

국내외 실내공기질 관련 IoT 기술 동향

○ 김윤기 | 포모컴(주)
대표이사
E-Mail : ygheekim@fomocom.com

1. 서론

실내 생활환경에서 발생하는 건강위해물질의 인체건강영향에 대한 사회적 관심도가 증가함에 따라 실시간으로 정보를 알려주는 정보서비스 요구되고 있다. 실내환경에서 발생하는 주요오염물질인 미세먼지 등에 대한 오염물질의 실시간 노출정보를 알려주는 ICT기반의 정보서비스는 이미 활발하게 연구가 진행되고 있지만 센서기반의 플랫폼 구축 등의 기술은 더욱 연구가 필요한 실정이다.

생활환경 내에서 효율적으로 실내공기질을 관리하기 위한 IoT 적용 서비스 시스템개발이 필요하다. 웰빙라이프 구현을 위해 실내환경에서 실내공기오염물질 등을 고가의 장비 없이 쉽게 측정가능하고 U-health 환경에 적용 가능한 응용 모듈 및 서비스 개발이 필요하다. 생활환경 내 실내 오염물질을 실시간으로 측정 및 분석 가능한 환경 센서를 이용한 플랫폼 개발로서 IoT(사물인터넷)를 이용한 서비스는 새로운 센서기반의 사회문제 해결형 개발시스템이다.

최근 급격히 진행되고 있는 디지털 컨버전스 패러다임 변화는 유비쿼터스센서 네트워크 산업으로 발전, 진화함에 있어 유비쿼터스 센서 네트워크가 필수적으로 요구되고 있다.

2. 국외 관련 기술개발 동향

2.1 IoT 기술

최근 들어 ICT 산업이 발전함에 따라 모바일의 가속화, 인터넷 사용자 참여 확대 등이 이루어지며 일상 속 사물의 통신 기능 구현이 가능해졌다. 또한 모바일기기의 사용이 대중화됨에 따라 일상기기와 연결을 통한 맞춤형 서비스를 기대하게 되었으며 이러한 인식의 변화로 사물인터넷 환경이 도래하였다.

사물인터넷(Internet of Things, IoT)은 기존 사물과 사물 간 연결 방식인 ‘사물통신(Machine to Machine, M2M)’에서 확장된 개념으로, 인터넷을 기반으로 사물과 사물 간 연결을 넘어 사물과 사람 간 정보의 상호교환 및 가공 서비스를 제공하는 기술을 말한다. 현대 사회는 더욱 더 안전하고 편리한 삶을 위하여 인터넷을 활용한 정보 제공 서비스에 대한 수요가 계속해서 증가하고 있으며, 이는 사물인터넷 산업이 급성장하는 계기가 되고 있다. 특히 모바일 기기 및 해당 기기에 내장되는 스마트 센서의 증가와 함께 기기 간 융합 및 연결성 확보를 통해 ICT융합 분야 전반에 걸쳐 사물인터넷 환경이 급속도로 구축되고 있다.

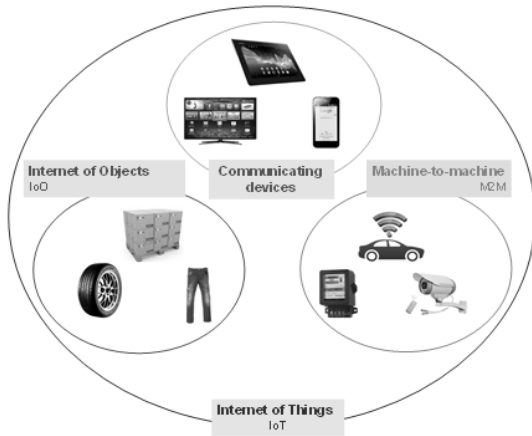


그림 1. 사물인터넷 생태계의 기본 구성

시장조사기관인 IDATE의 보고서(2015)에서는 2015년 기준으로 전 세계 사물인터넷 기술로 연결된 사물이 1,500억 개에 이를 것으로 전망하였고, 시장 규모는 매년 일정한 성장세를 기록하겠지만 성장률은 2015년을 기점으로 점차 감소할 것으로 보였다. 하지만 아직까지 사물인터넷의 도입은 미미한 수준으로 보고되고 있다. 전 세계 16개국, 7개 산업에 종사하는 650명의 임직원을 대상으로 글로벌 통신회사 Vodafone이 실시한 온라인 조사 결과에 따르면 2015년 조사대상 기업의 27%가 M2M 프로젝트를 도입한 것으로 나타났다. 즉, 지금 현재 시장에 출시된 제품은 극히 일부에 불과하고, 우리 주변 사물들의 99% 이상은 여전히 미연결 상태로 존재한다는 것을 의미한다.

