

스마트시티 국내외 표준화 동향



황재영 세종대학교 박사과정

정승명 oneM2M Architecture WG 부의장, 전자부품연구원 선임연구원

송재승 oneM2M Testing WG 의장, 세종대학교 정보보호학과 교수

1. 머리말

최근 인텔이 기고한 ‘Time savings with smart cities’에 따르면, ‘스마트시티’의 도입은 시민의 생활, 근무 방식을 획기적으로 바꿀 것이며, 교통 효율성 향상 등을 통해 향후 시민들이 연간 125시간 정도를 아낄 수 있다고 보고하였다[1]. 부산, 스페인 산탄데르(Santander)와 같은 도시들은 이미 사물인터넷 기반의 스마트도시 실증 단지를 운영하고 있으며, 기타 많은 도시들이 스마트시티 실증단지 운영을 고려하고 있다. 이러한 흐름과 함께 표준화 단체들은 앞 다투어 스마트시티 표준을 선도하기 위하여 표준화 단체의 독자성(Identity)에 맞게 표준을 개발하고 있다. 이에 본고에서는 oneM2M 표준의 스마트 시티 활용, ETSI ISG가 진행 중인 CIM, ITU-T Study Group20(SG20), ISO/TC 268의 표준화 활동과 같이 스마트시티와 관련된 해외 표준화 현황을 살펴보고자 한다.

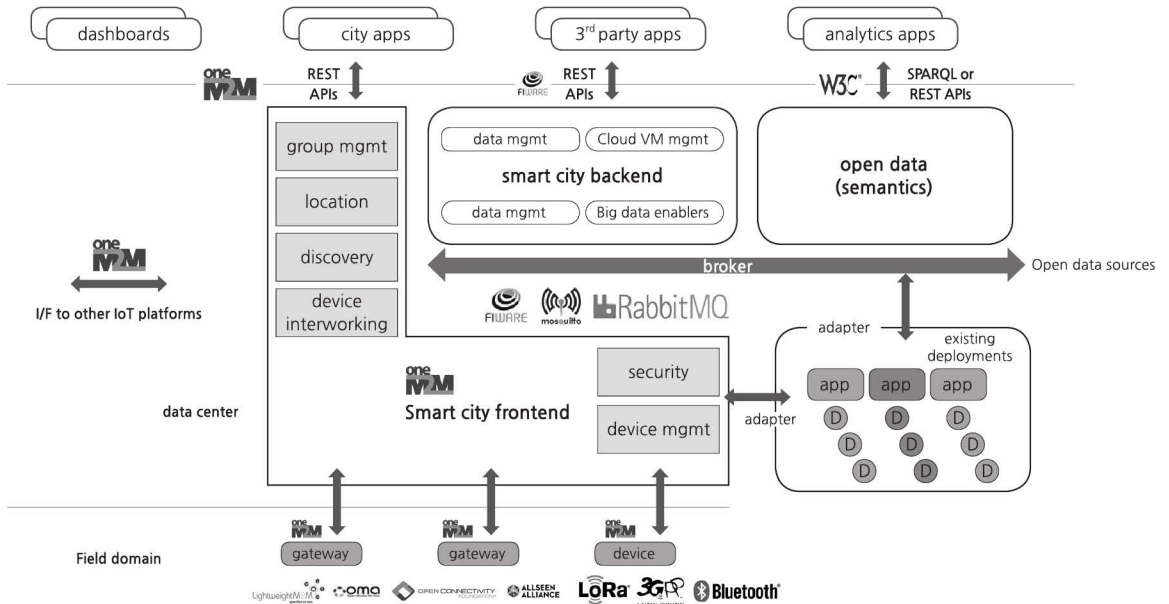
2. 국내외 표준화 현황

본 장에서는 사실/지역 표준화단체인 oneM2M과 ETSI 및 국제 표준화단체인 ITU-T SG20, ISO/TC 268의 해외 표준화 활동과 함께 국내 스마트시티 표준화 활동에 대해 알아보하고자 한다.

2.1 oneM2M

oneM2M은 북미, 유럽, 한국 등 8개 지역/국가 표준 제정단체(SDO, Standard Development Organization)의 파트너십 프로젝트로 글로벌 IoT/M2M 공통 플랫폼 표준을 개발한다[2]. oneM2M은 특정 IoT 도메인에 종속되지 않고 다양한 서비스 영역에서 사용될 수 있는 공통 플랫폼을 표방하여 표준 기술을 개발해 왔다. 기존에 스마트 홈, 인터스트리뿐만 아니라 최근 스마트시티 분야로 표준 기술을 지속 개발하고 있다.

