

THE AI REPORT

주요국 인공지능(AI) R&D 전략과 추진 현황
- AI에 국운을 건 마중영·EU·캐나다·싱가포르 등의 AI R&D 전략 분석 -

2024

NIA Future Strategy Team

「The AI Report」는 인공지능 기술 · 산업 · 정책의 글로벌 이슈와 동향, 시사점을 적시에 분석, 인공지능 현안에 빠르게 대응하고 관련 정책을 지원하기 위해 한국지능정보사회진흥원(NIA)에서 기획 · 발간하고 있습니다.

1. 본 보고서는 방송통신발전기금으로 수행하는 정보통신·방송 연구개발 사업의 결과물이므로, 보고서 내용을 발표할 때는 반드시 과학기술정보통신부 정보통신·방송 연구개발 사업의 연구 결과임을 밝혀야 합니다.
2. 한국지능정보사회진흥원(NIA)의 승인 없이 본 보고서의 무단전재를 금하며, 가공·인용할 때는 반드시 출처를 「한국지능정보사회진흥원(NIA)」이라고 밝혀 주시기 바랍니다.
3. 본 보고서의 내용은 한국지능정보사회진흥원(NIA)의 공식 견해와 다를 수 있습니다.

▶ 발행인 : 황 종 성

▶ 작 성

- 한국지능정보사회진흥원 인공지능(AI)정책본부 미래전략팀
이정아 (leeja@nia.or.kr)

주요국 인공지능(AI) R&D 전략과 추진 현황

- AI에 국운을 건 미·중·영·EU·캐나다·싱가포르 등의 AI R&D 전략 분석 -

NIA AI정책본부 미래전략팀 이정아(leeja@nia.or.kr)

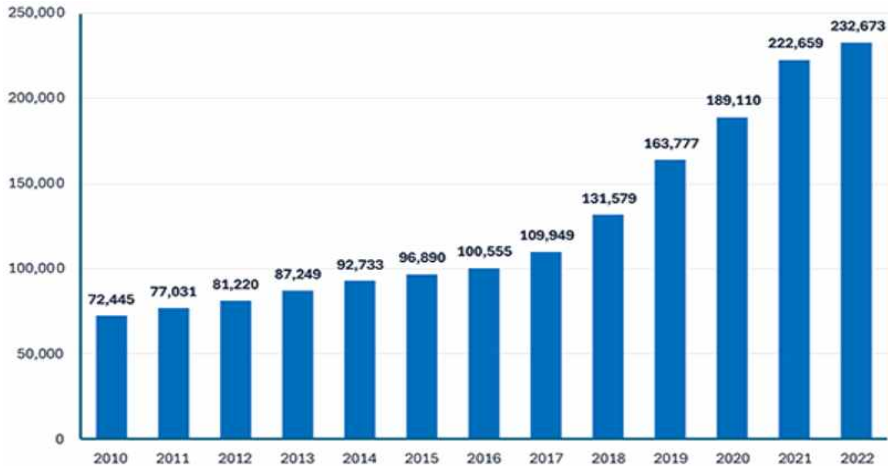
1. AI 4차 붐 도래와 AI R&D 확대의 중요성

☑ 각국은 AI 기술의 비약적 발전과 글로벌 경쟁에 대응해 AI R&D 투자 확대

- AI 연구는 '50년대 후반부터 현재까지 새로운 디지털 기술과 컴퓨터 성능의 비약적인 향상에 맞춰 여러 번의 새로운 AI 붐을 일으키면서 촉진되고 발전¹⁾
 - (1차 붐 : '50년대 후반~'60년대) AI 기초 개념이 제안되어 새로운 학문 분야가 되었고, '66년 MIT AI연구소 조지프 와이젠바움의 최초 대화형 자연어 처리 프로그램 'ELIZA' 개발
 - ※ ELIZA는 인간의 입력문에 간단한 패턴 매치로 응답하는 시스템으로, 현재 챗봇의 초기 선구적 모델
 - (2차 붐 : '80년대~'90년대) 수작업으로 사전·룰을 구축·활용하는 기법이 전문가시스템, 사전·룰 기반 자연어 처리 등의 실용화로 연계됐지만, 사람 손으로 한다는 것이 한계
 - (3차 붐 : 2010년 무렵) 2000년대 이후 컴퓨팅 능력 향상으로 대량의 데이터로부터 귀납적으로 룰이나 모델을 구축하는 기계학습(ML)이 발전하면서 3차 붐을 견인
 - (4차 붐 : 2020년~) 대규모 언어 모델(LLM) 기반의 심층 학습 모델 연구가 비약적으로 발전하고, 대화형 생성AI 서비스가 급속히 확산되면서 AI 4차 붐 도래
- AI 3차 붐 이후 미국과 영국, 중국을 비롯한 글로벌 각국의 AI에 대한 민간 투자는 꾸준히 확대되었고, 관련 논문 수도 '10년 이후 3배 이상 증가
 - 미국은 자국의 AI 시장과 기술 우위성을 토대로 막대한 연구개발(R&D) 투자를 확대해 AI 강국의 지위를 더욱 공고히 하고, 세계 최고의 AI 경쟁력을 유지하는 것이 목표
 - 미국 주도로 AAI 등 AI 관련 국제회의의 발표나 투고 건수가 전체적으로 증가했지만, 최근에는 중국이 추격하는 추세를 보이며 AI 경쟁은 미국과 중국 양강 체계로 변화

1) https://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/html/hpaa202401/1421221_00003.html

〈 그림 〉 인공지능(AI) 관련 논문 수 추이



주 : 학술지 논문만 집계한 것이며 책, 학위논문, 학회발표 등은 포함되지 않음

출처 : 'AI인덱스 리포트 2024(스탠포드 AI연구소)'를 토대로 작성한 일본 문부과학성의 자료를 재인용

☑ 새로운 AI 시대, AI R&D 확대와 함께 AI ELSI의 국제적 논의 확산

- 각국이 AI R&D 예산을 대폭 증가시키고 가운데, AI로 인한 오류나 안전성·투명성에 대한 우려 때문에 AI ELSI에 관한 관심도 높아지면서 국제적 논의 시작
 - AI 기술 인재 육성·전문인력 영입에 총력을 기울이고 AI R&D 투자를 우선하기 위해 R&D 예산을 대폭 증액하면서, AI에 관한 국가 전략을 수립해 R&D 추진
 - 생성AI 등장과 급속한 보급·이용 확대로 지금까지의 기술 측면의 분류·추측·인식형 AI와는 다른 측면에서 윤리적·법적·사회적 과제(ELSI)*도 논의

* ELSI(Ethical·Legal·Social Issues) : 책임성, 안전성과 보안, 프라이버시, 투명성과 설명가능성, 공정성과 비차별성, 전문가의 책임성과 윤리, 인간적인 가치의 촉진, 글로벌 협력과 거버넌스 강화 등

- 본 보고서에서는 AI 4차 붐을 패러다임 변혁기로 인식하면서 AI R&D를 추진하는 주요 국가·지역의 동향을 살펴보고, 국제적인 논의와 다국간의 연계·협력 내용을 정리²⁾

2) 일본 문부과학성에서 발간한 과학기술 혁신 백서(2024)에 수록된 내용 일부를 요약, 정리, 추가한 것으로, 본 백서에서 인용하지 않은 내용·그림·표 등에는 별도로 출처를 명기. 아울러 챗GPT 설명을 토대로 정리한 내용도 별도로 표기

2. 주요 각국의 AI R&D 추진 현황

2-1 미국

☑ 정부는 강력한 AI R&D 지원, 기업·대학은 강한 결속력으로 글로벌 AI R&D 선도

○ 미국 정부는 AI 분야 R&D를 전략적으로 추진하기 위해 '16년에 '국가 AI R&D 전략 (National AI R&D Strategic Plan)'을 수립

- AI 연구에 장기적 투자, 인간과 AI의 협력, 윤리적·법적·사회적 영향의 이해 등에 중점적으로 대응하겠다는 방침을 발표
- 이 AI R&D 전략은 '19년에 개정을 한 후 '23년 5월에도 새롭게 개정판을 발표했는데, 개정된 AI R&D 전략에서는 국제적인 협력 대응 방안을 추가

