

## e헬스케어 비즈니스모델에 관한 연구: 비즈니스생태계 접근 중심으로\*

김영수 (순천향대학교 보건행정경영학과)\*\*

정재진 (단국대학교 대학원)\*\*

### 국 문 요 약

대부분의 G20 국가에서 향후 수십 년 동안 의료 지출이 급격하게 성장할 것으로 예상하고 있듯이, 고연령 인구와 만성질환자의 증가로 인해 전 세계적으로 의료비 부담은 지속적으로 늘어나고 있으며 의료서비스의 지속적인 질 개선도 해결해야 할 과제로 대두되고 있다. 그러나 헬스케어와 IT 융합의 급변하는 기술 환경 하에서 이런 변화를 제대로 인식하지 못하고 적절한 대비를 하지 않는다면 그 문제가 더 커질 수 있다. 패러다임 변화와 의료 분야 문제 증대 상황에서 기술적, 제도적, 사업적 측면에서의 복합적인 대응이 절실히 필요하다. 핵심은 의료분야에 IT를 융합한 사업에 적합한 비즈니스모델의 도출이라 할 수 있다. 4차 산업혁명시대의 도래와 함께 사물인터넷 등의 신기술이 e헬스케어에 적용되면서 새로운 비즈니스모델의 필요성이 대두 되었다. 기존 인터넷 시대의 e헬스케어에서는 전통적인 조직 기반 (Firm-centric) 비즈니스모델이 되었으나 사물인터넷 시대에는 사물인터넷의 역동성 (Dynamics) 및 복잡성 (Complex)의 특성으로 인하여 단위 조직 (Firm-Centric)보다는 비즈니스생태계 (Business Ecosystem)기반의 접근이 필요하다.

본 논문에서는 사물인터넷 등 이머징 기술 (Emerging Technology)기반의 e헬스케어의 비즈니스생태계에 대한 연구 결과로 e헬스케어 비즈니스생태계의 3-레이어 (Layer) 구조에 기반한 생태계의 주요 발전 인자를 분석 제시한다. 3-레이어 비즈니스생태계는 (1) 인프라 스트럭처 레이어 (Infrastructure Layer), (2) 특성 레이어 (Characteristics Layer) 및 (3) 이해당사자 레이어 (Stakeholder Layer)로 정의하여 분석하였다. e헬스케어 비즈니스생태계의 주요 발전 인자측면에서는 (1) i헬스케어 개념의 도입, (2) 비즈니스생태계의 확장, (3) 비즈니스생태계 변화 프로세스 혁신, (4) 비즈니스생태계 리더십 혁신의 4가지 인자를 제안한다.

핵심주제어: 사물인터넷, e헬스케어, 비즈니스모델, 비즈니스생태계

## I. 서론

### 1.1 연구 배경과 필요성

#### 1.1.1 헬스케어의 대한 연구 추세

대다수의 G20 국가에서 의료 지출이 향후 수십 년 동안 가장 빠르게 성장할 것으로 예상하고 있다. 또한 의료비 증고 연령 관련 지출 증가가 60%이상을 차지하고 있으며, 미국, 독일, 영국, 프랑스 등의 경우 GDP의 약 6%를 초과하였고 계속 증가할 것으로 예측하고 있다(Mrsnik & Morozov, 2012). 한국의 경우도 급격한 고령화와 만성질환자 증가로 2005년부터 2013년까지 경상의료비 지출 증가율은 7.2%에 달하고 있어 OECD 회원국 중에서 가장 높았다(OECD, 2015). 그러나 한국은 아직 법적, 기술적, 사업적으로 미국, 일본, 유럽에 비해 e헬스케어를 추진할만한 환경 구축이 안 되어 있어 이에 대한 대책 마련이 시급한 상황이다. 특히 법적으로 원격진료가 제

한된 상황에서 사업적으로나 기술적으로 나아 갈수 있는 방법이 없다. 이러한 의료인들이 갖고 있는 문제 해결에는 기술적, 제도적, 사업적 측면에서 복합적인 대응이 필요하다. 이 중에서 핵심은 의료분야에 IT를 융합한 사업에 적합한 비즈니스모델의 도출이라고 본다. 2016년 5월 개최된 제1차 미래보건의료포럼에서 IT 기반의 보건의료서비스에 대한 논의에서 '의료 분야에 IT를 활용하려면 비즈니스모델을 어떻게 만들고 이해당사자들을 어떻게 설득할지 고민하는 것이 먼저이다'라는 주장이 있었듯이 헬스케어 비즈니스모델측면에서 연구가 절실한 상황이다.

이제까지의 e헬스케어관련 연구는 주로 인터넷기반의 기술 중심 (Technology centric)의 연구이었으며 최근 사물인터넷 (IoT), 클라우드 (Cloud), 빅 데이터 (Big data)등 신기술이 적용된 헬스케어관련 연구는 시작 단계에 불과하고 아직 매우 제한적이라 볼 수 있다.

\* 이 연구는 순천향대학교의 연구지원을 받아 연구되었음.

\*\* 제1저자, 순천향대학교 보건행정경영학과 교수, ykim@sch.ac.kr

\*\*\* 교신저자, 단국대학교 대학원 교수, dothan@dankook.ac.kr

· 투고일: 2019-01-11 · 수정일: 2019-02-17 · 게재확정일: 2019-02-19

### 1.1.2 e헬스케어 비즈니스생태계 연구의 필요성

최근 비즈니스모델에 대한 연구 관심이 증가해 왔음에도 불구하고(Klang et al., 2014) 현실은 가치 제안 및 적절한 수익 모델을 동반하는 매력적인 비즈니스모델의 부재로 인해 많은 e헬스케어 서비스가 실패하는 경향이 있음을 보여 준다(Mettler & Eurich, 2012). 즉, Spil & Kijl(2009)가 지적하였듯이 결과적으로 e헬스케어 서비스가 그냥 ‘성공적인 시범운영’으로 끝나는 경우가 많다는 의미이다.

과거에 헬스케어는 이해관계자 (의료제공자, 의료소비자, 의료진, 행정직, 기술자, 환자 등) 간 대립적인 관계가 있는 분야였다. Bierbaum(2015)은 이와 같은 관계를 개선하고 의료 생태계를 바꾸어 헬스케어 서비스 가치 사슬 (Healthcare Delivery Value Chain)을 혁신하기 위해 새로운 비즈니스모델을 만들어야 한다고 주장한 바 있다. 인당 GDP가 한국의 15분의 1 밖에 안 되는 (IMF, 2018) 인도에서도 원격진료서비스를 포함 e헬스케어를 활용하여 인구의 기대수명의 증가가 예상되는 상황에서 홈 헬스케어 분야 등에 새로운 비즈니스모델을 발굴하고 있다(Knowledge@ Wharton, 2014).

다양한 기술과 의료정보를 접하는 환자의 수는 날로 늘어나고 의료비용 대비 효과를 요구하는 추세에서 전통적인 헬스케어 비즈니스모델은 변하지 않으면 안 된다. McCabe(2013)는 헬스케어 분야에 새로운 비즈니스모델이 필요한 이유로 경제, 인구, 기술적인 요소 등이 있고 환자들이 헬스케어 시스템과 데이터에 연결이 용이해지면서 클라우드와 모바일 기술을 활용하여 환자를 고객으로 인식하여 의료서비스의 개선을 추구하고 있다고 지적하였다.

생태계란 기업, 공급선, 협력선 및 고객들로 구성된 네트워크를 의미한다(Adner & Kapoor, 2010). Pang et al.(2013)도 특히 시장 잠재력이 큰 사물인터넷 기반 헬스케어 서비스에서도 생태계 비즈니스모델 구축의 중요성을 강조하고 있다. 이러한 추세는 최근 그동안 개별 조직에 적용되는 비즈니스모델에서 그 조직이 활동하는 생태계에 대한 ‘생태계 비즈니스 모델’에 대한 연구로 확대 발전 되어 가고 있다.

따라서 e헬스케어 비즈니스생태계 연구의 필요성은 첫째, 사물인터넷 시대 도래에 따른 클라우드, 빅데이터 등 신기술 적용을 위하여 새로운 비즈니스모델을 필요하고, 둘째, 기존에 헬스케어 이해관계자간 관계가 대립관계에서 향후 상호혁신 (Co-innovation)을 통한 수익모델기반의 협력 관계로 발전 되어야 하는 점, 셋째로 기존 인터넷 시대는 조직중심 (Firm centric)의 비즈니스모델이었던 것에 비해 사물인터넷 시대는 비즈니스생태계 (Business Ecosystem)중심의 모델로 변화하는 점을 들 수 있다.

## 1.2 연구 목적

세계적으로 헬스케어 분야의 환경은 여러 산업 중에서 IT화가 가장 되어 있지 않은 분야 중에 하나로 알려져 있고, 헬스

케어 분야에서의 혁신은 매우 어렵다는 지적이 지속적으로 있어 왔다(Herzlinger, 2006). Poku & Schulman(2016)은 이러한 문제를 해결하기 위하여 헬스케어 분야의 변화는 새로운 비즈니스모델과 새로운 조직 구조의 개발에서부터 시작되어야 한다고 주장하였다. 또한 새로운 비즈니스모델을 개발할 때 중요하게 고려해야 할 점이 헬스케어산업 이해당사자들 간의 갈등 해소 방안을 마련하는 것인데, 그러기 위해 수익 분배 방안 마련이 매우 중요하다는 점을 강조하기도 하였다(최윤희·황원식, 2016). 따라서 합리적인 수익분배 방식에 부합하는 헬스케어 비즈니스모델이 필요하다.

인터넷 시대에는 비즈니스모델이 중요성이 강조됨에도 불구하고 e헬스케어에서는 각 주체별 요구 사항이 달라 이에 따른 이해 상충이 복잡하여 통합적 비즈니스모델 구축이 어렵다. 특히 사물인터넷 시대가 도래 하면서 사물인터넷의 역동성 (Dynamics)과 복잡성 (Complexity) 때문에 조직기반의 비즈니스모델보다는 생태계 기반의 모델 연구가 더 중요해졌다. 특히 사물인터넷 기반의 헬스케어 비즈니스모델 적용을 위해 비즈니스생태계 모델 측면에서의 접근이 필요하다. 따라서 본 연구에서는 헬스케어 산업분야에 사물인터넷이라는 새로운 IT 융합을 통해 e헬스케어 비즈니스생태계의 구조와 생태계가 성공적으로 작동 하는데 필요한 주요 발전 인자를 분석, 제시하는 것이 목적이다.

## II. e헬스케어 비즈니스모델에 관한 일반적 고찰

### 2.1 e헬스케어 연구

#### 2.1.1 e헬스케어의 개념

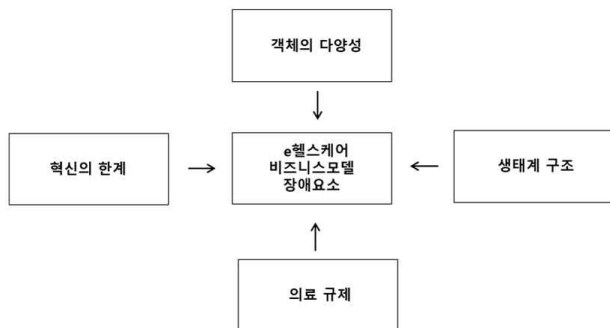
인터넷이 소개된 이후 지난 20여 년 동안 헬스케어관련 다양한 종류의 용어가 혼용 되어 오고 있다. u헬스케어, 텔레헬스 (Telehealth), 텔레메디슨 (Telemedicine) 등으로 시작하여 최근에는 스마트폰 서비스가 연계된 스마트헬스케어 (Smart healthcare) 혹은 모바일헬스케어를 뜻하는 m헬스케어 라는 용어도 쓰이고 있다. 본 논문에서는 이러한 다양한 헬스케어서비스를 ‘e헬스케어’라는 용어로 통일하여 사용하고자 한다. e헬스케어에 대하여 최초로 정의를 내린 Mitchell(1996)은 e헬스케어는 ‘전자적으로 송신, 저장 및 검색되는 디지털 데이터 들로 구성되는 의료분야에 정보통신기술을 종합적으로 활용하는 것’이라 정의한 바 있다. 또한 WHO(2011)는 e헬스케어를 ‘의료관련 감시 (surveillance), 교육, 지식 및 연구를 포함한 의료행위에 정보통신 기술을 활용하여 경제적이고 안전하게 지원하는 헬스케어 서비스’라고 정의하였다.

이와 같은 다양한 정의를 종합하면 e헬스케어는 ‘정보통신 기술 (Information and Communication Technology: ICT)이 적용되는 의료’라고 정리 할 수 있다. 본 연구에서 ‘e헬스케어’로 용어를 통일하고자 하는 이유도 이러한 용어 의미의 포괄성에 기인한다.

### 2.1.2 e헬스케어 비즈니스모델의 장애요소

헬스케어분야에 적절한 비즈니스모델을 적용 하는 데는 아직 다양한 형태의 장애요소가 존재한다. Hwang & Christensen(2008)은 파괴적 혁신 (Disruptive Innovation)을 통한 헬스케어 서비스 비즈니스모델 혁신 과정에 나타나는 장애요소로 (1) 의료서비스의 분산 (Fragmentation of care), (2) 소매 시장의 결여 (Lack of retail market), (3) 규제 (Regulatory barriers), 그리고 (4) 비용 지불 (Reimbursement)을 언급하였다. 또한 Westerlund et al.(2014)은 사물인터넷 환경 하에서의 비즈니스모델 디자인에 있어 (1) 객체의 다양성 (Diversity of objects), (2) 혁신의 한계성 (Immaturity of innovation), (3) 생태계의 구조 (Unstructured ecosystem)를 장애요소로 지적한 바 있다.

e헬스케어 분야는 아직 완전히 성숙된 산업이 아니고 지속적으로 새로운 기술의 개발, 다양한 형태의 이해관계자 출현 및 지역별로 의료관련 규정 및 규제가 적용 되는 상황이라 표준화된 비즈니스모델 적용을 통한 가치창출이 쉽지 않다. 즉 항상 동적 목표 (Moving target)를 향하여 다양한 리더, 기여자 및 사용자들이 혼재하여 상호작용하는 복잡한 생태계이다. 국가별로 처한 상황에 따라 차이는 있지만 <그림 1>과 같이 한국의 헬스케어 환경을 고려한다면 (1) 객체의 다양성 (2) 생태계 구조 (3) 혁신의 한계 (4) 의료관련 규제 등이 e헬스케어 비즈니스모델의 장애요소로 예측할 수 있다.



<그림 1> 한국 e헬스케어 비즈니스모델의 장애요소

## 2.2 비즈니스생태계 모델

Moore(2006)는 생태계 구성 목적이 복합적인 시장 (Market) 과 계층 (Hierarchy)내에서 상호보완 되는 혁신을 위해 협력하는 것이라 언급한 바 있다. 따라서 기업들은 지속적인 혁신을 기반으로 효율성을 창출하며 경쟁하는 과정을 거치게 된다. 그리고 생태계 내에서의 활동을 통해 시장과 계층 간의 공진화 (Co-evolution)가 이루어진다.

