

# 과학기술&ICT 정책·기술 동향

Science, ICT Policy and Technology Trends



## CONTENTS

### I 이슈 분석:

에너지 혁신을 위한 AI, 도전과 과제

1

### 2. ICT

미국 AI 스타트업, 텍스트로 음악 생성하는 AI기술 경쟁

앤티트릭·구글, AI 블랙박스 문제 해결을 위한 연구결과 공개

중국, LCD 넘어 OLED 디스플레이 시장까지 지속 성장

32

32

34

36

### II 주요 동향

16

#### 1. 과학기술

미국, 원자력 산업 강화를 위한 새로운 조치 발표

미국, AI 안전 연구 및 거버넌스 방향성에 관한 기고문 발표

일본, 2050년을 전망한 「신일본혁신인재전략(안)」 발표

일본, AI 전략의 과제 및 생성형 AI 관련 아젠다 논의

일본, '중국 국가자연과학기금위원회' 연구개발 지원 동향 분석

중국, 상하이시 '인공지능+' 행동 촉진 정부 서비스 구축 실시방안 발표

한·일·중, 제9차 정상회의 개최 및 정상회의 공동선언 발표

EU, 연구보안 강화를 위한 권고안 채택

16

16

18

20

22

24

26

28

30

### III 단신 동향

38

#### 1. 해외

38

#### 2. 국내

47

### IV 주요 통계

53



- 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: 043-750-2481  
E-mail: wona@kistep.re.kr

ICT 동향

 **IITP** 정보통신기획평가원  
Institute of Information & Communications  
Technology Planning & Evaluation  
TEL: 042-612-8210  
E-mail: ham@iitp.kr



## 에너지 혁신을 위한 AI, 도전과 과제<sup>1)</sup>

- ⇒ 에너지 부문 인공지능(AI) 기술 활용이 확대되고 있지만, 여러 도전과제 동반
  - 최근 AI 기술의 발전으로 에너지 생산, 관리, 소비의 최적화를 위해 AI 기술을 활용하는 사례 증가
    - AI 기술의 통합은 에너지 효율성을 증대시키고, 재생 가능 에너지의 활용을 극대화하며, 전체적인 에너지 시스템의 안정성과 지속가능성을 향상
  - 그러나 AI 기술의 에너지 부문 통합은 기술적, 경제적, 사회적, 윤리적 차원에서 복잡한 도전과제 동반
    - 이러한 도전과제들은 사이버 보안 취약성, 데이터 품질 및 관리 문제, 기술적 성능 한계, 에너지 소비 증가, 높은 통합 비용, 자동화로 인한 일자리 감소, 자격을 갖춘 전문가 부족, 윤리 및 잠재적 오남용 문제 등 포함
- ⇒ 에너지 부문의 AI의 잠재력 실현을 위해 도전과제에 대한 분석과 대안 마련 요구
  - AI 기술 활용의 효율성과 잠재력에 관한 논의도 분명 중요한 분야이지만, AI 활용이 에너지 부문에서 초래할 수 있는 다양한 문제점들에 대한 심도 있는 분석과 이해는 상대적으로 부족한 상황
    - 데이터 프라이버시, 시스템 안정성, AI 의존도 증가에 따른 취약성 등 에너지 부문 AI 적용 시 반드시 고려해야 할 주요 이슈들에 대한 충분한 조명 요구
  - 에너지 부문 AI 기술의 성공적 활용을 위해서는 잠재적 문제점들을 보다 깊이 있게 분석하고, 이에 대한 효과적인 대응 전략을 수립하는 것이 필수
    - 기술적 해결책을 넘어, 규제 및 정책 차원에서의 종합적 접근 요구
    - 정부는 물론 산업계, 학계, 시민사회 등 다양한 이해관계자들이 협력하여 에너지 부문 AI 기술 활용에 따른 위험 요인을 선제적으로 식별하고 관리할 수 있는 거버넌스 체계 구축 필요
  - 본고에서는 **에너지 부문 AI 기술 활용의 주요 문제점들을 심층적으로 진단하고, 이에 대한 실효성 있는 대응방안 모색**
    - 기술적, 경제적, 기업 운영 및 전략적, 노동 및 사회적 측면에서 AI 기술 활용이 야기할 수 있는 다양한 도전과제들을 살펴보고 대안을 함께 검토

1) 에너지경제연구원 미래에너지연구실 박찬국 연구위원(green@keei.re.kr)

## 1 에너지 부문 AI 활용 시 우려 사항

### 가. 기술적 문제

#### 1) 사이버 보안 및 시스템 취약성

- 에너지 부문에서 AI 적용이 확대됨에 따라 사이버 보안 위험이 증가하고, 에너지 인프라를 겨냥한 공격의 기회도 더욱 늘어날 전망
  - 스마트 그리드, AI 기반 에너지 관리 시스템 등 첨단 기술이 적용된 에너지 인프라가 해커들에게 매력적인 공격 대상으로 부상 가능
  - 에너지 시스템이 다양한 네트워크에 연결되어 있어 보안 관리의 복잡성이 증가하므로, 이에 대한 적절한 사이버 보안 대책 마련이 시급한 과제
  - 에너지 시스템의 디지털화와 상호 연결성이 확대되면서, 일부 취약점이 전체 시스템으로 급속히 전파될 수 있는 위험성도 간과 우려
- AI 기술의 활용 증가로 인해 에너지 시스템의 보안을 위협하는 새로운 형태의 적대적 공격 가능성에 대한 우려도 제기
  - 에너지 수요 예측 시스템을 대상으로 한 데이터 조작 공격이 발생할 경우, 예측 결과가 왜곡되어 에너지 공급의 안정성을 크게 저해
  - AI 시스템의 트레이닝 데이터를 조작하는 방식으로 공격이 이루어질 경우, 시스템의 예측 능력이 손상되고 이는 전반적인 에너지 공급에 부정적인 영향
  - AI 기술을 악용한 지능형 지속 위협(Advanced Persistent Threat) 공격과 같이 고도로 진화된 사이버 공격 기법이 등장할 가능성 존재

#### 2) 에너지 부문 AI 기술의 활용 확대로 개인정보 노출 위험 동반 증가

- AI 기술이 사용자의 에너지 사용 패턴, 선호도, 행동 양식 등을 심층적으로 학습하고 예측하는 데 활용되면서 개인 프라이버시 침해 우려
  - 에너지 사용 데이터를 면밀히 분석할 경우 개인의 생활 패턴, 가족 구성, 경제적 지위 등 민감한 정보가 노출될 위험 상존
- 해커들은 시스템 취약점을 악용하여 여러 수법으로 개인 데이터 접근 시도
  - 이는 개인의 프라이버시를 직접적으로 위협할 뿐만 아니라, 에너지 시스템 전반의 안전성과 신뢰성 훼손
  - 랜섬웨어 공격 등 사이버 공격이 발생할 경우, 개인 데이터의 안전성이 크게 저하되고 대규모 프라이버시 침해 사태로 연계 가능



### 3) 데이터 품질, 데이터 이용가능성 및 일관성 문제

- 데이터 품질은 AI 시스템 성능과 신뢰도에 직접적인 영향을 미치는 핵심 요소
  - 데이터의 왜곡, 불완전성, 편향성 등의 문제는 에너지 시스템의 정확한 분석과 예측 방해
  - AI 시스템이 왜곡되거나 편향된 데이터를 기반으로 의사결정을 내릴 경우, 그 결과 역시 왜곡되거나 편향될 위험 존재
  - 과거 에너지 소비 데이터가 특정 지역이나 계층에 치우친 경우, AI 기반 전력 공급 계획이 불공평한 결과 초래 가능
- 에너지 분야 AI 응용 프로그램의 신뢰성과 효율성 저하 우려
  - 스마트 그리드 시스템에 비정상적이거나 거짓 데이터가 입력될 경우, 에너지 공급 결정에 부정적 영향을 미쳐 전력망 안정성에 위협
  - AI 시스템이 훈련된 데이터와 실제 데이터 간 차이로 인해 정확도 감소 가능
  - 실시간 에너지 수요 예측 모델이 과거 데이터에만 의존할 경우, 급변하는 시장 상황이나 기후 조건을 반영하지 못해 부정확한 예측 가능
- AI 시스템의 설명 가능성 부족으로 인한 데이터 품질 문제 대응 곤란
  - 설명 가능성이 부족한 시스템은 데이터 오류, 왜곡, 편향성 등의 문제점 발견과 해결에 어려움 초래
  - 현재 기술은 주로 AI 전문가에 초점을 맞추고 있어, 에너지 시스템 전문가의 사용성과 이해도 측면에서 한계 존재
  - 설명 가능성 부재로 인해 AI 모델의 신뢰성과 투명성에 대한 우려 증가
- 데이터 이용가능성 및 일관성 문제는 AI 모델의 효과성과 정확도에 큰 영향
  - AI 모델은 대량의 훈련 데이터에 의존하는데, 이 데이터가 충분하지 않거나 일관성이 없는 경우 모델 성능 저하 가능
  - 에너지 시스템의 복잡한 상호작용과 높은 차원의 데이터는 데이터 관리와 분석을 더욱 어렵게 만드는 상황
  - 이러한 복잡성은 AI 알고리즘의 효율적인 훈련과 장애 모델링에 추가적인 어려움 초래
- 데이터 부족 및 불일치로 인한 에너지 수요 예측 모델 정확도 저하 우려
  - 에너지 수요 예측 모델은 정확한 예측을 위해 대규모 과거 데이터가 필요하나, 데이터 불충분 시 예측 정확도가 크게 저하

- 최근 기후 변화와 새로운 에너지 사용 패턴으로 인해 과거 데이터가 현재 상황을 반영하지 못하는 문제 발생 가능
  - 에너지 시스템 고장 진단 모델의 효율적인 훈련을 위해서는 대량의 라벨이 지정된 고장 데이터가 필요하나, 데이터 부족으로 인해 훈련 과정의 비용과 시간 측면에서 비효율성 우려
  - 전력망 고장 예측 모델 개발 시, 고장 사례 발생 빈도가 낮아 충분한 고장 데이터 확보가 어려워 모델이 실제 고장 상황에서 정확하게 반응하지 못할 가능성 존재
  - 전력시스템 과도 안정성\* 분석 관련 상태 변수 데이터 부족도 AI 응용 프로그램의 정확도와 효과성에 제약
- \* 갑작스러운 고장, 사고 등이 발생하여도 전력시스템이 정상 상태로 회복하는 능력

#### 4) 기술적 성능 한계

- 기존 에너지 인프라와 AI 통합의 어려움
  - AI와 기존 에너지 시스템 간 호환성, 복잡성, 효율성 문제가 주요 고려사항
  - 전통적 전력망 설계는 단방향 통신 중심으로 AI 통합에 장애물로 작용
- 분산형 에너지 시스템 증가에 따른 복잡성 증대
  - 분산형 발전기 간 상호작용으로 인한 조정·관리 복잡성 증가
  - 데이터 흐름과 네트워크 연결성 문제로 에너지 공급 의사결정·운영 방해 우려
- 재생에너지 변동성, 기존 인프라 호환성, 데이터 관리·보안, 수요 반응 관리 등 다양한 복잡성 내재
  - 복잡성 증가로 AI 필요성은 높아지나 충분한 성능을 확보하지 못할 경우, 불안정성 야기
- AI 신뢰성과 정확성 확보 문제
  - 투명성·해석가능성 부족, 실시간 신뢰성 검증·자체인증 부재 등으로 신뢰성 저하 우려
  - 정보 통합·활용 문제 및 병렬 알고리즘 부재로 인한 진단 정확도·효율성 저하
  - 데이터 기반 방법론 신뢰성 의문, 센서 정확도 저하 등으로 모델 성능 의심



## 나. 경제적 문제

### 1) AI 시스템의 고도의 컴퓨팅 파워 요구로 인한 경제적·자원적 과제 수반

- AI 시스템의 높은 에너지 소비로 인한 환경적 영향 및 에너지 비용 증가
  - AI 알고리즘의 잠재적 부정확성으로 에너지 낭비 및 환경적 부작용 증가 가능
  - 국제에너지기구(IEA)에 따르면, 전 세계 데이터센터 전력소비량은 AI 활용 증대 등으로 인해 2022년 460TWh에서 2026년 약 1,000TWh로 2배 이상 확대 가능<sup>2)</sup>
- AI 에너지 소비 규제 미비 및 대형언어모델(Large Language Model, LLM) 대중화로 인해 실제 AI 비용 증가 가능
  - 칩, 냉각 시스템, 데이터 센터 설계 등 다양한 요소로 인해 현 AI 에너지 사용량 추정치는 불확실
  - AI 시스템의 에너지 소비량은 모델, 아키텍처, 교육 프로세스에 따라 크게 변동 전망

### 2) AI 시스템 구축 시 높은 보급 비용 및 경제적 압박 발생

- 인프라, 데이터 관리, 사이버보안 조치 등에 상당한 투자 필요
  - AI 알고리즘 사용 시 센서, 네트워크 구축으로 재정 및 운영적 위험 증가
  - 특히 팬데믹, 환경 위기 등 글로벌 위기 상황에서 AI 기술 적용의 경제적 압박 증가
- 기업의 재정적 자원 부족도 AI 시스템 구축의 주요 도전과제이며, 특히 소규모 기업의 경우 재정 부족 및 지원 시스템 부재가 AI 기술 적용을 억제
  - 재정적 지원 부족은 AI 기술 적용을 위한 기반 시설 및 기술 개발 자금을 제한

## 다. 기업 운영 및 전략적 문제

### 1) AI 기반의 운영 효율성 및 전략적 관리 측면

- 자율 시스템의 주요 목표는 인간 개입 감소 및 시스템 전반의 위험성 감소인데, 자율 로봇 운영을 위한 자원과 도구 부족 시 시스템 운영 비효율성 증가
  - 로봇 시스템 구축은 운영 부담 가중 위험 내포, 자율 시스템의 강건성과 신뢰성 확보가 위험 감소의 핵심
- AI 기술에 대한 과도한 기대와 홍보로 인한 실망과 추가 투자 저해 가능
  - AI 기술 기대치와 실제 성능 간 괴리 진단 및 효과적 전략·운영 계획 필요
  - AI 기술의 효과적 통합을 위해서는 기술적 준비와 더불어 적절한 기대치 설정과 실제 성능에 대한 현실적 평가 필요

2) IEA(2024), Electricity 2024: Analysis and forecast to 2026.

## 2) 혁신 수용과 포괄적인 리스크 관리 측면

- AI 및 관련 기술 채택에 있어 표준화 부재, 보안 문제, 낮은 신뢰도 등의 장애물 존재
  - 표준화 부족은 시스템 간 호환성 문제 야기, 보안 문제는 데이터 노출이나 사이버 공격 우려 증가, 낮은 신뢰도는 AI 기술의 효과적 적용에 장애요인
- 에너지 시스템의 분산화와 디지털화로 에너지 공급·수요 변동성 증가, 에너지 생산 및 가격 예측 복잡해지는 상황
  - 기존 발전소, 배터리, IoT, 빅데이터, AI, 블록체인, 전기차량 등의 상호작용으로 관리·운영 어려움 초래

## 라. 노동 및 사회적 문제

### 1) 에너지 부문의 AI 발전으로 인한 자동화는 일자리 감소와 노동 시장 변화 초래

- AI의 빠른 발전으로 제조업, 고객 서비스 산업 등 다양한 분야에서 근로자 대체 예상
  - 에너지 부문에서도 AI 기반 모니터링 시스템 등으로 인력 대체 및 일자리 감소 가능, 인간 업무의 자동화로 실업과 경제적 불안정 초래 가능성 존재
- 로봇 플랫폼 사용 등으로 기존 노동력의 역할 변화 요구
  - 새로운 기술과 역량 필요성 야기, 일부 근로자들의 적응 어려움 및 사회경제적 불평등 심화

### 2) 에너지 부문의 AI 활용, 전문 지식을 갖춘 숙련 인력 부족

- 에너지와 AI 영역 모두에 걸친 깊은 이해와 전문성이 요구되나 전문가 부족
  - 신재생에너지 기반 발전량 예측 및 관리에 AI 활용 시 기술적 노하우와 에너지 시스템 이해 필수
  - 전문성 부족 시 AI 시스템 설계와 구현이 적절히 이루어지지 않을 우려 존재
- 에너지 부문 AI 기술 활용을 위한 실용적 경험 부족
  - 에너지 소비 패턴 분석 및 최적화 과정에서 현장 경험 풍부한 전문가 부족 시 위험 존재
- 에너지 시스템 특성과 요구사항에 대한 이해 부족 시 AI 솔루션 개발 및 배포가 현실적 필요와 불일치할 가능성 농후
  - 데이터 관리 및 분석, 시스템 통합, 운영 효율성 측면에서 부정확하거나 비효율적 결과 초래



### 3) 윤리 및 잠재적 오남용 가능성

- AI 알고리즘 사용 의사결정 과정에서 사회적, 경제적, 환경적 영향에 대한 고려가 부족할 가능성 존재
  - 알고리즘이 특정 데이터나 가정에 치우칠 경우, 편향된 결과 도출 우려
- AI 알고리즘의 편견 및 차별 취약성으로 인한 불공정한 의사결정 가능
  - 특정 지역이나 소수 집단에 대한 불공정한 에너지 공급 결정 가능성 존재

### 4) 중요 기능 및 예측에서의 과도한 AI 의존

- 스마트그리드 핵심 기능에서 데이터 기반 운영에 대한 과도한 의존성 증가
  - 실시간 데이터 과다 의존 시 예상치 못한 상황이나 데이터 오류에 취약
- AI의 과도한 의존으로 에너지 부문 혁신과 발전에 필요한 인사이트와 인간 직관 간과 가능
  - AI가 모든 상황에 대한 해답 제공 불가, 인간 전문가의 경험, 지식, 직관 필수
  - 단편적 접근으로 시스템 전체의 유연성과 적응력 저해 우려

## 2 에너지 부문 AI의 효과적 활용을 위한 과제

### 가. 기술적 문제 대응

#### 1) 사이버 보안 취약성 대응

- 데이터 보안 강화 필요
  - 데이터 전송 및 저장 시 암호화 사용, 민감한 데이터 접근 제어 강화
  - IoT, 모바일, 스마트 장치의 에너지 효율성, 확장성, 보안 도전 해결 필요
- 정기적인 시스템 보안 감사 및 위험 평가로 취약점 식별 및 개선
  - AI의 효과적 활용과 위험 완화를 위한 포괄적 이해 중요
- 사용자 대상 보안 위험 및 대응 방법 교육, 인식 제고 필요
  - AI 기술 도입 관련 보안 위험 인식 제고의 중요성 강조
- 중요 데이터 정기 백업 및 재해 발생 시 복구 계획 마련
  - 에너지 확보 계획에 에너지 비상사태 대처 절차 및 전략 포함
- 관련 법률 및 규제 준수, AI 시스템 보안 및 프라이버시 정책 지속 갱신
  - 책임 있는 발전을 위한 적절한 법적 수단 필요

## 2) 개인정보 보호

- 사용자에게 데이터 수집 및 사용 방법을 명확히 제공하고 명시적 동의 획득
  - 투명성, 동의, 사용자 권한 부여 원칙 등을 에너지 부문 AI에 적용
- 필요한 최소한의 데이터만 수집 및 사용하여 프라이버시 침해 가능성 최소화
  - IoT 장치에서 고유 서명 사용으로 불필요한 데이터 수집 감소
- 데이터 보호 법규 준수로 사용자 개인정보 보호
  - AI 기술 사용 증가에 따라 법적 기준 준수의 중요성 더욱 부각
- AI 모델 설계 시 윤리적 고려사항을 포함하여 프라이버시 침해 가능성 최소화
  - 데이터 프라이버시 보존 및 효과적인 협업 모델 생성
  - 블록체인의 개인정보 보호 데이터 마이닝 및 AI/블록체인 설계 탐색

## 3) 데이터 품질 관리 및 가용성 확대

- 데이터 품질 관리를 위한 다양한 접근 방식 제시
  - 데이터 수집, 정제, 전처리 과정에서 오류 제거 및 누락 데이터 처리로 정확성 제고
- 데이터 부족 문제 해결을 위한 고급 데이터 수집 기술 활용 및 합성 데이터 생성
  - 합성 데이터로 다양한 시나리오 및 장애 이해 향상
- 데이터 공유 파트너십 구축 및 데이터 보안과 공유 간 조화로운 공존 탐색
  - 다양한 소스에서 데이터 획득 및 폐쇄성 극복
  - 익명화, 암호화, 접근 제어 등으로 안전성 보장 및 공유 촉진

## 4) 기술적 성능 한계 극복

- 기존 에너지 시스템에 효과적으로 AI를 통합하기 위한 표준화와 상호운용성 확보
  - 표준화된 프로토콜과 인터페이스 개발 및 도입으로 상호운용성 보장
- AI 모델의 성능과 투명성 균형을 위한 설명 가능한 AI 기술 적용
  - 모델 결정 과정 이해 및 신뢰성 제고, 사용자의 AI 시스템 출력 해석 및 조정 가능성 확보
- 지능형 결정 지원 시스템 개선으로 불확실성 문제 해결
  - 예측 모델링, 위험 평가, 시나리오 분석 등 통합하여 의사결정 과정 정확성 및 신뢰성 제고
  - 다중모델 결정 지원 시스템 및 플랫폼 개발



