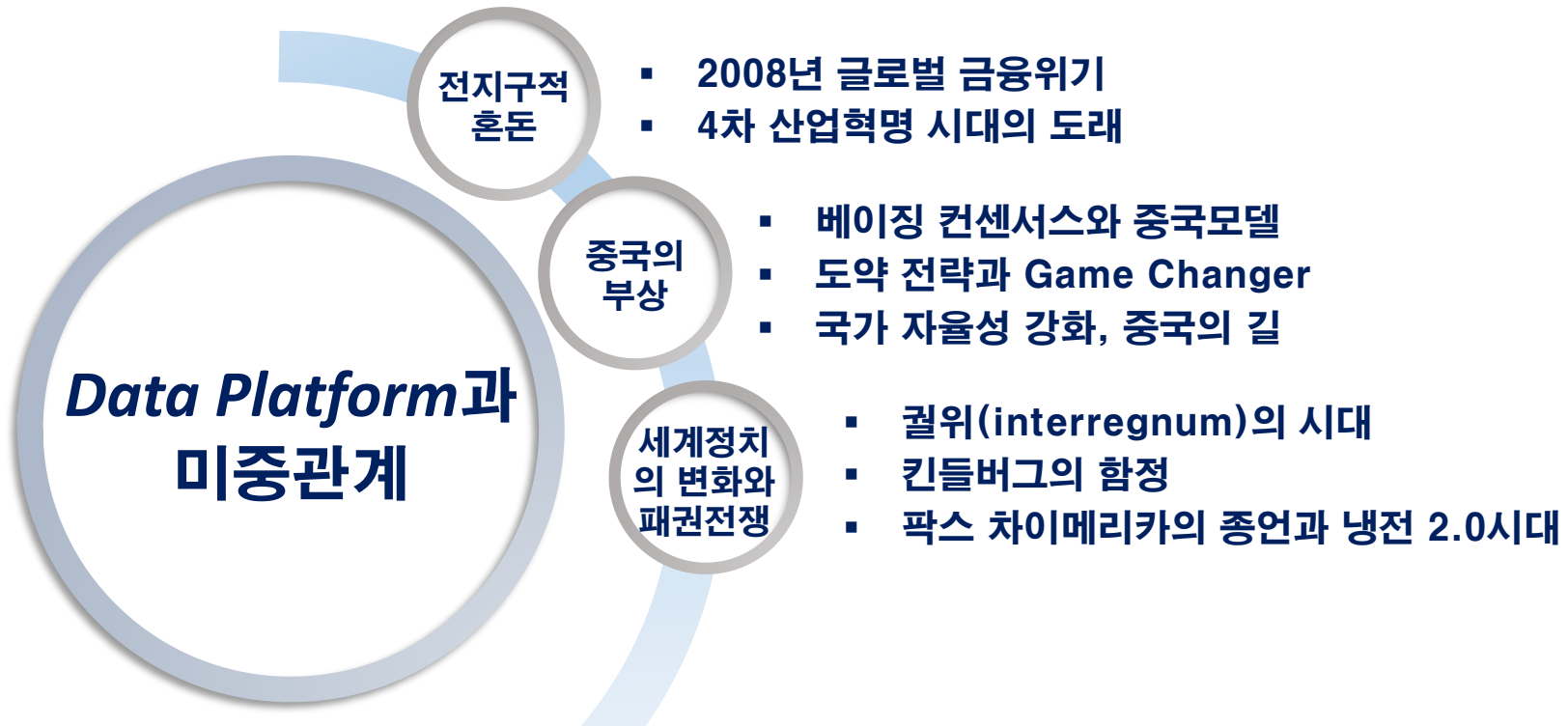


# 중국의 변화

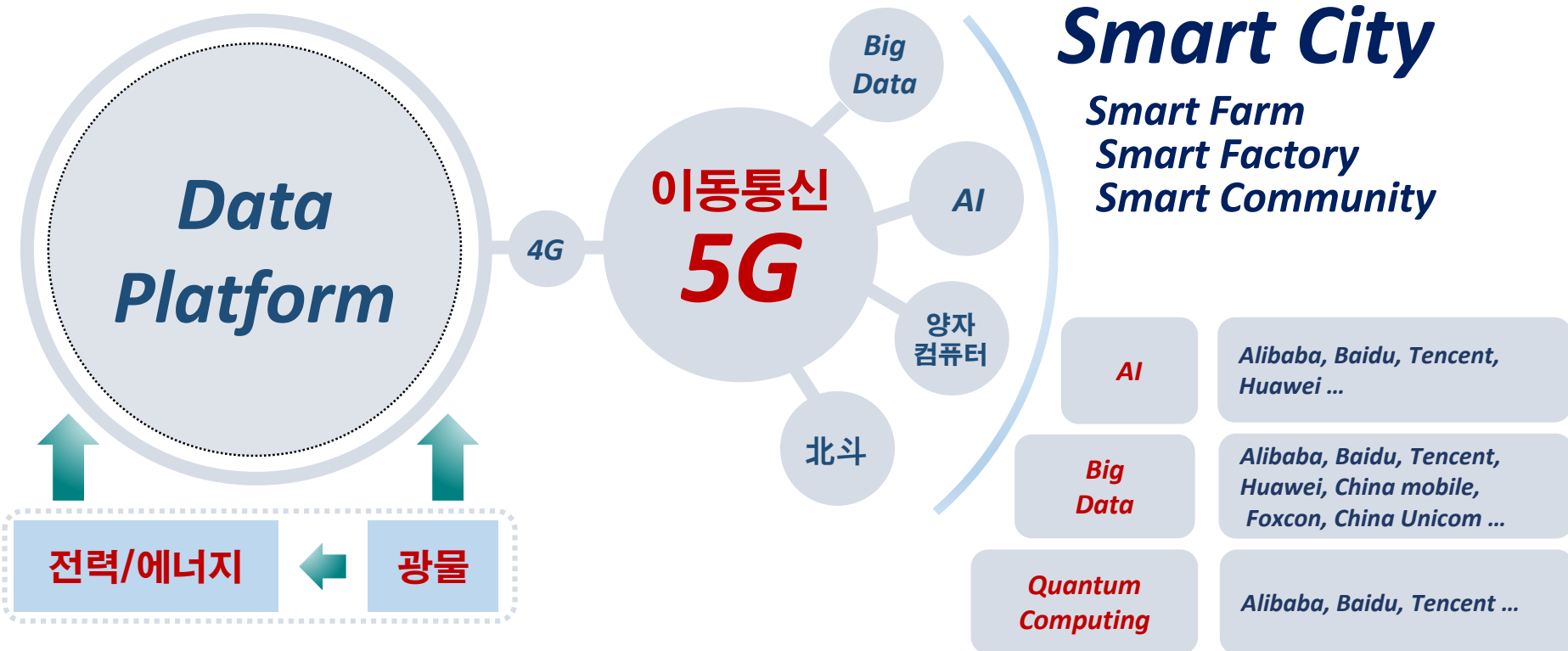
성균관대학교 동아시아학술원 성균중국연구소



## Research Question

- 중국의 변화는 선도국의 발전추이와 어떤 연동성을 가지고 있는가?
- 중국의 변화는 세계를 어떻게 재편하고 있는가?
- 미래 세계의 중추인, 아시아 시대를 중국은 어떻게 준비하고 있는가?
- 종합국력 평가를 '재평가'하면 어떤 힘의 분포가 나타나고 있는가?
- 새로운 국력으로서 과학기술은 미중관계의 게임체인저가 되는가?
- 미래사회의 기술구성과 단번도약은 어떤 사회를 만들고 있는가?
- 스마트 도시를 추동하는 전력화와 에너지 그리고 광물은 전략화되는가?
- 미중의 상호 인식과 대응전략에 근본적 변화가 발생하고 있는가?
- 중국모델은 중국형 글로벌 리더십을 창출하면서 발전할 수 있는가?
- 한국은 예측적 발전을 넘어 보완적 생존을 위해 무엇을 준비할 것인가?

## 미중관계의 결정변수



### 전력

4차 산업기술, 전기차, 스마트시티 등으로 인한 수요 증대 →  
전력화(electrification) 현상의 가속화 / 최종에너지소비에서 비중 증대  
공급부족 가능성: 6G 시대

### 에너지

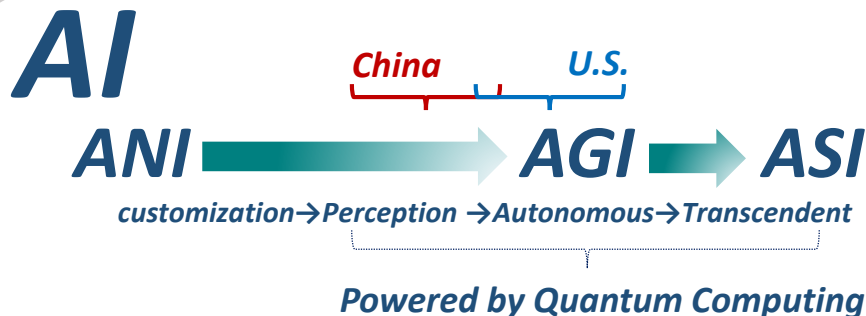
화력 → 천연가스: 수요 및 대내 의존도 증가 / 단기적으로 산업용으로 활용 증대 (\*장기적 발전용)  
수력 → 신재생에너지: 발전설비 증가 / 투자 규모 및 투자증가율의 지속  
원자력: 지속적 수요 증가, 설비 수출을 둘러싼 미중 간 중첩 확대

### 광물

공급위험지수 / 4차 산업혁명 기술 구현( 데이터 플랫폼 구동을 위한 차세대 반도체) /  
에너지신산업(ESS, 전기차 배터리 등) / 미국의 대중국 의존도, 미국의 CM(Critical Materials) 평가  
→ **희토류**, **이트륨**, **리튬**, **코발트**, **갈륨**, **인듐**, **텅스텐**, **몰레브덴**, **마그네슘**

# 미중관계의 결정변수

## Data platform의 분야와 역할



**Accelerated by 4G → 5G → 6G**

Recognition

Solution

**U.S.** **China**

**Big data**

**U.S.: Wider**

**China: Deeper**

**Reality**

## Data Platform, 중국의 미국 추월 가능성

	미국	중국
<b>AI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 우월한 인재풀</li> <li>▪ AGI 단계 진입</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 치열한 상업화 동기</li> <li>▪ ANI 단계</li> </ul>
<b>Big Data</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 전 세계 데이터 수집 [Google, Youtube 등]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 세계 최대 O2O 시장에서 발생하는 거대하고 균일한 데이터</li> </ul>
<b>5G</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 화웨이의 대안을 제시하지 못함</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 화웨이 통신설비분야 세계 시장 점유율, 특히 출원수 1위</li> <li>▪ 검증된 노하우 및 개도국에서의 존재감</li> </ul>
<b>Beidou GPS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GPS 위성수 1위</li> <li>▪ 가장 높은 정밀도</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 충분한 상용화 성능 (중국+α)</li> </ul>
<b>양자 응용 기술</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 양자 컴퓨팅 기술 (IBM 시리즈)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 위성 양자통신 성공 (중국의 fast mover)</li> </ul>

