

융합산업 원천에 기반한 산업융합 유형 및 시장 성공요인 분석

김관호 · 정재윤[†]

경희대학교 산업경영공학과

A Typology of Industry Convergences Based on Sources for Convergence Industries and Analysis of Critical Success Factors

Kwanho Kim · Jae-Yoon Jung

Department of Industrial and Management Systems Engineering, Kyung Hee University

In this article, we propose a typology of industry convergences which encourages to invent new types of products and services through combining technologies across industries and identifying success factors of convergence industries which were resulted by industry convergences. In detail, the proposed typology of industry convergences is analyzed based on three viewpoints such as academic areas that provide the knowledge of convergence technologies, industry structures for the existing markets, and user experiences used for improving user friendliness. Such viewpoints can not only be considered as the sources for convergence industries but also be closely related with success factors of convergence industries. Based on the typology and the success factors of convergence industries, we suggest the implications about policies for the domestic industry convergence. It is expected that the results of this article can be widely applied to further activate industry convergences to overcome the recent global economic downturn.

Keywords: Industry Convergence, Convergence Industry, Industry Typology, User Experiences, Success Factors of Industrialization

1. 서론

오늘날 산업융합(Industry Convergence)은 다양한 분야에서 산업간의 장벽을 허물고 기존 산업의 한계를 극복할 수 있는 새로운 형태의 산업을 제시하고 있다. Rosenberg(1963)에 따르면 산업융합은 원래의 목적관점에서는 분명한 관련성이 없지만, 기술적인 관점에서는 매우 연관되어 있는 산업들이 서로 융합되어 새로운 가치를 창출하는 것으로 정의하였다. 예를 들어, 통신 분야에서는 데이터통신과 음성통신이 융합된 VoIP 서비스나, 여행상품이 융합된 의료관광 등은 산업융합의 대표적인 사례로 볼 수 있다.

최근 국내외적으로 산업융합에 관심을 가지는 이유는 장기적인 경기침체에 대한 극복 의지와 무관하지 않다. 산업융합을

통하여 신산업, 신성장동력을 창출하고자 함이다. 예를 들어, 미국은 2001년 미국과학재단과 상무부가 융합기술 정책을 발표하여 연구개발의 융복합을 촉발시켰으며, 유럽연합은 2004년 NT, BT, IT, CT 외에도 환경과학, 시스템이론, 사회과학, 인문학까지 포함하는 광범위한 융합을 추진하고 있다. 국내의 경우는 2008년 교육과학기술부 주관으로 국가융합기술 발전 기본계획이 수립하고, 2010년 지식경제부를 주축으로 산업융합촉진법을 제정하여 본격적인 국가적인 차원에서의 산업융합을 실현하고 있다. 산업융합촉진법에서는 산업융합을 “산업간, 기술과 산업간, 기술간의 결합과 복합화를 통해 기존산업의 발전을 혁신하거나 새로운 사회적·시장적 가치가 있는 산업을 창출하는 활동”이라고 정의한다.

본 연구에서는 기술간의 또는 산업간의 융복합을 통해 새로

본 논문은 한국식품연구원에서 수행하는 u-Food System 기반구축 연구개발사업의 지원을 받았다.

[†] 연락저자 : 정재윤 교수, 446-701 경기도 용인시 기흥구 덕영대로 경희대학교 산업경영공학과, Tel : 031-201-2537, Fax : 031-203-4004,

E-mail : jjjung@khu.ac.kr

2012년 12월 18일 접수; 2013년 4월 4일 수정본 접수; 2013년 4월 8일 게재 확정.

은 가치 네트워크를 창출하는 활동이 산업융합이라면, 그 산업융합 활동의 결과로서 새롭게 창조된 시장을 융합산업이라고 간주한다. 현대경제연구소(HRI)(2012)는 융합산업을 “서로 다른 산업 분야의 기술, 제품, 서비스가 융합되어 그 경제성 및 성장성이 시장에서 검증된 새로운 산업”이라고 정의하였는데, 이는 산업융합의 핵심 요소인 기술, 제품, 서비스 각 단계에서 융복합을 통하여 융합산업이 발생한다고 규정하였다. 본 연구에서는 이와 동일한 견지에서 융합산업이 창조되는 원천인 기술, 제품, 서비스의 각 단계를 초점을 맞추어 산업융합의 형태를 분류하고, 이 분류에 기반하여 융합산업의 시장 성공요인에 대하여 논의한다.

기존의 산업융합 연구는 정보기술(Information Technology)이 중심이 되는 산업융합 방향에 연구의 초점을 두고 있어서, 오늘날 요구하는 다양한 산업간의 융합을 설명하고 융합요소에 따른 성공요인을 분석하는 데에는 그 한계가 있다. 따라서 본 연구에서는 <Figure 1>과 같이 산업융합을 창출하는 원천을 학문, 산업부문, 고객경험요소이라는 세 가지 측면으로 살펴보고, 각 측면에서 산업융합의 가능성과 특징에 대해 논의하고자 한다. 이처럼 산업융합의 원천의 측면에서 산업융합을 분류한 이유는 최근 국가적으로 활성화되고 있는 산업융합을 정책적으로 촉진하고 융합산업 시장을 전략적으로 육성하기 위해서는, 산업융합의 발생 동인을 이해하고 학계, 기업, 정부 등 각 주체별 역할을 명확히 해석할 필요가 있기 때문이다.

