

스마트시티 국제표준화 동향

Status of Smart Cities Standardization

김용운 (Y.-W. Kim, qkim@etri.re.kr)
이준섭 (J.-S. Lee, juns@etri.re.kr)

융합표준연구실 책임연구원
융합표준연구실 책임연구원/실장

ABSTRACT

ISO/TC 268, IEC Systems Committee on Smart Cities, ISO/IEC JTC 1/WG 11, and ITU-T SG 20 have been developing smart city-related standards since 2013. ISO/TC 268 and ITU-T SG 20 have provided various and lots of smart city standards relatively. In this paper, the status of the standardization activities of ITU-T SG 20, the IEC Systems Committee on Smart Cities, ISO/TC 268, and ISO/IEC JTC 1/WG 11 is reviewed.

KEYWORDS 스마트시티, 스마트도시, 평가지표, 성숙도, 플랫폼, 교통

1. 서론

국제적으로 스마트시티 용어에 대한 정의 활동이 진행되어 왔는데, 표준화 그룹별로 자체적인 이해에 따라 조금씩 차이가 있는 정의를 제공하고 있다. 그런데 스마트시티가 지향하는 목적과 실현 수단들에 대한 언급이 조금씩 차이가 있지만, 대한민국 법률에서 정의한 “스마트도시”¹⁾의 의미와 본질

적으로 동일하다고 이해할 수 있다. 스마트시티에 서는 도시의 수많은 요소가 통합되기 때문에 레고 블록과 같이 표준 규격에 맞아야 통합이 가능하고, 도시 서비스 및 기능에 대한 추가, 교체, 삭제 등이 빠른 시간에 비용 경제적으로 가능해진다. 따라서 표준 기반의 스마트시티 상호운용성이 반드시 뒷받침되어야 한다.

ISO, IEC, ISO/IEC JTC 1 및 ITU-T는 2013년부터 스마트시티 표준화 추진을 위한 사전 준비를 진행해 왔으며, 이러한 활동의 결과로 2016년부터 4개의 국제표준화 그룹이 신설 또는 역할 조정되어 스마트시티 분야 국제표준을 개발해왔다.

1) 스마트도시: 도시의 경쟁력과 삶의 질 향상을 위하여 건설·정보통신기술 등을 융·복합하여 건설된 도시 기반시설을 바탕으로 다양한 도시 서비스를 제공하는 지속가능한 도시(「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률」 제2조).

* DOI: <https://doi.org/10.22648/ETRI.2020.J.350612>

* 본 고의 스마트시티 표준화 동향은 한국통신학회지: 정보와 통신[제34권 제9호, 2017. 8, pp. 13-17]에 게재된 내용을 2020년 9월을 기준으로 업데이트하였음.

본 고에서는 ITU-T SG 20[1], IEC SyC-SC[2], ISO/IEC JTC 1/WG 11[3] 및 ISO/TC 268[4]의 표준화 활동 현황을 살펴본다.

II. 스마트시티 관련 국제 표준화 기구 현황

ISO, IEC, ISO/IEC JTC 1 및 ITU-T는 2013년부터 스마트시티 표준화 추진을 위한 사전 준비를 진행해 왔다.

ISO는 기술관리이사회(TMB: Technical Management Board) 산하에 Strategic Advisory Group on Smart Cities(SAG_SCities)를 구성하여 ISO 차원의 스마트시티 표준화 추진 전략을 연구하였으며, IEC는 Systems Evaluation Group on Smart Cities(SEG1)를 구성하고 다양한 분야를 모두 고려해야 하는 시스템 통합 성격을 갖는 스마트시티 분야의 표준화를 추진하기 위한 방안을 연구하였다.

또한, ITU-T는 ITU-T의 멤버가 아닌 전문가들도 참여할 수 있는 Focus Group on Smart Sustainable Cities(FG SSC)를 구성하여 스마트시티 관련 21개의 문서를 개발하였다.

ISO/IEC JTC 1은 Study Group on Smart Cities(SG1)를 구성하고 JTC 1 차원의 스마트시티 표준화 추진을 위한 사전 연구를 진행하였다.

이후 그림 1과 같이 ITU-T는 새로운 조직인

SG 20을 신설하였고, IEC는 SyC Smart Cities를 신설하였다. 또한, ISO는 TMB 산하에 상설 조직인 Standing Smart Cities Task Force(SSCTF)를 구성하여 지속적으로 스마트시티 표준화 추진 전략을 연구하고 있으며, 산하의 TC 268의 명칭과 연구 범위를 변경하였고, ISO/IEC JTC 1은 JTC 1 산하에 WG11을 신설하고 스마트시티 표준화를 시작하였다.

또한, ISO, IEC, ITU-T 간의 스마트시티 표준화 협력 및 조정 역할을 위한 JSCTF를 설립하여 (19) 상호 간 정보 교류, 표준화 연계, 표준 활성화 등을 수행하고 있다.

ISO, IEC, ITU-T 등에는 이들 그룹 외에도 스마트시티 구성 요소들에 대한 표준을 개발해 왔다.

스마트시티는 교육, 보건, 에너지, 교통, 안전 등 모든 인류 문명이 집결되는 곳이며, 각 영역들에 대한 세부 기술 표준화 활동이 ISO, IEC, JTC 1, ITU, IEEE, 3GPP, 포럼 등에서 이미 진행되어 왔기 때문에 기존의 도시 관련 표준들이 그대로 계속 쓰일 수밖에 없고 앞으로도 지속적으로 개발될 것이다.

