

## 이동통신망 기반의 사물통신 서비스 현황 및 이슈

김우용  
SK텔레콤

### 요 약

이동통신망을 활용하여 사물과 사물간의 연결(Connectivity)을 제공하는 사물통신 서비스를 M2M이라 하며, 이는 인구수의 제약을 넘어서는 신규 가입자시장이다.

M2M은 원격측정, 감시, 제어, 관제 등의 기능을 제공하며, 사물과 현장의 정보를 수집하는 센싱부와 이를 전달하는 광역통신망 및 수집정보의 가공, 처리, 통제하는 서버시스템의 3요소로 구성된다. 이를 위해서 기기, 센서, 통신모듈, 통신 및 IT등 다양한 전문Player의 협업을 필요로 하는 Value Chain을 가지고 있다.

M2M 시장은 고정물, 이동물, 차량 및 대인시장으로 구분할 수 있으며, 전력,수도 등 검침, 보안방법, 재난재해관리, 환경감시, 차량관제, 대인 위치추적 등 다양한 분야에서 적용되고 있다.

국내 M2M 시장은 지난 10년간 지속적인 성장을 계속하고 있으나 급속성장 및 활성화를 위하여는 소규모 세분시장의 한계를 극복하고 규모의 경제를 달성할 수 있는 방안의 모색, Value Chain내 다양한 Player간 Win-Win 협업체계의 강화, 높은 QoS에 의한 서비스 안정성 및 도입운영의 용이성 제고, 초기도입 비용장벽의 완화 등이 필요한 것으로 분석된다.

향후 높은 성장 잠재력을 가지고 있는 M2M 시장은 참여자들의 창의적인 대상시장 발굴과 가치의 제공을 통하여 상생발전의 선순환을 도모할 필요가 있다.

### 1. 서 론

최근 10년~20년래에 우리생활의 가장 큰 변화 중 하나로서 누구라도 이동전화 문화를 접는 것에 주저하지 않을 것이다. 주변을 둘러보면 이동전화를 가지고 있지 않은 사람을 찾아보기 어려울 뿐만 아니라, 이동전화로 사진 찍고 음악 듣고 TV도 보며 전화번호 주소록과 사진도 넣어 다닐 뿐만 아니라 심지어는 메일과 인터넷까지 접속하는 등 불과 20년 전만 하더라도 상상할 수 없었던 급격한 문화적 변화 속에 있다. 90년대 후반 국내에 CDMA의 도입과 함께 가히 폭발적으로 성장한 이동전화 시장은 최근 몇년 사이에 사실상 포화에 이르렀다고 얘기한다.

그렇다면 우리나라의 이동전화 가입자수는 과연 얼마나 될까?

통계청에 따르면 2010년 우리나라 국내거주 연령별 추계 인구는 4,887만명에 이른다. 통계청, 연령별전국 추계인구 이 인구가 국내 이동전화 시장의 1차적 규모임에 틀림없다.

그러면 여기서 현실적으로 이동전화를 가지고 있지 않을 법한 대상을 찾아보자면, 먼저 신생아부터 유모차를 타고 다니는 0~4세 영유아 약 220만명, 5~9세 사이의 유치원생 또는 초등학교 저학년 약 250만명, 그 외에 군복무 중인 병사들 약 40만, 교정/보호시설에 수용되어 있는 사람들, 장기간 해외에 나가 있는 사람들 등등 대략 추산해 보건대 적어도 총 인구수 대비 500만~700만명 정도는 이동전화를 가지고 있지 않을 것으로 예상해 볼 수 있다. 이러한 가정이라면 이동전화 가입자수는 대략 4,200만~4,400만 정도가 되어야

할 것이다.

그러나 2010년 4월말 기준으로 국내 이동전화 총 가입자 수는 방송통신위원회의 집계자료에 따르면 4,920만명으로서 총 인구수 보다 33만명 이 더 많은 것으로 나타난다. [방송통신위원회, 2010. 4월 유무선 가입자 통계현황]

인구 숫자에 국한 되지 않는 새로운 이동전화 가입자 시장의 원천으로 주목을 받고 있는 대표적인 분야의 하나가 바로 사람이 아닌 사물이나 기기에 이동전화망을 활용하는 M2M, 즉 사물통신 분야라 할 수 있다.

