

스마트시티 상호운용성 검증 및 시험인증 동향



전숙현 TTA ICT융합신산업단 책임연구원

1. 머리말

2018년 1월 미국 라스베이거스에서 개최된 CES의 공식슬로건은 ‘스마트시티의 미래’였으며, 2월 스페인 바르셀로나에서 개최된 MWC의 주제는 ‘더 나은 세상을 만드는 것’이었다. 오늘날 4차 산업혁명 핵심기술로 주목받는 5G, 사물인터넷, 인공지능, 빅데이터, 블록체인 등 신기술의 융합은 우리의 삶을 보다 더 윤택하고 편리하게 만들기 위해 스마트기기·스마트홈을 넘어 ‘스마트시티’로 확장되고 있다.

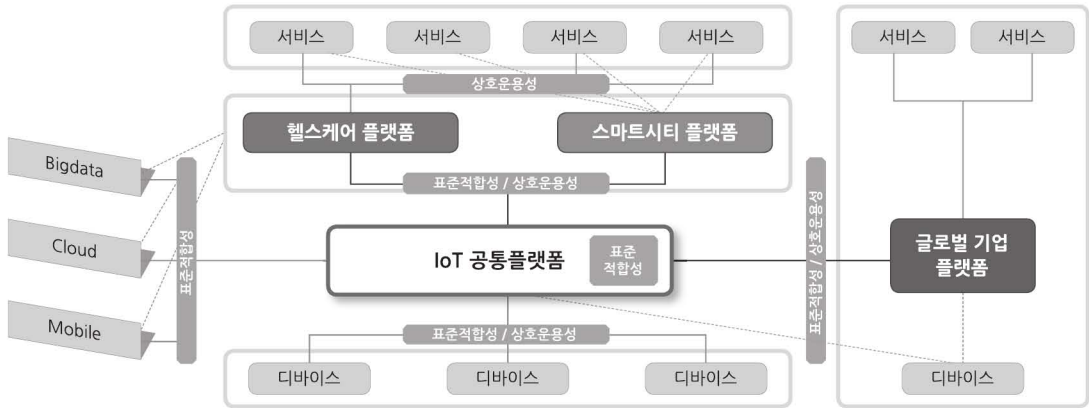
우리는 지금도 많은 스마트시티 서비스를 사용한다. 내비게이션으로부터 최적의 길을 안내받고 버스·지하철 도착 시간을 언제나 편리하게 확인할 수 있다. 하지만 이러한 서비스와 데이터들이 연계되어 창출되는 도시 전반에 걸친 다양한 서비스들, 특히 대기오염 등 환경문제, 재난상황, 교통체증 등 공공부문에서 국민생활안전과 삶의 질 향상에 직결되는 지능정보 기반의 많은 서비스들이 등장할 것으로 예상된다.

국민들이 실제 체감하고 생활 속의 지속가능한 스마트시티 서비스로 성장하기 위해서는 다양한 IoT

센서로부터 채집되는 많은 데이터를 처리할 수 있는 플랫폼을 기반으로 기술개발업체, 서비스제공업체, 공공기관 부서 간에 데이터와 정보가 활발히 공유되어야 한다. 그리고 다시 이러한 정보들이 편리하게 가공되어 사용자들에게 다시 전달되어 기존 서비스 대비 그 효율성이 제고되어야 한다. 상호 간의 데이터를 이해하고 활용하기 위해서는 통신기술, 플랫폼, 데이터 등 구성요소들의 표준화가 선행되어야 하며, 이를 표준대로 잘 구현되었는지 상호운용성 검증이 필요하다.

현재 많은 ICT 기술들과 서비스들이 개발자·공급자별로 혼재되어 있는 상황에서 스마트시티의 보다 효율적 적용과 확산을 위해서는 국민들이 체감할 수 있는 스마트시티 대표 서비스를 정의하고 모델링하는 것이 필요하다. 아울러, 통신기술, 플랫폼, 데이터 등 구성요소들의 표준화 및 이를 표준대로 잘 구현되었는지 상호운용성 검증 및 인증을 통한 공신력 있는 서비스를 제공할 수 있어야 한다.

