

과학기술&ICT 정책·기술 동향

Science, ICT Policy and Technology Trends



CONTENTS

Ⅰ 이슈 분석

미국의 반도체 수출통제 현황과 전망

Ⅱ 주요 동향

1. 과학기술

일본, '통합 이노베이션 전략 2026' 발표
독일 BMFTR, '양자 기술 로드맵' 발표
EU 집행위원회, '사이버 보안 및 AI 액션플랜' 발표
백악관, '골드 이글 이니셔티브' 출범
영국 UKRI, 2026-2031 5개년 전략 발표
백악관 OSTP, 「Science: A New Golden Age」 보고서 발표
일본 다카이치 내각, '일본성장전략' 발표
중국, '재생에너지 발전 제15차 5개년 계획' 발표

1	2. ICT	38
1	6G 경쟁, 연결 성능에서 공간 데이터로 확장	38
	AI Scientist, R&D 병목을 해소하는 실행 인프라로 부상	50
	일본, 피지컬 AI 자립 생태계 구축을 위한 AI 로봇 보급 확대	63
15	중국, 첨단 AI 모델 해외 접근 제한 검토 착수	67

15

Ⅲ 단신 동향

	1. 해외	70
	2. 국내	80



- 과학기술&ICT 정책 · 기술 동향 보고서는 한국과학기술기획평가원 기관고유사업의 일환으로 추진되고 있으며, 과학기술정보통신부의 지원 및 정보통신기획평가원(IITP)의 협조를 통해 발간되고 있습니다.
- 관련 자료는 <https://www.kistep.re.kr/gps/>를 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: 043-750-2670
E-mail: bchun@kistep.re.kr

ICT 동향

IITP 정보통신기획평가원
Institute of Information & Communications
Technology Planning & Evaluation
TEL: 042-612-8240
E-mail: now2@iitp.kr



미국의 반도체 수출통제 현황과 전망¹⁾

➡ **(배경)** 미국의 반도체 수출통제는 중국의 적극적인 대응으로 인한 한계를 노출하며 새로운 방식으로의 전환이 필요한 변곡점에 서 있음

- **(대중국 기조 변화)** 바이든 행정부가 엄격한 기준선을 두면서 중국에 대한 예외 없는 제약을 가하고자 했다면, 트럼프 2기 행정부는 중국의 추격 속도에 맞추어 대중국 반도체 공급 허용 범위를 조정하는 유연한 방식을 택하고 있음
 - **(바이든 행정부)** 바이든 행정부 경제안보보좌관 제이크 설리번(Jake Sullivan)은 미국이 중국에 비해 몇 세대 정도의 상대적 우위를 지속하던 기존 방식에서 벗어나, 최대한 격차를 크게 벌리는 방식으로 전환할 것임을 예고한 바 있음²⁾
 - **(트럼프 2기 행정부)** 반면, 하워드 러트닉(Howard Lutnick) 상무부 장관은 “중국이 만들 수 있는 것보다 한 발짝 앞서 있어야 중국이 계속 미국의 칩을 산다”는 취지로 발언
 - 이는 미국이 바이든 행정부 이전의 동적 제재 방식으로 회귀했음을 시사함
- **(미국 내 이견)** 트럼프 2기 행정부는 중국에 공급할 수 있는 반도체의 폭을 유동적으로 설정하려 하지만 의회는 엄격한 반도체 수출통제 정책 시행을 추구하고 있음³⁾
 - (행정부) 트럼프 2기 행정부는 중국에 대한 첨단 반도체 수출통제를 강화했다가 중국의 대응이나 업계 요구에 따라 이를 철회하는 행태를 반복하고 있음
 - (의회) 반면 미 의회에서는 대통령의 자의적인 수출통제 대상 반도체 범위 조정을 견제하고자 하는 움직임이 있으며, 행정부보다는 엄격한 반도체 수출통제 집행을 추구하고 있음

1) 대외경제정책연구원 북미유럽팀 김혁중 부연구위원(hjkim@kiep.go.kr)

본 고는 저자의 개인적인 견해이며 과학기술정보통신부와 KISTEP의 공식적인 의견이 아닙니다.

2) The White House (2022. 9. 16) “Remarks by National Security Advisor Jake Sullivan at the Special Competitive Studies Project Global Emerging Technologies Summit” <https://bidenwhitehouse.archives.gov/briefing-room/speeches-remarks/2022/09/16/remarks-by-national-security-advisor-jake-sullivan-at-the-special-competitive-studies-project-global-emerging-technologies-summit/> (검색일: 2026. 8. 7)

3) 김혁중 (2026) "트럼프 2기 반도체 수출통제 정책 동향과 시사점", 오늘의 세계경제 26-17, 대외경제정책연구원

→ 본고에서는 미국의 반도체 수출통제가 발전해 온 과정과 쟁점을 살펴보고 이에 대한 전망과 함께 우리나라 과학기술 측면 시사점을 발굴하고자 함

〈 미국 반도체 수출통제의 주요 구성요소 및 핵심 개념 〉

수출관리규정(EAR: Export Administration Regulation)

- **[현행 규정]** 미국 연방규정집(CFR: Code of Federal Regulations) Title 15, Subtitle B, Chapter VII, Subchapter C에 수출통제 관련 규정을 수록하고 있음
- **[전통적인 법적 근거]** 「수출관리법(Export Administration Act of 1979)」이 주된 골격이었으나, 동법의 유효기간 만료 이후에는 「국제긴급경제권한법(IEEPA: International Emergency Economic Powers Act)」을 바탕으로 한 행정명령을 토대로 수출관리 규정의 적용을 이어감
- **[현재 법적 근거]** 미국 법전(USC: United States Code) 50 USC 56(Export Administration)과 50 USC 58(Export Control Reform)에 현행 법령이 수록되어 있으며 이를 형성하는 대표적인 법률로 「수출통제개혁법(ECRA: Export Control Reform Act)」을 들 수 있음
- **[주무부처]** EAR은 상무부 산업안보국(BIS) 관할이며, 이 외에도 국무부 및 국방부(무기 거래), 재무부(해외 자산통제실), 핵규제위원회(원자로선박), 에너지부(핵물질), 특허상표청(특허기술)이 별도의 수출통제 규정을 다루고 있으나 본 고는 상무부 외 부처가 운영하는 규정에 대해서는 다루지 않음

(1) 어느 국가에서 만들어진 제품이 통제되는가?

- **[미국산]** 기본적으로는 미국산(U.S. origin) 제품이 통제 대상임
- **[최소 허용 기준]** 외산 제품이라도 통제 대상의 미국 상품이 함유된 경우, 외산 상품에 통제 대상의 미국산 기술 및 소프트웨어가 결합된 경우 등에서 전체 제품 가치 중 함유된 미국 상품 및 기술 등의 가치 비중이 최소허용기준을 초과하면 통제 대상이 될 수 있음
※ 극단적으로 최소허용기준이 0%인 경우 미국산 제품이 조금이라도 함유되면 통제 대상이 됨
- **[해외 직접 생산품 규칙(FDPR*)]** 특정 기술이나 소프트웨어로 만들어진 제품도 FDPR에 따라 통제
* Foreign Direct Product Rules: 미국산 제품이 아니더라도 특정 기술과 소프트웨어를 사용해 생산되었다면 미국 상무부의 허가를 받아야 특정 국가에 수출할 수 있다는 내용의 이차 제재 조치를 의미

(2) 누구에게 수출할 때 통제되는가?

- 상무부 EL(Entity List): 미국 국가안보 및 대외정책 이익에 반하는 개인이나 단체로 EL에 등재된 자에게 수출(및 재수출, 이전 등)할 때는 수출 허가 의무를 부과함
- 수출통제 품목에 수록된 품목마다 허가가 필요한 국가군이 명시되어 있으며, 대체로 국가그룹 D:1(국가 안보), D:4(미사일 기술), D:5(미국 무기 엠바고) 등이 반도체 수출통제 맥락에서 의무적 허가가 필요한 국가로 분류됨
- 검증된 최종사용자(VEU: Validated End-User): EL과 반대로 수출허가 의무에서 면제되는 개인 및 단체의 목록을 의미함

(3) 어떤 품목을 수출할 때 통제되는가?

- 기본적으로는 상무부의 수출통제품목(CCL: Commerce Control List)을 참고함
- 다만, EL에 등재된 자나 최종 용도 규제에 해당된다면 CCL 외 품목도 통제할 수 있음

(4) 어떤 목적으로 수출하는가?

- 중국을 비롯한 국가에서 슈퍼컴퓨터, 첨단노드 집적회로, 반도체 제조 장비와 관련한 최종 용도로 사용될 경우 통제
- 이 외에도 핵, 로켓 시스템, 드론, 생화학 무기, 핵추진체, 선박 및 항공기, 재무부 특별지정제재대상(SDN: Specially Designated Nationals and Blocked Person) 리스트 등 다양한 최종 용도 규제가 존재함

출처: 미국 수출관리규정(2026. 8. 8. 기준)

주: 본고에서 다룰 내용에 대한 이해를 도울 수 있는 사안을 위주로 정리함

1 미국의 반도체 수출통제 정책 발전 과정과 한계

➔ 미국의 대중국 반도체 수출통제는 중국에서의 반도체 사용 통제와 반도체 제조 통제로 나누어 볼 수 있음

〈 미국의 반도체 수출통제 주요 분야 〉

구분	수출통제 요소별 현황		
	생산국	수출 대상국	수출 품목
[반도체 사용 측면] 중국의 연산 가속기 조달 및 반도체 설계에 대한 견제	• [첨단컴퓨팅, 슈퍼컴퓨터] • 특정 기술 및 소프트웨어 사용 시 미국산 AI칩이 아니어도 허가 필요	• 대체로 D:1(국가안보), D:4(미사일 기술), D:5(미국 무기 embargo) 국가군 및 마카오를 통제하고 있음 • 화웨이 등의 반도체 설계사가 EL에 등재되어 추가 제재	• AI칩 (ECCN 3A090.a,b) • HBM (ECCN 3A090.c) • 위 제품 외에도 다양한 관련 기술 및 파생품을 통제
[반도체 제조 측면] 중국의 반도체 제조 장비 조달 및 첨단 반도체 제조 시설에 대한 통제	• [반도체 제조장비] • 특정 기술 혹은 미국산 기술 사용 시 미국산 반도체 제조 장비가 아니어도 수출 시 허가 필요	• 대체로 D:5(미국 무기 embargo) 국가군 및 마카오를 통제하고 있음. • YMTC, SMIC 등의 반도체 제조사가 EL에 등재되어 추가 제재	• 반도체 제조 및 검사 장비 (ECCN 3B001, 3B002, 3B903, 3B904 등) • 위 제품 외에도 다양한 관련 기술 및 파생품을 통제

출처: 저자 작성

주: (1) 본 표는 반도체 사용과 제조 측면의 대표적인 규제만을 소개하고 있으며 실제로는 수출통제 요소들이 연결되어 있고 본 표에서 제시하는 것 이상의 수출 관련 규제가 존재함

(2) ECCN (Export Control Classification Number)란 BIS가 관리하는 수출통제 대상 품목 번호를 의미함

가. 반도체 사용 측면의 통제

➔ **(전반적인 경향)** 바이든 행정부까지 반도체 수출통제의 수위가 높아짐에 따라, 미국의 반도체 수출통제는 중국의 자체 기술 개발 노력 강화로 이어지는 반작용을 야기

- 미국이 반도체 수출통제를 시행하면 중국은 이에 대응한 돌파구를 마련하고 다시 미국은 기존 통제의 한계를 보완하는 과정이 약 10년간 반복
- 오바마 행정부 시절 자립 기반이 없었던 중국은 미국 기업의 도움으로 기술력을 확보했지만, 이후에는 자체적인 설계 역량 강화를 추진 중

〈 미국의 대중국 연산 가속기 통제 발전 과정 〉

행정부	AI칩 및 기타 연산 가속기 통제	중국의 대응과 한계
오바마 (핵위협 대응)	• 중국의 각종 슈퍼컴퓨터 및 관계 기관을 Entity List에 추가('15.2) 후 인텔 Xeon CPU 수출을 불허('15.4)	• 중국 공공기관(중국과학원 등) 및 설계사 연합체와 AMD가 합작으로 THATIC 설립 • AMD는 THATIC에게 라이선스비를 지원 받으며 중국에 엔지니어링 및 기술 지원을 제공
트럼프 1기 (개별 기업 통제 위주)	• ('18.8) 「수출통제개혁법(ECRA)」 발효 • ('19.5~) 화웨이 및 관련사를 Entity List에 등재하고 이후 화웨이 및 관련사에 대한 FDPR 적용 및 강화	• Entity List에 등재되지 않았던 중국 기업은 수출통제 조치에 영향받지 않았음 • 규제에도 불구하고 화웨이는 지속해 HBM이 탑재된 Ascend 910 시리즈를 발표함
바이든 (중국 전역 고강도 통제)	• ('22.10) 특정 기업이 아닌 중국 전역에 대한 AI칩 수출통제 시행 • ('23.10) 엔비디아 등이 수출통제를 우회 하자 통제 대상의 AI칩 확대 • ('24.12) AI칩 수출쿼터 부과, HBM 통제, 반도체 제조 장비 통제 강화, 파운드리 기업 허가 요건 부과	• 엔비디아는 '22.10 수출통제에 대응해 중국용 A800 및 H800을 개발 • 엔비디아는 '23.10 수출통제에 대응해 중국용 H20, L20, L2 개발 • 통제 대상의 칩마저도 중국으로 유입되고 있었음
트럼프 2기 (통제 강화 및 철회 반복)	• ('25.5) 바이든 행정부의 AI칩 수출쿼터 등이 포함된 AI 확산규칙 발표 후 미중 합의로 철회 • ('25.5) 엔비디아 H20 통제 후 철회 • ('25.9) 엔비디아 B30 수출통제 고려 • ('25.9) EL 등재 기업의 자회사 및 계열사 까지 통제하려 했으나 미중 합의로 유예 • ('26.1) 엔비디아 H200 수준 반도체 건별 심사 전환 후 H200 수출 허가	• 2025년부터는 중국 국가인터넷정보판공실에서 미국산 칩(마이크론 제품, 엔비디아 제품 일부)에 대한 수입 규제 시행 • 중국은 희토류 및 핵심광물 분야에서 미국의 반도체 수출통제와 유사한 방식의 통제를 가하고 있으며, 미국은 이에 대한 대응이 곤란한 상황 • “화웨이 코넥트 2025” 행사에서 화웨이는 자체 HBM 기술을 동반한 AI칩 로드맵 공개

출처 : 저자 작성

➔ (트럼프 2기 행정부에서의 변화) 2025년부터 중국은 공세적 대응에 나서고 있으며 이에 따라 트럼프 2기 행정부가 수출통제 속도 조절에 나선 것으로 평가

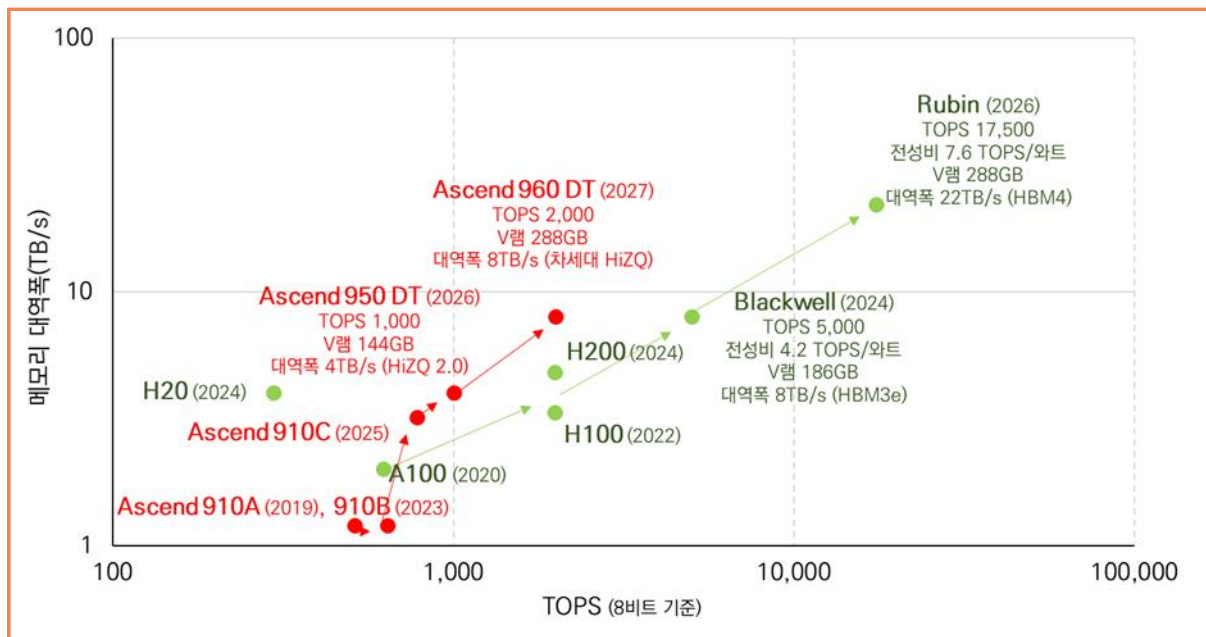
- 핵심 인프라의 마이크론 제품 구매 중단 조치⁴⁾ 외 2025년 이전 중국의 대응은 정부 차원의 비난 성명이나 자국 기업에 대한 지원 강화 등 수세적인 방식에 머무름
- 이후 중국은 미국이 허가한 제품을 역으로 규제 대상으로 삼고, 미국과 유사한 방식의 수출통제를 희토류·핵심광물에 적용하면서 역공을 가하는 추세

4) 中华人民共和国国家互联网信息办公室(2023. 5. 21.), “美光公司在华销售的产品未通过网络安全审查” https://www.cac.gov.cn/2023-05/21/c_1686348043518073.htm(검색일: 2026. 8. 7)

➔ (중국 기술 발전과 동태적 통제) 화웨이는 단일칩 성능 기준의 한계를 다수의 칩을 묶어 구성하는 랙스케일(rack-scale) 시스템을 통해 극복하고자 하고 있음

- (단일칩 성능) 화웨이는 엔비디아에 비해 연산력 기준으로는 대략 4~5년, 메모리 대역폭 기준으로는 대략 3~4년의 격차가 존재하며 이를 좁히기 어려울 수 있음
- (파운드리) 화웨이의 칩을 제조하는 SMIC는 중국 내 EUV (Extreme Ultraviolet) 장비 사용의 제약으로 인해 TSMC 수준의 연산력과 전력 대비 성능비를 갖춘 칩을 제조하기 어려울 것으로 보임
- ※ 다만, 언론보도에 따르면 미국의 반도체 수출통제 이후에도 TSMC가 우회 경로를 통해 화웨이에 대한 칩 공급을 지속해 상무부가 이에 대해 조사한 바 있음⁵⁾
- (디램) 화웨이의 독자적 HBM 규격(HiBL, HiZQ) 개발에도 불구하고, 디램을 공급할 CXMT 역시 EUV 장비 사용이 어려워 선두 기업 수준의 디램 칩 제조가 어려움

〈 화웨이와 엔비디아의 칩 성능 개선 과정 비교 〉



출처: 엔비디아 개별 칩에 대한 스펙시트, '화웨이 코넥트 2025' 발표 자료⁶⁾, 언론보도 종합

- 주: (1) 'TOPS'는 1초 동안 수행할 수 있는 연산 가능 횟수를 10의 12승 단위(초당 1조 회 연산)로 표현
 (2) '전성비'는 TOPS를 TDP(Thermal Power Design)으로 나눈 값임. 화웨이는 공식적으로 TDP를 공개하지 않으며, 엔비디아도 블랙웰 이후로 개별 칩에 대한 TDP를 공개하지 않아 언론보도를 참고
 (3) 빨간색 점은 화웨이, 초록색 점은 엔비디아를 의미

5) Reuters (2025. 4. 9) "TSMC could face \$1 billion or more fine from US probe, sources say" <https://www.reuters.com/technology/tsmc-could-face-1-billion-or-more-fine-us-probe-sources-say-2025-04-08/>(검색일: 2026. 8. 7)

6) Huawei (2025. 9. 18) "Groundbreaking SuperPoD Interconnect: Leading a New Paradigm for AI Infrastructure" <https://www.huawei.com/en/news/2025/9/hc-xu-keynote-speech> (검색일: 2026. 8. 7)

- **(랙스케일 시스템)** 화웨이는 다수의 칩을 랙스케일 시스템에 활용하는 방식으로 단일 칩 성능상 불리한 점을 극복하고자 하고 있음
 - 화웨이는 엔비디아에 비해 압도적으로 많은 칩을 활용해 랙스케일 시스템에서 더 큰 연산 성능과 메모리 대역폭을 확보하려는 시도
 - 다만, 화웨이의 개별 AI칩의 전력 대비 성능비가 엔비디아보다 낮을 것으로 예상되며, 랙스케일 시스템에 활용되는 칩의 개수도 많아 동일한 연산량을 소화할 때 필요한 전력 역시 엔비디아의 제품에 비해 클 것으로 예상
- ※ SemiAnalysis에 따르면 화웨이의 CloudMatrix 384는 엔비디아의 GB200 NVL72에 비해 같은 연산량 대비 전력 소모량이 2.5배에 달함.

〈 화웨이와 엔비디아의 랙스케일 시스템 비교 〉

세대 구분	기업	제품명	연산가속기 구성	성능		
				EOPS (8비트)	메모리 (TB)	상호연결 대역폭 (PB/s)
현재	엔비디아	GB200 NVL72	72개 Blackwell GPU	0.36	13.8	0.13
	화웨이	CloudMatrix 384	384개 Ascend 910C NPU	0.6	49.2	n.a.
차세대	엔비디아	Vera Rubin NVL 144	72개 Rubin GPU (144개 칩)	1.2	75	0.26
	화웨이	Atlas 950 SuperPod	8,192개 Ascend 950DT NPU	8	1,152	16
	화웨이	Atlas 960 SuperPod	15,488개 Ascend 960 NPU	30	4,460	34

출처: Patel et al.⁷⁾

- 주: (1) 'EOPS'는 1초 동안 수행할 수 있는 연산 가능 횟수를 10의 18승 단위(초당 100경 회 연산)로 표현
 (2) 상호연결 대역폭은 1초에 GPU 간 교신할 수 있는 데이터의 양을 페타바이트 단위로 표현
 (3) GB200 NVL72와 CloudMatrix 384는 16비트 단위의 연산 성능을 8비트 단위로 환산(2를 곱함)해 표기

➔ **(미 행정부가 허용하는 기술 격차)** 트럼프 2기 행정부가 수출을 허용하는 칩은 2~4년 전 발매된 칩이며, 화웨이는 당장 혹은 약 1년 정도 후에 이를 대체할 수 있을 것으로 평가

- **(H20)** 트럼프 2기 행정부가 조건부로 승인한 H20은 엔비디아가 수출통제 우회를 위해 연산 성능을 대폭 하향한 칩
 - 하지만 화웨이 Ascend 950에 비해서도 연산 성능이 부족하다는 점에서 중국 측 수입 유인이 감소할 것으로 예상
- **(H200)** 2024년 말 출시해, 건별 허가로 통제가 완화된 H200은 H100과 같은 아키텍처를 공유하며 메모리 대역폭이 개선된 칩
 - 2027년 출시 예정인 화웨이 Ascend 960DT의 경우 H200에 비해 메모리 대역폭이 다소 높으며, 연산 성능은 비슷한 수준일 것으로 예상

7) Patel et. al. (2025. 4. 16) "Huawei AI CloudMatrix 384 - China's Answer to Nvidia GB200 NVL72" <https://newsletter.semianalysis.com/p/huawei-ai-cloudmatrix-384-chinas-answer-to-nvidia-gb200-nvl72>(검색일: 2026. 8. 7)

나. 반도체 제조 측면의 통제

- ➔ **(전반적인 경향)** 트럼프 1기 행정부부터 본격적으로 시작된 미국의 대중국 반도체 제조 측면 통제는 중국의 활발한 반도체 제조 및 장비 국산화 및 통제 우회 시도를 불러왔으며 미국은 지속해 통제의 허점을 보완
- **(개별기업 제재의 한계)** 트럼프 1기 행정부가 개별기업 위주의 통제 정책을 시행했지만, 이를 대체할 기업이 발생하거나 장비를 우회 수입하는 방식으로 중국의 반도체 제조 기업은 기술 발전을 지속
 - **(엄격한 기준선)** 바이든 행정부는 2022년 10월 반도체 수출통제를 통해 통제 대상의 중국 내 반도체 제조 시설에 대한 엄격한 기준선을 설정하면서 특정 기업 대상이 아닌 중국 전체를 대상으로 하는 통제를 시도
 - **(로직 반도체)** 16/14nm 혹은 비평면 트랜지스터 구조의 아키텍처를 생산하는 반도체 제조 시설을 통제했으며, 이는 2022년 기준 약 9년 전에 TSMC가 생산했던 수준의 기술⁸⁾
 - **(낸드 메모리)** 낸드 메모리의 경우 128단 이상을 기준선으로 설정했으며 이는 SK하이닉스가 2019년부터 128단 낸드 메모리 양산을 시작한⁹⁾ 것과 비교하면 약 3년 정도의 격차
 - **(디램)** 디램의 경우 18nm 이하가 기준선이었으며 삼성전자가 2017년 18nm급 디램 양산을 시작한 것과 비교하면 수출통제 발표 시점과 약 5년의 격차
 - **(지속된 허점 보완)** 엄격한 기준선에도 불구하고, 미국 단독의 대중국 반도체 제조 장비 수출통제에는 한계 존재
 - 바이든 행정부는 네덜란드와 일본과의 공조를 강화하는 한편 자체적인 이차 제재(secondary sanction) 수준을 강화

8) TSMC “16nm Technology” https://www.tsmc.com/english/dedicatedFoundry/technology/logic/l_16_12nm(검색일: 2026. 8. 7)

9) SK hynix (2019. 6. 26) “SK hynix Starts Mass-Producing World’s First 128-Layer 4D NAND” <https://news.skhynix.com/en/sk-hynix-starts-mass-producing-worlds-first-128-layer-4d-nand/>(검색일: 2026. 8. 7)

〈 미국의 대중국 반도체 제조 통제 발전 과정 〉

행정부	반도체 제조 장비 및 제조시설 통제	중국의 대응과 한계
부시 (좋은 관계)	• ('07) VEU 제도를 만들면서 SMIC와 자회사도 VEU에 등재	• VEU 제도 개설 당시에는 중국 소비자에게 수출을 원활히 하는 것이 목적 • ('14) 1기 반도체 투자기금(빅펀드) 조성 • ('15) 이후 '중국제조 2025' 프로젝트 발족
트럼프 1기 (개별 기업 통제 위주)	• ('18.8) 「수출통제개혁법(ECRA)」 발효 • ('18.10) '중국제조 2025'의 중심에 있던 푸젠진화를 EL에 등재 • ('19) 네덜란드 정부를 압박해 중국에 대한 EUV 장비 수출 금지 • ('20.12) SMIC를 EL에 등재하고 10nm 이하 기술 노드 반도체 생산에 필요한 품목 통제	• 푸젠진화는 타격을 받았으나 이를 대체할 CXMT가 부상해 개별기업 통제에 한계 • ('19) 2기 반도체 투자기금 조성 • ('22) 10nm 이하 반도체 생산에 필요한 품목을 통제했으나, 약 2년 후 SMIC는 7nm 수준 공정의 반도체 제작에 성공
바이든 (중국 전역 고강도 통제)	• ('22.10) 특정 기업이 아닌 중국 전역 반도체 제조 시설에 대한 수출통제 시행 * 이하 수준의 제조 시설을 통제 • ('23.10) 반도체 제조 장비를 CCL에 대폭 추가하고 네덜란드산 고성능 DUV 장비에 최소허용기준 0% 적용 • ('24.12, '25.1) 반도체 제조 장비 FDPR 도입, 반도체 제조 장비 통제 범위 확대 • ('25.1) 파운드리 기업 허가 요건 부과	• 2022년도에 파격적인 수출통제를 도입했으나 미국산이 아닌 반도체 제조 장비에 대해서는 일본, 네덜란드와 함께 국제공조를 통해 간접적으로 통제 • 2023년에 수출통제를 한 차례 강화하고 2024년에는 반도체 제조 장비에 대한 FDPR 까지 도입했으나 중국에서 ASML의 고성능 DUV 장비를 비롯해 다양한 반도체 제조 장비 수입 • ('24.5) 3기 반도체 투자기금 발표
트럼프 2기 (국제공조 모색)	• ('25.7) 반도체 제조 장비 부품 통제를 모색 하는 'AI 행동계획' 발간 • ('25.8) VEU에서 삼성전자, SK하이닉스를 삭제하고 연 단위 라이선스 발급 • ('25.9) EL 등재 기업의 자회사 및 계열사 까지 통제하려 했으나 미중 합의로 유예	• 자체적인 이머전(immersion) DUV 장비 개발이 언론에 보도 • 애플이 중국 내수용 핸드셋을 위해 CXMT 제품 사용 고려 • 중국은 반도체 제조 기업(화웨이, CXMT), 반도체 설계사(화웨이), AI 개발사(딥시크)가 연합하는 형태로 AI 공급망 전반의 내재화 추진 중

출처: 저자 작성

➔ **(국제공조의 한계)** 바이든 행정부는 일본 및 네덜란드와 대중국 반도체 수출통제 공조에 합의했지만, 중국을 향한 첨단 반도체 제조 장비 공급 차단에는 실패

● **(불완전한 공조)** 일본('23.7)과 네덜란드('23.9)는 미국이 요구한 반도체 제조 장비 통제 범위 확대를 추진했으나, 미국과 완전히 같은 수준으로 확대하지는 못함¹⁰⁾

- 일본은 미국과 대체로 통제 폭을 맞추었으나, 완전히 동일한 수준은 아니었음
- 네덜란드와 미국 간 통제 폭에 괴리가 컸으며, 특히 미국의 핵심 요구사항이었던 DUV 노광 장비의 경우 네덜란드는 특정 고정밀 장비만 통제

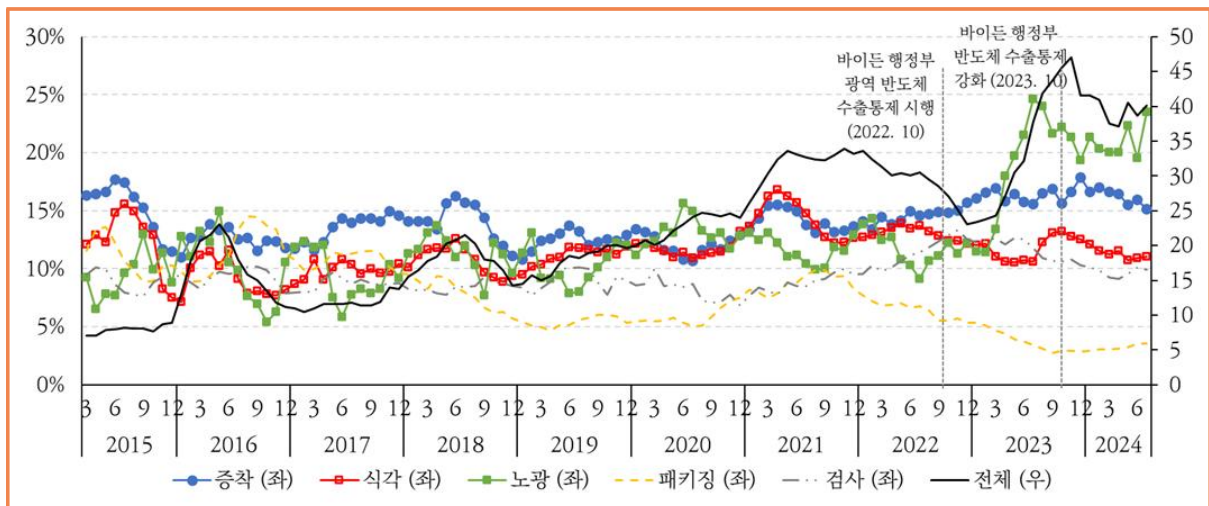
※ 이에 바이든 행정부는 2023년 10월의 수출통제 개편에서 네덜란드산 특정 노광기기에 대한 최소허용기준 0%를 적용했으며 이후 네덜란드는 미국의 요구에 따름

