

융합(Convergence) 21세기 기술의 흐름

송학현 · 김효진

정보통신연구진흥원

목 차

- | | |
|--------------|-------------|
| I. 서론 | III. 디지털 융합 |
| II. 미래사회와 융합 | IV. 결론 |

I. 서론

최근 세계경제의 경향을 과잉유동성, 융합과 통합, 고령화 등 인구구조 변화, 자원 고갈, 아시아의 부상, 기업의 사회적 책임 등이 강조되고 있다. 특히 IT, BT, NT 기술간 융합이 가속화되면서 새로운 형태의 기술과 서비스가 등장하고 있다. 미국, 일본, 유럽 등 선진국은 정부와 기업이 연대하여 기술간 융합을 고부가가치 창출에 필요한 첨단 기술로 인식하고 융합기술의 개발을 적극적으로 추진하고 있다. 우리도 융합기술의 개발을 통해 미래의 핵심 기술을 확보하고, 컨버전스 시대의 조류에 대응하며, 새로운 성장동력을 창출하기 위하여 노력을 기울일 필요가 있다. 미국 대통령 루스벨트의 부인 엘레나의 글 중에는 “어제는 역사이고(Yesterday is history), 내일은 알 수 없는 신비이며(Tomorrow is mystery), 오늘은 선물입니다(Today is a gift)”라는 글이 있다. 주어진 선물을 얼마나 고귀하게 할 것인가는 준비된 것 만큼 선물이 빛이 날 것이다. 기술 환경의 어제와 오늘 그리고 신비에 쌓인 내일을 생각하면서 주어지는 선물을 보다 효과적으로 활용할 수 있는 방안을 살펴 볼 필요가 있다. 흔히들 우리나라는 서양제국들이 수백년간 진행해온 기술혁신(Technology Innovation)의 역사를 우리는 지난 50여년간 압축해서 혁신하는 놀라운 성장을 보이고 있다고 하는데 이러한 압축된 성장은 어느날 갑자기 우리에게 주어진 것이 아니라 부단한 노력과 축적된 에너지가 있었기에 가능한 일이었다. 세계최초의 금속활자, 개성인삼, 한글의 제정과 보급 등 우리나라가 세계 최고의 역량을 갖추고 있기에 가능했던 결과였다. 인류의 역사를 살펴보면 B.C. 7천년경인 신석기 시대에 수렵과 채취를 중심으로 하는 이동생활에서

농업이라는 산업으로 패러다임이 전환되었고, 18세기에는 증기기관과 수력 등의 동력을 활용한 산업혁명으로 대량생산 및 대량판매 등 규모 중심의 혁명이 이루어졌다. 산업혁명이 성숙되면서 19세기말과 20세기 초에 발명된 정보통신기술에 이어 1980년대 말에 디지털 기술이 접목되면서 정보전송능력, 연산능력, 정보통신 네트워크에 혁명적인 변화가 이루어 졌고 1990년대에는 인터넷에 의한 빅뱅이 시작되었다. 농업혁명의 파급은 5,000년, 산업혁명은 200년이 소요되었으나 디지털 혁명은 30년만에 전세계로 확산되었다. 디지털 혁명으로 새로운 서비스도 입되어 5천만명의 이용자가 가입하는데 걸리는 기간은 라디오 도입이 13년 걸린데 비해서 인터넷은 불과 5년밖에 소요되지 않았다. 지식기반 정보사회의 특징은 정보통신망을 이용하여 모두가 자유롭게 실시간(on-line)으로 정보에 접근하여 활용 할 수 있는 것이다. 즉 정보의 통제성, 지연성, 제한성이 사라지고 개방성(open), 즉시성(speed), 다양성(diverse) 및 창의성이 사회의 기반을 이루게 되는 것이다. 지식기반 정보사회의 기반을 이루는 네트워크(network) 정보기술은 하드웨어(hardware)와 소프트웨어(software)를 중심으로 발전하여 왔다. 정보통신 산업은 우리나라가 글로벌 경쟁우위를 지닌 몇 안 되는 산업으로서 신성장동력 산업의 핵심 분야이다. 따라서 IT 분야는 고용창출, 수출 및 경제성장애의 높은 기여도를 나타내고 있으며 CT, BT, NT, ET 등 타 산업의 기반기술로서도 중요성이 부각되고 있다. 인류의 역사는 혁신의 역사이고 혁신은 생존을 위해서, 전쟁에서 승리하기 위해서 새로운 기법을 채용하는 등 기술을 개발 하거나 기존 기술을 변환하는 등 주어진 환경과 도구나 기술을 적절히 변환시켜 경쟁력을 갖추도록 바꾸는 작업과정이며 지금

