

2017

4차 산업혁명 시대의 과학기술 및 미래전략

GIST 연구원장 이흥노



제4차 산업혁명 강의 | 2017. 3. 27(월).



두뇌와 인류문명

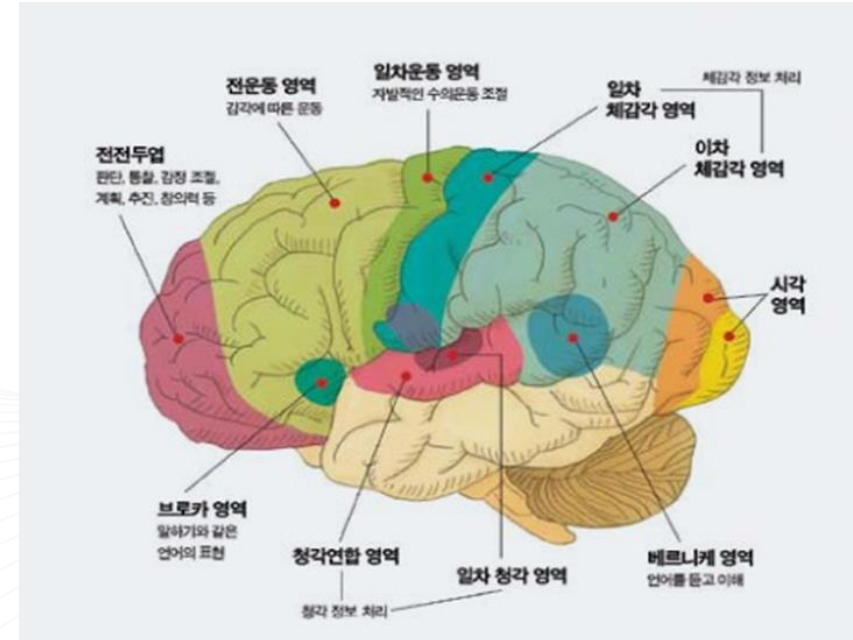
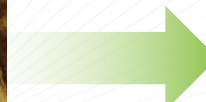
45억년 전 지구의 탄생

20만년 전 Homo Sapiens(지혜로운 인간) 출현

BC 3,000년 **문명**의 시작

AD 1세기 지구상의 인구는 1억, 평균 수명 20세

두뇌와 협력으로 이루어낸 기적!



4차 산업혁명

4차 산업혁명이란?

제46차 세계경제포럼(WEF) 연차총회 핵심 주제

“우리는 지금까지 우리가 살아왔고 일하고 있던 **삶의 방식을 근본적으로 바꿀** 기술 혁명의 직전에 와 있다.”

“We are at the beginning of a revolution that is fundamentally changing the way we live, work, and relate to one another.”

“이 변화의 규모와 범위, 복잡성 등은 이전에 **인류가 경험했던 것과는 전혀 다를 것이다.**”

“In its scale, scope and complexity, what I consider to be the fourth industrial revolution is unlike anything humankind has experienced before.”

빠르게 변하는 세상, 파괴적 혁신 기술로
점점 더 빠르게 변한다!!!

서울경제

2016년 10월 12일 수요일 A14면 산업

‘4차산업혁명’ 창시자 슈밥 여의도 온다

18일 국회 퓨처스아카데미 대담
송희경·박경미·신용현 의원 참가



민주당 의원, 신용현 국민의당 의원이 함께한다.

이번 특별대담은 정보통신기술(ICT) 강국으로서 4차 산업혁명을 주도하

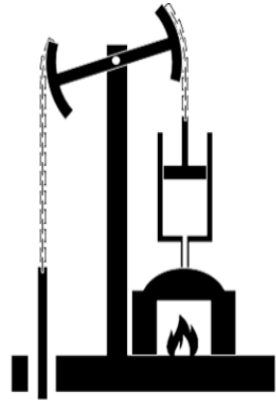
기 위해서는 입법부에서 어떤 역할을 실천할 수 있는 지 해법을 찾기 위해 기획됐다. 이는 송 의원실의 설명이다. 이에 따라 4차산업혁명이 가져올 법과 제도의 변화, 산업의 재편, 스타트업·공동체 가치 변화 등 거시적인 관점에서 클라우드 슈밥 회장의 통찰력을 니룰 것으로 보인다. 이 자리에는 50여명의 국회의원이 참여하며 퓨처스 아카데미를 수강하는 250명의 일반 시민들이 함께할 예정이다. /정해진기자

‘4차산업혁명’의 창시자 클라우드 슈밥(사진) 스위스 세계경제포럼(다보스포럼) 회장이 국회를 찾아 특별한 대담을 나눈다.
12일 국회 미래창조과학방송통신위원회 소속 송희경 새누리당 의원에 따르면 슈밥 회장은 18일 ‘국회 제4차산업혁명포럼 퓨처스아카데미’에서 ‘4차산업혁명과 대한민국’을 주제로 특별대담을 진행한다. 대담의 좌장은 아시아인 최초로 ‘제임스베이리상’을 수상한 이상엽 카이스트 생명화학공학과 특훈 교수가 맡고 대담에는 송희경 의원을 비롯해 박경미 더불어

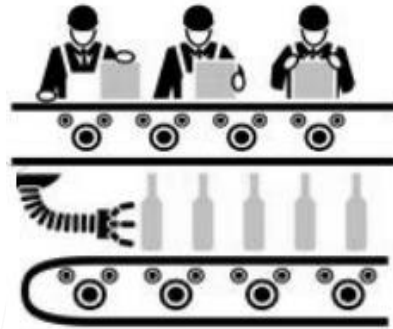
4차 산업혁명과 문화의 변화

지능정보사회의 도래

기술의 발전이 각 시대의 패러다임 전환을 이끌며 사회 혁신을 주도



증기기관



전기



컴퓨터·자동화



지능정보기술

1st

2nd

3rd

4th

사회혁신

기계화

산업화

정보화

지능화

지능화 2대 요소

Big Data, AI

Bayes Theorem

융합(경험, 정보) => 미래예측

- Thomas Bayes(1701~1761)

- Presbyterian minister
- *Divine Benevolence* (1731)
- Later got interested in *Probability*



$$P(A|B) = \frac{P(B|A)P(A)}{P(B)}$$



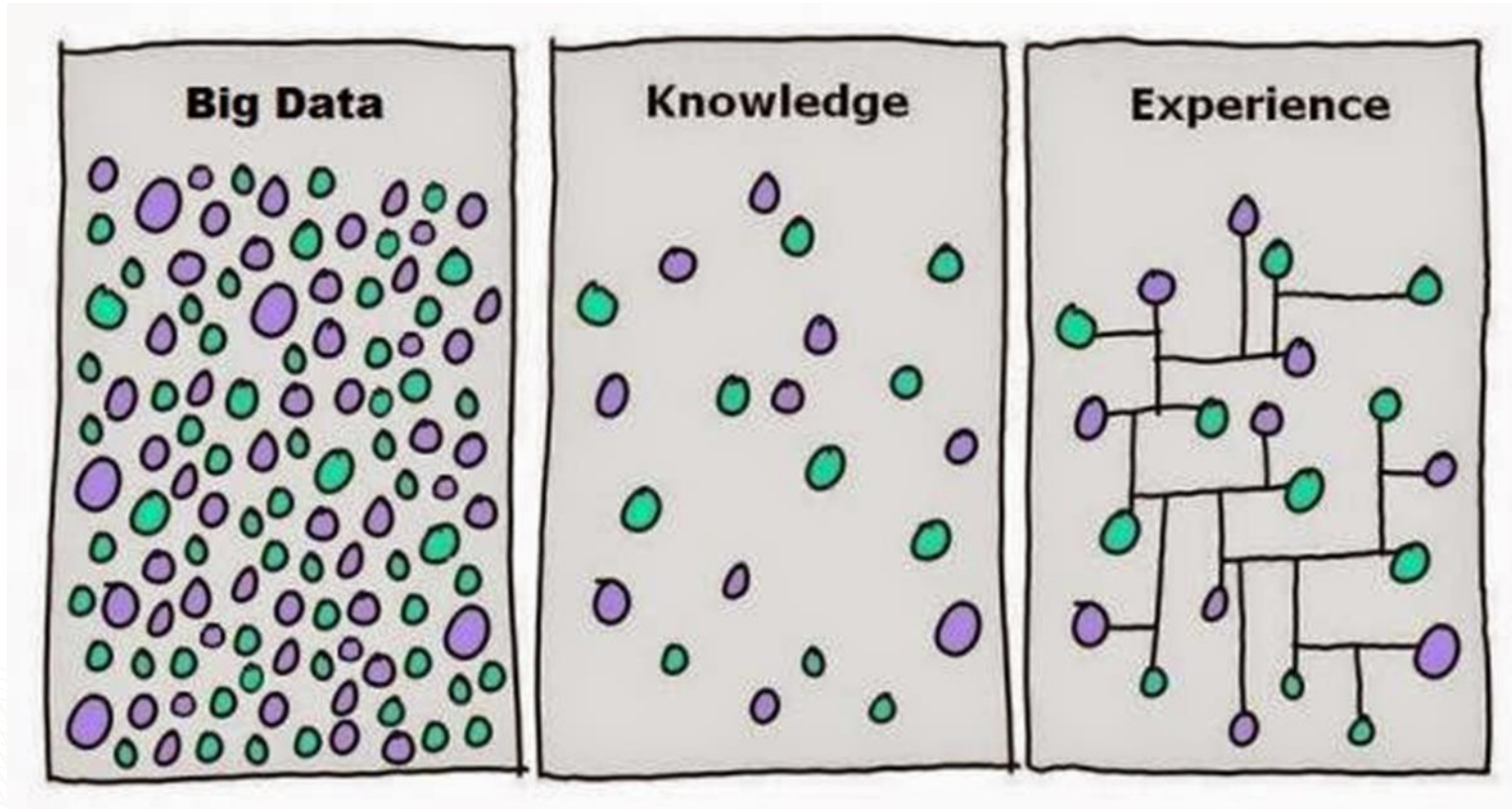
the signal and the noise and the noise and the noise and the noise why so many predictions fail—but some don't and the noise and the noise and the noise nate silver noise

Nate Silver (1978 ~)

- New York Times Best Seller
- Poll Aggregation Blogger
- Prediction Expert
- Big Data = True + Noise, Predict Future?

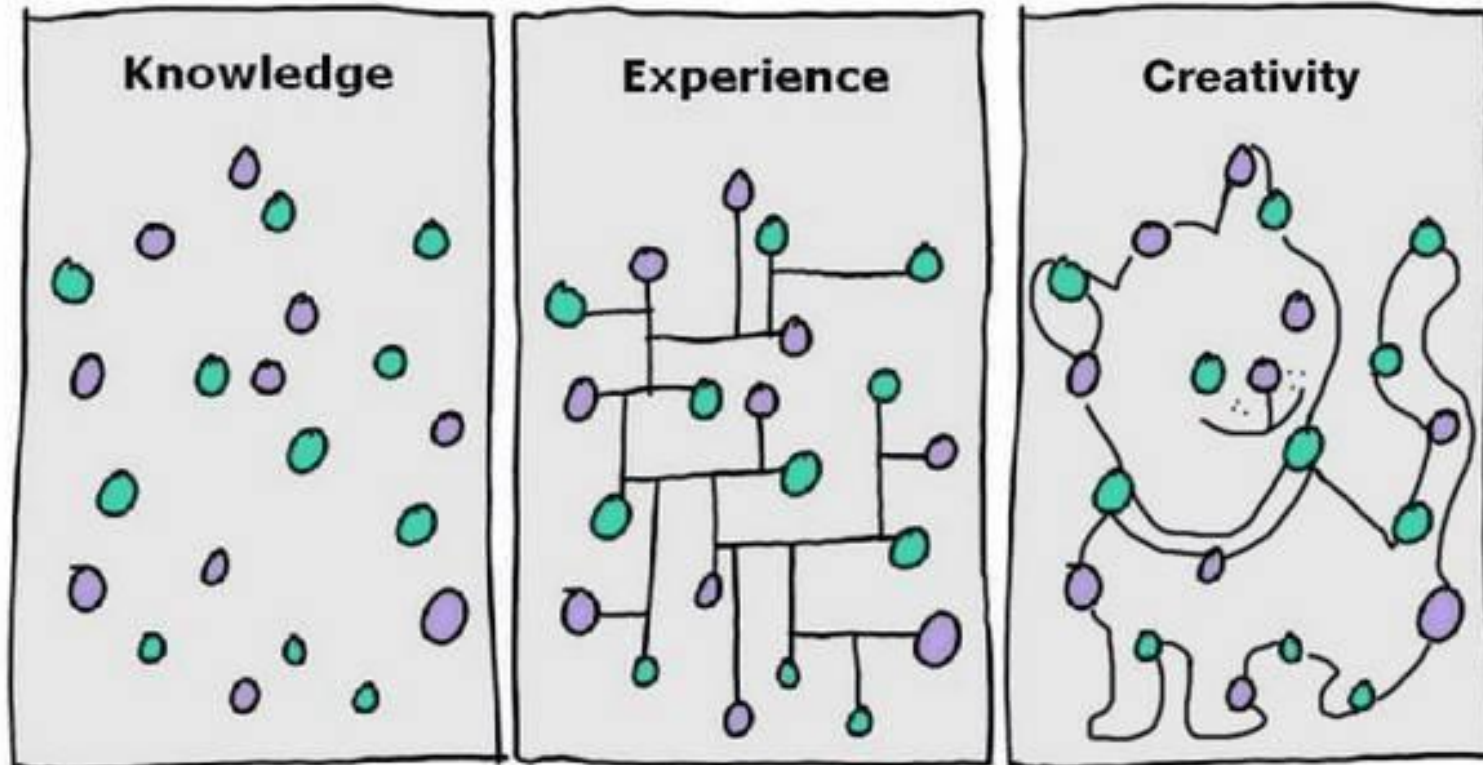
[Nate Silver's Very Very Wrong Predictions About Donald Trump Are Terrifying \(2016\)](#)

Big data is god?



Big data is god?

창조는 경험의 연결이다 (Connecting the Dots) !!!



Big Data

from Internet of Everything

Now, AI is the New Electricity!

QUIZ

이 컴퓨터의 이름은?



