OPEN 공공누리 출처표시 상업용금지 변경금지 공공저작물 자유이용허락

Ver. 0.2

# AI와 Blockchain이 주도하는 미래

2019-10-10

**송 지 환** 미래신기술전략팀장

SPRi 소프트웨어정책연구소

# AI 기술 발전 역사

**최근 AI 기술은 대량의 데이터를 이용하여 학습 → 여러 분야 문제 해결**

## 전문가 시스템

논리/규칙 기반
(1950s~1980s)

- 현실 문제를 논리와 규칙으로 정의함
- (한계) 모든 문제를 논리/규칙으로 정의하는 것은 불가능

## 인공 신경망

연결 기반
(1980s~1990s)

- 인간의 두뇌를 모사하여 기계를 학습시킨 후 문제 해결에 사용
- (한계) 컴퓨팅 파워가 낮고 학습시킬 **데이터 부족**

## 기계 학습

통계 기반
(1990s~2010s)

- 문제의 특성을 추출하여 수학/통계 이론으로 해당 문제를 모델링함
- (한계) 문제에 따라 모델링이 달라지기 때문에 조금만 다른 문제에도 사용에 제약

## 심층 학습

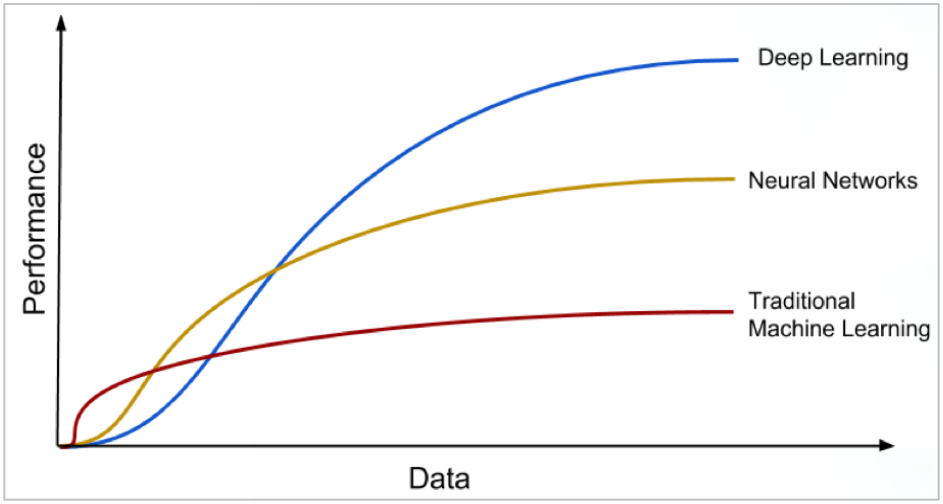
딥 러닝 기반
(2010s~)

- 대량의 데이터로 기계를 학습시킨 후 문제 해결
- 유사한 문제에 대해 문제 해결 능력이 탁월하나, **데이터의 품질에 따라 결과 좌우**

출처 : 인공지능 업계 동향 및 인식조사 결과, IITP, 2016 재구성

# 현재 AI 기술 ≒ Deep Learning 기술

**Deep Learning 성공 핵심은 양질의 대량 데이터 확보가 관건**




출처 : Artificial Intelligence vs. Machine Learning vs. Deep Learning: What's the Difference?

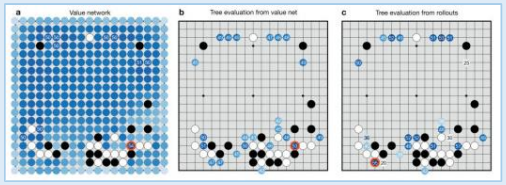
## 구글번역

- 하나의 언어쌍 번역을 위해 최소 **1억 개**의 문장을 학습 데이터로 사용

Google Translate
Break through language barriers.

## 알파고

- **3,000만** 가지의 바둑판 상태를 추출
  → 지도학습과 강화학습 반복



## 웨이모

- 시뮬레이션 주행거리 **112억 km**
  실제도로 주행거리 **1,600만 km** (2018.10월 기준)
  → 주행을 통해 데이터 쌓아가며 학습