IoT는 다양한 개별 산업과 융합하여 새로운 가

치와 시장을 창출하면서 향후 사업 전략의 중요한 부분으로 자리 잡고 있다. IDC연구에 따르면 15개국 2300명의 임원에 대해 조사한 결과, 48%가 이미 IoT 솔루션을 배치한 것으로 나타났다. 또한 58%의 경영진이 IoT가 자사 전략에 포함되어 있다고 응답한 것으로 비추어보아 기존 사물을 IoT 제품으로 대체하거나 기존 사물에 ‘연결’ 기능을 추가하여 사물인터넷 보급이 증가할 것으로 전망된다.

사물인터넷은 헬스케어, 홈케어, 자동차, 산업, 교통 등에 활용되어 다양한 서비스를 제공하며 일상생활의 편의를 증진시키고 있다. 특히 통신네트워크가 구축된 주거환경에서 사물인터넷 기능이 포함된 기기·서비스를 통해 생활수준 향상을 추구하는 시스템 ‘스마트홈’ 세계 시장은 2014년 480억 달러에서 2019년 1,115억 달러로 성장(연평균 19.8%)할 것으로 전망된다.

스마트홈 산업은 ‘주거환경에 IT를 융합하여 국민의 편익과 복지증진 및 안전하고 즐거운 생활이 가능하도록 하는 기기 및 서비스를 제공하는 산업’으로 정의하고 있다. 스마트홈 서비스는 단순한 홈네트워크(Home Network) 구축의 의미를 넘어서 홈시큐리티, 스마트러닝, 홈헬스, 그린홈, 홈엔터테인먼트까지 포함하고 있으며, 이들 서비스를 결합한 통합형 플랫폼으로 진화하고 있다.

이러한 스마트홈 산업과 환경 분야와 접목하여, 환경 IT 융합기술로 재탄생되며 생활환경 융합기술을 중심으로 각종 생활환경 정보를 실시간으로 감지할 수 있는 직독식 환경 센서 기술, 효율적인 센싱 정보전달 네트워크 기술 및 빅데이터 기반 생

표 1. 스마트홈 시장 규모 전망

(단위 : 억 달러, 조 원)

구 분	2014	2015(E)	2016(E)	2017(E)	2018(E)	2019(E)	CAGR (%)
세계 시장	480	575	690	821	1,000	1,115	19.8
국내 시장	8.6	10.4	12.5	15.0	18.9	23.4	22.3

태환경 정보의 분석·예측 기술이 발전하고 있다. 향후 이러한 기술들을 바탕으로 IT 인프라와 바이오 센서 기술, 모바일 기술의 적용과 융합을 통해 실내 유해화학물질 관리를 위한 홈 IoT 서비스 개발이 이루어질 것으로 판단된다.

(1) 미국

미국 AT&T사는 Linear, Cisco, Honeywell, Yale 등과의 제휴를 통해 홈 보안 및 자동화 서비스를 제공하는 자체 플랫폼 ‘Digital Life’를 출시하였고, 타사의 인터넷망과도 호환할 수 있는 플랫폼을 개발하였다. 최근 추세에 따라 스마트 기기의 앱을 통해 홈 기기들을 원격조종 및 관리하는 것은 물론, 하나의 앱을 통해서 다양한 기기를 통합·관리하고 이벤트 발생에 따라 적절한 프로세스를 사용자가 프로그래밍할 수 있도록 지원하고 있다. 예를 들어 외부침입에 의해 유리창 파손 센서가 켜지면 실내 조명을 켜고 비디오 녹화를 개시하도록 사용자가

원하는 대로 프로그래밍이 가능하다. 또한 정전 시에도 AT&T의 셀룰러 네트워크로 백업이 가능하다.

미국 케이블 시장의 선두 사업자인 컴캐스트(Comcast)는 스마트홈 서비스 ‘엑스피니티 홈(Xfinity Home)’ 플랫폼을 초기에 ‘엑스피니티 홈 시큐리티(Xfinity Home Security)’로 서비스하기 시작하여 2013년 6월부터 홈오토메이션 서비스인 ‘엑스피니티 홈 컨트롤(Xfinity Home Control)’과 온도조절 장치를 통해 에너지 효율 최적화의 ‘에코세이버(EcoSaver)’기능을 추가하였다.

미국 보안 시장의 선두 업체인 ADT는 2010년 10월 스마트홈 솔루션인 ‘ADT 펄스(ADT Pulse)’를 출시하면서 스마트홈 시장에 본격 진출하였고, 스마트폰이나 PC 등을 통한 원격제어 및 홈오토메이션 기능을 추가하였다.

