

# 글로벌 AI 산업의 현황 및 성장 요인 분석과 시사점

### 요약

2020년 GPT-3 출시 이후 생성형 AI 기술은 급속도로 발전하며 대중화되었고, 이에 따라 글로벌 AI 시장은 2020년 378억 달러에서 2024년 2,576억 8,000만 달러 규모로 성장했다. 이러한 성장은 AI 모델 개발을 위한 기업들의 대규모 투자와 더불어 AI 반도체 및 데이터 센터 등 인프라 투자가 주요했던 것으로 보인다. 2025년 기준 AI 인프라(1,744억 2,000만 달러), AI 소프트웨어(1,492억 4,000만 달러), AI 서비스(480억 5,000만 달러) 순으로 시장이 형성되어 있다.

생성형 AI의 발전은 기술적·경제적 요인이 복합적으로 작용한 결과로 볼 수 있다. 기술적으로는 트랜스포머 아키텍처, 거대 언어 모델(LLM), 전문가 혼합(MoE) 아키텍처, 고성능 컴퓨팅 인프라 발전 등이 핵심 동력으로 작용했으며, 경제적으로는 미·중 기술 패권 경쟁과 시장 선점 효과를 노린 빅테크 기업들의 막대한 투자가 기술 발전을 가속화했다.

최근 AI 기술은 기존 모델의 성능을 고도화하는 동시에, 사용자를 대신해 과업을 수행하는 'AI 에이전트'와 물리 세계와 상호작용하는 '피지컬 AI'로 발전하고 있다. 향후 AI 산업은 AI 에이전트를 중심으로 한 '플랫폼화'와 제조업의 당면 과제 해결을 위한 '피지컬 AI 확산'이라는 두 가지 축으로 발전할 것으로 예상된다.

이러한 상황을 고려했을 때 우리나라의 AI 산업 생태계가 발전하기 위해서는 핵심 기술인 LLM에 대한 국가 차원의 지속적인 투자 및 지원과 데이터 표준 및 정보보안 대책 마련, 스타트업 생태계 활성화, 제조업과 AI 스타트업 연계를 위한 정책 설계 등이 필요할 것으로 판단된다.

## 1. 서론

2020년 GPT-3 출시 이후, 생성형 AI는 전례 없는 속도로 기술이 발전함과 동시에 대중화되었다. 초기에는 텍스트 기반 콘텐츠 생성에 머물렀던 생성형 AI는 이제 멀티모달 기능 강화로 이미지와 영상까지 아우르고 있으며, 추론(Reasoning) 능력 향상을 통해 복잡한 문제 해결과 전문적인 보고서 작성 등 더욱 고도화된 기능을 제공하고 있다.<sup>1)</sup> 지금까지 AI와 관련된 많은 연구가 이루어져

왔지만, 대부분 기술 동향 분석 또는 AI 기술 발전의 거시경제 영향 등에 집중한 것으로 보인다. 본 연구에서는 AI 산업 생태계 발전을 위해 AI 그 자체를 산업 관점에서 살펴보자 한다. 이를 위해 AI 산업 세계 시장 동향을 살펴본 후, 생성형 AI 기술의 발전 배경과 최근 생성형 AI 기술 발전 동향, 그리고 향후 산업적으로 어떻게 발전할 것으로 예상되는지에 대해 살펴본다. 이를 통해 생성형 AI로 대표되는 AI 산업 생태계 발전을 위한 정책 시사점을 도출해 보고자 한다.

1) 생성형 AI의 'Inference'와 'Reasoning'은 모두 '추론'으로 번역되고 있으나 그 기능에서 차이가 존재한다. 'Inference'는 생성형 AI 모델이 통계적 확률 또는 패턴 매칭을 통해 주어진 입력값에 확률적으로 가장 적합한 다음 단어를 매칭하여 전체적인 구조를 생성하는 과정으로 주어진 입력값에 대한 '응답'을 생성하는 기능이다. 'Reasoning'은 생성형 AI 모델이 수많은

정보의 조각들 간의 관계와 숨겨진 의미를 찾고, 논리적인 단계를 거쳐 결론을 제시하는 기능으로 Inference에 비해 복잡한 문제 해결이 가능하다.

## 2. 글로벌 AI 산업 동향

글로벌 AI 산업 시장 규모는 2020년 이후 급격한 성장을 나타내고 있다. Markets and Market(2025)에 따르면 글로벌 AI 산업은 2020년 약 378억 달러 규모를 기록했으나, 연평균 61.6% 성장하면서 2024년 2,576억 8,000만 달러로 확대되었다(〈표 1〉). 연도별 증감률을 살펴보면 2022년을 제외하고 모두 70%대의 매우 높은 성장률을 기록했다. 이러한 급격한 성장은 GPT-3 모델 등장 이후, 생성형 AI의 잠재적 가치를 확인함에 따라 생성형 AI 시장 선점을 위한 AI 모델 개발, 자사 제품 및 서비스 대상 AI 도입·적용, 산업별 특화 AI 솔루션 개발 등을 위한 기업들의 투자가 주요

하게 작용한 것으로 추정된다. 이뿐만 아니라 고성능 AI 개발 및 도입을 위해 필요한 AI 반도체 및 데이터 센터 등 컴퓨팅 인프라 관련 투자 역시 글로벌 AI 산업의 시장 규모 성장에 기여한 것으로 보인다.<sup>2)</sup> 〈그림 1〉의 2024년 기준 글로벌 AI 산업의 부문별 시장 규모를 살펴보면, 컴퓨팅 파워와 관련이 높은 인프라 부문의 시장 규모가 1,744억 2,000만 달러로 가장 큰 시장 규모를 기록하고 있다. AI 모델과 관련된 소프트웨어 부문은 1,492억

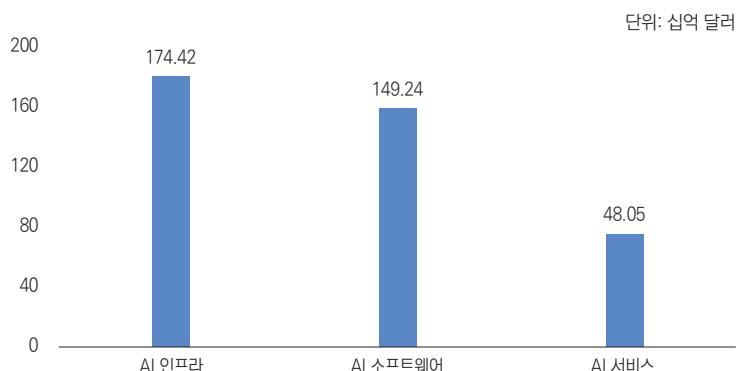
2) Markets and Markets(2025)에서 AI 산업 인프라 부문은 GPU·CPU 등 연산 자원과 더불어 메모리(DDR, HBM) 부문, 네트워킹 하드웨어(Ethernet, InfiniBand) 부문 등 3개 부문으로 구성.