○ '20년 국가 AI 이니셔티브법*에 근거, AI 연구개발에서 지속적 리더십 확보를 목적으로 '21년 1월에 '국가 AI 이니셔티브실(NAIO)*'을 백악관 과학기술정책국(OSTP)에 설치

* HR6216 - National Artificial Intelligence Initiative Act of 2020

* NAIO(National Artificial Intelligence Initiative Office)는 AI 전략을 감독하고 이행하는 책임을 맡고 있으며 정부·민간·학계·기타 이해관계자와 함께 AI 정책 수립 조정과 협업의 중심 허브 역할 수행

- 국가 AI 이니셔티브실(NAIO)은 국가과학기술회의(NSTC) AI특별위원회(SCAI)와 함께 AI 이니셔티브에 관한 부처 간 조정 등을 추진
- 또한, 상무부에 설치한 국가 AI이니셔티브 자문위원회(NAIAC)*가 AI에 관한 여러 가지 문제를 대통령이나 NAIO에 조언 (* National AI Initiative Advisory Committee)

○ AI 기술이 급속히 고도화되고 AI 기술에 관심이 높아지면서 바이든 행정부는 '23년 5월에 책임 있는 AI 혁신을 위한 대응 방침을 제시

- '23년 7월에는 AI R&D를 견인하는 7개 민간 기업*이, 9월에는 더 많은 8개의 AI 기업**이 안전성, 보안, 신뢰성이라는 세 가지 원칙에 따라 자발적인 노력을 발표

* 7개 사 : Amazon, Anthropic, Google, Inflection, Meta, Microsoft, OpenAI

** 8개 사 : Adobe, Cohere, IBM, NVIDIA, Palantir, Salesforce, Scale AI, Stability

- '23년 10월, 바이든 대통령이 AI 행정명령에 서명, 이 명령에는 '국방생산법(Defense Production Act)'에 따라 특정 AI 모델을 개발하는 기업에게 AI 모델의 안전성 테스트 (red-teaming) 결과를 정부에 공유할 것을 의무화하는 것을 포함
- AI 행정명령을 근거로 '23년 11월에 국립표준기술연구소(NIST) 내에 미국 AI 안전연구소 (USAISI) 설립 등을 포함한 안전하고 책임 있는 AI 이용을 추진하는 새로운 이니셔티브 발표
- 저작권 관련해서는 미국 저작권국(USCO)이 '23년 8월, 생성AI 기술이 가져오는 저작권법 및 정책상의 과제 조사를 목적으로 설문조사 실시
- 국립과학재단(NSF)은 연방정부 기관이나 고등교육기관, 기타 관계 기관과 연계해 '20년부터 AI 연구 거점(National AI Research Institutes) 네트워크 구축
 - '23년 5월에 신설한 7개의 AI 연구 거점*을 포함한 총 25개의 연구 거점에 약 5억 달러의 지원을 발표. 각 연구 거점에서는 학제간 연구나 차세대 인재 육성 등을 추진
 - * 이 연구소들은 NSF의 1억 4천만 달러 투자를 통해 설립되었으며 IBM과 같은 민간 기업, 국방부(DoD), 농무부(USDA)와 같은 정부 기관에서 자금을 지원
 - 또한 NSF는 '23년 10월에 안전한 AI 개발을 추진하는 대학 등 총11개 연구 프로젝트에 총1,090만 달러 조성을 발표

〈 표 〉 NSF 지원으로 신설된 7개의 AI 연구 거점('23.5)

신설된 7개 연구 거점 및 주도 대학	주제	자금 제공
NSF Institute for Trustworthy AI in Law & Society(TRAILS) (메릴랜드대학)	신뢰할 수 있는 AI	NSF
AI Institute for Agent-based Cyber Threat Intelligence & Operation(ACTION) (캘리포니아대학 산타바바라)	AI 기반 사이버 보안 및 프라이버시 문제 해결	NSF 및 기타 파트너
AI Institute for Climate-Land Interactions, Mitigation, Adaptation, Tradeoffs and Economy(AI-CLIMATE) (미네소타대학 트윈시티)	AI를 활용한 환경의 지속 가능성 및 농촌 경제 개선	NSF 및 USDA
AI Institute for Artificial and Natural Intelligence(ARNI) (컬럼비아 대학)	AI 발전과 신경과학 간의 연결 연구	NSF 및 기타 기관
AI-Institute for Societal Decision Making(AI-SDM) (카네기 멜론대학)	의사결정을 위한 AI	NSF
Institute for Inclusive Intelligent Technologies for Education(INVITE) (일리노이대학 어배너-섐페인)	포용적 지능 기술 교육을 위한 AI	NSF
Institute for Exceptional Education(AI4ExceptionalEd) (버팔로대학)	특수 교육을 위한 AI	NSF 및 기타 기관

출처 : 챗GPT가 설명한 내용을 참고로 재정리

☑ NIST는 AI 행정명령 수행, AI안전연구소 운영 등을 통해 AI 고도화 연구 추진³⁾

○ 미국 AI 정책에서 국립표준기술연구소(NIST)*는 중요한 역할을 하며, 주로 AI 관련 기술 표준화와 위험 관리, 신뢰할 수 있는 AI 기술 개발과 책임 있는 AI 사용 촉진에 기여

* 상무부 산하 연방 연구기관으로 미국 내 계속 시스템 개선, 신기술 개발, 표준 촉진, 기술 평가 도구 제공

- '23년 1월에 안전·신뢰할 수 있는 AI 시스템 구축을 위한 'AI 위험 관리 프레임워크(AI RMF)'를 개발, AI 기술의 투명성·신뢰성·보안성을 보장하는 지침 제공

- 또한, AI 기술 표준을 수립해 AI 시스템의 호환성·신뢰성을 보장하는 역할을 하며, AI 기술의 윤리적 사용과 프라이버시 보호 활동을 강화해 정책 입안자·기업에게 최선의 방안 제시

○ NIST는 '기초 AI(Fundamental AI)*'와 '응용 AI(Applied AI)**' 연구를 통해 AI 신뢰성을 높이고, 특정 분야에서의 AI 응용을 위한 기술 요구 사항과 검증 도구 개발

* 신뢰 가능하고 책임 있는 AI를 위한 기술 요구 사항 확립과 새로운 AI 칩을 위한 측정법과 기술적 접근을 목표로 한 연구 수행. 특히 AI 설계자·개발자·평가자가 적절한 행동을 하도록 지원하는 도구와 지침 마련이 목표이며, '편향(Bias)·'설명 가능성(Explainability)·'보안(Security)'의 세 가지 관점에서 연구 진행

** NIST에서 수행하는 각종 연구 주제에 AI 기술을 통합하고 이를 고도화하기 위한 연구 추진. 연구 주제에는 컴퓨터 비전, 공학 생물학과 생물 제조, 이미지와 영상 이해, 의료영상, 재료과학, 제조, 재해 회복력, 에너지 효율성, 자연어 처리, 양자과학, 로봇공학, 고도 통신기술 등이 포함

○ 또한, 바이든 대통령의 AI 행정명령 중에서 NIST에게 부여한 AI 안전성, 프라이버시, 연방 정부 AI 활용과 미국의 AI 리더십 강화 관련 내용도 수행

- 특히 AI 안전성과 신뢰성, 프라이버시 위험, 연방 정부의 AI 활용, 그리고 AI 위험 관리 프레임워크의 국제 표준화 작업을 담당할 예정

- 미 상무부는 NIST에 설립한 미국 AI 안전연구소(USAISI)와 산하의 미국 AI 안전연구소 컨소시엄(AISIC)*를 통해 AI 행정명령에서 요구하는 사항들을 추진할 계획

* 현재 200개 이상의 조직이 AISIC에 참여하고 있으며, 이 조직들은 AI 안전 평가와 관련된 표준 제정, 향후 동향 예측 및 협력 네트워크 구축 등을 위해 노력

○ NIST는 '25년 회계연도에 약 4,770만 달러의 추가 예산을 요청해 인적 자원을 확보하고, USAISI 가이드라인 개발, 첨단 AI 평가·테스트 환경을 강화할 예정

3) <https://www.ipa.go.jp/digital/chousa/trend/m42obm000000ic9a-att/ny-dayori202405.pdf> 내용을 토대로 정리

