

4차 산업혁명 시대의 사물인터넷 산업 발전전략에 관한 연구: 기업측면의 비즈니스 모델혁신 방향을 중심으로

정민의

더브릿지전략컨설팅(주)
대표이사
(master@the-bridge.co.kr)

유성진

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

본 논문에서는 4차 산업혁명 핵심기술 중 가장 활발하게 산업화가 진행되고 있는 사물인터넷 산업을 대상으로 비즈니스 모델 혁신방향 중심의 연구를 수행하였다. 글로벌 트렌드 분석을 위해 PEST분석을 활용하여 정책적, 경제적, 사회적, 기술적 이슈를 도출하였고, Gartner, International Data Corporation 등 ICT관련 조사·분석기관의 사물인터넷산업에 대한 미래전망을 제시하였는데, 사물인터넷은 인프라 및 플랫폼을 기반으로 산업인터넷(IIoT), 소물인터넷(IoST) 등으로 네트워크 기술경쟁이 이슈가 될 것으로 전망하였다. 4차 산업혁명으로 인해 급변하는 산업계에 대응하기 위해 기존의 비즈니스 모델 혁신을 위한 다양한 경영학적 방법론들을 검토하였고, ‘적용성’, ‘민첩성’, ‘다양성’, ‘연계성’ 4가지 기준을 가지고 전문가 설문조사를 수행하여 Business Model Canvas 모델이 비즈니스 모델 혁신 방법론으로 가장 적합하다는 AHP 분석결과를 도출하였다. Business Model Canvas는 비즈니스 모델 혁신을 위한 방법론으로 비교적 최근에 제시된 경영전략이며, 9개의 블록 접근 방식을 통해 비즈니스 모델의 가치를 식별하며, 비즈니스의 4대 핵심 영역인 고객, 주문, 인프라, 사업타당성 분석 등을 포괄한다. 결론적으로 ICT융합산업 분야에서 어떠한 Business Model Canvas 모델을 방향으로 적용할지에 대한 고찰을 기술하였다.

주제어 : 사물인터넷, 4차산업혁명, 비즈니스모델캔버스, 비즈니스전략, 중소기업비즈니스모델

논문접수일 : 2018년 9월 18일 논문수정일 : 2019년 6월 2일 게재확정일 : 2019년 6월 11일
원고유형 : 일반논문 교신저자 : 유성진

1. 서론

1.1 연구의 배경

4차 산업혁명은 2016년 1월 20일 스위스 다보스에서 열린 ‘세계경제포럼(WEF, World Economic Forum)’에서 처음 언급된 개념이다. 또한 다보스포럼의 ‘The Future of Jobs’ 보고서에 따르면 4차 산업혁명이 도래함으로써 사회 구조적 변화가 나타날 것으로 전망하였다. 4차 산업혁명은 3차

산업혁명을 기반으로 한 물리학, 디지털, 생물학 등의 경계가 사라지면서 다분야 기술간 융·복합이 이루어지는 기술적 혁명을 의미한다.

4차 산업혁명의 기본 메커니즘은 초지능 및 초연결, 융합으로 사물인터넷(IoT, Internet of Things) 등을 통해 빅데이터를 생성하고, 인공지능이 빅데이터에 대한 해석(Deep Learning)을 토대로 적절한 판단과 자율제어를 수행하여, 초지능적인 제품 생산과 서비스 제공한다. 결국, 연결성과 자동화의 향상으로 3차 산업혁명에 비해

범위나 속도, 파급력 등 측면에서 차별화되고, 획기적인 기술 진보와 전반적인 시스템 변화에 의한 산업 재편 등이 주요 특징이라고 할 수 있다. 4차 산업혁명은 사물인터넷(IoT) 기술의 사물과 사물, 사람과 사람, 사람과 사물이 서로 연결되는 초연결성이 기반이 되는데, 이러한 초연결성은 방대한 데이터를 발생시키며, 이를 분석하여 패턴을 파악하는 초지능성을 가지게 되어 사회·산업·경제분야의 생태계 전반을 흔들게 될 것으로 예측되고 있다.

4차 산업혁명은 소비자 중심의 가치, 즉 수요 기반의 제품이 더욱 많아질 것이며 새로운 융·복합 산업들이 출현하게 될 것이다. 특히, 한국 경제가 강점을 보유한 주력산업에 대한 4차 산업혁명 핵심기술 접목을 촉진하여, 사물인터넷(IoT) 등 생산공정에 적극 투입하거나 빅데이터, 인공지능을 과학기술 분야나 지식서비스 산업에 활용에 대한 연구가 진행되고 있다(Kim, 2017).

1.2 연구의 목적 및 필요성

4차 산업혁명은 사물인터넷(IoT)이 핵심기반이 되고 빅데이터와 인공지능이 결합되는 초연결·초지능 기술이 강조된다. 따라서 초연결·초지능 기술과 연관성이 높은 미래유망산업을 검토하고, 기술이 절대적, 혹은 상대적으로 매우 큰 파급효과를 미치는 산업을 선정하여, 거시적인 측면에서의 환경분석을 통해 기업측면의 비즈니스 혁신 모델 개발을 위한 방향을 제시하는 것이 본 연구의 목적이다.

특히, 4차 산업혁명은 중소기업에는 기회인 동시에 위협으로 작용한다. 과거에는 노동이나 자본 투입량, 기업 규모가 경쟁력을 가르는 결정 요인이었으나, 향후 지식·지능, 기술의 중요성이 커지고 의사결정 유연성과 민첩성이 강조될 것으로 예상된다. 따라서 중소기업은 비즈니스 혁신을 위한 전략수립을 통해 ‘전환’의 발판을 마련할 필요가 있다. 2013년 OECD 발표¹⁾에 따르면 한국의 제조 중소기업의 4대 혁신률은 14.8%로 전체 32개국 중 28위에 그쳤으며, 제조 대기업의 4대 혁신률은 60.5%로 중위권(13위) 수준으로 나타났다(Oh and Kim, 2018).

1.3 연구의 범위

본 연구는 4차 산업혁명 환경의 거시적인 분석과 국내 주력산업 중 사물인터넷(IoT), 빅데이터, 인공지능 등 4차 산업혁명의 핵심요인과 융합가능한 산업분야를 선정하여 환경분석을 수행하고, 기업측면에서의 비즈니스 혁신 모델 개발 방향을 제시한다.

시간적 범위는 최신 통계자료(2017년) 및 문헌을 대상으로 연구하되 공신력 있는 기관에서 발표한 미래시점의 예상(예측) 데이터도 적극 활용한다. 공간적 범위는 국내·외 산업, 시장, 기술, 정책을 포함하고, 전문적인 해당산업의 비즈니스 모델 혁신을 위한 방향제시와 관련해서는 특정 미래유망산업을 선정하여, 해당산업의 특징을 반영하여 수행한다.

1) OECD(2013), OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2013

2. 이론적 배경

2.1 이론적 고찰

2.1.1 4차 산업혁명

1) 주요 특징

4차 산업혁명은 초연결성 및 초지능성을 기반으로 제조업과 정보통신기술을 융합하여 새로운 산업 생태계를 창조할 것으로 전망된다. 또한 전 산업부문에서 초연결과 초지능으로 인해 생산, 관리, 지배구조의 재구성이 가속화되고, 새로운 부가가치 제품 및 서비스를 창출하게 될 것으로 예상된다(UBS, 스위스 글로벌 금융그룹²⁾).

〈Table 1〉 Feature of 4th Industrial Revolution

assortment	feature
Velocity	<ul style="list-style-type: none"> Humanity will have achieved significantly faster rate of technological progress have not experienced at all.
Scope	<ul style="list-style-type: none"> All industries in the world would be reorganized by the disruptive technology.
System Impact	<ul style="list-style-type: none"> Including the production, management, governance will result in a significant change of the whole system.