IBM에서 개발

1초 동안에 10억 가지 방법을 계산 가능한 체스 전용 컴퓨터

97년 체스 세계챔피언 게리 카스파로프에게 승리

인공지능

4대 천왕

인공지능 기계학습 법 '딥러닝' 연구 Nerd 들

얀 레쿰

- 미국 뉴욕대 교수
- 페이스북 인공지능 연구소장

제프리 힌튼

- 캐나다 토론토대 교수
- 구글 석학 연구원



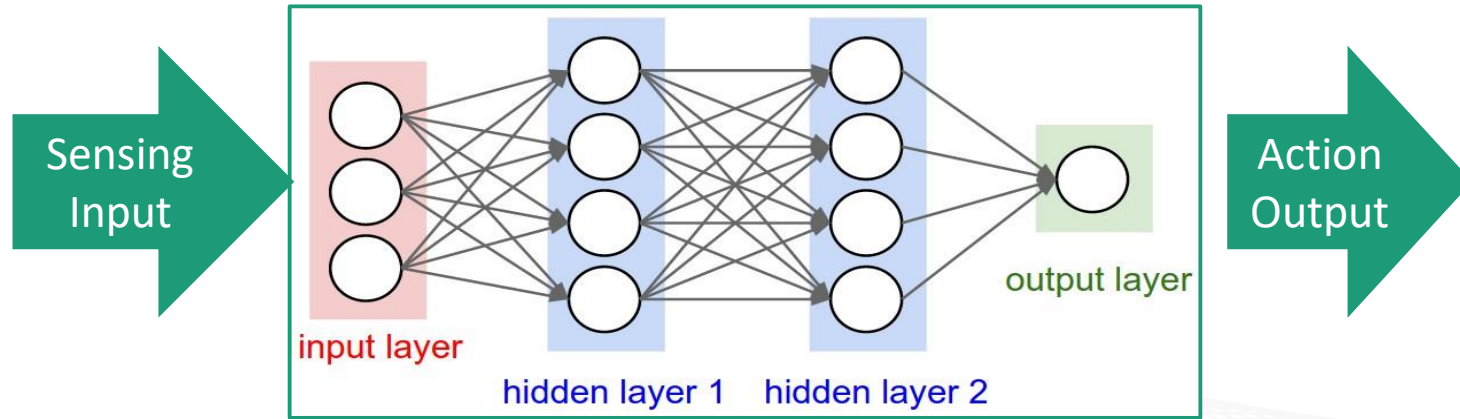
조슈아 벤지오

- 캐나다 몬트리올대 교수
- IBM과 공동 연구

앤드류 응

- 미국 스탠퍼드대 교수
- 실리콘벨리 바이두 인공지능 연구소 수석연구원

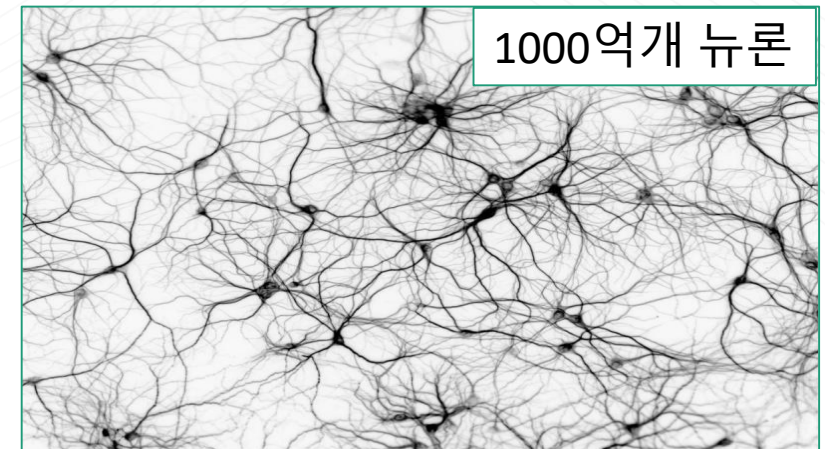
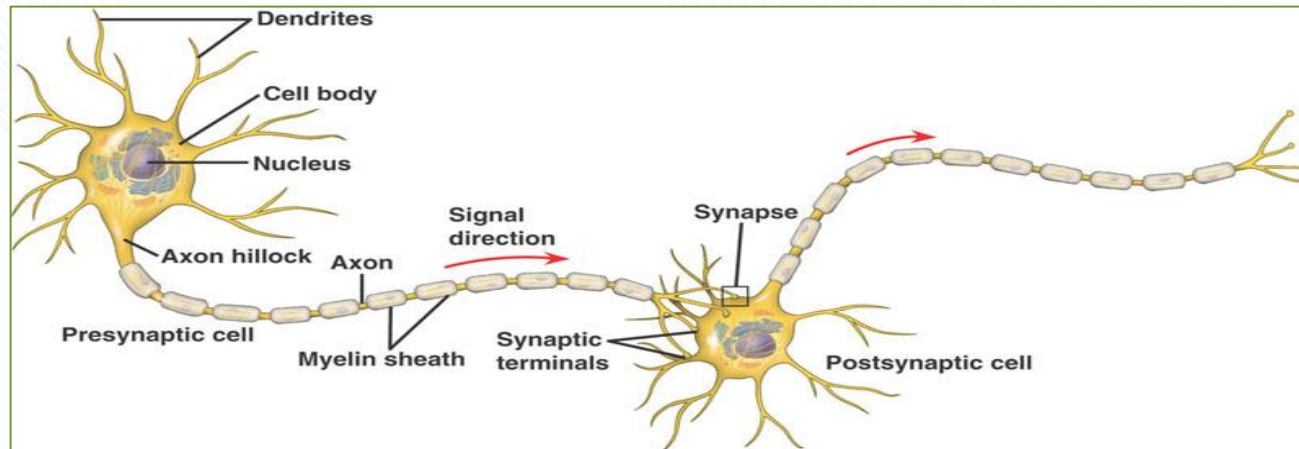
Artificial Neural Network (계수와 곱한후 합 => F/NF)



개 vs. 고양이

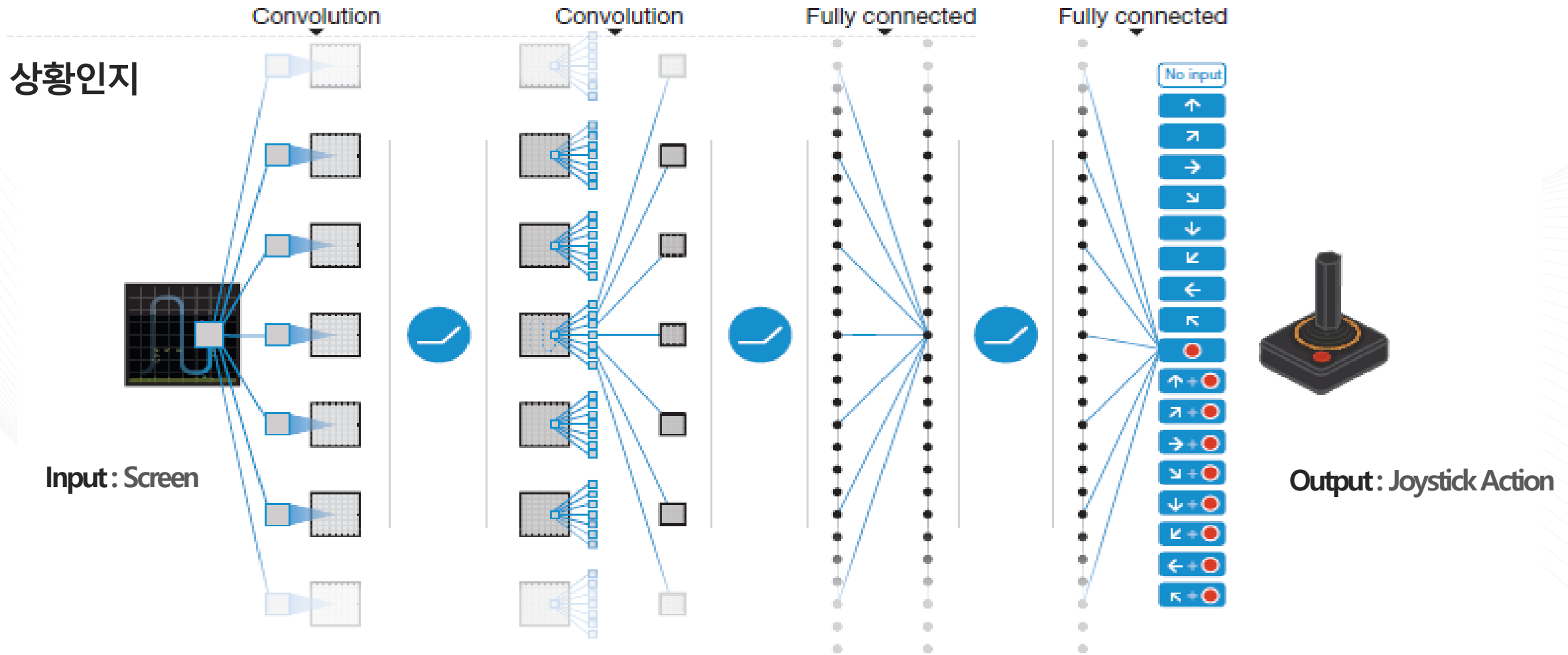
Training : 많은 수의 Sensing 샘플을 사용해 최적 계수를 결정

Classification : Sensing Input이 들어오면, 계산 후, Class 선택 결과를 제시



1000억개 뉴론

AlphaGo의 Deep Neural Network

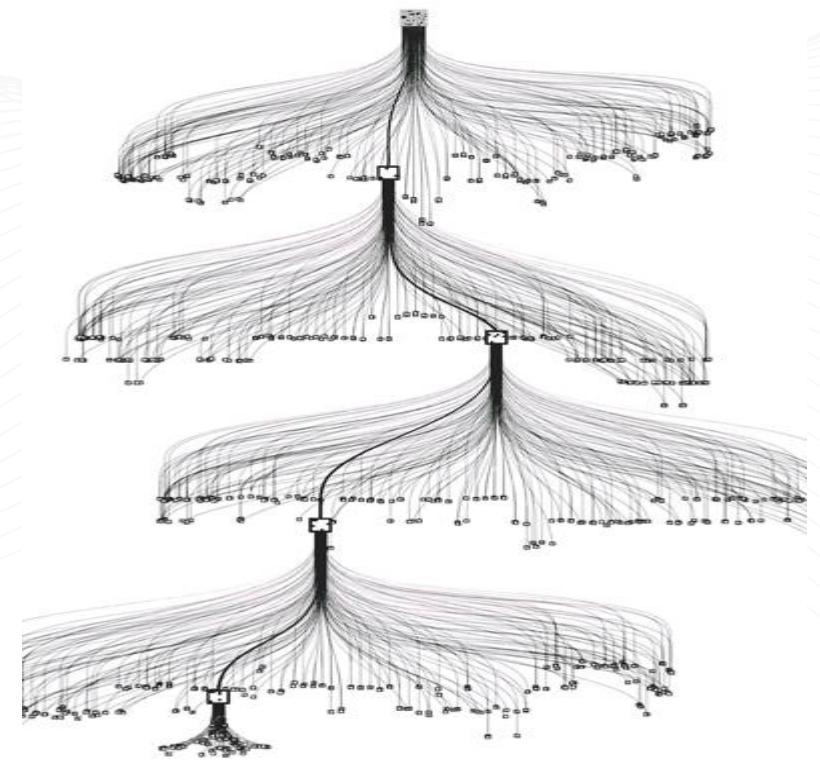
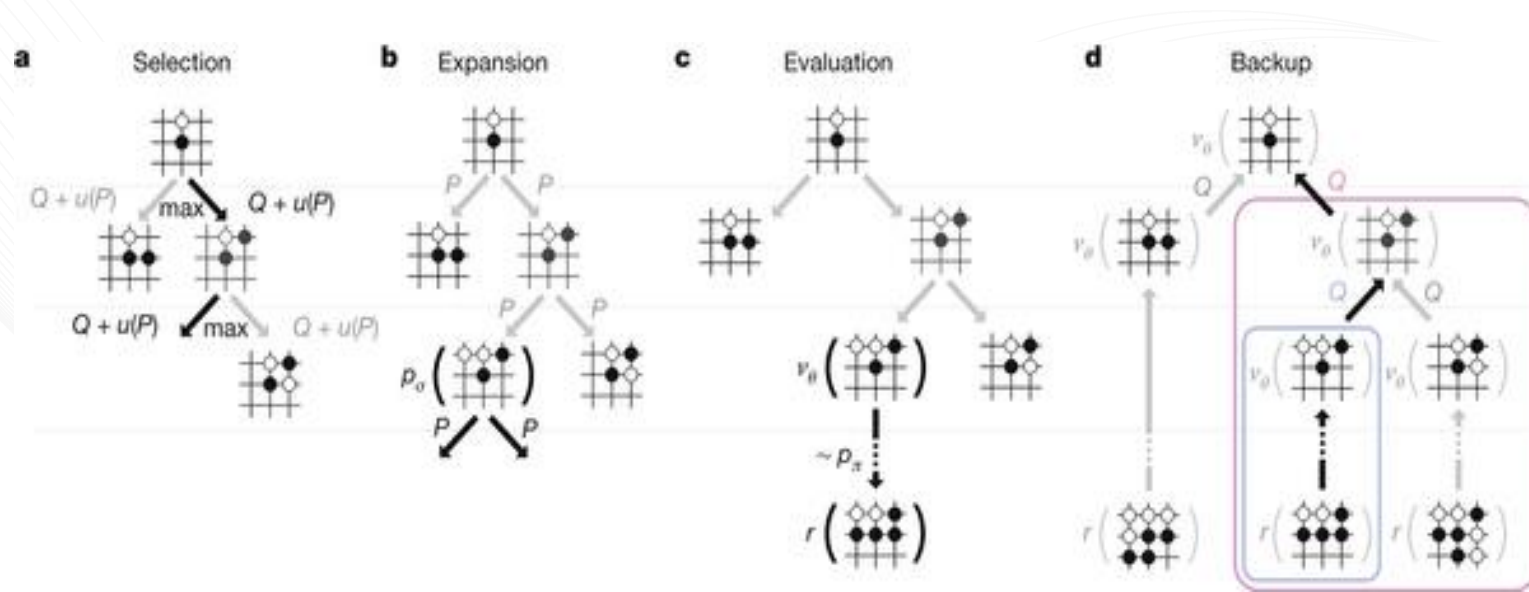


(13 layers,

인공지능

AlphaGo: Tree Search

Cloud Computers를 활용해
넓고, 깊게, 게임을 이기는 수를
찾는 바둑 알고리즘



인공지능과 로봇

오늘날의 인공지능은

사람보다 잘 계산하고(Compute),
듣고(Listen),
보고(See),
사고하고(Cognitively Think),
맥락을 인지하고(Understand Context),

로봇은

말하고(Speak),
걷고(Walk),
뛰고(Run),
달리고(Ride),
날게(Drone) 되었다.

인간의 개입 없이,
보고 듣는 것을 통한 경험을 통해,
스스로 학습하여 지식을 축적하고,
종합적 판단 까지 할 수 있는
능력을 갖게 되었다.

슈퍼인공지능 출현?

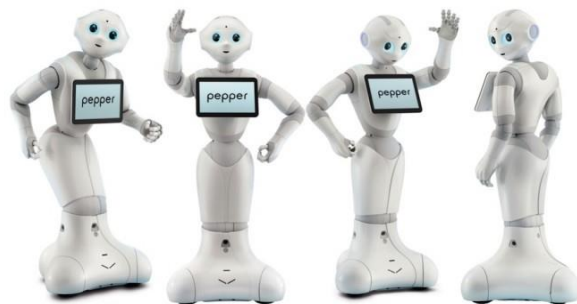
과연 인류에게, 위기인가, 기회인가?

