

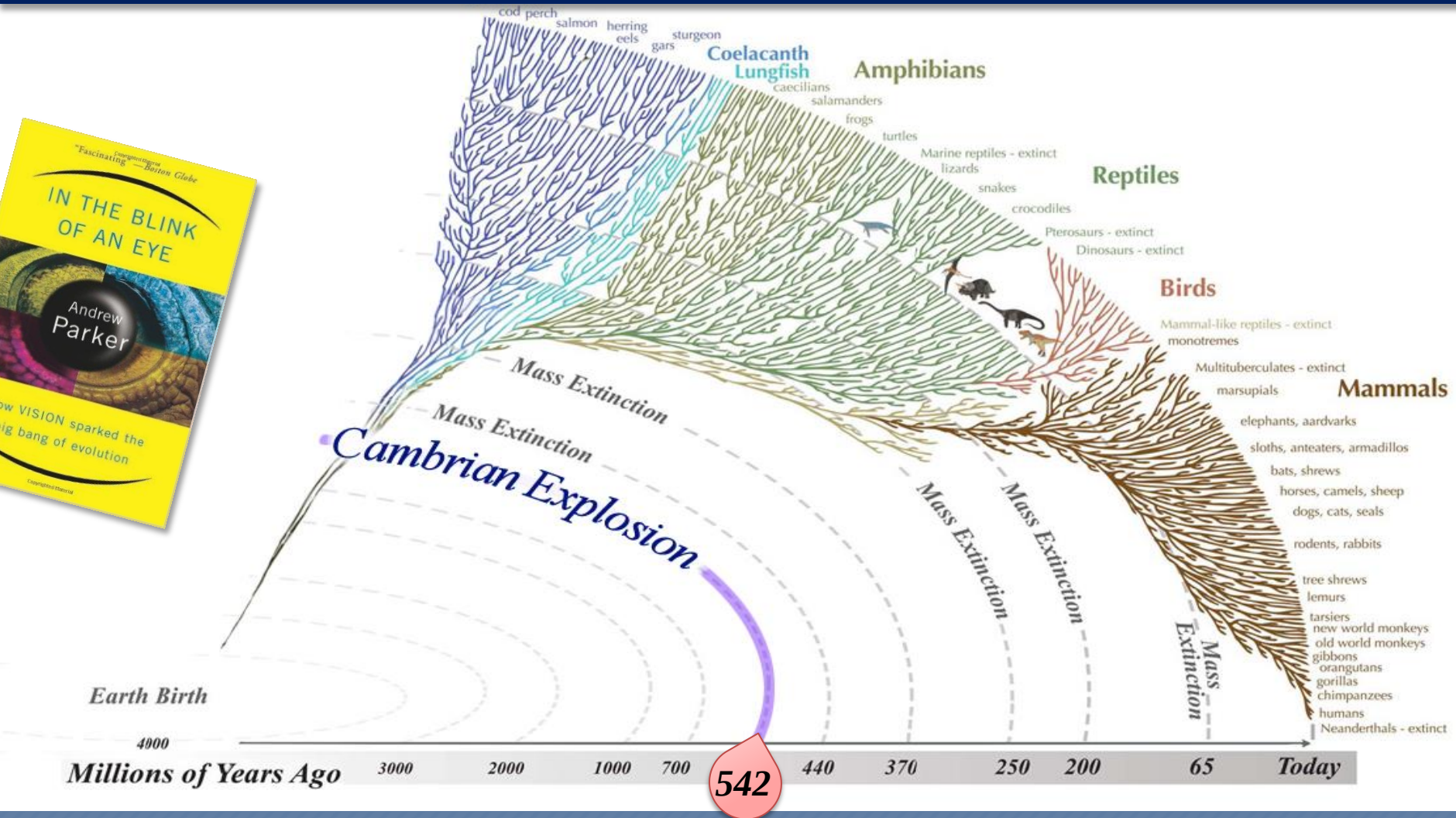
KDI 산업서비스포럼

인공지능, 캄브리아기 대폭발

2016년 3월 24일
이 승 민

캠브리아기 대폭발

지난 40억년



눈의 탄생은 생물 다양성 폭발의 결정적 요인 !

CONTENTS

I. 불연속적 연속

II. 새로운 눈의 탄생

III. 미래사회 10대 변화

IV. 생존을 위한 미래 전략



ETRI Creative Opinion
E C O Sight

I. 불연속적 연속

인류의 역사

지난 2만년

인류의
사회발전 지수

800

700

600

500

400

300

200

100

0

BC 8000

BC 6000

BC 4000

BC 2000

0

AD 2000

인구
(억 명)

70

60

50

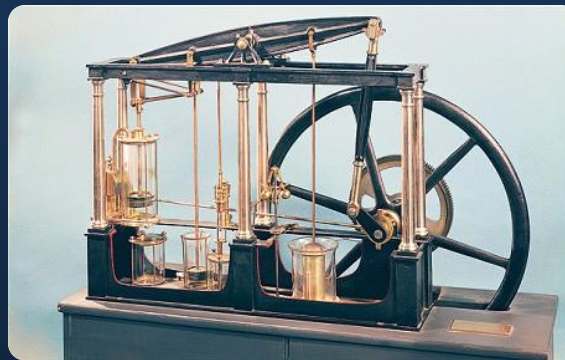
40

30

20

10

0



와트의 증기기관 등장 (1775년)

Source: Ian Morris, Why the West Rules – For Now: The Patterns of History, and What they Reveal About the Future, New York: Farrar, Straus and Giroux, 2010.

N차 산업혁명

지난 200년



Nikolai Kondratiev,
1892~1938

증기기관

철도,
철강

전기,
화학

석유,
자동차

컴퓨터,
ICT

IoT, AI,
에너지혁명



Klaus Schwab,
1938~

증기기관,
철도

전기,
대량생산

반도체,
컴퓨터

IoT, AI,
NBCI융합



Jeremy Rifkin,
1945~

증기에너지,
인쇄

석유에너지,
전기

재생에너지,
인터넷



Erik Brynjolfsson,
1962~

증기기관

기하급수적
ICT 융합



정보화 vs. 지능화

지난 20년

	정보화	지능화
① 시작 시점	1990년대 초~	2010년대 초~
② 가치 창출	정보 '유통'	정보 '추상화'
③ 정보 흐름	기업 내 수직적 흐름	기업 간 수평적 흐름
④ 산업 영향	제품·서비스 온라인화	사회시스템 지능화
⑤ 핵심 가치	네트워크	알고리즘, 데이터
⑥ 대표 상품		