〈표 1〉 글로벌 AI 산업 동향

	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	단위: 십억 달러, % CAGR%(2020~2024)
시장 규모	37.80	65.53	86.78	148.24	257.68	61.6
증감률	-	73.4	32.4	70.8	73.8	-

자료: Markets and Markets(2025), "Artificial Intelligence Market–Global Forecast to 2032".

〈그림 1〉 2024년 기준 AI 산업 부문별 시장 규모



자료: Markets and Markets(2025), "Artificial Intelligence Market–Global Forecast to 2032".

4,000만 달러 규모이며, 데이터 큐레이션 및 AI 기반 솔루션을 공급하는 AI 서비스 부문 시장은 약 480억 5,000만 달러를 기록하고 있다.<sup>3)</sup>

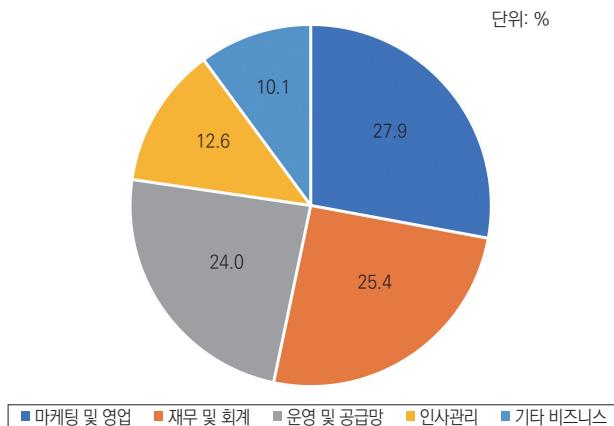
AI는 현재 의사결정 개선, 단순 업무의 자동화, 업무 효율성 개선 등을 위해 사업 전반에 걸쳐 적용을 시도하고 있는 추세다. 마케팅 및 영업 분야에서는 AI를 이용하여 고객의 감성 분석, 잠재 고객 세분화 및 고객 경험 관리, 빠른 콘텐츠 생성, 미래 트렌드 예측 및 마케팅 최적화 등에 AI를 활용하고 있다. 사업 운영 및 공급망 관리 측면에서는 AI 기반 IT 서비스 관리를 통한 운영상 업무 프로세스 효율화와 수요 예측을 통한 재고관리 최적화 등에 이용되고 있으며, 신규 채용 지원 및 직원의 성과 관

리 등 인사관리 분야에서도 사용된다. 이러한 사업 분야별 AI 시장 규모를 살펴보면, 마케팅 및 영업 분야의 글로벌 AI 시장 규모가 약 724억 9,000만 달러로 전체의 27.9%를 차지하고 있다. 그 다음으로는 재무 및 회계 분야의 시장 규모가 약 667억 3,000만 달러(25.4%), 운영 및 공급망, 인사관리 분야도 각각 약 601억 7,000만 달러(24.0%), 321억 8,000만 달러(12.6%)로 나타났다.

AI는 앞으로 더 많은 분야에 확대·적용될 것으로 예상되며, 이에 따라 글로벌 AI 시장은 앞으로도 높은 성장세가 지속될 것으로 예상된다. Markets and Market(2025)에 따르면 2025~2032년 기간 중 연평균 30.6% 성장하여 2032년 글로벌 AI 산업 시장 규모는 약 2조 4,070억 2,000만 달러를 기록할 것으로 예측된다.

3) 데이터 큐레이션이란 사용자를 위해 데이터를 식별·추출·가공(전처리, 라벨링, 구조화, 품질 검증 등)하여 관리하는 end-to-end 서비스를 의미한다.

〈그림 2〉 2024년 기준 사업 분야별 시장 규모



자료: Markets and Markets(2025), "Artificial Intelligence Market–Global Forecast to 2032".

〈표 2〉 글로벌 AI 산업 전망

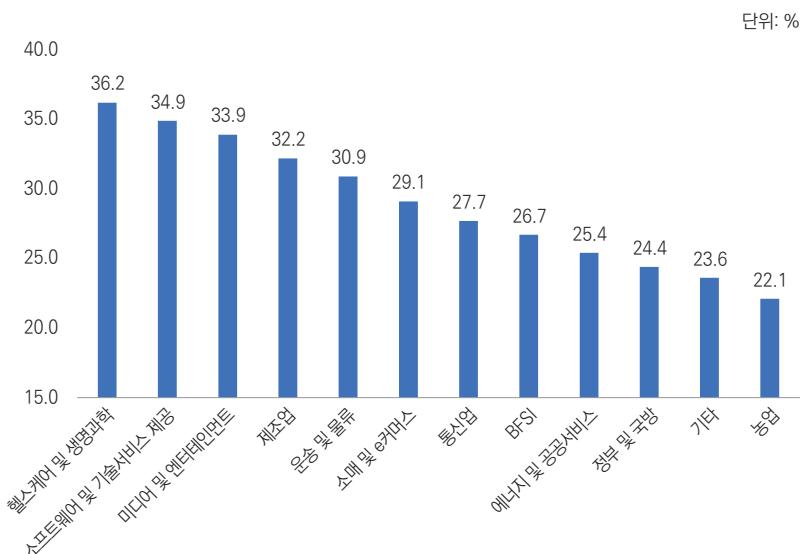
	2025년	2026년	2027년	2028년	2029년	2030년	2031년	2032년	단위: 십억 달러, % CAGR% (2025~2032)
시장 규모	371.71	518.98	696.88	924.62	1,215.42	1,583.57	1,979.46	2,407.02	30.6
증감률	44.3	39.6	34.3	32.7	31.5	30.3	25.0	21.6	-

자료: Markets and Markets(2025), "Artificial Intelligence Market–Global Forecast to 2032".

산업별 AI 시장 성장 전망을 살펴보면 2025~2032년 기간 동안 헬스케어 및 생명과학 부문의 AI 시장 규모가 연평균 36.2%의 성장률로 가장 높은 성장세를 기록할 것으로 예상된다. 헬스케어 및 생명과학 부문의 높은 성장세는 AI 기술이 난치병 판독, 단백질 구조 예측·분석을 통한 신약 개발 등에 기여할 가능성이 높기 때문이다. 그 다음으로는 소프트웨어 및 기술 서비스 제공, 미디어 및 엔터테인먼트 부문이 각각 34.9%, 33.9%의 연평균 성장률을 기록할 것으로 나타났다. 소프트웨어 및 기술 서비스 제공은 앞서 살펴본 AI 소프트웨어 및 서비스 관련 시장의 성장과 연관이 있는 것으로 보이며, 미디어 및 엔터테인먼트 부문은 콘텐츠 기획

및 창작, 개인별 콘텐츠 추천 등에 AI 활용 가능성 이 높기 때문으로 판단된다. 위 3개 부문 다음으로 높은 성장세를 보일 것으로 예상되는 산업은 제조업이다. 제조업 부문의 AI 시장 연평균 성장률은 32.2%로 네 번째로 높은 성장률을 보일 것으로 나타났는데, 이는 AI 기술이 제조업에 적용되어 재고 관리 및 기업 운영 최적화와 더불어 생산 공정의 효율성 개선, 제품 고도화, 고객사 및 재무 관리 등 다양한 방면에서 활용될 수 있기 때문으로 추정된다. 같은 기간 가장 낮은 연평균 성장률을 기록할 것으로 예상되는 부문은 농업 부문으로 22.1%를 기록 할 것으로 보이나, 여전히 두 자릿수의 높은 성장 세가 기대된다.