● **(불완전한 통제)** 미국을 포함해 전반적인 대중국 장비 수출이 증가했다는 점에서 수출통제 자체가 불완전하게 이루어졌다고 볼 수 있음

- 반도체 제조 장비 측면에서 크게 개편된 2023년 10월의 수출통제 이후에도 중국의 반도체 제조 장비 수입은 높은 수준을 유지함.
- 도쿄일렉트론(일본), ASML(네덜란드) 외에도 KLA(미국), 램리서치(미국) 등의 대중국 매출 비중이 20% 선에서 수출통제 이후 40%대로 급증¹¹⁾

〈 바이든 행정부의 반도체 수출통제 정책 시행 전후 중국의 반도체 제조 장비 수입 변화 〉

(단위(좌): 전체 반도체 제조 장비 수입액에서의 비중 %, 단위(우): 억 달러)



출처: 김혁중, 김용기, 민보람¹²⁾

주: (1) 중국의 전체 반도체 제조 장비 수입액은 우측 축을 기준으로 하며 나머지는 개별 반도체 제조 장비 수입액이 전체에서 차지하는 비중(%)을 의미

(2) 모든 변수에 대해 해당 월 앞뒤 2개월을 포함한 5개월간의 이동평균

10) 홍연서, 정영재 (2023) “미 상무부, 반도체 수출통제 조치 개정 주요내용” 수출통제 Issue Report 2023-87, 무역안보관리원 - 붙임2(미국·일본·네덜란드 독자 통제 품목 비교(반도체 제조 장비)) 참고

11) 김혁중, 김용기, 민보람 (2024) “미국, 네덜란드, 일본의 반도체 수출통제 개편이 중국의 반도체 제조 장비 수입에 미친 영향” Trade & Security, Vol. 8, No. 1, 무역안보관리원

2 주요 쟁점 및 전망

➔ 미국 반도체 수출통제 논의의 주요 쟁점을 ‘AI칩 통제 폭 조정’, ‘국제공조 유도’, ‘통제 허점 보완’으로 추릴 수 있으며 이에 대한 행정부와 의회의 접근 방식에는 다소 차이가 있음

〈 미국의 대중국 반도체 수출통제 주요 쟁점 〉

주요 쟁점		주요 내용
[중국의 반도체 사용] 어느 선까지 대중국 AI칩 수출을 허용할 것인가?	행정부	[동태적 통제] • 중국보다 약간의 우위를 유지한 채 중국 기술 수준에 따라 AI칩 수출 허용선 조정
	의회	[행정부의 자의적 수출통제 품목 조정 견제] • 「No Advanced Chips for the CCP Act」, 「SAFE Chips Act」, 「AI OVERWATCH Act」 등 발의 [동태적 통제] • 「SCALE Act」 발의
[중국의 반도체 제조] 동맹국과의 공조를 어떻게 끌어낼 것인가?	행정부	[국가안보전략] • 미국과 수출통제에 공조하는 국가에 대해서는 상업적 문제, 기술 공유, 국방 조달 등의 측면에서 우호적인 대우 [AI 행동계획] • (기초연구) 기초연구 및 고등 교육을 포함한 기술 보호 조치 이행하고 동맹국과 관련 정보 공유 • (기술 외교) 동맹국의 보완적 AI 보호 체계 및 공급망 전반의 수출통제 도입을 위해 범부처 인센티브 및 정책 수단을 조율하고 기술 외교 전략 계획 수립 • (다자 통제) 기존 다자 조약 기구에만 의존하지 않는 AI 기술 스택 전반의 새로운 다자 통제 촉진 • (공동의 노력) 동맹국이 미국과 협력해 새로운 통제 조치를 개발하고, 적대국의 자국 방위산업 기반에 대한 물자 공급과 지배 지분 확보를 금지
	의회	[이차 제재를 무기로 한 동맹국의 공조 강제] • 의회는 별도의 인센티브를 동맹국에 제시하기보다는 미국 요구에 따르지 않을 경우 미국이 동맹국에서 만들어진 반도체 제조 장비 및 서비스를 직접 통제하는 정책을 제시 • 「STRIDE Act」, 「MATCH Act」 등 발의
[전반적인 허점 보완] 수출통제의 허점을 어떻게 보완할 것인가?	행정부	[AI 행동계획] • 반도체칩 위치 추적을 비롯한 수출통제 집행 강화 • 반도체 제조 장비의 부품도 통제
	의회	[후속 법안 발의] • 반도체칩 위치 추적(Chips Security Act), 수출통제 공소시효 연장, 벌금 인상 등 다양한 법안을 발의

출처: The White House (2025) “AI Action Plan” 및 김혁중(2026) “트럼프 2기 반도체 수출통제 정책 동향과 시사점”
오늘의 세계경제 26-17, 대외경제정책연구원 정리

→ 의회 차원의 대중국 견제 정책 논의를 주도하는 하원 미중전략경쟁특별위원회*는 중국의 프론티어 AI 역량 강화 과정에서 나타나는 8대 문제를 제시하면서 수출통제의 엄격한 집행과 제도적 보완이 필요하다는 것을 강조

* House Select Committee on the Strategic Competition between the United States and the Chinese Communist Party

〈 의회 하원 미중전략경쟁특별위원회의 제언 〉

문제	대응 방안 제언
1. 규제에도 불구하고 중국은 여전히 반도체 제조 장비의 최대 시장	• 「MATCH Act」 제정: 국무부 및 상무부가 동맹국이 미국과 수출통제를 공조하도록 모색한 뒤 이에 불응 시 이차 제재 부과
2. 중국은 합법적으로 첨단 AI칩을 대량으로 구매 가능	• 「AI OVERWATCH Act」 제정: 첨단 AI칩 수출통제를 법적으로 명문화 • 「SCALE Act」 제정: 중국의 자체 생산능력에 연동해 동적으로 수출 한도를 설정, 대체 국산 역량이 없을 때 첨단 칩 수입 차단
3. 중국은 클라우드를 통해 AI칩 수출통제를 우회	• 통제 대상 AI칩에 대한 클라우드 접근 시 라이선스 요구 지시 • 「Remote Access Security Act」 제정: BIS가 클라우드 접근을 통제할 권한 부여
4. 장비 판매 이후 서비스 및 검증에 공백 존재	• 「MATCH Act」 제정: ① EAR 통제 대상 장비에 대한 서비스 제공 제한, ② 초크 포인트 장비 통제를 개별기업 단위에서 국가 전체 단위로 전환, ③ 동맹국과의 공조
5. 중국 기업은 페이퍼 컴퍼니를 통해 파운드리 실사 의무 우회	• 파운드리 실사 의무 예외 조항(트랜지스터 수, HBM 관련) 폐지 및 칩 설계업체 심사(vetting) 가속화 지시
6. 중국은 금지된 AI칩을 확보하기 위해 밀수 네트워크를 활용	• 「Chip Security Act」 제정: 첨단 AI칩에 불법 전용 탐지를 위한 보안장치 탑재 의무화 • 「STOP Shells Act」 제정: 블랙리스트 기업이 과반 지분을 보유한 자회사까지 수출통제를 확대하는 상무부 규정을 법제화
7. 중국은 산업 단위 사기를 통해 미국 AI 개발자의 첨단 역량을 추출	• 국무부가 적대적 증류의 국가안보에 대한 위협 여부 평가하고 및 필요시 법무부 수사 의뢰 • 비인가 증류를 통제 대상 기술이전으로 정의 • EL에 딥시크(DeepSeek), 문샷(Moonshot) AI, 미니맥스(MiniMax) 등재 검토 • 국토안보부에 AI-ISAC* 설립 예산 승인 * AI-ISAC(정보공유분석센터): 미국의 핵심 인프라에 대한 AI-보안 위협과 관련한 정보 공유 추진 목적으로 'AI 행동계획'에서 제시
8. 수출통제 위반에 대한 처벌 강도 부족	• ECRA 상 민형사 처벌 강화 • 법무부 및 BIS에 조사·기소를 위한 인력·자원·기관 간 협력체계 확충 • 군사 최종사용자 등 고위험 수출 허가에 대해 CEO의 인증서(실사 이행·전용 방지 내부통제 확인) 의무화 및 허위 인증 시 민형사 책임 부과

출처: The Select Committee on the Strategic Competition Between the United States and The Chinese Communist Party (2026) "Buy What It Can, Steal What It Must: China's Campaign to Acquire Frontier AI Capabilities"

➔ **(반도체 사용 측면 전망)** 행정부의 권한을 제한하는 종류의 법안은 트럼프 대통령의 서명을 받기 어려우며 제정되더라도 트럼프 대통령 성향상 의회 요구를 따를 가능성이 낮음

- 대통령이 거부권을 행사하면 양원에서 2/3 이상의 동의를 바탕으로 거부권을 무효화해야 하기 때문에 대통령의 권한을 제한하는 법은 단독으로 처리되기 어려움
- 「국방수권법」^{*}에 패키지화해 처리하는 방법이 있으나^{**} 반도체 사용보다는 논란이 상대적으로 적은 수출통제 집행 강화나 동맹국과의 공조 유도 관련 정책이 우선시되어 논의될 수 있음

* National Defense Authorization Act (NDAA)

** 「NDAA 2021」은 트럼프 대통령(1기 행정부)의 거부권을 의회가 전복하며 제정된 전례가 있음

➔ **(반도체 제조 측면 전망)** 동맹국과의 공조가 필요하다는 행정부와 의회의 문제 인식은 같지만, 트럼프 대통령은 직접적인 협상을 선호해 의회 접근 방식이 법제화 되는 것이 어려울 수 있음

- 현재 중국 반도체 제조 역량 제약에 가장 효과적인 사례 중 하나인 네덜란드의 대중국 EUV 수출금지 조치는 별도 법 제정 없이 트럼프 1기 행정부가 네덜란드 정부를 압박해 이루어짐¹²⁾
- 동맹국과의 공조를 위한 과정과 협박 수단을 법제화할 경우 트럼프 대통령이 활용할 수 있는 전략 공간이 좁아질 수 있음
- 또한, 상·하원 모두 「NDAA 2027」에서 「MATCH Act」를 패키지화해 다루지 않고 있음

※ 상원에서는 S.4784, 하원에서는 H.R.8800으로 발의되어 있으나, 2026년 7월 기준 양 법안 모두에서 「MATCH Act」 내용은 제외된 상태

➔ **(반도체 통제 집행 강화)** 행정부와 의회가 제시하는 방향성이 일치하며, 초당적 지지까지 있다는 점에서 수출통제 집행 강화에 해당하는 일부 법안의 경우 다른 쟁점에 비해 빠르게 법안 처리가 가능

- 다만, 반도체칩 위치 추적과 같은 이슈는 업계 반대로 인해 행정부와 의회 입장이 같더라도 법안 처리가 어려울 수 있음

12) Reuters (2020. 1. 6) "Trump Administration Pressed Dutch Hard to Cancel China Chip Equipment Sale" <https://www.reuters.com/article/world/uk/trump-administration-pressed-dutch-hard-to-cancel-china-chip-equipment-sale-so-idUSKBN1Z50H4/> (검색일: 2026. 8. 7)

3 과학기술 정책 측면 시사점

- ➔ **(요약)** 트럼프 2기 행정부의 유연한 AI칩 수출통제 관리 방식의 이면에는 수출통제의 실질적인 유효성을 높이기 위한 노력과 함께 미국의 반도체 기술 우위 유지가 궁극적인 목표로 자리하고 있음
 - 중국 기술 추격 수준에 따라 동태적으로 수출통제 수준을 설정하면서 중국의 기술 종속을 심화하고자 하는 트럼프 2기 행정부와 엄격한 집행을 요구하는 의회 모두 미국 AI칩 기술 우위 유지를 추구한다는 목표는 동일
 - 행정부와 의회 간 접근 방식에는 차이가 있으나 미국은 동맹국의 반도체 수출 통제 공조 노력을 어떻게든 끌어내고자 하며, 반도체 수출통제의 집행력을 강화하면서 유효성을 높이기 위한 정책이 지속해 추진될 것으로 예상
- ➔ **(미·중 갈등 심화 및 기술 블록화)** 반도체 수출통제 및 미·중 갈등이 장기화하면서 중국이 지속해 대응 방안을 마련하고 국산화 진전으로 인한 기술 블록화가 심화되는 역사가 반복될 것으로 예상
 - 앞서 살펴본 바와 같이 반도체 ‘사용’ 및 ‘제조’ 측면에서 미국 통제로 인한 중국의 반작용이 다시 미국의 새로운 통제를 낳는 악순환이 반복된 바 있음
 - 중국의 반도체 기술 국산화가 고도화되면서 중국 자체 생태계가 정립되면 미국과 중국 진영 간 배타적인 기술 블록 형성이 고착화되는 현상이 심화될 우려
- ➔ **(AI칩 공급망 상류 기술력 확보)** 미·중 갈등이 심화되면서 미국과 중국은 본국의 진영에 속하지 않는 국가를 통제하기 위한 제재를 더 확대할 수 있으며, 이에 따라 한국은 AI칩 위주로 이차 제재의 수단에 내성을 갖추기 위한 기술력 확보가 필요
 - **(단기: 자체 AI칩 확보)** 단기적으로는 자체적인 AI칩 개발 및 확보를 위해 국내 AI칩 개발사의 수요 기반 마련 등의 지원이 필요
 - **(중기: 한국 주도 새로운 형태 칩 개발)** PIM (Processing in Memory), HBF (High Bandwidth Flash) 등 널리 상용화되지는 않았지만 향후 시장을 주도할 수 있는 기술에 대한 선제적인 투자가 필요
 - **(장기: 원천기술 확보)** 장기적으로는 AI칩을 구동하기 위한 소프트웨어 프레임워크, 설계 라이브러리 등을 확보하면서 미국과 중국의 이차 제재 발동 수단으로부터 독립성을 강화할 필요

- ➔ **(모듈화된 미·중 간 위치 정립)** 과학기술 경쟁력을 확보하는 과정에서 한국은 단순히 미·중 진영 중 택일하는 것보다는 반도체 세부 분야별로 미국과 중국의 대응을 검토하고 한국의 포지션을 따로 정리할 필요가 있음
- **(상용화 단계별 접근)** 전반적으로 상용화 단계에 가까운 분야일 경우 수출통제 대상이거나 중국과 한국이 경쟁 관계에 있을 가능성이 높아 미국 측과 밀착된 협력이 필요하겠지만, 아직 수출통제 대상이 아닌 분야나 기초 기술에 대해서는 중국과의 협력 가능성을 배제할 필요는 없음
- **(분야별 접근)** 공정기술, 소재, 설계, 패키징, 소프트웨어 등 다양한 반도체 혁신 동력에 대해 미국과 중국의 전략을 탐색하고 한국의 포지션을 나누어 고민이 필요
- **(격차 유지)** 반면에 미국과 중국 대비 한국이 경쟁력을 가진 소수 공정 기술 분야에 대해서는 지원을 집중해 기술 우위를 유지하고 인력 및 기술 유출을 방지하는 것이 필요
- ➔ **(제3국 협력 강화)** 이차 제재가 빠르게 확산되면서 미국과 중국이 아닌 제3국가와의 과학기술 협력을 강화할 필요가 있으며 우선 협력국을 전략적으로 선별하는 기준 마련이 필요
- **(경쟁력)** 미국과 중국의 이차 제재가 발동되는 수단 기술 및 소프트웨어에 대해 협력 대상국이 독자적인 원천기술 및 경쟁력을 갖고 있는지 평가할 필요
- **(입장의 유사도)** 미·중 간 수출통제 공방에서 협력 대상국이 한국과 비슷한 목소리를 낼 수 있는지 고려할 필요가 있음.
- **(방어권)** 미국과 중국의 독단적인 제재에 대응할 수 있는 영향력을 고려해 볼 필요
- ➔ **(제도 정비)** 미국이 수출통제 거버넌스를 재정립하는 과정에서 한국도 이에 대응한 전략 마련이 필요
- 미국이 추진하고 있는 인공지능 정보공유 및 분석센터(AI-ISAC), 기술외교 전략 수립에 대응한 한국의 범부처 정보 공유 체계 및 기술외교 전략 정비가 필요



주요 동향(1) : 과학기술

1 일본, '통합 이노베이션 전략 2026' 발표

⇒ 일본 정부는 제85회 종합과학기술·혁신회의에서 제7기 과학기술·이노베이션 기본 계획(2026~2030)*의 연차 실행계획인 '통합 이노베이션 전략 2026'**을 확정('26.7)

* 第7期科学技術・イノベーション基本計画: 과학기술·혁신 정책의 기본 방향을 설정하기 위해 「과학기술·이노베이션 기본법」에 따라 5년마다 수립하는 계획으로, 환경 변화나 시책의 진척 상황을 반영하기 위해 '18년부터는 동 계획의 연차 전략인 통합 이노베이션 전략도 작성

** 統合イノベーション戦略2026

● (개요) 7기 기본계획을 본 궤도에 올리는 것을 목표로, 향후 1년('26~'27년)에 걸쳐 중점적으로 추진해 갈 시책들을 제시

- 7기 기본계획에서 강조한 “연구력을 국력으로 연결한다”는 목표를 달성하기 위해 6대 전략을 수립하고, 전략별 주요 목표와 세부 추진과제를 정리

※ 일부 목표와 세부 시책에는 구체적인 시행 일정이나 성과 지표를 함께 제시

- 특히 일본 정부가 중점 투자하는 17대 전략 분야*에 걸쳐 연구개발부터 사회 구현 및 신성장 산업 창출에 이르기까지 일련의 과정을 체계적으로 지원하고, 관련 인적·물적 자원을 확보하기 위한 구체적인 시책들을 설정

* 조선, 항공, 디지털·사이버보안, 농·임·수산업, 자원·에너지안보·GX, 방재·국토 강인화, 첨단 의료, 제조·소재, 모빌리티·운송·항만물류, 해양, 방위산업, AI·첨단로봇, 양자, 반도체·통신, 바이오·헬스케어, 핵융합, 우주

● (주요 내용) 국가 연구력 강화를 위한 6대 전략으로 ▲과학의 재흥(再興)* ▲전략 기술 중점화 ▲과학기술·안보의 유기적 연계 ▲혁신·생태계 고도화 ▲전략적 과학기술 외교 ▲추진 체제·거버넌스 개혁을 강조

* 일본이 국가 연구력 지표 하락 위기에 대응해 기초연구 역량과 과학기술 경쟁력을 다시 살려내고자 내세우고 있는 과학기술 정책 기조·전략

- (상위 목표) 6대 전략에 맞춰 연구력을 국가 경쟁력으로 전환하고, 향후 10년 내('35년까지)에 상위 10% 피인용 논문 국제 순위 3위('21~'23년 평균 세계 13위)를 달성하는 것이 목표

- (과학의 재흥) 기초연구, 연구 인력, 연구 환경을 되살려 연구력 기반을 강화하려는 전략으로, AI 등을 통한 연구 혁신, 연구비·시설·인력 확충이 핵심

- **(전략기술 중점화)** 17대 전략 분야에서 연구개발을 촉진하기 위해 정부가 재정적 마중물 역할을 하여 민간 투자를 견인하는(관민 투자) 전략을 강조
- **(과학기술·안보 연계)** 기술 개발을 경제안보·방위·연구보안과 연결하기 위한 전략으로, 이중용도(dual use) 기술 연구개발 및 연구보안 체계 강화에 초점
- **(혁신·생태계 고도화)** 대학·국가연구기관·기업·스타트업 등을 연결해 연구 성과가 사업화로 이어질 수 있도록 지원하는 것이 핵심
- **(전략적 과학기술 외교)** 국제 공동연구와 인재 순환을 확대하는 것을 목표로, 동맹국·동지국과의 협력과 글로벌 사우스와의 협력을 추진
- **(추진 체제·거버넌스 개혁)** 연구개발에 대한 투자·지원 및 정책 집행 구조를 개혁하는 조치들로 구성

〈 6대 전략과 주요 내용 〉

구분	주요 목표(성과 지표 포함) 및 시책
1. 과학의 재흥	• (새로운 연구 영역 창출) 과학기술 연구비 확충 및 다양한 학술연구 지원 • (국제 네트워크 구축) '30년 해외 파견 젊은 연구자 수 누적 3만 명 달성 • (과학기술 인재 배출) 박사급 인력에 대한 지원을 강화해 '30년도 박사 학위 취득자 수 2만 명 달성 • (AI4S) '과학을 위한 AI(AI4S)' 연구개발을 촉진하고 이를 지원하는 차세대 연구 인프라 구축 - 향후 3년 간 AI4S 연구 활용 사례 3,000건 창출 - '30년까지 공용 컴퓨팅 자원 10배 이상으로 확대 - '30년까지 오토메이션·클라우드랩 최소 3개소 조성 • (연구시설·장비 개혁) 첨단 연구 기반 쇄신 사업(EPOCH)*을 실시해 전국 연구 대학 등(15개소)에 연구 설비 거점 정비 * 대학·연구기관에서 전자현미경 등 고가의 첨단 연구 장비와 시설을 공동 활용할 수 있도록 거점을 구축하고 기술 인력을 육성하기 위한 사업 • (대학 지원·개혁) 국립대학에 대한 운영비 교부금을 대폭 확충하고, 시설 정비 보조금 등 기타 기반 경비도 꾸준히 지원 - 이공계·디지털 인재 육성 등 고등교육 기능을 강화하고 접근성을 개선
2. 전략기술 중점화	• (17대 전략 분야 지원) '관민 투자 로드맵'*에 따라 17대 전략기술 분야에서 연구개발 촉진 * '40년까지 AI, 반도체 등 17개 전략 분야에 민관이 공동으로 370조 엔 이상을 투자 하는 내용을 담은 중장기 경제 계획('26.6.24. 발표) - 17대 전략 분야에서 기초연구부터 사회구현까지 세제 강화, 연구개발 거점과의 연계 강화, 산학 연구개발 등 지원 확대 추진 • (SIP) 차기 전략적 이노베이션 창조 프로그램(SIP)* 추진 영역을 검토해 '26년 내에 차기 SIP 과제 후보 결정 * 일본 내각부 종합과학기술·이노베이션회의(CSTI)가 사령탑 역할을 맡아 부처·분야별 칸막이를 넘어 기초연구부터 사회구현까지 일관되게 지원하는 국가 주도 연구개발 프로젝트로 현재 3기('23~'25년)가 종료된 상태 • (연구개발 제도 검토·개혁) 일부 문샷형 연구개발 제도(핵융합, 기상제어 등)의 목표 달성 계획들을 유연하게 재검토하고, 매니지먼트를 강화하는 제도 개혁을 검토하면서, 지원 내실화 도모



구분	주요 목표(성과 지표 포함) 및 시책
3. 과학기술과 국가안보의 유기적 연계	• (국가안보에 기여하는 연구개발) 관계 기관 및 산학관과 연계해 이중용도 기술의 연구개발부터 실증·사회구현까지 일체적으로 실시 - 대학, 국가연구기관 등에 안전한 국방 연구 기반(오프캠퍼스 등)도 정비 • (경제 안보 관점에서 기술력 강화) '26년에 '중요기술전략연구소'(가칭)의 운용을 개시하고, 종합적인 경제·안보 싱크탱크 기능 구축 • (연구보안 강화) 특정 연구개발 프로그램에 있어서 연구보안을 확보하고 대학 등을 위한 사이버보안 대책 추진
4. 혁신·생태계 고도화	• (산학 연계 및 성장하는 대학 실현) 17대 전략 분야에 걸쳐 산업경쟁력 강화에 공헌하는 새로운 중점 대학군을 형성하고, 뛰어난 연구력을 가진 대학을 중장기로 지원하는 제도 수립 - 산학이 함께 설치·운영하고 학위를 수여하는 '계약 학과' 제도로 추진 • (스타트업 생태계 형성) 중소기업기술혁신(SBIR)* 제도를 활용해 스타트업이 실시하는 대규모 기술 실증을 재검토·확충 * 정부 연구개발 예산의 일정 부분을 중소기업과 스타트업에 배정하여 기술 개발과 사업화를 촉진하는 정책 - '26년까지 벤처 캐피탈의 스타트업 투자 회수 경로를 다각화하고 해외 진출 지원을 강화 - 뛰어난 글로벌 인재를 한자리에 모으는 '글로벌 스타트업 캠퍼스' 구상을 현실화하기 위해 '27년 초 운영법인 설립을 본격적으로 추진하고 거점 시설 정비에 착수 • (지식재산·표준화) '30년까지 17대 전략기술 분야의 기술·제품 등의 국제 표준화 활동을 추진하는 등 지식재산·표준화 전략 추진
5. 전략적 과학기술 외교	• (국제협력 추진·강화) '자유롭고 열린 인도 태평양(FOIP)*' 전략을 근거로, 동맹국·동지국 등과 신뢰할 수 있는 혁신·생태계를 공동 창조 * Free and Open Indo-Pacific: 중국의 패권주의 외교 정책인 '일대일로(一帶一路)'에 대응하고자 미국을 필두로 일본, 호주, 인도 등 인도양과 태평양의 연안국들이 수립한 정책 - G7, G20, OECD 등 외교 채널을 통해 일본 기술의 해외 진출을 촉진하고 국제 과학기술 협력 프로그램에 참여 • (국제 규범 주도) '히로시마 AI 프로세스' 확산 등을 통해 AI와 같은 중요 기술 영역에서 국제적 규칙 형성에 주체적으로 참여 • (인재 순환) 해외 우수 연구자·과학자를 일본으로 유치하기 위한 정책인 'J-RISE 이니셔티브'나 재외공관 및 그 네트워크 등을 활용해 국제 인재 순환을 촉진 - EU 연구혁신 프로그램 '호라이즌 유럽(Horizon Europe)' 준회원국으로 가입하는 등 다국적 연구 협력을 추진
6. 추진 체제·거버넌스 개혁	• (연구개발 투자금 확보) 정부 연구개발 투자액 60조 엔, 관민 통합 연구개발 투자액 180조 엔 확보를 목표로 관민 연구개발 투자 추진 • (대학을 위한 기반 경비 확보) 대학·국가연구기관 등을 위해 기반 경비를 확충·확보하고 연구대학의 관리 개혁 추진 • (CSTI 기능 강화) 과학기술 정책 컨트롤타워인 종합과학기술·혁신회의(CSTI) 운영에 관계 장관(외무장관, 방위장관 등)이 참여하도록 하고, 행정 업무를 경감해 정책기획 수립 기능을 강화

출처 : 일본 내각부 (2026.7.10.)

https://www8.cao.go.jp/cstp/tougosenryaku/togo2026_zentai.pdfhttps://www8.cao.go.jp/cstp/tougosenryaku/togo2026_gaiyo.pdf

2 독일 BMFTR, ‘양자 기술 로드맵’ 발표

➔ 독일 연방연구기술우주부(BMFTR)는 양자 기술 개발·응용 선도국으로 발돋움하기 위해 추진할 주요 조치와 이정표(시한)를 담은 양자 기술 로드맵*을 공개(‘26.5)

* Technologie-Roadmap Quantentechnologie

- (개요) 독일 하이테크 아젠다(HTAD)*의 6대 핵심기술 중 양자 기술에 관한 전략 문서로, ▲양자 컴퓨팅 ▲양자 센싱 ▲양자 통신 ▲숙련된 전문 인력이라는 4대 중점 영역에 걸쳐 세부 조치를 수립

* Hightech Agenda Deutschland: 독일의 기술 주권 및 경쟁력 강화를 목표로 한 국가 기술혁신 전략으로, 독일 정부는 6대 핵심기술(▲AI/로보틱스 ▲양자 기술 ▲마이크로 전자 ▲생명공학 ▲핵융합 및 기후중립 에너지 ▲친환경 모빌리티) 각각에 대한 로드맵을 마련

- 양자 기술의 경제적 잠재력이 매우 큰 가운데, 독일을 양자 기술 개발·응용 분야에서 세계적인 선도국으로 자리매김하고 기술 주권을 확보하는 것이 목표
 - ※ 글로벌 컨설팅사 맥킨지(McKinsey)는 전 세계 양자 기술 시장 규모가 '35년까지 최대 970억 달러에 이를 것으로 전망했고, 세계경제포럼(WEF)은 지난 10년간 전 세계 20개국 정부가 발표한 누적 양자 기술 개발 투자액이 총 400억 달러 이상에 달한다고 분석
- 양자 기술을 기초연구부터 산업 현장·시장으로 연결하고, 연구자·스타트업·투자자·수요기업을 한 생태계로 묶어 산업경쟁력을 높이는 데에 초점
- 연방정부 및 주정부 차원에서 추진할 주요 조치를 설정하고, 4대 중점 영역별로 향후 수년 내에 달성해야 할 목표(조치)에 대한 구체적인 이정표를 수립
- (주요 사업·조치) 목표 달성을 위해 향후 수년 동안 독일 연방정부와 주정부가 추진할 대표적인 사업·조치를 제시
 - 독일 정부는 로드맵에 따라 '30년까지 내결함성 양자 컴퓨터를 최소 2대 구현하고, 양자 기술 생태계를 강화하기 위한 다양한 조치를 시행할 예정

〈 독일 정부의 양자 기술 사업·조치 패키지 〉

구분	주요 내용
양자 컴퓨팅 경쟁력 강화 및 기술이전 허브화 (이정표에서 QT-QC1~8 관련)	• '30년까지 내결함성 양자 컴퓨터 최소 2대 구현 • 양자 컴퓨팅을 산업 분야에 적용할 수 있도록 관련 생태계 강화 • 소프트웨어 스택 및 응용 프로그램 분야에서 연방정부 차원의 조치를 주정부 차원의 조치로 강화
칩 공동 생산 시범 라인 (QT-QC2 관련)	• EU 산하 반도체 연구개발 지원 전문기관인 칩 공동사업단(Chip Joint Undertaking) 체계 안에서 유럽 양자 칩 생산 시범 라인에 참여
독일 하이테크 아젠다(HTAD)와 양자법 연계 (전체 이정표와 관련)	• 범유럽형 자금 지원 체계 구축 및 미래 공동 사업 추진 가능성 모색



구분	주요 내용
양자 센싱 기술이전 센터와 챌린지 프로그램 (QT-QS1~4 관련)	- 산업-캠퍼스 연계 모델을 통해 양자 센싱 응용 분야 발전 조치 시행 - 양자 센싱 기술이전 센터 중 첫 2곳은 연방혁신청(SPRIND)과 협력해 설립 - 연방정부 차원의 조치를 주정부 차원의 조치로 강화
양자 컴퓨팅 혁신 생태계 연구 및 기술이전 (QT-QK1~5 관련)	연방정부 차원에서 다양한 양자 컴퓨팅 이니셔티브(QUBE, QuNET 등)와 양자 컴퓨팅 혁신 파이프라인을 강화하기 위한 새로운 조치(GCQK II와 같은 공모전) 실시
양자 컴퓨팅 혁신 생태계를 유럽·글로벌 파트너와 연계 (QT-QK5·6 관련)	연방정부 차원에서 양자 연구에 관한 유럽·글로벌 수준의 네트워크 구축 사업 추진
양자 기술 전문가 (QT-HR1·2 관련)	- 전 생애주기에 걸쳐 교육 및 전문성 개발 프로그램 장려 - 연방정부 차원의 조치를 주정부 차원의 조치로 보완
기술 기반 및 하드웨어 강화 (QT-QC1·3 관련)	- 양자 관련 기술 기반을 강화하고 연구 인프라를 구축 - 연방정부 차원의 조치를 주정부 차원의 조치로 보완
기술이전 및 혁신 생태계 강화 (QT-QC4 관련)	- 양자 컴퓨팅 및 양자 센싱 분야에서 스타트업 육성 및 상업화 강화 - 연방정부 차원의 조치를 주정부 차원의 조치로 보완
양자 기술 표준화 (QT-QC8, QT-QS4, QT-QK6 관련)	독일·유럽·글로벌 수준의 양자 기술 표준화 과정에 독일의 참여 확대