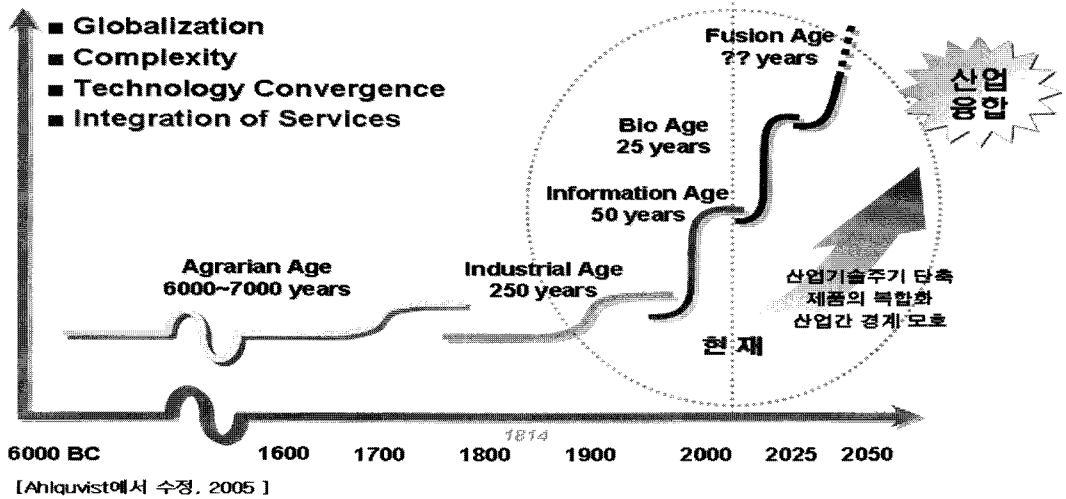


그림 1. 기술혁신 주기

도 우리는 부단히 변모하는 혁신의 시대를 살아가고 있다. 21세기는 기술의 융합(Convergence)과 복합(Complex)을 큰 특징으로 들 수 있다. 여기에서 살펴보게 되는 융합은 하나의 현상이 아니고 일상적으로 이루어지고 있는 변화와 혁신, 경쟁력을 높이고 생산성을 제고하기 위해 발생시키는 다양한 시도들을 융합이라는 관점에서 재조명 해보고 융합(Convergence)이 갖는 의미와 방향을 찾아서 우리에게 주어진 선물인 오늘과 신비로운 내일을 보다 의미 있게 만들어 가기 위한 노력의 하나로 이해하는 것이 유익할 것이다. 따라서 융합은 고객의 어떠한 욕구에 의한 것으로 상황에 맞는 고객의 니즈를 바탕으로 이루어지는 것으로 이것은 크게는 세상의 패러다임의 변화를 반영하고 작게는 개개인의 편리성과 특정한 필요에 의한 용도에 따라 전개되는 것이다.

융합을 국어사전에서는 “다른 종류의 것이 녹아서 서로 구별이 없게 하나로 합하여지는 일”. “생물적인 합체”, “둘 이상의 요소가 합쳐져 하나의 통일된 감각을 일으키는 일”을 일컫는다. 산소가 수소와 만나서 물이 되고 정자와 난자가 만나 새로운 생명이 잉태되고 동서양의 기술과 문화가 만나 문명을 만드는 등 많은 일들이 융합을 통해서 이루어지고 있다. 도덕적으로 부적절한 남녀의 융합으로 문제가 되기도 하지만 핵융합 등 융합자체로 인해 발생하는 에너지를 이용해 생활을 이롭게 하기도 하고 위태롭게 하는 것이 요즈음의 세태이다. 모든 인간역사를 융합의 역사로 볼 수 있을 만큼 다양한 융합이 있지만 본

고에서는 IT와 관련한 융합의 최근 동향과 중요성을 살펴보고 새로운 시대에 새로운 시장을 열어가는 블루오션으로서 IT 융합의 의미와 활용방안에 대해서 살펴보고자 한다.

II. 미래사회와 융합

큰 의미에서 융합은 우리의 과거와 현재 그리고 미래에 대한 경제 사회 문화의 변천 흐름을 살펴보면 될 것이다. 어떻게 패러다임이 변화되어 왔는지 지금은 어디쯤에 와 있는가 하는 것을 여기에서 살펴 볼 필요가 있는데 우리가 예측하는 미래사회의 변화를 분석하고 여기에 적합한 융합기술을 유추해보는 것이 필요하다. 융합기술의 패러다임(Paradigm)은 방송, 통신, 컴퓨터, 카메라, 휴대폰 등 각각의 제품이나 서비스에서 현재는 휴대형 멀티미디어 방송, IPTV 등 기기간 융합이나 서비스 간 융합이 일어나고 있다.

향후에는 바이오 기술과 나노기술이 정보기술과 융합하는 등 이질적인 기술간의 융합화가 강력하게 이루어질 것으로 보인다. 다가오는 미래사회의 핵심적인 변화와 주요는 고령화 사회에서 고령사회로 변화하는 것으로 2004년 우리나라 전체인구 중 8.7%가 65세 이상의 노인 이었는데 2010년 10.7%, 2015년 12.9%로 급증하면서 고령사회 진입이 예상된다. 이에 따라 질병예방, 노화방지, 운동

