

과학기술&ICT 정책·기술 동향

Science, ICT Policy and Technology Trends



CONTENTS

1 이슈 분석:	1	2. ICT	35
미·중 첨단기술의 블록화 와 우리의 대응		고대역폭메모리(HBM), 국내 선도 기업 간 경쟁 주목	35
		전 세계가 주목하는 이차전지 산업의 현재	38
		테슬라, 범용AI 개발을 목표로 AI회사 'xAI' 출범	41
		미국, 오픈AI·MS·구글 등 주요 기업 'AI 안전 서약' 동의	43
2 주요 동향	16	3 단신 동향	45
1. 과학기술	16	1. 해외	45
미국, 반도체 산업 현황 보고서 발표	16	2. 국내	53
미국, 미국과 중국 기업의 R&D 투자 분석 보고서 발표	18		
일본, 후쿠시마 신에너지 사회구상 가속화 플랜 발표	21	4 주요 통계	59
EU, 유럽 칩법(European Chips Act) 최종 승인 발표	23		
OECD, COVID-19 복원력, 그리고 과학, 정책, 사회 간의 점점 보고서 발표	24		
OECD, AI 규제샌드박스에 관한 보고서 발표	28		
OECD, 지속가능한 우주경제 성장을 위한 'New Space'의 탐색	30		
IEA, 핵심 광물 시장 리뷰 2023 보고서 발표	32		



- 과학기술&ICT 정책 · 기술 동향 보고서는 한국과학기술기획평가원 기관고유사업의 일환으로 추진되고 있으며, 과학기술정보통신부의 지원 및 정보통신기획평가원(IITP)의 협조를 통해 발간되고 있습니다.
- 관련 자료는 www.k2base.re.kr/now를 통해서도 서비스를 이용할 수 있으며, 보고서 내용에 대한 문의는 아래와 같이 주시기 바랍니다.

과학기술
동향

 **KISTEP** 한국과학기술기획평가원
Korea Institute of S&T Evaluation and Planning
TEL: 043-750-2315
E-mail: choikh@kistep.re.kr

ICT 동향

 **IITP** 정보통신기획평가원
Institute of Information & Communications
Technology Planning & Evaluation
TEL: 042-612-8240
E-mail: tareheo@iitp.kr

미·중 첨단기술의 블록화와 우리의 대응¹⁾

- ⇒ 미·중 간 기술 경쟁은 반도체, AI, 양자 등 다양한 첨단기술 분야로 확산
 - 특히, 반도체, AI 등 첨단기술의 경쟁력 확보와 보호는 대외경제 안보의 핵심 이슈로 부각되면서 미국 정부는 대중국 기술제재를 강화
 - 2022년 10월 중국 내 특정 반도체 제조시설(로직칩 16/14nm 이하, 낸드플래시 128단 이상, D램 18nm 이하)에 대한 수출통제 조치를 시행하면서 대중국 수출통제의 범위를 확대
 - 또한, 2023년 8월에는 반도체·인공지능·양자컴퓨팅 등 첨단기술과 관련한 미국 기업의 대중국 투자를 제한하는 행정명령을 발표
 - 이에, 중국은 미국의 기술제재에 대응하여 수출통제법 등으로 맞대응하고 있으며, 첨단기술에 대한 대외의존도를 낮추고 자체 공급망 구축을 위해 기술자립을 강조
 - 2021년 수출통제법(出口管制法)을 발표하면서 통일된 전략물자 수출통제 법제를 마련하였으며, 최근에는 희토류 관리조례 등을 발표하며 중국이 생산우위에 있는 품목들에 대한 수출통제 가능성을 암시
 - 기존에 추진하던 반도체·인공지능·양자기술에 대한 육성을 더욱더 강조하고 있으며, 특히 자국 내 반도체 국산화율 제고를 위해 공급망 전 공정에서 기술 및 생산역량 제고 전략을 추진 중
- ⇒ 글로벌 공급망 및 첨단기술의 산업생태계와 깊게 연관되어있는 우리나라는 현재 미·중 경쟁이 대외적 리스크로 크게 대두
 - 양국 간의 기술경쟁 양상을 점검하고 대응하는 것이 국가적 과제로 부상
 - 우리나라는 첨단기술 분야에서 대외경제 의존도가 높아 향후 미·중 양국의 공급망, 기술, 표준, 시장, 생태계가 상당 기간 블록화되어 경쟁할 경우 관련 산업에 영향
 - 이에 따라, 미·중 간 전개되고 있는 첨단기술 경쟁의 양상을 살펴보고, 이에 대응하는 우리나라 산업 대응방안을 제시할 필요

1) 산업연구원 산업통상연구본부 조은교 부연구위원(ekcho@kiet.re.kr)

* 본 원고는 조은교 외(2021), <미·중 기술패권 경쟁과 우리의 대응: 반도체, 인공지능을 중심으로> 보고서의 일부 내용을 인용하여 정리

1 첨단기술의 미중 블록화 전개양상: 반도체·인공지능

- ⇒ 반도체·인공지능을 중심으로 미·중 간 갈등이 고조되면서 공급망, 기술 및 시장생태계, 표준 등에서 두 진영으로 분리되는 블록화가 전개
- 반도체 분야는 미국의 대중국 수출통제, 동맹국과의 협력 등을 강화하면서 미국 주도의 글로벌 공급망의 재편이 가속화
 - 미국이 주도하고 중국은 수세적 입장에서 고립화되는 형태로 전개되면서 미·중 간 일종의 주종(主從)관계가 형성
 - 인공지능의 경우, 미국의 대중 기술견제가 진행되고 있으나 중국은 AI 응용분야에서 경쟁력을 보유하고 있으며 중국 내 자체 생태계를 이미 구축하고 있어 분리하여 경쟁하는 형태로 전개
 - 인공지능의 경우, 미 상무부는 2019년부터 수출통제 리스트(Entity List)에 AI기업을 등재하기 시작하며 기술제재를 개시
 - 음성인식·안면인식 등 AI 응용기술과 슈퍼컴퓨팅 관련 중국기업의 對美 투자를 제한
 - 반면, 중국은 자국 내에서 구축한 AI 기술생태계를 디지털 실크로드(DSR)를 활용하여 해외로 확장

〈 미·중 양국 입장의 블록화와 양상 〉

	미국 입장의 블록화	중국 입장의 블록화	전개 양상
반도체	<ul style="list-style-type: none"> • 미국 주도의 공급망 블록화 형성 - 대중국 기술제재 - 미국 내 공급망 확충 - 동맹국과 협력 	<ul style="list-style-type: none"> • 기술 고립화 - 기술자립 불가피 - 공급망 내재화 불가피 	주(主)-종(從) 관계
인공지능	<ul style="list-style-type: none"> • 미국 주도의 기술동맹 확대 - 기술교류 제한 - 글로벌 기술표준 주도 	<ul style="list-style-type: none"> • 중국식 디지털 생태계 구축 - 중국 내 AI 생태계 구축 - AI 기술자립 - 디지털 실크로드 통한 생태계 확장 	분리-경쟁

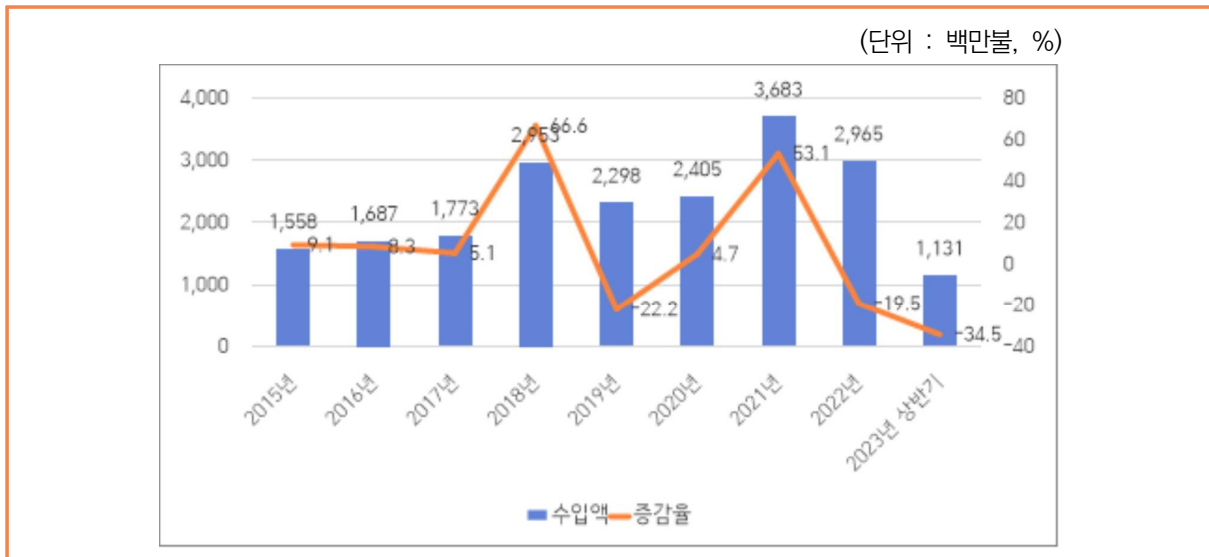
자료 : 조은교 외(2021), 〈미·중 기술패권 경쟁과 우리의 대응: 반도체, 인공지능을 중심으로〉, 산업연구원.

2 반도체 분야의 미·중 블록화

가. 미·중 간 반도체 장비 교역 변화

- ⇒ 2022년 10월 대중국 반도체 장비 수출통제가 심화된 이후 중국의 대미 반도체 장비 수입 감소가 가시화되면서 교역 블록화가 전개
 - 2019년 미·중 반도체 갈등이 본격화된 이후에는 오히려, 미국 장비기업의 중국매출이 상승하면서 양국 간 교역은 활발히 진행되었으나, 2022년 10월 이후 감소하면서 마이너스 증가율이 지속
 - 2021년에 중국의 대미 수입은 미·중 갈등이 악화될 것을 우려한 중국기업의 수입증가로 전년대비 53.1% 증가
 - 2022년부터 전년대비 감소세를 지속하면서 2023년 상반기 기준 전년대비 34.5% 감소

〈 중국의 대미 반도체 장비수입 동향 〉

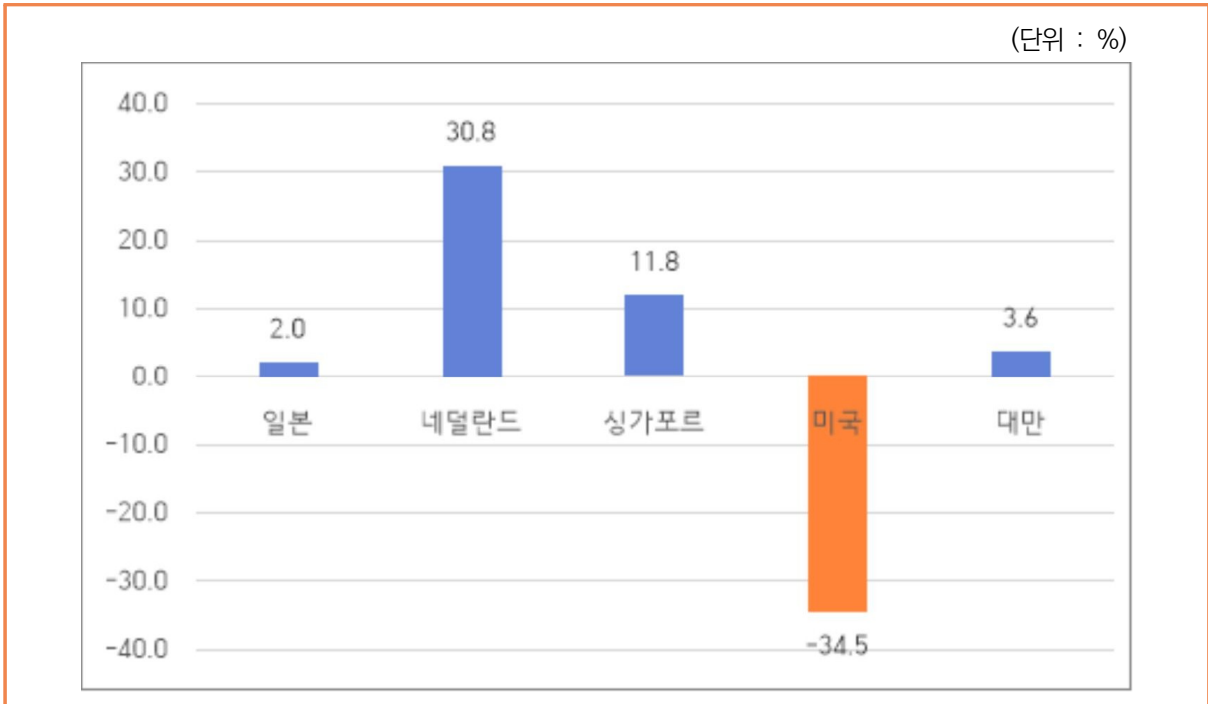


주 : 반도체장비는 HS848620에 한함

자료 : 한국무역협회 무역통계(K-stat)를 활용하여 저자 작성

- 2023년 상반기(1~6월) 중국의 주요 국가별 반도체장비 수입 증감율을 보면, 미국만 마이너스 성장률을 기록
 - 對네덜란드 수입은 전년대비 30.8% 증가하였는데, DUV장비까지 수출통제가 확대될 것으로 우려하여 상반기에 미리 수입을 확대했을 것으로 추정
 - 일본(2.0%), 네덜란드(30.8%), 싱가포르(11.8%), 대만(3.6%) 등의 주요 국가들에서의 수입은 모두 증가세를 기록하였으나 미국만 34.5% 감소

〈 2023년 상반기 중국의 주요 국가별 반도체 장비수입 증감율 변화 〉

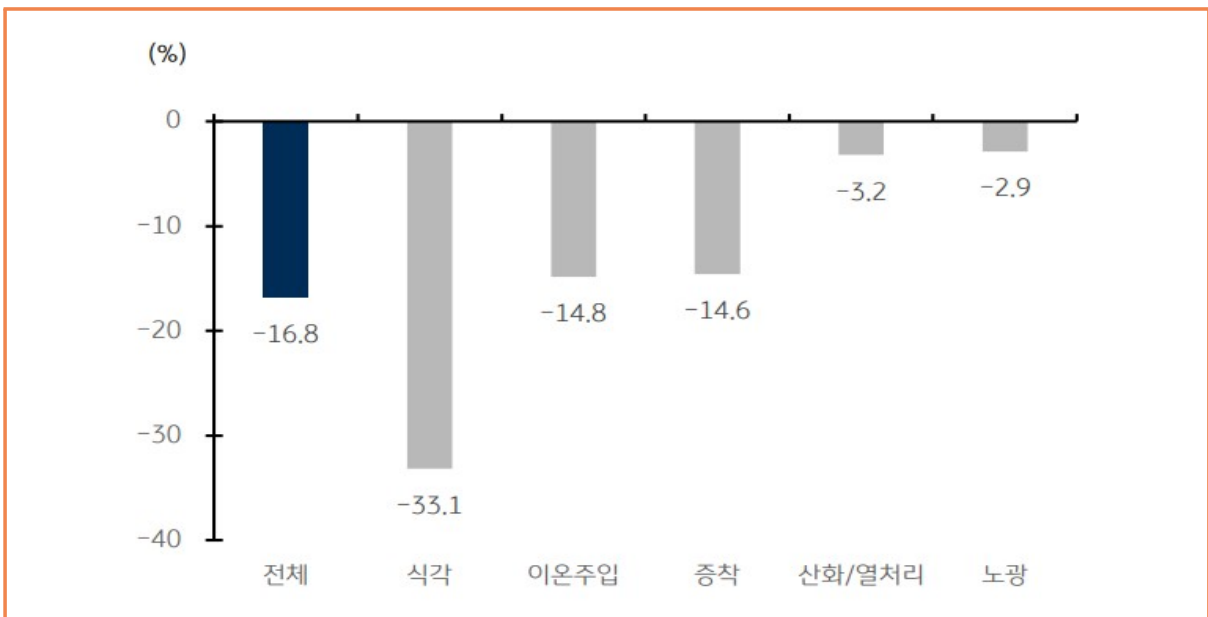


주 : 반도체장비는 HS848620에 한함

자료 : 한국무역협회 무역통계(K-stat)를 활용하여 저자 작성

- 다른 국가 및 중국산으로 대체 가능한 식각, 증착 장비 수입이 각각 -33.1%, -14.6%로 크게 감소

〈 반도체 공정별 장비 수입 금액 변화 〉



주 : 미국 제재가 시작된 이후 6개월('22.10~'23.03)의 이전 같은 기간('22.04~09) 대비 증감율

자료 : KB증권(2023), 〈숫자로 관찰되기 시작한 반도체 장비 국산화〉



나. 중국 반도체 산업의 국산화

➔ 중국은 미·중 갈등 이후 기술자립을 강조하면서 반도체 산업 국산화에 대한 정부 육성 정책을 강화

- 중국의 주요 반도체 기업들은 미국 수출통제 리스트(Entity List)에 등재되면서 미국과의 거래가 사실상 중단됨에 따라 기술자립이 불가피

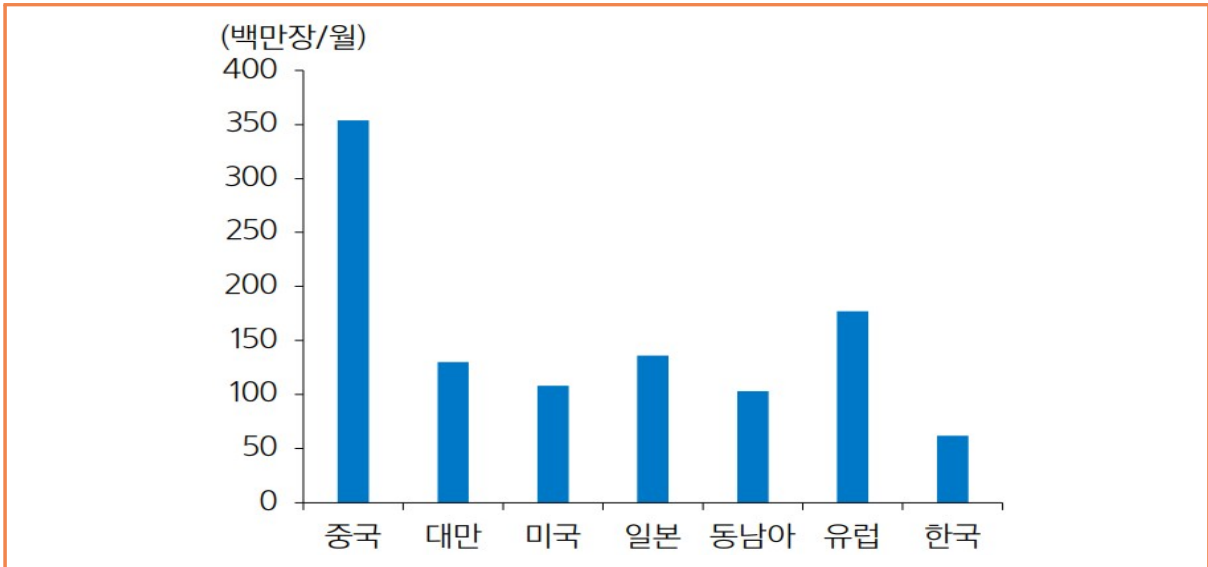
〈 미국의 대중 반도체 수출통제 분야와 중국의 기술력 현황 〉

구분		미국 수출통제	중국 기술력 현황
장비	로직칩	16/14nm 이하	SMIC 14nm 양산
	NAND	128단 이상	창장메모리 128단 이상
	DRAM	18nm 이하	창신메모리 19nm 양산
High-end CPU/GPU	고연산&AI 서버 GPU	Nvidia GPU: A100(7nm), H100(4nm)	국산 고성능 GPU 상용화는 낮은 수준
		AMD AI & 서버 GPU: MI250(6nm)	
EDA		GAAFET(3nm 이하)	아날로그칩 EDA 일부 국산화 실현 로직칩 EDA는 국산화 낮음

자료 : 대신증권(2023), 〈중국 반도체 국산화〉 재인용

- 중국 반도체산업은 장비, 소재, EDA, 설계 등 분야에서 미국대비 기술열위에 있으며 국산화율은 매우 낮은 수준
- 이에, 중국은 반도체 펀드를 활용한 정책지원과 함께 반도체 신규기업 설립과 생산규모 확장 등을 통해 생태계 조성을 강화
 - 2014년에 약 1,387억 위안 규모의 1기 펀드를 통해 반도체 기업을 지원하였으며, 2019년 2,041억 위안 규모의 2기 펀드 발표를 발표하며 자금지원을 강화
 - 2019년 2기 투자에서는 장비, 설계, 파운드리 분야에 대한 투자를 확대하면서 미국이 제재하는 핵심기술 분야에 대한 투자를 확대
 - 중국의 반도체 설계 기업 수는 2015년 736개였으나, 2020년 2,218개로 3배 확대(中国半导体行业协会, 2021)
 - 특히, 미국의 대중국 수출통제가 집중되고 있는 반도체 장비 분야의 시장수요 확대를 위해 레거시 노드를 중심으로 생산능력을 확장 중

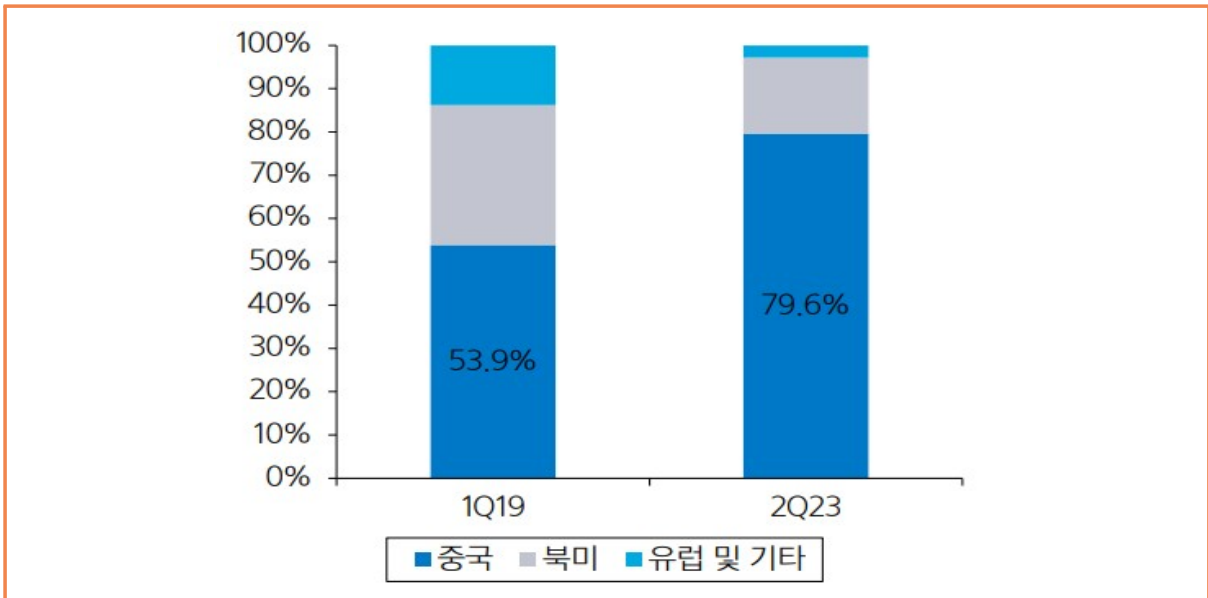
〈 국가별 파운드리 월별 생산능력 〉



자료 : 삼성증권(2023), 〈중국 반도체 Update〉 재인용

- 중국 최대 파운드리 기업인 SMIC의 경우에도 2023년 상반기부터 생산을 확대해 왔으며, 특히 중국산 장비 채택률은 2019년 1분기 53.9%에서 2023년 2분기 79.6%로 확대

〈 SMIC의 국가별 장비 채택 비중 〉

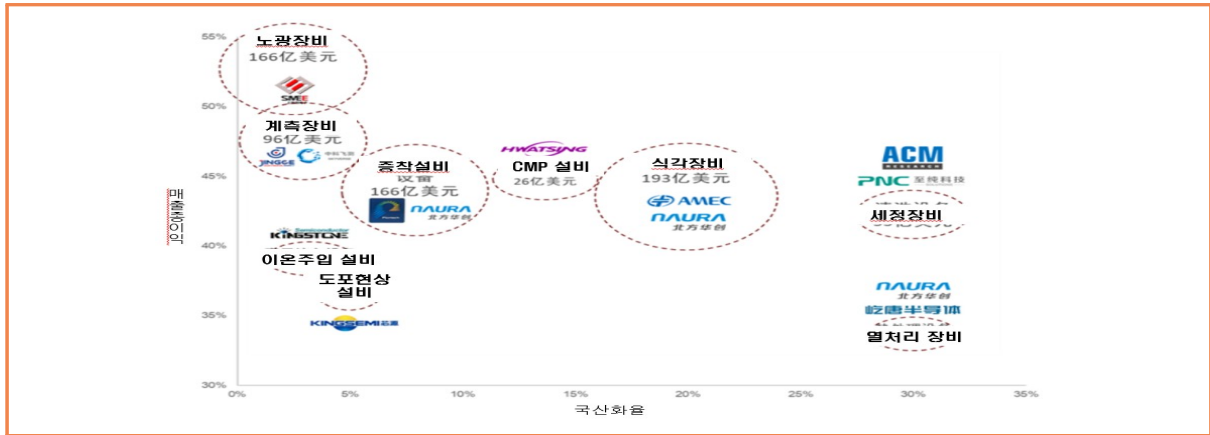


자료 : 삼성증권(2023), 〈중국 반도체 Update〉 재인용

- 반도체 Fab에서 국산장비 채택을 확대하면서 열처리 장비, 세정장비, 식각장비 등의 중저위기술 분야 장비의 경우 20~30% 이상으로 국산화율이 제고
 - 중국의 대표 전공정 반도체 장비 기업인 북방화창(NAURA)의 열처리 장비 및 식각, 증착 장비 국산화율이 지속적으로 상승



〈 중국 반도체 장비 매출이익과 국산화율 〉



자료 : 조은교 외(2022), 미·중 기술경쟁 속 중국 반도체 산업의 공급망 강화 전략과 시사점, 산업연구원.