사물인터넷 기반 헬스케어 분야도 이런 복합적인 시장과 계층의 이해관계자들로 생태계를 구성하여 혁신하는 대표적인 분야이다. 사물인터넷이라는 기존의 시장 환경의 패러다임을 바꿀 수 있는 신기술의 등장은 생태계 내에서 가치창출을 가

능케 하는 새로운 협력적인 (Cooperative) 생태계 비즈니스모델을 필요로 하게 된다.

비즈니스생태계는 전략적 경영이론의 한 흐름 (Stream)으로 간주 된다(Lengnick-Hall & Wolff, 1999). 특히 비즈니스생태계는 다방면(Multi-sided)의 비즈니스가 어떻게 진화하는지에 대하여 더 잘 설명해 주는 거로 여겨왔다(Eisenmann, et al., 2006; Parker & Van Alstyne, 2006). 그러나 이런 중요성의 인식에도 불구하고 비즈니스생태계에 대한 이해도나 관리정도도 떨어졌다(Iansiti & Levien, 2004). 학계나 산업계에서, 특히 ICT분야에서, 비즈니스생태계에 대해 관심이 높아지기 시작했으나 비즈니스생태계에 대한 연구는 아직 초기 단계이다 (Anggracni, et al., 2007).

상호의존관계는 생태계의 진화 과정상에 강조되는 사항이다. 이런 생태계상에서의 상호의존관계는 특히 정보통신산업분야에서 두드러지게 나타나고 있다. 즉, 정보통신기술은 기업 간의 상호연결 역할을 해 왔으며 동시에 시장의 개방화는 기업이 과거보다도 폭넓은 생태계에 대하여 민감하게 만들었다고 본다(Zott & Amitt, 2011). 또한 같은 맥락에서 Pierce(2008)는 비즈니스생태계상의 핵심기업들의 전략은 이 기업들의 협력선에도 큰 영향을 줄 수 있다고 하였다.

생태계에서의 상호의존관계는 관련 액터 (Actor)들이 작동될 수 있는 플랫폼 (Platform)을 기반으로 형성이 된다. Baghbadorani & Harandi(2012)는 이러한 생태계와 플랫폼간의 상호관계에 대하여 리더 (Leader), 기여자 (Contributor), 사용자 (User) 및 환경 (Environment)로 구성된 비즈니스생태계 개념 모델을 제안하였다. 플랫폼이란 ‘IT 생태계 기반에서 애플리케이션 제공자를 위한 빌딩 블록을 제공하는 일련의 툴 (Tool) 혹은 컴포넌트 (Component)’이다. 리더는 생태계 내 가장 핵심 역할을 하는 액터 (Actor)로써 생태계 구성요소 중 가장 중요한 생태계플랫폼을 제공한다.

즉, 생태계 리더의 주요 가치는 혁신을 주도할 수 있는 툴과 프레임워크를 갖춘 각기 다른 당사자 (Party)을 구성할 수 있는 플랫폼을 구축하는 것이라고도 할 수 있다. 기여자들은 생태계의 핵심에서는 벗어나 위치한다. 기여자들은 제품, 솔루션 및 서비스 등을 제공하여 생태계 혁신에 기여하는 다수의 독립 조직 및 개인들로 구성되어 있다. 생태계에 있어 실지로 제품이나 서비스를 구매하는 사용자 또한 생태계에서 중요한 구성요소이다. 결국 사용자들에 의해 생태계의 플랫폼은 평가되며 평가 결과에 따라 수요 규모가 정해진다.

## III. 비즈니스생태계 선행연구

4차 산업혁명은 기술적, 경제적, 사회적으로 현대의 헬스케어 산업을 재편 (Redesign) 할 것으로 전망한다. 이러한 헬스케어의 혁신도 Kimble(2015)이 지적하였듯이 자립적인 비즈니스모델 없이는 해결책이 되기보다는 문제의 일부가 될 수 있다. 인터넷 시대에서는 비즈니스모델의 중요성이 부각되었지

만 사물인터넷 시대로 진입하면서는 비즈니스모델보다 비즈니스생태계의 중요성이 강조되고 있다. 이는 사물인터넷의 특성인 복잡성 (Complexity)과 역동성 (Dynamics)에 기인하는데 e헬스케어 분야도 사물인터넷이 적용 되면서 비즈니스생태계의 연구의 필요성이 대두된다.

### 3.1 비즈니스생태계 개념

#### 3.1.1 비즈니스생태계의 의미

Moore(1993)는 비즈니스생태계란 ‘추가적인 가치 창출 및 또는 효율성 향상을 위해 그들의 역량과 역할을 공동 진화하고 투자를 조정하는 조직 및 개인의 네트워크’라고 정의 했다. 즉 비즈니스생태계에서 기업은 새로운 혁신을 중심으로 역량을 공동 진화 (Co-evolve) 시킨다. 생태계 내에서 기업들은 협력적으로 경쟁적으로 신제품을 지원하고 고객의 요구사항을 만족시키고 결국에는 미래 혁신도 도입하게 된다.

Williamson & Meyer(2012)는 ‘글로벌 환경의 변화는 약 결합된 네트워크 (Loosely coupled network) 또는 생태계를 만들어 기업이 유리한 환경을 조성 할 수 있는 기회를 창출하고 있다’라고 했다. 생태계는 전통적인 쌍방의 파트너십 (Partnership)이나 단순 보완자 (Complementor) 관계보다 더 크고 다양하며 유동적이다. 기업들은 생태계를 활용함으로써 기업의 선택과 집중을 하면서 복잡한 솔루션을 제공 할 수 있는 여건을 만든다.

#### 3.1.2 비즈니스생태계의 특징

특정 조건하에서 비즈니스생태계가 더 많은 혜택을 줄 수 있다면 선도 기업이 어떻게 주변 생태계의 발전을 촉진하고 형성 할 수 있는지에 대해 탐구하는 것이 중요해진다. 비즈니스생태계는 분명히 범위, 구조 및 그들이 의존하는 관계와 프로세스의 특성이 현저하게 다르다. 그러나 몇 가지 생태계를 깊이 있게 조사함으로써 기업들이 생태계 이점을 얻기 위해 따라야 하는 일련의 규칙을 제시하는 일반적인 패턴을 식별 할 수 있다.

생태계 이점의 잠재력을 성공적으로 활용하는 기업은 글로벌 경쟁 환경에 대한 여러 가지 전통적인 가정과 대조되는 전제에서 시작한다. 그 기업들은 지식이 조직 내부와 외부 글로벌하게 풍부하고 광범위하게 분포되어 있음을 인정한다. 따라서 과제는 이러한 잠재력을 활용하는 것이다. 기업들은 지적 재산권 (Intellectual Property: IP)이 보완 IP 및 지식에 연결 될 때 발생하는 가치에 대해 이해한다.

기업들은 궁극적인 핵심 성과 지표 (KPI: Key Performance Index)가 직접적으로 또는 공동으로 고객의 가치를 창출하는 것을 인지한다. 궁극적인 KPI는 기업 활동량, 고용 인력의 수 또는 관리하는 내부 자산의 능력이 아니다. 중요한 포인트는 경영진이 이러한 관점을 채택한 후에 이러한 통찰력을 수익성으로 연결할 수 있는 비즈니스모델로의 전환이다. Williamson & Meyer(2012)는 <표 1>에서와 같이 생태계 장점

을 도출하기 위한 6 가지 핵심 요소를 제시하였다.

<표 1> 생태계의 특징 및 핵심요소

생태계 특징 (Key to advantage)	핵심 요소 (Criticality)	적용 사례 (Implementation)
부가가치 요소 창출 (Pinpointing the Added Value)	수직계열화 구조 대비 고비용 가능성에 대한 대비 필요	ARM, Google, Dassault등과 같이 부가 가치의 근원을 찾아 상호보완이 될 수 있는 파트너를 발굴
차별화된 협력파트너의 역할 구성 (Structuring Differentiated Partner Roles)	협력 파트너들 간 경쟁 보다는 협력을 유발하고 전문성을 통한 효과를 창출 하는데 필수 요소	파트너의 역할을 차별화함으로써 리드 기업은 파트너 상호 작용의 부담을 관리 가능한 수준으로 유지. 예: 400 개 이상의 네트워크 파트너 중 ARM의 경우 20 명이 ARM의 관리자가 관리하는 핵심 파트너 임
상호보완적 파트너의 투자 유발 (Stimulating Complementary Partner Investments)	선도기업의 투자효과 극대화 및 이익증대 가능성 창출	iTunes 생태계에서 Apple은 수십만 명의 개발자가 ‘앱’을 개발하는 데 보완 투자를 하도록 장려.
거래 비용의 절감 (Reducing Transaction Costs)	수직계열화 구조보다 비용 부담 감소 가능	Dassault Systemes는 설계 도구 및 내부 지식 네트워크에 대한 관리 된 액세스 권한을 부여함으로써 수 많은 파트너와의 공동 개발을 촉진.
유연성과 공동학습 (Enabling Flexibility and Co-Learning)	유연성과 공동학습은 수직계열화 구조보다 유리 함	ARM의 생태계는 지속적인 상호 작용을 기반으로 한 비공식적 공유와 공식적 계약을 혼합한 구조. ARM 자체뿐 아니라 네트워크 참여자를 포함한 파트너에게도 지식 창출을 제공.
가치 확보, 메커니즘의 공학 (Engineering Value Capture Mechanisms)	생태계에서 선도기업이 창출한 가치를 ‘무임승차’로 혜택 보는 생태계 구조의 Risk 요인	ARM 및 Apple과 같은 회사의 성공적인 생태계 전략에는 3 가지 가치 확보 메커니즘을 혼합 적용. 1. 시스템 전체가 의존하는 기반 독점 기술에 대한 임대 2. 자체 운영을 위한 규모의 경제 확보 3. 생태계 내에서 생성 된 가치 학습

(출처: Williamson & Mayer,2012)

### 3.2 비즈니스생태계 선행 연구

비즈니스생태계에 대한 선행연구는 e헬스케어 비즈니스생태계 모델에 적용 될 수 있는 연구 사례 6 건을 선정하여 분석 하였다. 이는 (1) Adner & Kapor(2010)의 Value creation in innovation ecosystem, (2) Weiller & Neely(2013)의 Business Model Design in an Ecosystem Context (3) Pang, et al.(2013)의 Ecosystem Analysis in the Design of Open Platform based In-Home Healthcare Terminals towards the Internet-of-Thing (4) Westerlund et al.(2014)의 Designing business models for the internet of things (5) Turber et al.(2014)의 Designing business models in the era of internet of things, (6) Uchihira, et al.(2016)의 IoT Service Business Ecosystem Design in a Global, Competitive, and Collaborative Environment이다.

본 연구들은 공통적으로 전통적인 비즈니스모델의 개념도 포함하고 있지만 특히 사물인터넷의 복잡성 (Complexity)과 역동성 (Dynamics)이라는 특성을 고려 할 때 생태계측면에서의 사물인터넷 비즈니스모델 프레임워크 측면의 분석이 필요

하다는 점에 의미가 있다. <표 2>에 각 연구 내용의 프레임 워크 (Framework)와 핵심 요소를 기반으로 비교 분석한다.

<표2 비즈니스생태계 선행연구>

선행연구	Framework	Value Factor
Adner & Kapoor, 2010 혁신 생태계에서의 가치 창출	중심기업(Focal firm)의 혁신성공을 위하여 Upstream 공급자와 Downstream 보완자(Complementor) 생태계 외부 혁신 구조 제시	Focal firm) Upstream supplier(Components) Downstream complemtor (Complementor)
Weiler & Neely, 2013 생태계 기반의 비즈니스모델 디자인	새로운 가치 사슬 구성에서의 산업 간 파트너십의 중요성과 가치 창출 및 포착에 대한 생태계 관점을 강조	Financial (Cost reduction) Business (BM experimentation) Customer (Risk minimization) Strategic (Technology innovation)
Pang et al., 2013 사물인터넷기반 헬스케어서비스 비즈니스생태계 모델	사물인터넷 기반의 홈 헬스케어 개방형 플랫폼 디자인 생태계 분석	Financial source Means supplier Service provider End user
Wesertlund et al., 2014 사물인터넷 비즈니스모델 디자인	생태계 비즈니스모델에 대한 새로운 Design Tool Framework 제시	Value driver Value nodes Value exchanges Value extract
Turber et al., 2014 사물인터넷 시대에서의 비즈니스모델 디자인	Who, Where, Why의 3 dimension framework기반의 Network- centric 사물인터넷 비즈니스모델	Who: Partners, customers, stakeholders, collaborators Where: Device, network, service, contents Why: Monetary benefits
Uchihira et al., 2016 사물인터넷 서비스 비즈니스생태계 디자인	비즈니스모델 캔버스 중심의 비즈니스생태계 개방형 및 폐쇄형 전략 제시	- Value proposition - IoT synergy effects - Forced association based on domain knowledge - Open & closed strategy

### 3.2.1 선행연구 분석

과거의 사물인터넷관련 연구들은 대부분 사물인터넷의 혁신 기술측면에서의 접근이었다. 그런 측면에서 상기 6건의 연구는 단순 신기술 외 타 부분, 즉 서비스, 애플리케이션 등과의 융합적인 요소에 추가로 가치를 창출할 수 있는 비즈니스모델의 혁신측면을 다루었다는 점에서 의미가 있다.

Adner & Kapoor(2010)의 연구에서 제안한 관점은 생태계 내 활동의 상대적 위치를 이용하여 기업 환경에서 다양한 생태계내의 구성원이 수행하는 다양한 역할을 구별했다는 측면이다. 즉 생태계 내에서 활동이 구성되는 위치에 따라 역할을 구분하고 기업의 투입물과 기업의 흐름을 추적하여 이를 분석의 기본 틀로 사용했다.

Weiller & Neely(2013)의 연구에서는 기업은 점차 더욱 새로운 비즈니스모델을 채택하고 설계하여 고도로 네트워크화 되고 역동적인 환경에서 경쟁 우위를 확보 할 수 있다는 점을 주장했다. 이는 기존 비즈니스모델의 정적(Static) 존재론(Ontology)에서부터 생태계 컨텍스트 (Context) 내에서 비즈니스모델 설계의 동적 (Dynamic) 프로세스로 한 단계 발전하는데 의미를 둔다. 또한 새로운 가치 사슬 구성에서 산업 간 파

트너십의 중요성과 생태계 관점에서의 가치 창출 및 확보, 생태계 형성 초기부터 비즈니스모델 설계를 위한 프로세스 프레임워크의 중요성 등이 분석되었다.