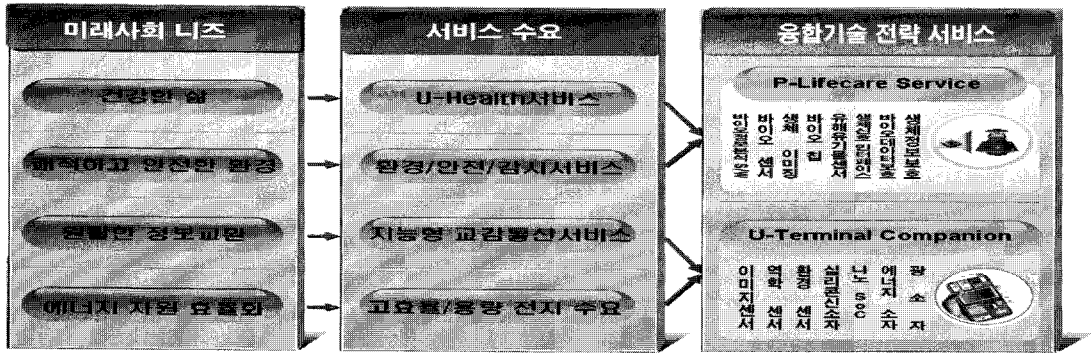
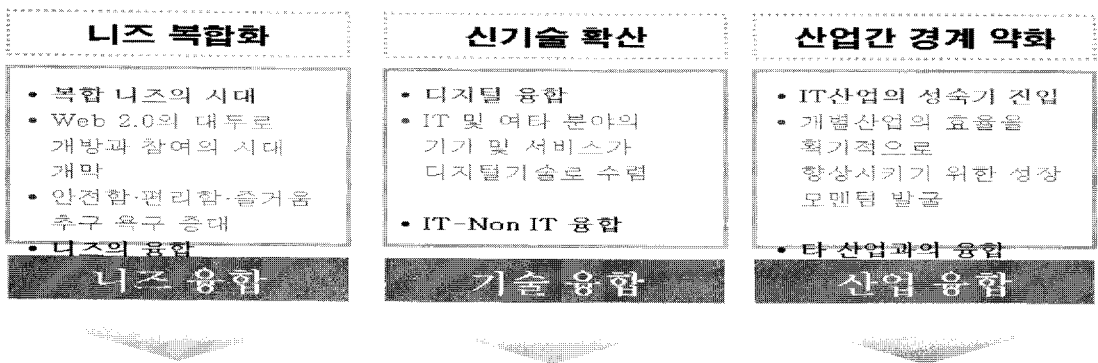


그림 2. 미래사회와 융합기술



IT + xT 융합의 시대

그림 3. 융합의 필요성

및 여가활용 등에 대한 관심이 증가하고 추억이나 향수 등 옛 일들을 체험할 수 있는 콘텐츠가 발전할 것으로 전망된다. 한편 전통적인 가족 개념이 해체되면서 2인 이하 가구가 증가하는 등 가족의 재분화로 핵가족이 세분화되어 싱글족의 확산으로 가사지원, 주택보안, 자녀 양육 지원 시스템 등 새로운 비즈니스의 등장이 예상된다. 또한 여성의 적극적인 사회진출과 가족법 등 법제도의 변화는 여성의 지위를 현격하게 상승시키면서 가부장제적인 사회가 여성에게 선택과 관리를 주는 사회로 변화 하면서 급격하게 여성의 경제활동이 활성화 되고 여성중심의 새로운 사회 시스템이 등장하게 될 것이다. 사회적 가치 측면에서 보면, 지금은 삶의 질을 추구하는 시대로 사회적 가치가 변화 하면서 여유로움과 즐거움을 향유하고자 하는 다양한 문화 콘텐츠와 엔터테인먼트에 대한 니즈가 급증할 것이다.

사회활동이 소유중심에서 경험 중심으로 변화 하면서 리스(Lease)가 확산되고 추상적인 가치를 구매하려는 경향이 강화되고 있다. 가상 및 간접 체험, 문화 융합상품 등에 대한 수요가 증가하고 이를 보호할 수 있는 보호기술이 강화될 것으로 예상된다.

다가오는 새로운 시대는 온라인과 오프라인으로 교류가 자유롭게 이루어 지면서 국가간 경계가 없어지고 특정한 지방이나 도시가 경제 문화의 중심을 이루는 가 하면 FTA와 같은 지역주의 등이 강화될 것으로 예상되어 글로벌화와 동시에 지역화가 심화될 것으로 예상된다. 융합이라는 혁신은 복합이라는 용어와 유사한 면이 있다. 이를 기술적인 융복합화 차원에서 구분하면 융합은 신기술개발로 혁신성과 독창성을 바탕으로 새로운 시장을 형성하는 태동 기술을 발생시키고 복합은 기존제품이나 서비스를 고도화 하는 기존시장의 유지와 확대라는 관점에서 기

