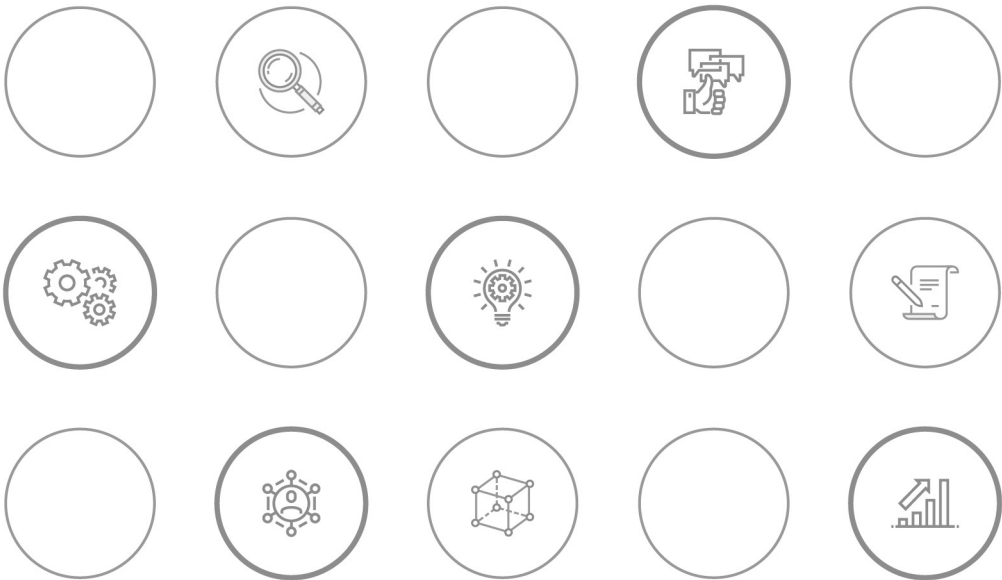


고양특례시 AI 산업 육성방안 연구

Strategies for Promoting the AI Industry in Goyang City

• 이현정, 조상미



고양특례시 AI 산업 육성방안 연구

Strategies for Promoting the AI Industry in Goyang City

연구책임자

이현정 고양연구원 자족경제연구실 선임연구위원

연구진

조상미 고양연구원 자족경제연구실 연구원

연구자문

정병순 서울연구원 경제혁신연구실 선임연구위원

주형준 고양산업진흥원 넥스트창업팀장

김성연 고양산업진흥원 기획조정팀 수석

요 약

1. 연구의 개요

□ 연구의 배경과 목적

○ 연구의 배경

- AI 기술은 모든 산업에 적용이 가능한 원천기술로 미래 고부가가치 산업으로 성장
- 자족도시로 성장하기 위한 고부가가치 미래산업의 육성에 대한 고양시민의 요구 증가

○ 연구의 목적

- 미래산업으로서 고부가가치 창출을 위한 AI 첨단지식기반산업 육성 방안 도출

□ 연구의 내용과 방법

○ 연구의 내용

- AI의 발전에 따른 개념의 변화를 살펴보고 국내외 AI 산업 현황, 산업육성 사례, AI 관련 정책 및 규제, AI 기업 동향과 고양시 AI 산업 현황을 통해 AI 산업육성 전략과 정책 제언

○ 연구의 방법

- 문헌 및 사례연구, 연구자문 등을 통해 고양시 지역산업과 연계 AI 산업육성 방안 도출

□ 연구의 분석 틀과 기대효과

○ 연구의 분석

- 국내외 AI 산업육성 이론, 현황, 정책, 사례 등을 분석, 고양시 AI 산업환경의 SWOT 분석 및 전략 도출, AI 산업육성 방향성 도출, 단계적 추진 전략 및 주요 추진 과제 도출

○ 기대효과

- 고양시 지역산업 기반 AI 응용 및 융복합 산업육성 및 글로벌 산업화 토대 마련
- 고양시 AI 산업환경 분석을 통해 AI 산업육성의 방향성 제시와 단계별 추진 방안 제시
- 국내외 AI 산업의 육성 사례 분석을 통해 고양의 미래 먹거리 고부가가치 미래산업 육성을 위한 AI 기반 응용 및 융·복합산업 육성을 위한 기반 조성의 시급성과 방향 공감대 형성

2. AI 개요

□ AI의 정의와 발전

○ AI 정의

- AI란 컴퓨터와 기계를 활용하여 인간의 문제해결 능력 및 의사결정 능력을 모방하는 것

○ AI 발전 과정

- 인간의 지적 능력을 컴퓨터로 구현한 인공지능에서 데이터를 통해 스스로 학습하여 예측이나 판단이 가능한 머신러닝, 신경망 학습을 통해 창의적 활동이 가능한 딥러닝의 형태로 발전
- 대규모언어모델 기반으로 초거대 AI, 생성형 AI, 양자 AI, 온디바이스 AI, 소버린 AI로 발전

□ AI 산업의 정의

○ AI 산업

- AI 산업은 관련 기술을 개발하고 제품(HW, SW) 및 서비스를 생산·유통·활용하는 산업

○ AI 산업생태계

- 일반적으로 후방산업(HW, Data), AI 산업(SW)과 전방산업(응용애플리케이션)으로 구성
- 초거대모델 시장의 산업생태계는 컴퓨팅 HW, 클라우드, AI 모델 및 AI 서비스로 구성

□ AI 기업 동향

○ 글로벌기업

- 엔비디아가 AI 반도체 시장을 주도하고, MS/구글/아마존은 AI 클라우드를, AI 모델 시장에서는 OpenAI 등 경쟁, AI 서비스는 AI 플러그인 생태계 중심 애플리케이션 시장으로 발전

○ 국내기업

- AI 반도체 스타트업은 네이버, KT 등 플랫폼 업체들과 협력, AI 클라우드는 네이버, KT 등이 자체 클라우드를 구축하고 있고, AI 모델은 초거대모델(대기업)과 경량 모델(중소기업) 개발에 집중하고 있으며, AI 서비스는 애플리케이션 시장을 중심으로 성장

○ 국내외 빅테크 기업

- 컴퓨팅 파워와 대규모 자본을 토대로 생성형 AI 인프라와 AI 모델 선점을 위해 노력 중

○ 스타트업

- AI 반도체 등 핵심기술의 자체 개발, AI 모델을 이용한 AI 서비스 출시 등 경쟁력 확보 중

3. AI 기술산업화

□ AI 산업육성 및 정책 동향

○ 주요국

- 글로벌 주요국들은 AI 산업을 국가의 역량으로 보고 국가전략산업으로 AI 산업육성 주력
- AI 기술개발은 원천기술과 응용기술 중심으로, AI 서비스는 공공 및 응용서비스 개발 중
- 산업육성의 이니셔티브는 다를 수 있으나 공공과 민간(산업)이 함께 AI 산업육성 주도
- 인공지능 윤리 강화, 데이터 공유와 주권 등에 관한 정책을 마련하고, 내 데이터는 내가 지킨다는 기술 주권 확보를 위한 국가 차원의 소비인 AI 정책을 강화 중

○ 국내

- 인공지능 국가 전략을 발표하고 인프라 구축, R&D 및 인재양성, 제도·규제정비 정책 추진
- 2024년 AI 주요 정책으로 인공지능 기반 경제산업 대도약, 인공지능 공존 시대 및 새로운 디지털 질서 안착, 그리고 인공지능·디지털 글로벌 주도권 확보로 구성
- 경기도는 지자체 AI 산업육성을 위한 생태계구축, 혁신클러스터, 실증도시 조성 등 추진 중

□ AI 시장 규모

○ 글로벌시장

- 글로벌 시장조사기관인 스탯ISTA(Statista)는 세계 AI 시장 규모를 2021년 956억 달러에서 2030년 1조 8,475억 달러로 성장할 것으로 전망
- AI 시장이 생성형 AI, 온디바이스 AI, 양자 AI 시장을 중심으로 성장할 것으로 예측

○ 국내시장

- 국내 인공지능 시장 규모는 2020년 6,895억 원에서 2023년 1조 원을 돌파했음. 그러나 세계시장에서의 비중은 1~2% 수준으로 성장을 위한 추가적인 투자가 필요함

○ 시장 동향

- 인공지능 스타트업은 마·중을 중심으로 성장하고 있음. 미국은 기업주도, 중국은 정부주도로 생태계가 구축되어 유니콘기업이 빠르게 성장 중이나 국내 AI 유니콘기업은 아직 없음
- 국내 IT 대기업인 삼성 AI 센터, 네이버 AI 랩, 카카오브레인, LG AI 연구원 등은 기업별로 전담 연구조직을 설립하고 자체 기술력 확보와 인공지능 전략 기회
- Precedence Research(2023)에 의하면 AI 시장에서 생성형 AI는 미디어산업에 가장 많이 활용되고 있으며 제조, 금융, 의료 등의 순으로 확산될 것으로 예측

4. AI 기술산업화 사례

□ 사례

○ 주요국 AI 산업육성

- 세계 주요국은 AI 산업육성을 위해 자국 내 AI 테스트베드 및 연구거점을 확보하고, 지역과 환경의 핵심경쟁력에 맞춰 AI 산업단지를 구축하고 있음

표 1 | 주요국 AI 산업육성 사례

국가	주요 내용
미국	<ul style="list-style-type: none">• 빅테크 기업 중심 민간주도의 자생적 AI 클러스터 구축• 정부는 국방 등 공공분야에, 민간은 AI 응용산업에 집중 투자
중국	<ul style="list-style-type: none">• 정부의 강력한 정책적 추진에 따라 중앙과 지방정부가 협업으로 공공주도 AI 클러스터 구축• 국가 주도 AI 정책으로 베이징, 상하이, 저장성, 광둥성에 '국가 인공지능 혁신 개발구' 조성
캐나다	<ul style="list-style-type: none">• 연구단지 중심의 인재 양성과 산학연의 연계로 민간투자 촉진을 통한 AI 클러스터 구축• 국가 AI 전략을 발표하고 연구기관 CIFAR를 중심으로 인재양성과 AI 클러스터 구축

○ AI 실증단지 조성

- AI 기술의 테스트와 실증을 통해 신기술의 불확실성을 줄이고 시장 진입의 안정성을 높일 수 있음

표 2 | AI 실증단지 사례

국가	주요 내용
밀턴 케인즈	<ul style="list-style-type: none">• 교통 체계 문제해결을 목적으로 자율주행 차량 시험 운행 및 테스트베드 구축
싱가포르	<ul style="list-style-type: none">• 자율주행차 활성화를 위한 테스트베드로 교통 법률을 적용한 교통 체계 및 도로 인프라 설계• 인공지능 인력과 전문가 육성을 위한 계획을 수립하여 AI 활용 시범 사례 구축
미국 M-City	<ul style="list-style-type: none">• 자율주행 기술 테스트를 위한 M-City 테스트베드 구축
중국 창징에이아일랜드	<ul style="list-style-type: none">• 지능형 쓰레기통, 무인 순찰 항공기 등 30여 개의 AI 기반 애플리케이션 시나리오 실증• 인공지능 체험 센터 오픈, '5G+AI' 풀 시나리오(full-scenario) 애플리케이션 체험관 개관

○ 기업의 기술개발과 인재양성

- 빅테크 기업은 AI 스타트업과 M&A를 통해 기술 확보, 인재 영입과 데이터 및 네트워크 확보

표 3 | 빅테크 기업의 스타트업 M&A 현황

국가	주요 내용
핵심기술 확보	<ul style="list-style-type: none">• 스타트업 인수를 통해 빅테크 기업들은 유용한 AI 기술을 쉽고 빠르게 확보• 자사의 AI 역량을 한층 더 강화
인재 영입	<ul style="list-style-type: none">• 빅테크 기업들의 AI 스타트업에 대한 투자는 AI 인재영입의 중요한 통로• 기업은 초기 단계인 미래 AI 시장을 선점하기 위해서 AI 연구인력 확보에 주력
데이터 및 네트워크 확보	<ul style="list-style-type: none">• 데이터나 네트워크를 신속하게 선점할 수 있는 주요한 수단이자 전략

□ AI 산업단지 조성 사례

- 국내외 AI 산업육성 사례들을 통해 크게 3가지 유형으로 구분할 수 있음
 - 산업생태계: AI의 전후방산업 및 AI 산업으로 구성
 - 산업클러스터: AI와 연계된 산·학·관·연이 집적된 환경
 - 산업 콤플렉스: AI의 원천기술인 물리, 생물, 화학 등 다학제 연구 기반의 연구단지

표 4 | AI 산업단지 육성 유형별 특성

산업육성 유형	특성
AI 산업생태계	<ul style="list-style-type: none"> • AI 컴퓨팅·HW, 클라우드, AI 모델, AI 서비스로 이어지는 산업생태계 구축 필요 <ul style="list-style-type: none"> - 산업생태계 전반적 구축도 필요하나 환경분석을 통해 고양시에 전략적으로 유리한 부문을 집중적으로 공략하여 육성할 필요가 있음 - 컴퓨팅·HW는 제조 분야의 성격이 강하므로 후방산업인 AI 모델과 AI 서비스 산업 육성에 중점을 두어 육성할 수 있음 - 로봇산업의 경우 소·부·장을 중심의 HW의 제조 및 개발에 중점을 두기보다 소프트웨어 개발 산업을 중점적으로 육성할 수 있음 - 전방산업으로 AI 응용서비스 산업을 중심으로 육성할 수 있음
AI 클러스터	<ul style="list-style-type: none"> • 산·학·관·연의 집적하며 상호연계 가능한 환경 제공 <ul style="list-style-type: none"> - AI 인재와 기술의 집적화 - 스타트업이 많이 입지하고 이에 대한 AI 기술 투자와 핵심기술을 통해 빅테크 기업과 협업 - 빅테크 기업의 본사 및 연구소 등이 입지 - AI 육성을 위한 정책적 지원
AI 콤플렉스	<ul style="list-style-type: none"> • AI 산업과 다학제의 전사적 협력이 가능한 환경 제공 <ul style="list-style-type: none"> - 교육, 의료 등의 다양한 응용 활용 분야에 대한 전사적 활용 방안 모색 - 물리, 생물, 의학 등의 다양한 학문과의 전사적 협력이 가능한 환경 제공 필요

□ 주요국 기술산업화 방향

- 글로벌 주요 국가는 AI 산업육성을 위해 투자 확대, 인재 양성 및 기술개발에 주력
- AI 기술산업화 투자 확대
 - AI 산업의 주도권을 확보하기 위해 AI 연구기관에 막대한 자금을 투자해 AI 연구자들과 연구플랫폼을 구축하고 있음

표 5 | AI 투자 확대

사례	주요 내용
미국	<ul style="list-style-type: none"> • 빅테크 기업을 중심으로 AI 산업의 민간투자 활성화
중국	<ul style="list-style-type: none"> • 중앙 정부와 지방 정부가 주도하여 집중된 투자를 통해 AI 산업육성
캐나다	<ul style="list-style-type: none"> • 중앙, 지방 및 기업이 공동으로 투자

○ AI 인재 양성

- 글로벌 주요 국가들은 AI 산업 기술인재 양성을 위해 투자를 아끼지 않고 있으며, 빅테크 기업들도 스타트업 인수 등을 통해 핵심기술과 인재를 빠르게 확보 중

표 6 | AI 인재 양성

사례	주요 내용
미국	<ul style="list-style-type: none"> 실리콘밸리, 뉴욕 실리콘앨리, 시애틀, 보스턴 등을 중심으로 AI 상위 대학들이 포진하고 있고 이 지역을 중심으로 AI 전문인력 양성 빅테크 기업의 AI 스타트업 투자를 통한 인재 양성
중국	<ul style="list-style-type: none"> 중앙정부와 지방정부가 협업하여 4대 클러스터 구축 이를 중심으로 전문인력 양성을 위한 중앙 및 지방정부의 대규모 투자 계획 발표
캐나다	<ul style="list-style-type: none"> 유명 연구자(AI의 아버지 힌튼)를 중심으로 교육과 연구가 이루어지는 연구 클러스터 구축 유수의 대학들이 집적화되고 이를 중심으로 양질의 연구자가 양성 중앙정부, 지방정부 및 빅테크 기업들이 유수의 연구기관 구축과 대규모 투자 활발 3개 연구기관과 우수 연구자를 보유한 유수의 대학들이 전문인력을 양성 정부의 대규모 투자를 통해 AI 산업육성

○ AI 기술개발

- 정부와 빅테크 기업의 적극적인 투자와 대학, 연구기관, 스타트업으로부터 활발한 기술 인수

표 7 | AI 기술개발

사례	주요 내용
미국	<ul style="list-style-type: none"> 빅테크 기업이 AI 스타트업 인수를 통해 기술 확보
중국	<ul style="list-style-type: none"> 중앙정부와 지방정부가 정책적으로 지원하여 기술개발
캐나다	<ul style="list-style-type: none"> 3대 연구기관과 AI 부문 유수의 대학을 중심으로 기술개발

□ 국내 산업단지 사례

- 전국 지자체 중심의 AI 산업육성은 인재 양성, AI인프라 구축, 기업지원, 학계와 연계한 기술개발을 중심으로 이뤄지고 있음

표 8 | 국내 사례

구분	주요 내용
서울시	<ul style="list-style-type: none"> AI 산업생태계 구축, 서울대학교 내 ETRI와 '서울 AI 허브'를 만들고 전문인재 양성
부산시	<ul style="list-style-type: none"> 디지털 신산업 육성과 전통 제조 및 물류산업에 AI 등 첨단 디지털 기술이 융합된 산업육성 데이터·네트워크·AI(DNA)허브, 스마트물류 시스템, 해양데이터 분석센터에 대규모 투자
광주광역시	<ul style="list-style-type: none"> 국가 인공지능 집적단지, 산업융합형 기술개발, 핵심 인력양성 및 기업육성을 목표
경기도	<ul style="list-style-type: none"> AI 산업지도를 발표, 반도체, 바이오, 모빌리티, AI 지식산업 및 AI 문화산업 벨트 구축
경상북도 경산시	<ul style="list-style-type: none"> 산업통상자원부의 '2024년 로봇플래그쉽'사업에 선정, 구미시와 경산시를 중심으로 AI 로봇 산업 육성

5. 국내 및 고양시 현황

□ 국내 AI 산업 현황

- 2021년 과학기술정보통신부가 진행한 인공지능산업 실태조사
 - 주력 사업 분야와 매출액이 가장 높은 분야는 AI 서비스로 조사
 - 기업의 성숙도에서는 초기 성장기 기업이 50%를 넘게 차지
 - 국내기업들이 선택한 유망한 AI 응용 산업 분야는 정보통신업
 - 국내 AI 기업의 매출액은 B2B 분야가 가장 높고, 연평균 성장률은 B2G가 가장 높은 것으로 조사
 - AI 기업의 평균 종사자 수는 21.4명이며, 분야별 종사자 수는 AI 개발자가 14.1명으로 가장 많았으나 부족 인력도 개발자가 가장 높은 것으로 나타남

□ 고양시 산업 현황

- 일반산업
 - 1990년대 신도시로 승격 후 농업 중심에서 도소매 서비스업 중심으로 산업 성장
- 대규모개발사업
 - 고양일산테크노밸리, 방송영상밸리, K-컬처밸리사업, 제3킨텍스, IP융·복합콘텐츠 클러스터, 고양영상문화단지 조성 등 대규모개발사업 추진 중이며, 경제자유구역 지정 승인을 위한 노력 중
- 지역특화산업
 - 전략산업으로 콘텐츠산업을 육성 중이며 경기도에서 수원에 이어 두 번째로 많은 사업체를 보유하고 있음. 최근 국립암센터와 관대 대형병원을 중심으로 미래산업으로 바이오산업 육성을 추진 중
- 고양시 첨단지식기반산업 및 기업유치 지원 예산
 - 2024년 10,712백만원으로 전체 예산의 0.32%이며 방송영상산업유치 및 육성, 첨단지식기반 산업인프라 구축, 드론산업 운영 계획, 콘텐츠산업 육성 및 활성화 예산 포함. 예산 확대 필요
 - 2019년 8,334백만원에서 2024년 10,712백만원으로 증가했으며 연평균 증가율은 5.15%임

□ 고양시 AI 산업 현황

- IT/SW 기업 현황
 - 고양산업진흥원의 '지역 디지털 산업 생태계 실태조사(고양지역)'에 따라 2023년 고양시 IT/SW 전체 사업체 수는 4,676개이며, SW기업 1,873개, IT서비스 기업 2,370개이며 IT제조 기업 433개로 조사됨. IT 사업체 수는 전국 대비 2.5%, 서울 대비 7.34%, 경기도 대비 6.94%의 비중임

○ AI 기업 실태

- 고양시 IT 기업은 4,676개이며 AI 기업은 225개로 4.81%의 비중임. 고양시의 조사에 응답한 AI 기업 중 SW 기업이 56.25%, IT 서비스 3.13%, IT 제조 기업이 40.63% 비중으로 조사
- 빅데이터 기업 691개, IoT 기업 226개로 AI 기업 포함 AI 산업 연계 기업은 총 1,142개로 조사
- 고양시 IT 기업의 97.2%가 SW 융합 분야에서 가장 긍정적인 시장을 '인공지능(AI)'으로 평가, 다음으로 'IoT'(91.0%), '클라우드'(90.0%), '빅데이터'(77.4%) 등의 순으로 평가
- AI 시장 진입장벽에 대해 IT 기업의 93.8%가 SW융합 AI 분야를 높다고 평가
- 고양시 IT 기업의 AI 기술개발은 52.4%는 SW융합 AI를 자체 개발하고, 45.6%는 국내에 외주를 주며, 4%는 산학연과 협력하여 개발하고 있는 것으로 조사
- 고양시 IT 기업이 SW융합 AI 연구개발을 완료한 사업은 7개이며, 현재 추진 중인 사업은 3개이고, 향후 추진 예정인 개발은 22개로 조사

□ 고양시 AI 정책 및 서비스

○ 고양시가 추진 중인 AI 정책 사업

표 9 | 고양시 AI 정책 사업

AI 정책 사업	주요 내용
디지털 정책 플랫폼 기반 행정서비스	• 행정 정보를 실시간 처리하고 시각화하여 한눈에 볼 수 있도록 함
빅데이터 플랫폼 '빅토리'	• 빅데이터와 인공지능 기술을 행정서비스 등 다양한 분야에 활용
중소기업 AI·빅데이터 분석·활용 지원사업	• 빅데이터 분석 및 구축을 통한 중소기업 빅데이터 활용 지원
경기 북부·고양 데이터 분석센터 운영	• 경기도 내 의료기관, 인허가 (점포) 2,000여 종의 공공 데이터 및 카드 매출, 기타 유동 인구에 관한 20여 종의 민간 데이터 활용
거점형 지능형 스마트 도시	• 첨단기술 정보 수집 및 데이터 기반 지능형 도시 추진

○ 고양시가 발굴 및 시행 중인 AI 기반 응용서비스

표 10 | 고양시 AI 기반 응용서비스

AI 응용서비스	주요 내용
AI 기반 의료시스템 운영	• 소방차에 설치된 'AI 인공지능 시스템'을 통해 병원 이송 지원
치매 예방·진단·돌봄에 AI 적극 도입	• 스마트 치매 특화사업, 인공지능(AI) 안부 전화·스피커 지원
AI 기반 아동 심리진단 서비스 구축	• AI 기반 아동 미술심리 진단을 위한 그림데이터 구축 사업
AI 돌봄 로봇	• 홀로 거주하는 지역 어르신 건강과 안정을 위한 디지털 돌봄 수혜
AI 영어 학습 시스템 제공	• 'AI 영어 도서 큐레이션 서비스'로 지역아동센터 영어 학습 지원
AI 면접 패키지(청년일자리 지원)	• 인공지능 면접 대비 AI(인공지능) 면접 대비 컨설팅 제공
디지털전환 소양 교육	• 공직자 800여 명 대상 2024년 디지털 전환 소양 교육 실시

6. 고양시 산업환경 분석

□ AI 산업 SWOT 분석 및 전략

○ SWOT 분석

- 강점: 콘텐츠·바이오산업 육성, 지역산업 인적자원 집적, 경제자유구역 추진, 경기북부의 중심
- 약점: 공장입지 및 제조업 육성이 불가, AI 기술 기반 기업유치, 인재확보 및 투자환경 취약
- 기회: 지역산업과 연계 AI 기술 기반 융복합 고부가가치 첨단지식기반산업 육성 기회 확대
- 위협: AI 기반 고부가가치산업 육성 경쟁 지자체 간 심화, AI 인재·연구·기술 공급 환경 취약

표 11 | 고양시 AI 산업환경 SWOT 분석

강점(S-Strength)	약점(W-Weakness)
<ul style="list-style-type: none"> P: 콘텐츠 및 바이오산업의 육성 환경조성 E: 대규모개발사업 조성 및 경제자유구역 지정 추진 S: GTX-A 및 공항 등 교통 편의성, 주거환경 우수 T: 콘텐츠·바이오산업의 인적자원 및 기술자본 집적 	<ul style="list-style-type: none"> P: 수도권정비계획법에 따라 제조업 육성 어려움 E: 투자 환경 미흡 및 IT 선도기업의 높은 이탈률 S: 경기남부와 기술·정보교류 취약 및 높은 토지가 T: AI 기술 기반 기업 취약 및 투자 환경 미흡
기회(O-Opportunity)	위협(T-Threats)
<ul style="list-style-type: none"> P: 첨단지식기반산업 중심 집적형 단지 조성 가능 E: 일산테크노밸리 등 첨단산업육성의 기반 조성 S: 콘텐츠·바이오 인재유입으로 우수 사회자본 형성 T: 콘텐츠·바이오 기술 자본 성장·AI 융합화 가능성 증가 	<ul style="list-style-type: none"> P: 경기남부 및 타 지자체의 AI 산업육성 경쟁 심화 E: 고부가가치 산업에 대한 핵심 경쟁력 확보 시급 S: 우수한 인적자원 및 기술 스타트업의 유출 가능성 증가 T: 인재양성·기술개발을 위한 연구개발 환경 미흡

○ SWOT 전략

- 고양의 약점과 위협 요인을 선제적으로 파악하고 이에 대응하고 기회로 삼아 극복할 수 있는 적극적이고, 공격적인 정책 추진 필요, 예산 확대, 투자 확대 및 공모사업에 적극 참여

표 12 | 고양시 AI 산업육성 SWOT 전략

S-O 전략(강점심화-기회활용)	W-O 전략(약점보완-기회활용)
<ul style="list-style-type: none"> 지식산업 중심의 AI 고부가가치 산업육성 방송·영상·미디어 및 콘텐츠산업과 AI 융합산업화 콘텐츠 및 바이오산업과 AI 기술연계 글로벌 산업화 AI 첨단지식기반산업 중심 고부가가치산업 육성 경제자유구역 지정 시 국외 유수의 AI 기업 유치 글로벌 네트워크 구축과 AI 산업 선도 	<ul style="list-style-type: none"> AI 기반 첨단지식기반산업의 전방산업 육성 <ul style="list-style-type: none"> - AI 기반 맞춤형산업(콘텐츠, 바이오 등) 육성 - 실감미디어 기반 맞춤형료교육(교육, 방산) 육성 AI 원천 기술 개발의 기반 확보 <ul style="list-style-type: none"> - 우수인재 및 기초 기술 확보를 위한 연구기관 유치 AI 응용산업 중심의 실증단지 및 테스트베드 구축
S-T 전략(강점심화-위협극복)	W-T 전략(약점보완-위협회피)
<ul style="list-style-type: none"> AI 기반 콘텐츠·바이오산업의 글로벌 산업화 AI 기반 글로벌 산업육성 글로벌 경쟁력 확보 국립암센터 중심 바이오·AI 연구 환경조성 펀드 조성으로 AI 스타트업과 기업환경 개선 AI 기술개발 지원을 위한 공공주도형 실증단지 조성 	<ul style="list-style-type: none"> 제조업의 한계 극복으로 스마일커브의 R&D 및 서비스산업 중심의 고부가가치산업 육성 AI 기반 서비스 및 응용산업에 집중투자 대규모개발사업 지역에 AI 기반 R&D 환경조성 <ul style="list-style-type: none"> - 기업 연구소, 연구기관, 대학 연구센터 유치 - 기업 및 공공기관의 연구분소, 분원, 센터 등 유치 - AI 기술개발과 인재 집적화 가능 공간조성

□ 산업단지 유형별 분석 및 전략

- 고양시의 산업단지 조성은 쉽지 않은 도전이나 가능한 부분부터 시작이 중요

표 13 | 고양시 AI 산업단지 구축 환경 분석

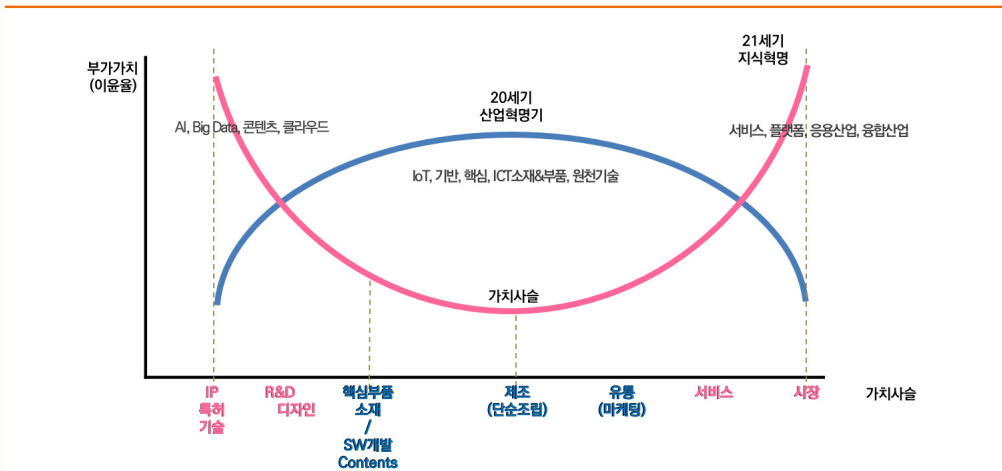
구분환경	긍정적 요인	부정적 요인	추진 전략
AI 산업생태계 (AI 산업, 전후방산업 가치사슬 구축)	<ul style="list-style-type: none"> 수도권에 위치 콘텐츠산업 등 전방산업 생태계 마련 바이오산업 등 활용도 높은 산업생태계 구축 가능 	<ul style="list-style-type: none"> 제조업의 육성 불가 AI 기업의 부재 AI 연구기관 부재 AI 인적자원 부재 정책적 지원 부재 	<ul style="list-style-type: none"> AI 모델 및 서비스 개발 등 전방산업 중심의 육성 콘텐츠 및 바이오산업과 연계된 전방산업 중심육성 공모사업 참여
AI 클러스터 (산·학·관·연의 집적)	<ul style="list-style-type: none"> 수도권에 위치 공항 등의 교통 우위에 있어 해외기업 유치 용이 대규모 사업 단지에 산·학·관·연 집적 공간조성 가능 	<ul style="list-style-type: none"> AI 기업 및 스타트업 부재 AI 기술 인재 집적 환경 부재 빅테크 기업 입지의 동기 부재 정책적 지원 부재 	<ul style="list-style-type: none"> 산·학·관·연 중 우선 육성 가능한 부분부터 시작 연구기관을 중심으로 시작점과 연결 고리 형성 시작 공모사업 참여
AI 콤플렉스 (다학제적 전사적 협업)	<ul style="list-style-type: none"> 테크노밸리, 경제자유구역 등 대규모 사업 단지에 연구콤플렉스 조성 가능 	<ul style="list-style-type: none"> 연구기관 부재 대학 등 교육기관 유치 필요 정책적 지원 부재 	<ul style="list-style-type: none"> 다학제의 연구기관의 집적 콤플렉스 공간 구축 공모사업 참여

7. AI 산업육성 전략

□ 스마일커브 전략

- AI 기반 고부가가치산업 연구개발(R&D)과 AI 응용산업·서비스산업 육성

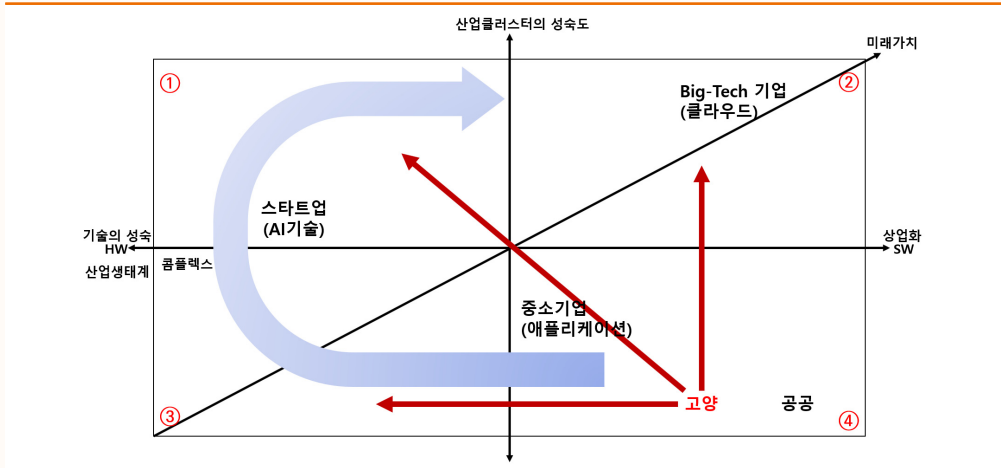
그림 1 | 고양시 AI 산업 육성 포지셔닝



□ AI 산업육성 포지셔닝 전략

- 고양시의 산업환경 분석과 미래 육성 방향에 따라 향후 AI 산업육성 포지셔닝 필요

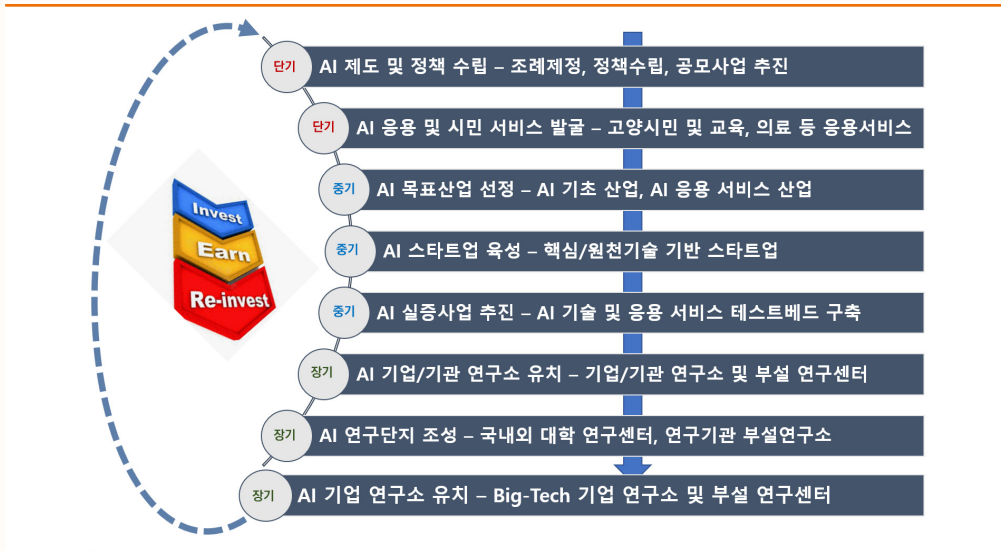
그림 2 | 고양시 AI 산업 육성 포지셔닝



□ 단계별 추진 전략

- AI 기업과 산업환경 분석 기반 AI 산업육성을 위한 단계적 추진 전략 필요

그림 3 | 고양시 AI 산업 육성 단계적 추진



8. AI 기술산업화 정책제언

□ 중점 추진과제

- AI 조례제정 및 기본계획 수립
 - 고양시 AI 산업육성 조례제정을 통해 제도적 기반 마련
 - 고양시 AI 산업의 체계적 육성을 위한 기본계획 수립 필요
- AI 응용산업 및 시민서비스 발굴
 - 전방산업을 중심으로 AI 응용산업 육성
 - AI 기반 시민서비스 발굴 및 시민과 AI 산업육성 필요성의 공감대 형성
 - 지역산업인 콘텐츠 및 바이오산업과 연계된 고부가가치 AI 응용서비스 발굴
 - 기업지원 및 스타트업 육성을 위한 예산편성, 펀드 조성 및 투자 확대
- AI 목표산업 선정
 - 콘텐츠 및 바이오산업을 목표산업으로 AI 서비스 전방산업 육성
 - 지역산업 중심의 AI 기반 고부가가치 서비스산업 육성
- AI 산업 지원 연구 환경조성
 - 우수한 지식산업 중심의 R&D 환경을 조성할 수 있는 매우 유리한 지역
 - 스마일커브에 의한 고부가가치 창출을 위해서는 R&D 환경조성 필요

□ 단계별 추진과제

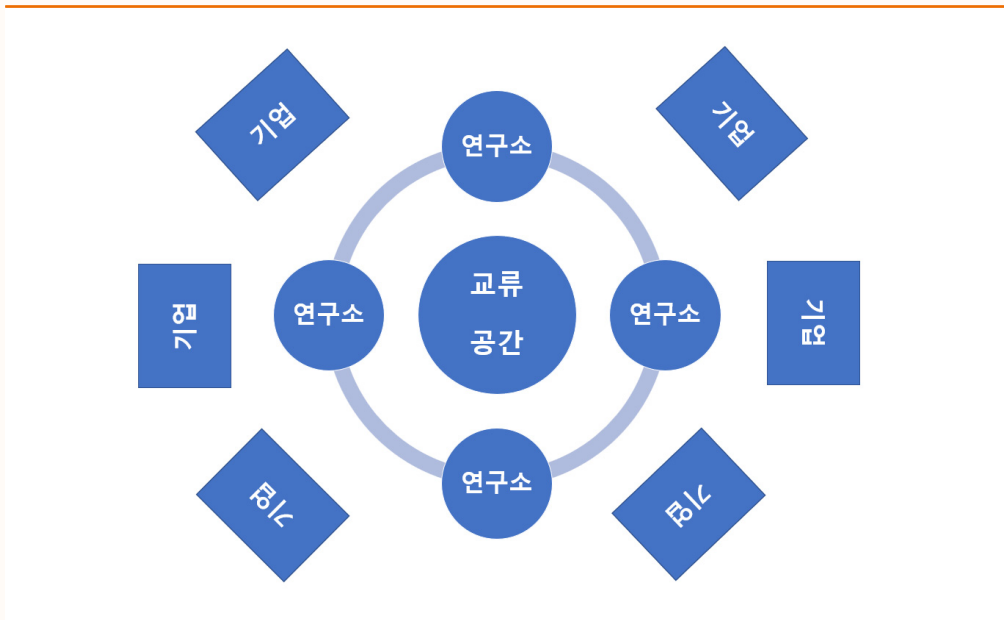
- 단기과제
 - AI 제도 및 정책 수립
 - 조례제정 등 제도를 정비하고, 공모사업에 참여하며 AI 산업육성 정책 수립
 - AI 응용 및 시민서비스 발굴
 - AI 기반 시민서비스 발굴을 통해 시민과의 접점을 넓히고 AI 산업육성의 공감대 형성
- 중기과제
 - AI 목표산업 선정
 - 목표산업으로 콘텐츠와 바이오산업을 선정하고 AI 기반 SW 개발, AI 서비스, AI R&D 등 전방산업 중심으로 육성하며 지역산업 중심의 글로벌 산업으로 육성을 목표로 함
 - AI 스타트업 육성
 - 목표산업의 AI 기술개발이 가능한 스타트업을 육성하여 AI 응용 SW 애플리케이션 개발

- 첨단지식기반산업을 중심으로 AI 중소기업과 스타트업을 유치할 수 있는 산업생태계 구축
- AI 실증단지 조성 및 사업 추진
 - 목표산업을 중심으로 AI 기술개발의 실증단지를 조성하여 기술 실증 사업화를 활성화
 - 디지털콘텐츠 실감미디어산업의 AI 방산, AI 의료 등 실감산업 등의 실증단지 조성 등 추진

○ 장기과제

- AI 기관, 대학 연구소 유치
 - AI 기업 유치와 산업육성을 위해 기술개발과 인재유입이 가능한 환경조성 필요
 - 목표산업 중심의 기업, 대학, 연구소의 센터, 기관 등의 분소 유치를 우선 추진
- AI 연구단지 조성
 - AI 산업육성을 위해 목표산업을 중심으로 AI 융복합 연구단지 조성
 - AI 기반 바이오 연구단지는 미래산업 동력 확보에 중요한 마중물
 - 국립암센터 및 관내 대형병원 중심 바이오산업 연구환경 조성
- AI 기업, 대기업 및 빅테크 기업 연구소 유치
 - 콘텐츠 및 바이오산업을 중심으로 기술 스타트업 및 대기업의 연구소 유치
 - 원천기술과 핵심기술, 인재가 집적되면, 빅테크 기업의 연구환경 조성

그림 4 | 고양시 AI 기술 연구 및 연구환경 조성



□ 정책 수립 방향

○ 목표산업 육성의 토대 마련

- 지역산업 중심의 AI 기술 주도권 확보를 위한 조례제정 및 기본계획 수립
- 콘텐츠산업과 바이오산업을 목표산업화 및 AI 기술 및 서비스 실증단지 조성