- 고급 데이터 분석 및 실시간 모니터링 시스템 개발
  - 실시간 데이터 분석과 모니터링으로 시스템 신뢰성 및 예측 모델 정확성 개선
- 센서 기술 정확도와 유지 관리를 개선하여 데이터 품질 및 모델 성능 향상
  - 재생에너지 부문에서 고장 탐지 및 진단의 정확성 제고
- 분산형 에너지 자원 간 상호작용 관리를 위한 통합 정보 시스템 개발
  - 다양한 데이터 소스 통합 및 복잡한 상황에서 효과적 알고리즘 적용
- 자율 시스템의 투명성 및 자체 인증 강화로 사용자 신뢰 구축
  - AI 모델 설계, 학습 데이터, 알고리즘 결정 기준 명확화
  - AI 시스템 결과에 대한 감사 및 검증 프로세스 구축으로 오류 및 편향 식별·수정

## 나. 경제적 문제 대응

### 1) 높은 에너지소비 문제 해결

- 에너지 효율적인 알고리즘 개발 및 클라우드 컴퓨팅 활용 필요
  - 계산 복잡성 감소, 에너지 소비 최소화 및 성능 유지 알고리즘 개발
  - 클라우드 및 에지 컴퓨팅으로 대규모 데이터 처리 및 실시간 처리 효율성 제고
- AI 시스템 에너지 소비 감축을 위한 재생에너지 통합
  - 태양광, 풍력 등 재생에너지 활용으로 AI 시스템의 지속가능성 증진
  - 에너지 비용 최소화, 재생에너지 활용 및 서비스 품질 보장을 위한 데이터 센터 운영
- AI 모델 에너지 사용량 공개를 위한 표준 마련 및 기업 참여 독려
  - 정부 및 기관 주도 AI 에너지 사용 표준 마련으로 다양한 AI 모델 비교
  - 대형 AI 기업들의 적극적 표준 수용 및 에너지 사용량, 탄소 배출 정보 공개 유도

### 2) 중소기업의 AI 통합 및 활용 지원

- 대학 및 연구 기관과의 협력을 통한 AI 기술 접근성 제고 및 개발 비용 분담
  - 유사 목표 기업 간 컨소시엄 형성으로 AI 기술 공동 개발 및 비용 공유
  - 정부 지원 인큐베이터 및 액셀러레이터를 통해 소규모 기업 및 신생 기업의 연구실 접근 지원
- 클라우드 기반 AI 서비스 활용으로 초기 투자 비용 절감
  - 사용량에 따른 가변적 비용 모델로 비용 부담을 완화하면서도 기업정보 노출 및 보안 문제를 해결하는 것이 중요

## 다. 기업 운영 및 전략적 문제 대응

### 1) AI 기반 운영 효율성 제고 및 전략 경영

- 자율 시스템 운영 효율성 극대화를 위한 통합 플랫폼 필요
  - 다양한 환경 및 조건에서 자율 시스템 성능 모니터링 및 조정 기능 포함
  - 장애 예측 및 예방 유지보수, 실시간 데이터 분석 등으로 신뢰성 제고
- 에너지 시스템 복잡성 관리 및 운영 효율성 향상을 위한 실시간 데이터 분석 및 의사결정 지원 시스템 개발
  - 예측 분석, 기계 학습, 최적화 알고리즘을 활용하여 운영 효율성 개선
- AI에 대한 과대 기대 관리 및 실제 성능 괴리 축소를 위한 인식 개선
  - 기술에 대한 현실적 이해 증진, AI 한계 및 장점 인식
  - 성공 사례 공유로 기대치 조정 및 실질적 이점 인식 제고
- AI 기술 도입 관련 불확실성 및 변화 대응을 위한 유연한 전략 계획 및 조정 메커니즘 마련
  - 시장 변화, 기술 발전, 운영 데이터 분석 기반 전략 주기적 재검토 및 조정
  - 다양한 시나리오 대비 계획 수립으로 변화하는 환경에 탄력적 대응

### 2) 혁신 수용성 제고 및 통합 리스크 관리

- 지속적인 교육 및 혁신 문화 촉진으로 AI 기술 이해 및 활용 능력 향상
  - AI 기술 원리, 적용 사례, 구체적 사용 방법 등 이론 및 실용 기술 훈련 포함
  - AI와 디지털 기술 통합 활용 장려, 업무 효율성 및 성과 향상 방안 제시
- 포괄적인 리스크 관리 시스템 구축으로 다양한 리스크 식별 및 평가
  - 기술적, 운영적, 전략적 리스크 및 AI 도입 관련 리스크 식별과 영향 평가
  - 예방, 완화, 전환, 수용 등 다양한 대응 전략 수립 및 정기 검토·조정
- 분석 도구 및 모니터링 시스템 통합으로 리스크 조기 식별 및 신속 대응
  - 실시간 데이터 분석, 예측 모델링, 시나리오 분석 등 활용
  - AI 및 빅데이터 분석으로 리스크 관리 프로세스 자동화 및 최적화
- 설명가능한 AI 기술 개발 및 통합으로 AI 수용성 및 리스크 대응 강화
  - AI 모델 내부 메커니즘 및 예측·결정 과정 설명으로 투명성 및 신뢰성 제고
  - 사용자 중심 접근으로 비전문가도 이해 가능한 직관적 설명 제공



- 설명 가능한 AI 시스템 효과적 사용을 위한 전문가, 개발자, 사용자 대상 교육 및 훈련 제공
  - AI 기술 기본 원리 및 설명가능한 AI 정보 해석·활용 방법 교육
  - AI 결정에 의문 제기 및 필요시 이의 제기 능력 함양

## 라. 노동 및 사회적 문제 대응

### 1) 재교육 및 재취업 프로그램을 통한 직무 변화 적응 지원

- 자율 시스템 운영 효율성 극대화를 위한 통합 플랫폼 필요
  - AI 및 자동화 영향이 클 것으로 예상되는 직업군 및 종사자 식별
  - AI, 데이터 분석 등 기술 중심 교육 프로그램 개발 및 다양한 교육 방식 활용
- AI-인간 협업 모델 구축으로 생산성 및 혁신성 제고
  - AI와 인간의 역할을 명확히 구분하여 각자의 강점 활용
  - 사용자 친화적 인터페이스, 커뮤니케이션 도구 등으로 효과적 협업 지원
- 정부 및 규제 기관의 정책 및 규제 개선으로 기술 변화 대응
  - AI 및 자동화 기술의 산업 및 직업 영향 지속 모니터링 및 분석
  - 교육 시스템 현대화 및 직업 훈련 프로그램 제공으로 기술 역량 강화
- 규제 샌드박스, 공공-민간 파트너십 등 유연한 접근으로 기술 혁신 촉진 및 영향 관리
  - 새로운 기술 실제 적용 실험 및 사회 영향 모니터링으로 기술 혁신과 사회적 안정성 균형

### 2) 에너지 부문 AI 활용 전문가 양성

- 전문 교육 및 훈련 프로그램 개발로 이론과 실습 경험 제공
  - 에너지 시스템, 지속 가능 에너지, AI 및 빅데이터 기초 등 종합적 교육 과정 개발
  - 다양한 교육 방식 통합 및 현업 전문가 대상 최신 기술 응용 교육
- 산업체와 학계 협력 강화로 실제 산업 문제 해결 프로젝트 참여 기회 제공
  - 에너지 효율성, 지속 가능 에너지, AI 데이터 분석 등 다양한 주제 포함
  - 인턴십 및 취업 연계 프로그램으로 학교 지식 실제 업무 적용 기회 제공
- 기존 에너지 부문 종사자 대상 재교육 및 경력 개발 지원
  - AI 관련 새로운 기술 이해·사용을 위한 온·오프라인 재교육 프로그램 제공
  - AI 활용 업무 수행 능력 향상을 위한 경력 개발 프로그램 마련

### 3) AI 윤리 확립 및 오남용 방지

- 투명성, 공정성, 책임성 중심의 윤리적 지침 및 규정 마련
  - AI 의사결정 보조 또는 대체 시 발생 가능한 윤리적 문제 예방
  - 데이터 출처, 처리 방법, 사용 목적 명확화 및 결과 해석 가능성 보장으로 사용자 신뢰 확보
  - AI 기술 발전에 따른 윤리적 지침 및 규정의 지속적 평가 및 개선
- AI 알고리즘 설계, 개발, 배포, 사용 전반에 걸친 규정 적용 및 위반 시 제재
  - 에너지 회사 및 관련 기관의 AI 시스템 사용 관련 윤리적 기준 준수 감독 및 감사 실시
  - 실제 사례 연구 및 교육 프로그램 개발로 AI 개발자, 사용자 등의 이해 촉진
- AI 의사결정 투명성 제고 및 모델 설계 시 윤리적 고려사항 반영
  - 공공 이익에 영향을 미치는 AI 의사결정 과정의 투명성 강화
  - 데이터 기반 및 결정 과정 명확한 설명으로 사용자 신뢰 및 조정 가능성 확보
- 해석 가능한 AI 모델 개발로 의사결정 근거 데이터 및 알고리즘 작동 방식 사용자 이해 도모
  - 최종 결정뿐만 아니라 논리적 과정 제공으로 투명성 강화
  - 에너지 공급 결정 시 지역 및 소비자 그룹 간 불공정 차별 방지 등 윤리적 고려사항 모델 통합

### 4) AI에 대한 과다 의존 방지

- 인간과 AI 협력하는 하이브리드 의사결정 시스템 구축
  - AI의 데이터 기반 분석과 인간의 경험, 창의성, 직관적 판단 통합
  - 효과적 상호작용을 위한 사용자 인터페이스, 의사소통 채널, 피드백 시스템 필요
- 인간 전문가의 역할 강조 및 AI 분석 비판적 평가 필요
  - AI 분석의 한계 보완 및 윤리적·법적 고려사항 반영, AI 권고 사항의 맹목적 수용 지양
- 하이브리드 의사결정 시스템의 지속적 평가 및 개선 필요
  - AI 모델 정확도, 의사결정 투명성, 전문가 의견 반영 여부 등 주기적 검토
  - 필요 시 인간 전문가의 입력을 바탕으로 시스템 조정 및 업데이트



- AI 시스템 실패를 대비하여 기존의 非AI 기반 시스템 병행 운영
  - 스마트 그리드 관리 시스템 등에서 AI 오류 시 수동 제어 및 모니터링 통한 즉시 대응 가능한 백업 필요
  - 특정 상황에 맞는 비상 프로토콜 개발로 AI 시스템 문제 발생 시 신속 대처
- 전통적 모니터링 및 제어 시스템 유지·강화로 과도한 AI 의존 방지
  - 정기 수동 검사 및 모니터링으로 AI가 제공하지 못하는 현장 지식 및 인간 직관 활용
  - 에너지 부문 종사자 대상 AI 시스템 및 전통적 의사결정 프로세스 교육·훈련

### 3 정책 및 규제 시사점

#### 가. 정책 시사점

##### ⇒ 기술적 문제 관련 지원 방안

- AI 및 관련 기술의 R&D 적극 지원으로 에너지 부문 기술 혁신 가속화
  - 대학, 연구소, 기업과 공동 연구 프로젝트 장려 및 재정적 지원 제공
  - 신재생 에너지, 에너지 효율성, 스마트 그리드 등 주요 연구 분야 투자 확대
- 에너지 부문 AI 기술 활용을 위한 전문가 양성 교육 및 훈련 프로그램 지원
  - AI 기본 원리부터 에너지 데이터 분석, 시스템 모델링, 스마트 그리드 관리 등 다양한 내용 포함
- AI 기술 활용에 필요한 디지털 인프라 및 데이터 관리 시스템 구축 촉진
  - 고속 인터넷, 대용량 데이터 저장소, 고성능 컴퓨팅 자원 등 기본 인프라 구축 촉진
  - 데이터 수집, 저장, 분석, 공유를 위한 통합 데이터 관리 시스템 개발 촉진
- 데이터 보안 및 프라이버시 보호를 위한 체계적 조치 마련
  - 관련 기준 설정 및 기술 지원 제공으로 데이터 보안 및 프라이버시 보호 강화

##### ⇒ 경제적 문제 관련 지원 방안

- 중소기업 및 스타트업의 AI 기술 도입·활용을 위한 지원 체계 마련
  - 보조금, 저리 대출, 세금 혜택, 투자 유치 기회 제공 등 다양한 형태 고려
  - AI 기술 활용 연구개발 활동 지원으로 혁신과 성장 가속화

- 에너지 효율성 증진 위한 정부 정책 및 인센티브 프로그램 마련
  - 관련 기술 연구개발 지원 및 클라우드 컴퓨팅 등 혁신 기술 활용 장려
  - AI 모델 에너지 사용량의 투명성을 높일 수 있는 표준 마련

#### ⇒ 기업 운영 및 전략적 문제 관련 지원 방안

- AI 기술 수용과 혁신적 기업 문화 장려를 위한 정책 및 프로그램 수립·실행
  - AI 기술 개발 및 적용 지원, 제도 현대화로 안정적 혁신 환경 조성
  - R&D 보조금, 혁신 챌린지, 스타트업 인큐베이터 및 액셀러레이터 프로그램 등으로 기업 혁신 활동 지원
- 공공 부문 프로젝트와 민간 기업 간 협력 촉진으로 혁신적 솔루션 개발 및 적용 장려
  - 기술 시범 프로젝트, 공동 연구개발, 공공 데이터 민간 부문 활용 등 다양한 형태로 협력
- 에너지 시스템 내 포괄적 리스크 관리 체계 구축 지원
  - 리스크 정보 공유 및 이해관계자 간 협력을 위한 플랫폼 구축 및 네트워크 조성

#### ⇒ 노동 및 사회적 문제 관련 지원 방안

- AI 기술 발전이 에너지 부문 노동 시장에 미치는 영향 지속 연구 및 모니터링
  - 변화하는 노동 수요에 대응하는 정책 적시 개발 및 실행, 기존 노동력의 시장 변화 적응을 위한 재교육 프로그램 지원
- 재교육 프로그램은 에너지 부문의 새로운 직업 기회에 초점
  - 데이터 분석, AI 시스템 관리, 재생에너지 기술 등 분야 포함
- AI 도입으로 인한 일자리 변화 대비 사회적 안전망 강화 정책 마련
  - 실업 보험, 생활 보조금, 재교육 지원 등으로 노동자의 전환기 극복 지원

### 나. 규제 시사점

#### ⇒ 기술적 규제

- AI 기술의 효과적 통합 및 호환성 보장을 위한 기술 표준 및 프로토콜 개발·적용
  - 다양한 기술 시스템 및 장비 간 상호 작용을 가능하게 하여 산업 혁신 촉진
  - 업계 전문가, 학계, 정부 기관 협력으로 실용적인 표준 마련
  - 국제 표준과의 호환성 고려로 글로벌 시장 경쟁력 강화



- AI 시스템 신뢰성 및 안전성 평가를 위한 인증 프로그램 개발·실행
  - AI 시스템 설계, 개발, 테스트, 배포 과정의 준수 기준 및 절차 명시
  - 인증 과정을 통해 사용자 및 시장에 AI 시스템 신뢰성 보증
- 인증 프로그램은 AI 시스템 결정 과정 및 결과에 대해 투명성을 요구하고, 개발자·제공자에게 책임성 부과
  - 의사결정 과정에 대한 사용자 이해 및 검증 가능
  - 잠재적 오류·편향에 대한 책임 명확화

### ⇒ 경제적·환경적 규제

- 공정한 시장 경쟁 촉진 및 독점 행위·시장 불공정 조작 방지 목적
  - AI 기술 관련 경제 활동 모니터링 및 필요 시 시장 개입으로 소비자 이익 보호
  - 투명한 가격 책정, 소비자 권리 보호, 기술 접근성 향상 등 포함 가능
- AI 시스템 에너지 소비 감축을 위한 에너지 효율 기준 설정
  - AI 시스템 설계 및 운영에서 에너지 사용 최적화 및 최소화 방법 제시
  - 성과와 에너지 사용 간 균형 모색, 개발자에게 에너지 효율적 설계·최적화 동기 부여
- AI 시스템 에너지 소비 효과적 관리를 위한 모니터링 및 보고 요구사항 마련
  - 시스템 운영자의 정기적 에너지 사용량 모니터링 및 규제기관 보고 의무화
  - 에너지 소비 투명성을 제고하여 에너지 사용 최적화 도모

### ⇒ 사회적·윤리적 규제

- AI 기술 도입이 노동 시장에 미치는 영향을 고려한 노동 법규 및 규정 현대화
  - 유연 근무 환경, 원격 근무, 프리랜서 및 계약직 노동자 권리 보호 등 포함
  - 기업의 AI 기술 도입 시 노동자 권리·복지 보호 규제 및 투명한 고용 관행, 공정한 해고 절차, 재교육·전환 지원 프로그램 제공 요구
- AI 기술 안전한 사용 보장을 위한 개인정보 보호 및 데이터 보안 규제 강화
  - 사용자 데이터 수집, 저장, 처리, 전송 과정의 보안 및 프라이버시 보호 조치
  - 데이터 보호법·규정 지속 업데이트 및 새로운 보안 위협 대응 조치 마련
- AI 기술의 윤리적 사용을 위한 명확한 지침 및 기준 수립, 엄격한 준수 감독
  - AI 기술 개발 및 적용 과정에서 발생 가능한 편향, 차별, 개인 자율성 침해 등 윤리적 문제에 대한 지침 포함
  - 다양한 이해관계자 참여 및 공개 토론·피드백을 통한 지속적 개선
  - 국제 협력을 통한 글로벌 수준의 윤리적 기준 모색 및 국제 사회 신뢰·협력 구축



## 주요 동향(1) : 과학기술

### 1 미국, 원자력 산업 강화를 위한 새로운 조치 발표

⇒ 바이든 행정부는 국내 원자력 배치에 관한 백악관 서밋\*을 개최하고 원자력 산업 강화 및 청정에너지 발전을 위한 새로운 조치를 발표\*\*('24.5.)

\* White House Summit on Domestic Nuclear Deployment

\*\* Fact Sheet: Biden-Harris Administration Announces New Steps to Bolster Domestic Nuclear Industry and Advance America's Clean Energy Future

● 바이든 행정부는 2035년 무탄소 전원 목표 달성과 함께 저렴하고 안정적인 전력 공급을 위해 노력하고 있으며, 그 대안으로 원자력 발전의 가능성에 주목

- 풍력이나 태양열과 같은 재생 가능 에너지와 더불어 차세대 원자로는 깨끗하고 안정적으로 에너지를 공급하고 급증하는 경제 수요를 충족할 수 있어 중요성 부각

※ 지난 수십 년 동안 미국에서 원자력은 가장 큰 청정에너지 공급원이었으며, 지난 해 전체 에너지 공급량의 19%를 담당

- 미국은 러시아산 우라늄 의존도를 낮추고 핵연료 공급망을 새롭게 구축하여 에너지 및 경제안보를 강화하기 위해, 새로운 원자로 설계 개발, 기존 원자로의 수명 연장 등 여러 조치를 추진

※ 미국은 에너지부의 대출 지원 등을 통해 최근 신규 원전 '보글(Vogtle) 3, 4호기'를 완공

● 이번 백악관 서밋에서는 국내 원자력 발전을 위한 공공과 민간의 총체적인 노력을 강조하며, 다음과 같은 신규 조치를 발표

- 원전 공사의 지연과 비용 증가 위험을 사전에 줄일 수 있도록 돕기 위해 '원자력 프로젝트 관리 및 공급 실무 그룹' 신설

\* Nuclear Power Project Management and Delivery working group; 백악관 기후정책실, 과학기술정책실, 에너지부 등을 비롯하여, 원전 프로젝트 개발자, 투자자, 학계 전문가 등 참여

- 미 육군은 국내 여러 육군 시설에 전력을 공급하기 위한 첨단 원자로 배치 프로그램을 안내하는 정보 요청서 발표 예정

※ 소형 모듈 원자로(SMR)와 초소형 원자로는 물리적·사이버 공격, 극한기후 등 에너지 네트워크를 방해하는 도전적 상황에서 방위 시설에 탄력적으로 에너지 공급할 수 있음

- 에너지부는 패시브 노심 냉각 기능과 첨단 연료 설계를 포함한 첨단 원자로의 안전성 향상을 강조하는 새로운 입문서\* 발표

\* Enhanced Safety of Advanced Reactors



- 아이다호 국립연구소는 개발자와 이해관계자가 프로젝트 원가동인(cost drivers) 평가에 활용할 수 있는 새로운 첨단 원자로 자본 비용 절감 도구\* 출시

\* A Tool to Quantify Capital Cost Reduction Pathways for Advanced Nuclear Reactors

