

## 사물통신(M2M) 기반 응용 서비스의 사업성에 관한 탐색적 연구

이지은\* · 신민수\*\*

An Exploratory Study on the Feasibility of M2M Services

Ji-Eun Lee\* · Minsoo Shin\*\*

### ■ Abstract ■

Machine-to-Machine(M2M) refers to technologies allowing both wireless and wired systems to communicate with other devices. The enhancement of wireless technologies and the reduced cost of wireless connection have contributed toward the development of M2M market. M2M market currently focuses on public sector services, As M2M can offer scalable and flexible services, M2M services are expected to be applied in various fields. However there are still some doubts on whether the demand for M2M services will be increased. This study investigates the feasibility of M2M services from the perspective of operators. Operators evaluate that M2M services will show high marketability but low profitability in general. In addition, operators predict that M2M services will show both marketability and profitability in the area of car maintenance, insurance, telematics, home and office security, shop floor maintenance, and real-time locating services for children protection. This study may offer some ideas of M2M business models based on empirical feasibility studies.

Keyword : M2M, Services Model, Feasibility Study

## 1. 서 론

사물통신(machine to machine : 이하 M2M)은 인간의 직접적 개입이 필요 없는 개체 간 통신기술을 의미한다[18]. 국내에서는 사람 대 사물, 사물 대 사물 간 지능통신 서비스를 언제, 어디서나, 안전하고 편리하게 실시간으로 이용할 수 있는 미래 방송통신 융합 인프라로 정의되고 있다[4]. M2M은 정보의 실시간 수집과 관리를 통해 유비쿼터스 환경을 조성하는 기반 기술이며, 수많은 정보단말이 M2M 기술의 적용 대상이 된다. 특정 분야에서 제한적으로 이용되던 M2M은 무선통신 기술 발달과 비용 하락에 힘입어 B2B 및 B2C 분야에 본격적으로 시장이 형성될 것으로 기대되고 있다.

정부는 2009년 ‘사물통신기반 구축기본계획’을 수립하여 산업화의 계기를 마련하고 2010년에는 주무부처인 방송통신위원회가 ‘10대 미래 유망방송통신 서비스’ 중 하나로 M2M을 선정하면서 국가 차원에서 관련 기술의 표준화와 원천기술 확보를 추진하고 있다. 기업 입장에서는 M2M이 확장성과 유연성을 기반으로 교통, 보건, 기상, 사회 안전망 등 다양한 분야에서 사업이 가능하다는 점에 주목하고 다양한 분야에서 참여를 검토하고 있는데[2], 일례로 이동통신사업자 입장에서는 통신시장의 포화에 따른 신규시장 발굴 차원에서 M2M 시장에 참여하고 있다. 그 배경으로, M2M은 음성이나 데이터 통신에 비해 가입자당매출(ARPU)가 낮은 대신 트래픽 발생량이 적고 고객 이탈률이 낮으며, 향후 이동통신서비스가 4G로 전환될 경우 기존 2G, 3G 네트워크를 활용하여 고정적인 수익을 창출할 수 있어 이동통신사업자 입장에서는 매력적인 분야로 평가되고 있다[9]. 이미 SKT, Olleh KT, LG U+ 등 국내 이동통신 3사는 전력, 가스, 수도 등 원격 검침 분야와 차량제어 및 관제분야, 무선 보안 분야에 서비스를 제공하거나 준비 중에 있다.

그러나 M2M은 복잡한 가치사슬 구조로 인한 리더십 문제와 기술 표준화 문제, 정보보호 이슈나

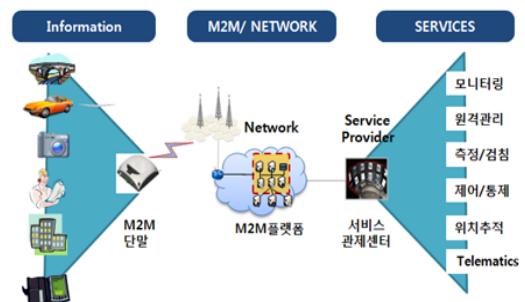
관련 법제 미비 등 장애 요인이 존재하고 있으며, 이는 사업 참여 및 투자를 위축시킬 수 있는 요소로 작용할 수 있다. 무엇보다 해당 분야로의 진출을 고민하는 사업자 입장에서는 향후 시장이 어느 정도 규모까지 형성될 것이며 어떠한 비즈니스를 통해 수익을 창출할 수 있을까를 고민하게 된다. 서비스 모델은 시장을 형성하고 확대하는데 매우 중요한 요소이며, 다양한 비즈니스 및 서비스가 가능할수록 많은 사업자 및 이해관계자들이 시장에 참여함으로써 빠른 시간 내에 시장이 확산되는 것을 기대할 수 있다.

본 연구에서는 M2M 산업의 성공 요소로 서비스 모델에 주목하고, 사업자 관점에서 유망 M2M 기반 서비스를 도출하고자 한다. 이를 위해 M2M 관련 분야의 전문가 대상 설문조사를 토대로 서비스별 사업성을 알아보기 위해 시장성과 기술장벽, 수익성을 기반으로 한 사업성 분석 결과를 제시하고자 한다.

## 2. M2M 현황

### 2.1 M2M의 개념

M2M은 사람 대 사람, 사람 대 사물 간 통신은 물론, 사물과 사물과의 자율적인 통신까지도 가능하게 하는 지능형 인프라이다. 통신은 정보단말이 수행하는 연산, 통신 및 네트워킹 기능을 계량기나 온도계와 같은 일반 사물에도 부착하여 사물 정보를



[그림 1] M2M 서비스 구조

획득하거나 사물 간 통신 네트워크를 통해 정보의 상호 공유를 가능하게 하는 방식으로 이루어진다 [7]. M2M 기술은 원격지의 기기, 사물, 차량, 사람, 건물의 정보를 실시간으로 제어·수집하고 목적에 맞게 가공하여 이를 필요로 하는 사업자 및 개인에게 실시간으로 제공하는 기능을 하기 때문에 기능형 센서 네트워킹 및 모니터링 기술로 분류되고 있다.

