

## [사물인터넷] 사물인터넷 표준 춘추전국 시대

### 사물인터넷이란?

사물인터넷(Internet of Things)은 우리 주변의 모든 사물들이 인터넷에 연결되어 서로 대화하고 교감하며 정보를 주고받을 수 있게 해주는 지능형 기술 및 서비스를 의미한다. 사람의 간섭 없이도 모든 사물들이 스스로 대화하고 주변 환경을 분석해서 서비스를 제공하는 시대를 열어주는 개념으로 디지털 혁명의 기술로 인식되고 있다. 사물인터넷을 이용한 IT 제품은 이미 다양하게 시장에 나와있다. 특히 스마트 홈, 스마트 카 그리고 e-헬스 등과 같은 분야에서는 사물인터넷 서비스 및 디바이스 개발이 한창인 상황이다. 사물인터넷에서는 사물들 간의 통신이 이루어져야만 하고, 이를 지원하는 기반 기술이 바로 사물 통신(Machine-to-Machine Communication)이다. 실제로 현재 사용되고 있는 모든 사물인터넷 제품들은 (예를 들면, 구글 글라스, 스마트 워치, 콘넥티드 자동차 등) M2M 기술을 사용하고 있다.

### 사물인터넷 국제 표준의 필요성

사물인터넷에 있어서 수많은 사물들 간의 통신은 가장 기본적인 기능이다. 하지만, 현재 개발된 많은 사물인터넷 서비스들은 특정 디바이스들에게만 제공이 되고 있다. 또한, 동일한 서비스라고 할 지라도, 동일한 제조사에서 만들어진 디바이스들 간에만 통신이 이루어지고 서비스가 가용한 경우가 대부분이다. 따라서, 서로 다른 제조사로부터의 사물들, 그리고 다른 여러 서비스 영역에서 사용되는 사물들 간의 진정한 사물인터넷 서비스가 이루어지기 위해서는 3GPP(3<sup>rd</sup> Generation Partnership Project)에서 개발되는 3G/LTE와 같은 국제 표준이 절대적으로 필요한 상황이다.

### 사물인터넷 국제 표준들

현재 사물인터넷(IoT/M2M)관련된 국제 표준 작업을 진행하고 있는 단체는 전체 사물인터넷 프레임워크부터 CoAP(Constrained Application Protocol)과 같은 특정 프로토콜에 이르기 까지 수십여개가 넘고 있다. 다음의 표는 이러한 국제 표준들 중 현재 활발히 표준이 진행되고 있는 것들 중 몇 가지를 보여주고 있다.

IoT/M2M 관련 국제 표준 단체	설명
oneM2M	oneM2M은 2012년 7월에 공식적으로 전 세계 권역별 표준 개발기구인TTA(한국), ETSI(유럽), ATIS/TIA(북미), ARIB/TTC(일본), 중국(CCSA)등 7개의 SDO(Standard Development Organization)가 사물인터넷에서의 실질적인 국제 공통 표준 규격 개발을 위해 설립한 사실화 국제 표준 단체이다. 2014년 9월에 1 <sup>st</sup> candidate release를 발표하고, 현재 안정화 작업 중이며, 다른 국제 표준 및 기업 컨소시엄들과의 공동 표준 작업 및 테스트와 같은 표준 확산을 위한 단계에 있다. 또한 이러한 공통 서비스 기능에 대한 표준화를 통해 서로 다른 서비스 영역 또는 제조업체로부터의 사물들간 자유로운 통신을 실질적으로 가능하게 해주기 위한 목적을 가진다.
ITU-T	2005년도에 사물인터넷에 대한 중요성을 강조한 리포트를 발간하는 것을 시작으로 지속적으로 사물인터넷과 관련된 국제 표준 규격 개발 작업을 진행하고 있다. 주요 표준 개발 영역으로는 공적 표준화 기구답게 사물인터넷에 대한 기본 정의, 유스케이스 스터디, 사물에 대한 분류, 참조 모델 등에 대한 표준을 개발하고 있다. 이러한 개념적인 사물인터넷 표준을 통해 다양한 실제 사물인터넷 플랫폼들이 사실 표준 또는 기업들 간의 컨소시엄을 통해서 개발이 되었을 때 이질성을 최소화 할 수 있도록 하려는 목적을 가지고 있다.

