고등과학원
초학제 연구프로그램
올해의 주제 2019년도 연구
인공지능과 포스트휴머니즘

국내연합학술심포지움

인공지능의 발전과 사회 패러다임의 변화 그리고 포스트휴머니즘

◆ 일시: 2019년 8월 22일(목) 14:00 ~ 18:20
◆ 장소: 고등과학원 1호관 1층 국제회의실 (1114호)
◆ 주관: 인공지능과 포스트휴머니즘 연구단
포스트휴먼 시대의 인공지능 철학 연구단
◆ 주최: 고등과학원 초학제 연구프로그램
한국연구재단



고등과학원 초학제연구단
인공지능과 포스트휴머니즘

인공지능 기술의 발전과 산업 전망

AI와 포스트휴머니즘-국내연합학술심포지엄
14:30~15:00 22 Aug 2019 @고등과학원

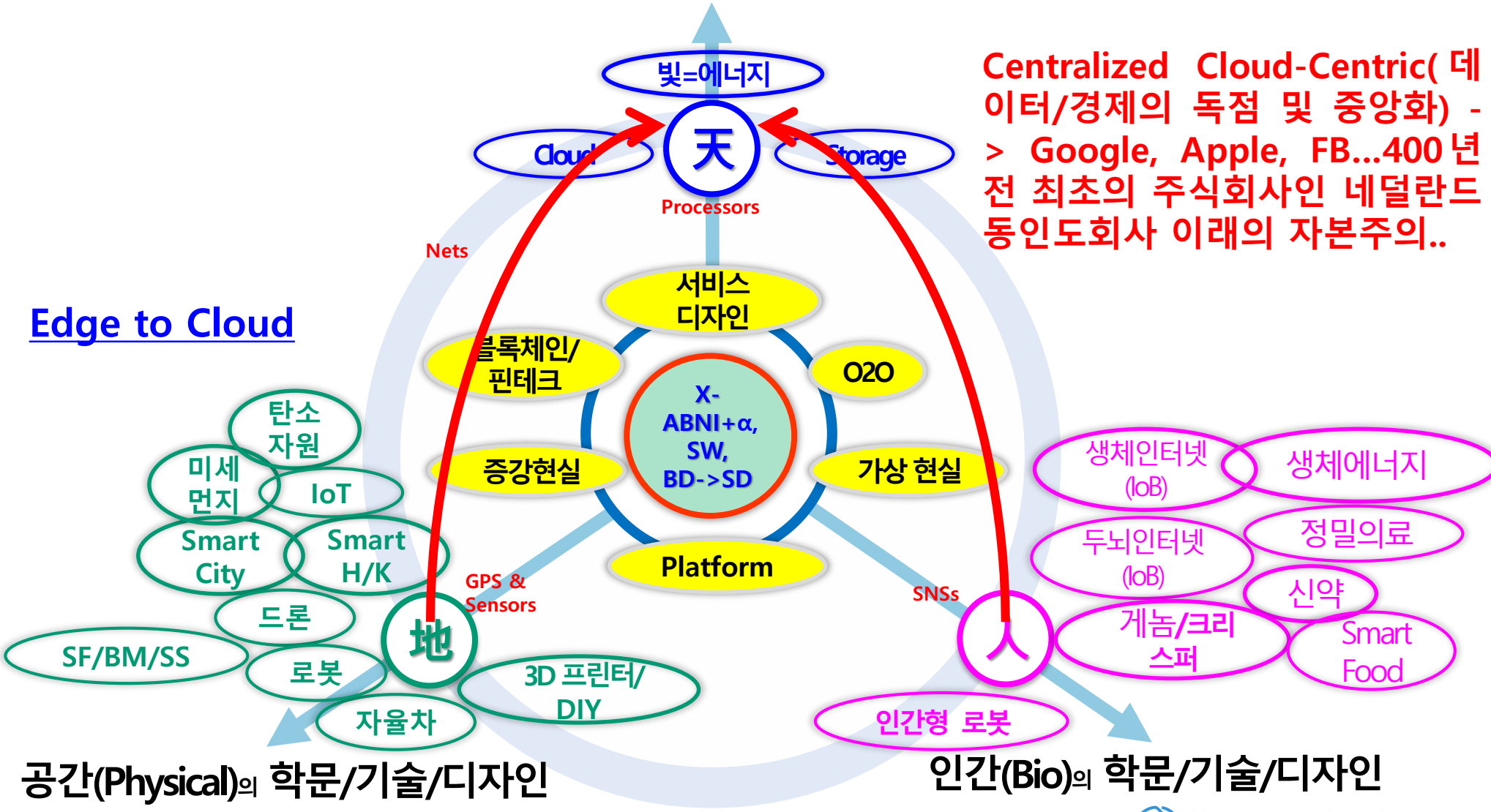
차원용 소장/영어교육학/MBA/공학박사/미래학자
wycha@nuri.net, 010-5273-5763

Part I	X-ABNI+α Based Edge Chip
Part II	PAIR Project
Part III	Co-Bots

Part I: X-ABNI+α Based Edge Chip

I	Edge->Cloud AI(Old)
II	X-ABNI+α(To Be)
III	Cloud->Edge AI(As Is)
IV	X-ABNI+α Based Edge Organic Chips(To Be)
V	Less Than M^3 Micro Computer(To Be)
VI	Cloud <-> Edge Services(To Be)

시간(Digital/Cyber)의 학문/기술/디자인



Edge to Cloud

Centralized Cloud-Centric(데이터/경제의 독점 및 중앙화) -> Google, Apple, FB...400년 전 최초의 주식회사인 네덜란드 동인도회사 이래의 자본주의..

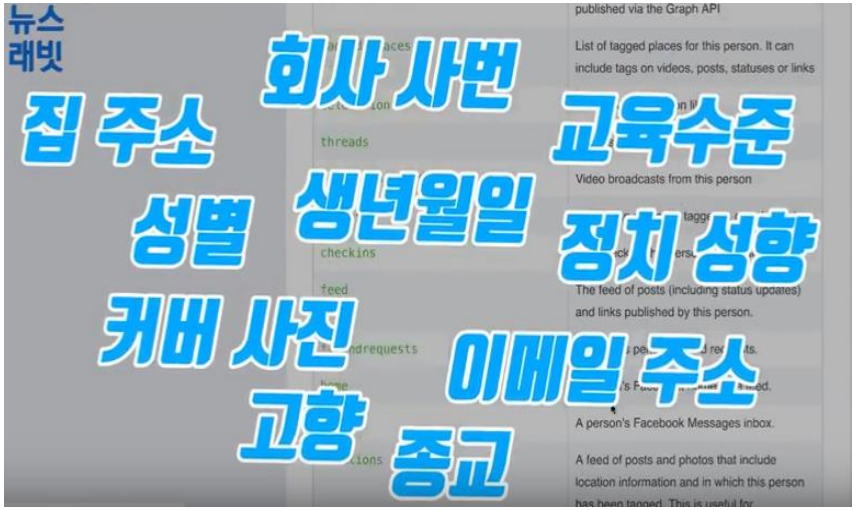
공간(Physical)의 학문/기술/디자인

인간(Bio)의 학문/기술/디자인

All rights reserved by Korea Creative Economy Research Network(25 Nov 2016)

창조경제연구회 Korea Creative Economy Research Network

페이스북에 퍼준 129개 내 개인정보들(2018)



(1) FB - 8700만 명('18.03.18) via CA & 2900만 명 해킹, 이중 한국계정 35,000개('18.09.28) via View As, 페이스북 또 정보 유출 …680만명 비공개 게시물 공개돼(15 Dec '18), 최대 6억 명 비번 노출(21 Mar '19), (2) Google – 50만 명 개인정보(User Data) 유출('18.10.08) via Google+

NewsLab-it via Yooutube - 무려 129가지' 페이스북에 퍼준 내 개인정보들(22 Mar 2018)
https://www.youtube.com/watch?v=Im_mbmVpvuk

The Guardian via Youtube - What is the Cambridge Analytica scandal?(20 Mar 2018)' https://www.youtube.com/watch?v=Q91nvbJSmS4

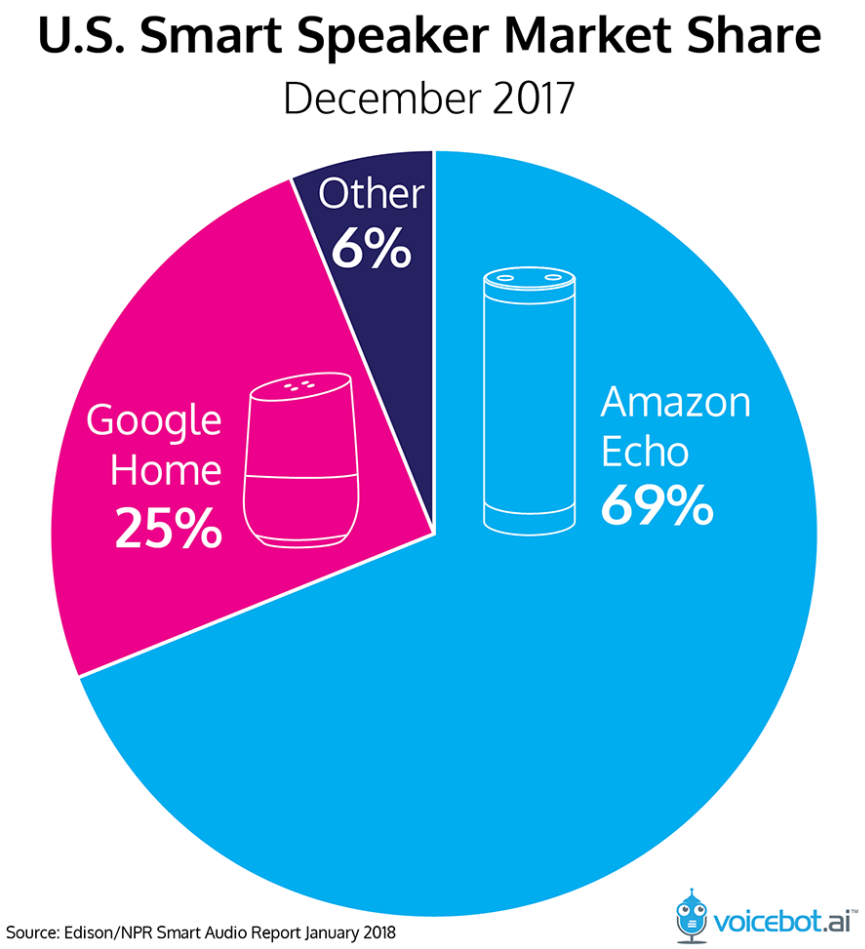


WSJ-Google Exposed User Data, Feared Repercussions of Disclosing to Public(08 Oct 2018)
https://www.wsj.com/articles/google-exposed-user-data-feared-repercussions-of-disclosing-to-public-1539017194
WSJ-Don't Be Haunted by Digital Ghosts: Delete Your Old Accounts(12 Oct 2018)
https://www.wsj.com/articles/dont-be-haunted-by-digital-ghosts-delete-your-old-accounts-1539345600
한국경제/뉴스래빗 - 페이스북 퍼준 '무려' 129가지 내 개인정보(23 Mar 2018)
http://newslabit.hankyung.com/article/201803224260G
The Guardian - Revealed: 50 million Facebook profiles harvested for Cambridge Analytica in major data breach(18 Mar 2018)
https://www.theguardian.com/news/2018/mar/17/cambridge-analytica-facebook-influence-us-election

Amazon Echo with Alexa on Cloud AI – IoT@SmartHome

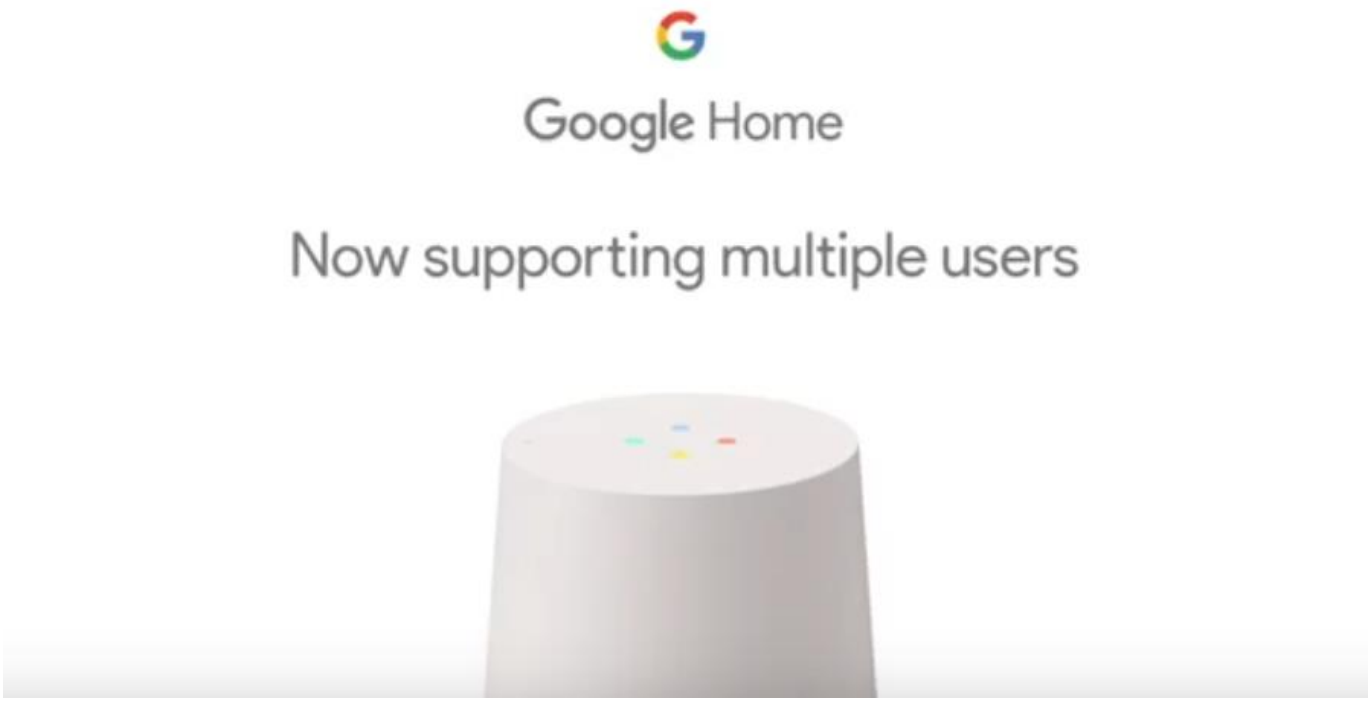


99.99$, 2014~2017 누계 2,200만대
(Forbes, 29 Oct 2017)



* Youtube via Amazon - Introducing Amazon Echo(06 Nov 2014). https://www.youtube.com/watch?v=YvEMoXacSjk
* Cnet - Amazon Echo is a voice-controlled smart speaker(06 Nov 2014). http://www.cnet.com/products/amazon-echo/

VoiceBot.ai - Amazon Alexa Smart Speaker Market Share Dips Below 70% In U.S., Google Rises to 25%(10 Jan 2018) https://voicebot.ai/2018/01/10/amazon-alexa-smart-speaker-market-share-dips-70-u-s-google-rises-25/



Google Home is powered by the Google Assistant. Starting today, **Google Home supports multiple users(six accounts)**. **Now the Assistant can distinguish your voice from others,** so you can get a more personalized experience at home.