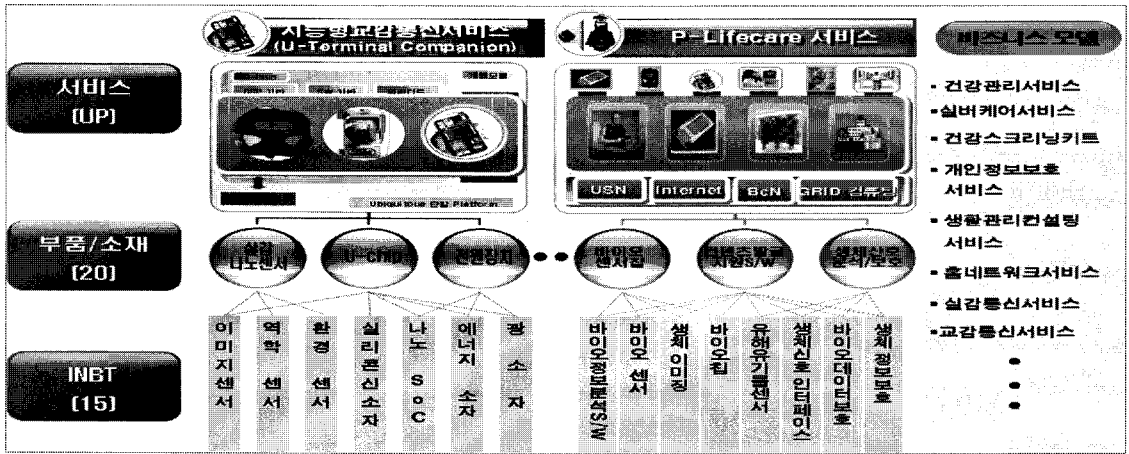


그림 4. 정보통신부의 융합기술개발 전략

술의 개선으로 이해하면 될 것이다.

하루가 다르게 변화하고 있는 현 시대에서 소비자 들은 기존의 물건처럼 보이는 것들이 새로운 기능을 수행하는 것을 보고 많은 혼란을 겪게 된다. 이것은 기존의 물건들을 재조합하거나 개선하는 혁신으로 유용성과 편리함을 가져다 주기 때문이다. 앞에서 살펴본바와 같이 미래의 경향은 노년층의 확대와 세분화, 싱글족, 무자녀 가정, 독거노인 등의 증가에 따른 핵가족의 재분열, 개인주의 및 개성중시 경향 만연, 글로벌 차원으로의 사회활동 공간 확대, 온라인 확대 및 소비자 니즈의 다양화 고도화 등이 상당히 진전될 것으로 보인다. 다양한 고객의 욕구

와 그 요구 수준의 고급화 또는 특정성으로 인해 이를 반영한 제품과 서비스에 다양성과 고급화 또는 특정성을 확보하여야만 할 것이다. 기업이 고객의 변화에 맞추어 새로운 니즈에 대응하기 위해서는 기존의 제품과 서비스에 대해 창의적인 혁신과 재조합적 혁신을 통해서 개선해야만 한다고 Andrew Hanganon(2003, How Breakthroughs Happen)이 주장한 바 있다.

창의적인 혁신(Innovation as Invention)은 지금까지 존재하지 않는 것들을 만들어 내는 것(Think Outside of the Box)으로 기술성숙, 경쟁심화 등으로 기존에 없던 새로운 제품, 서비스 창출하는 것이다. 이러한 혁신은 실제

표 1. 미래사회의 Needs 및 서비스 수요 전망

미래사회 니즈		서비스 수요
건강한 삶	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 노인대상 건강 모니터링 및 원격진료 ▷ 성인병, 만성질환 등 환자 상태 상시 점검 ▷ 맞춤형 건강관리 프로그램 ▷ 위해물질 인체노출 감시 및 경보 	u-health서비스
쾌적하고 안전한 환경	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 주거 환경 감시 및 환경오염 예방 ▷ 환경오염 모니터링 및 오염원의 이동경로 추적 ▷ 효과적인 재난/재해 예방체계 구축 	안전/환경감시서비스
원활한 정보교환	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 환경센서 등을 통한 사물의 지능화/네트워크화 ▷ 사람-사물, 사물-사물간 원활한 정보 교환 ▷ 개인정보보호 등 안전한 통신환경 구축 	지능형 교감통신 서비스
에너지자원 효율화	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 태양열 등 환경 친화적 무공해 에너지원 확보 ▷ 고효율 전지 수요 증대 	고효율/용량 전지 수요

※ 출처: 과학기술예측을 위한 미래 사회의 이슈 및 니즈 도출(STEPI, 2003) 재정리

로 추진이 곤란하고 실행 과정에서 비용이 많이 소요되며 성공 확률이 낮다. 이에 비해 재조합적 혁신(Innovation as Recombination)은 이미 존재하는 것들의 새로운 조합(Think in Different Boxes)으로 다양한 산업에서 이미 검증된 기술을, 아이디어 등을 창조적으로 재조합하는 것이 더욱 효과적인 혁신방안으로 이미 이용이 가능한 것들을 토대로 하는 만큼 작은 노력으로도 구축이 가능하다. 재조합적 혁신을 실현하는 방안이 융합이며 이런 혁신방안이 더 많은 경우의 수를 만들어 내어 다양화 고도화 되는 고객의 욕구를 충족할 수 있다. 미래에는 소비자의 욕구가 더욱 다양하고 고도화된 형태를 취할 것으로 예측되고 이에 따른 통신망의 광대역화, 초저전력화 소형화, 인공지능화, 소재와 재료의 혁명 등으로 기술발전과 융합이 자연스럽게 진행되는 환경이 제공될 것으로 예상되어 비즈니스 세계의 변화를 주도하는 핵심 경향으로 예상된다. 융합이 주는 기대효과는 소비자의 편리성을 획기적으로 증대하고 고부가가치의 새로운 산업을 창출하며 사업에 있어서 영역 파괴로 인해 소비자와 기업에게 긍정적인 효과를 제공한다.