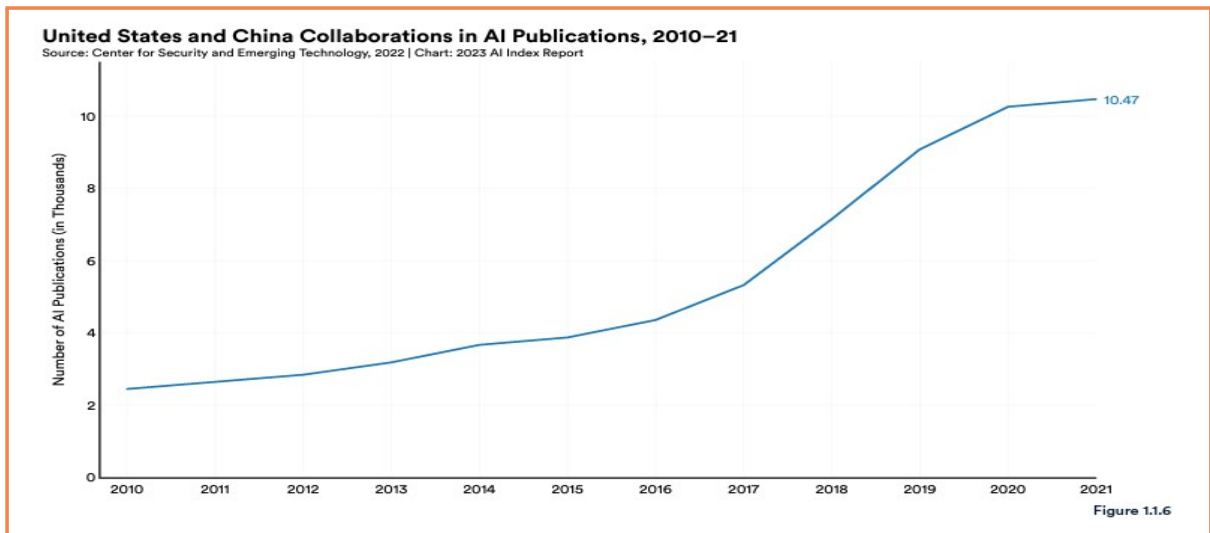
3 인공지능 분야의 미·중 블록화

가. 미·중 간 인공지능 연구협력 및 투자 동향

⇒ 미·중 양국은 그동안 과학기술 분야에서 기술협력 점수가 가장 높은 두 국가였으나, 2021년부터 연구협력 분야에서도 블록화가 가시화

- NATURE(2022)에 따르면, 미국과 중국의 연구기관은 상호 활발한 국제협력을 추진하였음
- 그러나, 2021년부터 양국 간 공동연구 수가 감소하면서 학술 분야까지 블록화가 가시화

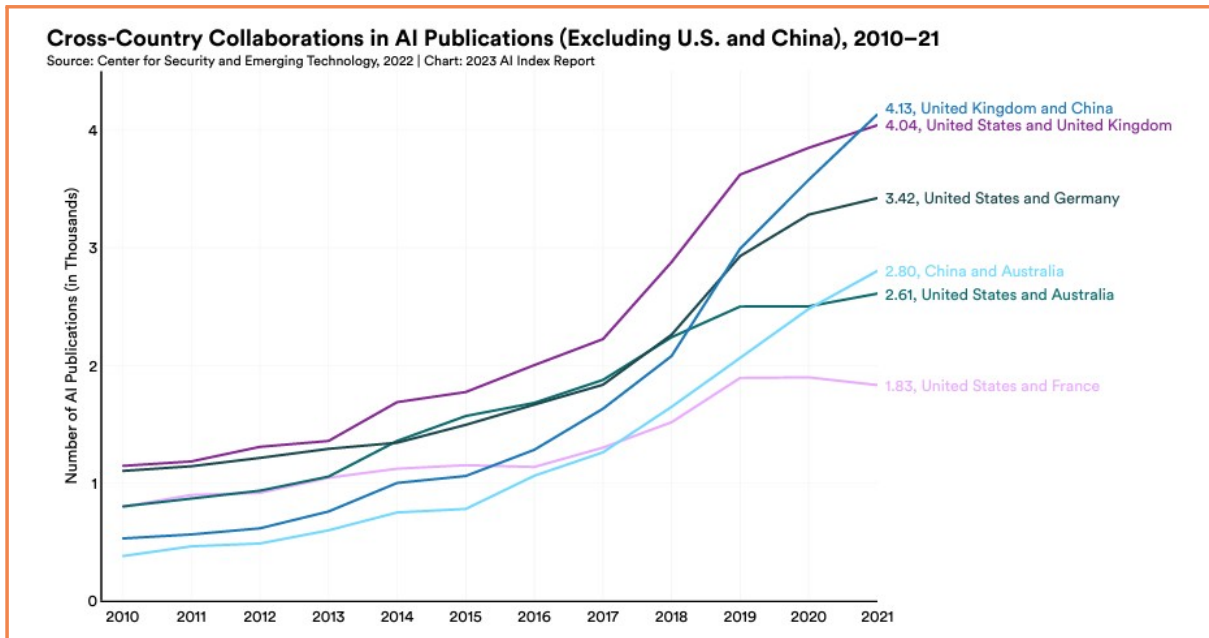
〈 2010~2021년 미·중 인공지능 분야 논문협력 동향 〉



자료 : Stanford HAI(2023), 〈AI Index Report 2023〉 재인용

- 지난 12년간 가장 많은 협업은 미국과 중국 사이에서 이루어졌으며, 2010년 이후로 약 4배 증가
- 2020년부터 2021년까지 미·중 간 논문 협업의 총 수는 전년대비 2.1%만 증가하면서 2010년 이후 가장 적은 성장률을 기록
- 반면, 중국은 인공지능 분야의 공동연구 파트너를 영국으로 다변화하고 있으며, 2021년 중국과 영국 간의 논문협업 수는 영국과 미국 간의 논문협업 수를 추월

〈 2010~2021년 국가 간 인공지능 분야 논문협력 동향 〉



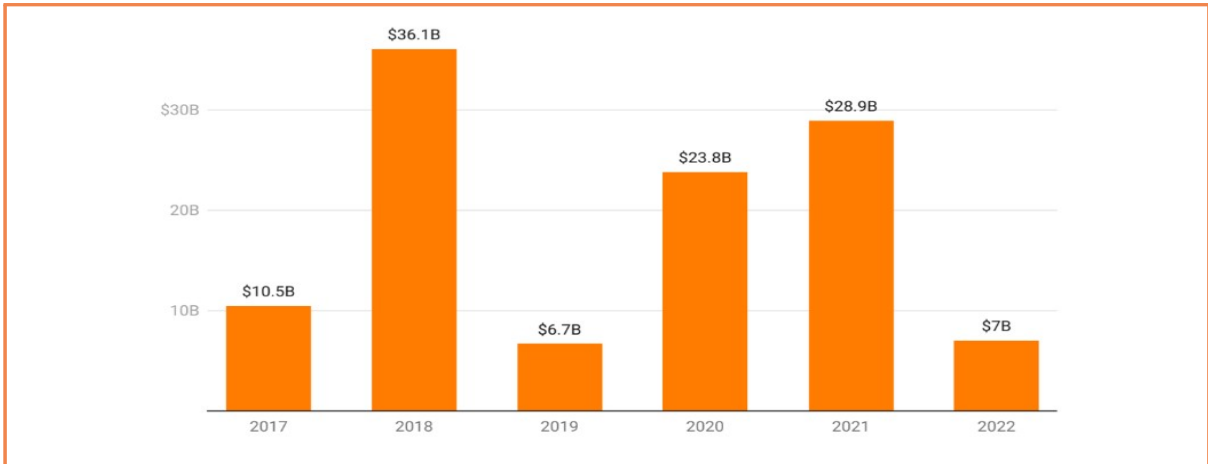
자료 : Stanford HAI(2023), <AI Index Report 2023> 재인용

⇒ 미국은 중국AI 기업과의 거래를 제한하면서 AI 분야의 상호투자가 감소

- 2023년 8월 미국은 인공지능 분야에서 미국기업의 대중국 투자를 제한하는 행정명령을 발표
 - 미국은 중국의 AI 발전이 군사, 정보, 감시 또는 사이버 지원 능력을 크게 발전시킬 수 있는 잠재력 때문에 심각한 국가 안보 위협이 된다고 강조하면서 AI 기업에 대한 벤처캐피탈 투자를 제한
 - 2022년 미국 사모펀드 및 벤처캐피탈과 관련된 M&A 및 신규 자금 조달 라운드는 2년 만에 최저인 7억 달러를 기록하며 대중국 투자는 감소



〈 미국의 대중국 PE/VC 투자 동향 〉

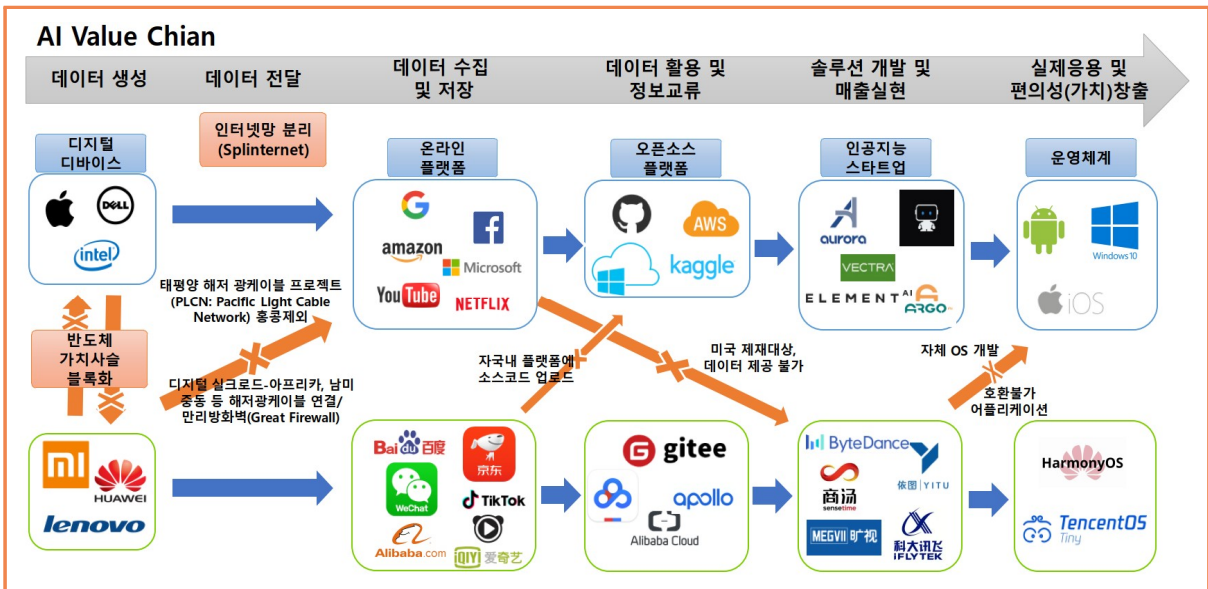


자료 : Inside Tech(2023), 〈Order restricts Americans from investing in Chinese tech〉 재인용

나. 미·중 간 인공지능 가치사슬 생태계의 블록화

⇒ 미국의 대중국 기술제재와 함께 중국 AI 기술 분야의 자체 생태계가 구축되면서 미·중 양국 간 인공지능 기술생태계는 이미 블록화가 진행중

〈 미·중 인공지능 가치사슬별 블록화 추세 〉



자료 : 조은교(2021), 〈미·중 기술패권 경쟁과 우리의 대응: 반도체, 인공지능을 중심으로〉, 산업연구원.

- (디바이스) 2022년 9월 미국은 GPU 제조사인 AMD와 엔비디아에 대해 고사양 AI칩의 중국 수출을 통제하면서 AI칩 분야에서도 블록화가 진행
 - 이는 딥러닝, 자연어처리 등 AI 응용기술 개발에 필수적인 반도체로 미국의 대중국 제재가 더욱 심화되면서 디지털 디바이스 분야에서의 미중 블록화는 심화될 전망

- (인터넷 플랫폼) 데이터의 수집 및 저장을 담당하는 온라인 플랫폼 분야에서도 양국 간 블록화가 진행
 - 중국은 일찍이 만리방화벽(The Great Firewall)을 구축하면서 미국의 구글, 페이스북, 트위터 등의 플랫폼 서비스를 차단
 - 이에 따라, 중국 내에는 바이두, 텐센트, 알리바바, 틱톡 등의 자국 인터넷 플랫폼 기업들이 성장하면서 자국 내 인터넷 플랫폼 생태계가 구축
- (오픈소스 플랫폼) 중국은 자체 소프트웨어 개발 플랫폼을 개발하면서 미국에 대한 의존도를 축소 중
 - 중국은 2013년 미국의 깃허브(GitHub)의 대안으로 자체 오픈소스 코드저장 플랫폼인 ‘기티(Gitee)’를 발표하였으며, 2022년 기준 세계 2번째의 오픈소스 플랫폼으로 성장
 - 또한, 중국은 ‘14차 5개년 소프트웨어 및 정보기술 서비스발전 계획(“十四五”软件和信息技术服务业发展规划)을 통해 2025년까지 글로벌 오픈소스 소프트웨어 커뮤니티를 구축하겠다고 발표하면서 자국 생태계의 완전한 독립을 추진
- (AI 스타트업) AI 스타트업 간 거래와 솔루션 개발도 블록화되어 추진
 - 미·중 갈등 이전에는 양국 간 기업거래와 투자 및 솔루션 개발 등이 활발하게 추진
 - 미국 상무부에서 2022년 중국의 AI 스타트업인 센스타임, 아이플라이텍, 이투커지, 캠브리콘 등을 수출통제 리스트(Entity List)에 추가하면서 양국 간 기업거래가 감소
- (운영체제) 중국은 미·중 갈등 이후 자체 운영체제를 개발하면서 미국 의존도를 낮추기 위한 노력을 가속화
 - 2019년 미국이 화웨이에 기술제재를 강화하면서 화웨이는 2021년 자체 운영체제인 하모니(Harmony, 鸿蒙) OS를 출시
 - 2023년 1분기 기준 약 3억 2천만 개가 설치되었으며, 중국시장 내에서는 8%의 점유율을 기록하면서 운영체제 분야에서도 독립을 가속화



4 미·중 첨단기술 블록화의 향후 전망

가. 반도체

⇒ 미국은 대중국 반도체 수출통제를 강화하고, 동맹국과의 협력을 통해 미국 중심의 글로벌 공급망 재편을 가속화 할 전망

- 최근 미국은 중국기업의 대미 투자뿐만 아니라, 미국기업의 대중국 투자까지 제한하면서 자본의 중국 유입까지 통제
 - 설계·장비·재료·전공정 제조 등 반도체 가치사슬 전반에서 경쟁우위에 있는 미국은 광범위한 대중국 제재를 지속할 전망
- 미국과 동맹국을 중심으로 한 블록과 중국과 협력할 수 있는 비동맹국을 중심으로 한 블록으로 진영화되면서 블록화가 가속화될 전망
 - 최근 네덜란드*·일본** 등을 중심으로 반도체 장비의 대중국 수출통제가 시작되고 있어 장비분야에서는 중국의 고립이 불가피할 전망

* 네덜란드 ASML은 첨단반도체 제조장비의 중국판매를 제한하는 조치를 발표(2023년 6월)

** 일본은 첨단반도체 장비 23개에 한하여 대중국 수출통제 조치 시행을 발표(2023년 7월)

〈 글로벌 반도체 산업 협력 : 현재와 미래 시나리오 〉



자료 : Kearney, Why a resilient semiconductor supply chain is imperative—and how to create one, 2021.05.11. KIAT(2022), <미·중 기술패권경쟁 2.0: 반도체 전쟁> 재인용

- ➔ 미국의 제재에 따라 중국은 자체 반도체 산업생태계를 확장해 갈 전망
 - 중국의 기술자립이 불가피해 지면서 반도체 장비를 중심으로 국산화율을 제고하고 자체 생태계 구축을 가속화 할 전망
 - 중국 반도체 장비 산업은 시장규모가 확대되고 있으며, 미국의 대중국 제재가 오히려 중국 반도체 장비의 국산화율 제고를 촉진
 - 다만, EUV, DUV 등 첨단장비의 국산화는 시간이 걸릴 것으로 보이나, 중저위 기술 분야의 장비 분야에서는 빠르게 국산화율이 제고될 전망

나. 인공지능

- ➔ 미국은 AI 기술 분야에서도 대중국 기술제재를 지속하고 있고, 중국의 기술자립도 강화되고 있어 양국 간의 AI 기술생태계 블록화는 심화될 전망
 - AI 기술에서도 미국의 대중국 투자 제한이 발표되면서 향후 양국 AI 기업 간의 투자 등의 기업거래는 크게 감소할 전망
 - 중국은 AI 응용기술을 바탕으로 자체생태계 구축을 강화하고 있으며 미국대비 상대적으로 취약했던 AI 반도체 분야에서도 기술개발을 강화
 - 지난해 미국 엔비디아·AMD의 AI 반도체 수출통제가 발표된 이후 중국은 이를 돌파하고자 칩렛(Chiplet)기반 AI칩 개발에 박차
- ➔ 올해 초 미국의 OpenAI가 ChatGPT를 출시하면서 미·중 간의 AI 기술경쟁이 생성형 AI 기술로 확대될 전망
 - 미국 MS가 투자한 OpenAI가 ChatGPT를 출시한 이후, 중국의 알리바바, 바이두, 텐센트 등의 인터넷 플랫폼 기업도 연이어 챗봇 모델을 발표
 - 바이두의 어니봇(Ernie Bot, 文心一言), 알리바바의 통이 첸윈(Tongyi Qianwen, 通义千问), 텐센트의 훈위안에이드(HunyuanAide, 混元助手) 개발을 발표
 - 2023년 8월에는 중국 최대의 안면인식 기업인 아이플라이텍(科大訊飛)이 생성형 AI 모델을 공개하며 2개월 내 ChatGPT를 능가할 것이라 주장
 - 다만, 미국의 AI챗봇은 다양한 프로그램과 사이트에 접목되어 활용되고 있고 전 세계 중요한 정보들이 주로 영문으로 존재하여 글로벌 확장 측면에서 경쟁우위에 있음
 - 또한, AI생성 모델을 구현하기 위한 AI칩도 아직 중국은 엔비디아의 고사양칩에 의존되어 있어 중국의 완전한 자립은 시간이 필요
 - 다만, 중국이 AI 생성모델 분야에서 기술개발과 추격을 강화할 것으로 전망됨에 따라 양국의 AI기술 블록화의 범위가 확장되며 가속화될 전망



〈 미·중 주요기업의 챗봇 개발 현황 〉

미국		중국	
기업명	주요 개발 현황	기업명	주요 개발 현황
MS	2023.2월 Bing(Bing)에 챗GPT를 접목한 모델 출시	바이두	2023.3월 어니봇 (Ernie Bot, 文心一言) 발표
구글	2023.3월 AI챗봇 바드(Bard) 출시	알리바바	2023.4월 통이 첸원 (Tongyi Qianwen, 通义千问) 발표
아마존	2023.4월 아마존 베드록 (Amazon Bedrock) 공개	텐센트	2023.2월 훈위안에이드 (HunyuanAide, 混元助手) 개발 착수 발표
메타	2023.2월 라마(LLaMA) 출시	센스타임	2023.4월 센스챗 (SenseChat, 商量) 발표

자료 : 조은교(2023), 〈미·중 AI 기술경쟁 양상과 블록화 전망〉, SW 중심사회 6월호. SW정책연구소.

⇒ 중국의 기술자립 가능성이 높아질수록 미·중 간 블록화는 심화될 전망

- 반도체의 경우, 핵심기술의 대중국 투자를 미국이 제한하고 있어, 반도체 장비 등에서 완전한 자립 생태계를 구축하는 데에는 시간이 걸릴 전망
- 다만, 미국 주도의 공급망 재편이 가속화되고 중국도 중·저위기술 분야에서 독립적 생태계를 만들어 가고 있어 블록화는 지속적으로 심화
- 인공지능의 경우, 중국은 이미 독립된 기술생태계를 갖추고 있고 미국은 인재, 기술교류, 기업거래 등을 제한하고 있어 향후 블록화는 더욱 심화될 전망

〈 중국의 첨단기술 굴기 가능성과 블록화 전망 〉

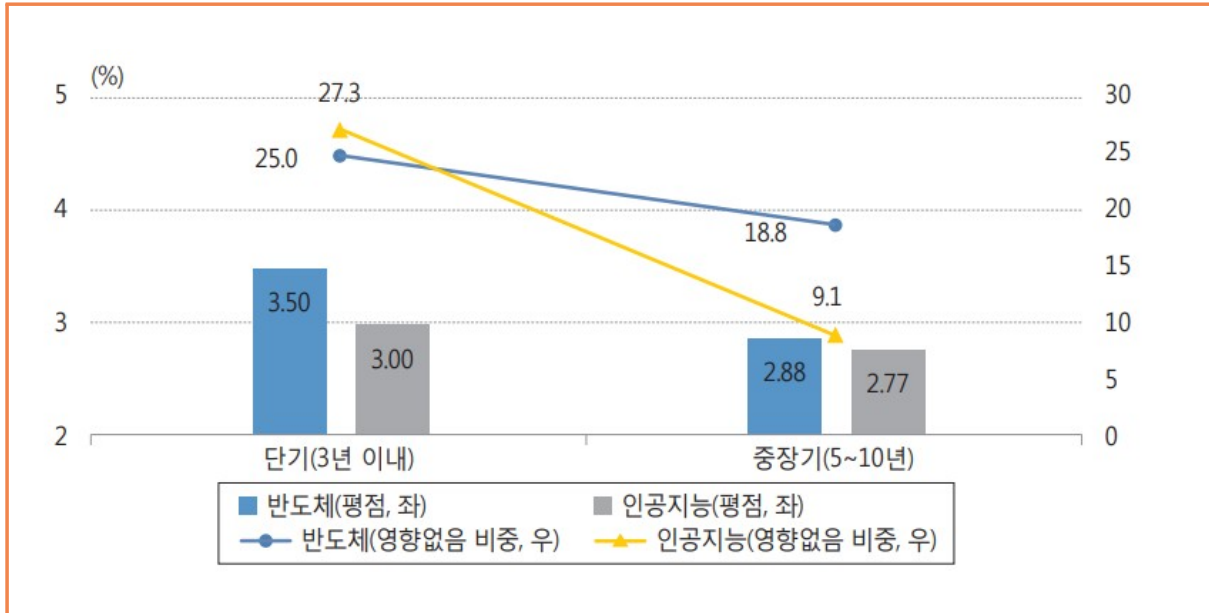
	중국 기술자립 가능성	블록화 전망
반도체	<ul style="list-style-type: none"> • 팹리스·후공정 일부 분야에서는 가능성 高 • 중국 반도체장비의 국산화율이 제고되고 있으나, EUV 장비 등 고기술 장비는 5~10년 정도 걸릴 수 있음 	<ul style="list-style-type: none"> • 중국 시장수요로 인해 단기간에 완전한 블록화는 어려움 • 미국의 공급망 내재화 전략 등으로 향후 블록화는 심화
인공지능	<ul style="list-style-type: none"> • 독자적 AI생태계 구축을 통해 기술자립 가능성 高 • AI 알고리즘 분야는 미국을 추격중 • 슈퍼컴퓨터 기술추격 속도 가속화 	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터, AI플랫폼, OS 등의 영역에서 블록화가 가속화될 전망 • 중국 내 기술자립, 디지털 실크로드를 활용한 글로벌 확장성을 통한 경쟁적 블록화 가능성 高

자료 : 조은교 외(2021), 〈미·중 기술패권 경쟁과 우리의 대응: 반도체, 인공지능을 중심으로〉, 산업연구원.

5 우리 산업의 대응방안

⇒ 미·중 간 첨단기술을 둘러싼 경쟁이 치열하게 전개되면서 시장, 기술, 표준, 산업생태계가 분리되어 병존할 가능성이 높음

〈 미·중 첨단기술 블록화가 우리 산업에 미치는 영향 설문조사 〉



주 : 1(매우 부정적)-3(영향 없음)-5(매우 긍정적)의 5점 척도이며, 위는 각각의 평균과 '영향 없음' 응답자 비중을 표기한 것임

자료 : 산업연구원 설문조사(반도체, 인공지능 전문가 총 40명, 사업체 200개사 내외). 조은교 외(2021) 재인용

- 우리나라는 중국의 생산기지 및 시장, 미국 반도체 기술에 의존되어 있어 향후 양국 간 블록화가 가속화될 경우 우리 산업에 영향을 미칠 전망
- 반도체, 인공지능 전문가 및 기업체 대상으로 설문조사를 실시한 결과에 따르면 단기적으로는 우리에게 기회요인이 있으나, 장기적 관점에서는 중국과의 경합이 치열해지는 등 부정적 영향이 증가할 전망
 - 단기적으로는 미국 주도의 반도체 공급망 재편에 참여하면서 미국시장 진출 확대 등이 기회요인으로 작용하여 긍정적인 영향이 기대
 - 다만, 장기적으로는 중국 내 생산기지의 확장에 제한이 생기고, 나아가 중국 반도체 산업의 경쟁력이 강화될 경우 중국과의 경합도 치열해져 부정적 영향 예상
 - 인공지능의 경우, 단기적 측면에서 기술협력, 인적교류, 기업투자 측면에서 우리에게 반사이익이 있을 수 있으나, 장기적으로는 AI 기술표준 등이 분리되면 우리나라 기업은 추가비용이 발생할 수 있어 부정적 영향이 증가



➔ 미·중 첨단기술 블록화는 중장기적 관점에서 새로운 규범에 대응하는 공급망·기술·산업·통상 관점의 종합적인 전략 필요

- (공급망) 미국 주도의 공급망 재편에는 합류하되 우리의 경쟁우위를 활용하여 이익을 극대화할 필요가 있으며, 공급망 리스크에 대응하여 생산기지의 다변화 전략 등의 고민 필요
- (기술) 우리나라도 반도체 설계·장비·소재 분야에서는 해외기술에 의존되어 있으므로 전략적인 국제협력 강화 전략이 필요
 - 차세대 반도체 등 신기술 분야에서 협력을 확대하고, 미국 외에 유럽, 일본, 대만 등의 국가들과도 협력을 강화할 필요
 - 기술탈취 심화에 따른 고급인력 및 기술에 대한 보호 체계 강화
- (산업) 중국의 국산화율 확대에 따른 경쟁력 제고에 대비하고, 미·중 대비 열위에 있는 인공지능 분야의 기술확보를 위한 산업경쟁력 강화 정책 필요
 - 메모리, 파운드리 분야 등 우리가 경쟁우위를 확보한 분야에서의 초격차 전략 필요
 - 미국과 중국 대비 양적, 질적 열세가 큰 AI 분야에서는 AI반도체, 산업지능화 등 우리가 보유한 강점을 바탕으로 한 육성정책의 선택과 집중 필요
- (통상) 미·중 간 첨단기술 블록화에 따른 기술통상 전략을 별도로 마련하고, 기존 우리가 체결한 FTA를 활용하여 기술협력 등을 강화할 필요
 - 미국은 첨단기술에 대한 대중국 제재를 동맹국으로 확대할 가능성이 높으므로 기술 안보 등을 고려한 우리의 통상전략을 별도로 마련
 - FTA체결국 등을 활용하여 기술협정 등의 협의회 확장 필요

〈 미·중 첨단기술 블록화에 따른 우리의 대응전략 〉

구분	기본방향	대응전략
공급망	공급망 블록화 활용	미국 주도의 공급망 강화전략 활용 단기적 대중국 반사이익 확보 및 장기적 공급망 다변화 전략 추진
기술	기술협력 강화	미·중과의 AI 기술제휴 확대 및 글로벌 협력 다변화 차세대 반도체 분야의 기술협력 확대
	전략 산업·기술의 안전망 구축	기술탈취 심화에 따른 인력·기술 보호 체계 구축 산업기술에 대한 제도적 보호 장치 마련
산업	산업의 초격차 및 추격 전략 강화	중국의 추격을 뛰어넘는 반도체 산업의 초격차 전략 강화 산업지능화 중심의 인공지능 생태계 구축 전문인력 양성 및 대중국 인력유출 대책 마련
통상	신통상 전략 마련	경제안보 분야 대응조직 마련 디지털 영토 확장, 기술통상 전략 마련

자료 : 조은교 외(2021), <미·중 기술패권 경쟁과 우리의 대응: 반도체, 인공지능을 중심으로>, 산업연구원. 재인용



주요 동향(1) : 과학기술

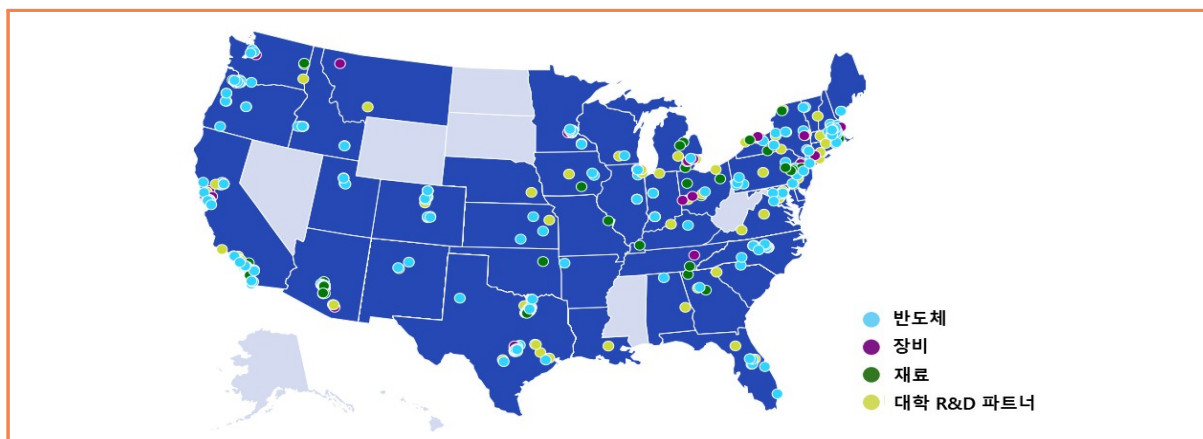
1 미국, 반도체 산업 현황 보고서 발표

⇒ 반도체산업협회(SIA)는 반도체 수요 현황과 그에 따른 정책적 지원, 산업의 성장 및 혁신을 위한 과제 등을 검토한 연례 반도체 산업 현황 보고서 발표*(23.7.)

