, Gap Analysis for Smart City Specifications	2018	스마트시티 참조 구조 표준

□ 스마트시티 플랫폼

- (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

### 제3장. 국내·외 스마트시티 기술 및 표준화 동향

- (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

<표 3-10> 국제표준화 현황(플랫폼)

개발기구	표준(안)명	개발연도	관련 중점 표준화 항목
ITU-T SG20	Y.SC-OpenData, Framework of Open Data in Smart Cities	진행중 (2019)	스마트시티 데이터 플랫폼 표준
	Y.API4IOT, API for IoT Open Data in Smart Cities	진행중 (2019)	
	Y.ODI, Open Data Indicator in smart cities	진행중 (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	진행중 (2020)	스마트시티 관제 플랫폼 표준
ETSI ISG CIM	DGS/CIM-005, Data Publication Platform	진행중 (2019)	스마트시티 데이터 플랫폼 표준
	DGS/CIM-006, Information Model	진행중 (2019)	스마트시티 정보 모델 표준
	DGR/CIM-008 NGSI-LD Primer	진행중 (2019)	스마트시티 데이터 플랫폼 표준, 스마트시티 정보 모델 표준
	DGS/CIM-009 NGSI-LD API	진행중 (2019)	스마트시티 데이터 플랫폼 표준
	DGS/CIM-004, API Preliminary	2018	
oneM2M	TR-0036, Smart City	2018	스마트시티 데이터 플랫폼 표준

#### □ 스마트시티 서비스

- (서비스 기술) ITU-T 및 ISO, IEC 등 국제공식표준화 기구는 다양한 스마트시티 서

●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구

비스에 대한 표준화가 시작되고 있으며, 각종 사실표준화기구(ISO, IEEE 등)는 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 참조모델, 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

<표 3-11> 국제표준화 현황(서비스)

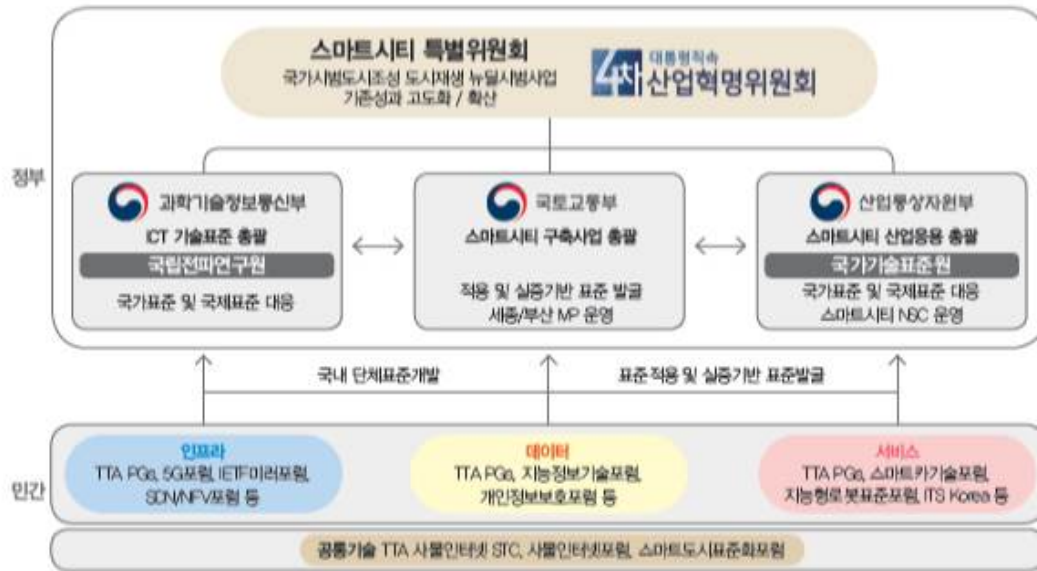
개발기구	표준(안)명	개발연도	관련 중점 표준화 항목
ITU-T SG20	Y.SSL, Requirements and Reference Framework for Smart Street Light	진행중 (2019)	스마트 가로등 서비스 참조 구조 표준
	Y.smartport, Requirements of smart management of supply services in smart port	진행중 (2018)	스마트 항구 서비스 요구사항 표준
	Y.SPL, Requirements and Functional Architecture for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

### 3.4 국내 스마트시티 표준화 동향

#### 3.4.1 국내 스마트시티 표준화 추진체계

□ 스마트시티 표준화를 위한 범부처 협력체계구축은 아직 미흡한 상태

- 전세계적으로도 스마트시티 표준에 대한 논의는 아직 초기단계인 만큼, 스마트시티 표준대응을 위한 추진체계를 선제적으로 구축할 필요



<그림 3-11> 국내 스마트시티 표준화체계

- 부처별 소관업무에 따라 해외표준화 대응과 국내표준화를 위해 유관기과과 협력진행  
**<표 3-12> 국내 부처별 스마트시티 표준화 담당업무**

부처	업무	담당안
과학기술정보통신부 (국립전파연구원)	스마트시티 통신 인프라 ICT 기술 표준화 총괄	- 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	- 스마트시티 구축시 표준적용 총괄 - 스마트시티 플랫폼 단체표준화 (스마트도시협회) - 실증기반 표준안 발굴
산업부 (국가기술표준원)	스마트시티 산업응용 국가/국제 표준화 총괄	- 산업응용 기술 국가/국제표준화 - 기업 표준 응용 지원 - 스마트시티 공통기술 국제표준화

●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구

- 지자체의 경우 서울특별시 등 18개 지자체는 스마트시티 조례를 제정하고 있으나, 표준화를 명시한 지자체는 극히 일부(서울특별시, 용인시, 고양시)
  - 서울시의 경우 스마트시티 사업을 추진함에 있어 중복투자방지, 서비스간 상호호환성과 연계성을 유지하기 위하여 표준화를 강조
- 민간 표준화기구에서는 스마트시티 인프라, 데이터, 서비스 등 요소기술의 표준개발은 비교적 활발하지만, 표준화 거버넌스, 프레임워크, 성과지표 및 지식체계화와 국제표준화활동은 미흡한 실정

<표 3-13> 국내 부처별 스마트시티 표준화 담당업무

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 교통체계에 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)

\* 출처: TTA, ICT 표준화전략맵 Ver.2019 'ICT 융합-스마트시티', 2018.9

□ 인프라 표준14)

- (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

<표 3-14 > 국내표준화 현황(인프라)

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

14) TTA, ICT 표준화전략맵 Ver.2019 'ICT 융합-스마트시티', 2018.9, p.205

□ 플랫폼 표준<sup>15)</sup>

- (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

&lt;표 3-15 &gt; 국내표준화 현황(플랫폼)

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 시험규격 1.0	2017	

□ 서비스 표준<sup>16)</sup>

- (서비스 기술) 각 산업분야별 데이터 호환성 확보를 위한 플랫폼 기술 및 인터페이스, 프로파일 명세 등에 대한 표준화가 진행 중

15) TTA, ICT 표준화전략맵 Ver.2019 'ICT 융합-스마트시티', 2018.9, p.205

16) TTA, ICT 표준화전략맵 Ver.2019 'ICT 융합-스마트시티', 2018.9, p.206

●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구

- (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 기반 기술인 센서 네트워크 참조구조 및 용어 등에 대한 국가표준화 추진
- (스마트도시표준화포럼(SSF)) 국내 스마트시티 구축시 활용할 수 있는 포럼표준을 개발 중

<표 3-16 > 국내표준화 현황(서비스)

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 수집장치간 인터페이스	2016	

## □ u-city 기술표준화

- u-eco city 연구개발(2012종료) 및 지능형도시정보관리 시스템(2019.종료)를 통해서 확보된 스마트도시 관련 기술표준은 약 31건이며, TTA를 통해 달성된 통합플랫폼 단체표준과 스마트도시표준화포럼에 의해서 지정된 국내표준은 존재하나 국제표준화가 진행된 건수는 2018년까지 없음.

표준번호	표준명
SSF-ST-2001	스마트도시 표준화포럼표준제정 절차서
SSF-ST-2002	스마트교통 정보통신프로토콜 프레임워크
SSF-ST-2003	스마트시티장비간 보안통신기술
SSF-ST-2004	스마트시티옥외설비접지에 관한 기술
SSF-ST-2005	스마트시티 통합운영센터 간 정보교환-일반요구사항
SSF-ST-2007	신규 스마트서비스 발굴절차
SSF-ST-2008	스마트시티 통합운영센터 공간구조
SSF-ST-2009	스마트시티 CCTV 설치기준
SSF-ST-2010	CCTV 운영 유지관리 기준
SSF-ST-2011	스마트시티 CCTV 시스템수요 산정 기준
SSF-ST-2012	CCTV 통합센터 공간구조표
SSF-ST-2013	스마트시티 통합운영센터 피뢰시스템 표준
SSF-ST-2014	건물에너지관리시스템(BEMS)표준
SSF-ST-2015	상호 운용성을 위한 개방형 통신 프로토콜 등록 및 관리체계
SSF-ST-2016	스마트시티 내에서 보안영역 정의
SSF-ST-2017	스마트시티 감리표준
SSF-ST-2018	스마트시티 유지보수비용 산정 기준
SSF-ST-2019	스마트시티 표준화포럼용어집
SSF-ST-2020	스마트시티 참조 구조
SSF-ST-2021	스마트시티 정보의 통합관리 및 운영을 위한 플랫폼 소프트웨어 요구사항
SSF-ST-2022	119 긴급출동 지원서비스시스템과 스마트시티 정보의통합 관리 및 운영을 위한 플랫폼간 연계규격
SSF-ST-2023	긴급재난상황 지원서비스 시스템과 스마트시티 정보의통합 관리 및 운영을 위한 플랫폼간 연계규격
SSF-ST-2024	사회적 약자 지원서비스시스템과 스마트시티 정보의통합 관리 및 운영을 위한 플랫폼간 연계규격
SSF-ST-2025	112 긴급출동 지원서비스시스템과 스마트시티 정보의통합 관리 및 운영을 위한 플랫폼간 연계규격
SSF-ST-2026	112 종합상황실 긴급영상지원서비스 시스템과 스마트시티정보의 통합 관리 및 운영을 위한플랫폼 간 연계규격
SSF-ST-2027	스마트시티 통합 관리및 운영을 위한 플랫폼 소프트웨어 기능 및 상호연동 시험규격 1.0
SSF-ST-2006-R1	플랫폼과 서비스 연계를위한 데이터 교환 표준
SSF-ST-2028	119 긴급출동지원서비스요구사항
SSF-ST-2029	112 긴급출동지원서비스요구사항
SSF-ST-2030	112 긴급영상지원서비스요구사항
SSF-ST-2031	112-119 서비스 UI/UX 요구사항

●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구

3.4.2 국내 스마트시티 기술별 표준화 현황

□ 스마트시티 공통기술 분야의 표준화범위

- 가이드라인, 평가지표, 플랫폼 등 공통기술의 국제표준화는 초기단계이며, 국내표준화 활동도 미흡한 실정임



<그림 3-12 > 스마트시티 공통기술분야의 국내외 표준화 범위

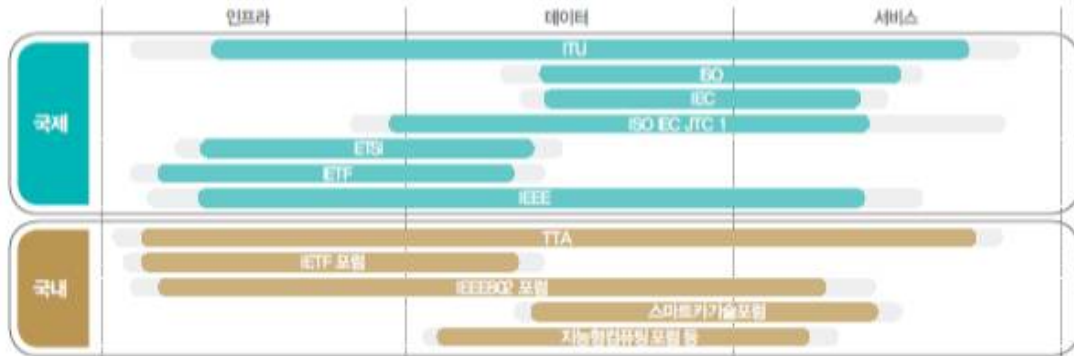
<표 3-18> 스마트시티 공통기술분야의 국내외 표준화 현황

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 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 CM, oneM2M, ITU-T SG20	TTA, 스마트도시 표준화포럼
	스마트시티 공공데이터 관리체계	스마트시티의 공공 데이터공공기관이 생성하거나 관리하고 있는 자료 또는 정보의 효율적인 활용 및 공유를 위한 관리체계의 정의	ITU-T SG20, IEC SyC SC	스마트도시 표준화포럼

•참고 : ICT 표준화전략맵 Ver.2019

□ 스마트시티 공통기술 분야의 표준화범위

- 각 기구별 활동범위와 성격에 맞는 기술분야의 표준화 추진중



<그림 3-13> 스마트시티 요소기술분야의 국내외 표준화 범위

<표 3-19> 스마트시티 공통기술분야의 국내외 표준화 현황

표준화항목	주요내용	국제	국내
인프라	5G	3GPP, ITU-R WP5D	TTA STC3, 5G포럼
	사물인터넷	ITU-T SG20, JTC1 SC41, oneM2M	TTA STC1, 사물인터넷포럼
	WLAN/WPAN	IEEE 802.11, Wi-Fi Alliance	TTA TC9, IEEE포럼
	지능형네트워크	ITU-T SG13/SG15, ETF	TTA TC2, SDN/NFV포럼
데이터	인공지능	ITU-T SG13, JTC1 SC42/SC29/SC35	TTA TC4, 지능형컴퓨팅포럼
	블록체인	ITU-T FG DPM/DLT/DFC, ISO TC307	TTA TC5, 분산원장기술표준포럼
	차세대보안	ITU-T SG17, JTC1 SC27	TTA TC5, 정보보호표준포럼
	빅데이터	ITU-T SG13, JTC1 SC42	TTA STC2
서비스	자율주행차	ISO TC204, ITU-T SG16/SG17/SG20, 3GPP	TTA TC9, 스마트카포럼
	스마트헬스	ITU-T SG16, ISO TC215	TTA TC4, 디지털헬스포럼
	실감방송/미디어	ITU-R SG6, ITU-T SG16, JTC1 SC29	TTA TC8, MPEG포럼
	무인기ICT	ITU-R SG5, ITU-T SG17, ISO TC20	TTA STC1, 국제무인기포럼
	공공안전/재해예방ICT	ITU-T SG17/SG20, ITU-R WP5D, 3GPP	TTA TC9, 사회안전시스템포럼
	지능형로봇	ISO TC299, ITU-T SG16	TTA TC4, 스마트로봇표준포럼

### 3.5 시사점

□ 주요 선진국들은 국가적 의제로 스마트시티를 주목하며, 체계적인 추진 체계를 구성하여 국가 정책 및 관련 기술 개발을 지원 중

- (미국) 대통령실 산하 과학기술정책 사무국(OSTP) 내 과학기술위원회(NSTD)의 분과 위원회인 NITRD 중심으로 스마트시티 위원회를 구성하여 정책·기술 개발을 추진 중
- (유럽) 유럽 집행위원회 산하에 스마트시티 분야 산·학·연 및 시민사회를 아우르는 자문단 및 추진 플랫폼을 구성하고, 전문 관리 부처를 설정해 연구개발을 통합·관리

□ 주요 국가 별 자국 환경에 맞는 스마트시티 모델을 도출하고, 이에 따른 분야별 전략적인 연구개발을 추진 중

- (미국) 스마트시티 분야 및 기술성숙도를 고려한 범부처 모델을 구성하고, 이에 따른 스마트시티 전략을 수립, 도메인·기술 별 체계적인 목표와 비전 하에 단계별로 추진
- (유럽) 다양한 국가의 의제를 아우르며 지속가능한 도시 정책 개발을 목표로 EU의 기 후 전략에 대응하는 스마트시티 정책을 수립

□ 우리나라는 전체 연구개발 예산 비중에 비하여, 현재 주요 선진국 대비 스마트시티 분야의 투자가 저조하며, 부처 간 연계·협업이 부재

- 지난 3년간 스마트시티 분야 정부 R&D 투자규모는 총 5,881억으로 총 연구개발비의 1.06% 수준으로 매우 낮은 비중임
- 투자규모가 적은데 비해 우리나라 각 부처별 추진 중인 R&D의 서비스 분야는 대부분 동일하여, 중복 투자의 우려가 있으며, 국가적 차원의 범부처 연계 방안 및 예산의 효율적 집행을 도모할 필요가 있음
- 스마트시티는 다양한 서비스·기술·기구들이 유기적으로 얽혀 구성된 복잡계(System of Systems)이므로, 각 구성요소 별 상호호환성 및 협력이 중요
- 각 분야별 스마트시티 기술 개발 시, 상호호환성을 보장할 수 있는 표준절차 및 프레임워크에 기반한 기술 개발 가이드라인 제시 필요

□ 스마트시티 표준화에 대한 중요성이 높게 대두되고 있으나, 전 세계적으로 표준화에 대한 논의는 현재 초기 단계임

- 국제표준화 기구에서는 공통기능에 대하여 Study Group 등을 구성하여 스마트시티 국제표준을 개발 중이나 아직은 초기단계이며, 각국은 앞다투어 기술적 우위를 선점하고자 표준화 노력을 추진 중

- 우리나라도 국가 시범도시 및 스마트시티 연구개발을 추진하고 있으나, 개발 기술의 표준화 및 인증 체계 정립, 국제 협력 등을 통한 국내 기술의 국제 표준화 노력을 통해 경제적·기술적 선도 국가로 거듭날 필요가 있음

□ 우리나라에서 추진해온 u-city 성과 등을 바탕으로 우선 시급하게 추진할 수 있는 표준화를 중심으로 다양한 형태의 표준화를 단계적으로 추진하는 것이 바람직함

- u-city 통합플랫폼의 국제표준화 및 5대연계 서비스 등에 대한 서비스 시나리오 및 정보이용체계 등에 대한 인프라-프로세스-기술에 대한 체계적인 표준지침을 마련하여 국제표준화를 추진
- 국내 스마트시티 표준화 역량을 강화하고, 국제협력 프로그램을 적극 추진하여 실증에 근거를 둔 스마트시티 국제표준화를 추진하여 세계 기술표준을 선도할 필요가 있음

## 제4장 국내 표준화역량 진단 및 사업추진전략

---

4.1 스마트시티 표준화 역량진단

4.2 스마트시티 표준화 추진방향

4.3 추진과제 도출

4.4 사업추진 전략



## 4.1 표준화 역량 진단

### 4.1.1 총론

#### □ 스마트시티 기술표준화 역량의 정의

- 표준화가 국가, 사회 및 산업발전의 중요요소로 인식되고 있으며, 선진국의 경우 많은 인력과 자본을 투자하여 국내외 표준화활동을 참여하고 있음.
- 표준화 역량은 표준화를 위한 법-제도, 표준화추진체계, 표준화관련 R&D, 표준화 인적자원개발, 국제표준대응능력 등으로 구분될 수 있음.
  - 표준화관련 법·제도 : 표준화관련 법의 존재정도, 국가혁신 및 성장전략으로서 표준화정책의 존재정도, 국가표준개발을 위한 가이드라인 존재, 체계적인 계획수립 및 이행, 표준화정책의 정부내 위상 등
  - 표준화 추진체계 : 국내표준화기구의 설립과 역할, 국제표준화기구 대응위원회 및 대응정도, 국제기구 및 포럼과의 협력 정도, 비즈니스섹터의 표준화 참여정도, 국내표준제정건수, 표준화 제정절차의 투명성 확보, 새로운 이슈에 대한 연구기관에 의한 표준화 접근 등
  - 표준화 관련 R&D : 국가 전체 R&D 투자규모 및 비율, R&D성과의 표준화율, 표준화를 위한 R&D 추진규모, 특허출원건수 등
  - 표준화 인적자원개발 : 표준화 전문가를 위한 워크숍 및 교육빈도, 국내 표준화기구 종사자수, 표준화전문가수, 비즈니스 섹터의 표준화전문인력 수 등
  - 국제표준대응 : 국제표준화 기구 참여인력, 국제표준화 기구 참여계정, 국제표준화 제정건수 등
- 스마트시티 분야는 에너지, 교통, 안전, 환경, 행정 등 다양한 분야가 연계되고 통합되며, System of Systems의 형태로 복잡계의 성격을 갖고 있기 때문에 기존의 표준화 추진체계로는 한계가 있으므로 스마트시티에 대한 기술표준화를 위한 역량 정의가 필요
- 특히, 스마트시티는 시민이 참여하고, 기술혁신과정이 투명하고 개방적이며, 상호작용이 강하기 때문에 이해관계자와의 커뮤니케이션을 통한 기술의 완성도를 높이는 과정과 데이터간의 상호운용성 확보를 위한 역량, 스마트시티의 거버넌스 체계를 구축하는 역량 등이 모두 해당이 됨
- 따라서, 스마트시티 기술표준화 역량은 기존의 ICT를 중심으로 진행된 표준화역량과 더불어 인프라고도화 역량, 거버넌스확보역량, 서비스고도화역량이 포함됨

- 스마트시티 표준화역량 = 일반표준화역량 + 인프라·거버넌스·서비스 고도화역량

## □ 스마트시티 기술표준화 역량에 대한 진단방안

- 스마트시티 기술표준화 역량에 대해서는 객관적인 판단은 곤란하지만, 유럽등에서 진행되는 표준화에 대한 전략적인 접근방식을 참조할 필요가 있음.
- EU의 스마트시티 표준화 역량 강화를 위한 제언
  - '표준'은 인정 된 표준화기구가 채택한 기술 규격으로, 반복적 또는 지속적으로 적용
  - 표준 개발기구는 명확하고 모호하지 않은 부분을 보다 개방적이고 투명한 방식으로 표준을 개발하고, 표준을 필요로하는 사람들이 쉽게 사용할 수 있도록 범주를 분류
  - 표준은 사람들이 제품이나 서비스에 대해 동일한 기대치를 공유 할 수 있는 신뢰할 수있는 기반을 제공하며 다음의 효과를 기대
    - ① 경제 성장 촉진 (경쟁력, 무역 촉진);
    - ② 규모의 경제, 관리효율성 향상, 상호운용성을 위한 프레임 워크 제공
    - ③ 시민의 사생활보호와 생산성추구 및 사회적인 진보추구
    - ④ 환경의 무결성과 지속가능성
- 스마트시티 표준화는 스마트시티 프로젝트 및 인프라를 효율적인 비용으로 계획된 시간 내에 구축하고 서비스를 제공할 수 있는 능력이 중요
- 성공적인 스마트시티 프로젝트의 수행을 통해 다른 지역과 도시에 확산될 수 있으며, 산업계는 이러한 표준을 준수하는 제품과 서비스를 제공함으로써 포트폴리오를 용이하게 조성할 수 있고, 비용이 절감될 수 있음.
- 시민들의 경우에도 표준화된 형식을 갖춘 어플리케이션을 이용하여 삶의 질 향상과 도시의 지속가능한 성장을 보장할 수 있을 것임
- 따라서, 스마트시티의 표준화 역량은 단순한 기술적인 표준화에만 치우치지 보다는 기술을 통한 도시의 효율적인 운영관리, 기술간의 융복합, 데이터의 상호연계 및 운용, 서비스의 고도화 등이 결합되어 정책표준과 기술표준이 동시에 구현될 수 있는 역량을 의미함
- 그동안 우리나라에서 국제표준화기구에 대한 대응능력, 기존의 표준화추진체계에 대한 진단, 표준화관련 R&D의 성과 등을 바탕으로 스마트시티의 표준화 역량을 강화시키기 위해 필요한 사항을 파악할 필요가 있음.
- 스마트시티 기술표준화에 대해서 스마트시티 분야 관련 기업 전문가 들로부터 스마트 시티에 대한 기술표준화의 필요성에 대한 설문을 통해 스마트시티 기술표준화의 요구 분야에 대한 분석을 수행하고, 기술표준원과 TTA 등에서 진행된 스마트시티 세부분야에 대한 역량진단 및 표준화전략맵의 결과를 바탕으로 본 과제의 추진방향을 도출

### 4.1.2 스마트시티 표준화 필요성에 대한 설문

#### □ 설문조사 개요

- 스마트 시티 표준화의 실효성 확보를 위해 실제 필드에서 관련 업무를 담당하고 있는 산업계 전문가를 대상으로 표준화의 범위, 각 분야별 중요성, 우선순위 및 기술기준 필요성 등을 파악하여, 본 프로젝트의 기초자료로 활용하기 위해서 시행
- 조사기간 : 2016. 11. 1(월) ~ 11. 4(목), 4일간
- 조사대상 : 한국스마트도시협회 소속기업체로서 총 20개 업체가 응답
- 주요내용 : 스마트시티 기술표준화의 필요성, 그간 유사 분야 표준화의 문제점 및 개선방향, 기술표준화의 효과, 표준화 대상 등




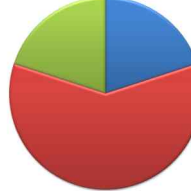





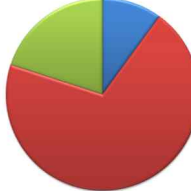

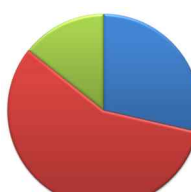

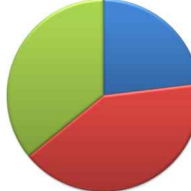
<표 4-1> 조사 대상

엔지니어링업체	SI업체	네트워크 업체	솔루션업체	계
1	3	5	11	20

#### □ 설문조사 주요 결과요지

- 스마트시티가 도시공간의 기반시설을 지능화하여 정보를 수집하고, 저장, 가공, 분배 하기 위해서는 이기종 현장장비, 네트워크, 정보시스템 간의 연계가 필요
- 스마트시티의 안정적인 운영을 위해서는 구송요소 간 표준화를 통한 상호연동성의 확보가 중요
- 스마트시티는 다양한 추진주체(공공 관리자, 민간 Developer, 민간 Service Provider 등), 이용주체(시민고객) 등으로 구성되어 있고, 다양한 서비스 및 시스템을 통해 구현되므로 상호운용성을 위해서는 개방성 확보가 필요함
- 개별 레거시 시스템-플랫폼 간 데이터 처리 프로세스, 데이터 교환기준 등에 대한 표준화를 통해 개방성과 상호운용성 확보가 필요
- 에너지, 수자원, 교통, 빌딩 등 개별분야의 표준화는 진행되어왔으나, 이를 도시차원에서 통합운영하는 표준화는 진행된 바 없음
- 설문결과와 같이, 표준화영역(SW,통합서비스,콘텐츠,정보보호,모바일,네트워크), 표준화대상(운영,기술,데이터)에서 과제별로 차이가 있음을 감안하여 향후 프로젝트 추진시 반영 필요

<표 4-2> 스마트시티 표준화에 대한 세부분야별 설문조사 결과

분야	세부 분야	표준화영역	표준화 대상	시사점
도시 수자원 관리 실증	수자원관리 플랫폼 기술개발			<ul style="list-style-type: none"> <li>- 물관련 사일로와 타시스템 플랫폼과의 데이터공유가 중요</li> <li>- 빗물관리에 대한 시스템에 대한 개선이 중요</li> </ul>
	도시 상하수도 순환관리			
	도시 빗물 순환관리			
연계형 교통 실증	기존 교통정보 시스템과 연계통합			<ul style="list-style-type: none"> <li>- ITS를 통한 표준화는 상당부분 달성</li> <li>- 교통수단간, 교통시설간 표준화가 중요</li> </ul>
	통합교통정보와 시설물정보 연계			
	이용자 맞춤형 통합 모빌리티 기술			
소지역 에너지 관리 실증	마이크로그리드			<ul style="list-style-type: none"> <li>- 전력과 열에너지순환에 대한 기반기술이 부족</li> <li>- IoT기반의 스마트빌딩에 대한 통합운영에 대한 체계화 필요</li> </ul>
	스마트 히트그리드 기술			
	IoT기반 스마트빌딩			
스마트 시티 데이터 관리	데이터공유 플랫폼			<ul style="list-style-type: none"> <li>- 이기종간의 데이터웨어하우스의 저장/분배가 중요</li> <li>- Geo-IoT융합에 대한 표준화 수요가 강함</li> </ul>
	데이터응용 컴포넌트			
	데이터수집/전처리			
	Geo-IoT 융합처리			
유틸리티 통합공유 플랫폼	연계메타관리기술			<ul style="list-style-type: none"> <li>- 기술표준화가 대단히 중요</li> <li>- 운영표준화에 대한 수요가 높음</li> </ul>
	아키텍처기반 통합플랫폼 운영			
	소프트웨어 유틸리티			
	공간정보통합공유			
	유틸리티 프레임워크			
스마트 시티 의사결정 시스템	시나리오생성기반			<ul style="list-style-type: none"> <li>- 적절한 모델 수립이 시급</li> <li>- 표준화를 체계화할 필요</li> </ul>
	의사결정모니터링			
	의사결정대응			
	기계학습기반 의사결정			
오픈데이터 및 시민 참여형 포털	오픈데이터 포털			<ul style="list-style-type: none"> <li>- 운영표준화가 중요</li> </ul>
	소셜클라우드소싱			

### 4.1.3 세부분야별 표준화 역량 및 국제표준기구 대응 방안

#### □ 스마트시티 융합서비스 표준화를 위한 세부 전략분석

- 스마트시티는 다양한 혁신기술을 도시 인프라와 결합해서 구현하고 융복합성격이 강하며, 도시공간내에 데이터가 공유되고 활용될 수 있는 플랫폼을 구축하게 됨
- TTA는 2017년에 스마트시티의 표준화에 대해서 인프라, 기술, 서비스 차원에서 전략맵을 구축하기 위하여 11개분야에 대해서 전략적인 위치를 파악하고자 하였음.
- 스마트시티의 분야는 도메인별로 워낙 광범위하고, 기존의 기술적인 흐름과도 연계되고 첨단기술의 급격한 변화에도 순응해야 하며, 기술적인 성과는 시민의 서비스를 통해 환원되는 성격을 갖고 있기 때문에 통합적이고 체계적인 접근에는 한계가 있음
- 그동안 우리나라에서 추진해온 사실표준인 단체표준과 국제표준기구를 통한 공식표준에 대한 차별화된 접근이 필요하며, 선도국가에 대한 국가차원의 표준화전략이 요구됨
- 전략적인 접근에 있어서는 차세대 공략, 선도경쟁, 추격형, 지속적확산, 전략적수용 등의 진단이 가능하며, 국내역량이 낮은 부분에 대해서 R&D를 통한 집중지원이 필요



\* 출처: TTA, ICT 표준화전략맵 Ver.2019 'ICT 융합-스마트시티', 2018.9

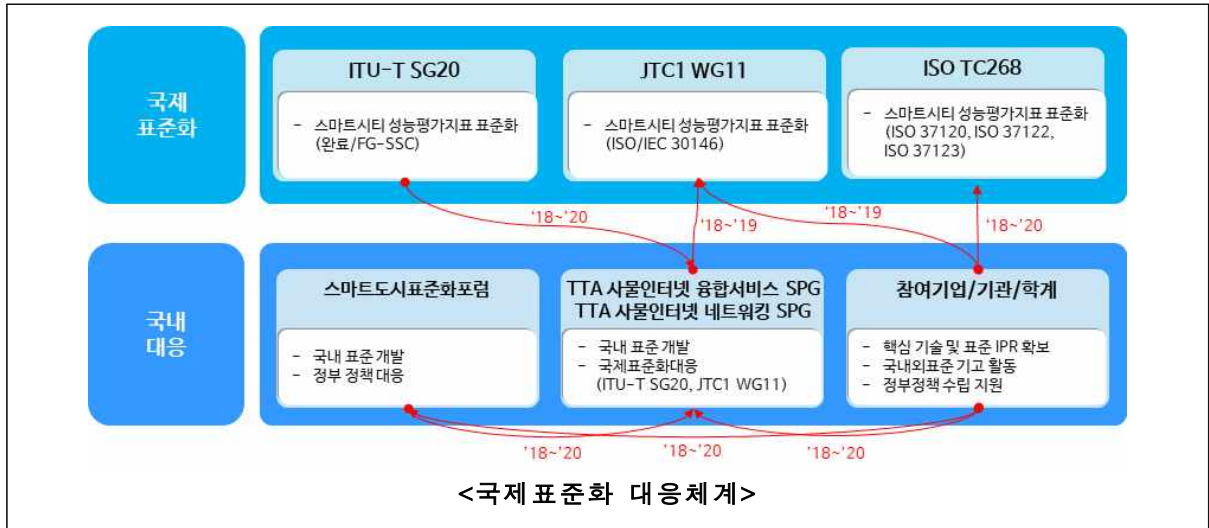
<그림 4-1> 스마트시티 분야별 역량에 따른 대응전략

□ 스마트시티 성능평가 관련 표준화 대응<sup>17)</sup>

(추격/협력공략   병행) 스마트시티 성능평가 지표 표준					
전략적중 요도 / 국내 역량				표준 화 기 구 / 단 체	국내 TTA 사물인터넷 융합서비스 SPG, TTA 사물인터넷 네트워킹 SPG, 스마트도시 표준화포럼,
					국제 ITU-T SG20, ISO TC268, JTC1 WG11
					국내 참여 업체 / 기 관 ETRI
기술 개 발 단 계	국내	<input checked="" type="checkbox"/> 기초연구 → <input type="checkbox"/> 실험 → <input type="checkbox"/> 시작품 → <input type="checkbox"/> 제품화 → <input type="checkbox"/> 사업화		기술 수 준	70% (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	UAE 싱가포르			
표준 화 단 계	국내	<input checked="" type="checkbox"/> 과제기획 → <input type="checkbox"/> 과제승인 → <input type="checkbox"/> 개발 → <input type="checkbox"/> 검토 → <input type="checkbox"/> 표준채택		표준 수 준	70% (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	UAE/Etisalat 중국/FiberHome			
- Trace Tracking : 적극공략(Ver.2018) → 추격/협력공략(Ver.2019) ITU-T SG20에서는 관련 표준화를 완료하였으며, JTC1 WG11 및 ISO TC268은 해당 표준 초안이 완성단계이므로, 추격/협력공략 항목으로 분류					

