

제197회 한림원탁토론회

# 과학기술 주도 성장: 무엇을 해야 할 것인가?

일시 : 2022년 4월 29일(금), 15:00  
(한국과학기술한림원 유튜브 채널에서 실시간 생중계)



## 초대의 말씀

4차산업혁명, 코로나19 팬데믹 등 변화의 시대 속에서 세계 각국의 기술패권 경쟁이 치열해지고 있으며, 기술 주권 확보를 위한 과학기술 정책과 전략의 중요성이 그 어느 때보다 높아지고 있습니다. 특히 차기 정부는 대한민국을 과학기술 선도국가로 만들어가기 위한 공약으로 5대 메가테크 분야를 육성하고, 초격차·초연결·AI 혁신 등을 통해 과학기술 5대 강국으로 도약하기 위한 방향을 제시 한 바 있습니다.

이에 한국과학기술한림원은 과학기술이 중심이 되는 국가 성장 방안 등에 대해 논의하기 위해 전문가분들을 모시고 정책 방안을 모색하는 자리를 마련하고자 하오니 많은 관심과 참여 부탁드립니다.

2022년 4월

한국과학기술한림원

한림원탁토론회는 국가 과학기술의 장기적인 비전과 발전전략을 마련하고 국가사회 현안문제에 대한 과학기술적 접근 및 해결방안을 도출하기 위해 개최되고 있습니다.

사회 : 김영배 KAIST 경영대학 교수

시간	구분	내용
15:00~15:05 (5분)	개 회	개 회 사 : <b>유욱준 원장</b> 한국과학기술한림원
15:05~15:25 (20분)	주제발표 1	새 정부의 과학기술 기반 역동적 혁신성장 정책에 대한 평가와 제언 <b>송재용 교수</b> 서울대학교 경영대학 교수
15:25~15:45 (20분)	주제발표 2	글로벌 패러다임의 변화와 한국의 과학기술주도 성장정책 <b>김원준 교수</b> KAIST 기술경영전문대학원 원장
<b>지정 토론</b>		
15:45~16:30 (45분)	좌 장	<b>이 근</b> 서울대학교 경제학부 석좌교수
	토론자	<b>[SW 및 AI] 백은옥</b> 한양대학교 소프트웨어대학 교수
		<b>[모빌리티] 장인권</b> KAIST 조천식모빌리티대학원 원장
		<b>[바 이 오] 최윤희</b> 산업연구원 신산업실 선임연구위원
16:30~17:00 (30분)	<b>자유토론</b>	
	<b>폐 회</b>	

※ 본 토론회에서 논의된 내용은 한국과학기술한림원의 공식적인 의견이 아님을 알려드립니다.

## 발표자 및 패널 약력

### 사회



김영배

KAIST 경영대학 교수

- 前 KAIST 경영대학 학장
- 前 한국기술경영경제학회 회장
- 前 한국전략경영학회 회장

### 좌장



이근

서울대학교 경제학부 석좌교수

- 서울대학교 경제연구소 비교경제연구센터장
- (사)경제추격연구소 이사장
- 前 국민경제자문회의 부의장

### 주제발표자



송재용

서울대학교 경영대학 교수

- Academy of International Business 석학종신회원
- 前 전미경영학회 국제경영분과 회장
- 前 미국 Columbia University 교수



김원준

KAIST 기술경영전문대학원 원장

- 기술경영경제학회 회장
- 아시아 혁신 및 기업가정신 학회장
- 한국과학기술단체총연합회 부회장

## 지정토론

### 토론자



#### 백은옥

한양대학교 소프트웨어대학 교수

- 한국공학한림원 정회원
- 前 한양대학교 소프트웨어대학 학장
- 前 LG전자기술원 책임연구원



#### 장인권

KAIST 조천식모빌리티대학원 원장

- KAIST 조천식모빌리티대학원 교수
- 前 KAIST 친환경스마트자동차 연구센터 센터장
- 캐나다 Queen's University 박사후연구원



#### 최윤희

산업연구원 신산업실 선임연구위원

- 한국과총 바이오경제포럼 위원장
- 한국바이오경제학회 회장
- 한국공학한림원 정회원



#### 김종경

한양대학교 원자력공학과 명예교수

- 前 한국원자력연구원 원장
- 前 한국원자력학회 회장
- 前 국제원자력기구(IAEA) 사무총장 자문위원회 위원

# I

## 주제발표

주제발표 1 새 정부의 과학기술 기반 역동적 혁신성장 정책에 대한 평가와 제언

- 송재용 교수 서울대학교 경영대학 교수

주제발표 2 글로벌 패러다임의 변화와 한국의 과학기술주도 성장정책

- 김원준 교수 KAIST 기술경영전문대학원 원장

## 주제발표 1

### 새 정부의 과학기술 기반 역동적 혁신성장 정책에 대한 평가와 제언

• • •

송 재 용

서울대학교 경영대학 교수

**새 정부의 과학기술 기반  
역동적 혁신 성장 정책에 대한  
평가와 제언**

**송재용**

서울대학교 경영대학 아모레퍼시픽 석학 교수  
전미경영학회 국제경영분과 직전 회장  
(Immediate Past Chair, International Management Division,  
Academy of Management)

Copyright owned by Professor Jaeyong Song

## 경제 성장의 기반으로서의 과학 기술

### ➤ Schumpeter (1934)

- 혁신은 '창조적 파괴'를 통해 자본주의에서의 경제 성장과 진화의 원동력
- 혁신의 주체로서 기업과 기업가의 역할 강조

### ➤ Solow (1957)

- 기술 변화가 노동생산성 증대를 통해 1909–1949년 미국의 총 산출물 증가의 87.5%를 설명 → 기술 진보가 장기 경제 성장의 원동력

### ➤ Rosenberg, Landau, and Mowery (1992)

- 기술 변화가 생산성 증가를 통한 경제 성장의 주요한 동인

### ➤ Maddison (1994)

- 기술 진보가 역사적으로 장기 경제 성장의 가장 중요한 동인

## 경제 성장의 견인차로서의 국가 혁신 시스템의 중요성

### ➤ 국가혁신시스템 (National System of Innovation)

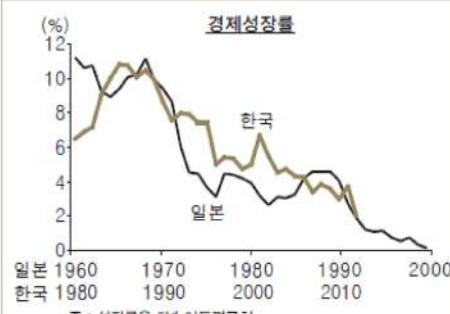
(Freeman, 1987; Nelson, 1993)

- 정의: 신 기술 개발 및 확산의 주체가 되는 공공 및 민간 영역의 기관 (정부(출연연구소), 기업, 대학 등)들의 네트워크
- Broadberry (1994): 미, 영, 일의 생산성 격차는 각국의 혁신 시스템의 차이에서 기인
- Song, Almeida, and Grant (2000): 한국과 대만의 국가혁신시스템 차이  
→ 한국은 대기업 중심 Vs. 대만은 중소기업의 협업 네트워크 중심
- Perez and Soete (1988): 기술개발과 혁신에 필요한 초기 지식의 상당부분은 대학과 정부 출연 연구소 등 공공 부문에서 창출되어 민간 영역으로 이전됨
- Nelson (1984; 1993): 정부 정책이 국가 혁신 시스템에서 중요  
→ 과학기술 연구와 대학 교육 지원/ 공공 조달을 통한 지원 (특히 방위산업)  
→ R&D 투자와 산업 정책이 정부 정책의 핵심  
→ Ostry (1990): 과학기술 정책과 산업정책의 연계성 강화 추세  
→ 신생 high-tech 산업 육성을 위한 공공/민간 영역의 기술 혁신 지원