GIST

인공지능

인공지능 · 로봇 Today : Listen · See · Speak · Cognitively Think · Understand Context

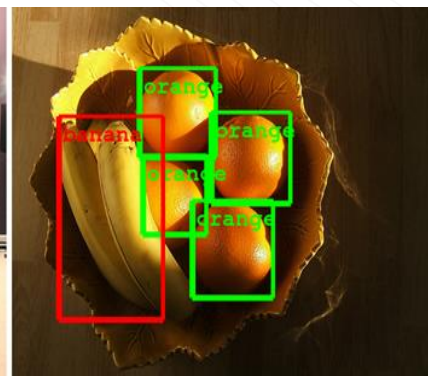
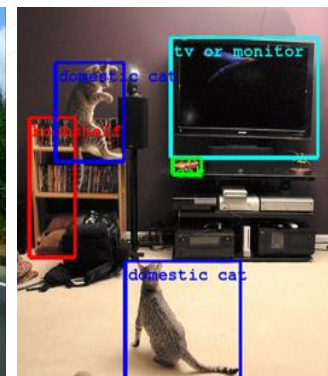
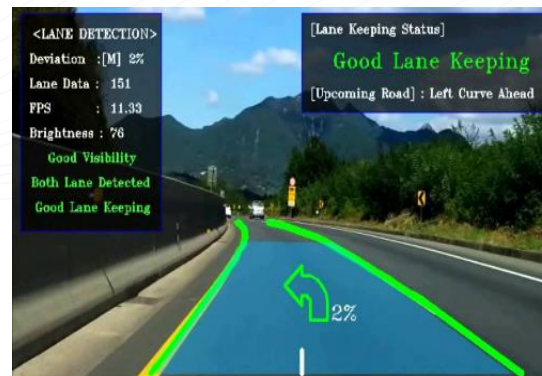
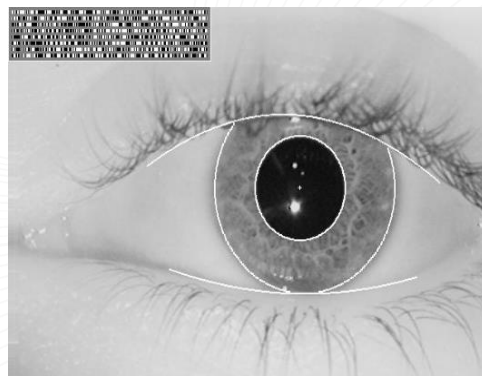
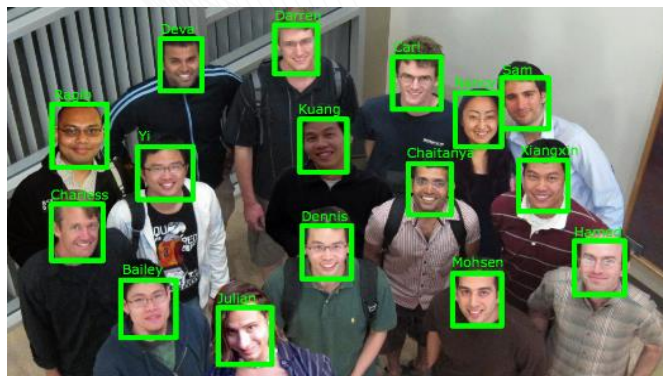
Interaction



Understand Context (Google Captioning AI)



Recognition



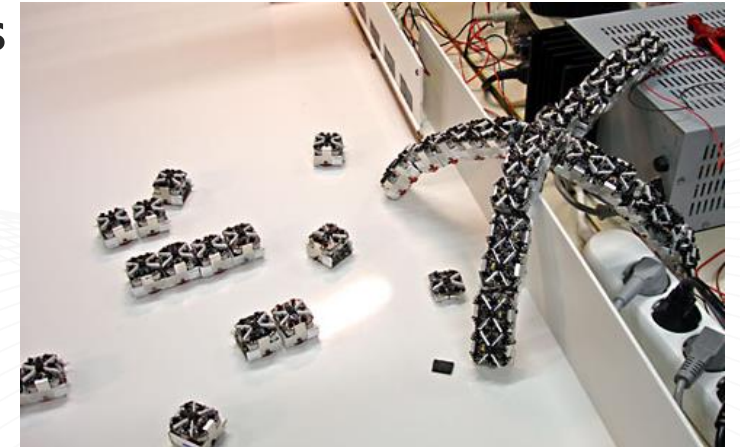
인공지능

인공지능 · 로봇 Today : Walk · Run · Ride · Fly

Handle Robot
(Boston Dynamics)



Swarm Robotics



Driverless Car



Drones

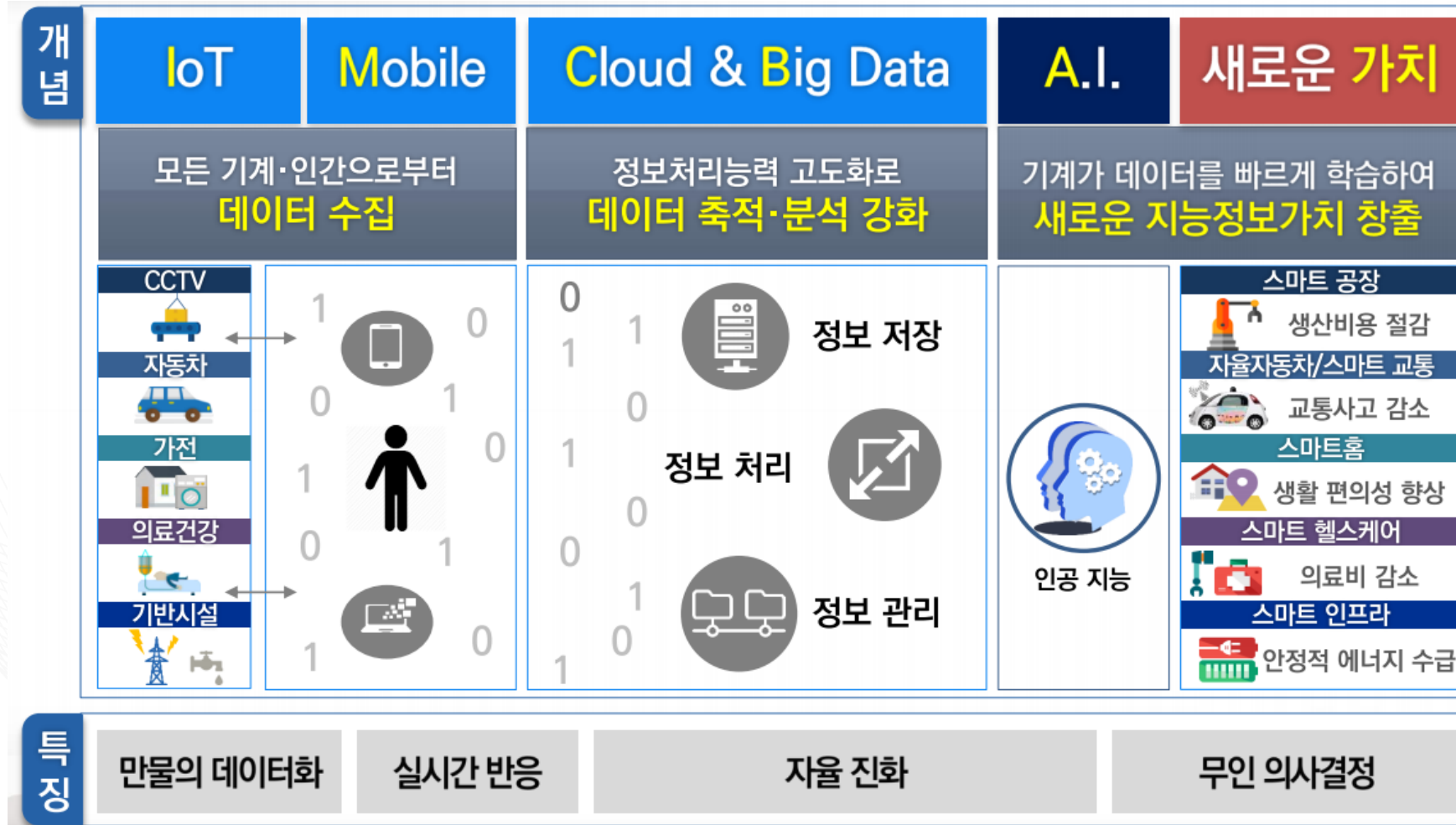


Big Data is New Oil!

AI is New Electricity!

IoT · Mobile · Cloud · Big Data · AI

지능정보기술을 통한 새로운 가치 창출



지능정보기술이 가져올 스마트 교통·물류 기술

스마트 물류 기술 - 로보틱스 · 자동화 · 자율주행 기술

서비스, 헬스케어, 교육, 물류, 공장자동화 등 다양한 분야에서 사용



지능정보기술이 가져올 스마트 교통·물류 기술

유통 혁신 (Amazon)

AI 기술로 고객의 구매 물품 예상 → 발주 전 배송으로 유통·물류 비용 감소

- 1 데이터 수집 (IoT)**
고객의 구매정보 데이터 수집
- 2 저장 & 분석 (CLOUD/BIG DATA)**
구매 패턴 빅 데이터화
- 3 가치 창출 (A.I)**
인공지능으로 구매 물품 예상
- 4 최적화 (기술융합)**
발주전 배송 서비스
유통과 물류 비용 감소



QUIZ

이 컴퓨터의 이름은?



IBM에서 개발

자연어 형식으로 된 질문들에 답할 수 있는
인공지능 컴퓨터 시스템

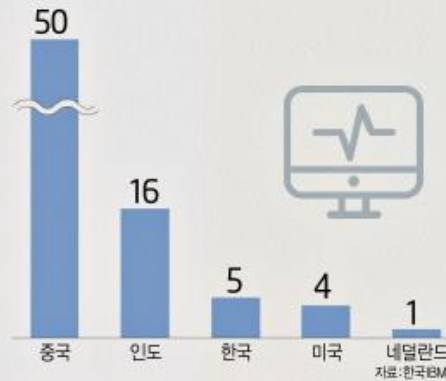
'11년 미국 ABC방송 Jeopardy 퀴즈쇼에서 우승

GIST

2017년 4월 11일자 전자신문



주요 국가별 IBM 왓슨 포 온콜로지 도입 현황
단위:개



국내 병원 IBM 왓슨 도입 현황



왓슨이 학습한 데이터 양



국내 주요 병원별 AI 기술 개발 현황

병원	AI 역량 확보 현황
서울대·분당서울대병원	AI 기반 차세대 병원정보시스템 개발
연세의료원	빅데이터 기반 질병예측 서비스 개발, 심혈관질환 예측 솔루션 개발
서울아산병원	암, 심혈관질환 예측 및 치료법 제시 솔루션 개발, 인공지능 의료영상 사업단 개소
서울성모병원	미국 스탠퍼드 대학과 AI 기반 방사선 암 치료기술 개발, 스마트 이미징 바이오뱅크 개소
아주대병원	AI 기반 중환자실 응급환자 예측 솔루션 개발
서울대치과병원	치과용 영상정보 분석 및 질병 예측 솔루션 개발
분당차병원	한컴그룹과 공동으로 AI 기반 재합 프로그램 개발
국군 의무사령부	빅데이터 기반 임상 의사결정지원 시스템 개발

◇세계 톱3 'AI 도입국', 의료 혁신 시작했다

알파고가 불러온 AI 신드롬은 병원에서 IBM '왓슨'이 바통을 이어 받았다. 코그니티브(인지) 컴퓨팅 솔루션 왓슨은 빅데이터를 분석해서 자연어로 된 질문을 이해하고 답을 제시한다. 매일 쏟아지는 300여종의 의학저널, 200여종의 의학교과서, 1500만쪽에 달하는 의료 정보를 학습해서 최적의 치료법을 제시한다. 암 진단·치료에 도움을 주는 '온콜로지' △유전자 분석에 초점을 맞춘 '지노믹스' △임상 시험을 돕는 '클리니컬 트라이얼 매칭' △연구개발(R&D)용 '라이프 사이언스' 등이 대표 솔루션이다.

2015년 국내에 첫선을 보인 왓슨 포 온콜로지는 지난해 9월 가천대 길병원을 시작으로 부산대병원, 건양대병원, 계명대 동산의료원, 대구 가톨릭대학병원, 중앙보훈병원 등 6개 병원이 도입했거나 도입할 예정이다. 세계 각국과 비교해서 도입 비율이 높다. 왓슨 포 온콜로지를 도입한 병원은 중국이 50곳으로 가장 많다. 인도가 마니팔 병원 그룹 내 16곳이 도입해 뒤를 이었다. 우리나라(5곳)는 3위다. 미국이 4개 병원, 태국·네팔·네덜란드가 각 1곳이다.

AI 주치의 등장...의료혁신 脈 제대로 짚을까

IBM Watson Capabilities

15 IN IBM

In five years, the classroom will learn you.

TODAY, NEARLY 2 IN 3 ADULTS WORLDWIDE HAVEN'T ACHIEVED THE EQUIVALENT OF A HIGH SCHOOL EDUCATION.



“IN FIVE YEARS, THE CLASSROOM WILL LEARN ABOUT EACH INDIVIDUAL STUDENT, AND PROVIDE A TAILORED CURRICULUM FROM KINDERGARTEN THROUGH HIGH SCHOOL AND TOWARD EMPLOYMENT.”

DR KATHARINE FRASE
CTO EDUCATION, IBM



THE CLASSROOM WILL CREATE A SYLLABUS BASED ON INDIVIDUAL LEARNING STYLE AND PACE, NOT ON AN ARBITRARY TEACHING SCHEDULE.



THE CLASSROOM OF THE FUTURE WILL LEARN ABOUT INDIVIDUAL STUDENTS OVER THE COURSE OF THEIR EDUCATION AND HELP THEM MASTER THE SKILLS CRITICAL TO MEETING THEIR GOALS.



THIS SYSTEM WILL LEVEL THE PLAYING FIELD BY ENSURING THAT BARRIERS TO EDUCATION BECOME LESS OF A FACTOR FOR SUCCESS.

A SYSTEM FUELED BY SOPHISTICATED ANALYTICS OVER THE CLOUD WILL HELP TEACHERS IDENTIFY STUDENTS WHO ARE MOST AT RISK, PREDICT THEIR ROADBLOCKS AND THEN SUGGEST MEASURES TO HELP THEM OVERCOME THEIR CHALLENGES.

IBM Watson Health How It Works

IBM Watson Health is improving health by bringing the world's data to our daily lives.

The future of health is all about the individual and having a complete picture of the many factors that affect people's health. But we need better ways to tap into and analyze health information in real-time.

How do I reduce my risk for heart disease?

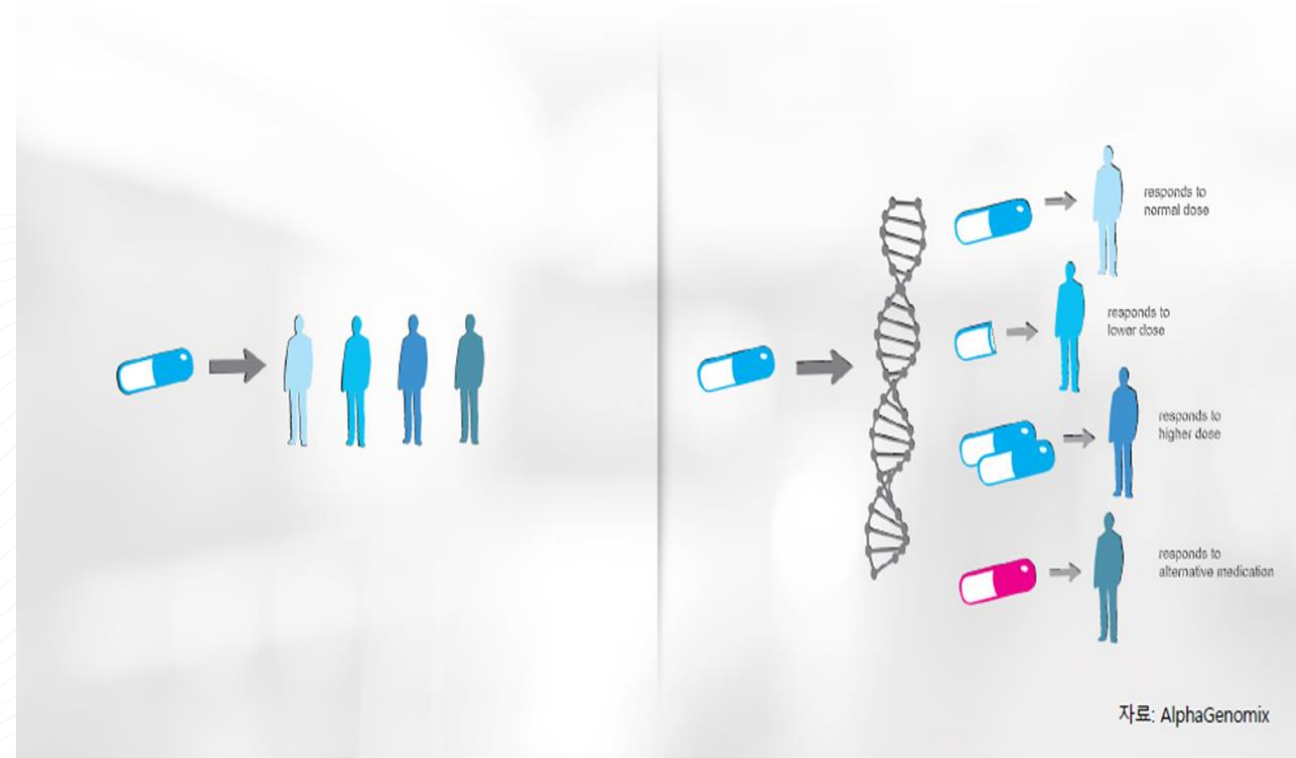


You, your community, and individuals everywhere contribute a vast amount of health-related data, from exercise activity to genetics. And doctors and researchers contribute their expertise, clinical trial data and other trusted sources. However, it is difficult to make use of these growing pools of fragmented data.