M2M은 인간의 개입이 필요하지 않다는 점에서 MTC(machine-type communication) 및 MOC(machine-oriented communication)와 유사 개념으로 분류될 수 있으며, 사물에 부착된 RFID 태그(센서)를 초소형 무선장치에 접목하여 이들 간 통신을 통해 실시간 정보를 획득, 처리, 활용하는 USN(Ubiquitous Sensor Network)를 현실화하는 구성요소로 볼 수 있다. 즉, 유비쿼터스에서 구현하고자 하는 u-헬스, u-오피스, u-시티, u-홈, u-물류의 기반 기술 중 하나가 M2M 기술인 것이다. 개념 상으로 봤을 때에는 모든 사물에 인터넷 주소를 부여하고 무선으로 연결하는 IoT(Internet of things)의 하위 개념으로 볼 수 있다. 최근에는 네트워크의 개방·확대와 무선 네트워크의 품질향상 등 통신기술 발전에 힘입어 사물 간 통신이 구현되고 있으며, 모든 정보단말과 서비스가 IP로 통합 연결되는 All-IP 환경을 맞아 그 중요성이 더욱 강조되고 있다.

최근 3년간 이루어진 M2M 관련 연구들을 분석하면 M2M 기술 발전이나 보안, 표준화와 같은 기술적 관점과 M2M 기반 응용 서비스 설계 연구(ex : 시각장애인을 위한 M2M 기반의 지능형 보행보조시스템, 스마트폰과 연동되는 M2M 기반 스마트 팩토리 관리시스템 설계 및 구현, 사물지능 통신에서 차세대 재난방재시스템에 관한 연구)와 같은 서비스 관점으로 나눌 수 있다. 이러한 M2M 관련 기술 및 서비스에 관한 연구들이 USN과 다소 유사한 관점에서 논의되고 있는데 실제로 USN 응용 서비스(예 : 시설물 관리, 개인 헬스케어, 미

터링 등)가 M2M 응용 분야와 기술 구현 방식이 상당부분 유사하다[11]. 이처럼 USN과 M2M은 기술적으로나 서비스 형태로나 명확하게 구분되지 않으며, M2M은 USN 기반의 응용 서비스를 구현하기 위한 핵심 구성요소로 자리매김할 것으로 예상된다.

〈표 1〉 지능형 통신의 유사개념

용어	정의	출처
M2M	인간의 직접적인 개입이 꼭 필요하지 않은 둘 혹은 그 이상의 객체 간 발생하는 통신	ETSI
MTC	인간의 개입이 꼭 필요하지 않은 하나 혹은 그 이상의 객체가 관여하는 데이터 통신의 형태	3GPP
IoT	모든 사물에 네트워크 연결을 제공하는 네트워크의 네트워크	ITU-T
MOC	인간의 직접적 개입이 최소한으로 요구되거나 혹은 요구되지 않는 둘 혹은 그 이상의 객체 간 통신	ITU-T
USN	센서가 수집한 정보를 상황인식 기능에 의해 처리 후 때와 장소, 대상을 불문하고 서비스를 제공하는 물리적 네트워크의 개념적 네트워크	ITU-T

주) 유상근 외[7] 재정리.

## 2.2 M2M 기반 기술

M2M 구현을 위해서는 객체를 식별하는 식별기술과 센서 네트워킹 기술을 기반으로 사물의 상태 변화를 감지하고 환경 변화를 수집하는 정보수집 기술, 저전력 및 소형 기기를 위한 무선통신 기술, 유무선 및 모바일 네트워킹 기술, 정보처리와 환경 변화에 스스로 대응할 수 있도록 하는 지능화 기술, 네트워크 모듈화, 이기종 기기 및 사물 간 상호 연동성을 지원하는 사물통신 네트워크 구조 등이 필요하다[11].

구성요소를 다시 가치사슬로 구분하면 크게 정보 단말과 네트워크, 플랫폼, 어플리케이션으로 구분할 수 있다. 정보단말은 정보 송수신 채널로 기능하게 되는데, 2G, 3G망을 활용하여 다양한 정보를

수집 및 전송하고 가공처리 하는 역할을 하게 된다. 수집된 정보들이 최종 사용자가 이용할 수 있는 형태로 제공되기 위해서는 플랫폼과 어플리케이션이 요구된다. 플랫폼이란 다양한 제품 및 서비스가 효율적으로 개발 및 생산될 수 있도록 개발된 공통 구조를 말하는데[20], M2M 플랫폼은 통신과 IT기술을 결합하여 원격지의 사물, 차량, 사람, 동물의 상태 정보와 위치 정보를 실시간으로 제어, 관리하는 솔루션으로 기능하게 된다. 정보 단말은 정보를 수집하는 프록시(proxy)일 뿐 그 자체가 서비스 주체가 될 수 없으며 M2M 플랫폼을 거쳐야 서비스가 제공될 수 있다. M2M 플랫폼과 유사한 개념으로 SCADA(supervisory control and data acquisition)가 있는데 이는 전기와 에너지 같은 사회 간접시설에 대한 감시 및 통제를 담당하는 시스템으로 안전을 위해 폐쇄 네트워크로 구성되어 있다[17]. SCADA는 폐쇄된 환경에서 전용 프로토콜 및 프로그램을 통해 사물 제어와 정보 획득이 가능한 반면, M2M은 개방된 환경에서 표준화된 서비스 아키텍처를 통해 사용자에게 서비스가 제공되기 때문에 보다 확장된 서비스가 가능하다는 장점이 있다. 플랫폼이 존재 하지 않는 경우 동일 기능을 중복해서 개발함으로써 투입 대비 산출 효과가 저하되고, 망 자원 운영의 비효율성을 초래하게 되고, 전용 단말 개발이 어려워 질 수 있다는 문제점이 존재한다. 하지만 단말 개발 환경에 대한 통합 인터페이스를 제공하면 망 자원 효율화 및 사업자들의 참여를 촉진하여 M2M 시장이 확대되는 효과를 기대할 수 있다. 리더십을 가진 사업자가 플랫폼을 개발하여 공개하면 자산이 특수화되지 않고 공통화 되는데, 이 경우 다양한 이해관계자의 참여가 확대되고 거래빈도를 높여 더 많은 가치를 창출할 수 있게 된다[1]. 최종 소비자에게는 근대 점검이나 건강 모니터링과 같은 서비스 형태로 제공되기 때문에 서비스를 위한 어플리케이션 개발이 요구된다. 어플리케이션 사업은 많은 사업자들이 참여할 수 있는 분야로 부가가치가 극대화되는 가치사슬 중 하나이다.