* State of the U.S Semiconductor industry 2023

- 미국은 2022년 8월, 반도체 과학법(CHIPS and Science Act)을 제정하고 반도체 분야에 대한 자금 투자, 세금 혜택, 인력 강화 등을 위한 정책을 시행 - (자금 투자) 법 도입 이후 약 20개 주에서 2,000억 달러 이상의 투자가 이루어졌으며, 프로젝트 수의 증가에 따라 미국 전역의 관련 생태계를 지원할 것으로 예상

〈 미국 반도체 생태계 〉



자료 : SIA(2023.7.), State of the U.S Semiconductor industry 2023.

- (세금 혜택) 재무부는 내국세법에 첨단 제조 투자 세액 공제를 신설했으며, 국세청과 함께 기업이 중국 등 우려대상국에 대규모 투자나 제조시설을 확장하는 경우 세액 공제를 회수하는 규칙안을 발표하고 올해 말 최종 확정 예정

- (인력 강화) 반도체 인력 부족에 대응*하여 다음의 조치**를 우선할 것을 권고

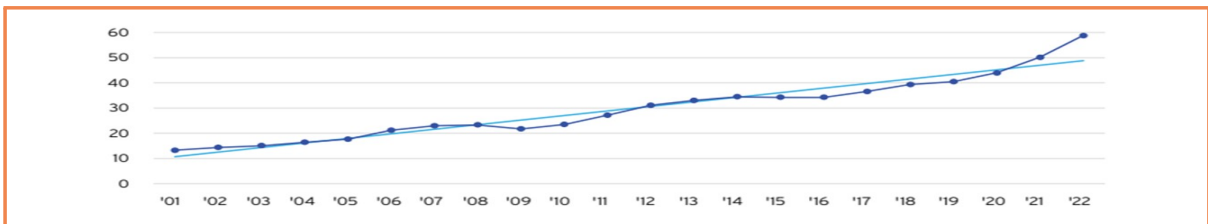
* 미국 반도체 산업 일자리는 현재 약 345,000개에서 2030년 약 115,000개가 증가할 것으로 예상되나, 관련 학위 취득률을 고려할 때 약 67,000개의 일자리가 미충원될 우려가 있음

- ** ① 반도체 제조 및 기타 첨단 제조 부문의 숙련된 기술자 파이프라인 성장을 위해 지역 파트너십 및 프로그램에 대한 지원 강화, ② 반도체 산업 및 미래 경제에 중요한 기타 부문에 필수적인 엔지니어와 컴퓨터 과학자를 위한 국내 STEM 파이프라인 성장, ③ 미국 내 더 많은 글로벌 공학 학위자 유지 및 유치



- 미국 반도체 산업은 R&D, 설계, 제조 활동 등에서 34만 5천 명 이상의 국내 근로자를 직접 고용하고 있으며, 2,600만 명 이상의 근로자가 종사하는 300개 이상의 하위 부문에서 반도체를 소비
 - 또한 반도체 산업에서 직접 고용되는 근로자 1명당 관련 산업의 공급망 기업, 임금 소비 등을 통해 경제 전반에 약 5.7개의 추가 일자리 창출에 기여
- 미국 반도체 산업은 전 세계 시장 점유율의 절반 가까이를 차지*하고 있으며 매년 꾸준한 성장세를 보임
 - * 2022년 세계 시장 점유율 : 미국 48%, 한국 19%, 일본 9%, 유럽 9%. 대만 8%, 중국 7%
 - 2022년 미국 반도체 산업의 총 R&D 투자액은 약 588억 달러로, 연평균 6.7%의 성장률을 기록하였으며, 전체 산업 중 매출 대비 R&D 재투자 비율이 가장 높은 분야 중 하나로 꼽힘

〈 미국 반도체 산업 R&D 지출액 (단위: 10억 달러) 〉



자료 : SIA(2023.7.), State of the U.S Semiconductor industry 2023.

- 미국은 글로벌 반도체 판매 리더십을 바탕으로 R&D 재투자를 확대하여, 국가별 반도체 산업 R&D 재투자 비율에서 우위를 차지*
 - * 국가별 반도체 산업 R&D 재투자 비율 : 미국 18.7%, 유럽 15.0%, 대만 11.0%, 한국 9.1%, 일본 8.3%, 중국 7.6%
- 글로벌 반도체 산업에서 미국의 지속적인 리더십 확보를 위해 다음과 같은 도전과제에 대한 정책 수행이 필요

(1) 미국 반도체 리더십에 투자	<ul style="list-style-type: none"> • 「반도체 과학법」의 정책 및 프로그램을 효율적이고 신속하며 투명하게 이행 • 반도체 생태계 투자 전 범위를 포괄할 수 있는 「반도체 과학법」 첨단 제조 투자 세액 공제에 대한 규정을 고안 • 반도체 설계 분야 투자 세액 공제 제정 및 R&D 세액 공제 강화 등
(2) 미국의 기술 인력 강화	<ul style="list-style-type: none"> • 적절한 투자 및 교육 지도자, 민간 부분과의 협의를 통해 교육 시스템 개선 • 미국 STEM 분야 졸업자 수 확대 • 마이크로 전자분야 경력 지원 및 교육 훈련 기회 보장을 위한 국가 전략 실행 • 고숙련 인력 이민 시스템 개혁을 통해 미국 대학 내 STEM 분야 석박사 학위 취득 외국인 학생의 미국 유입 확대 • 모든 수준의 반도체 인력 강화 및 교육 수준, 기술 수요에 맞는 파이프라인 확보를 위한 자금 지원 등
(3) 자유무역 촉진 및 지적재산권 보호	<ul style="list-style-type: none"> • 시장 장벽을 제거하고 지적 재산권을 보호하며 공정한 경쟁을 가능하게 하는 자유무역협정을 승인, 현대화 등
(4) 동맹국 및 파트너국과의 긴밀한 협력	<ul style="list-style-type: none"> • 국가 안보를 강화하고 성장, 혁신, 공급망 회복을 촉진하기 위하여 동맹국 및 파트너국과의 정책 및 규제 조율

출처 : 반도체산업협회(2023.7.27.)

https://www.semiconductors.org/wp-content/uploads/2023/07/SIA_State-of-Industry-Report_2023_Final_072723.pdf

2 미국, 미국과 중국 기업의 R&D 투자 분석 보고서 발표

⇒ 정보기술혁신재단(ITIF)은 미국과 중국에 본사를 둔 기업의 R&D 투자 현황을 분석한 보고서를 발표*(23.7.)

* Innovation Wars: How China Is Gaining on the United States in Corporate R&D

- 보고서는 ‘EU R&D 2,500 스코어보드’를 활용하여 미국과 중국 기업의 R&D 지출을 **첨단 및 비첨단 거래 부문, 비거래 부문**의 세 그룹으로 나누어 비교

※ EU R&D 2,500 스코어보드는 EU 혁신 주도 산업의 성과를 주요 글로벌 기업과 비교, 벤치마킹하는데 사용할 수 있는 R&D 투자 데이터베이스를 제공하기 위한 것으로 2022년 버전은 2021년에 전 세계에서 R&D 투자 상위 2,500개 기업을 분석

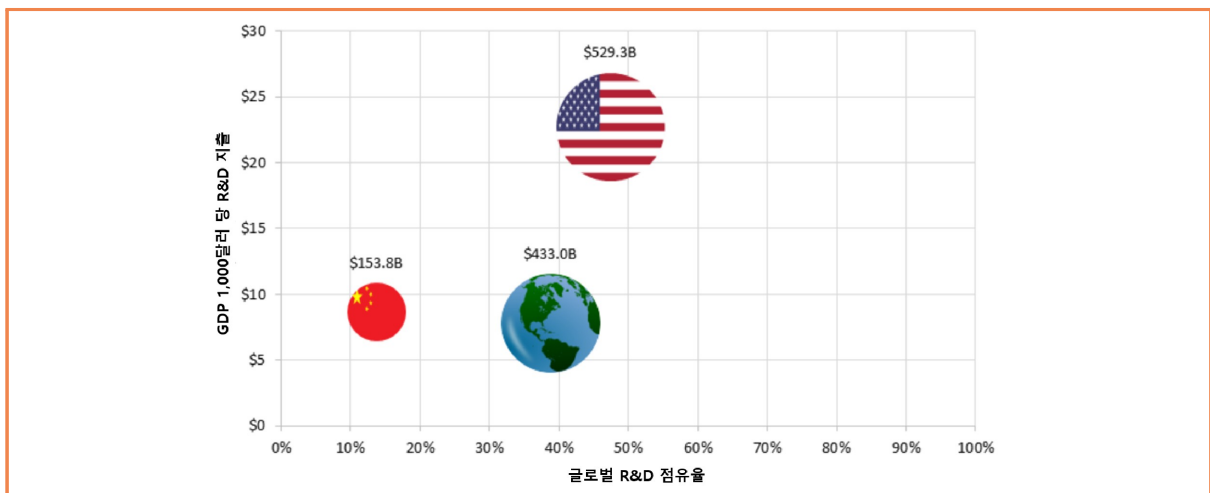
- 이때 각 기업의 소속 국가는 R&D 투자가 발생한 곳이 아닌 본사를 기준으로 하였으며, R&D 지출은 명목 달러로, 기업 부문은 주요사업 활동으로 분류
- 보고서 각 섹션에서는 각국 기업의 R&D 투자를 자국의 경제 규모와 비교하여 분석하고 각 부문별 글로벌 R&D 비율을 도출하며, 마지막으로 국내 경제 R&D 비율 대비 글로벌 평균을 나타내는 위치 지수(LQ)를 산출

※ 위치 지수(LQ)는 어떤 지역 산업에 대해 더 큰 지리적 단위의 동일 산업에 대한 상대적 중요도를 측정하는 방법으로 해당 산업의 상대적 특화 정도를 나타내는 지수

- **첨단 부문***에서 미국 기업은 평균적으로 R&D에 8억 2,000만 달러를 투자해, 중국 기업이 평균 3억 6,300만 달러를 투자한 것에 비해 많은 비용을 지출

* (2021년 기준) 항공우주 및 방위, 전자 및 전기 장비, 일반 산업, 산업 엔지니어링, 제약 및 생명공학, 소프트웨어 및 컴퓨터 서비스, 기술 및 하드웨어 장비, 대체 에너지, 자동차 및 부품 등 9개 첨단 부문에 속한 미국 기업 660개(EU 스코어보드 659개 기업에 Amazon社 추가)와 중국 기업 424개를 비교

〈 (첨단 부문) 미국, 중국 기업의 R&D 지출액 〉



자료 : ITIF(2023.7.), Innovation Wars: How China Is Gaining on the United States in Corporate R&D



- 산업 총 R&D 지출액은 미국(5,290억 달러)이 중국(1,540억 달러)보다 많아 글로벌 점유율 역시 미국(47.4%)이 중국(13.8%)에 비해 높음
- GDP 1,000달러 당 R&D 지출 규모 또한 미국 기업(22.70달러)이 중국 기업 (8.67달러)에 비해 컸으며, 다른 국가 기업들은 7.80달러 투자

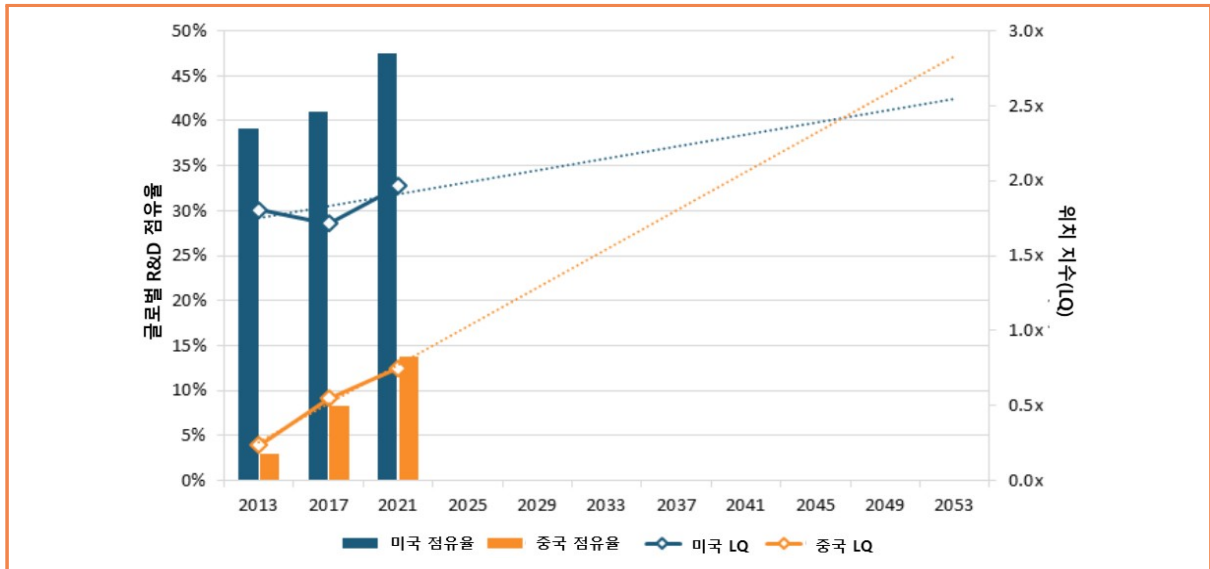
〈 첨단 산업 9대 부문별 비교 결과 〉

산업 부문	기업 평균 R&D 지출액	총 R&D 지출액	GDP 1,000달러 당 R&D 지출액	글로벌 점유율 (2013~2021년 기준)
항공우주 및 방위	• 미국(6억 2,600만 달러)이 중국 (1억 4,400만 달러), 글로벌 평균 (4억 9,500만 달러)에 비해 높음	• 미국(94억 달러)이 중국 (7억 2,100만 달러)에 비해 높음	• 미국(0.40 달러)이 중국(0.04 달러)에 비해 높음	• 미국(35% → 43.2%)과 중국(0.1% → 3.3%) 모두 증가
전자 및 전기장비	• 미국(2억 9,900만 달러)이 중국 (2억 2,800만 달러)에 비해 높았 으며, 양국 모두 글로벌 평균(4억 8,000만 달러)에 비해 낮음	• 중국 기업 수가 많아, 중국 (241억 달러)이 미국(123억 달러)에 비해 높음	• 중국(1.36달러)이 미국(0.53달러)에 비해 높음	• 미국(12.2% → 12.1%)은 감소한 반면 중국(2.5% → 23.8%)은 증가
일반 산업	• 미국(4억 5,700만 달러)이 중국 (3억 800만 달러), 글로벌 평균(3억 9,300만 달러)에 비해 높음	• 미국(69억 달러)이 중국 (49억 달러)에 비해 높음	• 미국(0.19달러)과 중국(0.18달러)이 유사	• 미국(37.5% → 27.3%)은 감소한 반면, 중국(4.1% → 19.6%)은 증가
산업 공학	• 미국(3억 1,200만 달러)이 중국 (2억 4,100만 달러), 글로벌 평균 (2억 5,700만 달러)에 비해 높음	• 중국 기업 수가 많아 중국 (125억 달러)이 미국(87억 달러)보다 높음	• 미국(0.37달러)이 중국(0.71달러)에 비해 낮음	• 미국(24.8% → 20.3%)은 감소한 반면, 중국(8.9% → 29.2%)은 증가
제약 및 생명공학	• 미국(5억 2,300만 달러)은 중국 (1억 9,400만 달러)에 비해 높지만, 글로벌 평균 (5억 4,800만 달러)에 비해 낮음	• 미국(1,380억 달러)이 중국 (153억 달러)에 비해 높음	• 미국(5.90달러)이 중국(0.86달러)에 비해 높음	• 미국(42.8% → 52.6%)과 중국(0.4% → 5.8%) 모두 증가
SW 및 컴퓨터 서비스	• 미국(11억 달러)이 중국(5억 2,800만 달러), 글로벌 평균(8억 5,700만 달러)에 비해 높음	• 미국(2,190억 달러)이 중국 (386억 달러)에 비해 많음	• 미국(9.39달러)이 중국(2.17달러)에 비해 높음	• 미국(75% → 75.8%)과 중국(0.6% → 13.4%) 모두 증가
기술 및 하드웨어 장비	• 미국(15억 달러)이 중국(8억 4,700만 달러), 글로벌 평균(9억 7,600만 달러)에 비해 높음	• 미국(1,075억 달러)이 중국 (398억 달러)에 비해 높음	• 미국(4.61달러)이 중국(2.25달러)에 비해 높음	• 미국(55.6% → 53.2%)은 소폭 감소한 반면, 중국 (6.3% → 19.7%)은 증가
대체 에너지	• 미국(1억 7,100만 달러)이 중국 (1억 8,810만 달러), 글로벌 평균 (3억 7,800만 달러)에 비해 낮음	• 미국(3억 4,300만 달러)이 중국(1억 8,800만 달러)에 비해 높음	• 미국과 중국(0.01 달러)이 동일	• 미국(17% → 11.3%)은 감소한 반면 중국(0% → 6.2%)은 증가
자동차 및 부품	• 미국(9억 8,500만 달러)은 중국 (3억 9,100만 달러)에 비해 높지만, 글로벌 평균 (11억 달러)에 비해 낮음	• 미국(276억 달러)은 중국 (176억 달러)에 비해 높음	• 미국(1.18달러)은 중국(0.99달러)에 비해 높음	• 미국(14.9% → 16.3%)과 중국(2.5% → 10.4%) 모두 증가

- 국가별 GDP 대비 R&D 지출을 세계 평균 GDP 대비 R&D 지출과 비교 (size-adjusted R&D spending)*하면, 중국은 여전히 미국 기업 규모에 미치지 못하지만, 중국의 증가 추세가 지속된다면 2049년에는 미국을 추월할 수 있음

* 이에 따라 LQ라는 산업 집중도를 알 수 있으며 이는 배수로 표현됨. 가령 한 국가가 특정 부문에서 세계 평균 기업 R&D의 2배를 가지고 있다면 LQ는 2배임

〈 (첨단 부문) 미국과 중국 기업의 R&D 지출 전망 〉



자료 : ITIF(2023.7.), Innovation Wars: How China Is Gaining on the United States in Corporate R&D

- **비첨단 부문(첨단 부문 외)***에서는 **평균적으로 미국 기업(2억 9,400만 달러)이 중국 기업(2억 4,000만 달러)에 비해 많은 R&D 비용을 지출**
 - * (2021년 기준) 레저용품, 화학제품, 식품 생산업, 석유 및 가스 생산업 등 부문에 속한 미국 기업 65개와 중국 기업 143개를 비교
 - 한편 산업 총 R&D 지출액은 중국이 340억 달러로 미국(190억 달러)보다 많고, 글로벌 점유율 또한 중국(28.7%)이 미국(16%)에 비해 높음
 - GDP 1,000달러 당 R&D 지출 규모도 중국 기업(1.94달러)이 미국 기업(0.82달러)에 비해 많은 비용을 지출
- **비거래 부문***에서는 **평균적으로 중국 기업(4억 7,500만 달러)이 미국 기업(3억 6천만 달러)에 비해 많은 R&D 비용을 지출**
 - * (2021년 기준) 잡화점, 생명보험사, 금융서비스 등 부문에 속한 미국 기업 98개와 중국 기업 111개를 비교
 - 산업 총 R&D 지출액은 중국이 527억 달러로 미국(350억 달러)보다 많고 글로벌 점유율 역시 중국(34.6%)이 미국(23.2%)에 비해 높음
 - GDP 1,000달러 당 R&D 지출 규모 또한 중국 기업(2.97달러)이 미국 기업(1.51달러)에 비해 많은 비용을 지출

출처 : 정보기술혁신재단(2023.7.24.)

<https://itif.org/publications/2023/07/24/innovation-wars-how-china-is-gaining-on-the-united-states-in-corporate-rd/>

3 일본, 후쿠시마 신에너지 사회구상 가속화 플랜 발표

⇒ 일본 경제산업성은 후쿠시마 부흥의 큰 축으로서 후쿠시마현을 ‘재생에너지 선구지’로 조성하고자 노력하고 있으며, 기존 발표된 신재생에너지 지원을 가속화하기 위한 일환으로서 ‘후쿠시마 신에너지 사회구상 가속화 플랜(안)*’을 발표(23.7.)

* 福島新エネルギー社会構想加速化プラン 概要案)

※ 2011년 ‘후쿠시마현 재생에너지 추진 비전’을 수립하고 재생에너지 확대를 추진하고 있으며, 후쿠시마 하마도리 지역 등의 산업기반 창출을 위한 원동력으로 재생에너지 분야를 선정하여 ‘후쿠시마 이노베이션·코스트 구상*’을 추진하고 있음

* 원전해체산업 관련 지역산업 육성의 일환으로써 △연구개발 거점 정비, △미래인재육성, △주민생활 개선 위한 인프라 정비, △방문객 증대, △기업·기관 간 교류 촉진 등 중점 방향 중심으로 지역 부흥 활동 전개

⇒ 후쿠시마 신재생에너지 사회구상 실현을 위한 대응

1 재생에너지

- 후쿠시마현 내의 재생에너지 대규모 도입에 필요한 새로운 공용 송전선 정비를 '24년 중 완료할 수 있도록 정비 가속화
- '40년을 목표로 현 내 에너지 수요의 100% 이상에 해당하는 에너지를 재생에너지로 공급하는 것을 목표로 차세대 재생에너지인 페로브스카이트 태양전지의 상용화 선행 활용 검토
- 지역의 재생에너지 자원을 효과적으로 활용하기 위한 지원 및 수요 측면에서의 재생에너지 활용 등 대응 추진

〈 구체적 대응 방안 〉

주요내용

- 차세대 국산기술로 기대되는 페로브스카이트 태양전지의 연구개발을 가속화하고, 상용화할 경우 후쿠시마현 내 공공시설 등에서의 선행적인 활용도 포함하여 검토
- 현 내 재생에너지 도입 확대를 위해 '24년까지 약 360MW(20년 대비 약 3배) 규모의 신규 육상 풍력 발전의 운전이 가능한 아부쿠마 산지의 송전선 정비 추진
- 계통 제약의 해결을 위해 도호쿠전력 네트워크, 도쿄전력 파워그리드가 중심이 되어 기존 전력계통의 여유 송전량을 활용한 비농촌형 전원의 적절한 연결을 추진
- 소수력·바이오매스·지열 등 지역의 부존자원을 활용한 지역형 재생에너지 도입 촉진
- 탈탄소화×지역활성화 플랫폼을 설립('23.3), '23년에는 원자력 재해 피해지역의 재건 및 주민 복귀 등의 상황을 고려하여 탈탄소화 등의 실현을 위한 검토 장으로서 각종 WG를 순차적으로 실시
- 다양한 주체에 의한 지역의 재생에너지를 활용한 분산형 에너지 시스템 구축
 - ※ 분산형 에너지 인프라 프로젝트를 통해 지역 자원을 활용한 마스터플랜 수립 지원
- 재생에너지 발전, 열 이용, 이차전지 등을 결합한 RE100 산업단지 구축 추진
- 후쿠시마 신재생에너지연구소(FREA)의 혁신거점으로서의 기능을 강화
 - FREA의 차세대 태양전지 기술을 비롯한 첨단분야 연구개발을 통해 민간기업과의 공동연구 및 인재 양성 추진
- 환경영향평가 데이터베이스 'EADAS'를 활용한 효율적인 환경영향평가 추진

② 수소

- 향후 수소 도입이 실증 단계에서 상용화 단계로 이행될 때 기존 자산을 효과적으로 활용하면서 후쿠시마를 지역 수소 공급망 구축의 선두주자로 만들기 위해 민관 협력을 통한 대응 마련
 - 일본 최대급 수소사회 실증설비인 FH2R* 관련 논의 가속화**, 수소 모빌리티 등의 추가 도입 확대, 지역 모델 구축 등 촉진
- * Fukushima Hydrogen Energy Research Field
 ** '26년부터 본격적 수소 공급 개시를 목표로 추진

〈 구체적 대응 방안 〉

주요내용

- '26년부터 FH2R을 활용하여 본격적인 수소공급을 시작하기 위해 이에 필요한 지원정책 등을 조사하고, 관계기관 등과 연계·새로운 운영 주체와의 논의를 통해 '23년 중 빠른 시일 내에 방향성을 결정
- '30년까지 현 내 수소 스테이션 20개 신설 추진 및 연료전지차(FCV)·FC버스 외 FC트럭 등 새로운 수소 모빌리티 도입을 추진
 - ※ 일본 최초 연중무휴 24시간 영업하는 대형·상용 모빌리티 수소 스테이션을 '24년 상반기에 혼미야 시내에 신설 예정
- 공장의 열 수요 등의 탄소 무배출을 위해 수소 보일러 및 수소가스 열병합, FC 지게차 도입을 추진
- 후쿠시마현 주도로 관계부처 및 관계기관과 연계하여 오나하마항 항만 탈탄소화 추진계획을 작성, 이를 기반으로 오나하마항의 탄소 중립 포트(CNP) 구축을 추진

③ 공통추진사항

- 후쿠시마 국제연구교육기구(F-REI)와 후쿠시마 신재생에너지연구소(FREA)* 등의 연구개발 거점을 중심으로 후쿠시마현이 재생에너지·수소 관련 인재육성·기술 개발의 거점이 될 수 있도록 산·학·연·관 연계 노력 추진
 - * 산·학과 태양광·풍력의 성과를 개선하고, 히트펌프 및 지열 자원 활용 극대화, 수소운반체 및 수소에너지 시스템 개발을 목표로 함('14년 설립)
- 재생에너지·수소·공통추진사항의 각 시책별로 상황에 따라 민첩하게 대응하기 위해 사회 구상 실현회의 산하에 간사회를 설치하여 진행사항 등에 대한 후속조치 적시 추진

〈 구체적 대응 방안 〉

주요내용

- F-REI는 재생에너지·수소를 최대 활용하는 네트워크를 구축하고 '23년부터 시작하는 바이오 통합형 그린케미칼 기술개발 및 네거티브 배출의 핵심이 되는 세계 최첨단 기술 연구를 '29년까지 수행
- 산·학·관 연계에 의한 풍력 유지보수 인력 육성 및 기술개발의 현 내 거점화 추진
 - 향후 확대되는 유지보수 수요에 확실하게 대응할 수 있는 체제를 구축하기 위해 풍력발전 시공에 필요한 전문 작업자 등의 양성을 지원

출처 : 일본 경제산업성(2023.7.12.)

https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/fukushima_shinene/pdf/008_02_00.pdf

https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/fukushima_shinene/pdf/008_01_00.pdf

4 EU, 유럽 칩법(European Chips Act) 최종 승인 발표

⇒ 유럽연합 이사회는 유럽의 반도체 생태계 강화를 위한 칩법(European Chips Act)을 최종 승인('23.7.)