〈그림 3〉 2025~2032년 산업별 AI 시장 연평균 성장을 추정치



자료: Markets and Markets(2025), "Artificial Intelligence Market–Global Forecast to 2032".

주: BFSI는 은행(Bank), 금융 서비스(Financial Service), 보험(Insurance)을 의미함.

### 3. 생성형 AI 기술의 발전 및 확산 요인<sup>4)</sup>

생성형 AI 기술의 발전은 혁신적 알고리즘 및 컴퓨팅 인프라와 같은 기술 요인과 더불어, AI 기술에 막대한 투자가 이루어지는 등 경제적 요인 이 복합적으로 작용한 결과로 볼 수 있다. 이번 장에서는 생성형 AI 기술 발전의 주요한 역할을 한 것으로 판단되는 기술적·경제적 요인에 대해서 살펴본다.<sup>5)</sup>

4) 생성형 AI와 더불어 많이 언급되는 기술/모델로 파운데이션 모델(Foundation Model)이 존재한다. 엄밀하게 생성형 AI는 Foundation Model의 하위 범주로 생성 능력이 존재하는 모델이나, 챗GPT(ChatGPT), 제미니(Gemini) 등 최근의 생성형 AI 모델은 파운데이션 모델의 특성을 가지는 경우가 대부분이다. 따라서 본 연구에서는 생성형 AI와 파운데이션 모델을 동일하게 간주한다.

5) 본 연구에서는 따로 언급하지는 않으나, 생성형 AI를 비롯한 AI 기술이

#### (1) 기술적 요인

##### 1) 트랜스포머 아키텍처

트랜스포머 아키텍처(Transformer Architecture)는 2017년 구글이 처음 제시한 생성형 AI의 설계 방식으로, AI 모델이 문장 속 단어와 같은 순차 데이터 내의 관계를 축적해 맥락 및 의미를 학습하는 방식을 제시한 딥러닝 모델이다. 데이터의 다양한 위치 간 관계 학습을 통해 처음에는 언어의 위치 간 관계 학습을 통해 LLM 모델 개발에

발전하기 위해서는 AI 학습의 필수 기반인 학습 데이터셋의 구축이 매우 중요하다.

기여하였다. 그 내용을 좀 더 구체적으로 살펴보면 첫째, 트랜스포머의 어텐션 메커니즘 및 셀프 어텐션을 통해 입력 문장 내 모든 단어가 다른 모든 단어들과 어떤 관계가 있는지를 계산하여 문맥을 효과적으로 파악할 수 있게 했으며, 이를 통해 이전 생성형 AI 모델들의 문제점이었던 ‘정보 병목 현상’<sup>6)</sup>을 해결하는 데 기여했다. 둘째, 셀프 어텐션 기능으로 문장 전체의 병렬 처리가 가능해지고 대규모 데이터셋을 통한 AI 모델 학습이 가능해졌다. 셋째, 데이터의 병렬처리 및 어텐션 메커니즘 기술은 전이 학습(Transfer Learning)<sup>7)</sup>의 보편화로 이어졌으며, 이를 통해 대규모 비정형 데이터로 사전 학습된 오픈소스 파운데이션 모델을 특정 도메인에 특화된 소량의 데이터로 파인튜닝하여 특정 분야에 특화된 생성형 AI 개발이 가능한 환경을 조성했다. 이는 AI 개발의 진입 장벽을 낮추어 AI 개발 스타트업의 시장 진입을 이끌어 냈으며 AI 기술의 확장 및 대중화를 가속화하는 데 기여했다. 마지막으로 트랜스포머 아키텍처의 유연성을 기반으로 LLM 중심이었던 생성형 AI가 이미지·오디오 등 다양한 모달리티를 이해하고 생성하는 멀티모달리티로 확장하는 데 기여했다.<sup>8)</sup> 이처럼 생성형 AI의 핵심 기반 기술인 트랜스포머는 생성형 AI의 기술적 가능성 및 기반 구조를 제공하는 등 생성형 AI의 개발에 크게 공헌한 기술로 평가된다.

6) ‘정보 병목 현상’이란 이전 생성형 AI 모델들이 데이터를 순차적으로 처리하는 방식을 취함으로 인해 긴 문장 또는 문장에서 멀리 떨어진 단어 간의 관계 학습에서의 애로사항을 의미한다.

7) ‘전이 학습’이란 한 과업에서 학습한 지식 또는 모델을 다른 관련성이 있는 과업에 적용하는 기법을 의미한다.

8) 하나의 이미지를 여러 개의 조각(패치)으로 나누고, 각 이미지 조각 간의 관계를 이해하며 이미지 생성이 가능해지는 등 텍스트 중심에서 이미지·오디오·동영상 등 타 분야로 AI 기능이 확장되는 데 기여한다.

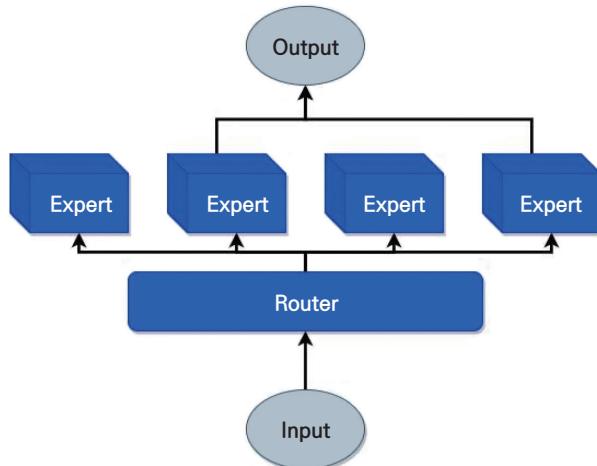
## 2) 거대 언어 모델

거대 언어 모델(Large Language Model, LLM) 기술은 생성형 AI 플랫폼의 핵심 엔진을 담당하는 기술이다. LLM은 수천 억 단어 이상의 대규모 텍스트 데이터를 학습하여 사람의 언어, 문맥, 의미, 단어 간 관계, 상식 및 뉘앙스 등을 이해하여 사람과 비슷한 수준의 텍스트를 생성한다. 이를 통해 높은 자유도와 전문성을 가지고 정해진 틀에서 벗어나 대화를 할 수 있게 되었으며, 생성형 AI가 단순 대화뿐만 아니라 보고서나 이메일 초안 작성 등 다양한 형태의 텍스트 콘텐츠를 생성할 수 있게 했다. LLM을 기반으로 처음 출시된 OpenAI의 GPT-3은 환각 현상(Hallucination) 및 응답 내용의 낮은 정확성, 복잡한 문제 해결 능력 부족 등의 문제점을 보였지만, 텍스트 생성, 문서 요약 및 번역, 질의 응답, 프로그래밍 코드 생성 등 광범위한 언어 관련 작업 수행을 통해 다양한 산업 등에서 잠재적 활용 가능성을 보여주었다. 더불어 일반인들의 생성형 AI에 대한 접근성을 크게 개선함으로써 생성형 AI 기술의 대중화에 핵심 요인으로 작용했다.