애플은 클라우드 스타트업체인 유니온베이네트웍스에 투자하여 주택의 문, 온도 조절기, 전등, 카메라, 전기플러그, 스위치 등을 제어할 수 있는 ‘홈

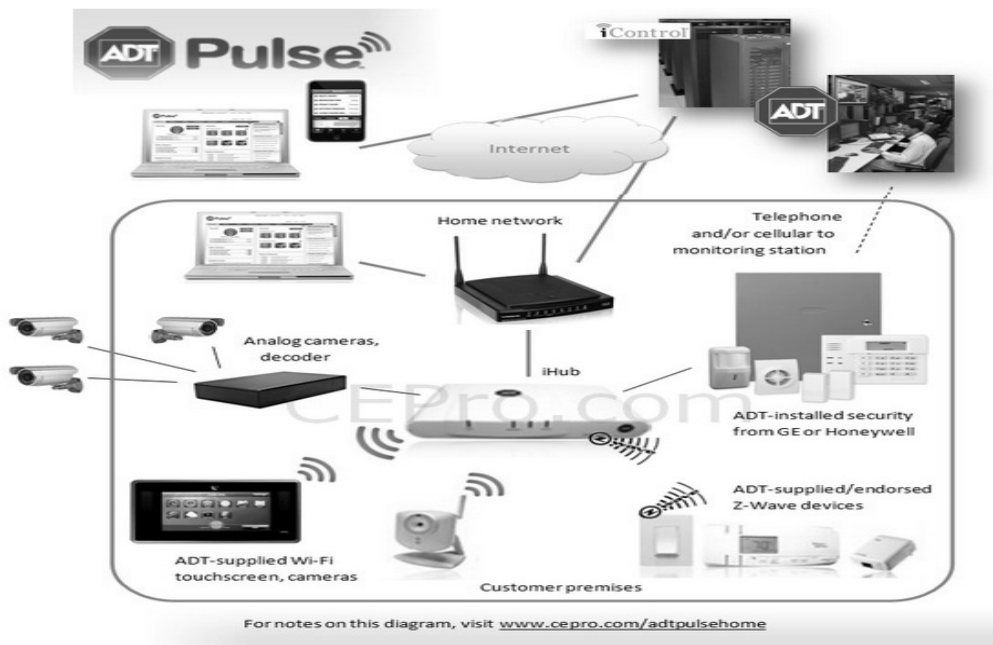


그림 2. ADT펄스(ADT Pulse) 시스템 구성도

킷'을 2014년에 발표한 바 있다. 애플은 홈킷 (HomeKit)을 개발자 도구로 소개하고 이를 아이폰 iOS8에 포함시켜 다양한 형태의 홈 IoT 가전을 제어할 수 있다. 홈킷은 스마트 잠금장치(Door Lock), 조명, 카메라, 온도조절, 플러그, 스위치 등의 디바이스 또는 디바이스 그룹을 제어할 수 있다. 그 외에 사용자의 동작 인식 기술, 각종 센싱 기술을 가진 기업들(P.A 반도체, 인트린시티, 아노비트, Authentec, 파시브 반도체 등)을 인수하여 사물 기반의 정보 수집, 저장, 분석 기술에 대한 기반을 확대하고 있다.

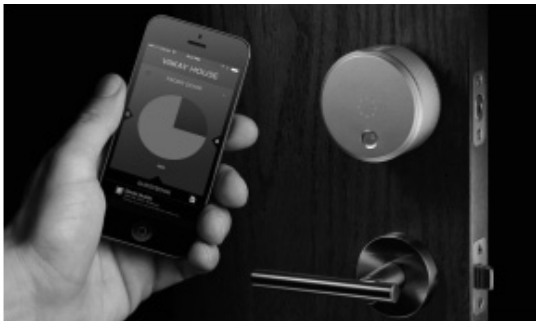


그림 3. 애플의 홈 IoT 서비스 홈킷(HomeKit)

구글은 디바이스와 네트워크 분야의 네스트와 리볼브를 인수해 스마트홈 생태계의 전력을 강화했다. 네스트 온도조절기(Nest Thermostat)는 디스플레이 화면을 통해서 현재 온도를 알려주고, 휠 방식의 사용자 인터페이스를 통해서 사용자가 손쉽게 원하는 온도를 세팅할 수 있는 제품이다. 이 기기를 통해서 사용자가 일주일 정도 온도 설정을 하면, 패턴 학습과 인공지능을 통해 스스로 최적의 온도를 설정하는 기능을 가지고 있다.

Microsoft(MS)는 2012년부터 개인용 컴퓨터(PC)로 조명, TV, 보안카메라, 게임기 등의 가전들을 제어하는 플랫폼을 만들었고, PC와 인터넷을 활용한 스마트홈 플랫폼 서비스를 시연한 바 있다. MS벤처스는 스마트홈을 비롯한 사물인터넷 관련 스타트업



그림 4. 네스트 사의 온도조절기(Nest Thermostat)

10개를 선정해 지원한다고 밝혔다. 또한, 인텔은 최근 독일의 광대역 네트워크 칩 제조업체 란틱을 인수하기로 했는데, 이는 인텔이 사물인터넷과 스마트홈 사업의 경쟁력을 강화하기 위한 전략으로 보고 있다.

