

# 패러다임 전환에 의한 기업 측면의 IoT 경영 프로세스 구축방안 연구

정민의

한국해양대학교 대학원 해운경영학부 박사과정  
(jeongmineui@mou.ac.kr)

유성진

한국해양대학교 국제대학 해운경영학부 교수  
(coppers@kmoou.ac.kr)

본 연구는 최근 가장 큰 이슈로 떠오르는 “사물인터넷(IoT: Internet of Things)”의 개념과 국내·외 IoT 시장에 대한 현황을 고찰하였으며, IoT 시대의 도래로 인해 유발되는 패러다임 전환 발생에 따른 기업측면의 적절한 대응방안에 대한 해결책을 도출하였다. 따라서 본 연구는 티핑포인트(Tipping point)에 있는 IoT 경쟁 시대에 적절하게 대응하기 위한 기업의 경영전략을 ‘패러다임 전환(paradigm shift)’이라는 시각을 통해 대응 방안을 제시하였다. 특히, 과거의 경영 패러다임과 IoT 시대의 경영 패러다임을 비교·분석하여 i) 지식 및 학습 주도 경영, ii) 기술 및 혁신 중심 경영, iii) 수요 창출 경영, iv) 글로벌 협업 경영으로 새롭게 패러다임 전환(Paradigm Shift)이 발생할 것으로 예측 및 제안하였고, 이러한 패러다임의 전환에 대응하기 위한 기업측면의 경영전략 프로세스 모델을 구축하기 위해 Gartner가 제시한 ‘RTE Cyclone model’을 활용하였다. ‘실시간 기업(RTE)’이라는 개념은 급변하는 IoT 시대에 기업측면의 경영 전략 프로세스로 활용가치가 있다고 판단되며, 본 연구에서 적절히 응용하여 ‘IoT-RTE Cyclone model’을 제안하였다. 특히, 제안한 모델은 기업의 민첩성을 강조하고 IT 및 IoT 기술을 통한 실시간 모니터링, 분석, 실행을 기본으로 하며, 기업의 경영 프로세스 각 부문을 통합시켜 기업의 전반적인 서비스를 지원하기 때문에 빠르게 변화하는 IoT 시대에서 영위하는 기업측면에서의 효과적인 대응전략으로 활용할 수 있다.

**주제어** : 사물인터넷, 패러다임 변화, 실시간 기업, 경영전략, 비즈니스프로세스 관리

논문접수일 : 2015년 4월 13일    논문수정일 : 2015년 5월 24일    게재확정일 : 2015년 5월 26일  
투고유형 : 국문급행    교신저자 : 유성진

## 1. 서론

### 1.1 연구의 배경

최근 산업계에서 가장 큰 이슈는 “사물인터넷 (IoT: Internet of Things)”이라고 보아도 무방하다. IoT는 각종 매체와 기업 및 학계 연구보고서 등을 통해 광범위하게 전파되고 있는 개념이며, 현재 우리 생활 속에 많은 IoT 제품들이 활용되

고 있다. IoT는 국가 경쟁력과 경제성장에 매우 강한 파급력을 보유하고 있기 때문에 우리나라를 비롯한 각 국가들은 경제성장의 동력원으로 활용하기 위해 노력하고 있다. 특히, 現정부는 경제정책 목표 달성을 위한 전략 중 ‘과학기술과 ICT 산업의 혁신역량 강화’를 핵심전략으로 선정, ICT 산업의 역량강화의 핵심으로 IoT 산업이 큰 주목을 받고 있다.

IoT 시대는 주변의 제한적 시공간을 뛰어넘어

다양한 사물과의 상호작용을 통해 연결 범위를 확대시킨다. 또한 스마트 기기의 보급과 스마트 센서의 대중화 및 무선통신 네트워크 확대 등으로 인해 네트워크에 연결된 모든 객체 간의 소통이 가능해져 ‘초 연결사회’가 가능하게 된다.

또한 이러한 유기적 통합에 필수적인 ‘인공지능(AI: Artificial Intelligence)’에 대한 연구 및 개발에 가속화를 유발하였으며, IoT는 ‘초 연결사회’ 네트워크의 연결 및 범위 확대에 대응하는 핵심적 요소이며, 만물(everything)이 모바일과 인터넷을 통해 연결되어 서로 소통하는 IoT 시대의 도래는 끊임없는 기술혁신과 새로운 시장창출을 유발시켜 우리 사회에 전반적으로 새로운 변화를 유발하고 있다. 이러한 폭발적 성장 전망에 따라 우리나라도 IoT 산업 활성화 진흥정책을 추진 중에 있으나, 소프트웨어 및 서비스 시장 여건이 미비하여 시장이나 기술 측면의 경쟁력이 다른 선진국 및 글로벌 기업들에 비해 뒤처지고 있는 실정이다. 특히, 급격하게 변화되고 있는 사회에 대한 대응책이 부족하여, 다른 IoT 선도국가의 정책과 연구개발 방향을 모방하는 실정이다(KIET, 2014). 또한 선도국가들은 정부의 지원뿐만 아니라 기업들의 기술개발에 대한 적극적인 투자와 전략적 제휴, 기업의 전략수정 등 패러다임 전환에 대처하기 위해 기업측면의 노력이 활발하게 이루어지고 있으나 우리나라는 정부차원의 정책과 지원이 시작 단계에 있으며, 민간기업 측면의 투자, 전략개발 등 자구적 노력이 부족한 실정이다.

## 1.2 연구의 목적

우리나라는 정부의 2009년 ‘사물지능통신 기반구축 기본계획’을 수립을 시작으로 본격적으로 IoT 산업의 진흥을 위한 정책적 지원 및 제도가 추진되어, 2013년 7월 미래창조과학부는 사물인터넷 국가 표준 개발과 글로벌 표준화 선도를 위해 사물인터넷 분야의 산·학·연 전문가로 구성된 ‘사물인터넷 표준화 협의회’를 발족함과 동시에 사물인터넷을 인터넷 신산업 분야의 주요 기술로 선정하여 2017년까지 집중 육성하기 위한 ‘인터넷 신산업 육성 방안’을 발표하였다. 이러한 정부의 노력과 함께 기업에서도 IoT 시대에 대비하여 신시장 발굴, 인재양성, 전략적 제휴, 경영 전략의 수립 등 여러 가지 활동들이 요구되어 변화하는 경영 환경에 대응하기 위해 기업들도 내·외부 환경 변화를 분석하고, 새로운 패러다임에 대응한 경영 프로세스 구축이 시급하다고 사료된다.

본 연구는 티핑포인트(tipping point)에 있는 IoT 시장 경쟁에 적절하게 대응하기 위한 기업의 경영 프로세스를 패러다임 전환(paradigm shift)이라는 시각을 통해 제시하고자 한다. 패러다임의 전환은 당시 사회와 문화, 경제 등 시대의 전반적인 시각과 이해의 틀이 변화되는 것을 의미하므로 그 파급력의 범위는 매우 광범위하다. 특히 고정적인 경영 프로세스로 급변하는 외부환경에 대응하는 것은 매우 어렵기 때문에 본 연구에서는 변화에 적절하고 민첩하게 대응할 수 있는 ‘실시간 기업(RTE: Real Time Enterprise)’ 개념을 활용한다. 2002년 Gartner가 제시한 RTE 개념은 기업의 내·외부를 포괄하여 지속적으로 비즈니스 프로세스를 개선하고, 비즈니스 활동으로 인하여 발생한 정보를 실시간으로 전달하여,

1) IoT 관련 정책추진- 일본(2004년), EU(2006년), 중국(2006년), 미국(2008년), 한국(2009년)  
IoT 실증사업 프로젝트 추진- 중국, 강소성 무석시(2009년), 한국, 제주도(2012년)

업무 지연을 극소화하고 의사결정 스피드를 극대화하는 개념이다. 따라서 외부변화에 즉각적으로 대응하여 최적의 프로세스를 구성하기는 RTE 개념의 활용은 본 연구의 목적과 부합한다고 판단되며, RTE 을 기반으로 IoT 시대에 기업 측면의 경영전략 프로세스를 제안할 것이다. 연구의 흐름은 다음과 같다.

먼저, 1장에서 연구의 배경과 그 목적에 대해 서술하고, 2장에서 IoT의 기본적인 개념, IoT 산업의 현황과 향후 전망 등 이론적 고찰과 관련 연구동향을 고찰한다. 이를 토대로 3장에서 IoT 시대의 도래로 인한 전반적인 패러다임 전환과 경영 패러다임의 과거와 미래를 제시하여 비교·분석을 진행한다. 4장에서는 경영 패러다임에 집중하여 IoT 시대의 새로운 경영 패러다임을 제시하며, 5장에서는 패러다임 전환에 따른 기업의 경영환경 변화에 민첩하고 빠르게 대응할 수 있는 RTE 개념 기반의 경영 프로세스를 제시한다. 결론에서는 연구의 요약과 시사점을 도출한다. 본 연구는 학문적으로는 IoT 시대의 등장으로 인한 경영 패러다임 변화의 분석과 이에 대응한 기업의 경영전략 프로세스 제안을 목적으로 하며, 실무적으로 IoT 시장 경쟁에서 우리나라 기업의 시장선도 및 지속적인 이윤창출을 위한 경영전략 프로세스 구축에 대한 가이드라인의 개발이 그 목적이다.

