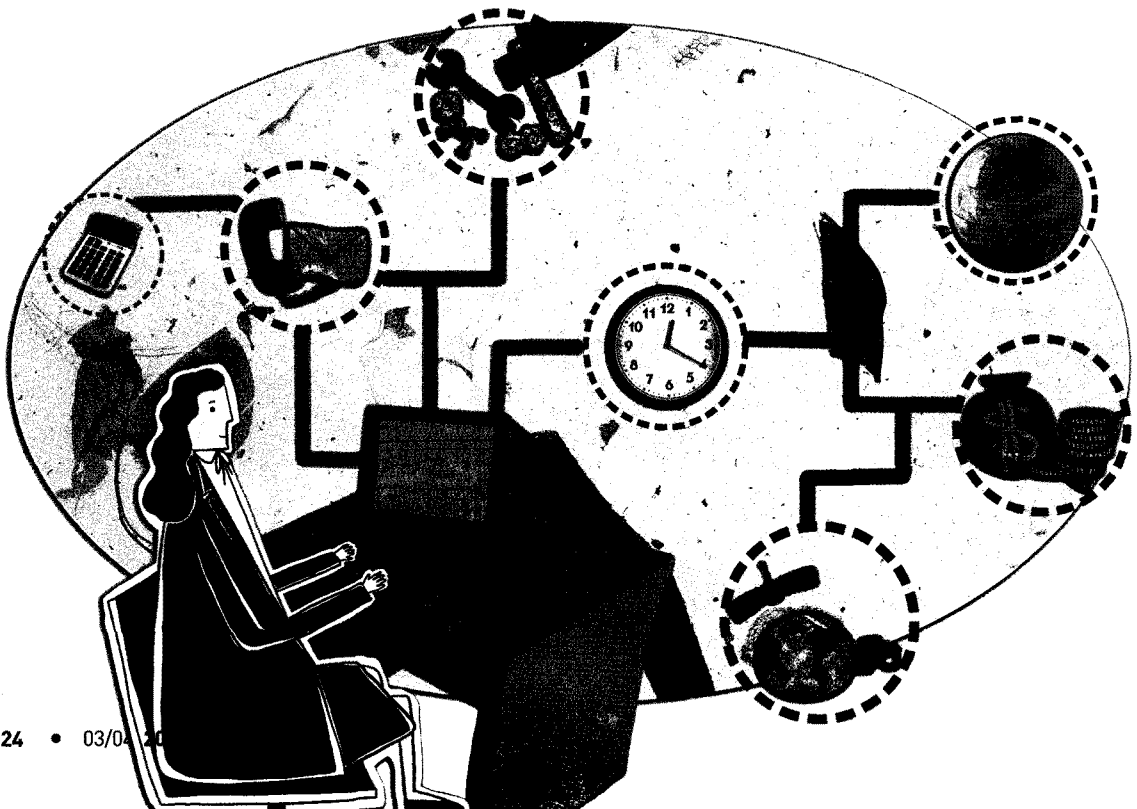


# 사물지능통신

지난 1990년대에는 월드와이드웹(WWW)이 화두였고, 2000년대에는 모바일 인터넷이 화두였다면, 2010년대는 모든 사물이 네트워크에 연결되는 Internet of Things(이하 IoT)의 세상이 될 것으로 전망되고 있다. 지난 2005년에 발간된 ITU 보고서에 따르면, IoT가 식별자(부착하는 사물)와 센서 및 무선 센서 네트워크(감지하는 사물), 임베디드 시스템(생각하는 사물), 나노공학(수축하는 사물) 분야의 기술 발전을 통하여 감각뿐 아니라 지능적 형태로 전 세계의 모든 사물 및 객체가 상호 연결될 것이라 주장하며, 이에 대한 준비와 대비가 필요하다고 언급한 바 있다. 또한, 본 보고서는 IoT 실현을 위한 가장 중요한 도전으로 표준화와 협력, 프라이버시, 사회 도덕적 이슈에 대한 적절한 대응이 될 것이라 직시한 바 있다. 이제 우리가 살아가는 세상은 또 다른 새로운 변화에 직면하고 있는 것이다. 현재 전 세계에는 15억 대의 PC와 10억 대의 휴대폰이 인터넷에 연결되

