

사물인터넷 (IoT, Internet of Things)의 특징과 고려사항

Some Characteristics and Considerations on IoT
(Internet of Things)



권영환

선임연구원

KWON, Young Hwan

Senior Researcher, SPRI

younghwan.kwon@spri.kr

IoT(Internet of Things, 사물인터넷)라는 용어는 케빈 애쉬턴(Kevin Ashton)이 1999년에 처음 사용한 것으로 알려지고 있다. 그 이후, 다양한 IoT 서비스들을 제공하기 위한 많은 시도들이 있었으며 지속적으로 새로운 기술 및 서비스 개발이 진행되고 있다. 하지만 본격적인 IoT 확산은 아직 이루어지지 않고 있다. 본격적인 IoT 확산을 위해서는 IoT 특징에 대해 정확히 알고 이를 통해 고려사항들을 충분히 이해하여야 한다.



IoT의 첫 번째 특징은 '서비스'이다. 처음 IoT 개념을 표준화한 ITU에서는 IoT를 현재와 진화하는 상호 운영 가능한 정보통신 기술을 바탕으로 물리적 또는 가상의 사물들을 연결하여 서비스를 제공할 수 있는 세계적인 기반 구조로 정의하였다. 이 정의에서 이미 IoT는 서비스를 위한 기반으로 보고 있으며 통신, 네트워크, 소물(小物) 기기들은 서비스를 제공해 주기 위한 요소(Component) 기술로 볼 수 있다. 따라서 서비스에 대한 고려 없는 IoT 기술은 존재 가치가 작아질 수밖에 없다.

IoT의 두 번째 특징은 '다양성'이다. IoT 서비스를 보면 매우 다양하다는 것을 알 수 있다. 우선 공간 측면에서 집안의 기기들을 연결하여 편의성을 제공하는 스마트 홈, 건물 내의 효율적인 시설물 관리를 위한 스마트 빌딩, 도시 문제 해결을 위한 스마트 시티 등이 있다. 그리고 서비스 목적 측면에서 보면 맞춤형 의료를 위한 스마트 헬스, 효율적인 자원 사용을 위한 스마트 에너지, 효율적인 제품 생산을 위한 스마트 팩토리 등이 있다. 그리고 이들 서비스들은 감지기와 작동기 같은 매우 다양한 기기들이 필요하며, LTE, WiFi, 블루투스 및 이더넷 같은 다양한 유무선 통신과 네트워크 기술들로 이들 기기들을 연결하고, 클라우드, 빅데이터, 인공지능 같은 다양한 소프트웨어 기술들이 활용되어야 한다. 이와 같이 IoT 서비스는 동작 범위와 목적 측면에서 매우 다양하며 이를 실현하기 위한 기술들도 매우 다양하다.

IoT의 세 번째 특징은 '진화'이다. ITU에서 정의한 IoT 개념에 이미 진화하는 기술을 포함하고 있다. 이는 곧 미래의 신기술들도 IoT에 추가적으로 활용될 수 있음을 나타낸 것이다. 실제로 2012년도에 ITU에서 IoT 개념을 정의할 때 5G 이동통신 기술은 존재하지 않았지만 향후 IoT의 주요 기술 요소로 인식되고 있다. 2010년에 공개된 저전력 블루투스(BLE, Bluetooth Low Energy) 기술은 웨어러블 기기와 비콘(Beacon) 시장들을 확대 시키고 있으며 2017년에 새로이 정의한 Flooding 기반의 블루투스 Mesh 기술은 스마트 조명 시장의 주목을 받고 있다. 또한 아마존의 알렉사와 같은 음성 인식 기반 가상 비서 서비스가 2017년도부터 보편적으로 활용되기 시작하였다. 이와 같이 새로운 기술들이 지속적으로 개발되면서 IoT 서비스 시장을 확대시키고 있다.