● **(이정표) 4대 중점 영역별 핵심 목표와 세부 조치, 달성 시한, 관련 성과 지표 등을 구체적으로 명시**

※ 이정표에는 목표 달성을 위해 협력할 파트너(주로 정부 기관, 관련 협·단체, 산업계 등)도 포함되어 있으나, 본 고에서는 다루지 않음

- **(양자 컴퓨팅 핵심 목표)** '30년까지 내결함성 양자 컴퓨터 2대를 구축해 활용
- **(양자 센싱 핵심 목표)** '30년까지 양자 센싱 기반 질병의 조기 발견을 실현하고, 최소 1개의 추가 응용 영역(항법·환경 등)을 개척
- **(양자 통신 핵심 목표)** 혁신 생태계를 강화·확장하고 최종 이용자의 관점을 더 폭넓게 반영
- **(전문 인력 핵심 목표)** 양자 기술 분야에서 전문 인력 기반을 강화

〈 4대 중점 영역별 이정표 〉

영역	구분	시한	주요 내용	분류코드
양자 컴퓨팅	양자컴퓨터 구현을 위한 민·학 컨소시엄 구성	'26년 4분기	- 이온트랩·중성원자·초전도 기술 고도화를 위한 경쟁 프로세스 실시 - 컨소시엄 5개 이상 구성	QT-QC1
	EU Fab 네트워크 내 3개 파일럿 라인 구축	'26년 4분기	EU의 상시 가동 백신·의약품 생산 네트워크(EU Fab)에서 최소 3개의 생산 시범(파일럿) 라인 운영에 참여	QT-QC2
	논리 큐비트(Logical Qubit) 최초 생산	'28년	독일 최초의 논리 큐비트 생산을 위해 실증 추진	QT-QC3
	양자 컴퓨팅 스타트업의 스케일업	'28년	최소 2곳의 양자 컴퓨팅 스타트업들을 대규모 자금 조달을 통해 스케일업 단계로 성장하도록 지원	QT-QC4

영역	구분	시한	주요 내용	분류코드
양자 컴퓨팅	데이터센터 내 양자 컴퓨터 도입	'29년	- 최소 3곳의 데이터센터에서 양자 컴퓨팅 하드웨어 조달을 완료하고, 사용자에게 제공 - 이를 활용해 양자 컴퓨팅 활용 사례를 개발하는 기업·스타트업 20곳 이상 확보	QT-QC5
	소프트웨어 스택의 완전한 개발 및 통합	'30년	- 소프트웨어 스택 개발을 완료하고 데이터센터에 통합 - 중간 단계로 '28년까지 소프트웨어 스택의 전 계층에서 초기 실증 완료	QT-QC6
	논리 큐비트로 연산 수행	'30년	오류 수정 큐비트로 최초로 간단한 연산 수행	QT-QC7
	양자 우위 입증	'32년	독일에서 중요한 최소 2개의 실제 응용(산업) 분야에서 양자 컴퓨팅의 이점(우위)을 입증하고 유럽·글로벌 표준화에 반영	QT-QC8
양자 센싱	양자 센싱 기술이전 센터 구축	'27년	양자 센싱 기술이전 센터를 2곳 이상 구축·운영	QT-QS1
	활용 사례 개발 기업 확보 (20곳 이상)	'29년	양자 센싱을 통한 질병의 조기 진단·치료를 위한 기술 요건 달성	QT-QS2
	활용 사례 개발 기업 중 시스템통합업체(SI) 기업 비중 25% 이상 달성	'31년	양자 센싱 기반 위성기술·항법·환경모니터링 관련 기술 요건 달성	QT-QS3
	양자 센싱 최초 응용 분야에서 우위(이점) 입증	'32년	최소 6개 프로젝트를 통해 실제 응용 분야에서 양자 센싱 기술의 이점 확인 및 모범사례 정립	QT-QS4
양자 통신	두 번째 QUBE 위성 가동	'26년	두 번째 양자 통신 및 양자 암호화 연구용 위성 (QUBE)을 가동하고 관련 성과·노하우를 혁신 생태계에 제공	QT-QK1
	QuNET 이니셔티브 완료	'26년	도청이 불가능한 초안전 양자 통신 시스템과 양자 보안 IT 네트워크를 연구·구축하기 위한 연구 이니셔티브인 QuNET을 성공적으로 완료	QT-QK2
	양자 통신 기술이전을 위한 혁신적인 네트워킹 플랫폼 출범	'27년	최종 이용자의 관점을 폭넓게 반영하는, 커뮤니티 주도형의 새로운 네트워킹 플랫폼 구축	QT-QK3
	신진 연구 그룹 지원	'28년	제2차 양자 통신 분야 혁신 공모전·지원 사업 (GCQK II)을 통해 신진 연구 그룹 지원	QT-QK4
	장거리 지상 양자 통신을 위한 핵심 요소 구현	'28년	첫 번째 양자 중계기(QR) 기술 시연 성공	QT-QK5
	독일 내 양자 정보망 구축	'30년	- 향후 활용 사례에 맞춘 양자 정보망 연구 및 기술 시연 실시 - 유럽·글로벌 표준에 반영	QT-QK6
전문 인력	차세대 양자 인재 네트워크 구축	'28년	- 양자 인재 육성 프로그램(Quantum Future) 대상자 최소 300명이 참여하는 차세대 양자 인재 네트워크 구축 - 성별 균형(여성 비율 40% 이상)을 고려해 구성	QT-HR1
	생애주기 전반에 걸친 교육·재교육 개념 정립	'29년	전 생애주기에 걸쳐 전문 인력 양성 조치 마련	QT-HR2
	교수직 신설, 신진 연구자 지원	'30년	신진 연구자를 위해 독일 대학 내 양자 기술 분야 신입 교수직 25개 신설	QT-HR3

출처 : 독일 연방연구기술우주부(BMFTR) (2026.5.31.)

https://www.bmftr.bund.de/SharedDocs/Publikationen/DE/L/HTAD_Roadmap_Quantentechnologie.pdf?__blob=publicationFile&v=1

3 EU 집행위원회, '사이버 보안 및 AI 액션플랜' 발표

➔ 유럽연합집행위원회(EC)는 최첨단 AI가 초래하는 사이버 보안 리스크에 대응하기 위해 EC·회원국·EU기관*·산업계가 이행할 조치를 담은 액션플랜**을 발표('26.7)

* EU 사이버보안청(ENISA), EC 산하 공동연구센터(JRC), 유럽사이버보안역량센터(ECCC) 등

** Action plan on Cybersecurity and Artificial Intelligence

- **(배경)** 최첨단 AI 모델 도입으로 사이버 보안 환경이 급격히 변화함에 따라, 고성능 AI가 사이버 보안 생태계에 미치는 영향에 대비해야 할 필요성이 고조
 - 프론티어 AI 모델은 사이버 보안 준비 태세를 강화하고, 위협 탐지·대응을 개선해 사이버 복원력을 크게 높일 수 있는 잠재적 기회를 제공
 - 그러나 다른 한편으로는 사이버 공격을 자동화·정교화할 뿐만 아니라 공격의 규모와 속도를 전례 없는 수준으로 끌어올릴 위험이 존재
 - 현재는 소수의 AI 모델·시스템만이 프론티어 수준의 역량을 보유하고 있으나 오픈소스 모델들이 꾸준히 개선되면서 기술 격차가 좁아지는 양상이 포착
 - 결과적으로 향후 프론티어 수준의 AI 역량에 접근하기는 점점 더 쉬워지고, 악의적인 행위자들도 이를 악용해 더 복잡한 공격을 실행할 것으로 예상
- **(개요)** EC는 AI 시대를 맞아 변화하는 사이버 보안 패러다임에 대응하기 위해 AI와 사이버 보안을 연계한 액션플랜을 마련해 공개
 - AI 기술로 인한 사이버 보안 리스크에 대응하는 동시에 AI를 활용해 사이버 방어 역량을 강화하고 AI의 안전하고 책임 있는 사용을 지원하는 것이 목적
 - 액션플랜은 그 자체로 법적 구속력은 없으나 EU의 기존 AI 및 사이버 보안 관련 법적·제도적 기반*을 보완하고 관련 시행을 뒷받침할 전망

* EU의 AI법(AI Act), NIS2 지침(NIS2 Directive), 사이버복원력법(Cyber Resilience Act) 등
- **(주요 내용)** ▲프론티어 AI의 안전성·접근성·배포용이성 ▲AI 시대를 준비하는 EU 사이버 생태계 ▲사이버 보안을 위한 유럽의 AI 역량이라는 3가지 필라를 중심으로 EC·회원국·EU기관·산업계가 협력해 이행할 9가지 핵심 조치들을 제시
 - **(AI 모델 평가)** 프론티어 AI 모델이 배포되기 전에 안전성을 평가할 수 있는 기관 대부분이 역외에 있는 문제를 극복하기 위해 EU 자체의 AI 검증 역량을 갖추는 것을 가장 중요한 조치 중 하나로 명시
 - 이를 위해 EC는 AI법 시행*과 연계해 제3자 평가기관에 대한 기준을 정립하는 등 관련 제도와 생태계를 정비·육성하고, 사이버 보안 분야를 포괄해 EU의 모델 평가 역량을 구축하기 위한 특별 공모전도 진행할 방침

* EU AI법('26.8.2. 시행)은 최첨단 AI 모델에 대한 사전 평가 의무를 도입

- (AI 모델 접근성) 또한 공공·민간이 고성능 AI 보안 시스템에 안전하게 접근할 수 있는 구조적 방법을 규정·제시하는 청사진을 마련해 발표할 예정
- (AI 모델의 배포 용이성) 국가 주요 인프라 운영기관들을 위해 AI 모델의 보안 성능을 모의 테스트할 수 있는 가상 플랫폼도 제공할 계획
- (사이버 보안을 위한 AI 역량) 이에 더해 AI 기반 사이버 보안 솔루션 개발을 촉진하는 경진대회도 운영할 예정

〈 3대 필라와 9가지 핵심 조치 〉

필라	핵심 조치
유럽의 사이버 보안을 위한 프론티어 AI의 안전성· 접근성·배포 용이성 확보	① 사이버 보안 기능을 포함해 AI 모델에 대한 EU 차원의 평가 역량 구축('27년, EC) - 제3자 평가기관에 대한 기준 제안, 특별 공모전 개최 등 ② 사이버 보안 목적의 고성능 AI 역량에 대한 구조화된 접근방법을 규정·제시하는 EU 차원의 청사진 마련('26년 4분기, EC·ENISA) - 이로써 EU 조직들이 고급 AI 기반의 사이버 보안 역량에 안전하고 적시에 접근할 수 있도록 지원 ③ 고성능 사이버 보안 역량을 갖춘 AI를 안전하게 테스트할 수 있는 플랫폼 개발('26년 4분기, ENISA·JRC) - 이를 통해 사이버 보안 분야에서 AI의 신속하고 안전한 배포 촉진
AI 시대를 위한 EU 사이버 생태계 정비	④ AI 기반 위협에 대한 보호를 강화하고, 사이버 보안 작업에 AI를 안전하게 통합하기 위한 지침·권고·자문·모범사례 등을 발표('26년 3분기 현재부터, ENISA 등) ⑤ 기존 취약점 관리 관행·도구를 AI 시대에 맞게 개선·정비('26년 3분기 현재부터, EC·회원국·ENISA·산업계) ⑥ 주요 오픈소스 프로젝트의 심각한 취약점을 파악하기 위한 '중요 오픈소스 복원력 캠페인(Critical Open Source Resilience Campaign)' 시범 실시('26년 4분기, ENISA 등) - 캠페인에서 AI를 활용한 취약점 패치 가속화 방안도 검토
사이버 보안을 위한 유럽의 AI 역량 확대	⑦ AI 기반 사이버 보안 솔루션의 개발·확산을 촉진하기 위한 대회(EU Grand Challenge on AI for cybersecurity) 개최('26년 4분기, EC·ECCC·ENISA) - 기업·연구원·기관들에 AI 기반 사이버 보안 솔루션을 개발하는 장 제공 ⑧ 복원력 강화 목적으로 이용 가능한 고성능·프론티어 AI 모델이 주권적 컴퓨팅 인프라에서 테스트·훈련·배포될 수 있도록 AI 팩토리의 컴퓨팅 역량에 대한 접근권을 제공하는 데 주력(EC·회원국) ⑨ 사이버 보안 전문가가 AI를 사이버 보안 목적으로 활용하는데 필요한 역량을 키울 수 있도록 AI 활용 교육 모듈 개발('26년 4분기, EC·회원국·산업계)

출처 : 유럽연합집행위원회 (2026.7.7.)

<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/eu-action-plan-cybersecurity-and-artificial-intelligence>

4 백악관, ‘골드 이글 이니셔티브’ 출범

➔ 트럼프 행정부는 AI를 활용해 미국 주요 기반시설 전반의 사이버 보안 취약점을 발견·공유하고 대응을 주도하는 골드 이글(GOLD EAGLE) 이니셔티브를 출범*('26.7)

* White House Launches Gold Eagle Initiative for Unprecedented Cybersecurity Vulnerability Coordination

● (개요) 골드 이글은 AI를 활용해 취약점 탐지·검증·우선순위화·패치 배포를 가속화하는 민관 협력형 사이버 보안 조정 메커니즘을 의미

- AI가 발전하며 취약점 탐지와 악용 위험이 동시에 증가하는 상황에서 정부와 민간이 더욱 신속하고 일관되게 대응할 수 있는 조정 체계를 마련하는 것이 목적
- '26년 6월 트럼프 대통령이 서명한 ‘첨단 AI 혁신 및 안보 증진’ 행정명령*의 후속 조치로 설계되었으며, 백악관, 재무부, 국토안보부 산하 기관인 사이버보안·인프라보안국(CISA), 전쟁부가 민간 파트너들과 함께 참여

* Promoting Advanced Artificial Intelligence Innovation and Security(Executive Order 14409, '26.6.2.): 사이버 보안에서 AI를 핵심 수단으로 활용하기 위한 행정명령으로 AI 기반 사이버 보안 클리어링하우스(clearinghouse)라는 허브를 통해 소프트웨어 취약점 발견·검증·패치에서 정부와 민간의 공동 대응 체제 구축 등을 지시

- 최첨단 AI를 활용해 취약점 발견을 가속화하고, 정부 기관과 기업 간 취약점 중복 스캔을 줄이며, 우선순위가 매겨진 실행 가능한 대응 지침을 정부와 민간 모두에 전달하는데 초점

● (작동 방식 및 운영 현황) 연방 정부의 권한과 자원을 활용해 주요 기반시설 운영자, 오픈소스 생태계, AI 개발자를 단일 취약점 신고·대응 파이프라인으로 연결

- 골드 이글 플랫폼은 AI가 탐지한 취약점과 기존에 신고된 취약점을 함께 수집·정리함으로써 분산된 정보를 통합적으로 관리
- 취약점은 단순히 수집·기록되는 데 그치지 않고 스캔 결과 교차 검증 및 위험도 평가를 거쳐 우선순위가 매겨지며, 취약점에 대한 후속 조치가 신속히 이뤄질 수 있도록 패치 배포와 보완 조치까지 연계
- 백악관은 '26년 7월 14일 골드 이글 이니셔티브의 공식 출범을 발표하면서 이미 여러 산업 분야에서 취약점 신고를 접수하고 우선순위를 매기며 스캔 검증을 조율하기 시작했다고 설명

※ 운영 초기인 현재는 주로 금융기관 보호에 중점을 두고 있는 것으로 보이나, 향후에는 주요 기반시설 분야를 광범위하게 포괄할 것으로 예상

- 기존 취약점 조정 인프라인 VINCE*를 골드 이글을 위한 공공-민간 정보 공유 플랫폼으로 활용 중
 - * Vulnerability Information and Coordination Environment: 카네기멜론대학교 소프트웨어공학연구소(SEI) 내 CERT 조정 센터(CERT/CC)에서 구축해 운영하는 조정된 취약점 공개 플랫폼으로, 이미 CISA의 취약점 공개 프로그램(Coordinated Vulnerability Disclosure Program) 플랫폼으로 사용되고 있음
- 다만 백악관은 어떤 기업들이 어떻게 골드 이글에 참여하는지, 정보 공유 또는 기밀 유지 측면에서 어떤 보호 조치가 적용되는지, 취약점 우선순위를 어떻게 매기는지 등은 구체적으로 밝히지 않음
- 이에 대해서는 향후 CISA가 구속력 있는 운영 지침을 통해 추가적인 운영 세부 사항을 발표할 전망
- **(의의 및 기대효과)** 골드 이글은 취약점 대응 속도와 효율을 제고하는 동시에, AI 시대를 위한 새로운 취약점 관리 체계를 구축
 - 백악관은 취약점 해결에 “전시 상황에 준하는 대응 태세”를 도입하고, 최첨단 AI를 활용해 중복 스캔을 줄이고 우선순위 결정을 가속화함으로써 “전례 없는 속도와 규모”로 패치가 가능하다고 설명
 - 궁극적으로 골드 이글은 정부 기관, 주요 기반시설 운영자, 오픈소스 생태계 간 협력을 바탕으로 금융·에너지·통신 등 필수 서비스의 복원력을 증진하는 새로운 체계를 구축하고, AI 발전도 촉진할 전망

출처 : 미국 백악관 (2026.7.14.)

<https://www.whitehouse.gov/releases/2026/07/white-house-launches-gold-eagle-initiative-for-unprecedented-cybersecurity-vulnerability-coordination/>
<https://www.klgates.com/thought-leadership/GOLD-EAGLE-Takes-Flight-White-House-Launches-AI-Enabled-Cybersecurity-Clearinghouse-7-29-2026>

5 영국 UKRI, 2026-2031 5개년 전략 발표

⇒ 영국연구혁신기구(UKRI)는 '31년까지 향후 5년간 추진할 전략적 목표 5가지와 각 목표의 우선 과제·활동 및 예산 배분 계획을 설명하는 5개년 전략*을 발표(26.7)

* UKRI Strategy 2026 to 2031

- (개요) AI·양자 등 미래 기술 분야에서 획기적인 발견을 촉진하고, 2만 명 이상의 연구자를 지원하며, 영국 전역에서 성장을 견인하는 것을 전략의 핵심으로 제시
- UKRI는 영국의 연구혁신(R&I) 투자 기관으로, 그동안 기초연구부터 산업 발전에 이르기까지 연구혁신 생태계 전반을 지원하면서 다양한 성과를 달성

〈 UKRI 개요 〉

UKRI의 주요 성과

- 연간 예산 집행 90억 파운드 이상(유럽 최대의 연구혁신 투자 기관)
- '18~'19년도부터 '24~'25년도까지 53,000명 이상의 연구자 지원
- '20~'21년도부터 '24~'25년도까지 연간 약 2,000개의 펠로우십 지원
- '18~'19년도부터 '24~'25년도까지 약 11,000개의 조직 지원
- '04년 이후 최소 1,600개의 스피나아웃(Spin-out) 기업 창출
- UKRI 연계 논문 중 30%가 세계 상위 10% 피인용 논문에 포함

- UKRI는 '25년 12월 발표한 예산 배분 계획*에서 '30년까지 386억 파운드를 투자해 국가·지역의 연구혁신을 증진한다고 밝혔으며, 5개년 전략은 이러한 예산 활용 방향 및 방법을 설명하는 로드맵에 해당

* Budget allocations for UK Research and Innovation: '29~'30년까지의 재정 지원 합의안

- 특히 UKRI의 연구혁신 투자가 개별적인 연구과제 지원이나 과학적 발견에 그치지 않고, 기업 창출, 민간 투자 유치, 일자리 창출, 지역경제 발전 등으로 이어질 수 있도록 한다는 목표를 강조

- (5대 목표) 5대 목표로 ▲발견적·호기심 기반 연구 지원 ▲정부·사회의 전략적 우선 과제 해결 ▲기업의 창업·성장·정착 지원 ▲연구혁신 시스템 기반 강화 ▲UKRI 조직 개선을 설정하고, 각각에 대한 우선 과제 및 활동을 제시

- (발견적·호기심 기반 연구 지원) 전체 예산의 40%를 활용해 장기적인 과학적 돌파구 마련 및 신지식 창출 연구를 집중 지원하고, 연구 분야에서 영국의 강점을 유지하며, 프로젝트별 지원과 블록 그랜트*를 활용할 계획

* block grant: 개별 연구 프로젝트가 아닌 대학에 포괄적인 총액 형태로 지급하는 방식의 보조금으로, 대학은 이러한 예산을 연구 인프라 유지, 행정, 기타 목적 등에 유연하게 사용 가능

※ 영국은 세계 인구의 1% 미만을 차지하지만 ▲세계 학술 출판물의 6% 생산 ▲세계 상위 피인용 논문 중 12% 차지 ▲영국 연계 논문 중 20% 및 UKRI 연계 논문 중 30%가 세계 상위 10% 피인용 논문에 포함되는 등 연구 분야에서 높은 국제적 위상을 보유

- **(정부·사회적 우선 과제)** AI·양자 등 미래 번영을 위한 핵심 영역*들에 우선 투자해 정책적으로 시급한 과제 해결에 기여하고, 공공 투자 1파운드당 민간 투자 3파운드를 유치해 경제 성장을 촉진할 예정
- * ▲디지털·기술 분야(AI, 양자 기술, 공학생물학, 첨단 통신·연결 기술, 사이버보안, 반도체 등) 40억 파운드 ▲생명과학 15억 파운드 ▲첨단 제조 13억 파운드 ▲청정 에너지 12억 파운드 ▲국방·안보 5억 5,500만 파운드 ▲창조 산업 3억 6,900만 파운드 ▲금융·전문·비즈니스 서비스 1억 1,800만 파운드 ▲기타(복원력, 우주, 식품 등) 29억 파운드 등
- **(기업 창업·성장·정착 지원)** 기업들이 영국에서 창업·성장하고, 계속 남아 있을 수 있도록 스타트업부터 스케일업까지 자금, 인프라, 규제, 기술이전 등 성장 경로 전반을 지원할 방침
- **(연구혁신 시스템 강화)** 대학, 인프라, 인재, 국제협력, 데이터·디지털 시스템, 장기 재정 지속가능성을 강화해 전체 생태계를 강화할 계획
- **(조직 개선)** UKRI의 보조금 처리 시간을 최소 50% 단축하는 등 조직 개선도 추진할 예정

〈 5대 목표와 우선 과제·활동 〉

구분	주요 내용
발견적·호기심 기반 연구 지원	• 향후 4년간 7개 연구위원회를 통해 지원자(연구자)가 주도하는 발견적 연구(discovery research)에 33억 파운드 투자 • 영국이 세계 최고 수준의 연구 성과와 분야별 논문 인용률에서 계속해서 높은 순위를 유지할 수 있도록 지원 • 향후 4년간 영국 대학에 연구 품질 보장 지원금 89억 파운드 투자 • 고등교육기관 블록 그랜트(일괄 지원금) 및 배분 메커니즘의 효율성 검토 • 연구의 우수성·영향력 및 전략적 연구 환경을 위한 연구평가시스템 구축 • 발견적 연구와 호기심 기반 연구 활성화에 23억 파운드 투자 • 오픈 액세스를 장려하고 논문 발표 관행을 개혁해 투명성과 신뢰 구축
정부·사회의 전략적 우선과제 해결	• 전략적 산업 및 정부의 광범위한 우선순위 전반에 걸쳐 119억 파운드 투자를 목표로 설정 • 전략적으로 가장 중요한 분야에서 성장·혁신을 가속화하고, 연구 성과를 상업적·사회적·안보적 성과로 전환 • 우선 프로그램(Priority Programme) 투자 전반에서 공공 투자 1파운드 당 민간 투자 3파운드 이상을 유치하는 것을 목표로 설정 • 영국이 컴퓨팅 자원 분야에서 글로벌 리더십을 확보하는 데 필요한 디지털 및 컴퓨팅 인프라 구축에 7억 5,000만 파운드 투자 • 연구개발 미션 엑셀러레이터 프로그램(R&D Missions Accelerator Programme)에 5억 파운드를 투자해 임무 지향적 연구를 현실 세계의 성과로 전환
기업의 창업·성장·정착 지원	• 초기 연구 단계부터 스케일업을 위한 자금 조달까지 전 과정을 아우르는 통합형 혁신 서비스를 구축해, 잠재력이 큰 UKRI 지원 대상 기업들이 아이디어를 혁신으로 전환할 수 있도록 지원 • UKRI 지원 기업 중 사모펀드 또는 벤처캐피탈 투자유치 기업 비율 확대 • UKRI의 지식재산권(IP) 정책·프레임워크를 개편해 영국 내 공공 연구개발 투자를 통한 IP 활용 및 경제적 가치를 강화 • 기업가정신 문화 활성화 및 신뢰할 수 있는 자본조달 경로 조성



구분	주요 내용
기업의 창업·성장·정책 지원	• 국내외 투자자 파트너십을 강화해 영국 기업의 인지도를 제고하고, 기업 규모를 확대할 수 있도록 자본 접근성을 개선 • 대학들에 대한 지식 교환 및 연구 기금 배분 방식 재검토
연구혁신 시스템 기반 강화	• 지역 기반 파트너십을 강화해 지역 리더의 역량을 강화하고, 지역 특화 발전을 가속화하며, 장기적으로 혁신 기반의 경제적 복원력을 증진 • 영국의 과학적 영향력을 강화하고, 주요 다자간 파트너십을 통해 전략적 우위를 확보하며, 고부가가치 국제협력을 추진 • 연구혁신 인력 양성에 34억 파운드 이상 투자 • 투자 모델 강화 및 조정 • 거버넌스 및 자금 조달 현대화 • 디지털 연구 인프라에 20억 파운드 이상 투자 및 핵심 자산 유지 • 대중 참여를 확대하고 청소년 참여 프로그램을 강화
UKRI 조직 개선	• 효율성·민첩성, 적절한 기술·도구 등을 통해 최적의 방식으로 임무 수행 • 자동화 도입 및 직원 전문성 개선을 통해 '31년까지 보조금 프로세스 소요 시간 최소 50% 단축 • 신뢰할 수 있는 연구혁신 모범사례에 관한 글로벌 논의 주도 • 연구혁신에 대한 대중의 신뢰 구축 • 조직 데이터 시스템을 현대화하고, AI 기반 지표를 도입하며, 상황 인식 기능을 구축해 의사결정을 개선 • 조직 내 디지털 도구·기술 사용의 영향을 모니터링·관리 • 미래 지원 기회 등에 대한 사전 공지 제공

- **(연간 계획)** UKRI는 5개년 전략과 함께 연간 실행계획('26~'27년)*을 발표하고, 향후 1년 동안 UKRI가 취할 조치들에 대한 구체적인 투자 계획을 설명

* UK Research and Innovation Delivery Plan 2026 to 2027

- 이에 따르면, UKRI는 향후 1년 동안 기초연구 지원, 국가적 우선 과제 대응, 기업 성장, 연구·혁신 시스템 기반 강화 등에 집중해 총 92억 2,000만 파운드*를 투자할 계획

* ▲발견적·호기심 기반 연구 지원 36억 5,300만 파운드 ▲정부·사회의 전략적 우선 과제 해결 19억 2,400만 파운드 ▲기업의 창업·성장·정책 지원 16억 3,800만 파운드 ▲연구 혁신 시스템 기반 강화 20억 400만 파운드

출처 : 영국연구혁신기구(UKRI) (2026.7.13.)