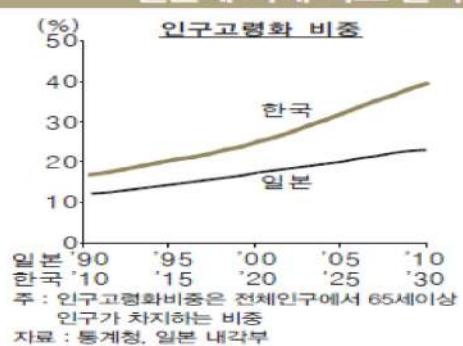
## 저성장의 뒷에 빠진 한국 경제와 과학기술 주도 혁신 성장의 필요성

한국 경제의 장기성장률이 5년마다 1%씩 하락하여 2020년대 후반에는 1% 이하로 하락 우려

〈그림 4〉 우리나라의 성장을 궤적 일본과 유사

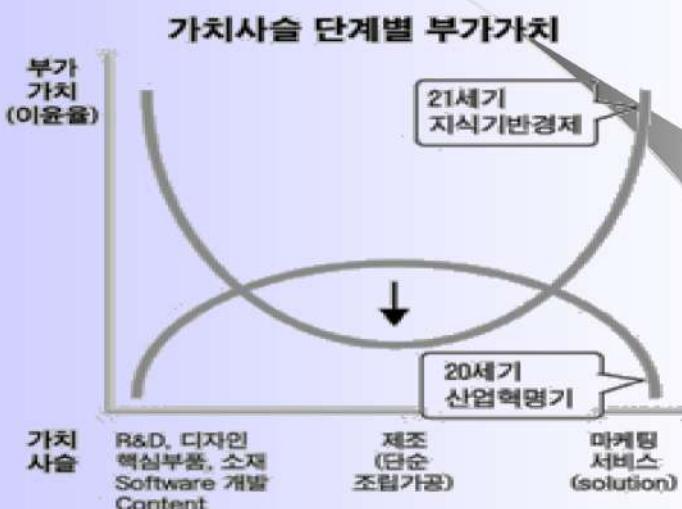


〈그림 11〉 우리나라의 고령화. 버블붕괴 이후의 일본에 비해 속도 빨라

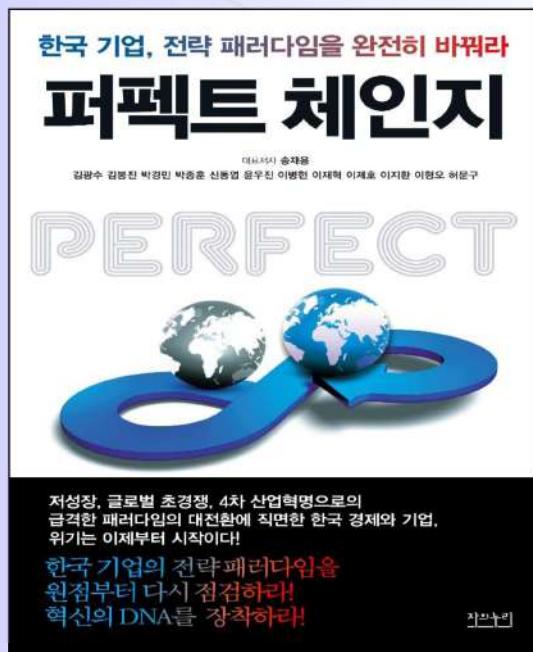


source: LG경제연구소(2013), 일본형 저성장에 빠지지 않으려면

## 지식기반경제에서의 스마일 커브와 R&D 투자 강화를 통한 혁신 성장의 필요성



→ R&D 투자 강화 통한 지식기반 고도화와 혁신 주도 성장이 필요



## 퍼펙트 체인지: 한국 경제/기업 전략 패러다임 대전환을 위한 7대 제언

1. 빠른 추격자 전략에서 탈피하여 혁신을 통한 시장 선도자로 변신하라
2. 지식기반 네트워크 경제와 4차 산업혁명에 부합하는 방향으로 혁신 역량과 전략적 민첩성을 강화하라
3. 고도성장기에 형성된 선단식 사업 포트폴리오를 저성장, 초경쟁 상황에 적합한 관련 다각화와 집중화 기반의 사업 포트폴리오로 전환시켜라
4. 4차 산업혁명 등 외부 환경의 메가트렌드에 부합하는 방향으로 신성장동력을 창출하라
5. 글로벌화를 보다 적극적으로 추진하면서 혁신 네트워크 구축을 통해 글로벌 전략을 업그레이드하라
6. 플랫폼 전쟁의 필승 요소를 잘 이해하여 플랫폼 리더십을 확립하라
7. 기업의 지속가능성 제고를 전략의 핵심 요소로 반영하고 사회적 정당성과 경쟁력을 동시에 확보하는 방향으로 지배구조 개선을 도모하라

## 퍼펙트 체인지 제언 1. 빠른 추격자 전략에서 탈피하여 혁신을 통한 시장 선도자로 변신하라

- 빠른 추격자 전략에 기반한 한국 경제/기업의 고도 성장과 한강의 기적
- 21세기 초반 외부 환경 상의 패러다임 변화로 인해 빠른 추격자 전략은 한계에 부닥침
  - 세계화와 시장간 경계파괴, 기반기술의 혁신 가속화, 이질적 사업분야나 기술분야간 융복합화, 4차 산업혁명과 초연결로 대변되는 외부 환경 변화로 경쟁의 룰 자체가 변화하고 있음
  - 플랫폼 사업의 부상과 시장 선점 기반 승자 독식 현상 → 빠른 추격자 전략 자체가 더 이상 성립하지 않음
  - 중국의 거센 추격
- 과학 기술과 R&D 역량 강화를 통해 창조적 혁신을 통한 시장 선도자로의 변신이 절실히 요청됨



## 퍼펙트 체인지 제언 2. 지식기반 네트워크 경제와 4차 산업혁명에 부합하는 방향으로 혁신 역량과 전략적 민첩성을 강화하라

- 빠른 추격자에서 혁신을 주도하는 시장 선도자로 변신하기 위해서는 동적역량(dynamic capabilities), 특히 혁신 역량과 전략적 민첩성 강화가 중요함
  - 스마일 커브 현상을 고려한 국가/기업의 R&D 역량 강화
  - 정부의 기초과학 연구에 대한 투자 강화 필요
  - 혁신 선도 기술 개발과 창의적 인재 육성을 위한 대학의 역할 전환/강화

## 새 정부 경제 정책 기조과 과학 기술 주도 성장

1. 기업 규제 혁파와 과학기술 선도를 통한 '역동적 혁신 성장'으로 신산업 육성과 일자리 창출  
→ 성장 잠재력 2배 증대
2. 초격차/초연결/AI혁신으로 과학기술 5대 강국 도약
  - 초격차 혁신 기술 바탕의 국가 전략산업 육성 통한 경제 성장과 일자리 창출
  - 빅데이터/블록체인 융합 5G/6G 지능형 초연결망 구축
  - 5대 메가테크 산업 육성: 바이오헬스/항공우주/탄소중립/양자/AI 반도체 및 로봇
  - 대학, 연구소, 기업 공동 활용 가능 세계 최대 AI 클라우드 컴퓨팅 인프라 조성
3. 디지털 플랫폼과 4차산업혁명 관련 산업 집중 육성
  - IT: 초격차 리얼 디지털 인프라산업 구축: AI, VR, AR, 지능형 반도체, 6G
  - BT: 유전자통합제어 기술 활용 디지털의료바이오산업 육성
  - MT: 지능형 모빌리티 기술/산업 세계 일류화
4. 탈원전 정책 폐기로 통한 에너지 믹스 전환
  - 차세대 원전 주도
  - 원자력/배터리/태양광 및 수소 Global top 3로 육성

## 새 정부 집중 육성 산업 분야와 과학 기술 주도 성장

- 반도체 초강대국
- 5대 메가테크 육성: 바이오헬스/항공우주/탄소중립/양자/AI 반도체 및 로봇
- 원자력/배터리/태양광 및 수소 Global top 3로
- 미래차/이차전지/바이오 등 신산업 분야 지원 강화
- 디지털 헬스케어/비대면 교육/AI/문화콘텐츠/디지털금융/모빌리티 서비스/메타버스 등 디지털/지식 기반 서비스 산업 집중 육성
- 감염병 관련 백신/치료제 강국 도약

## 과학기술 정책 방향

- **기초과학연구에 대한 투자 확대와 관련 제도 혁신**
  - 정부출연연구기관 역할을 국가생존기술 연계 '공공임무형 기관'으로 전환
  - 창의/도전 연구 강화
- **국가 R&D 양적 확대를 넘어 질적 성장 위한 R&D 정책 설계 개편**
  - 국가 R&D 결정시 국가 임무형 기술 R&D와 기초과학, 응용과학 세분화하여 중장기 전략과 재정계획 수립
  - '국가 장기 연구사업 제도' 도입 통해 10년 이상 국가적 장기 연구 사업 추진
  - 국제공동연구 활성화, 해외 우수 연구기관과 다국적 기업의 R&D 센터 유치
  - 과감한 조세/금융 지원 통한 민간 R&D 투자 2배 증가 유도

## 새 정부의 산업/과학기술 정책에 대한 평가

- 기업 규제 혁파와 과학기술 선도를 통한 '역동적 혁신 성장' 정책은 추격형 경제성장 전략이 한계에 직면하여 장기 저성장이 우려되는 현 단계 한국 경제에서 반드시 필요하기에 긍정 평가함
  - ➔ 혁신의 주체는 민간이기에 정부의 역할은 민간 주도 혁신 지원에 있음을 보다 명확히 하고 기업 규제 혁파를 위해 국회 설득 통한 법 개정이 중요함
- 기초과학연구에 대한 투자 확대와 정부출연연구기관 역할 전환, 창의/도전 연구 강화와 국가 장기 연구사업 제도 도입, 국제공동연구 활성화 등 과학 기술 정책의 방향성도 긍정적으로 평가함
  - ➔ 기초과학연구의 핵심인 대학에 대한 획기적 지원 강화 방안이 미흡함
- 4차산업혁명에서 더욱 중요해진 반도체 초강대국 육성 및 4차산업혁명 관련 산업 집중 육성, 5대 메가테크 산업 육성 등 산업 정책의 방향성도 긍정적임
  - ➔ 다만 유망 산업이 총망라되어 있기에 선택과 집중 원칙에 따른 자원 배분의 우선순위 결정이 필요함

## 새 정부의 산업/과학기술 정책에 대한 제언

- 혁신을 통한 시장 선도국으로의 전환을 위해서는 정부의 과학기술/ 산업 정책을 통한 국가혁신시스템 강화가 중요
- 산학연 연구 협업 강화를 통한 과학기술과 산업의 연계 강화
- 신성장동력 산업 관련 기초과학 연구 지원 강화
- 기초과학 연구와 인력 양성을 위한 대학에 대한 지원 대폭 강화
- 정부출연연구소와 대학의 단기적/논문 위주의 연구에서 중장기적/ 미션 위주/혁신 선도를 위한 연구 체제로 전환 촉진

## 주제발표 2

# 글로벌 패러다임의 변화와 한국의 과학기술주도 성장정책

• • •

김 원 준

KAIST 기술경영전문대학원 원장

## 글로벌 패러다임의 변화와 한국의 신성장 전략

한림원 과학기술주도 성장정책포럼

APRIL. 29. 2022

김원준

KAIST

## 한국 주력산업의 성장성 하락 중



- 한국은 중국을 제외한 제조업의 경제 비중과 수출 비중이 전세계 최상위 국가
- 반면, 주력 산업(제조업)의 부가가치 성장율이 0로 하락

한국경제

"19년 만에 한국 경제 제칠 듯"...대만 반도체의 '공습' [강경주의 IT카페]

