

# 4차 산업혁명과 미래사회

양 혁 승

(연세대학교 경영대학 교수)

# 주요 약력

現 연세대학교 경영대학 교수

現 장기소액연체자지원재단 이사장

연세대학교 경영연구소 소장, 교수평의회 의장 역임

경실련 정책연구위원장, 상임집행위원장 역임

- **수훈:** 국민훈장 석류장

- **학력**

University of Minnesota, 박사 (전공: 인적자원관리)

경희대학교 평화복지대학원, 석사 (전공: 노사관계)

서울대학교, 학사 (전공: 사회복지학)

- **주요 저서 및 연구보고서**

「스마트 공장 도입이 고용에 미치는 효과 연구」, 국회입법예산처, 2017.

『호모 컨버전스: 제4차 산업혁명과 미래사회』 (공저), 2016, 아시아.

『비전공자를 위한 통계방법론』 2013, 오래출판사

『전략적 인적자원관리』 (공저), 2012, 오래출판사.

『Performance Management Systems』 (공저), 2008, Routledge.

『21세기 매니지먼트이론의 뉴패러다임』 (공저), 2008, 위즈덤하우스.

『창조경영을 논하다』 (공저), 연세대학교출판부, 2008.

「사람중심경영 실현방안에 관한 연구」, 2007, 뉴패러다임센터.

# 알파고와 이세돌

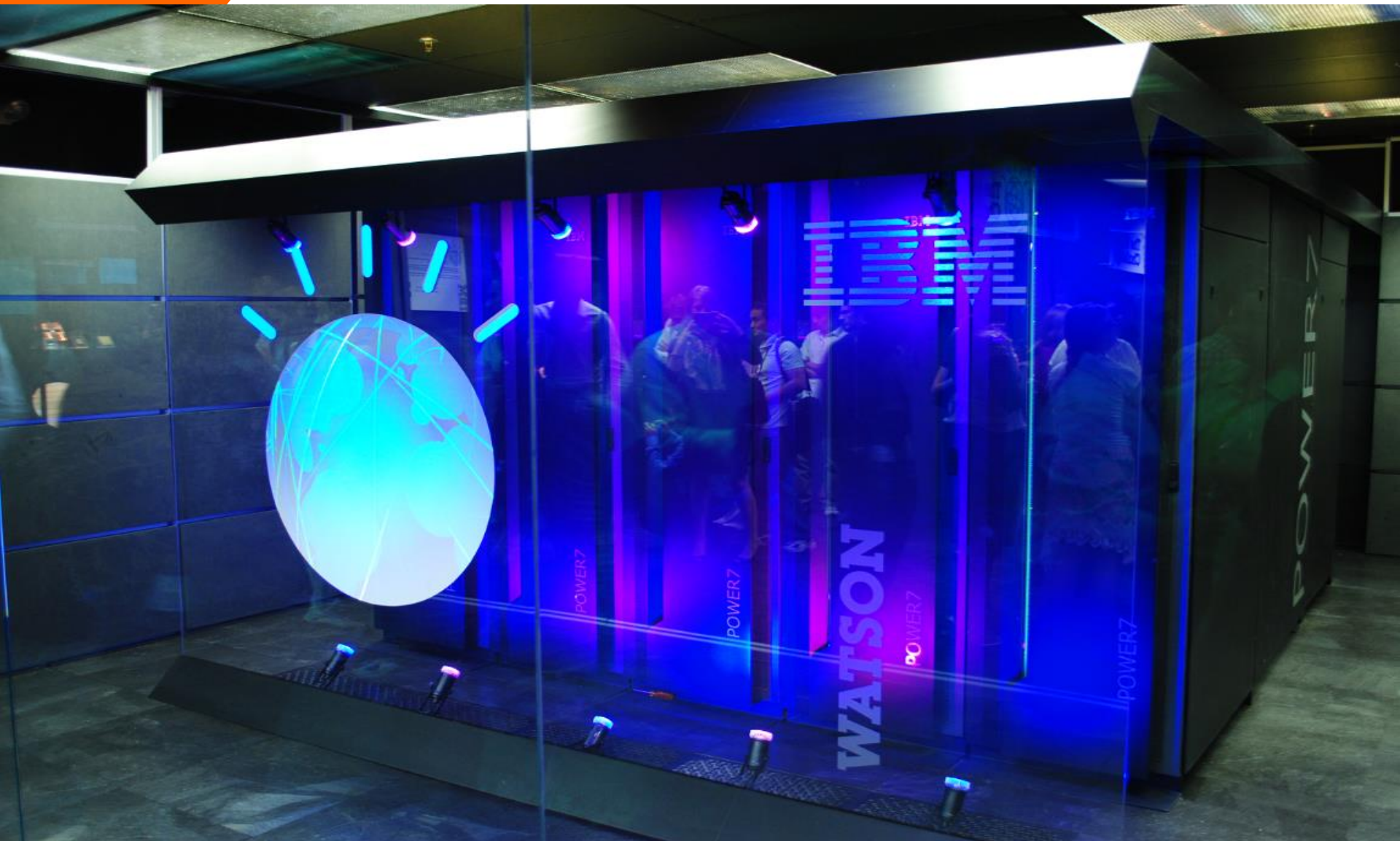


Google DeepMind  
Challenge Match  
8 - 15 March 2016



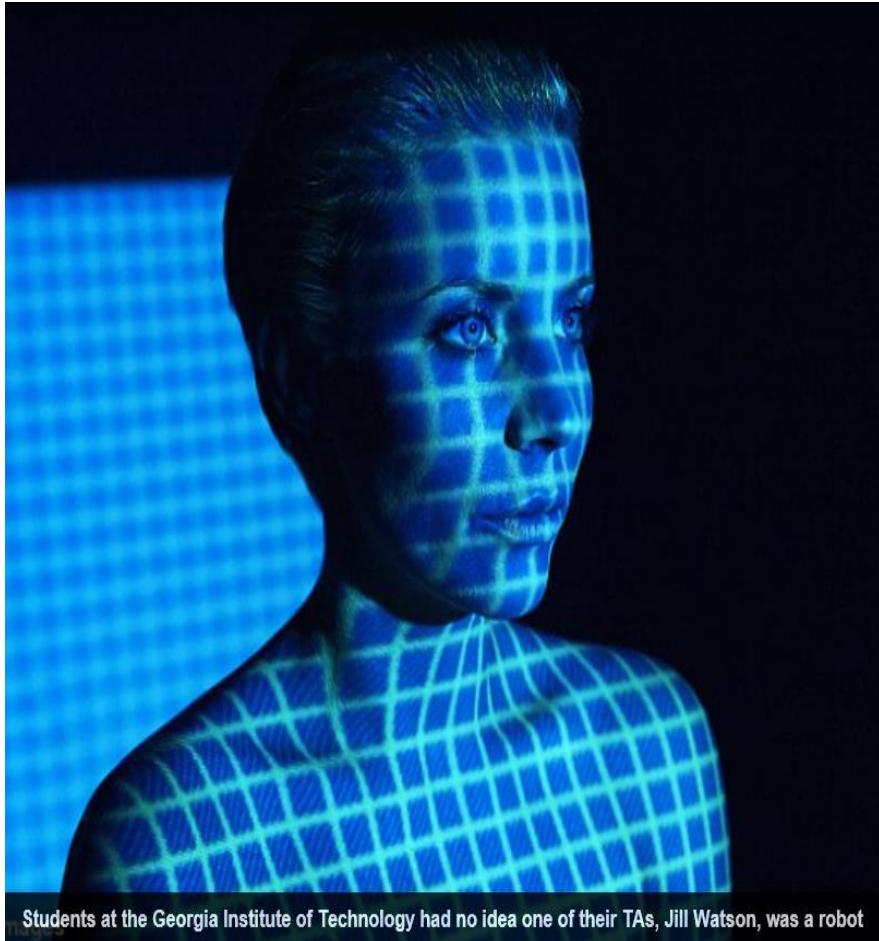
<https://deepmind.com/blog/deep-reinforcement-learning/>  
Google DeepMind  
Challenge Match

