

# 과학기술&ICT 정책·기술 동향

Science, ICT Policy and Technology Trends



## CONTENTS

|                                             |           |                                  |           |
|---------------------------------------------|-----------|----------------------------------|-----------|
| <b>Ⅰ 이슈 분석</b>                              | <b>1</b>  | <b>2. ICT</b>                    | <b>38</b> |
| 저궤도 위성 간 통신기술 경쟁우위 확보 전략                    | 1         | 온디바이스 AI, 작아진 모델이 여는 가까운 AI      | 38        |
|                                             |           | 소버린 AI, 모델 확보에서 실행 통제로           | 48        |
|                                             |           | 프랑스, 2027년부터 양자 내성 암호화 미인증 제품 퇴출 | 60        |
| <b>Ⅱ 주요 동향</b>                              | <b>14</b> | <b>Ⅲ 단신 동향</b>                   | <b>64</b> |
| <b>1. 과학기술</b>                              | <b>14</b> | <b>1. 해외</b>                     | <b>64</b> |
| 미국, 핵융합 과학기술(FS&T) 로드맵 최종 버전 발표             | 14        | <b>2. 국내</b>                     | <b>73</b> |
| ITIF, 한국의 STEM 인재 현황을 분석하고 시사점을 제시하는 보고서 발표 | 17        |                                  |           |
| 일본, '새로운 시대의 과학기술인재에 관한 기본 정책(안)' 공표        | 20        |                                  |           |
| WEF, '35년 미래 에너지 시스템 변화 시나리오 분석 보고서 발표      | 23        |                                  |           |
| CSIS, 미국의 엔트로픽 AI 수출 통제 조치의 쟁점과 정책 대안 검토    | 26        |                                  |           |
| 백악관, 양자 위협 대응 및 양자 혁신 가속화를 위한 행정명령 발표       | 29        |                                  |           |
| 미국 복지부, 임상 연구 및 신약 개발 주도권 회복을 위한 로드맵 발표     | 32        |                                  |           |
| 백악관, '미국 우선주의 복원력 전략' 공개                    | 35        |                                  |           |



- 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



## 저궤도 위성 간 통신기술 경쟁우위 확보 전략<sup>1)</sup>

### 1 저궤도 위성통신, 도입에서 확산으로

➔ 기존 우주산업이 ICT 기술과 융합하면서 혁신산업 창출의 장으로 변화

- 우주산업이 뉴 스페이스(New Space) 시대로 접어들면서 저궤도 통신위성을 중심으로 소형화·군집화·상업화가 빠르게 진행
  - \* 뉴 스페이스란 일론 머스크가 창업한 스페이스X와 같은 민간 기업이 주도하여 우주기술을 상업화하고 새로운 시장과 수익을 창출하는 우주산업의 패러다임 변화를 의미
- 우주 진입 장벽으로 작용했던 발사 비용 감소와 위성 제조 기술의 발달, 민간 자본 성장 등이 저궤도(LEO, Low Earth Orbit) 위성통신의 활성화 배경
  - \* 스페이스X는 나스닥 상장('26.6월)을 통해 확보한 대규모 자금을 활용하여 스타링크(Starlink) 위성통신망 확장과 스타십(Starship) 우주선 개발을 가속화할 것으로 예상
- 특히 저궤도 위성통신이 기존 지상망 커버리지 한계를 보완하며 전 세계 광대역 인터넷 서비스 제공을 위한 차세대 네트워크 시스템으로 부상
  - \* 지상통신망은 지형적 한계와 물리적 단절(해양, 산악 지대 등)이라는 취약점을 내재
- 지구와 가까워 전파 왕복 시간이 짧고 위성을 통하기 때문에 사막·산지, 바다 위 등에서도 네트워크를 따로 구축하지 않고 초고속 인터넷 서비스를 제공
- 이처럼 공간의 제약을 극복해 도심항공교통(UAM)·드론·선박·자동차 등의 통신 수단으로 활용할 수 있어 6G 초연결 사회를 위한 차세대 통신인프라로도 주목

#### 〈 저궤도 위성통신망과 지상통신망 비교 〉

| 구 분    | 저궤도 위성망                      | 지상망                       |
|--------|------------------------------|---------------------------|
| 인프라 위치 | 고도 300~2,000km 우주 공간         | 지상 기지국, 광케이블, 중계기         |
| 커버리지   | 지구 전역 (바다, 사막, 극지방 포함)       | 기지국 주변 (음영 지역 존재)         |
| 신호 지연  | 낮음 (20~40ms) 지상망보단 약간 느림     | 매우 낮음 (10ms 이하)           |
| 재해 탄력성 | 지진·홍수 등 지상 재해에 영향 없음         | 지진·화재 등으로 기지국 파괴 시 통신 마비  |
| 주요 용도  | 오지/해상/항공 통신, 군사용, 지상망 보완     | 도심지 일상 통신, 대용량 데이터 초고속 전송 |
| 대표 서비스 | 스페이스X, 아마존, 유틸넷원웹 등 위성통신 서비스 | SKT, KT, LGU+ 등 이동통신 서비스  |

출처 : 정보통신기획평가원(2026.6.)

1) 정보통신기획평가원 디지털인프라단 정해식 수석연구원(junghs@iitp.kr)

본 고는 저자의 개인적인 견해이며 과학기술정보통신부와 KISTEP의 공식적인 의견이 아닙니다.

- 스페이스X·유텔샷원웹·아마존 등 민간기업 중심의 저궤도 위성통신 서비스가 확대되면서 3차원 초공간·초연결 우주 인터넷 시장 선점 경쟁도 심화 추세
- 이제, 우주개발 사업은 고객 창출을 위한 우주 시스템의 서비스화에서, 고객을 만족시켜 혁신 산업을 태동하는 시장으로 패러다임 변화가 빠르게 진행
- \* 대한항공은 '26년 하반기 장거리 대형 기종을 시작으로, 통합 운영 예정인 아시아나항공을 포함한 전 항공기에 '27년 말까지 스타링크 기내 인터넷 서비스를 순차 적용할 예정

〈 주요 저궤도 위성통신 사업자 현황('26년 1H 기준) 〉

| 구 분         | 발사 위성 수    | 가입자 수                    | 최종 목표                             |
|-------------|------------|--------------------------|-----------------------------------|
| 스페이스X(스타링크) | 11,500기 이상 | 약 1,200만 명               | 42,000기                           |
| 아마존(레오)     | 396기       | 서비스 초기 단계<br>(가입자 수 미공개) | 3,236기(1세대)<br>4,504기(2세대)        |
| 유텔샷원웹       | 648기       | B2B·정부 중심<br>(가입자 수 비공개) | 648기(1세대 완료),<br>2세대(Gen2) 규모 미공개 |

출처 : 정보통신기획평가원(2026.6.)

- 한편, 우주 공간에 초대형·초고속 통신망을 구축하기 위한 핵심기술로 위성 간 광통신 기술(OISL: Optical Inter-Satellite Link)이 게임체인저로 주목
- ISL은 지상 기지국을 거치지 않고 위성들이 서로 직접 연결돼 데이터를 송수신 하는 기술로 저궤도 군집(Constellation) 위성통신망 구축의 핵심이자, 전 세계를 하나의 네트워크로 묶는 '우주 인터넷' 중추 기술로 자리매김
- 특히 지상망 접속이 어려운 해상·오지·공중에서도 끊임 없는 초고속 위성통신 서비스를 제공하면서, 동 기술의 전략적 중요성은 배가되는 모양새

〈 저궤도 위성 탑재용 ISL 장치 활용 개념도 〉



출처 : 정보통신기획평가원(2026.4.), 저궤도 위성간 광통신 장치 비행모델 개발 사전 연구기획보고서

## 2 위성 간 통신(ISL) 기술의 부상 배경

➔ 위성 업계는 저궤도 군집 위성통신망 확산과 함께 통신위성에 탑재돼 ‘레이저’로 데이터를 송수신하는 ‘ISL’ 기술의 장점과 전략적 중요성을 주목하기 시작

- 저궤도 통신위성의 우주 배치를 통한 인터넷 서비스 시작에서, 이제는 위성 간 직접 연결을 통해 데이터 전달 효율을 높이는 방향으로 전환되는 양상
  - 기존 무선주파수(RF) 통신은 주파수 혼잡과 간섭 문제를 안고 있는 반면, 레이저 통신은 **높은 데이터 전송 속도, 낮은 지연시간, 높은 보안성**을 제공
  - 일차적으로 지상을 거치지 않고 진공 상태인 우주 공간에서 빛(레이저)으로 통신하므로 광케이블보다 빠른 초저지연 통신 구현이 가능한 장점 보유
  - 즉, ISL을 적용하면 지상국 없이도 여러 기의 저궤도 통신위성이 레이저로 데이터를 주고받으면서 고용량의 데이터를 빠르게 처리 가능
  - 특히 ISL은 지상 인프라에 의존하지 않는 독립적 네트워크 구축이 가능해 상업용뿐 아니라 군 통신, ISR\*, 재난 대응 등에서도 활용성이 기대

\* Intelligence(정보), Surveillance(감시), Reconnaissance(정찰)

### 〈 RF vs. 레이저 ISL 방식 비교 〉

| 구분    | 장점                                                                                                                                                | 단점                                                                                                                                                                                         |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RF방식  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 기술 성숙도가 높음</li> <li>• 구축 및 운용 경험 풍부</li> <li>• 위성 간 포인팅 오차 허용 범위가 큼</li> <li>• 초기 구축 비용이 낮음</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 주파수 자원 부족</li> <li>• 전송용량 한계</li> <li>• 간섭 발생 가능</li> <li>• 안테나가 상대적으로 큼</li> </ul>                                                               |
| 레이저방식 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 초고속 데이터 전송</li> <li>• 높은 보안성</li> <li>• 간섭 없음</li> <li>• 소형-경량 단말 구현 가능</li> <li>• 주파수 할당 불필요</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 위성 간 정밀 추적(PAT : Pointing, Acquisition &amp; Tracking) 필요</li> <li>• 기술 난이도 높음</li> <li>• 광학 단말 가격이 비쌈</li> <li>• 지상-위성 링크에서는 날씨 영향 존재</li> </ul> |

출처 : 정보통신기획평가원(2026.6.)

- 글로벌 저궤도 통신위성 서비스 기업은 지상국 의존도를 줄이고 네트워크 성능과 운용 효율을 높이기 위해 ISL을 기본 구조로 채택
  - \* (과거) 위성 → 지상 기지국 → 위성 (속도가 느리고 기지국 없는 바다나 오지에서는 불가능)
  - \* (현재) 위성 ↔ 위성 ↔ 위성 (레이저로 직접 연결하여 지상 기지국 없이도 전 세계 어디든 초고속 연결)
  - 이는 지상국이 없는 해상, 도서/산간, 극지방 등에서 ISL을 통한 중단 없는 초공간 위성 인터넷 서비스 제공 역량이 경쟁력을 좌우하는 환경 변화를 반영

- 향후 6G NTN(Non-Terrestrial Network) 표준 제정과 저궤도 군집위성 확대에 따라 고도화된 ISL 단말 탑재 수요는 급격히 증가할 것으로 추정
- 이러한 시장 기대를 반영해 ISL 단말 시장도 '26년 7.5억 달러에서 '30년 15.7억 달러로 20.3%의 CAGR을 기록할 것으로 전망<sup>2)</sup>

#### 〈 저궤도 통신위성에서 ISL 단말 탑재의 장점 〉

- 대용량의 데이터 지연, 끊김 없이 처리
- 기존 전파통신 대비 초고속·대용량 전송 가능
- 높은 직진성·지향성, 협소한 레이저 빔 폭으로 보안성 우수
- 위성간 실시간 통신을 구현하면서 주파수 간섭 방지
- 국제전기통신연합(ITU)으로부터 광 주파수 사용에 따른 규제나 승인 불필요

출처 : 정보통신기획평가원(2026.6.)

- 저궤도 위성통신의 기능을 고도화하는 다양한 장점에도 불구하고, ISL 단말 개발 및 최적의 통신 속도 구현을 위해서는 고난도 기술개발이 필요
- 초고속대용량 데이터 전송, 지연시간 최소화, 높은 보안성 및 간섭 차단, 정밀 추적 및 지향(PAT), 우주 환경 내구성, 전력 효율 등의 기술이 대표적
- 더불어, 위성 간 통신 활성화로 네트워크 구조가 복잡해지면서 동적 연결망 관리, 최적 경로 설정, 링크 안정성 확보 기술도 중요하게 부각

#### 〈 ISL 핵심 기술 〉

| 구분        | 기능                               |
|-----------|----------------------------------|
| 레이저 통신    | • 위성끼리 빛(레이저)으로 데이터를 전송하는 기술     |
| 정밀 추적·지향  | • 움직이는 위성끼리 정확히 서로를 겨냥하는 기술      |
| 위성 네트워크   | • 위성들이 서로 연결되어 하나의 인터넷처럼 동작하는 기술 |
| 데이터 라우팅   | • 데이터를 가장 빠른 경로로 전달하는 기술         |
| 저지연 통신    | • 신호 전달 시간을 최소화하는 기술             |
| 소형·경량화    | • 위성 장비를 작고 가볍게 만드는 기술           |
| 전력 효율     | • 적은 전력으로 통신 장비를 운영하는 기술         |
| 우주 환경 내구성 | • 방사선·온도 변화에서도 정상 작동하는 기술        |
| 보안·암호화    | • 데이터 해킹 방지 기술                   |
| 위성 간 동기화  | • 시간·신호를 정확히 맞추는 기술              |

출처 : 정보통신기획평가원(2026.6.)

2) MR FORECAST, Inter-Satellite Laser Communication Terminal Analysis 2025 and Forecasts 2033: Unveiling Growth Opportunities, 2026.1.23.

### 3 글로벌 시장 동향과 우리의 여건

- ➔ 스페이스X·아마존·유텔샷원웹 등 선도기업들이 저궤도 위성통신망을 구축하면서 지상국 설치가 불가능한 해양·극지방·오지에서도 실시간 통신 서비스를 제공
- 앞에서 언급한 바와 같이 저궤도 위성 사업자는 지상국 의존도를 줄이고 통신망 효율성을 높이기 위해 ISL을 기본 구조로 채택하며 서비스 효율 극대화를 추진
    - 초기 스페이스X의 스타링크 위성은 지상 기지국과 통신하며 신호를 전달했지만, 최근 발사된 위성(V1.5, V2 Mini)에는 ISL 단말이 기본 사양으로 탑재
    - 스타링크는 ISL을 통해 대규모 데이터를 실시간에 가깝게 처리하며, 위성 네트워크를 단순 중계 수단이 아닌 ‘우주 기반 인터넷 백본’으로 전환
    - 또한 아마존, 텔레셋, 유텔샷원웹 등도 ISL 기술을 적용해 성능 고도화 동참

#### 〈 주요 업체별 ISL 기술 적용 현황 〉

| 구분    | 적용 현황                                                                                                                                                                                                         | 비고                      |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 스페이스X | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 활발하게 운용 중인 V2 Mini뿐 아니라 향후 배치될 V3 위성에도 고성능 레이저 링크 기본 탑재 예정</li> <li>• 지상 국경이나 바다를 넘나들며 기지국 없이 데이터 라우팅 가능</li> <li>• 대량 생산을 통해 ISL 단말기 단가를 획기적으로 낮춰 상용화 완성</li> </ul> | 상용화 완료                  |
| 아마존   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 프로토타입 위성을 통해 위성 간 레이저 통신을 성공적으로 실증했으며, 동 기술을 반영한 ISL 단말을 초기 양산 위성에도 탑재</li> <li>• 지상 광케이블 인프라와 아마존웹서비스(AWS) 클라우드를 우주 메시 네트워크와 결합하는 아키텍처 전략 추진</li> </ul>             | 초기 기기 배치 및 상용화 준비       |
| 텔레셋   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 캐나다 MDA Space를 주사업자로 선정하고, MDA AURORA™ 기반 디지털 위성 플랫폼을 채택해 ISL 기능을 적용할 예정</li> <li>• 기업용(B2B), 정부, 항공/해상 고객 전용 고보안·저지연 레이저 메시 네트워크 지향</li> </ul>                      | 양산 및 발사 준비 (2026년 첫 발사) |
| 유텔샷원웹 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1세대 위성은 RF 기반 통신과 게이트웨이 중심의 단순한 네트워크로 구성 (ISL 미탑재)</li> <li>• 향후 발사될 Gen2 위성에도 EU의 IRIS<sup>2</sup> 프로젝트를 통해 개발되는 ISL 기술을 활용할 예정</li> </ul>                          | 1세대 운용 중 / 2세대 기획       |

출처 : 정보통신기획평가원(2026.6.)

- ➔ 해외 선도기업 간 ISL 기술개발 및 글로벌 시장 영향력 확대 경쟁도 본격화
- 레이저 기반 위성간 통신 기술 발전, 통신위성 네트워크 지능화 등을 반영한 ISL 기술 고도화가 저궤도 위성통신 시장 선점을 위한 우선 과제로 부각
  - 저궤도 위성통신 서비스 고도화에 더해 6G 시대 위성망과 지상망 통합 시대를 주도할 차별화된 기술 확보 필요성도 연구개발에 박차를 가하게 되는 동기

- 현재 ISL 시장은 TESAT(독일), Mynaric(독일), SpaceX(미국), Thales Alenia Space(유럽), Skyloom(미국) 등이 선도하며 경쟁 구도 형성

〈 주요 업체별 ISL 개발 동향 〉

| 구 분                      | 특징         | 비고                                                                      |
|--------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------|
| SpaceX(미)                | 자사 군집 위성망  | 세계 최대 규모 ISL 운용                                                         |
| TESAT(독)                 | 상용 단말 공급   | 누적 수만 건의 광링크 운용 실적 보유                                                   |
| Mynaric(독)               | 군용 대량 생산   | 미 우주개발청(SDA) 표준 충족 ISL 단말 공급                                            |
| Thales Alenia Space(프/이) | 유럽 정부 프로젝트 | 유럽우주국(ESA) 및 유럽 국방·보안 우주사업 참여                                           |
| Skyloom(미)               | 차세대 광중계망   | 우주 데이터 광대역 통신망 지향                                                       |
| CACI(미)                  | 국방 특화      | SDA의 PWSA(Proliferated Warfighter Space Architecture) 사업에 참여해 ISL 단말 공급 |

출처 : 정보통신기획평가원(2026.6.)

⇒ 기술 선도 기업의 시장 영향력 확대를 위한 역동적 활동과 달리, 국내는 ISL 기술 확보 경쟁에서 소외된 상황으로 이러한 환경을 전환하기 위한 여건 조성 필요

- 국내는 저궤도 위성통신 분야 투자 부족으로 기술·사업화 역량이 축적되지 않았고 산업생태계 조성이 미흡해 글로벌 시장·수요 대응이 미흡
  - 그동안 우리나라는 정지궤도 통신위성 개발에 자원이 집중되면서 위성 간 데이터를 주고받는 ISL 기술개발과 활용 등에 대한 관심이 저조
  - 특히 ISL 단말은 음영지역 해소, 재난·재해 대응과 국방 우주통신망 구축을 위한 필수 기술로 우리나라는 늦었지만, 관련 핵심기술 자립화가 시급
  - 또한 글로벌 위성 제조 공급망(Global Value Chain) 진입을 위해서는 ISL 핵심기술 개발에 더해 우주 검증 이력(Heritage)까지 확보 추진 필요
  - 현재 ISL 기술은 독일·미국 등 극소수 국가만 보유한 고난도 기술로 국산화에 성공할 경우, 수입 대체 효과뿐 아니라 글로벌 시장 공략도 가능

〈 우리나라의 ISL 기술 확보 필요성 〉

| 구분            | 내용                                          |
|---------------|---------------------------------------------|
| 글로벌 경쟁력 확보    | • SpaceX의 Starlink 등 선도기업 추격을 위한 필수 기술 확보   |
| 지상국 의존도 감소    | • 위성 간 직접 통신으로 지상 게이트웨이 수를 줄여 운용 효율 및 비용 절감 |
| 글로벌 커버리지 확보   | • 극지·해양·오지 등 지상 인프라 없는 지역 서비스 제공            |
| 데이터 지연 감소     | • 위성 간 레이저 링크로 저지연(低 latency) 통신 구현         |
| 군·안보 활용       | • 전쟁·재난 시 지상망이 마비되어도 독립적인 통신망 유지            |
| 우주산업 핵심기술 내재화 | • 위성, 광통신, 네트워크, 반도체 등 고부가가치 산업 연쇄 파급       |
| 국가 전략 인프라 확보  | • 미래 우주 인터넷·우주 데이터망의 핵심기술 자립화               |

출처 : 정보통신기획평가원(2026.6.)

## 4 국내 ISL 산업구조 및 경쟁력 분석

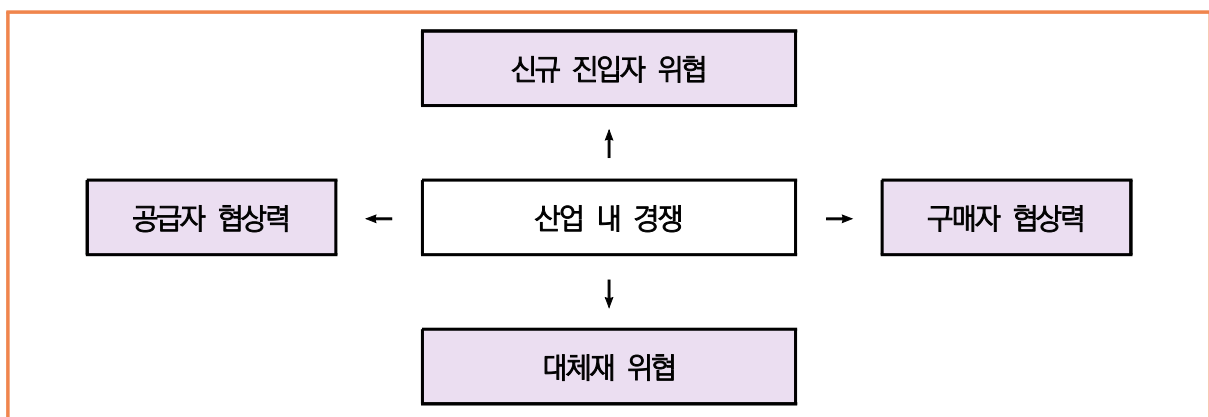
⇒ 국내 ISL 산업의 경쟁 우위 확보 전략 도출을 위해 마이클 포터의 이론을 활용

- (산업구조 분석) ISL 경쟁 강도와 향후 수익성 창출 가능성 전망
- (산업경쟁력 분석) 국내 ISL 경쟁 우위를 창출을 위한 요소 진단

⇒ 산업구조 분석

- ISL 산업을 둘러싼 최근 기업 간 교섭력의 차이 등 산업구조를 체계적으로 분석해 효과적인 시장진입 및 지속 가능한 경쟁우위 확보 전략 도출이 가능
  - 마이클 포터(Michael Porter)의 산업구조분석 모형은 기업이 속한 산업의 경쟁 강도와 수익성을 분석하기 위한 대표적인 경영전략 프레임워크
  - 산업 내 경쟁, 신규 진입자 위협, 대체재 위협, 공급자 교섭력, 구매자 교섭력 등 5가지 외부 요인에 대한 분석을 통해 시장 매력도 확인이 가능

〈 산업구조분석모형 〉



출처 : Porter, M. E. (1980). Competitive strategy: Techniques for analyzing industries and competitors. Free Press.

- 산업구조 분석 결과, 국내는 산업 내 경쟁 강도나 신규 진입자 위협, 대체재 위협은 낮은 편이나, 공급자 및 구매자에 대한 협상력은 미흡한 실정
  - (산업 내 경쟁) 국내는 소수 방산기업, 정부출연연구소 등이 ISL 기술개발에 참여하고 있으며 아직 시장 초기 단계로 기업 간 경쟁은 제한적인 상황
  - (신규 진입자 위협) 기술개발 및 우주 검증에 비용이 많이 소요되고, 국가 주도 연구개발 비중이 높아 신규기업 시장진입 위협은 낮음
  - (대체재 위협) 지상 광통신망 및 정지궤도 위성통신 등이 일부 대체할 수 있으나 글로벌 초저지연 통신, 도서·해양·항공 서비스는 ISL이 유리

- (구매자 교섭력) 현재는 정부 등 고객 수가 제한적이어서 구매자 협상력이 상대적으로 높으며, 국가 안보 및 전략기술 특성상 가격보다 기술력과 신뢰성이 중요
- (공급자 교섭력) 국내 핵심 공급업체가 제한적이어서 해외 기업에 대한 기술 의존도가 높아, 해외 부품 공급자의 교섭력이 강함

〈 ISL 산업구조 분석 결과 요약 〉

| 구 분           | 국내 산업 환경 적용 및 분석                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 산업 내(기업 간) 경쟁 | <p>■ 현재 시장 내 기업 간 경쟁 정도</p> <p>- (경쟁 심화 조건) 경쟁사 수가 많고 성장률이 낮을 때</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 스페이스X, Mynaric, TESAT 등 선도기업 간 기술 확보 및 시장 선점 경쟁 치열</li> <li>• 국내는 소수 방산·우주 대기업과 국책연구소 위주로 연구개발 진행</li> <li>• 글로벌 시장과 달리 국내 시장은 기술개발 초기 단계로 시장 선점 경쟁은 낮음</li> </ul>        |
| 잠재적 진입자 위협    | <p>■ 새로운 기업이 시장에 진입할 가능성</p> <p>- (경쟁 심화 조건) 진입장벽이 낮고 초기 투자비가 적을 때</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 시장 성공 불확실성이 높고 국가 주도 연구개발 비중이 커 신규 진입 제한적</li> <li>※ 진입장벽</li> <li>• 정밀 포인팅, 우주 환경 신뢰성 등은 기술 습득이 쉽지 않은 고난도 기술</li> <li>• 우주검증이력 획득, 대량 생산 체계 구축 등 막대한 자본 소요</li> </ul> |
| 대체재 위협        | <p>■ 다른 제품·서비스가 동일한 고객 욕구를 충족하는 정도</p> <p>- (경쟁 심화 조건) 대체재가 가격 대비 성능이 우수할 때</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 기존 위성-지상국 간 무선통신(RF)이 존재하나, 지연율 및 대역폭 한계 명확</li> <li>• 초고속·글로벌 우주 인터넷 구현을 위해 ISL은 대체가 힘든 필수 기술로 평가</li> </ul>                                                 |
| 구매자 교섭력       | <p>■ 고객이 가격·품질 등에 영향을 미치는 힘</p> <p>- (경쟁 심화 조건) 구매자가 소수이거나 대량 구매할 때</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 글로벌 위성통신 사업자, 미 우주개발국(SDA) 등이 구매자로서 영향력 행사</li> <li>• 국내는 정부의 마중물 투자시기로, 기술개발 주관(정부) 부처가 구매자로서 교섭력이 높으며 기능과 성능 등 기술 선도 가능성 등이 중요</li> </ul>                           |
| 공급자 교섭력       | <p>■ 공급업체가 가격·공급 조건을 좌우하는 힘</p> <p>- (경쟁 심화 조건) 공급자가 적고 대체 공급원이 부족할 때</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 우주용 고정밀 광학계, 특수 반도체 등 핵심 소자·부품의 해외 의존도 높음</li> <li>• 글로벌 공급망 리스크 및 수출 통제(ITAR 등)로 인해 부품 공급자 영향력 높음</li> </ul>                                                       |

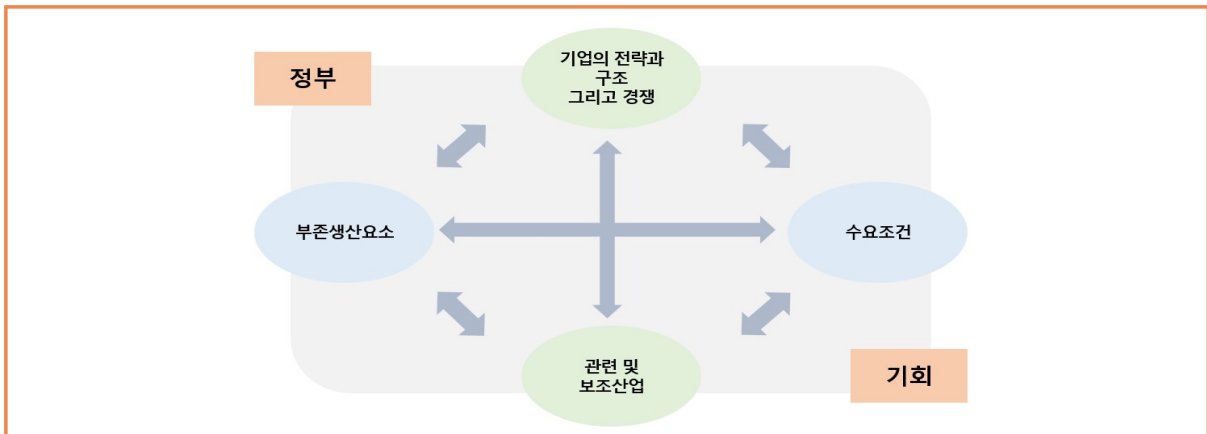
● 산업구조 분석 결과 시사점

- **핵심 소자·부품의 국산화**를 가속화하여 **해외 의존도를 극복**하고 이를 기반으로 선도기업 중심의 공급자 교섭력에서 벗어나 **자력 경쟁우위 확보** 필요
- 우주 검증 이력을 신속히 확보함과 동시에 미국 SDA 표준 규격 인증 추진을 통해 **글로벌 공급망 진입장벽을 해소**하여 **구매자 대응력을 강화**