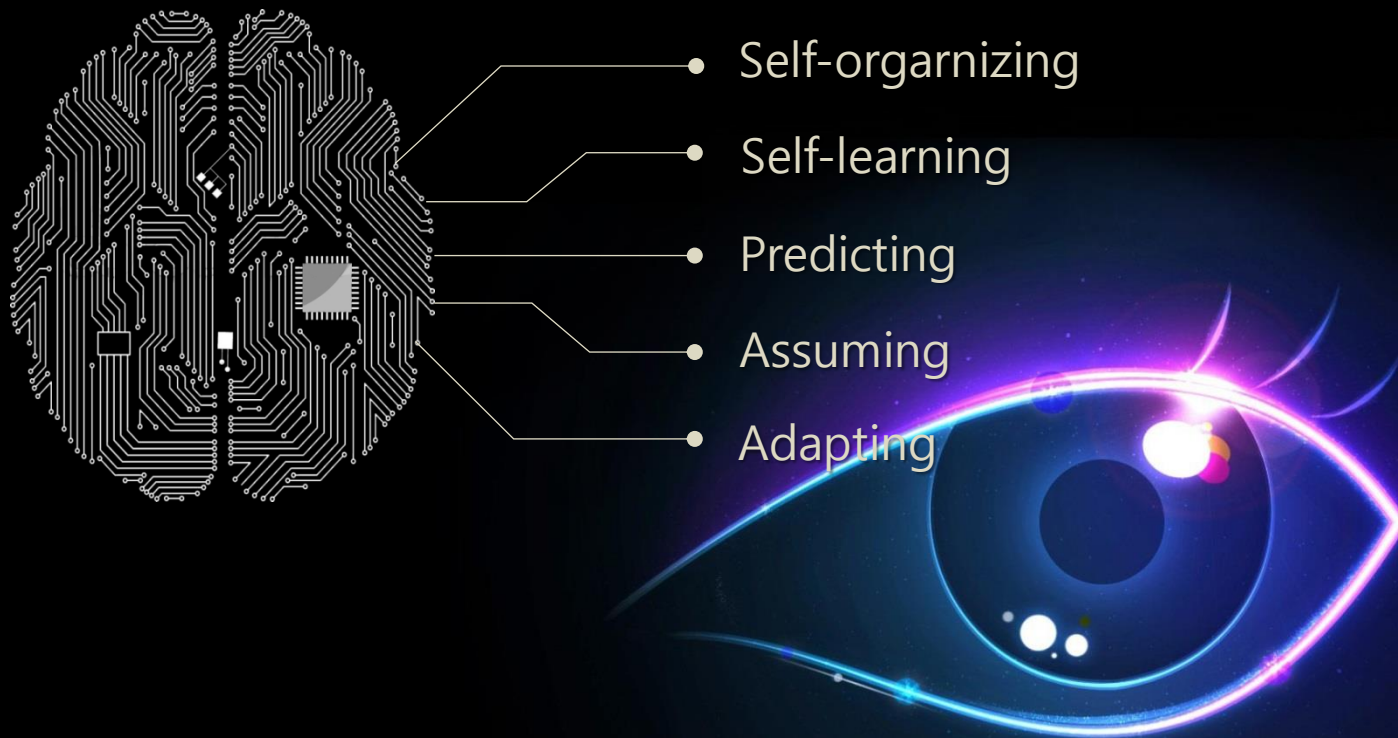


ETRI Creative Opinion

E C O Sight

II. 새로운 눈의 탄생.

'새로운 눈'의 탄생



디지털 캄브리아기 빅뱅 !

