

4차 산업혁명과 미래 유망산업

The Fourth Industrial Revolution and Future Promising Industries

김영욱(김포대학교)

차 례

1. 서론
2. 4차 산업혁명
3. 미래 유망산업
4. 결론

■ keyword : | 4차 산업혁명 | 플랫폼 비즈니스 | 2차 전지 등

1. 서론

4차 산업혁명이란 증기기관의 발명에 따른 산업화를 이룬 1차 산업혁명, 전기 사용을 기반으로 하는 컨베이어 시스템의 대량 생산을 이룬 2차 산업혁명, PC와 인터넷을 이용한 IT 산업의 3차 산업혁명에 이어서 모든 인간과 사물과 공간을 연결하고 지능화하여 온라인과 오프라인의 경계를 없애는 것을 뜻한다.

4차 산업혁명은 인공 지능과 사물 인터넷, 빅데이터, 가상현실 등 첨단 정보통신 기술이 사회와 경제 전반에 융합되어 변화가 나타나는 것을 뜻한다.[5]

4차 산업혁명은 디지털, 물리적, 생물학적 영역의 경계가 없어지면서 기술이 융합되는 것으로 기술을 넘어 인간과 사회의 혁명이라는 점에서 기존 산업혁명과 차원을 달리한다. 사물지능시대가 되기 때문에 연결성, 지능화, 자동화가 중요한 화두가 될 것이다.[1]

4차 산업혁명에서의 유망산업과 직업은 4차 산업혁명 이전의 산업과 직업들의 특징과 뚜렷이 구분되는 점들로 시간과 공간의 한계를 뛰어넘어 생산자와 소비자를 신속하고 정확하게 이어주고 각각에 맞춤형 서비스를 제공할 수 있으며 모든 사람들의 생활이 편리하면서도 사생활이 침해되는 일이 없도록 하는 것이 필요하다.

따라서 본고에서는 4차 산업혁명과 4차 산업혁명에 따른 미래 유망 산업과 직업에 대해 살펴보고 플랫폼 비즈니스와 2차 전지 및 에너지저장시스템 시장의 중장기 전망에 대해 논하기로 한다.

2. 4차 산업혁명

2.1 4차 산업혁명

4차 산업혁명은 인간을 위한 현실과 가상의 융합으로 사회문제를 해결하는 것이다. 기술이 목표가 아니다. 3차 산업혁명은 오프라인을 디지털화하는 트랜스포머였다면 4차 혁명은 역으로 온라인의 정보로 아날로그 세상을 트랜스포머 하는 것이라고 정의하고자 한다. 따라서 4차 혁명에는 하드웨어와 소프트웨어의 융합이라는 측면도 있다. 실물과 똑같은 디지털 쌍둥이를 만들어 빅데이터를 생성시키고, 가상세계의 예측과 맞춤으로 현실세계를 최적화하여 삶의 질을 확장하는 것이 핵심이다.[3]

4차 산업혁명의 5 가지 핵심 축으로 첫 번째 축은 융합 혁명으로 사이버와 현실, 사람과 사물, 그 외 전혀 이질적인 요소들의 결합을 말한다. 두 번째 축은 초지능성으로 인공 지능, 빅데이터, 로봇, 자율차 등의 활약이다. 세 번째 축은 초연결성으로 4차 혁명의 싹틔줄로 불리는 5G 통신과 사물인터넷, VR, AR, 센서 등이 주역이다. 네 번째 축은 초신뢰성으로 IT는 인터넷서 정보를 주고받게 하는 시스템이라면 블록체인(Block Chain)은 인터넷서 신뢰를 주고받게 하는 기술이다. 다섯 번째 축은 초생명성으로 바이오테크놀로지(BT)와 나노테크놀로지(NT) 등이 주역이다.[4]

결국 모두가 4차 혁명을 융합, 초지능, 초연결, 초신뢰, 초생명의 5 가지 포인트에서 분석하고 각자의 업무와 비즈니스에 적극 활용해야 한국이 세계 10위권 국가 위상을 유지할 수 있다. 4차 혁명에서 가장 중요한 엔진은 이

