

발간등록번호

11-1543000-001789-01

“
제4차 산업혁명에 대비한
최신정보 트렌드 10선
”



농림축산식품자료실



0010923



농림축산식품부
정보통계정책담당관실

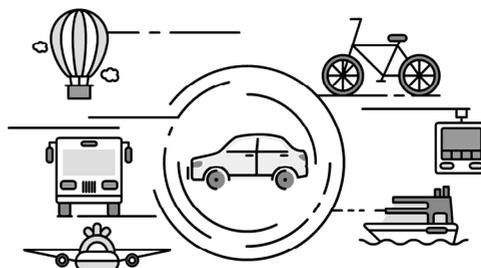


제4차 산업혁명을 이끄는 최신정보 트렌드 10선



사회 · 경제적 변화

1. **지능정보기술** : 지능(AI)과 정보(데이터 활용)가 종합적으로 결합한 기술
2. **공유경제** : 소유의 개념을 넘어 공유를 통해 고부가가치 창출



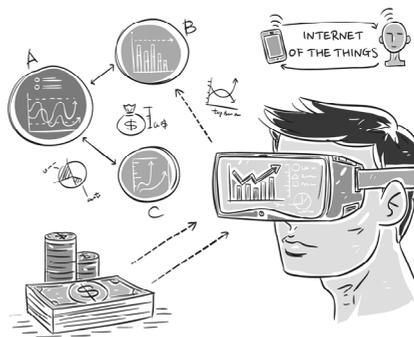
운송수단의 발전

3. **스마트카** : 자동차 스스로 주변 환경을 인식, 위험판단 및 안전주행이 가능
4. **드론** : 무선전파로 비행 및 조종이 가능하며, 주변환경 감지 · 반응 및 데이터를 수집하는 비행수단



IT의 발전과 활용

5. **사물인터넷** : 다양한 사물이 센서와 네트워크를 활용하여 서로 정보를 공유
6. **클라우드** : 소프트웨어와 데이터 등을 활용 · 공유할 수 있는 기술
7. **인공지능** : 스스로 학습하고 판단 · 행동하는 지적능력을 프로그래밍적으로 구현
8. **블록체인** : '공인된 제3자' 없이도 거래 기록의 신뢰성을 확보하는 기술



산업에 대한 인식 변화

9. **가상현실** : 현실과 유사한 가상의 환경
10. **3D 프린팅** : 3차원 물체를 만들어내어 맞춤형 소량생산을 가능하게 하는 기술

Contents

I. 4차 산업혁명의 핵심 「지능정보기술」이란?

- 1. 지능정보기술의 개요 3
- 2. 지능정보기술의 현재 위치와 전망 4
- 3. 지능정보기술과 농·축산업 5

II. 현실과 가상의 융합플랫폼과 공유경제의 확장

- 1. 공유경제의 출현 배경 및 개념 9
- 2. 공유경제 비즈니스 특징 10
- 3. 공유경제의 주요 쟁점 11
- 4. 공유경제의 제공서비스 및 사례 14
- 5. 농업분야 공유경제 사례 17

III. 플랫폼으로 진화하는 스마트카

- 1. 자동차 산업의 패러다임 변화 21
- 2. 4차 산업혁명과 자동차산업 25
- 3. 자율주행차의 대중화 과제 26
- 4. 농업분야 자율주행 적용사례 29

IV. 비즈니스의 새로운 혁명, 드론

- 1. 드론 비즈니스의 가능성 33
- 2. 드론의 현주소 34
- 3. 드론 활용 분야 및 사례 39
- 4. 농업분야 드론 적용사례 41

V. 변화의 시작, 사물인터넷(Internet of Things)

- 1. 사물인터넷의 개념 45
- 2. 사물인터넷의 핵심역량 ‘센서’ 48
- 3. 사물인터넷 시장 49
- 4. 농업분야 사물인터넷 응용사례 52

Ⅶ. 4차 산업혁명을 위한 데이터 은행, 클라우드

1. 클라우드의 개념	57
2. 클라우드 서비스 유형	59
3. 국내외 클라우드 현황	60
4. 클라우드 혁신 사례	61
5. 농업분야 클라우드 적용 사례	62

Ⅷ. 인공지능(Artificial Intelligence) 어디까지 왔나

1. 인공지능의 개념	67
2. 인공지능 기술동향	68
3. 인공지능 적용사례	70

Ⅷ. 신뢰확보 보안기술 블록체인 (Blockchain)

1. 비트코인(블록체인 기술을 활용한 현실세계에서 통용되는 화폐)	77
2. 비트코인 해킹사례	80
3. 4차 산업혁명과 신뢰확보(보안기술: 블록체인)	80
4. 블록체인 기술도입 분야 및 사례	83

Ⅸ. 가상현실(Virtual Reality) 세상이 온다

1. 가상현실의 개념	89
2. 가상현실의 생태계 현황	90
3. 가상현실 비즈니스	93
4. 농업분야 가상현실 응용사례	94

X. 상상력을 원료로 혁신을 생산하는 3D 프린팅

1. 3D 프린팅의 개념	99
2. 3D 프린팅의 기술	100
3. 3D 프린팅 활용사례	103
4. 농업분야 3D 프린팅 적용사례	106

용 어 집

참고 문헌 및 자료	119
------------------	-----

I

4차 산업혁명의 핵심 『지능정보기술』이란?

1. 지능정보기술의 개요
2. 지능정보기술의 현재 위치와 전망
3. 지능정보기술과 농·축산업

I 4차 산업혁명의 핵심 『지능정보기술』이란?

1. 지능정보기술의 개요(부제: 지능정보기술은 AI와 ICBMS의 융합기술)

- 지능정보기술은 인공지능으로 대표되는 지능 기술(AI)과 사물인터넷(IoT), 클라우드(Cloud), 빅데이터(Bigdata), 모바일(Mobile), 보안(Security) 등을 의미하는 정보기술이 융합되거나 결합된 형태를 의미한다.
 - 인터넷에 연결된 수많은 사물인터넷(I) 기기들이 수집한 데이터는 클라우드(C)에 모인 후 빅데이터(B) 분석을 통해 의미 있는 정보로 만들어진다(AI). 과거에는 알 수 없었던 새로운 정보를 언제 어디서나 모바일(M)로 공유하면서 새로운 가치를 창출한다. 이 모든 과정은 안전하게 보안(S)이 유지되는 상태에서 이뤄져야 한다.
- 지능정보기술들이 산업과 사회 전반에 걸쳐 융·복합 되면서, 우리에게 직·간접적으로 영향을 미치는 사회를 지능정보사회라 하며, 결국 4차 산업혁명은 이러한 지능정보사회의 실현을 의미한다.

“ 모든 것이 연결되고 보다 지능적인 사회로의 진화 ”

- 다보스포럼 2016 -



제4차 산업혁명, 즉 제2차 정보혁명 시대에
지능정보기술은 국가 산업의 흥망을 결정

<출처: 미래창조과학부>



2. 지능정보기술의 현재 위치와 전망(부제: JP모건과 골드만삭스는 IT기업?)

- 세계적인 금융사 JP모건과 골드만 삭스는 스스로 IT기업이라고 주장한다. JP모건은 4만 명의 기술 인력이 일하고 있고, 매년 90억 달러의 IT 예산을 편성하고 있다. 골드만삭스는 ‘켄쇼’라는 인공지능 로보어드바이저를 통해 기업실적, 경제지표, 관련업종 등을 분석한 뒤 투자자의 포트폴리오를 짜 준다. 한때 600명에 달하던 주식매매 트레이더들도 이제 2명 밖에 남지 않았다. 로봇이 자산관리를 하는 시대를 맞은 것이다.
- 해외에서는 IBM, 구글, 마이크로소프트, 애플, 페이스북 등 글로벌 IT기업을 중심으로 지능정보기술에 경쟁적으로 투자를 확대하고, 연구·개발단계를 넘어 상용화 서비스를 제공하고 있다.

- * (IBM) ‘왓슨’을 통해 미국 퀴즈쇼에서 인간을 상대로 압도적 우승을 거두고, 금융·의료 등으로 적용 분야를 확대
- * (구글) 자율주행자동차를 일반도로에서 시험운행중이며, 구글 답마인드 ‘알파고’로 인간과의 바둑대전 승리, 머신러닝 프로그램을 공개
- * (마이크로소프트) 음성인식을 활용한 지능형 비서 ‘코타나’, 스카이프에서 활용 가능한 동시 통역 기술 등 개발

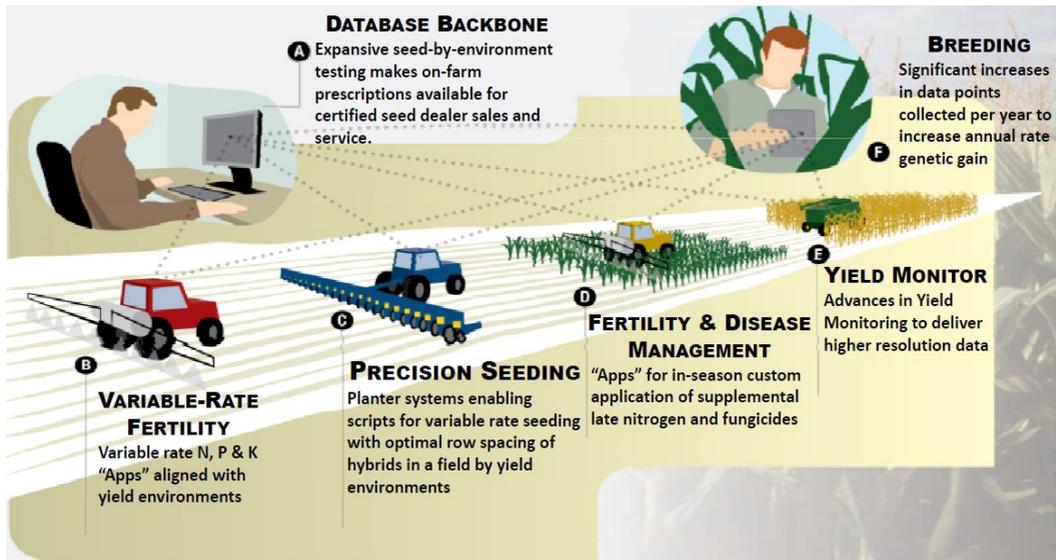
- 우리나라의 경우 미래창조과학부에서 엑소브레인, 딥뷰, 지니톡 등의 인공지능 개발 사업을 KAIST, ETRI 등을 중심으로 추진 중에 있으며, 기업들도 지능정보기술에 대한 투자를 진행 중이나 아직 본격화 단계에 이르지 못한 상황이다.

- * (엑소브레인) 언어를 이해하고 지식을 스스로 학습해 전문가 수준의 지식을 제공, 지난해 12월 국내 방송사의 장학퀴즈에서 인간 퀴즈왕을 제치고 우승
- * (딥뷰) CCTV 등 카메라로 촬영한 영상을 분석하고 내용과 의미를 이해하며, 상황예측과 추적을 위한 통합관제 시스템 등에 활용
- * (말랑말랑 지니톡) 음성 지능을 가지는 다국적 자동통번역 소프트웨어, 2018년 평창동계올림픽의 공식 자동통역 서비스로 9개 언어를 동시통역할 예정
- * (뷰노, 루닛) 의료 영상(CT, MRI, X-ray 등)과 진단 자료를 분석해 환자의 폐 질환 여부, 유방암을 진단하는 기술을 개발

- 지능정보기술은 전(全)산업분야에 적용되어 각 분야의 경쟁력을 좌우할 것으로 전망되며, 웨어러블 디바이스, 자율주행차, 정밀의료, 금융지문서비스 등은 매우 유망한 산업이 될 것으로 기대되고 있다.

3. 지능정보기술과 농·축산업(부제: 몬산토는 왜 빅데이터 분석기업을 인수하였을까?)

- 몬산토는 종자·생명공학기술 개발 등의 농업솔루션을 제공하는 다국적 농업생물 공학기업이다. 이 회사는 지난 2013년 클라이미트 코퍼레이션이란 날씨 모니터링과 농업 모델링 등 빅데이터 분석 서비스를 하는 기업을 인수하였다. 이를 통해, 센서로 수집한 토양에 대한 정보와 축적한 종자 및 유전 물질에 대한 정보를 기반으로 농지에 적합한 품종과 과중량을 추천하고 농기계에도 전송되어 세분화된 구역마다 맞춤형 종자를 과중한다. 또한 모바일 서비스를 통해 시간과 장소에 구애받지 않고 원격관리가 가능한 서비스를 제공하고 있다.



<출처: 몬산토 홈페이지>



적용기술	서비스 내용
센서 (관찰)	<ul style="list-style-type: none"> 토양의 수분·질소·칼륨 양을 측정해 농작물의 생육상태 파악 조도·온도 센서를 통해 농작물의 생육환경 측정
빅데이터 (처방)	<ul style="list-style-type: none"> 토양 정보와 종자 유전정보 등을 기반으로 농지에 적합한 품종과 파종량 추천 작물상태와 환경의 상관관계를 비교분석해 생육에 필요한 비료 등의 적기·적량 수치값 제공
로보틱스 (농작업)	<ul style="list-style-type: none"> 현장에서 비료나 작물보호제 살포 등의 작업 실시 클라우드의 농지 지도와 연동하여 지역에 맞게 비료와 작물보호제 양 조절
클라우드 (결과분석)	<ul style="list-style-type: none"> 빅데이터 분석을 위한 고가의 장비구축 비용 절감 모바일로 시간과 장소에 구애받지 않고 손쉽게 정보 확인

- 미국 샐러드 채소의 80%를 생산하는 살리나스 벨리에 실리콘밸리의 첨단 ICT산업을 접목하여 스마트 농업을 실현하고 있다. 토양센서를 활용해 땅의 습도를 모니터링하고, 농약 살포와 수확시기 판단을 위해 무인 드론을 개발, 채소는 컨베이어 벨트에서 자동으로 세척되고, 포장지에 붙어 있는 센서는 판매될 때까지 제품의 상태를 점검한다.
- 영국에서는 축산물의 생육상태 실시간 점검을 위해 지능정보기술을 활용 중이다. 큰 알약처럼 생긴 센서를 소에게 먹인 후 소의 체내 산성도를 지속적으로 체크한다. 소의 체내에 남아 계속적인 신호를 보내고 이 신호를 받아 실시간으로 저장된 정보는 계측 프로그램에 의해 정밀 분석된다.

II

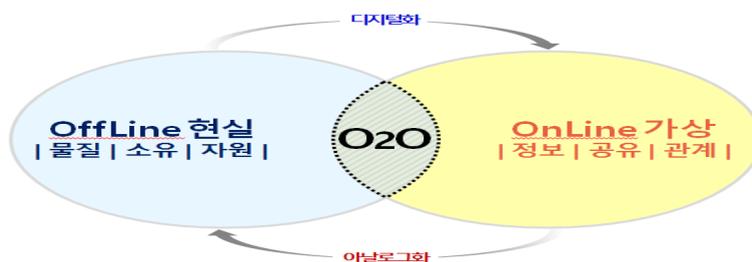
현실과 가상의 융합플랫폼과 공유경제의 확장

1. 공유경제의 출현 배경 및 개념
2. 공유경제 비즈니스 특징
3. 공유경제의 주요 쟁점
4. 공유경제의 제공서비스 및 사례
5. 농업분야 공유경제 사례

Ⅱ 현실과 가상의 융합플랫폼과 공유경제의 확장

1. 공유경제의 출현 배경 및 개념

- 4차 산업혁명은 Offline(현실)세계와 Online(가상)세계 벽이 허물어지며 인간을 중심으로 한 O2O(Online to Offline)가 새로운 사회시스템으로 대두되고 있다. 즉, Online(가상)을 활용한 예측과 맞춤으로 Offline(현실)을 최적화하는 것이다.



〈출처: (사)창조경제연구원 KCERN〉

- 사람과 사람, 또는 정보와 정보를 실시간으로, 그리고 쌍방향으로 이어주는 이른바 ‘연결(connectivity)’기술이 다양하게 진화·발전하면서 소유자와 공급자를 긴밀하게 연결하는 공유경제 비즈니스 성장의 촉매 역할을 수행하였다. 오프라인에 비해 정보의 양적, 질적 수준이 높고, 거래의 투명성과 편의성, 속도 등에서 상대적으로 우위에 있는 온라인 플랫폼들이 다양하게 등장하면서 공유경제가 새로운 도약의 토대를 갖게 된 것이다.
- 사회경제적으로는 ‘1인 가구가 증가’ 하면서 나만을 위한 내구성 소비재의 필요성이 감소하고, ‘사회적 양극화’로 소유를 위한 소비 자체가 불가피하게 줄었다는 점이다. 공유경제가 가장 먼저 비즈니스로 진화한 미국은 전체 가구의 28% 이상이 1인 가구이며 특히, 애틀랜타, 시애틀, 덴버 등의 도시는 40% 이상, 뉴욕 맨해튼은 50% 이상이다. 우리나라 역시 1인 가구 비중이 27.2%로 공유경제의 토대가 확대되고 있다. 또한 세계적으로 젊은 층의 구매력이 낮아지는 가운데 우리나라의 N포 세대, 일본 사토리(달관) 세대, 미국 밀레니얼 세대 등이 현실 상황에 맞춰 가성비와 실속 위주의 선택을 통해 자족하고 있다. 이처럼 금융위기 이후 소비자들이 보다 합리적인 소비패턴을 추구하기 시작하면서 공유시장이 대두되고 있다.



- 공유경제란 말 그대로 물건 및 서비스를 소유 개념이 아닌 서로 대여해 주고 차용해 쓰는 공유 개념의 시스템이다. 예를 들면 우버, 에어비앤비, 쏘카, 그린카 등의 서비스가 있다.

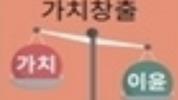
※ 미래학자 제러미 리프킨의 ‘한계비용 제로 사회’

“사물인터넷 기술이 자본주의 경제에서 공유경제로의 전환을 빠르게 진행시킨다.”
모든 사물의 스마트화(사물인터넷) 추세가 수십 년 더 진행되면, 모든 산업의 생산 방식이 디지털화되고, 생산 인프라는 지능을 가진 하나의 거대한 컴퓨터처럼 되어 모든 산업의 한계비용(마지막 한 단위를 생산하는데 드는 비용)이 거의 제로 수준으로 떨어진다. 결국 대부분의 재화와 서비스를 거의 공짜로 서로 공유하며 살아갈 수 있는 협력적 공유사회로의 전환을 주장한 것이다.
* 한계비용 제로의 불가능성(“원자도 무겁다”). 시장의 진화(음원공유→스트리밍) 등 논란의 여지는 존재

2. 공유경제 비즈니스 특징

- 전통경제(상업경제)가 소비자의 재화에 대한 소유 및 공급자의 이윤창출이 목표이며 과잉소비가 이루어지는 반면, 공유경제는 신뢰를 바탕으로 공유를 통하여 인간관계를 확장하는 등 가치창출이 가능한 협력적 소비가 가능하다. 공급자는 보유한 재화를 공유해 가치를 확산시키며 수요자는 공유된 재화를 활용해 부가가치를 창출할 수 있는 기회를 얻는 비즈니스 모델이라 할 수 있다. 그러나 동시에 공급자 입장에서는 공유한 재화를 보호받을 수 있는 제도적 장치가 필요하며 수요자는 안전을 보장받을 수 있는 보험과 같은 시스템이 필요하다. 또한 개인 간 거래(P2P)가 기본이 되므로 신뢰, 평판, SNS 등의 매체가 중요한 역할을 하게 된다.

전통경제와 공유경제 비교

전통경제					
	소유	자원고갈	이윤창출	경쟁	과잉소비
	개념	자원	이윤	체제	소비패턴
공유경제					
	공유	자원절약	가치창출	신뢰	협력적 소비

〈출처: pwc, NH투자증권〉

구분	전통(상업)경제	공유경제
비즈니스 유형	B2C(Business to Customer) 기업(공급자)-개인(소비자)	P2P(Peer to Peer) 개인(공급자)-개인(소비자)
공급자 유형	전통적인 해당 분야(중개) 기업 (택시, 호텔 등)	정보통신(ICT) 기반 스타트업 기업, 마이크로 기업가(Micro Entrepreneur)
중개자	소속	(주요)공급자 회사 (공급자=중개자)
	재화의 연결	오프라인(직접/전화) 혹은 인터넷(앱 혹은 웹) 등
	신규기업 진입장벽	높음
핵심가치	제품과 서비스의 품질과 신뢰성	저렴한 가격, 가치 있는 사용자 경험
신뢰 확보 수단	평판 및 과거의 거래 경험	인터넷 기반 직간접 평가
(서비스) 활용 단계	(공유경제 기업에 비해)복잡	(전통경제 기업에 비해)단순
기본 철학	소유	공유
	과잉소비	협력적 소비
	이윤창출	가치창출
	경쟁	신뢰

3. 공유경제의 주요 쟁점

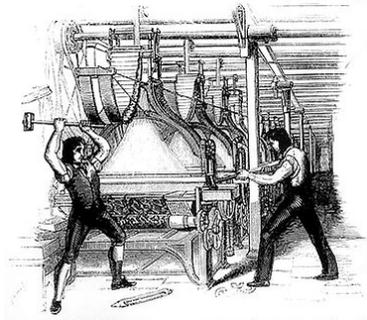
- 공유경제는 기존 산업의 한계를 넘어선 신성장 동력을 부여할 수 있다는 점에서 긍정적 역할이 부각되지만 반대로 이미 구축된 산업을 무너뜨리면서 성장할 수 있다는 우려도 공존한다. 피해보상에 대한 법·제도 정비, 시민의식 개선 등 공유경제 확장을 위한 노력이 필요하다.



- **(안전성과 신뢰)** 우버 택시는 범죄자들의 수단으로 악용될 수 있다는 지적이 끊임없이 제기됐다. 우버는 운전자와 승객을 연결해 주지만 운전자에 대한 신원조회는 미흡하다. 설사 우버 앱에 등록할 때는 법적, 서류상 아무 문제가 없더라도 등록된 인물과 실제 운전기사가 같은 인물이라고 장담할 수 없다. 숙박공유 서비스의 경우에도 호스트가 범죄 이력을 가진 인물일 가능성을 배제할 수 없다. 공유경제는 ‘신뢰’를 바탕으로 이뤄지는 비즈니스인 만큼 공공의 안전을 위한 적절한 보호 조치가 전제되어야만 신산업으로서의 가치가 인정되는 것이다.
- **(기존 사업과의 마찰)** 기존 사업자들 간 이해관계를 조율하는 것도 큰 문제이다. 예를 들어 택시면허가 없는 우버 기사들이 승용차를 택시처럼 운영해 수익을 낸다면 기존 택시 운전사들은 생업에 지장이 있을 수밖에 없다. 이 때문에 우리나라에선 개인 소유의 자가용과 승객을 연결하는 ‘우버 엑스’는 아직 불법이고 택시 기사가 운행을 담당하는 ‘우버 블랙’만 합법이다. 정부가 에어비앤비 영업을 120일로 제한한 것도 기존 숙박업체들을 고려했기 때문이다. 도시지역(전용주거지역 제외)에서 내·외국인을 대상으로 연간 최대 120일간만 주택을 제공할 수 있는데 기존 산업과의 이해상충을 완화하기 위한 방안이다.
- **(피해보상)** 에어비앤비를 통해 집주인은 남는 주거 공간을 활용할 수 있어 좋고, 여행객은 현지인의 집에서 묵으며 현지 문화를 체험할 수 있다는 장점이 있다. 그러나 중간에서 수수료를 받는 에어비앤비 측이 숙소 품질이나 안전 등을 보장해주는 게 아니라 단순히 중개만 해주는 서비스라 이용객이 불편을 겪는 경우가 많다. 과장된 정보만 믿고 현지에 가서 낭패를 본 이용자 입장에선 속수무책인 경우가 대부분이다. 또한 호스트 입장에서는 이용객이 숙소 물품을 망가트리거나 가는 경우도 있었다. 이밖에도 결제 이후 연락이 끊기는 ‘유령 호스트’ 같은 사기 피해도 늘고 있지만 딱히 보상받을 방법이 없는 실정이다. 공유업체는 규칙을 어겼을 때 철저한 패널티와 보상을 집행하고, 이와 관련한 보험에 가입하여 빌리는 사람과 빌려주는 사람 모두 안심할 수 있도록 노력을 기울여야 할 필요가 있다.

참고 1 파괴적 혁신에 대한 저항

▶ 우버는 승객이 스마트폰 앱으로 차량을 호출하면 우버와 계약한 기사가 차량을 몰고 와 목적지까지 데려다주는 서비스다. 우버의 등장은 세계 택시업계에 적지 않은 파장을 몰고 왔다. 유럽 주요 도시에서는 우버로 대표되는 차량 공유 서비스에 반대하는 시위와 폭력 사태가 벌어졌다. 2013년 우버코리아가 설립된 우리나라에서도 불법 콜택시 논란과 함께 택시 업계의 반발에 부딪혔다. 우버의 문제는 사회발전에 따른 영역 충돌의 결과로 이해할 수 있다.



〈출처: 위키백과〉

▶ 「러다이트(Luddite) 운동」은 산업혁명이라는 파괴적 혁신에 대항하는 대표적인 저항이다. 19세기 초 영국의 산업화 과정에서 등장한 방직기가 노동자들의 일자리를 빼앗는다며 수공업 노동자를 중심으로 기계를 부수고 공장 소유주 집에 불을 지르는 등 폭동을 일으킨 사건이다. 이들은 산업혁명과 더불어 기계가 등장하자 노동자들이 일자리를 잃고 실업자로 전락하는 것을 목격했다. 기술과 기계의 발전으로 일부 일자리가 사라지는 것은 사실이지만 그 기술 덕분에 그보다 더 많은 일자리가 새롭게 생겨나는 사실을 그들은 알지 못했던 것이다.

▶ 19세기 증기기관에 이어 자동차가 새롭게 발명 되었을 무렵, 자동차 산업이 가장 앞선 나라는 영국이었다. 자동차 교통법이 제일 먼저 만들어진 곳도 영국이었는데, 「적기조례(Red Flag Act)」가 그것이다. 적기조례는 ‘마부들을 보호해야 하니 자동차는 반드시 마차보다 느리게 다녀야 하며, 마차 뒤에서 달려야 한다. 차량 앞을 걷는 전방요원이 낮에는 붉은 깃발, 밤에는 랜턴을 가지고 걸으면서 기수나 말에게 자동차의 접근을 예고해야 한다’는 것이다. 당시 영국의 증기



〈출처: www.lookandlearn.com〉

자동차는 시속 30km의 속도가 가능했지만, 이 같은 규제에 교외는 시속 4마일(6km), 시가지는 시속 2마일(3km)의 제한된 속도만 낼 수 있었다. 마차 업자들을 보호하기 위한 이 잘못된 규제의 결과는 참담했다. 세계 최초로 자동차를 상용화한 영국의 자동차 산업은 완벽한 몰락의 길을 걷게 되었으며, 대량생산체계를 갖추며 자동차 대중화를 이뤄낸 프랑스와 독일, 그리고 이후 미국 등의 다른 국가들에게 뒤쳐진 채 한순간에 기술을 수입해야 하는 나라로 전락하게 된다. 적기조례는 기존 기득권층이 새로운 기술의 진입을 막기 위해 만든 제도가 얼마나 무서운지를 보여주는 대표적 사례가 되었다.



4. 공유경제의 제공서비스 및 사례

□ 공유경제는 유·무형의 분야를 포괄하며, 제공서비스에 따라 제품서비스, 물물교환, 협력적 커뮤니티로 구분할 수 있다.