우리를 놀라게 한 사건들

2011

'11. 2., IBM **Watson** 'Jeopardy !' 우승



2012

'12. 5., Google, **Self-Driving Car** Nevada주 시험면허 획득

'12. 6., Google, 'Brain Project' **고양이 인식** 논문

2013

'13. 5., 호주 금융권, 고객자문서비스 IBM Watson 도입



2014

'14. 1., Google, **DeepMind** 기업 인수

'14. 3., Facebook, **DeepFace** 개발

'14. 6., Eugene Goostman, **튜링테스트** 통과

'14.11., Google, **Neural Image Caption** 개발



2015

'15. 2., Baidu, 이미지 인식기술 **Deep Image** 개발

'15. 2., MS, **인간(94.9%)을 능가한 이미지인식(95.06%)** 개발

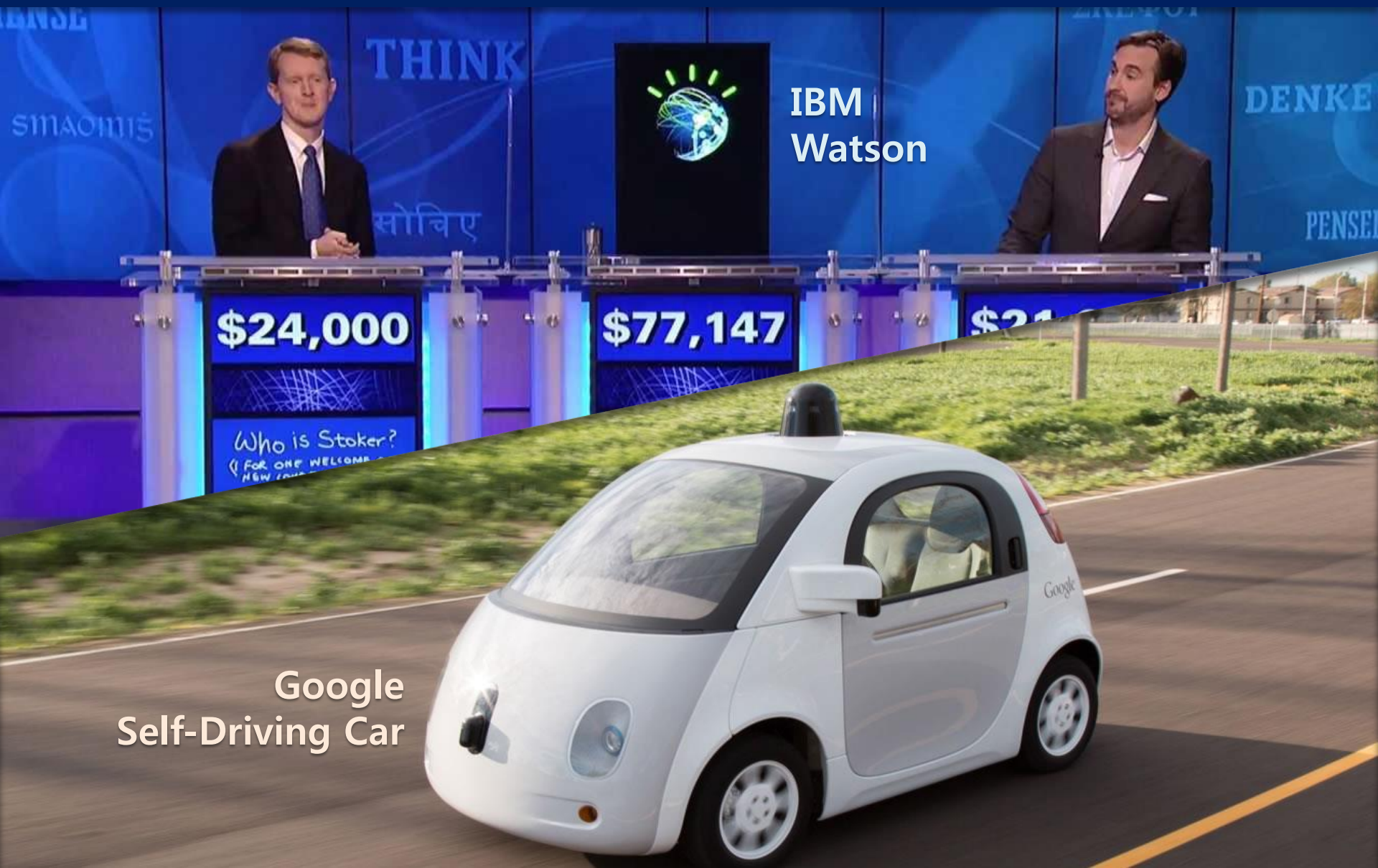


2016

'16. 3., Google, **AlphaGo vs. 이세돌 9단**, 바둑 대결

지식 & 상식

2011년



IBM
Watson

\$24,000

\$77,147

\$21,000

Who is Stoker?
(1) FOR ONE WELCOME
NEW YORK

Google
Self-Driving Car

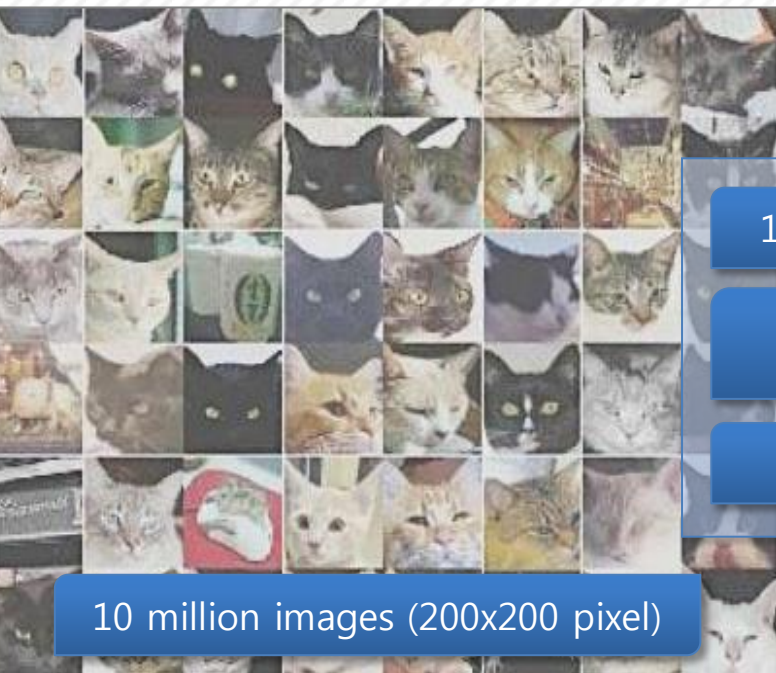
Brain Project

2012년

Building High-level Features Using Large Scale Unsupervised Learning

Q. Le, M. Ranzato, R. Monga, M. Devin, K. Chen, G. Corrado, J. Dean, A. Ng
Stanford and Google

Proceedings of the 29th International Conference on Machine Learning, 2012



10 million images (200x200 pixel)

1 billion connections

1,000 machines
(16,000 cores)

3 days



ILSVRC 2012

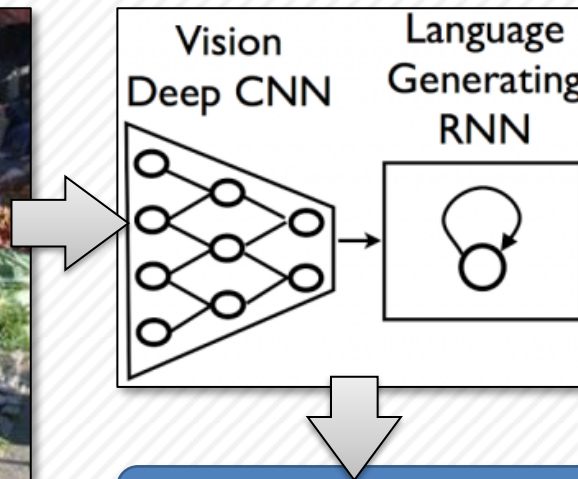
: Imagenet Large Scale Visual Recognition Challenge 2012

2012년

Ranking	Team name	Error
1	SuperVision	0.15315
2	SuperVision	0.16422
3	ISI	0.26172
4	ISI	0.26602
5	ISI	0.26646
6	ISI	0.26952
7	OXFORD_VGG	0.26979
8	XRCE/INRIA	0.27058
9	OXFORD_VGG	0.27079
10	OXFORD_VGG	0.27302

Deep Image Caption

2014년

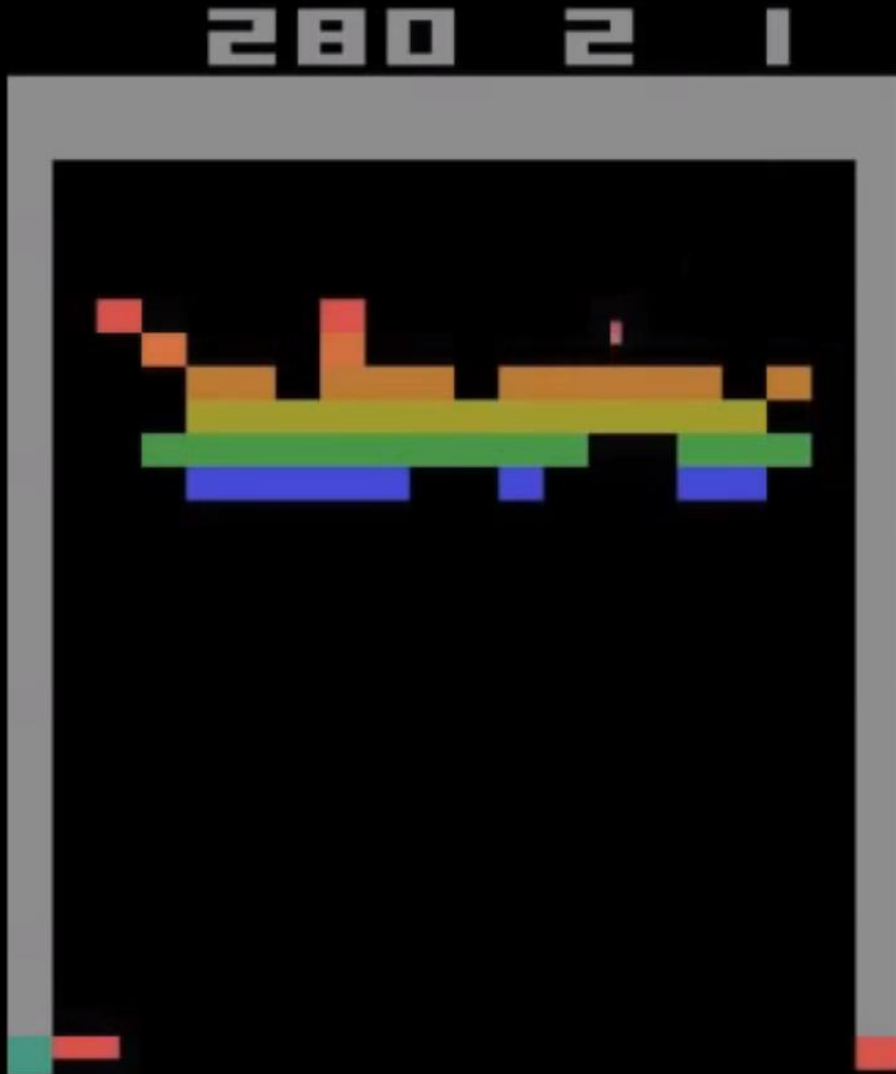


A group of people shopping at an outdoor market.
There are many vegetables at the fruit stand.