본고에서는 스마트시티 서비스 및 이를 구성하는 다양한 기술 요소들 간의 상호운용성 확보방안 및 시험동향에 대한 내용을 소개한다.



[그림 1] IoT 플랫폼 기반(스마트시티 서비스) 시험검증 범위

2. 스마트시티 상호운용성

2.1 스마트시티 상호운용성 필요성

스마트시티는 기존 IoT 기반의 단일 서비스들(스마트홈, 자율주행, 원격의료, 에너지, 공장자동화 등)이 동작에 필요한 공통기능들을 지원하는 개방형 플랫폼을 통해 데이터 상호 연동을 함으로써 다양한 신규 융합서비스를 만들어 낼 수 있는 환경을 제공한다. 이는 곧 많은 도시 문제점들을 해결하고 시민들의 삶을 윤택하게 만드는 핵심 서비스로 발전할 수 있다. 그러나 기존의 많은 서비스들은 표준 인터페이스의 부재로 같은 업체에서 개발한 솔루션이 아닐 경우 상호간에 호환되지 않고 유지보수 또한 어려워 지속적으로 서비스가 확산되는데 어려움이 있었다.

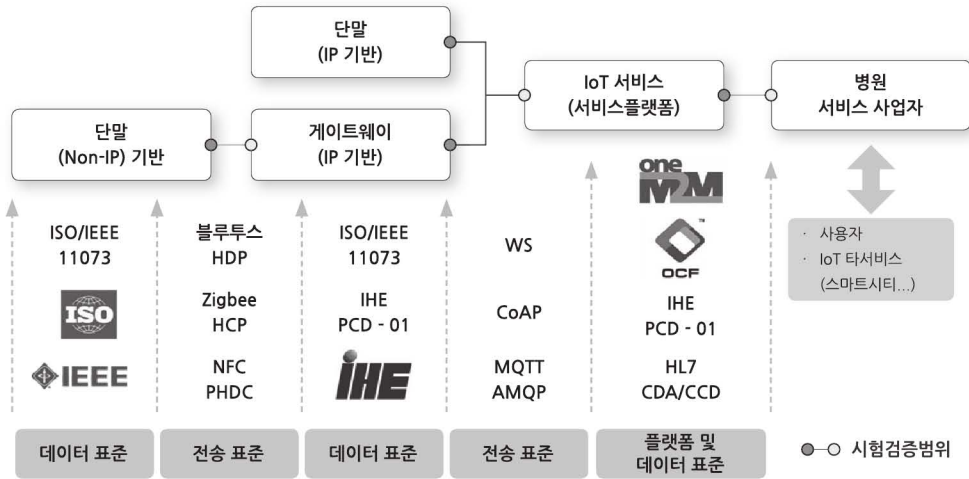
최근에는 이러한 문제점을 해결하고자 데이터를 수집하고 관리할 수 있는 공통플랫폼을 기반으로 센서네트워크, 데이터 모델링, 데이터 시맨틱 등 핵심기술에 대한 표준화가 진행되고 있다. 또한, 서로 다른 기술표준에 대해 호환성 제고를 위한 인터워킹 표준도 개발되는 등 스마트시티 서비스 간 상호

운용성 확보를 위한 작업들이 국내외에서 진행되고 있다.