※ 공식명칭 : 유럽 반도체 생태계 강화를 위한 체계 수립에 관한 규정(안)(Proposal for a Regulation Establishing a Framework of Measures for Strengthening Europe's Semiconductor Ecosystem)

- EU 이사회와 유럽의회 간의 정치적 합의('23.4.18.)와 유럽의회 승인('23.7.11.)에 이은 의사결정 절차의 마지막 단계
- EU 이사회는 Horizon Europe에서 공동사업단(JU)을 수립하는 규정에 대한 개정안을 통과시켜 기존의 핵심디지털기술공동사업단(KDT JU)을 칩공동사업단(Chips JU)으로 변경하여 설립하도록 승인

⇒ (목표) 칩법(Chips Act)은 반도체 분야에서 유럽의 산업기반 개발을 위한 환경 조성, 투자 유치 및 연구와 혁신 촉진, 미래의 칩 공급 위기 대응 추진

- 공공 및 민간 투자에 430억 유로(EU 예산에서 33억 유로)를 동원하여 EU의 반도체 세계 시장 점유율을 현재 10%에서 '30년까지 최소 20%로 확대

〈 유럽 칩법(European Chips Act) 개요 〉

- 칩법은 반도체 부문에서 유럽의 경쟁력과 탄력성을 강화하기 위해 '22년 2월 8일 EU집행위원회가 제안
- (목표) 글로벌 반도체 시장에서 EU의 점유율을 20%(즉, 2배)로 확대
- (전략적 목표)
 - ① 연구 및 기술 리더십 강화
 - ② 첨단 칩의 설계, 제조 및 패키징을 혁신하고 이를 상용 제품으로 전환할 수 있는 자체 역량 구축 및 강화
 - ③ 2030년까지 생산 능력을 크게 늘릴 수 있는 적절한 프레임워크를 마련
 - ④ 심각한 기술 부족 문제를 해결하고, 새로운 인재 유치 및 숙련된 인력 육성 지원
 - ⑤ 글로벌 반도체 공급망에 대한 심도 있는 이해 증진
- (주요 내용)
 - ① (연구 및 혁신) Chips for Europe 이니셔티브는 대규모 기술 역량 구축을 위해 '칩공동사업단(Chips JU)'을 통해 '27년까지 33억 유로의 EU 예산을 투자하는 등 반도체 부문의 연구혁신 및 산업화 지원
 - ② (공급 안정성) 반도체 분야의 공급망 안정을 보장하기 위한 프레임워크 제공 및 첨단패키징, 테스트 및 조립, 반도체 제조에 대한 투자 유치
 - ③ (모니터링 및 위기 대응) 위기 대응 및 모니터링 시스템을 구축하여 반도체 공급 모니터링, 수요 예측 등 수행 및 위기에 대한 대응 방안 제공

출처 : 유럽연합이사회(2023.7.25.)

<https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2023/07/25/chips-act-council-gives-its-final-approval>

<https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-6170-2022-INIT/en/pdf>

5 OECD, COVID-19와 복원력, 그리고 과학, 정책, 사회 간의 접점 보고서 발표

⇒ OECD는 COVID-19와 복원력, 그리고 과학, 정책, 사회 간의 접점에 관한 정책 보고서*를 발표 ('23.7.)

* OECD Science, Technology and Industry Policy Papers: COVID-19, resilience and the interface between science, policy and society

※ 보고서는 '위기에 대응하는 과학 동원: COVID-19에서 배운 교훈' 보고서 시리즈의 마지막 발간물로, 전체 시리즈는 COVID-19 위기상황에서 배운 교훈으로부터 미래 위기를 예방, 대비하기 위한 과학 분야의 기여 방안 모색이 목적

● COVID-19 팬데믹과 같은 위기 상황에서 회복을 위해 과학 및 정책시스템 전반의 개별 기능 간의 상호의존성 및 연결성을 강조

- 과학 시스템을 통한 위기 대응 및 대비 상황에서의 효율성을 제한하는 구조적 문제를 확인하고, 향후 복원력을 갖기 위해서는 연구자 및 과학 정책 입안자들의 전략적이고 포용적이며 종합적인 접근이 필요

⇒ 보고서는 과학 역량, 우선순위 설정, 참여 및 협력, 다학제 접근, 그리고 관리 등 다섯 가지 메타 주제를 선정하고 복원력 강화를 위한 개입 및 필요 조치 제시

● (과학 역량의 즉각적이고 전략적인 동원) 기존 과학 역량의 즉각적이고 전략적인 배치를 통해 새로운 위기 상황에 효과적인 대응이 가능하며, 이를 위해서는 과학 시스템에 대한 장기적·일관적·미래 지향적인 투자가 필요

복원력을 위한 개입	필요 조치
1. 과학 시스템 투자에 대한 체계적이고 장기적인 접근방식을 취하여 위기 대비 및 대응 능력을 향상시키고 복원력을 구축	1.1 과학 시스템에 대한 일관되고 장기적인 전략 및 투자 방안을 수립. 이때 시너지를 활용하고 불필요한 중복을 피하기 위한 소통 및 상호작용이 필요 1.2 심각한 스트레스에 대응할 수 있는 과학 시스템의 역량을 평가하여 기존 역량의 한계, 안전성, 복원력을 전략적으로 확장하는 투자 수행 1.3 과학자들이 관련성 있고 시기적절한 데이터를 수집, 접근, 사용할 수 있도록 과학 시스템과 모든 사회경제 부문 간의 연결성을 개선하고, 여러 부문에 걸쳐 광범위한 관련성을 가진 연구 의제를 개발하며, 연구 결과와 혁신의 효율적인 활용 및 이행을 지원
2. 위기 대응 시 과학 시스템의 민첩성과 적응력을 향상시키기 위해 기존 역량을 활용	2.1 위기에 효과적으로 대응할 수 있도록 국가 과학 시스템에서 충분한 수준의 전문 과학, 관리 및 행정 역량을 개발하고 유지 2.2 위기 대비, 대응 및 복구 과정에서 수행되는 전략 및 예측 활동에 인적 자원 고려 사항을 통합하여 위기 대응이 인적 역량에 미치는 장기적인 영향을 완화 2.3 과학 시스템, 특히 운영 복원력을 개선하고 연구자들이 첨단 연구를 수행할 수 있는 능력을 지원하는데 핵심이 되는 디지털 기술 등 새로운 혁신 도입을 지원하고 장려
3. 필요에 따라 기존 자원과 새로운 자원을 신속하고 민첩하게 동원할 수 있도록 과학 프로그램 및 자금 조달 프로세스를 재설계	3.1 정책 입안자와 과학자들이 함께 협력하여 변화하는 요구와 긴급성 수준에 따라 우선순위와 자금 배분을 유연하게 설정, 재평가, 조정할 수 있는 능력을 제고 3.2 기관, 팀, 개별 과학자가 위기별 기금에 접근하고 새로운 위기 상황에 대응하여 기존 프로젝트 기금을 전환 할 수 있는 능력을 제고



복원력을 위한 개입	필요 조치
	3.3 행위자, 기관, 인프라가 제한된 임무 외의 활동을 수행하거나 지원할 수 있도록 인센티브를 제공하고 지원하며, 중요한 새로운 요구 등장에 따라 새로운 우선순위와 인센티브를 수립 3.4 위기 시에는 즉각적인 위기 대응 노력과 직접 관련성은 없지만, 잠재적인 미래 위기 또는 복잡한 사회적 도전 등과 관련성을 가질 수 있는 연구에 적절한 지원이 유지될 수 있도록 조치

- (과학적으로 상충하는 우선순위와 이해관계 관리) 제한된 자원 내에서 과학이 위기 대비 및 대응에 효과적으로 기여하기 위해서는 과학 활동과 성과에 대해 상충하는 우선순위 및 이해관계의 절충 및 수용이 필요

복원력을 위한 개입	필요 조치
1. 과학 역량 개발 및 배치와 관련하여 국가 우선순위와 글로벌 필요성 사이의 긴장을 인식하고 해결	1.1 복원력, 위기 대비 및 대응과 관련된 국제 과학 활동에 참여하고 기여할 수 있는 능력을 보장하기 위해 저소득 및 중간 소득 국가(LMIC)의 과학 역량 결함을 해결 1.2 다자간 협력 및 국제 우선순위 설정 과정에서 저소득 및 중간 소득 국가(LMIC) 및 관련 지역 기구의 적극적인 참여와 의견 개진을 통해 당면한 국가 우선순위 외에도 글로벌 공익 우선순위를 보장 1.3 국제기구, 각국 정부 및 기금 제공자들은 시너지를 극대화하고 중복과 격차를 최소화하는 방식으로 투자와 과학 활동을 조정하기 위해 효과적인 협력 필요
2. 과학의 발전뿐 아니라 사회 경제적 난제 해결을 위하여 다양한 과학 활동 포트폴리오에 대한 전폭적 지원을 유지	2.1 다양한 연구 포트폴리오의 개발을 지원하고 공중 보건 및 사회적 조차와 같이 전통적으로 투자가 부족하여 어려움을 겪고 있는 중요 분야 발전을 장려 2.2 기존 자금 지원 및 평가 프로세스를 혁신하여 장기적인 발견 및 솔루션 중심 연구를 동시에 발전시키고 과학 기관의 우선순위를 단순 출판물 및 지적 재산 생산 이상으로 확장 필요 2.3 오픈 사이언스 발전을 기반으로 COVID-19 대응 기간에 데이터, 출판물, 기타 연구 자료에 대한 접근성 등을 확보, 성공적인 비상 대책을 일상적인 관행에 적절히 반영
3. 과학 연구 및 데이터 수집에 영향을 미치는 윤리적, 법적, 사회적 문제를 체계적이고 능동적으로 해결	3.1 위기 상황에서 민감 데이터의 수집, 관리, 사용을 위한 명확하면서도 유연한 절차를 개발하여, 개인의 프라이버시를 보호하는 동시에 다양한 분야 연구를 위해 데이터에 신속하게 접근 가능하도록 함 3.2 위기 대응 중에 데이터 수집과 분석을 위해 비상 조치를 취하는 동시에 개인 프라이버시와 안전을 보호하는 필요한 방어책을 유지하면서, 대중, 과학자 및 정책 결정자 간 상호 신뢰와 참여를 육성하고 활용하여 과학과 정책 주체의 능력을 향상
4. 과학자, 정책 입안자, 대중 간의 상호 이해를 증진하고 신뢰를 개선하여 대중 참여를 촉진	4.1 과학 기술의 개발, 소통, 정책 결정으로의 전환이 투명하고 책임감 있게 이루어지며 대상 청중의 요구와 우려에 민감하게 반응 4.2 다양한 과학 분야와 주체들의 경험과 통찰력을 모아 잘못된 정보 및 허위 정보를 관리하는 효과적인 접근법을 개발하고, 과학자 스스로가 고의, 또는 실수로 그러한 정보를 전파할 수도 있다는 점을 인식 4.3 정책 입안자, 선출직 공무원, 대중의 과학 및 디지털 리터러시를 개선하기 위한 장기적인 이니셔티브를 실행, 특히 불이익을 받는 소외된 계층에 집중 4.4 과학자들이 대중과 소통하고 연구 과정, 결론, 잠재적 결과를 쉬운 언어로 전달하고 설명할 수 있는 능력을 향상하도록 장려

● **(거버넌스 수준 간 조정 및 협업)** 복잡하고 연쇄적으로 발생하는 위기에 효과적으로 대응하기 위하여 국가의 범위를 넘어서 다양한 규모의 거버넌스를 통한 조정, 협력이 필요

복원력을 위한 개입	필요 조치
1. 각국 정부는 조정을 촉진하기 위한 국제기구의 노력을 인정하고 지원	1.1 국제 수준에서 관련 기관들에 대한 인식과 지원을 육성하고 유지하여, COVID-19의 맥락에서 이미 확립된 명령, 능력 및 자원과 신생 또는 다가오는 위험 사이의 간극이나 긴장을 식별하고 대처하는 것이 중요 1.2 조정, 협력, 지식 공유를 촉진하기 위해 국제적 참여를 위한 기존 채널을 활용하고 구축 1.3 중복을 피하고 시너지를 극대화하기 위하여 상호 보완적인 네트워크, 자원, 역량 활용을 위한 다양한 정부 간 기구 및 기관 간 참여 및 조정을 장려하고 개선
2. 국가 과학 활동과 자원의 가시성, 조정을 개선하기 위한 다자간 협력 및 국제 플랫폼의 개발 및 유지를 우선시	2.1 양자 또는 다자 간 협력, 공동 연구 인프라 또는 프로그램, 국경을 넘어 과학자들을 하나로 모으기 위한 기타 이니셔티브를 포함하여 국제 과학 활동의 개발 및 유지에 투자 2.2 윤리적, 과학적 엄격성을 보장하고 다기관 연구 및 메타 분석을 촉진하기 위해 임상 및 기타 연구/시험에 대한 보편적인 모범 사례 또는 표준의 사용을 장려하거나 필요한 경우 의무화 2.3 임상시험을 포함한 연구의 등록 및 연합을 위한 국내 및 국제 플랫폼 및 저장소의 개발, 조정을 지원
3. 국가 및 국가 하위 수준의 거버넌스 전반에 걸쳐 과학 프로그램을 조정 및 연결	3.1 위기 대비 및 대응에 대한 책임 분담과 각 주체가 제공하는 상호 보완적인 역량과 자원에 대해 국가 및 국가 하위 과학 정책 주체들 간에 상호 명확성을 보장 3.2 다양한 거버넌스 수준에서 과학 자원을 신속하고, 조율되고, 시너지 효과를 낼 수 있도록 과학 및 하위 국가 행위자 간의 열린 소통과 파트너십을 개발, 유지하는데 투자 3.3 상호 보완적인 자원 또는 유사한 조건을 가진 하위 국가 정책 입안자, 기관, 연구자 간의 연결을 촉진하고 협력을 장려함으로써 지역적 격차와 결핍을 완화

● **(학제 간 및 반영적인 과학)** 복잡한 위기에 대응하기 위해서는 다양한 과학 분야와 정책 영역의 전문 지식·데이터 활용 및 통합 및 맥락화가 요구됨에 따라 이를 위한 공동의 원칙 개발 및 파트너십 장려 등이 필요

복원력을 위한 개입	필요 조치
1. 연구자가 다변량 및 다학제 데이터를 수집하고 종합하여 학제 간 및 상황별 지식으로 전환할 수 있는 도구, 기술 및 리소스를 확보	1.1 COVID-19 대응 과정에서의 공정한 데이터 표준의 개발 및 채택을 기반으로 데이터 관리를 위한 표준 및 프로세스가 국제적으로 조화됨과 동시에 지역 인프라, 역량, 요구 등을 수용할 수 있도록 대비 1.2 기관 및 연구자가 과학 활동에서 고려해야 할 영역, 분야, 정보 유형을 결정할 때 전체 상황을 고려하도록 장려하고 지원 1.3 다양한 인사이트와 데이터를 다차원적 지식으로 요청, 종합, 큐레이션 하는 것을 지원하기 위해 전문 기술, 방법론, 다학제적 네트워크 개발을 우선시
2. 새롭게 확립된 협업을 활용하여 다양한 부문 및 영역의 인사이트를 통합하고 과학 기반 솔루션을 신속하고 적절하게 개발	2.1 기존 파트너십 및 기타 메커니즘(예. 중개자, 디지털 플랫폼, RI 등)을 활용하여 협업 활동을 확대하고 상호 보완적인 지식, 기술, 자원을 갖춘 다양한 파트너를 참여 2.2 연구 인프라와 기관 간 조정, 소통, 협업을 개선하여 학제 간 클러스터와 워크플로우를 구축하고, 역량을 모아 국가 과학 시스템에서 시너지를 극대화 2.3 잠재적 기여자들의 상충되는 동기와 우선순위가 생산적인 협업을 방해하거나 저해하지 않도록 새로운 비즈니스 및 자금 지원 모델의 개발 및 채택을 지원하고 장려 2.4 연구 과정의 모든 단계에서 대중의 암묵적이고 다양한 지식을 과학 활동에 참여시키고 통합에 필요한 인프라, 기술, 문화, 활성화 메커니즘에 대한 장기적인 투자 우선순위를 설정



복원력을 위한 개입	필요 조치
3. 형평성, 다양성, 포용성을 자금 지원 및 평가 프레임워크의 우선 순위로 제도화하여 과학 활동에서 불이익을 받는 소외된 계층의 포괄적 대표성과 참여를 촉진	3.1 세분화된 데이터(예. 연령, 인종, 성별)의 가용성을 개선하고 인구 데이터 자원 내 과소 대표성 및 접근성 문제를 해결 3.2 연구 설계부터 결과 및 데이터 해석, 적용에 이르기까지 과학 활동의 전 영역에 걸쳐 과학자 및 대중 대표의 참여 과정에서 소외된 인구 집단의 포용적 참여를 우선시 3.3 과학 활동의 조율 과정과 상호 운용 가능하고 접근 가능한 데이터 및 결과 개발을 위한 표준 및 지침 개발 과정에서 소외 계층과 중간 소득 국가의 참여 권한을 확보

● (사회를 위한 과학의 역동적이고 체계적인 거버넌스) 위기에 보다 효과적으로 대응하고, 복구하기 위해서는 역동적인 프로세스와 메커니즘이 필요

복원력을 위한 개입	필요 조치
1. 미래의 잠재적 도전, 요구, 기회를 현재 행동으로 전환할 수 있는 예측 역량을 육성하고 정책 개발 프로세스에 연결	1.1 가능성이 높거나 영향력이 큰 위험과 위험요인을 예측하고 모니터링 하기 위해 전략적 예측 역량과 과정에 대한 투자 및 활용을 우선시 1.2 전략적 예측 도구를 사용하여 과학 시스템 및 관련 정책 영역의 복원력을 개선하고 현재 및 미래 위기에 대처할 수 있는 능력에 선제적으로 투자 1.3 잠재적 미래 위기와 사회적 도전과의 관련성을 예측하면서 양적 및 질적 데이터 수집 및 관리 역량을 적극적으로 개선
2. 정책 및 기타 이니셔티브를 평가하고 학습 내용과 우수사례를 통합, 보급하여 국경을 넘어 정책 개발 및 적응력 향상에 기여하는데 필요한 인프라, 기술 및 도구에 투자	2.1 현재 정책 및 자금 조달 과정에 혁신적인 이니셔티브 개발 외에 반복적이고 장기적인 개선을 우선시하여 정책 문화의 변화를 촉진 2.2 정책, 프로그램 및 기타 이니셔티브의 결과를 평가하는데 필요한 양적 및 질적 데이터 수집을 개선 2.3 팬데믹 기간 동안 취한 조치를 신중하고 체계적으로 반영하여 회복 기간 동안 전략적 결정이 내려지고 새로운 이니셔티브가 유지, 통합, 용도 변경 또는 중단되며 기존 정책 조합과 조화를 이루도록 보장 2.4 위기 대비 및 대응을 위한 국가적 노력을 우선적으로 평가하고, 국가 간 및 다양한 정책 영역에서 학습한 내용을 투명하게 공유하고 통합하는 것을 우선시
3. 과학 정책의 개발 및 실행 과정에서 자기반성, 실험, 폭넓은 참여를 촉진하여 높은 수준의 목표를 실용적이고 효과적인 정책 결정으로 전환	3.1 전략적 과학 정책 설계를 위해 확립된 방법론과 관련 과학 및 맥락적 지식을 활용 3.2 과학-정책-사회 접점에서 반복적인 피드백과 소통 메커니즘을 육성하여 하향식 우선순위 개발을 미충족 요구, 도전과제, 위험을 겨냥한 상향식 이니셔티브와 조율하고 과학 활동과 포괄적인 정책 맥락 간의 조화를 보장 3.3 정책 및 프로그래밍을 개발할 때 실험적인 접근 방식을 채택하도록 정책 결정자를 격려하고 지원
4. 복잡한 위기와 사회적 도전에 대처할 때 범정부적 접근 방식을 채택하여 대응 조치가 일관되고 종합적일도록 장려	4.1 정책 영역 간의 상호의존성과 연결성을 인식하고 과학 정책 개발 프로세스에 통합하여 체계 중심의 과학 정책 개발을 촉진 4.2 정부 부처와 기관 간의 과학적 대화와 협력을 가능하게 하는 메커니즘 개발을 주도 4.3 정부 간 조정, 의사소통 및 협력을 촉진하기 위해 과학 정책 결정자가 필요한 자원, 기술, 도구 및 문화를 실험하고 육성하는데 투자

출처 : 경제협력개발기구(2023.7.18)

<https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9ab1fbb7-en.pdf?expires=1691237617&id=id&accname=guest&checksum=9E300D08AF0A687A34E4BA6A29DF54AD>

6 OECD, AI 규제샌드박스에 관한 보고서 발표

⇒ OECD는 AI 및 핀테크 분야 규제샌드박스의 도전 과제, 위험, 정책적 고려 사항 등을 제시한 ‘OECD 디지털 경제 보고서: AI 규제샌드박스’ 보고서 발표*(23.7.)