(2) 중국

중국은 세계 최대의 수요기반(인터넷 이용자, 이동통신 가입자 등)과 정부의 지원정책, 그리고 기술력을 갖춘 제조업체 등을 바탕으로 사물인터넷 산업에서 글로벌 리더로 급부상하고 있는 추세이다. 또한 중국은 거대한 내수시장 기반의 '규모의 경제' 이점을 갖고 있으며, 급속한 경제성장은 사물인터넷과 같은 신기술 도입을 위한 최적의 조건으로, 중국은 사물인터넷의 거대 소비시장일 뿐만 아니라 도시화와 산업화에 따른 신규 인프라와 생산설비 구축을 위한 사물인터넷 투자가 급증하고 있다.

중국의 사물인터넷 시장규모는 2015년에 약 803억 달러 규모에서 2020년에는 두 배인 1,660억 규모로 급증할 것으로 전망된다. 중국은 급속하게 발전하고 있는 경제 상황 하에서 물류, 전력, 제조업 분야의 기업들은 보다 효율적이고 비용을 절감할 수 있는 실시간 정보망 구축을 시도하고 있으며, 중국 공업정보화부(Ministry of Industry and Information Technology; MIIT)는 물류, 교통, 안전 등과 같은 분

야에서 중국 사물인터넷 산업의 시장가치는 2010년 2,000억 위안(약 318억 달러)에서 2015년 5,000억 위안 이상이 될 것으로 전망하고 있다.

2014년 말 기준으로 중국은 7천 4백만 개의 기기가 연결되어 M2M 서비스의 도입 측면에서 세계의 1/3 정도를 차지하고 있으며, 2020년까지 해마다 29%씩 증가하여 3억 4천만 개의 기기를 연결한 광범위한 사물인터넷 서비스를 구축할 예정이다. 중국의 사물인터넷 산업은 정부의 정책적인 지원과 새로운 사업기회를 모색하는 이종 분야 기업들 간 협력체계를 바탕으로 지속적으로 성장하고 있으며, 중국 정부는 사물인터넷을 디지털 시대의 핵심 요인(game changer)으로 보고 제조업 등 생산 분야뿐만 아니라 인프라와 신형 도시화 사업에 막대한 금액을 투자하고 있다.

중국은 현재 사물인터넷을 국가성장의 핵심 성장 동력으로 보고 강력한 의지를 가지고 산업육성 정책을 추진 중에 있다. 중국 정부는 2009년 사물인터넷 국가산업망 구축을 위한 네트워크 정보센터인 ‘감지중국(感知中國)센터’를 설립하였고, 2010년에는 8억 위안을 투입하여 ‘사물지능통신센터’를 구축하였으며 2010년 사물통신(M2M)을 10대 유망기술로 선정하였고, 2012년에는 12차 5개년 계획(2011-2015)에 ‘사물망 12-5 발전규획’을 발표하는 등 국가의 정책적 지원과 막대한 투자가 이루어지고 있어 정부의 개입 정도가 높다. 그 일례로, 중국 정부는 사물인터넷 표준화를 지원하는 동시에 거대 도시화에 따른 효율적 관리를 위해 2014년 202개의 도시를 스마트시티 구축을 위한 파일럿으로 선정하여 스마트시티를 구축 중이다.

중국의 3대 통신서비스 회사인 차이나 모바일, 차이나 텔레콤, 차이나 유니콤도 기존의 사업영역을 벗어나 타 기업과 협력관계를 구축하고 사물인터넷 사업에 참여하고 있다. 차이나 모바일은 Car Service Link, Elevator Guardian, Fire Control System 등의 M2M 제품을 출시하였을 뿐만 아니라 물류, 전기, 금융 등 산업특화된 솔루션을 개발하고

있으며 최근에는 LTE 기반의 커넥티드카 정보서비스를 제공하기 위해 Deutsche Telekom과 합작투자 계약을 체결하였다. 차이나텔레콤은 비디오감시, 스마트홈, 커넥티드카 등에 투자하고 있으며, 토요타를 포함한 많은 자동차 제조회사들과 오랜 기간 협력관계를 구축하였다. 또한, TV 제조업체, 콘텐츠 업체, 칩셋제조 업체 등과 협력하여 ‘Yue Me’라는 스마트홈 서비스를 제공하고 있다. 차이나 유니콤은 인터넷 및 하드웨어 관련 업체들과 협력하여 스마트홈 분야에서 주력하고 있다.

상하이 푸둥국제공항은 무선센서 네트워크를 도입하여 침입탐지시스템(Intrusion detection system) 건립에 3만여 개의 센서노드를 사용하고 있다. 무선 센서 네트워크는 센서로 센싱이 가능하고 수집된 정보를 가공하는 프로세서가 달려 있으며 이를 전송하는 소형 무선 송수신 장치로 이루어져 있다.