## 2. 문헌 연구

### 2.1 이론적 고찰

기존의 사물통신(M2M)이 기기 중심의 하드웨어적 접근이었다면, 사물인터넷(IoT)은 솔루션 중심의 서비스적 접근이라고 할 수 있다. IoT는 이동통신망을 이용하여 사람과 사물, 사물과 사물 간 지능통신을 할 수 있는 M2M 개념을 인터넷으로 확장하여, 사물을 비롯하여 현실과 가상 세계의 모든 정보와 상호작용하는 개념으로 진화하였다.

IoT에 대한 정의로는 미래창조과학부는 사람, 사물, 공간, 데이터 등 모든 것이 인터넷으로 서로 연결되어 정보가 생성, 수집, 공유, 활용되는 초 연결 인터넷이라고 하였고, ITU-T<sup>2)</sup>는 기기 및 사물에 통신 모듈이 탑재되어, 유무선 네트워크로 연결됨으로써 사람과 사물 간, 사물과 사물 간에 정보 교환 및 상호 소통할 수 있는 지능적 환경이라 정의하였다. EU FP7<sup>3)</sup>에서는 데이터의 수집 및 통신 기능을 이용해 물리적인 사물 및 가상의 사물을 연결하는 글로벌 네트워크 인프라 라고 하였으며, CEPR<sup>4)</sup>에서는 미래 인터넷 통합 부분, 물리적 또는 가상의 식별자를 가진 표준 및 상호 운용 통신 프로토콜, 물리적 형태와 지능, 자동구성기능과 역동적인 글로벌 네트워크 인프라 라고 정의하였다.

IoT는 1999년 MIT의 RFID(Radio Frequency Identification) 전문가 Kevin Ashton이 처음 언급하였는데, RFID 및 기타센서를 일상생활 속 사물에 탑재함으로써 사물인터넷이 구축될 것이라고 예측하였다(Kevin Ashton, 2009). 이후 IoT는 RFID 기술을 통한 사물 인식에서 인터넷, 네트워크의 발전과 더불어 데이터 캡처 및 통신 기능의 가용성을 활용해 물리적 객체 및 가상 객체를

2) ITU-T: International Telecommunication Standardization Sector, 전 세계적으로 통용되는 정의

3) 제7차 프레임워크 프로그램(FP7)의 일환으로 진행되는 RFID 관련 국제 공동연구 프로젝트에서 발표

4) Cluster of European Research Projects 정의

연결하는 글로벌 네트워크 인프라로 발전하였으며, 사물이 인터넷 및 다른 기기와 연결되면서 정보 수집과 전달, 정보축적, 정보융합 및 신규 정보 생성 범위와 실시간성이 대폭 확대되어 자동모니터링 및 측정, 자동프로세싱 및 제어 등 기기의 능동성이 비약적으로 신장되고 있다.

종합적으로, IoT의 개념은 인간과 사물, 서비스 등 분산된 요소 간에 인위적인 개입 없이 상호 협력적으로 센싱, 네트워킹, 정보 교환 및 처리 등의 지능적 관계를 형성하는 사물 공간 연결망으로 정의할 수 있으며, IoT의 영향력은 산업 전반에서 일상생활까지 광범위하게 확대될 것으로 전망되고 있다. 현재 의료, 교통, 제조, 유통, 교육 등 다양한 분야에 도입되어 기존 프로세스와 서비스에 혁신적 변화를 가져오고 있다.

## 2.2 IoT 시장 현황

### 2.2.1 국내·외 시장분석 및 전망

사물과 인터넷의 결합이 급속도로 진행됨에 따라 IoT의 활성화 또한 빨라지고 있는데, 세계 최고의 네트워크 및 통신설비 회사인 Cisco에 따르면 인터넷에 연결된 사물은 2000년 약 2억 개에서 2013년 약 100억 개로 증가했으며, 이와 같은 추세로 2020년에는 약 500억 개의 개체가 인터넷에 연결될 것으로 예측하고 있다(Cisco, 2013). 또한 한국정보화진흥원은 글로벌 IoT 시장규모가 2013년 2,000억 달러에서 2022년 1조 2,000억 달러, 국내 시장규모는 2013년 2조 2,827억 원에서 2022년 22조 8,200억 원 규모로 성장할 것으로 전망하고 있다(NIA, 2013). 사물인터넷 시장별 성장전망으로는 2013년 기준, 글로벌 IoT 시장의 제품기기 1,888억 달러, 이동통신망 95억 달러, 시스템 사업자 37억 달러, 애플리케

이션 및 서비스 11억 달러로 총 2,031억 달러규모에서 2022년에는 약 17% 증가한 1조 1,948억 달러 규모로 전망하였다. 국내의 경우, 2013년 현재 시장규모 크기는 제품기기 21억 6,114만 달러, 시스템사업자 3,265만 달러, 이동통신망 1,579만 달러, 애플리케이션 및 서비스 29만 달러 순으로 총 22억 2,528만 달러규모를 기록하였으며, 2022년에는 총 228억 2,000만 달러(연평균 증가율 24%)를 기록할 것으로 예측하였다(Machina Research, 2013; STRACORP, 2013).

### 2.2.2 국내·외 IoT 경쟁력 비교분석

국내·외 IoT 시장현황과 성장 전망을 통해 향후 IoT 시장의 잠재력과 분야별 성장전망을 분석한 결과, 국내 시장의 성장률이 해외 시장보다 더 높게 예측되었으나 시장 불균형이라는 현재 문제점을 비롯하여 국내의 IoT 기술발전 수준과 시장 활성화 정도는 선진국들에 비해 미흡한 것으로 평가하고 있다. 한국과학기술기획평가원의 자료를 참고하여, 선진국과 국내 IoT 관련 주요 기술 분야의 수준을 비교·분석한 결과, 국내 에너지·자원 분야의 스마트 그리드 기술(91.9%)과 전자·정보·통신 분야의 초고속 반도체 디바이스 기술(87.0%), 의료 분야의 모바일 원격진료 기술(88.6%)은 여타 기술에 비해 상대적으로 높은 수준으로 평가되었으나, 전체적인 국내 기술수준은 IoT 주요국에 비해 낮게 평가되었다. 특히, IoT는 전 산업분야와 기술적인 융합을 필요로 하는데, 융합의 핵심이라고 할 수 있는 소프트웨어 기술 수준을 비롯하여 IT융합 수준과 RFID/USN(Ubiquitous Sensor Network) 기술도 큰 격차를 보이고 있다. 이러한 기술의 격차를 통해, 우리나라 IoT 산업 활성화를 위해서는 선

<Table 1> The comparison with IoT technical level

Technical Field	US	EU	KO	JA	CH
<b>Field of Electronic Info-Communications</b>					
Next generation wired & wireless network communications	100	92.4	84.0	93.0	70.8
Knowledge-based Big Data Utilization Technology	100	84.6	76.7	88.1	61.6
Broadcasting convergence services Technology	100	92.7	85.7	88.6	68.9
Intelligent Interactive Technology	100	91.8	76.7	89.5	61.0
Emotional cognitive and Processing Technology	100	88.3	78.7	89.5	63.2
Augmented-Virtual reality technology	100	94.2	79.4	90.7	73.0
New concept user Experience Technology	100	91.0	82.8	87.5	64.8
High-speed semiconductor device technology	100	91.3	87.0	94.2	70.7
Convergence Service Platform Technology	100	91.3	78.0	88.8	72.5
<b>Field of Medicine</b>					
Mobile Telemedicine Technology	100	94.2	88.6	88.6	63.2
Health care Service technology	100	90.6	79.2	96.8	62.0
Life and Mobile support devices Technologies	100	94.9	75.0	90.0	50.0
Disease Diagnostic Biochip Technology	100	93.1	75.7	97.4	66.4
<b>Field of Construction and Transportation</b>					
Intelligent building control Technology	100	93.5	79.9	94.6	61.0
Energy efficiency building technology	97.4	100	81.1	94.3	65.3
Future High-tech city building Technology	100	96.4	78.8	97.5	64.8
National territorial Information Development and Application Technology	100	92.7	84.9	93.1	64.5
Intelligent Transportation Systems technology	100	95.1	79.3	86.0	55.8
IT-based environment-friendly road Technologie	99.6	93.2	75.4	100	56.2
Intelligent Transport Systems Technology	100	89.7	76.2	90.1	66.9
<b>Field of Energy Resources</b>					
Smart grid technology	100	94.0	91.9	95.6	70.0
<b>Field of IoT Convergence Technology</b>					
IT Convergence	100	95.8	82.1	95.5	67.1
RFID/USN	100	87.0	83.9	84.0	67.6
Software	100	85.3	73.6	82.4	68.6

출처: KISTEP(2013), “2012년도 기술수준평가”, 미래창조과학부

진국 혹은 기업들과의 전략적 제휴가 필수적이며 IoT 융합기술을 비롯한 관련 핵심기술들에 대한 R&D와 투자지원이 마련되어야 할 것으로 판단된다.