## 3) MoE 아키텍처

MoE(Mixture of Experts) 기술은 생성형 AI 플랫폼이 더 많은 사용자에게 더 나은 서비스를 제공하게 하여 생성형 AI의 대중화를 심화시키고 지속성을 향상하는 데 기여한 기술이다. 기존 생성형 AI 모델들은 매 입력값마다 모든 파라미터를 이용하여 계산을 해야 하는 구조여서 매 계산마다 비용과 시간이 많이 드는 비효율적인 구조였다. 그러나 MoE 기술은 전체 파라미터를 수많은 전문가 집단으로 사전에 정의한 다음, 입력값의 결론을

〈그림 4〉 MoE 아키텍처 기본 구조

자료: <https://medium.com/>

도출해내기 위해 적합하다고 판단되는 전문가 집단의 파라미터만 이용하여 연산을 수행하는 것을 가능하게 한다.<sup>9)</sup> 이를 통해 생성형 AI 모델의 전체 크기를 확장하면서도 컴퓨팅 비용 및 연산 효율성을 향상시키는 데 기여했을 뿐만 아니라, 전체 모델의 크기가 확장됨에 따라 더 많은 양의 데이터를 통해 복잡한 지식·패턴·관계를 학습할 수 있게 되면서 생성형 AI의 정확도 향상에 기여했다. 또한 생성형 AI가 특정 도메인 또는 작업에 특화된 지식을 학습할 수 있게 되면서 다양한 전문 분야에서 생성형 AI가 파급되도록 공헌하고 있다.

#### 4) 고성능 컴퓨팅 인프라 발전 및 클라우드 컴퓨팅의 보편화

컴퓨팅 인프라의 발전과 클라우드 컴퓨팅 보편화 역시 생성형 AI 확산의 주요 요인 중 하나이다.

엔비디아(NVIDIA)와 같은 GPU(그래픽 처리 장치) 제조사들의 기술 혁신 덕분에 병렬 연산에 최적화된 GPU의 성능이 비약적으로 향상되어 수천억 개에서 수조 개에 달하는 매개변수를 가진 LLM 학습을 가능하게 하는 물리적 기반이 되었다. 또한 AWS, Google Cloud, Microsoft Azure 등 클라우드 서비스의 보편화는 개별 연구기관이나 기업이 수백억 원에 달하는 고성능 컴퓨팅 인프라를 직접 구축하고 유지할 필요 없이 필요한 만큼의 컴퓨팅 자원을 유연하게 빌려쓸 수 있도록 하여 AI 개발의 확산과 혁신 속도 가속화에 큰 역할을 했다. 클라우드 환경은 또한 AI 개발을 위한 다양한 도구, 프레임워크, 사전 학습된 모델, API 등을 통합된 형태로 제공하여 개발 및 배포의 용이성을 크게 증진하는 데 기여했다.

## (2) 경제적 요인

### 1) 범용 기술과 미·중 기술패권 경쟁

9) 이를 위해 입력값을 분석하여 어떤 전문가 집단 파라미터를 활성화할지 결정하는 별도의 라우터(Router) 및 게이팅 네트워크(Gating Network)가 필요하다.

생성형 AI 기술이 빠르게 발전하게 된 배경에는 미·중 패권경쟁과 같은 요인도 주요하게 작용했다. 미국은 AI를 국가 안보 및 경제 전략자산으로 규정하고 주요 기업들에 대해 막대한 연구비 지원과 인재 양성 정책을 펼쳐왔다. 2016년 10월 오바마 정부에서 발표한 ‘국가 AI R&D 전략 계획’은 미국 최초의 AI 계획으로 AI 기초연구, 연구인력 양성, 산·학·연 네트워크 구축 등 7대 목표를 제시하고, AI를 경쟁력 확보를 위한 핵심기술로 선정했다. 2019년 트럼프 행정부는 AI 기술의 국가 전략 기술 선정 및 ‘미국 AI 이니셔티브’ 수립을 주요 내용으로 하는 ‘행정명령 제13859호’를 발표했다. 행정명령 제13859호에는 AI 연구개발 촉진, 기술 표준 개발, 규제 지침 마련, 인력 양성, 컴퓨팅 자원 지원 등 AI 생태계 조성을 위한 구체적인 내용이 포함되었다. 바이든 정부가 2022년 8월에 발표한 ‘CHIPS and Science Act’에서는 반도체산업의 미국 내 경쟁력 제고 및 공급망 안정성 확보와 더불어 AI 테스트베드 구축, AI 기술 표준 개발 AI 기반 방위기술 개발 등 AI 관련 프로그램이 포함되어 있으며, 2023년 10월 공표한 ‘행정명령 제14110호’<sup>10)</sup>에서는 AI 기술의 신뢰성 및 안전성 확보와 더불어 AI의 위험을 예방하기 위한 규제 환경 형성 등과 관련된 부문에 포괄적 가이드 라인을 제시했다. 최근 트럼프 2기 행정부가 발표한 ‘AI 행동계획(AI Action Plan, 2025. 7.)’은 AI 혁신 가속화, 미국 내 AI 인프라 구축, AI 관련 국제외교 및 안보 주도와 관련된 내용이다. AI에 대한 미국의 정책은 AI 기술에서 미국이 패권을 확보하고,

글로벌 AI 시장을 선점 및 주도하기 위한 의지를 나타낸 것으로 볼 수 있다.

중국도 2017년 이후 정부 주도로 투자를 지속하고 있다. 2017년 7월 발표한 ‘차세대 AI 발전 계획’에서는 2030년까지 세계 AI 혁신 중심국 도약을 위한 3단계 로드맵을 제시했으며, 2018년에는 중국제조 2025 세부 실행계획에 AI 부문이 반영되었다. 2020년 발표한 ‘제14차 5개년 규획(2021~2025)’에서는 AI 기술이 전략적 신흥기술(S&T Frontier) 항목에 포함되었다. 2021년 9월에는 ‘차세대 AI 윤리 규범’을 통해 6가지 기본 윤리 규범과 18가지 항목의 구체적 윤리 요건을 제시하는 등 AI 기술의 안정성 및 신뢰도 확보를 위한 가이드라인을 제시했다. 2024년 3월에 개최된 양회에서는 ‘인공지능+이니셔티브’ 추진을 통해 AI 기술을 다양한 산업 분야로 확대·적용할 계획을 발표했으며, 2025년 7월에는 ‘AI 국제 거버넌스 행동계획’을 발표하며 AI 기술의 국제 협력 및 국제 거버넌스 프레임워크 구축 및 표준·규범 합의의 필요성을 제시했다. 중국의 AI 정책 역시 미국과 마찬가지로 기술 선점을 통해 글로벌 AI 시장을 선점하기 위한 노력의 일환으로 볼 수 있다.