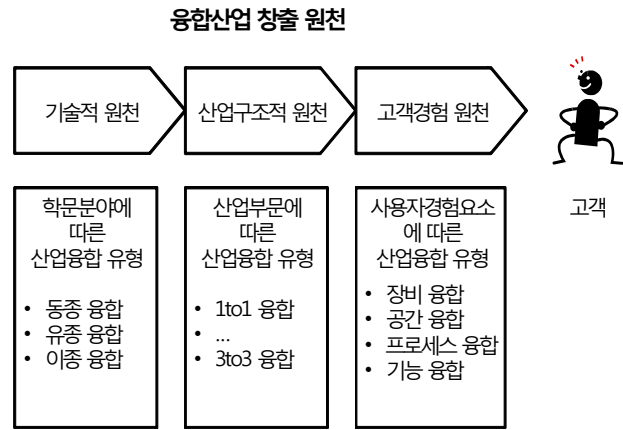


Figure 1. Types of industry convergences based on sources for convergence industries

본 연구에서는 제시된 산업융합을 바탕으로 학문 및 기업 관점의 융합산업을 재해석하고 성공적인 시장 진입 및 확산에 필요한 정책적 지원 방향을 살펴본다. 또한 혁신적 요인 관점에서는 시장에서 융합산업이 성공하기 위한 요소를 파악하고 융합형태에 따라 적합한 전략을 수립하는 것을 지원하며, 융합산업의 시장 확산 및 경쟁 관점에서는 융합기술이 시장에서 채택되는 데 영향을 미치는 요인을 분석하여 융합기술이 성공적으로 확산되는 데 이바지하고자 하였다.

Table 1. Literature review related to industry convergences

분류기준	연구방향	연구내용	연구문헌
동인요소	기술변화/혁신	제품/서비스의 기술적 기능 및 성능향상을 위해 통합된 기술 플랫폼을 통한 융합	Gambardella and Torrisi(1998), Lei(2000), Wirtz(2001), Mueller(1999), Nyström and Hacklin(2005), Hacklin <i>et al.</i> (2004).
	정책변화	기존 산업에 새로운 기술이나 사업모델을 가진 신규 경쟁자를 도입하여 경쟁을 통한 융합	Lei(2000), Borés <i>et al.</i> (2003), Karz(1996), Nyström and Hacklin(2005), Curwen(2006), Yoo(2008).
	신사업진출	경영혁신, 전략변화, 사업다각화를 통한 기업내부로부터의 융합	Yoffie(1997), Stieglitz(2003), Palmberg and Martikainen(2006).
융합효과	사업위험감소	기술연구, 보완적인 제품개발 등의 협업을 통해 사업위험을 감소하기 위한 융합	Hariato and Pennings(1994), Bröring(2004), Bröring <i>et al.</i> (2006), Cartwright(2002), Borés <i>et al.</i> (2003).
	가치사슬변화	가치사슬의 변화와 가치사슬의 부가가치 극대화를 위한 융합	Greenstein and Khanna(1997), Wirtz(2001), Kim(2002), Kim(2010).
	전략적 연계	관련성이 낮은 타산업과의 전략적 연계를 통한 불확실성 최소화를 위한 융합	Borés <i>et al.</i> (2003), Lei(2002), Hacklin <i>et al.</i> (2004).
융합범위	단일성과	특정 목적 실현을 위한 전략적 융합	Bröring <i>et al.</i> (2006), Harianto and Pennings(1994), Lee(2007), Hacklin <i>et al.</i> (2004), Kim <i>et al.</i> (2010).
	기술	특정 기술개발 및 기술경영 위한 융합	Borés <i>et al.</i> (2003), Choi(2008).
	기술/산업구조	기술과 산업구조 모두의 관점에서의 융합	Greenstein and Khanna(1997), Lei(2000), Pennings and Puranam(2001), Wirtz(2001), Kim(2002), Stieglitz(2003), Ryu(2009).
	대체/보완	대체와 보완의 필요성에 의한 융합	Greenstein and Khanna(1997), Pennings and Puranam(2001), Stieglitz(2003).

2. 관련 연구

근래에 들어 산업융합을 다양한 측면에서 재 정의하고, 산업 융합의 방향을 설명하고자 하는 연구가 활발히 진행되어 왔다. 특히, Weaver(2007)는 기존의 산업융합 연구를 Driving Force, Factors, Consequences 측면에서 분석하여 정의하였다. <Table 1>은 Weaver가 제시한 연구방향을 기반으로 기존의 중요 산업 융합 연구방향을 정리하고 있다.

국내의 산업융합에 대한 연구로서는, Choi(2008)가 IT 기술을 중심으로 IT와 타 산업과의 연계를 위한 연구개발 전략방향을 제시하였으며, 이와 유사하게 Yoo(2008)는 IT 기반의 융합 산업의 특징을 고찰하고 이에 따른 정책방향을 제시하였다. Kim *et al.*(2010)은 스마트그리드를 위한 산업융합의 파급효과를 분석하고 융합의 형태를 제시하였고, Ryu *et al.*(2009)는 가치사슬 분석을 통해 게임산업 융합에서의 서비스 모델을 연구하고 발전방향 및 전략적 대안을 도출하였다. Kim(2002)은 미디어 융합의 산업적 특성에 따른 산업구조의 개편을 제안하고 미디어 융합의 형태를 여섯 가지로 유형화하여 분석하였다.

특히, Kim *et al.*(2011)은 학문, 기술, 제품/서비스, 가치사슬, 산업, 문화, 가상서비스에 따른 융합을 다음과 같이 다섯 가지로 구분하였다. 첫째로, 학문/기술융합은 두 가지 이상의 학문이 연계되어 보다 의미있는 이론을 만들어 내거나 복잡한 현실 문제를 해결할 수 있게 되는 것을 의미한다. 둘째로, 제품/서비스 융합은 기존의 제품과 서비스를 결합함으로써 새로운 가치를 창출하는 것을 의미한다. 셋째로, 기업생태계와 가치시스템에 따른 융합에서는 제품이나 서비스를 생산, 판매, 서비스하는 가치사슬 측면에서의 융합을 의미한다. 다음으로, 산업간 융합은 특정 산업이 자체적으로 발전하는 데 한계를 인식해 다른 산업분야에서 통용되고 있는 지식, 기술, 서비스를 기존 산업에 접목하는 것으로 정의된다. 마지막으로, IT융합은 IT기술이 타산업의 제품/서비스 및 공정을 혁신하거나 새로운 부가가치를 창출하는 것으로 정의한다.