### 2.2.3 선행연구 정리

IoT는 1999년 Kevin Ashton에 의해 최초로 언급되었고, MIT Auto ID-center의 연구보고서에서 IoT 개념과 비전이 소개되었다(D.L.Brock, 2001). 이후 ITU-T 보고서에서 본격적으로 IoT에 대한 연구가 이루어졌으나 초기 연구단계였던 당시에는 IoT의 기본적인 연구가 주를 이루었고, 시간이 지남에 따라 IoT 기술동향과 소프트웨어 및 플랫폼 개발 등에 관한 연구가 등장하였다(ITU, 2005). 최근 글로벌 ICT 기업 Cisco와 Gartner 및 시장 조사기관 Machina Research 등의 연구보고서에서 IoT 산업의 발전 및 성장 예측과 IoT 생태계 조성에 관한 연구가 이루어졌다(Cisco, 2013; Gartner, 2013; Machina Research, 2013). 또한 컨설팅 기관 Deloitte는 IoT 시대 혁신 프로세스 개발과 SWOT 분석을 활용한 우리나라 IoT 산업 융합 활성화 방안에 대한 정책제언 등의 연구가 진행하였다(Woo et al., 2014; KIET, 2014). 또한 패러다임 변화에 대한 선행연구로 디지털 경제의 특징과 기술경제 패러다임의 변화를 고찰하여 정책발전 방향을 제시한 연구(Jo et al., 2000)와 미래사회 변화 트렌드 및 스마트 시대의 패러다임 변화 전망과 이에 따른 ICT 전략을 제시한 연구가 대표적이다(NIA, 2010). 또한 세계 경제의 구조변화와 새로운 성장 패러다임을 도출하고 성장 패러다임의 요소와 경제정책 과제 등을 제시한 연구(KIET, 2010)와 미래인터넷 패러다임을 초연결성과 초지능성을 기축으로 미래

창조 IT 신전략 구도를 제시한 연구(Ha et al., 2013) 등 패러다임의 전환에 관한 연구들이 활발하게 진행되었다. 그러나 전술한 선행연구들은 일반적인 ICT 발전전망과 개괄적인 수준 패러다임의 변화에 대한 연구가 주를 이루고 있으며, IoT 시대 도래에 따른 성장전망이 있는 분야나 시장 활성화를 위한 정부에 대한 정책적 제언 등을 도출하는 수준에 머무르고 있다.

본 연구의 기본 컨셉으로 활용할 ‘실시간 기업(RTE)’에 대한 연구는 2000년대 중반 이후 본격적으로 이루어졌다. 먼저, RTE를 구현하는 정보시스템 활용도와 기업의 민첩성 역량의 척도 개발 및 실증에 대한 연구(Jo et al., 2007)와 전략경영시스템 기반의 RTE 사례 연구를 통해 RTE를 조직 내에 구현하기 위한 방법론을 도출한 연구가 있다(Kim et al., 2009). 그리고 의료기관의 운영 효율성 제고를 위해 RTE를 도입하기 위한 사례연구(Park et al., 2010) 및 RTE 특성이 SCM 성과에 미치는 영향관계 분석을 BSC, SCOR 방법론들을 재정리하여 모형화한 연구 등이 진행되었다(Chang et al., 2011).

RTE에 대한 선행연구들은 종합적으로 검토해본 결과, 정보시스템의 발전을 기반으로 기업의 하위 시스템이 실시간으로 통합 및 처리되는 사례 연구와 RTE가 하위 시스템의 성과에 미치는 영향분석 등의 연구가 주를 이루고 있다. 본 연구에서는 RTE의 기본 개념을 활용하여 IoT 시대에 급변하는 외부환경에 민첩하게 대응하는 프로세스 모델을 제안할 것이다.

#### 2.2.4 시사점 도출

본 장을 통해 국내·외 IoT 시장분석과 기술수준의 비교를 통해 IoT 시대의 도래는 단순한 미

래기술의 등장이 아닌 전 산업 분야에 지대한 영향을 미치고 있음을 도출하였다. 또한 이러한 영향은 기존의 패러다임 전환과 필연적으로 경영환경의 변화를 발생시키기 때문에 기업은 패러다임의 전환을 빠르게 인식하고 적절하게 대응해야 한다. 이미 글로벌 IoT 시장의 주도권을 놓고 국가 간 및 기업 간의 경쟁이 시작되어 각국의 정책적 지원과 투자환경 및 인프라 구축이 진행 중에 있으며, 글로벌 기업들의 전략적 제휴 및 IoT 핵심역량을 보유한 기업들을 대상 인수합병이 활발하게 진행되고 있다. 특히, IoT 신규 솔루션의 50%가 스타트업 벤처 기업에서 창출될 것이라는 예측을 기반으로 규모가 영세한 벤처 기업에 대한 투자와 인수합병(IBM, GE, Intel 등) 사례가 빈번하게 발생하고 있다(Gartner, 2013). 이를 통해 변화된 환경에 대응하여 사업모델 혹은 기업 운영모델의 수정·개발과 이를 통한 핵심역량 구축이 중요함을 알 수 있다. 또한 선행연구와의 차별성을 위해 기존의 국한되고 일반적인 연구를 탈피하여, IoT 시대의 도래로 유발되는 패러다임의 전환을 구체적으로 비교·분석하고, 경영 패러다임에 집중하여 단순한 정책과제가 아닌 기업측면의 실질적 대응전략프로세스를 제시하고자 한다.

### 3. IoT 시대와 패러다임의 전환

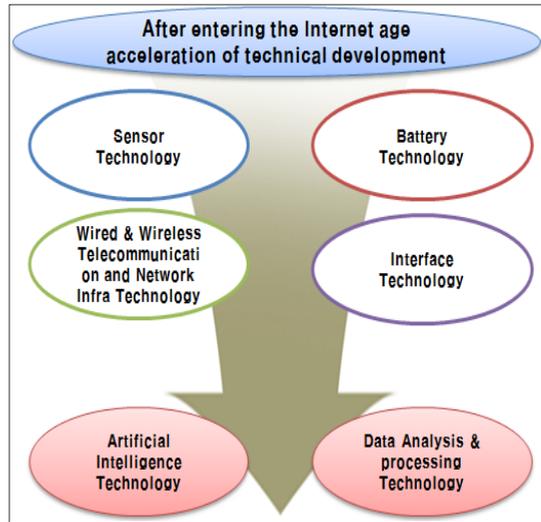
#### 3.1 기술 패러다임의 변화

IoT 시대는 산업 전 분야에 혁신을 요구하게 되는데, 근본적으로 인터넷 시대로부터 현재의 IoT 시대, 그리고 더욱 진화될 만물지능인터넷 시대까지 인터넷 패러다임의 변화는 <Figure 3>

와 같다. 1990년대의 인터넷은 개인컴퓨터(PC)를 기반으로 사람 간에 필요한 정보를 연결하는 사람 간 인터넷(Internet of People) 시대였고, 2000년대 중반 이후 스마트디바이스의 대중화로 인해 사람과 사람 간의 정보뿐만 아니라 사람과 사물 그리고 사물과 사물 간의 데이터가 인터넷을 통해서 연결되는 사물통신(M2M: Machine to Machine) 환경으로 확장되었다. 2010년대에 진입하면서 M2M과 인터넷의 결합으로 IoT 환경이 성숙되고, 최근 클라우드 컴퓨팅과 빅데이터가 응용 및 결합되고 있는 추세이다. 또한 GPS, GIS, LBS 등 지리공간과 인터넷 간의 연결이 활발해지고 있어, 사회 전반의 모든 공간까지 연결되는 환경적 지능 공간으로 발전하여, 2020년대 이후 사람과 사물, 그리고 공간까지 모두 포괄하는 초연결성과 경제사회의 시스템이 시너지 효과를 창출하는 환경적 지능시스템으로의 이행이 본격화될 것으로 전망되고 있다.

특히, 인터넷 시대 진입 후 IoT 시대의 도래에는 3가지 기술적 동인이 크게 작용하였는데, 먼저 ‘센싱기술’의 발전으로 프로세서가 내장되어 스스로 판단하고 정보처리 가능 센서로 발전하여 IoT 서비스 인터페이스 구현에 활용할 수 있게 되었다. 그리고 ‘유무선 통신 및 네트워크 인프라 기술’로 IoT 환경의 기반이 되는 인간과 사물, 서비스를 연결시킬 수 있는 유무선 네트워크가 구축되었으며, 이를 통해 홈네트워킹, 스마트유통 등 IoT 분야의 본격적인 상업화가 진행되고 있다. 마지막으로, IoT의 구성요소(인간, 사물, 서비스)가 특정 기능을 수행하는 응용서비스와 연동되게 하는 ‘IoT 서비스 인터페이스 기술’로 인해 다양한 형태의 스마트 기기가 등장하면서 사물 간 정보를 최적으로 저장, 처리, 검색 가능하도록 하고, 서비스 목적 별로 직관적이고 편리

하게 사용할 수 있도록 서비스 인터페이스 기술이 발달하게 되었다. 또한 IoT 기술의 원활한 응용 및 기반 기술인 인공지능 기술과 데이터 분석 및 처리기술의 발전은 ‘초연결’과 ‘초지능’의 핵심요소가 되고 있다.