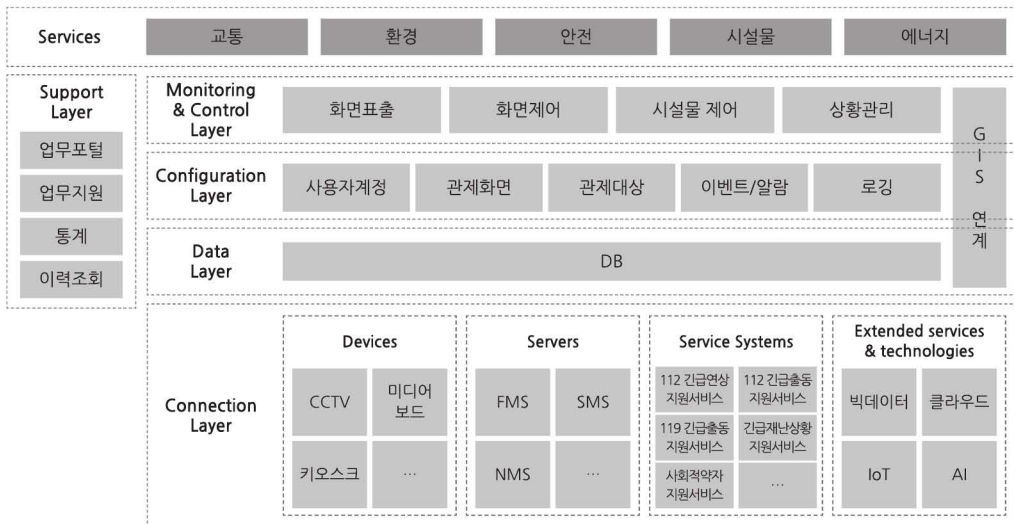
2.2 스마트시티 상호운용성 검증 사례

과학기술정보통신부는 지난 2015년부터 IoT 실증사업을 통해 교통, 환경, 안전 등 신서비스 발굴 및 검증을 추진하였으며, 향후 ICT융합 도시 솔루션 개발 및 실증으로 확대 적용 중이다. 특히, IoT 실증사업에서 개발된 서비스 간 상호호환성 보장을 위해 국제표준기반의 플랫폼 적용 및 시험검증 절차를 적용하였다.

TTA는 부산, 대구 등 스마트시티 실증사업에 활용된 'IoT 공통플랫폼 운영 및 상호운용성 실증지원 사업(2015)'을 통해 국제표준기반 IoT 플랫폼의 시험검증방안을 연구하였다. [그림 1]은 스마트시티와 같은 서비스 운영을 위한 적합성 및 상호운용성 시험검증 범위를 정의하였다. 또한, '수요연계형 Daily Healthcare 실증단지 조성사업(대구, 2015)' 사업의 일환으로 헬스케어 디바이스, 플랫폼, 서비스 간 상호호환성 검증을 수행하였고, [그림 2]는 각 노드별 국제표준 및 시험검증 범위를 보여 준다.



[그림 2] 스마트시티(헬스케어) 적용 표준 및 시험검증 범위



※ 출처: SSF-ST-2021 표준규격 (2017, 스마트도시표준화포럼)

[그림 3] 스마트시티 통합플랫폼 소프트웨어 구조

3. 스마트시티 시험인증 동향

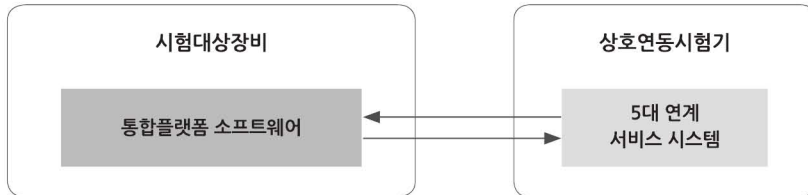
3.1 스마트시티 통합플랫폼 시험인증

스마트시티 통합플랫폼은 교통, 환경, 안전, 방범,

방재, 시설물 관리 등 여러 가지 정보 시스템의 연계활용과 도시 상황 관리 및 스마트시티 통합운영 센터(이하 운영센터) 가동을 위한 핵심기술이다. 특히, [그림 3]과 같이 스마트시티 정보의 통합관리 및

<표 1> 5대 연계 서비스 규격 목록

순번	규격명
1	SSF-ST-2022, '119 긴급출동 지원서비스 시스템과 스마트시티 정보의 통합 관리 및 운영을 위한 플랫폼 간 연계규격(스마트도시표준화포럼), 2017.
2	SSF-ST-2023, '긴급재난상황 지원서비스 시스템과 스마트시티 정보의 통합 관리 및 운영을 위한 플랫폼 간 연계규격(스마트도시표준화포럼), 2017.
3	SSF-ST-2024, '사회적 약자 지원서비스 시스템과 스마트시티 정보의 통합 관리 및 운영을 위한 플랫폼 간 연계규격(스마트도시표준화포럼), 2017.
4	SSF-ST-2025, '112 긴급출동 지원서비스 시스템과 스마트시티 정보의 통합 관리 및 운영을 위한 플랫폼 간 연계규격(스마트도시표준화포럼), 2017.
5	SSF-ST-2026, '112종합상황실 긴급영상 지원서비스 시스템과 스마트시티 정보의 통합 관리 및 운영을 위한 플랫폼 간 연계규격(스마트도시표준화포럼), 2017.