● 이번에 발표된 조치는 그간 미국 정부가 에너지 및 경제 안보를 강화하기 위해 진행해온 다양한 활동에 기반하여 추진될 예정

〈 원자력 산업 강화를 위해 추진 중인 주요 활동 〉

구분	주요 활동
<p>일자리를 보존하며 기존 원자력 발전의 부활 및 활성화</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>에너지부는 폐쇄된 원전 팰리세이즈(Palisades)의 소유주인 홀텍(Holtec)사에 15억 달러의 조건부 대출 약정을 제공하여 미국 최초의 원전 재가동 지원</li> <li>캘리포니아의 디아블로 캐니언(Diablo Canyon)은 에너지부의 민간 원자력 자금 계획을 활용하여 발전소 수명 연장을 위한 자금 조달</li> <li>인플레이션 감축법(IRA)에 기존 원자력 발전소에 대한 세액 공제 조항 신설</li> </ul>
<p>새로운 원자력 기술 시연 및 배치</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>에너지부의 첨단 원자로 실증 프로그램(ARDP)은 원자로 실증 및 위험 감소 프로젝트에 자금 지원</li> <li>바이든 대통령은 최대 2개의 3세대+ 소형 모듈 원자로(SMR) 시범 프로젝트에 8억 달러를 지원하는 의회 세출 예산안에 서명</li> <li>신규 원자력 발전을 포함한 온실가스 배출 제로 발전의 도입을 지원하기 위해 인플레이션 감축법(IRA)에 청정 전력 생산 및 투자에 대한 세액 공제 조항 신설</li> <li>에너지부는 300개 이상의 발전소 전환 가능성과 일자리 전환 능력을 강조하는 석탄에서 원자력(Coal-to-Nuclear) 기술 연구 및 정보 가이드 발표</li> <li>국방부는 향후 국방 시설에서 사용할 4세대 프로토타입 초소형원자로 개발을 위해 '프로젝트 펠레(Project Pele)*'에 자금 지원</li> <li>* 원격 작전 기지에서 배치·사용 가능한 원자로를 건설하기 위한 미 국방부 프로젝트</li> <li>수출입은행(EXIM)과 국무부는 SMR 구축을 지원하고 글로벌 SMR 시장에서 미국 수출업체의 경쟁력을 강화하기 위한 'EXIM SMR Financing Toolkit' 발표</li> <li>에너지부는 다양한 국립 연구소의 도움을 받아 신규 원자력 시설의 설계 과정에서 국제 안전조치 의무와 보안성을 조기에 통합할 수 있는 방법을 검토</li> </ul>
<p>신규 원자로 건설, 기존 원자로 수명 연장, 용량 확장을 위한 인허가 절차 간소화</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>원자력규제위원회(NRC)는 안정성을 저해하지 않으면서 검토와 분석을 효율적으로 수행할 수 있도록 인허가 절차를 개선하기 위해 지속적으로 노력</li> <li>※ 기술 중립적 허가 절차에 관한 규칙 개선, 새로운 규칙 개정 전 규제 불확실성을 줄이기 위한 허가 지침 발표, 환경 검토 간소화, 원전 기술 검토에 국제 파트너십 활용, 안전 및 보안 검토사항 보완, 인허가 검토 상황을 확인할 수 있는 현황판 출시 등</li> </ul>
<p>공급망 강화 및 인재 양성</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>바이든 대통령은 '러시아 우라늄 수입 금지 법안'에 서명했으며, 미국 내 저농축우라늄(LEU)과 고순도저농축우라늄(HALEU) 생산 역량 확대에 최대 27억 2천만 달러 지원</li> <li>2024년 통합세출법에 따라 대학, 2년제 대학, 직업학교의 원자력 인력 양성 프로그램에 1억 달러 지원</li> <li>에너지부 에너지고등연구계획국(ARPA-E)은 자본 및 유지·보수 비용 감축, 사용후 연료 저감을 목표로 30개 프로젝트에 8,700만 달러의 자금을 지원하는 등 첨단 원자력의 초기 단계 R&amp;D 프로그램 운영</li> </ul>

출처 : 백악관 (2024.5.29.)

<https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2024/05/29/fact-sheet-biden-harris-administration-announces-new-steps-to-bolster-domestic-nuclear-industry-and-advance-americas-clean-energy-future/>

## 2 미국, AI 안전 연구 및 거버넌스 방향성에 관한 기고문 발표

⇒ 사이언스(Science)는 급격하게 발전하는 AI의 위험을 관리하기 위해 **연구개발 및 거버넌스 측면에서 나아가야 할 방향성에 관한 기고문\*** 발표('24.5.)

\* Managing extreme AI risks amid rapid progress

- 첨단 AI 역량의 발전은 악의적 사용, 시스템 통제력 상실 등 대규모 위험을 수반하기 때문에, AI의 위험을 어떻게 관리할 것인지에 관한 논의가 중요
  - AI의 발전 속도에 비해 위험에 대비하기 위한 **AI 안전 연구는 뒤처지고 있으며, AI의 오남용을 방지하기 위한 메커니즘과 제도가 부족한 상태**

- AI 역량 강화를 위해 막대한 자원을 쏟아붓는\* 반면 안전과 위험 관리에 대한 투자는 훨씬 적은 실정으로, 위험이 현실화되기 전에 선제 대응 및 대비 필요

\* 최첨단 모델 학습에 대한 기업 투자가 매년 3배씩 증가

※ AI 관련 전체 논문 중 안전 및 위험관리에 관한 논문은 1~3%에 불과

- **(연구개발)** AI 시스템의 안전하고 윤리적인 사용을 보장하는 데에는 기술적 과제가 산적해 있기 때문에, **위험 관리에 특화된 연구개발 및 획기적인 기술 발전 필요**

- AI 시스템의 위험 관리에 관한 기술적인 연구가 많이 이루어지지 않아, 관련 연구가 보다 활발히 추진되어야 하며, 특히 두 가지 영역의 R&D가 필요

1) 불안정한 AI 시스템으로는 경쟁에서 우위를 점할 수 없도록 **신뢰할 수 있고 안전한 AI를 만들기 위한 R&D가 필요하며**, 이는 다음과 같은 과제를 포함

- ※ ① (감독 및 정직성) AI는 거짓된 결과물로 감독과 테스트의 약점을 공략할 수 있음
- ② (강건성) AI 시스템은 새로운 환경에서 예측할 수 없게 행동하며 규모에 따라 변화
- ③ (해석가능성 및 투명성) AI의 의사결정 과정은 불투명하며, 크고 복잡한 모델은 해석이 어려워 현재는 시도와 오류를 거쳐야만 테스트 가능
- ④ (포용적인 AI개발) 공정한 AI를 위해 다양한 인구의 가치 통합 및 편향 완화 필요
- ⑤ (새로운 도전과제 해결) 훈련 보상 채널을 통제하거나 안전 목표 및 종료 메커니즘의 취약성을 이용해 특정 목표를 달성하는 등 새롭게 나타나는 AI 과제에 대한 대비 필요

2) AI 시스템의 위험을 조정하는 거버넌스를 구축하고, **안전성 및 거버넌스가 작동하지 않을 때 피해를 줄이기 위한 R&D가 필요하며**, 이는 다음과 같은 과제를 포함

- ※ ① (위험한 기능에 대한 평가) AI 기능을 도출 및 평가하고 이에 대해 AI 훈련 전에 예측할 수 있는 철저한 방법이 필요하며, 이를 위한 향상된 평가 도구 필요
- ② (AI 정렬\* 평가) AI의 발전이 지속되면 결국 위험한 능력을 갖추게 될 것이므로, AI 시스템 훈련·배포 전에 이러한 특성을 평가할 수 있는 방법이 필요
  - \* AI 시스템을 인간이 의도한 목표, 윤리적 원칙 등에 맞게 조정하는 것을 의미
- ③ (위험 평가) 사회적 맥락에서 복잡한 상호작용과 취약성을 고려한 평가 방법 필요
- ④ (회복력) 사이버 공격 등 AI를 이용한 위협을 탐지·방어할 수 있는 도구 필요



- 안전한 AI 시스템의 중요성을 고려하여, AI R&D 예산의 최소 3분의 1 이상을 위 과제들에 할당할 것을 권고
- (거버넌스) AI 시스템의 안전하고 윤리적인 사용을 보장하며, 오남용을 방지하는 기준을 실행하기 위한 **국가 기관과 국제 거버넌스** 구축 시급
  - 주요국은 첨단 AI에 관한 초기 가이드라인이나 규정을 도입하는 등 적극적인 조치를 취하고 있으나, AI 역량의 급속한 발전을 고려하면 미흡한 상황
  - AI가 **특정 역량에 도달할 시 자동으로 작동**하는 정책을 통해 기능 발전 속도에 발맞추어야 하며 **위험 감소**를 위해 다음과 같은 **선제적인 노력**이 요구
    - 1) **빠르게 변화하는 첨단 AI를 관리하는 기관**
      - 국가 기관은 강력한 기술 전문성과 신속한 조치를 취할 수 있는 권한을 확보하여 AI의 빠른 변화를 따라잡고 시대에 맞지 않는 경직된 법률을 방지
    - 2) **정부의 통찰력**
      - 정부는 AI 개발에 대한 포괄적인 통찰력이 필요하며, 규제 당국은 내부 고발자 보호, 사고 보고, 수명 주기 전반에 걸친 첨단 AI 시스템 및 데이터셋의 주요 정보 등록, 모델 개발 및 슈퍼컴퓨터 사용 모니터링을 의무화
    - 3) **안전 사례**
      - AI 시스템의 여러 불확실성을 고려할 때, 첨단 AI 개발자에게 자신이 설계한 시스템의 위험성이 허용 가능한 한도 내에서 유지됨을 입증할 책임 부여
      - 이를 위해 개발자는 항공, 의료 등 업계의 위험 관리 모범 사례를 참고
    - 4) **위험 완화**
      - AI 위험을 제어하기 위해 그 규모에 맞는 거버넌스 메커니즘이 필요하며, 피해 발생 시 책임 소재를 명확히 해 AI 개발자와 소유자에게 법적 책임 부과
      - 통제를 우회할 수 있는 인공지능에 대해서는 그에 상응하는 완화 조치 필요

출처 : 사이언스(2024.5.20.)

<https://www.science.org/doi/10.1126/science.adn0117>

### 3 일본, 2050년을 전망한 「신일본혁신인재전략(안)」 발표

⇒ 문부과학성 인재위원회는 '50년을 전망한 「신일본혁신인재전략(안)」\*을 발표('24.5.)

\* 2050年を見据えた「シン・ニッポンイノベーション人材戦略」(案)

● 인구감소와 고령화, 국제 경쟁력 저하와 사회 변화 가속화 등에 대응하여 일본이 목표로 하는 국가상 실현을 위한 과학기술혁신인재전략을 제시

- 일본이 지향하는 국가상을 설정하고, 이를 실현하기 위한 혁신 인재의 6가지 능력과 이러한 능력을 극대화할 수 있는 체계 및 환경 구축을 위한 전략 제시

#### 1) 일본이 지향하는 국가상

- 미래 사회 디자인을 통해 복잡한 문제를 해결하고 지속가능한 사회 실현
- 인구감소 및 국제경쟁 심화 속 지속적인 경제성장 달성
- 삶의 질 향상과 과학적·문화적 가치 창출을 통한 웰빙 실현

#### 2) 국가상 실현을 위한 대응 방향성

- 혁신을 창출하는 힘을 가진 인재(혁신인재) 확보·육성 및 인재의 활약 촉진을 위한 체계·환경 조성을 위해 전략을 제시
- 개인의 잠재력을 최대한 끌어내어 이를 사회 전체의 종합적인 능력으로 극대화할 수 있는 체계 구축 및 환경을 조성

#### 〈 혁신 창출을 위한 6가지 능력(잠재력) 〉

- 문제 발견 및 해결 능력: 전체적인 시야를 가지고 문제를 발견하고, 이를 해결하며 가치를 창출하는 능력
- 전문성 발휘 능력: 자신의 “강점(전문 분야)”을 가지고 최대한 발휘하는 능력
- 광범위한 지식 및 경험 활용 능력: 다양한 지식과 경험을 다양한 상황에서 효과적으로 활용하는 능력
- 창의성 및 도전 정신: 창의력을 발휘하고 과감히 도전하는 능력
- 글로벌 네트워크 및 커뮤니케이션 능력: 높은 커뮤니케이션 능력을 바탕으로 국내외 다양한 인적 네트워크를 형성하고, 글로벌 무대에서 활약할 수 있는 능력
- 끈기와 완수 능력: 끈기 있게 일을 완수하는 능력

● 「신일본혁신인재전략」의 주요내용은 다음과 같음

#### 1) 혁신 인재와 ‘협력하는(collaborative)’ 사회 구현

- 편견 타파, 다양성에 대한 사회수용성 제고, 윤리관 확립, 과학 커뮤니케이션 강화
- 글로벌 시각과 과학 문해력 강화



## 2) 차세대 인재 육성

- 지역사회와 협력하여 학생들의 학습을 지원하는 환경·시스템 구축
- STEAM 교육 강화, 협업 능력 양성, 유학 등 국제 경험 강화
- 기업가 정신과 커뮤니케이션 능력 함양

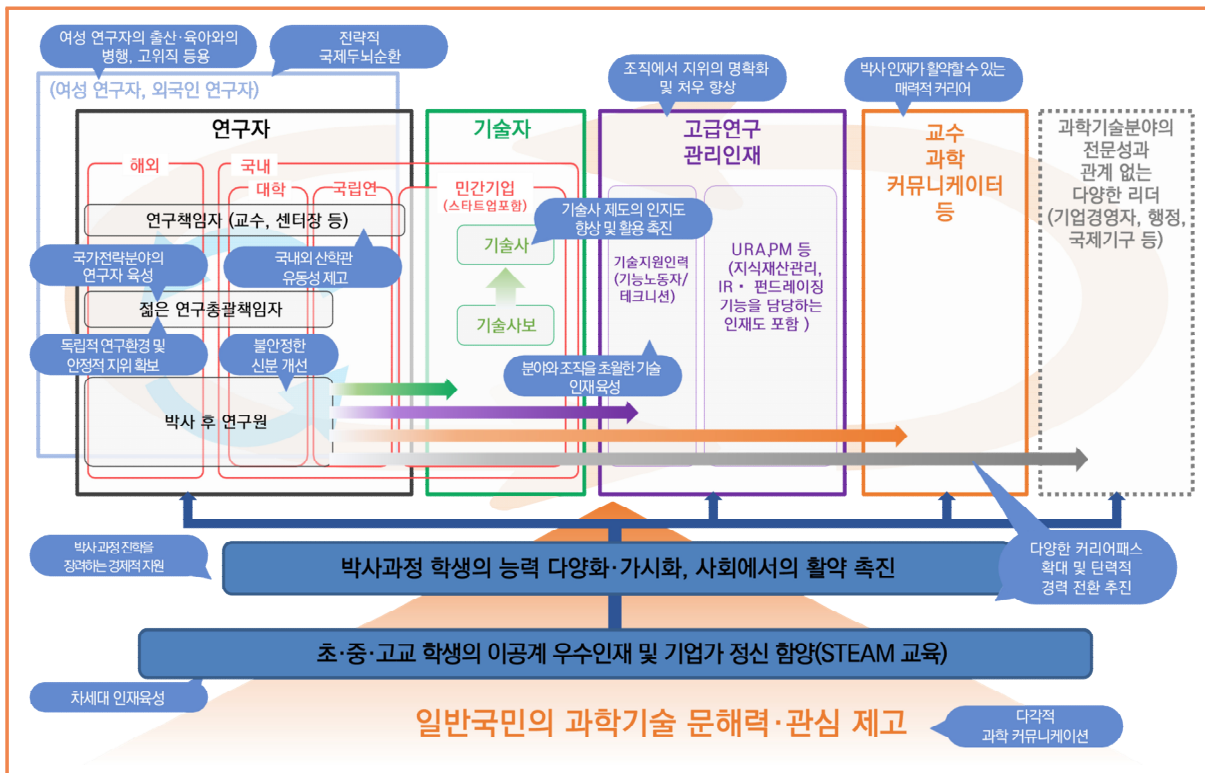
## 3) 인재 육성의 근본적 강화

- 혁신 활동의 핵심인 박사과정 학생 및 연구자, 엔지니어, 기술사, 관리자 등 이공계 역량 강화
  - ※ 「박사인재활약플랜」의 실행 및 실효성 제고, 기술사 등 전문 기술자의 지속적 자질 향상
  - ※ 연구개발 관리 인재 및 기술직 직원의 활약을 촉진하여 연구개발 성과 극대화
  - ※ DX, AI시대의 과학기술 고도화를 위한 엔지니어 활약 촉진

## 4) 유동성 확보·순환

- 고급 전문 인력이 조직을 넘어 개인의 능력을 발휘할 수 있는 고용 유동성과 안정성 동시 실현
- 글로벌 학생-대학 간 교류 촉진, 해외 우수인재 유치 등 국제 두뇌 순환 활성화

〈 과학기술혁신정책에서 ‘인재’가 지향해야 할 이상적 모습 〉



출처 : 문부과학성(2024), 2050年を見据えた「シン・ニッポンイノベーション人材戦略」(案)

출처 : 일본 문부과학성 (2024.5.30.)

[https://www.mext.go.jp/content/20240530-mxt\\_kiban03-000036272\\_2.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20240530-mxt_kiban03-000036272_2.pdf)

## 4 일본, AI 전략의 과제 및 생성형 AI 관련 아젠다 논의

⇒ 일본 AI전략회의\*는 제9회 회의에서 AI 전략의 과제 및 대응, 생성형 AI의 산업적 가능성 등에 대해 논의하고 관련 자료\*\* 발표('24.5.)

\* 일본 정부의 AI 정책을 총괄하기 위해 '23.5월 신설되었으며, AI 관련 규정 마련 등을 주도

\*\* AI戦略の課題と対応, 生成AIの産業における可能性

- AI 전략회의는 지난 1년간의 전략회의 활동을 돌아보고, **일본 AI 전략의 과제와 관련 대응방안**을 'AI 혁신' 및 'AI 안전-안심 확보'의 관점으로 정리

### 1) AI의 혁신과 AI에 의한 혁신 추진

- 인재의 육성·확보 및 컴퓨팅 자원 등 **인프라 고도화**와 함께 **AI 활용 및 연구개발력 강화**를 **민관이 종합적으로 추진**하면서 데이터 정책, 스타트업 정책과도 연계

〈 AI의 혁신과 AI에 의한 혁신 〉

구분	주요 내용
R&D 역량 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 데이터 정비                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 양질의 일본어 데이터를 정비하고, 적절한 형태로 제공</li> <li>- 각 분야에서 경쟁력 있는 AI를 개발하기 위해 데이터 공유 등을 촉진하고 우수사례 공유</li> </ul> </li> <li>• 전산 자원 확보                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- AI 개발에 필수적인 컴퓨팅 자원을 민관합동으로 정비</li> </ul> </li> <li>• 새로운 모델 개발                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 모델의 고효율화, 고정밀화, 멀티 모달화 등 새로운 연구개발을 산학협력으로 추진</li> <li>- 혁신적인 기술을 가진 스타트업 지원</li> </ul> </li> <li>• 일본의 강점 살리기                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 의료, 신약개발, 소재 등의 분야에서 일본의 강점을 살려 AI for Science를 가속화</li> <li>- 'Fugaku'(페타급슈퍼컴퓨터)에 차세대 AI 성능을 갖춘 새로운 시스템 개발 및 정비 착수</li> <li>- 노동력 부족 해소와 GX 등에 도움이 되는 혁신적인 AI로봇 등의 연구개발 촉진</li> </ul> </li> </ul>
AI 활용 촉진	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (정부) 다른 기관의 모델이 될 수 있도록 AI를 적절히 조달하고, 활용하여 얻은 지식을 공유</li> <li>• (주요 분야) 의료, 로봇 등 주요 분야에서의 AI 도입 촉진</li> <li>• (제도 운영의 명확화) 사용자나 개발자가 위축되지 않고 AI 활용-개방이 가능하고 발전할 수 있도록 개인정보보호법-저작권법-각종 상법 등 유의해야 할 제도의 운용을 명확화</li> </ul>
인프라 고도화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 데이터센터의 대형화, 분산화 및 저전력화, Beyond 5G 등 네트워크 시스템 고도화 등 (연구개발 촉진), AI에 필수적인 인프라에 대한 민간투자 확대</li> <li>• AI 반도체 등 핵심 디바이스의 설계, 개발, 운용에 관한 산학협력 체계 구축 및 연구개발, 인력양성 지원</li> <li>• 저렴한 탈탄소 전력의 양적 확보를 위한 환경 정비 검토</li> </ul>
인재 육성 및 확보	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AI 기술 습득, AI 리더십 향상을 위한 교육 콘텐츠와 보급·계몽을 위한 교육 콘텐츠 강화</li> <li>• 초중등교육 단계에서 정보 윤리를 포함한 AI의 활용 시범 추진</li> <li>• 차세대 AI 개발을 위한 젊은 연구자 및 박사과정 학생 지원</li> </ul>

### 2) AI 안전·안심 확보

- 변화에 신속하고 유연하게 대응하기 위해 일본은 「AI사업자 가이드라인」에 입각한 사업자 등의 자발적 대응을 기본으로 제도의 방향성에 대해 검토 추진



- 향후 AI에 대해 다양한 리스크, 연성법(규격, 가이드라인 등) 및 경성법(법률, 기준 등)에 관한 국제 동향 등도 근거로 하여 제도의 방향성에 대해 검토 추진 예정