# Deep Learning 품질, 입력 데이터가 좌우

**양질의 대량 데이터 확보가 쉽지 않음 → GIGO***

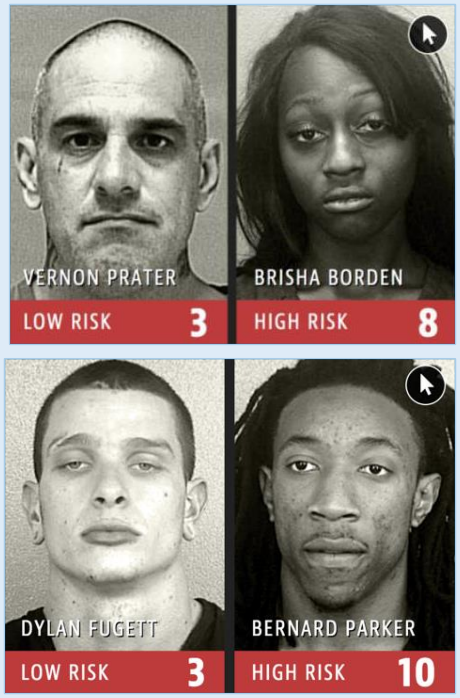
* Garbage In Garbage Out

## 테이.ai

- 극우 성향의 사용자가 테이에게 욕설, 인종·성 차별 등을 학습시켜 테이가 이를 모방하는 문제 발생

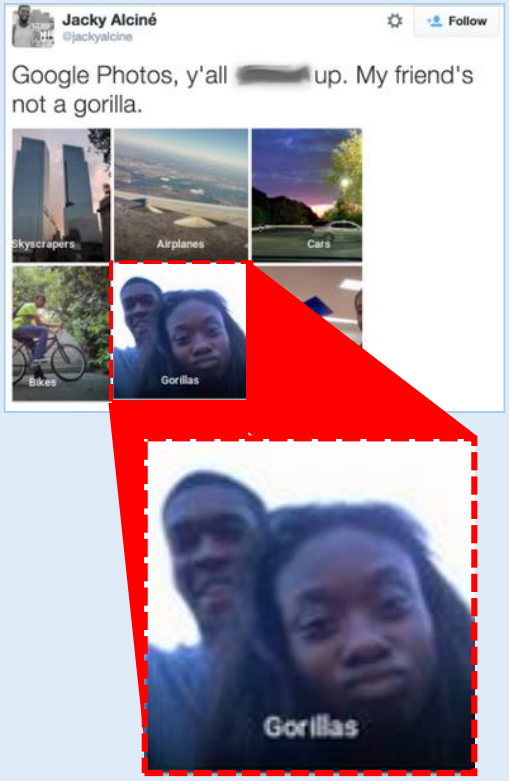
## COMPAS

- 편향된 학습으로 흑인이 백인보다 범죄율이 높고 위험하다는 편견을 보임




## 구글 포토

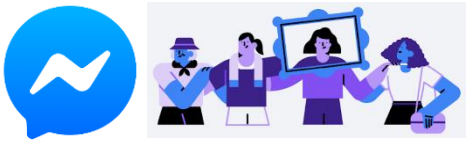
- 흑인을 고릴라로 자동 분류



# 양질의 데이터 보유 기업은? FAMGA*

* Facebook, Apple, Microsoft, Google, Amazon

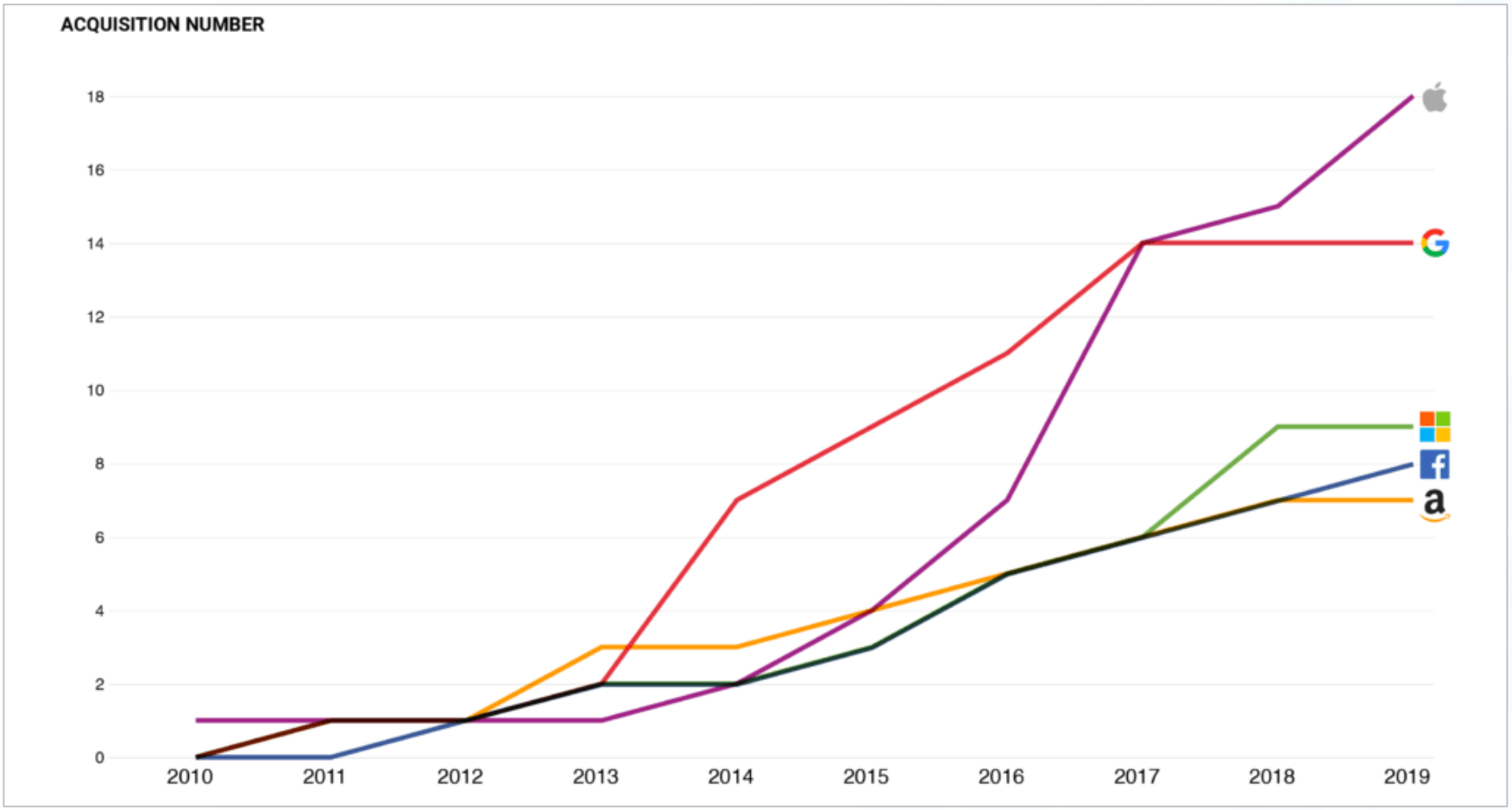
## 양질의 대용량 사용자 데이터 확보 기업 → AI 경쟁력도 높음

| 기업 | Google | Facebook | Amazon |
|---|---|---|---|
| 서비스 및 사용자 | • 검색, 메일, 안드로이드, 유튜브, 포토, 지도 등의 다양한 서비스 제공<br>• 전 세계 수십억 명 사용자 보유 | • SNS 및 채팅 서비스 제공<br>• 전세계 20억 명 이상의 사용자 보유 | • 온라인 쇼핑, 온라인 서점, AWS(클라우드 컴퓨팅 서비스)<br>• 1억 명 이상의 프라임 회원* 보유<br>* 유료회원($99/연 or $12.99/월) |
| 데이터 | • 텍스트, 이미지, 비디오, 위치 등 | • 사용자 글, 사진, 동영상, 위치정보 등 | • 온라인 쇼핑 정보, IoT 수집 정보 등 |