○ 지역산업 AI 기술 주도권 확보

- 내 데이터는 내가 지킨다는 소버린 AI에 글로벌 국가들이 집중
- 콘텐츠 및 바이오산업의 글로벌산업화로 AI 산업의 물리적 주권 확보

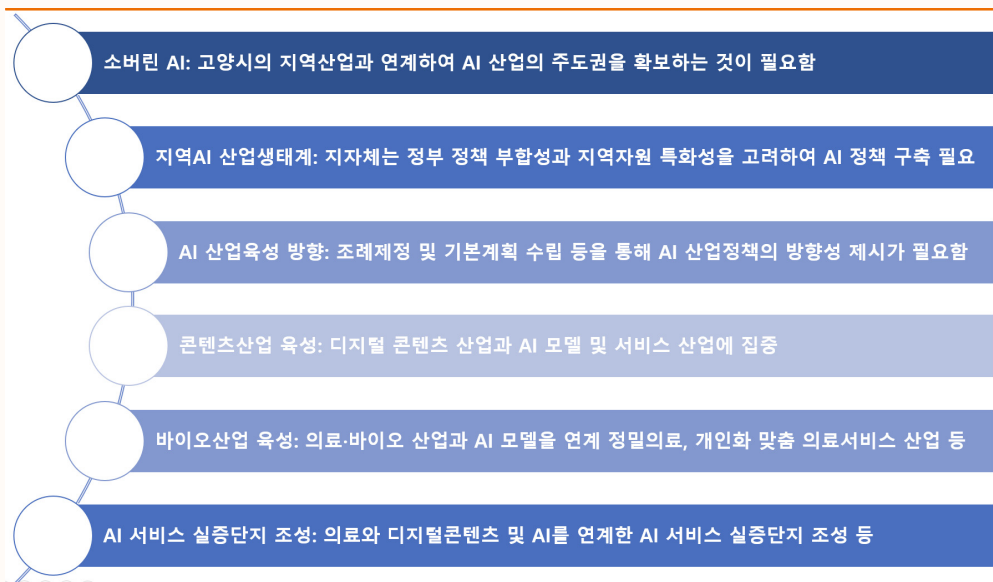
○ 정부정책과 고양의 특성에 맞게 차별화

- 고양시 지역 AI 산업생태계 구축을 위해서는 정부 정책의 부합성과 지역자원의 특성 고려
- 타 지역의 AI 산업육성 방향과 차별화를 위한 AI 정책 추진 방향 수립

○ 목표산업과 연계 AI 산업육성 방향 설정

- AI 응용산업 및 서비스 등 전방산업 육성에 주력하고 점차 가치사슬 전반으로 확대
- AI 기술과 디지털콘텐츠 기반 의료·바이오 산업 연계 정밀의료, 맞춤형 의료서비스 산업 등
- AI 기술을 기반으로 미디어, 맞춤형 영상서비스, 의료 맞춤형 교육, 방산 실증단지 조성 등

그림 5 | 고양시 AI 산업정책 방향



□ ChatGPT의 정책제언

○ AI 산업생태계 구축

- 산업 클러스터 조성: 초기 단계에서는 AI 관련 기업과 연구기관들이 모일 수 있는 공간을 마련하는 것이 중요. 이를 통해 네트워킹과 협력 촉진
- 기초 인프라 확충: 데이터 센터, 5G 네트워크 등 AI 기술이 필요로 하는 데이터 처리와 연결 인프라를 구축. 예를 들어, 중국 선전시는 전용 데이터 센터 구축, 대규모 연구소 유치

○ 인재 양성 및 교육 프로그램

- 교육 프로그램 개발: AI 전문가 양성 교육 프로그램 마련, 지역 대학과 협력 커리큘럼 개발. 예를 들어, 캐나다 토론토는 AI 연구에 특화된 대학 및 연구소와 협력하여 지역 인재양성
- 직업 전환 프로그램: 기존 산업 종사자들이 AI 기술을 배우고 직업 전환을 할 수 있는 프로그램도 중요. 이를 통해 지역 내 노동력의 업스킬링

○ 정책적 지원과 자금 조달

- 세제 혜택 및 보조금: 초기 투자유치를 위해 세제 혜택과 연구개발 보조금을 제공하여 AI 스타트업 성장 환경 조성. 싱가포르의 AI 산업에 집중투자, 세제 혜택과 다양한 지원금 제공
- 정부 주도 혁신 프로젝트: 시 정부 주도의 AI 혁신 프로젝트를 추진하여 지역 내 AI 기술의 활용 가능성을 높임. 프랑스 파리는 정부 주도로 AI 혁신 프로그램 운영, 지역 산업 활성화

○ 산학 협력 및 스타트업 지원

- 산학 협력 강화: 지역 대학 및 연구소와 기업들이 협력하여 AI 관련 연구와 개발을 진행 협력 체계 구축. 특히 신생 스타트업이 기술개발 초기 단계에서 도움을 받을 수 있는 환경을 조성
- AI 스타트업 허브 조성: 스타트업들이 네트워킹하고 자금을 받을 수 있는 허브를 조성하여 AI 창업생태계 강화. 영국 캠브리지 지역은 AI 스타트업이 성장할 수 있는 공간 마련

○ 지역 산업과의 융합 및 적용

- 기존 산업과 AI의 융합: 고양시가 가진 기존 산업, 예를 들어 물류나 소비재 산업에 AI를 적용하여 지역의 특색을 살리면서도 기술 발전을 촉진할 수 있음. 독일의 뮌헨은 자동차 산업과 AI를 결합하여 관련 산업의 발전을 이끌고 있음
- 스마트 시티와 연계: AI 산업 발전을 스마트 시티 프로젝트와 연계, 지역 내 AI 기술 적용 촉진. 일본 가나자와시는 스마트 시티 프로젝트와 AI 산업 결합으로 전반의 기술 수준 향상
- 토론토는 AI 연구소: 대형 IT 기업과의 협력을 통해 AI 산업클러스터 조성. 이와 동시에 대학들과 협력하여 AI 전문인력 양성, 다양한 연구 프로그램을 통해 지역 내 AI 생태계 강화
- 파리는 프랑스 정부의 강력한 지원 아래 AI 연구소와 스타트업을 지원하며, 데이터 공유 플랫폼 등을 구축하여 AI 산업을 활성화

9. 조례 및 재원지원 방안

□ 정책적 지원을 위한 조례제정 필요

- AI 산업육성 조례를 제정하고 정책적 기반 마련을 위한 육성계획 수립 필요
 - 광주광역시 인공지능 중심 산업융합 집적단지를 조성 중
 - AI 산업육성 조례를 제정하여 2020년부터 총 4,265억 원을 투입함
 - 조례의 주요 내용은 산업육성, 윤리와 규제, 신뢰성 확보와 지역 경제 활성화로 추가 투자, AI 연구생태계 구축, AI 관련 연구 및 사업 지원 기반을 조성함
 - 서울, 부산, 대전, 경기도 등이 AI 산업육성을 위한 조례제정을 준비 중임

표 13 | 국회와 지방자치단체의 AI 관련 산업육성 조례 입법 현황

구분	주요 내용
AI 산업육성	• AI 기반의 산업 발전을 촉진하고, 인공지능 관련 기업 및 스타트업을 지원하는 방안
윤리와 규제	• AI 기술의 윤리적 사용을 보장하고, 딥페이크 및 개인정보 침해 등 잠재적 위험 줄이기
신뢰성 확보	• AI 시스템이 신뢰할 수 있는 방식으로 작동하도록 규제 및 가이드라인을 설정
지역 경제 활성화	• 각 지역의 경제 및 사회에 AI 기술을 적용하여 일자리 창출과 혁신을 유도

- 고양시 AI 산업육성은 글로벌 산업으로 콘텐츠산업 등 지역산업 중심의 AI 융복합 산업 육성이 필요하며 이에 대한 소버린 AI 등 AI 패권 경쟁에 대비 제도 마련 필요
 - 이를 위해서 정책적 지원과 조례 등의 자치법규 제정이 필요하고, AI 산업은 기술산업으로 제도적 제약이 기존 산업과 달리 적용될 수 있어 이에 대한 대비와 자치법규제정 등이 필요함

□ 재원지원

- 중앙부처 대규모 산업단지 조성 및 단위사업 공모에 참여하여 재원 확보
 - AI + R&DI(기술혁신) 추진전략(2024.10)
 - 산업부는 데이터 기반 인공지능을 산업 전반에 확산하기 위해 2030년까지 600개 연구개발 프로젝트를 추진하고, 2032년까지 산업부 신규 연구개발 과제의 100%를 투입할 계획
 - 주요 추진 전략은 AI+기술개발, AI+개방혁신, AI+연구행정 등으로 고양시도 지역산업의 성장 유망기업, 병원 등과 관련 공모사업 참여 또는 관련 서비스 발굴 등
 - 산업데이터 활용 활성화 방안(2024.10)
 - 산업부는 기업들이 데이터를 산업현장에서 활용할 수 있도록 하는 활성화 방안을 발표함
 - 고양시는 콘텐츠산업과 바이오산업의 육성에 필요한 정책 사업에 민관이 협업으로 참여
- 고양시 AI 펀드 조성으로 재원 확보



요약	i
제1장 연구의 개요	1
제1절 배경과 목적	3
제2절 내용과 방법	6
제3절 기대효과	8
제2장 AI 산업의 발전과 산업육성 방향	9
제1절 AI 기술과 산업	11
제2절 AI 시장 동향	16
제3절 국내 AI 산업 현황	24
제4절 산업육성 이론 및 분석체계	36
제3장 AI 정책 현황 및 산업육성 사례	41
제1절 AI 정책 현황	43
제2절 해외 AI 산업육성 사례	58
제3절 국내 AI 산업육성 사례	71
제4장 고양시 AI 산업 현황 및 분석	87
제1절 고양시 산업 현황	89
제2절 고양시 AI 산업 현황	95
제3절 고양시 AI 산업환경 분석	108
제5장 AI 산업육성 전략 및 방안	117
제1절 AI 산업육성 전략	119
제2절 AI 산업육성 추진과제	122

제3절 조례 및 자원 지원	135
참고문헌	139
부록	149
[부록 1] AI 발전 과정 및 기술 동향	151
[부록 2] AI 시장 현황	159
[부록 3] AI 스타트업 동향	162
[부록 4] 생성형 AI 산업생태계	164
[부록 5] AI 산업 시장 동향	169
[부록 6] 클라우드 AI와 온디바이스 AI	177
Abstract	181

표 목차

[표 1-1] AI 산업 선행연구 요약	4
[표 2-1] AI 개념의 변화	11
[표 2-2] 온디바이스 AI의 장점	13
[표 2-3] 국내 주요 기업별 인공지능전략 요약	20
[표 2-4] 글로벌 시장 조사업체 생성형 AI 시장 전망	22
[표 2-5] 국내 온디바이스 AI 칩 개발 팹리스 기업	23
[표 2-6] AI 주력 사업 분야	25
[표 2-7] AI 기업수명주기 단계	25
[표 2-8] AI 제품·서비스의 응용 산업 분야(복수응답)	26
[표 2-9] AI 학습용 데이터 확보 방식(복수응답)	27
[표 2-10] 향후 3년간 유망할 것 같은 인공지능 응용 산업 분야	28
[표 2-11] AI 기업 3개년도(2019년~2021년) 사업 분야별 인공지능 매출액	29
[표 2-12] AI 기업 3개년도(2019년~2021년) 고객별 AI 매출액 현황(B2G)	31
[표 2-13] AI 기업 3개년도(2019년~2021년) 고객별 AI 매출액 현황(B2B)	31
[표 2-14] AI 기업 3개년도(2019년~2021년) 고객별 AI 매출액 현황(B2C)	31
[표 2-15] 3개년도(2019년~2021년) 인공지능 분야의 종사자 수	32
[표 2-16] 2021년 직업별 인공지능 종사자	33
[표 2-17] 2021년 직업별 인공지능 부족 인력	33
[표 2-18] 인공지능 사업 운영상 느끼는 애로사항	34
[표 3-1] 주요국 글로벌 AI 지수 순위	45
[표 3-2] 주요국 글로벌 AI 분야별 점수(2023년)	45
[표 3-3] 국가별 AI 정책	46
[표 3-4] 주요국 AI 육성 정책	46
[표 3-5] 주요 3국 기반 공공부문 혁신전략 주요 내용	47
[표 3-6] 주요국 AI 공공 활용 정책	48
[표 3-7] AI 선진국의 AI 생태계 활성화 사례	50
[표 3-8] 주요국 AI 육성 정책 및 규제 동향	51
[표 3-9] 국내 AI 육성 정책	52
[표 3-10] 과학기술정보통신부 AI 산업육성 정책	52

[표 3-11] 12대 국가전략기술 임무중심 전략로드맵	54
[표 3-12] 주요국 AI 규제 동향	55
[표 3-13] 주요 법안 발의 현황	57
[표 3-14] 주요 부처 동향	57
[표 3-15] 주요국 AI 산업육성 정책	58
[표 3-16] 미국 AI 산업육성 정책	58
[표 3-17] 중국 차세대 AI 발전계획 - 3단계 전략 목표	59
[표 3-18] 중국 AI 클러스터 성장	60
[표 3-19] 캐나다 3대 AI 연구기관	61
[표 3-20] 캐나다 산학연 연계 AI 클러스터 구축 현황	62
[표 3-21] AI 육성 실증 과정	63
[표 3-22] 밀턴 케인즈 자율주행 차량 시험 운행 및 테스트베드 구축	64
[표 3-23] 싱가포르 자율주행 서비스 테스트베드	64
[표 3-24] 미국 M-City 자율주행 전용도로 카브뉴	65
[표 3-25] 창장 인공지능 산업단지(Zhangjiang Artificial Intelligence Island, 张江人工智能岛)	65
[표 3-26] 중국 AI 산업단지 (창장 AIsland) 대표 입점 기업	66
[표 3-27] AI 활용 분야	69
[표 3-28] AI 활용 사례	69
[표 3-29] 선진국 AI 공공분야 활용 사례	70
[표 3-30] 서울 AI 생태계 발전 추진 전략 및 추진 과제	71
[표 3-31] 광주시 인공지능 중심 산업융합 집적단지 사업개요	74
[표 3-32] 경기도 AI 산업지도 (산업별 분류)	74
[표 3-33] 경북 경산시 AI 지역특화 산업	76
[표 3-34] 경기도 주요 지자체 AI 산업육성 현황	77
[표 3-35] 지방자치단체 AI 정책 및 지원사업	78
[표 3-36] 2023 정부 부처의 인공지능 관련 주요 추진과제	79
[표 3-37] 2024 정부 부처의 초거대 AI 관련 주요 추진과제	80
[표 3-38] 국내 공공부문 AI 활용 사례	80

[표 3-39] ChatGPT 활용 영역별 AI 서비스 활용 사례	81
[표 3-40] ChatGPT 활용 서비스 분야별 AI 서비스 활용 사례	81
[표 3-41] 지자체별 인공지능 서비스 개발 사례	82
[표 3-42] 지자체별 ChatGPT 활용 예시	83
[표 3-43] 일상에서의 AI 활용 사례	84
[표 3-44] AI 분야 및 서비스 사례	85
[표 4-1] 고양시 대규모 개발사업 추진 현황	90
[표 4-2] 고양시 콘텐츠산업 정책 연구(2010년 이후)	92
[표 4-3] 고양시 콘텐츠산업 정책 지원(2020년 이후)	92
[표 4-4] 고양시 바이오산업 주요 추진 성과	93
[표 4-5] 고양시 바이오산업 추진사업	93
[표 4-6] 고양시 바이오산업 특화전략	93
[표 4-7] 고양시 첨단지식기반산업 육성 및 기업유치지원 예산(2019~2024)	95
[표 4-8] 고양시 첨단지식기반산업 육성 및 기업유치지원 예산(중기지방재정계 획)(2024~2028)	95
[표 4-9] 고양시 IT/SW 사업체 모집단 수(2023년)	96
[표 4-10] 고양시 AI 사업체 수	96
[표 4-11] 고양시 AI 기업 종자사 현황	97
[표 4-12] 고양시 AI 기업 매출액 현황	97
[표 4-13] 고양시 AI 시장 전망	98
[표 4-14] 고양시 AI 시장 진입장벽	99
[표 4-15] 고양시 AI 기술개발 목적	101
[표 4-16] 고양시 AI 연구개발 현황	102
[표 4-17] 고양시 AI 기업 진출 희망 분야	103
[표 4-18] 고양시 AI 기업 진출 희망 세부 분야	104
[표 4-19] 고양시 AI 기업의 정부 추진 희망 정책	104
[표 4-20] 고양시 AI 기업의 지자체 추진 희망 정책	105
[표 4-21] 고양시 AI 기술개발 시 애로사항	106
[표 4-22] 고양시 AI 정책	107

[표 4-23] 고양시 AI 응용서비스	107
[표 4-24] 고양시 AI 산업 SWOT 분석	109
[표 4-25] 고양시 AI 산업 SWOT 분석 전략	112
[표 4-26] AI 산업육성 유형별 특성	114
[표 4-27] AI 산업육성 유형 장단점 분석	114
[표 4-28] 고양시 AI 산업단지 구축 전략	115
[표 5-1] 고양시 AI 조례제정 및 기본계획 수립	122
[표 5-2] 고양시 AI 응용산업 및 시민서비스 발굴	123
[표 5-3] 고양시 AI 목표산업 선정	124
[표 5-4] 고양시 AI 기술산업화 지원을 위한 연구환경 조성	125
[표 5-5] 고양시 AI 기반 콘텐츠 및 바이오산업 융복합화	127
[표 5-6] 빅테크 기업의 AI 스타트업 M&A 현황	128
[표 5-7] AI 투자 현황	131
[표 5-8] AI 인재 양성 현황	131
[표 5-9] AI 기술개발	132
[표 5-10] AI 산업육성 조례 주요 내용	135
[부록 표 1-1] 머신러닝 학습 방법	153
[부록 표 1-2] 딥러닝(Deep Learning) 학습모델	155
[부록 표 1-3] 컴퓨팅 장치(Computing Processing Units)	156
[부록 표 1-4] AI 기술의 활용	158
[부록 표 3-1] 글로벌 IT 기업의 AI 스타트업 인수·투자 사례	162
[부록 표 4-1] 생성형 AI 산업생태계 글로벌 기업 동향	166
[부록 표 4-2] 분야별 AI 활용 사례	167
[부록 표 4-3] 생성형 AI 산업생태계 국내 기업 동향	168
[부록 표 5-1] 기업 CEO의 생성형 AI에 대한 기대	169
[부록 표 5-2] 국내 온디바이스 AI 칩 개발 팹리스 기업	171
[부록 표 6-1] 온디바이스 AI의 장점	178
[부록 표 6-2] 대형 및 소형 AI 모델 주요 사항 비교	179

그림 목차

[그림 1-1] 연구 내용	6
[그림 1-2] 연구 방법	7
[그림 2-1] AI 주요 모델의 등장	12
[그림 2-2] AI 산업생태계	14
[그림 2-3] 생성 AI 산업생태계 강화 현황	15
[그림 2-4] 글로벌 인공지능(AI) 시장 전망(2022~2032) (단위: USD Billion)	16
[그림 2-5] 국내 인공지능(AI) 시장 전망(2023~2027) (단위: 십억 원)	17
[그림 2-6] 글로벌 클라우드 인프라 투자 규모 전망(2016~2024) (단위: 십억 달러)	17
[그림 2-7] 주요 빅테크 기업이 M&A로 흡수한 AI 스타트업 수 (2010~2021)	18
[그림 2-8] 글로벌 주요 AI 스타트업 2020년도 매출액 (단위: 백만 달러)	19
[그림 2-9] 2023년 가트너 이머징 기술 하이프 사이클	21
[그림 2-10] AI 주력 사업 분야	24
[그림 2-11] AI 기업수명주기 단계	25
[그림 2-12] AI 제품·서비스의 응용 산업 분야	26
[그림 2-13] AI 학습용 데이터 확보 방식	27
[그림 2-14] 향후 3년간 유망할 것 같은 인공지능 응용 산업 분야	28
[그림 2-15] AI 기업 3개년도(2019년~2021년) 사업 분야별 인공지능 매출액	29
[그림 2-16] AI 기업 3개년도(2019년~2021년) 고객별 AI 매출액 현황	30
[그림 2-17] 3개년도(2019년~2021년) 인공지능 분야의 종사자 수	32
[그림 2-18] 3개년도(2019년~2021년) 인공지능 분야의 인력 부족률	33
[그림 2-19] 인공지능 사업 운영상 느끼는 애로사항	34
[그림 2-20] 가치사슬에 따른 스마일커브	36
[그림 2-21] AI 산업생태계	39
[그림 2-22] AI 산업클러스터	40
[그림 2-23] AI 산업콤플렉스	40
[그림 3-1] 국가별 2020 정부 인공지능 준비도 지수(Readiness Index)	43
[그림 3-2] 2016~2021년 주요국의 AI 분야 기술격차 추이(단위: 년)	44
[그림 3-3] 글로벌 공공분야 AI 활용	47
[그림 3-4] 국가 전략기술	54

[그림 3-5] AI 인재 지도를 통해 본 미국의 AI 허브	59
[그림 3-6] 중국의 AI 스타트업 분포(2018년)	61
[그림 3-7] 창장 인공지능 산업단지	66
[그림 3-8] 창장 인공지능 산업단지 지능형 쓰레기통(왼쪽)과 무인 자판기 트럭(오른쪽)	67
[그림 3-9] 창장 인공지능 산업단지 인공지능 체험 센터(Seed center)	67
[그림 3-10] 부산시 지역 특화 AI 솔루션 개발, AI 기반 서비스와 인프라 확장(스마트양식 빅데이터센터 개념도)	72
[그림 3-11] 광주 국가 AI 집적단지 모델	73
[그림 3-12] 광주 AI 중심 산업융합 집적단지 조성사업 구조 및 사업구성도	73
[그림 3-13] 경기도 산업지도 - 대한민국 AI 지식산업의 수도	75
[그림 3-14] 경기도 AI 지식산업 벨트	75
[그림 3-15] 경기도 북수원 테크노밸리	76
[그림 4-1] 고양시 산업 발전 현황(1990년대~2020년대)	89
[그림 4-2] 고양시 미래산업생태계 구축	94
[그림 4-3] 고양시 IT/SW 기업 AI 시장 긍정 비율	98
[그림 4-4] 고양시 AI 기업 AI 시장 긍정 비율	99
[그림 4-5] 고양시 IT 기업 AI 시장 진입장벽 비율	100
[그림 4-6] 고양시 IT 기업과 AI 기업의 AI 시장 진입장벽 비율	100
[그림 4-7] 고양시 AI 기업 개발방식(중복응답)	101
[그림 4-8] 고양시 AI 기술개발 목적(중복응답)	102
[그림 4-9] 고양시 AI 연구개발 현황	102
[그림 4-10] 고양시 AI 기업 진출 희망 분야(중복응답)	103
[그림 4-11] 고양시 AI 기업 진출 희망 세부 분야(중복응답)	104
[그림 4-12] 고양시 AI 기업의 정부 추진 희망 정책(중복응답)	105
[그림 4-13] 고양시 AI 기업의 지자체 추진 희망 정책(중복응답)	105
[그림 4-14] 고양시 AI 기술개발 시 애로사항(중복응답)	106
[그림 5-1] 가치사슬에 따른 스마일커브	119
[그림 5-2] 고양시 AI 산업육성 포지셔닝	120
[그림 5-3] 고양시 AI 산업육성 단계적 추진	121

[그림 5-4] 뉴욕 크리에이츠(NY Creates): 반도체 연구시설	130
[그림 5-5] 고양시 AI 기술 연구 및 연구 환경 조성 방안 제안	130
[부록 그림 1-1] 인공지능의 발전 과정	152
[부록 그림 1-2] 인공지능(AI) ⊃ 머신러닝(Machine Learning) ⊃ 딥러닝(Deep Learning)	153
[부록 그림 1-3] 대규모언어 모델의 발전 단계	155
[부록 그림 1-4] IBM 양자컴퓨터	157
[부록 그림 2-1] '19~'23 국내 인공지능 시장전망 (단위: 억 달러)	159
[부록 그림 2-2] 글로벌 반도체 시장 규모 전망(단위: 십억 달러)	160
[부록 그림 2-3] 글로벌 온디바이스 AI 포함 엣지 AI 활용 데이터 종류별 글로벌 시장 규모 전망	160
[부록 그림 2-4] Global corporate investment in AI by investment activity, 2013-23	161
[부록 그림 3-1] Private investment in AI, 2013-23(단위: USD Billion)	163
[부록 그림 3-2] Private investment in generative AI, 2019-23(단위: USD Billion)	163
[부록 그림 4-1] AI 기업 중심의 산업생태계	164
[부록 그림 4-2] AI 산업생태계 비즈니스 모델 관계	165
[부록 그림 5-1] 기업의 AI 도입 현황 분석(단위: %)	170
[부록 그림 5-2] 온디바이스 AI가 탑재된 노트북	171
[부록 그림 5-3] 2024년 가트너 이머징 기술 하이프 사이클	172
[부록 그림 5-4] 2024년 가트너 기술 전망	173
[부록 그림 5-5] AI 가치사슬 생태계 관계 - 플랫폼/하드웨어-AI 모델-애플리케이션174	
[부록 그림 5-6] 온디바이스 AI 활용 비즈니스 생태계	175
[부록 그림 5-7] 온디바이스 AI 기능이 탑재된 갤럭시 S24 - 실시간 통번역 주요 처리 기술	175
[부록 그림 5-8] 온디바이스 AI 기능이 탑재된 애플의 AI 서비스	176
[부록 그림 6-1] 온디바이스 AI가 탑재된 주요 가전 제품	178
[부록 그림 6-2] 클라우드 기반 AI vs. 온디바이스 AI	179
[부록 그림 6-3] 클라우드 AI와 온디바이스 AI 운영 방식 특징	180

[부록 그림 6-4] 클라우드 AI와 온디바이스 AI의 구조	180
---	-----

제1장 연구의 개요

제1절 배경과 목적

제2절 내용과 방법

제3절 기대효과

제1절 배경과 목적

1. 연구의 배경

2023년 OpenAI의 ChatGPT 등장은 그 어느 때보다 AI에 대한 높은 관심을 불러일으키게 했다. 생성형 AI(Gen-AI)의 출시는 많은 국가와 기업에게 AI 산업육성에 대한 기대를 높이게 했다. 따라서 국내에서도 서울시, 수원시, 화성시, 성남시 등 전국 주요 지자체들은 AI 산업을 고부가가치 미래전략산업으로 선정하고 육성을 위한 다각적 노력을 펼치고 있다.

고양특례시는 2024년 인구 108만 이상의 대도시이며 재정 규모에서도 경기도에서 2, 3위에 이르는 경기북부의 최대 도시로 성장했다. 그러나 수도권정비계획법 등의 규제에 막혀 제조업의 육성 및 공장의 설립이 제한됨에 따라 산업적으로는 도소매업, 숙박 및 음식점업 등의 영세서비스업을 중심으로 성장하였다. 사업자가 대부분이 종사자 수 5인 이하로 산업 성장의 한계가 지속하여 지적됐다. 따라서 자족도시로의 재도약을 위해 고부가가치 산업의 육성에 대한 필요성과 시민의 요구가 증가하고 있다.

고양시는 지식산업인 방송·영상·미디어 및 콘텐츠산업의 전략적 육성으로 EBS, JTBC, MBN 등과 같은 유·무형의 방송자원이 고양시로 집적되면서 관련 산업이 육성되고 있다. 또한 국립암센터와 관내 대형병원을 중심으로 바이오산업 육성에 주력하고 있다. 특히, 디지털콘텐츠 및 바이오산업은 AI 응용서비스와 연계되어 첨단지식기반산업으로 성장하고 있어 고양시의 AI 산업육성에 대한 기대를 높이고 있다.

고양시는 고양일산테크노밸리, 고양방송영상밸리, 제3킨텍스, IP융·복합 콘텐츠 클러스터, 고양영상문화단지, K-컬처밸리 등의 대규모 개발사업이 진행되고, 경제자유구역 지정 추진 노력이 이뤄지면서 글로벌 도시로서의 성장은 기대가 아닌 현실이 되고 있다. 고부가가치 미래산업의 육성에 대한 고양시민의 기대에 부응하기 위해 AI 산업 등 최첨단 지식산업을 중심으로 미래산업의 육성을 위한 고양시의 적극적인 노력이 요구된다.

2. 선행연구 검토

본 연구에서는 표 1-1에서와 같이 AI 산업과 관련 국내외 AI 산업육성 정책, 관련 기술, 산업의 활용 등의 분야에서 수행된 연구를 살펴본다. 국내외 AI 기술의 발전 및 생성형 AI의 활용 등과 관련된 연구를 검토하고, 국내외 AI 관련 정책의 방향 및 성과 평가 등의 연구를 통해 고양시 AI 산업의 육성 방안 도출을 위한 근거로 활용한다.

표 1-1 | AI 산업 선행연구 요약

구분	연구개요 및 연구목적	연구방법	주요 연구내용
선행 연구	1 <ul style="list-style-type: none"> 과제명: 미국의 AI 정책 분야별 성과 평가 (U.S. AI Policy Report Card)¹⁾(2022) 연구자: Hodan Omaar, 연구목적: 미국 AI 정책 성과 평가 	평가	<ul style="list-style-type: none"> AI 정책 성과를 9개 분야로 구분하여 평가 AI 정책은 혁신정책과 규제·법제도로 구분되며, 혁신 정책은 6개 분야, 규제·법제도는 3개 분야 등으로 총 9개 분야로 구분하여 평가 9개 분야 중 '기대 초과' 평가를 받은 분야는 없으며, '기대 충족'은 AI 허브 확산 등 3개 분야, '기대 접근'은 AI R&D 지원 등 5개 분야, '기대 미충족'은 AI 인력 육성 1개 분야
	2 <ul style="list-style-type: none"> 과제명: 인공지능(AI)의 경제적 영향과 향후 정책방향에 대한 시사점 : 조세 및 사회보장제도를 중심으로 (2020) 연구자: 이상엽, 이동규, 연구목적: 인공지능 기술의 발전이 국민경제에 어떠한 영향을 가져올 것이며, 이때 부정적인 영향은 최소화하고 긍정적인 영향을 확대하기 위한 조세 및 사회보장제도의 정책 방향 	선행연구	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능 기술과 경제적 영향 국내외 인공지능 정책 국내외 정책에 대한 시사점 보편적 기본소득, 근로장려세제를 포함한 임금 보조금, 일자리 보장정책
	3 <ul style="list-style-type: none"> 과제명: 공공·민간 분야의 인공지능(AI) 융합·활용 활성화를 위한 정책 방안 연구(2019) 연구자: 김경훈, 김정언, 정원준 (2019) 연구목적: 디지털플랫폼 정부의 역할과 기능의 재정립 및 인사, 조직설계에 관한 정책제언 	문헌연구 자료조사 정책조사	<ul style="list-style-type: none"> 산업별 인공지능 융합·활용 비즈니스 동향 국내 인공지능 경쟁력 수준 및 생태계 진단 국내외 정책 현황 분석 및 시사점 정책 대응 방향
	4 <ul style="list-style-type: none"> 과제명: 생성형 AI 관련 주요 이슈 및 정책적 시사점(2023) 연구자: 고윤미, 심정민(2023) 연구목적: 생성형 AI에 관한 주요 이슈와 과학기술적 과제 정리 	선행연구 자료조사	<ul style="list-style-type: none"> 생성형 AI 관련 주요 이슈 산업적 영향, 기술적 역량, 법적·윤리적 해결과제 정책적 지원 강화, 산업생태계 조성, 생성형 AI진흥 및 미래 위험 요인 대응
	5 <ul style="list-style-type: none"> 과제명: 주요 국가 AI 정책 분석 - 	문헌연구	<ul style="list-style-type: none"> AI 국가전략 5년 점검과 평가

		미국, 영국, 독일, 싱가포르, 캐나다를 중심으로(2021) • 연구자: 한국지능정보사회진흥원(2022) • 연구목적: 중기부의 AI 기반 정부 정책 수립	자료조사 정책조사	<ul style="list-style-type: none"> 국가별 AI 정책 분석 선진국의 공공분야 AI 활용 가이드라인과 다양한 사례 국가별 AI 정책 종합 평가 및 향후 쟁점
	6	<ul style="list-style-type: none"> 과제명: 선진국 AI 공공 정책 활용 현황과 시사점(2021) 연구자: 김주미 연구목적: 선진국의 공공분야 AI 활용 가이드라인과 다양한 사례를 토대로 중기부의 AI 기반 정부 정책 수립이 필요 	정책조사 사례조사	<ul style="list-style-type: none"> 주요 선진국의 AI 활용 정부 정책 수립 영국을 비롯한 주요 선진국은 AI 공공 특화 전략과 공공 활용 정책 AI 기반 정책 수립을 위한 방향성 제안 <ul style="list-style-type: none"> - 공공부문 특화 전략 수립, 공공분야 AI 활용 지침(가이드라인) 수립, 공무원 역량 강화, 컨트롤 타워 구축, 공공 인공지능 학습용 데이터 플랫폼 구축, AI 공공 연구 허브 구축, 다양한 USE CASE 발굴 및 개발
	7	<ul style="list-style-type: none"> 과제명: 2023 국내외 AI 규제 및 정책 동향(2023) 연구자: 톨슨로이터코리아 연구목적: 국내외 AI 규제 및 정책동향 파악 	문헌조사 자료조사	<ul style="list-style-type: none"> 세계 각국의 AI규제 관련 입법 동향 인공지능 관련 주요 정책 동향 생성형 AI 모델 개발 단계에서의 저작권 쟁점 생성형 AI의 개발 및 이용에 관한 규제의 필요성
본 연구		<ul style="list-style-type: none"> 과제명: 고양특례시를 위한 AI 산업 육성 방안 연구 연구목적: 고양시에 적합한 AI 산업 육성 방안 및 정책 제안 	문헌연구 사례연구 연구자문 FGI	<ul style="list-style-type: none"> AI 산업동향 AI 산업정책 동향 국내외 AI 산업 육성 사례 고양시를 위한 AI 산업육성 방안
		차별성		
		<ul style="list-style-type: none"> 고양시를 위한 AI 산업 육성 방안을 제시함 고양시를 위한 AI 산업 정책을 제시함 		

3. 연구의 목적 및 차별성

본 연구에서는 고양시의 미래산업으로서 AI 산업의 육성을 위한 고양시의 정책적 방향 및 육성 전략을 제안한다. 고양시의 지역산업인 방송·영상·미디어 및 콘텐츠 산업과 바이오산업 및 대규모 개발사업 환경 등은 산업자원의 좋은 양분으로 활용될 수 있다. 따라서 지역산업을 중심으로 AI 산업과 연계하여 글로벌산업으로 육성을 제안하고 추진 과제를 제안한다. 경기북부의 중심 도시이고 김포공항과 인천공항이 근접한 공항교통의 장점 등은 AI와 같은 첨단지식기반 산업의 육성 가능성을 높일 수 있는 좋은 토양이 되고 있다. 고양시가 직면한 다양한 규제 환경 등 약점을 극복하고 AI 첨단지식기반 산업과 지역산업을 중심으로 미래산업의 중심으로 도약할 수 있는 방안을 모색해 보고자 한다.

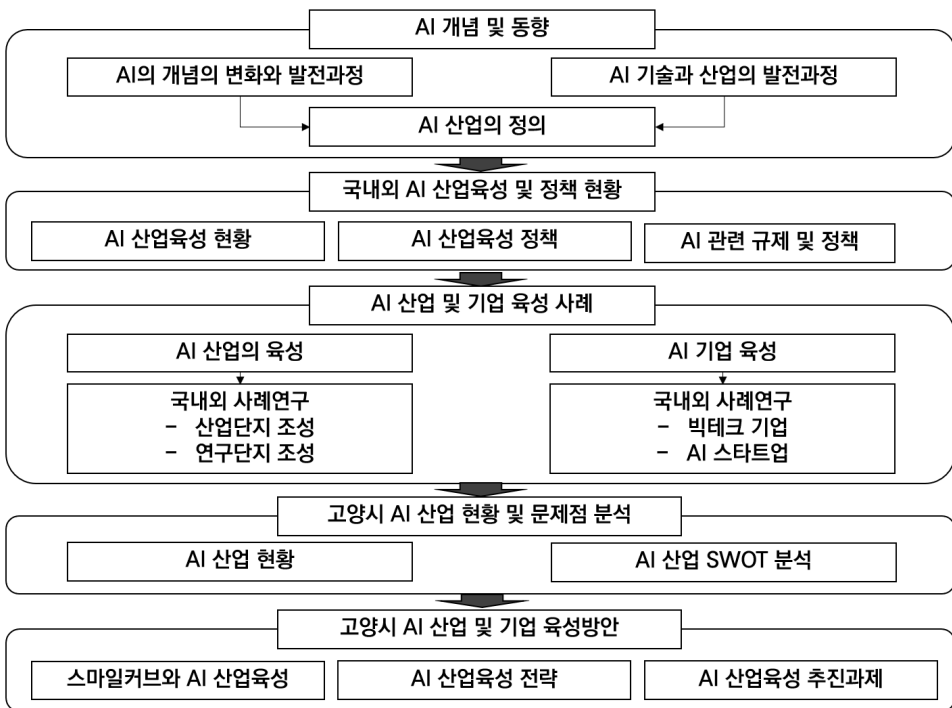
1) Center for Data Innovation(2022.07.27). U.S. AI Policy Repoert Card (<https://db.kosi.re.kr/kosbiDB/front/functionDisplay?menuFrontNo=3070&menuFrontURL=front/categoryResearchDetail&dataSequence=221028E2>)

제2절 내용과 방법

1. 연구의 내용

본 연구에서는 먼저 AI의 이해도를 높이기 위해 AI 개념의 변화와 발전 과정을 살펴보고자 한다. 국내외 AI 산업이 빠르게 발전함에 따라 관련 산업 및 기업의 동향 등을 살펴보고 국내외 AI 산업정책 현황과 AI 관련 규제에 변화 등도 살펴본다. 국내외 AI 산업의 육성을 위한 산업·연구단지와 클러스터 조성 등이 조성되고 있어 사례를 살펴보고자 한다. 마지막으로 고양시 AI 산업의 육성 방향과 지역산업과의 연계 방안, 정책 및 규제 방안 등을 살펴보고 미래산업으로서 고양시를 위한 AI 산업의 육성 전략 및 과제 등을 제안한다.

그림 1-1 | 연구 내용



2. 연구의 방법

본 연구는 문헌을 통해 AI 정의와 기술의 발전, 국내외 AI 산업육성 현황과 AI 산업의 정책 동향을 살펴본다. 국내외 주요 국가들은 AI 산업단지를 조성 중에 있으며 국내 주요 지자체도 AI 산업육성을 위한 전략산업으로 AI 산업단지를 조성하고 있다. 사례를 통해 산업단지 조성 방안 및 산업단지의 특성 등을 살펴보고 고양시 AI 산업육성을 위한 전략과 과제를 제안하고자 한다. 고양시는 고양일산테크노밸리를 포함하여 대규모개발사업을 진행중이며, 경제자유구역의 지정 승인을 위해 노력하고 있다. 전문가 자문을 통해 개발사업단지의 첨단지식기반산업인 AI 산업의 육성 방안과 지역산업인 콘텐츠 및 바이오산업과 연계 육성을 위한 방안을 모색하고자 한다. 장기적으로는 고부가가치 첨단지식산업의 육성을 위해 AI 원천기술 개발과 인재를 양성할 수 있는 연구환경 조성 방안 등을 모색한다.

그림 1-2 | 연구 방법

구분		분석키워드	분석틀	분석 내용	
고양시 AI 산업육성 방안	AI 산업육성	국외 AI산업 및 기업	↓	스마일커브 가치사슬	• 산업환경 변화에 따른 AI 산업 육성 방향 분석 • 고양시 산업환경 기반 AI산업 육성 방향 분석
		국내 AI산업 및 기업	↓		
		기업주도	↓		
		정부주도	↓		
	AI 정책 분석	국외 AI정책 및 사례	↓	SWOT 분석	
		국내 AI정책 및 사례	↓		
		AI 산업육성정책	↓		
		AI 산업육성사례	↓		
		AI 산업육성정책	↓	산업육성 사례	• 국내외 AI 산업육성 정책 분석 • 국내외 AI 산업육성 사례 분석
		AI 산업육성정책	↓		
		AI 산업육성정책	↓		
		AI 산업육성정책	↓		

제3절 기대효과

수도권 다중규제로 제조업의 육성이 어려운 고양시는 첨단지식기반산업 중심의 고부가가치 미래산업 육성에 주력하는 것이 필요하다. 고양시는 지식산업인 방송·영상·미디어 및 콘텐츠 산업을 지역산업으로 발전시키고 있다. 또한 미래산업으로 국립암센터와 관내 동국대 병원, 명지병원, 일산백병원, 일산병원, 차병원 등을 중심으로 바이오산업의 육성을 모색하고 있다. 2024년도 룩셈부르크 보건원은 국립암센터와 고양시와 업무협약을 체결하고 고양시에 LIH-G 연구기관 분소를 설치했다.

특히, 콘텐츠산업과 바이오산업은 콘텐츠 맞춤 소비 및 정밀의료 등에서 데이터 기반 AI 산업과 연계하여 고부가가치 첨단지식기반산업으로 발전하고 있다. 고양시 지역산업의 첨단 지식기반 산업화를 위해 AI 산업의 육성은 매우 중요하다. AI 전방산업인 미디어, 의료 등과 연계된 응용산업과 서비스를 중심으로 산업을 육성하여 지역산업의 글로벌 산업화로 성장을 기대할 수 있다. AI 산업은 기술개발과 연구 중심의 기반 산업으로 볼 수 있다. 고양시 지역산업의 지속적 발전과 고부가가치화를 위해서는 장기적으로는 연구환경의 조성이 필요하다. 그러나 고양시는 AI 원천기술과 연구 환경이 취약하다. 그러나 전방산업을 중심으로 지역산업의 첨단지식기반산업화를 통해 장기적으로는 글로벌산업 중심의 AI 연구환경이 조성되는 것이 필요하다. 이를 통해 지역산업의 첨단기술개발과 인재양성, 기술스타트업의 육성 및 AI 기업 유치 등을 기대할 수 있다.

본 연구를 통해 고양시의 지역산업과 AI 산업의 연계 육성 방안을 제안하고, 미래산업으로 고양의 고부가가치 첨단지식기반산업의 기반 산업으로 AI 산업의 육성 가능성을 살펴볼 수 있을 것으로 기대한다.