2) 전개 및 동향

1차 산업혁명은 18세기 후반 증기기관의 발명을 바탕으로 기계적 생산을 달성했고, 2차 산업혁명은 20세기 초 노동 분업 및 전력을 활용한 대량 생산을 달성했다. 3차 산업혁명은 전자 기술 및 IT를 이용한 자동생산을 달성하였다. 최근

에는 사이버와 물리가 융합된 사이버-물리 시스템(CPS, Cyber-Physics System)을 기반으로 4차 산업혁명이 대두되고 있다.

4차 산업혁명은 ‘제조업 혁신’이 핵심요인인데, 2008년 미국 서브프라임모기지 사태로 주택 버블붕괴가 세계로 확산되었고, 2010년 유럽발 경제위기 확산 등 2010년 전후 선진국 경제위기로 글로벌 경제는 2%대의 저성장으로 돌입하면서 기존 사업들이 성장의 한계에 직면하게 되었다. 성장 한계를 돌파하기 위해 제조업에 ICT를 접목하거나(독일) 제조업 강화 프로그램(미국), 로봇을 통한 혁신(일본) 등 선진국들을 중심으로 자국 제조업 경쟁력 제고 정책을 본격적으로 추진하고 있다. 한국은 新성장동력을 찾기 위해 차세대 주력산업을 육성하고 있으나 효과는 미미한 실정이다.

3) 4차 산업혁명으로 인한 사회·경제적 변화

4차 산업혁명은 사회·경제적으로 엄청난 파급 효과를 발생시킬 것으로 예상되는데, 먼저 기술 및 산업구조 측면에서 큰 변화를 일으킬 것으로 예상된다. ‘초연결성’과 ‘초지능화’를 통한 사이버물리시스템(CSP) 기반의 스마트 팩토리 등과 같은 새로운 구조의 산업생태계를 만들고 있고, 기술 및 산업 간 융합을 통해 산업구조를 변화시켜, 새로운 스마트 비즈니스 모델을 창출시킬 것으로 예상된다. 또한 사물인터넷, 빅데이터, 인공지능 및 자율주행자동차 등의 기술개발로 새로운 시장 창출이 예상된다(김진하, 2016).

또한 혁신적 기술로 노동의 대체·보완, 경제 주체의 의사결정 지원이 가능해지면서 생산성

2) UBS는 스위스에 본사를 둔 글로벌 금융 기업으로 시가총액과 영업이익률로 따졌을 때 유럽에서 두 번째로 큰 은행이다. 1998년 유니언 뱅크 스위스(Union Bank Switzerland)는 스위스 뱅크 코퍼레이션과 합병하여 설립하였다.

제고와 고부가가치 신제품, 신서비스가 지속적으로 등장할 것이며, 기업측면에서는 단순한 특정 제품이 아닌 알고리즘과 데이터가 핵심 경쟁 요소가 될 것으로 전망된다. 전산업에서는 컴퓨팅 기능이 제품 및 서비스의 기본 기능이 되면서, 새로운 협력관계 및 플랫폼 형성이 가능해졌고, 향후 시장경쟁은 플랫폼간 경쟁으로 변화될 것으로 예상된다.

2.1.2 사물인터넷

1) 주요 특징

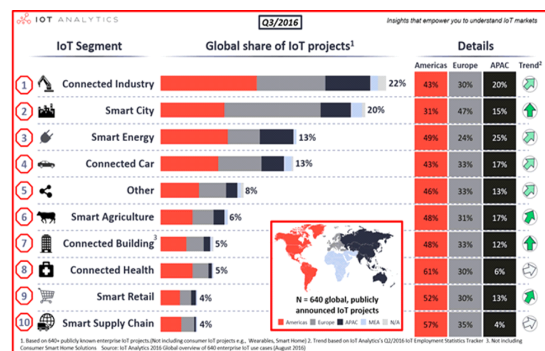
사물인터넷(IoT, Internet of Things)는 사물 또는 인간이 통신시스템을 통해 상호작용할 수 있도록 네트워크로 연결된 상태를 의미하며, 기존의 사물 간 연결을 뜻하는 ‘사물통신(M2M, Machine to Machine)’에서 확장된 개념으로 향후 ‘만물인터넷(IoE, Internet of Everything)’으로 확장될 전망이다. 또한 사물인터넷(IoT)은 의료·보건 분야와의 융합을 통해 원격진료, 웨어러블 컴퓨터를 만들었고, 교통 분야에 융합되어 커넥티드 카 및 지능형 교통시스템(ITS, Intelligent Transport System)으로 발전하는 등 새로운 부가가치 및 사업기회를 창출하고 있다.

2) 사물인터넷을 통한 4차 산업혁명

전술한 바와 같이 사물인터넷(IoT)은 생산 분야에 적용되어 ‘Industry 4.0’, ‘스마트 팩토리’ 개념으로 구현되어 제조공장의 모든 자원을 실시간 데이터에 기반한 최적화를 통해 비용절감 및 생산효율화를 달성할 수 있다. 또한 공장의 에너지 사용을 최적화하여 운영비용 중 큰 부분을 차지하는 에너지 비용을 감소시키며, 센서 및 무선 통신망을 통해 예기치 않은 생산시스템의 오류

에도 선제적으로 대응할 수 있을 전망이다. 2015년 McKinsey & Company는 사물인터넷 응용기술을 생산공정에 도입함으로써 10~20%의 에너지를 절감할 수 있으며, 20~25%의 노동효율성 증가가 발생할 것으로 예상하였다.

제조업 외에도 사물인터넷(IoT)은 4차 산업혁명과 함께 신산업을 창출할 것으로 예측되는데, 에너지 및 의료, 교통 등 여러 산업에 영향을 주어 기존의 소품종·대량생산에서 다품종·소량생산의 수직적 공급 가치사슬체계로 전환될 것으로 전망된다. 특히, 소비자 요구에 따른 맞춤형 제품과 서비스를 공급할 수 있도록 변화되면서 중소기업 중심의 창조적인 아이디어를 통해 다양한 제품을 소량으로 생산하는 체계로 변화가 요구될 것이다.



(Figure 1) Status of Enterprise IoT Projects

특히, European Commission의 Kleiner(2015)는 국제적으로 가장 큰 혁신과 협력이 나타날 산업으로 사물인터넷(IoT)과 융합한 교통 분야라고 꼽았다. 2018년부터 생산되는 EU의 모든 자동차들은 사물인터넷(IoT)이 적용되어 사고시 자동으로 신호를 하고, 안전, 인포테인먼트(infotainment³), 교통관리 등 다양한 분야에서 활용될 수 있음을

강조하면서 ‘커넥티드카(Connected Car)’가 산업의 지형(land scape)을 바꿀 것이라고 예상하였다.

3) 비즈니스 모델의 변화

향후 기업들의 비즈니스 모델에 있어 급격한 변화는 이종·동종 기업 간의 혁신적인 파트너십 형성을 꼽을 수 있는데, 새로운 수요를 창출할 혁신적인 제품 생산 및 시장 선점을 위해 대기업들은 벤처·중소기업들을 적극적으로 인수·합병하고 있다. 미래 사물인터넷 산업은 수집된 빅데이터를 통해 새로운 형태의 서비스 제공이 가능해지고, 이를 통해 새로운 비즈니스 모델이 창조될 것으로 전망된다.

특히 비즈니스 모델의 혁신은 환경변화에 민첩한 대응이 가능한 소규모의 기업중심으로 전개며, 다양한 파트너십, 수요기반의 제품 및 서비스 등이 비즈니스 모델의 핵심요인으로 구성될 것으로 예측된다.