최근 스마트시티는 기존 도시 인프라에 IoT 기술을 접목하는 형태로 진행되고 있는데 oneM2M은 이러한 관점에서 스마트시티에 적합한 표준 기술로 볼 수 있다. 표준 기술의 특성상 표준을 따르는 디바이스, 플랫폼 그리고 응용 간에 호환성을 기본적으로



[그림 1] oneM2M Smart city blueprint[3]

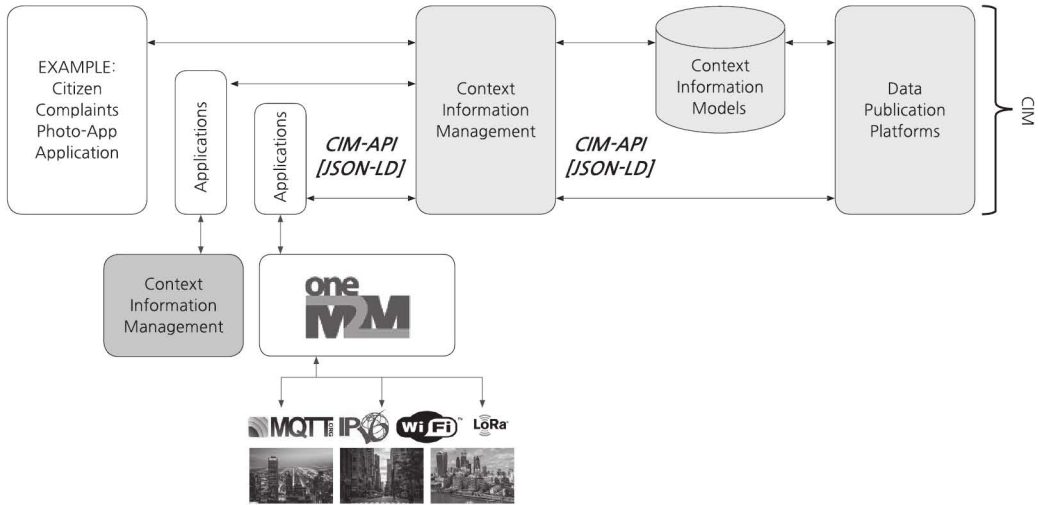
보장한다. 뿐만 아니라 Release 2 표준부터 본격적으로 개발한 연동 기술 규격을 적용하여 Open Mobile Alliance(OMA), Lightweight M2M(LwM2M), BBF-TR-069, OCF(Open Connectivity Foundation), AllJoyn 그리고 OSGi 시스템과 oneM2M 시스템을 함께 사용할 수 있다. ZigBee와 같은 네트워크 프로토콜을 탑재한 디바이스도 oneM2M에 연동할 수 있으며 시맨틱 기능을 사용하면 향후 다양한 서비스로부터 수집된 대규모 스마트시티 데이터를 온톨로지 기반으로 해석하여 서비스 간에 활용할 수 있다[3].

oneM2M 표준 기술은 적용하는 도시마다 다른 형태로 구축될 수 있다. [그림 1]은 oneM2M과 스마트시티에 관련한 다양한 서비스를 함께 운영하는 예시를 제시한다. 다른 시스템과의 연동 기술에 중점을 맞추어 도시의 디바이스들을 oneM2M으로 연결하고 oneM2M API를 사용하는 응용을 제안할 수 있다. 또한 서비스에 따라 oneM2M 플랫폼에 수집된 다양한 데이터를 빅데이터 엔진과 같은 다양한

클라우드 및 백엔드 서비스와 연동하여 서비스를 제공할 수 있다.

현재까지 국내에는 부산, 고양 그리고 대구에서 oneM2M 표준을 적용하여 스마트시티 실증 사업을 진행해 왔다[4]. 부산과 고양 스마트시티는 교통과 같은 일반적인 스마트시티 시나리오를 운영 중이며 대구는 헬스케어를 중심으로 스마트시티 시나리오를 수행하고 있다. oneM2M은 다양한 디바이스에서 표준 인터페이스를 사용해 데이터를 수집하여 상호호환성을 입증하였으며 수집된 데이터를 일반에 공개하는 데 oneM2M 표준 기술을 활용하고 있다.

oneM2M에서는 현재 국내 및 해외 oneM2M 스마트시티 구축 사례를 포함하여 스마트시티 기술 보고서(TR-0036)를 작성하고 있다. 기존 사례를 기반으로 oneM2M 표준을 활용하여 구성할 수 있는 다양한 스마트시티 구축 모델을 정의하고, 표준 기술 사용에 따른 장점 그리고 앞으로 추가될만한 기술을 도출할 예정이다.