Google - Tomato, tomahto. Google Home now supports multiple users(20 Apr 2017)
https://blog.google/products/assistant/tomato-tomahto-google-home-now-supports-multiple-users/
Google via Youtube - Carpool/Google Home now supports multiple users(20 Apr 2017)
https://www.youtube.com/watch?v=RZNqSy-zFXo

Google –DeepMind – AlphaGo Lee('16.03)

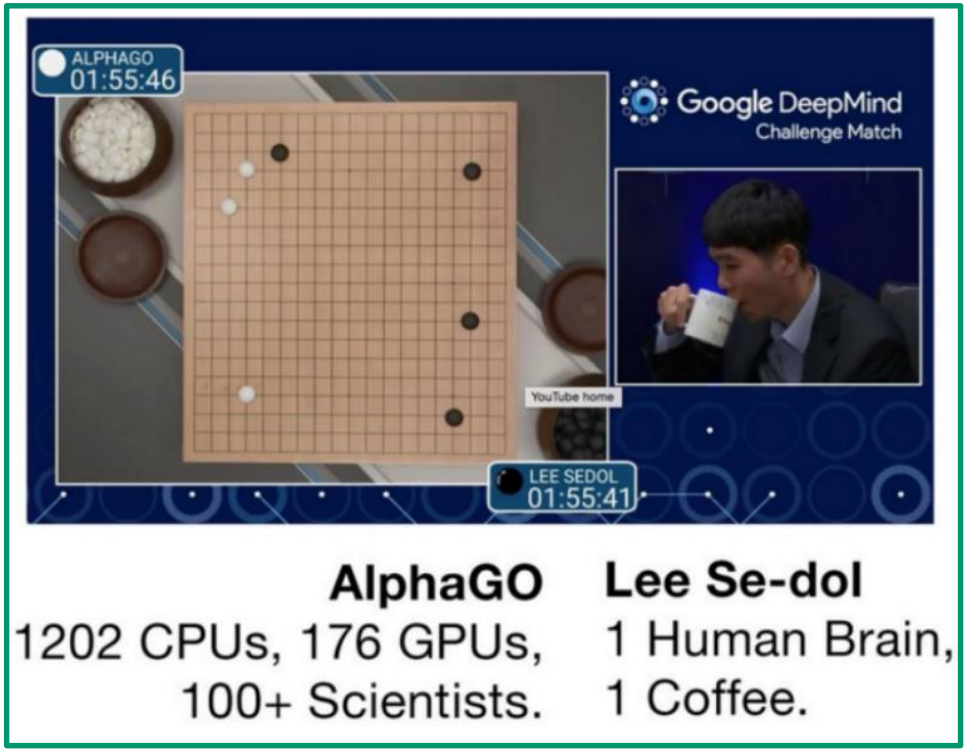


Image Credit : Business Insider

Vulnerable Privacy(User Data or Private Data)/Confidentiality, Latency, Bandwidth constraints, and High power…

(Top500 List – June 2019, https://www.top500.org/)
USA(1) - Summit: IBM/DOE/ORNL – 148.6 Petaflops – 10MW
USA(2) – Sierra: IBMDOE/LLNL – 94.6 Petaflops – 7.4MW
China(3) - Sunway TaihuLight - 93 Petaflops – 15.4 MW
Korea(15) - Nurion :KISTI/Cray Inc. - 14 Petaflops
Korea(99) - Miri:KMA/Cray Inc. - 2.4 Petaflops - 1.4 MW
Korea(100) - Nuri::KMA/Cray Inc. - 2.4 Petaflops - 1.4 MW

1MWh vs 20Wh to operate

Business Insider - Here's how much computing power Google DeepMind needed to beat Lee Sedol at Go(9 Mar 2016), Altogether, DeepMind used 1,202 CPUs and 176 GPUs… http://uk.businessinsider.com/heres-how-much-computing-power-google-deepmind-needed-to-beat-lee-sedol-2016-3/
조선일보 - '이재용 참모' 손영권 삼성전자 사장 "뇌 본뜬 새 CPU 개발"…인텔 패권에 정면도전(03 Oct 2016).
http://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2016/10/03/2016100300653.html
Jacques Mattheij - Another Way Of Looking At Lee Sedol vs AlphaGo(17 Mar 2016)
https://jacquesmattheij.com/another-way-of-looking-at-lee-sedol-vs-alphago

2017 AI Index = under 5 ages for GI

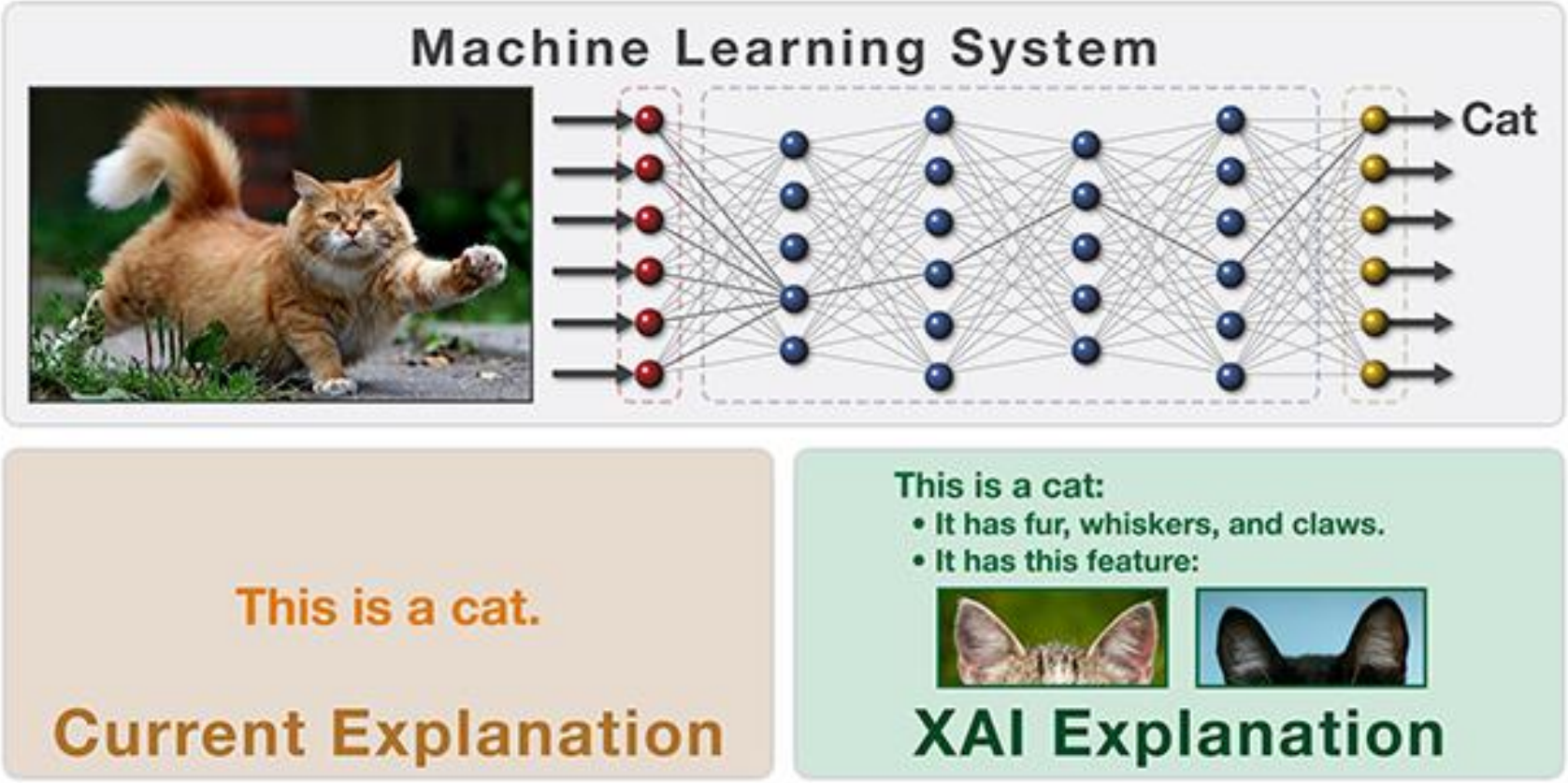


MIT, 스탠포드대, 오픈AI 등 미국 대학•연구소 연구진이 2017년 11월 30일 공개한 '2017 AI 지수(AI Index) 보고서'는 "AI는 아주 좁은 분야에선 인간보다 뛰어난 면모를 보이지만 **일반 지능(general intelligence)**의 관점에선 아직 한계가 뚜렷하다"며 이같이 밝혔습니다. 다시 말해 Mono는 잘 하는데 **Multi-Tasking은 아직 5살 어린이 지능에도 못 미친다는 것**으로 다양한 데이터/그래프와 AI 대가들의 견해를 제공하고 있으니, 아래 사이트에서 101 페이지 다운로드 받으세요^^

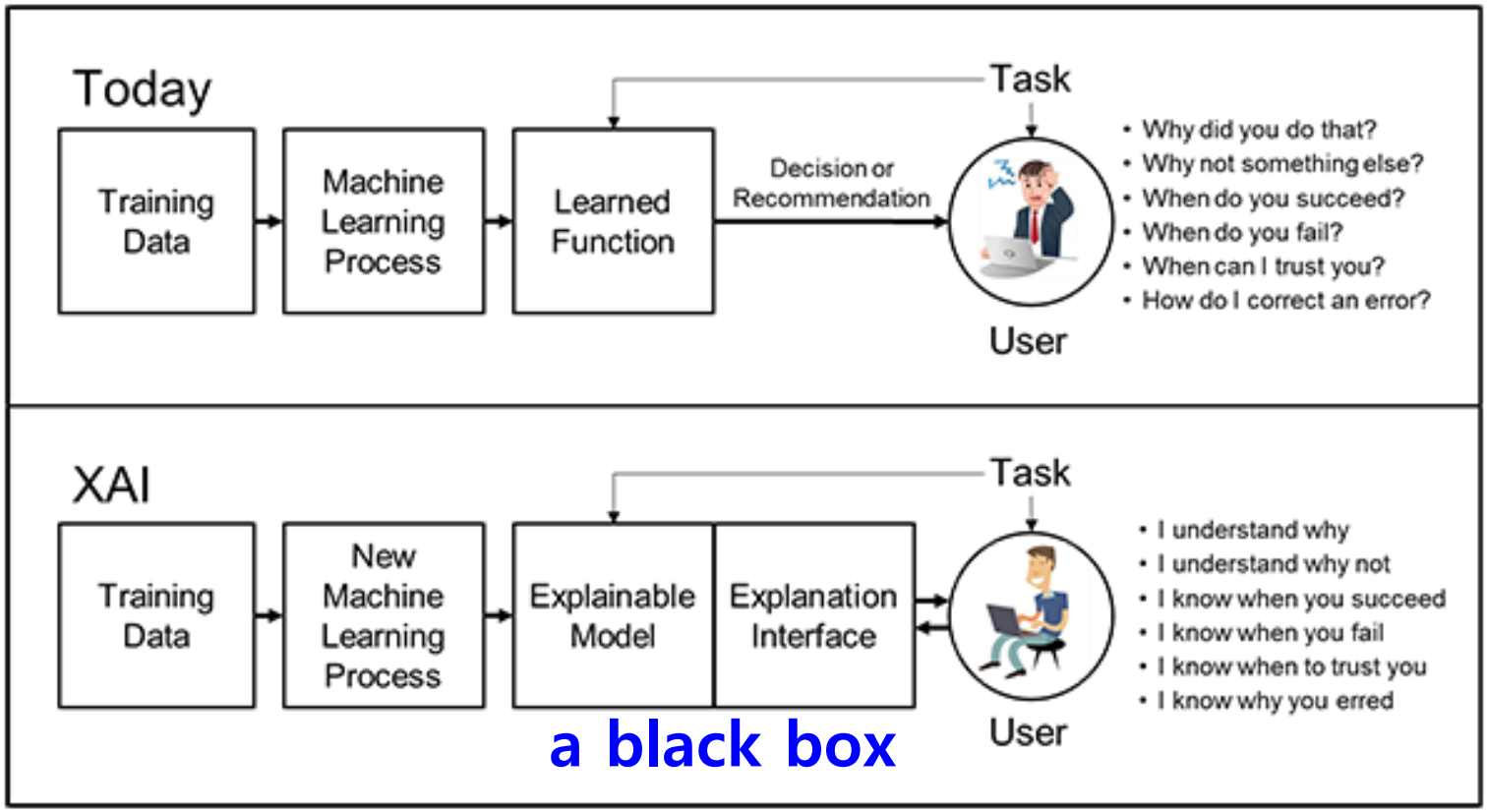
중앙일보 - 세계 첫 'AI지수' 보고서 "AI, 인간 따라잡고 있다"(04 Dec 2017)
http://news.joins.com/article/22171895

Stanford - Stanford-led artificial intelligence index tracks emerging field(30 Nov 2017)
https://news.stanford.edu/2017/11/30/artificial-intelligence-index-tracks-emerging-field/