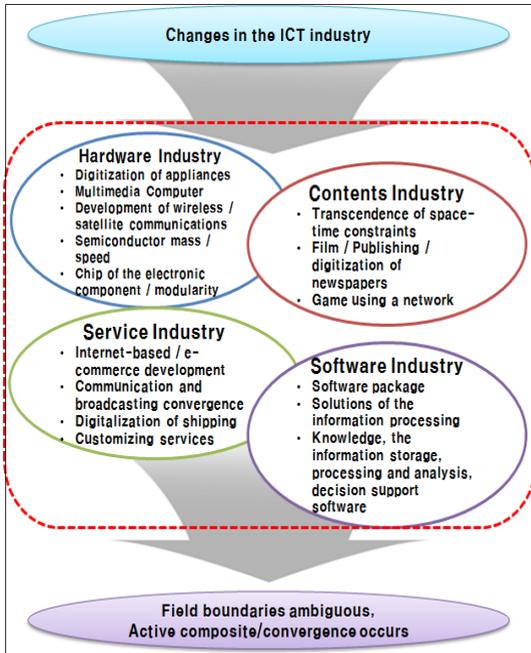
〈Figure 1〉 Technology Paradigm Shift

### 3.2 ICT 산업 패러다임의 변화

ICT 산업은 이미 융·복합이 활발하게 진행되어 구분된 경계가 사라지고 있는 추세이다. Google, Facebook, Apple 등과 같은 글로벌 기업들은 인터넷 산업의 전부문의 서비스를 통합적으로 제공하고 있으며, PC를 통한 서비스 제공에서 스마트 디바이스를 통해 서비스를 제공하는 비즈니스 모델을 구축하였다. 또한 ICT 생태계는 글로벌 대기업을 중심으로 시장이 형성되고 있으며, 다양한 유통채널을 활용하여 소비자에게 서비스를 제공하고 있다.

ICT 산업은 각 산업분야별로 패러다임의 변화

에 따라 발전이 진행되고 있다. 가전과 컴퓨터, 반도체 및 부품 중심의 하드웨어 분야, 영화나 출판, 게임 등의 콘텐츠 분야, 통신 및 방송 융합화, 고객 맞춤형서비스 등의 서비스 분야, 정보처리 솔루션, 지식 가공 및 분석, 저장 등 소프트웨어 분야로 나뉘어 있으나, 활발하게 융·복합이 이뤄지고 있다. 이로 인해 독립적 성격의 각 산업분야들의 경계가 사라지고 있고, 시간의 흐름에 따라 각 분야의 경계는 더욱 모호해질 것으로 판단된다.

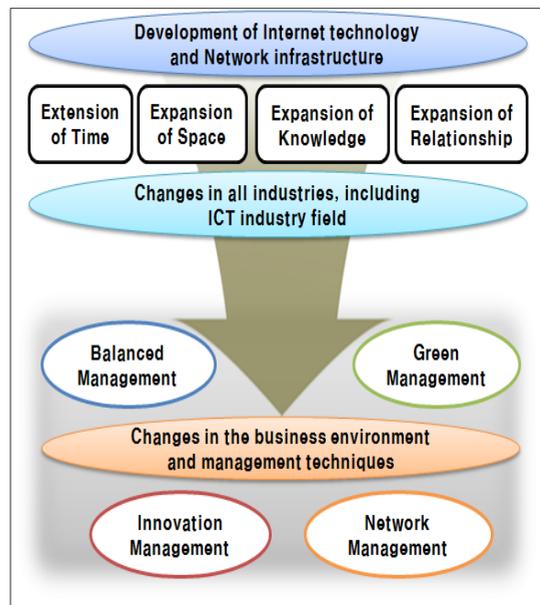


〈Figure 2〉 ICT industry Paradigm Shift

### 3.3 경영 패러다임의 변화

인터넷 시대의 성숙과 더불어 기술의 발전으로 시간·공간·지식·관계의 확장 및 통합으로 전 산업분야의 패러다임 변화와 경영환경의 변화가

발생하고 있으며, 필연적으로 기업의 경영전략의 변화를 유발하고 있다. 인터넷의 등장으로 더욱 빠르게 정보의 수집, 분석, 저장, 공유 등이 가능해짐으로써 업무 프로세스 혹은 조직운영 방식의 변화가 발생한 것과 같이 IoT 시대는 기업의 전략수립과 경영기법에 대한 혁신적인 변화를 요구하고 있다. 기업들의 독립적 역량(기술력, 자금력, 브랜드파워 등)으로 경쟁우위를 점유하는 시대에서 글로벌 기업 간, 혹은 대기업과 벤처기업 간의 협력과 제휴가 필요하게 되었다. 또한 ‘지식’과 ‘정보’를 비롯한 핵심기술의 중요성이 더욱 부각되어 창조적 사고가 혁신을 주도하는 경영환경이 조성될 것이다. 또한 산업의 각 부문 간 네트워크를 비롯하여, 수요와 공급 간 물리적 네트워크와 수요자(고객)와 활발한 커뮤니케이션, 피드백 등 비가시적 네트워크 경영이 중요해지고 있다.



〈Figure 3〉 Management Paradigm Shift

## 4. IoT 시대의 新 경영 패러다임

### 4.1 경영 패러다임 비교 및 분석

과거의 경영 패러다임의 특징은 i)성장을 중요시 하는 성과중심의 경영, ii)노동과 자본투입 중심의 경영, iii)수요의 발생 후 대처하는 수동적 경영, iv)외부환경(글로벌) 등에 많은 영향을 받는 외부지향적 경영으로 요약할 수 있다.

i)성장중심 경영은 양적인 고성장에 주력했던 우리나라 경영 패러다임을 나타낸다. 특히, 제조업 부문 중심의 성장이 주를 이루었고 성장 목표를 달성하기 위해 기업의 역량을 집중하였다. 이 때문에 제조업과 같은 하드웨어 산업에 성장이 집중되어 소프트웨어 산업의 생태계가 안정적으로 조성되지 못하였고, 소프트웨어 산업 경쟁력이 약화되는 결과를 초래하였다.

ii)노동 및 자본중심 경영 패러다임은 기업의 수익성 증대나 경쟁력 확보를 노동력과 자본투입의 확대를 통한 일시적인 성장 동력을 확보하였다. 따라서 막대한 노동력과 자본투입이 가능한 거대 자본을 소유한 대기업 중심의 경영환경이 조성되었고, 기술과 역량을 갖춘 벤처기업이 성장하기 어렵게 되었으며, 성장의 지속성이 부족해지는 부정적 영향을 미치게 되었다. 또한 혁신을 주도할 수 있는 창의성이 부족하여 경제 전반의 생산성 향상이 미흡해지는 문제점이 발생하였다.

iii)수요중심 경영 패러다임은 대부분의 수요-공급 프로세스가 소비자(수요자)의 요구 발생에 따른 재화 생산의 형식으로 진행되고 있음을 나타내며, 선진기술의 도입과 모방에 머무르는 수준이다. 수요중심의 경영은 새로운 성장동력의 상실을 유발하였고, 선진국 기술에 대한 의존,

그리고 부가가치 창출이 미흡하다는 문제점을 발생시켰다. iv)외부지향적 경영 패러다임은 수출 중심의 경제성장 기조로 글로벌 경제에 큰 영향을 받게 되었고, 내수시장의 불안정을 야기시켰다. 우리나라의 지리적 특성과 경제 특성에 맞춰진 외부지향적 경영이지만 이는 수출활동의 부가가치 수준을 제고하는 것에 제약이 발생하였고, 경기의 변동성이 확대되는 결과를 초래하였다. 이렇듯 기존의 경영 패러다임은 기업의 지속적인 성장과 우리나라 산업 및 경제 전반에 여러 가지 문제점을 발생시키고 있다. 이제 IoT 시대의 도래로 기존의 패러다임은 빠르게 전환될 것으로 판단되며, 새로운 경영 패러다임의 특징은 다음과 같이 요약할 수 있다.

새로운 패러다임의 특징은 i)지식중심과 내부학습 강화가 주도하는 경영, ii)기술력과 창의력 및 IoT 기술의 파급력을 바탕으로 하는 혁신 중심의 경영, iii)고객의 수요를 창출하는 가치 중심의 경영, iv)글로벌 협업을 통한 경영이라고 할 수 있으며, 기업은 패러다임 전환이 기업에 어떠한 영향을 미치는 지, 현재 조직의 운영방식과 전반적인 기업전략의 검토가 필요할 것이다.

#### 4.1.1 지식 및 학습 주도 경영

지식 및 학습 주도 경영 패러다임은 IT 기술의 발달로 인한 인프라 구축과 더불어 IoT 시대를 통해 데이터의 처리, 가공, 저장, 공유 기술의 비약적인 발전으로 인해 새로운 경영 패러다임으로 자리잡을 것으로 예상된다. Google, IBM, Apple 등 글로벌 선진 IT 기업들은 데이터 기술의 발전으로 가치 있는 정보를 추출 및 생성하고 있으며 이를 기반으로 막대한 영향력을 행사하고 있다. 또한 이렇게 창출 및 습득한 지식을 조

직 내부의 학습시스템을 통해 전사적 역량강화와 지식기반의 경영시스템 구축을 달성할 수 있을 것으로 기대한다.

#### 4.1.2 기술 및 혁신 중심 경영

기존의 하드웨어 중심의 경영 패러다임은 기술과 혁신을 주도할 수 있는 소프트웨어 기술 중심의 패러다임으로 변화될 것으로 전망된다. 소프트웨어와 플랫폼 시장은 IoT 생태계의 핵심구성요소이며, 성장폭이 가장 큰 시장으로 평가받고 있다.