〈 AI 안전·안심 확보 〉

구분	주요 내용
AI 안전성 검토	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AI안전연구소(AISI, AI Safety Institute)를 통한 AI 안전성 검토</li> <li>- AI의 안전성을 담당하는 중심기관으로서 전문 인재 확보, 기술적 지식의 집약, 안전성 평가 방법 및 기준의 검토 등 추진</li> </ul>
신기술 활용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 외부 지식을 활용하여 AI 할루시네이션을 방지하는 기술 등 AI의 안전성에 관한 최첨단 연구개발을 민관이 함께 추진</li> </ul>
거짓 정보에 대한 대응	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 생성형 AI를 이용한 것을 포함하여 인터넷상에 유통·확산되는 거짓 정보에 대한 대응 등에 있어 표현의 자유를 비롯한 다양한 권리 및 이익을 고려하여 기술·연구개발 추진</li> <li>• 거짓 정보에 대한 사실 확인, 국제협력 강화 등 제도적 측면을 포함한 종합적 대책 추진</li> </ul>

● 또한 생성형 AI에 대한 산업적 가능성을 검토하고, 관련 아젠다를 발표

- OpenAI가 아시아 최초로 일본에 거점을 설치하는 등 해외 AI 사업자가 일본에서 사업을 추진 또는 계획 중으로, 생성형 AI 관련 일본의 국제적 위상이 높아지는 추세
- 일본의 AI 전략의 가능성 제고를 위해 글로벌 진출, 산업별 생성형 AI, AI를 통한 관련 산업의 새로운 전개, AI 인재육성 등 4가지 주제로 정책 아젠다를 발굴

〈 일본의 생성형 AI 전략 아젠다 〉

구분	아젠다
글로벌 진출	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 동남아시아의 대규모 언어모델(LLM) 계획 참여</li> <li>- 컴퓨터 자원의 제공, 개발자, 노하우 제공 등을 실시하여 공동으로 일본어와 동남아시아 국가의 언어들을 연결하는 LLM 구축 등</li> </ul>
산업별 생성형 AI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (의료 LLM) 의료 분야에서의 생성형 AI 활용은 빅테크 기업 등 다양한 사업자가 주목</li> <li>- 의료기록 DB의 LLM 연결은 의료에 큰 기여를 할 것으로 기대</li> <li>• (로봇×생성형 AI) 로봇의 행동과 관찰 데이터 공유 플랫폼을 구축하여 저비용으로 데이터 수집</li> <li>- 일본의 주도적인 플랫폼 구축을 통해 정확도, 안전성, 신뢰성 있는 데이터 확보 사이클 마련</li> <li>• (법률 LLM) 세계 각국의 법률·판례를 학습한 LLM을 통해 다른 국가의 법·제도 벤치마킹</li> <li>- 입법 시 제도 설계 고도화 및 전문가를 지원하는 역할 수행</li> <li>• (제조 LLM(멀티모달)) 공급망의 전체 과정을 데이터로 연결</li> <li>- 생성형 AI를 활용한 코드의 상호 변환, DB 연결을 수행하여 가치사슬의 효율화 실현</li> </ul>
AI를 통한 관련 산업의 변화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 생성형 AI의 활용을 위해 기술적 요인 외에 산업 전반의 구조 변화가 수반 될 수 있다는 점을 고려하여 아젠다를 제시 (방위, 금융, 콘텐츠, 미디어, 전력, 반도체 산업 등)</li> <li>• (방위×생성형 AI) 공개 정보를 기반으로 한 첩보 활동, 허위 정보 판별, 조직 내 커뮤니케이션 지원 등에 LLM을 활용</li> <li>• (반도체×생성형 AI) 생성형 AI의 적용은 반도체 전략의 핵심으로 반도체 설계 및 관련 기술자 확보·육성이 필요</li> </ul>
AI 인재 육성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 디지털 AI 리터러시 향상</li> <li>• AI 스타트업의 글로벌 사우스 진출</li> <li>• 로컬에서 글로벌로: '동네 전기상점' 구상 (전국의 AI 스타트업의 글로벌화)</li> </ul>

출처 : 일본 내각부 (2024.5.22.)

[https://www8.cao.go.jp/cstp/ai/ai\\_senryaku/9kai/shiryoy1-1.pdf](https://www8.cao.go.jp/cstp/ai/ai_senryaku/9kai/shiryoy1-1.pdf)

[https://www8.cao.go.jp/cstp/ai/ai\\_senryaku/9kai/shiryoy1-4.pdf](https://www8.cao.go.jp/cstp/ai/ai_senryaku/9kai/shiryoy1-4.pdf)

## 5 일본, '중국 국가자연과학기금위원회' 연구개발 지원 동향 분석

⇒ 일본 과학기술진흥기구 아시아·태평양종합연구센터(SPAP)는 중국 '국가자연과학기금위원회(NSFC)\*'의 연구개발 지원 동향을 분석한 보고서\*\* 발간('24.5.)

\* National Natural Science Foundation of China

\*\* 中国の重点基礎研究ファンディングの動向と国際比較

- 중국 국가자연과학기금위원회는 과학기술부 직속 기관으로 기초연구를 중점 지원하며, 위원회 내부 조직으로서 9개 분야별\* 학술관리국을 설치·운영
  - \* 수학물리과학국, 화학과학국, 생명과학국, 지구과학국, 공정 및 재료과학국, 정보과학국, 관리과학국, 의학과과학국, 교차과학국
- 국가자연과학기금위원회의 예산 지원 규모는 2020년 코로나19 영향으로 잠시 주춤하였으나 2010년 이후 전반적으로 증가하여 2022년 역대 최대 규모 기록
  - 2022년 지원 금액(직접비)은 총 326억 9,921만 위안이며, 그 중 면상(일반) 프로그램과 청년과학기금이 각각 전체 지원액의 33.3%와 20.3% 차지
  - 최근에는 특히 청년과학기금, 연계기금, 국가결출청년과학기금 등 신진연구자 육성 또는 기업·지방의 과제 해결을 지원하는 목적의 프로그램 비중이 증가

〈 NSFC의 지원 프로그램 (단위: 만 위안, %) 〉

프로그램명	개요	'22년 지원액	비율
면상 (面上, 일반)	· 기초연구에 종사하는 연구자라면 지원 범위 내에서 자율적으로 주제를 선정할 수 있는 가장 표준적인 프로그램	1,087,845	33.3%
청년과학기금	· 청년 연구자가 지원 범위 내에서 자율적으로 주제를 선정하여 기초 연구를 수행하는 프로그램	662,800	20.3%
연계기금	· 기업, 지역, 각 기관의 실제 수요를 과학적인 문제로 삼아 연구를 추진하는 프로그램	287,167	8.8%
중점(重点)	· 어느 정도 연구 경력이 있는 연구자를 대상으로 하는 프로그램으로, 지원을 받을 경우 더욱 발전할 가능성이 있는 연구 주제가 대상	205,282	6.3%
국가결출청년 과학기금	· 기초연구 분야에서 매우 뛰어난 업적을 가진 청년 연구자가 스스로 주제를 선정하여 혁신적 연구를 추진할 수 있도록 지원하는 프로그램	162,880	5.0%
우수청년과학기금	· 기초연구 분야에서 우수한 실적을 보유했던 신진 연구자가 자율적으로 주제를 선정하여 연구할 수 있도록 지원하는 프로그램	131,000	4.0%
지역과학기금	· 소수민족 거주지역(자치구, 자치주) 및 과학기술 발전이 늦어지고 있는 일부 지역을 대상으로, 기초 연구자를 집중적으로 지원하는 프로그램	115,080	3.5%
기초과학중심	· 국제첨단과학에 중점을 두고 국내외 우수한 연구인력을 모아 함께 연구를 추진하여 국제적인 수준의 연구 성과를 창출하는 프로그램	111,000	3.4%
국가중대과학 연구장비연구제작	· 독창성 있는 탐색형 연구기기를 연구 제작할 수 있도록 지원하는 프로그램으로, 자유 신청과 부문 추천의 두 가지 방식으로 지원	105,326	3.2%
전문(専門)	· 적시에 지원이 필요한 혁신 연구 및 NSFC의 발전과 관련된 과학기술 활동을 대상으로 하며, 연구 프로그램과 과학기술 활용 프로그램으로 구분	101,421	3.1%
중대연구계획	· 국가 중대 전략 수요와 첨단과학을 중심으로 국가 경제, 사회 발전, 국가 안보를 뒷받침할 수 있는 연구 프로젝트 클러스터를 구축하여 분야 간 융합 및 통합을 촉진하는 프로그램	80,259	2.5%



프로그램명	개요	'22년 지원액	비율
중대(重大)	• 국가 경제, 사회, 과학기술 발전 및 국가 안전과 관련된 중대한 과학 문제를 연구하는 프로그램	80,127	2.5%
국제공동연구	• 국제 과학기술 자원을 효과적으로 활용하여 평등, 협력, 성과 공유를 원칙으로 중국의 과학기술 수준과 국제경쟁력 향상에 도움이 되는 프로그램을 대상으로 하며, 중점 국제공동연구프로그램과 기관 간 국제공동연구 프로그램 포함	59,784	1.8%
혁신연구그룹	• 하나의 중요 연구 주제에 대해 우수한 신진, 중견 연구자가 리더가 되어 혁신 연구를 추진하는 프로그램	42,400	1.3%
외국학자연구기금	• 중국에 체류하면서 기초연구를 할 수 있는 우수한 외국인 연구자를 지원하는 프로그램으로, 주제는 지원 범위 내에서 자유롭게 선택 가능	22,150	0.7%
국제공동교류	• 해외 과학재단 및 과학연구기관과의 교류 활동을 통해 공동 연구를 추진할 수 있는 기반을 조성하는 프로그램	9,402	0.3%
수학천원(天元) 기금	• 과학자들이 수학의 특징과 발전 규율을 탐구할 수 있도록 지원하는 프로그램	6,000	0.2%
해외·홍콩장학생 공동연구기금*	• 해외, 홍콩, 마카오의 50세 미만 중국인 연구자가 중국(대륙)의 공동 연구자와 수준 높은 공동 연구를 할 수 있도록 지원하는 프로그램	-	-

주 : '22년 예산에 포함되었으나, 지원 금액 항목은 기재되어 있지 않아, '-'로 표기

- '중대(重大)' 항목 프로젝트 공고 내용과 중국 7대 프론티어 영역\*의 관계를 조사한 결과, NSFC 학술관리국별로 담당 분야를 중심으로 프로젝트 모집 중

\* 인공지능, 양자정보, 집적회로 및 핵심 소재, 뇌과학, 유전자와 생물기술, 임상 의학과 건강, 심우주·지구·심해·극지 탐사

- ※ 국가 경제, 사회, 과학기술 발전 등과 관련된 중대한 과학 문제를 연구하는 '중대' 프로그램은 지원 금액은 크지 않지만, 중국의 집중 분야를 파악할 수 있다는 점에서 중요
- 인공지능을 활용한 프로젝트는 모든 학술관리국에서 추진 중인 것으로 조사되어, 인공지능 기술이 다양한 분야에서 융합적으로 추진되고 있음을 확인

- '중대(重大)' 항목 프로젝트 주제를 통해 중국의 중대 과학 문제를 파악한 결과, 다른 국가와 달리 공업 및 토양 오염에 관한 프로젝트가 많다는 점이 특징적

〈 중대 과학 문제별 프로젝트 공고 내용 예시 〉

중대 과학 문제	프로젝트 공고 내용에서 볼 수 있는 공모 연구 주제 예시
국가 경제	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 제조 및 우주/항공 분야에서 활용되는 금속과 재료의 수명 연장 및 신소재 개발</li> <li>• 전기자동차</li> <li>• 신약 개발</li> <li>• 재생에너지</li> <li>• 반도체 및 레이저 개발</li> </ul>
사회	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기후 변화 대책</li> <li>• 공업 오염·토양 오염 대책</li> <li>• 도시·교통 인프라의 강인화</li> <li>• 도시환경, 자연환경</li> </ul>
과학기술 발전	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 양자역학적 및 광학적 기법을 이용한 물성 연구</li> <li>• 암흑 물질 및 뉴트리노 등 우주에 있는 미지의 물질 조사</li> <li>• 우주탐사</li> </ul>
국가 안전	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 중대 질병</li> <li>• 분자생물학적 방법을 이용한 육종·양식</li> <li>• 뇌과학</li> <li>• 석유, 가스, 광물자원 탐사</li> <li>• 면역기구</li> </ul>

출처 : 일본 과학기술진흥기구 아시아·태평양종합연구센터 (2024.5.28.)

[https://spap.jst.go.jp/investigation/downloads/2023\\_rr\\_04.pdf?utm\\_source=Manual&utm\\_medium=Manual&utm\\_campaign=PDFClick\\_2023\\_rr\\_04.pdf](https://spap.jst.go.jp/investigation/downloads/2023_rr_04.pdf?utm_source=Manual&utm_medium=Manual&utm_campaign=PDFClick_2023_rr_04.pdf)

## 6 중국, 상하이시 '인공지능+' 행동 촉진 정부 서비스 구축 실시방안 발표

⇒ 상하이시 인민정부 판공청은 「상하이시 인공지능+ 행동 촉진 및 스마트하고 실행하기 쉬운 정부 서비스 구축 실시방안\*」을 발표('24.5.)

\* 上海市人民政府办公厅关于印发上海市推进“人工智能+”行动 打造“智慧数办”政务服务实施方案的通知

- 상하이시는 정부 서비스 최적화, 행정 효율화를 위해 정부 서비스 분야 '인공지능+' 행동을 공식화하고, '스마트하고 다루기 쉬운' 정부 서비스의 브랜드화를 위해 실시방안 수립

※ 「상하이시의 정부 서비스 최적화와 행정효과 향상 및 온라인 원스톱 정부 서비스(一网通办) 개혁 심화 행동방안('24-'26)」을 구체화하여 실시방안 마련

- '효율적인 일처리'를 원칙으로 '슬기롭고 쉬운' 정부 서비스 3.0을 제공하여 서비스 효율성 '799' 달성을 목표로 하며, 이를 위해 스마트 양식 사전 작성, 자동 자료 생성, 지능형 승인 프로세스 도입 계획

\* 사전 신고 작성 비율 70%, 운영 성공률 90%, 온라인 수동 지원 해결률 90%

- 실시방안은 크게 ①AI 지원 선언 심화, ②무신청·즉시 접근·빠른 혜택 확대, ③AI 지원 승인 혁신, ④보조 서비스 시스템 통합, ⑤운영관리강화로 구분되나, 본고는 AI 지원 선언 심화 및 AI 지원 승인 관련 내용을 중심으로 정리

- 정부의 서비스 수요 측면의 강화를 위한 인공지능 지원 선언 심화

- 스마트 사전 작성, 스마트 사전 검토 등 지능형 서비스를 기업 및 대중에게 제공하기 위해 AI 활용 장려

### 1) 스마트 사전 작성

- 데이터를 반복해서 수집하지 않고 자동으로 채워 넣어 신청자의 입력 부담 감소
- '데이터소스 공정'을 실시하여 데이터소스 목록에 포함된 데이터는 더는 반복적인 수집 및 조합을 하지 않음

### 2) 지식도감 구축

- 업무 규칙과 검토 요점을 AI 기술을 사용해 체계적으로 정리하여 제공
- 지능형 검토, 지능형 Q&A 및 제너레이티브 디자인을 위한 데이터 기반 제공

### 3) 스마트 기술 심사

- AI를 이용해 도면 및 현장 심사를 자동화하여 전문 심사 능력 및 심사 효율성 제고



#### 4) 응용자료 자동 생성

- 신청 과정에서 제출된 데이터를 기반으로 자동으로 서식화된 문서 생성
- 서식의 범위를 지속적으로 확장하여 AI 생성 서류의 정확도를 95% 이상 달성

- **정부 서비스의 공급 측면을 강화하고, 지원 승인을 위한 AI 기반 지원 확대**
  - AI 기반 지원 승인 혁신을 통한 심사 과정의 투명성과 효율성을 높여 신뢰할 수 있는 행정 서비스를 제공

##### 1) 심사 요점 DB 구축

- 정책 법규, 심사 요점, 과거 사례 등의 통합을 통해 '원스톱 서비스' DB 구축하여 스마트 심사 지원
- 상하이시 전체의 통일된 DB 운영 관리 체계를 구축하고, 지속적 업데이트 및 보완 메커니즘을 마련하여 DB의 정확성 제고와 수준 향상 도모

##### 2) 지능형 사전 심사 도입

- 신청 자료를 자동으로 대조하고 사전 심사 결과를 제공하여 심사 효율성 제고
- 심사 규칙이 불명확한 사항에 대해서는 머신러닝 기술을 활용해 과거 사례를 학습하고, 자료 대조와 검증을 대신하며 관련 사전 심사 결과 제공

##### 3) 지능형 서비스 중추 능력 강화

- 문자 인식, 음성 인식, 이미지 인식 등 다양한 AI 모델을 통합하여 효율적이고 집중적이며 규범적이고 개방적인 지능형 서비스 생태계 구축
- 알고리즘 모델의 관리와 조정, 계산 능력의 통합 지원 강화

출처 : 중국 상하이시 인민정부 (2024.5.20.)

<https://www.shanghai.gov.cn/nw12344/20240520/aadea592d4bf49fa93f226b495583e4e.html>

## 7 한·일·중, 제9차 정상회의 개최 및 정상회의 공동선언 발표

⇒ 한국, 일본, 중국 3국은 협력 재활성화 및 협력 발전 방향을 담은 '제9차 한·일·중 정상회의 공동선언' 발표(24.5.)

● 윤석열 대통령은 5월 27일 청와대 영빈관에서 기시다 후미오 일본 총리, 리창 중국 총리와 제9차 한·일·중 정상회의를 개최

- 3국 정상은 ①3국 협력 제도화 및 ②6대 분야\*에서의 협력 사업 발굴, ③'한일중+X' 협력 촉진을 통한 협력 확장에 합의하고 해당 내용을 담은 공동성명을 발표

\* 인적교류, 기후 변화 대응 등을 통한 지속가능발전, 경제·통상, 보건·고령화, 과학기술·디지털 전환, 재난 구호·안전 등

● 3국 협력의 지속 발전을 위해 3국 협력을 제도화

- 3국 정상회의 및 3국 외교장관회의가 중단 없이 정례적으로 개최될 필요가 있다는 점을 재확인

- 교육·문화·관광·스포츠·통상·보건·농업 등 분야에서 고위급·장관급 회의와 같은 정부 간 협의체를 통해 3국 간 실질 협력을 강화

● 3국 국민에게 실질적인 혜택을 제공하기 위해 6대 분야 협력 사업을 추진

※ 6대 분야 협력 사업 중 인적교류, 기후변화 대응, 과학기술·디지털 전환 내용을 정리

### 1) 인적교류

- 인적교류를 통해 3국 간의 상호 이해와 신뢰를 증진하고, 미래세대 간 교류를 촉진하여 장기적인 협력 기반을 강화하기 위해 다양한 교육, 문화, 관광 프로그램을 추진

- 2030년까지 문화, 관광, 교육 등의 분야에서 교류를 촉진하여 3국 간 인적 교류를 4천만 명까지 확대

- 대학 간 교류 프로그램인 캠퍼스 아시아의 협력 범위를 아세안 회원국 대학으로 확장하며, 참여 대학생 수를 2030년까지 3만 명으로 늘리는 목표를 설정하고 이를 적극 지원

- 한일중 어린이 동화교류대회, 주니어종합경기대회, 대학생 외교캠프, 청년 공무원 교류 프로그램 등 다양한 교류 사업을 지속적으로 추진하여 청소년 및 청년 간 교류와 우호 관계 증진

### 2) 기후변화 대응 등을 통한 지속가능발전

- 기후변화 대응 및 지속가능발전 목표를 달성하기 위해 3국이 협력을 약속하며, 온실가스 배출 감축, 물 인프라 강화, 해양 환경 보전 등의 구체적인 목표와 행동 계획을 제시



- 3국은 2030 지속가능발전 의제 달성을 위한 약속을 재확인하고, 인류와 지구가 조화롭게 공존하며 평화와 번영의 미래를 구축하는 것의 중요성을 강조
- 제24차 3국 환경장관회의(‘23.11.)에서 채택된 공동합의문의 8대 우선 협력 분야\* 협력 지속
  - \* ① 대기질 개선, ② 순환 경제, ③ 물 해양환경 관리, ④ 기후변화, ⑤ 생물다양성, ⑥ 화학물질 관리, ⑦ 녹색경제, ⑧ 환경 교육
- ‘한일중+X 협력’의 틀을 활용하여 몽골과 황사저감 협력 및 해양의 지속가능성 달성을 위한 해양 환경 보전에 대한 협력 촉진
- 불법, 비보고, 비규제(IUU) 어업의 종식을 위한 강력하고 효과적인 조치를 취하고, 쿤밍-몬트리올 글로벌 생물다양성 프레임워크의 신속·완전·효과적인 이행을 약속

### 3) 과학기술·디지털 전환

- 3국의 협력을 통해 AI와 같은 혁신 기술의 발전을 촉진하고, 연구 역량을 강화하며, 지속가능한 디지털 사회를 구축하기 위한 다양한 공동 사업을 추진
- 과학기술 협력 강화를 위해 3국 과학기술장관회의 및 정보통신장관회의 재개를 협의
- AI가 인류에 미칠 영향에 신속히 대응하고, AI 관련 상호 소통의 중요성을 강조하며, 한국 정부의 AI 서울 정상회의 개최를 통한 글로벌 거버넌스 정립에 주목
- 지속가능한 디지털 사회 구축을 목표로 디지털 사회로의 전환을 위해 협력하며, 3국이 디지털 경제와 관련된 다양한 공동 사업 추진 협의
- 3국 연구자 간 학문적 교류와 녹색·저탄소 사회 등 분야의 공동 연구개발을 통해 연구 역량 및 산업기술 분야에서의 경쟁력 향상을 위한 협력의 중요성을 인식
- 3국이 지역 및 국제 평화와 번영을 위해 협력할 것을 다짐하고, 협력 방안을 제시
  - 한반도와 동북아의 평화·안정·번영이 우리의 공동 이익이자 공동 책임이라는 것을 확인하고, 한반도 문제의 정치적 해결을 위한 긍정적인 노력을 지속
  - 3국 협력이 아세안과의 긴밀한 관계 속에서 발전해온 점을 인식하면서, 아세안 프레임워크의 맥락에서 3국 협력을 지속 확대
  - 3국 협력 체제 내에서뿐만 아닌 다자 간 협력 체제에서의 긴밀한 소통 지속 협의

출처 : 한국 외교부 (2024.5.27.)