- (제품서비스) 사용자가 제품 혹은 서비스를 소유하지 않고 사용할 수 있는 방식으로 렌트사업과 유사 : 카쉐어링, 바이크쉐어링 등
- (물물교환) 필요하지 않은 제품을 필요한 사람에게 재분배하는 방식으로 주로 중고물품 거래 : 경매(ebay), 물물교환시장(키플), 무료/상품권 교환(Freecycle) 등
- (협력적 커뮤니티) 커뮤니티 내 사용자간의 협력을 통한 방식으로 유·무형자원 전체 포괄 : 공간(AirBnB), 여행경험(플레이플레닛), 지식공유(위즈돔) 등

▣ 공유경제 자원의 분류

구분	유 형			무형
	공간	교통수단	물품	정보 및 서비스
시행내용	<ul style="list-style-type: none"> • 여행자 숙소 • 사무실/회의실 • 기숙사 • 레스토랑/카페 • 스튜디오/연습실 	<ul style="list-style-type: none"> • 자동차 • 키플 • 오토바이 • 자전거 • 요트 	<ul style="list-style-type: none"> • 장비/공구/기계 • 도서 • 유아용품 • 스포츠/캠핑용품 	<ul style="list-style-type: none"> • 지식, 경험공유 • 클라우드 펀딩 • 인력중개 • 여행

▣ 공유경제의 제공서비스에 따른 분류

제공 서비스	거래 방식	공유자원	공유기업	
			국외	국내
제품 서비스	사용자들이 제품 혹은 서비스를 소유하지 않고 사용할 수 있는 방식	자동차 쉐어링	Uber, Zipcar, Lyft	쏘카, 그린카
		자전거 쉐어링	Velib, Barclays Cyde Hire	푸른바이트 쉐어링
		태양에너지 공급	SolarCity, Solar Century	
		장난감 대여	DimDom, BabyPlays	희망장난감도서관
		도서 대여	Chegg, Zookal	국민도서관, 책꽃이

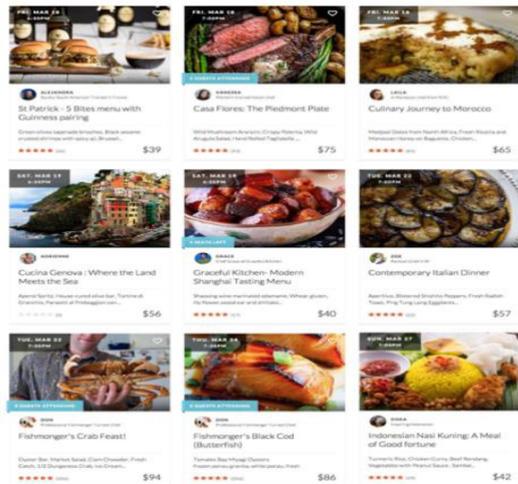
제공 서비스	거래 방식	공유자원	공유기업	
			국외	국내
물물교환	필요하지 않은 제품을 필요한 사람에게 재분배하는 방식	경매시장	ebay, craigslist, flippid	옥션, G마켓, 11번가
		물물교환시장	Threadup, Yerdle	키플, 열린옷장
		무료/상품권 교환	Freecycle, Giftflow	
협력적 커뮤니티	커뮤니티 내 사용자 간의 협력을 통한 방식	공간공유	AirBnB, Roomorama	코자자, 모두의 주차장
		구인구직	Loosecubes, Desksnearme	알바몬, 알바천국
		경험(여행, 음식)	AirBnB, Eat With	플레이플래닛
		지식공유	TeachStreet, MOOC	위즈돔
		택시 쉐어링	Taxi2, TaxiDeck, TaxiStop	
		크라우드펀딩	KickStarter, indiegogo	씨앗펀딩, 굿펀딩

■ **(차량공유, 우버)** 택시기사와 승객을 이어주는 O2O플랫폼으로 사업을 시작한 우버의 기업가치는 690억 달러(약 79조 원)이다. 자동차가 상당한 시간 주차되어 있다는 점에 착안하여 주차된 시간 동안 필요한 소비자에게 제공하여 공유하는 것이다. 모든 결제는 우버 앱을 통해서 하며, 우버는 결제 비용의 20% 내외를 가져간다. 차량공유 비즈니스는 스마트폰 보편화, GPS 기술 발달, 고령화 및 경제위기로 인한 소비자의 합리적 소비성향 증가 등으로 성장이 가속화 되고 있다. 최근 우버는 기업 슬로건을 ‘모두의 개인기사(Everyone's private driver)’에서 ‘라이프스타일과 물류의 만남(Where lifestyle meets logistics)’으로 바꿨다. 택시 예약 플랫폼으로 시장에 진입한 우버는 이제 음식배달, 화물운송을 넘어 무인차, 하늘을 나는 자동차를 활용한 미래물류를 넘보는 완전한 신 물류기업으로 변모하고 있는 것이다.

■ **(음식공유, Eat With)** Eat With는 음식을 통해 특별한 맛과 새로운 만남이라는 가치를 추구하는 기업이다. 자기집 요리솜씨를 활용해 음식을 대접하려는 호스트와 색다른



외식 경험을 원하는 게스트로 구성되며, 뉴욕, 바르셀로나 등 세계 주요도시의 가정집에 초대받는 다이닝 문화 체험 기회를 제공한다. 전문요리사가 아니라도 사전 데모이벤트를 통해 요리 재능을 인정받으면 호스트로 등록가능하며 게스트는 고품질 이미지, 유튜브 동영상 등으로 메뉴의 사전 감상이 가능하다. 게스트가 예약하면서 지불하는 예약금의 15%를 플랫폼 수수료로 징수한다.



〈호스트들이 게시한 정보화면〉

■ **(중고물품공유, Yerdle)** Yerdle은 ‘Swap stuff’, ‘Save money’를 모토로 소비의 25%를 줄이고자 노력하는 기업이다. 자신의 물건을 공유하는 ‘Giver’와 물건을 구매하는 ‘Recipient’로 구성되어, 많이 공유해야 많이 공유받을 수 있는 방식으로 상호간의 자발적 공유 극대화를 위한 플랫폼 활성화 방식이 도입되었다. 플랫폼 내 물건은 Yerdle달러로만 살 수 있고 Yerdle달러는 별도의 구매가 불가하여 물건을 누군가에게 팔아야만 획득 가능하다.(별도 구매/거래/선물 불가) ‘Giver’와 ‘Recipient’의 거래 당 1~3달러의 수수료를 징수한다.

■ **(지식공유, MOOC*)** 현재까지 인류가 쌓아온 지식을 공유하려는 온라인 공개수업인 MOOC에 많은 대학들이 참여하고 있다. 스탠포드대학교 교수인 세바스찬 스런이 만든 유다시티(Udacity), 역시 스탠포드대 교수인 앤드류 응과 다프네 콜러가 만든 코세라(Coursera), MIT와 하버드대학교가 설립한 에드엑스(Edx)의 활동이 활발하다. 국내에서는 2015년 10월 한국형 무크(K-MOOC)를 제공하기 시작하였다. 서울대, KAIST 등 10개 국내 우수대학의 총 27개 강좌를 시작으로, ‘16년에는 140개 강좌 서비스하고 있으며 ‘18년까지 총 500개 이상의 강좌운영을 목표로 매년 강좌 수를 확대해 나갈 계획이다. 이러한 지식공유 현상은 공유경제의 혁신성을 대표하는 모델 중 하나이다.

* MOOC: 수강인원에 제한 없이(Massive), 모든 사람이 수강 가능하며(Open), 웹 기반으로(Online), 미리 정의된 학습목표를 위해 구성된 강좌(Course)를 말한다.

5. 농업분야 공유경제 사례

- **(정원관리플랫폼, Plowz&Mowz)** 농업에 있어서도 공유경제가 도입된 Plowz&Mowz는 정원 관리 플랫폼을 제공한다. 공급자의 정원관리용 유희장비를 이용하여 이를 필요로 하는 소비자가 잔디 손질, 제설, 낙엽 정리 등의 서비스를 저렴한 비용으로 신속하게 이용할 수 있도록 하는 서비스이다. 공급자 입장에서 보면, 기존 사업을 유지하면서 장비에 여유가 생길 때마다 추가소득을 얻을 수 있고, 소비자의 경우 신청 당일 서비스를 제공받을 수 있으며, 필요할 때 1회만 이용할 수 있기 때문에 가격부담이 크게 완화되었다.
- **(유희토지공유, 한국)** 우리나라의 주말농장도 공유경제의 한 형태라 볼 수 있다. 도심 근처의 유희 토지나 자투리 토지를 공유하여 경작을 공유하는 형태이다. 공급자는 토지를 제공하고 소비자는 개별 취향이나 목적에 맞게 농작물을 경작하여 필요로 하는 농작물을 직접생산 할 수 있다. 주말 농장의 경우 공유경제를 실천하면서 토지를 공유하여 최종 소비자가 생산을 담당하는 가치사슬의 변화를 살펴볼 수 있다.
- **(유희토지공유, 영국)** 영국의 랜드쉐어(Landshare)는 토지 주인과 경작을 원하는 사람들 서로 연결해준다. 웹사이트를 통해 직접 농산물을 재배하고 싶지만 토지가 없는 사람들과 유희 토지를 갖고 있는데 활용하지 않고 있는 사람들을 매칭 시켜주고 있다. 토지 주인은 유희 토지를 이용해 수입 또는 농산물을 얻을 수 있어서 좋고, 농작물을 경작하는 사람은 저렴한 비용으로 자신이 직접 농사를 짓고 농산물을 얻을 수 있는 것이다.
- **(유희토지공유, 미국)** 미국은 도시농업 활성화를 목적으로 공유경제 모델로서의 유희 토지 활용을 위한 정책마련에 주력하고 있다. 예를 들어, 도심 내 도시농업의 세제감면, 토지 인벤토리 제작 등이 있으며, 샌프란시스코, 필라델피아는 도시농업을 위한 용도지역을 신설하였고, 메릴랜드 주는 도시농업 용지에 부과되는 지방세를 공제해 주었으며, 필라델피아는 도시 내 버려진 토지나 미활용 공간 내의 농작물 경작 등을 할 경우에 등록세를 감면해 주는 조치 등을 취하고 있다.
- **(농업지식공유, WeFarm)** 미국의 CPF(Caf'e direct Producers Foundation)라는 NGO단체에서 운영하는 위팜(WeFarm)은 인터넷 접속이 어려운 오지의 농민들이 작물 재배, 병충해 등의 질문을 핸드폰 문자메시지로 보내면 농업전문가 혹은 또 다른 농부가 제시하는 해결방안을 무료로 그들에게 전달해 주는 모델이다. 즉, 농경작에 필요한 지식을 공유하여 사회적으로 부대비용 등을 최소화 시키고 생산의 극대화를 이끌어 낼 수 있는 공유경제의 새로운 모델이라 할 수 있다.

Ⅲ

플랫폼으로 진화하는 스마트카

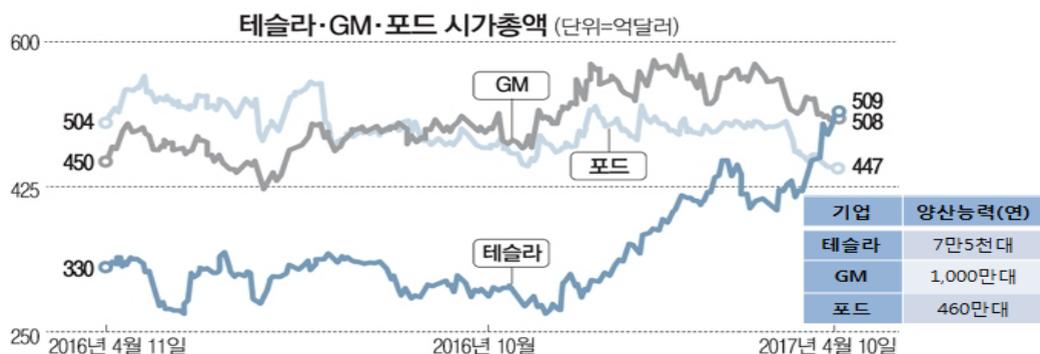
1. 자동차 산업의 패러다임 변화
2. 4차 산업혁명과 자동차산업
3. 자율주행차의 대중화 과제
4. 농업분야 자율주행 적용사례

Ⅲ 플랫폼으로 진화하는 스마트카

1. 자동차 산업의 패러다임 변화

(“자동차야말로 최고의 모바일 기기다”, 애플 최고운영책임자)

- 전기차 기업 테슬라의 시가총액이 113년 전통의 포드를 넘어선 데 이어 미국의 1위 제너럴모터스까지 추월하면서 상장 7년 만에 미국 내 최고 가치(시가총액 약 58조원)를 지닌 자동차 회사로 등극했다. 월스트리트저널(WSJ)은 “테슬라의 시총이 GM을 앞지른 것은 자율주행차나 소프트웨어 중심의 차량으로 대표되는 **실리콘밸리식 모빌리티 혁명을 중심으로 글로벌 자동차 산업에 큰 변화가 일어나고 있다는 사실을 증명하는 것**”이라고 평가했다.



(출처: MK뉴스)

- 테슬라(Tesla)는 **페이팔(인터넷 결제서비스)의 공동창업자로 유명한 엘론 머스크가 2003년 설립한 전기차만 생산하는 회사**이다. 일반적인 자동차 회사와는 달리 첨단IT회사의 성지인 실리콘밸리에서 창업을 하였다.
 - 테슬라는 전기자동차라는 개념을 단순히 엔진을 모터로 대체한다는 수준으로 받아들이지 않았다. 자동차의 부가기능들은 각각의 앱(App)이며, 차의 전면 중앙에 위치한 17인치 터치스크린은 온도조절, 선루프개폐 등 차내 환경을 컨트롤 할 수 있다. 또한 주문생산 방식을 통해 재고량 관리에도 유리하다. 즉 테슬라의 전기자동차는 자동차의 형태를 가지고 수많은 기능들을 구현하는 **하나의 플랫폼인 것**이다.



■ 엔비디아(컴퓨터그래픽 하드웨어 제조회사)는 DRIVE PX2 제품을 중심으로 자율주행차 비즈니스를 진행 중이다. DRIVE PX2는 자율주행차 컴퓨팅 플랫폼이다. 도시락 크기 수준의 작은 모듈로 차량에 장착되어 레이더, 라이다, 카메라, GPS, 고화질지도 등 각종 센서 운영을 가능하게 한다. 주변에서 일어나는 상황을 실시간으로 파악하고, 현재 위치를 정확하게 파악하여 자율주행차가 안전한 경로 계획을 수립할 수 있는 능력을 갖게 되는 것이다. 궁극적으로 AI가 운전자를 대신해 자율주행을 시현하는데 핵심을 두고 있다.



(출처: tech ARP)

■ 기존 자동차 기업과 구글, 애플 등 IT기업 모두 2020년 이전에 자율주행차 양산을 준비할 수 있다고 발표했다. 다만 현대차 그룹을 포함한 기존 자동차 업계의 경우 기술의 완성도와는 별개로 최종적으로 운전자가 컨트롤 할 수 있는 것에 안전의 핵심적인 기준을 두고 있는 반면, 구글 등 IT기업은 무인자동차에 초점을 두고 있다.

- 구글은 2009년부터 자율주행차 개발을 시작했다. 토요타의 프리우스를 개조한 구글의 자율주행차는 현재 50대 넘게 캘리포니아 주와 텍사스 주 오스틴에서 자율주행 테스트를 거치고 있다. 구글이 자율주행자동차에 관심을 갖기 시작한 것은 대학시절 거리를 걷다가 교통사고로 바로 옆에서 친구가 사망한 사건을 계기로 교통사고에 관심을 갖게 된 한 연구원의 발상 때문이었다고 한다. 그는 구글에 근무하면서 자동차사고의 원인을 조사한 결과 95%의 사고가 자동차의 결함보다는 운전자의 부주의에 의한 것이라는 사실을 알게 되었고, 그것이 구글 무인자동차 개발의 단초가 되었다고 한다.
- '15년 5월 애플이 현금으로 보유하고 있는 약 1,780억 달러라는 천문학적인 돈으로 무엇을 할 수 있는가라는 질문에 애플의 최고운영책임자 제프 윌리엄스는 “자동차야말로 최고의 모바일 기기다”라고 대답했다. 애플은 '13~15년 사이 3년간 자동차 관련 R&D 비용으로 47억 달러를 썼다고 알려져 있다. 아이폰을 개발하던 '04~06년 3년간 2억 달러를 R&D에 투자했고, 아이패드를 개발하던 '07~09년에 6억 달러, 애플워치를 개발하던 '10~12년에 20억 달러를 쓴 것과 비교해 보면, 애플에서 자동차 사업이 어떤 위상을 갖고 있는지를 알 수 있다. 애플은 2019년에 전기차와 무인자율주행차 생산을 목표로 삼고 있다.

▣ 자동차업체와 IT업체의 자율주행차 전략비교

구분	자동차업체	IT업체
관점	<ul style="list-style-type: none"> ○ 자동차와 컴퓨터의 결합 - 기존 자동차 HW에 첨단 SW기술 적용 - 단계적으로 개선 및 적용 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 컴퓨터와 자동차의 결합 - 컴퓨터화된 운송수단 - 완전히 새로운 IT기반 기술혁신
목표	<ul style="list-style-type: none"> ○ 운전석있는 조건적 반자율주행 - 상황에 따라 운전자가 직접 운전 - 핸들, 브레이크, 가속페달 보유 - 자동모드와 수동모드 겸용 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 운전석없는 완전 자율주행 - 출발버튼과 정지버튼 - 자동모드만 있고 수동모드 없음
초점	<ul style="list-style-type: none"> ○ 안전성 증진 및 운전하는 재미 - 운전중 스마트폰 이용 불가 - 외부 위협시 운전자 대응 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 편의성 증대 - 운전중 스마트폰, 태블릿PC 이용 - 움직이는 사무실, 문화공간
개발전략	○ 자체 개발 기반으로 IT업체와 협업	○ 관련기술 벤처업체 인수(M&A)
유형	○ 고속 4인승 세단 장거리 주행	○ 저속 전기차(2인승) 단거리 주행
소비자	○ 일반인	○ 고령자, 장애인 , 렌터카, 택배 이용
강점	○ 크루즈컨트롤(ACC), 자동주차, 센서, 차선이탈방지, ADAS	○ 주행위치, 주변 교통정보 습득, 인터페이스, 소프트웨어, 운영체제
특성	<ul style="list-style-type: none"> ○ 자동차의 통제권: 운전자 ○ 자율주행차는 안전기능의 집합체 ○ 자율주행차의 시스템 오류, 해킹 등으로 인한 사고 우려 ○ 자율주행차로 개조 후, 발생할 수 있는 사고에 대한 책임소재 규명 필요 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 자동차 통제권: 컴퓨터 ○ 인간실수로 인한 인명사고 대폭 감소 ○ 운전으로 인한 육체적, 정신적 피로 경감을 통한 생산성 향상 ○ 교통정체 완화 및 에너지 절감에 기여 ○ 장애인, 노약자의 이동성 제고
추진방향	<ul style="list-style-type: none"> ○ 자동차 안전기능을 강화해 신차 탑재 ○ 자율주행차 사고시, 책임소재에 대한 명확한 대책 요구 ○ 자율주행차 기술개발 병행 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 주행실험을 통한 데이터 축적 및 의사결정 시스템 지속 보완 ○ 운행허가를 위한 법제도 개정 추진 ○ 소비자 대상으로 자율주행차 홍보
업체	○ 벤츠, 아우디, BMW, GM, 도요타	○ 구글, 애플, 소니, 우버, 인덕트

참고 테슬라와 에디슨의 끝나지 않은 전쟁

▶ 토마스 에디슨(1847~1931)과 니콜라 테슬라(1856~1943)는 초기 전기의 역사를 밝힌 발명가들이다. 에디슨은 백열전구의 발명가로 너무나 유명하다. 테슬라는 오랫동안 에디슨의 빛에 가려진 천재 과학자였다. 테슬라는 현대 전기문명의 근간이 되는 교류를 발명했으며, 수많은 전기실험으로 ‘거의 모든 현대기술의 원조’라는 칭호를 갖고 있다.



- 크로아티아 출신인 테슬라는 미국으로 건너가 에디슨에게 직류발전기를 만들어 주고도 보수조차 받지 못한 채 쫓겨났다. 이후 테슬라는 웨스팅하우스사(社)와 함께 교류발전기를 만들어 에디슨과 그 유명한 ‘전기전쟁’을 시작한다. 싸움의 결과는 테슬라의 완벽한 승리였다. 하지만 테슬라는 자신이 이룩한 위대한 연구 성과를 사업화하기보다 필요한 사람이 활용할 수 있도록 조건 없이 공개했기에 늘 재정적 어려움에 시달려야 했다.

▶ 에디슨 전기회사의 후신인 GE(General Electric)는 '16년 중국 하이얼에 가전부문을 매각한 후 2020년까지 세계 10대 소프트웨어 회사가 된다는 비전을 제시했다. 테슬라는 21세기 괴짜 백만장자인 엘론 머스크에 의해 첨단 전기차 회사 이름으로 부활했다. 테슬라는 '14년 6월 관련 보유 특허를 모두 시장에 공개하였음에도 전기자동차 1위 자리를 고수하고 있다. 과학기술과 新경제의 주도권을 두고 한 시대를 풍미했던 두 사람이 각각 GE와 테슬라라는 기업으로 되살아난 모습이다.

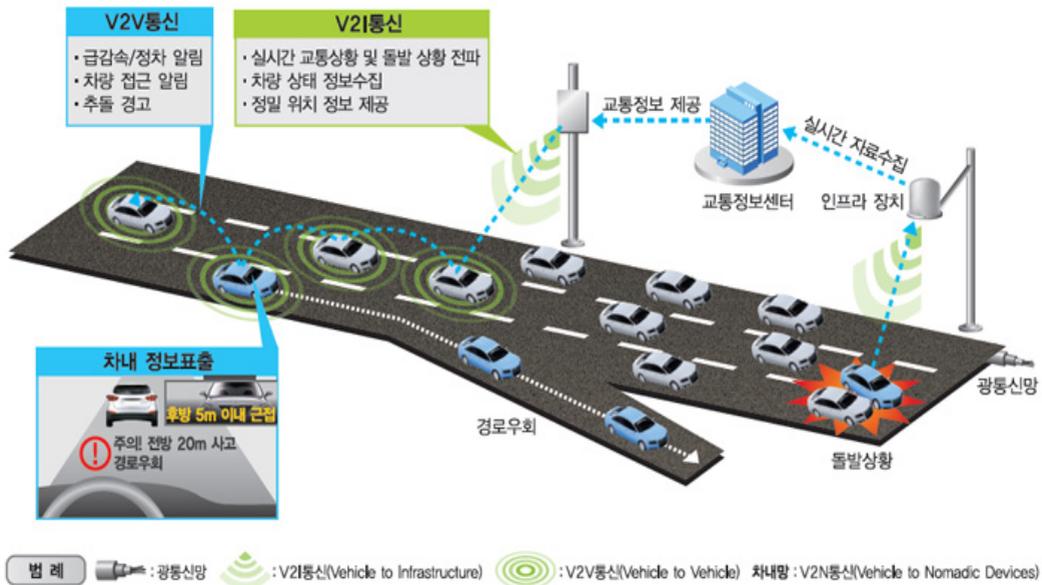
※ 아이언맨은 실존인물? 토니 스타크의 모델, 엘론 머스크

“만일 내게 충분한 자금력이 있다면 인간을 화성에 보내는 우주 로켓 개발이야말로 돈을 가장 가치있게 쓰는 일이라 생각한다” 이 말의 주인공은 영화 ‘아이언 맨’의 주인공 토니 스타크의 실제 모델이자 ‘꿈과 도전’의 아이콘인 엘론 머스크이다. 머스크는페이팔을 창업, 이베이에 약 15억 달러 매각하면서 1억7천만 달러(약 1,800억원)를 손에 쥐게 되고, 인터넷이라는 ‘가상 세계’에서 벗어나 태양광(SolarCity), 전기차(Tesla), 우주비행(SpaceX) 분야로 ‘인류의 미래와 세계를 변화시키는 도전’의 영역을 넓히게 된다.



2. 4차 산업혁명과 자동차산업

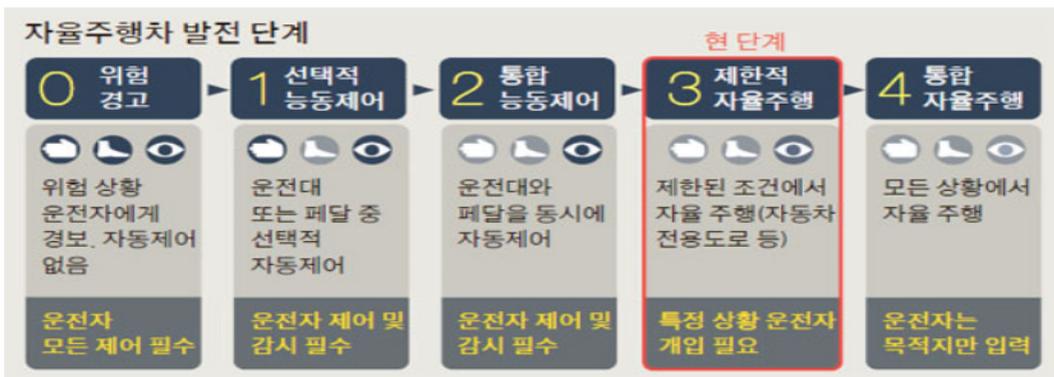
- 매년 1월 미국 라스베이거스에서는 세계 최대 가전제품 박람회인 ‘국제전자제품박람회 (CES: Consumer Electronics Show)’가 열린다. 그런데 2015년부터는 재미있게도, 세계 유수의 많은 자동차 업체들이 이 가전제품 박람회에 대거 등장하기 시작한 것이다. 가전제품 박람회에 왜 자동차 업체들이 속속들이 데뷔하는 것일까? 그것은 바로 자동차에서 전자부품이 차지하는 원가비중이 2002년에는 12%, 2005년에는 20%, 2010년에는 37%에서, 2014년에는 고급 자동차의 경우 드디어 전자부품이 차지하는 원가비중이 50%를 넘어섰기 때문이다. 다시 말해서, 더 이상 자동차는 ‘기계장치’가 아닌, 오히려 ‘전자제품’에 더 가까워진 기원점이 되기도 한 것이다.
- 일반차에는 약 3만개의 부품이 들어가지만, 전기차는 모터·배터리로 내연기관을 대체해 부품수가 약 1만9천개로 줄어들었다. 자동차는 이제 첨단기계라기보다 스마트 디바이스이다. 그리고 이러한 전자제품에 있어 소프트웨어의 비중은 날로 커져간다. 소프트웨어 부가가치율은 제조업의 약 2배로 평가되고 있다. 미 공군 최신예 전투기인 F-22랩터의 소프트웨어가 원가에서 차지하는 비중은 80%에 육박한다. 하드웨어보다 **소프트웨어의 가치가 그제품의 시장가격을 결정하고 있다.**
- 사람과 사물이 연결되고 세상의 모든 정보들을 수집해 학습하고 스스로 생각하는 기계와 함께하게 될 ‘제4차 산업혁명’의 핵심에는 ‘스마트카’가 있다. 인류의 삶에 깊이 관여하고 있는 스마트카는 단순한 이동수단의 의미를 넘어 인간에게 안전과 편의, 새로운 경험과 같이 더 나은 효용을 제공하는 이동수단이라는 점에 주목해야 한다. 즉 지금의 내연기관차보다 연료 효율성이 개선되고 배기가스가 현격하게 줄어든 친환경차, 그리고 차량과 차량, 인프라, 디바이스, 사람이 연결(Connected)된 자율주행차를 의미한다.



〈출처: 국토교통부〉

3. 자율주행차의 대중화 과제

- ▣ 자율주행차는 차량이 스스로 ‘인지’와 ‘판단’, 그리고 ‘제어’까지 한다는 점이 기존 차량과 차별화되는 요소이다. 인지는 스스로 위치와 교통 상황, 지형지물을 파악하는 단계이며, 판단은 인지한 정보를 바탕으로 돌발 상황에서도 안전하게 주행하며 목적지까지의 합리적인 경로를 파악하는 단계이다. 그리고 제어는 판단한 경로와 명령에 따라 차량의 움직임을 적합하게 실행하는 단계를 말한다. 무인자동차와는 달리 현재까지는 차량의 주행 면허 대상이 ‘사람’에 국한되어 있다.



〈출처: 삼성증권〉

▣ 해외 자율주행자동차 시험운행 기준과 비교

구분	대상	대한민국('16.2.)	미국기준,('11.6.)	영국('15.2.)	네덜란드('15.7.1.)
일반기준	대상차종	모든 자동차	트레일러, 모터사이클, 4.5t 초과 자동차 제외	모든 자동차	모든 자동차
	보험가입	적절한 보험 소지	5M\$ 보험증권 제시	적절한 보험 소지	적절한 보험 소지
	사전시험주행	충분한 사전주행 필요(마일리지 기준 없음)	10,000 마일 사전수행(16,00 0km)	폐쇄도로 등에서 충분한 시험수행(마일리 지 기준 없음)	사전시험주행에 의해 고장 및 기능 안전 등 검증 필요 (마일리지 기준 없음)
	식별표식부착	자동차 임시운행 표지 부착	자율차 전용 임시운행 번호판 부착	규정 없음	규정 없음
구조 및 기능	고장감지 및 경고장치	○	○	○	특정 기준 없음(다만, 허가기관인 RDW 재량에 의해 확인 요구할 수 있음)
	운전자우선 자동전환	○	○	○	
	추가 안전장치	최고속도 제한기능 전방추돌방지기능	규정 없음	규정 없음	규정 없음
	운행기록 장치	교통안전법에 따른 운행기록장치	사고30초전 센서데이터 기록(read - only) 및 보유(3년)	차량장치 작동 기록	허가기관에 의해 운행상황 기록장치 장착 명할 수 있음
	영상기록 장치	영상기록장치	규정 없음	영상 및 음성기록 설치 가능 (차량장치 작동기록 대체용도 불가)	규정 없음
운행기준	탑승인원	2인 탑승	2인 탑승	규정 없음	규정 없음
	사고발생보고	규정 없음	사고 및 교통법규단속(10 일 이내)	사고조사시 협조 및 관련기관 제출	규정 없음
허가구역		고속도로 1개 구간 국도 5개 구간(확대예정)	시험운행 신청시 신청자가 명시한 도로에서만 시험운행	4개 도시 (브리스틀, 코번트리, 일턴케인즈, 그리니치)	허가신청시 시험운행 도로 신청



□ 지난해 5월 미국 플로리다주 고속 도로를 자율주행 모드로 달리던 테슬라 전기자동차 모델S의 운전자가 교통사고로 인해 사망했다. 당시 ‘자율주행차의 첫 번째 사망 사고’가 발생한 것이어서 비상한 관심을 끌었다. 미국 도로교통 안전국(NHTSA)은 사고를 낸 모델S 차량에 결함이 없었다고 판단했다. 현재의 기술 수준 단계에서 보조 수단으로만 사용해야 할 자율주행 기능을 과신하고, 운전 중 주의대만을 저질러 운전자 과실이 크다고 봤다. NHTSA는 자동차 제조사들이 부분 자율주행 기능의 한계를 소비자에게 분명히 알려야 한다고 강조했다.



