

글로벌 초거대 AI 모델 현황 분석(2024년 조사)

The Global Large-Scale AI Model Analysis 2024



· 봉강호 소프트웨어정책연구소 AI정책연구실 선임연구원 | bk91@spri.kr

Executive Summary

본고에서는 2024년까지 전 세계에 출시된 초거대 AI 모델 현황을 분석하여 글로벌 기술 동향과 트렌드를 살펴본다. 초거대 AI 모델(Large-Scale AI Model)이란, 대규모의 컴퓨팅 인프라를 바탕으로 방대한 데이터를 학습하여 인간처럼 종합적인 인지·판단·추론이 가능해진 ‘큰 규모’의 AI 모델을 의미한다. 미국 민간 연구단체인 ‘EPOCH AI’의 초거대 AI 모델 현황 DB로부터 수집한 데이터를 활용하여 그간 출시된 초거대 AI 모델의 연도별·국가별·분야별·유형별 현황을 분석한다. 특히 2024년 초거대 AI 모델을 출시한 주요 기업/기관과 주요 모델에 대해서도 살펴본다. 마지막으로 글로벌 초거대 AI 모델 개발 트렌드를 정리·요약하고, 시사점 및 정책 제언을 제시한다.

This report examines the current status of large-scale AI models released worldwide by 2024. The large-scale AI model refers to a AI model that have learnt vast amounts of data based on a large-capacity computational infrastructure, enabling comprehensive cognition, judgement, and reasoning akin to humans. It analyzes the current status of the large-scale AI model released so far by year, country, sector, and type using data collected from EPOCH AI database. Particularly, it examines the major developers and major models launched in 2024. Lastly, it summarizes the global large-scale AI model development trend, and presents policy recommendations for the field of AI.

I

연구 개요

● 초거대 AI 모델

- 초거대 AI 모델이란, 대규모의 컴퓨팅 인프라를 바탕으로 방대한 데이터를 학습하여 인간처럼 종합적인 인지·판단·추론이 가능해진 ‘큰 규모’의 AI 모델을 의미함(봉강호, 2024)¹
 - 특정 목적에 따라 개별의 데이터를 수집·학습하여 만들어지는 기존의 일반 AI는 학습된 과업(Task)에 한하여 수행이 가능한 반면, 초거대 AI는 더욱 복잡하고 광범위한 분야에서 과업을 수행할 수 있음

¹ ‘대규모언어모델(Large Language Model, LLM)’을 포함하는 개념으로(안성원 외, 2023), 시각, 음성, 생체신호 등의 다양한 유형 모델도 이에 포함됨

- AI 모델 성능이 ‘모델의 규모(Model size)’, ‘학습 데이터(Dataset)’ 및 ‘학습 연산(Training compute)’의 양에 따라 향상되는 경향성, 즉 ‘스케일링 법칙(Scaling law)’에 따라 AI 모델의 대형화 및 대형 모델 개발이 활발하게 이루어지고 있음

● 연구 내용 및 방법

- 본 연구에서는 2020년부터 최근(2024년 12월)까지 전 세계에 출시된 초거대 AI 모델 현황을 분석하여 글로벌 기술 동향과 트렌드를 살펴봄
 - 2020년부터 2024년까지 출시된 초거대 AI 모델에 대해 출시 연도(Release year), 국가(Country), 분야(Domain), 과업 유형(Task), 개발 형태(단독/합작), 개발조직 유형(산/학/연) 등의 다양한 기준으로 정리하고 분석함
- 추가적으로, 2024년 초거대 AI 모델을 출시한 주요 기업/기관 및 주요 모델에 대해서도 정리함
 - 여기서 주요 기업/기관은 2024년 출시한 모델 수가 3개 이상인 경우를 의미하고, 주요 모델은 규모 기준 상위 5개로 선정함