Turber et al.(2014) 연구에서는 변화되는 역동성에 대응하기 위해 생태계 관점에서 사물인터넷 비즈니스모델을 보아야 한다는 사실을 강조했다. Turber et al.(2014)는 사물인터넷의 역할 및 디지털화에 대한 통찰력 확보측면에서 정보시스템 (Information Systems), 서비스 지배적 (Service-dominant) 논리 및 비즈니스모델의 이론과 개념을 적용했다. 특히 가치가 창출되는 곳과 생태계 전반에 걸쳐 협력자가 누구인지, 그리고 조직과 모든 협력자가 공동의 이익이라는 의미를 가지고 생태계에 참여하는 배경을 설명하였다. 그러나 모델 자체가 사물인터넷 가치 사슬의 세 가지 기준인 조직, 산업, 생태계간 이 구별되지 않기 때문에 가치가 생성되고 확보되는 위치와 사용되는 채널에 대한 명확한 이해는 부족한 점이 있다.

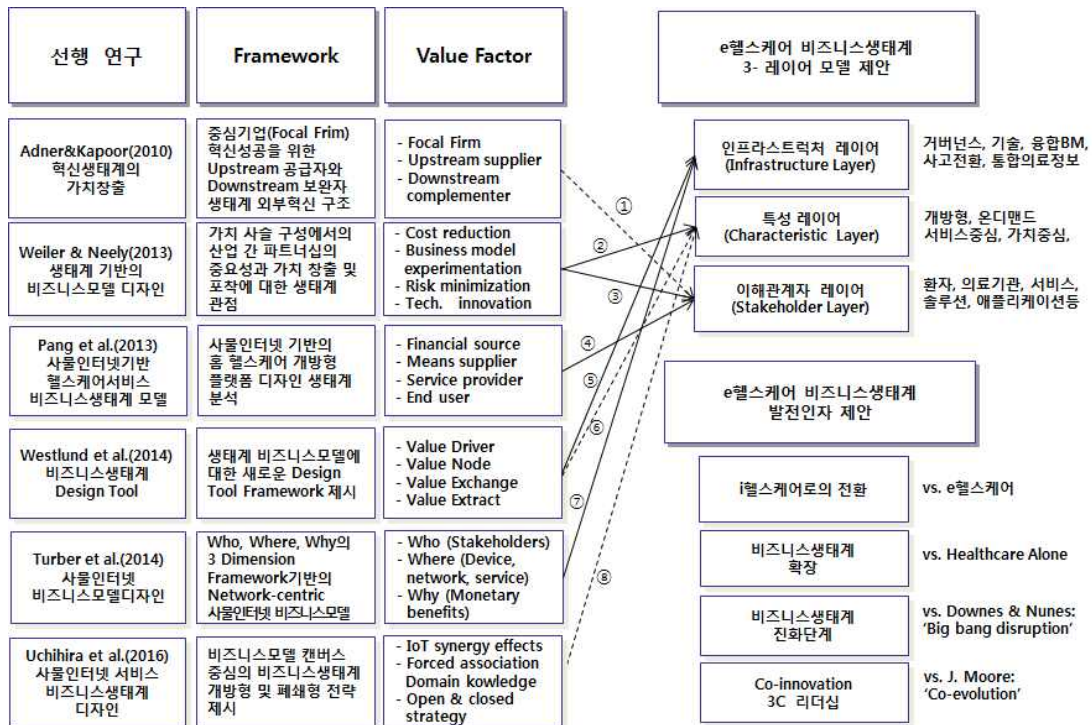
Westerlund et al.(2014)의 프레임워크는 생태계의 부분 (Parts) 대신 행동 (Action)에 초점을 맞추고 Turber et al.(2014) 연구와 같이 사물인터넷 생태계의 구성 요소 또는 ‘엔진 작동 방식’간의 역동성 측면을 설명하려고 했다. 하지만 4가지 가치

축 (Value pillars)에 의한 접근 방식은 생태계의 역할이 기존의 전통적인 비즈니스모델과 비교 할 때 별 차이가 없음을 관찰된다. Westerlund et al.(2014)이 지적한 사물인터넷 기반의 생태계 비즈니스모델 설계에 있어서 3가지 과제인 개체의 다양성, 혁신의 미성숙 및 구조화 되지 않은 생태계는 향후 이 분야에 추가적인 연구가 필요하다고 판단된다.

결론적으로 본 논문에서는 앞서 언급한 6건의 비즈니스생태계에 연구에서 제시한 내용들 중 첫째, 이해관계자간의 상호

의존 관계 등을 고려한 생태계 접근과 사물인터넷 기반에서는 조직 중심의 비즈니스모델 보다는 비즈니스생태계 기반의 접근이 필요하다는 측면에서 e헬스케어 비즈니스생태계 연구를 한다. 선행연구에서는 생태계가 성공적으로 작동하기 위한 환경요소측면과 생태계 모델의 특징 등에 대한 분석이 미흡한 점이 발견 되었다. 이에 e헬스케어 비즈니스의 생태계의 생성 과정을 포함하여 상대적으로 취약한 생태계 환경 및 특성에 대하여 분석 연구하고자 한다.

## V. e헬스케어 비즈니스생태계 모델 제안



<그림 2> 비즈니스생태계 모델 분석

### 4.1 선행연구와의 연계성

본 논문의 결과물인 사물인터넷 기반 e헬스케어 비즈니스생태계 3-레이어 모델의 도출은 이론적 (Theoretical) 배경과 실행적 (Executional) 배경 2 가지 측면에 기반을 둔다. 이제까지 비즈니스생태계에 대한 연구는 주로 이론적 배경 위주였으나 생태계의 가치 창출과 가치 확보 차원에서 이론적 및 실행적 병행 접근 방법은 중요하다. 따라서 본 연구에서는 선행연구에서 분석된 내용을 포괄적 (Comprehensive) 개념 차원에서 분석 제시 되었으며 실행적 배경은 연구원이 기업에서 e헬스케어 관련 프로젝트 추진 시 도출된 내용을 기반으로 분석되었다.

#### 4.1.1 이론적 (Theoretical) 배경 접근

과거의 사물인터넷 관련 연구들은 대부분 사물인터넷의 혁신 기술측면에서의 접근이었다면 6건의 선행연구는 단순 신기술 외 서비스, 애플리케이션 등과의 융합적인 요소에 추가로 가치를 창출할 수 있는 비즈니스생태계 모델의 혁신측면을 다루었다는 점에서 의미가 있다. 그러나 비즈니스생태계가 원활히 운영되기 위해서는 생태계를 구성하는 포괄적 프레임워크 측면과 비즈니스생태계가 보유해야 할 핵심 요소들이 동시에 분석되어야 하나 이런 측면에서 기존 연구들에 제한성이 발견 되었다. 따라서 본 연구에서는 비즈니스생태계 선행연구에서 제시한 내용들 중 가치요소 (Value factor)의 상호 관계 등을 고려한 생태계 접근과 사물인터넷 기반에서는 조직 중심의 비즈니스모델 보다는 비즈니스생태계 기반의 접근이 필요하다는 측면에서 <그림 2>에 나와 있는 비즈니스생태계 모델

을 기반으로 연구를 한다.

#### 4.1.1.1 포괄적 프레임워크 (Comprehensive Framework)

선행연구에서는 생태계가 성공적으로 작동하기 위한 환경 요소적 측면과 생태계 모델의 가치 요소 등에 대

한 분석이 되었으나 각 연구별로의 각기 다른 측면의 가치 요소 중심의 연구이다 보니 Shehadi(2011)가 지적한 보다 포괄적 프레임워크 측면의 비즈니스생태계 개념의 필요성이 부각되었다.

Adner & Kapoor(2010)는 비즈니스생태계에서 중심기업(Focal firm)의 혁신만으로는 생태계 운영이 안 되고 업 스트림(Upstream) 공급자와 다운 스트림(Downstream) 보완자의 혁신이 동반 되어야 한다는 생태계 혁신을 위한 가치 창출 개념을 강조한다. 그러나 비즈니스생태계는 생태계내의 이해관계자들 간의 혁신도 필요하지만 이러한 혁신들이 가능할 수 있는 인프라스트럭처와 특성 등이 동반해야 한다(①). 또한 비즈니스생태계 이해관계자간의 관계에 있어서 보다 세부적인 분류의 필요성이 대두된다.

Weiller & Neely(2013)는 생태계 기반의 비즈니스모델 디자인 측면에서 가치 사슬 구성에서의 산업 간 파트너십의 중요성과 가치 창출 및 포착에 대한 생태계 관점을 분석하였다. 연구의 주요 결과는 생태계의 포지셔닝(Positioning), 서비스 기반의 비즈니스모델과 공존(Co-existence) 대 경쟁(Competition) 비즈니스모델에 대한 분석을 하였고 혁신적인 비즈니스모델을 평가할 수 있는 전자자동차 회사에 대한 실질적인 통찰력을 제공했다는 데 의미가 있다. 또한 가치 사슬 구성에서 산업 간 파트너십의 중요성과 생태계 관점에서의 가치 창출 및 확보, 생태계형성 초기부터 비즈니스모델 설계를 위한 프로세스 프레임워크의 중요성을 강조한다. 본 연구 또한 비즈니스생태계의 특성과 이해관계자를 가치 사슬 측면에서 분석은 하였으나 보다 생태계가 구성되기 위한 보다 포괄적인 프레임워크측면에서 접근이 필요하다.

Pang et al.(2013)의 사물인터넷기반 헬스케어서비스 비즈니스생태계 모델은 홈 헬스케어 개방형 플랫폼 디자인 생태계를 분석하였다. 결과는 대부분이 의료비를 지급하는 주체를 의미하는 자금 원천인 'Financial source', 의료기기와 제약회사가 포함된 수단제공자인 'Means supplier', 의료서비스를 실질 제공하는 주체인 서비스제공자 'Service provider'와 환자를 의미하는 최종소비자 'End user'로써 생태계의 이해관계자 중심의 분석이었다(④). 이해관계자 중심의 전통적인 헬스케어와 모바일 인터넷에서 사물인터넷으로 전환되는 생태계 비즈니스모델에 대한 분석은 의미가 있으나 이 연구 또한 생태계의 포괄적 프레임워크에서 접근은 제한점이라 판단된다.

Westerlund et al.(2014)은 사물인터넷이라는 새로운 컨텍스트(Context)에서 비즈니스모델 디자인과 관련된 접근을 하였다. 비즈니스 진화 관점에서 사물인터넷을 주로 기술 플랫폼으로 보는 관점에서 비즈니스생태계 관점으로의 전환 추세와 기업의 비즈니스모델에 초점을 두는 것에서 생태계 비즈니스모델

설계로의 전환 등 2가지 측면의 추세를 강조하였다. 가치 드라이버(Value Driver), 가치 노드(Value Nodes), 가치 교환(Value Exchanges) 및 가치 추출(Value Extract) 4 가지 요소의 가치 설계 프레임워크를 제안하며 경영자들이 비즈니스모델의 가치 창출 및 가치 확보 두 가지 필수 가치 업무와 관련된 다양한 측면을 고려하여 실행 가능한 사물인터넷 비즈니스모델을 설계 할 수 있다고 주장 했다(⑤,⑥). Westerlund et al.(2014)의 관점은 가치 설계 프레임워크측면과 비즈니스모델 디자인측면에서 의미가 있으나 앞서 Pang et al.(2013) 경우와는 반대로 생태계 이해관계자간의 관계설정을 통한 가치 창출과 가치 확보측면에 분석이 필요하다.

Turber et al.(2014)의 사물인터넷 시대에서의 비즈니스모델 디자인 연구에서는 누가(Who), 어디서(Where), 왜(Why)의 3 차원 프레임워크(Dimension Framework)기반의 네트워크 중심(Network-centric)의 사물인터넷 비즈니스모델을 제시하였다(⑦). Turber et al.(2014)은 사물인터넷 기술의 적용 확장은 이해관계자로 구성된 생태계 내에서 풍부한 비즈니스모델 기회를 제공하며 이러한 맥락에서 기업들은 기업 중심(Firm-centric) 관점을 넘어 비즈니스모델을 보고 변화된 역동성에 대응해야 한다고 제시한다. 기존 연구에서는 제공하지 못한 사물인터넷 중심의 환경을 위한 비즈니스모델의 실용적인 접근법을 의미한다. 즉, 사물인터넷 기반에서 실행 가능한 비즈니스모델 프레임워크를 제시한다는 점이다. 프레임워크에서 확인 된 차원에는 협력 파트너(Who)의 가치 네트워크, 가치 창출의 근원(Where) 및 협력의 이점(Why) 등이 포함된다. 액션 연구 및 여러 사례 연구의 증거는 프레임워크가 사물인터넷에서 비즈니스모델을 묘사 할 수 있음을 나타내지만 생태계의 포괄적 프레임워크에서의 분석측면에서는 제한점이 있다.

마지막으로 Uchihira et al.(2016)은 사물인터넷 기반의 비즈니스모델 디자인 방법에 있어 개방형 및 폐쇄형 전략 캔버스(Open & Closed Strategy Canvas)를 제안했다. 이는 아직 사물인터넷 서비스를 대상으로 하는 비즈니스생태계 디자인 방법이 거의 존재하지 않고 있다는 가정 하에 현대의 글로벌 경쟁 및 협업의 비즈니스 환경에서 사물인터넷 서비스는 비즈니스생태계 기반에서 디자인 되어야 함을 주장하는 것이다(⑧). 본 연구는 개방형과 폐쇄형을 병행하는 하이브리드(Hybrid) 비즈니스모델로써 사물인터넷 기반 비즈니스생태계에서 보다 효율적인 모델로 사료된다. 그러나 이 모델 또한 포괄적인 프레임워크 하에서 다양한 이해관계자들 간의 경쟁과 협력으로 가치 창출과 가치 확보가 가능하다.

이상의 선행연구의 분석을 통해 <그림 2>에서와 같이 가치 요소가 대부분 인프라스트럭처, 특성 및 이해관계자별로 분산 강조 되고 있는 점을 알 수 있다. <그림 2>에서의 가치 요소 간 실선은 상호 직접적인 관계, 사선은 간접적인 관계를 의미한다. 이와 같이 포괄적인 프레임워크 비즈니스생태계 구현측면에서 3-레이어 모델의 중요성과 필요성이 강조된다.



**4.1.1.2 핵심 가치 요소 (Core Value Factor)**

비즈니스생태계의 기본 구조가 성립되었다고 가치 창출과 가치 확보가 자동적으로 이루어지지는 않는다. 그러나 선행연구에서의 생태계연구는 기본 구조의 요소 및 디자인 측면에서의 중요성 위주로 강조 되었고 각기 학자들마다 다양한 비즈니스생태계에 대한 핵심 가치요소들을 연구하고 제안하였으나 비즈니스생태계의 거시적 (Macro) 측면에서의 핵심가치 요소 도출에는 제한적이라고 사료된다.