어 있으며, 향후 2020년까지 약 500억 대에서 1,000억 대의 장치가 인터넷에 접속하는 IoT 세상으로 전환될 것으로 예측하고 있다. 더욱이, M2M 통신뿐만 아니라 객체 사이 통신까지 포함한다면 인터넷에 연결되는 잠재적 객체의 수는 100조 개에 달할 것이라고 한다.<sup>1)</sup> 최근 우리나라에서도 사물지능통신이란 용어가 자주 회자되고 있다. 사물지능통신을 광의의 의미에서 해석하면 IoT로 일컬을 수 있을 것이며, 다만, 협의의 의미로 해석한다면, M2M 통신을 지칭하는 것이 맞는 해석이라고 생각된다. 이에 본 특집에서는 사물지능통신 기술에 대한 현황 및 정책, 앞으로의 서비스 전망, 나아가 표준화 추진 동향 등에 대해 살펴보고 앞으로 다가올 미래 디지털 ICT 사회 변화를 조명해 보고자 한다.

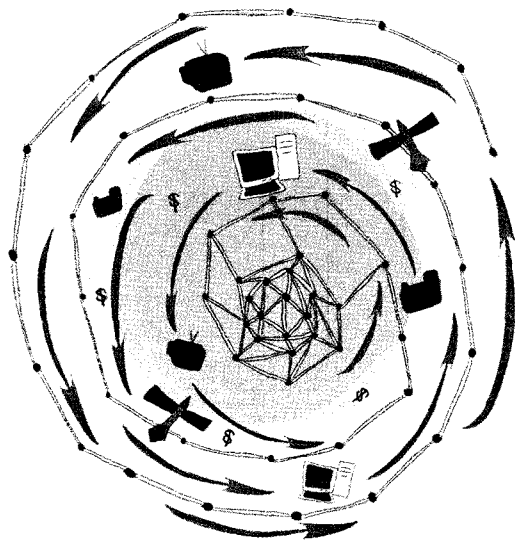
1) 출처: Rafi Haladjian, inventor of the communicating rabbit Nabaztag, 25 May 2009.



# ICT EXPERT INTERVIEW



김철준 TTA 사물지능통신 PG 의장  
ETRI 표준연구센터 미래인프라표준연구팀 팀장



● 사물지능통신이란 무엇이며 이 기술로 우리의 생활이 어떻게 바뀔 수 있을지 말씀해 주신다면...

• 사물지능통신을 글자 그대로 이해하면 우리 주변에서 볼 수 있는 “모든 사물이 지능을 갖고 상호 네트워크로 연결되어 정보를 공유하는 기술”로 이해할 수 있습니다. 기존의 관점에서 보면 통신이라는 것은 사람과 사람 간의 통신 단말을 매개체로 하는 통신을 그 대상으로 했으나, 이제는 사람 대 사물, 나아가 사물과 사물끼리의 통신까지 그 범주가 확장되었다고 할 수 있는 셈이지요. 즉, 사물지능통신에서는 기존의 사람 대 사람, 사람 대 사물은 물론이고, 사물과 사물 간의 자율적인 통신도 가능해진다고 할 수 있습니다. 여기서 일컫는 자율적 통신의 의미는 사물 간 통신에서 사람의 개입이 필요 없거나 최소한의 개입만을 요구하는 통신을 말합니다. 이렇게 사물 간의 자율적 통신에 기초해 공유된 정보는 서비스의 형태로 변환된 후 우리 주변의 모든 일상생활에 적용되어 지금보다 더 편리하고