본고에서는 이동전화망을 활용한 M2M 시장의 동향과 주요 적용 사례들에 대해 알아보고, 시장의 활성화를 위한 핵심 이슈들을 고찰해 보며, 미래 성장 동력으로서의 역할을 위해서 준비해야 할 것들에 대해 논의 해 보고자 한다.

## II. 본 론

### 1. M2M의 정의

M2M은 Machine to Machine을 일컫는 것으로 이동전화망을 이용한 원격 측정/감시/제어 등 대물(對物) 서비스에 대해 주로 이동통신사를 중심으로 해서 붙여진 서비스 명칭이다. 해석하는 이에 따라서 Machine, Man 등을 혼합해서 Man-to-Machine 등으로 그 범위를 확장하기도 한다.

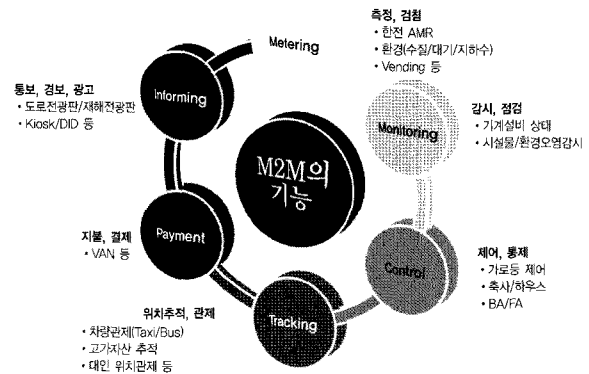
‘전화’라는 기능이 전통적으로 사람과 사람간(Person-to-Person)의 의사소통을 위한 연결수단(Connectivity)을 제공하는 것이었으며 이동전화 또한 이러한 전화기능을 기본으로 하는 것이나, 이동전화기술의 발전과 진보에 따라 그 연결(Connectivity)의 대상이 당초 Person-to-Person에서 확장되어 기기와 기기간(Machine-to-Machine)의 연결은 물론 향후 사물과 사물 (Object-to-Object)간의 연결 수단으로서 이동전화망을 활용하게 되는 것이다.

### 2. M2M 서비스의 이해

M2M 서비스에 대해 이해하기 위해서 제공기능, 비즈니스적 가치사슬 및 기술적 구성의 세가지 측면에서 입체적으로 살펴보는 것이 유효하다.

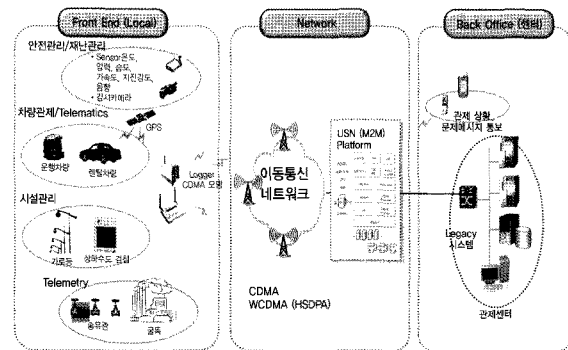
먼저 제공하는 기능의 측면에서는 원격에서 대상 사물의

상태나 주변의 상황에 대한 정보를 수집하고 그에 따른 처리 또는 조치를 취할 수 있도록 하는 것이며 이러한 측면에서 전력, 수도, 가스 등 사용량의 검침, 수질 등 환경정보의 측정 등 Metering 분야, 설비, 기기 또는 환경상황 정보의 수집을 통한 감시(Monitoring & Surveillance)분야, 기타 원격 제어 및 관제 등 다양한 분야에 적용된다.