# 인공지능 의사 왓슨



# 인공지능 조교와 법률가

## TA Jill Watson at Georgia Tech



Daily Mail, 10 May 2016

## Meet Ross, the World's First Robot Lawyer

by Michal Addady @michal\_addady MAY 12, 2016, 11:23 AM EDT



### Watson-powered Ross will handle bankruptcy law.

The U.S. Supreme Court in Washington, D.C.

Photograph by Karen Bleier — AFP/Getty Images

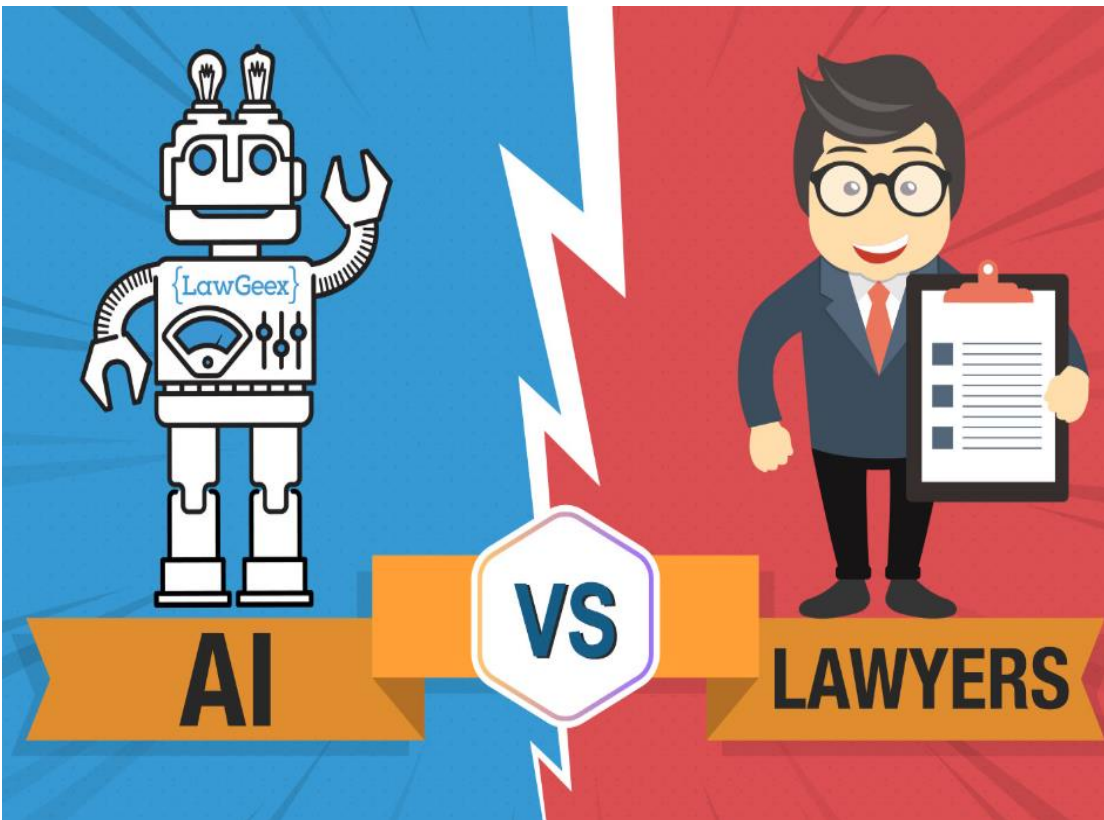
Ross, the first artificially intelligent attorney, just got a job.

Global law firm Baker & Hostetler, one of the nation's largest, recently announced that it has hired a robot lawyer created by ROSS Intelligence, *Futurism* reports. Ross will be employed in the law firm's bankruptcy practice which currently employs close to 50 lawyers.