또한 생산기술연구원(KIIT)(2009)은 융합의 동인에 따라 기술융합과 시장수요기반 융합으로 융합을 구분하고, 융합의 가치에 따라 기존 가치체고, 새로운 가치창출로 구분하였다.

3. 산업융합의 분류

본 연구에서는 산업융합을 분류하는 세 가지 기준으로 학문분야, 산업부문, 사용자경험을 제시하였으며, 이들을 각각 기술, 제품, 서비스 측면에서 융복합을 형성하는 핵심 요인으로 선택하였다.

각 절에서는 제시된 세 가지 기준이 산업융합을 분류하는데 사용될 수 있는 이유를 먼저 설명하고, 산업융합 유형들을 분류할 수 있는지 예시와 함께 제시한다.

3.1 학문분야에 따른 산업융합 유형

학문분야는 산업을 형성하는 기반 기술을 사회에 공급한다는 측면에서, 산업융합을 분류하는 중요한 도구로 사용될 수 있다. 둘 이상의 학문분야가 결합하여 새로운 융합기술을 탄생시키고, 이는 곧 융합산업을 창출할 수 있는 기회를 제공한다.

특히, 산업화가 진전될수록 많은 시장제품들은 기술 의존성이 심화되고 있으며, 새로운 융합기술의 등장은 대규모의 융합산업들을 창출할 수 있는 기회를 보여준다. 생명공학 분야의 예를 살펴보면, 유전자 지도나 바이오칩과 같은 생명과학과 컴퓨터공학, 기계공학의 융합기술들은 헬스케어와 관련된 막대한 융합산업을 창출할 것으로 예상된다.

학문분야의 융복합은 통섭(Consilience)이라는 또 다른 의미로 이해할 수도 있다. 통섭이란 본래 귀납적 방법을 통하여 다양한 현상에서 발생하는 공통되는 지식을 도출하고 확인하는 과정이다(Whewell, 1840). 학문의 융복합이 산업융합에서 가지는 의미는, 제품화(Productization), 서비스화(Servitization)라는 산업화를 위한 공통의 목표를 위하여 결합 가능한 귀납적 지식을 발굴하는 과정이라 할 수 있다. 즉, 현대과학으로 발전하면서 세분화된 세부학문들을 융합산업이라는 신조류를 위하여 재통합하는, 환원주의로부터의 회귀라고 볼 수 있다.

본 연구에서는 산업융합 분류에 사용할 학문분류체계로 한국연구재단의 자료를 참고하였다. 그 이유는 대학과 연구소 등의 학문과 연구를 구분하는 데 가장 널리 활용되고 있기 때문이다. 한국연구재단의 분류체계에 따르면, 일부 융복합 분야를 제외하면 세 가지의 대분류 또는 여섯 가지의 중분류를 도출할 수 있다.

이러한 대분류 및 중분류를 기준으로 <Table 2>는 학문분야에 따라 가능한 산업융합과 예시를 나타낸다. 동일한 중분류 내의 둘 이상의 세부학문이 융합하는 경우를 동종 융합, 동일한 대분류 내의 다른 중분류의 세부학문간의 융합을 유종 융합, 다른 대분류에 속한 세부학문간의 융합을 이종 융합이라고 구분하였다.

3.2 산업부문에 따른 산업융합 유형

클라크(Colin G. Clark)는 산업을 생산하는 재화의 종류에 따라 1차 산업(원시 또는 채취산업), 2차 산업(제조업), 3차 산업(서비스 산업)으로 구분하였다. 이러한 산업부문(Industry Sectors)은 전제산업을 포괄적으로 설명하는 데 가장 널리 활용되므로, 산업부문의 융복합에 따라서 산업융합을 분류할 수 있다.

각 산업부문들은 독특한 제품 또는 서비스의 생산 및 판매 방식이 존재한다. 따라서 동일 산업부문의 융합은 비교적 쉽게 이루어지지만, 타 산업부문과의 융합은 산업무분간의 공통 목표와 가치창출 가능성에 대한 전반적인 이해가 필요하다. 그러므로 산업부문에 따라 가능한 산업융합 유형을 살펴

Table 2. Types of industry convergences based on academic fields

학문분야		이공학			인문사회학		예체능학
		자연과학	생명과학	공학	인문학	사회과학	
이공학	자연과학	동종 융합 (예 : 발효융합학)	유종 융합 (예 : 화학 유전체학)	유종 융합 (예 : 화학정보학)	이종 융합 (예 : 진화심리학)	이종 융합 (예 : 복잡계 사회분석)	이종 융합 (예 : 스포츠 과학)
	생명과학	유종 융합 (예 : 생화학, 나노바이오)	동종 융합 (예 : 의약 생명공학)	유종 융합 (예 : 바이오칩)	이종 융합 (예 : 인지과학)	이종 융합 (예 : 고령화 사회분석)	이종 융합 (예 : 의료관광)
	공학	유종 융합 (예 : 방사화학)	유종 융합 (예 : 의공학)	동종 융합 (예 : 메카트로닉스)	이종 융합 (예 : 문헌정보학)	이종 융합 (예 : 금융공학)	이종 융합 (예 : 스포츠 과학)
인문사회학	인문학	이종 융합 (예 : 진화물리)	이종 융합 (예 : 생명윤리)	이종 융합 (예 : UX디자인)	동종 융합 (예 : 연구윤리)	유종 융합 (예 : 글로벌 미디어)	이종 융합 (예 : 문화 콘텐츠)
	사회과학	이종 융합 (예 : 온실가스)	이종 융합 (예 : 의료보건)	이종 융합 (예 : 집단지성)	유종 융합 (예 : 인문사회학)	동종 융합 (예 : 운동 재활복지학)	이종 융합 (예 : 스포츠 마케팅)
예체능학		이종 융합 (예 : 생태 환경디자인)	이종 융합 (예 : 스포츠 메디컬)	이종 융합 (예 : 휴머노이드)	이종 융합 (예 : 인문예술)	이종 융합 (예 : 스포츠 마케팅)	동종 융합 (예 : 생활 스포츠)