[https://www.mofa.go.kr/www/brd/m\\_26779/view.do?seq=546](https://www.mofa.go.kr/www/brd/m_26779/view.do?seq=546)

## 8 EU, 연구보안 강화를 위한 권고안 채택

⇒ 유럽연합 이사회는 EU 회원국이 국제협력 과정에서 발생하는 연구 보안 위협에 대응할 수 있도록 지침을 제시하는 ‘연구보안 강화를 위한 권고안\*’을 채택(24.5.)

\* Council recommendation on enhancing research security

※ 유럽연합이사회는 최근 연구혁신에 직·간접적으로 영향을 미치는 다양한 사안(지식 가치평가 방안, 연구보안 강화, AI 개발을 위한 고성능 컴퓨팅 등)에 대한 권고안을 채택

● 동 권고안은 2024년 1월 유럽연합 집행위원회가 유럽경제안보전략 후속으로 제안했던 다섯 가지 패키지 이니셔티브\* 중 하나

\* 외국인직접투자(FDI) 심사 규정 개정안, 수출통제 백서, 해외투자 백서, 잠재적 이중용도 기술의 연구개발 지원 강화에 관한 백서, 연구 보안 강화에 관한 권고안

- 연구보안 정책의 실효성 제고를 위해서는 유럽연합, 국가, 지역, 연구 수행 기관, 연구비 지원 기관 등 모든 수준에서 일관된 조치가 실행되어야 함을 강조

● 유럽연합 집행위원회와 회원국 모두에게 연구보안 강화를 위한 정책 수립 및 집행 시, 책임 있는 국제화를 위한 다음의 원칙을 고려할 것을 권고

- 연구결과가 검색, 접근, 상호운용, 재사용 가능\*하도록 보장하며, ‘가능한 한 개방적이고 필요한 만큼 폐쇄적’이라는 원칙에 따라 연구혁신 국제협력 촉진·장려

\* Findable, Accessible, Interoperable, Reusable(FAIR)

- 보호 조치를 도입하는 경우, 해당 위협을 완화하고 불필요한 관리 부담을 피하는 데 필요한 수준 이상의 조치를 취하지 않는 ‘비례성’ 준수

- 유럽연합의 안보와 기본 가치 수호, 학문적 자유와 연구 무결성을 보장하며 보호주의나 연구혁신 활동의 정치도구화를 피하도록 연구 보안 조치 조정

● 유럽연합 회원국을 대상으로 연구보안을 강화하기 위한 14가지 권고사항 제시

### 〈 유럽연합 회원국 대상 권고사항 〉

- 연구 보안을 강화하기 위한 일관된 정책 대안을 개발·실행하기 위해 노력하며, 본 권고사항에 제시된 요소를 최대한 활용
- 연구혁신 부문과 대화하여 책임과 역할을 정의하고, 연구보안 강화를 위한 국가적 접근방식을 개발
- 연구혁신 부문의 개별 주체들이 국제협력 관련 기회와 위험을 평가하고 정보에 입각한 결정을 내릴 수 있도록 부문 간 전문성과 기술을 통합한 지원 체계와 서비스 신설·강화
- 사이버보안 관점을 포함한 위협 환경 분석을 통해 연구보안 정책 수립을 위한 증거 기반 강화
- 연구 수행 기관 및 자금 지원 기관, 정보 기관 간의 정보 교환 촉진  
(예: 비밀 또는 공개 브리핑, 전담 연락 담당관 배정 등)
- 정부 내 고등교육, 연구혁신, 통상, 외교, 정보 보안 분야 정책 입안자 간 협력 방안 개발 및 강화
- 정기적인 복원력 테스트 및 사고 시뮬레이션을 통해 해당 부문의 복원력과 연구 보안 정책의 효과, 비례성을 파악 (필요시 유럽연합 집행위원회의 지원을 고려)



- 유럽연합 집행위원회가 식별한 경제 안보 핵심 기술 분야를 포함하여 중요한 지식 및 기술 관련 영역에서의 국제협력과 종합적 위험 평가 결과에 주목
- 이중 용도 품목에 대한 유럽연합 수출 통제 규정 및 관련 제한 조치를 준수하기 위해, 무형 기술 이전에 관한 국가적 조치를 마련하고 연구혁신 관련 제한 조치의 이행 강화
- 공적 자금을 통해 개발된 도구와 자원을 공유함으로써 연구혁신을 저해하는 대외 간섭을 방지하기 위해 유럽연합의 원스톱 숍(one-stop-shop) 플랫폼 구축에 적극적으로 기여
- 민간 부문과 협력하여 연구혁신에 참여하는 기업을 위한 지침을 개발하고, 이와 관련하여 이중 용도 품목의 수출 통제, 외국인 투자 심사, 해외 투자 모니터링 규칙에 유의
- 관련이 있는 경우, 위험 평가에 기반하여 연구자의 이동성과 관련된 국제협력 활동에 본 권고사항의 조치 적용 고려
- 연구비 지원 기관과 협력하여 다음의 사항을 준수하도록 권장
  - 프로젝트 신청 절차에 연구보안을 필수 고려, 선정 프로젝트에 우려 제기 시 위험도에 비례한 위험도 평가 실시, 해외 파트너십 체결 시 협력 위험 고려 및 협력조건 미이행 대비 출구 전략 마련, 연구비 지원 기관 내 연구보안 문제 해결을 위한 지식·기술 및 대응 메커니즘 확보 등
- 연구 수행 기관이 다음의 사항을 추진하도록 지원 및 장려
  - 정보교환 및 도구·지침 개발 등을 위한 자원 풀링 고려, 위험 평가 및 잠재적 파트너에 대한 조사 등을 위한 체계적인 내부 위험 관리 절차 마련, 연구혁신 분야에서 외국 정부가 후원하는 인재 프로그램에 내재된 위험 평가, 자체 연구 보안 전문성 및 역량에 투자, 개방성과 보안이 균형을 이루는 문화 조성 등

## ● 유럽연합 집행위원회에 대해서는 체계적인 지원을 위한 11가지의 권고사항 제시

### 〈 유럽연합 집행위원회 대상 권고사항 〉

- 개방적인 조정 방식, 특히 유럽연구공간(ERA) 거버넌스를 활용하여 인식 제고, 동료학습 촉진, 역량 강화, 정책의 일관성 증진 등을 통해 본 권고사항의 이행을 지원
- 외국의 영향에 대응하기 위한 유럽연합 원스톱 숍(one-stop-shop) 플랫폼을 개발하여 모든 관련 데이터, 도구, 보고서 등의 정보를 통합하고, 사용자 친화적이며 안전한 방식으로 제공
- 연구 보안 정책 수립을 위한 증거 수집을 지원하고, 회원국과 이해관계자의 전문 지식을 결합하며, 연구 보안에 관한 유럽 전문 센터(European centre of expertise on research security)를 통해 체계적 지원을 위한 옵션을 탐색·평가
- EU 외교안보정책 고위급 대표와 함께 연구혁신 생태계에 영향을 미치는 위협을 구조적으로 평가함으로써 정책 입안자들의 상황 인식 강화
- 회원국들이 연구 수행 기관과 함께 자발적으로 사용할 수 있는 회복력 테스트 방법론 개발
- 회원국과 이해관계자의 참여를 통해 핵심 기술에 대한 위험성 평가를 지속하고, 각국 및 유럽연합 자금 지원 프로그램에서 위험 평가와 연구 보안 안전조치에 관한 정보 공유 및 일관성 확보를 위한 대화에 참여
- 연구 수행 기관이 잠재적인 제3의 파트너국에 대한 실사를 수행할 수 있도록 지원 도구와 리소스 개발
- 유럽연합 차원의 이해관계자 단체와 함께 연구 보안 관련 정보 및 해결책 공유를 위한 격년 행사 개최
- 위험 평가 절차를 개발하고 관련 유럽연합 법률 적용에 관한 해석 지침을 마련하여 수출 통제 규정, 무형 기술 이전, 외국 연구자 체류 허가 요건, 연구 보안 관점의 오픈 사이언스 및 지식재산권 관리 등에 적용
- 연구혁신 부문 및 회원국과 협력하여 연구비 출처, 연구자 소속에 대한 투명성 향상 방안 마련
- 정보, 경험, 모범 사례를 공유하고 보호조치 연계 방안을 모색함으로써 글로벌 파트너들과의 대화 협력을 강화하며, 다자 포럼에서 유럽연합의 공동 의견 수렴 노력

출처 : 유럽연합 이사회(2024.5.23.)

<https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2024/05/23/council-adopts-a-recommendation-to-enhance-research-security/>



## 주요 동향(2) : ICT

### 1 미국 AI 스타트업, 텍스트로 음악 생성하는 AI기술 경쟁

⇒ '수노(Suno)'와 '유디오(Udio)', 음악 분야의 생성형 AI 기술 두각

- 하버드대 출신 마이크 술먼이 설립한 AI 기업 '수노(Suno)'는 누구나 음악을 만들 수 있는 미래를 만들겠다는 목표
  - '수노(Suno)'는 2023년 말 마이크로소프트 코파일럿에 플러그인 형태로 AI 음악 모델을 제공한 바 있으며, 지난 4월 더욱 향상된 텍스트 프롬프트에서 음악을 생성하는 모델 'V3' 알파 버전 공개
  - V3는 '사용자 정의 모드'를 통해 자신만의 가사를 쓰고, 제목을 선택하고, 음악 스타일을 지정할 수 있으며, 재생 화면에서 오디오·비디오 형식으로 노래를 공유하거나 다운로드 가능하고 생성된 데이터를 기반으로 요소를 수정하여 노래 리믹스 가능
  - 음악적 지식이 없는 사용자도 텍스트 입력만으로 몇 초 만에 연주와 보컬을 모두 포함하는 완전한 노래를 생성하는 혁신 기능과 뛰어난 품질로 인해 '음악판 소라(Sora)'라는 평가
- 구글 딥마인드 출신으로 구성된 스타트업 유디오(Udio)는 텍스트 프롬프트에서 새로운 고품질 음악 오디오를 생성할 수 있는 음악 생성 AI 앱 '유디오(Udio)' 출시
  - 가사, 스토리, 음악 장르 등을 포함하는 텍스트 프롬프트를 입력하면 40초 안에 노래를 생성
  - '변경(Vary)' 기능을 이용해 무한 편집하거나 길이를 늘일 수 있으며 오디오·비디오 파일을 다운로드해 유디오 커뮤니티는 물론 유튜브와 같은 플랫폼이나 SNS에 공유하는 활용도도 자유로운 편
  - 현재는 베타 기간으로 무료로 사용할 수 있으며 특히 서비스 약관에는 회사가 생성 음악에 대해 어떠한 권리도 주장하지 않으며 상업적 목적으로 사용될 수 있다고 명시
- 스테빌리티 AI(Stability AI)는 오픈소스 기반의 더욱 향상된 '음악 생성 AI' 모델을 지속 업데이트
  - 6월 초 새롭게 공개한 'Stable Audio Open'은 텍스트를 오디오로 변환(text-to-audio) 하는 모델로 47초 길이의 고품질 오디오 데이터를 텍스트 프롬프트로 생성할 수 있는 오픈소스 모델



- 드럼 비트, 악기 리프, 환경음, 효과음 등 다양한 오디오 샘플을 생성할 수 있으며 사용자는 자신만의 오디오 데이터로 모델을 미세 조정할 수 있어 창작의 폭을 넓힐 수 있다는 것이 장점

※ “Rock beat played in a treated studio, session drumming on an acoustic kit (스튜디오에서 수록된 록 비트, 어쿠스틱 키트에서의 세션 드럼)”처럼 텍스트로 음악 생성

- 1세대 버전 Stable Audio\*가 고품질의 완전한 트랙을 생성하는 상용 제품으로 최대 3분 길이의 음악 구조를 생성할 수 있는 반면 Stable Audio Open은 짧은 오디오 샘플과 효과음에 특화

\* 디퓨전(Diffusion) 모델에 기반한 음악 생성 AI 모델 ‘스테이블 오디오’ 출시(‘23.9.13.)

- 올해 4월 선보인 ‘Stable Audio 2.0’은 CD 음질 수준인 44.1kHz의 스테레오, 최대 3분 분량 음악 생성 등이 강점

#### ➔ 구글·메타 등 빅테크 기업도 음악과 생성형 AI를 접목한 새로운 혁신 창출

- 주요 빅테크 기업은 글을 넘어 음악 창작 영역에서도 생성형 AI 기술을 결합해 활용도를 높이거나 간단한 명령어만으로 전문가 수준의 음악을 손쉽게 만들어 낼 수 있는 서비스 개발

- 구글은 텍스트-투-뮤직(text to music) 모델 ‘MusicLM’ 발표(‘23.1.)
- 사용자가 ‘우주적 느낌이 나는 레게 톤의 댄스 음악’과 같은 명령어를 입력하면 해당 느낌을 반영하여 짧은 음악을 만들어 주는 모델
- 메타는 AI 개발과 관련해 꾸준히 오픈소스 전략을 구사하며 ‘MusicLM’과 유사한 텍스트-투-뮤직 모델인 ‘MusicGen’을 오픈소스로 출시(‘23.6.)
- 메타가 자체 라이선스를 보유하여 저작권 문제가 없는 2만 시간의 음악을 학습 후 사용자들이 직접 자신의 음악을 학습할 수 있도록 코드까지 공개
- 2023년 8월 초에는 ‘MusicGen’과 효과음 생성 AI인 ‘AudioGen’, AI 음악 압축 모델인 ‘EnCodec’을 모아 음악·소리 관련 AI 모델 패키지 ‘오디오크래프트 (Audiocraft)’를 선보이며 음악 AI 분야 선도자로 부상
- 오픈AI는 주크박스(Jukebox)로 불리는 음악 생성 AI 모델을 2020년에 공개했는데 현재 연구를 완료하고 코드를 공개한 후 추가 작업과 연구는 아직 진척이 없는 상황

출처 : 동아일보 외(2024.5.)

<https://www.donga.com/news/Economy/article/all/20240515/124949073/1>

<https://m.post.naver.com/viewer/postView.naver?volumeNo=37652776&memberNo=31883608>

<https://stability.ai/news/introducing-stable-audio-open>

<https://udioai.ai/ko>

<https://suno.com/blog/v3>

## 2 엔트로픽·구글, AI 블랙박스 문제 해결을 위한 연구결과 공개

→ AI가 어떻게 생각하고 답변하는지 알지 못하는 ‘블랙박스’ 이슈

- 현재 AI가 어떠한 과정, 어떠한 추론 방법, 어떠한 연역적 사고를 통해서 결과값을 판단했는지 알지 못하기 때문에 이를 도입하고 사용하는 데 한계 존재
- ※ AI 블랙박스: 머신러닝, 특히 복잡한 딥러닝 기반의 AI 모델에서 두드러지는 문제로 모델이 내부적으로 어떻게 작동하는지 관찰하거나 이해하기 어려운 문제

〈 AI 블랙박스 이슈 〉



출처 : epnc, 2024.4.16 외 언론 보도자료 IITP 정리

→ 엔트로픽, ‘LLM 마인드 매핑(Mapping the Mind of a LLM)’ 연구논문 공개

- LLM이 실제로 어떻게 동작하는지 알아내는 내용을 공개하며 주목
  - ‘AI는 블랙박스’라는 이미지가 만연해 있었는데 내부적으로 AI 작동 모델이 어떻게 엮이는지를 살펴보고 어떤 방식으로 작동하는지 연구한 내용
  - AI LLM 모델에서도 어떤 특정 단어나 텍스트가 주어지면 특정 부분들이 반응하고 이것들을 뽑아내서 단어들을 매핑해 보면서 실제로 LLM이 어떻게 동작하는지 논리적으로 설명할 수 있다는 것
- 논문에서는 엔트로픽의 대규모언어모델(LLM) 클로드 소네트(Claude 3 Sonnet)에서 어떻게 사고하는지 시각화하여 도출
  - 딕셔너리 러닝(dictionary learning) 기법을 사용하여 클로드 소네트 내부에서 수백만 개의 ‘특징(feature)’을 추출해 개념화한 지도 생성
  - 특정 용어가 있으면 이 용어를 추출해서 이 모델이 어떻게 동작하는지를 좀더 이해할 수 있다는데 착안해서 접근
  - 결국 AI가 동작하는 방식을 이해하게 되면 AI 오남용 등 AI가 저지를 수 있는 안전성 관련 문제들을 해결할 가능성을 보여줌
- (예시) 샌프란시스코 「금문교(Golden Gate Bridge)」를 특정 용어(Feature)로 제시하고 연관성 추출
  - 금문교 용어에 대해서 영어, 한국어, 중국어 등 다양한 언어가 나타나는데 연관성, 유사성을 지닌 개념 부문(색칠된 부분으로 표시)이 군집을 이루고 있다는 것을 밝혀냄



- 근처에 있는 알카트라즈 섬이나 캘리포니아의 주지사(개빈 뉴섬), 금문교가 등장한 알프레드 히치콕의 영화 ‘현기증(Vertigo)’ 등도 함께 연관 지어 생각
- 금문교의 이미지, 역사, 위치, 건축 양식 등이 포함되었고 금문교와 관련된 다른 단어와 개념(가령, LLM은 ‘샌프란시스코’, ‘다리’, ‘관광 명소’, ‘미국’ 등)과도 연결 지어 사고
- 이는 AI 모델이 지닌 개념의 내부 작동 방식이 인간처럼 유사성 개념을 통해 해당 단어의 의미를 추론하는 것과 비슷한 면을 보여준다는 의미

〈 특정 feature(금문교) 제시와 단어의 연관성 도출 결과 〉

**Feature #34M/31164353 Golden Gate Bridge feature example**

<p>The feature activates strongly on English descriptions and associated concepts</p> <p>in the Presidio at the end (that's the huge park right next to the Golden Gate bridge), perfect. But not all people</p> <p>repainted, roughly, every dozen years." "while across the country in san francisco, the golden gate bridge was</p> <p>it is a suspension bridge and has similar coloring, it is often compared to the Golden Gate Bridge in San Francisco, US</p>	<p>They also activate in multiple other languages on the same concepts</p> <p>ゴールデン・ゲート・ブリッジ、金門橋はアメリカ西海岸のサンフランシスコ湾と太平洋が接続するゴールデンゲート湾</p> <p>골든게이트교 또는 금문교는 미국 캘리포니아주 골든게이트 해협에 위치한 현수교이다. 골든게이트교는 캘리포니아주 샌프란시스코</p> <p>мост золотые ворота - висячий мост через пролив золотые ворота. он соединяет город сан-фран</p>	<p>And on relevant images as well</p>
---	--	---------------------------------------

출처 : anthropic

➔ 구글, LLM 내부를 탐색할 수 있도록 신경망을 시각화하는 도구 ‘모델 익스플로러 (Model Explorer)’ 오픈소스로 출시

- 모델 내부에서 데이터가 이동하는 방식과 구성 요소들이 상호 작용하는 방식을 묘사, 모델 구축 과정에서 문제를 줄이고 아키텍처를 최적화한다는 내용
  - 블랙박스과 같은 인공지능(AI) 모델의 내부 동작을 이해하고, 디버깅하고, 최적화할 수 있다는 설명
  - 모델 탐색기는 그래픽 렌더링 기술을 활용해 LLM모델을 계층적 정보로 원활하게 시각화하는 동시에, 구조 탐색을 위한 인터페이스를 제공
  - 모델 탐색기는 5만 개의 노드와 5천 개의 에지가 있는 그래프를 초당 60프레임 속도로 원활하게 렌더링하고, 대규모 AI 모델을 계층적 정보로 원활하게 시각화하여 보여줌

출처 : Anthropic 외(2024.5.)