Adner & Kapoor(2010)의 연구 외 5 건의 선행연구에서 제시한 생태계 내에서의 핵심가치 요소들은 각 연구별로 특정 분야 가치 요소 중심으로 분석이 되어 있어 비즈니스생태계 구성 전체를 반영한 핵심 가치요소 도출에는 제한적이었다. 선행연구의 가치요소들은 생태계 외부혁신 구조, 가치사슬구성에서의 산업간 파트너십을 통한 협력 가치 요소, 개방형 플랫폼 디자인측면의 요소, 디자인 툴 프레임워크 (Tool framework), 네트워크 중심 (Network-centric) 생태계 구조 등이 다.

선행연구에서 다른 가치 요소들은 생태계의 구조 및 구성 측면에서의 중요성은 인지가 되나 비즈니스생태계가 작동되기 위한 계층별, 실행적 (Executorial) 측면에서의 가치 도출의 분석이 요구된다. 이러한 계층별, 실행적 가치요소들은 비즈니스생태계의 구성뿐만 아니라 생태계가 효율적으로 작동되어 가치 창출 및 가치 확보 기여에 역할을 할 수 있는 주요 요소들이다. 특히 사물인터넷 기반 e헬스케어 비즈니스생태계에서는 기존의 인터넷 기반 생태계 대비 융합, 사물인터넷, 클라우드 등의 신기술 적용, 서비스 및 가치 중심의 사업운영 등의 핵심 가치 요소들에 대한 생태계 계층별 포지셔닝 (Positioning) 및 역할 기여에 대한 연구와 분석의 중요성이 강조된다.

사물인터넷은 하나의 기술이기보다는 생태계 개념으로 확대되어 가는 추세이며, 복수의 제품과 서비스를 지원하는 사물인터넷 플랫폼에서 e헬스케어의 이해관계자들 간의 관계에 대한 분석과 연구가 중요시 된다. 따라서 이와 같은 이해관계자들 간의 상호협력, 경쟁을 통한 생태계의 진화 및 발전으로 인해 e헬스케어의 비즈니스생태계의 이해관계자 측면에서의 가치요소에 대한 분석도 필요하다

**4.1.2 실행적 (Executorial) 배경 접근**

e헬스케어 비즈니스생태계에서도 다른 비즈니스생태계와 마찬가지로 가치 창출 (Value creation)과 가치 확보 (Value capture)를 생태계의 기본 존재 목표로 한다. 그러나 가치 창출과 가치 확보에 대하여 본 논문에서의 선행연구를 포함 대부분의 연구가 비즈니스생태계의 이론적 차원에서의 접근이었고 실행적 차원의 접근 경우는 많지 않았다. 이에 본 연구에서는 실행적 배경 접근을 통해 e헬스케어 비즈니스생태계의 혁신을 통한 가치 창출과 가치 확보의 필요성이 강조된다.

**4.1.2.1 생태계의 혁신**

사물인터넷 기반 비즈니스생태계에서는 인프라스트럭처만 구축되어 생태계가 작동되지 않는다. 가치 창출과 가치 확보는 특정 생태계에 부합되는 발전인자가 가동되어 생태계가 유지 될 때 가능하다. 앞서 e헬스케어의 특징으로 신기술의 적용, 의료서비스의 혁신적인 효율 개선 및 의료비용 절감, 그리고 새로운 비즈니스모델의 필요 등 3가지 요소가 있다. 이 3가지 요소는 e헬스케어의 특징인 동시에 e헬스케어 비즈니스생태계 내에서의 이해관계자들 간의 공동 목표이기도 하다. 이러한 이해관계자들의 목표 달성을 위해서는 생태계의 혁신이 우선시된다.

e헬스케어 비즈니스생태계의 혁신에는 생태계의 패러다임 변화에 따른 비즈니스모델, 서비스, 운용목적, 운용방법, 범위 등에 대해서 기존의 인터넷 기반의 e헬스케어에서 사물인터넷 기반 비즈니스생태계로의 개념 전환이 요구된다. 생태계의 혁신을 통해 생태계 자체의 확대도 가능하다. 그동안 e헬스케어의 서비스 범위는 질병관리 위주이였으나 이미 웰니스 (Wellness) 차원의 예방치료를 비중이 높아져 가고 있다. 뿐만 아니라 e헬스케어 산업에서의 법규개정, 기술발전 및 소비자 태도 등의 요소에 따라 기존의 질병관리 위주의 헬스케어와 웰니스가 융합되어 비즈니스생태계 확대에 견인차가 될 수 있다.

비즈니스생태계에 대하여 Moore(1993)가 정의하였듯이 생태계는 이해관계자들의 역량과 역할을 공동 진화하고 투자를 조정하는 조직 및 개인의 네트워크 환경에서 추가적인 가치 창출 또는 효율성 향상을 위해 혁신을 한다. 그러나 비즈니스생태계에서 이해관계자간의 상호 역량을 공동 진화 (Co-evolution) 한다는 이론에서 상호 혁신 (Co-innovation)의 개념으로 전환해야 하며 이에 대한 연구가 필요하다. 이는 생태계 내에서 이해관계자간 협력적, 경쟁적으로 신제품을 지원하고 고객의 요구사항을 만족시킴과 동시에 새로운 기술과 기능이 소개되면서 고객들이 단순 표준화 된 제품 및 서비스 보다 복잡하고 통합된 솔루션을 더 많이 요구하게 되는 환경에서 생태계 혁신의 중요성이 강조 된다.

**4.1.2.2 가치 창출 및 가치 확보**

비즈니스생태계에서의 혁신을 통한 가치 창출과 가치 확보를 위해서는 생태계 자체의 혁신이 우선되어야 한다. 그러나 사물인터넷 기반 생태계 내에서 복수의 융합 제품 및 서비스 출현으로 인한 이해관계자 간의 가치 창출 및 가치 확보 프로세스는 기존 인터넷 기반 대비 새로운 패러다임 측면에서 접근이 필요하다.

Porter(1985)는 기업의 경쟁력은 경쟁자보다 더 많은 가치를 창출하는 능력에 달려 있다고 했다. 그리고 더 큰 가치 창출은 기업의 혁신 능력에 달려 있다. 또한 기업들은 혁신으로부터의 수익 확보를 위해 업계에서 새로운 혁신을 도입함으로써 기술적 리더가 되기 위해 노력한다. 그러나 혁신은 일개 기업 단위로 이루어지지 않고 기업을 둘러싼 기업 환경의 변화



에 달려 있다. 다른 이해관계자의 혁신을 필요로 하는 이러한 외부 변화는 상호 의존적인 혁신의 생태계 내에서 중심 기업(Focal firm)을 포함한다(Adner, 2006).

Adner & Kapoor(2010)의 연구 외 5 건의 선행연구에서도 생태계의 가치 창출 및 가치 확보에 대한 중요성은 강조되어 왔으나 생태계 내에서 실질적 가치 창출 및 확보의 인자에 대하여 분석은 미흡하다. 비즈니스생태계에서의 가치 창출 및 가치 확보를 위해서 고객 솔루션 제공, 혁신 및 성장 기회제공, 불확실성에 대한 효과적 대처, 분산된 자원과 정보의 관리 측면에서의 접근이 중요하다. 이와 같은 비즈니스생태계 가치 창출 전략은 복잡한 상호 작용을 관리하고 상호 의존적인 여러 파트너 간의 지식 교환을 통한 고객 솔루션을 제공하는 기능을 지원한다. 또한 생태계 전략은 지식을 이동하고 이식하려고 할 때 직면하게 되는 많은 문제를 피할 수 있게 하며 그 중 많은 부분이 외부 조직의 인력, 시스템 및 문화에 적용 된다. 이런 과정을 통해 생태계는 많은 파트너를 통해 혁신을 향상시키고 더 많은 가치 창출의 성장 기회를 제공하게 된다.

Williamson & Meyer(2012)는 생태계에서의 가치 창출과 확보를 위한 핵심 요소들로 부가가치 요소 창출(Pinpointing the Added Value), 차별화된 협력파트너의 역할 구성(Structuring Differentiated Partner Roles), 거래 비용의 절감(Reducing Transaction Costs), 가치 확보 메커니즘의 공학(Engineering Value Capture Mechanisms) 등을 든바 있다. 이와 같은 핵심요소 중에서 협력파트너와의 역할 구성과 상호보완적 관계 구축은 특정 비즈니스 생태계에서 선도 기업(Leader)이 어떻게 주변 생태계의 발전을 촉진하고 형성할 수 있는지에 대한 역할 수행 여부가 중요하다. 또한 거래비용의 절감 및 가치 확보 메커니즘의 공학 등의 요소는 생태계의 가치 창출 및 가치 확보와 직결되는 요소이다.

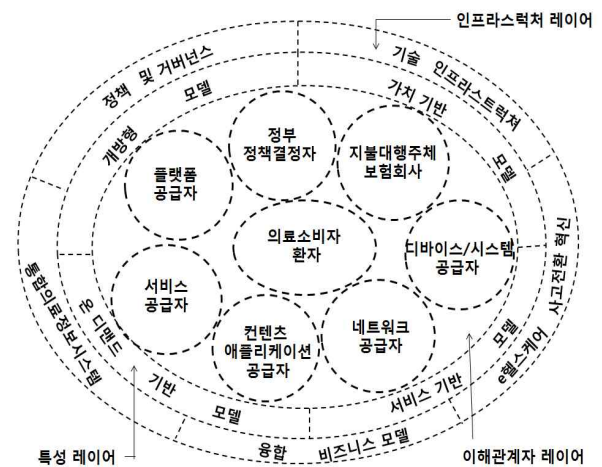
따라서 본 연구에서 이해관계자들의 사업의 불확실성이 증가하는 상황에서 이해관계자들 간 공동개발 등을 통해 유연하게 협업할 수 있고, 실적목표에 대해 사전에 정확하게 설정하고 구조를 재구성하기가 더 어려운 상황에서도 기존 전통적인 계층 구조 또는 하도급 관계보다 효과적으로 불확실성에 대처할 수 있는 생태계의 발전인자들을 제안하고자 한다.

### 4.2 e헬스케어 비즈니스생태계 제안: 3-레이어 모델 (3-Layer Model)

그동안 비즈니스모델에 대한 연구가 많이 진행되었고 최근 들어 e헬스케어 비즈니스모델에 대한 연구도 다수 발표 되어 왔다. 비즈니스생태계에 대한 연구도 1993년 Moore의 연구를 시작으로 비즈니스생태계의 중요성에 대하여 강조 되어 왔으나 e헬스케어 비즈니스생태계에 대한 연구는 최근에 시작하는 단계이다.

앞서 3장 3.2에서도 e헬스케어 비즈니스생태계 모델에 적용될 수 있는 선행연구 6건이 분석되었지만 주로 생태계의 본질 등에 중점을 둔 개념적 연구에 관심이 맞추어져 있다. e헬스케어 비즈니스가 활성화되기 위해서는 생태계의 조성이 선행되어야 한다. 따라서 본 연구에서는 e헬스케어 비즈니스생태계의 기본 구성 요소에 대하여 분석 제시하고자 한다. 비즈니스생태계가 탄생하여 건강하게 성장하기 위해서는 인프라스트럭처(Infrastructure)가 기본적으로 구축되어야 그 위에 e헬스케어 산업의 특성을 적용하여 이해관계자간의 협력과 경쟁이 이루어져 가치 창출과 가치 확보의 과정이 반복된다.

이와 같은 배경에서 e헬스케어 비즈니스생태계 구도와 관련하여 인프라스트럭처(Infrastructure), 특성(Characteristics) 및 이해관계자(Stakeholder)의 3-레이어(Layer) 모델에 대하여 제안한다.



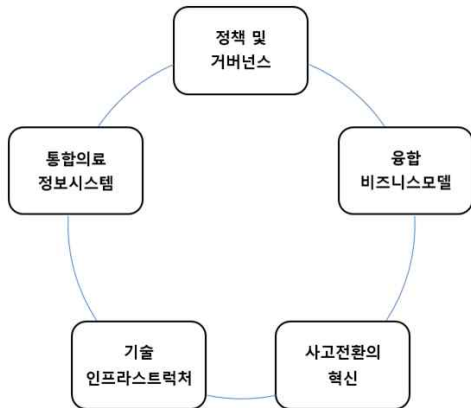
<그림 3> e헬스케어 비즈니스생태계 3-레이어 구조

<그림 3>에 제시된 e헬스케어 비즈니스생태계 구성도에서의 3가지 레이어, 즉 인프라스트럭처(Infrastructure), 특성(Characteristics) 및 이해관계자(Stakeholder) 간의 관계는 컴퓨터시스템과 비유하면 인프라스트럭처는 하드웨어시스템(Hardware System)이고 특성은 시스템소프트웨어(System Software) 그리고 이해관계자는 각 컴퓨터시스템을 사용하는 사용자(User) 혹은 생산, 공급 등을 하는 제공자 관계로 볼 수 있다. 컴퓨터시스템이 작동되기 위해서는 기본적으로 중앙처리장치(Central Process Unit), 입출력장치(I/O Device) 및 보조 장치(Peripheral)등의 하드웨어시스템이 필요하다. 또한 이런 하드웨어시스템이 작동되기 위해서 시스템소프트웨어가 포팅(Porting) 되어야 한다.

각 컴퓨터시스템은 얼마나 견고한 하드웨어시스템에 강력한 시스템소프트웨어가 장착되어 돌아가느냐에 따라 성능(Performance)이 좌우된다. 또한 각 컴퓨터시스템을 가지고 활용하는 다양한 사용자들은 각자의 목적 달성을 위하여 사업 활동을 하게 된다.

### 4.2.1 비즈니스생태계 인프라스트럭처 레이어 (Infrastructure Layer)

의료비 상승, 노령인구 증가 및 복잡한 서비스 구조와 같은 과제 해결을 위해 의료 산업은 효율성을 제고하고 정보를 보다 효율적으로 공유하기 위해 e헬스케어의 적용이 확대 되고 있음은 선행연구를 통해 파악된 사항이다. 그러나 Shehadi et al.(2011)이 지적한 바와 같이 아직 이러한 적용 사례 중 상당 수가 예상되는 목표를 달성하지 못하고 있다. 이러한 실패의 주요 이유는 e헬스케어 생태계가 장기적인 성공을 위한 기본 인프라스트럭처의 미 구축 때문이다. 생태계 인프라스트럭처 구축의 주체는 이해관계자간 역할과 시기에 따라 상이할 수 있으나 <그림 4>에서 언급된 정책 및 거버넌스 (Policy and Governance), 의료와 IT간 융합 비즈니스모델, 사고전환의 혁신, 기술 인프라스트럭처 및 통합의료정보시스템 중 어느 하나가 실현이 안 되어도 생태계 구축이 불가능하다. Westerlund et al.(2014)가 언급한 생태계 비즈니스모델을 설계하는데 있어서 해결해야 과제 3가지인 대상의 다양성 (Diversity of objects), 혁신의 미숙 (Immaturity of innovation), 구조화되지 않은 생태계 (Unstructured Ecosystems)등이 본 인프라스트럭처에 해당되는 사항이다.