17) TTA, ICT 표준화전략맵 Ver.2019 'ICT 융합-스마트시티', 2018.9, p.215~p.216

●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구



<p>국제 표준화 대응 방안</p>	<p style="text-align: center;"><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 style="text-align: center;"><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>
<p>국내 표준화 추진 방향</p>	<p style="text-align: center;"><b>&lt;현황&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 관련 표준화 추진 현황 없음</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>&lt;추진계획&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- (국제표준 준용) 해당 아이템은 스마트시티 성능을 평가하는 지표로서, 이미 개발이 어느 정도 진행되었기 때문에, 국제표준 준용을 통한 국내 스마트시티 국가전략프로젝트 표준 개발 시 참고함이 필요</li> </ul>
<p>기술 확보 전략</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>표준 중후기 및 R&amp;D 초중기 전략 : 표준화 공백분야 도출전략</b></li> <li>- 국내 상황에 맞는 성능지표를 개발하고 그 중 표준특허 발굴이 가능한 분야를 도출하여 국제표준에 반영</li> </ul>
<p>추진 방안</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>표준화-기술개발 병행추진</b></li> <li>- 국내 스마트시티 전략프로젝트에서 개발되는 기술에 대한 IPR에 대한 국제표준 반영 추진</li> </ul>

□ 스마트시티 플랫폼 관련 표준화 대응<sup>18)</sup>

(선도경쟁공략   병행) 스마트시티 플랫폼 표준						
전략적중 요도 / 국내 역량				표준 화 기 구 / 단 체	국내	TTA 사물인터넷 융합서비스 SPG, TTA 사물인터넷 네트워킹 SPG, 스마트도시 표준화포럼
	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.				
<p>- <b>Trace Tracking</b> : 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</p>						

18) TTA, ICT 표준화전략맵 Ver.2019 'ICT 융합-스마트시티', 2018.9, p.219~p.220

●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구



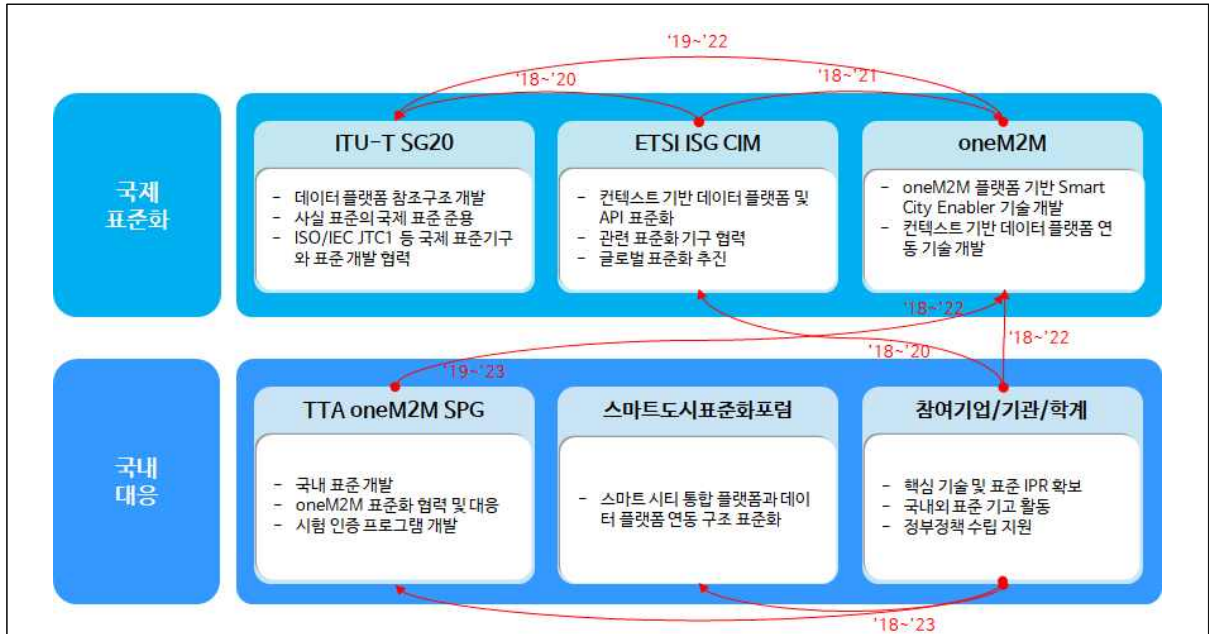
<p>국제 표준화 대응 방안</p>	<p style="text-align: center;"><b>&lt;현황&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- JTC1 WG11은 스마트시티 관제 플랫폼을 정의하는 ISO/IEC 30145-3 개발을 진행 중</li> <li>- ITU-T SG20은 스마트시티 관제 플랫폼을 정의하는 권고안 Y.4454의 개발을 추진하였으나 부결되었으며, 현재는 관련 표준 개발이 진행되고 있지 않음</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>&lt;대응방안&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- (공식표준화 대응전략 : 국제표준화기구 활동(적극대응)) 우리나라는 다양한 시범사업을 통해 플랫폼 구축사례가 있으며, 해당 연구결과 및 신규 국가전략프로젝트를 토대로 ITU-T SG20 및 JTC1 WG11을 통해 적극 참여 및 선도경쟁공략이 필요</li> </ul>
<p>국내 표준화 추진 방향</p>	<p style="text-align: center;"><b>&lt;현황&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 스마트시티 데이터 플랫폼 개발 프로젝트를 기획 중</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>&lt;추진계획&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- (연구개발 표준화 연계 개발) 완료된 연구개발사업 및 진행 예정 사업 결과물을 토대로 국내 표준 개발 필요</li> </ul>
<p>기술 확보 전략</p>	<p style="text-align: center;"><b>- 표준 초중기 및 R&amp;D 중후기 전략: 표준 필수특허 설계전략</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 스마트도시 통합 플랫폼 기술개발 결과를 바탕으로 주요 특허를 도출하고, 이를 중심으로 국제표준 개발에 반영</li> </ul>
<p>추진 방안</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>표준화-기술개발 병행추진</b></li> <li>- 스마트도시 통합 플랫폼 보급사업과 연계하여 추가적인 서비스 연동을 위한 기술개발 및 표준화 병행 추진</li> </ul>

□ 스마트시티 데이터 관련 표준화 대응<sup>19)</sup>

(선도경쟁공략   병행) 스마트시티 데이터 표준						
전략적중 요도 / 국내 역량				표준 화 기 구 / 단 체	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 수 준	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 수 준	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)                      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>						

19) TTA, ICT 표준화전략맵 Ver.2019 'ICT 융합-스마트시티', 2018.9, p.221~p.222

●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구



<국제 표준화 대응체계>

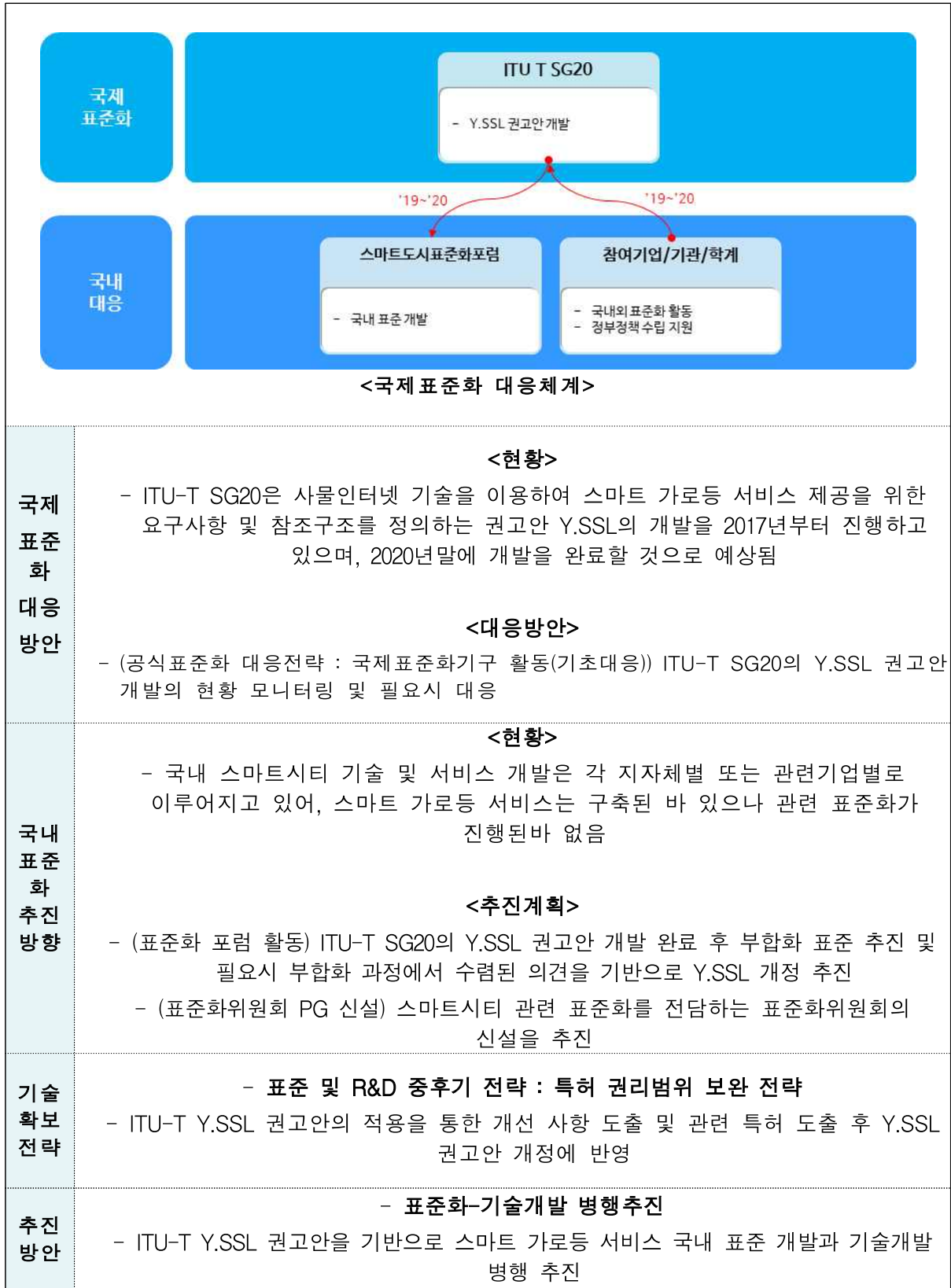
<p>국제 표준화 대응 방안</p>	<p style="text-align: center;"><b>&lt;현황&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- oneM2M은 기존 공통 IoT 플랫폼을 확장하여 스마트시티 지원 기술 추가 개발 예정</li> <li>- ETSI는 2017년부터 ISG CIM 그룹 표준 개발을 시작하였으나 유럽 기구의 표준이라는 제약 등으로 국내의 활발한 대응 부족함</li> <li>- ITU-T는 종래 스마트시티 관련 표준뿐만 아니라 oneM2M 표준을 ITU-T 권고 표준으로 이관하였고 DPM 그룹을 통해 스마트시티에 필요한 데이터 관리 체계 개발 중</li> </ul> <p style="text-align: center;"><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>
<p>국내 표준화 추진 방향</p>	<p style="text-align: center;"><b>&lt;현황&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 관련 표준화 진행 현황 없음</li> </ul> <p style="text-align: center;"><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>
<p>기술 확보 전략</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>표준 및 R&amp;D 초중기 전략 : 특허를 통한 표준 아이템 도출 전략</b></li> <li>- 스마트시티 데이터 플랫폼 요구사항과 현재 연관 표준간의 Gap 분석을 통해 아이템 도출하여 표준 기술 방향성 정립</li> </ul>
<p>추진 방안</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>표준화-기술개발 병행추진</b></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>

□ 스마트시티 가로등 관련 표준화 대응<sup>20)</sup>

(추격/협력공략   병행) 스마트 가로등 서비스 참조 구조 표준					
전략적중 요도 / 국내 역량				표준화 기구 / 단체	국내 스마트도시 표준화포럼
					국제 ITU-T SG20
					국내 참여 업체 / 기관 ETRI, KAIA, 삼성전자, LG전자, KT, SKT
기술 개발 단계	국내	<input type="checkbox"/> 기초연구 → <input type="checkbox"/> 실험 → <input checked="" type="checkbox"/> 시작품 → <input type="checkbox"/> 제품화 → <input type="checkbox"/> 사업화		기술 수준	90% (선도국가대비)
	국외	<input type="checkbox"/> 기초연구 → <input type="checkbox"/> 실험 → <input type="checkbox"/> 시작품 → <input checked="" type="checkbox"/> 제품화 → <input type="checkbox"/> 사업화			
	선도국가/ 기업	네덜란드/필립스 미국/GE Lighting, Echelon, Acuity, Hubbell 라트비아/Teliko 중국/ANDSAN			
표준화 단계	국내	<input type="checkbox"/> 과제기획 → <input type="checkbox"/> 과제승인 → <input checked="" 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 type="checkbox"/> 개발 → <input checked="" type="checkbox"/> 검토 → <input type="checkbox"/> 표준채택			
	선도국가/ 기업	중국/ZTE, China Mobile			
- <b>Trace Tracking</b> : 추격/협력공략(Ver.2019 신규) 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					

20) TTA, ICT 표준화전략맵 Ver.2019 'ICT 융합-스마트시티', 2018.9, p.231~p.232

●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구



□ 스마트시티 주차장 관련 표준화 대응<sup>21)</sup>

(지속/확산공략   병행) 스마트 주차장 서비스 참조 구조 표준						
전략적중 요도 / 국내 역량				표준 화 기 구/ 단 체	국내	스마트도시 표준화포럼
	국제	ITU-T SG20				
	국내 참여 업체/ 기관	ETRI, SKT				
기술 개발 단계	국내	□기초연구→□실험→□시작품→■제품화→□사업화		기술 수 준	100% (선도국가대비)	
	국외	□기초연구→□실험→■시작품→□제품화→□사업화				
	선도국가/ 기업	스페인/Satander Univ. 한국/SKT				
표준화 단계	국내	■과제기획→□과제승인→□개발→□검토→□표준채택		표준 수 준	90% (선도국가대비)	
	국제	□과제기획→□과제승인→□개발→□검토→■표준채택				
	선도국가/ 기업	중국/ZTE				
<p>- Trace Tracking : 지속/확산공략(Ver.2019 신규)                      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, 국내에서                      는 관련 표준화가 추진된바 없어 지속/확산공략 항목으로 분류</p>						

21) TTA, ICT 표준화전략맵 Ver.2019 'ICT 융합-스마트시티', 2018.9, p.233~p.234

●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구



<국제 표준화 대응체계>

국제 표준화 대응 방안	<p style="text-align: center;"><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 style="text-align: center;"><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 방향	<p style="text-align: center;"><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 진행된바 없음</li> </ul> <p style="text-align: center;"><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>
기술 확보 전략	<p style="text-align: center;"><b>- 표준 중후기 및 R&amp;D 초중기 전략 : 표준안 공백분야 도출 전력</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ITU-T Y.4456을 기반으로 스마트 주차장 서비스 부합화 표준 개발 및 기술 개발을 추진하고, 기술개발 과정에서 도출된 추가적인 요구사항을 기반으로 특히 발굴 및 표준화 반영 추진</li> </ul>
추진 방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>표준화-기술개발 병행추진</b></li> <li>- ITU-T Y.4456을 기반으로 스마트 주차장 서비스 부합화 표준 개발 및 기술 개발 동시 추진</li> </ul>

## 4.1.4 소결

- 표준화 역량은 일반적으로 표준화를 위한 법제도, 추진체계, R&D, 인적자원개발, 국제표준대응능력 등으로 구분되는데, 스마트시티 기술 표준화 역량의 경우, 스마트시티가 갖는 복잡계 성격을 감안하여 기존의 ICT 역량과 함께 인프라고도화역량, 거버넌스 확보역량, 서비스고도화역량이 포함됨
- 유럽 등에서는 스마트시티 표준화 역량 강화를 위해 지속성, 개방성, 투명성을 확보할 수 있는 전략적 접근법을 채택해 왔으며, 이는 단순한 기술적 표준화가 아닌 도시의 효율적 운영관리, 기술간 융복합, 데이터 상호운용성, 서비스 고도화 등이 결합된 정책표준과 기술표준의 동시 구현 역량을 의미함
- 스마트시티 표준화에 대한 전문가 설문에 따르면 스마트시티 구성요소 간 상호연동성, 다양한 서비스 구현 및 제공을 위한 개방성 등을 확보할 수 있는 통합적 관점의 표준화 필요성이 제기되었음
- 따라서, 다양한 혁신기술과 도시인프라가 결합되어 데이터 플랫폼을 통해 광범위한 서비스를 구현하는 스마트시티의 복잡성과 기술의 급변성을 감안하여 차별화된 국가적 차원의 표준화 전략이 요구됨
- 스마트시티 표준화 대응을 위한 세부분야로 성능평가지표, 플랫폼, 데이터, 가로등, 주차장 등이 있으며, 각 분야별 국내외 표준화 추세를 분석하여 표준화 공백분야 도출, 필수 특허 설계, 표준아이템 도출 등의 기술확보 전략을 수립하고, 표준화와 기술개발을 병행 추진하는 접근법이 중요함

## 4.2 스마트시티 표준화 추진 방향

### 4.2.1 기본 원칙

#### □ 국제표준기구와 대응체제 확립

- 스마트시티 분야는 워낙 광범위하고 복잡하며, 지역성(Locality)과 문화에 영향을 받기 때문에 단일국가, 단일기술로 해결할 수 없는 복잡다기한 주제임
- 현재 스마트시티에 대해서는 국제표준기구들과의 상호협력이 대단히 중요하게 부각되고 있으며, 한 지역에서 적용된 우수한 사례가 자연스럽게 활용될 수 있는 개방적인 접근이 중요함.
- 스마트시티에 대한 EU의 전략적 실행계획에 따르면, 권장사항으로서 스마트시티와 커뮤니티가 효과적으로 진행되며, 도시 시스템 전반의 통합을 지원하는데 필요한 표준과 응용프로그램을 구현하는 방법을 제시하고 있음.
- 이러한 응용프로그램과 인프라가 다른 국가 또는 도시로 복제되는 경우 매번 초기부터 구축해야하는 번거로움을 피하기 위해 이에 대한 다양한 경험을 공유토록 함
- ISO/IEC<sup>22)</sup>에서는 다른 국제기구와 공조하여 다음과 같은 다이어그램을 구성하였음.
  - 이 중에서 Framework, ICT framework, Network, SSC management, SSC Service Standard, Sensing, Network 등에 대해서는 ISO/IEC JTC1, ITU-T, IEC 등과 협력을 하며, 총괄적인 스마트시티 프레임워크에 대해서는 ISO가 책임을 지고 있음
  - 이 프레임워크에서는 인프라와, ICT Framework, Service 등에 대해서 체계적인 구성을 하였으며, 수직적인 통합과 수평적인 통합을 동시에 추구
  - ICT 분야가 이 모델에서는 핵심이며, 전체적으로 스마트시티를 구현하는 역할

#### □ 투명하고 공개적인 프로세스의 진행

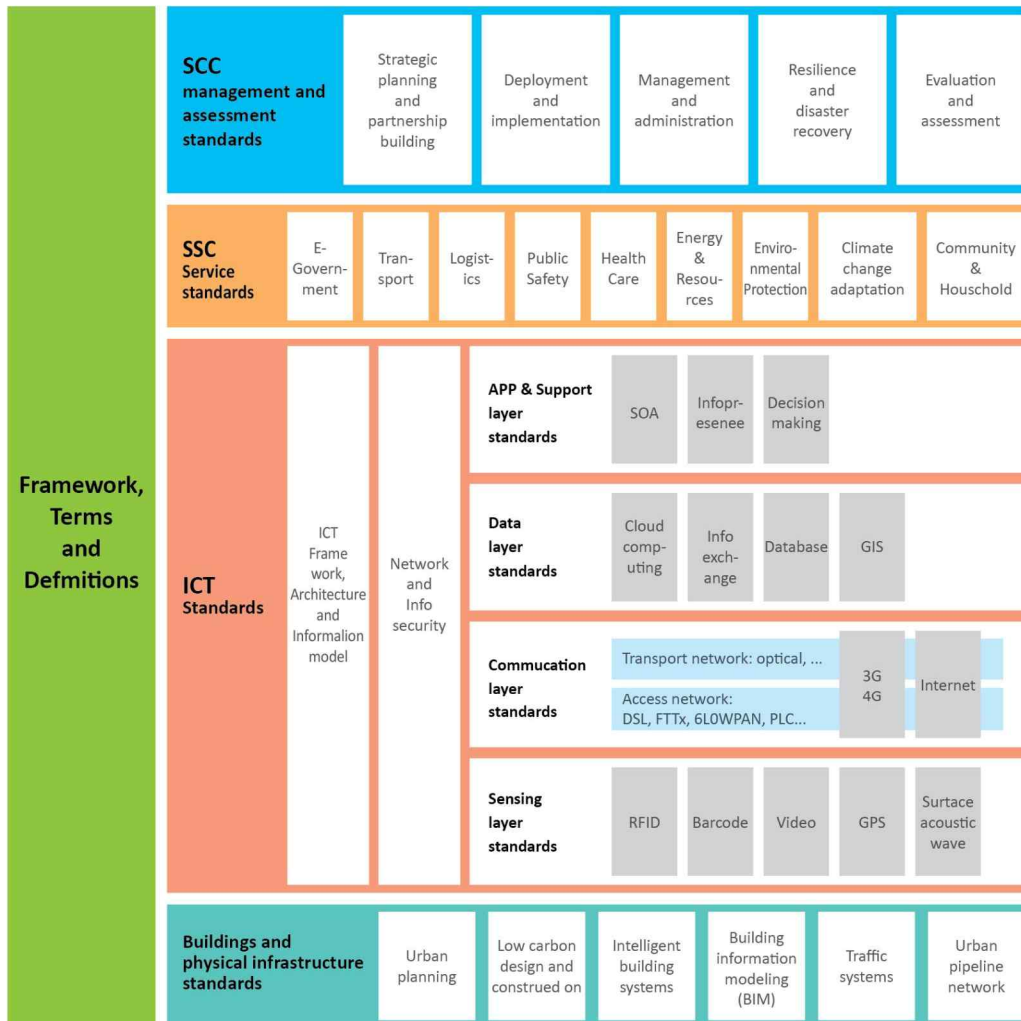
- 스마트시티의 표준화는 공개적이고 투명한 프로세스를 통해 개발되고 유지되어야 함. 표준화가 단일 조직이나 기업에 지배되지 않고 실질적으로 영향을 받는 모든 당사자가 참여할 수 있는 공동의 합의 주도 프로세스가 되어야 함.
- 스마트시티 처럼 복잡하고 빠르게 진화하는 시스템은 빠르고 민첩하고 현대적인 표준화 관행을 필요로 하며, 이와 관련하여 다양한 유형의 표준이 필요함.
- 표준 개발기구 (SDO)가 개발한 공식표준(de jure) 뿐만 아니라 비공식적인 사실 표준

---

22) ISO/IEC JTC 1 Smart Cities, Preliminary Report, 2014

## 제4장. 국내 표준화역량 진단 및 사업추진전략

(de facto)도 포함됩니다. 여기에는 비즈니스 및 서비스 정의 표준에서부터 어휘 및 의미 표준, 그리고 기술 ICT 또는 통신 표준에 이르는 모든 수준의 표준이 포함되며, 후자는 대부분 범용 표준으로 다루어짐



<그림 4-2 > ISO/IEC 스마트시티 프레임워크

### □ 표준을 통한 도전과제 설정

- 스마트시티 표준화는 기술표준 뿐만아니라 정책적인 수단도 강구해야 함. 따라서, 보다 근본적이고 포괄적인 접근을 통해 사회가 포용할 수 있는 방향으로 진행되어야 함.
- 대표적인 도전과제는 다음과 같음
  - ① 표준을 사용하여 주요 사회적 도전 과제(기후변화, 교통, 환경, 안전 등) 해결
  - ② 서비스의 표준화 및 서비스 단일시장 구축

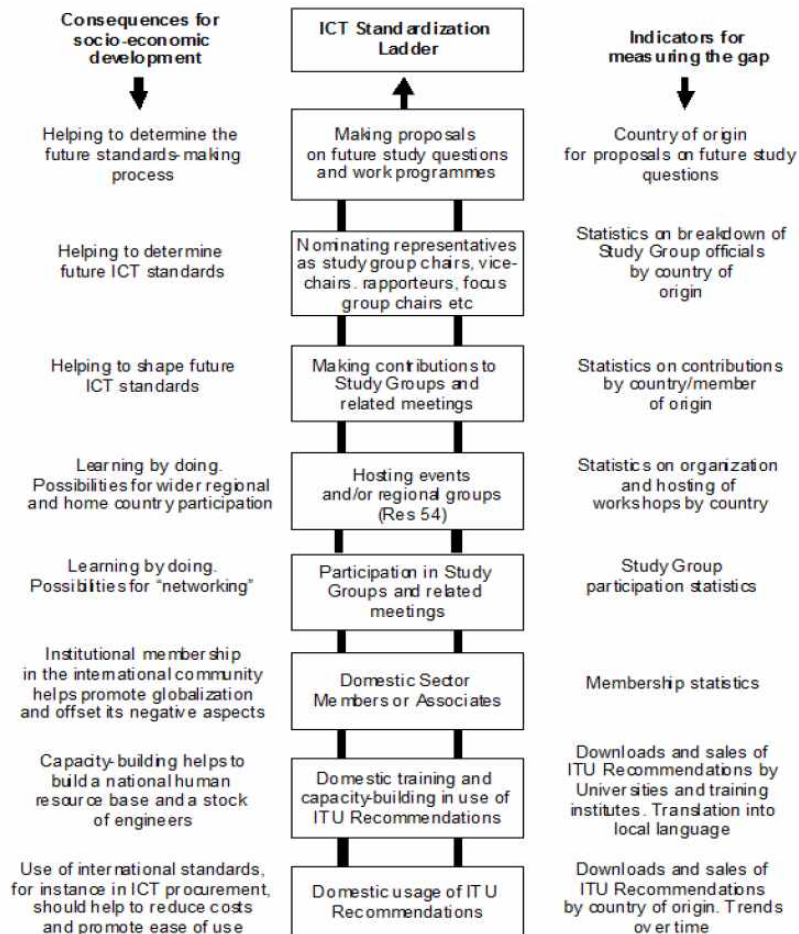
③ 데이터 표준화와 정보 통신 기술 (ICT) 및 상호 운용성

□ 표준화의 국가적인 역량 강화

- 4.1절에서 언급한 표준화 역량을 강화하기 위하여 표준화를 위한 법-제도구축, 표준화 추진체계확립, 표준화관련 R&D 확대, 표준화 인적자원 확보, 국제표준대응능력 강화 등에 대한 세부적인 실행방안이 필요
- 이를 위해 스마트시티 표준화를 위한 포괄적이고 통합적인 연구개발이 진행되어야 하며, 인프라-플랫폼-서비스 표준에 대한 관점과 거버넌스와 운영측면에서의 표준화를 위한 과제발굴이 필요함

□ ICT의 표준화 격차를 줄이기 위한 단계를 준용

- Paolo Rosa<sup>23)</sup>의 표준화를 위한 격차 줄이기 위한 표준사다리 방식을 따라 국제표준 기구의 제언 및 표준화위원회 적극 참여를 통한 표준제정에 기여토록 함



<그림 4-3> ICT 표준화 발전단계 사다리

23) Raolo Rosa, "ITU-T : Bridging Standardization Gap", 2008

## 4.2.2 표준화 주제별 대응 시나리오

### □ 스마트시티 표준화의 특성

- 스마트시티의 표준화는 도시시스템, 기능, 응용 프로그램 및 서비스의 원활한 통합과 이를 뒷받침하는 기술 및 통신 인프라의 원활한 작동을 대상으로 함
- 수직적인 사일로 (silos)'간의 데이터를 교환토록 하는 것이 플랫폼 존재이유임
- 스마트시티의 표준화는 정부, 지자체, 기업, 연구자, 시민 등 다양한 계층의 이해당사자가 관계되므로 개방적이고 투명하며, 통합적인 접근이 대단히 중요함
  - 유럽 등 여러국가에서 표준화를 위한 많은 작업이 이미 진행되어 왔으며 새로운 표준 개발이나 기존 표준 개발에 착수하기 전에 기존 표준에 대한 조사를 수행중
  - 스마트시티의 표준화 활동은 도시, 시민 및 기타 관련 이해 관계자의 요구에 따라 진행되므로 가장 중요한 표준이 먼저 개발되도록 함.

### □ 스마트시티 표준화를 위한 개별 추진 시나리오

- 스마트시티 표준화 정책조율
  - 모든 관련 이해 관계자를 참여시키고 필요한 표준을 개발하기 위한 공통기술 그룹을 만드는 것을 고려하도록 확장
- 상호 운용성 프레임 워크
  - 관련 기존 표준의 식별 및 해당 표준 간의 겹 및 중복을 포함하여 스마트 시티 표준을 위한 상호 운용성 프레임 워크 개발
- 도시 정보 플랫폼 인터페이스
  - 타개발자가 필요한 데이터에 신뢰할 수 있고 안전한 방식으로 액세스 할 수 있도록 표준화 요구 사항을 확인하고 모든 도시의 모든 플랫폼에서 작동하는 앱을 만들수 있도록 개방성을 유지
- M2M 데이터 교환 표준
  - 스마트시티 데이터 교환을 위한 표준화 요구 사항을 식별하여 광범위한 센서의 데이터를 수집. 대중 교통, 연결된 차량 및 센서 기반의 동적 트래픽 데이터는 다양한 애플리케이션에 의해 교환되고 사용 가능
- 도시 수준의 에너지 관리 및 거래 시스템
  - 에너지 관리 데이터 교환을 위한 표준화 요구 사항을 확인. 재생 가능 에너지를 보다 쉽게 연결하고 신재생에너지원과 전통적 에너지원 사이에서 수요와 공급 간의 균형을 맞춘 양방향 에너지 체인을 창출
- 기존 건물 에너지 효율의 신속한 업그레이드

## ●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구

- 건물의 표준화 요구 사항을 식별하여 표준화 된 특성 (단열 값 등)을 갖춘 새로운 재질을 효과적으로 사용하고 건물 EPC에 투명한 방식 도입
- 전기차 전력 공급인프라
  - 운전자가 올바른 위치를 찾고 현재 서비스 제공업체 계약에서 언제 사용할 수 있는지 알 수 있도록 공공 및 사설 공간에서 전기 자동차 충전 포인트에 대한 위치 정보 교환가능
- 지역 차원의 에너지 평가 및 계획
  - 지역차원의 에너지표준화 요구 사항을 파악하여 에너지 평가 및 계획을 수립하고 비교. 다른 도시에서 사용되는 지표와 지표 간의 투명성을 확보하고, 모범 사례를 확인하기 위한 일반적인 방법론을 수립해야 합니다
- 표준화 된 통계 및 지표
  - 메트릭 및 지표에 대한 표준화 요구 사항을 파악하여 각 도시를 일정 수준으로 상대 비교할 수 있으며 시간 경과에 따른 도시의 개선 효과를 효과적으로 평가
- 대중 교통의 보다 효과적인 이용
  - 모든 형태의 대중 교통을 통합할 수 있도록 표준화 요구 사항을 파악하여 통행/승차차 발권 및 다양한 운송 수단의 편리한 사용 지원. 표준은 인터체인지/환승 허브에서 주차 슬롯의 위치정보 교환이 가능하며, 예약 등 다양한 정보교환을 위한 표준 개발과 주차 공간 및 차량 충전위치 등 정보가용성
  - 깨끗하고 효율적인 도시물류 및 화물 운송
  - 도시 지역의 삶의 질을 향상시키고, 가정과 기업에 대한 접근성을 높이며, 맞춤형 배송과 지속 가능한 도시 물류 가능
- 시민 행동 연구를 위한 표준화된 방법론
  - 기술, 이동성 및 에너지 등 다양한 스마트시티 솔루션에 대한 시민 행동 및 태도에 대한 데이터베이스를 개발하기 위한 사용자 연구를 위한 표준 방법 개발. 공개 사용자 연구 데이터를 온라인에 게시하고 사례 연구에 연결
- 도시시설물 유지 보수 플랫폼
  - 시민들이 다양한 관찰을 실시간으로 제공 할 수 있도록 도시 시설물 유지 보수 정보 교환을 위한 표준화. 시설물의 보수 및 보강을 위한 제안 필요
- 표준 진흥
  - 전세계 스마트시티에 대한 표준 사용 촉진 및 이해 관계자에 대한 관련 혜택 시연
- 표준화 거버넌스 확립
  - 스마트시티는 계획-실행-운용에 이르는 모든 과정에서 적절한 거버넌스가 확립되고 표준화 추진체계를 위한 프레임워크가 구성되어야 가능

□ 스마트시티 시스템간의 상호작용

- 스마트시티의 특성상 시스템의 운영관리를 위해서 각 단계별 시스템간의 상호작용이 발생함. 이를 표준화에서는 이에 대한 충분한 검토가 요구됨
- ISO/IEC JTC 1/Study Group(2014.12-2015.9)에서는 Smart City Reference Model, 도시관리자를 위한 가이드라인, Risk 평가방법론 표준화, 개인데이터 보안 등 조사함.