* OECD Digital Economy Papers: Regulatory sandboxes in artificial intelligence

- 규제샌드박스는 기존 법적 프레임워크에 도전하는 혁신적인 제품 및 서비스의 테스트를 지원하는 것으로, 참여기업은 특정 법률이나 규정 준수 절차 등을 면제
- 규제샌드박스는 규제 당국과 기업, 소비자에 다음과 같은 이점을 제공

규제 당국	기업	소비자
<ul style="list-style-type: none"> • 학습과 실험을 통해 장기적인 정책 결정에 필요한 정보 제공 • 혁신과 학습에 대한 의지 표명 • 시장 참여자와의 소통 및 참여 촉진 • 유익한 혁신을 금지할 수 있는 규제 개선 	<ul style="list-style-type: none"> • 승인 프로세스를 간소화하여 시장 출시 기간 단축 • 새로운 기술 및 비즈니스 모델이 금지되는 등 규제 불확실성 감소 • 규제 요건 및 위험에 대한 피드백 수집 • 자본에 대한 접근성 개선 • 혁신 제품에 대한 법적 프레임워크의 지식 확산을 통해 기업(특히 중소기업 및 스타트업)의 시장 진입 장벽을 제거 	<ul style="list-style-type: none"> • 새롭고 잠재적으로 보다 안전한 상품의 도입 촉진 • 금융 상품 및 서비스 접근성 증대

- 전 세계적으로 약 100여 개의 샌드박스 이니셔티브가 있으며, 2015년 영국 금융감독청이 최초로 핀테크 규제샌드박스를 시작한 이후 다양한 국가가 시행
- 핀테크 규제샌드박스 도입 이후 정책 입안자를 비롯한 이해관계자 등은 규제 혁신을 위한 메커니즘의 구현과 관련하여 다음과 같은 이점과 과제를 강조

이점	과제
<ul style="list-style-type: none"> • 핀테크 벤처캐피탈의 투자 촉진 • 규제 프로세스 조정 • 규제기관과 기업 간 커뮤니케이션 개선 • 국제적으로 조화된 샌드박스 프레임워크 워크 육성 	<ul style="list-style-type: none"> • 비효율적이고 위험한 규제샌드박스 구현 • 비효율적인 샌드박스 테스트 프로세스 • 향후 규제샌드박스 확장 부담 • 규제 파편화

- AI 규제샌드박스와 관련한 구체적인 과제 및 해결책은 다음과 같음

(1) 학제 간 및 다중 이해관계자 협력

- AI 관련 제품 및 서비스는 여러 분야에 영향을 미치는 경우가 많으며 기술적, 사회적, 경제적 특성을 고려할 때 여러 규제기관 간 조정이 중요
- 기관 간 협력적인 접근을 통해 샌드박스는 다학제적 자격 및 평가 프레임워크를 개발할 수 있으며*, 규제 테스트 등의 과정에서 관련 단체를 비롯한 시장 참여자와 규제기관의 협력 또한 중요**

* EU AI 법 샌드박스에 데이터 보호 기관 및 의약품 관련 기관 등 다양한 정부기관이 참여

** 싱가포르 통화청(MAS)은 금융 기관 및 기술 파트너로 구성된 컨소시엄을 소집하여 AI 공정성, 윤리성, 책임성, 투명성 증진 원칙을 구현하기 위한 지침 수립



(2) 규제기관 내 AI 전문성

- 신기술에 대한 전문성 부족은 샌드박스 및 테스트 프레임워크에 대한 비효율적인 의사결정으로 이어질 수 있으므로, AI 기술에 대한 규제기관의 전문성이 필요
- 또한 경쟁과 혁신은 규제샌드박스 프레임워크 촉진을 위한 핵심 가치로, 기술 전문성 이외에도 시장 역학과 혁신을 평가하는 전문성 역시 요구됨

(3) 국제 규제 상호운용성 및 무역 정책의 역할

- AI에 의해 제기되는 많은 문제들은 국경을 초월하는 경우가 많으나, 각국은 서로 다른 사회적·정치적 가치, 지정학적 이익 등으로 규제를 파편화하고, 글로벌 AI 시장 선도를 위한 경쟁에 집중하게 될 수 있음
- 이러한 국가 간 규제 파편화 및 경쟁 심화는 지역 및 국가 간 다른 표준 운영 등으로 국제 무역 비용을 증가시킬 수 있는 문제를 야기
- 이에 국가 간 R&D 및 무역 협정, 데이터 교류 등의 상호작용을 통해 조화로운 국제 AI 규제 프레임워크에 기여하고 기술의 상호운용성 확보가 가능함

(4) 포괄적인 샌드박스 자격 및 테스트 기준

- 샌드박스 자격 기준 및 해석 차이는 국가 간 샌드박스 호환성에 대한 위험을 초래할 수 있으므로 혁신성, 공익성 및 테스트 준비성 등과 같은 핵심적이고 공통적인 자격 기준의 정의, 해석 등에서 국제 수준의 조화가 필요
- 특히 AI 관련 비즈니스 모델은 국제적인 경우가 많으나 샌드박스의 테스트 및 적용은 주로 특정 관할 구역에 제한되므로, 기업은 여러 국가의 샌드박스에서 제품 및 서비스 테스트를 수행함으로써 보다 유용한 결과를 도출할 수 있음
- ※ 유럽 특허 조약에 따라 출원인이 단일 유럽 특허를 얻는 경우 특허권의 적용 국가를 선택할 수 있게 하는 유럽 특허 제도의 방식을 규제샌드박스에도 적용할 수 있음

(5) 혁신과 경쟁에 미치는 영향

- 규제샌드박스는 소비자, 기본권을 비롯하여 산업의 혁신 및 경쟁에 영향을 미칠 수 있으므로 가능한 빠른 평가가 이루어져야 함
- 경쟁 측면에서 규제기관은 아직 개발 초기 단계의 시장에 강력한 영향력을 행사할 수 있어 기업 선정, 법적 면제 및 기타 테스트 방법, 사후 시장 조치 등에 대한 추가적인 연구가 필요함

(6) 타 혁신 촉진 메커니즘과의 상호작용

- AI 규제샌드박스는 AI 표준화, 혁신 허브, 핀테크 및 개인정보 보호 샌드박스와의 같은 기타 샌드박스, 거버넌스 기술 등 상호 보완적인 영역과 함께 규제 실험 및 혁신을 위한 여러 도구 중 하나로 고려되어야 함

출처 : 경제협력개발기구(2023.7.13.)

<https://www.oecd.org/sti/regulatory-sandboxes-in-artificial-intelligence-8f80a0e6-en.htm>

7 OECD, 지속가능한 우주경제 성장을 위한 'New Space'의 탐색

⇒ OECD 과학기술혁신국 산하 우주포럼은 'New Space' 활동에 대한 정의 및 과제 해결을 위한 정책 의견*을 제시('23.7.)

* Harnessing "New Space" for Sustainable Growth of the Space Economy

- 본 보고서는 인도 G20 의장국 주재 제4차 G20 우주 지도자 회의(SELM)*를 위해 작성된 것으로, 지난 15년 동안 'New Space' 생태계의 출현, 우주 부문 및 사회 전반에 미치는 영향, 지속가능한 성장을 위한 정부의 역할을 탐색

* The G20 Space Economy Leaders' Meeting

- (정의) 'New Space'*는 '00년대 초에 새롭게 등장한 상업적 주체로서, 다른 산업 분야에서 펀딩 및 혁신전략을 도입하며, 다음과 같은 특성을 최소 하나 이상 지님

* 전통적인 우주 산업 주체와 구분하기 위한 것으로, Newspace, Start-up Space, Entrepreneurial Space, Space 4.0 등으로 표현됨. 'Old Space'는 국방 및 항공우주 산업에서 정부의 R&D 보조에 기반하여 진행되는 연간 프로젝트 등을 포함

- 민간 자본에 대한 의존도가 높으며, 'New Space'의 지지자 중 일부는 디지털 경제 역만장자가 포함

- 린 생산 프로세스(lean production processes)* 및 디지털 비즈니스 모델**을 최대한 활용

* 표준화, 기성 부품의 활용, 적층제조(additive manufacturing) 등

** 서비스로서 우주 공간 등

- 소형 위성, 무리 위성(satellite constellations)*, 위치 및 위성 데이터를 결합한 데이터 분석 등 디지털과 우주기술을 융합한 제품 및 서비스를 시장에 제공

* 동일한 목적과 공유 제어 기능을 가진 동일 또는 유사 유형의 인공 유닛으로 구성된 네트워크

- (영향) 'New Space' 진입자들은 우주 경제의 업스트림*부터 다운스트림**까지 참여하고 있으며, 특히 지구저궤도(LEO) 위성의 발사, 소형 무리 위성 활용, 우주 관광이나 궤도 서비스(on-orbit service)와 같은 다운스트림 서비스의 참여가 활발

* 위성 등의 제조나 발사 등 우주 활동의 근본적인 기술 발전

** 우주 인프라에서 수집되는 데이터나 신호를 활용해 새로운 제품 및 서비스를 판매

- (과제) 우주 활동의 환경적 지속가능성 우려 및 'New Space' 생태계 활성화 저해요인 등 존재



- 궤도의 밀집도 증가에 따른 충돌 위험과 잔해 발생, 천문활동의 관측을 방해하는 빛 공해 등의 문제 발생으로 인한 우주 활동의 지속가능성 우려 제기
- ‘New Space’의 생태계 활성화를 위해서는 새로운 참여자 및 혁신가의 지속적 참여가 필요하나, 우주 산업 참여 비용은 여전히 높으며, 지정학적 긴장 관계 변화로 인해 기존의 민간 위성 지원과 접근성이 미래에도 보장될 수 있을지에 대한 우려 존재
- ‘New Space’ 비즈니스 모델은 기술, 시장 및 규제 차원의 다양한 위험 존재
- **(정책 제언)** 지속가능한 성장을 위한 정책적 조치 필요
 - **(공평한 경쟁 환경 조성)** 정책입안자는 새로운 시장진입자를 유인할 수 있도록 경쟁적 관점에서 국가 규제 및 조달 과정을 검토
 - ※ 우주 산업의 디지털화는 확장성을 강화시킴으로서 승자독식 구조를 가능하게 만들어 옴
 - **(소규모의 신생 기업들에 대한 지원)** 경제적 어려움을 겪는 소규모 신생 기업들이 지속적으로 우주산업에 기여할 수 있도록 정책적 지원
 - ※ 소규모 신생 기업의 수요 대응 및 자금에 대한 접근성 제고 등
 - **(상호 도전과제 해결을 위한 파트너십 구축)** 증가하는 재정 압박과 글로벌 도전에 직면함에 따라 각국 정부는 국내·외 차원의 파트너십 구축
 - ※ (국가 차원) 우주기관 및 기타조달기관은 지속적인 기술과 자원 확보, 우주기관과 행정부는 참여주체들의 강점 파악 및 수요 대응을 통한 정책 대상 설계, 기관(agency)은 우주활동가들의 안정된 수익 보장 등을 통한 고객 확보
 - (국제 차원) 기상 및 물리적 우주 인프라 보안을 위한 협력 또는 궤도 잔해 등의 문제 해결을 위한 협력 등
 - **(우주 활동의 장기적 지속가능성 확보 및 부정적 외부효과 해결)** 궤도 환경의 안정화를 위한 국가 및 국제적 차원의 공동대응이 필요하며, 공공 및 민간의 역할과 역량에 대한 장기적인 전략적 관점 필요

출처 : 경제협력개발기구(2023.7.6.)

<https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/a67b1a1c-en.pdf?expires=1691361041&id=id&accname=guest&checksum=315AFB7E9F6043E1F721127EDF764709>

8 IEA, 핵심 광물 시장 리뷰 2023 보고서 발표

⇒ 국제에너지기구(IEA)는 핵심 광물의 최근 산업 추세 및 배터리 분야 주요 동향을 포함한 **핵심 광물 시장 리뷰 2023 보고서***를 발표('23.7.)

* Critical Minerals Market Review 2023

- 핵심 광물은 청정에너지 기술에 필수적인 요소로서 **산업 수요가 빠르게 증가**하고 있으나, 불안정한 가격, 공급망 정체, 지정학적 우려 등이 장애 요인으로 작용
 - 태양광이나 배터리 기술 성장으로 최근 6년간('17~'22) 핵심 광물인 리튬에 대한 수요가 3배, 코발트가 70%, 그리고 니켈이 40%까지 증가
 - ※ 에너지 분야 내에서 리튬, 코발트, 니켈 각각이 활용되는 비율은 5년 전 30%, 17%, 6%에서 현재는 56%, 40%, 16%로 증가
 - 전기차 판매가 60%가량 증가하고 에너지 저장 시스템이 2배 이상 증가하는 등 빠른 수요 증가 2022년 핵심 광물 시장 규모는 3,200억 달러에 달함
 - ※ IEA의 청정에너지 기기 가격 인덱스에 따르면, 2020년까지 청정에너지 기기 가격이 기술혁신과 규모의 경제로 감소세를 보였으나 이후 핵심 광물의 높은 가격으로 인해 이러한 추세가 역전될 가능성을 시사함
- 신기술의 도입으로 배터리 분야가 빠르게 변화하고 있으며, **2022년 전기차와 에너지 저장 시스템 시장이 각각 60%와 2배 이상 가파르게 성장**
 - 대형 차량의 전기차 선호로 핵심 광물 수요가 증가하고 있으며, 현재 대부분 중국에 위치한 배터리 재활용시설을 유럽과 미국에서도 확충하려고 노력
 - ※ 현재의 재활용은 제조 과정 부산물의 처리에 집중하고 있지만, 전기차 배터리가 수명을 다하는 2030년에는 새로운 양상을 보일 것으로 예상
- 핵심 광물에 대한 **개발(development) 및 탐색(exploration) 투자가 2022년 각각 30%, 20% 증가**하며 높은 성장률을 이어감
 - 20개 대형 광산업체의 핵심 광물에 대한 개발 투자 현황을 보면 리튬 개발 전문 기업가 50%가 증가했으며 구리와 니켈 중심 기업이 차례로 뒤를 이음
 - 리튬 탐색 비용은 90%의 증가율을 보였으며, 우라늄 또한 60% 증가했는데 이는 러시아 공급에 대한 우려에서 기인한 것으로 보임

⇒ 핵심 광물은 공급망 측면에서는 **수요 증가에 대한 대응, 다양한 공급원 확보 방안, 환경친화적인 공급의 세 가지 도전과제**에 직면

- (수요 증가 대응) 핵심 광물 수요는 STEPS, APS* 시나리오에 따르면 2030년까지 약 2배 증가할 전망이며, NZE** 시나리오는 3.5배 증가한 3,000만 톤 예상



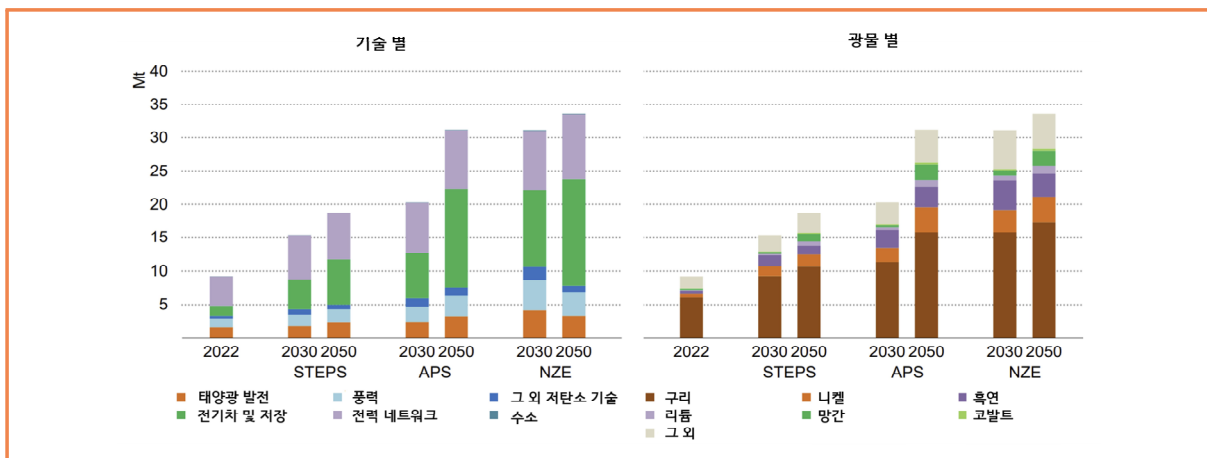
- 현재 APS 시나리오에 필요한 핵심 광물 공급은 수요가 충족될 것으로 보이지만, 향후 실제 공급 여부는 아직 완전히 보장되지 않음

※ NZE 시나리오 수준을 달성하려면 추가 프로젝트가 필요하며, 새로운 채굴방식은 생산 비용의 상승으로 이어질 위험이 존재

* Stated Policy Scenario는 전 세계 정부가 현재 시행 중이거나 개발 중인 정책 내용을 반영한 시나리오이며, Announced Pledges Scenario는 구체적으로 정책화되기 이전인 순배출량 제로 공약 등 장기적인 배출량 조절 및 에너지 목표를 반영한 시나리오

** Net Zero Emissions by 2050 Scenario는 2050년까지 전 세계 에너지 섹터가 탄소 순 배출량 제로 달성을 위해 필요한 목표를 제시하는 시나리오

〈 각 시나리오 별 청정에너지 기술에 필요한 핵심 광물 수요량 〉



● (다양한 공급원 확보) 국가들은 광물 공급의 다양화를 위한 여러 정책을 도입하고 있으며, 대표적으로는 유럽연합의 핵심 원자재 법안(Critical Raw Materials Act), 미국의 인플레이션 감축 법안(Inflation Reduction Act), 호주 및 캐나다의 핵심 광물 전략(Critical Minerals Strategy) 등이 있음

- IEA의 핵심 광물 정책 트랙커(Critical Minerals Policy Tracker)에 의하면 전 세계적으로 핵심 광물과 관련하여 200여 개의 정책 및 규제가 존재하며 이 중 100개 이상이 최근 몇 년 사이에 제정

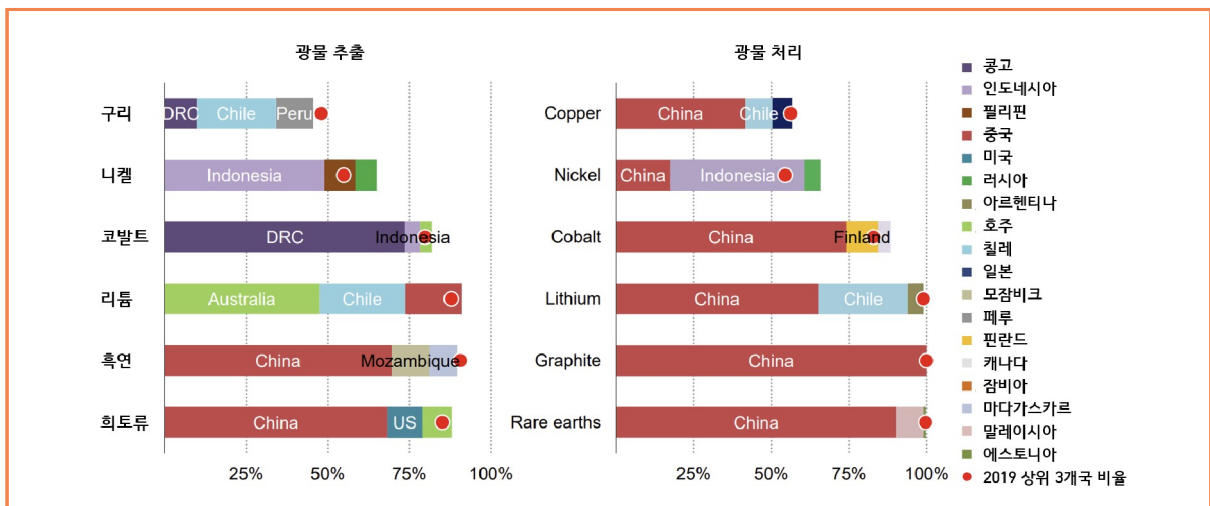
※ 원료가 풍부한 인도네시아, 나미비아, 짐바브웨와 같은 국가들은 미가공 광석의 수출을 금지했으며, 전 세계적으로 광물 수출 규제는 2009년 대비 5배 증가

- 안정적인 광물 공급을 위해 차량 제조, 배터리 제조, 기기 제조업자 등 점차 다양한 이해관계자가 광물 공급망에 참여하고 있으며, 기업은 장기 구매 계약 외에도 핵심 광물 밸류체인에 직접 투자하기 위해 노력

※ 2021년 이후 직접투자 추세가 강해지고 있으며, 세계 최대 배터리 제조업체인 Contemporary Amperex Technology Co.의 경우 핵심 광물 자산 인수를 주요 전략으로 채택했으며, General Motors는 Lithium Americas에 6억 5000만 달러를 투자했고, 테슬라는 미국에 새로운 리튬 정제소 건설을 계획하고 있음

- 최근 공급원 다양화 시도는 3년 전과 비교했을 때 2022년 상위 3개 생산업체의 점유율은 그대로이거나 오히려 증가하고 있고, 니켈과 코발트의 경우 상위 생산업체의 점유율이 증가하는 등 일부 후퇴하는 양상을 보이기도 함
 - ※ 현재 계획 및 진행 중인 프로젝트도 지리적으로 집중된 양상을 보이는데, 중국은 리튬 화학 공장의 절반, 인도네시아는 건설 중인 니켈 정제 시설의 90%를 차지
 - ※ 구리를 제외한 광물의 상위 3개국 추출 비중은 60% 이상으로 높은 편이며, 광물 처리의 경우 리튬, 흑연, 희토류는 상위 3개국의 비중이 거의 100%를 차지하고 있으며, 광물 처리에 있어서 중국이 차지하는 비중이 매우 높음

〈 2022년 상위 3개 생산국의 총생산량 〉



- (환경친화적 공급) 20개 대형 광산업체의 환경 및 사회적 활동을 평가한 결과 지역사회 투자, 근로자 안전 개선, 성 평등과 같은 지표에서는 진전을 보이고 있으나 환경 지표의 개선 속도는 다른 지표에 미치지 못함
 - 온실가스 배출량은 여전히 높으며, 일부 다운스트림 기업이 기후에 영향을 적게 주는 광물을 선택하는 경향을 보였지만, 투자, 혁신, 재활용, 지속가능 지표 및 안전망을 고려한 핵심 광물 공급 전략의 구축이 미흡함

출처 : 국제에너지기구(2023.7.11)

<https://www.iea.org/reports/critical-minerals-market-review-2023>



주요 동향(2) : ICT

1 고대역폭메모리(HBM), 국내 선도 기업 간 경쟁 주목

⇒ 국내외 기업의 챗GPT 경쟁이 가속화되면서 이를 구현하기 위한 AI 반도체 시장 기대감도 동반 상승

- GPT 등 생성형 AI 시장의 개화로 고성능 메모리 제품에 대한 수요가 늘어나며 향후 CPU, GPU와 짝을 이루어 서버 성능을 비약적으로 끌어올릴 수 있는 HBM(High Band width Memory) 수요가 빠르게 증가 예상

- HBM은 D램을 실리콘관통전극(TSV) 기술을 적용해 집적회로(다이)를 적층시키는 방식으로 기존 D램보다 더 많은 데이터 전송 통로(I/O)를 확보해 한 번에 많은 양의 데이터 전송 가능

- 그동안 HBM은 고성능 컴퓨팅(HPC)이나 GPU 기반 딥러닝(심층학습) 기기 등에 데이터의 고속 처리를 위해 주로 도입하였으며, HBM은 세대가 바뀔 때마다 처리 속도가 향상되면서 인공지능용 그래픽처리장치에 탑재

※ SK하이닉스와 글로벌 시스템반도체 설계 회사 AMD가 협력해 만든 HBM 1세대 제품은 핀(Pin)당 1Gbps에서 2022년 출시한 4세대 HBM3에 이르러서는 6.4Gbps로 향상. 이는 초당 819GB(기가바이트)의 데이터를 처리할 수 있는 것으로 풀HD 영화 163편을 단 1초에 전송 가능

〈 메모리반도체 종류와 특징 〉

구분	특징
DDR (Double Data Rate)	• PC, 서버 등에 보편적으로 사용되는 D램 메모리 * CPU와 컴퓨팅 시스템 전반에 대한 연결·인터페이스 등 고려 필요
GDDR (Graphics DDR)	• 그래픽에 특화된 D램으로 병렬 처리에 강한 특성을 갖고 있으나, 전력소모가 많음(GPU에 특화된 메모리)
LPDDR (Lower Power DDR)	• 저전력에 특화되어 모바일 기기에 사용되는 D램 메모리
HBM (High Bandwidth Memory)	• 고대역폭 메모리로 서버, HPC 등 고성능 연산에 최적화되어 있는 D램 메모리

- 기존 D램 가격보다 3~5배 이상 비싸 수요가 적은 HBM의 높은 가격과 AI나 데이터센터 등에 적용되고 있고, 아직은 보조적인 수단에 머무는 HBM의 확장성을 통해 시장 증가 예상

- ➔ AI 시대의 필수재인 ‘HBM’ 10개 중 9개는 SK하이닉스·삼성전자
 - (SK하이닉스) 업계 최초로 개발(‘21.10월)한 4세대 HBM 제품인 ‘HBM3’를 2022년 6월에 양산하여 엔비디아에 공급
 - ※ 엔비디아는 GTC 2022(GPU Technology Conference, ’22.9) 기조연설에서 H100 Hopper GPU 및 DGX H100 시스템에 HBM3 채택을 공식 발표
 - 또한, HBM3 보다 성능과 용량을 업그레이드한 5세대 HBM ‘HBM3E’(8Gbps 데이터 전송률)를 2024년 상반기에 양산 계획
 - (삼성전자) 최고 6.4Gbps의 성능과 초저전력을 기반으로 하는 HBM3 16GB와 12단 24GB 제품 샘플을 출하하며 양산 준비(’23년)
 - 올해 하반기에 시장이 요구하는 더 높은 성능과 용량의 차세대 HBM3P(PLUS) 제품 출시 예정
 - HBM3에 연산기능을 통합한 HBM3-PIM을 올해 하반기 출시 예정

〈 메모리별 성능 비교 〉

구분		HBM1	HBM2	HBM2E	HBM3	HBM3E
출시 년도	SK하이닉스	2013년	2015.上	2019.8월	2021.10월	개발 중
	삼성전자	-	2015.10월	2020.2월	2022.12월	개발 중
스택(적층) 높이		4Hi	4Hi/8Hi	4Hi/8Hi	8Hi/12Hi	-
용량(GB)		1GB	4GB/8GB	8GB/16GB	16GB/24GB	-
대역폭(GB/s)		128GB/s	307GB/s	460GB/s	819GB/s	-
pin당 전송속도		1.0Gbps	2.4Gbps	3.6Gbps	6.4Gbps	8Gbps

〈 SK하이닉스·삼성전자의 HBM 개발 연혁 〉

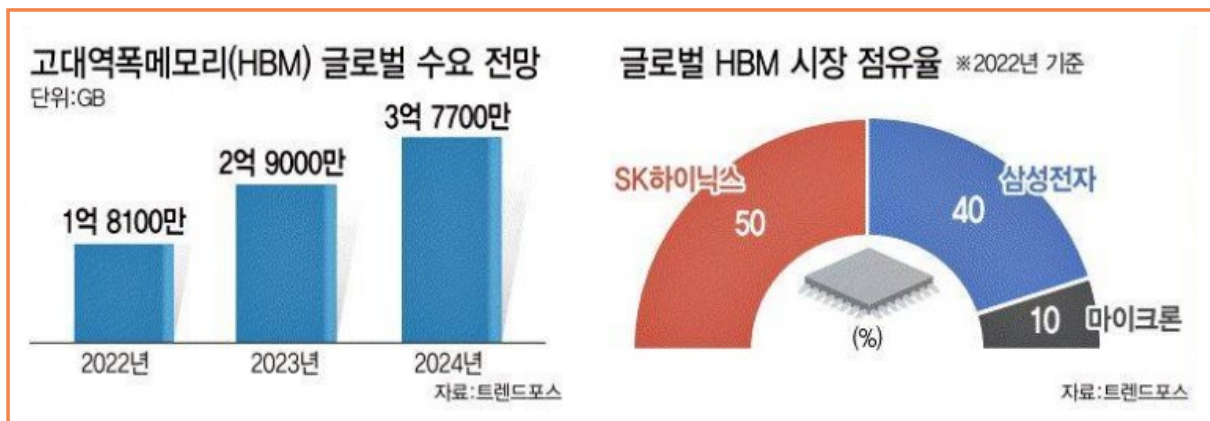
SK하이닉스	연도	삼성전자
• HBM 세계 첫 1세대(MBM) 개발	2013	
▼	2015	• 2세대(HBM2) 개발
• 3세대(HBM2E) 개발	2019	▼
▼	2020	• 3세대(HBM2E) 개발
• 4세대(HBM3) 개발	2021	▼
• 4세대(HBM3) 양산	2022	▼
• 4세대(HBM3) 12단 제품 개발 • 하반기 5세대(HBM3E) 샘플 준비	2023	• 4세대(HBM3) 16GB, 12단 24GB 샘플 출하 및 양산 준비 완료 • 하반기 5세대(HBM3P) 양산
• 5세대(HBM3E) 양산 목표	2024	• 6세대(HBM4) 양산 준비

- ➔ 글로벌 HBM 시장은 올해 20억 4,186만 달러에서 2028년 63억 2,150만 달러에 이르며 동 기간 25.36%의 CAGR을 기록할 것으로 예측(mordor intelligence)
 - 현재 HBM 시장은 SK하이닉스-AMD가 최초로 HBM을 개발한 이후, HBM3 독점 양산 등 선두를 유지하면서, 삼성전자도 빠르게 추격



- 4세대 제품인 HBM3를 독점 양산하는 SK하이닉스가 선두를 지키며 5세대 제품개발을 추진하고 있는 가운데 삼성전자는 올 하반기 HBM3 하반기 양산 예정
- 2015년에는 삼성전자가 2세대 HBM인 HBM2 개발에 성공하면서 시장 점유율을 압도적으로 가져갔지만, 당시 SK하이닉스가 발 빠르게 3세대(HBM2E)와 4세대(HBM3) 개발에 집중하면서, 주도권을 다시 확보하는 등 양사의 경쟁 치열
- SK하이닉스, 삼성전자의 고부가 제품으로 시장점유율은 각각 50%, 40% 수준이며, 마이크론이 10% 수준으로 집계(트렌드포스)
 - ※ 엔비디아 A100 등에 대한 '25년 AI 시장수요는 최소 14만 5600개에서 23만 3700개로 전망(트렌드포스)

〈 HBM 글로벌 수요 및 시장점유율 〉



출처 : 블로터 외(2023.7.)

