박성환
미래방송연구회 부회장

ESSENTIAL
TO ENG

사물인터넷(IoT)과 초 연결사회

+ **박성환** 미래방송연구회 부회장

사물인터넷(Internet of Things) 현황

'사물인터넷(Internet of Things, 이하 IoT)'이란 무엇인가? 생활 속 사물들을 유무선 네트워크로 연결해 정보를 공유하는 환경 자체를 말한다. IoT를 쉽게 이해하는 방법은 사물인터넷이라는 용어에서 의미하듯이 인터넷에서 찾을 수 있다. 90년대 중반 인터넷이 본격 도입되었을 당시에는 PC를 중심으로 한 고정된 인터넷 개념이었다. 이때는 컴퓨터 앞에 앉은 사람은 인터넷을 매개로 멀리 있는 사람들과 연결되었다. 그 후, 2000년대 하반기에 스마트폰 보급이 활성화되면서 모바일 무선 인터넷이 본격 확산되었고, 스마트폰 기반의 다양한 애플리케이션들이 개발되면서 각종 기기 간의 통신이라는 M2M(Machine to Machine) 개념이 본격 대두되었으며, M2M의 개념은 사람과 사물간의 연결을 가능하게 하는 사물인터넷의 개념으로 확장되고 있다.

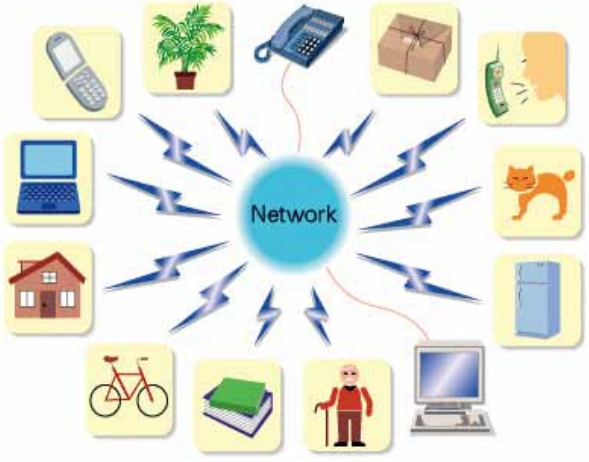

그림 1. 사물인터넷(IoT)의 기본 개념
출처:http://ukrfid.innoware.co.uk/RFID_and_IoT_and_NFC/IoT

사물인터넷의 최초제안은 1999년으로 거슬러 올라간다. 당시 RFID 전문가인 케빈 애쉬톤은 유무선 네트워크의 엔드 디바이스(PC, 모바일 단말 등과 같은 네트워크에 최종 단에 연결되는 단말)는 물론, 인간, 차량, 교량, 각종 장비, 문화재, 자연환경을 구성하는 다양한 물리적 객체들이 모두 사물인터넷의 구성 요소에 포함된다고 설명하였는데 이러한 예견이 이제 본격적으로 현실화되고 있는 것이다. 또한, IoT의 후속으로는 사람과 사물 그리고 공간으로 초 연결되는 만물인터넷(IoE, Internet of Everything)을 이야기하고 있으며, IoE의 확장 버전으로는 2030년경이면 만물 지능인터넷(IIoE, Intelligent Internet of Everything)이라는 개념으로 사람-사물-공간-가상세계와의 통합으로 발전을 예측하기도 한다.

그림 2. 데이터를 강조한 GE의 사물인터넷(IoT)의 기본 개념
출처:http://www.ge-ip.com/blog/the-journey-to-the-industrial-internet/

이러한 사물인터넷 세상을 위해서는 지구상의 모든 나라에서 인터넷에 접속할 수 있는 환경이 조성되어야 한다. 구글은 인터넷으로 하나되는 세상을 꿈꾸며 2013년 6월 프로젝트 룬(Project Loon)을 소개하였다. 프로젝트 룬이 성공하면 전 세계 인구의 3분의 2인 48억 명이 인터넷을 사용할 수 있다고 예측했다. 구글의 룬 프로젝트는 15m 크기의 헬륨 풍선에 인터넷 통신 장비를 싣고 20km 상공에서 인터넷망을 구성하고 지상에서 수신하여 이용하는 방식이다. 2013년 6월 뉴질랜드에서 이 프로젝트 실험을 위해서

30여 개의 풍선을 테카포 호수 상공에 띄웠다. 2014년 6월에는 월드컵 경기에 맞춰 브라질 북서부의 캄프마이오르(Camp Maior) 외곽 지역에서 열기구를 통한 인터넷 서비스를 제공하였으며 저궤도 위성을 통한 통신 서비스 실험도 추진하고 있다.