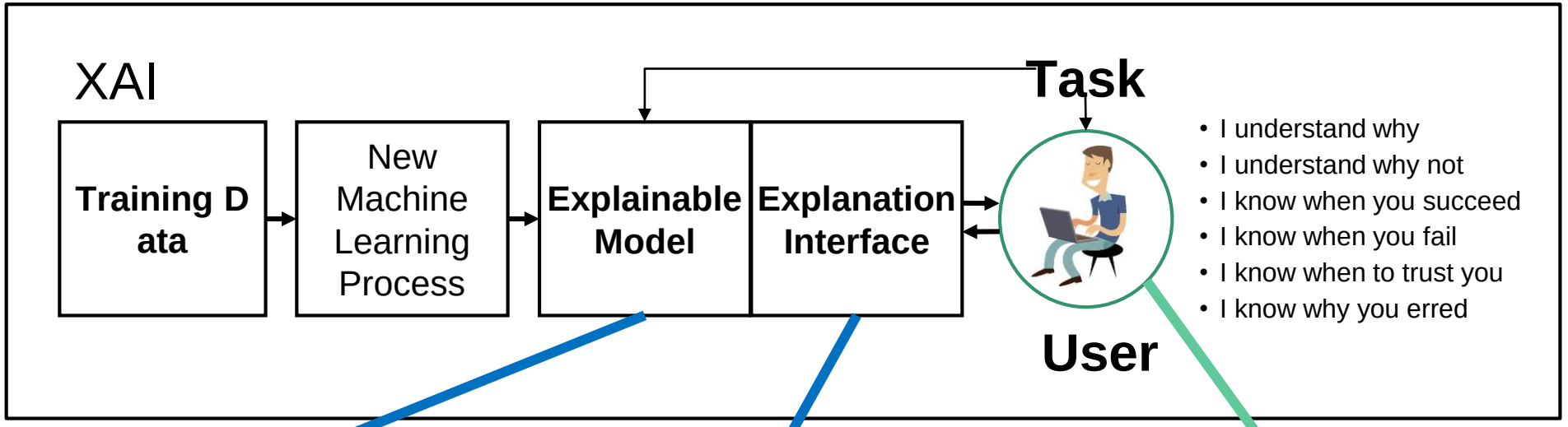
Read the 2017 AI Index Report(101 Pages) -
https://aiindex.org/2017-report.pdf



DARPA - Explainable Artificial Intelligence(XAI)('17.07) by Mr. David Gunning
https://www.darpa.mil/program/explainable-artificial-intelligence



DARPA - Explainable Artificial Intelligence(XAI)('17.07) by Mr. David Gunning
https://www.darpa.mil/program/explainable-artificial-intelligence



Explainable Models

- develop a range of new or modified machine learning techniques to produce more explainable models

Explanation Interface

- integrate state-of-the-art HCI with new principles, strategies, and techniques to generate effective explanations

Psychology of Explanation

- summarize, extend, and apply current psychological theories of explanation to develop a computational theory

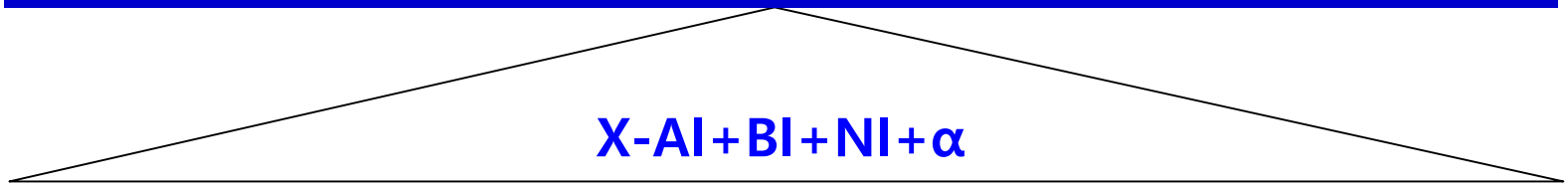
DARPA - Explainable Artificial Intelligence(XAI)('17.07) by Mr. David Gunning
https://www.darpa.mil/program/explainable-artificial-intelligence



한겨레 - "인공지능 다음 기계지능…인류에 주어질 진짜 외뇌'(09 Jan 2017). 누멘타(Numenta)의 공동창립자인 **제프 호킨스**(Jeff Hawkins)
http://www.hani.co.kr/arti/science/science_general/777906.html

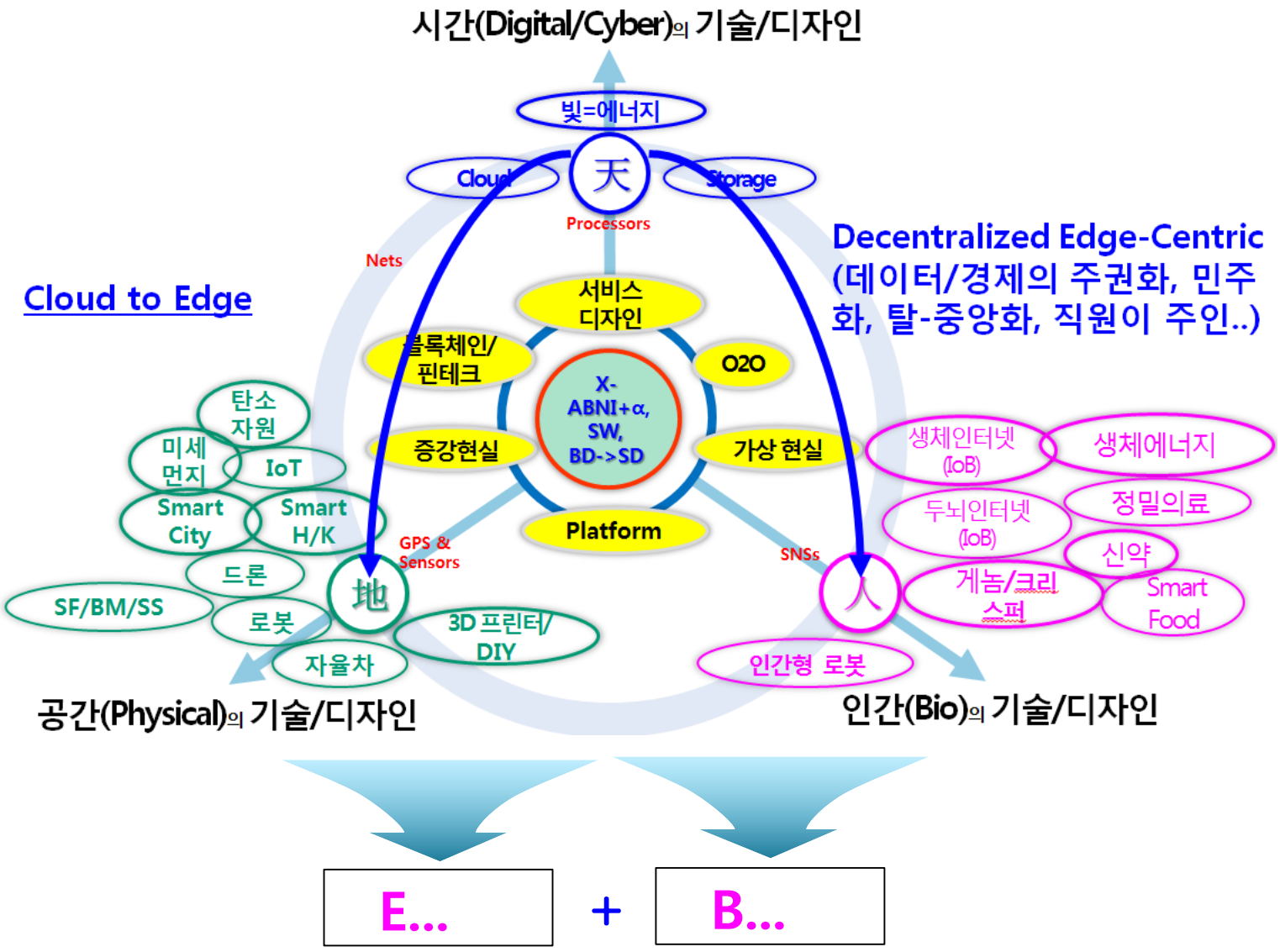
Beyond 95% to 99.95%

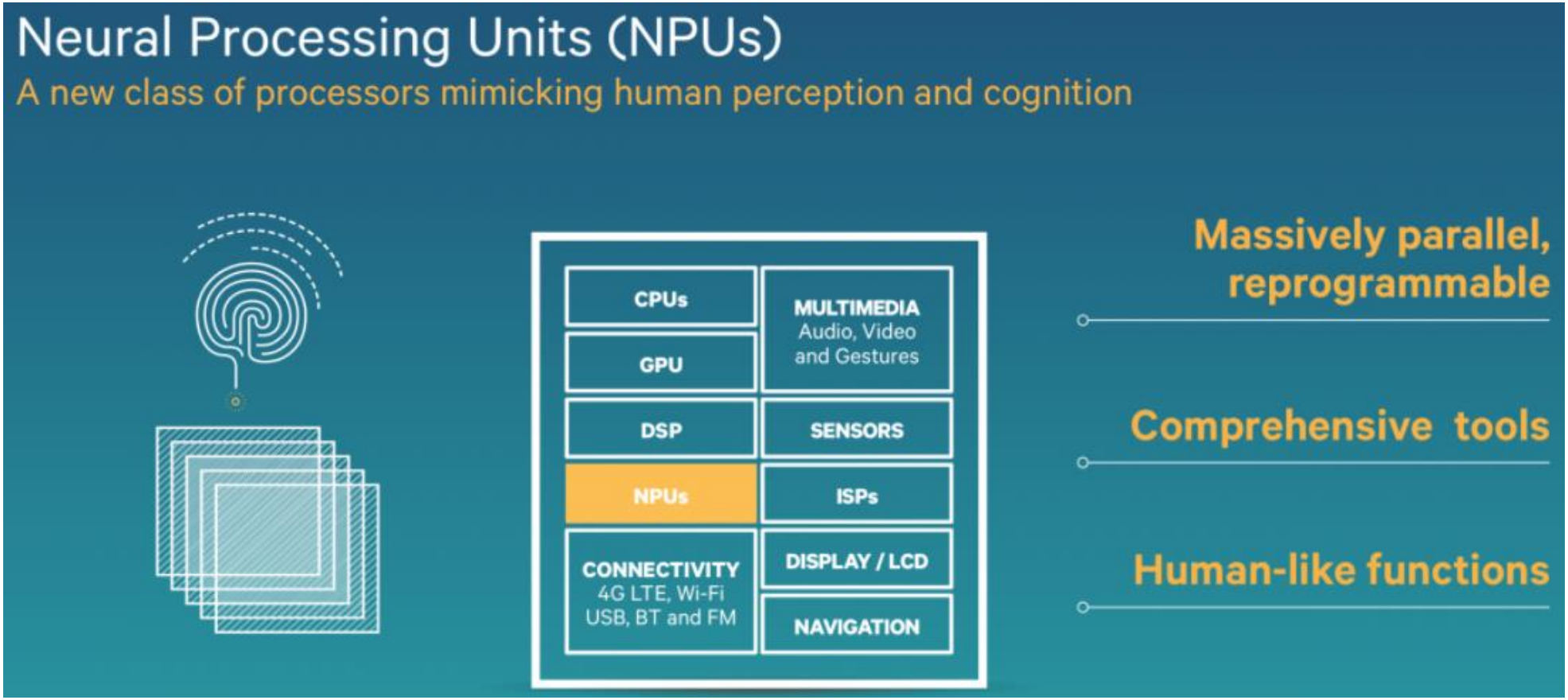
- Low-power & size below 1mm^3 based All in One Organic Chip like Neuron & Synapse + α
- Explainable Model & Interface: Psychological & Psychophysical & Biophysical Model + 오감/감성+α
- Jumping 하고 우회하는 뉴런(SNN, Spiking Neural Network)과 시냅스의 메커니즘(20Wh) + α
- Brain Map + 70%의 비-신경세포의 메커니즘 + α
- 언어유전자 FOXP2의 메커니즘 + α
- 한글운율(리듬/박자) + α
- 표준 말뭉치(Corpus)+ 한글 자연어 처리+ α



Max 95% Threshold

Current DNN(CNN, RNN……) + Tree Search, Current Neuromorphic Approaching, Current Data + Rules Based Machine Translation, New Neural Machine Translation etc..

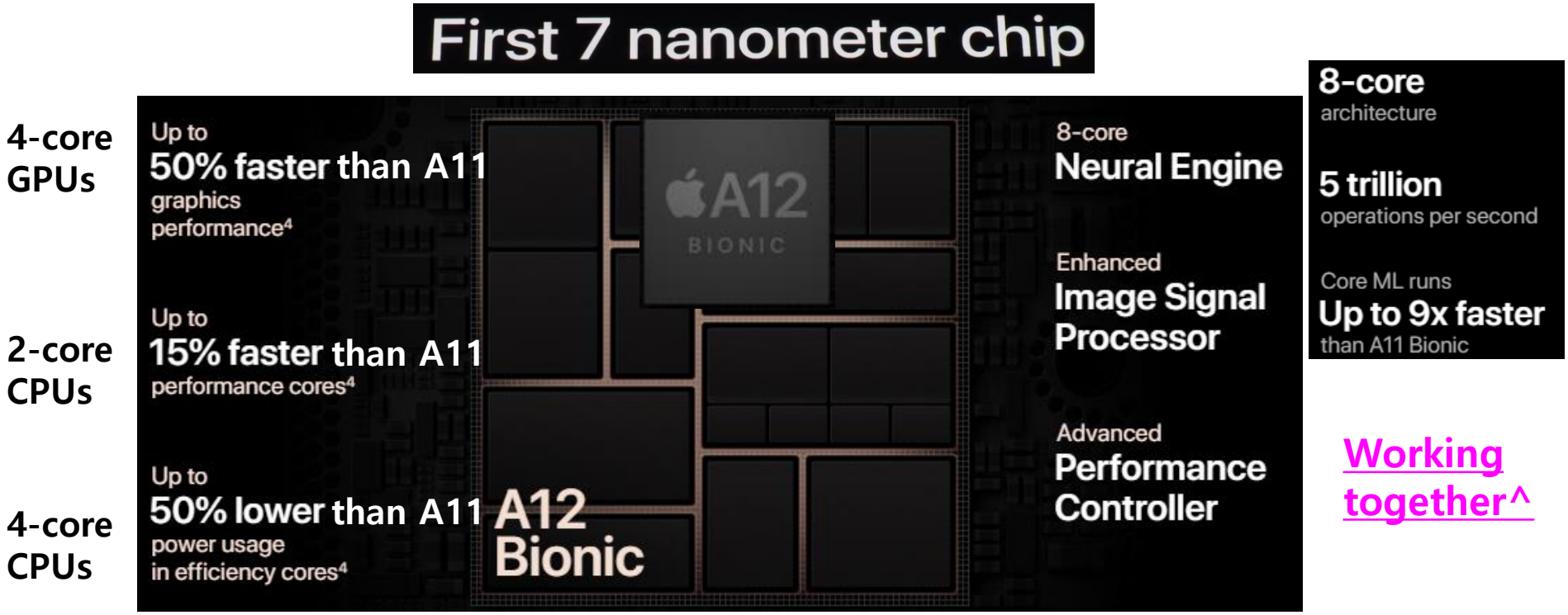

시간(Digital/Cyber)의 기술/디자인
빛=에너지
Cloud
天
Storage
Processors
Nets
Cloud to Edge
Decentralized Edge-Centric
(데이터/경제의 주권화, 민주화, 탈-중앙화, 직원이 주인..)
서비스 디자인
블록체인/ 핀테크
O2O
X-ABNI+α, SW, BD->SD
증강현실
가상 현실
Platform
탄소 자원
미세 먼지
IoT
Smart City
Smart H/K
드론
SF/BM/SS
로봇
자율차
GPS & Sensors
地
3D 프린터/ DIY
SNSs
人
생체인터넷 (IoB)
생체에너지
두뇌인터넷 (IoB)
정밀의료
신약
게놈/크리스퍼
Smart Food
인간형 로봇
공간(Physical)의 기술/디자인
인간(Bio)의 기술/디자인
E...
+
B...