2.2 선행연구

2.2.1 4차 산업혁명 산업발전 연구

4차 산업혁명 시대에 선도기업이 될 수 있는 사업영역에 대한 연구(박상열, 2016)에서 4차 산업혁명이 도래하는 시기에서 통신사업자가 새로운 시장을 진입을 할 때 가장 크게 고려해야 할 판단요소와 어떠한 사업영역에서 가장 선도기업으로서 리더십을 가질 수 있는지를 전망하였고, 서비스의 혁신성, 기술구현 난이도, 보상, Risk 관점에서 가장 적합한 산업으로 자율주행차 산업을 선정하였다.

스마트 제조를 위한 빅데이터 기술수준 분석(유영남, 2016) 연구에서는 특허분석을 통한 기술수준을 분석하였는데, 빅데이터가 활용될 수 있는 제조 범위는 매우 광범위하기 때문에 제조 가치사슬 프로세스의 스마트 제조공정 내에서 적용될 수 있는 빅데이터 관련 기술의 특허에 대해 토픽별 동향을 도출하였다.

AHP 기법을 적용한 스마트 공급망 구현 우선순위에 관한 연구(신장철, 2017)는 SCM전문가를 통해 AHP분석 및 IPA 분석을 통해 스마트 공급망 구현을 위한 필요요소의 중요도를 제시했다. 특히 ‘비즈니스 프로세스 재설계 및 개선’은 현재 선진국에서 추진되는 신기술에 대해 협력 연구를 통해 새로운 비즈니스 모델 연구 및 비즈니스 프로세스 재설계를 병행 추진하는 것이 필요하다는 시사점을 도출하였다.

4차 산업혁명과 초연결사회, 변화할 미래 산업(삼정KPMG 경제연구원, 2017) 이슈리포트에서는 4차 산업혁명과 초연결사회에 대한 산업 동향을 분석하고, 미래 산업에 대한 전략적 시사점을 플랫폼 경쟁력, 네트워크 기반의 다각화, 미래 비즈니스에 대한 핵심기능 확보, 조직문화, 신성장동력산업으로의 진출 등을 제시하였다.

2.2.2 4차 산업혁명 기업측면 연구

스마트공장의 기술적 요인이 경영성과에 미치는 영향(배병축, 2017) 연구에서는 4차 산업혁명기에 존재하는 스마트공장들의 주요 기술적 요인들이 경영성과에 어떠한 영향을 미치는지에 대해 설문조사를 수행하여 통계적 기법으로 분석을 수행하였다.

3) 차량 내에서 운전과 길 안내 등 필요한 정보를 뜻하는 인포메이션(information)과 다양한 오락거리와 인간친화적인 기능을 말하는 엔터테인먼트(entertainment)의 통합시스템을 뜻한다.

4차 산업혁명 시대의 기업가정신(Kim, 2017) 이슈리포트에서는 기업에 중요한 것은 지식(knowledge)인데 결국 지식을 보유한 ‘개인’과 ‘개인성’을 강조하는 스타트업이 최근 급성장하고 있음을 진단하였다. 결론적으로 기업은 혁신의 다양성을 갖추어야 하며, 기존 지식 범위 밖의 향후 잠재력이 있어 보이는 기술, 융합이 가능해 보이는 기술에 대한 지식을 갖추어야 함을 강조하였다.

2.2.3 시사점 도출

학술분야에서 ‘4차 산업혁명’에 대한 경영학적 관점에서의 연구는 초기단계로 선행연구가 많지 않았으며, 대부분의 연구는 단편적인 이슈 분석과 미래에 대한 전망을 제시하는 수준에 머물러 있었다. 특히, 거시적 측면에서의 동향분석, 향후전망, 정책적 제언에 대한 이슈리포트는 많았지만 기업측면의 혹은 비즈니스 모델과 관련한 연구는 매우 적었다.

4차 산업혁명 시대에서의 통신사업자가 신시장 진입 시, 가장 크게 고려해야 할 판단요소를 제시하고 적합한 산업을 도출한 박상열(2017)의 연구는 기업측면에서의 유의미한 시사점을 제공하고 있다. 또한 신장철(2017)의 연구에서는 새로운 비즈니스 모델 연구 및 비즈니스 프로세스 재설계를 병행 추진하는 것이 필요하다는 시사점을 통해 기업측면에서의 비즈니스 혁신 모델에 대한 필요성을 얻을 수 있다.

2.3 연구방향

본 연구는 단순히 동향분석과 미래전망에 머무르지 않고, 기업측면에서 비즈니스 혁신 모델 개발을 위한 전략적 방향을 제시하고자 한다. 특

히, 4차 산업혁명 시대의 환경분석 결과를 반영한 비즈니스 혁신 모델 개발의 선행연구로 활용될 수 있도록 다양한 방법론들은 검토하여, 비즈니스 혁신 모델 개발 및 전략적 방향 도출에 가장 적합한 방법론을 선택한다.

결론으로 향후 연구를 통해 4차 산업혁명에 대응하여 기업들이 실제적인 비즈니스 혁신 모델을 개발할 수 있도록 방법론의 적용과 응용에 관한 추가적인 제언을 제시할 것이다.

3. 본론

3.1 글로벌 트렌드 분석

3.1.1 PEST 분석

글로벌 트렌드 분석을 위해 거시적 환경분석에 활용되는 PEST 분석(Political-Economic-Social-Technological Analysis)을 활용하여 4차 산업혁명의 외부요인들을 분석하였다.

1) Political

정책적 요인 중 해외사례를 살펴본 결과, 선진국은 정부의 주도하에 민간(기업/연구소)의 협력을 기반으로 4차 산업혁명에 대응하는 정책들을 추진하고 있으며, 한국은 예산 확대 및 관련 정책을 수립하는 단계로 나타났다.

미국은 AMP(Advanced Manufacturing Partnership) 프로그램을 통해 R&D 투자, 인프라 확충, 제조산업 협력 등을 토대로 제조산업 전반의 활성화 및 변화를 도모하고 있으며, NNMI(the National Network for Manufacturing Innovation)를 통해 정부와 민간이 연계하여 제조산업과 관련된 다양한 이슈를 해결하고 있다. 또한 NITRD

(the Networking and Information Technology Research and Develop -ment)는 다양한 ICT 분야를 중점적으로 관리하고, 물리적 정보기술, 센싱, 시스템 구축에 집중하고 있다.

독일은 2006년부터 시행하고 있던 하이테크 전략 2020에 2012년 ‘Industry 4.0’을 편입하여 제조업에 ICT기술을 접목하여 혁신을 추구하고 있다. 특히나 Industry 4.0 플랫폼은 빅데이터, 사물인터넷, 인공지능, CPS 등 4차 산업혁명의 주요 기술들을 포함하고 있으며, 8대 중점분야를 설정하여 적극적으로 제조업 혁신을 추진하고 있다. 이를 위해 2012년 1월 BOSCH, Siemens, SAP 등의 기업 및 독일 연구기관, 대학, 관련 분야 관계자로 워킹 그룹이 결성되었다.

국내에서는 산업통상자원부와 미래창조과학부를 중심으로 4차 산업혁명 대응을 위한 정책들이 수립 및 추진되고 있다. 산업통상자원부는 제조업·IT융합을 통한 스마트 혁명 촉진 및 성장도약의 기틀을 마련하기 위한 ‘제조업 혁신 3.0 실행대책’을 발표(2015.03)하였다. 이를 통해 센서, 사물인터넷(IoT), 홀로그램 등 핵심기술의 기술수준 제고를 도모하고 있다. 미래창조과학부는 중소제조업체를 위한 보급형 스마트 팩토리 시범구축 사업을 시작하였고, 2020년까지 1만 개의 스마트 팩토리 건설을 목표로 한국형 인더스트리 4.0 모델을 제시하였다. 최근 ‘지능정보사회 민관합동 추진협의회’를 발족하여 지능정보산업 발전을 위한 중장기 종합대책을 마련하고 있다.