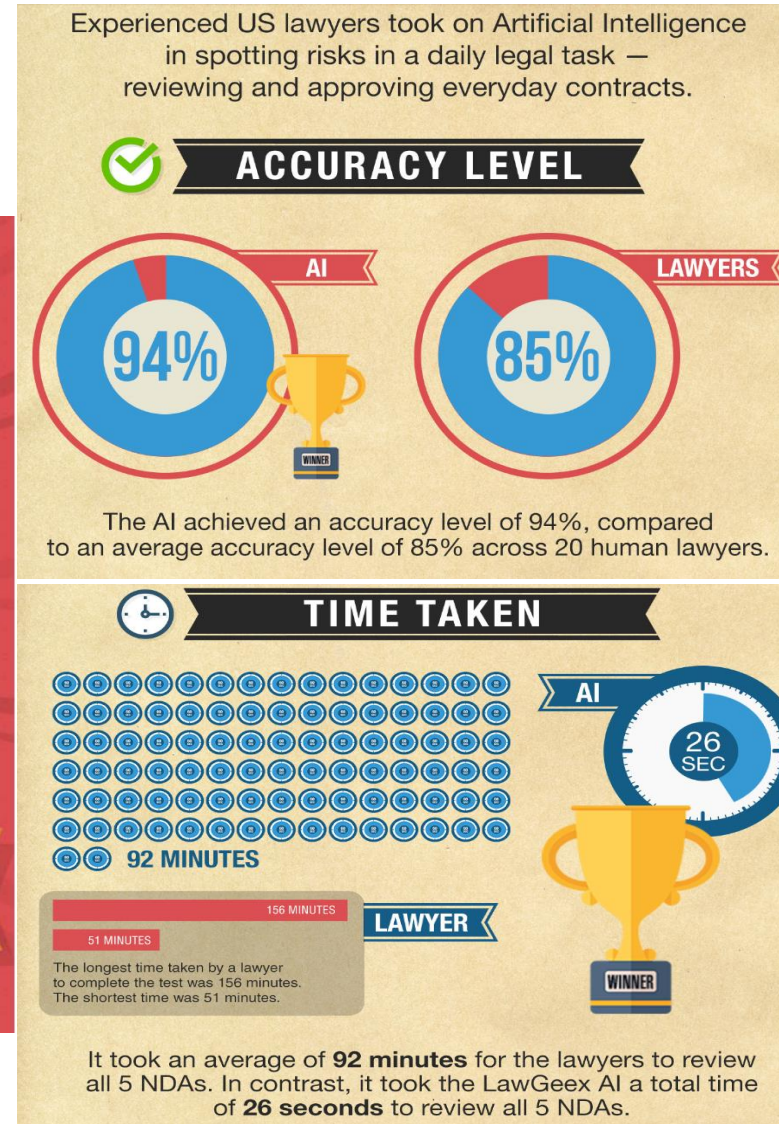
Fortune, 12 May 2016

# 변호사를 뛰어넘은 AI 변호사

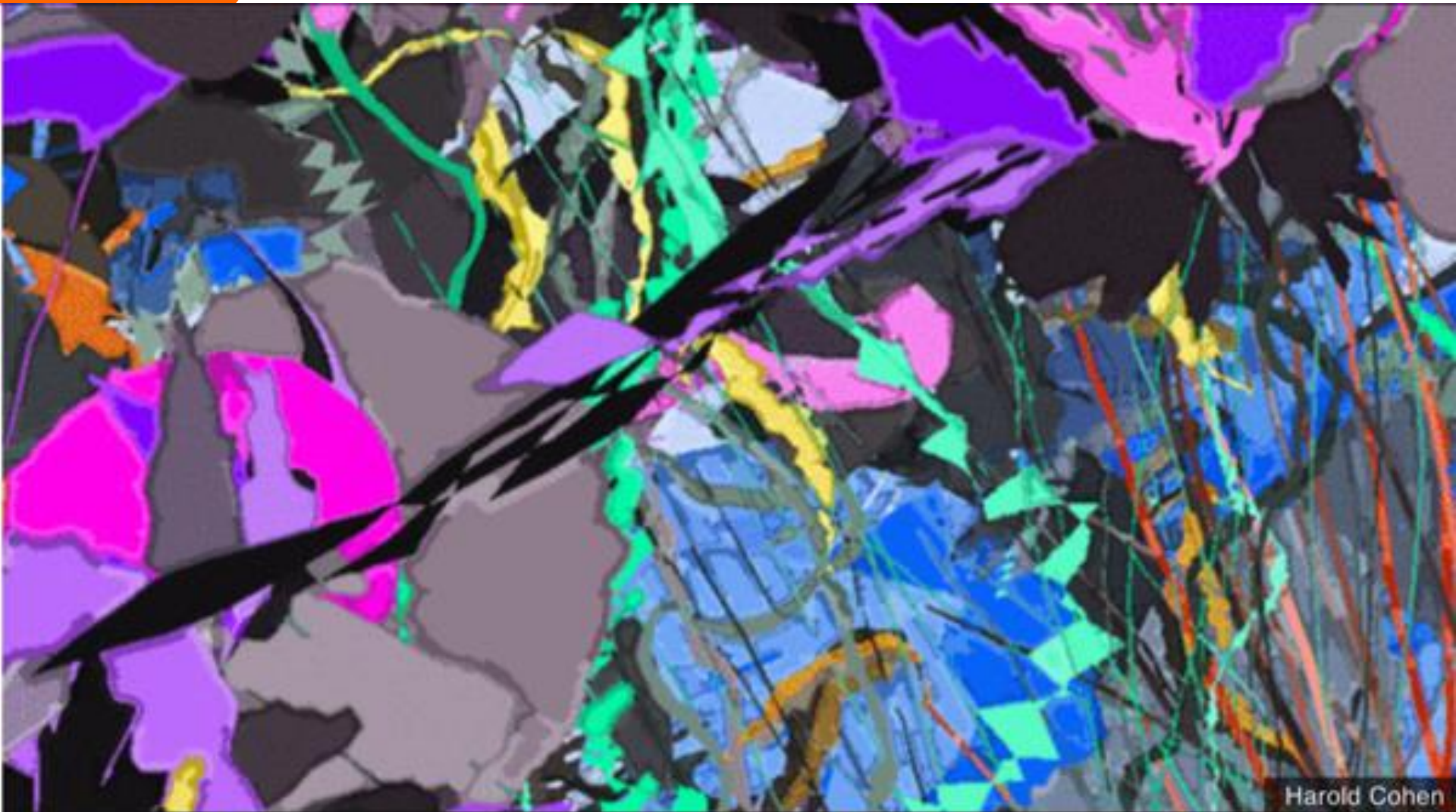
## This AI outperformed 20 corporate lawyers at legal work



WEF report (15 NOV, 2018)



# 인공지능이 그린 추상화



Harold Cohen

Aaron had become a world-class colourist, said Mr Cohen

# 인공지능 화가 그림 경매

## 인공지능: AI가 그린 그림 크리스티 경매서 5억 원에 낙찰

🕒 2018년 10월 26일



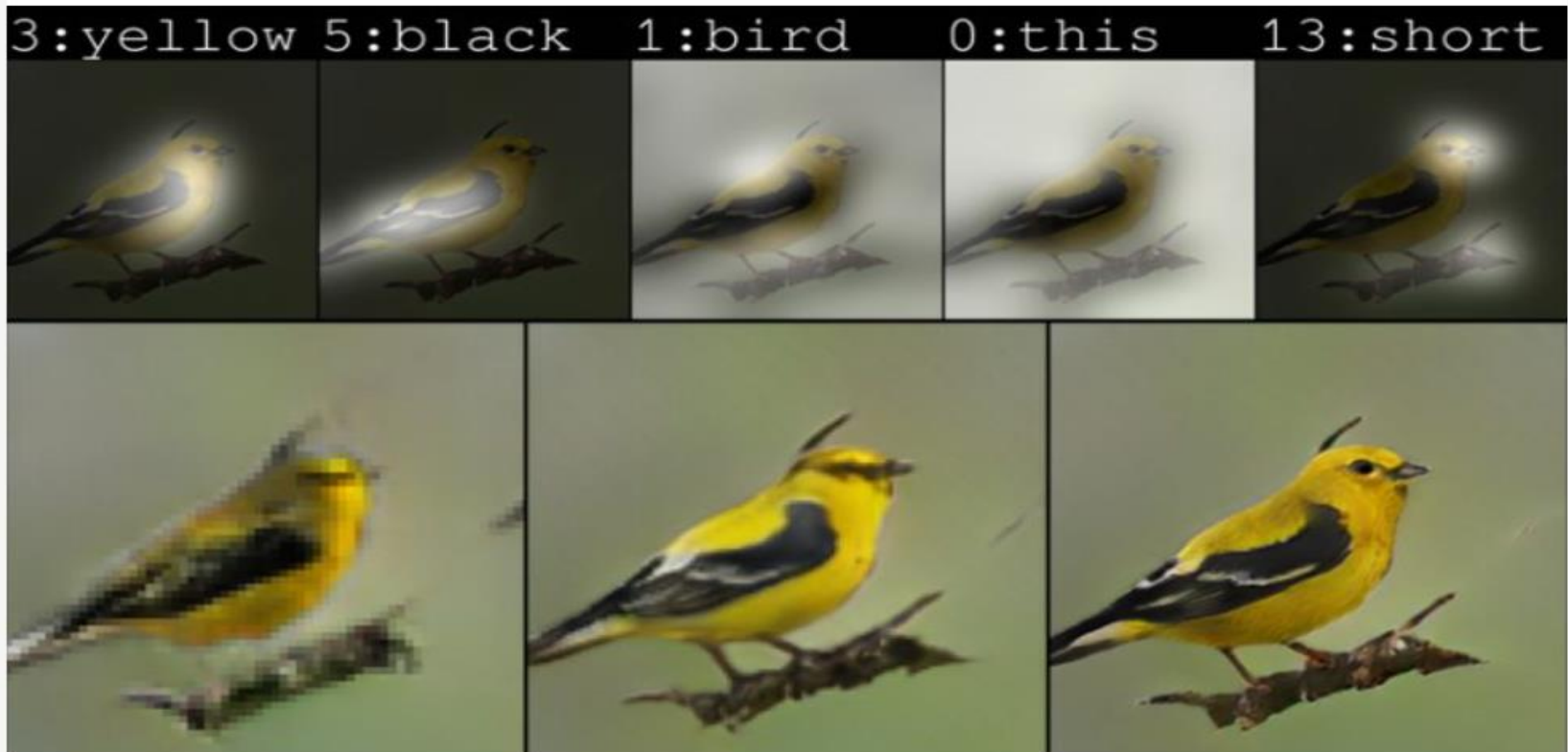
인공지능(AI) 프로그램으로 그린 그림이 미국 뉴욕 크리스티 경매에서 최종낙찰가 43만 2000달러 (약 4억 9300만 원)에 판매됐다.