5 가지 핵심 축을 구동시키는 소프트웨어실력이다. 인공지능, 빅데이터, 가상현실, 블록체인, 로봇, 자율차, 드론, 각종 운영체제, BT 등등 모두를 소프트웨어가 구동시킨다.[4]

2.2 4차 산업혁명시대의 유망 직업

4차 산업혁명이 가져 올 세상의 변화는 먼저 준비하고 대처하는 사람과 회사와 산업과 국가에 커다란 기회를 제공할 것이며 미래의 유망 직업 중에서 다음의 여섯 가지를 고찰해 보기로 한다.

1) 인공지능전문가

인공지능은 인간의 지능을 모방하여 인간의 두뇌에서 행하는 사고와 판단 및 학습 능력을 기계로 구현한 것을 말한다. 문자나 음성 또는 영상을 이해하고 구분하며, 받아들인 데이터를 여러 형태의 정보로 인식하여 기억하고 활용하여 검색하며, 학습에 의해 스스로의 인식을 확장해 나간다.

인공지능은 의학이나 세무 또는 법률 분야 등에서 방대한 양의 데이터를 축적하여 빠른 시간 안에 최상의 선택을 찾아주는 방법 등으로 활용되고 있다. 2D 패턴이나 3D 영상, 사람이 일상에서 사용하는 자연어 등의 인식과 감각과 행동의 자연스러움, 인간의 오감을 거부감 없도록 구현하는 기술, 인간의 심리 파악 기술 등이 발전하면 인공지능이 사람에게 도움을 줄 수 있는 분야는 앞으로 많이 개발될 것이다.

인공지능전문가는 컴퓨터가 인간과 같이 사고하고 판단하고 학습하여 필요로 하는 의사결정을 정확하고 신속하게 할 수 있도록 하는 알고리즘을 개발하여 구현하는 업무를 수행한다.

2) 빅데이터전문가

빅데이터는 방대한 규모의 데이터에서 관심 있는 분야의 의미 있는 정보만을 추출하는 것을 말한다. 일상의 거의 모든 분야에서 쏟아져 나오는 거대한 양의 데이터 홍수 속에서 기존의 데이터 처리 방식으로는 수집하거나 처리하거나 분석하는 등의 관리 자체가 어렵기 때문에 짧은 시간 동안에 다양한 종류의 방대한 데이터를 처리하는 빅데이터 전문가가 절실히 요구된다.

빅데이터는 많은 분야에서 다양하게 활용가치가 높아 마케팅 등과 같은 실무에서 매출 증가에 크게 기여하고

있다. 수많은 고객들의 소비 패턴을 분석하여 효과적으로 대응할 수 있는 방안을 마련하고 다가올 상황에 올바르게 대처하는데 기여하고 있다.

빅데이터전문가는 짧은 시간 동안에 다양한 종류의 방대한 데이터를 수집하고 처리하고 분석한 결과를 추출하여 정책에 반영하거나 경영의 의사결정에 활용할 수 있도록 하는 업무를 수행한다.

3) 사물인터넷(IoT)개발자

사물인터넷은 통신이 가능한 모든 전자기기나 장치들을 인터넷에 연결하여 서로가 연동하여 제어할 수 있는 기술을 말한다. 센서나 통신이 가능한 사물들이 직접 실시간으로 데이터를 교환할 수 있는 네트워크를 형성하도록 한다.

가정에 있는 백색가전들을 집밖에서 스마트폰으로 제어하는 것이 우리가 쉽게 접할 수 있는 사물인터넷이다. 집에 들어가기 전에 냉난방기를 작동시켜 쾌적한 온도를 미리 맞추어 놓는다든지 깜박 잊고 나온 가스를 잠근다든지 빈집에 불을 켜서 도둑이 드는 것을 예방한다든지 등등 생활의 편리를 도모할 수 있다. 또한 산업 현장의 많은 분야에서도 사물인터넷은 활용된다.