한국은 4차 산업혁명에 대응하기 위해 관련 분야의 R&D 예산을 확대하고 관련 정책 수립을 추진하고 있지만, 그 효과는 아직 미미한 수준이다.

2) Economic

경제적 요인을 분석하기 위해 4차 산업혁명 관련 산업의 성장세(시가총액 기준)와 기업 성과를 살펴보았다. 해외 선진국의 4차 산업혁명 관련 산업의 성장세가 타 산업 대비 빠른 것으로 나타났으며, 한국의 경우 4차 산업혁명 관련 산업 중 ‘기술적 하드웨어 및 장비’, ‘통신서비스’ 부문의 성장세가 타 산업의 시가총액 증가율 보다 낮은 것으로 나타났다.

〈Table 2〉 Aggregate value of listed stock in the 4th industrial revolution

Assortment	KR	GE	JP	US	CN
Capital goods	15.3	4.1	1.7	5.2	36.3
Pharmaceutical and Biotechnology	29.5	22.8	4.4	1.5	33.2
Semiconductor and equipment	24.8	4.4	-2.8	2.6	38.7
Software and Services	37.2	6.0	1.3	13.0	44.8
Technical hardware and equipment	11.4	-0.7	0.5	8.9	33.4
Communication services	3.6	1.6	4.4	10.8	10.0
Total growth Rate of Aggregate value of listed stock	14.6	9.2	-0.1	2.4	32.4

한국의 소프트웨어 및 서비스 부문 시가총액 증가율은 37.2%, 제약 및 생명공학 부문은 29.5%로 전체 시가총액 증가율 14.6%보다 22.6%p, 14.0%p 높았으나, 제약 및 생명공학 부문의 경우, 주요국 모두 시가총액 증가율 대비 높은 것으로 나타났다.

(Table 3) Change in the finance of listed companies in the 4th industrial revolution

Assortment		2006~2010	2011~2015
KR	Total revenue CAGR(%)	9.7	1.8
	Difference in profit margin(%p)	0.6	-0.4
JP	Total revenue CAGR(%)	-3.0	4.3
	Difference in profit margin(%p)	-2.0	1.0
US	Total revenue CAGR(%)	4.5	6.5
	Difference in profit margin(%p)	-1.5	-0.8
CN	Total revenue CAGR(%)	12.6	13.2
	Difference in profit margin(%p)	-0.8	-3.4
GE	Total revenue CAGR(%)	4.5	5.3
	Difference in profit margin(%p)	-1.5	-0.7

해외선진국은 4차 산업혁명 관련 기업들의 매출액은 최근 증가하는 추세이며, 한국은 지난 2006년~2010년 9.7% 증가율을 기록한 것에 비해 2011년~2015년 1.8%로 급격히 하락하였다. 영업이익률 비교를 통해 수익성 변화를 살펴보아도, 전반적으로 4차 산업혁명 관련 기업들의 상황이 부정적인 것으로 나타났다.

3) Social

4차 산업혁명은 사회 전반적으로 엄청난 파급력을 유발할 것으로 예측되는데, 크게 기술 및 산업구조의 변화와 고용구조의 변화, 직무역량의 변화 등이 있다.

4차 산업혁명의 기반인 사이버물리시스템(CSP)은 생산과정의 모든 요소(설비, 부품 등)들이 서로 의사소통을 하며 작업이 이루어져 인간

의 노동력이 필요하지 않게 되는 시스템이며, 부품 혹은 제품이 주체가 되어 기계설비의 서비스를 받으며 스스로 생산과정을 거치는 형태의 산업구조로의 변화를 유발할 것으로 전망된다.

또한 일자리를 비롯한 고용구조의 변화가 예측되는데, 단순·반복적인 사무행정, 저숙련(Low-skills) 업무와 관련된 일자리들은 자동화 기술 및 컴퓨터 연산기술의 향상이 직접적 영향을 미쳐 고용률이 감소할 것으로 예측되었다(CDEA, 2015). Boston Consulting Group(2015) 및 Mackinsey(2016)는 고용구조 변화에 대해 인간이 수행하는 업무의 45%가 자동화될 것으로 예측하였고, 다보스포럼(WEF)에서는 선진국 및 신흥국을 포함한 15개국에서 약 200만개의 새로운 일자리가 창출되겠지만, 약 700만개의 일자리가 사라질 것으로 예측하였다. 반면 4차 산업혁명과 관련된 기술 직군 및 산업분야에서 새로운 일자리의 등장과 고숙련(high-skills) 노동자에 대한 수요가 증가할 것으로 예측된다. GE(General Elect -ric corp.)는 3D 프린팅, 빅데이터, 인공지능, 산업로봇 등 4차 산업혁명의 주요 동인으로 200만개의 새로운 일자리가 창출되며, 그 중 약 65%는 신생직업일 가능성이 높다고 전망하였다.

4) Technological

기술적 요인은 각 산업별로 나타나고 있는데, 본 연구에서는 대표적으로 보건의료 분야, 제조 분야의 기술적 요인을 살펴본다.

보건의료 분야의 대표적 기술적 동향으로 웨어러블 인터넷의 발전이 있으며 2022년 세계 인구의 10%가 착용할 것으로 예측되고 있다. 랄프로렌社는 애플워치와 연계하여 심박수 및 호흡 등을 측정하는 의류를 개발 및 판매하고 있으며, 이처럼 의류 및 사람이 착용하는 다른 장비들도

인터넷에 연결되어 소통할 것으로 예상된다. 또한 인공지능장박동기 및 내이(와우) 손상부의 역할을 대신해 음향 신호를 뇌에 전달하는 의료 기기인 인공와우 등이 인체에 이식되고 있으며, 최근 빌게이츠 재단은 외부 원격제어로 동작하는 이식형 피임기구 제작 프로젝트를 진행하여 2018년 출시할 예정이다. 이식형 피임기구는 엉덩이 및 팔, 복부 피하에 삽입하며, 칩에서 피임약이 매일 투여되며 외부 원격제어가 가능하다. 또한 커넥티드 홈의 발전으로 약물 복용 모니터링 및 환자 입원일 수 감소, 장애인 및 고령자의 독립적 생활, 의료시스템 비용 절감 등이 가능해질 것으로 전망된다.

제조 분야에서는 짧아지는 제품수명주기와 소비자의 기대 수준에 대응하기 위해 개인화된 제품 생산 및 신제품 출시가 가능한 스마트제조가 대두되고 있다. 미국, 독일, 일본 등 선진국은 미래 제조업 및 서비스 산업의 생태계를 연계하는 4차 산업혁명을 주도하고 있으며, 사람, 설비, 공장 등 모든 사물을 네트워크로 연결하는 초연결 통신기반의 글로벌 표준을 선점하고 있다. 독일은 Industry 4.0을 통해 스마트 팩토리를 구축하여, 사물인터넷(IoT)과 사이버 물리시스템(CPS) 구현을 바탕으로 다품종 대량 생산 및 비용절감, 생산성 향상을 달성하였다. 2015년 각 핵심 분야에서 가시적인 결과물(실제 적용 가능한 결과물)이 도출될 수 있도록 Platform Industry 4.0으로 전환하였다.

