

# 보건복지 분야 사물인터넷기술 활용 현황과 과제



The Internet of Things in Health and Welfare:  
Applications and Opportunities

**이연희** | 한국보건사회연구원 책임전문원

사물인터넷은 사람, 사물, 데이터 등 모든 것이 인터넷으로 연결되어 정보를 생성·수집·공유·활용하는 기술·서비스를 통칭하는 개념이다. 사물인터넷기술은 가정뿐 아니라 산업, 공공부문 등과 융합하여 신서비스를 창출하는 수단으로 주목받는 미래 성장동력으로 꼽힌다. 본고는 사물인터넷기술이 현재 보건복지 관련 분야에서 어떻게 적용되고 있으며, 사물인터넷기술의 활용을 증가시키기 위하여 요구되는 과제를 점검해 보는 데 목적이 있다. 보건부문의 사물인터넷기술 융합은 헬스케어서비스에서 적극적으로 일어나고 있으며, 복지부문의 융합은 사회적 약자의 안전과 관련된 서비스에 집중되어 있다. 따라서 보건복지부문의 다양한 영역에서 사물인터넷을 융합한 서비스의 개발이 필요하며, 이를 위해서는 정보주체자의 인지 여하에 관계없이 정보 수집이 가능한 사물인터넷의 특성을 보완하여 정보주체자에게 디바이스 간 연결 및 정보 수집의 허용에 대한 선택결정권을 줄 수 있어야 하며, 유·무선 네트워크 사용에 따른 의료정보 송수신 시 악의적 위·변조 공격과 같은 보안 취약성으로부터 보호받을 수 있는 보안 강화 노력이 절실하다.

## 1. 들어가며

정보통신기술(ICT)의 발전은 인간의 삶도 변화시키고 있다. 사람들의 대화 장소가 오프라인에서 온라인으로 바뀌고, 일면식을 하지 않더라

도 친구를 만들고, 스마트폰 앱으로 카페 도착 전에 커피를 주문하면 스마트폰 소유자의 카페 도착 알림과 함께 주문한 음료수가 바로 나오고, 관공서에 가지 않고도 행정서류를 있는 자리에서 땡 수 있는 등 정보통신기술은 인간의 생활을 빠

른 속도로 변화시키고 있다. 선진국에서는 주거 복지 증진의 정책 목표 실현 수단으로, 그리고 사회적 약자의 생활을 지원하는 도구로 정보통신 기술을 적극 활용하고 있다. 정보통신기술 중에서 사물인터넷은 정부에서도 국가의 미래 성장 동력으로 추진하고 있는 기술이며, 우리의 삶에도 많은 영향을 줄 것으로 기대되는 기술이다. 최근 TV 광고에 이런 내용이 있었다. 아내의 출장을 틈타 남편은 동료들과 오랜만에 회식을 하고 있는데 아내가 갑작스런 출장 스케줄의 변경으로 집에 돌아오는 중이다. 회식 중인 남편은 아내의 귀가 전화를 받자 곧바로 스마트폰을 이용해 원격으로 집 보일러를 켜서 집 안 온도를 높이고, 로봇청소기로 청소 명령을 내리고, 집 안의 전등을 켜서 남편이 퇴근한 것처럼 꾸며 귀가하는 아내를 혼란스럽게 만든다. 이 통신사 광고가 바로 사물인터넷(IoT: Internet of Things) 즉, 사물인터넷 환경을 이해하는 적절한 사례일 수 있다. 사물인터넷은 “스마트 홈”이라는 용어를 가지고 우리의 일상생활에 본격적으로 들어오기 시작했다. 아마도 사물인터넷의 개념을 이해한다면 우리 주변에는 사물인터넷이 이미 많은 분야에서 적용되고 있음을 인지하게 될 것이다. 가트너(Gartner)에 의하면 사물인터넷은 향후 다양한 혁신과 사업 기회를 창출할 것으로 전망된다. 이처럼 사물인터넷은 가정뿐 아니라 산업, 공공부문 등과 융합하여 신서비스를 만들어 내는 주요

수단으로 꼽히고 있다. 본고는 보건복지영역의 사물인터넷 활성화를 위한 정책적 시사점 및 해결 과제를 살펴보고자 한다.

## 2. 사물인터넷의 개념

1999년 케빈 애슈턴(Kevin Ashton)이 “RFID(Radio Frequency Identification) 및 기타 센서를 일상생활 속 사물에 탑재함으로써 거대한 사물인터넷이 구축될 것이다”라고 언급하면서 사물인터넷(Internet of Things, IoT)이라는 용어가 등장하였다. 이후 2005년 국제전기통신연합(International Telecommunication Union, ITU)의 사물인터넷 관련 보고서<sup>1)</sup> 사물인터넷의 개념을 정립하고 관련 기술 및 발전 방향을 제시하면서 더욱 알려지게 되었다.<sup>2)</sup>

사물인터넷(IoT)은 사람, 사물, 데이터 등 모든 것이 인터넷으로 연결되어 정보가 생성·수집·공유·활용되는 기술·서비스를 통칭하는 개념이다.<sup>3)</sup> 특히 사물인터넷은 인간의 개입 없이도 사물이 인터넷에 연결되어 인간이 인지하지 않은 상태에서 통신하며 데이터를 주고받을 수 있는 기술이다. 이러한 사물인터넷의 개념이 어느 날 갑자기 등장한 것은 아니다. 사물인터넷은 과거 유비쿼터스 개념이 P2P(Person to Person), P2M(Person to Machine), 사물통신(M2M:

1) ITU(2005). The Internet of Things. ITU Internet Reports.