"Digital Brain Surgery"

DeepMind

2014년



“Breakout Game”



Demis Hassabis

Inceptionism

2015년



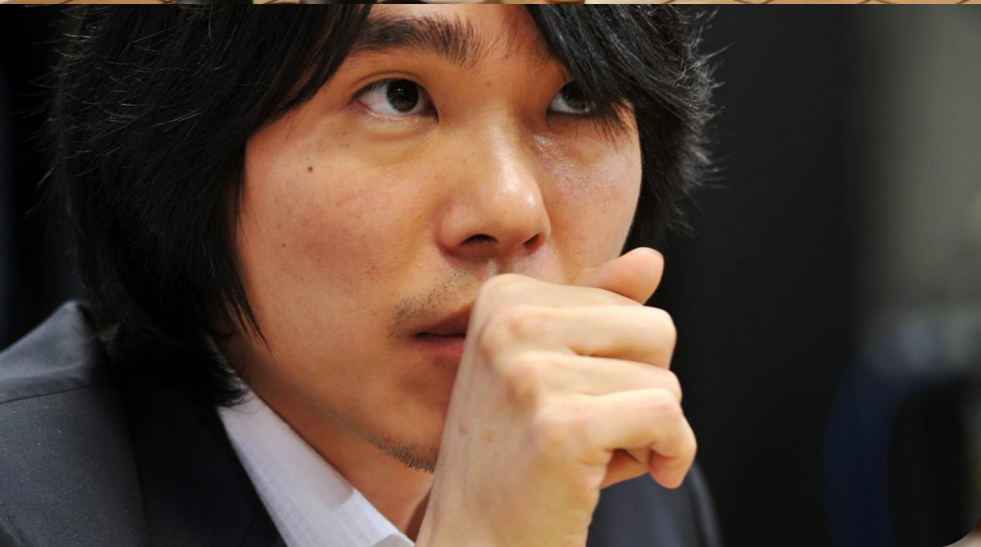
Source: MIT Computer Science and AI Laboratory