지난(濟南) 위안보위안(園博園)은 근거리 통신을 지원하는 지그비(ZigBee) 기술을 응용하여 가로등 무선 조명시스템을 채택하였다. 또한 우한시(武漢市)는 스마트 도시 건설 프로젝트의 일환으로 사물인터넷(IoT)과 클라우드 컴퓨팅(Cloud Computing)을 활용해 오수처리 운영·관리 종합플랫폼(Platform)을 설치하였다.

샤오텐어(Little Swan, 小天鵝)는 2009년부터 전력망의 상태와 시간대별 전기가격 파악, 세탁기 운행상태 조정 기능이 포함된 지능형 에너지 저(低)소모 사물인터넷 세탁기를 생산하였다.

(3) 일본

IT 전문 시장조사 기업인 IDC Japan에 따르면 2014년 일본 IoT 시장은 장치 보급대수는 5억5700만 대, 매출은 9조3645억 엔을 기록하였다. 2019년에는 장치 보급대수는 9억5600만 대, 매출규모는 16조4221억 엔에 달하는 등 빠르게 성장할 것으로 전망된다.

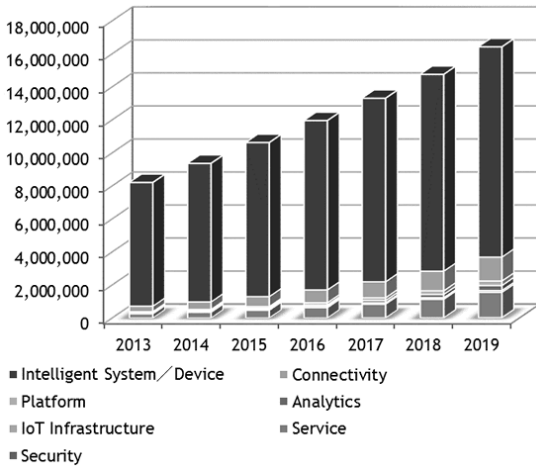


그림 5. 일본 IoT 시장 성장 추이

일본의 IoT 대상은 산업기계 등 고가의 소수 대형기기 부터 보다 저렴한 대량 소비재로 확대 중이며, 이에 따라 IoT의 역할도 기기에 대한 원격 제어에서 사물로부터 얻은 데이터 활용으로 확대될 전망이다. 이에 따라 후지쯔 IoT 플랫폼, KDDI 클라우드 서비스 등 간편하게 IoT를 실현할 수 있는 플랫폼을 제공하는 서비스가 주목받고 있으며, 이 중 후지쯔는 지난 5월 센싱 모듈과 데이터 분석 미들

웨어로 구성된 솔루션과 사용자의 상태를 감지하고, 문제가 있는 경우 관리자에게 경고를 보내는 기능을 갖춘 업무용 헤드 마운트 디스플레이를 발표해 주목을 받기도 하였다.

업종별로도 제조업, 운송업 등 지금까지 IoT와 친화력이 높았던 업종 외에도 다양한 업종에서 IoT 활용이 확대될 전망이다. 특히 IDC Japan에 따르면 2015년에는 전력요금 상승 및 전력소매 자유화 추진으로 IoT를 활용해 전력요금의 효율화를 추진하려는 움직임이 활발해짐에 따라 스마트 미터기 등 에너지 분야에서 IoT 활용이 확대될 것으로 전망된다.

IT 분야 전문 조사기관인 <가트너 재팬>은 일본 기업의 IoT에 대한 대책에 대해 IT 리더 515명을 대상으로 설문조사 실시하였다. 그 결과, “IoT를 통해 자사의 제품이나 서비스 자체가 바뀐다.”고 응답한 기업 비율이 52.3%로 많은 기업이 IoT에 의한 충격을 느끼고 있는 것으로 나타났다고 밝혀졌다. 한편, IoT 추진 체제 확립 여부에 대한 질문에는 8.5%만이 “IoT 전문부서나 그룹이 생겼다”고 응답하여 IoT 실천 체제 구축이 필요한 것으로 판단된다.

일본의 IoT 시장은 2020년에 2015년 대비 2.2배 증가한 13조7596억 엔 규모의 시장으로 성장할 전

표 2. 2011년 이후 일본 정부의 주요 CPS/IoT 기술개발 사업 현황

구 분	기 관	기 간	예 산
사회시스템 서비스 최적화를 위한 IT 통합 시스템 구축	문부과학성	2012 - 2016	2.5억 엔
기기간 상호인증에 이용하는 LSI의 보안대책에 관한 연구개발	경제산업성	2012 - 2013	7천만 엔
사물인터넷 시대의 통신 표준의 개발 실증	총무성	2012 - 2014	2억 엔
견고한 빅데이터 활용 기반 기술의 연구개발	총무성	2012	1억 엔
수많은 작은 데이터의 효율적인 전송을 위한 기반기술의 연구개발	총무성	2013	1억 엔
메쉬형 지역 네트워크 플랫폼 기술의 연구개발	NIST	2014 - 2016	1.2억 엔
차세대 네트워크의 실현을 위한 EU와의 공동 연구개발	NIST	2013 - 2015	490만 유로
그린 센서 네트워크 시스템 기술개발 프로젝트	NEDO	2011 - 2013	7.3억 엔
IT융합에 의한 새로운 사회시스템의 개발 실증 프로젝트	NEDO	2012 - 2016	15억 엔