제2장 AI 산업의 발전과 산업육성 방향

제1절 AI 기술과 산업

제2절 AI 시장 동향

제3절 국내 AI 산업 현황

제4절 산업육성 이론 및 분석체계

제1절 AI 기술과 산업

1. AI란?

AI(인공지능) 용어는 1956년 다트머스 회의²⁾에서 ‘기계를 인간 행동의 지식에서와 같이 행동하게 만드는 것’이라고 처음으로 정의 되었으며³⁾ McCarthy는 2004년 인공지능을 컴퓨터와 기계를 활용하여 인간의 문제해결 능력 및 의사결정 능력 모방하는 것으로 정의했다. AI의 정의와 개념은 AI 발전과 함께 다음 표 2-1과 같이 지속하여 변화하고 발전하였다.

표 2-1 | AI 개념의 변화

AI 모델	개념 정의
강인공지능	<ul style="list-style-type: none">인간과 같은 정신적 능력을 갖추고 인간과 같이 사고 할 수 있는, 인간을 모방한 인공지능
약인공지능	<ul style="list-style-type: none">인간의 지능이 필요한 일을 컴퓨터가 처리할 수 있는 인공지능유용한 도구로써 설계된 인공지능으로서 의의가 있음삼성의 빅스비, 구글 어시스턴트, 구글 답마인드의 알파고 등이 해당
좁은 인공지능 (ANI: Artificial Narrow Intelligence)	<ul style="list-style-type: none">알파고(AlphaGo)처럼 특정 문제만을 해결하는 인공지능
범용인공지능 (AGI: Artificial General Intelligence)	<ul style="list-style-type: none">특정 문제뿐만 아니라 주어진 모든 상황에서 생각과 학습을 하고 창작할 수 있는 능력이 있는 인공지능컴퓨터로 사람과 같은 또는 그 이상의 지능을 구현하는 것을 의미
생성형인공지능 (Generative Artificial Intelligence, Gen-AI)	<ul style="list-style-type: none">생성형 AI는 독창적인 콘텐츠를 생성할 수 있는 컴퓨터 모델대규모 언어 모델, 신경망 및 머신러닝의 힘을 활용하여 인간의 창의성을 모방한 모델로 새로운 콘텐츠를 생산대규모 데이터 세트 및 딥러닝 알고리즘을 사용하여 훈련결과는 이미지, 비디오, 코드, 음악, 디자인, 번역, 질문 답변 및 텍스트를 포함한 입력 프롬프트에 기반한 새롭고 독특한 출력물로 나타남

〈자료〉 최창환 외 3인(2024). 『생성형 AI에게 펼쳐진 새로운 무대, 온디바이스 AI』. 삼성 KPMG 경제연구원

2) Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence

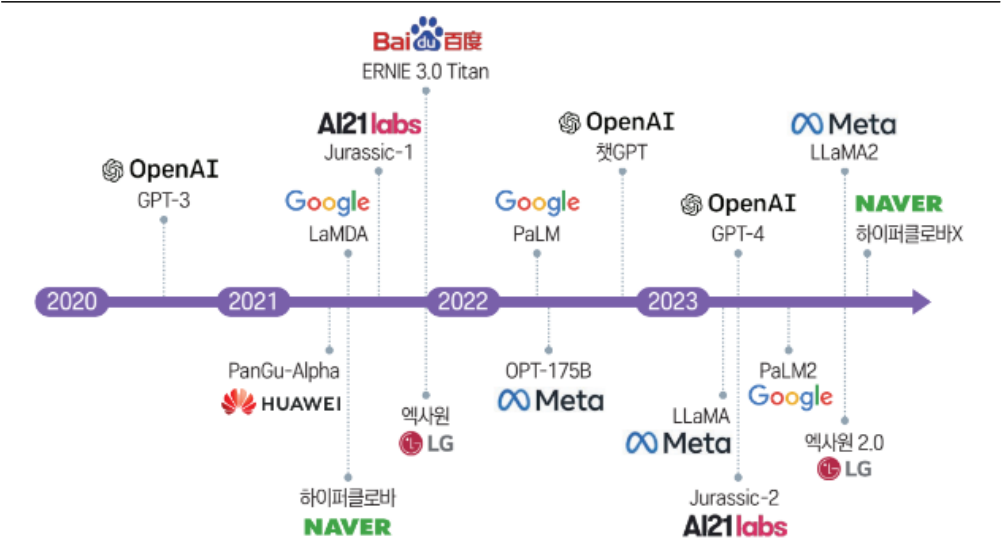
3) 모두의 연구소, 머신러닝(Machine Learning) 이란. (<https://modulabs.co.kr/blog/machine-learning/>)

2. AI 기술 동향

AI 기술은 학습, 문제해결, 패턴 인식 등과 같이 주로 인간 지능과 연결된 인지 문제를 해결하는 데 주력하는 컴퓨터 공학 분야로 머신러닝, 딥러닝으로 지속하여 발전해 왔다. AI 기술의 발전과 함께 AI의 개념도 강인공지능, 약인공지능, 범용인공지능 및 생성형 인공지능 등으로 정의되었다.

생성형 인공지능 ChatGPT는 OpenAI가 2022년 11월에 공개 출시한 대표적인 대규모 언어모델로 인공지능의 대중화 가능성을 확인한 사례이다. 이후 Google은 Google Bard와 멀티모달 기능을 지원하는 Gemini(제미나이) 1.5를 2024년 발표했고, Meta는 2023년 LLaMA 2를 발표했고, Naver는 한국어 처리에 경쟁력이 높은 하이퍼클로바X를 발표했다.

그림 2-1 | AI 주요 모델의 등장



〈자료〉 국회도서관(2023). 초거대 AI 한눈에 보기

생성형 AI가 대규모언어모델을 사용함에 따라 비용, 에너지 및 보안 등에서 더 많은 자원을 사용해야 하는 한계가 있다. 최근 AI의 활용이 대중화되면서 방대한 양의 데이터를 분석하고 처리하는 경량화의 대안으로 양자 AI의 관심이 증가했다. 중앙정부는 2022년에 12대 국가전략기술에 양자컴퓨팅을 포함하여 발표했다. 이외에도 강원도, 부산, 대전, 인천 등의 많은 지자체가 양자산업에 관심을 가지고 포럼을 개최하고, 정책자문기구 설치 및 양자컴퓨팅 도입을 위한 연구소 유치 등을 진행하고 있다.

3. AI 서비스 동향

1) 클라우드 AI

클라우드 컴퓨팅은 클라우드 서비스 기업이 서버 자원을 데이터 처리 및 보관뿐만 아니라 보관된 데이터를 가공하고 소프트웨어 형태로 활용할 수 있도록 제공되는 서비스이다. AI의 성능은 데이터의 단위인 ‘매개변수’의 수가 결정하는데⁴⁾, AI의 막대한 양의 매개변수의 저장 및 정리에 ‘클라우드’가 사용된다. 생성형 AI 기업들은 갈수록 많은 양의 매개변수를 인공지능에 탑재하고 있다. 그러나 MS 클라우드의 장애로 서비스가 먹통이 되는 등 대형 AI 모델과 클라우드 기반 AI의 한계가 부각되면서 최근 소형 AI 모델에 대한 높은 관심 증가로 개발과 활용이 활발해지고 있다.

2) 온디바이스 AI (On-Device AI)

온디바이스 AI는 기기 자체에서 AI 모델에 필요한 연산을 수행하는 장치로 내 손 안의 컴퓨터로 정의된다. 특히 개인화된 모델을 구축으로 맞춤형 서비스, 보안 등의 분야에 활용도가 높을 것으로 기대된다. 소형 AI 모델로 클라우드를 거치지 않고 자체적으로 정보를 수집, 연산할 수 있다. 온디바이스는 휴대폰, PC 등에 자체적으로 AI 칩셋과 sLLM(Smaller LLM)을 설치해서 AI 서비스를 제공하는 거승로 인터넷에 연결되어 서비스를 제공받는 클라우드 기반의 컴퓨팅과 대비되는 개념이다. CES 2024에서 웨어러블 디바이스인 래빗(Rabbit)의 R1, 브릴리언트 랩스(Brilliant Labs) Frame 등이 소개되었고 빅테크 기업들도 온디바이스 AI 서비스 출시를 예고하고 있다.

표 2-2 | 온디바이스 AI의 장점

장점	설명
AI 모델 분석 속도 향상	<ul style="list-style-type: none">외부 통신 없이 이용자가 사용하는 스마트 디바이스 내부에서 분석 진행분석 속도 향상 기대
외부시스템 비용 감소	<ul style="list-style-type: none">외부 클라우드 및 데이터센터를 모델 업데이트 용도로만 사용클라우드 및 데이터센터 이용 비용 감소 효과 기대
데이터 보안 우려 감소	<ul style="list-style-type: none">이용자의 개별 사용 데이터가 디바이스 외부로 나가지 않음외부 전송 및 저장 과정에서 발생할 수 있는 데이터 보안 우려 적용

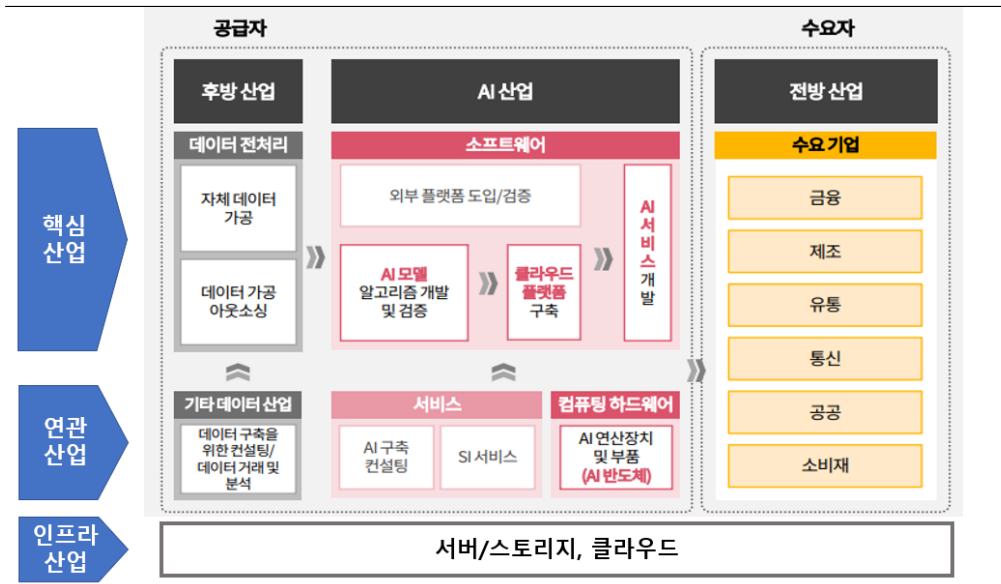
〈자료〉 최창환 외 3인(2024). 『생성형 AI에게 펼쳐진 새로운 무대, 온디바이스 AI』. 삼성 KPMG 경제연구원

4) 구글 제미니가 울트라는 약 1조 5,600억 개, GPT 4는 약 1조 7,000억 개의 매개변수를 처리한다.

4. AI 산업과 산업생태계

AI 산업은 관련 기술을 개발하고 제품(HW, SW) 및 서비스를 생산·유통·활용하는 산업으로 AI 산업생태계는 전·후방산업과 AI 산업으로 정의된다. 후방산업은 하드웨어 중심의 제조, 데이터의 구축 및 처리과정과 인공지능의 개발 및 적용 등으로 구성되며 전방산업은 AI를 활용하는 제품 및 서비스를 개발 및 생산하고 제공하는 영역으로 구성된다. AI 활용 분야는 자율주행차, 지능형 로봇, 스마트팩토리 등의 제조 분야와 의료 AI 서비스, AI 기반 교육 서비스, 핀테크, 지능형서비스 등의 서비스 분야에서 활용된다. AI 산업은 금융, 제조, 유통, 통신 등의 다양한 산업 분야에서 개발과 활용이 광범위하게 이루어지고 있다.

그림 2-2 | AI 산업생태계



〈자료〉 박나연(2023). 『국내 인공지능산업의 통계 현황 및 개선 방안』, 산업경제(KIET); 통계청(2021). 『AI 산업 통계 개발』; 삼일 PwC경영연구원

생성형 AI 산업생태계는 대규모 연산을 초고속으로 처리하는 AI 반도체 영역, 플랫폼 영역인 클라우드 AI와 AI 서비스를 구동하는 AI 모델 및 서비스(애플리케이션)로 구성된다.

AI 서비스는 OpenAI의 GPT-4와 같은 파운데이션모델⁵⁾을 어플리케이션 기업에게 API를 제공하는 비즈니스 모델이다. AI 스타트업은 주로 어플리케이션 모델 개발 및 운영에 집중하고 있으며, 대기업은 AI 반도체, 클라우드 플랫폼, 파운데이션모델 개발 등에 주력하고

5) 파운데이션모델(foundation model): 대규모 데이터셋을 사용하여 사전에 학습되어 있는 일종의 반제품형태

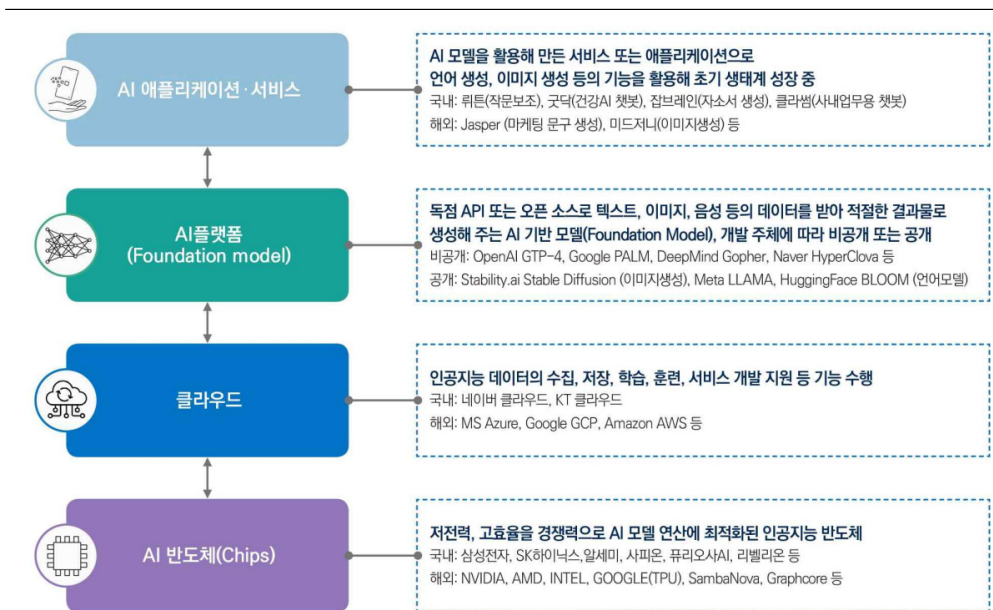
있다. 서비스 시장은 AI 기술의 구독 서비스를 제공하는 ‘AIaaS(서비스형 AI)’ 클라우드 모델을 중심으로 빅테크 시장이 형성되고, AI 서비스 개발을 중심으로 중소기업, 스타트업 등이 성장하고 있다.

해외 시장은 AI 인프라 부분에서 엔비디아가 AI 반도체 시장을 주도하고 있으며, AI 클라우드는 MS, 구글, 아마존 빅3가, AI 모델은 OpenAI 등의 빅테크와 스타트업이 경쟁하고 있다. AI 서비스는 AI 플러그인 생태계 중심으로 애플리케이션 시장이 형성되고 있다.

국내 시장은 AI 인프라에서 AI 반도체 스타트업이 네이버, KT 등 국내 플랫폼 업체들과 협력하고 있으며, AI 클라우드는 네이버, KT 등이 자체 클라우드 기반을 구축하고 있다. 또한 대기업은 초거대 AI 모델을, 중소기업은 경량 모델 개발에 집중하고 있다.⁶⁾ AI 서비스는 해외시장과 마찬가지로 AI 플러그인 생태계의 애플리케이션 시장 중심으로 성장하고 있다.

글로벌 빅테크 기업인 NVIDIA, Google, OpenAI 등은 컴퓨팅 파워와 대규모 자본을 토대로 생성형 AI 인프라와 AI 모델 선점을 위해 노력 중이다. 또한 스타트업은 핵심기술의 자체 개발, AI 모델을 이용한 AI 서비스 출시 등으로 경쟁력을 확보 중이다.

그림 2-3 | 생성 AI 산업생태계 강화 현황



〔자료〕 유재홍 외3인(2023). 『생성 AI 산업 생태계 현황과 과제』. 소프트웨어정책연구소; Andreeseen Horowitz(2023). Who Owns the Generative AI Platforms

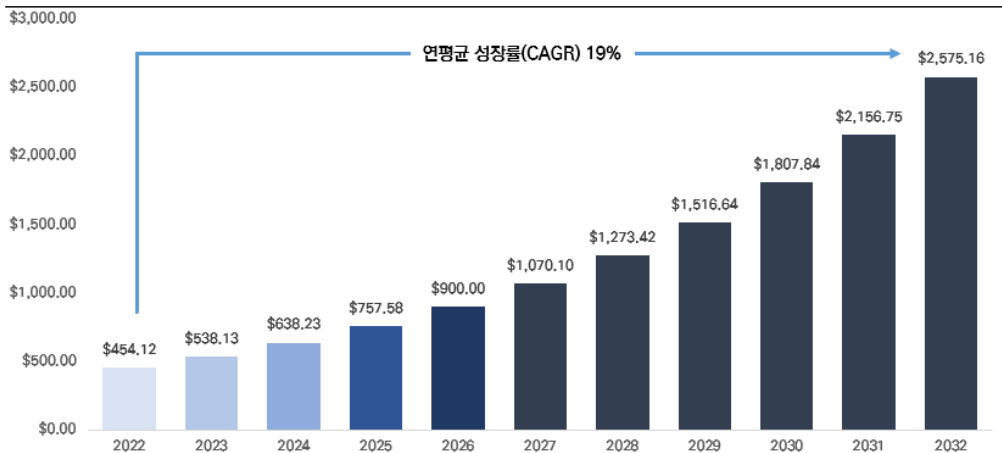
6) 초거대언어모델은 일반적으로 매개변수 수천억개 규모를 갖는 트랜스포머 모델을 의미하며, 경량모델은 개발 및 운영상의 비용효율성을 고려해 개발된 수십~수백억개 수준의 상대적으로 적은 매개변수 규모를 갖는 모델로 구분하여 지칭

제2절 AI 시장 동향

1. AI 시장 규모

글로벌 시장조사기관인 스탯ISTA(Statista)는 세계 AI 시장 규모를 2030년 1조 8,475억 달러로 성장할 것으로 전망했다.⁷⁾ Precedence Research는 2022년 AI 시장 규모는 4,541억 달러이며 연평균 성장률 19%로 2032년 2조 5,751억 달러에 이를 것으로 예측했다. 현재 AI 시장은 반도체 중심으로 연평균 성장률 23.8%로 성장하고 있으며, AI 서비스 시장은 연평균 31.4%로 성장하여 2027년 2,510억 달러에 이를 것으로 IDC는 예상했다. 온디바이스 AI 서비스 시장에서는 영상, 이미지, 멀티모달 데이터 시장이 크게 성장할 것으로 예측했으며, 특히 생체 정보, 환경 등의 데이터 시장이 크게 성장할 것으로 예측했다.

그림 2-4 | 글로벌 인공지능(AI) 시장 전망(2022~2032) (단위: USD Billion)

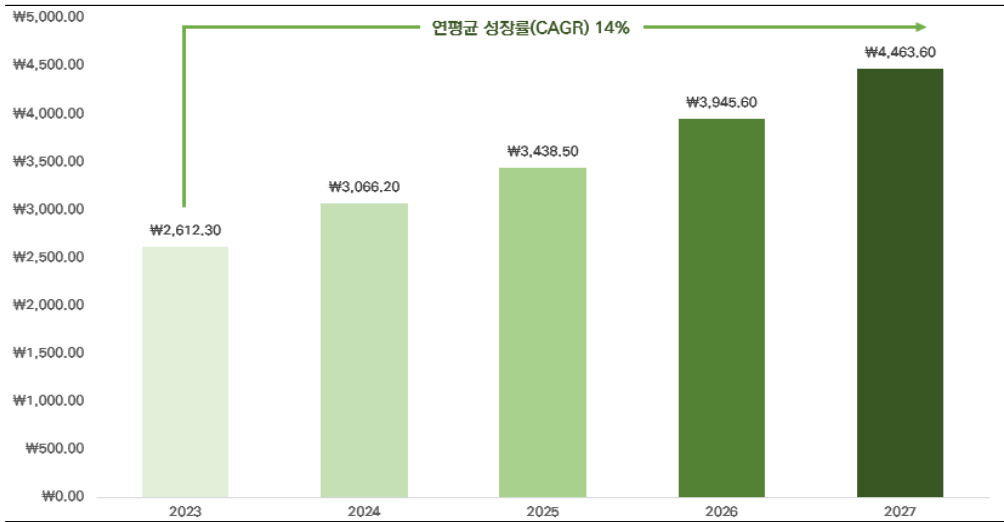


〈자료〉 Precedence Research(2023). Generative AI Market Size, Share, and Trends 2024 to 2033

국내 AI 시장 규모는 한국 IDC에 의하면 2023년 2조 6천억 원으로 2027년까지 연평균 성장률 14.9%로 성장하여 4조 4천억 원 규모로 성장할 것으로 예측했다.

7) Statista(2023). Artificial intelligence (AI) market size worldwide in 2021 with a forecast until 2030

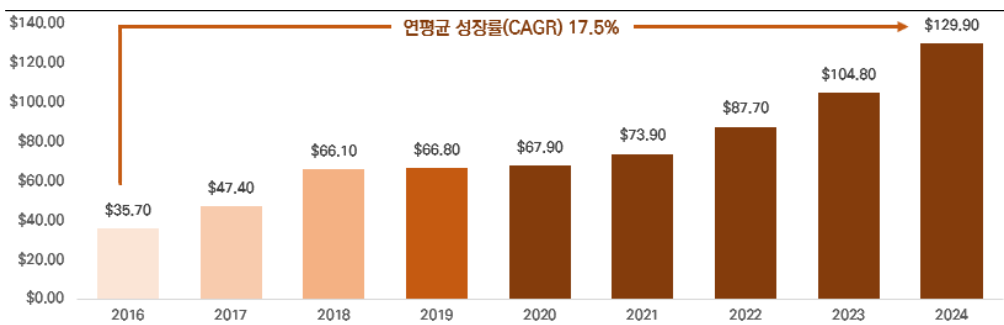
그림 2-5 | 국내 인공지능(AI) 시장 전망(2023~2027) (단위: 십억 원)



〈자료〉 IDC Semiannual Artificial Intelligence Tracker(2023)

스탠포드가 2024년 발표한 자료⁸⁾에 의하면 2013년부터 2023년까지 인수합병, 소수지분, 민간투자와 공공투자를 포함하여 전 세계 기업의 AI에 대한 투자는 지속하여 성장할 것으로 조사됐다. 세계 기업 투자는 2022년 대비 2023년에 민간투자는 약 20% 감소했으나 인수합병은 31.2%가 증가했다. 클라우드 시장이 급성장하면서 인프라에 대한 투자시장도 활성화되어 IDC에 의하면 2016년부터 2024년까지 연평균 성장률은 17.5%인 것으로 나타났다. 2023년도 AI에 대한 투자는 감소했으나, 생성형 AI에 대한 투자는 급속히 증가했다.

그림 2-6 | 글로벌 클라우드 인프라 투자 규모 전망(2016~2024) (단위: 십억 달러)



〈자료〉 최창환 외 3인(2024). 『생성형 AI에게 펼쳐진 새로운 무대, 온디바이스 AI』. 삼성 KPMG 경제연구원

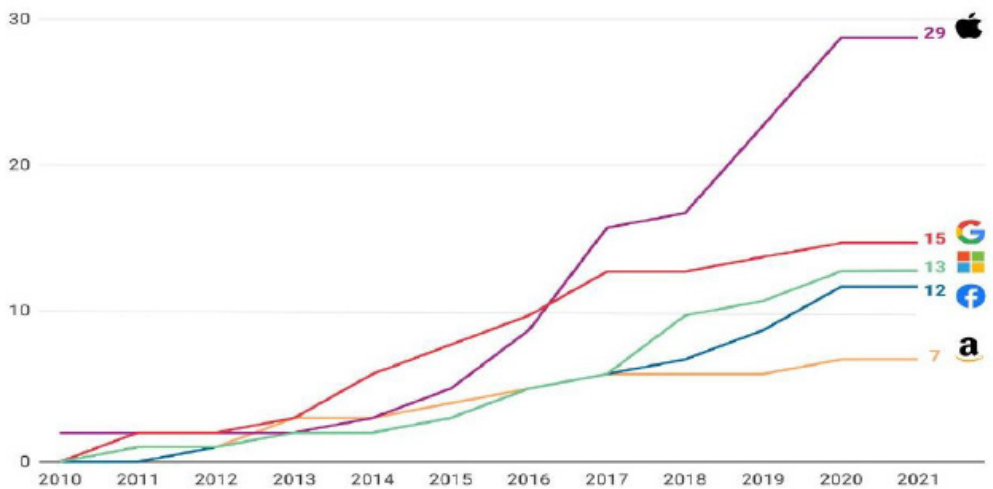
8) Stanford University Human-Centered Artificial Intelligence(2024). Artificial Intelligence Index Report 2024

2. 글로벌 AI 기업 동향

1) 빅테크 기업

AI 산업은 미국⁹⁾의 애플, 아마존, 메타(페이스북), IBM 및 MS와 중국¹⁰⁾의 바이두(Baidu), 알리바바(Alibaba), 텐센트(Tencent) 등의 빅테크 기업을 중심으로 발전하고 있다. 글로벌 IT 강자들은 핵심제품 개선과 미래경쟁력을 확보하기 위해 AI 스타트업을 인수하여 기술과 인재를 동시에 확보하는 어크하이어(acq-hire)¹¹⁾¹²⁾ 전략을 활용하고 있다. 애플, 구글 등은 전략적으로 인공지능 관련 스타트업 인수에 적극적으로 2010년부터 2021년까지 애플은 29건, 구글 15건, MS 13건, 메타 12건, 아마존 7건 순으로 스타트업을 인수했다.

그림 2-7 | 주요 빅테크 기업이 M&A로 흡수한 AI 스타트업 수 (2010~2021)



(자료) CB Insights(2021). The Race For AI: Which Tech Giants are snapping up Artificial Intelligence Startups; 한은영(2021). 『글로벌 AI 클러스터의 성공 요인 분석』. 정보통신정책연구원, KISDI AI Outlook, 7

애플은 아이폰 잠금 해제 기술인 페이스아이디(FaceID), 시리(Siri)는 AI 기업 리얼페이스 등을 인수했다. 애플은 칩과 컴퓨터비전 분야에서 핵심 서비스들을 개발한 스타트업을 인수

9) FAAMG

10) BAT

11) 어크하이어(acq-hire)는 인수합병(acquisition)과 고용(hire)의 합성어로 M&A를 통하여 기업에 필요한 인재를 확보하는 전략을 뜻함

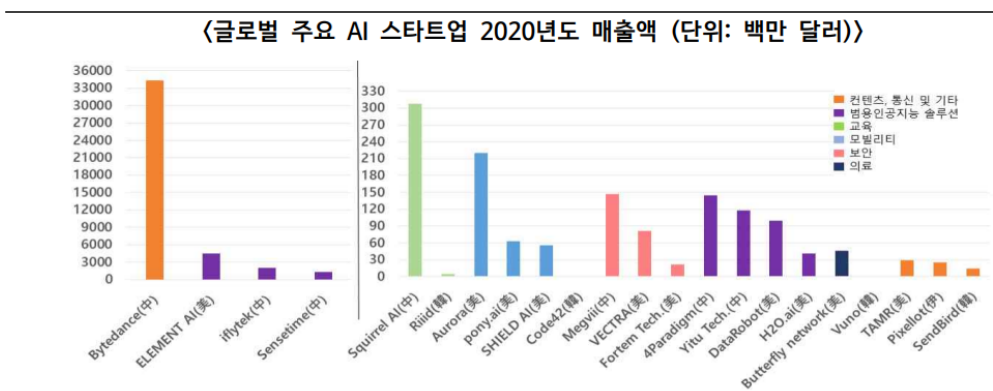
12) KDI 경제정보센터 자료연구팀(2020). 『불붙은 AI 기술패권 전쟁, 누가 AI 경쟁에서 이기고 있는가?』. KDI 경제정보센터

했으며, 구글은 딥마인드(DeepMind) 인수를 통해 알파고를 구현하고, AI 기업 인수 등으로 의료 분야 핵심제품 등을 개발했다.

2) 글로벌 AI 스타트업

인공지능 스타트업은 미·중을 중심으로 성장하고 있다. 미국은 기업주도, 중국은 정부주도로 생태계가 구축되어 빠르게 성장 중이나 국내 AI 유니콘기업은 아직 없다. 전 세계에서 AI 유니콘기업을 가장 많이 보유한 나라는 미국(52%)이고, 중국은 정부의 대규모 투자와 생태계 구축으로 우수한 유니콘들을 육성하고 있다. 중국의 AI 유니콘 중 기업가치 1, 2위는 바이트댄스¹³⁾와 센스타임¹⁴⁾으로 전체 AI 유니콘 기업가치의 51.2%를 차지하고 있다.

그림 2-8 | 글로벌 주요 AI 스타트업 2020년도 매출액 (단위: 백만 달러)



출처: Bloomberg, KisLine, 인터넷 기사 등 자료를 토대로 해외경제연구소 추정 및 작성

〈자료〉 이현진, 이미혜(2021). 『인공지능산업 현황 및 주요국 육성 정책』. 한국수출입은행 해외경제연구소

150만 달러 이상 글로벌 투자를 받은 스타트업은 지난 10년간 지속하여 증가했다. 다만 스탠포드 조사에 의하면 2013년부터 2023년까지 최근 2년간 투자가 감소한 것으로 조사됐으나 2022년과 2023년 사이의 감소 폭은 전년 대비 줄어들었다. 2023년에도 AI에 대한 투자는 감소했으나, 생성형 AI에 대한 투자는 급속히 증가했다. 2023년 253억 달러를 유지하여 2022년 투자액의 약 9배이고, 2019년의 약 30배에 달하는 금액이다. 2023년에는 민간투자의 4분의 1 이상이 생성형 AI에 투자됐다.

13) ByteDance, 대표서비스 TikTok, 기업가치 \$1,400억

14) SenseTime, 이미지인식 전문기업, 기업가치 \$120억

3. 국내 AI 기업 동향

1) IT 대기업

국내 IT 대기업인 삼성 AI 센터, 네이버 AI 랩, 카카오브레인, LG AI 연구원 등은 기업별로 전담 연구조직을 설립하고 자체 기술력 확보와 인공지능 전략을 기획하고 있다. 국내기업 중에서는 네이버가 M&A를 적극적으로 활용하여 AI 기술력을 확보하고 있다.

표 2-3 | 국내 주요 기업별 인공지능전략 요약

기업명	주요전략	실전사례	결과물 예시
삼성	<ul style="list-style-type: none"> 자체 글로벌 연구센터 설립 및 글로벌 인재영입, 스타트업 투자 및 인수 	<ul style="list-style-type: none"> 삼성리서치센터를 기반으로 총 5개국에 7개 삼성 AI 센터를 설립, 글로벌 AI 석학을 영입 플런티, 케이엔진 등 AI 스타트업 인수 	<ul style="list-style-type: none"> 빅스비, 스마트싱스 쿠팡, 제트봇 AI
LG	<ul style="list-style-type: none"> 그룹차원 AI 연구소 설립, 스마트가전 분야 인공지능 스타트업 인수 	<ul style="list-style-type: none"> LG AI 연구원 설립 데이터 분석 스타트업 알폰소 인수 	<ul style="list-style-type: none"> LG ThinkQ, 초거대 AI 개발
네이버	<ul style="list-style-type: none"> 자체 AI 연구소를 설립, 글로벌 AI 연구벨트 구성, 스타트업 투자 및 인수 	<ul style="list-style-type: none"> 네이버 AI 랩 설립, D2SF를 통해 스타트업 투자 및 M&A 대상 발굴(비닷두, 컴퍼니 AI 등) 	<ul style="list-style-type: none"> 네이버 클로바, 네이버 웹툰, 네이버 쇼핑
카카오	<ul style="list-style-type: none"> 사내 AI 연구팀 자회사 분리, 스타트업 투자 	<ul style="list-style-type: none"> 카카오엔터프라이즈(인공지능 플랫폼 및솔루션)와 카카오브레인(원천기술) 설립 카카오 벤처스를 통한 인공지능 스타트업(뉴로티엑스, 딥매트릭스, 씬 등) 투자 	<ul style="list-style-type: none"> 카카오 미니, 카카오뱅크 챗봇, 카카오 페이지
현대차	<ul style="list-style-type: none"> 그룹차원 AI 연구소 설립, 글로벌 자율주행 및 로봇 관련 기업 인수 	<ul style="list-style-type: none"> AIR(AI Research)랩 설립 보스턴 다이내믹스 지분 인수 	<ul style="list-style-type: none"> SCC-ML(머신러닝 기반 크루즈 컨트롤), 제네시스 G70 음성인식
SK	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능 전문 자회사 설립 및 TF 구성 	<ul style="list-style-type: none"> 가우스 랩스 설립, AI 전략팀 아폴로 TF 구성 	<ul style="list-style-type: none"> SKT NUGU, AI 반도체SAPEON

〈자료〉 한국경제, 매일경제, IT타임즈 등 기사를 토대로 해외경제연구소 작성; 이현진, 이미혜(2021). 『인공지능산업 현황 및 주요국 육성 정책』, 한국수출입은행 해외경제연구소, 2021 이슈보고서

2) 국내 AI 스타트업

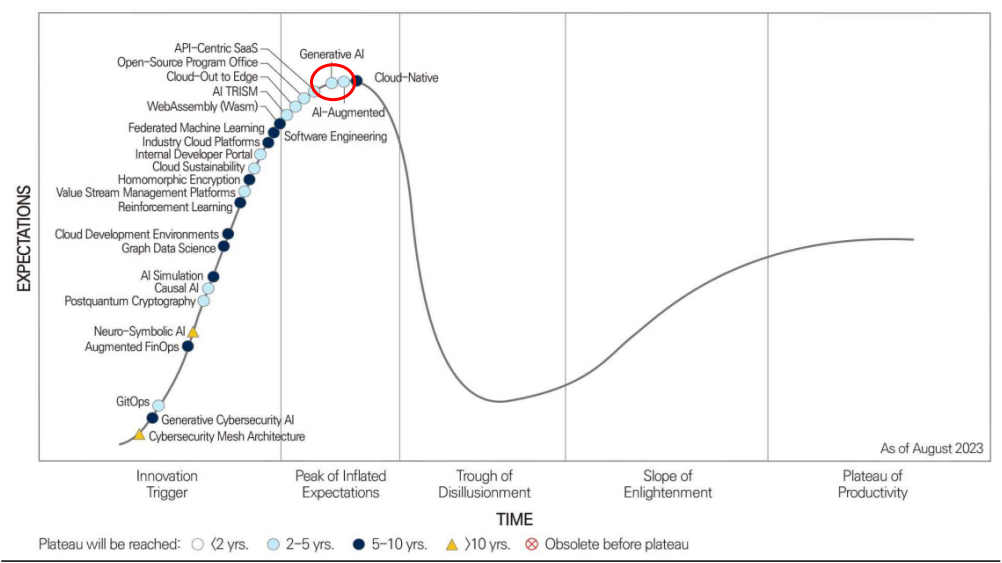
2020년 기준 총 153개의 국내 AI 스타트업이 있다. 이중 데이터 분석, 자율주행 등 신기술과 AI를 융합한 기술 및 서비스 분야가 가장 많다. 융합기술 및 서비스 30개, 의료 24개, AI 플랫폼 18개, 모바일·미디어 15개, 엔터프라이즈 솔루션이 13개 순으로 다양하다.¹⁵⁾

4. AI 산업 시장 동향

1) 생성형 AI 시장 동향

가트너는 2023년 보고서에서 기술 하이프 사이클의 정점에 위치한 생성형 AI가 향후 2~5년간 혁신 성과를 나타낼 것으로 예측했다.

그림 2-9 | 2023년 가트너 이머징 기술 하이프 사이클



〈자료〉 Gartner(2023)¹⁶⁾; 유재흥 외3인(2023). 『생성 AI 산업 생태계 현황과 과제』. 소프트웨어정책연구소

글로벌 시장 조사업체는 생성형 AI 시장이 향후 10년간 급격히 성장할 것으로 예측했다. 하드웨어 측면에서 AI 서버(1,320억 달러), AI 스토리지(930억 달러), 컴퓨터비전 AI 제품(610억 달러), 대화형 AI 기기(1,080억 달러)의 매출이 증가하고, 서비스 측면에서는 AI 모델 학습용 데이터 인프라(2032년 2,470억 달러), 생성형 AI 기반 디지털 광고(1,920억 달러), 생성 AI 어시스턴트 소프트웨어(890억 달러) 등의 시장 확대를 전망했다. Precedence Research(2023)¹⁷⁾에 의하면 산업적으로는 미디어산업 부문에 AI가 가장 많이 활용되었으며 제조, 금융, 의료 등의 순으로 확산될 것으로 예측했다. 2022년 기준 미디어 및 엔터테인먼트

15) 김영은, 백인수(2021). 『혁신을 이끄는 뉴웨이브, 인공지능 스타트업』. NIA
16) Gartner(2023). Gartner Places Generative AI on the Peak of Inflated Expectations on the 2023 Hype Cycle for Emerging Technologies, August 16, 2023
17) Precedence Research(2023). <https://www.precedenceresearch.com/generative-ai-market>

먼트 부문의 AI 활용이 34%로 가장 높았고, 자동차·운송산업, 금융업, 헬스케어 순으로 생성형 AI 시장 점유율이 높은 것으로 추정했다.

표 2-4 | 글로벌 시장 조사업체 생성형 AI 시장 전망

시장조사기관	생성형 AI 시장 전망
IDC(2023)	<ul style="list-style-type: none"> 2024년 생성형 AI 시장은 2023년 대비 2.7배나 높은 401억 달러 규모로 성장 매년 성장을 가속화하여 2027년에는 1,511억 달러 수준으로 성장할 것으로 예측
Bloomberg(2023)	<ul style="list-style-type: none"> 생성형 AI 시장 규모를 2023년 670억 달러에서 2032년 1.3조 달러로 CAGR 40% 수준으로 급격히 성장할 것으로 전망
Statista(2023)	<ul style="list-style-type: none"> 전 세계 생성 AI 시장 규모는 2030년 2,070억 달러로 전망 2022년부터 2032년까지 연평균 24.4% 성장 예상(Statista, 2023)¹⁸⁾ 경제적 파급효과는 연간 2.6조 달러 이상으로 전망
Gartner(2023)	<ul style="list-style-type: none"> 전체 AI 시장은 연평균 24.5% 성장, 2025년 약 1,350억 달러에 이를 것으로 예측
McKinsey(2023)	<ul style="list-style-type: none"> 생성 AI가 연간 2.6~4.4조 달러의 잠재적 가치를 생산할 것으로 추정

〈자료〉 최형원, 이은영(2024). 『생성형 AI를 활용한 비즈니스의 현주소: 산업별 해외 선도기업 사례』. 삼일PWC경영연구원, 삼일인사이트

2) 온디바이스 AI 시장 동향

마켓앤마켓은 글로벌 온디바이스 AI 시장이 2022년 185억 달러(약 24조 7,500억 원)에서 오는 2030년 1,739억 달러(232조 6,800억 원)로 연평균 37.7% 성장할 것으로 전망했다.¹⁹⁾ QYResearch Korea는 2023년 자동차용 온디바이스 AI 칩 수요가 가장 큰 비중을 차지하였고, 로봇, 스마트팩토리, 보안, 스마트시티 등 다양한 응용 분야에서 온디바이스 AI 칩이 도입될 것으로 예상했다.²⁰⁾ 삼성은 2024년 출시한 갤럭시 S24에 고도화된 온디바이스 AI 칩을 내장하여 인터넷 연결없이 전화 통역, 메시지 번역 등이 가능하게 했다. 또한 노트북, 태블릿, 무선이어폰, 가전기기 등으로 온디바이스 AI 탑재 영역을 확장할 계획이다. LG 전자는 AI 팹리스 스타트업인 업스테이지와 협력하여 온디바이스 AI 칩 기술개발에 착수하는 등 차세대 AI 노트북 시장을 집중적으로 공략하고 있다. 팹리스 스타트업이나 중소 중견 기업들은 온디바이스 AI에 적용되는 반도체 칩 개발을 주도하고 있다. 국내에는 SK그룹의 AI 기술개발 자회사인 사피온(SAPEON), 삼성과 생성형 AI 개발을 공동 진행하는 리벨리온(Rebellions), 딥엑스(DEEPX), 모빌린트(Mobilint), 퓨리오사AI(FURIOSA), 디퍼아이(Deeper-I) 등이 있다.