이처럼 미국과 중국이 AI 기술에 대한 투자 및 글로벌 AI 시장 주도를 위해 경쟁하는 것은 AI 기술이 범용 기술(General Purpose Technologies)로서의 잠재적 가능성을 지니고 있기 때문으로 보인다. 범용 기술이란 특정 분야에 한정되지 않고 경제 전반에 걸쳐 광범위하게 적용될 수 있는 기술로 증기기관, 전기, 인터넷 등이 대표적이다. Baily, Martin et al.(2025)<sup>11)</sup>에 따르면 2020년 GPT-3 출시는 AI 기술이 범용 기술의 잠재성을 가질 수

10) Executive Order 14110: Safe, Secure, and Trustworthy Development and Use of Artificial Intelligence.

있음을 보여주었으며, 이후 생성형 AI의 멀티모달 리티 기능 강화는 AI가 모든 산업 및 비즈니스 기능에 적용될 수 있는 가능성을 열어준 것으로 평가된다. 범용 기술은 백열전구 유형, 다이나모(발전기) 유형, 현미경 유형 3가지로 구분되는데, 생성형 AI는 다른 범용 기술들과 달리 다이나모 유형과 현미경 유형의 특징을 모두 가지고 있는 것으로 평가된다.<sup>12)</sup> 이러한 범용 기술을 선점하는 국가는 다른 국가보다 먼저 다양한 경제적 효과를 선점하고 이를 통해 글로벌 시장을 주도할 수 있는 경쟁력을 가질 가능성이 높다. 따라서 AI 기술의 선점은 단순한 기술 주도 그 이상의 효과를 가져올 것으로 예상된다. 대내적으로는 산업 전반의 생산성 향상, 산업 구조 고도화 및 신산업 창출, 글로벌 인재 유치 등이 예상되며, 국제적으로는 국제 자본의 투자 유치, AI 글로벌 시장의 규칙·표준 설정 주도 등의 경제적 효과가 있을 것으로 예상된다.

## 2) 빅테크들의 대규모 투자 및 경쟁

미국과 중국 중심의 국가 간 AI 기술 패권경쟁이 확대되면서 주요 빅테크들을 중심으로 투자가 빠르게 확대되고 있다. 주요 빅테크들이 앞다투어 AI 관련 대규모 투자를 지속하는 것은 기술경쟁

승리를 통해 충성 고객 및 기술 리더십 확보, 자사에 유리한 기술표준 설정, 글로벌 공급망 선점 등의 시장 선점 효과(First-Mover Advantage)를 기대하기 때문으로 판단된다. 미국의 마이크로소프트(Microsoft), 구글(Google), 메타(Meta), 아마존(Amazon) 등 빅테크 기업들은 2020년대 들어 AI에 막대한 자본을 집중 투자하며 기술 발전을 견인했다. 마이크로소프트는 2019년 ChatGPT 개발사인 OpenAI에 10억 달러를 투자한데 이어 2023년에는 최대 100억 달러 추가 투자 계약을 맺어 초기대 모델 연구개발을 지원했으며, 자사 클라우드(Azure)를 AI 슈퍼컴퓨터 인프라로 제공해왔다. 구글은 2023년 자사 AI 조직인 Google Brain과 DeepMind를 합병한 후 PaLM2 및 제미니(Gemini)를 개발했으며, 구글의 모회사인 알파벳(Alphabet)은 2025년까지 AI 관련 투자를 연간 750억 달러 이상으로 증액할 계획이다. 마이크로소프트도 2025년 AI 인프라에 800억 달러 투자를 예고하는 등 경쟁적으로 비용을 늘리고 있다. 메타는 2024년 AI 연구개발 예산을 전년 대비 50% 이상 늘린 600억 달러 규모로 책정하며, 생성형 AI를 활용한 사업 혁신을 핵심 전략으로 삼고 있다. 미국 빅테크의 AI 투자액은 2024년 2,460억 달러 수준이었으며, 2025년에는 3,200억 달러를 넘어설 전망이다. 이는 주로 데이터센터 확충, AI 전용 반도체 확보, 대규모 모델 개발에 사용되어 기술 발전의 밑거름이 되고 있다.

알리바바, 텐센트, 바이트댄스, 화웨이 등 중국의 주요 빅테크 기업들 역시 대규모 투자를 단행하며 AI 시장을 선도하고 있다. 알리바바는 향후

11) Baily, M., Byrne, D., Kane, A., & Soto, P.(2025), *Generative AI at the Crossroads: Light Bulb, Dynamo, or Microscope?*, arXiv preprint arXiv:2505.14588.

12) 백열전구 유형은 해당 기술이 다방면으로 확산됨에 따라 일시적으로 생산성 증가를 가져오지만 시장이 포화되면 생산성 증가 효과가 사라지는 기술로 장기적인 효과가 제한적인 기술을 의미하며, 다이나모 유형은 광범위한 분야에 채택되어 수많은 혁신을 촉발시키고 지속적인 개선을 통해 장기적으로 생산성을 증진시키는 데 영향을 미치는 기술로 경제와 사회 전반에 혁신을 가져오는 기술을 의미한다. 현미경 유형은 범용 기술 중 연구개발 활동에 영향을 미쳐 새로운 지식과 기술을 발견·개발하는 기술로 과학계 전반에 걸쳐 근본적인 변화를 가져오는 기술을 의미한다.

3년간 AI와 클라우드 컴퓨팅 인프라에 3,800억 위안(약 520억 달러) 이상을 투자할 계획이며, 텐센트도 2024년 AI 투자액을 전년 대비 3배 증가한 730억 위안(약 107억 달러)으로 확대하였다.<sup>13)</sup>

13) 삼성증권(2025), 「실리콘밸리에 닿은 용의 발톱 – AI 산업 주도권 경쟁에서 부상하는 중국의 존재감」, 5월.

이들 기업은 LLM 개발에 집중하며 일부 기본 모델의 경우 무료로 제공하는 등 시장 선점을 위해 노력하고 있다. 화웨이는 미국의 대중국 수출통제 조치에 대응하기 위해 AI 가속기 칩인 ‘어센드 910C’를 개발했으며, 생산 수율을 높이며 핵심 반도체 기술 국산화에 집중하고 있다.

## 4. 최근 AI 기술 발전의 주요 흐름

### (1) 기존 생성형 AI의 성능 개선 및 고도화

생성형 AI 기술의 지속적인 개발 트렌드는 생성형 AI 모델의 성능을 향상시키는 것이다. 이러한 목표 달성을 위해 생성형 AI는 스케일링 법칙(Scaling Law)을 따라 모델의 파라미터 수를 증가시키는 방향으로 기술개발이 이루어지고 있는데, 이는 AI 모델의 파라미터 수의 증가와 AI 모델 응답의 정확성과 복잡한 문제 해결능력이 비례하기 때문이다. 더불어 파라미터 수가 증가할수록 더 많은 양의 데이터를 학습에 이용할 수 있기 때문에 특정 도메인에 특화된 AI 모델이 아닌 여러 분야에 범용적으로 사용할 수 있다. 2025년 7월 9일 미국 xAI는 1조 7,000억 개의 파라미터를 가진 생성형 AI 모델 Grok4를 발표했으며, 이를 뒤인 7월 11일 중국의 Moonshot AI는 1조 개의 파라미터를 가진 Kimi-K2 모델을 공개하는 등 초거대 생성형 AI 모델 개발 경쟁은 앞으로도 지속될 것으로 보인다.