# 이미지 자동 생성 인공지능

Microsoft researchers build a bot that draws what you tell it to

January 18, 2018 | [John Roach](#)



If you're handed a note that asks you to draw a picture of a bird with a yellow body, black wings and a short beak, chances are you'll start with a rough outline of a bird, then glance back at the note, see the yellow part and reach for a yellow pen to fill in the body, read the note again and reach for a black pen to draw the wings and, after a final check, shorten the beak and define it with a reflective glint. Then, for good measure, you might sketch a tree branch where the bird rests.

# 작곡하는 인공지능



Downtempo - Uplifting - 1:30

CREATE TRACK

Essential Instruments Tempo

Genre

 PIANO	 ELECTRO FOLK	 FUTURE BASS	 DOWNTEMPO	 J-POP
 SYNTH POP	 CINEMATIC	 FOLK	 AMBIENT	 POP DANCE

Mood

UPLIFTING

Duration

1 : 30

Climax  OFF

0 : 45 . 00

<https://www.jukedeck.com/make/track-generator/essential>

# 대상 인식 인공지능

## 13억 얼굴 3초 내 인식... '빅브라더' 중국의 무서운 AI 기술

중앙일보 2018.04.21 06:00

이달 초 중국 장시성 난창시에서 열린 홍콩 스타 장쉐유(張學友, Jacky Cheung)의 콘서트. 무려 5만 명 관중이 운집한 콘서트장에서 경제 범죄로 수배 중이던 31세 남성이 중국 공안에 체포됐다.

그를 잡아낸 것은 **얼굴인식 기술**. 콘서트장에 입장하려면 카메라를 통과해야 하는데 이때 촬영된 영상을 얼굴인식 기술로 분석해 수배자를 찾아냈다. 중국 공안은 그가 콘서트장 자리에 앉자마자 둘러싸고 체포했다. 중국 공안은 체포된 남성이 군중 속에서는 안전할 거란 생각에 아내와 함께 90km 넘게 운전해 콘서트에 왔다고 전했다.

20일 사우스차이나모닝포스트는 말레이시아 경찰이 중국 스타트업 이투 테크놀러지의 얼굴인식기술이 사용된 **신체착용 카메라(바디캠)**를 도입했다고 보도했다. 말레이시아 경찰청 소속의 AFSB는 지난 2월 도입한 이 장비를 통해 경찰은 용의자로 의심되는 사람의 이미지를 캡처해 경찰 데이터베이스와 신속하게 대조·확인할 수 있게 된다. AFSB 관계자는 “이는 인공지능(AI)을 활용해 보안을 강화하는 시작 단계”라며 “바디캠 시스템 기능을 확대해 실시간 얼굴인식과 즉각적인 경고가 가능하도록 할 것”이라고 밝혔다.



# 인공지능 비서: 미용실 예약

인공지능



미장원 (사람)




Hair Salon

# 인공지능의 문명사적 의미



“인공지능은 인류가 발명한 그 어떤 것보다도 더 중대한 발명이 될 것이다. 그것은 불이나 전기가 인류 문명에 미친 영향보다 더 심대한 영향을 미칠 것이다.”  
(구글의 CEO 순다르 피차이)

(출처: CNBC, 1 Feb 2018)



# 4차 산업혁명의 본질과 관련 기술의 발전 동향

# 1~4차 산업혁명

1st 1784

Atom  
world

mechanical production



steam power energy



2nd 1870

mass production



electrical energy



Bit  
world

3rd 1969

electronics



IT



4th Today

artificial intelligence



big data



# 4차 산업혁명의 본질

디지털  
가상세계



디지털  
정보화



맞춤형  
예측,  
관리의  
최적화

물리적  
현실세계





# On/Off 융합: GE의 산업인터넷

PLATFORM

## Predix

The World Runs on Industry, and Industry  
Runs on Predix.



# 세상을 바꾸는 대표 기술들

인공지능(AI)



**Automation of knowledge work**

Intelligent software systems that can perform knowledge work tasks involving unstructured commands and subtle judgments

사물인터넷(IoT)



**The Internet of Things**

Networks of low-cost sensors and actuators for data collection, monitoring, decision making, and process optimization

클라우드 기술



**Cloud technology**

Use of computer hardware and software resources delivered over a network or the Internet, often as a service

로봇기술



**Advanced robotics**

Increasingly capable robots with enhanced senses, dexterity, and intelligence used to automate tasks or augment humans

자율자동차



**Autonomous and near-autonomous vehicles**

Vehicles that can navigate and operate with reduced or no human intervention

유전공학: 게놈



**Next-generation genomics**

Fast, low-cost gene sequencing, advanced big data analytics, and synthetic biology ("writing" DNA)

에너지저장 기술



**Energy storage**

Devices or systems that store energy for later use, including batteries

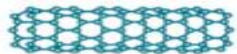
3D 프린팅



**3D printing**

Additive manufacturing techniques to create objects by printing layers of material based on digital models