III. 디지털 융합

융합은 17세기에 탄생되어 수학 생물학에서 다양하게 사용되는 용어로 사업적인 의미로는 이업종 진출 등 유사 기능을 활용해서 타 분야는 추가하는 것이고, 기술적인 의미로는 일반적으로 디지털기술에 의한 융복합화 현상을 가리킨다. 융합(Convergence)이 최근에 가장 활성화되고 있는 분야는 IT이다. 디지털 융합은 음성, 데이터, 영상과 같은 정보와 방송, 통신, 인터넷과 같은 네트워크, 휴대폰, 컴퓨터, 정보가전과 같은 단말 등이 디지털기술을 기반으로 유기적으로 융복합화 되는 현상으로 기술의 융복합화로 신개념의 제품이나 서비스를 창출한다. 디지털 융합을 촉진하는 요인으로는 통신과 컴퓨터기술의 발전으로 네트워크가 발전하고 가격과 비용이 하락하기 때문이고, 소비자인 고객 측면에서는 고도의 편리성을 추구하는데 따른 제품의 수용성이 좋아지면서 이루어지는 현상으로 볼 수 있다. 또한 정부정책으로 규제를 완화하고 기술과 서비스의 혁신을 지원하는 정책을 펴게 되며, 기업 측면에서는 신규사업 확대와 기능의 다양화와 상품 차별화를 통한 블루오션 전략 등에 의해 디지털 융합이 촉진

되고 있다. 디지털 융합의 발전 방향은 1960년대부터 1990년대까지는 디지털화 되는 시기로 컴퓨터(1960년대), 통신서비스(1970년대), 음성서비스(1980년대), 영상서비스(1990년대)로 구분할 수 있고, 2000년대는 장비의 융합으로 연계와 통합의 시기였다면 2005년도 이후에는 통신과 방송이 융합하고, 서비스가 융합되는 시기로 나누어 볼 수 있다. 장비의 융합은 휴대폰에 캠코더, TV, 카메라, MP3, PC기능 등이 내장되어 단말기가 다기능화 복합화한 경우이고 위성방송 W-LAN과 같은 이종망 및 Nano, Bio기술과의 융복합화를 실현하는 것이고 네트워크 융합은 유선, 무선, 통신방송위성망이 통합되어 Ubiquitous Network으로 발전하는 것이다. 지난 수년간 IT업계를 중심으로 융합에 대한 열풍이 확산되고 있고, 최근 들어서는 융합은 IT뿐만 아니라 여타 산업으로 확산되고 있으며 우리나라의 경우에는 음식레저 등 생활 전반에 다양한 문화 융합 현상도 발생하고 있다.

융합의 첫 번째 유형은 IT제품 간 융합이다. 지금까지 융합은 모방과 복제가 용이하다는 디지털의 특성으로 인해 IT산업 내에서 컴퓨터, 통신, AV등 전자 제품들 간의 융합을 중심으로 전개되어 왔다. DVD콤보(DVD+VCR), 복합 캠코더(캠코더+디지털카메라+MP3), 카메라폰, MP3폰, 캠코더폰, TV폰, PMP(MP3+AV)등이 그 사례들이다. 향후에도 IT제품 간의 융합은 데이터통신, 정보, 오락, 가공·처리, 커머스 등의 기능 간 융합이 가속되면서 보다 다양화·고도화될 것으로 보이며, 특히 모바일 기기를 중심으로 전개될 전망이다. 단순함과 편리함을 추구하는 경향 심화, 위치에 관계없는 연속적 커뮤니케이션과 정보 접근 선호, 서비스 속도의 증대 및 리얼타임 서비스에 대한 요구 증대 등으로 전자기기의 모바일화가 지속적인 트렌드로 자리잡을 것이기 때문이다. 이러한 모바일 융합의 진화 방향에 대해서는 크게 완전 융합과 부분적 융합의 2가지 견해가 대립하고 있다. 먼저 완전 융합은 데이터통신, 정보, 오락, 가공·처리, 커머스 등의 기능 중 고객의 본원적 니즈와 시장의 유행을 반영한 주요 기능을 중심으로 부분 복합된 제품들이 시장을 주도할 것이라는 견해이다. 완전 융합을 통한 통합 멀티미디어 단말기가 그 기능의 다양성 측면에서는 분명히 우수하나, 시장의 주력 제품으로 부상하기 위해서는 아직 많은 걸림돌이 있다. 완전 통합 단말 자체를 기술적으로는 구현할 수 있더라도 가격, 성능, Form Factor등의 측면에서 고객 니즈를 완전히 충족시키기는 어렵기 때문이다. 다양한 기능을 구현할

경우 제품 복잡성의 증대로 비용이 많이 소요되고, 제품 크기가 보다 비대해질 것이다. 또한 통합 기능 제품의 세부 성능이나 기능이 개별 기기에 비해 떨어진다는 단점도 있다. 따라서 향후 5~6년 간은 데이터 통신, 정보, 오락 등의 기능이 부분 복합된 휴대폰이 Form Factor의 매력을 강점으로 시장을 주도할 것으로 전망된다. 그러나 보다 장기적으로 디스플레이, 입력방식, 배터리 등 혁신적 신기술의 발전이 뒷받침될 경우 고객의 다기능 선호 경향 심화, 기업들의 기능 차별화 노력 지속 등을 바탕으로 다양한 소비자 니즈를 단일 기기에서 충족시킬 수 있는 통합 멀티미디어 단말기가 시장의 주력으로 부상할 가능성이 높다.