☑ AI 연구에 더 많은 사람이 참여할 수 있도록 지원하는 NAIRR 파일럿 추진⁴⁾

- '23년 1월에는 모든 분야의 연구자나 학생이 활용 가능한 컴퓨팅 자원이나 데이터, 교육 툴 등의 기반 정비 방안을 검토한 '국가 AI연구자원(NAIRR, National AI Research Resource) TF'의 최종보고서가 마무리되어, 다양한 파일럿 프로그램 시작
 - NAIRR은 다방면의 연구자·학계·산업계 및 정부 기관이 AI 연구에 필요한 컴퓨팅 자원·데이터·도구 및 교육에 쉽게 접근할 수 있도록 돕기 위해 마련된 플랫폼
 - NAIRR은 AI 혁신을 촉진하고, AI 연구의 민주화를 통해 더 많은 사람이 연구에 참여할 수 있도록 지원하는 것이 주요 목표 (※ 아래 NAIRR 핵심 목표는 챗GPT 설명 내용을 참고해 정리)
 - . 고성능 컴퓨팅 인프라, 데이터셋, SW 도구 등을 제공해 연구자들이 비용 부담 없이 AI 연구에 접근할 수 있어 AI R&D를 대학이나 소규모 연구기관, 소외된 커뮤니티 등에서도 추진하는 것이 가능
 - . 의료·기후 변화·국방·에너지 등 다양한 분야에서 AI 연구를 지원하며, 특히 사회적 도전 과제들을 해결하는 데 중점
 - . 공공·민간·학계와 협력해 AI R&D에 필요한 자원을 공유하고 협력을 촉진하며, 신뢰할 수 있고 공정·투명한 AI 개발을 위해 AI 거버넌스, 윤리적 AI 연구와 AI 시스템의 안전성 강조
- NAIRR 파일럿 프로젝트 파트너와 기여자는 다양한 정부 기관, 연구기관, 산업체, 그리고 학계 전문가들로 구성되어 있으며, 각각의 기관은 AI 연구와 개발을 지원하기 위해 다양한 자원과 전문 지식을 제공
- 최근 설립된 'AI Alliance'^{*}는 NAIRR 파일럿 프로젝트와 협력하는 컨소시엄으로 활동하며, AI Alliance에서 개발한 오픈소스 툴 모델을 NAIRR 파일럿 프로젝트 플랫폼을 통해 더욱 폭넓은 AI 연구 커뮤니티가 접근할 수 있도록 지원

* AI 기술의 발전과 안전한 사용을 촉진하기 위해 구성된 협의체로, 다양한 이해관계자가 참여해 AI 기술의 신뢰성·책임성을 높이는 데 기여. AI Alliance의 주요 목적은 AI 관련 오픈소스 툴과 모델을 개발해 연구 커뮤니티와 대중에게 공개하는 것이며, AI의 사회적 영향과 윤리도 중요하게 논의

4) <https://www.ipa.go.jp/digital/chousa/trend/m42obm000000ic9a-att/ny-dayori202405.pdf> 내용을 토대로 정리

〈 표 〉 NAIRR 파일럿 프로젝트 파트너와 기여자

정부기관 및 기업	주요 지원 내용
연방기관(Federal agency partners)	
국립과학재단 (U.S. National Science Foundation)	<ul style="list-style-type: none"> - NSF는 NAIRR 파일럿을 조정하는 주요 역할을 수행하며, NSF 지원 슈퍼컴퓨팅 시스템, AI 테스트베드, 어드밴스드 네트워킹, 데이터 시스템과 데이터셋 할당 - NSF 산하 통계 기관인 국가과학 및 공학 통계 센터(NCSES)는 NAIRR 파일럿 프로젝트에 데이터와 통계 전문성 제공
국방고등연구계획국 (Defense Advanced Research Projects Agency)	<ul style="list-style-type: none"> - DARPA는 NAIRR 파일럿 사용자 커뮤니티에 자율 시스템 안전성 보장, 적대적 공격의 견고성을 지원하는 도구 등을 포함한 오픈소스 도구와 환경 제공
국방부 (Department of Defense)	<ul style="list-style-type: none"> - DoD는 NAIRR 파일럿의 컴퓨팅 자원 관리·할당의 전문 지식을 제공하고, NAIRR 사용자가 AI 연구에서 책임 있는 접근 방식을 개발할 수 있는 AI 툴킷 제공
교육부 (Department of Education)	<ul style="list-style-type: none"> - ED는 교육 연구 및 통계 데이터셋과 기초 모델 개발과 프로젝트 관리에 대한 전문 지식 제공
에너지부 (Department of Energy)	<ul style="list-style-type: none"> - DOE는 프리 엑사스케일 슈퍼컴퓨터 Summit의 할당과 AI 테스트베드, 교육 리소스와 관련 전문 지식을 제공하며, 국립보건원(NIH)과 NAIRR 보안 시범 활동 주도
재향군인부 (Department of Veterans Affairs)	<ul style="list-style-type: none"> - VA는 국가 AI연구소와 AI 네트워크를 통해 NAIRR 파일럿을 지원해 전문 지식 (예: 교육 및 거버넌스), 신뢰 가능한 AI를 지원하는 모범사례, AI 파일럿의 교환, 건강 관련 AI 활용 사례 지원 경험 제공
미 항공우주국 (National Aeronautics and Space Administration)	<ul style="list-style-type: none"> - NASA는 AI 모델 개발을 지원하는 데이터셋과 기초 모델 개발에 대한 전문 지식, 그리고 연구 커뮤니티가 이러한 모델을 미세 조정하고 활용할 수 있도록 돕는 실습 튜토리얼 제공
국립보건원 (National Institutes of Health)	<ul style="list-style-type: none"> - NIH는 DOE와 함께 NAIRR 보안 파일럿을 공동 주도하며, 의료 분야에 중점을 둔 AI 연구를 지원하기 위해 NIH의 컴퓨팅과 데이터 플랫폼, 생의학 데이터셋 개방과 통제된 액세스 제공
국립표준기술연구소 (National Institute of Standards & Technology)	<ul style="list-style-type: none"> - NIST는 NAIRR 파일럿 관리를 지원하기 위해 책임 있는 AI를 위한 AI 거버넌스, 위험 관리, 테스트와 평가 모범사례에 대한 전문 지식 제공
국립해양대기청 (National Oceanic and Atmospheric Administration)	<ul style="list-style-type: none"> - NOAA는 NOAA 오픈데이터 보급 프로그램을 활용해 NAIRR 사용자 커뮤니티에 데이터셋 제공
농무부 (U.S. Department of Agriculture)	<ul style="list-style-type: none"> - USDA는 NAIRR 파일럿 인프라를 통해 '22년 농업 센서스 데이터셋을 연구 커뮤니티에 개방하고 접근할 수 있도록 할 예정
지질조사국 (U.S. Geological Survey)	<ul style="list-style-type: none"> - USGS는 AI 모델 개발을 지원하는 데이터셋을 NAIRR 파일럿 사용자 커뮤니티에 제공
특허상표청 (U.S. Patent and Trademark Office)	<ul style="list-style-type: none"> - USPTO는 AI 훈련을 위한 풍부한 데이터셋 접근을 지원하고, 혁신적인 데이터 제품 개발을 촉진하기 위한 공개 챌린지를 지원