## 2.3 시장 예측 및 서비스 영역

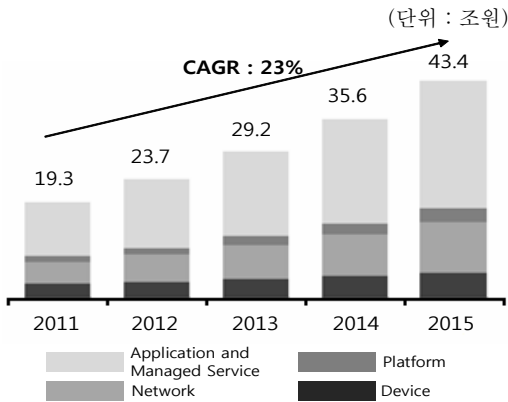
M2M은 다양한 분야에 확장 적용이 가능한 기반 기술로. 주요 응용 분야로는 차량(텔레매틱스), 원격 검침, 물류, 유통, 금융, 보안 및 관제, 의료, 자산관리 분야 등 다양한 분야가 존재하며, 각각의 응용 분야는 수직 시장(vertical market)을 형성하고 있다[10]. M2M 적용 분야 및 주요 서비스 유형은 <표 2>와 같다.

<표 2> M2M 주요 서비스 유형

구 분	적용 분야
자동차	차량 제어, 차량도난 방지, 운임 지불, 톨게이트비 지불 등
원격 검침	가스, 물, 전기 사용량에 대한 원격 검침 및 지불 관리
물류	택배 및 배달차량 추적, 주문상품 추적 서비스 등
금융	POS 휴대용 결제 솔루션, ATM 고객 서비스, 내방고객 맞춤형 서비스 등
유통	매장내 재고관리, 제품 유통기한 관리 등
보안	CCTV를 활용한 보안
위치 추적	위치추적시스템을 통한 사물, 사람, 동물 추적
의료	혈압, 당뇨 등 개인건강 체크솔루션, 생명 징후 포착 솔루션 등
자산 관리	자판기, 복사기 등 원격 자산관리
감시	재소자 감시, 성범죄자 감시

M2M 글로벌 시장은 2015년까지 43조 원의 시장이 형성될 것으로 예상되고 있으며, 국내 시장은 2020년까지 26조 원대 규모로 성장할 것으로 전망되고 있다[12].

단말기 접속 수와 시장 예측을 토대로 봤을 때 글로벌 시장에서 텔레매틱스와 원격 검침, 수송 분야에 대한 수요 예측이 가장 크며, 가치사슬 중 어플리케이션 시장이 확대될 것으로 예상되고 있다. 실제로 센서 네트워크 기술과 모바일 장치가 연동된 어플리케이션 연구가 활발해지면서 기후나 온도 변화, 재해 등의 환경 모니터링 관련 분야와 모바일 헬스케어 관련 어플리케이션이 주요 이슈



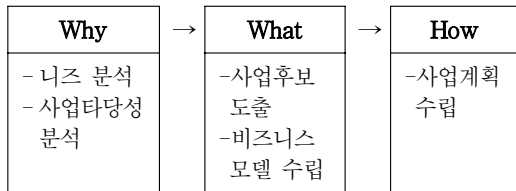
주) IDATE(2010), Berg Insight(2010) 자료 재구성.

[그림 2] M2M 글로벌 시장 전망

가 되고 있으며[3], 소비자 대상의 정보단말 확대 로 헬스케어나 스마트 홈, e-book 등 소비자 시장 (B2C)으로 점차 확대될 것으로 예상되고 있다[10].

### 3. M2M 서비스 사업성 연구

M2M 시장 참여를 검토하거나 희망하는 사업자들은 사업 참여를 위한 제반 여건을 파악하고 자사 입장에서 유망 비즈니스를 도출한 후, 자사의 역량을 기반으로 구현 가능한 서비스 모델을 선별하는 작업을 하게 된다. 신규 사업 추진 프로세스는 [그림 3]과 같이 신규 분야 참여에 대한 타당성을 확인하고, 서비스 아이템을 도출한 후 추진 전략을 수립하는 일련의 활동으로 이루어진다.



[그림 3] 신규사업 추진 프로세스

#### 3.1 니즈 분석 및 타당성 분석

조직 내에서 신규사업 참여에 대한 요구 및 공

감대가 형성되면 사업이 시장성이 있는지, 수익 창출이 가능한지, 자사가 신규 사업에 참여하는 것이 타당한지를 판단하기 위한 사업타당성 분석(feasibility study)을 실시한다. 사업타당성 분석은 신규 사업을 대상으로 다양한 관점에서 성공 가능성을 조사 및 분석하는 활동으로 이를 통해 계획사업의 객관성을 확보하여 성공가능성을 제고하고 사업 추진에 따른 문제점과 제약요소를 파악할 수 있으며, 시장성, 기술성, 수익성, 자금계획 등 세부항목에 대한 분석을 통해 사업추진 세부사항을 점검할 수 있게 한다. 사업타당성 분석을 통해 가능성이 확보되면 사업 후보를 도출하여 비즈니스 모델을 수립하게 된다.

#### 3.2 사업 후보 도출 및 비즈니스 모델 수립

M2M 기반 서비스는 통신 기술을 포함한 관련 기술의 발전에 힘 입어 기술적 구현 정도는 이상적인 모습에 근접하고 있다. 하지만 어떤 서비스를 구현할 것이냐에 따라 방향성을 가지고 기술이 발전될 수 있기 때문에 기술 발전을 위해서도 서비스 구현에 관한 계획은 중요한 의미를 가진다.

비즈니스 모델은 어떤 가치를 고객에게 제공하여 어떻게 수익을 창출할 것인가를 설명하는 개념으로 서비스 모델과 수익 모델을 포함한다. 비즈니스 모델은 가치사슬 내에서 기업이 어디에 위치하고 있는가를 보여주며, 기업의 지속가능성에 관련된 문제와 직결되는 핵심적인 요소이다[21]. Chesbrough [15]는 비즈니스 모델이 기술을 가치나 이익과 같은 경제적 산출물로 변환시키는 중개자의 역할을 한다고 설명한 바 있는데, 이는 아무리 좋은 기술도 비즈니스 모델이 탄탄하지 않으면 산업화될 수 없고 사장될 수 밖에 없음을 의미한다고 하겠다. 기존 산업의 비즈니스 모델은 비교적 정형화된 모습을 띠고 있었다. 백화점은 임대 수수료를 통해 수익을 창출하고 통신업체는 회선을 제공하여 수익을 창출하는 식이었다. 산업 내 사업자들은 유사한 비즈니스 모델을 가지고 제품 및 서비스의

우수성과 이를 뒷받침하는 생산 능력 및 마케팅 능력, 가격으로 경쟁을 하였다. 그러나 ICT의 발전은 새로운 사업 모형을 탄생시키고 있으며 기업에게 새로운 사업 기회를 제공하고 있다. 최근에는 비즈니스 모델이 구축되면 이에 맞추어 기술이 진보하는 역전 현상이 벌어지면서 비즈니스 모델을 잘 구축하는 것이 원천기술을 개발하는 것만큼 중요해졌다.