안전한 삶을 가능하게 할 것으로 생각합니다. 사물 간 통신을 통한 우리의 실생활이 바뀔 수 있는 한 예로, 스마트 그리드 시대의 전력 사용량 최소화를 위한 가정 내 소비가전(세탁기, 식기세척기, 청소기 등) 간의 자율 통신을 한 예로 꼽을 수 있겠습니다. 즉, 모두가 출근하고 아무도 없는 가정 내의 소비가전들끼리 상호 통신을 통해 전기 사용량을 최소화할 수 있는 시간을 정하고 그 정해진 시간대에 각자의 가전 장비들이 동작한다는 것이지요. 또 다른 예를 든다면, “다음날 아침 9시, 광화문서 회의”라는 자신의 일정을 휴대폰에 등록하는 것만으로, 광화문까지 걸릴 시간을 역산해 자동으로 휴대폰의 알람 기능이 세팅되고, 기상 시간에 맞추어 옥조의 히팅시스템이 동작하고, 나아가 출발 시간에 맞춰 자동차의 시동 및 히팅시스템이 가동되는(겨울의 바깥 온도에 따라) 등 일련의 서비스는 사물 간의 자율적 통신을 통해 가능해질 수 있는 실생활의 사례가 될 것입니다.

## USN과 사물지능통신의 가장 큰 차이점을

말씀해 주신다면...

- USN(Ubiquitous Sensor Network)과 사물지능통신을 기술적으로 구별하기란 쉽지 않습니다. 사물지능통신이 모든 사물 간의 통신기능 및 네트워킹 능력을 요구하고 있지만 이러한 기술은 USN에서도 똑같이 요구되는 기술이기 때문입니다. 즉, 사물지능통신이라는 용어가 등장하기 이전부터 USN에 대한 정의가 존재해 왔는데요. USN은 ① WSN과 같은 특정의 무선 센서 네트워크만을 일컫는 것이 아니고, ② 다양한 형태의 무선 센서 네트워크와 기존의 유·무선 백본망과의 연계는 물론, ③ 이를 바탕으로 동작하는 USN 응용 서비스 및 ④ 응용 서비스 지원을 위한 USN 미

들웨어 기능까지를 포괄하는 ‘서비스 인프라’로 정의하고 있기 때문입니다. 이렇다 보니, 사물지능통신과 USN이 제공하는 서비스의 유형 또한 매우 비슷할 수 밖에 없습니다. 다만, 사물지능통신을 협의의 의미인 M2M으로 제한해 설명한다면, M2M의 등장어 이동통신망 표준화를 전담하고 있는 3GPP에서 태동되었으며, 따라서 3GPP는 사물지능통신을 “이동통신망 기반의 M2M 통신 기술”로 정의하고 있다고 볼 때, USN과 3GPP에서의 사물지능통신은 그만큼의 차이가 있다고 할 수 있겠습니다. 다만, M2M 표준화가 최근 ETSI, TTA, IEEE 등을 중심으로 지역/국가/사실 표준화 기구에서도 폭넓게 다뤄지면서 향후 사물지능통신 표준화와 USN 표준화의 영역 구분은 점점 더 모호해질 수밖에 없을 것으로 판단됩니다. 따라서, 사물지능



통신을 좀 더 광의의 의미인 IoT(Internet of Things)로 정의하고, USN, RFID, 이동통신, 나노, 로보틱스와 같은 다양한 기술들이 융합된 지능화된 정보서비스를 제공하는 하나의 커다란 우산과 같은 개념으로 해석해야 할 것으로 생각합니다.