[그림 2] ETSI Context Information Management[5]

2.2 ETSI ISG CIM

CIM(Context Information Management) 그룹은 유럽 통신 표준 제정 단체인 ETSI 산하의 ISG(Industry Specification Group) 중 하나로써 스마트시티를 주요 적용 도메인으로 설정하고 콘텍스트 기반의 데이터 관리 API 및 데이터 플랫폼 정의를 주요 목표로 한다[5]. ETSI의 공식 표준 그룹인 TC(Technical Committee)와 다른 ISG의 성격상 표준화 결과물은 향후 ETSI 혹은 다른 단체에서 표준화가 지속될 전망이다.

CIM은 [그림 2]에 도시된 것과 같이 IoT 시스템 뿐만 아니라 다양한 소스로부터 데이터를 수집하여 관리하는 API를 제공한다. 기술적으로는 유럽의 미래 인터넷 프로젝트로 개발된 FIWARE를 기반으로 하여 콘텍스트 정보 중심의 API를 개발 중이나, JSON-LD의 연결된 데이터(Linked Data) 개념 그리고 시맨틱 연동을 위해 온톨로지 기반의 정보 모델링 지원과 같은 차이가 있다.

2018년 4월 API 초안(preliminary) 규격이 공개될 예정이며 보안, 데이터 공개 플랫폼에 대한 표준화

작업이 이어질 전망이다. CIM 표준화 결과물이 지속 공개되면 향후 oneM2M과 같은 IoT 플랫폼 표준과의 연동 규격도 제정할 수 있을 것으로 예상된다.

2.3 ITU-T Study Group 20(SG20)

ITU-T는 ITU-T Focus Group on Smart Sustainable Cities(FG-SSC)을 구성하여 스마트시티 표준화와 관련한 활동으로 21개의 관련 표준문서를 기고하였으며, 2015년 6월 제네바 미팅에서 FG-SSC에서의 연구를 기반으로 하여 Study Group20(SG20)이라는 새로운 스마트시티 표준화 조직을 신설하였다. SG20은 스마트시티의 사물인터넷 표준화 요구사항을 분석하고 특히, 종단 간(Machine-to-Machine) 아키텍처의 표준화와 다양한 수직적 산업 분야에서 사용되는 IoT 애플리케이션과 데이터의 상호 운용성을 위한 표준화를 목표로 한다[7]. 두 개의 WP1(Internet of Things), WP2(Smart Cities and Communities) 하에 각각 4개와 3개의 Question을 두어 사물인터넷 및 스마트시티에 대한 요구사항, 아키텍처, 보안 및 평가에 대한 표준화를 담당하고 있

<표 1> ITU-T SG20 구조

ACRONYM	TITLE
WP1/20	Internet of Things
Q1/20	End to end connectivity, networks, interoperability, infrastructures and Big Data aspects related to IoT and SC&C
Q2/20	Requirements, capabilities and use cases across verticals
Q3/20	Architectures, management, protocols and Quality of Service
Q4/20	e/Smart services, applications and supporting platforms
WP2/20	Smart Cities and Communities
Q5/20	Research and emerging technologies, terminology and definitions
Q6/20	Security, privacy, trust and identification for IoT and SC&C
Q7/20	Evaluation and assessment of Smart Sustainable Cities and Communities

으며, 해당 WP 및 Question에 대한 구조는 <표 1>과 같다[8].

현재 ITU-T는 두바이(Dubai), 싱가포르(Singapore), 몬테비데오(Montevideo), 부에노스아이레스(Buenos Aires), 마니살레스(Manizales), 발렌시아(Valencia), 리미니(Rimini) 등의 도시와 협력하여 스마트시티에서 ICT 활용, 친환경 지속가능성 등을 평가하기 위한 KPI(Key Performance Indicator, 성능평가지표) 표준화 권고안(ITU-T L.1600, L.1601, L.1602, L.1603)을 기초로 한 스마트시티의 지표에 대한 평가를 진행하고 있으며, 이 시범 사업은 이러한 지표의 가치를 증명하고 전 세계의 도시 이해관계자들(Stakeholders)이 스마트시티를 도입하는데 큰 도움이 될 것으로 예상된다. 또한 ITU-T와 유럽경제위원회(UNECE)는 Smart Sustainable cities의 도입을 촉진하기 위해 United for Smart Sustainable Cities(U4SSC) 글로벌 이니셔티브를 운영 중에 있다[9][10]. 또한 동시에, 스마트시티 구축과 운영을 위한 기술 표준화 Y.frame-scc(High-level requirements and reference framework of smart city platform), Y.SCP(Requirements for interoperability of smart and sustainable city platform)를 개발하고 있다[11].