<https://www.anthropic.com/research/mapping-mind-language-model>

<https://research.google/blog/model-explorer/>

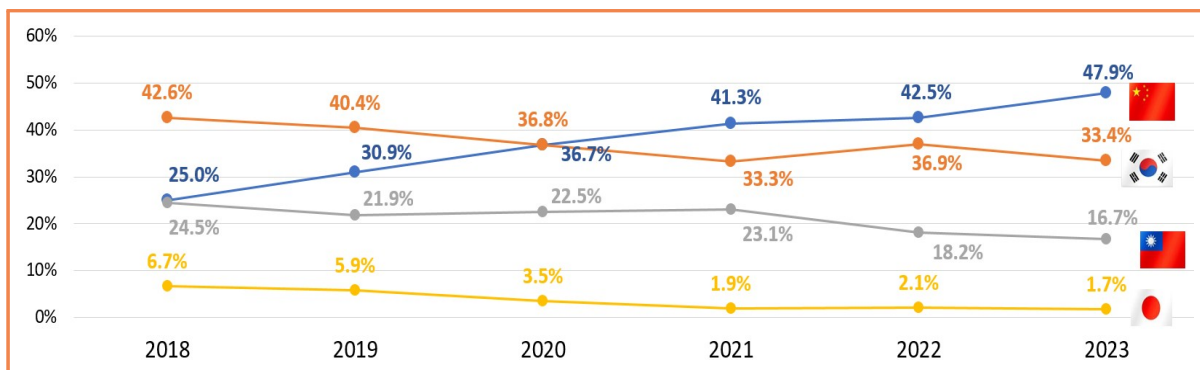
<https://www.aitimes.com/news/articleView.html?idxno=160009>

### 3 중국, LCD 넘어 OLED 디스플레이 시장까지 지속 성장

⇒ 중국, 글로벌 디스플레이 시장에서 지속 성장하는 국가로 주목

- 중국 기업의 세계 디스플레이 시장 점유율은 47.9%로 전년(42.5%) 대비 5.4%p 증가하며 1위 선두 유지(2023년 매출 기준, 한국디스플레이산업협회·Omdia, '24.4.)
- 한국의 글로벌 디스플레이 시장 점유율은 33.4%로 중국(47.9%)에 이어 2위를 차지했으며 대만(16.7%)이 3위, 일본(1.7%)이 4위에 자리매김
- \* 2023년 글로벌 OLED 시장 점유율은 한국이 74.2%로 압도적이며 중국은 25.1% 차지
- 중국을 제외한 한국, 대만 및 일본의 점유율은 전년 대비 감소한 반면, 중국은 2021년 세계시장 1위를 차지한 이후 선두를 유지하고 있는 상황
- 최근 중국 내 애국 소비 열풍에 따른 로컬업체(OVX)의 출하량 및 OLED 사용 확대로 중국의 추격이 더욱 빨라지고 있는 분위기

〈 글로벌 디스플레이 시장 점유율 변동 추이 〉



출처 : 한국디스플레이산업협회·Omdia, '24.4.23.

⇒ BOE, 비전옥스, CSOT, 티안마 등 중국 패널 기업, 8.6세대 OLED 투자 공세

- 중국 패널 기업은 정부 보조금에 힘입어 투자를 확대하며 LCD 공급 단가를 낮추는 등 저가 공세로 시장 우위 차지한 가운데 최근 8.6세대 OLED 투자까지 발표하며 아직 상용화되지 않은 OLED 양산 기술로 존재감 드러낼지 관심 집중
- 디스플레이 업계에서 세대는 유리 원장의 크기를 뜻하며 세대 숫자가 올라갈수록 크기도 커지며 유리 원장이 커지면 하나의 원장에서 생산할 수 있는 패널 수가 늘어나는 면취효율이 개선되어 패널 가격이 낮아지는 특성이 내재
- 8.6세대 OLED는 유리 기판의 크기가 2,290 × 2,620mm인 OLED 패널을 의미하며 기존 6세대 OLED(1,500 × 1,850mm) 대비 약 2.25배 큰 크기로 생산 효율성이 높아 더 많은 OLED 패널을 저렴하게 만들 수 있고 기존 5~6세대급 공장보다 노트북, 태블릿PC 등 IT용 패널 생산에 최적화

- 8.6세대 생산기술은 양산성 차원에서 게임 체인저로 평가되는 만큼 중국 기업은 싸고 많은 양의 패널을 공급하면서 시장을 점유하기 위한 행보로 풀이
  - (BOE) 630억 위안(약 11조 9,300억 원)을 투자하겠다고 중국 내 최초로 투자를 확정('23.12.)하고 청두 까오신구와 투자 협약을 맺은 뒤 올해 3월 두 개의 IT용 8.6세대 OLED 생산라인 착공 시작
  - (비전옥스) 중국 안후이성 허페이시 정부와 550억 위안(약 10조 4,500억 원) 규모 8.6세대 OLED 투자를 위한 양해각서를 체결(5.28.)
  - 티안마(Tianma), 차이나스타(CSOT)도 구체적인 투자 계획은 발표하지 않았지만, 연내 8.6세대 OLED 생산 설비투자 계획을 발표할 예정
- ➔ BOE는 폴더블, 슬라이더블 등 OLED 패널 분야에서 신기술 쏟아내며 기술력 고도화 속도
- 세계 최대 디스플레이 전시회 '세계정보디스플레이학회(SID) 2024'에서 세계 최초 16K 110인치 무안경 3D 디스플레이 및 화면이 구부러지는 차량용 OLED 제품을 전시(5.14.)하며 OLED 시장 영향력 확대

〈 SID 2024에서 BOE OLED 제품 전시 모습 〉



(가) 16K 110인치 무안경 3D 디스플레이

(나) 차량용 OLED

출처 : BOE

- 중국이 자동차에 탑재되는 폴더블 OLED 패널을 공개한 건 이번이 처음으로 폴더블 패널이 주로 탑재되는 TV, 스마트폰 등에만 머물지 않고, LG디스플레이와 삼성디스플레이가 주도하는 차량용 OLED 등 신시장을 적극 공략하겠다는 의미
- 옴디아는 올해 상반기 중국이 640만 대의 폴더블 OLED 패널을 출하해 삼성디스플레이(570만 대)를 넘어설 것으로 예상했으며 전체 폴더블 OLED 시장의 53%를 중국이 차지할 것으로 전망(5.29.)

출처 : 옴디아 외(2024.5.)


<https://omdia.tech.informa.com/pr/2024/may/china-manufactured-foldable-oled-shipments-to-surpass-samsung-display-for-1h24-forecasts-omdia>  
<https://www.hankyung.com/article/2024042824221>  
<https://www.etnews.com/20240604000177>




## 단신 동향



### 1. 해외




※ 제목 클릭 시 원문 링크(URL)로 연결됩니다.



국가	제목 (발간처 / 발간일)	주요내용
미국 	중국에 이어 러시아에도 반도체 등 수출규제 확대 (로이터 / 2024.6.12.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 미국 정부는 러시아에 대한 반도체 및 기타 상품 판매에 대한 광범위한 수출규제를 발표하며 대중 우회 수출 금지             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 대중 판매가 금지된 최첨단 반도체가 제3자를 통해 중국에 흘러 들어가는 문제를 해결하고 러시아의 무기 생산에도 타격을 주기 위해, 러시아에 대한 반도체 등의 수출규제를 확대하기로 결정</li> </ul> </li> <li>※ 일반적인 전자제품에 들어가는 반도체는 드론과 미사일, 탱크 등 군사 장비에도 이중용도로 사용되고 있는 상황</li> <li>- 정부는 기존 수출규제를 확대하여 러시아가 서방의 제재를 피해 우크라이나 전쟁을 계속할 수 있도록 제품·서비스를 제공하는 개인 및 단체 300곳 이상을 제재 대상에 추가</li> <li>- 제재 대상에는 모스크바 증권거래소(MOEX) 및 자회사, 액화천연가스(LNG) 프로젝트 관련 회사, 무인기, 금, 공작 기계, 초소형 전자부품 등 조달 네트워크 등이 포함</li> </ul>
	엔비디아·MS·오픈AI 등에 AI 반독점 조사 착수 (타이페이타임즈 / 2024.6.8.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 미국 법무부와 연방거래위원회(FTC)는 인공지능(AI) 업계 주요 업체인 MS, OpenAI, NVIDIA의 지배적 역할에 대해 반독점 조사를 진행             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 법무부는 NVIDIA의 행위가 반독점법을 위반했는지에 대한 조사를 주도하고, FTC는 OpenAI와 MS의 행위에 대한 조사에서 주도적인 역할을 할 예정</li> <li>- 이 같은 법무부와 FTC의 조치는 AI에 대한 감독 강화를 시사하는 것으로 분석</li> <li>- 한편, 미국 반도체 기업 NVIDIA는 생성형 AI의 학습과 추론에 필수적인 그래픽처리장치(GPU) 시장의 80% 이상을 장악</li> <li>- MS도 생성형 AI 챗GPT 개발사인 OpenAI와 파트너십을 체결하고 총 130억 달러를 투자해 지분 49%를 보유하며 주요 AI 공급자로 부상</li> </ul> </li> </ul>






국가	제목 (발간처 / 발간일)	주요내용
미국 	온라인 의료서비스, 7월부터 새로운 데이터 보안 규칙 적용 (넥스트코브 / 2024.5.29.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 건강상태를 추적하거나 민감한 개인의료정보를 저장하는 웹사이트, 모바일 앱 등 디지털 건강서비스는 올해 여름부터 새로운 규칙에 따라 사용자에게 데이터 유출 사실 고지 의무 강화                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- 건강 앱, 피트니스 트래커 등에 대한 의존도가 높아지는 상황에서 적용 대상 기관의 정의를 현행화하고자 지난 4월 연방거래위원회(FTC)의 건강정보유출통지규칙* 개정안 승인</li> </ul> </li> <li>* Health Breach Notification Rule</li> <li>○ 새로운 규정은 국가 수준의 해커나 사이버 범죄자로부터 소비자의 데이터를 보호하기 위해 건강서비스 제공업체와 해당 서비스에 보다 강력한 책임을 부과                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- 정보가 유출된 서비스 제공업체는 발견 후 60일 이내에 피해자에게 통지해야 하며, 침해로 인해 500건 이상의 기록이 유출된 경우 FTC에도 동시에 통지</li> <li>- 또한 데이터 브로커나 기술회사, 연구기관과 같은 제3자가 보안 침해로 인해 개인의 의료기록정보를 취득한 경우, 소비자 공지에 이름을 게시</li> </ul> </li> </ul>
	바이든 행정부, 자발적 탄소시장에 관한 공동정책성명 및 원칙 발표 (에너지부 / 2024.5.28.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 재무부, 농무부, 에너지부 장관 등은 자발적 탄소시장(VCMs, Voluntary Carbon Markets)의 책임 있는 참여를 위한 새로운 원칙과 공동정책성명을 발표                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- VCM은 기업, 시민단체, 정부 등이 자발적으로 탄소배출권(carbon credits)을 거래하는 시장을 의미</li> <li>- 이는 탈탄소화 노력을 촉진할 수 있다는 잠재력 외에도, 국내외에서 경제적 기회를 창출할 수 있는 가능성을 보유</li> <li>- 그러나 약속한 긍정적인 기후 영향을 제공하지 못하는 프로젝트 등의 문제로 인해 VCM에 대한 신뢰가 저하되어, 시장의 무결성과 관련한 문제 해결을 위한 추가 조치가 필요</li> <li>- 이번에 발표된 정책성명과 원칙은 무결성이 높은 VCM을 구축하기 위한 것으로, 기후위기를 해결하고 청정에너지 전환을 가속화하려는 바이든 행정부의 야심찬 노력의 일환</li> </ul> </li> </ul>
	신생연구기관 연구자와 산업계의 파트너십 형성을 위한 시범사업 투자 발표 (국립과학재단 / 2024.5.22.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 국립과학재단은 혁신적인 기술의 영향을 가속할 수 있도록 산업 혁신가와 미국 고등교육 분야 신생연구기관 간의 새롭고 다양한 파트너십 구축을 위한 120만 달러의 시범사업 발표                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기업 R&amp;D팀이 과학계 파트너와 보다 효율적으로 연계하고 아이디어를 시장에 빠르게 출시할 수 있도록 지원하는 AI기반 기술플랫폼 'Halo'를 중심으로 18개월간 진행 예정</li> </ul> </li> </ul>

국가	제목 (발간처 / 발간일)	주요내용
미국 		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 시범사업의 일환으로 Halo는 초기에 신생연구기관이나 연방 연구지출이 5천만 달러 이하인 고등교육기관의 재료과학·공학 분야 과학자와 산업계 연구원을 매칭하는데 중점을 둘 예정</li> <li>- 많은 기관에서 산업 파트너에 대한 접근을 확대함으로써, 국립과학재단은 국가와 지구가 직면한 시급한 문제를 해결할 수 있는 초기 단계의 혁신을 발전시키고 상용화하고자 함</li> </ul> <p>○ 한편 2020년 출시 이후 100개국에서 약 8천 명의 과학자, 2천 개의 스타트업, 1천 5백 명의 대학관리자가 Halo에서 자신의 연구 관심분야를 설명하는 프로필을 생성</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- R&amp;D 파트너를 찾는 것이 매우 중요함에도 불구하고 대부분의 기업들은 컨퍼런스나 컨설턴트, 인근 대학과의 관계 등에 의존하는 수동적인 모습을 보여, 신생연구기관에서 진행되는 매우 혁신적인 연구를 놓칠 가능성 존재</li> <li>- 이번 시범사업을 통해 Halo의 기술 플랫폼을 활용하여 이러한 간극을 해소할 수 있을 것으로 기대</li> </ul>
일본 	<p>앱스토어 법안 초안으로 혁신과 경쟁력 제고 목표 (니케이아시아 / 2024.6.10.)</p> <p>반도체 생산 증대를 위한 새로운 법안 검토 (로이터 / 2024.6.4.)</p> <p>제6차 환경기본계획 발표 (환경성 / 2024.5.21.)</p>	<p>○ 일본 국회는 모바일 앱 개발자들에게 더 공정하고 경쟁력 있는 환경을 조성하고자 새로운 법안을 통과시킬 예정</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 해당 법안은 현재 중의원을 통과했으며 모바일 앱 생태계를 지배하고 있는 Apple과 Google의 독점을 억제하는 것이 목표</li> <li>- 이를 위해 일본 정부에 기업의 남용 행위를 신속하게 해결할 수 있는 도구를 제공하여 혁신과 경쟁을 촉진할 방침</li> <li>- 이러한 조치는 유럽연합과 영국의 빅테크 기업 독점 금지 조치와 같이 일본 정부도 기업의 남용을 중단하고 경쟁을 회복시키기 위해 정부가 직접적으로 개입하려는 것으로 풀이</li> </ul> <p>○ 일본 정부는 올해 장기 경제정책계획 초안에 따라 첨단 반도체의 상업적 생산을 지원하는 새로운 법안을 검토 중</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 동 계획은 6월 21일경 최종 확정될 예정이며, 계획 초안에는 반도체 공급망을 강화하기 위해 동맹국 및 지역과 협력하여 일본 내 생산 시설, 인력, 연구개발 촉진하는 내용이 포함</li> </ul> <p>○ 한편, 앞서 일본 정부는 칩 공급망을 강화하고 반도체 제조 기반을 재건하기 위해 최근 칩 파운드리 벤처기업 Rapidus에 연구개발비로 최대 9,200억 엔을 지원하기로 합의</p> <p>○ 환경성은 환경기본법에 따라 정부의 환경보전에 관한 종합적·장기적 정책을 담은 「제6차 환경기본계획」을 발표</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 동 계획은 6년 만에 개정되었으며, '30년까지의 선택이 수천 년 이후까지 영향을 미치는 '승부의 10년'이 될 것이며, 경제사회시스템에 큰 변혁이 필요하다고 언급</li> </ul>



국가	제목 (발간처 / 발간일)	주요내용
일본 		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 환경·경제·사회의 통합적 향상을 위한 6대 전략               <ul style="list-style-type: none"> <li>- '새로운 성장'을 이끄는 지속가능한 생산과 소비를 실현하는 친환경 경제시스템 구축</li> <li>- 자연자본을 기반으로 한 국토의 자본으로서의 가치의 향상</li> <li>- 환경·경제·사회의 통합적 향상의 실천·구현의 장으로서 지역 건설</li> <li>- '웰빙/높은 삶의 질'을 실감할 수 있는 안전·안심, 건강하고 풍요로운 삶의 실현</li> <li>- '새로운 성장'을 뒷받침하는 과학기술혁신의 개발·상용화</li> <li>- 환경을 중심으로 한 전략적 국제협력 추진을 통한 국익과 인류의 복지에 대한 기여</li> </ul> </li> <li>○ 개별분야별 6대 중점전략               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기후변화대책, 순환형 사회 형성, 생물다양성 확보 및 자연공생, 환경리스크 관리, 기반 정책(환경영향평가, 환경연구기술개발 및 환경교육), 동일본 대지진으로부터의 복구 및 향후 대규모 재해 대비 및 대응</li> </ul> </li> </ul>
중국 	국경 간 전자상거래 활성화 위한 규칙 초안 발표 (타이페이타임즈 / 2024.6.12.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 중국 상무부는 해외 창고 건설 촉진과 국경 간 전자상거래 확대를 목표로 하는 규칙 초안을 발표               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 이번 규칙은 Shein, Temu, AliExpress 등 중국산 제품을 전 세계로 수출하는 소매업체들을 지원하기 위해 마련</li> <li>- 규칙 초안은 국경을 초월한 데이터 관리를 개선하고 수출 감독을 최적화하며, 전자상거래 기업이 국제적으로 확장할 수 있도록 자금 조달을 원활하게 하는 것을 목표</li> </ul> </li> <li>○ 한편, 일각에서는 저가 중국 소매업체들의 공격적인 시장 확장은 디플레이션과 저가 소비 및 저임금의 악순환에 빠질 수 있다는 우려의 목소리 증폭</li> </ul>
중국 	<정보화 표준 수립 실행계획 (2024-2027년)> 발표 (중앙인민정부 / 2024.5.29.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 중앙 인터넷 안전 및 정보화위원회(中央网信办) 등 3개 부처는 「정보화 표준 수립 실행계획(2024-2027년)」 발표               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 총괄적인 조율과 체계적 추진을 강화하고, 국가 정보화 표준 체계를 정비하며, 정보화 발전의 종합적인 역량을 강화함으로써 네트워크 강국 건설을 추진</li> <li>- 2027년까지 일부 고품질 정보화 표준을 발표하고, 정보화 표준의 기술 혁신, 경제사회 발전 추진 등에서의 역할 극대화</li> </ul> </li> <li>○ 실행계획은 네 가지 영역에서 주요 과제를 제시               <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 정보화 표준 작동 메커니즘 혁신                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- 국가 정보화 표준체계 개선, 정보화 표준 관리제도 최적화, 정보화 표준의 실시 응용 강화</li> </ul> </li> </ol> </li> </ul>


국가	제목 (발간처 / 발간일)	주요내용
<p>중국</p> 	<p>〈스마트도시 발전 심화 및 도시 전역 디지털화 전환 추진 지도방안〉 발표 (중앙인민정부 / 2024.5.14.)</p>	<p>2) 8개 중점분야* 정보화 표준 개발 촉진 * 중점 정보 기술, 디지털 인프라, 데이터 자원, 산업 디지털화, 전자정부, 국민에게 이익이 되는 정보, 디지털 문화, 디지털 및 녹색 조화 개발</p> <p>3) 정보화 표준의 국제화 추진 - 국제 표준화 협력교류, 국제표준기구의 사업에 적극 참여, 중국 국내외 표준 협동 발전 촉진 등 포함</p> <p>4) 정보화 표준의 기본 역량 제고 - 표준의 공급구조 최적화, 표준화 인재양성 강화, 표준의 디지털화 발전 촉진</p> <p>○ 국가발전개혁위원회 등 4개 부처는 「스마트도시 발전 심화 및 도시 전역 디지털화 전환 추진 지도방안」 발표 - 2030년까지 전국 도시의 디지털 전환의 전면적인 돌파구를 마련하고, 디지털 문명 시대에 글로벌 경쟁력을 갖춘 중국식 현대 도시를 배출하는 것이 목표 - 도시 전반의 디지털 전환 추진, 신형 산업-도시 융합 발전 촉진 ※ 도시 공간 개발 및 활용을 위한 빅데이터 분석 강화, 신도시의 디지털 자원을 촉진하여 도시의 다중 센터, 네트워크화, 그룹화 발전 실현 등 - 전방위적 도시 디지털화 전환 지원 강화, 도시 디지털화 전환 생태계 전 과정 최적화, 디지털화에 적합한 제도적 혁신 추진 ※ 도시 디지털화 전환 기획 설계, 데이터 상호운용, 디지털 트윈 등 표준의 규범 연구 제정 가속화</p>
<p>영국</p> 	<p>반도체 혁신 및 전략 지원을 위한 독립 연구소 신설 (과학혁신기술부 / 2024.5.20.)</p>	<p>○ 영국은 반도체 연구소(UK Semiconductor Institute)를 신설하여 정부, 대학, 민간을 연계하고 반도체 전략의 핵심 요소 실행을 지원하며 반도체 분야의 성장을 촉진 - '23년 5월 발표한 10억 파운드 규모의 반도체 전략을 추진하는 임무를 담당하며, 화합물 칩, 설계 및 연구 개발 분야에서 영국의 강점을 파악한 전략에 따라 주요 중점 분야를 설정</p> <p>○ 연구소는 독립적인 기관으로 운영되며, 칩(chip) 연구자들이 중점분야의 연구를 추진하고 제품으로 전환하는데 필요한 도구와 인프라를 갖추 계획 - 국제 반도체 협정이 체결됨에 따라 혁신, 연구 및 상용화를 촉진하기 위해 영국 반도체 부문과 협력하고자 하는 기술 기업 및 국제 파트너의 진입을 도울 예정 - 투자자들에게 반도체 분야를 홍보하고 영국의 연구 전문성에 대한 외국인 투자를 유치하기 위한 단일 창구로 지정</p>