따라서 그림 2의 스마트시티 표준화 그룹들은 여러 도시 인프라 및 서비스 영역들을 통합하여 구축, 운영, 관리 및 서비스를 제공하도록 하는 수평적 통합에 관련된 표준화 활동을 주로 수행한다.

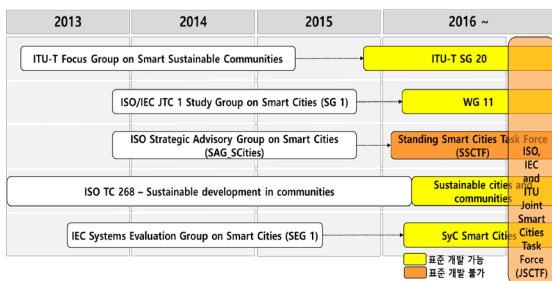


그림 1 스마트시티 관련 국제표준화 기구 현황

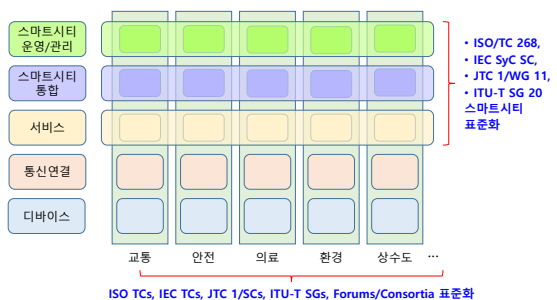


그림 2 스마트시티 표준화 영역별 구분

III. ITU-T SG 20

ITU-T SG20은 스마트시티에서 ICT 활용, 친환경 지속가능성 등을 평가하기 위한 성능평가지표(KPI: Key Performance Indicator) 표준화와 스마트시티 구축과 운영을 위한 기술 표준화를 주로 진행하고 있다.

ITU-T SG 20은 산하 2개의 Working Party(WP)로 구성(그림 3 참조)되어 있으며, WP1 산하의 네 개의 Question에서 요구사항, 아키텍처 및 서비스 관련 표준 개발을 담당하고 있으며, WP2 산하의 세 개의 Question에서 신기술, 보안, 식별 및 성능평가지표 관련 표준 개발을 담당하고 있다.

ITU는 스마트시티 추진 및 확산을 위해 유럽경제위원회(UNECE: United Nations Economic Commission for Europe)와 협력하여 스마트 지속가능 도시 연합(U4SSC: United for Smart Sustainable Cities)을 발족시켜 2016년부터 매년 회의를 개최하고 있다.

U4SSC는 스마트시티 이해관계자가 전 세계의 지능형 지속가능 도시를 형성할 수 있는 국제협력 네트워크로 구축되고, 참여자들과 모범 사례를 공유하고, 도시와 인간 정착을 포용적이고 안전하며 탄력성 있고 지속 가능하게 만들고자 하는 목적을 갖고 있으며, 3개 작업반으로 구성되어 있다.

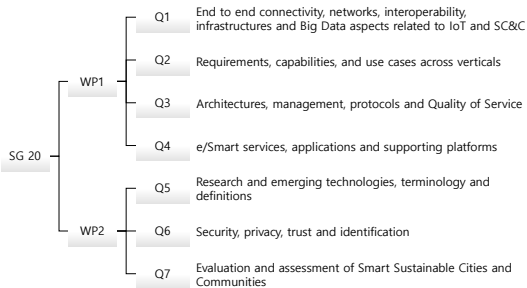


그림 3 ITU-T SG 20 구성

표 1 스마트시티 성능평가지표 표준화 현황

표준	주요 내용
ITU-T L.1600	-지속가능 스마트시티 대상의 KPI 평가 개요 설명 -도시 운영 관점에서의 KPI 종류 -각 KPI 항목들에 대한 세부 평가 대상 항목과 설명
ITU-T L.1601	-지속가능 스마트시티에서 평가할 KPI 세부 항목들에 대해 ICT 활용 여부와 활용 비율 등을 평가하는 방법
ITU-T L.1602	-지속가능 스마트시티에서 도시의 지속가능성을 평가할 수 있는 관리 대상(삶의 질, 대기 질, CO ₂ 배출, 공중 안전 등)들에 대해 ICT가 기여하는 영향을 평가하는 방법
ITU-T L.1603	-지속가능성 개발 목표로서 경제, 환경, 사회 및 문화를 대상으로 ICT 인프라, 고용률, 혁신성, 무역, 생산성, 대기품 질, 위생, 소음, 생물다양성, 에너지, 교육, 의료, 안전성, 주택보급률 등 다양한 항목에 대해 평가지표를 정의하고 있음

스마트시티 성능평가지표 표준인 ITU-T L.1600, L.1601, L.1602, L.1603은 UNECE와 ITU-T가 협력하여 개발 완료된 표준으로, 이 표준들을 기반으로 싱가포르, 두바이, 모스크바에서 스마트시티 평가 프로젝트를 진행하고 결과보고서를 발간하였다(표 1 참조).

스마트시티는 여러 가지 구성 요소들의 복합적 결합에 의해 이루어지기 때문에 계량화를 할 수 없는 정성적 수준 평가에 대한 표준을 제공하기 위해 표 2와 같은 성숙도 평가 표준을 개발하였다.