18) Statista(2023). Market Insights

19) 매일일보(2024.02.14.). [기획] '산업계 절대반지' 온디바이스···K-기업 "232조 시장 잡아라", (<https://www.m-i.kr/news/articleView.html?idxno=1092966>)

20) 삼일PwC경영연구원

표 2-5 | 국내 온디바이스 AI 칩 개발 펌리스 기업

기업명	내용
사피온	• NPU IP (설계자산) 공급
라벨리온	• KT 온디바이스 AI에 라벨리온의 “리벨” 적용
모빌린트	• AI 반도체 ARIES 양산 및 차세대칩 REGULUS 개발
퓨리오사AI	• 1세대 NPU “워보이”에 이어 2세대 생성형 AI모델 출시 예정
딥엑스	• DX-V1, DX-V2, DX-M1, DX-H1 등 4종의 AI 반도체 공개
디퍼아이	• X2X 기술의 적용된 자체 개발 온디바이스 AI칩 Tachy-BS402 양산

〈자료〉 QYResearch Korea(2024.02.28.), “[유망산업 브리핑] 온디바이스 AI 반도체 시장 전망, 2030년 시장규모 80억 달러 돌파”

3) 양자 AI(Quantum AI) 시장 동향

2024년 가트너 보고서 처음 등장한 양자 AI(Quantum AI) 기술은 양자 시스템을 사용하여 컴퓨팅 리소스 사용을 크게 줄이면서도 고급 AI 분석을 더 빠르게 처리할 수 있는 기술이다. 이에 양자 AI 기반의 산업혁신 속도가 매우 빨라질 것으로 기대되고 있다. 특히 생명과학, 금융, 재료과학 등의 특화산업에서 특히 높은 효율을 발휘할 것으로 보고 있다.²¹⁾

주요 시장조사 기관들은 양자컴퓨팅 시장이 2020년 초반 3~5억 달러 시장 규모에서 연평균 30% 이상의 고도성장을 통해 2030년경에 140~150억 달러에 이를 것으로 전망했다.²²⁾ 2020년대 중반까지 시험용, 연구개발용으로 시장이 형성되고, 2030년 이후 상업화될 것으로 예측했으며 McKinsey(2023)는 양자정보통신 기술의 전체 시장 규모를 2040년 1,060억 달러로 추산했다. 이중 양자컴퓨팅 시장 규모는 90억~930억 달러, 양자통신 시장 규모는 10억~70억 달러, 양자센싱 시장은 10억~60억 달러 규모로 추정했다. 잠재적 경제 가치는 화학, 생명과학, 금융, 자동차 산업을 통해 2035년에 6,200억~1.27조 달러에 이를 것으로 전망했다.²³⁾ 또한 가트너는 양자 AI를 위한 연구와 인재 양성에 투자할 것을 권고했다.²⁴⁾

2024년 한국의 양자 기술은 세계 주요 12개국과 비교해 모든 분야에서 최하위 수준인 것으로 평가됐다. 정부는 양자컴퓨팅을 전력산업으로 육성과 개방형 혁신체계 구축, 국제 연대 활동 강화와 글로벌 협력 기반 조성의 3대 추진 과제를 발표했다.²⁵⁾

21) 데이터넷(2024.07.08.) “거품 걷히는 생성형 AI, 중요 활용 사례 성공시키며 성장”, (<https://www.datanet.co.kr/news/articleView.html?idxno=194865>)

22) ETRI 기술전략연구센터, 비즈니스전략연구소(2022). 『ICT 산업동향- 양자컴퓨팅 시장』. ETRI Insight 기술정책 트렌드, 2022-14

23) ETRI 기술전략연구센터, 비즈니스전략연구소(2022). 『ICT 산업동향- 양자컴퓨팅 시장』. ETRI Insight 기술정책 트렌드, 2022-14

24) 데이터넷(2024.07.08.) “거품 걷히는 생성형 AI, 중요 활용 사례 성공시키며 성장”, (<https://www.datanet.co.kr/news/articleView.html?idxno=194865>)

제3절 국내 AI 산업 현황

1. 산업 현황

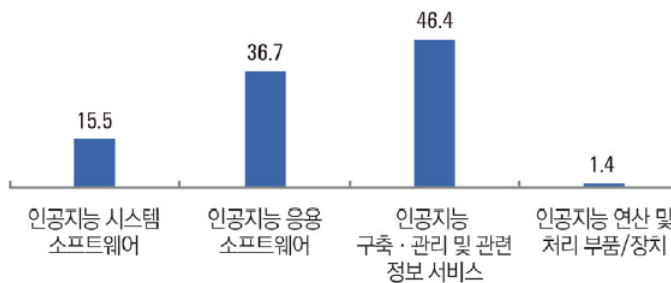
2021년 과학기술정보통신부가 진행한 인공지능산업 실태조사에서 AI 서비스가 기업의 주력 사업 분야이며 매출액이 가장 높은 분야로 조사됐다. AI 기업은 초기성장기 기업이 50%를 넘게 차지하고 있고, 현재 및 미래 유망한 응용 산업 분야로는 정보통신업을 뽑았고, AI 매출액은 B2B가 가장 높았으나, 연평균 성장률은 B2G가 높은 것으로 조사됐다. 평균 종사자 수는 21.4명이며, 분야별 종사자 수는 AI 개발자가 14.1명으로 가장 많았으나 부족 인력도 개발자가 가장 높은 것으로 조사됐다.

1) AI 주력 사업 분야

인공지능 기술 부문 중 국내 주력 사업 분야는 ‘인공지능 구축, 관리 및 관련 정보 서비스’가 46.4%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 ‘인공지능 응용 소프트웨어’ 36.7%, ‘인공지능 시스템 소프트웨어’ 15.5%, ‘인공지능 연산 및 처리 부품/장치’ 1.4% 순으로 조사됐다.

그림 2-10 | AI 주력 사업 분야

(단위 %)



〈자료〉 과학기술정보통신부(2021), “2021년 인공지능산업 실태조사”

25) KBS 뉴스(2024.06.26.). “한국 양자기술 수준 주요 12개국 중 최하위…AI는 중위권”, (<https://news.kbs.co.kr/news/pc/view/view.do?ncd=7996992>)

표 2-6 | AI 주력 사업 분야

(단위: %)

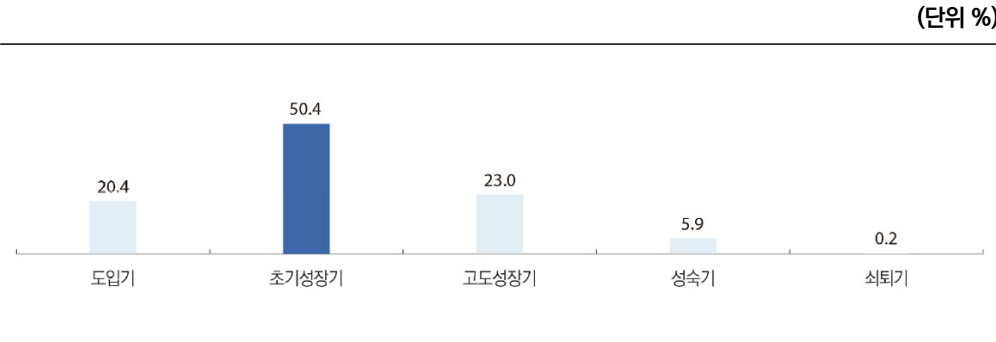
구분		사례수	인공지능 시스템 소프트웨어(%)	인공지능 응용 소프트웨어(%)	인공지능 건축·관리 및 관련 정보 서비스(%)	인공지능 연산 및 처리 부품/장치 (%)
전체		1,365	15.5	36.7	46.4	1.4
주사업 분야	AI SW	713	29.6	70.4	0.0	0.0
	AI 서비스	634	0.0	0.0	100.0	0.0
	AI HW	19	19	0.0	0.0	100.0

〈자료〉 과학기술정보통신부(2021), “2021년 인공지능산업 실태조사”

2) AI 기업수명주기 단계

AI 기업 중 ‘초기성장기’에 있는 기업이 50.4%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 ‘고도성장기’ 23.0%, ‘도입기’ 20.4%, ‘성숙기’ 5.9%, ‘쇠퇴기’ 0.2% 순으로 조사됐다.

그림 2-11 | AI 기업수명주기 단계



〈자료〉 과학기술정보통신부(2021), “2021년 인공지능산업 실태조사”

표 2-7 | AI 기업수명주기 단계

(단위: %)

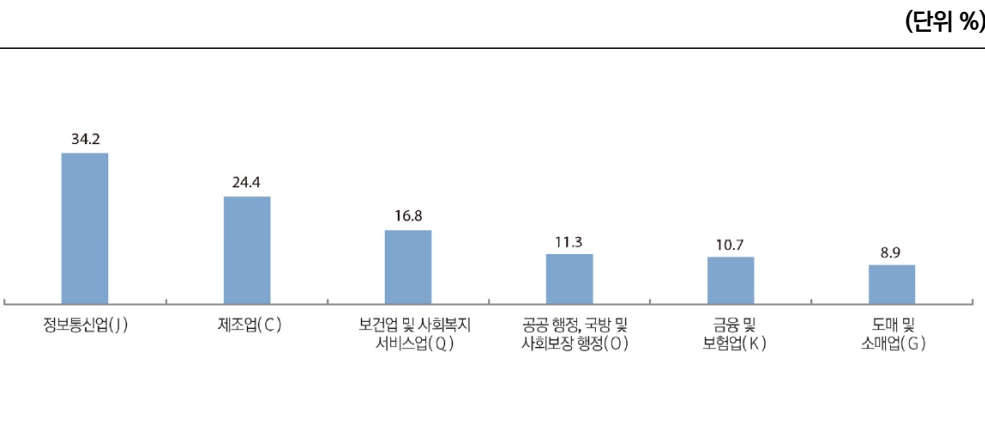
구분		사례수	도입기	초기성장기	고도성장기	성숙기	쇠퇴기
전체		1,365	1,365	20.4	23.0	5.9	0.2
주사업 분야	AI SW	713	20.9	58.8	17.7	2.6	0.0
	AI 서비스	634	20.1	41.9	28.6	9.4	0.0
	AI HW	19	13.4	21.4	33.5	16.0	15.8

〈자료〉 과학기술정보통신부(2021), “2021년 인공지능산업 실태조사”

3) AI 응용 산업 분야

인공지능 응용 산업 분야는 ‘정보통신업(J)’이 34.2%, 다음으로 ‘제조업(C)’ 24.4%, ‘보건업 및 사회복지 서비스업(Q)’ 16.8%, ‘공공 행정, 국방 및 사회보장 행정(O)’ 11.3%, ‘금융 및 보험업(K)’ 10.7%, ‘도매 및 소매업(G)’ 8.9% 순으로 나타났다.

그림 2-12 | AI 제품·서비스의 응용 산업 분야



〈자료〉 과학기술정보통신부(2021), “2021년 인공지능산업 실태조사”

표 2-8 | AI 제품·서비스의 응용 산업 분야(복수응답)

(단위: %)

구분		사 례 수	농 업 · 수 산업 및 어 업	제 조 업	건 설 업	도 매 및 소 매 업	운 수 및 창 고 업	정 보 통 신 업	금 융 및 보 험 업	부 동 산 업	전 문 과 학 기 술 서 비 스 업	공 공 행 정 국 방 및 사 회 보 장 행 정	교 육 서 비 스 업	보 건 업 및 사 회 복 지 서 비 스 업	예 술 · 스 포 츠 · 여 가 관 련 서 비 스 업	기 타
전체		1355	3.3	24.4	1.5	8.9	7.0	34.2	10.7	1.3	4.7	11.3	7.4	16.8	3.6	3.5
주사업 분야	AI SW	713	2.2	21.8	1.0	8.6	7.3	42.4	10.9	1.8	4.8	10.3	8.5	20.1	2.3	4.7
	AI 서비스	634	4.6	26.4	2.1	9.0	6.8	24.9	10.3	0.8	4.8	12.4	6.4	13.5	5.3	2.3
	AI HW	19	0.0	54.9	0.0	15.8	0.0	39.9	17.6	0.0	0.0	10.6	0.0	0.0	0.0	0.0

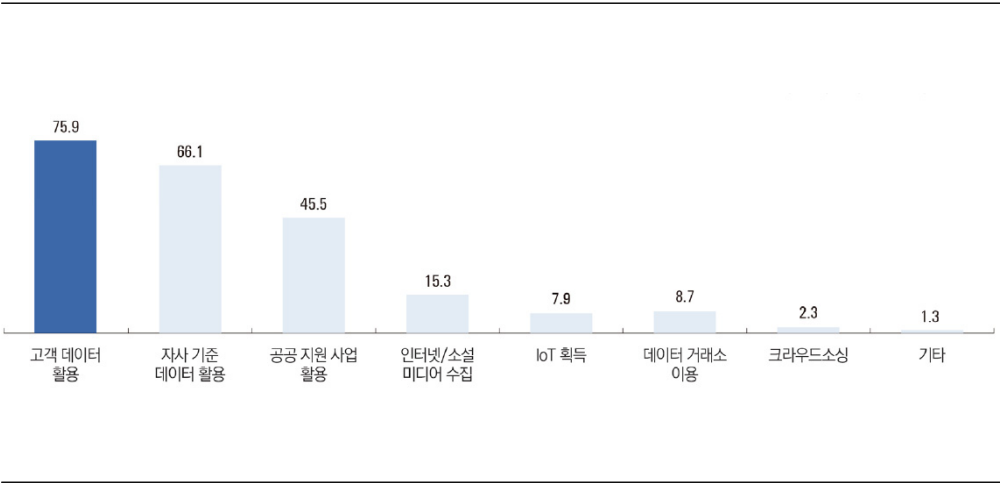
〈자료〉 과학기술정보통신부(2021), “2021년 인공지능산업 실태조사”

4) AI 학습용 데이터 확보 방식

인공지능 학습용 데이터 확보 방식은 ‘고객 제공 데이터 활용’이 75.9%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 ‘자사 기존 데이터 활용’ 66.1%, ‘공공 지원 사업 활용’ 45.5% 등의 순으로 나타났다.

그림 2-13 | AI 학습용 데이터 확보 방식

(단위 %)



〈자료〉 과학기술정보통신부(2021), “2021년 인공지능산업 실태조사”

표 2-9 | AI 학습용 데이터 확보 방식(복수응답)

(단위: %)

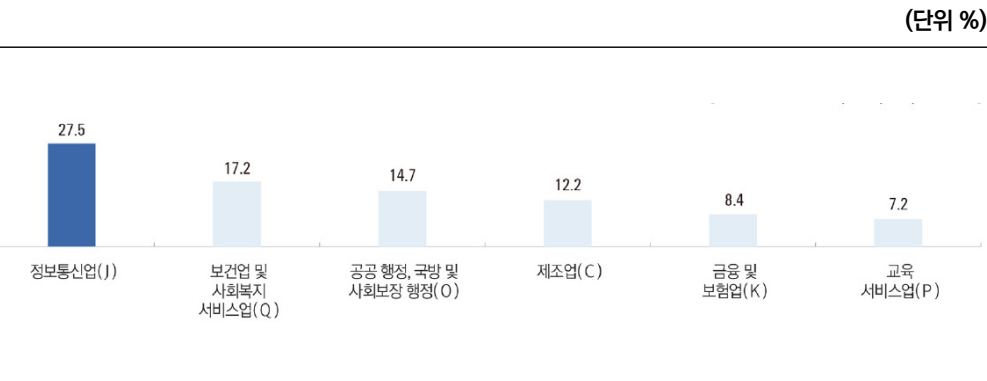
구분		사례수	고객 데이터 활용	자산 기존 데이터 활용	공공 지원 사업 활용	인터넷/ 소셜 미디어 수집	IoT 획득	데이터 거래소 이용	클라우 드 소싱	기타
전체		1,365	75.9	66.1	45.5	15.3	7.9	8.7	2.3	1.3
주사업 분야	AI SW	713	8.4	58.1	54.1	8.3	5.7	7.7	3.3	1.9
	AI 서비스	634	84.1	74.4	36.9	22.8	10.5	10.1	1.2	0.6
	AI HW	19	86.6	89.4	5.3	26.5	5.3	0.0	0.0	0.0

〈자료〉 과학기술정보통신부(2021), “2021년 인공지능산업 실태조사”

5) 향후 3년간 유망할 것 같은 인공지능 응용 산업 분야

향후 3년간 가장 유망한 인공지능 응용 산업 분야는 ‘정보통신업(J)’이 27.5%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 ‘보건업 및 사회복지 서비스업(Q)’ 17.2%, ‘공공 행정, 국방 및 사회보장 행정(O)’ 14.7%, ‘제조업(C)’ 12.2%, ‘금융 및 보험업’ 8.4%, ‘교육 서비스업(P)’ 7.2% 순으로 나타났다.

그림 2-14 | 향후 3년간 유망할 것 같은 인공지능 응용 산업 분야



〈자료〉 과학기술정보통신부(2021). “2021년 인공지능산업 실태조사”

표 2-10 | 향후 3년간 유망할 것 같은 인공지능 응용 산업 분야

(단위: %)

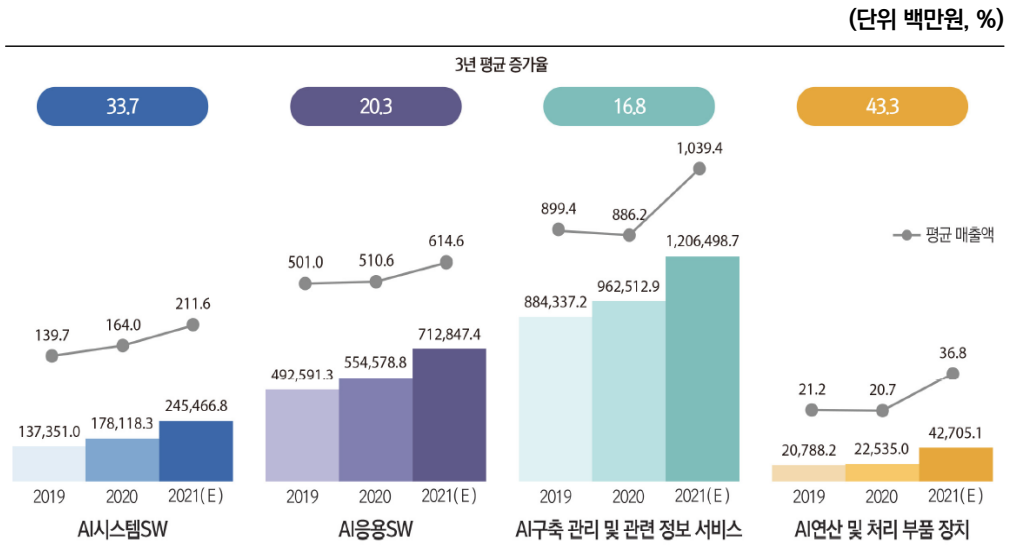
구분		사 례 수	10대 제조업 및 서비스업	제조업	건설업	도 매 및 소 매 업	운 수 및 창 고 업	정 보 통 신 업	금 융 및 보 험 업	부 동 산 업	전 문 과 학 기 술 서 비 스 업	공 공 행 정 국 방 및 사 회 보 장 행 정	교 육 서 비 스 업	보 건 업 및 사 회 복 지 서 비 스 업	예 술 스 포 츠 여 가 관 련 서 비 스 업	기 타
전체		1365	1.0	12.2	0.6	1.0	3.0	27.5	8.4	0.3	5.1	14.7	7.2	17.2	1.5	0.3
주사업 분야	AI SW	713	1.7	8.4	1.0	0.9	3.3	26.7	7.4	0.5	6.1	13.9	7.8	20.6	1.5	0.2
	AI 서비스	634	0.0	20.7	0.0	1.5	1.5	26.8	10.2	0.0	2.1	16.2	5.8	13.0	1.5	0.8
	AI HW	19	0.0	9.6	0.0	3.5	2.1	16.5	15.5	0.0	8.9	11.5	10.1	20.4	1.9	0.0

〈자료〉 과학기술정보통신부(2021). “2021년 인공지능산업 실태조사”

6) 사업 분야별 인공지능 매출액

인공지능 매출이 발생한 기업체 983개의 2019년부터 2021년까지의 분야별 매출액은 ‘인공지능 시스템 소프트웨어’가 2019년 1,374억 원에서 2021년(E) 2,455억 원으로 연평균 33.7% 증가했다. ‘인공지능 응용 소프트웨어’ 매출액은 4,926억 원에서 7,128억 원으로 연평균 20.3%, ‘인공지능 구축·관리 및 관련 정보 서비스’ 매출액은 8,843억 원에서 1.2조 원으로 연평균 16.8%, ‘인공지능 연산 및 처리 부품/장치 매출액’은 208억 원에서 2021년(E) 427억 원으로 연평균 43.3% 증가했다. 매출액 증가율은 ‘인공지능 연산 및 처리 부품 장치’가 43.3%로 가장 높게 나타났고, ‘인공지능 시스템 소프트웨어’ 33.7%, ‘인공지능 응용 소프트웨어’ 20.3%, ‘인공지능 구축 관리 및 관련 정보 서비스’ 16.8% 순으로 나타났다.

그림 2-15 | AI 기업 3개년도(2019년~2021년) 사업 분야별 인공지능 매출액



〈자료〉 과학기술정보통신부(2021). “2021년 인공지능산업 실태조사”

표 2-11 | AI 기업 3개년도(2019년~2021년) 사업 분야별 인공지능 매출액

(단위: 백만원, %)

구분		사례수	2019년		2020년		2021년		CAGR (’19~’21)
			평균	합계	평균	합계	평균	합계	
전체		983	139.7	137,351.0	164.0	178,118.3	211.6	245,466.8	33.7
주사업 분야	AI SW	491	261.1	128,220.9	285.2	160,772.4	363.8	222,597.7	31.8
	AI 서비스	476	19.2	9,130.1	34.3	17,345.8	43.0	22,869.1	58.3
	AI HW	16	-	-	-	-	-	-	-

〈자료〉 과학기술정보통신부(2021). “2021년 인공지능산업 실태조사”

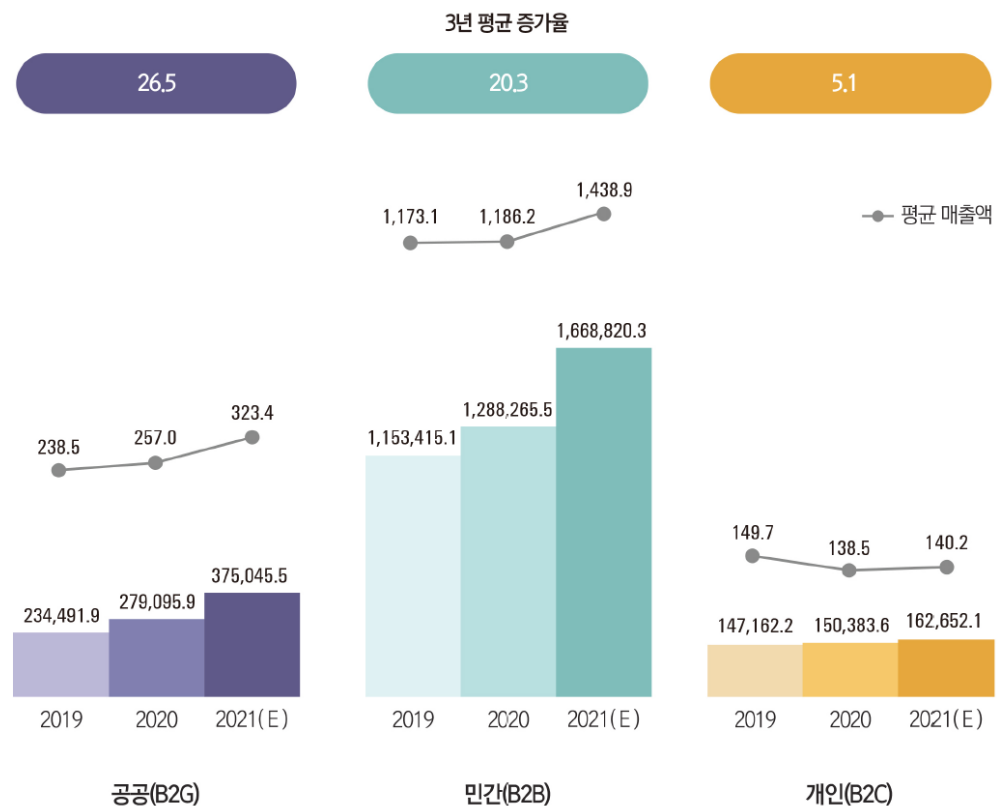
7) 고객별 AI 매출액 현황

인공지능 매출이 발생한 기업체의 2019년부터 2021년까지의 ‘인공지능 공공(B2G)’ 매출액은 2019년 2,345억 원, 2020년 2,791억 원, 2021년(E) 3,750억 원으로 증가했다. ‘인공지능 민간(B2B)’ 매출액은 2019년 1.2조 원, 2020년 1.3조 원, 2021년(E) 1.7조 원으로 증가했으며, ‘인공지능 개인(B2C)’ 매출액은 2019년 1,472억 원, 2020년 1,504억 원, 2021년(E) 1,627억 원으로 증가했다.

분야별 3년 평균 매출액 증가율은 ‘공공(B2G) 매출’이 26.5%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 ‘민간(B2B) 매출’ 20.3%, ‘개인(B2C) 매출’ 5.1% 순으로 나타났다.

그림 2-16 | AI 기업 3개년도(2019년~2021년) 고객별 AI 매출액 현황

(단위: 백만원, %)



〈자료〉 과학기술정보통신부(2021). “2021년 인공지능산업 실태조사”

표 2-12 | AI 기업 3개년도(2019년~2021년) 고객별 AI 매출액 현황(B2G)

(단위: 백만원, %)

구분		사례수	2019년		2020년		2021년		CAGR (’19~’21)
			평균	합계	평균	합계	평균	합계	
전체		983	238.5	234,491.9	257.0	279,095.9	323.4	375,045.5	26.5
주사업 분야	AI SW	491	167.5	82,276.1	189.2	106,671.7	286.1	175,051.9	45.9
	AI 서비스	476	290.9	138,429.2	328.3	166,156.7	357.5	190,086.0	17.2
	AI HW	16	851.0	13,786.5	386.9	6,267.5	611.5	9,907.6	-15.2

〈자료〉 과학기술정보통신부(2021). 2021년 인공지능산업 실태조사

표 2-13 | AI 기업 3개년도(2019년~2021년) 고객별 AI 매출액 현황(B2B)

(단위: 백만원, %)

구분		사례수	2019년		2020년		2021년		CAGR (’19~’21)
			평균	합계	평균	합계	평균	합계	
전체		983	1,173.1	1,153,415.1	1,186.2	1,288,265.5	1,438.9	1,668,820.3	20.3
주사업 분야	AI SW	491	1,059.3	520,296.1	1,056.7	595,755.1	1,240.8	759,247.0	20.8
	AI 서비스	476	1,290.0	613,885.7	1,348.5	682,428.2	1,676.9	891,609.2	20.5
	AI HW	16	1,187.2	19,233.2	622.3	10,082.3	1,108.8	17,964.1	-3.4

〈자료〉 과학기술정보통신부(2021). “2021년 인공지능산업 실태조사”

표 2-14 | AI 기업 3개년도(2019년~2021년) 고객별 AI 매출액 현황(B2C)

(단위: 백만원, %)

구분		사례수	2019년		2020년		2021년		CAGR (’19~’21)
			평균	합계	평균	합계	평균	합계	
전체		983	149.7	147,162.2	138.5	150,383.6	140.2	162,652.1	5.1
주사업 분야	AI SW	491	99.2	48,739.4	66.7	37,587.3	67.9	41,563.1	-7.7
	AI 서비스	476	206.8	98,422.8	222.9	112,796.3	227.7	121,089.1	10.9
	AI HW	16	-	-	-	-	-	-	-

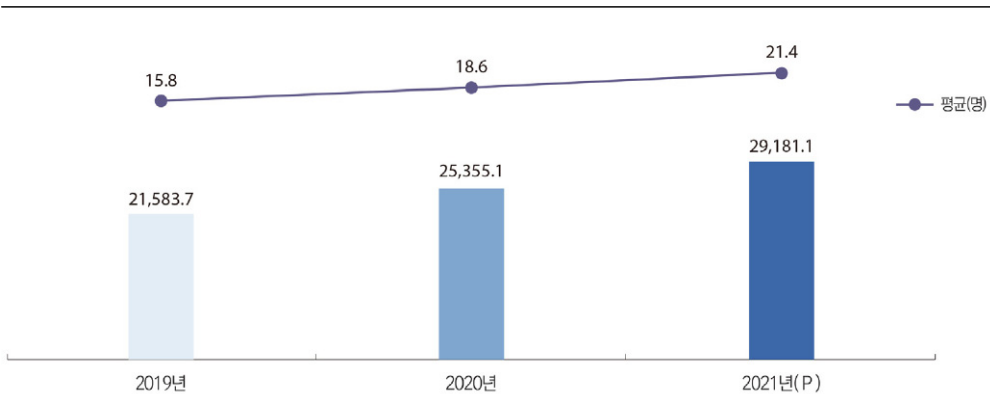
〈자료〉 과학기술정보통신부(2021). “2021년 인공지능산업 실태조사”

8) 인공지능 분야의 종사자 수

2019년부터 2021년까지의 인공지능 분야의 종사자 수는 종사자 수는 2019년 21,584명, 2020년 25,355명, 2021년(P) 29,181명으로 나타났으며, 인공지능 분야 평균 종사자 수는 2019년 15.8명, 2020년 18.6명, 2021년(P) 21.4명으로 지속하여 증가하는 것으로 조사됐다.

그림 2-17 | 3개년도(2019년~2021년) 인공지능 분야의 종사자 수

(단위 명)



〈자료〉 과학기술정보통신부(2021). “2021년 인공지능산업 실태조사”

표 2-15 | 3개년도(2019년~2021년) 인공지능 분야의 종사자 수

(단위: 명)

구분		사례수	2019년		2020년		2021년	
			평균	합계	평균	합계	평균	합계
전체		1,365	15.8	21,583.7	18.6	25,355.1	21.4	29,181.1
주사업 분야	AI SW	713	13.1	9,302.1	17.2	12,264.1	20.7	14,746.0
	AI 서비스	634	19.1	12,110.2	20.4	12,903.1	22.4	14,206.5
	AI HW	19	9.2	171.4	10.0	187.9	12.2	228.6

〈자료〉 과학기술정보통신부(2021). “2021년 인공지능산업 실태조사”

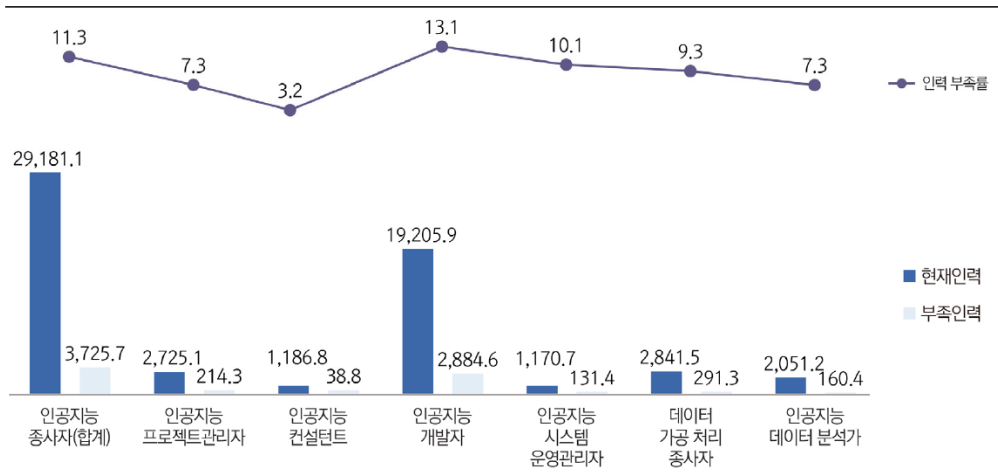
9) 직업별 인공지능 종사자 현황

2021년 기준 직업별 인공지능 종사자 수는 ‘인공지능 개발자’가 19,206명으로 가장 높게 나타났으며, ‘데이터 가공·처리 종사자’ 2,841명, ‘인공지능 프로젝트 관리자’ 2,725명, ‘인공지능 데이터 분석가’ 2,051명, ‘인공지능 컨설턴트’ 1,187명, ‘인공지능 시스템 운영·관리자’ 1,171명 순으로 조사됐다.

직업별 부족 인력은 ‘인공지능 개발자’가 2,885명으로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 ‘데이터 가공·처리 종사자’ 291명, ‘인공지능 프로젝트 관리자’ 214명 등의 순으로 나타났다. 직업별 인력 부족률은 ‘인공지능 종사자’ 전체로는 11.3%이며, 분야별로는 ‘인공지능 개발자’가 13.1%, ‘인공지능 시스템 운영관리자’ 10.1%, ‘데이터 가공 처리 종사자’ 9.3%, ‘인공지능 데이터 분석가’ 7.3% 등의 순으로 나타났다.

그림 2-18 | 3개년도(2019년~2021년) 인공지능 분야의 인력 부족률

(단위: %, 명)



〈자료〉 과학기술정보통신부(2021). “2021년 인공지능산업 실태조사”

표 2-16 | 2021년 직업별 인공지능 종사자

(단위: 명)

구분		사 례 수	1. 인공지능 프로젝트 관리자		2. 인공지능 컨설턴트		3. 인공지능 개발자		4. 인공지능 시스템 운영·관리자		5. 데이터 가공·처리 종사자		6. 인공지능 데이터 분석가	
			평균	합계	평균	합계	평균	합계	평균	합계	평균	합계	평균	합계
전체		136	2.0	2,725.1	0.9	1,186.8	14.1	19,205.9	0.9	1,170.7	2.1	2,841.5	1.5	2,051.2
주 사 업 분 야	AI SW	713	2.5	1,791.2	0.9	647.9	13.7	9,757.9	0.7	504.9	1.9	1,355.7	1.0	688.4
	AI 서비스	634	1.4	905.6	0.8	525.4	14.7	9,311.0	1.0	660.4	2.3	1,466.8	2.1	1,337.3
	AI HW	19	1.5	28.3	0.7	13.5	7.3	137.0	0.3	5.5	1.0	18.9	1.4	25.4

〈자료〉 과학기술정보통신부(2021). “2021년 인공지능산업 실태조사”

표 2-17 | 2021년 직업별 인공지능 부족 인력

(단위: 명)

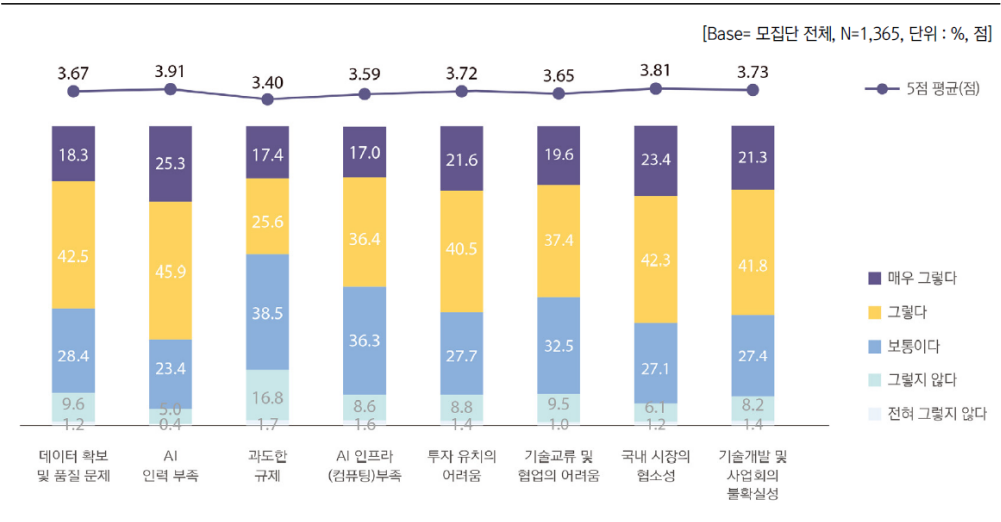
구분		사 례 수	1. 인공지능 프로젝트 관리자		2. 인공지능 컨설턴트		3. 인공지능 개발자		4. 인공지능 시스템 운영·관리자		5. 데이터 가공·처리 종사자		6. 인공지능 데이터 분석가	
			평균	합계	평균	합계	평균	합계	평균	합계	평균	합계	평균	합계
전체		136	0.2	214.3	0.0	38.8	2.1	2,884.6	0.1	131.4	0.2	291.3	0.1	160.4
주사 업분 야	AI SW	713	0.3	202.8	0.1	35.8	3.3	2,349.7	0.1	59.1	0.3	185.2	0.2	107.0
	AI 서비스	634	0.0	11.5	0.0	3.0	0.8	482.4	0.1	72.3	0.2	105.1	0.1	52.5
	AI HW	19	-	-	-	-	2.8	52.5	-	-	0.1	1.0	0.1	1.0

〈자료〉 과학기술정보통신부(2021). “2021년 인공지능산업 실태조사”

2. 애로사항

국내 AI 기업들은 인공지능 사업 운영상 느끼는 애로사항에 대해 5점 척도 기준 ‘AI 인력 부족’이 3.91점으로 가장 높게 나타났으며, ‘과도한 규제’가 3.40점으로 가장 낮게 나타났다. 특히 인력부족에 대해 71.2%가 애로사항을 느끼고 있는 것으로 나타났다.

그림 2-19 | 인공지능 사업 운영상 느끼는 애로사항



〈자료〉 과학기술정보통신부(2021). “2021년 인공지능산업 실태조사”

표 2-18 | 인공지능 사업 운영상 느끼는 애로사항

(단위: 점)

구분		사례수	데이터 확보 및 품질문제	AI 인력 부족	과도한 규제	AI 인프라 (컴퓨팅) 부족	투자 유치의 어려움	기술교류 및 협업의 어려움	국내 시장의 협소성	기술개발 및 사업화의 불확실성
전체		1,365	3.67	3.91	3.40	3.59	3.72	3.65	3.81	3.73
주사업 분야	AI SW	713	3.81	3.85	3.72	3.88	4.00	.01	4.10	4.10
	AI 서비스	634	3.81	3.85	3.72	3.88	4.00	4.01	4.10	4.10
	AI HW	19	3.72	3.98	3.67	4.13	3.75	3.81	4.18	4.22

〈자료〉 과학기술정보통신부(2021). “2021년 인공지능산업 실태조사”

이외에도 ‘국내시장의 협소성,’ ‘기술개발 및 사업화의 불확실성,’ ‘투자유치의 어려움’ 등 시장의 불확실성에 대한 애로사항이 높게 나타났으며, ‘데이터 확보 및 품질 문제,’ ‘기술 교류 및 협업의 어려움,’ ‘AI 인프라(컴퓨팅) 부족,’ ‘과도한 규제’ 순으로 조사됐다.

3. AI 산업 현황

글로벌 시장이 AI 산업육성 초기에 AI 공급자 시장을 중심으로 육성된 것과 같이 국내시장도 ‘인공지능 구축, 관리 및 관련 정보서비스’ 부문에 주력하는 AI 기업이 46.4%로 가장 높은 것으로 나타났다. 다음으로 ‘인공지능 응용 소프트웨어’ 36.7%, ‘인공지능 시스템 소프트웨어’ 15.5% 순으로 조사되어 초기성장기 기업이 다수(50.4%)를 차지하고 있는 것으로 조사됐다. AI 응용산업 분야에서도 정보통신업(34.2%)이 가장 높게 나타났으며, 제조, 보건, 행정, 금융, 도매의 순으로 응용되고 있는 것으로 조사됐다. 즉, 국내 AI 기업은 초기 스타트업의 형태로 기술개발에 주력하고 있고, 종사자도 기술개발 인력이 차지하는 비율이 높으며 인력 수요도 가장 개발 인력이 가장 높은 것으로 조사됐다.

국내 AI 산업이 AI 기술개발에 주력하고 있는 반면에 최근 글로벌 산업생태계에서는 AI 기술 관련 공급자 중심의 시장에서 수요자 중심의 시장으로 중심축이 이동되고 있다. 따라서 국내시장도 금융, 교육, 미디어, 자동차 산업 등 전방산업 중심의 서비스를 개발하고 활용하는 AI 산업시장의 확대가 요구된다. 또한 AI 기업의 애로사항 중 AI 인력부족이 가장 높게 나타나 AI의 인력양성이 시급한 것으로 보인다. 증가하는 인력 수요에 대응하기 위해서는 중앙정부 이외에도 지자체 등이 필요한 지역인재를 양성하는 것이 필요하다. 특히 고양시는 콘텐츠산업과 바이오산업 육성에 주력하고 있어 이와 관련된 정밀의료, 맞춤형서비스 등을 위한 AI 지역인재를 양성할 필요가 있다.

제4절 산업육성 이론 및 분석체계

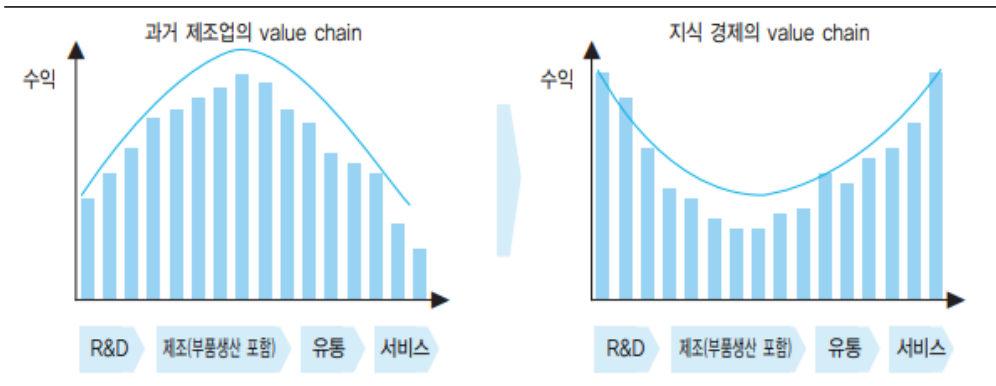
1. 기술산업화 이론

AI 산업생태계는 AI 산업과 전후방산업으로 구성된다. 전통적으로 산업에서 가치사슬은 제품의 연구개발, 부품·소재의 생산에서 제조, 판매와 A/S로 구성되며 단계마다 부가가치를 창출한다. 4차 산업혁명 이전 제조 중심의 산업에서는 부품·원자재 조달, 생산 및 제조 단계에서 많은 부가가치를 창출했다.