<그림 4> 생태계 인프라스트럭처 레이어 구성 요소

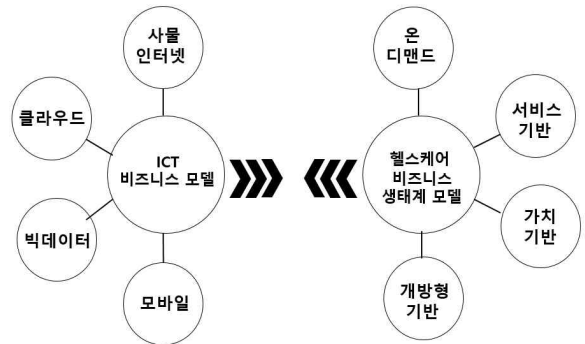
e헬스케어는 환자 정보에 대한 접근 및 분석을 단순화 및 효율화 하여 비용을 절감함으로써 환자 치료를 향상시키는 데 목적이 있다. 이를 위해서는 e헬스케어 추진이 단지 기술 인프라스트럭처 측면이 아닌 많은 상호 연결된 이해관계자가 있는 생태계측면에서 접근해야 한다. e헬스케어 비즈니스생태계는 적응력이 있고 유연한 프레임워크를 기반으로 하며 이를 위해서는 생태계 인프라스트럭처의 구축이 선행되어야 한다. 생태계 인프라스트럭처 구축 대상은 정책 및 거버넌스, 의료와 IT간 융합 비즈니스모델, 사고전환의 혁신, 기술 인프라스트럭처 및 통합의료정보시스템이 포함된다.

### 4.2.2 비즈니스생태계 특성 레이어 (Characteristics Layer)

e헬스케어는 2장 2.1에서도 정의가 내려진 바와 같이 '정보통신기술 (ICT)'을 활용하여 '건강관리 서비스'를 구현하는 의료

서비스이다. 의료기술과 정보통신기술이 융합하여 효율적인 서비스를 제공하기 위해서는 헬스케어와 ICT 기술뿐만 아니라 비즈니스모델의 융합도 이루어지게 된다.

기술적으로 향후 ICT 분야에서의 전략 방향은 'ICBM (IoT-Cloud-Big data-Mobile)'이라고 알려져 있다(미래창조과학부, 2014). ICBM은 사물인터넷 센서가 수집한 데이터를 클라우드 (Cloud)에 저장하고, 빅데이터 (Big data) 분석 기술로 이를 분석해서, 적절한 서비스를 모바일 기기 서비스 (Mobile) 형태로 제공함으로써 관련 산업을 활성화 하는 것이다. 그동안 ICBM 분야별 독자적으로 개발되던 기술들을 집적함으로써 시너지를 낼 수 있는 사업을 도출하고 효과적으로 추진함으로써 신 시장을 창출하고 관련 기술에 대한 주도권을 잡겠다는 전략이다(박종현 외, 2014).



<그림 5> e헬스케어 비즈니스모델 특성

ICT 비즈니스의 특성인 ICBM중 모바일, 빅데이터, 클라우드의 개념은 비교적 기술적으로나 사업적으로 활성화가 이미 되었고 사물인터넷에 대한 기술과 사업도 새로운 비즈니스모델 도입과 함께 고객의 가치 창출을 위한 다양한 제품과 서비스를 제공하기 시작했다. 반면에 e헬스케어 비즈니스생태계의 성공적인 진화를 위한 특성은 아직 형성 되고 있는 중이다. 사물인터넷기반 e헬스케어 비즈니스생태계가 구축되어 효과적으로 작동하기 위하여 여러 가지 요구되는 특성이 있을 수 있으나 <그림 5>와 같이 대표적으로 온 디맨드형 (On-demand), 서비스지향형 (Service based), 가치 중심형 (Value based) 및 개방형 (Open based) 모델 개념을 핵심 특성 기반으로 해야 한다. 본 4 가지의 e헬스케어 비즈니스모델의 특성은 기존의 e헬스케어 모델에서도 부분적으로 적용이 된 바는 있지만 사물인터넷 기반의 e헬스케어를 가능케 하기 위하여 기본적으로 요구되는 특성이며 이의 성공적인 실행 (Execution) 여부에 따라 이해관계자들의 성패가 가름된다고 할 수 있다.

### 4.2.3 비즈니스생태계 이해관계자 레이어 (Stakeholder Layer)

비즈니스생태계에서 이해관계자들 간의 목적 달성을 위하여 가치 사슬 (Value chain)이 구축되어야 하며 이해관계자간에 무한 경쟁도 하지만 동반관계를 통한 상호 협력이 생태계에

중요한 요소가 된다. Agrawal(2016)이 지적하였듯이 가치사슬은 비즈니스모델 내에서 서비스가 제공되는 방법을 정의하는 가장 핵심 요소 중 하나이다. 헬스케어의 비즈니스모델도 사물인터넷 기반으로 전환이 되면서 제품 개발이나 서비스 제공 프로세스 상에 많은 영향을 미치기 때문에 통상 복잡한 가치사슬이 형성된다. 이와 같은 복잡한 가치 사슬 구도에서 생태계의 혁신을 위하여 가치 사슬 상에 동반관계 기반의 상호협력력을 주도하는 리더의 존재와 역할이 중요하다.

#### 4.2.3.1 가치 사슬

본 연구에서는 전통적인 Porter(1985)의 가치사슬 모델 이론 측면 보다는 Agrawal(2016)의 사물인터넷 기반의 헬스케어 가치사슬 이론을 적용하고자 한다. 기업 활동에서 부가가치가 생성되는 과정을 핵심 활동 (Primary Activities)부와 지원 활동 (Support Activities)부부분으로 구분한 Porter의 가치사슬 모델에서 기술개발 (Technology Development)이 보조 활동부부분으로 구분된 점은 사물인터넷 시대에서는 보완되어야 할 개념이다. 사물인터넷 시대에서의 기술개발은 핵심 활동 중에 핵심으로 재분류의 필요성이 대두된다.

Agrawal은 사물인터넷기반의 헬스케어에서 주요 이해관계자를 디바이스공급자 (Device Provider), 네트워크 공급자 (Operator), 플랫폼공급자 (Platform Provider), 시스템 통합자 (System Integrator) 및 애플리케이션 공급자 (Application Provider) 5개 그룹으로 구분했는데 한국 같은 경우에도 시스템 통합자 (System Integrator)의 역할을 플랫폼 공급자 (Platform Provider)나 애플리케이션 공급자 (Application Provider)가 동시에 수행할 수 있는 점을 감안하여 컨텐츠/애플리케이션 공급자로 분류하고 대신 서비스공급자 (Service Provider)로 의료기관을 포함하였다. 또한 e헬스케어생태계에서 정책을 결정하는 정부와 보험회사 등과 같은 지불대행주체 그리고 생태계 내에서 핵심이 되는 소비자/환자들이 이해관계자 레이어를 구성하게 된다.

Burns(2012)는 헬스케어 가치 사슬 상의 문제점 중에 생태계 이해관계자 간 협력 노력에도 불구하고 여전히 분산 (Fragmentation) 되어 있다는 점을 지적한 바 있다. 가치 사슬의 어떤 단계에서든 진정한 리더십이 결여된 생태계에서 사업 추진 단계에서 사업거래의 형식과 내용을 표준화하는 작업을 복잡하게 만든다. 따라서 생태계의 가치 사슬에서 리딩 이해관계자의 역할에 의해 분산을 최소화 하고 이해관계자들의 여러 의사결정을 자율적으로 일관성 있게 하는 환경을 구축이 중요하다.

대표적으로 삼성의 헬스케어 가치 사슬관련 기업전략 측면에서 삼성과 같이 조직 내 자체 헬스케어 가치 사슬을 구축하여 생태계의 핵심 경쟁력을 확보하는 전략과 애플과 같이 아웃소싱 (Outsourcing)을 통한 전략으로 크게 구분 될 수 있다. 두 전략은 각각 장단점이 있으며 어느 전략이 더 우수하다는 판단은 힘들며 이는 각 이해관계자들의 핵심역량과 경영전략에 달려 있다. 삼성과 애플은 헬스케어라는 동일 생태

계에서 대표적인 경쟁관계의 이해관계자 사이지만 상호 다른 비즈니스모델과 플랫폼을 기반으로 자체 가치 사슬을 구축하여 생태계의 확대와 혁신을 주도하는 리더 역할을 수행하고 있다.

#### 4.2.3.2 상호 혁신 (Co-innovation)

Adner & Kapoor(2010)가 Airbus를 예로 든 바와 같이 항공산업 비즈니스생태계에서 Airbus만 중심기업 (Focal firm)으로 A380이라는 혁신 제품을 개발했다고 비즈니스생태계가 유지될 수는 없다. 각종 부품 공급자 (Supplier)들과 공항 및 항공규제들을 다루는 정부기관과 같은 보완자 (Complementor)의 동반 혁신 없이는 Airbus의 개발 및 운영이 불가능함을 의미한다. 즉, A380의 혁신 생태계는 핵심 혁신자인 Airbus 뿐만 아니라 업스트림 (Upstream) 공급자와 다운스트림 (Downstream) 구매자 및 보완자로 구성되어야 하며 A380이 가치 창출을 하기 위해서는 생태계 내 다른 협력 관계의 이해관계자들의 혁신이 동반되어야 한다는 점이다.

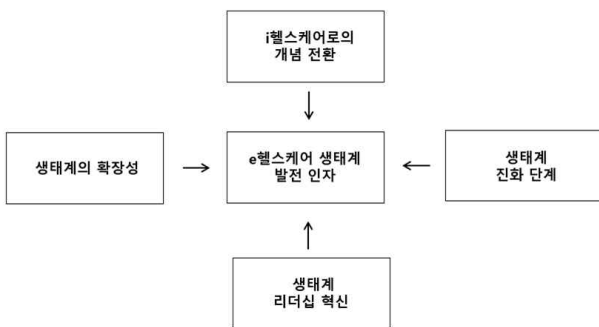
생태계의 발전을 위한 이해관계자간의 리더십을 통한 상호 혁신에 대하여는 4장 3.4에서 구체적으로 다루어질 예정이다. 생태계의 혁신측면에서 조직의 가치 창출을 위해서는 이해관계자들의 전략과 산업 역학 및 조직의 성과를 연결하는 방식의 변화 등이 필요하다. Porter(2010)는 서비스의 가치는 항상 고객을 중심으로 정의 되어야 하며, 효율적인 헬스케어 시스템에서는 환자를 위한 가치 창출이 시스템 내 다른 모든 참여자에 대한 보상을 결정해야 한다고 지적한 바 있듯이 헬스케어관련 기업이나 의료기관도 고객 중심의 가치 창출을 수행하나 가치 확보측면에서는 큰 차이가 있다. 이는 생태계 내 이해관계자간의 혁신과 상호 협력의 정도에 기인한다.

e헬스케어 비즈니스생태계 이해관계자는 기술, 서비스, 운영/제도 측면에서 크게 3가지로 분류된다. 기술 분야는 디바이스/시스템 공급자, 네트워크 제공자, 플랫폼 제공자 및 컨텐츠/애플리케이션으로 구성되고 운영/제도측면에는 정부/정책결정자, 지불대행주체/보험회사 및 의료소비자/환자가 포함된다. 서비스제공자는 기존의 전통적인 의료기관외에 의료데이터의 수집과 분석 전문의 서비스 제공자로서 다양한 사물인터넷기반 의료서비스 제공하며 필요에 따라 플랫폼 제공자/애플리케이션 제공자와 협업하게 되는 헬스케어 비즈니스생태계에서 핵심 이해관계자이다.

이와 같은 다양한 이해관계자, 연결성 (Connectivity) 및 응용/서비스로 구성된 사물인터넷 기반 헬스케어 비즈니스생태계에서 플랫폼 확보는 가장 중요한 요소 중에 하나이다. 플랫폼 측면에서의 상호 혁신은 e헬스케어 비즈니스생태계의 가치사슬 상에서 주로 대기업 위주로 이루어지는 플랫폼과 기기공급이나 응용소프트웨어를 공급하는 중소기업들 간에 생태계의 선두주자들에 의해 인수합병 (Mergers & Aquisition)이 되거나 아니면 다른 형태의 파트너십 구축을 통해 구현이 된다.

### 4.3 e헬스케어 비즈니스생태계 발전 인자

4장 4.2에서 사물인터넷기반 e헬스케어 비즈니스생태계가 창출되기 위한 3-레이어 (Layer) 구성에 대하여 제안하였다. 사물인터넷기반의 e헬스케어비즈니스생태계의 기본 인프라스트럭처가 구성되어도 생태계의 역동성과 복잡성을 융합하고 효율적 작동할 수 있게 하는 인자가 적용되어야 한다. 생태계의 발전인자는 다양할 수 있으나 먼저 e헬스케어 비즈니스생태계의 특성상 이해관계자들의 협업이 중시되고 이와 같은 인식 변화를 위하여 사물인터넷의 영향을 재평가하며 생태계 실현과정과 범위를 재조정하고 이끌어 나가는 메카니즘에 대한 재이해가 요구된다.



<그림 6> e헬스케어 비즈니스생태계 주요 발전 인자

생태계의 발전 인자 (Key Development Factor)로서 위 <그림 6>에서와 같이 (1) ‘e헬스케어’에서 ‘i헬스케어’로의 개념 변환, (2) e헬스케어 생태계의 확대, (3) e헬스케어비즈니스생태계변화 프로세스 혁신, (4) 생태계 리더십 혁신 4가지 요소를 제안한다.

#### 4.3.1 ‘i헬스케어’로의 개념 전환

e헬스케어란 용어는 u헬스케어, m헬스케어, 스마트헬스케어 등 포괄적인 의미를 담아 그동안 사용되어 왔다. 본 논문에서도 용어의 일관성 유지를 위하여 e헬스케어라는 용어를 사용하였으나 향후 사물인터넷이 활성화 되는 시점에는 ‘i헬스케어’라는 용어가 보다 적합한 개념으로써 용어 변환이 필요할 것이다.