**집중적 연구개발(R&D), 단번 도약(leapfrog)**

- 투입량
- 권위주의 사회의 데이터 수집과 적용
- 구현(Implementation) 능력
- 국유 단위 연구능력
- 산업 집중도
- 시장 규모 및 잠재 성장률
- 활발한 창업 및 기회주의적 자본
- 대기업의 벤처 육성
- 정부의 효과적 지원
- 규제 완화

## **Strength**

- 발견 역량
- Stock
- 하드웨어 구현의 병목
- 문화수준 및 체험수준
- 과잉투자 거품
- 균일 데이터의 한계
- 정부 지원의 비효율성

## **Weakness**

- 단기 성과를 추구하는 미국식 투자 행태
- 전 세계적인 데이터 플랫폼 개발 모멘텀
- 연구 성과의 글로벌 공유

## **Opportunity**

- 미국의 효율적 R&D
- 유니콘을 만드는 창업 시스템

## **Threat**

**Low**

**China's level of strength**

**High**

### **Foundational technologies**

- *Semi conductors*
- *New materials*
- *Basic research*

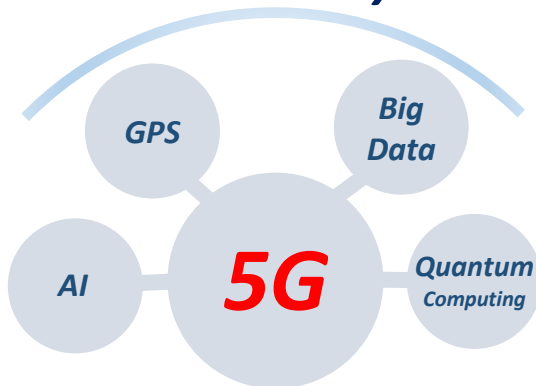
### **Core technologies**

- *Electric vehicle batteries*
- *Industrial robots*
- *Artificial Intelligence*

### **Future technologies**

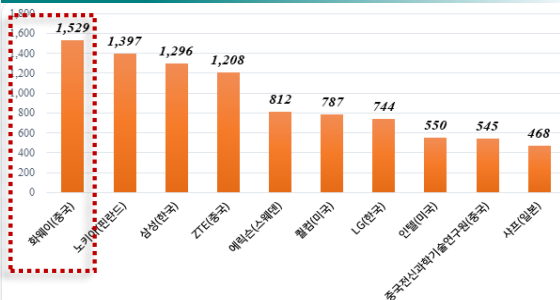
- *Autonomous driving*
- *Smart cities*
- *Facial recognition*

## Smart City

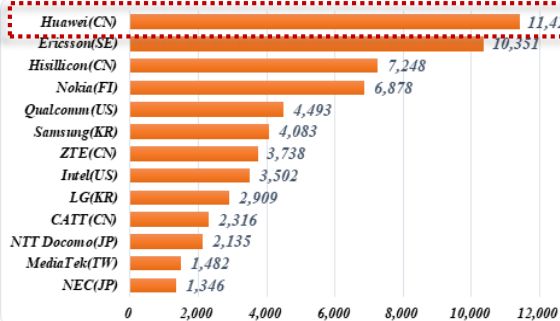


- 5G 이동통신 주파수 분배, 정부 정책, 상용화 수준에서 우위(CITA, 2018)
- 2012-2016년 PCT 출원 연평균 증가율 23.4%(한국 7.2%, 미국 2.2%)(WIPO, 2018)
- 5G 발전의 직간접적 경제효과(~2030년):  
6.3조/10.5조 위안, GDP 성장을 촉진규모 연평균 29%/24%  
(중국통신원, 2018)

### 5G 표준 필수 특허 보유 10대 업체



### 5G 표준 필수 특허 보유 10대 업체

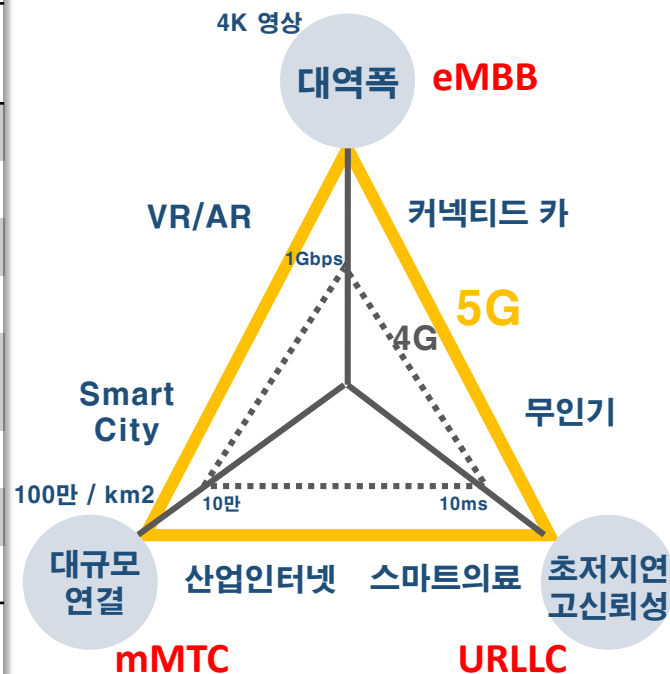


### 미중 5G 현황 비교

비교분야	우위
5G 표준	중국
5G 칩	미국
통신장비 개발 및 배치	중국
휴대폰 연구개발 및 생산	한국
비즈니스와 애플리케이션 개발 운영	중국
텔레콤사업자의 네트워크 배치	중국
정부지원과 시장능력	중국
설계능력	영국