입력 2022.04.20 오후 5:01 수정 2022.04.23 오후 8:37 기사등록



기획제작부



2

## 신성장 산업을 통한 새로운 성장전략 시급



- 주력산업의 대전환과 함께 첨단전략산업을 중심으로 신성장 동력확보 시급



### 한국 10대 국가 필수전략기술

첨단 로봇·제조



인공지능

양자



5G·6G

원자력, 수소



첨단 바이오

우주·항공



AI반도체, 디스플레이

사이버보안



이차전지

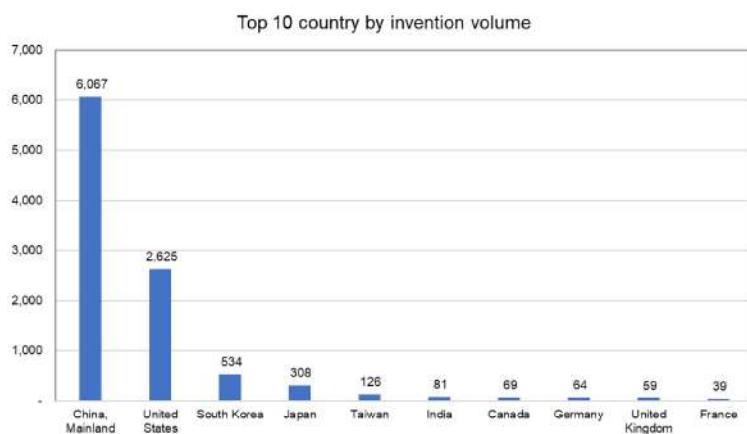
3

## [사례] 한국 AI 반도체 혁신의 문제점



### ■ 한국은 AI 반도체 특허 보유 면에서 전세계 3위

- 하지만 1, 2위 국가와의 특허 Volume 격차가 심각한 상황
- 양적인 경쟁보다는 세계적 수준의 핵심기술들을 개발해서 경쟁 우위를 확보할 필요가 있음



\* 2011~2020년간 출원된 전세계 특허 (Clarivate, Derwent Innovation)

4

## 한국 AI 반도체 기술력 위상



### ■ 현재 한국의 AI 반도체 기술의 질적인 성과는 주요 국가들에 비해 저조한 상황

- 많은 국가와 기업들이 한국 못지 않은 투자와 기술혁신 노력으로 치열하게 경쟁
- 상대적인 기술 경쟁력의 위상을 높이기 위한 전략이 필요



\* 2011~2020년간 출원된 전세계 특허 분석 (Clarivate, Derwent Innovation)

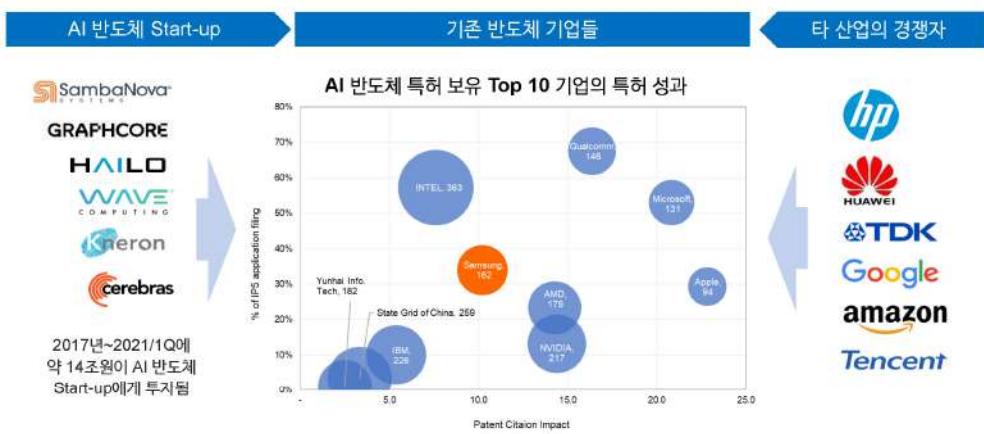
5

## 치열한 AI 반도체 시장의 판도



### ■ 기존 반도체 기업 외에 타 산업 기업과 Start-up들이 새로운 강자들이 급부상

- 전세계적으로 M&A가 활발히 진행되면 기업들의 미래 경쟁력 위상이 변화될 수 있음
- 핵심 기술을 보유한 Start-up들이 경쟁 구도를 변화시킬 수 있는 요인으로 작용



- Patent citation impact: 해당 기업의 인공지능 반도체 특허가 전세계 특허 기술개발 미치는 영향력
- % of IP5 application filing: 해당 기업의 특허 출원이 IP5(미국, 유럽, 일본, 중국, 한국) 이상의 국가에 특허 출원하는 비율
- Bubble size: 인공지능 반도체 기술 관련 특허 출원 수

- Source: Clarivate's Derwent Innovation (DWPI/DPCI)
- "AI semiconductor funding rockets as demand for advanced chips grows", TechMonitor, 2021 July

6

## AI 반도체 혁신전략 – 글로벌 산학협력



### ■ 글로벌 기업들은 전세계 유수의 대학들과 공동연구개발 체계를 통해 빠른 혁신 추진

- 첨단 기술 개발의 핵심 전략은 산학협력 체계구축으로 인재와 혁신적인 아이디어를 흡수
- 첨단 기술은 우수한 기초 과학 기반에서 지속가능한 혁신을 이루어갈 수 있음
- 인텔의 뉴로몰픽 AI반도체 개발의 산학협력 전략

#### 인텔의 뉴로몰픽 AI반도체 개발의 산학협력 체계 사례



- INTEL이 AI 반도체 개발을  
위해서 협력하고 있는 글로벌  
파트너
- 미국, 영국, 독일, 싱가폴, 중국,  
프랑스, 오스트리아, 호주,  
스위스의 대학들과 산학협력  
체계 구축 (10개국 30여개  
대학들과 공동연구)
- 한국 대학은 없음

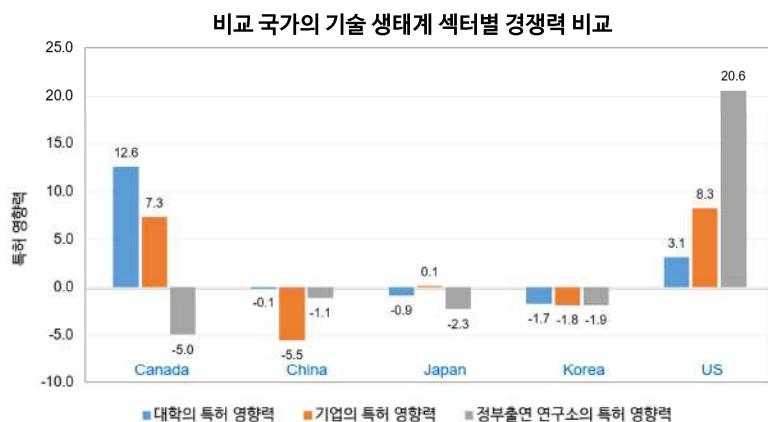
7

## AI 반도체의 혁신생태계



■ 국가의 “과학기술 혁신생태계”는 대학·정부연구소·기업들이 상호간의 인재 양성, 기초연구개발, 기술 상용화 등의 선순환 구조를 이루면서 발전

- 한국은 전 섹터에 걸쳐 기술력이 비교 대상 국가의 평균에 못 미치고 있음
- 미국과 캐나다는 주요 섹터에서 우수한 기술력을 가지고 있음



8

## 1. 한국 경제, 산업, 과학기술의 현재

### 1. 신성장산업 육성과 성장의 문제: 혁신생태계 미흡 & 충분한 수요견인 부족

- 바이오헬스, AI반도체, SW서비스, 항공우주, 탄소중립(차세대 원전), 신소재, 로봇, 양자 등
- 연구지향의 단절적 “혁신생태계” >> 성장지향의 선순환적 “혁신생태계” 전환 필요
  - 대학-기업-연구소 상호간의 인재 양성, 기초연구개발, 기술 상용화의 선순환적 협력과 연계 부족
  - 과학기술 – 산업 간의 연계성이 미흡
- 신성장 분야 “창업생태계”도 상당히 미흡
  - 신산업 분야 국내 시장이 제대로 형성되어 있지 않아 성장에 한계 (수요견인 부족)
  - 적은 국내 시장규모의 한계로 중소벤처 기업에 충분한 성장성을 제공 못함
- 기반 기술개발의 원천인 대학과 연구소의 제도적 한계로 창업과 사업화 미약
- IT 및 소프트웨어 기반 신서비스 산업이 성장하고 있으나 국내시장에 머무름

10

## 1. 한국 경제, 산업, 과학기술의 현재

### 2. 주력산업의 문제: 고부가가치 산업화 전환 정체

- 자동차, 반도체, 조선, 가전/디스플레이, 철강, 정유, 석유화학 산업 등

- 주력산업의 고부가가치 산업으로의 전환이 정체됨 (핵심 기반기술 취약)

- 예, 반도체(설계, AI반도체), 디스플레이(제조장비), 조선(설계 엔지니어링) 등
  - 중국 기업들에 대한 기술적, 시장적 경쟁 우위가 소진되고 있음
  - 중국 기업들과 충분한 기술력과 자본력 차이가 있었을 때 고부가가치, 기반 기술 산업으로 확장 했어야 했으나, 산업적 전환이 늦어지고 있음

- 디지털 트랜스포메이션을 시도 중이나 인프라 부족(인력)으로 늦어지고 있음

- 글로벌 패권 경쟁으로 인한 밸류체인에서의 중국 견제는 한국에 중요한 기회

11

## 1. 한국 경제, 산업, 과학기술의 현재

### 3. 한국 R&D 투자 효율성은 심각할 정도로 저조

- 한국의 R&D지출액은 전세계 5위이지만, Top 10국가의 R&D 지출액 생산성은 9위
- 영국, 프랑스, 캐나나 등 R&D투자액이 한국보다 작은 국가들에 비해 R&D 지출액 생산성이 심각하게 저조한 상황