신소재



**Advanced materials**

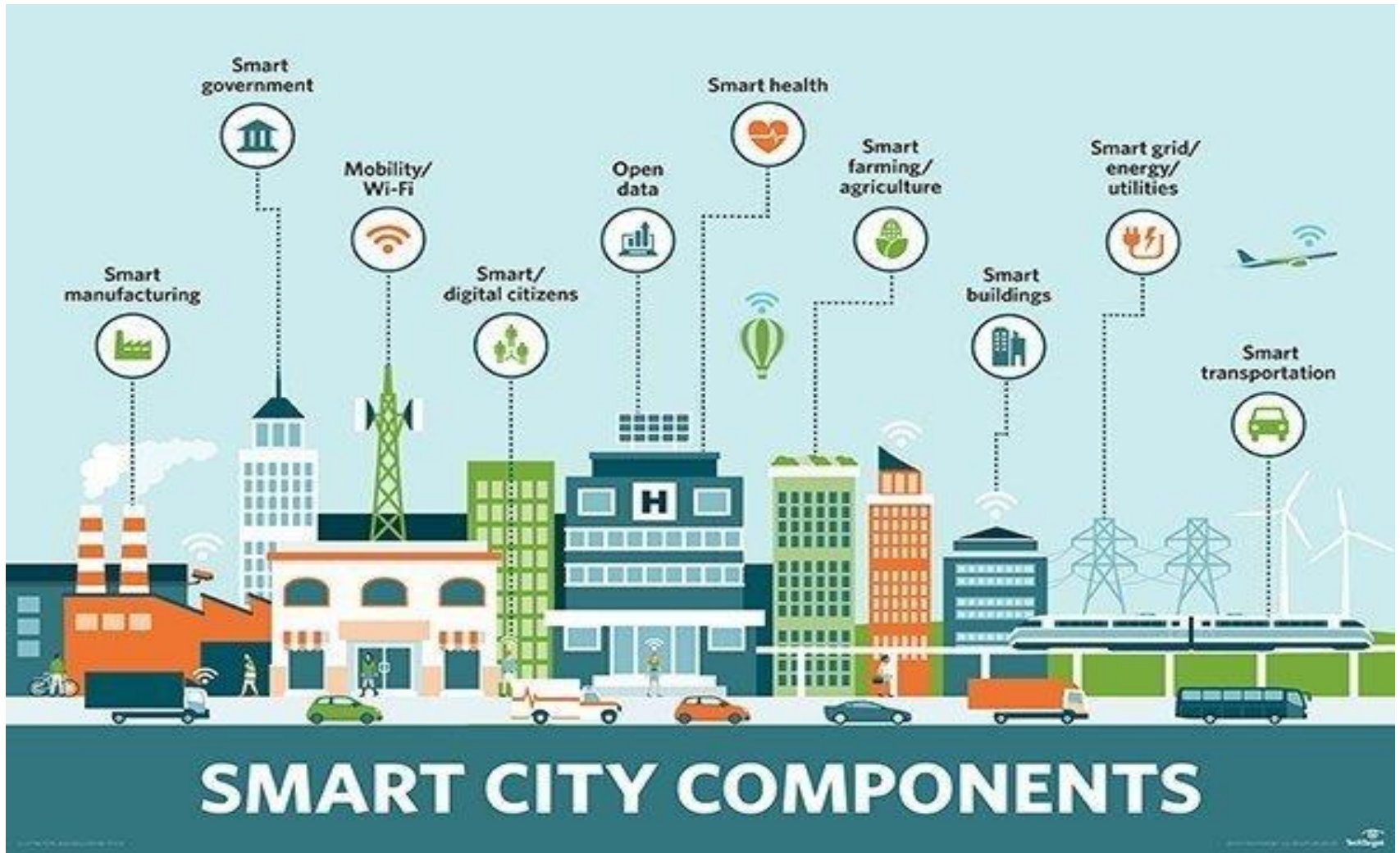
Materials designed to have superior characteristics (e.g., strength, weight, conductivity) or functionality

블록체인





# 사물인터넷 기반 스마트 도시



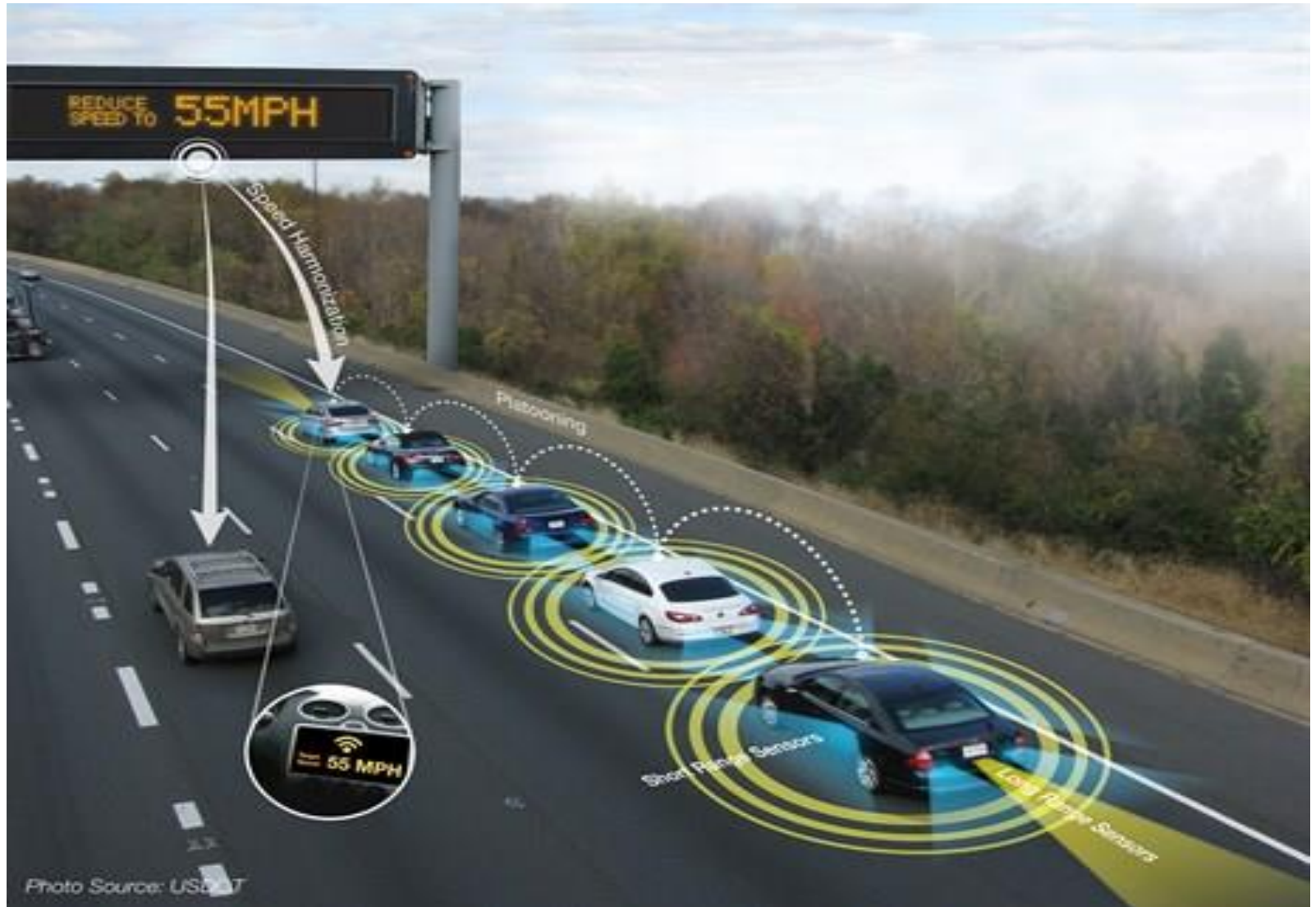
(출처: [farmingupward.wordpress.com](http://farmingupward.wordpress.com))