SI기업(Non-governmental partners)	
Allen Institute for Artificial Intelligence	- AI 연구에 대한 과학적 접근 방식을 지원하는 데 필요한 데이터·모델·훈련 및 평가 SW 개방 생태계에 대한 접근 제공
Amazon Web Services	- 머신러닝(ML) 모델을 구축·훈련·배포하기 위한 스토리지, 컴퓨팅 및 AI 서비스에 대한 AWS 크레딧을 제공해 최소 20개의 연구 프로젝트 지원
Anthropic	- 기후 변화 관련 프로젝트에 참여하는 10명의 연구자를 위해 Anthropic Claude 모델 액세스 제공 및 연구자들이 프롬프트 엔지니어링을 실험하도록 도와주는 교육 지원
AMD	- AMD 하드웨어에서 애플리케이션을 실행하는 NAIRR 파일럿 사용자를 위한 지원 및 AMD 하드웨어 액세스를 제공하는 클라우드 공급업체 사이트와 협업
Cerebras	- AI 모델을 빠르게 학습하도록 NAIRR 파일럿과 사용자들에게 최대 4 EXAFLOP의 AI 컴퓨팅을 제공하는 Cerebras 시스템과 클러스터 접근을 허용
Databricks	- NAIRR 파일럿 사용자들에게 Databricks의 데이터 인텔리전스 플랫폼 접근 허용
Datavant	- Datavant의 프라이버시 보존형 레코드 연결 플랫폼, 프라이버시 보존형 데이터 검색 도구 제공, NAIRR의 NIH Secure 파일럿과 미래 NAIRR SW 스택 개발에 필요한 인력·전문기술 제공 등을 위해 260만 달러 지원
EleutherAI	- 과학 연구를 위한 기초 모델 훈련을 지원하기 위해 연구 커뮤니티에 10만 시간의 GPU 접근과 고성능 컴퓨팅 시스템에서 EleutherAI의 대형 언어 모델 훈련 라이브러리를 사용하는 데 필요한 지원과 전문 지식도 제공
Google	- 클라우드 기반의 가상 노트북을 통해 AI와 머신러닝 모델을 개발하고 실험하도록 Colab 라이선스 제공 및 Kaggle의 공개 데이터셋과 리소스들을 NAIRR 파일럿 인프라에 통합해 연구자들이 쉽게 데이터에 접근하고 이를 분석할 수 있게 지원 - NAIRR 파일럿 인프라에 Data Commons를 설치해 연구자들이 다양한 데이터를 쉽게 활용할 수 있도록 지원 - NAIRR과 협력해 AI 연구 커뮤니티에서 모델을 검증하고 성능을 비교하는 대회 주최 및 레드팀 활동으로 AI 모델의 보안성과 신뢰성을 검토하는 활동 지원
Groq	- Groq는 최대 10개의 연구팀에게 GroqCloud를 통해 Groq의 언어 처리 장치(LPU) 추론 엔진을 사용할 수 있는 접근 권한을 제공
Hewlett Packard Enterprise	- NAIRR 파일럿의 잠재적 확장을 위해 GPU 기반의 슈퍼컴퓨팅 플랫폼 사용 시간과 슈퍼컴퓨팅 자원에 대한 할인 혜택 제공 - HPE 기계 학습 개발 환경과 HPE 기계 학습 데이터 관리 SW 라이선스를 제공하며 데이터셋, 디지털 트윈, 성능 및 생산성 도구에 접근할 연구자들에게 실습 교육도 지원
Hugging Face	- NAIRR 파일럿 프로젝트와 참가자들에게 시스템 및 모델 평가, 추론, 파인튜닝을 위한 Hugging Face Spaces 데모 접근을 지원하기 위해 100개 컴퓨팅 지원(100 compute grants) - 또한, NAIRR 파일럿과 협력해 파일럿을 통해 개발되거나 호스팅 되는 데이터셋과 모델에 대한 공유 및 평가 리더보드 설정
IBM	- AI 안전 및 신뢰성 평가에 중점을 둔 데이터셋과 벤치마크뿐만 아니라 지리

	공간 데이터, 시계열 데이터, 재료 과학이나 화학과 관련된 기초 모델 제공 - 또한, 이러한 자원을 이용하는 연구자에게 전문적 지원과 협력 기회 제공
Intel	- Intel 하드웨어를 사용하는 NAIRR 파일럿 사용자들을 위해 인텔 서버 플랫폼, AI 기술, 그리고 SW 최적화와 관련된 기술 교육 제공
Meta	- Meta의 Llama 모델군을 대상으로 한 연구를 지원하기 위해 NAIRR 파일럿 연구자들과 협력
Microsoft	- MS Azure에서 2천만 달러에 해당하는 컴퓨팅 크레딧과 함께 Azure OpenAI Service를 통해 제공되는 최첨단 모델에 대한 접근 제공
MLCommons	- AI 시스템 테스트를 가능하게 하는 MLCommons 기술 플랫폼에 대한 접근과 MLPerf라는 AI 훈련·추론·저장 벤치마크 세트를 제공 - NAIRR 파일럿 연구 커뮤니티가 개발한 오픈 데이터셋의 호스팅 서비스 제공
NVIDIA	- NAIRR 파일럿을 위해 총 3천만 달러를 지원. 여기에는 NVIDIA의 DGX Cloud 플랫폼에서 2천4백만 달러 상당의 컴퓨팅 자원을 제공하는 것이 포함 - NAIRR 파일럿과 통합된 국가 슈퍼컴퓨팅센터에 AI SW 플랫폼 라이선스를 제공하고, NAIRR 파일럿 사용자를 위한 답러닝 워크숍, AI 부트 캠프 및 AI 해커톤도 개최할 예정
Omidyar Network	- NAIRR 파일럿에 50만 달러 지원. 여기에는 컴퓨팅 인프라, 전담 인력의 시간 및 전문 지식을 포함
OpenAI	- AI 안전성, 평가, 사회적 영향과 관련된 연구를 위해 모델 접근에 최대 100만 달러의 모델 접근 크레딧 제공, 흑인 대학(HBCUs)과 소수 민족 지원 기관 (MSIs)을 위해 최대 25만 달러의 모델 접근 크레딧과 ChatGPT 계정 제공 - 또한, 현재 연구에 사용되지 않는 대규모 데이터셋의 디지털화와 구조화를 지원하기 위해 차세대 AI 기술과 데이터 처리 도구를 제공할 예정
OpenMined	- AI 솔루션 개발을 위한 연구 파트너십을 지원하기 위해 프라이버시 강화 기술 기반의 통합 아키텍처에 대한 접근과 최대 50만 달러의 클라우드 크레딧 제공
Palantir	- NAIRR Secure 파일럿과 국가 임상 코호트(National Clinical Cohort) 협력을 확대하기 위해 팔란티어 파운드리(Palantir Foundry)와 AIP 플랫폼 제공
Regenstrief Institute	- NAIRR Secure 파일럿을 지원하기 위해 실제 의료 데이터에서 파생된 대규모 임상 데이터셋을 제공해 의료 분야에서 AI 연구와 혁신 강화
SambaNova Systems	- NAIRR 파일럿 연구자들이 도메인별 미세 조정 및 실험을 위해 사전에 구성된 생성AI 및 대규모 언어 모델에 접근할 수 있는 호스팅 환경 제공 - 연구자들은 교육과 기술 지원을 받고, 아르곤연구소(Argonne National Laboratory)의 SambaNova 클러스터를 사용하는 연구자들에게도 기술 지원 제공
Vocareum	- 20,000명의 학생에게 Vocareum 노트북과 클라우드 자원 접근 권한을 제공, 교사들이 교실에서 AI 교육을 제공할 수 있도록 하는 형태로 240만 달러 지원
Weights & Biases	- NAIRR 파일럿 사용자들에게 Weights & Biases의 AI 개발자 플랫폼 무료 학술 라이선스와 플랫폼 사용의 효과를 극대화하기 위한 기술 지원 제공

출처 : <https://new.nsf.gov/focus-areas/artificial-intelligence/nairr#nairr-pilot-partners-and-contributors-890>

2-2 영국

☑ 대학을 중심으로 AI 기초연구부터 응용연구까지 폭넓은 AI R&D 추진

- AI를 안전신뢰할 수 있는 기술로 발전시키고, AI가 경제 성장과 사회의 지속 발전에 기여하도록 '10년대 이후부터 R&D, 산학관 협력, 데이터 공유 등에 대해 다양한 정책을 강구
 - '12년에 발표한 8개 국가 중요기술(Great Technologies) 중 하나로 빅데이터 채택, '15년에는 데이터 과학 연구를 하는 앨런 튜링 연구소(Alan Turing Institute)를 국립 연구기관으로서 설치
 - 딥마인드가 '14년에 구글에 인수되고, 국제적으로 기계학습에 대한 관심이 높아지자 앨런 튜링 연구소 중심으로 AI 연구를 확대하고, '19년에는 NHS AI Lab 설치를 발표
 - '21년 9월에 영국을 글로벌 AI 강국으로 만들기 위한 10년 계획으로 '국가 AI 전략(National AI Strategy)' 발표, '22년 7월에 '실행 계획(National AI Strategy-AI Action Plan)' 수립
 - 현재는 과학·혁신·기술부(DSIT)의 AI 담당실(Office for Artificial Intelligence)이 국가 AI 전략 감독 책임을 담당
 - '23년 3월 발표한 '영국 과학기술 프레임워크(UK Science & Technology Framework)'에서 AI를 5대 중요 과학기술 중의 하나로 선정하고, AI 분야 연구자 육성·지원 정책 발표
 - 영국 연구·혁신 기구(UKRI)를 통해 책임 있고 신뢰 가능한 AI 확립을 목표로 하는 연구나 인재 육성을 추진하는 대학에 CDT를 설치해서 지원*
- * AI R&D 정책 일환으로 AI 분야 전문 인력 양성을 목표로 하는 박사 트레이닝 센터(CDT, Centers for Doctoral Training)를 설치운영. 이 센터들은 다양한 대학과 연구기관에 설치되어 있으며, AI 안전성·신뢰성을 높이기 위한 연구와 교육 프로그램 제공
- '23년에는 12개의 새로운 센터에 1억 1천 7백만 파운드가 투자되어, 앞으로 8년 동안 약 900명의 박사 과정 학생을 교육할 예정. 이 프로그램은 AI 기술이 사회에 미치는 영향과 윤리적·법적 측면을 다루는 것에 중점