<표 4-3 > SG Smart City IT and JTC 1 systems integration matrix

	Governance and Management	Engineering	Security	Sensors	Actuators	Tags	Networking	Middleware	Clouds	Data and Ontologies	Big Data	GIS	Cloud Computing	SOA	Internet of Things	Analytics Applications	Transactional	Collaborative	Control Applications	
SC 02 Coding																				
SC 06 Network							X				X				X					
SC 07 Sw & Sys		X									X		X	X	X	X	X	X	X	X
SC 17 Cards ID																				
SC 22 Prog.Lang																				
SC 23 Disk																				
SC 24 Graphic										X		X								
SC 25 Interc.							X													
SC 27 Security			X										X							
SC 28 Office Eq.																				
SC 29 Multimed.												X								
SC 31 Data Cap						X												X		
SC 32 Data int.										X	X				X					
SC 34 DOC.																				
SC 35 User Int.																				
SC 36 Learn																			X	
SC 37 Bio			X																	
SC 38 Middl		X						X	X				X	X	X					
SC 39 IT Sust.	X	X																		
SC 40 Gov & M	X	X							X											
SWG 2 ACC													X							
SWG 5 IOT				X	X	X	X				X	X			X		X			X
WG 7 Sensor Ntw				X			X				X				X					
SG Big Data											X	X	X			X				

### 4.2.3 표준화를 위한 SWOT 분석<sup>24)</sup>

		국내역량요인		강점요인 (S)		약점요인 (W)	
		시장	기술	시장	기술	시장	기술
국외환경요인				-70여개 도시에 스마트시티 통합 플랫폼 구축 완료 및 추가 구축 진행 중 -스마트시티 통합 플랫폼 기술 확보 -스마트시티 데이터허브 구축 -교통 등 스마트인프라 경쟁우위 및 다양한 기술실증사업(국가시범도시) 추진중	-스마트시티 통합 플랫폼 기술 확보 -스마트시티 데이터허브 구축 -교통 등 스마트인프라 경쟁우위 및 다양한 기술실증사업(국가시범도시) 추진중	-표준에 기반을 두지 않은 구축에 의해 추후 상호운용성 문제 발생 가능 -각 영역별 플랫폼을 통합하는 상위 플랫폼 개념의 통합 플랫폼 형태의 기술	-표준에 기반을 두지 않은 구축에 의해 추후 상호운용성 문제 발생 가능 -각 영역별 플랫폼을 통합하는 상위 플랫폼 개념의 통합 플랫폼 형태의 기술
				-ITU-T의 스마트시티 관련 표준화 그룹의 의장단 확보 -국내의 ICT분야 국제표준화에 대한 축적된 경험	-ITU-T의 스마트시티 관련 표준화 그룹의 의장단 확보 -국내의 ICT분야 국제표준화에 대한 축적된 경험	-체계적인 국내 표준 제정 미흡 -부처간 기술표준화 산발적 추진	-체계적인 국내 표준 제정 미흡 -부처간 기술표준화 산발적 추진
기획요인 (O)	시장	-개발도상국 등의 스마트시티 구현 의지 높음		<b>【SO전략】</b>		<b>【WO전략】</b>	
	기술	-매년 16%이상 스마트시티 시장은 증대중 -도시 내의 통합적이고 다양한 서비스 영역의 연계를 위한 최적솔루션이 아직 두드러지지 못함 -기술융복합 및 연계경험 풍부	-(시장) 국내 통합 플랫폼 기술 및 통신네트워크, 디바이스, 인프라와 데이터 연동 등 다양한 국제표준화전략 마련 및 추진 -(기술) 실증 및 기술표준화를 통한 기술의 비교우위 및 경쟁력 강화 -(표준) 국제표준화 기구에 적극적인 대응을 통해 스마트시티 기술표준을 선점	-(시장) 기술의 조기인증 및 검증 체계를 통해 기술표준화의 진행 속도 및 절차적 효율성 향상 -(기술) 도시 도메인별, 기술별로 국제표준에 대비한 국내표준지침 조기 제정 -(표준) 국내 스마트시티 기술표준화를 위한 거버넌스 구축 및 표준화를 위한 프레임워크 구축			
위협요인 (T)	표준	-ITU-T, IEC 등의 국제표준화 초기 단계 -OneM2M 등 선제적 기술표준화 진행중		<b>【ST전략】</b>		<b>【WT전략】</b>	
	시장	-Microsoft, IBM 등의 대표적인 솔루션 존재 -국내시장이 협소하며, 스마트시티의 거대시장은 선진국에 형성중 -빅데이터 및 클라우드 기술 기반의 솔루션 해외의존도 심화 -스마트 도시인프라 핵심기술경쟁력 미확보 -국제표준화 활동에 국내 전문가 참여 미흡 -일본, 중국 등 표준화에 대한 국가적 역량 집중	-(시장) 도시운영관리를 위한 플랫폼 및 데이터운용체계 국제표준화 플 통한 스마트시티 인프라시장조기 선점 -(기술) 단계적인 기술확보전략을 수립하고, 도메인별로 가시적인 기술의 국제표준화 병행추진 -(표준) ITU-T SG20을 중심으로 표준화를 추진하고, 각 IEC 및 JTC1과 표준화 협력 추진. 국제표준화기구에 대응할 수 있는 국내 기술분과위원회 활성화	-(시장) 스마트시티 시장에 대한 선택과 집중을 위한 전략로드맵 수립 -(기술) 선점효과가 높은 기술을 조기가시화하고 표준화를 적극추진하고, 기술열위에 있는 경우 국제교류를 강화하고 표준화협력 체계 구축. 표준화기술의 지식체계화 -(표준) 스마트시티 기술에 대한 표준전문인력 적극 육성			
<b>표준화 추진을 위한 부처 및 기관별 협력방안</b>							
-스마트시티 특별위원회, 스마트시티 표준정책태널 등 국가차원의 전략적인 스마트시티 기술표준화를 위한 협력체제를 조기에 구축하고, 요소별로 개별적인 추진보다는 통합적이고 전략적인 표준화 정책 추진 -중앙정부-지자체-기업-시민의 표준화에 대한 인식제고 및 기술표준화를 위한 제도적 장치 마련							

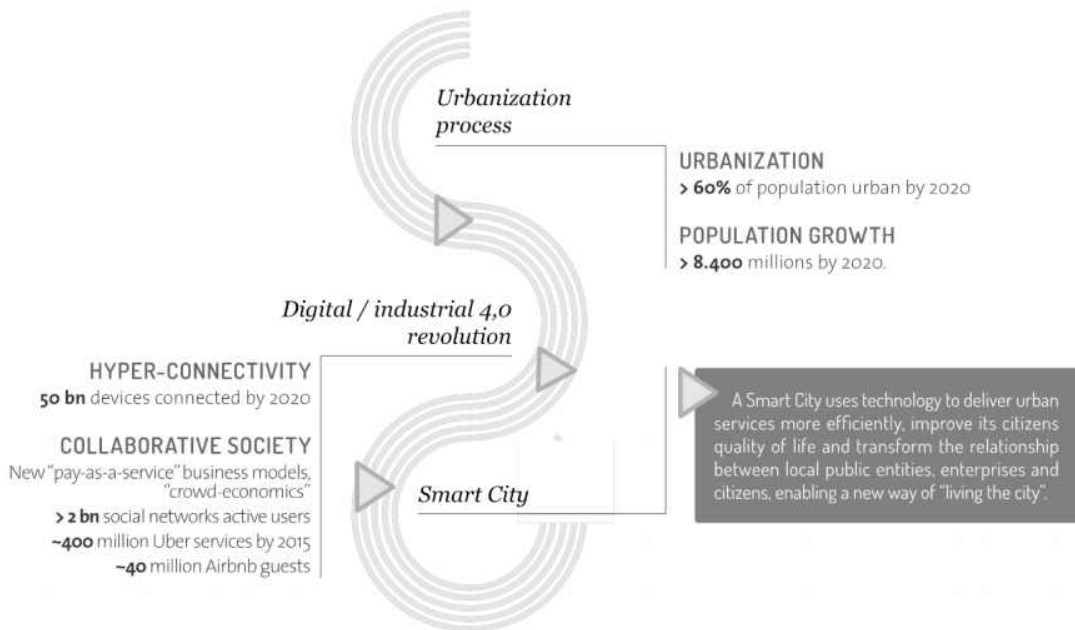
24) TTA, ICT 표준화전략맵 Ver.2019 'ICT 융합-스마트시티', 2018.9, p.211

### 4.3 스마트시티 표준화 추진 과제 도출

#### 4.3.1 과제 도출 시나리오

##### □ 스마트시티의 발전 전망

- 최근 들어 4차 산업혁명의 가속화되고, 도시문제 해결을 통한 지속가능한 성장과 시민 삶의 질 향상을 위해서 스마트시티의 중요성이 더욱 가속화되고 있음
- 전 세계적으로 도시문제 해결을 위한 스마트시티는 공공서비스, 시민 삶의 질을 개선시키고, 중앙정부와 지방정부, 민간과 시민과의 관계를 실질적으로 진전시키며, 지속가능한 경제성장 모델을 구현하는 중요한 수단으로 인정되고 있음. PwC는 기술발전 에 따라 전 세계가 4차 산업혁명의 도래와 초연결사회로 전환되고 협력적 사회모델의 중요성이 강조되면서, 전 세계적으로 스마트시티는 더욱 확대될 것으로 전망하고 있음



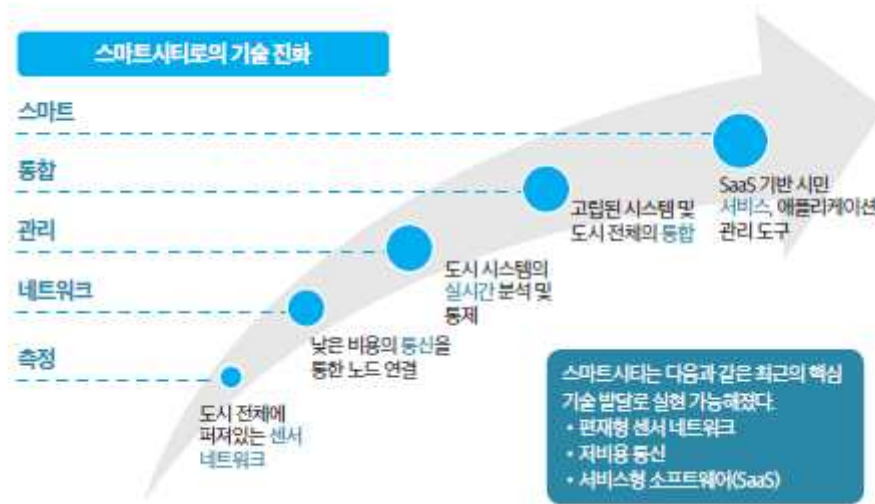
<그림 4-4 > 스마트시티의 진화궤도

##### □ 스마트시티의 발전 단계

- 스마트시티는 배출량을 줄이고, 전 세계가 경험하고 있는 급격한 도시화를 다루고 있으며, 도시인프라는 인구에 필요한 서비스를 제공하고, 시민들이 자신의 전문성을 계발하고 사회적문화적 활동을 할 수 있는 조건을 조성하는 도시의 근간을 이루고 있음.

●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구

- 그동안의 도시 인프라는 각 사일로별로 독립적으로 설치되고 운영되고, 시민들은 이러한 시스템에 직접적으로 영향을 미치지 못하고, 서비스를 공급받는 입장이었음.
- 하지만, 도시운영관리의 효율성을 위해서 각 사일로가 서로 적절히 수평적으로 상호 연결되어 효율성을 확보해야 함. 따라서, IDC에서는 이러한 통합적 특성을 중시하고, 스마트시티의 발전단계를 5단계로 구분하여 제시한 바 있음



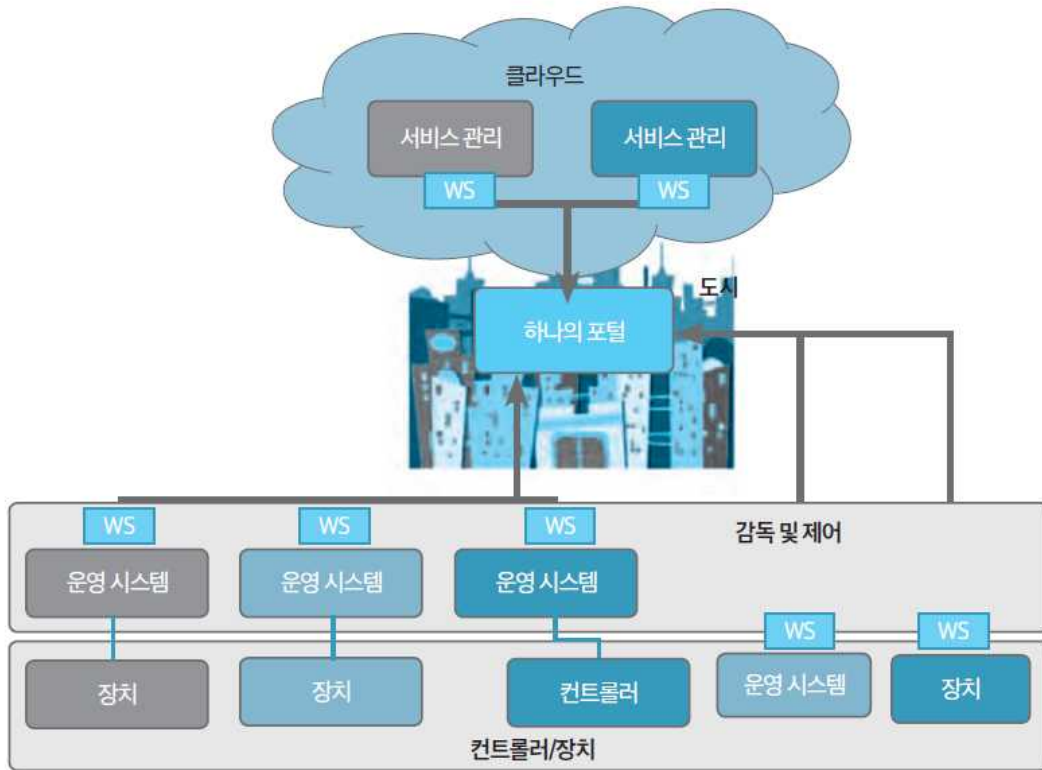
<그림 4-5> 스마트시티의 발전단계

□ 스마트시티의 시스템 통합

- 스마트시티는 시스템 통합형태이므로, 시스템은 유연성, 상호운용성, 확장성을 고려하여 추진되어야 하며, 사용자(시민, 도시 인프라 및 서비스 계획자와 운영자)를 위한 가치 창출이 표준화 작업의 주요 동인이 되어야 함.
- 표준화는 Top Down 접근이 필요한 경우가 많은데, 전력인프라, 가스/물 공급시스템, 공공/민간 운송시스템 등은 시스템의 효과적인 연계와 통합이 필요함
- 또한, 스마트시티의 수요자인 도시와 시민으로부터 특정 요구에 맞는 솔루션이 요구되며, 여러가지 상황을 해결하는 다양한 방법으로 채택되고 결합될 수 있음. 통합적인 인프라를 구축하게 되며, 맞춤형 솔루션의 개발을 촉진하고, 기술 통합을 방해하는 기술적 장벽을 제거해줌
- 스마트시티에서는 복잡계적인 특성이 있으므로, 시스템복합체계 개념과 상호운용성 및 통합의 기본 수준과 규칙을 명확히 하는 구조적 틀을 고려해야 함.
- 따라서, 국제적인 표준개발기구와 여러 포럼 및 컨소시엄 같은 국제적 기구들과의 협

업을 바탕으로 구축하여, 미개발 부문 등에 적용해야 함.

- 통합된 시스템의 운용에 대해서도 도시 시뮬레이션에서 시스템 복잡한 상호운용성을 모델링할 수 있는 차원의 시각화 도구개발 도 요구됨.



<그림 4-6> ISO/IEC JTC1, ITU-T 등의 표준을 사용하는 하나의 통합시스템

#### □ 스마트시티의 운영체계

- 스마트시티의 운영방식은 지속적으로 진화되어 왔는데, 스마트시티 솔루션은 급격하게 증가되어 왔음. 따라서, 모든 도시는 더욱 스마트해지기 위한 기술 솔루션을 갖추고 있지만, 단순히 새로운 기술을 개발하는 데 초점을 맞추기보다, 적절한 솔루션을 효과적으로 이행하는 것에 있음.
- 스마트시티는 단순 처방식으로 개발할 수 없으며, 점진적인 개선의 단계적 도입을 통해서 가능하며, 환경과 도시여건, 주민의 니즈에 맞게 시스템을 도입했을 때 효과가 큼.
- 도시운영측면에서도 도시 인프라는 에너지 및 물 부족, 오염, 배출, 교통 혼잡, 범죄 예방, 쓰레기 처리, 노후화된 인프라로 인한 안전성 위험과 같은 도시 환경의 문제를

●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구

더 잘 해결해야 스마트인프라로 인정받을 수 있음.

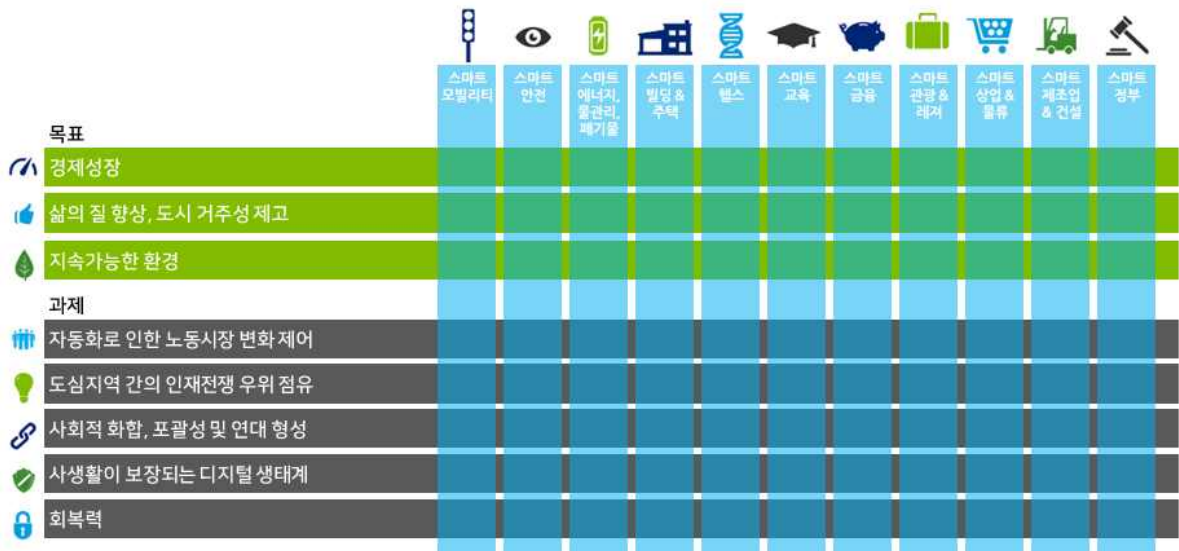
- 스마트시티의 도시인프라는 에너지, 교통, 건물 및 주택, 물, 공공서비스를 통해 도시의 효율적인 운영을 도모하게 됨. 따라서, 스마트시티의 효율적인 운영을 위한 표준의 영역은 이를 포괄할 수 있어야 함.
- 스마트시티의 운영체계상의 각 영역에 대한 사일로관점의 기술적인 표준은 개별적으로 많은 진전이 있어왔지만, 통합적인 운영체계의 구축을 위해서는 각 도메인간의 역할과 협력이 필수적인 표준화 대상이 되게 됨



<그림 4-7 > 스마트시티 도시인프라를 구성하는 운영체계

□ 스마트시티의 서비스 솔루션

- 스마트시티 서비스는 주제별로 다양하며, 목적에 따라 다양하게 펼쳐질 수 있음. 이러한 서비스는 과학기술의 발전에 따라 갈수록 다양해지며, 스마트시티의 목표에 따라 서비스의 범위와 품질이 달라짐.



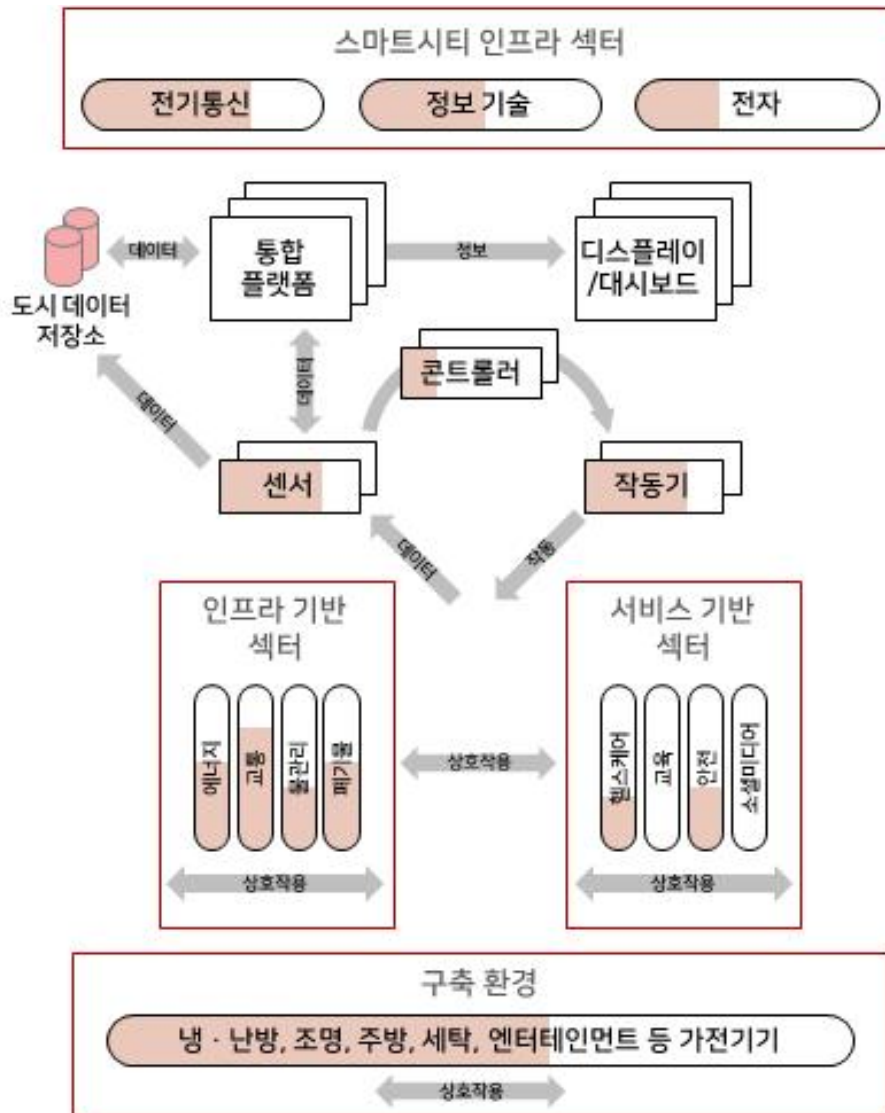
<그림 4-8 > 스마트시티의 다양한 솔루션

- 각 도메인별 서비스는 시민들의 기호에 따라서, 지자체의 운영방식, 스마트시티 서비스는 주제별로 다양하며, 목적에 따라 다양하게 펼쳐질 수 있음. 이러한 서비스는 과학기술의 발전에 따라 갈수록 다양해지며, 스마트시티의 목표에 따라

#### □ 스마트시티의 데이터 교환체계

- 스마트시티 모델에서 공통의 주제는 도시 내 데이터를 수집하는 센서를 사용하여 플랫폼을 통해서 결합되고, 저장되고 분석되고 표현될 수 있도록 하는 것임
- 영국의 경우는 스마트시티의 각 단계별 데이터의 상호작용을 중시하고, 이에 대한 기본적인 데이터 호환의 시스템 개념을 제시한 바 있음. 이를 통해 데이터의 상호운용성과 데이터의 품질관리를 위한 기본 프레임워크를 제시하고 있음
- 따라서, 스마트시티의 표준화를 위해서는 각 영역별로 생성되는 데이터를 수집하고 전달하며, 저장하고 분석하는 시스템으로서의 무결성을 확보하는 것이 중요

●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구



<그림 4-9 > UK BIS의 데이터 호환 플랫폼 개념도

□ 스마트시티의 표준 달성 목표와 측정방안

- 스마트시티의 기술달성도에 따라 기술규격을 달리하여 측정하는 접근법도 가능함. 향후 스마트시티의 효율성을 높이기 위해서 서비스에 대한 척도를 제시할 필요가 있음  
<표 4.2> 스마트시티 서비스 특성에 따른 측정(예)<sup>25)</sup>

25) IEC, Orchestrating infrastructure for sustainable Smart Cities, 2014

기술규격	점수				
	1	2	3	4	5
다문학적/ 다중 기술접근법	통합 측면이 해결 안됨	부문 내/간 다층적 통합 가능성 낮음*	부문 내/간 다층적 통합의 가능성 보통	부문 내/간 다층적 통합의 가능성 높음	부문 내/간 다층적 통합의 증명된 기록
유연성	내/외부 소란에 극도로 민감	내/외부 소란에 상당히 민감	내/외부 소란에 중간 정도 민감	내/외부 소란에 대한 민감도 낮음	내/외부 소란에 전혀 민감하지 않음
기존 도시 에너지 시스템으로의 통합(시설 및 인프라)	기존 시설 및 인프라와의 통합 가능성 없음	기존 시설 및 인프라와의 통합에 상당한 문제점	기존 시설 및 인프라와의 통합에 중간 정도의 문제점	기존 시설 및 인프라와의 통합에 약간의 문제점	기존 시설 및 인프라와의 통합에 문제 없음
에너지 효율 증가	에너지/연료 소모량 약간 감소(10% 미만)	에너지/연료 소모량 중간 정도 감소(10~50%)	에너지/연료 소모량 상당히 감소(50% 미만)	에너지 성능 없음(0)	에너지 시스템으로 과잉 에너지 환원
비용증당 가능성(말단 소비자의 에너지 비용 증가 추정치)	비용 상당히 증가(20% 초과)	말단 소비자의 비용 중간 정도로 증가(10~20%)	말단 소비자의 비용 약간 증가(0~10%)	비용 증가 없음	비용 감소
경제적 실행 가능성(자본회수기간)	20년 이상	최대 20년	최대 15년	최대 10년	최대 5년
이해관계자 참여 가능성(사용자 친화적 기술)	이해관계자들과의 상호 작용에 시행하기 어렵고, 사회에 추가적이고 높은 비용이 부담되는 추가적인 조치가 필요하다.	이해관계자들과의 상호 작용에 시행하기 어렵고, 사회에 추가적이지만, 감당할 수 있는 비용이 부담되는 추가적인 조치가 필요하다.	이해관계자들과의 상호 작용에 추가적이지만 감당할 수 있는 비용이 사회에 부담되며, 약간 복잡한 시행이 포함되는 추가적인 조치가 필요하다.	이해관계자들과의 상호 작용에 사회에 비용을 부담하지 않고, 수용성을 증진시킬 수 있는 시행하기 쉬운 추가적인 조치가 필요하다.	이해관계자들과의 상호 작용이 쉽다. 추가적인 조치가 필요 없다.
혁신성/최첨단을 뛰어넘는 진보	혁신요소 없음	아래 스마트성 낮음: 1) 에너지 변환 2) 물질 3) 전력 매칭	아래 스마트성 중간: 1) 에너지 변환 2) 물질 3) 전력 매칭	아래 스마트성 높음: 1) 에너지 변환 2) 물질 3) 전력 매칭	아래 스마트성 매우 우수: 1) 에너지 변환 2) 물질 3) 전력 매칭
규제 요건	사회에 상당한 비용을 암시하는 추가규제 필요	사회에 감당 가능한 비용을 암시하는 추가 규제 필요	약간의 시행 복잡성이 동반되는 추가규제 필요	시행하기 쉬운 추가규제 필요	추가 규제 없음

- 스마트시티의 각 아이템별로 세부적인 표준화 목표를 설정하고, 산출물을 정의하는 것도 바람직함
  - 표준과 관련하여 각 주제에 따른 목표 및 산출물 (EIP의 운영계획 사례)

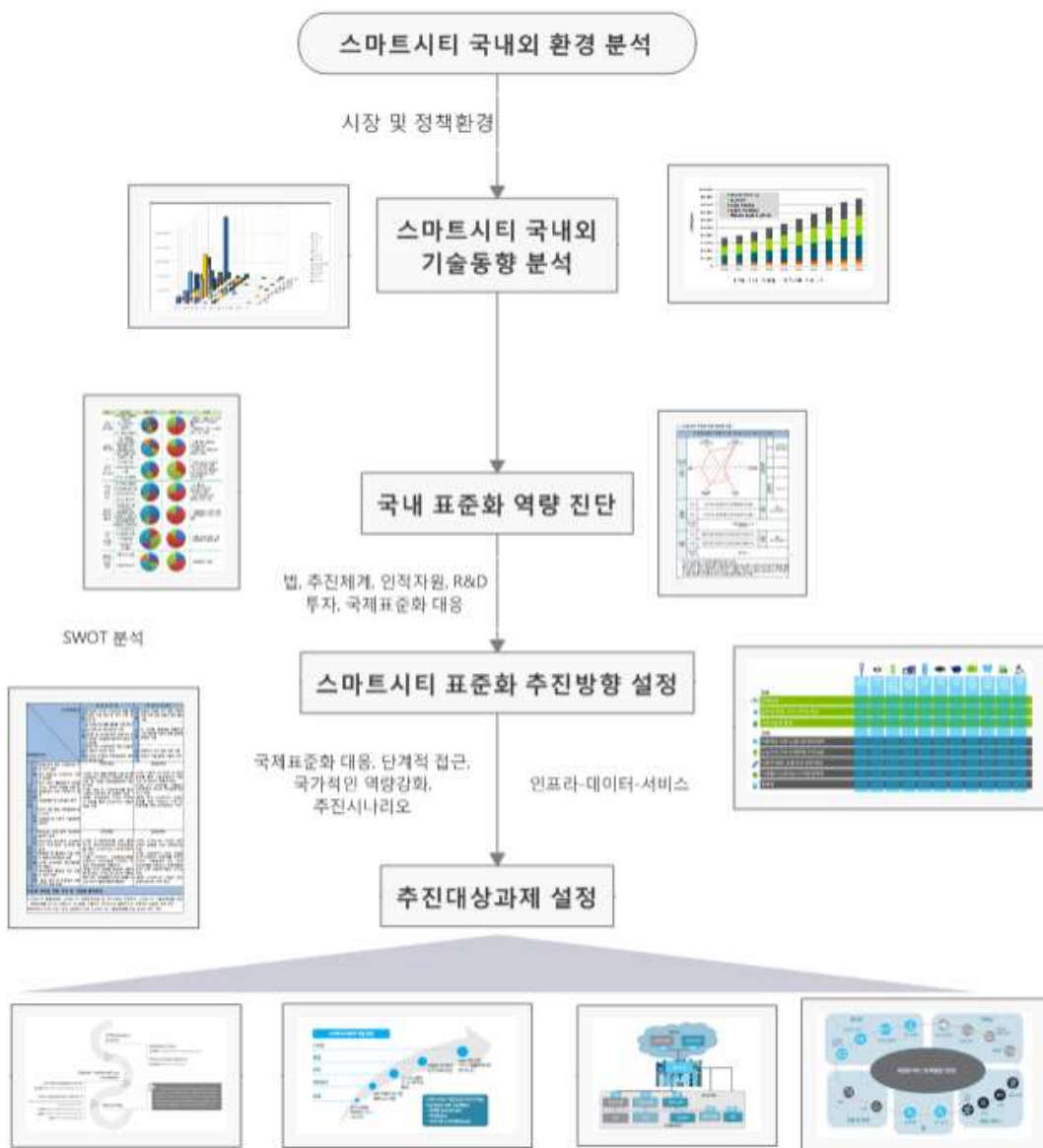
<표 4-4> 스마트시티 주제에 따른 목표 및 산출물

주제	목표	산출물
1. 상호운용성 프레임워크	이용 가능한 표준의 개발과 시스템간의 차이가 식별되는 표준의 개발	- 스마트 도시 표준 상호 운용성 프레임 워크
2. 도시정보플랫폼	시 정부 및 서비스 제공 업체가 보안 및 개인 정보 보호에 저촉되지 않으면서 제 3 자에게 데이터를 공개 (앱 개발 등) 할 수 있는 표준	- 도시 정보 플랫폼 요구 사항을 충족시키는데 필요한 새로운 표준 또는 기존 표준의 확장
3. M2M데이터교환	스마트시티 데이터가 센서, 응용 프로그램, 데이터 베이스 및 기타 엔터티간에 원활하게 전달 될 수 있는 표준	- M2M 데이터 교환을위한 스마트 도시의 요구 사항. - 스마트 도시에서 데이터 교환을 구현하는 데 필요한 M2M 표준 확장. - 스마트시티 기능을 위한 공통 API.
4. 에너지거래 시스템	모든 유형의 에너지원 및 스마트기기를 스마트 도시 에너지 관리 시스템에 통합 될 수있는 표준	- 도시 수준의 에너지 관리 및 거래 시스템 요건; - 도시에서 사용될 스마트 기기에 대한 요구 사항; - 도시 수준의 스마트 어플라이언스 규격. - 스마트 시티에서 에너지 관리를 구현하기 위한 새로운 표준.
5. 도시표준활용	표준의 홍보 및 효과적인 사용을 위한 스마트시티 솔루션의 확대보급	- 표준 사용에 대한 예시; - 표준의 효과에 대한 사례 연구; - 솔루션을보다 쉽게 사용할 수있는 우수 사례 가이드 라인.