● 연구 자료

- 본 연구에서는 美 민간 연구단체인 ‘EPOCH AI’에서 운영 중인 초거대 AI 모델 데이터베이스(DB)에 수록된 정보를 집계하고 분석함
 - EPOCH AI는 美 스탠포드대학교 인간중심인공지능연구소(Stanford HAI)에서 발간하는 「AI Index」에서 ‘주목할 만한 머신러닝 모델(Notable Machine Learning Model)’ 현황의 원자료 제공 기관(출처)임
 - EPOCH AI의 DB에는 벤치마크 리더보드(허깅페이스, PWC, 美 스탠포드대학교 CRFM), 각국의 주요 검색엔진, 주요 연구기관, 연구 문헌 등을 모니터링하여 확인되는 초거대 AI 모델 정보가 수록됨
 - * 단, 정보 수집방법의 한계로 인해 일부 모델(개발주체가 기밀 유지를 위해 발표/공개하지 않은 모델, 기술 산업이 활발하지 않은 비영어권 국가의 모델 등)이 DB에 누락되었을 가능성이 있다고 밝히고 있음
 - 본 연구를 위해 전술한 DB에서 데이터를 다운로드하고(조회일: 2025년 2월 6일), 전처리 및 유형 분류 작업을 거쳐 통계를 작성·분석하였음²
 - * 분야(Domain) 및 과업 유형(Task)에서 일부 유사한 분류를 통합하였음(예: Audio, Speech → Audio/Speech; Code Generation, Code Autocompletion → Code Generation/Autocompletion)
 - * 복수 국가에 해당되는 조직(예: 구글 딥마인드 - 미국, 영국)에 의해 개발된 모델은 모기업 국적으로 집계함

² EPOCH AI 측에서 DB를 업데이트하는 과정에서 일부 정보를 수정·변경함에 따라, 지난해 소프트웨어정책연구소에서 발간한 보고서(봉강호, 2024)의 수치와 다를 수 있음

- EPOCH AI의 DB에서 초거대 AI 모델은 대략 GPT-3 수준인 1023 FLOP³ 이상 규모의 모델을 기준으로 함
 - 출시된 AI 모델의 규모가 공식적으로 공개되지는 않았더라도, 모델 아키텍처와 관련된 정보들을 토대로 규모를 추정할 때 상기 조건에 부합하는 일부 모델이 DB에 포함되어 있음⁴

II 글로벌 초거대 AI 모델 현황

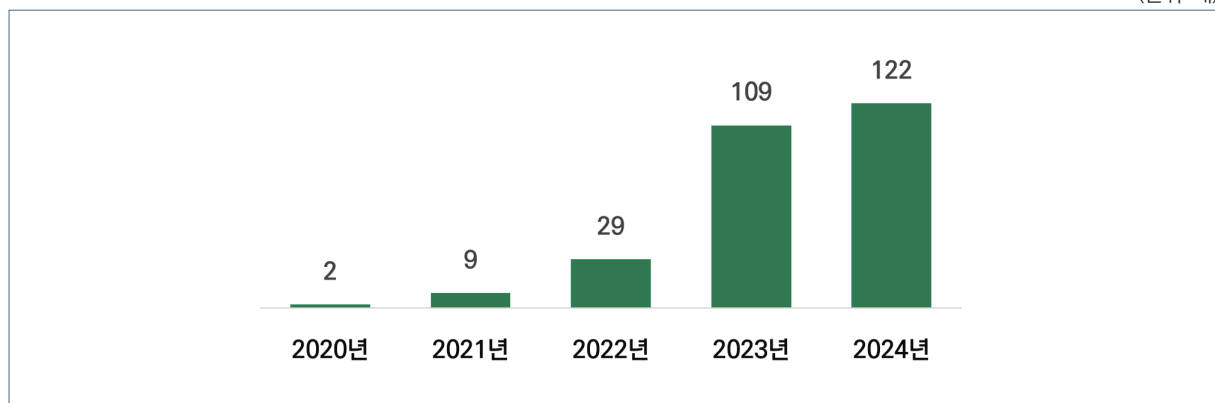
1. 총괄 현황

● 연도별 현황

- 2020~2024년 기간에 전 세계적으로 총 271개(누적)의 초거대 AI 모델이 출시되었음
- 연도별로 보면, 2023년 급증한 이후 다음 해인 2024년에도 증가함
 - 2024년에는 총 122개의 초거대 AI 모델이 출시되었으며, 전년 대비 13개가 많았음
 - 5년 기간(2020~2024년)의 연평균 증가율(CAGR)은 179.5%임

■ 그림 1 - 연도별 초거대 AI 모델 출시 건수

(단위: 개)