또한 멀티모달리티 기능 강화를 통한 AI 모델의

성능 개선 역시 지속적으로 이루어지고 있다. 구체적으로는 크게 입력 및 출력 모달리티 규모의 확대 및 다양화, 멀티모달의 실시간 통합 및 상호작용 능력 강화, 멀티모달 추론(Reasoning) 기능 강화 등을 위한 기술개발이 지속적으로 추진되고 있다. 입력 및 출력 모달리티 규모 확대는 AI 모델이 이해할 수 있는 입력값과 출력 가능한 단어의 양이 증가하는 것을 의미하며, 다양화는 텍스트뿐만 아니라 이미지·오디오·비디오 등 다양한 형태의 모달을 이해할 수 있는 것을 의미한다. 현재 최대 입력 토큰이 가장 큰 모델은 중국 MiniMax AI의 MiniMax-Text-09 모델로 약 400만 토큰의 입력 및 처리가 가능하며, 이는 한 번에 백과사전 한 권 수준의 정보를 처리할 수 있는 수준이다. 멀티모달의 실시간 통합 및 상호작용 능력은 AI 모델이 텍스트·이미지·오디오·비디오 등 다양한 모달이 동시에 입력되었을 때, 각 모달을 텍스트로 변환하는 과정을 거치지 않고 분석·처리함으로써 결과를 산출해 낼 수 있는 기능이다. 이러한 멀티모달리티 기능 강화는 AI 모델이 플랫폼·에이전

트로서 기능할 수 있는 핵심 기반으로 작용한다.

## (2) 생성형 AI 기술의 에이전트화

최근 기존 AI 모델의 성능 강화 외에 AI 기술 개발 관련하여 가장 주목받는 기술은 AI 에이전트(Agent)와 피지컬 AI(Physical AI)이다. AI 에이전트는 AI를 사용해 사용자를 대신하여 목표를 추구하고 과업을 완료하는 소프트웨어 시스템으로 정의되며<sup>14)</sup>, AI 비서와 같은 형태로 보다 더 잘 알려져 있다. AI 에이전트 기술의 가장 핵심적인 기능은 추론(Reasoning) 기능으로 최근 생성형 AI의 고도화된 추론 기능<sup>15)</sup>이 AI 에이전트의 자율성 및 문제 해결 능력 향상에 기여하고 있다. AI 에이전트의 작동 메커니즘은 크게 인식(Perception), 추론(Reasoning), 행동(Action), 학습(Learning), 기억(Memory)으로 구분된다. 보다 구체적으로 AI 에이전트 기술은 사용자가 특정 과업을 요청하면 ① 요청한 과업과 관련된 환경 및 상황 정보를 수집 및 인식하고(Perception), ② 수집된 정보를 바탕으로 추론을 통해 과업의 목표를 달성하기 위한 계획을 수립한 후(Reasoning), ③ 수립된 계획에 따라 구체적인 작업을 수행하여(Action), ④ 과업 수행 과정 중 실패가 발생하면 피드백을 통해 더 나은 추론 및 과업 수행이 가능하도록 한다(Learning).<sup>16)</sup> 이러한 학습을 통해 ⑤ 추론 및

행동 과정을 개선하고 최종 결과를 도출하며, 마지막으로 ⑥ 기존 과업 수행 이력을 기억하여 작업 흐름의 일관성을 유지한다(Memory). 최근 많은 생성형 AI에서 제공하는 딥 리서치(Deep Research) 서비스가 대표적인 사례이다. AI 에이전트의 또 다른 특징은 ‘행동’ 과정에서 AI 에이전트가 외부 서비스 또는 도구와 연계하여 과업을 수행한다는 점이다. 이는 생성형 AI의 핵심 엔진인 LLM 기술이 본질적으로 텍스트 중심의 콘텐츠를 생성하는 기능만을 가지고 있기 때문에 발생한다. 예를 들어 사용자가 AI 에이전트에게 특정인으로부터 받은 특정 메일에 답장을 해달라고 요청하는 경우를 가정해보자. AI 에이전트는 직접 이메일을 확인하거나 답장할 수 있는 기능이 없기 때문에 외부의 메일 서비스와 연계하여 특정 메일을 찾은 후 이메일 내용을 작성하고 발송해야 한다. 외부 서비스와의 연계가 이루어지지 못한다면 AI 에이전트가 실생활에서 유용하게 사용되기는 어려울 것으로 예상된다. AI 에이전트가 사용자가 지시한 과업을 정확히 수행하기 위해서는 AI 모델의 성능이 뒷받침되어야 한다. AI 에이전트를 위한 생성형 AI 모델의 파라미터 규모는 목적에 따라 다양하지만, 본 연구에서 제시한 것과 같이 광범위한 지식이 필요한 범용 에이전트는 일반적으로 수천억~수조 개의 파라미터 규모의 생성형 AI 모델이 요구된다.

AI 에이전트가 실생활에서 사용자의 편의를 개선하기 위해서는 AI 모델 자체의 성능도 중요하지만, 외부 서비스와의 원활한 연계도 중요하다. 하지만 아직까지 외부 서비스와의 연계는 제한된 생태계 안에서만 이루어지고 있는 상황이다. OpenAI

14) <https://cloud.google.com/discover/what-are-ai-agents?hl=ko>

15) 구체적으로는 Chain-of-Thought 기술을 의미함.

16) 일반적으로 학습 과정은 AI 에이전트의 과업 수행 중 오류나 실패가 발생하지 않는다면 생략되나, 탐색 기반 학습 또는 메타 러닝(Meta-learning) 방식의 일부 AI 에이전트는 오류가 없더라도 AI 에이전트가 과업 수행 중 획득한 데이터 및 상호작용 기록의 최적화 또는 일반화를 위해 학습 과정을 수행할 수도 있다.

의 경우 플러그인 형태로 Wolfram Alpha, Experientia, Zapier 등에서 사용되고 있으며, 구글의 제미니(Gemini)는 Gmail, Google Docs, Google Calendar 등 타 구글 서비스하고만 연계가 가능하다. 이러한 제약은 AI 에이전트와 외부 서비스 간 데이터를 주고받는 과정에서 개인정보 유출 등 정보보안 문제가 발생할 수 있고, 더불어 데이터의 형태와 오류 발생 시 처리 방식 등 관련된 공식적인 표준이 없기 때문이다. 이와 관련하여 AI 에이전트와 외부 서비스 간 협업을 위한 시스템 구축 역시 시도되고 있다. 구글의 A2A(Agent-to-Agent) 프로토콜은 서로 다른 AI 에이전트들이 프레임워크나 벤더와 관계 없이 직접 통신하고 협력할 수 있도록 하는 오픈 표준을 제시하며<sup>17)</sup>, 앤트로픽의 MCP(Model Context Protocol)는 LLM이 외부 도구와 데이터를 안전하고 효율적으로 연결하는 표준 인터페이스를 제공한다. 이러한 표준화 노력은 AI 생태계의 확장성과 유연성을 확대할 뿐만 아니라 AI 에이전트가 실생활에서 더욱 복잡하고 실질적인 역할을 수행할 수 있는 기반을 제공할 것으로 예상된다.