### 4.3.2 표준화 추진과제 도출

#### □ 표준화 추진과제 도출 과정

- 본 기획과제에서는 스마트시티의 국내외 환경을 분석하고, 스마트시티의 스마트시티 표준화 추진과제 도출을 위하여 국내 표준화역량을 진단하고, 스마트시티의 인프라-데이터-서비스의 특성에 맞는 표준화 과제를 도출
- 국내 표준화 역량을 강화시키며, 연구개발투자필요성이 높은 분야에 집중

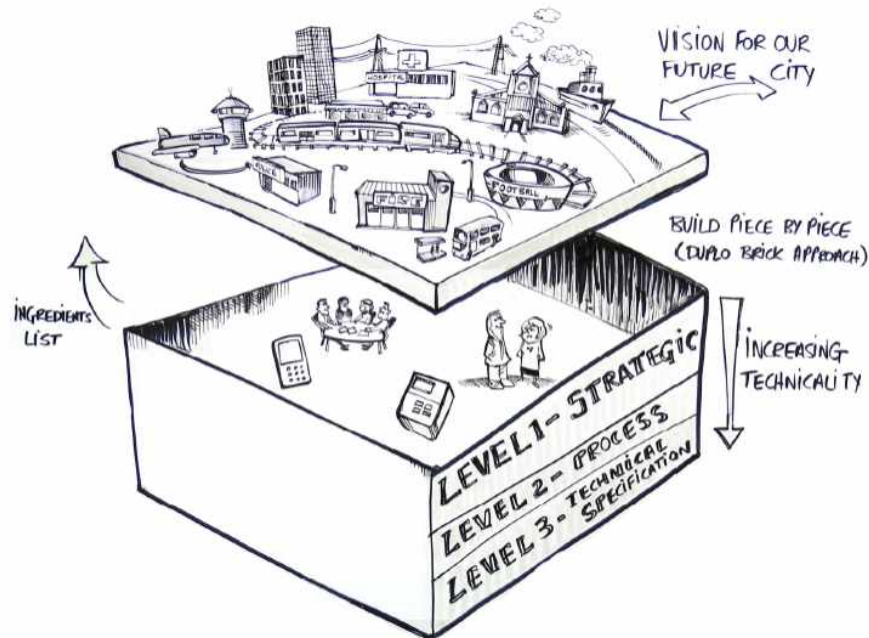


<그림 4-10 > 스마트시티 표준화 추진대상과제 설정

●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구

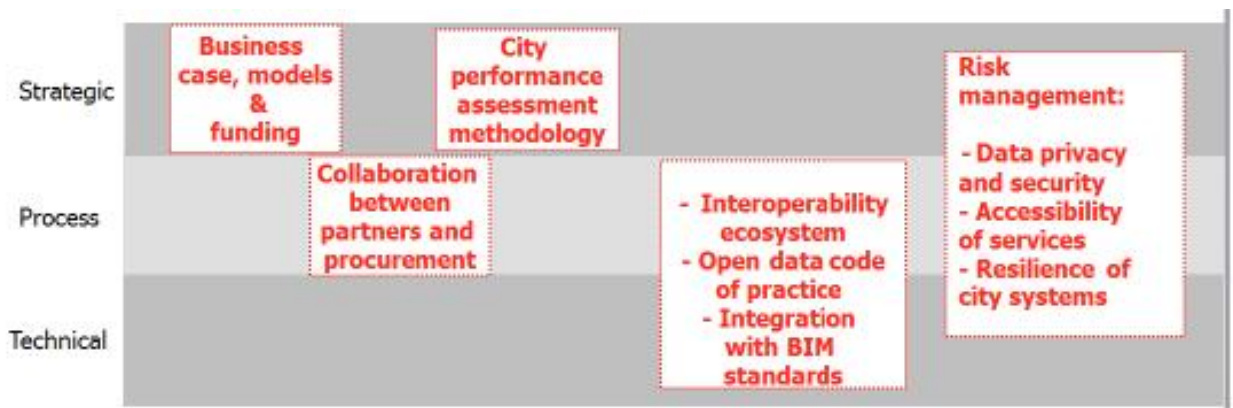
□ 표준화 추진 대상 분야

- 스마트시티 표준화 추진 대상분야는 전략-프로세스-기술을 포괄하여야 하며, 체계적이고, 지속가능하며, 상황에 쉽게 적응될 수 있는 형태로 구성되어야 함
- 또한 미래지향적이며, 시스템을 통합하고, 단계적으로 접근할 수 있도록 해야함
  - 영국에서는 스마트시티의 표준을 설정함에 있어서, 스마트시티의 표준매핑 개념도를 제시한 바 있음<sup>26)</sup>



<그림 4-11> 스마트시티 표준 매핑

- 표준화 대상과제의 미래지향적인 접근을 고려하면, 보다 다양한 형태의 프레임워크필요



<그림 4-12> BSI의 미래 스마트시티 표준화 방향

26) BSI, The Role of Standard in Smart Cities, 2013

## □ u-city 성과 국제표준화 대상 검토

- u-city 성과중에서 국제표준화가 필요한 부분에 대해서 기술 및 규격 검토 등을 통해 국제표준화를 추진할 수 있는 세부기술 및 서비스, 프로세스에 대해서 설정하여 국제표준화를 추진

표준번호	표준명	국제 표준 검토대상
SSF-ST-2001	스마트도시 표준화포럼표준제정 절차서	
SSF-ST-2002	스마트교통 정보통신프로토콜 프레임워크	○
SSF-ST-2003	스마트시티장비간 보안통신기술	
SSF-ST-2004	스마트시티옥외설비접지에 관한 기술	
SSF-ST-2005	스마트시티 통합운영센터 간 정보교환-일반요구사항	○
SSF-ST-2007	신규 스마트서비스 발굴절차	○
SSF-ST-2008	스마트시티 통합운영센터 공간구조	
SSF-ST-2009	스마트시티 CCTV 설치기준	○
SSF-ST-2010	CCTV 운영 유지관리 기준	○
SSF-ST-2011	스마트시티 CCTV 시스템수요 산정 기준	○
SSF-ST-2012	CCTV 통합센터 공간구조표	
SSF-ST-2013	스마트시티 통합운영센터 피뢰시스템 표준	
SSF-ST-2014	건물에너지관리시스템(BEMS)표준	
SSF-ST-2015	상호 운용성을 위한 개방형 통신 프로토콜 등록 및 관리체계	
SSF-ST-2016	스마트시티 내에서 보안영역 정의	
SSF-ST-2017	스마트시티 감리표준	
SSF-ST-2018	스마트시티 유지보수비용 산정 기준	
SSF-ST-2019	스마트시티 표준화포럼용어집	
SSF-ST-2020	스마트시티 참조 구조	
SSF-ST-2021	스마트시티 정보의 통합관리 및 운영을 위한 플랫폼 소프트웨어 요구사항	○
SSF-ST-2022	119 긴급출동 지원서비스시스템과 스마트시티 정보의통합 관리 및 운영을 위한 플랫폼간 연계규격	○
SSF-ST-2023	긴급재난상황 지원서비스 시스템과 스마트시티 정보의통합 관리 및 운영을 위한 플랫폼간 연계규격	○
SSF-ST-2024	사회적 약자 지원서비스시스템과 스마트시티 정보의통합 관리 및 운영을 위한 플랫폼간 연계규격	○
SSF-ST-2025	112 긴급출동 지원서비스시스템과 스마트시티 정보의통합 관리 및 운영을 위한 플랫폼간 연계규격	○
SSF-ST-2026	112 종합상황실 긴급영상지원서비스 시스템과 스마트시티정보의 통합 관리 및 운영을 위한플랫폼 간 연계규격	○
SSF-ST-2027	스마트시티 통합 관리및 운영을 위한 플랫폼 소프트웨어 기능 및 상호연동 시험규격 1.0	○
SSF-ST-2006-R1	플랫폼과 서비스 연계를위한 데이터 교환 표준	○
SSF-ST-2028	119 긴급출동지원서비스요구사항	○
SSF-ST-2029	112 긴급출동지원서비스요구사항	○
SSF-ST-2030	112 긴급영상지원서비스요구사항	○
SSF-ST-2031	112-119 서비스 UI/UX 요구사항	○

●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구

- 스마트시티 시스템을 고려할 때, 표준프레임과의 연계성을 고려하여 상관관계성을 고려하면 다음과 같이 구분될 수 있음.

<표 4-5 > 스마트시티 표준화를 위한 과제구상 프레임

시스템 표준프레임	A. 인프라				B. 데이터			C. 서비스		
	① 물리적인인프라				① 공공데이터			① 공공서비스		
	② 도시플랫폼				② 민간데이터			② 민간서비스		
	③ ICT 네트워크				③ 복합데이터			③ 시민제안서비스		
	④ 센서									
	①	②	③	④	①	②	③	①	②	③
<b>1. 전략</b>										
1.1 설계가이드라인	√	√	√							
1.2 전략프레임워크		√			√		√	√		
1.3 성능평가					√	√	√	√	√	√
<b>2. 프로세스</b>										
2.1 용어정의								√	√	√
2.2 상호운용성		√			√	√	√			
2.3 오픈데이터					√	√	√	√	√	√
2.4 실행	√	√	√					√	√	√
2.5 운영관리				√						
<b>3. 연계기술영역</b>										
3.1 교통-에너지	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
3.2 에너지-빌딩		√	√	√	√	√			√	
3.3 공간정보-인프라		√		√		√	√		√	
3.4 ICT		√		√	√	√	√	√	√	√
<b>4. U-city 성과</b>										
4.1 플랫폼		√	√		√		√	√		
4.2 서비스		√	√		√		√	√		

- 이를 바탕으로 가장 중점적으로 추진해야 할 분야는 표준화역량을 고려할 때 우리나라가 스마트시티에 대한 표준화에 대한 체계화가 부족한 상황에서 다음과 같은 4가지 분야로 압축됨
  - 표준화 전략 프레임워크 구축 및 데이터 상호운용성
  - 연계기술영역별 스마트시티 표준지침마련
  - 스마트시티의 표준화를 위한 역량강화 등 기반조성

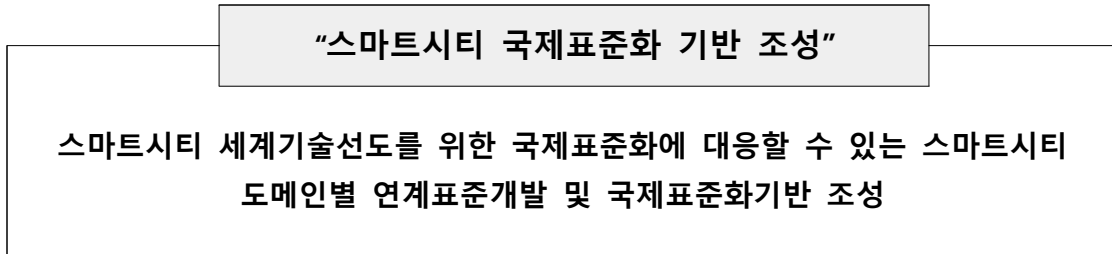
## 4.4 사업 추진 전략

### 4.4.1 추진 전략 개요

연구 사업명	<b>스마트시티 국제표준화 기반 조성</b>		
연구목적	스마트시티 세계기술선도를 위한 국제표준화에 대응할 수 있는 스마트시티 연계도메인별 국제표준개발 및 표준화역량강화 기반 조성		
연구목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 스마트시티 전략로드맵 수립과 도메인별, 기술별 연계표준모델 개발</li> <li>- 표준화를 위한 역량개발 및 국제협력강화</li> </ul>		
핵심 성과지표	스마트시티 표준화 전략 및 체계 구축	스마트시티 도메인별 기술표준 및 서비스 시험표준 개발	스마트시티 표준화역량개발 및 국제협력
추진 전략	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 스마트시티의 거버넌스 체계 및 개발-운영에 이르는 통합 프레임워크 개발</li> <li>▶ 기존 스마트시티(u-city) 상용화기술 조기 국제표준화 추진</li> <li>▶ 스마트시티 데이터 상호운용성 확보를 위한 표준화</li> <li>▶ 스마트시티의 기술-도메인별 연계 표준화</li> <li>▶ 국제표준에 대응하기 위한 국내 스마트시티 표준화 역량개발</li> <li>▶ 국제표준화에 대응할 수 있는 국제협력 프로그램 추진</li> </ul>		
세부 과제	1. 표준화 전략 및 체계 구축	스마트시티 거버넌스 체계 및 프레임워크 개발, 공공서비스 표준화 및 표준인덱스 개발 연구, 스마트시티 포트폴리오-프로그램-프로젝트 프로세스 표준화, 도시데이터상호운용성 확보 및 가이드라인 정립	
	2. 도메인별 기술표준 및 서비스 시험표준 개발	스마트 교통-에너지 및 스마트빌딩-에너지 연계표준 개발, 스마트시티 공간정보 및 ICT 분야 표준개발	
	3. 기술표준화 역량개발 및 국제협력	스마트시티 표준화역량 강화 프로그램, 품질평가체계 구축 및 인증 및 국제표준화를 위한 협력 프로그램 개발	
연구개발기간 4년 ('20.04~'23.12)		과제예산 정부출연금 120억원	

#### 4.4.2 사업의 목적 및 범위

##### □ 사업의 목적



- (사업 목적) 동 사업은 스마트시티 표준화를 위한 전략적인 프레임워크를 개발하고, 스마트시티 특성상 연계-통합되는 기술분야별로 국제표준기구에 대응할 수 있는 표준 지침을 개발하여 지식체계화하고, 이를 바탕으로 중장기적으로 국제표준화의 기반을 조성하며, 이에 필요한 표준화 역량강화를 위한 프로그램을 개발하고 국제협력 추진
- 동 사업 추진을 통해 국가시범도시 및 혁신성장동력프로젝트의 성과와 스마트시티의 핵심요소기술 및 서비스 등과 관련된 다양한 표준의 기반을 마련하여 세계적으로 선도적인 스마트시티 실행여건을 만들고자 함

##### □ 사업의 목표 및 범위

- (사업 목표) 스마트시티 국제표준화 선도를 위한 표준모델 개발
  - 스마트시티 전략로드맵 수립과 연계 도메인별, 기술별 표준모델 개발
  - 스마트시티 표준화를 위한 역량강화프로그램 개발 및 국제협력
- (범위) 기존 스마트시티 플랫폼 및 서비스의 국제표준화를 조기에 실현하고, 전략적인 표준화를 위하여 거버넌스 체계를 확립하고, 전략-프로세스-기술측면에서 체계적인 프레임워크를 조성. 교통, 에너지, 빌딩 등 연계되는 기술분야에 대해서는 별도의 표준화지침을 마련하고, 국제표준화 기반조성을 위한 역량강화프로그램을 발굴추진하고, 국제협력을 강화하고자 함

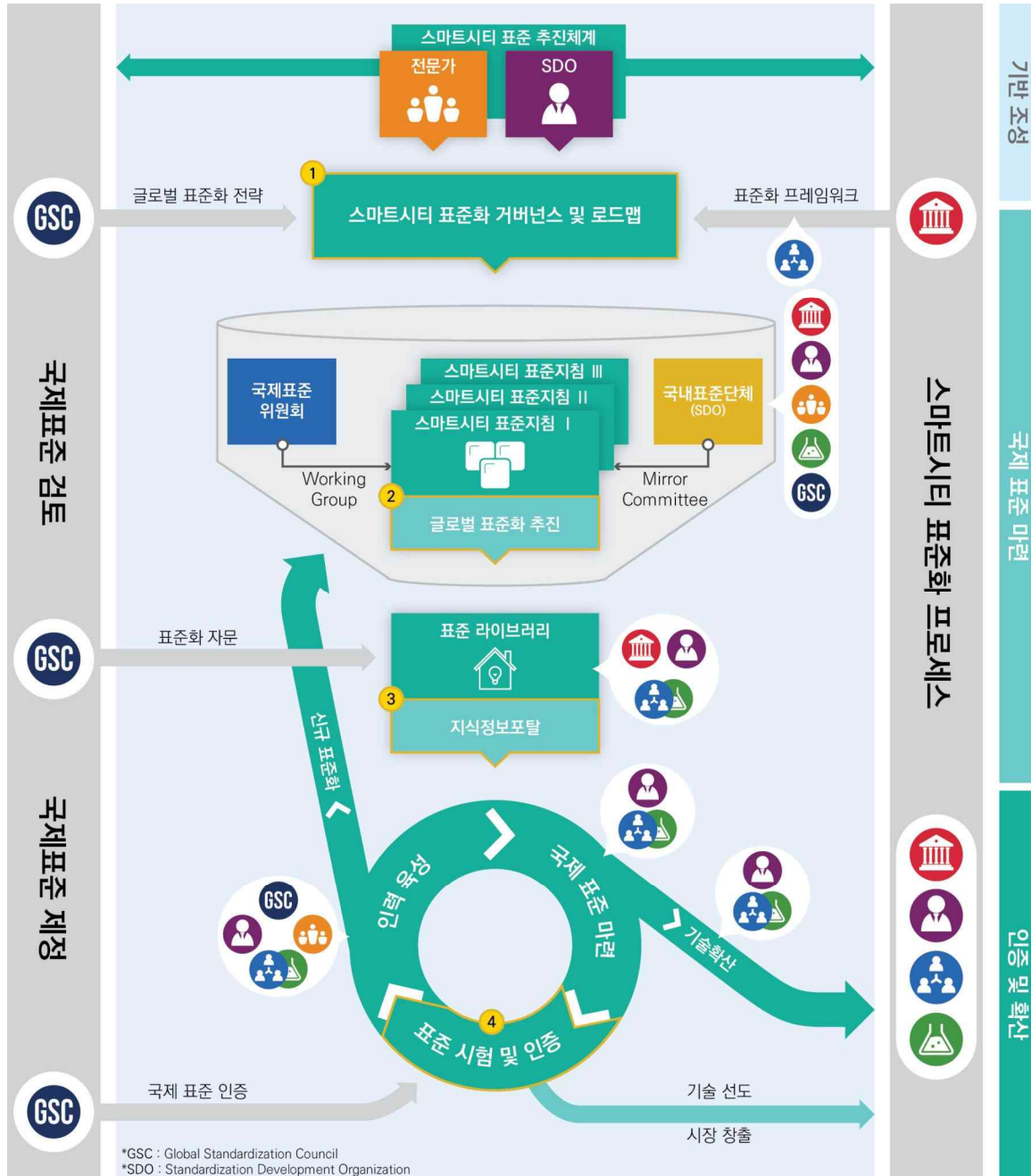
##### □ 사업의 추진 근거

- 스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률(2018.8)에 따른 스마트시티 표준화 지원 및 인증지원
- 산업표준화법(2017. 6.3)
- 스마트시티 추진전략(2018. 1. 29)

### 4.4.3 사업의 추진 절차

#### □ 추진 절차

- 동 사업에서는 스마트시티의 표준화를 위해서 국제표준기구와 국내표준개발기구의 원활한 협력 및 기반조성과 국제표준안마련, 인증 및 확산을 위한 프로세스에 필요한 과제를 추진할 예정



<그림 4-13 > 스마트시티 표준화 과제 추진 절차

●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구

4.4.4 세부과제별 추진 로드맵

□ 본 사업은 3개 세부과제로 구성되며, 4개년에 걸친 세부적인 로드맵을 제시함

세부과제명	세세부 과제명	2020	2021	2022	2023	최종 목표	
[1세부] 스마트시티 표준화 전략 및 체계 구축	① 스마트시티 거버넌스체계 및 프레임워크개발	거버넌스 및 이해당사자 분석	스마트시티 표준화 로드맵 수립	스마트시티 표준화 중장기 실행방안 수립		스마트시티 기술표준화를 위한 전략적인 프레임워크 구축	
	② U-city 플랫폼 및 서비스 국제표준화 연구	지식관리 홈페이지 구축		도시별·서비스별 정책운영방안			
		표준 평가 / 성과지표개발	성능평가지표 표준화	평가체계 국제표준화			
		u-city 통합플랫폼 국제 표준화 추진	5대연계 서비스 표준지침 마련	스마트시티 서비스 프레임워크 및 데이터 표준방안 마련			
③ 스마트시티 PPP 표준화	프로세스 정의			포털플리오-프로그램-프로젝트 프레임워크 방법론 개발			
④ 데이터 상호운용성 체계 설계 및 표준화	서비스 객체 스키마 (SOB) 표준화	관리체계·정보스키마·객체식별 표준화	스마트시티 평가체계 구축 및 국제표준화				
[2세부] 스마트시티 도메인별 표준지침 및 서비스 시험표준 개발	① 스마트교통-에너지 연계분야 표준지침개발	스마트교통-에너지 연계기술 표준 요구조건 분석	스마트교통-에너지 연계 서비스 시나리오 설정	데이터 및 시스템 구성 표준안 마련	스마트교통-에너지 국제표준화 추진	교통-에너지, 에너지-빌딩, 공간정보-인프라, ICT 분야 스마트시티 표준지침 개발 및 국제표준화 추진	
	② 스마트에너지-빌딩 연계분야 표준지침개발	스마트에너지-빌딩 연계기술 표준 요구조건 분석	스마트에너지-빌딩 연계 서비스 시나리오 설정	데이터 및 시스템 구성 표준안 마련	스마트에너지-빌딩 국제표준화 추진		
	③ 스마트시티 공간정보분야 표준지침개발	스마트시티 공간정보분야 표준 요구조건 분석	스마트시티 공간정보 서비스 시나리오 설정	데이터 및 시스템 구성 표준안 마련	스마트시티 공간정보 국제표준화 추진		
	④ 스마트시티 ICT 분야 표준지침개발	스마트시티 ICT기술 표준 요구조건 분석	스마트시티 ICT 서비스 시나리오 설정	데이터 및 시스템 구성 표준안 마련	스마트시티 ICT기술 국제표준화 추진		
[3세부] 스마트시티 표준화역량개발 및 국제협력	① 스마트시티 표준화 역량강화 프로그램	스마트시티 기술 및 영역 체계정립		라이브러리 활용 툴킷 개발	표준 프레임워크 기반 우수사례 개발 및 보급	표준화 역량 강화를 위한 데이터 거버넌스, 스마트시티 평가체계 및 국제표준화 대응위원회 운영	
	② 스마트시티 품질 평가체계 구축 및 인증	법적 체제 정비를 위한 정책연구		표준라이브러리 법체계 구축			
		스마트시티 표준화 인덱스 개발	기술별·서비스별 품질평가 체계 구축	시험검증			
		표준 상호운용성	표준 포털시스템 운영	표준·시험·인증 제도 운영			
	③ 스마트시티 국제표준화를 위한 협력프로그램	국제표준기구 협력프로그램 운영			국제협력		
		스마트시티 대응위원회 구성	스마트시티 대응위원회 구성 및 운영				

<그림 4-14 > 스마트시티 표준화 과제 추진 로드맵

4.4.5 사업추진 기대효과

- 국제표준 경쟁력을 강화하고, 산·연·관 체계적인 협력을 통한 기술표준의 국제표준화, 인증체계 구축과 인력육성을 통한 국가경쟁력 제고
- 대규모 비용소요 등으로 민간의 선제적 투자가 어려운 스마트시티 핵심 인프라에 대한 정부의 선제적 구축 지원을 통한 기업투자 환경 조성
- 국제표준화 역량강화 및 성과를 창출하여, 지속적인 스마트시티 표준화 및 확산을 통

#### 제4장. 국내 표준화역량 진단 및 사업추진전략

해 민간 투자의 부담과 불확실성을 축소하고 기술-서비스-제품의 선순환체계 마련

- 스마트시티에대한 표준화된 프레임워크를 구축하여 지속적이고 신뢰도 높은 스마트시티 프로젝 추진을 통해 기술에 대한 리스크를 최소화

●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구

## 제5장.사업 세부 내용

---

- 5.1 사업 개요
- 5.2 표준화 전략 및 프레임워크 개발
- 5.3 기술·영역별 연계표준지침 개발
- 5.4 기술표준화 역량개발 및 국제협력



## 5.1 사업 개요

### 5.1.1 사업 총괄

#### □ 사업명

- 스마트시티 표준 프레임워크 개발 및 표준화 기반조성

#### □ 사업 목적

- 스마트시티 세계기술선도를 위한 국제표준화에 대응할 수 있는 스마트시티 도메인별 국제표준개발 및 표준화기반 조성

#### □ 사업 목표

- 스마트시티 전략로드맵 수립과 도메인별, 기술별 연계표준모델 개발
- 스마트시티 표준화 역량개발 및 국제협력

#### □ 사업 추진 전략

- 스마트시티의 특성별 기술개발-실행-운영에 이르는 통합적인 프레임워크 개발
- 스마트시티 인프라-데이터-서비스 체계에 따른 각 단계별, 기술별 표준지침개발
- 스마트시티의 표준화를 위한 기술-서비스의 지식체계화
- 스마트시티의 도메인별 데이터의 상호운용성확보를 위한 표준화  
- 교통-에너지, 에너지-빌딩, 공간정보, ICT 등
- 국제표준에 대응하기 위한 국내 스마트시티 표준 생태계 조성
- 국제표준화에 대응할 수 있는 표준화 역량 강화 프로그램 추진 및 국제협력강화

#### □ 사업 기간

- 2020년 ~ 2023년(총 4년)

#### □ 세부과제 구성

- 3세부과제 11개 세세부과제

#### □ 총 연구비

- 정부출연금 120억원(1차년도 25억원)

## 5.1.2 과제 구성

### □ 추진 배경

<표 5-1 > 스마트시티 표준화 기반조성 세부과제 내역

세부과제	세세부과제	연구기간
[1세부] 스마트시티 표준화전략 및 체계 구축	① 스마트시티 거버넌스체계 및 프레임워크개발	'20~'23
	② u-city 플랫폼 등 공공서비스 표준화 및 표준 인덱스 개발 연구	
	③ 스마트시티 포트폴리오-프로그램-프로젝트 프 로세스 표준화	
	④ 스마트시티 서비스 연동을 위한 도시데이터 상호운용성 확보 및 가이드라인 정립	
[2세부] 스마트시티 도메인별 기술표준 및 서비스 시험표준개발	① 스마트교통-에너지 연계 표준 개발	'20~'23
	② 스마트에너지-빌딩 연계 표준 개발	
	③ 스마트시티 공간정보 표준 개발	
	④ 스마트시티 ICT 표준 개발	
[3세부] 스마트시티 표준화 역량개발 및 국제협력	① 스마트시티 표준화역량강화 프로그램추진	'20~'23
	② 스마트시티 품질 평가체계 구축 및 인증	
	③ 스마트시티 국제표준화를 위한 협력프로그램	

## 5.2 1세부과제 : 스마트시티 표준화 전략 및 체계 구축

### 5.2.1 총괄

#### □ 세부과제명

- 스마트시티 표준화 전략 및 체계 구축

#### □ 과제목적

- 스마트시티 세계기술선도를 위한 국제표준화에 대응할 수 있는 스마트시티 도메인별 국제표준개발 및 표준화기반 조성

#### □ 과제목표

- 스마트시티 표준화 거버넌스 체계 및 프레임워크 개발
- 다양한 스마트시티 서비스 국제표준화 및 표준인덱스 모델정립
- 스마트시티 포토폴리오-프로그램-프로젝트 프로세스 표준 개발
- 스마트시티 데이터 상호운용성 모델개발

#### □ 세부과제 구성

- ① 스마트시티 거버넌스체계 및 프레임워크개발
  - 스마트시티 거버넌스개념 분석 및 이해관계자에 따른 스마트시티 표준맵 수립
  - 스마트시티 국제표준 대응을 위한 국가차원의 전략적 중장기 표준화로드맵 수립
  - 스마트시티의 도시별, 서비스별 정책적 실행방안과 운영관리방안 수립
  - 스마트시티 거버넌스 체계에 대한 법제화 연구 등
  - 스마트시티 표준화 문서관리를 위한 지식관리용 홈페이지 운영  
(\* 스마트시티 홈페이지는 향후 2, 3세부과제와 공동으로 구축)
- ② u-city 플랫폼 등 공공서비스 표준화 및 표준인덱스 개발 연구
  - u-city 통합플랫폼 연계 등에 대한 국가표준 및 국제표준화 추진
  - u-city 5대연계 서비스 등 실용화율이 높은 서비스에 대한 표준(안) 마련
  - 스마트시티 보급확대를 위한 서비스프레임워크 및 서비스 실행방안 표준화
  - 스마트시티 서비스별·도시별 특성에 따른 스마트시티 표준인덱스 개발
- ③ 스마트시티 포트폴리오-프로그램-프로젝트 프로세스 표준화

## ●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구

- 스마트시티 추진전략에 따른 포트폴리오 개념 정립 및 프로세스 정의
  - 스마트시티 포트폴리오에 따른 프로그램 편성을 위한 프로세스 정의 및 구성체계(성능지표, 이해관계자 등), 구현방안에 대한 표준(안) 등
  - 프로그램에 따른 프로젝트 편성을 위한 계획·관리·운영·평가 등 프로세스 및 시스템아키텍처 정의 및 고객에 따른 서비스측정 프로세스 표준(안) 등
  - 스마트시티 포트폴리오-프로그램-프로젝트 통합프로세스를 위한 데이터, 의사결정체계, 리스크관리, 조직관리, 자원 할당 방법론 개발 등
  - 스마트시티 포트폴리오-프로그램-프로젝트 구현을 위한 국제표준 매뉴얼개발 등
- ④ 스마트시티 서비스 연동을 위한 도시데이터 상호운용성 확보 및 가이드라인 정립
- 스마트시티 데이터 상호운용성 체계 설계 및 표준(안)
  - 스마트시티 서비스 객체 스키마 (SOB, Service Object Document) 표준(안)
  - 스마트시티 서비스객체 관리체계 . 메타정보스키마 . 객체식별 표준(안)
  - 스마트시티 도시데이터 상호운용성 평가체계 구축 및 국제표준(안)

## □ 총 연구비

- 정부출연금 28.81억원(1차년도 7.68억원)

## □ 최종 성과물

- 스마트시티 거버넌스 관련 목표성과물
  - 스마트시티 기술 및 서비스 표준맵 및 중장기 표준화로드맵
  - 스마트시티의 도시별, 서비스별 운영관리방안
  - 스마트시티 거버넌스 체계에 대한 법제화 연구보고서
  - 스마트시티 표준 지식관리 플랫폼(홈페이지)
- 스마트시티 공공서비스 표준(안) 및 프로세스표준(안) 등
  - u-city 통합플랫폼 연계 등에 대한 국가표준(안) 및 국제표준(안)
  - 스마트시티 공공서비스 프레임워크 및 실행표준(안)
  - 스마트시티 서비스별·도시별 특성에 따른 스마트시티 표준인덱스(안)
  - 스마트시티 포트폴리오-프로그램-프로젝트 실행 매뉴얼 표준(안)
  - 스마트시티 프로그램-프로젝트 운영관리 및 서비스·성과측정 표준매뉴얼(안)
- 스마트시티 서비스 연동을 위한 도시데이터 가이드라인 정립

- 스마트시티 데이터 상호운용성 체계 설계 및 표준(안)
- 스마트시티 서비스객체 스키마 (SOB, Service Object Document) 표준(안)
- 스마트시티 서비스객체 관리체계 . 메타정보스키마 . 객체식별 표준(안)
- 스마트시티 도시데이터 상호운용성 평가체계 국제표준(안)

#### □ 연구성과의 활용방안 및 기대효과

- 스마트시티 국제표준 경쟁력을 강화하고, 산·연·관 체계적인 협력을 통한 기술표준의 국제표준화, 인증체계 구축과 인력육성을 통한 국가경쟁력 제고
- 대규모 비용소요 등으로 민간의 선제적 투자가 어려운 스마트시티 핵심 인프라에 대한 정부의 선제적 구축 지원을 통한 기업투자 환경 조성
- 국제표준화 역량강화 및 성과를 창출하여, 지속적인 스마트시티 표준화 및 확산을 통해 민간 투자의 부담과 불확실성을 축소하고 기술-서비스-제품의 선순환체계 마련
- 스마트시티에대한 표준화된 프레임워크를 구축하여 지속적이고 신뢰도 높은 스마트시티 프로젝트 추진을 통해 기술에 대한 리스크를 최소화하고 효과를 극대화하고자 함.