국가	제목 (발간처 / 발간일)	주요내용
영국 		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 영국 전역의 11개 기술 프로그램을 대상으로 480만 파운드를 지원하여 반도체 분야 성장을 위한 산업의 참여를 촉진</li> <li>- 또한 시범 인큐베이터인 ChipStart를 새롭게 운영하고, 브리스톨과 사우샘프턴의 혁신지식센터(Innovation and Knowledge Centres)를 통해 2,200만 파운드를 투자하여 영국의 기술이 글로벌 시장에 진출하는 것을 지원</li> </ul>
독일 	산업 정책 패키지를 통한 수소 확대 보급 촉진 (연방경제기후보호부 / 2024.5.29.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 독일 정부는 '수소 가속화 법'을 승인하여 '23년에 발표된 국가수소전략의 일환으로 수소 생산, 저장, 수입에 필요한 인프라의 신속한 개발과 확대를 위한 법적 근거를 마련</li> <li>○ 수소 가속화 법을 통해 계획과 인허가 절차를 빠르게 진행할 수 있으며, 관련 절차를 단순화하며 디지털 형태로 추진하는 것이 핵심               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 이를 통해 규제 요건을 완화하며, 환경 및 조달법도 이에 맞추어 변경</li> <li>- 또한 에너지산업법, 고속도로 및 지역개발법, 행정법원법의 개정도 함께 추진</li> <li>- 수자원 사용 허가, 디지털 승인 절차, 신속한 조치 적용, 신속한 승인, 단축된 이의 신청 절차, 전해조 현대화에 필요한 필수 검사 항목 단순화 등으로 수소 인프라의 빠른 설치를 약속</li> </ul> </li> <li>○ 수소 가속화 법은 재생에너지 확대와 연계된다는 점을 전제로 하고 있으며, 재생에너지에서 생산한 전기를 사용하여 수소를 생산하기 때문에 전해조 설비 도입의 장점에 많은 비중을 둠</li> <li>○ 전해조 도입이 식수를 포함한 수자원 확보 또는 환경에 부정적 영향을 주는 경우에 한해 차별화된 규제도 함께 적용될 예정</li> </ul>
	미국-독일 양자기술 공동 선언문 발표 (연방교육연구부 / 2024.5.29.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 미국과 독일은 베를린에서 개최된 '미-독 과학기술협력 공동 위원회 회의'에서 양자기술 분야 협력을 위한 공동 선언문에 서명               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 이번 선언문을 통해 양국은 양자기술의 큰 잠재력을 인식하고, 사회에 미칠 수 있는 긍정적 영향을 충분히 구현하기 위해 상당한 노력이 필요함을 확인</li> <li>- 양국의 전문 지식과 아이디어의 교류를 통해 보다 긴밀한 파트너십을 추진할 계획</li> </ul> </li> <li>○ 지난 2010년에 양국이 체결한 과학기술협력에 관한 협정에 의거한 이번 공동 선언문은 아래의 사안에 대한 공동 노력 명시               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 개방성, 투명성, 정직성, 형평성, 공정성, 객관성, 지식재산권 보호와 집행, 민주적 가치를 보장하는 공유원칙을 토대로 선의의 협력 추진</li> </ul> </li> </ul>

국가	제목 (발간처 / 발간일)	주요내용
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 포용성 높은 과학 연구 커뮤니티 구축, 형평성, 포용성, 다양성, 접근성이 보장된 참여와 해결 노력</li> <li>- 워크숍, 세미나 등을 통해 양자 연구 추진 현황을 논의하고, 이를 기반으로 과학협력을 위한 공동의 관심과 기회 식별</li> <li>- 광범위하고 포괄적인 양자 연구개발 생태계를 장려하여 다학제 연구 촉진, 자발적이고 상호 보완적인 방법으로 연구 방법론, 인프라, 데이터 공유 방안 개발 장려</li> <li>- 양자 연구개발을 위한 신뢰성 높은 글로벌 시장과 공급망을 구축하고, 다양한 이해관계자 참여 촉진</li> <li>- 양자 연구개발 및 가치사슬 전반에 걸친 연결과 협력 기회 확대하여 대규모 솔루션 필요시 공동 착수 가능</li> <li>- 인적 교류를 포함한 다양한 수단을 통해 관련 분야 차세대 연구자 및 공학자 육성</li> <li>- 정기적인 다자간 논의 기회를 통해 글로벌 시각에서 중요한 양자기술 이슈 및 정책 문제 대화</li> </ul>
<p>독일</p> 	<p>프랑스-독일, 배터리 및 수소 부문 협력 통한 기술 주권 강화 (연방교육연구부 / 2024.5.22.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 프랑스 연구부와 독일 연방교육연구부는 에너지 연구 부문에서 유럽 기술 주권 강화를 위한 2가지 에너지 협력 사업 발표</li> <li>○ 양국 12개 기관이 참여하는 HIPOBAT(High Power Batteries) 프로젝트는 전고체 배터리와 같은 미래 배터리 개발이 목표             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 고성능 배터리를 전기차와 재생에너지 전력망에 통합하여, 양국을 중심으로 유럽에서 관련 분야 선도적 위치를 점유하는 것이 목적</li> </ul> </li> <li>- 양국의 지리적 접근성과 프로젝트의 다양성 및 보완적 성격을 통해 많은 진전 기대</li> <li>○ 또한 수소 공동 자금 조달 요청을 발표하여 에너지 연구 분야에서 양국 협력의 새로운 이정표 제시             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 연구자들은 프랑스, 독일 및 유럽의 지속가능한 수소 경제에 기여할 수 있는 제안을 발굴</li> <li>- 전기화학적 수소 생산, 수소 운반체, 시스템 통합·모델링 등 전 분야에서 제안을 접수하며, 많은 기업의 참여로 기술이전 가능성이 높음</li> <li>- 또한 '미래 에너지 믹스를 위한 수소 패스' 개발에도 크게 기여할 전망</li> </ul> </li> </ul>



국가	제목 (발간처 / 발간일)	주요내용
독일 	2024년 연구혁신보고서 발표 (연방교육연구부 / 2024.5.22.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 독일은 연방주와 주 정부의 연구 혁신 정책에 대한 포괄적인 정보를 제공하는 2024년 연방 연구혁신보고서* 발표               <ul style="list-style-type: none"> <li>* Bundesbericht Forschung und Innovation(BuFI); 2006년부터 격년 단위로 발간</li> </ul> </li> <li>○ 올해 보고서의 주요 내용은 다음과 같이 요약               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 독일의 연방주, 민간 기업, 대학의 연구혁신 투자는 2022년에 사상 최대 금액인 1,214억 유로 기록</li> <li>- 2025년까지 GDP 대비 연구개발 지출을 3.5%까지 확대하고자 하는 목표 고수</li> <li>- 성장기회법, 미래 연구혁신전략, SPRIND 자유법은 이를 구체적으로 실현하기 위한 대표적 조치</li> <li>- 독일이전혁신청(DATI)의 설립은 혁신기술과 아이디어의 신속한 상용화를 위한 시도로 큰 의의</li> <li>- 지정학적 위기로 인해 국제 외교를 재검토하고, 대외 의존도를 낮추려는 노력을 지속하기 위해 유럽 가치에 부합하는 기술 주권과 디지털 주권 확보의 중요성을 재차 강조</li> </ul> </li> </ul>
EU 	EU 단일 특허 제도 도입 성과 (유럽연합 집행위원회 / 2024.5.31.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 유럽특허청은 단일 특허 제도를 도입한 첫해 동안 27,000개 이상의 단일 특허 등록에 성공               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 단일 특허 제도는 EU 내 관련 규정 및 EU가 개별 국가 단위로 체결한 통합특허법원 설립에 대한 국제 협약에 기반</li> <li>- 이 협약은 '23년 초 비준되어, 같은 해 6월 단일 특허 제도가 발효되었으며, 유럽 특허청에 특허 출원 후 1개월 이내에 EU 전체에 단일 효과 적용을 요청하면 추가 검증 절차 없이 모든 참여 회원국에 대해 단일 특허가 적용되는 방식</li> <li>- 현재 17개 회원국이 참여하고 있으며, 이 국가들의 GDP는 EU의 3/4 차지</li> </ul> </li> <li>○ 평균적으로 유럽 내 특허 중 23%가 모든 참여 회원국에 적용되며, 이 비중도 꾸준히 증가하는 추세               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 덴마크와 폴란드에서 출원된 특허 중 절반은 단일 특허 시스템을 적용을 신청하였으며, 스페인도 40%로 높은 편</li> <li>- 이 중 의료 관련 기술(31%), 토목(6%), 운송(5%) 부문이 가장 높은 비중 차지</li> </ul> </li> <li>○ 단일 특허 제도는 특허 획득 및 효력 확보를 위한 원스톱 창구를 제공함으로써 유럽 단일시장 보호와 혁신, 경쟁력 제고, 기업의 비용 부담 및 행정 소요 경감, 특허소송 부담 감소 및 법적 확실성 증가 등의 긍정적 효과 기대</li> </ul>

국가	제목 (발간처 / 발간일)	주요내용
EU 	인공지능 사무국 (AI Office) 설립 (유럽연합 집행위원회 / 2024.5.29.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 유럽연합 집행위원회는 이와 별개로 의약품 승인 및 식품 보호 제품에 대한 단일 특허권을 유사한 방식으로 확장할 수 있는 단일 추가보호증명(SPC) 제도를 도입하여 보다 강력한 체계 마련 추진</li> <li>○ 유럽연합 집행위원회는 인공지능 사무국(AI Office)을 개소, 140명 이상의 직원을 고용하여 인공지능이 가져다줄 사회·경제적 이익과 혁신, 위험이 완화된 인공지능 개발·보급·사용을 촉진할 계획                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- 현존 및 미래 범용 인공지능 모델에 적용될 인공지능 법 (AI Act) 집행에 핵심적 역할 수행 기대</li> <li>- 또한 신뢰할 수 있는 인공지능과 관련된 연구혁신을 촉진하고, 궁극적으로는 EU가 인공지능 글로벌 리더로 자리매김할 수 있도록 노력</li> </ul> </li> <li>○ 인공지능 사무국은 아래 5개 부서(역할)로 구성                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- (법규 준수) 회원국과의 긴밀한 협력을 통해 유럽 전체에서 인공지능 법의 일관된 적용과 집행을 촉진하기 위해 규제 조정 및 위반·침해 발견 시 제재</li> <li>- (인공지능 안전) 고성능 범용 모델의 위험 사전 식별, 완화 조치 도입, 평가 및 테스트</li> <li>- (연구개발 지원) 우수 생태계 조성을 위해 인공지능과 로봇틱스 분야 관련 자금 지원</li> <li>- (사회를 위한 인공지능) 기후 모델링, 암 진단, 사회 복원, 디지털 트윈 등 인공지능 분야에서 글로벌 참여 기획 및 실행</li> <li>- (인공지능 혁신 및 정책 조정) EU 인공지능 전략 실행, 동향 및 투자 현황 모니터링, 유럽 디지털 혁신 허브 네트워크 및 인공지능 팩토리 설립을 통한 활용 촉진, 규제 샌드박스 지원을 통한 혁신 생태계 육성 관리</li> </ul> </li> </ul>

## 2. 국내

※ 제목 클릭 시 원문 링크(URL)로 연결됩니다.

분류	제목 (발간처 / 발간일)	주요내용
과 학 기 술 정 보 통 신 부	<p>한-카자흐스탄 과학기술협력 양해각서(MOU) 체결 등 과학기술·디지털 협력 강화 (과학기술정보통신부 / 2024.6.12.)</p>	<p>○ 윤석열 대통령의 카자흐스탄 국빈 방문(6.12.)을 계기로 양국 간 과학기술·디지털 협력을 강화하는 협력 양해 각서 체결</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 카자흐스탄은 천연자원이 풍부하며 중앙아시아에서 한국과의 경제협력 규모가 최대인 국가</li> <li>※ 교역규모('23, KITA) 55.4억불(수출 19.7억불(자동차·부품 등), 수입 35.7억불(원유·우라늄 등))</li> <li>- 이번 협력 체계 강화는 양국의 협력관계를 과학기술·디지털로 확장하고 실질적 협력과 투자 확대를 촉진하는 데 의의</li> <li>- (과학기술 분야) 카자흐스탄 볼라샹(Bolashak) 프로그램*을 통해 선정된 우수 연구 인력에 대한 교류 협력과 양국 고등 교육기관·연구기관 간 협력을 지원하는 MOU 체결</li> <li>* 국제장학프로그램 및 과학자 인턴십 프로그램</li> <li>- (디지털개발·혁신 및 항공우주부 장관 면담) 이미 협력 중인 IT 협력 프로젝트 외에 더욱 다양한 분야에서 상호 호혜적으로 협력을 강화하는 데 합의</li> </ul>
	<p>인공지능반도체 분야를 이끌어 갈 인재 양성을 위해 산학연이 머리를 맞대다 (과학기술정보통신부 / 2024.6.12.)</p>	<p>○ 과학기술정보통신부는 산·학·연 전문가와 함께 인공지능 시대의 핵심인력인 인공지능반도체 전문가 양성을 위한 방안 논의</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 이번 간담회는 지난 4월 심의·의결된 「인공지능반도체 이니셔티브」의 후속으로 교육 및 연구개발 현장인 인공지능 반도체대학원*을 방문하여 그간의 운영 성과를 확인하고 향후 발전방안을 모색하기 위해 마련</li> <li>* '23년부터 '28년까지 최대 6년간 대학당 연간 30억 원 규모의 예산을 지원하여 인공지능반도체 설계 및 인공지능소프트웨어 역량을 갖춘 석·박사 500여 명을 양성하도록 지원하는 프로그램으로 서울대, KAIST, 한양대를 선정하여 운영 중</li> <li>- 간담회에서 각 대학은 인공지능반도체대학원의 특화교육과정, 산학협력 프로그램, 글로벌 협력 현황 및 계획 등을 공유</li> <li>- 또한 산학연계 프로그램을 통한 현장감각 배양, 선도 연구를 위한 글로벌 협력 필요성과 연구성과의 조기 확산, 산·학· 연·관의 긴밀한 협조와 연계 방안 등 인재양성 방안 논의</li> <li>- 정부는 인공지능반도체 분야에서 글로벌 최고 수준의 인재를 양성할 수 있도록 다각적인 지원에 총력을 다할 계획</li> </ul>

분류	제목 (발간처 / 발간일)	주요내용
과학기술 정보통신부	제15차 한·중 과학기술공동위원회 개최 (과학기술정보통신부 / 2024.6.7.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 과학기술정보통신부는 중국 과학기술부 부장과 양국 대표단 약 30여 명이 참석한 가운데 제15차 한·중 과학기술공동위원회* 개최               <ul style="list-style-type: none"> <li>* 1992년 체결된 ‘한·중 과학기술협력협정’에 근거하여 추진되어온 양국 간 대표적인 과학기술 협력채널로, ’19년 제14차 회의 이후 4년 5개월여 만에 개최</li> <li>- 동 회의에서 양국은 한국연구재단과 중국과학기술교류센터의 ‘신진과학자 교류 계획 프로그램’의 지속 시행, ‘과학기술 대표단 교류 프로그램’ 신규 시행, ‘한·중 플러스 학술대회’ 개최 등 양국 과학기술 인문교류 강화에 합의</li> <li>- 또한 공동연구 분야에 대해 구체적인 협력 방안을 논의하여 산학연 실용화 공동연구 지원 신규과제를 재선정하기로 결정하고, 한·일·중 정상회의에서 논의된 3국의 과학기술 협력에 대한 노력 재확인</li> <li>- 정부는 이번 공동위원회 개최를 계기로 양국이 과학기술혁신 분야의 협력을 함께하여 상호 이해와 신뢰가 강화되길 기대</li> </ul> </li> </ul>
	혁신·도전 연구개발 APRO 앞으로! (과학기술정보통신부 / 2024.6.5.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 정부는 세계 최초·최고를 지향하는 선도형 R&amp;D체계로 패러다임 전환을 지원하기 위해 국가과학기술자문회의 산하 혁신도전 추진 특별위원회*를 신설하고 제1회 회의를 개최               <ul style="list-style-type: none"> <li>* 「혁신적·도전적 R&amp;D 육성시스템 체계화방안」 발표 후 혁신적·도전적 R&amp;D 육성 정책 전반을 심의·조정하기 위해 설치된 민·관 합동 기구</li> <li>- 제1차 회의에서는 ①혁신도전추진 특별위원회 운영방안 및 운영세칙(안), ②「혁신적·도전적 R&amp;D 육성시스템 체계화 방안(안)」 이행현황 및 향후 계획(안), ③혁신 도전성이 높은 사업 지정을 위한 「혁신도전형 R&amp;D 사업군 지정(안)」, ④혁신도전형 R&amp;D 사업 협의체 운영방안(안) 등 총 4건의 안건을 상정하여 보고 및 심의</li> <li>- 특히 기존 법령상 명칭인 “혁신도전형 R&amp;D사업군”에 대한 새로운 정책브랜드로 “APRO(앞으로)*”를 제안했으며, 향후 동 사업군에 적용될 IPL 중심의 전문적인 연구관리, 규제 혁파, 인센티브 부여 등 맞춤형 제도를 마련할 계획</li> <li>* Aim-high(도전성), Problem-solving(기대효과), Revolutionary(혁신성), Over &amp; over(실패 후 재도전)</li> <li>- 정부는 선도형 R&amp;D로 패러다임을 전환하기 위한 R&amp;D 체질 개선의 필요성을 강조하며 혁신적·도전적R&amp;D 체계가 안정적으로 뿌리를 내릴 수 있도록 정책적으로 뒷받침해 나갈 계획</li> </ul> </li> </ul>



분류	제목 (발간처 / 발간일)	주요내용
산업통상자원부	연구장비 도입, 5개월에서 2개월로 단축 (산업통상자원부 / 2024.6.12.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 산업·에너지 연구개발(R&amp;D) 수행에 필요한 연구장비 도입 절차를 대폭 간소화하는 내용을 담은 「산업기술개발장비 통합 관리요령」 개정안을 6월 13일부터 시행               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 그간 산업·에너지 연구개발 수행과정에서 3천만 원 이상 1억 원 미만 중소형 연구장비를 도입할 경우 심의에 2개월, 구매절차 진행에 3개월 등 5개월 이상이 소요되었으나 이번 요령 개정으로 2개월까지 대폭 단축될 예정                   <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 1억 원 이상 연구장비는 국가연구시설장비심의위원회(과학기술정보통신부)에서 심의</li> </ul> </li> <li>- 기존에는 과제 선정평가 이후 장비 도입 타당성에 대한 심의를 별도로 받아야 했으나 향후 이를 통합 진행하여 과제 선정평가에서 장비심의까지의 기간을 2개월에서 1개월로 단축</li> <li>- 조달청 나라장터를 통해 중앙조달계약 방식으로 장비를 구매해왔으나, 앞으로는 연구개발기관 자체 규정에 따라 공개 입찰로 구매가 가능해져 구매 기간이 1개월로 대폭 단축 예상</li> <li>- 정부는 수요자인 기업과 연구기관이 연구개발에 전념할 수 있도록 관련 제도를 지속적으로 혁신해 나갈 계획</li> </ul> </li> </ul>
	시스템반도체 검증지원센터 성남 판교 입지 결정으로 반도체 메가 클러스터 조성 박차 (산업통상자원부 / 2024.6.10.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 반도체 설계기업(팹리스)이 설계한 칩의 성능 검증 및 상용화를 지원하는 ‘시스템반도체 검증지원센터 구축’ 사업* 입지로 성남 판교가 최종 선정               <ul style="list-style-type: none"> <li>* 반도체 분야 「국민과 함께하는 민생 토론회」의 후속 조치로 추진</li> </ul> </li> <li>- 시스템반도체 검증지원센터는 제2판교 테크노벨리에 위치한 성남 글로벌 융합센터 내에 조성될 계획으로, 올해부터 '28년까지 5년간 국비 150억 원, 지방비 64.5억 원 등 총 214.5억 원의 예산 투입               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 중소·중견기업이 확보하기 어려운 검증용 첨단장비 구비, 전문 검증인력 채용 등을 통해 반도체 검증환경 구축</li> <li>- 시스템반도체 설계·검증지원 경험을 보유한 기관 간 연계, 교육훈련 제공을 통해 검증기술 개발 지원</li> <li>- 검증 전문인력 및 수요 측면 전문가들이 팹리스 기업에 설계 취약점 분석, 해결방안 제시 등의 서비스를 제공하여 제품 상용화 지원</li> <li>- 반도체 설계를 중점 지원하는 ‘설계지원센터’와 검증 및 상용화를 지원하는 ‘검증지원센터’ 사업을 연계하며, 전주기 밀착 지원을 통해 팹리스들의 경쟁력을 향상할 것으로 기대</li> </ul> </li> </ul>