<https://www.ukri.org/publications/uk-research-and-innovation-strategy-2026-to-2031/>

6 백악관 OSTP, 「Science: A New Golden Age」 보고서 발표

➔ 미국 백악관 과학기술정책실(OSTP)은 국가 과학기술 연구 체계를 재검토하고 혁신 방향을 권고하는 전략 보고서*를 작성해 트럼프 대통령에게 제출('26.7)

* Science: A New Golden Age

- (개요) 보고서는 미국 연구개발 시스템을 근본적으로 혁신하고, AI를 중심으로 과학기술 생태계를 재구축하기 위한 전략을 담은 새로운 국가 과학기술 청사진
 - '25년 3월 트럼프 대통령이 취임 초 마이클 크라치오스(Michael Kratsios) OSTP 실장에게 전달한 서한에서 해결을 주문한 과제*들에 대한 응답으로 작성
 - * 트럼프 대통령은 ▲외국 경쟁국들에 대한 우위 유지 및 신기술에서 글로벌 주도권 확보 ▲연구자가 행정 업무보다 연구에 집중할 수 있는 생태계 조성 ▲과학기술을 통한 경제 성장 및 혜택 확산을 위한 연구개발 방향을 마련할 것을 주문
 - 제2차 세계대전 이후 미국 과학기술 정책의 토대를 마련했던 바네바 부시(Vannevar Bush)의 과학기술 정책 보고서* 이후 80여 년 만에 미국 과학기술 체계 전반을 포괄적으로 재검토한 종합 보고서
 - * 루스벨트 대통령의 과학보좌관이었던 바네바 부시는 1945년 '과학, 끝없는 프런티어(Science, The Endless Frontier)'라는 제목의 보고서를 제출했고, 이는 전후 미국의 과학 정책과 미국과학재단(NSF) 설립의 토대를 제공
 - 1945년 이후 미국의 과학기술 생태계가 어떻게 변화해왔는지 진단하면서, '혁신의 새로운 황금기(A New Golden Age)' 진입을 위한 정책 방향을 제시
 - 특히 AI를 활용해 국가 과학기술 체계를 전면 재설계하고, 글로벌 기술 패권 경쟁에서 우위를 확보하는 것을 핵심 목표로 강조
- (과학기술 생태계 변화) 1945년 이후 81년이 지난 현재, 기존의 연구 지원 모델의 유효성은 사라지고 있으며 새로운 과제들에 대응해야 할 필요성이 증가
 - 미국의 연구개발 투자는 꾸준히 증가했으나 기초연구에서 상용화로 이어지는 전통적인 혁신 파이프라인*은 한계에 도달하고, 민간 R&D 투자가 정부 R&D 투자를 상회**하는 등 연구 생태계는 구조적 변화에 직면
 - * 과거에는 정부가 기초연구를 지원하고 대학이 이를 수행하면, 산업계(민간)가 제품으로 상용화하는 '선형적 모델'이 작동했으나, 현재는 기초연구와 기술 개발이 반복적으로 상호 작용하는 형태로 변화
 - ** 현재 민간 부문 R&D 투자는 7,000억 달러 규모로 정부 및 대학 지출의 3배에 달함
 - 혁신 정체, 연구자의 행정적 부담 증가, 대학의 관료주의 확산, 미국인의 STEM 분야 진출 축소 등 새로운 과제들이 등장하는 가운데 AI 혁명은 과학연구 방식에 근본적인 변화를 초래



- 더욱이 최근에는 과학기술과 외교·안보의 연관성도 강화되면서 현 시점에 맞는 대응이 필요해진 상황
- **(혁신 방향)** 보고서는 이러한 과제 해결을 위한 방안으로 ▲연구 생태계 재활성화 ▲신흥기술 주도권 확보 ▲과학기술 성과 확산 ▲AI 기반 과학 혁신 등을 권고
- **(연구 생태계 재활성화)** 미국의 연구개발 시스템이 기존처럼 기관이 아닌, 개별 연구자와 혁신적인 아이디어를 우선 지원해야 한다고 강조
- 연구비 지원 방식을 다각화하고, 새로운 임무 중심형 연구조직* 등 다양한 연구 수행 주체를 지원할 것을 제언
 - * 고위험·고수익(High Risk, High Return)의 혁신 기술 개발을 목표로 하는 연구개발 조직(ARPA형)이나, 특정 기술적 병목 타파를 위해 전문 인력으로 구성된 '기한부 비영리 연구 스타트업'인 집중연구기관(Focused Research Organization) 등
 - ※ 이와 관련해 최근 국립과학재단(NSF)은 독립적이고 유연한 학계 밖 연구 조직을 지원하기 위해 최초의 연방 프로그램인 'X-Labs'를 출범
- **(신흥기술 주도권)** 핵심·신흥기술 분야에서 기술 우위를 확보하기 위해 연방 정부 연구개발을 국가적 임무 중심 프로젝트로 재편하고, AI를 활용해 연구 생산성을 두 배로 높이는 '제네시스 미션*'을 핵심 과제로 추진할 것을 강조
 - * Genesis Mission: AI 기술을 활용해 과학 연구를 가속화하기 위한 미국 연방정부의 이니셔티브로, '25년 11월 발표
- **(과학기술 성과 확산)** 과학기술 참여 저변을 확대하고, 과학기술의 성과를 전 국민이 체감할 수 있는 구조를 구축할 것을 권고
- **(AI 기반 과학 혁신)** 연구기관을 'AI-네이티브(AI-native)' 형태로 전환하는 등 '과학을 위한 AI(AI for Science)'를 본격 적용할 것을 강조

〈 미국 과학기술 연구 체계 혁신 방향 〉

구분	주요 내용
연구 생태계 재활성화	• (연구자 개인 지원 확대) 연구자 행정부담 및 관료제적 부담 완화, 소속 기관이 아닌, 신진·우수 연구자 개인 대상의 장기 지원 확대 • (자금 지원 방식 다각화) 과제 선정·평가 방식 다양화(Golden Ticket* 등)**, 복잡화되는 문제에 대한 프로젝트형 지원 확대 * 심사위원 개인이 고위험·파격적 과제를 단독으로 지지하고 선정할 수 있도록 권한을 부여하여 혁신적 아이디어의 사장을 막는 제도 ** 마일스톤 기반 지원, 신속(Fast)·적기(Just-in-Time) 지원금 등 • (새로운 연구조직 모델 구축) 대학(규모·전문성 한계)과 기업(수익성 한계)이 감당하기 어려운 중간 규모 연구의 사각지대를 공략하여, 특정 난제 해결에 특화된 혁신적 연구조직 모델(ARPA, 집중연구기관 등) 지원 • (관료부담 완화 및 조직 혁신) 과제 검토 주기 단축, 간접비 축소, '과학연구 활동 자체'를 연구하는 메타과학(Metascience) 조직 신설 등
신흥기술 주도권 확보	• (규제 완화) 시제품 개발 허가, 규제 샌드박스 활성화(원자력, 제약, 드론 등) • (연방 인프라 개방) 스타트업이 구축하기 힘든 국가 연구시설을 개방해 산업계의 접근성을 제고하고, 기타거래권한(OTA)* 등으로 민간 참여 확대 * 연방정부가 민간 기업과 연구개발 및 시제품 개발을 진행할 때, 전통적인 연방조달규정(FAR)에 구속되지 않는 유연하고 신속한 특별 계약(조달) 권한

구분	주요 내용
신흥기술 주도권 확보	• (민관 파트너십 강화) 중소기업 기술혁신 및 기술이전 프로그램(SBIR/ STTR)을 통한 민간 역량 강화, 산학연 공동연구 및 인력 교류 활성화 등 • (대규모 혁신 연구) 국가적 현안 미션(moonshot)에 그랜드 챌린지 추진
과학기술 성과 확산	• (현장 중심 STEM 교육 개편) 이론 중심 대학 교육을 실무와 연계하고 현장 실습 및 견습 제도를 과학기술 분야로 전면 확대하며 실무 경력에 대한 보상(학위 인정 등) 추진 • (현장 전문가의 연구 참여) 학위 위주의 연구 기득권을 타파하고, 숙련된 공장 노동자·기술자 등 비학위 현장 전문가들을 위한 연구 참여 프로그램(Practitioners-in-residence 등) 신설 • (지역 혁신 클러스터) 연구-산업이 밀집된 지역 혁신 클러스터 확산(방산 등)
AI 기반 과학 혁신	• (제네시스 미션 확대) AI를 전면 적용해 10년 내 과학 생산성 두 배 확대 • (골드 스탠다드) 과학적 신뢰를 위해 재현성·반증 가능성 등의 엄격한 연구 원칙을 의무화하고, AI 기반의 자동화된 상시 검증·재현 인프라를 구축 • (AI 활용 가속화) 로봇 기반 자율실험실 확대, AI-친화적 연구제도 도입 • (과학 경제 활성화) 연구 데이터·성과가 거래·유통되는 시장 메커니즘을 도입하고, 연구 성과가 실질적 경제적 가치를 창출하는 과학 경제 시장 구축

- **(이행 계획)** OSTP와 예산관리국(OMB)은 보고서의 부록 문서로 '28 회계연도 연구개발 우선순위 지침*을 발표

* White House Fiscal Year 2028 R&D Priorities Memorandum

- '28 회계연도 연구개발 예산 편성에 반영할 우선순위 과제들과 운영 방안을 제시하고, 연구개발 예산이 30억 달러 이상인 연방 기관들에 대해 90일 이내에 지침에 대한 이행 계획을 제출할 것을 지시

〈 '28 회계연도 연구개발 예산 우선순위 〉

구분	주요 내용
기초연구 비중 확대	• 물리과학, 화학·재료, 수학·컴퓨터과학, 공학, 생물과학 등에서 초기단계 연구를 우선시
국가 과학기술 미션 활동 가속화	• AI, 양자, 핵융합, 우주, 로봇공학, 차세대 반도체 등 전략 분야를 범정부 미션으로 추진
과학적 발견을 위한 새로운 토대 구축	• AI를 연구 도구가 아니라 '과학적 발견의 장치'로 활용하기 위해 도메인 특화 과학용 파운데이션 모델을 구축하고 데이터 인프라 확대 등에 주력
세계적 수준의 연구개발 인프라 확대	• 물리적 플랫폼, 시설, 장비, 컴퓨팅 자원, 연구 수행에 필요한 실험실 공간 등 과학 인프라에 투자
연구개발과 지역경제·제조업 연계	• 연방 R&D를 제조 역량, 공급망, 숙련 인력, 지역 혁신 생태계와 연결

출처 : 미국 과학기술정책실(OSTP) (2026.7.21.)

<https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2026/07/Science-A-New-Golden-Age.pdf>

7 일본 다카이치 내각, '일본성장전략' 발표

⇒ 일본 성장전략회의*는 중장기 경제 성장 및 '강한 경제' 구축을 목표로 산업 투자 정책의 우선순위를 설정하고 투자 계획을 정리한 일본성장전략**을 발표('26.7)

* 日本成長戦略会議: 일본 다카이치 내각이 '강한 경제' 실현과 국력 강화를 목표로 '25년 11월 설치한 일본성장전략본부 산하의 정책·전문가 회의로, 17개 전략 분야를 중심으로 대규모 관민 투자와 임금 인상을 이끌어낼 경제 성장 전략을 논의·책정하는 역할을 수행

** 日本成長戦略

- (개요) 17개 전략 분야 및 하위 62개 주요 제품·기술에 대해 공공·민간이 연계해 '40년까지 총 370조 엔을 투자하는 것을 핵심 목표로 제시

※ 성장전략회의는 17개 전략 분야에 걸쳐 62개 주요 제품·기술을 ▲경제 안보 등의 관점에서 위험 완화 필요성 ▲해외 시장 확보 가능성 ▲기술 혁신성 등을 고려해 결정

- 이에 더해 '40년까지 민간 부문 자본투자 250조 엔을 달성하고, 성장전략의 효과로 명목 GDP를 1,100조 엔에 근접하게 끌어올린다는 목표도 설정
- 정부가 공적 자금을 활용해 투자하고, 이를 통해 민간 투자를 촉진함으로써 결과적으로 17개 전략 분야에서 국제적 경쟁력을 높인다는 전략

- (주요 내용) ▲17개 전략 분야에서 공공·민간 연계 투자 추진 ▲8가지 범분야적 과제 해결 ▲미래 투자 확대 실현이라는 3가지 축을 중심으로 세부 전략을 수립

- (17개 전략 분야 투자) 17개 전략 분야 및 62개 주요 제품·기술에 대한 투자를 촉진해 전 세계 공통의 위험 해결에 기여하는 제품·기술을 제공하고, 과학기술 및 혁신 분야에서 우수성을 확보한다는 구상

- 특히 퍼지컬AI에 대한 집중 투자와 '지역 미래 전략'*과의 연계 추진을 강조

* 地域未来戦略: 일본을 여러 권역으로 나누어 반도체, AI, 녹색전환(GX) 등 17개 첨단·전략 산업의 거점을 육성하고 지방 경제를 활성화하기 위한 전략으로, 일본성장전략과 함께 결정

※ 62개 주요 제품·기술 각각에 대한 관민 투자 목표, 미래 비전, 과제 및 정책 수단 등에 대한 세부 설명은 별도의 로드맵(戦略17分野における「主要な製品・技術等」)에서 확인 가능

〈 17가지 전략 분야와 62개 주요 제품·기술 〉

17개 분야	주요 제품 및 기술	17개 분야	주요 제품 및 기술	17개 분야	주요 제품 및 기술
1. AI · 반도체	• 피지컬 AI • 반도체 • 버티컬 AI(도메인 특화)	7. 해양	• 무인 해양 차량 (해상 드론) • 해양영역인식(MDA) • 혁신적인 해저 개발 기술·시스템	12. 자원·에너지 안보·녹색전환 (GX)	• 차세대 태양 전지 • 수소 등 • 친환경 철강(중복) • 차세대 지열 에너지 • 해상 풍력 발전 • 차세대 첨단 원자로 • 화학 산업 GX
2. 디지털 기술 및 사이버 보안	• 데이터 플랫폼 • 국가·지방 정부를 위한 안전한 AX/DX 인프라 • AI 시대를 위한 첨단 보안 제품 및 서비스 • 클라우드, 데이터센터, 에너지 저장 시스템 • 클라우드 네이티브 아키텍처에 최적화된 헬스케어 DX 인프라 • 자율 주행 기술	8. 조선	• 차세대 선박 • 선박 수리 • LNG 운반선	13. 핵융합	• 핵융합 에너지
3. 정보 통신	• 전광 네트워크(APN) • 해저 케이블 • 차세대 무선 기술 (비지상 네트워크, 5G/6G 등)	9. 소재	• 영구 자석 • 친환경 강철 • 혁신적 금속 부품 • 저탄소 금속 부품 • 1차 원료(광석 등) 및 2차 원료(재활용 재료 등 순환 자원)제련·분리·정제·해체·분류 기술 • AI 등을 활용해 개발된 새로운 복합 재료	14. 재난 관리 및 국가 복원력	• 재난 관리 기술
4. 양자 기술	• 양자 컴퓨팅 • 양자 통신·네트워크 • 양자 센싱	10. 합성 생물학 및 생명공학	• 바이오 제조 • 바이오 의약품 및 재생 의료 제품 등	15. 항만 물류	• 항만 화물 처리 장비 • 항만 물류 디지털 전환 • 차세대 창고
5. 방위 산업	• 소형 무인항공시스템 • 해군 함정 • 이중 용도 기술	11. 신약 발견 및 첨단 의료	• 동종 분야 최초·최고 제품(의약품 및 재생 의료 제품) • 감염성 질환 대응 제품 • 바이오 의약품 및 재생 의료 제품 등(중복) • AI·로봇 등 혁신 기술 기반 첨단 의료기기 • 개인 데이터를 활용한 헬스케어 관련 서비스	16. 푸드 테크	• 식물 공장 • 육상 양식 • 식품 기계·설비 • 미래 식품
6. 항공 · 우주	• 차세대 민간 항공기 • 무인항공시스템 • 첨단 항공 모빌리티 • 로켓 및 발사 기지 • 인공위성 서비스 • 달 탐사 및 저궤도 기술			17. 콘텐츠 산업	• 게임 • 애니 • 만화 • 음악 • 실사 영화

- (8가지 범분야적 과제 해결) 8가지 범분야적 과제를 해결해 투자를 가로막는 병목을 해소하고, '지역 미래 전략'을 뒷받침한다는 계획을 제시

〈 8가지 범분야적 과제와 주요 사업 추진 계획 〉

구분	핵심 목표(KPI)	주요 사업(일부 예시)
1. 신유형의 기술 주도 국가 경쟁력 강화	• '40년까지 국내 투자 250조 엔 달성 • '26년부터 '30년까지 민관 합산 연구개발 투자 총액 180조 엔 달성	• 일본이 직면한 국가적 리스크 및 사회 과제에 대응하기 위한 투자(위기관리 투자) 및 전략 분야 투자(성장투자) 추진 - '일본 열도를 강하게, 풍요롭게' 만드는 투자 프레임 구축 • 높은 수준의 연구 역량을 보유한 핵심 대학 그룹 지원 - 특정 분야에서 높은 연구 역량을 가진 대학 인증 시스템을 수립하고, 이들 대학의 연구개발 및 사회 구현을 위해 중·장기적 지원을 제공 • 창업을 위한 시드 단계부터 출구 단계까지 스타트업을 지원하는 리드 인베스터를 육성하고, 스타트업으로부터 조달을 가속화
2. 스타트업	• 스타트업 수 '25년 2만 5,000개에서 향후 10만 개로 확대	• '종합 스타트업 창업 및 스케일업 패키지' 시행 - 연구개발 단계부터 스타트업에 대한 포괄적인 지원 제공 - 수익 창출이 가능한 위탁 계약을 통해 실제 환경에서 시범 운영 및 실행이 가능한 프레임워크를 구축(중소기업기술혁신(SBIR) 제도 강화)
3. 금융을 통한 잠재력 발휘	• '40년까지 국내 투자 250조 엔 달성	• '성장 투자 촉진을 위한 금융 서비스 전략' 시행 - '민간 전략적 투자 파트너십 포럼'(가칭) 설립 등을 통해 금융기관의 자금 제공 및 성장 지원 역할 강화 - '지역 미래 금융 액션플랜'(가칭) 등을 추진해 지역 금융 역량 강화 • 성장 지향적 기업 거버넌스로 전환
4. 인재 육성	• 과학·공학·농업, 디지털, 의료 분야 입학 정원 확대: '24년 35% → '40년까지 50%	• 기본 경비 확충 및 연구비 지원 다양화 - 대학법인 운영비 지원금 및 과학연구비 지원금 대폭 확대 • 대학·기관의 과학기술 인재 육성 강화 - 과학기술 분야에 맞춘 대학 학부 교육과정 재편성 지원
5. 노동시장 개혁	• 5년 간 노동 생산성 (근로자 당 부가가치) 15% 증진	• 근로시간 관련 법규를 재검토해 유연하고 다양한 근무 형태 촉진 - '26년 여름부터 노동정책회의를 통해 근로시간 관련 정책 방안 논의 • 17개 전략 분야 및 기반시설 분야에서 재교육 및 역량 강화 지원 확대
6. 가사일 등 부담 경감	• 첫 아이 출산 전후 여성의 고용 지속률 개선: '21년 69.5% → '30년까지 80%	• 육아·돌봄과 일의 균형을 위한 지원 제공 - 가사 도우미 서비스에 대한 국가 자격 인증 제도 도입 - 가사 도우미 및 베이비시터 서비스 이용에 대한 세제 혜택 등 지원 방안 검토
7. 임금 인상 환경정비	• '29 회계연도까지 실질 임금 연간 약 1% 상승	• '노동공급제한사회에서 중소기업 수익력 강화 전략' 시행 - 보조금을 활용해 임금 인상 촉구 - 적극적으로 임금을 인상하는 중소기업 중점 지원 방안(세제 등) 검토 - 중소기업 M&A 지원 제공자(개인) 자격 제도의 창설(법제화) 검토 등
8. 사이버 보안	• '31년 말까지 필수 기반시설 업체 100%가 필요한 보호 조치 구현	• '사이버보안 전략'('25년 12월)에 따른 구체적인 조치 이행 - 능동적 사이버 방어 시스템 구축 - 필수 기반시설에서 기본 조치 이행을 보장하는 통일된 기준 수립·시행

- (미래 투자 확대) 투자 기반 및 실행체계 강화 전략으로 ▲‘일본 열도를 강하게, 풍요롭게’* 만드는 투자 프레임 구축 ▲관민 협력 강화 ▲PDCA 메커니즘** 구축 ▲전략적 홍보 등도 강조

* 다카이치 사나에 정권이 내건 정치 슬로건으로, 적극재정을 통한 미래 투자를 강조

** 계획(Plan), 실행(Do), 점검(Check), 개선(Act)을 반복하며 프로세스를 개선하는 방법

〈 미래 투자 확대 실현 〉

구분	주요 내용
‘일본 열도를 강하게, 풍요롭게’ 만들기 위한 투자 프레임 구축	• 연간 예산 제약과 별개로 ‘상한선’을 두지 않고 다년간의 장기적 투자를 가능하게 하는 별도의 세출 편성 틀 마련 • 국내 민간 자본투자와 잠재 성장률을 높이는 효과가 큰 조치들이 대상
관민 협력 강화	• ‘투자 견인형 경제’로 사고방식 전환
PDCA 메커니즘 구축	• 일본성장전략회의가 육하원칙을 염두에 두고 PDCA 메커니즘을 기반으로 17개 전략 분야에 대한 투자를 정기적으로 검토·조정
전략적 홍보	• 성장전략을 기업·국민의 행동 변화로 유도하기 위한 홍보·소통 실시

출처 : 일본 내각부 (2026.7.21.)

<https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/nipponseichosenryaku/pdf/jgs2026.pdf>

8 중국, '재생에너지 발전 제15차 5개년 계획' 발표

→ 중국 국가발전개혁위원회와 국가에너지국은 '30년까지 재생에너지의 고품질 발전을 촉진해 에너지 구조를 재편한다는 목표를 담은 5개년 계획*'을 발표('26.7)

* 可再生能源发展“十五五”规划

- (개요) '30년까지 재생에너지를 양적·질적으로 확대하고 안정적·대체가능한 전원(電源)으로 만들기 위한 청사진을 담은 재생에너지 전략 문서
 - 단순히 풍력·태양광 발전 설비를 늘리는 데 그치지 않고 전력망, 저장장치, 수요, 전력시장 제도 등을 함께 정비함으로써 재생에너지를 안정적인 전력 공급원으로 육성하는 데에 초점을 설정
 - 특히 대규모 발전기지와 더불어 산업단지·농촌·건축물 등을 활용한 분산형 전원을 동시에 개발하고, 제조업 등 산업 분야에서 재생에너지 사용을 확대하는 한편, 비(非)전력 분야까지 재생에너지 수요를 촉진하기 위한 계획을 포함
- (주요 내용) '30년까지 재생에너지 개발 목표 및 방향을 ▲소비 ▲발전(생산) ▲전력 외 이용 ▲안정적 공급 등의 측면에서 구체적인 수치로 명시

〈 재생에너지 개발 목표 〉

'30년까지 달성할 재생에너지 개발 목표

- 소비 목표: 재생에너지 소비 총량은 표준탄* 기준 약 18억 톤

* 표준탄(标准煤)은 서로 다른 에너지(석탄·석유·가스·전력 등)를 비교·합산하기 위해 만든 '가상적인 석탄 1kg'의 개념이며, 통상 '1kg 표준탄의 발열량을 7000 kcal'로 정해 두고, 석유·천연가스·전기·바이오매스 등을 각각 몇 kg(또는 t)의 표준탄에 해당하는지로 환산
- 발전 목표: 재생에너지 발전 설비 용량 약 35억kW(이 중 풍력과 태양광 설비는 28억kW 이상), 연간 발전량 약 6조kWh(이 중 풍력·태양광 발전량은 전체 발전량의 30% 수준인 연간 4조kWh 이상)
- 전력 이외 재생에너지 이용 목표: 비전력(열·연료·원료) 분야에서 재생에너지 이용 규모를 '25년 대비 1.5배 확대해 표준탄 기준 약 1억 5,000만 톤 달성
- 안정적 공급 목표: 풍력·태양광 설비의 평균 신뢰 출력을 8%까지 높이고, 전력 수요가 최대인 여름과 겨울철 저녁 시간대의 풍력·태양광 발전 비중을 20% 이상으로 확대하는 등 전체적으로 '26~'30년 재생에너지의 공급능력을 3억kW 이상 추가 확보

- 이러한 목표를 달성하기 위해 추진할 세부 실행 과제를 재생에너지의 ▲공급 확대 ▲안정적 공급·대체 ▲비전력 분야에서 이용 확대 ▲소비 증진 ▲기술·산업 강화 등으로 구분해 설명

〈 재생에너지 개발을 위한 세부 실행 과제 〉

구분	주요 내용
재생에너지 전력 공급 확대	· 삼북* 지역에 풍력·태양광 발전 기지 건설 * 서북(산시, 감숙, 청해, 닝샤, 신장, 내몽골 일부), 화북(베이징, 톈진, 허베이, 산시, 내몽골 일부), 동북(흑룡강성, 길림성, 요령성)을 지칭 - 사막과 고비 지역을 중심으로 이른바 사고황(沙戈荒) 프로젝트 확대 - 5대 개발 지역(황하 유역 등)에 대규모 풍력·태양광 기지 추가 건설 - 계획 기간 중 삼북 지역 풍력·태양광 설비 3억 7,000만kW 이상 추가 - 특히 사막화 방지를 우선 과제로 삼아 사막 모래 제거와 풍력·태양광 기지 설립을 연계해 추진 · 해상풍력 발전기지 설립 - '30년까지 해상풍력 누적 설비 용량을 1억kW 이상으로 확대하는 것을 목표로 보하이해·황해·동중국해·남중국해를 중심으로 심해 해상풍력 발전기지 개발 및 건설 추진 · 수력 발전 확대 - '30년까지 일반 수력발전 설비 용량을 약 4억 1,000만kW까지 확대 - 이를 위해 기존 수력 발전소를 확대하고 노후 설비를 교체하는 한편, 주요 하천 유역에서 수력·풍력·태양광 복합 발전기지 건설을 가속화 · 신에너지원 개발 다각화·분산화 - 산업단지, 교통, 건물, 농업 등과 결합해 신에너지원 개발 추진 · 바이오매스, 태양열, 해양에너지 발전 추진
재생에너지의 안정적 공급·대체	· 계통 안정성을 갖추고, 전력 소비 정점 시간대에 안정적인 전력 공급이 가능한 시스템 친화형 풍력·태양광 발전소 확대 추진 · 풍력·태양광·태양열·바이오매스를 연계한 다중에너지 시스템 개발 - 태양열 자원이 풍부한 지역에서는 태양열과 풍력·태양광을 통합한 발전 설비를 구축하고, 바이오매스 자원을 갖춘 지역에서는 바이오매스 발전 설비와 풍력·태양광 발전 설비를 인근에 배치해 운영 · 양수발전 개발 가속화 - '30년까지 양수발전 설비를 1억 6,000만kW 수준으로 확대 - 이를 위해 각 지역(성) 차원에서 전력 시스템용 양수발전 사업 계획을 시행하고, 이를 통해 계획 기간 중 1억kW의 신규 발전 용량을 추가 - 수풍광 기지 등 특정 전력원에 전력을 공급하는 양수발전소를 건설
비전력 분야에서 재생에너지 이용 확대	· 지역 환경에 맞게 그린수소·암모니아·메탄올 생산기지를 계획·배치하고, 저장·운송·충전을 위한 인프라 구축 - 동북 지역을 중심으로 그린수소 생산기지를 건설해 '30년 재생에너지로 생산하는 수소를 연간 200만 톤까지 확대 · 풍력·태양열 난방 적극 장려 - 화학·섬유·제약·제지·식품 등 난방이 필요한 제조업을 중심으로 풍력·태양열 난방 시설 건설 지원 · 지역 실정에 맞춰 바이오매스 에너지의 다각적·효율적 이용 촉진 - 바이오매스를 난방에 활용하고, 바이오가스 산업화를 추진하며, 바이오연료 개발 노력을 지속 · 냉난방 목적의 지열 에너지 개발 사업 가속화 - 지하 파이프라인 매설에 적합한 도시 지역 및 농촌 에너지 혁명 시범 지역에서 천부 지열 에너지 활용 시범 사업을 추진 - 베이징시 등 지열 자원이 풍부한 지역에서는 대규모 개발·활용 등을 위한 고품질 지역 에너지 개발 사업을 추진

구분	주요 내용
재생에너지 소비 확대	- 에너지 다소비 업종을 중심으로 재생에너지 의무 소비를 확대 - 재생에너지 의무 소비 비율 제도 도입 - 자발적으로 재생에너지 소비를 확대하도록 다양한 장려책 추진 - 공공기관에서 재생에너지 사용을 우선시하고, 특히 대규모 공공행사에서 100% 재생에너지 사용 권장 - 재생에너지 대체 행동 촉진 - 산업 부문에서 친환경 전력 활용 확대 - 충전 인프라 개선 등으로 운송 부문에서 재생에너지 소비 적극 촉진 - 녹색건축기준을 장려하는 등 건설 부문에서 재생에너지 소비 증진 - 신규 데이터센터와 재생에너지 발전 시설을 조화롭게 배치해 디지털 인프라에서 재생에너지 소비 비중을 확대 - 농촌 특화 산업단지, 농산물 가공 기지, 시설농업 등에서 재생에너지 소비 확대 - 농촌 지역 에너지 혁명 가속화 - 소규모 농촌 지역(읍·면 단위)에서 재생에너지 마이크로그리드 시범 구축 사업을 추진 - 현(縣)급 행정구역에서 신형 농촌 전력망을 구축
재생에너지 기술·산업 강화	- 재생에너지 대체를 위한 기술혁신 강화 - AI 등 디지털 기술을 활용해 기상 예측, 발전량 예측, 계통 안정성 확보, 운영 최적화 등을 모색 - 재생에너지를 위한 첨단 소재, 핵심 부품, 설비 및 제어시스템에 대한 연구개발 강화 - 수력 발전 프로젝트를 통해 복잡한 지질 조건에서 터널·댐 건설 등에 대한 공학 기술 연구, 대규모 풍력·태양광 발전기지 개발을 위한 신기술 연구, 심해 풍력 발전을 위한 건설 기술 혁신 연구 등을 추진 - 재생에너지 산업 사슬 및 공급망 발전 촉진 - 재생에너지 발전소의 시장 지향적 운영 역량 강화
정책 시스템 및 장기 메커니즘 정비	- 재생에너지 개발 관련 법규 개선 - 재생에너지 개발 메커니즘 최적화 - 재생에너지 소비 촉진 메커니즘 개선, 최소 소비 비율 설정 - 재생에너지의 시장 지향적 개발 메커니즘 개선 - 녹색전력 및 녹색인증서 거래체계 개선 - 재생에너지 개발 요인에 대한 보장 강화 - 토지·해양 등 필수적인 자원 이용에 대한 보장을 강화
재생에너지 분야 국제 협력 강화	- 재생에너지 프로젝트 및 산업 간 협력 증진 - 재생에너지 국제 표준 및 인증 제도 개선 - 글로벌 녹색·저탄소 개발 전환 및 거버넌스 적극 참여
기획·조직·집행 강화	부처 간 협력 강화, 책임 분담, 진척 상황 관리·감독, 모니터링·평가 등을 통해 재생에너지 관련 계획수립과 이행 관리

출처 : 중국 국가발전개혁위원회 (2026.7.23.)

<https://www.ndrc.gov.cn/xwtd/tzgg/202607/P020260723325004722056.pdf>



주요 동향(2) : ICT

1 6G 경쟁, 연결 성능에서 공간 데이터로 확장

⇒ 감지하는 통신망, 6G 경쟁의 새 축으로 부상

- 실시간 공간 인식 수요의 확대와 개별 센서 방식의 한계
 - 최근 AX 2.0 논의가 업무 자동화 중심을 넘어 피지컬 AI·자율주행차·드론·로봇 등 물리 공간에서 작동하는 AI 서비스로 확장되면서, 서비스의 안정적인 운용을 위한 위치 정보 수요가 확대
 - 특히 물리 공간 기반 서비스는 차량·사람·설비·장애물 등 실제 환경의 변화에 따라 안정성과 품질이 좌우되므로, 단말이나 기기의 위치뿐 아니라 주변 객체의 위치·움직임·공간 변화 데이터 파악 필요성 확대
 - 이에 따라 연결된 기기 중심의 통신 데이터를 넘어, 서비스 주변 공간에서 어떤 대상이 어디에 있고 어떻게 움직이는지를 파악하는 실시간 공간 정보의 중요성이 증대
 - 카메라·레이더·라이다 등 기존 센서는 특정 지점의 정밀 감지에는 효과적이거나, 넓은 지역의 이동체와 환경 변화를 광역·연속적으로 파악하기에는 설치 범위와 운영 비용 측면에서 제약
 - 특히 도심 도로·저고도 공역·산업 현장·대규모 시설처럼 객체 이동과 환경 변화가 잦은 공간에서는, 개별 센서만으로 공간 전반의 변화를 일관된 기준에서 통합 인식하기 어려운 구조
 - 이에 따라, 기존 센서의 광역 감지 공백을 보완하기 위해, 통신망의 커버리지와 무선 신호를 감지 기능과 결합하려는 ISAC 논의가 확대
- ISAC, 통신 신호를 감지 정보로 전환하는 6G 신규 의제로 부상
 - 5G까지의 통신 경쟁이 속도·지연시간·접속 밀도 등 연결 성능 고도화에 집중됐다면, 6G에서는 통신망이 주변 공간을 정밀하게 인식하고 서비스 판단에 활용하는 역량이 새로운 경쟁 요소로 논의
 - 통신망은 이미 넓은 지역에 기지국과 안테나가 분산 배치되어 있고, 단말과 지속적으로 무선 신호를 주고받기 때문에 광역 감지 기능을 결합할 수 있는 물리적 기반을 보유



- 이에 전용 감지망에만 의존하기보다, 통신에 쓰이는 무선 신호와 자원을 데이터 전달과 공간 감지에 함께 활용하려는 접근이 통합 센싱 및 통신, 즉 ISAC라는 개념으로 구체화
- 결국 ISAC 논의는 단순한 센싱 기능 추가가 아니라, 통신망의 역할을 연결 인프라에서 공간 정보 생성·활용 인프라로 넓히는 6G 경쟁의 주요 논의 축으로 해석 가능
- 다만 ISAC는 아직 주요 표준화 단체와 선도 기업을 중심으로 기술 개발·실증·표준 논의가 병행되는 단계로, 감지 성능 지표와 무선 자원 설계 등 세부 요건을 구체화하는 과정

⇒ ISAC의 개념과 통신망 기반 감지의 작동 원리

- 하나의 무선 시스템에서 통신과 감지를 함께 수행
 - ISAC는 데이터를 주고받는 통신 기능과 주변 공간을 파악하는 감지 기능을 하나의 무선 시스템 안에 통합, 연결과 감지를 동시에 구현하려는 차세대 통신 기술
 - 기존에는 통신망이 송신자와 수신자 간 데이터 전달을 담당하고, 레이더는 전파 반사를 활용해 표적을 탐지하는 별도 시스템으로 운영
 - ISAC는 이 두 기능을 결합하는 접근으로, 기지국이 데이터를 실어 보내는 무선 신호를 단말 통신뿐 아니라 주변 객체의 반사 반응을 읽는 데에도 함께 활용
 - 이 과정에서 별도 감지 설비를 새로 구축하지 않고도 통신에 이미 쓰이는 무선 신호를 감지에 함께 활용할 수 있어, 전용 감지망 구축 부담을 줄이며 통신망 안에서 감지 기능을 결합하려는 시도
- 전파 반사와 신호 변화로 객체의 위치·움직임·특성 추정
 - 기지국은 통신 데이터를 단말에 전달하기 위해 일정한 구조를 갖춘 무선 신호를 내보내고, 단말은 이 가운데 자신에게 직접 도달한 신호를 받아 원래의 데이터로 복원
 - 이 신호가 주변의 차량·사람·드론 등에 부딪혀 되돌아오면, 통신망은 원래 보낸 신호와 반사되어 돌아온 신호의 차이를 비교·분석해 주변 공간의 상태를 추정
 - 통신망은 원래 보낸 신호의 구조와 송신 시점을 알고 있으므로, 되돌아온 신호가 시간·주파수·방향·세기 측면에서 어떻게 달라졌는지를 역으로 계산 가능
 - (위치 특정) 반사파가 되돌아오기까지 걸린 지연시간(ToF)으로 객체와의 거리를, 반사파가 수신 안테나에 도달한 방향인 도래각(AoA)으로 객체의 방위를 파악하고, 둘을 결합해 공간상의 위치를 특정