사물인터넷은 감지기능과 통신기능이 내장된 기기나 장치들이 사람의 개입 없이 서로 데이터를 주고받으며 자동으로 설정된 상태를 맞추거나 적절한 결정으로 상태를 유지할 수 있으며 네트워크나 블루투스 또는 근거리 무선통신 등의 수단을 이용하여 작동한다.

사물인터넷개발자는 스마트홈, 스마트오피스 또는 건강관리서비스시스템을 구축하거나 자율주행자동차를 개발하는 프로젝트에 협업하는 등의 업무를 수행한다.

4) 가상현실전문가

가상현실은 현실의 특정한 상황을 컴퓨터의 시뮬레이션을 통하여 인공적으로 재현해내는 것으로 사용자는 가상의 세계를 경험하는 것을 실제의 상황으로 착각하게 된다. 가상현실의 경험을 통하여 사용자는 실제로 현실의 상황을 체험한 것처럼 느낄 수 있으며 비행 조종 훈련 등과 같이 여러 가지 상황에 직접 접하기 어려운 상황을 가상현실을 통하여 학습함으로써 반복 학습효과를 얻을 수 있으며 다양한 분야에서 활용되고 있다.

가상현실전문가는 여러 도구나 장비를 이용하여 사용자가 원하는 환경이나 상황을 분석하여 개발 방향을 설

정하여 컴퓨터를 통하여 인공적으로 재현해 내고 만들어진 가상현실 시스템의 시험과 디버깅 및 유지보수 작업 등의 업무를 수행한다.

5) 드론운항관리사

드론은 무선으로 유도되어 조종이 가능한 비행할 수 있는 무인 비행체를 말한다. 드론의 용도는 민간이나 군용으로 폭넓게 사용되고 있다. 용도에 맞도록 소형에서부터 중대형에 이르기까지 제작되어 활용되고 있으며 방송용 고공영상촬영이나 배달하기 어렵거나 긴급을 요하는 택배 배달, 농업 분야에서의 농약 살포용, 군사 목적의 정찰이나 공격용 등으로 이용이 늘고 있다.

드론은 비행체와 항법장치 등으로 구성된 하드웨어와 비행을 조종할 수 있는 원격통제장치와 임무를 수행하는데 필요로 하는 제반 장치 등으로 구성된 소프트웨어로 임무를 수행할 수 있다.

드론운항관리사는 드론 운항에 있어서의 모든 기록과 데이터를 분석하고 드론이 정상적으로 주어진 임무를 수행할 수 있도록 지원하는 업무를 수행한다.

6) 스마트팜구축가

스마트팜은 특용작물을 재배하는 시설이나 수산물 또는 축산물을 위한 시설에 정보통신기술을 이용하여 사람이 직접 재배나 관리를 하지 않고 원격으로 스마트폰이나 컴퓨터를 이용하여 최적의 환경이나 조건을 충족시켜 생산성과 품질의 향상을 도모할 수 있는 지능화된 농장을 말한다.

스마트팜은 관리 시설의 온도, 습도 등의 생육환경과 사료 공급 등의 재배나 생산에 사람이 직접 현장에서 수행하던 것을 스마트폰이나 컴퓨터를 이용하여 원격에서 또는 정해진 시간이나 조건에 맞게 시설의 상태를 파악하여 제때에 정확하게 수행할 수 있다.

스마트팜구축가는 시설을 관리하는 사람이 원격에서 시설의 상황을 모니터링해서 파악하고 시설이 정해진 시간이나 조건에 맞게 임무를 수행하여 생산성과 품질의 향상을 도모할 수 있는 스마트팜을 개발하고 설치 및 유지보수를 하는 업무를 수행한다.

3. 미래 유망산업

4차 산업혁명이 가져 올 변화된 시대의 새로운 유망산

업으로는 플랫폼 비즈니스 산업, 빅데이터 관련 산업, 정보보호 산업, 사물인터넷 관련 산업, 2차 전지 산업 등이 있으며, 플랫폼 비즈니스 산업과 2차 전지 산업에 대해 알아본다.