## ➔ 산업경쟁력 분석

- 산업구조 분석에 이어 마이클 포터의 산업경쟁력 분석 모형은 특정 국가나 지역의 특정 산업이 왜 글로벌 경쟁력을 갖추게 되는지 분석하는 데 유용
  - 부존생산요소, 수요조건, 관련 및 보조 산업, 기업의 전략·구조·경쟁 등 4가지 핵심 요인과 정부, 기회 등 2가지 외부 변수 등의 유기적 상호작용 현황 분석을 통해 국내 ISL 산업경쟁력 수준과 성장 가능성에 대한 정성적 전망이 가능

### 〈 산업경쟁력 분석 모형 〉



출처 : Michael E. Porter, "The Competitive Advantage of Nations," Harvard Business Review, March-April 1990

- 산업경쟁력 분석 결과, 국내 ISL 기술은 우수한 ICT 기반과 정부 지원 등 성장 잠재력을 보유하고 있으나, 우주 실증 경험과 핵심 부품 국산화가 부족
  - **(부존생산요소)** 국내에서 자립화한 레이저 광통신, PAT(Pointing, Acquisition, Tracking) 기술 기반으로 우주 환경에서 검증된 ISL 단말기 개발 경험 부족
  - **(수요조건)** 국방·안보 분야 중심으로 고속·고용량·보안 통신에 대한 수요가 증가하고 있으며, 향후 저궤도 위성통신과 6G 비지상망(NTN) 시장 확대에 따라 ISL 단말 수요도 점차 늘어날 것으로 예상
  - **(관련 및 지원산업)** 우리나라는 세계적 수준의 반도체, 광통신 등 ICT 산업 기반을 갖추고 있으며 방산기업 등을 중심으로 ISL 사업에 진출
  - **(기업의 전략·구조·경쟁)** 국내 ISL 기술은 태동기로 정부 주도의 연구개발 중심으로 추진되고 있으며 경쟁보다는 핵심 분야 기술 축적에 집중
  - **(정부)** 저궤도 위성통신 및 핵심 우주기술 개발을 적극 지원하고 있으며 향후에는 기술개발 지원뿐 아니라 실증사업과 사업화 지원까지 확대 전망
  - **(기회)** 저궤도 위성통신 시장 확대 및 향후 6G NTN 상용화 등은 ISL 수요를 촉발해 국내 기업의 자생적 성장 기반 확보를 위한 성장 토대 제공 전망

### 〈 국내 ISL 산업경쟁력 분석 〉

| 구분              | 분 석                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 부존생산요소          | <p>■ 산업이 발전하는 데 필요한 기본적인 자원과 인프라</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 고도의 전문 인력, 최첨단 기술력, 잘 갖춰진 연구소 같은 ‘고급 요소’가 중요</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 광학·레이저 기술, 정밀 추적·조준 포인팅(PAT) 기술, 반도체·광부품 기술 등 우주 분야 원천기술은 미국·독일 등 선도국 대비 미흡</li> <li>• 국내 전문 연구 인력(위성 통신, 레이저 물리학, 항공우주공학 융합) 저변 다소 협소</li> <li>• 다만, 국책연구소 및 방산기업 중심으로 기술개발을 추진하며 기술역량 축적 추진</li> </ul>            |
| 수요조건            | <p>■ 국내 시장의 수요 규모와 소비자의 서비스에 대한 요구 수준</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 국내 소비자가 까다롭고 정교할수록 기업 혁신 가속화</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 세계적으로 민간 주도의 저궤도 군집 통신위성 서비스 수요가 빠른 속도로 증가</li> <li>• 국내 시장은 민간 상용 수요(우주 인터넷 등)가 아직 미미하여 규모 자체는 협소</li> <li>• 정부 주도의 6G 저궤도 통신위성 기술개발 및 국방 안보용 군집위성 탑재 수요가 초기 시장 견인 전망</li> </ul>                                              |
| 관련 및 지원산업       | <p>■ 글로벌 경쟁력을 갖춘 전후방 공급망(Supply Chain)과 협력 기업들의 존재 여부</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 반도체, 광학부품, 레이저, 우주발사체, 위성제조, 지상국 네트워크 산업 등 ISL 기술 개발 및 활용을 위한 시너지 창출 환경은 구비</li> <li>• 우주 환경시험 인증 인프라나 ISL 부품 조달 공급망은 해외 의존도가 높아 점진적 개선 필요(공동연구, 전략적 제휴 등 고려)</li> </ul>                                                                                                                        |
| 기업의 전략, 구조 및 경쟁 | <p>■ 국내 시장에서의 기업 간 경쟁 강도</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 치열한 경쟁이 글로벌 역량을 강화</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 민·관 R&amp;D 투자가 시작됐으나, 글로벌 선두주자와의 경쟁력 차이 여전</li> <li>• 항공우주(방산 등) 기업 및 우주 스타트업들이 정부 R&amp;D 및 자체 투자를 통해 선도국과의 기술 격차 축소를 위한 핵심기술 확보 등 추진</li> </ul>                                                                                                    |
| 정부(외부변수)        | <p>■ 정책과 규제, 지원을 통해 4가지 핵심 요인을 강화하거나 약화시키는 역할</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 정부가 직접 개입하기보다 기업이 혁신할 수 있는 환경 조성 필요</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6G 표준기반 저궤도 위성통신 기술개발 투자 본격화 및 2035년까지 국내 저궤도 위성통신망 구축 계획 의결(국가우주위원회, '26.7.3) 등 초기 구매자(Anchor Tenant) 역할 모색</li> <li>• 우주개발진흥 기본계획 수립 등 국가 우주개발 정책* 강화</li> <li>* 우주개발 정책, R&amp;D 지원, 우주산업 육성 정책 등</li> </ul> |
| 기회(외부변수)        | <p>■ 기업이나 정부가 통제할 수 없는 예측 불가능한 사건</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기존 산업 구조 변화 유도 및 새로운 경쟁 우위 창출 기회 제공</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 뉴 스페이스 시대 개막으로 인한 저궤도 위성망 급증, 6G 지상-위성 통합 네트워크(TN-NTN) 표준화 추진</li> <li>• UAM 등 초공간 기반 혁신산업 육성, 안보 및 지정학적 리스크 확대에 의한 독자적 우주 통신망 구축 필요성 확대</li> </ul>                                                                         |

#### ● 산업경쟁력 분석 결과 시사점

- 정부의 우주산업 산업생태계 조성 과 글로벌 위성통신 시장의 성장으로 기술 및 사업화 후발 주자인 국내 기업은 기술혁신과 경쟁우위 창출의 기회 맞이
- 이에, 국내 ISL 산업경쟁력 확보를 위해서는 핵심기술개발 및 지상 테스트 단계를 넘어 실제 저궤도 위성 발사를 통한 ‘우주 검증’ 기회 마련 필요

## 5 ISL 기술 자립화를 위한 정책 제언

⇒ 국내 ISL 산업구조 및 경쟁력 분석 결과 후발주자로서의 약점을 극복하고 정부가 초기 마중물 역할을 지원하면 6G 초연결 시대 유리한 입지 확보 가능

1. (원천기술 확보) 국내 강점과 외부 기회를 활용해 저궤도 위성통신망 자립화 고도화를 달성하기 위해서는 최우선 목표로 ISL 핵심 원천기술 개발을 설정

● (필요성) ISL 장치에 들어가는 핵심 원천 부품\*은 미국·유럽 등 해외 공급사가 주도

\* 우주급 광학 렌즈, 고출력 레이저 다이오드, 특수 센서 및 반도체 등

- ISL 기술을 해외 기업에 의존할 경우, 향후 기술로 지급뿐 아니라 기술 종속으로 저궤도 위성통신을 활용한 초공간 혁신 산업 적기 창출 지연

● (기술 선정) 국내 역량 활용이 가능한 분야는 ‘선택과 집중’으로 자립화하고, 해외 독점도가 높은 부품은 글로벌 제휴를 통해 조달 위험을 분산하는 전략 추진 필요

- 저궤도 위성 환경을 고려한 고신뢰성 무선 광통신 핵심 부품·모듈 및 고정밀 레이저 통신 빔 제어(PAT) 기술 등을 최우선 기술 자립화 대상으로 고려

● (정부 R&D 지원) 기술개발에 소요되는 막대한 비용과 시간적 부담을 완화하기 위해, 정부 차원의 초기 마중물 투자를 지속적으로 확대 추진

- 민간 기업 단독으로 극복하기 어려운 ‘죽음의 계곡’ 구간에서 정부가 ‘핵심 고객’ 역할을 수행함으로써 R&D 투자에 대한 불확실성을 선제적으로 제거

- 정부의 초기 R&D 지원으로 국내 기업이 우주 검증 이력까지 확보할 경우, 향후 글로벌 위성 제조사의 부품 조달 생태계 진입 기회 확보 예상

### 〈 국내 ISL 기술 SWOT 분석 〉

| 강점(S)                                                                                                                                                                          | 약점(W)                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 세계 최고 수준의 ICT 및 광통신 인프라</li> <li>• 정부 주도의 강력한 우주·국방 개발 의지</li> <li>• 높은 신뢰성의 정밀 제조 및 조립 기술</li> <li>• 소형/초소형 위성 제조 및 발사 경험</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 우주 검증(Heritage) 이력 부족</li> <li>• 협소한 국내 시장 및 전문 인력 부족</li> <li>• 정밀 지향·추적·정렬(PAT) 기술 격차</li> <li>• 소부장(소재·부품·장비) 공급망의 해외 의존</li> </ul> |
| 기회(O)                                                                                                                                                                          | 위협(T)                                                                                                                                                                           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 글로벌 저궤도 위성통신 시장의 성장</li> <li>• 글로벌 공급망 재편에 따른 협력 기회</li> <li>• 정부 주도의 대규모 국책과제 추진</li> <li>• 6G 통신 표준화 및 지상·우주 통합</li> </ul>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 선도 기업들의 시장 독점 및 기술 장벽</li> <li>• 빠른 기술 변화와 해외 선도기업 투자 확대</li> <li>• 우주기술 수출 통제(ITAR 등) 리스크</li> <li>• 글로벌 공급망 불확실성</li> </ul>          |

출처 : 정보통신기획평가원(2026.6.)

2. **(주도권 확보)** ISL 기술 투자를 통해 산업 지원을 넘어 국가의 통신 주권을 지키고, 안보를 강화하며, AI 기반 초연결 사회의 주도권 확보 기회를 선점
  - **(필요성)** 해외 기술 및 위성망에 우주 인터넷을 의존할 경우, 국가 안보 위협이 가중될 수 있어, 기술 선도국은 독자망 구축에 ISL을 적극 활용 중
    - 외산 장비 및 해외 위성망 의존 시, 유사시 제조국의 기술 통제나 서비스 차단 (Geofencing 등)으로 인해 국가 대응력 약화 및 사회적 혼란 초래 우려
    - 이미 주요 기술 선도국은 적대 세력의 전파 방해(Jamming)로부터 안전한 독자적 저궤도 위성통신망 구축을 위해 군사·첩보 위성에 ISL을 기본 탑재
  - **(독자 위성망 구축)** 우주·방산 부품 특성상 미국의 국제무기거래규정(ITAR) 등 수출 규제 위협이 있어, 국내 독자 위성망 구축을 위한 ISL 기술 자립화 필수
  - **(R&D 사업 연계)** 현재 추진 중인 '6G 저궤도 위성통신 시스템 개발(25~30년)' 사업과 연계하여, ISL 핵심 기술을 조기 자립화하고 우주 검증 이력 확보 추진
  - **(공공-민간 컨소시엄)** 위성통신 주권 확보를 비전으로 정부와 민간이 공동으로 컨소시엄을 구성하여 독자 한국형 저궤도 위성통신망을 차질없이 구축
3. **(글로벌 협력)** ISL은 표준과 기술 생태계가 중요한 분야이기 때문에, 독자 개발과 함께 해외 선도기업 및 관계기관과의 전략적 협력을 강화
  - **(필요성)** 저궤도 군집 통신위성의 운용 효율성을 결정하는 핵심은 '위성 간 연결'이며, 동 기술 부재 시 초공간 우주 인터넷 서비스 경쟁력 확보 난항 예상
    - 저궤도 군집위성을 활용한 글로벌 우주 인터넷망과 6G 입체통신을 성공적으로 완성하기 위해 대용량·초고속·저지연 통신이 가능한 ISL 기술 확보 필수
  - **(글로벌 표준 선점)** 저궤도 위성통신 분야는 표준 선점이 경쟁우위를 좌우하는 특성이 있어, 적기 대응이 지연될 경우 글로벌 가치 사슬 참여에서 소외 우려
    - ISL 기술은 6G 비지상망(NTN) 구현의 핵심이므로, 국제표준 제정 시 국내 기술을 적극 반영해야 향후 기술료 창출 및 안정적인 시장 참여 기반 확보 가능
  - **(국제 표준화 활동 강화)** 3GPP NTN, CCSDS\*, SDA\*\* 등 주요 국제 표준화 기구 활동에 적극 참여하여, 독자 개발한 국내 기술의 글로벌 표준 반영 추진
    - \* CCSDA(Consultative Committee for Space Data Systems) : 우주 데이터 전송 및 정보시스템의 국제표준을 제정
    - \*\* SDA(Space Data Association) : 위성 운영자 간 협력 및 우주 운영 표준 마련
    - 3GPP 6G 표준 기반의 ISL 기술 자립화 성공 시, 후발 기술 추격자 위치를 탈피하고 기술 선도국으로 도약하여 초공간 통신 시대를 주도할 것으로 전망

## 6 ISL 기술 자립화 기대효과

➔ 국내 독자 ISL 기술개발 및 상용화는 위성통신산업 기반 조성, 국가 안보 대응력 강화, 우주통신망 고도화 등 국가경쟁우위 창출에 기여할 것으로 기대

### ① 국가 우주산업 생태계 고도화

- (기술 주권 확보) 핵심기술 국산화를 통해 해외 기술 의존도를 낮추고, 고부가가치 우주 부품 시장진입 역량 확보
- (수출 산업화) ISL은 고부가가치 기술로, 국산화 성공 시 전 세계 위성 제조사에 핵심 부품을 공급하는 수출 동력

### ② 차세대 6G 통신망 구현 및 글로벌 연결성

- (6G 표준 선점) ISL 기술을 선제적으로 확보해야 국제표준 제정 시 한국의 기술을 반영하고 시장 주도권 확보
- (대용량 데이터 전송) ISL은 전파보다 넓은 대역폭을 제공하여 초고속·고용량 데이터 전송을 지원하고 위성 간 네트워크 처리 성능을 고도화

### ③ 군사·안보 작전의 연속성 및 보안성 강화

- (전장 인식 최적화) 적대 세력의 지상국 공격이나 방해(Jamming)로부터 자유로운 독자 위성통신망을 구축하여 작전 연속성을 유지
- (데이터 보안) 국산 ISL 기술을 사용하면 통신 경로와 암호화 체계를 독자적으로 설계할 수 있어, 국가 기밀 정보 유출이나 해킹 위협에 안전

### ④ 지상국 의존 탈피 및 실시간 통신 보장

- (지연시간 최소화) 지상국을 거치지 않고 위성 간 데이터를 즉시 전송하여 통신 지연(Latency)을 획기적으로 개선
- (운영 제약 해소) 지상국이 없는 바다·사막·극지방에서도 끊김 없는 데이터 송수신이 가능해져 글로벌 통신 커버리지 완전성 확보

### ⑤ 위성 네트워크의 효율성 및 자생력 극대화

- (망 회복탄력성) 위성 한 대가 고장 나더라도 다른 위성을 통해 데이터를 우회 전송할 수 있는 'Mesh Network'가 가능해져 시스템 전체 신뢰성 제고
- (운영 효율성) 위성 간 최적 경로 탐색을 통해 효율적인 데이터 부하 분산 (Load Balancing)이 가능



## 주요 동향(1) : 과학기술

### 1 미국, 핵융합 과학기술(FS&T) 로드맵 최종 버전 발표

⇒ 미국 에너지부는 '30년대 핵융합 에너지 상용화를 목표로 향후 추진해 갈 주요 조치와 기술적 과제들을 정리한 핵융합 과학기술(FS&T) 로드맵\*을 발표(26.6)

\* Fusion Science and Technology Roadmap

※ 로드맵 초안은 '25년 10월 최초로 공개되었으며, 이번에 발표된 로드맵은 최종 버전

- (개요) '30년대 핵융합 파일럿 플랜트(FPP\*) 실현을 목표로 에너지부가 추진해 갈 주요 조치를 3대 전략적 축으로 나누어 제시하고, 미국 핵융합 과학 발전을 위해 극복해야 하는 6가지 기술적 도전 과제를 정리

\* Fusion Pilot Plant: 시범적 형태의 상업용 핵융합 발전소

- 핵융합 기술 및 실증 프로젝트에 이미 100억 달러 이상의 민간 투자가 이뤄졌으며, 에너지부는 상용화에 필요한 기술적 격차를 해소하는 국가적 노력을 주도 중
- 그 일환으로 에너지부는 급성장 중인 미국 민간 핵융합 산업과 전략적 협력을 통해 가장 빠르고 신뢰할 수 있는 상업용 핵융합 발전을 구현하기 위해 로드맵을 마련
- 이전의 로드맵 수립 노력을 기반으로\*, 핵융합 과학기술, 인프라, 인력 개발, 상용화를 위한 우선순위 과제들을 하나의 국가 전략으로 통합

\* 에너지부 산하 자문 기구인 핵융합 에너지 과학 자문위원회(Fusion Energy Sciences Advisory Committee)가 '20년에 발표한 핵융합 에너지 연구개발 로드맵인 장기 전략 계획(Long-Range Plan)을 기반으로 작성

- 800명 이상의 공공·민간 부문 과학자 및 엔지니어, 15개 이상의 민간 기업, 10개 이상의 국립 연구소, 그리고 70개 이상의 대학들이 로드맵 수립에 참여
- 로드맵은 에너지부의 제네시스 미션(Genesis Mission)\*과 연계돼 추진되며 에너지부 산하에 신설된 핵융합국(Office of Fusion)이 실행을 주도할 예정

\* AI를 활용해 기초과학 연구 속도를 극적으로 단축하고 원자력 에너지, 국가 안보, 생명공학 등 국가 핵심 과제를 해결하기 위해 '25년 11월에 출범한 미국의 국가적 AI 프로젝트

※ 핵융합국은 로드맵 초안이 공개된 '25년 10월에 설립

- 다만 로드맵에 제시된 주요 조치와 목표를 일정대로 달성하기 위해서는 향후 민관 협력 및 의회의 적극적인 예산 지원이 필요할 전망

● (3대 전략적 축) ‘구축(Build)-혁신(Innovate)-성장(Grow)’이라는 3대 전략적 축 하에서 10개의 핵심 조치(액션)를 제시

※ 에너지부는 각 조치별로 단기·중기·장기적인 지원 계획과 성과 지표를 설정

- (구축) 핵융합 분야에서 기술 격차를 해소하기 위해 핵심 인프라를 구축하고 최첨단 상용 핵융합 소재 등을 위한 실증 기반을 제공하는 데에 초점
- (혁신) 핵융합 분야 혁신 및 연구 경쟁력과 비용 경쟁력 제고를 도모
- (성장) 민간 파트너십, 공급망, 인력, 규제 등 미국 내 핵융합 생태계 전반의 성장을 촉진하기 위한 조치들로 구성

〈 FS&T 로드맵의 3대 전략적 축과 10개 핵심 조치 〉

| 구분                                                        | 주요 내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 핵융합 소재 및 기술 격차 해소를 위한 <b>핵심 인프라 구축</b>                    | 1. 핵융합 과학기술 인프라 조성 가속화 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 핵융합 소재·연료·플라즈마·중성자 환경 등 인프라 구축 업그레이드</li> </ul> 2. ‘AI-핵융합 디지털 융합 플랫폼’ 구축 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 고성능 컴퓨팅(HPC), AI/머신러닝, 디지털 트윈(Digital Twin) 기술을 통합해 핵융합 연료 순환*을 완성시킬 수 있는 재료 탐색을 가속화하고 플라즈마를 자율적으로 제어</li> <li>* Fusion Fuel Cycle: 핵융합 발전이 지속될 수 있도록 연료(중수소와 삼중수소)를 공급·회수·정제·재주입하는 선순환 시스템</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 첨단 연구, 고성능 컴퓨팅, AI를 통한 <b>혁신 추진</b>                       | 3. 혁신적이고 변혁적인 연구 추진 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기존 자기장 가둠(토카막, 스텔러레이터 등) 방식이나 관성 가둠 기술 외에 새로운 구속* 개념·소재·공정 등 탐색</li> <li>* 태양이 에너지를 내는 원리를 구현하기 위해 초고온 플라즈마를 용기 안에 안정적으로 가두는 기술을 의미</li> </ul> 4. 최대한 빠른 일정과 최소의 비용으로 핵융합 파일럿 플랜트(FPP) 구현 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 다양한 설계·기술 경로를 평가하고 여러 옵션을 모색</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 민간 협력, 공급망 개발, 인력 양성 및 상용화 경로를 통해 미국의 핵융합 <b>산업 성장 지원</b> | 5. 민간 파트너십 프로그램(PPP) 지원 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 성과 지표(마일스톤) 기반의 PPP를 확대하고, 과학적·기술적 리스크 완화 방법을 모색</li> </ul> 6. 핵융합 공급망 기반 조성 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 고온 구조재, 블랭킷(플라즈마를 감싸고 있는 벽면 구조물), 초전도 자석, 고출력 레이저·전원 등 핵융합 공급망·제조 기반을 선제적으로 육성</li> </ul> 7. 핵융합 분야 진로 개발을 통한 인재 육성 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 각종 교육훈련, 인턴십, 박사 후 과정 등 핵융합 전문가를 위한 진로를 체계적으로 설계</li> </ul> 8. 첨단 원자력 연구개발·배치 활용 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 공통 관심 분야에서 첨단 원자력과 핵융합 연구개발의 전략적 협력을 추진하고, 기존 원자력 연구개발·배치 경험을 핵융합 분야에 적용</li> </ul> 9. 핵융합 에너지 도입을 위한 실질적인 경로(practical path) 지원 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 핵융합 에너지를 실제 도입·보급하기 위해 계통·계측 분야를 혁신하고, 연구·제도적 기반을 강화</li> </ul> 10. 상용화를 위한 경로 제시 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 핵융합 에너지 상용화 수준 모니터링 및 지원 계획 수립</li> </ul> |

- (6가지 도전 영역) FPP를 실현하기 위해 반드시 해결해야 할 핵심적인 과학기술 격차 및 과제를 정리
  - 핵융합 과학 발전의 3가지 동인(driver)인 ▲연소 플라즈마의 안정적인 구속·제어를 위한 과학기술 기반 ▲핵융합 장치의 극한 환경을 견디는 재료·구조·시스템 개발 ▲핵융합 반응을 실제 전력·열로 전환하는 체계 구축에 초점
  - 3가지 동인과 관련해 극복 또는 달성해야 하는 핵심적인 엔지니어링·연구개발 과제를 6가지 도전 영역으로 구분해 설명

〈 FS&T 발전을 위한 6가지 도전 영역 〉

| 구분                                | 주요 내용                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 구조 재료 과학기술                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 핵융합 발전소 내 극한의 환경 스트레스를 견딜 수 있는 재료, 구조물, 시스템 등의 설계·개발·적격성 평가와 관련</li> </ul>                                                    |
| 플라즈마 대면 부품(PFC) 및 플라즈마-재료 반응(PMI) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 플라즈마 대면 부품(Plasma Facing Components) 및 플라즈마-재료 반응(Plasma-Material Interaction) 등 플라즈마에 노출되는 부품 및 재료 연구</li> </ul>             |
| 구속(가둠) 기술                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 고성능 연소 플라즈마의 생성·유지·제어 기술 개발</li> <li>• 난류·안정성 문제 해소, 핵융합 가둠 체제 확립 등과 관련</li> </ul>                                            |
| 연료 주기 및 삼중수소 처리                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 삼중수소 폐쇄 루프(closed-loop)에서 핵융합 연료를 생산·취급·재활용 하는 데 필요한 기술과 공정 개발</li> <li>• 배기·분리 시스템, 저장 및 재고 관리, 삼중수소 제거 시스템 등과 관련</li> </ul> |
| 블랭킷 과학기술                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 블랭킷 개념 개발(고체, 액체, 용융염 등), 재료 호환성 연구, 열수력학 및 삼중수소 운반 모델링 및 통합 테스트 등</li> </ul>                                                 |
| 핵융합 발전소 엔지니어링·시스템 통합              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 핵융합 엔진을 넘어 전체 발전소 시스템 설계·통합</li> <li>• 전력 변환 및 발전소 통합 제어 시스템, 원격 유지보수 로봇, 완전 통합된 발전소 모델링을 위한 코드·모델·도구·플랫폼 등과 관련</li> </ul>    |

출처 : 미국 에너지부 (2026.6.9.)