망이다. 2014년도부터 2020년까지 연평균 16.9% 수준의 성장률을 보일 전망이다, 산업별로는 조립 제조, 공정제조, 운수 및 운수 서비스, 공공/공익, 관공서 등 5개 분야에서 2020년까지 연평균 17% 전후의 성장을 예측하고, 분야별로 1조 엔 규모 이상의 시장으로 성장할 전망이다. 또한, 일반 소비자 와 사업 복합형 분야에서는 스마트 가전, 빌딩 통합 관리, 에너지절약 분야에서 시장이 확대되며, 성장률도 연간 20%를 웃돌 것으로 예상된다.

일본 기업 덴소는 2020년까지 국내외의 약 130 개에 달하는 전 공장을 인터넷으로 연결하고 인간 과 로봇, 전 세계의 로봇 간의 노하우 공유의 효과 를 높이는 전략을 사용하고 있으며, 2020 년까지 생 산성을 30% 끌어올린다는 계획이다. 덴소는 카 에 어컨, 엔진 부품 등 다양 한 제품을 세계 각지에 분 산된 여러 공장에서 생산하고 있으며, 어떤 국가의 특정 공장의 혁신 성공 사례를 다른 국가의 공장 에 서 순식간에 활용할 수 있게 하는 이점이 크다. 또 한 이를 통해 세계 130개 공장이 마치 하나로 연결 된 공장처럼 운영할 수 있도록 주력해 수요 변화, 공급여건 변화에 신속하게 대응하게 된다. 이를 위 해 덴소는 각국에 분산된 공장에서 각종 데이터를 표준화하여 사람, 재화, 서비스에 관한 정보를 실시간으로 각 개인, 사업부, 회사가 파악할 수 있도록 데이터의 표준화에 주력하고 있다. 사물인터넷을 적용해 제품의 불량 억제, 서비스 결합, 고객 니즈 반영 등의 부가가치의 제고가 가능하다는 점도 일 본 기업이 주목하고 있는 포인트다.

유기 정밀의 경우 모든 부서가 실시간으로 고객 과 대화할 수 있는 IT 시스템을 구축해 고객의 니즈에 대응한 제품을 즉시 공급하는 데 주력하고 있 다. 또한 제품 개발 부문은 고객 기업의 구상 단계 에 있는 제품 콘셉트에 맞게 도면을 그리는 등 고객 을 위한 선대응력을 강화하고 있다. 사물인터넷을 통한 속도 제고를 위해 고객이 구매하기 이전에 고객 의 행동을 사물인터넷을 통해 예상할 수 있는 효과도 추구하고 있다. 모든 부서가 고객과의 밀접한

관계를 통해 축적한 정보를 빅 데이터로 분석하면 서 분석 스킬을 끊임없이 향상할 경우 고객의 패턴, 구 매 제품 및 구매 시기를 예측하고 미리 생산, 물 류를 준비하는 데에 활용할 수 있다.

아사히 맥주의 경우 사물인터넷 기반에서 인공 지능을 활용해 제품 수요 예측의 정확도를 높이고 있다. 제품 부족에 의한 판매 손실, 재고 누적에 따 른 폐기 비용 부담이 큰 주류 업계의 경우, 판매 예 측의 정확도를 기계학습을 통해 제고하는 의미가 크다. 아사히 맥주는 공장 출하 데이터와 판매점의 데이터를 실시간으로 비교하는 한편 이 두 가지의 과거 데이터와도 비교하고 있다.

3. 국내 관련 기술개발 동향

3.1 IoT 기술 동향

국내 사물인터넷 정책으로 방송통신위원회는 2009년 10월에 사물인터넷 분야의 국가경쟁력 강 화 및 서비스 촉진을 위한 ‘사물지능통신 기반구축 기본계획’을 발표하였다. 공공분야 선도 서비스 모 델 발굴, 사물지능통신 핵심기술 개발, 국내외 표준 화 추진, 법제도 개선 등을 추진하였다. 2010년 5월 방송통신 10대 미래서비스에 사물지능통신을 주요 분야로 선정하였다. 2011년 10월 ‘7대 스마트 신산 업 육성전략’에 사물인터넷을 포함하여 정책을 추 진하였다. 또 중소기업 지원을 통한 상생협력 생태 계 조성 과 기업의 자생력강화를 위한 기술개발 및 시험환경을 지원하는 ‘사물인터넷지원센터’를 2011 년부터 운영하고 있다. M2M(Machine to Machine) 표준화, oneM2M, 3GPP(3rd Generation Partnership Project), ITU 등 국제표준화 활동을 위해 출연연, 포럼, 국내표준기관 등을 통해 지원하고 있으며, 국 내 기술의 글로벌 경쟁력 제고를 위한 지원정책도 수립했다.