2) 김은아 외(2015). 사물인터넷 서비스 분류체계 개발 및 활용에 관한 연구. 한국전자거래학회지, 20(2), pp.107~123.

3) 미래창조과학부(2014). 보도자료, 사물인터넷기본계획.

Machine to Machine)으로 진화하면서 통신이 가능한 객체를 모든 사물까지, 그리고 인터넷으로까지 확장시킨 개념이다. 사실 사물인터넷의 개념이 사물통신(M2M: Machine to Machine), 만물인터넷(IoE: Internet of Everything)과 같은 다양한 용어로 사용되고 있지만 근본적인 개념은 동일하다고 볼 수 있다(표 1). 그러나 2012년 국제전기통신연합(ITU)이 국제공식용어로 사물인터넷(IoT)을 표준화함에 따라 우리나라를 비롯한 세계 주요국은 국제표준 용어인 사물인터넷(IoT)을 사용하고 있다.

표 1. 사물인터넷 유사 개념 및 정의

용어	발표 기관	정의
사물인터넷 (IoT: Internet of Things)	ITU(2005)	모든 사물에 네트워크 연결을 제공하는 네트워크의 네트워크
	EU(2007)	객체들(Objects) 간에 통신이 가능한 네트워크와 서비스
	CASAGARAS	데이터 수집과 통신기능을 통하여 물리적 객체와 가상의 객체를 연결해 주는 글로벌 네트워크 기반 구조
	IETF	표준 통신 프로토콜을 기반으로 독자적으로 주소를 가지며 상호 연결된 객체들의 전 세계 네트워크
사물통신 (M2M: Machine to Machine)	IEEE	가입자 장치와 기지국을 거쳐 코어 네트워크에 위치하는 서버 간의 정보 교환 혹은 가입자 장치 간 인간의 개입 없이 발생하는 정보 교환
	ETSI	인간의 직접적인 개입이 꼭 필요하지 않은 둘 혹은 그 이상의 객체 간에 일어나는 통신
만물인터넷 (IoE: Internet of Everything)	CISCO GE	사람과 사물에 이어 프로세스와 데이터가 상호 밀접하게 연결되어 있는 새로운 형태의 네트워크 환경

자료: 미래창조과학부(2014). 정보통신산업의 진흥에 관한 연차보고서, p.182 재인용.

사물인터넷의 핵심 기술은 센싱 기술(Sensing Technology)<sup>4)</sup>과 유·무선 네트워크 기술, 플랫폼 기술이다. 센싱 기술은 현실 세계의 정보, 예컨대 온도, 습도, 열, 조도, 가스, 모션, 영상, 데이터 등과 같은 정보를 인식해서 디지털 세계

로 옮기는 역할을 한다. 유·무선 네트워크 기술은 시간과 장소에 제한되지 않고 사물인터넷 장치들이 전송망에 연결되어 정보를 송수신하는 기술로서, RFID, NFC, Wi-Fi, 지그비(ZigBee), GSM(Global System for Mobile

4) 센서(Sensor)를 통해 정보를 인식하여 디지털화(Digitalization) 시키는 기술임.

communications) 등 단거리 통신뿐 아니라 3G, LTE와 같은 장거리 통신이 가능한 네트워크 기술을 사물인터넷에 활용하고 있다. 플랫폼 기술은 인터넷에 연결된 기기종의 기기를 충돌 없이 연결해 통합 관리하는 기술로서, 그렇다고 반드시 플랫폼을 통해야만 응용서비스로 연결되는 것은 아니다. 점차 플랫폼의 기능이 확대되고 있는데, 초기에는 하드웨어, 디바이스 간 연결을 담당했다면 앞으로는 데이터 검색·분석 기능까지 담당하는 데이터 플랫폼으로 발전하게 될 것이다. 초기 기업들은 서비스 도메인에 독립된 폐쇄적인 플랫폼을 개발하였으나 기기에 종속되지 않고 매끄럽게 연결이 가능한 개방형 플랫폼으로 변화시키고 있다.

사물인터넷기술은 도시/안전, 헬스/의료, 에너지, 제조, 자동차, 홈(Home) 등 산업 전반에서 활용되고 있는데, 그중에서 활용도가 높은 부문은 안전과 관련된 부문으로서 긴급구조나 자동전송, 유해 화학물 관리, 산불 감시·경사지 관리 등 자연재해 모니터링, 위험물 감지·경보 서비스, 미야 방지, 어린이 안심서비스 등에서 활발히 적용되고 있다.