<https://www.bloter.net/news/articleView.html?idxno=603805>

<https://www.joongang.co.kr/article/25177774#home>

<https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/high-bandwidth-memory-market>

<https://www.donga.com/news/Economy/article/all/20230702/120042954/1>

https://www.kita.net/cmmrcInfo/cmmrcNews/cmmrcNews/cmmrcNewsDetail.do;JSESSIONID_KITA=ABDEF00A27

CDEA241E319729766CC0F5.Hyper?pagelIndex=1&nIndex=73278&sSiteid=1

CDEA241E319729766CC0F5.Hyper?pagelIndex=1&nIndex=73278&sSiteid=1

2 전 세계가 주목하는 이차전지 산업의 현재

- ➔ 이차전지는 방전된 이후에도 충전을 통해 재사용 가능한 전지
 - 이차전지 시장의 대부분은 ‘리튬이온(Li-Ion)전지’가 주도
 - 메모리 현상*이 없고 충전 시간이 짧으며, 경량·소형화 가능
 - * 전지가 완전하게 방전되지 않은 상태에서 충전 시 배터리 수명이 줄어드는 현상
 - 리튬이온전지는 리튬이온이 양극재와 음극재 사이를 이동하는 화학적 반응으로 전기를 생산하는데, 양극과 음극 사이에서 리튬이온의 이동통로 역할을 해주는 전해액과 전해액이 양극과 음극, 다른 물질에 닿지 않게 해주는 분리막 필요
- ➔ (삼원계(NCM) vs LFP) 이차전지는 양극재에 따라 삼원계와 LFP로 구분, 국내 기업은 삼원계 배터리를 주도하나 최근 LFP 배터리를 다시 주목
 - ※ NCM은 니켈(Ni), 코발트(Co), 망간(Mn)을 의미, LFP는 리튬 인산철(Li-FePO4)
 - 삼원계는 높은 가격과 낮은 안정성에도 불구하고 LFP 배터리 대비 높은 에너지 밀도와 경량성을 바탕으로 전기차 메인 배터리로 활용
 - 하지만, 니켈(Ni), 코발트(Co) 등의 원자재 비용 상승으로 저렴한 LFP 배터리가 다시 주목을 받고, 주요 기업(테슬라, BMW, 폭스바겐 등)들도 연달아 LFP 배터리 채택을 발표하면서 LFP 배터리 부상

〈 LFP와 삼원계(NCM) 배터리 특성 비교 〉

	LFP	NCM	
	높다 짧다 길다 낮다 낮다	안전성 주행거리 수명 가격 에너지 밀도	보통 길다 보통 높다 높다
	CATL, BYD 등 (중국업체)	주요 기업	LG, SK, 삼성 등 (한국업체)
가격이 저렴하고 안정성 높음 무겁고 순간 출력이 약함			주행거리가 길고 충전시간이 짧음 가격이 비싸고 안정성 문제




※ 자료 : 언론보도(연합뉴스)

- ➔ 이차전지 산업은 미래 산업 발전 트렌드인 전동화·무선화 달성 수단으로 활용도가 높으며, 특히 전기차의 필수 요소로서 폭발적인 성장세를 보이고 있음
 - 국내 이차전지 시장은 3社를 중심으로 높은 기술력과 양산 능력으로 경쟁 우위에 있으나 공급망 위기, 기술 경쟁 등의 리스크도 공존



- 전기차용 이차전지 시장 점유율은 중국(56.4%), 한국(25.8%), 일본(9.6%) 순
- 2023년 전기차용 이차전지 시장은 전년 대비 약 44.6% 성장한 약 1,210억 달러 규모(749GWh)로 전망(SNE리서치, '23)
 - ※ (2022 이차전지 시장 점유율) CATL(37%), LG에너지솔루션(13.6%), BYD(13.6%), 파나소닉(7.3%), SK ON(5.4%), 삼성 SDI(4.7%)
- 또한, 새롭게 부상하는 LFP 배터리 시장에 대응하기 위해 LG에너지솔루션은 16GWh 규모의 ESS(에너지 저장 시스템)용 LFP 생산라인 건설, SK on은 LFP 배터리 시제품 개발 등 추진
- 삼성SDI는 차세대 배터리 시장의 게임체인저로 주목받는 전고체(음극과 양극 사이의 전해질을 고체로 사용) 배터리 시제품 생산 시작
 - 삼성SDI가 독자 설계한 무음극 기술(Anode-less)²⁾은 전고체 배터리의 안전성·수명 증가와 에너지 밀도 등을 높일 수 있다는 점이 특징
 - ※ 무음극 기술을 적용하면 같은 용량의 리튬이온 대비 크기를 절반 이상 축소 가능
 - 전고체 배터리 시범생산 라인인 'S라인'을 가동하고 샘플 생산에 돌입, 하반기까지 시제품 생산을 완료하고 '27년 양산 계획
 - ※ 고체 전해질은 액체 대비 저항값이 높아 이온 전도도를 원하는 수준으로 높이기 위한 기술 보완이 필요하며, 리튬이온 대비 상당히 높은 제조원가도 해결과제

〈 국내 이차전지 3社 기술 및 양산 현황 〉

기업	기술 및 양산 현황
 LG에너지솔루션	<ul style="list-style-type: none"> • 배터리업계 최초 4680 원통형 배터리 양산공장 신축('23) • 전고체/리튬황 배터리 등 차세대 배터리 파일럿 라인 구축 • 해외공장에 적용할 신제품, 공정 등을 검증하는 Dream Fab 구축
 SK on	<ul style="list-style-type: none"> • 세계 최초('24) 니켈 94%의 초고에너지밀도 배터리 개발 • 배터리 품질개선/공정혁신을 위한 Global Validation Center 구축 • 전고체 등 R&D 센터 구축, 글로벌 IP 확보
 SAMSUNG SDI	<ul style="list-style-type: none"> • 세계 최초 전고체 배터리 파일럿 라인 구축('23) 및 시제품 생산 • 최신기술 적용제품의 양산성 검증을 위한 신뢰성 검증센터 신축 • 연구개발센터 신축 등 R&D 투자 확대

※ 자료 : 산업통상자원부

- ⇒ 한편, 이차전지에 필요한 주요 광물(리튬, 니켈, 코발트, 망간, 구리 등)이 소수 국가에 매장, 높은 편재성을 보여 脫중국화 노력 필요
 - 광물들은 채굴(Mining)되면 정제련(Refining) 과정을 거쳐 배터리 셀에 사용될 수 있는 소재(Materials)로서의 역할 수행

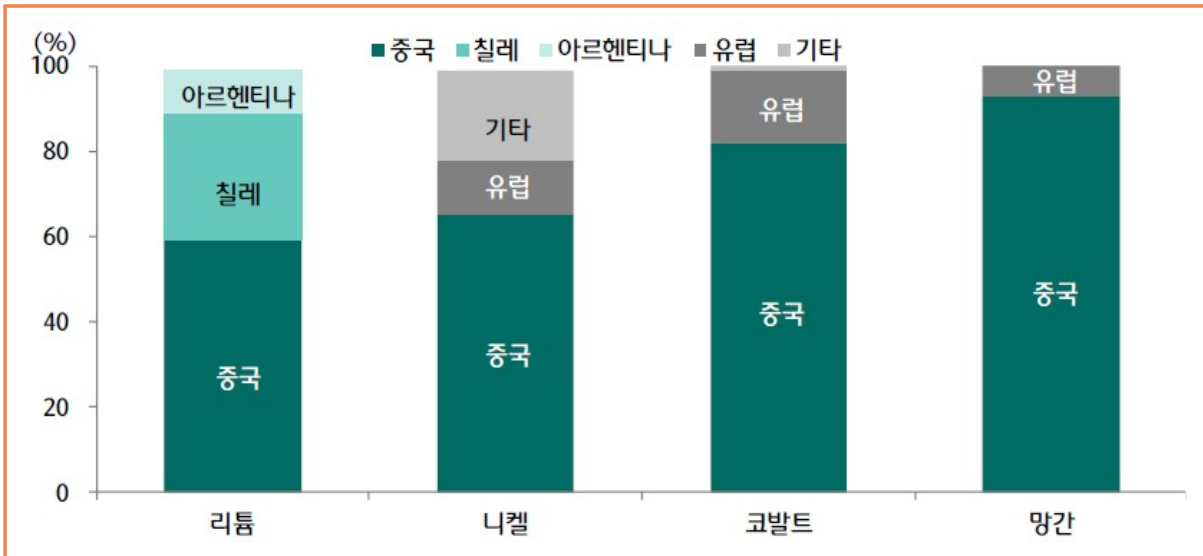
2) 처음 셀을 만들 당시에는 음극이 없으나 충전 과정을 거치며 리튬이온이 양극에서 음극으로 증착 (deposition)이 이뤄지면서 음극층이 형성되는 기술, 삼성SDI는 나노 소재인 실버카본 층을 5마이크로미터 두께로 추가해 리튬이온의 안정적 이동 가능

- 광물의 정제련 대부분을 중국이 점유하고 있어, 미국은 FTA 체결 국가와 금속 정제련 협업을 확대하면서 脫중국화를 위한 노력 진행

〈 주요 광물 매장량/생산량 분포 〉

구분	리튬	니켈	코발트	망간	구리
매장량	칠레(41%)	호주(22%) 인도네시아(22%)	콩고(46%)	남아공(43%)	칠레(23%)
생산량	호주(52%)	인도네시아(36%)	콩고(73%)	남아공(37%)	중국(39%)

〈 주요 광물 정제련 점유율 〉



※ 자료 : KISTEP 자료(전기차 배터리 핵심광물)

출처 : 중앙일보 외(2023.8.)

<https://news.koreadaily.com/2023/07/31/economy/economygeneral/20230731235739287.html>

<https://www.etoday.co.kr/news/view/2176304>

<https://www.yna.co.kr/view/GYH20211101002100044>


https://www.kistep.re.kr/boardDownload.es?bid=0031&list_no=43308&seq=1

3 테슬라, 범용AI 개발을 목표로 시회사 'xAI' 출범

→ 일론 머스크는 AI를 통해 우주의 진정한 본질에 대한 이해(Understand the true nature of the Universe), 현실(Reality)에 대한 진정한 이해를 비전으로 제시하며 'xAI' 설립을 공식 발표(7.12)

- xAI는 우주와 현실에 대한 이해를 위해 범용AI(AGI) 개발을 목표로 제시하였으며 테슬라·스페이스X 출신을 주축으로 딥마인드, 오픈AI, 구글 리서치, 마이크로소프트 리서치 출신 인재들로 구성
 - xAI 연구팀은 새로운 사업을 위해 이미 알파스타(AlphaStar), 알파코드(AlphaCode), 인셉션(Inception), 미네르바(Minerva), GPT-3.5 및 GPT-4와 같은 AI 혁신 사례 연구 진행 예정

< 주요 영입 인사 >




Announcing xAI
July 12th 2023


Today we announce the formation of xAI.


The goal of xAI is to understand the true nature of the universe. We will share more information over the next couple of weeks and months.


Team


Our team is led by Elon Musk, CEO of [Tesla and SpaceX](#). We have previously worked at [DeepMind](#), [OpenAI](#), [Google Research](#), [Microsoft Research](#), [Tesla](#), and the [University of Toronto](#). Collectively we contributed some of the most widely used methods in the field, in particular the [Adam optimizer](#), [Batch Normalization](#), [Layer Normalization](#), and the discovery of [adversarial examples](#). We further introduced innovative techniques and analyses such as [Transformer-XL](#), [Autoformalization](#), the [Memorizing Transformer](#), [Batch Size Scaling](#), and [uTransfer](#). We have worked on and led the development of some of the largest breakthroughs in the field including [AlphaStar](#), [AlphaCode](#), [Inception](#), [Minerva](#), [GPT-3.5](#), and [GPT-4](#).



Elon Musk


Igor Babuschkin


Manuel Kroiss


Yuhuai (Tony) Wu


Christian Szegedy


Jimmy Ba

- Jimmy Ba: Adam(뉴럴네트워크 옵티마이저), Layer Normalization(Transformer 핵심 기술)
- Igor Babuschkin: AlphaStar(인간 챔피언을 이기는 DeepMind의 StarCraft 플레이어)
- Christian Szegedy: BatchNorm(훈련을 안정적으로 만든 ResNet의 핵심 구성 요소)
- Yuhuai(Tony) Wu: AlphaStar, OpenAI Baselines(강화학습 라이브러리), PaLM-2
- Greg Yang: 딥러닝 이론
- Zihang Dai: Transformer-XL(고정 컨텍스트 창을 넘어 확장하기 위해 반복 추가), XLNet

※ 자료 : xAI 홈페이지

→ 테슬라 AI 역량을 확장할 플랫폼 마련 등이 xAI의 주요 과제

- (범용AI 개발) xAI는 '무슨 일이 일어나고 있는지' 이해하는 것이 궁극적인 목표로 이를 위해 복잡한 수학·과학 문제를 풀고 우주를 이해하는 데 도움을 주는 범용AI를 안전하게 개발

※ 우주 암흑 물질의 본질에 대한 질문이나 중력의 작동 방식에 대해 밝혀지지 않은 측면이 xAI가 풀어가야 할 과제 중 하나가 될 수 있다고 설명

- (테슬라 및 트위터와 상호협력) 완전자율주행(FSD)의 시스템 안정성 제고와 xAI가 AI 시스템과 제품을 학습시키기 위해 트위터 데이터 활용
- (Truth GPT 출시 예상) 오픈AI와 MS, 구글의 딥마인드가 아닌 '제3의 선택지 (a third option)'를 만들 것이라는 포부 제시
 - ※ 초지능AI가 믿을 수 없을 정도로 글을 잘 쓰고 잠재적으로 여론을 조작할 수 있어, AI는 잘못된 항공기 설계나 불량 자동차 생산보다 더 위험하다고 경고

→ 한편, 머스크는 2015년에 공동 설립한 오픈AI와 2018년에 결별하였음

- 테슬라, 스페이스X 등이 인공지능 연구를 수행함에 따라 발생할 수 있는 이해상충 가능성을 이유로 이사회에서 사임하고 투자 지분을 모두 처분
 - ※ 머스크는 AI기술이 핵무기보다 위험하다며, 인공지능을 연구하되 끊임없이 규제하고 경계하며 최대한 조심스럽게 발전시켜나아가야 한다고 주장
- 이후, 오픈AI는 2018년 GPT 개발 후, MS의 대규모 투자('19, '23년)하여 '22년 11월에 챗GPT 신드롬을 가져오고, '23년 3월에 GPT-4 출시

〈 테슬라 vs 오픈AI, 오픈AI 공동 설립과 결별, 이후 주요 행보 〉



※ 자료 : IITP 정리

출처 : CNBC 외(2023.7.)

<https://www.cnn.com/2023/07/14/elon-musk-plans-tesla-twitter-collaborations-with-xai.html>

<https://ssl.pstatic.net/imgstock/upload/research/industry/1689290230278.pdf>

<https://zdnet.co.kr/view/?no=20230713081141>

4 미국, 오픈AI·MS·구글 등 주요 기업 'AI 안전 서약' 동의

→ '안전·보안·신뢰' 강조한 AI 기술 규제 정립 위한 미 행정부 노력 지속

- 바이든 대통령은 AI 기술을 개발하는 주요 기업이 새로운 기술·시스템을 설계·공유·테스트하는 연구개발 과정에 필요한 3가지 원칙과 8가지 세부 조항에 동의(7.21)
 - 미 행정부는 그간 AI의 엄청난 잠재력과 AI가 가져올 잠재적 위험을 관리하며 미국인의 권리와 안전을 위해 민첩하게 대응해 왔다고 언급
 - 오픈AI·구글·MS·메타·아마존과 엔트로픽·인플렉션AI 등 대형언어모델(LLM)을 보유한 주요 기업 7곳이 AI 기업이 안전하고 투명한 AI 기술개발을 위한 약속에 동의했다고 발표
 - 이들이 즉시 이행하기로 한 약속은 AI의 미래 기본이 되어야 하는 △안전 △보안 △신뢰의 3가지 원칙을 기반으로 책임감 있는 AI(Responsible AI) 개발을 추진하는 것




〈 AI 개발 안전 서약 3대 원칙 〉

FACT SHEET: Biden-Harris Administration Secures Voluntary Commitments from Leading Artificial Intelligence Companies to Manage the Risks Posed by AI		
		
안전 (Safety)	보안 (Security)	신뢰 (Trust)
제품을 대중에게 소개하기 전에 제품의 안전성 보장	보안을 최우선으로 하는 시스템 구축	대중의 신뢰 확보

※ 자료 : Whitehouse, 2023.7.21.

- 법적 구속력이 없는 '약속'에 불과하지만, 기업들은 서약 내용을 즉각적으로 수행하기로 했으며 백악관은 발표 자체에 의미를 두는 분위기
 - 실제 미 의회와 정부는 AI 규제안 마련을 위해 2022년부터 업계 의견을 청취하고 있으나 뚜렷한 성과는 없는 실정이며 의회의 경우 올 말까지 관련 법안을 제안할 방침이지만, 법 발효까지는 최소 1~2년 소요 예상
 - 이 가운데 EU는 물론 영국·중국·프랑스 등 세계 각국이 AI 규제에 속도를 내고 있어, 미 행정부는 일단 자국 주요 기업과 합의점을 도출하고 동의했다는 것에 의미 부여
- ※ EU AI 법안 최종 협상 중, 英 AI 규제 백서(2023.3), 佛 마크롱 프랑스 대통령은 유럽 스타트업 행사인 비바 테크(Viva Tech, 6.14)에서 AI 규제에 대해 세계적인 협력 촉구, 中 생성형 AI 규제 입법 추진 등

〈 AI 개발 안전 서약 8개 세부 조항 〉

3대 원칙	세부 내용
<p>안전(Safety)</p> 	<p>① 기업은 AI 시스템 출시 전에 내부 및 외부 보안 테스트 실시. 바이오·사이버, 기타 안전 영역과 같은 보안 관련 오용, 사회적 리스크, 국가 안보 우려를 포함한 분야에서 AI 모델과 시스템의 내·외부 위험 관리 이행. 별도 전문가로 구성된 레드팀(Red Team) 운영</p> <p>② AI 위험 관리에 관한 정보를 업계·정부·시민사회·학계와 공유할 것이며 여기에는 안전을 위한 모범 사례·안전장치를 우회하려는 시도에 대한 정보 및 기술 협력 포함</p>
<p>보안(Security)</p> 	<p>③ 독점 및 미공개 모델 가중치를 보호하기 위해 사이버 보안 및 내부자 위협 보호 장치에 투자. 이러한 모델 가중치는 AI 시스템의 가장 중요한 부분이며 회사는 의도된 경우와 보안 위험이 고려될 때만 모델 가중치를 공개하는 것이 중요하다는 데 동의</p> <p>④ 취약성 발견 및 보고 지원. AI 시스템의 취약성에 대한 서드파티 발견과 보고를 촉진하기 위해 노력하고 AI 시스템이 출시되고 강력한 보고 메커니즘을 통해 신속하게 문제를 찾고 해결</p>
<p>신뢰(Trust)</p> 	<p>⑤ 워터마킹 시스템과 같은 강력한 기술 메커니즘을 개발하여 콘텐츠가 언제 AI를 이용해 생성되었는지 알 수 있도록 하며 이러한 조치를 통해 AI를 활용한 창의성이 더 발전할 수 있도록 하는 동시에 사기와 속임수의 위험성을 줄이는 데 기여</p> <p>⑥ 공정성 및 편향성에 대한 영향과 같은 사회적 위험에 대한 논의를 포함하여 적절하고 부적절한 모델 사용 또는 시스템 기능, 한계 및 도메인을 공개적으로 보고</p> <p>⑦ 유해한 편견 및 차별 방지, 개인정보 보호 등 AI 시스템이 초래하는 사회적 위험에 대한 연구 우선순위 부여</p> <p>⑧ 사회의 가장 큰 문제를 해결하는 데 도움이 되는 최첨단 AI 시스템 개발·배포 암 예방에서부터 기후 변화 완화에 이르기까지 AI를 적절하게 관리하여 모든 사람의 발전과 평등 및 보안에 기여</p>

※ 자료 : Whitehouse, 2023.7.21.

➔ 美 행정부, 동맹국·파트너와 협력해 AI 국제 프레임워크 구축 추진

- 미 행정부는 동맹국 및 파트너들과 협력하여 AI의 개발 및 사용을 통제하기 위한 강력한 국제 프레임워크를 구축할 것이라는 계획 공개
 - 한국을 비롯한 호주, 브라질, 캐나다, 칠레, 프랑스, 독일, 인도, 이스라엘, 이탈리아, 일본, 케냐, 멕시코, 네덜란드, 뉴질랜드, 나이지리아, 필리핀, 싱가포르, UAE 및 영국 등 20개국을 언급하며 자발적 약속에 대해 협의했다고 발표
 - 미국은 이러한 약속이 AI 거버넌스를 위한 공유 원칙을 개발하기 위한 중요한 포럼과 국제회의에 참여하며 각국의 리더십을 지원하고 있으며 UN 및 회원국들과 AI에 대해 논의하고 있다고 진행 과정을 설명

출처 : Whitehouse 외(2023.7.)


<https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2023/07/21/fact-sheet-biden-harris-administration-secures-voluntary-commitments-from-leading-artificial-intelligence-companies-to-manage-the-risks-posed-by-ai/>
<https://www.aitimes.com/news/articleView.html?idxno=152569>
<https://www.khan.co.kr/world/america/article/202307231239001>




단신 동향


1. 해외


※ 제목 클릭 시 원문 링크(URL)로 연결됩니다.


국가	제목 (발간처 / 발간일)	주요내용
미국 	AI 기반 모델의 책임감 있는 개발 및 사용을 위한 포괄적인 정책 권고안 (정보기술산업협회 / 2023.8.3.)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 정보기술산업협회(ITI)는 AI 기반 모델의 책임있는 개발 및 사용 촉진을 위해 글로벌 정책 입안자를 위한 권고안을 발표 <ul style="list-style-type: none"> * Understanding Foundation Models & The AI Value Chain: ITI's Comprehensive Policy Guide - 권고안은 AI 기반 모델과 관련된 다양한 위험을 설명하고, 모델 평가 능력 향상을 포함하는 위험 관리 정책 지침을 제시 ○ 이는 지난 2021년과 2022년에 발표된 권고안*에 이어 발간된 AI 백서로써, 정책 입안자에 AI 기반 모델의 책임감 있고 윤리적인 개발과 사용을 촉진하기 위한 고려사항을 제시 <ul style="list-style-type: none"> * ITI's Global AI Policy Recommendations('21.3) ITI Policy Principles for Enabling Transparency of AI Systems('22.9) ○ 권고안은 각국 정부가 AI 규제를 고려할 때 기술과 혁신의 발전을 허용하면서 특정 피해에 효과적으로 대응하는데 초점을 두고 다음과 같은 고려 사항을 제시 <ul style="list-style-type: none"> - 기반 모델 개발을 금지하거나 중단하지 않을 것 - 소비자와 AI 가치사슬 이해자를 위한 투명성을 촉진할 것 - AI 가치사슬 이해관계자 간 공동 책임 요소를 인식할 것 - 기반 모델에 대한 규제 요건을 고려할 때 위험 기반 접근방식을 취하고 지나치게 규범적인 사전 위험 평가를 포함하는 요건을 피할 것 - 기반 모델에 대한 측정 과학에 투자할 것
	미국 사이버 인재 발굴을 위한 국가 사이버 인력 및 교육 전략 (백악관 / 2023.7.31.)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 미 바이든 정부는 미국의 사이버 인재 발굴을 위한 국가 사이버 인력 및 교육 전략(NCWES)*을 발표 <ul style="list-style-type: none"> * NATIONAL CYBER WORKFORCE AND EDUCATION STRATEGY -Unleashing America's Cyber Talent ○ 전략은 즉각적이고 장기적인 사이버 인력 수요를 해결하기 위한 국가 차원의 포괄적 접근 방식으로, 미국 전역에서 요구하는 수십만 개의 사이버 일자리를 채움으로써 국가 안보와 디지털 경제 선도에 대비하는 것을 목적으로 함



국가	제목 (발간처 / 발간일)	주요내용
		<ul style="list-style-type: none"> ○ 전략은 국가 사이버 인재 발굴을 위하여 교육자, 업계, 정부 등을 포함한 모든 이해관계자의 협업을 강조, 다음 4가지 접근 방식을 중심으로 협업을 구축·강화 <ul style="list-style-type: none"> (1) 모든 국민이 기초 사이버 기술을 갖출 수 있도록 지원하여, 이들이 상호 연결된 사회 혜택을 충분히 누릴 수 있도록 함 (2) 사이버 교육 혁신으로 숙련된 인력에 대한 즉각적인 수요에 대응하고, 역동적인 기술 환경의 미래 요구 사항을 충족할 수 있도록 대비 (3) 국가 사이버 인력 확대 및 강화를 위하여 다양한 이해관계자들과 협력하고 채용 및 개발에 기술 기반 접근 방식을 채택하며, 소외 계층을 포함한 모든 국민의 사이버 일자리에 대한 접근성을 제고 (4) 연방 사이버 인력 강화를 위하여 구직자와 현직자 모두에게 공공 서비스 경력의 이점을 홍보하고, 채용 및 온보딩과 관련된 장벽을 낮춤
<p>미국</p> 	<p>미국 국내 제조 및 일자리 지원을 위한 연방 R&D 관련 행정 명령 발표 (백악관 / 2023.7.28.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 미 바이든 대통령은 미국의 국내 제조 및 일자리 지원을 위하여 연방 R&D 관련 행정명령*에 서명 <ul style="list-style-type: none"> * Executive Order on Federal Research and Development in Support of Domestic Manufacturing and United States Jobs ○ 미 정부는 행정명령을 통해 바이든노믹스 경제 정책 실현을 위한 중요 기술의 개발 및 상용화 혁신을 지원하고자 함 <ul style="list-style-type: none"> - 바이든노믹스는 미국 내 민간 투자를 제고하고 혁신과 R&D를 지원하여 국내 제조업 강화 및 일자리 창출을 목표로 하는 경제 정책으로, 정부는 초당적 인프라법(BIL), 반도체 과학법(CHIPS and Science Act), 인플레이션 감축법(IRA) 등을 통한 연방 R&D에 대한 투자를 수행 ○ 행정명령은 ‘미국에서 개발하여 미국에서 생산(invent it here, make it here)’을 목표로 하는 다음 4가지 핵심 목표별 7개 섹션으로 구성 <ul style="list-style-type: none"> (1) 연방 R&D 프로세스에서 투명성을 개선하고, 관료주의를 줄이며, 보고 요건을 간소화하여 국내 제조 목표에 대한 진행 상황 추적을 개선 (2) 연방 기금을 사용하여 새로운 발명품 개발 시, 미국에서 제조할 수 있는 인센티브를 제고 (3) 핵심 산업에 대한 국내 생산을 장려하는 동시에 강력한 국제 R&D 파트너십을 구축할 수 있는 유연성을 유지 (4) 상업적으로 생산이 불가능한 경우를 포함하여 국내 제조 면제 절차를 보다 명확하게, 적시에, 일관성 있게 진행