표 2 스마트시티 성숙도 평가 표준화 현황

표준	주요 내용
ITU-T Y.4904	-스마트시티가 경제, 사회, 환경 세 가지 측면에 대해 어떠한 기여를 하는지 평가하기 위해 5단계 모델을 정의 -세부 평가 항목과 기준은 정의하고 있지 않으며, ITU-T L.1600 시리즈 표준의 정량 평가지표들을 성숙도 모델에 매핑하여 5단계별 목표 설정하는 방식으로 활용 방안 제시
ITU-T Y.4905	-스마트 지속가능 도시가 사회, 경제, 환경에 미치는 영향을 평가하기 위해 각각의 대상에 대해 어떤 사항들을 고려하여 평가해야 하는지 지침을 제공
ITU-T Y.4906	-스마트시티를 구성하는 여러 분야들이 지능화를 위한 디지털 전환을 추진할 때 우선 순위를 선정하고, 디지털 전환의 진전과 성과를 추적 관리하기 위한 평가지표와 평가 방법을 정의 -이를 통해 디지털 전환 작업이 지속적으로 진행될 수 있도록 관리체계를 제공함

ITU-T SG20은 2018년 2월에 스마트시티 플랫폼과 관련하여, 스마트시티 플랫폼 요구사항 및 참조구조를 정의하는 권고표준 Y.4201(High-level requirements and reference framework of smart city platform)와 스마트시티 플랫폼의 상호운용성 요구사항을 정의하는 권고표준 Y.4200(Requirements for interoperability of smart and sustainable city platform)의 개발을 완료하였다.

ITU-T Y.4200은 스마트시티플랫폼(SCP)이 외부 시스템과 연동하여 추가적인 서비스 및 기능을 제공할 수 있도록 필요한 기술적 요구사항을 명시하였고, ITU-T Y.4201은 스마트시티 및 지역 사회에 대한 ICT 활용 및 기타 수단, 인프라 개선, 삶의 질 향상, 도시 운영 및 서비스 제공, 경제 경쟁력 향상, 환경 지속 가능성 보장, 사회적 포용 보장 등을 포함하여 프레임워크와 요구사항을 서술하고 있다.

또한 ITU-T SG 20은 교통, 항만, 공항, 안전 등 스마트시티를 구성하는 다양한 지능화 서비스 분야별로 요구사항, 참조구조 등의 표준을 제공하고 있다.

IV. IEC SyC Smart Cities

IEC SyC Smart Cities는 스마트시티 용어, 개념과 참조구조 분야, 도시 서비스의 연속성 지원 분야,



그림 4 IEC SyC-SC 구성

표 3 스마트시티 용어, 개념 및 참조구조 관련 표준화 현황

표준	주요 내용
IEC 60050-831	-스마트시티 시스템에 대한 IEC 관련 용어들에 대한 뜻을 정의함
IEC TS 63188	-스마트시티 운영을 위한 참조구조를 도시 서비스 목적에 따라 개발할 수 있도록 참조구조를 개발하는 방법 제공
IEC 63205	-스마트시티 운영을 위한 참조구조를 정의. IEC TS 63188을 개발한 후에 세부 내용 개발 예정
IEC TS 63235	-스마트시티는 여러 가지 도시 서비스가 통합되어 이루어지기 때문에 도시 서비스, 운영, 관리 등에 대한 개념, 프로세스 등을 정립하는 방법 제공

표준 맵 개발 분야, 스마트시티 사례 조사 및 분석 분야의 표준을 개발 중에 있다.

WG 1과 WG 3에서 현재 진행 중에 있는 표준 개발 작업들은 다음과 같다.

IEC SyS-SC는 IEC 63152 표준으로 도시에 재난 및 재해가 발생했을 때 전력 공급체계를 안정적으로 유지할 수 있도록 지침을 제공하는 작업과 재난·재해 등 도시 위기 상황에서 도시 서비스 연속성을 지원하는 데 있어 실제 도시 서비스 사례와 구현 설계 지침을 정보 제공용으로 수집하는 기술 보고서 작업을 진행하고 있다.

WG 2에서는 표 4와 같이 스마트시티 관련 표준들의 관계성에 대한 표준 맵과 표 5와 같은 사례 조사 보고서를 개발하고 있다.

표 4 스마트시티 표준 맵 관련 표준화 현황

표준	주요 내용
IEC TS 63233-1	-스마트시티 표준 맵을 만들기 위한 방법을 정의하며, 스마트시티 표준 맵은 스마트시티 관련 표준들을 주제별로 분류하여 관계 맵을 만들고 이를 바탕으로 표준화 현황을 파악하는 수단으로도 활용
IEC TS 63233-2	-스마트시티 표준 목록을 만들기 위해 분류 기준, 대상 표준화 기구, 표준 목록 데이터베이스 구성 등에 대하여 정의
IEC TS 63233-4	-공중보건 긴급 상황에 대처하기 위한 관련 표준들에 대해 IEC TS 63233-1에 따라 표준 목록을 만들기 위한 방안을 정의