또한 보편화된 IT 기술의 차별우위 이점은 점차 사라지고 IoT 기술력이 새로운 차별화 경쟁력 요인으로 부각되고 있다. 따라서 IoT 핵심기술을 통한 조직의 역량강화가 중요하게 되어 경쟁력 우위의 핵심요소인 IoT 기술이 시장을 선도하는 패러다임으로 전환될 것이며, 기업들은 IoT 시장을 선도할 수 있는 프로세스를 구축하여 경쟁우위를 확보해야 할 것이다.

#### 4.1.3 수요 창출 경영

2011년 Gartner는 “Demand-Driven Value Networks”라는 개념을 발표하여 네트워크의 가치창출을 강조하였다(Gartner, 2011). 이는 단순히 수요와 공급 접점에서의 가치창출에 머물지 않고 수요와 공급 네트워크 전반에서 가치가 창출되어야 함을 강조한다. IoT 시대는 네트워크의 개방과 융합을 가속시키고 있고, 광범위한 수요와 공급 프로세스 전반을 분석할 수 있게 되어 고객의 내재된 수요파악이 가능하게 되었다. 또한 빅데이터 기술의 활용으로 실시간 분석 및 피드백이 가능해져 수요 분석, 수요 창출, 더욱 세분화된 마케팅 전략 수립과 실행이 가능해졌다.

따라서 수요 창출 경영 패러다임은 단순하게 수요에 대응하는 프로세스에서 보다 진보된 수요 창출 프로세스 구축과 네트워크 전반에서의 가치 창출이 중심이 된다.

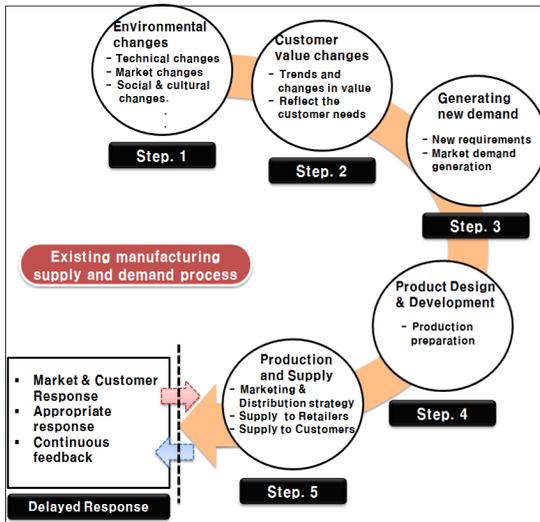
#### 4.1.4 글로벌 협업 경영

글로벌 협업 경영 패러다임은 IoT 시대로 심화되고 있는 국가 간, 산업 간, 기술 간 융합을 통해 발생하는 가치창출에 기인한다. 시공간의 제약이 극복되고 광대한 파급력으로 인해 기업들은 협업을 통해 융합화에 대비해야 할 필요가 있다. 특히, 자금력과 브랜드파워를 갖춘 기업과 기술 및 창의적 아이디어를 보유한 중소/벤처기업 간의 협력은 긍정적 시너지효과뿐만 아니라 대기업과 중소기업이 상생할 수 있는 구도를 실현할 수 있을 것으로 기대된다. 글로벌 협업 경영 패러다임으로 인해 건전한 경영생태계의 형성과 가치창출의 글로벌 경영 메커니즘이 구축될 것이다.

### 4.2 경영 패러다임 전환이 제조업 프로세스에 미치는 영향

본 장에서는 전술한 경영 패러다임의 변화가 실제 산업현장에 미치는 영향의 사례로 제조업 프로세스를 살펴본다. 기존의 제조업 수요-공급 프로세스에도 필연적으로 변화가 발생하게 되는데, 기존의 제조업 수요-공급 프로세스를 요약하자면 다음 <Figure 4>과 같다.

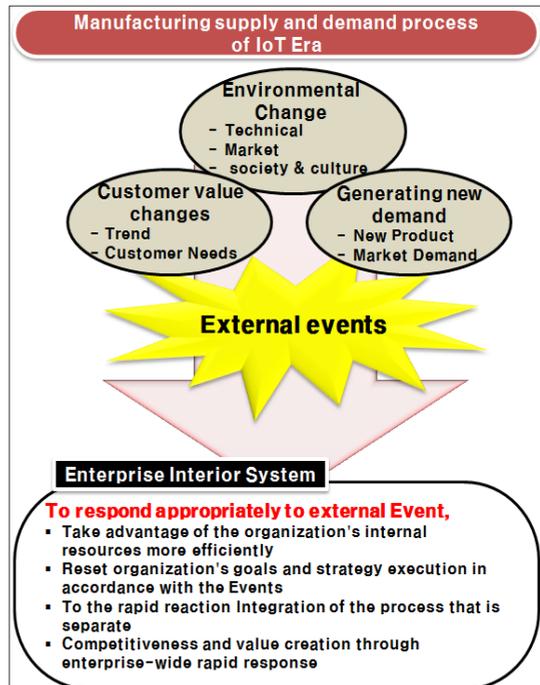
기존 프로세스는 외부환경의 변화로 고객의 가치가 변화되고, 새로운 수요가 발생하여 제품 설계 및 개발에 착수한다. 그리고 생산과 공급이 이루어지면서 마케팅 및 유통전략이 실행되고 공급 후 시장과 고객 반응을 분석하여 적절한 대



〈Figure 4〉 The supply and Demand process of Manufacturing Business(present)

응 서비스와 피드백이 이루어지는 일련의 프로세스이다.

그러나 IoT 시대에는 환경 변화, 고객가치변화 및 새로운 수요의 발생과 동시에 대응이 이루어지게 되는데 이는 빅데이터 분석과 클라우드 컴퓨팅 등 IoT 기술의 발전으로 실현가능하게 되었다. IoT 시대의 제조업 수요-공급 프로세스는 외부 이벤트에 대하여 조직 내부자원의 효율적 활용과 목표 및 전략을 재설정하거나 수정하며, 기존 프로세스처럼 분리된 각 부문들의 통합이 동시다발적으로 진행된다. 따라서 제품생산 및 개발주기가 단축되며, 피드백 과정도 홈페이지 및 SNS를 통해 즉각적으로 이루어져 제품설계와 개발뿐만 아니라 마케팅과 유통전략 등도 고객과의 커뮤니케이션을 통해 최적의 방안을 선택할 수 있게 된다. 더불어 생산 및 공급 프로세스에도 영향을 미치게 되어 적절한 시기에 적절한 장소에 공급할 수 있게 된다. 이러한 전사적으로 외부 이벤트에 대한 신속한 대응을 통해, 경쟁력



〈Figure 5〉 The supply and Demand process of Manufacturing Business(IoT Era)

확보와 가치창출이 가능할 것이다.

IoT가 주도하는 새로운 경영 패러다임 하에서는 예시로 살펴본 제조업 수요-공급 프로세스의 변화뿐만 아니라 이에 따른 전략수립과 실행 등 기업 경영 전반에 막대한 영향력을 미치게 될 것이다.

## 5. IoT 시대의 新 경영 패러다임

‘실시간 기업’(RTE)은 2002년 10월에 Gartner Group에 의해 그 개념이 처음으로 제시되었으며, 성공과 직결된 명시적 사건이 발생하는 즉시 그 근본 원인과 사건 자체를 파악, 모니터링, 분석함으로써 새로운 기회를 발굴하고 불행한 사

태를 미연에 방지하여 핵심 비즈니스 프로세스의 지연을 최소화하는 개념으로 IoT 시대에 기업의 경영전략 프로세스에 활용하기에 적합하며, 앞서 살펴본 제조업 수요-공급 프로세스의 변화 예시처럼 외부 이벤트 발생에 따라 신속하게 전사적 대응을 통해 경쟁력을 확보할 수 있는 방안으로 적합하다고 할 수 있다. 따라서 RTE 이론의 Cyclones model을 포괄적인 컨셉으로 활용하여, IoT 시대에 대응하기 위한 기업측면의 전반적인 프로세스를 Lead, Manage, Operate 3단계로 제안하고자 한다. RTE는 기업의 민첩성을 강조하고, 신속하게 대응방안을 실행하여 경쟁우위를 확보하게 된다. 또한 RTE Cyclones model은 이러한 반복적인 대응 사이클이 진행됨에 따라 시간과 비용을 절감하고, 더욱 효율적인 프로세스로 진화된다.

### 5.1 IoT-RTE Cyclones model: Lead

Lead 단계는 자본을 기업 경쟁력 강화를 위해 활용하여 외부의 자극을 전략개발로 연계하려는 목표를 기반으로 자본 및 투자활동과 외부환경 변화에 대한 기업의 경영전략 수립을 실행한다. 본 활동의 구체적 내용은 다음과 같다.