### 5.2.2 (1-1)세세부과제 : 스마트시티 거버넌스 체계 및 프레임워크 개발

#### □ 과제 목적

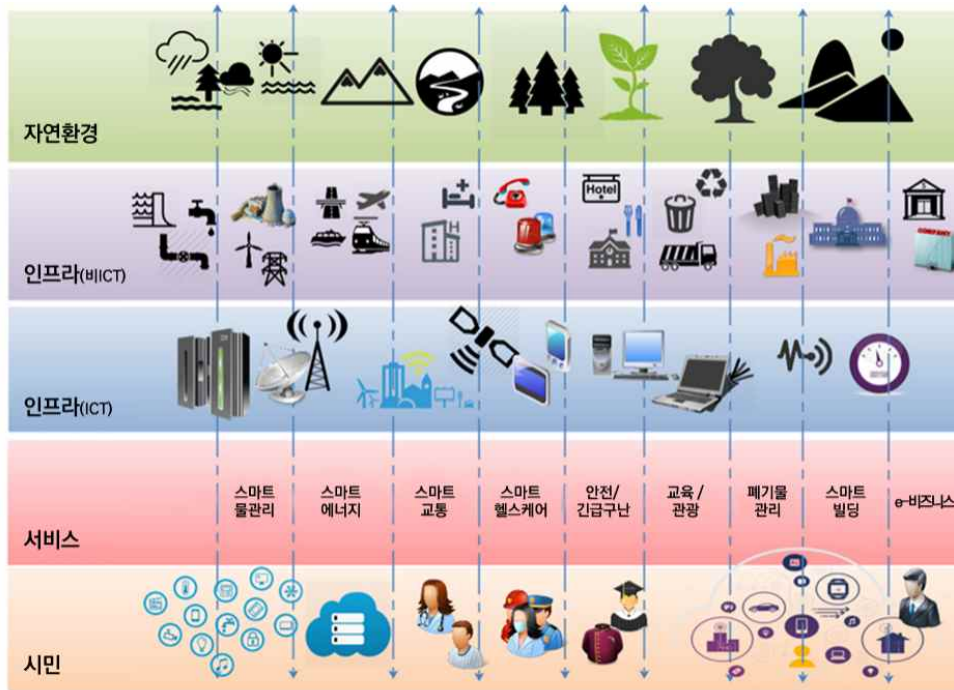
- 스마트시티의 수직적·수평적 통합을 실현하고, 스마트시티의 합리적인 추진을 위한 스마트시티 거버넌스 체계를 확립. 도시행정을 효율을 높이고, 시민서비스를 향상
- 스마트시티의 실행을 위한 체계적인 프레임워크를 개발하여 프로젝트의 합리적인 수행과 시민 및 기업체의 개방적이고 상호협력적인 문화를 조성

#### □ 배경 및 필요성

- 최근 스마트시티에 대한 관심이 고조되며, 전세계적으로 다양한 형태의 프로젝트가 진행중임. 국내에서도 국가 시범도시 등 실증적인 연구가 진행되나, 이를 체계적.효율적으로 진행할 수 있는 표준화된 모델이 부재한 실정
- u-city 등 십여년 이상 스마트시티 프로젝트가 진행되어 왔으나, 부처간의 역할정립, 상호간의 연계 등 기존의 도시행정거버넌스 체계로는 스마트시티의 원활한 추진이 곤란함.
- 스마트시티는 다양한 계층으로 구성되어 있기때문에 이를 통합적이고 유기적으로 구현할 수 있는 관리체계를 구축하는 것이 대단히 중요하지만, 표준화된 모델은 부재
- 도시의 문제해결과 효율적인 관리를 위해서 스마트한 의사결정을 유도하기 위한 거버

●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구

년스 체계를 구축하여 다양하고 복합적으로 발생하는 도시의 문제점과 이슈들을 보다 효과적으로 관리·해결하기 위한 정부 및 관련기관들의 전략수립과 방안모색이 필요



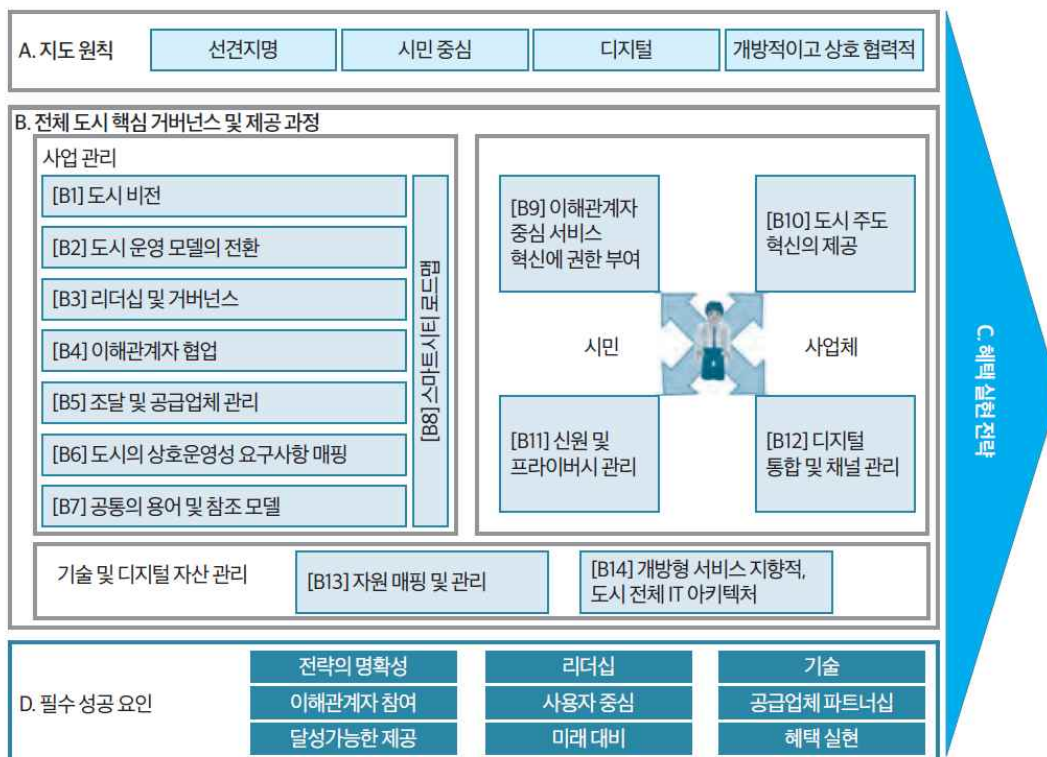
<그림 5-1> 스마트시티 표준화 기반조성 세부과제 내역

\* 출처: ITU FG-SCC WG2 ICT Meta Architecture

- 스마트시티의 적절한 추진을 위해서는 도시차원의 실행표준을 확립하고, 각 단계별 진행에 있어서 포트폴리오-프로그램-프로젝트의 합리적 위계를 조성할 필요가 있음
- 영국은 최근 스마트시티 프레임워크를 제시하고, 국제표준화를 유도하고 있음.
  - 영국은 개방형 혁신과 통합적 운영 기준 제시를 통해, 신규제품 및 서비스, 신규 비즈니스 모델 창출 등의 생산성 향상을 도모하기 위한 스마트시티 표준화에 집중적으로 투자해 왔으며, 세계 스마트시티 시장점유율 10%를 목표로 스마트시티 경쟁력 강화에 주력하고 있음
  - 영국 BIS, Department for Business, Innovation and Skills (기업혁신기술부)는 BSI, British Standards Institution (영국표준제정기구)에 영국 스마트 시티를 위한 표준 전략을 개발하도록 독려하였으며, 2014년 the Future Cities Catapult와 BSI가 함께 The Cities Standards Institute (도시표준협회) 설립
  - 도시표준협회가 스마트시티 표준화 작업을 이끌고 있으며, 영국 내 이해관계자 뿐만 아니라 ISO 기반의 국제 표준 관계자들과 지속적인 교류를 통해 스마트시티 표준화 작업에 선도적인 역할을 하고 있음
  - 도시표준협회가 스마트시티 표준화 작업을 이끌고 있으며, 영국 내 이해관계자 뿐만

아니라 ISO 기반의 국제 표준 관계자들과 지속적인 교류를 통해 스마트시티 표준화 작업에 선도적인 역할을 하고 있음

- PAS 181(Smart City Framework)를 통해 스마트시티와 스마트공동체에 대한 전략수립을 위한 가이드를 제시하고, 용어의 정의-스마트시티프레임워크(Smart City Framework:SCF)모델, SCF에 대한 추진원칙, 거버넌스와 진행프로세스, 전략적인 접근방법과 성공요인 등에 대해 정리하여 영국내 스마트시티 프로젝트에 폭넓게 적용하고 있으며, ISO 국제표준화를 완료.

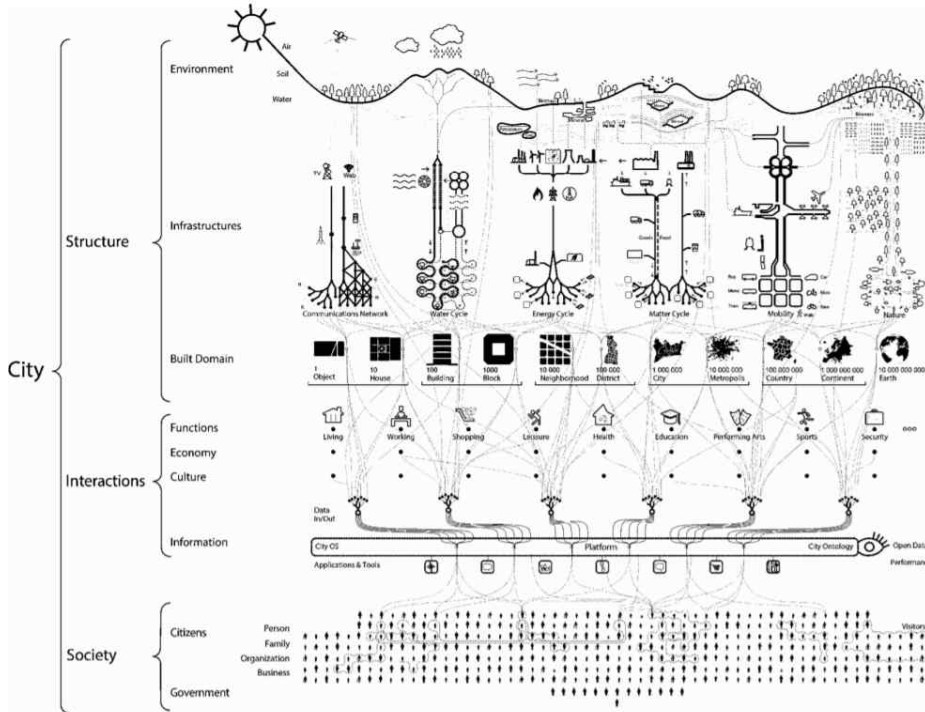


<그림 5-2 > 영국의 스마트시티 프레임워크

\*출처: A high-level structure for Smart City Framework(SCF) (BSI, 2014b)

- 유럽에서는 바르셀로나와 암스테르담을 중심으로 Living Lab 등 시민참여형의 스마트 시티 모델이 보급되어 현재는 전세계적으로 스마트시티의 열풍이 불고 있는 상태임.
- 이를 반영하여 2014년이후 ISO, ITU-T 등 국제표준기구에서는 급격하게 성장하는 스마트시티 시장의 효율적인 생태계 구성과 데이터 기반의 기술발전을 고려하여 다양한 형태의 표준화작업이 진행중임.
- 스페인은 2008년도에 스마트시티에 대한 통합적인 City Protocol을 제시하고, 이를 바탕으로 바르셀로나 22@지구 개발 및 Smart City Expo World Congress등을 성공적으로 개최해옴.

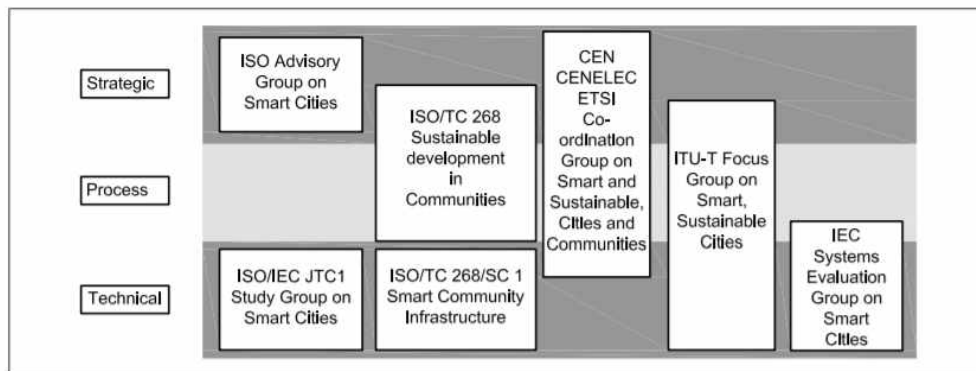
●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구



<그림 5-3> 바르셀로나 City Protocol

\*출처: City Protocol Society (Empowering and Improving Cities Through Collaboration)

- 스마트시티 관련 국제 표준기구 활동(예)



<그림 5-4> 스마트시티 국제표준화 활동(PAS 8100)

\*출처: Placing major worldwide standards activities in BSI framework (Copyright BSI 2015)

- ITU-T : Study group 5(Environment and climate change)
- IEC(2015) : Systems Evaluation Group(SEG)
- IEEE Standards Association : 150개 이상의 프로젝트 진행중. 주로 Smart Grid,IoT,ITS관련

- European Commission(2013) : Smart Cities and Communities
- CEN/CENELEC and ETSI(2014) : Coordination Group
- NIST : Framework and Roadmap for Smart Grid Interoperability
- ANSI(2013) : Joint Member Forum
- 특히, IEC(International Electrotechnical Committee)에서는 스마트시티의 시스템적인 가치를 중시하고, SEG 1 그룹을 조성하여, 스마트시티를 기술과 조직적인 관점에서 표준 및 기준을 적용할 수 있는 모델을 구축하고 있음.
- ISO와 IEC의 합동 기술위원회 1 정보 기술은 스마트 시티 SG 1 (SG Study Group)은 이 분야의 표준화 필요성과 잠재력을 조사하고 다음의 프로젝트를 진행 예정



<그림 5-5> 스마트시티 표준맵 (영국 BSI 2016)

□ 정부지원 필요성

- 스마트시티 거버넌스 체계 구축을 위해서는 정부차원의 가이드라인을 제시하고, 중장기적인 스마트시티 추진로드맵이 제시될 필요가 있음.
- 특히, 스마트시티 거버넌스 체계를 정립하여 스마트시티 인프라-데이터-서비스 요소별로 표준화가 체계적으로 추진할 수 있도록 정부의 지원이 필요함
- 특히, 스마트시티 거버넌스 분야는 민간에서 접근하기가 곤란하며, 스마트시티에 필요한 다양한 데이터의 활용 및 공개에 대한 원칙과 규정을 제시하게 됨
- 일반적인 프로젝트 관리기법과 달리 스마트시티 실행프레임워크는 사일로간의 연계

### ●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구

협력과 데이터의 상호운용성이 보장되어야 하며, 프로세스 단계별로 시민들의 의견이 요구되므로 정부차원의 체계적인 접근이 바람직

- 스마트시티 실행프레임워크 모델 개발을 위해서는 다양한 경우에 대한 연구개발 및 실험검증이 수반되어야 하며, 상당한 시간이 소요되므로 이에 대한 정부지원이 절실

#### □ 과제 세부 목표

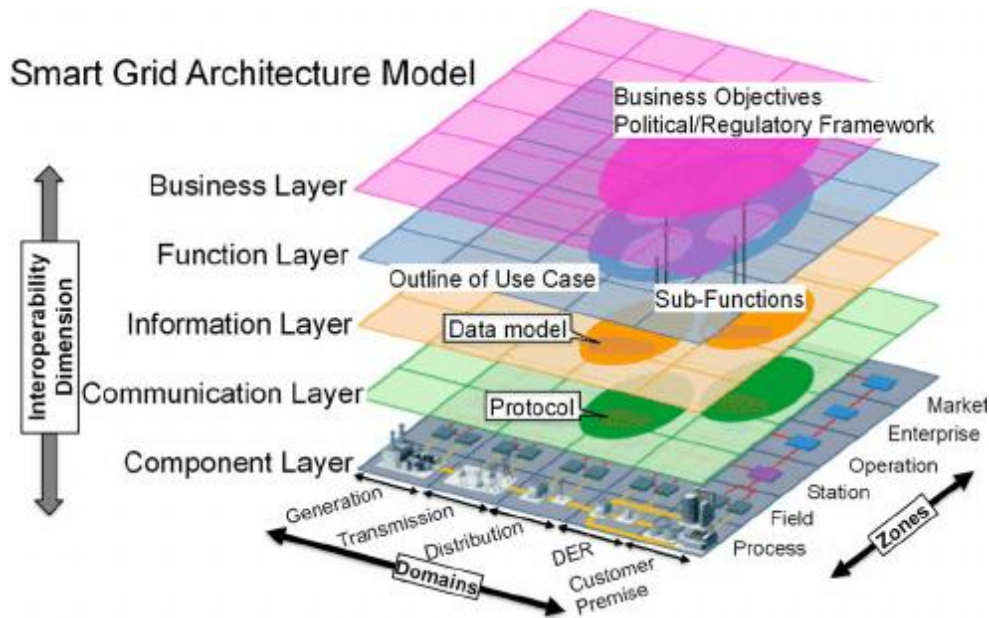
- 스마트시티 거버넌스 체계 구축을 위한 이해관계자 분석 및 스마트시티표준맵 수립
- 스마트시티 국제표준화 대응을 위한 국가차원의 전략적 중장기 표준화로드맵 수립
- 스마트시티의 도시별, 서비스별 정책적 실행방안 및 운영관리방안 마련
- 스마트시티 거버넌스 체계 관련 법제화 연구 추진
- 스마트시티 표준화 지식체계화

#### □ 과제 추진 세부내용

- 스마트시티 거버넌스개념 분석 및 이해관계자에 따른 스마트시티 표준맵 수립
- 스마트시티 국제표준 대응을 위한 국가차원의 전략적 중장기 표준화로드맵 수립
  - \* 스마트시티 표준화를 위한 중장기 R&D로드맵 수립
- 스마트시티의 도시별, 서비스별 정책적 실행방안과 운영관리방안 수립
- 스마트시티 거버넌스·프레임워크 체계에 대한 법제화·기준화(용어정의 등)에 대한 연구 등
- 스마트시티 표준화 문서관리를 위한 지식관리용 홈페이지 운영
  - \* 스마트시티 홈페이지는 향후 2, 3세부과제와 공동으로 구축

#### □ 연구개발 추진 전략

- 스마트시티 거버넌스 관련 대표적인 글로벌 도시 및 추진사례를 분석하고, 스마트시티 거버넌스 활성화를 위한 이해관계자 및 커뮤니티 소통과 협력체계 구축을 위한 모델 등을 제시하며, 스마트시티의 체계적인 추진을 위하여 도메인, 공간, 기능관점의 표준맵 등을 제시



<그림 5-6> 스마트그리드 아키텍처 모델(SG-CG/M490/C)

- 스마트시티 국제표준화에 전략적인 대응을 위하여 국가차원의 표준화를 중장기적으로 추진하기 위한 기술·서비스·정책로드맵을 수립하여, 단계적 스마트시티 표준화 및 고도화를 위한 이정표를 제시
- 스마트시티의 도시별 특성 및 서비스 사례별로 정책적인 실행방법론 및 스마트시티 추진 및 운영관리방안을 도출하여, 스마트시티의 성공적인 수행방법론을 도출하고 표준적인 가이드라인을 마련
- 스마트시티 추진에 있어 거버넌스 체계에 대한 규정, 법규 등 국내 스마트시티의 체계적인 추진을 위한 법적 제도적 방안 모색하고, 프레임워크(용어설명, 개념과 역할 정의 등 포함) 구축을 위한 기준안 등을 제시

#### □ 기대효과 및 파급효과

- 스마트시티 추진에 있어서 정책적인 혼란을 방지하고, 행정의 낭비를 해소
- 스마트시티 전략-프로세스-기술의 단계별 표준화를 체계적으로 추진가능
- 스마트시티에 대한 리더십을 확립하여 중장기적인 스마트시티의 안정적인 추진과 성공적인 스마트시티의 지속적인 확산 가능
- 스마트시티 실행을 위한 표준 프레임워크 모델 개발 및 적용을 통한 경쟁력 제고
- 국내기반 스마트시티 실행프레임워크 국제표준화로 세계 스마트시티 시장의 선도적이지위 확보가 가능하여 국가경쟁력 확보에 기여

### 5.2.3 (1-2)세세부과제 : u-city 플랫폼 등 공공서비스 표준화 및 표준인덱스 개발 연구

#### □ 과제 목적

- 2013년부터 일부 추진된 u-city 통합플랫폼 및 서비스개발의 성과를 바탕으로 국제표준화를 위한 지침개발 및 국제표준화의 전략적 추진
- 국내에서 5대연계 서비스 등 실용화 성과가 우수한 경우에 대해서는 서비스디자인 모델을 정형화하고 연계과정에 대한 프로세스 등에 대해서 국제표준화 방안 마련

#### □ 배경 및 필요성

- u-city 표준화과정에서 기존 법률체계 및 거버넌스 측면에서 기술적 성과에도 불구하고 표준화를 추진하는데 많은 애로점 노출
- 스마트시티의 글로벌화 동향에 따르면 국제표준기구, 국가간, 기업간의 연대를 통한 표준화가 활성화되는 추세이므로, 실질적인 성과가 분명한 성과\*에 대해서는 국제표준화를 적극적으로 추진할 필요가 있음
- 우선 시행가능한 국내 스마트시티 역량을 결집하여 Quick Win할 수 있는 분야 (u-city 통합플랫폼 등)의 국내표준화 및 국제표준화를 시범적으로 시행하고, 이를 바탕으로 국제표준화를 지속적으로 추진

\* 통합관제 및 공공서비스를 위한 u-city 통합플랫폼 및 5대연계 서비스

- \*\* 5대연계서비스는 1) 112센터 긴급영상지원, 2)재난안전상황 긴급대응 3) 112 긴급출동 지원 4) 119 긴급출동지원 5) 사회적약자지원 등을 의미함
- u-city에서 개발된 서비스의 다양한 데이터와 정보를 체계적으로 관리하고, 처리하는 프로세스에 대해서 국제표준규격에 적합하도록 검토 및 표준을 위한 지침마련 시급
  - 그동안 스마트시티에 대한 성능평가, 서비스 만족도 등 다양한 인덱스가 사용되었으나, 이에 대한 보편적인 척도가 마련되어 있지 않은 실정임. 따라서, 각 단계별 프로젝트의 진행에 있어서 목표의 정합성, 서비스 목표설정 등 종합적이고, 체계적인 인덱스를 개발하여 도시차원에서 효율적이고, 생산적인 프로젝트의 진행을 유도할 수 있어야 함.



<그림 5-7 > u-city 5대연계서비스

□ 정부지원 필요성

- 스마트시티에 대한 기술이 고도화되고, 시장이 확대됨에도 불구하고, 기존의 공공서비스를 중심으로 한 U-city의 통합운영센터(Command and Control Center)체계와 서비스 공급체계는 본질적으로 유효함.
- 정부책임하에 10년이상 추진되어온 u-city 성과가 국내 많은 도시에 보급되었음에도 불구하고, 기술표준화 및 국제표준화는 지지부진한상태임
- 특히, 공공서비스의 대부분은 민간에서 담당하기 곤란한 부분이므로, 광역도시, 중소 도시에 관계없이 장기적으로 도시간 연계 서비스가 가능하도록 거버넌스 및 프레임에 대해서 정립할 필요가 있음.
- u-city를 통해 확보된 기술을 바탕으로 스마트시티의 전략-프로세스-기술관점에서 재정립하고, 국제표준화를 위한 구체적인 지침마련 및 활동이 절실히 요구됨
- 서비스 국가전략프로젝트 및 스마트티 확산에 맞춰 서비스 도메인을 운영하는 공공기관들이 빠르게 표준을 채택하여 상호 연동을 확립할 수 있도록 정부 지원을 통해 표준을 개발하여 공급할 필요가 있음

□ 과제 세부 목표

- u-city를 포함하여 민간에서 활성화된 공공서비스의 국제표준화를 위한 표준화지침 마련 및 국제표준화를 위한 기반조성

□ 과제 추진 세부내용

- u-city 통합플랫폼 연계 등에 대한 국가표준 및 국제표준화 추진
- u-city 5대연계 서비스 등 실용화율이 높은 서비스에 대한 표준(안) 마련

## ●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구

- 스마트시티 보급확대를 위한 서비스프레임워크 및 서비스 실행방안 표준화
- 스마트시티 서비스별·도시별 특성에 따른 스마트시티 표준인덱스 개발

### □ 연구개발 추진 전략

- u-city 통합플랫폼, OneM2M 등 유사한 플랫폼 등의 성과 및 운영실태를 검토하고, 이를 바탕으로 스마트시티 운영을 위한 플랫폼의 국가표준(안) 및 국제표준(안) 도출
- u-city 5대 연계 서비스 등을 포함하여 실용화율이 높은 공공서비스에 대한 시나리오 및 공공서비스 확대와 민간서비스 연계추진방안에 대한 표준(안) 마련
- 스마트시티 보급 및 확산을 위한 다양한 공공서비스 구현을 위한 아키텍처, 프로세스, 서비스기준 등 설계 및 서비스 실행 표준방안 도출
- 스마트시티의 각종 공공서비스에 대한 척도, 성능지표개발 및 도시별 특성에 따른 스마트시티의 성숙도 및 완성도를 측정할 수 있도록 스마트시티 표준인덱스 개발 및 인덱스의 국제표준화 추진

### □ 기대효과 및 파급효과

- u-city의 성과의 지속가능한 활용 및 국제표준화를 통한 시장창출 가능성 제고
- 기존 시스템과 향후 개발될 스마트시티 데이터허브 및 레가시 시스템과의 연계를 통한 개발 및 운용에 따른 비용절감
- 기존 u-city 관련 업체간의 표준화를 통한 합리적인 시장 창출 가능

## 5.2.4 (1-3)세세부과제 : 스마트시티 포트폴리오-프로그램-프로젝트 프로세스 표준화

### □ 과제 목적

- 스마트시티의 도시특성에 따른 스마트시티 프로젝트에 대한 프로세스 표준화 모델개발

### □ 배경 및 필요성

- 스마트시티의 체계적 추진을 위해서는 도시차원의 실행표준을 확립하고, 각 단계별 진행에 있어서 포트폴리오-프로그램-프로젝트의 합리적 위계를 조성할 필요가 있음
- 스마트시티는 다층적인 시스템이 연계 통합되는 복잡계(System of Systems)이므로, 이를 효과적으로 추진할 수 있는 프로젝트 실행 및 관리기법의 표준화가 절실함
  - 도시의 여건을 분석하고, 도시차원에서 중점을 두는 분야에 대한 디지털화, 데이터관리시스템의 구축, 서비스모델 개발 등 포트폴리오 차원에서 프로그램 선정이 필요
  - 프로그램 차원에서 자원의 배분, 목표설정, 실행방안을 정립하며, 이를 위해 소요되는 프

로젝트에 대한 관리기법 등을 표준화하여 스마트시티 추진효과를 극대화할 필요가 높음

#### □ 정부지원 필요성

- 도시의 유형별로 다양하게 진행되는 스마트시티 추진을 위한 전략적 의사결정 프로세스와 조직관리, 리스크·변화관리, 자원할당 등의 세부적인 프로젝트 진행 프로세스 정립을 통해 스마트시티의 통합적, 효율적, 체계적인 사업 추진 및 수행이 가능함
- 이를 통해 스마트시티 프로젝트 수행능력과 성과달성도가 제고되고, 국가적 차원의 스마트시티 역량과 신뢰도가 향상되어 해외시장 진출 및 선점에 기여 가능

#### □ 과제 세부 목표

- 다양하고 복잡한 형태의 스마트시티 실행표준 확립을 위해 스마트시티 포트폴리오-프로그램-프로젝트 프로세스 표준을 개발하여 사업 추진 및 수행의 효율성 제고

#### □ 과제 추진 세부내용

- 스마트시티 추진전략에 따른 포트폴리오 개념 정립 및 프로세스 정의
- 스마트시티 포트폴리오에 따른 프로그램 편성을 위한 프로세스 정의 및 구성체계(성능지표, 이해관계자 등), 구현방안에 대한 표준(안) 등
- 프로그램에 따른 프로젝트 편성을 위한 계획·관리·운영·평가 등 프로세스 및 시스템아키텍처 정의 및 고객에 따른 서비스측정 프로세스 표준(안) 등
- 스마트시티 포트폴리오-프로그램-프로젝트 통합프로세스를 위한 데이터, 의사결정체계, 리스크관리, 조직관리, 자원 할당 방법론 개발 등
- 스마트시티 포트폴리오-프로그램-프로젝트 구현을 위한 국제표준 매뉴얼개발 등

#### □ 연구개발 추진 전략

- 지역별, 국가별, 도시별 스마트시티 추진전략을 분석하고, 도시유형별로 스마트시티 추진전략에 따른 포트폴리오 개념 정립 및 진행 프로세스에 대한 정의(용어 등)
- 스마트시티 포트폴리오에 따른 개별 프로그램(교통, 에너지, 플랫폼 등)의 조합 및 우선순위설정 등 실행프로그램 편성을 위한 세부프로세스를 정의하고, 조직구성체계와 프로그램진행을 위한 단계별 성능지표 및 이해관계자에 따른 스마트시티 서비스 구현방안 등을 표준화하고, 이에 대한 진행프로세스 표준(안) 제시
- 프로그램 추진에 있어 개별 프로젝트 편성을 위한 프로젝트의 계획·관리·운영·평가 등 프로세스를 정의하고, 시스템 요구조건 분석을 통한 아키텍처의 구성 및 고객서비스에 대한 측정프로세스 등 중요과정 등을 표준화하고, 세부진행과정 및 프로젝트에 따른 서비스성과측정에 대한 표준(안) 제시

### ●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구

- 스마트시티 포트폴리오-프로그램-프로젝트의 통합적 접근과 추진을 위해 데이터, 서비스, 시스템에 대한 프로세스 등을 체계적으로 정립하고, 전략적 의사결정과, 리스크 관리, 조직관리, 자원할당 등의 세부수행조건 및 처리절차 등을 도출
  - 스마트시티 포트폴리오-프로그램-프로젝트의 위계에 종합적인 추진 방법론 개발 및 국제 표준화를 위한 매뉴얼(안) 제시
  - 국제 및 국내에서 진행 중인 스마트시티 프로젝트 관리활동(프로젝트 매니지먼트, 프로그램 매니지먼트, 시스템 엔지니어링 등)과 활동과정에서 생산되는 산출물을 프로세스 표준연구에 반영하여 국내외에서 진행되는 실증프로젝트에 적용
- \* 필요시 유관 기관 및 관련프로젝트 등과 협력하여 공동의 활용가능한 성과물 도출

#### □ 기대효과 및 파급효과

- 스마트시티 프로젝트의 통합적 · 체계적 실행 및 관리프로세스 확립
- 스마트시티 프로젝트 수행역량 강화 및 성과달성도 제고
- 스마트시티 포트폴리오-프로그램-프로젝트의 위계에 따른 통합적 프로세스의 국제표준화 가능성 증대