IoT의 세 가지 특징들(서비스, 다양성, 진화)을 기반으로 하여 가장 중요한 고려사항은 IoT 서비스에 대한 구체적인 이해이다. 다양한 기술들로 기기들을 연결하는 목적이 바로 사용자에게 새로운 가치를 제공하기 위해서이다. IoT 서비스를 통해 편의성, 효율성, 지적 호기심, 심미적 만족감 등이 불편함 없이 이루어져야 한다. 만약 사용자가 지불 비용만큼의 추가적인 가치를 느끼지 못한다면 IoT 제품 또는 서비스를 구매할 이유가 전혀 없다. 손목에 착용하는 핏빗(Fitbit)의 경우, 구매한 핏빗 제품을 스마트폰과 클라우드와 연결하여 활동량, 운동량, 수면량 관리와 운동 부족 경고 및 추가적인 운동을 권고하여 바쁜 사회에 놓이기 쉬운 건강에 대한 1차적인 서비스를 사용자에게 제공하였기 때문에 성공할 수 있었다.

두 번째인 IoT의 다양성을 보면 개별 서비스의 영역(집, 건물, 도시, 농장 등)과 특징들(전력 소모, 연결 기기 종류 및 수)이 다르기 때문에 서비스 특성에 맞는 맞춤형 기술 융합에 대하여 반드시 고려해야 한다. 이는 IoT 서비스별 다양한 기기들, 통신 및 네트워크, 클라우드, 빅데이터와 인공지능 같은 서로 다른 기술들을 서비스 목적에 맞게 효율적으로 융합해야 하기 때문이다. 예를 들어, 스마트 홈의 경우 3~4명 정도의 사용자들이 집 안에서 엔터테인먼트 기기들(TV, 오디오 등)을 활용하기 위한 하나의 비디오·오디오 전송 네트워크가 필요하다. 하지만 스마트 빌딩의 경우 수천 명에 이르는 사람들의 출입 관리 및 다양한 시설물(승강기, 전등, 공조기 등)의 관리를 위해 보다 넓은 범위(건물 내)에서 데이터 전송이 가능하도록 여러 네트워크 간 연동 기술이 필요하다.

마지막으로 지속적으로 진화하고 있는 IoT의 특징 때문에 IoT 서비스를 제공할 때에는 향후 서비스 확장을 고려한 단계적 접근을 반드시 고려해야 한다. 이를 위해서는 현재 활용 가능한 기술들에 대한 정확한 이해가 필요하다. 예를 들어 사용자의 움직임을 예측하여 사전에 전등을 제어하는 서비스는 현재 인공지능 기술로는 정확한 예측이 불가능하기 때문에 서비스 제공이 불가능하다. 하지만, 사후 제어의 경우 움직임 감지기를 활용하면 현재 기술로도 충분히 제공 가능하다. 따라서 현재는 사후 제어 형태로 서비스가 제공되지만 미래 인공지능 기술 발전을 고려하여 향후에는 사전 제어 서비스가 가능하도록 확장성 있게 IoT 서비스 구축이 되어야 한다.

앞에서 IoT의 특징인 서비스, 다양성과 진화에 대해서 살펴보았으며, 이들 특징들을 통해 IoT 제품 및 기술 개발에서 있어서 중요한 고려사항들로 구체적인 서비스 이해, 맞춤형 기술 융합과 단계적 접근을 제시하였다. IoT 제품, 서비스, 기술 개발을 성공하기 위해서는 우선적으로 서비스 관점에서 사용자에게 어떠한 가치를 부여할지 명확하게 이해하여야 하며, 현재 존재하는 기술들을 기반으로 최고의 서비스를 제공하기 위한 맞춤형 기술들의 효율적인 융합이 필요하다. 추가적으로, 지속적인 IoT 제품, 서비스 또는 기술을 활용하기 위해서는 미래의 기술 발전을 고려하여 향후 확장이 가능하도록 단계적 접근이 가능하여야 한다.