- (운동 정보) 움직이는 차량·드론·사람 등에 전파가 반사되면 이동 방향과 속도에 따라 돌아오는 신호의 주파수가 조금 달라지며, 통신망은 이 변화를 활용해 대상의 이동 속도와 방향을 추정
- (대상 식별) 마지막으로 객체마다 전파를 되돌려 보내는 신호 세기와 반사 패턴이 다른 점을 활용, 객체의 크기, 형상, 재질을 추정하여 해당 지점의 대상이 무엇인지까지 식별
- 이러한 분석은 수신 신호의 여러 특성을 함께 해석하는 방식으로 이루어지며, 감지 기능이 설정된 동안 주기적 또는 필요 시점에 반복 수행되어 공간 정보가 갱신
- 다수 기지국 협조에 의한 감지 정밀도 향상과 한계
 - 특히 촘촘하게 배치된 다수 기지국이 하나의 객체를 여러 각도에서 관측한 정보를 결합할수록 사각과 오차가 줄어, 단일 지점 관측만으로는 놓치기 쉬운 가려진 영역까지 포착
 - 이에 따라 기지국과 안테나는 단말과 데이터를 주고받는 장비를 넘어, 주변 공간에서 되돌아오는 전파 반응을 수집하는 감지의 물리적 출발점으로 역할이 확대
 - 향후 기지국뿐 아니라 차량, 단말, 로봇 등 통신망에 연결된 여러 지점이 감지에 참여하면서, 통신망 전체가 주변 공간을 파악하는 광역 분산 감지 계층으로 확장될 가능성
 - 다만 ISAC 정보는 영상처럼 대상을 직접 촬영한 결과가 아니라 전파 반응을 해석해 얻은 추정치이므로, 해석 알고리즘과 전파 환경에 따라 정확도가 달라지는 한계를 지님
 - 이에 따라 ISAC 감지 성능은 감지 거리·위치 정확도·오탐률 등 통신과 구별되는 지표로 평가되며, 주파수 대역, 안테나, 기지국 배치, 간섭 환경에 따라 달라져 사전 검증이 필요

➔ ISAC 기반 6G 서비스 확장과 산업 경쟁·상용화 과제

(1) (6G 핵심) ISAC, 6G 표준화 논의로 진입한 공간 감지 기술 후보

- 감지 성능, 6G 성능 요건과 표준 경쟁의 신규 축으로 대두
 - 앞서 살펴본 공간 인식 수요는 6G 표준화 논의에서도 성능 요건과 활용 시나리오로 반영되며, ISAC가 단순 응용 기술을 넘어 6G 핵심 기술 후보로 구체화되는 배경으로 작용
 - 자율주행차, 드론, 로봇 등 물리 공간에서 실제로 운용되는 서비스가 늘면서, 통신 품질 중심의 5G 성능 기준만으로는 6G에 요구되는 안전·위치·상황 인식 요구를 충족하기 어려운 상황



- 이에 6G 표준화 과정에서는 ITU-R이 국제 요구사항을 정하고, 3GPP가 NR(New Radio) 기반 ISAC 연구를 진행하면서 ISAC를 6G 표준화 의제로 구체화하는 작업이 진행 중
- ITU-R은 IMT-2030의 6대 활용 시나리오 중 하나로 ISAC를 포함하고, 2026년 2월 합의한 최소 기술 성능 요건 초안에 측위 정확도와 감지 관련 요건을 반영(ITU, '26.2.)
- 3GPP는 IMT-2030의 일정과 요구사항에 맞춰 NR 기반 ISAC 연구(TR 38.765)를 진행하며, 감지 성능 지표, 자원 설계, 채널 모델 등 사양 구현을 위한 세부 기술 쟁점을 구체화
- 결국 ISAC는 6G가 요구하는 공간 인식 기능을 통신 인프라 내부로 확장하면서, 표준, 주파수, 망 구조 경쟁과 직접 연결되는 핵심기술 후보로 자리매김하는 양상
- 감지 성능, 6G 성능 요건과 표준 경쟁의 신규 축으로 대두
 - 공간 인식이 새로운 경쟁 영역으로 부상하는 가운데, 감지 전용망을 별도로 구축하는 방식은 비용과 설치 범위 측면에서 부담이 큰 구조
 - 반면 통신망은 이미 전국 단위의 커버리지, 기지국, 다중 안테나 배열, 동기화된 무선 자원, 기저대역 신호 처리 능력 등을 보유하고 있어 감지 기능 결합에 활용 가능한 물리적 기반 형성
 - 이들 자산은 광범위하게 분산된 채 상시 신호를 송수신하고 하나의 통신 네트워크로 중앙에서 통합 관리된다는 점에서, 넓은 공간을 연속적으로 감지하는 데 구조적으로 적합한 조건을 형성
 - 따라서 ISAC는 감지 인프라를 별도로 구축하지 않고, 기존 통신망의 커버리지와 무선 자원을 그대로 활용해 광역·상시 감지를 구현하는 6G 인프라의 진화 방향에 해당(삼성리서치, '26.6.)
- 감지 결과가 외부 서비스 제공을 넘어 통신망 성능 개선에 활용
 - 광역 커버리지와 무선 자원을 바탕으로 통신망이 감지 기능까지 수행하게 되면, 그 감지 결과는 외부 서비스 제공에만 쓰이는 것이 아니라 통신망 자체의 운용 성능을 높이는 데도 활용 가능
 - 통신망이 주변 객체의 위치, 이동 방향, 장애물, 전파 차단 구간, 반사 특성을 파악하면, 이를 빔 관리, 채널 예측, 위치 기반 자원 배분, 장애물 회피 등 통신 운용 개선에 직접 반영 가능
 - 결국 ISAC는 통신망에 부가되는 별도 서비스에 그치지 않고, 감지 결과를 다시 활용해 통신망 자체의 판단과 운용 방식까지 개선할 수 있다는 점에서 6G 핵심기술 후보로서의 의미가 확대

● 주요 장비 기업·연구소의 ISAC 기술 실증 동향

- 표준화 논의와 함께, 글로벌 장비 기업과 연구소를 중심으로 기존 통신장비를 활용한 ISAC 기술 실증이 진행되고 있으며, 감지 기능의 실현 가능성을 검증하는 사례가 축적되는 단계
- (Ericsson) '26년 2월 美 텍사스 본사에서 massive-MIMO 기지국을 활용해 비연결 드론을 전파 반사로 추적하는 ISAC 실증을 수행하고, 기존 5G 인프라 기반의 감지 가능성을 확인
 - 이 실증은 별도 감지 장비 없이 통신장비의 송수신 기능만으로 주변 공역의 무인기를 탐지한 사례로, 통신 인프라를 감지에 활용할 수 있다는 ISAC의 핵심 전제를 현장에서 검증한 데 의의
 - Ericsson은 ISAC의 상용 배치를 '30년 전후 6G 출시 시점에 맞추되, 5G 단계에서 초기 구현을 먼저 시작하여 기술 성숙도를 단계적으로 높여 가겠다는 로드맵을 함께 제시
- (Nokia Bell Labs) 독일 슈투트가르트 본사 옥상에 5G 기지국 기반 ISAC 시제품을 설치하고, 인근 교차로의 차량 흐름·드론 탐지·기상 변화 감지 등 옥외 환경에서 감지 실험을 수행 중
 - 인근 연구시설(Arena2036)에서는 Bosch와 협력해 실내 작업자·보행자·공장 설비의 위치를 감지하는 실험과, 장애물 뒤 비가시선(NLOS) 환경에서 이동 객체를 탐지하는 실험도 병행
 - 이 시제품은 약 20밀리초 이내에 주변 공간의 디지털트윈을 갱신할 수 있는 수준으로 보고되고 있으며, 감지 정보를 실시간에 가깝게 활용할 수 있는지를 검증하는 데 초점
- (삼성리서치·LG유플러스) '26년 5월 ISAC 공동 개발 업무협약을 체결하고, 핵심 기술 개발(삼성리서치)과 상용망 기반 현장 실증(LG유플러스)을 분담하는 구조로 협력에 착수
 - 이 협력은 기지국이 별도 센서 없이 주변 환경 정보를 수집하는 AI 기지국의 구현을 목표로 하며, 향후 6G 이동통신 표준에서 ISAC의 핵심 활용 사례를 선점하려는 방향을 함께 지향
 - 삼성은 이에 앞서 '25년 11월 실리콘밸리 서밋과 '26년 3월 MWC에서 글로벌 파트너사와 공동으로 기술 시연을 진행하며, ISAC를 포함한 6G 생태계 협력을 지속적으로 확장

(2) (서비스 확장) 통신망 감지로 기존 센서 사각과 운영 한계를 보완하는 신규 서비스

● (저고도 공역) 드론·저고도 이동체 감지로 공역 안전 보완

- 통신망 감지 기능이 서비스로 구현될 경우, 저고도 공역은 드론 활용 증가와 기존 감시 사각이 맞물려 초기 적용 가능성이 높은 분야로 거론
- 배송·점검·재난 감시 등으로 드론 활용이 늘고 있으나, 기존 레이더와 지상 개별 센서만으로는 저고도 이동체를 연속적으로 파악하기 어려운 감시 사각이 존재
- 이에 ISAC 기반 통신망은 전파 반사 신호를 활용해 드론의 위치와 이동 경로를 추정할 수 있어, 협조 신호에 의존하던 기존 방식과 달리 망에 연결되지 않은 RF-silent 드론 탐지 가능성도 제기
- 특히 높은 위치에 설치된 기지국이 넓은 범위를 살필 수 있고, 인접 기지국이 여러 각도에서 반사 신호를 함께 수집하는 멀티스테틱 구조가 결합되면서 비협조 대상에 대한 탐지 신뢰도도 향상
- 이처럼 통신망은 드론에 연결을 제공하는 수준을 넘어, 저고도 이동체의 존재와 이동 궤적을 상시 파악하고 공역 전반의 안전 관리까지 보조할 수 있는 감지 인프라로 확장될 가능성

● (교통·모빌리티) 도로변 통신망 감지로 차량 센서 사각 보완

- 저고도 공역의 과제가 보이지 않던 대상을 찾아내는 데 있었다면, 도로 환경에서는 이미 존재하는 대상이 장애물에 가려지는 비가시권의 사각이 핵심 문제 중 하나
- 자율주행과 V2X는 보통 차량 탑재 센서를 통해 차량 주변 대상을 인식하고 위험을 판단하나, 교차로·터널·악천후 상황에서는 카메라와 라이다만으로 사각지대 위험을 파악하기 어려운 상황
- 이러한 환경에서 ISAC는 도로변 기지국을 통해 사각지대의 보행자나 이륜차를 먼저 포착하고, 차량이 직접 인지하기 전에 위험 정보를 실시간으로 전달하는 데 활용 가능
- 나아가 통신망이 다수 연결 차량의 위치와 속도까지 함께 파악함으로써, 충돌 경로에 놓인 차량 간 협조 회피처럼 차량 시야만으로는 어려웠던 대응까지 지원하는 방향으로 확장
- 이를 통해 통신망은 차량 센서 중심의 인식을 도로변 감지로 보완하고, 차량이 단독으로는 확보하기 어려운 비가시 영역의 위험을 줄이는 교통안전 인프라로 기능 확대

● (산업·물류) 작업자·로봇·자재 흐름 감지로 현장 운영 최적화

- 드론·모빌리티 영역이 이동체 위험을 순간적으로 포착하는 문제였다면, 사람과 기계가 혼재된 폐쇄형 산업 현장에서는 여러 이동체를 끊임 없이 추적하는 지속성이 중요
- 스마트공장과 물류센터는 사람, 로봇, 운반차, 자재가 동시에 움직이는 밀집 공간이므로, 현장 상태를 실시간으로 공유하지 못하면 작업 안전과 운영 효율을 확보하기 어려운 상황
- 이때 ISAC는 개별 품목마다 태그와 배터리를 부착해야 하는 RFID와 달리, 전파 반사 신호만으로 AGV, 지게차, 자재 등의 위치와 이동 흐름을 태그 없이 연속적으로 파악 가능
- 위치·밀도·동선 정보를 실시간으로 갱신하면 공정 내 정체 구간, 물류 경로 지연, 작업자-로봇 근접 상황을 조기에 확인해 현장 안전 관리와 운영 최적화에 활용 가능
- 나아가 축적된 감지 데이터가 현장의 디지털트윈을 지속적으로 갱신하면서, 통신망을 개별 이동체 추적을 넘어 현장 운영 전반을 최적화하는 데 쓰이는 상시 기반으로 활용

● (도시·공공안전) 분산된 도시 변화를 통합 인식해 재난·안전 대응 지원

- 도시는 넓은 공간에서 다양한 상황이 동시에 발생하므로, 지점별 카메라와 개별 센서만으로는 도시 전반의 변화를 통합적으로 파악하기 어려운 구조
- ISAC는 도시 전역에 분산된 기지국 인프라를 감지 인프라로 활용해, 개별 장비가 포착하기 어려운 넓은 범위의 변화를 하나의 커버리지 안에서 통합적으로 파악
- 교통 흐름, 군중 밀도, 시설 이상, 침수 징후 등 성격이 다른 정보를 통신망 감지와 외부 센서 데이터로 결합할 경우, 도시 상황을 종합적으로 해석하는 기반으로 활용 가능
- 결국 통신망은 개별 지점 감시만으로 놓치기 쉬운 도시 전역의 변화를 조기에 파악하고, 이를 바탕으로 재난 대응과 경계 감시를 지원하는 기반으로 확장

(3) (산업 경쟁) ISAC 가치사슬 확장에 따른 장비·연산·플랫폼·서비스 경쟁

● (장비 계층) RAN 장비, 감지 정보를 생성하는 물리 인프라로 확장

- ISAC가 서비스로 이어지려면 감지 데이터의 생성·해석·유통·서비스가 단계적으로 연결되어야 하며, 이 과정에서 가치사슬별 경쟁이 형성



- 이 과정에서 RAN 장비는 기지국과 안테나를 통해 무선 신호를 송수신하는 동시에, 주변 공간에서 되돌아오는 전파 반사 신호를 수집하는 감지의 물리적 출발점으로 역할 확대
- 이에 따라 RAN 장비의 경쟁 기준도 속도·커버리지·용량 중심에서, 사람·차량·드론 등 주변 대상의 위치와 움직임을 얼마나 정밀하게 파악할 수 있는지로 확장
- 향후 6G RAN은 망에 연결된 단말뿐 아니라 주변의 비연결 객체까지 감지 대상으로 포함할 수 있어, 장비 기업에는 통신 성능과 감지 성능을 동시에 고려한 설계 역량이 요구
- 결국 장비 계층은 ISAC 가치사슬에서 감지 품질을 좌우하는 출발점으로, 고품질 감지 신호를 확보할 수 있는 기업이 이후 연산·플랫폼·서비스 경쟁에서도 유리한 위치 확보 가능
- (연산 계층) AI·엣지 연산, 반사 신호를 상황 정보로 전환
 - 무선 반사 신호는 아직 원시 데이터에 가까우므로, 이를 산업 현장에서 활용 가능한 위치·동선·위험 정보로 해석하는 연산 역량이 다음 경쟁 영역으로 주목
 - ISAC 정보의 가치는 사물의 움직임, 공간 혼잡도, 위험 상황 변화를 적시에 판별할 수 있느냐에 달려있기 때문에, 연산 과정의 분석 정확도와 처리 속도가 정보 활용성을 좌우
 - 이러한 연산은 요구 지연시간과 활용 환경에 따라 기지국·단말·엣지 등에서 분산 수행되므로, 장비 기업에는 망 단위 신호 분석 역량, 단말·칩셋 기업에는 저전력·고속 처리 역량이 요구
 - 또한 AI·알고리즘은 반사 신호를 상황 정보로 변환하고, 고성능 반도체와 엣지 연산은 이러한 연산 과정을 저지연으로 처리하는 기반이 되면서 AI·반도체 기업의 참여 공간도 확대
- (플랫폼 계층) 코어망·API, 감지 정보를 외부 서비스로 연결
 - 무선 신호가 위치, 동선, 혼잡도 등 상황 정보로 해석되더라도, 이를 외부 서비스가 활용할 수 있는 규격과 경로로 제공하지 못하면 통신망 내부 기능에 그칠 가능성
 - 6G에서는 기지국, 단말, 엣지에서 생성·처리된 ISAC 정보가 통신사 코어망을 거쳐 API 형태로 외부 기업에 제공될 수 있어, 통신사가 감시 정보 유통의 핵심 접점으로 부상 가능
 - 이에 따라 경쟁의 초점은 ISAC 정보의 보유 여부를 넘어, 정보 형식과 품질, 접근 권한을 표준화하고 관리하는 데이터/API 플랫폼 구축 역량으로 이동

- 이를 먼저 확보한 통신사는 단순 연결 제공자를 넘어, 도시교통·드론 관제·산업 현장·공공안전 서비스와 통신망 기반 상황 정보를 연결하는 플랫폼 사업자로 역할 확장 가능
- (서비스 계층) 감지 정보, 산업별 관제·안전 솔루션으로 수익화
 - 정제된 감지 정보를 외부에 제공하는 것만으로는 수익화가 제한적이며, 산업 현장의 운영 문제를 해결하는 서비스로 구현될 때 비로소 기업·공공 대상 사업으로 연결 가능
 - ISAC 정보를 실제 운영 판단에 활용하려면 정보 제공을 넘어, 현장 관제·대응 절차·서비스 품질 보장까지 연결하는 운영 서비스화 역량이 중요
 - 이를 통해 통신사는 ISAC 정보 API, 산업별 관제 솔루션, 감지·연결 품질을 함께 제공하는 전용망 서비스 등을 통해 B2B·B2C 등 다양한 수익 모델을 모색할 수 있는 위치에 진입
 - 다만 통신사는 데이터 분석과 산업 솔루션 운영 경험이 상대적으로 부족하므로, 수익화의 핵심인 분석·솔루션 역량을 보완하기 위해 클라우드, AI, 산업 전문 기업과의 협력이 필요
 - 결국 서비스 계층은 통신망 기반 상황 정보가 산업별 운영 솔루션으로 구체화 되는 지점이며, ISAC 기술이 각 산업 주체의 신규 수익 모델로 자리 잡아 가는 가치사슬 경쟁의 마지막 단계
- (4) (상용화 과제) 감지 품질·무선 자원·데이터 보호를 둘러싼 상용화 병목 해소
 - (감지 품질 기준) 통신 성능 지표로 판단하기 어려운 감지 품질 기준 정립
 - ISAC를 상용화하기 위해서는 새로운 감지 신호를 설계하기에 앞서, 통신망이 어떤 감지 결과를 어느 수준의 정확도와 신뢰도로 제공할 것인지에 대한 정의가 필요
 - 기존 통신망 성능은 전송 품질을 중심으로 평가되어 왔으나, 감지 서비스는 대상 인식의 정확도와 신뢰도를 별도로 평가해야 하므로 기존 품질 지표만으로는 성능 수준 판단에 한계
 - 이에 ETSI는 측위·속도·형상의 정확도와 해상도, 갱신주기 등 감지 서비스에 필요한 별도의 품질 지표군을 제시하며, ISAC 서비스 품질 기준 논의를 구체화 하기 시작(ETSI, '26.2.)
 - 또한 감지 원신호를 제공하는 경우와 해석된 위치·속도 정보를 제공하는 경우에 따라 요구되는 품질 기준이 달라지므로, 감지 결과의 제공 단위와 책임 범위도 함께 규정 필요



- 따라서 산업별 실증, 서비스 계약, 데이터 제공 범위 등 이후 기준을 구체화하기 위해서도 감지 품질 기준이 우선 정립되어야 하므로, 해당 기준 마련이 ISAC 상용화의 출발점에 해당
- (무선 자원) 통신 품질과 감지 정확도 간 설계 균형 확보
 - 감지 품질 기준이 정해지면, 다음 과제는 해당 정확도와 신뢰도를 기존 통신 서비스와 동일한 주파수·시간·공간 자원 안에서 구현하면서 통신 품질과의 균형을 확보하는 문제로 연결
 - 통신과 감지가 같은 자원을 공유하는 만큼, 감지 정확도를 높이기 위한 통신망 설계는 통신 용량 감소와 스케줄링 유연성 저하, 단말 전력 소모, 장비 복잡도 증가로 이어질 가능성
 - 이에 따라 감지 자원 배분은 감지 전용 신호를 별도로 두는 방식, 기존 통신 신호를 재사용하는 방식, 통신·감지 공통 신호를 활용하는 방식 등 여러 선택지로 구분
 - 또한 상공의 드론을 감지하기 위해 안테나 방향을 상향 조정하면 인접 기지국 간 교차 간섭이 커지고, 송수신을 동시에 수행할 경우 자기 간섭이 심화하는 등 특유의 간섭 문제 해결이 요구
 - 따라서 상용망에서는 감지 성능을 확보하면서도 기존 통신 품질을 저하시키지 않도록, 통신망과의 호환성을 전제로 한 무선 자원 설계가 ISAC 확장의 관건으로 작용
- (데이터 처리) 감지 데이터의 처리 위치·전달 범위·책임 구조 설계
 - 통신과 감지 간 무선 자원 균형이 확보되더라도, 기지국이 현실 공간의 상태 변화를 포착하는 수준에 머무르는 것만으로는 이용자가 실제 활용할 수 있는 완결된 서비스로 이어지기 어려움
 - 감지 결과가 실제 서비스로 연결되려면, 통신망 안에서 이 데이터를 의미 있는 정보로 해석하고 필요한 부분만 외부 서비스로 전달하는 일련의 처리 흐름 구축이 필수
 - 이 흐름에서 처리 지점을 기지국 가까이 둘수록 응답 속도는 빨라지지만, 장비 부담과 운영 복잡도가 증가하고, 외부 서비스와 연결되는 범위가 넓어질수록 보안·책임 관리 부담도 확대
 - 또한 여러 지점에서 방대한 감지 데이터가 동시에 생성되므로, 중복 정보를 걸러내고 필요한 데이터만 선별해 전송량을 줄이지 않으면 통신망 전체의 부하가 급격히 증가하는 문제

- 결국 감지 데이터를 어디서 처리하고 책임을 어디까지 부담하느냐의 설계가 서비스 품질과 보안, 과금, 제3자 제공 방식을 좌우하며, ISAC 서비스화의 성패를 가르는 관건으로 작용
- (보안·프라이버시) 망 이용자 밖의 대상까지 포함하는 감지 데이터 보호 체계 마련
 - ISAC가 통신망 내부의 부가 기능을 넘어 실제 서비스 적용 대상으로 논의되면서, 감지 정보의 성격에서 비롯되는 보안 및 프라이버시 문제가 별도의 과제로 대두
 - (보안 한계) 기존 통신 보안은 송수신 데이터 보호가 중심이나, ISAC는 주변 대상의 위치·이동 정보까지 생성하므로 감지 정보 보호 기준이 추가로 필요
 - (정보 민감성) 특히 감지 신호를 바탕으로 사람의 실시간 위치와 이동 경로, 체류 상태, 행동 패턴 등을 추정할 수 있어, 개인의 민감 정보가 충분한 보호 없이 수집될 가능성
 - (동의 공백) 나아가 감지 범위가 망에 연결된 이용자를 넘어 신호가 닿는 구역의 주변인과 시설로 확장되면서, 기존 이용자 동의와 고지 절차만으로는 감지 대상 포괄에 한계
 - 이처럼 감지 데이터의 주체와 책임 소재가 불분명해질 수 있다는 점에서, ETSI는 관련 쟁점을 별도로 정리하고 감지 정보의 출처와 책임 주체를 명확히 하는 요구사항을 정리 중(ETSI, '26.2.)
 - 결국 ISAC 서비스 상용화에 앞서 보안 및 프라이버시 보호 기준을 마련하는 것은 서비스 도입을 위한 최소 요구 조건이자, 이용자의 기술 수용성을 좌우하는 핵심 요인으로 작용
- (지속가능성) 서비스 가치와 운영 비용 사이의 장기적 균형 확보
 - 감지 품질, 무선 설계, 데이터 처리, 보안 기준을 마련하더라도, ISAC를 장기간 운영하는 데 따른 비용과 부담을 감당할 수 있는지가 별도 검토 과제로 잔존
 - 특히 감지 대상과 서비스 범위가 넓어질수록 장비 가동, 데이터 처리·저장에 필요한 전력 사용이 늘어날 수 있어 운영 비용과 환경 부담 관리 필요성도 확대
 - ETSI는 전력 소비, 주파수 자원, 환경 발자국, 인체 건강을 주요 지속가능성 쟁점으로 제시하며, 서비스 가치에 비해 과도한 운영 부담이 발생하지 않도록 관리할 필요성 강조(ETSI, '26.2.)
 - 이에 따라, 상시·일괄 감지보다 서비스 필요성에 맞춰 감지 범위, 주기, 처리 수준을 조절해 불필요한 에너지 사용과 데이터 처리를 줄이는 운영 방식이 중요

- 결국 지속가능성 과제는 ISAC가 제공하는 부가가치와 이를 운영하는 데 드는 사회적 부담 간의 균형 문제로 귀결되며, 필요한 수준에서 효율적으로 운영할 수 있는지가 그 균형을 좌우

출처 : Samsung Research 외(2026.6.)

ETSI, 'ETSI GR ISC 003 - Integrated Sensing And Communications (ISAC);
System and RAN Architectures'

ETSI, 'ETSI GR ISC 004 - Integrated Sensing And Communications (ISAC);
Security, Privacy, Trustworthiness and Sustainability'

<https://www.itu.int/hub/2026/03/imt-2030-technical-requirements-for-the-6g-future/>

<https://research.samsung.com/blog/6G-ISAC-Expanding-the-Value-of-Mobile-Networks-Beyond-Connectivity>

<https://research.samsung.com/blog/Building-the-Foundation-for-Global-6G-Standardization-A-Deep-Dive-into-ITU-R-IMT-2030-Requirements-and-Evaluation-Guidelines>

<https://www.ericsson.com/en/6g/isac>

<https://atis.org/press-releases/next-g-alliance-sets-the-innovation-inherent-in-6g-integrated-sensing-and-communication-into-action-with-new-isac-data-initiative/>

<https://www.ericsson.com/en/blog/2026/6/blog-6g-architecture-standalone-simpler-evolution-5g>

<https://news.samsung.com/global/samsung-electronics-and-lg-uplus-collaborate-on-isac-technology-for-6g>

<https://portal.3gpp.org/desktopmodules/Specifications/SpecificationDetails.aspx?specificationId=4446>

2 AI Scientist, R&D 병목을 해소하는 실행 인프라로 부상

➔ 연구 판단 병목에 따른 사람-AI 공동연구 확산

- R&D 병목, 실험 전 탐색·선별 단계로 이동
 - 과학 연구의 핵심 병목은 실험 장비의 처리량을 넘어, 급증하는 논문·특허·실험데이터와 후보물질 가운데 무엇을 먼저 검토하고 검증할지 정하는 판단 단계로 이동
 - 특히 신약·소재·화학은 분자·조성·실험 조건의 조합이 실제 실험 가능한 범위를 크게 넘어서면서, 방대한 탐색 공간에서 검증 가치가 높은 대상을 가려내는 일이 연구 자원 배분의 핵심으로 부상
 - 기존 자동화가 실험 실행과 데이터 수집의 속도를 높이는 데 집중했다면, 최근에는 자료 탐색·후보 선별·가설 비교·검증 우선순위 설정까지 지원하는 방향으로 연구 자동화의 요구 범위가 확대
 - 이에 제한된 인력·시간·비용을 검증 가치가 높은 실험에 배분하고, 검증 가능한 연구 경로를 설계하는 역량이 R&D 성과를 좌우하는 핵심 요인으로 부상
- AI Scientist, 사람-AI 공동연구 체계로 부상
 - AI Scientist는 문헌 탐색·데이터 분석·가설 생성·실험 설계·결과 검토 등 분절된 연구 단계를 하나의 목표 아래 연결해 수행하는 연구 특화 AI 시스템
 - AI Scientist의 핵심은 과학자 대체가 아니라, 사람이 감당하기 어려운 대규모 탐색과 반복 분석을 AI가 맡고 연구자는 문제 설정과 과학적 판단·검증에 집중하는 역할 분담에 있음
 - 실제 적용 시 문헌·데이터 분석, 후보물질 선별, 실험 조건 탐색 등 처리 범위와 결과를 비교적 명확하게 검증할 수 있는 연구 구간을 중심으로 확산
 - 현재의 성과는 연구 전 과정의 완전한 자율화보다, 시간과 비용이 집중되던 특정 병목을 줄여 연구자가 검증할 대상과 경로를 좁히는 수준에 해당
 - 이처럼 성과가 개별 모델의 성능만이 아니라 데이터·모델·연산·실험·검증의 연결 수준에 좌우되면서, R&D 경쟁력의 기반도 연구자 개인의 역량을 넘어 연구 실행 인프라의 구축 역량까지 확대



➔ AI Scientist, 흩어진 연구 단계를 하나의 실행 흐름으로 연결

● (개념) 개별 AI 도구를 넘어 연구 오케스트레이터로 진화

- AI Scientist는 개별 연구 과업을 수행하는 단일 AI 도구를 넘어, 문헌, 데이터, 모델, 실험 도구를 하나의 목표 아래 연결해 연구 흐름을 조율하는 시스템으로 발전
- 구체적으로는 연구 질문이나 목표를 입력받아 자료·데이터 탐색, 가설 수립, 분석, 실험 방향 설정 등의 과업을 연계해 수행하는 연구 특화 AI 에이전트와 자율 연구 시스템을 지칭
- AI Scientist는 미리 설정된 절차를 반복하는 기존 자동화와 달리, 각 단계의 결과를 평가해 다음 과업을 선택하고 필요에 따라 기존 계획을 수정하는 일부 자율성을 보유했다는 점에서 구분
- 자율성의 적용 범위에 따라 AI Scientist는 특정 과제의 후속 행동을 결정하는 전문 에이전트부터, 로봇·실험 장비를 제어하며 조건 설정과 검증을 반복하는 자율 연구 시스템까지 다양하게 구현

● (연구 절차) 선형 연구에서 순환형 연구로 전환

- 기존 연구에서는 문헌 검색, 데이터 분석, 실험 설계, 논문 작성 등 단계별 도구를 연구자가 직접 연결해 왔다면, AI Scientist는 이 과정을 하나의 연속된 연구 흐름으로 통합
- 각 단계에서 생성된 자료와 분석 결과를 관련 맥락과 함께 후속 과업으로 자동 전달하고, 실험·분석 결과를 기존 가설과 계획에 다시 반영하는 내부 피드백 구조를 형성
- 이에 연구 과정은 각 단계가 정해진 순서대로 이어지는 선형 절차에서, 중간 결과를 앞선 가설과 계획에 반영해 후속 과업을 조정하는 순환형 연구 절차로 변화

● (작동 구조) 계획·실행·평가·기억을 반복하는 에이전트 루프

- AI Scientist는 연구 목표를 세부 과업으로 분해하고 필요한 도구를 실행한 뒤, 그 결과를 평가해 다음 행동과 계획을 조정하는 에이전트 루프를 통해 연구를 단계적으로 수행
- (계획) 연구자가 제시한 상위 목표를 문헌 탐색, 데이터 분석, 실험 설계 등 실행 가능한 하위 과업으로 분해하고, 과업 간 선후관계와 구체적인 수행 순서를 설정

- (실행) 수립한 계획에 따라 논문과 데이터베이스를 검색하고 코드, 시뮬레이션 도구를 실행해 근거와 분석 결과를 확보하며, 실험 장비와 연계된 경우 설정 조건에 따라 물리적 작업까지 수행
- (관찰 및 평가) 실행 과정에서 생성된 오류 메시지와 분석값·실험값을 제약조건, 기존 근거, 검증 지표와 대조하고, 기준을 충족하지 못하면 계획이나 도구 선택을 수정해 재실행
- (기억) 활용한 자료와 도구, 실행 조건, 성공 및 실패 결과를 저장해 동일한 오류의 반복을 줄이고, 이후 과업 수행과 재계획에 필요한 맥락을 지속적으로 유지