의료 빅데이터

활용 가능 분야



사람들의 유전자(Genome), 환경(Environment), 생활습관(Lifestyle) 등 개인간 차이(Individual variations)가 고려된 질병 예방 및 치료 기술 개발을 위한 새로운 접근
-> 개별화, 구체화된 맞춤 의료

4차 산업혁명을 이끄는 기술과 Tipping Point 시점

4차 산업혁명을 이끄는 기술

Physical

현실세계

첨단 로봇공학
무인운송수단
3D 프린팅
신소재

Digital

가상세계

IoT · IoE
원격 모니터링
블록체인
비트코인
온디맨드

Biological

생명의 세계

유전자편집
합성생물학
유전표지
유전자가위
바이오프린팅

2025, "the Tipping Point"

『Deep Shift: Technology Tipping Points and Societal Impact』
Global Agenda Council on the Future of Software & Society, WEF, 2015

과학기술이 이끌어낸 변화가 주류사회를 강타해
미래의 **디지털 초연결사회**를 구축하는 21가지 티핑 포인트

Tipping Points Expected to Occur by 2025		(단위: %)
인구의 10%가 인터넷에 연결된 의류를 입는다		91.2
인구의 90%가 (광고료로 운영되는) 무한 용량의 무료 저장소를 보유한다		91.0
1조 개의 센서가 인터넷에 연결된다		89.2
미국 최초의 로봇 약사가 등장한다		86.5
10%의 인구가 인터넷이 연결된 안경을 쓴다		85.5
인구의 80%가 인터넷상 디지털 정체성을 갖게 된다		84.4
3D 프린터로 제작한 자동차가 최초로 생산된다		84.1
인구조사를 위해 인구 센서스 대신 빅 데이터를 활용하는 최초의 정부가 등장한다		82.9
상업화된 최초의 (인체) 삽입형 모바일폰이 등장한다		81.7
소비자 제품 가운데 5%는 3D 프린터로 제작된다		81.1
인구의 90%가 스마트폰을 사용한다		80.7
...		...

4차 산업혁명 시대의 미래전망

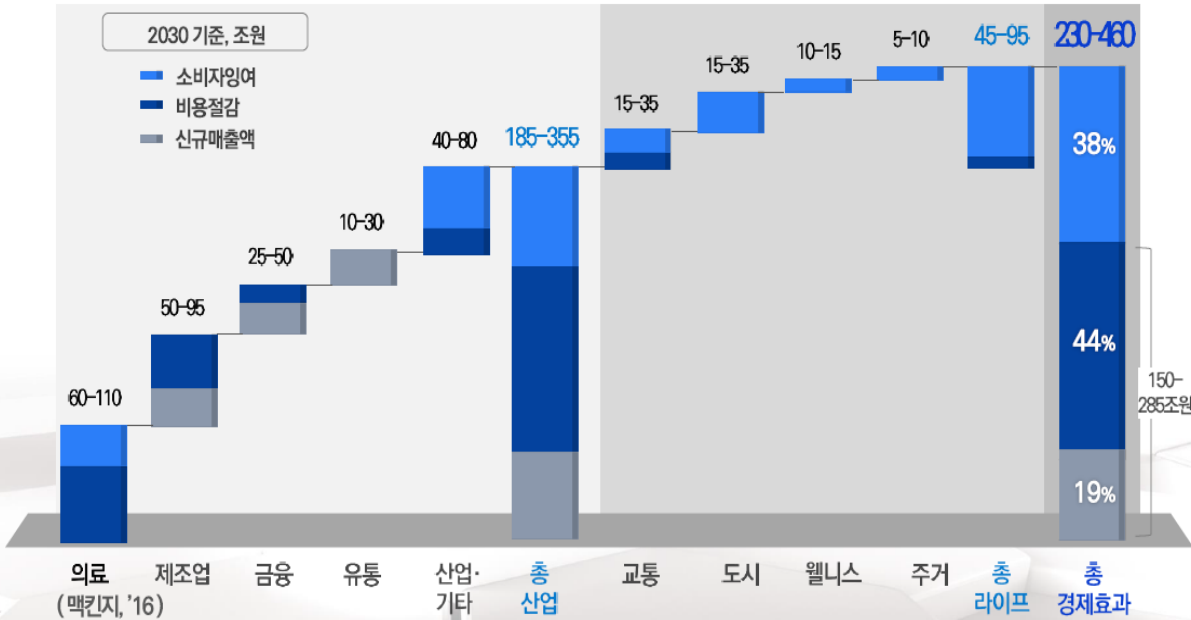
국내 경제·고용 효과의 변화 전망

경제효과

- » 2030년 기준, 최대 **460조원**의 총 경제효과 발생
- » 신규매출 **85조원**, 비용절감 **199조원**, 소비자후생 **175조원** (최대치 기준)



경제적 영향분석



고용효과

기존 일자리 변화

- » 총 노동시간 중 최대 **49.7%** 자동화 예상
- » 100% 대체되는 직업은 **0.3%**, 20% 이상 자동화 가능한 직업은 **86%**

신규 일자리 창출

- » 2030년까지 SW엔지니어 등 지능정보기술 분야에서 약 **80만명** 일자리 창출

구분	고용창출 효과
해외시 관련산업 종사자 예측 기반	10-45만명
외부기관 예측자료	60-80만명

일자리 영향 분석

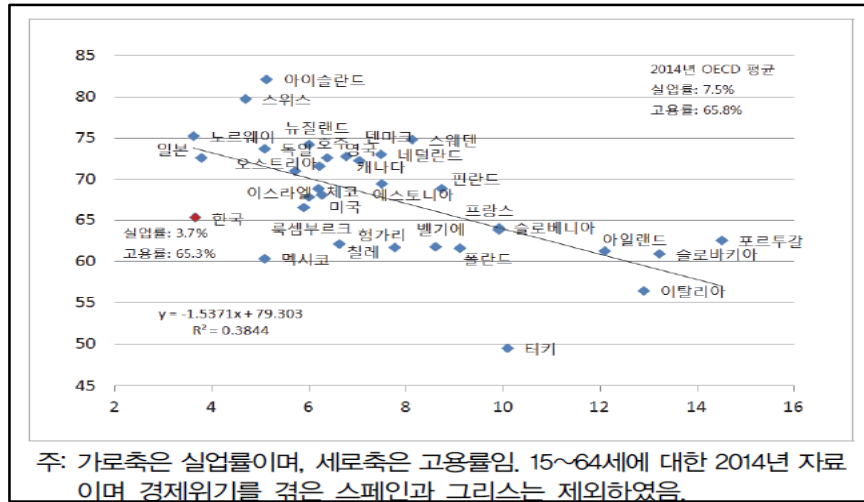
직업군	자동화 가능률(%)	종사자 비중(%)
섬유 및 의복관련직	91	2%
음식서비스관련직	82	7%
운전 및 운송관련직	63	6%
경영, 회계, 사무관련직	59	16%
건설관련직	48	5%
영업 및 판매관련직	42	13%
농림어업관련직	40	7%
경비 및 청소관련직	27	5%
교육 및 자연사회과학연구직	18	5%
사회복지 및 종교관련직	16	3%
← 전체 평균: 49.7%		

※ 국내 총 2,500만명 일자리 (414개 직종) 분석(맥킨지, '16)

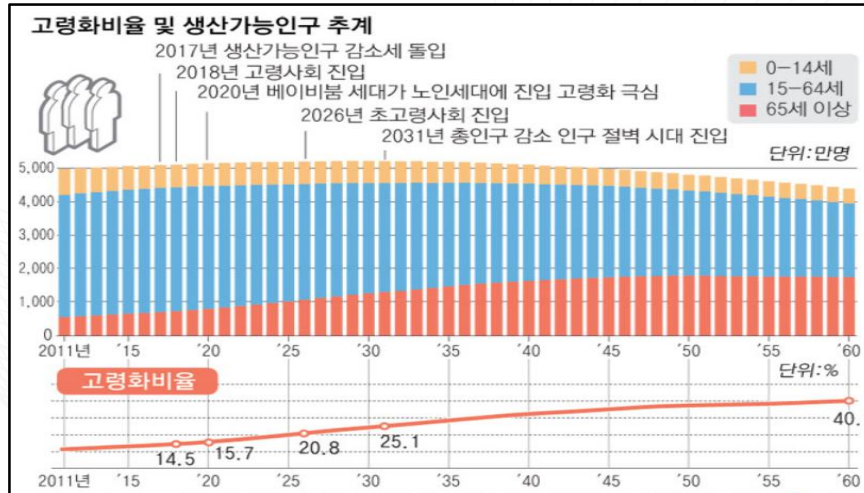
미래 사회, 미래 이슈

Global Trends 속 대한민국 미래 Issue

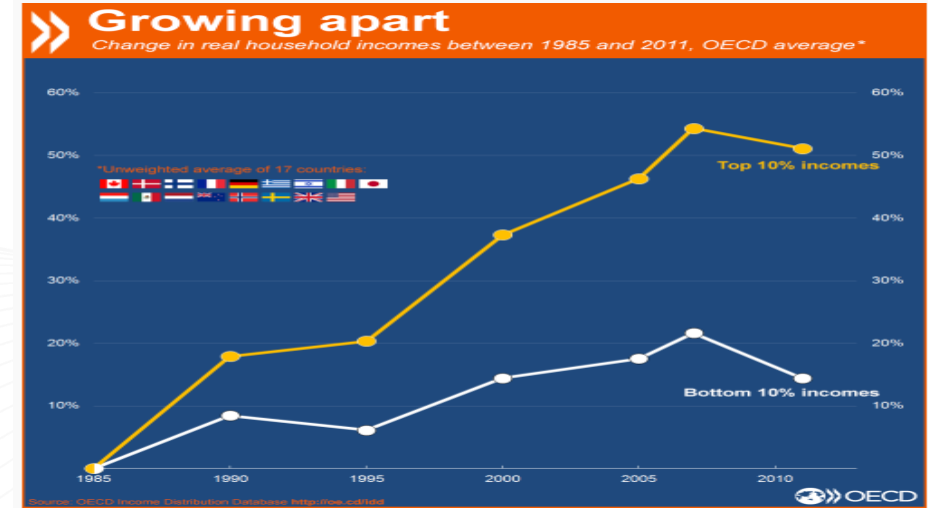
저 성장시대 고용과 노동
고용률 고착 (60%)



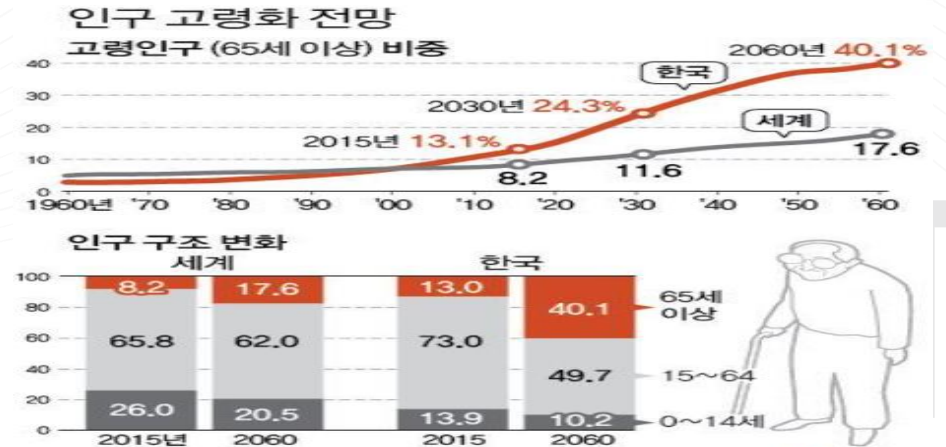
저 출산과 인구절벽
총인구 감소 (2031년)



소득양극화



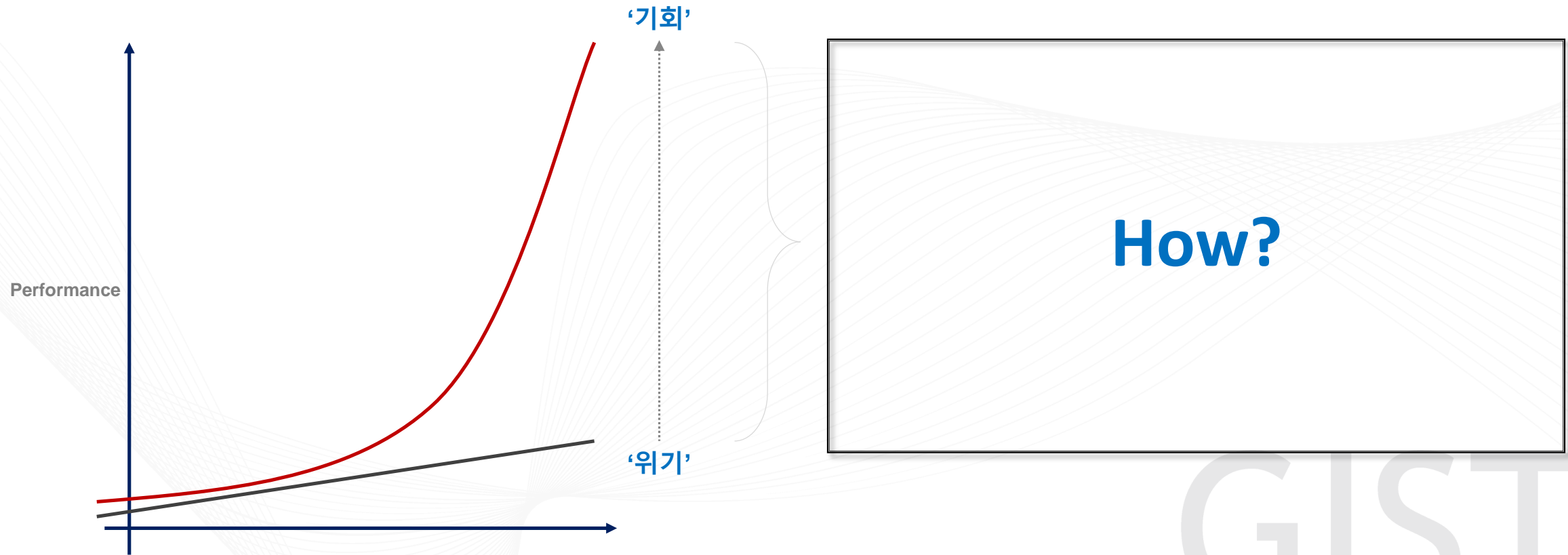
인구고령화



4차 산업혁명이 가져오는 대변혁

4차 산업혁명 시대, 위기만 존재하는가?