³ FLOP(Floating point operations)은 AI 모델의 연산량을 파악하는 단위임

⁴ 추정방법에 관한 자세한 내용은 EPOCH AI 홈페이지를 참조하기 바람(<https://epoch.ai/data/notable-ai-models-documentation#estimation>)

● 국가별 현황

- 2020~2024년 기간에 초거대 AI 모델을 가장 많이 개발한 국가는 미국(128개)으로 나타났으며, 그다음 중국(95개), 한국(14개), 프랑스(10개) 순으로 많았음
- 2024년 단일 연도 기준으로 보면 미국(63개), 중국(45개), 한국·프랑스(3개) 순으로 초거대 AI 모델을 많이 출시함

■ 표 1 - 국가별·연도별 초거대 AI 모델 개발 현황(2020~2024년)

(단위: 개)

국가명	모델 수						순위
	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	계	
미국	2	3	21 (중복 1)	39 (중복 1)	63	128 (중복 2)	1
중국		2	3 (중복 1)	45 (중복 2)	45 (중복 2)	95 (중복 5)	2
한국		3		8	3	14	3
프랑스			2 (중복 1)	5	3	10 (중복 1)	4
일본				3	1	4	5
독일			3 (중복 1)		1	4 (중복 1)	5
캐나다				2	1	3	7
러시아			1	1	1	3	7
아랍에미리트				2	1	3	7
영국			1 (중복 1)	1	1	3 (중복 1)	7
이스라엘		1		2 (중복 1)		3 (중복 1)	7
홍콩			1 (중복 1)	2 (중복 2)	2 (중복 2)	5 (중복 5)	12
핀란드				1	1	2	13
싱가폴				1		1	14
사우디아라비아					1	1	14

주: 중복은 타 국가와 공동 개발(합작)한 모델이 중복 계산된 개수를 의미함

- 2024년까지 출시된 우리나라의 초거대 AI 모델은 총 14개로 조사됨
 - LG, 삼성, 네이버, KT, NC소프트, 코난테크놀로지 등의 국내 기업이 자체 개발한 모델임

- 우리나라의 초거대 AI 모델은 언어(Language) 모델이 주를 이루고 있으며, 이 외에 이미지 생성(Image Generation), 비전(Vision), 바이오(Biology) 등의 모델이 있음

■ 표 2 - 2020~2024년 출시된 우리나라 초거대 AI 모델 현황

출시 연도	모델명	개발주체	분야
2021	HyperCLOVA 82B	네이버	언어(Language)
2021	HyperCLOVA 204B	네이버	언어(Language)
2021	EXAONE 1.0	LG	언어(Language), 비전(Vision)
2023	EXAONE 2.0	LG AI연구원	언어(Language), 이미지 생성 (Image Generation), 바이오(Biology)
2023	VARCO LLM 2.0 base	NC소프트	언어(Language)
2023	HyperCLOVA X	네이버	언어(Language)
2023	Mi:dm 200B	KT	언어(Language)
2023	Samsung Gauss Language	삼성	언어(Language)
2023	Samsung Gauss Code	삼성	언어(Language)
2023	Samsung Gauss Image	삼성	이미지 생성(Image Generation)
2023	Konan LLM 41B	코난테크놀로지	언어(Language), 비전(Vision)
2024	EXAONE 3.0	LG AI연구원	언어(Language)
2024	EXAONE 3.5 7.8B	LG AI연구원	언어(Language)
2024	EXAONE 3.5 32B	LG AI연구원	언어(Language)

자료: EPOCH AI의 데이터를 활용하여 연구자가 작성함

● 분야⁵별 현황

- 2020~2024년 출시된 초거대 AI 모델의 대부분은 언어모델인 것으로 나타났으며, 그다음 시각, 음성, 바이오 순으로 많았음
 - 언어모델(멀티모달 모델 포함)은 240개로 전체의 88.6%를 차지함
 - 지난해(2023년)에는 시각 분야 중 이미지 생성(Image Generation) 모델이 많았으나, 2024년에는 비전(Vision) 모델과 영상(Video) 모델이 상대적으로 많았음
 - 2024년에는 추론 모델(<표 3>에서는 수학 분야)이 등장하였으며, 이는 OpenAI사에서 출시한 OpenAI o1 시리즈임