# 지능형 로봇의 발전



<https://www.youtube.com/watch?v=fRj34o4hN4I>

# 무인 자율주행차

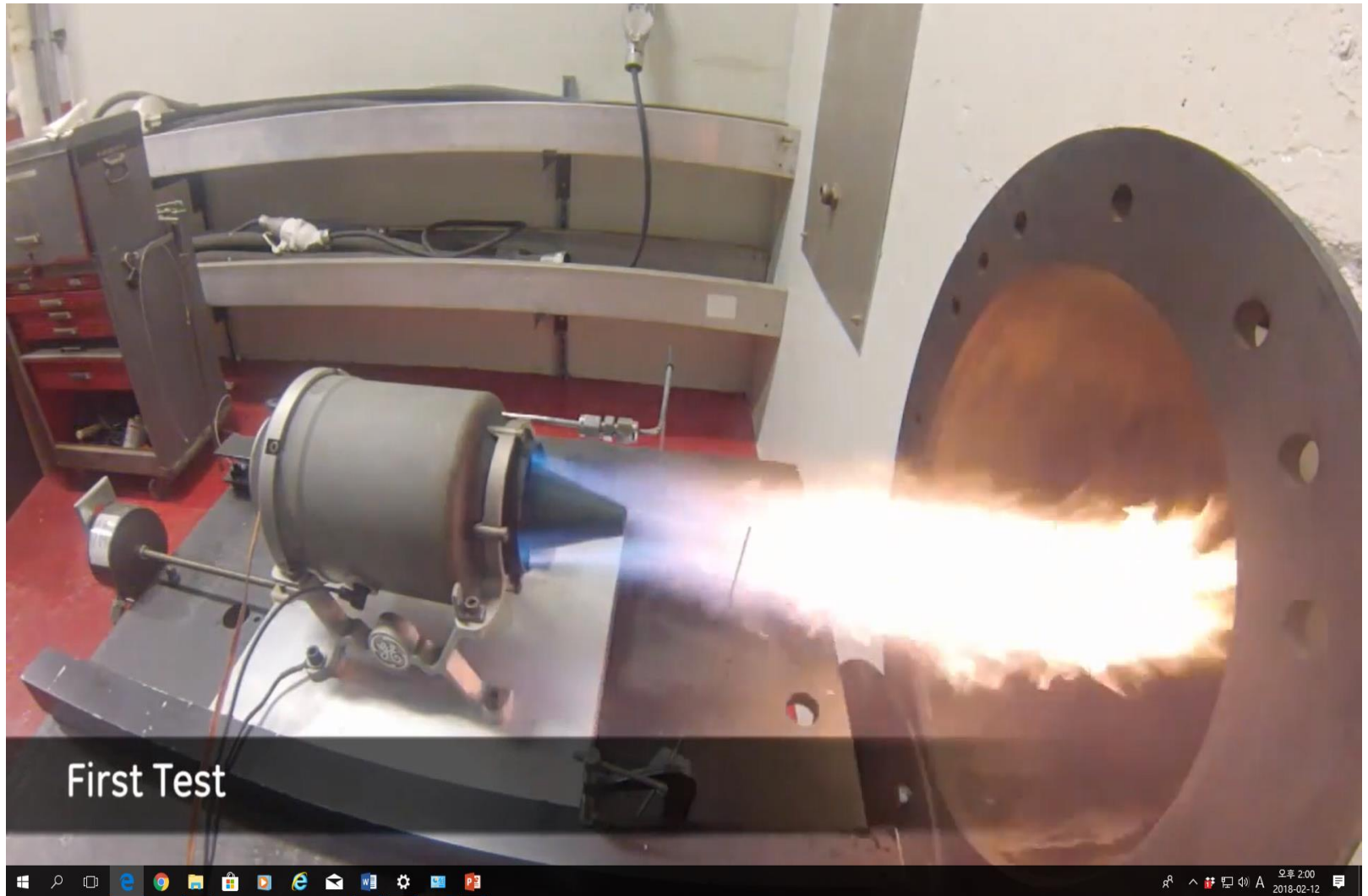


# 3D 프린터, 입체물을 찍어낸다.



<https://www.youtube.com/watch?v=TKkXRlli-aw&feature=youtu.be>

# 3D 프린터로 만든 제트엔진



First Test

<https://www.youtube.com/watch?v=JOgHmHruL0c>



# 중국, 6일만에 5층 아파트 똑딱...3D프린터 건설시대

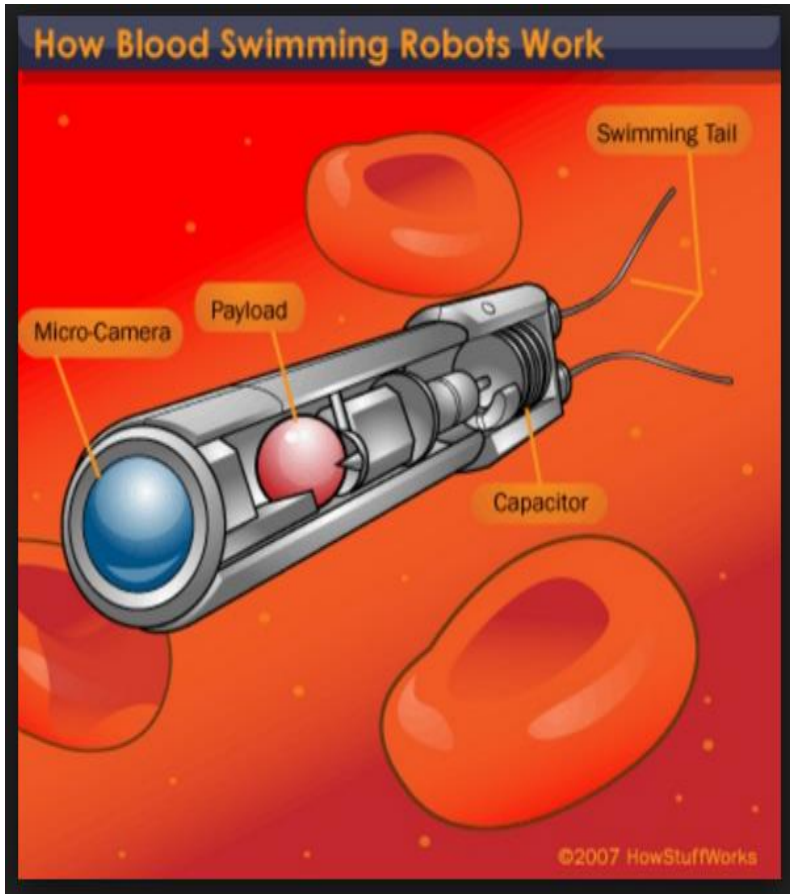
중앙일보 | 2019.06.09 06:00

[김민중의 별별부동산]