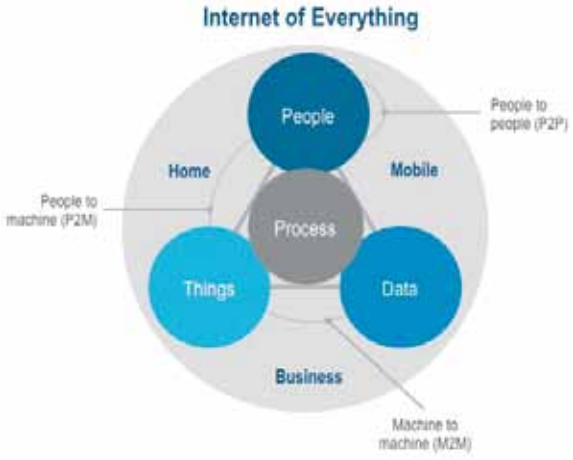

그림 3. 만물인터넷(IoE)의 기본 개념 / 출처: Cisco IBSG 2013

IoT는 이미 사람-사물-공간의 접속으로 이들 간의 데이터가 모두 인터넷으로 연결되면 각 분야에서 생성되고 수집되는 다양한 정보인 데이터를 공유하고 활용하게 되면서 인류의 생활은 새로운 차원의 시대를 열 것으로 기대된다.
사물인터넷 서비스를 위한 유무선 네트워크는 기본적으로 유선 인터넷과 Wi-Fi 무선망을 근간으로 하고 있다. 하지만 이러한 기본망을 근간으로 각 기기 간 통신을 위해서 응용 가능한 기술의 역할 또한 매우 필요하다. 3G나 4G 등의 통신망, GPS 통신, RFID(Radio Frequency Identification)/USN(Ubiquitous Sensor Network)이나 Bluetooth, NFC, 적외선 통신과 같은 근거리 통신망 그리고 이러한 기술을 응용한 Beacon, 애플의 iBeacon 등의 기술을 접목하면 훨씬 다양한 모델로 발전 가능하게 될 것이다. 또한 웹 표준화 기술을 이용하여 사물 간 지능화 통신을 지원하는 기술로 WoT(Web of Things)라는 용어도 사용하고 있다.

인터넷에 연결되는 사물의 수는 Cisco에서 2013년 100억 개에서 2020년이면 400억 개까지 증가한다는 예측을 하였다. 반면 가트너는 2014년 10대 전략 기술에서 3위로 만물인터넷을 선정하였으며, IoT 사물 및 연결 기기의 수는 2020년 260억 개 이상으로 증가할 것으로 예상하고 2020년 세계시장 전망은 1조 달러 이상 규모로 예상하고 있다.

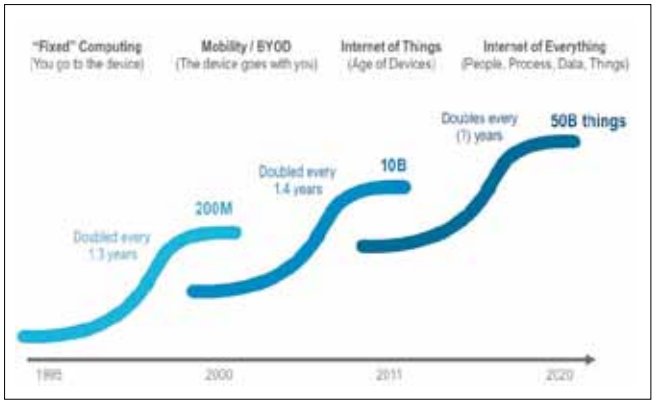

그림 4. 인터넷 연결기기 숫자의 급격한 성장 / 출처: Cisco IBSG 2013

사물인터넷(IoT) 주요 서비스 사례

사물인터넷을 위한 주요 기술로는 기기와 접속을 도와주는 하드웨어 기술, 센서 네트워크 기술, 유무선 통신 및 네트워크 인프라 기술 그리고 서비스 인터페이스를 담당하는 솔루션 기술 등으로 나눌 수 있다. 그리고 관련 핵심요소로는 빅 데이터, 웹 애플리케이션, 가상화 솔루션 등도 밀접한 관계가 있다. 이러한 기술 및 핵심 요소를 통해서 우리는 응용 분야를 예측할 수 있게 된다.