### (3) 피지컬 AI

피지컬 AI는 인공지능이 실제 물리 세계에서 센서를 통해 환경을 인지(Perception)하고, 복잡한 상황을 추론(Reasoning)하며, 액추에이터를 통해

물리적 행동(Action)을 수행하며 상호작용하는 시스템을 의미한다. 이러한 일련의 작업 흐름은 앞서 설명한 AI 에이전트와 동일하나, 피지컬 AI는 실제 현실 세계의 정보를 수집·분석·추론하여 과업을 수행한다는 점에서 AI 에이전트와 차이가 있다. 보다 정확하게는 AI 에이전트는 피지컬 AI의 ‘두뇌’ 역할로서 센서를 통해 수집된 다양한 데이터(시각, 청각, 촉각 등)<sup>18)</sup>와 AI 기술(컴퓨터 비전, 자연어 처리, 강화 학습 등)을 통합하여 과업 수행 계획을 수립, 구체적인 과업 수행, 결과 도출 및 피드백 등의 과정을 수행할 수 있도록 한다. 현재 피지컬 AI는 로봇, 자율주행차, 드론, 스마트 공장 자동화 시스템 등 다양한 형태로 기술개발이 이루어지고 있다.

피지컬 AI와 관련하여 살펴봐야 할 또 다른 기술은 온디바이스 AI(On-device AI)이다. 온디바이스 AI는 외부 네트워크 연결을 통한 AI 연산이 아닌 기기 자체에서 AI 연산을 직접 수행함으로써 피지컬 AI가 요구하는 실시간성, 낮은 지연 시간, 개인정보 보호, 네트워크 독립성 및 에너지 효율성을 제공하는 기술이다. 로봇이나 자율주행차와 같이 즉각적인 판단과 행동이 필요한 피지컬 AI 시스템에서 온디바이스 AI는 안정적이고 신속한 의사결정을 가능하게 하는 필수적인 요소로 자리매김하고 있다. 이러한 온디바이스 AI 기술이 발전하기 위해서는 AI 모델의 초경량화와 더불어 NPU와 같은 AI 전용 반도체의 개발이 필수적으로 요구된다. 초경량화 AI 모델은 마이크로소프트가 2025년 4월 BitNet을 발표한 바 있으며<sup>19)</sup>,

17) 구글의 A2A 프로토콜은 서로 다른 AI 에이전트가 과업을 분담하여 처리할 수 있도록 AI 에이전트 간 표준화된 통신 규칙 및 언어를 제공하는 것을 의미한다. 여기서 활용되는 AI 에이전트들은 Foundation Model을 이용하여 특정 도메인에 특화되도록 파인튜닝한 생성형 AI를 이용한다.

18) 시각은 이미지 데이터, 청각은 오디오 데이터, 촉각은 압력·진동·토크·온도·마찰 등 데이터를 의미한다.

현재 AI 전용 반도체는 삼성전자, 엔비디아, 인텔, 구글 등이 개발에 힘쓰고 있다.

19) 마이크로소프트의 BitNet은 총 20억 개의 파라미터로 구성된 모델로 파라미터 한 개당 1.58비트만 사용하여 총 400MB의 메모리 사양을 요구하며, GPU가 아닌 CPU만으로도 구동 가능한 모델이다. 기존 동일 규모

LLM 모델의 메모리 사용량은 2~4.8GB로 BitNet 대비 약 5~12배 높은 수준이다.

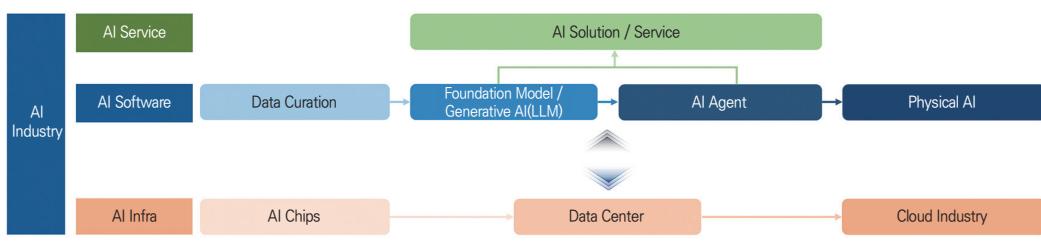
## 5. AI 산업 발전 전망

현재까지의 내용을 정리하면 현재 AI 산업의 구조는 <그림 5>와 같이 표현할 수 있다. AI 산업의 핵심인 AI 소프트웨어 부문은 ‘Data-Foundation Model/생성형 AI(LLM)-AI 에이전트-피지컬 AI’의 구조로 구성되어 있다. 이는 피지컬 AI의 핵심 기술이 AI 에이전트이고, AI 에이전트의 핵심 기술은 생성형 AI(LLM)이며, 생성형 AI 개발을 위한 핵심 기반은 데이터임을 의미한다. AI 인프라 부문은 ‘AI 반도체-데이터센터-클라우드 산업’으로 구성되어 있다. AI 소프트웨어와 AI 인프라 부문은 상호 작용하며 발전하는 관계이다. 컴퓨팅 인프라의 발전은 더 큰 규모의 AI 모델 개발을 가능하게 함으로써 AI 모델의 성능을 개선하는 데 기여하며, AI 모델 수요가 증가함에 따라 컴퓨팅 인프라에 대한 수요가 증가하며 인프라 부문의 발전을 견인한다.

마지막으로 AI 서비스 부문은 본 연구에서 자세히 다루지는 않았으나 생성형 AI 또는 AI 에이전트 기술을 기반으로 AI 솔루션 및 서비스를 개발·제공하고 있으며, 클라우드 서버를 통해 공급되는 등 클라우드 산업과도 연관되어 있다.

AI 산업 구조와 최근 AI 기술 발전의 주요 흐름을 고려하면, 향후 AI 산업은 크게 생성형 AI의 플랫폼화와 제조업 중심의 피지컬 AI 확산 두 축으로 발전할 것으로 예상된다. 먼저 생성형 AI의 플랫폼화가 예상되는 이유는 궁극적으로 AI 에이전트 기술과 외부 서비스와의 연계가 심화될 것으로 판단되기 때문이다. 플랫폼으로의 전환이 본격적으로 이루어지는 시기는 예상하기 어렵다. 하지만 앞서 언급한 각종 데이터 표준과 정보보안 대책 수립에 대해 미국과 중국이 정부 차원에서 대응하고 있는

<그림 5> AI 산업의 구조



자료: 산업연구원 작성.