Qualcomm Zeroth NPU - 2013년에 공개한 인간의 Spiking Neural Networks(SNNs)를 모방한 제로스(Zeroth) 불리는 Neural Processing Unit(NPU)가 탑재된 Snapdragon 820을 '17년 7월에 일반에 공개 -> **Now Snapdragon 855**. Image source: https://www.qualcomm.com/snapdragon/artificial-intelligence

Apple – A11('17) -> A12 Bionic('18)

The A12 Bionic, with our next-generation Neural Engine, delivers incredible performance. It uses **real-time machine learning** to transform the way you experience **photos, gaming, augmented reality**, and more.



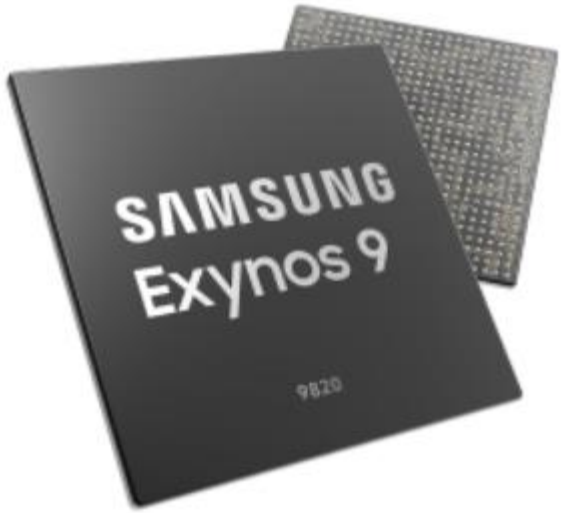
Working together^

HDR([High Dynamic Range) - 디지털 영상에서 밝은 곳은 더 밝게, 어두운 곳은 더 어둡게 만들어 사람이 실제 눈으로 보는 것에 가깝게 밝기의 범위(Dynamic Range)를 확장시키는 기술....

Enhanced ISP. The image signal processor features a refined depth engine, which captures extraordinary detail in Portrait mode. And with Smart HDR, you'll notice far greater dynamic range in your photos.

https://www.apple.com/iphone-xs/, https://www.apple.com/iphone-xs/a12-bionic/

Samsung – AI Exynos9(9820)

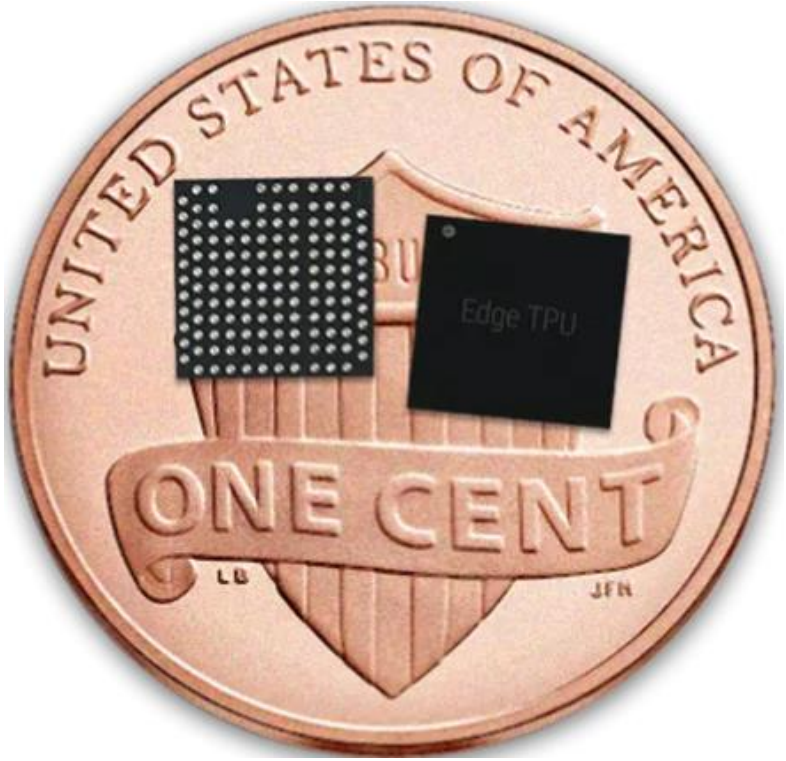


엑시노스9에는 PC의 중앙처리장치(CPU)와 그래픽처리장치(GPU), 모뎀 등의 기능이 담겨 있다. 엑시노스9은 영상이나 음성인식 등에 활용되는 **신경망 처리장치(NPU)**가 탑재돼 AI 연산능력이 기존 제품보다 7배 수준 향상됐다. 연산속도가 빨라지면서 증강현실(AR)이나 가상현실(VR) 등에서 인물과 사물의 원활한 커뮤니케이션을 지원해 준다.

Samsung via Youtube - Introducing the Samsung Exynos 9 Series (8895) processor(11 Apr 2017)
https://www.youtube.com/watch?v=ZayD-rzml-4

https://news.samsung.com/global/samsung-optimizes-premium-exynos-9-series-9810-for-ai-applications-and-richer-multimedia-content

세계일보-삼성, AI 기능 7배 개선한 모바일 AP 개발(14 Nov 2018)
http://www.segye.com/newsView/20181114004183
조선일보 - 인간의 뇌 닮은 AI반도체 경쟁…112조원 시장을 잡아라(04 Jan 2018)
http://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2018/01/04/2018010401372.html₩



이인종 구글 IoT부문 부사장(Google Cloud's vice president of IoT, Injong Rhee) @구글 클라우드 넥스트 2018, "**에지 TPU는 1센트 동전 위에 4개가 놓일 정도로 작은 크기지만 성능은 뛰어나다**"며 "구글은 클라우드 서버와 단말기 양쪽 모두에서 머신러닝 솔루션을 제공하는 유일한 회사가 됐다".

Google Cloud - Edge TPU
https://cloud.google.com/edge-tpu/

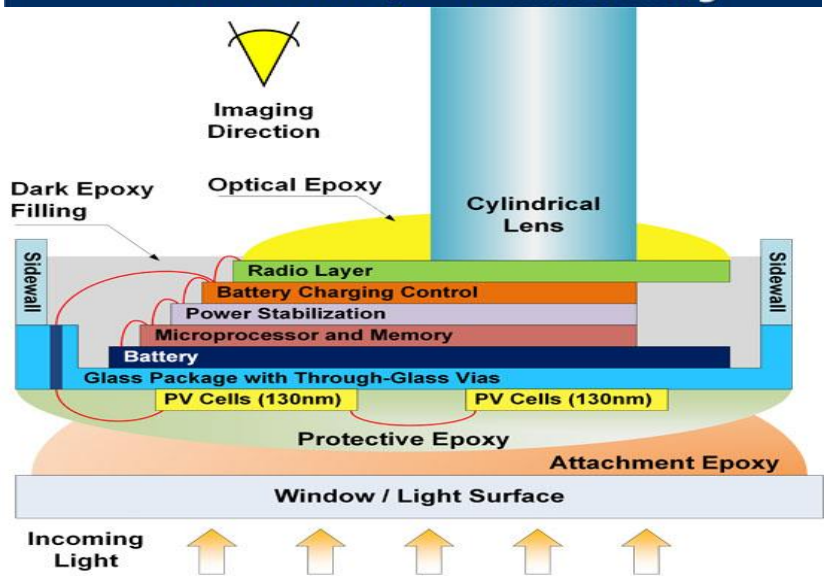
The Verge - Google unveils tiny new AI chips for on-device machine learning(26 Jul 2018)
https://www.theverge.com/2018/7/26/17616140/google-edge-tpu-on-device-ai-machine-learning-devkit



미국 스탠포드대를 중심으로 과학자들이, 정보를 처리하고 저장하고 학습하고 기억하는 인간 두뇌의 시냅스와 똑같은 유기 인공 시냅스를 만드는데 성공하여, "**뉴로모픽 컴퓨팅을 위한 저-전압 인공 시냅스의 비-휘발성 유기 전기화학 디바이스**(A non-volatile organic electrochemical device as a low-voltage artificial synapse for neuromorphic computing)"라는 논문을 발표(van de Burgt et al., Nature Materials, 20 Feb 2017; Science Daily, 21 Feb 2017).

인공 시냅스는 두 개의 얇고 플렉서블한 필름과 함께 3개의 터미널(단자)로 이루어져 있고, **이들은 소금물의 전해질로 연결된다**. **이러한 유기물질들은 두뇌 시냅스의 신경전달물질인 화학물질과 호환되는 수소와 탄소로 주로 이루어져 있다**.





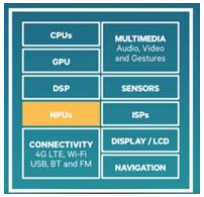
2015년 4월 6일, **미시건대학교**가 10년 동안 개발한 **쌀 한 톨 크기의, 부피 1mm³** 규모의 세계에서 가장 작은 초소형 컴퓨터인 **Michigan_Micro_Mote(M³).**

M³는 몇 개 층의 칩으로 이루어져 있는데, 앞 층은 **센서**들이고, 그 다음 층은 **라디오 칩**이고 가운데 층은 **마이크로프로세서와 메모리**이며, 뒤 층은 **배터리**로 이루어져 있음. 센서들은 데이터를 입력하고 라디오는 데이터를 출력.

☞ **우리나라는 이보다 더 초소형에 X-ABNI+α를 융합한 유기체 반도체칩을 개발해 Micro Computer에 융합한다면 글로벌 IoT/IoB 시장을 주도할 수 있고 진정한 Smart Ciry를 구현할 수 있음.**

- Youtube via CBS - The world's smallest computer / Michigan Micro Mote(06 Apr 2015)
  https://www.youtube.com/watch?v=vh8xtl1yq-0

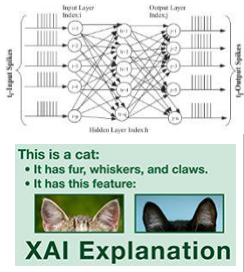




2017

AI 2.0 As Is

- ML, DNN(CNN, RNN...)-> Max 95%
- Tree Search
- Neuromorphic Approaching
- Data + Rules Based
- CPU, GPU, NPU, TPU for Voice, Face, Image, Video, Emotion
- Bio-processor



2020

X-ABI

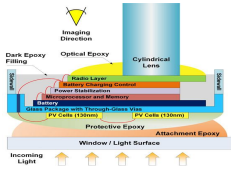
- 표준 말뭉치(Corpus)+ 한글 자연어 처리+α
- 한글운율(리듬/박자)+α
- Explainable Model & Interface+α Generative Adversarial Networks +α
- Psychological & Psychophysical & Biophysical Model+α



2024

X-ABNI+α의 OC

- 70%의 비-신경세포의 메커니즘+α
- 언어유전자 FOXP2의 메커니즘+α
- Natural Intelligence +α
- X-ABNI+α into One Organic Chip like Neuron & Synapse+α



2027

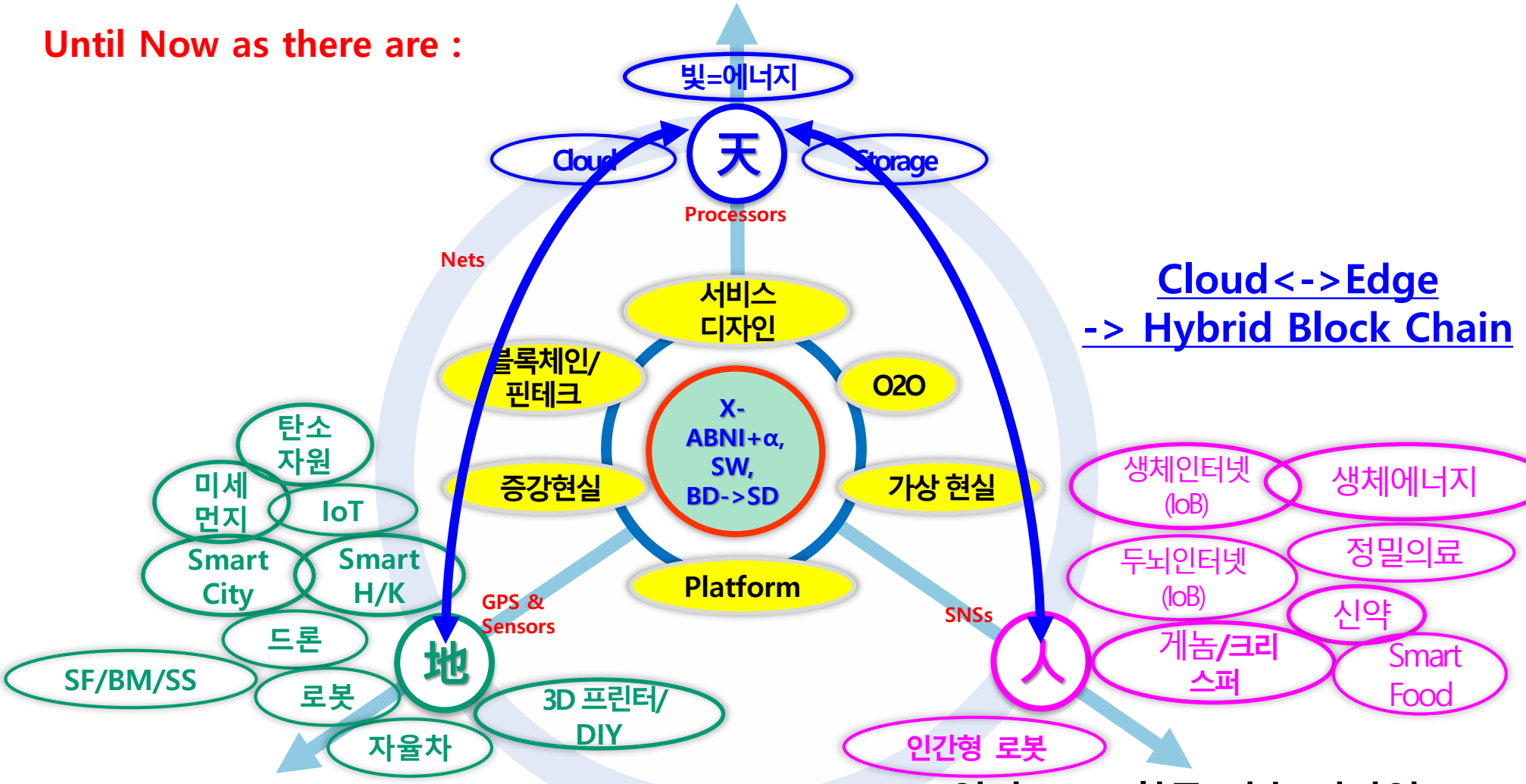
1mm3 이하의 초소형 Micro Computer

- Low-power & size below 1mm³ based All(X-ABNI+α Based One Organic Chip, 센서, 통신칩, 메모리, 배터리+α into Micro Computer+α
- Micro Computer+α for IoT, IIoT, IoB, Smart City, other...