⁵ EPOCH AI의 데이터베이스(DB)에서는 'Domain'이라는 용어를 사용하고 있는데, 이는 일종의 '모달리티(Modality, 즉, 데이터 형식/양식)'를 가리킨다고 볼 수 있음

■ 표 3 - 분야별 초거대 AI 모델 현황(2020~2024년)

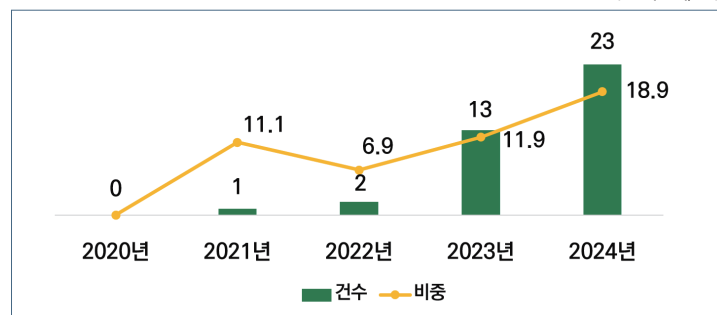
(단위: 개; 중복 포함)

분야	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	계
언어(Language)	2	9	24	93	112	240
시각(Vision/Video/Image Generation)		1	6	26	30	63
음성(Audio/Speech)			1	4	3	8
바이오(Biology)			1	1	2	4
로보틱스(Robotics)				1		1
수학(Math)					2	2

- 멀티모달(Multimodal)⁶에 해당하는 초거대 AI 모델은 2024년까지 총 39개가 출시되었으며, 매년 늘어나고 있음
 - 2024년에는 총 23개의 초거대 AI 멀티모달 모델이 출시되었으며, 전년 대비 10개가 많았음
 - 전체 초거대 AI 모델 중 멀티모달 모델의 비중은 최근 3년 사이 증가하는 추세임

■ 그림 2 - 연도별 초거대 AI 멀티모달 모델 출시 건수 및 전체 대비 비중

(단위: 개, %)



● 과업(Task) 유형별 현황

- 2020~2024년 출시된 271개 초거대 AI 모델 중 과업 유형 관련 정보가 확인되는 모델은 총 269개였으며, 이 중 복수의 과업 수행 능력을 보유한 AI 모델은 59.5%(160개)의 비중을 차지하는 것으로 나타남
- 2020~2024년 출시된 초거대 AI 모델이 수행 가능한 과업 유형 중 '언어 모델링/생성'이 가장 많은 것으로 나타남(208개 모델이 해당)
 - 그다음으로 채팅(98개), 코드 생성/자동완성(78개), 질의응답(72개), 번역(52개) 순으로 많았음

⁶ 멀티모달 AI 모델은 텍스트(언어) 데이터 외에도 음성, 이미지, 비디오, 생체신호(바이오) 등의 여러 데이터 유형을 처리·이해·생성할 수 있는 AI 모델을 의미함. 본고에서는 EPOCH AI의 데이터베이스상 멀티모달로 태그(지정)된 경우를 멀티모달 모델로 식별(계산)하였으며, 연구자가 임의로 멀티모달 모델 여부를 판단하지 않음

■ 표 4 - 과업 유형별 초거대 AI 모델 현황(2020~2024년 누적)

(단위: 개, 중복 포함)

과업 유형(Task)	계	과업 유형(Task)	계
언어 모델링/생성(Language Modeling/Generation)	208	비디오 생성(Video Generation)	12
채팅(Chat)	98	이미지 해석(Image Captioning)	11
코드 생성/자동완성(Code Generation/Autocompletion)	78	텍스트 요약(Text Summarization)	10
질의응답(Question Answering)	72	텍스트 기반 이미지 생성(Text-to-Image)	8
번역(Translation)	52	텍스트 분류(Text classification)	6
정량적 추론(Quantitative Reasoning)	25	음성 인식(Audio Speech Recognition)	5
시각 질의응답(Visual Question Answering)	21	이미지 분류(Image Classification)	2
이미지 생성(Image Generation)	17	음성 합성(Speech Synthesis)	2