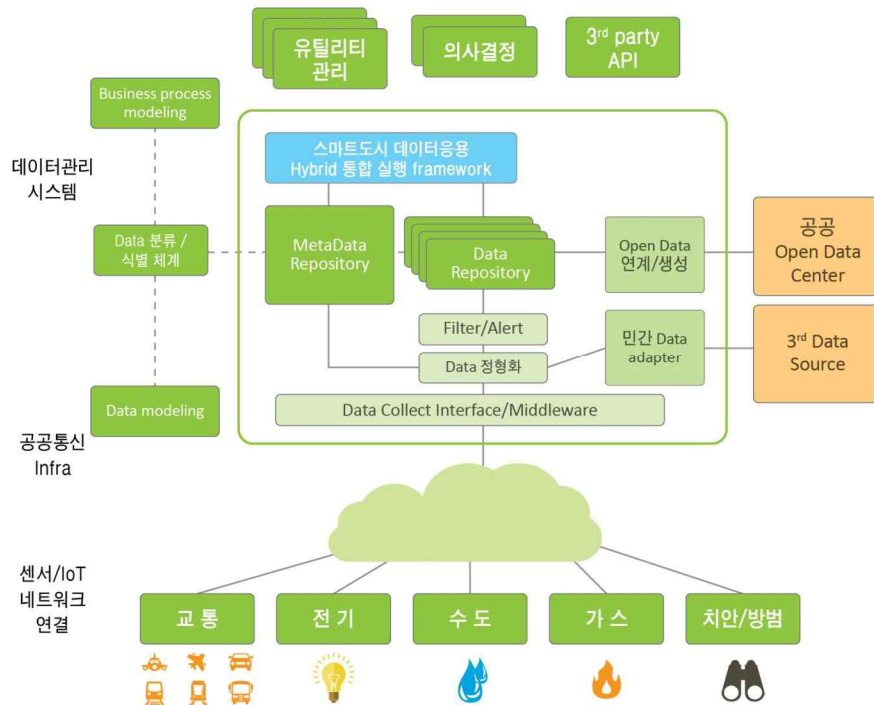
### 5.2.5 (1-4)세세부과제 : 스마트시티 서비스 연동을 위한 도시데이터 상호 운용성 확보 및 가이드라인 정립

#### □ 과제 목적

- 스마트시티에서 중요한 자원인 데이터의 공유, 응용, 수집/전처리에 대한 프로세스 정립 및 각 주체간의 데이터간의 상호운용성 확보와 품질에 대한 평가체계 구축

#### □ 배경 및 필요성

- 스마트시티에는 교통, 의료, 행정, 환경 등 다양한 도메인에 대한 주관 관리기관이 상이하여 각기 따로 운영되고 있으며, 이들 간의 상호 연동은 필요에 따라 협의를 통해 전개되는 경우가 많아 일관성과 연계성에 대한 문제가 대두
  - 따라서, 도시 간의 연계, 도시 내 도메인 간의 연계가 매번 달라질 수 있어 유지비용이 올라가고, 서비스 확장이 곤란하고, 정보의 활용성이 떨어져 사장되는 사례 빈발
- 스마트시티를 이루는 서비스 도메인 간의 데이터전달 및 관리체계를 표준적으로 운용하고, 데이터간의 상호운용성을 확보하게 되면, 향후 서비스 확장이 가능하고, 유지보수 비용을 절감할 수 있으며, 데이터 활용의 지속적인 확대 가능



<그림 5-8> 스마트시티 데이터관리 시스템 기술구성도

\* 출처: 세계선도형 스마트시티 연구개발사업 기획보고서

□ 정부지원 필요성

- 스마트시티 국가전략프로젝트 및 스마트시티 확산에 맞춰 서비스 도메인을 운영하는 공공기관들이 빠르게 표준을 채택하여 상호 연동을 확립할 수 있도록 정부 지원을 통해 표준을 개발하여 공급할 필요가 있음
  - ※ 민간 자율의 경우에는 업체 간 이해관계 다툼으로 시간 지연이 발생하거나 표준화 실패 위험도 있음스마트시티 프레임워크 모델은 전세계적으로 치열한 경쟁이 이루어지고 있는 분야임
- 스마트시티에 대한 개별 서비스 및 데이터에 대한 평가를 공식적인 평가를 통해 데이터의 품질제고 및 서비스의 신뢰도 향상

□ 과제 세부 목표

- 스마트시티를 이루는 다양한 도메인들 간에 정보 교환과 일관적 관리체계를 통해 수평적 통합을 실현하여 스마트시티 서비스 다양화 및 부가가치 확장

□ 과제 추진 세부내용

- 스마트시티 데이터 상호운용성 체계 설계 및 표준(안)

## ●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구

- 스마트시티 서비스 객체 스키마 (SOB, Service Object Document) 표준(안)
- 스마트시티 서비스객체 관리체계 . 메타정보스키마 . 객체식별 표준(안)
- 스마트시티 도시데이터 온톨로지 및 상호운용성 평가체계 구축 및 국제표준(안)
  - \* 스마트시티 국가혁신성장동력프로젝트, 국가시범도시, 스마트시티챌린지 등 주요 국가사업의 실증을 통해 확보된 사례 검토 및 요구사항과 장애요인 분석

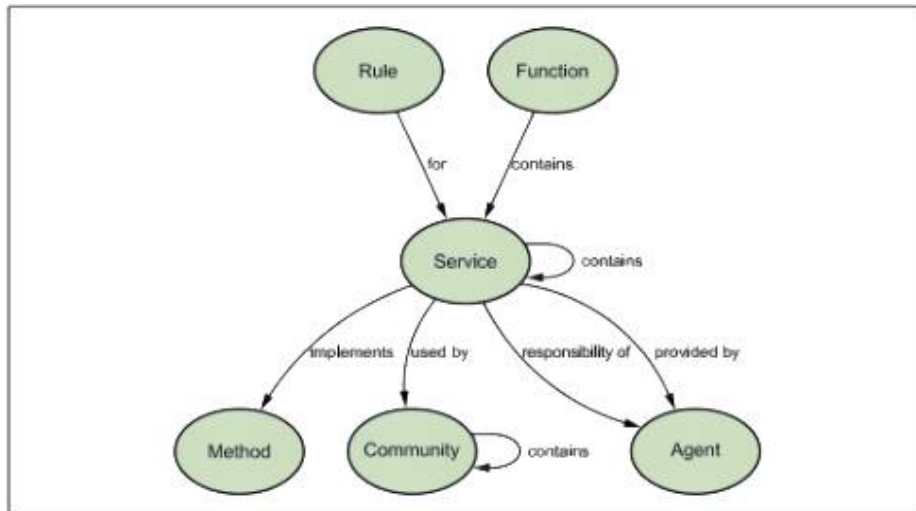
## □ 연구개발 추진 전략

- 스마트시티 세부도메인 간 데이터 연동이 필요한 유스케이스 개발 및 시나리오설정을 위한 체계적인 설계 및 표준(안) 마련
- 스마트시티 서비스 객체 스키마(SOB, Service Object Document), 관리체계, 메타정보스키마, 객체식별 등에 데이터유형화 및 상호운용성 확보를 위한 데이터개념화 및 표준(안) 마련
- 도시간, 지역간, 국가간 활용을 위한 도시데이터 관리 및 사용, 개인프라이버시보장, 보안유지 등을 위한 국제표준(안) 마련
  - \* 본 과제에서 고려되는 도시데이터는 우선적으로 2세부과제 도메인과 관련된 부분에 집중하되, 현재추진중인 스마트시티 국가혁신성장동력프로젝트, 국가시범도시, 스마트시티챌린지 등 주요 국가사업의 실증을 통해 확보된 데이터적용 사례를 검토하고 세부요구사항 파악 및 데이터상호운용성과 통합에 대한 장애요인 분석 필요

## □ 기대효과 및 파급효과

- 스마트시티 도메인 간의 상호운용성 확보
- 스마트시티 도메인의 관리 대상 객체에 대한 유기적 관리체계 실현
- 스마트시티 서비스 확장을 위한 유지관리 비용 절감

## □ 영국 BSI 스마트시티 concept model



출처 : BSI PAS 182:2014

- ▶ 도시 서비스는 다음과 같은 사항을 포함함
  - 에너지 제공
  - 폐기물 수집
  - 인허가(라이선싱)
  - 주차
  - 버려진 차량 제거
- ▶ 서비스는 기관 또는 개인의 책임이다. 기관과 개인의 개념은 에이전트의 개념으로 결합이 된다. 에이전트가 제공하는 서비스가 반드시 에이전트의 책임과 동일하지는 않다. 서비스를 사용할 수 있는 커뮤니티는 예는 다음과 같음
  - 시민
  - 장기 실업자
  - 통근자
  - 가구들
- ▶ 커뮤니티와 서비스는 모두 아이템(ITEM)의 하위 개념이며, 그들의 상태는 시간에 따라 기록될 수 있다. 서비스의 경우, 처리량과 성과를 위해 기록되어야하는 실제와 목표값을 가능하게 한다. 예를 들면, 기간 동안 보고된 버려진 자동차의 수, 또는 자동차를 처리하기 위해 소요되는 평균시간임
- ▶ 서비스는 종종 다음과 같은 규칙에 영향을 받음
  - 법률, 자격 규정, 조건사항
- ▶ 서비스는 다른 서비스에서 재사용 될 수 있는 하나 이상의 방법을 시행
- ▶ 많은 에이전트를 통한 서비스는 기능들로 함께 통합될 수 있으며 기능은 COLLECTION의 하위 개념임
- ▶ 기능(FUNCTION)은 특정한 커뮤니티에게 제공되는 서비스를 나열할 수 있으며, 예를들어, 폐기물 관리(기능)은 쓰레기 수집, 재활용품과 쓰레기 처리를 위한 서비스를 포함할수 있으며, 그리고 이러한 서비스는 도시의 다른 기관들을 통해 제공될 수 있음

## 5.3 세부과제 : 스마트시티 도메인별 기술표준 및 서비스 시험 표준 개발

### 5.3.1 총괄

#### □ 세부과제명

- 스마트시티 도메인별 기술표준 및 서비스 시험표준 개발

#### □ 과제목적

- 스마트시티 각 영역별 표준을 개발하고, 국제표준화 추진

#### □ 과제목표

- 교통-에너지, 에너지-빌딩, 공간정보, ICT 분야 스마트시티 표준지침 개발 및 국제표준화 추진

#### □ 세부과제 구성

- 스마트시티의 핵심분야인 교통, 에너지, 인프라 등 국제표준화를 위한 연계 표준 개발
  - 스마트 교통-에너지 연계 표준 개발
  - 스마트 에너지-빌딩 연계 표준 개발
  - 스마트시티 공간정보 표준 개발
  - 스마트시티 ICT 표준 개발
- 스마트시티 영역별 연계분야 표준개발 세부내용
  - 각 도메인별 기술적용을 위한 표준 요구조건 분석
  - 각 도메인별 서비스 시나리오 설정
  - 각 도메인별 데이터 및 시스템 구성 표준안 마련
  - 각 도메인별 스마트시티 표준(안)의 국제표준화
  - 데이터 및 시스템 구성 및 국제표준화

#### □ 총 연구비

- 정부출연금 67.24억원(1차년도 16.33억원)

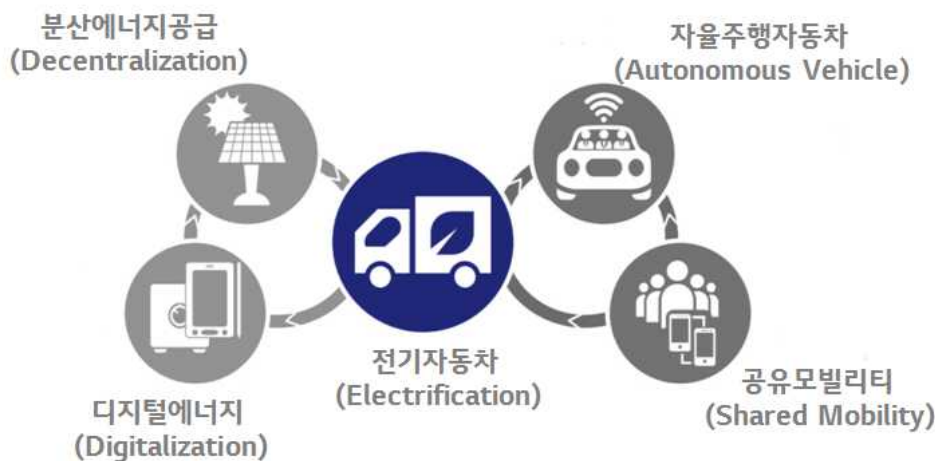
## 5.3.2 (2-1)세세부과제 : 스마트 교통-에너지 연계 표준 개발

## □ 과제 목적

- 스마트시티의 주요 분야인 교통-에너지 연계분야에 대한 인프라-데이터-서비스 관련 세부표준(안) 마련 및 국제표준화 추진

## □ 배경 및 필요성

- 도시내 시민의 이동특성 및 교통시스템과 에너지의 상호연관성은 상당히 중요함에도 불구하고, 이에 대한 기술연계, 데이터 활용 등이 원활히 이루어지는 것은 쉽지 않음.
- 미래에는 스마트시티에서 핵심적인 교통과 에너지와의 연계가 강화되며, 전기차를 중심으로 충전인프라 및 이에 따른 교통수단의 변화가 예상됨
- 스마트시티 교통-인프라 연계를 통한 중장기적인 개선 방향 모색
  - 수송을 위한 전기차의 보급 확대 : 차량 및 인프라 측면
  - 스마트파크킹 및 스마트가로등 등 에너지연계 서비스 강화
  - 친환경적인 교통물류망
  - 분산형 에너지 공급과 신재생에너지 수요에 따른 교통인프라의 수용성 확대
  - 시민 중심의 온디멘드 및 지속가능한 이동을 위한 모빌리티 확보
- 스마트교통-에너지 연계를 통한 환경부하 저감 및 에너지효율화가 중요하나 이를 위한 체계적인 기술표준과 데이터호환체계 구축이 시급하며, 다양한 실증을 통한 성과를 바탕으로 국제표준화 추진이 필요

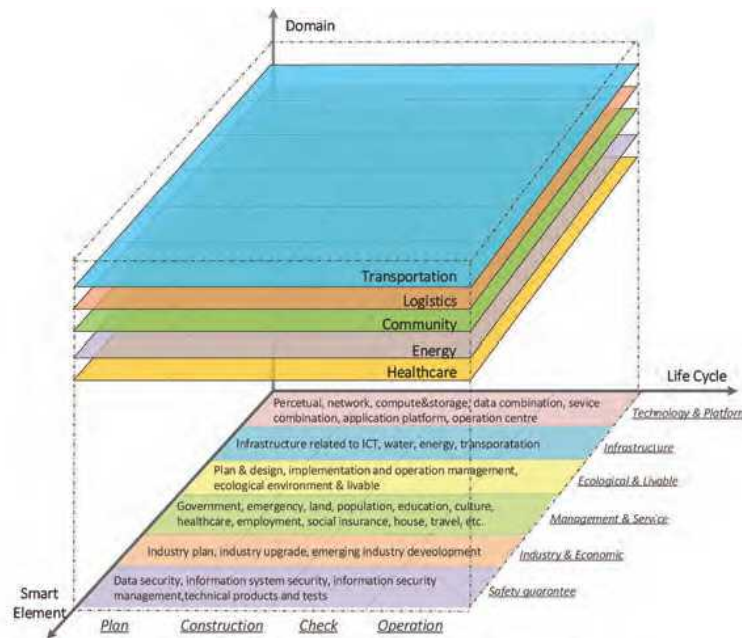


<그림 5-9> 스마트시티 에너지-교통 연계 기술 구성도

\* 출처: World Economic Forum Electric Vehicles for Smarter Cities : The Future of Energy and Mobility

### ●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구

- 스마트교통은 대부분 교통인프라를 국토부와 지자체에서 운영관리하고 있으며, 에너지는 산업부와 한전 등에서 관리 운영하고 있기 때문에 공통의 표준마련이 시급함
- 자율차를 비롯한 다양한 교통수단의 등장과 환경친화적인 전기차의 지속적인 보급을 위한 인프라투자 및 정보교환을 위해 스마트교통-에너지 연계 표준화를 위한 정부역할이 중요
- 스마트시티는 정보통신기술(ICT) 등 신기술을 접목하여 주요 도시 공공기능을 네트워크화 하는 것으로 국제표준화 기구인 ISO/TC 268 SC1에서 관련 표준화 추진 중
  - TC268 내 SC1(Smart community infrastructure)는 '12.8 설립, 현재('20.2 기준) 10개 표준 발간완료 및 15개 표준 개발 중, 초기에는 주로 스마트시티 구축시 요구되는 주요 평가지표 정의 및 평가 모델, 스마트시티 개발·운영을 위한 공통 프레임워크 등을 중점적으로 개발
  - 최근에는 스마트 시티 내 인프라에 대한 데이터 공유와 교환에 대한 가이드라인(ISO 37156), 에너지 절약을 위한 스마트 운송(ISO/CD 37167), 주차공간정보제공(ISO/DIS37163), 표준이 개발 중에 있음
- 스마트시티에 관한 표준화는 다양하게 진행되고 있으며, ISO/IEC, ITU, IEEE 등 국제표준기구에서 기술분야별로 표준화가 진행됨. 따라서, 교통 및 에너지 등의 분야에 대해서 기술과 플랫폼, 데이터를 주제로 프로그램의 라이프사이클에 따라 표준화가 전개될 수 있음.
  - ISO/TC204의 WG17(Nomadic & Mobile Device) 및 WG19(Integrated Mobility)에서 스마트 교통-에너지 관련 국제표준 개발이 진행 중임
    - \* ISO/TR20529-1 및 ISO/DIS20529-2 Green ITS
    - \* ISO/CD18561-1 및 ISO/NP18561-2 Urban Mobility



<그림 5-10> 스마트시티의 3차원 표준화 구성체계(ISO JTC1 smart cities)

- 도시마다 다양한 교통환경 및 환경문제에 따라 다양한 형태로 발전되고 있는 스마트 시티 기술은 유럽 Urban ITS, 미국 Smart city challenge 등으로 불리며, 관련 표준화연구 및 사업 진행 중
  - 유럽은 CEN/TC278 'Urban ITS'(ISO/TC204 ITS와 연계된 유럽의 대응 TC) 구축을 위한 Ad hoc 그룹 구성('15년), Urban ITS 지원을 위한 도시인프라 요구 표준과 실행 아이템 연구 진행, 또한 PT1701을 구성하여 Urban ITS 실행 지원을 위한 관련 ITS 표준 사이의 차이점 및 중복성 식별진행, 관련 연구결과는 EC Standardization Request M/546\* 참조되어 채택됨('16.2)
    - \* 도시 지역 ITS와 관련하여 유럽 표준화 기구에 요청하는 표준화 사항에 대한 위원회 실행 결정으로 Urban ITS의 원활하고 효율적인 실행을 위한 표준화 활동을 요구, 각각의 표준 산출물에 대한 작업 프로그램 수립과 상호운용성을 위한 내용 등을 포함
  - 미국 교통부(US DOT)는 2045년까지 교통분야에서 직면하고 있는 문제를 6개 이슈 사항에 대해 11개 지역에 대해 지원하고 협력하는 'Beyond Traffic 2045'를 통해 Smart city challenge를 발전시키고자 7개 도시를 선정하여 기술지원('16.3, 3개월)을 하고, 최종적으로 오하이오주 콜롬버스시를 시범도시로 선정('16.6) 안전성, 이동성, 환경성 등 6가지 측면에서 모빌리티, 주차관리, 전기자율차 관련 등 9개 프로젝트 시행 예정('20)
  - 미국 오하이오주 콜롬버스시에서는 스마트시티챌린지사업을 진행하면서 IEEE에서 제시하는 소프트웨어 방법론을 적용하여 9개의 프로젝트를 수행중
- 국내에서도 스마트시티를 빅데이터·IoT 등 4차산업혁명관련 기술들을 집약할 수 있는

## ●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구

분야로 인식, 대통령 직속 4차산업혁명위원회 산하 ‘스마트시티 특별위원회’를 발족, 세종 5-1 생활권, 부산 에코델타시티 등 2곳을 국가 시범도시 사업으로 선정('18), 에너지최적화 설계 및 ICT 기술을 활용하여 에너지, 건축, 교통 등 다양한 스마트 서비스 제공 준비 중(~'21)

- 스마트시티 국가혁신성장동력 프로젝트를 통해 개방형데이터기반의 스마트시티에 대하여 대구시에서 실증연구가 추진중이며, 교통에 대한 USECASE 모델이 구축중임 ('18~'22)

### □ 과제 세부 목표

- 스마트교통-에너지 수용단계별로, 관련시설별-운송수단별로 표준화를 효율적으로 구현하고 국제표준화

### □ 과제 추진 세부내용

- 스마트시티의 발전에 따른 교통-에너지분야의 기술전망 및 활용로드맵 제시
  - 지능형 교통시스템, 스마트그리드, 지리정보 등 스마트시티와 관련된 기존 교통 및 에너지분야 기술 및 표준화 동향 분석
  - 스마트파킹 및 스마트가로등 등 에너지효율적 서비스동향
  - 에너지저감형,친환경적인 교통물류시스템 표준화
  - 분산형 에너지망 (ESS, VPP 등)과 신재생에너지, 수요반응형 플랫폼 등
  - 다양한 교통(교통카드, 교통수단간 연계이동정보, 전기차충전정보등) 및 에너지데이터(에너지 사용패턴정보, 에너지수급량정보, P2P거래 등) 처리기술 동향 및 데이터분석 알고리즘 등
  - 온디맨드형 지속가능 친환경 모빌리티 기술전망
- 스마트교통-에너지 연계기술적용을 위한 표준 요구조건 분석
  - 국내외 스마트교통-에너지 기술 및 표준 동향과 서비스 사례 분석
  - 스마트교통-에너지 서비스 적용을 위한 법·제도분석
  - 교통수단간 연계를 통한 통합모빌리티 및 MaaS(Mobility-as-a-Service) 구현을 위한 정보처리 및 시스템 구축을 위한 요구조건 분석
  - 스마트교통 및 에너지 연계를 위한 통합프레임워크, 개별시스템 및 계획·운영단계의 프로세스 정의 및 요구사항분석
  - 교통 및 에너지 상호연계를 위한 데이터요구조건 분석
  - 기존시스템 및 신규시스템 개발 등 스마트시티내 교통-에너지 연계시스템구축 및 기술 적용을 위한 표준맵 도출 및 중장기전략도출

- 스마트교통-에너지 관련 서비스 구현을 위한 표준모델 개발
  - 스마트교통 및 에너지 서비스의 유형분류 및 정의
  - 세부 서비스 시나리오 개발 및 실행을 위한 표준아키텍처 모델개발(다양한 usecase 적용사례 발굴)
  - 개발 서비스를 위한 데이터처리프로세스, 플랫폼기능정의, 정보제공 등 서비스 구현을 위한 프로세스 표준모델 개발
  - 교통-에너지 서비스별 이용자 행동패턴분석 및 알고리즘 개발을 위한 가이드마련
- 스마트교통-에너지 국제표준(안) 개발
  - 스마트 교통-에너지 시스템연계를 통한 서비스 적용을 위한 기술표준(안) 마련
  - 연계시스템내 세부 기능단위별 데이터처리 및 프로세스 표준(안)개발을 통한 시험인증 체계 정립, 국제표준(안) 제안
  - 세부 분야별 시스템(H/W, S/W) 요구사항 및 데이터관리 표준(안) 마련
  - 개발표준(안)의 국내외 표준화 활동 및 국제표준 제안

#### □ 연구개발 추진 전략

- 본과제는 연구단 총괄과제인 1세부과제의 가이드라인에 따라 연구를 진행하며, 2세부과제내 ‘에너지-건물(2-2과제)’, ‘공간정보(2-3과제)’, ‘ICT관련(2-4과제)’관련 과제등과 긴밀하게 협력하여 스마트시티 국제표준화를 위한 기반조성에 기여하고자 함.
  - 관련분야의 전문가 자문위원회를 구성하여 운영하며, 1세부과제에서 구성하는 ‘(가칭)스마트시티 표준화 협의체’에 적극적으로 참여하고, 스마트시티 분야중 가장 비중이 높은 교통-에너지 분야에 대한 체계적인 표준화 전략을 수립하여 시행
  - 본 과제는 스마트시티 국제표준화를 위한 1단계과제로서 표준화에 대한 기본동향을 분석하고, 세부 기술 및 서비스 표준(안)을 도출하며, 각 도메인별로 세부 기술에 대해서는 지속적으로 국제표준화를 진행할 예정임.
  - 표준화를 위하여 정책, 서비스, 데이터 등 기술이외에 필요한 분야의 전문가들이 적극적으로 참여할 수 있도록 Open Innovation방식으로 추진하며, ‘집단지성’을 활용하여 효율적인 표준화를 유도
- 스마트시티의 발전에 따른 교통-에너지분야의 기술전망분석
  - 기존의 교통 및 에너지 분야의 기술발전동향에 대한 분석과 스마트시티와 관련된 교통-에너지분야의 기술 및 서비스동향을 분석
  - 4차산업혁명기술의 발전과 더불어 다양한 형태의 분산형에너지시스템과 전기차 및 퍼스널모빌리티 등 다양한 교통수단과의 연계를 통한 에너지저감형 지속가능한 교통-에

## ●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구

### 너지 시스템 전망 분석

- 스마트시티 관련 에너지-교통 시스템관련 기술동향을 분석하고 기술실증 및 상용화 전망 분석
- 교통-에너지 연계시스템을 통한 데이터, 시스템, 서비스 체계에 따른 해당기술 발전전망에 대한 예측 및 분석 실시
- 스마트교통-에너지 연계기술적용을 위한 표준 요구조건 분석
- 국내외에서 진행되는 국내외 스마트교통-에너지 기술 및 표준 동향과 서비스에 따른 수행요건(인프라,제도 등) 분석
- 스마트교통-에너지 서비스 적용을 위한 제반 환경을 분석하고, 규제 및 장애요인을 진단하며, 원활한 진행을 위한 법·제도개선방향 제시
- 스마트시티내 교통과 에너지 연계를 통한 시너지를 창출할 수 있는 통합프레임워크를 제시하고, 이를 위한 개별시스템 및 계획-운영단계의 프로세스 정의 및 요구사항분석
- 교통 및 에너지 상호연계시스템 활성화를 위한 계획-설계-운영 단계별 데이터 전달체계 및 데이터 사용을 위한 요구조건 분석
- 기존교통시스템 및 에너지관리체계를 기반으로 향후 스마트시티내 요구되는 교통-에너지 연계시스템구축방안 및 기술적용을 위한 중장기전략을 제시하고, 이를 실행하기 위한 교통-에너지 표준맵을 도출
- 스마트교통-에너지 관련 서비스 구현을 위한 표준모델 개발
- 스마트시티내 교통 및 에너지분야의 서비스에 대해서 목적 및 대상에 따른 유형을 분류하고 개별서비스의 개념을 정의
- 교통 및 에너지분야에서 실행가능한 서비스들에 대한 세부시나리오의 디자인 및 실행을 위한 아키텍처를 개발
- 개발 서비스를 위한 관계된 데이터에 대한 처리프로세스 설정, 해당 플랫폼에 대한 세부기능 정의, 정보전달체계 및 정보공개 및 활용방안 등 제반서비스 구현프로세스에 대한 표준화된 모델 개발
- 교통-에너지 서비스 사용자 들에 대하여 서비스 수용 및 이용실태 분석을 통한 소비자 행동패턴을 분석하고, 결과를 바탕으로 분석이 용이한 알고리즘 개발을 위한 절차를 규정한 가이드라인 개발
- 스마트교통-에너지 국제표준(안) 개발
- 스마트 교통-에너지 시스템 통합 및 연계를 통한 서비스 적용을 위한 국가기술표준(안) 마련
- 지속가능한 도시를 위한 교통 및 에너지와의 시스템간 연계 및 통합분야에 대한 인프라 및 시스템을 구성하는 요소들에 대한 세부 기능단위별 데이터의 수집-저장-분석-가

공-활용 등의 처리와 서비스 진행단계별 세부프로세스에 대한 가이드라인 등 표준(안) 개발을 진행하고, 기술적인 성능지표 달성을 위한 시험인증체계를 정립하여 국제표준(안)을 제안

- 소프트웨어 공학방법론에 따른 세부 분야별 시스템(H/W, S/W, NW), 디바이스 등 요구사항 및 데이터 표준(안) 마련
- 국제표준(안) 개발을 위하여 국제네트워크를 활용한 기술협력을 강화하고, 국내외 표준화를 위한 전문가 활용 등을 통해 국제표준(안)을 제안

#### □ 최종 성과물

- 스마트시티 교통-에너지분야의 기술전망 및 활용 로드맵 보고서
  - ※ 지능형교통시스템, 스마트그리드, GIS, 스마트파킹, 스마트가로등, 스마트물류, 마이크로 그리드, 온디맨드 모빌리티 등 기술 및 표준화 동향 등
- 스마트교통-에너지 연계기술적용을 위한 표준 요구조건 분석보고서
  - 표준 동향과 서비스, 법·제도, MaaS, 플랫폼, 프레임워크, 데이터 등
- 스마트교통-에너지 서비스 구현을 위한 표준모델 매뉴얼
- 스마트교통-에너지 관련 서비스별 이용자 행동특성 분석 및 알고리즘 개발을 위한 가이드라인 1건
- 스마트교통-에너지 국제표준(안) 개발
  - 사실표준 및 공인표준 등 2건이상

#### □ 기대효과 및 파급효과

- 스마트시티 교통-에너지간의 상호운용성 확보를 통한 사회적-경제적인 비용 절감
- 온디맨드 교통의 확대 및 교통-에너지 정보의 고부가가치화를 통한 신규시장 창출
- 국제표준화를 통해 국가간 지역간 교통-에너지원간의 연계협력을 통해 자원절약 및 추가적인 기술개발과 확산 비용을 절감
- 국제표준 경쟁력을 강화하고, 산·학·연·관의 체계적인 협력을 통한 기술 및 서비스표준의 국제표준화
- 교통-에너지 분야 국제표준화를 선도함으로써 디지털경제 선진국으로서 위상을 강화하여 스마트시티 분야 기술경쟁력 확보를 통한 국가발전 도모
- 대규모 비용소요 등으로 민간의 선제적 투자가 어려운 스마트시티 핵심인 표준관련 인프라의 선제적 구축 지원을 통한 기업투자 환경 조성
- 국제표준화 역량강화 및 성과를 창출하여, 지속적인 스마트시티 표준화 및 확산을 통

●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구

해 민간 투자의 부담과 불확실성을 축소하고 기술-서비스-제품의 선순환체계 마련

- 스마트시티에대한 표준화된 프레임워크를 구축하여 지속적이고 신뢰도 높은 스마트시티 프로젝트 추진을 통해 기술에 대한 리스크를 최소화

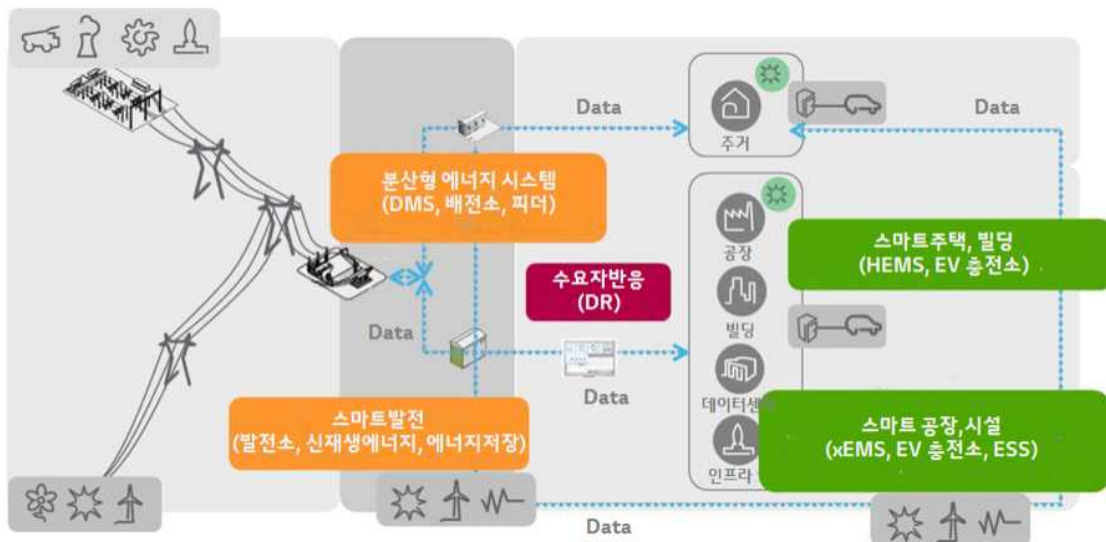
5.3.3 (2-2)세세부과제 : 스마트 에너지-빌딩 연계 표준 개발

□ 과제 목적

- 스마트시티의 주요 분야인 분산형에너지와 에너지관리 및 스마트빌딩에 대한 인프라-데이터-서비스 관련 국제표준화

□ 배경 및 필요성

- 스마트시티에서 에너지는 필수적이고도 중요한 분야임. 분산전력망 및 신재생에너지의 효율이 높아지면서 도시내 에너지 체계의 근본적인 변화가 불가피
- 도시내 각종 시설들의 에너지사용을 줄이고, 에너지 거래를 통해 자원낭비를 절약하고, 지속가능하고 청정한 도시환경을 유도
- CO2 발생을 저감하고 공기질을 개선하여 지속가능한 도시환경을 구축하는데 유리하며, 에너지관련 데이터사용 개선이 가능함. 표준화에 대해서는 단계적 접근이 중요
  - 통계적으로 데이터 수집과정의 문제를 파악할 수 있도록 작은규모로 착수
  - 에너지 사용에 대한 시민수요를 반영하기 위해 정기적으로 시민의견을 수렴
  - 빌딩 및 대규모 아파트단지에서의 에너지 자동미터링이 확대될 예정이며 이에 따른 에너지 데이터 관리가 가능한 형태로 전환할 것