개념 변환의 필요성은 <표 3>의 e헬스케어와 i헬스케어의 특성에 기반을 둔다. 가장 큰 특성 차이는 기존 e헬스케어에서는 전자 (Electronics) 및 인터넷 등의 정보통신 기술이 적용된 반면 i헬스케어는 사물인터넷 (Internet of Things) 기반이라는 점이다. 사물인터넷은 기존 인터넷시대에서 인간과 인간

간의 유무선 통신기술을 활용한 헬스케어에서 사물과 사물 간 모바일 통신기술을 활용한 실시간 생체정보 측정을 기반으로 하는 헬스케어 산업의 패러다임 전환을 통해 의료비 절감, 의료서비스 품질의 개선을 추구한다. 뿐만 아니라 i헬스케어 환경에서는 신기술 및 다양한 의료서비스를 개발하여 신

시장 발굴 및 가치혁신 창출이 가능하다.

e헬스케어 환경에서는 단위조직 (Firm Centric) 중심의 비즈니스 모델의 역할이 컸으나 사물인터넷 시대에서는 비즈니스 생태계 (Business Ecosystem) 중심의 모델로 전환하게 된다. 이와 같은 전환은 사물인터넷관련 사업 관점의 진화가 두 가지의 기본 추이에 의해 주도된다고 볼 수 있다. 첫째는 사물인터넷을 주로 기술 플랫폼으로 보는 것에서부터 비즈니스생태계 중심으로 보는 초점이 바뀌고 있다. 둘째, 기업들은 기존 비즈니스모델에 초점을 두는 것에서 생태계 비즈니스모델을 설계하는 것으로 바뀌는 추세에 기인한다.

서비스 측면에서 그동안 e헬스케어 환경에서는 병원과 의료진 중심의 가치 창출과 가치 확보였으나 사물인터넷 환경에서는 소비자, 환자 중심의 서비스로 전환하여 온 디맨드 (On-demand) 기반의 서비스 제공을 하게 된다. e헬스케어 비즈니스생태계에서의 공급자 위주 서비스 (Professional centered)가 사물인터넷기반 e헬스케어 비즈니스모델에서는 서비스사업자 (Service Provider)가 중심이 되어 헬스케어의 서비스기반 모델로의 전환이 된다.

<표 3> ‘e헬스케어’와 ‘i헬스케어’의 특성 비교

구분	e헬스케어	i헬스케어
개념	전통적인 ‘Electronics’ 및 Internet 기반	‘Internet of Things’ 기반
비즈니스모델	단위 조직 중심 (Firm-Centric)	생태계 중심 (Ecosystem)
서비스	공급자 위주 서비스 (Professional centered)	소비자 위주의 서비스 (Patient centered)
목적	효율과 비용 중심 (Efficiency & Cost)	가치 중심 (Value)
운영 형태	조직과 구조 중심 (Organization & Structure)	네트워크와 시스템 중심 (Network & System)
범위	질병 치료 중심 (Disease Management)	질병 예방 중심 (Preventive and Wellness)

e헬스케어에서의 이해관계자 (Stakeholder) 대부분은 이익 극대화라는 조직의 목표 하에 효율과 비용 중심의 경영을 주도하여 왔다. 이와 같은 경영방식은 지속 되겠지만 사물인터넷 시대에서는 이익 극대화 보다는 가치극대화측면의 경영이 주도되어야 한다. 이는 앞서 언급한 공급자/소비자 위주의 서비스 관계와도 연계가 된다. i헬스케어 가치기반 헬스케어 (Value based healthcare) 비즈니스모델은 제품이나 서비스 보다는 실적의 가치에 대하여 평가가 됨으로써 이런 가치 확보의 경쟁에서 스마트 환자중심의 서비스 (Smart patient-centric services)가 주요 역할을 하게 될 것이다. i헬스케어가 실현되기 위하여 의료의 질 (Quality of care)와 환자경험 (Patient Experience) 중심의 서비스로 전환이 요구된다.

운영형태 측면에서 e헬스케어환경에서는 이해관계자의 조직



과 구조 중심의 운영이 되며 왔다면 사물인터넷의 비즈니스 생태계 환경에서는 여러 이해관계자들 간의 네트워크와 운영 시스템의 중요성이 강조된다. 이와 같은 네트워크와 운영시스템은 이해관계자간의 공진화 (Co-evolution)와 상호혁신 (Co-innovation)을 수행할 수 있는 인프라스트럭처 역할을 하게 된다.

이제까지 e헬스케어는 질병치료 중심으로 기대수명 극대화를 주요 목표로 삼던 시대에서 질병예방 및 관리 (Preventive and Wellness)를 통한 건강수명 연장의 i헬스케어 시대로 전환한다. 제약, 의료서비스 및 의료기기간의 연계를 통해 수익모델을 다양화 하고 일상관리, 맞춤치료 등을 통해 의료비 절감과 의료서비스의 질을 향상시킨다.

### 4.3.2 e헬스케어 비즈니스생태계 확장성

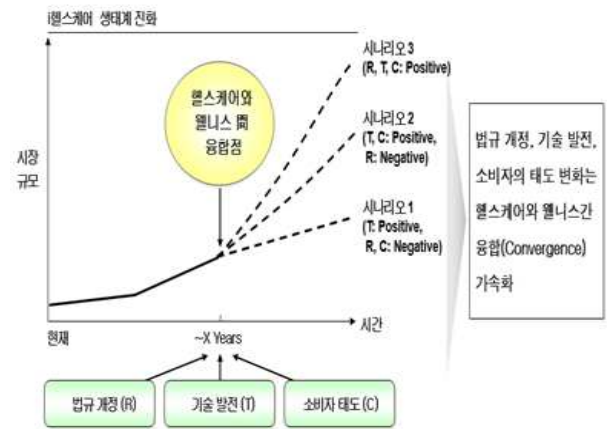
e헬스케어에 사물인터넷의 도입을 통해 기존의 e헬스케어 비즈니스생태계 범위가 확대된 i헬스케어를 실현할 수 있다. 이와 같은 i헬스케어 비즈니스생태계의 확대는 기존의 헬스케어 (Healthcare)와 웰니스 (Wellness)의 융합을 통해 가능하다. 현재는 소비자 간에 헬스케어와 웰니스간의 개념적 불명확에 기인하여 관련 시장에 혼돈을 초래하고 이로 인하여 시장 활성화를 저해하는 상황이다.

Smith(2013)는 헬스케어와 웰니스의 차이를 ‘헬스케어란 질병이 없는 육체를 말하지만 웰니스는 신체적, 사회적, 영적, 감정적, 지적, 환경적, 직업적 복지의 전반적인 균형이다’라고 정의한 바 있다. 웰니스는 라이프 스타일이며 달성 할 목표가 있는 것이 아니고 평생 균형을 이루기 위해 노력한다는 의미인 반면에 헬스케어는 체중 감량과 혈압 저하 목표를 위해 달성하게 되면 건강한 것으로 간주한다는 의미다. 웰니스는 평생 동안 계속되는 역동적인 개념 인 반면, 헬스케어는 달성 할 수 있는 목표이다. 본 연구에서는 헬스케어란 ‘어떤 형태의 질병으로부터 관리를 통해 질병이 없는 상태로 만드는 과정 (Disease management)이며, 웰니스는 질병 (정신적 및 육체적)이 없는 대상을 상대로 예방적 차원의 모든 균형을 이루기 위한 노력이다’라고 정의하고자 한다.

이런 대상 시장의 정의 내리기와 세그먼트 (Segment) 구분은 향후 e헬스케어 사업의 시장추세, 사업 추진 방향과 비즈니스 모델 선정 등에 직접적인 영향을 주기 때문에 중요하다. 향후 헬스케어와 웰니스간의 융합 (Convergence) 추세는 <그림 7>과 같이 법규개정 (R: Regulatory Changes), 기술발전 (T: Technology Advancement), 소비자 태도 (C: Consumer Readiness)의 3가지 주요 요소(Key Driver)의 변화에 따라 결정된다. R, T, C의 3가지 요소는 앞서 e헬스케어의 인프라스트럭처 레이어 (Infrastructure Layer)를 구성하는 거버넌스 및 규제, 기술혁신 및 사고전환과 관련된 개념의 요소이다. 법규개정 (R), 기술발전 (T), 소비자 태도 (C)변화는 헬스케어와 웰니스 간의 융합(Convergence)을 가속화 할 것 이다. i헬스케어 시대에서는 헬스케어와 웰니스 간의 융합 (Convergence)을 통해 헬스케어 비즈니스생태계 자체의 확장에 큰 기여가 될 것

이다.

<그림 7>에서의 i헬스케어 시장의 진화 시나리오에 있어 통상적으로 관련 기술의 발전 및 혁신 (T)은 생태계내의 이해관계자간에 법규개정 (R)이나 소비자태도 (C) 변화에 상관 없이 기업과 같은 기술개발의 주체인 이해관계자의 의지에 따라 진행될 수 있다. 그러나 법규개정의 주체인 정책결정자나 신기술 채택 여부를 결정하는 최종소비자의 의향은 일정부분 통제 불가능한 요소 (Uncontrollable Factor)로 간주되어 비즈니스생태계 내에서 향후 헬스케어와 웰니스 간의 융합 시기, 방향 및 규모를 결정하는 실질적인 변수가 된다.



<그림 7> i헬스케어 생태계 확대 시나리오

따라서 비즈니스생태계 내에서 예측할 수 있는 3가지 시나리오는 (1) 법규개정과 소비자태도가 부정적이고 기술발전만 긍정적일 경우 (2) 기술발전과 소비자 태도가 긍정적이고 법규개정이 부정적일 경우 (3) 법규개정, 기술발전 및 소비자태도가 모두 긍정적일 경우로 구분될 수 있다.

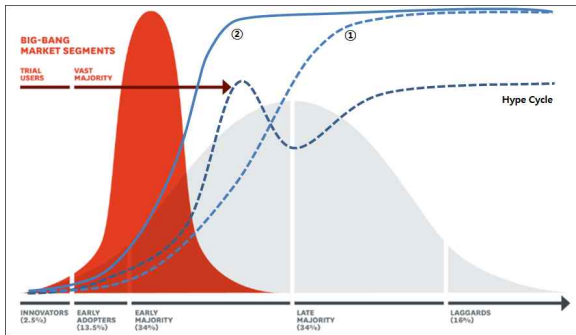
따라서 사물인터넷기반의 i헬스케어 생태계의 확대 여부는 첫째, 헬스케어와 웰니스의 융합의 시기와 둘째, 생태계내의 법규개정, 기술발전 및 소비자태도등 주요 요소 (Key Driver)들이 관련 이해관계자들에 의한 공진화 (Co-evolution) 및 상호혁신 (Co-innovation) 실행여부에 달려 있다.

### 4.3.3 e헬스케어 비즈니스생태계 진화 단계

Moore(1993)는 비즈니스생태계의 진화 단계를 생성 (Birth), 확장 (Expansion), 리더십 (Leadership) 및 자기 재생 (Self-Renewal) 4 단계로 정의한 바 있다. 4 단계의 진화 단계는 현실적으로 각 단계별 구분이 불분명한 경우도 있고 산업별로 차이는 있을 수 있으나 공통적인 것은 공동 진화 (Co-evolution)의 과정이라는 점에 초점을 맞추어 강조하였다. 그러나 이러한 전통적인 생태계의 진화 단계는 사물인터넷 시대처럼 역동적 (Dynamic)이고 복잡한 (Complex) 구조에서는 더 이상 유효하지 못하다. 반면 Downes & Nunes(2013)가 주장 했듯이 사물인터넷과 같은 파괴적 혁신 (Disruptive innovation)이 필요한 환경에서는 단계적이 아닌 동시다발적

혹은 축약된 과정을 통해 진화 발전 한다.

사물인터넷 환경에서의 생태계의 진화 단계는 Moore(2006)가 제시한 기술의 5단계 라이프 사이클에 적용을 안 받고 Downes & Nunes(2013)의 빅뱅 디스럽션 (Big bang disruption) 적 개념과 같이 개발 (Development) - 적용 (Deployment) - 교체 (Replacement)의 3단계 진화 단계를 빠른 주기로 반복할 것으로 예상된다.



<그림 8> e헬스케어 생태계 진화 단계

e헬스케어 비즈니스생태계도 Baghbadorani & Harandi(2012) 생태계 모델에서 제시되었던 리딩기업 (Leader)이 혁신적인 기술, 제품, 서비스를 소개하는 시점에서 평가 사용자 (Trial user)에 의해 테스트되고 대다수의 고객이 수용하는 단계가 매우 짧아 질 수 있다. 그러나 사물인터넷 시대의 e헬스케어 진화 프로세스는 <그림 8>에 나왔듯이 Downes & Nunes(2013)의 빅뱅 파괴 (Big bang disruption)적 개념이나 Moore(2006)가 제시한 기술의 5단계 라이프 사이클과는 다른 형태를 띠게 된다. 일반적으로 사물인터넷은 Gartner(2017)의 하이프 사이클 (Hype Cycle) 형태를 띤다.

하이프 사이클은 신기술에 대하여 시장에서 받아들이는 것과 관심은 서로 별개라는 것을 주장하는 모형이다. 이것은 시간에 따라 시장 및 대중의 신기술에 대한 관심을 나타낸 것으로 시장이 아직 초기 상태임에도 불구하고 관심도가 급격히 상승하는 거품기가 있으며, 시장의 수용도가 약 20%가 되면 시장에서의 관심이 차츰 감소한다는 모형이다. 가트너는 특히 시장에서의 수용도가 20% 되기 직전의 기간에 중점을 두고 태동기 (Technology Trigger), 거품기 (Peak of Inflated Expectations), 거품 제거기 (Trough of Disillusionment), 재조명기 (Slope of Enlightenment) 및 안정 시기 (Plateau of Productivity)로 구분 한다(ETRI, 2014).

사물인터넷 기반 e헬스케어 비즈니스생태계의 진화 프로세스는 기본적으로 하이프 사이클이 적용되나 타 산업분야에 비하여 거품제거기가 생략되거나 있더라도 매우 짧을 수 있다. 따라서 <그림 8>의 ①형태를 보이나 생태계의 인프라스트럭처가 얼마나 신속히 효율적으로 구축되느냐에 따라 ②로 시프트 (Shift) 될 수 있다. 사물인터넷의 3대 분야 중 홈 (Home)이나 자동차(Car)는 빅뱅 디스럽션 (Big bang disruption) 트렌드로 갈 가능성이 많다. 반면 헬스케어는 ①이나 ②와 같

이 초기 도입단계는 홈이나 자동차보다 시간이 소요되나 시장이 정착되면 시장규모도 확보되고 비교적 장기간 유지가 될 것으로 본다. 이에 대한 배경은 헬스케어분야가 새로운 기술의 채택 속도가 가장 느린 분야중 하나인 것도 있지만 (The Healthcare Industries Task Force, 2004) 기본적으로 홈이나 자동차는 B2C (Business to Consumer) 시장을 기반으로 하나 헬스케어는 주로 B2B (Business to Business) 시장을 기반으로 하기 때문이다.

e헬스케어 비즈니스생태계의 진화 프로세스는 정부의 정책 결정자의 영향을 제일 많이 받게 될 것이고 그 다음으로 기업 중심의 혁신 기술, 제품 및 서비스 창출 여부가 중요하다고 예상된다.

#### 4.3.4 e헬스케어 비즈니스생태계 리더십

e헬스케어 비즈니스생태계에는 <그림 9>에 나와 있는 상호 혁신 (Co-innovation)기반 3C 리더십을 제안한다.