- 2024년에 한정해보면, 언어 모델링/생성(100개), 코드 생성/자동완성(51개), 채팅(45개), 질의응답(42개), 번역(27개) 순으로 많이 출시됨
- 2024년 기준 전년 대비 증가한 개수가 많은 과업 유형은 코드 생성/자동완성, 언어 모델링/생성, 정량적 추론 및 질의응답, 번역 순으로 나타남

■ 표 5 - 2023년 및 2024년 주요 과업 유형별 출시 모델 수 비교(상위 8가지)

(단위: 개, 중복 포함)

과업 유형(Task)	2023년	2024년	증감
코드 생성/자동완성(Code Generation/Autocompletion)	23	51	28
언어 모델링/생성(Language Modeling/Generation)	76	100	24
정량적 추론(Quantitative Reasoning)	3	22	19
질의응답(Question Answering)	23	42	19
번역(Translation)	18	27	9
이미지 해석(Image Captioning)	3	8	5
시각 질의응답(Visual Question Answering)	7	11	4
비디오 생성(Video Generation)	4	7	3

- 다중 과업을 수행 가능한 초거대 AI 모델 수가 2023년을 기점으로 크게 증가하였으며, 2024년에도 증가함(전년 대비 13개 증가)

* 다중 과업 모델의 비중: 2022년 41.4% → 2023년 60.7% → 2024년 63.9%

- 2024년 3분야 또는 그 이상인 경우는 모두 전년 대비 증가하였으나, 2분야인 경우는 소폭 감소함

* (전체 대비 비중) 2분야: 2023년 29.9% → 2024년 16.4%, 3분야 이상: 2023년 30.8% → 2024년 47.5%

■ 표 6 - 다중 과업 수행 가능한 초거대 AI 모델 현황(2020~2024년)

(단위: 개, 중복 포함)

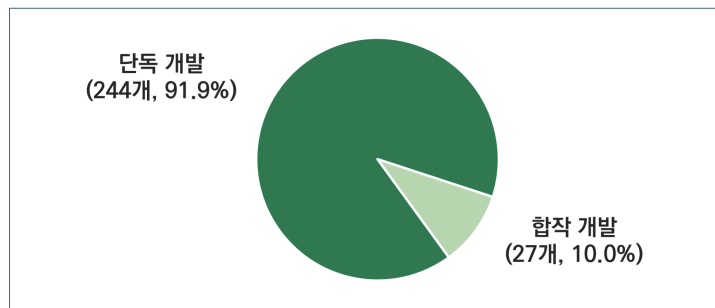
과업 유형 수	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년
2분야	0	3	6	32	20
3분야	0	1	5	14	16
4분야	0	1	1	13	18
5분야 이상	0	0	0	6	24
소계	0	5	12	65	78
전체	2	9	29	107*	122

주: 2023년 출시된 모델 중 2개는 과업 관련 정보가 확인되지 않아 제외함

● 개발 형태 및 조직 유형별 현황

- 2020~2024년 출시된 초거대 AI 모델은 대부분 단일 조직이 개발(단독 개발)한 것으로 나타남
 - 전체 271개 모델 중 단독 개발 모델은 249개(91.9%), 복수 조직(기업)이 합작 개발한 모델은 27개(10.0%)로 확인됨

■ 그림 3 - 개발 방식별 초거대 AI 모델 현황
(2020년~2024년 누적)



- 2020~2024년 출시된 초거대 AI 모델 개발조직은 대부분 산업계(기업)에 해당하는 것으로 나타남
 - 전체 271개 모델 중 257개(94.8%)가 산업계에서 단독 또는 합작 개발한 것으로 확인됨
 - 개발조직 유형이 정부/공공(Government)으로 확인되는 5개 모델은 아랍에미리트(UAE), 사우디아라비아, 러시아 등 3개 국가에서 출시한 모델임*

* Falcon-180B 및 Falcon-40B, Falcon 2 11B(이상 UAE), ruGPT-3.5 13B(러시아), Aramco Metabrain AI (사우디아라비아)

■ 표 7 - 개발조직 유형별 초거대 AI 모델 현황(2020~2024년)

(단위: 개; 중복 포함)