〈 표 〉 박사 트레이닝 센터(CDT) 설치 대학('23.10월 발표 기준)

연구 주제	대학
Lifelong Safety Assurance of AI-enabled Autonomous Systems (SAINTS)	요크대학
Sustainable Understandable Agri-food Systems Transformed by Artificial Intelligence (SUSTAIN)	링컨대학 및 기타 파트너 대학
Responsible and Trustworthy in-the-world Natural Language Processing	에딘버러대학
AI for Sustainability	사우샘프턴대학
Citizen-Centred Artificial Intelligence	노섬브리아대학
Practice-Oriented Artificial Intelligence (PrO-AI)	브리스톨대학
Decision Making for Complex Systems	맨체스터대학
Dependable and Deployable Artificial Intelligence for Robotics (D2AIR)	헤리엇-와트대학
Biomedical Innovation	에딘버러대학
AI for the Environment (Intelligent Earth)	옥스퍼드대학
AI for Digital Media Inclusion	서리대학
Digital Healthcare	임페리얼 칼리지 런던

출처 : 챗GPT-4o 답변과 일본 문부성 백서의 내용을 토대로 정리

☑ AI R&D와 함께 AI가 사회에 미치는 영향에 관한 연구와 논의 추진

- AI 기술뿐만 아니라 AI의 사회·윤리·철학적 영향이나 고용에 미치는 영향, 안전성 등의 연구를 적극 추진하고, AI 안전성 관련한 글로벌 리더십 확보를 위해 노력
 - '15년 옥스퍼드대학에 '전략적 AI 연구센터(SAIRC)',* '16년에는 케임브리지대학에 '리버훅 AI 미래지능 연구센터(Leverhulme Centre for the Future of Intelligence)** 설립
 - * SAIRC는 AI 관련 연구에서 중요한 역할을 했지만, 이 센터가 설치되었던 인류미래연구소(Future of Humanity Institute)가 '24년 4월에 공식 폐쇄되면서 동시에 이 센터도 폐쇄
 - ** 이 연구소는 '디지털 불멸' 기술의 위험을 연구한 논문을 기술 철학 학술지(Philosophy & Technology)에 발표, AI 기술로 고인을 구현하는 '데드봇' 서비스를 상업적으로, 또는 미성년자를 대상으로 이용할 경우 지속적인 정신적 피해를 초래할 수 있다고 경고(사이언스타임즈, '24.6.)
 - '23년 3월에는 혁신 촉진(AI regulation: a pro-innovation approach)형 AI 규제 방침을 발표하고, 최첨단 AI의 위험성을 정리

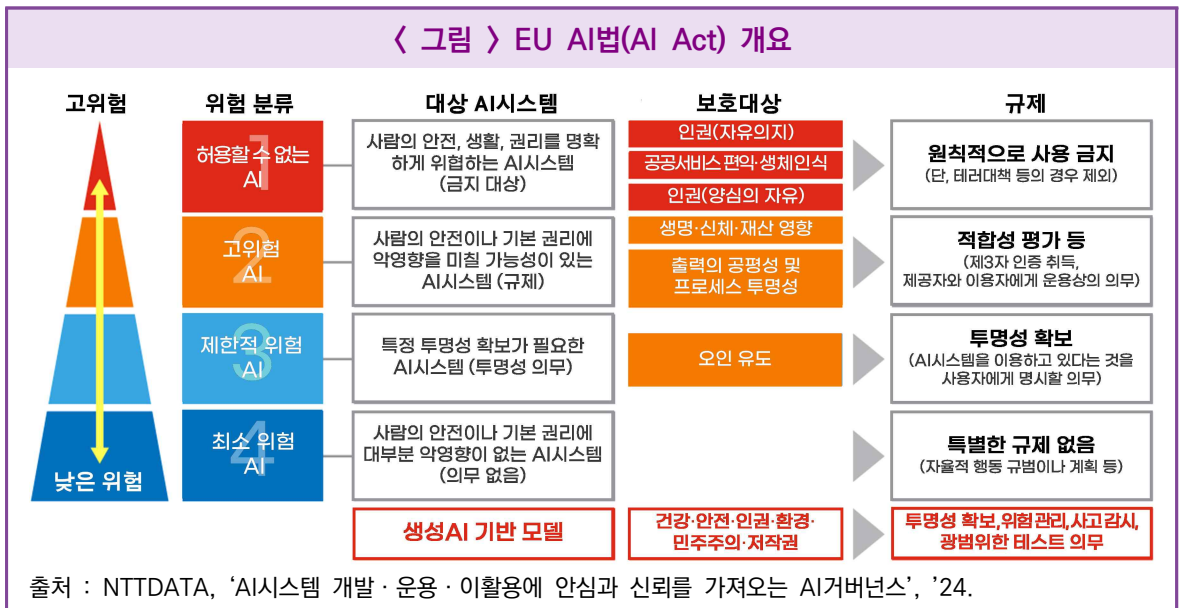
- '23년 11월에는 안전한 AI 개발과 활용에 관한 국제회의인 'AI 안전 정상 회담(AI Safety summit)'을 개최, 한국·미국·중국·영국 등 28개국과 EU가 참여해 AI가 초래할지도 모를 심각한 피해를 막기 위한 협력 방안으로 '블레츨리 선언(Bletchley Declaration)' 발표
- 이후 영국은 AI 안전연구소(UKAISI, UK Artificial Intelligence Safety Institute) 설치를 발표하고, 향후 국제 파트너와 협력하면서 최첨단 AI의 안전성을 검증해 나갈 것을 강조
- 영국 의회에서는 상원의 통신·디지털 위원회*가 대규모 언어모델(LLM)과 생성AI에 관한 조사를 추진, '24년 2월에 보고서를 발표**하고 AI에 관한 의원 제출 법안 논의도 진행***
 - * 통신·디지털 위원회(House of Lords Communications and Digital Committee)는 통신·디지털 산업 관련 정책을 검토해 권고하는 역할 수행. 이 위원회는 디지털 기술·방송·미디어·인터넷 규제·통신 인프라·사이버 보안 등 다양한 주제를 다루며, 정부 법안이나 정책을 분석해 보고서 발간
 - ** UK Parliament 'UK will miss AI goldrush unless Government adopts a more positive vision'
 - *** UK Parliament 'Artificial Intelligence (Regulation) Bill [HL]'
- 한편, 영국과 미국은 연합 학습의 글로벌한 협력과 R&D 추진을 목적으로 '프라이버시 강화 기술(PETs, Privacy Enhancing Technologies) 촉진 챌린지'를 '22년 7월에 개시

2-3 유럽연합(EU)

☑ 세계 최초로 AI법을 마련하고, AI를 다양한 분야에 응용하기 위한 R&D 추진

- EU는 데이터 거버넌스와 규제에 중심을 둔 논의와 함께 AI 개발과 이용에 관한 환경 정비를 진행하고, 과학 분야의 AI 활용 논의도 활발히 추진
 - 데이터 안전성과 프라이버시 보호를 위한 규제로 '18년에 시행한 '일반 데이터 보호 규칙(GDPR)'은 EU 영역 내에서 개인 데이터를 수집·이용하는 기업에 대해 데이터 주체의 동의 취득, 데이터의 안전성 확보, 데이터 이전 제한 등의 의무를 부과
 - 이에 따라 AI 시스템 개발이나 이용에도 EU 역내의 개인 데이터를 수집·이용하는 경우에는 GDPR 준수를 요구
 - 이런 가운데 '18년에 EU에서 'AI for Europe' 전략을 수립, 유럽의 AI 기술적·산업적 능력 제고나 윤리적·법적 틀 확보 등의 방향성 설정