- 그동안 연구성과의 양적인 성장에 치중하고 질적인 성장에서 취약

- R&D 집행 '철학' 대대적인 재검토 필요 (Trust-based System)

주요 국가의 R&D 비용 투자 대비 연구 성과

주요 지표	미국	중국	일본	독일	한국	Top 10 국가 평균
국가 총 R&D 지출액(\$B)*	628	514	171	128	99	
R&D \$1B 당 SCI 논문 수	1,228	1,119	743	1,426	865	1,324
R&D \$1B 당 HCP** 논문 수	12.4	13.0	5.5	16.6	7.7	14.1
R&D \$1B 당 HCR*** 연구자 수	4.10	1.13	0.53	2.60	0.45	2.5

\* Source: OECD Data, Gross domestic spending on R&D

\*\* HCP(Highly Cited Paper): 논문 인용 수가 전세계 Top 1%에 해당하는 높은 연구 영향력을 가진 논문

\*\*\* HCR(Highly Cited Research): HCP를 다수 보유하고 있는 연구자로 전세계 연구자의 0.07%에 해당

[전세계 연구자는 약 8.8M명 (2018, UNESCO 발표), 미국 Clarivate사는 매년 약 6,000여명의 HCR을 선정 발표]

- Top 10 국가 평균의 R&D 생산성 성과일 경우, 한국은 약 200여명의 HCR(우수 연구자)를 배출해야 하지만 현재 40여 명에 머무르고 있음.

- 캐나다는 \$22B R&D 비용 지출로 177명의 HCR 확보 (R&D \$1B 당 HCR\*\*\* 연구자 수 = 6.31)

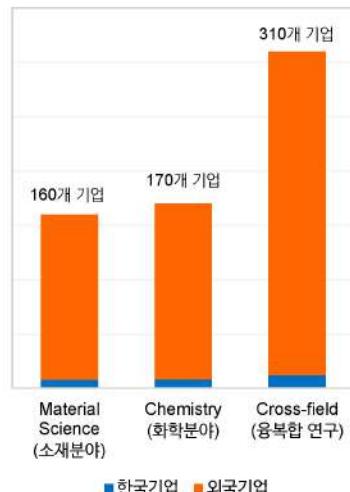
12

## 1. 한국 경제, 산업, 과학기술의 현재

### 4. 한국 우수 연구결과를 흡수할 산업 부재, 창업 부재

- 한국 우수 연구자(HCR) 기초 연구 결과는 외국기업이 사업화
  - 한국 연구 성과를 활용하여 특히 기술을 출원하는 기업의 약 95%가 외국 기업
  - 한국 R&D 비용 투자 결과를 외국 기업들이 더 적극적으로 기술개발에 활용하여 역으로 한국기업들과 경쟁하는 상황
- 한국 우수 연구자의 연구 포트폴리오와 한국 산업의 필요 기술 포트폴리오에 Gap이 있음
  - 한국의 우수한 연구 결과를 흡수할 산업이 부재
  - 국내 기업들의 대학 연구 결과에 대한 무관심
  - 연구자들의 과학기술 창업 무관심
- 글로벌 산학 협력과 과학기술산업화 전략 필요
  - 국내 우수 연구 결과의 사업화 전략
  - 국내 기업들이 글로벌 산학 협력 전략

한국 우수 연구자(HCR)의 연구 결과를 활용하여 기술 특허 출원하는 기업 수



13

## 2. 글로벌 과학기술혁신 패러다임의 변화

### 1. “지식축적의 부담” 확대

- 계속적인 지식의 축적으로 새로운 지식과 혁신을 이루기 위한 지식축적 부담 증가

1901



1980



2020

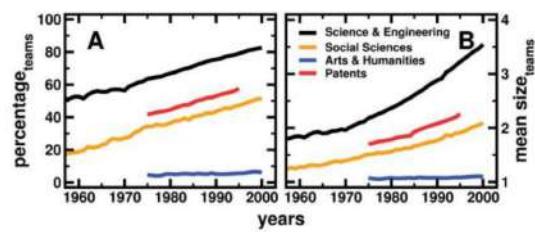
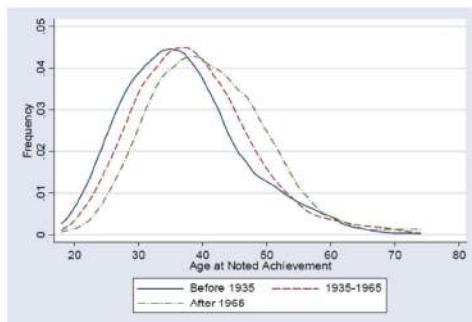


15

## 2. 글로벌 과학기술혁신 패러다임의 변화

### 1. “지식축적의 부담”과 “연구개발 협력”的 중요성

- 계속적인 지식의 축적으로 새로운 지식과 혁신을 이루기 위한 “지식축적 부담” 증가
- 새로운 지식과 혁신을 창출하는데 점차 더 많은 투입과 부담 요구
- 예전보다 저조한 혁신성과와 연구개발 효율성은 글로벌 패러다임
- **새로운 혁신방향: “글로벌 협력연구”的 중요성 부상 => 한국의 취약점**



1955-2000 Web of Science 게재된 모든 논문,  
1975-2000 미국 모든 특히 분석

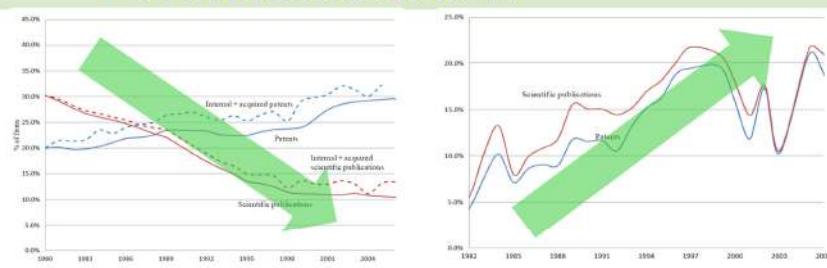
“The Increasing Dominance of Teams in Production of Knowledge” Wuchty, et al., Science 316, 1036 (2007)

16

## 2. 글로벌 과학기술혁신 패러다임의 변화

### 2. 글로벌리제이션과 “과학-기술 디커플링” (혁신의 분업화)

- 1990년 전후, 중국, 소련 등 사회주의 국가의 개방
- 중국을 중심으로 30억 명에 가까운 저임금 노동인력의 급격한 ‘초과공급’은 글로벌리제이션과 함께 저임금 노동기반의 글로벌 가격 ‘초경쟁’ 유발
  - 기업들의 효율성과 시장 중심의 기술개발 집중
    - 글로벌 벤처인화 (다국적 기업의 확대 촉발)
    - “과학과 기술의 디커플링 (Decoupling)” 촉발
      - 혁신의 분업화 (Division of Innovation) 확대

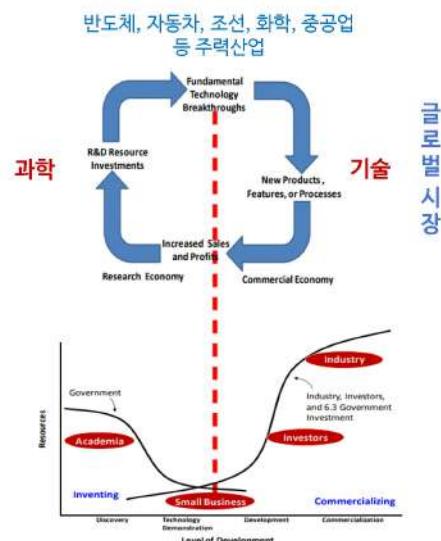


내부 R축소, 외부협력 R 증가 (미국 1천개 공개기업 분석, 1975-2007)

Arora, Ashish, Sharon Belenzon, and Andrea Patacconi. Killing the golden goose? The decline of science in corporate R&D. No. w20902. National Bureau of Economic Research, 2015.

## 2. 글로벌 과학기술혁신 패러다임의 변화

### 2. 글로벌리제이션 이전 “과학-기술 커플링”의 대표적 성공 사례 - 한국



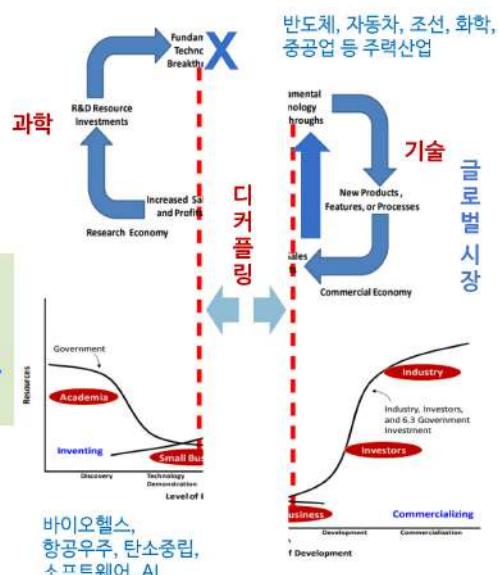
〈 2000년 이전 한국 〉

Jackson, Deborah J. "What is an innovation ecosystem." *National Science Foundation* 1 (2011)

## 2. 글로벌 과학기술혁신 패러다임의 변화

### 2. 글로벌리제이션과 “과학-기술 디커플링”

- 글로벌 초경쟁의 확대로 긴 연구개발이 필요한 기초기술 (과학)에 대한 기업들의 투자 포기 (대학, 연구소)
  - 미국 주요 기업의 기초과학 중심 연구소 축소
  - Bell Labs, PARC (Palo Alto Research Center) 분사
- 대학과 기업의 연구개발 디커플링
  - 과학과 기술의 디커플링 시작
  - 산업의 포트폴리오가 적고, 창업 생태계가 취약한 경우, 신산업의 성장 동인 취약 (Only Push, No Pull)