AlphaGo

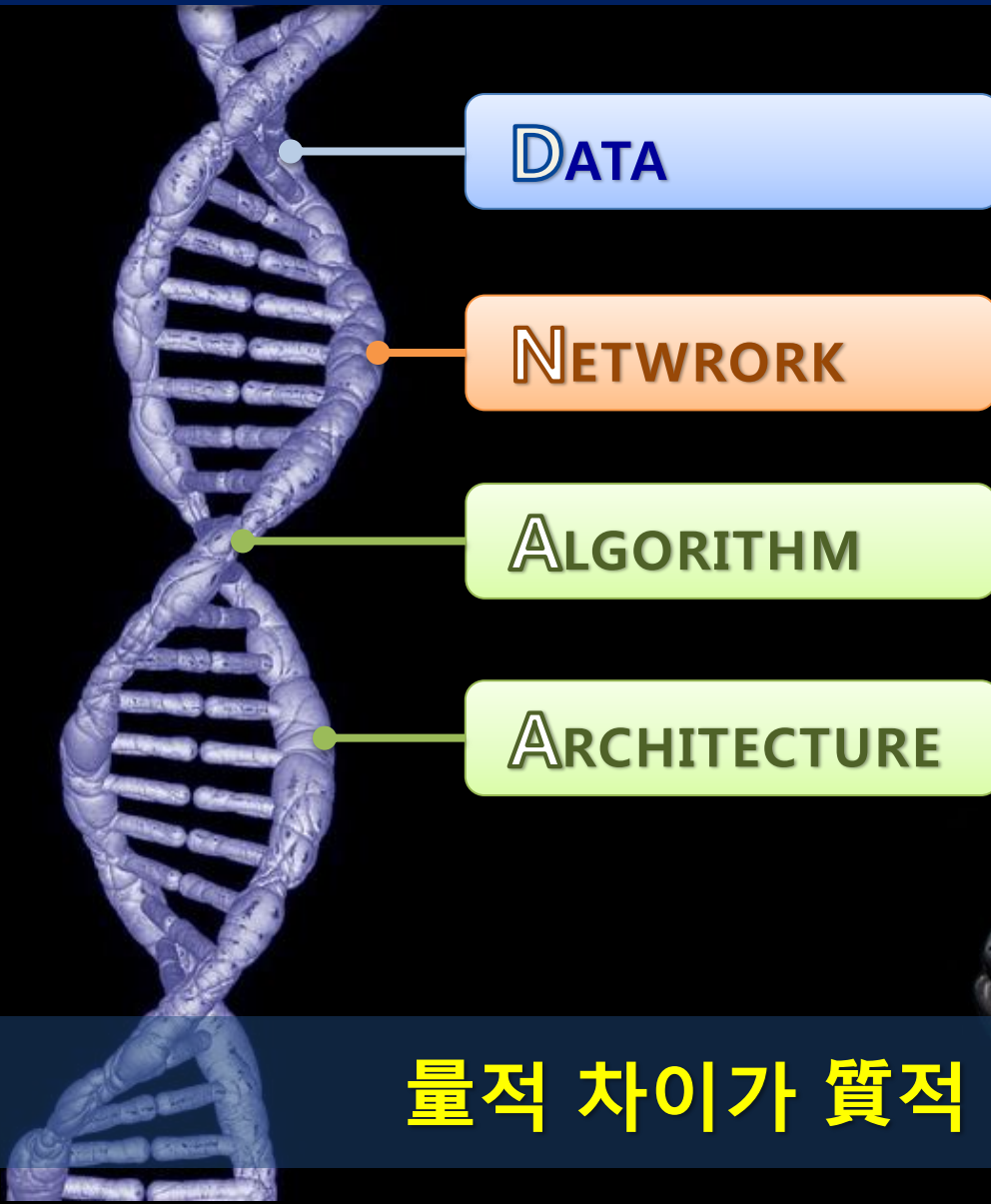
2016년



AlphaGo

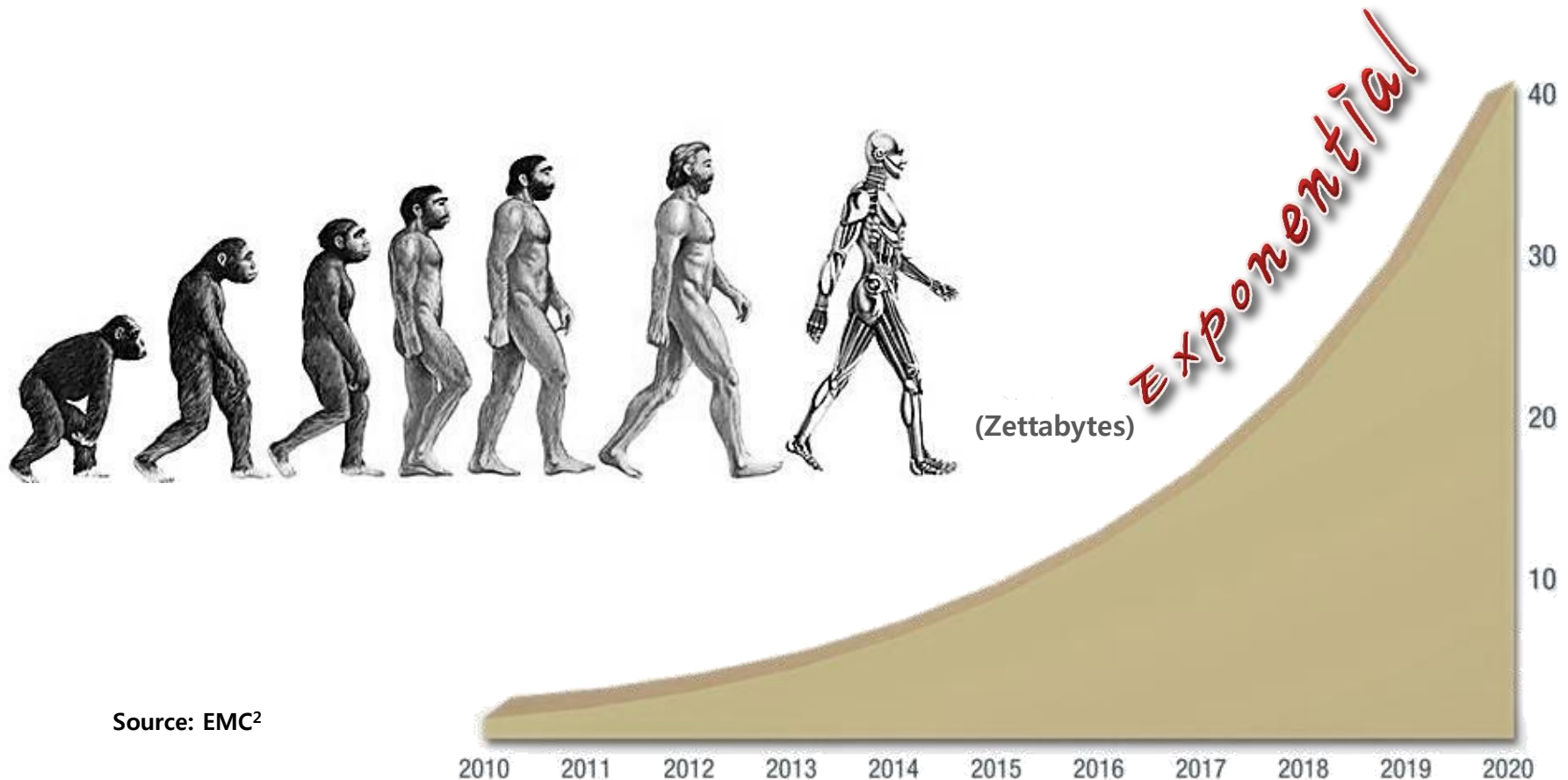


WHY? ICT의 D-N-A



量적 차이가 質적 변이가 된다 !

DATA | 주체가 변하다



양과 다양성이 폭발적으로 증가
생산·소비의 주체가 인간에서 기계로 !

NETWORK | 가치를 생산하다



네트워크와 센서 : 사물은 얼마나 똑똑해질까 ?
연결의 속도, 연결되는 기기와 센서의 수 $\Rightarrow$ 기하급수적

ALGORITHM | 세상을 지배하다

Machine Learning



앞으로 **20년** 안에 모든 산업을 집어삼킬 것 !

- Vinod Khosla, TechCrunch Disrupt SF 2014

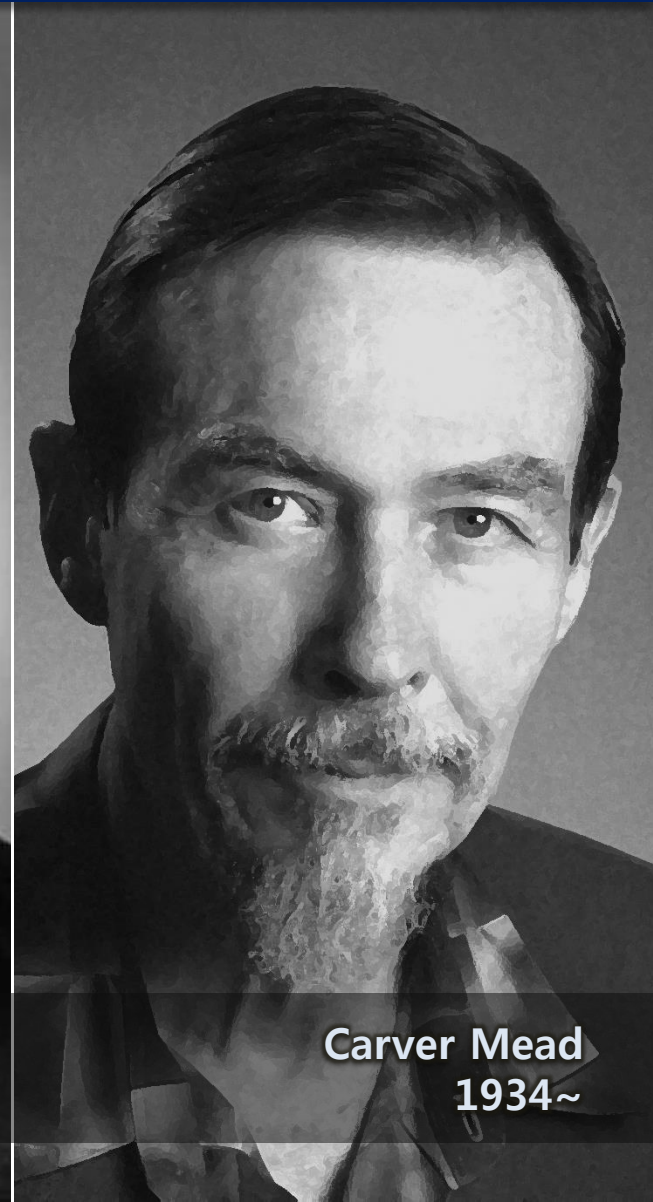
ARCHITECTURE | 폰노이만을 버리다



John von Neumann
1903~1957



Richard Phillips Feynman
1918~1988



Carver Mead
1934~



ETRI Creative Opinion

E C O Sight

Ⅲ. 미래사회 10대 변화

미래사회 10대 변화

10대 영역

- 1 인간 한계에 도전하는 인공지능
- 2 로봇과 IoT, 새로운 기계들의 세상
- 3 에너지 혁명, 기계들의 동력원
- 4 의료와 인공지능의 만남, 딥헬스
- 5 깊어지는 기술과 인간, 인체 플랫폼
- 6 인간을 향한 초국가적 테러리즘
- 7 로봇과 인간의 일자리 전쟁
- 8 ICT, 기존 산업을 재정의
- 9 새로운 눈이 낳은 미래산업
- 10 넓은 중국과 높은 미국, 디지털 제국