출처: KORES, KITA 등(2018)

### 5G, 어떤 장면이 가능한가



## 5G, 왜 갈등이 되는가

- 데이터 플랫폼 중 유일한 미국 열위 분야, 5G
- 화웨이, 특허 출원과 기술 기여에 있어 독보적
- 트럼프, 동맹국들에게 화웨이 제재 동참 요청
  - 화웨이, 운영체제(OS) 및 칩 설계를 제공할 수 없게 되었으며, 칩 제조를 발주할 수 없게 됨
  - 우방 국가의 이탈(독일, 영국, 이탈리아, 일본 등)
  - 화웨이 제재에 따른 유럽의 손해 620억 달러 이상 추정
- 결과적으로 5G 개통과 사용이 전 세계적으로 2~3년 지연 전망
  - ※ 화웨이가 자체 OS인 홍콩을 개발하려 하자, 구글 등 미국 업체들 제재 해제 주장

## Tech Giant in China

### Tech Giant in China:

중국 내 기술적으로 두각을 나타내는 기업

*Huawei*(통신설비), *Alibaba*(전자상거래), *Baidu*(검색엔진), *Bytedance*(컨텐츠플랫폼),  
*DIDI*(공유차량), *iFlyteck*(음성인식), *JD.com*(전자상거래), *Tencent*(모바일메신저)

중국 국내용 기업

*Alibaba, JD.com*

해외 시장 내  
미국과 비(非)경쟁업체

*Baidu, DiDi,  
Bytedance*

미국 기업과의  
긴밀한 협업 관계

*iFlytek, Tencent*

미국과 비(非)경쟁

## 미국은 왜 화웨이를 공격하는가

*Huawei,  
ZTE*

미국의 기술력에 비해 앞선 기술력  
시장 선점의 높은 가능성

5G 기술표준 선도  
5G 실제 구현의 높은 가능성

메갈프 법칙  
(Metcalf's Law)

데이비도우 법칙  
(Davidow's Law)

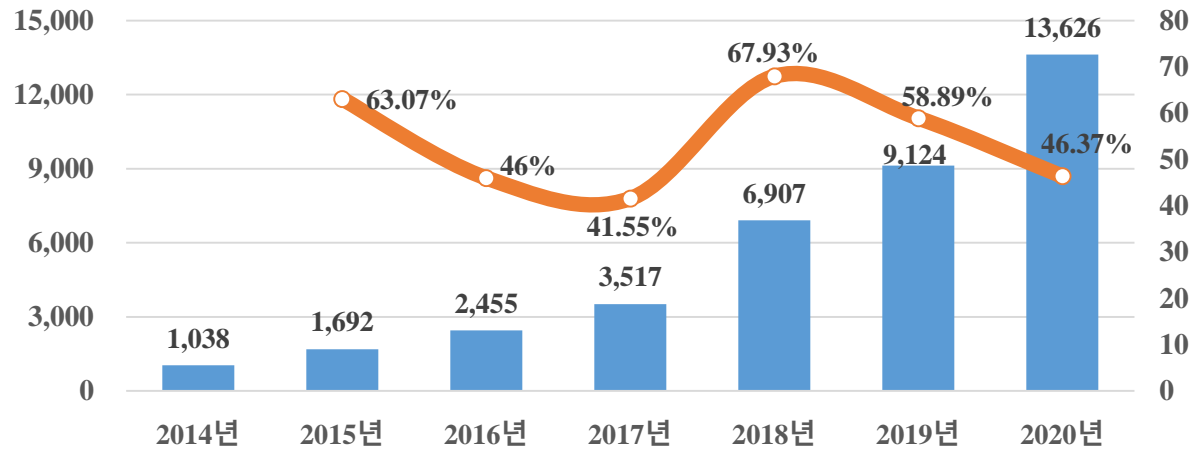
무어의 법칙  
(Moore's Law)



## 미국과 중국의 데이터 경쟁력 비교

구분	설명	예시	우위	비고
수량	사용자 혹은 사례의 수	페이스북 사용자 수 및 공유자전거를 통한 여행의 수	-	미국=안정적 우위 중국=급격한 확장
정도	디지털 기술에 기반한 사용자의 행위 혹은 사례의 다양한 양상	스마트폰을 통한 거래, 식사, 여행 등의 활동	중국	스마트폰을 통한 도시 활동의 비중
품질	데이터의 정확도, 데이터의 구조화 및 데이터 저장 방법	기업 금융 기록의 형성 과정과 저장 방법	미국	미국=민간부분 우위 중국=공공부분 우위
다양성	사용자 혹은 사례의 다양성	민족 별 다양한 얼굴의 인식	미국	미국=전세계 사용자 중국=중국 내 사용자
접근성	행위자들의 데이터 접근 가능성	감시화면의 접근 방법과 접근의 범위	중국	감시 카메라 및 교통 카메라에 대한 정부 및 민간의 접근성