3.1 플랫폼 비즈니스

플랫폼 비즈니스란 서비스를 필요로 하는 자와 서비스를 제공할 수 있는 자의 정보를 서로 공유하고 연결시켜 줌으로서 플랫폼 비즈니스를 이용하는 모든 사람이나 회사들이 원했던 서비스를 쉽고 빠르고 안전하게 사용할 수 있도록 하는 비즈니스로 비즈니스 제공자는 이익을 창출할 수 있으며 비즈니스 제공자는 고객이 원하는 서비스를 가지고 있지 않아도 된다.

플랫폼 비즈니스의 중요성 및 효과는 쉽게 생각해서 플랫폼은 기차나 지하철을 타고 내리는 승강장으로 플랫폼이 기차와 승객을 만나게 해주는 것처럼 플랫폼 비즈니스는 양쪽 측면에 있는 서로 다른(혹은 서로 같은) 고객을 서로 연결하는 비즈니스 모델로 소비자와 생산자의 매개체 역할을 하는 플랫폼 비즈니스는 4차 산업혁명에 있어서 매우 중요하다.[1]

용역을 제공하는 자와 용역을 제공받는 자, 제품의 생산자와 소비자, 경쟁사와 협력사 간의 관계가 밀접하게 연결되고 신뢰를 형성해야 하므로 플랫폼 비즈니스는 기존의 사업 모델들과는 달리 방식과 제도에서 탈피하고 IT 기술을 접목하여 서비스를 창출해야 한다.

플랫폼은 기술적인 성격과 비즈니스적인 성격을 모두 갖고 있다. 플랫폼은 소프트웨어 기술을 통해 만들어지지만 그 위에 다양한 애플리케이션들과 콘텐츠가 얹혀지고 그것을 통해 생태계가 만들어지고 수익이 창출될 때 비로소 유의미한 플랫폼이 된다. 미국과 같은 지식 강국들이 뛰어난 역량을 발휘하는 분야로 플랫폼은 소프트웨어를 중심으로 한 융합의 역량과, 수많은 파트너들, 특히 중소 벤처기업들과의 협업을 통해 생태계를 구축하는 역량을 필수적으로 요구한다. 융합과 파트너십은 한국의 기업들이 특히 취약한 부분이다.[2]

사람들은 커뮤니케이션, 정보검색, 커머스, 엔터테인먼트에 자신의 시간과 돈과 관심을 기꺼이 쏟아 붓는다. 플랫폼의 네 가지 비즈니스는 외형적으로 보면 애플리케이션과 콘텐츠를 결합한 서비스의 형태로 구현되는데, 기업들은 바로 이런 서비스를 통해 수익을 창출한다. 네 가지 유형의 스마트 서비스는 첫 째로는 커뮤니케이션 서

비스이며 인간은 사회적 동물로서 가족, 친구, 동료 또는 모르는 사람과 만나고 대화한다. 둘 째로는 정보검색 서비스로 인간은 학습, 업무, 생활을 위해 정보를 찾고, 또 소비한다. 셋 째로는 커머스 서비스이며 인간에게는 소비가 필수적이다. 현대의 인간은 생존을 위해 제품 또는 서비스를 구매해야만 한다. 넷 째로는 엔터테인먼트 서비스이며 인간은 놀고 싶어 한다. 더욱 강한 자극을 끊임 없이 찾아다닌다.[2]

3.2 2차 전지

2차 전지는 기존에 주로 사용하던 한 번 쓰고 버리는 1차 전지와는 달리 다시 충전하여 반영구적으로 사용할 수 있는 전지를 말한다.