### ● 사물지능통신을 구현하기 위한 기술적 요구사항은 무엇이 있으며 핵심 기술은 무엇입니까?

- 사물지능통신은 다양한 기술들이 접목되고 융합되어 제공되는 서비스입니다. 그러나 기본적으로는 사물 간의 통신이 가능해져야 하기에 이를 위한 소형, 근거리 무선 통신 기술이 필요할 것이며 사물간의 인식 기술 및 이를 위한 식별자 기술도 필요할 것입니다. 만일, 사물 간의 통신을 이동통신을 이용하는 경우라면 현재 사용자만을 대상으로 하는 이동통신 기술은 한 단계의 발전이 요구됩니다. 다시 한번 말하자면, 사물지능통신은 몇 개의 핵심기술로 제공될 수 있는 개념이 아닙니다. 그러나, RFID와 같은 인식기술, 주변의 정보 수집과 전달에 사용될 수 있는 센서 네트워크 기술, 사물을 보다 먼 거리의 객체와 연결시켜 네트워크를 제공할 수 있는 이동통신 기술 등은 사물지능통신에 있어서 반드시 필요한 부분이라 할 수 있습니다. 한마디 더 추가한다면, 이동통신망사업자 입장에서 바라보는 M2M에 대한 시각입니다. 현재 3GPP를 중심으로 추진되고 있는 MTC(Machine Type Communications)는 이동통신망에 연결된 서로 다른 두 사물 간의 통신만으로 M2M 통신을 제한하고 있으며 그레야만 이동통신망의 트래픽을 유발시킬 수 있다고 생각하기 때문입니다. 그러나, 이러한 접근 방법은 궁극적으로 사물지능통신 활성화에 저해되는 원인이 되지 않을까 염려되는 측면이 많습니다.

### ● 사물지능통신 관련 국내의 표준 활동에 대한 설명을 부탁드립니다, 향후 국제표준화 대응 방향은?

- 국내에서의 사물지능통신 표준화 활동은 2009년 말에 설립된 국내 사물지능통신포럼(M2M/IoT Forum)을 우선 꼽을 수 있습니다. 2009년 하반기에 방송통신기술위원회는 사물지능통신 기본계획을 수립, 발표하고 이의 연장선상에서 사물지능통신포럼이 발족되었습니다. 현재 KT가 본 포럼의 의장 기관을 맡고 있으며, 포럼의 운영위원장은 대구대학교의 이윤덕 교수가 맡아 포럼을 이끌어 오고 있습니다. 사물지능통신포럼 산하에는 기술분과 및 응용서비스분과, 그리고 표준분과 등이 구성되어 활동하고 있으며, 국내 이동통신망 사업자, 단말기 제조업체, 응용 서비스 개발업체 등의 참여 속에 본격적인 표준화 작업이 시작되고 있다고 봐야 할 것입니다. 이와 더불어, 올해 TTA 표준화위원회 산하에 사물통신 프로젝트 그룹(PG 708)이 신설되어 필자가 프로젝트 그룹의 의장을 맡게 되었으며, 이동통신 3사 및 제조업체 등을 중심으로 국내 사물지능통신 서비스 활성화를 위해 필요한 국내 산업체 표준 개발을 추진해 나갈 예정에 있습니다.

국제 표준화의 경우, 3GPP 및 ETSI, IEEE를 중심으로 협의의 사물지능통신 표준화가 활발히 진행되고 있으며, 최근 ITU-T를 중심으로 광의의 의미의 사물지능통신이라고 할 수 있는 IoT 표준화 추진이 시작되고 있다고 봐야 하겠습니다. 이미 우리나라는 지난 수년간 모바일 RFID 서비스, USN 분야의 국제 표준화 활동을 선도하고 있는 수준에 와 있으며, 따라서 광의의 IoT 표준화 추진 방향 수립 시, 우리의 강점으로 부각되고 있는 RFID/USN 기술 표준화와 잘 연계해 국제 표준화를 이끌어 가야 할 것입니다. 최근 ITU-T는 지난 2월, 새로이 IoT-GSI(Global Standards Initiatives)의 추진을 결정한 바 있습니다. IoT-GSI는

ITU-T 내 RFID/USN/M2M 등 IoT 관련 표준화 그룹들이 다 함께 모여 표준화를 공동으로 추진하기 위한 메커니즘이라 할 수 있습니다. IoT-GSI의 첫 회의는 올 5월로 예정되어 있으며, RFID와 센서 네트워크 및 이동통신 분야에서의 표준화에 강점을 가지고 있는 우리나라의 보다 적극적인 참여가 요구되고 있는 상황이라고 할 수 있겠습니다.