Table 3. Types of industry convergences based on industry sectors

주 산업 \ 결합 산업	1차 산업	2차 산업	3차 산업
1차 산업 (농업, 수산업, 목축업 등)	1 to 1 융합 : 농수산물간 융합 (예 : 논 양어)	1 to 2 융합 : 농작물의 제품 융합 (예 : 복분자 와인)	1 to 3 융합 : 생산지의 서비스 융합 (예 : 양떼목장 관광)
2차 산업 (제조업, 건설업 등)	2 to 1 융합 : 제품의 원료 융합 (예 : 바이오에너지)	2 to 2 융합 : 제품간 융합 (예 : 스마트폰)	2 to 3 융합 : 제품의 서비스 융합 (예 : 교육용 로봇)
3차 산업 (금융, 숙박, 운송 등)	3 to 1 융합 : 서비스의 경작물 융합 (예 : 한방 리조트)	3 to 2 융합 : 서비스의 제품 융합 (예 : 체크인 키오스크)	3 to 3 융합 : 서비스간 융합 (예 : 종합검진 투어)

보고 특징을 이해한다면, 거시적인 관점에서의 산업융합 방향을 도출할 수 있다. <Table 3>은 산업부문간의 협업에 의해 가능한 산업융합과 예시를 보여준다.

이와 같은 산업융합유형은 다음과 같은 특징을 갖는다. 먼저, 주 산업부문과 결합 산업부문간의 차이가 클수록 산업부문간의 구분을 모호한 새로운 제품 및 서비스가 도출되고 새로운 시장을 형성하게 된다. 또한, 하위 산업부문에서 상위 산업부문과 융합할수록 하위 산업부문이 갖는 시공간적 제약이 줄어들고, 하위 산업부문의 노동요소의 중요성이 감소하게 된다. 반대의 경우에는, 감성적인 제품이 접목된 서비스를 통하여 소비자에게 기존에 비해 높은 만족도를 제공할 수 있게 된다(Suh et al., 2008).

3.3 사용자 경험요소에 따른 산업융합 유형

산업융합의 결과는 제품 또는 서비스로 사용자에게 경험을 제공하기 때문에, 하나의 신규 산업이 생성되기 위해서는 원천 기술에 기반한 상품화 과정을 거쳐, 사용자 경험(User Experience)을 고려한 서비스 설계가 필요하다(Kang, 2011). 즉, 사용자는 어떤 장소에서 하나 이상의 장치를 이용하여 단계적인 과정을 통하여 융합 제품 또는 서비스를 경험한다. 그러므로 장소, 장치, 프로세스 등 어떠한 방식으로 제품 또는 서비스가 융합되어 사용자에게 경험을 제공하는지에 따라 산업융합을 분류할 수 있다. 본 연구에서는 사용자 경험에 따른 산업융합 유형을 <Table 4>와 같이 네 가지로 구분한다.

Table 4. Types of industry convergences based on user experiences

사용자 경험요소	산업융합예시
장비 융합	MP3폰, 스마트TV, 헬스케어용 웨어러블 컴퓨터 등
공간 융합	북카페, 키즈카페, 멀티방, 주유소 편의점 등
프로세스 융합	여행 예약 서비스, 의료 관광 등
기능 융합	음성인식 에어컨, 자동항법 자동차, 예술 마케팅 등

첫째, 단말기 융합은 상이한 기능을 가진 제품들이 소형화 또는 사용자 편의를 위하여 하나의 사용자 단말로 통합되는 형태로, 종종 컨버전스 기기로 불린다. 예를 들면, MP3폰, 스마트폰 등의 스마트 기기나, 헬스케어 기능이 내장된 웨어러블 컴퓨터 등이 여기에 포함된다.

둘째, 공간 및 지리적 융합은 상이한 기능을 제공하는 서비스들이 사용자의 중복적 요구를 충족시키기 위하여 동일한 공간이나 지리적으로 결합하는 형태의 융합을 의미한다. 북카페, 키즈카페, KTX 씨네마, 주유소 편의점 등과 다양한 공간 기반 서비스가 이 같은 융합의 결과로 볼 수 있다.

셋째, 프로세스 융합은 사용자에게 필요한 프로세스를 제공하기 위하여 여러 가지 제품이나 서비스가 순차적으로 결합하는 형태이다. 예를 들어, 여행 예약 서비스는 항공, 렌트, 호텔, 결제 등이 절차적으로 결합되어야 하며, 의료 관광은 의료 예약 및 진료, 투어 및 음식업 등이 결합되기 때문에 단순한 제품의 융합이 아닌 프로세스 융합으로 볼 수 있다.

마지막으로, 기능향상 융합은 하나의 제품 또는 서비스의 기능 향상 또는 고급화를 위하여 다른 부가적인 제품 또는 서비스와 결합하는 형태의 융합이다. 음성인식을 이용한 에어컨 제어, 자동차의 자동항법장치, 예술 마케팅 등이 될 것이다.

4. 융합산업의 성공요인

융합산업은 산업융합의 결과가 시장에 수용되어 새롭게 형성된 산업이다. 새롭게 등장한 융합산업이 시장에서 성공하는 데에는 다양한 요인들이 영향을 미친다.