미국은 지역별로 기술별 특성화된 연구소를 설립하고, 산학연 파트너십을 구축하여 이를 중심으로 첨단 제조기술 개발을 추진하고 있다. 또한 미국 정부 주도의 스마트 제조를 위한 개념 수립 및 기술 목표, 로드맵, 역할 분담 등의 구체적 실행방안을 제시하고, 이를 시행하기 위해 연

구개발 컨소시엄인 ‘스마트제조 선도기업 연합(SMLC, Smart Manufacturing Leadership Coalition)’을 발족하였다. 이를 통해 21세기 스마트제조 모범 사례 구현에 주력하면서 인터넷 프로토콜(IP)이 가능한 네트워크, 하드웨어 및 소프트웨어 등 정보 인프라, 센서 및 액추에이터 등의 지능형 연결 장비 관련 기술을 개발하고 있다.

3.1.2 ICT산업 이슈분석

1) Gartner, Inc.

글로벌 IT리서치 기관인 가트너(Gartner, Inc.)는 2017년 10대 전략 기술 트렌드로 ‘인공지능과 기계학습’, ‘지능형 사물’, ‘디지털 기술 플랫폼’ 등을 선정하였다. 특히, 지능형 사물 분야에서 드론 및 자율주행차 등 사물인터넷(IoT) 디바이스를 중심으로 지능형 사물 모델로 진화되면서 협업 지능형 사물 모델로 전환될 것을 예측하였다.

2) International Data Corporation

한국 IDC(International Data Corporation)는 2017년 국내 IT시장의 10대 주요예측을 발표하였는데, ‘플랫폼 중심의 경쟁’, ‘인지 및 인공지능의 전망위적 확산’, ‘사물인터넷(IoT) 생태계, 주도권 윤곽’, ‘차세대 사용자 환경’ 등을 제시하였다. 특히 사물인터넷(IoT) 산업에서 수익을 추구할 수 있는 모델 구현이 점차 증가할 것으로 내다보았고, 현실적인 비즈니스를 기반으로 사물인터넷(IoT) 인프라와 플랫폼이 구축될 것으로 예측하였다.

3) KT경제연구소

KT경제연구소는 2017년 ICT 10대 주목 이슈로 ‘인공지능’, ‘자율주행차’, ‘O2O(Online to Online)’,

‘산업인터넷(IIoT)’, ‘소물인터넷(IoST)’ 등을 지목하였다. 사물인터넷(IoT)을 산업용(Industry IoT)·일반소비자용으로 구분하였고, 산업용 사물인터넷이 초기 수익 모델을 만들기 유리하며 적용 대상 기업에게 데이터 분석 등을 통한 생산성 향상이라는 확실한 동인을 제시하는 장점이 있다고 예상하였다. 또한 소물인터넷(IoST)분야에서 LTE-M, NB-IoT(Narrow Band IoT)를 비롯한 다양한 네트워크 기술 경쟁이 치열할 것으로 예상하였다.

〈Table 4〉 Global IoT market share by Category

Category		Number of installed devices(Million)	Ratio (%)
Consumer IoT	Home	294.2	29.3
Industrial IoT	Utilities	25230	25.1
	Transport	237.2	23.7
	Building	206.2	20.6
	Public Service	97.8	9.8
	Others	10.2	1.0
	Healthcare	9.7	1.0
Total		1107.3	100.0

3.2 비즈니스 모델 혁신 방법론

3.2.1 비즈니스 모델 개요

기업은 조직의 경영 목표를 위해 적절한 비즈니스 모델을 설계하고, 이를 통해 효과적인 수행 전략 수립 및 차별화된 경쟁우위를 확보한다. 기업의 비즈니스 모델은 사업영역과 기업의 규모, 성격 등에 따라 다르며, 이러한 비즈니스 모델을 진단하고 평가하기 위한 방법론들이 다양하게 개발되어 왔다. 대표적인 방법론은 <Table 5>에 정리하였다.

〈Table 5〉 Methodology Summary

Methodology	Contents
Growth Spread Matrix	<ul style="list-style-type: none"> The analysis of business growth potential and value creation is expressed in 4 quadrants, and it is used for optimal allocation of company resources to each business division.
Balanced Score Card	<ul style="list-style-type: none"> It is a system that manages the performance by deriving the performance indicators of four perspectives (finance, customer, internal process, learning / growth) to realize the goal of the organization.
GE Matrix	<ul style="list-style-type: none"> It is a technique that collects the business or market appeal and the competitiveness of the corporation, grasps the entire business portfolio, and determines the direction of resource input of each business.
Value Chain Analysis	<ul style="list-style-type: none"> Identify the strengths and weaknesses of companies by separating strategic unit activities linked to enterprise value and analyze the source of differentiation from competitors.
Business Model Canvas	<ul style="list-style-type: none"> It is a way to diagnose the value of a business model through an approach to building a business model with nine blocks.

다양한 방법론 중 비교적 최근에 제시된 개념으로 Business Model Canvas(Osterwalder and Yves Pigneur, 2010)가 있는데, 다양한 사업 모델을 한 장의 그림(Canvas)로 나타낼 수 있고, 변형된 모델을 만들기에 간편한 구조로 되어있다. 9개의 블록을 통해 대상 기업의 비즈니스 핵심에 도달하기 비교적 용이하며, 창업 컨설팅 및 대상 기업의 비즈니스 모델 진단분야에서 활용되고 있다(Imas miki, 2014).

3.2.2 방법론 검토기준 설정

4차 산업 기업측면의 비즈니스 모델은 고정된 형태가 아닌 대외환경 및 기업내부의 변화에 따른 능동적인 관점의 접근이 필요하며, 상대적으로 소규모의 운영형태에도 적절히 응용이 가능한 모델이 되어야한다. 따라서 전술한 동향분석과 글로벌 트렌드 분석에 기반하여 비즈니스 혁신을 달성할 수 있는 방법론 선정에 위한 기준을 다음과 같이 설정하였다.

먼저, ‘적용성’은 4차 산업의 특성을 적절하게 반영하고 있는지를 평가하는데, 특히 4차 산업혁명을 통해 변화된 핵심가치를 잘 반영할 수 있는지 평가한다. ‘민첩성’은 급변하는 4차 산업혁명 시대의 외부적 요인에 얼마나 잘 대응할 수 있는지를 평가하는 기준으로 설정하였고, 시장의 확대, 성장, 새로운 산업의 등장 등 외부환경 변화에 민첩하게 대응하는지를 평가한다. ‘다양성’은 새롭게 등장하거나 4차 산업과 연계·파생되는 다양한 비즈니스 형태에 적용될 수 있는지를 평가한다. 4차 산업은 제조공정 및 물류, 서비스, 의료, 농업 등 산업전반에 영향을 미치므로 이로 인해 지금과는 새로운 산업생태계가 구축될 것이다. 여기에 다양하게 응용·확대할 수 있는 모델인지를 평가하는 기준이다. 마지막으로 ‘연계성’은 글로벌 네트워크 및 협력을 주요요소로 채택하는지를 평가하는 기준이다. 글로벌 네트워크나 협력이 중요하지 않은 산업은 그리 많지 않지만, 4차 산업혁명 시대는 특히나 글로벌 네트워크와 협력을 얼마나 잘 이끌어내는지가 매우 중요한 요소이다.