#### i) Capital to Competency

- 기업과 자본 간의 상호작용에 관한 프로세스로 재무적 성과, 인수합병, 벤처캐피탈의 움직임 등에 대응하는 활동
- IoT 기술력 및 아이디어를 갖춘 중소/벤처 기업들은 자금력의 부족으로 대기업 중심의 IoT 시장 형성
- 미국의 벤처기업을 지원해주는 ‘킵스타터’ 펀딩(민간투자)과 같은 대책 마련

- 대기업의 자금력과 중소/벤처기업의 기술, 연구능력의 협력으로 상생구조 실현 필요

#### ii) Stimulus to Strategy

- IoT 시대에서는 외부환경이 급변하므로 새로운 계획수립 또는 조정 활동이 매우 중요
- 새로운 아이디어, 연구동향의 파악과 경쟁사 및 경제전반의 변화에 대해 대응할 수 있는 경영전략 수립 필요
- 전략은 핵심적 요소로서 조직의 나침반 역할을 담당하며, 조직의 미션(조직의 존재 가치), 비전(장기/단기 가시적 목표), 핵심가치(고객에게 제공하고자 하는 것)을 기반으로 수립
- 핵심역량의 개발을 통해 전략을 효과적으로 달성 가능

### 5.2 IoT-RTE Cyclones model: Manage

Manege 단계는 위협에 적절히 반응하고, 기업의 목표를 내재화시키는 단계이다. 또한 포괄적 개념을 구체화시켜 전략실행의 결과를 개선하여 적절하게 대응하는 것을 목적으로 한다. 본 활동의 구체적 내용은 다음과 같다.

#### i) Threat to Response

- 주요 시장 및 환경의 변화를 미리 예측하지 못한 이벤트에 대응하는 일련의 활동
- IoT 기술 및 모듈 표준화가 아직 정립 않았고, 관련 법률과 규제, 정부시책 등이 불안정한 상태이므로 대응전략 필요

#### ii) Objective to Organization

- 기업의 목표 달성을 위해 조직 구조 변경

- 등과 관련된 변화관리 프로그램 구성 및 시행 활동
- 목표를 효과적으로 달성하기 위해 사람, 조직문화, 기술, 내부관리 등 조직 개편의 최적화 및 일원화를 통해 선진 조직문화의 구축 필요

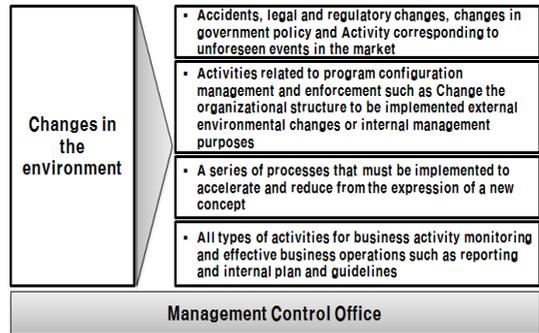
iii) *Concept to concrete*

- IoT 시대에 빠르게 변화하는 소비자 요구와 신제품개발에 대응하기 위한 마케팅조사로부터 구현 활동
- 빅데이터와 클라우드 컴퓨팅 기술을 활용하여 연구개발, 신제품개발, 브랜드 혁신 등 기획부터 제품의 양산화까지의 프로세스 가속화 및 단축 필요

iv) *Result to Reaction*

- 제품이 소비자에게 전달된 후 피드백 자료 수집 및 동향 파악 등과 관련된 활동
- 정보 수집, 예외 또는 변수의 분석 등과 같은 비즈니스 활동 모니터링과 효과적인 비즈니스 운영을 위한 대응 지침 및 신속한 계획조정 등 내부계획 및 보고와 관련된 모든 유형의 활동

특히, 전술한 바와 같이 IoT 시대는 급변하는 외부환경으로 인해 혁신 및 창조성이 강조되므로 민감한 환경에서 새로운 기회와 위협을 포착하고, 이에 여러 대응방안들을 전체적으로 관리하고 통제하기 위해 경영 통제실(Management Control Office) 구축을 제안한다. 경영 통제실은 외부의 기회와 위협에 적절하게 대응하는 것이 핵심적인 목적인데 다음과 같은 기능을 수행한다.



<Figure 6> The function of Management Control Office

- i) IoT 산업은 기술 표준화나 핵심기술 등이 정립되는 중에 있다. 따라서 시장 상황을 비롯하여 법률 및 규제 등 예측 못한 변동 상황이 발생할 가능성이 높기 때문에 효과적으로 대응하기 위해 경영 통제실에서 일괄적으로 관리해야 한다.
- ii) 기존에 수립된 전략에 따라 조직 경영이 이루어진다. 그러나 외부환경의 변화가 조직의 전략에 영향을 미치게 되면 전체적인 목적 혹은 세부실행과제에 변화가 발생하게 된다. 경영 통제실은 이러한 여러 변화를 관리하고 대응책을 마련해야 한다.
- iii) IoT 시대는 이전보다 더 빠르고 혁신적인 개념들이 등장할 것이며, 이러한 개념들을 구현시키는 것이 중요하다. 경영 통제실은 어떠한 개념을 실제로 구현시킬 때 프로세스를 더욱 가속화하고 단축시켜 최적화된 프로세스를 담당한다.
- iv) 경영 통제실의 가장 중요한 기능 중 하나인 모니터링 기능은 정보 수집 또는 변수 분석 등과 같은 비즈니스 활동 모니터링과 효과적인 비즈니스 운영을 위한 대응

지침을 비롯하여 신속한 계획 조정 등 내부 계획 및 보고와 관련된 활동을 담당한다. 경영 통제실은 4가지 대표적인 기능을 비롯하여 전략실행의 효율성을 높이기 위해 동기부여 프로그램 등 전사 협업 강화 프로그램을 주도한다. 이를 통해, 전사적으로 조직의 목표 및 전략 공유를 통해 통일된 조직 문화를 확립할 수 있다.

### 5.3 IoT-RTE Cyclones model: Operate

Operate 단계는 기업 전반의 서비스의 효율성을 증대시키며, 실시간 데이터 캡처를 통한 프로세스의 통합과 간소화를 달성한다. 특히, IT 기술이 차별화된 경쟁력 요소가 될 수 없는 현재에는 IoT 기술을 비롯하여 빅데이터, 클라우드 컴퓨팅 기술 조합이 새로운 경쟁우위의 원천으로 각광받고 있다. 이러한 기술을 기반으로 IoT 시대에 가장 중요하다고 할 수 있는 프로세스의 간결·간소·통합이 가능하게 되는 것이다. Operate 단계의 구체적 활동은 다음과 같다.

#### i) Procurement to Pay

- 소비자의 다양한 욕구로 대체재와 보완재의 영향이 더욱 커지는 IoT 시대에는 예측량 또는 실수요량의 관리가 필요
- 따라서 이를 전반적으로 관리할 수 있는 공급자의 선택, 계약, 공급망 관리 등과 관련된 일련의 활동이 매우 중요

#### ii) Order to Cash

- 판매, 주문처리, 발송, 배달, 과금, 현금관리 등 고객 주문에 대응하는 일련의 활동
- 소비자와의 최전선에 있는 활동으로 효과

적이고 빠른 대응이 중요

- RFID 보다 진화된 IoT 기술로 제품에 대해 실시간 추적이 가능하여 원활한 흐름을 위한 즉각적인 대응이 가능

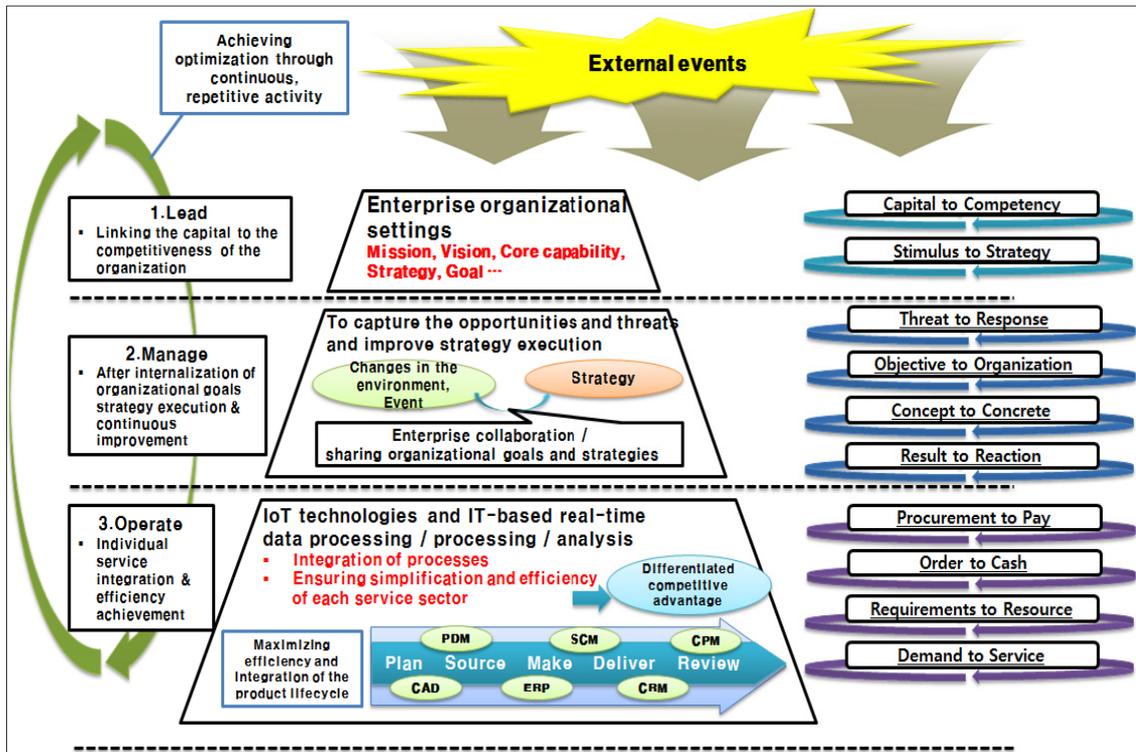
#### iii) Requirement to Resource

- 예측 내지 실수요의 결과로 요구되는 내부 가치 창출계획, 스케줄링, 자원배분, 자산 활용 등의 활동
- 중소/벤처기업에게 새롭게 열려있는 IoT 시장에서는 기업의 가치와 혁신이 매우 중요하므로 내부가치의 극대화를 위한 노력 필요