(그림 1) M2M의 주요 제공기능

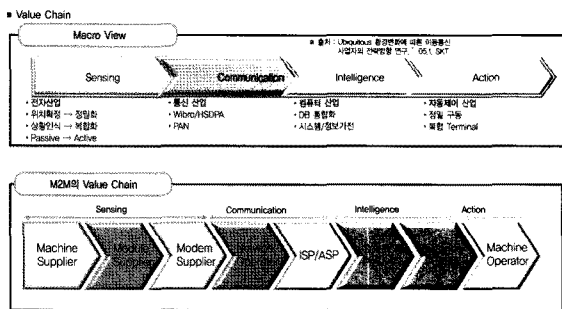
이러한 다양한 기능을 가지는 M2M의 공통적인 기술적 구성은 사물의 정보를 취득 또는 생성하는 현장(Front-End)의 센싱부와 이를 전달하는 광역 통신망, 그리고 이를 통해 최종적으로 정보를 수집, 가공, 통제하는 센터, 즉 서버시스템(Back-End)의 3요소로 이루어 진다.



(그림 2) M2M의 기술적 구성

하나의 M2M 서비스가 구현 되기 위해서는 이와 같이 구체적인 산업 또는 설비에 있어서의 전문적인 센싱 기술과 센

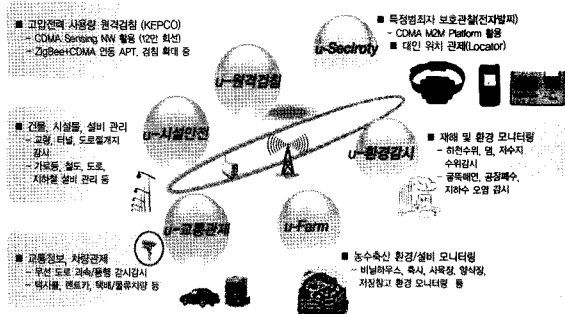
서장비, 이를 네트워크와 연계 시켜주는 모듈 및 통신모뎀(단말), 현장을 센터와 연결시켜주는 광역통신망, 수집된 사물정보를 처리할 수 있도록 업무시스템과 연계하는 솔루션 및 IT시스템 등 다양한 기능의 통합(Integration)을 통해서 가능해지는 것이며, 관련 Value Chain을 구성하는 전문 Player간의 긴밀한 Eco-system을 필요로 하는 특징을 가지고 있다.



(그림 3) M2M의 Value Chain

### 3. M2M 시장의 동향 및 사례

M2M, 사물통신의 새로운 대상시장을 찾아 내는 데에는 창의력과 상상력이 필요하다. 즉 생각할 수 있는 모든 것에 적용해 볼 수 있다는 얘기이다. 다만, 현실적으로 접근의 방법론을 제시해 보자면 센싱의 대상을 크게 대물(對物), 대차량(對車輛), 대인(對人)의 3개로 구분할 수 있으며, 여기에서 대물시장은 다시 고정 대물과 이동성 대물시장으로 구분할 수 있다.



(그림 4) SK텔레콤 M2M서비스 주요사례

고정성 대물(Fixed Object) 시장은 전통적으로 유선 전용선을 통해서 원격감시, 측정 등을 행해오던 분야로서 건물, 설비, 고정 기기, 도로 등 SoC, 전기, 가스 등 Utility 분야 등이 해당 된다. 이 분야에서는 설치 또는 이전의 용이성, 공간, 격오지 등 유선망 대비 비용효율성 측면에서 무선 기반의 사물통신망 구축이 진행되고 있으며, 이동통신의 특징 중 하나인 'Wireless'의 이점을 활용하는 분야라고 할 수 있다. 국내에서 현재까지 대표적인 사례로서는 한전의 고압전력 원격검침 분야와 보안서비스 회사의 무선 Security분야로 볼 수 있다.