IoT 서비스 사례는 우리 생활 주변에서 응용 분야가 매우 다양하기 때문에 대표적인 몇 가지 사례만 살펴본다. 우선 인간의 생명과 직결되는 헬스케어(Healthcare) 분야에서 가장 활발하게 이용되고 있다. 2011년, 플로리다 키시미(Kissimmee) 소재 병원인 플로리다 호스피탈 셀리브레이션 헬스(Florida Hospital Celebration Health)는 환자의 고객 경험과 안전, 직원들의 업무 효율성을 찾아내고자 IoT 서비스를 신규 환자 병동에 적용하였다.
병원은 중요 의료 장비의 위치를 추적하고, 병원 곳곳에 위치한 냉장고 온도를 자동으로 모니터링하고, '손 위생'과 관련 규정 준수를 위한 데이터를 수집하기 위해 스탠리 헬스케어(Stanley Healthcare)로부터 실시간 위치 시스템을 도입해 사용 중이라고 한다. 또한, 간호사들에게 RFID가 내장된 배지를 착용하게 하여 위치 데이터를 수집 분석, 각 환자의 치료에 필요한 시간을 더 잘 이해하고, 이 정보를 토대로 인력을 배정하여 병원 업무를 더 효율적으로 운영하고 있다.
나이키(Nike)는 모바일 단말과 연동하여 사용자의 운동 내역을 기록하고 관리할 수 있는 단말인 '나이키플러스 퓨얼밴드'를 발표하였다. 홍콩의 하피랩스(HapiLabs)는 포크에 움직임을 감시하는 센서를 탑재하여 사용자가 음

박성환
미래방송연구회 부회장

식물 섭취에 걸리는 시간과 빈도로 건강관리를 하는 하피포크(HAPIfork)를 공개하였다. 하기스는 2013년 5월 아기 기저귀에 센서를 설치하여 아기가 소변을 보면 부모의 트위터로 알려주고, 기저귀 교체 주기와 하루 사용 수량 체크, 소변을 분석해서 건강체크가 가능한 착용형 단말인 트윗피(TweetPee)를 발표하였다.

에너지 분야에서는 필립스가 애플과 함께 iOS 기반 모바일 단말을 이용해서 분위기에 맞는 모드별 조명 선택, 알람 세팅, 조도와 색상 등을 조정할 수 있는 스마트 LED 전구인 '휴(Hue)'를 소개하였다.

그림 5. 필립스 램프와 조명 조정용 앱 화면 / 출처: http://meethue.com/

다음으로 무인 자동차 산업에도 IoT 기술을 활용하고 있다. 자동차 제조업체 메르세데스 벤츠(Mercedes-Benz)는 2013년 9월 프랑크푸르트 국제 모터쇼에서 사물인터넷 기술을 활용한 자율 주행 차량을 공개하였다. 벤츠는 차량의 이동 위치와 주변 환경 관련 정보 수집을 위하여 8개의 센서와 3대의 카메라를 차량에 장착하고 루트 파일럿 솔루션을 통해서 실시간 처리하도록 설계하였다. 벤츠는 최초로 2020년 자율 주행 차량을 양산한다는 의지를 보였다. 이외에도 고양이 급식기, 출입문 자물쇠, 뉴욕시의 하수도 관리 등 많은 분야에서 활용하고 있다.

이제 우리 주변은 인터넷이라는 그물망을 통해서 주변의 객체들이 우리의 삶을 편리하고 쾌적하게 하는 일, 이 사회가 살기 좋고 안전하게 되도록 돕는 일, 그리고 산업 분야에서는 생산성과 효율성을 향상하여 새로운 부가가치를 창출하는 긍정적인 초 연결사회로 가는 이행 단계에 있다고 하겠다. 다만, 보안 문제에서는 우려가 상존하고 있다. 이 부분은 중요한 별도 분야로 분류하여 여기서는 다루지 않기로 한다. 그리고 많은 응용분야 중에서 아쉽게도 미디어 산업 분야에 대한 시도는 공개적으로 소개된 것이 없는 실정이다. 필자는 미디어 산업에 종사하면서 미디어 테크놀로지를 근간으로 미디어 융합 서비스에 큰 관심을 가지고 있으며, 미디어 분야의 IoT 산업에 대해서 다루고자 한다.