비즈니스 모형의 구성요소와 관련하여 Timmers [22]는 사업모형을 1) 참여하는 참여자들의 역할과 그들 간 가치 흐름의 구조 2) 참여자가 얻을 잠재 이익 3) 사업주도자가 얻게 될 수익의 원천으로 정의했으며, Mahadevan[19]은 가치의 흐름(value streams), 수익의 흐름(revenue stream), 물류의 흐름(logistical stream)으로 정의하였다. Amit and Zott[14]는 거래 내용과 구조, 그리고 지배구조로 비즈니스 모형을 정의하였으며, Chesbrough and Rosenbloom[16]은 비즈니스 모델의 구성요소로 가치 명제, 시장 세분화, 가치 사슬, 수익구조와 목표 이윤, 가치 네트워크, 경쟁 전략으로 제시한 바 있다. 이를 종합하면 비즈니스 모형의 구성요소를 가치,

시장, 가치사슬, 이익 및 수익구조의 네 가지 요소로 규정할 수 있다. 이는 기업이 신산업 분야에 비즈니스를 할 때 어떤 시장을 공략하여 어떠한 가치를 창출할 것이며, 어떻게 가치사슬을 형성해서 어떻게 이익을 창출할 것인가를 고려해야 함을 의미한다고 하겠다. 비즈니스 모델의 구성요소는 <표 3>과 같다.

### 3.3 사업계획 수립

사업 분야와 비즈니스 모델이 수립되면 사업계획(business plan)을 통해 보다 구체적인 사업 전략을 마련하게 된다. 사업계획이란 사업 주체가 가지고 있는 사업에 관한 아이디어를 제반 경영활동을 통해 구체화시켜 나가는 과정을 일목요연하게 작성한 것으로 계획사업 추진에 대한 방향성을 제공하며 사전에 계획한 사업의 성공가능성을 확인하게 하는 기능을 제공한다[13]. 일반적으로 사업계획 수립에는 기업현황을 비롯하여 제품 및 서비스의 개발계획과 운영 계획, 마케팅 전략, 생산 전략 그리고 재무 관련 항목들이 포함된다.

<표 3> 비즈니스 모델 구성요소

구성 요소	정의 및 중요성
가치	제공하고자 하는 서비스가 무엇이고 고객 입장에서 어떠한 효익을 가지게 될지에 관한 내용. 고객 입장에서 필요로 하는 가치를 어떤 제품이나 서비스에 포함시켜 어떻게 제공할지에 영향을 미침
시장	거래 유형, 산업 유형을 중심으로 목표 시장을 결정. 시장이 명확해야 구체적인 비즈니스 모델이 구축될 수 있음
가치 사슬	가치사슬 분석을 통해 참여자와 부가가치 창출 단계를 파악할 수 있음. 부가가치가 극대화되는 부분을 파악하여 여기에 집중할 수 있으며, 파트너 탐색을 위한 유용한 정보를 얻을 수 있음
이익 및 수익 구조	이용 댓가로 고객에게 얼마를 요구하고, 공급자 및 파트너에게 어느 정도 비율로 매출을 할당할 것인지를 결정. 이익 창출이라는 기업의 본원적 목적에 가장 직접적인 영향을 미침

## 4. M2M 응용 서비스 사업성 연구

### 4.1 연구 내용 및 방법

사업 후보 도출은 사업 타당성 확보와 비즈니스 모델 수립을 위한 중요한 활동이다. 기업들은 신규 서비스의 시장성과 참여 여부를 판단하기 위해 사업 후보를 도출하여 서비스 구현 가능성과 수익성 등을 분석하게 된다. 본 연구에서는 거시적 관점에서 M2M 분야의 성장 가능성을 예측하기 위해 몇 가지 주요 준거를 설정하여 평가하였다. 즉, 사업성 평가에 관한 선행연구를 바탕으로 하여[5, 8] 기술평가 시스템(Kibo technology rating system : KTRS)의 기술사업 타당성 평가지표인 시장성<sup>1)</sup>

1) 시장성은 향후 3년 내에 일정 수준 이상의 시장이 형성될 가능성으로 측정.

과 기술장벽(기술성)<sup>2)</sup> 수익성<sup>3)</sup>을 토대로 M2M 사업성을 분석하고, 이를 토대로 M2M의 시장진개 방향을 예측하였다.

먼저 선행연구를 통해 제시된 M2M 응용 서비스를 종합하여 대상 서비스 군을 선정한 후, 전문가 심층 인터뷰를 통해 시장성 및 기술구현 가능성을 바탕으로 3년 내 상업화가 가능한 서비스 대상군을 도출했다. 도출된 내용 중, 교도소 내 재소자 감시와 성범죄자 감시 분야는 시장이 협소하고 초기 사업자가 존재하며 특성상 진입 장벽이 높다는 판단에 분석 대상에서는 제외하였다.

#### 4.2 설문 조사

다음으로 도출된 서비스 대상군에 대한 사업자 관점에서의 사업성 전망을 알아보기 위해 전문가를 대상으로 설문 조사를 실시하였다. 설문지는 응답자의 인구통계학적 특성과 M2M 서비스에 대한 시장성, 기술장벽, 수익성을 예측하여 그 결과를 제시하는 항목으로 구성되었으며, 각각의 항목에 대해 리커트 5점 척도에 기반하여 응답하도록 개발되었다. 설문 대상은 현재 M2M 사업을 준비 중이거나 사전 검토를 수행한 기업 및 기관 소속 전문가로 한정했으며, 업종은 M2M 시장의 주요 참여자인 통신(MVNO 사업자 포함), SI, 단말 및 칩셋 제조사, SW 기업으로 대상을 정했다. 또한 시장에 대한 거시적인 관점도 포함시키고자 조사 대상으로 컨설턴트까지 확대하여 실시하였다. 응답자의 전문성을 확보하기 위해 현재 조직 내 M2M 사업 담당자 및 과장급 이상 응답만 반영하였다. 조사는 9월 19일부터 10월 13일까지 직접 방문을 통해 설문지가 배포되었으며, 설문지 기입 방식으로 응답이 이루어졌다. 설문조사를 통해 총 37부의 설문을 수거했으며, 결측치가 있는 4부를 제외

하고 33부에 대한 분석을 실시하였다. 설문 조사에 참여한 응답자의 특성은 <표 4>와 같다.