외부 전원으로 공급받은 전류가 양극과 음극 사이에서 물질의 산화·환원 반응을 일으키는 과정에서 생성된 전기를 충전하는 방식으로 반영구적 사용이 가능한 전지를 말한다. 2차 전지는 분리막, 양극재, 음극재, 전해질 등의 4대 핵심소재로 구성된다. 한 번 쓰고 버리는 1차 전지가 재사용이 불가능하고 전지의 수거나 재활용 등에 드는 비용이 많다는 단점이 있는 반면, 2차 전지는 여러 번 충전을 할 수 있다는 장점을 가지고 있다. 또한 2차 전지는 노트북 컴퓨터와 휴대전화, 캠코더 등 들고 다니는 전자 기기뿐만 아니라 전기자동차의 핵심소재이며, 부가가치가 높아 반도체 및 디스플레이와 함께 21세기 3대 전자 부품으로 꼽힌다.[8]

2차 전지는 충전물질에 따라 니켈전지, 이온전지, 리튬이온전지, 폴리머전지, 리튬폴리머전지, 리튬-황전지 등으로 나뉜다. 이 중 가장 널리 활용되고 있는 전지는 단연 리튬이온이다. 리튬이온전지를 한마디로 설명하자면 리튬이온을 전해질로 쓰고 있는 전지라고 말할 수 있다. 크게 양극, 음극, 전해질의 세 부분으로 이뤄져 있는 리튬이온전지의 작동하는 원리는 단순하다. 전지는 전자들이 전해질을 타고 양극에서 음극으로 이동하면 충전되고 반대로 음극에서 양극으로 이동하면 방전된다.[7]

리튬이온전지에 쓰이는 리튬은 니켈, 카드뮴, 납 등 다른 전지 재료에 비해 가벼우면서도 에너지 밀도가 높다. 이런 장점 덕분에 리튬이온전지는 스마트폰, 노트북과 같은 전자제품에서부터 전기차, 에너지저장장치까지 다양한 방면으로 그 활용도를 넓혀가고 있다. 리튬이온전지는 자연 방전이 잘 안 되고 수명이 길다는 장점도 있다. 이를 바탕으로 최근에는 군사 장비, 자동화 시스템,

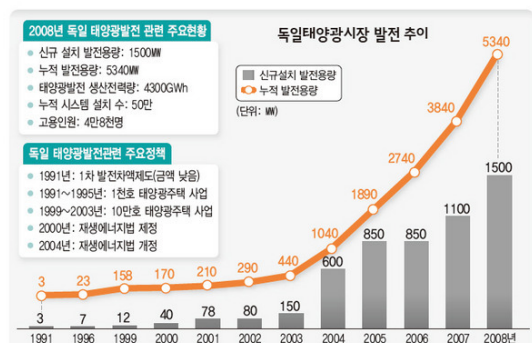
항공 분야 기기에 많이 사용되고 있다. 리튬이온전지는 드론, 사물인터넷 등과 관련된 4차 산업혁명의 핵심 동력원이기도 하다.[7]

2차 전지는 이전에는 주로 IT기기에서 사용되었으나 전기차나 대체에너지의 에너지저장시스템 등으로 크게 확대되고 있다. 가장 광범위하게 시장이 변하고 있는 것이 전기차이다. 친환경 요구에도 부응하여 세계 각국의 자동차 산업이 전기차 위주로 사업을 재편하고 있으며 엔진을 장착한 차는 언제까지만 생산하고 모두 전기차만을 생산하겠다는 계획을 앞 다퉈 발표하고 있다. 그림 1에서 보듯이 세계 전기차 생산대수가 기하학적으로 증가하고 있음을 볼 수 있다. 이러한 전기차 생산에 꼭 필요한 것이 2차 전지이다.



▶▶ 그림 1. 세계 전기차 생산대수 전망[6]

두 번째로 빠르게 성장하고 있는 것이 태양광이나 풍력 또는 조력 등을 이용하여 생산되는 대체 에너지이다. 현재 우리나라도 대체 에너지에 대한 에너지 정책이 활발히 논의되고 계획을 수립하고 있으며 그림 2에서 보듯이 유럽이나 미국 등에서는 대체에너지도 기하학적으로 증가하고 있다.