표 5 스마트시티 사례 조사 및 분석 관련 표준화 현황

표준	주요 내용
IEC TS 63273	-스마트시티 정보 모델링을 하기 위한 데이터 수집과 분석 작업을 수행하는 사례 정보를 제공
IEC TS 63301	-스마트시티 물 관리 시스템에 대한 사례 조사 및 분석
IEC TS 63302	-스마트시티 운영 센터에 대한 사례 조사 및 분석
IEC TS 63320	-스마트시티 도심 기획 및 설계에 대한 사례 조사와 분석
IEC TS 63326	-도시 요구사항 분석을 위한 프레임워크 사례 및 분석

표 6 스마트시티 데이터 플랫폼 관련 표준화 현황

표준	주요 내용
ISO/IEC 30182	-스마트시티 구성 요소들 간의 상호운용성을 지원할 수 있도록 스마트시티에 대한 개념 모델을 개발하는 데에 지침을 제공
ISO/IEC 30145-1	-스마트시티에서 에너지 관리, 물 관리, 폐기물 관리 등 업무 수행 절차를 정의하고 있음
ISO/IEC 30145-2	-스마트시티의 제반 업무들을 수행하는 절차 및 내용들에 있어 축적되는 지식을 관리하는 체계를 정의하고 있음
ISO/IEC 30145-3	-스마트시티 운영 시스템을 구축하기 위해 기능 구성 요소들에 대한 시스템 통합 구성도를 정의하고 있음
ISO/IEC 24039	-ISO/IEC 30145-1,2,3 표준을 기반으로 스마트시티 운영을 위한 정보 시스템 구조에 대한 표준
ISO/IEC 5087-1	-도시에 대한 데이터 모델을 기반체계, 중간단계체계, 응용단계체계 세 가지로 구성하여, Part 1에서는 기반 데이터모델로서 도시를 구성하는 요소들에 대한 데이터 속성을 Location, Time, Change, Activity, Resource, Parts and Wholes, Units of Measure, Recurring Events 여덟 가지로 정의하는 데이터 모델 표준화
ISO/IEC 5087-2	-Part 2에서는 중간단계체계로서 도시 범위를 대상으로 Building, Household, Person, Contact, Organization, Transportation System, Sensors로 정의하는 데이터 모델 표준화
ISO/IEC 5087-3	-Part 3에서는 응용단계체계로서 서비스 모델 종속적 데이터 모델이며, 여기서는 스마트 교통 서비스를 대상으로 Land Use, Parking, Vehicle, Transit, Trip, Trip Cost, Travel Cost로 정의하는 데이터 모델 표준화
ISO/IEC 5153	-공중보건 위험 상황에 대해 도시 단위에서 위기관리를 지원하는 데이터 플랫폼에 대한 기능적 요구사항을 정의

V. ISO/IEC JTC 1/WG 11

ISO/IEC JTC 1/WG 11은 2015년 10월에 설립되어 2016년부터 표준화 작업에 착수하였고, 별도의 하부 그룹을 두지 않고 WG 11 내에서 표준 개발 중이다. WG 11은 정보기술(Information Technologies) 분야 표준을 다루는 JTC 1 산하에 있기 때문에 ICT 측면의 스마트시티 표준화를 수행하고 있다. 중국이 ISO/IEC NP 24038로서 “Information technology—Guidance for smart city top-level design” 신규 표준화를 제안하였고(18.12), JTC 1 투표를 거쳐 승인되었으나(19.3), JTC 1 총회에서 이 표준은 JTC 1의 표준화 범위를 넘어서고 ISO/TC 268에서 담당해야 할 성격으로 판단하여 최종 부결시킨(19.5) 사례도 있다.

따라서, JTC 1은 ISO와 IEC의 합동 그룹이기 때문에 IEC SyC Smart Cities 및 ISO TC 268과의 표준화 중복 방지 및 상호협력이 주요 논의 사항 중의 하나이다.

WG 11는 스마트시티 데이터 처리를 위한 플랫폼과 ICT 측면의 성능평가표 표준화에 주력해 왔으며, 최근에 스마트시티 데이터 수집, 가공, 지능화 서비스 제공과 관련하여 표 6과 같은 표준을

개발, 개발 중 및 제안 중에 있다.

또한, 교통, 교육, 환경 등 여러 분야의 스마트시티 지능화에서 ICT에 관련된 사항들에 대한 성능평가지표를 개발해 왔는데, ITU-T L.1600 시리즈 표준에서 ICT 관련 성능평가지표를 정의하고 있고, ISO 37120 시리즈의 범용 스마트시티 성능평가 표준에서도 부분적으로 정의하고 있어서 유사성, 관련성, 중복성 등으로 표현할 수 있는 지점이 있다. 이 때문에 ISO/TC 268과 갈등 관계에 있는 상황이다.

표 7 스마트시티 성능평가지표 관련 표준화 현황

표준	주요 내용
ISO/IEC 30146	-스마트시티에서 도시의 지능화 운영에 ICT가 활용되는 사항에 대한 평가지표를 표준화
ISO/IEC 21972	-스마트시티 관련 다양한 평가지표들에 대해 상호 연관 관계를 정의

VI. ISO/TC 268

ISO TC 268은 2012년에 설립되어 도시와 공동체에 대해 지속가능 개발을 촉진할 수 있도록 요구사항, 구축/운영/관리 지침, 평가지표, 인프라 통합, 교통 등의 표준을 개발해 왔으며, 2016년에 그 명칭을 변경하고(기존-Sustainable development in communities), 현재 그림 5의 구성으로 운영되고 있다.