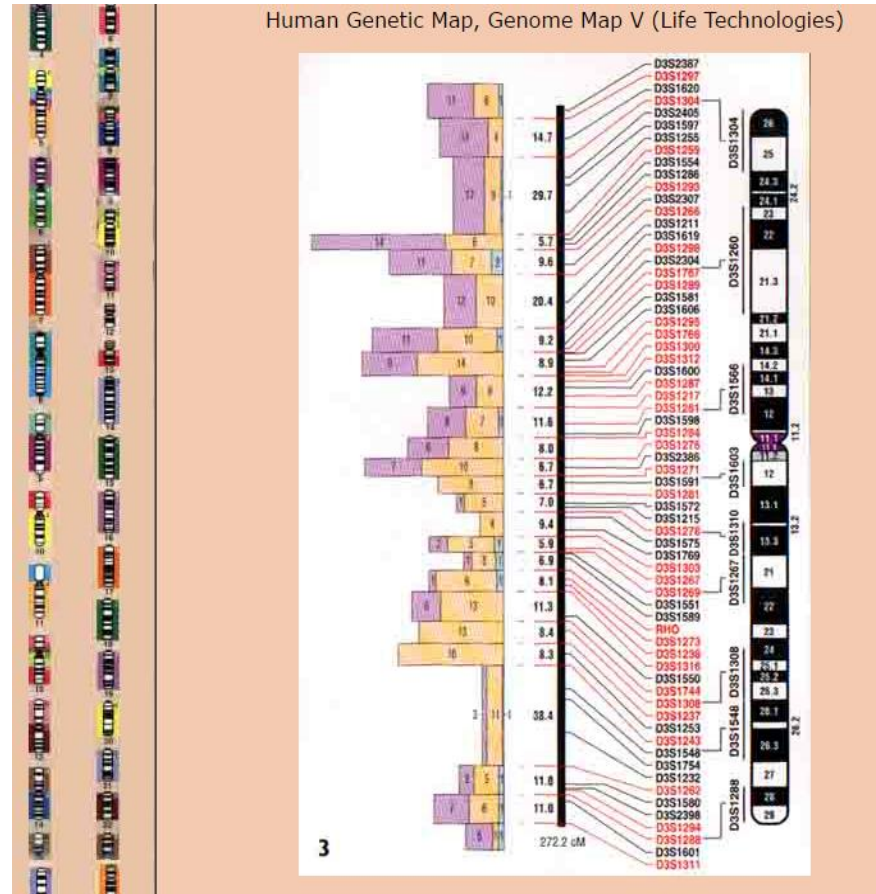


중국 장쑤성 쑤저우 공업원구의 5층짜리 아파트. 3D 프린터로 만든 가장 높은 건물로 알려져 있다. [사진 원선]

# 나노 로봇 | 유전자 지도



나노 로봇(Nanobots)



인간 유전자 지도(Genome Map)  
개인별 유전자 지도에 기초한 맞춤형 치료 가능

# 4차 산업혁명이 바꿀 세상

# 지각판이 바뀌고 있다!

## 기업간 경쟁 생태계의 지각 변동

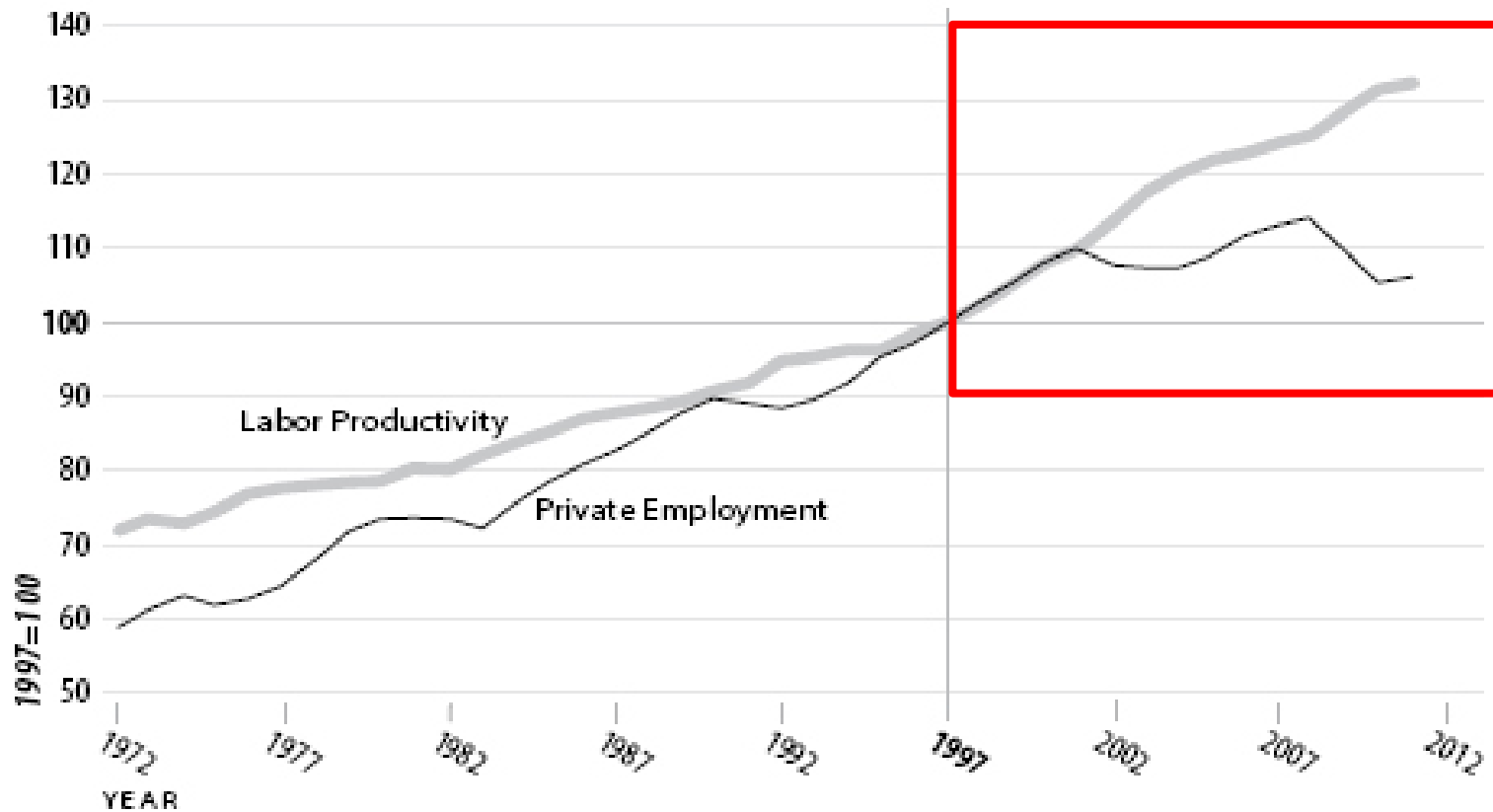
- 아마존(Amazon) vs. 월마트
- 넷플릭스(Netflix) vs. 블록버스터
- 에어비앤비(Airbnb) vs. 힐튼호텔체인
- 우버(Uber) vs. 택시업
- 무크(MOOC) vs. 대학
- 블록체인: 중개기관 거치지 않고 개인 간 직거래

# 20세기형 '고용사회'의 퇴조

- 파괴적 기술로 인한 직업 소멸
  - Frey & Osborne (2013): 미국 내 직업의 47% 정도가 지능형 자동화에 의해 사라질 것이다.
  - 보스턴 컨설팅: 2025년까지 현재 직업의 25%까지 스마트 소프트웨어나 로봇에 의해 대체
- 고용 없는 성장 심화: 기술 실업
  - 과도기: 일자리 감축 속도 > 일자리 창출 속도
- 플랫폼 노동자(gig workers) 증가: 정규직 감소
- 중간 노동계층의 축소: 일자리 양극화
  - 지능형 자동화가 지식노동 대체 가능