미래창조과학부는 2013년 6월 사물인터넷을 인 터넷 신산업분야의 주요 기술로 선정하여 중장기

발전계획을 담은 ‘인터넷 신산업 육성방안’을 발표했다. 사물인터넷은 인터넷 이용 창조기업 육성, 인터넷 신산업 시장 확대 및 창의적인 일자리 창출을 위한 창조엔진으로 시장창출을 위한 선도사업, 기업의 기술경쟁력 강화 및 해외진출 지원, R&D 등의 기반 조성을 위한 정책과제를 추진하고 있다.

정부는 관계부처 합동으로 2014년 5월 8일 ‘초연결 디지털혁명의 선도국가 실현을 위한 사물인터넷 기본계획’을 발표하였다. 비전은 초연결 디지털 혁명 선도국가를 실현하는 것으로 국민, 기업, 정부가 세계에서 가장 활발하게 IoT 서비스를 개발·이용하도록 하는 것이다. 목표는 국내시장 규모를 2013년 2.3조 원에서 2020년 30조 원으로 키우고, 중소중견 수출기업수를 2013년의 70개에서 2020년까지 350개로 늘리며, 고용은 2,700명에서 30,000명으로 늘리고, 이용기업의 생산성·효율성을 30% 증대시키는 것이다.

한국스마트홈산업협회에 따르면, 국내 스마트홈 시장규모는 2015년에 10조 원 규모를 넘어섰고, 2018년까지 18조 2,583억 원 규모로 성장할 전망이다. 연평균 성장률은 20%에 달할 것으로 예상된다. 스마트홈 서비스 중에서는 가전, 조명, 냉난방 등을 포함한 스마트 융합가전과 스마트TV를 중심으로 한 홈엔터테인먼트 시장이 높은 비중을 차지하였다.

한국 스마트홈산업협회 조사에 따르면, 2015년 국내 기업 스마트홈산업 투자규모는 1조 7,086억 원으로 이는 2013년의 1조 3,462억 원과 비교해 27% 늘어난 것으로서 분야별로 보면 스마트TV와 홈엔터테인먼트가 1조 2,292억 원으로 가장 많았고, 스마트융합가전 3,943억 원, 홈오토메이션 544억 원, 스마트홈시큐리티 169억 원, 스마트그린홈 138억 원 순으로 나타났다.

최근 국내 통신 사업자들은 홈 IoT 상품과 서비스를 경쟁적으로 출시하며 국내 스마트홈 서비스 시장을 본격 개화시키기 위해 주력하고 있다. SK텔레콤, KT, LG유플러스 등 국내 통신 3사는 여러 가전 기기들을 연결해 제어할 수 있는 IoT 플랫폼을 내놓는 한편, 가전기기 제조사들과의 합종연횡에 본격적으로 나서고 있다. 그리고 케이블TV 업체들은 IoT기기들을 연결해 집안의 안전과 편리를 제공해주는 ‘스마트 홈’ 서비스를 본격적으로 준비하고 있다. 일례로 LG U+는 지난 7월 IoT 허브와 가스락, 열림감시센서 등 보안과 에너지 절감 관련 6종의 홈 IoT 서비스인 ‘IoT@home’ 서비스를 출시했다.

또한 KT는 100여 개의 국내·외 글로벌 IT 기업들이 참여한 IoT 사업자 연합 ‘올레 기가 IoT 얼라이언스(olleh GIGA IoT Alliance)’를 창설하며 글로벌