융합의 두 번째 유형은 네트워크·서비스 간 융합이다. 네트워크·서비스 간 융합은 음성과 데이터의 통합인 VoIP, 유무선 통합, 통신·방송 융합 등 3가지 방향으로 전개될 것으로 예측된다. 먼저 VoIP는 기존 전화망이 아닌 IP(Internet Protocol)망을 통해 음성을 패킷(Packet)형태로 전송하여 음성전화를 제공하는 서비스이다. VoIP는 기존 전화에 비해 저렴할 뿐만 아니라, 다자간 통화, 무선 LAN을 통한 VoIP, 멀티미디어 화상통화 등의 다양한 응용서비스를 음성과 결합하여 제공할 수 있다는 장점을 지니고 있다. 장기적으로 VoIP는 IP망으로의 통합이 가속되는 가운데 PSTN 기반의 음성전화서비스를 대체해 나갈 것으로 예상된다.

유무선 통합은 이제까지 유·무선으로 분리되어 있던 통신서비스와 네트워크, 영업활동 지원 시스템 등이 유·무선에 상관없이 통합되는 것이며, 이용자 측면에서는 접속 네트워크나 단말기에 상관없이 언제, 어디서나 음성과 데이터 서비스를 연속적으로 제공받는 것을 의미한다. 향후 유·무선 통합은 유선-무선 및 음성-데이터 등 상이한 망간의 융합으로 완전히 통합된 서비스를 제공하는 형태로 발전할 전망이다. 대표적인 사례로 하나의 단말기로 유선, 무선, 구내 망 등의 영역에서 자동 모드 전환을 통해 끊임없이 통화할 수 있는 One-Phone 서비스를 들 수 있다.

통신·방송 융합은 IT의 발달, 규제 완화 및 경쟁 활성화 등으로 기존 통신과 방송의 경계가 허물어지는 현상을 의미한다. 현 단계에서는 통신 네트워크를 통한 방송서비스의 제공과 더불어 방송 네트워크를 통한 통신 서비스의 제공이 활발해지면서 통신망과 방송망은 하나의 네트워크로 통합되고 이를 통해 단말기의 융합, 전송기술의 융

합 등도 실현될 것으로 보인다.

이상의 3가지 진화방향을 바탕으로 향후 네트워크/서비스 환경은 유·무선, 통신·방송 등 다양한 유형의 서비스가 단일 네트워크를 통해 제공되는 All IP기반의 NGN(Next Generation Network) 환경으로 발전할 전망이다. 이러한 NGN 환경을 기반으로 네트워크·서비스 간 융합은 궁극적으로 Ubiquitous 네트워크의 모습을 띠게 될 것이다. 즉 언제 어디서나, 모든 사물들이 네트워크로 연결되어 자율적으로 상호 통신하며, 사물에 부착된 센서 간의 상황 인식에 의한 지능화된 서비스가 제공될 것이다.

셋째, 사물·기기와 인간과의 융합이다. 편리한 삶을 추구하는 인간 욕구의 궁극적인 종착점은 무엇일까? 바로 인간과 꼭 닮은 개체를 만들어 자신의 노동을 대체시키고 여러 가지 즐거움을 제공받는 것이 아닐까 생각된다. 이런 관점에서 볼 때 융합은 자기적으로 사물·기기가 인간을 닮아가는 방향으로 진전될 것으로 보인다. 이러한 사물·기기와 인간의 융합이 지향하는 것은 인간의 사고, 인간의 감각 및 인간의 섬세한 육체 등을 그대로 구현한 휴머노이드 타입의 로봇이 될 것이다. 로봇은 인간이 하기 싫거나 할 수 없는 일을 대신 수행하면서 인간에게 더 많은 여가시간을 제공해 줄 것이다. 사무실의 단순 작업이나 지루한 가사 노동에서 해방된 사람들은 보다 중요한 일에 몰두하거나 영화, 음악, 레저 등 여가 활동에 더 많은 시간을 투입할 수 있을 것이다. 보다 장기적으로 영화 '아이로봇'이나 'A·I' 등에서 보았던 사고 능력과 감정을 지닌 로봇이 출현할 수도 있을 것이다.

그러나 이상적인 형태의 로봇이 출현하는 데는 적어도 20~30년이 소요될 것으로 보이며, 그 중간단계에서는 인간의 사고, 감각, 육체 등에 보다 가깝게 가기 위한 세부 요소 기술 개발이 꾸준히 시도 될 것이다. 그 과정에서 인간의 사고를 닮고자 하는 측면에서 자율 제어, 인지/판단, 학습, 감성 재현 등을 포함하는 인공지능, 그리고 인간의 피부처럼 예민한 지능형 소재 등이 핵심 기술로 부각될 것이다.