<https://www.energy.gov/documents/fusion-science-and-technology-roadmap>

## 2 ITIF, 한국의 STEM 인재 현황을 분석하고 시사점을 제시하는 보고서 발표

➔ 미국 정보기술혁신재단(ITIF)은 한국의 STEM(과학·기술·공학·수학) 인재 부족 위기 현황과 원인을 분석하고, 정책적 권고사항을 제시하는 보고서\*를 발표('26.6)

\* Korea's STEM Talent Challenge: Fixing Incentives for Deployability

- (개요) 보고서는 한국의 STEM 인재 부족 문제의 본질은 졸업생 수 부족이 아니라 공학 분야에 즉시 '투입 가능한(Deployability)' 인력 부족이라고 진단
  - STEM 인재의 의대 쏠림 현상을 유발하는 재정적·제도적 인센티브를 재설계해 공학·컴퓨팅 인력을 산업 현장에 바로 투입 가능하도록 만들어야 한다고 주장하며, 구체적인 권고사항을 제시
- (인력 부족 현황 진단) 한국은 상당 규모의 STEM 졸업생 수를 배출하고 있으나 실제 산업 현장에 즉시 투입할 수 있는 공학·컴퓨팅 인력은 부족
  - 관련 연구들에 따르면, 한국에서는 '29년까지 AI, 클라우드, 반도체 등 첨단 기술 분야에서 약 58만 명의 인력이 부족할 전망
  - '25년 기준 한국에서 배출된 19,831명의 박사 학위 취득자 중 STEM 분야 전문가는 약 43%로, 비(非)STEM 분야(정치학 포함) 박사 학위 취득자가 더 큰 비중을 차지
    - ※ 박사 학위 취득자 전공 비율은 공학 25.8%, 자연과학 12.5%, 정보통신기술(ICT) 5.0%, 예술 및 인문학 16.9%, 경영·행정·법학 11.5%, 사회과학 및 언론학 5.2% 등
  - 한국 내 박사 학위 소지자 중 39.6%는 대학에 머무르고 있으며, 이는 STEM 인력난이 단순히 졸업생 부족 때문이 아님을 증명
    - ※ 대학 39.6%, 기업 21.0%, 공공 연구소 5.8%
  - 또한 분야별 고용률은 보건 및 복지(77.2%), 교육(71.9%), 경영·행정·법률(71.6)% 순으로 높았던 반면, 자연과학·수학·통계학(59.3%)과 ICT(65.9%) 등 국가적으로 중요한 기술 분야에서는 상대적으로 저조
  - '22년 기준 한국의 인구 1만 명당 연구원 수는 약 170명으로 OECD 회원국 중 가장 높은 연구개발 인력 밀도를 자랑하고 있는 반면, 기업의 실무 엔지니어 부족 문제는 여전
  - 이는 학위 소지자 배출을 넘어, 엔지니어, 응용과학자, 컴퓨팅 전문가들이 산업 현장으로 효율적으로 진출할 수 있도록 지원하는 것이 더 중요함을 시사

- (문제 분석) STEM 인력 부족 문제는 교육 부족보다는 STEM 분야에 대한 교육적 유인책과 산업 현장으로의 연계가 부족한 데에서 기인
  - 의료 분야는 의사 면허 보장, 높은 진입장벽, 평생 안정적인 소득 등 교육·진로 진출의 유인책이 풍부
  - 특히 의대 입학 정원제는 의료계 전반의 소득 프리미엄 유지에 기여했고, 그 결과 의사들은 다른 전문직보다 임금 안정성은 높고 실업률은 낮은 특징을 보유
    - ※ 수년 동안 한국 내 의과대학 정원은 연간 약 3,058명으로 고정된 채 유지
  - 반면, 공학 분야는 글로벌 노동시장에서 경쟁에 더 많이 노출되고, 경력 초기에 임금 상승률이 낮으며, 장기적으로 소득 안정성을 보장하는 제도적 장치가 부족

#### 〈 STEM 분야 종사자 소득 관련 통계 〉

##### 의사와 STEM 분야 종사자 간 소득 격차

- '21년 기준 연평균 평균 소득은 의사의 경우 약 2억 6,900만 원인 반면, 자연과학 및 공학 박사 학위 소지자의 연평균 소득은 각각 9,869만 원과 9,944만 원에 불과
- 국내 STEM 분야 종사자들은 최종 학위 취득 연도에 약 5,800만 원의 소득을 얻게 되는 반면, 해외 취업자의 소득은 약 1억 7,100만 원으로 두 배를 초과
- 국내 STEM 분야 종사자는 대개 14년 차에 이르러서야 평균 소득이 1억 원을 초과

- (정책 제언) 보고서는 공학 분야 인재의 산업계 진출을 확대하기 위해서는 제도적 인센티브를 조정해야 한다고 강조하며, 5가지 정책적 권고사항을 제시
  - 이공계 학생들이 의대가 아닌 STEM 분야 전공을 선택할 수 있도록 의대에는 높은 학비를, STEM 분야에는 낮은 학비를 책정하고, 의대 등록금 인상분을 STEM 분야를 지원하는 데에 재투자할 것을 권고
  - 또한 덴마크의 '산업 박사\*', 미국 올린 공과대학(Olin College of Engineering) 모델\*\* 처럼 산업 연계·프로젝트 기반 교육을 도입할 것을 제언
    - \* Industrial PhD: 대학과 기업이 공동 지원하는 산학협력 프로그램으로, 참가자는 박사 과정 등록과 동시에 협력 기업에 취업해 기업의 실제 문제를 주제로 연구를 진행하며, 프로그램 참가자는 전통적인 박사 졸업생들에 비해 고용 통합률이 높고 민간 기업 잔류율도 높은 편
    - \*\* 엔지니어링 시스템을 실제로 설계·제작·테스트하는 프로젝트 기반 교육을 통해 산업 현장에서 실제로 발생하는 문제들을 해결할 수 있는 인재들을 양성

#### 〈 공학 분야 인재의 산업 진출을 확대하기 위한 5가지 정책 제언 〉

| 구분                                               | 주요 내용                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 졸업 후 고수익이 예상되는 전문가 교육 프로그램(의대 등)에 차별화된 등록금 체계 도입 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 평생 안정적으로 높은 소득을 얻을 수 있는 직종(의사 등)에 진출하는 학생들의 교육을 세금으로 지원하는 것은 타당하지 않으며, 지원이 필요한 경우라도 시장 금리에 기반한 학자금 대출 형태의 지원이 적절</li> <li>• 의학 분야에는 높은 학비를, STEM 분야에는 낮은 학비를 책정하는 등 등록금을 차별화할 수 있도록 허용해 탄력적인 등록금 체계를 운영</li> </ul> |



| 구분                               | 주요 내용                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 의대 등록금 인상분을 공학·컴퓨팅 교육에 재투자       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 의대 등록금 인상분을 컴퓨터공학, 소프트웨어 엔지니어링, AI 관련 대학원 교육 등에 재투자</li> <li>• 공학 분야 장학금(특히 저소득 학생 대상) 지급, 실험실 현대화, AI·반도체·항공우주·로봇공학·고급 소프트웨어 엔지니어링 등 인력 부족이 심각한 분야의 교육 프로그램에 투자를 배정하는 투명하고 절차·규정에 입각한 재투자 메커니즘 수립</li> </ul> |
| STEM 재투자 기금 설립                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• STEM 재투자 기금을 설립해 박사 과정 학생 지원금, 응용 연구 인프라 개선, 졸업 후 산업 현장으로 바로 진출할 수 있는 인력을 배출하는 산학 협력 사업에 투자</li> <li>• 덴마크의 '산업 박사' 프로그램, 미국 올린 공과대학의 프로젝트 기반 엔지니어링 교육 모델 등을 참고</li> </ul>                                    |
| 대학 재정 지원금을 성과 기반 재정 지원으로 전환      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 대학에 대한 재정 지원금의 일부를 기술직 취업률과 연계된 성과 기반의 재정 지원으로 전환</li> <li>• 성과 확인을 위한 지표로는 전략적 산업 분야에서 졸업생 취업률, 산업 연계 기술훈련 이수 검증, 고용주가 작성한 인력 준비도 지표 등을 활용</li> </ul>                                                        |
| 주요 공학 및 응용과학 분야에서 영어 대학원 프로그램 확대 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 우선순위가 높은 공학 및 응용과학 분야 대학원 프로그램에서 영어 수업을 늘려 한국 엔지니어의 해외 진출 기회를 확대하고, 연구개발 생태계 내 다국적 인력 참여를 확대</li> </ul>                                                                                                       |

출처 : 미국 정보기술혁신재단(ITIF) (2026.6.8.)

<https://itif.org/publications/2026/06/08/koreas-stem-talent-challenge-fixing-incentives-for-deployability/>

### 3 일본, '새로운 시대의 과학기술인재에 관한 기본 정책(안)' 공표

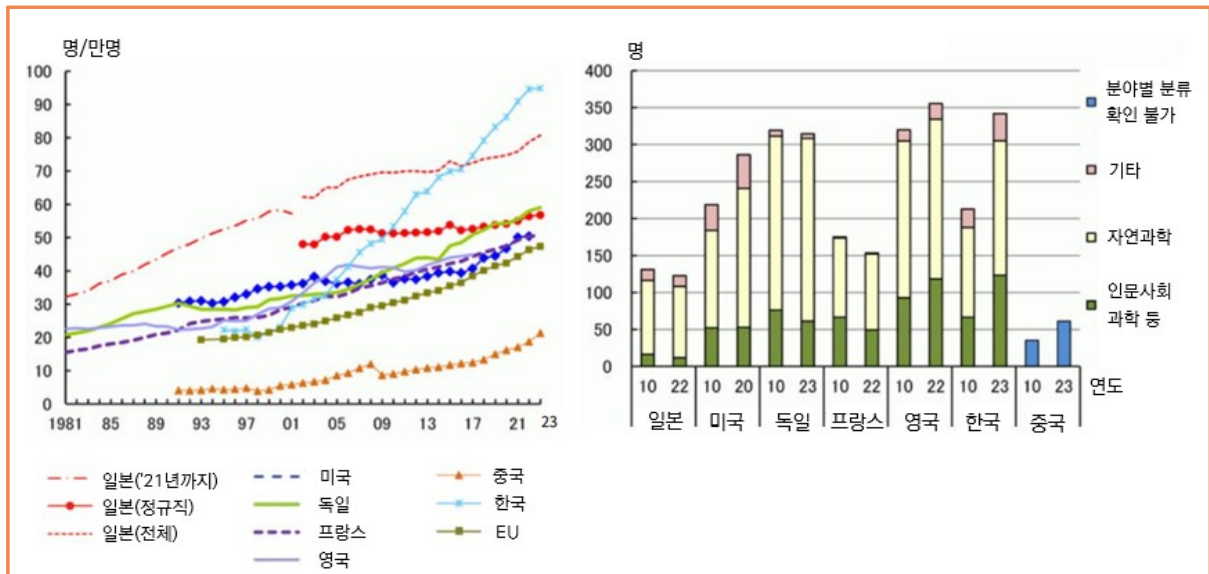
→ 일본 문부과학성 과학기술·학술심의위원회 인재위원회는 향후 5년 동안 과학기술인재 정책의 방향성과 관련 시책들을 정리한 정책(안)\*\*을 확정해 공표(‘26.6)

\* 과학기술인재란 연구자·기술자뿐만 아니라 과학기술과 관련이 있는 다양한 인재를 포괄하는 개념으로, 자연과학, 인문·사회과학 분야의 인재도 포함

\*\* 新しい時代の科学技術人材に関する基本政策(案)

- (개요) 과학기술인재에 관한 일본 내 주요 현상과 과제를 살펴보고, 향후 5년 동안 중점적으로 추진할 정책의 방향성과 세부 시책·방침을 정리
  - 과학기술인재를 국가 존립과 발전이 초석이자 과학기술·이노베이션 정책의 핵심 기반으로 인식하고, 산업 경쟁력 강화 및 지구 차원의 과제 해결을 위해 과학기술인재를 전략적으로 육성·확보하는 것을 목표로 제시
  - 과학기술인재에 대한 투자와 인재가 활약할 수 있는 기회를 확대하고, 과학기술 인재를 지원하는 조직·기관의 기능·체제를 강화하는 데에 초점을 설정
- (현상과 과제) 최근 수년 동안 일본에서는 과학기술인재가 눈에 띄게 증가하지 않아 연구 기반 약화가 우려되는 상황

〈 인구 1만 명당 연구자 수(좌)와 인구 백만 명당 박사 학위 취득자 수(우) 국제 비교 〉



출처 : 新しい時代の科学技術人材に関する基本政策(案)

- 지난 20여 년간 전 세계 주요국들의 인구 1만 명당 연구자 비율은 대체로 일본보다 빠른 속도로 증가



- 일본의 인구 만 명당 박사 학위 취득자 수는 장기적으로는 감소 경향을 보이고 있으며, 여성 연구자 및 이공계 여학생 비율도 낮은 편

※ 일본의 연구자 중 여성의 비율은 19%로, 영국(38.7%), 미국(33.8%)에 비해 현저히 낮음

- '40년에는 이공계 인재가 크게 부족해질 것으로 예상되면서 이공계 인재 육성이 시급한 과제로 대두

- (정책·시책) 과학기술인재 정책(안)은 ▲다양한 과학기술인재 육성·활약 촉진 ▲교육 단계별로 과학기술인재 육성 ▲과학기술인재 제도·시스템 개혁이라는 3가지 축을 중심으로 관련 시책과 방침을 제시

- (다양한 과학기술 인재 육성) 대학·대학원·고등전문학교\* 등 고등교육 부문을 중심으로 우수 연구자를 육성하고 활약을 지원하기 위해 연구비 지원 및 관련 제도 개혁 등을 추진할 예정

\* 高等専門学校: 고전(Kosen)이라고 불리는 정규 고등교육기관으로, 중학교 졸업 후 입학해 5년간 공업·디자인·항공 등 전문 기술 교육을 배우고 졸업 후 준학사(準学士) 학위를 취득

- (교육 단계별 인재 육성) 교육 단계별로 과학기술 인재 육성을 체계적으로 추진하고, 특히 초·중등 교육에서 차세대 과학기술 챌린지 프로그램(STELLA\*)과 슈퍼 사이언스 하이스쿨(SSH\*\*)를 목표 수준까지 확대할 계획

\* 次世代科学技術チャレンジプログラム: 뛰어난 의욕과 능력을 가진 이과계 초·중·고등학생의 능력을 더욱 신장시키기 위해 이들을 대상으로 이공계 교육 프로그램을 개발해 운영하는 대학(이과 인재 육성 거점)을 지원하는 사업

\*\* スーパーサイエンスハイスクール: 선진적인 이과 교육을 실시해 국제적인 과학기술인재 육성에 기여하는 고등학교로, 문부과학성이 학교를 지정해 재정 지원을 제공

- (제도·시스템 개혁) 제도 및 시스템 개혁과 관련해서는 특히 젊은 여성 연구자가 활약할 수 있도록 연구 환경을 정비하는 데에 주력할 방침

#### 〈 과학기술인재 육성을 위한 정책 축과 관련 시책 〉

| 정책 축                   | 주요 내용                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 다양한 과학기술인재<br>육성·활약 촉진 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 우수 연구자를 육성하고 활약을 촉진하기 위해 ▲연구비 확보 및 관련 제도 개혁 ▲연구자에 안정적인 일자리 제공(직위 보장 및 생활비 지원 포함) ▲해외 파견 등 연구자가 활약할 수 있는 무대나 기회 확대 ▲조직·기관의 연구환경 정비 등을 강력 추진</li> <li>• 대학·기업 등에서 기술자, 기술 직원, 연구개발 관리자 등 고도의 전문 인재를 육성·확보하기 위한 대책을 종합적으로 추진</li> </ul> |

| 정책 축                   | 주요 내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 교육 단계별로<br>과학기술인재 육성   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 대학·대학원에서 교육 연구 활동 강화 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 박사급 인재를 육성·확보하고, 활약을 지원 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 연구자에 대한 경제적 지원을 위해 연구 장려금 단가 인상, 박사후기 과정 학생에게 생활비와 연구비를 지원하는 '차세대 연구자 도전적 연구 프로그램(SPRING)' 활용, 고용 촉진 등을 추진</li> <li>- SPRING을 통해 박사급 인재의 커리어를 지원</li> </ul> </li> <li>• 대학·대학원 개혁 가속화</li> </ul> </li> <li>2. 초·중등교육 단계에서 과학기술인재 육성 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 선진형 이과 교육 프로그램 강화 <ul style="list-style-type: none"> <li>- STELLA 프로그램 추진 및 확대: 각 도도부현(都道府県, 행정구역 단위)에 최소 1개소 이상의 초·중학생 육성 거점을 마련하고, 고등 학생 육성 거점은 2개 도도부현당 1개소씩 구축 추진</li> <li>- SSH 사업 발전·강화: 전국에 250개(전체 고등학교의 약 5%)의 SSH를 확충하고, 학교별 인재 육성 전략에 따라 중점 지원을 제공</li> <li>- 과학기술 분야 콘테스트 지원 강화</li> </ul> </li> <li>• 초·중·고등학교에서 이과 교육 강화 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 학교 내 이과 교육을 내실화하고, 여중생의 이과 진로 선택을 지원</li> <li>- 산관학 제휴를 통해 과학기술인재 기반을 확대</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>3. 과학기술 홍보(커뮤니케이션) 활동 전개 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 대화·협력을 위한 자리·기회를 확대</li> <li>- 과학기술과 사회에 관련된 연구개발 추진</li> <li>- 과학기술 커뮤니케이션 인재 육성</li> </ul> </li> </ol> |
| 과학기술인재 관련<br>제도·시스템 개혁 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 과학기술인재가 활약할 수 있는 환경 정비 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 특히 젊은 여성 연구자, 외국 연구자 등에 대한 연구 지원이나 처우를 개선해 연구 활동에서 다양성 확보</li> <li>- 산관학에서 인재 이동 활성화</li> </ul> </li> <li>• 과학기술·이노베이션에 관련된 제도·규범을 정비해 추진</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

출처 : 일본 문부과학성 (2026.6.10.)

[https://www.mext.go.jp/content/20260610-kiban03-000050406\\_03.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20260610-kiban03-000050406_03.pdf)

<https://reseed.resemom.jp/article/2026/06/10/13430.html>

## 4 WEF, 2035년 미래 에너지 시스템 변화 시나리오 분석 보고서 발표

→ 세계경제포럼(WEF)은 '35년까지 글로벌 에너지 시스템의 변화를 4가지 시나리오로 예측하고, 기업들을 위한 대응 전략을 제시하는 보고서\*를 발표('26.6)

\* Four Futures for Powering Growth in the New Economy: Energy and Competitiveness in 2035

- (개요) 에너지 시스템의 변화와 글로벌 경쟁력에 미치는 영향\*을 4가지 시나리오로 분석하고, 시나리오별로 기업의 위험·기회와 미래를 위한 공통 전략을 제시

\* 미래 에너지 시나리오별로 에너지 비용·안정성, 청정에너지(전력) 접근성, 공급망 구조와 무역 정책, 기술·인재·자본 접근성, 제도·규제 환경 변화 등을 전망

- IMF의 저성장 전망(경제성장률 '26년 3.1%, '27년 3.2%), 에너지·원자재 가격 상승, 지정학적 긴장 등으로 성장 여건이 불안정한 상황을 전제로 작성
- 지정학적 경쟁, 에너지 전환, 기술 변화 등이 뒤섞인 환경에서 기업이 여러 미래 시나리오 하에서 전략을 세울 수 있도록 지원하는 것이 목적

- (4가지 시나리오) '기존 에너지 시스템의 안정성'과 '청정에너지에 대한 접근성'이라는 두 축을 기준으로 4가지의 미래 시나리오를 제시

### 〈 4가지 시나리오 구분 〉

| 기존 에너지 시스템<br>청정에너지 접근성   | 기존 에너지 시스템이<br>안정적인 상황              | 기존 에너지 시스템이<br>취약해지는 상황              |
|---------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 청정에너지에 대한<br>접근성 확대되는 상황  | 하이브리드 성장<br>(Hybrid Growth)         | 청정에너지 전환<br>(Clean Pivot)            |
| 청정에너지에 대한<br>접근성이 제한적인 상황 | 파편화된 경쟁우위<br>(Fragmented Advantage) | 효율성 개선 필수<br>(Efficiency Imperative) |

### 1. 하이브리드 성장

- 비교적 안정적인 기존 에너지 시스템과 청정에너지에 대한 양호한 접근성을 바탕으로 완만한 성장, 점진적인 생산성 향상, 안정적인 에너지 비용 등이 나타날 수 있는 시나리오
- 무역은 대체로 개방되어 있고 노동시장은 변화는 점진적으로 진행
- 다만, 안정적인 상황으로 인해 생산성 향상과 미래 복원력 강화를 위한 강도 높은 투자는 지연될 위험이 존재

### 2. 파편화된 경쟁우위

- 에너지 시스템이 기능하고 있지만, 청정기술·광물·금융·표준·시장 등이 지역 블록별로 정치화되고 제약을 받게 되는 시나리오

- 동맹·블록마다 상이한 기술·산업 구조와 경쟁력을 발전시키면서 각 블록 간 에너지 관련 무역장벽이 확대
- 공급망 다중화, 기술 확산 둔화, 노동시장 분절 등으로 생산성이 둔화되고, 비동맹 국가 및 자본 부족 국가는 비용 상승과 산업 전망 악화에 직면

### 3. 청정에너지 전환

- 여러 위기로 인해 기존 에너지 시스템이 불안정해지고 비용이 늘어나면서 청정에너지 투자 및 전환 일정이 앞당겨지는 시나리오
- 청정에너지가 확산될 수 있지만, 재정·전력망·인력·제도 등 기반이 갖춰진 곳에서만 경제성과 신뢰성 향상이 가능
- 경제 성장은 약화된 후 부분적으로 회복되고, 전력망 복원력의 중요성이 확대
- 무역은 저탄소 제품과 청정 산업 지역에 집중되고, 노동시장은 인력 부족과 동시에 일자리 대체 문제에 직면

### 4. 효율성 개선 필수

- 기존 에너지 시스템은 취약하고 청정에너지에 대한 접근도 제한적인 가운데 에너지 부족이 경제 성장의 직접적 제약이 되는 시나리오
- 에너지 안보와 가격 부담 능력이 약화되고, 에너지 집약 산업을 중심으로 무역이 위축되며, 경쟁력 확보를 위해 과거보다 효율성·지속성·복원력 개선에 더욱 집중해야 할 필요성이 확대
- 산업 지역을 중심으로 일자리 감소와 투자 축소로 노동시장이 약화되고 정책은 불안정해지는 양상을 제시

- (기업의 위험·기회·고려사항) 시나리오별로 에너지에 의존하고 있는 기업들에게 어떤 위험과 기회가 있는지를 정리하고 전략적 고려사항을 제시

#### 〈 4가지 미래 에너지 시나리오별 기업의 위험·기회·고려사항 〉

| 구분       |                | 주요 내용                                                                                                                                                                                              |
|----------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 하이브리드 성장 | 위험             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 점진적 에너지 전환으로 인한 과감한 자본 재배분 지연</li> <li>• 에너지 가격이 높거나 인프라가 취약한 지역에서의 마진 압박</li> <li>• 인허가·그리드 병목으로 인한 자본 배분 오류 및 규제준수 비용 증가</li> </ul>                     |
|          | 기회             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 에너지 효율성 개선, 디지털 최적화, 전기화를 통한 생산성 향상</li> <li>• '저렴하고 안정적인 전력+명확한 규제'를 갖춘 지역에 자본·생산·일자리 집중</li> <li>• 전력망, 저장장치, 전기화, 시스템 통합에 대한 투자로 안정적인 수익 확보</li> </ul> |
|          | 고려사항<br>(대응방법) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 단위 비용을 낮추고 마진 안정화 추진</li> <li>• 모듈 방식의, 유연하고, 점진적인 투자로 위험 완화</li> <li>• 기존 에너지와 신규 에너지 시스템 전반에서 운영할 수 있는 유연성 구축</li> </ul>                                |

| 구분        |             | 주요 내용                                                                                                                                                                                       |
|-----------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 파편화된 경쟁우위 | 위험          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 소유 구조, 기술 출처, 공급업체 국적 등이 규제·평판 리스크로 부상</li> <li>• 서로 다른 표준, 관세, 수출통제 조치 등으로 '규모의 경제' 효과 약화</li> <li>• 인재 이동 제약으로 인재 풀(pool) 축소</li> </ul>          |
|           | 기회          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 블록 내 보조금·조달·공공재정으로 제조·광업·반도체·그리드·소프트웨어·인프라 분야에서 성장 기회 창출</li> <li>• 외국 기업과의 경쟁에서 국내 기업 보호 강화</li> <li>• 자원 부국의 밸류체인 확장</li> </ul>                  |
|           | 고려사항 (대응방법) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 제재, 보복 위험 등 평가</li> <li>• 지역적 수준의 인재 전략 개발</li> </ul>                                                                                              |
| 청정에너지 전환  | 위험          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 전환기 가격 급등·공급 차질로 인한 수익성 악화</li> <li>• 인재 부족·임금 상승</li> </ul>                                                                                       |
|           | 기회          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 청정 전력, 전기화 프로세스, 저탄소 공급망에 선제적으로 투자한 기업의 생산성·시장 접근 우위</li> </ul>                                                                                    |
|           | 고려사항 (대응방법) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 기술, 인재 및 핵심 투입재에 대한 압력이 증가하기 전에 대응</li> <li>• 전환 가속화를 전제로 한 자산 스트레스 테스트 및 재평가 실시</li> <li>• 교육훈련 실시 및 인력 재배치 경로 구축</li> </ul>                      |
| 효율성 개선 필수 | 위험          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 에너지 부족과 높은 가격으로 마진 압박이 발생하고 글로벌 생산량이 감소</li> <li>• 복원력에 대한 투자 비용과 자금조달 비용 상승</li> </ul>                                                            |
|           | 기회          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 복원력을 위한 인프라가 가격설정 능력과 시장점유율 확대에 기여</li> <li>• 소규모 전력망(microgrid), 에너지 저장 장치, 비상 발전 및 수요 관리 시장 급성장</li> <li>• 업계 구조조정이 이뤄지고 부분적으로 혁신 가속화</li> </ul> |
|           | 고려사항 (대응방법) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 규제 변동성에 대비</li> <li>• 생산량 감소, 재정적 압박 속에서 운영 계획 수립</li> <li>• 전력 공급 변동성에 대비해 IT 시스템 안정성 및 사이버보안 역량 강화</li> </ul>                                    |

## ● (공통 전략) 어떠한 미래 시나리오에서도 유효한 공통 전략을 권고

### 〈 기업들을 위한 공통 전략 〉

| 구분                         | 주요 내용                                                               |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 주요 에너지 공급로 확보 및 시스템적 사고 도입 | • 다각화된 에너지 포트폴리오 유지, 각종 계약·파트너십·선택적 통합 등으로 에너지 공급 리스크를 구조적으로 관리     |
| 공급망에 대한 선택권 강화             | • 단일한 시장·기술·소싱에 대한 의존도를 축소해 적응력·복원력 강화                              |
| 복원력에 대한 조기 투자              | • 변동성이 큰 환경에서도 운영을 지속할 수 있도록 복원력에 투자                                |
| 재무·전략적 유연성 확보              | • 견고한 재무 상태 유지, 체계적인 자본 배분, 유연성 확보                                  |
| 기술·인재에 대한 접근성 확보           | • AI, 전기화, 자동화, 저장장치, 첨단 제조 기술 등 핵심 분야에서 인재·기술 파이프라인 강화             |
| 지역적 전략 개발                  | • 지역별 에너지 가격·정책·규제·인프라·인재 조건을 반영한 맞춤형 전략 수립                         |
| 미래를 대비하는 재교육 실시            | • 재교육을 통해 에너지 관리, 공급망 전략, 디지털 운영, 규제 대응, 인력 전환 역량 등 강화              |
| 정책 변동성과 규제 파편화 대비          | • 규제·표준·무역 정책 파편화를 고려한 규제준수·거버넌스 설계                                 |
| 미래 시장 형성을 위한 전략적 파트너십 구축   | • 정부·동종업·이종업·금융업계와의 협력을 통해 표준 수립에 참여하고, 미래 경쟁우위가 창출될 생태계를 형성하는 데 기여 |

출처 : 세계경제포럼(WEF) (2026.6.8.)

[https://reports.weforum.org/docs/WEF\\_Four\\_Futures\\_for\\_Powering\\_Growth\\_in\\_the\\_New\\_Economy\\_Energy\\_and\\_Competitiveness\\_in\\_2035\\_2026.pdf](https://reports.weforum.org/docs/WEF_Four_Futures_for_Powering_Growth_in_the_New_Economy_Energy_and_Competitiveness_in_2035_2026.pdf)

## 5 CSIS, 미국의 앤트로픽 AI 수출 통제 조치의 쟁점과 정책 대안 검토

➔ 미국 전략국제연구센터(CSIS)는 전문가 견해를 바탕으로 미국의 앤트로픽 AI 모델 수출 통제 조치의 법적 쟁점, 산업계의 영향, 정책적 대안 등을 검토해 제시<sup>\*)</sup>(‘26.6)

\* The Department of Commerce Restricted Access to Anthropic’s Latest Models. What Comes Next?