| AI 주요 분야 | • 구글홈(구글어시스턴트), 구글번역, 웨이모(자율주행)<br> | • 챗봇, 얼굴인식, 사물감지<br>  | • AI스피커(AWS와 AI결합)<br> |
| AI 핵심 기술 | • 텐서플로우 | • 토치, 빅서 | • AWS(폴리, 레코그니션, 렉스)<br>폴리 : 음성합성<br>레코그니션 : 이미지 인식<br>렉스 : 자연어 처리 |
| 핵심 부서 | • 딥마인드 | • 페이스북 AI 리서치(FAIR) | • AWS |

출처 : 구글·MS·IBM·아마존·애플·페이스북...불꽃튀는 인공지능(AI) 경쟁, 디지털투데이, 2017.09.04. 재구성

# FAMGA, AI 관련 투자 집중

**AI 관련 기업들에 대해 활발한 M&A 진행 → AI 경쟁력 제고 가속화**




출처 : Where Facebook, Apple, Microsoft, Google, And Amazon Are Investing In AI, CBINSIGHTS, 2019.05.09.

# (기업) AI 개발 쉬워졌다?

**스타트업, AI 개발 환경 나어졌으나, 양질의 데이터 확보 여전히 어려워**

## Get Better

**AI 개발 도구 및 서비스 플랫폼 공개**

TensorFlow™ | torch | IBM Watson | amazon web services™

↓

**AI 개발 도구 및 범용 서비스 이용**

음성인식, 이미지 분석, 자연어 처리 등 쉽게 처리

↓

**개발사의 개발 비용 및 시간 절약!**

AI 서비스 개발을 위해 개발사가
모든 것을 구현할 필요 없음

## Still Difficult

- But 개발 기업이 원하는 서비스를 위해 **필요한 데이터 수집에는 여전히 어려움**

"데이터가 많이 필요하지만 수집이 매우 어렵다"

*- 한양대 장준혁 교수 (2017)-*

"카카오톡의 메신저 데이터를 쓰면 좋겠지만,
개인정보보호법으로 쓸 수가 없는 것이 현실"