〈출처: 한국일보〉

□ 올해 3월 미국 조지아주가 공공도로에서 자율주행 차량의 테스트를 합법화했다. 자율주행차에 타고 있는 승객에게 운전면허증을 요구하지 않으며 차량국 등록 등 몇 가지 사항만 준수하면 자율주행 도로 테스트가 가능하도록 했다. 이에 따라 조지아주는 미국 최초의 자율주행 차량 테스트를 허용한 미시건주를 비롯해 애리조나, 캘리포니아, 플로리다, 네바다, 펜실베이니아, 텍사스, 워싱턴주와 어깨를 나란히 했다.

- 미시건주는 '16년 12월 9일 미국 최초로 자율주행차의 주문형 네트워크 사용(예: 우버) 및 판매 등을 허용하도록 규정을 완화했다.

□ 일본의 아베 총리는 “2020년 도쿄 올림픽 때 자율주행에 의한 이동 서비스와 고속도로에서의 자율운전이 가능하도록 하겠다”라고 공언했다. 이에 맞춰 도요타, 혼다, 닛산 등 자동차 업체는 자율주행, 센서, 소프트웨어 등을 공동으로 개발하며 박차를 가하고 있다. 또한 2020년 상용화를



〈로봇 택시사의 무인택시〉

목표로, 2016년 2월부터 자율주행 택시인 ‘로봇 택시’의 시범 운영을 시작했다.

- 고령화 사회로 진입함에 따라 소비자의 자율주행기술에 대한 요구는 빠르게 확대되고 있다. 자율주행 자동차의 완성도가 아직 높지 않기 때문에 지금 수준으로 상용화가 이루어진다면 위험성은 크지만, 계속해서 자율주행 시스템의 안전성은 보완되고 있다.

4. 농업분야 자율주행 적용사례

- 농업분야에서는 비용절감과 농가인구감소와 노령화 문제를 해소하기 위해 자율주행·조작 간소화 등 첨단기술을 농업장비에 도입하고 있다. 트랙터는 로터리, 쟁기, 로더 등 다양한 농업용 작업기를 부착해 사용하는 가장 대표적인 농업장비이다. 국내 트랙터 시장규모는 연간 약 1만5천대로 금액으로 따지면 6천억원에 달한다. 농업장비 중 단일품목으로는 가장 큰 시장이다. 트랙터의 기술혁신은 최대 트랙터 생산국인 미국을 선두로 일본, 유럽이 기술개발에 박차를 가하고 있으며 우리나라도 새로운 기술개발에 열을 올리고 있다.
- (미국) 미국 트랙터 전문업체 존디어(John Deere)는 반자동 트랙터를 이미 전 세계에 20만 대 이상 가동하고 있다. 반자동 트랙터는 GPS 추적 모듈이 장착되어 있어 밭 전체에 있는 씨앗 분포 등을 고려해 루트를 설정한 후 자동으로 이동하는 방식이다. 미국 ATC는 레이저 무선 내비게이션을 이용해 밭을 자율주행 할 수 있는 트랙터를 개발 중이며, 올해 완전 자율주행 가능한 트랙터를 출시할 계획이다.



〈존디어의 반자동 트랙터〉

〈출처: 히다치제작소〉



- **(일본)** 일본 농기계 전문업체인 쿠보타(Kubota)는 트랙터와 콤바인, 이앙기를 활용한 자율주행 기술을 공개하였다. 쿠보타가 공개한 자율주행 기술은 유인 통제하에 무인 운전이 가능한 자율주행 2단계 제품이다. 우선 트랙터가 영농지원 시스템과 연계해 경작지의 외곽을 주행하고, GPS를 이용해 최적의 작업 경로를 계산해 작업을 한다. 트랙터는 GPS를 사용해 위치를 파악하고 미리 지정된 범위내에서 자동으로 경작할 수 있다. 올해 6월 60마력급 자율주행 트랙터를 시험 출시하고, 2018년부터 본격 판매에 들어갈 계획이다.
- **(영국)** CNH인더스트리얼은 혼자 밭 갈고, 씨 뿌리고, 수확하는 자율주행 트랙터를 선보였다. 작업 중 사전에 인지하지 못한 물체가 나타나면 트랙터는 작동을 멈추고 농부의 아이패드로 상황을 전송한다. 잡초 몽치 등이 트랙터에 관측될 경우에는 작업을 멈추지 않고 계속 진행한다. 또한, 파종과 수확뿐 아니라 토질도 관찰한다. 농작물 성장에 필요한 최적의 상황을 설정하고, 최근 토질의 상태를 분석해서 농부에게 알려주면, 농부는 그에 따른 조치를 강구하게 된다.
- **(한국)** 국내에서는 업체 중 대동공업이 전기 트랙터를 개발해 선보였고, 동양물산이 무인자율주행트랙터를 개발하고 있다. 지난 '11년부터 한국생산기술연구원, 동양물산, 서울대학교, 언맨드솔루션이 산업통상자원부의 지원 프로그램을 통해 자율주행트랙터의 상업화 개발에 돌입했고, 1차, 2차를 거쳐 올해 3차 연구 사업을 진행 중이며, 현재 국내 최초로 80마력급 자율주행트랙터 개발에 성공했다.

IV

비즈니스의 새로운 혁명, 드론

1. 드론 비즈니스의 가능성
2. 드론의 현주소
3. 드론 활용 분야 및 사례
4. 농업분야 드론 적용사례

IV 비즈니스의 새로운 혁명, 드론

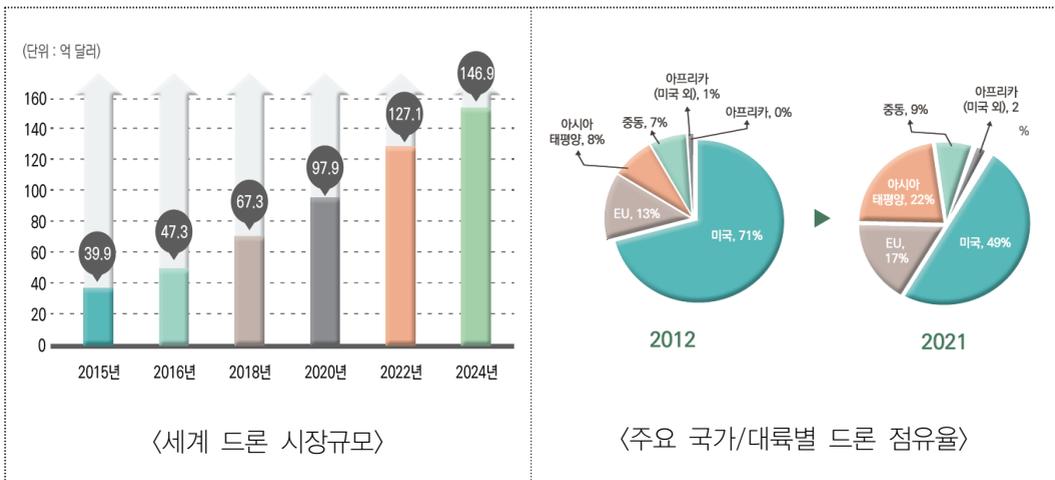
1. 드론 비즈니스의 가능성

- '16년 12월 7일 미국 전자상거래 업체 '아마존'이 무인 드론을 이용한 물건 배송에 처음으로 성공했다. 영국 케임브리지에서 오후 2시 2분에 태블릿 PC를 통해 주문한 TV셋톱박스과 팝콘 한 봉지가 정확히 13분 뒤인 오후 2시 15분, 물건을 배송지 집 뒷마당에 가져다 놓은 것이다. 배송을 위해서는 무게가 5파운드(약 2.3kg)를 넘지 않아야 하지만 아마존은 배송물의 87%가 5파운드 미만이어서 아무런 문제가 없다고 전했다.



〈출처: Amazon 홈페이지〉

- 이처럼 아마존, 구글, 페이스북 같은 세계적 기업들은 최근 드론 기술을 개발하는데 열을 올리고 있다. 공중촬영, 농약살포, 감시 모니터링, 조사 매핑을 시작으로 재해대책, 경비, 인명 구조, 물자 배송 등 폭넓은 용도로 활용되는 드론의 범용성 때문이다. 높은 활용성과 자유도는 드론의 활동영역이 공중이라는 것은 물론이고, 다양한 페이로드(탑재물)를 조합할 수 있다는 점에서도 알 수 있다. 또한 소프트웨어에 따라 진화하며 엔터테인먼트, 스포츠, 광고, 부동산, 보도 등 드론의 비즈니스 영역은 무한대로 넓어질 수 있다.
- 미국 방산업 전문 컨설팅 업체인 틸그룹은 세계 드론 시장 규모가 '15년 40억 달러(약 4조8천억원)에서 '24년 147억 달러(약 17조7천억원) 규모로 급증할 것으로 전망했다. 국가별로는 '12년 기준 미국 71%, 유럽 13%, 아시아·태평양 8%에서, 21년에는 미국의 지배력이 약화되어 미국 49%, 유럽 17%, 아시아·태평양 22% 등으로 과점시장에서 경쟁시장으로 변화될 것으로 전망했다.

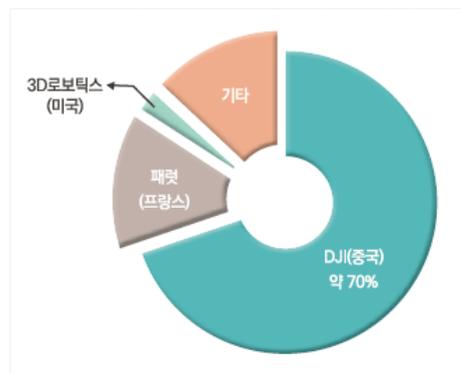


※ 자료: 틸그룹

2. 드론의 현주소

□ 드론은 냉전시대의 군사위성을 활용한 무인항공에서 시작되었다. 1960년대 소련을 정찰하던 미국의 U-2가 격추된 후 보다 효과적이고 안전한 정찰 방법을 찾다가 개발된 것이 바로 드론이다. 드론의 핵심은 드론을 통해 생산되고 쌓이는 데이터와 이를 가공해 만드는 콘텐츠 등의 소프트웨어에 있다. 드론에 다양한 센서를 부착하면 습도와 온도를 측정하고 단위 면적 내 밀도를 파악해 데이터로 가공한다면 자연현상을 미리 예측하는데 활용할 수도 있을 것이다.

□ 세계 드론 시장은 중국의 DJI, 프랑스의 패럿, 미국의 3D로보틱스 등 민간 드론 제작사와 미국 군수업체가 각축전을 벌이고 있다. 현재 상업용 드론 생산업체 중 상위는 대부분 중국 기업이며 특수 드론 및 군용 드론은 미국이 독보적인 상황이다. 향후 미국 연방항공청(FAA)의 규제가 완화될 경우 상업용 드론 시장에 미국 군수업체의 대대적인 진출이 예상되는 이유이다.



〈세계 상업용 드론 시장 점유율〉

※자료: 골드만삭스, 2014년 기준

The Best Drones of 2017

A high-quality drone is a serious investment. We've flown plenty, and these are the top performers in our tests.

BY JIM FISHER MAY 22, 2017 0 COMMENTS

1.3K SHARES



Name	DJI社 모델						Yuneec Typhoon H Pro	Parrot Bebop 2 FPV	Parrot Disco FPV
	DJI Phantom 4	DJI Inspire 2	DJI Phantom 4 Pro	DJI Phantom 3 Standard	DJI Mavic Pro	DJI Phantom 3 Advanced			
Lowest Price	\$859.00 Amazon	\$6,199.99 Amazon	\$1,534.95 Amazon	\$474.01 Amazon	\$992.00 Amazon	\$699.00	\$1,499.00 Amazon	\$570.66 Amazon	\$994.00 Amazon
	SEE IT	SEE IT	SEE IT	SEE IT	SEE IT	SEE IT	SEE IT	SEE IT	SEE IT
Editor Rating	●●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●

〈출처: pc mag 홈페이지〉

□ 드론계의 애플이라 불리는 DJI는 드론의 대중화를 주도한 업체 가운데 하나이다. 2006년 중국 선전의 작은 사무실에서 시작한 DJI는 2015년 말 기준 세계 상업용 드론 시장의 70%를 점유한 독보적 1위 업체로 성장했다. 월스트리트저널(WSJ)에 따르면 올해 예상 매출 10억 달러(약 1조1천억원), 기업 가치는 100억 달러(약 11조원)에 달한다. DJI는 단순히 기업 규모만 커진 것이 아니라 ‘짜꾸러’, ‘짜퉁’으로 유명했던 중국 제품의 기존 이미지를 완전히 바꾼 혁신 기업으로 평가받는다.

- DJI는 중국 광둥 성 선전 시에 본사를 두었다. 중국은 세계 스마트폰의 주요 제조거점이다. 스마트폰과 드론은 GPS나 다양한 센서, 소형 고성능 배터리를 탑재하는 등 매우 공통점이 많다. 스마트폰 생산기술은 드론 생산기술로 활용할 수 있는 부분이 많기에 DJI 역시 그런 혜택을 받고 있다는 것이다.

※ 또 한번의 OS 전쟁, 이번엔 드론이다.

과거 윈도우 OS의 등장으로 인해 PC 프로그램은 모두 윈도우 기반으로 만들어졌다. 이로 인해 PC사용자들이 구입할 수 밖에 없는 표준 플랫폼으로 자리 잡았다. 여기에 모바일시대의 도래는 애플의 iOS와 구글의 안드로이드라는 새로운 플랫폼을 탄생시켰다. 그동안 민간용 드론에는 각 사가 개발한 OS가 사용되었다. 따라서 한정된 임무만 수행할 수 있었으며, 보안에도 취약했다. 드론의 OS는 보안위협과 맞닿아 있다. 드론 자체에 대한 공격과 드론을 이용해 국가 중요시설, 또는 기업 및 개인에게 피해를 발생시키는 것들이다. 하드웨어에만 집중하고 있는 국내에 드론 OS 개발이 시급하다.

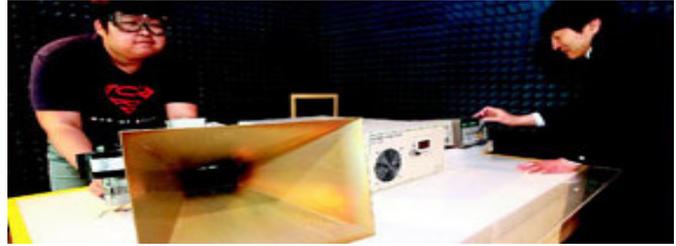
- (Airware) '15년 4월 미국 전동헬기 기업 에어웨어는 드론 OS '에어리얼 인포메이션 플랫폼(AIP)'을 공개했다. AIP는 간단한 설정을 통해 목적지까지 안전하게 운행할 수 있는 시스템이 갖춰져 있으며, 애플리케이션을 통해 다양한 임무를 수행할 수 있다.
- (DJI) DJI는 7500만 달러(약 831억원 규모)의 스카이펀드를 조성하여 애플리케이션이나



컴퓨터 비전 등을 결합한 새로운 종류의 드론을 개발하겠다는 목표이다. DJI는 HW와 SW, 주변기기를 모두 개발하며, OS를 결합한 드론 플랫폼을 제공하려 한다.

- (오픈진영) 비영리연합체인 리눅스재단은 3D로보틱스와 바이두, 유닉, 인텔, 쉘컴 등 다국적 SW기업과 HW업체, 통신사들이 참여하고 있는 ‘드론코드 프로젝트’를 시작했다. 오픈소스를 기반으로 한 공통 플랫폼을 개발해 드론에 적용하는 것이다.

▣ 드론을 잡는 ‘안티드론(anti-drone)’도 부상하고 있다. 안티 드론은 사생활을 침해하거나 범죄에 이용되는 드론을 무력화하는 기술을 말한다. 방해 전파를 쏘서 드론이 날지 못하게 하고, 다른 무인기를 충돌시켜 드론을 떨어뜨리기도 한다.

전파 교란	드론 감지	무인기로 충돌시켜 격추
 <p><미국 드론 디펜더> 성인이 양손으로 들 수 있는 크기의 전자파 발사기. 드론을 향해 방해 전파를 발사하면 드론의 GPS 신호가 끊기고 영상 전송기능도 중단됨</p>	 <p><미국 드론 실드> 레이더와 적외선 센서로 반경 1km 내 드론 감지. 2015년부터 보스턴마라톤 전 구간에 배치</p>	 <p><한국 유콘시스템의 ‘드론 킬러’> 폭2m · 길이1.2m의 무인기가 최고 시속 180km로 날아가 드론과 부딪혀 추락시킴. 감지 장비의 신호를 받아 표적 드론을 찾아감</p>
그물 포획	전기 회로 파괴	
 <p><영국 오픈웍스엔지니어링 ‘스카이월100’> 바주카포 형태의 드론 포획 장비, 드론을 향해 발사한 그물이 드론을 포획하면 낙하산이 자동으로 펼쳐져 천천히 땅으로 떨어짐. 최대 100m 높이 드론까지 잡을 수 있음</p>	 <p><한국기술연구소의 무인기 격추 시스템> 강력한 고주파로 전파 교란을 하는 동시에 드론 내 회로를 태워버림. 1km 떨어진 드론까지 영향 미침</p>	

참고 1 드론 패권 다툼의 진짜 목적은 『데이터』

▶ 구글은 태양광 드론을 통해 원격지에 인터넷 서비스를 제공하는 타이탄 프로젝트를 시도했다. 이 프로젝트를 위해 2014년 드론 제조사 타이탄 에어로스페이스를 인수했다. 구글은 “드론이 인터넷 서비스를 제공할 수도 있고 공공·민간기업, 정부조직에 대한 감시 서비스도 제공할 수 있다”고 언급한 바 있다. 무엇보다 전 세계 인구의 5W1H에 눈독을 들이고 있는 것이다. 지구상 모든 사람들의 육하원칙에 의한 행동을 통합 분석하고 자사 서비스에 활용할 것이라는 말이다.



〈출처: 구글〉

- 현재 이들이 70억 명의 5W1H 수집 수단으로 활용하는 도구는 스마트폰이다. 집, 회사, 학교, 기차, 자동차 등에서 스마트폰을 사용하면 완벽에 가까운 데이터가 차곡차곡 쌓인다(=사람들은 원활하게 서비스를 즐길 수 있다). 자동차도 마찬가지다. 자동차 본체는 우수한 정보 단말기가 될 수 있기에 애플 카플레이나 구글 안드로이드 오토, 마이크로소프트 윈도우 인더카 등 새로운 비즈니스 모델이 등장하고 있다.



〈출처: 웨보레 공식 블로그〉

▶ 드론 임대 서비스를 제공하는 스카이캐치는 “우리는 드론 업체가 아니라 데이터 업체다”라고 말한다. 그들은 수많은 드론 조종사들이 보내온 영상을 클라우드에 저장하고 분석한다. 스카이캐치의 서버에 쌓이는 데이터는 지금까지 웹에서 얻을 수 없었던 현실 세계의 고객 정보이다. 이 정보들은 하드웨어 중심의 드론을 서비스형 드론(Drone As A Service)으로 바꾸고 있다.



〈스카이캐치: 3D촬영/드론베이스:부동산〉

▶ 글로벌 IT기업들이 드론에 주목하는 이유는 단순히 기기를 판매하는 것이 아닌 『데이터』 확보에 있는 것이다. 인간 사회의 기반을 염두에 두고 지구 전체를 부감하며 새로운 비즈니스 모델의 구축을 검증하고 있다. 이제 드론이 어떻게 나는지가 아니라 어떤 정보를 수집하느냐에 사업의 성패가 달린 것이다.

참고 2 드론 관련 규제 현황

▶ 정부가 지난해 보안부분 외에 드론과 관련된 규제를 대폭 걷어내면서 드론산업이 다양한 진출방안을 모색하고 있다. 외국에 비해 높은 규제가 드론산업 활성화를 막는다는 오해를 불식시키기 위해 범부처 차원의 협력을 이끌어낸 것이다. 이로써 드론택배는 물론 군수사업까지 개발범위가 확대되고 있는 양상이다.

● 국가별 드론 규제 비교

구분	한국	미국	중국	일본
비행고도 제한	150m이하 *지면, 수면 또는 구조물기준	120m이하 *지면, 수면 또는 구조물기준	120m이하 *조종사·관측원 기준	150m이하 *지면 또는 수면기준
비행구역 제한	서울일부(9.3km) 공항(반경 9.3km) 원전(반경 19km) 휴전선 일대	워싱턴 주변(24km) 공항(반경 9.3km) 원전(반경 5.6km) 경기장(반경 5.6km)	베이징 일대 공항주변 원전주변 등	도쿄 전역 주요공항(24km) 원전주변 등
비행속도 제한	제한 없음	161km/h이하	100km/h이하	제한없음
기체 신고·등록	사업용 또는 자중 12kg초과	사업용 또는 250g초과	7kg초과	비행승인 필요시 관련 증빙자료 제출
조종자격	12kg초과 사업용 기체 *만 14세 이상	사업용 기체 *만 16세 이상	7kg초과	비행승인 필요시 관련 증빙자료 제출
드론활용 사업범위	제한 없음 *국민의 안전·안보에 위해를 주는 경우 제외	제한 없음	제한 없음	제한 없음

※ 리모컨이 필요없는 자동비행드론

‘2014년 3월 북한 드론이 한반도에 등장했다. 파주, 백령도, 삼척에서 잇따라 추락한 기체가 발견됐다. 청와대 상공에서 데이터를 수집한 것이다.’

드론은 보통 리모트컨트롤러라고 부르는 무선조종기로 제어하지만 (주파수:2.4GHz, 거리:2km내외) 리모컨이 필요없는 제품도 있다. 북한에서 날린 드론이 그런 경우이다. 개인의 취미가 아닌 상업용으로 제작된 드론의 경우 내부에 위성항법장치(GPS)가 부착돼 있다. GPS에 위도, 경도 등 좌표값을 입력해 놓으면 드론이 자동비행으로 목적지로 날아갔다가 되돌아온다. 전문가들은 GPS를 이용하면 비행거리가 100km 이상으로 늘어날 수 있다고 한다.



3. 드론 활용 분야 및 사례

□ 무기에서 출발한 드론의 쓰임새는 다양하다. 무엇보다 유인기보다는 낮게, 크레인 같은 지상 운송 수단보다 높은 고도에서 움직일 수 있다는 장점이 있다. 배송이나 영상 촬영의 범위를 넘어 점차 고도화된 비즈니스 모델을 창출할 것으로 예상된다.

분야	국가	기업	활 용 내 용
물류	미국	아마존	Prime Air, 아마존 취급상품 87% 가능
		레이크 메이드비어	겨울 낚시터 맥주 배달
		UPS	택배 및 물류 서비스
	영국	도미노 피자	피자 배달 서비스
	독일	DHL	택배 및 물류서비스(Parcelcopter)
통신	미국	구글	인터넷 통신망(타이탄 에어로스페이스 인수)
		페이스북	인터넷 통신망(어센타 인수)
농업	미국	프리시즌 호크사	포도농장 작황 관리
		일리노이대	작황 및 작물 도감도 제작(적외선 촬영)
	일본	야마하	살충제 살포, 농업용수 관리
	프랑스	샤뜨리쉬 알드	포도밭 관찰(병충해 점검 등)
방송	한국	국제신문	경주시 마우나리조트 체육관 붕괴사고 현장 촬영
		무한도전	각종 미션에 활용(무인도 식량 제공 등)
		꽃보다 할배	여행 풍경 촬영
	미국	CNN	토네이도, 태풍, 터키 시위현장 취재
		내셔널 지오그래픽	고대왕실 무덤 촬영(피라미드 등)
호주	폭스스포츠	럭비 경기 중계	
공공	한국	해양경찰청, 소방방재청	중국 불법조업 감시 및 조난 구조
	미국	코노코필립스	알래스카 빙하와 고래 이동 관찰
		매터넷	신흥국 오지에 의약품과 구호품 전달
	미국, 캐나다	세계자연기금	야생동물 밀렵감시(아프리카 케냐)
	러시아	-	소치 동계올림픽 보안 강화
	영국	요크셔테일스	국립공원 이탄지대 훼손 관찰
		브리티시 페트롤리엄	알래스카 송유관 파손 여부 점검
	이스라엘	어반 에어로노틱스	응급환자 수송, 구급차 드론 AirMule
일본	-	후쿠시마 원전사고 현장 투입	



- **(물류)** 독일 DHL에서는 드론을 이용하여 의약품을 배달하였다. 유럽에서 물품배송을 허가받고 배송 서비스를 시작한 DHL은 자체 개발한 ‘파슬콥터(Parcelcopter)’를 이용하여 2014년 노르트다이흐 항구에서 12km 떨어진 북해의 위스트 섬에 의약품을 배송하는데 성공했다. 이 화물 배송용 드론은 자동 비행 기능이 있어 내장 컴퓨터에 입력된 비행 경로를 따라 비행했으며, 섬에 착륙한 다음에는 수령해 고객에게 전달하는 방식이었다.



〈DHL의 드론배송〉

현지 DHL 직원이 약품을

- **(통신)** 구글은 ‘룬(LOON) 프로젝트’를 이미 진행하고 있는데, 성층권에 풍선과도 같은 열기구를 띄우는 방식이다. 이 열기구는 바람과 날씨의 영향을 거의 받지않는 성층권에서 전 세계를 비행하며 인터넷 인프라가 갖춰져 있지 않은 아프리카 등 오지나 극지에 무선인터넷을 보급하고 있다.



〈구글의 룬(Loon)〉

- **(농업)** 일본에서는 야마하(Yamaha)의 드론이 영농 분야에서 두루 쓰이고 있다. 일본 농림부의 의뢰로 1987년 세계에서 처음으로 농업용 드론인 ‘R-50’을 개발한 이래 농업용 드론을 지속적으로 보급하여 시장 점유율이 77%에 이른다. 일본 전체 농경지 중 40%가 야마하의 ‘RMAX2400’을 이용해 비료와 살충제를 뿌리고 있으며 한국에도 100여 대의 야마하 제품이 소나무 방재나 영농작업에 쓰이고 있다.



〈야마하의 RMAX〉

- **(방송)** 무한도전, ‘꽃보다 할배’ 등 각종 예능프로그램과 영화 등 다양한 영상제작에 드론이 사용되고 있는 모습을 쉽게 찾아볼 수 있다. 방송용 카메라를 탑재한 드론을 활용한 촬영은 스포츠 중계와 다큐멘터리 제작에도 이미 적용 중에 있다. 또한 기존 헬리콥터 촬영은 화산의 위험 탓에 근접 촬영을 할 수 없지만, 드론은 생생한 화산 폭발 장면을 담을 수 있다. 이렇듯 과거에는 접근성 문제, 위험 등의 문제로 촬영이 불가능했던 특수 촬영 분야에 드론을 널리 활용할 수 있다.