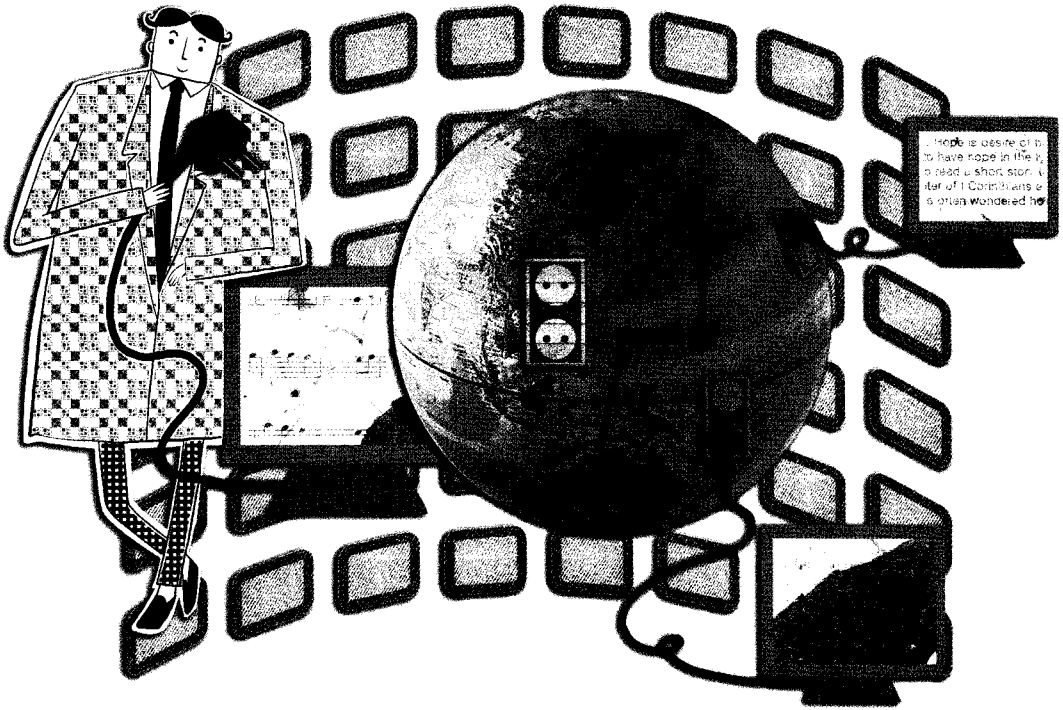
### ● 사물지능통신 서비스 활성화를 위해 선결해야 할 점이 있다면...

- 동전에도 양면이 존재하듯이 사물지능통신 서비스에도 분명 양면이 존재합니다. 밝은 면에서 보면 사물지능통신 서비스는 최근 모바일 서비스의 활성화와 발맞추어 급격하게 증가될 것으로 전망되고 있습니다. 또한 정부 차원에서도 사물지능통신 서비스 보급 및 촉진을 위한 기술 개발 과제 지원과 표준 기술 개발 등에 관심을 기울이고 있습니다. 또한 국내 이동통신 3사를 중심으로 차세대 모바일 서비스로 부각될 M2M 통신 기능 지원 단말 및 제품 개발에 열을 올리고 있으며, 이는 사업자 측면에서도 사물지능통신 서비스를 통한 단기적 수익 창출 모델 발굴이 가능할 것이라는 의지로 표현됩니다. 그러나 한편으로는 이러한 사물지능통신 서비스가 우리 인간에게 보다 편리하고 안전한 생활을 제공할 수 있는 기술에는 틀림없으나 우리 주위의 모든 사물 간의 통신이 가능하고 주변 정보의 수집이 가능해 짐으로써 개인의 의사와 관계없이 개인의 정보가 수집되어 악용될 소지, 즉 개인의 프라이버시 침해에 따른 심각한 우려가 공존한다는 것입니다. 이러한 문제는 정부 차원에서 적절한 규제와 서비스에 대한 가이드라인을 하루 속히 마련해야 하는 숙제를 만들어 줍니다. 이미 유럽에서는 IoT