### 3. 보건복지 관련 사물인터넷 제품·서비스 현황

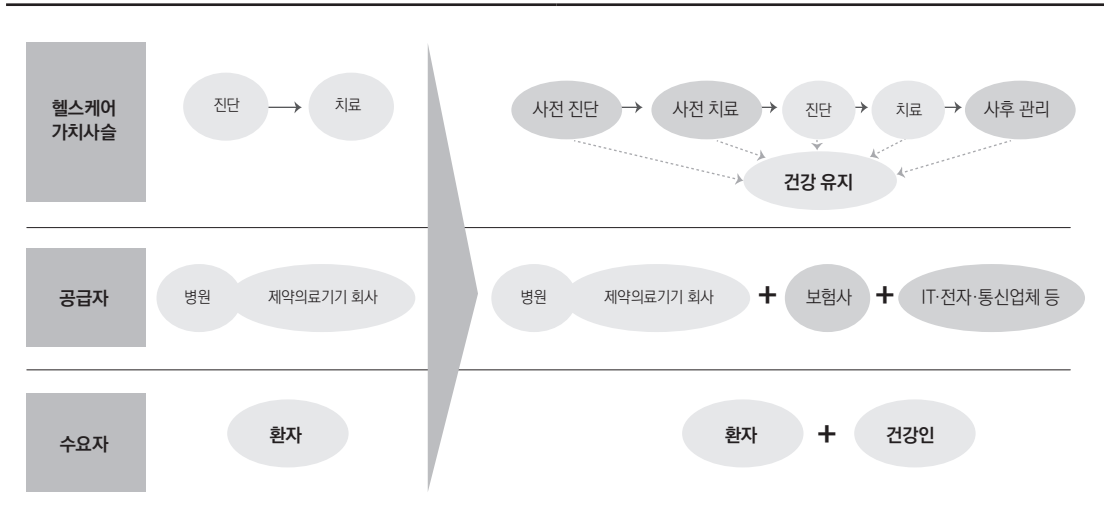
#### 가. 보건부문 사물인터넷 현황

조사분석기관인 아이디씨(IDC)는 전 세계 헬스케어 IT시장 규모가 2011년 840억 달러에서 2016년 1,150억 달러까지 성장할 것으로 전망하였다.<sup>5)</sup> 헬스케어 시장 규모를 분석한 많은 자료들에 의하면, 제시하는 수치는 조금씩 차이를 보이지만 공통적으로는 지속적인 시장 성장을 전망하고 있다. 이러한 분석 결과만 보더라도 사람들의 건강에 대한 관심이 전반적으로 높아지고 있으며, 특히 생활수준이 높은 국가일수록 건강을 유지·관리하는 데 지출하는 비용도 증가하고 있다. 우리나라도 점차 고령화사회가 되면서 헬스케어 시장은 더욱 커지고 있는 상황이다. 한편, 의료서비스는 과거 질병 진단·치료 중심에서 질병 예방과 건강 유지 중심으로 건강관리의 패러다임이 변하면서 의료서비스 부문과 의료산업 부문, 개인 수요자 부문의 확장·확대가 이루어지게 되었고, 정보통신기술이 그 역할을 수행하는 데 큰 몫을 하게 되었다(그림 1). 이러한 현상을 반영하듯 사물인터넷기술을 활발히 융합하고 있는 대표적인 분야가 바로 헬스케어서비스 영역인데, 사물인터넷기술과 융합된 헬스케어를 스마트 헬스케어서비스라 부른다.

스마트 헬스케어서비스는 환자는 물론 건강인을 대상으로 바이오 인식, 생체신호 측정, 원격 진료, 건강기록 등을 종합적으로 수집·분석·예측하여 사전 진단에 의한 사전 치료뿐 아니라 질병 치료 후 사후 관리까지 헬스케어 가치

5) <http://www.bloter.net/archives/235819>, 2016-06-30, 8:58.

그림 1. 헬스케어 패러다임의 변화



자료: 정성희(2015), 고령자·만성질환자의 건강관리를 위한 헬스케어서비스 활용과 과제, 보험연구원.

사슬을 확장한 개인 맞춤형 의료서비스와 건강 증진을 지원하게 된다(그림 1). 개인의 헬스케어 서비스는 체내 혹은 인체 주변에서 일어나는 신호, 예컨대 심장박동, 체온, 호흡, 혈압 등과 같은 생체신호를 측정하는 도구로 센서를 사용하는데, 이때 센서나 기기를 무선으로 연결하기 위해 WBAN(Wireless Body Area Network)을 사용하게 된다. 실시간으로 수집되는 개인의 생체

신호뿐만 아니라 신체활동과 관련된 라이프 로그 정보, 그리고 진료정보나 유전체정보 등 건강과 관련된 정보들이 결합되면 개인 건강에 대한 전체 그림을 완성할 수 있게 된다. 통합된 건강의료정보는 빅데이터 분석을 통해 미래의 질병 발생 가능성을 예측하게 되고, 예측 결과에 따라 개인에게 최적화된 맞춤형 건강관리 프로그램을 제안할 수 있게 된다(그림 2).