2000년 이후 한국

Jackson, Deborah J. "What is an innovation ecosystem." *National Science Foundation* 1 (2011)

## 2. 글로벌 과학기술혁신 패러다임의 변화

### 2. 글로벌리제이션과 “과학-기술 디커플링”

- 글로벌초경쟁의 확대로 긴연구개발이 필요한 기초기술 (과학)에 대한 기업들의 투자포기 (대학, 연구소)
  - 미국 주요 기업의 기초과학중심 연구소 축소
  - Bell Labs, PARC (Palo Alto Research Center) 분사
- 대학과 기업의 연구개발디커플링
  - 과학과 기술의 디커플링 시작

#### • 새로운 정책방향

- 과학산업화 (Science Economy, 과학창업) 활성화
  - 바이오헬스, 항공우주
- 과학-기술 “리커플링 (Recoupling)”
  - 미국 바이든 대통령 신산업정책 (2021)
    - 과학을 공학으로 전환, 기술의 상용화에 초점
    - 과학재단→ 과학기술재단 (기술혁신센터설립)

산업 R&D 포트폴리오



대학, 기관 R&D 포트폴리오

혁신의 포트폴리오 Mis-Match  
(예시)

20

## 2. 글로벌 과학기술혁신 패러다임의 변화

### 3. 산업의 대전환 (4차 산업혁명)

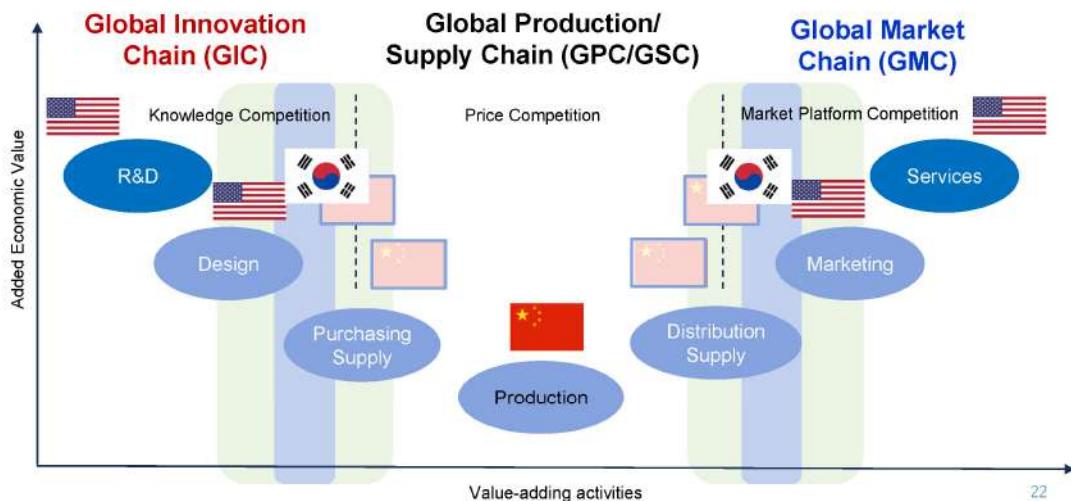
- 저임금 기반 글로벌 성장판이 닫히는 압력을 극복하기 위해 글로벌 기업은 제조-서비스 융합, 스마트 automation에서 새로운 수익창출 기회를 찾음
  - 글로벌리제이션에 의한 초경쟁
  - 중국의 세계공장화 및 빠른 자본과 기술 축적은 글로벌 스위트 윈도우를 닫음 (중국·아시아 노동임금상승)
- IT 중심의 급격한 기술혁신이 동반됨으로써 산업의 대전환 동반
  - 급격한 컴퓨팅 파워와 AI와 결합되면서 4차 산업혁명 촉발
  - 소프트웨어 및 데이터 기반 automation & augmentation
- 글로벌 산업의 대전환과 한국 산업의 중소전환
  - 소프트웨어 기반 디지털 트랜스포메이션 확대
    - 플랫폼, 인공지능, 모빌리티, 데이터, 네트워크, 메타버스
  - 바이오헬스 기술의 진보
    - 팬데믹으로 인한 가속화
  - Technology-Push 기반 신기술
    - 우주항공, 5G, 양자
  - 기후변화와 탄소중립, 에너지 혁신 요구
    - 신재생 에너지, 원자력

21

## 2. 글로벌 과학기술혁신 패러다임의 변화

### 4. 포스트 글로벌리제이션 위기와 한국에 열리는 새로운 기회

- 글로벌 벤류체인의 재구성에서 중국의 퇴보는 한국 산업과 경제에 새로운 기회 제공
  - 중국의 역할을 대체한 과학기술, 산업, 공급체인에서 혁신 파트너 역할을 선제적 구축



## 3. 성장주도 과학기술정책 방향

### 1. 신성장·전략분야를 중심으로 “인재 중심의 통합혁신 전략(Integrative Innovation Strategy)” 추진 (성장중심의 혁신생태계 강화 전략)

- “(과학기술) 인력양성(H)-연구개발(R&D)-산업화(I)” HRI 통합혁신 전략 추진
  - H혁신:** 대학교원, 학생정원의 자율적, 전략적 운영 (“신성장·전략분야 심만양병”)
  - R혁신:** 산학협력 연구개발 세금공제 및 지원 대폭 확대 (반도체특별법 등 대폭 개정)
  - I혁신:** 양성된 인력의 기업체 고용 세제혜택으로 과학-기술 연계성 강화

### • 과학-기술 “글로벌 커플링(Coupling)” 전략 추진

- 성장·전략기술 분야 중심 국내 기업과 글로벌 대학간의 전략적 산학협력 확대 지원
  - 성장·전략기술 분야 대학-기업 글로벌 메가협력 프로젝트 추진
    - AI반도체, 우주항공, 양자, 바이오

### 3. 성장주도 과학기술정책 방향

#### 2. “과학산업화, 과학창업” 활성화를 통한 혁신원천의 활성화

- 인공지능, AI반도체, 탄소중립, 우주항공, 양자 등 메가테크 분야
- 대학, 연구소 창업의 제도적 혁신을 통한 과학창업 활성화 (혁신 원천 활성화)
  - 대학 창업심사제도 혁신: KAIST case
  - 오픈 학사, 석박사 프로그램 도입: 창업, 직장, 학교를 순환할 수 있는 프로그램
- 과학산업화를 위한 대규모 모태펀드 구성 (Science 혁신성장펀드)
  - 대학, 연구소의 혁신 기반 창업을 위한 대규모 펀드 조성
  - 대학, 연구소 창업 지원의 대폭 확대: 다양한 과학기술연구개발 분야의 포트폴리오의 사업화를 확대
- 과학산업화 생태계가 조성이 될 때까지 충분한 펀드 조성과 실패용인 제도 도입

25

### 3. 성장주도 과학기술정책 방향

#### 3. “글로벌 수요창출형” 과학기술정책 추진

- 미션지향적 메가 프로젝트 추진 (K-맨하튼 프로젝트)
  - AI반도체, 우주, 국방, SMR(소형원전), 양자, 바이오, 로봇, 탄소중립(ESS), 등
  - 글로벌 협력 메가 프로젝트 추진 (글로벌 시장 창출 포함)
  - 국내대학-글로벌기업 협력, 글로벌 대학-국내기업 연계 연구개발협력 클러스터 육성
    - 예, 산자부의 드레스덴 진출 플랫폼, KAIST-UC Berkeley 캠퍼스 협력
- 글로벌 기술패권경쟁과 밸류체인 재구성의 위기를 신성장 산업 도약의 기회로
  - 한미, 한일, 한EU 기술 및 산업협의체 구성을 통한 글로벌 신성장 시장 확대
  - 인도-아시아·태평양 기술 및 공급망 협의체 구성을 통한 중국 보완 시장 확보

26

### 3. 성장주도 과학기술정책 방향

#### 4. R&D 효율성 제고를 위한 혁신정책

##### • R&D 철학 대전환: 평가 Open형 R&D 확대 (HRHR 도전형 R&D)

- 연구자 신뢰기반의 R&D 지원 시스템 확대 (Trust-based System)
- 고위험, 실패축적 기반의 R&D 확대 (평가 오픈형)

##### • 청년과학기술인재 양성을 통한 창의적, 도전적 R&D 확대

- 성장·전략분야 청년과학기술인재 R&D 및 인력양성 사업 지원 확대
- 창의, 도전 분야 청년과학기술인재 R&D 및 인력양성 사업 지원 확대
  - 추격형 경제에서는 숙련된 과학기술인재 중요
  - 선도형 경제에서는 창의적, 도전적 과학기술인재 중요
    - 가장 창의적인 연구 시도는 30~40대

27

### 4. 결어: 성장주도 과학기술정책 방향

효율성 중심, R&D 중심의 단절적 혁신생태계



인재 중심의 선순환적, 과학·기술 통합적 혁신생태계로 전환

28



Thank you

# II

## 지정토론

좌 장 : 이 근 서울대학교 경제학부 석좌교수

지정토론 1 • [SW 및 AI] 백은옥 한양대학교 소프트웨어대학 교수

지정토론 2 • [모빌리티] 장인권 KAIST 조천식모빌리티대학원 원장

지정토론 3 • [바 이 오] 최윤희 산업연구원 신산업실 선임연구위원

지정토론 4 • [원 자 력] 김종경 한양대학교 원자력공학과 명예교수

# 지정토론 1 SW 및 AI 분야

• • •

백 은 옥  
한양대학교 소프트웨어대학 교수

## 소프트웨어·AI 기술 중심 성장을 위한 정부의 역할

한양대학교  
컴퓨터소프트웨어학부

백 은 옥



Hanyang Univ.