*- 스캐터랩 김종윤 대표 (2017)-*

- **BM관점에서 공공 데이터 활용의 한계**

→ 개인 데이터 활용이 더 많은 수익 창출

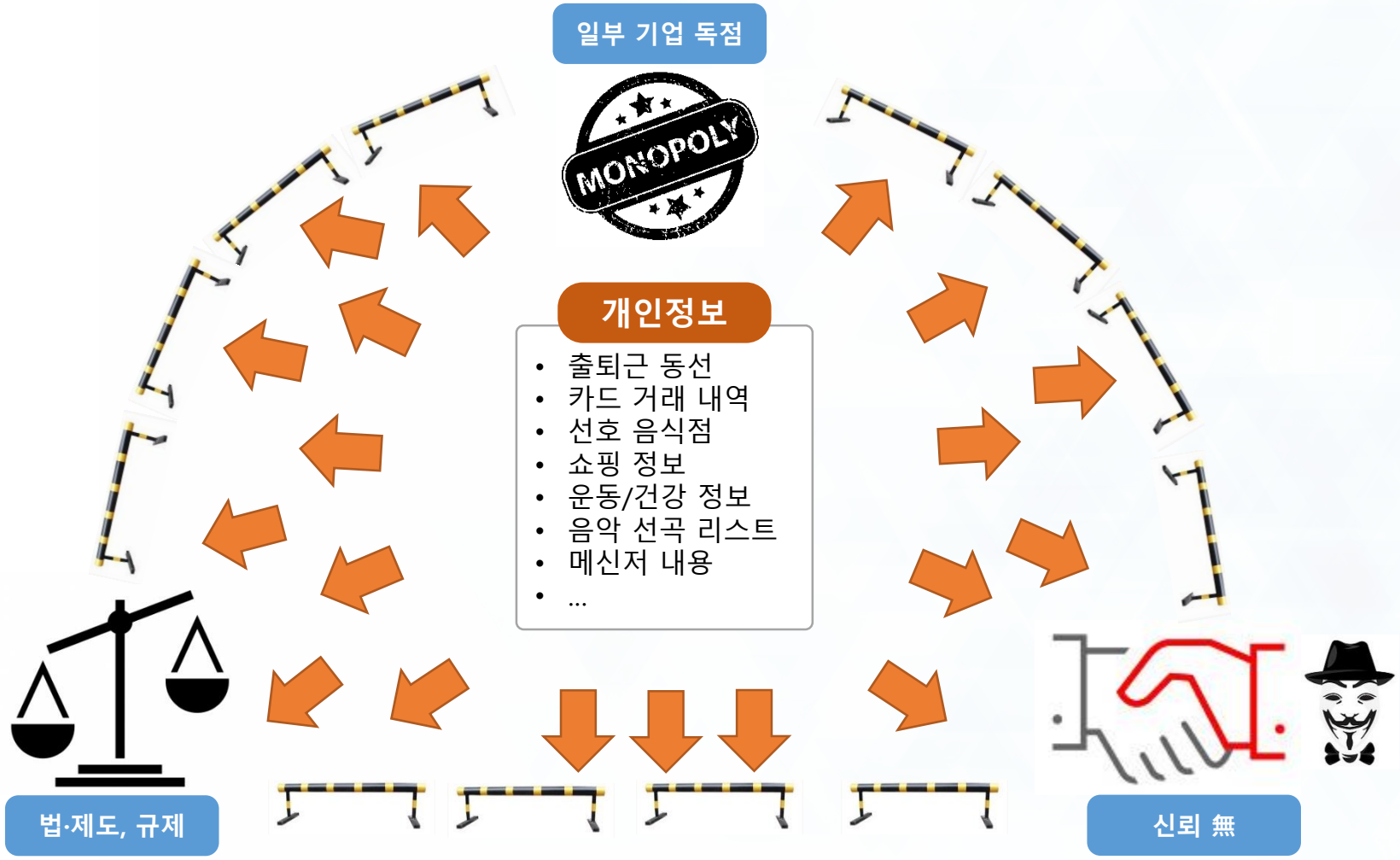
WORLD ECONOMIC FORUM

"Personal data is becoming
a new economic asset class "

*- WEF (2011)-*

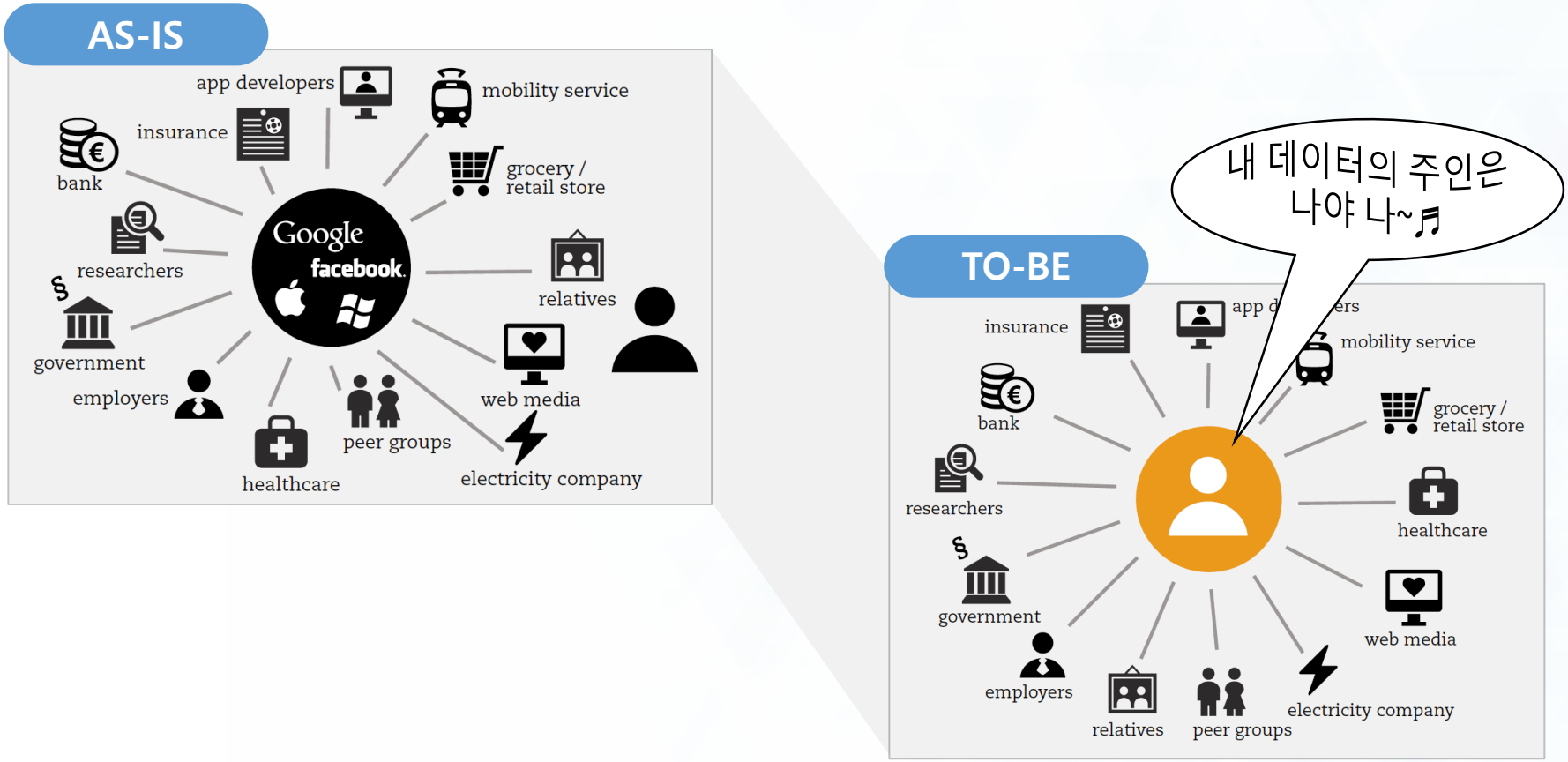
# (개인) 개인 정보 거래 수월?