본 연구에서는 시장을 창조하는 세 가지 핵심 구성요소인 기술, 소비자, 기업의 측면으로 구분하여 융합산업의 성공요인을 기술한다. 첫째, 융합산업이 성공하는 데 있어서 가장 핵심적인 요소는 융합기술의 혁신성이라고 할 수 있다. 다음으로, 새로운 융합산업이 시장에서 안착하기 위해서는 소비자층의 존재 유무로서, 이는 시장에서 기술의 확산 속도 및 범위를 좌우한다. 마지막으로, 융합산업에 참여하는 기업들의 협력 및 경쟁적 요인을 들 수 있다. 융합산업은 단일기업이 주도하는 것이 아니라 기업간 협력적 관계를 통하여 창출된다는 점에서 의미가 있다.

4.1 융합기술의 혁신적 요인

일반적인 산업과 마찬가지로 융합산업 또한 성공을 위한 가장 중요한 요소는 고객에 대한 혁신성의 정도이다. 새롭게 창출된 융합산업 또는 융합제품이 기존 산업이나 제품에 비해 고객에게 혁신적인 혜택 또는 가치를 제공할 수 없다면 시장에서 성공할 수 없다(Kim, 2011). 그러나 융합기술의 혁신성은 필요조건일 뿐 충분조건일 수는 없다.

융합산업은 혁신적 요소 측면에서 크게 기술 주도적 융합산업과 시장주도적 융합산업으로 분류할 수 있다. 전자는 학문간 산업융합을 의미하고, 후자는 산업부문간의 산업융합, 사용자 경험요소 기반의 산업융합을 포함한다. <Figure 2>는 융합산업의 혁신적 요소에 따라 시장과 투자 관점에서의 특징을 나타낸다.

기술주도적 융합산업은 학문간 산업융합을 통해 얻어지며 다양한 기존산업 및 융합산업에 필요한 핵심기술을 제공하지만 상대적으로 비용과 시간이 많이 걸릴 뿐만 아니라 소비자에게 직접적인 부가가치를 제공하는 데 제한적인 측면이 존재한다. 그러나 산업간 융합을 이루기 위해서는 종종 학문간 결합을 통한 융합기술이 선행되며, 기술개발 후에는 시장잠재력이 크고 생명주기가 길다. 나아가, 앞서 언급했듯이 다양한 학문간의 이질적인 특징들을 하나의 목표로 융합하기 위한 커뮤니케이션이 매우 중요하다.

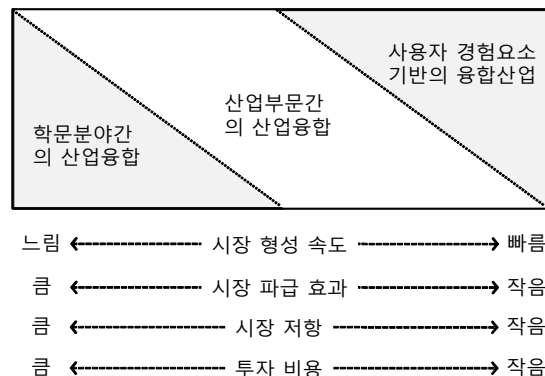


Figure 2. Characteristics of convergence industries according to innovation factors

반면에 시장주도적 융합산업은 기 개발된 기술 및 융합기술을 근간으로 산업간 융합, 사용자요소 융합을 포함한다. 기술 주도적 융합에 비해 일반적으로 저비용으로 존재하는 시장에 제품 또는 서비스를 판매할 수 있기 때문에 상대적으로 단기간에 상품화가 가능하다. 또한 사용자 행태의 변화가 적기 때문에 시장 저항도 줄일 수 있다. 하지만 상대적으로 시장이 작고, 가격전략 및 마케팅을 통한 고객들의 채택을 촉진해야 하는 문제점을 가진다.

또한 동일 분류 중에서도 학문간 산업융합과 산업부문간 산업융합에서는 동종 융합이 시간과 비용적인 측면에서 유리하

지만, 시장에서의 파급효과 측면에서는 현재 분야를 보완할 수 있는 유종 또는 이종간의 융합이 필요하다. 반면에 사용자 경험요소 기반의 융합산업에서는 융합을 통한 제품 또는 서비스의 기능강화, 프로세스 연계가 이루어져야 한다.

4.2 융합산업의 시장 확산 요인

산업융합의 시장적 요인은 융합기술 또는 융합제품이 시장에서 채택되고 확산하는 데 영향을 미치는 요인이다. 세부적으로는 먼저, 기존 시장이 존재하는가, 신규 시장을 창출해야 하는가가 중요한 영향을 미친다(Lee et al., 2013). 고객의 니즈가 명확히 표현되어 있고 이미 존재하는 있는 시장에 융합제품이 진출하는 경우, 신규 산업이 가지는 시장 불확실성 요인을 상당부분 회피할 수 있다. 예를 들어 유비쿼터스 식품물류의 경우, 식품 온도 및 이력추적에 대한 니즈가 존재하는 상황에서, 이를 해결하는 IT기술이 도입된다면 보다 쉽게 융합산업을 형성할 수 있다. 이와 반대로 산업융합을 통해서 새로운 고객수요를 납득시키는 경우에는 시장 개방 속도가 더디며 초기 고객층 확보에 난관이 존재한다. 특히, 학문간 융합을 통해서 촉발된 융합산업인 경우일수록 더욱 심각하다. 예를 들어, 스포츠 메디컬의 경우 상당한 의학적 효과가 입증되었지만 이를 고객에게 납득시키고 안정된 시장을 형성하는 데까지 상당한 시간이 소모될 것으로 예상된다.

또한, 기존 제품군 또는 산업을 대체하는 융합산업인지, 아니면 기존 제품과의 호환을 통하여 보완재로서의 추가적인 기능과 혜택을 제공할 수 있는 융합산업인지도 중요한 시장 요인이다. 기존 제품을 포기하고 채택해야 하는 제품인지, 아니면 기존 제품과 병행해서 기능보완이 가능한 제품인지는 산업의 확산 속도에 중요한 영향을 미친다. 특히, 전기자동차와 같이 제품수명이 긴 경우에는 대체적 융합제품의 도입 및 확산이 더욱 장기적인 양상을 보이게 될 것이다. 이러한 경우에는 관련 업계 및 정부의 적극적인 홍보와 고객과의 커뮤니케이션을 통하여 융합산업의 채택 저항을 신속하게 완화시키려는 노력이 필요하다.