그림 2. 스마트 헬스케어서비스의 구현 3단계



자료: [http://www.yoonsupchoi.com/2015/06/03/apple\\_healthcare\\_ecology](http://www.yoonsupchoi.com/2015/06/03/apple_healthcare_ecology)에서 2016. 3. 23. 20:43 인출.

헬스케어 가치사슬에서 환자의 질병에 대한 사후 관리를 통해 건강이 유지되도록 하는 스마트 헬스케어서비스 사례로는 만성질환자를 대상으로 생체정보, 즉 혈압 및 혈당을 실시간으로 측정, 전송하여 수집한 정보를 모니터링하여 분석한 후 환자와 보호자의 스마트폰으로 건강상태와 운동지침을 알리는 만성질환자 건강관리 서비스가 있다. 이것은 순창군 의료-IT 융합산업 육성 인프라 구축 지원 사업으로 추진되었다. 한편, 환자 관리 및 오투약 예방을 위한 스마트 환자 관리 시스템은 환자의 손목에 RFID/바코드 태그밴드를 부착해 RFID밴드를 통해 환자를 식별하며, 투약 봉지의 바코드와 환자 손목밴드의 바코드를 인식하여 오투약으로 인한 의료 사고를 방지하고 있다. 이 외에도, 가정에서 사용

할 수 있는 사물인터넷 기능의 “복약지도 디바이스”는 약병에 센서를 부착해 실제로 약을 복용했는지 감지하고, 복용 시간을 기록해 스마트폰으로 전송함으로써 스케줄에 따라 복용 시간을 알려주는 기능을 한다.

헬스케어서비스가 환자뿐 아니라 건강인으로까지 확대되면서 건강한 사람이 보건 혹은 건강과 관련해 주변에서 쉽게 경험할 수 있는 사물인터넷기술 적용 기기로는 스마트밴드가 있다. 예전의 만보기는 단순히 보행에 따른 걸음 수만 세던 기기였다면, 스마트밴드는 이런 만보기가 IT 기술과 융합하여 활동량을 과학적으로 분석한 후 운동량 조절과 맞춤형 건강관리를 지원하는 기기로 진화한 것이다.

사물인터넷기술은 마약류와 같은 중요 의약품 및 치료 재료를 관리하는 데도 활용되고 있다. 이 중에서 약품 및 마약류 관리 시스템은 주의를 요하거나 관리 대상인 약품용기에 RFID를 부착하여 약품의 유통정보 관리를 용이하게 하는 것뿐만 아니라 약품용기를 보관하는 캐비닛에 IoT 기술을 이용하여 사용자에 따른 입·출고 및 선입·선출 관리가 가능한 서비스이다. 특히 약품 및 마약류 관리 시스템은 비인가자 접근 시 알람 기능 외에도 이용자의 이용 이력을 제공함으로써 철저한 관리는 물론 약품 이용 추적이 용이하다.

해외 사례로, 최근 미국 식품의약국(FDA)의 허가를 받아 유럽 전역에 걸쳐 사용이 승인된 “Healthpatch MD”라는 스마트 의료기기는 의사나 의료진이 환자의 호흡이나 체온, 혈압과 같은 바이탈을 체크하기 위해 환자에게 직접 가지 않고도 상태를 지속적으로 모니터링하도록 돕는다. 이 기기는 팔뚝 위에 착용할 수 있는 띠 형태의 모양들에 삽입된 바이오 센서 기술을 이용하는데, 이 센서는 환자의 심박수, 온도, 호흡 속도, 그리고 경련과 같은 급격한 움직임을 감지하고 기록할 수 있는 ECG(ElectroCardioGram) 전극이 있다. 그 외에도 환자가 실수로 침대에서 떨어지는 등 신체 위치가 비정상적으로 바뀌는 경우에는 알람 소리를 통해 외부에 알리는 기능을 처리한다. 착용된 패치 기기는 블루투스와 활성화되어 바이오 센서에 의해 수집된 결과를 분석하기 위하여 스마트폰이나 태블릿에 연결될 수도 있다.

또 다른 예로, 구글의 “스마트 콘택트렌즈”는 일반 콘택트렌즈와 달리 안경을 착용하는 당뇨

병 환자를 위해 만들어졌다. 이 콘택트렌즈의 개발 동기는 바로 사람의 포도당 레벨이 눈물의 수분(fluidal) 조성물을 통해 측정될 수 있다는 사실에서 착안되었다. 렌즈를 통해 측정된 데이터는 분석 과정을 거쳐 아이폰이나 안드로이드 앱과 연결된 환자 혹은 건강 관련 전문가에게 결과를 전달한다. 분석 결과는 환자 모니터링과 건강 관리 정보로 활용된다.