사물인터넷(IoT)과 미디어 산업

사물인터넷의 관련 분야와 서비스는 매우 다양하다. 사물인터넷을 차세대 비즈니스의 입장에서 분류는 에너지, 산업, 교통, 건강과 생활 과학, IT & Networks, 보안 등 전체 산업 분야에 해당할 정도로 매우 다양하지만 미디어 분야에 대한 관심은 아직 미미한 상황이다.

필자의 관심사는 기존의 방송 서비스의 확장, 소셜미디어 적용 기술인 미디어 테크놀로지 측면에서 상상력과 창의력을 접목하고자 노력하고 있다.

미디어 산업 관점에서의 사물인터넷의 이용은 플랫폼과의 접목에서 그 활용 가치를 찾아야 한다고 본다. 하드웨어적으로 가정의 TV, PC, 태블릿PC, 스마트폰 등의 미디어 기기가 연결되고 있으며 현재 첫 주자는 구글의 크롬캐스트라고 할 수 있다. 물론 이와 유사한 미라캐스트 기기도 응용 서비스에 따라서 폭넓은 가능성을 가지고 있다. 크롬캐스트가 IoT(Internet of Things) 플랫폼을 지향하고 있듯이 미디어 서비스의 중심에는 OTT(Over The Top) 서비스를 제공하는 기업의 적극적인 진입이 필요한 분야이다. 이 점에서 자본력과 이용자 수, 개방형 생태계를 추구한다는 점, 사용자 데이터 보유 등과 같은 장점을 가진 YouTube 플랫폼은 탁월한 진입 조건을 가지고 있다고 할 수 있다.

최근 오픈소스 하드웨어 플랫폼으로 주목받고 있는 아두이노(Arduino)는 탁월한 도구가 될 가능성을 가지고 있다. 아두이노는 오픈소스 와이어링 플랫폼의 연장으로 개발된 오픈소스 싱글보드 마이크로 컨트롤러로서 저렴한 가격, 범용적인 하드웨어 사양, SDK(Software Development Kit) 제공과 같은 장점을 가지고 있다. 이러한 시도는 아두이도를 사용한 소셜 드링크 머신에서 가능성을 볼 수 있다. 사용자는 페이스북 애플리케이션에서 원하는 칵테일을 선택한 후 발행되는 QR 코드를 머신의 카메라에 비추면, 소셜 드링크 머신은 QR 코드를 인식하여 칵테일을 제공한다. 물론 페이스북을 통해서 이러한 내용이 공유되고 전파할 수 있다. 이외에도 개발자를

위한 IoT와 관련된 하드웨어로는 라즈베리파이, 비글본, 갈릴레오, UDOO, TinyDuino, RFduino, Cisco의 OpenKontrol Gateway, 무선 웹 레디 마이크로 컨트롤러인 Pinoccio 등 다양한 제품이 있으므로 개발 용도에 맞춰 골라서 사용 가능하다.

그림 6. 대표적인 오픈소스 H/W, 아두이노

물론 IoT와 연결된 미디어 분야의 발전이 다른 산업에 견주어 늦어질 수 있다는 다른 시각도 있다. 기존의 기득권과 기술력을 가진 가전사들이 가정의 스마트TV를 중심 플랫폼으로 발전시킨다는 전략으로 개발과 융합을 하고 있다는 점이 걸림돌이 될 가능성을 배제할 수 없다. 이미 크롬캐스트가 초소형 스마트TV 기능을 추구하며, 오픈소스 정책을 쓰고 있지만 발전의 방향이 자율보다는 자본 중심이 된다고 하면 다른 예측이 가능하다는 것이다. 크롬캐스트가 가진 장점은 커다란 스마트TV가 아니더라도 사물 통신 시대에서는 작은 기기들이 IoT 플랫폼으로 변화할 수 있다는 점을 보여주고 있다. 이러한 작은 기기를 중심으로 가정의 PC, TV, 스마트폰, 빔프로젝터, 음향기기를 연결하고 나아가서 개인의 개성을 표현하는 차량에서도 개인이 선호하는 미디어 콘텐츠를 N-스크린 서비스로 제공 받을 수 있다는 예측이 가능하다. 이 부분은 클라우드 서비스의 확장과도 밀접한 관계가 있다. 편리성과 무료 서비스라는 바퀴를 장착한다면 매우 빠른 발전을 가져올 것이다. 미디어 서비스는 모바일 애플리케이션을 통해서 영상과 음향 서비스를 넘어서 카카오스토리, 페이스북, 트위터, 핀터레스트와 같은 SNS와 연계할 수 있게 된다. 물론 이러한 확장은 개별 소셜 네트워크 서비스가 추구하는 방향에 따라서 달라질 것이다. 지극히 개인화된 서비스를 추구하는 비밀형 서비스 모델의 경우에는 관심사가 아닐 수도 있겠다.