〈‘꽃보다 할배’ 드론영상〉

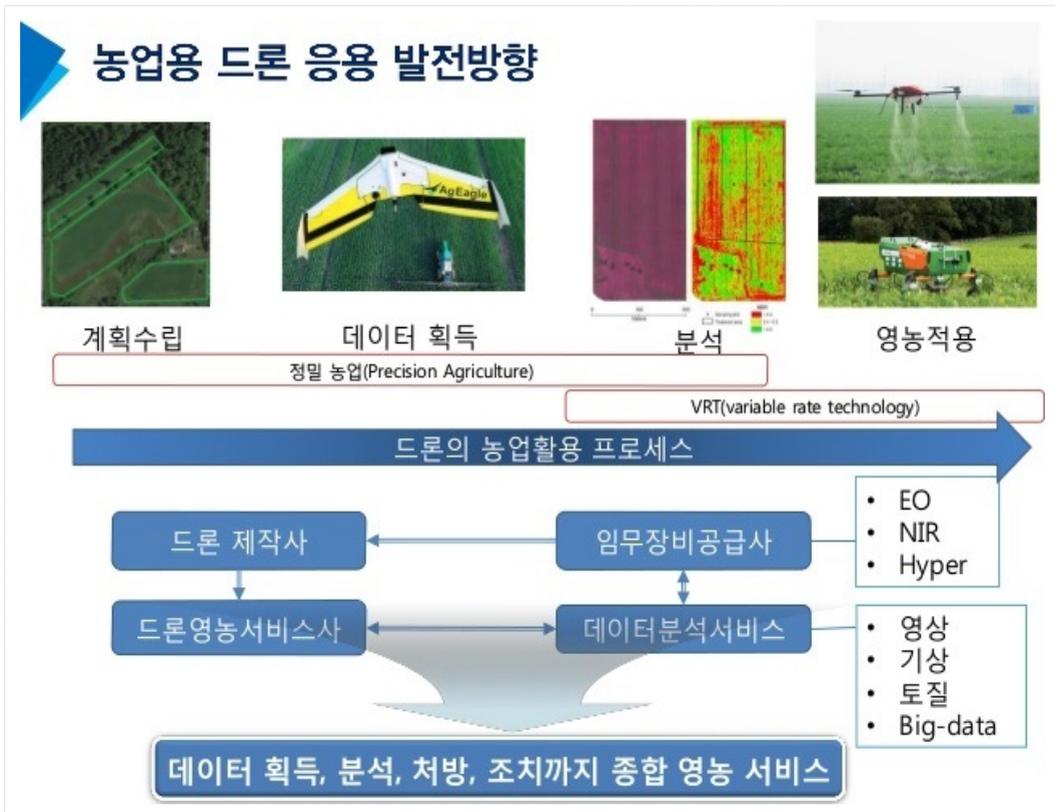
○(공공) 부산시 해운대구는 2014년 10월부터 드론을 활용한 산림보호 활동을 하고 있다. 산불감시와 산사태 우려 지역 촬영, 산림 병해충 예방 등에 효과적으로 대응하고자 도입한 것이다. 구청 직원이 소형 카메라를 장착한 드론을 조정하며, 드론이 찍은 영상을 실시간으로 스마트폰으로 볼 수 있고, 영상을 구청 CCTV 관제센터로 전송해 모니터링 할 수 있다. 2015년 1월에는 해월정 인근 야산에서 화재가 발생했을 때 소방대보다 앞서 드론이 발화지점을 찾아내기도 하였다.



〈부산 산림보호 드론〉

4. 농업분야 드론 적용사례

▣ 드론은 데이터를 수집해 궁극적으로 더 나은 비즈니스 의사결정을 가능케 하는 새로운 유형의 디바이스이다. 농업분야 역시 마찬가지다.



〈출처: 드론과 4차 산업혁명, 강왕구〉



- 2010년 과학자와 엔지니어, 농부가 함께 설립한 프랑스 기업 에어이노브는 드론에 광학 탐지 장비 등을 탑재해 경작지를 모니터링하는 시스템 개발을 목표로 삼았다. 에어이노브는 광학 센서를 추가한 드론으로 경작지 자료를 모으고 알고리즘을 이용해 분석한다. 이렇게 모은 방대한 빅데이터로 농업을 연결해 정밀한 농업을 위한 스마트 솔루션을 제공할겠다는 것이다. 에어이노브의 기술은 농장 1m²의 종합 정보를 세밀하게 전달한다. 세세한 데이터를 모두 수집해 어디에 뭐가 필요한지 자세하게 알려주기 때문에 비료 절감 효과도 기대할 수 있다. 현재 프랑스 내 3,000곳에 일종의 빅 데이터 처방전을 제공하고 있다. 농부는 이 지도 기반 데이터를 트랙터에 있는 컴퓨터에 올리고, 분석된 특정 포인트에 적절한 양의 비료를 사용한다. 기술도입 후 비료와 종자의 투입비가 평균 15% 줄었고 수확량은 13% 증가했다.
- 미국의 농업용 무인 항공기 개발·제조사인 프레시전 호크는 농부가 아침 식사 전 종이비행기를 닮은 드론 '버드'를 날리는 것만으로 농작물 재배에 필요한 데이터를 제공한다. 버드는 자동으로 농장 상공을 비행하고 주인이 커피를 다 마실 무렵 원래의 위치로 되돌아온다. 위치와 바람의 상황 등을 드론 스스로 실시간 계산하면서 사전에 입력된 경로를 자동 비행하는 것이다. 돌아온 기체에는 고감도 카메라, 열상 카메라 등 용도에 따라 정의된 센서를 통해 그날의 세부적인 농장 데이터가 축적된다. 데이터는 자동으로 프레시전 호크 서버로 보내지고 농부는 자신의 농가에 맞는 분석 결과를 제공받는다. 이 과정에 농부는 거의 개입하지 않는다.

V

변화의 시작, 사물인터넷 (Internet of Things)

1. 사물인터넷의 개념
2. 사물인터넷의 핵심역량 '센서'
3. 사물인터넷 시장
4. 농업분야 사물인터넷 응용사례

V 변화의 시작, 사물인터넷(Internet of Things)

1. 사물인터넷의 개념

- 사물인터넷은 주위의 사물 하나 하나가 인터넷에 연결된 것을 의미한다. 사물들이 연결됨으로써 단독으로 존재할 때 제공하지 못했던 새로운 기능 혹은 가치를 제공할 수 있다.

※ IoE(Internet of Everything)

만물인터넷(IoE)은 인터넷을 기반으로 사람, 데이터, 프로세스 등 모든 것이 서로 연결되어 소통하는 첨단 지능형 기술 및 서비스를 의미한다.

사물인터넷과의 차이점은 인터넷에 연결된 사물들이 사람의 개입없이 스스로 정보를 주고 받는 기술, 사물지능통신이라고 불리는 M2M(Machine to Machine)뿐만 아니라 사람과 기계, 사람과 사람 사이의 연결을 모두 포함하는 발전된 개념이다.

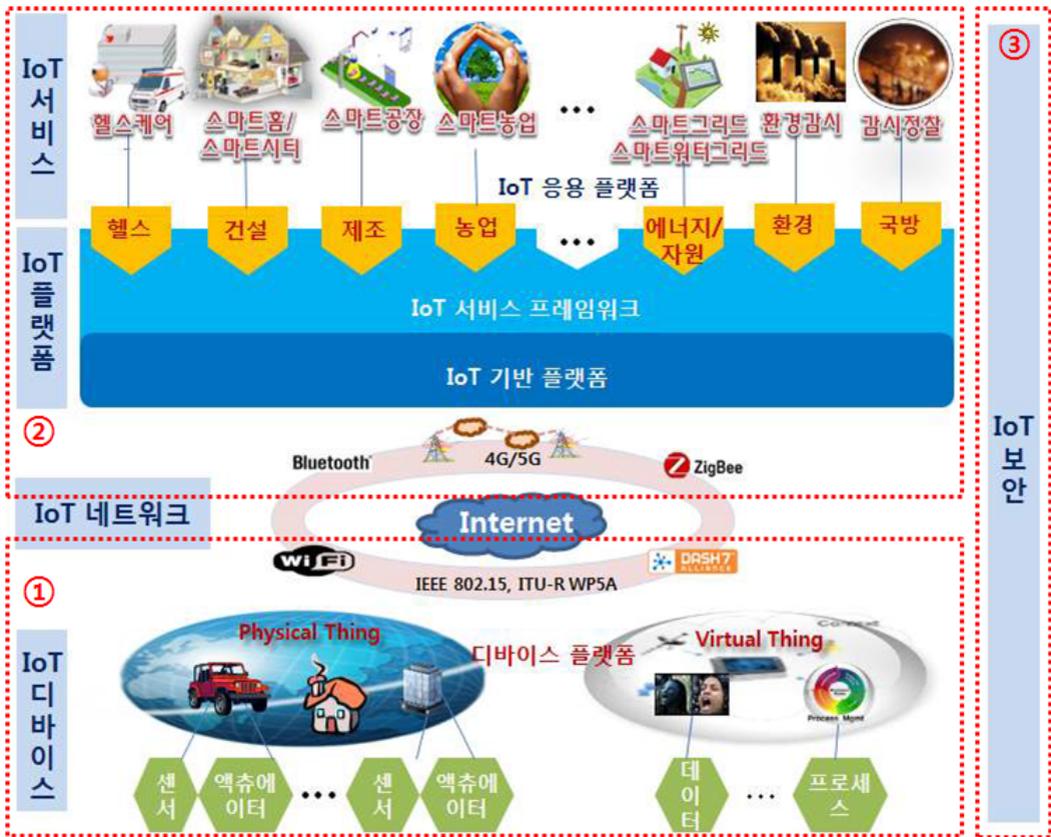


스마트폰, 태블릿, 웨어러블 기기 등처럼 모바일 기기 간의 상호 연결이 사물인터넷의 초기 버전이라면, 앞으로는 스마트 홈, 스마트 자동차, 스마트 빌딩, 스마트 시티 등 전체가 하나로 연결되는 만물인터넷 세상이 펼쳐질 것이라고 보고 있다.

〈출처: 산업연구원(KiET), 2014〉



- 사물인터넷을 구현하기 위해서는 ①센서(상황인지), 통신 ②클라우드 기반 플랫폼 (빅데이터, 데이터마이닝), 사용자 중심의 응용·웹 서비스 ③보안·프라이버시 보호 등 다양한 형태의 요소 기술이 필요하다.



〈출처: TTA, ICT 표준전략맵 Ver.2015〉

* 액추에이터: 시스템을 움직이거나 제어하는데 쓰이는 기계장치. 주변의 환경정보를 전기적인 신호로 바꿔주는 센서와 대비되며, 전기적인 신호를 물리적인 변화로 바꿔주는 기능을 수행한다.

참고 1 사물인터넷(IoT)

- 주변의 모든 것에 센서·SW·통신기능 등이 내장되고 인터넷에 연결되어 클라우드 기반의 서비스(Everything as a Service) 등으로 이용
- 사물인터넷은 공공(대민서비스 혁신), 산업(생산성·효율성 및 부가가치 향상), 개인(안전, 편리 등 삶의 질 제고) 등 국가사회 현안해결의 수단으로 활용

(개인 IoT) 사용자 중심의 편리하고 쾌적한 삶

Car as a Service	Healthcare as a Service	Home as a Service
 <p>차량을 인터넷으로 연결 → 안전하고 편리한 운전 ※ (예시) 긴급구난 자동전송, 무인자율주행 서비스 등</p>	 <p>심장박동, 운동량 등 IoT정보 제공 → 개인 건강 증진 ※ (예시) 심장박동 케어, 건강 팔찌 케어 서비스 등</p>	 <p>주거환경 IoT 통합 제어 → 생활 편의, 안전성 제고 ※ (예시) 가전·기기 원격제어, 홈 CCTV 서비스 등</p>

(산업 IoT) 생산성·효율성 향상 및 신 부가가치 창출

Factory as a Service	Farm(&Food) as a Service	Product as a Service
 <p>공정분석 및 시설물 모니터링 → 작업 효율 및 안전 제고 ※ (예시) 제조설비 실시간 모니터링, 위험물 감지·경보 서비스 등</p>	 <p>생산·가공·유통 IoT 접목 → 생산성향상 및 안전유통체계 ※ (예시) 스마트 팜·축사·양식장, 식품 생산유통이력 정보 제공 서비스 등</p>	 <p>주변 생활제품의 IoT 접목 → 고부가 서비스 제품화 ※ (예시) 식습관관리 포크, 심장박동음 전달 베게, 행동패턴 분석 신발 등</p>

(공공 IoT) 살기좋은 안전한 사회 실현

Public Safety as a Service	Environment as a Service	Energy as a Service
 <p>CCTV, 노약자 GPS 등 IoT정보제공 → 재난·재해 예방 ※ (예시) 어린이/노인 안심이, 재난 재해예보 서비스 등</p>	 <p>대기질, 쓰레기양 등 IoT정보제공 → 환경오염 최소화 ※ (예시) 스마트 환경정보 제공, 스마트쓰레기통 서비스 등</p>	 <p>에너지 관련 IoT 정보제공 → 에너지 관리 효율성 증대 ※ (예시) 스마트 건물에너지 관리, 스마트 미터, 스마트 플러그 서비스 등</p>



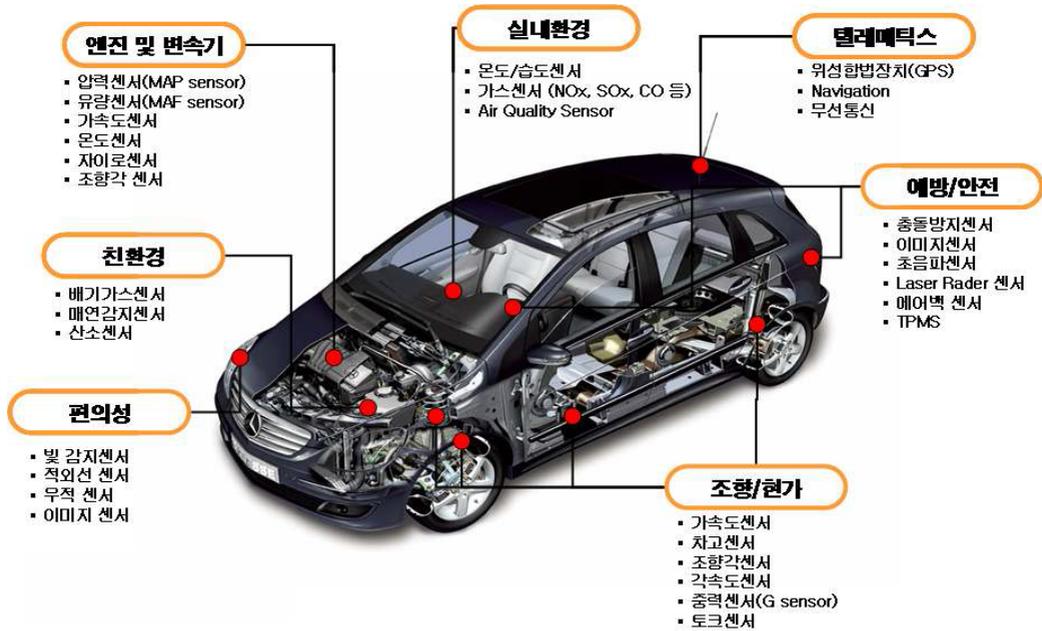
2. 사물인터넷의 핵심역량 ‘센서’(부제: 스마트폰/카에 탑재된 다양한 센서)

□ 센서 기술의 발달은 IoT가 적용되는 산업의 범위와 영역을 넓히게 되는 직접적인 요인으로 작용하고 있다. 그 중 휴대폰에서의 센서 사용은 아이폰을 시작으로 급증했다. 최근 출시되고 있는 스마트폰이 탑재하고 있는 센서의 개수는 약 20개에 이른다. 스마트폰은 휴대전화 그 자체가 아닌 핸드폰 안의 수많은 부분이 소형 센서 기기의 집합으로 이루어져 있다. 각 개별 센서는 서로 연결되어, 수집한 데이터를 처리장치에 전달하여 필요한 기능을 수행한다. 예를 들면 GPS, 통신모듈(WiFi, 3G/LTE), 모션센서, 기압계 등의 정보를 종합하여 사용자가 실내에 있는지, 몇 층에 있는지, 어느 방향으로 움직이고 있는지 등의 정보를 유추할 수 있다.

□ PC보다 뛰어난 스마트폰, 차이는 센서

중력 센서	중력이 어느 방향으로 작용하는지 탐지(화면 가로/세로 자동 변환)	근접 센서	어떤 물체가 센서에 근접했는지 알 수 있음(통화중 화면 자동 꺼짐)
가속 센서	X, Y, Z축 각각에 대한 가속도 측정(만보계)	심장 박동 센서	심장박동을 측정하기 위한 센서(운동, 피트니스)
자이로 센서	움직이는 방향을 측정할 때 사용(레이싱게임)	지문 인식 센서	고유한 지문 패턴을 읽을 수 있는 센서(스마트폰 보안)
RGB 센서	주변 빛의 색 농도를 검출(주변 빛에 따라 디스플레이 색 보정)	제스처 센서	적외선을 사용하여 사용자의 손동작을 인식(터치없이 손동작으로 사진촬영)
조도 센서	주변 빛의 밝기를 감지(디스플레이 밝기를 자동 조정)	GPS 센서	위성을 통해 물체의 시간 및 위치 정보 획득(네비게이션)
홀 센서	자기장의 세기를 감지할 때 사용(플립커버의 닫힘 유무 확인)	카메라 센서	빛을 감지해 그 세기의 정도를 디지털 영상 데이터로 변환
모션 인식 센서	물체의 움직임을 인식하는 센서(음악재생 중 흔들어 다음 곡 이동)	음향 센서	물리적인 소리를 공기 압력의 변화에 의해 전기적인 신호로 변환
온도/습도 센서	단말기 주변 온도와 습도를 측정(온도계, 습도계)	터치 센서	액정유리에 전류가 흐르도록 한 정전식 터치방식
기압 센서	경사도 인식 및 대기 압력 감지(고도측정으로 경사나 내리막길 운동량 체크)	홍채인식 전용카메라 + 적외선LED	적외선LED에서 나오는 적색 근적외선을 광원으로 활용, 홍채인식 전용카메라로 사용자의 눈을 촬영, 관련 정보를 디지털 정보로 변환
지자기 센서	지구 자기장으로 방위를 측정(나침반 앱)		

- 일반자동차는 대당 약 160개, 자율주행전기차는 약 200개의 센서를 사용한다. 자동차 센서는 전자제어시스템의 정밀도와 신뢰성을 좌우하는 핵심부품으로 차량 내·외부 환경변화를 감지하여 정보를 제공하는 역할을 한다.



〈출처: 자동차용 센서(박효덕, 첨단센서사업 현황 및 전망, 2014)〉

3. 사물인터넷 시장(부제: GE의 목표는 세계 10대 SW회사)

- '16년 1월 15일 중국 가전업체 하이얼이 미국 GE 가전사업 부문을 54억 달러(약 6조5000억원)에 인수했다. GE는 왜 가전부문을 하이얼에게 매각했다. 이렇게 '군살'을 뺀 뒤 꺼내든 카드는 '소프트웨어 회사로의 전환'이다. GE 회장은 "2020년까지 세계 10대 소프트웨어 회사가 된다"는 비전을 제시했다. 2011년부터 3년여간 준비해 산업인터넷 소프트웨어 '프리딕스' 제품을 내놓은 것이다. GE는 사물인터넷과 달리 산업 현장의 대형 기기에서 주로 이용된다는 점을 강조해 '산업인터넷'이라는 표현을 사용한다. 미국 사우스웨스트항공은 GE의 산업인터넷 소프트웨어를 이용해 온도와 습도, 풍향·풍속, 비행기 무게, 각 비행장 사정 등 다양한 변수를 고려한 최적의 비행시간표를 산출한다. 사우스웨스트항공은 이 시스템을 활용해 1억 달러의 항공유를 절감했다.



- ▣ GE 가전 부문 인수로 세계 가전 시장에 강렬한 인상을 남긴 하이얼이 지금 향하고 있는 곳은 기존의 중저가용 가전시장이 아니라 IoT 시장이다. 삼성전자·LG전자 등 국내 기업들은 100년 전통의 GE브랜드를 앞세운 강력한 경쟁자를 만난 셈이다. 하이얼이 미국의 GE를 합병한 건 최대 시장인 미국 진출의 교두보를 마련함과 동시에 GE의 미래 기술 흡수하기 위한 목적도 크다.

- ▣ 중국 정부의 IoT 육성과 근거리 무선 네트워크 ZigBee 기술의 도입 등으로 중국 내 스마트 가전 산업이 고속성장 중이다. 중국 정부는 2013년부터 사물인터넷에 대한 민간투자를 장려하면서 사물인터넷 관련 산업 발전을 적극적으로 지원하기 시작했으며, 가전업계에서도 사물인터넷 바람이 불기 시작했다. 이에 따라 중국 내 가전업체들도 스마트가전을 미래의 발전방향으로 설정하고, 잇달아 스마트 가전 사업에 뛰어들고 있다.

- ▣ 네스트의 학습형 온도 조절 장치는 약 25만원 정도로 모바일 앱을 통해 언제, 어디서든지 온도 조절 장치를 확인하고 제어할 수 있다. 뿐만 아니라 사용자의 시기별 온도조절 패턴을 학습할 수도 있다. 추운 겨울날 아침에 일어나면 온도를 올린다거나 여름날 온도가 올라가면 낮추는 것을 학습하게 된다. 한 주 정도가 지나면 기기는 스스로 사용자의 습관을 인식하고 이에 맞춰 스스로 온도를 조절한다. 또한 사용자가 집을 나가면 스스로 에너지 절약 모드로 변경한다. 이런 네스트의 인기로 인해 구글은 네스트 랩을 약 3조6천억원에 인수했다.



〈출처: 네스트 홈페이지〉

참 고

사물인터넷 적용 분야 및 주요 제품

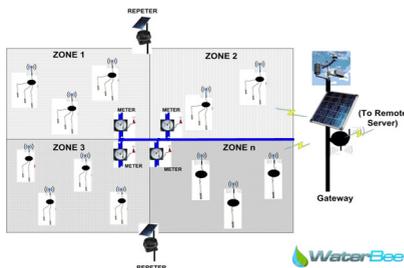
분야	내용	주요 제품
헬스케어	건강 보조 도구, 혈당 측정, 건강정보송신, 원격진료, 헬스케어 애플리케이션	핏빗 플렉스(핏빗), 픽스(코벤티스), S헬스서비스(삼성전자), 2net(퀄컴), 트윗피(하기스)
홈케어	문/조명 등 제어, 지능주택 관리, LBS 방법, 스마트홈서비스	스마트홈, 스마트싱스(Smartthings), 스마트 라이프(SKT)
자동차	텔레매틱스, 무인자동차, 스마트카, 커넥티드카, 차량원격관리	OnStar(GM), Sync(포드), 블루링크(현대차), 무인자동차(구글), 스마트 오토 모티브(SKT)
산업	시설물 관리, 공장 자동화, 유통망 검색, 오픈수 자동관리, 결제/과금 서비스	NFC 결제단말, 공장 자동화 센서, POS 모바일 소액결제
교통	교통안전, 국도 모니터링, 배기 가스 실시간 감지, 디지털 운행 기록관리	지능형 교통서비스, 지능형 주차서비스 SF Park(샌프란시스코시)
건설	건물/교량 원격관리서비스, 시설물 관리, 스마트시티	가로등 밝기 자동조절, 건물 에너지 효율화 (미 Valarm사), 송도 스마트시티(시스코)
농업	실시간 작물 상태 모니터링, 온도/습도 감지 및 조정, 농작물 수확 재고관리	스마트팜(SKT), 지능형 파종서비스(일본 신푸쿠청과), 젓소관리 서비스(사프크드사), 패스처미터(뉴질랜드)
환경	날씨나 온도 측정 센서, 야생동물 위치 확인, 위험 물질 위치 파악	불법 벌목 방지, 네닷모(Netatmo), 온도·물 관리시스템(ARM), 스마트 예셋 트래킹(SKT)
엔터테인먼트/게임	재미, 오락	스마트워치(소니), 구글 글라스, 스마트기어(삼성전자), 퓨얼밴드(나이키), 조본업(조본)
에너지	중앙 전원 통제, 고압 전력 원격 검침, 전력 신청 및 공급, 에너지 하베스팅	스마트미터, 위모(WeMo), 스마트그리드(누리텔레콤)
안전	재난 예측, 재해 조기감지, 실시간 화재 및 침입경보서비스	스마트 원격관제 서비스(KT), 안심마을 zone서비스(LG유플러스)
경로추적	애완동물이나 자동차 추적	트랙티브 펫 트래커(Tractive pet tracker)
식품/급식	초밥감지 서비스, 지능형 식기도구, 단체급식 위생관리 솔루션	회전초밥감지(스시로), 하피포크(하피랩스), 스마트 프레시(LG유플러스)



4. 농업분야 사물인터넷 응용사례

- 농업분야에서는 비용을 줄이고 환경의 영향을 최소화하면서 수확을 늘리는 것은 1차 목표이다. 사물인터넷은 이 목표를 달성하는데 도움이 된다. 사물인터넷 센서 정보를 통해 얻은 농업 분석 데이터는 앞으로 농업의 무한한 발전가능성의 보고가 될 것이다. 모아진 데이터를 분석하고, 분석을 통해 배우며 배움에 기반하여 행동함으로써 절약이 이루어지고, 효율성이 극대화 될 수 있다.

스마트관개



〈워터비(WaterBee), 아일랜드〉

관개에 이용되는 물의 최대 60%는 낭비된다. 스마트한 물 관리는 동일한 결과를 얻는데 더 적은 양의 물을 사용할 것이다. 워터비(Waterbee) 시스템은 선별적으로 작은 구획의 땅에 물을 줄 수 있도록 수집된 데이터를 분석, 스마트폰 앱을 사용하여 쉽게 관리할 수 있다. 물 사용량을 최대 40%까지 줄여 비용 절감과 물 부족 문제를 해결하는데 도움을 준다.

병충해방제

병충해 방제는 농부들에게 또 다른 커다란 문제이다. 이를 해결하기 위해 스펠사 테크놀로지스의 Z-트랩은 페로몬을 사용해 곤충을 가둘 수 있을 뿐만 아니라 포충기 안에 갇힌 곤충이 몇 마리인지에 대한 데이터도 기록한다. 수집된 데이터는 무선으로 스마트폰이나 컴퓨터로 전송되어 곤충에 대한 정보를 확인해 볼 수 있다. 살충제를 무한 살포하지 않아도 곤충에 의한 피해를 막을 수 있다.



〈스펠사의 Z-트랩, 미국〉

스마트트랙터



〈존 디레의 팜사이트, 미국〉

스마트 트랙터는 내장 센서를 통해 농작물과 땅에 대한 움직임을 감지한다. 스마트 건초 포장기는 건초의 수분함량을 감지하여 트랙터에게 더 빨리 움직이거나 느리게 움직이도록 신호를 보낸다. 트랙터는 수로나 다른 장애물을 피해서 지나가고, 씨를 중복으로 뿌리지 않기 위해 GPS 기술을 이용한다. 농기계 업체인 존 디레의 팜사이트 시스템은 컴퓨터와 태블릿, 스마트폰을 통해 트랙터를 관리하고 이동경로를 확인할 수 있다.

자율주행트랙터

오토노머스 트랙터에서 출시한 스피릿은 부지 주변에 설치되어 있는 기기들을 통해 방향을 읽을 수 있는 자율주행 트랙터이다. 장애물을 감지하는 레이더도 장착되어 있어 원하는 곳으로 움직일 수 있도록 스피릿을 “훈련”시킬 수도 있다.



〈오토노머스 트랙터의 스피릿, 미국〉

VI

4차 산업혁명을 위한 데이터 은행, 클라우드

1. 클라우드의 개념
2. 클라우드 서비스 유형
3. 국내외 클라우드 현황
4. 클라우드 혁신 사례
5. 농업분야 클라우드 적용 사례

Ⅵ 4차 산업혁명을 위한 데이터 은행, 클라우드

1. 클라우드의 개념

◇ 정보시스템을 자체구축하는 방식

⇒ 서비스 이용량에 비례하여 비용을 지불하는 클라우드 컴퓨팅(이하 '클라우드')

* 종류 : IaaS(서버, 저장장치), SaaS(오피스 등 정보서비스), PaaS(SW개발 플랫폼)

□ 구글은 네스트랩스를 32억 달러에 인수 했다.

이 회사는 인터넷에 연결된 있는 온도조절기인 네스트 「서모스탯*」을 만들고 있다. 서모스탯은 사용자의 생활습관을 학습하여 난방비 절약과 가장 편안한 온도로 자동 조절한다. 이러한 서비스를 32억 달러에 인수한 구글은 이를 스마트홈 게이트웨이의 가치로 판단한 것이다.

* 사용자 가정의 온도조절 생활습관 데이터를 클라우드에 저장하고 분석한 자료로 스마트홈 기기를 작동할 수 있도록 하는 기능

- 스마트홈 게이트웨이는 가정 내 다양한 사물인터넷 장치들을 인터넷 통신망에 접속시키는 네트워크 장치이다. 홈게이트웨이가 구글 서버에 연결되어 있고, 집안에서 일어나는 가전제품의 상태, 냉난방 상태, 전력, 가스, 도어락, 감시카메라 등의 정보를 수집하고, 이들 정보를 분석하여 새로운 부가 서비스를 제공하는 것이다. 최근 아마존 에코, 구글 홈, SKT 누구, KT 기가지니 등 음성인식 기능이 포함된 AI스피커 역시 진화된 스마트홈 게이트웨이라 할 수 있다.