SC 1은 교통, 에너지, 통신, 상수도, 하수도 등의 공동체 인프라에 대한 통합, 연동, 지능화 등에 대한 표준을 개발하고 있는데, ISO/TC 268과 산하 SC 1 전체적으로 2020년 6월 기준으로 24건의 표준이 발간되었고, 21건이 개발 중이거나 신규 표준화 투표 중에 있다.

1. 스마트시티 구축 및 관리 지침

ISO 37101 표준을 통해 스마트시티 구성 요소들에 대해 지속가능성을 개발하고, 유지·관리하기 위한 체계를 수립하여 스마트시티 구축과 수행 관리를 PDCA 기반으로 하도록 지침을 제공한다.

PDCA는 수행 계획을 세우고(Plan), 계획에 따른 수행 사항을 실행하고(Do), 실행되고 있는 상황이 계획에 부합하는지 점검하고(Check), 점검 결과에 따라 개선 활동을 수행하는(Act) 전체 관리체계를 뜻한다.

ISO 37101 표준은 스마트시티 관리시스템 체계로서 전략단계와 운영단계로 구분하여, 전략단계에서는 스마트시티 추진 목적과 범위에 대한 맥락(Context), 관리체계(Leadership), 개선(Improvement)의 과정을 정의하고, 운영단계에서 기획/설계(Planning), 지원(Support), 운영(Operation), 평가(Evaluation)의 과정을 정의하여 PDCA 관리체계가 실현될 수 있도록 지침을 제공한다.

ISO 37101 표준의 적용과 활용을 위해 구체적인 세부 지침을 개발하고 있는데, 시(cities), 읍(towns), 마을(villages) 등 여러 유형의 도시들이 활용할 수 있도록 ISO 37104 표준을 완료하였고('19.4), 비즈니스 특구 모델에 적용하기 위해 ISO 37108 표준을 개발 중이며, 중소도시와 도심지 개발에 적용하기 위한 지침으로 표준안이 개발 중이고, 스마트시티 기획, 설계, 구축, 관리, 평가, 검증 등 사업들을 수행하는 담당자들에게 ISO 37101 기반으로 수행할 수 있도록 지침을 제공하기 위해 ISO 37109 표준이 개발 중에 있다.

ISO 37101 표준을 기반으로 스마트시티 사업이 추진된 도시들 간의 상호 협력과 교류를 위해 16개 도시(8개 해외, 8개 중국)가 참여하는 ISSCC 조직체를 설립하였고('17.6.30.), 이후 지속적으로 참여

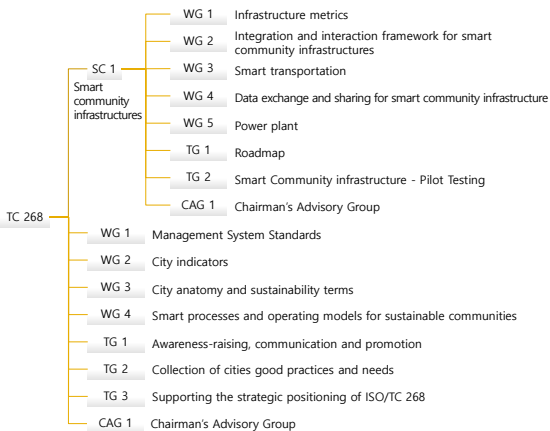


그림 5 ISO/TC 268 구성

도시가 증가하고 있다(<http://www.isscityclub.org/> 참조).

2. 스마트시티 운영 전략

ISO/TC 268/WG 4에서 BSI PAS 181 표준을 바탕으로 ISO 37106 스마트시티 운영 모델 표준이 개발되었으며, BSI가 여러 국가 도시들에 적용하기 위한 사업을 전개하고 있다. 이에 따라 일종의 컨설팅 사업 모델로 진행되면서 BSI의 kitemark 인증을 발급하고 있으며, 세종시('18.12), 대구광역시/고양시/화성시('19.12) 네 도시가 인증을 획득하였다.

3. 스마트시티 성숙도

스마트시티는 복잡계 시스템으로서 정량화할 수 있는 항목과 정량화가 불가능한 항목이 있기 때문에 스마트시티 구축, 운영, 기술 요소 등에 대해 정량화가 불가능한 사항들을 성숙도 모델로 평가하고자 하는 것이다.

스마트시티의 수준 성숙도 평가 모델은 점진적 스마트시티 진화를 위해 도시 스스로 세부 평가 모델을 개발하여 자가 진단 및 개선 목표 설정의 용도로 활용할 수 있는 것이다.

ISO 37153 표준은 5단계 구성의 성숙도 평가 방법론만 정의하고 있으며, 이를 바탕으로 평가 대상별 평가 항목과 5단계의 구체적 수준을 별도 평가 기준으로 개발하여 사용하여야 한다.

ISO 37107 표준은 스마트시티에 대한 32가지 특성들을 네 가지 특성군으로 나누고, 각각에 대해 ISO 37153기반 5단계 성숙도 모델을 정의하도록 하고 있다.

4. 스마트시티 성능평가지표

ISO 37120, ISO 37122, ISO 37123 세 종류의 스마트시티 평가지표를 통해 스마트시티의 도시 서비스 및 삶의 질을 표준적 방법으로 계량화하고 평가·관리하기 위한 것이다.