향후 미디어 시장의 성장은 '창조적 파괴'를 이루어 낼 기업뿐만 아니라 적극적으로 스스로 만들기에 도전하는 개인들의 노력에 달려 있을 것이다. 스티브 잡스는 창조적 파괴를 통해서, 심플을 바탕으로 스마트 시대를 열었다. 이것이야말로 진정한 혁신이라고 생각한다. 제2, 제3의 스티브 잡스의 등장 없이는 온 세상이 인터넷에 접속되어도 미디어 산업의 발전은 느림보가 될 가능성이 크다.

스티브 잡스의 행적에서 우리는 미디어의 발전이 세상을 혁신시키는 한 축이 될 수 있음을 읽을 수 있다. 창조적 파괴를 주창했던 경제학자 조셉 슘페터의 말의 의미를 새겨보자. "마차를 아무리 연결해도 철도가 되지는 않는다." 그렇다. 철학이 있는 콘텐츠 혹은 세계 인류가 열광할 수 있는 엔터테인먼트 콘텐츠라고 하더라도 그저 비디오, 오디오 중심의 제작에 그쳐서는 세상에 알려지기 위해서는 많은 시간이 필요하다. 소셜 미디어 플랫폼의 창조적 변화는 이러한 장벽을 넘어서게 하고 있다.

다수의 인원이 스스로 참여하는 집단지성의 힘으로 소셜 미디어 플랫폼은 다양한 아이디어와 기술의 응용을 요구할 것이다. 미디어 산업에서도 집단지성이라는 방향은 어두운 밤길을 걷는 여행자에게 주어지는 헤드 랜턴의 역할을 할 것으로 기대된다. 이러한 집단지성이 제대로 효과를 발휘하기 위해서는 빅 데이터의 수집과 분석, 응용이 밀접한 주변요소임을 명심해야 한다. 이러한 점에서 미디어 기업들은 전통적 플랫폼 서비스에서 벗어나 참여, 공유, 협력의 스마트미디어 시대에 걸맞은 새로운 참여형 플랫폼 서비스를 개발하는 노력을 기울여 만물 지능 인터넷 시대에 대비하여 새로운 길을 열어나가야 할 것이다.

* [참고자료]

- IDG Tech Report 모든 것을 연결하는 사물인터넷의 모든 것, CIO Korea, 2013.11.29.
- 만물지능인터넷 패러다임과 미래창조 IT 신전략, nipa 주간기술동향, 2013.8.28
- 사물인터넷의 주목할 만한 사례와 관전 포인트, 디지에코 ISSUE & TREND, 류한석
- 해외 ICT R&D 정책동향보고서, 사물인터넷 산업의 주요동향, nipa, 2013년 6호
- '어느덧 현실로'… 사물 인터넷, 5가지 적용사례, CIO Korea, 2014.6.5.
- 네이버 지식백과
- The Internet of Everything How More Relevant and Valuable Connections Will Change the World, Dave Evans, Cisco IBSG, 2012
- Embracing the Internet of Everything To Capture Your Share of $14.4 Trillion Joseph Bradley, Joel Barbier, Doug Handler(Cisco White paper,2013)
- http://postscapes.com/internet-of-things-hardware

편집장 주) '사물인터넷과 초연결 사회' 기사를 통해 [사물인터넷은 무엇인가?]에 대해 알 수 있습니다. 더불어 Tech&Trend '사물인터넷의 현재와 미래' Page는 [사물인터넷의 현재 및 미래 동향]을 파악하는데 많은 도움을 주리라 생각합니다.