“위기” 를 “기회”로



4차 산업혁명이 가져오는 대변혁

4차 산업혁명 시대에 길러야 할 능력

Mathematics

수학

Creativity

창의력

Soft Power

소프트파워

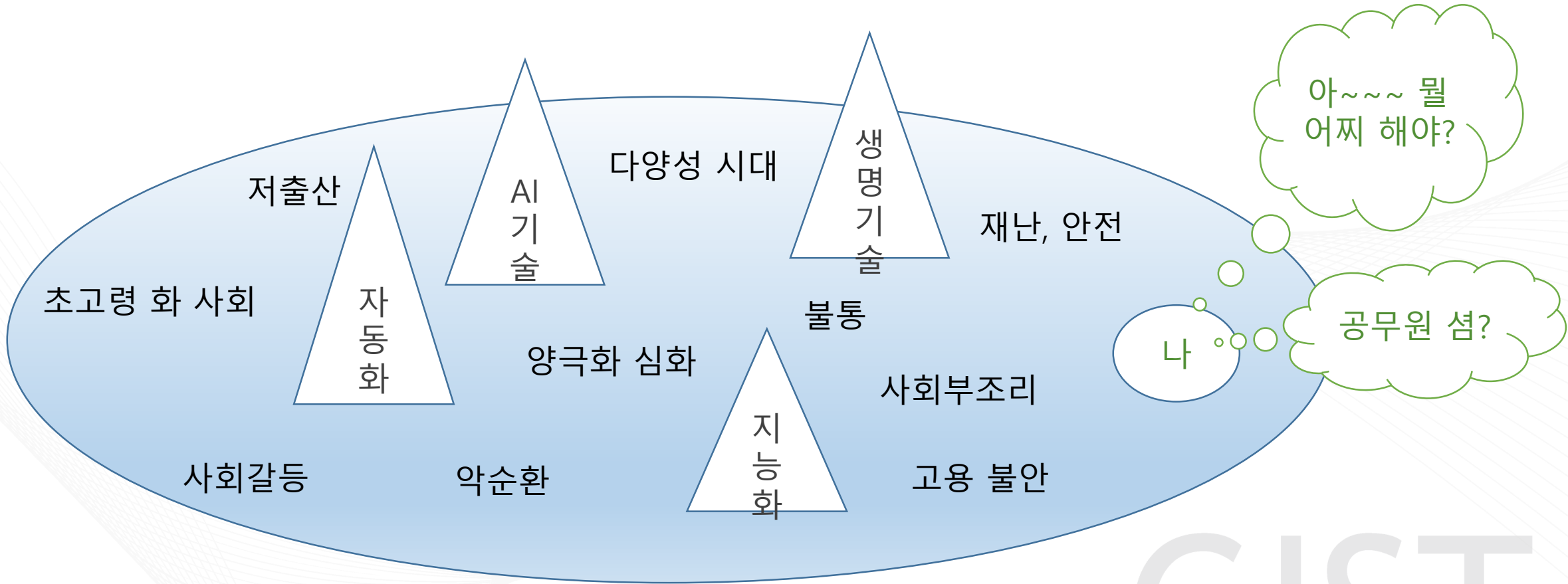
“낮은 수준의 언어능력이나 수학능력은 얼마든지
인공지능으로 대체될 수 있다”

“우리가 좀 더 창의적인 생각으로,
데이터가 알려주지 않는
아이디어를 찾아낼 수 있도록
인간의 지성을 개발하는데 주력해야한다”

- KAIST 정재승 교수

4차 산업혁명과 미래사회

미래사회, 혼돈의 시대?



4차 산업혁명과 미래사회

긍정적 마인드와 기회 포착 및 실행 필요

세상은 기술의 발전으로 점점 더 좋은 세상이 되어 간다는 믿음 필요!

인간의 존엄성, 행복 추구 등 바람직한 미래가치를 선정하고 추진 필요!

GIST

Gwangju Institute of Science and Technology

4차 산업혁명과 미래사회

바람직한 미래 가치는?

- **기술혁신을 통한 지속 성장**
 - 단, 지구, 우주, 자연 등 환경은 보호!
- **성장으로 인한 성과의 공정한 분배**
 - 소외 계층, Needs of Humanity 인식
- **사회 지속 발전 필요**
 - 소핵 vs. 다핵 구조
 - 집단 지능
- **권리와 소유가 아닌 참여와 공유**
 - Socar란?, AirBnB?, Uber? 이들의 특징은?

4차 산업혁명과 미래사회

바람직한 미래 가치는?

- 계층 간 조화의 시대

- 디지털 Native 세대 vs. 100세 시대를 살아가는 세대
- 노령인구 (2025년, 65세 > 40% 시대)
 - 노인이 일하지 않으면 일 할 사람이 없다
- Digital Native 시대
 - 디지털 기술 = 모국어, 정보의 홍수, 검색 고수
- 신규 조화 필요!

- 약속과 배려를 중시하는 시대

- 초 연결 사회, 집단지능 시대
- 소수의 엘리트 vs. 다수의 대중이 함께하는 시대

- 행복을 위해 놀듯이 일하는 사회로 진보!

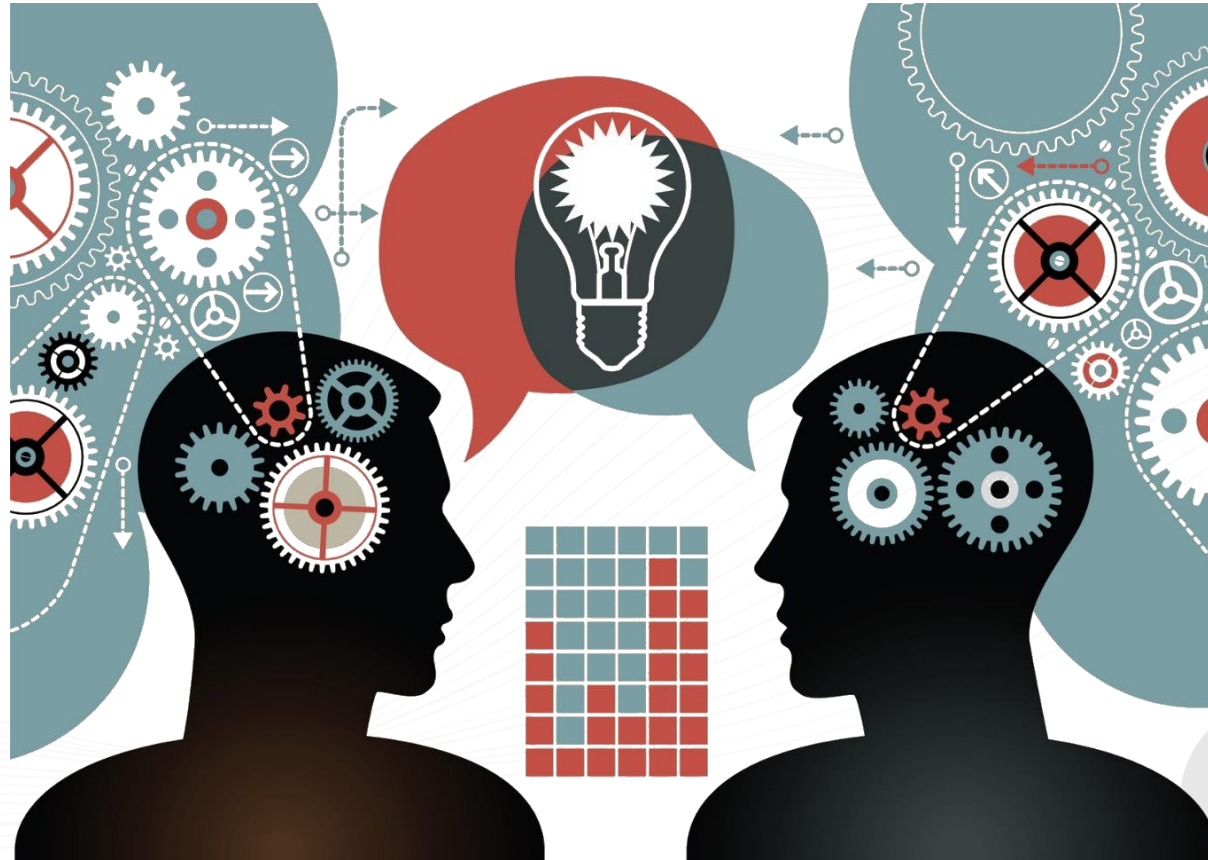
GIST

Gwangju Institute of Science and Technology

4차 산업혁명과 미래사회

4차 산업혁명 시대의 인재상 · 미래상

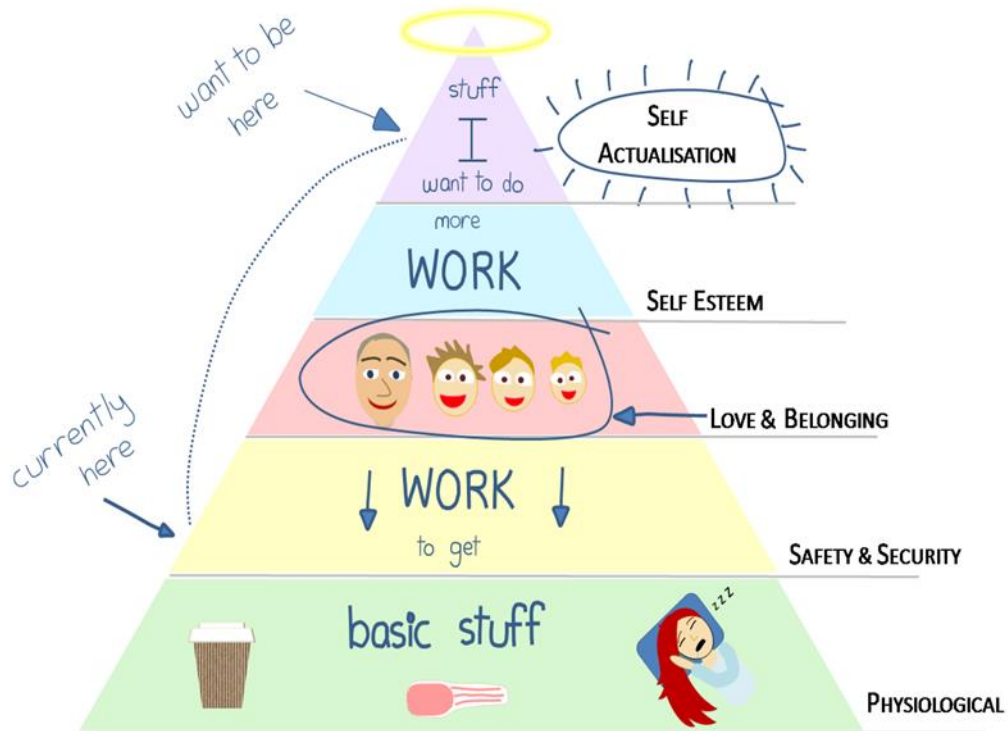
소통 · 융합 형 창의인재의 시대, 집단지능 · 공유 · 협력 · 공감의 시대



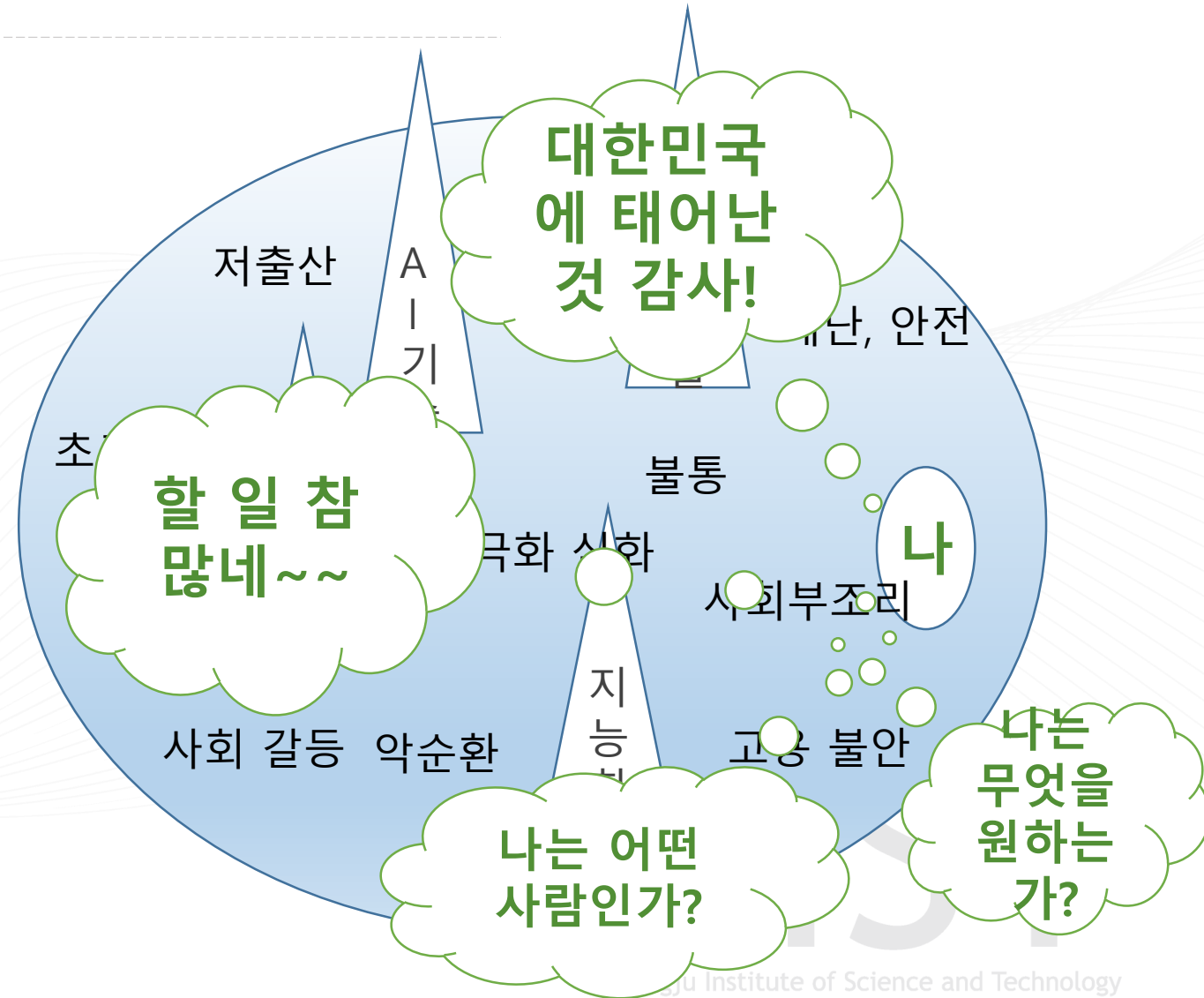
GIST

지속 발전이 가능한 사회

미래 사회, 인류 전체로 보면 기회의 시대!