유형	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년
산업계(Industry)	2	9	26	102	118
학계(Academia)		1	4	9	12
정부/공공(Government)				3	2
기타			1	1	3

2. 2024년 주요 기업/기관 및 모델

● 주요 기업/기관⁷

- 2024년 초거대 AI 모델을 가장 많이 출시한 기업/기관은 Alibaba(15개)로 나타남
 - 다음으로 Meta(13개), OpenAI(9개), Google(7개), ByteDance, DeepSeek, NVIDIA, Zhipu AI(이상 5개) 순으로 출시한 모델 수가 많았음
- 2024년 초거대 AI 모델을 3개 이상 출시한 기업/기관 19개 중 미국 국적인 경우가 11개로 절반(57.9%)을 차지하는 것으로 나타남
 - 이 외에 중국(6개), 한국(1개), 프랑스(1개) 국적인 경우로 확인됨

■ 표 8 - 2024년 초거대 AI 모델 건수 상위 기업/기관

(단위: 개; 중복 포함)

기업/기관명	국적	모델 수	기업/기관명	국적	모델 수
Alibaba	중국	15	01.AI	중국	3
Meta	미국	13	Allen Institute for AI	미국	3
OpenAI	미국	9	Apple	미국	3
Google	미국	7	IBM	미국	3
ByteDance	중국	5	LG	한국	3
DeepSeek	중국	5	Microsoft	미국	3
NVIDIA	미국	5	Mistral AI	프랑스	3
Zhipu AI	중국	5	University of Washington	미국	3
Anthropic	미국	4	xAI	미국	3
Peking University	중국	4			

주: 이 외에는 2024년 출시 건수가 3건 미만인 경우임

⁷ 일부 모회사를 기준으로 집계함(예: Facebook AI Research는 Meta, Google Deepmind는 Google, LG AI Research는 LG에 포함)

- 2024년에 출시된 초거대 AI 모델 중 학습 연산량(FLOP)을 기준으로 상위 5개의 모델을 선정하였으며, 가장 큰 규모의 모델은 xAI에서 출시한 Grok-2로 확인됨
 - 상위 5개 모델의 공통점은 기업(산업계)에서 개발하여 출시한 AI라는 것임

■ 표 9 - 2024년 출시된 주요 초거대 AI 모델

모델명	Grok-2	GPT-4o	Llama 3.1-405B	Claude 3.5 Sonnet	GLM-4-Plus
분야(Domain)	언어, 비전	언어, 음성, 비전	언어	언어, 비전	언어
과업(Task)	채팅, 언어 모델링/생성, 질의응답, 코드생성, 시각질의응답	채팅, 이미지 생성, 음성 생성, 언어 모델링/생성, 질의응답, 음성인식 등	언어 모델링/생성	채팅, 이미지 해석, 코드 생성, 언어 모델링/생성	언어 모델링
학습 연산량 (FLOP)	5.30E+25	3.81E+25	3.80E+25	3.65E+25	3.60E+25
국적	미국	미국	미국	미국	중국
개발조직		 OpenAI	 Meta AI	 ANTHROPIC	 ZHIPU AI
출시일	2024.08.13.	2024.05.13.	2024.07.23.	2024.06.20.	2024.08.29.

자료: EPOCH AI의 데이터를 활용하여 연구자가 작성함

III 결론

1. 주요 내용 요약

● 글로벌 초거대 AI 모델 개발 트렌드

- 2020~2024년 기간에 전 세계적으로 총 271개(누적)의 초거대 AI 모델이 출시되었으며, 매년 증가하는 추세임
 - 2024년에는 전년 대비 13개가 늘어난 122개의 초거대 AI 모델이 출시된 것으로 확인됨
- 그간 출시된 초거대 AI 모델 중 대부분은 ‘언어’ 모델이며, 수행 가능한 과업으로는 ‘언어 모델링/생성’인 경우가 가장 많았음