⇒ 검증 가능성에 따른 AI Scientist 자율성 차등화

● 검증 가능한 과업부터 자율 수행 범위 확대

- AI Scientist의 자율 수행 범위는 연결 가능한 과업의 수보다, 각 단계의 결과를 얼마나 빠르고 명확하게 검증하고 그 결과를 다음 행동에 반영할 수 있는지에 따라 결정
- 결과를 즉시 재실행·비교·검증할 수 있는 과업에서는 AI가 오류를 수정하며 다음 과업까지 수행하나, 판단 기준이 불명확하거나 검증 비용이 큰 영역에서는 사람의 개입이 필요
- 이에 AI 자율성은 코드·계산·데이터 처리처럼 컴퓨터 환경에서 검증 가능한 작업에서 가장 넓게 형성되고, 가치 판단·물리 실험·안전 관리가 필요한 단계로 갈수록 축소

● (문헌·데이터) AI가 먼저 맡는 컴퓨터 기반 연구 실무

- 논문·특허 검색, 분석 코드 작성, 데이터 정제, 통계분석은 결과가 디지털 형태로 남고 동일 조건에서 재실행하거나 기존 자료와 대조할 수 있어, AI 자율 수행이 가장 먼저 확대되는 영역
- 코드·계산은 실행 결과와 오류를 재현할 수 있고 문헌 검색은 원문·출처와 대조할 수 있어, AI가 문제를 점검하고 방법을 수정한 뒤 재수행하는 자기 교정을 반복 가능
- 다만 이러한 자기 교정은 기술적 오류와 출처의 일치 여부를 확인하는 데 그치므로, 문헌의 누락이나 분석 결과의 과학적 의미처럼 별도 해석이 필요한 영역에서는 자율 수행 범위가 제한



- (가설 수립) 후보 생성은 AI가 지원, 최종 판단은 연구자 몫
 - 컴퓨터 기반 작업을 넘어 가설 생성과 연구 방향 설정으로 범위가 확대되면, 결과의 타당성을 즉시 확인하기 어려워지면서 AI가 독자적으로 수행할 수 있는 판단의 범위도 축소
 - AI는 기존 문헌에서 연구 공백을 찾고 다수의 가설을 생성할 수 있으나, 신규성, 학술적 가치, 실현 가능성은 연구 맥락과 자원 여건까지 고려해야 하므로 객관적 지표만으로 판단하기 곤란
 - 이로 인해 가설과 아이디어의 생성 부담은 줄어들지만, 제한된 자원을 투입할 후보를 선별하고 연구 우선순위를 결정하는 판단은 여전히 연구자의 역할로 잔존
- (물리 실험) 물리적 위험과 안전 기준에 따른 자율 실험 범위 제한
 - AI Scientist가 가설 수립을 넘어 장비를 직접 제어해 실제 물리적 실험까지 수행하면, 자율 수행 범위는 장비를 가동하고 측정 결과에 따라 다음 실험을 결정하는 단계로 확대
 - 해당 단계에서는 AI가 설정한 조건에 따라 장비가 실험을 수행하고, 그 결과를 다시 분석해 다음 조건을 정함으로써 연구자가 매 실험에 개입하지 않아도 유망한 조건 중심의 반복 수행이 가능
 - 다만 장비 제어 오류나 사전에 승인되지 않은 기계 동작은 안전사고로 이어질 수 있어, 물리 실험에서는 결과 검증 가능성에 더해 안전 기준이 자율 수행의 범위를 추가로 제한
- 사람의 최종 책임을 전제로 한 제한적 자율성
 - AI의 과업 수행 능력이 향상되더라도 연구 결과의 진위와 실험 안전에 대한 최종 책임은 연구자와 기관에 있으므로, 성능 향상만을 근거로 최종 판단 권한까지 이전하기는 곤란
 - 특히 연구 방향과 결과의 타당성, 실험의 지속 여부를 결정하는 판단은 과학적 설명과 책임을 수반하므로, AI의 성과와 관계없이 사람의 최종 검토와 승인이 필요
 - 따라서 AI Scientist의 자율성은 사람의 개입이 사라진 상태가 아니라, 최종 책임 주체를 명확히 한 상태에서 정해진 범위의 실행은 AI에 맡기고 핵심 판단과 책임은 사람이 유지하는 방식으로 이해

➔ AI Scientist, 연구 병목 완화 사례 확산

- 완전 자율화보다 병목 완화가 먼저 현실화
 - AI Scientist 계열 시스템은 연구 전 과정을 대체하기보다, 시간과 비용이 많이 드는 자료 탐색, 분석 실행, 후보 선별, 반복 실험을 중심으로 활용 범위가 확대

- 2026년에는 주요 시스템의 성과가 동료 심사 논문으로 검증되고, AI가 발굴한 후보가 후속 실험과 임상 3상, 제품화로 이어지면서 개념 검증을 넘어 제한적인 현장 적용 가능성을 제시
- 구체적인 활용은 분절된 디지털 연구 업무를 하나의 흐름으로 연결하거나, 방대한 탐색 공간에서 유망 후보를 선별하고, 실제 장비를 활용해 물리 실험을 반복 수행하는 방식으로 구분 가능
- 이들 사례는 AI가 연구자를 얼마나 대체했는가보다, 연구 과정의 어떤 병목을 완화했으며 후속 검증과 사람의 판단이 어느 지점에서 필요한지를 보여주는 데 의미

(1) 흠어진 디지털 연구 업무를 하나의 흐름으로 연결

- (사카나 AI) 아이디어 도출부터 논문 심사까지 연결하는 종단간 자동화
 - 사카나 AI의 AI Scientist는 연구 아이디어 도출부터 코드 작성·실행, 실험 결과 정리, 논문 작성과 AI 심사까지 디지털 연구의 주요 단계를 연계한 종단간 연구 에이전트
 - 연구 목표를 입력하면 기존 문헌을 검토해 아이디어의 신규성을 점검하고, 코드를 작성·실행한 결과를 논문 형식으로 정리한 뒤 별도의 AI 심사자를 통해 완성도를 평가
 - 이를 통해 생성한 논문 1편이 ICLR 2025 워크숍의 블라인드 심사에서 정식 채택 기준을 충족하여, AI가 디지털 연구 절차를 일정 수준까지 자동 연결할 가능성을 제시(Nature, '26.3)
 - 다만 해당 논문에서 존재하지 않는 문헌을 인용한 오류가 확인되면서, 형식적 완성도와 학술 심사 통과만으로는 과학적 타당성을 보장하기 어렵다는 한계도 노출
- (바이옴니) 전문 도구와 데이터베이스를 연동하는 생의학 연구 에이전트
 - 사카나 AI가 디지털 연구 절차를 종단간 연결했다면, 바이옴니(Biomni)는 생의학 연구에 분산된 자료 탐색과 분석 실행을 하나의 흐름으로 연결하는 데 초점을 둔 연구 에이전트
 - 연구자가 일상 언어로 과제를 입력하면 필요한 전문 도구와 데이터를 스스로 선택하고, 여러 단계의 생의학 분석 절차를 구성해 순차적으로 수행
 - 실제로 연구자가 60시간 이상 수행하던 450여 개 파일의 정제·시각화·패턴 분석을 40분 만에 완료해, 반복적인 데이터 처리에 투입되는 시간과 업무 부담을 대폭 단축(Science, '26.7)



- 이미 학계와 산업계의 1만여 개 연구실에서 활용되며, AI가 반복적인 분석 실무를 맡고 연구자는 문제 설정과 결과 해석에 집중하는 역할 분담이 연구 현장으로 확산될 가능성을 제시

(2) 방대한 가설 후보군에서 실제 검증 대상 선별

- (구글 코사이언티스트) 여러 에이전트의 상호 검증으로 유망 가설 선별
 - 구글 Co-Scientist는 여러 에이전트가 가설의 생성, 비판, 순위 평가, 발전을 분담하여 상호 토론하며, 방대한 가설 가운데 실험으로 검증할 유망 후보를 좁히는 다중 에이전트 시스템
 - 제미나이 모델을 기반으로 가설을 생성한 뒤, 동료 심사 방식의 비판과 후보 간 우선순위 평가를 거치고 문헌·데이터와 대조해 근거가 부족한 주장을 걸러 내면서 유망 가설을 구체화
 - '26년 5월 구글은 Co-Scientist가 도출한 급성 골수성 백혈병, 간 섬유화, 항생제 내성 관련 가설을 각각 독립 실험으로 검증해, AI가 선별한 후보의 실험적 유효성을 입증(Nature, '26.5)
 - 해당 사례는 AI가 단독으로 결론을 내리기보다, 여러 에이전트가 후보를 반복적으로 평가하며 연구자가 최종 검증할 대상을 단계적으로 좁히는 접근으로 이해할 필요
- (인실리코 메디슨) AI 후보 탐색을 신약 임상 단계로 연결
 - 인실리코 메디슨은 AI를 활용해 질병 표적을 발굴하고 후보물질을 설계한 뒤, 이를 전임상과 사람 대상 임상 개발로 연결한 AI 신약 개발 사례
 - 노화 관련 생물학 데이터를 분석해 폐 섬유증에 관여하는 핵심 표적 단백질 TNIK을 찾아내고, 해당 단백질 구조에 결합하는 치료 후보물질을 생성형 AI로 설계
 - '26년 7월에는 AI로 발굴하고 설계한 TNIK 표적 치료제 렌토서팁(Rentosertib)의 임상 3상을 환자 320명 규모로 시작하며, 해당 후보를 후기 임상 단계까지 발전시킴(Insilico, '26.7)
 - 다만 이는 AI가 신약 개발 전 과정을 자동으로 완성한 사례라기보다, 표적 탐색과 후보 설계에 드는 시간을 줄이고 발굴한 후보를 후기 임상으로 연결할 가능성을 보여준 성과로 이해할 필요

● (LG AI 연구원) 대규모 후보 탐색을 신소재 개발로 연결

- LG AI 연구원의 EXAONE Discovery는 비정형 논문에서 분자구조와 소재 정보를 추출하고, 연구자의 질의에 적합한 후보물질을 제안하는 소재 발굴 특화 AI Co-Scientist 플랫폼
- 실제로 42만여 개 후보물질을 하루 만에 유망 후보군으로 좁혀 탈모 치료용 신소재 램시딜을 발굴하고 제품 개발까지 연결하며, 소재 발굴 분야의 역량을 입증(LG AI 연구원, '26.7)
- 이후 동일한 후보 탐색 체계를 GS칼텍스와의 데이터센터용 액침 냉각유 소재 개발에도 적용해, 특정 제품을 넘어 성격이 다른 소재 분야로 확장할 수 있음을 실증

(3) 실험실로 확장되는 AI Scientist

● (RoboChem-Flex) 진입장벽을 낮춘 저비용 자율실험실

- 암스테르담대의 RoboChem-Flex는 화학반응 자동화 장치에 AI 기반 조건 최적화를 결합해, 목표한 결과를 얻기 위한 반응 조건을 스스로 탐색하는 저비용 자율실험실
- AI가 시약 비율·반응 시간·광량 등의 조건을 제안하면 장치가 해당 조건으로 실험을 수행하고, 측정된 수율과 순도를 다시 AI에 전달해 조건을 수정하는 과정을 반복
- 이를 통해 광촉매·생촉매 등 6개 반응에서 수율을 높이는 조건 조합을 연구자 개입을 최소화한 상태에서 자율적으로 탐색했으며, 최소 구성 기준 약 5천 달러에 구현(Nature, '26.4)
- 측정 단계에 연구자의 개입이 필요하다는 한계는 있으나, 고가 장비를 갖춘 대형 기관에 집중됐던 자율 실험을 소규모 연구실로 확산할 가능성을 보여준 사례

● (AP-Lab) 실험실 성과를 양산으로 연결한 산업형 자율실험실

- 중국 선전 연구진의 AP-Lab은 소재 발굴에 머물던 기존 자율실험실과 달리, 발굴한 소재를 실제 공장 생산으로 연결하도록 설계한 산업형 자율실험실
- AI가 진단용 자성나노입자의 제조 조건을 제안하면 로봇이 이를 실험하고, 성능 결과를 다시 AI에 반영해 더 나은 조건을 찾아가는 과정을 반복함으로써 소재 개발을 자동화
- 이때 실험실 성능만 높이는 데 그치지 않고, 바이러스 검출 성능과 실제 공장 생산 데이터를 함께 반영해 대량생산에도 적용할 수 있는 조건을 탐색

- 이를 통해 진단 소재 개발 기간을 기존 4~6개월에서 3주로 단축했으며, 도출한 조건을 100만 회 검사분 규모의 생산에 그대로 적용해 상용 제품에 준하는 성능을 확인(Advanced Science, '26.2)
- 이는 자율 실험의 성과를 실험실 내부의 소재 발굴에 머물게 하지 않고, 개발부터 양산까지의 기간을 단축해 제품화 속도를 높일 수 있음을 보여준 사례

➔ R&D 플랫폼 경쟁, 모델 성능을 넘어 연구 실행 환경으로 확장

● 연구 기록과 실행 절차가 축적되는 환경 확보 경쟁 확대

- 앞선 활용 사례에서는 AI Scientist의 성과가 개별 모델의 성능만으로 결정되는 것이 아니라, 문헌·데이터·도구·실험이 하나의 흐름으로 연결될 때 구체화된다는 공통점이 확인
- 이에 따라 경쟁의 초점도 더 높은 성능의 모델 개발을 넘어, 연구자가 과제를 수행하고 결과를 축적하는 연구실행 환경을 누가 제공하느냐로 이동
- 실제로 '26년 상반기 주요 빅테크와 AI 기업이 연구용 작업공간과 플랫폼을 잇달아 출시하면서, AI Scientist를 활용한 연구 자동화가 시험적 도구를 넘어 상용 서비스로 구체화
- 경쟁은 연구자가 처음 접속하는 작업공간, 조직의 R&D 절차를 관리하는 운영 플랫폼, 여러 환경에서 호출되는 전문 계산 기반, 이들 계층을 자체적으로 연결하는 생태계 통합으로 전개

(1) (연구자 점점) 대화형 AI의 연구자 기본 작업 공간화

● (OpenAI) 무료 개방 기반의 연구자 점점 확대

- 연구자는 문헌 검색, 집필, 코드 실행, 데이터 분석마다 서로 다른 도구를 사용해 왔으나, 대화형 AI 기업이 이를 하나의 환경에 통합하면서 연구자 기본 작업 공간을 둘러싼 경쟁이 확대
- OpenAI는 '26년 1월 GPT-5.2를 내장한 무료 논문 작업공간 Prism을 출시하고, 계정만 있으면 제한 없이 이용하도록 개방해 폭넓은 연구자 접점을 확보(OpenAI, '26.1)
- 이어 '26년 3월 코딩 에이전트 Codex를 통합해 Prism에서 코드를 직접 실행할 수 있도록 하면서, 논문 집필 공간을 데이터 분석과 계산 실행까지 아우르는 연구 플랫폼으로 확장
- 이는 무료 개방으로 이용자 규모를 먼저 키우는 전략으로, 확보한 이용자층을 발판 삼아 순차적으로 기능을 확장하며 연구 작업의 기본 도구로 자리 잡으려는 접근

- (Anthropic) 민감 데이터 보호와 감사 가능성을 결합한 연구 워크벤치
 - Anthropic은 '26년 6월 연구용 워크벤치 Claude Science를 공개하고, 문헌 분석·시각화·원고 작성 등 분산된 연구 작업을 하나의 환경에서 수행하도록 구성(Anthropic, '26.6)
 - 민감 데이터는 연구기관 자체 인프라에 둔 채 필요한 맥락만 전송하고, 코드·메시지 이력·설명 정보를 함께 남겨 데이터 보안과 결과의 감사 가능성을 높이는 데 초점
 - OpenAI가 무료 개방을 통해 연구자 접근을 넓히는 전략이라면, Anthropic은 데이터 보호와 감사 가능성을 앞세워 규제 및 보안 요건이 엄격한 연구기관 수요 확보에 초점

(2) (조직 운영) 기업 R&D 절차와 판단 기록의 플랫폼화

- (Microsoft) 연구 과정과 판단 근거를 조직 자산으로 축적
 - 기업 R&D에서는 데이터 접근과 연구 승인, 분석 절차와 검토 기록이 여러 시스템에 흩어져 있어, 이를 조직이 검토·재사용할 수 있는 공통 절차로 통합하려는 플랫폼 경쟁이 확대
 - Microsoft는 '26년 6월 Azure 기반의 기업용 과학 워크플로 플랫폼 Microsoft Discovery를 정식 출시하며 조직 단위의 R&D 운영 절차를 통합하는 시장에 진입(Microsoft, '26.6)
 - 문헌과 데이터 탐색부터 가설 수립·분석·검증까지 연구 과정을 연결하고 근거와 추론 경로를 함께 기록해, 특정 연구자에게 머물던 판단 방식을 조직이 검토·재사용하는 공통 절차로 전환
 - 이는 조직의 연구 승인 및 검토 절차를 플랫폼 안에 그대로 이식하고 워크플로로 표준화해, 기관의 R&D 운영 방식 자체를 선점하려는 전략
- (AWS) 분석 절차를 조직 자산으로 전환하고 외부 실험까지 연결
 - AWS의 Amazon Bio Discovery는 코드 작성 없이 여러 생명과학 모델과 조직 내부 데이터를 결합해 신약 후보 탐색 절차를 구성·실행할 수 있도록 설계된 연구 플랫폼 (AWS, '26.4)
 - 개별 연구자가 구성한 분석 절차와 모델 활용 방식을 조직 내에서 재사용 가능한 형태로 축적해, 개인의 분석 노하우를 공동연구 자산으로 전환
 - 이에 더해 발굴한 후보를 외부 인프라로 보내 검증하고 그 결과를 다시 분석에 반영하는 과정을 동일 체계에 연결해, 조직이 직접 보유하지 않은 실험 자원까지 통합 운영 가능



- 이로써 AWS는 조직이 직접 보유한 내부 자원과 외부 기관의 실험·검증 자원을 자사 클라우드 위에서 단일 체계로 통합함으로써, 신약 개발 과정 전반을 자사 인프라 안으로 편입

(3) (전문 실행 기반) 전문 모델과 연산 인프라가 공통 실행 기반으로 부상

● (NVIDIA) 상위 플랫폼에 구애받지 않는 공통 실행 기반

- 연구자 접점과 조직 운영을 둘러싼 경쟁이 확대되는 가운데, 그 아래에서는 분야별 전문 모델과 연산 기능을 여러 작업환경에 공통으로 공급해 연구실행의 기반을 선점하려는 경쟁도 전개
- NVIDIA는 '26년 6월 BioNeMo Agent Toolkit을 공개하고, 생명과학 분야의 전문 모델과 계산 도구를 여러 에이전트가 호출할 수 있는 스킴 형태로 제공 (NVIDIA, '26.6)
- 특정 연구 플랫폼에 종속되지 않는 개방형 구조를 채택해 제약·바이오·연구 데이터 분야 50여 개 기업이 이를 활용하거나 자체 시스템에 통합할 수 있도록 구성
- 이를 통해 최종 사용자 인터페이스를 직접 제공하지 않더라도, 여러 연구 플랫폼이 자사 모델과 GPU 연산을 활용하도록 하며 전문 실행 기반 영역에서 영향력을 확대

(4) (생태계 통합) 모델·데이터·도구·클라우드를 묶은 연구 생태계 통합

● (Google) 연구 전반을 자체 스택으로 연결하는 통합 전략

- 연구자 접점과 조직 운영, 전문 계산 기반에서 각각 경쟁이 전개되는 가운데, 여러 계층을 자체 모델, 데이터, 클라우드로 연결해 연구 전반을 하나의 생태계에 묶으려는 전략도 등장
- Google은 '26년 5월 문헌 분석과 가설 생성, 계산 탐색을 연결하는 Gemini for Science를 공개하며 여러 연구 단계를 자체 생태계 안에서 통합하는 경쟁에 진입(Google, '26.5)
- 자체 범용 모델에 단백질·유전체 분야의 특화 모델과 데이터베이스, 에이전트 플랫폼과 클라우드 인프라를 결합해 앞선 단계에서 생성된 결과를 후속 연구에 연속적으로 활용할 수 있도록 구성
- 이는 모델, 데이터, 클라우드를 한 스택에 묶어 계층 간 연동 부담을 없앴 편의성을 강점으로, 기업 및 기관의 연구 전 과정을 자사 생태계 안에 묶어두려는 전략
- 이처럼 R&D 플랫폼 경쟁은 개별 계층의 우위를 넘어, 과학데이터 접근권과 지식재산 창출 경로 전체를 누가 통제하느냐의 문제로 확대

➔ AI Scientist, 연구 인프라 재설계 요구

● 가설·계산·실험의 반복이 지속적 연산 수요 창출

- AI Scientist는 한 번의 응답 생성으로 끝나는 일반 생성형 AI와 달리, 가설 수립·계산 검증·실험 반영을 반복하면서 연구 진행 기간 전반에 걸쳐 지속적 연산 수요 발생
- 하나의 연구과제 안에서 언어모델 추론, 코드 실행, 분자·소재 시뮬레이션, 실험 데이터 분석이 순차적으로 수행되며 계산 흐름이 장시간 이어지는 구조 형성
- 자율 수행 범위가 넓은 영역일수록 산출물의 기계적 재실행과 검증이 빈번해, 동일 과제 내에서도 연산 수요가 일회성 학습이 아닌 연구 진행 기간 전체로 분산
- 이에 AI Scientist용 인프라는 대규모 GPU 확보에 그치지 않고, 성격이 다른 연산을 끊임 없이 연결하고 장기간 안정적으로 운영하는 구조를 요구

● 가설·계산·실험의 반복이 지속적 연산 수요 창출

- AI Scientist의 워크플로에서는 언어 추론, 수치 해석, 분자·소재 시뮬레이션이 과업 단계마다 교차하므로 단일 연산장치만으로는 효율적 대응에 한계
- 이에 CPU·GPU·AI 가속기·HPC가 과업별로 역할을 분담하고, AI 추론과 과학 계산을 하나의 연구 흐름 안에서 연계하는 이중 컴퓨팅 구조가 중요
- 최근에는 AI가 기존 시뮬레이션 계산을 가속하거나, 복잡한 계산을 대리 모델로 근사해 실험 후보를 빠르게 좁히는 방식도 연구 현장에서 함께 확산
- 전통적 HPC 환경과 클라우드 기반 AI 환경이 분리될 경우, 연구 흐름이 끊길 수 있어, 두 환경의 연산 자원을 통합적으로 배분·운영하는 체계 필요
- 장기적으로 양자컴퓨팅이 일부 분자·소재·화학 계산을 보완할 가능성이 있으나, 단기적으로는 AI·HPC 통합 기반 위에서 특정 계산에 선택적으로 결합하는 수준에 머물 전망

● 가설·계산·실험의 반복이 지속적 연산 수요 창출

- AI Scientist가 반복적으로 생성하는 실험·시뮬레이션 데이터를 후속 연구에 재활용하려면, 연산장치 외에도 고성능 스토리지와 데이터 관리 체계가 함께 필요
- 연구 데이터는 규모·보안·비용 제약으로 이동이 어려운 경우가 많아, 데이터를 중앙으로 옮기기보다 데이터가 있는 곳에 모델과 연산을 배치하는 설계가 중요
- 실험 현장에서 생성된 측정값을 즉시 분석해 다음 실험 조건에 반영하려면, 장비 인근의 엣지 컴퓨팅과 연구망 기반의 고속 데이터 연결이 함께 필요
- 결국 AI Scientist의 실행 성능은 개별 연산장치의 능력뿐 아니라, 계산·저장·실험 시설 사이에서 데이터가 얼마나 빠르고 안정적으로 순환하느냐에 의해 좌우

➔ 자율 연구 확산, 검증·기록·안전 체계가 핵심 과제로 부상

● 형식적 완성도와 과학적 타당성의 분리

- AI Scientist는 논리적으로 정돈된 논문, 가설, 분석 결과를 빠르게 생성할 수 있으나, 형식적 완성도가 곧 과학적 타당성과 재현성을 보장하지는 않음
- 특히 AI가 생성한 산출물은 문장과 구조가 자연스러워 보이더라도, 존재하지 않는 문헌 인용, 부정확한 수치, 검증되지 않은 결론을 포함할 가능성 존재
- 이러한 오류가 후속 연구의 전제로 재활용될 경우, 초기 단계의 작은 오류가 가설 설정·실험 설계·논문 작성 전반으로 연쇄 확산될 우려가 존재
- 따라서 AI Scientist의 산출물은 사람이 작성한 연구 결과보다 낮은 기준으로 볼 것이 아니라, 출처·근거·재현 가능성을 별도로 확인하는 검증 절차 필요

● 재현성 확보를 위한 연구 경로 기록 확대

- 전통적인 연구에서는 방법론과 데이터 기록이 재현성 확보의 핵심이었으나, AI Scientist 환경에서는 사용된 모델 버전·프롬프트·도구 호출 순서·중간 판단까지 보존해야 결과를 재구성 가능
- 특히 AI의 내부 추론 과정이 불투명한 경우가 많아, 특정 가설이 왜 제안되었고 어떤 실험이 왜 우선 배정되었는지를 사후에 추적할 수 있는 기록 체계가 연구의 신뢰성을 좌우
- 이에 따라 산출물만이 아닌 산출물에 이르는 전체 경로를 기록하고, 주요 판단 지점에서 근거와 대안을 함께 보존하는 감사 기반의 연구 기록 방식이 요구
- 다만, 기록 범위가 확대될수록 관리 비용도 증가하므로, 재현성과 검증 가능성 확보에 필요한 최소 기록 기준을 분야별로 정립하는 것도 과제

● 자율 실험의 물리적 안전과 이중용도 위험 관리

- AI Scientist가 로봇 실험실과 결합해 화학물질을 취급하고 장비를 제어할 경우, 디지털 오류가 물리적 피해로 이어질 수 있어 실험 수행 능력과 안전성을 별도로 검증할 필요
- 자율 실험 환경에서는 디지털 트윈을 활용해 실제 장비 가동 전에 배치·도달 범위·충돌 여부·안전 인터록을 사전 검증하고, 이상 발생 시 즉시 중단하는 안전 절차가 운영의 전제 조건
- 나아가 AI가 독자적으로 실험을 설계하고 새로운 화합물을 합성하는 단계에 이르면, 독성 물질 생성이나 이중용도 연구 등 의도하지 않은 위험에 대한 통제 체계 마련도 과제

- 따라서 자율 실험 확대는 장비 제어 능력의 고도화뿐 아니라, 실험 승인·물질 반입·허용 조건·중단 기준을 포함한 운영 설계를 병행할 필요

● 자율성 수준별 책임·승인 절차 차등 적용

- AI Scientist가 수행하는 과업의 범위가 넓어질수록, 연구 결과의 진위와 실험 안전에 대한 최종 책임 주체를 연구자·기관·플랫폼 사업자별로 명확히 구분 필요
- 문헌 검색과 데이터 정제처럼 위험이 낮은 과업과, 가설 확정·실험 설계·장비 제어처럼 후속 영향이 큰 과업에 동일한 승인 기준을 적용하기는 곤란
- 이에 자율성 수준과 위험도에 따라 출처 검증, 사용 로그 보존, 사람 승인, 사전 심사, 즉시 중단 요건을 차등 적용하는 단계적 연구 거버넌스 체계가 필요
- 결국 AI Scientist의 신뢰성은 AI가 얼마나 많은 연구를 수행하는가보다, 수행 과정과 결과를 얼마나 검증 가능하게 남기고 책임 있게 통제하는가에 좌우

출처 : Stanford HA 외(2026.7.)