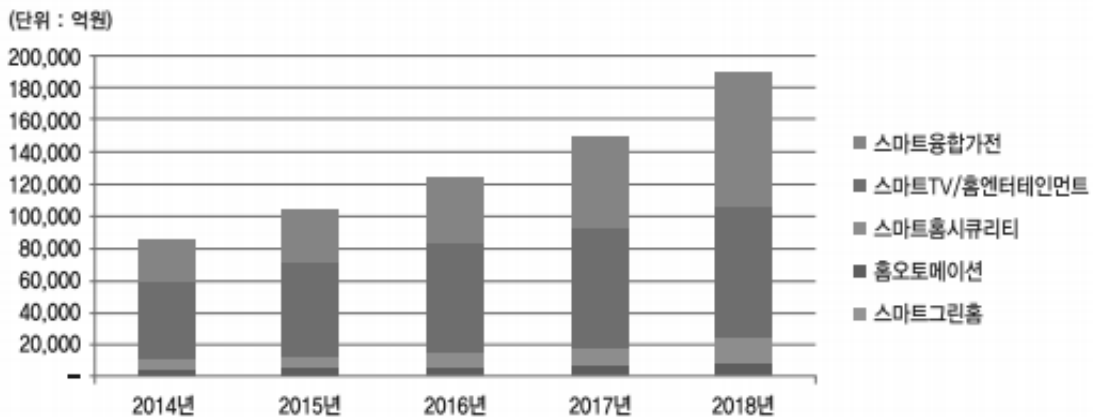


그림 6. 국내 스마트홈 시장 전망



그림 7. SKT '스마트홈' 시스템 구성



그림 8. LG U+의 홈 IoT 서비스 구성 제품 목록



그림 9. (a) 삼성전자와 (b) LG전자 스마트 공기질케어 서비스

별 IoT 생태계 구축에 힘쓰고 있으며, SK텔레콤은 통합적인 스마트홈 사업자로 성장하고자 IoT 통합 플랫폼인 ‘모비우스’를 기반으로 제습기, 보일러, 도어락, 가스밸브차단 등 다양한 기기 제조사와 포괄적인 협력을 통해 스마트홈 서비스를 제공하려 시도하고 있다.

삼성전자는 미국의 IoT 플랫폼 개발업체 Smart Things와 북미지역 공조부문 유통기업 콰이어트사이드(Quietside)를 연달아 인수했다. 삼성은 9년 연속 세계시장 점유율 1위를 지키는 TV 등 가전기기 사업의 강점을 무기로 삼아 스마트홈 플랫폼을 선점한다는 전략이다. 삼성전자는 TV에 탑재한 타이젠 운영체제(OS)를 모든 생활가전 제품으로 확대하고 OS를 다른 업체에 개방해 어떤 제품이든지 서로 연결되는 방향으로 IoT 전략을 강화하고 있다. 이러한 계획의 일환으로 한국, 미국, 영국 등 11개국에서 사물인터넷 기반 삼성 스마트홈을 공식 출시하였다.

삼성 스마트홈은 냉장고, 세탁기, 에어컨, 오븐, 로봇청소기 등 생활가전 제품과 조명을 비롯한 생활 제품을 스마트폰, 웨어러블 기기, 스마트TV 등으로 언제 어디서든 편리하게 제어할 수 있는 홈솔루션 서비스다. LG전자는 가전제품과 문자메시지

로 채팅을 하듯 조작하는 홈챗 기능을 기반으로 한 가전제품 컨트롤, 다양한 파트너협업을 통한 스마트홈 서비스를 확장하고 있다.

현재 삼성전자, LG전자, 코웨이를 포함한 다양한 기업들이 공기청정기에 IoT 기술을 접목하여 해당 어플리케이션으로 실내공기 상태를 실시간으로 확인할 수 있는 서비스를 제공 중에 있으나 센서의 정확도가 아직 부족하여 유해물질 검출에 대한 민감도와 정밀도를 향상시키기 위한 연구가 계속해서 진행 중에 있다.

4. 결론

결론적으로 환경에서 IoT 기술을 적용 하는 관련기술에 대한 관심도가 높아서 국내외적으로 많은 관련 제품들이 개발되고 있다. 최근 실내환경에서 미세먼지와 같은 오염물질이 발생했을 때 IoT 기술을 기반으로 한 실시간 감지 센서로부터 전송받은 정보를 빠르게 분석하여 피해를 신속하게 파악하고 이후의 상황을 예측 및 대응할 수 있는 시스템을 구축할 수 있을 것이다.

또한 모든 기기를 인터넷과 연결하는 IoT를 활용한 주택 서비스 업무 제휴를 체결하는시스템과

노인과 아동 안전관리 서비스를 위한 시스템도 개발되어 활용되고 있는 실정이다. 무엇보다도 통신 3사(SKT, KT, LG U Plus)등이 통신서비스와 함께 생활환경서비스를 제공하고 있다. 이러한 관심사는 미래 AI(인공지능)과 더불어 융합기술시스템으로 발전할 것이다.

무엇보다도 중요한 것은 융합 IoT기술이 생활환경에서 적용하기 위해서는 시스템의 검증과 활용사업성에 대한 분석을 통한 표준화시스템이 되어 모든 사람이 값싸고 편리하게 상용할 수 있는 기술로 개발되어야 할 것이다.

- 참고 문헌 -

1. Colorimetric detection of volatile organic compounds using a colloidal crystal-based chemical sensor for environmental applications, Sensors and Actuators, B 125, 589-595
2. Colorimetric monitoring of formaldehyde in indoor environment using built-in camera on mobile phone, Environmental Technology
3. 유무선 센서네트워크를 이용한 지하역사 환경 모니터링 시스템 개발, 2012
4. 스마트 디바이스와 사물인터넷 (IoT) 융합 기술 동향, 2013
5. IoT 및 웨어러블 디바이스 기술, 2016
6. 센서산업과 주요 유망센서 시장 및 기술동향, 2015
7. 사업자 진영 별 스마트홈(Smart Home) 서비스 제공 동향, 2013