〈Table 6〉 Evaluation criteria of existing methodologies

Criteria	Contents
Applicability	<ul style="list-style-type: none"> ■ Evaluate whether it can reflect well the changed core values, through the Fourth Industrial Revolution
Agility	<ul style="list-style-type: none"> ■ Evaluate whether it is responsive to changes in the external environment
Diversity	<ul style="list-style-type: none"> ■ Evaluate whether it can be applied to a variety of business types that are newly emerging or linked and derived
Connectivity	<ul style="list-style-type: none"> ■ evaluate whether it adopt 'global network' and 'cooperation' as main elements

3.3 혁신 비즈니스 모델 선정

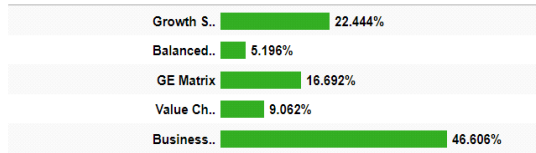
3.3.1 AHP 분석결과

전술한 모델의 선정기준을 통해 각 비즈니스 모델 혁신과 관련된 방법론들의 적합성을 국내 전문가⁴⁾를 대상으로 설문조사('17.07.11~'17.07.18)를 수행하여, 각 기준의 가중치와 우선순위(중요도)를 Analytic Hierarchy Process를 통해 도출하였고, 분석을 위한 솔루션은 'I MAKE IT' 프로그램을 사용하였다.

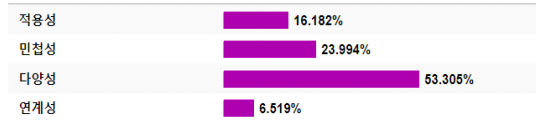
우선적으로 설정한 4가지 기준에 대한 중요도 평가결과, 기준의 중요도는 ‘다양성’이 0.53305로 가장 높게 나타났으며, ‘민첩성’ 0.23994, ‘적용성’ 0.16182, ‘연계성’ 0.06519 순으로 나타났다. 각 기준에 따른 대안(비즈니스 모델 방법론)의 중요도 분석결과, Business Model Canvas (Osterwalder and Yves Pigneur, 2010)가 가장 높은 중요도를 나타냈다.

4) 한국지능정보화학회 회원 및 국내 경영/기술컨설팅 연구자를 대상으로 설문조사를 수행(비밀관성비용을 통과 설문지 30개)하였으며, 참여자 비중은 산업체 23.3%, 대학 30.0%, 연구소 46.7%)

II 대안의 종합중요도



II 기준의 종합중요도

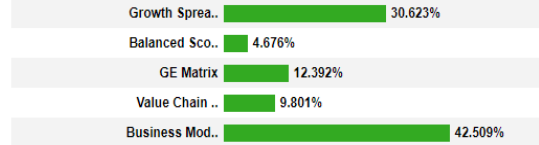


〈Figure 4〉 Analysis result of Priority(1)

각 기준에 따른 분석결과를 세부적으로 살펴 보면, ‘적용성’ 측면에서 Business Model Canvas 방법론이 42.5%로 가장 높은 중요도를 나타냈으며, 급변하는 환경에서 핵심가치의 변화를 반영할 수 있을 것으로 판단되었다. ‘민첩성’ 측면에서 Business Model Canvas 방법론이 48.1%로 매우 높은 중요도를 나타냈으며, 외부환경 변화에 민첩하게 대응할 수 있는 유연성과 변화용이성이 있는 모델로 판단되었다. ‘다양성’ 측면에서도 Business Model Canvas 방법론이 47.6%로 매우 높은 중요도를 나타냈으며, 산업생태계 및 패러다임 전환에 따라 다양하게 응용·확대할 수 있는 모델로 선정되었다. ‘연계성’ 측면에서 Business Model Canvas 방법론이 42.9%로 매우 높은 중요도를 나타냈으며, 비즈니스 모델에 대해 세부적인 파트별로 진단하고 분석할 수 있어 글로벌 네트워크 구축 및 협력 관점에서도 비교우위에 있다고 판단되었다.

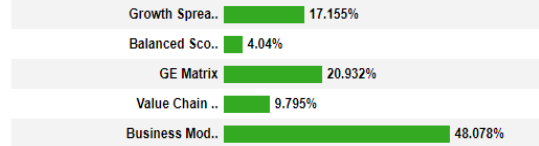
AHP 분석결과 4차 산업혁명 시대에서 기업측면의 비즈니스 혁신 모델의 방법론으로 Business Model Canvas가 선정되었다. 다음으로 Business Model Canvas 모델과 활용방안에 대해서 서술한다.

‘적용성’에 대한 평가 [완료 (10/10)]



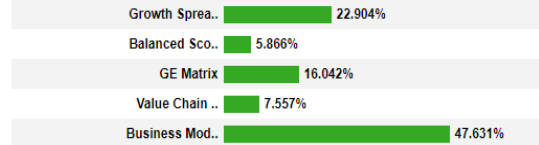
비일관성비율 : 0.04258

‘민첩성’에 대한 평가 [완료 (10/10)]



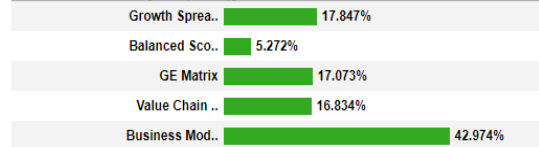
비일관성비율 : 0.07663

‘다양성’에 대한 평가 [완료 (10/10)]



비일관성비율 : 0.02440

‘연계성’에 대한 평가 [완료 (10/10)]



비일관성비율 : 0.07859

〈Figure 5〉 Analysis result of Priority(2)

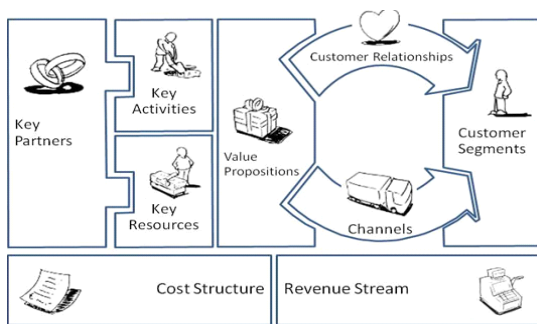
〈Table 7〉 Summary of results

Methodology	Growth Spread Matrix	Balanced Score Card	GE Matrix	Value Chain Analysis	Business Model Canvas
Applicability (0.16182)	0.30623	0.04676	0.12392	0.09801	0.42509
Agility (0.23994)	0.17155	0.04040	0.20932	0.09795	0.48078
Diversity (0.53305)	0.22904	0.05866	0.16042	0.07557	0.47631
Connectivity (0.06519)	0.17847	0.05272	0.17073	0.16834	0.42974

3.3.2 Business Model Canvas 모델 활용방안

1) Business Model Canvas 모델

Business Model Canvas는 비즈니스 모델 혁신을 위한 방법론으로 비교적 최근에 제시된 경영 전략이라고 할 수 있다(Osterwalder & Yves Pigneur, 2010). 전술한 바와 같이 비즈니스 모델은 ‘하나의 조직이 어떻게 가치를 창조하고 전파하는지 그 방법을 논리적으로 설명한 것’으로 정의하는데, Osterwalder와 Yves Pigneur는 다음의 9가지 블록을 통해 기업의 수익창출 원리를 이해할 수 있다고 제안한다.



〈Figure 6〉 Business Model Canvas

9개의 블록 접근 방식을 통해 비즈니스모델의 가치를 식별하며, 비즈니스의 4대 핵심 영역인 고객, 주문, 인프라, 사업타당성 분석 등을 포괄한다. 9가지 블록에 대한 내용은 고객 분류(Customer Segments), 가치 제안(Value Propositions), 유통채널(channels), 고객관계(Customer Relationships), 수익원(Revenue Streams), 핵심 자원(Key Resources), 핵심 활동(Key Activities), 핵심 파트너십(Key Partnerships), 비용 구조(Cost Structure)를 포함하고 있다.