점을 고려하면, 구글과 엔트로피가 제시한 A2A 및 MCP와 같은 기술개발 수준이 고도화됨에 따라 관련 이슈가 수면 위로 부상하면서 생성형 AI의 플랫폼화가 진행될 것으로 판단된다. 플랫폼화의 진행 과정에서는 개인정보 활용 등의 및 AI 에이전트의 오작동 시 손해배상 책임, 분쟁 발생 시 해결 절차 등 소비자 보호조치를 위한 제도적 여건 마련을 위해 노력이 병행될 것으로 보인다. AI 에이전트 기술을 통한 생성형 AI의 플랫폼화는 현재의 포털사이트 및 검색엔진 시장의 구조적 변화를 가져올 것으로 예상된다. 이는 사용자가 AI 에이전트에 과업을 지시하는 형태로 서비스가 이루어지게 되면 더 이상 검색엔진을 통해 정보를 탐색하거나 특정 사이트에 방문할 필요가 없어지게 되어 사용자의 행동 패턴이 변화할 것이기 때문이다. 따라서 더 많은 외부 서비스와의 연계를 통해 더 나은 AI 에이전트 서비스를 제공하는 사업자를 중심으로 산업이 재편될 가능성이 높다.

제조업 중심의 피지컬 AI 확산 흐름을 기대하는 이유는 피지컬 AI가 제조업의 당면한 문제를 해결 할 수 있는 잠재력이 매우 높아 보이기 때문이다. 우리나라 제조업을 중심으로 살펴보면 현재 3D 업종에서는 인력 부족 현상이 지속적으로 발생하고 있으며, 앞으로도 인구구조 변화에 따라 노동력 부족 현상이 확산될 것으로 예상된다. 또한 탄소중립을 위한 에너지 사용의 효율화, 중국과의 수출시장 경쟁 등 많은 문제가 산적해 있다. 피지컬 AI를 통한 생산공정의 자동화·무인화는 인력 부족 현상을 완화할 가능성이 있다. AI 성능 향상으로 작업 환경의 다양한 요인을 학습하여 숙련 노동자의 노하우에 비견되는 업무 수행 능력을 갖출 수 있다면,

숙련 노동자의 고령화 문제를 겪는 뿐만 아니라 부문 등의 존속 및 생산성 향상 등에 크게 기여할 가능성이 존재한다. 생산 과정에서 불필요하게 이용되는 에너지가 있는지 분석하여 에너지 효율성을 높일 수 있으며, AI 모델 적용으로 제품을 고도화하여 수출경쟁력을 제고할 가능성도 존재한다. 하지만 이를 위한 선결 조건이 있는데, 중소기업들의 스마트화 제고이다. 국내 제조업의 절대다수를 차지하는 중소기업의 스마트공장 도입률이 19.6%에 불과하고 이 중 대다수가 스마트공장 기초 단계에 머물고 있다.<sup>20)</sup> 이는 제조업 부문에 AI를 도입하기 위한 환경이 아직 조성되지 않았음을 의미한다.

이상의 내용을 바탕으로 본 연구에서는 다음과 같이 정책 시사점을 제시한다. 첫째, LLM 기술 발전을 위한 국가 차원의 지속적인 투자와 지원이 필요하다. 이는 생성형 AI 모델의 엔진 역할을 수행하는 LLM 기술의 정확성 및 멀티모달리티 성능이 AI 에이전트 및 피지컬 AI의 성능을 좌우할 것으로 예상되며, 또 다른 형태의 AI 기술 등장의 근간이 될 확률이 높기 때문이다. 우리나라에는 미국과 중국에 비해 상대적으로 후발 주자에 해당하고 기술적으로도 열위에 있으나, 기술 안보 및 앞으로의 경제적 파급효과를 고려하여 기술개발을 지속적으로 추진할 필요가 있다.

둘째, 현재 생성형 AI 개발을 위해 국가 차원에서 노력이 이루어지는 상황에서 외부 서비스와의 연계를 고려한 데이터 표준 및 정보보안 대책 마련에 대한 논의가 병행될 필요가 있다. 이는 AI 기술

20) 중소벤처기업부(2025), “2024년 스마트제조혁신실태조사 결과 발표”, 4월 28일.

선도국인 미국과 중국은 이미 관련 논의를 시작했을 뿐만 아니라 국제표준화를 위한 노력을 기울이고 있기 때문이다. 조금이라도 빨리 따라잡기 위해선 기술 발전 추세 및 단계를 고려하여 병행할 수 있는 단계는 동시에 진행할 필요가 있다. 이로 인해 비록 생성형 AI 기술개발에 시간이 좀 더 소요될 수 있으나, 데이터 표준 및 정보보안 대책에 부합하는 기술 모델이 개발되면 이후 수정할 필요가 없게 되어 효율성 측면에서 AI 기업들도 도움이 될 것으로 판단된다.

셋째, 생성형 AI의 전이학습 특징을 활용하기 위한 스타트업 진입 활성화이다. LLM 기술이 아니더라도 오픈소스 Foundation Model의 파인튜닝을 통한 AI 개발이 가능한 점을 활용하여 응용 기술을 개발하는 산업 생태계 조성이 필요하다. 생성형 AI의 기반 기술인 LLM 기술의 중요성이 가장 중요한 것은 사실이지만, 앞으로 사회 및 산업 각 분야에 AI 기술의 확장을 고려하면 응용 소프트웨어 및 솔루션 개발 생태계 역시 중요할 것으로 보인다. 이와 같은 AI 서비스산업 육성을 위

해서는 스타트업에 대한 금융 지원과 더불어, 국가에서 보유한 컴퓨팅 인프라에 대한 접근이 가능하도록 지원이 이루어져야 한다.

넷째, 스타트업이 제조업 부문과 연계될 수 있도록 정책 설계가 이루어져야 한다. 제조업은 앞서 살펴본 바와 같이 피지컬 AI를 통한 문제 해결 잠재성이 존재한다. 그러나 제조업 부문에서 AI 학습이 원활하게 진행되기 위해서는 도메인 지식이 요구되어 스타트업은 상대적으로 개발이 용이한 서비스 중심의 AI 개발을 수행할 가능성이 높다. 또한 중소기업은 투자 여력이 부족하고 스타트업은 중소기업보다는 규모가 큰 기업과의 협업이 기업 발전에 유리하기 때문에 주로 대기업 위주로 AI 개발 및 도입이 이루어질 가능성이 높다. 이러한 편향성을 방지하고 제조업 전반에 AI가 도입되기 위한 정책적 설계가 필요하다. 더불어 중소기업의 AI 도입 환경 조성을 위한 일련의 투자와 지원 역시 병행되어야 한다. 

핵심 주제어: 생성형 AI, AI 에이전트, 피지컬 AI, AI 산업 생태계



김태영

디지털·AI전환생태계연구실 부연구위원  
taeyoungkim@kiet.re.kr / 044-287-3090  
『일반기계산업 수출구조 및 경쟁력 변화와 시사점』(공저, 2024)  
『새로운 건설기계 수출 수요처인 광산 부문과 시사점』(2024)