Maslow's Hierarchy of Needs



4차 산업혁명과 미래사회

추진 전략

- 믿음 (철학)
- 미래 가치 선정
- 미래 문제 분석
- 실행 플랜 마련 (정부 · 지자체 · 대학 · 시민)

GIST

Gwangju Institute of Science and Technology

지속 발전이 가능한 사회

과학기술을 통한 “인간의 행복과 가치” 실현

4차 산업혁명 시대 인간중심 미래전략

과학기술기반 기술혁신 지속 성장



인간의 존엄성, 행복 추구 등 인간중심 핵심 가치 실현



지속 가능한 국가발전 및 인간중심 사회 구현

GIST

과학기술 기반의 사회경제적 발전전략

믿음

(장기적) 혁신은 인간의 삶 개선
(단기적) **소득양극화, 직업소멸**

전략

공유 · 협력 · 신뢰하는 사회문화 정착
양극화, 직업 소멸 등 혁신통 해결
성장 · 분배의 선순환 시스템 구축

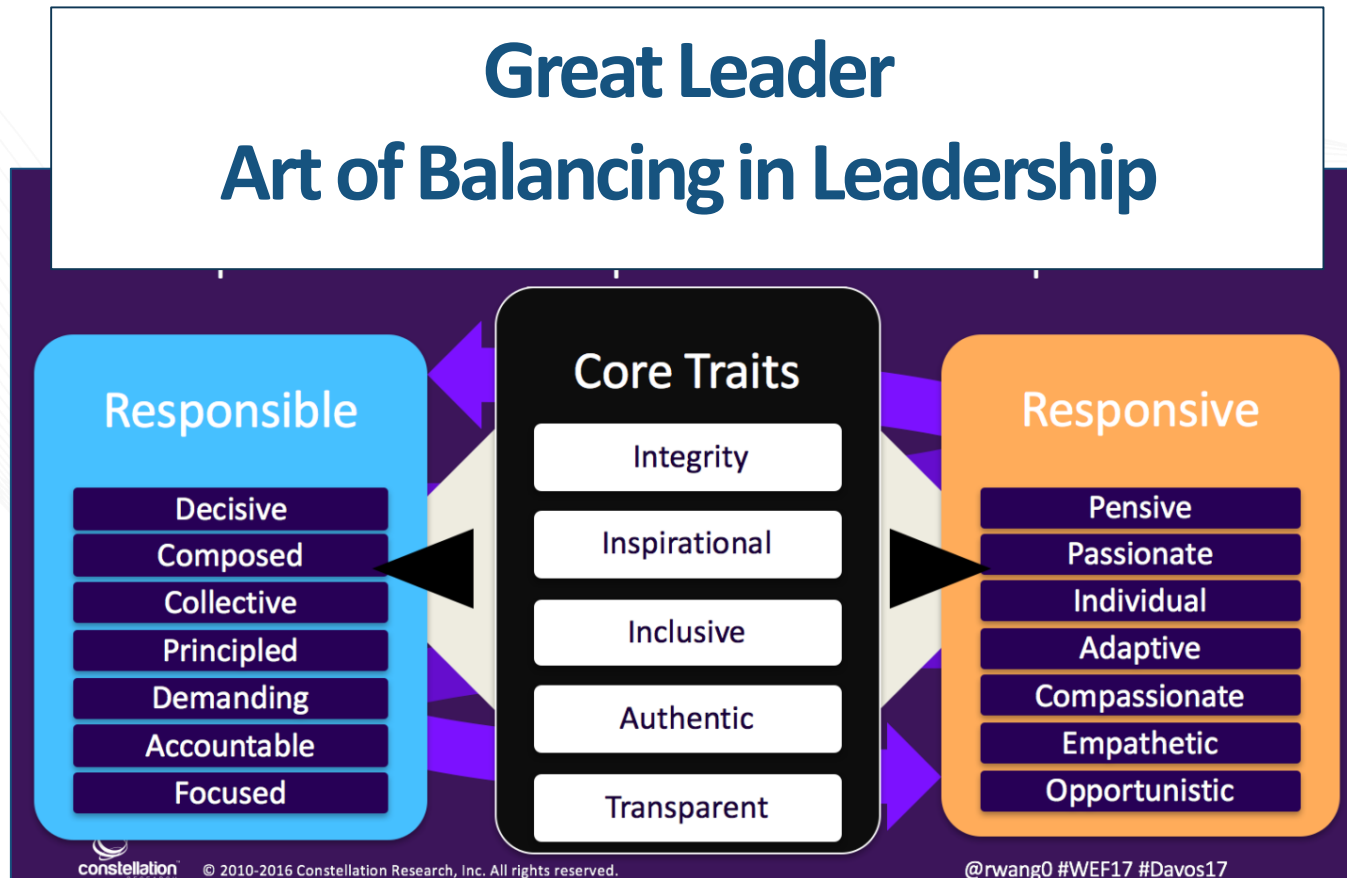
집단지능, 사회 다양화, 초연결 관계망, 수평적 소통 문화 제고

- ➔ 혁신기술의 생산성 향상이 국민의 삶을 제고하게 만들
- ➔ 기술혁신이 지속되어 발전하는 전략 수립
- ➔ **Responsive and Responsible Leadership**
(2017년 Davos Forum의제)



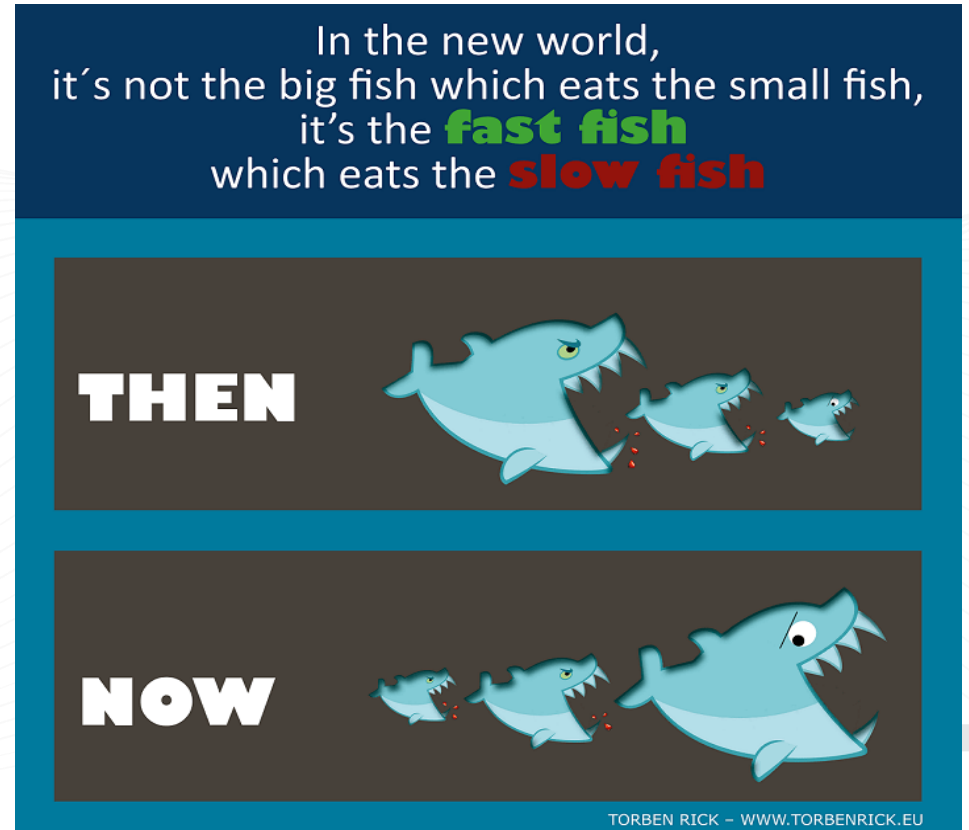
Responsive and Responsible Leadership이란?

훌륭한 리더 선출, 바람직한 미래로!



4차 산업혁명

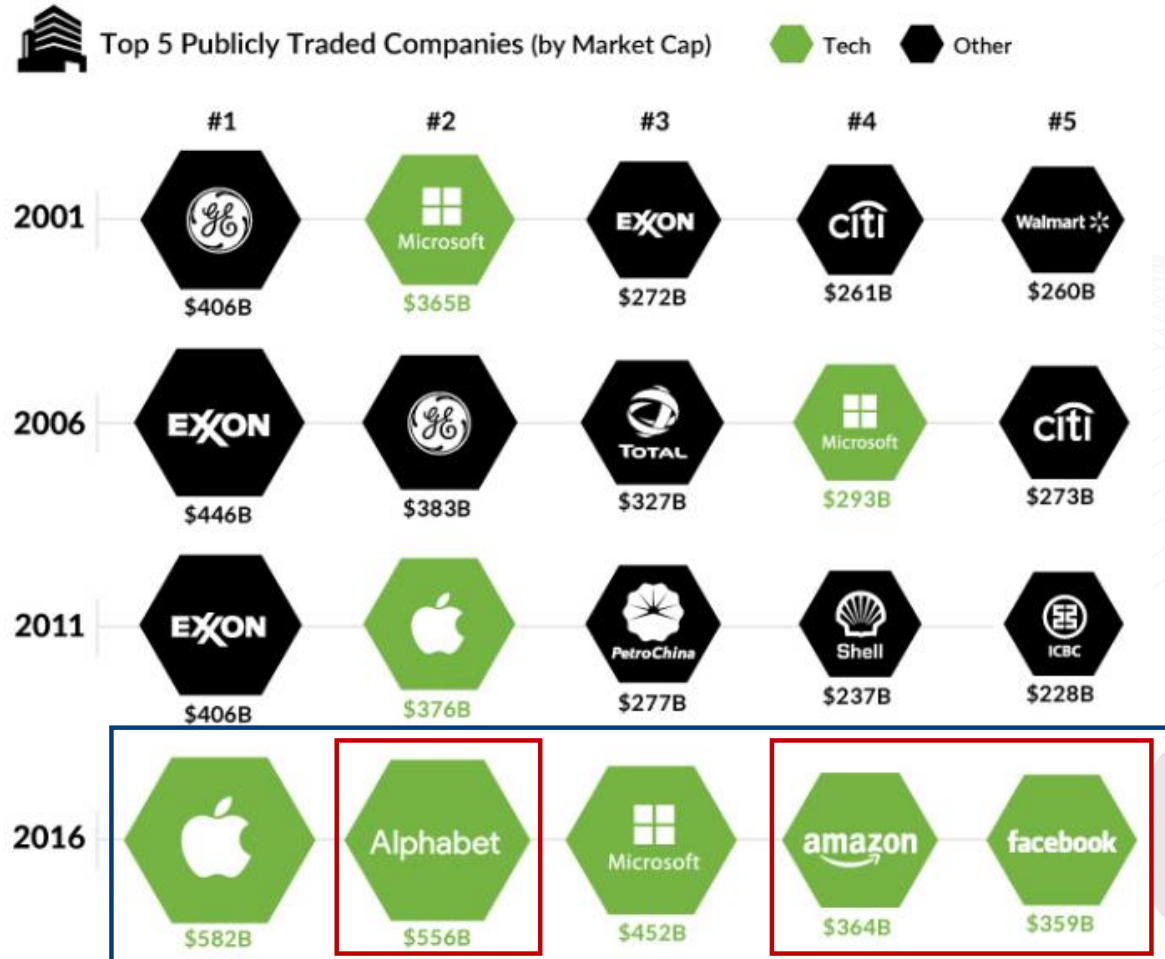
Fast fish & Slow fish



4차 산업혁명

4차 산업혁명의 특징

승자독식 플랫폼 (the Game Changer), But 기술주기가 짧아서 판이 계속 바뀌는 특성!



Silicon Valley based Tech. firms

< 20 years old

위기냐? 기회냐?

준비하기 나름

4차 산업혁명, 위기와 기회의 공존

- 위기: 소수의 기술혁신주체(기업) 소득 극대화, 변화에 따르지 못하는 주체는 낙오한다 (일자리 상실).
- 기회: 기술의 주기가 짧아지고, 판이 계속해서 뒤집히는 세상이 온다, 기술의 대중화/보편화가 가속화 된다, 협력하는게 쉬워지게 되며, 창의적 아이디어의 현실 실현이 쉽게 된다.

GIST

미래 사회에 대비한 대한민국의 전략

- **정부/지자체**는 미래 가치 선언하고, 지역마다 창의 혁신 Platform구축
- **대학**은 연구 결과/장비 등 Open!
- **교수**는 기초연구와 인력양성, 단 first mover형으로 도약!
- **시민**은 평생학습, Platform활용 과학기술 기반 벤처기업가로
(시민벤처시대 연다)!
- **대기업**은 벤처/중소기업과 상생 생태계 구축, 세계로 혁신성과 확산
- **대한민국**은 행복하고, 활기찬, 창의 혁신 4만불 국가 시대로 도약!

미래 사회에 대한 전략

일자리 창출 플랫폼을 구축하고 인력을 양성한다.

- 미래 사회가 제공하는 기회를 포착할 수 있는 플랫폼 개발과 인력을 양성한다.
- 창의혁신플랫폼 구축 (연구중심대학 주변에 구축하고 개방)
- 플랫폼을 활용하여 혁신하는 인재 양성(Maker Movement)
- 혁신 정부, 국회, 사회 구축 (정부 4.0 등)

GIST

Gwangju Institute of Science and Technology

헌법 상 과학기술 (국방 · 안보 · 보건) 현황

제 1장 총강

제1조 ①대한민국은 민주공화국이다. ②대한민국의 주권은 국민에게 있고, 모든 권력은 국민으로부터 나온다.

제5조 ②국군은 국가의 안전보장과 국토방위의 신성한 의무를 수행함을 사명으로 하며, 그 정치적 중립성은 준수된다.

제 2장 국민의 권리와 의무

제10조 모든 국민은 인간으로서의 존엄과 가치를 가지며, 행복을 추구할 권리를 가진다. 국가는 개인이 가지는 불가침의 기본적 인권을 확인하고 이를 보장할 의무를 진다.

제23조 ①모든 국민의 재산권은 보장된다.

제34조 ⑥국가는 재해를 예방하고 그 위험으로부터 국민을 보호하기 위하여 노력하여야 한다.

제36조 ③모든 국민은 보건에 관하여 국가의 보호를 받는다.

제 9장 경제

제119조 ②국가는 균형있는 국민경제의 성장 및 안정과 적정한 소득의 분배를 유지하고, 시장의 지배와 경제력의 남용을 방지하며, 경제주체간의 조화를 통한 경제의 민주화를 위하여 경제에 관한 규제와 조정을 할 수 있다.

제123조 ①국가는 농업 및 어업을 보호·육성하기 위하여 농·어촌종합개발과 그 지원등 필요한 계획을 수립·시행하여야 한다.

②국가는 지역간의 균형있는 발전을 위하여 지역경제를 육성할 의무를 진다.

제127조 ①국가는 과학기술의 혁신과 정보 및 인력의 개발을 통하여 국민경제의 발전에 노력하여야 한다.

요약

- 대한민국 국민은 국토를 방어하고 평화롭게 살기 위하여 국가를 만들었다. (1장)
- 국가는 전쟁, 재해, 외침 으로부터 국민을 보호하고, 행복 추구, 자유, 교육 등 국민의 기본권을 보장한다. (2장)
- 국가는 과학기술의 혁신과 정보 및 인력의 개발을 통하여 국민경제의 발전에 노력하여야 한다. (127조)

과학기술 기반 복지국가 도약

과학기술기반 개헌 추진

- 대한민국 국민은 국토를 방어하고 평화롭게 살기 위하여 국가를 만들었다.
- 국가는 전쟁, 재해, 외침 으로부터 국민을 보호하고, 인간의 존엄성, 행복 추구, 자유, 교육 등 국민의 기본권을 보장한다.
- 국가는 국민의 기본권 제고를 위해 과학기술 개발 및 인력양성을 지원한다.
- 혁신을 통한 성장성과는 국가 전체로 국민 모두에게 고르게 돌아가게 한다.
- 모두 1장에 혹은 개헌선언문에 넣는다.