2) 비즈니스 모델 개발 확장 및 응용방향

Business Model Canvas는 다양한 사업 모델을 한 장의 그림(Canvas)로 나타낼 수 있고, 변형된 모델을 만들기에 간편한 구조로 되어있다. 9개의 블록을 통해 대상 기업의 비즈니스 핵심에 도달하기 비교적 용이하여, 첨단 ICT 융합분야에서 적절하게 활용될 것으로 기대한다. 모델을 구성하는 9개 블록의 확장 및 응용방향은 다음과 같다.

i) Customer Segments(CS)은 기업이 각 고객 특성에 맞는 서비스를 제공하기 위해 고객을 유형별로 분류하는데, ICT산업은 환경변화가 민첩하고 글로벌 대기업을 중심으로 충성도 높은 고객군으로 형성되어 있어 고객을 요구와 행동 특징에 대해 세밀하게 분석·분류해야한다.

ii) Value Propositions(VP)은 기업이 고객에게 무엇을 제공할 수 있는 가치를 의미하며, 제품 혹은 서비스를 포함하고 있다. 사물인터넷(IoT)이 제공하는 고객세그먼트별 문제해결, 요구충족 등 가치와 이와 연계 유발되는 가치들의 조합이 되어야한다.

iii) Channels(CH)은 기업의 해당 제품(가치제안 대상)을 고객에게 전달하기 위한 경로를 의미하는데, 기업이 고객에게 가치를 제안하기 위해 커뮤니케이션을 하고 상품이나 서비스를 전달하는 방법을 말한다. 이해도, 평가, 구매, 전달, 판매이후 등 각각의 채널요소는 명확하게 나누어져 있다. 그러나 최근 옴니채널 중심의 O2O서비스 확산으로 급변하는 유통 생태계 파악이 중요하다.

iv) Customer Relationships(CR)은 고객이 기업의 제품 혹은 서비스를 이용하도록 고객확보, 고객유지, 고객확대 등 다양한 고객관계를 관리하는 것으로 기업이 어떤 비즈니스모델을 구사하느냐

에 따라서 특정 고객관계를 수립하게 되며, 이는 전체적인 고객 관리 프로세스에 영향을 미친다. 온라인 중심으로 고객관리가 일반적인 현주소에서 차별화된 고객관계 구축에 대한 고민이 필요하다.

v) Revenue Streams(RS)은 고객으로부터 창출되는 수익으로써 일회성 수익과 지속적 수익으로 나누어질 수 있다. 조직은 고객들에게 전달하고자 하는 가치를 성공적으로 제공했을 때 수익을 얻는다. 중소기업들에게 가장 중요한 것은 지속적인 수익기반 확보이며, 일회성 수익에 비해 기업의 지속운영에 직접적인 영향을 미친다.

vi) Key Resources(KR)은 비즈니스를 원활히 진행하는 데 가장 필요한 중요 자산으로 핵심자원은 물리적, 재무적, 지적, 인적 자원의 영역에 속할 수 있다. 기업은 핵심자원을 직접 소유할 수도 있지만 리스를 하거나 핵심파트너로부터 획득가능하다. 특히, 중소기업들은 인력 및 물리적 기반(실증공간 등 인프라) 부족의 문제가 많으며, 이를 극복하기 위해 민간·공공영역에서 공동연구·인프라지원 사업을 활용하기도 한다. 핵심자원은 소유의 개념이 아닌 활용의 개념으로 접근할 필요가 있다.

vii) Key Activities(KA)는 기업이 비즈니스를 영위해나가기 위해서 꼭 해야 되는 중요한 활동이다. 생산, 문제해결, 플랫폼·네트워크 등 어떤 핵심활동을 필요로 하는지 기업이 비즈니스를 영위해 나가기위해 꼭 해야 하는 중요한 일들을 의미한다. 예전에는 기업의 핵심활동 외의 활동에 대해서는 스피노프전략, 혹은 아웃소싱 형태로 선택과 집중을 했으나 최근 IT산업트렌드는 아웃소싱에 따른 분쟁 등 여러 가지 문제점이 지적되면서 IT는 전략적인 기업 자산이며 혁신과 정보의 속도가 성공의 핵심 요소이므로 아웃소

싱을 지양해야한다는 의견이 부각되고 있다.

viii) Key Partnerships(KP)은 비즈니스모델을 원활히 작동시켜줄 수 있는 ‘공급자-파트너’간의 네트워크를 의미한다. 특정한 활동들은 외부의 파트너십을 통해 수행하며, 일부 자원 역시 조직 외부에서 얻을 수 있다. IT산업은 변화와 혁신의 속도가 매우 빠르며 이에 대한 지속적인 적응이 중요하므로 신뢰있는 파트너도 중요하지만 GM의 CIO 랜달 모트는 내부 IT인력 양성이 더욱 중요하다고 지적한다.

ix) Cost Structure(CS)는 비즈니스 모델을 운영하는 동안 발생하는 비용을 ‘최소’로 소비하는 것이 목표이며, 비용구조는 비용 주도적 구조와 가치 주도 구조로 구분된다. 글로벌 IT기업 및 네트워크·플랫폼 대기업을 제외하고 대부분 영세한 IT산업계에는 비용구조에 대한 체계적 대응이 어려워 비용중심의 기업운영과 가치중심의 기업운영에 대한 전략이 부재한 상황이다.

4. 결론

4.1 주요 연구결과

‘4차 산업혁명’에 대한 경영학적 관점에서의 연구는 초기단계로 선행연구가 많지 않았으며, 대부분의 연구는 단편적인 이슈분석과 미래에 대한 전망을 제시하는 수준에 머물러 있었다. 특히, 거시적 측면에서의 동향분석, 향후전망, 정책적 제언에 대한 이슈리포트는 많았지만 기업측면의 혹은 비즈니스 모델과 관련한 연구가 미흡하여 본 논문에서는 4차산업혁명 핵심기술 중 가장 활발하게 산업화가 진행되고 있는 사물인터넷산업을 대상으로 비즈모델 혁신방향 중심의

연구를 수행하였다.

글로벌 트렌드 분석을 위해 PEST분석을 활용하여 정책적, 경제적, 사회적, 기술적 이슈를 도출하였고, Gartner, International Data Corporation, KT경제연구소 등 ICT관련 조사·분석기관의 사물인터넷 산업에 대한 미래전망을 제시하였는데, 사물인터넷은 인프라 및 플랫폼을 기반으로 산업인터넷(IIoT), 소물인터넷(IoST) 등으로 네트워크 기술경쟁이 이슈가 될 것으로 전망하였다.

이렇듯 4차 산업혁명으로 인해 급변하는 산업계에 대응하기 위해 기존의 비즈니스 모델 혁신을 위한 다양한 경영학적 방법론들을 검토하였고, ‘적용성’, ‘민첩성’, ‘다양성’, ‘연계성’ 4가지 기준을 가지고 한국지능정보학회 회원 및 국내 경영·기술컨설팅 연구자를 대상으로 설문조사를 수행하여 Business Model Canvas(Osterwalder and Yves Pigneur, 2010) 모델이 비즈니스 모델 혁신 방법론으로 가장 적합하다는 AHP 분석결과를 도출하였다. Business Model Canvas는 비즈니스 모델 혁신을 위한 방법론으로 비교적 최근에 제시된 경영전략이며, 9개의 블록 접근 방식을 통해 비즈니스모델의 가치를 식별하며, 비즈니스의 4대 핵심 영역인 고객, 주문, 인프라, 사업타당성 분석 등을 포괄한다. 9가지 블록에 대한 내용은 고객 분류(Customer Segments), 가치 제안(Value Propositions), 유통채널(channels), 고객관계(Customer Relationships), 수익원(Revenue Streams), 핵심 자원(Key Resources), 핵심 활동(Key Activities), 핵심 파트너십(Key Partnerships), 비용 구조(Cost Structure)를 포함하고 있으며, ICT 융합 분야에서 어떠한 방향으로 적용할지에 대한 고찰을 결론적으로 기술하였다.