4.3 융합산업의 경쟁적 요인

많은 경우 융합산업은 개별 기업이 추진하는 경우보다 전략

적 제휴나 아웃소싱을 통하여 진행되는 경우가 많다. 이러한 경우 산업융합에 참여하는 조직간의 관계와, 각 조직이 융합산업에서 가지는 역할에 의하여 산업융합의 성공 여부가 자주 결정된다. 협력기업들의 전략적 제휴, 보완재 개발, 기술의 공동 개발 및 라이선싱, 시장 표준화 등의 산업 확산을 위한 산업구성원들의 동태적 요인에 의해 성공이 결정되는 경우가 많으며, 또한 주도적 산업융합 기업의 시장 지배력에 의해서도 영향을 많이 받는다.

예를 들어, 대체에너지를 개발하는 공공기관의 경우, 독과점적 시장 지위뿐만 아니라 고객의 인지에 의해서는 동일 상품으로 인식되기 때문에, 기술적 혁신성이 확보될 경우 시장에서 성공적인 산업화가 예상된다. 일부 혁신적인 융합산업의 진입장벽으로 인하여 다수 기업의 시장 확산이 어려워 보이는 경우에는 정부 차원의 산업규제 완화를 통한 신규 기업들이 진입할 수 있도록 촉진할 수 있으며, 관련 업계 및 기관의 표준화를 통한 빠른 시장 창출도 병행할 수 있다.

5. 산업융합 활성화를 위한 시사점

오늘날 빠르게 증가하고 있는 산업융합의 필요성에 대비하기 위하여 정부는 관련된 법적, 제도적 근거를 마련하고 융합산업의 활성화를 적극적으로 지원하고 있다. <Figure 3>은 정보화 시대를 넘어 융합 시대로 도래하는 과정에서 국내의 정책적 변화 과정을 요약하고 있다. 그러나 정부의 노력만으로는 산업융합의 활성화가 쉽지 않으며 새로운 산업창출을 위한 학계와 기업들의 노력이 필요하다.

본 장에서는 산업융합과 관련된 주체별로 산업융합의 확산 및 활성화를 위해 요구되는 사항들을 살펴보고, 산업융합 환경에 따라 적합한 방안들에 대하여 논의하고자 한다.

5.1 산업융합 주체별 시사점

본 절에서는 산업융합의 주요 참여 주체인 학계, 기업, 정부의 측면에서 산업융합의 활성화를 위해 고려하여야 하는 세 가지 시사점을 제시하였다.

첫째, 학계는 근시안적인 산업융합보다는 장기적이고 거시적인 관점에서 산업융합을 선도할 필요가 있다. 이를 위해서는

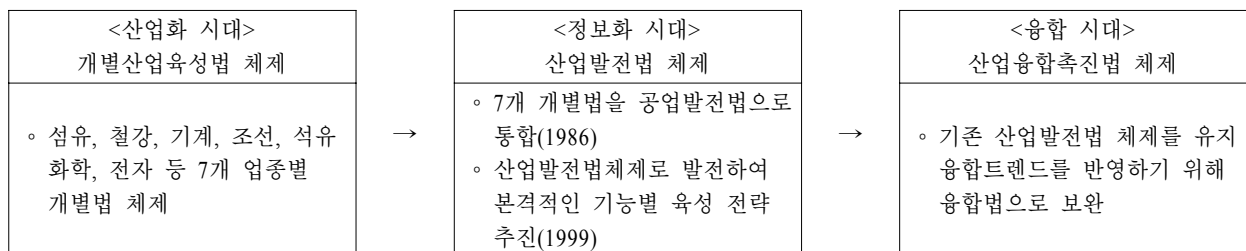


Figure 3. Stages of domestic industrial developments and convergence policies(Jung, 2012)

도전적이고 새로운 형태의 산업융합을 창출하기 위하여 이종간 학문융합을 끊임없이 시도할 필요가 있다. 또한, 장기적인 융합을 통하여 혁신적인 시장 발굴에 앞장설 필요가 있다. 이는 즉각적인 사용자 경험요소 측면의 융합이나, 단기적인 산업화를 필요로 하는 산업간 융합에 치우칠 수 있는 기업들에 비하여 비교적 위험을 감수할 수 있고 다양한 분야의 전문가들이 교류할 수 있는 주체이기 때문이다.

둘째, 기업은 잠재적인 시장 요구를 정확히 파악하고 사용자 경험요소를 고려한 다양한 산업융합과, 장기적인 시장요구를 예견한 장기적인 연구 사업화 개발(R&BD : Research and Business Development)을 병행할 수 있어야 한다. 기업은 산업시장의 최전방에서 시장의 흐름을 가장 잘 이해하는 주체로서 전략적 교류와 협력을 통한 시장창출을 주도함과 동시에, 끊임없이 장, 단기적인 시장 개척 및 선점을 위하여 학계와 R&BD를 적극적으로 연계 수행할 필요가 있다.

마지막으로 정부에서는 조정자의 역할로서 거시적 관점에서 산업융합 흐름을 이해하고, 이를 바탕으로 학계와 기업에 적극적 융합산업의 참여를 유도해야 한다. 융합산업의 특징에 따라 기술주도적 융합과 산업부문간의 융합 또는 둘간의 조화로 구분하여 학계와 기업이 융합연구와 융합산업을 목적성 있게 추진할 수 있도록 지원해야 한다.