#### iv) Demand to Service

- 전술적 마케팅, 가격정책, 캠페인, 고객확보, 고객정보제공, 고객서비스 제공과 관련된 활동
- 신규고객을 유치하는 것보다 현재고객을 유지하는 것이 더욱 어려운 일이므로 고객 수요에 대한 적절한 서비스 제공은 매우 중요
- 출발선에 있는 IoT 시장경쟁에서 차별화된 서비스는 강력한 경쟁우위로 작용

종합적으로 RTE 개념을 활용한 IoT 시대 기업 측면의 경영 프로세스 모델은 간소화, 간결화, 통합화가 중심이며, 프로세스의 사이클은 지속적으로 부적절한 프로세스를 결합하거나 제거하면서 더욱 효율적인 모델로 변형된다. 특히, 수평적 관점의 프로세스 운영과 정형적인 연계방식이 아닌 어떠한 이벤트(부정적인 혹은 긍정적인)의 발생에 민첩하게 대응하는 형태의 프로세스가 반복적으로 진행되는 형태를 나타낸다.

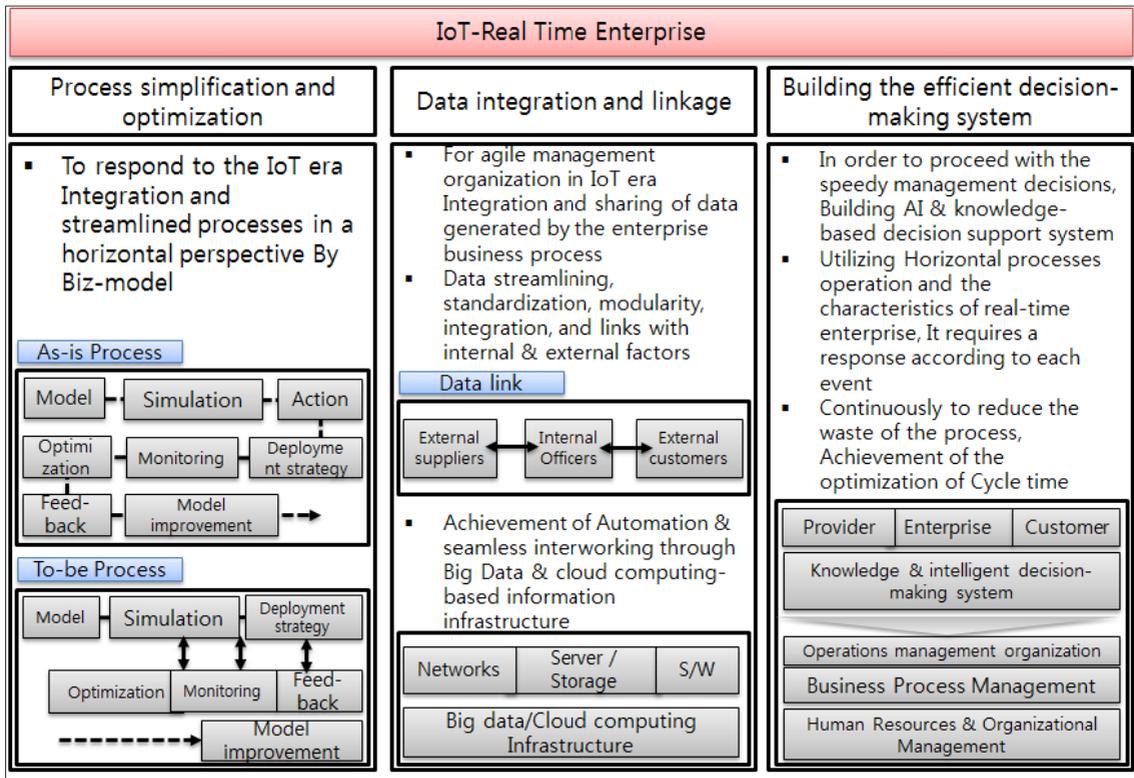


(Figure 7) IoT-RTE Cyclone Model

IoT-RTE Cyclone model은 소프트웨어 애플리케이션으로 제어할 수 있으며, 더불어 CAD, PDM, ERP, SCM, CRM, CPM 등 기업의 경영 프로세스의 각 부문을 통합시켜 기업의 전반적인 서비스를 지원하기 때문에 빠르게 변화하는 IoT 산업에서 영위하는 기업측면에서의 효과적인 대응전략으로 활용할 수 있다.

전략적으로 본 연구에서 제안한 IoT-RTE Cyclone model은 i) 낭비와 비효율성을 줄이고, ii) 경쟁력으로 소비자에게 더 나은 서비스를 제공한다. iii) 보다 나은 선택과 투명한 경영으로 iv) 소비자 만족도를 제고할 수 있는 IoT 시대에 적절하고 효율적인 경영 프로세스를 제공한다. 지난 2005년부터 본격화되었던 RTE 개념의 도입

은 비즈니스 기회 확대, 유연한 의사결정 및 고객 대응을 통해 기업 경쟁력을 극대화하기 위한 전략으로 월마트·GE·텔·시스코 등 해외 선진기업들을 중심으로 도입되었다. RTE는 최신의 정보를 이용하여 핵심 업무 프로세스를 관리함은 물론, 업무실행의 지연을 지속적으로 제거해 나간다는 점에서 중요한 기업의 패러다임으로 자리 잡아 기업 내부 프로세스 최적화에 큰 역할을 담당하고 있으며, 이는 IoT 시대에는 더욱 심화·발전하여 프로세스의 간소화와 최적화를 통해 비즈니스 모델을 바탕으로 통합적 경영 프로세스의 설계와 실행의 가능, 데이터 기술을 기반으로 내·외부 요소와의 연계 달성, 인공지능 및 지식기반의 효율적인 의사결정 시스템 구축



〈Figure 8〉 Business structure of IoT-RTE

이 가능할 것이다.

## 5. 결론

본 연구는 최근 가장 큰 이슈로 떠오르는 “사물인터넷”의 개념과 국내외 IoT 시장에 대한 현황을 고찰하고, 이를 통해 IoT 시대는 단순한 미래기술의 등장이 아닌 전 산업 분야에 지대한 영향을 미침을 알 수 있었다. 이러한 영향은 기존 패러다임 전환과 경영 환경의 변화를 발생시키므로 기업은 패러다임의 전환을 빠르게 인식하고 적절하게 대응해야할 당위성을 도출하였다.

따라서 본 연구는 패러다임 전환의 대응방안 뿐만 아니라 IoT 시장 경쟁을 주도하기 위한 기업의 경영 전략 프로세스를 제시하기 위해 기술 패러다임의 변화와 ICT 산업 및 경영 패러다임의 변화를 분석하였다.

특히, 과거의 경영 패러다임과 IoT 시대의 경영 패러다임을 비교·분석하여 i) 지식 및 학습 주도 경영, ii) 기술 및 혁신 중심 경영, iii) 수요 창출 경영, iv) 글로벌 협업 경영으로의 패러다임 전환을 제안하였고, 이러한 패러다임의 전환에 대응하기 위한 기업측면의 경영전략 프로세스 모델을 제안하기 위해 Gartner의 ‘RTE Cyclone model’을 활용하였다. RTE는 기업의 비즈니스에

영향을 미치는 모든 요건을 거의 즉각적 (Real-Time)으로 '감지'하고 '반응'할 수 있도록 하는 동시에 실시간 분석이나 실시간 모니터링, 실시간 실행 등 요건을 만족시키는 개념이다. 이러한 RTE 개념은 급변하는 IoT 시대에 기업측면의 경영 전략 프로세스로 활용가치가 있으며, 본 연구에서 적절히 응용하여 'IoT-RTE Cyclone model'을 제안하였다.

한편, IoT가 향후 3년간 시장과 산업에 미칠 영향에 대해 전세계 71개국 고위 관리자 779명을 대상으로 실시한 조사 결과, 약 38%가 시장과 산업전반에 상당한 영향을 미칠 것이라고 전망하였고, 40%의 응답자들은 일부 산업 및 시장에 그 영향이 한정될 것으로 전망하였다(EIU, 2013). 또한 IoT가 기업에 미칠 영향(중복응답 허용)에 대해서는 기존 상품 및 서비스에서 신규 수익기회 발굴(30%), 새로운 업무방식 도입에 도움(29%), 기존 비즈니스 모델이나 전략 변화 유발(23%), 새로운 혁신 조장(23%) 등의 순으로 영향력을 전망하였으며, 특히 변화와 혁신에 대한 영향이 클 것으로 예측하였다. 이렇듯 IoT 시대는 경영 패러다임 전환을 비롯하여 사회 및 산업 전반의 변화와 혁신을 이끌 것이며, 그 영향력은 더욱 커질 것으로 판단된다. 그러나 IoT 시대는 아직 불확실한 부분들이 존재하여, 어떤 비즈니스 모델이 최적인지, 어떤 경영 전략이 효율적인지에 대한 해답이 존재하지 않으며, 다양한 시도를 통해 점차 정립되어갈 것이다.