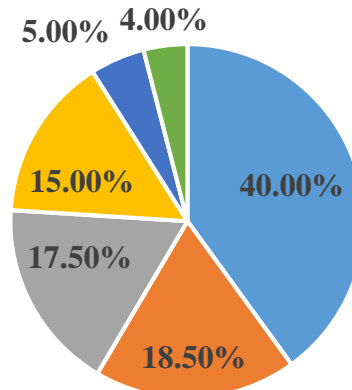
## 중국 빅데이터 시장규모 (단위: 억 위안) 와 성장률



출처: 중국빅데이터거래백서 2016

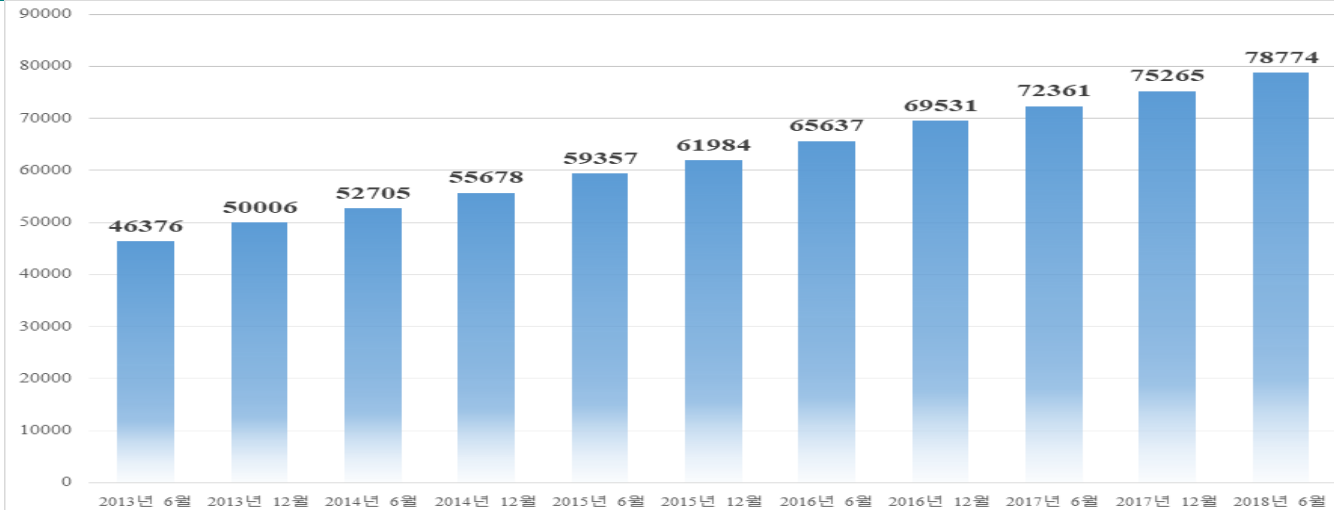
## 2020년 중국 빅데이터 산업 구성

■ 응용어플리케이션 ■ 파생 ■ 하드웨어 ■ 기술 ■ 빅데이터 리소스 ■ 거래시장

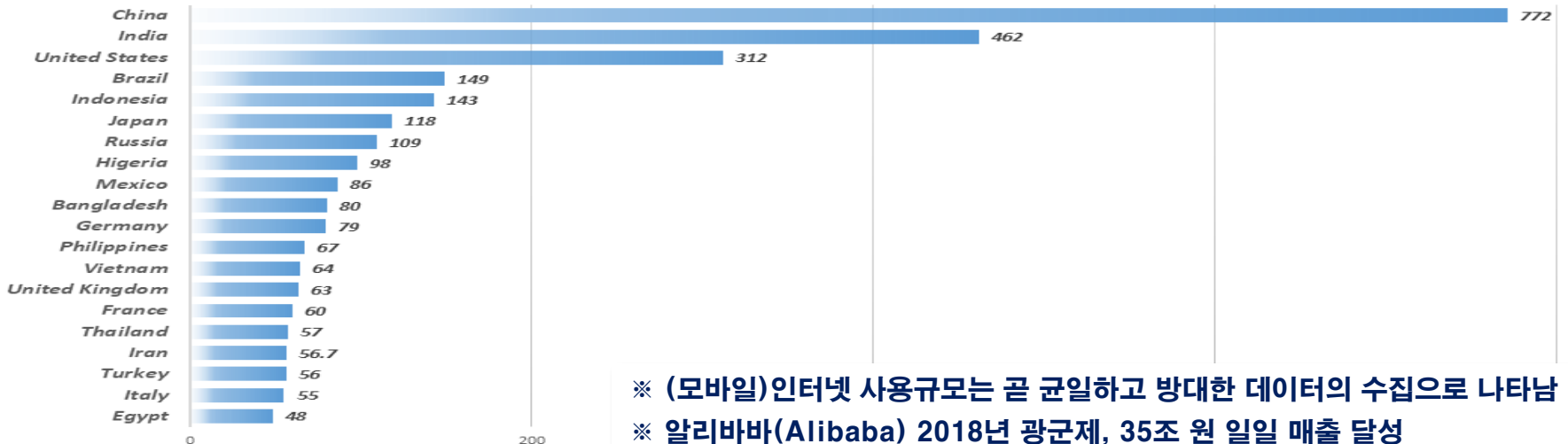


출처: 중국빅데이터거래백서 2016

## 중국 휴대전화 사용자 규모



## 국가 별 인터넷 사용인구



※ (모바일)인터넷 사용규모는 곧 균일하고 방대한 데이터의 수집으로 나타남  
※ 알리바바(Alibaba) 2018년 광군제, 35조 원 일일 매출 달성