**유용한 개인정보 다량 축적되어 있으나, 실상은 거래 어려워**



# AI 데이터 확보, 패러다임의 전환 필요

**개인이 스스로 개인의 데이터를 거래하는 주체가 되어야 함**



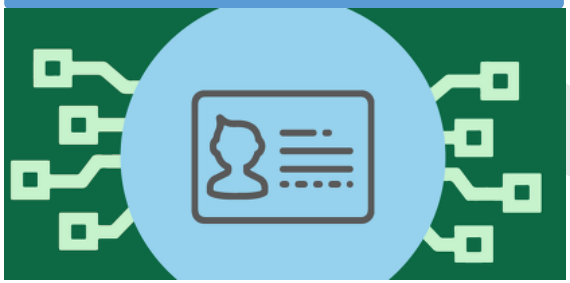

출처 : MyData – A Nordic Model for human-centered personal data management and processing, 핀란드 교통·통신부, 2014 재구성

# 블록체인 기술이 AI 발전에 도움될 수 있다?!

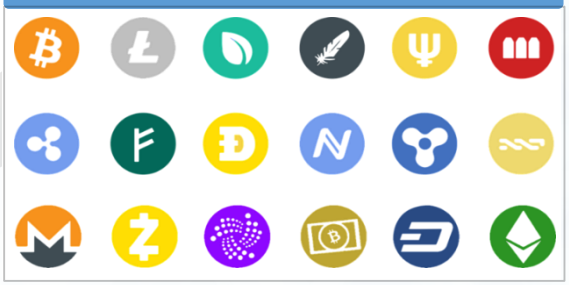
**블록체인 기술을 바탕으로 개인 정보 거래를 현실로**

## 스마트 컨트랙트

## 분산 ID



## 암호화폐



# 분산 ID (DID, Decentralized Identity)

**개인이 자신의 신원에 대해 완전한 통제권을 가질 수 있게 하는 기술**

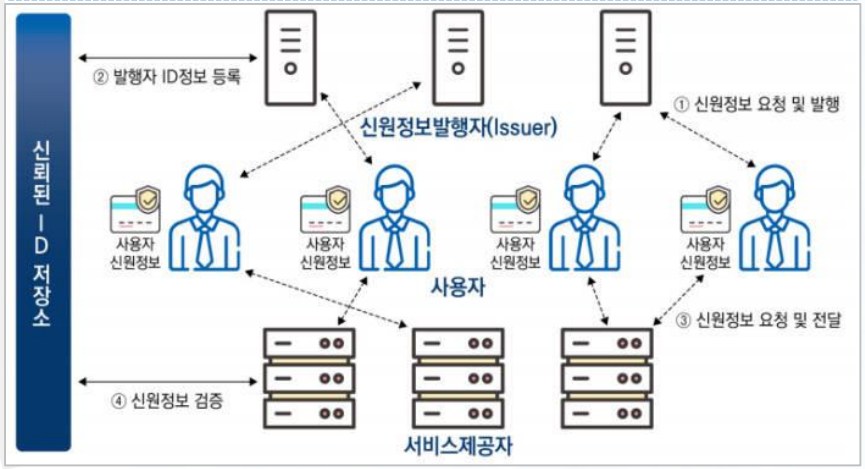
## AS-IS

- **신원정보를 서비스 제공자에게 제출**
  → 서비스를 이용하는 사용자 모두의 신원정보를 서비스 제공자가 관리
  → 대량 개인정보 유출의 가능성이 항상 존재
  → 한곳에서 신원정보 유출 사고 발생 시 이를 이용한 'Credential Stuffing' 공격 가능