<그림 5-11> 스마트에너지-빌딩 연계 기술 구성도

### □ 정부지원 필요성

- 에너지는 지속가능한 도시환경을 유지하는데 가장 핵심적인 분야임. 특히 스마트빌딩 등 정부의 제도적인 지원과 투자를 통해 가능성이 더욱 높아짐
- 스마트에너지를 통해 에너지 프로슈머를 통한 에너지거래가 용이하도록 정부는 각종 규제를 완화하고, 표준화된 거래형태를 확보하고 적극적인 표준화를 통해 시장선점

### □ 과제 세부 목표

- 스마트에너지 및 스마트빌딩의 효율적인 추진과 확대를 위한 단계별, 시설별, 규모별 표준화를 구현하고 국제표준화

### □ 과제 추진 세부내용

- 스마트에너지 및 스마트 빌딩 기술적용을 위한 표준 요구조건 분석
- 스마트빌딩내 가전제품 등 에너지 사용에 대한 서비스 시나리오 설정
- 스마트빌딩의 에너지 데이터 및 시스템 구성 표준안 마련
- 스마트에너지-빌딩 사용자요구조건 및 실행에 따른 표준지침의 국제표준화
- 스마트에너지-빌딩 데이터 및 시스템 구성 및 국제표준화

### □ 연구개발 추진 전략

- 도시내 각 에너지원 관리기관간의 연계 협력을 통해 정보의 원활한 유통을 유도하고, 정보를 공개하고, 거래를 유도하여 에너지마켓을 활성화
- 스마트빌딩, ESS, AMI, VPP 등 인프라-데이터-서비스 간의 표준화를 구현하고 이를 실증하여 국제표준화를 유도

### □ 기대효과 및 파급효과

- 스마트시티 에너지원과 시민과의 데이터 상호운용성 확보를 통한 사회적인 비용 절감
- 스마트빌딩내 AMI설치 및 프로슈머의 등장으로 에너지 거래시장 활성화
- 국제표준화를 통해 국가간 지역간 에너지 이해당사자간의 연계협력을 통해 자원절약 및 추가적인 기술개발과 확산 비용을 절감
- 분산화된 스마트그리드 및 스마트빌딩의 적극적인 확대를 통해 지속가능한 환경 구축

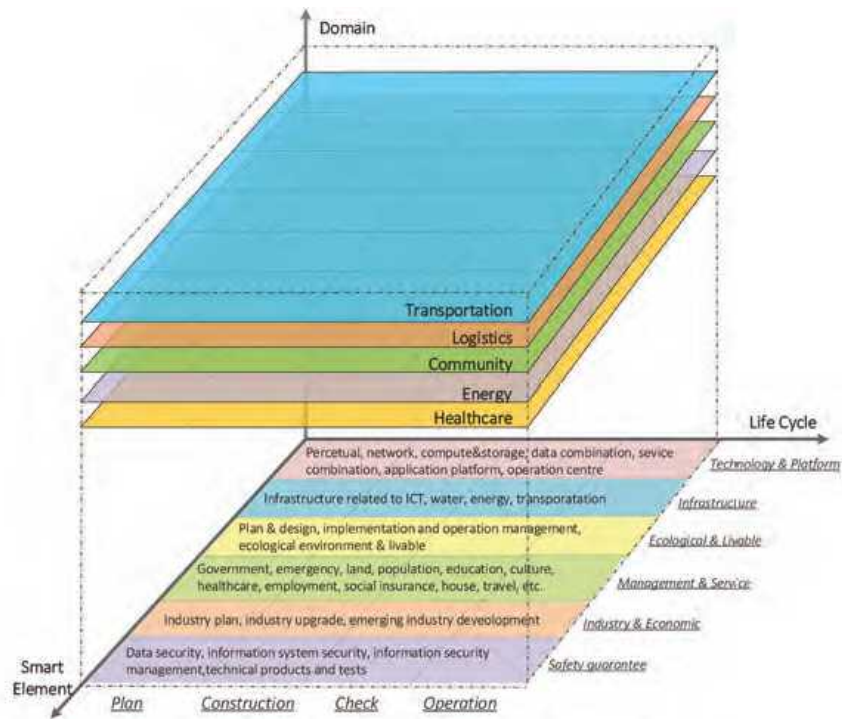
### 5.3.4 (2-3)세세부과제 : 스마트시티 공간정보 표준 개발

#### □ 과제 목적

- 스마트시티에서 공간정보는 사이버-물리시스템(CPS)를 완성하는 핵심분야이며, 이를 표준하기 위한 물리적 인프라에 대한 공간정보의 인프라-데이터-서비스 관련 국제표준화

#### □ 배경 및 필요성

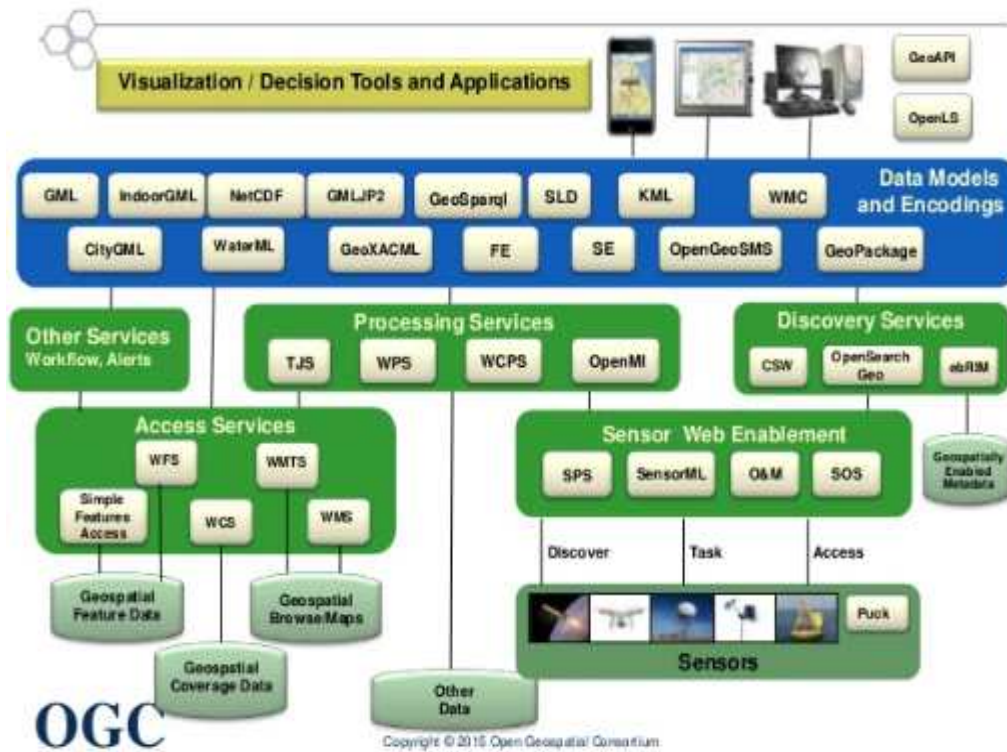
- 도시내에 거대한 인프라가 구축되어 있으며, 인프라의 많은 부분이 노후화되고 있음. 또한, 개발도상국의 경우에는 급격한 도시화로 인해 인프라에 대한 수요가 급증하고 있어 통합적인 인프라 구축기술이 갈수록 중요해짐
- 스마트시티내에서 인프라는 물리적인 인프라 뿐만아니라 정보시스템도 도시의 효율적인 운영관리를 위해 중요한 인프라로 작용하게 됨. 이를 효율적으로 관리하기 위한 공간정보 환경을 구축하는 것이 시급함
- 스마트시티 정보와 서비스의 상호운용성을 위해서는 공간정보의 데이터와 인프라의 정보, 위치기반의 서비스가 상호연계되어야 하며, 이를 충족할 수 있는 공간정보의 모델은 현재 제시되지 못하는 실정임.
- 공간정보는 데이터영역과 서비스 영역으로 구분되는데, 데이터의 생성, 객체모델, 데이터연계 및 데이터베이스 구축, 도시공간정보모델, 공간정보웹서비스 모델 등 다양한 기술영역이 존재함. 도시인프라·서비스와 공간정보의 연계표준화 추진시 고려되어야 할 방향
  - 디지털트윈 등 공간정보 기반의 도시운영플랫폼
  - 시설물 모니터링 및 공유형 인프라 구축 및 데이터관리 시스템
  - 위치기반의 각종 정보를 수집하는 지능형센서-네트워크 관리시스템
  - 긴급한 상황발생시 도시자산관리 및 시민안전을 위한 정보공유 및 전달체계
  - BIM 및 GIS 정보를 활용한 디스플레이 및 시뮬레이션 기술
- 스마트시티에 관한 표준화는 다양하게 진행되고 있으며, ISO/IEC, ITU, IEEE 등 국제표준기구에서 기술분야별로 표준화가 진행됨. 따라서, 교통 및 에너지 등의 분야에 대해서 기술과 플랫폼, 데이터를 주제로 프로그램의 라이프사이클에 따라 표준화가 전개될 수 있음.



<그림 5-12> 스마트시티의 3차원 표준화 구성체계(ISO JTC1 smart cities)

- ISO/TC211 (International Organization for Standardization Technical Committee 211)는 지리(형)정보(Geographic Information / Geomatics) 분야에 대한 국제표준을 제정하는 기술위원회로 94년 6월 ISO산하에 공간정보에 관한 국제표준 제정을 목적으로 설립. 우리나라는 GIS-BIM, Addressing 프로젝트에 리더국으로 활동하고 있으며, LBS, Smart City 표준화에 주로 참여하는 중.
- 공간정보 기술의 국제표준을 선도하고 있는 OGC가 정리한 스마트시티 공간정보의 연계활용을 위한 전체적인 서비스 아키텍처는 센서정보서비스(Sensor Web Enablement), 공간정보 데이터 서비스(Access Services),프로세싱 서비스(Processing Services), 카달로그 서비스(Discovery Services) 그리고 시각화 서비스(Visualization) 등의 서비스 영역으로 구성됨.

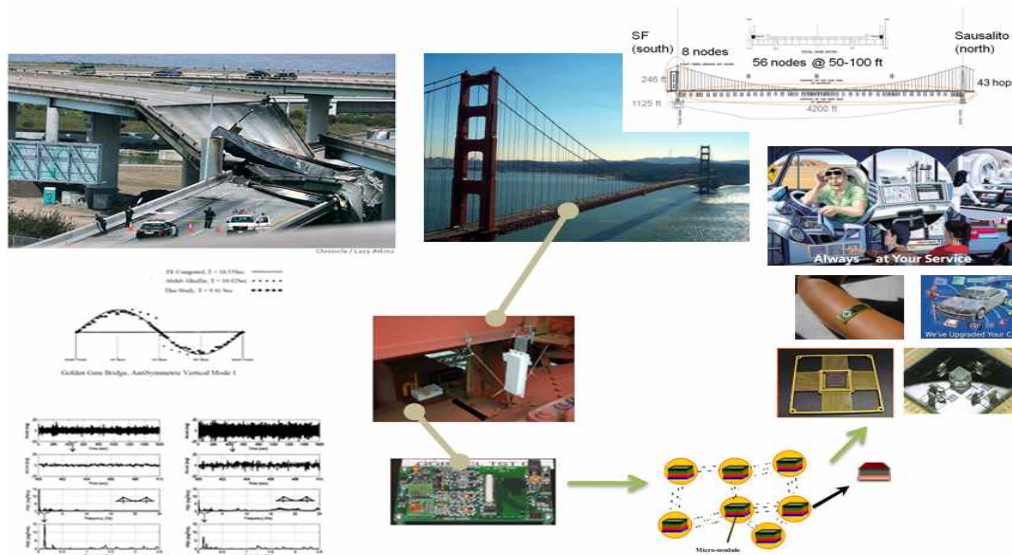
●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구



<그림 5-13> 스마트시티 공간정보 연계 활용 서비스 아키텍처

\*출처: OGC service architecture for interoperable access and processing of geospatial Information for decision support

- 중요 공간정보표준인 데이터 생산 품질, 웹 피쳐 서비스, 위치서비스, 좌표에 의한 공간참조 등 현대 기술 발전에 따라 표준을 개정 추진하고 있으며, 특히 우리나라의 BIM to GIS 표준이 정식 표준으로 승인 받아 국제표준화 작업이 진행중



<그림 5-14> 인프라 모니터링 및 관리시스템

□ 정부지원 필요성

- 도시내 전력망, 교량, 터널 등의 인프라는 도시의 효율적인 관리 및 지속가능한 사회를 위해 핵심적인 시설이며, 대부분 정부 및 지자체에서 공공차원에서 관리함
- 공간정보기술의 발전에 따라 물리적인 시설물에 대한 관리패턴이 사이버공간에서 관리할 수 있는 단계로 진화되고 있음.
- \* 싱가포르는 2015년부터 Virtual Singapore 등의 프로젝트를 전략적으로 추진중
- 주요 인프라의 경우 노후화로 인한 피해가 갈수록 증가하는 추세이므로 정부에서는 네트워크체제에서 효율적인 공간정보에 기반하여 인프라 관리를 위해서 과감한 투자와 표준화가 중요

□ 과제 세부 목표

- 공간정보를 활용한 스마트인프라의 효율적인 추진을 위한 단계별, 시설별 표준화를 구현하고 국제표준화

□ 과제 추진 세부내용

- 스마트시티의 발전에 따른 공간정보 기술전망에 대한 분석
  - 교통, 에너지, 환경, 안전 등 스마트시티 주요분야에 대한 공간정보 활용기술에 대한 사례분석 및 동향파악
  - 공간정보 기술의 국내외 표준화 현황 분석 기술갭 분석
  - 공간정보 지능화기술(디지털트윈, AR/VR/MR, 홀로그램, GUI, AI 등)의 발전전망

## ●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구

- 스마트시티 공간정보 활용을 위한 표준 요구조건 분석
  - 주요 스마트시티 서비스에서의 공간정보 활용 수요 및 요구사항 분석
  - 스마트시티 서비스를 위한 공간정보 표준화 현황 및 공간정보 기술 및 시스템 사양 등 요구조건 분석
  - 스마트시티 서비스를 위한 공간정보 표준화 중장기 추진전략 및 추진을 위한 공간정보 표준맵 도출
  - 스마트시티 도메인별 공간정보 활용을 위한 법·제도 환경분석
- 스마트시티 정보연계 프레임워크를 위한 공간정보 활용 및 표준개발 가이드 작성
  - 공간정보 표준에 기반한 스마트시티 프레임워크 설계 및 운영을 위한 연계 가이드 작성
  - 스마트시티 서비스를 위한 공간정보 데이터 표준화 및 데이터상호운용성에 대한 가이드라인 제시
  - 기구축된 GIS 및 공간정보 연계 시스템 통합을 위한 기술분석 및 아키텍처 설계매뉴얼, 기술표준보고서(Technical Specification Report) 작성
  - 스마트시티내 공간정보 활용을 위한 서비스매트릭스 개발
- 공간정보 기반 스마트시티 도메인간 연계 및 상호운용성 확보를 위한 연구 및 핵심표준개발(Case Study)
  - 공간정보 중심의 스마트시티 정보연계를 위한 국제표준(확장) 개발
    - \* ISO TC211, OGC, TTA 등
  - 교통-건축 등 공간정보를 활용한 분야연계를 통한 도메인별\* 상호운용성을 고려한 국제표준\*\*개발
    - \* 공간정보-건축(GIS-BIM, ISO TC211/TC59 SC13), 공간정보-교통(GIS-ITS, ISO TC211/TC204, OGC) 등 그리드를 이용한 다양한 솔루션 개발 및 서비스 개발
  - 개발표준(안)의 국내외 표준화 활동 및 국제표준 제안

## □ 연구개발 추진 전략

- 본과제는 연구단 총괄과제인 1세부과제의 가이드라인에 따라 연구를 진행하며, 2세부과제내 ‘교통-에너지(2-1과제)’, ‘에너지-건물(2-2과제)’, ‘ICT관련(2-4과제)’관련 과제 등과 긴밀하게 협력하여 스마트시티 국제표준화를 위한 기반조성에 기여하고자 함.
  - 관련분야의 전문가 자문위원회를 구성하여 운영하며, 1세부과제에서 구성하는 ‘(가칭) 스마트시티 표준화 협의체’에 적극적으로 참여하고, 스마트시티 분야중 가장 비중이 높은 교통-에너지 분야에 대한 체계적인 표준화 전략을 수립하여 시행
  - 본 과제는 스마트시티 국제표준화를 위한 1단계과제로서 표준화에 대한 기본동향을 분석하고, 세부 기술 및 서비스 표준(안)을 도출하며, 각 도메인별로 세부 기술에 대해서는 지속적으로 국제표준화를 진행할 예정이다.

- 표준화를 위하여 정책, 서비스, 데이터 등 기술이외에 필요한 분야의 전문가들이 적극적으로 참여할 수 있도록 Open Innovation 방식으로 추진하며, ‘집단지성’을 활용하여 효율적인 표준화를 유도
- 스마트시티의 발전에 따른 공간정보 기술전망에 대한 분석
  - 교통, 에너지, 환경, 안전 등 스마트시티 주요분야에 대한 공간정보 활용기술에 대한 국내외 다양한 사례를 분석하고 공간정보와 연계된 스마트시티 기술 및 서비스발전 동향파악
  - 공간정보 기술관련하여 ISO, OGC, IFC 등 국내외 표준화 진행 현황을 분석하고 표준화에 대한 갭을 분석
  - 자율자동차, 드론, 3D프린팅 등 스마트시티와 관련된 공간정보 지능화기술(디지털트윈, AR/VR/MR, 홀로그램, GUI, AI 등)의 발전전망
- 스마트시티 공간정보 활용을 위한 표준 요구조건 분석
  - 국내외에서 진행되는 스마트시티의 주요 서비스와 관련되어 공간정보를 활용하는 사례 등 기대수요와 향후 요구사항 분석
  - 스마트시티 서비스를 위한 공간정보 기술 표준화 현황 및 공간정보 기술 및 시스템 사양 등을 충족시키기 위한 요구조건에 대한 기술적·정책적 여건분석
  - 스마트시티 서비스를 위한 공간정보 표준화 중장기 추진전략을 수립하고 전략추진을 위한 공간정보관련 기술표준맵을 작성
  - 스마트시티 공간정보의 체계적 활용을 위한 법·제도 환경분석
- 스마트시티 정보연계 프레임워크를 위한 공간정보 활용 및 표준개발 가이드 작성
  - 공간정보 표준에 기반한 스마트시티 프레임워크 설계 및 운영을 위한 기존 시스템과 도메인간의 연계를 위한 가이드 작성
  - 스마트시티 서비스를 위한 공간정보 데이터 표준화 및 데이터 상호운용성 확보를 위한 다차원 모델링(2D모델, 디지털트윈 등 3D모델, 5D모델 등) 가이드라인 개발
  - 기존에 구축된 GIS 및 표준화된 공간정보 연계 시스템 통합을 위한 세부기술분석 및 아키텍처 설계매뉴얼, 기술표준보고서(Technical Specification Report) 등을 작성
  - 스마트시티내 공간정보에 대한 도메인별 세부서비스관련 활용도 및 기술성숙도에 대한 연관매트릭스 개발
- 공간정보기반 스마트시티 도메인간 서비스 연계성 및 상호운용성 확보를 위한 연구와 Case별 핵심표준개발(2세부과제 도메인중심)
  - 공간정보 데이터와 시스템 기반위에 스마트시티 도메인의 상호간 정보연계를 위하여 ISO, OGC, IFC, ITU 등 국제표준의 공인표준 및 사실표준의 지속적인 개발
  - 공간정보와 교통분야, 공간정보와 건축분야 등 공간정보를 활용한 분야연계를 통한 도메인별\* 상호운용성을 고려한 국제표준\*\*개발

## ●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구

- \* 공간정보-건축(GIS-BIM, ISO TC211/TC59 SC13), 공간정보-교통(GIS-ITS, ISO TC211/TC204, OGC) 등 그리드를 이용한 다양한 솔루션 개발 및 서비스 개발
- 개발표준(안)의 국내외 표준화추진을 위한 국제협력 및 국제표준(안) 제안을 위한 국제워크숍 등 다양한 활동

### □ 최종 성과물

- 스마트시티의 발전에 따른 공간정보 기술전망에 대한 분석보고서
  - ※ 교통, 에너지, 환경, 안전 등 스마트시티 주요분야에 대한 공간정보 활용 및 공간정보기술의 국내외 표준화현황 및 갭분석, 공간정보 미래전망 등
- 스마트시티 공간정보 활용촉진을 위한 중장기 추진전략보고서 및 공간정보 표준맵 보고서
- 스마트시티 도메인별 공간정보활용을 위한 법제도 환경 분석보고서
- 스마트시티 정보연계 프레임워크를 위한 공간정보 활용 및 표준개발 가이드라인 보고서 (아키텍처 설계매뉴얼, 기술표준보고서 등)
- 스마트시티 공간정보 활용을 위한 서비스매트릭스 설계보고서
- 스마트시티 공간정보 표준(안) 개발
  - 사실표준(de facto standard) 및 공식표준(de jure standard) 3건 이상

### □ 기대효과 및 파급효과

- 다양한 인프라에 대한 공간정보를 통한 표준화를 통해 객관적 정보유통체계 확립
- 효율적이고 적절한 인프라 관리를 통해 인프라의 수명이 연장되고 시민의 안전성 확보
- 스마트인프라에 대한 공간정보기술의 국제표준화를 통해 기술적으로 세계시장을 선도
- 국제표준 경쟁력을 강화하고, 산·학·연·관의 체계적인 협력을 통한 기술 및 서비스표준의 국제표준화
- 공간정보를 활용한 스마트시티 서비스별 데이터 상호운용성 확보를 통한 프로세스 효율화 및 서비스의 품질제고
- 디지털트윈 등 3차원 공간정보기술을 활용하여 스마트시티의 각종 서비스에 대한 커맨드&컨트롤 기능강화로 행정효율 증대
- 국제표준화를 통해 국가간 지역간 공간정보 기반 스마트시티 연계협력을 통해 프로세스 혁신 및 데이터 기반 비즈니스 창출기회 증대
- 공간정보-교통, 공간정보-건축물의 상호연계를 통한 스마트시티 공간정보활용 제고를 통해 디지털경제 선진국으로서 위상 강화
- 대규모 비용소요 등으로 민간의 선제적 투자가 어려운 스마트시티 핵심인 표준관련

인프라의 선제적 구축 지원을 통한 기업투자 환경 조성

- 국제표준화 역량강화 및 성과를 창출하여, 지속적인 스마트시티 표준화 및 확산을 통해 민간 투자의 부담과 불확실성을 축소하고 기술-서비스-제품의 선순환체계 마련
- 스마트시티에 대한 표준화된 프레임워크를 구축하여 지속적이고 신뢰도 높은 스마트 시티 프로젝트 추진을 통해 기술에 대한 리스크를 최소화

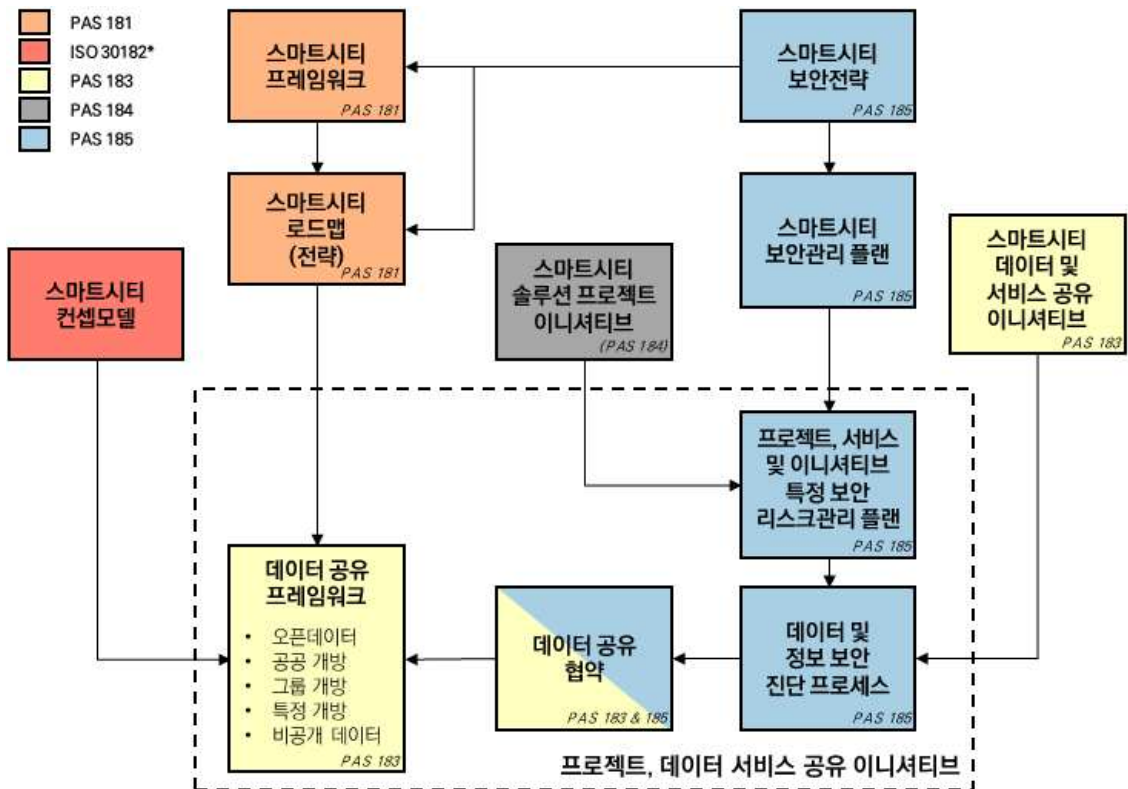
### 5.3.6 (2-4)세세부과제 : 스마트 ICT 표준 개발

#### □ 과제 목적

- 스마트시티의 각종 시스템의 운영관리에 핵심적인 ICT 요소기술의 국제표준화

#### □ 배경 및 필요성

- 스마트시티내 원활한 데이터의 전개를 위해서 각 시스템간의 연계 및 데이터의 원활한 흐름이 보장될 수 있도록 시스템의 아키텍처가 구성되어야 함.
- 우리나라의 경우 u-city 플랫폼을 단체표준화하여 지자체에 보급하고 있으나, 빅데이터 및 클라우드 환경의 플랫폼 운영을 위해서 개방형의 데이터허브 시스템개발이 진행중임. 이를 바탕으로 국제표준화를 지속적으로 추진할 경우에 스마트시티의 플랫폼 시장을 선도할 수 있을 것임.
- 특히, 5G 및 LPWAN의 지속적인 보급으로 ICT를 통해 네트워크 비용절감 및 업무생산성은 지속적으로 확대될 것이며, 시민의 SNS 등 다양한 미디어를 통해 스마트시티에 대한 활용도는 지속적으로 높아질 것이므로 표준화에 대한 선제적 대응이 중요



<그림 5-15> 스마트시티 프레임워크에 따른 각 구성체계간의 흐름도

### □ 정부지원 필요성

- 도시내 인프라는 이전까지는 시민들의 직접적인 관련성이 없었으나, 스마트폰 등 다양한 매체를 통해 시설물의 유지관리에 대한 관심이 고조되어 이에 대한 정부차원의 대응이 갈수록 중요해짐
- 주요 인프라의 경우 노후화로 인한 피해가 갈수록 증가하는 추세이므로 정부에서는 네트워크체제에서 효율적인 인프라 관리를 위해서 과감한 투자화 표준화가 중요

### □ 과제 세부 목표

- 스마트인프라의 효율적인 추진을 위한 단계별, 시설별 표준화를 구현하고 국제표준화

### □ 과제 추진 세부내용

- 스마트 ICT 활용을 위한 정보플랫폼의 유스케이스 및 요구조건 식별
- 스마트 ICT 구성체계 및 서비스제공 시나리오 설정
- 스마트시스템 데이터처리 및 활용 및 데이터시스템 구성 표준안 마련
- 스마트 ICT의 표준격차확인 및 국제표준화

### □ 연구개발 추진 전략

- 도시내 스마트교통, 에너지, 빌딩, 인프라의 효율적인 구축 및 활용을 위한 정보시스템의 역할 정의 및 성능개선에 대한 요소기술의 활용성을 지속적으로 파악
- 기술수명주기가 빠르기 때문에 지속적으로 스마트시티내 ICT에 대한 트렌드 분석 및 중요시스템에 대한 모듈형 표준화 추진
- 새로운 ICT 접목을 위한 시범적용환경 구축 및 실증결과의 표준화 노력
- 빅데이터, 인공지능, Massive IoT 등 정보처리 및 데이터관리기술의 표준화 추진

### □ 기대효과 및 파급효과

- 새로운 ICT(IoT, 빅데이터, 클라우드, 인공지능, 블록체인 등)에 접목되면, 지속적인 부가가치 창출이 가능
- ICT의 활용을 통해 데이터경제로의 전환을 가속시킬 수 있으며, 서비스의 질적인 제고가 가능
- ICT 분야의 국제표준을 선도함으로써 스마트시티의 기술우위를 선점

## 5.4 3세부과제 : 스마트시티 표준화 역량개발 및 국제협력

### 5.4.1 총괄

#### □ 세부과제명

- 스마트시티 표준화 역량개발 및 국제협력 프로그램 개발

#### □ 과제목적

- 스마트시티 표준화 세계시장진출 기반 조성을 위해서 국내 표준화의 역량을 강화하기 위하여 스마트시티의 평가지표개발 및 표준화 프로세스 정립
- 스마트시티 국제표준화를 위한 국제표준화기구 대응위원회 운영 등 국제협력 프로그램 개발 및 추진

#### □ 과제목표

- 스마트시티 표준화 역량강화를 위한 데이터거버넌스 및 상호운용성 확보 등 표준화 프로세스 정립 및 체계화
- 스마트시티 품질평가를 위한 평가체계 구축 및 인증
- 국제표준화 활성화를 위한 국제협력 프로그램 발굴 및 국제표준화 대응위원회(Mirror Committee) 운영

#### □ 세부과제 구성

- ① 스마트시티 표준화 역량강화 프로그램 구축
  - 스마트시티 기술표준 라이브러리 구축
  - 스마트시티 기술표준화를 위한 법체계 마련
- ② 스마트시티 품질 평가체계 구축 및 인증
  - 스마트시티 표준화를 위한 기술별 서비스별 인덱스 개발
  - 스마트시티 표준화 정보공유포털 구축 및 표준화 인증체계 구축
- ③ 스마트시티 국제표준화를 위한 협력 프로그램

#### □ 총 연구비

- 정부출연금 19.2억원(2차년도부터 연구 시작)

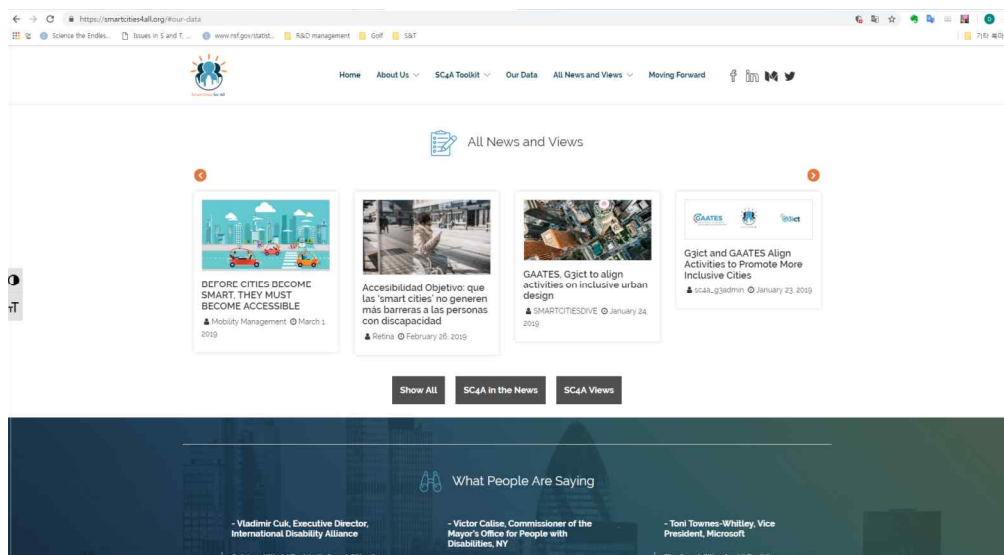
## 5.4.2 (3-1)세세부과제 : 스마트시티 표준화 역량강화 프로그램 추진

## □ 과제 목적

- 스마트시티 글로벌 표준화 라이브러리 구축 및 법체계 마련

## □ 배경 및 필요성

- 스마트시티 표준화 세계시장진출 기반 조성을 위해서 표준화 거버넌스 및 모니터링 구축에 필요한 스마트시티 표준화 툴킷 개발 및 정보 시스템 구축 필요
  - 스마트시티 표준화 적용 가능성 및 사업 성과는 도시별 규모, 기술, 발전단계, 시민 및 정부 특성 등 다양한 도시 특성에 따라 달라지며, 동일한 기술 시스템도 도시의 특성에 따라 사용 패턴 및 현실화가 다른 양상으로 나타날 수 있음
- 현재 세계도시에 대한 체계적인 정보는 구축되어 있지 않으며, 해외건설관련 정보 시스템은 국가차원의 일반 개항 자료가 대부분으로 스마트시티 표준화 해외 확산 및 해외 진출을 위해 필요한 자료와는 gap 존재
  - 우리나라 스마트시티 표준화의 글로벌 확산을 위해 필요한 세계 도시유형별 라이브러리 항목 및 체계에 대한 탐색 및 보완을 바탕으로 한 글로벌 스마트시티 데이터베이스 구축이 시급한 실정
- 최근, 스마트시티가 확산되면서 정보를 공유하고 프로젝트에 대한 다양한 산출물을 제공하는 개방형 포털이 증하는 추세임.
  - SmartCities4all.org의 경우 전세계 다양한 스마트시티의 사례를 툴킷형태로 제공하고, 이를 지속적으로 모니터링 하는 중



<그림 5-16 > 다양한 정보를 제공하는 Smartcities for All

## ●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구

### □ 정부지원 필요성

- 스마트시티 분야 기술표준화 거버넌스 개발 및 적용, 세계적 확산을 위해서는 도메인별, 서비스별 스마트시티 라이브러리 및 관리를 위한 지표 개발이 필요
- 표준라이브러리를 통해 우리나라 스마트시티 관련 기업들의 해외 진출시 필수적으로 요구되는 핵심 정보를 제공함으로써 관련 산업경쟁력 강화에 기여하므로 정부지원필요

### □ 과제 세부목표

- 스마트시티 특성별로 표준에 대한 라이브러리를 구축하고 지식체계화

### □ 과제추진 세부내용

- 스마트시티 기술영역 체계 정립
- 지역별, 국가별 스마트시티 기술에 대한 표준라이브러리 구축
- 스마트시티 구현을 위한 법적인 체제 정비를 위한 정책연구
- 라이브러리의 활용성 제고를 위한 툴킷(Toolkit) 개발
- 스마트시티 표준 프레임워크를 기반으로 한 우수사례 개발 및 보급

### □ 연구개발 추진 전략

- 스마트시티 표준화 적용 및 관리를 위해 세계 다양한 도시를 유형화하고 진행되는 스마트시티 프로젝트에 대한 조사분석
- 국내외 공공기관 및 민간 수요를 반영한 스마트시티 표준 라이브러리 구축

### □ 기대효과 및 파급효과

- 스마트시티의 합리적인 수행을 위해 표준라이브러리의 다양한 체계화된 정보를 바탕으로 보다 합리적이고 비용효과적인 스마트시티 추진이 가능
- 스마트시티 표준에 대한 지식체계화로 스마트시티에 대한 지식공유 및 표준의 확산이 가능하고, 이를 통한 기업의 수출경쟁력과 도시의 경쟁력이 지속적으로 증가함
- 스마트시티 표준에 대한 전문가의 확대를 통해 스마트시티가 도시의 혁신의 기제로 작동할 수 있음.