‘일자리 창출과 디지털거버넌스 토론회’ ‘17.2.13. 국회

GIST

Gwangju Institute of Science and Technology

대한민국의 기회 포착 전략은?

대한민국의 일자리 창출 전략은?

혁신 성과 지속 창출 필요, 분야는?

- 왜 우리나라에는 AI, IoT, Big Data, Bio 등 눈에 띄는 기술 혁신이 없지?
- Bill Gates, Steve Jobs, Sergey Brin, Jeffrey Hinton 육성????

대한민국의 범세계적/역사적 위치 파악을 통한 혁신기술전략 수립 필요

- 협력관계 구축 통한 타국의 장점 활용 필요
- 국가가 가진 장점 파악 및 활용 필요 (인구집중, 교통 발달, 높은 대졸 인력 비중, 초 고령 사회)
- 4차 산업혁명 시대 가치 공유 및 선도적 수용 필요
- 평생교육시스템, 과학/공학의 대중화 및 저변 확대 필요

대한민국의 기회 포착 전략은?

대한민국의 일자리 창출 전략은?

혁신 성과 지속 창출 필요, 분야는?

- 왜 우리나라에는 AI, IoT, Big Data, Bio 등 눈에 띄는 기술 혁신이 없지?
- Bill Gates, Steve Jobs, Sergey Brin, Jeffrey Hinton 육성????

대한민국의 범세계적/역사적 위치 파악을 통한 혁신기술전략 수립 필요

- 협력관계 구축 통한 타국의 장점 활용 필요
- 국가가 가진 장점 파악 및 활용 필요 (인구집중, 교통 발달, 높은 대졸 인력 비중, 초 고령 사회)
- 4차 산업혁명 시대 가치 공유 및 선도적 수용 필요
- 평생교육시스템, 과학과 공학의 대중화 및 저변 확대 필요

대한민국의 기회 포착 전략

각 지자체는 처한 여건과 당면 현안분석을 통한 기회 포착 전략 수립 및 추진 필요!

가령 광주, 전남 등 산업화가 뒤진 곳은 상대적으로 산과 들, 강, 바다가 좋고, 공백 요소가 크다는 점, 미래 설계를 통해 **빠른 변화를 시도하기에 매우 용이**하다는 장점을 활용 할 수 있음.

가족 중심 가치 선언

가족 중심의 삶 통한 행복 추구
전남 Science Town에서
전라남도

전남 Science Town 지원 덕분에 하이테크 기술창업으로 돈도 벌고, 사랑하는 배우자와 아름다운 가정을 만들고, 자연과 더불어 행복한 삶을 누리고 있습니다.

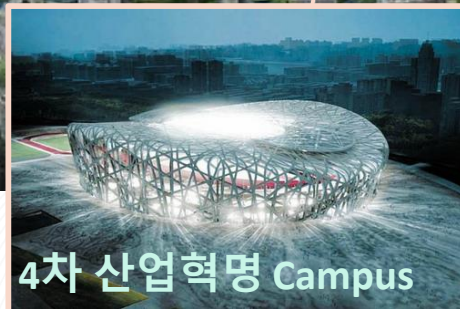
전남 Science Town의 차별화된 보육 시스템과 교육 시설로 아이들의 미래가 기대됩니다.

아름다운 자연에서 부모님과 많은 시간을 보내서 행복합니다.

대한민국의 기회 포착 전략

4차 산업화 대비 전략

인재양성 및 일자리 창출 사이언스파크



- 4차 산업기술 생태계 육성(대/중/소 기업 상생), 국제화센터, 창업지원센터, 창업 보육센터, 교육/법률/VC 등 각종 지원 센터
- One-stop 창업보육 및 R&BD 기반 시설동 건립
- 청년창업인 지원
- 청색 R&BD 사업 발굴

대한민국의 기회 포착 전략

Makers Movement



Garage Culture



창업지원, 시제품 21일 제작, Seed Studio(中)



Maker Faire



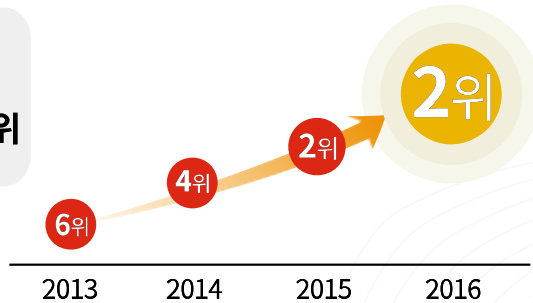
메이커 스페이스 확산(한국)

대학의 역할

과학기술 특성화 대학 GIST

2016 QS 세계대학평가 (피인용수 부문)

교원1인당 논문 피인용수 부문
2년 연속 세계 2위/9년 연속 국내 1위



1	King Abdullah University of Science and Technology	
2	Gwangju Institute of Science and Technology (GIST)	
3	Princeton University	
4	California Institute of Technology (Caltech)	
5	University of California, Santa Barbara(UCSB)	
6	Ecole normale superieure, Paris	
7	Weizmann Institute of Science	
8	Harvard University	
9	Pohang University of Science And Technology(POSTECH)	
10	Massachusetts Institute of Technology(MIT)	

2016 THE 세계대학평가 (종합부문)

종합 부문
세계 301-350위
국내 7위

※ ()안은 세계순위

1위	서울대(72위)
2위	KAIST(89위)
3위	POSTECH(104위)
4위	성균관대(137위)
5위	고려대(201-250위)
6위	연세대(251-300위)
7위	GIST(301-350위)
8~10위	한양대, 경희대, 중앙대

기타 2015-16 세계대학평가 결과

미국 특허 등록 Top 100

(미국 특허국, 특허부문)

세계 57위 / 국내 5위

세계에서 가장 혁신적인 대학

(투스론포터, 특허 등 성과확산 부문)

세계 86위 / 국내 8위

Rank Pro 세계대학평가

(ICS, 종합부문)

세계 116위 / 국내 3위

※ KAIST 35위, POSTECH 60위, 서울대 166위, 연세대 200위

설립 50년 미만 세계대학평가

(THE, 종합부문)

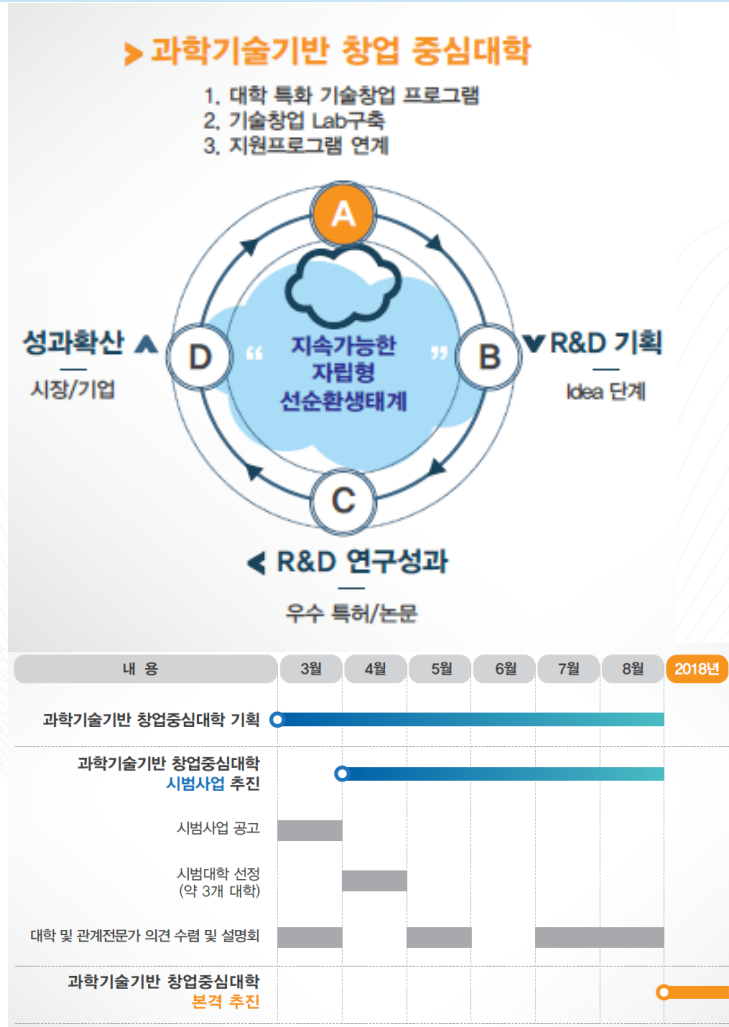
세계 33위 / 국내 3위

※ POSTECH 5위, KAIST 6위

대학의 역할

과학기술기반 창업중심대학 기획 사업 선정

미래창조과학부-GIST 연구정책센터



2017.02.28. 동대문디자인플라자



황교안 권한대행 인사말



'창업중심대학 기획 방향' 발표(이흥노 원장)

대학의 역할

과학기술 특성화 대학의 지식 혁신

세계적인 혁신 대학(Global Innovative Campus) 으로의 도약(Quantum Jump)



개방·공유 형 연구 Platform 구축

수요자중심 · 시장주도형 기초 및 융합 연구트랙 신설

- 대학의 연구성과 · 기술 · 장비 개방을 통한 R&D 오픈이노베이션
- 지능정보기술기반 기초 및 융합 연구혁신 선도

가치 창출·Business Model 발굴 형 교육혁신

트랜스휴먼 엔지니어링(Trans-Human Engineering) 실증공학 프로그램 신설

- '과정'을 중시하는 인간중심적 교육(공감-문제발견-수요자/시장중심 문제해결-가치창출)
- 개방형(MOOC, Flipped Learning) 교육혁신 및 융합 형(STEAM) 인재양성

성과 창출형 생태계 조성

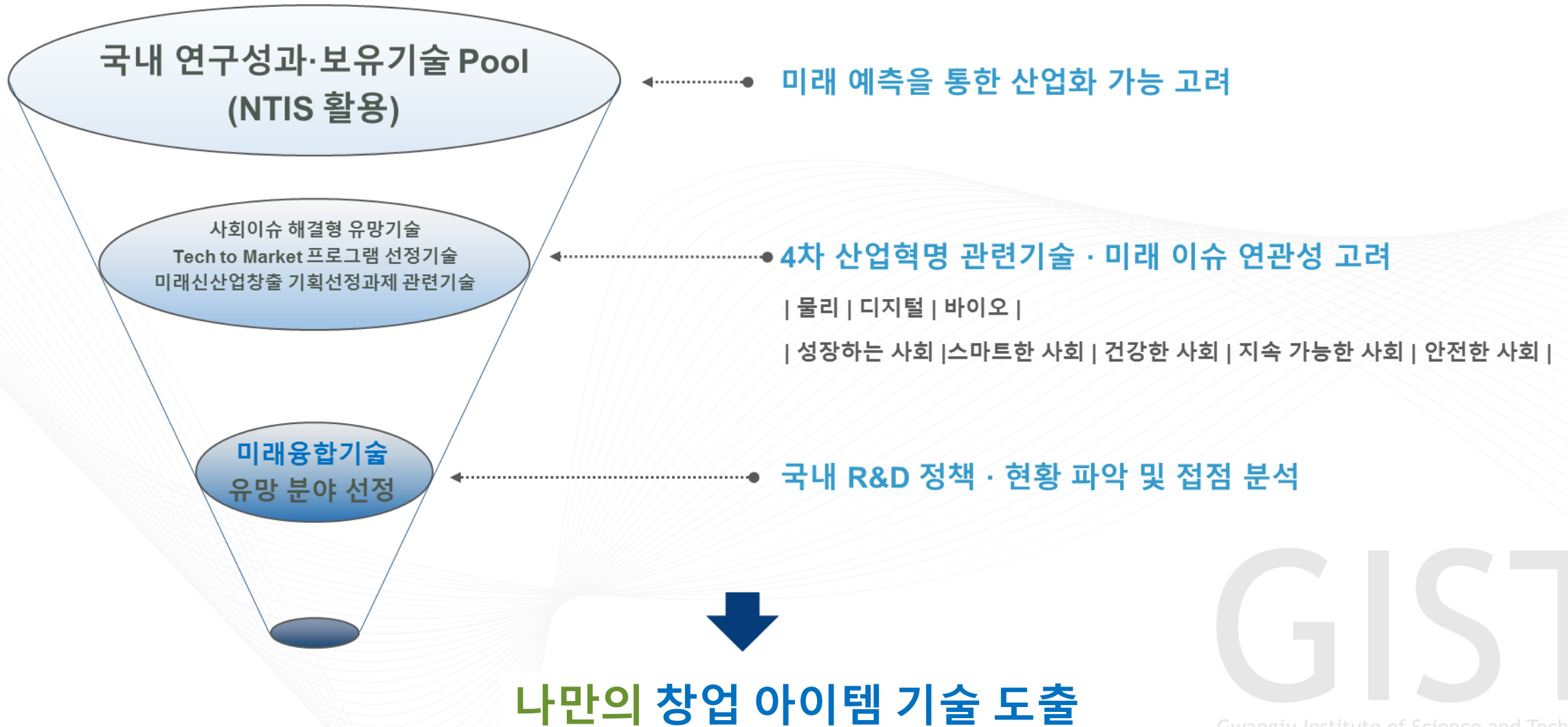
창의혁신생산 플랫폼 구축을 통한 성과→사업화→재투자 선순환구조 확립

- 하이테크 기술기반 창업 · Lab-to-Market 촉진
- 시민참여 형(Innovator) 사업화모델을 통한 창업 활성화

GIST

4차 산업혁명 시대의 플랫폼

국민이 기술창업 아이템을 도출하는 플랫폼



4차 산업혁명 시대의 플랫폼

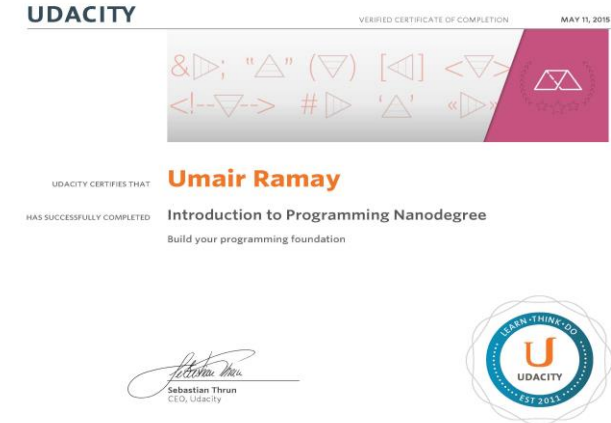
시민

문제를 공감하라!

Open Platform을 활용한 평생 학습!

- 수백 건의 공짜 On-line 강의 활용
- On-line SW 활용
- 공공기술 활용 (정부 3.0, 정부 4.0)

과감하게 도전하라!



coursera

edX

OPEN EDUCATION
free education for all

UDACITY

Massive Open Online Course

미래 사회에 대한 전략

미래를 대비하기 위하여 개인이 길러야 할 능력

창의력 = 긍정 마인드 · 공감 · 온고지신 · 열정

행복 미래 긍정

믿음

온고지신

연구

읽고, 생각하고, 쓰기

방법

“인공지능은 사람이 만든 것이다, SW 프로그램이다,
준비된 사람이 인공지능을 활용한다.”