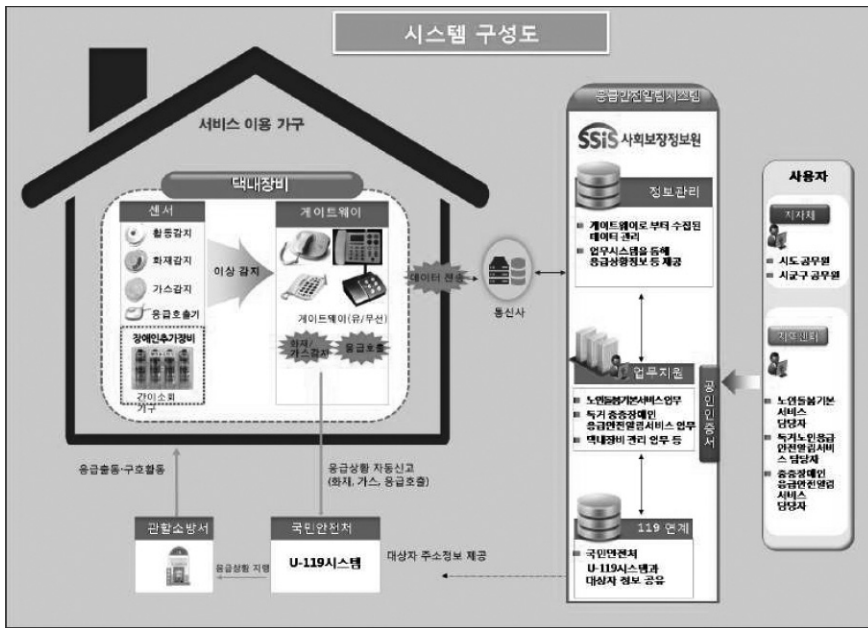
#### 나. 복지부문 사물인터넷 현황

노인, 아동, 장애인 등의 사회적 약자를 돌보는 일이 과거에는 가족 구성원의 몫이었으나 저출산·고령화사회로 변화함에 따라 가족 기능이 약화되면서 ICT기술을 활용한 대안들이 제시되고 있다. 그렇다고 복지부문에서의 사물인터넷 기술 활용이 눈에 띄게 많은 것은 아니다. 복지부문에서의 가장 큰 활용 분야는 사회적 약자의 안전과 일상생활을 보조하는 역할로 사물인터넷 기술을 이용하는 것이다. 사물인터넷을 융합한 서비스로는 독거노인이나 중증장애인의 가정 내 응급안전을 관리하는 서비스가 있다. [그림 3]은 보건복지부가 전국의 독거노인·중증장애인 가구에 설치해 운영하고 있는 「독거노인·중증장애인 응급안전알림서비스」 구성도이다. 이 서비스는 활동감지센서, 화재감지센서, 가스감지센서, 출입감지센서 등 4개의 센서를 이용해 정보를 수집한다(표 2). 활동감지센서는 독거노인의 집 안 활동 상태를 감지하여 활동량을 게이트웨이로 전송하는 센서이며, 화재감지센서는 연

기 감지를 통해 화재 상황을 감지하고 버저를 울려 집 안의 노인이나 장애인에게 상황 발생을 통보함과 동시에 발생 정보를 게이트웨이로 전송하는 역할을 한다. 가스감지센서는 가스 누출 상황을 감지해 집 안에 있는 노인·장애인에게 버저로 상황 발생을 통보하고, 동시에 발생 정보를 게이트웨이로 전송하게 된다. 출입감지센서는 게이트웨이 및 활동량감지기와 연동하여 사용자

의 외출 상태를 감지한다. 응급호출기는 노인·장애인이 휴대하며 실내 응급상황 발생 시 게이트웨이를 통해 응급호출을 하는 기능을 수행한다. 게이트웨이는 4개의 센서를 통해 정보를 수집하고, 수집된 정보를 서버로 전송하며, 응급상황 발생 시 지역센터와 119에 자동으로 신고를 하게 된다.

그림 3. 독거노인·중증장애인 응급안전알림서비스 시스템 구성도



자료: 보건복지부(2016), 2016년 독거노인·중증장애인 응급안전알림서비스 사업안내, p.29.