국가	제목 (발간처 / 발간일)	주요내용
	정밀 암 종양 제거를 위한 신기술 개발 프로그램(ARPA-H) 출범 (백약관 / 2023.7.27.)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 미 바이든 정부는 암 문샷(Cancer Moonshot) 의제의 일환으로 정밀한 암 종양 제거를 위한 신기술 개발을 지원하는 ARPA-H의 새로운 프로그램 출범 <ul style="list-style-type: none"> - ARPA-H는 암 수술 현장에서 암세포와 주변 정상 조직의 정확한 구분을 위하여 새로운 정밀 수술 도구 개발을 지원하고, 이에 대한 광범위한 기관 발표를 시행 ○ 암 문샷은 2047년까지 암 사망률을 절반으로 줄이고 400만명 이상의 암 사망을 예방하며, 환자와 그 가족 및 간병인의 생활 개선을 목표로 하는 바이든 정부의 보건 의제로, 정부는 지난해 의제 발표 이후 ARPA-H의 설립 및 자금 지원을 비롯한 관련 프로그램의 추진을 촉구 ○ 또한, 미국 군인 및 제대 군인을 위한 암 진단 및 치료 지원을 가속화하여 조기 암 발견 및 치료를 발전시키고자 함
미국 	AI 위험 관리를 위한 미국 선도 기업의 자발적 약속 (백약관 / 2023.7.21.)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 미 바이든 정부는 AI로 인한 위험 관리의 일환으로 AI 분야 7개 선도기업*을 소집하여, 안전하고 투명한 AI 기술 개발을 위한 자발적인 약속을 확보 <ul style="list-style-type: none"> * Amazon, Anthropic, Google, Inflection, Meta, Microsoft, OpenAI 社 ○ 기업들은 “안전, 보안, 신뢰”의 세 가지 기본 원칙을 강조하며, 책임감 있는 AI 개발을 약속 <ul style="list-style-type: none"> - (제품 출시 전 안전성 확인) 기업은 제품 출시 전에 AI 시스템에 대한 내·외부 보안 테스트를 실시하여, 사이버 보안과 같은 AI 위험요소 및 광범위한 사회적 영향에 대비 - (보안을 최우선으로 하는 시스템 구축) 사이버 보안 및 내부자 위협 보호 장치에 투자 - (대중의 신뢰 얻기) 워터마킹 시스템과 같은 강력한 기술 메커니즘 개발을 통해 콘텐츠가 AI로 생성되었는지 사용자가 알 수 있도록 보장 ○ 미 정부는 국내 기업의 자발적 약속에 따라 동맹국 및 파트너와 협력하여 AI 개발 및 사용을 관리하기 위한 강력한 국제 프레임워크를 구축할 계획 <ul style="list-style-type: none"> - 이미 호주, 브라질, 캐나다, 칠레, 프랑스, 독일, 인도, 이스라엘, 이탈리아, 일본, 케냐, 멕시코, 네덜란드, 뉴질랜드, 나이지리아, 필리핀, 싱가포르, 한국, 아랍에미리트, 영국과 자발적 약속에 대해 협의





국가	제목 (발간처 / 발간일)	주요내용
일본	'24년 경제산업정책의 중점(안) (경제산업성 / 2023.8.4.)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 일본 경제산업성은 산업구조심의회 총회에서 '24년 중점적으로 추진할 경제산업정책에 대해 논의하고 관련 자료를 발표 ※ 일본 국내 투자 확대 및 혁신 가속화를 통한 새로운 경제사회 구조로의 전환 - (세계를 선도하는 첨단 분야에 대한 투자 촉진) GX 실현 및 에너지의 안정적 공급 확보, 디지털 사회 실현 및 생성형 인공지능에 대한 대응 - (혁신 추진) 스타트업·신진대사 촉진, 혁신 생태계 구축 - (구조적 과제에 대한 대응) 인력부족에 대한 대응, 임금인상, 인재에 대한 투자, 지역의 증진, 중소기업/소규모 사업자의 발전, 투자환경 정비 등, 물가 상승에 대한 대응 및 회복탄력성 (스마트보안 등) - (동맹국과의 협력을 통한 산업정책 및 경제안보) 국제질서의 재구축과 관련된 대응, 경제안보 실현(산업기반의 유지 및 발전, 산업방어정책, 국제 협의체 구축 등) ※ 최우선 과제: 후쿠시마 재건의 가속화(원자력발전소 폐로의 안전하고 착실한 실시, 안전성 확보 및 여론 관련 대책을 포함한 오염수의 해양 방출 등)
	전세계적으로 재검토되기 시작한 원자력 발전 - 개발이 진행되는 신형 원자로 전망 - (미쓰이물산전략연구소 / 2023.7.18.)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 일본 미쓰이물산전략연구소는 원자력 발전을 둘러싼 환경 및 신기술, 대형경수로와 신형 원자로 개발 관련 주요국의 정책지원, 신형 원자로의 종류 및 특징, 원자력 발전의 과제 및 향후 전망 등의 내용을 담은 보고서를 발표 - 전 세계적으로 원자력 발전이 탈탄소 전원으로서 재검토되고 있어 원자력 발전소를 보유한 주요국은 개발 지원 확대 방안을 발표 중 - 원자로 업체들은 안전성을 높인 신형 원자로 개발을 추진하여 '30년 전후 운행 개시 계획을 공표 - 신형 원자로에는 ① 기존의 경수로를 개량한 것, ② 경수로 이외의 원자로(4세대 원자로)가 있으며, 화로를 소형화한 SMR(Small Modular Reactor)도 트렌드가 되고 있음 - 다만 ②의 경우 적은 운영실적에도 불구하고 전력 사업자가 수용할 것인지에 대한 여부, 규제 당국의 인증 프로세스 미확립 등의 과제가 있음 - 당분간은 최신 대형 경수로는 주류가 될 것으로 보이나, SMR 및 4세대 원자로 또한 발전의 일부를 담당하고, 나아가 수소 제조 및 산업계 열 이용에 기여할 가능성이 있음

국가	제목 (발간처 / 발간일)	주요내용
중국 	미성년자 스마트폰 사용 하루 최대 2시간으로 제한 (터스타 / 2023.8.2.)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 중국 국가인터넷정보판공실은 ‘모바일 인터넷 미성년자 모델 건설 가이드라인’ 초안을 발표 - 가이드라인에 따르면 스마트폰 등 모바일 단말기는 ‘미성년자 모드’를 켜고 끌 수 있는 기능을 갖춰야 하고 모바일 단말기와 애플리케이션, 앱스토어를 모두 연동해 통합계정으로 미성년자 모드를 사용할 수 있게 해야 한다고 규정 - 또한, 미성년자 모드에선 모금, 인기투표 등을 주로 하는 커뮤니티 사이트 설치도 불가능하게 했으며 청소년들의 아이돌 팬덤 활동을 겨냥한 것으로 풀이 - 아울러 미성년자의 하루 스마트폰 사용 가능 시간을 최대 2시간으로 규정했으며 사용 시간 규정은 연령대별로 차등 제한 ※ 8살 미만은 40분, 8~15살은 1시간, 16~17살은 2시간 이내로 하루 스마트폰 사용 시간을 제한
	중국-호주 바이오연료 및 바이오정제 공동연구센터 설립 (과기부 / 2023.7.26.)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 중국과학원 광저우에너지연구소(GERI)와 호주 퀸즐랜드과 학기술대학(QUT) 주도로 설립된 중국-호주 바이오연료 및 바이오정제 공동연구센터 현판식을 온라인으로 공동 개최 - 중국 과기부와 호주 산업과학자원부가 공동 출자한 제4회 중국-호주 과학연구기금의 지원을 받아 운영 - 동 센터는 양국이 신재생에너지 분야 공동연구 및 기술혁신을 추진하고, 녹색성장에 기여하며 글로벌 기후변화 문제를 해결하기 위한 실질적인 이니셔티브
	국가급 공업디자인센터 인정 관리방법 발표 (공업정보화부 / 2023.7.17.)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 중국 공업정보화부는 국가급 공업디자인센터 인정 관리방법을 발표 - (추진근거) 국민경제와 사회발전 14.5규획 및 2035년 장기 목표 구체화 - (목적) 공업 디자인 시장주체 육성 가속화, 공업 디자인 혁신발전 촉진, 공업 디자인의 제조업 고품질 발전 지원능력 제고 ○ 주요내용 - 공업정보화부는 국가급 공업디자인센터가 제조업 중점분야에 초점을 두어 디자인 최적화 및 향상을 추진하도록 지원 - 산업망과 공급망의 중소기업에 대상으로 디자인 프로젝트를 개방하여 산업망의 협동 디자인 능력과 수준을 향상 - 중소기업이 핵심기술 연구개발 및 중대 프로젝트 연구개발에 적극 참여해 산업 혁신능력을 제고하도록 견인 - 국가급 공업디자인센터에 대해 동적 관리를 실시 ※ 국가급 공업디자인센터의 인정 및 재심사 유효기간은 4년이고, 기간 만기 시 재심사에 참여 - 본 방법은 발표일로부터 시행, 동시에 2012년에 발표한 국가급 공업디자인센터 인정 관리방법(시행)은 폐지

국가	제목 (발간처 / 발간일)	주요내용
<p>중국</p> 	<p>네트워크 안전보험 규범화 건전한 발전 촉진 방안 발표 (공업정보화부 / 2023.7.17.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 중국 공업정보화부와 국가금융감독관리총국은 네트워크 안전 보험 규범화 건전한 발전 촉진 방안을 발표 <ul style="list-style-type: none"> - (추진근거) ‘네트워크 안전법’, ‘데이터 안전법’ 등 관련 법률/법규 구체화 - (목적) 네트워크 안전산업과 금융서비스 간 융합혁신 가속화, 네트워크 안전보험 산업체 육성, 기업의 네트워크 안전 리스크 관리 촉진 ○ 5대 분야 10개 중점임무 확정 <ul style="list-style-type: none"> - 네트워크 안전보험 정책 제도 개선 <ul style="list-style-type: none"> ※ 네트워크 안전 산업정책의 네트워크 안전보험에 대한 지원 강화 및 네트워크 안전 기술 서비스의 네트워크 안전보험 발전 지원 촉진 ※ 네트워크 안전보험 표준 규범 정비 - 네트워크 안전보험 상품 서비스혁신 강화 <ul style="list-style-type: none"> ※ 다양한 네트워크 안전보험 상품과 서비스의 개발 및 혁신 발전 - 네트워크 안전 기술의 보험 발전에 대한 지원 강화 <ul style="list-style-type: none"> ※ 네트워크 안전 리스크의 수량화 평가 전개, 네트워크 안전 리스크 모니터링 능력 강화 ※ 정보통신과 인터넷 산업의 전형적인 사건 및 산업인터넷, 차량 네트워크, 사물인터넷 등 신형 시나리오를 골자로 네트워크 안전 리스크 연구 전개 - 네트워크 안전 산업의 수요 방출 촉진 <ul style="list-style-type: none"> ※ 네트워크 안전보험 서비스 응용 보급, 기업 네트워크 안전 리스크 대응능력 제고 추진 - 네트워크 안전보험 발전 생태계 육성 <ul style="list-style-type: none"> ※ 양질의 네트워크 안전보험 기업 육성, 네트워크 안전보험 서비스 홍보 보급
<p>영국</p> 	<p>최초 드론 우편 서비스 시작 (BBC / 2023.8.1.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 영국 우정공사(Royal Mail)와 드론 업체인 스카이포트(Skyports)는 오크니(Orkney) 제도를 오가는 편지와 소포를 드론으로 배달하는 시범 서비스 ‘오크니 아이포트(Orkney I-Port)’를 운영 <ul style="list-style-type: none"> - 서비스는 우선 3개월간 운영될 예정이지만, 오크니 제도의 독특한 지형과 섬 간 거리가 가까워 영구적으로 지속될 것으로 전망 - 스카이포트는 ‘스피드버드 에어로 DLV-2’ 기종을 이용해 섬 간 비행을 수행하며 이 드론의 탑재 하중은 최대 6kg - 영국 정부는 섬 간 배송에 드론을 사용하면서 우편 사업자가 위험 없이 항구 간에 배송할 수 있으므로 안전을 향상시키며 드론 우편 서비스를 통해 배송 시간을 크게 개선할 것으로 기대



국가	제목 (발간처 / 발간일)	주요내용
영국 	우주 탐사 기술 로드맵 발표 (영국 우주청 / 2023.7.20.)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 영국은 국제 우주 경제와 우주 탐사 상업화 시장 규모가 2040년 1조 달러에 달할 것으로 추정됨에 따라, 주요 기술 격차 및 강점을 반영한 로드맵을 발표 <ul style="list-style-type: none"> - 2020년 국제 우주 활동의 대다수(상품 및 서비스 & 인프라 및 지원)가 상업 분야에 의해 주도되고 있으며, 국가 수준에서는 미국*이 가장 큰 비중의 투자를 진행 중 * 미국의 우주 예산은 약 518억 달러로, 그 외 국가의 예산을 모두 합친 384억 달러보다 큰 것으로 나타남 - 해당 로드맵은 향후 10년간의 연구개발 및 자금 분배 내용을 안내하고 있으며, 영국 우주 산업이 NASA, 유럽우주기구, 일본 우주항공연구개발기구와 협력할 수 있는 위치로 성장 시키고자 함 ○ 이번 기술 로드맵에서 선정된 주요 기술은 다음과 같음 <ul style="list-style-type: none"> - 첨단 제조, 자율 및 인공지능, 통신 및 미션 수행, 현장 자원 활용, 생명 유지 및 크루 활동 지원, 네비게이션 및 센싱, 추진 기술, 로봇 공학, 샘플 큐레이션, 과학 장비, 우주 원자력
독일 	TSMC 반도체 공장 계획에 50억 유로 지원 (로이터 / 2023.8.9.)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 세계 최대 반도체 파운드리 회사 대만 TSMC는 독일에 100억 유로(14조 4,500억 원) 규모 자금이 투입되는 반도체 공장 설립 계획을 확정 <ul style="list-style-type: none"> - 독일 정부가 총 투자액의 절반인 50억 유로를 보조하고 TSMC가 나머지의 70%인 35억 유로를 투자 - 공장은 총 100억 유로 규모를 들여 건설하며 글로벌 완성차 업체들에 제공할 차량용 반도체를 주력으로 양산할 예정이며 2024년 하반기 착공해 2027년부터 생산할 것으로 예상 - 한편, 공장은 독일·네덜란드 회사와 합작으로 운영되며 독일 차량부품 회사인 보쉬, 독일 반도체 회사인 인피니온, 네덜란드 반도체 회사인 엔엑스피(NXP)가 참여
	국가 수소 전략 개정 (연방경제기후보호부 / 2023.7.26.)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 독일 연방내각은 2020년 발표된 국가수소전략을 개정하여 수소 및 부산물의 생산, 운송 및 활용에 대한 지침을 강화하고 개별 부처 간 영역을 조정 ○ 주요 내용 <ul style="list-style-type: none"> - (수소 시장 확대 가속화) 수소, 부산물 및 응용 시장을 확대하여 가치사슬의 양적 규모 확대 - (수소 및 유도체 가용성 강화) 2030년부터 국내 전기분해 가능 목표 용량을 5GW에서 최소 10GW로 상향 조정하며, 나머지 수요는 수입을 통해 충당하되, 별도의 수입 전략 개발

국가	제목 (발간처 / 발간일)	주요내용
독일 		<ul style="list-style-type: none"> - (효율적 수소 인프라 개발) 관련 법률인 에너지산업법을 개정하고, IPCEI(유럽 공동이해 프로젝트)발 자금을 통해 1,800km 이상의 수소 운송 라인 등 개발 - (개별 산업 부문에서 수소 사용 촉진) 공장, 상용 차량, 항공 및 운송 부문에서 안정적이고 다양한 연료 공급 포트폴리오 개발 - 독일을 2030년까지 수소 기술 선도 공급자로서 자리매김 (예: 전해조, 연료전지 기술 등) - (관련 규제 정비 및 완화) 승인 절차, 통일된 표준, 인증 시스템 등 - (수입 전략) 파트너 국가로서의 수입 채널 다변화
EU 	EU, 호라이즌 유럽 미션 평가 (유럽연합집행위 / 2023.7.19.)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 유럽연합집행위원회는 기후변화 적응, 암 환자 삶의 질 개선, 해양/담수 생태계 복원, 기후 중립 및 스마트 도시, 건강한 토양으로 요약되는 5가지 미션이 2030년까지 목표를 달성할 수 있을 것이라는 결론에 도달 ○ 유럽연합집행위원회는 호라이즌 유럽 프로그램의 남은 기간 동안 글로벌 도전과제 및 유럽 산업 경쟁력 부문에 대해 당초 계획한 예산을 10%에서 11%로 증액할 것을 제안 <ul style="list-style-type: none"> - 이를 근거로 2024~2027년 동안 호라이즌 유럽 미션의 총 예산이 30억 유로 이상으로 증가할 예정 - 그 밖에 새 유럽 바우하우스 이니셔티브에 대한 추가 미션을 제시할 예정
브라질 	브라질 중앙은행 디지털화폐 DREX로 명명... 2024년 출시 예정 (로이터 / 2023.8.8.)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 브라질 중앙은행은 2024년 출시할 예정인 중앙은행디지털 화폐(CBDC)의 명칭을 드렉스(DREX)로 명명 <ul style="list-style-type: none"> - 드렉스는 분산원장기술(DLT)을 사용해 개발되었으며 은행 예금을 토큰화해 활용할 수 있을 전망 - 브라질 중앙은행은 드렉스를 통해 대출, 투자 및 보험 서비스를 강화해 일반 시민의 금융 접근성을 높일 수 있을 것으로 기대 - 또한 드렉스가 2021년 말 출시된 결제 플랫폼 픽스(Pix)와 결합되어 광범위하게 활용될 수 있을 것으로 전망
인도 	하원, 데이터 프라이버시 법안 승인 (테크크런치 / 2023.8.7.)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 인도 하원은 데이터 프라이버시 법안(Digital Data Privacy Bill)을 승인 <ul style="list-style-type: none"> - 법안은 이용자의 데이터를 수집하는 기업이 이를 처리하기 전에 예외적 사례를 제외하고 이용자의 명시적 동의 수취 의무화를 하는 것이 주요 내용 - 또한, 인도 정부는 데이터 보호 위원회를 설립하고 모든 구성원을 임명할 권한을 가지며 예외적 사례에 대한 허용권을 가질 수 있다고 명시 - 인도 정부는 법안을 통해 인도인의 개인정보 보호 권리를 보호할 수 있을 것으로 기대



2. 국내

※ 제목 클릭 시 원문 링크(URL)로 연결됩니다.

분류	제목 (발간처 / 발간일)	주요내용
과 기 정 통 부	주요 20개국(G20) 디지털경제장관회의에서 국제 디지털 규범 정립 필요성 강조 (과기정통부 / 2023.8.20.)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 과학기술정보통신부는 인도 뱅갈루루에서 개최된 주요 20개국(G20) 디지털경제장관회의에 참석하여 각 국의 정책사례를 공유하고 협력 방향을 논의 <ul style="list-style-type: none"> - 이번 회의에는 G20과 초청국*, 유네스코, 경제협력개발기구 등 국제기구의 고위급 인사가 참석 * 방글라데시, 이집트, 모리셔스, 네덜란드, 나이지리아, 오만, 싱가포르, 스페인, 아랍에미리트(UAE) ○ 논의내용 <ul style="list-style-type: none"> - 디지털 포용과 혁신을 위한 디지털 공공인프라 - 안전하고, 보안성 높고, 신뢰 가능하며, 복원력 있는 디지털 경제 구축 - 준비된 글로벌 미래 인력 양성을 위한 디지털 역량교육
	과기정통부, 6G 시대 대비한 주파수 확보 노력 착수 (과기정통부 / 2023.8.20.)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 과학기술정보통신부는 '23.11월에 UAE에서 개최 예정인 세계전파통신회의(WRC23)를 준비하기 위해 제6차 아·태지역 기구 준비회의에 참가 <ul style="list-style-type: none"> ※ WRC(세계전파통신회의) : 전세계 주파수 분배 및 전파통신분야 중요 사항을 결정하는 회의(ITU(국제전기통신연합) 주최, 4년 주기) ※ APG(아태지역 WRC 준비그룹) : WRC 의제에 대한 38개 아태 지역 국가의 공동입장 마련을 위한 지역 회의 ○ 이번 회의는 WRC23을 대비하기 위해 아·태지역 공동입장을 마련하는 최종 회의로 우리나라는 이동통신 및 과학·위성·항공·해상 등 다양한 주파수 논의에 주도적으로 참여 ○ 차세대 이동통신 및 위성 서비스를 위한 신규 주파수 발굴(~'27년)을 위해 미국 및 아·태지역 국가와의 협력을 강화 <ul style="list-style-type: none"> - 위성통신분야에서는 ESIM* 운용 조건(지상 및 위성업무에 간섭 비보호 조건 및 간섭 발생시 제거 절차 등)에 합의 * ESIM(Earth Station in Motion) : 위성을 이용하여 초고속, 광대역 통신 서비스를 제공하는 지구국으로, 고정되어있는 기존 위성 지구국과 달리 이동이 가능한 위성 기지국 - 국내 6G 전문가의 국제무대 파견 노력을 이어가기 위해 ITU와 민간 전문가의 ITU 파견 합의서(MoU)를 체결
	오픈랜 활성화 정책 추진 방안 발표 (과기정통부 / 2023.8.16.)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 과학기술정보통신부는 정부의 오픈랜 정책 추진방향을 발표하고 지난 4월 출범한 「오픈랜 인더스트리 얼라이언스(Open-RAN Industry Alliance, 이하 'ORIA)」 운영 방향을 제시하는 ORIA 출범 선포식 개최

분류	제목 (발간처 / 발간일)	주요내용
과 기 정 통 부		<ul style="list-style-type: none"> - 선포식에는 통신사, 제조사, 소프트웨어 기업 등 오픈랜 관련 기업과 산·학·연 전문가들이 참여 ○ 과학기술정보통신부는 오픈랜 시장의 성장에 대응하여 ▲ 전(全) 주기 상용화 지원 기반(인프라) 구축, ▲ 기술·표준 경쟁력 확보, ▲ 민·관 협력 기반 생태계 조성을 골자로 하는 「오픈랜 활성화 정책 추진방안」을 발표 <ul style="list-style-type: none"> ※ 오픈랜 시장 규모는 '21년 12억 달러에서 '26년 64억 달러로 약 5배 이상 성장할 전망 ○ ORIA는 정부 정책과 연계한 비전 및 전략 발표 <ul style="list-style-type: none"> - 정부의 오픈랜 연구개발(R&D) 단계별 이행안(로드맵) 기획·수립에 동참하여 국내 기업의 기술 경쟁력 확보에 기여 - 국내·외 실증사업을 주도하고 상호운용성 검증 행사(Plugfest)를 지원함으로써 오픈랜 신규 수요를 창출 - 오픈랜 장비 국제인증체계 구축 및 오픈랜 국제표준화 과정에 적극 참여하여 세계 시장 진출 기반을 조성하고 ‘오픈랜 기술·제품 선진 국가’ 실현을 지원
	<p>지능형 홈(AI@Home) 구축·확산 본격 추진 (과기정통부 / 2023.8.9.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 과학기술정보통신부는 비상경제장관회의에서 신시장 창출과 국민 삶의 질 제고를 위한 「지능형 홈(AI@Home) 구축·확산 방안」을 발표 ○ (추진 배경) 과거 월패드·AI 스피커로 한정된 기기를 제어하는 스마트홈이 가전·조명·출입문 등 가정 내 기기를 단일 글로벌 표준으로 연결해 AI 기반으로 맞춤형 서비스 제공하는 지능형 홈으로 진화·부상 <ul style="list-style-type: none"> - 세계 시장은 지능형 가전 가구(스마트홈) 표준이 매터*로 통일 추세이며, 생성형 인공지능과 접목하여 더욱 똑똑하고 편리한 서비스를 제공하는 지능형 홈으로 진화 * 많은 사람들이 사용할수록 재화·서비스 가치가 올라가 시장이 확대 되는 네트워크 효과 및 기기간 자유로운 연결을 위해 플랫폼, 가전, 기기제조 등 530여개 기업이 참여하여 매터표준 출시('22.10.) ○ 주요 내용 <ol style="list-style-type: none"> 1) 민간 주도의 지능형 홈 협업 생태계 조성을 지원 : 지능형 홈 선도 프로젝트(AI@Home) 추진, 지능형 홈(AI@Home) 인증 신설 2) 지능형 홈 산업의 세계 경쟁력 강화 : 수출지원, 후속 시장(애프터마켓) 육성, 유무선 홈네트워크 고도화를 추진 3) 지능형 홈 보안 강화 및 저변 확대 : 제로트러스트 실증을 추진, 고급 보안 소프트웨어 개발자를 양성, 보안인증 강화 및 보안 취약점 신고 포상제 운영 추진 등