- 2024년에는 ‘비전’ 모델과 ‘영상’ 모델 출시가 전년 대비 늘어났으며, 초거대 AI 추론 모델이 처음 등장함
- 2024년 ‘코드 생성/자동완성’, ‘언어 모델링/생성’, ‘정량적 추론’ 및 ‘질의응답’ 등을 수행할 수 있는 모델이 상대적으로 많이 출시됨
- 초거대 AI 모델 중 멀티모달을 지원하는 모델, 다중 과업을 수행할 수 있는 모델 비중이 높아지고 있음
 - 특히 2024년 2개 분야를 수행 가능한 모델 출시는 전년 대비 소폭 감소하였으나, 3개 또는 그 이상의 분야를 수행 가능한 모델 출시는 전년 대비 증가함
- 초거대 AI 모델은 대부분 민간 기업(산업계)에 의해 개발되고 있으며, 그 비중이 증가하는 추세임
 - 민간 기업이 단독 또는 합작 개발한 초거대 AI 모델 비중은 2022년 89.7%, 2023년 93.6%, 2024년 96.7%로 매년 증가함
- 2024년 초거대 AI 모델을 가장 많이 출시한 기업/기관은 중국 기업 Alibaba이며, 초거대 AI 모델을 3개 이상 출시한 주요 기업/기관 중에서는 미국 국적인 경우가 절반을 차지하며 가장 많은 것으로 나타남
 - 2024년 주요 기업/기관은 미국, 중국, 한국, 프랑스 국적 순으로 많았음

2. 시사점 및 정책 제언

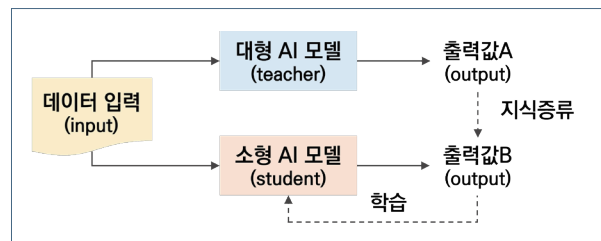
● 산업계의 혁신 노력을 이끌어내기 위한 국가 차원의 전략적 투자 확대 및 정책적·제도적 지원 강화 필요

- 본 연구에 따르면, 우리나라는 지난해에 이어 초거대 AI 모델 분야 3대 강국의 지위를 계속 지켜내고 있는 상황인 것으로 확인됨
 - 지난 2023년에 이어 2024년에도 미국과 중국 다음으로 세 번째로 많은 초거대 AI 모델을 출시한 것으로 나타남
 - 초거대 AI 모델을 3건 이상 출시한 기업/기관 또한 미국과 중국 다음으로 세 번째로 많이 보유한 국가임(프랑스와 동률)
- 한편, 최근 많은 주목을 받은 중국 AI 스타트업인 ‘딥시크(DeepSeek)’는 저비용으로 고성능의 AI를 개발할 수 있다는 가능성뿐 아니라 ‘거대한 AI 모델’의 중요성도 보여준 사례라고 판단됨

- 딥시크가 최근 출시한 AI 모델들이 적은 비용으로 당시 최고 수준의 AI 성능을 상회하는 모델을 개발했다고 발표하여 화제가 된 바 있음
 - * 물론 딥시크의 AI 개발비용 측정방법, AI 신뢰성·안전성 등에 논란이 있음
- 그러나 오히려 앞으로 높은 컴퓨팅 파워를 기반으로 한 대형 AI 모델 개발 시도가 활발해지고, AI 기술경쟁이 더욱 심화될 것으로 전망됨
 - * 딥시크에 따르면, 최근 화두가 되었던 딥시크의 소형 AI 모델 'DeepSeek-R1'의 경우에도 대형 AI 모델을 활용하는 '지식 증류' 기술로 개발된 것이기 때문임

참고 : 지식 증류(Knowledge distillation)란?

- 대형 AI 모델(Teacher)과 소형 AI 모델(Student)에 동일한 데이터를 입력
- 양 모델로부터 출력되는 값이 차이를 보일 경우, 복잡하고 정교하게 설계된 대형 AI 모델의 출력 값이 상대적으로 정답에 가깝다고 보고 소형 모델에 주입
- 양 모델의 출력값 차이를 최소화하는 방향으로 학습을 진행시킴으로써 소형 AI 모델의 정확도를 강화