- **신뢰할 수 있는 제3자(TTP)가 신원정보 증명**
  → TTP가 신원정보를 증명할 때마다 수수료 발생

## TO-BE

- **자신의 신분을 증명할 수 있는 정보를 블록체인에 기록**
  → 신원정보 요청 시 본인 정보를 개인키로 서명하여 제공
  → 개인이 직접 정보를 관리하여 대량 신원정보 유출 가능성 없음




출처 : 분산ID 개념 및 해외 기술개발 동향, 금융보안원, 2019 재구성

# 스마트 컨트랙트 (Smart Contract)

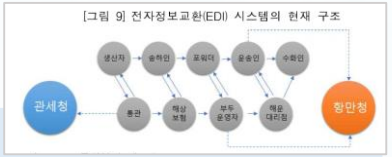
**거래 당사자가 계약상 조건을 설정, 해당 조건 달성 시 제3자 개입 없이 자동 거래 실행**

## 블록체인 특성

- **변경 불가능** Immutable
- **결정적** Deterministic
- **신뢰/투명** Trustworthy/Transparent
- **탈중앙성** Decentralized
- **가용성** Available

## 스마트 컨트랙트

- 기록된 거래 조건 및 결과는 변경 불가
- 조건을 만족하면 자동으로 거래 성사
- 거래 조건/결과의 임의 수정 불가 및 공개
- 분산된 여러 노드에 거래 조건/결과가 동일하게 기록됨
- 분산 노드의 특성상 높은 가용성 유지




## 적용분야

- 다수 비즈니스 참가자 간 빈번한 거래
- 절차가 복잡하여 승인이 지연될 수 있는 거래
- 계산이 복잡하여 수작업 시 오류 가능성이 높은 거래

## AS-IS

- 거래 시 이를 증명할 수 있는 제3자가 필요(변호사, 중계인 등)
  → 거래 수수료 발생
  → 거래 위반 발생 가능
  → 손해 발생 시 보험, 소송 등 추가 비용 발생

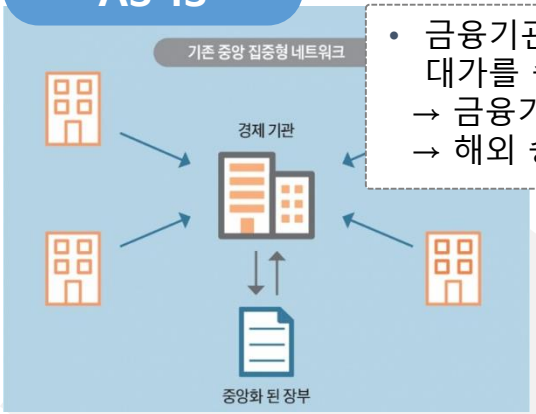
## TO-BE

- 계약내용을 블록체인에 기록하고 거래 조건이 만족되면 거래가 자동으로 수행됨
  → 거래 자동화로 승인·절차 등에 의한 **지연**과 **human-error 없음**
  → 저렴한 수수료

# 암호화폐 (Cryptocurrency)

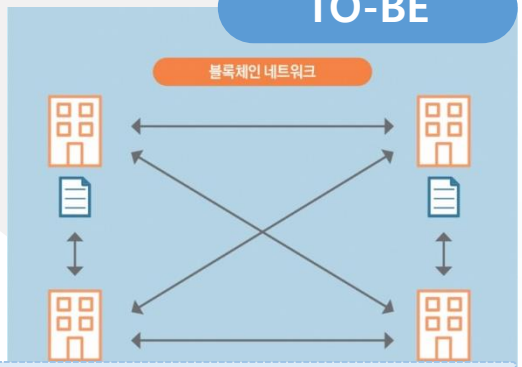
**제3의 중개기관(은행, 신용카드회사 등) 없이 개인 간 가치 교환에 사용되는 디지털 자산**

## AS-IS




- 금융기관을 통해서만 거래의 대가를 송금할 수 있음
  → 금융기관의 송금 수수료 발생
  → 해외 송금 시 지연 발생

## TO-BE




- 정부, 중앙은행, 금융기관 없이 개인과 개인이 거래의 대가를 주고 받을 수 있음
  → 중계인이 없어 환전, 거래 등의 **수수료가 낮음**
  → **국제적으로 사용하기 편함**

## 암호화폐들

출처 : [암호화폐 규제 강화로 더욱 주목받는 블록체인] 모든 산업을 혁신할 인프라 기술, 중앙시사매거진, 2018 재구성

- **은행, 결제회사 등 제3의 중개기관 없이 개인과 개인이 가치를 주고 받는 디지털 자산**
  → 블록체인의 특성으로 투명성과 신뢰성을 제공
  → 다양한 합의 알고리즘으로 이중지불 문제를 중개자 없이 해결
- **Bitcoin을 시작으로 Ether, Ripple, ADA, Tether, Circle 등 다양한 코인 등장**
  → 최근 페이스북은 'Global Simple Currency' 목표하는 Libra 발표