최근 IT기반의 첨단지식기반산업은 부가가치가 부품, 소재의 연구개발(R&D)과 지적재산 중심의 서비스 분야를 중심으로 기술산업화²⁶⁾되고 있다. 이러한 가치사슬의 모양이 웃는 모습과 비슷하다고 하여 스마일커브로 불리운다. 지식경제에서 자주 이용되는 스마일커브는 대만 Acer 컴퓨터의 창업자인 스탠 쉬(Stan Shin)가 ‘Glowing Global’이라는 책에서 소개한 개념이다. 과거의 산업은 제조업중 중심으로 성장하여 제조에서 축적된 기술과 자본력으로 공장을 설립하고 저렴한 노동력을 이용하여 고부가가치를 창출했으나, 첨단기술 기반의 지식산업은 R&D 및 서비스 제공을 통해 고부가가치를 창출한다는 이론이다.

AI 산업은 첨단지식기반산업으로 가치사슬의 스마일커브의 이론을 따라 기술산업화하고 있다. 즉 AI 기술의 연구개발과 AI 서비스 분야에서 고부가가치가 창출되고 있다. 고양시는 특히 수도권 규제에 의해 제조 중심의 산업육성이 불가하여 AI와 같은 첨단지식기반 산업을 중심으로 스마일커브의 기술산업화 가치생태계를 구성하는 것이 필요하다.

그림 2-20 | 가치사슬에 따른 스마일커브



〈자료〉 차태현(2011). 『웃는 기업의 스마일 커브(smile curve)』, FSB 연구소, 신한 FSB Review 트렌드3

26) 기술산업화란 R&D를 통해 개발된 원천기술이 새로운 부가가치나 산업을 창출하는 것을 의미

2. 분석 방법

국내의 AI 산업 현황, AI 정책, 산업육성 사례 등을 살펴보고 고양시 산업환경의 SWOT 분석을 통해 고양시의 현재 위치와 미래 방향에 대한 포지셔닝과 AI 산업육성의 전략을 도출하고자 한다.

앞서 살펴본 국내의 AI 산업 현황에서와 같이 AI 산업시장은 고부가가치 미래산업으로 빠르게 성장하고 있다. 특히 AI 서비스 시장이 확장되고 있어 이에 대한 국내기업의 대응이 요구된다. 특히, 고양시는 AI 기술의 응용서비스 산업으로 유력한 콘텐츠산업과 바이오산업을 중심으로 성장하고 있다. 따라서 미래산업으로서 콘텐츠산업과 바이오산업의 AI 기술 기반의 서비스 시장을 선점하기 위한 노력이 필요하다.

콘텐츠와 바이오산업 분야에 AI 기술의 접목을 통한 AI 서비스 등을 중심으로 고부가가치의 AI 기반 응용산업 시장을 개척할 수 있을 것으로 기대된다. AI 서비스 시장으로 바이오의 정밀의료와 콘텐츠산업의 맞춤형서비스 분야는 AI에 기반하는 응용서비스 산업으로 고양시 AI 산업육성의 마중물이 될 것으로 기대된다.

1) SWOT 분석

고양시가 처한 수도권정비계획법 등 제도적 제약과 규제 등 현황, 현재 주력하여 육성 중인 지역산업의 산업환경, 고양시의 주거, 교통, 교육 등 생활환경 등을 포함한 사회적 환경과 지역산업 및 AI 산업과 연계 기술환경을 SWOT의 관점으로 분석한다. 강점·약점·기회·위기(Strength·Weakness·Opportunity·Threaten)의 요인 분석에 따라 강점심화-기회활용, 약점보완-기회활용, 강점심화-위협극복, 약점보완-위협회피에 따른 SWOT 전략을 도출하고 AI 산업육성 방안을 모색한다.

2) 사례 분석

첨단지식기반산업인 AI 산업의 주요 국가별 AI 산업육성 현황, AI 산업생태계 구축, AI 클러스터 구축, AI 콤플렉스 구축, AI 연구단지 조성 및 실증단지 구축 사례 등을 살펴본다. AI 산업생태계는 HW 기술 기반 산업, AI 모델, 서비스 및 클라우드 기반 SW 산업, AI 기반 응용 산업에 이르는 가치사슬로 구성된다. HW 기술 기반 산업은 서버, 스토리지, 클라우드, 데이터 중심의 산업으로 구성되며, SW 기반 산업은 클라우드 플랫폼 구축, AI 서비스 개발, AI 모델 및 알고리즘 개발 등으로 구성된다. AI 기반 응용 산업은 금융, 제조, 유통 등 특화 산업의 수요자를 중심으로 하는 응용애플리케이션을 주로 개발하는 산업이다. 이외에도 스

마일커브 이론에서 와 같이 AI 산업에서 고부가가치 창출이 가능한 첨단지식기반산업을 중심으로 하는 연구단지 조성에 많은 국가와 지자체가 노력을 기울이고 있다. 또한 개발된 기술 및 서비스의 상용화를 위한 실증단지 조성 사례가 늘고 있다. 첨단지식기반산업은 연구소와 기술 스타트업을 중심으로 연구개발이 이루어져 기술 스타트업 중심의 산업생태계를 구축하는 사례도 증가하고 있어 살펴보고자 한다.

사례를 통해 고양시의 산업 및 규제 환경을 고려하여 AI 산업의 육성 방향, 가치사슬단계 유형을 살펴보고, 지역산업인 콘텐츠와 바이오산업 등과 연계하여 AI 산업육성 방안을 제안한다.

3) 고양시 AI 산업현황 분석

먼저 고양시의 문제점을 진단하고 목표를 설정하기 위해 AI 산업과 기업 현황을 살펴보고자 한다. 이를 기반으로 AI 산업과 전후방산업의 육성을 위한 전략을 모색하고자 한다. 고양의 AI 산업의 현위치는 미미할 수 있으나 미래 고양시의 AI 산업의 육성을 위한 목표를 설정하고 체계적 육성을 위한 단계별 추진 전략을 제안한다.

4) 산업유형 분석

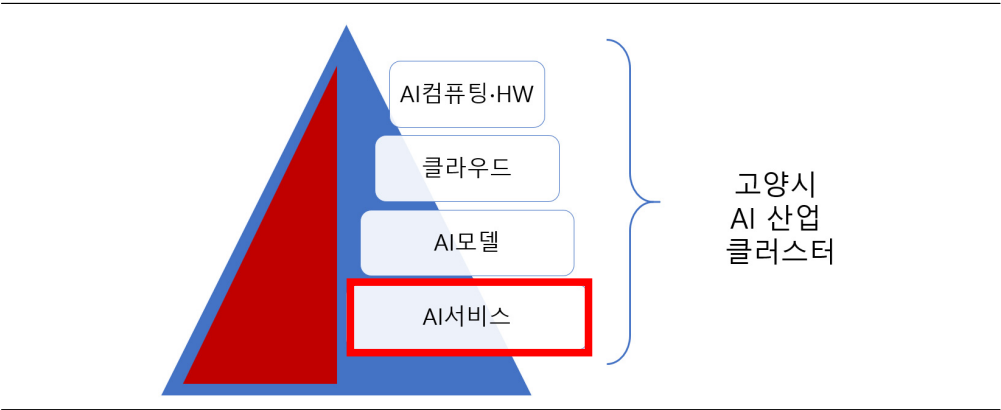
고양시는 수도권 규제지역인 동시에 경기북부의 중심 도시로서 콘텐츠산업과 같은 지식산업을 중심으로 성장해 왔다. 현재 조성 중인 일산테크노밸리는 콘텐츠산업과 함께 바이오산업을 육성할 계획이다. 특히 콘텐츠와 바이오산업은 AI 산업과 밀접한 연계를 가지며 연구개발 및 응용애플리케이션 부문에서 융합산업으로 발전할 수 있는 높은 잠재력을 가진다. 이에 AI 산업을 기반으로 지역특화산업과 연계 육성하여 고양의 고부가가치 미래산업으로 자리매김하는 것이 필요하다. 이에 장기적으로는 AI 기반 지역산업 중심의 산업생태계 구축, AI 기반 콘텐츠 및 바이오 중심의 산업클러스터 및 원천기술개발 중심의 콤플렉스 구축 등의 방향성을 모색할 수 있다.

(1) AI 산업생태계

AI 산업생태계는 AI 제조(컴퓨팅·HW), 클라우드, AI 모델, AI 서비스로 구성된다. AI 산업육성을 위해 산업생태계 전반에 대한 육성이 필요하나 고양시가 처한 다양한 환경적 제약에 따라 전략적으로 육성이 가능한 단계부터 살펴보는 것이 필요하다. 예를 들어, 컴퓨팅·HW는 제조 분야의 성격이 강하므로 고양시의 육성에 한계가 있는 반면에 AI 서비스 산업은 기술 기반의 스마일커브에서 고부가가치 창출이 가능한 첨단지식기반산업으로 육성이

가능하다. 고양시의 지역특화산업인 콘텐츠산업은 AI 기반의 맞춤형 서비스 등의 고부가가치 산업으로 발전 가능성이 높아 글로벌 산업화로 경쟁력을 확보할 수 있을 것으로 기대된다. 바이오산업도 정밀의료를 중심으로 AI의 활용이 증가하면서 관련 AI 모델 및 서비스 중심의 애플리케이션 개발이 활성화되고 있다. 또한 AI 기반 암치료 오가노이드²⁷⁾ 등의 연구개발 산업이 확대될 것으로 기대되고 고양시는 오가노이드 특화단지 조성을 위해 노력 중이다. 고양시도 국립암센터 등과 함께 AI 기반 신약개발, 임상연구, 중개연구, 의료기기개발 등을 확대할 계획으로 관련 AI 정책 수립과 예산 확보가 시급하다.

그림 2-21 | AI 산업생태계

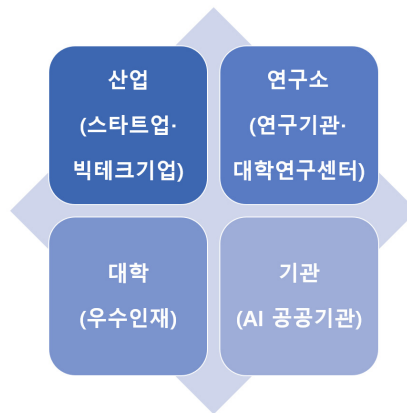


(2) AI 산업클러스터

AI 산업클러스터는 인재, 기업, 연구소, 대학 등 산·학·관·연이 집적하는 형태이다. 기술 스타트업의 육성과 빅테크 기업의 연구개발 투자 등이 자생적으로 이루어질 수 있으며, 우수 대학에서 양질의 인재 양성과 연구개발을 시작으로 클러스터가 구축 및 확장될 수 있다. 또한 인재, 기술, 스타트업 등이 집적화되면 뉴욕의 실리콘밸리와 같이 빅테크 기업의 본사 등이 클러스터로 이주할 수 있다. 고양시는 AI 산업기반이 매우 취약하다. 그러나 장기적으로 클러스터 구축을 위한 작은 시작이 필요하다. 예를 들어 기술 스타트업의 육성, 공공 연구소의 분소 및 센터 입지, AI 기반 콘텐츠 및 바이오산업 인력양성 등을 통해 AI 산업 기반의 토대를 마련하고 이를 위한 조례제정, 기본계획 수립, 예산 책정 등 정책 지원이 요구된다.

27) 오가노이드는 폐, 간 또는 뇌 등 인간 장기의 복잡한 구조와 기능성을 근접하게 모방하기 위해 설계된 삼차원(3D) 다세포, 줄기세포 유래 미세조직

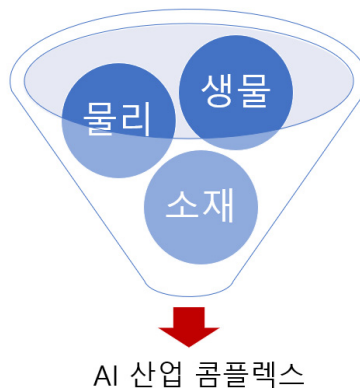
그림 2-22 | AI 산업클러스터



(3) AI 산업 콤플렉스

AI 콤플렉스는 제프리 힌튼이 설립한 벡터연구소와 같이 응용 분야 연구와 기초학문 중심의 연구 집적단지로 구분될 수 있다. AI 기술은 물리, 생물, 의학 등 다양한 학문의 집적으로 이루어지며 모든 응용 산업의 원천기술로서 다양한 분야에서 활용되고 가치를 창출하고 있다. 따라서 스마일커브에서와 같이 다양한 학문과의 전사적 협업이 가능한 연구환경의 제공은 지역산업인 콘텐츠, 바이오 등 지역산업의 응용 분야에서 활용 방안이 모색될 수 있다. 이외에도 고양시는 교육특구로서 콘텐츠 및 바이오 산업과 연계된 AI 교육 서비스를 발굴하고 관련 인재양성 방안을 구상할 수 있다. 예를 들어, AI 기반 바이오 인력양성을 위한 기초학문과 연계된 공공기관의 연구원 분소, 대학의 연구센터, 제약기업 연구분소 등을 유치하여 장기적으로 콤플렉스를 구축할 수 있는 토대 마련의 정책 구상이 가능하다.

그림 2-23 | AI 산업콤플렉스



제3장 AI 정책 현황 및 산업육성 사례

제1절 AI 정책 현황

제2절 해외 AI 산업육성 사례

제3절 국내 AI 산업육성 사례

제1절 AI 정책 현황

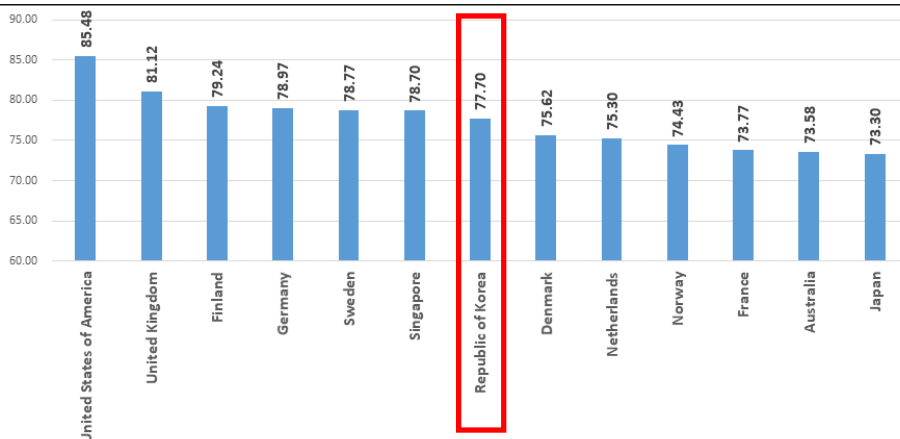
1. AI 정책 현황

1) AI 활용 정부 정책 수립 현황

(1) AI 준비도

주요 선진국은 AI 활용을 위한 정부 정책 수립에 매우 적극적이다. 옥스퍼드 인사이트와 국제개발연구소(2020)의 정부 인공지능(AI) 준비도 지수²⁸⁾ 결과에 따르면 1위는 미국(85.479점), 2위 영국(81.24점), 3위는 핀란드(79.283점)이며 한국 정부의 AI 준비도는 77.695점으로 172개 중 7위로 매우 높은 수준이다.

그림 3-1 | 국가별 2020 정부 인공지능 준비도 지수(Readiness Index)



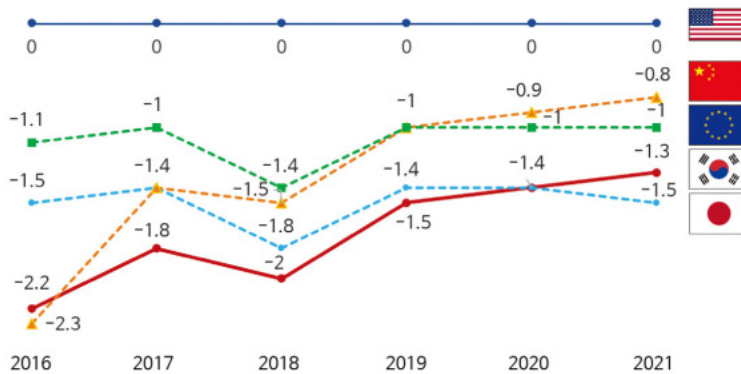
〈자료〉 Oxford Insights and IDRC(2020), Government Artificial Intelligence Readiness Index 2020; 중소벤처기업연구원(2021.04.12.). 선진국 AI 공공정책 활용 현황과 시사점. 김주미. KOSBI 중소기업 포커스

28) Oxford Insights and IDRC(2020), Government Artificial Intelligence Readiness Index 2020

(2) AI 기술격차

‘ICT 기술수준조사’에 의하면 AI 분야의 세계 최고 기술 보유국은 미국이다. 미국 대비 AI 분야 기술격차는 중국(0.8년), 유럽(1.0년), 한국(1.3년), 일본(1.5년) 순으로 나타났다.

그림 3-2 | 2016~2021년 주요국의 AI 분야 기술격차 추이(단위: 년)



〈자료〉 봉강호(2023). 『우리나라 및 주요국 인공지능(AI) 기술수준의 최근 변화 추이』. 소프트웨어정책연구소

(3) AI 글로벌 지수

한국의 글로벌 AI 지수²⁹⁾ 순위는 2020년 8위, 2021년 7위에서, 2023년 6위로 지속하여 상승하고 있다. 미국과 중국이 1위와 2위를 유지하고 있으며, 싱가포르는 2022년 10위에서 2023년 3위로 상승한 것으로 조사됐다. 세부 분야별로는 2023년 한국의 AI 개발 능력은 3위, 인재는 12위, 운영환경은 11위 등이며, 특히 상용화 부문에서는 18위로 매우 취약한 것으로 나타났다. 스타트업 투자 등 기술 상용화에 미국을 100을 볼때 8.3으로 매우 취약한 것으로 조사됐다.³⁰⁾

29) 영국의 Tortoise media가 인공지능에 투자하는 세계 62개국의 AI 역량을 평가하는 지표(2023. 6)로, 실행(Implementation), 혁신(Innovation), 투자(Investment) 3개 분야와 인재(Talent), 인프라(Infrastructure), 운영환경(Operating Environment), 연구(Research), 개발(Development), 정부정책(Government Strategy), 상용화(Commercial) 7개 세부 분야를 기반으로 국가 순위를 도출함.

30) 상용화 분야의 측정지표는 AI 기업 수, AI 기업 투자, AI 스타트업 수, AI 스타트업 투자, AI 유니콘 기업 수, AI 비즈니스 비율 등임

표 3-1 | 주요국 글로벌 AI 지수 순위

국가	2020	2021	2023
미국	1위	1위	1위
중국	2위	2위	2위
싱가포르	10위	6위	3위
영국	3위	3위	4위
캐나다	4위	4위	5위
한국	8위	7위	6위
이스라엘	5위	5위	7위
독일	6위	9위	8위

〈자료〉 Tortoise media(2023.6). The Global AI Index

표 3-2 | 주요국 글로벌 AI 분야별 점수(2023년)

국가	인재	인프라	운영환경	연구	개발	정부정책	상용화
미국	100.0	100.0	82.8	100.0	100.0	90.3	100.0
중국	30.0	92.1	99.7	54.7	80.6	93.5	43.1
싱가포르	56.9	82.8	85.7	48.8	24.4	81.8	26.2
영국	53.8	61.8	79.5	38.1	19.8	89.2	20.0
캐나다	46.0	62.1	93.1	34.0	18.9	93.4	18.9
한국	35.1	74.4	91.4	24.3	60.9	91.9	8.3
이스라엘	45.5	60.5	85.1	24.8	22.2	31.8	40.5
독일	57.0	68.2	90.7	29.3	19.5	93.9	10.3

〈자료〉 박나연(2023). 『국내 인공지능산업의 통계 현황 및 개선 방안』. 산업경제(KIET); Tortoise media(2023.6). The Global AI Index

(4) AI R&D 전략지도

국가별 기술 수준을 논문과 특허, 전문가 정성평가를 바탕으로 미국과 중국, 영국, 독일, 일본 등 주요 12개국의 기술 수준을 평가하는 글로벌 R&D 전략지도에 의하면 2024년 우리나라는 AI 분야는 효율적 학습 및 AI 인프라 고도화 4위, 첨단 AI 모델링·의사결정 5위, 안전·신뢰 AI 5위, 산업 활용·혁신 AI 6위 수준으로 평가됐다.

2) 주요국 AI 육성 정책

주요 선진국은 AI 활용 정부 정책 수립에 매우 적극적인 것으로 나타났다(OECD, AI, 2020). 글로벌 AI 육성 정책과 규제는 AI의 잠재력을 활용하고 그 위험을 방지하기 위한

과제 해결에 중점을 두고 있다. 최근에는 AI 육성 정책과 함께 AI의 주권 확보(소버린 AI)를 위한 노력에도 주력하고 있다.

(1) AI 육성 정책

전 세계 127개국 중 2016년 이후 31개국이 최소 1건 이상의 AI 관련 법안을 통과시켰다. 세계 주요국은 인공지능 기술의 잠재력과 파급효과에 대한 인식하에 인공지능 관련 정책과 비전을 발표하고 미·중을 중심으로 대규모 투자가 이루어지고 있다.

표 3-3 | 국가별 AI 정책

국가	AI 정책
미국	• 인공지능 3부작 보고서('16), AI 이니셔티브 ('19.12)
중국	• 차세대 인공지능 발전계획('17.7), 고등교육 AI 혁신행동계획('18.4)
유럽	• 인공지능협력선언('18.4), AI-데이터 전략('20.2)
일본	• AI 개발 가이드라인('17.7), AI 활용 전략('19.2)
독일	• 연방 내각회의 AI 전략 의결('18.11)

〈자료〉 심진보 외 4인(2022). 『인공지능 국가투자전략 수립을 위한 기술·정책·투자·시장·생태계 분석』, ETRI(한국전자통신연구원); VALETE 매거진(2021.10.22.). “인공지능산업 현황 및 주요국 육성 정책 3”

표 3-4 | 주요국 AI 육성 정책

국가	전략 및 육성 정책
미국	<ul style="list-style-type: none"> • 2020 국가 AI 이니셔티브법 • 국가 AI R&D 전략 계획 업데이트 • 국방수권법 • AI 역량강화법 • 미국 AI 진흥법
유럽	<ul style="list-style-type: none"> • AI에 관한 협력계획 업데이트 • EU 반도체법 • AI 및 신소재 등 핵심기술 투자 • AI 인력 양성(유럽 AI 우수센터 네트워크 프로그램, 마리 쿼리 액션 등)
영국	<ul style="list-style-type: none"> • AI 로드맵 • 영국 혁신전략 • 국가 AI 전략 • 튜링 AI 펠로우십 • 영국 디지털 전략
일본	<ul style="list-style-type: none"> • AI 전략 2022 • 반도체산업 부활을 위한 기본전략
중국	<ul style="list-style-type: none"> • 차세대 AI 발전계획 • AI 시나리오 혁신 가속화 지침 • 과학기술강국 도약을 위한 7대 기술

〈자료〉 국회도서관(2023). 『초거대 AI 한눈에 보기』

(2) AI 공공 활용 정책

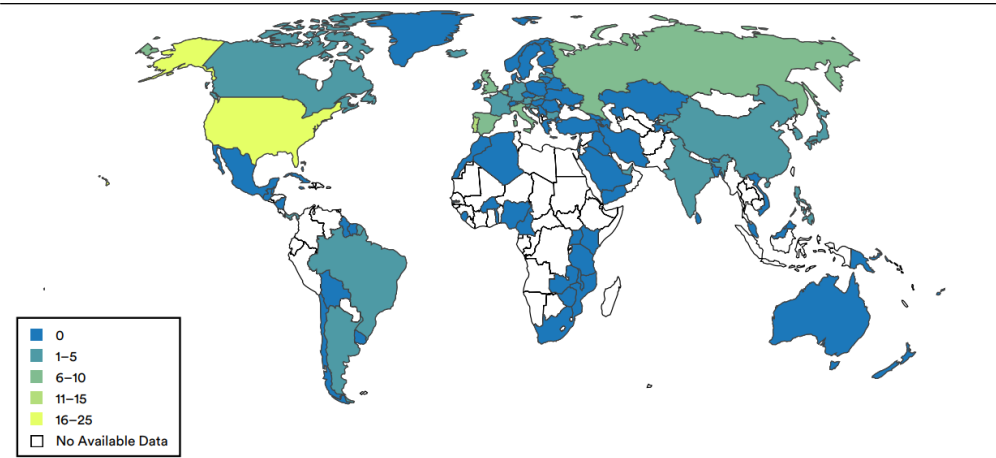
주요 선진국은 AI 활용 공공 특화 전략과 공공 활용 정책의 원칙을 수립하고 있다. 공공활용으로 AI 공공 허브 연구, AI 기반 디지털 정부 구현, AI 활용 사회적 문제해결 등을 위해 시스템을 구축하고 있다. AI 공공부문 혁신전략은 인공지능의 윤리적이고 책임감 있는 사용에 관한 것으로 공무원 및 민간의 윤리적 사용을 위한 지침 및 가이드라인을 중심으로 한다.

표 3-5 | 주요 3국 기반 공공부문 혁신전략 주요 내용

국가	주요 내용
이탈리아	<ul style="list-style-type: none">공공부문 AI 구현 주요 9가지 과제① 윤리, ② 기술, ③ 역량(인적), ④ 데이터의 역할, ⑤ 법제도 개선, ⑥ 공공부문 AI 활용, ⑦ 불평등 해소, ⑧ 영향력 분석, ⑨ 격차 해소
캐나다	<ul style="list-style-type: none">공공부문 책임 있는 AI 활용을 위한 전략① 윤리 지침, ② 공무원을 위한 가이드라인 제시(보고서, 블로그 등), ③ 조달 프로세스 간소화, ④ 알고리즘 영향 평가 도구 지침
핀란드	<ul style="list-style-type: none">AI 시대 대응을 위한 공공부문 주요 조치① 비즈니스 경쟁력 강화, ② 데이터 활용 증진, ③ 원활한 AI 조달 환경조성, ④ 최고 전문가 육성 및 확보, ⑤ 과감한 투자, ⑥ 최고 수준 공공서비스 구축, ⑦ 협업을 위한 모델 개발, ⑧ 최고 수준 AI 리더십 개발, ⑨ 업무재설계, ⑩ 신뢰·인간중심 AI, ⑪ 보안문제 대비

〈자료〉 김주미(2021). 『선진국 AI 공공정책 활용 현황과 시사점』. 중소벤처기업연구원, KOSBI 중소기업 포커스; 한지영(2019). 『영국의 공공부문 AI활용 가이드라인의 주요 내용과 시사점』. 한국정보화진흥원

그림 3-3 | 글로벌 공공분야 AI 활용



〈자료〉 Stanford University Human-Centered Artificial Intelligence(2023). Artificial Intelligence Index Report 2023, 2023; https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2023/04/HAI_AI-Index-Report_2023.pdf

주요국의 AI를 활용한 공공정책 활용 사례는 디지털 정부 구현, AI 공공활용 프로젝트 지원, AI 공공 연구 허브 구축, 사회적 문제해결, AI에 대한 포괄적 접근, 국가 차원의 데이터 유통, 데이터 유통 활성화를 위한 플랫폼 운영 및 컨트롤타워 운영 등이 있다.

표 3-6 | 주요국 AI 공공 활용 정책

국가	구분	주요 내용
미국	공공 데이터 및 제반 환경 개선	<ul style="list-style-type: none"> AI 훈련과 검사 및 성능개선을 위한 공공데이터 개방과 공공데이터 환경의 개발 연방 데이터 및 컴퓨팅 자원을 공공데이터법에 따라 연구자 및 산업계 종사자에게 공개
	공공-민간 파트너십 강화	<ul style="list-style-type: none"> 대학, 산업계, 국제협력, 연방기관의 협력을 통한 지속적인 투자 강화
중국	개방형 플랫폼 구축 및 공공데이터 개방	<ul style="list-style-type: none"> 공공 관련 영역 사회발전 및 공공서비스의 온오프라인 통합 및 서비스 다각화 촉진 창업·혁신, 제조, 민생 관련 공공서비스 체계구축 및 플랫폼 구축 다양한 데이터 라이브러리 및 기초자원 서비스의 공공 플랫폼 수립 가속화
	공공서비스 기술개발 프로젝트	<ul style="list-style-type: none"> 핵심기술 개발, 산업화 및 기초자원을 위한 프로젝트를 중점적으로 실시
	공공 교육 강화	<ul style="list-style-type: none"> 대중을 위한 공공 플랫폼 개발을 통한 비하위 프로그램 개설
영국	공공부문 구현 과제 발굴 및 발표	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능 활용을 통한 공공행정으로 시민과 비즈니스 지원을 통한 효율성과 만족도 향상 추구
	데이터 공개 및 공공부문 개방 지원	<ul style="list-style-type: none"> 공공 연구에 데이터를 활용할 수 있는 안전하고 공정한 데이터 제공 공공분야 데이터 공개 및 접근성 확대
	공공 부문의 윤리적 사용 강화	<ul style="list-style-type: none"> 기술의 적용에 대한 안전하고 윤리적인 사용을 강조 공공데이터 공유 및 활용을 위한 적절한 접근법과 가이드라인 개발
	공공분야 AI 활용지침	<ul style="list-style-type: none"> 공공분야 활용에 대한 윤리 및 안전에 대한 가이드라인 발표(AI 프로젝트 관리 포함) AI 도입 활성화를 위한 공공분야뿐만 아니라 민간기업에서의 다양한 영역을 서술
	공공기관 기술 확대 자금 마련	<ul style="list-style-type: none"> 공공기관의 신규 유망 기술 활용 및 확대를 지원하는 기금을 마련하여 운용
일본	공공서비스 확대 및 디지털 정부 구현	<ul style="list-style-type: none"> 공공부문의 인공지능 서비스 활용 확대해 편리성과 생산성을 향상
	포용성과 지속가능성 지향 및 윤리 강화	<ul style="list-style-type: none"> 인재육성, 연구개발, 산업기반 정비 사업화 추구 인간중심의 AI 사회 원칙 발현을 통한 부작용 대비
EU	공공부문의 인공지능 활용 확대	<ul style="list-style-type: none"> 공공조달 및 변환 등의 부문에 인공지능을 활용한 공공서비스 활용 및 조치
	공공부문 정책자문 활성화	<ul style="list-style-type: none"> 국가전략뿐만 아니라 공공 적용 전략에 대한 공공정책 자문의 과정을 거쳐 다양한 의견을 수렴
프랑스	공공부문 투자	<ul style="list-style-type: none"> 건강, 환경, 운송 및 방위 분야 등의 산업혁신 도모

	활성화 및 분야 다변화	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능 직업·고등교육과 혁신분야에 대규모 투자를 통한 교육혁신을 추구
	공공 연구 및 연구허브 구축	<ul style="list-style-type: none"> 공공-민간 파트너십을 통한 세계적인 연구 허브 구축 해외 우수 인공지능 연구원 유치를 추진 중
	데이터 공유 활성화 및 법률 개정	<ul style="list-style-type: none"> 공공부문 데이터 공개 및 민간-공공 데이터 공유를 형성 저작권법 관련 개정 및 데이터 접근 우선순위 선정
캐나다	공공부문 인공지능 정책 발표	<ul style="list-style-type: none"> 공공부문 윤리, 공무원을 위한 가이드라인, 조달 프로세스 간소화, 평가도구 지침을 제공
싱가포르	인공지능 윤리 강화	<ul style="list-style-type: none"> 상업적 활용의 윤리적·법적·규제적 정책 개선
	공공 연구 강화 및 국가 프로젝트 수행	<ul style="list-style-type: none"> 공공 및 상업화 인공지능 기술 연구개발 중점 국가 수준 공공 관련 AI 프로젝트를 수행(물류, 도시, 질병, 교육, 출입국)
OECD	공공정책 원칙 및 권고안 수립	<ul style="list-style-type: none"> AI의 책임 있는 관리를 위한 원칙을 제시 공공정책 및 국제협력에 대한 의견 수렴
핀란드	응용분야 공공서비스 활성화	<ul style="list-style-type: none"> 연구개발보다 응용을 통한 공공서비스 활성화 추구 다양한 공공서비스 구축을 지향
	데이터 활용 및 플랫폼 구축	<ul style="list-style-type: none"> 모든 부문의 데이터 사용 권장 및 AI 채택 가속화 및 단순화
	공공부문 주요 조치 발표	<ul style="list-style-type: none"> 경쟁력 강화, 데이터 활용 증진, 조달환경 개선, 전문가 육성, 투자 등의 공공부문 조치를 발표

〈자료〉 김주미(2021), 『선진국 AI 공공정책 활용 현황과 시사점』, 중소벤처기업연구원, KOSBI 중소기업 포커스

인공지능을 활용한 디지털 정부 구현으로 시민들의 편의성과 생산성 향상을 추구하고, 공공서비스에 적용가능한 기술개발 및 사업화를 위해 프로젝트 단위로 지원한다.

프랑스를 비롯해 싱가포르는 다양한 공공 및 상업화 AI 프로젝트를 수행하는 공공 연구 허브를 구축하여 공공서비스 활성화를 위한 공공 과제 발굴 및 연구개발을 수행한다. 원천기술 개발 외에 응용 기술에 적극적인 국가로는 핀란드와 싱가포르가 있으며 응용연구 활성화를 통한 사회적 문제해결에 AI를 활용한다. 영국과 일본은 원천·응용기술 개발에 적극적이며, 연구개발뿐만 아니라 규제, 윤리, 교육 등의 관점에서 포괄적인 접근을 취하며 전방위적 정책을 추진하고 있다.

국가전략 수준에서 언급된 AI 공공 활용은 원천·응용기술을 위한 연구개발 및 사업화 지원, 인공지능 학습을 위한 국가 차원의 데이터 공개 및 유통 등이다. 인공지능 학습을 위해 필수적인 데이터 공개를 추구하고 있으며, 공개뿐만 아니라 유통 및 활용 프로세스 활성화를 위한 플랫폼을 구축하고 있다.

국가마다 AI 관련 정책 수립을 위한 컨트롤 타워를 구축하여 운영함으로써 인공지능 전략 및 정책 수립에 참여하는 기관의 역할과 책임을 명확하게 구분하여 제시하고, 기능 중복의 비효율성을 최소화하고 있다.

(3) AI 산업생태계 활성화 정책

AI 산업생태계 활성화를 위해 세계 주요국은 예산 확보, 인재 양성, 규제개선, 데이터 공유환경 등의 정책적 지원을 아끼지 않고 있으며 이를 위해 주요 담당 기관을 지정하여 AI 산업생태계를 활성화하고 있다. 우선 육성 분야는 국가별로 차이가 있으며 미국과 중국은 산업을 중심으로, 프랑스와 일본은 공공을 중심으로 AI 생태계를 활성화하고 있다.

표 3-7 | AI 선진국의 AI 생태계 활성화 사례

구분	미국	프랑스	중국	일본
핵심 전략 및 목표	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능 R&D 예산 우선 지원 인공지능 혁신을 위한 규제 장벽 제거 미래 인재 양성 전략적 군사 우위 확보 정부 서비스 부문 인공지능 기술 활용 국제적 인공지능 협상 주도 	<ul style="list-style-type: none"> 국가 인공지능 프로그램 마련 오픈데이터 정책 마련 정부차원 인공지능 법안 및 금융제도 마련 정부차원 인공지능 윤리 법안 마련 	<ul style="list-style-type: none"> 지능-네트워크 연결 제품 개발 인공지능 핵심기반 시스템 개발 스마트 제조공정 개발 인공지능 개발 환경 개선 	<ul style="list-style-type: none"> 서비스를 위한 인공지능 R&D 프로젝트 추진 인력양성 데이터 공유환경 조성 스타트업 지원 인공지능 기술 이해향상을 위한 교육
주요 담당기관	백악관 머신러닝 및 인공지능 소위원회	프랑스 정부	중국 공업 신식화부	인공지능 기술전략위원회, 내각부
우선 육성 분야	산업	공공	산업	공공
예산 (~2022)	(추정) 연간 약 11억 달러 (약 1.24조 원)	15억 유로 (약 1.92조 원)	연간 350억 위안 (약 6조 원)	(추정) 연간 약 77억 엔 (약 772억 원)

(자료) 권영만(2020). 『국내 외 인공지능 R&D 정책동향』. 한국과학기술연구원 융합연구정책센터

(4) 기술 주권 확보

소버린 AI는 자체 인프라, 데이터, 인력 및 비즈니스 네트워크를 사용하여 AI를 구축하는 국가의 역량을 의미한다.³¹⁾ 세계 각국은 경제 발전, 자체 데이터 통제 및 교통, 통신, 커머스, 엔터테인먼트, 헬스케어 등의 다양한 분야에서 기술 활용 및 가치 창출에 대한 기대를 높이고 있으며 AI를 자체적으로 개발하고 활용하기 위해 소버린 AI에 투자하고 있다. 이에 주요국들의 기술적 자주성 확보를 위한 국가 차원의 전략과 노력은 다음과 같다.³²⁾

31) NVIDIA(2024.03.04.). “소버린 AI(Sovereign AI) 란?”

32) 봉강호(2024). 『산업 수요 중심의 국가 AI R&D 전략성 강화를 통한 AI 확산 방안 연구』. 소프트웨어정책연구소

표 3-8 | 주요국 AI 육성 정책 및 규제 동향

주요국	소버린 AI 정책	주요 내용
유럽연합(EU)	「EU 반도체법」	• AI 기술 및 원자재의 해외 의존도 축소를 위한 법·제도를 수립
	Digital Europe	• 핵심기술 분야 및 관련 산업 위주의 육성 정책을 추진핵심기술 분야 및 관련 산업 위주의 육성 정책을 추진
독일	AI made in Germany(2018)	• 국가 차원의 AI 전략 수립
	국가 AI 전략 업데이트(2020)	• 의료·보건, 환경·기후, 항공우주, 모빌리티, 그린테크, 농업 등 6개 중점 AI 융합기술 연구분야를 선정하여 지원
일본	경제안전보장추진법	• AI, 데이터 과학, 고도정보통신 등 첨단중요기술의 연구개발 지원과 인프라·공급망 자율성 확보

〈자료〉 봉강호(2024) 외 3인. 「산업 수요 중심의 국가 AI R&D 전략성 강화를 통한 AI 확산 방안 연구」, 소프트웨어정책연구소; 한국지능정보사회진흥원(2022a), 『주요 국가 AI 전략 분석: 미국, 영국, 독일, 싱가포르, 캐나다를 중심으로』, 제4호, IT & Future Strategy 보고서; 박정렬 외 3인(2023), 『주요국 전략기술 정책 비교: 기술 선정을 중심으로』, 전자통신동향분석, 38(4), 12-24

소버린 AI는 물리적 인프라와 데이터 인프라를 모두 포괄하며 후자에는 지역 및 국가의 특정 방언, 문화 및 관행 등의 특화된 데이터를 축적하고 현지 데이터에 대해 학습된 대규모 언어모델 등을 통해 미래가치를 창출하는 것이다. 예를 들어, 지역 주민의 독특한 의료 데이터를 통해 신약 등을 개발하는 것은 의료 분야의 소버린 AI가 된다. 기후 변화에 대처하고, 에너지 효율성을 높이며 사이버보안 위협으로부터 보호 등에 이에 해당한다. 정부 정책의 부합성과 지역자원의 특화성을 고려하여 생성형 인공지능 기술을 정책 영역에서 활용하기 위한 고민이 필요하다.

3) 국내 AI 정책

(1) AI 육성 정책

정부는 디지털정책과 관련하여 2022년부터 최근까지 대한민국 디지털 전략(‘22.9), 인공지능 일상화 및 산업 고도화 계획(‘23.1), 디지털플랫폼정부 실현계획(‘23.4), 초거대 AI 경쟁력 강화 방안(‘23.4) 등을 발표했다.

AI 육성을 위해 인공지능 국가전략을 발표하고 인프라 구축, R&D 및 인재양성, 제도규제 준비를 중심으로 정책을 추진하고 있다. 2024년 과학기술정보통신부는 주요 정책 추진계획을 발표하고 인공지능 등 주요 정책을 중심으로 글로벌 과학기술 강국·디지털 모범국가 도약을 발표했다.

과학기술정보통신부가 2022년 12월에 발표한 국산 인공지능 반도체를 활용한 K-클라우드 추진 방안은 2025년부터 2031년까지 총 4,031억 원 규모로 개방형 AI 아키텍처와 소프

트웨어 구축을 주요 내용으로 한다. 이외에도 2024년에 착수하는 주요 정책으로 인공지능 기반 경제산업 대도약, 인공지능 공존 시대 및 새로운 디지털 질서 안착, 그리고 인공지능·디지털 글로벌 주도권 확보가 있다.