□ 미래사회의 새로운 패러다임으로 만물이 인터넷에 상호 연결되어 통신하는 사회 즉, **초연결사회**가 부상하고 있다. 사물인터넷은 주변 사물들이 유무선 네트워크로 연결되어 유기적으로 정보를 수집 및 공유하면서 상호 작용한다. 빅데이터는 사물인터넷의 연결 사이를 흐르는 데이터 속 가치를 찾아내는 역할을 수행하며 클라우드는 데이터 및 가치의 저장, 보관, 처리, 제공에 있어서의 서비스 인프라 역할을 한다. 즉, 수많은 센서에서 실시간으로 수집되는 데이터를 수집하는 것, 대규모 데이터를 분석하여 최적의 의사결정을 내리는 것, 의사 결정에 따라 사물을 제어하고 상태를 모니터링 하는 것이 클라우드 환경이 제공되어 가능해진다.



〈출처: http://smart.kookmin.ac.kr/index.php?document_srl=1836〉



참고

클라우드 특징 및 정책동향

▶ 클라우드의 5대 특징

- **(신속한 확장성)** 수요에 대해 탄력적으로 공급을 조절할 수 있다. 즉, 상황에 따라 빠르게 용량을 확장하거나, 축소가 가능하여 수요변화에 신속대응이 가능하다.
- **(서비스 측정)** 사용되는 IT자원은 측정되고 항상 관리자에게 보고된다. 따라서 측정 결과에 따라 품질미달 서비스가 공급되는 것을 방지할 수 있고, 사용한 서비스의 양에 따라 비용이 지불된다.
- **(광대역망 접속)** 클라우드는 네트워크상에서 운영되면서 기본적으로 글로벌 서비스를 제공한다. 서비스지역만 선택하면 해당 국가로 서비스가 가능하다. 또한 다양한 디바이스 솔루션을 활용해 PC는 물론 모바일 등 디바이스별 서비스 확장이 가능하다.
- **(자원풀링)** 클라우드 IT자원은 여러 서비스가 공유하고 있다. 따라서 어느 순간 서비스A의 사용량이 줄어들고, 서비스B의 사용량이 늘어나면, 자동으로 IT자원이 서비스A에서 서비스B로 이동된다. 결과적으로 IT자원의 가동률이 높아지게 되어 비용 효율화가 가능하다.
- **(주무형 셀프서비스)** 클라우드 사용자가 스스로 원하는 서비스를 선택할 수 있고, 운영자동화로 IT 전문가가 아니더라도 IT자원을 활용할 수 있다.

▶ 클라우드 정책 동향



‘K-ICT 전략’(15.3.) 추진과 ‘클라우드 발전법’ 시행(15.9.)을 계기로 민관의 역량을 집결하여 **클라우드 선도국가**로의 도약 추진



클라우드 우선 도입(Cloud First) 추진, 보안정책(FedRAMP, ‘12년)을 통해 **공공부문의 민간 클라우드 이용 활성화**

* 국무부, 재무부 등 7개 부처가 101개(48개가 민간클라우드 서비스) 클라우드 이용



클라우드 이용 활성화를 위해 **공공조달 거버넌스** 구축(‘11.3월), ‘**클라우드 스토어**’를 개설(‘12.2월)하여 공공부문의 클라우드 이용 촉진

* 약 2천여 기업(이중 80%는 중소기업)의 19,553개 서비스가 스토어에 등록



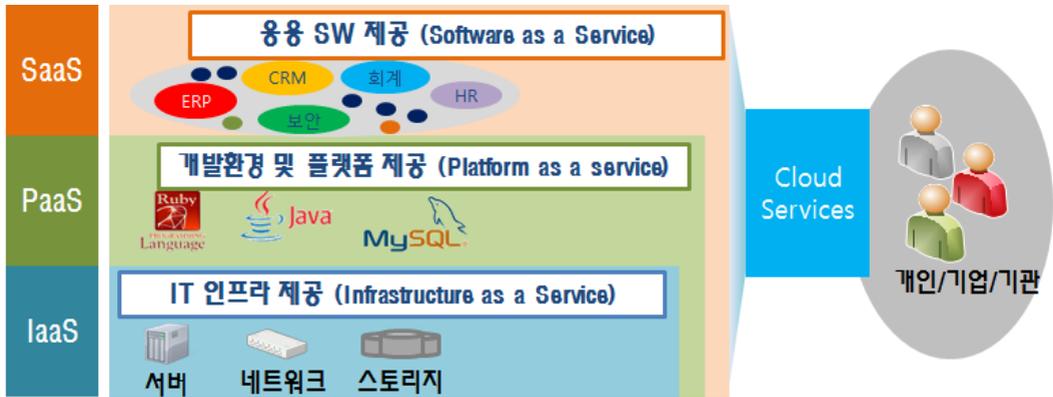
세계수준의 클라우드 실현을 위한 **6대 핵심전략*** 발표(‘15.1월), 클라우드 데이터센터를 자국 내에 두는 **인터넷 안전법** 발표(‘15년)

* 클라우드 서비스 공급 능력 강화(민간 클라우드 발전), 기업 혁신역량 제고, 전자정부 발전, 빅데이터 개발 및 이용 강화, 클라우드 인프라 시설 구축, 안전보장 강화



13개 중앙정부의 ICT 자원은 1개의 **클라우드**, 지자체는 **3개의 클라우드**로 통합 추진(‘10년)

2. 클라우드 서비스 유형



- ☐ 클라우드 서비스는 시스템의 구조를 소프트웨어 영역(응용프로그램, 데이터·콘텐츠), 플랫폼 영역(SW 개발환경) 그리고 인프라 영역(서버, 스토리지, 네트워크)으로 구분하고, 각각에 대하여 IaaS, PaaS, SaaS 서비스 모델로 설정한다.
- **(IaaS, Infrastructure As A Service)** 서비스 제공자는 사용자가 원하는 서버, 스토리지, 네트워크 같은 물리적인 인프라 자원을 제공한다. 사용자는 환경 내에 필요한 운영체제를 포함한 모든 소프트웨어를 설치하고 사용할 응용프로그램을 개발하고 운영한다. 이 환경은 사용자가 원하는 형태로 IT환경을 구축할 수 있는 자유도가 높은 장점은 있으나, 사용자가 IT 인프라를 제외한 대부분의 소프트웨어 개발의 모든 책임을 가지고 있어 클라우드 도입으로 인한 효과가 크지 않다.
- **(PaaS, Platform As A Service)** IaaS를 기반에 두고 그 위에 프로그램 개발 환경을 제공한다. 서비스 제공자는 인프라는 물론 플랫폼 소프트웨어에 대한 관리와 운영 책임을 진다. 사용자는 단지 응용프로그램을 개발하고, 사용하고, 모니터링 하면서 문제를 해결하고 기능 개선을 수행한다.
- **(SaaS, Software As A Service)** 서비스 제공자가 인프라와 응용프로그램을 제공하고 사용자는 개발도, 운영도 하지 않고 단지 이를 사용한다. 사용자는 개발과 운영에 대한 부담은 없어지지만 요구사항이 일부 맞지 않더라도 주어진 응용프로그램을 그대로 사용할 수 밖에 없다. 대표적인 개인용 SaaS 서비스 모델은 네이버의 메일, N드라이브 같은 서비스가 있고, MS의 Office365, 구글 Docs, 드롭박스 등이 있다.



3. 국내외 클라우드 현황

□ **(IaaS)** 아마존(28% 점유), MS(10% 점유) 등이 시장을 주도 중이며, 최근 알리바바-텐센트 등 중국기업이 IaaS에 적극 투자 중이다.

* 알리운(中)은 미국에 클라우드 데이터센터 건설을 위해 약 10억불 투자 발표('15.7월)

● 국내는 KT·네이버 등 통신사(B2B) 및 인터넷(B2C) 기업을 중심으로 IaaS를 제공하고 있다.(KT는 공공기관 전용 클라우드 출시, '15.8월)

□ **(PaaS)** IaaS 주도권을 확대하고 다양한 SaaS를 유입하여 자사만의 생태계를 확보하기 위해 아마존, MS 등 글로벌 기업이 경쟁 중이다.

* 세계 PaaS 순위(IDC) : (1위) MS, (2위) 세일즈포스닷컴, (3위) 아마존

□ **(SaaS)** 세일즈포스닷컴·구글·MS 등 미국 기업이 주도하는 가운데, SAP·오라클·어도비 등 전통적인 SW 기업들도 시장 진입 중이다.

● 국내는 더존비즈온·한글과컴퓨터 등이 ERP, 오피스 SaaS를 글로벌 시장에 진출 추진 중이다.

* 더존비즈온은 ERP를 SaaS로 전환 후 매출 급증('13년 53억원 → '14년 280억원)

* 세계 SaaS순위(IDC) : (1위) 세일즈포스닷컴, (2위) 인튜이트, (3위) SAP

※ 주요 기업별 클라우드 서비스

- **(Amazon Web Services, AWS)** 전자상거래 회사로 유명한 아마존은 2006년 클라우드 서비스를 주력으론 AWS를 설립했다. 2012년엔 한국지사를 설립해 국내기업의 서비스를 지원하고 있다. 초기에는 아마존 쇼핑몰에서 시즌마다 몰리는 트래픽을 위해 증설된 서버들을 비시즌에 임대할 의도로 시작되었다고 한다. 이후 계속해서 새로운 서비스를 제공하며 지난해 122억1900만달러(약14조)의 매출을 올렸고 클라우드 시장에서 선두를 유지하고 있다.
- **(마이크로소프트, Azure)** Windows, Office로 PC 소프트웨어 시장과 서버 소프트웨어 시장을 장악한 마이크로소프트는 클라우드 컴퓨팅에도 전 분야에 강점을 가지고 있다. 대규모 저가로 대응하는 AWS에 비해, 마이크로소프트는 이미 기존 제품으로 확보한 많은 고객을 적극 활용하는 전략을 사용하고 있다.
- **(구글)** 인프라보다는 구글이 가진 메일, 문서 편집기(Docs), 주소록 같은 클라우드 서비스를 활용할 수 있는 플랫폼 사업을 주력하였으나 클라우드 인프라 사업이 가장 빠르게 성장하면서 적극적으로 인프라 사업을 확대하고 있다. 시작한지 얼마 되지 않아 아직은 AWS나 마이크로소프트에 비해 서비스가 다양하지 않지만 구글이 가진 기술적 강점으로 차별화된 서비스를 출시할 것으로 예상된다.

4. 클라우드 혁신 사례

- **(콘텐츠)** 전세계 인터넷 동영상 서비스 시장을 선도하는 넷플릭스는 초창기 DVD를 우편으로 배달해주면서 사업을 시작했다. 그러나 문제는 소비자들이 배달된 DVD를 실제로 보는지, 얼마나 재미있게 보는지 등을 전혀 알 수 없었다는 것이다. 심지어 배달된 DVD를 일주일간 보지 않고 방치하는 경우도 있었다. 이들이 서비스에 만족하는지, 다시 이용할지 여부도 당연히 알 수 없었다. 클라우드를 통한 동영상 서비스로 사업을 전환하니 영화나 드라마를 얼마나 많이 보는지, 얼마나 자주 보는지, 또 어떤 내용을 주로 보는지까지 알 수 있게 되었다. 이를 통해 최적의 콘텐츠를 소비자에게 제공하고 더 높은 수익을 거둘 수 있게 되었다.
- **(금융)** 베트남의 최대 은행 중 하나인 티엔푹社は 영업 확장과 고객 서비스 향상을 위해 클라우드를 도입했다. 클라우드는 기업의 신규 비즈니스 전략에 대한 토대로써, 신규 제품과 서비스 개발을 더욱 신속하게 하고, 고객 서비스 및 관계 개선을 더욱 밀접하게 만들어 주었다. 그 결과 은행 업무의 업그레이드, 모바일 앱, 전자뱅킹 등 서비스가 크게 개선되어 클라우드 도입 1년도 안되어 고객 수가 50% 증가했다.
- **(공공조달)** 우리 정부는 오는 6월 8일 정부 클라우드 저장소(G드라이브)의 정식 오픈을 앞두고 있다. 내부망을 통해 중앙행정기관의 업무자료를 클라우드에 통합 저장하고 체계적인 사용자 권한 관리 및 공유·협업 기능을 제공할 예정이다. 또한 효율적인 공공정보화와 미래 지능형 정부를 위한 씨앗2.0을 서비스한다. 씨앗2.0은 클라우드의 공공확산과 민간서비스 이용촉진을 위한 이용자 및 제공자용 클라우드 스토어이다.(현재 128개 서비스등록)

* 우리부는 본부 및 소속기관 대상으로 교육 후 클라우드 저장소 사용예정('17.6~)



※ 국내 스마트폰 사용자들이 가장 많이 쓰는 클라우드는?

개인용 클라우드는 사진·문서·주소록 등을 인터넷에 저장해주는 서비스이다.
저장공간을 아낄 수 있고 인터넷에 연결되면 언제 어디서나 파일을 불러올 수 있다.

1. 구글 드라이브 (755만명) 	2. 구글 포토 (550만명) 	3. 네이버 클라우드 (385만명) 	4. 4쉐어드 (301만명) 
5. U+박스 (150만명) 	6. 에버노트 (101만명) 	7. 드롭박스 (99만명) 	8. 원 드라이브 (61만명) 

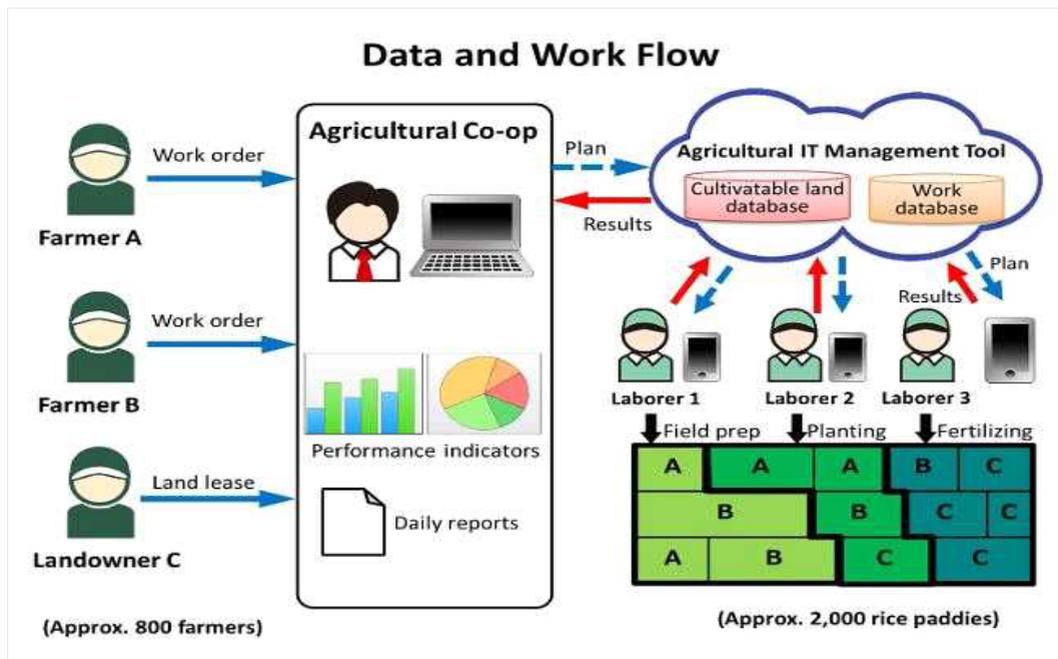
5. 농업분야 클라우드 적용 사례

■ 농업은 가장 데이터 중심적이고 효율성을 중시하는 직군 중 하나이다. IT기술도입을 통해 실제 농산물 생산현장에서의 프로세스에 대한 분석과 개선, 데이터의 디지털화 및 전자적 관리를 통해 농업분야의 생산 및 기술의 효율화를 꾀하고 있다.

- **(파머스 비즈니스 네트워크)** 이 회사는 미국 내 수백만 에이커에 달하는 농경지와 수천 명의 농부들로부터 얻은 정보를 저장하고 공유하는 시스템을 만들었다. 아마존의 클라우드 서비스 플랫폼 AWS를 기반으로 구축한 이 데이터의 보고(寶庫)는 종자와 비료 가격, 경작지 규모, 작물 수량과 같은 방대한 정보들을 저장하고 불러오고 처리를 하고 있다. 농부들은 이 시스템을 활용해 자신과 다른 농부들의 농업활동을 한 눈에 비교할 수 있다. 또한 작물이 잘 자라는지, 비료가 낭비되고 있진 않은지, 농약 사용량은 어떻게 줄일 수 있는지 등에 대한 조언도 해준다.

- **(아카사이)** 사케의 원료인 쌀을 안정적으로 조달하기 위해 아마구치 현에서는 농가에 생산자 지원 클라우드(아카사이)를 도입하게 했다. 생산자 지원 클라우드란 농가 등 생산자가 데이터를 수집, 분석하는 것을 지원하는 클라우드 컴퓨터 서비스다. 이 서비스는 매일의 작업 실적이나 사용한 농약과 비료, 벼의 육성 상황 등에 관한 데이터를 태블릿이나 스마트폰을 통하여 입력, 기록하고 관리할 수 있다. 데이터는 클라우드 사업자가 준비하는 데이터 센터에 기록되고 분석도 그곳에서 이루어지기 때문에 농가는 전용 컴퓨터만 준비하면 된다.
- **(풍작계획)** 토요타는 자사의 생산방식을 활용해 벼농사 솔루션을 개발하여 풍작 계획이라고 하는 구조를 제공하고 있다. 자동차 공정에서의 생산관리 방법을 응용하여 농작업의 효율화를 노리는 것이다. 넓은 지역에 걸쳐 분포된 농지의 여러 노동자들에게 매일 짜여진 작업 계획을 생성하고 배포해 노동자가 그들의 진행상황을 스마트폰이나 태블릿을 통해 중앙 데이터베이스로 보낼 수 있기 때문에 관리자는 전체 경작 관리가 가능하다.

☑ 도요타의 벼농사 관리솔루션(풍작계획)



〈출처: 동아닷컴〉

VII

인공지능(Artificial Intelligence) 어디까지 왔나

1. 인공지능의 개념
2. 인공지능 기술동향
3. 인공지능 적용사례

Ⅶ 인공지능(Artificial Intelligence) 어디까지 왔나

1. 인공지능의 개념(부제: 인간의 뇌를 모방한 인공지능)

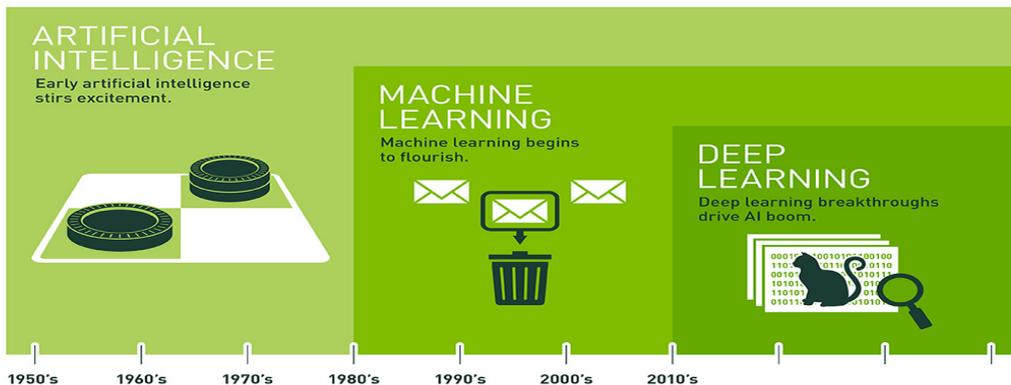
- 인공지능이란 문자 그대로 지능을 인공적으로 구현한다는 것이다. 인간이 일일이 정보와 판단 기준을 입력하지 않아도, 기계가 스스로 정보를 모으고 추상화하여 학습하는 ‘알파고(AlphaGo)’와 같은 ‘딥러닝’이 인공지능의 핵심원리이다.

※ **싱귤래리티(singularity, 특이점)**

싱귤래리티란 **인공지능이 인간의 지능에 필적하거나 초월하는 이론적 시점**을 의미한다. 그렇다면 그 시점은 언제일까? 이는 학자들마다 의견이 분분하다.

- 레이 커즈와일(미래학자)
“인공지능, 바이오, 헬스케어 등 기하급수적으로 발전하는 기술로 인해 2030년쯤에는 인공지능이 인간의 지능에 근접할 것이고, **2045년에는 인간의 지능을 뛰어넘을 것이다.**”
- 버너 빈지(수학자)
“생명공학, 신경공학, 정보기술의 발달로 **2030년** 이전에 특이점을 지나게 될 것이다.”
- 한스 모라벡(로봇 공학자)
“**2050년** 이후 지구의 주인은 인류에서 로봇으로 바뀐다. 로봇은 인류의 정신적 유산을 물려받게 될 것”

- 인공지능(AI), 기계학습(ML), 딥러닝(DL)



Since an early flush of optimism in the 1950s, smaller subsets of artificial intelligence – first machine learning, then deep learning, a subset of machine learning – have created ever larger disruptions.

〈출처: Nvidia blog〉



- **(인공지능)** 인간과 유사하게 사고하는 컴퓨터 지능을 일컫는 포괄적 개념이다. 우리 인간의 뇌와 뉴런 신경망을 모방해 언젠가는 컴퓨터나 로봇들이 인간처럼 사고하고 행동하게 하는 것이다. 우리는 사진만으로 개와 고양이를 아주 쉽게 구분할 수 있지만 컴퓨터는 구분하지 못한다. 이를 위해 기계학습이라는 방법이 고안되었다.
- **(기계학습)** 데이터를 통해 컴퓨터를 학습시키거나, 컴퓨터가 스스로 학습하여 인공지능의 정확도, 속도, 응용 범위 등 성능을 향상시키는 방법이다. 저장된 개의 이미지와 비슷한 사진이 입력되면, 이를 개라는 개체라고 컴퓨터가 분류하도록 하는 것이다.
- **(딥 러닝)** 데이터를 분류하는 많은 기계학습 방법 중 인공신경망 방식으로 인간의 뉴런과 유사한 입·출력 계층 및 복수의 은닉 계층을 활용한다.

2. 인공지능 기술동향(부제: 알파고는 특정분야 중심의 약한 AI)

- 인공지능은 개념적으로 「강한 인공지능」 과 「약한 인공지능」 으로 구분할 수 있다. 강한 AI는 사람처럼 자유로운 사고가 가능한 자아를 지닌 인공지능, 약한 AI는 자의식이 없는 인공지능을 말한다. 바둑 프로그램인 알파고나 퀴즈·의료분야 등에 사용되는 왓슨(Watson) 등이 대표적인 **약한 AI**이다.
- 현재까지 개발된 인공지능은 대부분 약한 AI에 속하며, 자아를 가진 강한 AI는 아직 등장하지 않았다. 「약한 AI」 에 속하는 인공지능은 기술적 특성으로 다음 세 가지로 분류된다.
 - **(고전적 AI : Expert System)** 규칙에 기반을 둔 것으로 규칙생성은 인간이 수행하고, 추론처리는 기계가 수행하는 방식이다. 전문가의 지식이나 노하우를 서술하고, 그 규칙을 컴퓨터에 처리하는 접근방법으로 ‘전문가 시스템’이라고 불리는 방법론이다. 실제 문제의 적용에 있어서 고전적 AI는 무한한 케이스들에 대한 끝없는 수정과 추가 등 보완을 필요로 한다.

```
If (조건)
then (처리1) else (처리2)
```

- **(약한 뉴럴네트워크 : Machine Learning)** 뇌 속의 신경 회로망과 그 과정을 모방한 기계학습이론으로, 경험을 통해 특징점을 잡아내는 작업의 최종 판단 혹은 추론성과를 향상시키는 방법이다. 다수의 사건에 대한 경험을 통해 패턴을 학습하고 이를 기반으로 판단을 내린다는 점에서 ‘패턴인식’이라고 불린다.

*** 사례 : 장수하늘소 사진을 보았을 때**

- 1) 지금까지 살아온 가운데 도감이나, 텔레비전, 실물로 보았다.(선행지식, 경험)
- 2) ‘뿔이 두 개 있으니까’, ‘다리가 6개 있으니까’ 등의 특징을 추출한다.
- 3) 그동안 배운 특징과 과거 경험한 바를 상호 연관시켜 ‘장수하늘소’라고 판단한다.

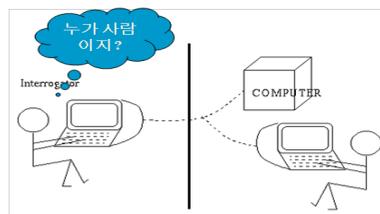
- **(강한 뉴럴네트워크 : Machine Intelligence)** 머신러닝처럼 데이터를 학습하지만, 생체신경망 접근법을 사용한다. 공간적인 패턴과 시간적인 패턴이 합쳐진 동영상과 같은 데이터들이 끊이지 않고 계속해서 학습하는 좀 더 인간에 가까운 접근법이다. 우리 뇌는 자신의 행동과 주시 대상을 관찰하고, 단기 기억들을 끊임없이 끄집어내면서, 앞으로 어떻게 하라고(예측) 계속 알려준다. 이런 특성을 모방한 인공지능을 ‘기계지능’이라고 부른다.

▣ 인공지능의 발전

구분	고전적 AI (1세대 인공지능)	약한 뉴럴네트워크 (2세대 인공지능)	강한 뉴럴네트워크 (3세대 인공지능)
실제 사용 모델	마이신, 왓슨	알파고, 딥젠고 등	계층형 시간 메모리(HTM)
원리	전문가 시스템	인공신경망(뉴런 모방), 머신러닝	생체신경망(신피질 모방), 머신러닝
데이터 소스	전문가의 프로그래밍	방대한 데이터(학습)	스트리밍 데이터(학습)
기능	한정된 질문에 답변	분류	분류·예측, 이상징후 탐지

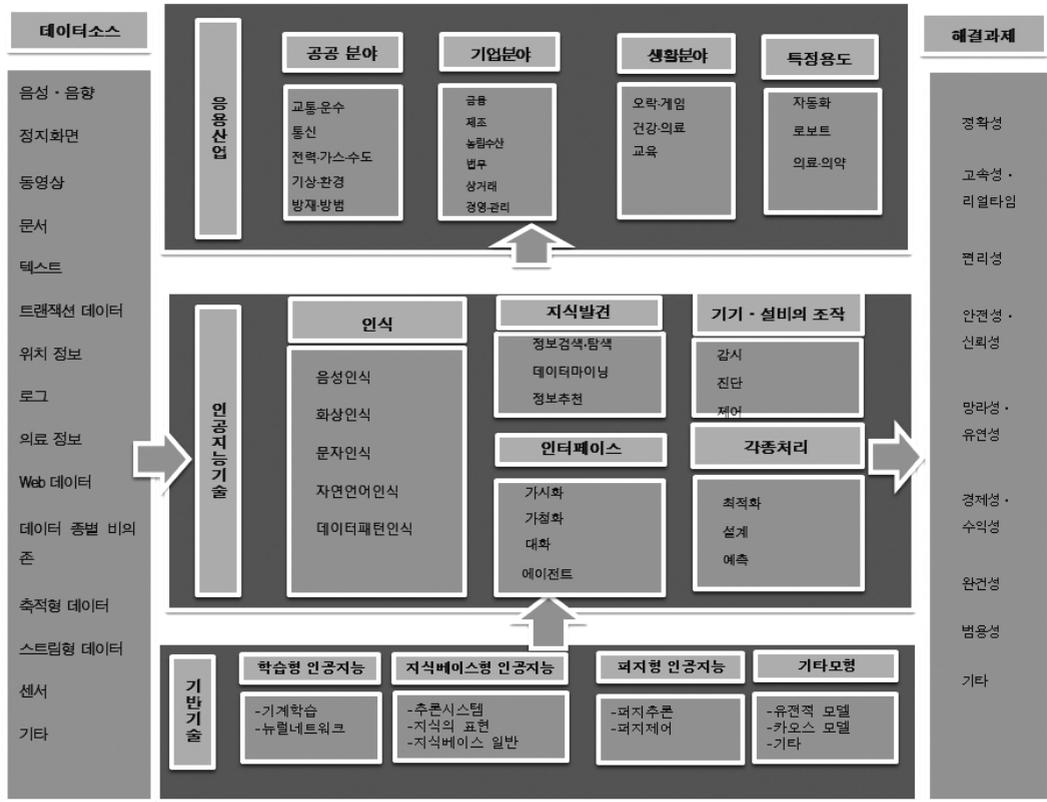
※ 튜링테스트(Turing test)란?

인간과 인공지능을 판별하는 테스트로 1950년 앨런 튜링이 제안한 것이다. 튜링테스트 방법은 심사위원이 5분간 상대방과 채팅을 해서 상대방이 진짜 인간이라고 판단하는 비율이 30%가 넘으면 인간처럼 생각하는 능력을 가졌다고 판단하는 것이다.