[그림 4] 스마트시티 통합플랫폼 시험인증대상 정의

운영을 위한 플랫폼 소프트웨어의 기능 정의 뿐만 아니라, 공공 스마트시티 서비스와 통합플랫폼 간 호환성 확보를 위해 <표 1>과 같이 연계 서비스 규격을 정의하였다.

스마트시티 통합플랫폼 시험인증은 스마트시티 정보의 통합관리 및 운영을 위한 플랫폼 소프트웨어의 기능 및 5대 연계 서비스와의 상호연동성을 검증함으로써 국가 주도로 지자체에 보급되고 있는 플랫폼 소프트웨어와 5대 연계 서비스 구축 사업의 민간기업 참여확대 및 시장 활성화를 목표로 한다.

[그림 4]와 같이 시험인증대상은 스마트시티 통합플랫폼 소프트웨어를 구동할 수 있는 하드웨어 장치를 말하며, 시험인증 범위는 다음과 같이 정의된다.

- 전제조건기능 시험: 통합플랫폼의 기본동작을 위해 필요한 기능이나, 시험인증 신청자가 사전 검증을 통해 미리 확인
- 기본기능 시험: 통합플랫폼 기본 동작을 위해 제공되어야 하는 고유 기능 시험
- 상호연동기능 시험: 통합플랫폼이 5대 연계 서비스 시스템과 연동하여 관련 서비스를 제공하기 위해 필요한데이터교환기능 시험
- 통합기능 시험: 이벤트(상황)의 발생에서 종료까지의 LifeCycle 전 과정에 대해 순차적으로 검증하는 시험

자세한 시험항목, 시험절차 및 판정 기준은 시험규격 문서인 SSF-ST-2027, '스마트시티 통합 관리 및 운영을 위한 플랫폼 소프트웨어 기능 및 상호연동

시험규격 1.0(2017)’에서 확인 할 수 있다.

TTA는 현재 스마트도시시험회에서 제정된 시험규격 문서를 기반으로 스마트시티 통합플랫폼 TTA Certified 시험인증제도를 개발 중이며, 현재 시험환경 구축 및 유효성 검증이 완료되는 대로 인증서비스를 시작할 예정이다. 본 시험인증을 통해 국가 주도의 통합플랫폼 보급 사업에 다양한 민간 기업이 참여할 수 있는 기반이 마련 될 것으로 기대된다.

3.2 글로벌 스마트시티 인증제 개발 방향

스마트시티는 정부 부처 간 협력을 통해 개발되는 범국가적인 사업으로 세계 시장을 선도하는 대표 모델로서의 위상 확립을 위해 데이터 플랫폼 및 다양한 서비스의 글로벌 표준화, 시험인증 및 국제협력 모델 개발이 필요하다. 특히, 스마트시티 사업은 최적화된 ICT 기술 적용이 핵심이며, 웰메이드된 스마트시티 서비스의 글로벌 진출을 위해서는 핵심 기술의 글로벌 표준화 및 체계적인 시험인증이 중요하다.

최근 국내 기업의 스마트시티 서비스 해외 수출 및 계약을 위해 공인 기관에서의 신뢰성 있는 서비스 시험검증의 요구 사례가 증가하고 있어 스마트시티 제품 및 서비스의 해외 시장 선점을 위해서 스마트시티의 핵심 기술 국제표준 선도적 추진, 성능 평가지표 표준 개발 및 국제공동 인증제도 개발에 대한 방안이 시급히 마련되어야 한다.


