

컨버전스 시대의 로봇산업 비즈니스 모델 개발

서광규

상명대학교 산업정보시스템공학과

Development of Business Models for the Robot Industry in the Convergence Age

Kwang-Kyu Seo

Department of Industrial Information & Systems Engineering,
Sangmyung University

Abstract

In this paper, we develop business models for the robot industry that facilitates to explore new business opportunities in the convergence age. Considering the trend of convergence society, we analyze the market drivers. Analyzing market dynamics and value chain, we design a set of the business model for the robot industry focused on u-health robots. In addition, we describe the evolution path of the proposed business model in terms of technology development and market. Finally, we develop a framework for evaluating the effectiveness of the business model.

1. 서론

최근 들어 로봇산업은 기술혁신의 여지와 신규 투자 효과의 큰 유망 신산업으로 대두되고 있다. 마야호로 각 국에서는 첨단기술 분야의 복합체로, 신산업의 창출을 촉진하는 robot convergence의 추세가 구체화 되어 나타나고 있다. 즉, 과거 산업용 로봇이 주류를 이루던 시대와는 달리 최근의 로봇기술은 IT, BT 및 NT 관련 요소기술들이 융합되어 구현된 기술로써 점차 기존산업에 침투하면서 소비자의 욕구에 맞춘 새로운 시장을 형성하고 있다. 이렇듯 로봇 산업은 각 국가의 IT 기술 및 다양한 기계 기술의 총체로 선진국의 다양한 로봇 개발에 이어 우리나라도 최근 휴머노이드 로봇을 잇달아 발표하면서 국민적 관심이 높아지고 있다. 또한 정부에서는 2003년부터 10대 차세대 성장동력산업의 하나로 지능형로봇을 선정하여 지원을 확대한 바 있고, 2005년에는 산업자원부 내 로봇산업팀을 신설하여 산업육성에 힘쓰고 있다[1, 2].

로봇은 사람에 비하여 정밀하고 안정적으로 제어될 수 있으며, 피로에 지치지 않고, 작업에 대한 반복성이 우수하다. 또한 설계방법과 기구학적 메커니즘에 따라 사람이 하기 어려운 움직임을 할 수 있고

손 떨림을 제거하거나 힘이나 촉감 같은 외부 정보를 전달할 수도 있다. 인간에 비해 로봇이 갖는 이러한 장점들을 잘 이용하면 다양한 분야에서 인간 직무의 일부를 대체할 수도 있고, 이를 위해 선진국에서는 여러 분야의 로봇연구가 활발히 진행중이다.

본 연구에서는 사회구조와 생활패턴의 변화로 인해 건강에 대한 사회적 관심이 커지고 고령화에 따른 노인인구의 증가로 인해 의료분야에 대한 관심이 증대되고 있는 현실에서, IT, 로봇기술 및 고령화 사회에 대응할 수 있는 의료기술들이 융합되어 나타나고 있는 로봇산업에서의 새로운 융합 서비스 비즈니스 모델을 제시하고자 한다.

이를 위하여 먼저 고령화 사회를 정의하고 변화를 분석하여 신규사업전략을 위한 비즈니스 모델을 제시한다. 로봇산업 비즈니스 모델 구성요소를 찾기 위한 시장 다이내믹스 분석을 통해 로봇산업 비즈니스 모델에 영향을 주는 시니어 마켓 변화 동인을 분석하고 시니어 마켓을 활성화하기 위해 고령층 니즈를 분석하고 대표적 니즈로 분류한다.

그리고 고객니즈 변화 분석과 가치사슬분석을 하여 나온 고객니즈와 제공하는 기능을 축으로 비즈니스 모델을 설계한다. 또한 시니어 마켓 변화동인에 따른 환경변화 속에서 성장을 지속 가능하게 하는

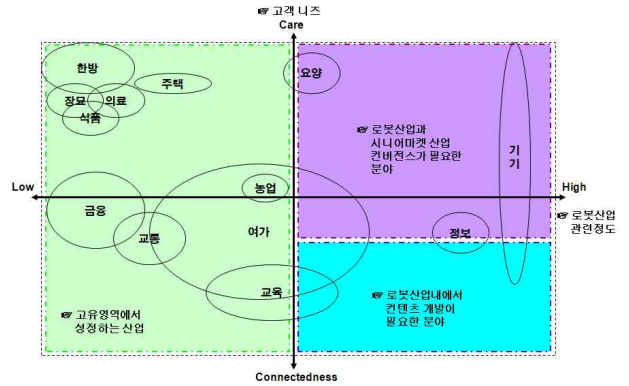
비즈니스 모델 진화를 분석한다. 마지막으로 변화하는 비즈니스 모델을 평가하기 위한 프레임워크를 제시하여 기업상황에 맞는 비즈니스 모델을 선택하는데 도움을 두고자 한다.