ISO 37120은 스마트시티에서 제공하는 서비스와 삶의 질에 대한 평가지표이며, 경제, 교육, 에너지, 환경, 금융, 의료, 교통 등 17개 분야에 대해 수준을 평가하는 지표를 정의하고 있다.

ISO 37122는 ISO 37120에서 정의한 17개 분야에 대해 사회, 경제, 환경적 지속가능성 성과를 확대할 수 있는 세부 평가지표를 정의하고 있다.

ISO 37123은 ISO 37120에서 정의한 17개 분야에 대해 재난, 재해, 위험, 충격 등 불안전 요소에 대비, 적응, 관리하는 수준을 평가하는 지표를 정의한다.

스마트시티 성능평가 지표를 활용하여 도시 지능화를 관리하던 20개 도시들이 연합하여 국제적 관리주체로 WCCD 연합체를 캐나다 토론토에 설립('14)하여 운영하고 있다. Aspiration-Gold-Platinum 세 가지 등급의 인증을 1년 유효기간으로 발급하여 WCCD Global Cities Registry에 등록하고 있으며, 매년 갱신해야 한다. 2018년 10월 24일 기준으로 91개, 12월 30일 기준으로 96개 도시가 등록되어 있고, 2020년 6월 21일 기준 144개 도시가 등록되어 있다. 호주 멜버른은 개선 활동을 수행하면서 연차별로 Aspirational('14), Platinum('15), Platinum('16)로 인증을 획득하였다.

5. 스마트시티 플랫폼

에너지, 교통, 물, ICT, 쓰레기 관리를 위한 스

마트시티 인프라들 간의 통합과 연동을 위한 추진 전략, 구축 및 운영에 대한 고려 사항과 설계 지침을 ISO/TR 37152, ISO 37155-1, ISO 37155-2 표준으로 제공하고 있다.

6. 도시 서비스

ISO/TC 268/SC 1에서 스마트시티를 위한 지능화 서비스로 교통과 에너지 분야에 대해 WG 3과 WG 5에서 표준 개발 중에 있다.

WG 3은 교통 분야의 지능화를 위한 지침 표준을 가장 활발하게 개발 중에 있으며, 교통 분야에 에너지 절감, 신설 도시의 스마트 교통체계, 주차공간 할당, 연료전지 차량, 배터리 전기버스, 저속운행을 통한 에너지 절감, 반경 1km 거리의 콤팩트 도시 교통 등 다양한 분야 스마트 교통 추진 지침을 제공하고 있다.

WG 5는 ISO 37160 표준을 통해 화력발전소 기반 시설의 품질 측정과 발전소 운영과 유지관리 실무 요구사항을 정의하고 있으며, 품질관리 평가지표, 품질관리를 위한 수행 사항, 시설 운영 지침을 제공하고 있다.

ISO 37173 표준을 통해 스마트 빌딩을 구축 및 운영하는 데 있어 에너지 소비, 주차, 보안, 순찰, 대피, 구난, 임대, 유지관리 등 관리 사항들에 대한 정보 시스템 개발 지침을 제공한다.

7. 데이터 교환

ISO/TC 268/SC 1/WG 4가 스마트시티 인프라 운영을 위한 데이터 교환 관련 표준으로 ISO 37156, ISO 37166, ISO 37170 표준과 ISO TR 37172 기술보고서를 개발 중에 있다.

8. 공개 데이터

공개 데이터가 사회적 정보화와 지능화의 수준을 높이는 유력한 수단이기 때문에 공공 영역의 많은 데이터가 개방되고 있으나 소유, 운영, 제공, 관리 등의 주체들마다 각기 다른 기준을 적용하는 사례가 많아 국제적 표준 지침을 제공하기로 하여 ISO 37110 시리즈 표준을 개발 중이다. 한국이 신규 표준화를 제안하여 통과된 것이며 ETRI 이진영 책임이 프로젝트 리더를 맡고 있다.

ISO/TC 268 및 산하 SC 1에서 개발했거나 개발 중에 있는 표준들의 현황은 표 8과 같다.

표 8 ISO/TC 268 표준화 현황

표준	주요 내용
ISO 37100	-지속가능 도시 및 공동체 표준화 분야에 대한 용어 정의
ISO 37101	-스마트시티의 구성 요소들에 대해 지속가능성을 개발하고, 유지·관리하기 위한 체계를 수립하고 운영하기 위해 수행해야 할 사항과 지침을 제공
ISO 37104	-ISO 37101 표준을 시(cities), 읍(towns), 마을(villages) 등 여러 유형의 도시들이 활용할 수 있도록 지침을 제공
ISO 37105	-스마트시티의 구성 요소들을 표준적 방법으로 서술하기 위한 표준
ISO 37106	-스마트시티 정책 결정 및 운영자들에게 스마트시티 운영을 위해 개방-협력-시민중심-디지털화 기반의 추진 모델을 구축할 수 있도록 지침을 제공. BSI PAS 181을 바탕으로 개발됨
ISO/TS 37107	-스마트시티에 대한 32가지 특성들을 네 가지 특성군으로 나누고(purposes; strategy management; citizen-centric service management; and digital and physical resource management), 각각에 대해 ISO 37153 기반 5단계 성숙도 모델을 정의
ISO/AWI 37108	-중국 베이징에 있는 비즈니스 특구를 대상으로 ISO 37101 표준을 적용한 사례를 중심으로 활용 가이드를 개발
ISO/AWI 37109	-스마트시티 기획, 설계, 구축, 관리, 평가, 검증 등 사업들을 수행하는 담당자들에게 ISO 37101 기반으로 수행할 수 있도록 지침을 제공
ISO/WD 37110-1	-스마트시티에서 공개 데이터를 발굴, 선정, 저장, 관리, 제공, 폐기 등 생애주기 동안의 관리체계에 대한 지침을 제공