※ 본 고는 CSIS 내부 연구부서에 소속된 케이트 코렌(Kate Koren)과 케빈 커랜드(Kevin Kurland), 그리고 CSII 내에 자리한 와드와니 AI 센터(Wadhvani AI Center) 소장인 알록 메타(Aalok Mehta)의 견해를 CSIS가 인터뷰 형식으로 정리해 공개한 자료를 정리

● (수출 통제) '26년 6월 12일 미국 상무부는 앤트로픽의 첨단 AI 모델인 미토스5(Mythos 5)<sup>\*</sup> 및 페이블5(Fable 5)<sup>\*\*</sup>에 수출 통제를 부과

\* 사이버보안 전문가 수준으로 매우 뛰어난 취약점 탐지 능력을 갖춘 고성능 AI 모델로, 사이버 공격에 악용될 경우에는 치명적인 위험을 초래

\*\* 미토스5를 기반으로 하면서, 해킹이나 무기 제작 등 민감한 분야의 질문에 대해서는 응답을 제한하는 안전장치를 적용해 일반에 공개된 모델

- 수출 통제란 테러 지원국이나 적대국으로 군사적·전략적 가치가 있는 품목이 유입되는 것을 막기 위해 해당 기술이나 제품 수출 시 정부 허가를 받도록 한 규제로, 수출통제개혁법(ECRA<sup>\*)</sup>)을 근거로 시행

\* Export Control Reform Act: 국가안보와 외교 정책을 위해 첨단기술 및 이중용도 품목의 해외 이전을 통제하는 법률로, 상무부 산업안보국(BIS)이 수출관리규정(EAR)을 통해 집행

- 상무부는 앤트로픽의 고성능 AI 모델이 사이버 공격에 악용될 가능성을 우려해 수출 통제를 결정하고, 앤트로픽에 서한을 보내 이들 모델에 해외 이용자는 물론 내부 외국인 직원까지 접근을 제한하도록 명령

- 수출 통제를 통해 AI 모델에 외국인의 접근을 전면 제한한 것은 사상 최초이며, 물리적인 품목이 아닌 AI 모델 자체에 수출 통제가 적용된 것도 매우 이례적

- 이후 상무부는 앤트로픽으로부터 보안 강화에 대한 약속<sup>\*</sup>을 받고 18일 만에 수출 통제를 해제

\* 앤트로픽은 모델의 보안 위험을 선제적으로 탐지해 대응하고, 정부와 배포 프로토콜·표준을 함께 마련하는 한편, 악성 활동(malicious activity)을 정부에 보고하기로 약속

● (권고사항) CSIS는 미토스5·페이블5 수출 통제 조치의 법적 근거가 불명확하다고 지적하고, 산업계의 영향과 정부에 대한 권고사항을 제시



## 1. BIS의 AI 모델 수출 통제 권한

- ECRA는 상무부에 EAR을 통해 군사용·이중용도·상업용인 물품·소프트웨어·기술의 수출, 재수출 및 간주수출\*을 통제할 수 있는 권한을 부여
- \* Deemed Export: 통제 대상 기술·소프트웨어를 자국 내에 있는 외국인에게 공개하거나 제공하는 것을 그 외국인의 모국으로 수출한 것으로 간주(Deemed)하는 제도
- 특정 기술·품목이 통제 대상에 포함되는 경우, 상무부가 관련 업체에 사전에 수출 허가가 필요하다는 사실을 통지할 수 있는 권한을 명시
- 다만 현재 사전 수출 허가 조치를 전 세계적으로 부과할 수 있는 권한은 대량 살상무기(WMD) 관련 활동이나 미국의 국가안보나 외교정책의 이익에 반하는 활동에 관여하는 당사자에 대한 수출 등으로 제한
- ※ 상무부는 '25년 1월 'AI 확산 규칙(AI diffusion rule)'을 발표하고 고성능 AI 모델 가중치를 수출 통제 대상에 포함시켰으나 현재는 미시행 상태

## 2. 외국인 접근 통제에 대한 BIS의 권한

- 상무부는 ECRA 상 신흥기술 및 기반기술에 대해 '잠정적으로 통제를 수립할 수 있는 권한'과 '특정인에게 수출 허가가 필요하다고 통지할 수 있는 권한'을 근거로 외국인이 엔트로픽의 AI 모델에 접근하는 것을 통제
- 다만, 잠정적 통제 수립 권한을 규정한 조항은 이전까지 수출 통제 부과 근거로 사용된 전례가 없으며, 이에 대응하는 구체적인 EAR 규제 체계 미비
- 또한 수출 통제의 근거로 EAR 제744.22조\*도 언급했으나, 해당 조항은 소수 적대국을 대상으로 한 허가 요건만 허용하고 있을 뿐 전 세계적인 수출 통제는 비허용
- \* 군사정보 최종 용도 및 최종 사용자(Military-intelligence end uses/users)에 대한 수출·재수출을 통제하는 조항
- 더욱이 외국인이 해외에서 원격으로 AI 모델에 접근하는 것이 EAR 적용 대상인 '수출'에 해당하는지 불명확

## 3. AI 모델 접근 통제에 대한 상무부 권한의 불확실성

- 일반 사용자들의 엔트로픽 AI 모델 접근을 EAR 상 소프트웨어·기술의 공개·이전으로 간주할 수 있는지 불분명
- 모델·가중치가 해외로 이전되는 것이 아니라, 외국인이 엔트로픽 서버에 원격으로 접속해 결과를 얻는 서비스 구조는 기존의 수출 개념으로 포섭이 불가
- 때문에 미국 의회에서는 원격접근보안법(RASA)\*이라는 별개의 입법이 추진되어 '26년 1월 하원을 통과한 상황
- \* Remote Access Security Act: 클라우드 컴퓨팅을 통해 해외 국가(우려 국가)의 사용자가 미국의 민감한 기술에 원격으로 접속하는 것을 통제하기 위한 법안

#### 4. 미국인 통제 관련 상무부 권한의 불확실성

- 상무부는 미국인(개인·법인)이 관할권 밖에서 특정 첨단 기술이나 통제 대상 품목을 개발·생산하는 것을 금지할 수 있는 권한을 보유
- 엔트로픽이 미토스5·페이블5에 대한 접근을 허용하는 행위가 WMD·군사·정보 목적의 지원에 해당한다면 상무부의 통제 대상에 해당
- 그러나 EAR은 전 세계적으로 허가 요건을 부과할 수 있는 경우를 화학·생물 무기 관련 지원으로 한정하고 있으므로, 사이버 공격 우려를 이유로 모델 접근을 제한하는 것은 전 세계가 아닌 소수의 적대국에만 가능

#### 5. 엔트로픽의 수출 통제 대응 방법

- 엔트로픽은 수출 통제를 해제하기 위해 상무부와 협의하거나, 조치의 적법성에 대한 소송을 제기하거나, 또는 모델에 접근하는 모든 사용자의 신원과 국적 확인을 수행하는 방식 등을 고려 가능

※ 엔트로픽과 상무부간 합의를 통해 '26년 6월 30일을 기준으로 수출 통제는 해제된 상태

#### 6. AI 모델 수출 통제가 업계에 던지는 함의

- 이번 조치로 향후 BIS가 어떠한 법적 근거로, 어느 범위까지 모델 접근을 통제할 수 있는지에 대한 불확실성이 고조
- 이는 미국 AI 기업들의 글로벌 전략에 구조적 리스크를 더하고, 유럽이나 중국의 AI 모델 등 대체 옵션을 부각시키는 결과를 초래할 위험이 존재

#### 7. AI 모델의 안보 우려를 해결하기 위한 대안적 경로(권고사항)

- 수출 통제는 AI 공급망의 특정 물리적 구성 요소, 특히 첨단 모델에 필요한 연산 능력에 대한 접근을 통제하는데 일정 효력을 발휘하지만, 국가안보 우려를 해결하는 데에는 부적합
- AI 모델 보안 우려를 해소하는 방안으로 첨단 AI 모델을 감독할 새로운 전담 기관 설립, AI 모델 개발에 대한 허가를 발급·거부·취소할 수 있는 허가제 운영 등을 제안
- 또한 AI 개발자들에게 중대 안전사고 보고 의무를 부여한 주(캘리포니아주, 뉴욕주 등)의 주(州)법들을 참고해 연방 차원의 입법을 추진 검토 필요

출처 : 미국 전략문제연구소(CSIS) (2026.6.16.)

<https://www.csis.org/analysis/departments-restricted-access-anthropics-latest-models-what-comes-next>

## 6 백악관, 양자 위협 대응 및 양자 혁신 가속화를 위한 행정명령 발표

➔ 미국 트럼프 대통령은 양자 위협에 대응해 양자내성암호(PQC) 도입\*을 가속화하고, 양자컴퓨터 개발 등 양자 기술 혁신\*\*을 목표로 하는 행정명령 2건에 서명(‘26.6)

\* Securing the Nation Against Advanced Cryptographic Attacks(EO 14412)

\*\* Ushering in the Next Frontier of Quantum Innovation (EO 14413)

- (개요) 2건의 행정명령은 미국에서 양자 기술의 활용·개발을 확대하기 위해 연방 기관들과 정부 계약업체들이 이행해야 할 의무와 추진 일정을 규정
  - 국가안보와 경쟁력 강화 측면에서 양자 기술의 중요성을 인정하면서, 미국의 기술 패권 강화를 도모하는 조치들로 구성
- (EO 14412) 기존 암호체계를 무력화할 수 있는 양자컴퓨터의 위협에 대응해 연방·민간의 중요 시스템에서 PQC 전환을 가속화하기 위한 조치들을 포함
  - '30년 말까지 '가치'와 '영향력'이 큰 정부 시스템을 PQC로 전환하고, '31년 말까지는 PQC 디지털 서명을 통합하는 것을 주요 목표로 제시
  - ※ 미국은 '22년 5월 4일자 국가안보각서(NSM-10)를 통해 '35년까지 PQC 전환을 완료한다는 목표는 목표를 설정했으나, 이번 행정명령에서는 목표 달성 시점을 5년 더 앞당김
  - 또한 조달 관련 규정을 통해 민간 부문의 PQC 전환을 유도하는 조치도 포함

### 〈 EO 14412의 주요 내용 〉

| 구분        | 주요 내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PQC 조정    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 미국 예산관리국(OMB)과 국가사이버국장의 주도 하에 PQC 전환(마이그레이션) 정책의 조정 및 감독 실시</li> <li>• 상무부 주도로 PQC 구현에 관한 포괄적인 기술 지침(구현 모범사례 및 리스크 관리 전략 등 포함)을 지속적으로 제공</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| PQC 전환    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 명령 발표 후 30일 이내에 각 정부 기관들은 PQC 전환 책임자를 지정</li> <li>• 명령 발표 후 90일 이내에 OMB는 각 정부 기관들에 다음 사항의 이행을 요구하는 지침 발표(정부 기관 PQC 달성 목표 설정)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- '고가 자산(High-Value Asset)'과 '영향력이 큰 시스템' 목록 검토</li> <li>- '30년 12월 31일까지 모든 '고가 자산'과 '영향력이 큰 시스템'의 암호화 키 설정을 PQC로 전환</li> <li>- '31년 12월 31일까지 모든 '고가 자산' 및 '영향력이 큰 시스템'의 디지털 서명을 PQC로 전환</li> <li>- OMB 등에 암호화 관련 명령의 지침을 이행하기 위한 계획 제출</li> </ul> </li> <li>• 국립표준기술연구소(NIST)는 명령 발표 후 130일 이내에 내부의 정보 시스템을 대상으로 PQC 전환 프로젝트를 시작해 '27년 말까지 완료</li> </ul> |
| PQC 전환 주도 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 사이버보안 및 인프라 보안국(CISA)의 주도 하에 주요 기반시설 소유자·운영자의 PQC 전환계획 개발 지원</li> <li>• 미국의 주요 파트너 국가 및 산업단체들이 NIST가 개발한 PQC 알고리즘 표준으로 전환할 수 있도록 장려</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| 구분 | 주요 내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 조달 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• OMB 등은 국가 PQC 전환 정책 및 전략 이행에 있어 비용 절감 기회(클라우드 기반 기술로의 전환, PQC 도구 공동 조달, 합동 교육 프로그램, 중앙집중식 기술 지원 등)을 파악하기 위한 노력을 조정</li> <li>• 명령 발표 후 180일 이내에 연방조달규제(FAR) 위원회는 정부 계약업체가 '30년 12월 31일까지 NIST의 연방정보처리표준(FIPS*)을 준수하도록 요구하는 규칙안을 발표</li> <li>* Federal Information Processing Standard: 비(非)군사 정부 기관 및 계약업체 시스템 보호를 위해 개발한 공개 보안 및 정보 기술 표준</li> <li>• 명령 발표 후 270일 이내에 FAR 위원회는 정부 계약업체들에 대해 암호화 취약점을 보고하는 취약점 공개 프로그램(Vulnerability Disclosure Program) 참여를 요구하는 규칙안을 마련해 발표</li> </ul> |

● (EO 14413) 컴퓨팅, 센싱, 네트워킹, 공급망, 인력개발 등 다양한 분야에서 미국의 양자 기술 혁신을 촉진하기 위한 조치들을 포함

- 특히, 정부와 민간 부문이 협력해 '과학적 발견'을 위해 활용할 수 있는 고성능 양자컴퓨터를 구축하는 사업(QC-ADDS\*)을 추진한다는 계획을 명시

\* Quantum Computer for Application Development and Discovery Science

- 또한 상무부·에너지부 등에 별도의 5개년 계획을 수립해 양자 센서\*와 양자 네트워크\*\* 개발을 추진하도록 명령

\* GPS 신호가 차단된 환경에서도 정밀 위치 측정이 가능해 차세대 국방 기술의 핵심으로 꼽히는 기술로, 잠수함 탐지, 지하자원 탐사, 우주항법, 미사일 추적 등에 활용

\*\* 미래 양자인터넷(Quantum Internet)의 핵심 기반으로, 현재 인터넷보다 훨씬 높은 보안 수준의 통신 환경을 제공

〈 EO 14413의 주요 내용 〉

| 구분               | 주요 내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 국가 양자 전략 업데이트    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 명령 발표 후 180일 이내에 대통령 과학기술보좌관(APST)의 주도로 국가 양자 전략을 업데이트 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 양자정보과학기술(QIST) 생태계 성숙을 지원하기 위한 정책 포함</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 과학적 응용에 양자컴퓨팅 활용 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 양자컴퓨팅을 통해 과학적 발견을 이룰 수 있는 충분한 규모의 양자컴퓨터 개발 사업(QC-ADDS*)을 추진(APST가 조정 담당) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 에너지부 산하 시설에 과학연구에 활용할 수 있는 고성능 양자컴퓨터를 최소 1대 이상 도입해 과학계가 활용할 수 있도록 제공</li> <li>- 이를 위해 에너지부는 명령 발표 후 90일 이내에 해당 시스템의 성능 기준과 기술 사양을 마련해 제시하고, 180일 안에 이를 구축할 수 있는 로드맵 및 예산 계획을 수립</li> </ul> </li> <li>• 여러 부처 및 기관들은 협력을 통해 과학연구용 양자컴퓨터 개발 사업을 지원하고, 사업을 강화하기 위한 추가 조치를 탐색하며, 특히 민간 부문과의 협력 모델도 모색 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 민간 양자컴퓨팅 기업의 사업 참여를 장려하기 위한 계획 수립</li> </ul> </li> <li>• 에너지부 등은 양자컴퓨팅 시스템의 성능을 정확하게 평가하는 데 필요한 도구와 역량을 개발하는 국가 센터를 설립</li> </ul> |



| 구분                 | 주요 내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 양자 센서 및 네트워크 배포    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 명령 발표 후 60일 이내에 국방부는 차세대 양자 센서 프로젝트들을 최소 3개 이상 선정해 '28년 9월 30일까지 실전에 배치</li> <li>• 관련 기관들은 양자 센싱 및 네트워킹 발전을 위한 5개년 계획을 수립</li> </ul>                                                                                                                                                                          |
| 미국 내 양자 공급망 생태계 강화 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 상무부는 QIST 공급망 위험을 분석하고, QIST 생태계 강화 계획을 수립</li> <li>• 민간 부문의 양자 기술 개발 참여 및 협력을 확대하기 위해 공모전, 선구매 약정 등과 같은 수단을 활용하고, 양자 관련 시장 장벽을 해소할 수 있는 법제 변경사항을 파악</li> <li>• 국가양자이니셔티브 자문위원회(National Quantum Initiative Advisory Committee) 재구성</li> <li>• 그밖에 핵심 부품 생산 역량 확대, 미국 내 제조시설 구축, 전략 자원 확보 등을 추진</li> </ul>    |
| 양자 기술 보호           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• APST 등이 국가안보와 이익을 위해 양자 기술에 대한 보안 통제 보장</li> <li>• 양자기술 방첩보호팀(Quantum Information Science and Technology Counterintelligence Protection Team) 인력 확대</li> </ul>                                                                                                                                                |
| 양자역학 인력 확대 및 유지    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 명령 발표 후 90일 이내에 정부 기관 전반에 걸친 QIST 인재 채용 및 유지를 위한 전략(특별 급여, 인센티브 한도 증액 등 수단 활용 가능) 수립</li> <li>• 노동부 등은 'QIST 관련 직업'의 정의 및 관련 기술·자격증을 개발</li> <li>• 국립과학재단(NSF)은 국가 양자 인력개발 연구소(National Quantum Workforce Development Institutes) 설립을 준비</li> <li>• 전문 교육 프로그램을 확대하고, 특히 실습 교육을 우선시하며, 고등교육 기회를 확대</li> </ul> |
| 국제협력               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 국무부와 상무부는 미국의 양자·양자기술 기업들이 파트너 국가의 전략적 시장 및 자원에 접근할 수 있도록 지원             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 연구보안과 수출 통제 정책을 조화롭게 활용하고, 파트너 국가들과의 연구개발 협력과 인적·아이디어 교환을 촉진</li> </ul> </li> <li>• 상무부는 미국 QIST 기업의 경쟁력을 저해하는 외국의 무역장벽, 차별적 대우 및 기타 정책을 해결하기 위한 권고안을 대통령에게 제언</li> </ul>                   |

출처 : 미국 백악관 (2026.6.22.)

<https://www.whitehouse.gov/presidential-actions/2026/06/securing-the-nation-against-advanced-cryptographic-attacks/>

<https://www.whitehouse.gov/presidential-actions/2026/06/ushering-in-the-next-frontier-of-quantum-innovation/>

<https://www.skadden.com/insights/publications/2026/06/new-executive-orders-and-government-strategy>

## 7 미국 복지부, 임상 연구 및 신약 개발 주도권 회복을 위한 로드맵 발표

➔ 미국 보건복지부는 글로벌 임상시험 시장에서 급부상하는 중국에 맞서 주도권을 되찾기 위해 임상시험 절차·규제 간소화에 초점을 맞춘 로드맵\*을 발표(‘26.6)

\* Operation TrialBlazer

- (개요) 로드맵은 보건복지부 산하 주요 기관\*들이 미국에서 초기 임상시험 절차를 간소화·가속화 하기 위해 추진해갈 일련의 이니셔티브들로 구성

\* 미국 식품의약국(FDA), 국립보건원(NIH), 보건첨단연구계획국(ARPA-H), 보건의료정보 기술조정국(ONC) 등

- 중국으로 몰리고 있는 임상시험 수요가 미국의 국가안보는 물론 경제안보 차원의 위기를 초래하고 있다고 진단하면서, 초기 임상시험에 관련된 제도를 정비하기 위한 계획들을 제시
- 사실상 FDA의 역할을 중심으로 한 임상시험 개혁 패키지로, 초기 연구·임상 투자가 다시 미국에 뿌리내릴 수 있도록 하는 것이 목표
- 특히 신약 후보물질의 발굴부터 1상 임상 진입까지 소요되는 기간을 단축해 초기 임상 개발 기간을 최대 12개월 줄이는 것이 핵심

- (배경) 미국은 오랫동안 전 세계 신약 개발과 관련 규제를 선도해왔으나 최근 10여 년 사이 중국과 호주가 임상시험 시장에서 급부상하며 미국을 위협

- 중국은 생명공학을 국가 전략의 최우선 과제로 삼고, 정부 지원, 규제 절차 간소화, 지속적 투자를 통해 연구 인프라를 체계적으로 확장
- 특히, '15년과 '25년에 임상시험 승인 적체를 줄이고 생물의학 분야에서 공공 투자를 확대하는 개혁을 단행해 초기 신약의 발견에서부터 임상시험계획승인 신청(IND\*)까지 필요한 기간을 크게 단축

\* Investigational New Drug Application: 실험실 및 동물 실험(비임상)을 마친 신약 후보 물질을 사람에게 최초로 투여(임상시험)하기 전, 규제 기관에 안전성과 유효성을 검증받고 승인을 요청하는 절차

※ 현재 중국의 신약 개발 주기는 글로벌 평균 대비 50~70% 더 빠른 편

- 그 결과 '21년 중국은 세계 1상 임상시험 점유율에서 미국을 최초로 넘어섰고, '24년 기준 등록 임상시험 수도 약 7,100건으로 전 세계 39%를 차지해 미국을 추월할 것으로 예상되는 상황
- 최근에는 미국의 임상시험 수요도 중국으로 향하게 되면서 미국 자본이 중국 기업의 신약 개발에 기여하는 구조가 형성



- 이러한 추세가 지속될 경우 '40년에는 중국 바이오기업이 개발한 의약품이 FDA 승인 약품의 약 35%를 차지할 것으로 전망
- 한편, 호주도 임상시험 신고제(CTN<sup>\*</sup>)를 통해 빠른 임상 승인 체계와 높은 1인당 임상시험 수행률을 기반으로 초기 임상 허브 국가로 부상
  - \* Clinical Trial Notification: 호주 의료제품청(TGA)이 위험도가 높은 신약(4등급)을 제외한 대부분의 임상시험용 의약품의 안전성과 유효성을 직접 심사하지 않고, 인체연구윤리위원회(HREC)의 승인 결과를 바탕으로 서류 신고만 하면 즉시 임상을 시작할 수 있게 한 제도
  - ※ 호주에서는 최종 프로토콜 제출 후 21~28일 내 승인이 이뤄지고 6~12주 내 임상시험 사이트가 활성화되어, 빠르면 70일 이내에 임상시험을 시작할 수 있는 체계가 구축
- (FDA 추진 계획) FDA는 ▲'인간 대상 최초 임상'까지의 시간 단축 ▲후속 임상·행정 부담 축소 ▲가이드라인 명확화 및 자원 제공 등을 추진할 계획
- 주요 활동으로는 IND 절차 및 데이터 요건을 개정해 최초 임상까지의 시간을 단축할 수 있는 시범 프로그램을 마련하고, 초기 임상 단계의 수준에 맞도록<sup>\*</sup> 화학·제조·품질관리(CMC<sup>\*\*</sup>) 관련 자료 제출 기준을 정비할 예정
  - \* 1상 임상은 전통적인 상업용 의약품 개발 프로그램의 일부라기보다는 초기 개념증명 연구개발의 연장선으로 보는 것이 적절하다고 판단하고 과도한 자료 제출을 지양한다는 의미
  - \*\* Chemistry, Manufacturing, and Controls: 의약품 개발 시 원료의 화학적 특성, 생산 공정, 품질관리 방법을 체계적으로 설계·문서화하여 규제 기관에 입증하는 활동
- 임상 1상 준비 기업을 지원하는 전용 웹사이트와 상담 창구도 운영할 계획

#### 〈 FDA의 주요 이니셔티브 〉

| 구분                                          | 주요 내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 인간 대상 최초 임상<br>(first-in-human)까지의<br>시간 단축 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• IND 신청 관련 규제 요건 명확화               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 임상1상 준비 기간을 6~12개월 단축하는 것이 목표</li> <li>- 이를 위해 ▲화학·제조·품질관리(CMC) 자료 제출 요건 간소화(임상1상에서 과도한 수준의 데이터 제출 요구 금지) ▲약리학·독성학 요건 재설계 및 불필요한 동물시험 축소 ▲임상 프로토콜 개발 및 수정 절차 간소화 등을 추진</li> </ul> </li> <li>• 사전 IND(Pre-IND) 단계 재설계-신속 IND 시범 프로그램               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 공인된 연구소(Qualified Research Institution)를 지정해 네트워크를 구축함하고, 이들이 스폰서와 협력해 IND의 CMC·비임상·임상 구성요소를 사전 점검·보완하는 시스템을 구축</li> <li>- FDA에 공인된 연구소의 권고사항 및 IND 제출 서류를 지속적으로 검토하고 시의적절한 지침을 제공하는 실시간 지원 플랫폼을 구축</li> </ul> </li> </ul> |
| 후속 임상·행정 부담 축소                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 임상시험심사위원회(IRB<sup>*</sup>) 개혁               <ul style="list-style-type: none"> <li>* Institutional Review Board: 임상시험에 참여하는 환자의 권리, 안전, 복지를 위해 연구계획의 윤리적·과학적 타당성을 사전에 심의하는 위원회</li> <li>- 다수의 사이트에서 개별 IRB 검토 과정이 진행될 경우 중복 심사와 임상시험 지연 문제가 발생하므로, 새로운 FDA 규정을 통해 다기관 공동 임상시험에서는 '단일 IRB(sIRB)' 모델을 의무화</li> </ul> </li> <li>• 참가 환자 모집을 가속화할 수 있는 제도·인센티브·교육·환자식별도구를 고안하여 임상시험 참가 환자 모집에 오랜 시간이 걸리는 문제를 완화</li> </ul>                                                                                                                                                                           |

| 구분                  | 주요 내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 가이드라인 및 자원(리소스) 명확화 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 관련 가이드라인 개정 추진(현재 3건의 가이드라인 초안 공개) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 효능 입증 가이드라인 개정안: 1998년 가이드라인을 대체하는 내용으로, 의약품 허가 시 적절하게 설계·수행된 단일 임상시험 결과만으로도 효능에 대한 실질적 증거 기준을 충족했음을 인정해주는 것이 핵심</li> <li>- 마스터 프로토콜 가이드라인: 하나의 공통 프로토콜을 기반으로 여러 임상시험을 수행할 수 있 설계·분석 방법과 규제당국 제출 관련 권고 사항으로 구성</li> <li>- 용량 선정 가이드라인: 인간 대상 최초 임상 1상에서 최소 예상 생물학적 효과 수준(MABEL) 용량을 결정할 때 정량적 시스템 약리학(QSP) 모델을 활용하는 내용으로 구성</li> </ul> </li> <li>• 스폰서를 위한 지원 리소스(정보 웹사이트, 임상시험 자문센터 등) 확충</li> </ul> |

- (기타 기관) NIH 등 다른 기관들은 거버넌스·감독·데이터·재정 조달·인프라 측면에서 미국의 초기 임상시험 경쟁력을 유지·회복하는 전략에 기여할 예정
  - (NIH) ①임상 연구를 감독할 수 있는 핵심 지표 공표, ②‘단일 IRB(sIRB)’ 모델을 위한 FDA 규정 개정 지원, ③IRB 심사 간소화 및 의료데이터 활용
  - (ARPA-H) ①임상시험 참여 환자 보호·지원을 위한 환경 조성, ②임상 전 약물의 안전성과 효능을 평가하는 모델 개발
  - (ONC) 임상시험과 전자건강기록(EHR) 시스템 통합 등 정보 기술을 활용해 보건복지부의 임상 연구 현대화 노력을 뒷받침할 방침

출처 : 미국 보건복지부 (2026.6.22.)

<https://www.hhs.gov/sites/default/files/operation-trialblazer.pdf>

## 8 백악관, '미국 우선주의 복원력 전략' 공개

➔ 트럼프 대통령은 미국의 복원력 목표와 이를 달성하기 위한 기본 원칙, 복원력을 높여 변혁을 이룰 핵심 영역 등을 구체적으로 설정한 복원력 전략\*을 공개(26.6)

\* President Trump's America-First Resilience Strategy

- (개요) 복원력 전략은 '변영을 증진하고, 적을 억제하며, 위기 상황에서 미국의 행동 자유를 보존하는 전략적 역량'으로서의 복원력을 강조
  - 미국 우선주의\* 기초 하에서 어떤 적이나 위협도 미국이나 미국의 핵심 이익을 위협할 수 없도록 해야 한다는 것을 목표로 설정
- \* America-First: 국정과 외교, 경제 정책 등 모든 의사결정의 최우선 순위를 미국의 국익과 자국민 보호에 두는 정책 기초
- 국가안보, 공급망, 인프라, 기술 등을 정부 전반에 걸친 개혁의 중심에 두고 복원력을 강화하기 위한 원칙과 전략적 방향성을 설명
- (주요 내용) ▲복원력을 위한 4가지 기본 원칙 ▲원칙에 기반해 복원력을 강화할 4가지 핵심 영역 ▲이해관계자들의 책임 및 역할 등을 제시

### 1. 기본 원칙

- 변혁을 이루기 위한 4가지 기본 원칙으로 ▲우선순위 설정 ▲현대화 ▲분산화 ▲간소화를 강조
- 위험 기반 접근방식을 채택해 자원을 효율적으로 배분하고, 노후화된 인프라를 개선하며, 신기술 활용을 확대함으로써 현대화를 이룰 것을 촉구
- 또한 연방주의(federalism) 원칙에 따라 위험 관리에 대한 연방정부의 과도한 책임과 역할이 주정부 및 지방 정부로 분산되어야 함을 명시

#### 〈 변혁의 4가지 원칙 〉

| 구분                         | 주요 내용                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 우선순위 설정<br>- 위험 기반 우선순위 설정 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 기존의 포괄적인 위험 관리 방식('all-hazards' 접근방식)은 비용과 실효성 측면에서 한계에 도달했으므로, 새로운 위험 기반 접근방식을 통해 자원을 배분하는 노력이 필요</li> <li>• 효율적이고 표적화된 투자 발굴, 성과 지표와 수익률(ROI)을 반영한 조달·보조금 절차 운영, 전반적인 국가 부채 축소 등을 통해 국가 내부적으로 복원력을 강화하고 해외에서 입지를 강화</li> </ul> |

| 구분                         | 주요 내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 현대화<br>- 시스템·기술·공급망        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 혁신적인 기술·시스템 분야에서 계속해서 선도국의 위상 유지</li> <li>• 낙후된 인프라를 개선하고, 공급망을 강화하며, 신기술을 활용하여 경제 성장을 가속화</li> <li>• 상호 운용 가능하고 안전한 사이버·물리 아키텍처, 신뢰할 수 있는 미국산 AI, 공급망의 현대화, 가시성 향상, 위험 기반 소싱 등을 통해 서비스의 신뢰성과 미국의 기술 패권을 동시에 확보</li> </ul>                                                                   |
| 분산화<br>- 연방주의 기반의 책임·역량 분배 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 연방정부의 권한과 책임을 지역사회, 지방 정부, 주정부, 산업계로 분산시켜 이들이 자체적으로 복원력과 필수 서비스 유지 능력을 확보할 수 있도록 지원</li> <li>• 평소에는 연방정부의 개입이나 의존도를 줄이되, 주·지역사회가 그들의 역량을 넘어서는 심각한 위기에 직면한 경우에는 연방정부가 결정적인 지원을 제공하는 체계를 구축</li> <li>• 전 세계적으로 공급망을 다변화하고, 미국의 수요 확대가 새로운 취약성을 만들지 않도록 분산화, 가시성 향상, 위험 기반 소싱 원칙을 준수</li> </ul> |
| 간소화<br>- 거버넌스·관료제 개선       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 복원력을 약화시키는 불필요한 관료주의를 개선하기 위해 번거로운 절차를 없애고, 정부 기능을 간소화하며, 거버넌스 모델을 단순화</li> <li>• 중복된 자문 기구를 줄이고, 역할과 책임을 명확히 하며, 위기관리계획의 단순화·시뮬레이션·연습 등을 통해 의사결정 속도와 복원력을 개선</li> </ul>                                                                                                                     |

## 2. 복원력을 강화할 핵심 영역

- 기본 원칙을 통해 복원력을 강화할 핵심 영역으로 국가안보, 경제, 공중보건 및 안전, 국가 인프라(기반 시설)를 지목

### 〈 복원력을 강화할 4가지 핵심 영역 〉

| 구분                                    | 주요 내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 국가안보<br>- 전략적 자유 확보                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 대통령이 언제든지 헌법상 권한을 수행할 수 있도록, 분산된 지휘·통제·작전·조정 체계와 안전한 통신·네트워크 인프라를 구축하는 데 주력</li> <li>• 지상·우주 기반의 물리·디지털 인프라를 현대화해, 적의 침투·교란·조작, 우주 기상 등으로부터 미국의 의사결정 능력과 핵심 시스템을 보호</li> <li>• 동맹·파트너 국가에도 미국의 기술 인프라를 배치하고 어떤 적도 동맹국을 강압하거나 미국의 자유를 제한할 수 없도록 보장</li> </ul>                                                                                 |
| 경제<br>- 기술·금융시스템 보호                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 핵심 재화·서비스·시스템·네트워크의 연속성과 안정성 보장</li> <li>• 금융·IT 시스템 현대화, 시스템 보안 강화, 가계와 중소기업 등에 대출을 보장하는 한편으로, 적대 세력이 미국의 첨단 기술 노하우에 접근하지 못하도록 차단하고 적들로부터 국가 기반시설을 보호</li> </ul>                                                                                                                                                                            |
| 공중보건 및 안전<br>- 주·지자체 역량 강화            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 심각하지 않은 재난에 있어서는 연방 정부가 아닌 주정부와 지방 정부 차원에서 대응</li> <li>• 주정부와 지방 정부 등이 전문 재난 관리 인력과 구조대를 독립적으로 지원하고 위기 대응 역량을 확대</li> <li>• 조기 경보·위험 커뮤니케이션·상황 인식 기술을 현대화</li> </ul>                                                                                                                                                                         |
| 국가 인프라(기반시설)<br>- 복원력 있는 인프라와 관료주의 개선 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 국가안보·경제·공중보건·안전의 근간인 기반시설의 신뢰성·복원력을 개선</li> <li>• 규제를 간소화하는 한편으로, 산업계에 대해 복원력을 기본값(default)으로 내재화하도록 요구</li> <li>• 인프라 관련 위험을 지속적으로 평가하고, 서비스의 신뢰성을 강화하며, 신뢰할 수 있는 공급업체를 활용함으로써 장애 발생 시에도 피해 규모와 영향을 축소하는 데에 주력</li> <li>• 숙련도, 준비도, 긴급 상황 대응 능력 등을 중시하는 인프라 인력 전략을 추진하고, 민간 부문 리더와도 협력해 사고 발생 시 국가적 수요를 충족하는 데 필요한 전문 지식을 신속히 확보</li> </ul> |

### 3. 이해관계자와 실행자

- 미국 시민, 산업계, 주정부와 지방 정부, 그리고 연방정부가 국가안보, 번영, 자유를 보존하기 위해 각자의 역할을 수행하도록 권한과 역할을 부여
- 국가 복원력을 강화하기 위해서는 모든 이해관계자들의 협력과 공동의 실행이 필요함을 강조

#### 〈 이해관계자·실행자의 책임 및 역할 〉

| 구분         | 주요 내용                                                                                                                                                                                                       |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 미국 시민      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 미국 시민은 복원력의 최전선으로, 개인의 복원력을 위한 노력(보험 가입, 생필품 유지, 주택·사업장 안전 모범사례 준수 등)과 재산 보호를 통해 복원력에 기여</li> </ul>                                                                |
| 미국 산업      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 미국 산업계는 혁신·투자·우수한 운영을 통해 국가적 번영을 증진</li> <li>• 기업들은 원자재부터 서비스까지 공급망을 안전하게 설계하고, 단일 실패 지점을 제거하며, 수요 급증 시 생산을 확대할 수 있는 능력을 갖추는 등 복원력을 '표준'으로 내재화하는 노력이 필요</li> </ul> |
| 주정부와 지방 정부 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 주정부와 지방정부는 연방정부의 보조금 및 기타 지원에 대한 과도한 의존에서 벗어나 자체적으로 위험을 관리</li> </ul>                                                                                              |
| 연방정부       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 연방정부는 복원력을 위한 '기본 보험'이 아니라, 한정질서와 국토를 수호하면서 특정 지역이 해결하지 못하는 대형 비상사태에 대응해 지원을 제공하는 전략적 조정자로서 역할</li> </ul>                                                          |

출처 : 미국 백악관 (2026.6.23.)