2. 고령화 사회에서의 로봇산업 환경변화

우리나라를 비롯한 전세계 각국은 고령화 사회로 접어들고 있고, 초고령화 사회로의 진입도 얼마남지 않았다. 고령화 사회에서 기존 고령층과 달리 새로운 특성을 가진 고령층이 나타나게 되어, 고령층 소비 중심으로 성장하게 되므로 소비계층 변화를 파악하고 성향에 맞는 전략을 구사해야 한다. 고령층 특징 변화는 교육수준 향상과 건강증진이다. 기존 고령층 인구가 건강악화와 질병 발생으로 인해 의료 니즈가 강했던 반면 새로운 고령층은 의료 니즈뿐만 아니라 건강한 육체를 바탕으로 문화생활, 취미활동, 교육, 그리고 정보니즈를 강하게 가진다[3]. 고령층 고객니즈를 정확히 분석하여 고령층 고객변화 특성에 맞는 서비스나 제품을 개발해야 성장하는 시니어 시장에서 신규수익을 창출할 수 있다. 그러므로 로봇산업이 초점을 두어 전략을 구성해야 하는 시니어 시장에 대해 알아본다. 시니어 시장을 구성하는 대표적인 산업은 고령친화산업으로 요양, 기기, 정보, 여가, 금융, 주택, 한방, 농업, 교육, 교통, 식품, 장묘, 그리고 의류의 13개 산업이다[4].

<그림 1>은 로봇산업 관련 정도와 고객니즈를 통한 고령친화산업을 분류한 것이다. <그림 1>에서 시니어 시장은 로봇산업관련도와 고객니즈에 따라 분류하면 세 부분으로 나누어진다. 고유 영역에서 성장하는 분야, 로봇산업과 시니어마켓 산업 컨버전스가 필요한 분야 그리고 로봇산업내에서 콘텐츠 개발이 필요한 분야로 구분된다.

고령화가 진행되면서 고객니즈에 초점을 둔 서비스를 제공하는 산업이 발전한다. 다양한 고객니즈를 만족하기 위하여 산업간 컨버전스가 활성화된다. 따라서 로봇회사는 기존 영역에서 벗어나 새로운 수익 영역을 창출할 수 있는 기회가 많은 다른 산업과 컨버전스 분야에 핵심을 두어야 한다. 이 논문은 산업간 컨버전스 분야에 초점을 두고 비즈니스 모델을 제시한다. 고령화 사회에 대응하기 위한 로봇산업의 컨버전스 시장성장은 기술발전과 고객니즈 확대와 같은 시장동인에 의해 형성되며, 가치사슬 변화를 가져온다.

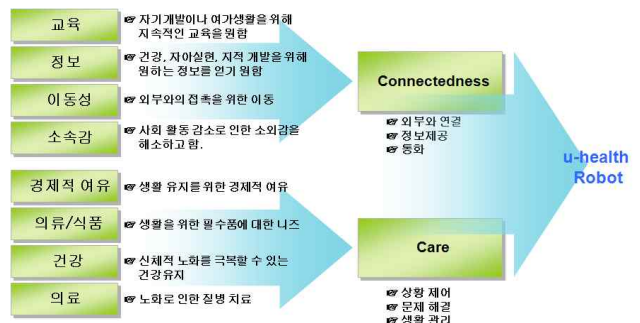


<그림 1> 로봇산업 관련 정도와 고객니즈를 통한 고령친화산업 분류

3. 로봇산업에서의 컨버전스 시장 변화

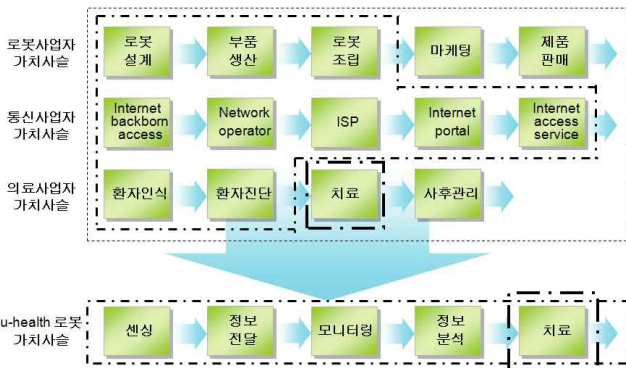
고령화 사회에서의 로봇산업 컨버전스 시장 변화를 분석하기 위해서는 먼저, 시장 다이내믹스 분석을 수행하여야 한다. 시장 다이내믹스 분석은 고객, 기술, 정책 측면에서 시장변화를 분석할 수 있는데, 이를 산업전체의 특징변화를 파악할 수 있게 되고, 이를 통하여 새로운 컨버전스 서비스를 변화시키는 요인으로 고객니즈 변화와 가치사슬 재조합 과정의 추출을 가능하게 한다.