차원용, "15개 국가 R&D 분야 도출(안)", 중 X-ABNI+α베이스 지능형 유기 반도체, 08 Nov 2017

시간(Digital/Cyber)의 학문/기술/디자인

Until Now as there are :



Cloud<->Edge
-> Hybrid Block Chain

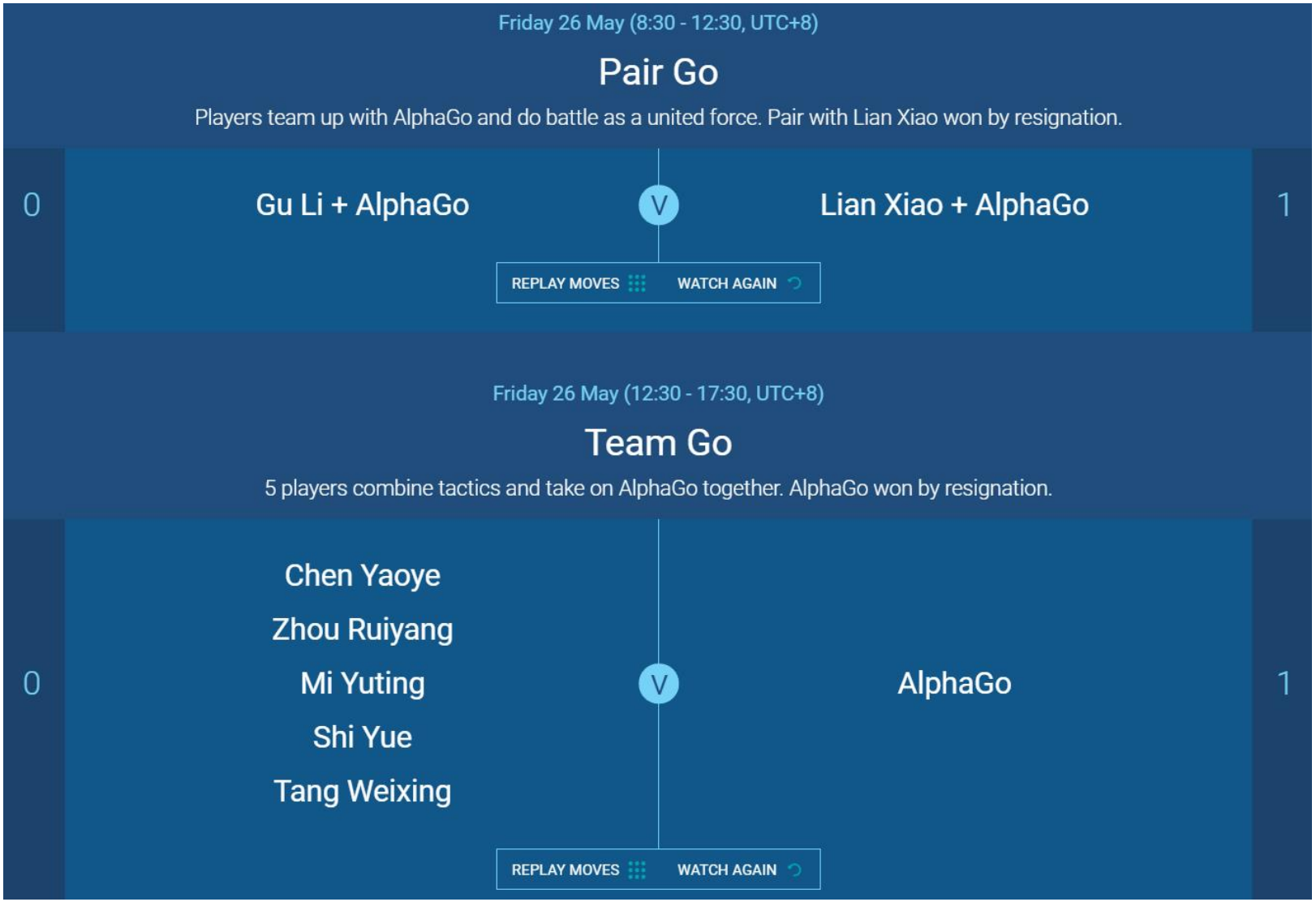
공간(Physical)의 학문/기술/디자인

인간(Bio)의 학문/기술/디자인

All rights reserved by Korea Creative Economy Research Network(25 Nov 2016)

창조경제연구회 Korea Creative Economy Research Network

Part II: PAIR Project = Making people + AI partnerships



The Future of Go Summit, Match One: Ke Jie & AlphaGo(26 May 2017).
https://events.google.com/alphago2017/
https://deepmind.com/research/alphago/



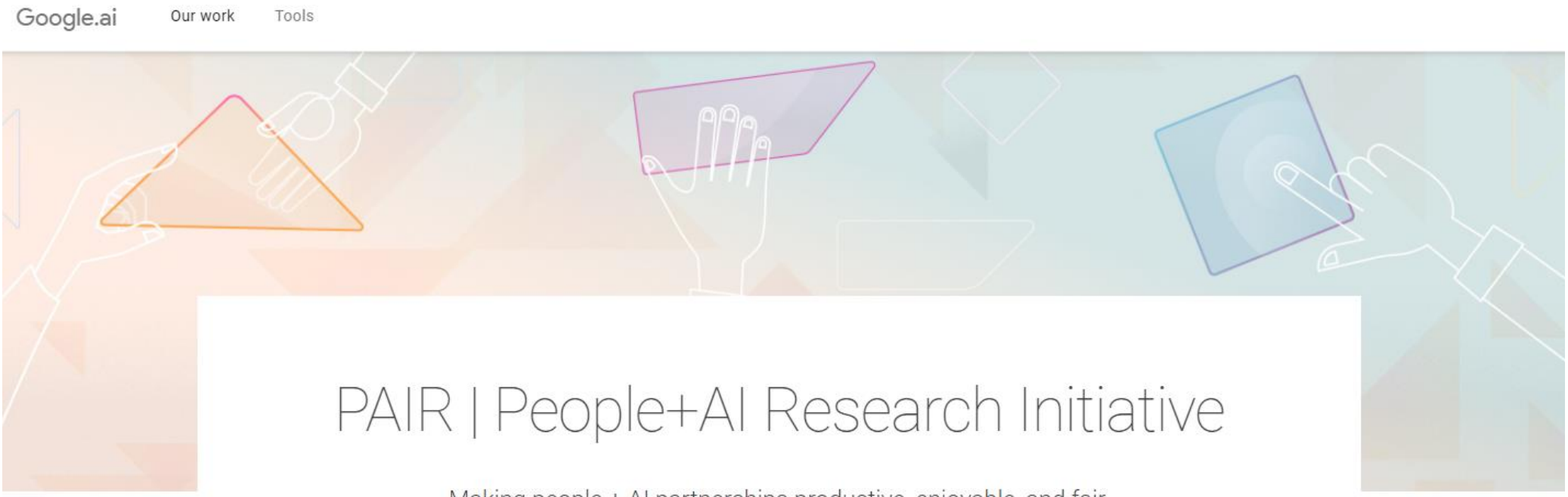
Moravec's Paradox: 인간에게 쉬운 것은 컴퓨터에게 어렵고 반대로 인간에게 어려운 것은 컴퓨터에게 쉽다는 역설. 미국의 로봇 공학자인 한스 모라벡(Hans Moravec)이 1970년대에 '어려운 일은 쉽고, 쉬운 일은 어렵다(Hard problems are easy and easy problems are hard)'는 표현으로 컴퓨터와 인간의 능력 차이를 역설적으로 표현.



허술하고 단순한 AI랑 사람이 함께 일하면 생산성 좋아져. 예일대 **연구진은 봇이 돌발 행동을 하는 빈도가 10%일 때가 효율성 증대 효과가 뚜렷했다고 밝혔다**. 빈도를 30%로 높여 실수를 더 자주 하게 만들자 오히려 비효율 문제가 나빠지는 역효과가 났다. **또 봇의 위치는 구성원들과의 접점이 많은 네트워크의 중심일 때가 제일 긍정적 효과가 컸다**.

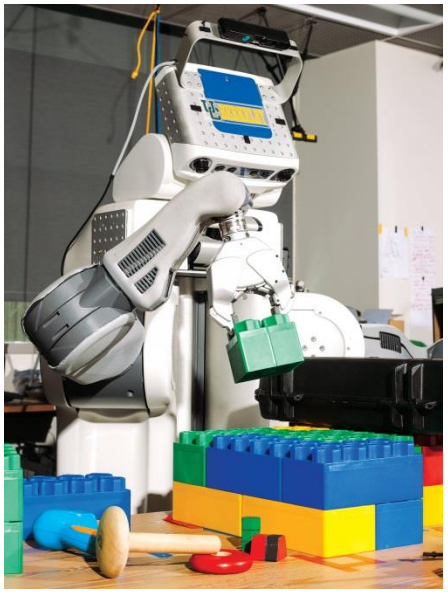
Yale Institute for Network Science, Yale University
Department of Sociology
Department of Ecology and Evolutionary Biology
Department of Biomedical Engineering

Hirokazu Shirado & Nicholas A. Christakis, "Locally noisy autonomous agents improve global human coordination in network experiments", Nature, Vol.545, No. 7654, pp. 370-374, 18 May 2017.
http://www.nature.com/nature/journal/v545/n7654/full/nature22332.html



Google - PAIR | People+AI Research Initiative. Making people + AI partnerships productive, enjoyable, and fair(10Jul 2017)
https://ai.google/pair
Enghadget - Google's 'PAIR' project wants AI and humans to get along(10 Jul 2017)
https://www.engadget.com/2017/07/10/google-pair-project-ai-humans-get-along/

Part III: Co-Bots

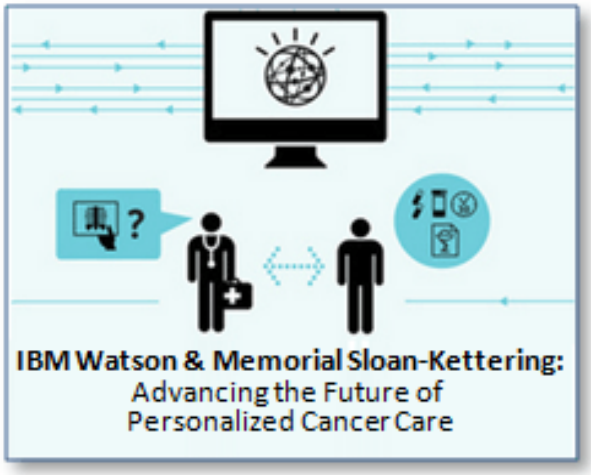


Experience the world with Human...

인공지능 로봇(Brett)이 3살 배기 아이들과 간단한 레고블록 맞추기를 연습하고 있다. Photographers: Molly Matalon and Damien Maloney for Bloomberg Businessweek

블름버그는 유치원에서 3살 배기 아이들과 인공지능 로봇(Brett)이 레고블록(Lego blocks) 쌓기와 맞추기 등을 교실에서 함께 배우는 예를 보도했는데, 아이들이 인공지능과 쌍방향으로 서로 가르치고 학습하는 것이다. 이 인공지능 로봇(Brett)은 유씨버클리대(University of California at Berkeley)가 개발한 것으로 심화학습과 강화학습(deep learning and reinforcement learning)이라는 알고리즘의 AI 기술이 적용됐다.

To Experience the World - Bloomberg - This Preschool Is for Robots(02 Sep 2015)
http://www.bloomberg.com/features/2015-preschool-for-robots/



Experience the world with Human...

세계적인 암센터인 미국 뉴욕의 메모리얼슬론 케터링 암 센터(Memorial Sloan-Kettering Cancer Center)에서는 IBM의 AI 왓슨(Watson)이 전문의와 함께 암·백혈병을 진단한다(Modern Health Talk, 19 Jan 2013; Youtube via IBM Social Media, 21 Mar 2012)1). 미국종양학회(http://www.asco.org/)에 따르면 왓슨의 각종 유방암(BC) 진단 정확도는 91~100%이다(ASCO, 2015)2). 전문의의 초기 오진 비율(20~44%)보다 높은 정확도를 나타낸다. 왓슨은 의료진이 각종 임상정보를 입력하면 환자의 상태와 성공 확률이 높은 치료법 등에 대해서도 조언해준다. 왓슨의 역할이 커지면서 이 암센터는 '**왓슨 종양내과(WFO, Watson for Oncology)**'라는 부서까지 만들었다.

1) Modern Health Talk - High Tech Advancing Future of Personalized Cancer Care. Memorial Sloan-Kettering Cancer Center, IBM to Collaborate in Applying Watson Technology to Help Oncologists. IBM Watson combined with MSKCC's clinical knowledge will help physicians access and integrate latest science and knowledge(19 Jan 2013)
http://www.mhealthtalk.com/high-tech-advancing-future-of-personalized-cancer-care/
Youtube via IBM Social Media - Memorial Sloan-Kettering and IBM Watson to Advance Cancer Care.mov(21 Mar 2012).
https://www.youtube.com/watch?v=8DBqLTdPoII
2) ASCO - Integration of multi-modality treatment planning for early stage breast cancer (BC) into Watson for Oncology, a Decision Support System: Seeing the forest and the trees(J Clin Oncol 33, 2015). **http://meetinglibrary.asco.org/content/150846-156**



인천 가천대 길병원 인공지능 암센터 다학제진료실에서 의료진이 암 환자와 가족들에게 인공지능 '왓슨(Watson)'이 제시한 치료 과정을 설명하고 있다. / 오종찬 조선일보 기자(17 Feb 2017). http://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2017/02/17/2017021700401.html

Fig.1(9,216,857). Image: USPTO. 아마존은 2015년 12월에 '지상•공중 무인기를 활용한 재고관리의 입고•출하 효율화(Automated inventory management system(9,216,857, 22 Dec 2015)'라는 특허를 등록했다. 아마존의 경우 지상 무인기와 공중 무인기를 택배와 재고관리의 입고•출하에 집중 특화하고 있다.