<https://www.whitehouse.gov/releases/2026/06/white-house-unveils-president-trumps-america-first-resilience-strategy/>

<https://www.indiatribune.com/trump-unveils-strategy-to-shield-us-from-threats>



## 주요 동향(2) : ICT

### 1 온디바이스 AI, 작아진 모델이 여는 가까운 AI

➔ AI 실행 경쟁, 모델 성능 고도화에서 사용자 단말 기반 실행으로 확장

- AI 실행 위치, 중앙 데이터센터에서 사용자 점점 단말로 재배치
  - '26년 MWC·COMPUTEX·Build·WWDC 등에서 글로벌 기업이 단말 내부 AI 실행전략을 전면 배치하면서, 모델 성능 중심이던 AI 경쟁에 사용자 점점 기반 실행 경쟁이 본격적으로 가세하는 흐름
  - 이는 AI 경쟁의 초점이 초거대 모델을 누가 더 잘 만드느냐의 문제에서, AI 기능을 사용자 점점에 얼마나 빠르고 안전하며 비용 효율적으로 내장하느냐의 문제로 확장되고 있음을 의미
  - 특히 AI 기능이 검색, 문서, 통화, 사진 편집, 개인비서 등 일상 서비스로 확산되면서, 모든 추론을 중앙 클라우드에 집중시키는 구조는 비용·전력·응답 지연 측면의 부담이 확대되는 추세
  - 이에 따라 AI 추론의 처리 지점은 중앙 데이터센터에서 PC, 스마트폰, 웨어러블 등 사용자 단말과 엣지 환경으로 분산되고, 기기 안에서 사용자 맥락을 상시 처리하는 기능도 본격화
  - 결국 온디바이스 AI는 단말에 작은 모델을 탑재하는 기술 이슈를 넘어, AI 추론의 실행 위치가 사용자 점점으로 재배치되는 구조적 변화로 해석 필요
- 온디바이스 AI, 경량 모델·반도체·플랫폼을 묶는 결합 경쟁으로 확대
  - 온디바이스 AI는 AI 추론을 클라우드가 아닌 사용자 단말에서 처리하는 구조인 만큼, 제한된 전력·메모리 안에서도 품질을 유지할 수 있는 경량 모델이 우선적으로 요구
  - 그러나 경량 모델만으로는 기능 구현이 어렵기 때문에, 이를 단말 내부에서 구동할 NPU·CPU·GPU와 모델 실행을 앱으로 연결하는 OS·런타임·개발도구가 함께 필요
  - 특히 AI PC·스마트폰·스마트 안경처럼 사용 맥락이 다른 단말이 동시에 부상하면서, 단말별로 요구되는 모델 크기, 연산 장치, 메모리 구조, OS 통합 방식도 달라지는 양상
  - 과거 PC·모바일 시기에는 하드웨어와 OS가 각 계층 안에서 우위를 겨루는 구조였으나, 온디바이스 AI에서는 모델·칩·OS가 동시에 맞물려야 기능이 작동한다는 점에서 경쟁의 구조 자체가 변화

- 결국 온디바이스 AI 전환은 모델 경량화 자체에 그치지 않고, 경량 모델과 단말·반도체, OS·개발도구가 함께 맞물려야 구현되는 실행 구조의 변화로 이해할 필요

#### ➔ AI 추론 실행, 중앙 집중에서 단말·엣지 분담 구조로 이동

##### ● 클라우드 집중 추론, 비용·지연·전력 측면에서 한계 노출

- 생성형 AI 이용이 확대되면서 데이터센터의 GPU 수요, 전력 소비, 추론 비용이 동시에 상승하고 있으며, 중앙 클라우드에 추론을 집중시키는 구조의 운영 부담이 가시화
- 클라우드 추론은 요청 건수에 비례해 비용이 늘어나는 종량 구조이므로, AI 기능이 일상 서비스에 상시 내장될수록 운영 비용 부담이 커지는 양상
- 특히 음성 비서, 실시간 번역, 화면 맥락 인식처럼 즉각적인 응답이 필요한 기능에서는 네트워크 왕복에 따른 지연이 사용자 경험을 저하시키는 요인으로 작용
- 또한 개인정보와 업무 문서처럼 민감한 데이터를 외부 서버로 전송해야 하는 구조도 개인화 AI 확산 과정에서 보안 및 신뢰 부담으로 부각
- 이에 따라 모든 AI 기능을 중앙 클라우드에서 처리하는 방식은 비용, 지연, 전력, 데이터 보호 측면에서 한계가 커지고 있으며, 추론 실행 위치를 분산하려는 필요성이 확대

##### ● 단말 실행, 저지연·오프라인·프라이버시·비용에서 보완 수단으로 부상

- (저지연) 단말 기반 실행은 네트워크 왕복 없이 기기 내부에서 추론을 처리하므로, 즉시 응답이 필요한 기능에서 클라우드 대비 지연시간을 줄이는 데 유리
- (오프라인) 또한 네트워크 연결이 불안정하거나 클라우드 접속이 제한되는 환경에서도 기기에 탑재된 모델을 통해 일부 AI 기능을 지속할 수 있어 서비스 연속성 확보 가능
- (프라이버시) 사진, 메시지, 일정, 위치 등 민감한 개인 데이터를 외부 서버로 전송하지 않고 기기 내부에서 처리할 수 있어, 개인정보 보호와 개인화 기능을 동시에 뒷받침
- (비용 효율) 비용 측면에서도 이용 빈도가 높은 반복 작업은 건별 클라우드 호출을 줄일 수 있어, 대규모 서비스 운영에서 비용 효율성을 높일 가능성
- 다만 단말은 연산 성능, 메모리, 배터리, 발열 등 물리적 제약이 크기 때문에 모든 AI 기능을 기기 안에서 처리하기는 어렵다는 한계가 존재

##### ● 하이브리드 실행, 작업 배치가 서비스 비용과 품질을 좌우

- 온디바이스 AI는 모든 기능을 기기 안에서 처리하는 방식이 아니라, 작업

특성에 따라 단말과 클라우드가 추론 역할을 나누는 실행 구조이며 이는 각각의 강점과 한계가 다르기 때문

- 단말은 민감 데이터 처리, 즉시 응답, 오프라인 기능, 반복 업무에 적합하고, 클라우드는 장문맥 처리와 대규모 검색, 복잡 추론, 최신 정보 활용을 보완하는 역할을 수행
- 이에 따라 실제 AI 서비스는 간단하고 빈번한 작업은 단말에서 처리하고, 복잡하거나 최신 정보가 필요한 작업은 클라우드로 연결하는 방식으로 전개
- 이 구조에서는 개별 모델의 성능뿐 아니라, 어떤 작업을 어느 위치에서 실행할지 결정하는 작업 배치 전략이 서비스 비용과 응답 품질을 좌우
- 결국 하이브리드 실행의 핵심은 단말과 클라우드 중 하나를 선택하는 것이 아니라, 비용·지연 시간·보안·품질 조건에 따라 추론 처리 지점을 유연하게 조정하는 데 있음

→ 모델·반도체·단말·플랫폼, 온디바이스 AI 실행 스택의 계층별 경쟁

#### (1) (모델) 경량 모델, 크기 경쟁을 넘어 단말 실행형 AI로 진화

● 경량 모델 기준, 크기 축소에서 단말 실행 안정성 확보로 이동

- 최근 경량 모델은 초거대 모델을 단순히 작게 줄인 형태를 넘어, 특정 업무에서 충분한 품질을 낮은 전력과 비용으로 구현하는 목적형 모델로 진화
- 이에 따라 경량화의 핵심도 “얼마나 작은 모델인가?”보다 “단말 제약 안에서 충분한 품질과 낮은 지연, 안정적 실행을 함께 달성할 수 있는가?”로 이동
- 특히 온디바이스 AI가 확산되면서 모델은 크기뿐 아니라 어떤 입력을 다루고, 단말과 클라우드 중 어디에서 실행되며, 어떤 칩 환경에서 구동될 것인지까지 설계 단계에서 함께 고려하는 방향으로 전환
- 이러한 변화는 △용도별 특화, △멀티모달 확장, △하이브리드 실행 등 세 가지 축을 중심으로 구체화

##### ① 범용 성능보다 특정 업무에 집중하는 용도별 특화: Microsoft Phi

- 최근 경량 모델은 범용 성능을 겨루기보다 추론·코딩·업무 보조 등 특정 기능에서 충분한 품질을 내도록 설계되는 방향으로 이동하는 추세로, Microsoft Phi 계열이 대표 사례
- Microsoft Phi 계열은 15B 규모의 소형 모델로도 수학·과학 추론, 화면 인식, 에이전트 작업에서 대형 모델에 근접하는 성능을 달성한 사례를 제시 (Microsoft Research, '26.6.)

- 이는 모든 AI 기능에 대형 모델이 필요한 것이 아니라, 업무 성격에 따라 소형 모델로도 비용·전력·지연 측면의 효율을 확보할 수 있다는 점에서 모델 선택의 기준이 크기에서 용도로 이동하고 있음을 시사
- 특히 Phi-4-reasoning-vision은 학습 데이터를 대폭 줄이면서도 정확도와 연산 비용 간 균형을 개선한 점에서 소형 모델 경쟁이 데이터 품질과 목적형 학습 설계로 이동하고 있음을 보여줌

## ② 텍스트를 넘어 이미지·음성까지 다루는 멀티모달 확장: Google Gemma

- Phi가 특정 업무의 추론·코딩 성능 효율화에 초점을 맞췄다면, Google Gemma는 단말에서 활용되는 카메라·마이크·센서 등 다양한 입력을 경량 모델 안에서 함께 처리하는 방향을 제시
- Gemma 4 12B는 시각·음성 처리를 별도 인코더 없이 언어 모델 내부에서 수행하는 구조를 채택해, 16GB 메모리 환경의 일반 노트북에서도 실행이 가능한 경량 멀티모달 모델 사례로 부각 (Google, '26.6.)
- 이러한 구조는 입력 유형별 별도 모델을 조합하는 방식보다 구성 요소와 데이터 이동을 줄일 수 있어, 단말 환경에서 지연시간과 메모리 사용을 낮추는 방향과 연결
- 아울러 Gemma 4 QAT는 학습 과정에 양자화를 통합해 모바일 환경에서 E2B 모델의 메모리 사용량을 1GB 이하로 줄이면서도 품질 저하를 최소화하는 방향을 제시 (Google, '26.6.)

## ③ 단독 실행이 아닌 단말·클라우드 분담형 하이브리드 설계: Apple Intelligence

- Phi와 Gemma가 경량 모델의 성능 효율과 입력 확장 가능성을 보여준 사례라면, Apple Intelligence는 경량 모델이 서비스 구조 안에서 어떤 역할을 맡는가를 보여주는 사례
- Apple은 온디바이스 모델과 서버 모델을 구분하고, 기기 내 처리와 보안이 강화된 클라우드인 Private Cloud Compute를 결합하는 하이브리드 전략을 제시 (Apple, '26.6.)
- 이 구조에서 개인 맥락 이해, 화면 인식, 반복 업무 등 민감 데이터와 즉시 응답이 중요한 기능은 기기에서 처리하고, 최신 정보 확인이나 복잡한 추론은 클라우드가 보완
- 이는 경량 모델이 클라우드 대형 모델을 전면 대체하는 것이 아니라, 단말과 클라우드의 역할 분담을 전제로 서비스 품질과 개인정보 보호를 함께 조정하는 사례

## (2) (반도체) 단말 AI 실행, 단일 성능 수치를 넘어 칩별 실행 효율이 관건

- 단말 AI 실행 구조가 클라우드 호출에서 칩 최적화로 이동
  - 경량 모델이 마련되더라도 그 자체만으로 곧바로 서비스가 구현되는 것은 아니며, 이를 기기 내부에서 구동할 반도체 기반이 갖춰져야 실제 사용자 기능으로 작동
  - 이에 따라 온디바이스 AI 경쟁은 모델 경량화 단계를 넘어, 기기별 NPU·GPU·CPU와 메모리 조건에 맞춰 모델을 변환하고 안정적으로 구동하는 실행 경쟁으로 확대
  - 단말은 데이터센터와 달리 전력·발열·배터리·메모리 용량이 모두 제약으로 작용하는 만큼, 칩의 역할도 단순 연산 성능 제공을 넘어 제한된 환경 안에서 실행 효율을 관리하는 방식으로 확대
  - 즉 AI 반도체 경쟁의 핵심은 TOPS 같은 단일 성능 수치를 넘어, 실제 기기 안에서 지연시간, 전력 소모, 발열, 메모리 병목을 얼마나 안정적으로 제어하느냐로 이동
- NPU, 상시 작동 AI 기능을 저전력으로 처리하는 기본 장치로 자리매김
  - 화면 자막, 음성 인식처럼 반복적으로 작동하는 AI 기능을 범용 장치인 CPU·GPU로 처리하면 전력 소모와 발열이 커지므로, 이를 낮은 전력으로 지속 처리할 전용 장치의 필요성이 확대
  - NPU는 신경망 추론 연산에 특화된 저전력 연산 장치로, 처리에 필요한 데이터 이동을 줄여 반복 작업을 더 적은 전력과 짧은 지연으로 수행하는 데 유리
  - 이러한 효율 덕분에 NPU는 배터리로 구동되는 단말에서도 화면 자막, 음성 인식과 같은 AI 기능을 상시 유지하는 기본 연산 장치로 확산
  - 특히 AI PC와 모바일 기기에서 NPU 탑재가 기본 요건으로 자리 잡으면서, 저전력 추론 성능은 고급 단말의 차별 요소를 넘어 온디바이스 AI를 구현하는 필수 조건으로 부상
  - 다만 NPU는 단말의 모든 AI 작업을 대체하기보다, 저전력으로 반복·실시간 추론을 안정적으로 처리하는 실행 축에 특화되어 있으며, 고부하 작업은 GPU가 보완하는 역할 분담이 전제
- GPU, 고부하 로컬 AI를 구동하는 고성능 축으로 부상
  - NPU가 소규모·반복 상시 작업에 적합하다면, 대형 모델을 기기에서 직접 구동하거나 영상·이미지를 생성하는 고부하 작업은 더 높은 연산력과 대용량 메모리를 요구
  - 이에 따라 고성능 GPU 기반 단말은 외부 클라우드 호출 없이 로컬에서 대규모

모델을 자체 실행하려는 개발자·창작자·기업 수요를 중심으로 부상

- NVIDIA는 '26년 6월 RTX Spark를 발표하며 고성능 GPU에 대용량 메모리를 결합해, 대형 모델을 외부 클라우드 호출 없이 단말에서 직접 구동하는 사례를 제시(NVIDIA, '26.6.)
- 기존 PC에서는 GPU 전용 메모리와 시스템 메모리가 분리돼 데이터 복사와 이동 지연이 발생했으나, 통합 메모리는 GPU와 CPU가 같은 메모리 공간을 활용하도록 해 병목을 완화
- 이러한 연산·메모리 요구 차이로 단말 AI 시장은 저전력 NPU 중심 단말과 고성능 GPU 중심 단말이 병존하고, 작업 부담과 사용 목적에 따라 실행 장치가 나뉘는 방향으로 분화
- 다만 높은 가격과 메모리 공급 제약, 수요 검증의 불확실성으로 고성능 GPU 기반 단말은 단기적으로 개발자·창작자 등 전문 사용자층을 중심으로 제한적으로 확산될 전망 (IDC·Reuters, '26.6.)
- 단말 AI 반도체, 단일 칩이 아닌 CPU·GPU·NPU의 역할 분담 구조로 정착
  - 앞서 살펴본 NPU와 GPU는 서로 다른 AI 작업에 특화된 장치이지만, 실제 단말 AI 작업은 저전력 추론, 대규모 연산, 앱·OS 작업 조율이 함께 작동하므로 단일 장치만으로 처리하기 어려운 구조
  - 이에 따라 CPU는 OS·앱 실행과 전체 작업 조율을 맡고, GPU는 대규모 병렬 연산이 필요한 생성 작업을, NPU는 저전력 반복 추론을 담당하는 방식으로 동일 기기 안에서 역할이 분화
  - 이처럼 AI 작업이 CPU, GPU, NPU로 나뉘어 배정되면서, 한 장치의 성능만으로 전체 서비스 품질이 결정되지 않으며 여러 장치가 함께 작동하는 이종 연산 구조가 중요
  - 특히 AI 에이전트처럼 여러 단계의 판단과 도구 호출, 앱 실행을 연계하는 작업에서는 연산 장치 간 작업 배분과 메모리·전력·발열 조율이 실제 체감 성능을 좌우하는 핵심 요소로 부상
  - 이로써 반도체 경쟁은 단일 칩의 연산 성능 비교를 넘어, 기기별 하드웨어 제약 내에서 모델을 효율적으로 배분하고 안정적으로 실행하는 이종 연산 최적화 역량으로 확장

### (3) (단말) 온디바이스 AI, 생산성·개인화·실시간 인식으로 단말별 영역 분화

#### ● 입력 데이터 차이가 단말별 AI 역할을 가르는 출발점으로 작용

- 반도체 실행 역량이 경량 모델을 기기 내부에서 구동하는 기반이라면, 단말 확산은 그 실행 결과가 여러 사용자 접점에서 구체적인 제품 및 기능으로 구현되는 단계
- 단말마다 주로 다루는 데이터와 입력 방식이 다르기 때문에, 같은 온디바이스 AI라도 각 기기에 적합한 기능이 달라지며 활용 영역이 다르게 형성 (IDC, '26.3.)
- 이에 PC는 업무 문서와 회의·코드 등 생산성 데이터를, 스마트폰은 사진·위치·연락처·일정 등 개인 맥락 데이터, 스마트 안경은 실시간 시야·음성·공간 맥락 정보를 각각 중심으로 활용하며 특화 (Forrester, '26.3.)
- 이처럼 온디바이스 AI는 하나의 단말로 수렴하기보다 AI PC, AI 스마트폰, 스마트 안경 등 여러 접점으로 확산되며, 단말별 사용 맥락에 따라 서로 다른 초기 시장을 형성

#### ① AI PC, 생산성 서비스와 직결되는 온디바이스 AI의 1차 승부처로 부상

- AI PC는 문서, 회의 정리, 코딩, 협업 도구 등 일상 업무 기능과 직접 연결되는 단말로, 온디바이스 AI가 실제 업무 환경에서 곧바로 활용되는 대표 채널로 부상
- 기존에는 업무 자료를 클라우드로 전송해 처리해야 했으나, AI PC는 문서 요약이나 검색 보조 등 일부 작업을 기기 내부에서 바로 처리할 수 있어 빠른 응답성과 민감한 업무 자료 보호가 핵심 강점
- 이러한 강점을 바탕으로 초기 AI PC 시장은 낮은 전력으로 반복적인 AI 작업을 처리하는 NPU 탑재 프로세서를 중심으로 형성됐으며, 주요 기업들도 해당 기능을 핵심 차별점으로 제시
- 다만 AI PC가 처리하는 기능이 단순 보조 작업을 넘어 문서 이해, 이미지 생성, 코딩, 로컬 에이전트 실행 등으로 넓어지면서, 더 높은 연산 성능과 메모리 용량을 요구하는 영역도 확대
- 이러한 흐름 속에서 '26년 6월 NVIDIA가 Arm 기반 CPU와 고성능 GPU를 결합한 PC용 플랫폼으로 진입하며, AI PC 경쟁은 고성능 AI 작업까지 포괄하는 방향으로 확장
- 그 결과 AI PC 시장은 가벼운 보조 기능을 맡는 전력 효율 중심 단말과 복잡한 AI 작업을 맡는 고성능 연산 중심 단말로 분화하며, 단말 AI 경쟁이 가장 먼저 본격화되는 1차 승부처로 부상



## ② AI 스마트폰, 개인 맥락의 OS 통합 수준이 개인화 경쟁의 관전으로 부상

- 스마트폰은 사용자가 가장 자주 휴대하는 단말로, 카메라, 위치, 연락처, 일정, 메시지 등 개인 맥락 데이터가 지속적으로 축적돼 개인화 AI가 가장 직접적으로 구현되는 핵심 채널로 기능
- 이러한 데이터를 바탕으로 사진·영상 편집, 통화·문자 요약, 실시간 번역, 화면 맥락 이해 등 소비자가 일상에서 곧바로 활용할 수 있는 기능이 여러 서비스 장면으로 확산
- 이때 경쟁의 초점은 AI 기능의 수를 늘리는 데 그치지 않고, 개인 맥락 데이터를 OS와 기본 서비스에 얼마나 자연스럽게 연결해 별도 조작 없이 활용하게 만드느냐로 이동
- Apple은 Siri AI를 고도화하면서 AI를 별도 앱이 아니라 사진·메시지·Safari 등 기본 서비스에 흡수해, OS 전반을 가로지르는 개인화 인터페이스로 확장하는 방향을 제시 (Apple, '26.6.)
- 이러한 통합은 민감 데이터는 기기에서 처리하고 복잡한 추론은 보안 클라우드가 맡는 하이브리드 실행을 전제로, 단말 성능 제약을 경량 모델과 클라우드 연동으로 함께 보완하는 구조
- Android 진영에서도 개인 맥락 데이터를 OS에 결합하는 흐름이 나타나면서, AI 스마트폰 경쟁은 개별 앱 기능을 겨루는 단계를 넘어 OS 차원의 개인화 경험 경쟁으로 전개

## ③ 스마트 안경, 실시간 시야 및 음성 인식으로 차세대 AI 점점 형성

- 스마트폰이 필요할 때 손에 들고 화면을 조작하는 단말이라면, 스마트 안경은 착용 상태에서 카메라, 마이크, 디스플레이, 센서를 통해 시야와 음성을 인식하는 상시형 인터페이스로 부상
- 이러한 착용형 구조는 길 안내, 통역 등 실시간 맥락을 활용한 AI 기능을 별도 화면 조작 없이 음성으로 수행하도록 해, 손과 시선을 자유롭게 유지하는 핸즈프리 경험으로 차별화
- 다만 배터리, 발열, 무게 같은 하드웨어 제약과 함께, 카메라가 상시 작동할 수 있다는 점에서 프라이버시 우려와 사회적 수용성 문제가 스마트 안경 확산의 핵심 병목으로 작용 (WIRED, '26.6.)
- 이러한 우려를 해소하기 위해 민감한 시각·음성 데이터를 기기 안에서 처리하는 온디바이스 실행과, 데이터 접근 범위를 제한하는 OS·앱 권한 체계가 확산의 전제 조건으로 부각

- 따라서 스마트 안경은 단기간에 대중화될 단말이라기보다, 온디바이스 AI가 스마트폰과 PC를 넘어 공간컴퓨팅 및 웨어러블 영역으로 확장될 가능성을 보여주는 차세대 접점으로 주목

#### (4) (생태계) 플랫폼 경쟁, 모델·칩·단말을 하나로 묶는 실행 생태계 경쟁으로 수렴

##### ● 개발·실행 도구, 모델·칩·단말을 실제 서비스로 연결하는 실행 기반으로 부상

- 온디바이스 AI는 모델 성능이나 칩 사양만으로 구현되지 않으며, 기기 안의 데이터, 앱 기능, 연산 장치, 보안 권한이 OS와 런타임 안에서 함께 연결되어야 실제 사용자 경험으로 작동
- 이에 따라 플랫폼 경쟁의 초점은 개별 AI 기능을 추가하는 단계를 넘어, AI가 사진·문서·일정·메시지 등 기기 내 데이터와 기본 앱을 얼마나 자연스럽게 활용하도록 설계하느냐로 이동
- Apple은 운영체제·칩·기본 앱을 긴밀히 결합해 개인 맥락 기반 AI 경험을 자사 기기 안에서 통합하고 Google은 Android와 Gemini를 결합해 외부 앱까지 포함하는 AI 경험 확장을 추진
- Microsoft는 Windows AI API와 Copilot+ PC를 중심으로 업무용 PC에서 앱·파일·네트워크 접근을 조율하는 방식으로, 개인용 단말과 다른 기업용 AI 플랫폼 전략을 전개
- 결국 OS·런타임·개발도구는 온디바이스 AI가 일부 기업의 자체 기능에 머물지, 다양한 앱과 서비스로 확산될 수 있을지를 좌우하는 핵심 실행 기반으로 작동

##### ● 권한·보안·클라우드 연동, 개인 데이터 활용과 신뢰 확보의 전제 조건으로 정착

- 온디바이스 AI는 사진, 문서, 일정, 메시지 등 기기 안의 민감 데이터를 활용해 개인화·업무 보조 기능을 구현하므로, 데이터 접근 범위와 실행 권한을 통제하는 체계가 필수
- AI가 여러 앱의 기능을 대신 수행할수록 권한 오남용, 정보 유출, 에이전트 오작동을 통제할 수 있는 보안 설계가 중요해지며, 권한 밖의 파일·네트워크 접근을 차단하는 구조가 요구
- (Apple) 개인용 단말에서 운영체제·칩·기본 앱을 자사가 직접 설계해 하나로 묶고, 외부 개방을 제한한 폐쇄형 구조 안에서 개인 데이터 접근을 일원적으로 통제 (Apple, '26.6.)
- (Google) 개인용 단말에서 외부 앱과의 폭넓은 연결을 허용하는 개방형 구조를 택하되, 데이터 접근 시점마다 사용자 동의를 요구해 최종 통제권을 사용자에게 부여 (Google I/O, '26.6.)