본 연구에서 고려되는 핵심요인들은 다음과 같은 세 측면에서 상호 유기적인 관련을 갖는다. 첫째, 학문적 관점에서 연구자는 소비자의 경험으로부터 기술개발의 필요성을 인지하고 융합산업의 기술적 동원을 학문적 융합을 통해 실현하여 기업에 제공한다. 둘째, 산업적 관점에서 기업은 소비자의 요구에 적합한 융합기술을 발굴하여 필요에 의해 연구자와 공동으로 융합기술을 개발하고 이의 상업화를 통해 소비자에게 전달하는 역할을 수행한다. 마지막으로, 소비자는 연구자와 기업에 경험적 요소 기반으로 융합기술의 필요성을 제공하고 산업화된 융합제품에 대한 피드백을 기업과 연구자에게 제시하여, 융합산업이 지속적으로 성장할 수 있도록 돕는다.

5.2 산업융합 환경에 따른 시사점

산업융합에 관련된 시장구조나 정책 및 산업 환경에 산업융합 시장이 매우 의존적이다. 산업융합 환경 및 특성을 고려하여 다음과 같은 네 가지의 산업융합 활성화 방안을 도출하였다.

첫째, 단일 사업자가 독자적으로 추진하기 힘든 융합산업은 컨소시엄 형태로 지원되어야 원활한 융합이 가능하다. 예를 들어, 스마트 그리드와 같이 관련 기업 및 기관들의 대규모 참여를 전제로 하거나, 의료관광처럼 독자적인 기업이나 조직이 지역적 시장 형성을 주도할 수 없을 때, 정부 차원의 정책적 지원을 통하여 참여 조직들의 산업융합 참여를 유도할 필요가 있다. 반면에 컨버전스 기기와 같이 융합에 필요한 구성기술을 단일 기업이 보유하고 있거나 또는 확보할 역량이 있어서 단일 사업자가 융합기술 개발을 주도할 수 있는 경우에는 지

원의 필요성이 상대적으로 적다.

둘째, 서비스 전문기업이 존재하지 않는 경우의 융합산업인 경우 인프라 제공할 수 있는 매개체가 필요하다. 많은 정보기술기반 융합산업의 경우, 정보기술의 특성상 거의 모든 분야에 적용이 가능하고 전문적인 정보기술 서비스 업체들이 다수 존재하여 자발적으로 진행될 수 있다. 반면에 기술인문 융합과 같이 해당 분야의 전문기업이나 충분한 사례가 없는 경우, 단기적이거나 정량적 성과가 아니라 관련 분야의 확산을 위한 지속적인 투자가 필요하다.

셋째, 다수의 담당부처가 관련되어 부처간의 조정이 필요한 융합산업의 경우 융합산업의 촉진에 앞서 관련된 규제완화가 필요하다. 키즈케어 서비스의 예를 살펴보면, 학교 내 또는 주변의 관리 책임은 교육과학기술부에 있고, 학교를 벗어난 거리 및 동네는 행정안전부의 소관이 있으므로, 정부부처간의 적극적인 협의를 통하여 공통의 인프라를 마련하고 관련 규정을 제정함으로써 연계 서비스를 적극 지원할 필요가 있다. 또한, 유비쿼터스 식품 관리의 경우, 기존에 지식경제부를 통하여 기존에 수행된 많은 유비쿼터스 시범 사업들을 농림수산식품부의 식품 유통 선진화 사업에 적용 및 확장할 필요가 있다.

마지막으로, 기반 융합기술을 꾸준한 지원이 필요한 기술주도적 융합산업인 경우 잠재력 크나 시장 확산이 늦어지는 경우에 대비해야 한다. 바이오칩이나 생명정보학과 같이 즉각적인 매출로 연계되는 산업이 아닌 기반 융합기술의 경우, 장기적인 융합산업 발굴과 성장의 관점에서 정부의 꾸준한 지원이 필요한 실정이다.

6. 결론

산업융합은 시대적 조류라기보다는 시대적 요구로 보아야 한다. 20세기 가속화된 기술진보는 단일 산업에서 인류 문명의 이기를 충분히 제공하였으나, 이들은 주로 기술 주도적 개발에 치중하였다고 볼 수 있다. 반면, 21세기는 융복합을 통한 사용자 중심의 기술 통합화 시기이다. 환원주의에 입각한 세분기술들이 그 역할을 충분히 수행했다면, 사용자 경험을 중심으로 각 가지 기술들이 통합적인 서비스 환경을 제공할 요구가 대두된 것이다.

본 연구에서는 융합산업을 형성하는 세 가지 원천인 학문분야간의 융합, 산업부문간의 융합, 사용자 경험요소 측면의 융합 유형들을 살펴보았다. 이 세 단계의 융합은 기술, 제품, 서비스의 통합 단계를 거쳐 최종 고객에게 전달되는 융복합 제품 및 서비스를 제공하여 신규 융합산업을 형성시킨다.

제시된 세 가지 산업융합 유형은 다음과 같은 측면에서 상호 유기적인 관련을 갖는다. 먼저 학문적 관점에서 학계는 발견된 고객 요구로부터 기술개발 필요성을 인지하고 기술적, 이론적 결합을 통해 융합기술을 기업에 제공한다. 다음으로, 산업적 관점에서 기업은 고객 요구를 발굴하고 적합한 융합기

술을 발굴하기 위하여 학계 및 연구기관과 협력하여 융합기술을 창출하고 상업화를 통해 소비자에게 전달하는 역할을 수행한다. 마지막으로, 사용자는 새로운 제품과 기술을 촉발시킬 수 있는 다양한 경험들을 직, 간접적으로 제시하고, 산업화된 융합제품에 대한 피드백을 제공함으로써 융합산업의 지속적인 창출을 자극한다. 기업뿐만 아니라, 모든 산업융합 관련주체들이 유기적으로 역할을 수행하고, 제시된 세 가지 산업융합 유형들이 균형있게 작동할 때 산업융합 활성화 및 지속적인 선순환 과정이 실현될 것이다.