시애틀타임즈는, 아마존(Amazon)의 사람과 함께 협업하는 코봇(Co-Bot)인 키바(Kiva) 로봇 직원이, 전 세계 120여 곳의 물류센터 가운데 **20곳에 4만5000대가 투입되어 4만5000명의 직원들(직원들은 로봇이 할 수 없는 아이템을 분류하고, 포장 색깔을 골라 포장 디자인)과 협업하고** 있다고 보도했다.

Seattle Times - Amazon deploys many more orange robots at warehouses(29 Dec 2016, Updated on 30 Dec 2016). http://www.seattletimes.com/business/amazon-deploys-many-more-orange-troops-at-warehouses

Business Insider via Youtube - Inside an Amazon warehouse on Cyber Monday(28 Nov 2016). https://www.youtube.com/watch?v=qRQwkJLRfWw

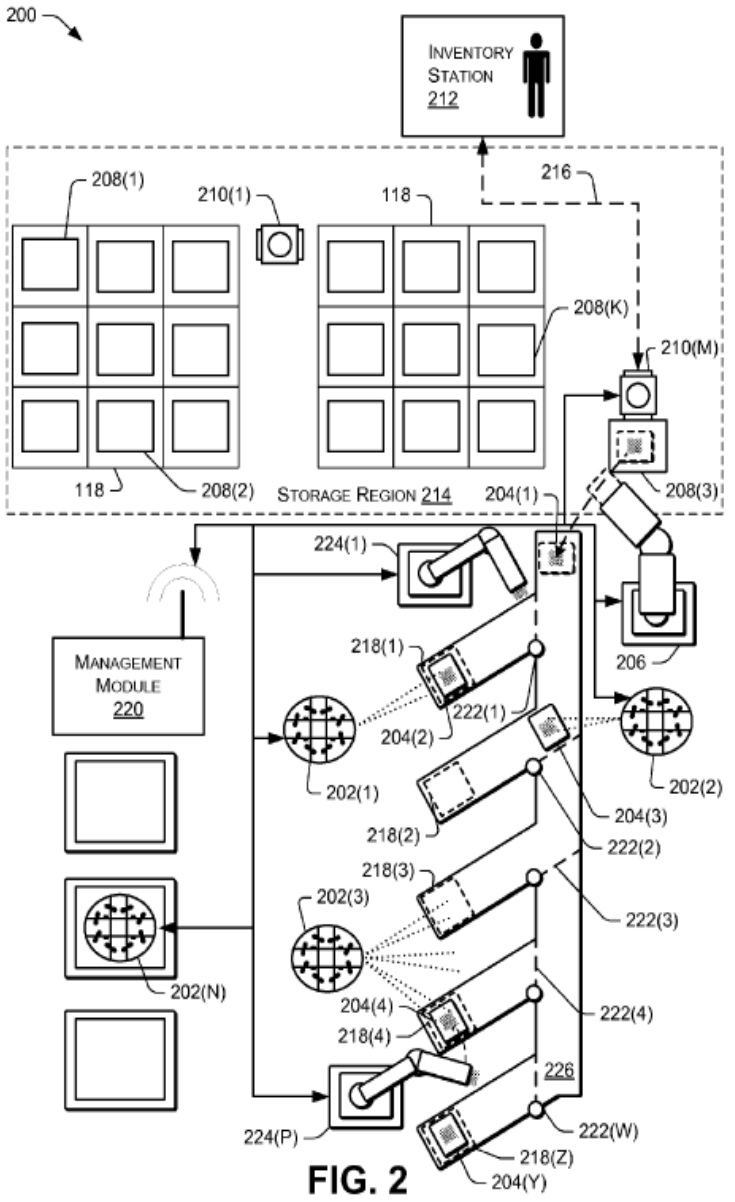


FIG. 2

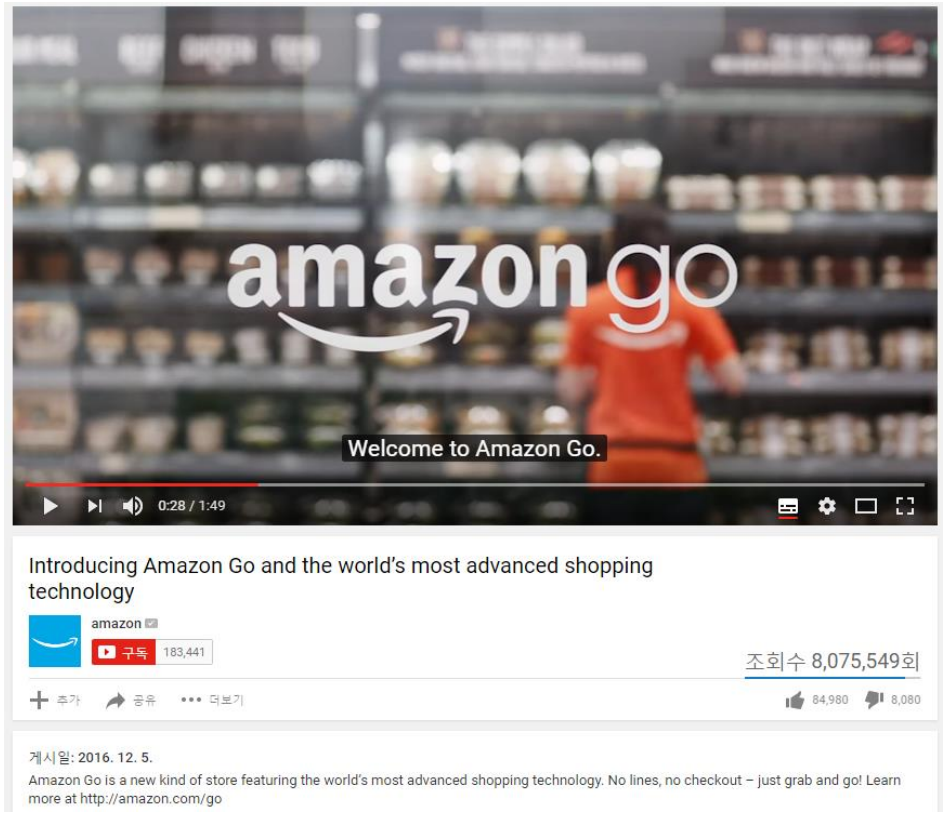


KBS via Youtube - 로봇이 썰고 프린터가 찍어내고…요리의 미래는?(9 Sep 2015)
https://www.youtube.com/watch?v=sqazhM7ELVM

협동로봇 - 바리스타



YTN-'로봇 바리스타' 국내 첫선...로봇 셰프도 활약(28 Jul 2019)
https://www.youtube.com/watch?v=5MNszH-Whq4



1) Computer Vision
2) Deep Learning Algorithms
3) Sensor Fusion
4) Just Walk Out Technology
-> **Just like Self-Driving Car Tech**

Amazon Go via Youtube - Introducing Amazon Go and the world's most advanced shopping technology(5 Dec 2016) https://www.youtube.com/watch?v=NrmMk1Myrxc

아마존 고(Amazon Go)는 2016년 12월에 시애틀에 테스트 차원에서 오픈, 2018년 1월에 최초의 시애틀 1호 점포가 오픈. '18년 9월에 시애틀과 시카고에 2•3•4호, 2018년 말까지 10개, 2019년에는 50개 등 2021년까지 3000개 계획. 1호 아마존 고 시스템 도입에 **100만 달러**(한화 약 11억 원), **3000개에 30억 달러 투입**. 아마존의 점포에는 평균 12명이 일을 하는데 무인점포에는 사람이 없는 것이 아니라 6명이 일을 함. **점포당 연간 매출액 1억 원, 한번에 입장 인원 100명**.

감사합니다^

Q&A

인공지능 이후의 자본주의: 인공지능 시대의 기계와 노동

이 진 경(서울과학기술대)

I. 기계와 인간: 기술이란 무엇인가?

1. 기술: 기술이란 기계적 도구가 아니라 도구와 인간의 관계고, 그 안에서 기계와 기계, 인간과 인간의 관계다. 기계의 발명은 도구의 발명 이상으로 이러한 관계의 발명이다.

2. 인간과 도구: 도구적 동물로서 자립한 이래, 인간은 도구와 언제나 결합하여 존재했고 진화했으며, 도구 또한 마찬가지다.

3. 연결자connector: 인간은 도구-기계의 연결자과 도구-기계는 인간들의 연결자다. 즉 인간과 기계는 각각이 서로에 대해 커넥터(connector)와 커넥티드(connected)다.

4. 기계의 인간화와 인간의 기계화: 대리-보충적 관계를 포함하는 연결 속에서 도구는 인간 안에 침투하여 자리잡고(내부화) 인간은 도구 안에 침투하여 자리잡는다. 이를 통해 인간은 기계화되고 기계는 인간화된다. 기술의 발전 속에서, 즉 기계와 인간의 관계의 변화 속에서 기계의 변화는 인간의 변화를 요구하고 인간의 변화는 기계의 변화를 요구한다.

5. '소외론': 기계적 성분의 힘이 인간을 초과할 때 발생하는 '소외론'은 기계와 인간의 경쟁구도 속에서 작동한다. 산업혁명 이후 육체적 능력의 초과, 정보통신혁명 이후 내지 인공지능의 비약적 발전 이후 정신적 능력의 초과는 경쟁구도 속에서 초과당한 인간이 상대에게 느끼는 두려움의 감정을 낳고 이것이 반기계주의를 낳는다. 문제는 달라진 기술적 조건에서 발생하는 이러한 인간의 감응 내지 감정을 정확하게 포착하고 이에 대한 적절한 대응방식을 산출하는 것이다.

6. 기계와의 감응적 관계: 도구나 기계는 편의나 유용성을 위한 것인한 인간의 능력의 증가를 포함한다. 기계에 매혹되는 인간, 기계를 구입하고 사용하며 기뻐하는 감웅, 자기가 사용하는 기계에 대한 노동자/사용자의 애정이나 자부심.... 그러나 자본주의적 관갸애서 노동방식과 속도 등의 강제는 쾌감을 초과하는 고통을 부여한다. 낡은 것을 꺼내 애서 새로이 정의하자만, 기술적 발전의 전망 속에서 제안되었던 '공산주의'란 기갸와의 기쁜 감응에 의해 관계맺는 생산방식이 되어야 하지 않을까?

II. 자본주의에서 기술과 노동

6. 산업혁명기 기계는 공장이라는 범위 안에서 노동자들의 새로운 연결을 만들어내 새로운 협업의 방식을, 집합적 생산능력을 산출했다. 이는 장인적인 숙련을 해체하고 하나의 작업과정을 기계적으로 재코드화되고 동질성을 갖는 일련의 부분들로 분할했다. 동시에 인간은 공장이라는 공간 단위로 결합된 기계들의 새로운 집합체를 산출했다. 공장 단위로 결합된 기계들을 통해서만 인간의 노동은 하나의 완성된 작업이 된다.

7. 산업혁명이 육체노동을 기계화했다면, ‘정보통신혁명’은 이른바 정신노동을 기계화하는 과정을 시작했다. 컴퓨터와 인터넷은 기계화된 정신노동과 그것의 결합을 기계적으로 구현하는 커넥터가 된다. 이 새로운 커넥터는 공장의 범위, 생산의 영역을 넘어 일상적 활동 전반에서 새로운 인간의 연결관계를 만들어냈다. 생산의 형식을 넘어선 새로운 협업의 방식, 새로운 집합적 능력을.

8. 자동화와 인간: 자동화는 인간을 통한 기계들의 새로운 결합형태로부터 출현한다. 그러나 자동화공장도 생산의 목표와 기획, 생산물의 형태, 생산수단의 공급, 유통과 판매 등 다양한 종류의 인간활동을 통해서만 가능하고, 인공지능은 인간활동의 자료화(이른바 ‘빅데이터’)를 통해서, 학습모델과 작동목표 등 인간활동을 통해서만 '자동으로' 작동한다. 즉 자동화된 기계조차 인간이란 커넥터 없이는 작동하지 않는다.

9. 정보화와 기계: 산업혁명기 기계, 인터넷, 스마트기계, 인공지능 등은 인간활동의 커넥터로서, 인간들의 연결방식을, 노동을 통한 인간관계의 형태와 양상을 바꾼다. 자동화된 기계는 생산의 영역을 넘어서 삶의 모든 영역으로 확장되고, 이것들이 이어지는 가운데 생산이나 노동이 이루어진다. 커넥터들의 위치와 기능이 이렇게 확장되고 이들 네트워크가 삶을 포괄하는 연결망을 구축함에 따라 인간의 노동은 공장에서 벗어나 사회 전체로 확대되며 생산과 유통, 분배, 소비는 점점 구별되기 어려워진다.

10. 미시적 노동, 혹은 노동의 微分化
정보화를 통한 새로운 연결방식은 활동 하나하나를 미시적으로 분할하고 파편화하는 경향을 극단으로까지 밀고 갈 지반을 제공한다. 미시적 노동으로서의 작업의 분할은 실질적으로 행해지는 집합적 협업을 비가시화하고, '노동'은 물론 ‘노동자’마저 미시적으로 파편화한다. 이는 고용 없는 노동, 고용자 없는 노동자를 산출한다. 이들은 기계를 통해 새로운 연결관계 속에서 노동의 형식을 벗어난 미시적 노동을 일반화할 조건을 제공한다. 이로써 집합성과 협업, 작업의 코뮨적 성격에 대한 착취는 더욱더 심화되며 비가시화된다.

11. 생산을 넘어선 생산의 장은 생산에 긴요한 활동을 생산 아닌 생활의 일부로 만듦으로써 노동을 탈노동화한다. 인터넷을 이용한 활동은 이전에 노동자들이 임금을 받고 하던 일을 내가 필요해서 하는 활동으로 치환하여 지불 없이 착취할 수 있는 활동으로 바꾼다.

12. 또한 미시적 노동은 노동이 행해지는 시간을 지불하기 어려운 형태로 분할하여 지불의 의무와 지불받아야 한다는 관념을 소거하며, 노동시간 안에 포함되던 불가피한 휴지와 준비, 전환, 휴식을 모두 노동시간 밖으로 추방한다. 이로써 지불되는 형태의 노동조차 극소화한다.

13. 플랫폼 노동은 기계에 의한 인간의 연결이 전면화된 기술적 조건 위에서, 노동의 집합적-협업적 성격을 기계의 기능을 통해 지우고 활동의 사적-개인적 성격으로 노동의 가면을 만들며, 작업의 미시적 분할을 극대화하여 지불조건을 최소화한다. 공산주의적 활동의 착취의 극대화

14. '공유경제'는 새로운 기술적 조건이 제공하는 공유재를 연결-기계를 장악한 자본가가 사취하고, 그 연결이 제공하는 노동의 공동적 성격을 소유자가 착취하는 새로운 착취형식을 낳았다. 지금의 '공유경제'는 공유재의 사취에 기반한, 공동적-협업적 활동의 새로운 착취경제다.