▶▶ 그림 2. 독일 태양광 시장 발전 추이[6]

그러나 대체에너지에는 화력이나 원자력 등에서 에너지를 생산하는 것과 달리 태양광이나 풍력이나 조력 등

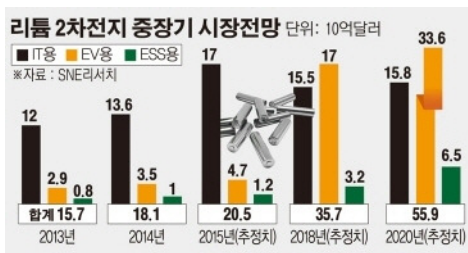
은 우리가 에너지를 필요로 할 때 즉시 제공할 수가 없다. 따라서 대체에너지에서는 2차 전지를 이용하여 에너지를 생산할 수 있을 때 생산하여 2차 전지에 저장하여 두고 에너지를 필요로 할 때 2차 전지에서 즉시 사용할 수 있도록 하고 또는 생산된 에너지의 양과 소비되는 에너지의 양이 맞지 않아서 버려지는 에너지를 모아 두었다가 필요시 사용할 수 있도록 하는 에너지저장시스템이 필요하다.

그림 3에서 보듯이 2차 전지의 시장 전개 전망은 IT 기기용 소형전지 중심에서 전기자동차 전력저장 등의 중대형으로 확대되고 있으며 수요도 기하급수적으로 늘어나고 있다.



▶▶ 그림 3. 이차전지 시장 전개 전망[6]

또한 그림 4에서 보듯이 2차 전지의 중장기 시장은 빠르게 성장하고 있으며 이러한 유망 산업에 신속하게 적응하고 대처할 수 있어야 한다.



▶▶ 그림 4. 리튬 2차 전지 중장기 시장전망[6]

4. 결론

4차 산업 혁명은 이미 우리 앞에 다가서 있고 지능과 정보의 가치로 각각의 사물과 개개인의 인간과 사회 경계를 하나로 연결하는 융합이다.

4차 산업혁명이란 용어를 해석할 여유는 이제 없고 그로 인한 현상을 바탕으로 앞으로 더욱 변하게 될 세상을 준비하고 기존의 비즈니스를 혁신하거나 새로운 융합의 도전을 해야 한다.[1]

2차 전지는 2011년 기준 세계시장 규모가 200억 달러를 돌파하였으며 전기자동차 시장의 성장과 더불어 중대형 에너지 저장용 2차 전지 시장의 성장으로 향후 그 규모가 더 확대될 것으로 전망된다. 2012년 현재 국내 기업들이 전 세계 2차 전지 시장에서 우위를 차지하고 있다. 2차 전지 개발 초기에는 일본 기업이 전 세계 시장의 절반 이상을 점유하였으나, 1997년 삼성SDI·LG화학·SK 등 국내기업들이 2차 전지 시장에 본격 진출한 지 10여년이 지난 2011년에는 일본 기업을 제치고 삼성SDI가 1위를 차지하였다. 2012년에도 삼성SDI는 1위를 이어갔고, LG화학은 일본 산요에 이어 3위를 차지하였다.[8]

우리는 4차 산업혁명을 맞아 미래의 유망 산업과 직업에 대해 빠르게 준비하고 대처하여 세계 경제의 흐름에서 주류를 이룰 수 있도록 하여야 한다.

참 고 문 헌

- [1] 국제지역학회, “제4차 산업혁명과 플랫폼 비즈니스”, 윤민아·문형남, 2017.06.02
- [2] 류한석, “모바일 플랫폼 비즈니스”, 한빛비즈, 2012
- [3] <http://smnanum.tistory.com/562>
- [4] <http://smnanum.tistory.com/556>
- [5] <http://successict.tistory.com/41>
- [6] <http://bsalary.tistory.com/63>
- [7] <http://100.daum.net/encyclopedia/view/73XXXXKSN5317>
- [8] <http://100.daum.net/encyclopedia/view/28XXXXXX00021>

저 자 소 개

● 김 영 욱(William W. Kim)



- 1996년 8월 : 광운대학교 전산대학원 전자계산학과(이학석사)
- 2007년 3월 ~ 2009년 2월 : 광운대학교 정보과학교육원 컴퓨터공학과 대우교수
- 2012년 3월~현재 : 김포대학교 멀티미디어과 조교수

<관심분야> : 모바일 프로그래밍, 멀티미디어, 스마트 콘텐츠 등