▣ <인공지능기반의 기술-산업의 관계도>



<출처: 일본특허청, 인공지능 기술 특허출원동향조사보고서, 2015.3.>

3. 인공지능 적용사례(부제: 인공지능과 제4차 산업혁명)

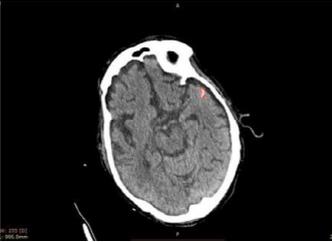
▣ 인공지능은 IoT와 함께 제4차 산업혁명의 핵심기술로 평가되고 있다. 4차 산업혁명의 특징은 초연결성, 초지능성, 예측 가능성이다. 사람과 사물, 사물과 사물이 인터넷 통신망으로 연결되어, 광범위하고 막대한 데이터를 추적·분석하여 일정한 패턴을 파악하고 인간의 행동을 예측하는 일련의 단계를 통해 새로운 가치를 창출한다.

▣ 산업별 인공지능 기술 적용 현황

산업	대표 적용 분야	내용	선도 기업	
IT	SW 분석 솔루션	의료, 보험, 제조 등 다양한 분야	IBM: Watson GE: Predix ETRI: 엑소브레인	
의료	인공지능기반 의료서비스	의료 데이터 수집 및 제공, 신약개발 등	Aircure: HIPAA-compliant	
농업	기상데이터 활용 상품개발	위험분석, 기호조건 모델링, 기상변화 관련 위험 회피	Monsanto: Climate Insurance	
에너지	실시간 석유시추 의사결정	사례 기반 추론 SW 활용, 유전관리 적용	Verdande Tech: DrillEdge	
자동차	무인 자동차	사고, 차량, 인간 인식 및 차량 제어	TESLA, Audi, GM, 폭스바겐 등 주요 제조사 MOBILEYE: ADAS Apple, Google 등	
로봇	제조 및 서비스용 로봇	인간협업, 스마트폰 기반, 바이오닉스 등	ABB: FRIDA KUKA: LWR Rethink Robotics: Baxter	
지식 서비스	유통	옴니채널 플랫폼	다양한 고객 채널의 데이터를 통해 O2O 솔루션 제공	Sailthru: Delivers A 360
	금융	대출서비스 플랫폼	신용평가, 사기방지, 대출 연체율 감소	Lending Club Bloomberg: Trade book
	법률	문서 검색 및 분석 서비스	판례, 계약서 등 법률 문서 검토	Lex Machina: Legal Analytics Kira: Quick Study
	교육	온라인 교육 서비스	개인 맞춤형 온라인 강좌 및 학위 과정	Coursera: MOOC KNEWTON
	부동산	부동산 마케팅 솔루션	부동산 매물 분석 및 예측	SmartZip
	광고	광고 및 미디어 플랫폼	실시간 사용자 기반 광고 매칭	ROCKET FUEL DSTILLERY
	통신	지능형 topology	트래픽 데이터 분석 및 주파수 자원 효율적 배분 등	NEC Qualcomm



- (의료 산업)** 미국의 스타트업 MedyMatch는 의료영상 기반 뇌졸중 진단 AI 기술을 개발 중이고, 스탠포드대학 연구진은 웨어러블 기기를 이용해 사람의 질병을 미리 예측하는 기술을 공개하였다. 하버드대 연구진은 인스타그램 등에 게시된 사진의 채도, 색상, 자신의 표정 등을 분석하여 우울증을 70% 적중률로 예측하는 알고리즘을 개발하였다.

MedyMatch	스탠포드대 연구팀	하버드대 연구팀
		
의료영상 기반 뇌졸중 진단	웨어러블 기기로 질병 예측	인스타그램으로 우울증 예측

- (콘텐츠 산업)** 어떤 콘텐츠를 소비자가 좋아할 것인가를 분류·예측함으로써 맞춤형 추천서비스를 제공할 수 있다. 미국의 판도라와 넷플릭스는 각각 음악과 VOD를 추천하기 위해 인공지능 기술을 활용하고 있다. 단순히 콘텐츠를 추천하는 것을 넘어 집안의 가전제품을 제어하거나 날씨와 뉴스 정보를 읽어주는 등 **종합 인공지능 에이전트 서비스**도 속속 등장하고 있다.

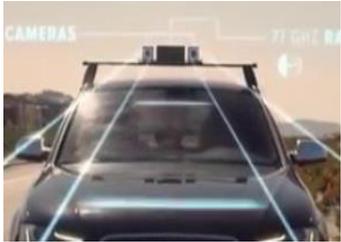


		
Amazon Echo 음성 인식 기반 제품 주문	Dash Button 버튼 클릭만으로 주문/결제	Firely 사진으로 최저가 제품 검색

(출처: Amazon 홈페이지)

아마존은 머신 러닝 플랫폼을 통해 사용자의 구매이력, 선호도, 결제 정보를 종합적으로 분석해 온라인 쇼핑 절차를 혁신적으로 간소화한다.

- (자동차 산업)** 사물인식, 동작인식 등 다양한 모델의 집합체로 볼 수 있는 자율주행 자동차 분야에서도 상용화를 위한 연구경쟁이 활발하게 진행 중이다.

포드	GM	재규어
		
무인차 핵심센서 LiDAR 개발 스타트업 Velodyne에 투자	자율주행차 기술 스타트업 Cruise Automation 인수	비포장 도로에서도 다닐 수 있는 전지형 자율주행 기술 개발 중

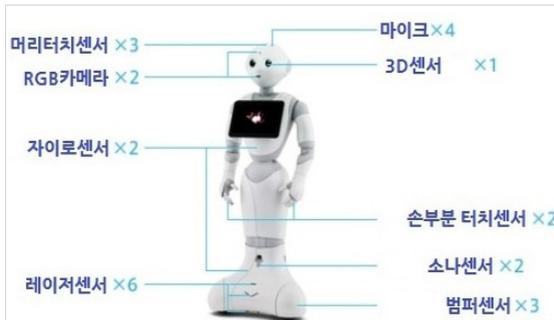


※ 인공지능 탑재 인간형 로봇 페퍼(PEPPER)



〈출처: 소프트뱅크 홈페이지〉

페퍼는 일본 소프트뱅크의 감정 인식 로봇이다. 일반 가정에 보급하기 위한 개인용 로봇으로 다양한 움직임은 물론 사람과 소통을 한다. 페퍼의 특징은 클라우드 방식의 인공지능인 왓슨을 통해서 사람의 감정을 인지하고 그에 맞는 말과 행동을 할 수 있다는 점이다. 즉 데이터는 내부에 저장되지만 서버와 통신을 한 후에 판단을 하는 것이다. 이를 통해서 하나의 페퍼가 학습한 것이 다른 페퍼들에게 공유가 된다. 따라서 사용하는 페퍼의 수가 많으면 많을수록 감정을 읽는 능력도 늘어난다.



* 높이: 121cm, 무게: 28kg

〈출처: 소프트뱅크 홈페이지〉

페퍼는 10.1인치 디스플레이, 나오키 운영체제, 일체형바퀴(최대 시속 3km), 12시간 작동 가능한 배터리, 각종 센서로 구성되어 있으며 가격은 약 200만원 정도이다.

일상 대화의 70~80%를 이해하는 수준이며, 한국어, 영어, 일어, 프랑스어, 독일어, 스페인어를 포함한 19개 언어를 구사할 수 있다.

네스카페 매장, 베스킨라빈스 매장, 소프트뱅크 매장, 미즈호은행, 하네다공항, 스시초밥집, 병원 등 2,000개 이상의 기업들이 페퍼를 접객에 활용하고 있다. 지금까지 7,000대 이상이 판매되었으며, 현실에 숨어있는 데이터를 수집하고 분석해 산업의 효율화에 기여하고 있다. 손님 연령, 성별, 감정을 판단해서 상황에 맞는 상품을 제안하고, 단골손님의 고객정보를 기억해서 상품의 구입빈도와 형태에 맞는 서비스를 제공한다.

VIII

신뢰확보 보안기술 블록체인 (Blockchain)

1. 비트코인(블록체인 기술을 활용한 현실세계에서 통용되는 화폐)
2. 비트코인 해킹사례
3. 4차 산업혁명과 신뢰확보(보안기술: 블록체인)
4. 블록체인 기술도입 분야 및 사례

Ⅷ 신뢰확보 보안기술 블록체인(Blockchain)

- ◇ 4차 산업혁명을 뒷받침할 핵심요소 ⇒ 신뢰(보안기술 : 블록체인)
- ※ 금융산업 분야에 우선 도입되어 활용중인 블록체인 기술이 향후 신뢰확보가 필수인 분야 (선거, 계약 등)로 확산될 전망

1. 비트코인(블록체인 기술을 활용한 현실세계에서 통용되는 화폐)

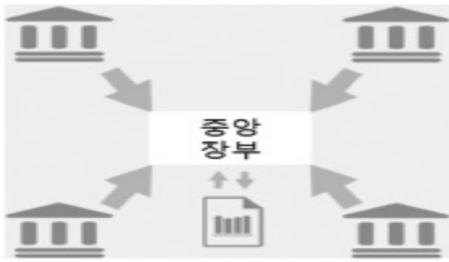
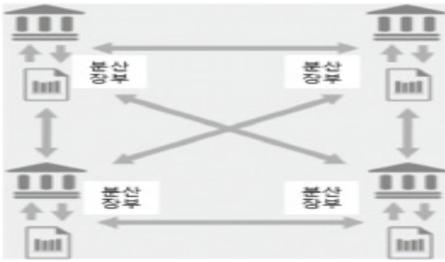
- ▣ 비트코인의 국내 거래가격이 한때 250만원을 넘어서며 연일 최고가를 경신하고 있다. '17년 5월 9일 기준 1비트코인은 평균 230만6000원에 거래됐다. 지난달 9일 138만5000원에 거래됐으니 한 달 새 92만1000원(66.5%)이나 뛴 셈이다.

* 시가총액은 약 34조원, 거래량(24h)은 약 9천억원

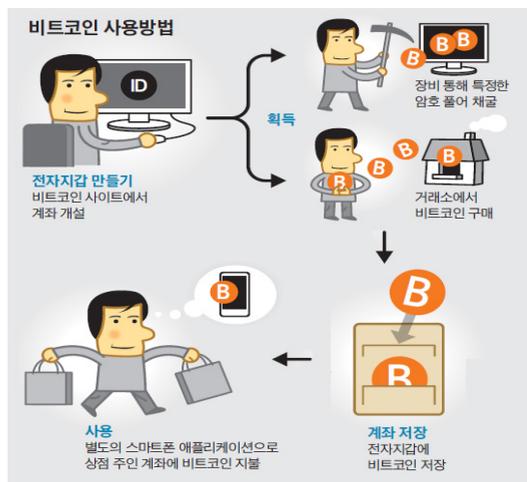


■ **비트코인**은 2008년 ‘나가모토 사토시’라는 익명의 프로그래머에 의해 개발된 **가상의 암호화폐**이다. 싸이월드 도토리나 카카오톡의 초코 같은 가상화폐와 유사해 보이지만 별도의 발행기관이 없다는 것과 금융기관과 같은 중개기관이 필요 없다는 점에서 큰 차이가 있다. 중앙에 집중화된 거래 장부를 두지 않고 비트코인 채굴자 모두가 **함께 장부를 분산해서 관리하는 방식**이다.

* 파리바게트를 비롯해 에어비앤비, 커피전문점, 안경원 등 비트코인 결제 매장은 증가하고 있다.

전통 금융시장의 중앙 집중 장부	비트코인의 분산장부(블록체인 기술 활용)
<ul style="list-style-type: none"> • 전통 금융시장에서 거래 장부는 은행 등이 중앙에 집중된 형태로 보관 • 거래장부가 전산화되면서 해킹 등의 문제 발생으로 거래장부가 보관된 서버에 대한 보안과 투자 강화 	<ul style="list-style-type: none"> • 거래정보가 기록된 장부를 P2P* 네트워크에 분산하여 참가자가 공동으로 기록, 관리 • 이론적으로 복사본 하나를 정상적으로 수정할 경우 모든 사본의 수정이 가능하나 현실적으로 불가능 <p>* P2P(Peer-to-Peer: 개인 대 개인)</p>
	

■ **비트코인**을 얻는 방법은 두 가지가 있다. 첫째 방법은 비트코인 시스템이 요구하는 특정한 암호를 푸는 것이다. 암호를 푸는 사람에게는 보상으로 비트코인이 새로 발행되어 지급된다. 하지만 일반적인 개인용 컴퓨터로 암호를 푸는 데는 수년이 걸릴 정도라서 고가의 장비 없이 비트코인을 획득 하기는 매우 어렵다. 다른 방법은 비트코인을 사는 것이다. 마치 주식을 거래하듯 온라인 거래소에서 우리나라 돈과 같은 법정통화를 지불하고 비트코인을 구매한다.



〈출처: 조선멤버스〉

비트코인을 사고파는 자동입출금기(ATM)도 국내에 등장했는데, 이 ATM을 이용하면 현장에서 본인 전자지갑에 있는 비트코인을 원화로 교환하여 출금할 수 있다.

* 비트코인을 일반 개인PC에서 채굴하는 경우 전기비가 과다하여 비효율적

- ▣ 비트코인을 얻기 위해서 암호를 푸는 것은 단순히 수학적문제풀기 과정이 아니라 그 자체가 **비트코인의 보안성에 크게 기여하는 중요한 과정**이다. 비트코인은 발행기관과 주체가 없다. 네트워크 상에서 수학적·암호학적 알고리즘에 의해 자동으로 발행되고 보통 10분마다 12.5BTC가 발행되는데, 그 10분간의 모든 거래를 집약한 ‘블록’이 생성되고 성공한 채굴자에게 새로 발행되는 비트코인이 보안성강화에 기여한 대가로 지급된다. 쉽게 말해서 비트코인의 거래기록을 담은 블록의 암호화를 위한 수학적문제(숫자의 배치를 맞추는 문제)를 푸는 것이 바로 채굴 과정이다.
- ▣ 비트코인의 가치는 사실 엄청나게 상승한 비트코인 가격에 있기보다는 바로 이런 채굴 과정에 있다. 사람들이 자발적으로 참여하게 만들고 그런 집합적인 경쟁 작업을 통해 전 세계 어느 금융기관보다 **막강한 보안성을 확보한 것이 비트코인의 자산**이다.

※ **비트코인 매장량과 채굴추이**

비트코인은 암호해독 과정을 금을 캐는 과정에 비유해 채굴이라는 표현을 사용하고 있으며, 암호를 풀면 화폐가 발행되어 비트코인 계좌로 이체된다. 발행량은 2140년까지 총 2,100만 비트코인으로 제한되어 있으며, 비트코인이 금, 귀금속과 달리 내재가치가 없으나 보유가치가 존재하는 이유는 희소성 때문이다.

채굴의 대가는 매장량의 50%가 채굴될 때까지 50BTC가 주어지며, 그 이후에는 잔존량의 50%가 채굴될 때마다 대가가 50% 감소한다.

- 매장량의 50% 채굴은 2013년에 이루어졌으며, 현재는 3번째 단계로 블록생성 시 12.5BTC가 주어지고 있다.

* ('17. 5. 9.) 1비트코인 당 1,700달러 돌파





2. 비트코인 해킹사례

- 지난 4월 22일 국내 비트코인 거래소 ‘야피존’이 해킹으로 3,831비트코인(약 55억원)을 도난당했다. 야피존은 2016년 비트코인 거래량 점유율 1위를 기록하는 등 국내에서 이름값이 있는 업체여서 투자자들의 우려가 커지고 있다. 해외에서도 비트코인 거래소가 해킹당하는 사례가 빈번히 일어나고 있다.
- 비트코인은 중앙 집중 방식이 아닌 분산 구조여서 공격해야 할 특정 대상이 없고, P2P 네트워크를 해킹하기 위해서는 참여자의 모든 컴퓨터를 동시에 해킹해야하기 때문에 보안상 안전하다. 이번사건은 **비트코인이 해킹당한 것이 아니고 비트코인 거래소의 정보가 해킹당한 것이다.** 비트코인 자체는 해킹이 불가능하며 거래소에 등록된 고객정보를 활용하여 해킹해 가져간 것이다.

▣ 거래소 해킹 사례

날짜	거래소 URL	피해액(BTC)	비고
'17년 4월 22일	www.yapizon.com (한국)	3,831	모든 투자자에 37% 차감 (향후 수익으로 손실을 보전)
'16년 8월 2일	www.bitfinex.com (홍콩)	119,756	모든 투자자에 36% 차감 (피해금에 상당하는 쿠폰발행)
'15년 1월 4일	www.bitstamp.net (슬로베니아)	18,866	투자자 손실 없음
'14년 2월 26일	www.mtgox.com (일본)	850,000	파산

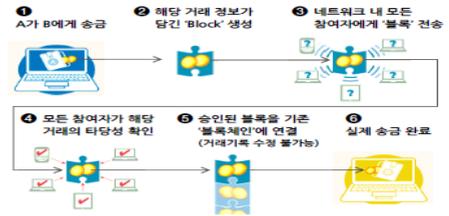
- 일반적으로 비트코인의 거래는 거래소를 통하게 되어 있다. 1장의 만원짜리 지폐가 아닌 암호지폐로 되어 있고, 이 암호를 상품권 쿠폰번호 입력하는 식으로 사용한다. 해당 비트코인의 암호(쿠폰번호)만 유출되면 누구나 그 비트코인을 사용할 수 있다. 익명성이 보장되기 때문에 역추적도 불가능하다. 따라서 거래소의 계정과 비밀번호를 높은 보안수준으로 관리할 필요가 있다.

3. 4차 산업혁명과 신뢰확보(보안기술: 블록체인)

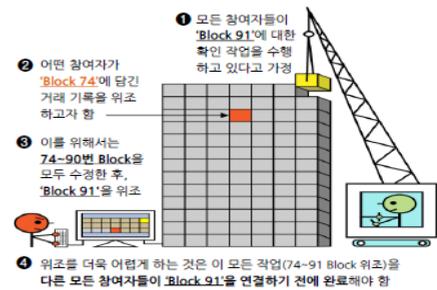
- 4차 산업혁명은 세상의 모든 것이 온라인으로 연결되는 **초연결 사회**가 특징이다. **블록체인은 그 연결에 신뢰를 부여해주는 기술**이라고 볼 수 있다. 블록체인은 믿지 못하는 당사자들이 신뢰 자산(전자화폐, 주식원장, 보험원장, 전자투표지, 지적재산권 등)을 안전하게 전달, 교환, 저장하는 차세대 인터넷 기술로 데이터 및 자산거래의

신뢰성을 제공하여 거래 비용을 획기적으로 줄여주는 4차 산업혁명의 성공을 위한 핵심 인프라이다.

- 블록체인은 특정 시간(약 10분)동안 발생한 모든 ①거래 정보가 기록된 ②블록을 생성, ③모든 구성원들에게 전송하고, ④전송된 블록의 유효성이 확인될 경우 ⑤기존 블록에 연결하는 방식으로 구현된다.
- 블록체인은 가장 최근에 연결된 블록이 과거의 모든 거래 정보(기존의 블록들)까지 포함하고 있다는 의미로, 이는 블록체인에 담긴 거래 기록의 위조 가능성을 낮추는 중요한 요소이다. 특정 블록에 담긴 거래 기록을 조작하기 위해서는 그 블록 이후에 연결된 모든 블록을 10분 내에 전부 수정해야 한다.



<출처: FT(2015.11.1)>



<출처: IEEE Spectrum(2015.7)>

블록체인이 주목받는 이유는 돈이 오가는 금융거래를 포함한 다양한 거래·계약 등에서 제3자 중개와 보증·공증 없이 거래의 확실성, 안전성, 그리고 이중 거래의 원천 차단을 보장할 수 있다는 특성 때문이다. 비트코인은 블록체인 시스템을 활용한 첫 번째 응용사례일 뿐이다. 블록체인에 새로운 적용업무가 추가된다면 편리한 제품과 서비스들이 새롭게 출현할 잠재력이 높다는 것이다.

- 2016년 다보스포럼에서 2025년까지 전세계 GDP의 최소 10%가 블록체인 위에 거래가 될 정도로 시장이 크고 중간유통업자가 없어 거래의 효율성이 제고되는 P2P 비상장 주식거래, 부동산 거래, 공문서 발급 및 보관, 전자투표, 환전·지급·결제, 그리고 크라우드 펀딩 등 응용 분야가 다양하다고 전망하였다.

블록체인 기술의 장점

1. 탈중개성	공인된 제3자의 공증 없이 개인간 거래 가능 → 불필요한 수수료 절감
2. 보안성	정보를 다수가 공동으로 소유하여 해킹 불가능 → 보안관련 비용 절감
3. 신속성	거래의 승인·기록은 다수의 참여에 의해 자동 실행 → 신속성 극대화
4. 확장성	공개된 소스에 의해 쉽게 구축·연결·확장 가능 → IT 구축비용 절감
5. 투명성	모든 거래기록에 공개적 접근 가능 → 거래 양성화 및 규제비용 절감

4. 블록체인 기술도입 분야 및 사례

- 블록체인 기술은 강력한 제3의 공인기관이나 중개자의 개입 없이 투명하고 안전한 직접 거래를 가능하게 하는 확장성을 기반으로 **적용 목적에 따라 다양한 분야에서 활용 가능하다.**

분야		주요내용
디지털 경제	전자상거래	아마존, 이베이 등 거래 중개 플랫폼이 없는 당사자 간 직접거래 네트워크 구축
	지급결제	제3의 인증기관 없이 국제송금, 지급결제, 소액금융이 가능
	가상화폐	화폐발행기관 없이 사용자간 인증을 통해 안전하게 유통할 수 있는 가상화폐 가능
스마트 계약	디지털 권한	컴퓨터 코드로 계약 조건을 작성 후 블록체인에 저장하여 임의 조작을 막고 자동으로 강제성을 생성
	보증	공인인증 방식의 거래 보호 서비스를 블록체인 기반의 보호 서비스로 혁신
금융 상품	주식 및 채권	장외주식거래, 파생상품 등 금융상품을 블록체인을 통해 자동화 및 안전하게 실물 증권을 관리하고 보관
	크라우드펀딩	P2P방식의 크라우드펀딩을 통해 비트코인을 대출해주고 수익을 투자자에게 공유하는 방식으로 활용
기록 유지	공공	전자 시민권 발급, 부동산 정보 기록, 투표, 공공데이터 기록 등 공공 서비스에 활용
	의료	환자의 의료 데이터 수집, 건강 기록 실시간 검증 및 공유, 의료 정보 보안향상에 활용
	공급망	제품 공급망 관리, 디지털 콘텐츠 유통 공급망 관리 등에 분산 데이터베이스 기반의 데이터 공유에 활용
	저작권 보호	그림, 음악, 영상의 저작권을 쉽게 보장 받을 수 있도록 하는 저작권 보호 서비스 개발에 활용
	SNS	암호화된 키(key)를 통해 메시지, 오디오, 사진을 안전하게 교환하는 서비스(예: 메신저)에 활용
플랫폼	IoT플랫폼	IoT 네트워크 상에서 데이터 보안, 공유 등을 위한 플랫폼으로 활용 가능
	분권화된 자치 조직	프로젝트 추진 시, 중재자 및 관리자의 참여 없이 참여자 간 블록체인 기반의 네트워크와 프로그램을 통해 프로젝트 추진 가능
	기술 개발	블록체인 자체 기술 연구 및 표준 작업, 개발, 배포



- **(지급결제)** 미국의 지급결제 분야 핀테크 기업인 Ripple은 블록체인 기술을 도입해 글로벌 결제 네트워크 시스템을 구현하는 것을 목표로 하고 있다. 기존의 해외 송금서비스는 중계은행들을 이용하다보니 많은 시간(2~4일 소요)과 비용이 소요되었으나, Ripple을 이용할 경우 금융거래 상대방과 직접거래를 할 수 있어 수수료 부담을 낮추고 실시간거래(3~5초 소요)가 가능하다는 장점이 있다. 세계 10여개 대형은행들이 Ripple 시스템을 도입하고 있으며, 현재 60여개 이상 국가에서 Ripple 사용이 가능하다.
- '17년 1월, 우리나라 정부가 가상화폐 ‘비트코인’을 이용해 해외 송금을 한 핀테크 업체가 외국환거래법을 위반했다고 잠정 결론을 내렸다. 핀테크 업체들은 “비트코인이 화폐가 아닌 만큼 외국환거래법 상 문제가 되지 않는다”고 주장했으나 정부는 물품을 활용해 통화가 금융회사를 거치지 않고 거래되면 불법 외환거래라고 판단했다. 비트코인을 ‘물품’으로 본 것이다. 비트 코인을 화폐로 정의할지 여부와 상관없이 핀테크 업체가 외국환거래를 할 수 있는 ‘은행’이 아닌 만큼 문제가 된다고 봤다.



핀테크 업체들은 국내 비트코인 거래소와 해외 비트코인 거래소를 연결해 비트코인을 송금했다. 이를 통하면 수수료율은 건당 2.5% 수준으로 은행 송금 수수료율 7.5%보다 낮다.

- 다만 오는 7월부터는 비트코인 해외송금이 합법화될 것으로 보인다. 지난해 말 외국환거래법 개정안이 국회를 통과함에 따라 7월부터는 핀테크 업체가 일정요건을 갖춰 기재부에 등록하면 소액(건당 3천달러, 업체당 개인별 거래 금액 年 2만달러까지) 해외송금업을 할 수 있는 길이 열린다.
- **(스팸메일차단)** 경제성이 확보된 소액결제의 도입으로 스팸 메일을 효과적으로 퇴출시킬 수 있다는 주장도 있다. 이메일을 발송할 때 예를 들어 0.00001 비트코인(약 20원) 등을 부과한다면 일반적인 사용자에게는 무시할 수 있는 금액이지만, 수백만 건의

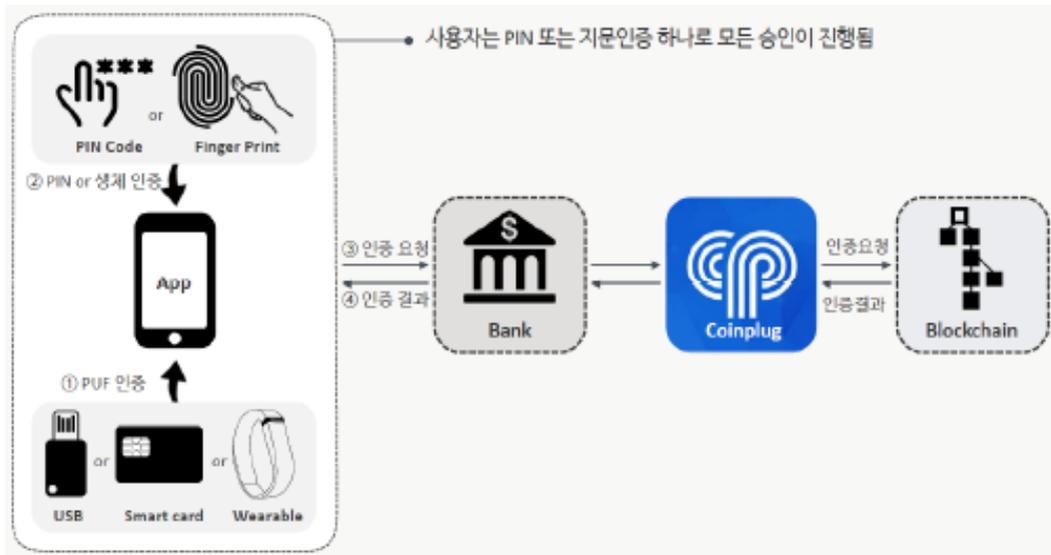
스팸 메일을 발송하는 당사자에게는 수지타산이 맞지 않는 행위가 될 수 있다. 개인이 스팸 메일로부터 받는 스트레스나 이메일 서비스 사업자들이 불필요하게 투자해야 하는 스팸 메일 필터링 시스템, 서버·트래픽의 낭비 등 사회적 비용을 고려한다면 블록체인 통화는 꽤나 유용한 해결책이 될 수 있다.

- **(전자시민권)** 에스토니아는 블록체인에 개인의 신원 정보를 저장하여, 정부 기관에 의해 디지털 신원확인이 가능하도록 전자시민권 기능을 활용하고 있다. 아-레지던스 (e-Residency)라고 불리는 이 시스템은 2015년 5월부터 세계 어디에 있던 홈페이지에 접속하여 50유로만 지불하고 개인정보를 입력한 후 가장 가까운 에스토니아 대사관을 방문하여 아이디카드를 수령할 수 있다. 참정권을 제외하고 법인 설립(하루 소요) 및 관리, 계좌 개설, 인터넷 बैं킹 및 국제 온라인 송금 등 디지털 서명을 이용한 모든 계약 등이 에스토니아 밖에서도 가능해진다. 한마디로 디지털 시민권이다.