- 이처럼 기술경쟁이 심화됨에 따라 국가 전략 및 정부 투자가 가지는 중요성이 더욱 높아진바, 우리나라가 AI 경쟁우위를 확보하기 위해서는 산업계의 혁신 노력과 이를 실질적으로 이끌어내기 위한 정책 강화가 결합되어야 함
 - 우리나라는 세계에서 세 번째로 대규모언어모델(LLM)을 개발해 낸 후 경쟁력을 유지해오고 있으나, 최근 들어 초거대 AI 모델이 급증하는 등 경쟁이 매우 치열해지는 양상을 보임
 - * LLM 개발 국가: 미국(2020년 1월(Google), 5월(OpenAI)) → 이스라엘(2021년 8월(AI21 Labs)) → 한국(2021년 9월(네이버)) → 중국(2021년 10월(Inspur)) 등
 - * 초거대 AI 모델 출시 현황: 2022년 29개 → 2023년 109개 → 2024년 122개
 - 이에 따라 핵심 AI 주체인 산업계의 투자, R&D, 그리고 기업가적 활동으로부터 혁신을 창출함으로써 국가 성장을 도모해야 할 것이며, 이들 산업계의 혁신 활동을 이끌어내기 위해서는 국가 차원의 투자를 확대하고 정책적·제도적 지원을 강화할 필요가 있다고 사료됨
 - * 초거대 AI 모델은 대부분 산업계(민간)에서 개발되고 있으며, 그 비중이 매년 증가해 온 것으로 나타남 (2022년 89.7% → 2023년 93.6% → 2024년 96.7%)

● 미래 AI 혁명의 주인공이 되기 위한 혁신 환경 및 생태계 조성

- 최근 딥시크의 사례는 ▲그동안 축적한 연구 역량과 ▲발상의 전환을 통해 혁신을 달성했다는 점에서 시사하는 바가 큼
 - 딥시크는 미국의 수출규제에도 불구하고 고사양 AI 반도체를 확보하여 현재 상당한 규모의 컴퓨팅 인프라를 보유하고 있으며, 그동안 고액 연봉을 지급하며 우수한 인력을 고용하여 현재 기업 규모가 약 150명 수준인 것으로 알려져 있음(Patel et al., 2025)
 - 이처럼 그동안 우수한 인재 채용과 인프라 확보를 통해 AI 연구 역량을 축적해 온 딥시크는 기존 기술을 응용하여 AI 연산 효율성과 데이터 활용도를 극대화할 수 있는 구조를 고안하여 혁신을 달성해 낸 것임
 - 이러한 딥시크의 혁신은 우수한 인재 육성과 인프라 확보의 중요성을 보여주는 또 하나의 사례라고 판단됨
- 우리나라가 미래 AI 혁명의 주인공이 되기 위해서는 AI 스타트업이 혁신할 수 있는 환경을 조성하고, 자립적 초거대 AI 생태계 육성을 도모해야 할 것임

참고문헌

1. 연구자료 및 보고서

- Kassianik, P. & Karbasi, A.(2025), Evaluating Security Risk in DeepSeek and Other Frontier Reasoning Models, Cisco 블로그, <https://blogs.cisco.com/security/evaluating-security-risk-in-deepseek-and-other-frontier-reasoning-models>
- Patel, D., Kourabi, A. J., O’Laughlin, D., & Knuhtsen, R.(2025), DeepSeek Debates: Chinese Leadership On Cost, True Training Cost, Closed Model Margin Impacts, 31 January 2025, Semianalysis, <https://semianalysis.com/2025/01/31/deepseek-debates/>
- WIPO(World Intellectual Property Organization)(2024), Generative Artificial Intelligence <Patent Landscape Report>, Geneva: WIPO
- 봉강호(2024). 글로벌 초거대 AI 모델 현황 분석(2020~2023년), <SPRi 이슈리포트> IS-178
- 안성원·유재홍·조원영·노재원·손효현(2023), 초거대언어모델의 부상과 주요이슈 - ChatGPT의 기술적 특징과 사회적·산업적 시사점, <SPRi 이슈리포트> IS-158

2. 웹사이트

- EPOCH AI, Large-Scale AI Models, <https://epochai.org/data/large-scale-ai-models>(Accessed 6 February 2025)
- OECD, AI scientific publications time series by country, from Scopus, <https://oecd.ai/en/data?selectedArea=ai-research&selectedVisualization=16738>(Accessed 12 February 2025)