넷째, 산업간 융합을 들 수 있다. 20세기의 산업 진화 패러다임은 산업 내 기술 발전에 의한 단선적 진화와 기존 기술 진화 중심의 산업 내 혁신을 중심으로 진행되어 왔다. 산업 간에 경계를 유지하며 간헐적이고 부분적으로 상호 작용함으로써 산업간 융합 사례는 소수이며 제한적이었다. 그러나 이러한 산업 내 혁신을 통한 고객가치 창

출이 어느 정도 한계에 다다르면서, 융합으로 인해 산업 간 경계가 붕괴되는 등 산업 간 융합에 따라 Chaos적 변환이 급속히 전개되고 있다. 21세기에는 이러한 산업 융합이 산업의 새로운 진화 패러다임으로 자리잡을 전망이다. 산업 융합은 다양한 이종 산업 간에 일어날 수 있으나, 당분간은 IT산업과 소재, 바이오 등 3가지 산업을 중심으로 하여 이들 산업과 타 산업이 융합하는 방향으로 전개될 것이다. IT산업은 인공지능 기술 발전 등으로 사물의 스마트화·지능화를 촉진시키며, 사물 간 네트워크 및 통합을 통해 기존 비즈니스 모델을 변화시킬 수 있기 때문이다. 또한 소재 산업은 유기물 기반 소재/재료 기술이 사물과 기기의 물성을 변환시킴으로써, 바이오 산업은 인간 실체의 특성을 가미함으로써 기술 패러다임을 획기적으로 변혁시킬 수 있기 때문이다. 이러한 산업 융합의 사례를 잘 보여주고 있는 것으로 영화 ‘마이너리티 리포트’를 들 수 있다. 예를 들어 자동차가 마치 스파이더맨처럼 빌딩벽을 오르내리고, 도로 위에서는 서로 닿을 듯 말듯 아주 좁은 간격을 유지하면서 아슬아슬하게 질주하는데, 사고는 전혀 발생하지 않는 장면이 나온다. 이는 자동차와 IT 및 소재 산업 등이 융합하여 연료전지 시스템과 더불어 자동적으로 안전거리를 유지해 주는 센싱 및 자동항법시스템 등이 현실화된 것이다. 또한 주요 건물이나 지하철 역 등에서는 음성 인식이나 홍채 인식 등을 통해 자동적으로 신분 확인, 출입 허가 및 통제 등이 이루어지는데, 이는 바이오와 IT 간의 융합으로 나온 생체인식시스템이 현실화된 것이다.

기존 주력 사업이 점차 레드 오션으로 변모해 가는 한계 상황에 처해 있는 기업들에게 융합이 새로운 사업 기회 생성을 통해 도약의 기회로 작용할 것임은 분명하다. 그러나 시장/경쟁 환경의 변화에 제대로 대처하지 못할 경우 기존 시장에서의 경쟁 우위마저도 상실할 수 있다는 위협요인도 존재한다. 따라서 개별 기업들이 융합라는 패러다임 변화에 제대로 적응하고 경쟁우위를 확보하기 위해서는 다음과 같은 사항에 유념할 필요가 있다.

첫째, 융합 영역에 뛰어들 때에는 기존과는 다른 비즈니스 모델로 차별화하는 노력이 필요하다. 미래 비즈니스 환경에서는 경쟁의 첨예화, 고객 니즈 및 제품서비스의 다양화·복잡화, 고객 가치의 급속한 변화 등으로 인해 단일 제품서비스 또는 기존 비즈니스 모델을 통해서는 차별성을 확보하기 힘들어지기 때문이다. 예를 들어 기존 제품 판매에 유지·보수, 파이낸싱, 콘텐츠 제공, 컨설팅

등의 서비스를 결합하여 솔루션을 제공하는 모델로 전환하는 것을 적극 검토할 필요가 있다. 또한 상품 기획, R&D, 조달, 생산, 디자인, 유통 등 가치사슬 전반을 통합하거나 특정 분야에 대해 전문화함으로써 비즈니스 모델 차별화를 도모해야 할 것이다.

둘째, 보다 까다로워지는 고객 니즈를 정확히 포착하고 이를 진단할 수 있는 고객 감지 역량을 확보해야 할 것이다. 즉 누가 우리의 고객인지, 고객은 무엇을 하고 있는지, 고객의 니즈나 성과는 무엇인지, 어떻게 하면 이를 제대로 해결할 수 있는지를 명확히 규명하는 일이 필요하다. 이를 위해서는 우선적으로 고객과 지속적으로 상호 작용할 수 있는 대고객 커뮤니케이션 채널을 잘 구축해야 할 것이다. 대고객 커뮤니케이션 채널의 경우 소비자에 따라 선호하는 커뮤니케이션 방식이 상이하므로, 오프라인 지점, 콜센터, 직접 방문, 온라인 등 다양한 경로를 유지할 필요가 있다. 특히 소비자 커뮤니티와 같이 적극성을 지닌 세력을 적극 지원·활성화하여 기업 혁신의 보조 수단으로 활용하는 것이 중요하다. 소비자 커뮤니티는 네트워크로 상호 연결된 능동적 소비자 집단으로 소비자간 정보, 아이디어, 체험으로 무장하고 있다. 이러한 소비자 커뮤니티와의 상호 작용 속에서 소비자들의 대체를 파악할 수 있고 혁신적인 문제 발굴과 맞춤형 제품/서비스 제공 등이 가능해질 것이다.

셋째, 다양한 외부 자원을 하나의 네트워크에 통합한 굳건한 공급자/파트너 네트워크를 구축해야 한다. 융합 시대에서 다양화/고도화되는 소비자 니즈를 충족시키고, 융합 영역에서 경쟁 우위를 확보하기 위해서는 독자적으로 모든 것을 해결하려는 전통적인 사업 방식을 고수해서 안된다. 미래 융합 환경에서는 소비자 니즈와 사업 기회에 대한 정확한 포착과 이를 해결하기 위한 차별적 비즈니스 모델 수립을 바탕으로, 자사가 보유하지 못한 자원을 적극 아웃소싱하여 기반 역량을 구축하는 기업만이 살아남을 수 있다.