〈아-레지던스 디지털 ID 카드〉

- **(전자투표)** '16년 3월 호주에서는 블록체인 기반 정치 플랫폼 정당을 표방하는 플럭스(FLUX)가 정식정당으로 선관위에 등록되었으며, 현재 약 5천명의 당원과 900명의 자원봉사자들로 구성되어있다. 멤버가입은 선관위에 등록여부를 온라인으로 확인된 후 가입되며 이후 투표방식은 비밀투표를 보장하고 투표위임도 가능하게 운영될 것이라고 한다. 플럭스당 공천으로 당선된 상원의원은 마치 로봇처럼 기계적으로 당원들이 블록체인 네트워크를 통해 실시간으로 정책 투표한 내용을 상원에서 그대로 대변할 것이라고 한다.
- **(식품안전관리)** 중국 월마트는 IBM과 함께 블록체인 기술을 이용해 식품의 이력관리 등 안전성을 높이는 시험을 시작했다. 식품에서 문제가 발생한 경우 원인이 된 음식물의 추적이나 회수는 운송업체와 공급업체의 특성상 며칠이 걸릴 수도 있다. 하지만 블록체인 기술을 운용할 경우 공급 업체 및 생산 장소, 검수자 등 중요 정보를 통합시켜 검색할 수 있어 며칠이 몇 분으로 단축된다. 또 문제가 된 식품만을 간추려 회수할 수 있는 효과도 있다.



〈출처: (주)코인플러그〉

- **(본인인증)** 국내 블록체인 스타트업인 코인플러그는 2015년 6월 JB금융그룹이 주최한 ‘핀테크 경진대회’에서 인터넷뱅킹 사용 시 필요한 공인인증서를 별도의 인증기관 없이 이용고객 및 은행 간에서만 사용하게 하는 방법을 공개했다. 이는 금융거래 등에 필수적으로 사용되는 본인인증 기술에 블록체인을 적용함으로써 보다 더 간편하면서 안전하게 인증할 수 있도록 한 것이다.

IX

가상현실(Virtual Reality) 세상이 온다

1. 가상현실의 개념
2. 가상현실의 생태계 현황
3. 가상현실 비즈니스
4. 농업분야 가상현실 응용사례

IX 가상현실(Virtual Reality) 세상이 온다

1. 가상현실의 개념

- 가상현실은 양쪽 눈이 인식하는 이미지를 구별하여 보여줌으로써 입체감을 구현하는 디스플레이, 서라운드 음향시스템, 사용자의 행위를 전달하는 센서 및 입력 장치 등을 활용하여 실제로 얻기 힘들거나 얻을 수 없는 경험을 가능하게 하는 기술이다. 360도로 펼쳐지는 영상과 음향을 통해 사용자가 가상현실에서 구현되는 상황과 상호작용을 할 수 있다는 것이 특징이다.
- 가상현실(VR), 증강현실(Augmented Reality), 혼합현실(Mixed Reality) 구분

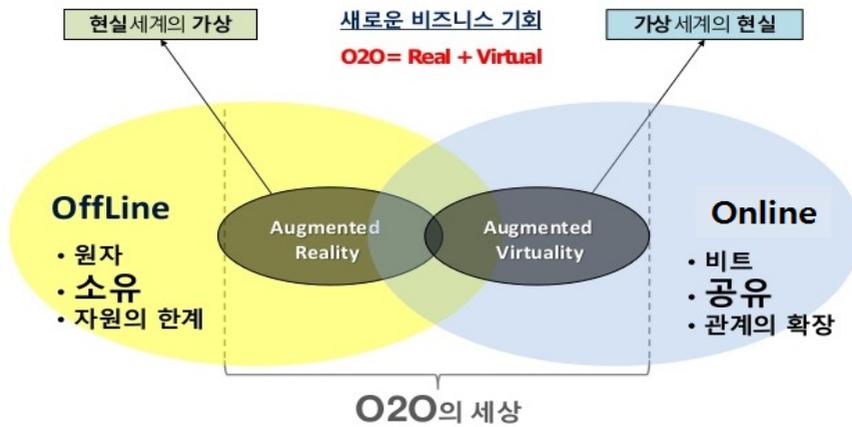
구분	가상현실	증강현실	혼합현실
	 <출처: 미 백악관 홈페이지>	 <출처: 포켓몬고 홈페이지>	 <출처: Magic Leap 홈페이지>
체험 내용	가상의 이미지로만 구현	현실세계 + 가상이미지	
가상이미지 구현범위	기기를 착용한 사용자 시야 모두	한정된 디스플레이 영역	기기를 착용한 사용자 시야 모두
활용분야	게임, 영화, 테마파크 등	교육, 광고, 의료 등	관광, 공연, 전시, 재해훈련 등

* 증강현실과 혼합현실의 경우 본질적으로 현실과 가상의 결합이라는 점에서는 크게 구분하지 않는 경우도 많다.

- PC시대까지는 분리되어 있던 디지털(가상공간)과 아날로그 세상(현실공간)이 이제는 O2O(Online to Offline)로 융합하고 있다. 가상·증강현실은 이러한 O2O 융합의 실현공간이다. 가상현실은 두 세계의 융합을 통하여 교육, 여행, 운동, 놀이 등 인간의 삶 대부분의 영역을 결정적으로 바꾸고 있다.



O2O, 물리세상과 가상세상의 융합: 4차 산업혁명 중심지



〈출처: 디자인과 기술의 융합, 이민화〉

2. 가상현실의 생태계 현황

▣ 가상현실산업은 2016년부터 디바이스의 확산과 관련 콘텐츠의 증가 등을 바탕으로 주목해야할 산업으로 자리매김하고 있다. 가상현실 기술이 부상한 가장 큰 이유는 ICT 인프라가 확충되어 대중화가 가능해졌기 때문이다. 현재 디바이스의 확산이 활발이 이뤄지고 있으며, 네트워크, 플랫폼, 콘텐츠 등 전반적인 생태계가 갖춰지면서 성장세는 더욱 가속화할 것으로 예상된다.



- **(디바이스)** 가상현실 디바이스는 머리에 쓰는 투구형 가상현실 기기인 HMD(head mounted display) 제품이 대표적이다. 전세계 보급은 2015년 2.7백만 대에서 2016년 14.9백만 대로 약 5배 정도 증가되었고, 2018년에는 38.8백만 대까지 확대될 전망이다.



〈출처: 오클러스 홈페이지〉

- **(네트워크)** 오감을 만족시키고 콘텐츠에 몰입할 수 있는 가상현실 콘텐츠 전송을 위해서는 방대한 인터넷 트래픽이 요구된다. 또한 360도 영상을 촬영한 멀티 카메라 시스템관련 데이터 처리를 위해서도 수많은 트래픽이 요구될 것으로 예상된다. 따라서 이러한 막대한 데이터 처리를 위해서는 유선 인터넷, 이동통신, 방송망까지 새로운 네트워크 고도화가 요구된다.
- **(플랫폼)** 가상현실 플랫폼은 ①가상현실 제품과 서비스 개발을 지원해 주는 「소프트웨어 플랫폼」 ②가상현실 서비스와 콘텐츠를 유통하는 「서비스 플랫폼」으로 구분된다.

- ① 페이스북은 사용자들이 직접 콘텐츠를 만들 수 있는 UCC 기능이 포함된 가상화 소프트웨어를 개발하고 있다. 구글은 각종 센서, 가속도계, 기압계 등의 기술을 통해 휴대폰에 공간 지각력을 부여하는 ‘탱고’와 360도 카메라와의 촬영, 편집, 업로드, 재생이 가능한 ‘점프’를 통해 가상현실 플랫폼을 제공하고 있다.
- ② 구글은 구글 플레이에서 VR용 앱을 제공하고 있고, 유튜브에서는 360도 동영상 콘텐츠 서비스를 제공하고 있다. 국내에서는 네이버가 동영상 생중계 서비스 ‘V Live’에서 여러 대의 카메라로 촬영한 생중계 영상을 이용자가 인물, 카메라 각도 등에 따라 선택해 볼 수 있는 실시간 스트리밍 기술인 ‘멀티캠’을 선보였고, 360도 플랫폼도 개발하고 있다.

- **(콘텐츠)** 가상현실 콘텐츠 영역은 게임, 테마파크, 스포츠, 미디어 영상, 교육, 건설, 부동산, e-커머스, 헬스케어 등으로 매우 많다. 향후 가상현실 시장이 대중화되면 개인이 360도 카메라로 제작한 수많은 콘텐츠부터 수많은 응용 산업까지 활용 영역은 기하급수적으로 확대될 것으로 예상된다.



참고 주요 ICT 기업의 가상현실 서비스 전략

- ▶ 스마트 디바이스 생산 업체인 삼성, 소니, HTC는 스마트폰과 게임콘솔 등 디바이스 차별화를 통해 시장을 리드하고 있으며, 페이스북, 구글은 기존의 플랫폼 경쟁력을 디바이스로 확장한 경우라고 볼 수 있다. 마이크로소프트(MS)와 인텔은 PC 시장 지배력을 바탕으로 윈도 플랫폼 기반의 가상현실 기기를 개발 중이다.
- ▶ 지금까지는 HMD와 스마트 글래스 등 VR 디바이스의 개발과 사용화가 증가하는 추세 속에서 기기 제조업체들이 성장을 주도하고 있으나, 점차 콘텐츠와 플랫폼 사업자들의 영향력이 강화될 것으로 전망된다.

구분	기업	디바이스	네트워크	플랫폼	콘텐츠
스마트폰	삼성전자	기어VR, 기어360	모바일 (디바이스)	밀크 VR(해외) 오culus 스토어(제휴)	VR앱 360도 동영상 및 사진
	소니	플레이스테이션 VR	유선 인터넷	플레이스테이션, 전용 VR 게임	
	LG전자	360VR, 360Cam	모바일 (디바이스)	-	
	HTC	Vive	유선 PC (디바이스)	스팀(게임 플랫폼)	
플랫폼	구글	카드보드(VR) 구글글래스(AR)	모바일 (디바이스)	구글플레이 유튜브 탱고, 점프 프로젝트 DayDream(VR)	VR앱 360도 동영상 및 사진
	페이스북	오culus 리프트	유선 PC (디바이스)	오culus 스토어 페이스북	게임 360도 동영상
PC	MS	홀로렌즈	무선 인터넷	Windows	
	인텔	프로젝트 얼로이	무선 인터넷	Windows	

3. 가상현실 비즈니스

- 아직 가상현실 디바이스가 많이 보급되지 못했기 때문에 사례가 다양하지 않지만 2016년 골드만삭스에 의하면 가상현실 세계시장은 '16년 22억불에서 '25년 800억불 규모로 성장할 것으로 전망했다. 시공간을 초월해 서비스를 제공할 수 있는 가상현실 기술의 특성과 글로벌 IT기업들의 R&D 투자, 제품출시 현황 등을 통해 볼 때, 성장세는 가속화될 것으로 예상된다.

MICE

가상현실 상에서 회의, 관광, 컨벤션, 이벤트, 전시 등이 가능해지면서 가상현실 기반의 MICE* 서비스 산업이 태동할 가능성이 있으며, 오프라인 강연이 가상현실상으로 옮겨가는 등 공간상의 한계를 뛰어넘어 체험 서비스를 제공할 수 있게 될 것이다.



〈출처: 미래창조과학부〉

* MICE: 회의(Meeting), 포상관광(Incentives), 컨벤션(Convention), 이벤트와 전시(Events and Exhibition)

교육



지금까지는 책 속의 이미지나 글자를 보고 현상이나 원리를 파악할 수밖에 없었는데, 가상현실 기술을 활용하면 활화산의 내부를 탐험하는 등의 실감형 교육이 가능해질 것이다.

〈출처: 아시아타임즈〉

연습 · 체험

전투기 조종 및 폭발물 제거 훈련 등 군사적 목적으로 가상현실이 쓰이고 있다. 군사용 시뮬레이터의 가격이 상당한 수준이긴 해도 군인이 감수해야할 위험비용 대비 높은 가치를 제공하기 때문에 국가차원에서 사용하고 있다. 앞으로 가상현실을 통한 시뮬레이션은 군사목적 뿐만 아니라 의료, 교육, 산업 곳곳에서 위험을 감수해야 하는 연습과 체험에 이용될 것이 분명하다.



〈출처: VR 뉴스 네트워크〉



고객상담



〈출처: <http://goo.gl/KrR1k6>〉

고객과 가상공간에서 실제 대면하고 있는 것처럼 다양한 정보를 공유하며 상담을 진행하는 것이 가능해질 것이며, 이 경우 제품 사용 교육 및 상품설명 등에 들어가는 운영비용을 혁신적으로 절감하면서도 상담 만족도 및 효율은 상승시킬 수 있다.

제품판매

전자상거래는 상품을 체험해보고 살 수 없다는 본질적인 문제가 존재했으나 가상현실 기술은 이를 혁신적으로 개선할 수 있는데, 대표적으로 호텔 예약 시 가상현실로 시설을 미리 체험할 수 있다.



〈출처: 호텔타임 홈페이지〉

4. 농업분야 가상현실 응용사례

- 농림축산식품부는 농업·농촌의 가치와 미래 발전가능성을 알리는 통합적인 역사·문화·전시·체험 공간으로서 ‘농어업역사문화전시체험관’을 2020년 개관·운영할 예정이다. ‘전시·체험·교육’은 관람객이 주체가 되어 참여하는 양방향 콘텐츠로 개발·구현되어 도시와 농촌의 가교역할로 활용될 계획이다.

 - 가상현실은 기존 공간·비용적 한계로 인한 단방향의 지식전달용 전시·교육에서, 양방향의 경험위주 가상현실 체험은 지식과 경험을 전달할 수 있는 혁신적인 방법이 될 것이다. 관람객은 가상공간에서 농사의 과정과 문화를 직접보고 느끼며 체험할 수 있고, 어린이들은 농식품 관련 직업을 자연스럽게 이해할 수 있는 기회가 될 것이다.
- 황동규 마을숲수목생태연구소 대표는 드론과 가상현실을 결합하는 방식을 통해 식생조사, 문화재조사, 농촌자원조사를 2014년부터 진행하고 있다. 현재까지 축적한 데이터베이스만 80여 종에 달한다. 이 기법은 기존 위성사진, 항공사진과 달리 고도를 달리한 360도 촬영으로 입체적인 대상지 기록이 가능하다.

〈드론-VR 기법을 활용한 공간정보〉



경기도 광주 경안천 식생조사



제6회 대한민국 도시농업박람회 배곧생명공원

〈출처: 환경과 조경〉

- 가상현실을 사용하면 하늘에서도 360도 촬영이 가능하고, 지표면까지 입체적으로 촬영할 수 있다. 고도에 따라 대상지와 주변 지형의 맥락부터 식물 군락까지 볼 수 있다. 기록뿐만 아니라 다양한 유형의 현장 조사에 유용할 것이다. 지자체에서도 이 기법에 높은 관심을 보이고 있다. 시흥시에서는 도시농업박람회 촬영을 하고, 다른 지자체에서는 개발제한구역 내 불법 경작지 및 가설물을 찾을 때 사용하고 있다.

X

상상력을 원료로 혁신을 생산하는 3D 프린팅

1. 3D 프린팅의 개념
2. 3D 프린팅의 기술
3. 3D 프린팅 활용사례
4. 농업분야 3D 프린팅 적용사례

X 상상력을 원료로 혁신을 생산하는 3D 프린팅

1. 3D 프린팅의 개념

- ▣ 3D 프린팅은 3차원 설계 데이터를 기반으로 고유의 소재를 층층이 쌓아 입체 형태의 제품을 제작하는 기술이다. 기존 프린터가 토너나 잉크를 재료로 쓰는 것과 달리 3D 프린팅에는 액체 형태의 **재료나 종이, 금속분말, 플라스틱, 모래 등이 이용된다.**
- 전통적인 제품 생산방식은 재료를 자르거나 깎아서 생산하기 때문에 절삭가공(subtractive manufacturing)이라 불리는 반면, 3D 프린팅은 재료를 한 층씩 쌓아 제작하는 방식으로 **적층가공(additive manufacturing)**이라고도 불린다. 절삭가공 방식은 일반적으로 원재료의 95%가 버려지나 3D 프린팅 방식은 필요한 만큼의 원재료만 이용하여 **원재료 절감이 가능하다.**

※ 3D 프린터는 이미 30년 전에 만들어졌다.

1983년 찰스 헐(Chales W. Hull)은 3D 프린터에 대한 연구를 시작하였고, 1986년 입체인쇄술이란 이름의 특허를 출원하게 된다. 1986년 '3D 시스템즈'라는 회사를 설립하고 2년 후 세계 최초의 3D 프린터인 'SLA-1'을 판매하였다.

● 왜 이제야 3D 프린팅이 이슈가 되는 것일까?

그 이유는 바로 최초로 3D 프린터를 만들고 등록된 특허권이 20년이 경과되면서 만료가 되었기 때문이다. 세계적으로 20년을 특허 존속 기간으로 한정하고 있는데, 3D 프린터 방식의 특허는 SLA 방식이 2006년, FDM 방식이 2009년, SLS 방식이 2014년에 만료됐다. 특허권이 만료되어 누구나 3D 프린터를 만들 수 있게 되었고, 이러한 상황이 시기적으로 맞아떨어진 것이다.

* '17년 현재 시장에서 판매되고 있는 저가형 3D 프린터는 30만원부터 구매가 가능하며, 출력소재는 필라멘트 형태의 재료 기준으로 1kg당 2~5만원 수준이다.

- ▣ 3D 프린팅이 4차 산업혁명에 미치는 가장 큰 의의는 **소프트웨어와 하드웨어의 개념이 융합된다는 점**이다. 디지털 데이터가 단순히 논리적 형태에 그치지 않고 곧장 실제적인 물건으로 직결되기 때문이다. 「제품」 중심의 대량 생산 공급망관리에서 「사용자」 중심의 취향 소비 주문 생산 방식으로 제조업의 속성이 변하는 것이다.



<출처: IT 동아>



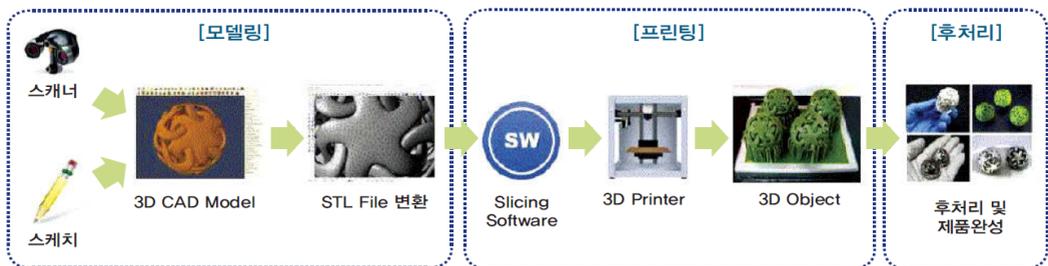
3D프린팅의 경제·사회적 의의

구분	내용	
패러다임 변화 촉매	프로슈머 촉진	아이디어 제품, 부품 등을 3D프린팅으로 제작·생산·소비
	협업문화 확산	소통하며 창의적 결과물을 산출하는 '집단지성 협업' 문화 확산
제조업 가치사슬 전반의 디지털화·민주화 촉진	디지털 제조 보편화	디지털 데이터 중심 제품 설계, 시제품 제작, 제조·생산, 유통 등 통합
	제조업의 민주화	누구나 설계와 디자인, 서비스를 활용하여 개인 맞춤형 생산·거래 확산
부가가치 창출과 소비자 생산 활성화	가상재화 강화	제품 아이디어, 디자인·콘텐츠 등 창조적 지식인 가상재화가 중요
	소비자 생산 확산	기획-생산-유통에서 기획-유통-생산방식으로 변화돼 가상재화를 수요처에서 원격 생산
새로운 산업과 양질의 일자리 창출	신산업	디자인 콘텐츠 유통, 모델링 등 서비스 산업과 소재산업 활성화
	일자리	3D프린팅 장비제조, SW·콘텐츠 제작까지 다양한 인력 수요 급증

자료: 미래창조과학부, 산업통상자원부

2. 3D 프린팅의 기술

- **(프로세스)** 제품제작단계는 모델링(Modeling), 프린팅(Printing), 후처리(Post Processing)의 총 3단계로 진행된다. 1단계는 CAD 등 디자인 SW 또는 3D 스캐너를 통한 3차원 디지털 도면을 제작하고, 2단계로 3D Object를 출력하는 과정을 거치고, 3단계는 서포터 제거, 연마, 염색 등 최종 상품화를 위한 마무리 공정을 시행한다.



- **대표적인 3D 프린팅 방식**

구분	액체방식(SLA)	고체방식(FDM)	분말방식(SLS)
제작 방식			

구분	액체방식(SLA)	고체방식(FDM)	분말방식(SLS)
	액체수지를 레이저를 통해 선택적으로 고형화시키는 방식	고온가열한 재료를 노즐을 통해 밀어내며 이동시켜 물체를 형성하는 방식	분말을 레이저를 통해 선택적으로 결합시키는 방식
소재 종류	액체 형태의 재료 (액체형태의 포토폴리머 플라스틱을 원료로 사용)	와이어 또는 필라멘트 형태의 재료 (ABS, 폴리아미드, 폴리카보네이트, 왁스 등)	미세한 플라스틱 분말, 모래, 금속 성분의 가루 등 (나일론, 유리섬유, 트루폼, SOMOS 등 다양한 원료와 금속성 원료)
장점	높은 정밀도, 빠른 속도	낮은 제조단가, 높은 강도, 내습성	금속 등 재료의 다양성, 견고성
기분특허 만료	'04. 8월	'09. 10월	'14. 2월
평균 가격	산업용 \$1,500,000	개인용 \$3,000 산업용 \$800,000	개인용 \$2,000 산업용 \$500,000

* (SLA) Stereo Lighthography, FDM(Fused Deposition Modeling, (SLS) Selective Laser Sintering

※ 3D 프린터를 사용해보고 싶다면?(이번 주말 아이들과 함께 무한상상실*로~)

정부에서는 창의성을 경제의 핵심 가치로 두고 새로운 부가가치, 일자리, 성장동력을 만들어 내는 경제를 만들기 위해 '무한상상실'을 운영하고 있다. 2017년까지 전국 227개 시·군·구 당 1개소 이상을 구축하고 전국 어디서나 1시간 이내에 접근 가능한 무한상상실 구축을 목표로 운영되고 있다.
* 무한상상실 홈페이지 (<https://www.ideaall.net>)
예약화면



- 3D 프린팅은 기존 제작 방식을 보완할 수 있는 두 가지 장점이 있다. 첫째는 다양한 제품을 전환 비용 없이 유연하게 제작할 수 있다는 점이다. 따라서 맞춤형 제품제작과 같이 **다품종 소량생산**을 하는 경우 3D 프린팅이 경제성 측면에서 유리할 수 있다. 둘째는 한 층씩 쌓아 올려서 제품을 제작하는 적층가공 방식이기 때문에 **디자인 제약이 없다는** 점이다. 복잡한 디자인의 제품을 제작하는 경우, 3D 프린팅이 기존 제작 방식보다 우위에 있다.



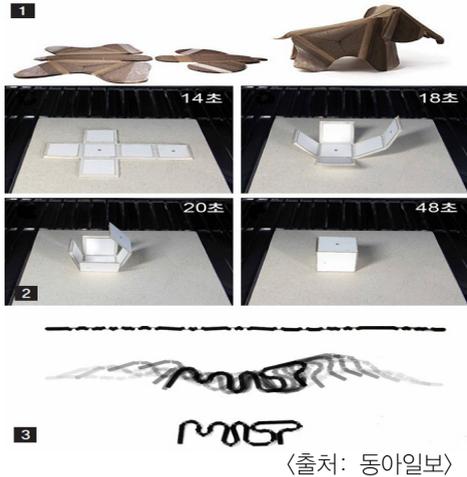
❑ 기존 제조공정 VS 3D프린팅 공정

구분	금형을 활용한 전통 제조공정	3D프린팅을 활용한 공정
강점분야	대량생산 분야에서 강점 (생산량 감소 → 제품원가 증가)	맞춤형 생산 분야에서 강점 (생산량 감소 → 제품원가 동일)
제조방식	부품생산 후 조립하여 제품 완성 부품과 완제품의 적정 재고운영 필요	재고 없이 조립된 형태의 제품 생산가능
생산비용	제품 구조가 복잡할수록 생산비용증가	제품의 복잡도와 생산비용 무관
유통	공장에서 제품을 생산하여 물류를 직접 수송	제품대신 디지털도면을 유통하고 원하는 장소에서 출력
공장유형	제품별 서로 다른 생산라인 필요	하나의 3D프린터가 여러 종류의 제품을 생산

※ 3D를 넘어 4D 프린팅?

4D 프린팅은 온도와 시간 등과 같은 외부 특정 자극 요소에 의해 특성과 습성이 자가변환(Self-Assembly)할 수 있는 생산기술을 의미한다. 예를 들어 2014년 미국 존스홉킨스대학에서는 몸속에서 스스로 조립돼 암세포를 집어낼 수 있는 장치를 성공적으로 개발했다.

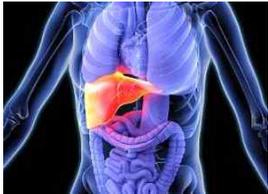
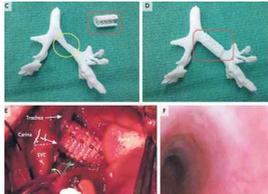
현재 도입단계에 불과하지만, 4D 프린팅이 상용화되면 습도나 온도에 반응하는 어린이 용품, 센싱하는 옷이나 신발 제품 등을 만들어 낼 수 있으며, 생체에 적합한 임플란트 제품이 몸 안에서 자연스럽게 모양과 기능이 변화하면서 평생 유지하는 방법이 만들어질 수 있다.



구분	3D 프린팅	4D 프린팅
프린팅 방법	<ul style="list-style-type: none"> • 적층 제조 기술 • 항상 똑같은 크기로 출력 	<ul style="list-style-type: none"> • 자가 변환, 자가 조립 • 맞춤형 프린팅 가능(때던, 크기 등 조절)
재료	<ul style="list-style-type: none"> • 열에 녹거나 접착제에 잘 붙는 소재 	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트 소재
부품 조립	<ul style="list-style-type: none"> • 부품 조립 과정 필요 • 프린팅 한 후 확대, 축소, 변형 불가능 	<ul style="list-style-type: none"> • 조립 과정 불필요 • 물체가 스스로 조립 및 변화
프린터 크기	<ul style="list-style-type: none"> • 물체의 크기에 맞는 3D 프린터의 크기 제약 	<ul style="list-style-type: none"> • 스스로 조립되기 때문에 큰 물체도 제작가능

3. 3D 프린팅 활용사례

▣ 3D 프린팅은 덴탈·메디컬, 자동차, 기계, 소비재 등을 중심으로 활용되며, 모형(Mock-up)에서 최종제품 생산으로 활용범위가 확대되는 중이다. '16년 매출이 가장 큰 분야는 자동차, 항공우주 및 방위산업 분야이다.

구분	사례			비고	
의료 메디컬	<인공 장기>  (미국, Organovo) 인공 간세포	<수술용 인공기관>  (미국, 캔사스 의대) 기관지 이식	<치아 임플란트>  (이스라엘, AB-Dental) 수술용 가이드	환자 맞춤형 의료 서비스	
	<자동차>  (미국, Kor Ecologic) 3D프린터로 Body를 제작	<항공>  (중국, AVIC 레이저社) 전투기용 티타늄 부품	<기계>  (캐나다, Solid-Ideas) 정밀기계 제작		생산 공정 시간· 비용 절감
	<식품>  (일본, FabCafe) 사람모양 젤리	<완구>  (미국, Sandbox) 캐릭터 미니어처 제작	<주얼리>  (캐나다, Hot Pop Factory) 악세서리 제작		



- 3D 프린팅은 예술품 제작, 박물관, 패션, 건축, 음악 등 문화 예술 분야 전반에서도 그 영향력이 확대되고 있다. 영국에서는 빈센트 반 고흐의 대표 작품인 ‘해바라기’를 3D 프린터를 통해 모형화했으며, 일본에서는 에도 시대의 유명 화가인 카즈시카 호쿠사이의 대표작인 ‘카나가와 해변의 높은 파도 아래’라는 그림을 3D 프린터를 통해 입체적으로 제작하였다.



참고

3D 프린팅 활용 확대 영역

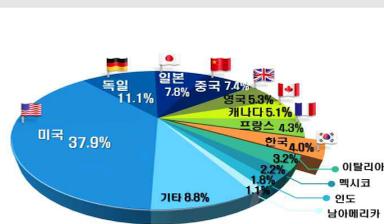
- 3D 프린팅의 세계시장 규모는 '15년 51억불 규모로, '19년까지 약 158억불 규모로 고성장(연평균 매출증가율 31%)이 전망된다. 국가별로는 기계·항공 분야에 강점을 가진 미국이 세계 시장 점유율 1위(38%)이고, 한국은 8위 수준(4%)이다.