분류	제목 (발간처 / 발간일)	주요내용
산업 통상 자원 부	첨단·공급망핵심 기업의 국내복귀 전폭 지원 (산업통상자원부 / 2023.8.17.)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 산업통상자원부는 반도체장비 부품 국내복귀기업인 (주)케이엔제이 아산공장을 찾아 생산시설과 투자예정부지 등을 둘러보고 국내복귀와 관련한 현장의 애로와 정부지원방안 등에 대해 논의 ○ (주)케이엔제이는 반도체 식각공정용 CVD SiC Focus Ring*을 주로 생산하는 첨단기술 보유업체로 중국 난징 소재 사업장 약 60%를 축소하고, 400억 원을 투자하여 기존공장과 유희부지에 생산시설을 증설할 계획이며, 산업부로부터 국내 복귀기업 확인을 받음 <ul style="list-style-type: none"> * 메모리반도체 식각공정에서 웨이퍼 내 플라즈마 밀도 균일성 유지를 위해 사용되는 소모품 ○ 정부는 국내복귀기업으로 확인된 기업에 대해 관련법령에 따라 투자보조금 및 고용보조금, 세제감면 등의 각종 지원을 하고 있으며, 내년부터는 국내복귀기업에 대한 세제지원을 강화하기로 한 바 있음 ○ 또한, 경제적 파급효과가 큰 국가·첨단전략산업이나 공급망 핵심업종의 국내복귀를 활성화하기 위해 투자보조금 지원 시 국가·첨단전략기술에 대한 우대지원을 신설하고 첨단·소부장업종의 지원 비율과 국비보조율을 상향하는 등의 제도개선을 추진 중
	세계 최고 기술 확보 위한 실행방안 논의 (산업통상자원부 / 2023.8.17.)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 산업통상자원부는 내년도 연구개발(R&D) 과제기획 단계부터 도전적 과제를 확대하고, 해외 연구자들도 적극 참여할 수 있도록 전면 개방 ○ 산업통상자원부는 산업기술진흥원·에너지기술평가원 등 연구개발(R&D) 전문기관과 전략기획단, 업종별 피디(PD) 등이 모두 참석한 가운데 '산업기술 R&D 추진 전략회의'를 주재하고, '24년 산업기술 연구개발(R&D) 투자·제도개선 방향과 국제공동 연구개발(R&D) 확대방안을 논의 <ul style="list-style-type: none"> - 우리 기업이 세계최고 기술을 확보하도록 지원하기 위해 '쉬운 과제'에 대한 투자는 중단하고 '도전적 과제'에 투자 집중 - 이와 함께 첨단기술 개발 역량과 아이디어를 가진 해외연구자에게 산업부의 모든 연구개발(R&D) 프로그램을 개방하고, 과제 기획-선정-평가 전 과정에서 동등하게 참여할 수 있도록 제도를 개선할 예정

분류	제목 (발간처 / 발간일)	주요내용
산업 통상 자원 부		<ul style="list-style-type: none"> ○ 산업통상자원부는 이번 달 정부 연구개발(R&D) 예산이 확정되면 국내외 연구자를 대상으로 내년도 추진할 연구개발(R&D) 과제 발굴에 착수할 예정 ○ 또한, 동 회의에서 논의된 내용과 더불어 전문가·이해관계자 의견을 다방면으로 청취하여 9월 중 「글로벌 기술협력 종합 전략」을 수립하여 국제공동 연구개발(R&D) 확대에 본격적으로 나서는 한편, 산업기술 연구개발(R&D) 성과제고를 위한 방안도 별도로 마련할 예정
	<p>프랑스 전기차 보조금 개편(안) 적극 대응 (산업통상자원부 / 2023.8.9.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 프랑스 에너지전환부는 경제부, 생태전환부와 공동으로 프랑스 전기차 보조금 개편을 추진 중 <ul style="list-style-type: none"> - 개편(안)은 전기차 생산 과정의 탄소 배출량(탄소발자국)을 기존 보조금 지급 기준에 추가 반영하는 것이 골자 ○ 산업통상자원부는 ‘제19차 한-프랑스 산업협력위원회’에서 전기차 보조금 지급 기준 개정 시에 △역외 기업에 대한 차별적 요소가 포함되지 않도록 하고, △기준이 과도하게 설정되지 않도록 프랑스 측에 요청 ○ 산업통상자원부는 개편(안)을 국내 관련 업계에 공유하고, 관련 세부내용 및 우리 기업에 미치는 영향을 분석 중이며, 분석 내용을 토대로 우리 정부와 업계의 의견을 제출하는 등 전기차 보조금 개편 최종안에 우리의 입장이 최대한 반영될 수 있도록 프랑스 정부와 지속해서 긴밀히 협의할 계획
	<p>첨단기술 분야 미국 국빈방문 후속 조치 점검 (산업통상자원부 / 2023.8.4.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 산업통상자원부는 미국 델리스에서 「한미 첨단기술 협력전략 점검 회의」를 개최(8.4)하여 우리 정상의 미국 국빈방문 시 체결된 첨단기술 분야 업무협약별 협력 진행 상황을 점검하고 본격적인 기술협력을 위한 세부 추진방안 논의 <ul style="list-style-type: none"> ※ 지난 4월 미국 국빈방문 시, 산업부는 첨단산업·청정에너지 분야에서 총 23건 업무협약(MOU)을 체결, 이중 반도체, 자율주행, 이차전지, 로봇 등 첨단기술 중심으로 구체적인 기술협력을 위한 세부 사업(프로젝트) 협의 - 미래차 분야의 국제자동차기술자협회는 통신 기반 자율자동차 표준 개발을, 반도체 분야의 BRIDG(플로리다주 반도체·AI 연구기관)는 기술협력 및 인력교류를, MIT는 2족 보행 로봇 개발 등 구체적인 한미 협력과제 제시 - 협력과제를 시작으로 올해 말까지 추가 우수 협력 수요를 발굴하여 2024년부터 중대형 사업(프로젝트)으로 적극적으로 추진할 계획이며 미국 대학 및 연구기관 중 최우수 기관을 「한미 첨단기술 협력센터」로 지정하여 우리 기업이 필요로 하는 협력과제를 상시 발굴해 나갈 계획



분류	제목 (발간처 / 발간일)	주요내용
중 소 벤처 기업 부	“국제전자제품박람회 (CES) 2024”의 ‘케이(K)-스타트업 통합관’ 참여를 위한 우수 기업 모집 (중소벤처기업부 / 2023.8.20.)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 중소기업부는 창업진흥원과 ‘국제전자제품박람회(CES) 2024’에서 한국 창업기업(스타트업)들과 함께 ‘K-스타트업 통합관’을 운영한다고 밝힘 <ul style="list-style-type: none"> - 이번 ‘케이(K)-스타트업 통합관’은 한국에서 참여하는 다양한 기관들이 모여 함께하는 ‘통합관’의 형태로 운영될 예정 - 이를 위해 지난 8월 4일부터 16일까지 참여할 기관들의 신청을 접수한 결과 공공기관, 지자체, 대학 등 총 30개 기관이 참여할 예정 - 중소기업부는 참여기관들과 국제전자제품박람회(CES) 2024에 참가할 스타트업 100여 개 사에 기업별 전시관(부스), 홍보 콘텐츠 제작, 사전 상담(컨설팅), 현지 상담 및 관계망(네트워킹) 활동 등을 제공할 예정 ○ 참여기관들은 기관별 상황에 따라 국제전자제품박람회(CES)에 참가할 스타트업을 자체적으로 선정할 예정
국 토 교 통 부	한국형 도심항공교통 (K-UAM) 실증 착수 (국토교통부 / 2023.8.21.)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국토교통부는 도심항공교통(UAM[*])의 ‘25년 상용화를 목표로 한국형 도심항공교통(K-UAM) 실증사업^{**} 1단계를 착수한다고 밝힘 <ul style="list-style-type: none"> * Urban Air Mobility : 전기동력·저소음 항공기, 수직이착륙장 기반 차세대 첨단교통체계 ** 실증 1단계(‘23.8~’24.12) : 개활지(전남 고흥), 2단계(‘24.8~25.6) : 도심(수도권) ○ 1단계 실증은 크게 ① 연구개발(R&D) 단일분야, ② 통합운용 분야로 구분하여 추진할 예정 <ul style="list-style-type: none"> - ① 연구개발(R&D) 단일분야 실증에는 국내 5개 컨소시엄·기업[*]이 참여해 개발된 기술을 검증하는 기회를 얻게 됨 <ul style="list-style-type: none"> * (교통관리) 로비고스, 파인브인티 (기체·운항) 켄코아에어로스 페이스, 플라나, 볼트라인 - ② 통합운용 분야는 SKT, 카카오모빌리티 등이 참여하며 ‘25년 상용화 서비스를 목표로 ’24년 1월부터 UAM 기체를 이용하여 운항, 교통관리, 버티포트 등 통합운용 실증과 비행단계별 소음측정을 진행할 예정
교 육 부	15만 반도체 인재양성 추진상황, 교육부-산업계가 함께 점검한다 (교육부 / 2023.8.18.)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 교육부는 ‘반도체 인재양성 정책 공유 공동연수회(워크숍)’를 개최 <ul style="list-style-type: none"> - 이번 행사에는 반도체 특성화대학을 비롯한 교육계, 산업계, 연구계 및 정부 부처가 참여 - 이번 행사는 2023년 ‘반도체 특성화대학 지원사업’의 본격 추진을 계기로, 2022년 7월 범부처 협업으로 발표한 ‘반도체 관련 인재 양성방안’의 추진상황을 점검하고, 반도체 인재 양성 추진을 위한 협업 방안을 논의하기 위해 마련

분류	제목 (발간처 / 발간일)	주요내용
교육부		<ul style="list-style-type: none"> ○ 워크숍에서는 교육부가 「반도체 관련 인재 양성방안」의 추진상황을 보고하고, 산업부 및 과기정통부에서는 반도체 관련 주요 추진 정책들을 공유 ○ 또한, 교육부 차관을 주재로 산업계(삼성전자, SK하이닉스, 네패스, 알파솔루션즈, 하나마이크론, 반도체산업협회 등), 교육계(반도체 특성화 대학, 산업수요맞춤형고, 한국대학교육협의회, 한국전문대학교육협의회 등), 연구계(대한전자공학회, 반도체공학회 등)와 함께 반도체 인재양성의 향후 과제에 대해 논의할 예정
문화체육관광부	<p>문화 디지털혁신으로 새로운 가치 창조하는 K-컬처 산업 육성 (문화체육관광부 / 2023.8.7)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 문화체육관광부는 ‘제1차 문화 디지털혁신 기본계획 2025’의 연도별 이행계획인 ‘2023년 문화 디지털혁신 시행계획’ 확정 <ul style="list-style-type: none"> - (추진 배경) ‘문화 디지털혁신 시행계획’은 ‘대한민국 디지털 전략’(22.9월), ‘디지털플랫폼정부 실현계획’(23.4월) 등 정부의 디지털 전략을 뒷받침하고 세계가 주목하고 있는 K-컬처의 경쟁력을 강화하고자 마련 - (목표) 디지털 혁신으로 K-컬처 산업의 새로운 가치를 창조, 2,510억 원 투입해 49개의 세부 사업 추진 - (중점 과제) ① 디지털 신기술 기반 문화산업 육성 ② 창·제작 활성화를 위한 문화자원 개방 ③ 문화기술 연구개발(R&D) 확대
산림청	<p>리튬이온전지 핵심 소재, 이제는 나무로! (산림청 / 2023.8.4.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 산림청 국립산림과학원은 최근 주목받고 있는 이차전지의 일종인 리튬이온전지 분야에 나노셀룰로오스를 적용한 연구 결과를 모은 ‘나노셀룰로오스를 이용한 첨단 신소재 개발-리튬이온전지’ 간행물을 발간했다고 밝힘 ○ 나노셀룰로오스는 나무의 구성 성분인 셀룰로오스를 나노 크기로 쪼갠 고분자 물질 <ul style="list-style-type: none"> - 특별한 물리·화학적 성질을 가지고 있어 다양한 분야에 적용되고 있으며, 특히 전지 분야에서 기존의 부품 또는 장치의 일부 적용에 관한 시도는 기존의 패러다임을 바꾸는 새로운 개념 ○ 본 간행물에는 국립산림과학원이 연세대학교 이상영 교수팀과 5년간 공동연구로 진행한 나노셀룰로오스의 리튬이온전지 활용 기술 개발에 관한 내용을 담고 있음 <ul style="list-style-type: none"> - 특히 나노셀룰로오스를 적용하여 기존 리튬이온전지의 한계를 극복한 ▲리튬-황(Li-S) 전지 ▲리튬-메탈(Li-metal) 전지 ▲무기물 코팅층용 바인더 적용연구들이 수록



IV

주요 통계

1 과학 기술

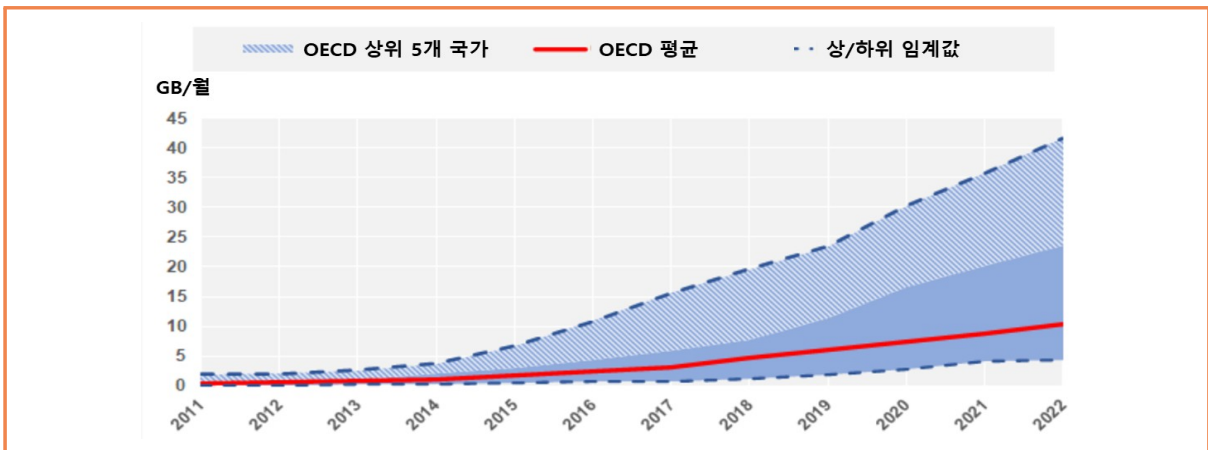
OECD 사무국의 「광대역 포털 데이터 업데이트」 주요 내용

OECD 광대역 포털에서는 데이터 업데이트*를 통해 OECD 국가의 광대역 가입자당 데이터 사용량, 인구 100명당 모바일 광대역 이사가입 건수에 대한 통계를 발표 ('23.7.)

* OECD broadband statistics update

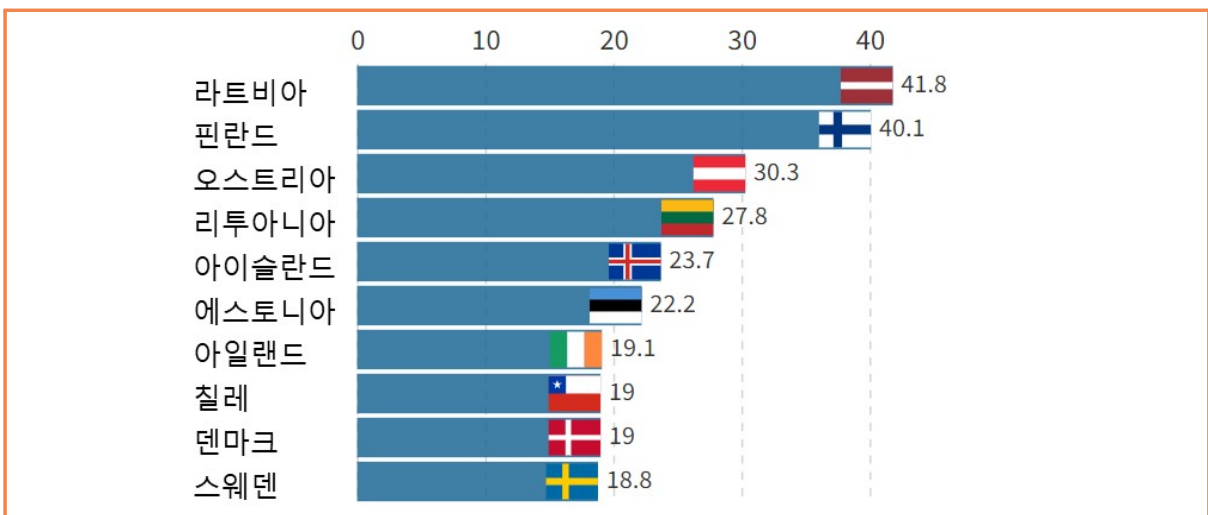
⇒ (모바일 광대역 가입자당 사용량) 지난 5년간('17~'21) 연평균 29%의 성장률을 보임. 2022년에는 17% 성장하여 사용량이 증가하고 있으나 증가 속도가 둔화

〈 OECD 국가의 월별 모바일 데이터 사용량 범위 〉



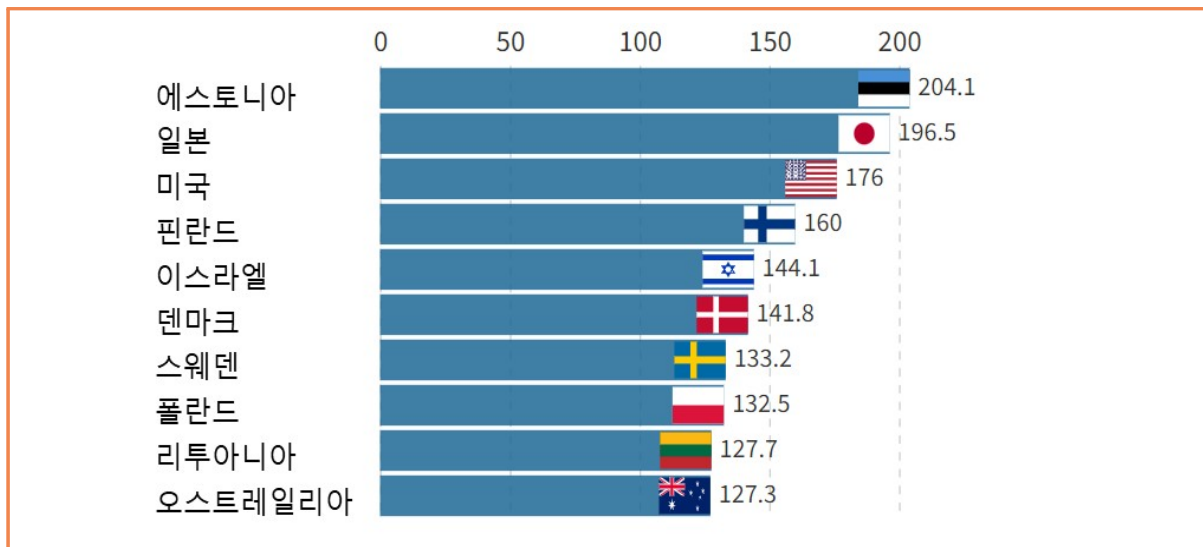
● 국가별로는 라트비아, 핀란드, 오스트리아, 리투아니아가 데이터를 많이 소비

〈 OECD 상위 10개 국가의 모바일 광대역 가입자당 데이터 사용량 (2022년, GB/월) 〉



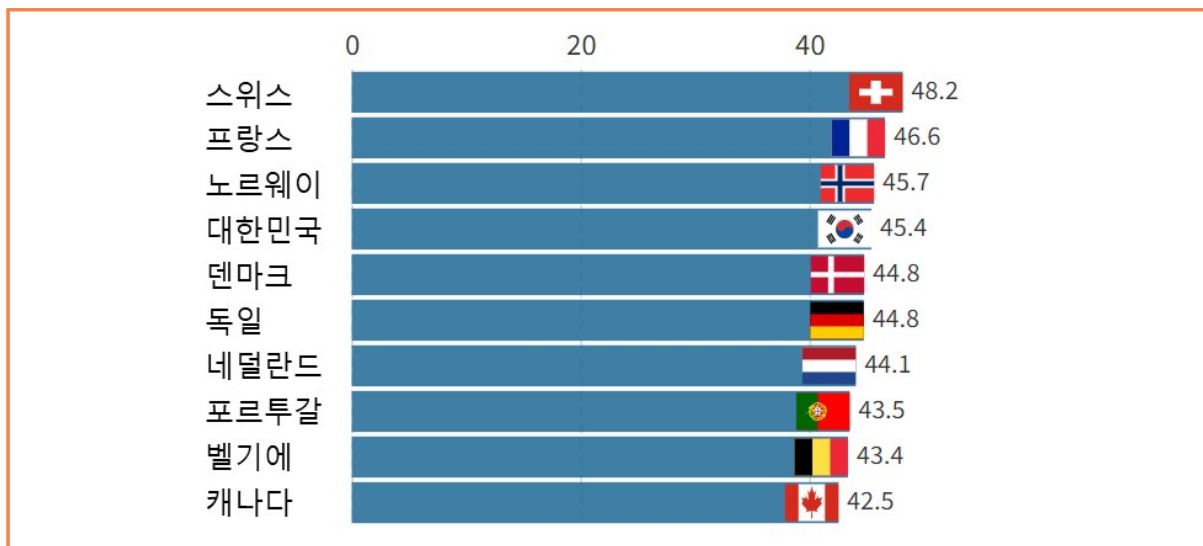
⇒ (모바일 광대역 가입 수) 지난 4년간('19~'22) 연평균 13% 성장하였으며, 총 가입 건수는 3년 전 15억 6천만 건에서 17억 6천만 건으로 증가

〈 OECD 상위 10개 국가의 100명당 모바일 광대역 가입 수 (2022년 12월) 〉



⇒ (고정 광대역 가입 수) 대부분 국가에서 가입이 지속적으로 증가하여 총 4억 8,160만 건에 달하며, 인구 100명당 평균 35건의 가입을 기록할 것으로 예상

〈 OECD 상위 10개 국가의 인구 100명당 고정 광대역 가입 수 (2022년 12월) 〉



출처 : 경제협력개발기구(2023.7.13.)

<https://www.oecd.org/sti/broadband/broadband-statistics-update.htm>

2 ICT

➔ 주요 ICT 품목별 수출액

(단위 : 백만불, %)

구 분	2022년			2023년					
	금액	증가율	비중	7월 당월			7월 누적		
				금액	증가율	비중	금액	증가율	비중
정보통신방송기기	233,232	2.5	100.0	14,611	-24.3	100.0	99,555	-29.8	100.0
○ 전자부품	166,917	1.1	71.6	10,342	-28.0	70.8	68,104	-33.7	68.4
- 반도체	130,865	1.7	56.1	7,540	-33.7	51.6	51,464	-36.4	51.7
• 메모리 반도체	73,753	-10.5	31.6	3,600	-41.7	24.6	24,968	-48.7	25.1
• 시스템 반도체	50,670	27.5	21.7	3,468	-25.9	23.7	23,226	-18.8	23.3
- 평판디스플레이	24,413	-1.0	10.5	1,889	-5.4	12.9	10,704	-27.2	10.8
- 전자관	6	20.3	0.0	1	346.8	0.0	6	107.7	0.0
- 수동부품	2,148	-8.4	0.9	204	11.2	1.4	1,381	7.0	1.4
- PCB	5,952	2.8	2.6	419	-18.9	2.9	2,650	-27.4	2.7
- 접속부품	3,312	-0.8	1.4	274	-1.0	1.9	1,790	-10.8	1.8
- 기타 전자 부품	148	-7.6	0.1	11	-7.5	0.1	76	-14.9	0.1
○ 컴퓨터 및 주변기기	17,293	-0.5	7.4	869	-28.0	5.9	5,290	-53.3	5.3
- 컴퓨터	1,019	-55.6	0.4	98	11.8	0.7	580	-4.2	0.6
- 주변기기	16,274	7.8	7.0	771	-31.1	5.3	4,710	-56.1	4.7
• 디스플레이장치	1,325	77.8	0.6	133	24.7	0.9	853	9.7	0.9
• 프린터(부분품 포함)	460	10.8	0.2	35	-20.2	0.2	226	-17.7	0.2
• 보조기억장치	13,456	3.9	5.8	533	-39.0	3.6	3,121	-65.4	3.1
○ 통신 및 방송기기	17,648	5.4	7.6	929	-19.8	6.4	7,967	-19.4	8.0
- 통신기기	17,573	8.7	7.5	923	-19.9	6.3	7,921	-19.5	8.0
• 유선통신기기	1,210	26.5	0.5	76	-21.6	0.5	595	-15.5	0.6
• 무선통신기기	16,363	7.6	7.0	846	-19.8	5.8	7,326	-19.8	7.4
휴대폰(부분품 포함)	14,672	4.9	6.3	725	-19.6	5.0	6,494	-20.9	6.5
※ 통신장비	2,901	33.2	1.2	198	-21.1	1.4	1,427	-12.5	1.4
- 방송용 장비	74	-87.0	0.0	6	-7.3	0.0	46	4.0	0.0
○ 영상 및 음향기기	2,153	-9.1	0.9	171	-3.0	1.2	1,048	-20.9	1.1
- 영상기기	1,250	-18.1	0.5	87	-18.8	0.6	576	-28.3	0.6
• TV	735	-31.0	0.3	55	-13.8	0.4	302	-40.1	0.3
LCD TV	48	42.8	0.0	1	-78.1	0.0	8	-74.1	0.0
TV 부분품	664	-34.5	0.3	50	-14.2	0.3	275	-40.4	0.3
• 셋탑박스	18	-17.8	0.0	1	-10.5	0.0	11	-8.3	0.0
- 음향기기	840	4.8	0.4	79	20.9	0.5	446	-10.8	0.4
- 기타 영상음향기기	62	65.0	0.0	5	34.4	0.0	27	20.3	0.0
○ 정보통신응용기반기기	29,222	12.2	12.5	2,299	-3.9	15.7	17,146	3.7	17.2
- 가정용전기기기	5,863	2.7	2.5	465	0.1	3.2	3,414	-10.6	3.4
- 사무용기기	343	-19.7	0.1	20	-20.4	0.1	197	5.9	0.2
- 의료용기기	2,790	8.8	1.2	219	-2.2	1.5	1,624	1.2	1.6
- 전기 장비	13,578	13.9	5.8	1,030	-14.0	7.0	7,869	2.0	7.9
• 건전지 및 축전지	10,119	15.3	4.3	755	-15.5	5.2	5,896	3.7	5.9

※ 자료 : 2023년 7월 정보통신산업(ICT) 수출입 동향(IITP·KTSPi, 2023.8.17.)



과학기술 & ICT 정책·기술 동향

과학기술	ICT
<ul style="list-style-type: none">■ 과학기술정보통신부 과학기술전략과 Tel : (044) 202-6735 E-mail : ghgh0244@korea.kr■ 한국과학기술기획평가원 과학기술정책센터 Tel : (043) 750-2315 E-mail : choikh@kistep.re.kr	<ul style="list-style-type: none">■ 과학기술정보통신부 정보통신산업기반과 Tel : (044) 202-6222 E-mail : kdh2008@korea.kr■ 정보통신기획평가원 동향분석팀 Tel : (042) 612-8240 E-mail : tareheo@iitp.kr