- (Microsoft) 업무용 PC에서 에이전트의 파일·네트워크 접근을 운영체제 차원에서 제한하되, 허용 범위를 기업 IT 관리자가 중앙에서 설정하는 관리자 중심 통제 방식을 적용 (Microsoft, '26.6.)
- 종합하면 온디바이스 AI 생태계 경쟁의 핵심은 모델·칩·단말의 개별 성능을 넘어, 이를 안전하고 효율적인 사용자 경험으로 연결하는 실행 생태계 장악력에 의해 좌우

출처 : IDC 외(2026.6.)

<https://www.idc.com/resource-center/blog/intelligent-devices-mwc-2026/>  
<https://www.forrester.com/blogs/mobile-world-congress-2026-from-5g-hype-to-ai-hope/>  
<https://www.forrester.com/blogs/from-endpoints-to-orchestration-hps-plan-to-redefine-the-future-of-work/>  
<https://newsroom.arm.com/blog/five-takeaways-from-the-moor-insights-and-strategy-report>  
<https://www.couchbase.com/blog/on-device-ai/>  
<https://www.spheron.network/blog/hybrid-cloud-edge-ai-inference-guide/>  
<https://www.mindstudio.ai/blog/on-device-ai-vs-cloud-ai-economics>  
<https://www.ibm.com/think/topics/edge-vs-cloud-ai>  
<https://blog.google/innovation-and-ai/technology/developers-tools/introducing-gemma-4-12b/>  
<https://developers.googleblog.com/blazing-fast-on-device-genai-with-litert-lm/>  
<https://android-developers.googleblog.com/2026/05/android-ai-intelligence-system.html>  
<https://learn.microsoft.com/en-us/windows/ai/apis/>  
<https://security.apple.com/blog/expanding-pcc/>  
<https://developer.apple.com/apple-intelligence/whats-new/>  
<https://www.wired.com/story/meta-removes-face-recognition-code-meta-ai-app-smart-glasses/>  
<https://counterpointresearch.com/en/insights/counterpoint-conversations-agi-on-device-ai-agents-replace-apps-on-smartphone>  
<https://www.reuters.com/world/china/nvidias-ai-pc-push-banks-unproven-demand-and-beyond-niche-users-2026-06-08/>  
<https://nvidianews.nvidia.com/news/nvidia-dgx-station-for-windows-puts-a-trillion-parameter-ai-supercomputer-on-every-enterprise-desk>

## 2 소버린 AI, 모델 확보에서 실행 통제로

→ AI 공급 집중과 접근 통제 강화, 소버린 AI 논의를 가속

- AI가 국가 핵심 서비스에 결합되며 운영 안정성이 국가 리스크로 부상
  - 생성형 AI가 행정·보건·금융·제조·국방·통신 등 국가 핵심 서비스 전반으로 확산되면서, AI 기능을 안정적으로 구동·유지하는 일이 정부와 기업의 운영 과제로 부상
  - 특히 AI 활용이 업무 자동화와 의사결정 지원을 넘어 필수 서비스의 가동 과정에 직접 연결되면서, 특정 모델이나 플랫폼의 중단 가능성이 새로운 서비스 리스크로 확대
  - 그러나 프런티어 모델, 고성능 반도체, 클라우드 플랫폼, AI 개발 도구가 소수 국가와 글로벌 빅테크에 집중되면서, 대다수 국가는 AI 실행 기반의 핵심 요소를 외부에 의존하는 구조
  - '26년 6월 美 상무부가 Anthropic의 최신 고성능 AI 모델 Fable 5, Mythos 5에 대해 외국인 접근 제한을 지시하면서, 모델 접근권도 정책 통제의 대상이 될 수 있음을 시사
  - 이는 AI 활용의 불확실성이 가격·기능 등 상업적 조건의 변동을 넘어, 공급국 정부와 사업자의 정책 변화에 따라 서비스 접근 자체가 제한될 수 있는 단계로 확대됐음을 의미
- 각국, '소버린 AI'를 국가 전략 의제로 격상하며 AI 실행 기반 확보에 착수
  - 이러한 공급 집중과 접근 통제 우려가 현실로 나타나면서, 각국은 소버린 AI를 단순 기술 확보 차원을 넘어 국가 핵심 서비스의 안정성과 산업 경쟁력 문제로 인식
  - 주요국은 데이터센터, 컴퓨팅 자원, 공공 클라우드, 민감 데이터 처리 체계를 재정비하며, AI를 자국 기준에 따라 실행·운영할 수 있는 기반을 마련하기 시작
  - '26년 기준 가동 중인 정부 지원 소버린 AI 프로젝트가 130여 개에 이르고, '25년 4분기에만 신규 인프라 프로젝트 23건이 추가되는 등 각국의 대응 속도가 빠르게 확대 (CNAS, '26.4.)
  - 다만 대다수 프로젝트는 GPU 클러스터와 데이터센터 구축에 집중되어 있으며, 실제 실행 조건인 전력, 클라우드 운영권, 모델 접근권, 조달 기준까지 포괄하는 전략은 아직 소수에 그치는 상황

- 이에 따라 소버린 AI의 쟁점은 자국 모델 보유 여부를 넘어, AI 실행 기반부터 모델 접근, 운영 권한, 적용 기준을 포괄하는 'AI 스택 통제권' 확보 문제로 이동

#### ➔ 소버린 AI, 자국 모델 보유에서 AI 스택 통제권으로 전환

- AI 주권 논의, 모델 보유에서 실행 조건 통제로 이동
  - 초기 소버린 AI 논의는 외국 모델 의존이 자국어·자국 가치 반영을 제약하고 민감 데이터 노출 위험을 키울 수 있다는 우려에서 출발해, 자체 모델 개발을 주권 확보의 핵심 목표로 설정
  - 그러나 자국 모델을 확보하더라도 학습·추론에 필요한 컴퓨트, 반도체, 클라우드, 데이터 운영체계를 외부에 의존하면, 실제 구동과 운영 단계에서 통제력이 제한되는 구조 (CNAS, '26.4.)
  - 특히 외부 공급자가 접근 조건, 가격, 약관, 기능 제공 범위 등을 조정할 경우, 이를 기반으로 운영되는 공공·산업 서비스의 안정성에 직접적인 부담이 발생할 가능성 상존 (AI Policy Bulletin, '26.4.)
  - 결국 소버린 AI의 핵심은 “어떤 모델을 보유했는가”가 아니라, 자국 기준에 따라 “어떤 조건에서 AI를 안정적으로 실행하고 통제할 수 있는가”로 재정의되는 양상
- AI 스택 통제권, 실행·운영·모델·거버넌스 4계층으로 구체화
  - AI 통제력은 AI 스택의 한 지점에 집중되지 않고 여러 계층에 분산되어 있어, 각 계층을 누가 어떤 조건으로 통제하느냐가 실질적 주권 수준을 좌우
  - 구체적으로 AI 스택은 △AI 실행 기반, △클라우드·운영, △모델·데이터, △적용·거버넌스의 네 계층으로 구분되며, 각 계층은 실행 능력, 운영 관할권, 모델 접근성, 도입 기준을 각각 결정
  - 따라서 AI 주권은 특정 계층의 우위만으로 판단하기 어렵고, “어느 계층을 직접 통제하며 어느 계층의 외부 의존은 허용·관리할 것인가”의 조합으로 규정 (WEF·Axon, '26.5·6)
- 전 계층 자립보다 전략 계층 선별 통제와 의존 관리가 현실적 경로
  - 다만 프런티어 모델과 클라우드를 주도하는 美조차 반도체 제조·장비 부문에서 외부 의존이 남아, 전 계층의 완전 자립은 어느 국가에도 현실적 목표가 되기 어려운 상황
  - 한 계층을 국산화하더라도 이를 떠받치는 다른 계층의 의존이 함께 남기 때문에, 주권 확보의 관건은 의존을 없애는 것이 아니라 의존의 위치와 수준을 파악하는 데 있음

- 이 때문에 각국은 자국의 산업 기반, 민감 업무 범위, 조달 역량을 기준으로 직접 통제할 계층과 외부 의존을 관리할 계층을 구분할 필요 (WEF·Axon, '26.5)
- 동시에 직접 통제하지 않는 계층은 멀티벤더 조달, 기술적 대체 경로, 계약상 접근권 제한, 감사권 확보 등을 통해 공급 변동 리스크를 낮추는 방식이 요구
- 결국, 현실적 AI 주권은 전 계층 자립보다, 핵심 업무에 필요한 통제 범위를 결정하고 나머지 의존을 관리 가능한 조건 안에 두는 설계 역량에 좌우

→ 소버린 AI 실행력, 계층별 통제권 설계에 좌우

### (1) AI 실행 기반, GPU 확보에서 전력·유지보수 통제로 확장

#### ● 연산 자원 확보, 소버린 AI 실행의 첫 번째 과제로 부상

- 소버린 AI는 자국 모델 개발에 앞서 학습과 추론을 수행할 연산 환경부터 확보해야 하며, 이 단계가 외부 공급자에 묶이면 이후 운영과 고도화의 선택지도 함께 제한
- 실제로 소버린 AI 투자가 연산 기반 확충으로 확대되는 가운데, 고성능 GPU, AI 서버, 네트워크 장비가 소수 공급자에 집중되면서 각국은 투자 초기부터 핵심 장비 확보 경쟁에 직면
- 이는 소버린 AI가 자국의 모델·데이터 역량을 활용하기 이전에, 해당 모델을 실제로 학습·추론할 수 있는 연산 환경에 접근할 수 있는지부터 외부 공급 여건에 좌우된다는 점을 의미
- 따라서 안정적인 연산 자원 확보는 소버린 AI 전략의 출발점이며, GPU·서버·네트워크 장비의 조달 안정성이 국가 AI 실행력을 좌우하는 기초 조건으로 부상

#### ● 전력·송전망 확보, GPU 투자를 실제 역량으로 전환하는 관문

- 연산 자원을 확보하더라도 실제 가동을 위해서는 안정적 전력, 냉각, 부지, 인허가, 송전망 연결이 함께 뒷받침되어야 하므로, 가동 조건이 별개의 병목으로 부상
- 특히 AI 데이터센터는 대규모 전력을 지속적으로 사용하기 때문에, 장비 구매와 시설 건설보다 전력망 접속과 송전 인프라 확보가 더 큰 제약으로 작용
- 데이터센터 건설은 수개월 단위로 진행될 수 있으나, 송전망 연결과 전력 공급 승인에는 수년이 소요될 수 있어 투자와 가동 사이의 시간 격차가 발생
- Carnegie는 100MW급 데이터센터의 전력 공급이 지연되어 가동 시점이 1년 늦어질 경우, 운영 기간 전체에서 창출 가능한 사업 가치가 약 5.5% 감소할 수 있다고 분석
- 따라서 전력·입지·인허가 병목이 해소되지 않으면 GPU·데이터센터 투자는 실제 AI 역량으로 전환되기 어렵고, 소버린 AI 전략도 선언적 인프라 확충에 머물 가능성



● 국내 데이터센터 구축, 입지보다 공급망·복구 역량이 관건

- 데이터센터를 국내에 구축하거나 유치하는 것은 AI 실행 기반을 확보하기 위한 중요한 출발점이지만, 시설을 국내에 두는 것과 그 시설을 자국이 운영·통제하는 것은 별개의 문제
- 평소 운영 안정성은 핵심 GPU 서버, 네트워크, 냉각 설비, 관리 소프트웨어의 공급망에 좌우되며, 이를 해외에 의존하면 교체·확충 시점도 외부 조건의 영향을 받음
- 장애 발생 시 복구 역량 역시 펌웨어 업데이트, 보안 패치, 기술 지원 체계에 달려 있어, 해외 사업자 의존이 클수록 국내 인력만으로 신속 대응하기 어려움
- 특히 원격 관리 권한이나 장비 설정 권한이 해외 공급자에게 남아 있을 경우, 데이터센터의 물리적 위치와 무관하게 핵심 설비의 운영 조건이 외부에서 조정될 가능성 상존
- 따라서 AI 실행 기반의 통제력은 단순히 데이터센터 입지와 GPU 확보만으로 판단하기 어렵고, 평소 공급망·유지보수 체계와 비상시 복구 역량까지 함께 확보했는지로 평가할 필요

(2) 클라우드·운영 통제, 시설 입지보다 운영 주체와 적용 법률이 관건

● 클라우드 운영 주체와 접근 권한이 실질 통제 수준을 결정

- 데이터센터와 장비 통제가 물리적 실행 조건을 좌우한다면, 그 위에서 데이터 접근과 서비스 가동을 좌우하는 운영 주체는 별도의 층위이므로, 운영 주체가 입지에 이은 다음 통제 관문으로 부상
- 동일한 데이터센터를 활용하더라도 관리자 권한의 보유 주체, 운영·하청 구조, 장애 시 대응 권한의 소재에 따라 데이터 열람·반출과 서비스 변경 권한이 실질적으로 결정
- 특히 클라우드 운영자는 시스템 설정, 계정 관리, 보안 패치, 장애 복구 과정에서 저장 데이터에 접근하거나 서비스 기능을 제한할 수 있어, 운영 권한의 소재가 설비 보유 여부만큼 중요
- 따라서 클라우드 통제의 핵심 쟁점은 시설을 어디에 두었는지가 아니라, 데이터 접근권과 서비스 가동 권한을 누가 실질적으로 행사하느냐로 이동
- 결국 설비 계층이 물리적 실행 조건을 좌우한다면, 클라우드 계층의 통제는 데이터를 누가 열람·반출하고 서비스를 누가 중단할 수 있는지에 따라 판가름

● 해외 법률과 원격 관리 권한이 클라우드 통제의 불확실성으로 작용

- 클라우드 운영권이 중요한 이유는 외국 법률, 사업자 정책, 원격 관리 권한이

데이터센터 위치와 무관하게 클라우드 서비스 운영권과 데이터 접근권에 영향을 미치기 때문

- 美 클라우드 법에 따라 美 사업자가 보유·통제하는 데이터는 서버 위치와 무관하게 美 당국의 법적 접근 대상이 될 수 있어, 국내 저장만으로는 역외 관할권 우려 해소에 한계
- 또한 외국 클라우드 사업자는 원격 관리 계층(control plane), 관리자 권한, 운영 정책을 통해 국내에서 제공되는 클라우드 서비스의 기능과 접근 조건을 외부에서 조정 가능
- 따라서 클라우드 통제의 핵심은 데이터를 어디에 저장했는지가 아니라, 필요시 데이터 접근과 서비스 제한, 장애 복구 권한을 누가 실제로 행사할 수 있느냐에 의해 좌우
- 클라우드 주권, 해외 사업자 배제가 아닌 운영 통제 요건의 제도화가 핵심
  - 클라우드 통제력이 시설 위치보다 운영 주체, 접근권, 관할권에 의해 좌우되는 만큼, 통제 확보의 관건은 이를 계약·인증·감사 기준 등 제도적으로 구체화하는 기준 마련으로 이동
  - 따라서 클라우드 주권을 확보하려면 외산 배제나 전면 국산화에만 초점을 맞추기보다, 운영 조건을 사전에 규정하고 이행 여부를 검증하는 제도적 장치 마련이 핵심
  - 실제로 주권형 클라우드 기준은 데이터 저장 위치를 넘어 역외 법률의 영향, 운영 인력의 접근권, 보안 인증, 공급망 통제 가능성을 함께 평가하는 방향으로 구체화
  - 다만 이러한 요건은 모든 업무에 일괄 적용되기보다, 공공·국방·금융·핵심 인프라 등 높은 통제 수준이 필요한 영역부터 우선 적용되는 방식으로 확산
  - 결국 클라우드 주권은 특정 사업자 배제의 문제가 아니라, 업무 민감도에 따라 운영 통제 수준을 검증 가능한 기준으로 규정하는 문제로 전환

### (3) 모델·데이터 통제, 접근권 확보와 자국 데이터 활용 역량이 핵심

- 외부 모델 접근권 확보가 모델 계층 통제의 첫 관문으로 부상
  - 실행 기반과 클라우드 통제가 AI 서비스의 하부 조건이라면, 실제 업무에 사용할 모델에 안정적으로 접근하지 못하면 앞서 확보한 인프라 통제의 효과는 제한적
  - 그러나 대다수 국가는 외부 API 모델을 결합해 서비스를 빠르게 구현하고 있어, 사업자 정책이나 공급국 규제에 따른 접근 제한·기능 조정 등 통제하기 어려운 변수에 노출



- 이러한 외부 모델이 공공·금융·제조 등 국가 핵심 업무에 깊게 결합될수록, 접근 차단이나 기능 제한은 단순한 불편을 넘어 서비스 연속성 문제로 확대
- 이에 따라 모델 계층의 주권 기준은 최상위 모델 보유 여부보다, 핵심 업무별로 필요한 모델 접근권을 확보하고 장애·차단 시 대체 경로까지 마련할 수 있는가로 이동
- 오픈웨이트 모델 활용, 접근 안정성을 높이지만 기반 모델 의존은 잔존
  - 외부 API 모델 의존을 줄이기 위해서는 모델을 자체 환경에서 실행·조정할 수 있어야 하나, 프런티어급 모델의 독자 개발은 비용과 인력 부담이 커 단기간에 추진하기 어려움
  - 실제로 다수 국가는 오픈웨이트 모델을 자국 언어·산업·공공 맥락에 맞게 미세 조정하는 방식을 채택하고 있으며, 이 과정에서 美 기업이 공개한 모델이 주요 기반 모델로 활용 (CNAS, '26.4.)
  - 다만 오픈웨이트도 라이선스 조건, 재배포 범위, 업데이트 지속성에 제약을 받을 수 있어, 범용 공개 모델 활용만으로 민감 업무에 필요한 통제력을 온전히 확보하기 어려운 한계가 상존
  - 결국 모델 계층의 주권성은 공개 모델 활용 여부가 아니라, 필요한 모델을 안정적으로 실행하고 국내 데이터로 고도화할 수 있는 역량에 좌우
- 자국 데이터 활용권, 모델 고도화 수준을 결정
  - 도메인 특화·프라이빗 모델의 성능은 어떤 데이터를 학습·검색·추론 과정에 투입할 수 있는지에 좌우되므로, 데이터 활용권이 모델 계층 통제의 핵심 조건으로 부상
  - 특히 행정·의료·금융·제조·통신 등 분야별 업무 데이터는 국가별 제도와 산업 현장의 실제 절차를 반영하므로, 범용 모델을 국내 업무에 맞게 조정하는 기반으로 작용
  - 다만 데이터를 보유하더라도 활용 권한, 법적 근거, 내부 승인 절차 등 데이터 활용 체계가 마련되지 않으면, 데이터가 실제 모델 고도화로 연결되기 어려운 한계가 상존
  - 특히 행정·의료·금융 등 민감 데이터의 경우 활용 가치는 크지만, 개인식별 정보와 기밀성이 높은 정보를 포함할 수 있어 비식별·보안 처리와 접근 권한 설정이 선행될 때에만 활용 가능
  - 결국 데이터 주권은 데이터를 국내에 보관하는 수준을 넘어, 필요한 데이터를 합법적이고 안전하게 AI 개발·운영 과정에 투입할 수 있는 역량으로 판단할 필요

#### (4) 적용·거버넌스 통제, 업무 분류와 조달 기준이 국내 수요를 형성

- 업무 민감도 분류가 소버린 AI 적용 범위와 통제 수준을 결정
  - 모델·데이터 통제는 AI 활용의 기반을 제공하지만, 실제 도입 단계에서는 업무별 위험도와 민감도에 따라 적용 요건을 달리 설계할 필요성이 증대
  - AI 활용 업무는 보안 수준, 서비스 연속성, 오판 시 피해 규모, 책임 소재가 서로 다르기 때문에, 일률적 소버린 AI 요건은 비용 증가와 현장 적용 부담으로 이어질 가능성
  - 따라서 소버린 AI 적용은 장애, 오판, 정보 유출이 발생했을 때 국민 안전과 공공서비스에 미치는 영향을 기준으로 업무를 분류하는 데서 출발
  - 국민 안전, 민감 정보, 핵심 인프라와 연결된 업무는 국내 운영, 사용 기록 관리, 접근권 통제, 사후 감사 등 높은 수준의 검증 요건이 필요
  - 반면 일반 행정 지원이나 내부 문서 초안 작성처럼 위험도가 낮은 업무는 글로벌 클라우드와 국내 인프라를 함께 활용하는 방식도 가능
  - 결국 업무 민감도 분류는 모든 AI 활용을 동일하게 규제하기 위한 장치가 아니라, 위험 수준에 따라 국내 통제와 외부 활용의 경계를 정하는 기준이자 이후 조달 설계의 출발점으로 기능
- 분류 기준이 공공 조달에 반영될 때 국내 사업자의 공급 기회가 형성
  - 소버린 AI는 정부의 통제 기준에 더해 해당 기준을 충족하는 AI를 민감 업무에 공급할 국내 사업자가 있어야 하므로, 공공 조달이 그러한 국내 공급자를 키우는 핵심 연결 고리로 작용
  - 다만 공공 조달이 국내 운영, 데이터 보호, 사용 기록 관리 등 민감 업무 수행 요건을 평가 기준에 명시하지 않으면, 사업자가 이를 충족하는 제품을 개발하여 공급할 유인이 부족
  - 나아가 보안 평가, 모델 사용 기록 관리, 제3자 감사, 책임 소재 등 운영 신뢰성 검증 요건이 구체화 될수록, 국내 사업자도 공공 납품 실적으로 기술력을 객관적으로 입증할 기회를 확보
  - 이러한 납품 실적이 축적되면 공공 조달은 단순 구매를 넘어, 시장 기반이 좁은 국내 사업자에게 초기 공급 실적과 운영 사례를 제공하고 민간 확산으로 이어지는 첫 수요처로 작동
- 조달·감사 기준의 실제 집행 여부가 국내 AI 공급 기반을 좌우
  - 다만 조달이 국내 사업자의 참여와 납품으로 이어지려면 기준이 선언에 그치지 않고 발주·평가·계약·운영 점검 전 과정에 일관되게 적용되어야 가능



- 그러나 주요국에서도 AI 도입은 빠르게 확산되는 반면, 도입 이후 성능·편향·보안·책임성을 점검하는 사후 거버넌스는 아직 충분히 정착되지 못한 상황
- 이처럼 도입 후 점검 장치가 미흡하면 국내 사업자는 운영 신뢰성을 입증할 기회를 확보하기 어렵고, 공공 AI 계약도 실적을 갖춘 기존 글로벌 사업자 중심으로 고착될 가능성
- 결국 업무 분류 기준이 구매·평가·계약·사후 점검 전 단계에서 실제로 집행될 때, 공공 조달은 국내 사업자의 납품 기회와 소버린 AI 시장 형성으로 연결 가능

#### → 국가별 전략: EU·프랑스·일본의 계층 선택과 의존 관리

- 각국의 소버린 AI 전략은 우선 강화 계층과 의존 관리 방식의 차이로 구분
  - 앞선 분석에서 AI 스택은 실행 기반·클라우드 운영·모델 데이터·적용 거버넌스의 네 계층으로 구성되며, 각국의 AI 주권 수준은 어느 계층을 우선 강화하느냐에 따라 달라짐
  - EU는 적용·거버넌스 계층을 중심으로 외부 기술의 활용 조건을 규범으로 설정하는 경로를, 프랑스는 모델·데이터와 실행 기반 계층을 국가 차원에서 직접 확보하는 경로를 선택
  - 일본은 실행 기반과 모델·데이터 계층을 반도체·HPC·제조 데이터 기반으로 보완하며, 산업 현장 중심의 AI 내재화에 집중
  - 세 국가 사례는 소버린 AI가 전 계층 자립의 문제가 아니라, 자국 강점에 맞춰 우선 강화할 계층을 선택하고 남는 의존을 관리하는 문제임을 보여줌

#### (1) EU, 규범 주도권과 공동 인프라를 결합한 초국가형 소버린 AI 추진

- 적용·거버넌스 계층: AI Act·CADA로 외부 기술의 도입 조건을 설정
  - EU의 소버린 AI 전략에서 가장 높은 수준의 통제가 이루어지는 계층은 적용·거버넌스로, AI Act와 AI Office를 통해 고위험·범용 AI의 감독 체계를 제도화
  - 공공 클라우드의 주권 수준을 4단계로 구분하는 CADA 제정안을 발표하며, 민감 업무에 사용되는 AI 서비스의 도입 기준을 유럽 차원에서 규정 (EU 집행위, '26.6.)
  - Apply AI Strategy를 통해 공공부문 'AI 우선 정책'과 유럽산 오픈소스 AI 우선 구매를 권고하며, 조달 단계에서도 유럽 AI 생태계를 견인하는 구조를 설계
  - 따라서 EU 전략은 외부 AI 기술을 전면 배제하기보다, 유럽 시장과 공공부문에 들어오는 AI 서비스가 어떤 기준을 충족해야 하는지를 규범과 조달 기준으로 설정하는 방식

- 실행 기반·클라우드·모델 계층: 공동 인프라로 격차를 줄이되 외부 의존은 관리
  - 실행 기반 계층에서는 AI 팩토리·AI 기가팩토리를 통해 회원국이 공동 활용할 수 있는 연산 자원을 확충하고, 연구기관·스타트업의 접근성을 높이는 구조를 설계 (EU 집행위, '26.6.)
  - 다만 첨단 GPU·AI 서버는 여전히 美 공급자 의존이 지속되고, 유럽 내 AI 연산 자원은 전 세계의 5% 미만으로 비중이 낮아 실행 기반의 자립에는 한계 (Bruegel, '26.6.)
  - 클라우드·모델 계층에서도 美 하이퍼 스케일러의 시장 영향력이 크고, 유럽 AI 기업 역시 주요 글로벌 클라우드를 활용해 모델을 배포·운영하는 구조가 병존
  - 결국 EU 모델은 실행 기반과 모델을 모두 독자적으로 확보하는 경로라기보다, 규범·조달·공동 인프라를 통해 외부 기술의 활용 조건을 유럽 기준으로 설정·검증하는 거버넌스 주도형 경로로 평가

## (2) 프랑스, 국가 챔피언 육성과 원전 기반 전력 입지를 결합한 소버린 AI 추진

- 모델·데이터 계층: Mistral 육성과 공공 전환으로 접근권을 강화
  - EU가 거버넌스 계층에서 외부 기술의 활용 조건을 설정하는 데 집중한 반면, 프랑스는 모델·데이터 계층에서 자국 기업과 공공 수요를 결합해 통제력을 높이는 경로를 선택
  - 프랑스 Mistral AI를 국가 챔피언으로 육성하며 정부 투자와 공공 조달을 통해 초기 수요를 형성하고, 공공서비스·군사 영역에 자국 모델 도입을 추진 (Oxford Insights, '26.3.)
  - '26.6월에는 국내정보총국(DGSI)의 데이터 분석 도구를 美 Palantir에서 佛 ChapsVision으로 교체하는 방침을 발표하며, 민감 업무의 모델·데이터 의존을 줄이는 방향을 구체화
- 실행 기반 계층: 원전 전력과 데이터센터 입지로 가동 조건을 강화
  - 실행 기반 계층에서는 원전 기반 저탄소 전력을 활용해 AI 데이터센터 유치 경쟁력을 높이고, 인허가 기간 단축을 통해 대규모 인프라 구축 속도를 높이는 방향을 추진
  - 이는 AI 실행 기반의 핵심 병목이 GPU 확보에만 있는 것이 아니라, 안정적 전력과 부지, 인허가, 가동 시점을 함께 확보하는데 있음을 보여주는 사례
  - 다만 Mistral 모델도 주요 글로벌 클라우드를 통해 배포·활용되고 있어, 자국 모델 기업 보유 여부가 곧 클라우드·인프라 계층의 완전한 자립을 의미하지는 않음



- 따라서 프랑스 모델은 자국 모델 기업, 공공 수요, 전력 입지를 결합해 모델·데이터와 실행 기반 계층을 우선 강화하되, GPU·클라우드 의존은 병존하는 산업정책 주도형 경로로 평가

### (3) 일본, 반도체·HPC·산업 데이터 기반을 결합한 현장 내재화형 소버린 AI 추진

#### ● 실행 기반 계층: 반도체·HPC로 AI 연산 인프라를 보완

- 프랑스가 모델·데이터 계층의 직접 통제를 우선한 반면, 일본은 AI를 구동하는 물리적 실행 기반 자체를 자국 내에서 확보해 해외 칩·장비 공급 변동에 대한 의존을 줄이는 데 집중
- Rapidus를 통해 2nm급 첨단 로직 반도체 양산을 추진하고 정부 R&D 지원을 확대하며, AI 연산에 필요한 핵심 부품의 해외 조달 의존을 줄이려는 기반을 마련
- FugakuNEXT·ABCI-Q 등 슈퍼컴퓨팅 인프라를 구축해 학습·추론 워크로드를 자국 내에서 처리할 수 있는 환경을 확보, 이를 해외 클라우드 의존을 줄이는 실행 기반으로 활용
- 다만 GPU와 클라우드 공급에서는 여전히 글로벌 기업 의존이 남아 있어, 일본의 실행 기반 전략은 완전 자립보다 핵심 연산자원과 대체 경로를 확보하는 보완 전략에 가까움

#### ● 모델·데이터 계층: 제조 현장 데이터로 범용 모델 의존을 보완

- 일본은 아직 글로벌 최상위 프런티어 모델을 독자 생태계로 운영하는 단계는 아니나, 정부 주도로 기업·연구기관을 연결해 국내 기반 모델 개발 역량을 끌어올리는 방향을 병행
- 경제산업성·NEDO는 GENIAC을 통해 기반 모델 개발 기업에 계산 자원 확보를 지원하고 있으며, '26.6월에는 AI 기반 모델 개발 과제를 선정해 자국 생성형 AI 개발 역량 확충을 추진
- 이는 외부 오픈웨이트 모델을 자국 산업 맥락에 맞게 조정하는 단기 대응을 넘어, 중장기적으로 프런티어 AI 개발 역량을 국내에 축적하려는 시도로 해석
- 범용 모델의 외부 의존을 보완하는 핵심 자산은 제조업 현장 데이터이며, GENIAC 프로젝트는 제조 데이터를 AI 학습에 활용할 수 있는 형태로 정비하는 데 초점 (METI, '26.5.)
- 나아가 로봇틱스 기반 모델 R&D까지 확대하며, 다른 국가가 쉽게 확보하기 어려운 제조 공정·장비·현장 데이터를 산업 특화 AI 역량으로 연결하려는 시도도 병행
- 따라서 일본 모델은 외부 기반 모델 활용과 국내 프런티어 AI 개발 지원을 병행하면서,

반도체·HPC·제조 데이터라는 기존 산업 자산을 활용해 AI를 현장에 내재화하는 경로로 평가

➔ 국가별 전략 비교: 강점 계층과 취약 계층의 조합

- 세 국가의 전략은 자국 강점에 기반한 우선 강화 계층에서 차이
  - EU는 적용·거버넌스 계층에서 규범과 조달 기준을 강화하고, 프랑스는 모델·데이터와 실행 기반 계층을 국가 챔피언·전력 입지와 결합하는 데 집중
  - 일본은 반도체·고성능 컴퓨팅·제조 데이터 기반을 활용해 실행 기반과 모델·데이터 계층을 보완하며, 산업 현장 중심의 AI 내재화 경로를 선택
  - 세 사례는 소버린 AI 전략이 동일한 경로로 수렴하기보다, 각국이 보유한 산업 기반과 정책 수단에 따라 우선 강화 계층이 달라진다는 점을 보여줌
- 공통 취약 계층을 클라우드·운영이며, 다음 경쟁은 운영권 설계로 이동
  - 반면 클라우드·운영 계층에서는 세 국가 모두 미국 하이퍼 스케일러와 글로벌 클라우드 생태계의 영향권 안에 있어, 시설·모델보다 운영권 설계가 공통 과제로 부상
  - 이는 소버린 AI 전략의 다음 쟁점이 GPU·모델 확보를 넘어, 관리자 접근권, 원격 관리 권한, 장애 대응책임, 법적 관할권을 어떻게 계약·인증·감사 기준에 반영하느냐로 이동하고 있음을 시사
  - 따라서 국가별 사례 비교는 한국도 모든 계층을 같은 강도로 추진하기보다, 강점 계층은 산업 전략으로 키우고 취약 계층은 운영 기준과 조달 제도로 보완해야 함을 보여줌



출처 : Le Monde 외(2026.5.)