다음단계로서 고객니즈 변화 분석을 수행하게 되는데, 고령화 사회의 컨버전스 시장이 성장하면서 컨버전스 기술발전에 따라 기술 측면에서 고객니즈가 증가한다. <그림 2>는 고령화 사회 고객니즈 변화를 분석하여 고령층 니즈 추출 과정을 보여준다. 고령층 니즈는 고령친화산업을 통해 교육, 정보, 이동성, 소속감, 경제적 여유, 식품, 건강, 그리고 의료로 구분한다. 비즈니스 모델 설계를 위해 여러 니즈를 두 가지 대표적 형태로 분류되는데, 첫 번째 니즈는 connectedness로 이는 소외감을 느끼는 고령층이 외부와 연결을 유지할 수 있는 서비스 니즈이다. 두 번째 니즈는 care로 이는 상황을 직접 제어하여 고령층이 느끼는 일상생활 불편을 해소하는 서비스 니즈이다.



<그림 2> 고객 니즈 변화 분석

다음으로는 가치사슬 분석에 대하여 기술한다. 고령화 사회의 로봇산업의 컨버전스 시장이 형성되면서 시장에서 가치를 발생시키는 경로 파악을 통해 기업 가치를 결정한다. 이 장에서 컨버전스 시장 가치사슬을 살펴보고 가치사슬분석을 통해 비즈니스 모델 프레임워크 축을 생성한다. 고령화 사회에서 나타나는 컨버전스는 고령층 편의와 니즈를 만족시킬수 있는 기술 발전과 IT를 이용한 고령친화산업 기능 향상이 주축이 된다. 그러므로 가치사슬은 기존 로봇산업에 IT 기능요소가 추가되거나 전반적인 영향을 주는 형태로 나타난다. 예를 들어 기술 측면 고령층 니즈 중 healthy home 니즈를 충족하기 위한 유비쿼터스 기술과 융합된 u-health 서비스는 의료 산업, 주택 산업, 그리고 IT 산업간 융합 서비스이고 이것이 로봇산업에 적용되면 u-health 로봇 서비스가 나타난다. <그림 3>은 가치사슬 분해와 재조합을 통한 u-health 로봇의 가치사슬을 보여주고 있다.



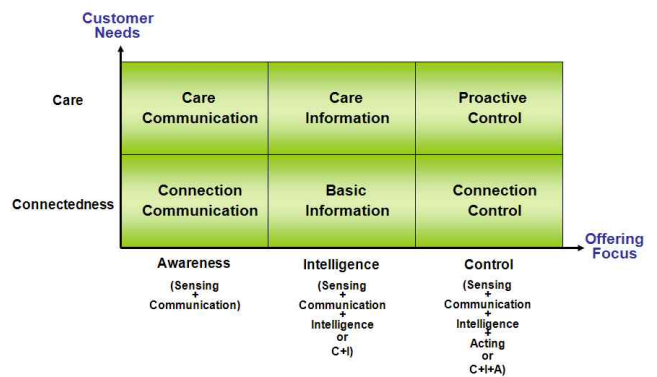
<그림 3> 가치사슬 분해와 재조합을 통한 u-health 로봇의 가치사슬

4. 컨버전스 시대의 로봇산업의 비즈니스 모델

전장에서 기술한 시장 다이내믹스 분석, 고객니즈 변화분석, 그리고 가치사슬분석을 통해 나타난 제공하는 기능과 고객니즈 행태를 축으로 비즈니스 전략을 설계한다. 고객니즈 행태는 고령층 고객에게 제공하는 서비스 형태 차이를 의미하며, 고령층 고객니즈에 따라 육체 의료/관리(care)와 정신적 연결성/소속감(connectedness)으로 구분한다. Care는 상황을 직접 제어하여 고령층이 느끼는 일상생활 불편을 해소하는 서비스 니즈이고, connectedness는 소외감을 느끼는 고령층이 외부와 연결을 유지할 수 있는 서비스 니즈이다. 제공하는 기능은 유비쿼터스 기술 발전 및 가치사슬에서 나타나는 sensing, communication, intelligence, 그리고 acting의 가치사슬 조합에 따라 다른 서비스를 제공한다[5]. 그리고 가치사슬 조합 형태는 기술 발전에 따라 결정되

며, 서비스 수준은 awareness, intelligence, control로 발전된다[6].