## AI 기업 수 (2018년)

미국  
2028

중국  
1011

## 2030년 세계 AI 산업 내 비중

미국

3조  
7000억  
달러

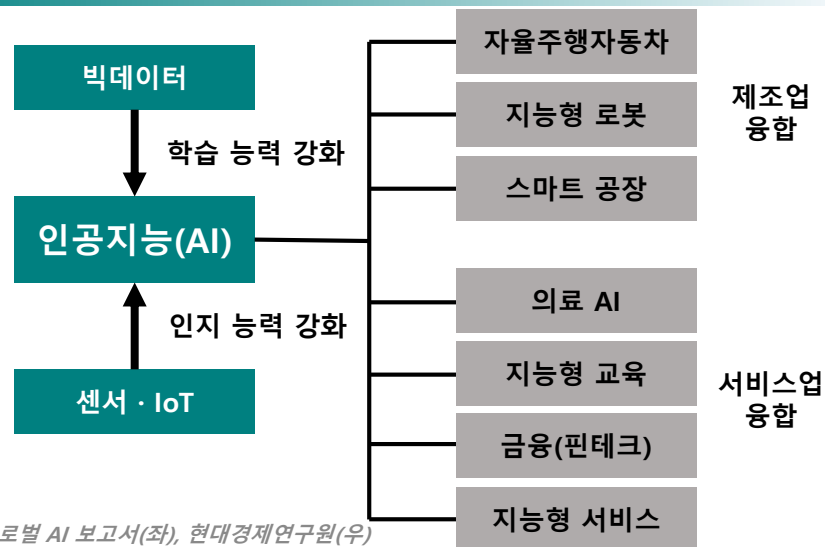
중국

7조  
달러

## AI 산업 파급효과

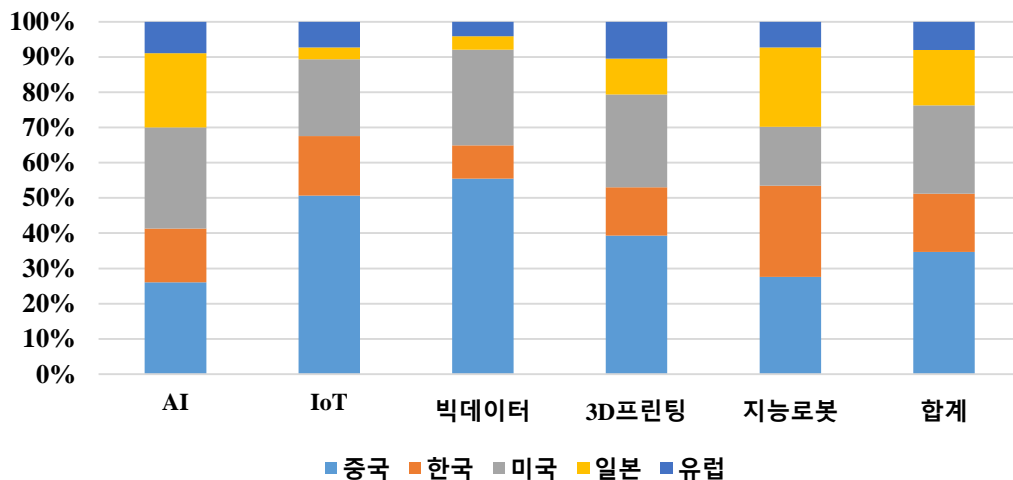
하드웨어 기반  
컴퓨터 파워  
증대

소프트웨어 기반  
알고리즘  
성능 개선

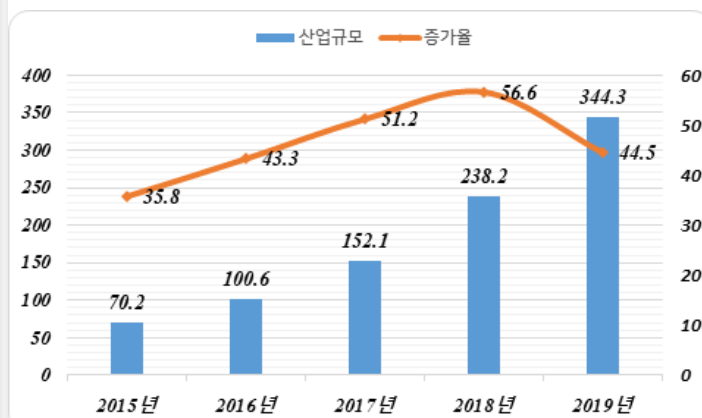


출처: 칭화대학 중국 AI 발전보고 2018, PwC 글로벌 AI 보고서(좌), 현대경제연구원(우)