[https://www.lemonde.fr/en/economy/article/2026/05/29/mistral-ai-aims-for-full-value-chain-presence-to-challenge-us-dominance\\_6753922\\_19.html](https://www.lemonde.fr/en/economy/article/2026/05/29/mistral-ai-aims-for-full-value-chain-presence-to-challenge-us-dominance_6753922_19.html)

<https://axonpartnersgroup.com/axon2023/wp-content/uploads/2026/06/Axon-The-Sovereignty-Paradox-Building-Sovereign-AI-Across-the-Full-Value-Chain-v1.1.pdf>

[https://reports.weforum.org/docs/WEF\\_AI\\_Infrastructure\\_in\\_the\\_Age\\_of\\_Sovereignty\\_Requirements\\_Strategies\\_and\\_a\\_Trusted\\_Framework\\_for\\_Digital\\_Embassies\\_2026.pdf](https://reports.weforum.org/docs/WEF_AI_Infrastructure_in_the_Age_of_Sovereignty_Requirements_Strategies_and_a_Trusted_Framework_for_Digital_Embassies_2026.pdf)

[https://www.oecd.org/en/publications/digital-government-outlook\\_0496b2bc-en/full-report/adopting-and-governing-ai-in-government\\_7ef312a9.html](https://www.oecd.org/en/publications/digital-government-outlook_0496b2bc-en/full-report/adopting-and-governing-ai-in-government_7ef312a9.html)

<https://interactives.cnas.org/reports/sovereign-ai-index/>  
<https://carnegieendowment.org/research/2026/06/early-lessons-in-the-pursuit-of-sovereign-ai>

<https://carnegieendowment.org/research/2026/06/the-compute-coalition-how-to-build-the-future-of-ai-in-the-free-world>

<https://www.aipolicybulletin.org/articles/ai-access-is-not-enough-middle-powers-need-strategic-reserves>

<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/apply-ai>

<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/cloud-and-ai-development-act>

<https://www.bruegel.org/first-glance/achieve-tech-sovereignty-europe-must-not-mimic-its-rivals>

<https://www.bruegel.org/analysis/europe-needs-strategy-close-artificial-intelligence-compute-gap>

<https://www.techpolicy.press/europes-ai-sovereignty-problem-runs-far-deeper-than-frontier-access/>

<https://www.techpolicy.press/eu-unveils-sweeping-tech-sovereignty-push-balancing-autonomy-with-openness/>

<https://www.atlanticcouncil.org/blogs/geotech-cues/europe-must-address-the-digital-sovereignty-triad/>

<https://sciencebusiness.net/news/sovereignty/european-sovereignty-ai-requires-ugly-trade-offs-say-experts>

### 3 프랑스, 2027년부터 양자 내성 암호화 미인증 제품 퇴출

➔ 양자 내성 암호 미적용 제품, 국가 인증 체계에서 단계적 퇴출

- 프랑스 ANSSI, '26년 6월 양자 내성 암호 미적용 보안 제품 인증 중단 발표
  - '26년 6월 프랑스 양자 컨퍼런스에서 프랑스 사이버보안청(ANSSI)은 '27년부터 PQC 미적용 보안 제품의 신규 인증을 중단하고, '30년까지 정부·인프라 조달 제품의 전면 전환 목표를 제시
  - ANSSI는 '22년 PQC 권고 지침을 발표했으나, '25.3월 실태조사에서 38개 대상 기관 전원이 전환 계획을 갖추지 못한 것으로 확인하여 이를 강제 규제로 전환
  - 프랑스는 양자 기술 국가 투자 계획에 약 30억 유로를 투입 중이며, 이번 인증 의무화는 투자와 규제를 연계한 산업 육성 전략의 일환으로 평가
- ANSSI 인증 의무화, 글로벌 PQC 전환 가속화의 기폭제로 작용
  - ANSSI 인증 없이는 중앙정부·국방·에너지·통신 등 핵심 인프라 분야의 보안 제품 납품이 불가하여, 이번 인증 중단은 구형 공개키 암호체계의 조달 시장 퇴출을 의미
  - 美 NIST가 '24년 PQC 표준 알고리즘을 확정하며 각국 전환을 촉구하는 가운데, 프랑스의 인증 제도 연계 강제화는 세계 최초 사례로 기록
  - EU는 중국 대비 양자 특허 점유율에서 열세이나, EU 차원의 양자 보안 표준화 논의와 연동되며 ANSSI 모델의 파급 범위가 확대될 것으로 전망

➔ 공개키 암호·핵심 인프라·블록체인: 양자 위협이 현실화되는 3개 전선

#### (1) '수집 후 해독' 공격과 공개키 암호의 구조적 취약성

- Q-Day 이전에도 '수집 후 해독' 공격으로 현재 데이터 위협 현실화
  - 공격자가 현재는 해독하지 못하더라도 암호화된 데이터를 미리 수집한 뒤, 양자컴퓨터가 충분한 성능을 갖추는 시점에 일괄 복호화하는 '수집 후 해독' 전략이 이미 실행 중인 것으로 업계 경고
  - 금융 거래 기록, 기업 기밀, 국가 통신 데이터 등 장기 보존 가치가 높은 정보일수록 피해 규모가 크며, Q-Day 이전부터 선제적 전환이 불가피한 구조
  - IBM의 제리 차우는 암호학적으로 위협이 될 수준의 양자컴퓨터가 '30년대 중반에 등장할 가능성을 경고, 전환에 수년이 소요됨을 감안하면 실질 준비 기간은 매우 촉박

● **현행 공개키 암호 전반, 양자컴퓨터 앞에 구조적 취약성 노출**

- 현행 공개키 암호는 대규모 소인수 분해·이산 로그 문제가 고전 컴퓨터로는 사실상 풀 수 없다는 전제에 기반하나, 쇼어 알고리즘을 탑재한 양자컴퓨터는 이를 단시간에 해결 가능
- IBM과 Qperfect는 블록체인 표준 서명 알고리즘인 ECDSA가 현행 암호체계 중 가장 먼저 해독 대상이 될 가능성이 높다고 경고하며, 암호화폐·금융 인프라 전반으로 위협 확산 전망
- RSA·ECC 기반의 TLS·SSH·전자서명 등 인터넷 보안 프로토콜 전반이 Q-Day 도래 시 동시에 취약해지는 구조로, 개별 시스템이 아닌 인프라 전체 수준의 전환이 요구됨

**(2) 금융·정부 인프라, 양자 위협의 최대 피해 대상으로 부상**

● **정부·금융·통신·의료 등 핵심 인프라, ANSSI 인증 의무화로 전환 압력 직접 수용**

- ANSSI 인증은 중앙정부·국방·에너지·통신 등 핵심 인프라 분야 납품의 사실상 필수 요건으로, 인증 중단이 시행되면 해당 분야에 공급되는 보안 제품 전체의 교체가 불가피해지는 구조
- 현재 안전하다고 여겨지는 금융 거래 기록·기업 내부 데이터·국가 기밀이 HNDL 전략에 의해 지금 이 순간 수집되고 있을 가능성이 제기되며 전환 조기 착수 필요성 증대
- ANSSI 비서실장은 이번 조치가 단순한 기술 교체가 아니라 거버넌스·산업 계획·규제·디지털 주권의 문제라고 규정, 보안 기술 전환을 국가 전략 차원의 과제로 격상

● **글로벌 사업자일수록 다중 규제 준수 부담 급증**

- 프랑스 최대 클라우드 기업 OVHcloud는 ANSSI·EU 집행위·美 NIST 세 가지 기준을 동시에 충족해야 하는 상황으로, 자사 제품 감사와 보유 데이터 보호라는 이중 의무가 동시에 부과
- 글로벌 사업 영역이 넓을수록 각국 규제 기준이 중첩되며 준수 비용이 기하급수적으로 증가, 중소 보안 기업의 전환 역량 격차가 심화될 우려 제기
- Capgemini CIO는 은행·공공서비스의 PQC 전환 수요가 현실화되면서 시장이 실질적인 규모로 성장하고 있다고 평가, 규제가 새로운 시장을 만드는 구조로 작동

### (3) 블록체인·암호화폐, 공개키 구조의 고유한 취약점으로 이중 위협에 직면

#### ● 주요 블록체인, ECDSA 해독 시 사용자 단위 피해 발생 우려

- 비트코인·이더리움 등 주요 블록체인은 거래 서명과 지갑 인증에 ECDSA 기반 공개키 암호를 사용, 양자컴퓨터가 ECDSA를 해독할 경우 개인키 노출로 자산 탈취가 가능해지는 구조
- 양자컴퓨팅 연구 기관 프로젝트 일레븐은 큐데이 도래 시 약 700만 개의 비트코인이 위협에 노출될 수 있다고 추정, 전체 유통량의 상당 부분에 해당하는 규모로 시장 충격 우려
- 블록체인은 중앙 관리 주체가 없어 피해 발생 시 일괄 대응이 불가하고, 개별 사용자가 직접 지갑 주소를 전환해야 하는 구조적 한계가 전환 난이도를 높이는 요인으로 작용

#### ● 블록체인 업계, PQC 전환 논의 본격화 착수

- 이더리움 재단은 '26년 초 포스트 양자 보안 전담팀을 구성하고 PQC 전환을 네트워크 최우선 과제로 공식 지정, 블록체인 업계 최초의 조직적 대응 체계 구축 사례로 평가
- 스텔라 개발 재단은 XLM 네트워크의 PQC 전환을 위한 3단계 로드맵을 공개, 기존 지갑 주소를 유지하면서 양자 내성 서명자를 추가할 수 있도록 하는 프로토콜 업그레이드 방식을 채택
- 코인베이스 양자 자문위원회는 블록체인 개발사들에 PQC 전환 계획 수립을 촉구하는 동시에, 미전환 코인 처리 방안에 대한 정책 논의도 병행할 것을 요청하며 산업 표준 부재 문제를 공론화

#### ➔ 규제와 자발적 전환이 동시에 가속하는 글로벌 PQC 대응 현황

#### ● 빅테크, 규제 선행에 앞서 자체 전환 일정 확정하며 업계 압력 형성

- 이처럼 위협 영역이 광범위한 가운데, 규제와 자발적 전환이 동시에 속도를 내며 글로벌 대응 지형이 빠르게 변화하고 있음
- (구글) '26년 3월 자사 핵심 시스템 전체의 '29년까지 PQC 전환 완료 목표를 공식 발표, 정부 규제 시행 이전에 자체 기한을 먼저 확정하는 선제적 행보로 업계의 주목을 받음
- (IBM) 현재 암호체계를 실질적으로 위협하는 양자컴퓨터가 '30년대 중반에 가시화될 것으로 예측하고 자사 암호체계 전환 로드맵을 병행 추진



- 빅테크의 자발적 전환 일정 공표가 잇따르면서 아직 준비를 시작하지 않은 기업·기관에 대한 업계 내 전환 압력이 가시적으로 높아지는 추세로, 전환 준비 여부가 신뢰도 평가의 기준으로 부상
- 전환 시급성에 대한 업계 내 온도 차 발생
  - 주요 블록체인 기관이 PQC 전환을 핵심 과제로 지정하며 대응을 서두르는 가운데, 일부 업계 관계자들은 양자 위협이 임박했다는 신호로 받아들이는 것에 거부감을 표명
  - 블록체인 인프라 기업 바운드리스는 위협이 증가하고 있는 것은 사실이나 세계 최고의 전문가들이 이미 수년 전부터 대응 기술을 개발하고 있는 만큼 과도한 우려는 불필요하다는 신중한 입장을 제시
  - 전환 시급성을 둘러싼 업계 내 온도 차는 산업 표준 수립 시점을 지연시키는 요인으로 작용할 수 있어, 주요 기관의 공동 대응 체계 구축이 속도를 내고 있는 상황

출처 : Reuters 외(2026.6.)

<https://www.reuters.com/legal/litigation/france-stop-certifying-products-without-quantum-safe-encryption-2026-06-16/>

<https://cryptobriefing.com/france-quantum-safe-encryption-certification/>

<https://www.safelogic.com/blog/from-quantum-readiness-to-quantum-migration-what-frances-new-policy-means>

<https://thequantuminsider.com/2026/06/18/france-says-it-will-wont-certify-security-products-that-arent-quantum-resistant-starting-in-2027/>

<https://gizmodo.com/the-quantum-threat-to-encryption-is-coming-france-just-set-a-2027-deadline-2000773650>

<https://www.apple-economy.com/news/articleView.html?idxno=79287>

<https://www.digitaltoday.co.kr/news/articleView.html?idxno=676248>



## 단신 동향

### 1. 해외

※ 제목 클릭 시 원문 링크(URL)로 연결됩니다.

| 국가                                                                                                | 제목<br>(발간처 / 발간일)                                                                     | 주요내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>미국</div>  | FCC, 핵심 통신 인프라 보안 강화 위해 긴급경보시스템·해저 케이블 규정 개편<br>(CyberScoop / 2026.06.25)             | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 미국 연방통신위원회(FCC)가 국가 긴급경보시스템과 해저 케이블 등 핵심 통신 인프라의 보안 규정을 개편하며, 사이버 위협과 국가안보 리스크에 대응하기 위한 통신 보안 체계 정비에 착수</li> <li>- 라디오, TV, 문자로 재난 정보를 전파하는 긴급경보시스템(EAS)·무선긴급경보(WEA)은 외국 정부나 사이버범죄집단에 장악될 경우 사회적 혼란과 허위정보 확산으로 이어질 수 있다는 우려가 제기</li> <li>- 이에 FCC는 강력한 암호 설정, 보안 패치, 방화벽 적용 등 기본 보안수칙을 의무화하고, 정보 전송 전 진위를 검증하는 인증 ID 체계를 신설해 무단·중복 경보 차단을 추진</li> <li>- 아울러 해저케이블 분야에서는 고보안 기준을 자체 인증한 사업자에 국가안보 심사(Team Telecom)를 일부 면제해 절차 부담을 완화하는 한편, 육상 연결 장비 운영자에는 신규 라이선스 요건을 부과해 감독을 강화</li> </ul> |
|                                                                                                   | 대중국 AI 공급망 의존 탈피 위한 'Pax Silica'에 EU 등 합류...24개국 확대<br>(Financial Times / 2026.06.24) | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 미국 국무부가 주도하는 AI 공급망 협의체 '팍스 실리카(Pax Silica)'에 EU·네덜란드·독일·그리스가 신규 합류하며 참여국이 24개국으로 확대, 대중국 공급망 의존 탈피 움직임 본격화</li> <li>- 팍스 실리카는 반도체, 핵심광물, 에너지 등 AI 공급망의 대중국 의존을 탈피하기 위해 미국이 지난해 창설한 협의체로, 6월 24일 워싱턴 정상회의를 계기로 참여국이 대폭 확대</li> <li>- 이번 합류국들은 신뢰할 수 있는 파트너 중심의 AI 생태계 구축을 목표로 한 공동성명에 서명할 예정으로, 협의체의 외연도 서방을 넘어 중남미·중앙아시아까지 확장되는 양상</li> <li>- 이를 통해 불투명성·부채 문제 등이 지적돼 온 중국 일대일로에 대응하는 대안 공급망을 형성하고, 우호국 중심의 AI 공급망 진영화가 가속될 전망</li> </ul>                                                 |

| 국가     | 제목<br>(발간처 / 발간일)                                                                        | 주요내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 미국<br> | 백악관, 양자<br>주도권 확보 위해<br>양자내성암호 전환<br>가속·산업 육성<br>행정명령 서명<br>(CyberScoop /<br>2026.06.22) | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 트럼프 대통령이 연방정부의 양자내성암호(PQC) 전환 가속과 자국 양자컴퓨팅 산업 지원을 위한 행정명령 2건에 서명하면서, 양자 분야를 중심으로 한 신흥기술 주도권 확보 움직임 본격화</li> <li>- 행정부가 AI에 이어 양자컴퓨팅을 핵심 신흥기술로 지목한 가운데, 이번 행정명령은 연구개발 및 양자 센싱을 포함한 범정부 차원의 지원과 연방 민간 네트워크의 양자내성암호 도입 시한 단축을 각각 규정</li> <li>- 특히 양자내성암호 도입 시한을 기존 2035년보다 앞당기고, 시한을 넘긴 기관에는 예산관리국(OMB)에 사유 보고를 의무화하면서 연방 차원의 이행 압박을 강화</li> <li>- IBM·구글 등 주요 기술기업도 민관 협력 강화 방침을 환영하고 있어, 이번 조치가 양자컴퓨팅 산업 육성과 공공 부문 보안 전환을 동시에 촉진할 것이라는 산업계 기대감 확산</li> </ul>                                                                                                                            |
|        | NASA, 화성 과학<br>발전을 위한 민관<br>협력 발표<br>(항공우주국 /<br>2026.06.17.)                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 미 항공우주국(NASA)은 화성 대기환경에 대한 과학적 이해를 높이고 미래 유·무인 화성 착륙의 위험을 줄이기 위해 민간 우주기업 Relativity Space와 공공-민간 협력을 구축하고, 2028년 발사 예정인 에올루스(Aeolus) 화성 대기과학 임무를 추진하기로 발표</li> <li>- NASA는 과학 관측장비(Payload)를 제공하고 랠러티비티 스페이스는 우주선, 발사체 및 화성까지의 비행 운용을 담당</li> <li>- 2028년 발사 예정인 에올루스는 도플러 풍속·온도 탐지기, 열권 측정기, 지표면 복사센서 패키지, 광시야 맥락 카메라 등 4개의 관측장비로 구성되며, 화성의 바람, 온도, 먼지 및 구름에 대한 세계 최초의 일일·전 지구 규모 통합 관측을 수행할 예정</li> <li>- NASA는 최소 1 화성년 동안 과학장비 운용과 데이터 처리 체계를 지원하고, 이번 사업을 NASA 최초의 6년 장기 상환형 우주법 협정에 따라 추진함으로써 화성 대기 모델 고도화, 착륙·하강·진입 기술 개선, 그리고 미래 유인 화성 탐사를 위한 핵심 환경정보 확보를 목표로 하고 있음</li> </ul> |

| 국가                                                                                                           | 제목<br>(발간처 / 발간일)                                                                                       | 주요내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>일본</div> <div></div> | <p>일본 정부,<br/>반도체·경제안보<br/>강화 위해<br/>2040년까지 370조<br/>엔 민간투자 추진<br/>(The Mainichi /<br/>2026.06.25)</p> | <p>○ 일본 정부가 반도체 산업 육성을 국가 최우선 과제로 내세우고, 2040년까지 370조 엔(약 3,530조 원) 규모의 민간 투자를 유도하는 장기 성장전략을 제시하며 경제안보와 성장 전략 동시 추진</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 이번 전략은 다카이치 총리의 성장·안보 전략을 뒷받침하는 핵심 축으로, AI·양자·에너지·의료 등 17개 분야의 중장기 투자 방향을 제시해 민간 투자 판단을 지원하는 데 목적</li> <li>- 총 370조 엔 가운데 경제안보 핵심 분야인 반도체에 68조 엔(약 650조 원)을 배정하고, 퍼지컬 AI 10.5조 엔(약 100조 원), 자율주행 8.2조 엔(약 78조 원), 데이터센터 및 배터리 32.7조 엔(약 312조 원) 등 62개 품목에 투자 예정</li> <li>- 2027년도부터 투자 전용 예산 항목을 신설하고 상한 없는 예산 요구를 허용할 방침이나, 일본의 재정 여건이 선진국 중에서도 취약한 수준이라는 점에서 재원 부담 우려도 상존</li> </ul>                                  |
|                                                                                                              | <p>인공지능기본계획<br/>개정(초안)에 대한<br/>의견 수렴<br/>(내각부 / 2026.06.19.)</p>                                        | <p>○ 일본 내각부는 인공지능기본계획 개정을 위해, 인공지능 기본계획(초안)에 대한 의견을 6월 19일부터 23일까지 모집한다고 발표</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 일본 정부는 「인공지능 관련 기술의 연구개발 및 활용 추진에 관한 법률」(‘25.5 제정)에 근거하여 일본 최초의 「인공지능기본계획」을 '25년 12월 수립</li> <li>- 내각부에서는 동 계획의 수립 직후부터 AI의 급속한 성능 향상에 따라 재검토해 왔으며, 이번에 인공지능전략본부에서 약 반년 만에 차기 계획의 초안을 정리, 동 계획이 국민 의견을 적절히 반영하도록 폭넓게 의견을 모집</li> <li>- 이번 개정안에서는 미국 앤트로픽(Anthropic)사가 개발한 신형 AI ‘클로드 미토스’를 염두에 두고, “AI 성능이 고도화됨에 따라 AI를 악용한 사이버 공격의 위험성이 높아진다”고 지적</li> <li>- 이에 대한 대책으로 ▲고성능 AI를 활용한 정부 전체의 중요 시스템 취약점 점검 추진 ▲외국 정부 기관 및 AI 개발 사업자와의 추가적인 협력 등을 제시</li> </ul> |

| 국가                                                                                        | 제목<br>(발간처 / 발간일)                                                         | 주요내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 일본<br>   | 특허 심사 과정에서<br>「표준 전략 대응<br>심사」 시범 운영<br>시작<br>(특허청 / 2026.06.18.)         | <p>○ 일본 특허청은 표준화와 지식재산의 통합적 활용을 촉진하기 위해, 「표준 전략 대응 심사」 제도를 시범 운영한다고 발표</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 특허청은 그동안 특허심사의 신속성을 지속적으로 견지함으로써 기업의 글로벌 사업 전개를 지원하고 혁신을 촉진</li> <li>- 나아가 연구개발 성과로서의 지식재산을 적절히 수익화하여 '수익창출력'으로 전환하고, 시장 획득과 시장 확대를 동시에 달성하기 위해서는 연구개발과 비공개화·권리화(특허 등)·표준화 등을 결합함으로써 표준화와 지식재산의 일체적 활용을 적절히 추진하는 것이 목표</li> <li>- 특허청은 출원인 본인 또는 발명자가 소속된 기업 등이 표준화 활동(규격의 제정·보급을 위한 활동)을 수행하고 있는 기술에 관한 특허출원에 대해, 표준 개발의 진척 상황에 맞춘 유연한 특허심사를 가능하게 하기 위하여, 사용자가 희망하는 시점(심사청구일로부터 최대 24개월 후)에 심사를 실시하는 「표준 전략 대응 심사」의 시행을 시작</li> <li>- 또한 「표준 전략 대응 심사」는 이용 현황을 지켜보면서 사용자의 의견도 반영하여 유연하게 개선해 나갈 예정</li> </ul> |
| 중국<br> | ‘정보 고립’ 해소<br>위해 AI 에이전트<br>상호연결 7개<br>국가표준 발표<br>(과기일보 /<br>2026.06.26.) | <p>○ 과기일보는 중국 시장감독관리총국이 인공지능(AI) 산업 내 대규모 스마트 에이전트 간 크로스 플랫폼 협업을 가로막던 ‘정보 고립지대’ 문제를 척결하기 위해 ‘인공지능 스마트 에이전트 상호연결’ 시리즈의 7개 국가표준을 공식 발표했다고 보도</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 현재 중국의 에이전트 산업은 제조, 정부, 교통 등 핵심 과학기술 영역으로 급속히 확장 중이나, 통신 인터페이스 불일치와 신원 관리 체계 부재로 효율성 문제가 제기</li> <li>- 이번에 발표된 7개 표준은 전체 아키텍처, 신원 코드, 신원 관리, 에이전트 설명·발견·상호작용, 도구 호출 등 핵심 단계를 전방위로 포괄해 ‘신원 식별-역량 설명-공급과 수요 발견-협력 상호작용-도구 호출’의 폐쇄루프 규격을 구축하여 정보 사일로 문제 해결 모색</li> <li>- 폐쇄적·전용·무질서한 구조를 개방적·상호연결적·안전한 체계로 전환해, 중소기업의 진입을 돕고 혁신과 안전을 함께 달성하기 위해 이 표준을 마련</li> </ul>                                                                          |

| 국가                                                                                            | 제목<br>(발간처 / 발간일)                                                            | 주요내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>중국</p>  | <p>「인공지능+교통운송<br/>대표적<br/>응용시나리오 혁신<br/>행동방안」 발표<br/>(교통부 / 2026.06.25.)</p> | <p>○ 중국 교통부, 국가철도국 등 5개 부처·그룹이 교통 분야의 인공지능(AI) 규모화 및 혁신 적용을 가속화하여 스마트 종합 입체 교통망을 구축하기 위한 「인공지능+교통운송 대표적 응용시나리오 혁신 행동방안」을 공동 발표</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 본 방안은 AI 과학기술을 통해 교통운송의 일체화·안전화·디지털화·녹색 전환을 달성하려는 목적으로 수립</li> <li>- 2030년까지 고부가가치 응용시나리오 적용과 고수준 알고리즘 모델 형성을 목표로 하며, ▲지능형 운전 ▲스마트 고속도로 ▲지능형 철도 ▲지능형 해운 ▲스마트민간항공 ▲스마트 우편서비스 ▲지능형 건설 및 유지 ▲스마트 모빌리티 서비스 ▲스마트 화물 운송 ▲지능형 안전감독 등 10대 분야의 중점 방향을 제시</li> <li>- 세부적으로 엔드투엔드 대형모델 연구개발, 철도 장비 자율 검사, 인공지능 기반 고속도로에서 자유 통행료 징수, 민항 수직이착륙기 및 드론 저공 운송 등의 핵심 과제를 추진</li> <li>- 시범 임무는 성과 확산을 위한 ‘응용 촉진’, 수요 매칭을 위한 ‘혁신 시연’, 핵심 알고리즘 개발을 위한 ‘혁신개발’ 3가지로 분류해 체계적으로 실시할 예정</li> </ul>                                                        |
|                                                                                               | <p>국가표준위원회,<br/>550개 국가표준<br/>시행 예정<br/>(과기일보 /<br/>2026.06.25.)</p>         | <p>○ 과기일보는 중국 국가표준위원회가 산업 패러다임 전환과 국민 안전을 이끌기 위해 스마트 공장, 자율주행 차로 협업, 친환경 인프라 등 총 550개 국가표준을 7월 1일부터 시행한다고 보도</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 이번 조치는 고품질 발전과 공공 안전을 확보하기 위한 기술적 기반을 다지는 데 목적이 있으며, 핵심 과학기술 분야인 ‘스마트공장 통합 안전 일체화(제1~4부분)’ 표준은 리스크 평가부터 시스템 협동 설계 및 평측 보고서까지 전주기 규격을 정립</li> <li>- 표준의 구현은 스마트 팩토리 설계자, 건설자, 운영자, 안전 규제 기관 및 기타 관련 당사자들을 위한 통합 안전 시스템의 기술적 기반과 실질적 지침을 제공하여, 스마트 팩토리의 안전하고 안정적인 운영을 보장하는 표준 지원을 제공</li> <li>- 또한 차로 협업 인터페이스 사양, 차량 및 교통 관제 시설의 디지털 신원 인증 규격을 담은 차세대 스마트 커넥티드 카 관련 표준들을 대거 도입해 자율주행의 안전한 규모화를 지원</li> <li>- 더불어 스마트 섬유 제품 기술 요구사항(전원·전자기 방사·EMC 등)을 제정해 제품 제조를 규제하고 품질 향상을 제공하며, 기업들이 다양한 기술 무역 장벽을 효과적으로 해결하여 스마트 섬유 제품 산업의 고품질 발전을 촉진</li> </ul> |