### 5.4.3 (3-2)세세부과제 : 스마트시티 품질 평가체계 구축 및 인증

#### □ 과제 목적

- 스마트시티 표준화 인증체계의 구축 및 운영

#### □ 배경 및 필요성

- 4차 산업혁명 시대에 스마트시티의 기술선점을 위한 기술, 전문인력, 산업기반 등을 융합하여 협업 기반의 개방형 시험검증 생태계 구축이 중요
- 스마트시티 연구개발 쏠 주기 생태계의 시험검증 지원을 위한 고 신뢰성 기반의 새로운 시험도구 및 신뢰성 평가기술 개발이 필요
- 스마트시티 핵심기술의 확산과 품질 확보를 위하여 공신력 있는 기구를 통한 표준시험 인증체계 구축 및 기술개발이 필요하며, 법정임의인증 이상의 체계가 필요함

인증속성	법정 강제인증	법정 임의인증	민간인증
	법적 기반 있으며, 강제적 인증	법적 기반 있으며, 자발적 인증	법적 기반 없으며, 자발적 인증
품질	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 정수기 '물'마크</li> <li>• 계량기 검사</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KS 표시(KS마크)</li> <li>• 우수재활용제품 (GR마크)</li> <li>• 부품소재 신뢰성인증 (R마크)</li> <li>• 중소기업우수제품 (GQ마크)</li> <li>• ISO 9001</li> <li>• 품질경쟁력 우수기업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Q마크 (3개 공인시험기관)</li> <li>• '건'마크 (건자재시험연구원)</li> <li>• 으뜸상품인증 (표준협회)</li> </ul>
환경	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 제작자동차배출가스</li> <li>• 환경측정기기</li> <li>• 주택성능등급표시</li> <li>• 에너지효율등급표시</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 환경표지(환경마크)</li> <li>• 환경성적표지</li> <li>• 저공해자동차</li> <li>• 친환경농산물</li> <li>• ISO 14001</li> <li>• 녹색기업(환경친화기업)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HB마크 (공기청정협회)</li> <li>• LOHAS마크 (표준협회)</li> <li>• Welbix인증 (연세대 KSAC)</li> <li>• Well-being인증 (능률협회인증원)</li> </ul>
안전	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 제작자동차배출가스</li> <li>• 환경측정기기</li> <li>• 주택성능등급표시</li> <li>• 에너지효율등급표시</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 소방용기계기구</li> <li>• 산업용 기계설비 S마크</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S마크(화학시험연구원)</li> <li>• CA마크(공기청정협회)</li> <li>• ST마크(완구협회)</li> <li>• OHSAS 18001</li> </ul>
보건위생		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 보건제품GH마크</li> <li>• HACCP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 향균마크 (의류시험연구원)</li> <li>• HS마크 (생활환경시험연구원)</li> <li>• ISO 22000</li> </ul>
우수기술		<ul style="list-style-type: none"> <li>• NeP, NeT</li> <li>• e-Trust 인증</li> </ul>	

<그림 5-17 > 다양한 형태의 인증제도

## ●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구

### □ 정부지원 필요성

- 스마트시티는 시민의 삶의 질에 직결되며, 정부 및 지자체 재원이 상당부분 소요되므로 합리적인 인증체계 구축이 시급하며, 이를 위해서는 정부의 적극적인 지원이 필요

### □ 과제 세부 목표

- 스마트시티 기술의 보급과 확산을 위한 스마트시티 핵심기술의 시험·인증체계 구축

### □ 과제 추진 세부내용

- 스마트시티 ICT분야의 시험 규격 및 시험기술개발
- 스마트시티 맞춤형 시험자동화 플랫폼 및 도구 개발
- 핵심기술 연구개발 제품의 시험검증 개방형 생태계 구축
- 표준 시험인증 체계 및 인증기술개발 및 표준·시험·인증 제도 운영
- 스마트시티 표준화를 위한 정보포털 설계 및 운영

### □ 연구개발 추진 전략

- 스마트시티의 신뢰성(보안성, 안전성, 가용성, 확실성, 유지보수성) 평가 모델·기준 그리고 가이드라인을 개발하고, 신뢰성 평가방법론 및 시험절차 개발을 통한 신뢰성 보증이 가능한 평가제도 추진
- 스마트시티 혁신성장동력 프로젝트 사업 및 시범도시 구축 사업과의 연계 추진
- 개발과정에서 개발자 수준 검증을 위한 시험검증도구의 개발과 다수의 스마트시티 시험검증 인프라 제공
- 과제 결과물의 보급과 확산을 위하여 국내외 표준화 기구를 활용한 과제 결과물 표준화 및 스마트시티 표준화 그룹 신설
- 스마트시티를 검증할 수 있는 표준 기반 시험 체계 구축 및 품질 보장을 위한 인증제도 운영

### □ 기대효과 및 파급효과

- 국제표준에 부합하는 시험기술 개발로 글로벌 판매 가능한 연구산출물의 신뢰성 및 안정성 향상
- 국내 스마트시티 관련 솔루션에 대한 개발단계에서부터 상용화 단계에 이르는 검증 및 평가를 통한 상용화 지원
- 스마트시티 관련 중소·중견 기업의 핵심기술 적용 제품·서비스 개발 인력 양성

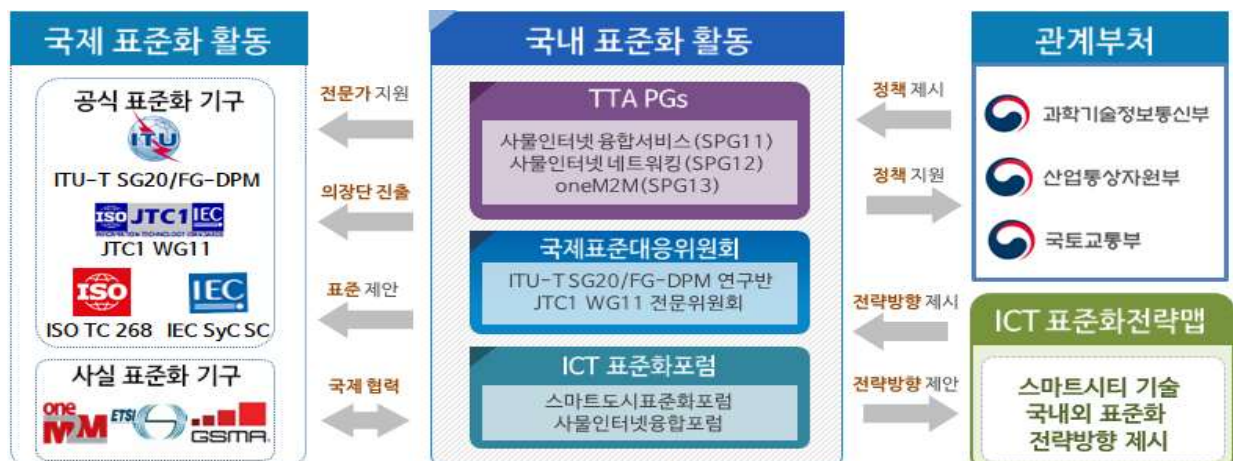
5.4.4 (3-3)세세부과제 : 스마트시티 국제표준화를 위한 협력프로그램

□ 과제 목적

- 스마트시티 표준화를 위한 대응 위원회 운영 및 국제협력 프로그램 운영

□ 배경 및 필요성

- 스마트시티 사업에 대한 지원과 관심이 증대되고 사업이 활발히 진행됨에 따라 이에 대한 국제표준화를 추진할 인재의 육성 필요
- 질 높은 국제표준 정립을 통해 스마트시티 산업의 효율적인 산업 발전 유도
- 세계선도형 스마트시티 연구개발 사업('18.8 ~ '22.12)이 추진 중이나, 데이터허브 아키텍처 등 일부 기술의 표준을 위한 가이드라인 도출에 치중하여 포괄적인 스마트시티 기술표준화 추진이 시급한 실정
- 스마트시티는 다양한 서비스, 기구, 기술들이 복잡하게 얽혀서 개발되기 때문에 이해 당사자들 간의 협력과 호환성을 위한 표준이 중요
  - '15년부터 ISO, IEC, ITU 등 국제표준화 기구에서는 스마트시티 국제표준을 개발 중이나 아직은 초기 단계
  - 세부 요소기술 분야는 사실표준화기구에서 활발히 표준화 작업 진행 중
- 스마트시티 표준화활성화를 위해서는 국제표준기구에 대응한 국내 표준화위원회의 활동이 활발해져야 하며, 이에 대한 적극적인 지원과 대책이 필요함



\* 출처: TTA, ICT 표준화전략맵 Ver.2019 'ICT 융합-스마트시티', 2018.9

<그림 5-18 > 국제 표준화활동에 대한 국내 표준화 대응활동

## ●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구

### □ 정부지원 필요성

- 스마트시티의 체계적인 표준화 단계를 거치지 않으면, 초기 사물인터넷 기술개발 시 겪었던 파편화 현상에 직면할 것으로 예상되므로 범국가 차원의 효율적인 스마트시티 표준화 대응 필요
- 스마트시티 표준화에 대한 인력이 절대적으로 부족하며, 국제표준화활동도 상대적으로 미약하므로 이에 대한 중장기적인 표준화 인력을 육성하여야 함

### □ 과제 세부 목표

- 스마트시티 표준기술의 우위를 확보하기 위한 대응위원회 운영 및 국제협력 프로그램 운영

### □ 과제 추진 세부내용

- 전략적인 스마트시티 국제표준기구 대응을 위한 스마트시티 표준화 협의체 운영
- 스마트시티 관련 공식 및 사실표준화기구별 대응 위원회 구성 및 활동 지원
  - 정부 차원의 스마트시티 표준정책패널 및 공식표준화기구의 국가 차원의 표준화 활동 대응을 담당하는 여러 대응 위원회(mirror committee)와의 연계를 통한 범국가적 스마트시티 표준화 활동 지원
- 스마트시티 표준화 아카데미 운영과 인력육성 및 국제교류

### □ 연구개발 추진 전략

- 정부 차원의 스마트시티 표준정책패널과 연계를 통한 국가 정책 방향을 고려한 표준화 추진
- 공식표준화기구의 대응 위원회와의 연계를 통한 국제표준화 동향을 반영한 표준화 추진
- 산학연 연계 및 표준개발기구와 협력을 통한 표준화전문인력 육성
- 표준화 인력에 대한 기술교류 및 현장참여 기회 지속제공

### □ 기대효과 및 파급효과

- 스마트시티 관련 사실표준화기구에 대한 전략적이고 효율적인 대응 가능
- 공식표준화기구와 사실표준화기구의 표준화 활동 연계를 통한 범국가 차원의 효율적인 스마트시티 표준화 대응 가능
- 국제표준기구에 국내 전문가의 활동가활를 통한 스마트시티 국제표준화 선도



## 제6장. 운영관리방안

---

6.1 인력투입계획

6.2 소요예산

6.3 운영관리 방안

- \* 당초 3세부과제를 1차년도에 추진할 계획이었으나, 자문회의와 RFP검토를 거쳐 통해 1세부와 2세부를 1차년도에 우선추진하며, 3세부과제는 2차년도부터 추진하게 되어 인력투입 및 예산계획은 기획보고서와 차이가 발생하였음. 따라서, 연구개발계획 수립은 과제 RFP('20.2월 작성) 및 세부 공고내용에 부합되도록 추진할 예정임

## 6.1 인력투입계획

## 6.1.1 전체사업 인력투입계획

## □ 연차별 투입 연구인력

(단위 : 명)

분류	1차년	2차년	3차년	4차년	합계
1 세부	6.3	9.5	4.7	3.2	23.7
2 세부	12.7	15.7	13.4	10.5	52.3
3 세부	-	5.3	4.7	5.3	15.3
합 계	19.0	30.5	22.8	19.0	91.3

## □ 상세 투입연구인력

(단위 : 명)

분류	총 개발인력(명)					비고
	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	계	
책임연구원	4	6.4	4.8	4	19.2	
연구원	6.9	11	8.3	6.8	33	
연구보조원	6.4	10.3	7.7	6.5	30.9	
보조원	1.7	2.8	2	1.7	8.2	
합 계	19	30.5	22.8	19	91.3	

### 6.1.2 중점추진분야별 인력투입계획

(단위 : 명)

분류		총 개발인력(명)					비고
		1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	계	
1세부	책임연구원	1.3	2	1	0.7	5	
	연구원	2.3	3.4	1.7	1.1	8.5	
	연구보조원	2.1	3.2	1.6	1.1	8	
	보조원	0.6	0.9	0.4	0.3	2.2	
	합계	6.3	9.5	4.7	3.2	23.7	
2세부	책임연구원	2.7	3.3	2.8	2.2	11	
	연구원	4.6	5.7	4.9	3.8	19	
	연구보조원	4.3	5.3	4.5	3.6	17.7	
	보조원	1.1	1.4	1.2	0.9	4.6	
	합계	12.7	15.7	13.4	10.5	52.3	
3세부	책임연구원	-	1.1	1	1.1	3.2	
	연구원	-	1.9	1.7	1.9	5.5	
	연구보조원	-	1.8	1.6	1.8	5.2	
	보조원	-	0.5	0.4	0.5	1.4	
	합계	-	5.3	4.7	5.3	15.3	

## 6.2 소요예산

## 6.2.1 총괄예산

## □ 총괄 소요예산

(단위 : 백만원)

분류	1차년		2차년		3차년		4차년		합계	
	정부	민간	정부	민간	정부	민간	정부	민간	정부	민간
1 세부과제	768	-	1,153	-	572	-	388	-	2,881	-
2 세부과제	1,633	-	2,021	-	1,721	-	1,349	-	6,724	-
3 세부과제	0	-	668	-	588	-	664	-	1,920	-
합계	2,401	-	3,842	-	2,881	-	2,401	-	11,525	-

\* 전문기관 기획평가관리 비율 4.12% 기준 연구비 산정

## □ 예산 항목별 소요예산

(단위 : 백만원)

예산 항목	세부 항목	구분					소계	비율
		단가 (연봉)	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도		
인건비	책임연구원	77.5	307.1	491.0	366.4	304.9	1,469.4	12.75%
	연구원	59.4	409.6	654.7	488.7	406.5	1,959.5	17.00%
	연구보조원	39.7	256.0	409.2	305.4	254.1	1,224.7	10.63%
	보조원	29.8	51.1	81.8	61.0	50.7	244.6	2.12%
소계			1,023.8	1,636.7	1,221.5	1,016.2	4,898.2	42.50%
직접비	연구장비/재료비		47.5	95.0	146.9	111.3	400.7	3.48%
	연구활동비		566.7	979.7	778.5	662.1	2,987.0	25.92%
	연구과제추진비		204.8	327.4	244.3	203.2	979.7	8.50%
	연구수당		150.0	150.0	-	-	300.0	2.60%
소계			1,992.8	3,188.8	2,391.2	1,992.8	9,565.6	83.00%
간접비			408.2	653.2	489.8	408.2	1,959.4	17.00%
합계			2,401.0	3,842.0	2,881.0	2,401.0	11,525.0	100.00%

\*인건비=소요인력(ManPower) × 단가

### 6.2.2 세부과제별 예산

#### (1세부) 스마트시티(u-city) 서비스 표준화 및 표준화 전략 프레임워크 개발

(단위: 백만원)

예산 항목	세부 항목	구분					소계	비율
		단가 (연봉)	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도		
인건비	책임연구원	77.5	101.3	152.2	75.5	51.2	380.2	13.20%
	연구원	59.4	135.2	202.9	100.7	68.3	507.1	17.60%
	연구보조원	39.7	84.5	126.8	62.9	42.7	316.9	11.00%
	보조원	29.8	16.9	25.4	12.6	8.5	63.4	2.20%
소계			337.9	507.3	251.7	170.7	1,267.6	44.00%
직접비	연구장비/재료비		5.1	25.2	87.0	59.0	176.3	6.12%
	연구활동비		76.8	173.0	85.8	58.2	393.8	13.67%
	연구과제추진비		67.6	101.5	50.3	34.1	253.5	8.80%
	연구수당		150.0	150.0	-	-	300.0	10.41%
소계			637.4	957.0	474.8	322.0	2,391.2	83.00%
간접비			130.6	196.0	97.2	66.0	489.8	17.00%
합계			768.0	1,153.0	572.0	388.0	2,881.0	100.00%

제6장. 운영관리방안

(2세부) 스마트시티 도메인별 연계표준 지침 및 서비스 시험 표준개발

(단위: 백만원)

예산 항목	세부 항목	구분					소계	비율
		단가 (연봉)	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도		
인건비	책임연구원	77.5	205.8	254.6	216.8	170.0	847.2	12.60%
	연구원	59.4	274.4	339.6	289.2	226.6	1,129.8	16.80%
	연구보조원	39.7	171.5	212.2	180.7	141.7	706.1	10.50%
	보조원	29.8	34.2	42.4	36.1	28.3	141.0	2.10%
소계			685.9	848.8	722.8	566.6	2,824.1	42.00%
직접비	연구장비/재료비		42.4	52.5	44.7	35.1	174.7	2.60%
	연구활동비		489.9	606.3	516.3	404.7	2,017.2	30.00%
	연구과제추진비		137.2	169.8	144.6	113.3	564.9	8.40%
	연구수당		-	-	-	-	-	0.00%
소계			1,355.4	1,677.4	1,428.4	1,119.7	5,580.9	83.00%
간접비			277.6	343.6	292.6	229.3	1,143.1	17.00%
합계			1,633.0	2,021.0	1,721.0	1,349.0	6,724.0	100.00%

\* 2세부과제는 4개의 세세부과제로 구성되어 있으며, 과제 공고 시기는 차이가 있으나 세세부과제별 예산은 거의 균등하게 분배될 예정임

●●● 스마트시티 국제표준화 기반조성을 위한 기획연구

(3세부) 스마트시티 표준화 역량개발 프로그램 및 국제 표준화를 위한 협력 프로그램 개발

(단위: 백만원)

예산 항목	세부 항목	구분					소계	비율
		단가 (연봉)	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도		
인건비	책임연구원	77.5	-	84.2	74.1	83.7	242.0	12.60%
	연구원	59.4	-	112.2	98.8	111.6	322.6	16.80%
	연구보조원	39.7	-	70.2	61.8	69.7	201.7	10.51%
	보조원	29.8	-	14.0	12.3	13.9	40.2	2.09%
소계			-	280.6	247.0	278.9	806.5	42.01%
직접비	연구장비/재료비		-	17.3	15.2	17.2	49.7	2.59%
	연구활동비		-	200.4	176.4	199.2	576.0	30.00%
	연구과제추진비		-	56.1	49.4	55.8	161.3	8.40%
	연구수당		-	-	-	-	-	0.00%
소계			-	554.4	488.0	551.1	1,593.5	82.99%
간접비			-	113.6	100.0	112.9	326.5	17.01%
합계			-	668.0	588.0	664.0	1,920.0	100.00%

## 6.3 운영관리 방안

### 6.3.1 운영관리 체계

- 동 사업은 「과학기술기본법」, 「국토교통부소관 연구개발사업 운영규정」 등 유관 법령을 준용한 운영관리 체계를 따름
- 과학기술기본법의 제 11조 국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 (시행 2018.4.17, 대통령령 제28799호)
- 국토교통부소관 연구개발사업 운영규정 (개정 2018.9.13, 훈련 제1084호)
- 국토교통연구개발사업 관리지침 (개정, 2017.12.26)
- 동 사업은 주관부처인 국토교통부에서 사업을 전체 총괄하며, 사업 운영관리·평가를 전담하는 전문기관으로 국토교통과학기술진흥원과 연구개발 참여기관을 중심으로 운영

### 6.3.2 추진체계

- (주관부처) 국토교통부는 사업 추진방향 수립과 정책적 의사결정
- (전문기관) 국토교통과학기술진흥원은 주관기관(센터) 구축지원, 위원회 운영, 사업관리·감독 등 총괄, 사업단 평가, 성과관리·확산 지원 등
- (주관·참여기관) 내역사업별 세부과제에 대한 R&D 등 사업수행
  - 주관·참여기관은 국내 연구기관, 산업체, 대학 등으로 구성
    - 참여기관 : ‘국토교통과학기술 육성법’(시행 2018.1.18, 법률 제14545호) 제8조, 동법 시행령(시행 2018.1.1, 대통령령 제27280호) 제7조, 그리고 동법 시행규칙(시행 2016.6.30, 국토교통부령 제323호) 제3조에 의한 기관
- (비상설 전문위원회) 기술검토·자문위원회 등 사업 방향성 수립 및 주요 의사결정 지원
  - 산학연관의 스마트시티 및 표준 분야별 전문가로 구성, 기술자문
- (국내표준개발기구) 스마트시티 국제표준기구 대응을 위해 국내 표준개발기구와 적극적인 협력 체계 구축



<그림 6-1 > 스마트시티 표준화 연구단 추진체계

## 6.3.3 과제선정

- 전문기관은 세부과제를 공고하여 세부과제 주관연구기관 선정
- (사전검토) 신청기관이 제출한 연구개발계획서에 대해 과제제안요구서(RFP)와의 부합성, 타 과제와의 중복성 등 사전검토 자료를 연구과제 평가단에 제공 가능
- (평가방법) 서면/온라인평가, 대면(발표)평가, 현장평가 중에서 하나 이상의 방법을 선택하여 실시
- (평가항목 및 배점) 개별 평가계획 수립시 「국토교통R&D 평가 업무매뉴얼」의 평가항목 및 배점을 참고하되 연구과제의 유형을 고려하여 평가항목과 배점을 달리할 수 있음  
 ※ 연구계획의 창의성·우수성, 과제목표의 도전성·적절성, 과제지표의 적절성 등의 항목에 대해 평가위원의 전문적 판단에 기반을 둔 정성평가 중심으로 실시
- (평가결과의 산정) 종합평가점수 산정 시 「국토교통 연구개발사업 관리지침」제17조에 따라 과제 획득점수를 기준으로 가점 및 감점을 부여 가능하며, 이를 반영한 과제별 최종점수로 지원대상 기관 선정
- (과제선정) 선정평가 결과를 국토교통부장관에게 보고하고, 평가위원의 명단 및 종합 의견(평가위원 개인별 점수 및 의견 제외) 등 평가결과를 신청기관에 통보 후 연구과제 평가단 의견 등을 반영 및 보완하여 협약 추진

&lt;표 6-1&gt; 과제선정 주요 절차 및 내용

주요 절차	내 용
신청서류 접수 (전문기관)	연구개발계획서 등 신청서류 접수
선정평가 계획수립 (전문기관)	선정평가 절차 및 일정 계획수립 및 안내
사전검토 (전문기관)	과제담당자 사전검토 - 신청서류 적합성 - RFP 부합여부 - 중복성 조사내용 등
연구과제 평가단 구성 (전문기관)	전문가 중심 연구과제 평가단 구성 - 이해관계인 제척
선정평가 실시 (연구과제 평가단)	서면평가, 온라인평가, 발표평가, 현장평가 중 하나 이상의 방법 고가 (3천만원 이상) 연구장비 심의
평가결과 보고 및 통보 (전문기관)	선정평가 결과 국토부 보고 평가결과 신청기관 통보 및 협약체결 안내
협약체결 (전문기관↔주관연구기관)	선정기관은 평가위원 의견을 반영 조치협약 체결

### 6.3.4 진도 및 실적 점검

- 전문기관이 사업수행 전 과정을 정기적으로 모니터링
- 필요 시 현장실사를 통해 진척 현황 및 실적 점검 실시

### 6.3.5 연차/단계 평가

- (평가방법) 과제단위로 실시하되, 필요한 경우 세부과제 단위로 평가하고 대면(발표)평가, 현장평가 중에서 하나 이상의 방법을 선택하여 실시
- (평가항목 및 배점) 개별 평가계획 수립시 「국토교통R&D 평가 업무매뉴얼」의 평가항목 및 배점을 참고하되 연구과제의 유형을 고려하여 평가항목과 배점을 달리할 수 있음
- (기본방향) 원칙적으로 정성평가를 실시하되 연구목표 달성도 등 일부 평가항목은 정량평가 실시 가능
- (실적) 당해연차(단계)의 핵심성과 중심의 실적 달성수준을 중심으로 점수평가 실시
- (계획) 최종목표 달성을 위해 수립된 다음 연차(단계) 연구계획의 적정성에 대한 연구과제 평가단의 검토를 통해 “일부보완” 또는 “전면수정” 판정
- (평가결과) 종합평가점수 산정시 연구과제 평가단 평가점수(90%) 및 진도관리 평가결과(10%)를 기준으로 종합평가점수를 정하되, 진도관리평가 생략시 평가단 결과만으로 종합평가점수를 정함
- (평가결과의 조치) 실적 종합평가점수에 따라 과제의 ‘계속지원’(60점 이상) 또는 ‘지원중단’(60점 미만) 판정하고, 실적 종합평가점수에 따라 평가단위 과제의 연구수당 지급기준을 차등 적용
  - 계속지원 대상과제에 대해서는 평가결과 및 종합의견을 통보하고, 보완대비표 및 연차(단계)실적·계획서 등을 수정·보완 요청
  - (계획 일부보완) 평가단 의견에 따른 연차(단계)실적·계획서 수정·보완 여부에 대하여 전문기관 담당자 확인을 거쳐 협약 추진
  - (계획 전면수정) 평가단 의견에 따라 전면 수정된 연차(단계)실적·계획서에 대하여 평가단 확인(검토회의 또는 서면검토 등)을 거쳐 협약 추진

&lt;표 6-2&gt; 연차(단계)평가 주요 절차 및 내용

주요 절차	내 용
연차(단계)평가 계획수립 (전문기관)	연차(단계)평가 절차 및 일정 계획수립 및 안내
연차(단계)평가 자료 제출	연차(단계)실적계획서, 성과점검기준표 증빙서류 등 평가자료 제출
사전검토 (전문기관)	과제담당자 사전검토 - 연구성과 질적·양적 달성도 - 연구계획 변경내용 - 실용화 점검결과 반영내용 - 연구비 집행실적 및 이월신청 등
연구과제 평가단 구성 (전문기관)	전문가 중심 연구과제 평가단 구성 - 이해관계인 제척
연차(단계)평가 실시 (전문기관)	해당 연도(단계) 실적평가 및 다음 연차(단계) 계획 검토 * 대면(발표)평가, 현장평가 등 적합한 평가방법 선택
연차(단계)평가 결과 보고 및 통보 (전문기관)	연차(단계)평가결과 국토부 보고 연차(단계)평가결과 주관기관 통보 및 협약체결 안내
협약체결 (전문기관↔주관연구기관)	연차(단계)평가결과를 반영하여 차년도 협약체결

### 6.3.6 최종 평가

- (사전검토) 주관연구기관이 제출한 연구개발 최종보고서·요약서 등 평가자료에 대한 사전검토결과를 연구과제 평가단에 미리 송부하여 사전검토토록 하고, 전문기관 담당자는 사전검토 내역을 평가단에 당일 제공 가능
- (평가방법) 과제단위로 실시하되, 필요한 경우 세부과제 단위로 평가하고 대면(발표)평가, 현장평가 중에서 하나 이상의 방법을 선택하여 실시
- (평가항목 및 배점) 개별 평가계획 수립시 「국토교통R&D 평가 업무매뉴얼」의 평가항목 및 배점을 참고하되 연구과제의 유형을 고려하여 평가항목과 배점을 달리할 수 있음
- (평가결과의 산정) 종합평가점수를 산정시 연구과제 평가단 평가점수(90%) 및 진도관리 평가결과(10%)를 기준으로 종합평가점수를 정하되, 진도관리평가 생략시 평가단 결과만으로 종합평가점수를 정함
- (평가결과의 조치) 종합평가점수에 따라 과제의 ‘성공’(60점 이상) 또는 ‘실패’(60점 미만) 판정
  - 실패 과제(60점 미만)는 연구개발과제 수행실태 등 점검을 통해 성실수행 여부를 확인

**<표 6-3> 최종평가 주요 절차 및 내용**

주요 절차	내 용
최종평가 자료 제출 (주관연구기관)	최종보고서, 성과점검기준표, 자체평가보고서, 연구개발결과 활용계획서 등 평가자료 제출
최종평가 계획수립 (전문기관)	최종평가 절차 및 일정 계획수립 및 안내
사전검토 (전문기관)	과제담당자 사전검토 - 연구성과 질적·양적 달성도 - 당초 연구개발계획 대비 수행여부 - 연구성과 활용계획의 적정성 등
연구과제 평가단 구성 (전문기관)	전문가 중심 모니터링위원회 구성(3인) - 이해관계인 제척
최종평가 실시 (연구과제 평가단)	연구개발 목표 달성여부, 연구성과 우수성 등에 대한 평가
최종평가 결과 보고 및 통보 (전문기관)	최종평가결과 국토부 보고 최종평가결과 주관기관 통보 및 보완요청
최종보고서 발간·배포 (주관연구기관)	최종보고서 보완본 필수배포처 배포

### 6.3.7 성과관리계획

- 정부업무평가 기본법은 성과관리를 “정부업무를 추진함에 있어 기관의 임무, 중장기 목표, 연도별 목표 및 성과지표를 수립하고 그 집행과정 및 결과를 경제성, 능률성, 효과성의 관점에서 관리하는 일련의 활동”이라고 정의(정부업무평가기본법 제2조 6항)
- 본 사업의 성과관리 계획은 정부 업무평가기본법의 기본철학을 준수하여 도출
- 국토교통부는 매년 자체적으로 성과계획을 수립하고, 매년 당해 연도 협약종료 1개월 전에 최종보고서, 주관기관 자체평가 의견서, 세부과제별 연구개발결과 활용계획서를 제출 받음
- 세부과제별로 연구성과 활용유형 및 성과지표를 설정하여 체계적으로 관리