분류	제목 (발간처 / 발간일)	주요내용
중 소 벤처 기업 부	2024년 ‘중소기업 연구개발(R&D) 우수성과 50선’ 공모 (중소벤처기업부 / 2024.6.11.)	<p>○ 중소기업 연구개발을 통해 창출한 우수성과를 발굴·확산하여 대국민 공감대를 형성하고 기업의 연구개발사업 참여를 활성화하기 위해 ‘중소기업 연구개발(R&amp;D) 우수성과 50선’ 참여기업을 7월 15일까지 공개 모집</p> <p>* ’23년도에 논의된 ‘중소기업 연구개발 제도혁신 방안’ 후속조치의 일환으로 시작하여, 올해 두 번째로 진행</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 중소기업 연구개발을 통해 매출액 증가 등 경제적·기술적 성과를 낸 기업과 우수한 기술력으로 경영위기를 극복한 기업, 공공·사회문제를 해결한 사회적 기여도가 높은 우수 성과 기업 등 4가지 유형의 기업을 선정할 예정</li> <li>- 우수성과 50선에 선정된 기업에게는 중소기업부 장관 표창과 함께 지속적인 성과창출을 뒷받침하기 위한 전담은행 저금리 사업화 자금과 정책자금 금리감면(2%↓) 지원 계획</li> <li>- 또한 해외 진출 희망 기업에 해외 유명 전시회 및 학회 참가를 지원하고 연구인력지원사업 참여 시 우대 가점, 후속 연구개발 참여 시 참여 우대 등 혜택 제공</li> <li>- 정부는 중소기업 연구개발 성과를 바탕으로 혁신기업들이 우수한 기술력을 사업화하고 해외 판로를 개척하여 글로벌 기업으로 도약할 수 있도록 정책적 지원을 지속해 나갈 방침</li> </ul>
국 토 교 통 부	무인 자율주행차, 우리나라에서도 달린다! (국토교통부 / 2024.6.12.)	<p>○ 국토교통부는 무인 자율주행 기술개발 활성화를 위해 국내 자율주행 스타트업에서 개발한 무인 자율주행차의 일반 도로 운행을 허가(임시운행허가*)</p> <p>* 등록하지 않은 자동차의 일시적인 도로운행을 허가하는 제도 (자동차관리법 제27조)로 자율주행차에 대해서는 시험·연구 및 기술개발 목적의 도로 운행을 허가</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 임시운행허가를 받은 차량은 국내 최초의 승용 무인 자율주행차(최고속도 50km/h)*</li> <li>* 국산 SUV에 자율주행시스템, 라이다 센서 등을 부착하여 무인 자율주행차로 개발</li> <li>- 비상자동제동, 최고속도제한 등 안전기능과 차량 내·외부 비상정지버튼 등을 탑재하고 있으며, 케이-시티(K-City)에서 도심 내 무인 자율주행을 위한 안전요건 확인을 모두 완료</li> <li>- 보다 철저한 안전관리를 위해 운행가능영역* 내 단계적 검증절차 도입</li> <li>* 자율주행시스템이 정상적으로 작동될 수 있는 영역(도로구간, 날씨, 시간 등)으로, 검증 이후 실제 무인 자율주행도 시험자율주행이 실시된 구역에서 진행</li> <li>- 참고로 현재 해외 무인 자율주행차 운행은 미국, 중국, 일본 및 캐나다 등지에서 실증 중</li> </ul>



분류	제목 (발간처 / 발간일)	주요내용
행정안전부	최초의 정부 전용 생성형 인공지능(AI), 시범서비스 시작 (행정안전부 / 2024.6.12.)	<p>○ 행정안전부는 지난해 11월 민간기업과 협업으로 시범 개발을 완료한 '인공지능(AI) 행정 지원 서비스*' 시범운영을 7월까지 실시한다고 발표</p> <p>* 문서 요약, 문서 초안 작성, 법령·지침 정보 검색, 정보공개 민원 관련 공무원의 행정업무를 지원하는 정부 전용 인공지능 서비스</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 이번 시범운영은 참여 희망 여부, 업무연관성, 실·국간 균형 등을 고려하여 행정안전부 7개 실·국과 4개의 소속기관 약 60명의 직원을 대상으로 시행</li> <li>- 시범운영은 인공지능(AI) 우선 적용이 가능하거나 활용성이 높을 것으로 기대되는 업무 유형을 일반 행정업무 지원, 정보공개 업무 지원 두 가지로 구분하여 제공</li> <li>- 일반 행정업무 지원은 문서 요약, 문서 초안(보도자료, 연설문 등) 작성, 문서 검색 등 일반 행정업무 특화 서비스를 제공</li> <li>- 정보공개 업무 지원은 정보공개청구 민원 요약, 법령·매뉴얼·판례 등 판단 근거, 민원 답변서 초안 작성 등 정보공개 관련 서비스 제공</li> <li>- 정부는 시범운영을 통해 사용자들 간 활용 사례를 주기적으로 공유하고, 부처와 기업 간 협의체 운영을 통해 서비스 기능을 지속 개선하여 타 중앙기관, 지자체로 확산할 방침</li> </ul>
농림축산식품부	'첨단 무인자동화 농업생산 시범단지' 조성 완료 (농림축산식품부 / 2024.6.12.)	<p>○ 전남 나주 '첨단 무인자동화 농업생산 시범단지'를 방문한 농림축산식품부 장관은 준공식에 참석하고 주요시설 및 무인자동화 농업생산 시연 참관</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- '첨단 무인자동화 농업생산 시범단지'는 AI 기술, 자율주행 농기계, 빅데이터 등 첨단 농업기술을 기반으로 노지 스마트 농업 모델을 구축하기 위해 2020년부터 나주시 반남면에 50ha 규모로 총사업비 400억 원을 투입하여 조성</li> <li>- 정부는 스마트농업 확산을 위해 오는 7월부터 「스마트농업 육성 및 지원에 관한 법률」을 시행할 예정이며, 2028년까지 노지 스마트농업 모델 개발에 308억 원을 투자할 계획</li> <li>- 또한 농기계 업체의 첨단 농기계 현장 테스트가 가능한 100ha 규모의 '지능형 농기계 실증단지'를 2027년까지 새만금에 완공할 예정</li> <li>- 정부는 농업 인구감소, 고령화 위기에서 첨단 무인자동화 농업생산 시범단지가 한국형 노지 스마트농업의 전초기지가 될 것으로 기대</li> </ul>

분류	제목 (발간처 / 발간일)	주요내용
환경부	국립환경과학원-유럽 우주국, 환경위성 검증·활용 업무협약 체결 (환경부 / 2024.6.10.)	○ 국립환경과학원은 유럽우주국(ESA)과 환경위성의 검증, 연구 협력 및 인적 자원 교류 등을 위한 업무협약* 체결 * '22년 10월 유럽우주국에서 주관한 위성 간 상호 비교 및 지상 관측을 통한 검증 연구인 페가소스 활동에 참여한 것을 계기로 추진 - 동 협약은 우리나라의 세계 최초 정지궤도 환경위성(GEMS)과 유럽우주국의 저궤도 환경위성 트로포미(TROPOMI)의 자료를 양 기관이 상호 교환하고, 위성 자료 검증을 위한 지상 자료 교환 및 협력, 인적 자원 교류 등을 위해 마련 - 업무협약의 주요 내용으로는 △양국 환경위성 정보 상호 교환, △양국 간 환경위성 교정 및 검증 협력, △지상 관측 기기를 이용한 국제 공동 활동, △국제 학술대회 공동 참여를 통한 연구 협력 및 인적 자원 교류 등이 포함 - 정부는 이번 업무협약을 통해 환경위성 기반 연구 범위를 확장하여 북반구 대기질에 관한 공동 연구 협력의 기틀을 마련하고 전문가 교류가 활발히 이루어지도록 노력할 계획
개인정보보호위원회	에이닷 등 인공지능(AI) 응용서비스 사전 실태점검 결과 발표 (개인정보보호위원회 / 2024.6.13.)	○ 개인정보보호위원회는 제10회 전체회의에서 에이닷 등 인공지능 응용서비스를 제공하는 4개 사업자(SKT, 스노우, DeepL, 뷰노)에 대한 사전 실태점검 결과 심의·의결 - (SKT) 통화 녹음·요약 서비스(에이닷) 과정에서 텍스트 파일을 보관하는 시스템 등에 접속기록이 보관되지 않은 사실이 있어, 시스템 상 접속기록의 보관·점검 등 안전조치 의무를 준수하도록 시정 권고 - (스노우) 개인정보를 서버로 전송하여 처리하는 경우, 이용자가 이를 쉽게 인지할 수 있도록 하고 외부 SDK를 사용하여 개인정보를 처리하는 경우, 의도하지 않은 개인정보 처리·전송 가능성을 점검할 것을 개선 권고 - 이 외 DeepL은 이용자가 무료 서비스에 입력한 정보에 대해 AI 학습 및 인적 검토를 진행하면서 명확하게 공개하지 않은 사실을 발견했으며, 뷰노의 경우 AI 학습데이터 수집·처리 관련 보호법 위반 사항은 없는 것으로 확인 - 각 산업·서비스 분야에서 빠르게 AI를 도입하는 가운데 개인정보 처리 과정에서의 취약점을 선제적으로 점검하고 개선을 유도했다는 데 의의



# IV

## 주요 통계

### 1 과학 기술

#### 「 미국의 연구개발 동향 및 국제 비교 」 주요 내용

미국 국립과학위원회(NSB)는 국립과학공학통계센터(NCSES)에서 미국과 주요국의 연구개발(R&D) 동향을 분석한 보고서\* 발표('24.5.)

\* Research and Development: U.S. Trends and International Comparisons

⇒ 미국 국립과학공학통계센터(NCSES)는 미국의 연구개발(R&D) 투자 동향, 이와 관련한 주요국 현황을 비교 분석한 보고서 발표

※ 보고서는 '미국의 전체적인 R&D 동향, 국제 비교, 미국의 기업 R&D, 연방정부 R&D'의 네 부분으로 구성

- 미국은 2022년에 8,856억 달러 규모의 R&D를 수행하였으며, 이는 2021년 대비 명목달러 기준으로 12%, 고정달러 기준으로는 5% 증가한 수치
  - 이 중 기업 부문이 6,927억 달러의 R&D를 수행하여 미국 전체 R&D에서 가장 큰 비중(78.2%)을 차지
  - 뿐만 아니라, 기업은 미국의 R&D에 가장 많은 자금을 지원하는 부문으로 2022년 미국 전체 R&D의 76%인 6,729억 달러를 투자

〈 수행 부문 / 자금 출처별 미국 R&D 지출, 2022년 (단위: 백만 달러, %) 〉

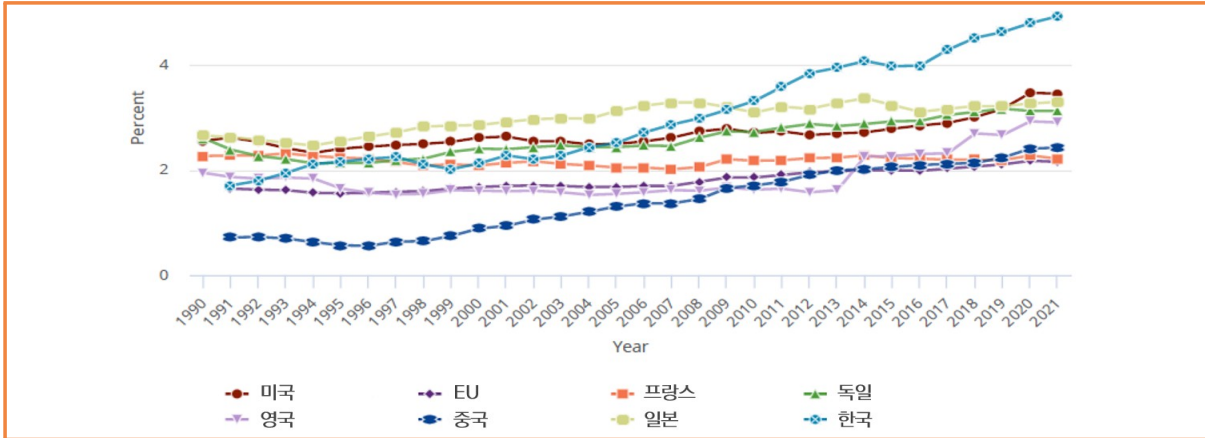
수행 부문	합계	자금 출처					수행 부문별 비율(%)
		기업	연방정부	비연방정부	고등교육 기관	비영리조직	
전체 R&D	885,563	672,868	159,833	5,902	25,514	21,447	100.0
기업	692,748	663,968	27,325	413	-	1,042	78.2
연방정부	73,338	366	72,779	38	-	155	8.3
비연방정부	697	-	311	355	-	-	0.1
고등교육기관	91,451	5,493	47,738	4,766	25,236	8,219	10.3
비영리조직	27,329	3,026	11,679	-	-	12,019	3.1
자금출처별 비율(%)	100.0	76.0	18.0	0.7	2.9	2.4	-

출처 : NCSES(2024), Research and Development: U.S. Trends and International Comparisons, 표 RD-2.

- 연방정부는 2022년 미국 전체 R&D의 18%를 지원하였으며, 연구유형별로는 특히 전체 기초연구 투자의 40%에 달하는 금액을 지원

- GDP 대비 R&D 지출을 의미하는 ‘R&D집약도(R&D intensity)’ 비교 결과, 한국과 이스라엘 두 국가만 2021년 R&D 집약도 4%를 상회
  - ※ 2021년 기준, 미국 3.5%, 일본 3.3%, 독일 3.1%, 영국 2.9%, 중국 2.4%, 프랑스 2.2%, EU 27개국 2.2%

〈 주요국의 R&D 집약도 (%), 1990~2021년 〉



출처 : NCSES(2024), Research and Development: U.S. Trends and International Comparisons, 그림 RD-10.

- 2021년 미국 기업 R&D 중 직원 10인 이상의 기업이 수행한 6,025억 달러의 업종을 분류한 결과, 제조업이 전체 기업 R&D의 54%를 수행
  - 특히 세부 업종 중에서 ‘반도체 및 전자부품 제조업’이 R&D 집약적 산업 (R&D-intensive industries)인 것으로 조사

〈 R&D 수행/지원 기업의 매출액 대비 R&D 비율, 2021년 (단위: 백만 달러, %) 〉

산업, 산업분류(NAICS) 코드	순 매출액	R&D 지출	매출액 대비 R&D 비율(%)
<b>전체 산업, 21-33, 42-81</b>	13,097,756	602,499	4.6
<b>제조업, 31-33</b>	6,550,600	326,060	5.0
화학, 325	1,309,684	109,490	8.4
제약 및 의약품, 3254	624,341	100,220	16.1
기계, 333	427,096	17,730	4.2
컴퓨터 및 전자 제품, 334	778,262	101,063	13.0
반도체 및 기타 전자 부품, 3344	232,353	47,396	20.4
전기 장비, 기기 및 부품, 335	156,050	5,494	3.5
운송 장비, 336	1,014,159	50,760	5.0
자동차, 차체, 트레일러 및 부품, 3361-63	623,254	26,391	4.2
항공우주 제품 및 부품, 3364	311,988	21,468	6.9
<b>비제조업, 21-23, 42-81</b>	6,547,157	276,439	4.2
정보, 51	1,703,835	147,855	8.7
소프트웨어 퍼블리셔, 5112	303,134	39,049	12.9
데이터 처리, 호스팅 및 관련 서비스, 518	562,172	45,192	8.0
금융 및 보험, 52	1,537,769	20,947	1.4
전문, 과학 및 기술 서비스, 54	483,784	66,496	13.7
컴퓨터 시스템 설계 및 관련 서비스, 5415	199,429	20,409	10.2
과학 연구 및 개발 서비스, 5417	82,907	34,142	41.2

출처 : NCSES(2024), Research and Development: U.S. Trends and International Comparisons, 표 RD-6.

출처 : 미국 국립과학공학통계센터 (2024.5.21.)  
<https://nces.nsf.gov/pubs/nsb20246>

## 2 ICT

### → 주요 ICT 품목별 수출액(2024.5월)

(단위: 백만 달러, %)

구 분	2023년			2024년					
	금액	증가율	비중	5월 당월			5월 누적		
				금액	증가율	비중	금액	증가율	비중
정보통신방송기기	186,750	-19.9	100.0	19,045	31.8	100.0	87,809	27.5	100.0
○ 전자부품	130,851	-21.6	70.1	14,151	42.3	74.3	64,914	40.3	73.9
- 반도체	99,704	-23.8	53.4	11,385	52.4	59.8	52,396	50.0	59.7
• 메모리 반도체	51,380	-30.3	27.5	6,861	101.0	36.0	31,482	89.7	35.9
• 시스템 반도체	42,966	-15.2	23.0	4,085	12.3	21.4	18,643	16.7	21.2
- 평판디스플레이	20,926	-14.3	11.2	1,849	15.3	9.7	8,157	12.9	9.3
- 전자관	10	68.7	0.0	0	-59.8	0.0	3	-41.5	0.0
- 수동부품	2,310	7.6	1.2	192	-9.7	1.0	958	-2.8	1.1
PCB	4,646	-21.9	2.5	409	4.4	2.2	1,932	6.2	2.2
- 접속부품	3,063	-7.5	1.6	298	20.1	1.6	1,388	12.7	1.6
- 기타 전자 부품	133	-10.2	0.1	11	6.1	0.1	53	1.2	0.1
○ 컴퓨터 및 주변기기	9,080	-47.5	4.9	1,184	42.5	6.2	4,710	32.5	5.4
- 컴퓨터	1,068	4.8	0.6	91	5.2	0.5	455	14.1	0.5
- 주변기기	8,011	-50.8	4.3	1,093	46.8	5.7	4,255	34.8	4.8
• 디스플레이장치	1,463	10.4	0.8	130	10.7	0.7	632	6.8	0.7
• 프린터(부분품 포함)	384	-16.4	0.2	44	41.7	0.2	194	25.3	0.2
• 보조기억장치	5,247	-61.0	2.8	853	60.9	4.5	3,109	51.4	3.5
○ 통신 및 방송기기	15,328	-13.1	8.2	1,211	6.7	6.4	5,764	-4.0	6.6
- 통신기기	15,243	-13.3	8.2	1,205	6.9	6.3	5,729	-4.0	6.5
• 유선통신기기	991	-18.1	0.5	62	-26.9	0.3	368	-14.6	0.4
• 무선통신기기	14,252	-12.9	7.6	1,142	9.7	6.0	5,361	-3.2	6.1
휴대폰(부분품 포함)	12,798	-12.8	6.9	1,023	10.8	5.4	4,738	-4.5	5.4
※ 통신장비	2,445	-15.7	1.3	182	-10.7	1.0	991	-1.6	1.1
- 방송용 장비	85	14.7	0.0	7	-24.6	0.0	35	3.9	0.0
○ 영상 및 음향기기	1,855	-13.8	1.0	146	-0.9	0.8	754	4.0	0.9
- 영상기기	1,022	-18.3	0.5	83	3.0	0.4	423	7.1	0.5
• TV	538	-26.8	0.3	48	28.6	0.3	257	29.3	0.3
LCD TV	14	-70.9	0.0	1	-43.3	0.0	9	32.5	0.0
TV 부분품	489	-26.3	0.3	46	37.2	0.2	242	33.8	0.3
• 셋탑박스	20	11.1	0.0	1	-1.6	0.0	5	-37.1	0.0
- 음향기기	770	-8.3	0.4	60	-3.0	0.3	317	1.5	0.4
- 기타 영상음향기기	63	1.3	0.0	3	-38.1	0.0	15	-20.6	0.0
○ 정보통신응용기반기기	29,635	1.4	15.9	2,353	-1.6	12.4	11,667	-5.1	13.3
- 가정용전기기기	5,672	-3.3	3.0	524	5.7	2.8	2,588	3.9	2.9
- 사무용기기	317	-7.5	0.2	22	-28.2	0.1	113	-19.8	0.1
- 의료용기기	2,890	3.6	1.5	248	3.8	1.3	1,245	8.1	1.4
- 전기 장비	13,306	-2.0	7.1	944	-13.9	5.0	4,766	-14.7	5.4
• 건전지 및 축전지	10,019	-1.0	5.4	658	-19.1	3.5	3,296	-21.0	3.8

자료 : 2024년 5월 정보통신산업(ICT) 수출입 동향(IITP·KTSP, 2024.6.16), 증가율은 전년동월대비



## 과학기술 & ICT 정책·기술 동향

과학기술	ICT
<ul style="list-style-type: none"><li>■ 과학기술정보통신부 과학기술전략과 Tel : (044) 202-6735 E-mail : ghgh0244@korea.kr</li><li>■ 한국과학기술기획평가원 과학기술정책센터 Tel : (043) 750-2481 E-mail : wona@kistep.re.kr</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 과학기술정보통신부 정보통신산업정책과 Tel : (044) 202-4361 E-mail : jooniry@korea.kr</li><li>■ 정보통신기획평가원 동향분석팀 Tel : (042) 612-8210 E-mail : ham@iitp.kr</li></ul>