표 2. 「독거노인·중증장애인 응급안전알림서비스」의 댁내 장비 기능

장비	설명
게이트웨이	응급상황/민원 시 지역센터 및 119로 전화 연결 댁내 센서의 응급안전 수집 정보를 자동으로 전송
활동감지센서	적외선 감지 방식의 천장 부착형(전 방향 감지)
화재감지센서	연기 감지식으로 연기감지기 알람 울림 및 감지 정보 자동 전송
가스감지센서	댁내 환경에 따라 LPG/LNG/CO별로 설치 가스 누출 시 알람 울림 및 감지 정보 자동 전송
출입감지센서	입·출입을 구분하며, 활동센서와 연동하여 작동
무선외출버튼	외출 여부 인식, 외출·재실 여부 시스템에 보고
응급호출기	목걸이형으로 대상자가 휴대하며 응급상황 시 전화 연결
무선전등스위치	활동감지센서의 역할도 하고, 응급호출기와 연동
소화기	댁내 화재 발생 시 조기 진화를 위한 간이 소화기구
가스차단기	가스 및 화재 감지 시 자동으로 가스밸브 차단
카메라	응급상황 발생 시에만 작동하여 댁내 현장 확인
맥박계	손목 등에 착용하여 맥박 측정을 통한 사용자 상태 확인

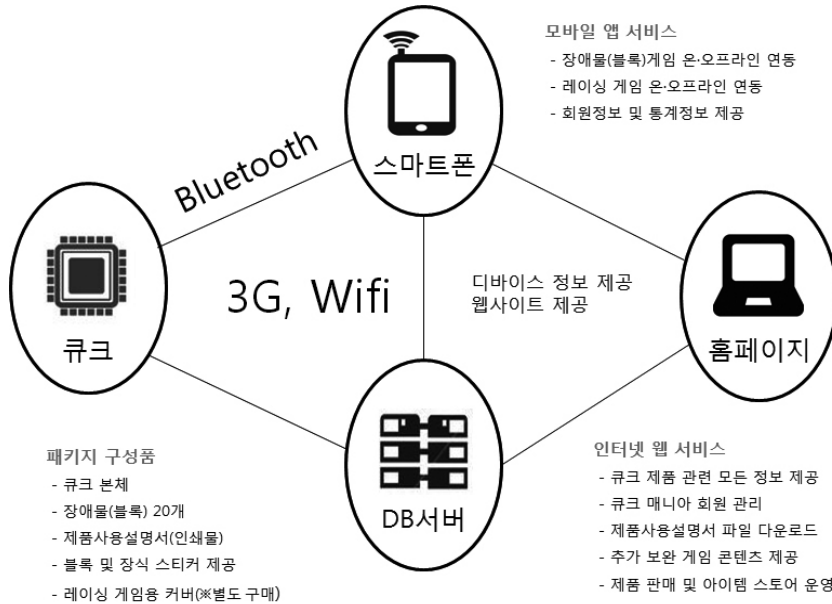
자료: 보건복지부(2016), 2016년 독거노인·중증장애인 응급안전알림서비스 사업안내 재인용.

사물인터넷기술이 융합된 「독거노인·중증장애인 응급안전알림서비스」는 댁내에서의 안전 관리인 데 반해 치매 노인이나 아동, 지체장애인 등의 실종 및 응급상황 발생 시 신속하게 위치를 파악할 수 있는 집 밖에서의 사물인터넷 기반 위치관리 및 안심 알리미 서비스도 있다. 이런 서비스는 관내에 설치된 방범용 CCTV, 그리고 버스정류장의 버스정보 단말기와 위치수집장치를 연동하여 통합 모니터링 시스템을 제공한다. 사회적 약자의 위치정보 확인 서비스는 안심태그를 이용하여 수집된 보호 대상자의 이동경로 정보를 위치관리 운영 시스템으로 전송하고, 보호자가 보호 대상자의 위치 및 이동경로를 확인할 수 있으며, 보호 대상자가 위험지역에 진입 하면

스마트폰 앱으로 알려거나, 응급상황 발생 시에 112 종합상황실과 연계할 수 있다. 이 서비스는 미래창조과학부의 글로벌 스마트시티 실증단지 조성 사업으로 추진되었다.

치료용 놀이기기와 사물인터넷이 융합된 교구는 치매 노인이나 지적장애인들의 치료에 활용되기도 한다. 그 예로, 국내의 한 사물인터넷 기업은 시·지각능력 발달, 문제해결능력 향상, 주의집중력 향상에 도움이 되는 놀이기구인 “QUUQ”를 개발하였다. 이 교구는 스마트폰의 블루투스 연동을 통해 각종 측정 데이터를 서버로 전송하고, 수집된 데이터를 분석하여 치료 데이터로 활용할 수 있다(그림 4).

그림 4. 지적장애인 치료용 놀이교구 QUUQ의 서비스 구성도



자료: 한국사물인터넷협회(2015). 2015년 국내 사물인터넷 신제품·서비스 편람.

앞서 살펴본 서비스들은 사회적 약자를 위한 융합서비스였다면, 최근 일반인의 주거복지에도 사물인터넷기술이 활발히 적용되고 있다. 우리가 살고 있는 가정의 곳곳에는 양방향 통신이 가능한 전자제품들이 갈수록 증가하고 있다. 이것은 가정의 안전과 가족의 복지를 위한 수단이 되기도 한다. 예컨대 각종 센서를 이용해 집 안의 공기질이나 온도, 습도 등 환경이나 가스 누출 및 화재 상황 정보, 집 안의 전자제품 자동 제어 및 상태 정보 등을 수집하여 가정 내의 최적 환경과 안전 유지에 사물인터넷기술을 활용하고 있으며, 이러한 스마트 홈 시장은 지속적으로 성장하고 있다.