ISO/IEC JTC1	ISO/IEC JTC 1에서는 2012년 사물인터넷 표준화 특별 작업반 5(SWG 5: Special Working Group on Internet of Things)를 설치하여 사물인터넷 표준화의 gap 분석, 시장 요구사항 스터디, JTC1 내의 상호 협력 추진, 타 표준화 기구와의 상호 협력, 프레임워크에 대한 스터디 등을 진행해 왔다. ISO/IEC JTC1에서는 향후 이러한 활동들을 기반으로 일반적인 사물인터넷에 대한 표준을 개발하고, 연속성 있는 사물인터넷 표준 활동을 해나갈 계획을 가지고 있다.
IEEE P2413	세계 최대의 기설 전문가 협회인 IEEE는 IEEE Standard Association(IEEE-SA)를 통해 다양한 사물인터넷 관련 표준과 프로젝트 들을 진행하고 있다. IEEE-SA의 표준들은 다양한 영역에서의 사물인터넷 서비스들을 지원하기 위한 프로토콜, 기술, 아키텍처 구조 등을 아우리고 있다. 예를 들어 근거리 통신망, 도시권 통신망 등 사물인터넷에 연결되는 기기들이 사용할 수 있는 네트워크 및 통신 기술에 대한 표준이 이에 해당한다. 추가로 IEEE는 IEEE P2413 프로젝트 그룹을 2014년 7월에 새롭게 결성하여, IoT/M2M의 전반적인 구조 프레임워크에 대한 표준 개발 작업에 착수하였다. 현재 oneM2M과의 상호 협력 및 중복 표준 방지에 대한 연구를 진행 중에 있다.
3GPP	이동통신과 관련된 사실상의 국제 표준을 제정하고 있는 3GPP는 oneM2M과 마찬가지로 7개의 SDO들 간의 합의에 의해서 결성되고 표준을 개발해 온 표준 단체이다. 사물인터넷에서는 이동통신을 사용하는 모든 단말기들이 사물로 간주되어 인터넷에 연결이 되기 때문에, 3GPP 내에서는 이러한 기기들에게 필요한 Machine Type Communication(MTC)에 대한 표준을 진행하고 있다. 특히, 수면 모드에 있는 3GPP 단말기들을 IoT/M2M 통신을 하기 위해 활성화시키는 MTC Triggering 분야와 oneM2M 서비스 공통 플랫폼과 상호 필요한 정보들을 교환하기 위한 표준을 개발하는데 주력하고 있다.
BBF(BroadBand Forum)	유선망으로 연결된 사물인터넷 기기들에 대한 관리와 관련된 표준 문서를 개발하고 제정하는 역할을 담당하고 있다.
OMA(Open Mobile Alliance)	무선망으로 연결된 사물인터넷 기기들에 대한 관리와 관련된 표준 문서를 개발하고 제정하는 역할을 담당하고 있다. 추가적으로 사물인터넷에 적합한 경량화된 디바이스 관리 프로토콜에 대한 표준도 같이 진행 중에 있다.
IETF	사물인터넷에 사용되는 다양한 인터넷 프로토콜들에 대한 표준을 개발하고 있다. HTTP, CoAP, 6LoWPAN 등 사물인터넷 통신에 일반적으로 사용되는 프로토콜과 더불어 블록전송 및 Observe, 링크 포맷의 확장 프로토콜과 DTLS(Datagram Transport Layer Security) 보안 인증 시험 등을 포함한 다양한 분야에서 표준화를 진행하고 있다.
AllSeen	퀄컴이 2011년 Mobile World Congress에서 처음 공개한 오픈소스 프로젝트인 AllJoyn에 기반한 기업들의 컨소시엄으로 시스코, 하이얼, LG 전자, 파나소닉 등이 참여하고 있다. 컨소시엄의 목표는 상호 연결 가능한 기기들과 애플리케이션들의 확산을 AllJoyn 기반으로 하는 것을 삼고 있으며, 참여 기업들의 공개 표준과 다양한 API들을 개발하여 공개하고 있다. AllSeen 디바이스들 간의 상호운용성에 제한되는 단점을 극복하기 위해, 최근 oneM2M에서 oneM2M-AllSeen Interworking 이라는 스터디 아이টে를 만들어 상호 운용에 대한 스터디를 진행하고 있음.
OIC(Open Interconnect Consortium)	사물인터넷 기기들을 연결하기 위한 요구사항 및 상호 운용성을 보장하기 위한 기업들 간의 컨소시엄으로, Intel이 주도를 하고 삼성, Atmel, 윈드리버 등의 기업들이 멤버사로 활동하고 있음. 상호운용성을 위한 표준/인증/브랜드 등을 규정하기 위한 노력을 하고 있으며 기기에 대한 상호 운용, 서비스 레벨 상호운용성 등 여러 분야를 커버하려 노력하고 있다.

### 사물인터넷 국제 표준 춘추전국 시대 및 맺음말

표 1에서 보여지듯이 사물인터넷 관련 국제 표준은 다양한 영역에서 다양한 분야에 대해 이루어지고 있다. 이러한 표준들은 ITU-T 및 IEEE P2413과 같이 전체 사물인터넷 구조 참조 모델에 대한 표준 제정을 위해 비슷한 분야에 대해 활동하고 있는 분야도 있으며, oneM2M 및 AllSeen, OMA, BBF, 3GPP와 같이 상호 보완적인 성격으로 전체 표준을 만들어 나가는 경우도 존재한다. oneM2M의 경우는 실제로 다양한 표준 단체들과 협력을 이끌어내고, 한국전자부품연구원, SKT, Fraunhofer(openMTC), InterDigital 등 여러 회사 및 단체들에서 플랫폼에 대한 개발 및 상용화를 진행하고 있으며, GCF(Global Certification Forum)과 같은

국제 테스트/인증 기관과 협력을 논의하는 등 상호운용성 확산에 노력하고 있으나, 전체적인 IoT 프레임워크 내에서의 서비스 공통 기능에 대한 표준 및 ITU-T와 같은 공적 표준과의 관계성 부분에 있어서 보완이 필요한 시점이다. 반면 ITU-T와 같은 공적인 표준 기관에서 진행되는 사물인터넷 표준은 실제 표준 문서로부터 상품을 만들고 이를 제품화 하는 기업들의 참여 부족으로 인하여 개념적인 표준에 아직 머물러 있는 상태이다. 따라서, 사물인터넷 생태계를 보다 확산시키고, 사물인터넷이 실제로 차세대 디지털 혁명 기술이 되기 위해서는 ITU-T와 같은 공적 표준화 기관이 전체적인 로드맵을 가지고 방향성을 제시하고, oneM2M과 같은 사실 표준화 기구가 실제적으로 상품화/제품화하는데 참조 가능한 표준을 개발하며, AllSeen 및 OIC와 같은 기업 컨소시엄들이 제품의 상호 운용을 위해 사실 표준화 기구와 협력을 하는 사물인터넷 국제 표준 상생 협력 모델(Global IoT Standards Collaboration Model)이 필요한 상황이다.

송재승 (세종대학교 교수, oneM2M Test WG Convenor /IEEE ComSoc IoT Architectures Research Group Chair, jssong@sejong.ac.kr)