

IoT 시맨틱 상호운용성의 가치

이재호 서울시립대학교 교수

1. 머리말

사물인터넷(IoT, Internet of Things)은 각종 사물에 센서와 통신 기능을 내장하여 인터넷에 연결하는 기술. 즉, 무선 통신을 통해 각종 사물을 연결하는 기술을 의미한다. 여기서 사물이란 가전제품, 모바일 장비, 웨어러블 디바이스 등 다양한 임베디드 시스템이 된다. 사물인터넷에 연결되는 사물들은 자신을 구별할 수 있는 유일한 IP와 같은 식별자를 가지고 인터넷으로 연결되며, 외부 환경으로부터의 데이터 획득을 위해 센서를 내장할 수 있다. 인터넷으로 연결된 사물들은 데이터를 주고받아 스스로 분석하고 학습한 정보를 사용자에게 제공하거나 사용자가 이를 원격 조정할 수 있는 인공지능 기술을 적용하여 서비스를 개발할 수 있게 된다. 이처럼 많은 사물이 연결되어 인터넷을 통해 방대한 빅데이터의 생성이 자연스럽게 이루어짐에 따라 빅데이터 기술과의 접목을 통한 분석 기술 개발과 이를 이용한 서비스 개발을 위한 연구가 필요하게 된다[1].

ITU-T 같은 국제표준화 기구와 국내에서는 사물인터넷을 '인터넷을 기반으로 다양한 물리적(physical) 및 가상(virtual)의 사물들을 연결하여 언제 어디서나 상황에 맞는 최적의 서비스를 제공하기 위한 글로벌 서비스 인프라'로 정의하고 있다. 여기서, IoT 서비스는 물리/가상의 사물과 연계, 협업하여 지능형 서비스를 제공하는 IoT 플랫폼, 모든 사물을 인터넷을 통해 상호 연결하여 소통하는 IoT 네트워크, 사물을 지능화시켜 스마트 인터랙션을 제공하는 IoT 디바이스, 프라이버시 보호와 안전한 시스템 운영을 보장하는 IoT 보안 등을 통해 제공된다[2].

가트너 보고서에 따르면 2009년까지 사물인터넷 기술을 사용하는 사물의 개수는 9억여 개였으나 2020년까지 이 수가 260억 개에 이를 것이라고 하며, 시스코 시스템즈의 조사에 따르면 2013년부터 2022년까지 10년간 사물인터넷이 14조 4천억 달러의 경제적 가치를 창출할 것이라고 한다. 우리나라에서도 2016년에 연구개발, 전문 인력 확충, 데이터 인프라, 산업 생태계, 융합산업 육성 등에 향후 5년(2016~2020년) 간 총 1조 원을 투자할 계획이라고 발표한 바 있다[3].

2. 표준화 현황

IoT 기술 발달에 따라 요구되는 것이 관련 표준의 개발이다. IoT는 프로토콜 즉, 컴퓨터 간에 정보를 주고받을 때 사용하는 일정 규칙을 기반으로 상호작용을 하게 되며, 모든 사물이 이러한 규약에 따라 상호작용을 하기 때문에 개방형 네트워크의 필요성이 증대된다. 한편, IoT 기

술은 타 산업과 서비스도 메인 융합 및 ICT 기반기술과 융합을 동반하는 복잡한 기술생태계를 형성하므로 크로스-도메인, 크로스-계층 기술개발 접근이 필요하게 된다[4].

사물인터넷 기술은 서비스-플랫폼-네트워크-디바이스-보안 등 다양한 분야에서 기술교류가 필요하며, 사물인터넷 관련 표준도 여러 국제 표준화 기구에서 진행되고 있다. 이러한 표준화는 ITU-T, ISO/IEC JTC 1과 같은 공적 표준화 기구와 IETF, oneM2M, IEEE와 같은 사실상 표준화 기구와 더불어 Open Interconnect Consortium, AllSeen Alliance, Open Automotive Alliance, Tizen, Thread Group과 같은 표준 관련 협의체 등도 활발한 표준 개발 활동 중이다. 이들 표준은 사물인터넷 생태계의 응용(Application), 플랫폼(Platform), 연결성(Connectivity), 사물(Things)에 걸친 전 계층과 관련된 표준을 총체적으로 개발하고 있다.

3. 맺음말

시맨틱 상호운용성은 컴퓨터 시스템이 모호하지 않은 명확한 의미와 상호 공유될 수 있는 의미로 데이터를 교환 할 수 있는 능력을 말한다. 시맨틱 상호운용성은 정보 시스템 간의 논리, 추론, 지식 발견 및 데이터 연합을 가능하게 하는 기술적 요소이다. 따라서 시맨틱 상호운용성은 데이터 패키징(구문)뿐만 아니라 데이터와 의미(시맨틱)의 동시 전달이 필요하다. 이는 데이터에 대한 데이터인 메타 데이터를 추가하고 각 데이터 요소를 약속된 공유 어휘, 즉 온톨로지로 연결함으로써 가능해진다. 데이터의 의미는 정보 시스템과 독립적인 하나의 자체 설명을 가진 '정보 패키지'에 데이터 자체와 함께 전달하게 된다. 이 공유된 어휘와 온톨로지에 연결된 링크는 기계 해석, 추론 및 논리의 기반과 기능을 제공하여 의미 기반의 시맨틱 상호운용성을 가능하게 한다.

사물인터넷 분야의 시맨틱 상호운용성을 표준을 통하여 제공하기 위해서 우리나라에서는 정보통신 분야 대표적 공적 표준화 기구인 ISO/IEC JTC 1/SC 41, Internet of Things and Related Technology에 ISO/IEC 21823-3(Interoperability for IoT Systems, Part 3: Semantic interoperability) 표준 과제를 제안하여 채택되어 한국에서 Project Editor를 수임하여 2020년 11월 개발 완료를 목표로 국제표준을 개발이 진행되고 있다.

[참고문헌]

- [1] <https://ko.wikipedia.org>
- [2] IP Policy 지식재산정책 제26호, 2016.3.
- [3] 정책브리핑, 2016.3.
- [4] 사물인터넷 R&D 추진계획, 미래창조과학부, 2014.12.