## 2005-2017년 전 세계 출원일 국적별 특허출원 현황



## 중국 AI 산업규모 및 증가율



## 미중 위성항법시스템

### 미중 위성항법시스템

구분	GPS	베이더우
운영 국가	미국	중국
위성 수	31~33	35~40
글로벌 서비스	1978년	2018년
정확도	5m 이하	5~10m

2000년-중국

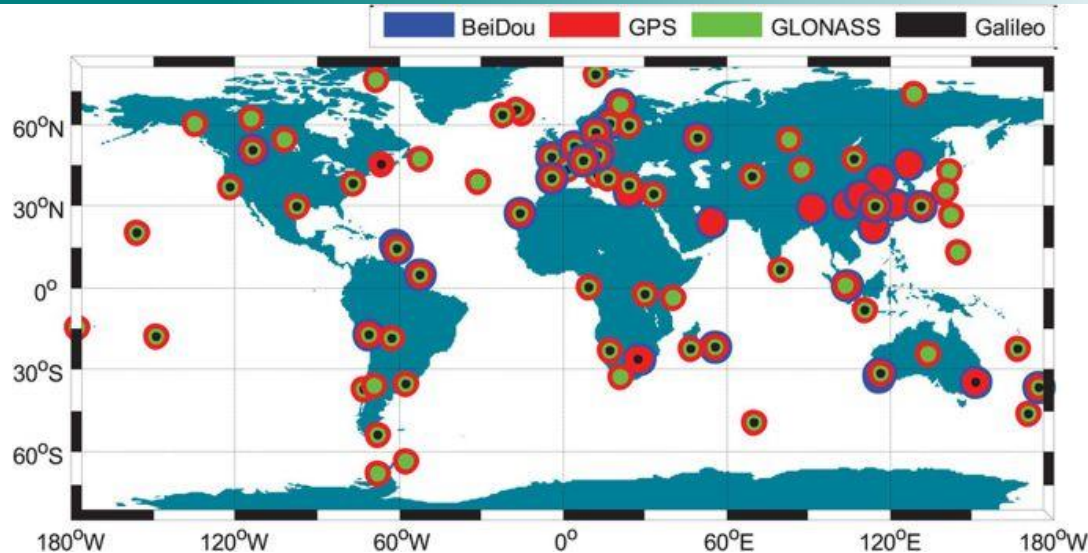
2012년-아시아·태평양

2020년-전세계



출처: 중국위성항법시스템관리실

### 미중(BeiDou, GPS) 위성항법시스템 현황



## 미중 양자정보통신

### 양자정보통신

양자암호통신:  
높은 수준의 보안능력

양자컴퓨터:  
초고속 연산

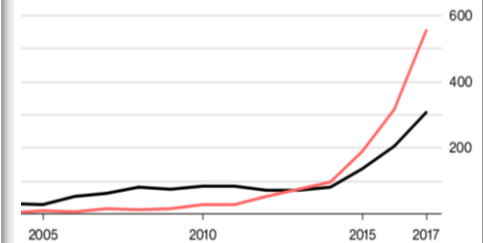
양자 소자 및 부품:  
초정밀 예측

### 미중 양자정보통신 투자규모

미국:  
1조 3,500억원 예산 규모  
정책 마련

중국:  
2020년까지  
13조원 투입 목표

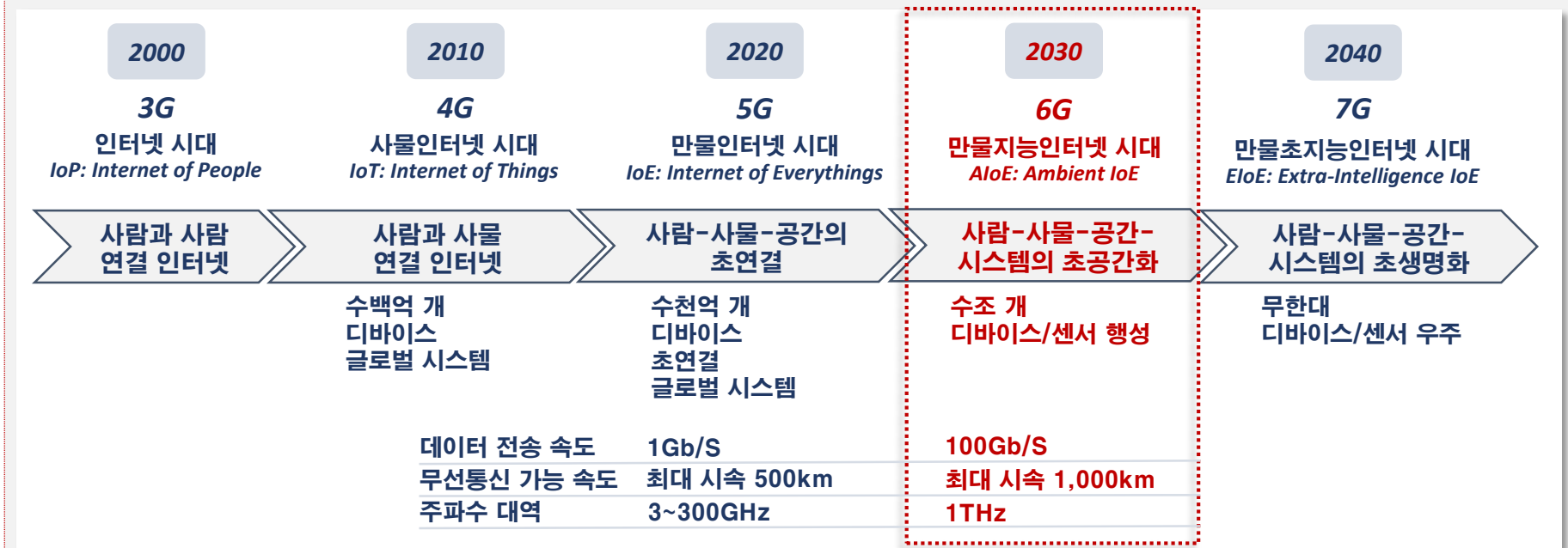
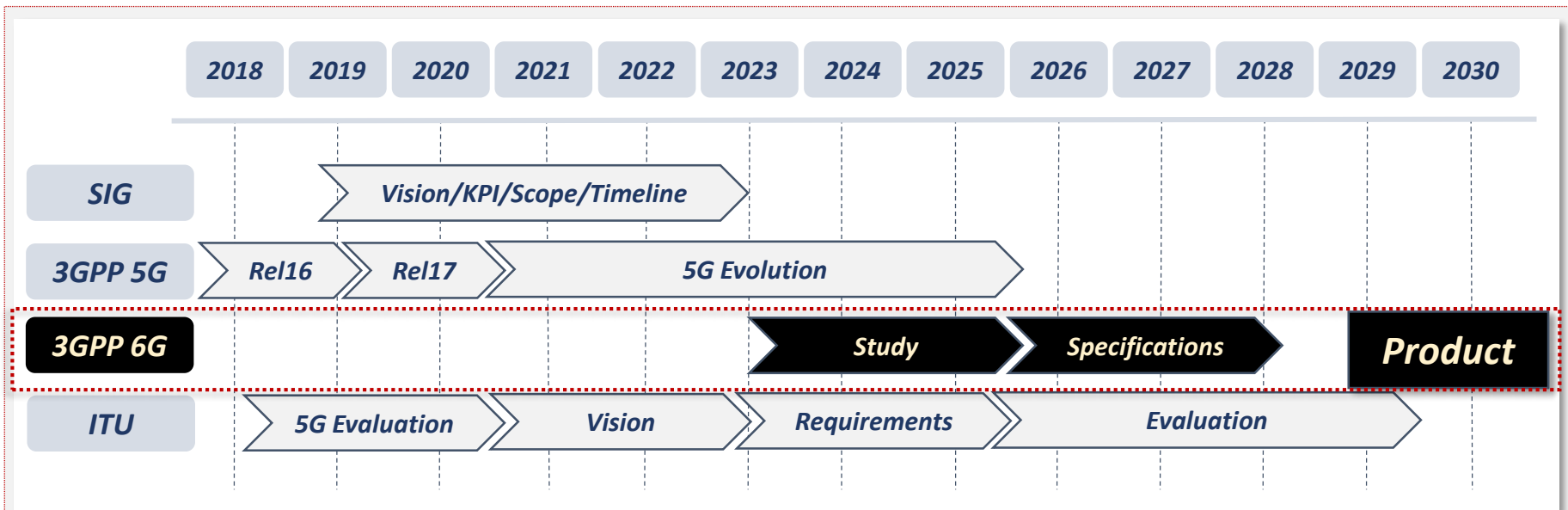
### 미중 양자컴퓨팅 특허기술