표 3-9 | 국내 AI 육성 정책

정책 및 규제	AI 정책
전략 및 비전	<ul style="list-style-type: none">인공지능 국가전략인공지능 일상화 및 산업 고도화 계획초거대 AI 경쟁력 강화 방안전국민 AI 일상화 실행계획
인프라 구축	<ul style="list-style-type: none">국가초고성능컴퓨팅 혁신전략제3차 클라우드 컴퓨팅 기본계획제1차(’23~’25) 데이터산업 진흥 기본계획디지털플랫폼정부 실현계획
R&D 및 인재양성	<ul style="list-style-type: none">사람중심 인공지능 핵심원천기술개발디지털 인재양성 종합방안국가전략기술 육성방안제1차 국가연구개발 중장기 투자전략
제도·규제 정비	<ul style="list-style-type: none">인공지능(AI) 윤리기준인공지능 법·제도·규제 정비 로드맵인공지능 개발과 활용에 관한 인원 가이드라인인공지능(AI) 윤리 국가표준(KS)인공지능 시대 안전한 개인정보 활용 정책방향

〈자료〉 국회도서관(2023). 『초거대 AI 한눈에 보기』

표 3-10 | 과학기술정보통신부 AI 산업육성 정책

단계	주요 내용
「국산 인공지능 반도체를 활용한 K-클라우드 추진 방안」 (2022.12.12.)	<ul style="list-style-type: none">초고속·저전력 국산 인공지능 반도체 개발국내 인터넷기반 데이터 공유 경쟁력 강화인공지능 서비스 제공
인공지능 기반 경제산업 대도약 (2024.02.13.)	<ul style="list-style-type: none">AI 전산업 적용, 기술 주도권 확보, 규제개혁으로 혁신생성형 AI와 메타버스·블록체인 등 디지털 기술 융합으로 신시장 창출, AI 플랫폼 확산 및 신산업 생태계 조성의료·교육 등 필수 서비스에 AI 적용AI 관련 규제 개선 등 혁신 기반 조성
인공지능 공존시대, 새로운 디지털 질서 안착 (2024.02.13.)	<ul style="list-style-type: none">디지털 권리장전(2023.09)을 중심으로 새로운 디지털 질서 정립인공지능법, AI안전연구소, AI 신뢰서 인증 등을 통해 AI를 신뢰가 가능하게 활용할 수 있는 제도 체계 마련
인공지능·디지털 글로벌 주도권 확보 (2024.02.13.)	<ul style="list-style-type: none">글로벌 AI 규범 선도글로벌 AI 디지털 프린티어로 강소기업이 해외시장 도전 및 개척 지원(디지털트윈, 메타버스, SW)K-디지털 확대로 중동에 진출하여 한-아세안 협력 추진

〈자료〉 과학기술정보통신부(2024.02.13.), “2024년 주요정책 추진계획”; 과학기술정보통신부(2022.12.12.), “과기정통부, 「국산 인공지능 반도체를 활용한 K-클라우드 추진 방안」 발표”

또한 AI 연구 거점센터를 설립하여 차세대 생성 AI 기술, AI 첨단 원천 유망 기술, 사람 중심 AI 핵심 원천기술 등 최고 수준의 AI 기술을 확보할 계획이다. 또한 로봇산업 육성을 위한 지능형 로봇 개발 및 보급 촉진법을 2023년 11월에 개정하여 지원한다.

세종시는 AI 기반 자율주행로봇 순찰 사업을 추진하고 있다. 경북 경산시는 AI 로봇산업 육성 클러스터 구축 사업을 추진 중이다. 산업통상자원부의 지역 로봇 사업 육성 프로젝트인 '2024년 로봇플래그십' 사업에 최종 선정되어 국비 9억 원 등 총사업비 19억 원을 확보해, 로봇 생태계 핵심 지역으로 경북 AI 로봇산업 육성을 선도할 계획이다.

고양시도 다양한 개발 및 건축사업이 진행됨에 따라 다양한 부문에 자율주행로봇 순찰 사업을 활용하는 것이 필요하다. 고양시는 로봇산업 육성을 위해서는 AI 로봇 서비스, 응용 SW 개발사업, 데이터 기반 소부장과 연계된 스타트업 육성과 중소기업의 육성을 통한 산업 생태계를 구축하는 것이 필요하다. 인공지능 기법을 적용한 식품위해(危害) AI 경보 시스템 등을 통해 식품 관련 정보를 제공하고, 위험에 따른 대응 시간 확보를 통해 피해를 최소화할 수 있다. 도농 복합도시인 고양시는 농업 및 식품 산업 등에 활용이 가능하다.

(2) 기술 주권 확보 노력

2022년 출범한 정부는 AI, 반도체, 사이버보안 등을 포함하는 12대 국가전략기술을 집중적으로 육성하기 위해 「국가전략기술 육성 방안」을 수립·발표하였다. 또한 「국가전략기술 육성에 관한 특별법」을 2023년 3월 제정하여 국가전략기술 육성을 추진할 수 있는 제도적 기반을 마련하였다.

최종 선정된 12대 국가전략기술은 ①반도체·디스플레이, ②이차전지, ③첨단 모빌리티, ④차세대 원자력, ⑤첨단 바이오, ⑥우주항공·해양, ⑦수소, ⑧사이버보안, ⑨인공지능, ⑩차세대 통신, ⑪첨단로봇·제조, ⑫양자 등이다.³³⁾ 혁신선도, 미래도전 및 필수기반 기술로 구성된다.

표 3-11에서와 같이 혁신선도 기술은 전후방 파급효과가 큰 우리 경제·산업 버팀목 기술군으로 반도체·디스플레이, 이차전지, 첨단 모빌리티와 차세대 원자력으로 구성된다. 미래도전은 급격한 성장과 국가안보 관점의 핵심적인 이익 좌우 기술군으로 첨단 바이오, 우주항공·해양, 수소 및 사이버 보안으로 구성된다. 필수기반은 체제 전환에 따른 전기술·산업의 공통 핵심·필수기반 기술군으로 인공지능, 첨단로봇·제조, 차세대 통신 및 양자로 구성된다.

33) 대한민국 정책브리핑(2024.05.09.). "AI·바이오 등 미래전략기술 육성...게임체인저 선점 도전", (<https://www.korea.kr/news/policyNewsView.do?newsId=148928988>)

표 3-11 | 12대 국가전략기술 임무중심 전략로드맵

전략	기술	로드맵
혁신선도	반도체·디스플레이	<ul style="list-style-type: none"> 저전력·고효율 AI 반도체 개발 마이크로 LED 조기 상용화
	이차전지	<ul style="list-style-type: none"> 리튬이온전지 상용 기술 확보
	첨단 모빌리티	<ul style="list-style-type: none"> 완전자율주행('27. Lv4) 대비 인공지능 표준·인증 선점
	차세대원자력	<ul style="list-style-type: none"> SMR 안전성 제조기술 확보 비경수형 원자로 기술 고도화
미래도전	첨단바이오	<ul style="list-style-type: none"> 바이오제조 효율 혁신 신물질 기반 치료제
	우주항공·해양	<ul style="list-style-type: none"> 발사체·위성·달착륙선 기술 고도화 우주부품 자립화
	수소	<ul style="list-style-type: none"> 그린수소 대량생산 기반 구축 안정적 수소 저장·운송기술 확보
	사이버 보안	<ul style="list-style-type: none"> 차세대 보안 기술 적용
필수기반	인공지능	<ul style="list-style-type: none"> 전력자원 소모량 절감 인공일반지능 원천 기술 확보
	첨단로봇·제조	<ul style="list-style-type: none"> 인간 수준 자율로봇 기술 고도화
	차세대 통신	<ul style="list-style-type: none"> 6G 기술 개발 및 표준특허 선점
	양자	<ul style="list-style-type: none"> 범용 양자컴퓨터 및 양자 네트워크 구현 인공일반지능 원천 기술 확보

〈자료〉 봉강호(2023). 『우리나라 및 주요국 인공지능(AI) 기술수준의 최근 변화 추이』. 소프트웨어정책연구소

그림 3-4 | 국가 전략기술



〈자료〉 과학기술정보통신부(2022.10.28.), “12대 국가전략기술, 대한민국 기술주권 책임진다”

(3) 생성형 AI 산업생태계 강화 정책

생성형 AI 산업생태계 강화를 위해 저전력, 고효율을 경쟁력으로 AI 모델에 최적화된 AI 반도체 생산, 데이터의 효율적 활용을 지원하는 클라우드, 네이버 등과 같은 AI 플랫폼 구축 및 다양한 AI 서비스의 개발과 활성화를 통한 생태계 지원을 위한 정책을 강화할 계획이다.

2. AI 규제 동향

1) 주요국 AI 규제 동향

주요국들은 AI로 인한 위험을 줄이기 위한 노력을 하고 있다. 글로벌 주요국의 공통된 AI 규제 동향은 ① 인권존중, 지속가능성, 투명성 및 강력한 위험관리 등과 같은 핵심 원칙 고려, ② 위험 기반 접근 방식, ③ 다양한 업종별 맞춤 규제, ④ 다양한 정책과의 조정, ⑤ 민간 부문 협력, ⑥ 국제적 협력 등으로 요약된다.³⁴⁾

표 3-12 | 주요국 AI 규제 동향

국가	규제
미국	<ul style="list-style-type: none">• AI 권리장전을 위한 청사진• AI 위험관리 프레임워크• 안전하고 신뢰할 수 있는 AI 개발 및 사용에 대한 행정명령• 캘리포니아주 AI 정책 행정명령• 2022 알고리즘 책임법안• AI 면책 조항 금지법안• 알고리즘·AI 사용으로 인한 장애인 채용 차별 방지 지침• AI와 자율성 기능의 책임 있는 군사적 사용에 관한 정치적 선언
유럽	<ul style="list-style-type: none">• AI 법안 합의안 최종도달(2023)• AI 민사책임 지침안
영국	<ul style="list-style-type: none">• 2023년 AI 규제에 대한 혁신 친화적 접근법• AI와 데이터 보호 지침• 공공부문 AI 조달 가이드라인• 생성형 AI의 개인정보 침해 위험 경고• AI 산업 발전과 이용자 보호를 위한 7가지 원칙
일본	<ul style="list-style-type: none">• 인간 중심의 AI 사회원칙• 저작권법에 따른 AI 규제 권고• 개인정보 보호법에 따른 생성형 AI 서비스 규제 권고
중국	<ul style="list-style-type: none">• 차세대 AI 윤리규범• 생성형 AI 서비스 권리 잠정방법

〈자료〉 국회도서관(2023). 『초거대 AI 한눈에 보기』

34) Nipa 글로벌 ICT 포털(2024). 『2024년 AI 규제 정책 전망』. 글로벌 ICT 월간동향리포트

유럽연합이 2023년 합의한 AI 법안은 고위험 AI 시스템의 식별과 감독 강화에 중점을 두었다. 미국은 2023년 AI 관련 행정명령을 발표했다. AI 기술개발을 강조함과 동시에 AI 분야의 혁신을 촉진하고 시민의 자유를 보호하며 국가안보 유지 전략 등을 포함했다. 중국은 사이버공간 관리국이 생성형 AI 등으로 급속히 성장하는 AI 분야 관리를 목적으로 AI 개발이 국가 통제를 준수하면서도 혁신을 촉진할 수 있는 규제안을 2023년 시행했다. 일본은 AI에 대한 법적 틀을 마련하여 기술 혁신을 촉진하고 사회적 가치와 개인의 권리를 보호하는 AI 법안의 2024년 내 도입을 추진 중에 있다.

2) 국내 AI 규제 동향

국내에서도 인공지능 윤리, 신뢰성 강화, 고위험 인공지능에 대한 규제의 필요성이 논의되고 관련 법률도 발의되고 있다. AI 규제 환경을 조성하기 위해 2019년 12월 인공지능 국가 전략 발표, 2020년 12월 인공지능법, 제도 및 규제개선 로드맵 발표 및 2023년 5월 디지털 권리장전 등을 발표했다.³⁵⁾ 표3-13과 같이 2022년 발의된 인공지능 산업육성 및 신뢰 기반 조성 등에 관한 법률안은 선 기술도입, 후 규제를 원칙으로 AI 기술 발전과 산업 활성화 지원을 목표로 한다. 사용자에게 대한 사전 고지 의무화, 신뢰성 및 안전성 확보 등 고위험 AI 분야에 대한 구체적인 의무사항도 제시했다.

AI와 데이터 자산의 보호에 대한 강조와 AI 학습 데이터의 활용 및 적용 등과 관련된 주요 법안들이 발의되고 있다. 이에 따른 주요 정책 및 규제는 1) AI 기술이 발전하면서 개인정보 분야에서는 이에 대한 보호 문제, 2) AI와 관련한 지식재산(IP) 문제로 AI 모델 학습에서의 IP 보호, AI 결과물에 의한 IP 침해, AI 결과물의 IP 보호 등 크게 세 가지 항목으로 분류되고, 3) AI 신뢰성 확보를 위한 산업 단체표준을 제정했다. 2023년 12월, 과학기술정보통신부는 한국정보통신기술협회와 공동으로 'AI 시스템 신뢰성 강화 요건'을 산업 단체표준으로 제정했다.

한국은 글로벌 주요국과 함께 AI 부문의 글로벌 경쟁력 강화와 새로운 위험에 대한 관리를 위해 입법 및 규제 환경에 대한 고민과 선제적 대응을 위한 노력이 필요한 상황이다.

35) ASIA BUSINESS LAW JOURNAL(2024.04.18.). “한국의 AI 규제 프레임워크 분석”

표 3-13 | 주요 법안 발의 현황

법안명	발의일	
인공지능 산업육성 및 신뢰 기반 조성 등에 관한 법률안 (시법)	2022.12.07	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능 산업발전을 위한 진흥법으로 인공지능 기술 연구개발, 인공지능 서비스 출시를 우선 허용하고 문제가 생기는 경우에 한해 규제하겠다는 우선 허용, 사후규제 원칙을 형문화함. 다만 고위험영역 인공지능에 대하여 사전 고지의무와 신뢰성 확보 조치 의무를 부과
정보통신망법 개정안	2023.02.14	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능 기반 추천 서비스 제공 시 방통위에 신고하도록 함
인공지능 책임법	2023.02.28	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능 사업자의 의무, 고위험 인공지능 이용사업자의 책임을 규정
개인정보보호법 개정안	2023.02.20	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능 회사의 알고리즘으로 개인정보가 유출된 경우 개인정보보호위원회가 알고리즘 제출을 요구할 수 있도록 함
채용절차공정화법 개정안	2023.03.27	<ul style="list-style-type: none"> 기업이 채용에 인공지능 활용시 피 채용인에게 사전고지의무를 부여 함
콘텐츠산업 진흥법 개정안	2023.05.22	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능 기술을 이용하여 콘텐츠를 제작한 경우에는 해당 콘텐츠가 인공지능 기술을 이용하여 제작된 콘텐츠를라 사실을 표시하도록 함
저작권법 개정안	2023.06.08	<ul style="list-style-type: none"> 컴퓨터를 이용한 자동화된 정보분석을 위한 저작물 이용에 대하여 명시적 기준을 마련하여 추후 인공지능 기술의 저작물 활용 시 허용되는 범위와 저작권 침해의 경계를 명확히 함
공직선거법 개정안	2023.06.12	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능을 이용하여 허위정보가 명령을 입력하여 여론조사를 조작하여 얻은 결과를 선거운동을 위하여 전송하는 행위를 금지하고 이에 대한 논평 또는 보도하는 행위를 제한
정보통신망법 개정안	2023.06.19	<ul style="list-style-type: none"> 정보통신망법에 따른 정보통신서비스 제공자의 정의에 인공지능 기술을 이용하여 정보를 제공하거나 정보제공을 매개하는 자를 명시

〈자료〉 Thomson Reuters(2023). 『인공지능 관련 주요 법안 발의현황 및 정책 동향』. 법무법인(유한) 세종. LAWnB Legal Essential Report Vol. 22.

표 3-14 | 주요 부처 동향

국가	규제
개인정보보호위원회	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능 규율 방향 논의(한, 영, 독, 일 개인정보 감독기관과 국제기구(EU, OECD)) 3가지 주요정책 제시 <ul style="list-style-type: none"> ① 인공지능(AI) 서비스 제공자에 대한 안전장치 제공 ② 규정 중심(rule-based)에서 원칙 중심(principle-based)으로 규제 패러다임 전환 ③ 인공지능(AI)의 리스크 기준으로 차등적인 규제
과학기술정보통신부	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능 윤리기준을 수립(2020.12.) 윤리기준을 자율적으로 준수·점검할 수 있는 가이드라인 제시(2022.2) <ul style="list-style-type: none"> ①인권 보장, ②프라이버시 보호, ③다양성 존중, ④침해금지, ⑤공공성, ⑥연대성, ⑦데이터 관리, ⑧책임성, ⑨안전성, ⑩투명성 디지털 신질서 정립방안 발표(2023.05) 인공지능 윤리·신뢰성 강화를 위한 간담회 개최(2023.05) AI 분야별 대표기업에 대한 현장방문 실시(2023.06) 챗 GPT 등 생성형 인공지능의 보안 위협 대응방향 모색을 위한 토론회 개최(2023.06)
방송통신위원회	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능 기반 미디어 추천 서비스 이용자 보호 기본원칙 마련(2021.06) 기본원칙 해설서 발간(2022.04) 지능정보사회 이용자보호 국제컨퍼런스 개최(2019년 이후 매년 개최)

〈자료〉 Thomson Reuters(2023). 『인공지능 관련 주요 법안 발의현황 및 정책 동향』. 법무법인(유한) 세종. LAWnB Legal Essential Report Vol. 22.

제2절 해외 AI 산업육성 사례

1. 주요국 AI 클러스터 구축 사례

세계 주요국은 AI 산업육성을 위해 자국 내 AI 테스트베드 및 연구거점을 확보하고 있다. 또한 지역과 환경의 핵심경쟁력에 맞춰 AI 산업클러스터를 구축하고 있다. 주요국 AI 클러스터의 특징과 성공 요인들을 살펴보고, 고양시 AI 산업육성 방안을 살펴보고자 한다.³⁶⁾

표 3-15 | 주요국 AI 산업육성 정책

국가	주요 내용
미국	<ul style="list-style-type: none"> 빅테크 기업 중심으로 민간주도의 자생적으로 구축된 AI 클러스터 정부는 국방 등 공공분야에, 민간은 AI 응용산업에 집중 투자
중국	<ul style="list-style-type: none"> 정부의 강력한 정책적 추진에 따라 중앙과 지방정부가 협업으로 공공주도 AI 클러스터 구축
캐나다	<ul style="list-style-type: none"> 연구단지 중심의 인재 양성과 산학연의 연계로 민간투자 촉진을 통한 AI 클러스터 구축

1) 미국 AI 클러스터 성공 요인

미국은 AI 인재, 기술, 기업을 중심으로 민간투자 확대를 통해 AI 산업을 육성하고, 우수 인재 확보로 혁신 아이디어를 창출하고, AI 기업 인수를 통해 혁신 기술 및 서비스의 상업화를 촉진하고 있다. 정부와 민간이 공공분야와 응용 산업에 투자를 활성화하고 있다.

표 3-16 | 미국 AI 산업육성 정책

국가	주요 내용
미국	<ul style="list-style-type: none"> 빅테크 기업 중심으로 민간주도의 자생적으로 구축된 AI 클러스터 <ul style="list-style-type: none"> 실리콘밸리는 높은 수준의 교육기관, AI 관련 연구와 산학연 협력 등 융합연구 환경을 갖춘 <ul style="list-style-type: none"> 3,000여 개의 스타트업이 있어 세계에서 가장 큰 규모의 대표적인 AI 집적지 형성 뉴욕은 많은 유니콘을 보유하여 상용화 및 시장화 환경에 적합하여 주요 AI 허브화 산학협력 기반 혁신생태계 구축으로 기업의 첨단기술 확보 <ul style="list-style-type: none"> 스탠퍼드대, UC버클리대 등 대학들과 연구기관에서 끊임없이 우수한 인재 배출 AI 기업 인수를 통한 핵심 제품 및 서비스의 빠른 상업화 민간기업은 스타트업 M&A를 통해 기술과 인재를 빠른 시간에 확보 투자는 민간과 정부의 역할 분담 <ul style="list-style-type: none"> 정부는 국방 등 공공분야에 집중 투자, AI 응용산업은 민간중심의 집중 투자 민간 다학제적 인공지능 연구기관 설립 및 인공지능 신기술에 대한 투자 확대 대학 등 교육기관, 연구기관 및 연구자들과 긴밀히 협력하여 연구플랫폼 구축 AI 인재, 기술, 기업을 중심으로 민간투자 확대를 통해 AI 산업육성

36) 한은영(2021). 『글로벌 AI 클러스터의 성공 요인 분석』, 정보통신정책연구원

그림 3-5 | AI 인재 지도를 통해 본 미국의 AI 허브



〈자료〉 CEST(2020), AI Hubs in the United States, May 2020.; 한은영(2021), 『글로벌 AI 클러스터의 성공 요인 분석』, 정보통신정책연구원, KISDI AI Outlook, 7

2) 중국 AI 클러스터 구축

중국은 인재 확보와 양성을 위한 정책에 집중하고, AI 부문에 대한 적극적 투자, 중앙 및 지방정부의 적극적 지원에 기반 AI 클러스터 성장에 주력하고 있다. 중국의 AI 기술 수준은 2020년 미국 기준으로 85.8%, 기술격차는 1.3년이고 인재 수는 중국이 1만 8,232명(8.9%)으로 2위로 조사됐다.³⁷⁾ 국가의 주도적인 AI 정책으로 베이징, 상하이, 저장성, 광둥성에 ‘국가 인공지능 혁신 개발구’가 조성되고 국가 AI 기업의 86%가 이곳에 소재한다. 우수한 인력, 산업자원 및 자본을 갖추어 많은 AI 스타트업의 입지에 유리한 환경을 갖추고 있다.

표 3-17 | 중국 차세대 AI 발전계획 - 3단계 전략 목표

단계	전략 목표
1단계 (~2020년)	• AI의 기술 및 응용은 세계 선진 수준에 맞춰 AI 산업이 중요 경제성장 포인트가 되도록 함 • AI 핵심 산업 1,500억 위안 이상 및 연관 산업 1조 위안 규모로 육성
2단계 (~2025년)	• AI 기술 응용 세계 선두 도달, 국가 산업 고도화, 경제성장의 원동력, 지능형 사회 건설 기대 • AI 핵심 산업 4,000억 위안 이상 및 연관 산업 5조 위안 규모로 육성
3단계 (~2030년)	• AI 이론 및 기술 응용이 세계 선두 수준 도달하여 세계 AI 혁신의 중심지로 도약 • AI 핵심 산업 1조 위안 이상 및 연관 산업 10조 위안 규모로 육성

〈자료〉 Kotra 해외시장뉴스(2017.09.04.), “中 국무원, ‘차세대 인공지능 발전계획’발표”; 한은영(2021), 『글로벌 AI 클러스터의 성공 요인 분석』, 정보통신정책연구원, KISDI AI Outlook, 7

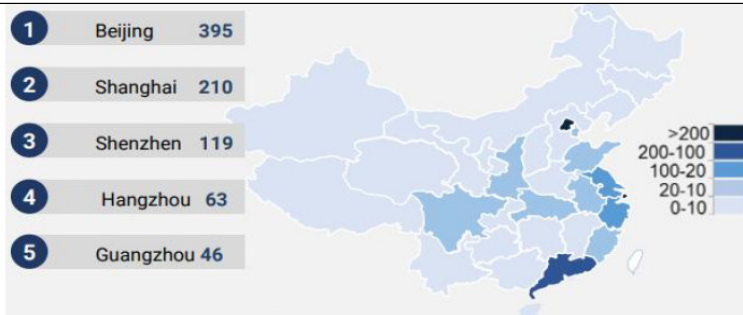
37) 헬로티(2021. 7. 28.). “[미·중 AI 경쟁 I] AI 기술패권, 미국의 AI는 어떻게 갈 것인가?”

표 3-18 | 중국 AI 클러스터 성장

단계	AI 클러스터 조성 현황
베이징 (중관춘)	<ul style="list-style-type: none"> 중관춘 과학기술단지를 중심으로 인공지능산업 육성 <ul style="list-style-type: none"> 산·학·관·연 집적화 우수 AI 인력(전국 과반수에 육박), 기업(바이두 그룹 등), 우수한 대학(베이징대, 칭화대), 연구기관(중국과학원 자동차 연구소) 소재 인공지능 반도체, 핵심 알고리즘, OS(운영체제) 등 영역에서 핵심기술을 개발 인공지능 육성 정책 <ul style="list-style-type: none"> ‘중관춘 국가자주혁신시범구 인공지능산업 육성 행동계획(2017~2020)’ 중국 전체 인공지능산업을 대표하는 정책, 심지어 국가 전체 발전 목표를 초과하는 정책으로 파악
상하이 (푸둥신취)	<ul style="list-style-type: none"> 2019년 5월 푸둥신취(浦东新区)에 중국 최초의 인공지능 혁신응용 선도지구 설립 <ul style="list-style-type: none"> 산·학·관·연 연계로 시너지 창출 AI 인재 집중(1/3 이상 상하이에 집중) 산업과 기업 집중(중국에서 세 번째로 많은 AI회사 보유), 명문대학, 연구기관 등 AI 핵심산업 클러스터 조성, AI의 혁신적 응용 추진, AI의 혁신자원체계 구축 등 3대 임무 추진 인공지능을 전략 발전 방향으로 삼고 국가 인공지능 발전 거점으로 거듭나기 위한 정책 발표 중 <ul style="list-style-type: none"> 2017년 11월에 ‘상하이시 차세대 인공지능 발전 추진에 관한 실시요건’ 공표 상하이를 인공지능 도시로 만들기 위한 ‘스마트 상하이(AI@SH)’ 실천계획 포함 2018년 9월에는 ‘상하이 인공지능의 질 높은 발전 추진 가속화를 위한 실시방법’ 공표 고급인재의 유치 등 중점 분야에 관한 22개 조항의 조치를 제언
저장성 (항저우)	<ul style="list-style-type: none"> 항저우 AI 타운(15만㎡) 조성 <ul style="list-style-type: none"> 창업단지, 알리바바그룹 본사, 저장대·항저우사범대 등 대학, 창업단지, 알리바바-저장대 선진기술연구센터, 바이두 혁신센터 등 다수의 연구기관을 있는 디지털단지 조성 수많은 ICT 인재 중국 최고의 스마트 시티 40여 개의 창업 인큐베이터 설립(중국 전체 20%) AI 분야 주요 정책 <ul style="list-style-type: none"> 산·연 협력 강화, 주요 스마트제품의 연구 및 생산 집중
광둥성 (선전)	<ul style="list-style-type: none"> 10개의 주요 산업 클러스터 건설 <ul style="list-style-type: none"> 탄탄한 제조업과 풍부한 고급 인재, 개방적 시장환경을 갖춘 첨단산업 집적지 특히 화웨이, ZTE, 텐센트, BYD 등 글로벌 ICT 기업 소재 첨단기술을 중심으로 스타트업 창업 활동이 활발 중국의 유니콘 기업의 다수가 선전에 주재 샤오미가 모바일, 인공지능(AI) 등 사업의 글로벌 컨트롤타워 구축 중국의 핵심 ICT 기업의 본사가 위치해 집적효과가 클 것으로 예상 광둥성은 차세대 AI 혁신 인프라 건설계획을 포함하는 정책에 집중 <ul style="list-style-type: none"> 2019년 ‘선전 신세대 인공지능 개발 행동 계획(2019-2023)’ 2023년까지 10개의 주요 산업 클러스터 건설 제안 핵심 인공지능 산업 분야에 300억 위안을 상회하는 금액 투자 발표

〈자료〉 Kotra 해외시장뉴스(2017.09.04.), “中 국무원, ‘차세대 인공지능 발전계획’발표”; 한은영(2021). 『글로벌 AI 클러스터의 성공 요인 분석』. 정보통신정책연구원, KISDI AI Outlook, 7

그림 3-6 | 중국의 AI 스타트업 분포(2018년)



〈자료〉 Daxue Consulting(2020). The AI Ecosystem in China 2020, March 2020, p.9; 한은영(2021). 『글로벌 AI 클러스터의 성공 요인 분석』, 정보통신정책연구원

3) 캐나다 연구단지 중심 사례

캐나다의 AI 생태계는 세계 최고의 인큐베이터와 액셀레이터들을 끌어들여 스타트업의 성공을 지원하고 있다. ‘국가 AI 전략(Pan-Canadian Artificial Intelligence Strategy)’을 발표하고 연구기관 CIFAR³⁸⁾를 중심으로 인재양성을 위한 AI Chairs 프로그램을 운영하고 있다. 인재양성을 시작으로 토론토, 몬트리올, 에드먼턴, 밴쿠버를 중심으로 지역산업과 산학연 연계를 통해 AI 클러스터를 구축하고 성장을 지원하고 있다.³⁹⁾

표 3-19 | 캐나다 3대 AI 연구기관

연구기관	벡터연구소 (VECTOR INSTITUTE)	몬트리올 알고리즘 러닝 연구소(MILA)	앨버타 머신지능 연구소 (AMII)
소재지역	토론토-워털루	몬트리올	에드먼턴
설립년도	2017년	2017년	2002년
대표 학자	Geoffrey Hinton	Yoshua Bengio	Richard Sutton
교수진	136명	64명	23명
총 연구인력	617명	453명	232명
전문분야	머신러닝, 딥러닝, AI 헬스, 퀀텀컴퓨팅 등	딥러닝, 강화학습, 컴퓨터비전, 자연어처리 등	강화학습, 머신러닝, 메디컬 이미징, 로봇틱스 등
주요 파트너	온타리오 주정부, CIFAR, 토론토대학, 40여 개의 기업스폰서	퀘벡 주정부, CIFAR, 맥길대학, 몬트리올대학	앨버타 주정부, 앨버타경제개발무역부, CIFAR, 앨버타대학

〈자료〉 박소영(2020)을 토대로 ‘대표 학자’추가, ‘교수진’및 ‘총 연구인력’업데이트.; 한은영(2021). 『글로벌 AI 클러스터의 성공 요인 분석』, 정보통신정책연구원

38) CIFAR(Canadian Institute for Advanced Research)는 1982년에 캐나다에서 설립된 연구기관으로 세계 최고의 학자와 과학자를 모아 위험도가 높고 중요하며 복잡한 문제를 해결하는 데 중점을 두고 있음

39) Vector Institute(2021), Annual Report(April 2020–March 2021); Mila(2020), Annual Report(April 2019–March 2020); Accenture & CIFAR(2020)

캐나다는 AI 클러스터의 가장 큰 핵심 역량을 인재로 보고 AI 분야 대표 학자를 중심으로 AI 인재 양성을 위한 산학연 채널과 클러스터 체계를 구축하고 있다. 이를 위해 표 3-20과 같이 온타리오에 벡터연구소, 몬트리올에 AI 연구소(MILA), 에드먼턴에 머신지능 연구소(AMII)를 설립하여 인재 양성과 민간기업과의 협업으로 AI 핵심기술을 개발하고 있다.

표 3-20 | 캐나다 산학연 연계 AI 클러스터 구축 현황

단계	AI 클러스터 구축 현황
온타리오 주 토론토 (Toronto)	<ul style="list-style-type: none"> • 우수한 교육기관, 견고한 기술 산업, 주요 산업과의 근접성이 특징 • AI 산업 발전을 위한 정부의 지원 <ul style="list-style-type: none"> - 스타트업 성장에는 정부, 대학, 인큐베이터/엑셀러레이터 및 벤처 캐피탈리스트의 적극적 지원 - 연방 차원의 투자 외에도 온타리오 주 정부가 6천만 달러, 민간부문에서 4천 5백만 달러 투자 • 연방정부, 온타리오 주정부, 토론토 대학의 합작으로 설립된 AI 전문기관인 벡터 연구소 <ul style="list-style-type: none"> - 딥러닝과 기계학습에 중점을 둔 인공지능 연구개발 지원, 투자와 인재 유치에서 중요한 역할 - 벡터 연구소를 중심으로 AI 생태계 구축, 대학과 시장 간 견고한 연계구조 형성 - 민간 부문과의 파트너십을 발전시키는 데 핵심적인 역할, 47개 기업의 후원을 받음
퀘벡 주 몬트리올 (Montreal)	<ul style="list-style-type: none"> • 캐나다 제조업의 중심지로 'AI 공급망'에 선정 <ul style="list-style-type: none"> - 정부와 지자체의 지원 하에 대학, 산학협력연구소, 스타트업 지원기관 등이 주축되어 구축 - 판매, 제조, 운송, 인프라 및 ICT를 융합하고 AI 및 로봇공학을 활용하여 지능형 공급망 구축 • AI 연구소 MILA 소재 <ul style="list-style-type: none"> - 딥러닝과 머신러닝, AI for Health, 딥러닝 및 강화학습, 책임 있는 AI 분야 연구 선도 • 몬트리올은 캐나다에서 가장 우수한 학생-인재 도시로 유명 <ul style="list-style-type: none"> - 주요 대학으로 몬트리올대학교, 맥길대학교, 이들은 MILA와 함께 우수 인재들을 끌어모음
앨버타 주 에드먼턴 (Edmonton)	<ul style="list-style-type: none"> • AMII(Alberta Machine Intelligence Institute) 연구기관 <ul style="list-style-type: none"> - 연구를 중심으로 구축된 에드먼턴 AI 생태계 발전에 기여 - 2017년부터 외국인 투자유치, 컴퓨터 과학 교육프로그램 개선, 주 내 기술분야 확대 등을 추진 - AI 애플리케이션 발굴과 상용화를 위해 업계와 협력 유지 - 2,100만 달러의 업계 투자 유치(Accenture & CIFAR, 2020). • 구글 최초의 국제 AI 연구센터인 Deepmind Alberta 개설 • 연구기관과 기업간 강력한 연구 파트너십 구축 • 앨버타대학교(UofA), 맥이완(MacEwan) 대학 등 5개 이상의 국제평가 상위 대학 소재
브리티시 컬럼비아 주 밴쿠버 (Vancouver)	<ul style="list-style-type: none"> • 첨단기술 산업이 번창한 곳으로 AI 생태계를 다양한 기술 응용 분야에 접목 <ul style="list-style-type: none"> - 기업 역할이 뚜렷한 견고한 창업생태계 구축 • 미국의 실리콘밸리나 동아시아 지역과 연결성이 높음 • 우수한 스타트업 생태계(세계에서 24번째로 우수한 것으로 평가) <ul style="list-style-type: none"> - 140개 이상의 AI 및 머신러닝 스타트업이 있고, 컴퓨터 비전 분야 스타트업 20개 이상 보유 - 컴퓨터비전 연구는 애니메이션, 영화 산업, 인터랙티브 게임/가상현실 기술 발전에도 기여 • 2019년 밴쿠버는 모든 스타트업에서 6년 만에 최고치인 9억 2400만 달러를 모금함

〈자료〉 한은영(2021), 『글로벌 AI 클러스터의 성공 요인 분석』, 정보통신정책연구원

2. 글로벌 AI 실증단지 사례

1) AI 육성 실증 과정

AI 기술의 실증을 위한 테스트베드의 활용은 신기술의 불확실성을 줄이고 시장 진입의 안정성을 높일 수 있다. 즉, 시장의 기술 수용성 및 공급자의 기술 상용화를 지원, 공공의 테스트베드 지원, 거버넌스 협력체계 구축, 산업생태계 구축, 공공서비스 개선 기대 및 도시의 지속가능한 성장 기반 마련에 긍정적인 역할을 한다.

표 3-21 | AI 육성 실증 과정

기업명	내용
기술의 불확실성 감소 및 진입 안정성 향상	<ul style="list-style-type: none">연구개발 성과 검증 필요시장 진입을 위한 사업화의 전초 과정
테스트베드의 필요성	<ul style="list-style-type: none">기술을 테스트할 공간 필요새로운 기술 및 서비스를 테스트할 수 있는 통제된 환경적·물리적 공간
테스트베드의 유형 (Vinnova, 스웨덴혁신청)	<ul style="list-style-type: none">실험실 환경에서 테스트베드환경 설정이 가능한 테스트베드실제 환경의 테스트베드
테스트베드의 역할	<ul style="list-style-type: none">빠른 사업화 및 시장 진입을 위한 현실세계 테스트베드 선호 증가기술의 검증 및 상용화 지원
도시와 신기술 도입	<ul style="list-style-type: none">거대한 도시들의 신기술 도입 적극성시민들의 기술 수용성 제고

(자료) 김권식(2023). 『혁신성장을 위한 실증테스트베드 발전방안』. 한국산업기술진흥원(KIAT)

2) AI 기술 실증 테스트베드

(1) 밀턴 케인즈의 자율주행 차량 시험 운행 및 테스트베드 구축

밀턴 케인즈는 교통 체계 문제해결을 목적으로 자율주행 차량 테스트베드를 구축하였다. 경제 발전 전략으로 기업들의 참여를 유도하고, 기술개발의 진입 안정성을 높이기 위해 테스트베드를 활용하였으며, 지역 경제성장에 기여 등 긍정적인 효과 도출을 목표로 했다.⁴⁰⁾

40) 최봉, 정현철(2020). 『테스트베드 도시 서울' 실현 위한 실증지원사업 발전 방안』. 서울연구원

표 3-22 | 밀턴 케인즈 자율주행 차량 시험 운행 및 테스트베드 구축

구분	주요 내용
목적	<ul style="list-style-type: none"> 미래 도심 인구 및 일자리 증가 대비 주택 밀집 및 교통 체계 문제 해결 지속적인 경제성장 목표
프로젝트 참여	<ul style="list-style-type: none"> 밀턴 케인즈 시의회 주도 주변 지역 공공기관 참여
테스트베드 활동	<ul style="list-style-type: none"> 공공 도로에서 자율주행 자동차 시운전 일반 도로 기반 커넥티드 및 자율주행 기술 시범 진행 자율주행 기술 발달 기여(다중 자율주행차, END-TO-END 이동, 커넥티차, 무인차 등)
경제 발전 전략	<ul style="list-style-type: none"> 테스트베드를 경제 발전 전략으로 선정 → 기업 참여 유도 기업의 기술 개발 어려움 해소 지원 → 지역 경제성장에 기여
긍정적인 효과	<ul style="list-style-type: none"> 기술 개발 지원을 통한 기업의 어려움 해소 지역 경제 성장 및 발전

〈자료〉 손웅비 외 4인(2022). 『AI 기술실증 테스트베드의 글로벌 전략 가능성에 대한 탐색적 접근: 경기도 판교를 중심으로』. GRI연구논총

(2) 싱가포르의 자율주행 서비스 도입 및 테스트베드 구축

싱가포르의 국토교통청과 난양기술대학교(NTU)의 CETRAN(The Centre of Excellence for Testing and Research of AVs-NTU) 자율주행차 활성화를 위한 테스트 베드는 AV 시스템 적용을 위해 싱가포르의 교통 법률을 적용한 교통 체계 및 도로 인프라를 설계하였다. 자동차 외에 트럭, 택시 등의 이동 수단으로도 확장하고 있다.⁴¹⁾

표 3-23 | 싱가포르 자율주행 서비스 테스트베드

구분	주요 내용
도입배경	<ul style="list-style-type: none"> 인구 고령화 및 노동력 부족 문제 대두 국토 면적 대비 토지 사용 증대 도로 인프라 확장 어려움 도시 이동성 문제 해결 필요
도로법 개정	<ul style="list-style-type: none"> 세계 최초로 자율주행 서비스를 도로법에 도입
CETRAN 프로젝트	<ul style="list-style-type: none"> 주관: 싱가포르 국토교통청과 난양기술대학교(NTU) 목적: 자율주행차 활성화 테스트베드 면적: 약 2헥타르 설계: 싱가포르의 일반적인 교통 법률을 적용한 교통 체계 및 도로 인프라
테스트베드 확대	<ul style="list-style-type: none"> 2019년, 자율주행 테스트베드를 1,000km 이상의 공공도로를 포함한 서부지역 전체로 확대 자율주행 서비스 적용 범위 확장: 자동차 외에 트럭, 택시 등의 이동수단 포함

〈자료〉 손웅비 외 4인(2022). 『AI 기술실증 테스트베드의 글로벌 전략 가능성에 대한 탐색적 접근: 경기도 판교를 중심으로』. GRI연구논총

41) 최봉, 정현철(2020). 『테스트베드 도시 서울' 실현 위한 실증지원사업 발전 방안』. 서울연구원

(3) 미국 M-City 및 자율주행 전용 도로 '카브뉴(Cavnue)' 프로젝트

미시간대학교는 자율주행 기술 테스트를 위한 M-City 테스트베드를 구축했다. 도시부 도로/고속도로, 센서 조정구역, 지하도, 이동이 가능한 빌딩면, 마네킹 테스트 시설, 운전자 상태 감지 시설, 통신 방해 실험시설이 구축되어 있다. 세계 최초 자율주행 전용도로인 '카브뉴(Cavnue)'는 통신인프라와 라이다(LiDAR) 센서, 카메라 등 장비와 시설이 설치되고, 자율주행차는 중앙컴퓨터 시스템과 연계, 센서를 통해 다른 차량과 주변 환경 데이터를 공유하고, 속도를 조정하면서 일반 차량보다 빠른 주행을 할 수 있도록 했다.

표 3-24 | 미국 M-City 자율주행 전용도로 카브뉴

구분	주요 내용
M-City 개요	<ul style="list-style-type: none"> • 설립: 2015년, 미시간 대학교 MTC(Mobility Transformation Center) Pillar • 목적: 자율주행 기술 시험 및 테스트 • 면적: 약 13만m²(약 3.9만평)
시설 구성	<ul style="list-style-type: none"> • 도시부 도로/고속도로, 센서 조정구역, 지하도, 이동 가능한 빌딩면 • 마네킹 테스트 시설, 운전자 상태 감지 시설, 통신 방해 실험시설
미시간주의 법제화	<ul style="list-style-type: none"> • 자율주행차 관련 시험주행, 서비스 도입, 차량 판매 법제화 • 미시간주: 자율주행 중심지로서의 입지 강화
카브뉴(Cavnue) 프로젝트	<ul style="list-style-type: none"> • 위치: 디트로이트와 앤아버 사이 • 설계: 통신 인프라, 라이다(LiDAR) 센서, 카메라 등 자율주행 장비 설치 • 자율주행차: 중앙컴퓨터 시스템에 연결, 센서로 다른 차량, 주변 환경 데이터 공유, 속도 조정 • 목적: 일반 차량보다 빠른 주행, 교통상황 분석 및 예측 통한 차량 운행 지원

〈자료〉 손웅비 외 4인(2022). 『AI 기술실증 테스트베드의 글로벌 전략 가능성에 대한 탐색적 접근: 경기도 판교를 중심으로』. GRI연구논총

3. 글로벌 AI 산업단지 사례

1) 중국 AI 산업단지 사례

2019년부터 현재까지 상하이 푸둥에 창장그룹이 AI 산업단지를 구축하고 있다.