<표 4> 응답자 특성

항목	구분	응답 수
소속 조직의 업종	통신 분야	7
	SI 분야	10
	단말 및 칩셋 제조사	6
	SW	7
	컨설팅 기관	3
해당분야 근무 경력	5년 미만	0
	5년 이상 10년 미만	6
	10년 이상 20년 미만	24
	20년 이상	3
학력	대졸	3
	대학원 재학(석·박사)	16
	석사	4
	박사	10
M2M 사업참여 여부	검토 중이거나 준비 중	16
	참여 의사가 없거나 시기상조로 판단	17

#### 4.3 분석 결과

##### 4.3.1 사업성에 대한 전문가 인식

전문가 응답을 바탕으로 M2M 응용 분야 및 응용 서비스의 시장성, 기술장벽, 수익성을 분석한 결과 <표 5>와 같은 결과가 도출되었다. 먼저 가장 크게 시장이 형성될 것으로 예상된 분야는 차량 분야로 나타났으며(M = 4.27), 유통, 금융과 홈·오피스, 의료, 추적 순으로 유망한 것으로 나타났다. 서비스 유형에 대한 분석 결과로는 차량 정비 및 진단 서비스를 포함하는 차량 관리 분야의 시장성 전망이 가장 높았으며(M = 4.73), 전기차 관제와 보안 서비스가 두 번째로 높게 나타났으며(M = 4.18), 다음으로는 등교 알람·안심 귀가 서비스가 평균 4로 나타났다.

기술장벽과 관련해서는 의료 분야(M = 3.86)와 차량 분야에 대한 기술 장벽을 높게 인식하는 것으

2) 기술장벽은 해당 서비스를 하는데 고도의 기술력이나 해당 산업에 대한 기술적 이해를 필요로 하는 정도로 측정.  
3) 수익성은 해당 서비스로 시장에서 일정 수준의 매출 및 이익 창출이 가능한지 여부로 측정.

〈표 5〉 M2M 응용 서비스에 대한 전문가 평가

응용 분야	시장성	기술 장벽	수익성	서비스 유형		시장성	기술 장벽	수익성
차량	4.27	3.53	3.22	차량 관리	차량 정비 및 진단 서비스 도난차량 위치추적 차량 제어 차량 관제	4.73	3.33	3.67
				전기차 관제	배터리 및 충전소 관제	4.18	3.76	2.88
				인슈어런스 텔레매틱스	운행기반 보험료 산출 위한 운행관리 자동비상 콜, 사고 원스탑 처리	3.91	3.48	3.12
홈·오피스	3.61	2.46	3.16	원격 검침	전력 수도 가스 원격 계측	3.64	2.27	2.76
					계측에 따른 실시간 과금			
				보안 서비스	택내 보안 서비스	4.18	2.70	3.52
					사무실 내 보안 서비스			
자산관리 및 가전 통제	자산에 대한 원격 관리	3.00	2.42	3.12				
	가전기기 원격 통제							
유통·물류	3.74	2.70	2.97	매장 관리	제품 유통기간 관리 재고 관리	3.70	2.70	3.06
					자동계산 서비스			
				물류 관리	주문 상품 위치 추적	3.79	2.70	2.88
배송차량 위치 추적								
의료	3.39	3.86	2.71	홈 헬스케어 서비스	개인건강 체크 솔루션	3.21	4.18	2.91
				오피스 헬스케어 서비스	직장인 건강 관리 서비스	3.18	3.79	2.67
				독거노인 헬스케어 시스템	독거노인 생명탐지 솔루션	3.79	3.61	2.55
금융	3.61	2.94	2.48	결제 지원	자판기, POS 결제	3.85	2.85	2.45
					톨게이트 비용 처리			
				Smart Branch	무인점형 금융 서비스	3.36	3.03	2.52
내방객 인식통한 맞춤 서비스								
추적	3.35	2.07	2.74	어린이 보호	등교 알람·안심 귀가 서비스	4.00	2.15	3.30
					미아 방지 추적			
				노인·장애인 보호	노인 및 장애인 추적	3.48	2.12	2.79
				동물 관리	애완견 추적 등	2.58	1.94	2.12
합						3.66	2.94	2.90

로 나타났다(M = 3.53). 서비스 유형에 대한 분석 결과로는 개인건강 체크 솔루션인 홈 헬스케어 서비스의 기술장벽이 평균 4.18로 가장 높게 나타났으며, 직장인 건강 관리 서비스와 독거노인 생명탐지 솔루션으로 각각 3.79, 3.61로 나타났다. 그

외에 전기차 배터리 및 충전소 관제와 관련한 기술장벽도 높게 인식하는 것으로 나타났다(M = 3.76).

수익성과 관련하여 전문가들은 차량 분야의 서비스가 수익성이 가장 높을 것으로 예상했으며(M



= 3.22), 다음으로 홈·오피스 분야(M = 3.16)에 대한 수익성을 높게 예측하고 있었다.

분석 결과를 종합하면 차량 분야의 시장성과 수익성 전망이 모두 높게 나타났으며, 서비스 유형으로 보면 차량 관리(차량), 인슈어런스 텔레매틱스(차량), 보안 서비스(홈·오피스), 매장 관리(유통·물류), 어린이 보호(추적) 순서로 높게 나타났다. 대부분의 서비스가 기존에 존재하던 서비스와 유사하다는 점에서 M2M은 전에 없던 새로운 기술이 아닌 기존 서비스를 보완하는 형태로 제공될 것이며, 이로 인해 기술장벽에 대한 사업자의 저항감이 다소 낮게 나온 것으로 분석된다. 또한 대부분의 응답자들이 M2M 기반 응용분야 및 서비스 유형에 대해 시장성을 긍정적으로 인식하는 반면(M = 3.66), 수익성에 대해서는 낮게 평가하였는데(M = 2.90) 이는 사업자들의 참여를 저해하는 요소로 작용할 것으로 예상된다.

#### 4.3.2 사업 참여 여부에 따른 비교분석

사업 참여에 긍정적인 조직과 그렇지 않은 조직 간에 어떤 관점의 차이가 존재하는지 알아보기 위해 추가분석을 실시하였다. 비교 대상은 M2M 사

업참여 의사가 있는 조직(현재 사업 참여 검토 중 이거나 준비 중인 기업, 사업성에 대해 긍정적으로 분석한 컨설턴트)과 그렇지 않은 조직(사업을 검토했으나 참여하지 않기도 한 기업, 사업성에 대해 부정적으로 반응한 컨설턴트)으로, 이들 응답에 통계적으로 유의미한 차이가 있는가를 확인하기 위해 독립표본 T검정을 실시하였다. T검정 결과는 <표 6>과 같다.

먼저 시장성과 관련해서는 추적 분야에 대한 비참여 조직의 전망이 평균 3.61인데 반해, 참여 조직의 전망은 평균 3.08로 나타나 통계적으로 유의한 차이를 보였다( $t = 2.858, p = 0.008$ ).