15. 기계적 연결의 확대에 따른 노동의 미시적 분할과 그에 따른 공동적 활동의 비가시화된 착취는, 즉 인간활동의 고용 없는 노동화는 새로운 임금형태로 지불되어야 한다. 고용 형식 없는 연결망의 이용, 노동 형식을 벗어난 활동의 데이터화 등 모든 정보적 프로세스는, 기계에 의해 연결된 인간활동 전반의 착취를 뜻하기에, 고용 없는 지불, 노동 없는 지불의 새로운 임금형식을 통해 지불되어야 한다. 기본소득 같은 고용 없는 소득은 이런 지불형태의 하나다. 이밖에도 다른 지불형식이 창안되어야 한다.

16. 접속하고 입력하는 활동에 대해서 계산하고 지불해야 한다는 생각은 접속의 질이나 강도는 물론, 접속시간도 충분히 계산할 수 없으며, 지금 형태의 접속양식을 벗어나 가령 사물인터넷처럼 인간이 직접 접속 없는 입력활동을 사전에 배제하는 난점이 있고, 그런 기록과 계산이 개인화되었을 때, 개인별로 집적된 정보가 야기할 통제나 위험을 확장할 가능성이 있다. 특히 양적인 접속시간만으로 지불임금을 계산하려는 것은 정보과잉의 시대에 무용한 정보의 추가로 인해 야기될 검색비용의 증가를 고려할 것이다. 또한 지불대상인 접속은 획수나 시간 같은 측정단위를 통해 계산될 터인데, 이는 허위접속을 증가시키는 다양한 기술에 대해 무력하다.

III. 인공지능 이후 자본의 축적체제

17. 인공지능과 자동화, 정보화는 기계화하기 힘든 일부 노동이나, 기계화에 동반되는 부수적 노동을 필요로 하지만, 인공지능의 '범용성'은 인간의 노동을 일반적으로 대체하며 새로이 출현하는 노동 또한 대체할 가능성이 크다.

18. 자본주의 체제에서 인공지능이나 자동화 등으로 인해 발생할 사태를 파악하기 위해선 그에 따른 '경향'을 파악할 필요가 있다. 단순화의 위험이 있지만, 극한값을 취하는 방법을 사용해 우리는 이러한 경향을 선명하게(물론 과장된 형태로) 그려볼 수 있다. 이는 어떤 변수들의 양적 크기가 현저히 감소하는 경우에 유효하다.

19. 불변자본비용은 한계비용의 감소로 인해 체감되지만(리프킨),
1) 한계비용이 0이 되면 이윤 또한 사라지기에 '지적재산권' 등 이윤을 보호하기 위한 경제외적 강제를 통한 독점지대 형태가 존속할 것이며, 이로 인해 상품가격은 0으로 수렴하지 않으며, 자본재 또한 그러하다.
2) 가장 '탈물질화된' 금융업이 지금 보여주듯이(사센), 건물과 도로, 통신망 등의 불변자본은 소멸할 수 없으며 이로 인해 불변자본은 한계비용이 무한소적 크기로 축소되어도 축소될 수 없는 최소크기를 갖는다.

20. 따라서 인공지능 이후 자본주의에서 노동 없는 생산으로의 경향은 자본의 유기적 구성

(c/v)의 증가로 이어진다. 이는 생산이 '노동 없는 생산'으로의 나아가는 경향을 가짐을 뜻한다.

21. 노동력이 0에 가까이 갈 때, 이윤율(s/(c+v))은 s/c 로 수렴한다. 잉여가치의 원천이 노동이라는 노동가치설의 가정을 포기하면, 이 공식은 이제 잉여가치의 원천이 불변자본, 즉 자동화된 기계임을 뜻한다. 이는 다루어 볼 주제이지만, 노동자 내지 인간에게 발생하는 사태를 다룰 수 없다. 노동가치설의 가정을 유지하면, 가변자본 v가 0에 수렴하면 잉여가치 s 또한 0으로 수렴한다. 따라서 이윤율 또한 0으로 수렴한다. 이는 이윤 없는 생산을 향한 잠재적 경향의 존재를 시사한다. 그러나 이는 독점지대를 통해 이윤을 유지하는 체제로 귀착될 가능성이 크다. 불변자본 축소의 한계가 여기에 더해지기에, 상품가격은 0으로 수렴하지 않는다. 문제는 가변자본 부분이, 즉 노동자의 소득이 0으로 수렴되는 조건에서, 양의 값을 갖는 상품의 실현문제가 중요하게 부상한다. 즉 생산되는 상품은 누가 구매할 것인가?

22. 실현문제를 다루기 위해 생산을 생산재 생산(I 부문)과 소비재 생산(II 부문)로 나누고, 잉여가치 s를 추가적인 불변자본(sc) 및 가변자본(sv), 자본가의 추가적 소비분(sk)으로 다시 분할하면, 양 부문의 상품 W의 구성요소를 다음과 같이 표시할 수 있다.

$W_1 = c_1 + v_1 + sc_1 + sv_1 + sk_1$

$W_2 = c_2 + v_2 + sc_2 + sv_2 + sk_2$

확대재생산의 경우 균형을 위한 조건은

$v_1 + sv_1 + sk_1 = c_2 + sc_2$

여기서 가변자본이 0으로 수렴된다면, 이 조건의 극한값은

$sk_1 = c_2 + sc_2$

가 된다. 자본가의 추가소비가 확대된 2부문 불변자본 크기의 상품을 구매해서 소비해야 한다는 말이다. 한계비용 감소에 따른 상품가치의 소재적 규모는 반대 방향으로 배증된다는 점, 이 경우 자본가의 소비는 필경 사치품의 성격이 되는데, 이는 인공지능을 이용한 대량생산과 소재적으로 부합하지 않는다는 점을 해결하기 어렵다. 또 하나, 노동의 종말과 더불어 대중의 소득이 사라지면, 대중은 상품의 잠재적 구매자가 되지 못하기에 대중적 광고가 무의미해진다. 이는 인터넷 기반 기업을 물론 대중의 관심을 이윤의 원천으로 삼는 모든 기업의 추구가 사라지게 됨을 뜻한다.

23. 이런 조건에서 실현문제를 해결하기 위한 출구는 어디에 있을까? 먼저, $sk_1 = c_2 + sc_2$ 의 우변을 크게 줄이는 것. 즉 소비재의 생산을 줄여 생산을 위한 생산체제로 넘어가는 것. 이는 극소수의 자본가들이 가동시키는 생산을 위한 생산의 거대체제와 그 외부에 있는 반자본주의적 대중아 병존하는 것으로 귀착될 것이다. 극단적인 부와 빈곤의 양극화 속에서 완전히 상반된 모습의 적대적인 두 세계의 병존은 새로운 형태의 잠재적 내전이 될 가능성이 크다.

24. 잉여가치 sk_1 중 가능한 소비를 초과하는 부분을 생산 아닌 '파괴적 소비'를 위해 사용하는 것. 전쟁경제를 위해 생산하고 고용하는 것을 통해 실현문제를 해결하는 것. 이는 소득 없는 대중과 과도한 부의 자본가 간 계급대립이 야기할 일상화된 준-내전의 상황과 결합될 수 있다.

25. 소비하기 어려운 잉여가치를 소재적으로나 가치적으로나 확대하기 어려운 난관을 피해, 생산이 아니라 금융업에 투자하는 것. 이는 소비재 생산을 줄여 금융에 투자하는 것이니, 1)과 결합될 수 있다. 사실 '금융화'는 이미 충분히 현행화되어 있기에 충분히 가능한 출구인 듯하다. 그러나 노동가치설의 가정을 강하게 취하지 않아도, 금융화된 자본의 이득의 원천은 금융업 안에서 발생하지 않으며 외부에서 유입되어야 한다. 어디서? 생산재 생산의 자본가들을 털거나 아니면 이미 자주 보았듯이 '공적 자금' 즉 국가의 세금에서다. 개별 자본가가 그것을 지불하는 형식은 있을 수 없고, 시장에서 금융수익으로 넘기는 것도 불가능하다. 아마도 도산을 동반하는 버블의 폭발을 통해서일 텐데, 이는 결국 세금의 형식을 통해서다.

26. 세금에 의한 해결 이전에 더 근본적인 문제가 있다: 노동 없는 생산과 고용 없는 노동으로 노동자들의 소득이 절대적으로 감소된 상황에서 국가는 어떻게 유지될 수 있을까를 물어야 한다. 국가의 경제적 기초는 조세수입인데, 인공지능 이후의 자본주의에서 조세수입의 원천 가운데 소득세는 자본가만의 소득과 법인세만으로 한정될 것이다. 그리고 대중적인 소비가 절대적으로 감소된다면 또 하나의 중요한 조세원천인 '부가가치세'(소비세) 또한 현저하게 줄어들 것이다. 반면 노동자를 비롯해 국민의 절대다수가 소득 없는 실업상태에 처하게 되었을 때, 이들의 생존을 유지하기 위해선 이전과 비교할 수 없는 거대한 재원이 필요하게 될 것이다. 혹은 생존의 불안에서 나오는 대중의 거대한 저항을 '진압'하고 자본주의 체제를 유지하는 방향을 선택한다고 해도 그 비용은 지금까지보다 훨씬 커 질 것이다. 조세자원은 절대적으로 축소되는 반면 필요한 재정규모는 유례없이 증가하는 것, 이 극단적인 모순을 국가는 어떻게 해결할 수 있을 것인가?

27. 사회적으로 생산된 잉여가치를 생산을 위한 생산으로 치달리는 생산규모의 확대나 잠재적 내전 등으로 사용하기보다는 대중들의 직접적 소비를 위해 투여하는 것이다. 아마도 인공지능의 확산에 대한 예측 속에서 급속하게 지지자들을 얻어가고 있는 '기본소득'이 그런 경우의 한 형태일 것이다. 이는 사실 미분화된 노동에 대한 새로운 지불형식이라고 해야 한다. 그러나 대중의 소득이 사라진 시대에 그 재원을 충당하는 방법은 오직 자본가들의 주머니를 터는 것이 될 뿐이기에, 저항은 만만치 않을 것이다.

28. 자본가들은 노동 없는 생산을 추구하지만 이윤 없는 생산은 받아들일 수 없다. 그래서 한계비용의 감소는 자본주의의 실질적 소멸(리프킨)이나 속편한 '공유경제'로 귀결될 가능성은 거의 없다고 하겠다. 반대로 공유경제마저 플랫폼 자본주의 형태로 착취하는 경향이 훨씬 현실적일 것이다. 그렇게 독점지대를 통해 경제외적 강제로 유지되는 자본주의는, 자본이 생산한 상품의 소비를 위시한 새로운 문제와 당면하게 될 것이다. 여기서 두 가지 길이 있는 것 같다. 하나는 결국 소비재 생산을 축소하고 생산을 위한 생산을 하며, 계급적으로 분리된 도시를 남들어 일상화된 내전 상황의 전쟁경계를 통해 자본주의를 지속하는 길, 다른 하나는 기본소득 같은 새로운 지불형태를 통해 실현문제를 해결하는 길이다.

29. 로봇이나 인공지능 연구자는 입장을 떠나 대부분 기본소득을 제안하거나 지지한다. 대중 대부분이 소득 없이 사는 상황을 상정하기 어렵기 때문이다. 또한 대량생산 대량소비를 거쳐 이미 욕망을 최대한 자극하고 소비를 극대화하는 방향으로 변화해 온 축적 체제의 역사적

경향을 거스르기도 쉽지 않을 것이다. 그러나 기본소득 같은 노동 없는 소득형태가 도입된다 해도, 미시적 분할로 인해 비가시화된 노동의 문제, 비노동의 형태를 취하게 된 노동의 문제, 그런 노동을 '노동'으로 하는 사람들의 노동문제가 새로이 해결해야 할 중요한 문제가 될 것이다.

인공지능의 발전과 사회 패러다임의 변화 그리고 포스트휴머니즘

"포스트휴머니즘의 조건과 지향"

신상규(이화여대 이화인문과학원)

새로운 변화와 철학의 역할

- 헤겔: “미네르바의 부엉이는 황혼이 저물어야 그 날개를 편다.”
- 과학기술의 발전 및 일상의 변화 속도와 이를 이해하고 해석하는 규범이나 가치적 변화의 속도 사이의 현저한 괴리
- 과거에 일어난 변화의 속도나 양상이 현재나 미래에도 그대로 지속될 것이라고 단순히 외삽(extrapolate)하는 일은, 일상의 변화 속도라는 측면에서 오늘날이 역사적으로 전례가 없는 시대임을 감안한다면 결코 적절한 대응으로 보이지 않음.
- 철학이나 인문학이 더 이상 사후적인 해석의 역할이 아니라, 미래의 조건이나 방향에 대한 보다 선제적이고 적극적인 개입을 요구

근대성의 극복

- 지금 우리가 인간이나, 다른 비인간-존재, 혹은 외부세계를 인식하는 방식이나, 그와 함께 수용하는 규범적 원칙들은 근대의 휴머니즘이나 산업시대의 유산.
- 오늘날의 변화는 생산양식이나 정치경제적 수준의 변화보다 훨씬 더 근본적인 수준의 변화. 우리의 삶의 형식(form of life) 전체를 뒤바꾸는 것으로, 우리가 경험하고 살아가는 생활세계 자체의 급격한 변동을 동반.
- 다양한 포스트휴먼 현상들(기술 변형 시대의 인간, 혼종적 생명 형태, 인공지능)을 적절히 이해하고 그에 대응하기 위해서는, '인간', '기계', '생명' 등에 대한 새로운 언어 문법, 패러다임의 필요 - 인간학의 4차 혁명, 익숙한 사고방식과 확립된 가치들의 급진적 변화를 요구.

포스트휴먼 담론

- 포스트휴먼의 개념이 Digital/physical/biological사이의 경계 해체나, 인류세적 위기를 둘러싸고 벌어지는 현실의 변화를 이해하고 그에 대응할 수 있는 유망한 프레임을 제공
- Braidotti:

✓이론적 형상으로서 posthuman은 첨단기술이 산출하는 변형, 기후변화, 자본주의의 문제를 탐사할 수 있게 하는 네비게이션 도구이다.

✓지금 우리(지구에 거주하는 인간/비인간)는 4차 산업혁명과 여섯 번째 대 멸종 사이에 위치

✓자본주의의 가속화와 기후변화의 가속화라는 두 힘 사이에서 균형잡기가 포스트휴먼 담론의 중요한 과제이다.

‘포스트휴먼’이란?