<https://arxiv.org/html/2605.23204v1>

<https://arxiv.org/html/2605.18661v1>

<https://hai.stanford.edu/news/how-ai-is-accelerating-scientific-discovery>

<https://www.preprints.org/manuscript/202601.0405>

<https://www.preprints.org/manuscript/202607.0102>

<https://link.springer.com/article/10.1007/s10994-025-06955-2>

<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acsmaterialslett.6c00224>

<https://www.nature.com/articles/s43246-026-01219-5>

<https://www.nature.com/articles/s42004-026-01932-9>

<https://news.stanford.edu/stories/2026/07/biomni-ai-powered-biomedical-co-scientist>

<https://blog.google/intl/ko-kr/company-news/technology/coscientist-io-2026-kr/>

<https://phys.org/news/2026-03-ai-paper-peer.html>

<https://www.drugdiscoverynews.com/the-2026-ai-power-shift-17020>

<https://codephusion.com/blog/ai-models-for-life-sciences>

<https://link.springer.com/article/10.1007/s43681-025-00908-0>

<https://www.techradar.com/pro/anthropic-launches-ai-workbench-for-scientists-using-claude>

<https://www.theverge.com/ai-artificial-intelligence/914463/openai-sora-bill-peebles-kevin-weil-leaving-departing>

<https://blog.google/innovation-and-ai/technology/research/gemini-for-science-io-2026/>

<https://blogs.microsoft.com/blog/2026/06/02/microsoft-build-2026-be-yourself-at-work/>

<https://www.reuters.com/business/healthcare-pharmaceuticals/amazon-launches-ai-research-tool-speed-early-stage-drug-discovery-2026-04-14/>

3 일본, 피지컬 AI 자립 생태계 구축을 위한 AI 로봇 보급 확대

➔ AI 로봇 보급 목표 제시와 노에트라(Noetra) 컨소시엄 착수로 피지컬 AI 전략 구체화

- 산업 전략 개정과 노에트라 출범으로 AI 국가 전략 본격화
 - 일본 경제산업성(METI)은 '26년 6월 반도체·디지털산업전략과 AI 로봇틱스 전략을 잇따라 개정, 반도체 중심의 기존 산업정책을 AI·로봇·데이터를 포괄하는 '피지컬 AI' 중심 국가 전략으로 재편
 - '21년 수립·'23년 1차 개정을 거친 반도체 중심 전략을 3년 만에 개정, AI 로봇을 차세대 성장동력으로 전면 배치하고 자국 내 공급 기반 강화와 수요 확대를 위한 투자·보급 로드맵을 추가
 - '40년까지 제조·의료 등 18개 분야에 AI 로봇 약 1,000만 대를 도입하고, 반도체 설계·제조 공급망과 현장 데이터의 AI 활용 기반을 함께 강화하는 실행 방향 제시
 - 부품·AI 모델·현장 데이터를 연계하는 산업 생태계를 구축해 AI·반도체의 현장 적용과 확산을 촉진해, 세계 AI·로봇 시장에서 20조 엔 규모의 시장 창출과 30% 이상의 점유율 확보를 목표
- 노동력 부족과 AI 기술주권 확보를 위한 노에트라 컨소시엄 출범
 - 생산가능인구가 '95년 이후 지속 감소하는 가운데 제조·물류·건설·의료·돌봄 분야 인력난 심화로, AI와 로봇은 생산성 향상을 넘어 산업 및 공공서비스 유지를 위한 핵심 수단으로 부상
 - 동시에 자국 사업자 클라우드 시장 점유율은 약 30%에 그쳐 AI 연산·데이터 처리 기반을 해외 사업자에 의존, 제조공정과 기밀 데이터의 해외 유출 우려가 경제 안보 과제로 취약 요인으로 지적
 - METI는 산업 전략 개정 발표 직후인 7월 1일 소프트뱅크·소니 등이 참여한 컨소시엄 노에트라를 국산 멀티모달 기반 모델 개발사업 지원 대상으로 선정하고 연구개발 착수
 - 노에트라가 개발할 국산 기반 모델을 AI 로봇의 두뇌로 활용함으로써, 모델·계산 자원 등 소버린 AI 기반과 제조·물류 등 산업 현장의 로봇 적용을 연결 한다는 구상
 - 이에 따라 일본은 AI 로봇 보급 목표와 산업별 도입 로드맵뿐 아니라, 피지컬 AI의 두뇌에 해당하는 국산 기반 모델 개발 주체까지 확보하며 전략 실행 체계를 구체화

➔ AI 로봇 공급·수요 확대 로드맵 - 공급·수요 교착 과제 해결 중점

● 수요와 실증환경을 함께 조성해 양산 투자를 끌어내는 구조

- 일본 정부는 초기 수요 부족이 양산 투자 지연과 도입 비용 정체로 이어지고, 높은 비용이 다시 수요를 제약하여 시장 형성을 지연시키는 구조를 AI 로봇 산업화의 핵심 과제로 인식
- 이에 기술개발 성과만으로는 시장 형성이 어렵다고 보고, 연구개발·인재 양성·양산 기반 확충과 도입 지원·공공수요 창출을 함께 추진하는 공급·수요 통합 전략을 채택
- 정부는 '40년까지 AI 로봇 약 1,000만 대 도입을 목표로 제시하고, 인증·실증·공공 조달과 핵심 AI 로보틱스 거점 조성을 연계해 개발부터 현장 도입까지 지원할 방침
- 보급 대수 목표 자체보다 실제 현장에서 안정적으로 작동하고 운영 데이터가 축적되는지를 성패 기준으로 두고, 실증 결과를 토대로 적용 범위를 단계적으로 확대하는 접근을 제시

● 적용 분야를 16개 → 18개로 확대, 생활 밀착 현장까지 진입

- 이번 개정은 AI 로봇 적용 대상을 기존 16개 분야에서 외식·식품제조와 의료를 포함한 18개 분야로 확대해, 공장과 물류 시설을 넘어 생활 밀접 현장까지 보급 범위를 넓힌 점이 주요 변화
- 제조·건설 등 정형화된 환경뿐 아니라 소매·숙박·의료·돌봄처럼 사람과 작업조건이 수시로 변하는 서비스 현장까지 포함해, 도입 난도가 높은 가변 환경으로 적용 범위를 본격 확장
- 여러 산업에서 공통으로 필요한 8개 과업을 도출해, 분야별로 기술을 개별 개발하는 데서 벗어나 공통 기능과 데이터를 다른 현장에도 재활용할 수 있는 확산 기반을 마련
- 이미 도입 여건이 갖춰진 제조·건설 토목·건축·소매·경비 5개 분야에는 '30년까지 35만 대를 우선 도입, '40년에는 전체 18개 분야로 확대해 글로벌 점유율 30% 이상을 확보한다는 목표

➔ 노에트라 중심의 민관 AI 개발·이행 체계 구축

● 해외 LLM 의존 경제 안보 리스크로 규정, 일본 기업 44개 사 연합 노에트라 이행 본격화

- 일본은 해외 대형 LLM 의존을 단순 기술 격차가 아닌 기밀 유출·사업 연속성 위협으로 규정, 자국이 통제하는 국산 기반 모델 확보를 전략 방향의 핵심으로 설정



- 클로드 수출통제 등 해외 법·국제 정세 변화로 AI 이용이 제한될 경우, 해당 모델이 제어하는 공장이나 물류 시스템이 중단될 수 있다는 위험도 소버린 AI 추진의 근거로 제시
- 이에 METI 산하 국책 연구개발 관리 기관 신에너지·산업기술종합개발기구 (NEDO)는 노에트라와 산업기술종합연구소(AIST)를 퍼지컬 AI용 멀티모달 기반 모델 개발 사업의 핵심 수행 주체로 선정
- 노에트라는 소프트뱅크·NEC·소니·혼다가 주요 주주로 참여하고, 미쓰비시 UFJ·미쓰이스미토모·미즈호은행 등 3대 은행과 일본제철·고베제강소가 출자하는 산업·금융 연합체로 구성
- 향후 자동차·전자·철강·소재·물류·통신·금융 등 약 40개 이상의 기업으로 참여 범위를 넓혀, 모델 개발에 필요한 다양한 산업의 수요와 현장 데이터를 한 조직 안에서 확보할 계획
- 노에트라는 상용화, AIST는 선행 연구를 담당하는 이원 체계
 - 노에트라는 일본 기업의 수요를 반영해 언어·이미지·영상·음성·센서·물리 정보를 함께 처리하는 상용 멀티모달 기반 모델을 개발하고 국내 AI 개발사와 산업계에 제공하는 역할을 담당
 - AIST는 모델 구조와 차세대 기반기술 등 중장기 연구를 맡고, 미국·캐나다·프랑스·영국의 연구기관과 협력체계를 구축해 해외 선행 기술을 국산 모델 개발에 접목할 계획
 - 산업계의 단기 상용화와 차세대 원천기술 확보를 위한 공공 연구기관의 장기적 기술개발을 병행해, 일본의 후발주자 한계를 보완하려는 개발-탐구 투트랙 이원 체계 구축
- 최대 1조 엔의 성과 연동형 지원으로 재정 위험 관리
 - 일본 정부는 '26년도 사업에 3,873억 엔을 배정하고, '26~'30년 5년간 최대 1조 엔을 단계적으로 지원해 국산 멀티모달 기반 모델과 퍼지컬 AI 기술을 개발할 계획
 - 다만 초기 계약 이후에는 연차별 목표 달성 여부를 평가하는 스테이지 게이트 (Stage-Gate) 방식을 적용해, 성과 중심의 재정 지원 체계를 마련하고 사업 추진의 책임성을 강화

출처 : The Japan Times 외(2026.7.)

<https://www.japantimes.co.jp/news/2026/07/01/japan/japan-ai-plans/>

<https://www.meti.go.jp/press/2026/06/20260630005/20260630005.html>

<https://www.noetra.co.jp/pressrelease20260630-2>

https://www.nedo.go.jp/koubo/CD3_100431.html

<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUA302FQ0Q6A630C2000000/>

<https://www.itmedia.co.jp/aipplus/article/2606/30/2000000144/>

<https://robotstart.info/article/2026/07/01/382103.html>

<https://www.sbbit.jp/article/st/183026>

<https://finimize.com/content/japan-picks-softbank-backed-noetra-to-build-a-national-ai-model>

4 중국, 첨단 AI 모델 해외 접근 제한 검토 착수

⇒ 오픈웨이트 확산 전략 뒤집는 中, 해외 접근 제한 전격 검토

- 中 상무부·NDRC, 6월 알리바바 등과 회의 열고 논의 착수
 - 중국 상무부와 국가발전개혁위(NDRC)가 지난 6월 한달간 알리바바·바이트댄스·지푸AI 등 주요 AI 기업과 회의를 열고, 자국 첨단 AI 모델의 해외 접근을 제한하는 방안을 논의
 - 규제 대상에는 외부 공개를 처음부터 막는 폐쇄형 모델뿐 아니라 누구나 내려받아 쓸 수 있는 오픈웨이트 모델까지 포함, 이미 공개된 모델이 아닌 미출시 차세대 모델에 우선 적용될 가능성
 - 무료 개방을 앞세워 세계 시장을 파고들던 중국이 스스로 빗장을 걸려는 움직임으로, AI를 반도체에 준하는 국가 전략 자산으로 관리하려는 방향 전환의 신호로 해석
- 딥시크 R1이 불붙인 中 AI의 세계 확산, 이제는 통제 대상으로 부상
 - 지난해 딥시크의 R1 모델이 저비용·고성능을 앞세워 세계 시장에서 주목받은 이후, 쿼원·더우바오·GLM-5.2 등 중국 AI 모델의 해외 영향력이 빠르게 확대
 - 특히 지푸AI의 GLM-5.2는 美 선도 모델에 근접한 성능을 낮은 비용으로 구현해 실리콘밸리서도 주목, 일부 美 기업은 비싼 자국 모델 대신 중국 모델을 채택해 비용을 절감
 - 중국 AI가 美 최고 모델에 평균 7개월 뒤진 후발주자임에도 개방으로 세계에 침투한 성과가 클수록, 이를 지키려는 통제 요구도 함께 커지는 '성장의 역설'이 이번 논의의 배경
- 美의 접근 제한 직후 나온, 中 보호 조치의 정점
 - 이번 검토는 美 정부가 엔트로픽의 최상위 모델 접근을 국가안보를 이유로 막은 직후 나온 대응이자, 올해 中이 이어온 자국 AI 보호 조치의 연장선에서 나온 흐름으로 파악
 - 美는 6월 외국인의 미소스·페이블 접근을 금지해 엔트로픽이 전 세계 서비스를 일시 중단했고, 中은 4월 메타의 마누스 인수 철회 요구, 6월 해외 거래 심사 강화 등으로 유출 차단에 집중
 - 첨단 AI를 안보 자산으로 다루는 규범이 미·중 양쪽에서 동시에 굳어지는 국면으로, 개별 조치가 '해외 유출 차단'으로 수렴하며 이번 논의가 그 흐름의 정점에 해당한다는 평가

➔ 해외 접근 제한을 둘러싼 3대 쟁점

(1) 국가안보와 글로벌 시장 접근성의 정면 충돌

- 무료 개방, 中 AI를 세계로 밀어 올린 핵심 지렛대
 - 중국이 자국 AI 모델을 대부분 무료로 개방해 온 것은 후발주자가 짧은 시간에 세계 시장을 파고들 수 있게 한 가장 강력한 성장 지렛대로 작동
 - 무료·저비용을 앞세운 덕에 일부 美 기업까지 중국 모델을 실제 업무 환경에 도입, 美 최고 모델과의 성능 격차를 가격 경쟁력으로 상쇄
 - 따라서 해외 접근을 막는 것은 세계 확산의 원동력을 스스로 내려놓는 선택으로, 시장 기회를 포기해야 하는 큰 기회비용을 감수해야 한다는 점이 이번 검토의 근본적인 딜레마
- 강점을 스스로 포기하려는 결정, 안보 우려가 이익을 넘어섰다는 신호
 - 후발주자가 자신의 최대 무기를 스스로 내려놓으려는 것은 매우 이례적인 일로, 시장 이익보다 국가안보 우려가 더 크다는 판단이 그 배경에 깔려 있다는 해석
 - 카네기국제평화재단의 스콧 싱어 연구원은 中도 백악관과 같은 고민, 즉 글로벌 시장 접근의 편익과 안보를 위한 통제 사이에서 균형을 찾아야 하는 처지에 놓였다고 진단
 - 시장 이익보다 안보 논리를 앞세우는 판단이 미·중 양쪽에서 나타나는 것으로, 첨단 AI 통제의 명분이 후발국에서도 자리 잡는 전환점에 이르렀다는 의미

(2) 오픈웨이트라는 배포 방식 자체의 구조적 한계

- 오픈웨이트 회수 불가 문제, 이번 규제 논의의 근본적 한계로 지적
 - 오픈웨이트 모델은 핵심 설정값인 가중치를 인터넷에 공개하는 방식이어서, 한 번 배포되면 개발사조차 이를 회수하거나 삭제할 수 없다는 근본적 특성 보유
 - 이용자가 시스템을 통째로 내려받아 자체 실행하므로, 폐쇄형과 달리 공개 후에는 위험 기능을 막는 안전장치를 사후에 덧붙이는 것도 불가능해 별도의 보안 과제가 발생
 - 이 때문에 규제를 새로 도입하더라도 이미 풀린 모델에는 효력이 없고 앞으로 나올 미래 모델에만 적용 가능, 통제에 태생적 한계가 존재한다는 점이 이번 쟁점의 핵심
- 사후 규제 무력화, 中의 사전 차단 정책 설계 유인으로 작용
 - 공개 이후 통제가 불가능한 구조이기 때문에, 규제의 초점은 모델을 세상에 내놓기 전 단계의 사전 심사에 맞춰질 수밖에 없는 상황



- 5월 최고인민법원 회의에서는 기본 오픈소스는 신고만, 고성능 모델은 보안 심사, 가장 민감한 프론티어 모델은 공개 금지·국내 한정으로 나누는 단계별 관리안이 제시
- 여기에 기술 유출·도용을 국가안보법 위반으로 처벌하는 방안까지 더해지며, 공개 전 심사와 유출 후 처벌을 아우르는 이중 통제망 구축으로 이어질 전망

(3) 증류 기술을 둘러싼 미중 기술 유출 공방 심화

- ‘증류’를 둘러싼 엔트로픽-알리바바 충돌 및 유출의 안보 위협화
 - 성능이 앞선 AI의 답을 베껴 뒤쳐진 모델을 끌어올리는 ‘증류’ 문제가 中의 추격 수단으로 지목되며 미·중 AI 갈등의 새 뇌관으로 부상
 - 엔트로픽은 2월 보고서에서 딥시크·문샷·미니맥스 등 중국 AI 기업들이 약 2만 4천개 부정 계정으로 클로드와 1,600만 건 대화를 주고받으며 증류를 시도했다고 주장, 6월엔 알리바바를 직접 지목
 - 엔트로픽이 클로드 코드에 中 이용자 여부를 판별하는 코드를 넣은 사실이 드러나자, 알리바바는 클로드 코드의 사내 사용을 금지하고 직원 PC에서 삭제하도록 요청하며 맞불
- 유출을 ‘안보 위협’으로 보는 시각, 미·중 양쪽서 확산
 - 엔트로픽은 증류를 기업 간 도용 다툼을 넘어선 국가안보 위협으로 규정하며, 미·중 AI 경쟁을 안보 문제의 틀로 끌어올리는 프레임을 앞세우는 상황으로 파악
 - 해외 연구소가 빼낸 능력을 군사·감시 시스템에 흘리거나 권위주의 정부가 공격적 사이버·감시에 악용할 수 있다는 경고이자, 오픈소스 공개 시 사업 모델이 잠식된다는 상업적 우려도 병존
 - 반대로 중국은 美 엔트로픽의 미소스가 자국 소프트웨어 취약점을 공격할 수 있다고 우려, 中 360의 저우훙이가 이를 ‘사이버 무기’로 부르며 양방향 불신이 서로의 통제로 번지는 구조로 귀결

출처 : TIME 외(2026.7.)

<https://time.com/article/2026/07/07/china-ai-models-alibaba-bytedance/>
<https://www.reuters.com/world/beijing-is-looking-curbing-overseas-access-chinas-top-ai-models-sources-say-2026-07-07/>
<https://www.aitimes.com/news/articleView.html?idxno=212524>
<https://www.joongang.co.kr/article/25443378>



단신 동향

1. 해외

※ 제목 클릭 시 원문 링크(URL)로 연결됩니다.

국가	제목 (발간처 / 발간일)	주요내용
미국 	NSF의 연구 인력 현대화: 4,700만 달러 규모의 4년제 '산업 통합 박사' 프로그램 가동 (국립과학재단 / 2026.07.29.)	○ 미 국립과학재단(NSF)은 산업계 진로를 희망하는 연구 인재를 양성하고 국가 과학기술 리더십을 강화하기 위해, 대학 및 기업과 협력하여 실무 연구 경험을 통합한 새로운 4년제 박사 교육 모델인 'I-PhD' 시범 사업을 발표 - NSF는 향후 5년간 4,700만 달러를 투입하여 30여 개 대학 및 기업과 파트너십을 맺고, 전국 250명 이상의 박사 과정생에게 산업계 R&D 현장에서 직접 연구를 수행할 수 있는 실무 중심의 교육 환경을 제공 - STEM 박사 졸업생의 65% 이상이 산업계로 진출하는 현실과 학계 중심 교육 간의 불일치를 해소하기 위해, 학생들이 최소 1년간 기업 현장에서 논문 연구를 진행하며 학계와 산업계 멘토의 공동 지도를 받는 혁신적인 학사 구조를 도입 - 2026년 가을 첫 선발을 시작하는 이 사업은 백악관의 '미국 과학의 새로운 황금기' 권고안을 이행하는 핵심 조치로서, 대학과 산업계의 간극을 좁혀 미국의 연구 인력이 인력시장의 변화에 적응하고 국가 경쟁력을 높이는 데 주력할 계획
	연방통신위원회 (FCC), 중국산 로봇· 전력 인버터 수입 금지로 AI 인프라 공급망 통제 강화 (Axios / 2026.07.28)	○ 미국 FCC가 국가안보 위협을 이유로 중국산 휴머노이드·4족 보행 로봇과 전력 인버터의 수입을 금지하면서, 미·중 AI 경쟁이 하드웨어 공급망 통제로 확산 - 중국 유니트리의 로봇 개에서 전 세계 이용자를 감시할 수 있는 백도어가 발견되는 등 네트워크 연결 로봇의 보안 위협이 현실화된 가운데, AI 데이터센터의 핵심 전력설비인 인버터도 전력망의 사이버 공격 취약성을 높일 수 있다는 우려 제기 - 이에 FCC는 제조사 국적과 관계없이 해당 제품군을 '수용 불가 위험' 장비 목록에 등재하고 당국의 조건부 승인을 받은 제품만 판매를 허용할 방침으로, 산업용 로봇 200만 대 이상을 보유한 중국이 상대적으로 큰 영향을 받을 것으로 관측 - 미 행정부가 중국산 오픈소스 AI 모델 등 소프트웨어 분야의 규제 방안도 검토하는 것으로 알려지면서, 하드웨어에서 시작된 통제가 AI 공급망 전반으로 확대될 가능성 부상

국가	제목 (발간처 / 발간일)	주요내용
미국 	국가통신정보관리청 (NTIA), 20여 개국과 6G 주도권· 보안 확보 위한 국제 공조 착수 (The Register / 2026.07.28)	○ 미 NTIA가 '6G 경쟁 승리' 대통령 각서에 따라 영국·일본·한국·호주·북유럽 등 20여 개국과 차세대 네트워크의 보안·상호운용성·복원력을 강화하기 위한 국제 공조 이니셔티브 출범 - 5G 시대에 화웨이가 표준필수특허를 가장 많이 확보하는 등 중국이 주도권을 선점한 경험을 바탕으로, 6G 상용화 이전부터 공급망을 다변화하고 국제표준에 대한 영향력을 확보해야 한다는 필요성 제기 - 참여국들은 향후 1년간 통신업계와 함께 6G를 둘러싼 정책·시장 환경을 분석하고, 2027년 공동 점검 회의에서 자금조달 전략 평가와 R&D 정보 공유, 기술·사이버보안 위험 평가, 공통 정책 수립을 추진할 계획 - 이번 공조는 2027년 상하이 세계전파통신회의(WRC-27)의 6G 주파수 배분 논의에 앞서 참여국의 입장을 조율하려는 움직임으로, 구속력 없는 협의체라는 한계에도 이르면 2029년 첫 6G 상용화 전망
	제네시스 미션 본격 가동: AI 기반 과학혁신 프로젝트 278개 선정 (에너지부 / 2026.07.22.)	○ 미 에너지부는 미국의 과학기술 리더십 강화와 생산성 증대를 목표로, AI를 활용해 에너지 및 국가 안보 분야의 혁신적 발견을 가속화할 제네시스 미션의 첫 번째 지원 프로젝트 선정 결과를 발표 - 이번 선정은 에너지부 역사상 최대 규모의 자금 지원 응모 결과로, 미국 전역 50개 주에서 대학(168개), 국립연구소(87개), 기업(19개) 등이 주도하는 총 278개의 혁신 프로젝트가 최종 낙점되었으며 총 342개 기관이 참여 - 원자력, 핵심 광물 추출, 지능형 칩 설계, 상업용 핵융합 등 국가 안보와 직결된 핵심 공학적 난제들을 AI 기술로 해결하는 데 연구 역량을 집중할 계획 - 모든 연구팀은 AI 에이전트 프레임워크와 고성능 컴퓨팅 자원이 집약된 '제네시스 미션 플랫폼'에 접근하여 새로운 과학 워크플로를 개발하게 되며, 이를 통해 미국의 과학적 생산성을 두 배로 높이는 기술적 전환을 이룰 전망
	제네시스 미션 가속화를 위한 1,000만 달러 규모 소기업 혁신 펀드 가동 (에너지부 / 2026.07.22.)	○ 미 에너지부는 제네시스 미션을 지원하기 위해, 첨단기술을 보유한 소기업을 대상으로 한 1,000만 달러 규모의 1단계 자금 지원 계획을 발표 - 이번 지원 사업은 약 40개의 과제를 선정하여 바이오 혁신, 양자 시스템 구현, 기능성 재료 설계, AI 기반 자율 실험실 등 4대 핵심 분야를 중심으로 AI와 양자 정보 과학 기술의 실질적인 돌파구를 마련하는 데 집중

국가	제목 (발간처 / 발간일)	주요내용
미국 		- 에너지부는 혁신가들이 연구에만 전념할 수 있도록 절차를 간소화하여 재설계하였으며, ConnectWerx와의 파트너십을 통해 프로그램의 속도와 접근성을 높여 중소기업들이 국가 안보와 에너지 리더십 강화에 기여하도록 지원 - 1단계 지원 외에도 기술 상업화를 위해 약 1억 4,700만 달러 규모의 2단계 자금 지원 기회를 함께 개방
	상무부, TSMC의 미국 반도체 제조시설 추가 투자계획 발표 (상무부 / 2026.07.16.)	○ 미 상무부는 미국 내 반도체 제조 역량을 강화하기 위해 TSMC가 첨단 반도체 제조시설에 1,000억 달러를 추가 투자한다고 발표 - TSMC는 2026년 1월 체결된 역사적인 미-대만 무역 및 투자 협정에 따라 기존의 투자 약속에 1,000억 달러를 추가하여 총 2,650억 달러 규모의 역대 최대 투자를 단행할 계획 - 이번 투자는 수만 개의 고숙련 일자리와 막대한 간접 경제 출력을 창출하고 미국 내 반도체 생태계 발전과 공급망을 획기적으로 강화함으로써 첨단 제조 산업의 회귀를 이끌 것으로 기대 - 또한 이번 협정은 추가 투자를 촉발하는 촉매제가 되어, 미국이 글로벌 반도체 기술 주도권을 확고히 다지는 제도적 기반이 될 전망
	국립과학재단, 지역 혁신 엔진 12개 신규 선정 (국립과학재단 / 2026.07.14.)	○ 미국 국립과학재단(NSF)은 핵심기술 혁신과 지역경제 활성화를 위해 미국 20개 주에 걸친 지역 혁신 엔진(NSF Engines) 12개를 신규 선정하고, 지역별 기술 클러스터를 연계한 전국적 혁신 네트워크 구축을 지원한다고 발표 - 선정된 12개 팀은 지역 혁신 클러스터를 구축해 초기 2년 동안 각각 1,500만 달러를 지원받고 향후 10년간 성과에 따라 최대 1억 6,000만 달러의 대규모 자금을 수령할 수 있는 기회를 확보 - 이번 엔진들은 에너지 그리드 보안, 핵심 광물 추출, 양자 컴퓨팅, 차세대 인공지능 및 반도체 제조 등 첨단 분야를 포괄 - 2년 전 출범한 최초 9개 엔진에 이어 이번 신규 엔진 선정을 통해 미국은 미래 산업의 주도권을 더욱 공고히 하고 양질의 일자리를 창출할 계획

국가	제목 (발간처 / 발간일)	주요내용
일본	방위성, 전투 드론·AI 중심 방위력 전환 담은 2026년 방위백서 채택 (AP / 2026.08.05)	○ 일본 정부가 우크라이나전 등에서 부각된 AI·드론 중심의 '새로운 전쟁 방식'에 대한 적응과 방위산업 강화를 골자로 한 연례 방위백서를 각의에서 채택하고, 중국을 최대의 전략적 도전으로 재확인 - 중국 함정의 태평양 진출 확대와 항공모함 훈련 과정에서 자위대 항공기를 겨냥한 레이더 조준, 북한의 극초음속 미사일 개발 등 주변 위협이 고조되는 가운데, 인구 감소로 줄어드는 병력을 무인 무기체계로 보완해야 한다는 필요성도 제기 - 이에 방위성은 장거리 미사일과 결합한 연안방어용 국산 전투 드론 개발을 우선 과제로 설정하고, 신속개발 프로그램에 지원한 38개사 중 4개사를 선정해 8월 초 해상자위대 시험에 착수할 예정이며 도시바·프로드론 등 민간기업의 참여도 확산 - 중국산이 장악한 자국 상용 드론 시장의 산업 기반을 보완해야 하는 과제가 남은 가운데, 살상무기 수출 금지 폐지 이후 호주와 개량형 모가미급 호위함 11척의 공동개발·이전 계약을 추진하는 등 방위산업 육성과 수출 확대 병행
	국가사이버총괄실, 「사이버보안 2026」 발표 (국가사이버총괄실 / 2026.07.31)	○ 일본 국가사이버총괄실(NCO)은 사이버보안 전략에 기반한 '25년도 연차보고서 및 '26년도 연차계획인 「사이버보안 2026」을 발표 - NCO는 ▲최근 국내외 사이버 공간의 정세 ▲특히 강력히 추진해야 할 시책 ▲'25년도 사이버보안 관련 시책의 추진 실적, 평가 및 금년도 추진 과제를 정리한 「사이버보안 2026」을 확정 - 일본 정부는 점점 더 엄중해지는 사이버 공간 정세를 감안하여, 능동적 사이버 방어를 도입할 수 있도록 하는 '사이버 대응 능력 강화법' 등의 정비 및 새로운 사이버보안 전략 수립, 정부 기관·중요 인프라 등의 대책 및 회복탄력성 향상, 국제 협력 강화 등을 추진 - 또한 AI 성능의 고도화를 감안하여, 정부 차원의 사이버보안 대책 패키지인 'Project YATA-Shield'에 근거하여 대응 - 특히 '26년도에 강력히 추진해야 할 시책으로 ①일본성장전략의 분야 횡단적 과제로서의 사이버보안 ②AI 성능의 고도화를 반영한 대책 패키지 'Project YATA-Shield' 등을 제시
	2026년도 「디지털 사회 실현을 위한 중점 계획」 발표 (디지털청 / 2026.07.21)	○ 일본 디지털청은 연간 기본계획인 2026년도 「디지털 사회 실현을 위한 중점 계획」을 발표 - 6대 추진 방침은 ①디지털화를 통한 성장 전략, ②준공공 분야의 디지털화, ③디지털화를 통한 지역 활성화, ④그 누구도 소외되지 않는 디지털 사회, ⑤디지털 인재 육성·확보, ⑥DFFT 추진을 비롯한 국제 전략은 계속 유지

국가	제목 (발간처 / 발간일)	주요내용
일본 		- 과제 해결 및 정세 변화에 대응하기 위한 4대 정책은 ①국가 AX/DX 기반의 고도화·강인화, ②지자체 AX/DX 기반의 고도화·강화, ③국민 생활의 AX/DX 추진(안전하고 편리한 지역 생활), ④AX/DX의 철저한 추진을 통한 경제성장 가속화 - 또한 이를 뒷받침하는 범부처적 대응으로 ▲사이버보안 강화 ▲디지털 인재 확보·육성 ▲디지털·AI에 대한 수용성 ▲디지털 행정 추진체계 정비를 제시
중국 	상무부, 대미 드론 수출통제·미국 기관 거래 금지 등 맞대응 조치 단행 (AP / 2026.08.05)	○ 중국 상무부가 미 FCC의 중국산 드론 수입 금지와 국토 안보부의 중국 기업 43곳에 대한 강제노동 명단 등재에 대응해, 대미 드론 수출통제와 미국 6개 기관 거래 금지 등 맞대응 조치 발표 - 상무부는 이중용도 품목인 무인기와 핵심부품·관련 기술의 대미 수출을 건별 심사제로 전환하고, Applied DNA Sciences 등 미국 6개 기관의 중국 내 거래를 금지하는 한편 수입 프린팅 소프트웨어·사무기기의 국가안보 영향 조사에도 착수 - 시장감독총국도 미국 소재 기업의 CCC 인증 사후 공장 심사 수행을 제한하는 조치를 병행하면서, 미국 전자제품 제조사는 인증 유지를 위해 제3국 심사기관을 이용해야 하는 추가 부담에 직면 - 9월 시진핑 주석의 방미가 예정된 가운데서도 중국이 미국의 신규 제재에 대한 추가 대응 가능성을 시사하면서, 양국 간 기술 통제와 맞대응이 당분간 이어질 것이라는 관측 부상
	국무원, 집적회로 배치설계 보호 규정 개정으로 반도체 설계 자립 기반 강화 (SCMP / 2026.08.03)	○ 중국 국무원이 집적회로 배치설계 보호 규정 개정안을 공포하고 10월 15일 시행을 예고하면서, 미국의 수출통제에 대응한 반도체 설계 분야의 기술 자립 노력 가속 - 미국의 첨단장비 수출 제한으로 제조공정 고도화에 제약을 받는 가운데, 화웨이의 하드웨어·소프트웨어 협업설계와 같이 맞춤형 아키텍처를 통해 기술적 병목을 보완하는 설계 역량이 반도체 경쟁력의 관건으로 부상 - 이러한 배경에서 개정 규정은 배치설계 침해에 대한 벌금 기준을 구체화하고 라이선스·양도·공동소유 등 권리관계를 명확히 함으로써, 신규 칩 설계와 상용화를 촉진할 제도적 기반 마련 - 성숙공정 강화와 첨단공정 역량 제고, 핵심 장비·소재 개발 가속을 담은 제15차 5개년 계획과 맞물려, 제조·설계·공급망 및 지식재산 보호를 아우르는 반도체 자립 전략이 구체화 되는 양상

국가	제목 (발간처 / 발간일)	주요내용
중국 	21개 부처, 「국가 기후변화 대응 ‘제15차 5개년’ 계획」 발표 (국무원 / 2026.07.29)	○ 생태환경부, 외교부, 국가발전개혁위원회 등 21개 부처가 공동으로 「국가 기후변화 대응 ‘제15차 5개년’ 계획」을 발표 - 이번 계획은 2030년 탄소 피크 달성 및 국가 온실가스 감축 목표(NDC) 이행과 함께 글로벌 기후 거버넌스 영향력을 제고하고자 수립 - 전국 탄소배출권 거래시장 대상 업종의 단위 제품당 배출량을 3% 감축하고, 이산화탄소 이외 온실가스 감축 능력을 3,000만 톤(이산화탄소 환산 배출량) 규모로 확보 - 탄소배출 총량과 배출 강도에 대한 이중 통제 시스템을 시행하고 새로운 에너지 시스템 및 비화석 에너지 전환을 추진하며, 탄소배출권 거래 시장의 대상 업종과 온실가스 종류를 단계적으로 확대할 계획 - 이 계획은 또한 기후 변화에 대한 적응력을 강화하기 위한 조치를 제시하며, 자연 생태계의 적응력 향상, 경제 및 사회 시스템의 적응력 강화, 주요 지역에서의 적응 조치 시행 등을 제안
	재정부, 과학기술 기초연구 우선 지원 및 2026년 관련 예산 16.3% 증액 (과기일보 / 2026.07.22)	○ 중국 재정부는 과학기술을 우선 지원 분야로 지정하고 지출 구조를 최적화하여 2026년 중앙정부의 기초연구 예산을 전년 대비 16.3% 증액 - 중국의 기초연구 연구개발 경비는 2013년 555억 위안에서 2025년 2,778억 위안으로 급증해 세계 2위를 유지했으며, 전체 R&D 지출에서 기초 연구가 차지하는 비중도 4.68%에서 역대 최고치인 7.08%로 확대 - 국가 중대 과학기술 인프라 및 자원 공유 플랫폼 운용을 지원하고 국산 연구기기·장비의 대체 및 활용을 확대하는 한편, 세계 일류 과학저널 육성과 기초학력 우수 인재 배양을 다각도로 추진 - 경쟁성·안정성 지원을 결합한 투입 메커니즘을 개선하고 연구비 ‘총액청구제’ 적용 범위를 확대하여 연구 자율권을 강화하며, 기후변화, 에너지·환경, 생명건강 분야의 글로벌 공동연구를 강화해 경쟁력 있는 개방형 혁신 생태계를 조성할 방침 - ‘총액청구제’는 어떤 업무나 비용을 정해진 범위 안에서 한 번에 책임지고 처리하는 방식을 의미