# 개인정보 직접 거래하자!

**블록체인 기술, 정보유출, 거래사기 등의 걱정 없이 개인정보 거래 가능**

## 분산 ID

- **개인정보의 시작인 신원정보부터 개인이 직접 관리 가능**

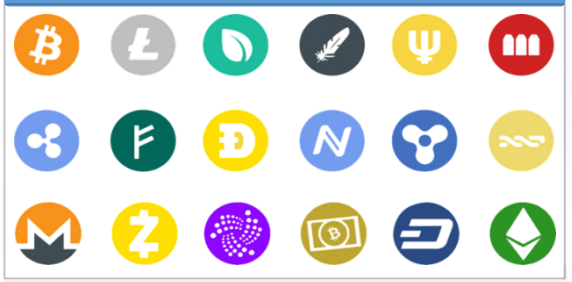
→ 타인의 신원을 위조하여 타인의 개인정보 거래가 불가능

## 스마트 컨트랙트

- **개인은 개인정보가 필요한 기업과 직접 거래 진행**

→ 빠르고 정확한 거래 가능
→ 개인정보 거래 브로커 배제로 수수료 절감 및 부당·불법 거래 차단
→ 기계-기계(M2M) 거래 용이
→ 개인정보를 구매하는 기업 입장에서도 직접거래로 법적 책임 경감

## 암호화폐



- **거래 대가를 암호화폐로 교환**

→ 스마트 컨트랙트와 연동하여 디지털 거래에 최적화
→ 암호화폐 사용으로 국가 장벽 최소화
→ 환전·송금 수수료 절감

# (예시) AI 기업 위한 개인정보 거래 플랫폼

**블록체인 기반 개인 정보 거래 플랫폼으로 AI 기업은 필요한 개인정보를 쉽게 취득**

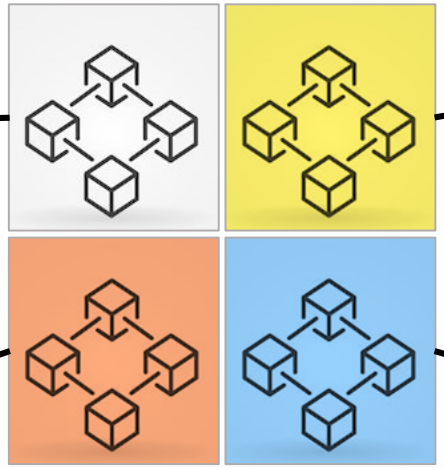
**개인(판매자)**

### ① 거래 조건 등록

- (DID 생성)
- 개인정보 거래 조건을 스마트 컨트랙트로 상세히 코딩 (공개 항목, 공개기간, 가격 등)

### ④ 거래 대가 수령

- 스마트 컨트랙트 거래 성사로 개인정보 거래에 대한 대가가 구매자로부터 자동으로 송금됨 (암호화폐로 받음)



**기업(구매자)**

### ② 거래 조건 확인

- 필요한 개인 정보인지 확인
- 필요한 경우 가격, 공개 기간, 사용제한 등의 조건 확인

### ③ 거래 대가 지급

- 스마트 컨트랙트 거래 조건을 모두 만족시킬 수 있도록 조치 (암호화폐로 대가 지급 포함)