본 연구에서 제안한 IoT-RTE 모델은 기업의 민첩성을 강조하며 IT 및 IoT 기술을 통한 실시간 모니터링, 분석, 실행을 기본으로 한다. 이를 기반으로 실시간으로 기업 내·외부 환경과 경영 활동을 모니터링하며, 즉각적인 분석을 통해 최적의 의사결정을 돕고 대응전략을 마련한다. 또

한 이러한 반복적인 대응 사이클이 진행됨에 따라 시간과 비용을 절감하고, 더욱 효율적인 프로세스로 진화되어 기업의 경영 프로세스 각 부문을 통합시킨다. 따라서 본 모델은 기업의 전반적인 서비스를 지원하기 때문에 빠르게 변화하는 IoT 산업에서 영위하는 기업측면에서의 효과적인 대응전략으로 활용할 수 있으며, 현재 기업 내부 프로세스 최적화의 범위에서 기업 간 협업 시스템에 적극 활용될 때, 경쟁력 강화와 글로벌 리드타임 단축, 중복업무 최소화 등을 통한 획기적인 원가절감 효과를 기대한다.

## 참고문헌(References)

- Ashton, Kevin, "That 'Internet of Things' Thing," *RFiD Journal*, 22. 2009.
- Chang, H. S., H. J. Jong, K. O. Park, "A Study on the Impact of the RTE Characteristics for SCM Performance," *Journal of information systems*, Vol.20, No.3(2011), 161~186.
- Cisco, *Embracing the Internet of Things to capture your share \$14.4 trillion*, Cisco report, 2013.
- D.L.Brock, *The electronic product code(epc) a naming scheme for physical objects*, Auto-ID Center, White paper, 2001.
- Economist, *The Internet of Things Business Index: A Quite Revolution Gathers Pace*, EIU, 2013.
- Gartner, *Demand-Driven Value Networks: Supply Chain Capabilities Road Map for Growth, Agility and Competitive Advantage*, Gartner Inc., 2011.
- Gartner, *Forecast: The Internet of Things, Worldwide*, Gartner Inc., 2013.

- Ha, W. K., M. S. Choi, S. M. Kim, *Intelligent of Everything Internet paradigm and the future creation of New IT Strategy*, NIPA, 2013.
- Internet Telecommunication Union, *ITU internet reports 2005; The internet of things*, ITU, Executive summary, 2005.
- Jo, H. D., K. C. Lim, *Implications and Innovation Policy for Korea*, Science & Technology Evaluation and Policy Institute, 2000.
- Jo, Y. G., H. G. Han., K. T. Ha, “The relationship among the utilization of IT based on realizing RTE, agility capabilities and company performance,” *Entrue Journal of Information Technology*, Vol.6, No.2(2007), 113~127.
- KIET, *Investigation of structural changes in the world economy and the new growth paradigm*, KIET, 2010.
- KIET, *Creative fusion activation Plan of the hyper-connected society IoT era*, KIET, 2014.
- Kim, J. H., “An exploratory research on Strategic Enterprise Management based Real Time Enterprise: focused on Dongbu Group”, *The journal of professional management*, Vol.12 No.1(2009), 107~122.
- KISTEP, *2012 Technical levels Evaluation*, Ministry of Science, ICT and Future Planning, 2013.
- Machina Research, *The Global M2M Market in 2013*, Machina Research, White paper, 2013.
- NIA, *Paradigm Shift views and ICT strategy for smart era*, NIA, 2010.
- NIA, *Promising market prospects and challenges for realizing the creative economy based on Internet of Things*, NIA, 2013.
- Park, B. T., D-H. Lee, “Essay & Case Study : A Case Study on a Real-Time Enterprise to Improve Operational Efficiency of Medical Institutions-Centering on the Main Process of Seoul St. Mary’s Hospital-,” *Korean journal of hospital management*, Vol.15, No.3(2010), 143~169.
- STRACORP, *Korea M2M Strategy & Forecast 2013-2017*, STRACORP, 2013.
- Woo, S. J., S. I. Jeong, J. W. Yoon, “Internet of Things gives a challenge for companies,” *Deloitte Anjin Review*, No.1(2014), 6~13.

Abstract

## **A Study on the establishment of IoT management process in terms of business according to Paradigm Shift**

Min-Eui Jeong\* · Song-Jin Yu\*\*

This study examined the concepts of the Internet of Things(IoT), the major issue and IoT trend in the domestic and international market. also reviewed the advent of IoT era which caused a ‘Paradigm Shift’. This study proposed a solution for the appropriate corresponding strategy in terms of Enterprise. Global competition began in the IoT market. So, Businesses to be competitive and responsive, the government's efforts, as well as the efforts of companies themselves is needed. In particular, in order to cope with the dynamic environment appropriately, faster and more efficient strategy is required. In other words, proposed a management strategy that can respond the IoT competitive era on tipping point through the vision of paradigm shift.

We forecasted and proposed the emergence of paradigm shift through a comparative analysis of past management paradigm and IoT management paradigm as follow; I) Knowledge & learning oriented management, II) Technology & innovation oriented management, III) Demand driven management, IV) Global collaboration management. The Knowledge & learning oriented management paradigm is expected to be a new management paradigm due to the development of IT technology development and information processing technology. In addition to the rapid development such as IT infrastructure and processing of data, storage, knowledge sharing and learning has become more important. Currently Hardware-oriented management paradigm will be changed to the software-oriented paradigm. In particular, the software and platform market is a key component of the IoT ecosystem, has been estimated to be led by Technology & innovation oriented management. In 2011, Gartner announced the concept of "Demand-Driven Value Networks(DDVN)", DDVN emphasizes value of the whole of the network. Therefore, Demand driven management paradigm is creating demand for advanced process, not the process corresponding to the

---

\* Department. of Shipping Management, Graduate school, Korea Maritime and Ocean University

\*\* Corresponding Author: Song-Jin Yu

Department. of Shipping Management, College of International studies, Korea Maritime and Ocean University  
727(Dongsam-dong) Teajong-ro, Yeongdo-gu, Busan 606-791, Korea

Tel: +82-51-410-4383, Fax: +82-51-404-3987, E-mail: coppers@kmou.ac.kr

demand simply. Global collaboration management paradigm create the value creation through the fusion between technology, between countries, between industries. In particular, cooperation between enterprises that has financial resources and brand power and venture companies with creative ideas and technical will generate positive synergies. Through this, The large enterprises and small companies that can be win-win environment would be built.

Cope with the a paradigm shift and to establish a management strategy of Enterprise process, this study utilized the 'RTE cyclone model' which proposed by Gartner. RTE concept consists of three stages, Lead, Operate, Manage. The Lead stage is utilizing capital to strengthen the business competitiveness. This stages has the goal of linking to external stimuli strategy development, also Execute the business strategy of the company for capital and investment activities and environmental changes. Manege stage is to respond appropriately to threats and internalize the goals of the enterprise. Operate stage proceeds to action for increasing the efficiency of the services across the enterprise, also achieve the integration and simplification of the process, with real-time data capture. RTE(Real Time Enterprise) concept has the value for practical use with the management strategy. Appropriately applied in this study, we propose a 'IoT-RTE Cyclone model' which emphasizes the agility of the enterprise. In addition, based on the real-time monitoring, analysis, act through IT and IoT technology. 'IoT-RTE Cyclone model' that could integrate the business processes of the enterprise each sector and support the overall service. therefore the model be used as an effective response strategy for Enterprise. In particular, IoT-RTE Cyclone Model is to respond to external events, waste elements are removed according to the process is repeated. Therefore, it is possible to model the operation of the process more efficient and agile.

This IoT-RTE Cyclone Model can be used as an effective response strategy of the enterprise in terms of IoT era of rapidly changing because it supports the overall service of the enterprise. When this model leverages a collaborative system among enterprises it expects breakthrough cost savings through competitiveness, global lead time, minimizing duplication.

**Key Words** : Internet of Things, Paradigm Shift, Real Time Enterprise, Management Strategy, Business Process Management

Received : April 13, 2015 Revised : May 24, 2015 Accepted : May 26, 2015

Type of Submission : Fast Track Corresponding Author : Song-Jin Yu

## 저 자 소개



정 민 의

2011년 한국해양대학교 해운경영정보 전공 학사, 2013년 동대학원에서 석사 학위 취득, 현재 한국해양대학교 대학원 해운경영 전공 박사과정 및 국제대학 시간강사. 관심분야는 데이터마이닝, 고객관계관리, 공급사슬관리, 경영전략.



유 성 진

1994년 KAIST 경영정책 공학사, 1997년 KAIST 산업경영 공학석사, 2002년 동대학원에서 공학박사 학위 취득, 현재 한국해양대학교 국제대학 해운경영학부 교수, 산학협력단 부단장(한국해양대학교), 중소기업협력센터 소장(한국해양대학교). 관심분야는 데이터마이닝, 고객관계관리, 공급사슬관리, 경영정보시스템, 물류정보.