불연속적 특징

인간모방 → **인간이해**

작업도구 → **동반자**

1 → **0**

의료보조 → **의료주체**

웨어러블 → **프로그래머블**

네트워크 → **인간**

단순·반복 → **창의·공감**

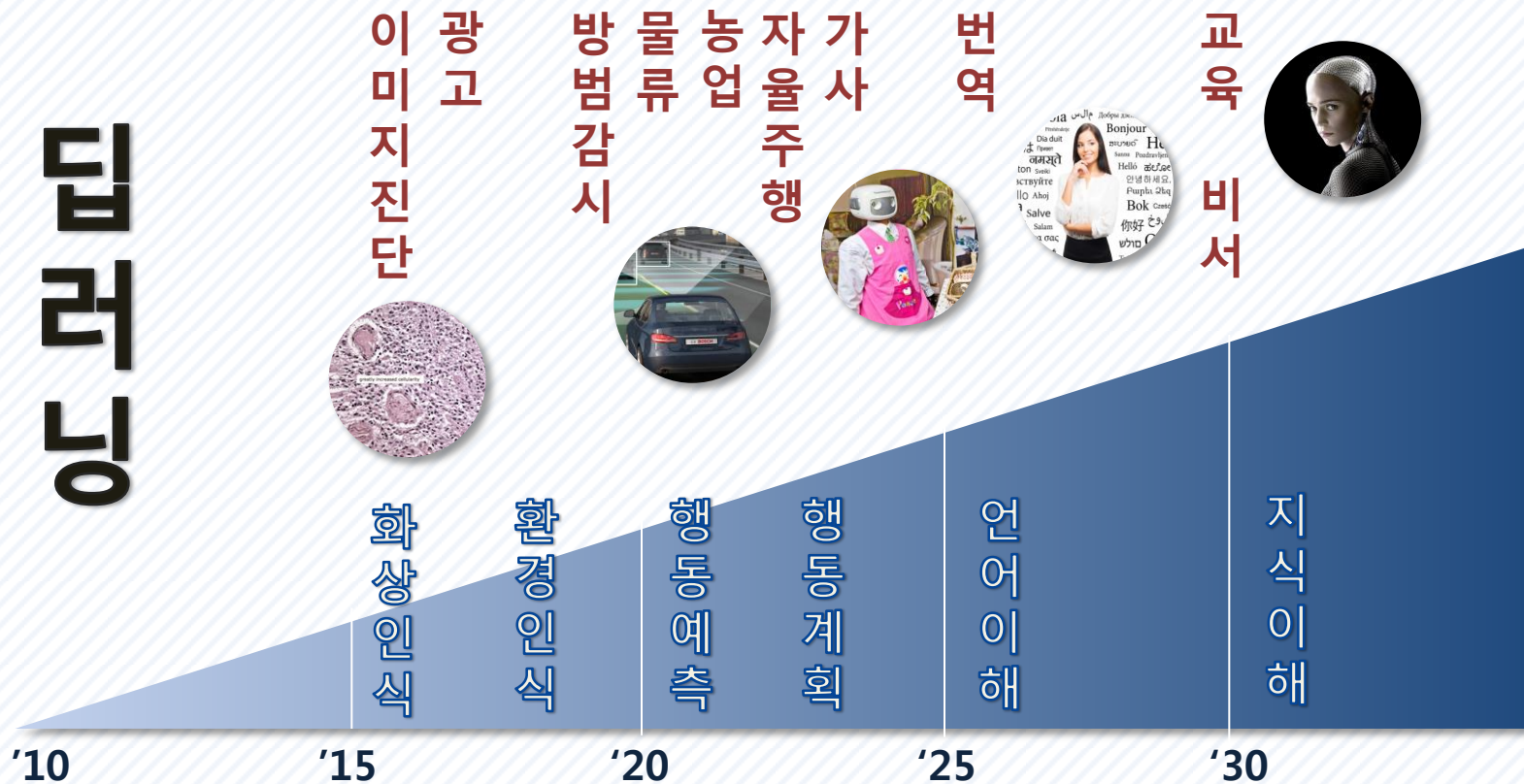
경쟁우위 → **탈경계화**

획일성 → **다양성**

다국적기업 → **제국기업**

인간 한계에 도전, 인공지능

불연속 ①

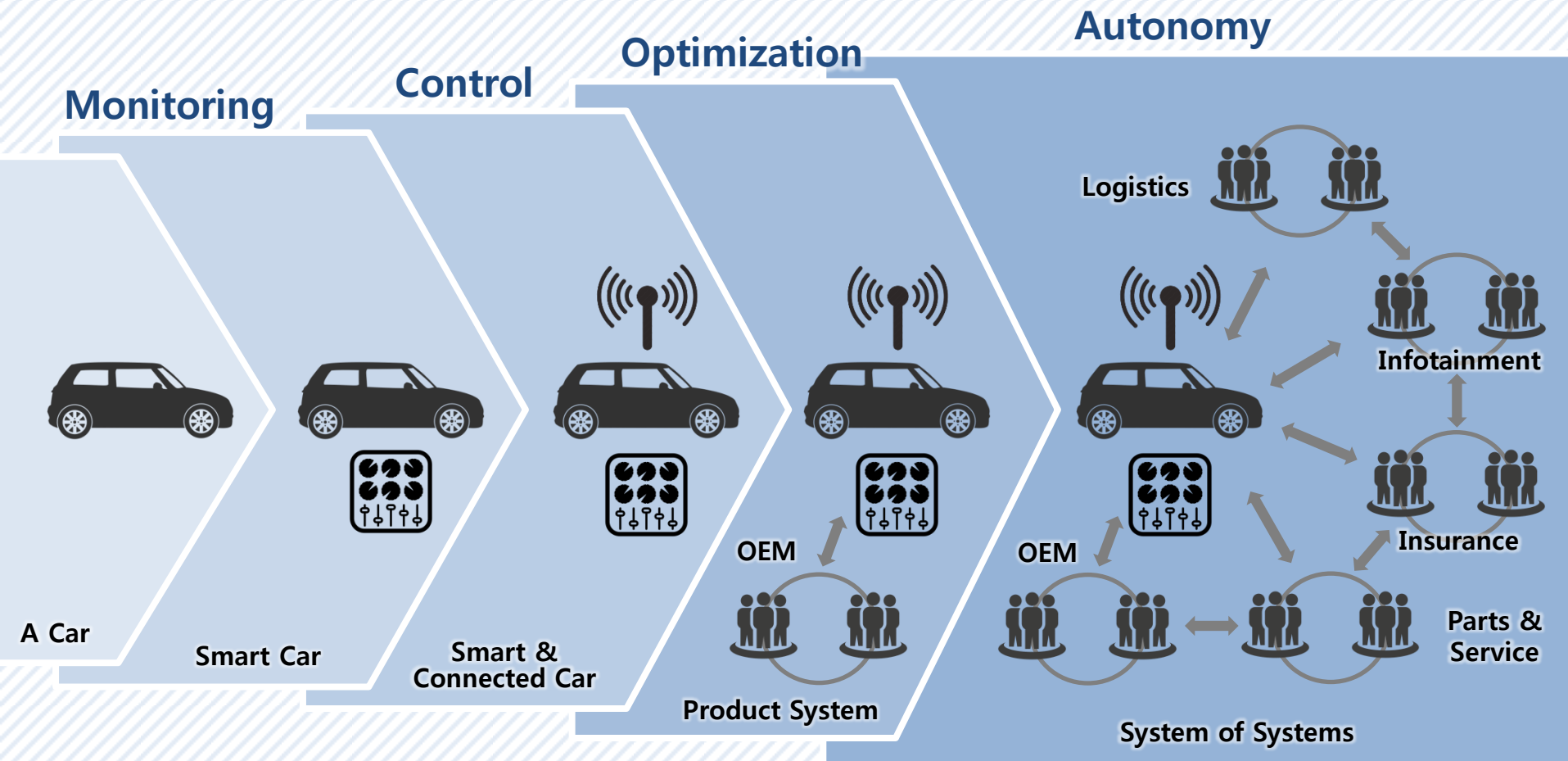


Source: 松尾 豊(마츠오 유타카), "人工知能は人間を超えるか(인공지능은 인간을 초월하는가)", 2015. 3.

보고 듣고 느끼고 ⇒ **행동**하며 ⇒ **언어**를 이해한다

새로운 기계들의 세상

불연속 ②



새로운 기계들은 IoT와 결합하여 하나의 로봇으로 진화 !

에너지 혁명, 기계들의 **동력원**

불연속 ③



새로운 기계들을 위한 **Battery of Things** !

의료와 인공지능의 만남, 딥헬스

불연속 ④

“We have the algorithms to save **millions of lives**,
But only if we dismantle data silos”