| 국가                                                                                        | 제목<br>(발간처 / 발간일)                                                  | 주요내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 중국<br>   | 중국 세관당국, AI 광통신 칩 소재 인덤 수출 통관 심사 강화<br>(Tech in Asia / 2026.06.20) | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 중국이 AI 데이터센터용 고속 광학칩 소재인 인덤의 수출통관 심사를 강화하면서, 인화인덤에 이어 핵심 소재 전반으로 무역 통제가 확대될 가능성 부상</li> <li>- 인덤은 고속 광학칩 소재인 인화인덤(InP) 제조의 핵심 원료로, 중국이 글로벌 생산의 약 70%를 차지해 공급망 영향력이 큰 품목</li> <li>- 중국은 2025년 2월 인화인덤을 수출통제 목록에 추가한 데 이어, 올해 들어 인덤 거래에서도 유럽·북미 바이어에 최종 사용자 정보를 요구하고 승인 기간도 당일에서 수일로 지연시키는 등 통제 범위를 넓히는 양상</li> <li>- 이에 미국은 인덤을 잠재적 공급망 취약점으로 지목하고, 국방군수국(DLA)이 3년간 최대 403톤 비축을 추진하는 등 자원 안보 대응 강화</li> </ul>                                                                                                              |
| 독일<br> | 새 'FONA 전략' 가동, 연 8억 유로 투입<br>(연방연구기술우주부 / 2026.06.24.)            | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 독일 연방연구기술우주부(BMFTR)가 관료주의를 줄이고 과감한 아이디어를 신속하게 현장에 적용하기 위한 새로운 '지속가능성을 위한 연구(Forschung für Nachhaltigkeit, FONA)' 전략과 그 첫 실험적 지원 포맷인 '지속 가능한 도시 및 지역을 위한 아이디어 공장'을 추진한다고 발표</li> <li>- 생태적 책임과 국가 과학기술 주권 및 산업 경쟁력을 결합하는 것을 골자로 하며, 연구 성과를 시장의 솔루션으로 빠르게 전환하는 데 초점을 맞추고 있는 FONA 전략을 위해 BMFTR은 매년 8억 유로(한화 약 1조 4,075억원) 이상의 예산을 연구 및 혁신 분야에 집중 투자</li> <li>- FONA 전략을 위해 전체 혁신 사슬을 따라 새로운 지식을 창출하는 'FONA-Insight', 시장성 있는 솔루션으로의 빠른 전환을 돕는 'FONA-Impact', 그리고 미래지향적인 아이디어를 발굴하는 'FONA-Ignite' 등 3개 모듈을 유기적으로 활용</li> </ul> |
|                                                                                           | 「유럽 디지털 금융의 미래」 보고서 발표<br>(독일디지털산업협회 / 2026.06.01.)                | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 독일 디지털산업협회(Bitkom)가 2026년 6월 프랑스-독일 태스크포스 설문에 대한 답변을 바탕으로 한 보고서*를 통해, 유럽의 회복탄력성과 경쟁력을 강화할 디지털 결제 및 자산 토큰화 등 디지털 금융 생태계의 3대 핵심 우선과제를 제시</li> <li>- Bitkom은 유럽이 견고한 규제 기반을 구축했으나 이제는 실제 구현과 규모 확장에 집중해야 하는 전환점에 직면해 있다고 진단</li> <li>- Bitkom은 첫째로 구조적 법안을 추가하기보다는 법적 안정성과 감독 융합을 확보하고 관료주의적 복잡성을 줄이는 '이행 안정성'을 강조</li> </ul>                                                                                                                                                                                                |

| 국가                                                                                        | 제목<br>(발간처 / 발간일)                                                                       | 주요내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 독일<br>   |                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 둘째로 분산원장기술(DLT), 토큰화, 프로그래밍 가능한 화폐 등 혁신 과학기술을 기존 신뢰 인프라와 상호 운용하도록 유도하여야 하며, ‘혁명이 아닌 진화’ 접근법을 제안했으며, 이를 통해 파편화를 방지하고 화폐의 단일성과 안전성을 보존해야 함</li> <li>- 셋째로 주권과 경쟁력은 모든 규제 대상 사업자에게 동일하게 적용되는 강력하고 조화된 EU 규칙, 공정한 경쟁 환경, 운영 회복력, 그리고 개방적이면서도 잘 관리되는 시장을 통해 가장 잘 확보되기 때문에 개방적이고 회복력 있는 시장을 강조</li> </ul>                                                                                                                                                      |
| EU<br> | <p>EU 집행위, AI 핵심 인프라 규율 위해 아마존·MS 클라우드 DMA '게이트키퍼' 지정 추진<br/>(Reuters / 2026.06.25)</p> | <p>○ EU 반독점 당국이 아마존·마이크로소프트의 클라우드 서비스를 디지털시장법(DMA)상 '게이트키퍼'로 지정하는 예비 판정을 내리며, 플랫폼 규제의 초점이 AI 핵심 인프라인 클라우드 확장</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- EU는 그동안 검색, 소셜 미디어, 앱스토어 등 주요 플랫폼을 중심으로 규제해왔으나, EU 기업 절반 이상이 클라우드에 의존하고 AI 활용의 기반으로 자리 잡으면서 클라우드 인프라에 대한 규제 필요성이 대두</li> <li>- 최종 지정 시 세계 최대 클라우드 사업자인 AWS·MS 애저에게 자사 서비스 우대 제한, 상호운용성·데이터 이동성 보장 등 강도 높은 의무가 부과될 예정</li> <li>- 이에 아마존은 중복 규제에 따른 유럽 경쟁력 약화를 우려하고 MS는 구글 클라우드와의 형평성 문제를 제기하는 가운데, EU 집행위는 수개월 내 최종 결정을 내릴 예정</li> </ul> |
|                                                                                           | <p>글로벌 인재 유치를 위해 최고 과학자 319명에게 8억 3,800만 유로 지원<br/>(EU집행위원회 / 2026.06.23.)</p>          | <p>○ 유럽연구이사회(ERC)가 호라이즌 유럽(Horizon Europe) 프로그램의 일환으로 저명 연구자 319명에게 총 8억 3,800만 유로를 지원하는 '2025 어드밴스드 그랜트' 지원 대상자를 발표</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 이번 지원은 대규모 네트워크 복잡성을 해결할 알고리즘 및 수학적 도구 개발, 양자 물리학, 신경과학, 의학 등 다양한 과학기술 분야의 고위험·고수익 선도 연구를 육성하기 위해 마련</li> <li>- 올해 공모에는 전년 대비 31% 급증한 3,329건의 제안서가 접수되어 이 중 9.6%가 최종 선정되었으며, 향후 연구팀 내에 3,000개 이상의 신규 일자리를 창출할 것으로 기대</li> <li>- 국적별로는 독일인 52명, 영국인 45명, 이탈리아인 29명</li> </ul>                                                    |

| 국가                                                                                      | 제목<br>(발간처 / 발간일)                                                                | 주요내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EU<br> |                                                                                  | <p>등 30개국 이상이 포함되었으며, 유럽을 핵심 거점으로 육성하려는 ‘유럽 선택(Choose Europe)’ 이니셔티브에 힘입어 유럽 외 지역 연구자의 지원이 2024년 44건에서 2025년 164건으로 3배 이상 증가</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 특히 미국·호주·캐나다 등 역외 과학자 13명이 선정(전체 수상자의 4%)되었고, 이 중 7명은 연구소 설립 등을 위해 최대 200만 유로의 정착 연구비를 추가로 확보</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                         |
| 국제<br>기구                                                                                | <p>파이브아이즈, AI 악용 사이버공격 급증에 회원국 '즉각 행동' 촉구<br/>공동성명<br/>(iTnews / 2026.06.23)</p> | <p>○ 미국·영국·호주·캐나다·뉴질랜드 정보동맹 ‘파이브아이즈’가 AI를 악용한 사이버공격 위협에 즉각 대응해야 한다는 공동 성명을 발표하며, 회원국 차원의 방어 체계 강화 촉구</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- AI가 공격자의 진입장벽을 낮추고 취약점 발견부터 악용까지의 시차를 크게 줄이면서, 사이버 위협을 단순 기술 문제가 아닌 핵심 경영 리스크로 다뤄야 한다는 인식 확산</li> <li>- 이에 파이브아이즈는 노출 시스템 축소, 신속한 패치 적용, 신원·접근통제 강화, 침해 발생을 전제로 한 대응계획 수립 등을 시급 과제로 제시</li> <li>- 특히 호주신호국(ASD)은 정보보안매뉴얼(ISM)을 개정해 ‘설계 단계 보안’을 표준 관행으로 규정하는 등, AI 악용 위협 대응이 선제적 보안 설계 중심으로 이동</li> </ul>                                                                 |
|                                                                                         | <p>OECD 생산성 지표 2026 발표<br/>(OECD / 2026.06.23.)</p>                              | <p>○ OECD는 OECD 회원국과 (가능한 경우) 가입 후보국의 최근 및 장기 생산성 추세를 분석한 보고서를 발표</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- OECD 전체의 총경제 기준 노동생산성은 2024년 1.2% 증가해 2023년의 두 배를 기록했고, 29개 회원국에서 생산성이 개선됐으며 인공지능(AI)이 불확실성·기술 부족·지정학적 긴장의 부정적 영향을 일부 상쇄</li> <li>- 2024년 미국의 노동생산성은 2.2% 상승한 반면 EU는 0.2% 증가에 그쳐 대서양 간 생산성 격차가 확대됐고, EU의 노동생산성은 2020년 기준 구매력평가(PPP)로 미국의 약 4분의 3 수준에 머물렀음</li> <li>- 다요소생산성(MFP) 증가율은 2023~2024년 21개국 평균 약 -0.3%로 약세를 이어갔고, 2024년 중소기업(SMEs)의 평균 노동생산성은 대기업의 65%에 그쳤으며 생산성 격차는 산업·기업 규모별로 크게 나타남</li> </ul> |

| 국가                                                                                                  | 제목<br>(발간처 / 발간일)                                                                                 | 주요내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>스웨덴</div>     | <p>에릭슨·텔리아,<br/>스웨덴에 5G·6G·AI<br/>통합 시험센터 개소<br/>(Mobile World Live /<br/>2026.06.22)</p>         | <p>○ 에릭슨이 텔리아 등과 함께 스웨덴에 5G·6G·AI 기술을 결합한 시험센터 ‘디지털 아레나 스웨덴(Digital Arena Sweden)’을 개소하며, 상용화 전 6G 실증 주도권 확보 본격화</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 6G는 상용화에 앞서 기술 검증과 활용 모델 개발이 필요한 만큼, 에릭슨은 룬드대·KTH왕립공대와 협력해 사전 상용 단계의 6G 시험환경 구축</li> <li>- 스웨덴 혁신청(Vinnova) 등이 참여한 가운데 파트너들은 3억 크로나(약 490억 원)를 초기 투자하고, 광업·교통·국방·의료 등 주요 산업별 6G 활용 방안 검증</li> <li>- 확보한 실증 결과는 글로벌 6G 표준화 논의에 반영할 계획으로, 스웨덴은 산업계·연구계 협력을 기반으로 기술 주권과 보안 요구에 대응하는 6G 생태계 구축 추진</li> </ul>                      |
| <div>노르웨이</div>  | <p>노르웨이 정부,<br/>초등학생 생성형 AI<br/>사용 사실상 전면<br/>제한<br/>(Digital Trends /<br/>2026.06.19)</p>        | <p>○ 노르웨이 정부가 초등학생의 생성형 AI 도구 사용을 사실상 전면 제한하는 지침을 발표하면서, 아동의 AI 의존 우려를 둘러싼 규제 확산 가능성 부상</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 정부는 어린 학생이 AI에 의존할 경우 읽기·쓰기·수학 등 기초학습을 충분히 익히지 못할 수 있다고 보고, 기초교육 단계의 핵심 역량 습득을 우선시</li> <li>- 이에 따라 6~13세는 원칙적으로 생성형 AI 사용을 금지하되, 14~16세는 교사 감독 아래, 17~19세는 책임 있는 활용법을 교육받도록 하는 단계별 차등 방침을 적용</li> <li>- 이는 학교 내 스마트폰 사용 금지와 아동의 소셜 미디어 접근 통제를 추진해온 노르웨이의 기존 조치와 맞물려, AI 규제가 소셜 미디어 제한에 이은 다음 정책 흐름으로 확산될 전망</li> </ul>                                |
| <div>필리핀</div>   | <p>필리핀 DICT, 구글<br/>클라우드와<br/>공공부문<br/>AI·사이버보안 협력<br/>확대<br/>(Tech in Asia /<br/>2026.06.22)</p> | <p>○ 필리핀 정보통신기술부(DICT)가 구글 클라우드와의 다년간 협력을 확대해 공공서비스의 AI 활용, 사이버보안, 연결성을 강화한다고 발표하며, 정부 디지털 전환 가속</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 필리핀의 구속력 있는 AI 규정은 아직 마련되지 않은 가운데, DICT는 공공조달 플랫폼(eMarketplace)을 통해 Gemini와 구글 워크스페이스를 우선 도입할 계획</li> <li>- DICT는 이를 공무원 5만여 명에게 먼저 제공한 뒤 18개월 내 20만 명 이상으로 확대하고, 국가보안운영센터에 AI 기반 사이버방어 솔루션(Cybershield)을 배치해 56개 기관에서 운영할 예정</li> <li>- 또한 TPU, Apricot 해저케이블 시스템, 국내 지상망을 연계해 정부 연결성과 공공 와이파이를 지원함으로써, 공공 인프라 전반의 디지털 역량을 강화할 계획</li> </ul> |

## 2. 국내

※ 제목 클릭 시 원문 링크(URL)로 연결됩니다.

| 분류        | 제목<br>(발간처 / 발간일)                                                            | 주요내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 과학기술정보통신부 | 과기정통부, 「피지컬 AI 핵심 경쟁력 확보 전략」 발표로 피지컬 AI 1강 도약 추진<br>(과학기술정보통신부 / 2026.07.01) | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 과기정통부는 대한민국을 피지컬 AI 세계 1강으로 도약시키기 위해 데이터·기술·확산·생태계 등 4대 추진전략을 담은 「피지컬 AI 핵심 경쟁력 확보 전략」을 발표               <ul style="list-style-type: none"> <li>- AI가 실제 환경을 이해하고 능동적으로 행동하는 피지컬 AI로 진화하면서, 미국 빅테크와 중국 기업을 중심으로 풀스택 플랫폼 주도권 경쟁이 심화</li> <li>- 이에 범부처 데이터 확보 체계를 구축하고, 파운데이션 모델·월드모델·컴퓨팅 플랫폼 등 3대 공통 기반기술 확보를 통해 풀스택 국산화를 추진</li> <li>- 과기정통부는 향후 3년을 골든타임으로 설정하고 제조·농업·국방·돌봄 등 전 영역으로 피지컬 AI 확산을 서두르는 한편, 수출 산업화를 통해 피지컬 AI 1강 도약을 목표</li> </ul> </li> </ul>                    |
|           | 제6차 과학기술기본계획(2026~2030) 확정... 5년간 R&D 200조원 투자<br>(과학기술정보통신부 / 2026.06.26)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 과기정통부는 국가과학기술자문회의의 심의를 거쳐 '과학기술 혁신과 AI대전환으로 모두가 누리는 새로운 성장'을 비전으로 하는 「제6차 과학기술기본계획(2026~2030)」을 확정               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 저출산·고령화, 경쟁국의 기술성장, 혁신성과 불균형 등 대내외 여건 속에서 AI대전환과 과학기술 혁신을 통해 지속 성장을 이끌어야 하는 상황</li> <li>- 이에 과학기술혁신체계·AI대전환·기술주도 성장·모두의 성장 등 4대 전략과 12대 핵심과제를 제시하고, 5년간 정부 R&amp;D에 200조원 이상 투자할 계획</li> <li>- 이를 통해 AI 서비스 경험률을 44.5%에서 70% 이상으로 확대하고 최고국 대비 전략기술 격차를 2.8년에서 2년 이내로 줄여, AI 3대 강국으로 도약하는 것을 목표</li> </ul> </li> </ul> |
|           | 과기정통부·국정원, 소프트웨어 공급망 보안 로드맵 발표로 사이버 복원력 강화<br>(과학기술정보통신부·국가정보원 / 2026.06.24) | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 과기정통부와 국정원은 AI를 활용한 광범위·자동화 사이버 공격에 대응하기 위해 「소프트웨어(SW) 공급망 보안 단계별 이행안(로드맵)」을 마련               <ul style="list-style-type: none"> <li>- SW가 제조·교통·의료 등 다양한 분야에 융합되면서 공급망이 복잡해지고, 취약점을 노린 위협이 여러 기관의 연쇄 피해로 확산되는 사례 발생</li> <li>- 이에 개발·공급 단계의 보안 내재화와 SBOM 기반 공급망 관리 확산, AI 기반 위협 탐지·대응체계 마련, 정책 추진체계 구축 등 3대 전략을 추진</li> <li>- 이를 통해 향후 보안적합성 제도 대상을 확대하고 사이버 보안 선도국과의 협력·상호인정을 넓혀, 기업 해외 진출을 지원하고 국가 사이버안보 수준을 높일 것으로 기대</li> </ul> </li> </ul>                                |

| 분류                                        | 제목<br>(발간처 / 발간일)                                                                                | 주요내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 과<br>학<br>기<br>술<br>정<br>보<br>통<br>신<br>부 | 과기정통부·소방청,<br>정밀위치측정 기술<br>첫 적용으로<br>긴급구조 골든타임<br>확보<br>(과학기술정보통신부·소방청<br>/ 2026.06.23)          | ○ 과기정통부와 소방청은 긴급구조 시 구조대상자의 정확한<br>위치와 층수를 파악할 수 있는 정밀위치측정 기술을 대전<br>지역 소방 현장에 최초 적용<br>- 초고층 건축물이 늘어나면서 기존 기지국·GPS 방식만으로는<br>정확한 실내 위치 확인이 어려워, 구조 골든타임 확보에<br>한계 발생<br>- 이에 기지국·와이파이·블루투스·기압 등 정보를 복합 활용해<br>위치 오차를 기존 약 30m에서 15m 수준으로 줄이고,<br>건물 내 높이 정보까지 제공<br>- 과기정통부와 소방청은 대전 실증 결과를 차세대 119 통합<br>시스템에 반영하는 방안을 검토하고, 2027년 말까지 후속<br>R&D를 통해 오차를 10m 수준까지 고도화할 계획                                                     |
|                                           | 과기정통부, 국내<br>최초 자율주행 E2E<br>학습데이터<br>가이드라인 발표<br>(과학기술정보통신부 /<br>2026.06.19)                     | ○ 과기정통부는 자율주행 AI 개발에 필수적인 학습데이터를<br>산·학·연이 공동 구축·공유할 수 있도록 국내 최초로 「자율<br>주행 전 과정 통합처리(E2E) 데이터 구축 가이드라인 및<br>규격 정의서」를 발간<br>- 세계 자율주행 패러다임이 인지·판단·제어를 하나의 AI로<br>통합하는 E2E 방식으로 전환되면서, 웨이모(미국)·바이두<br>(중국) 등 선도기업은 학습데이터 구축량 확대에 주력<br>- 반면 국내는 기업·기관별로 데이터를 개별 구축해 왔고<br>센서 위치 차이 등으로 상호 공유도 어려워, 데이터 부족이<br>E2E 기술 개발의 주요 병목으로 작용<br>- 이에 과기정통부는 데이터 수집·가공·정합·라벨링 등 전 주기<br>절차와 규격을 정의하고, 이를 자율주행 실증도시 등에<br>실제 활용하며 지속 보완할 계획 |
|                                           | 과기정통부,<br>엔트로픽과 AI<br>안전성·사이버보안<br>협력 MOU 체결로<br>글로벌 AI 협력망<br>완비<br>(과학기술정보통신부 /<br>2026.06.18) | ○ 과기정통부가 엔트로픽과 AI 안전성 확보 및 사이버보안<br>협력을 위한 업무협약(MOU)을 체결하면서, 엔비디아, 오픈<br>AI, 구글 딥마인드에 이어 글로벌 AI 협력망을 완비<br>- 이번 협약은 배경훈 부총리가 2026 인도 AI 영향 정상회의<br>(2026.2월)에서 엔트로픽 CEO 다리오 아모데이와 논의한<br>협력 방안의 후속 조치로 추진<br>- 양측은 AI의 사이버 공격·방어 영향 분석, 한국어 맥락의<br>AI 모델 안전성·오남용 위험 평가, AI 에이전트 레드팀<br>평가 등을 중심으로 협력체계를 구축할 방침<br>- 엔트로픽은 일본·인도·호주에 이어 네 번째로 6월 17일<br>한국사무소를 정식 개소하며, 한국을 아시아 시장 내 전략<br>거점으로 확보                               |

| 분류                | 제목<br>(발간처 / 발간일)                                                                                      | 주요내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 과학기술<br>정보통신<br>부 | 과기정통부·외교부,<br>인도네시아에<br>아세안 첫 HPC<br>인프라 구축으로<br>한-아세안 디지털<br>협력 확대<br>(과학기술정보통신부·외교부<br>/ 2026.06.18) | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 과기정통부·외교부는 한-아세안 디지털 협력사업으로 추진해 온 고성능컴퓨팅(HPC) 인프라 구축을 완료하고, 인도네시아 연구혁신청에서 공식 개소식을 개최</li> <li>- 아세안에서는 초거대 AI 모델 학습에 필수적인 HPC 인프라가 태국·싱가포르를 제외한 회원국 대부분에 부재한 상황</li> <li>- 이에 한-아세안 협력기금(KACF) 지원(2024~2028년 4년간 총 1천만 달러, 약 147억 원)을 바탕으로 약 4.2PF급 슈퍼컴퓨터를 구축하고 현지 인력 약 160명 대상 기술교육 병행</li> <li>- 특히 국산 AI 반도체·보안 기술 등이 대거 반영되며, 국내 AI·디지털 기업의 아세안 진출 실적 확보와 다자 AI 협력 주도 발판 마련 기대</li> </ul> |
| 산업통<br>상<br>부     | 「제조AI 2030<br>전략」으로<br>2030년까지 민·관<br>20조원 투자<br>(산업통상부·과기정통부·중<br>기부 / 2026.06.29)                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 정부는 「대한민국 인공지능 행동계획」에 따라 산업통상부·과기정통부·중기부 합동으로 제조업 재도약을 위한 「제조AI 2030 전략」을 공개</li> <li>- 인구 감소와 글로벌 경쟁 격화로 제조업 위기감이 커지는 가운데, 반도체·조선·자동차 등 주력산업과 숙련공 노하우를 AI와 결합할 필요성 대두</li> <li>- 이에 국가 제조데이터 라이브러리 구축, 제조 특화 AI 파운데이션 모델 개발, 산업단지 중심 ‘M.AX 클러스터’ 조성 등 3대 핵심과제를 추진</li> <li>- 정부는 2030년까지 민·관 합동 20조원을 투자해 제조업 전반의 AI 전환을 확산하고, 100조원 이상의 경제적 부가가치 창출을 목표</li> </ul>                          |
|                   | 국가기술표준원,<br>대드론 체계<br>성능시험<br>국가표준(KS)<br>제정으로<br>국가중요시설 방어<br>지원<br>(산업통상부 /<br>2026.06.28)           | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 산업통상부 국가기술표준원은 미확인 드론 위협으로부터 국가중요시설을 방어하기 위해 대드론 체계의 성능평가 방법을 국가표준(KS)으로 제정·고시</li> <li>- 우크라이나 전쟁과 중동 지역 분쟁 등으로 드론 위협이 현실화됐으나, 대드론 체계 시험방법이 표준화되지 않아 국가중요시설 도입에 어려움 발생</li> <li>- 이에 레이더, RF스캐너, EO/IR카메라, 재머 등 구성장비의 탐지·식별·무력화 기능을 확인하는 시험방법을 규정</li> <li>- 국정원 등 관계부처는 이번 표준을 토대로 대드론 인증제도 구축에 속도를 내고, 이를 통해 안보 공백 해소와 국내 대드론 기업 생태계 조성을 기대</li> </ul>                                     |

| 분류                      | 제목<br>(발간처 / 발간일)                                                           | 주요내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 중<br>소<br>벤처<br>기업<br>부 | K-팔란티어 육성을<br>위한 ‘미래 신안보<br>혁신기업 육성 방향’<br>발표<br>(중소벤처기업부 /<br>2026.06.26.) | ○ 중소기업부, 국방부, 우주항공청은 6월 26일 관계부처와<br>중소중견기업, 민간 전문가 등이 참석한 「미래 신안보 혁신<br>기업 육성 전략회의」에서 ‘미래 신안보 혁신기업 육성 방향’을<br>발표<br>- 중기부는 ‘신안보 혁신기업 육성 계획’, 국방부는 ‘신안보<br>혁신기업 육성 국방분야 추진방안’, 우주청은 ‘우주항공<br>신산업을 통한 신안보 제고 방안’에 대해 각각 발표<br>- (신안보 혁신기업 육성계획) 정부는 민간 혁신기술을 기반<br>으로 안보역량 강화와 산업 성장이 선순환하는 생태계를<br>조성해, ‘한국형 팔란티어’를 육성할 계획<br>- (미래 신안보 혁신기업 육성 국방분야 추진방안) 국방부는<br>AI·드론 분야의 마중물 역할을 통해 신안보 혁신기업을<br>육성하고 미래 첨단 강군 육성을 완성해 나갈 계획<br>- (우주항공 신산업을 통한 신안보 제고 방안) 우주청은 우주<br>항공 기술혁신이 신산업을 창출하여 산업 발전으로 이어지고,<br>산업 발전이 안보 역량 강화로, 안보 수요가 다시 기술혁신과<br>산업 성장으로 이어지는 선순환 생태계를 조성해 나갈 계획 |
| 국<br>방<br>부             | 드론·대드론 발전<br>정책 발표<br>(국방부 / 2026.06.26.)                                   | ○ 국방부는 무인전투체계 강군으로의 전환을 위한 「국방 드론·<br>대드론 발전 정책」을 발표<br>- 국방부는 최근 우크라이나 전쟁, 중동 전쟁에서 전장의<br>게임체인저로 부상한 드론·대드론 역량을 강화하기 위해<br>▲드론·대드론 전력의 신속·대량 확충 및 획득 제도 개선<br>▲50만 드론 전사 양성 및 국내 드론산업 생태계 활성화<br>▲전군 드론 작전 수행 역량 강화 방안을 종합적으로 추진할<br>계획<br>- 이번 정책은 드론 역량을 전군으로 확대하고 작전 현장에<br>더욱 깊이 정착시키기 위한 것이라며, 앞으로 드론을 활용한<br>작전은 특정 부대의 전유물이 아니라 모든 부대의 보편적<br>작전이 될 것으로 보고, 모든 장병이 드론을 제2의 개인화기<br>처럼 운용할 수 있는 능력을 갖춰 나갈 예정<br>- 또한, 드론·대드론 전력의 신속한 확보와 드론 활용 능력<br>강화, 국내 드론 산업 발전이라는 일석삼조의 효과를 창출하여<br>무인전투체계 강군으로의 전환을 적극 추진해 나가겠다고<br>강조                                               |



## 과학기술 & ICT 정책·기술 동향

| 과학기술                                                                                                                                                                                                               | ICT                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>■ 과학기술정보통신부 과학기술전략과<br/>Tel : (044) 202-6735<br/>E-mail : jms6551@korea.kr</li><li>■ 한국과학기술기획평가원 혁신전략기획센터<br/>Tel : (043) 750-2670<br/>E-mail : bchun@kistep.re.kr</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>■ 과학기술정보통신부 정보통신산업정책과<br/>Tel : (044) 202-6223<br/>E-mail : hara614@korea.kr</li><li>■ 정보통신기획평가원 동향분석팀<br/>Tel : (042) 612-8240<br/>E-mail : now2@iitp.kr</li></ul> |