사물인터넷 시대는 역동적 (Dynamic)이고 복잡한 (Complicated) 특성을 갖고 있어 비즈니스생태계내의 이해관계자들 간의 관계도 지속적으로 변화하며 이런 변화 속에서도 혁신을 지속할 수 있는 이해관계자가 진정한 리더의 역할을 할 수 있게 된다.

Moore(1996)는 그의 저서 ‘Death of Competition’에 생태계의 성공요소로 공진화 (Co-evolution)를 주장한 바 있다. 생태계 내에서 생존하기 위해서는 경쟁보다는 관련된 이해 당사자 혹은 기여자 (Contributors) 간 공진화를 통하여 협력을 해야 한다는 이론이다. 그러나 사물인터넷 시대의 생태계에서는 Moore가 주장하는 공진화 (Co-evolution)으로는 역동적이고 복잡한 특성을 가진 생태계가 발전하기는 어려울 수 있다.

사물인터넷 시대에서는 상호혁신(Co-innovation) 개념의 이해관계자간의 관계를 형성하여야 한다. 사물인터넷 기반의 생태계에서의 리더십은 기존의 Moore(1993)의 Co-evolution 이론이나 Baghbadorani & Harandi(2012)의 생태계 이론에서의 리더십과는 다른 차원의 접근이 필요하다. 즉, Moore(1993)와 Baghbadorani & Harandi(2012)는 리더십은 비즈니스생태계에서의 핵심 기여자 (Central contributor)로 정의하고 리더가 생태계의 룰 (Rule)과 표준을 정하고 가장 많은 점유율 (Share)의 가치를 확보하는 결정적인 위치에 있는 존재로 구분하였다.

사물인터넷 시대의 생태계 리더십은 상호혁신 (Co-innovation)에 기반을 둔 혁신 생태계 (Innovation ecosystem)에서의 다각적인 (Multilateral) 리더십이어야 한다. 즉, 기존의 생태계 리더십은 다양한 이해관계자들 간 상호의 목표 달성을 위해 하나의 강력한 리더를 중심점으로 상호 작용 (Interaction)하던 관계에서 복수의 리더들에 의한 혁신 생태계로 전환하여야 한다.

Adner(2016)은 혁신 생태계에서는 가치 제안 (Value proposition)을 실현하기 위해 다자간 파트너 관계를 구성하여 상호 협력한다고 주장 했다. 이들 파트너들은 제안된 가치 실

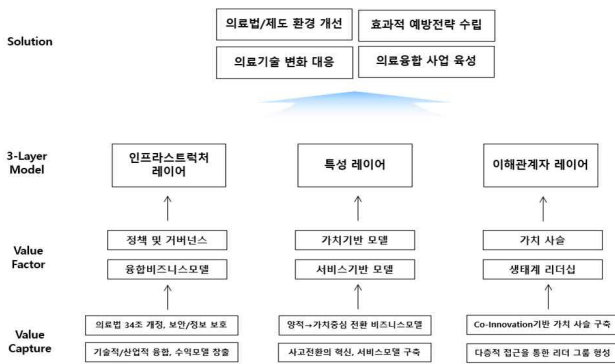
현을 위해 경쟁을 하고 현재의 기술을 대체할 수 있는 기술 확보를 위해 협력한다고 했다.



<그림 9> 상호혁신(Co-innovation) 기반 3C 리더십

### 4.4 3-레이어 모델의 한국 헬스케어 생태계 적용

한국은 지난 30년 동안 제한된 의료 인프라, 예산 및 의료 혜택 등의 문제에서 벗어나 보편적 의료 보장 제도를 통해 의료비는 OECD 국가 최저 수준이면서 기대수명은 세계에서 가장 높은 나라중의 하나가 되었다. 그러나 OECD는 여전히 빈곤(Poverty)과 불평등(Inequality)의 근본적인 대처가 필요하고, 보다 강력하고 규모가 큰 1차 진료 체계를 개발해야 하며 효과적인 예방 전략을 육성하기 위한 더 많은 진전이 요구된다고 분석했다(OECD, 2016). 서론에서도 언급된 바와 같이 한국은 의료관련 규제와 기술 및 서비스 등이 급변하는 환경 변화를 따라가지 못하는 낡은 제도 때문에 적절한 대처를 못하고 있는 실정이다. 특히 의료서비스 활성화에 중요한 기술인 모바일, 웨어러블, 사물인터넷 등의 기술 변화에 대하여 제대로 대응을 못하고 있고 원격의료 분야는 이를 추진하려는 정부와 반대하는 의료계가 10년이 넘는 기간 동안 논쟁을 거듭하고 있는 상황이다. 이러한 한국이 처한 의료시스템 문제 해결을 위해서는 기술적, 제도적, 사업적 측면에서의 복합적인 대응이 필요하다. 이 중에서도 핵심은 의료분야에 IT를 융합한 사업에 적합한 헬스케어 생태계 비즈니스모델의 도출이며 본 논문에서 연구된 3-레이어 모델을 기반으로 적용되는데 필요한 요소들을 제시한다.



<그림 10> 3-레이어 모델 기반 한국 헬스케어 생태계 접근구도

이제까지 본 연구에서 분석된 한국 의료 환경의 현안을 정리하면 의료법 및 제도 환경의 미비, 효과적인 예방 전략의 필요성, 사물인터넷 등 급변하는 의료기술 변화에 대응 및 국가차원에서 의료융합사업을 미래성장엔진으로 육성하는 4가지 사안으로 분류 할 수 있다. 이러한 현안 해결을 위해 <그림 10>과 같이 3-레이어 모델측면에서 접근 할 수 있다.

인프라스트럭처 레이어 측면에서는 정책 및 거버넌스와 융합비즈니스모델의 구축이 주요 가치요소이며 이를 통한 가치 확보를 위하여 의료법 34조의 개정 및 의료시스템상의 환자의 정보 보안, 비즈니스모델 측면에서 기술적/산업적 융합 및 수익모델 창출이 요구된다. 특성 레이어 측면에서는 가치기반 모델 및 서비스기반 모델이 주요 가치요소이며 기존의 양적에서 가치 중심으로의 비즈니스모델이 요구된다. 또한 사물인터넷 등 새로운 기술 환경 적용을 위한 의료서비스 공급자의 사고 전환의 혁신과 서비스모델의 구축이 필요하다. 마지막으로 이해관계자 레이어 측면에서는 생태계의 가치 사슬 구축과 이해관계자간의 생태계 리더십 형성이 요구되는데 이는 상호 혁신 (Co-Innovation) 기반이어야 하며 다층적 접근을 통한 리더 그룹 형성이 요구된다.

#### 4.4.1 인프라스트럭처 레이어 측면

Shehadi et al.(2011)은 e헬스케어 분야의 정부 정책의 중요성에 대하여 정부가 e헬스케어 프로그램을 감독하고 규제 및 정책/규정을 입법 할 때 가장 큰 효율성을 발휘한다고 주장한 바 있다. e헬스케어 비즈니스생태계 인프라스트럭처 구축에 있어 정부의 정책 및 거버넌스는 이의 성패에 결정적인 역할을 함으로 제일 중요한 요소이다. 그러나 한국은 의사와 환자간의 원격진료를 허용치 않는 의료법 34조 때문에 지난 수년간 정부와 의료계 간에 논쟁만 지속되고 있는 상태이다.

인프라스트럭처 레이어에서 정부의 정책 및 거버넌스 측면에서 의료법 34조 개정을 통한 법적 환경이 일단 조성 되면 기술, 통합의료시스템, 융합비즈니스모델 등의 요소들은 사기업 중심으로 급속히 발전 될 수 있는 가능성이 높다.

한국은 2014년부터 2015년 사이 보건복지부 주관 하에 2차에 걸쳐 원격진료 시범 사업을 실시하여 1차에서는 77%, 2차에서 83%의 높은 환자의 만족도와 임상적 유효성 및 안정성도 입증된 것으로 평가됐다(보건복지부, 2016). 그럼에도 불구하고 여전히 원격진료에 따른 오진과 부작용 위험성, 환자 개인정보 유출 위험 및 1차 병원 경연단 등을 들어 일부 의료 관련 단체 및 시민단체 등에서 반대를 하고 정치적 이슈화가 되고 있다.

미국, 일본에서는 이미 20년 전부터 원격진료가 합법화하였고 현재 상용화 서비스가 활발히 진행되고 있다. 한국의 일부 단체에서 우려하는 사항들에 대하여 이들 국가도 공통적으로 겪고 있는 문제이며 지속적인 정부와 민간 차원의 대응을 통해 해결을 하고 있다. 정부의 의료 정책측면에서 정부의 감독 체제하에 모든 이해 관계자에게 개인 정보가 보호되고 적절



하게 공유되도록 보장하는 보안 및 기밀 유지 조치가 포함되어야 한다. 또한 정부가 소규모 병원과 진료소가 새로운 기술 및 제도로 인해 사업적으로 불이익을 받지 않도록 보장해야 하며 또한 의료 데이터가 보호되고 의료에만 사용되도록 보장할 수 있도록 법적, 기술적, 제도적 대응이 필요하다.

그나마 정부가 지난 수년간 추진했던 의사-환자 간 원격의료 도입 정책에 변화가 있을 수 있다는 우려가 나오고 있다 (한국일보, 2017). 현재 한국의 의료정책 관련 쟁점과 갈등은 본 연구에서 제시한 생태계 인프라스트럭처 측면에서의 관점을 국민 보건과 편의를 최우선으로 두고 재조명해야 할 것이다.

#### 4.4.2 특성 레이어 측면

특성 레이어에서 제시된 온 디맨드, 서비스, 가치 및 개방형 등 특성 기반의 모델들은 한국 헬스케어 비즈니스생태계에서 의료기술과 정보통신기술이 융합하여 효율적인 서비스 제공을 위하여 필수적인 요소들이다. 한국 경우 인프라스트럭처 레이어가 구축이 되면 특성 레이어에서 제시된 비즈니스생태계 특성들의 적용은 생태계 내의 가치 창출 및 가치 확보 측면에서 이해관계자들의 주도하에 수행케 된다.

특성 레이어에 대한 효력에 대하여는 의료시스템과 제도 측면에서 국가 간 상이점은 있을 수 있으나 2014년과 2015년 보건복지부 주관 원격진료 결과에도 나왔듯이 한국에 적용 시에도 임상적인 효력은 유사하다.

그러나 OECD 분석에서도 지적된 바와 같이 한국의 입원환자 평균 입원일은 16.5일로써 OECD 국가 평균인 8.1일의 2배가 넘고 예방 가능한 입원환자 (당뇨환자 경우)도 한국은 310.7명으로써 OECD 국가 평균인 149.8명에 비해 2배가 넘는다(OECD, 2016). 이는 의료비 측면에서 이미 최저 수준인 한국에서 i헬스케어를 적용하면 추가 비용 절감과 의료서비스의 질 (Quality of care) 개선과 환자경험 (Patient Experience) 중심의 서비스로 전환이 용이해 질 수 있음을 의미한다.

온 디맨드 헬스케어 모델의 적용은 미국 사례에서처럼 효과와 실용성에 대하여 입증되었고 한국의 경우도 원격진료의 상용화가 법적으로 허용되면 온 디맨드 헬스케어모델이 기존 헬스케어 서비스에 혁신을 가져오게 될 것으로 예측한다. 의료 서비스측면에서 그동안 e헬스케어 환경에서는 병원과 의료진 중심의 가치 창출과 가치 확보였으나 사물인터넷 환경에서는 소비자, 환자 중심의 서비스로 전환하여 온 디맨드 기반의 서비스 제공을 가능케 한다. 한국의 의료기관 중심의 의료 서비스 체제는 사물인터넷 기반 e헬스케어 비즈니스생태계가 조성되면서 공급자 위주 서비스 (Professional centered)에서 서비스사업자 (Service Provider)가 중심이 되어 헬스케어의 서비스기반 모델로의 전환이 되도록 해야 한다.

또한 그동안 효율과 비용 중심의 e헬스케어에서 가치극대화 측면의 경영이 주도되어야 하며 이는 앞서 언급한 공급자/소비자 위주의 서비스 관계와도 연계가 된다. 이와 같이 특성

레이어의 요소들이 한국의 헬스케어 비즈니스생태계에 적용됨으로써 i헬스케어 가치기반 헬스케어 (Value based healthcare)가 생태계의 가치 창출과 가치 확보를 가속화해야 할 것이다.

#### 4.4.3 이해관계자 레이어 측면

태동기 단계인 한국의 사물인터넷 기반 헬스케어 비즈니스생태계는 가치사슬의 구축, 이해관계자간 상호 혁신 (Co-innovation)과 생태계 리더십 확보가 주요 과제로 대두된다.

비즈니스모델 내에서 서비스가 제공되는 방법을 정의하는 가치 사슬은 생태계 내에서 중요한 요소이다. 현재 한국의 사물인터넷 기반 헬스케어 생태계를 대표하는 주요 이해관계자 그룹은 아직 기존 인터넷 사업 기반의 중심의 이해관계자 구성이다. 즉, 대기업 위주의 제조와 중소기업 위주의 S/W 이해관계자로 구성되어 있고 사물인터넷 기반 생태계에서 핵심 역할을 하는 전문 의료서비스 제공자는 전무하다. 전문 의료서비스 제공자는 반복되는 매출 (Recurring revenue) 창출, 제품 록인 (Locked in) 유도 등의 다양한 비즈니스모델을 통해 제품 간의 네트워크 효과 창출 및 가치 확보를 가능케 할 수 있다. 생태계 내 가치 사슬 구축 측면에서 이러한 전문 의료서비스 제공자 확보가 중요시 된다.

다양한 이해관계자 간의 상호 혁신은 생태계 내 리더 그룹과의 연계된 파트너십 등을 통한 시너지 창출 등이 요구된다. 그러나 Baghbadorani & Harandi(2012)가 지적한 바와 같이 이해관계자간의 다양성은 비즈니스생태계와 조직의 형성과 역할을 분석하는 데 있어 모호함을 야기 할 수 있다. 따라서 한국의 헬스케어 비즈니스생태계 내에서도 이해관계자의 기여 수준 및 성격에 따라 범주를 구분하여 다층적 접근 (Multi-layered approach)을 통한 생태계 전체에 대한 기여도에 따라 생태계 구성원을 그룹화하고 앞서 언급된 모호성을 제거함으로써 가치 확보가 용이해 진다.

생태계의 리더십 측면에서 구분되는 디바이스/시스템 공급자, 네트워크 공급자, 플랫폼 공급자, 콘텐츠/애플리케이션 공급자, 서비스 공급자, 지불대행주체/보험회사, 정부정책결정자, 의료소비자/환자 등 8개 그룹별 생태계 운영을 주도 할 수 있는 리더의 역할이 중요하다. 생태계 리더는 핵심 기여자 (Central contributor)로써 생태계의 다른 구성원이 따라야 할 비전을 설정한다(Moore, 2006).