기술장벽에 대해서는 유통·물류 분야와 추적 분야에 대해 비참여 조직이 참여 조직 보다 기술장벽을 더 높게 인식하는 것으로 나타났다( $t = 2.613, p = 0.014 ; t = 4.237, p = 0.000$ ).

수익성과 관련해서는 차량과 홈·오피스의 수익성에 대해 참여조직이 더 긍정적으로 전망한 반면( $t = 2.079, p = 0.046 ; t = 2.626, p = 0.015$ ), 추적 분야에 대해서는 비참여 조직이 더 긍정적으로 전망하는 것으로 나타났다( $t = 2.737, p = 0.010$ ). 이를 종합하면, 참여 의사가 있는 조직은 차량 및

<표 6> T검정 결과-응용 분야

응용 분야	구 분	사례 수	평균	표준편차	자유도	T값
차량_수익성	참여의사 유	16	3.46	.6310	31	2.079*
	참여의사 무	17	3.00	.6347		
홈·오피스_수익성	참여의사 유	16	3.46	.7491	24.980	2.626*
	참여의사 무	17	2.88	.4705		
유통·물류_기술장벽	참여의사 유	16	2.44	.6021	29.146	-2.613*
	참여의사 무	17	2.94	.4963		
추적_시장성	참여의사 유	16	3.08	.6266	31	-2.858**
	참여의사 무	17	3.61	.4122		
추적_기술장벽	참여의사 유	16	1.62	.5558	31	-4.237***
	참여의사 무	17	2.49	.6137		
추적_수익성	참여의사 유	16	2.40	.5990	31	-2.737*
	참여의사 무	17	3.06	.7749		

주) \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$ .

홈·오피스 분야의 시장성을 높게 전망하고 있으며, 비참여 조직에 비해 기술 구현의 난이도를 낮게 보고 있음을 알 수 있다.

응용 서비스 분야의 시장성에 대한 독립 T검정 실시결과는 <표 7>과 같다. 먼저 참여조직의 시장 전망치가 높은 분야는 전기차 관제, 택배·사무실 보안 서비스였으며( $t = 2.369, p = 0.026 : t = 2.405, p = 0.022$ ), 비참여 조직의 전망치가 높은 분야는 어린이와 노인·장애인 보호를 위한 추적 서비스였다( $t = 3.633, p = 0.001 : t = 2.059, p = 0.048$ ).

기술장벽과 관련해서는 <표 8>에서 보는 바와 같이 비참여 조직이 전반적으로 해당 서비스의 구현을 위한 기술 요건들을 어렵게 보고 있었는데,

재고관리 등 매장 관리 서비스와 배송차량 및 제품 추적 등 물류 관리 서비스, 어린이 보호를 위한 추적 서비스와 노인·장애인 보호 위한 추적 서비스, 애완견 추적 등 동물 추적 서비스에서 참여 조직보다 기술적 장벽을 크게 인식하고 있는 것으로 나타났다( $t = 2.441, p = 0.021 : t = 2.087, p = 0.045 : t = 3.651, p = 0.001 : t = 2.951, p = 0.006 : t = 5.487, p = 0.000$ ).

마지막으로 응용 서비스 분야의 수익성에 대한 T검정 결과는 <표 9>에서 보는 바와 같이 차량 관리, 인슈어런스 텔레매틱스, 택배·사무실 보안 서비스, 자산관리 및 가전 통제 서비스에 대해 참여 조직이 높은 전망치를 내놓았으며( $t = 2.464, p =$

<표 7> 서비스 유형별 T검정 결과-시장성 관련

서비스 유형	구분	사례 수	평균	표준편차	자유도	T값
전기차 관제	참여의사 유	16	4.44	.7274	24.006	2.369*
	참여의사 무	17	3.94	.4288		
택배·사무실 보안 서비스	참여의사 유	16	4.44	.6292	31	2.405*
	참여의사 무	17	3.94	.5557		
어린이 보호를 위한 추적 서비스	참여의사 유	16	3.50	.9661	31	-3.633**
	참여의사 무	17	4.47	.5145		
노인·장애인 보호를 위한 추적 서비스	참여의사 유	16	3.25	.5774	31	-2.059*
	참여의사 무	17	3.71	.6860		

주) \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$ .

<표 8> 서비스 유형별 T검정 결과-기술장벽 관련

서비스 유형	구분	사례 수	평균	표준편차	자유도	T값
재고관리 등 매장 관리	참여의사 유	16	2.44	.6591	31	-2.441*
	참여의사 무	17	2.94	.5557		
배송차량 및 제품 추적 등 물류 관리	참여의사 유	16	2.44	.6291	31	-2.087*
	참여의사 무	17	2.94	.7476		
어린이 보호를 위한 추적 서비스	참여의사 유	16	1.69	.6021	31	-3.651**
	참여의사 무	17	2.59	.7952		
노인·장애인 보호 위한 추적 서비스	참여의사 유	16	1.75	.6831	31	-2.951**
	참여의사 무	17	2.47	.7174		
애완견 추적 등 동물 추적 서비스	참여의사 유	16	1.44	.5124	31	-5.487***
	참여의사 무	17	2.41	.5073		

주) \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$ .

〈표 9〉 서비스 유형별 T검정 결과-수익성 관련

서비스 유형	구 분	사례 수	평균	표준편차	자유도	T값
차량 관리	참여의사 유	16	4.06	.9979	28.249	2.464*
	참여의사 무	17	3.29	.7717		
인슈어런스 텔레매틱스	참여의사 유	16	3.44	.8139	30.989	2.079*
	참여의사 무	17	2.82	.8828		
택내·사무실 보안 서비스	참여의사 유	16	3.94	.9979	26.809	2.721*
	참여의사 무	17	3.12	.6966		
자산관리 및 가전 통제	참여의사 유	16	3.63	1.0247	22.152	2.798*
	참여의사 무	17	2.82	.5286		
어린이 보호를 위한 추적 서비스	참여의사 유	16	2.88	.9574	31	-2.543*
	참여의사 무	17	3.71	.9196		
노인·장애인 보호 위한 추적 서비스	참여의사 유	16	2.38	.6191	31	- 3.181**
	참여의사 무	17	3.18	.8090		

주) \* p < 0.05, \*\* p < 0.01, \*\*\* p < 0.001.