## 과학기술 중심 성장을 위한 정책

- 재정 지원 – R&D 투자, 세제 지원
- 규제 완화
- 거버넌스
- 인프라 구축
- 지역산업 활성화
- 인재 양성

## 소프트웨어/인공지능 기술 중심 성장을 위한 정책

- 재정 지원 – R&D 투자, 세제 지원
- 규제 완화 / 도입 – 디지털/인공지능 윤리
- 거버넌스 – 국가 CIO
- 인프라 구축 – 데이터댐, 클라우드, 초고속 네트워크
- 지역산업 활성화
- 디지털 인재 양성
  - 초중고 정보 교육 – 디지털 격차 해소, 교원 양성
  - 전문인력 양성 (대학, 대학원) – X+AI, X+SW 융합인재 양성
  - 산업체 인력 재교육 – 계약학과, 대기업 vs. 중소기업

## 정부가 선도하는 기술 중심 성장 사례

머니투데이 [뉴스 인쇄하기](#)

[프린트](#)

[닫기](#)

### 말많던 美'제다이 프로젝트' 결국 취소..."MS 올고 아마존 웃고"

머니투데이 | 차현아 기자

2021.07.07 09:05

#### 제다이 프로젝트

- 미국 국방부 네트워크 인프라의 클라우드 전환  
2018년 3월 RFP, 10년간 100억불 투입
- 2019년 10월 MS 사업자 선정 → 연방법원 제소 → 2021년 7월 계약 취소
- JWCC(Joint Warfighting Cloud Capability)로 전환
- AWS, MSFT, 구글, 오라클- 다수의 민간 클라우드 벤더가 협상 대상

Hanyang Univ.

## 정부 자체의 기술 중심 혁신을 통해 산업의 성장을 유도

### 제다이 프로젝트의 시사점

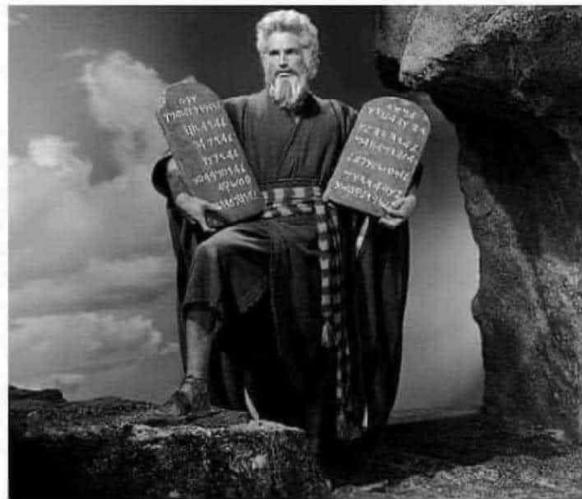
- 군사 정보의 클라우드 이전 ⇒ 규제 혁파
- 민간 클라우드의 사용 ⇒ 별도의 (정부) 공공클라우드가 아님
- 2018년 RFP ⇒ (10년 후를 내다보고) 기술 혁신 선도
- 장기 (10년) 프로젝트 ⇒ 정책의 연속성, 실현 방법에는 변화가 있더라도 처음 목표를 그대로 유지
- 신호탄 – 클라우드를 통한 업무혁신과 인력/장비/비용의 효율화가 가능하다는 메시지

### 우리나라였다면...

- '군사 정보의 민간 클라우드 이전' 아이디어가 나올 수 있었을까?
- 그런 제안을 의사결정권자가 들을 기회가 얼마나 있을까?
- 규제 완화가 어디까지 가능했을까? 클라우드? 그것도 민간 클라우드?
- 이런 대규모 장기 프로젝트가 연속성을 가지고 수행될 수 있었을까?

Hanyang Univ.

**So technically Moses was the  
first man to download files  
from the cloud using a tablet.**



Hanyang Univ.

## 지정토론 2 모빌리티 분야

• • •

장 인 권  
KAIST 조천식모빌리티대학원 원장

제 197회 한림원탁토론회

### 과학기술 주도 성장: 무엇을 해야 할 것인가? [Mobility 분야]



장인권  
조천식모빌리티대학원  
KAIST

## 모빌리티의 정의

2

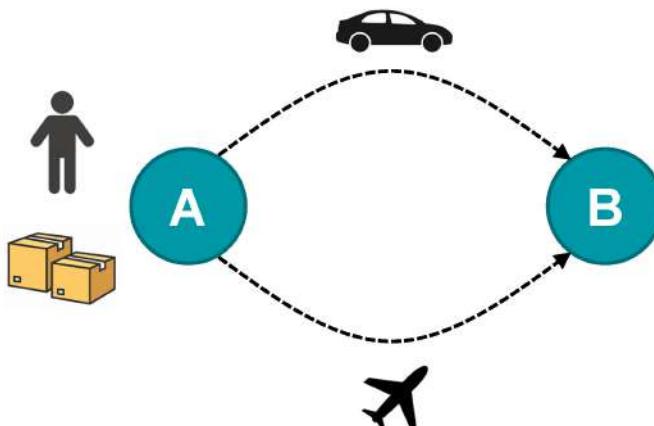
## 사전적 정의

## 대상

수단

“사람이나 물건이 자동차, 배, 비행기 등 탈것을 이용하여 한 지역에서 다른 지역으로의 이동에 수반되는 모든 행위와 체계”

서비스 인프라



KAIST

## 국내외 사회 현황

3

## 환경 온실가스 배출

- 전세계적으로 매년 약 500억 톤의 온실가스를 배출
  - **교통부문**은 전체 배출량의 16.2%를 차지. 이 중 **도로 교통부문**에서 73.5% 배출  
(Climate Watch & the World Resources Institute, 2020)

사회 고령화 가속

- 노령 인구의 **모빌리티 저하**에 따른 사회적 비용 증가
  - 한국은 '17년 고령사회(65세 이상 인구비율 14%) 진입
  - 노령 운전자로 인한 전체 대비 사고비율 및 사망비율  
'16년 (11% / 18%) → '20년 (15% / 23%) (도로교통공단, 2020)

경제 도시 집중화

- 국내 도로 연장(매년 약 1.0% 증가) vs 등록 차량(매년 약 2.8% 증가) (국토교통부, 2021)
  - '20년 국내 교통혼잡 비용은 약 81조원으로 추정 (KOTI, 2021)

→ 모빌리티 분야의 변화 및 대응 필요

KAIST

## 모빌리티 분야의 현황

### 요소기술 간의 연계를 통한 “토탈 솔루션”화

- 최근 모빌리티 분야는 패러다임 전환 중이며, 다양한 모빌리티 수단 및 서비스 출현 중



- “사용자 정보”–“도시 정보”–“대중교통 체계”–“공유 서비스”가 연계 가능한 새로운 모빌리티 시스템 요구  
→ 자율주행–수요응답–공유–대중교통을 연계시, 사회문제 해결\* 가능

\*전기차 공유 방식으로 전환 시, 기존 대비 최대 연료 소모량 54% 및 탄소 배출 34% 감소 (Yu, B. et al 2017)

KAIST

## 모빌리티 분야의 현황

### 급변하는 모빌리티 산업계

- 기존 대형 차량 제조사 중심의 수직적 생태계에서, **기술 및 서비스**가 융합된 **개방형 수평적 생태계**로 전환 중  
→ 국내외 모빌리티 산업계(기존 차량 제조사 포함)는 새로운 도전에 직면



- 제조 중심으로 구축된 국내 모빌리티 산업 분야는 글로벌 환경 변화에 취약한 상황  
예) 새로운 사업모델 미흡, 사업 실적 및 고용 불안 등

KAIST

## 미래 모빌리티의 방향 및 기술적 도전요소

6

### 제안 1: 개방형 통합 모빌리티 플랫폼 개발

- 빅데이터 분석: 이동 – 활동 연계
- 개방형 통합 플랫폼: 차량 – 인프라 – 보행자(이용자) 연계



### 제안 2: 인간에 대한 이해

- 새로운 모빌리티 수단과 서비스에 대한 선호도 및 수용성 분석
- 인간-기계 간 역할 분담과 역할 전환시 안전도 평가

→ 새로운 모빌리티 수단 및 서비스 개발을 위한 효과적 지원

KAIST

## 모빌리티 신산업 창출

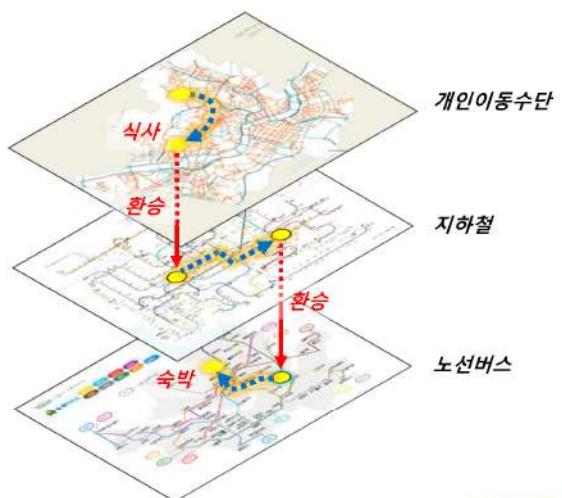
7

### 새로운 사업모델의 예시

생산자-소비자 연계 직거래 배송 시스템



개인 맞춤형 MaaS(Mobility-as-a-service)