# 노동생산성과 민간고용

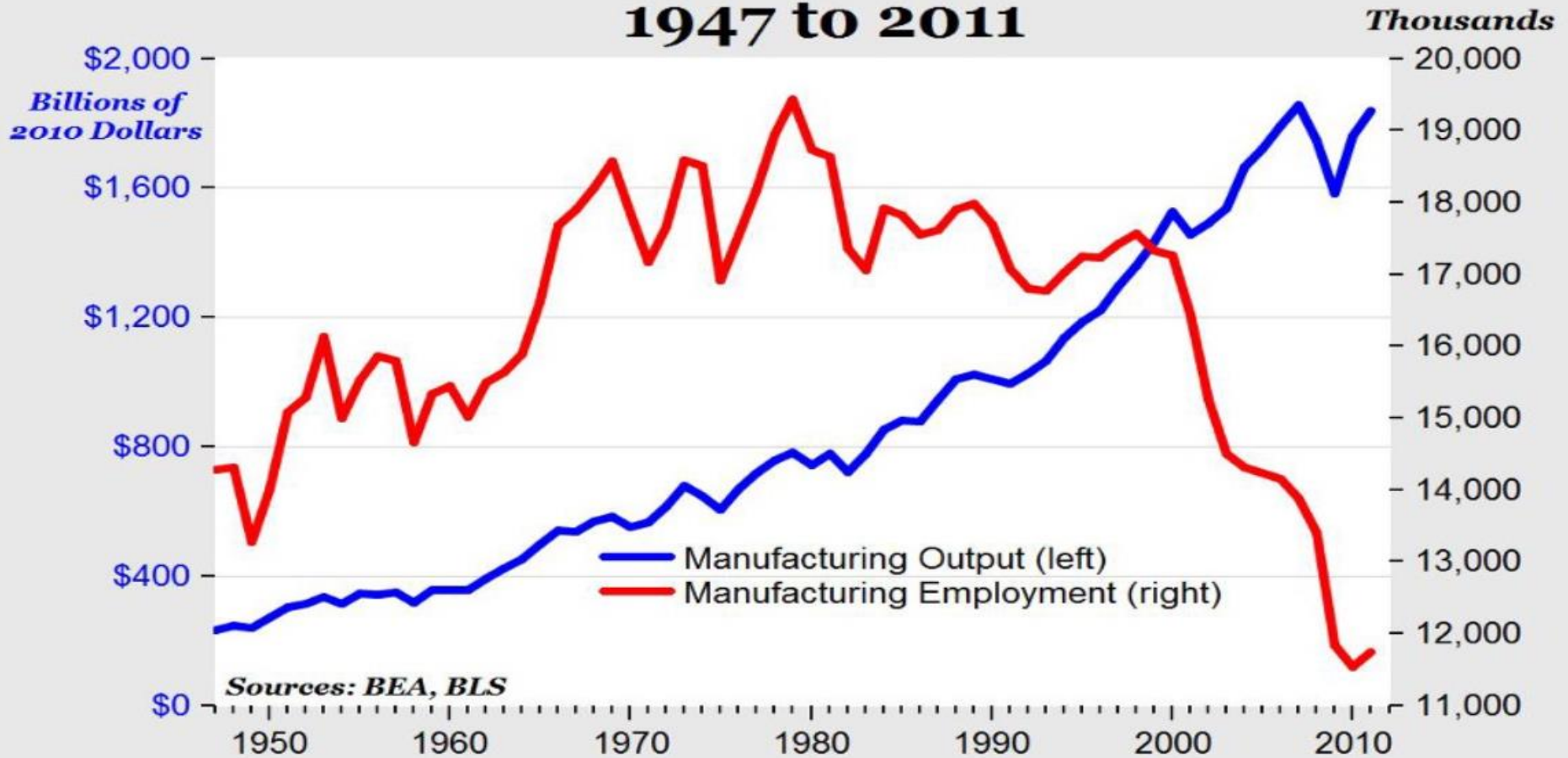
1997년부터 노동생산성과 고용이 서로 분리되는 양상이 나타남



Erik Brynjolfsson & Andrew McAfee (2014). *The Second Machine Age*.

# 제조업 생산과 고용 (미국)

## Manufacturing Output vs. Employment 1947 to 2011



Source: Quincy Larson (2017). "Those jobs are gone forever. Let's gear up for what's next."  
Original source: Bureau of Economic Analysis, Bureau of Labor Statistics

# 사회계층 구조의 변화



## 2050년 미래사회 보고서

### 1계급

플랫폼 등 기술을  
소유한 기업인 0.001%

### 2계급

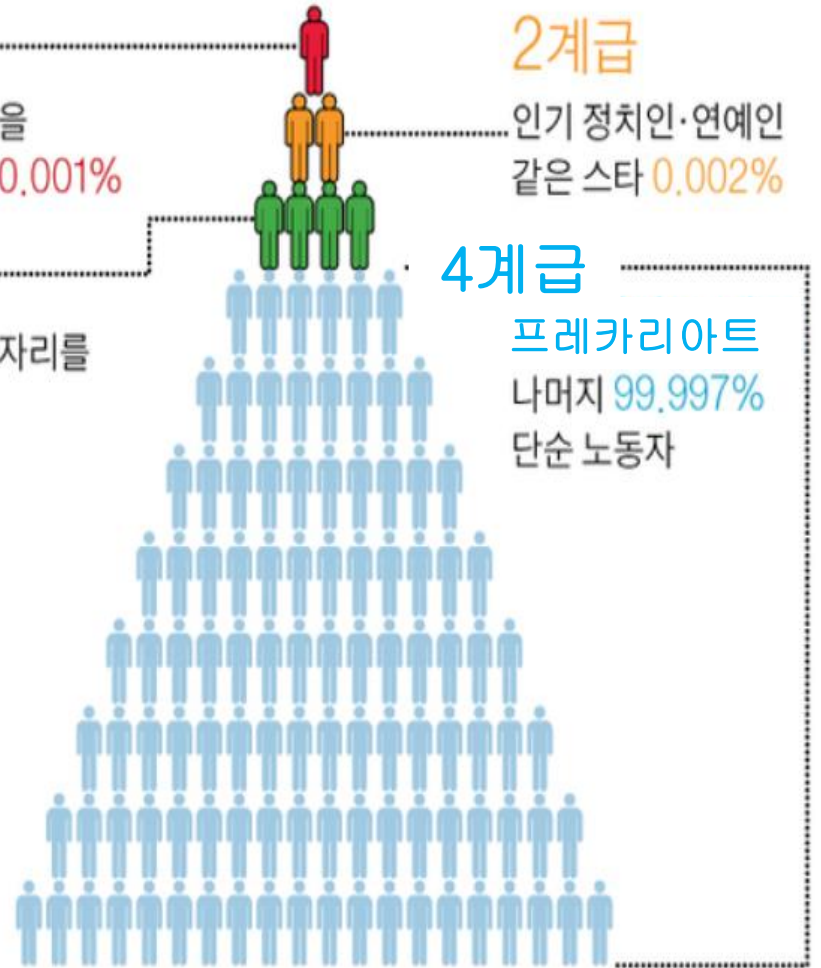
인기 정치인·연예인  
같은 스타 0.002%

### 3계급

사회 전반의 일자리를  
대체할 AI

### 4계급

프리카리아트  
나머지 99.997%  
단순 노동자



자료:  
서울대  
유기윤 교수팀

그래픽=김영옥 기자 [yesok@joongang.co.kr](mailto:yesok@joongang.co.kr)  
(출처: 중앙일보 2017-11-04)



# 4차 산업혁명이 바꿀 세상 (요약)

- 문명사적 대전환: 지금까지 없었던 세상의 부상
- 초지능 시대: 인공지능
- 초연결 시대: SNS, IoT, 디지털 플랫폼
- 생산양식의 대변혁
  - 지능형 자동화: 맞춤형 제품/서비스 생산
  - 노동의 종말: 20세기형 ‘고용사회’ 퇴조 (제레미 리프킨)
- 플랫폼 경제의 부상
- 빅브라더 사회로 갈 위험성: ‘디지털 원형감옥’ 가능
- 불확실성의 급격한 증대

# Q & A

- 
- 
- 
- 
- 
-