4.2 향후 연구방향

9개 블록을 기반으로 대상 기업의 특성에 맞게 적절한 응용을 수행한다면, 단순히 9개 블록 적용이 아닌 5개 블록, 7개 블록 등 통합과 제거, 특성에 맞는 블록의 세분화 등 다양한 응용이 가능하다. 국내에는 ‘Business Model Zen Canvas’ 모델이 개발되어 현업에서 활용되고 있지만, 4차 산업혁명이라는 거대한 변화에 따른 신산업 창출, 기술 혁신 등에 대응하기 위한 첨단ICT기업을 위한 비즈니스 모델 및 혁신사례는 미흡하다. 향후 연구를 통해 사물인터넷기업, 혹은 사물인터넷 기반의 서비스를 수행하고 있는 기업을 대상으로 맞춤형 비즈니스 혁신 방법론을 개발할 필요가 있다. 또한 Business Model Canvas 모델이 기업혁신에 유용한 도구인 것을 전문가 의견을 통해 도출하였으므로 다양한 모델 적용사례와 대상 산업에 대한 적용을 위한 모델 응용 등 다양한 연구로 확산이 필요하다고 판단된다.

참고문헌(References)

- A.Osterwalder, Y. Peigner, *Business model generation*, TIME BIZ, 2011.
- Afuah, A. and C. Tucci, *Internet Business Models and Strategies*, McGraw Hill(US), 2011.
- Amit, R. and C. Zott, "The Business Model : Recent Developments and Future Research," *Journal of Management*, Vol.37, No.4(2011), 1019-1042.
- Casadesus-Masanell, R. and J. Ricart, "From Strategy to Business Models and onto Tactics," *Long Range Planning*, Vol.43, No.2-3(2010), 195-215.

- Hamel, G., *Leading the revolution*, Harvard Business School Press(US), 2000.
- Imas miki, *Business model generation work book*, spectrum Books, 2014.
- Kim, J. H, “In the 4th Industrial Revolution, Strategic Countermeasures for Future Social Change” *KISTEP InI*, Vol.15(2017), 45-58.
- Lee, S. H. and D. J. Park, “A Study on Development and Application of Business Model for Smart Work Service,” *Korea Information Processing Society review*, Vol.18, No.2(2012), 33-42.
- Lee, Y. M. and M. H. Rim, “A Study on Smart Work Center Model Based on the Sharing Economy Using the Business Model Canvas,” *Journal of Information Technology Applications & Management*, Vol.20, No.4 (2013), 165-189.
- McGrath, G.(2010), “Business Models : A Discovery Driven Approach”, *Long Range Planning*, Vol.43, No.2-3(2009), 247-261.
- OECD, *OECD Science : Technology and Industry Scoreboard 2013*, OECD iLibrary(EU), 2013.
- Oh, S. H. and S. W. Kim, “Performance and Direction of SMB R&D Support” *STEPI Insight*, Vol.224(2018), 2-24.
- Osterwalder, A., and Y. Pigneur, “Clarifying Business Models: Origins, Present and Future of the Concept,” *Communications of the Association for Information Systems*, Vol.16, No.1(2005), 1-25.
- Teece, J., “Business Models, Business Strategy and Innovation,” *Long Range Planning*, Vol.43, No.2-3(2010), 172-194.

Abstract

A Study on the Strategy of IoT Industry Development in the 4th Industrial Revolution: Focusing on the direction of business model innovation

Min Eui Joeng* · Song-Jin Yu**

In this paper, we conducted a study focusing on the innovation direction of the documentary model on the Internet of Things industry, which is the most actively industrialized among the core technologies of the 4th Industrial Revolution. Policy, economic, social, and technical issues were derived using PEST analysis for global trend analysis. It also presented future prospects for the Internet of Things industry of ICT-related global research institutes such as Gartner and International Data Corporation. Global research institutes predicted that competition in network technologies will be an issue for industrial Internet (IIoST) and IoT (Internet of Things) based on infrastructure and platforms.

As a result of the PEST analysis, developed countries are pushing policies to respond to the fourth industrial revolution through cooperation of private (business/ research institutes) led by the government. It was also in the process of expanding related R&D budgets and establishing related policies in South Korea. On the economic side, the growth tax of the related industries (based on the aggregate value of the market) and the performance of the entity were reviewed. The growth of industries related to the fourth industrial revolution in advanced countries overseas was found to be faster than other industries, while in Korea, the growth of the "technical hardware and equipment" and "communication service" sectors was relatively low among industries related to the fourth industrial revolution. On the social side, it is expected to cause enormous ripple effects across society, largely due to changes in technology and industrial structure, changes in employment structure, changes in job volume, etc. On the technical side, changes were taking place in each industry, representing the health and medical sectors and manufacturing sectors, which were rapidly changing as they merged with the technology of the Fourth Industrial Revolution.

In this paper, various management methodologies for innovation of existing business model were

* School of MIS, Hankuk 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

reviewed to cope with rapidly changing industrial environment due to the fourth industrial revolution. In addition, four criteria were established to select a management model to cope with the new business environment: 'Applicability', 'Agility', 'Diversity' and 'Connectivity'. The expert survey results in an AHP analysis showing that Business Model Canvas is best suited for business model innovation methodology.

The results showed very high importance, 42.5 percent in terms of "Applicability", 48.1 percent in terms of "Agility", 47.6 percent in terms of "diversity" and 42.9 percent in terms of "connectivity." Thus, it was selected as a model that could be diversely applied according to the industrial ecology and paradigm shift.

Business Model Canvas is a relatively recent management strategy that identifies the value of a business model through a nine-block approach as a methodology for business model innovation. It identifies the value of a business model through nine block approaches and covers the four key areas of business: customer, order, infrastructure, and business feasibility analysis. In the paper, the expansion and application direction of the nine blocks were presented from the perspective of the IoT company (ICT).

In conclusion, the discussion of which Business Model Canvas models will be applied in the ICT convergence industry is described. Based on the nine blocks, if appropriate applications are carried out to suit the characteristics of the target company, various applications are possible, such as integration and removal of five blocks, seven blocks and so on, and segmentation of blocks that fit the characteristics.

Future research needs to develop customized business innovation methodologies for Internet of Things companies, or those that are performing Internet-based services.

In addition, in this study, the Business Model Canvas model was derived from expert opinion as a useful tool for innovation. For the expansion and demonstration of the research, a study on the usability of presenting detailed implementation strategies, such as various model application cases and application models for actual companies, is needed.

Key Words : Internet of Things, 4th industrial revolution, Business Model Canvas, 9-Block model, Business Strategy

Received : September 18, 2018 Revised : June 2, 2019 Accepted : June 11, 2019

Publication Type : Regular Paper Corresponding Author : Song-Jin Yu

저 자 소개



정민예

2011년 한국해양대학교 해운경영정보 전공 학사, 2013년 동대학원에서 해운경영학 석사, 2018년 숭실대학교 산업정보시스템공학 석사, 2019년 한국해양대학원에서 경영학박사 학위 취득, 현재 더브릿지전략컨설팅(주) 대표이사.

관심분야는 고객관계관리, 공급사슬관리, 중소기업 경영전략, 국가연구개발사업기획.



유성진

1994년 KAIST 경영정책 공학사, 1997년 KAIST 산업경영 공학석사, 2002년 동대학원에서 공학박사 학위 취득, 현재 한국해양대학교 국제대학 해운경영학부 교수.

관심분야는 데이터마이닝, 고객관계관리, 공급사슬관리, 경영정보시스템, 물류정보.