감사합니다

## 지정토론 3 바이오 분야

• • •

최 윤 희  
산업연구원 신산업실 선임연구위원

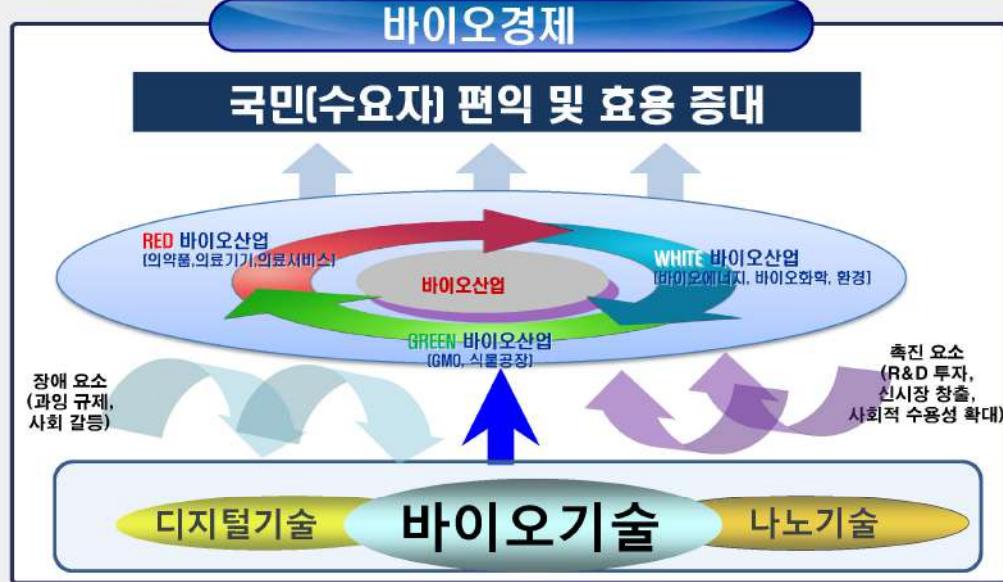
# 과학기술 주도 성장: 바이오산업 성장동력화

2022. 4. 29.  
최윤희

## 바이오경제시대 도래

KET 산업연구원

- ❖ **바이오경제**는 1차산업(농식품), 보건의료, 에너지환경 등 다양한 산업에 바이오기술을 활용하여 유의미한 사회경제적 효과를 창출하는 것을 의미 (OECD, 2009)
- ❖ 과학기술/4차산업혁명 등 공급 확대, 고령화/전염병 등 수요 확대



2

## 한국 바이오산업 경쟁력

KET 산업연구원

정부의 적극적인 정책 투자 (R&D, 인프라, 인력양성): CAGR(94년~21년) 17%

특허 경쟁력: 한국 바이오 분야의 미국 특허 등록 순위 상승

논문 경쟁력: 바이오 분야 SCIE 기준 순위 상승

신약 개발 경쟁력 제고

바이오의약품 생산 경쟁력 확보

바이오산업 CAGR(94년~20년) 생산 19.4%, 수출 22%

3

## 바이오산업 국가성장동력화 필요

KIET 산업연구원

### 바이오산업 양적 질적 경쟁력 제고 필요

- 바이오산업 연구개발 성과의 기술 수출 크게 확대  
[2020년 의약품 해외 기술수출 총 17건, 11조 595억원, '18~' 20 27% 증가]  
[2021년 제약 · 바이오기업 기술 수출 약 13.2조원]  
자료: 보건복지부, 2021년도 제약산업 육성지원 시행계획, 2021 외
  - 하지만, 최종 제품까지의 사업화 성과 미흡, 국내 개발 제품 해외 임상 경험과 판매 노하우 미흡
  - 실물경제 관점의 글로벌 시장 진출 제품/서비스 미미
- 2020년 글로벌 바이오시장 5,040억달러 [Orion Market Research, 2021]
- 국내 바이오산업 생산 17.4조원 [산업통상자원부 · 한국바이오협회, 2020년]
  - 세계 시장 점유 비중 2.9%
- 2022년 글로벌 제약기업 TOP 50위[2021년 매출 기준], 한국 기업 전무

자료: Top 100 Pharmaceutical Companies in Global Market in 2022

4

## 바이오산업 성장동력화 위한 정책 과제

KIET 산업연구원

### ✓ 바이오산업 정책 효율성 제고

- 'R&D 지원, 지식 확산, 상업화 촉진, 기술 수용성' 등 4개 관점에서 균형적으로 정책 이슈를 발굴하고 종체적 관점의 정책 추진
- 혁신 촉진 위해서, 과학기술 정책 뿐 아니라 그 외 정책(규제, 재정, 수요) 연계하는 통합적 정책 필요 [OECD 119차 CSTP 총회, 2021]
  - 정책 거버넌스 체계 개선
  - 산업가치사슬 후반 실용화/사업화 단계에 대한 민관 협력 및 역할 분담 모색

### ✓ 민간 주도 혁신 생태계 활성화 위해, '기업/시장 환경 개선 정책' 초점

- 초기시장 불확실성 해소, 다양한 진입장벽 제거, 투자 회수 다양화 등  
바이오산업 환경 선진화 정책 추진
- 시장 환경 개선, 이해당사자 갈등 해소 등 사회적 수용성 확대 위한 법제도 개선

5



## 지정토론 4 원자력 분야

...

김 종 경

한양대학교 원자력공학과 명예교수

### 과학기술 주도 성장 – 원자력의 역할 / 김종경

- 에너지 공급 안보: 불안정한 화석연료 공급 및 신재생에너지 이용률
- 높은 화석에너지 의존도, 더딘 신재생에너지 기술 개발 속도
- 전력에너지 수용증가/기후변화 극복 (파리기후변화협약 준수-121개국)
- 무탄소 에너지원: 현실적이고 과학적으로 합리적인 대안
- 낮은 국가 전력예비율 극복 (Station Black Out)
- 사용후 핵연료 처리 대안마련 시급: 핀란드의 영구처분시설, Deep Borehole Technology, 호주의 다국적 폐기물 처리장 확보 가능성
- 과장된 원자력 안전에 대한 의구심 (사회심리학적인 막연한 공포)
- 원전: 경제성 환경성 수용성이 문제라고?
- 국제에너지기구(IEA): 세계 평균기온 상승 억제를 위해 '40년까지 현 원전 발전량(대략 440기)의 2배 이상 전망→세계 에너지믹스의 필수

## 원전 건설 및 운영기술 수출 전략 포트폴리오

### 1. SMR – 원자력계의 반도체시장

- 미래 원전시장의 매우 긍정적 수요 예측 (IAEA, OECD/NEA)
- '30년대 중반 글로벌 원전시장: 2035년까지 65~85GW 규모 공급 예측  
(2017 영국 SMR 예측보고서/ 2018 캐나다 SMR 로드맵)
- 안전성 (완전 피동안전계통...) /경제성 (낮은 초기투자, 모듈화, 짧은 건설공기...) / 유연성 (그린수소생산, 해수 담수, 공정 열, 기존 인프라 활용...) 등 장점 확보
- 전세계 '상용화' 추세
  - 러시아(해상원전): 운영 3건, 건설 중 2건
  - 한국: 표준설계인가 1건 (2012.7, SMART)
    - '혁신형 SMR (iSMR)' 개발 착수 (2021.1)
      - '22. 5 예타 결과발표 예상
      - '28. 12 표준설계인가 목표/ '30 상용화 목표
  - 미국: 표준설계인가 1건 (2020.8, NuScale) / '29 첫 SMR 배치 (UAMPS-CFPP)
  - 영국: '29 첫 SMR 배치 추진 (Rolls-Royce), 중국: '25 준공계획 (불확실)
- 우리의 잠재수출국: A그룹-요르단, UAE, 인니, 가나 등 13개국/ B그룹-17개국/ C그룹-5개국 중 총 8.16GWe (48모듈) 수출 목표예상 (KAERI 분석자료, 2021)

## 원전 건설 및 운영기술 수출 전략 포트폴리오

### 2. APR1400 (Gen III)

- UAE 4기 수출 (Barakah 원전사업): On Time(?), On Budget, Best Project
- APR 1400: US-NRC DC 취득 (2019, 미 최신 규제요건 충족, 안전설계 인증) 및 유럽사업자요건(EUR) 획득(2017): Global Brand 수출경쟁력 (안전성, 경제성, 우수성) 확보
- UAE 엄격한 안전규제 행정 및 적용은 '국제화 규제' 의 모범이 됨
- UAE Sandstorm, 40-50도의 열사의 나라, 참조발전소(신고리 3,4호기)를 넘어서는 후쿠시마 사고 교훈 반영, 강화된 조건 (AIA, Cyber Security, Physical Protection 등) 적용→ 초 고난도 기술 보유
- 'Korean Technology': 세계 최고 수준의 해외 대형 원전 건설 경험 및 운영기술 축적으로 세계 원전건설 기술력 선두국가
- 해외 신규 원전사업 추진 가능 : 'Team Korea'의 우수성, Business Cooperation Agreement

## **원전 건설 및 운영기술 수출 전략 포트폴리오**

### **3. 연구용 원자로**

- 전세계 670여개 (가동중 240, 정지중 240, 폐로 170, 나머지는 계획 및 건설 중)
- 35% 정도가 2MW급 이상
- '가동중' 연구용 원자로 중 방사성 동위원소 생산용 원자로 50여기 (암 진단 및 치료 의학 발전에 기여): 노후화 된 상태로 교체 가능성 높음
- 연구로 개선사업 (네델란드, 말레이시아) 및 기술지원 (태국, 터키, 필리핀) 경험
- 5MW급 최신형 연구용 원자로 수출 경험 (요르단, 2016년)
- 자력으로 건설한 '하나로' 외, 최신 기술을 반영한 기장원자로 (15MW) 건설 중
- 한국 → 대형원전, 소형원전, 연구용원자로 3개 부문 선진기술 강국! ('Great Korean Nuclear')

## 한림원탁토론회는...

● ● ●

한림원탁토론회는 국가 과학기술의 장기적인 비전과 발전전략을 세우고, 동시에 과학기술 현안 문제에 대한 해결방안을 모색하기 위한 목적으로 개최되고 있는 한림원의 대표적인 정책토론행사입니다.