- 유럽위원회는 '21년 4월에 'AI법안(Artificial Intelligence Act)'을 제안하고, 법안 논의와 수정을 거쳐 '24년 3월 유럽의회에서 이 법안을 채택
 - EU AI법은 AI 안전성·윤리 확보와 AI가 EU 가치관에 따른 형태로 개발·이용되도록 하는 것을 목적으로 하며, AI 개발·이용에 적용되는 일반 원칙을 정하고, 특정 위험을 수반하는 AI 시스템 개발·이용은 규제한다는 것을 명시
 - 본 법안은 EU 회원국에 소재하는 사업자뿐만 아니라 EU 영역 내에서 고위험 AI 서비스를 제공하려고 하거나 시장에 진입하려는 제3국의 사업자에게도 적용
- '24년 1월에 유럽위원회는 AI 혁신 지원을 위한 정책 패키지*를 발표해 스타트업이나 중소기업 등을 대상으로 한 지원 틀을 제시
 - * European Commission 'Commission launches AI innovation package to support Artificial Intelligence startups and SMEs'
 - 그 중에는 역내에서 정비가 진행되는 EuroHPC JU* 슈퍼컴퓨터를 활용해 스타트업이나 중소기업이 AI 개발·이용을 촉진하도록 하는 대응, 유럽의 AI 정책조정 등을 위해 유럽 위원회 내에 AI 오피스를 설치하는 것 등이 포함
 - * The European High-Performance Computing Joint Undertaking



2-4 독일

☑ AI 기술 선도국 지위 확보를 위해 AI 투자 독려와 AI 연구 우수센터 네트워크 구축

○ 독일은 '18년에 'AI 전략(Nationale Strategie für Künstliche Intelligenz)'을 발표, 독일과 EU를 AI 기술 선도국으로 만드는 것과 AI 투자 독려, AI 연구 우수센터 네트워크* 발전 등 독일의 AI 경쟁력 확보를 위한 전략 제시

* Network of German Centres of Excellence for AI Research : 독일의 AI 연구 역량을 강화하기 위한 연구기관 협의체

- 독일은 EU AI 전략도 적극 추진하면서, EU 전체의 대응 방안에 맞춰 데이터 거버넌스 준비를 AI 전략의 중요한 한 축으로 고려
- '20년 독일 AI 전략이 갱신*되면서, AI의 폭넓은 응용을 강화하고 우수한 정책과 구조를 널리 인식시키기 위해 독일과 유럽 내에서 AI 생태계를 더욱 확립하고 확장할 필요가 있다고 강조

* 'Artificial Intelligence Strategy of the German Federal Government 2020 Update'

○ 공공의 선을 위한 책임 있는 AI 시스템 개발과 응용은 'AI Made in Europe'*의 핵심 요소이자 필수로 책임 있는 AI 개발, AI 투명성과 설명 가능성, 환경과 기후 보호, 그리고 유럽의 AI 리더십 강화를 위한 유럽 내 네트워크 강화가 이니셔티브의 중심 주제

* EU와 유럽 국가들이 추구하는 AI 개발-응용의 방향성을 의미하는 개념. 유럽의 가치와 원칙을 중심으로 AI 기술을 발전시키고, 이를 통해 사회적 책임과 신뢰성을 보장하려는 것이 목표

〈 표 〉 독일 AI 연구 우수센터 네트워크의 6개 주요 기관

연구 기관	연구 주제
CISPA 헬름홀츠 정보보안 센터(CISPA)	AI를 활용한 사이버 보안과 프라이버시 연구에 중점
독일 AI 연구 센터(DFKI)	세계에서 가장 큰 AI 연구기관 중 하나로 여러 도시에 위치하며, 자연어 처리와 로봇 공학을 포함한 폭넓은 AI 응용 분야 연구
막스 플랑크 지능시스템 연구소(MPI-IS)	슈투트가르트와 튀빙겐에 있으며 기계학습, 로봇공학, 생체 영감을 받은 시스템에 중점
뮌헨 공과대학교(TUM) AI 연구 부서	공학과 자연과학에서 AI 응용에 관한 연구 주도
베를린 학습데이터 과학 기초 연구소 (BIFOLD)	기계학습, 빅데이터-데이터 과학을 위한 AI 연구에 집중
프라이부르크 대학 AI 연구	로봇공학과 자율시스템과 같은 분야에서 AI 연구 수행

출처 : 챗GPT-4o 답변을 토대로 정리

2-5 프랑스

☑ 기초 수학 분야 연구 강점을 토대로, AI 연구와 인재 육성을 적극 추진

○ '18년 11월 프랑스 고등교육연구부는 AI를 안전하고 신뢰할 수 있는 기술로 발전시키고 프랑스 경제 성장과 사회의 지속적 발전에 공헌하는 것을 목표로 '국가 AI 전략'* 발표

- 이 전략에는 국립 정보학 자동제어 연구소(Inria)가 주도하는 AI 프로그램 전국 확산, 국립연구기구(ANR)의 AI 연구 강화, AI 인재 육성, 컴퓨팅 자원 확대, 양국간·유럽 역내·국제협력 강화 등에 '22년까지 4년간 총6억 6,500만 유로를 투자하겠다는 계획 포함

* Ministry of Higher Education and Research : 'La stratégie nationale de recherche en intelligence artificielle'

○ '21년 10월 프랑스 경제·재정·산업 및 디지털 주권부가 발표한 '22년부터 '26년까지의 장기 경제산업 전략인 '프랑스 2030'*에 프랑스가 AI·반도체·퀀텀 컴퓨팅 등 첨단기술 분야에서 선도적인 역할을 할 수 있도록 지원한다는 내용 포함

* French Ministry for the Economy, Finance and Industrial and Digital Sovereignty : 'La stratégie nationale pour l'intelligence artificielle'

- '21년 11월에는 이 전략의 제2단계* 개시를 발표, AI 인재 수 확대와 경제에 AI 기술을 보급한다는 것에 초점을 맞추고 향후 5년간 AI 분야에 민관이 총22억 2,000만 유로를 투자한다는 내용을 제시

* French Ministry for the Economy, Finance and Industrial and Digital Sovereignty : 'STRATÉGIE NATIONALE POUR L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE - 2e phase'

○ '23년 9월 프랑스 정부는 생성AI 기술 발전 촉진을 위해 '생성AI위원회'*를 발족, 프랑스를 AI 혁명의 최전선에 서는 국가로 만들겠다는 목표로, 문화경제기술연구 등 다분야 관계자와 정책개발, 혁신 촉진, 윤리기준 설정, 산학협력, 각계 의견 수렴 등의 활동 추진

* French Ministry for the Economy, Finance and Industrial and Digital Sovereignty : 'Numérique : la France se dote d'un comité de l'intelligence artificielle générative'

2-6 이탈리아

☑ 국제 경쟁력 확보를 위해 AI 생태계 강화와 AI R&D 촉진

- '21년 11월 기술 혁신·디지털 이행 담당 장관이 'AI 전략 프로그램 '22~'24'*를 발표, 이탈리아의 AI 연구 생태계를 전반적으로 분석하고 '24년까지 6가지 목적과 11개의 우선 투자 분야, 3가지 목표 달성 방안을 제시

* 'Strategic Programme on Artificial Intelligence 2022-2024'

- 6가지 목적 : ① AI 프론티어 연구 추진, ② AI 연구 중복과 단절 최소화, ③ 인간 중심의 신뢰할 수 있는 AI 개발과 채용 추진 ④ AI를 활용한 혁신과 AI 기술 개발 촉진, ⑤ 공공이 AI 주도 정책과 서비스 개발, ⑥ AI 인재 창출·유지·유치
- 11개의 우선 투자 분야 : ①제조, ②농업과 식품, ③건강과 웰빙, ④환경과 에너지, ⑤스마트 도시, ⑥문화와 창의 산업, ⑦공공 행정, ⑧교통과 물류, ⑨금융 서비스, ⑩사이버 보안, ⑪교육과 훈련
- 3가지 목표 달성 방안 : (1) 스킬 강화와 인재 확보, (2) AI 첨단 R&D 투자 확대, (3) 행정 및 생산 부문 전반에서 AI 활용 촉진