Jeremy Howard, Founder and CEO of Enlitic

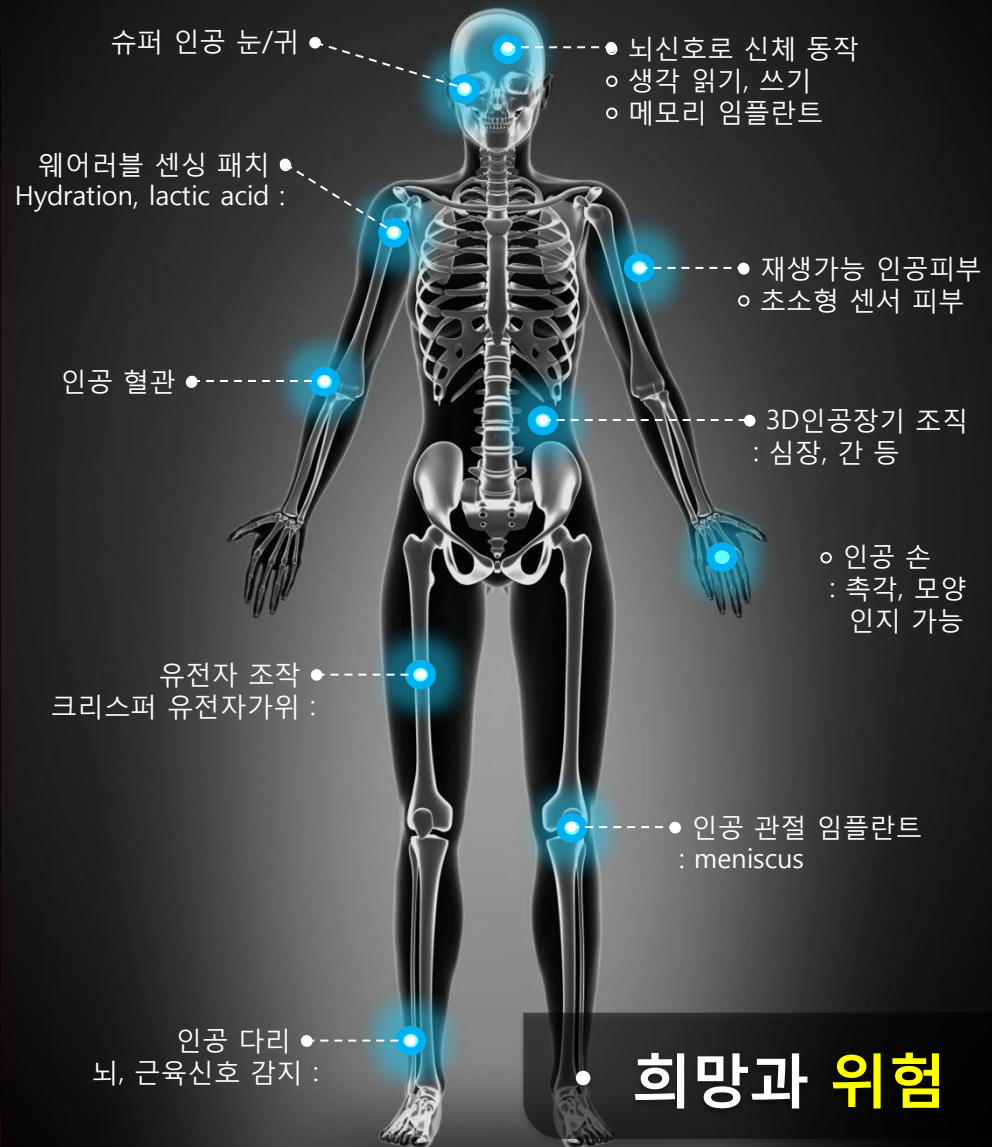
암 정복을 시작으로 **의료** 산업을 재정의 !



깊어지는 기술과 인간, **인체 플랫폼** 불연속 ⑤



• **임플란터블, 프로그래머블**



• **희망과 위험**

인간을 향한 초국가적 테러리즘

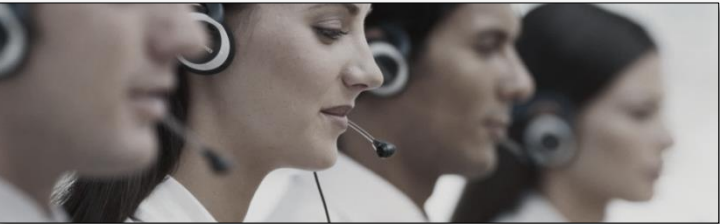
불연속 ⑥



킬러 로봇, 초소형 인간 추적 로봇 등
사이버테러의 대상이 사회 인프라를 넘어 사람으로 확대

로봇과 인간, 일자리 전쟁

불연속 ⑦



디지털 포디즘

텔레마케터
화물, 창고 업무 종사자
계산원
회계 감사
교통 감시 요원
택시기사



디지털 아테네

레크리에이션 치료 전문가
헬스케어 부문 사회복지사
외과·내과 의사
심리학자
초등학교 교사
운동 트레이너



우리는 기술의 발전 속도를 따라 갈 수 있을까 !

ICT, 기존 산업을 재정의

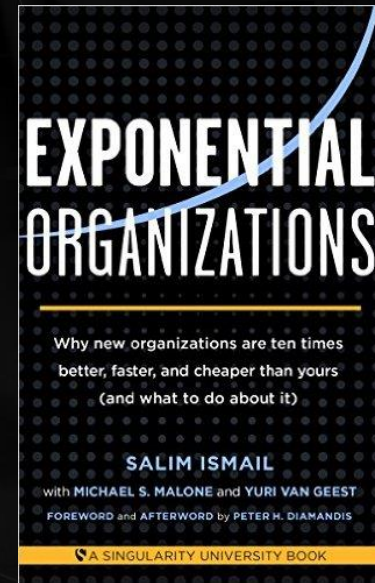
불연속 ⑧



모든 산업을 뿌리째 흔들다 !

새로운 눈이 낳은 미래산업

불연속 ⑨



- Salim Ismail, 2014

“Innovation occurs in **AI, robotics** and **biotechnologies** today but most disruption are ahead of us”