공공 분야에서도 수자원관리, 홍수통제 등 방재를 위하여 강우량, 하천, 댐, 저수지 및 교량 수위 측정, 감시 등에 이미 도입 적용하고 있으며, 환경감시를 위하여 공장 오배수 방출 감시, 굴뚝 매연배출 감시, 지하수 오염도 측정, 수질 측정 등 서비스가 운영되고 있다. 사회기반시설 및 설비 안전 관련하여 주요 교량과 터널, 댐의 진동, 균열, 뒤틀림을 실시간 감시, 측정하고, 도로나 철도의 경사면 절개지의 붕괴에 대비한 이상유무를 센싱하고 있다. 환경에 민감한 농수축산 분야에서도 축사, 사육장, 비닐하우스, 양식장 등에 온습도 및 유해가스를 측정 감시하여 생육 및 성장환경을 지원하는 솔루션을 도입하고 있다. 이동성 대물(Mobile Object) 시장은 이동통신이 가지고 있는 'Wireless'와 'Mobility'라는 두 가지 특징을 모두 이점으로 활용하는 분야이며, 고가의 자산에 대한 관리(Asset Management) 분야가 대표적인 영역이다.

도난, 분실 시에 심각한 영향을 야기할 수 있는 방사선원(放射線源)에 대한 위치추적 등이 대표적이며, 최근 컨테이너의 안전 수송을 위한 봉인과 이동경로 추적기능을 가진 e-Seal, RFID와 결합한 화물단위 수출입 통관관리 등등 이동성과 위치정보를 결합한 서비스가 지속 대두되고 있다.

차량 분야는 최근 급성장 하고 있는 M2M 시장으로서 차량 자체의 관리 뿐만 아니라 차량의 운행에 따른 위치관제를 포함하는 서비스로 구현되고 있다.

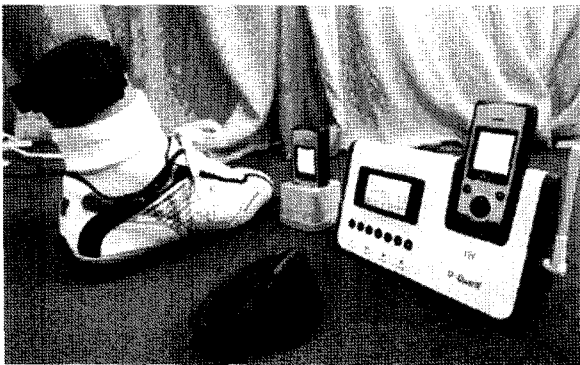
공공분야에서는 위험물 운반차량, 폐기물 운반차량 등 환경 및 재난과 관련한 특수차량 운행 기록 수집 및 통제 목적으로 활용하고 있으며, BMS(Bus Management System)/BIS(Bus Information System)등에 적용하고 있다.

민간분야에서는 렌터카 위치추적, 콜택시 자동배차, 물류

및 냉동특장차 운송운행관리 등에 적극 활용되고 있다. 최근에는 지상의 차량뿐만 아니라 헬기의 위치추적 및 관제에도 적용되는 추세에 있다.

대인 M2M 시장은 사람이 통신의 주체가 아니고 정보수집의 객체가 되는 특수한 경우에 해당한다.

최근 법률개정으로 착용대상이 확대된 법무부의 특정범죄자 위치추적(일명 전자발찌) 시스템이 대표적인 사례이며, 보건복지부에서는 독거노인의 거동 및 위험 상태 정보를 M2M을 통하여 수집하고 노인돌보미 업무와 연계시키는 독거노인 u-Care 시스템을 운영하고 있다.



(그림 5) 전자발찌 구성장치

CDMA와 GPS를 근간으로 하는 위치추적기인 로케이터(Locator)는 산불감시요원 현장위치 보고 및 관제에 유용하게 사용되고 있으며, 어린이 및 부녀자의 안전을 도모하는 솔루션으로 부각되고 있다.