〈시장 규모 및 성장률〉



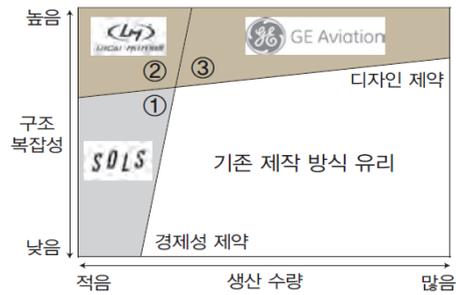
출처: Wohlers Associates('16)

〈국가별 시장 점유율〉



출처: Markets and Markets('16)

▶ 3D프린팅이 기존 제작 방식에 비해 유리한 역역은 오른쪽 그림과 같이 구분해 볼 수 있다. ①영역은 구조 복잡성은 크지 않으나, 수량이 적어 기존 방식으로는 경제성 확보가 어려운 영역으로 소량 맞춤형 제품이 포함된다. ②영역은 소량 맞춤형 제품 중에서도 복잡한 디자인이 적용되는 영역으로 고부가가치 맞춤 생산 제품이 이에 해당된다. ③영역은 제품 생산 수량이 많음에도 불구하고 까다로운 디자인 때문에 기존 방식으로는 제작하기 어려운 영역이다. 여러 성능 요구 조건을 만족해야 하는 제품이 해당된다.



구분	활	용	사	례
①저부가가치 제품 맞춤형 소량 생산				솔스(SOLS)라는 업체는 서로 다른 신체 조건, 생활 방식을 고려해 개인별 맞춤 신발 안창을 제작하는 미국의 스타트업이다. 이 업체는 고객이 스마트폰 앱을 통해 자신의 발 사진을 찍어 보내면, 고객에게 적합한 맞춤형 안창을 3D 프린터로 제작하여 배송한다. <출처: 솔스 홈페이지>
②고부가가치 제품 맞춤 생산				최근 자동차 산업에서 새롭게 이슈가 되는 기업이 바로 로컬모터스(Local Motors)다. 로컬모터스는 대량 생산에 특화된 컨베이어 생산방식과는 다른 BAAM (Big Area Additive Manufacturing) 3D 프린터를 활용해 차량 외형 제작 과정을 매우 단순화시켰기 때문이다. 일반적으로 자동차에 들어가는 부품 수가 약 20만 개인데 반해, 로컬모터스는 불과 40여개의 부품으로 이뤄져 있다. <출처: 오토카 코리아>
③복잡한 디자인의 대량 맞춤 생산				모든 산업을 통틀어 3D프린팅을 직접 생산에 가장 성공적으로 활용하고 있는 기업은 GE이다. GE는 3D 프린팅 기술을 부품/제품 제작에 활용하기 위해 이미 '05년부터 10년이 넘는 기간 동안 투자 및 연구를 해왔다. 그 결과 '15년 기존 부품의 문제해결을 위해 변경된 구조를 3D프린터로 직접 출력하게 되었다. <출처: GE 홈페이지>

▶ 3D 프린팅은 시제품 제작을 넘어 상용 제품 제작 기술로 진화하고 있다. 전통적인 제조 방식을 완전히 대체하기보다는 3D 프린팅이 강점을 가진 소량의 맞춤형 제품 생산과 복잡한 디자인 제품 생산 영역에서 새로운 가치창출 수단으로 활용될 것이다.



4. 농업분야 3D 프린팅 적용사례

□ 농기계 업계에서는 3D 프린팅을 이용하여 시제품을 만들고, 고가의 농기계 부품을 대체하는 기업도 탄생했다. 뿐만 아니라 해충 방제, 토양연구, 도시농업 분야에서도 많이 응용되고 있다.

- (농기계) AGCO, GVL社 등 농기계업체에서는 3D 프린팅을 이용하여 빠르고 강도가 높으며 가벼운 시제품을 만들고 있다. 또한 대형 농기계의 수리가 필요할 때, 농기계의 회사별로 특정 부분의 부품을 저렴하게 생산·판매·대체하는 기업도 탄생했다.



- (해충 방제) 해충의 생태기반 ‘병해충 종합 관리 시스템(Integrated Pest Mangement)’을 갖추기 위한 작업에도 활용하고 있다. 플로리다 오렌지 산업의 골칫거리인 ‘꿀나무이’를 포집하기 위한 트랩을 개발하는데 3D 프린터와 LED 조명을 활용하여 기존의 끈끈이 방식을 대체하였다.
- (토양 연구) 복잡한 토양 생태계를 분석할 때, 토양이 오염 등으로 파괴되던 한계를 극복했다. 토양을 입체적으로 복제할 수 있으므로, 토양의 기하학적 구조를 들여다 볼 수 있고, 미생물들의 상호작용에 대한 평가가 가능하다.
- (도시 농업) DIY방식으로, 가정의 화단이나 베란다에서도 수경재배(hydroponic)가 가능한 시스템을 구성하는 데에 이용한다. 3DPOINCS™은 도시민들에게 농사의 즐거움을 전달하고, 교육의 장(場)을 마련한다는 취지의 서비스를 출시했다.
- (푸드 프린팅) 주방에서 직접 손으로 조리하지 않고 3D 프린터로 음식을 출력한다. 스낵, 치즈, 초콜렛, 고기, 과일, 야채 등 다양한 재료가 담긴 캡슐을 프린터에 장착 후 출력하게 된다. 다양한 식재료 활용, 음식 디자인이 가능하며, 개개인의 특성에 맞는 요리가 가능하다. 또한 시·공간에 상관없이 많은 사람들이 같은 질과 맛의

음식을 맛볼 수 있다.

- **(바이오 소재)** 농사를 짓고 난 후 버려지는 농업 부산물을 3D 프린터 원료로 개발한다. 현미를 백미로 도정할 때 발생하는 부산물인 ‘미강’ 등으로 만든 바이오 필라멘트를 가지고 3D 프린팅을 하는 것이다. 친환경적이고 기능성 복합소재인 미강필라멘트가 실용화되면 향후 인공장기 등 생체적합성이 우수한 의료소재 생산이 가능해질 것이다.

용 어 집

● **딥젠고(7장)**

세계 최고의 인공지능 바둑 프로그램 개발을 목표로 일본이 진행 중인 ‘젠(Zen) 프로젝트’의 최신 버전

● **룬(LOON) 프로젝트(4장)**

룬 프로젝트(Project Loon)는 X(이전 명칭: 구글X)에 의해 개발되고 있는 연구 개발 프로젝트의 하나로, 인터넷 접속을 농촌 및 원거리 지역에 제공하는 것이 목적이다. 이 프로젝트는 고고도 기구를 약18 킬로미터(11 마일)의 고도의 성층권에 배치시켜서 최대4G LTE 속도의 무선 네트워크를 공중에 만들어준다.

● **마이신(7장)**

MYCIN은 규형증과 수막염의 진단 및 치료 분야에서 의사를 돕는 전문가 시스템으로 1970년대 스탠포드 대학에서 개발되었다. 마이신은 전문가와 동등한 수준으로 진단 및 처방을 하며, 추론 행위에 대해 사용자에게 설명을 해주는 최초의 전문가 시스템이다.

● **무한상상실(10장)**

미래창조과학부에서 주관하는 사업으로 시민의 생활 공간과 가까운 곳에 설치한 아이디어 개발·실험·제작 시설. 과학관·도서관·주민센터 등에 ‘무한상상실’을 공방처럼 꾸린 뒤 함께 실험하고 생각을 나눌 수 있는 스토리텔링·아이디어 클럽을 운영한다. 시민이 연구 아이디어를 제시하고 개발에 참여하거나 이용자 제작 콘텐츠(UCC: User Created Contents)를 직접 만들 수 있는 환경을 갖췄다.

● **싱귤래리티(7장)**

양적으로 팽창을 하다가 질적인 도약을 하는 특정 시점을 말한다. 인공지능(AI)이 인류의 지능을 초월해 스스로 진화해 가는 기점(기술적 특이점)을 뜻하기도 한다. 이 시점에 다다르면 인공지능은 자신보다 더 뛰어난 인공지능을 만들어 내고 사람은 더 이상 인공지능을 통제할 수 없게 된다. 이 기술적 특이점이 언젠가 반드시 도래한다고 믿는 사람들을 싱귤래리티리안(Singularitirian)이라 한다.



- **안티드론(Anti-Drone)(4장)**

사생활을 침해하거나 범죄에 이용되는 드론을 무력화 하는 기술. 방해전파로 드론을 날지 못하게 하거나 그물로 포획하여 떨어뜨리기도 한다.

- **알파고(1장, 7장)**

구글 딥마인드(Google DeepMind)가 개발한 인공지능(AI, Artificial Intelligence) 바둑 프로그램이다.

- **암호화(8장)**

암호화(暗號化) 또는 암호(暗號) 또는 암호(暗號) 또는 암호(暗號)는 특별한 지식을 소유한 사람들을 제외하고는 누구든지 읽을 수 없도록 알고리즘을 이용하여 정보(평문을 가리킴)를 전달하는 과정이다. 이러한 과정을 통해 암호화된 정보(암호문)를 낳는다. 이에 역행하는 과정을 해독 또는 디크립션(decryption)이라고 하며 이로써 암호화된 정보를 다시 읽을 수 있다.

- **왓슨(1장, 7장)**

왓슨(Watson)은 자연어 형식으로 된 질문들에 답할 수 있는 인공지능 컴퓨터 시스템으로, 데이비드 페루치가 주도한IBM의DeepQA 프로젝트를 통해 개발되었다. 그 이름은IBM사(社)의 창업자인 토머스J. 왓슨에서 따왔다

- **에어비엔비(2장, 8장)**

에어비엔비는2008년8월에 창립된 숙박 공유 플랫폼 스타트업이다. 본사는 캘리포니아주 샌프란시스코에 있으며, 191개 이상의 국가, 3만4천개 이상의 도시에 진출해 있다. 아직10년이 채 안 된 기업이지만, 현재까지 에어비엔비를 이용한 사람만6천만명이 넘는다. 에어비엔비의 기업가치는 무려300억 달러 이상으로, 우버와 더불어 가장 주목받는 스타트업으로 꼽힌다.

- **엑소브레인(1장, 7장)**

엑소브레인(Exobrain)은 “내 몸 바깥에 있는 인공 두뇌”라는 뜻으로 ‘세계 최고인공지능 기술 선도라는 비전을 달성하기 위하여 미래창조과학부 소프트웨어 분야의 국가 혁신기술 개발형R&D 과제이다

● **엑츠크에이터(5장)**

시스템을 움직이거나 제어하는 데 쓰이는 기계 장치이다. 다시 말해 전기나 유압, 압축 공기 등을 이용하는 원동 구동장치를 두루 일컫는 용어이다. 일반적으로 전류, 작동유압, 기력압 형태로 된 에너지원으로 작동하며 이 에너지를 어떠한 종류의 움직임으로 변환한다.

● **옴니채널 플랫폼(7장)**

소비자가 온라인, 오프라인, 모바일 등 다양한 경로를 넘나들며 상품을 검색하고 구매할 수 있도록 한 서비스. 각 유통 채널의 특성을 결합해 어떤 채널에서든 같은 매장을 이용하는 것처럼 느낄 수 있도록 한 쇼핑 환경을 말한다.

● **우버(2장, 3장)**

우버는 승객과 운전기사를 스마트폰 버튼 하나로 연결하는 기술 플랫폼이다. 플랫폼이라는 단어가 상징하듯 우버는 택시를 소유하지 않는 택시 서비스다. 운전기사 없는 운송 서비스다. 우버는 모바일 앱을 통해 승객과 운전기사를 연결해주는 허브 역할만 수행한다. 대신 모든 결제는 우버 앱을 통해서만 진행된다. 택시 요금으로 결제된 금액은 우버가 20% 내외 범위에서 수수료로 가져가고 나머지는 운전기사에게 배분한다.

● **위즈돔(2장)**

위즈돔(wisdome)은 대한민국의 주식회사 라이프브릿지그룹이 운영하는 커뮤니티 웹사이트이다. 2012년에 설립되어 온오프라인을 연계한 사람책 서비스(사람의 인생을 실제 열람할 수 있게 도와주는 서비스)를 제공하고 있다.

● **적층가공(10장)**

차원 물체를 만들어 내기 위해 원료를 여러 층으로 쌓거나 결합시키는, 입체(3D)프린팅이 작동하는 방식으로 즉, 모든 입체(3D)프린터는 컴퓨터의 지시에 따라 원료를 층(layer)으로 겹쳐 쌓아서 3차원의 물체를 만들어 내는 것. 고체의 열가소성 플라스틱, 금속 분말, 모래 등의 재료를 이용하며, 제품화 단계에서 금형을 제작하는 등 중간 과정이 전혀 필요 없고, 즉각적인 수정 작업이 가능해 제품의 개발 주기 및 비용의 효율성을 높여 준다.



- 지그비(zigbee)(5장)

소형, 저전력 디지털 라디오를 이용해 개인 통신망을 구성하여 통신하기 위한 표준 기술이다. IEEE 802.15 표준을 기반으로 만들어졌다. 직비 장치는 메시 네트워크 방식을 이용, 여러 중간 노드를 거쳐 목적지까지 데이터를 전송함으로써 저전력임에도 불구하고 넓은 범위의 통신이 가능하다. 애드혹 네트워크적인 특성으로 인해 중심 노드가 따로 존재하지 않는 응용 분야에 적합하다.

- 카셰어링(2장)

차량을 예약하고 자신의 위치와 가까운 주차장에서 차를 빌린 후 반납하는 제도, 이는 주택가 등지에서 시간 단위로 대여가 가능하다는 점에서 렌터카 사업과 차이가 있음.

- 켄쇼(1장)

골드만 삭스에서 개발한 인공지능(AI)과 빅데이터를 활용한 금융정보 분석 서비스 뉴욕타임스는 켄쇼에 대해 '연봉50만 달러(약5억8800만원)를 받는 애널리스트가40시간 걸릴 일을 켄쇼는 단 몇 분 만에 그것도 정확한 데이터로 결과물을 제시하고 있다'고 평가

- 코타나(1장)

마이크로소프트에서 개발한 지능형 개인 비서 소프트웨어로 윈도우즈 기반PC와 모바일, 스마트 밴드(Band), 엑스박스 원(Xbox One) 등을 위해 개발되었다

- 키플(Kiple)(2장)

2011년 국내에서 오픈한 공유경제서비스로 영유아 및 어린이용 중고의류의 판매 및 교환을 위한 온라인 기반 서비스이다.

- 프리딕스[Predix](5장)

미국의 제너럴일렉트릭(GE)사가 사내 콘퍼런스 ‘마인즈+머신즈(minds+machines)’ 행사에서 정식으로 공개한 산업인터넷 소프트웨어 플랫폼
프리딕스는 터빈, 엔진등 산업용 중대형 장비나 부품에 부착된 센서를 통해 축적되는 데이터를 분석해 현장에서 발생하는 각종 문제들을 해결할 수 있는 소프트웨어 플랫폼이다.

- 핀테크(8장)

핀테크(FinTech)는 금융(Financial)과 기술(Technology)의 합성어로, 금융과IT의 융합을 통한 금융서비스 및 산업의 변화를 통칭한다. 금융서비스의 변화로는 모바일, SNS, 빅 데이터 등 새로운IT기술 등을 활용하여 기존 금융기법과 차별화된 금융서비스를 제공하는 기술기반 금융서비스 혁신이 대표적이며 최근 사례는 모바일뱅킹과 앱카드 등이 있다.

- AWS(6장)

아마존닷컴이 제공하는 각종 원격 컴퓨팅 서비스(웹 서비스)이다. 아마존 웹 서비스는 다른 웹 사이트나 클라이언트측 응용 프로그램에 대해 온라인 서비스를 제공하고 있다. 이러한 서비스의 상당수는 최종 사용자에게 직접 공개되는 것이 아니고, 다른 개발자가 사용 가능한 기능을 제공하는 플랫폼이다.

- Connectivity(2장)

서로 다른 기종 접속의 접속성을 말한다. 최근에 사무 자동화(OA) 기기, 통신 기기의 신제품 발표와 더불어 여러 제조업체의 기기로 시스템을 구성할 수 있게 되었다.

- eBay(2장)

이베이는 인터넷 경매 사이트로 출발해 지금은 세계 최대의 종합쇼핑몰 및 전자상거래 중개 사이트로 성장한 미국 회사다. 약50만 개의 온라인 판매점을 개설한 이베이는 제품 등록 수수료, 판매 수수료로 수익을 올린다. 신발, 희귀한 앤티크, 휴대 전화, 신형자동차에서부터 무형의 서비스까지 다양한 물건들의 판매와 구매가 이루어진다.

- FedRAMP(6장)

Federal Risk and Authorization Management Program 의 약자, 2010년 미국연방정부가 제정한 ‘보안 위험평가 및 인증 관리 정책’.

- Freecycle(2장)

Freecycle(TFN, 또는Freecycle 네트워크)은 영국의 비영리 자선 단체인 “Gifting” 그룹에서 운영하는 웹사이트이다. 개인이나 비영리 단체에게 재활용품 온라인 공유서비스를 제공하고 있으며, 공유경제를 위한 지역 그룹 및 포럼을 운영하고 있다.



- G 드라이브(6장)

중앙행정기관을 대상으로 서비스 중인 클라우드 시스템이다. 이를 활용하여 생산하거나 취득한 업무용 자료를 효율적으로 보관 및 관리 할 수 있다.

- HMD(head Mounterd display)(9장)

머리 부분에 장착해, 이용자의 눈 앞에 직접 영상을 제시할 수 있는 디스플레이 장치이다. 1968년, 유타 대학의 이반 서덜랜드가 만든 것이 최초의HMD 이다.

- MICE 산업(9장)

MICE 산업(MICE 産業, 마이스 산업)이라는 용어는1990년대 후반 싱가포르, 홍콩, 말레이시아 와 같은 동남아시아 지역의 국가가 컨벤션 사업을 계기로 경제 도약의 전기를 맞이하면서 등장했다. MICE 산업에서MICE는 기업회의(Meeting), 인센티브관광(Incentive), 국제회의(Conference), 전시사업(Exhibition)을 의미하는 영어 단어에서 첫머리를 딴 것이다.

- MOOC(2장)

온라인 공개수업(영어: Massive Open Online Course, MOOC)은 웹 서비스를 기반으로 이루어지는 상호참여적, 거대규모의 교육을 의미한다. 비디오나 유인물, 문제집이 보충 자료가 되는 기존의 수업들과는 달리, 온라인 공개수업은 인터넷 토론 게시판을 중심으로 학생과 교수, 그리고 조교들 사이의 커뮤니티를 만들어 수업을 진행하는 것이 특징이다. 온라인 공개수업은 원격교육이 진화한 형태이다.

- OS(4장)

운영 체제(運營體制, 문화어: 조작체계) 또는 오퍼레이팅 시스템(영어: Operating System, OS)은 시스템 하드웨어를 관리할뿐 아니라 응용 소프트웨어를 실행하기 위하여 하드웨어 추상화 플랫폼과 공통 시스템 서비스를 제공하는 시스템 소프트웨어이다. 최근에는 가상화 기술의 발전에 힘입어 실제 하드웨어가 아닌 하이퍼바이저 위에서 실행되기도 한다.

- O2O(Online to offline)(2장, 9장)

‘Online to Offline’의 약어로, 이용자가 스마트폰 등의 온라인으로 상품이나 서비스를 주문하면 오프라인으로 이를 제공하는 서비스이다. 정보통신기술과 근거리 통신기술의 발달을 기반으로 성장한 O2O 서비스는 일상생활의 다양한 분야에 침투해 있다. 음식 배달, 택시 승차 요청, 숙박 예약 등이 구체적인 예이다. 국내에서는 특히 다양한 배달음식주문 서비스가 O2O의 형태로 이루어지고 있으며, ‘요기요’, ‘부탁해’ 등의 음식 배달 어플리케이션이 이에 해당한다. 이 외에도 ‘카카오택시’나 미국의 ‘우버’ 콜택시 등이 있다.

- P2P(2장, 8장)

기존의 서버와 클라이언트 개념이나 공급자와 소비자 개념에서 벗어나 개인 컴퓨터끼리 직접 연결하고 검색함으로써 모든 참여자가 공급자인 동시에 수요자가 되는 형태이다.

- WeFarm(2장)

농촌지역의 소규모 농업인들을 위한 P2P 지식 공유 플랫폼, WeFarm 사용자는 SMS 또는 온라인을 통해 농업 관련 질문에 응답하고 농사 팁을 공유 할 수 있으므로 인터넷없이 농업관련 정보를 공유 할 수 있다.

- Yerdle(2장)

Yerdle 은 2014년 12월 미국에서 시작된 중고물품 판매 및 교환을 위한 스마트 폰 앱 기반 서비스이다.

참고 문헌 및 자료



도 서

- 《제4차 산업혁명》, 하원규·최남희 지음, 콘텐츠하다, 2015
- 《라이프 트렌드 2017》, 김용섭 지음, 부키, 2016
- 《IoT(사물인터넷) 지식능력검정》, 강양기·곽광훈·김재호·김학용·라이언조·박양재 지음, 2015
- 《생활을 변화시키는 사물인터넷:IoT, 2016》, Michael Miller 지음, 정보람 윽김, 영진닷컴, 2016
- 《가상현실 세상이 온다》, 서기만·김정현·이주행·최정환·이석원·양병석 지음, 2016
- 《미래를 바꿀 3D 프린팅》, 고현정 지음, 정보문화사, 2016
- 《제4차 산업혁명의 핵심, 스마트카에 투자하라》, 장문수 지음, 원앤원북스, 2016
- 《알파고처럼 진화하는 스마트카의 미래》, 박기혁 지음, 동아엠앤비, 2016
- 《드론은 산업의 미래를 어떻게 바꾸는가》, 이영원·이상우·테크홀릭 지음, 한스미디어, 2015
- 《드론 완전 정복: 드론의 모든 것》, 박찬 지음, 밥북, 2016
- 《기업 혁신을 위한 클라우드 여행》, 이영훈 지음, 헤지원, 2015
- 《세상을 바꿀 테크놀로지 100》, 닷케이 BP사 지음, 이정환 윽김, 나무생각, 2017
- 《초연결시대, 공유경제와 사물인터넷의 미래》, 차두원·진영현 지음, 한즈미디어, 2015
- 《한계비용 제로 사회》, 제레미 리프킨 지음, 안진환 윽김, 민음사, 2014

기 사

- 지능정보기술 관련 참고자료, 〈미래창조과학부〉, (2016.3.9)
- '문화 산업'으로 탈바꿈하는 첨단 농업, 〈한국경제매거진〉, (2016.12.7)
- 트레이더, 600명에서 2명으로...IT 기업된 골드만 삭스, 〈이코노미조선〉, (2017.2.22)

- "인공지능 다음 기계지능...인류에 주어질 진짜 외뇌", <한겨레>, (2017.1.9)
- 사물인터넷기본계획, <미래창조과학부>, (2014.5.8)
- 中 하이얼, 美 GE 가전부문 6조5000억원에 인수하기로, <조선닷컴>, (2016.1.15)
- 이멜트 "GE 생존열쇠는 산업인터넷...5년내 세계 10대 SW사 될 것", <한국경제>, (2015.10.1)
- 중국 가전시장에 부는 스마트 바람, <KOTRA 해외시장뉴스>, (2016.6.9)
- 드론-VR융합기술, 조정분야 활용가능성 높다, <환경과조경>, (2017.4.11)
- 3D프린팅 산업 발전전략, <미래창조과학부>, (2014.4.23)
- 3D프린팅산업진흥 시행계획 수립, <미래창조과학부>, (2017.3.31)
- 강원대, 바이오 소재 3D프린팅 재료 개발, <베리타스 알파>, (2017.2.6)
- 끝없는 기술의 혁신, 3D 프린팅을 넘어 4D 프린팅으로, <KOTRA 해외시장뉴스>, (2016.11.24)
- 車보다 꿈을 샀다...테슬라 시총 美업계 1위, <MK뉴스>, (2017.4.11)
- 에디슨과 테슬라에 낀 한국 경제, <중앙일보>, (2016.1.21)
- 자율주행차 실제 도로 달려요...시험운행 시작, <국토교통부>, (2016.2.12)
- '농업 천지개벽 이끈다'...자율주행 트랙터, <이데일리>, (2017.2.22)
- 드론, 성공의 열쇠, <서울신문>, (2016.2.22)
- 드론, 이제는 플랫폼 전쟁이다, <IT 조선>, (2015.7.19)
- 하늘의 불청객 드론 잡는 '안티 드론' 뜬다, <조선닷컴>, (2017.4.23)
- 보안 빼고 다 폰 드론규제...택배에서 군수산업까지 넘본다, <news1>, (2017.3.5)
- 클라우드컴퓨팅 활성화계획, <미래창조과학부>, (2015.11.10)
- 스마트폰에서 가장 많이 쓰는 클라우드 서비스는? '구글·네이버'순, <IT 조선>, (2017.5.30)
- 클라우드 농업, <서울경제>, (2016.11.18.)
- O2O 만나 꽃 피우는 공유경제...韓 규제 '발목', <키뉴스>, (2016.7.4)



기타(논문, 보고서 등)

- 안성원, (자동차)빅데이터와 인공지능을 활용한 자율주행 자동차 어디까지 왔는가?, <컴퓨터월드>, (2017년2월호)
- 임지아, 농업이 첨단 산업으로 도약하고 있다, <LGERI 리포트>, (2016.7.27)
- 원동규·이동필, 인공지능과 제4차 산업혁명의 함의, <ie매거진>, (2016년 여름호)
- 최예림·김관호, 인공지능 개요 및 적용 사례, <ie매거진>, (2016년 여름호)
- LGERI 사업전략1부문, 진화하는 인공지능 또 한번의 산업 혁명, <LGERI 리포트>, (2015.12.30)
- 류성일, 4차 산업혁명을 이끄는 인공지능-딥러닝을 중심으로, <디지예코 보고서>, (2017.4.4)
- 한국콘텐츠진흥원, 소프트뱅크, 감정을 표현하는 가정용 휴머노이드 로봇'페퍼'(Pepper)' 공개, <CT 문화와 기술의 만남>, (2014.7.29)
- 유진투자증권, 인공지능 로봇 '페퍼'가 바꿀 새로운 미래, <Global IT 2월>, (2017.2.13)
- 유재학, 다양한 IoT 환경을 고려한 IoT 통합 플랫폼 기술 동향, <정보통신기술진흥센터-주간기술동향>, (2015.9.30)
- 이민화, 디자인과 기술의 융합, SlideShare 발표자료
- 정부연, 가상현실(VR)생태계 현황 및 시사점, <정보통신방송정책>, (2016.4.16)
- 이달의 신기술 Vol.43, <한국산업기술평가관리원 2017년4월호>, (2017.4.5)
- 김현란·변영웅·이병서·조우석·이동현, 도깨비 방망이, 3D 프린터 <RDA Interrobang(141호)>, (2015.2.4)
- 손영근·고덕진·김호림, 3D 프린팅 기술 동향 및 국방분야 적용을 위한 제언, <한국방위산업진흥회-국방과 기술>, (2017.3)
- 서진원, 3D 프린팅 시대, 이제 시작이다, <LG Business Insight>, (2016.1.6)
- 한국콘텐츠진흥원, 3D 프린팅, 예술 작품 및 문화재 복원 등 다양한 분야에 적용, <CT 문화와 기술의 만남>, (2015.1)
- 김예구, 블록체인 기술과 금융의 변화, <KB 지식 비타민>, (2015.11.25)

- 김자봉, 비트코인 거래 메커니즘의 분석과 시사점, 〈한국금융연구원-VIP 시리즈〉, (2014.9)
- 한국정보화진흥원 정책본부 미래전략센터, Beyond 비트코인, 블록체인 기술의 무한확장, 〈IT & Future Strategy〉, (2016.12.5)
- 스티마 티스토리 블로그, 비트코인 거래소 해킹의 역사 ing, (2017.4.27)
- KISTI의 과학향기, 에디슨 그늘에 가린 빛나는 천재, 테슬라, 〈국가과학기술정보센터 (NDSL)〉, (2017.1.31)
- 이아름, 드론 시장 및 산업 동향, 〈융합연구정책센터〉, (2017.1.9)
- 조용수, 오래된 미래 ‘공유경제’ 개방성과 시장원리로 세상 바꾼다, 〈LGERI 리포트〉, (2015.3.25.)
- 나현, ICT로 도약하는 가치중심 공유경제, 〈디지예코 보고서〉, (2016.6.27)
- 세계농업, 〈한국농촌경제연구원〉, (2017년4월)

제4차 산업혁명에 대비한 『최신정보 트렌드 10선』

발행처	농림축산식품부 정보통계정책담당관실
발행일	2017년 7월
기획·편집	농림축산식품부 장진석 주무관, 전대호 주무관