ISO 37120	-스마트시티에서 제공하는 서비스와 삶의 질에 대한 평가지표이며, 경제, 교육, 에너지, 환경, 금융, 의료, 교통 등 17개 분야의 수준을 평가하는 지표 정의	ISO 37161	-스마트 교통체계에서 에너지를 소비에 영향을 주는 요소, 에너지 소비를 절감하는 방안, 판단 기준, 성과평가 등에 대한 지침 제공
ISO/TR 37121	-스마트시티에서 지속가능 개발과 탄력적 대응을 위한 기존 지침 및 대응 방안들에 대한 모음	ISO 37162	-새로 건설하는 스마트 도시를 대상으로 스마트 교통체계를 구성하고자 할 때 채택할 수 있는 교통수단 종류, 교통수단 선정 기준, 서비스 품질 관리에 대한 지침을 제공
ISO 37122	-ISO 37120에서 정의한 17개 분야에 대해 사회, 경제, 환경적 지속가능성 성과를 확대할 수 있는 세부 평가 지표를 정의	ISO/DIS 37163	-도시 거주자 또는 여행자가 도심 운전 중에 빠르게 주차장을 찾을 수 있도록 정보를 제공하기 위한 개발 지침 제공
ISO 37123	-ISO 37120에서 정의한 17개 분야에 대해 재난, 재해, 위험, 충격 등 불안전 요소에 대비, 적응, 관리하는 수준을 평가하는 지표를 정의	ISO/CD 37164	-연료전지를 사용하는 경전철을 운영하고, 운영 시스템 품질을 관리하기 위한 지침을 제공
ISO/AWI 37124	-ISO 37120, ISO 37122, ISO 37123 표준을 스마트시티 평가에 적용할 때 참고할 수 있는 수행 지침 제공	ISO/DIS 37165	-전자결제로 교통 요금을 지불하기 위한 스마트교통 운영, 관리, 품질에 대한 지침을 제공
ISO/TR 37150	-스마트시티 평가지표에 대한 기존 활동 사례 분석	ISO/CD 37166	-교통, 상수도, 에너지 등 도시 인프라에서 생산되는 데이터를 통합하여 도시 운영 시스템화하기 위한 데이터 프레임워크 제공
ISO/TS 37151	-스마트시티 성능평가 지표에 대한 기본 원칙과 요구 사항	ISO/CD 37167	-운행하는 차량의 속도를 상황, 조건, 환경 등에 따라 최적 조정함으로써 에너지 효율을 향상시키는 지침 제공
ISO/TR 37152	-ISO 37155 표준 개발의 배경과 필요성을 파악하기 위해 스마트시티 구축 및 운영을 위한 공통 프레임워크 연구 내용을 담은 기술보고서	ISO/WD 37168	-무선 자동 전기자동차(eCAV)로 셔틀버스 서비스와 수요반응 승객 운송 서비스를 제공하고자 할 때 단계별 구축 및 운영에 대한 검토 및 권고 사항을 제공
ISO 37153	-스마트시티 인프라에 대해 평가 및 개선을 위한 5단계 성숙도 모델을 개발하는 데 적용할 수행 지침(즉, 성숙도 모델을 개발하는 방법 지침)	ISO/WD 37169	-도시 내 또는 도시 간에 대중교통 기차 및 버스를 run-through 방식으로 운영할 수 있도록 하기 위한 권고 사항을 제공(run-through operation: 기차/버스, 철로, 운영 노선 등에 대한 소유 또는 운영 권한이 각기 다른 경우에도 승객들이 이동할 때 갈아타지 않고서도 다른 소유/권한의 철로, 노선 등을 경유하여 갈 수 있도록 하는 운영체계)
ISO 37154	-스마트시티 교통시스템에 대한 기획, 설계, 개발, 조직, 감시, 유지관리 및 개선에 대한 권고 지침을 제공	ISO/WD 37170	-스마트시티 인프라를 통해 및 운영하기 위해 데이터를 수집, 가공, 공유 등을 처리하는 데이터 플랫폼 구성 모델을 제공
ISO 37155-1	-스마트시티 통합 및 운영 프레임워크 - 제1부: 각각의 스마트시티 인프라를 구성하는 기술적 요소들이 상이하기 때문에 공통적으로 쓰일 수 있는 기술 규격을 발굴하여 규정하기 위한 목적으로 인프라 구축 및 운영을 위한 전체 과정에 대한 수행 지침 정의	ISO/DTR 37171	-ISO/TC 268/S 1에서 만든 표준들이 적용된 스마트시티 구축 및 운영 사례에 대한 소개로 기술보고서 개발
ISO/CD 37155-2	-스마트시티 통합 및 운영 프레임워크 - 제2부: ISO 37155-1에 따라 개발된 스마트시티 인프라 구축 및 운영 계획서에 따라 수행해야 할 각각의 기능 요소에 대해 가능한 기술적 해결책들을 발굴하고, 평가 및 검증 과정을 거쳐 적합한 기술적 해결책을 제시할 수 있도록 수행하는 지침을 정의	ISO/DTR 37172	-스마트시티 인프라 운영을 위한 데이터 교환과 공유에는 위치 정보가 주요 역할을 하기 때문에 위치 기반 정보 교환과 공유의 필요성을 설명하고, 두 가지 사례 정보를 제공하는 기술보고서
ISO 37156	-교통, 통신, 상수도 등 도시 인프라를 구축 및 운영하는 주체들의 데이터 교환 요소들 간에 교환할 데이터들의 유형과 기본 구성 모델, 보안 등 지침 정의	ISO/WD 37173	-스마트 빌딩을 구축 및 운영하는 데 있어 에너지 소비, 주차, 보안, 순찰, 대피, 구난, 임대, 유지관리 등 관리 사항들에 대한 정보 시스템 개발 지침 제공
ISO 37157	-반경 1km 내에 과반수(majority)의 생활 시설물이 존재하는 콤팩트 도시에 대해 스마트 교통 환경을 구성하기 위한 지침 제공	ISO/CD 37180	-승객들이 교통 시스템을 이용할 때 식별과 인증을 위해 데이터를 전송하는 방식으로 QR 코드를 사용하는 방안 에 대한 지침을 제공하며, 국내에서도 스마트폰의 QR 코드로 승차권 인증을 받는 사용 사례 있음
ISO 37158	-도시 환경 및 안전 문제를 해결하기 위한 배터리 전기 버스 교통 시스템을 도입하기 위해 필요한 요구사항, 성능평가관리를 위한 수행 사항을 제공	ISO/CD 37181	-공공 도로에 무인 자동차를 운행하고자 할 때 무인 차량이 지켜야 할 사항, 안전 운행, 보안성 평가, 과금, 유지관리 등 제반 사항들에 대한 지침을 제공
ISO 37159	-약 1,000km 운영 범위를 갖는 대도시와 주변 도시 간의 빠른 이동을 위한 스마트 교통을 위해 안전, 고객만족, 운영효율, 검토기준 등을 제공	ISO/NP 37182	-지역 및 도시 간 버스 운송 서비스에 대한 에너지 절약 과 대기오염 절감을 위해 운전자의 정속 운전을 관리할 수 있도록 기술적 해결 지침을 제공
ISO 37160	-화력발전소 기반 시설의 품질 측정과 발전소 운영과 유지관리 실무 요구사항을 정의하고 있으며, 품질관리 평가지표, 품질관리를 위한 수행 사항, 시설 운영 지침을 제공		