- 『포스트휴먼의 조건』, 로버트 페페렐
- 휴머니즘으로 알려진 사회 발전의 시기가 끝났음을 나타내기 위해 사용되며, 그런 의미에서 ‘휴머니즘 이후’를 뜻함
- 인간이 무엇인가에 관한 전통적인 견해가 심층적인 변형을 겪고 있으며, 인간(being humna)에 관해서 지금까지와 동일한 방식으로 생각할 수 없음 – ‘인간’ 개념에 대한 재정의의 필요성을 상징.
- 생명 활동(작용)이 기술과 점점 더 서로 구분하기 힘들 정도로 상호 수렴되는 현상. Post-biological

포스트휴먼의 조건

- 포스트휴먼화(posthumanization): 과학기술의 발전(인간의 기계화/기계의 인간화)에 의해 인간/비인간, 생명/기계, 마음/물질, 자연/인공의 구분이 와해되거나 재존재화(reontologize)되는 과정이나 조건.
  - 사회가 '자연적인' 생물학적 인간 외에도, 사회의 구조나 활동, 의미에 기여하는 다른 구성원을 포함하게 되는 역학적 과정.
- 인공지능이나 사물인터넷, 가상현실의 출현에 따라 물리적 환경으로서의 실재 자체가 기술적 생태공간으로 재구성됨.
- 인간은 유전적, 외과적, 기술적으로 수정된 신체로 살아가거나 혹은 기계나 다른 유기적 형태와의 결합 혹은 네트워크로 존재
- 우리 스스로가 자신의 정체성을 확인하는 자기 인식의 양상이나, 타인 혹은 비인간-타자와 관계 맺는 방식, 생태적 환경으로서의 세계와 상호작용하는 방식이 과거와는 근본적으로 달라짐.

포스트휴머니즘(posthumanism)

- 근대적 이분법을 벗어나 '인간', '기계', '생명'에 대한 이해의 문제를 철학적, 정치적, 문화적으로 새롭게 접근하게 해주는 패러다임이나 언어 문법을 모색하는 철학적 시도를 통칭
- 포스트휴먼'에 대한 담론인 '포스트휴먼-이즘(posthuman-ism)'
- 탈휴머니즘 담론으로서의 '포스트-휴머니즘(post-humanism)'
- 공통 전제
  - ✓정신과 물질, 인공과 자연, 생명과 기계라는 이원적 구분에 입각하여 이루어지는 전통적인 인간 본성에 대한 이해의 거부.
  - ✓인간을 고정되지 않고 변형가능한 존재로 간주

포스트휴먼-이즘

- '포스트휴먼': 포스트휴먼화의 과정을 통해 창조되거나 만들어진 존재자(인간, 인공물, 혼종체)들의 집합.
  - ✓현재 인간의 능력을 넘어설 것으로 예상되는 미래의 공학적 존재, 혹은 그러한 존재자들이 살아가는 환경으로서의 사회/기술적인 실재를 지칭
  - ✓유전공학을 통해 변형된 인간이나 전자 장치와 물리적으로 통합된 사이보그 인간. 인공지능과 같은 기술적 인공물이나 인간-동물-기술이 결합된 다양한 혼종체...
- '포스트휴먼-이즘': 이러한 '포스트휴먼'의 관점에서 인간을 재정의하고, 그와 관련된 다양한 이론적, 실천적 함축을 논의하는 담론의 집합.

포스트휴먼-이즘과 트랜스휴머니즘

- 트랜스휴머니즘과 생명보수주의: '포스트휴먼-이즘'에 포섭되는 하위 담론. (규범적 담론인 Biopolitical Posthumanism)
- 모든 '포스트휴먼-이즘'이 트랜스휴머니즘은 아님.
  - ✓닉 보스트롬의 '포스트휴먼'에 대한 정의의 영향력.
  - ✓"인간향상의 결과, 인지나 감정능력, 건강 수명 등에서 현재의 인간이 도달할 수 있는 한계를 넘어서서 현재의 기준으로 더 이상 인간이라 불릴 수 없는 존재"를 '포스트휴먼'으로 정의
- Speculative Posthumanism: 규범적 가치 평가를 배제하고, 미래에 인간과 구분되는 posthuman의 출현 가능성을 예측하는 서술적인 형이상학적 주장. (David Roden, *Posthuman Life*)
- Popular(commercial) Posthumanim, Science Fiction

Humanism in steroid(Ultrahumanism)

- 트랜스휴머니즘은 근대 계몽의 기획을 계승
  - ✓자신의 삶을 계획하고 선택할 수 있는 능력인 개인의 자율성 강조
  - ✓기술적 개입을 통해 감정이나 이성성과 같은 특질의 향상을 추구하는 자율적이고 독립적인 계몽적 주체를 상정
  - ✓열린 사회와 민주주의, 합리적 사유에 입각한 진보에 대한 믿음, 미래에 대한 낙관론
- 기술환원주의의 위험? 미래의 진보에 대한 비전을 특정한 기술의 개발 및 적용으로 치환할 가능성.
- 인간중심의 계층적 세계관과 인간 예외주의의 답습? '인간'에 대한 비판적이고 역사적인 설명이나 분석의 부족함

포스트-휴머니즘

- 비판적 포스트휴머니즘, critical posthumanism, new materialism
  - ✓90년대의 페미니스트 이론 및 문학비평, 문화연구가 그 기원: Haraway의 사이보그론, Hayles, Badmington, Wolfe, Braidotti, Karen Barad
- post-humanism: 모든 것의 보편적인 척도로서 이성적이고 자율적인 주체인 "Man"에 대한 Humanist의 이상에 대한 비판.
  - '인간' 개념에 내재된 위계와 이에 입각한 차별과 배제의 정치학에 대한 극복 – 페미니즘 이론, racial study, disability studies, 괴물학(monster studies), post-colonialism 등의 배제주의 비판 담론.
- Post-anthropocentrism: Speciesism과 인간 주체가 세계의 중심이라는 인간 예외주의에 대한 비판. 의미나 행위의 원천이 인간만으로 국한되지 않으며, 다양한 형태의 지능, 주체, 행위자가 서로 교섭하면서 세계의 의미를 만들어 감. - animal studies, cybernetics, 생태주의

post-humanism & Post-anthropocentrism

- Braidotti: posthuman condition = the convergence of posthumanism and post-anthropocentrism, within an economy of advanced capitalism.
  - ✓두 입장은 중첩되거나 혼용되기도 하지만, 지적 계보나 사회적 발현의 양상에서 서로 구분된다.
- D. Roden:
  - ✓humanist philosophy: 인간이 비인간과 중요하게 구분되는 특징을 갖는다고 생각하며, 그 특징을 철학적 인간학을 통해 지지. 철학적 인간학을 결여하면 hummansit 이론이 아님.
  - ✓Anthropocentricism: 인간에게 모든(대부분의) 비인간이 갖지 못하는 최상의 지위를 부여. 인간에게 특별한 지위를 부여하지 않으면, 인간중심주의가 아님.

포스트모더니즘과 포스트-휴머니즘

- 포스트모더니즘과 탈구조주의: 근대 휴머니즘이 어떻게 성별이나 인종, 민족, 종교 등의 차이를 기반으로 여성, 노예, 인종. '장애인'과 같은 '다른' 인간들을 '인간'의 범주에서 배제하고, 성차별주의, 인종주의, 노예제, 집단학살과 같은 행위를 정당화했는지를 폭로
- 미아(Miah): 포스트모더니즘이 인간성(humanity), 행위자성, 역사 등의 개념을 해체하고 부정하려는 허무주의적 시도라면, 포스트휴머니즘은 그것들에 대해서 그 자신의 방식으로 모종의 변형된 탈-인간중심주의적인 형태의 '대서사(grand narratives)'를 복원.
- 인간 주체의 파괴에 관한 것이 아니라, (사회기술적 환경의 결여때문에) 지금까지 온전하게 인정받지 못했거나, 이전에는 실제 세계에 존재하지 않았던, 풍부한 주체들의 인정에 관한 것이다.

다종족 시민권(multispecies citizenship) 담론으로서의 포스트-휴머니즘

- 지능, 행위자성(agency), 주체성(subjectivity), 의미의 원천 등에 대한 '탈-인간중심주의적(post-anthropocentric)' 관점.
- 식물이나 동물과 같은 생명체는 물론이고, 새로운 기술의 발전으로 가능해진 변형된 인간이나 사이보그, 인공지능과 같은 기술적 존재를 포괄하도록 주체의 범위를 확장
- 인간은 환경과 기술에 얽혀 있으면서 다양한 주체들과 더불어 살아가고 공진화하는 존재.
- Braidotti: 포스트휴먼은 우리가 되고 있는(we are becoming) 종류의 주체에 관한 가설이다. '우리'가 누구인지를 끊임없이 문제삼으며, 이를 집합적으로 열려 있고(collectivity open), 복수적이며(multiple), 비위계적(non-hierarchica)인 것으로 유지하려 노력.

포스트-휴머니즘에서의 인간

- 인간은 인간 아닌 것과의 대비를 통해 정의되는 존재가 아니라, 비-인간(non-human) 요소를 포함하기 때문에 비로소 인간다움을 유지할 수 있는 혼종적인 존재
  - ✓인간의 능력이나 특징, 성질은 다른 형태의 생명, 기술, 생태계와 공진화하면서 만들어지는 것
  - ✓인간은 다른 생명 형태와 생태계, 생명과정, 유전물질 등을 공유.
  - ✓기술은 단순한 보철이 아니라 인간의 확장으로서 인간 정체성의 필수 불가결한 조건.
- 인간은 다른 존재와 분리되어 자족적으로 존재하는 자율적 행위자로서 세계의 중심이 아니라, 식물, 동물, 기계로 이루어진 환경 속에 뿌리내리고 있으면서(embedded), 그것들과 연결, 교차, 상호작용하는 네트워크를 형성.
- 인간은 그러한 관계 체계(relational system)의 노드.

신체성(embodiment)

- 트랜스휴머니즘: 신체는 기본적으로 극복의 대상, 정신 업로드를 통하여 영생을 추구(커즈와일)
- Cybernetic Idealism ↔ Embodied Cognition
- 포스트-휴머니즘: 신체성(embodiment)은 결코 폐기될 수 없는 정체성의 본질적인 구성 요소이며, 다양한 포스트휴먼 주체들은 각자의 신체성을 매개로 환경을 지각, 해석하고, 영향을 끼치며, 서로 간의 상호작용을 통하여 의미를 창조
- 공통된 윤리의 토대로서의 신체성: 인간 주체가 다른 주체들과 공유하는 유한성(mortality)과 취약성(vulnerability) 에 주목하면서, 이들과 어떻게 함께 살아갈 것인가의 문제를 고민.

공존의 윤리학

- 인간을 다른 형태의 생명이나 존재와 분리하여 예외적인 것으로 간주하고 그것들을 지배하거나 통제할 권리가 있다는 생각을 부정
- 인간을 중심으로 한 non-human being, inhuman과의 다양한 위계를 해체하는 동시에 인간/비인간-존재 사이의 조화로운 공생을 모색. Life as Bios vs. Life as Zoe
- 인간은 다양한 형태의 주체, 행위자, 생명, 기계와 생태 환경을 공유.
  - Floridi: 인간은 다른 생물학적 행위자 및 기술적 인공물들과 상호 연결되어 존재하면서 이들과 함께 정보권(inforsphere)을 공유하는 정보적 유기체로서의 인포그(inforg).
- Francesca Ferrando: 인간이 지구에 거주하는 방식, 무엇을 먹고, 어떻게 행동하고, 어떤 관계를 맺는가에 따라 관계적 네트워크의 성격이 결정. 이는 탈신체화된 네트워크가 아니라 물질적 네트워크이며, 그것의 행위자성(agency)은 정치, 사회, 생물적인 인간의 영역을 넘어선다.

새로움에 대한 개방성

- 포스트휴먼의 다양한 존재 양식은 우리가 당연하게 가정하는 의미 체계나 사고방식과 충돌하면서, 정상/비정상 이분법으로 현상을 판단하도록 유혹.
- 인간/비인간, 정신/신체, 자연/인공, 생명/기계의 익숙한 이원적 구분은 다양한 위계를 산출하면서 차이에 따른 차별을 정당화. 과거의 익숙한 언어나 용어로 낯선 존재나 현상을 재단하고 새로운 위계를 산출하는 방식으로는 공존을 준비할 수 없음.
- 인간-자연-기술 사이의 관계에 대한 근본적인 재규정을 통하여, 과거의 속박에서 자유로운 새로운 도덕적 상상과 경험을 가능하게 만드는 것이 포스트휴머니즘 담론의 이론적 목표.

책무성과 덕 윤리학

- 윤리나 도덕, 개인의 역할에 대한 관점 전환의 필요성
- 기존의 지배적 관점(Consequentalism or Deontology)은 개인의 자율적 선택에 따른 행위 혹은 그 결과에 대해서 책임을 묻는 사후적인 처벌과 보상의 윤리학
- 지금 우리에게 필요한 것은 오히려 행위자의 보편적 책무성(accountability)과 그에 입각한 예방적 점검의 윤리학
  - ✓책무성: 자신의 행위가 가질 도덕적 파장이나 결과에 대한 최선의 정보에 입각하여, 행위능력에 비례하여 최선의 규범적 행동을 해야 하는 예방적 의무
- 자신의 행위 능력과 그것에 따르는 책무성에 입각하여 도덕적으로 행동하고자 하는 덕성 혹은 품성이 지배하는 삶의 양식을 요구.
  - ✓Shannon Vallor, *Technology and the Virtues* : 윤리는 행위의 도덕규칙이나 행복(쾌락)의 총량이 아니라 좋은 삶에 관한 것. technomoral virtues가 필요

인류세와 생태적 사고로의 전환

- 생태: 개체 수준의 생물과 생물이 이루고 있는 군집, 무생물의 작용을 포함하는 복합적인 환경이 서로 역동적으로 작용하는 시스템. 생태계의 구성 요소들 사이에 일어나는 복잡한 상호작용의 중요성
- 포스트휴먼의 사회는 인간과 동물, 기술적 존재들이 서로 얽혀서 함께 살아가고 공진화하는 기술 생태적 공간.
- 윤리나 도덕을 분리된 개체 단위가 아니라, 생태계를 구성하는 다양한 개체 및 환경 사이의 상호작용이라는 관계성으로 접근할 필요
  - ✓cf:분산된 도덕, 분산된 책임
- 윤리적 지향에 대한 고민도 전체 시스템으로서의 기술 생태 공간을 중심으로 숙고될 필요. 개별적인 덕에서 지구적 가치로의 이행.
- Floridi: 사용자나 소비자가 아니라 창조자, 관리자, 감독자(homo poieticus)로서 ecopoiesis에 대한 책무성을 인식할 필요.