#### 4. 사물인터넷 활성화를 위한 해결 과제

##### 가. 보안 취약성 강화

사물인터넷 환경은 디바이스 간 근거리 통신에 지그비, 블루투스, NFC, 비콘(Beacon)과 같은 무선 네트워크를 이용해 정보를 수집하거나, LTE 등 이동통신망을 이용해 서버나 사용자의 스마트폰과 같은 휴대용 디바이스 등으로 수집된 정보를 전송하므로 유선보다는 무선 네트워크에서의 송수신이 빈번할 수밖에 없다. 특히 보건의료분야의 사물인터넷 대표 서비스인 스마트 헬스케어는 전자의료기기와 유·무선 네트워크가

결합된 환경이므로 보안 위협에 노출되어 있으며 의료정보의 위·변조 공격을 받을 가능성이 존재한다. 의료정보의 악의적인 위·변조는 인간의 생명을 위협에 빠뜨릴 수도 있다.

한편, 사물인터넷 융합 가전제품이 증가하면서 TCP/IP 기반의 보안 위협에 노출될 가능성도 상당히 높아지게 되었다. 왜냐하면 스마트 가전 제품들은 컴퓨팅 기능을 내장하고 있기 때문에 해킹이나 사이버 공격을 위한 줌비로 활용될 수 있기 때문이다. 한국정보화진흥원에 의하면 이러한 해킹의 가장 큰 문제는 일반 소비자 가전영역에서의 해킹 공격을 확인할 방법이 없다는 것이다. 이것은 미국의 한 보안서비스회사의 스마트 가전기기 해킹 실험에서도 확인된 바 있다.

사물인터넷과 관련된 해킹이나 위·변조 같은 보안 취약에 따른 사고가 지금까지는 나타나지 않고 있지만, 앞으로 사물인터넷 융합 기기의 보안 취약성을 고의적으로 노린 해커가 자주 나타나지 않으리라고 누가 말할 수 있겠는가? 따라서 우리의 일상생활 속에 자리매김하고 있는 사물인터넷 융합 기기의 안전한 사용 확대에 발목 잡히지 않으려면 보안 취약성 강화에 더 많은 노력이 필요하다.

#### 나. 사생활 보호 방안 모색

언제 어디서나 무엇과도 통신이 가능한 사물인터넷 세상에서는 정보주체자의 인지 여하에 관계없이 정보가 수집된다. 특히 통신이 가능한 기기가 앞으로는 엄청나게 늘어날 텐데 정보 송수신이 가능한 모든 기기마다 정보주체자의 허

락을 받는 것은 무리이다. 만일, 인지하지 않은 상태의 개별 디바이스에서 수집되는 각각의 정보가 하나로 통합된 정보로 구현된다면, 그 정보는 개인의 사생활을 위협하는 수단 혹은 무기로 변할 수 있는 힘을 가지게 된다. 정보통신기술의 발전은 우리의 윤택한 삶을 누리는 데 커다란 역할을 하고 있고, 사물인터넷 역시도 그 역할에 충분한 기여를 하게 될 것으로 기대하고 있다. 그럼에도 불구하고 양날의 칼처럼 수집 정보의 악의적 사용을 반드시 걱정해야만 한다. 이러한 걱정을 한낱 기우로 바꾸기 위한 방안들은 다각도로 모색되어야 한다. 요컨대 개인의 디바이스가 사물인터넷 융합 디바이스와 통신하려 할 때 알람 기능으로 인지시키는 푸시기능을 통해 디바이스 간 연결 결정권을 줄 수 있어야 하며, 수집되는 정보도 인지할 수 있도록 해야 한다. 더욱이 수집하려는 정보가 개인의 사생활을 침해할 우려가 큰 정보라고 한다면, 송수신하려는 기기의 접근과 수집하려는 정보를 확인할 수 있도록 하여 정보주체자에게 디바이스 연결 및 정보 수집의 허용에 대한 선택권을 주는 것이 필요하다.

#### 다. 사회복지부문에서의 서비스 개발

얼마 전만 하더라도 알지도 못하는 가스검침원이 매월 가정을 방문하여 가스 사용량과 가스 누출 점검을 실시하는 행태가 일반적인 모습이었으나 이제는 가가호호 방문하지 않더라도 사용량 체크는 물론 가스 누출 탐지까지 원격으로 처리하는 환경이 되었다. 이것은 타인의 맥내 출입과 그들과의 일정 조정에 대한 부담감을 없애