국가	제목 (발간처 / 발간일)	주요내용
중국 	국무원, 「지식재산권 보호 및 활용 제15차 5개년 계획」 심의·의결 (국무원 / 2026.07.20)	○ 중국 국무원 상무회의는 과학기술 혁신 환경을 최적화하고 지식재산권 강국을 건설하기 위해 「지식재산권 보호 및 활용 제15차 5개년 계획」을 심의·의결 - 상무회의는 고품질 지식재산권 공급을 강화하고, 권리 배분 개혁을 심화하며, 정책 지원 및 시장 서비스를 강화하고, 전환 및 적용 효율성을 향상시키는 것이 중요하다고 강조 - 나아가, 종합적인 인재 양성 시스템을 구축하고, 고도의 전문성을 갖춘 응용 중심 인재 풀을 육성하며, 지식재산권 관리 및 서비스 수준을 전면적으로 향상시켜야 한다고 촉구 - 세계지식재산권기구(WIPO)의 《2025년 글로벌 혁신지수 보고서》에 따르면, 중국은 세계 10위로 상승하여 처음으로 상위 10위권에 진입했으며, 세계 100대 혁신 클러스터를 24개 보유
영국 	10억 파운드 규모 과학기술 스케일업 펀드 조성 추진 (Research professional news / 2026.07.28)	○ 영국 정부와 연금 제공자 컨소시엄은 고성장 과학기술 기업에 투자하여 국가 혁신 생태계를 강화하고 재산업화를 도모하기 위해, 10억 파운드 규모의 ‘영국 스케일업 펀드 (UK Scale-up Fund)’ 조성 계획을 발표 - 영국 정부는 연금 기금을 활용해 고성장 과학 및 기술 기업에 투자하는 10억 파운드 규모의 펀드 조성을 추진 중이며, 이는 정부, 산업계, 투자자가 협력하여 영국의 연구 강점을 장기 투자와 연결하려는 혁신적인 시도로 평가받음 - 이번 제안은 은퇴 저축을 생산적 자산으로 유도하려는 기존의 맨션 하우스 연금 개혁을 계승하며, 특히 2028년까지 생명 과학 분야에서 5억 파운드의 연금 자본을 확보하려는 업계의 요구와 맞물려 지역 기반의 성장을 핵심 목표로 설정 - ‘영국 스케일업 펀드’로 명명된 이 계획은 영국의 모든 지역에 성장의 기회를 제공하고, 특히 주요 고용주를 잃은 소외 지역에 차세대 성공 기업을 육성하여 국가 전체를 재산업화하는 데 결정적인 역할을 할 것으로 기대
독일 	연방경제에너지부, 「독일 연방정부 스타트업·스케일업 전략」 발표 (연방경제에너지부 / 2026.07.22)	○ 독일 연방경제에너지부는 신성장동력과 기술 경쟁력을 강화하고 혁신기업을 지원하기 위해 「독일 연방정부 스타트업·스케일업 전략(Startup-und Scaleup Strategie der Bundesregierung)」을 발표 - 스타트업과 스케일업은 독일 경제의 체질 개선과 미래 시장 선점을 이끄는 핵심 주체이기 때문에 자본·인재 확보 경쟁 심화, 지형학적 변화, 핵심 신기술의 급격한 발전 등 변화하는 환경에 대응하여 혁신 생태계를 고도화할 필요성이 제기

국가	제목 (발간처 / 발간일)	주요내용
독일 		- 창업, 성장, 글로벌 진출 등 기업의 전체 생태계 주기를 개선하기 위해 총 150개 이상의 세부 추진 대책을 마련했으며, 스타트업 커뮤니티의 의견을 수렴 - 이를 통해 첨단 과학기술 및 신기술 분야의 창업을 촉진하고, 독일을 글로벌 경쟁력을 갖춘 혁신 거점으로 지속 발전시킬 계획
이탈리아 	이탈리아·미국, AI 공급망 동맹 '팍스 실리카' 협력 협정 체결 추진 (Reuters / 2026.07.29)	○ 이탈리아와 미국이 반도체·핵심광물·첨단제조·AI 모델을 아우르는 미 국무부 주도의 AI 공급망 구상 '팍스 실리카' 협력 협정에 서명하기로 하면서, 이탈리아도 동맹국 중심의 공급망 재편에 합류 - 이탈리아는 당초 6월 마이애미 행사에서 합류할 예정이었으나, 이란전 지원 문제를 둘러싼 양국 정상 간 이견으로 외무장관의 방문이 취소되면서 협정 서명이 지연된 상황 - 이후 양국 관계가 회복되면서 양국 대사가 이탈리아 남부 브린디시에서 협정에 서명할 예정이며, 이탈리아 외교부는 핵심 산업의 성장을 뒷받침하는 생태계 조성 및 특정 공급국에 대한 의존도 완화를 참여 목표로 제시 - 미국이 국무부 차원에서 동맹국과 개별 협정을 체결해 참여국을 확대해 나가면서, 반도체와 핵심광물부터 AI 모델까지 우방국 중심의 공급망 협력이 확산될 가능성 부상
EU 	EU 집행위, AI 생성 콘텐츠·챗봇 표시 의무 시행으로 소비자 대상 AI 투명성 규제 본격화 (Financial Times / 2026.08.01)	○ EU AI법의 첫 소비자 대상 투명성 의무가 8월 2일 발효되면서 기업들이 챗봇·딥페이크·AI 생성 마케팅 자료의 표시 의무 이행에 착수했으며, 집행위의 과징금 부과 권한도 같은 날 개시 - 기업은 이용자가 AI 시스템과 상호작용하고 있음을 고지하고 AI로 생성한 이미지·음성·영상을 식별할 수 있도록 표시해야 하며, 집행위는 '시스템적 위험'을 지닌 범용 AI 모델의 조사 권한을 확보해 위반 시 전 세계 연매출의 3% 또는 1,500만 유로(약 240억 원) 중 큰 금액까지 과징금 부과 가능 - 다만 마케팅 자료의 90%를 AI로 생성하는 잘란도 등 기업들은 시행을 불과 몇 주 앞두고 공개된 지침의 모호성이 해석 차이와 현장 혼선으로 이어질 수 있다고 지적한 반면, 집행위는 일반적인 사진 편집을 제외해 '표시 피로'를 방지했다는 입장 - 고위험 AI 시스템 요건의 적용이 업계 요구로 2027년 12월까지 연기된 데 이어 이번 투명성 의무를 둘러싼 이견도 지속되면서, AI 확산 촉진과 규제 준수를 병행하는 EU 정책 기조의 균형이 계속 시험대에 오를 전망

국가	제목 (발간처 / 발간일)	주요내용
EU 	EU 집행위, AI 기가팩토리 7개소에 100억 유로 지원으로 컴퓨팅 주권 확보 추진 (AP / 2026.07.30)	○ EU 집행위가 미·중과의 AI 격차를 줄이기 위해 첨단 AI 칩 10만 개 이상을 갖춘 기가팩토리 7개소 구축에 공공자금 100억 유로(약 16조 원)를 투입하고, 이를 토대로 민간투자 200억 유로(약 32조 원) 유치 추진 - 역내 상위 5대 클라우드 사업자가 모두 미국 기업이어서 데이터의 제3국 접근과 서비스 중단 위험에 노출된 데다, 전기요금도 미·중의 2~3배 수준에 달하는 등 유럽의 AI 인프라 경쟁 여건이 상대적으로 취약한 상황 - 이를 보완할 기가팩토리는 현재 EU에서 가동 중인 데이터 센터보다 약 4배 높은 성능으로 설계되며, 핀란드부터 스페인까지 구축된 기존 19개 AI 데이터센터 망에 추가될 경우 EU 전체 컴퓨팅 역량이 2배 이상 확대될 것으로 예상돼 사업자 입찰 개시 - 집행위는 이곳에서 개발되는 AI 제품에 데이터 보호·안전·윤리에 관한 EU 표준을 적용해 기술 주권과 신뢰성을 함께 확보한다는 구상이나, 대규모 데이터센터 건설이 자원·에너지 가격과 기후 목표에 부담을 줄 수 있다는 우려도 병존
	일본, EU ‘호라이즌 유럽(Horizon Europe)’에 공식적으로 가입 (EU 집행위원회 / 2026.07.30)	○ 일본이 EU의 핵심 연구혁신 프로그램인 ‘호라이즌 유럽(Horizon Europe)’에 23번째로 공식 가입하여 최첨단 과학기술 협력을 확대할 예정 - 2025년 12월 양측 협상이 타결된 후, 2026년 1월부터 경과 조치를 통해 일본 연구자들의 과제 신청 및 평가 참여가 이루어졌으며, EU-일본 전략적 파트너십을 바탕으로 국제 규칙 기반의 개방형 과학기술 혁신 생태계를 강화하고자 추진 - 총 524억 유로 규모의 ‘호라이즌 유럽 필라 II(Horizon Europe Pillar II)’ 분야에 동일한 자격으로 참여 및 과제 주도가 가능 - EU와 일본은 공동으로 디지털 전환, 보건, 기후 중립 지원 기술 및 전자, 모빌리티, 소재 등 고급 소재 분야의 시너지 탐색을 가속화할 방침이며, 글로벌 과학기술 과제 해결에 공동 대응하며 2021~2027년 총 935억 유로 규모인 호라이즌 유럽 틀 내에서 글로벌 연구 경쟁력을 고도화할 계획
	EU 집행위, 「유럽 반도체법 2.0」 제안 (EU 집행위원회 / 2026.07.09)	○ EU 집행위원회는 반도체 산업의 경쟁력과 공급망 회복력을 강화하고 전략적 의존도를 낮추기 위해, 첨단·범용 반도체의 설계·생산 지원 방안을 담은 「유럽 반도체법 2.0(Chips Act 2.0)」을 제안 - 2023년 발효된 1차 반도체법은 총 520억 유로의 공공·민간 투자를 유치하고 46,000개의 신규 일자리를 창출하는 등 자율주행차, 6G 통신 인프라, 산업용 로봇, 드론에 필요한

국가	제목 (발간처 / 발간일)	주요내용
EU 		특정 종류의 마이크로칩 설계 및 생산을 장려함으로써 필수 반도체 분야에서 유의미한 혁신 성과를 거둠 - 하지만 현재 EU는 디지털 제품·서비스·인프라의 80%를 비EU 공급처에 의존하고 있어, 미국의 첨단 AI 모델 수출 제한 조치 등 기술 종속에 따른 위기감이 심화되는 추세 - 반도체법 2.0은 공공 조달 활성화와 허가 절차 간소화를 통해 투자 유치의 최대 장애물이었던 평균 34개월의 인허가 기간을 단축하는 단일 창구(One-stop shop) 구축을 제안 - 또한 한국, 일본, 대만 등 핵심 파트너국과의 R&D 및 제조 협력을 강화하고, 2030년까지 신규 공장 운영에 필요한 반도체 전문 인력 10만 명을 추가 양성하기 위한 STEM 교육 제고 및 재교육 프로그램을 집중 가동할 방침
인도 	인도 재무부, 외국 기술기업 세금 면제 2041년까지 연장으로 전자제조 투자 유치 확대 (Financial Times / 2026.08.04)	○ 인도 정부가 폭스콘·타타일렉트로닉스 등 위탁제조사에 장비를 공급하는 외국 기업의 세금 면제 시한을 2031년에서 2041년으로 10년 연장하는 법안을 의회에 제출하면서, 애플 등 글로벌 기업의 중국 대체 생산기지 투자 유치 강화 - 외국 기업이 인도 공장에 기계·설비를 제공해 얻는 소득을 비과세하는 기존 제도는 면제 기간이 대규모 설비투자의 회수 기간보다 짧아 장기 투자계획을 수립하기 어렵다는 업계 의견이 지속적으로 제기된 상황 - 이를 반영한 개정안은 휴대폰·태블릿·노트북·서버·웨어러블 기기 등 전자제품 제조 전반에 적용되며, 수일 내 의회를 통과할 것으로 예상 - 애플의 인도 생산 비중이 2022년 전 세계 아이폰 출하량의 6%에서 2026년 26%까지 확대될 것으로 전망되는 가운데, 세계 불확실성 완화가 '차이나 플러스 원' 공급망 다변화를 뒷받침할 것이라는 평가

2. 국내

※ 제목 클릭 시 원문 링크(URL)로 연결됩니다.

분류	제목 (발간처 / 발간일)	주요내용
과학기술 정보통신부	국가 AI 컴퓨팅센터 착공으로 AI 고속도로 핵심 인프라 구축 본격화 (과학기술정보통신부 / 2026.08.03)	○ 과기정통부가 해남 솔라시도 데이터센터 파크에서 국가 AI 컴퓨팅센터 착공식을 개최하고, 2028년까지 첨단 AI반도체 1만 5,000장 규모의 AI 고속도로 핵심 인프라 구축 착수 - 사업자 공모와 기술·정책 평가, 금융심사를 거쳐 삼성SDS 컨소시엄을 최종 선정했으며, 과기정통부·국민성장펀드·컨소시엄의 민관 합작 출자로 설립한 전담법인 '코아크(KOACC)'가 구축·운영 담당 - 건물 신축과 전력·용수 등 기반시설 공사를 병행하는 한편, 완공 전인 2027년부터 삼성SDS 데이터센터의 일부 AI 컴퓨팅 자원을 조기 제공해 산·학·연의 시급한 인프라 수요에 대응 - 완공 이후 산·학·연에 합리적인 가격으로 세계적 수준의 AI 컴퓨팅 인프라를 제공하고, R&D 존에서 국산 AI반도체의 설계·검증·상용화를 지원해 아시아 AI 인프라 허브 도약 추진
	미래 유망 융합기술 파이오니어 24개 신규 과제 선정·연구 착수 (과학기술정보통신부 / 2026.07.30)	○ 과기정통부가 2026년 「미래 유망 융합기술 파이오니어」 사업의 하반기 신규 과제 24개를 선정하고, 향후 5~6년간 총 550여억 원을 투입하는 도전적 융합 원천연구 착수 - 글로벌 기술 동향·데이터 분석과 연구 현장의 기술 수요 264건을 바탕으로 도출한 13개 연구 주제에 접수된 65개 과제 중 24개를 선정했으며, 1단계 우수 과제만 2단계에 진입하는 경쟁형 방식 적용 - 도전형 18개 과제에는 제로전력 스마트 메타물질·단백질봇·온칩 냉각 등 미개척 분야를 대상으로 최대 6년간 연 4억~8억 원을, 유망 신기술형 6개 과제에는 인공지능 액추에이터·일체형 구조 배터리 등 기업 참여 연구에 최대 5년간 연 6억~12억 원 지원 - 미래 기술·산업의 변화를 이끌 융합 분야에 선제적으로 투자함으로써 원천기술을 확보하고 신시장 개척으로 이어지는 실질적 성과 창출 도모
	공공나노팹센터 출범으로 반도체·나노 국가 인프라 지원체계 정비 (과학기술정보통신부 / 2026.07.29)	○ 과기정통부가 「나노기술개발촉진법」 개정에 따라 나노종합기술원과 한국나노기술원을 '공공나노팹센터'로 지정하고 현판식을 개최하면서, 반도체·나노 분야 국가 인프라의 체계적 운영 본격화 - 나노기술은 반도체·AI·이차전지·첨단바이오·양자 등 전략 기술 발전을 뒷받침하는 기반기술로, 첨단 공정장비와 클린룸을



분류	제목 (발간처 / 발간일)	주요내용
과 학 기 술 정 보 통 신 부		갖춘 나노팹의 확보·활용 역량이 국가 기술경쟁력의 주요 요소로 부상 - 2025년 8월 시행된 법 개정으로 공공나노팹센터 지정과 정부 출연·공유재산 특례의 근거를 마련하고, 전국 나노 시설·장비 정보를 연계하는 ‘나노팹 통합정보시스템’의 구축·운영 근거도 신설 - 지정된 두 기관은 연구개발 지원과 기술 실증, 사업화 연계를 담당하고 산·학·연 공동활용 체계를 확대함으로써 국가 나노 R&D의 핵심 지원 거점으로 발전할 전망
	‘AI 데이터센터 얼라이언스’ 출범으로 AIDC 전략 산업화 이행 본격화 (과학기술정보통신부 / 2026.07.29)	○ 과기정통부가 산업통상부·금융위원회·국토교통부 및 400여 개 기업·기관과 ‘AI 데이터센터(AIDC) 얼라이언스’를 출범시키면서, AIDC의 국가 전략 산업화를 위한 민관 협력 체계 가동 - 지난 6월 3대 메가프로젝트의 하나로 발표한 18.4GW 규모 AIDC 구축과 전·후방 산업의 수출산업화, AIDC 클러스터·테스트베드 조성을 차질 없이 이행할 민관 소통·협력 기반 필요성 대두 - 정부·민간 공동의장 체제로 운영하며, 네이버클라우드·LG 전자·카카오가 각각 이끄는 수요·공급·기반 분과와 UAE 등 수요국 대상 구축·운영 패키지 수출을 담당할 수출산업화 TF 구성 - 국민성장펀드의 대규모 자금 지원과 연계해 설계·구축·운영부터 클라우드 기술까지 AIDC 가치사슬 전반의 국내 산업 경쟁력 강화 추진 방침
	4세대 방사광가속기 ‘한국새빛가속기’ 착공으로 전략기술 연구 인프라 확충 (과학기술정보통신부 / 2026.07.27)	○ 과기정통부와 한국기초과학지원연구원이 충북 청주 오창에서 4세대 원형 방사광가속기 ‘한국새빛가속기(KLS)’ 착공식을 개최하면서, 국가 전략기술 연구를 뒷받침할 핵심 인프라 구축 본격화 - 방사광가속기는 전자를 빛의 속도에 가깝게 가속해 발생한 방사광으로 물질의 구조와 특성을 원자 수준에서 분석하는 시설로, 차세대 반도체·이차전지·첨단소재 연구를 위한 핵심 기반 - 총사업비 1조 1,643억 원을 투입해 2029년 말까지 가속장치·빔라인·연구지원시설을 구축하며, 공사 단계별 위험 요인을 점검하는 체계적인 공정관리도 병행 - 완공 이후 국내 연구계와 산업계의 세계적 수준 연구를 지원하는 핵심 시설이자, 충북 청주의 혁신 역량과 지역 주도 성장을 견인하는 거점으로 기능할 전망

분류	제목 (발간처 / 발간일)	주요내용
과학기술정보통신부	과기정통부, ZEUS AI 검색서비스 시범 운영으로 연구장비 공동활용 접근성 강화 (과학기술정보통신부 / 2026.07.27)	○ 과기정통부가 국가연구시설·장비 종합정보시스템(ZEUS)에 AI 검색서비스를 도입하면서, 대화형 맞춤 검색부터 예약까지 연계하는 원스톱 시범 서비스 개시 - 기존에는 연구자가 장비명과 보유기관을 직접 확인해야 했으며, 첨단장비를 자체 확보하기 어려운 지역 연구기관과 대학을 중심으로 공동활용 장비의 접근성 개선 요구 지속 - 새 서비스는 정확한 장비명을 모르더라도 연구 목적을 입력하면 거리와 이용 가능 시점을 고려해 적합한 장비를 추천함으로써 검색·예약 편의성 제고 - 시범 운영 기간에는 KT 민간 클라우드 기반으로 안정성을 검증하고 이용자 의견을 반영해 정확도를 높인 뒤, 12월 정식 서비스에 맞춰 고성능 GPU를 구축해 서비스 환경 고도화 예정
	「에이전틱 AI 이니셔티브」 발표로 실행 중심 AI 생태계 선점 추진 (과학기술정보통신부 / 2026.07.23)	○ 과기정통부가 제11회 과학기술관계장관회의에서 관계부처 합동 「에이전틱 AI 이니셔티브」를 발표하면서, 에이전틱 AI 생태계 선점을 위한 국가 전략 본격화 - AI 경쟁의 축이 모델 성능에서 데이터·시스템·업무 흐름을 연계하는 실행 구조로 확장되는 가운데, 글로벌 빅테크도 업무 소프트웨어·API·클라우드를 아우르는 실행 체계 선점에 주력 - 권한 오남용·민감정보 유출 등 고유 위험을 반영한 안전·신뢰 가이드라인을 연내 마련하고, AI OS 핵심기술 개발과 에이전트 마켓플레이스 지원, ‘모두의 AI 프로젝트’ 및 산업별 플래그십 프로젝트 등 3대 전략별 과제 제시 - 280여 개 기업이 참여하는 ‘에이전틱 AI 얼라이언스’를 중심으로 하반기 정책을 구체화하고, 기술·시장 변화에 탄력적으로 대응하는 무빙타겟 방식으로 AI 글로벌 3대 강국(G3) 도약 추진
산업통상부	반도체특별법 시행령 제정안 국무회의 의결로 반도체 지원체계 법적 기반 완비 (산업통상부 / 2026.08.04)	○ 「반도체산업 경쟁력 강화 및 지원에 관한 특별법 시행령」 제정안이 국무회의에서 의결되면서, 8월 11일 특별법과 함께 시행될 범국가적 반도체산업 지원체계의 법적 기반 완비 - 지난 2월 제정된 반도체특별법의 위임 사항을 구체화한 시행령으로, 대통령이 위원장을 맡는 반도체산업경쟁력강화 특별위원회의 구성·운영과 특별회계의 설치·운용 등 세부 사항 규정 - 클러스터 지정 시 비수도권을 우선 고려하고, 국가·지자체가 산업기반시설 조성·운영비의 50~100%를 부담하되 이중화 시설이나 공급망 안정에 기여하는 시설에는 전액 지원 가능

분류	제목 (발간처 / 발간일)	주요내용
산업 통상 상 부		- 비수도권 반도체기업과 지역 전문인력의 취업 연계·재교육을 우선 지원하고 전문인력 양성기관의 지정 기준과 절차를 마련함으로써, 지역 산업 여건을 반영한 생태계 조성 및 국가 균형발전 지원
	완성차·부품기업 생태계 협력 R&D 신설 (산업통상부 / 2026.07.27)	○ 산업통상부는 완성차 기업의 실제 양산 계획과 국내 부품 기업의 기술개발을 기획 단계부터 직접 연결하는 ‘생태계 협력 R&D’ 사업을 올해 신규로 추진 - 산업부는 27일 한국자동차연구원에서 박동일 산업정책실장과 현대차, KG모빌리티, 르노코리아 등 수요기업 및 연구수행 기관 관계자들이 참석한 가운데 R&D과제 협약식(MOU) 및 간담회를 개최 - 이번 사업은 완성차 양산계획을 토대로 과제 기획, 기술개발, 실차 검증, 양산까지 전 과정에서 완성차 기업과 부품기업이 함께 협업하는 생태계 협력형 R&D로서 부품기업의 한계(데스밸리)를 극복하기 위해 신설 - 부품기업(기술개발)과 완성차(실차검증/양산적용)는 상호 긴밀히 협력하여 해외 독과점 및 특정국 의존도가 높은 부품 공급망을 내재화할 계획 - 정부는 3개 과제에 과제당 3년간 80억 원, 총 240억 원의 연구비를 지원 올해 지원되는 3개 과제는 오는 ‘29~’30년 완성차의 양산 라인에 즉시 투입되는 것을 목표로 미래차 시장의 핵심 기술 확보 및 공급망 자립에 직결된 과제로 구성
보건 복지 지 부	혁신형 제약기업 인증제 전면 개편, 제약산업 연구개발 투자 확대 견인 (보건복지부 / 2026.07.28)	○ 보건복지부는 7월 30일 「제약산업 육성 및 지원에 관한 특별법」(제약산업법) 시행령·시행규칙 및 고시(「혁신형 제약기업 인증 등에 관한 규정」) 개정안을 공포·발령 - 이번 하위법령 개정으로 2012년 제도가 처음 도입된 지 14년 만에 혁신형 제약기업 인증제가 전면 개편. 이번 개편은 국내 제약·바이오 기업의 연구개발 투자를 적극 유도하고 신약 개발 중심의 생태계를 확립하기 위해 추진 - 보건복지부는 ‘혁신형 제약기업 인증제’를 도입 14년 만에 전면 개편. 이번 개편은 연구개발(R&D) 비중 기준 상향, 불법 금품 제공(리베이트) 기준 합리화, 외국계 혁신형 제약기업 유형 신설, 미인증 사유 공개 등을 담고 있으며, 이를 통해 신약 개발 중심의 생태계를 확립하고 인증제 운영의 투명성을 강화하는 것을 목표 - 보건복지부는 오는 8월 18일부터 9월 18일까지 한 달간 혁신형 제약기업 인증 신청 공고를 낼 방침이며 인증심사위원회, 제약산업 육성·지원 위원회 심의 등을 거쳐 연내에 신규 인증을 마무리할 계획

분류	제목 (발간처 / 발간일)	주요내용
보 건 복지 부	「AI 기본의료 전략」 발표 (보건복지부 / 2026.07.23)	○ 보건복지부는 관계부처와 지역·필수·공공의료 공백 해소를 위한 「AI 기본의료 전략」을 발표 - 이번 「AI 기본의료 전략」은 수도권 대형병원 쏠림과 지역·필수·공공의료 공백 문제를 해소하기 위한 범부처 차원의 인공지능(AI) 의료혁신 방안이 포함 - 전략의 세부 내용은 ▲국민이 일상에서 체감할 수 있는 AI 의료혁신 ▲전국 어디서나 AI 첨단 의료를 누리도록 하는 AX 기반 구축 ▲지속 가능한 AI 의료혁신을 위한 제도 마련 등 3대 전략·10대 정책과제로 구성 - ①국민이 일상에서 체감하는 AI 의료혁신) 우리 동네에서도 대학병원급 AI 진료, AI가 지키는 응급환자 골든타임, 내 건강기록과 함께하는 진료 - ②전국 어디서나 첨단의료를 누리도록 AX 기반 구축) 전국 공공병원 AI 대전환, ‘공공의료 AI 고속도로’ 구축, 차세대 병원정보시스템 개발 및 AI 특화병원 구축, 흩어진 데이터를 한데 모아, 한국형 의료AI 개발 - ③지속 가능한 AI 의료혁신을 위한 의료생태계 마련) AI 기반 의료서비스에 대한 적정 보상, 지역과 함께 크는 AI·바이오헬스, 안전한 의료 AI 활용 기반 마련, 우수한 AI 인재 양성·유치, ‘AI 기본의료 모델’ 기반 글로벌 리더십 확보
	「제2차 첨단재생의료 및 첨단바이오의약품 기본계획(’26~’30)」 심의 (보건복지부 / 2026.07.21)	○ 정부는 7월 21일 ’26년도 제1차 첨단재생의료 및 첨단바이오의약품 정책위원회를 개최하여, 「제2차 첨단재생의료 및 첨단바이오의약품 기본계획(’26~’30)」을 심의·의결하고, 「첨단재생의료 실시기관 사후관리 강화방안」과 「첨단재생의료 규제 합리화 방안」을 보고·논의 - 이번 계획은 그동안 구축한 제도·연구·산업 기반을 토대로 환자가 체감하는 치료성과와 연구·산업의 가시적 성과를 창출·확산하는 데 중점 - 이를 위해서 ▲환자 접근성 확대 ▲과학적 규제 합리화 및 안전관리 강화 ▲기술·산업 경쟁력 강화를 3대 전략으로 추진 - 정부는 이를 통해 ’30년까지 임상연구·치료계획 승인 누적 150건 이상을 달성하고, 국내 개발 첨단바이오의약품 5개 이상을 개발하는 등 국민이 체감할 수 있는 치료·산업 성과를 창출할 계획 - 또한 첨단재생의료 실시기관 사후관리 강화 통해 건전한 첨단재생의료 여건을 조성하고, 첨단재생의료 위험도 조정, 원료세포 수급경로 확대 등 연구·치료 활성화도 지원할 계획

분류	제목 (발간처 / 발간일)	주요내용
국 가 기 술 표 준 원	제조 디지털 트윈 국제표준 2건 발간으로 자율제조 확산 기반 마련 (국가기술표준원 / 2026.07.28)	○ 국가기술표준원이 제안한 제조 디지털 트윈의 데이터 연결 (ISO 23247-5)·결합(ISO 23247-6) 국제표준 2건이 ISO 에서 공식 발간되면서, 국내 관련 기술의 국제적 상호운용 기반 확보 - 자율제조와 AI 기반 제조서비스 확산으로 디지털 트윈이 생산성 향상과 품질 고도화의 핵심 기반기술로 부상한 가운데, 한국은 앞서 원리·참조구조 등을 규정한 기반 표준(ISO 23247-1~4) 제정도 주도 - 데이터 연결 표준은 설계·공정·설비·검사 정보를 단일 흐름 으로 연계해 품질 문제의 통합 추적·분석을 지원하며, 결합 표준은 소단위 트윈을 조합해 생산라인·공장 단위의 복합 가상 모형 구현 지원 - 한국전자통신연구원(ETRI)이 정부 지원을 바탕으로 국내 기술을 반영한 표준안을 주도했으며, 후속 산·학·연 표준개발 활동을 통해 국내 제조업의 AI 전환 확산 기대
	ISO 드론 사이버보안 작업반 초대 의장 수임으로 국제표준 주도 (국가기술표준원 / 2026.07.26)	○ 국제표준화기구(ISO)가 드론 사이버보안 표준 작업반(WG10) 신설을 승인하고 이종혁 세종대 교수를 초대 의장으로 선임 하면서, 한국이 관련 국제표준 논의를 주도할 기반 확보 - 드론 활용이 안보·공공·민간 영역으로 확대되며 영상정보 유출, 기체 탈취, 위치 교란 등의 보안 우려가 커지자, 한국은 국내 사이버보안 기술을 토대로 2025년부터 작업반 신설 추진 - 이번 브뤼셀 총회에서 작업반 신설이 승인된 데 이어, 한국이 제안한 ‘드론 사이버보안 요구사항(ISO/AWI 26390)’의 국제표준 개발도 공식 착수 - 물류 드론 운용절차·레이다 센서 시험방법 등 표준안 8건도 새로 제안했으며, 현재 ISO에서 개발 중인 드론 표준 26건 가운데 7건을 주도하는 만큼 11월 서울 총회를 계기로 표준화 영향력 확대 전망
방 위 사 업 청	「국방반도체 국산화 및 산업생태계 구성전략(안)」 심의 (방위사업청 / 2026.07.23)	○ 과학기술정보통신부·산업통상부·방위사업청은 「국방반도체 국산화 및 산업생태계 구성전략(안)」을 제11회 과학기술관계 장관회의에서 심의 - 주요국들이 반도체를 핵심 안보자산으로 인식하고 자국 산업 보호 및 공급망 관리를 강화하고 있는 가운데, 국내 국방반도체 산업은 국내 수급 기반과 핵심 원천기술 확보가 상대적으로 취약하여 안정적인 공급망과 기술 자립 기반 마련이 시급한 과제로 지적

분류	제목 (발간처 / 발간일)	주요내용
방 위 사 업 청		- 이에 따라 청와대 및 방위사업청 등은 지난 10월부터 범정부 「국방반도체 발전 TF」를 운영하여 「국방반도체법」 제정(6.9.) 하는 등 국방반도체 육성 정책을 꾸준히 추진하고 있으며, 이번 조성전략(안)도 이러한 노력의 일환으로 도출 - 전략(안)의 주요내용은 ▲무기체계 획득 계획 등 정부의 안정적 수요를 바탕으로 국방반도체 개발을 신속히 추진 ▲정부 주도 신뢰성 시험 및 실증을 통해 무기체계 적용 의무화 ▲기존 공공·민간 팹을 활용하여 국방반도체 생산 기반 확보 ▲민·관 합작 상생팹을 구축하여 국방반도체 민간 위탁생산(파운드리)의 제조·양산 연구개발(R&D) 등 지원 ▲국방반도체사업자 지정·육성 및 전문인력 양성 촉진 ▲국내 산·학·연 및 국제협력 네트워크를 활용한 국방반도체 공급망의 안정성과 단계적 기술경쟁력 향상



과학기술 & ICT 정책·기술 동향

과학기술	ICT
■ 과학기술정보통신부 과학기술전략과 Tel : (044) 202-6735 E-mail : jms6551@korea.kr ■ 한국과학기술기획평가원 혁신전략기획센터 Tel : (043) 750-2670 E-mail : bchun@kistep.re.kr	■ 과학기술정보통신부 정보통신산업정책과 Tel : (044) 202-6223 E-mail : hara614@korea.kr ■ 정보통신기획평가원 동향분석팀 Tel : (042) 612-8240 E-mail : now2@iitp.kr