“미래는 개척하는 것이다”

“연구 즉 <온고지신>으로 한다”

“즉, 읽고, 생각하고, 글을 쓰는 것에서 창의성이 나온다”

“연구를 통한 혁신이 경제, 사회, 법률, 의료, 정치, 기후
변화 대응 등 인류 문제의 해결책을 제공 할 것이다”

- GIST 이흥노 교수

정답이 있다는 것이 잘 알려진 어려운 문제 풀기

VS.

문제를 발굴하고 내 방식으로 풀기

GIST

미래 과학기술과 새로운 시대 : 인공지능, 로봇과 함께 하는 사회

4차 산업혁명 시대...상상 그 이상의 삶 펼쳐진다



2017년 4차, 5차 혁명은 '4차 산업혁명' (4th Industrial Revolution)이다. 인공지능(AI)·로봇과 융합된(AI+R) 개념 '인공지능(AI)'과 '로봇'이 4차 산업혁명을 불러일으키는 주요 동력이다. 4차 산업혁명은 4차 산업이 융합이 되고 있다.

그런데, 4차 산업혁명이 수없이 거론되고 있지만 핵심 4차 산업혁명을 명확하게 정의할 수 없는 상태다. 그러나 본론으로 넘어가기 때문이다. 다만, 기술계 정의하듯 4차 산업혁명은 기존의 기술을 대체하는 기술개발을 통칭으로 대략적으로 있다. 이는 그동안 산업혁명이 인간의 노동력을 대체해 생산효율을 극대화하는 기술이었다면 크게 차별화된다.

▷ 4차 산업혁명
4차 산업혁명이 본격적으로 이루어 지는 지난해 1월이다. 당시 스탠포드에서 열린 '다빈치' 국제 포럼에서 '4차 산업 혁명'이란 용어를 사용했다. 4차 산업혁명은 대한 사회적 논의를 촉발시켰다. 세계 각국 정·관·재계 수뇌들이 모여 세계경제 발전전략에 대해 논의하는 이 자리에서 4차 산업 혁명과 함께 대표 기술로 인공지능, 로봇, 사물인터넷(IoT), 3D 프린팅, 빅데이터, 3D 프린팅, 바이오 공학 등이 언급되었다.

무엇보다 4차 산업혁명은 1788년 영국에서 시작된 증기기관 계몽을 통한 기술력이 대표적이라고 할 수 있다. 2차 산업 혁명은 1870년대 전기기를 발명하면서 이루어진 대량생산이 본격화된 시기를 말하며, 3차 산업혁명은 1945년 인터넷이 등장하면서 정보통신 기술의 생산 시스템이 주요한 시대를 말한다.

다시금 4차 산업혁명은 사물인터넷과 인공지능, 빅데이터, 로봇 등을 기반으로 한 기술로 사물과 사람이 아닌 '공간' 자체에 데이터가 실시간으로 흐르는 '초연결사회'가 될 것이라는 추측이 지배적이다.

로봇 '백터터', 인공지능 'IoT' 기반 인공-사람 시공 초월 연결성과 성급 에너지벨트-친환경 차세대-디지털 광주-전남은 4차 산업혁명 기회의 땅

▷ 4차 산업혁명의 핵심 동력, 세계각국 대비 고심
4차 산업혁명은 인류사회의 개발과 진보의 시대를 뛰어넘어 디지털·생물학·물리학 등 경계가 없어지는 '융합'의 시대가 될 것으로 보인다. 변화하는 속도의 경쟁력 유·무 문제가 4차 산업혁명의 핵심 동력이라는 게 정·관·재계 차원의 전망이다.

4차 산업혁명 시대를 선도하고 있는 국가는 독일이다. 독일은 2011년 '인더스트리4.0(Industry4.0)'을 발표, 제조업의 성장을 극대화하는 것에 주력하고 있다. 사물인터넷과 인공지능을 융합해 기공을 극대화할 예정이다. 지능형 제조와 국가의 경쟁력을 높여주는 것이다.

미국은 제조업, 유통 등 산업전반에 걸쳐 분석과 권력, 빅데이터를 활용한 효율적인 생산과 판매를 위해 노력하고 있다. 구글이 자율주행차량 개발하는 등 특화된 AI와 소프트웨어 영역을 구축하는 데 중점을 두고 있다.

일본은 로봇, 인공지능, 등 기술개발에 주력하고 있으며, 중국 '뉴클리어' 등 산업 전반에 걸친 제조, 서비스, 중국은 '제조 2025'와 '인터넷 플러스' 정책을 내세워 제조업 분야와 정보통신기술(ICT) 분야 병행해 가고 있다.

우리 정부도 대대적인 대책을 마련하고 있다. 미래창조과학부 산하인 한국과학기술원(KIST)은 인공지능, 로봇, 사물인터넷, 3D 프린팅, 빅데이터, 3D 프린팅, 바이오 공학 등이 언급되었다. 이는 그동안 산업혁명이 인간의 노동력을 대체해 생산효율을 극대화하는 기술이었다면 크게 차별화된다.

▷ 4차 산업혁명의 핵심 동력, 세계각국 대비 고심
4차 산업혁명은 인류사회의 개발과 진보의 시대를 뛰어넘어 디지털·생물학·물리학 등 경계가 없어지는 '융합'의 시대가 될 것으로 보인다. 변화하는 속도의 경쟁력 유·무 문제가 4차 산업혁명의 핵심 동력이라는 게 정·관·재계 차원의 전망이다.

4차 산업혁명 시대를 선도하고 있는 국가는 독일이다. 독일은 2011년 '인더스트리4.0(Industry4.0)'을 발표, 제조업의 성장을 극대화하는 것에 주력하고 있다. 사물인터넷과 인공지능을 융합해 기공을 극대화할 예정이다. 지능형 제조와 국가의 경쟁력을 높여주는 것이다.

미국은 제조업, 유통 등 산업전반에 걸쳐 분석과 권력, 빅데이터를 활용한 효율적인 생산과 판매를 위해 노력하고 있다. 구글이 자율주행차량 개발하는 등 특화된 AI와 소프트웨어 영역을 구축하는 데 중점을 두고 있다.

일본은 로봇, 인공지능, 등 기술개발에 주력하고 있으며, 중국 '뉴클리어' 등 산업 전반에 걸친 제조, 서비스, 중국은 '제조 2025'와 '인터넷 플러스' 정책을 내세워 제조업 분야와 정보통신기술(ICT) 분야 병행해 가고 있다.

우리 정부도 대대적인 대책을 마련하고 있다. 미래창조과학부 산하인 한국과학기술원(KIST)은 인공지능, 로봇, 사물인터넷, 3D 프린팅, 빅데이터, 3D 프린팅, 바이오 공학 등이 언급되었다. 이는 그동안 산업혁명이 인간의 노동력을 대체해 생산효율을 극대화하는 기술이었다면 크게 차별화된다.

*자료: 광주일보

간병하고 말동무까지... 로봇, 이젠 '1코노미 필수품'

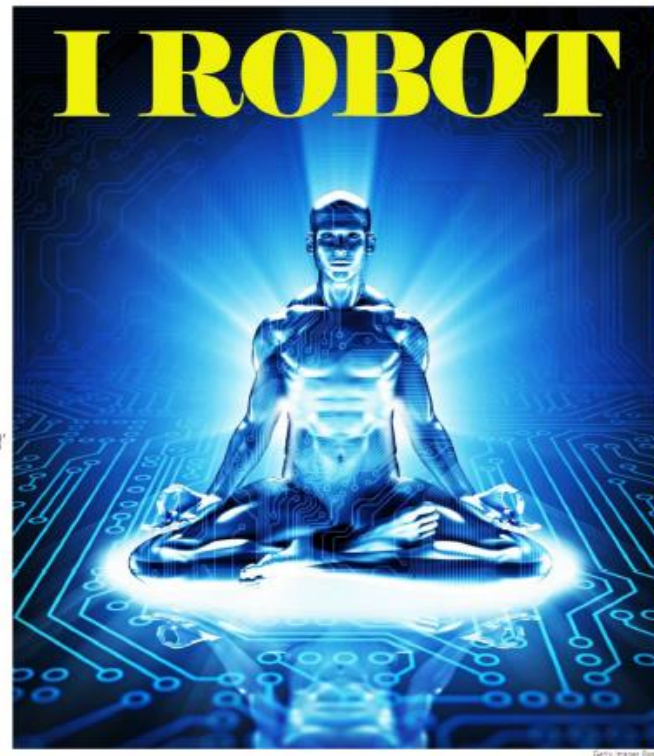
(1인경제)

“
단순노동 대체 수단서
커피·피자 주문 받고
1인가구 말동무까지
돌봄서비스도 담당

日 소프트뱅크 '케어'
핫순길 계속하며 덤러닝
60년에 다트 명중

수출·청소 등 특화 로봇
美·유럽 기업 선점 나서

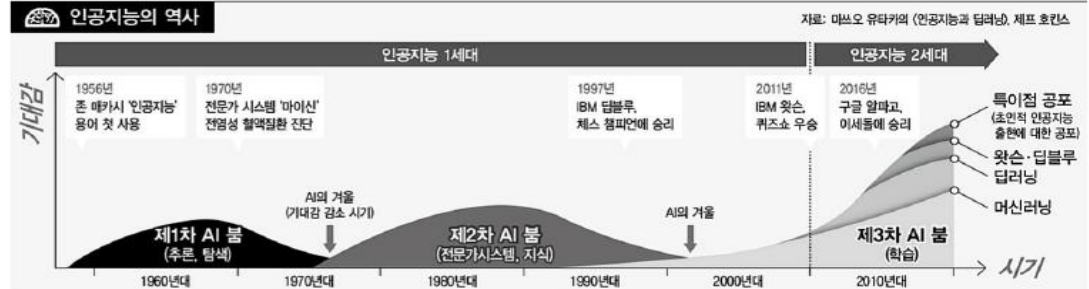
2020년 도쿄 '로봇올림픽'
제조·서비스·재해 분야서
로봇 기술 명승부 펼쳐



일본의 주요 서비스로봇 개발 사례

- 팔로(palro)**
후지소프트(개발사)
인간형 키보드·태블릿 로봇
노년층 복지시설에 활용
- 라이봇(lightbot)**
일본정공(NSK)
시각장애인을 위한 안내용 로봇
- 페퍼(pepper)**
소프트뱅크(개발사)
감정기능을 가진 로봇
은행, 호텔 등 판매점에서 활용
- 로비(robi)**
데카고(개발사)
시골지역 직접 조종하는 에이 로봇
- 하루(HAL)**
사이바디안
휠체어를 운반하는 화물차의
인력 보조

*자료: 한국경제

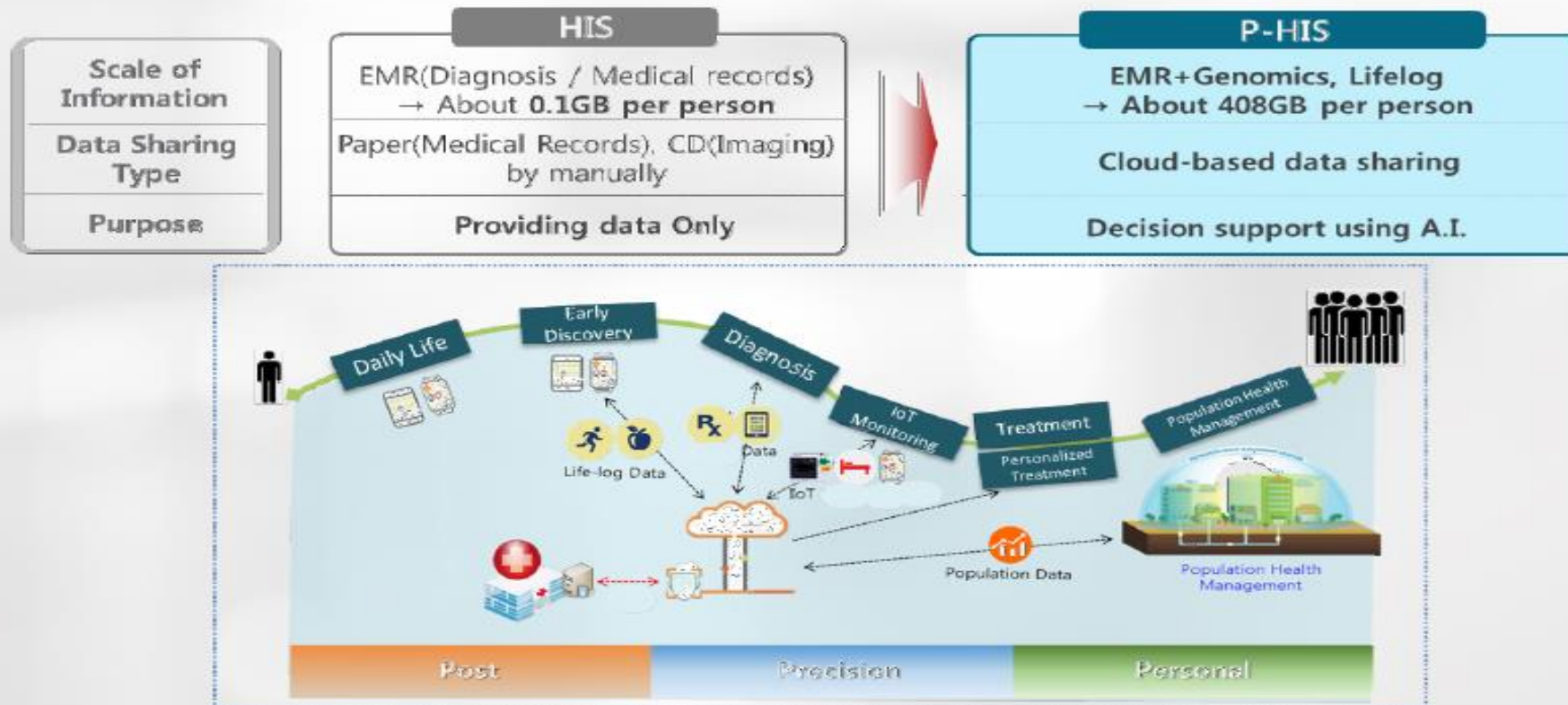


*자료: 한겨레

의료 빅데이터와 미래

차세대 의료 정보 시스템

- 자연어 처리 (natural language processing): 자동으로 병원 의료 정보에 기입된 내용 데이터화
- 음성인식 (voice recognition): 손으로 기록하지 않고 휴대폰에 이야기하면 자동으로 기록, 전달
- IoT 와 연계: 혈압, 환자 상태 등이 자동으로 의무기록에 입력
- 지능형 병원: business intelligence, artificial intelligence
- 의사 없이 운영될 수 있는 병원



지속 성장하는 건강하고 행복한 대한민국

건강한 네트워크

건강한 단체 · 지역 사회 · 국가 · 먼 미래 인류의 모습

소수엘리트

Closed

양극화

분절

불통

악순환

소유

불신



평등, 집단지성

Open

다양화

융합

소통

선순환

공유

협력

신뢰

4차 산업혁명 시대를 살아가는 대한민국의 전략

미래 : 기술 주기가 짧다, 기술의 대중화 가속, 협력이 쉽게 되며, 아이디어의 현실 실현이 쉬워진다, 창의적 아이디어로 인간 능력 향상!

혁신 기반 일자리 창출 전략으로 과학기술 기반 창의 혁신 국가 구축!

- 촉진 위해 과학기술 기반 헌법 개헌
- 혁신 플랫폼 구축 및 창의 혁신 인재양성 필요
- 평생 학습의 필요

미래는 정해진 운명으로 다가오는 것이 아니다.

바람직한 미래 방향을 정하고, 모두가 협력하여 만들어 가는 것이다.

GIST

감사합니다

GIST