국내 스마트시티 인증제는 ‘스마트도시의 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률(2017. 09)’에 근거하여 스마트시티에 대한 성공모델 기준 및 성과 확보, 성공 모델의 국내외 확산 추진을 목표로 국토교통부 주관으로 추진되고 있다. 본 인증제의 인증지표는 기술·인프라, 거버넌스, 혁신성 등 3개의 대분류로 정의되어 총 150여 개의 인증지표로 구성되어 있다. 다만, 글로벌 확장 및 상호호환성 확보를 위해서는

서비스 인프라 중심의 평가지표를 ICT 기술 중심으로 현행화가 필요한 상황이다.

현재 스마트시티는 국내뿐만 아니라 미국, 유럽, 동남아시아 등 전 세계적으로 국가전략프로젝트로 추진되고 있어, TTA는 미국 표준 개발 기구(TIA, ATIS 등)와 스마트시티의 인증 평가지표 표준화 개발에 협력하고, 국가정책에 부합하는 스마트시티 인증제 개발을 협력하기로 합의하였다. 이를 기반으로 국제적으로 통용될 수 있는 글로벌 스마트시티 인증제를 개발함으로써 성공 모델 확산 및 글로벌 진출의 발판이 마련 될 것이다.

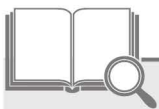
4. 맺음말

본고에서는 스마트시티의 상호운용성 필요성, 검증사례 및 스마트시티 관련 시험인증 현황에 대해서 살펴 보았다. 글로벌 확장을 위한 스마트시티 인증제의 개발 방향에 대해서 ICT 기술 중심의 인증 평가 지표에 대한 필요성도 논의하였다. 이러한 평가지표는 글로벌 표준개발기구와의 협력을 통해 표준화가 진행되고, ‘글로벌 스마트시티 인증제’ 개발을 통해 국제적으로 통용 될 수 있는 체계가 마련되어야 한다.

또한, 국내기업들이 스마트시티의 핵심 기술을 조기에 서비스에 적용하도록 관련 스마트시티 서비스별 기술적용 가이드라인을 개발하여 보급함으로써 사업화 및 상용화 촉진(Time-To-Market)에 기여할 수 있을 것이다. 이를 기반으로 글로벌 호환성 확보를 위한 스마트시티 시험검증 방안 개발을 통해 관련 산업에 참여하는 기업에게 글로벌 진출 기회를 제공할 수 있는 발판이 마련됨으로써 4차 산업혁명의 핵심인 스마트시티가 성공적인 사업으로 안착하기를 기대한다. 

[참고문헌]

- [1] 수요연계형 Daily Healthcare 실증단지 조성사업, 2015. 5~12
- [2] IoT 공통플랫폼 운영 및 상호운용성 실증지원, 2015. 6~12
- [3] 스마트도시표준화포럼, SSF-ST-2021, 스마트시티 정보의 통합 관리 및 운영을 위한 플랫폼 소프트웨어 요구사항, 2017. 10
- [4] 스마트도시표준화포럼, SSF-ST-2027, 스마트시티 통합 관리 및 운영을 위한 플랫폼 소프트웨어 기능 및 상호연동 시험규격 1.0, 2017. 10



✓ **작업 증명** Proof-Of-Work, POW

① 피투피(P2P: Peer-to-Peer) 네트워크에서 일정 시간 또는 비용을 들여 수행된 컴퓨터 연산 작업을 신뢰하기 위해 참여 당사자 간에 간단히 검증하는 방식. 네트워크에서는 참여자들이 대부분 서로 알지 못하기 때문에 POW 과정을 통해 작업 수행 과정이나 결과에 신뢰감을 느끼게 된다. 대표적인 응용 예로 이메일 스팸, 서비스 거부 공격(DoS) 등 네트워크 공격을 막기 위해 처리한 작업을 증명할 때 사용된다.

② 블록체인(blockchain)에서 정보를 랜덤한 논스(nonce)값과 해시(hash) 알고리즘을 적용시켜 설정된 크기의 해시보다 작은 값을 도출하는 과정으로, 새로운 블록을 블록체인에 추가하는 작업을 완료했음을 증명하는 것. P2P 네트워크로 거래하는 비트코인(Bitcoin) 채굴에서 사용하는 작업 증명(POW) 방식은 SHA-256을 기반으로 하여 해시캐시(Hashcash)라고 한다.