지난 1996년 처음 개최된 이래 지금까지 190여회에 걸쳐 초중등 과학교육, 문·이과 통합문제, 국가발전에 미치는 기초과학 등 과학기술분야의 기본문제는 물론 정부출연연구소의 발전방안, 광우병의 진실, 방사능, 안전 방제 등 국민생활에 직접 영향을 미치는 문제에 이르기까지 광범위한 주제를 다루고 있습니다.

한림원은 과학기술 선진화에 걸림돌이 되는 각종 현안문제 중 중요도와 시급성에 따라 주제를 선정하고, 과학기술 유관기관의 최고책임자들을 발제자로 초빙하여, 한림원 석학들을 비롯해 산·학·연·정의 전문가들이 심도 깊게 토론을 진행하고 있습니다.

토론후에는 책자로 발간, 정부, 국회와 관련기관에 배포함으로써 정책 개선방안을 제시하고 정책 입안자료를 제공하여 여론 형성에 기여하도록 힘쓰고 있습니다.

### ■ 한림원탁토론회 개최실적 (2019년 ~ 2022년) ■

회수	일자	주제	발제자
133	2019. 2. 18.	수소경제의 도래와 과제	김봉석, 김민수, 김세훈
134	2019. 4. 18.	혁신성장을 이끄는 지식재산권 창출과 직무발명 조세제도 개선	하홍준, 김승호, 정지선
135	2019. 5. 9.	과학기술 정책성과와 과제	이영무
136	2019. 5. 22.	효과적인 과학인재 양성을 위한 전문연구요원 제도 개선 방안'	곽승엽

회수	일자	주제	발제자
137	2019. 6. 4.	마약청정국 대한민국이 흔들린다 마약류 사용의 실태와 대책은?	조성남, 이한덕
138	2019. 6. 28.	미세먼지의 과학적 규명을 위한 선도적 연구 전략	윤순창, 안병옥
139	2019. 8. 7.	일본의 반도체·디스플레이 소재 수출규제에대한 과학기술계 대응방안	박재근
140	2019. 9. 4.	4차 산업혁명 시대 농식업(Agriculture and Food) 변화와 혁신정책 방향	권대영, 김종윤, 박현진
141	2019. 9. 25.	과학기술 기반 국가 리스크 거버넌스, 어떻게 구축해야 하는가?	고상백, 신동천, 문일, 이공래
142	2019. 9. 26.	인공지능과 함께할 미래 사회, 유토피아인가 디스토피아인가	김진형, 흥성욱, 노영우
143	2019. 10. 17.	세포치료의 생명윤리	오일환, 이일학
144	2019. 11. 7.	과학기술 석학의 지식과 경험을 어떻게 활용할 것인가?	김승조, 이은규
145	2020. 2. 5.	신종 코로나바이러스 감염증 대처방안	정용식, 이재갑, 이종구
146	2020. 3. 12.	코로나바이러스감염증-19의 중간점검 - 과학기술적 관점에서 -	김호근
147	2020. 4. 3.	COVID-19 판데믹 중환자진료 실제와 해결방안	홍석경, 전경만, 김제형
148	2020. 4. 10.	COVID-19 사태에 대비하는 정신건강 관련 주요 이슈 및 향후 대책	심민영, 현진희, 백종우
149	2020. 4. 17.	COVID-19 치료제 및 백신 개발, 어디까지 왔나?	신형식, 황응수, 박혜숙
150	2020. 4. 28.	Post COVID-19 뉴노멀, 그리고 도약의 기회	김영자
151	2020. 5. 8.	COVID-19 2차 유행에 대비한 의료시스템 재정비	전병율, 흥성진, 염호기
152	2020. 5. 12.	포스트 코로나, 어떻게 살아남을 것인가? : 정보 분야	강홍렬, 차미영
153	2020. 5. 18.	포스트 코로나, 어떻게 살아남을 것인가? : 경제·산업 분야	박영일, 박진
154	2020. 5. 21.	젊은 과학자가 바라보는 R&D 과제의 선정 및 평가 제도 개선 방향	김수영, 정우성
155	2020. 5. 25.	포스트 코로나, 어떻게 살아남을 것인가? : 교육 분야	이윤석, 이혜정

회수	일자	주제	발제자
156	2020. 5. 28.	지역소재 대학 다 죽어간다	이성준, 박복재
157	2020. 6. 19.	대구·경북에서 COVID-19 경험과 이를 바탕으로 한 대응방안	김신우, 신경철, 이재태, 이경수, 조치흠
158	2020. 6. 17.	코로나 이후 환경변화 대응 과학기술 정책포럼	장덕진, 임요업
159	2020. 6. 23.	포스트 코로나 시대의 과학기술교육과 사회적 가치	이재열, 이태억
160	2020. 6. 30.	코로나19 시대의 조현병 환자 적정 치료를 위한 제언	권준수, 김윤
161	2020. 7. 9.	Living with COVID-19	정은옥, 이종구, 오주환
162	2020. 7. 15.	포스트 코로나 시대, 농식품 산업의 변화와 대응	김홍상, 김두호
163	2020. 7. 24.	건강한 의료복지를 위한 적정 의료인력과 의료제도	송호근, 신영석, 김윤, 안덕선, 한희철
164	2020. 7. 30.	젊은 과학자가 보는 10년 후 한국 대학의 미래	손기훈, 이성주, 주영석
165	2020. 8. 7.	집단면역으로 COVID-19의 확산을 차단할 수 있을까?	황응수, 김남중, 천병철, 이종구
166	2020. 8. 24.	포스트 코로나 시대, 가속화되는 4차산업혁명	윤성로, 김정호
167	2020. 9. 8.	부러진 성장사다리 닦고 싶은 여성과학기술리더가 있는가?	김소영, 문애리
168	2020. 9. 10.	과학기술인재 육성을 위한 대학의 역할	변순천, 안준모
169	2020. 9. 17.	지난 50년 국가 연구개발 투자 성과, 어떻게 나타났나?	황석원, 조현정, 배종태, 배용호
170	2020. 9. 23.	과학기술 재직자 역량 강화 전략	차두원, 김향미
171	2020. 9. 25.	COVID-19 치료제의 개발 현황	김성준, 강철인, 최준용
172	2020. 10. 7.	미래세대 기초·핵심역량 제고 방안	송진웅, 권오남
173	2020. 10. 13.	대학의 기술 사업화 및 교원 창업 활성화 방안	이희숙, 이지훈, 심경수
174	2020. 10. 14.	한국판 뉴딜, 성공의 조건은?	박수경
175	2020. 10. 22.	성공적인 K 방역을 위한 코로나 19 진단 검사	이혁민, 홍기호, 김동현
176	2020. 11. 5.	4단계 BK21 사업과 대학의 혁신	노정혜, 정진택, 최해천
177	2020. 11. 9.	COVID-19의 재유행 예측과 효과적 대응	이종구, 조성일, 김남중
178	2020. 11. 27.	우리나라 정밀의료의 현황과 미래 : 차세대 유전체 염기서열 분석의 임상응용과 미래	방영주, 박웅양, 김열홍

회수	일자	주제	발제자
179	2020. 12. 4.	대학 교수평가제도의 개선방안	최태림, 림분한, 정우성
180	2020. 12. 8.	COVID-19의 대유행에서 인플루엔자 동시감염	김성준, 송준영, 장희창
181	2020. 12. 9.	COVID-19 환자 급증에 따른 중환자 진료 대책	김제형, 흥석경, 공인식
182	2021. 2. 19.	세계대학평가 기관들의 객관성 분석과 국내대학을 위한 제언	이준영, 김현, 박준원
183	2021. 4. 2.	인공지능 시대의 인재 양성	오혜연, 서정연
184	2021. 4. 7.	탄소중립 2050 구현을 위한 과학기술 도전 및 제언	박진호, 정병기, 윤제용
185	2021. 4. 15.	출연연구기관의 현재와 미래	임혜숙, 김명준, 윤석진
186	2021. 4. 30.	메타버스(Metaverse), 새로운 가상 융합 플랫폼의 미래가치	우운택, 양준영
187	2021. 5. 27.	원격의료: 현재와 미래	정용, 최형식
188	2021. 6. 17.	배양육, 미래의 먹거리일까?	조철훈, 배호재
189	2021. 6. 30.	외국인 연구인력 지원 및 개선방안	이한진, 이동현, 버나드 에거
190	2021. 7. 6.	국내 대학 연구 경쟁력의 현재와 미래	이현숙, 민정준, 윤봉준
191	2021. 7. 16.	아이들의 미래, 2022 교육과정 개정에 부쳐: 정보 교육 없는 디지털 대전환 가능한가?	유기홍, 오세정, 이광형
192	2021. 10. 15.	자율주행을 넘어 생각하는 자동차로	조민수, 서창호, 조기춘
193	2021. 12. 13.	인간의 뇌를 담은 미래 반도체 뉴로모픽칩	윤태식, 최창환, 박진홍
194	2022. 1. 25.	거대한 생태계, 마이크로바이옴 연구의 미래	이세훈, 이주훈, 이성근
195	2022. 2. 14.	양자컴퓨터의 전망과 도전: 우리는 무엇을 준비해야 할까?	이진형, 김도현
196	2022. 3. 10.	오미크론, 기존 바이러스와 무엇이 다르고 어떻게 대응할 것인가?	김남중, 김재경



제197회 한림원탁토론회

## 과학기술 주도 성장: 무엇을 해야 할 것인가?

이 사업은 복권기금 및 과학기술진흥기금 지원을 통한 사업으로  
우리나라의 사회적 가치 증진에 기여하고 있습니다.

행사문의

한국과학기술한림원(KAST) 경기도 성남시 분당구 둘마로 42(구미동) (우)13630  
전화 (031)726-7900 팩스 (031)726-7909 이메일 [kast@kast.or.kr](mailto:kast@kast.or.kr)