표 3-25 | 창장 인공지능 산업단지(Zhangjiang Artificial Intelligence Island, 张江人工智能岛)

단계	전략 목표
명칭	창장에이아일랜드(Zhangjiang AIsland, 张江人工智能岛)
위치	상하이 푸둥(浦东)
개발기간	2019년 7월 ~ 현재
면적	100,000m ² (2025년까지 3,500,000m ² 로 확장될 예정)
입점 기업 수	1,200여 개(2025년까지 3,000개가 넘을 것으로 예상) ⁴²⁾

〈자료〉 Kotra 해외시장뉴스(2017.09.04.), “中 국무원, ‘차세대 인공지능 발전계획’ 발표”; 한은영(2021). 『글로벌 AI 클러스터의 성공 요인 분석』. 정보통신정책연구원, KISDI AI Outlook, 7

42) 창장에이아일랜드. <https://www.pudong.gov.cn/006001/20220629/703331.html> (중국어 자료)

그림 3-7 | 창장 인공지능 산업단지



〈자료〉 Morning Studio(2021). AI zone built to bring China's tech ambitions to life

대표 입점 기업은 IBM, MS, 알리바바 그룹 등이며 인공지능혁신센터, AI 랩, R&D 센터 등을 구축하여 AI 관련 연구와 스타트업의 육성을 지원하고 있다.

표 3-26 | 중국 AI 산업단지 (창장 Aisland) 대표 입점 기업

기업	내용
아이비엠 (IBM) ⁴³⁾	<ul style="list-style-type: none">• '왓슨빌드(Watson Build)' 인공지능혁신센터 구축• 빅데이터, 핀테크, 바이오화학 등 첨단 영역의 500개 기업을 대상으로 서비스 제공• 30~60개의 지식재산권 인큐베이팅• 푸둥신구에서 매년 500명 이상의 인공지능 인재 육성
마이크로소프트 (Microsoft) ⁴⁴⁾	<ul style="list-style-type: none">• 현재까지 가장 큰 마이크로소프트 AIoT (AI & IoT) 랩 구축• AI, IoT 및 디지털 트랜스포메이션의 심층적 통합 추진• 제조, 소매, 의료, 금융 및 공공 업무 분야에서 IoT 제품 개발 및 AI 솔루션 제공
알리바바 그룹 (Alibaba) ⁴⁵⁾	<ul style="list-style-type: none">• 알리바바 상하이 R&D 센터 설립• 다모(DAMO) 아카데미 보이스 랩, 알리바바 클라우드, 양자 컴퓨팅 모델, 티-헤드 (T-Head) 반도체 등 부서 포함• AI 실시간 통역, 지능형 지하철 티켓팅, 무인 배송 로봇 등 지능 생활 솔루션 등 제공

〈자료〉 창장에이아이일랜드(<https://www.pudong.gov.cn/006001/20220629/703331.html>) (중국어 자료)

43) 로봇신문(2019.11.14.). “상하이 푸둥에 중국 첫 'AI 혁신응용선도구' 조성”

44) Shanghai Municipal Commission of Economy and Informatization(2019). Microsoft's largest AI and IoT lab in the world landed at Zhangjiang

45) 시나 상하이(2019.07.06), “Alibaba의 상하이 R&D 센터 ”

에이아일랜드에는 30여 개의 AI 기반 애플리케이션 시나리오가 실증되고 있다. 대표적인 애플리케이션으로 자동 쓰레기 분류가 가능한 지능형 쓰레기통, 내장 센서를 사용하여 사람들이 손을 흔들어 트럭을 멈출 수 있는 무인 자판기 트럭, 보안 보호, 도시 관리, 하천 순찰, 실시간 위험 경보 등을 제공하는 무인 순찰 항공기, 날씨 모니터링과 공기 중 먼지 수치를 동시에 개선하는 스마트 관개 시스템 등의 애플리케이션이 설치되어 있다.

그림 3-8 | 창장 인공지능 산업단지 지능형 쓰레기통(왼쪽)과 무인 자판기 트럭(오른쪽)



〈자료〉 CGTN(2020). How is AI driving the transformation of traditional industries in Shanghai?, November 06, 2020

인공지능 체험 센터(Seed center)를 오픈하여⁴⁶⁾ 중국 최초의 '5G+AI' 풀 시나리오(full-scenario) 애플리케이션 체험관을 개관하여 AI 홈, AI 학교, AI 병원, AI 금융, AI 제조, AI 공원 등 6개의 전시 공간에서 140여 개의 첨단 AI 제품을 전시하고 있다.

그림 3-9 | 창장 인공지능 산업단지 인공지능 체험 센터(Seed center)



〈자료〉 Leapideas Industrial digital Display Space (<http://leapid.com/portfolio/ai-island-zhang-jiang-ren-gong-zhi-neng-dao-guo-nei-shou-ge/>); New AI park to bring Shanghai into the future even faster (<https://www.shine.cn/news/metro/1908210563/>)

46) KHMER TIMES(2023). High-tech hub in Aisland fostering AI innovation in Shanghai

2) 싱가포르 스마트시티의 인공지능 적용 사례

싱가포르는 스마트시티에 생성형 인공지능 프로젝트인 ‘Singapore 100 gen AI innovations’⁴⁷⁾ 프로젝트를 통해 인공지능 도시를 추진하고 있다. 이를 위해 인공지능 협의체를 구축하고, 인공지능 인력과 전문가 육성을 위한 계획을 수립하여 AI 활용 시범 사례를 구축하고 있다.

(1) 인공지능 협의체 구축 및 도시 차원의 인공지능 전략 추진

2023년 7월에 이니셔티브(AI Trailblazers Initiative)를 시작으로 84개의 기업 및 정부 기관이 100개 이상의 생성형 AI 솔루션 개발을 목표로 했다. 이를 위해 정보통신부, Digital Industry Singapore, Smart Nation Group, Google Cloud가 협의체를 구성하여 운영 중에 있다. 인공지능 전략으로 싱가포르 경제, 헬스케어, 교육 전 분야에 생성형 인공지능 적용 확대를 발표했다. 인공지능 스타트업 지원을 위해 Google Cloud와 Enterprise Singapore 간의 협력을 통해 향후 3년간 100개의 유망 AI 스타트업 육성계획을 발표했다.

(2) 인공지능 인력 개발 및 전문가 육성계획

향후 3~5년 이내 인공지능 전문가 수를 15,000명으로 확대하기 위해 구글과의 협력을 통해 Google Career Certificate 장학금 총 13,000가지를 지원하고 있다. 이를 위해 구글과 협력하여 고급 교육프로그램을 개발하여 운영할 계획이다. 인력 육성은 사이버 보안 및 데이터 분석 분야 등 고급 기술 위주로 전문가를 양성할 계획이다.

(3) AI 활용 시범 사례 구축 및 확대

싱가포르는 People’s Association (PA)와 Government Technology Agency와 협력하여 예약시스템 (onePA Facilities Booking Recommender)를 구축하였다. 시설 사용에 있어 AI 기술을 이용하여 사용자가 선호하는 장소와 날짜를 입력하여 찾고 예약할 수 있는 시범 사례를 구축했다. 구축된 AI 시스템은 싱가포르의 4개 공식 언어를 모두 지원하며, 싱가포르에 흩어져 있는 배드민턴 코트를 예약하는 서비스를 대상으로 커뮤니티 센터 접수 직원들과 함께 시범 운영하여 확대해 나가고 있다. 난양 폴리테크닉(NYP)에서 직원과 교수들이 교육 콘텐츠 개발을 돕는 AI 솔루션을 개발했으며, 성인 학습자를 위한 새로운 과정이나 업데이트된 과정을 신속하게 개발할 계획이다.

47) 정부 차원에서 생성형 인공지능 프로젝트를 2023년 9월에 시작하여 현재 구글과 협력하여 150개 프로젝트를 운영하고 있다.

4. AI 활용 사례

1) AI 활용 분야

AI는 보건 의료, 통신, 제조, 교육, 금융, 유통, 공공, 자율주행 등의 분야에서 활용되고 있다.

표 3-27 | AI 활용 분야

분야	내용
보건 의료 분야	• 빠른 진단, 보건 의료 서비스 이용 확대, 신약 개발 및 임상 연구
통신 분야	• 서비스 품질 최적화, 오디오/비디오 품질 개선, 고객 이탈 방지
제조 분야	• 로봇, 공급망 관리, 산업분석
공공기관	• 공공서비스 개선, 데이터 관리, 데이터 기반 정책 입안
유통 및 전자상거래	• 맞춤형 추천, 챗봇, 자동 결제
자율주행차량	• 차량 인식 및 주행 보조 시스템, 자율주행 차량, 예측적 유지 보수
교육 분야	• 지능형 교육 과정 서례, 연구 조교, 튜토링
금융 분야	• 사기 감지, 청구서 작성, 투자

〈자료〉 모두의 연구소, 머신러닝(Machine Learning) 이란. <https://modulabs.co.kr/blog/machine-learning/>

제조 분야인 철강에서는 제품 생산 과정에서 자동제어시스템으로 스마트팩토리를 구축하여 활용되고 있으며, 반도체 분야에서는 AI 빅데이터 분석을 통한 문제해결로 생산성 향상에 활용되고 있다. 금융 분야인 은행은 AI 챗봇 운영을 통한 개인 맞춤형 서비스를 제공하고, AI 머신러닝 기반의 투자 플랫폼인 로보어드바이저 등을 운용하고 있다. 유통은 이커머스에서 자체 데이터 수집, 분석 시스템으로 수요 예측 및 맞춤상품 추천 등에 AI를 활용하고 있다. 게임 분야에서는 캐릭터에 지능을 부여하고, 언어모델을 이용해 사람과 같은 자연스러운 대화가 가능하도록 AI를 활용하고 있다.

표 3-28 | AI 활용 사례

산업		내용
제조업	철강	• 제품 생산 과정 자동 제어 시스템 ‘스마트팩토리’ 구축
	반도체	• AI 빅데이터 분석을 통한 문제 해결로 생산성 향상
금융	은행	• AI 챗봇 운영을 통한 개인 맞춤형 서비스 제공
	투자	• AI 머신러닝 기반의 투자 플랫폼 ‘로보어드바이저’ 운영
유통	이커머스	• 자체 데이터 수집, 분석 시스템으로 수요 예측
게임		• 캐릭터에 지능부여, 언어모델을 이용해 자연스러운 대화 지원

〈자료〉 장종원(2024). 『산업별 AI 활용 사례』. SAMSUNG SDS, 인사이트 리포트

2) AI 공공분야 활용

선진국 공공정책에 AI가 활용되는 사례를 다양한 기준에 따라 표 3-29와 같이 혁신유형, 서비스유형, 활용 분야로 분류된다. 혁신유형은 개선지향, 미션 중심, 적응형, 예측형 등으로 구분하고, 서비스유형은 AI가 제공하는 자동화, 예측, 규제 및 적발 등으로 분류된다. 활용 분야는 금융, 의료, 보험, 법률 등 분야를 기준으로 분류된다.

표 3-29 | 선진국 AI 공공분야 활용 사례

혁신유형	서비스유형	활용 분야	국가	공공서비스
개선지향	예측	교통	미국	• 실시간 교통흐름 관리
			영국	• 도시교통 혁신, 열차 정시운행 AI 활용, 인공지능 횡단보도
			중국	• City Brain Initiative 도시교통, 스마트 궤도 철도 플랫폼
		보건복지	미국	• AI기반 의료용 시스템 판매
		보안	미국	• 클라우드 컴퓨팅 서비스
		연구	EU	• 클라우드 컴퓨팅 서비스
		제조	미국	• 인공지능 반도체 기초·원천기술 R&D
		행정	영국	• 교도소 보고서 자료 영향 분석, 데이터플랫폼과 활용서비스
	자동차	교육	영국	• 에듀테크 자원전략 및 인공지능 활용
		제조	미국	• 스마트 제조확산 우선기술
		행정	미국	• 스마트시티의 빅데이터 기반행정 활용
		행정	스웨덴	• 토지등기 자연어처리 도입
	규제 및 적발	행정	영국	• 연례 차량 종합검사 개선
		행정	일본	• 도로손상 상태 파악 인공지능 플랫폼
예측	예측	교통	중국	• 자율주행 생태계 및 테스트베드
			미국	• 무인항공기 파일럿 프로젝트
		기상	미국	• AI 기반 기상예측 시스템
		도시	싱가포르	• 스마트네이션 플랫폼
		행정	영국	• 위성이미지를 활용한 인구 추정
	규제 및 적발	금융	미국	• 증권시장 부정행위 모니터링
		보건복지	미국	• 인공지능기반 식중독 예방, AI분석 시스템 및 SW개발
			영국	• 면역여권(건강여권) 여행자 입국 허가
적응	자동화	재해	미국	• 화재예측 알고리즘
		법률	싱가포르	• 법률서비스 AI 도입
		보안	싱가포르	• 안면인식을 통한 임차인 확인
		보안	인도	• 생체인식 디지털 신분증
		보안	중국	• 안면인식 데이터 공개 및 기술협력
		행정	미국	• 시민들의 질의처리를 위한 챗봇
		행정	일본	• 행정 효율성 향상을 위한 AI 도입

〈자료〉 김주미(2021). 『선진국 AI 공공정책 활용 현황과 시사점』. 중소벤처기업연구원, KOSBI 중소기업 포커스

제3절 국내 AI 산업육성 사례

정부를 비롯하여 지자체도 AI 산업 활성화를 위한 정책을 추진 중이며 서울시, 경기도, 부산시, 광주광역시가 대표적이다. 2023년 10월 기준 AI 기술개발 및 관련 프로젝트에 책정된 예산은 서울특별시 약 1조 5천억 원 이상, 부산광역시 1조 원 이상, 광주광역시 약 1조 원, 경기도 9천억 원 이상, 대구광역시 8천억 원 이상, 인천광역시 7천억 원 이상, 울산·대전광역시 5천억 원 이상, 전남·경상남도 4천억 원 이상이었다.⁴⁸⁾ 지자체의 AI 산업육성은 인재양성, AI 인프라 구축, 기업지원, 학계와 연계한 기술개발 등을 중심으로 이뤄지고 있다.

1. AI 산업육성 사례

1) 서울시

서울시의 AI 산업생태계 전략은 기업의 창업과 성장을 지원하는 생태계 구축, 공공 및 시민 서비스 개발 및 산업에 AI를 활용하기 위한 AI의 활용 및 디지털 전환 촉진, 그리고 전문 인력 육성과 연구개발의 투자를 위한 AI 산업에 대한 투자로 구성된다. 서울시는 서울대학교 내에 ETRI와 함께 '서울 AI 허브'를 만들고, AI 분야 인재 양성 및 기업에 대한 지원사업을 진행 중이다.⁴⁹⁾

표 3-30 | 서울 AI 생태계 발전 추진 전략 및 추진 과제

추진 전략	추진 과제
AI 산업생태계 경쟁력 강화 및 AI 기업 성장지원	• (AI 스타트업 육성) AI 기업의 창업 및 성장지원
	• (초기시장 형성) AI 수요-공급 매칭 활성화
	• (투자확대) AI 기업 투자 기반 확대
	• (기업 협업 활성화) 기업 간 교류 및 협업 활성화
AI의 활용, 디지털 전환 촉진	• (공공) 민관 협력 AI 도시 공공 서비스 개발
	• (시민) AI 도시 서울 조성에 시민 참여 제도 도입
	• (산업) 산업계의 AI 활용을 활성화하기 위한 사업 추진
AI 미래 도약을 위한 장기 투자	• (데이터) 학습용 데이터의 생성과 관리 지원
	• (인력) 디지털 기술 전문 인력 육성
	• (R&D) 연구 개발의 지속적인 투자

〈자료〉 주재욱 외 5인(2020). 『서울시 AI(인공지능) 산업 육성을 위한 생태계 분석 및 정책 방안』, 서울연구원

48) AI타임스(2024.06.10.), “[국내주요도시 AI투자] ②부산·광주광역시 1조원대 투자”

49) 주재욱 외 5인(2020). 『서울시 AI(인공지능) 산업 육성을 위한 생태계 분석 및 정책 방안』, 서울연구원

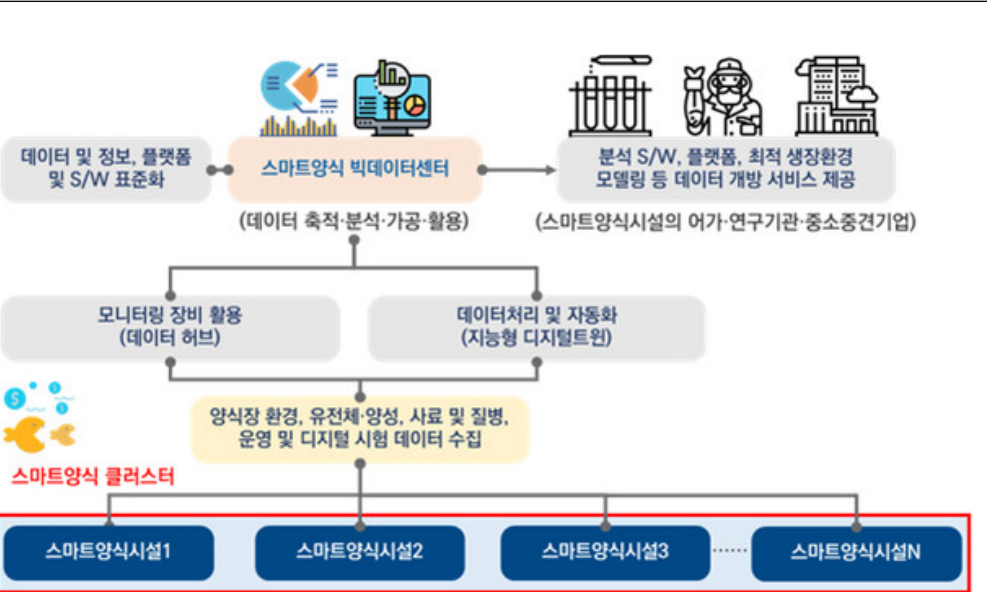
2) 부산시

부산시는 디지털 신산업 육성과 전통 제조 및 물류산업에 AI 등 첨단 디지털 기술이 결합된 산업육성에 주력하고 있다. 부산 AI 실증지원센터를 중심으로 AI 기업 성장을 지원하고, AI 산업 활성화 추진 및 초거대 AI 등 기술 및 연구개발에 힘쓰고 있다. 특히 정보통신산업의 육성 및 융합 활성화에 관한 조례를 통해 AI 기업 신제품·서비스 개발을 촉진 중이며 AI 기반의 스마트공장 구축을 중점적으로 추진 중이다. 또한 AI 기반의 교통, 안전, 환경 등의 도시문제 해결과 데이터와 AI 기술을 해양, 물류, 금융 등의 분야에 적극적으로 도입하고 있다. 'DNA 허브'를 목표로 데이터·네트워크·AI(DNA)허브 구축, 스마트물류 시스템, 해양 데이터 분석센터 (Mobile World Live)에 중점을 두고 대규모 투자를 하고 있다.

이외에도 지역대학을 중심으로 핵심인재 양성을 전략적으로 추진하고 있으며 이를 통해 지역상생발전 생태계를 구축할 계획이다. 특히 지역 AI 인재양성협의체 등을 통해 AI 전문 인력을 양성할 계획이다.

이와 더불어 디지털 전환과 스마트시티 구축을 위한 시민을 대상으로 다양한 교육을 마련하고 다양한 전시와 행사도 개최하고 있다.

그림 3-10 | 부산시 지역 특화 AI 솔루션 개발, AI 기반 서비스와 인프라 확장(스마트양식 빅데이터센터 개념도)

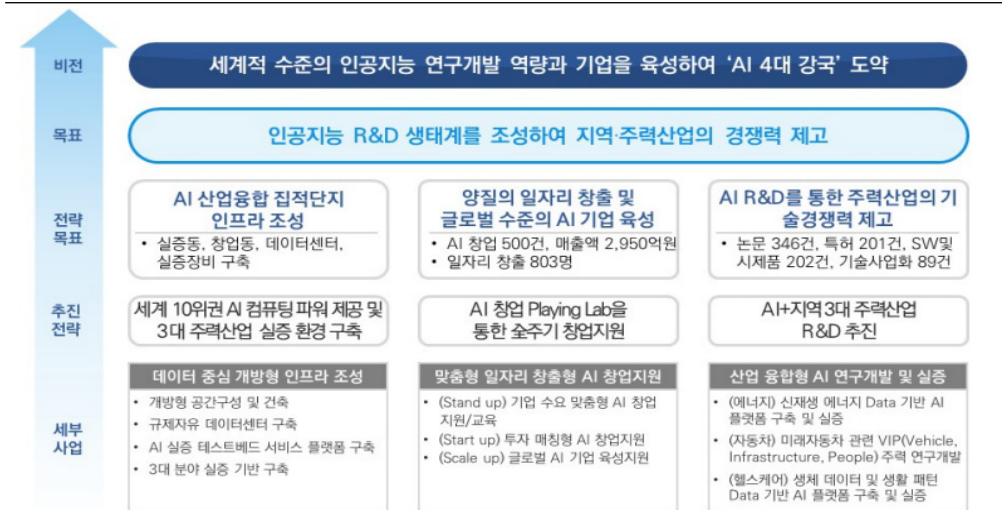


〈자료〉 AI타임스(2024.06.10.), “[국내주요도시 AI투자] ②부산·광주광역시 1조원대 투자”

3) 광주광역시(국가 인공지능 집적단지)

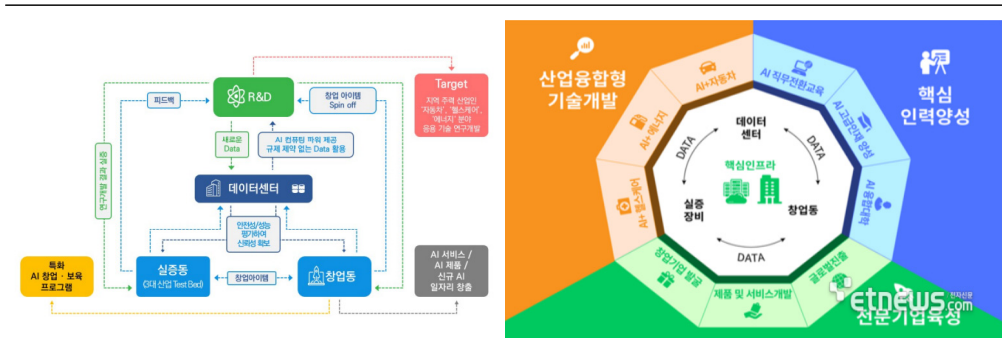
광주광역시는 첨단 3지구 내에 2020년부터 2024년까지 5년간 총사업비 4,119억 원을 투입하여 인공지능 R&D 중심의 국가 인공지능 집적단지 구축을 목표로 한다. 주요 사업은 핵심 인프라 조성, AI 전문기업 육성, 인력양성 및 산업융합형 기술개발(R&D) 등 4대 분야로 자동차, 헬스케어, 에너지를 중심으로 11개로 구성되며 AI 기술융합, 연구·개발 핵심자원(데이터·기술·인력)과 인프라(데이터센터, 실증장비 등)가 집약된 생태계를 구축할 계획이다.

그림 3-11 | 광주 국가 AI 집적단지 모델



(자료) 조성식 외 1인(2019). 『인공지능 중심 산업융합 집적단지 조성산업(R&D)』. 한국과학기술기획평가원; 과학기술정보통신부(2022.01.25.), “광주 국가 인공지능 집적단지 '22년 사업 본격 추진”

그림 3-12 | 광주 AI 중심 산업융합 집적단지 조성사업 구조 및 사업구성도



(자료) 조성식 외 1인(2019). 『인공지능 중심 산업융합 집적단지 조성산업(R&D)』. 한국과학기술기획평가원; 전자신문(2023.05.23.), “[AI 선도도시 광주]광주, AI 대표도시로 자리매김...데이터센터 구축·기업유치 ‘착착”

표 3-31 | 광주시 인공지능 중심 산업융합 집적단지 사업개요

구분	내용
사업개요	<ul style="list-style-type: none">• (목적) 지역 주력산업(자동차·에너지·헬스케어)과 AI를 융합하는 집적단지 조성으로 미래 신산업 육성 및 지역 경제·일자리 혁신• (위치/기간) 광주광역시 첨단 3지구 내(47,256m2 규모) / '20 ~ '24년• (총사업비) 4,119억원(국비 2,921억원, 지방비 790억원, 민자 408억원)
주요내용	<ul style="list-style-type: none">• 인공지능 연구·개발 핵심자원(데이터·기술·인력)과 인프라(데이터센터, 실증장비 등)를 한 곳에 집약한 글로벌 수준의 인공지능 생태계 구축① (핵심 인프라 조성) 건물 건축(창업동·실증동·데이터센터), AI특화 데이터센터(연산량 총 88.5PF), AI 융합 제품·서비스 실증 장비(77종) 구축② (전문기업 육성) 인공지능 제품·서비스 창출이 가능한 스타트업 육성③ (핵심인력 양성) AI기업 수요 대응 AI융합대학 및 재직자 직무전환 교육·고급인재 양성④ (산업융합형 기술개발) 자동차·에너지·헬스케어 +AI 융합 R&D 추진<ul style="list-style-type: none">- 〈자동차〉 특수 목적차량 자율주행 등 4개 과제,- 〈에너지〉 에너지 재난 대응 인공지능 플랫폼 등 4개 과제- 〈헬스케어〉 인공지능 기반 유전체 분석 기술 등 6개 과제

〈자료〉 과학기술정보통신부(2022.01.25.), “광주 국가 인공지능 집적단지 '22년 사업 본격 추진”

이외에도 스마트 교통 시스템, 스마트 헬스케어 및 스마트 팩토리 구축 등의 사업도 추진 중에 있다. 특히 스마트 헬스케어는 AI를 활용한 의료데이터 분석, 원격 진료, 스마트 병원 시스템 등 다양한 헬스케어 솔루션 개발에 주력하고 있다.⁵⁰⁾

4) 경기도 AI 산업지도

경기도 AI 산업지도는 표 3-32와 같이 반도체, 바이오, 모빌리티, AI 지식산업 및 AI 문화 산업 벨트로 구성된다. 경기 북수원테크노벨리는 AI에 기반을 둔 IT 기업, 반도체, 모빌리티, 바이오·헬스케어 연구소 등을 중심으로 AI 산업을 육성하고 앵커기업을 중심으로 벤처스타트업, 혁신창업생태계 등을 조성하여 경기도 AI 산업지도를 완성한다는 계획을 발표했다.

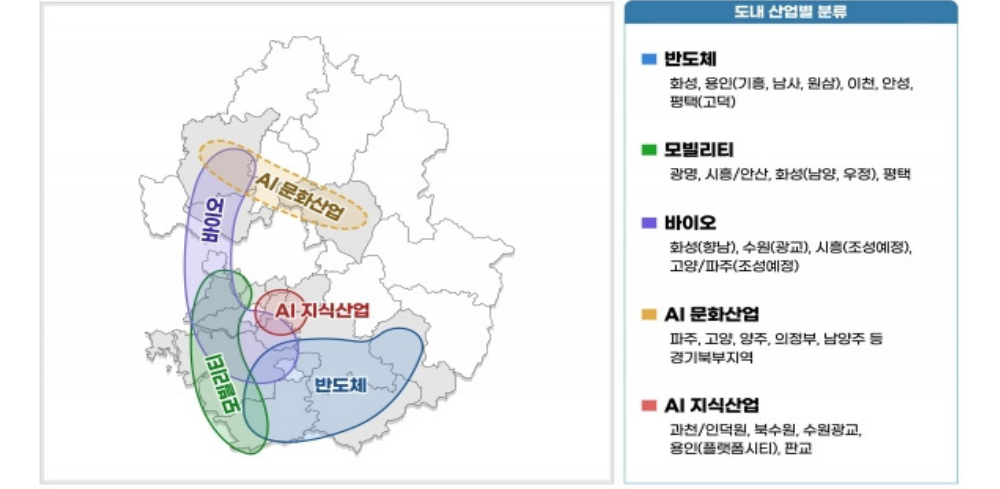
표 3-32 | 경기도 AI 산업지도 (산업별 분류)

구분	내용
반도체 벨트	• 화성~용인(기흥,남사,원삼)~안성~평택(고덕)~이천을 연결
바이오 벨트	• 고양·파주~시흥~수원(광교)~화성(향남) 등 경기 서부를 연결
모빌리티 벨트	• 광명~시흥·안산~화성(남양,우정)~평택 등 경기서남부를 연결
AI 지식산업벨트	• 과천·인덕원테크노밸리~북수원테크노밸리~광교테크노밸리~용인테크노밸리~판교테크노밸리 연결
AI 문화산업벨트	• 파주~고양~양주~의정부~남양주 등 경기북부를 연결

〈자료〉 과학기술정보통신부(2022.01.25.), “광주 국가 인공지능 집적단지 '22년 사업 본격 추진”

50) AI타임스(2024.06.10.), “[국내주요도시 AI투자] ②부산·광주광역시 1조원대 투자”

그림 3-13 | 경기도 산업지도 - 대한민국 AI 지식산업의 수도



〈자료〉 광성일보(2024.03.26.). “경기도가 국내 최고의 AI지식산업벨트를 구축 기자회견”

2024년 3월 26일 발표한 경기도 AI 산업지도는 경기 북부에 AI 글로벌 데이터센터 유치, 판교에 AI 창업생태계 활성화, AI 반도체 기업 육성, 경기도 행정에 AI 도입 확대, 중소기업에 AI 도입 활성화, 사회문제 해결에 AI 활용, AI 전문인력 양성, 경기도 AI 전담 지정 운영 등을 주요 정책으로 한다.

그림 3-14 | 경기도 AI 지식산업 벨트



〈자료〉 광성일보(2024.03.26.). “경기도가 국내 최고의 AI지식산업벨트를 구축 기자회견”

그림 3-14와 같이 경기도 AI 지식산업벨트는 과천·인덕원테크노밸리~북수원테크노밸리~광교테크노밸리~용인테크노밸리~판교테크노밸리로 연결되어 구축될 계획이다. AI에 기반을 둔 미래산업이 유치될 계획이며 예정 부지는 경기도 인재개발원, 경기연구원, 기록관 등이 입주한 지역으로 면적 15만 4천㎡의 축구장 21개의 규모로 조성될 예정이다. AI문화산업벨트는 파주~고양~양주~의정부~남양주 등 경기북부를 연결하여 조성될 계획이다.⁵¹⁾

그림 3-15 | 경기도 북수원 테크노밸리



〈자료〉 광성일보(2024.03.26.). “경기도가 국내 최고의 AI지식산업벨트를 구축 기자회견”

5) 경상북도 경산시

산업통상자원부의 ‘2024년 로봇플래그십’사업에 선정되어 국비 9억 원 등 총사업비 19억 원으로 구미시와 경산시를 중심으로 AI 로봇산업을 육성한다.⁵²⁾ 지역특화 로봇산업 발굴과 육성을 목표로 로봇 기업의 성장(기술지원, 사업화 지원), 제품의 시장 안착(제품검증을 위한 실증·보급) 및 로봇 기업의 유입(구조혁신, 역량 강화) 등의 지원 체계구축에 중점을 둔다.

표 3-33 | 경북 경산시 AI 지역특화 산업

구분	내용
구미	• 제조 중심 대규모 산업단지 기반으로 로봇 부품기업 육성 및 부품 공급망 구축
경산	• 재활의료와 연계한 헬스케어로봇과 재활로봇 등 웨어러블 로봇의 실증 및 보급

〈자료〉 과학기술정보통신부(2022.01.25.), “광주 국가 인공지능 집적단지 '22년 사업 본격 추진”

51) 광성일보(2024.03.26.). “경기도가 국내 최고의 AI지식산업벨트를 구축 기자회견”

52) 대구·경북 뉴스(2024.05.14.). “경북도, 구미·경산시 중심으로 AI 로봇산업 육성 선도한다!”

6) 경기도 주요 지자체 AI 산업육성 현황

성남시는 KAIST, 성균관대, 서강대, ETRI 등과 교육 및 연구 중심의 협력체계 구축 및 AI 산업 활성화 방안 모색하고 있다. 특히 KAIST-AI 대학원이 입지할 예정으로 성남시의 과감한 투자가 동력이 됐다. 수원시는 경기남부의 중심으로 AI 산업의 중심 역할을 계획하고 있다. 이에 클러스터, 산업생태계 등의 계획을 발표하고 성균관대와 협력해 AI 인재육성 계획을 발표했다. 연구, 산업, 교육 모든 부분에서 계획과 투자를 아끼지 않고 있다. 화성시는 KAIST-화성시 사이언스 허브, 자율주행 실증단지를 통해 AI 산업에 투자를 하고 있으며, 특히 AI 전략담당관을 기초 지자체 최초로 신설하여 산업육성에 노력하고 있다.

고양은 AI 산업육성의 정책의 방향성을 설정하고 이에 따른 예산편성, 투자와 목표산업 선정 등이 요구된다.

표 3-34 | 경기도 주요 지자체 AI 산업육성 현황

지자체	AI 산업육성 현황
수원시	<ul style="list-style-type: none"> AI 중심의 혁신클러스터 조성 - 경기도 북수원테크노밸리구상 <ul style="list-style-type: none"> 광교테크노밸리, 델타플렉스, 북수원테크노밸리, R&D 사이언스파크, 탑동이노베이션밸리, 광고 바이오 이노베이션밸리, 우안바이오밸리, 매탄·원천공업지역 리노베이션 등 탑동이노베이션밸리 - 첨단기업 중심의 첨단연구산업 복합업무단지 조성 수원 R&D 사이언스파크 - 성균관대와 첨단과학 기업·연구소 중심의 첨단연구개발복합단지 조성 및 반도체 교육 허브 구축 매탄·원천 공업지역 혁신지구 - 연구·산업시설과 주거·문화복합시설 조성 혁신창업생태계 구성 - AI, 반도체, 헬스·바이오, 에너지 분야 관련 벤처, 스타트업(신생창업기업), 혁신창업기업생태계 조성
성남시	<ul style="list-style-type: none"> 국내외 AI 관련 유명 대학의 교육·연구기관 유치 추진 <ul style="list-style-type: none"> KAIST와 업무협약, 'KAIST 성남 AI 연구원'을 2027년 말까지 건립 서강대와 업무협약, 제2판교테크노밸리 내에 건립 중인 신축 건물에 8,900㎡ 규모의 서강·판교디지털혁신캠퍼스를 설립해 AI 등 첨단산업 맞춤형 인재 양성 추진 성균관대는 시스템반도체 및 AI 산업의 산·학·연·관 혁신생태계 조성을 위한 업무협약을 체결, 분당구 정자동 킨스타워에 '팹리스·AI혁신연구센터' 설립 추진 ETRI 수도권 연구센터, KETI 등 연구기관들이 AI 연구 수행 성남시 소재 주요 AI 기업 <ul style="list-style-type: none"> 대부분 중소기업, 대기업은 네이버, 카카오, 카카오브레인, 카카오엔터프라이즈, KT, SK, 사피온코리아 등 주요 중견기업 텔레칩스, 자람테크놀로지, 쓰리에이로직스, 세미파이브, 가온칩스, 에스트래픽 등
화성시	<ul style="list-style-type: none"> KAIST-화성시 사이언스 허브 - AI, 반도체, 로봇 등 첨단 기술 인재 양성, 기술 사업화 지원, 첨단 산업의 중심지로 발전 목표 자율주행 리빙랩실증도시 구축 - 테스트베드로 자리매김과 기술 상용화, 실증 인프라 구축 및 자율주행 기술의 글로벌 허브 AI 기반 행정서비스 발굴 TF - AI 기술의 일상화를 목표로 싱크테크그룹과 실무 추진단TF 운영 조직 및 예산 - AI 전략담당관(2025-제2부시장 직속) 전국 기초지자체 최초 신설, 707억 원 (2024~2026)

〈자료〉 수원시, 성남시, 화성시; 인천일보(2024.04.03.), “[수원 특집] 반도체·AI 결합 ‘첨단 혁신클러스터’ 조성 한걸음; 데일리안(2024.04.26.), “화성시, ‘AI전략과’ 신설…전국 기초지자체 최초”; 경기매일(2024.11.18.), “화성시 부시장 한 명 더” 제2부시장직 신설 나섰다”

7) 기타 지자체 AI 산업육성 현황

각 지자체의 AI 산업 활성화를 위해 추진 중인 정책 및 사업은 표 3-35와 같다. 특히 화성시는 전국 기초 지자체 최초로 AI 전략과를 신설하여 AI 도입 행정기반 구축과 AI 분야 사업을 지원한다. AI 전략팀, 자율주행, 미래 모빌리티 등의 사업을 진행할 계획이다.

표 3-35 | 지방자치단체 AI 정책 및 지원사업

지자체	정책 및 지원사업	주요 내용
서울시	서울 AI 허브	<ul style="list-style-type: none"> AI 산업생태계 구축 및 인력양성 AI 활용 시민 서비스 개발 및 구축
부산시	디지털 혁신 생태계 구축	<ul style="list-style-type: none"> 스마트시티 접목, 데이터·네트워크·AI(DNA) 최고 도시 구축
광주광역시	AI 집적단지 조성	<ul style="list-style-type: none"> AI산업 융합 생태계 조성 자동차, 에너지, 헬스케어 등 실증지원 등 지역특화산업 육성
	정보보호 클러스터 구축 사업	<ul style="list-style-type: none"> 전략산업과 정보보호의 융합 촉진
경기도	인공지능정책 자문단 구성	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능 정책 기획·발굴, 사업 구체화 등에 대한 자문 수행
	인공지능과 데이터 활용 정책 도입	<ul style="list-style-type: none"> AI와 빅데이터 기반 도정혁신과 산업발전 방안 논의 13개 인공지능과 데이터 사업(AI 마이데이터 기반 고독사 예방 및 대응 서비스, 인공지능 인재 양성, 발달장애인 AI 돌봄 서비스 지원, 경기 생성형 AI 데이터플랫폼 사전 컨설팅, 마이데이터 통합 플랫폼(경기독D) 운영, 데이터 기반 도정 현안 분석, 데이터 공동활용을 위한 민간데이터 구매 등)
광명시	지능형 챗봇 민원 서비스	<ul style="list-style-type: none"> AI 챗봇 민원 상담, 지능형 챗봇을 도입해 민원 서비스 제공
	스마트도시 계획	<ul style="list-style-type: none"> 스마트도시 5개년(2023~2027년) 계획 수립, 5개 전략 46개 과제 노인돌봄서비스 - AI 케어콜, AI 로봇 '광명이'
화성시	AI 도입 행정기반 구축 AI 분야 지원사업	<ul style="list-style-type: none"> AI 기반 행정서비스 발굴 TF가동 2024년~2026년까지 총 707억원의 예산을 투입해 공공서비스 개발 지능형 교통체계 구축 기초지자체 최초로 AI 전략과 신설
용인시	교통체계 지능화 서비스(ITS)	<ul style="list-style-type: none"> 수요응답형 교통체계(DRT), 개인이동수단(PM) 등 첨단모빌리티 서비스 맞춤형 스마트 버스 정류장, 스마트 주차장 통합연계 서비스 등
	지능형 관제시스템	<ul style="list-style-type: none"> 소방과 경찰 등과 연계하는 클라우드 구축
	스마트 방법 CCTV	<ul style="list-style-type: none"> AI기반의 다목적 카메라로 전환
	인공지능(AI) 기반 행정서비스	<ul style="list-style-type: none"> 지능형 민원 키오스크 설치 및 운영
	AI 안부 든든 서비스	<ul style="list-style-type: none"> 사회적 고립 위험이 높은 1인 가구의 위기 신호 감지 및 사고 예방을 위해 원스톱 안전망 구축
	AI 건강체험센터	<ul style="list-style-type: none"> AI를 활용한 노인 건강체험센터 운영 복지관 내 다양한 디지털 인프라(키오스크, AI 실내운동, VR) 등을 설치 및 운영
수원시	AI 음성인식 모바일 행정서비스	<ul style="list-style-type: none"> 모든 행정 정보·서비스를 어디에서나 이용할 수 있는 서비스 플랫폼 서비스 대상: 교통·문화행사·복지·날씨·대기환경 정보

	AI 생태계 구축 사업	• '수원형 초거대 AI 기반 문서 활용 플랫폼' 구축계획
	시민 체감형 디지털 맞춤형 복지플랫폼 조성	• 스마트 기술을 활용한 위기가구 발굴, 및 관리
안산시	AI융합 국민안전 플랫폼	• 인공지능 기술활용을 통한 실종자 동선 신속 파악, 안전 귀가 지원
	스마트 안전도시 구축	• 방법 취약지역을 대상으로 인공지능(AI) 딥러닝 기술을 활용한 '지능형 선별관제시스템' 확대
	공직자 대상 chat GPT 교육	• 안산시 소속 공무원을 대상으로 교육 실시
	안심어린이집 시스템 구축	• 아동학대 원천봉쇄를 목적으로 하는 안심보육시스템 강화
	AI, 마이데이터 활용 고독사 예방 및 대응 서비스	• 고독사를 사전 예방하고 관리 효율성 향상

〈자료〉 언론 기사

2. AI 공공서비스 융합산업 활용 사례

1) 주요 부처 추진 과제

정부는 AI를 활용하여 공공서비스를 개발하고 있으며, 2023년 부처별 인공지능 융복합 사업은 다음과 같다.