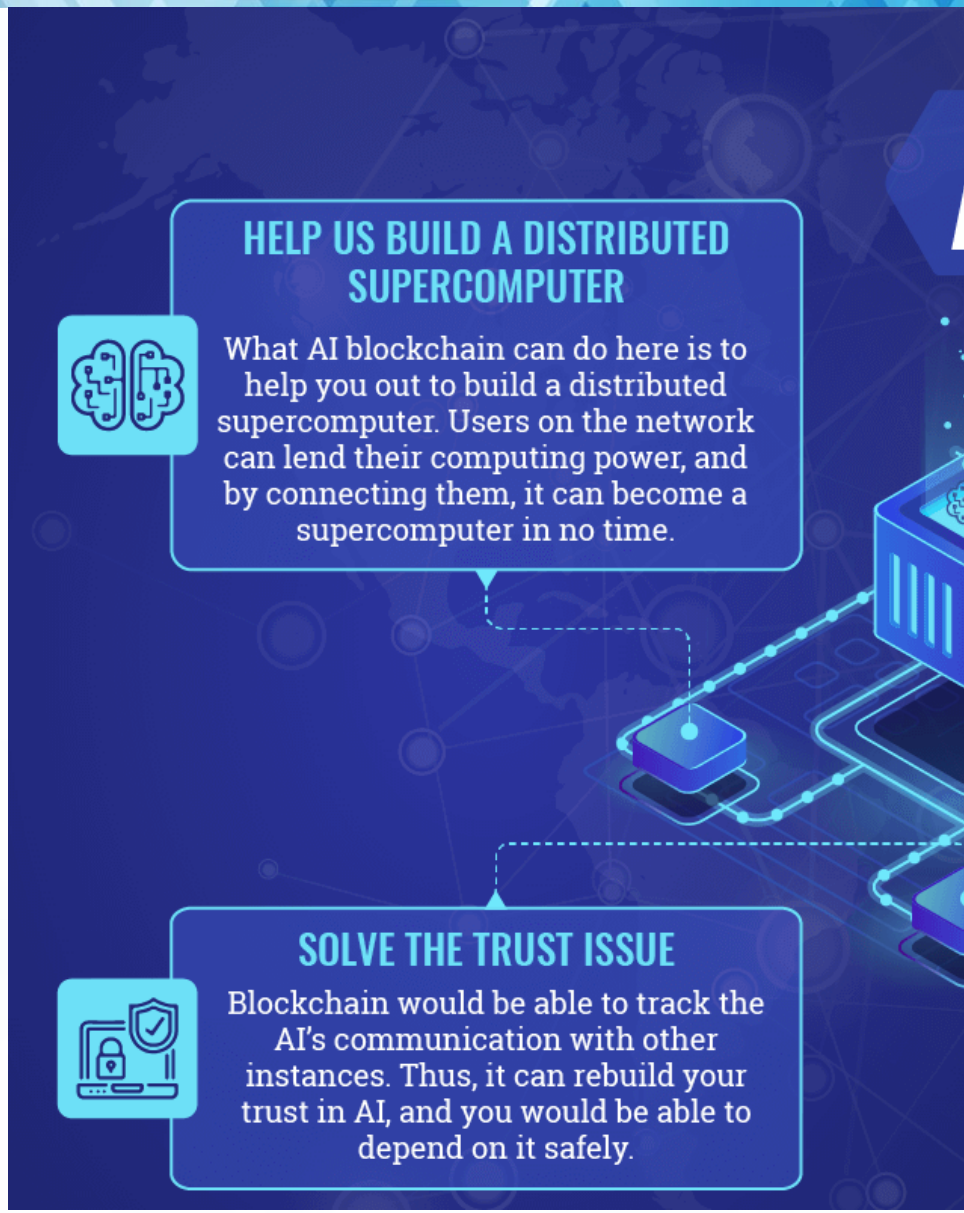
# 그 외 AI+Blockchain 융합 미래는?

## 분산 슈퍼컴퓨터

- **블록체인 참여 노드의 컴퓨팅 파워 이용**
  → 이더리움 플랫폼처럼 분산월드컴퓨팅 개념
- **필요한 컴퓨팅 파워에 맞게 리소스 대여**
  → 높은 컴퓨팅 파워가 필요한 AI 기업은 최소 비용으로 높은 성능의 컴퓨팅 리소스를 대여하여 사용 가능

## 신뢰 이슈 해결

- **인공지능 간 통신을 모두 기록**
  → 인공지능과 인공지능이 서로 주고 받은 메시지를 블록체인에 모두 기록
- **안전하고 신뢰할 수 있는 AI 시스템 구축 가능**
  → 인공지능의 자체 결정으로 발생한 이슈 확인 시 항공기의 블랙박스처럼 이용 가능
  → 블록체인의 특성상 기록에 대한 신뢰가 높아 고신뢰 AI 시스템을 만들 수 있음




출처 : 101blockchains.com 재구성

# SPRi의 노력 (자랑 ^^)

**보고서 5편, 동향/컬럼 14편, 컨퍼런스/포럼 2회 등 블록체인 전문성을 갖춘 연구기관**

## 보고서

- 테크핀과 암호자산의 시대(2019)
- 공공서비스 분야 블록체인 기술 활용 확산 방안 (2018)
- 토큰 경제와 블록체인의 미래(2018)
- 블록체인(Blockchain) 기술의 산업적·사회적 활용 전망 및 시사점 (2017)
- 비트코인2.0 - 기술 및 산업 전망 (2015)

## 동향/컬럼

- 블록체인 사업을 위한 기업 간 협력 확대 (2019)
- 2019년 블록체인을 기다리는 당면 과제 (2019)
- 블록체인 기술과 SW 생태계의 발전 (2018)
- 블록체인과 예도(銳刀) 둔도(鈍刀) 이야기 (2018)
- 중국의 블록체인 진흥 현황과 시사점 (2018)
- 블록체인 기술의 현황과 과제 (2018)
- 비트커넥트 사례로 보는 렌딩코인 이슈와 시사점 (2018)
- 스마트 계약(Smart Contract)에 대한 동향과 현안 (2018)
- 가상화폐 투기 근절, 거래소 폐쇄만이 정답인가? (2018)
- 비트코인 거래소, 해커와 절도범으로부터 안전한가 (2017)
- 블록체인 기술의 다양한 활용 사례 (2017)
- 블록체인 투자 및 활용 동향 (2017)
- 분산처리의 끝판 블록체인, 신뢰 구축 도구로 (2017)
- 비트코인 거래, 왜 한 시간 기다려야 하나? (2017)

## 컨퍼런스/포럼/기타

- 블록체인, 이제 산업이다 (포럼, 2018)
- 블록체인 기술발전 전략(과기정통부, 2018.06.) 수립 지원
- 블록체인, 어떻게 활용할 것인가 (컨퍼런스, 2017)
- 비트코인의 기반 기술 블록체인의 원리 (발표, 2016)

# 감사합니다
# Q & A