를 위한 EU 차원에서의 법적 규제 장치 및 제도를 마련하기 위한 움직임이 시작되었습니다. 이에 우리나라도 서비스 활성화와 더불어 이러한 법, 제도 및 규제 장치를 서둘러 마련해야 하는 노력이 병행되어야 할 것입니다.

### ● 사물지능통신 기술의 이용분야에 대한 설명을 부탁드리며 구체적인 사례를 말씀해 주신다면...

- 지금 당장 가능한 사물지능통신 기술의 이용분야는 모니터링, 원격제어, 보안, 지불 및 결제 솔루션과 같은 분야입니다. 교량, 도시 기반 시설의 관제, 빌딩 및 시설물의 환경에 대한 원격 제어, 침입 탐지와 같은 분야에서는 지금 당장이라도 구현이 가능하며 몇몇 분야에서는 이미 적용되어 사용하고 있습니다. 그러나, 이러한 종류의 응용은 그 영역이 매우 제한적이며 수동적인 특징을 가지고 있습니다. 사물지능통신에서 “지능”이 들어가는 이유는 이러한 사물들이 지능적으로 판단해야 하고 이러한 판단이 인간에게 도움이 되어야 한다는 사실입니다. 이걸 IBM에서 제작한 영상에 나오는 얘기인데, 예를 들어 내가 나의 달력에 다음 날의 일정을 입력해 놓으면 그 달력은 나의 일정에 맞게 다음 날의 상황을 모두 제어하는 기능을 갖게 됩니다. 이러한 기능에는 나의 주변을 둘러싼 사물들을 제어하고 그러한 제어는 내가 처해 있는 상황에서 다음 날의 일정에 늦지 않게 모든 상황을 판단하여 적절한 선택과 유용한 편리를 제공하는 것을 모두 포함하게 됩니다. 이처럼, 사물지능통신은 지금 우리가 생각하고 보아 왔던 수동적인 서비스가 아니라 능동적이며 지능적인 서비스로 진화할 것으로 예상하고 있습니다.



● 2011년 신설된 TTA 정보통신표준화위원회  
PG708의 활동계획과 주요 표준 개발 아이템을  
말씀해 주신다면...

- PG 708(사물지능통신 프로젝트그룹)은 이동통신 망 기반의 사물지능통신 기술의 표준 개발을 목표로 합니다. 아직 초기 단계이기 때문에 이러한 목표를 달성하기 위한 구체적인 방법과 절차는 PG 708에 참여하는 산학연의 의견과 참여 기관들의 적극적 제안과 활동에 의해 마련될 것으로 기대합니다. 그러나, 사물 지능통신 서비스를 위한 서비스 요구사항과, 네트워크

구조, 단말 플랫폼, 그리고 사물지능통신 서비스를 수용할 수 있는 식별체계의 개발은 무엇보다도 선행되어야 할 것으로 판단합니다. 특히 국내 이동통신사업자 별로 M2M 서비스 상용화에 많은 노력을 경주하고 있는 것으로 압니다. 진정한 사물지능통신 서비스의 활성화를 위해서는 국내 이동통신사업자 별 각개의 서비스 플랫폼 구축이 아닌 개방형 서비스 플랫폼이 구축될 수 있도록 해야 할 것이며, PG708은 그런 공동의 장을 제공하는 역할이 우선시 되어야 한다고 생각합니다. 