삼성전자의 경우 이제까지는 디바이스/시스템 제공자로서의 리더 역할을 수행하였으나 사물인터넷 기반 헬스케어 비즈니스에서는 자체 플랫폼을 주도하여 서비스 분야 까지 진출하는 등 비즈니스생태계 전반에 리더십을 갖는 비전을 제시하고 있다. 또한 리더 그룹은 4.3.4에서 제시된 바와 같이 고객-경쟁자-협력자 (Customer-Competitor-Collaborator)의 3C 리더십 관계를 적용하여 생태계 전반의 상호 혁신을 주도해야 한다.

## V. 결론 및 정책적 제언

한국을 제외한 미국, 일본, 영국 등 선진 국가에서는 이미 법적으로 원격진료가 허용이 되어 있고 관련 산업계에서는 사물인터넷기반 헬스케어 제품 및 서비스를 준비하기 위하여 비즈니스생태계가 활발히 조성되고 있는 실정이다. 뿐만 아니라 한국의 전반적인 산업 경쟁력은 위기 상황이다. 그동안 한국 경제의 중추를 담당하고 있던 휴대폰, 반도체, 디스플레이 등의 IT 분야와 자동차, 조선분야에서의 경쟁력은 감소하는 반면 최근 중국 등 국가에서의 기업들의 공격적인 진출은 한국에 위협이 되고 있다. 무엇보다도 기존의 캐쉬 카우 (Cash Cow) 산업들을 대체할 미래 성장 동력 산업이 없다는 것이 큰 문제이다.

현재 우리 산업의 위기극복을 위해서는 융합과 혁신이 필요하다. IT 강국인 한국은 의료기술과 의학 수준 또한 세계 상 위권의 국가다. 이제 우리가 나아가야 할 방향은 융합이다. 의료 ICT 융합이 나아가야 할 방향이고 이의 대표적인 사업이 e헬스케어이다. 4차 산업혁명이 이미 시작된 현 시점에 헬스케어 분야에 사물인터넷이 적용 될 시 가져올 패러다임의 혁신 (Paradigm Shift)과 이로 인한 비즈니스생태계의 변화는 예측하기 힘들다. 90년대 말 후발주자였던 삼성전자가 아날로그에서 디지털로 바뀌는 디지털 융합 (Digital Convergence) 시기에 발 빠르게 움직여 오늘날 글로벌 ICT 중 리딩 기업으로 자리 잡을 수 있었던 것처럼 지금의 전환의 시기는 어느 기업에게도 기회의 시기이다.

국가차원에서 법적 환경 등의 요인 등으로 e헬스케어 분야에서 미국, 일본, 유럽 대비 뒤쳐져 있는 한국 입장에서 본 연구에서 제시한 e헬스케어 비즈니스생태계의 구성 요소를 단계별로 조속히 구축하고 생태계내의 이해관계자들 간에 상호혁신 (Co-innovation) 기반의 3C 리더십을 구축하여 e헬스케어가 아닌 i헬스케어에서 한국의 미래 성장 동력이 되도록 해야 할 것이다.

본 연구에서 언급된 e헬스케어 비즈니스생태계의 3-레이어 접근 모델 및 주요 발전인자에 대한 연구를 통하여 사물인터넷 기반 e헬스케어 비즈니스생태계의 구축 여건 및 발전 인자들에 대한 제안은 되었으나 연구에서 제시한 각 레이어별 세부 요소들 및 발전 인자에 대하여는 국가별로 상황에 따라서 상이한 접근이 필요하다. 따라서 향후 연구방향은 본 연구의 결과인 e헬스케어 비즈니스생태계의 3-레이어 접근 모델 및 주요 발전인자들에 대한 국가별 연구를 통한 향후 4차 산업혁명 시대에 i헬스케어를 주도할 수 있는 방안에 대하여 앞으로 지속적인 연구가 필요하다고 본다. 특히 의료법 34조 개정으로 원격진료가 허용되기 전부터 한국의 e헬스케어 비즈니스생태계 구축을 위한 정부, 기업, 의료기관등의 전략 검토 및 수립이 필요하다.

본 연구에서 제시한 생태계에서의 3-레이어 접근 모델과 주요 발전요인 도출은 헬스케어분야뿐만 아니라 타 산업 분야

에 적용한 연구가 가능하다. 특히 사물인터넷기반의 4차 산업혁명 시대의 주요 분야로 대두되는 홈 (Home) 및 자동차 등의 산업분야가 적용 대상이라 본다.

## REFERENCE

- 박중현·방효찬·김세한·김말희·이인환·최병철·이강복·강성수·김호원 (2014). 사물인터넷의 미래, 전자신문사, 77-78
- 보건복지부(2016). *원격의료로 공공의료 실현, 만족도 83~88%, 임상적 유효성도 확인*, 보도자료 [http://www.mohw.go.kr/react/al/sal0301vw.jsp?PAR\\_MENU\\_ID=04&MENU\\_ID=0403&CONT\\_SEQ=329739&page=1](http://www.mohw.go.kr/react/al/sal0301vw.jsp?PAR_MENU_ID=04&MENU_ID=0403&CONT_SEQ=329739&page=1)
- 최윤희·황원식(2016). 스마트헬스케어산업의 사회경제적 효과와 정책적 시사점, *산업연구원 이슈페이퍼* 2016-408, 45-52쪽
- 한국일보(2017). 의사-환자간 원격의료 도입 결국 없던 일로 <http://www.hankookilbo.com/News/Read/201705290473614774>
- Adner, R your.(2006). Match innovation strategy to your innovation ecosystem. *Harvard Business Review*, 84(4), 98-107
- Adner, R., & Kapoor, R(2010). Value creation in innovation ecosystems: How the structure of technological interdependence affects firm performance in new technology generations. *Strategic Management Journal*, 31(3), 306-333.
- Adner, R.(2016). Navigating the Leadership Challenges of Innovation Ecosystems, *MIT Sloan Management Review*, 58(1)
- Agrawal, M.(2016). *Internet of Things-Business Models*, Telecom Circle, May 3, 2016
- Anggraeni, E., Hartigh, E. d., & Zegveld, M.(2007). Business ecosystem as a perspective for studying the relations between firms and their business networks. presented at the *ECCON 2007Annual Meeting*, 1-28.
- Baghbadorani, M., & Harandi, A.(2012). A Conceptual Model for Business Ecosystem and Implication for Future Research. *Paris Graduate School of Management. Multimedia University*. DOI: 10.7763/IPEDR. 2012. V52. 17
- Bierbaum, M.(2015). *Innovative business models needed in healthcare*, Leadership & Management
- Burns, L. R.(2012). *The Business of Healthcare Innovation*, Cambridge University Press.
- Choi, Y. H., & Hwang, W. S.(2016). Socioeconomic Effects and Policy Implications of the Smart Healthcare Industry, *Korea Institute for Industrial Economics and Trade*, Issue Paper 2016-408, 45-52
- Downes, L., & Nunes, P.(2013). Big-Bang Disruption *Harvard Business Review*, 44-56
- Eisenmann, T., Parker, G., & Van Alstyne, M. W(2006). Strategies for two-sided markets. *Harvard Business Review*, 84(10), 92
- Gartner(2017). *Gartner Hype Cycle for Emerging Technologies*, [Gartner.com/SmarterwithGartner](http://Gartner.com/SmarterwithGartner)
- Hankookilbo(2017). Policy for telemedicine between doctors and patients cancelled, <http://www.hankookilbo.com/>

- News/Read/201705290473614774
- Herzlinger(2006). R. Why Innovation in Health Care Is So Hard, *Harvard Business Review*, 84(5), 58
- Hwang & Christensen(2008). Disruptive Innovation In Health Care Delivery: A Framework For Business-Model Innovation, *HEALTH AFFAIRS*, 27(5), 1329-1335.
- Iansiti, M., & Levien, R(2004). *The keystone advantage: what the new dynamics of business ecosystems mean for strategy, innovation and sustainability*, Harvard Business School Press
- IMF(2018). IMF DataMapper, World Economic Outlook, <https://www.imf.org/external/datamapper/NGDPDPC@WEO/OEMDC/ADVEC/WEOWORLD>
- Kimble, C.(2015). Business Models for E-Health: Evidence From Ten Case Studies. *Global Business and Organizational Excellence*, 34(4), 18-30
- Klang, D., M. Wallnöfer & Hacklin F.(2014). The Business Model paradox: A systematic review and exploration of antecedents. *International Journal of Management Reviews* 16 (4), 454-478.
- Knowledge@Wharton(2014). *Home Health Care in India: In Search of the Right Business Model*
- Lengnick-Hall, C. A., & Wolff, J. A.(1999) Similarities and contradictions in the core logic of three strategy research streams. *Strategic Management Journal*, 20(12), 1109-1132
- McCabe, C.(2013). *New Business Models in Digital Health MaRS*
- Mettler, T., & M. Eurich(2012). A design pattern-based approach for analyzing e-health Business Models. *Health Policy and Technology* 1 (2), 77-85
- Ministry of Health and Welfare(2016). Realization of public health through remote medical service, satisfaction 83 ~ 88%, confirmation of clinical efficacy, press release [http://www.mohw.go.kr/react/al/sal0301vw.jsp?PAR\\_MENU\\_ID=04&MENU\\_ID=0403&CONT\\_SEQ=329739&page=1](http://www.mohw.go.kr/react/al/sal0301vw.jsp?PAR_MENU_ID=04&MENU_ID=0403&CONT_SEQ=329739&page=1)
- Mitchell, D. P.(1996). Post modernism, helath and illness, *Journal of Advanced Nursing*, 23, 201-205
- Moore(2006). J Business ecosystems and the view from the firm *The Antitrust Bulletin*, 51(1), 31-75.
- Moore, J. F.(1993). Predators and prey: a new ecology of competition. *Harvard Business Review*, 71(3), 75-86.
- Moore, J. F.(1996). The death of competition: leadership and strategy in the age of business ecosystems(P.297). New York: Harper Business
- Mrsnik, M., & Morozov, I.(2012). *Mounting medical care spending could be harmful to the G-20's credit health*. New York: Standard & Poor's Financial Services
- OECD, Health Policy Review(2016). Health policy in Korea, <https://www.oecd.org/korea/Health-Policy-in-Korea-April-2016.pdf>
- OECD, OECD Health Statistics 2015(2015). <http://www.oecd.org/els/health-systems/health-data.htm>
- Park, J. H., Bang, H. C., Kim, S. H., Lee, I. H., Choi, B. C., Lee, K. B., Kang, S. S., & Kim, H. W.(2014), *The Future of Internet of Things*, etnews, 77-78
- Pang, Z., Chen, Q., Tian, J., Zheng, L., & Dubrova, E.(2013). Ecosystem Analysis in the Design of Open Platform based In-Home Healthcare Terminals towards the Internet-of-Things, In 2013 15th international conference on advanced communications technology (ICACT)(pp. 529-534). IEEE
- Pierce, L.(2008). Big losses in ecosystems niches: How core firm decisions drive complementary product shakeouts, *Strategic Management Journal*, 30, 323-347
- Poku, M., & Schulman, K. A.(2016). We Interviewed Health Care Leaders About Their Industry, and They're Worried, *Harvard Business Review*
- Porter, M. E.(1985). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. Free Press: New York.
- Porter, M.(2010). What Is Value in Health Care? *The New England Journal of Medicine*
- Shehadi, R., Tohme, W., Bitar, J., & Kutty, S.(2011). Booz & Company, *Anatomy of an E-Health Ecosystem, Perspective*
- Smith, S.(2013). Premier Rapport, What is the Difference Between Health and Wellness?
- Spil, T., & Kijl, B.(2009). E-health Business Models: From pilot project to successful deployment. *IBIMA Business Review* 1, 55-66.
- Turber, S., Brocke, V., Gassmann, O., & Fleisch, E.(2014). Designing business models in the era of internet of things, the Proceedings of the 22nd European Conference on Information Systems as "A Business Model Type for the Internet of Things"
- Uchihira, N., Ishimatsu, H. & Inoue, K(2016). IoT Service Business Ecosystem Design in a Global, Competitive, and Collaborative Environment, In *2016 Portland International Conference on Management of Engineering and Technology(PICMET)*, 1195-1201, EEE.
- Weiller, C., & Neely, A.(2013). *Business Model Design in an Ecosystem Context*, Cambridge Service Alliance, University of Cambridge
- Westerlund, M., Leminen, S., & Rajahonka, M.(2014). Designing Business Models for the Internet of Things, *Technology Innovation Management Review*, 5-14
- WHO(2011). *Atlas eHealth country profiles: based on the findings of the second global survey on eHealth*.
- WHO(2017). *Health Systems, Governance*, <http://www.who.int/healthsystems/topics/stewardship/en/>
- Williamson, P., & Meyer, A(2012). Ecosystem Advantage: How to successfully harness the power of partners, *University of California, Berkeley*, 55(1), 24-46
- Zott, C., Amit, R., & Massa, L.(2011) The Business Model: Recent Developments and Future Research, *Journal of Management*, 37(4), 1019-1042

## A Study on e-Healthcare Business Model: Focusing on Business Ecosystem Approach\*

Kim, Youngsoo\*

Jung, Jai-Jin\*\*

### Abstract

As most G-20 countries expect medical spending to grow rapidly over the next few decades, the burden of healthcare costs continues to grow globally due to an increase in the elderly population and chronic illnesses, and the ongoing quality improvement of health care services. However, under the rapidly changing technological environment of healthcare and IT convergence, the problem may become even bigger if not properly recognized and not properly prepared. In the context of the paradigm shift and the increasing problem of the medical field, complex responses in technical, institutional and business aspects are urgently needed. The key is to derive a business model that is appropriate for businesses that integrate IT in the medical field. With the arrival of the era of the 4th industrial revolution, new technologies such as Internet of Things have been applied to eHealthcare, and the need for new business models has emerged. In the e-healthcare of the Internet era, it became a traditional firm-based business model. However, due to the characteristics of dynamics and complexity of things Internet in the Internet of things, A business ecosystem-based approach is needed. In this paper, we present and analyze the major success factors of the ecosystem based on the 3 - layer structure of the e - healthcare business ecosystem as a result of research on e - healthcare business ecosystem based on emerging technology such as Internet of things. The three-layer business ecosystem was defined as (1) Infrastructure Layer, (2) Character Layer, and (3) Stakeholder Layer. As the key success factors for the eHealthCare business ecosystem, the following four factors are suggested: (1) introduction of the iHealthcare concept, (2) expansion of the business ecosystem, (3) business ecosystem change process innovation, and (4) business ecosystem leadership innovation.

*Keyword: Internet of things, e-Healthcare, Business Model, Business Ecosystem*

---

\* This study was conducted with support from Soonchunhyang University.

\*\* First author, Professor, Health Administration and Management, Soonchunhyang University, ykim@sch.ac.kr

\*\*\* Corresponding author, Professor, Graduate School, Dankook University, dothan@dankook.ac.kr