ISO/NP 37183	-얼굴 인식 기술을 통해 신용카드 없이도 항공권을 구매하거나, 운전자의 건강 상태를 확인하거나, 탑승객을 식별하는 등 얼굴 인식 방식의 활용에 대한 지침을 정의
ISO/IEC TS 17021-8	-ISO 17021 표준은 어떤 관리 대상에 대해 평가, 심사, 인증을 하는 주체들이 수행해야 할 사항들을 규정하고 있으며, 그 가운데 Part 8은 스마트시티 분야에 대한 심사/인증 주체들의 지속적 경쟁력 유지를 위한 요구사항을 담고 있음

VII. 결론

본 고에서는 스마트시티 표준화를 추진하고 있는 국제 표준화 기구의 표준화 추진 현황을 살펴보았다.

국제표준화 기구는 이미 스마트시티 기술의 표준화를 본격적으로 추진하고 있으며, 다양한 스마트시티 서비스에 대한 표준화와 스마트시티 성능 평가지표 관련 표준화가 활발히 진행되어 왔다. 특히, 유럽과 중국, 일본의 참여가 활발하다. 이에 비해 한국은 오래전부터 U-City 통합 플랫폼 개발을 진행해 왔고, 2018년부터 시작된 국토교통부의 스마트시티 혁신성장동력 연구개발 사업과 2020년부터 시작된 스마트시티 국제표준화 기반조성사업을 통해 국제표준화 참여가 좀 더 활발해질 것으로 전망된다.

약어 정리

ahG	ad-hoc Group
AWI	Approved Work Item
BSI	British Standards Institution
CAG	Chairman's Advisory Group
CD	Committee Draft
DIS	Draft International Standard

DTR	Draft Technical Report
ICT	Information and Communication Technology
IEC	International Electrotechnical Commission
IOS	International Organization for Standardization
ISSCC	International Smart Sustainable City Club
ITU-T	International Telecommunication Union Telecommunication Standardization Sector
JTC	Joint Technical Committee
NP	New Project
PAS	Publicly Available Specification
PT	Project Team
SC	Sub Committee
SCP	Smart City Platform
SyC	Systems Committee
TC	Technical Committee
TR	Technical Report
TS	Technical Specification
WCCD	World Council on City Data
WD	Working Draft
WG	Working Group

참고문헌

- [1] ITU-T SG20, <http://www.itu.int/en/ITU-T/studygroups/2017-2020/20/Pages/default.aspx>
- [2] IEC SyC Smart Cities, https://www.iec.ch/dyn/www/f?p=103:186:0:::FSP_ORG_ID:13073
- [3] ISO/IEC JTC 1/WG 11, <https://www.iso.org/committee/45020.html>
- [4] ISO/TC 268, <https://www.iso.org/committee/656906.html>