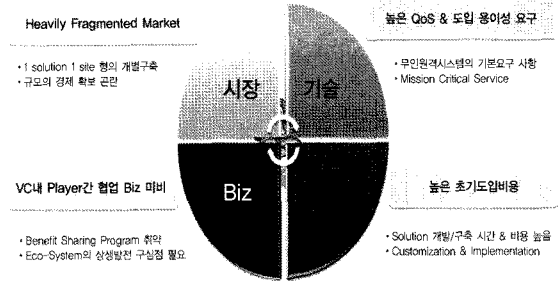
이와 같이, 건물에도, 교량에도, 도로, 굴뚝, 자동차, 버스에도 우리에게 잘 알려져 있지 않을 뿐, M2M 사물통신이 우리가 생활하는 주변에 있는 다양한 사물들에 이미 적용되어 있음을 알 수 있다.

#### 4. M2M 시장의 활성화의 이슈

국내에서 이동전화망을 활용한 M2M서비스는 대략 1999년~2000경에 주요 사례들이 등장한 것으로 추정되며, 초기 당시에는 휴대폰을 센서 함체내에 넣고 단문메세지 즉, SMS를 활용하여 수집정보를 원격으로 전송하는 형태를 시작으로 해서 이후 망의 진화발전과 함께 지난 10여년간 느리지만 지속적인 성장세를 보여왔다. 이러한 느린 성장은 동 기

간 동안에 음성 중심의 가입자시장의 급팽창과 B2B 및 B2C 데이터 시장의 성장에 대비할 때 M2M의 상대적으로 높은 진입장벽과 낮은 수익구조에 기인한 것이라고 볼 수 있다.

M2M시장의 성장 및 활성화의 장애요인을 분석해 보면 크게 네 가지로 구분해 볼 수 있다.



(그림 6) M2M 시장 활성화의 이슈

먼저, 시장의 측면에서 규모의 경제를 달성하기 어려운 근본적인 세분구조를 가지고 있다는 점이다. 즉, 수요시장이 대규모 단일 시스템을 도입하는 경우는 거의 없으며 각 도입 기관 또는 기업마다 소규모로 별도 개발 구축을 하고 있는 실정에 있다. 이로 인해서 IT인프라 및 적용 솔루션 측면에서 One Source Multi Use가 안되며, 단말 또는 센서 측면에서 대량 생산에 따른 규모의 경제를 확보하기 어렵게 되어 결과적으로 수요의 입장에서 도입운영의 비용적 진입장벽을 형성하게 되며, 공급의 입장에서 작은 시장 규모 대비 낮은 수익성으로 연결되어 적극적인 시장 개척이나 기술개발 투자의 유인이 적은 것으로 보여진다.

또한 비즈니스 측면에서 M2M의 가치사슬 내에 있는 다양한 Player들이 협업을 통해 서비스를 구현할 수 있게 되는 특성에 따라 참여한 각각의 기업이 상호간 정보교류와 긴밀한 협력을 통해 Win-Win할 수 있는 환경의 조성이 필요하다. 최근 정부 주도의 사물통신 기반조성 및 활성화를 위한 다양한 노력들이 진행 되고 있는 바, 이를 구심점으로 해서 센서, 모듈 제조사, 통신회사, 솔루션 개발사 및 IT 서비스회사들이 상생할 수 있는 Eco-system을 구성하는 노력이 병행될 것으로 기대할 수 있다.

M2M서비스의 대표적인 기술적 특징은 무인(無人), 원격(遠隔) 등을 들 수 있는데, 그 대상은 대부분 장애 등 발생시

에 파생적인 피해나 손실이 상대적으로 큰 경우가 많다. 예를 들면 가축 축사의 환경을 모니터링하는 서비스에 장애가 발생해서 축사내 가축들이 폐사하거나, 수위 또는 강우량 측정의 오류로 홍수통제에 적절한 대응을 못하게 되거나 하는 경우 등이 그것이다.