는 것 외에도 가스회사의 검침 인력 절감에 따른 예산 효율성을 높이는 효과를 가져왔다. 한편, 센서가 부착된 가로등을 설치하여 그 장소를 오가는 차량과 사람들의 이동량을 측정함으로써 측정 데이터를 기반으로 이동량이 많지 않은 시간 때에는 가로등의 조도를 낮춰 전기를 절전하는 등 공공부문에서의 사물인터넷기술 융합은 점차 많아지고 있다. 또한 부문별 실증사업을 통해 공공부문에서의 사물인터넷 적용 가능성을 테스트하기도 한다. 공공부문에서의 사물인터넷은 주로 안전과 환경에 집중되는 경향이 있다. 정보통신기술을 융합한 서비스 개발이 활발한 네덜란드는 독거노인이나 치매 환자, 장애인 같은 사회적 약자에게 보다 나은 환경을 제공하는 데 사물인터넷기술을 적극 개발하고 있으며, 일례로 프로그래밍된 로봇을 활용하여 홀로 생활하는 노인을 돌보는 로봇 개발 프로젝트를 진행 중이다. 노인 단독 가구의 증가, 맞벌이 가구의 증가, 치매 환자의 증가 등 사회 환경의 변화로 말미암아 과거 가정의 울타리에서 해결이 가능했던 문제를 국가적인 공동의 문제로 고민해야 하는 상황으로 치닫게 되면서, 사회복지부와 정보통신기술의 융합은 이러한 문제를 해결하는 수단으로 인식되고 있다. 따라서 사회복지부에서 사물인터넷기술을 적용할 수 있는 영역을 발굴하고 서비스를 개발하는 데 정부의 보다 더 적극적인 투자가 있어야 할 것이다.

## 5. 나가며

정보통신기술의 발전 속도는 우리가 기술을 인식하고 경험하는 속도보다 훨씬 빠르다. 특히 일반인이 새로운 기술을 경험했다는 것은 그 기술이 벌써 우리의 생활과 삶에 필요한 기술임을 뜻한다. 우리는 이미 일상생활에서 많은 부분 정보통신기술의 덕을 톡톡히 보고 있지만, 앞으로는 훨씬 많은 부분에서 그 덕을 볼 것으로 여겨진다. 그런 기술 중의 하나가 바로 사물인터넷기술 일 것이다. 사물인터넷기술은 가전제품이나 주택의 기능과 융합되면서 훨씬 편안하고 효율적이면서 안락한 삶을 만들고 있다. 예컨대 출근하는 남편의 모습을 상상해 보자. 집 현관에 센서가 부착된 구두칼을 이용해 남편이 구두를 신으면 남편의 스마트폰은 센서에서 전송되는 정보를 수집해 클라우드 서버로 보내고, 서버에서 아파트 엘리베이터에 신호를 보내 우리가 살고 있는 층에 대기시켜 기다리지 않고 탈 수 있도록 함으로써 남편의 출근 시간을 아껴 준다. 남편이 대기하고 있던 엘리베이터를 타고 지하주차장으로 내려가면서 스마트폰으로 자율주행 기능이 내장된 차에 출근 대기 명령을 전송해 아파트 입구에서 대기토록 하면 엘리베이터에서 내려 바로 자동차를 타고 출근하는 때가 곧 다가올 것이다. 엘리베이터 대기나 주차 위치 확인 같은 서비스는 벌써 신축 아파트에 적용하고 있고, 점차 확대되는 추세이다. 즉, 사물인터넷기술은 우리가 개념을 모르고 있는 것일 뿐 실제 생활 속에서 다양하게 사용되고 있는 최신 정보통신기술이다.

보건복지영역에서의 사물인터넷기술 융합은 만성질환자 관리, 원격진료, 복약지도, 의약품 관리, 개인건강기록(PHR: Personal Health Record) 등의 보건의료분야 서비스와 독거노인 또는 치매 환자, 아동 등 사회적 약자의 맥내·외 안전과 관련된 서비스에 도입되고 있는 실정이다. 네덜란드는 1990년대부터 사물인터넷기술을 융합하는 스마트홈에 대해 많은 기술개발과 투자를 하고 있으며, 2014년부터 사물인터넷기술을 이용하여 독거노인이나 치매 환자, 돌봄이 필요한 사람을 조력하는 로봇 개발 프로젝트를 진행 중이다. 이런 로봇 개발은 비용이 상당히 투입되는 시범 프로젝트로서 당장 시장성이 있는 것도 아니다. 그럼에도 불구하고 이런 프로젝

트가 필요한 이유는 사물인터넷기술영역에서의 지배적 우위를 선점할 기회를 확보할 수 있고, 또한 경험을 통한 노하우 축적과 시장을 점유할 수 있는 선점효과를 극대화하려는 것이다. 우리나라도 인구 고령화가 가파르게 진행되는 상황에서 나타나는 사회현상을 극복하는 데 정보통신기술의 적극적인 활용이 필요하며, 그러기 위해서는 새로운 아이디어 개발과 함께 다양한 실증사업의 추진이 요구된다. 아이디어 개발에서 풍부한 상상력을 가진 젊은이들은 기성세대가 생각하지 못하는 신선한 아이디어를 제시할 수 있기 때문에 정보기술을 집중 교육하고 있는 고등학교나 대학교 등 교육기관과의 협력 및 협업도 필요하다. ■