2-7 캐나다

☑ 자국이 보유한 세계적 AI 대가들의 견인과 정부 지원으로 최첨단 AI R&D 추진

- 심층 학습의 선구자인 제프리 힌튼(토론토대학 명예교수), 요슈아 벤지오(몬트리올대학 교수) 등의 AI 대가들의 견인과 정부 지원 하에 대학 등에서 최첨단 AI R&D 추진
- 캐나다 첨단 연구기구(CIFAR) 지원으로 '04년에 개시된 'Neural Computation and Adaptive Perception' 프로젝트가 현재 기계학습 연구의 선구 역할
- '12년에는 힌튼 교수가 이끄는 토론토대학팀의 '합성곱 신경망(CNN, Convolutional neural network)'을 이용한 고정밀도 영상 인식 기술이 세계적으로 주목을 집중

- 또한, 힌턴 교수가 만든 스타트업 'DNNresearch'가 '13년 구글에 인수되면서 토론토와 몬트리올 등에 대기업 R&D 거점과 AI 관련 스타트업이 모여면서 AI 슈퍼 클러스터 조성
- 캐나다 정부는 뛰어난 연구와 인재를 바탕으로 '17년 3월 '범캐나다 AI 전략'*을 발표했고, '22년 6월에는 이 전략의 2단계**를 발표, ①상용화, ②표준, ③인재 육성과 연구개발 등 3개의 큰 축에서 다양한 AI R&D 전략을 추진
 - * 'Pan-Canadian Artificial Intelligence Strategy'
 - ** 'second phase of the Pan-Canadian Artificial Intelligence Strategy'
- 전략의 1기에는 앨버타 머신 인텔리전스 연구소(Amii)*, 몬트리올 학습 알고리즘 연구소 (Mila)**, 토론토 벡터(Vector) 연구소*** 등 3개의 국립 AI연구소 중심으로 연구·혁신·훈련 센터 설립 등 인재 육성과 생태계 구축을 목적으로 추진
 - * Alberta Machine Intelligence Institute, ** Montreal Institute for Learning Algorithms, *** Vector Institute
- 2기에서는 세계 수준의 AI 인재와 최첨단 AI 연구 능력을 상업화에 연계하고, 캐나다가 보유한 아이디어와 지식의 실용화가 캐나다 전역에서 파트너십을 구축하면서 실행
- '23년 10월 CIFAR는 본 전략의 추진 실적과 효과를 정리한 'AICan: The Impact of the Pan-Canadian AI Strategy'를 발표하고, '24년 3월에는 라발대학에 AI 연구를 지원하기 위한 컴퓨터 클러스터 신설 지원 발표
- '23년 9월 캐나다 정부는 '고급 생성AI 시스템의 책임 있는 개발과 관리에 관한 자발적 행동 강령'*을 발표, 범용 생성AI 시스템을 개발·관리하는 기업이 AI·데이터법**에 따른 강제 규제에 앞서 적용해야 할 조치와 이러한 시스템을 운영하는 기업이 취해야 할 추가 조치를 명확화
 - * Voluntary Code of Conduct on the Responsible Development and Management of Advanced Generative AI Systems
 - ** Artificial Intelligence and Data Act

2-8 중국

☑ 대규모 정부 투자를 기반으로 빅데이터와 AI를 활용한 신산업 육성을 적극 추진

○ 중국 정부는 '15년 5월에 발표한 산업 정책 '중국 제조 2025'에서 이미 중점 분야 중 하나로 차세대 정보기술(반도체·5G·AI)을 선정했고, '17년 7월에는 새로운 국가 전략으로 '차세대 AI 발전 계획'*을 발표하고 2030년까지의 로드맵 제시

* 国务院 '新一代人工智能发展规划'

- 이 계획의 목표는 '20년까지 AI 기술과 응용을 세계 수준으로, '25년까지 일부 AI 기술과 응용을 세계 최고 수준으로, '30년까지 AI 이론·기술·응용 모두를 세계 최상위 수준으로 끌어올려 AI 핵심 산업 규모 1조 위안, 관련 산업 규모 10조 위안으로 성장시키는 것
- 이 계획 하에 중국 정부는 '국가 차세대 오픈 이노베이션 플랫폼'*으로 5개사 5개 분야를 지정해 기술 실증과 활용을 지원

* 의료 영상 인식-Tencent, 스마트 시티-Alibaba Cloud, 자율주행-Baidu, 음성인식-iFLYTEK, 영상 처리-SenseTime

○ '24년 3월 전국인민대표대회의 정부 활동 보고에서 AI R&D와 응용을 추진해 디지털 산업 클러스터를 형성하겠다는 'AI플러스 이니셔티브' 발표

○ AI 위험과 거버넌스 관련해서는 '17년의 차세대 AI 발전 계획에서 윤리 규범의 중요성이 강조되면서 중국 국가 차세대 AI 거버넌스 전문 위원회 설립

- '19년 6월에는 '차세대 AI 거버넌스 원칙-책임 있는 AI 발전', '21년 9월에 '차세대 AI 윤리 규범'을 발표했고, '23년 8월에는 당국의 사전 심사 의무 부과 등을 규정한 '생성 AI 서비스 관리를 위한 잠정 조치 방안'* 시행

* '生成式人工智能服务管理暂行办法(Generative Artificial Intelligence Service Management Interim Measures)'

2-9 싱가포르

☑ 중장기적인 전략을 토대로 AI R&D·인재 육성 본격화와 AI 생태계 조성

○ '14년에 발표한 '스마트 국가' 구상*에 근거해 최첨단 디지털 기술 개발과 활용에 관한 다양한 프로젝트가 추진되었고, AI R&D와 인재 육성도 본격화

* Smart Nation 구상은 첨단기술로 도시 운영과 국민 생활을 개선하는 국가 비전으로, 데이터·디지털 혁신·AI·IoT 등의 기술을 활용해 도시와 사회를 더 효율적이고 지속 가능하며 편리한 곳으로 만드는 것이 목표. 다양한 민관 협력으로 스마트도시 인프라와 디지털 생태계 구축(챗GPT 답변 정리)

- '17년에는 AI 분야 인재 육성을 위한 프로그램 'AI 싱가포르(AISG)'를 신설, '19년에는 AI 활용 촉진을 통한 경제 혁신을 목표로 한 '국가 AI 전략(NAIS)*' 발표, 대학과 기업 등에서 AI R&D와 활용 촉진

* National AI Strategy는 AI로 국가경쟁력 강화와 혁신을 촉진하기 위해 수립. 금융·건강 관리·도시 운영·물류·교육 등의 핵심 산업에 AI를 적용해 생산성 극대화, AI R&D 강화, AI 인재 육성, 글로벌 협력으로 AI 윤리적 사용·개발, AI 거버넌스·윤리 문제 해결 등이 주요 목표(챗GPT 답변 정리)

- 이러한 대응을 통해 1,100개의 AI 스타트업이 싱가포르를 본거지로 선택하는 등 AI 생태계 조성도 확대

○ '23년 12월에는 새로운 '국가 AI 전략 2.0(NAIS2.0)'을 발표, 동남아 최초의 대규모 언어 모델인 'SEA-LION'* 개발을 포함해 AI R&D 강화를 위해 LLM R&D에 중점을 둔 7,000만 싱가포르 달러의 이니셔티브 개시

* SEA-LION(Southeast Asia Linked Interoperability for Open Networks)은 자연어 처리(NLP)와 생성AI 기술 기반으로 다양한 언어 데이터셋을 활용해 다언어 환경에서 AI 응용을 지원. 영어·말레이어·중국어·타밀어 등 소수 민족 그룹이나 자원이 적은 여러 언어를 처리하는 능력을 갖춰 싱가포르와 아시아 지역 다문화·다언어 특성을 반영한 모델로 평가(챗GPT 답변 정리)

- SEA-LION 개발은 스마트 국가 전략의 일환으로, 정부·학계·민간 기업이 협력해 대규모 데이터를 처리하고 분석하는 AI 역량 강화와 AI의 실질적인 응용 가능성을 확장하는 것이 목표이며 정책개발이나 시민 서비스 개선, 산업 혁신 촉진에도 기여