이러한 중대한 위험을 안고 있는 서비스의 특성상 높은 안정성과 신뢰성을 제공해야 할 필요가 있으며, 특히 무인으로 운영되는 특성에 따라 센싱부 단말의 고장이나 장애를 즉각적으로 인지하고 담당관리자에게 경보 할 수 있게 하는 보완장치들이 필요하다. 사람이 가지고 다니는 휴대폰의 경우는 장애가 있으면 즉각 알고 이에 대한 신고나 수리등 조치를 취하게 되지만 M2M 단말은 무인으로 운용되기 때문에 다음 보고 주기(주기적 보고의 경우)나 또는 특정 상태(예를 들면 온도가 몇도 이상으로 올라 갔다는 임계치 등)에 이르러야만 단말이 정상적으로 동작하고 있는지를 담당관리자가 사후에 알게 되는 것이다.

또한 원격운용이라는 특성상 원격지에 있는 단말에 대해 주기를 변경하거나, 설정을 바꾸거나, 또는 펌웨어(Firmware)를 업그레이드 하고자 하는 경우에 운영자가 직접 현장을 방문해서 일일이 작업을 해야하는 운영상의 어려움도 함께 안고 있다.

이러한 높은 QoS에 대한 요구와 운영의 용이성 확보 측면에서 단말의 동작상태를 실시간으로 원격에서 감시하고, 각종 변경 조치를 원격에서 일괄 처리 할 수 있도록 하는 기술 및 인프라들의 개발 및 적용이 필요하다.

시장 활성화의 네번째 이슈는 높은 초기 도입 비용에 대한 저항을 들 수 있다. 여기서 비용(Cost)은 금전적 비용 뿐만 아니라 도입을 위해 소요되는 시간과 노력을 포함한다.

DB를 포함한 서버시스템의 구축, 수집된 정보의 활용을 위한 Application의 개발, 이동전화망과의 연동 및 관련 LBS, SMS 등과의 연계, 현장 센서단말의 설치 등 초기 구축 시에 투입해야 할 실무적인 Cost(금전, 시간, 노력)가 높아 시장의 활성화를 위해서는 개발의 용이성, 비용효율적인 인프라 구축 방안 등이 시장 내에서 공급자에 의해 지속 연구발전 되고 제시될 필요가 있다고 본다.

수요자의 입장에서든 유사 서비스에 대한 통합적 인프라의 구축과 인프라의 공동 활용 등에 대한 전향적 노력이 병행될 필요가 있다고 하겠다.

### III. 결 론

이상에서 이동통신망 기반의 M2M시장(서비스)의 구조적 특징과 국내 주요 서비스 동향 및 시장 활성화를 위한 이슈들에 대하여 간략히 살펴보았다.

M2M은 사람간 의사소통의 수단을 넘어서 사물과 사물간의 연결(Connectivity) 수단을 제공 하는 것으로서 향후 높은 성장 잠재력을 보유하고 있는 분야로 기대되고 있다.


이러한 M2M의 대상시장은 주변 사물에 대한 창의적 통찰력(Perspective)과 가치제안(Value Proposition)의 결합에 의해 새롭게 발견되고 창출되는 시장이라고 볼 수 있다.

이러한 시장이 비즈니스적으로 실현 되기 위해서는 정부와 산업계, 학계 등 다양한 관련 이해당사자들이 협력하여 수요를 창출하고, 안정적이며 효율적이고 또한 경제적으로 구현 할 수 있는 방안들을 지속 도출해야 할 것이며, 이를 통해서 참여자들이 상생발전 하는 선순환 구조를 만들어 나가는 노력을 경주하여야 할 것이다.



- [1] 김우용, SK텔레콤 사물통신(M2M) 서비스 소개, 사물통신망 기술 및 전망세미나, 2009.6.23
- [2] 김우용, SK텔레콤 사물통신(M2M) 서비스 사례 및 향후 계획, 사물지능통신포럼 창립총회 및 기념 세미나, 2009.11.18

**약 력**



1990년 서울대학교 공과대학 전자공학과 (공학사)

2006년 성균관대학교 경영전문대학원 (MBA, 경영학석사)

1996년 - 현재 SK텔레콤 근무

관심분야 : Mobile Government, M2M, 공공ICT 서비스

**김 우 용**