넓은 중국과 높은 미국, 디지털 제국

불연속 ⑩



중국의 산자이 전략 vs. 미국의 혁신 전략
국가 이익을 대변하는 제국기업이 패권을 장악

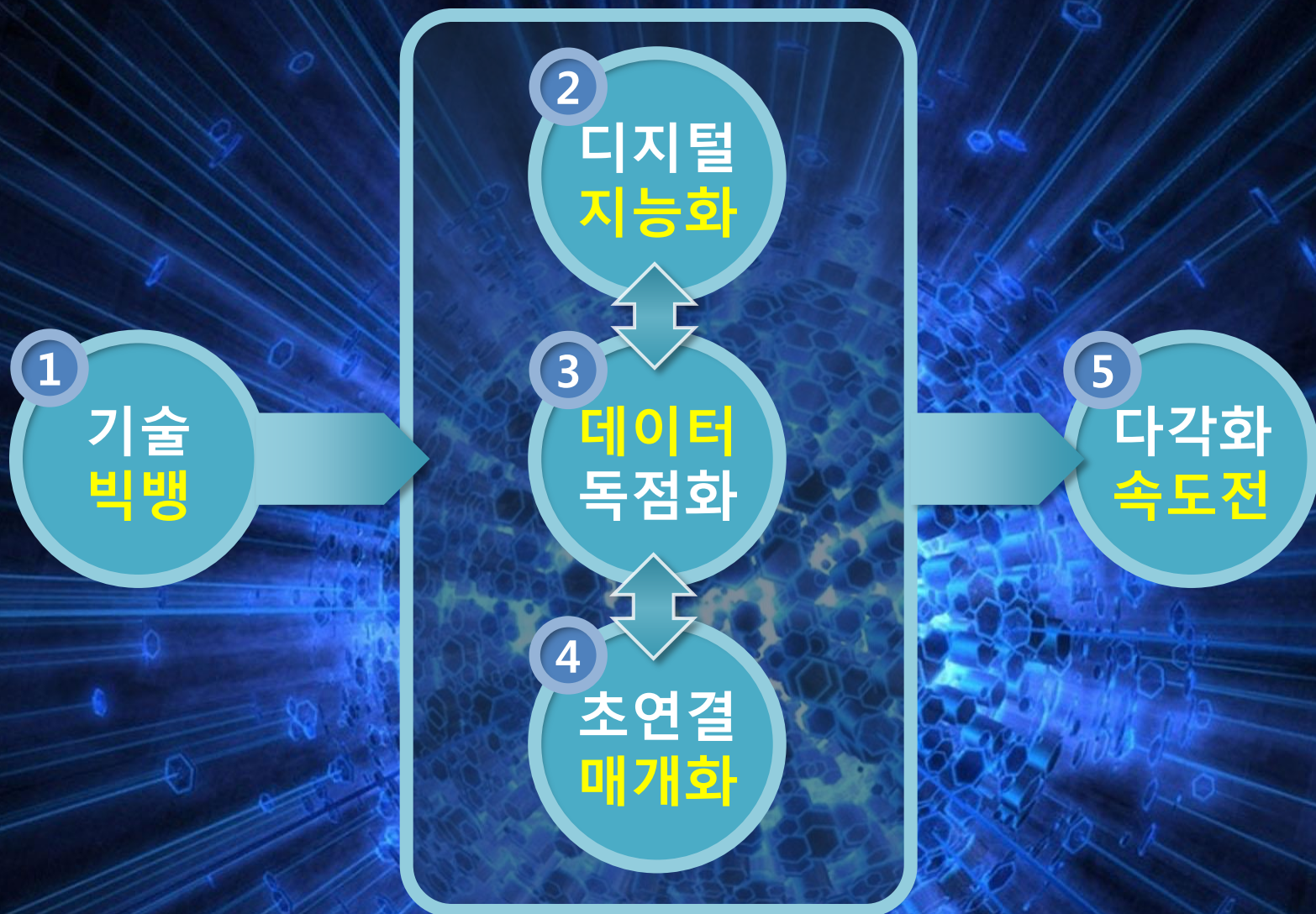


ETRI Creative Opinion

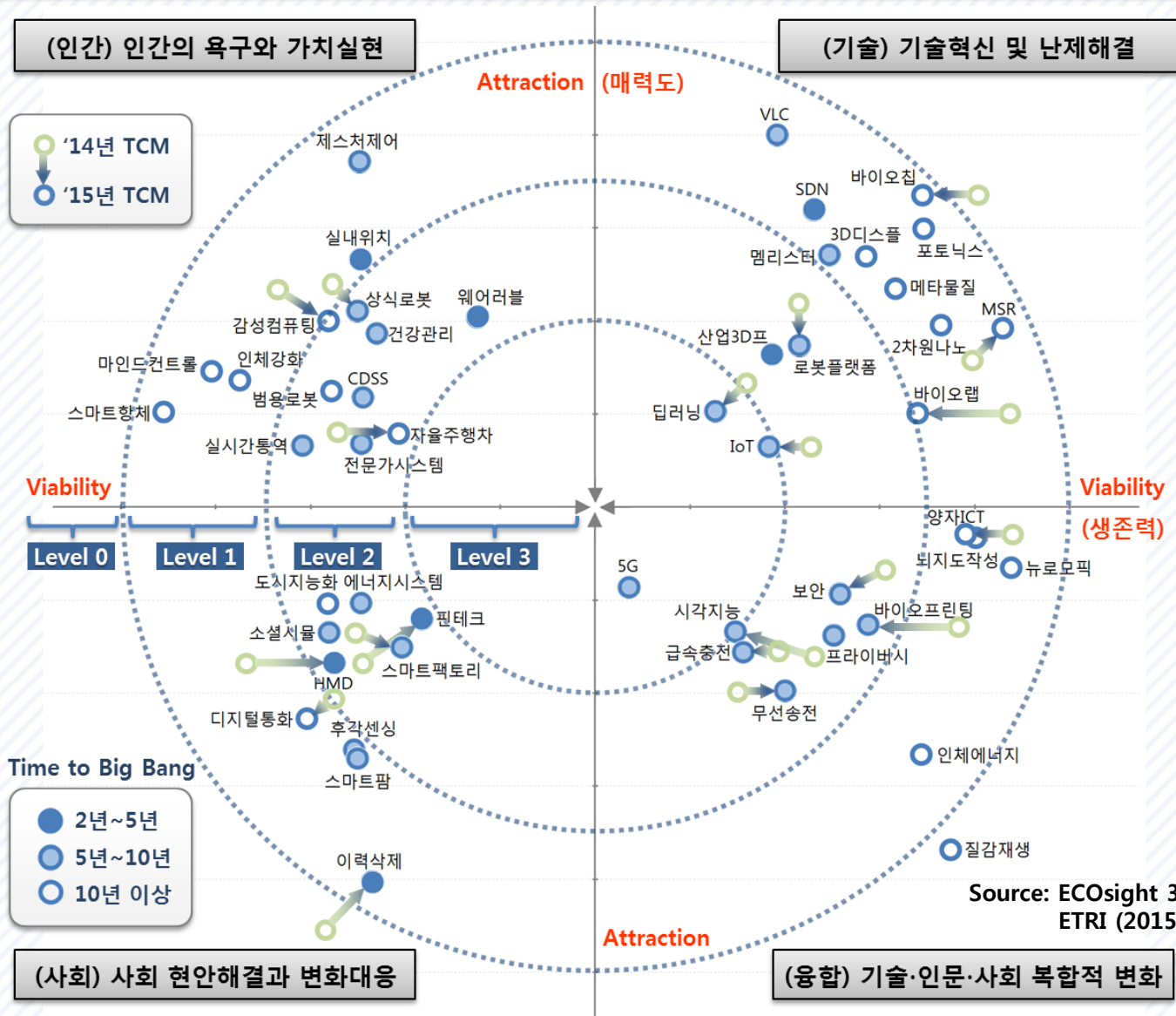
E C O Sight

IV. 생존을 위한 미래 전략

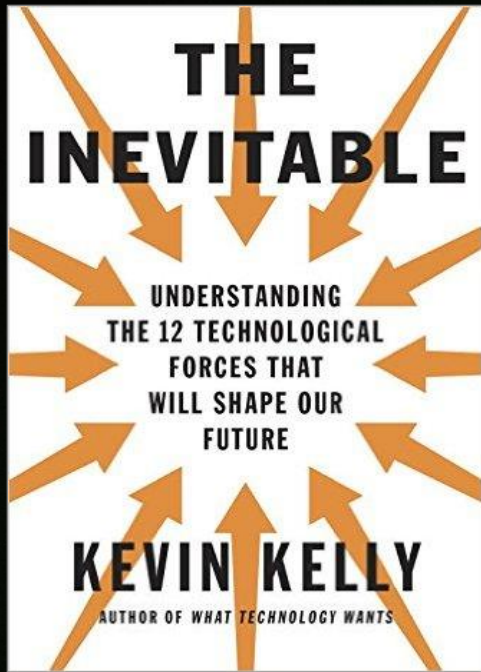
캠브리아기 대폭발



1 기술 빅뱅에 주목하라



2 디지털 & 지능화하라



- Kevin Kelly, 2016.6



앞으로 모든 산업은 디지털화 될 것 !

3 데이터를 독점하라



Jeff Bezos,
CEO of Amazon.com

amazon

2억 명의 정보를 모으기 위해 20년을 보냈다 !

4 모든 것을 매개하라



Zhang Xuhao (张旭豪),
CEO of Ele.me (饿了么)

5 빠르게 움직여라



Michael
Porter

1979
5 Forces &
How Competitive Forces
Shape Strategy



Richard
D'Aveni

1994
Hypercompetition Managing
the Dynamics of Strategic
Maneuvering



Rita
McGrath

2013
The End of Competitive
Advantage

인공지능, 캄브리아기 대폭발

THANK YOU

ETRI will contribute to the creation of a rich,
convenient world for people beyond technology



Seungmin Lee, Ph.D.

Electronics and Telecommunications Research Institute
218 Gajeong-ro, Yuseong-gu, Daejeon 34129 KOREA
Email: totdom@etri.re.kr Tel: +82 (0)42 860 1775