고령화 사회의 로봇 산업 비즈니스 모델은 고객니즈 행태와 제공하는 기능을 축으로 설계한다. 설계한 비즈니스 모델은 <그림 4>와 같이 connection communication, care communication, basic information, care information, connection control, proactive control로 나타낼 수 있다. Connection communication과 care communication 비즈니스 모델이 제공하는 기능은 인지(awareness)로 같지만 서비스가 목표로 하는 대상 니즈 형태가 다르다. 목표 고객니즈 형태가 달라지면 서비스 제공에 필요한 기술, 정책, 규제 그리고 사업전략이 변한다. 그러므로 고객니즈 형태별로 비즈니스 모델이 구분된다.



<그림 4> 비즈니스 모델 프레임워크에 따른 비즈니스 모델 분류

고령화 사회의 로봇산업 비즈니스 모델 진화는 컨버전스 기술 확대와 시니어 마켓 활성화에 의해 나타난다. 컨버전스 기술이 확대되면서 더욱 능동적인 서비스가 나오게 되고 복잡한 고객 요구를 만족할 수 있게 된다. 시니어 마켓 활성화와 컨버전스 확대를 축으로 비즈니스 모델이 진화하며, 진화를 통해 비즈니스 모델은 지속 가능해진다.

5. 로봇산업 비즈니스 모델 평가 프레임워크

본 논문에서 제안한 비즈니스 모델을 가치 차원과 고객니즈 만족도를 이용하여 평가한다. 가치 차원은 가치제공(value proposition), 기능(functionality) 그리고 수익(revenue)으로 구성된다[7]. 고객니즈 만족도는 고령자를 대상으로 하는 비즈니스이기 때문에 care 서비스를 통한 건강 유지와 긴급 상황 대처 만족도, connectedness 서비스를 통한 소외감 해소와 사회 연결성 증진 만족도로 구성된다. 가치 차원은 일반적인 프레임워크를 이용한 평가로 비즈니스 모델을 통해 제공하려는 가치와 수익 모델 특성을 분석할 수 있는 도구이다. 비즈니스 모델에는 가치제

공, 기능 그리고 수익 세 가지 차원이 존재한다. <그림 5>는 로봇산업 비즈니스 모델을 가치 차원에 대해 상세하게 보여준다. 고객니즈 만족도는 고령화 사회의 로봇산업에서 나타나는 고령층 고객니즈를 통해 비즈니스 모델이 고객니즈를 만족시키는 요소를 평가할 수 있는 도구이다. 고령화 사회 로봇산업 비즈니스 모델을 평가하는 요소는 care 서비스 만족도와 connectedness 서비스 만족도로 구성하여 이를 가로축으로 그리고 가치제공, 기능 그리고 수익을 세로축으로 한 매트릭스를 구성하여 이를 평가하면 비즈니스 모델 평가를 위한 프레임워크가 완성된다.



<그림 5> 비즈니스 모델 평가를 위한 가치 차원과 고객니즈 만족도

6. 결론

본 논문은 컨버전스 시대의 고령화 사회에 대응하기 위한 로봇산업의 비즈니스 모델을 제안하였다. 이를 위하여 고령화 사회의 환경 분석을 수행하였고, 컨버전스 시장 변화분석을 통한 비즈니스 모델을 제시하고 이를 위한 평가 프레임워크를 개발하였다. 연구결과는 비즈니스 모델을 설계할 때 산업의 주된 타겟과 타겟의 특징에 따른 가치발생을 이해하는데 도움을 주는 프레임워크로 사용될 수 있다. 이는 더 나아가 산업의 핵심역량 강화 전략이나 파트너십 전략을 수립하는데 도움을 줄 수 있고, 재조합된 가치사슬을 통해 로봇산업 비즈니스 모델을 설계하고 비즈니스 모델 진화 방향을 제시하여 무한 경쟁의 사회에서의 경쟁우위를 점하는 데 도움을 줄 수 있으리라 기대된다.

참고문헌

[1] 산업연구원, “로봇산업의 2020비전과 전략,” (2007)
 [2] 지경용, 김유진, “IT-BT 융합분야에서 의료용 로봇시장의 동향 및 전망”, 전자통신동향분석 제 23권 제 2호, pp. 119-129, (2008)
 [3] 삼성경제연구소, “고령화사회의 도래에 따른 기

회와 위협”, Issue Paper, (2002)
 [4] 이근직, “고령친화산업 활성화 전략”, 대통령 자문 고령화 및 미래사회위원회, (2005)
 [5] Fano, A. and A. Gershman, “The Future of Business Services in the Age of Ubiquitous Computing,” Communications of the ACM, Vol.45, No.12, pp.83-87, (2002)
 [6] Murakami T. “Ubiquitous Networking : Business Opportunities and Strategic Issues,” NRI papers, No.79 (2004)
 [7] Coughlin, F. J., “Technology Needs of Aging Boomers,” Issues in Science and Technology, (1999)