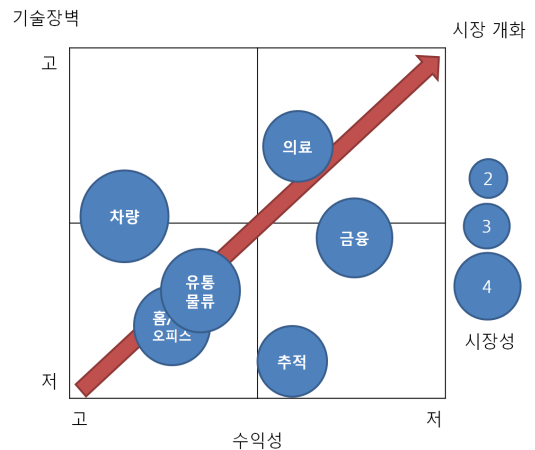
0.020 : t = 2.079, p = 0.046 : t = 2.721, p = 0.011 : t = 2.798, p = 0.010), 반대로 비참여 조직은 어린이 보호를 위한 추적 서비스와 노인·장애인 보호 위한 추적 서비스에 대해 참여조직 보다 높은 전망치를 나타내었다(t = 2.543, p = 0.016 : t = 3.181, p = 0.003).

#### 4.4 M2M 시장전개방향 예측

신기술 기반의 비즈니스 모델은 가치실현 정도에 따라 다양한 서비스 유형이 순차적으로 제시될 수 있다[6]. M2M 시장 역시 가치실현을 중심으로 시장성과 수익성이 높고 기술장벽은 낮은 분야부터 형성될 것으로 예상된다. 본 연구에서 도출된 결과를 토대로 M2M의 시장 전개 방향을 예측하면 [그림 4]와 같다.

먼저 시장성과 수익성이 높으면서도 기술장벽이 낮은 홈·오피스 분야와 유통·물류 분야의 시장 형성이 유리할 것으로 예상되며, 큰 수익성이 예상되나 관련 기술개발 및 제도 개선 등이 필요한 텔레매틱스 분야에 대한 투자에 대해서는 대형 사업자들이 집중할 것으로 보인다. 반대로 시장 진입을 위해 요구되는 기술력과 수익성은 낮으나 일

정 수준의 시장이 형성될 것으로 예상되는 추적 분야에는 중견 및 중소기업들의 진출이 가능할 것으로 예상된다. 그리고 제도 및 기술적 장벽을 해결하면서 점진적으로 의료 및 금융 분야의 시장이 형성될 것으로 예상할 수 있다. 이러한 분야에서 어떻게 사업을 전개해 나갈 것인가와 관련해서는 앞서 비즈니스 모델의 구성요소로 언급했던 서비스 가치, 목표 시장, 가치사슬의 구성과 이익 및 수익창출에 대한 사업자의 고민이 필요할 것이다.



[그림 4] M2M 시장전개 방향

## 5. 결론 및 향후 연구방향

### 5.1 결론

M2M 산업은 재난·재해 방지와 사회 안전, 에너지 절감 및 이산화탄소 감축 등 전 국가적 사안을 추진하는데 중요한 기반 시설이다. 앞으로 다양한 응용 프로그램을 기반으로 B2C 영역으로 서비스를 확장함으로써 이용자에게는 안전과 편리라는 효익을, 사업자는 신사업 창출 기회를 제공할 것으로 기대되고 있다. 나아가 유비쿼터스 환경 조성과 차세대 인터넷 패러다임인 사물 인터넷(IoT)의 리더십을 확보하기 위한 기반 산업이라는 점에서 ICT 산업 내에서의 위치를 간과할 수 없다. 지금까지 M2M 서비스는 정부 주도 하에 B2G 중심으로 구현되어 왔으나 산업 발전을 위해서는 공공 뿐 아니라 민간 분야로의 서비스 확대가 시급하다. 하지만 시장 확대를 위해서는 시장에 요구가 존재해야 하고 이를 위해 가치 있는 서비스의 제공이 요구된다고 하겠다.

본 연구에서는 M2M 산업의 성장 요소로 서비스 모델에 주목하고 사업자 관점에서 유망 M2M 기반 서비스를 도출하여 사업성을 분석하였다. 분석 결과는 다음과 같다. 첫째, 전문가 설문을 통해 M2M 응용 서비스의 시장성, 기술장벽, 수익성을 토대로 사업성을 분석한 결과, 사업자들은 대부분의 서비스에 대해 시장성을 높게 평가하는 반면 수익성은 낮게 평가하고 있는 것으로 나타났다. 이는 사업자들의 시장 참여를 주저하게 하는 요소로 작용할 수 있을 것으로 예상되는데 아무리 혁신적인 서비스 모델이어도 수익을 창출할 방법이 없으면 기업 입장에서는 사업에 참여할 명분을 잃게 되기 때문이다. 즉, M2M 산업에 대한 시장의 기대감은 있지만 수익 차원에서 시장의 확신은 부족한 것으로 분석하였다.

둘째, 시장성과 수익성 모두 높게 나타난 분야로 차량 관리, 인슈어런스 텔레매틱스, 홈·오피스 보안 서비스, 매장 관리, 어린이 보호를 위한 추적 서

비스 등이 도출되었는데, 이 분야에 대한 사업자 진출이 활발할 것으로 예상할 수 있다.

셋째, 세부분석으로 들어가 가장 크게 시장이 형성될 것으로 예상된 분야로 차량, 유통, 금융과 홈·오피스, 의료, 추적 순서도 도출되었으며, 특히 차량 정비 및 진단 서비스, 차량 관리, 전기차 판매와 보안 서비스, 등교 알람·안심 귀가 서비스에 대해 사업자들의 사업 전망을 높게 보는 것으로 나타났다.

기술장벽과 관련해서는 의료 분야의 기술장벽을 가장 높게 인식하고 있었으며 그 외에 전기차 배터리 및 충전소 관제 분야의 기술장벽도 높게 인식하는 것으로 나타났다. 수익성과 관련해서는 차량 분야의 서비스 수익성과 홈·오피스 분야, 유통·물류 분야의 수익성을 높게 인식하고 있었다.

마지막으로 사업참여 의사가 있는 조직과 그렇지 않는 조직의 예측 사이에 통계적으로 유의미한 차이가 있는가를 확인한 결과 사업참여 의사가 있거나 사업에 대해 긍정적으로 생각하고 있는 조직은 차량, 홈·오피스 분야에 대한 수익성을 높게 보며, 비참여 조직에 비해 기술 구현의 난이도를 낮게 평가하는 것으로 나타났다. 이는 글로벌 시장에서 차량 및 홈·오피스 분야에 대한 시장을 크게 전망하는 기존의 전망치와 일치하는 결과이며, M2M은 완전히 새로운 기술이 아닌 기존 센싱 기술과 모니터링 기술의 연장선상에 있다는 견해와 일치한다고 하겠다.