■ U.S. Inventions ■ Chinese Inventions

출처: Bloomberg

## Data Platform(Driving Force): 6G



2030

6G

만물지능인터넷 시대  
AloE: Ambient IoE

사람-사물-공간-  
시스템의 초공간화

수조 개  
디바이스/센서  
행성

## 6G 구동을 위한 필수기술

- 고용량 주파수를 감당할 수 있는 **전력**
- 전력소모를 감당할 수 있는 **배터리 기술**(무선충전 or Battery free)
- 데이터를 효과적으로 제어하기 위한 **획기적인 인공지능**
- 입체적 **보안시스템**(전파송수신기, 블록체인 등)
- C4(Communication, Computing, Catching, Control)를 통합 관리할 수 있는 **데이터와 연산이 결합된 통합 최적화 기술**

## 6G 구현을 위한 핵심기술: 표준화립의 문제

- 인공위성 기반의 구현 가능성?
- 가시광선 기반의 구현 가능성?

미국:  
GPS

중국:  
Beidou

러시아:  
GLONASS

유럽연합:  
GALILEO

인공위성방식이 표준이 된다면,  
기존 위성항법시스템에서 앞서있고, 상업적 위성을  
다량 발사하고 있는 **미국이 유리할 것으로 예측되나,**  
**중국의 Beidou 발전 여부에 따라 판도가 바뀔**  
**가능성 또한 있음.**



## 한국의 선택과 정책적 함의



### 정치적 요소

- 정치적 매몰비용의 축소
- 미래사회에 대한 정치적 리더십(개혁의지+개혁능력)
- 대학혁신, 교육혁신(인재양성), 정치교육시스템
- [가] 국가미래위원회 장기운영

### 미중관계에서 한국의 선택

- 전통적 친미/친중 구도의 극복
- FTA를 넘어선 다자 경제체제, 양자동맹을 넘어선 다자안보체제 모색
- 한반도 문제의 주변화 방지(남북한 CEPA)
- 북합다자주의 (Korean way)
- 무역의 다변화, 의존의 위험도 축소
- 가치의 거리와 기술의 거리

### 경쟁력 (Costly Signaling)

- 가치사슬체계의 국내화, 진영화, 블록화 대비( $KVC + \alpha$ )
- 기술[소재와 장치]의 최소한 기술적 방어역지 전력
- 독자적 벨류체인을 통한 레버리지 확보
- 원자력 대체에너지 믹스(천연가스+풍력+태양광) → Time-lag 극복
- 북한과의 광물자원 협력 → 수입대체(한중광물전쟁 대비 Scenario)
- 반도체(비메모리), 바이오, 항공우주 등 중국의 Peer Group 대비 비교우위산업 육성
- 산관학 협력의 체계화
- 스마트 기술의 상업화와 생활화; 스마트 시티모델 수출 [정책수출]