산업융합 유형의 특성들을 잘 이해하고 각 유형의 융합산업들이 난관에 부딪치지 않고 성공적인 시장 구축에 성공할 수 있도록 기업과 학계는 물론이고, 정부의 산업표준화, 규제 완화, R&BD 지원 등 정부의 스마트한 정책적 리더십이 절실히 요구되는 시점이다.

참고문헌

- Borés, C., Saurina, C., and Torres, R. (2003), Technological convergence: a strategic perspective, *Technovation*, **23**, 1-13.
- Bröring, S. (2004), Innovation strategies in converging industries-a resource based perspective, *the SAM/IFSAM VIIth World Congress*, Gothenburg, Sweden.
- Bröring, S., Cloutier, L., and Leker, J. (2006), The front end of innovation in an era of industry convergence : evidence from nutraceuticals and functional foods, *R&D Management*, **36**(5), 487-498.
- Cartwright, P. A. (2002), Only converge : Networks and connectivity in the information economy, *Business Strategy Review*, **13**(2), 59-64.
- Choi, M. (2008), IT R&D direction for the age of convergence, *Journal of Communications and Networks*, **25**(1), 25-31.
- Curwen, P. (2006), Fixed-mobile convergence, *The Journal of Policy, Regulation and Strategy for Telecommunications*, **8**(3), 3-11.
- Gambardella, A. and Torrissi, S. (1998), Does technological convergence imply convergence in markets? Evidence from the electronics industry, *Research Policy*, **27**, 445-463.
- Hacklin, F., Raurich, V., and Marxt, C. (2004), How Incremental Innovation becomes Disruptive : The Case of Technology Convergence, in : *Proceedings of the IEEE International Engineering Management Conference*, Singapore, 2004.
- Hariato, F. and Pennings, J. (1994), Technological convergence and scope of organizational innovation, *Research Policy*, **23**, 293-304.
- Hyundai Research Institute (2012), Discovery of new drivers of growth, *convergence industry*, 2012.
- Jung, H. (2012), The 1-st basic plan for convergence industry and culture policy, *The Korean Association for Public Administration*, Keynote Presentation.
- Kang, C. M., Hong, Y. S., Kim, K. J., and Park, K. T. (2011), A relation-based model for analyzing ecosystems of products, services and stakeholders, *Journal of the Korean Institute of Industrial Engineers*, **39**(1), 61-72.
- Katz, M. L. (1996), Remarks on the economic implications of convergence, *Industrial and Corporate Change*, **5**(4), 1079-1095.
- Kim, D. (2002), Media industry's response to the convergence of broadcasting and telecommunications, **16**(4), 7-39.
- Kim, D., Kim, J., Joo, H., Lee, J., Kim, M., Lee, N., Lee, B., Oh, S., Kim, D., and Park, S. (2011), *Convergence Management*, Gloesum.
- Kim, K. J., Hong, Y. S., Park, K. T., Lim, C. H., Heo, J. Y., Kang, C. M., Baek, M. J., and Park, G. W. (2011), Product-service system : current status and research issues, *Journal of the Korean Institute of Industrial Engineers*, **37**(3), 234-247.
- Kim, Y. J., Cho, B. S., and Sim, J. B. (2010), The economic impact of the smart grid industry by using input-output analysis, *The Journal of Korea Information and Communications Society*, **35**(8), 1241-1250.
- Korea Institute of Industrial Technology, *International Convergence Conference*, <http://www.fusionkorea.com>, 2009.
- Lee, G. K. (2007), The significance of network resources in the race to enter emerging product markets : The convergence of telephony communications and computer networking 1989 ~ 2001, *Strategic Management Journal*, **28**, 17-37.
- Lee, S. J., Cho, N. Y., Kim, B. S., and Cho, C. W. (2013), Identifying promising IT products for SMEs under the concept of business ecosystem, *Journal of the Korean Institute of Industrial Engineers*, **39**(1), 61-72.
- Lei, D. T. (2000), Industry evolution and competence development : the imperatives of technological convergence, *International Journal of Technology Management*, **19**, 699-738.
- Mueller, M. (1999), Digital convergence and its consequences, *The Public*, **6**(3), 11-28.
- Nyström, A. and Hacklin, F. (2005), Operator value creation through technological convergence : the case of VoIP. In : *International Telecommunications Society (ITS), 16th European Regional Conference*, Porto, Portugal.
- Palmberg, C. and Martikainen, O. (2006), Diversification in response to ICT convergence. indigenous capabilities versus R&D alliances of the Finnish telecom industry, *The Journal of Policy, Regulation and Strategy for Telecommunications*, **8**(4), 67-84.
- Rosenberg, N. (1963), Technological Change in the Machine Tool Industry, *The Journal of Economic History*, **23**(4), 414-443.
- Ryu, G., Kim, D., Kim, M., and Kwon, H. (2009), A study on convergence service model of game industry using value chain analysis, *Journal of The Korean Society for Computer Game*, **18**, 25-34.
- Stieglitz, N. (2003), Digital Dynamics and Types of Industry Convergence, The Evolution of the Handheld Computers Market in the 1990s and beyond, in *Christensen, Frøslev Jens and Maskell, Peter* (eds.), *Digital Economy*, London : Edward Elgar.
- Suh, C. J., Kwak, Y. H., and Jeon, H. J. (2008), Affect on service quality and customer satisfactions of service delivery included cultural elements using emotion, *Journal of the Korea service management society*, **9**(1), 207-223.
- Weaver, B. (2007), Industry Convergence, *The 19th NFF Conference*.
- Wirtz, B. W. (2001), Reconfiguration of Value Chains in Converging Media and Communications Markets, *Long Range Planning*, **34**, 489-506.
- Yoffie, D. (1997), *Competing in the age of digital convergence*, Boston, MA, *Harvard Business School Press*.
- Yoo, S. (2008), Policy detection for IT based convergence industry, *Journal of Communications and Networks*, **25**(11), 7-13.