- 7,000만 달러 규모의 지원은 정부·학계·민간 기업이 AI 연구와 응용을 촉진하는 데 사용되며, 싱가포르 AI 경쟁력 향상과 경제·사회적 이익을 가져다줄 것으로 기대

3. AI 관련 글로벌 연계와 협력

3-1 경제개발협력기구(OECD)

- 창의적이고 신뢰할 수 있으며 인권과 민주적 가치를 존중하는 AI 활용 추진을 목적으로 '19년 5월에 글로벌 AI 정책 프레임워크인 'OECD AI 원칙'* 수립

* 핵심 내용 : AI는 인간 삶의 질 향상과 지속 가능한 경제 성장 지원, AI 시스템은 인간의 권리와 자유를 존중해야 하며 공정하고 편향되지 않도록 설계·운영, AI 시스템은 투명하게 설계되고 설명 가능성 필요, AI 시스템은 안전·보안을 유지, AI 개발자·운영자는 AI의 사회경제·윤리적 결과에 책임 있게 행동

- 이 원칙은 AI를 실용적, 유동적으로 꾸준히 활용해 나가기 위한 AI 관련 세계 최초의 국가 간 기준으로 채택되어, G20 오사카 정상 회담에서도 G20 AI 원칙으로 승인
- OECD 회원국을 비롯한 글로벌 파트너들이 AI 관련 정책 정보를 공유하고 협력하기 위해 '20년에는 'OECD AI Policy Observatory(OECD.AI)' 설립
 - OECD.AI는 각국 AI 정책을 비교, 분석해 객관적 근거를 토대로 AI 정책을 수립할 수 있도록 약 70개 국가·지역의 AI 관련 연구·데이터·트렌드와 관련된 데이터셋 공개

3-2 AI에 관한 국제 협력 이니셔티브(GPAI)

- '20년에 인권과 민주적 가치를 존중하는 AI 활용을 추진하는 국제 연계 이니셔티브로서 GPAI(The Global Partnership on Artificial Intelligence) 설립

- GPAI는 '20년 G7 국가 주도로 인간 중심의 '책임 있는 AI' 개발·이용을 실현하기 위해 설립한 국제 민간 협력 조직이며, '19년 8월 프랑스에서 개최된 G7 비아리츠 서밋((G7 Biarritz Summit)*에서 필요성이 제창되면서 시작

* 프랑스 비아리츠에서 열린 G7 정상회의(8.24~26). 세계 경제, 불평등 해소, 기후 변화, 디지털 변혁, 평화와 안보 등의 글로벌 문제들이 논의되었고, 디지털 혁신의 윤리적 활용 등이 주요 의제에 포함

- 이 정상 회담에서는 A 개발과 사용에서 '인간 중심의 가치'를 존중하고 AI의 잠재적 위험을 줄이기 위한 국제 협력의 필요성을 확인했고, 이에 따라 '20년 5월에 개최된 G7 과학기술장관회의에서 GPAI의 설립을 위한 G7 협력이 합의

- '20년 6월에 GPAI 설립 선언이 채택되어 정식으로 설립되었고, '22년 11월에 연차 총회인 GPAI 정상 회담을 도쿄에서 개최
- GPAI에는 '24년 3월 현재 29개국·지역이 참여*, AI 개발과 규제에 대한 공동 전략을 수립하고 AI 개발과 이용에서 민주주의·인권·포섭·다양성·혁신 등의 가치관을 공유
 - * 주요 회원국으로는 캐나다, 프랑스, 독일, 일본, 미국, 한국 등이 있으며, 각국의 연구 기관 및 비정부 기구(NGO)도 협력
- 주요 목적은 인간 중심의 가치·윤리를 반영한 AI 개발 지원, 투명성·신뢰성 있는 AI 시스템을 책임감 있게 사용하도록 국제 규범 설정, 회원국 간 협력으로 AI R&D와 정책의 글로벌 대응 방안 마련, AI 윤리적·사회적 문제 해결을 위한 가이드라인과 정책 수립
- GPAI는 책임 있는 AI, 데이터 거버넌스, 일의 미래, 혁신과 상업화의 4가지 주제로 전문가 워킹그룹을 설치하고 프로젝트 추진

3-3 G7 '히로시마 AI 프로세스'

- '23년 4월 개최한 G7 군마 타카사키 디지털·기술 장관 회의, 5월에 개최한 G7 히로시마 정상 회담을 토대로 생성AI 거버넌스, 지적재산권 보호, 투명성 촉진, 가짜 정보 대책과 생성AI 기술의 책임 있는 활용 등의 과제를 논의하는 '히로시마 AI 프로세스' 시작
- '23년 9월에 온라인으로 개최한 히로시마 AI 프로세스 각료급 회의, 10월 인터넷 거버넌스 포럼, '23 교토에서 개최된 다자이해관계자 고위급 회의* 등을 거쳐, 10월에 '히로시마 AI 프로세스에 관한 G7 정상 성명' 발표
 - * AI 관련한 주요 논의의 장으로 정부·산업계·학계·시민단체 등 다양한 분야 이해관계자가 모여 책임 있는 AI 개발, 윤리적 사용, 규제와 표준화 문제를 논의하며, AI 관련 국제 협력을 강화하고 각국 정책을 조율하거나 AI가 가져올 기회와 위험을 함께 논의하는 플랫폼 역할 수행
- '첨단 AI 시스템을 개발하는 조직용 히로시마 프로세스 국제 지침'과 '첨단 AI 시스템을 개발하는 조직용 히로시마 프로세스 국제 행동 규범' 공표

- '23년 12월에 G7 디지털·기술 장관 회의를 개최, 히로시마 AI 프로세스 성과물로 '국제 지침', '국제 행동 규범'을 포함한 '히로시마 AI 프로세스 포괄적 정책 틀' 승인

3-4 국제연합(UN)

- 유엔은 윤리적인 AI 개발, 인권 보호, 지속 가능한 개발, 그리고 AI의 평화적 사용을 목표로 AI 개발과 이용에 관한 규제나 관리 방안을 논의

- AI를 인류 이익을 위해 활용하는 것을 목표로 하는 유엔의 대응 방안을 지원할 목적으로 유엔 사무총장 주도의 유엔 고위급 AI 자문 기관*이 '23년 10월에 설립

* UN High-level Advisory Body on Artificial Intelligence : AI 관련 글로벌 문제 논의를 촉진하고 책임 있는 AI 개발과 사용을 지원하기 위해 구성된 고위급 자문기구. AI 발전이 사회·경제·윤리적 측면에 미치는 영향을 분석하고, 국제 사회가 AI 기술을 책임 있게 개발·활용할 수 있도록 방향을 제시하며, 글로벌 AI 거버넌스와 관련된 권고안을 제시(챗GPT 답변 정리)

- '23년 12월에는 AI 위험·기회와 국제 거버넌스에 대해 검토한 결과를 정리한 중간 보고서 'Governing AI for Humanity' 공표

- UN 회원국과 이해관계자에게 안전·안심·신뢰할 수 있는 AI 실현을 위해 협력하도록 요구 하는 총회 결의안인 '지속 가능한 개발을 위한 안전·안심·신뢰할 수 있는 AI 시스템에 관한 기회 확보'를 미국이 제출

- 최종적으로 120개 이상의 국가·지역이 공동 제안해 '24년 3월 유엔 총회에서 채택

【 참고 자료 】

(Website Accessed : 2024.9~10)

- https://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/html/hpaa202401/1421221_00005.html
- <https://www.jst.go.jp/crds/pdf/2023/RR/CRDS-FY2023-RR-02.pdf>
- <https://new.nsf.gov/focus-areas/artificial-intelligence/nairr>
- <https://new.nsf.gov/focus-areas/artificial-intelligence/nairr#nairr-pilot-partners-and-contributors-890>
- <https://www.pwc.com/jp/ja/knowledge/prmagazine/pwcs-view/202401/48-05.html>
- <https://www.ipa.go.jp/digital/chousa/seido-seisaku/ug65p90000001ia6-att/000096101.pdf>
- https://www.kantei.go.jp/jp/singi/titeki2/ai_kentoukai/gijisidai/dai5/sankou3.pdf

- 챗GPT 4o와 기타 버전이 설명해 준 내용 참조 (Thank you, 챗GPT)

**THE
AI
REPORT
2024**

NIA 한국지능정보사회진흥원