2.4 ISO/TC 268

ISO TC 268(Sustainable cities and communities)은 2012년 설립되어, 도시와 공동체에 지속가능한 개발을 위한 요구사항, 프레임워크 기술 및 도구에 대한 표준개발을 담당하고 있으며, 스마트시티 구축을 위한 수행 지침(ISO/AWI 37104 Sustainable development in communities - Guidance for practical implementation in cities) 표준화 및 스마트시티에 대한 평가지표(ISO/NP 37122 Sustainable development in communities - Indicators for Smart Cities)에 대한 표준화 추진 중에 있다[10][11].


2.5 STC1 & PG424 / 스마트시티포럼

국내에서는 국제표준에 대응하기 위하여 TTA의 STC1과 PG424 및 스마트시티포럼이 설립되었다. STC1의 스마트시티의 표준에 대한 실질적인 활동은 이루어지지 않았으나 스마트시티 실증단지 조성 과 사업과 관련 표준화 추진 예정에 있으며, PG424는 전력망 설비의 기후변화 적응을 위한 위험도 평가 표준화가 진행 중에 있다. 마지막으로 스마트시티포럼은 기존 U-Eco City R&D 사업을 기반으로 U-City 표준화를 추진하였으며 그 결과 20여 종의 포럼 표준 및 기술보고서 제정을 완료하였다[11].

2.6 스마트도시 협회

스마트도시 협회의 전신은 2005년 5월 포럼으로 설립된 한국유시티(U-City) 협회이며 해당 협회는 12년간 운영되어 오다 지난해 '스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률(스마트 도시법)'에 의거 국토교통부 산하 기관으로 재설립 되었다. 스마트 도시 협회는 스마트시티 국가 정책사업 지원, 스마트시티 국제협력 및 해외진출에 대한 지원을 목표로 하고 있다. 또한 협회 산하에 스마트도시표준화 포럼을 두어 스마트시티 표준의 제정에 대한 활동을 진행 중에 있다[13].

3. 맺음말

본고에서는 국내외 스마트시티의 표준화 현황에 대해 알아보았다. 위 기술된 표준 뿐만 아니라 2015년 10월에 설립된 ISO/IEC JTC1 WG11에서는 스마트시티 ICT 참조 프레임워크와 스마트시티를 위한 상위 레벨 온톨로지에 대한 표준 개발을 진행하고 있다[14]. 이와 같이 사실/지역 표준화단체 및 국제 표준화단체들의 활발한 표준화 활동이 이루어지고 있으며 각 표준마다 목적이나 추진 방향성이 다르기 때문에 향후 스마트시티의 표준 선정 시에 각 도시의 상황을 잘 고려하여 표준을 도입해야 할 것이다. 

※ 이 기고문은 2015년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 정보통신기술진흥센터의 지원을 받아 수행된 연구임(No. B0184-15-1003, oneM2MConformance 테스트 툴 및 QoS 기술 개발).

[참고문헌]

- [1] 'Time savings with smart cities', <https://newsroom.intel.com/news/smart-cities-iot-research-125-hours/>
- [2] oneM2M, <http://www.onem2m.org/about-onem2m/why-onem2m>
- [3] Smart Cities Done Smarter, http://www.onem2m.org/images/files/oneM2M_WhitePaper_SmartCitiesDoneSmarter.pdf
- [4] TR-0036 Smart City, <http://www.oneM2M.org>
- [5] ETSI CIM, https://docbox.etsi.org/ISG/CIM/Open/ETSI_ISG_CIM_Brochure_20170223.pdf
- [6] ETSI CIM News, <http://www.etsi.org/news-events/news/1152-2017-01-news-etsi-launches-new-group-on-context-information-management-for-smart-city-interoperability>
- [7] Study Group 20 at a glance, <https://www.itu.int/en/ITU-T/about/groups/Pages/sg20.aspx>
- [8] Study Group 20 Structure, <http://www.itu.int/net4/ITU-T/lists/sgstructure.aspx?Group=20&Period=16>
- [9] Standard New, <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=7514158>
- [10] 정보와 통신 2017년 9월, 스마트시티 표준화 동향
- [11] TTA 표준화전략 맵- 융합서비스 - 스마트시티
- [12] 스마트시티 도시 협회, <http://www.etoday.co.kr/news/section/newsview.php?idxno=1599473#csidx726a985a17d3c849f18f7ef299bd010>
- [13] 스마트도시표준화포럼, http://ustandard.smartcity.or.kr/info/info_02.asp
- [14] ISO/IEC JTC1 WG11, http://www.iec.ch/dyn/www/?p=103:14:0:::FSP_ORG_ID,FSP_LANG_ID:12973,25