IV. 결론

농업혁명의 파급은 5,000년, 산업혁명은 200년이 소요되었으나 디지털 혁명은 30년만에 전세계로 확산되었다. 디지털 혁명으로 새로운 서비스가 도입되어 5천만명의 이용자가 가입하는데 걸리는 기간은 라디오 도입이 13년

걸린데 비해서 인터넷은 불과 5년밖에 소요되지 않았다. 최근 IT, BT, NT 기술간 융합이 가속화되면서 새로운 형태의 기술과 서비스가 등장하고 있다. 미국, 일본, 유럽 등 선진국은 정부와 기업이 연대하여 기술간 융합을 고부가가치 창출에 필요한 첨단기술로 인식하고 융합기술의 개발을 적극적으로 추진하고 있다. 우리도 융합기술의 개발을 통해 미래의 핵심기술을 확보하고, 컨버전스 시대의 조류에 대응하며, 새로운 성장동력을 창출하기 위하여 노력을 기울일 필요가 있다. 융합은 고객의 어떠한 욕구에 의한 것으로 상황에 맞는 고객의 니즈를 바탕으로 이루어지는 것으로 이것은 크게는 세상의 패러다임의 변화를 반영하고 작게는 개개인의 편리성과 특정한 필요에 의한 용도에 따라 전개되는 것이다. 더불어 융합과 통합은 기술의 융합, 산업간 융합, 시장의 통합, 기업의 통합 등 다양한 형태로 진행 되고 있다.

첫째, 융합을 통해 기존산업 또는 사업내 제품이나 서비스로는 창출하기 힘든 고객의 효용가치의 창출이 가능하다는 것이다. 편리함을 추구하는 인간의 욕구가 진화하는 가운데 산업 내 혁신을 통한 효용증대는 한계에 봉착하여 산업내에서 다양한 융합을 통한 획기적인 효용 증대나 나타날 수 있다. 예를 들면, 자동차산업은 IT와 융합하여 타이어 결합 자동감지와 줄음운전 경고 등 안전확보, 텔레매틱스 서비스를 통한 편리성 등을 들 수 있다.

둘째, 대부분의 기존산업이나 사업이 상호 경쟁이 치열한 레드오션으로 변하는 상황에서 융합은 경쟁적으로 블루오션을 창출하여 고부가가치 산업을 가져올 수 있을 것이다. 융합으로 새롭게 생성되는 산업에는 기존의 기술로만 접근하는 것이 어려워 경쟁자가 소수에 머무를 수밖에 없으므로 고부가가치 산업을 창출할 수 있다. 가솔린 엔진과 전기모터를 조합한 도요타 하이브리드 자동차는 동급 자동차보다 고가로 팔리는 등 부가가치를 높게 할 수 있다.

셋째, 산업간 경계가 무너지는 등 융합과 진화는 새로운 시장 기회를 제공하게 된다. 자동차 산업은 엔진기술과 글로벌 생산체제 등이 핵심적인 성공요인이나 IT와 융합되면서 전자제어 기술, 주문형 반도체 기술 등으로 기술영역이 바뀔 수 있다. 당분간은 IT산업과 소재, 바이오 등 3가지 산업을 중심 축으로 하여 이들 산업과 타 산업이 융합하는 방향으로 전개될 것이다. IT산업은 인공지능 기술 발전 등으로 사물의 스마트화·지능화를 촉진시키며, 사물 간 네트워킹 및 통합을 통해 기존 비즈니스 모델을

변화시킬 수 있기 때문이다. 또한 소재 산업은 유기물 기반 소재·재료 기술이 사물·기기의 물성을 변환시킴으로써, 바이오 산업은 인간 실체의 특성을 가미함으로써 기술 패러다임을 획기적으로 변형시킬 수 있기 때문이다.

참고문헌

- [1] "국가융합기술발전 기본방침", 과학기술부 외, 2007.4
- [2] "디지털컨버전스 시대의 기업전략", 삼성전자, 2005.3
- [3] "컨버전스의 성공조건", 삼성경제연구소, 2007.3
- [4] "융합기술 발전전략", 정보통신부, 2005.9
- [5] "컨버전스에 따른 미래 패러다임 변화와 정책과제", 한국전산원, 2006.1
- [6] "IT기반 융합화 선도전략 심포지움 발표자료", 정보통신연구진흥원, 2007.9
- [7] "IT 산업전망컨퍼런스 자료집", 정보통신부, 2007.10
- [8] "디지털컨텐츠 관련기술과 국내산업 육성방안", 송학현 외, 한국해양정보통신학회지, 2003.11

저자소개

송 학 현



1998년 서울산업대학교 대학원 전자공학석사
2005년 목원대학교 대학원 공학박사
1981년~1990년 철도청

1991년~1998년 정보통신부

1999년~현재 정보통신연구진흥원

※관심분야: 정보통신 정책, 영상처리, 디지털컨텐츠 등

김 호 진

2007년 배재대학교 의류패션학사

2007~현재 정보통신연구진흥원 연구원