### 5.2 한계 및 향후 연구방향

본 연구가 가지는 실무적 의미는 최근 M2M 분야에 대한 사업자들의 관심이 증가하고, 사업타당성 분석이 활발히 이루어지는 현 상황에서 해당 분야의 전문가 의견을 토대로 M2M 서비스에 대한 시장 전망을 사업자 관점에서 제시한 점을 꼽을 수 있다. 이러한 연구 결과는 관련 자료가 부재한 상황에서 사업 타당성 분석에 유용한 참고자료로 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

하지만 본 연구는 다음과 같은 한계점을 가지고 있다. 먼저 분석 결과의 타당성을 확보하기 위해 설문 표본 수를 확대할 필요가 있다는 점을 지적할 수 있겠으며, 사업 참여 유무나 관점의 차이보다는 M2M 서비스 제공을 위한 가치사슬에 존재하는 다양한 사업자들의 사업성 예측 결과를 비교 분석함으로써 가치사슬 내에서 가장 큰 부가가치 구간과 투자가 필요한 영역, 사업 추진에 걸림돌이 되는 영역 및 요소를 파악하는 것이 더 의미가 있을 것으로 기대한다.

### 참 고 문 헌

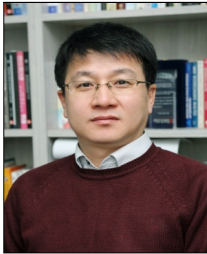
- [1] 구상욱, “플랫폼 공개에 따른 플랫폼 리더십의 해석”, 『산업혁신연구』, 제26권, 제3호(2010), pp.89-120.
- [2] 남동규, “M2M 국내의 현황과 발전전망”, 『정보와 통신』, 제27권, 제11호(2010), pp.36-43.
- [3] 박병섭, “스마트폰과 연동되는 M2M 기반 스마트 팩토리 관리시스템의 설계 및 구현”, 『한국컴퓨터정보학회논문지』, 제16권, 제4호(2011), pp.191-198.
- [4] 방송통신위원회(2009), 사물통신기반 구축 기본계획, 2009.
- [5] 양동우, “IT 중소벤처 유의적 기술평가항목추출에 관한 실증연구”, 『한국기술혁신학회지』, 제8권, 제1호(2005), pp.277-295.
- [6] 우혁준, 이정훈, 박소연, “유비쿼터스의 특성에 따른 사용자 중심의 u-서비스 가치 분류체계”, 『한국IT서비스학회지』, 제10권, 제2호(2011), pp.119-139.
- [7] 유상근, 홍용근, 김형준, “스마트 모바일 서비스-M2M 기술 및 표준 동향”, 『전자통신동향분석』, 제26권, 제2호(2011), pp.50-60.
- [8] 이영찬, “생존분석을 이용한 기술보증기업의 부실예측 모형에 관한 연구 : 기술평가 자료를 중심으로”, 『시장경제연구』, 제9권, 제3호(2010), pp.1-24.
- [9] 정보통신산업진흥원, “다시 주목받는 M2M 시장, Telco의 기회와 과제”, 2010, available at <http://www.itfind.or.kr/WZIN/jugidong/1455/file35992-145504.pdf>.
- [10] 정부연, “M2M(사물통신) 시장 현황 및 통신사 사업 전략 분석”, 『방송통신정책』, 제23권, 제5호(2011), pp.24-45.
- [11] 홍용근, 김형준, “사물지능통신 기술 및 표준화 동향”, 『정보과학회지』, 제29권, 제3호(2011), pp. 20-26.
- [12] KT경영경제연구소, “M2M 사업 현황 및 전망”, 2010. available at [http://www.digieco.co.kr/KTFront/report/report\\_strategy\\_view.action?board\\_id=strategy&board\\_seq=4277&sort\\_order=new](http://www.digieco.co.kr/KTFront/report/report_strategy_view.action?board_id=strategy&board_seq=4277&sort_order=new).
- [13] Allen, R. K., *Launching New Ventures*, Houghton Mifflin Co. Boston, MA, 2003.
- [14] Amit, R. and C. Zott, “Value Creation in eBusiness”, *Strategic Management Journal*, Vol.22(2001), pp.493-520.
- [15] Chesbrough, H., *The Role of the Business Model in Capturing Value from Innovation : Evidence from Xerox Corporation's Technology Spin-off Companies*, Harvard Business School, 2000.
- [16] Chesbrough, H. and R. S. Rosenbloom, “The Role of the Business Model in Capturing Value from Innovation : Evidence from Xerox Corporation's Technology Spin-off Companies”, *Industrial and Corporate Change*, Vol.11, No.3(2002), pp.529-555.
- [17] Daneels, A. and W. Salter, “What is Scada?”, in the Proceedings of the International Conference of Accelerator and Large Experimental Physics Control System(1999), pp. 339-343.
- [18] ETSI TS 102 689 v1.1.1, “Machine-to-Machine Communications(M2M); M2M Service

- Requirements”, ETSI, 2010.
- [19] Mahadevan, B., “Business Models for Internet-based e-Commerce : An Anatomy”, *California Management Review*, Vol.42, No.4 (2000), pp.55-69.
- [20] Muffatto, M. and M. Roveda, “Product Architecture and Platforms : A Conceptual Framework”, *International Journal of Technology Management*, Vol.24, No.1(2002), pp.1-16.
- [21] Rappa, M., “Managing the Digital Enterprise : Business Models on the Web”, available at <http://digitalenterprise.org/models/models.html>.
- [22] Timmers, P., “Business Models for Electronic Markets”, *Journal on Electronic Markets*, Vol.8, No.2(1998), pp.3-8.

## ◆ 저 자 소 개 ◆

**이 지 은 (scully1215@gmail.com)**

한양대학교 정보기술경영학과, 석사 및 박사 후 서강대학교 경영전문대학원 지식서비스 R&D 센터 연구교수를 거쳐 현재 한양사이버대학교 경영학부 조교수로 재직 중이며, 관심분야는 디지털컨버전스 비즈니스 모델 및 전략 수립, 디지털 콘텐츠, 기술경영등이다.

**신 민 수 (minsooshin@hanyang.ac.kr)**

Cambridge University 경영정보시스템전공 박사 취득 후 Manchester Metropolitan University Business School 교수와 East Anglia University Business School 교수를 거쳐 현재는 한양대학교 경영대학 교수로 재직 중이며, 관심분야는 디지털 컨버전스 비즈니스모델 및 전략, 정보통신전략 및 서비스 모델, 인터넷 산업 분석 등이다.