표 3-36 | 2023 정부 부처의 인공지능 관련 주요 추진과제

부처	추진과제
고용노동부	• 인공지능 인체감지 등 안전장비 지원
과학기술정보통신부	• 초거대 AI 인프라 구축
교육부	• AI 기반 코스웨어 운영
국방부	• AI 기반 최첨단 감시·정찰 핵심기술 확보
보건복지부	• AI 활용 영상 기반 병리 진단
해양수산부	• AI 기반 스마트 공동물류센터 구축
행정안전부	• AI 기반 차세대 119 시스템 개발
환경부	• AI 활용 폐플라스틱 선별률 향상

〈자료〉 한경록(2023). 『특별기획: 초거대 AI의 미래(6) - 챗GPT 활용 스마트 행정』. 서울대학교 아시아연구소

2024년 정부는 공공부문 AI 활용에 77억 원을 투입하여 초거대 AI를 이용한 공공서비스를 개발했다.⁵³⁾ 국내 공공부문 AI 서비스의 모범사례 개발을 목표로 공공 범용, 공공 특화, 현안 해결의 3개 분야에 AI 근로감독관, 스마트 소방 안전, 장애인 의사소통 지원 등 총 8개 과제를 선정하고 표 3-37과 같이 서비스 개발을 지원했다.

53) 디지털투데이 (DigitalToday) (2024.07.15.). “정부, 8대 초거대 AI 공공 서비스 개발 착수”

표 3-37 | 2024 정부 부처의 초거대 AI 관련 주요 추진과제

8대 추진 부처	개발사	추진과제
경제인문사회연구회	안랩클라우드메이트 컨소시엄	• 초거대 AI 기반 통합 연구개발 지원 서비스
서울소방재난본부	아일리스프런티어 컨소시엄	• 스마트 소방 안전 서비스
국방부	에스큐아이소프트 컨소시엄	• 생성형 AI기반 국방시설 건축 행정 지원 서비스
고용노동부	마음에이아이	• AI 근로감독관 지원 서비스
농촌진흥청	네이버클라우드 컨소시엄	• 청년 농업인 특화 서비스
특허청	솔트룩스 컨소시엄	• 초거대 AI 기반 특허심사 지원 서비스
한국과학기술연구원 등	에어패스 컨소시엄	• 장애인 소통지원 초거대AI 멀티모달 서비스
전남대 어린이병원 등	자란다 컨소시엄	• 초거대AI 활용 느린학습자 조기발견 지원 서비스

〈자료〉 디지털투데이 (DigitalToday) (2024.07.15.). “정부, 8대 초거대 AI 공공 서비스 개발 착수”

경제, 관광, 보건, 안전, 복지, 교육, 교통, 농업 등 다양한 공공분야와 인공지능이 융합하여 AI 융합산업으로 개발되어 활용되고 있다.

표 3-38 | 국내 공공부문 AI 활용 사례

기관	공공서비스명	활용 사례
대전광역시	기상/재난/안전	• 인공지능 CCTV 안전시스템으로 도시철도 역사에서 일어날 수 있는 전도, 실신 사고 등에 신속하게 대응
고용노동부	인력채용 및 매칭시스템	• 구직자, 구인기업 매칭 시스템 더워크 (thework)으로 구직신청서, 이력서 등을 단어 단위로 분석하여 구직자에게는 일자리를, 기업에게는 인재를 추천하는 시스템 도입
한국수력원자력	화재감시 CCTV관제시스템	• 사고 위험이 높은 건설현장 안전 사각지대 최소화를 위해 작업자의 동작과 화재 패턴을 감지해 경고
대한무역투자진흥공사	무역투자 빅데이터 서비스 트라이빅(TriBIG)	• 기업 고객에게 맞춤형 잠재 파트너와 수출 유망시장을 추천하고 다양한 분석 정보를 제공
한국도로공사	시각지능	• 도로포장 결함 자동탐지·점검 시스템으로 카메라 등 센서탑재 차량이 도로를 주행하면서 도로포장 상태를 촬영하고 이를 AI 알고리즘이 자동으로 분석하여 포트홀과 같은 도로결함을 자동탐지하여 시스템에 전송
한국특허정보원	특허분야 한국어 사전학습 언어모델(KorPatBERT)	• 인공지능 사전학습 언어모델 등 지능정보화 기반기술 시스템으로 연구개발 및 특허기술 특징 추출, 기술분류, 유사특허검색 등 지식재산분야의 문제 해결을 위한 다양한 인공지능 모델 연구개발에 활용
국방부	AI 의료 진단 시스템	• 국방부가 제공하는 폐렴, 결핵, 기흉과 같은 폐질환 및 골절질환 관련 의료 영상 데이터를 학습해 군 환경에 가장 적합한 솔루션 제공

〈자료〉 남현숙 외 3인(2023). 『국내외 공공부문 AI 활용현황 분석 및 시사점』. 소프트웨어 정책연구소

ChatGPT도 공공영역에서 활용되며 다음과같이 다양한 영역에서 정책서비스 개발에 활용되고 있다.

표 3-39 | ChatGPT 활용 영역별 AI 서비스 활용 사례

분야	서비스 사례
관광	• 지역 대표 관광지 추천시스템을 개발
복지	• 아동 대상 가상 부모 서비스, 독거노인 대상 가장 자식 서비스를 지원하는 가상 돌봄
보건·의료	• 고령층, 유병률 등 지역 여건을 고려하여 응급의료 정보, 만성질환 정보, 치매 관련 정보, 의약품 복용 정보 등 의료정보를 특화한 앱을 개발하고 디지털헬스케어 서비스 제공
농수산	• 농수산물, 기상, 문헌 자료 등 학습을 추가하고 농수산 맞춤형 실시간 질의응답 서비스(앱)를 개발, 시기별, 작목·어종별 등 다양한 관점에서 의사결정을 할 수 있도록 지원 앱 개발
교육	• 공무원 대상의 정보화 교육서비스 제공

〈자료〉한경록(2023). 『특별기획: 초거대 AI의 미래(6) - 챗GPT 활용 스마트 행정』. 서울대학교 아시아연구소

이외에도 ChatGPT를 활용하는 공공서비스 분야별로 융복합 개발 사례는 다음과 같다.

표 3-40 | ChatGPT 활용 서비스 분야별 AI 서비스 활용 사례

분야	방향성	활용 예시
공공정보서비스	주민이 필요로 하는 정보의 빠른 제공	• 대기오염 정보, 교통정보, 문화행사 정보 등
민원업무상담	ChatGPT가 가진 자연어 처리 및 이해 기술을 기반으로 답변 가능	• 필요 민원 업무의 절차 및 관련 법규 등 필요 행정 처리 안내 및 상담
교육서비스	인공지능 기반 주민 교육 생애이력 등 관리 및 프로그램 제안	• 대화를 통한 궁금한 내용 등 즉시 답변 • 문법, 어휘, 논리 등 평가 피드백 제공 • 과정에서의 어려움 파악에 따른 리마인더 과정 제공 등
데이터분석	공공데이터 및 통계자료 분석 등을 통한 예측 모델 활용	• 정부와 자치단체에 보유한 데이터의 분석과 예측 결과 제공
업무자동화	공공기관의 업무 효율 향상	• 자동화된 이메일 답변 및 자동화기반의 문서 접수 및 수발신 등 • 시책사업의 홍보 및 안내 생성 및 확산 • 담당업무의 기사 및 행사 준비를 위한 인사말 등 초안 작성
정책분석	정책 분석 및 모니터링	• 추진 정책의 효과성 분석 및 모니터링 결과의 제공

〈자료〉최종석(2023). 『ChatGPT, 지방자치단체 활용방안』. 지역정보화, Autumn, 139

2) 지자체의 AI 활용 사례

지자체는 인공지능과 대규모 언어 모델에 기반하는 ChatGPT 등을 적극적으로 도입하여 민원 행정 및 행정체계 효율화 등을 위한 다양한 사업을 추진하고 있다.

광주는 기존의 챗봇에 ChatGPT를 연동해서 민원 서비스를 고도화했다. 예를 들어, ‘광주

120빛고을’ 콜센터는 자연어처리 민원 대응 모델을 개발하고 AI 기반 콜센터로 전환하여 서비스 정확성과 효율성을 향상했다. AI를 활용하여 행정 효율화를 위해 데이터 기반 의사결정(Data-Driven Decision Making) 등을 지원하고 객관적, 과학적, 합리적, 선제적 행정으로 스마트 행정과 지능형 행정으로 전환하고 있다. 또한 다양한 분야에 시범사업을 추진하여 우수 모델 개발을 위해 노력하고 있다. 예를 들어, 창의적 행정 업무 시간 확보를 위해 ChatGPT를 업무에 활용하는 ‘1공무원 1비서’ 사업, 일상적인 행정 업무에서도 보고서 자료 조사, 번역 및 보도자료 작성, 국내·외 정책 사례 벤치마킹, 행정 정보 외국어 지원 등으로 활용 범위를 넓히고 있다.

고양시는 치매 예방·진단·돌봄에 AI 도입(2024), AI 기반 아동 심리진단 서비스 구축(2022), 챗GPT로 행정서비스 제공(2023) 등의 서비스를 발굴하여 제공하고 있다.

표 3-41 | 지자체별 인공지능 서비스 개발 사례

지자체	인공지능 서비스 사례
서울시 동작구 ⁵⁴⁾	• 인공지능(AI) 로봇을 도입한 지체장애인 쉼터를 조성
고양시	• 치매 예방·진단·돌봄에 AI 도입(2024) ⁵⁵⁾ • AI 기반 아동 심리진단 서비스 구축(2022) ⁵⁶⁾ • 챗GPT로 행정서비스 제공(2023) ⁵⁷⁾
고양시 일산병원	• 인공지능(AI) 응급의료 네트워크 구축(2023) ⁵⁸⁾
경기도	• 인공지능(AI) 리더러시 교육 운영 사업 추진
파주시	• AI 활용해 어르신 건강관리 사업 추진
대구시	• 인공지능(AI)기반 스마트교통체계 본격 확산 ⁵⁹⁾ • 인공지능 상담사 뚜봇 ⁶⁰⁾ • AI허브 ⁶¹⁾ • AI 기반 디지털 헬스케어 생태계 구축 ⁶²⁾ • 로봇·AI 어르신 돌봄 서비스 구축사업(달서구)
전남 순천시	• AI 기반 행정 단순 업무 자동화 ⁶³⁾
경상북도	• 챗경북 - AI챗봇 서비스 ⁶⁴⁾ - 보도자료 작성 지원, 사업 건의 조서 작성 지원, 경북도청 공무원 공부모임인 화공(화요 일에 공부하자) 특강
전라북도	• 고독사 예방
제주도	• 클라우드·인공지능(AI) 기반 스마트 업무환경 플랫폼 구축
세종시	• AI 자율주행로봇 순찰, AI 융합교육 인공지능, AI CCTV 영상분석
경기도 과천시	• ChatGPT, 루틴 등 AI 기술 활용 AI 행정업무 도입 혁신, AI 기반 지능형 교통체계 고도화
경북 경산시	• AI 기반 지능형 관제시스템 구축

〈자료〉 언론자료

54) 대한경제(2024.06.19.). “동작구, 전국 최초 AI 로봇이 돌봐주는 ‘장애인 쉼터’ 조성”

55) 비전21뉴스(2018.10.04.). “[여중생모집] 서울디지털재단-JA Korea 디지털 리더스 여중생 캠프 참가자 선착순 모집”

지자체별 ChatGPT를 활용하여 공공서비스를 활용하는 사례는 표 3-42와 같다.

표 3-42 | 지자체별 ChatGPT 활용 예시

지자체	ChatGPT 활용 예시
서울특별시	• 챗봇의 정교화를 통해 민원용, 직원용으로 활용하여 행정 서비스 품질을 향상
부산광역시	• 챗GPT가 작성한 원고를 의회에서 발언한 국내 첫 사례
대구광역시	• 수성구, 남구, 달서구 등 기초지자체에서 전 직원 특강 실시, 교육 프로그램 마련, 부서별 연습 과제 공유 등 도입 추진
경기도	• 음성과 단어를 통해 정책정보와 서비스를 제공하는 방식으로 민원서비스 응대 및 문서 작성에 활용
경상북도	• 경북형 소규모 언어모델 학습 기반 AI 플랫폼 구축
광주광역시	• 전문가 특강을 통해 직원 역량 강화, 업무 효율성 제고, 지식 함양을 기대
전라남도	• MZ세대 공무원, 민원팀 관계자, AI 관련 전문가 등으로 TFT를 구성하여 행정에 적용 가능한 업무를 발굴

(자료) 서울신문(2024.06.27.), “AI 업무 혁신에 적용하는 지자체들 ‘봇물’”

3) 기타 활용 분야

AI는 원천 핵심기술로 타 산업과 융합하여 다양한 분야에서 활용되고 있다. 예를 들어, 제품 생산 시 제품의 이미지를 분석해 자동으로 분류하는 이미지 분류 시스템, 시맨틱 분할을 통한 인간의 뇌를 스캔하여 종양 여부의 진단에도 활용된다. ChatGPT와 같이 자연어 처리를 통해 자동으로 뉴스, 블로그 등의 게시글을 분류하고, 토론 또는 사이트 등에서의 부정적인 코멘트를 자동으로 구분하는 텍스트 분류, 긴 문서를 자동으로 요약하여 요점 정리하는 텍스트 요약 등이 있다. AI 에이전트로 챗봇(chatbot) 또는 인공지능 비서 만들기, AI를 활용한 회귀 분석으로 회사의 수익 예측, 음성 인식 로봇으로 음성 명령에 반응하는 프로그램, 스마트 디지털 도우미 등이 있다. 인식 기술로 얼굴인식 AI 기술을 사용하여 신용 카드

56) 고양특례시 뉴스포털, “고양특례시, AI 기반 아동 심리진단 서비스 구축”

57) 동아일보(2023.05.08.), “고양시 ”챗GPT로 행정서비스 제공“

58) 의사신문(2023.06.21.), “공단 일산병원, '인공지능(AI) 응급의료 네트워크' 구축”

59) 국토교통부(2022.03.14.), “대구시, 인공지능(AI)기반 스마트교통체계 본격 확산”

60) 대구시 인공지능 민원상담사 뚜봇(<https://happy.daegu.go.kr/dduchat>)

61) 대구AI허브(<https://aifor.kr/>)

62) NIPA 정보통신산업진흥원 대구 AI 의료 생태계 구축(<https://www.nipa.kr/home/bsnsAll/4/detail?bsnsDtIstemNo=699>)

63) 서울신문(2024.06.27.), “AI 업무 혁신에 적용하는 지자체들 ‘봇물’”

64) 서울신문(2024.06.27.), “AI 업무 혁신에 적용하는 지자체들 ‘봇물’”

및 금융 부정 거래 감지, 스팸필터를 사용 스팸의 양을 최소화 및 필터링하여 스팸으로부터 보호할 수 있으며, 군집 작업을 통해 구매 이력을 기반으로 고객 분류 후 서로 다른 마케팅 전략을 계획, 고차원의 복잡한 데이터셋을 그래프와 같은 효율적인 시각 표현하는 데이터 시각화, 과거 구매이력, 관심 상품, 찜 목록 등을 분석하여 상품 추천하는 추천시스템, 냉장고와 식료품 저장고의 재료를 기준으로 레서피를 추천하고 요리에 활용할 수 있다. 콘텐츠를 분석 후 짧은 분량으로 요약에 활용, 사용자 정보에 기반하여 선호 콘텐츠 추천, 강화 학습을 통한 지능형 게임 봇 만들기, 고객 응대서비스로 챗봇 활용 등에 활용되고 있다. 뇌의 신경계 연구를 통해 신경학적 질병 진단 및 치료에 MS 이너아이(InnerEye) 등이 활용되고 있다.

표 3-43 | 일상에서의 AI 활용 사례

활용 사례	내용
이미지 분류	• 제품 생산 시 제품의 이미지를 분석해 자동으로 분류하는 시스템
시맨틱 분할	• 인간의 뇌를 스캔하여 종양 여부의 진단
텍스트 분류(자연어 처리)	• 자동으로 뉴스, 블로그 등의 게시글 분류
텍스트 분류	• 토론 또는 사이트 등에서의 부정적인 코멘트를 자동으로 구분
텍스트 요약	• 긴 문서를 자동으로 요약하여 요점 정리
자연어 이해	• 챗봇(chatbot) 또는 인공지능 비서 만들기
회귀 분석	• 회사의 내년도 수익 예측
음성 인식	• 음성 명령에 반응하는 프로그램, 스마트 디지털 도우미 등
얼굴인식	• AI 기술을 사용 얼굴 필터로 얼굴 인식 (예, 스냅챗)
이상치 탐지/신용사기방지	• 신용 카드 및 금융 부정 거래 감지
스팸으로부터 보호	• 스팸필터를 사용 스팸의 양을 최소화 및 필터링
군집 작업	• 구매 이력을 기반으로 고객 분류 후 서로 다른 마케팅 전략 계획
데이터 시각화	• 고차원의 복잡한 데이터셋을 그래프와 같은 효율적인 시각 표현
추천 시스템	• 과거 구매이력, 관심 상품, 찜 목록 등을 분석하여 상품 추천
레서피 및 요리	• 냉장고와 식료품 저장고의 재료를 기준으로 레서피 추천
비디오 요약	• 수백 시간 분량의 콘텐츠를 분석 후 짧은 분량으로 요약
콘텐츠 추천	• 사용자 정보에 기반하여 선호 콘텐츠 추천
강화 학습	• 지능형 게임 봇 만들기
챗봇	• 고객 응대서비스에 챗봇 활용
MS 이너아이(InnerEye)	• 뇌의 신경계 연구를 통해 신경학적 질병 진단 및 치료

〈자료〉 모두의 연구소, 머신러닝(Machine Learning) 이란. <https://modulabs.co.kr/blog/machine-learning/>

최근에는 AI가 가상 어시스턴트, 에이전트, 사물인터넷, 추천시스템, 언어 번역 등 일상생활의 편리함을 제공하기 위한 다양한 분야에서 활용되고 있다.

표 3-44 | AI 분야 및 서비스 사례

인공지능 분야	서비스 사례
가상 어시스턴트 (Virtual Assistant)	<ul style="list-style-type: none"> Siri, Google어시스턴트, Alexa와 같은 AI기반의 가상 어시스턴트는 사용자가정해 준알림설정, 다양한질문 응답,메시지 및 이메일 작성 및전송, 스마트 홈 기기 제어 등의 작업수행
스마트 기기와 사물인터넷 (IoT,InternetofThing)	<ul style="list-style-type: none"> 스마트 기기, 가전제품 및 사물인터넷(IoT)에 내장돼 자동화 및 지능적제어를 가능하게 하며, 스마트 온도 조절기, 카메라 및 조명은 사용자의 선호도와 행동에 적응 가능
추천 시스템 (AI Algorithm)	<ul style="list-style-type: none"> AI 알고리즘은 Netflix, Amazon, Spotify 등의 플랫폼에서 영화, 제품 및 음악에 대한 사용자 선호도 및 행동을 기반으로 맞춤형 프로그램 제안
언어 번역	<ul style="list-style-type: none"> AI 기반의 언어 번역 도구는 언어 간 소통을 용이하게 해전 세계에서 사람들이 상호 작용하고 정보에 액세스가 용이하도록 지원
소셜미디어 알고리즘	<ul style="list-style-type: none"> 소셜 미디어 플랫폼은 AI 알고리즘을 활용해 콘텐츠를 선별하고 피드를 개인화해 사이트를 추천하고 사용자가 최적화된 경험을 할 수 있도록 지원
의료 진단	<ul style="list-style-type: none"> AI는 의료 분야에서 의료 이미지를 분석하고 질병 위험을 예측하며 의료 전문가들이 환자 정보에 기반한 결정을 내릴 수 있도록 지원
자율주행 차량	<ul style="list-style-type: none"> 자율 주행 자동차의 개발을 통해 안전성을 향상시키고 운전자에게 편리함을 제공
온라인 고객 지원	<ul style="list-style-type: none"> AI기반의 챗봇과 가상 어시스턴트는 웹사이트에서 실시간 자동화된 고객 지원을 제공하고 24/7질문 및 응답 가능
교육 도구	<ul style="list-style-type: none"> 교육 플랫폼에 통합돼 맞춤형 학습 경험,평가 및 지능형 학습 시스템을 제공
내비게이션 및 지도	<ul style="list-style-type: none"> 내비게이션 시스템 및 지도 응용 프로그램을 향상으로 실시간 교통 업데이트, 최적의 경로 제안 및 위치 기반 서비스를 제공
군사 응용 분야	<ul style="list-style-type: none"> 자율 비행,내비게이션 및 감시,무인 항공 기기(UAVs) 및 무인자상 차량(UGVs),실시간 감시 및 정찰에 사용AI기반 시스템은 위성,드론 및 기타 센서에서 대량의 데이터를 분석사이버 위협을 감지하고 대응해군사 네트워크와 시스템의 보안강화 지원

〈자료〉 문현주(2024). 『미, 인공지능(AI) 시장 동향 및 트렌드』. kotra해외시장뉴스

3. 국내 AI 기술 실증 테스트베드

국내에서도 AI 기술의 실증 테스트베드 구축에 대한 관심이 증가하면서 서울, 화성, 판교 등이 실증사업 추진을 확대해 나가고 있다.

1) 서울 상암 자율주행 테스트베드

2019년에 국토교통부 주관으로⁶⁵⁾ 상암 DMC 일대에 서울 상암 자율주행 실증 테스트베드를 구축했다. 6.2km² 지역의 총 24개 도로 31.3km 구간의 일반도로에 5G와 V2X로 자

율주행을 지원한다.⁶⁶⁾ 주요시설은 CCTV 관제 플랫폼, 고정밀지도, 통신 인프라, 차량 정비 공간, 자율주행 실증에 필요한 장비 및 편의시설 등을 갖추고 있다.

2) 화성 K-City

경기도 화성의 K-City는 국토부의 지원을 받아 2018년 한국교통안전공단 자동차안전연구원(KATRI)에 의해 구축된 자율주행차 전용 테스트베드 인프라이다. 총 36만m²(약 11만 평)이며, 5개의 교통평가환경(도심부, 자동차 전용도로, 교외도로, 커뮤니티부, 자율주차시설)을 갖추고 있다. 4G, 5G, WAVE 등의 통신환경과 첨단신호제어기, 레이더유고검지기, CCTV 등 C-ITS 시스템을 구축하였다.⁶⁷⁾ 이를 통해 자율주행 차량의 데이터 수집, 신호 정보 개방, 인프라 구축 등을 지원한다. 화성시는 자율주행 기술 실증을 통해 교통 문제를 해결하고 안전을 강화하며, 자율주행 기술의 글로벌 허브로써의 역할을 기대한다.

3) 판교 제로시티(Zero City)

판교 제로시티⁶⁸⁾는 2021년 국토교통부의 자율주행시범운행지구로 지정된 테스트베드이다.⁶⁹⁾ 자율주행차와 일반차가 공존하는 국내 최초의 '실도로 기반 자율주행 실증 및 데이터 수집이 가능한 실증단지'로 판교 제1·2 테크노밸리를 포함한 33만 평 규모와 자율주행 실증 노선 10.8km이다.

판교 제로시티는 자율협력주행을 위한 통합관제센터, IoT 서비스 인프라(보행자케어 서비스, 신호현시 서비스, 자율주행 도로감시 서비스, 도로환경감시 서비스)가 구축되어 있고, 안전한 자율주행 실증테스트를 위해 모든 도로구간에 사각지대 없이 CCTV로 실시간 관제가 가능하다. 운행 중인 제로셔틀은 국토교통부 자기인증 및 임시운행허가가 완료되어 있으며, Level 4(제한속도25km/h) 모빌리티 서비스 실증을 진행하고 있다. 기존 11인승(입석 6인) 전기차는 자차 다중센서, HD Map, 통합관제센터 V2X 연계 자율주행 등에 의해 작동되고 있다.

65) 김예진 외 5인(2021). 『국내외 자율주행차 테스트베드 분석 기반 K-City 발전 전략 수립에 관한 연구』, 한국 ITS 학회 논문지, 20(4)

66) 방수혁 외 3인(2021). 『자율주행차 시범운행지구의 모빌리티 서비스 사례 분석』, 한국교통연구원

67) 김예진 외 5인(2021). 『국내외 자율주행차 테스트베드 분석 기반 K-City 발전 전략 수립에 관한 연구』, 한국 ITS 학회 논문지, 20(4)

68) 손웅비 외 4인(2022). 『AI 기술실증 테스트베드의 글로벌 전략 가능성에 대한 탐색적 접근: 경기도 판교를 중심으로』, GRI연구논총, 24(4), 87-110

69) 김형주(2020). 『판교제로시티 자율주행 실증단지 운영사례와 시사점』, 국토연구원, 43-46

제4장 고양시 AI 산업 현황 및 분석

제1절 고양시 산업 현황

제2절 고양시 AI 산업 현황

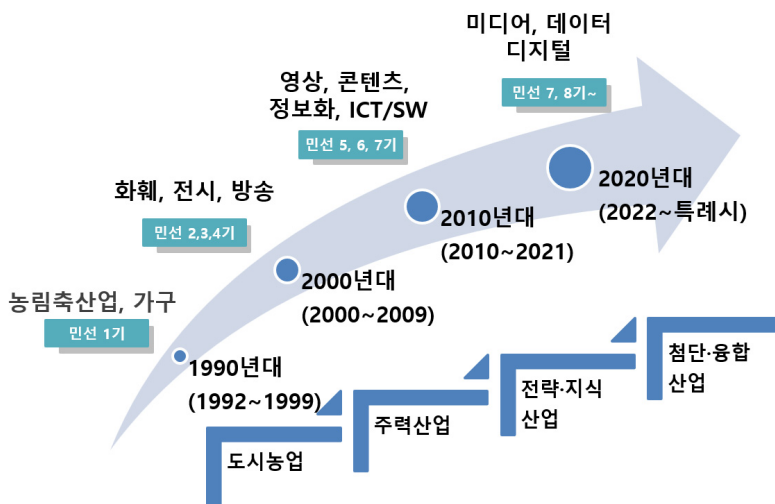
제3절 고양시 AI 산업환경 분석

제1절 고양시 산업 현황

1. 산업 발전 현황

고양시는 그림 4-1과 같이 1990년대 1기 신도시로 조성되어 경기 북부의 최대 도시로 성장했다. 농업 중심에서 화훼산업, 가구산업을 중심으로 성장하다 2000년대 들어 지식산업인 콘텐츠산업을 중심으로 성장했고 최근 대형 병원과 국립암센터 중심의 바이오산업 육성 환경이 조성되고 있다.

그림 4-1 | 고양시 산업 발전 현황(1990년대~2020년대)



〈자료〉 이현정 외 14인(2021). 『고양시 30년! 고양특례시 30년! PartII』. 고양시정연구원

고양시는 경기도 전체 31개 시·군 중에 수원에 이어 두 번째로 많은 사업체를 보유하고 있다. 2022년 총사업체 수는 111,401개이며 서비스업의 사업체 수는 82,032개로 전체 사업체 수의 73.64%를 차지하고 있다. 2012년부터 2022년까지 전산업 연평균 성장률은 7.53%로 성장 순위는 출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업 21.95%로 높은 성장률을 나타냈으며, 고양시는 전략산업으로 콘텐츠산업을 전략적으로 육성하기 위해 노력해 왔으며, 최근 디지털콘텐츠 산업이 성장함에 따라 연계 응용 산업의 집적화와 육성이 기대되고 있다.

2. 대규모 개발사업 추진 현황

고양시는 표 4-1과 같이 고양일산테크노밸리, 경기고양방송영상밸리, K-컬처밸리사업, 제3킨텍스, IP융·복합콘텐츠 클러스터, 고양영상문화단지 조성 등의 대규모 개발사업을 추진하고 있다. 또한 경제자유구역 지정 승인을 추진 중에 있다.

표 4-1 | 고양시 대규모 개발사업 추진 현황

사업명	대상지	주요 내용
경제자유구역	A 지구	미래혁신 핵심기술 기반 글로벌 혁신클러스터 조성 - 바이오·정밀의료, 신한류 K-플랫폼, IP콘텐츠 집적사업, 반도체 산업 육성 등
	B 지구	4차 산업혁명 기반 R&D 집적지역 육성 ICT 융·복합 단지 조성, 글로벌 의료관광 허브 조성, 글로벌 교류협력 거점 조성 등
	C 지구	지능형 시스템 테스트베드 조성 경기북부 신성장 전략거점 조성, 선순환 산업 생태 환경 조성, 혁신생태계 신모델 제시, 지역 전략산업 클러스터 조성 등
고양일산테크노밸리	위치	경기도 고양특례시 일산서구 대화동, 법곡동 일원
	면적	871,840㎡ (약 26만평)
	사업기간	2016년~2024년
	사업비	8,493억 원
	사업방식	도시개발
	시행자	경기도, 고양특례시, 경기주택도시공사, 고양도시관리공사 공동
	주력산업	바이오·메디컬, 미디어·콘텐츠
	주요 목표	제4차 산업혁명 관련 산업용지 조성을 통한 통합단지 구성과 고양특례시의 일자리 창출 및 자족도시 구현 Business Park(산업클러스터의 장), Techno Park(융합의장), Community Park(복합공공자원의 장), Science Park(산·학·연의 장)으로 구성
K-컬처밸리사업	위치	경기도 고양특례시 일산동구 장항동 일원(한류월드 내)
	개발규모	302,265㎡(약 9.2만평)
	사업기간	2016년~2024년
	사업비	1조 8,000억 원

	시행자	(주)씨제이 라이브시티
	주요시설	테마·상업·숙박 용지
	주요 목표	음악·영화·드라마·예능 등 한국 대표 문화 콘텐츠의 중심 공간
고양방송영상밸리	위치	고양시 일산동구 장항동·대화동 일대
	면적	70만 1,984㎡(약 21만평) 방송시설용지 24.5%, 도시기반시설 42.8%
	사업기간	2021년 5월~2026년 6월
	시행자	경기도, 경기주택도시공사(GH)
	주요 목표	방송·영상·문화 기능을 집적한 클러스터 구축
IP융·복합콘텐츠 클러스터	위치	경기도 고양특례시 일산서구 대화동 킨텍스 2단계 지원부지
	사업비	486억 원(국비 110억 원)
	사업기간	2024년
	주요 목표	콘텐츠 창작·제작, 유통·사업화, 체험·소비의 융·복합 생태계 구축
고양영상문화단지	위치	경기도 고양시 덕양구 통일로 396번길 250(오금동565번지 일원)
	사업기간	2023년 10월 ~ 2025년 12월
	면적	179,739㎡(약 5.4만평)
	사업비	1.085억 원
	주요목표	콘텐츠를 안정·지속적으로 제작할 수 있는 실내·외 스튜디오 확보

〈자료〉 유진근 외 2인(2022). 『고양특례시 경제자유구역 기본구상 수립 연구』, 고양시정연구원

각 사업별로 살펴보면 경제자유구역은 지능형 시스템의 테스트베드 구축 등 미래산업을 중심으로 육성되고, 고양일산테크노밸리는 정밀 의료 중심의 바이오·메디산업을 육성할 계획이다. K-컬처밸리는 콘텐츠 산업의 플랫폼 역할과 관광, 문화, 전시, 공연 산업 콘텐츠를 활용하는 융합 인프라를 제공할 계획이다. 고양방송영상밸리는 방송, 영상, 미디어와 콘텐츠 산업 육성의 구심점으로 육성될 계획이다. IP 융·복합콘텐츠 클러스터는 콘텐츠 창작·제작, 유통·사업화, 체험·소비의 융·복합 생태계 구축의 구심점으로, 고양영상문화단지는 콘텐츠를 안정적이고 지속적으로 제작할 수 있는 실내·외 스튜디오 확보하여 지역사회와 연계하여 지역경제 활성화에 기여할 것으로 기대된다.

3. 지역특화산업 현황

고양시는 콘텐츠산업 등 첨단지식기반산업의 발전 가능성이 높은 지역이다. 특히 전략산업인 콘텐츠산업, 미래산업으로 육성 추진 중인 바이오산업과 디지털 기술 기반 첨단지식산업의 육성을 위한 노력이 이루어지고 있다. 현재 전 세계적인 기술 동향은 AI를 중심으로 혁신적으로 산업의 구도가 재편되고 있다. 특히 콘텐츠산업과 바이오산업은 AI와 높은 연관성을 지닌 산업으로 전략적 육성을 통해 차별화된 혁신클러스터의 구축이 가능하다.

표 4-2 | 고양시 콘텐츠산업 정책 연구(2010년 이후)

정책연구	주요 내용
영상콘텐츠 활용방안 연구(2014)	• 아쿠아 스튜디오 제안 → 아쿠아 스튜디오 구축 → 고양영상문화단지 조성(오금동 일대에 20만㎡)
고양시 문화콘텐츠 및 도시브랜드 개발과 홍보방안(2016)	• 고양시를 브랜드화할 콘텐츠 발굴, 콘텐츠의 상품화를 통한 고양시 홍보방안 모색
영상콘텐츠 크리에이터 전문인력 양성사업(2016) ⁷⁰⁾ 71)72)	• 콘텐츠 인력 양성 교육 사업 추진 방향 모색 → 고양경기문화창조허브, 고양영상미디어센터(2024년 개관) ⁷³⁾ → 콘텐츠산업 교육발전특구 시범지역 선정(2024.02.28.) ⁷⁴⁾ , EBS와 업무협약 ⁷⁵⁾
고양방송영상문화콘텐츠밸리 조성 수요조사(2017)	• 기업의 이주 가능성 타진, 입주 이유(영상인프라 구축, 지원), 입주 꺼리는 이유(교육, 교통)
고양형 디지털콘텐츠산업 육성·발전방안 연구(2019)	• 디지털콘텐츠산업 육성 및 융합산업 발전 방안
IP융복합 콘텐츠 클러스터 조성사업 타당성 조사 연구(2020) ⁷⁶⁾	• 콘텐츠 IP융복합의 중요성에 따른 콘텐츠 산업 활성화를 지원하는 클러스터 조성의 필요성 제기
고양시 융합산업 육성·발전 연구 - AI기반 XR산업을 중심으로(2021)	• 실감미디어 산업을 중심으로 콘텐츠산업 육성 및 발전 방안

표 4-3 | 고양시 콘텐츠산업 정책 지원(2020년 이후)

정책지원	주요 내용
고양시 2022년 콘텐츠 제작·유통 지원사업	• 고양시 기업을 대상으로 우수 IP 발굴 및 유통을 위해 뉴미디어 플랫폼 기반 콘텐츠 제작 및 유통 채널 확보 지원
2023년 고양 디지털·콘텐츠 기업 지원사업	• R&D 융합 기술개발, ICT 기업 기술개발, ICT 기업 마케팅, 고양 스마트시티 리빙랩, 콘텐츠 마케팅 지원
2023년 고양 콘텐츠 사업화 지원	• 고양시 랜드마크에 선보일 실감형 콘텐츠 제작 지원
고양시 2023년 4차 영상기업 활용 인센티브 지원	• 영상 콘텐츠 제작사와 고양시 영상기업의 협업 증진으로 방송·영상·콘텐츠 산업 활성화
2024년 고양 콘텐츠 사업화 지원사업	• VR·AR·MR·XR·홀로그램, 디지털아트 등 실감형 콘텐츠 지원을 통한 사업화 지원

70) 고양영상미디어센터(<https://www.gymc.or.kr/Main.do>)

71) 사회경제뉴스(2024.02.28.), “고양시, ‘교육부 교육발전특구 시범지역’으로 선정됐다”

72) 환경일보(2024.02.27.), “EBS-고양시, 교육발전특구 지정 위해 업무협약”

73) 고양영상미디어센터(<https://www.gymc.or.kr/Main.do>)

74) 사회경제뉴스(2024.02.28.), “고양시, ‘교육부 교육발전특구 시범지역’으로 선정됐다”

75) 환경일보(2024.02.27.), “EBS-고양시, 교육발전특구 지정 위해 업무협약”

76) 한국콘텐츠진흥원(<https://www.kocca.kr/kocca/bbs/view/B0000147/1841814.do?menuNo=204153>)

콘텐츠 산업 육성을 위해 마케팅, 사업화, 제작, 유통, 교육 등 콘텐츠 산업생태계 전반을 지원하고, 최근에는 빅데이터 활용 사업을 지원하고 있다. 특히 방송영상, CG 산업 및 웹툰 산업을 중심으로 콘텐츠 산업이 육성되고 있다. 특히 최근 AI 산업의 활성화로 콘텐츠 산업과 연계하여 개인화된 콘텐츠 제작 및 소비 등의 산업생태계 구축에 중점을 둘 필요가 있다.

고양시는 2023년 '바이오산업 육성 및 지원에 관한 조례'를 제정 및 시행하고 국립암센터와 6대 대형병원을 중심으로 일산테크노밸리에 바이오산업을 육성할 계획이다. 특히 고양시는 임상연구시설을 갖춘 병원이 전국 2위, 지자체 1위로 많아 임상연구와 중개연구의 중심으로 육성이 기대된다. 또한 국립암센터와 고양시, KT가 룩셈부르크 보건원이 업무협약을 체결하고 보건의로 데이터 공동연구를 위한 한국분원(LIH-G)을 고양시에 설치했다. 국립암센터는 한미암공동연구를 국가사업으로 추진하고 있어 고양시는 바이오산업의 국제 공동연구의 토대를 구축하고 있다.

표 4-4 | 고양시 바이오산업 주요 추진 성과

사업 성과	주요 내용
고양시 - 룩셈부르크 국립보건원(LIH-G) 한국분원설치(2023)	<ul style="list-style-type: none"> • LIH는 고양시, 국립암센터, 과기부, KT와 MOU체결 • 국제 공동연구거점센터, 보건의로 데이터 공동 연구
바이오 전문인력 양성 교육 실시	<ul style="list-style-type: none"> • 3D 바이오 프린팅 인재양성
2024 경기·고양 글로벌 바이오 포럼 개최	<ul style="list-style-type: none"> • 경기북부 바이오 다자협력 네트워크 구축 및 공론의 장
고양시 바이오산업 육성 협의회	<ul style="list-style-type: none"> • 병원, 연구소, 고양시 및 기타 기관 협의체

표 4-5 | 고양시 바이오산업 추진사업

추진 사업	주요 내용
국가첨단전략산업바이오 특화단지 지정 추진(2024.06.27)	<ul style="list-style-type: none"> • 고양 BIO(암-오가노이드) 정밀의료 특화단지
경기·고양 바이오комплек스건립 타당성 조사 및 기본계획 수립 용역(2023.12)	<ul style="list-style-type: none"> • 정밀의료사업 활성화를 위한 공공지원시설 확보 방안 수립
경기북부 바이오센터추진	<ul style="list-style-type: none"> • 기업입주와 공공지원 개방 실험실 및 공간(13,600㎡)

표 4-6 | 고양시 바이오산업 특화전략

바이오 특화전략	주요 내용
첨단재생의료 실시	<ul style="list-style-type: none"> • 임상연구 수행 관내 5개 병원(전국 2위, 지자체 중 최다)
오가노이드기반 CRO중심의 정밀의료 클러스터 조성	<ul style="list-style-type: none"> • 인공지능(AI), 빅데이터 등 첨단기술 기반의 오가노이드 활용 글로벌 암치료기술 확보
혁신의료기기 벤처기업 육성 및 지원	<ul style="list-style-type: none"> • 현장 전문인력 양성, 기술/R&D 기반 스타트업육성
경기·고양 바이오комплек스구성	<ul style="list-style-type: none"> • 산·학·연·병 간의네트워크 구축 및 바이오산업 생태계조성

4. 미래산업

고양시의 미래산업은 지역산업인 콘텐츠 산업과 바이오산업을 중심으로 AI 기반 고부가가치산업으로의 전환이 요구된다. AI 산업은 원천기술 및 핵심기술 중심의 타 산업의 기반산업이다. 따라서 고양시의 주류산업인 도매, 소매, 숙박 등의 서비스업과 융합으로 AI 기반 서비스 애플리케이션 등을 개발하고 상용화할 수 있으며, 전략산업인 콘텐츠 산업 및 바이오산업을 중심으로 고부가가치 융복합산업으로 육성할 수 있다. AI 기반하여 콘텐츠 산업과 바이오산업이 육성되면 글로벌산업으로서 글로벌 경쟁력을 충분히 확보할 수 있을 것으로 기대된다. 또한 콘텐츠 및 바이오 분야의 스타트업의 육성과, 기술개발 및 인재양성으로 많은 글로벌 기업이 유입될 수 있을 것으로 기대된다.

이를 위해서는 고양시의 컨트롤 타워 구축, 협의체 구성 등 적극적인 정책, 예산 확보 및 행정 지원체계 마련이 필요하며 국가공모사업 등의 참여를 통한 재원확보가 요구된다. 현재 추진 중인 대규모사업개발사업에 AI 산업의 기업유치, 스타트업 지원체계, 연구소 및 기관유치, 산업단지와 연구단지 조성 등에 대한 계획이 수반되는 것이 필요하다.

그림 4-2 | 고양시 미래산업생태계 구축



〈자료〉 이현정 외 14인(2021). 『고양시 30년! 고양특례시 30년! PartII』. 고양시정연구원

제2절 고양시 AI 산업 현황

1. 고양시 첨단지식기반산업 현황

고양산업진흥원의 ‘지역 디지털 산업 생태계 실태조사(고양지역)’ 결과에 따르면 시 IT/SW 전체 사업체 수는 4,676개로 전국 대비 2.5%, 서울 대비 7.34%, 경기도 대비 6.94%이다. 이중 AI 업체 수는 총 225개로 고양시 전체 IT/SW기업의 4.81%를 차지한다.

고양시의 ‘첨단지식기반산업 육성 및 기업유치지원’ 예산은 2024년 10,712백만 원으로 전체 예산의 0.32%이며 방송영상산업유치 및 육성, 첨단지식기반 산업인프라 구축, 드론산업 운영 계획, 콘텐츠산업 육성 및 활성화 예산을 포함한다. 2019년 8,334백만 원에서 2024년 10,712백만 원으로 증가했으며 연평균 증가율은 5.15%이다.

표 4-7 | 고양시 첨단지식기반산업 육성 및 기업유치지원 예산(2019~2024)

(단위: 백만원, %)

구분	2019	2020	2021	2022	2023 (3회 추경)	2024 (2회 추경)
전체 시예산	2,935,226	3,474,097	3,497,698	3,480,404	3,440,398	3,386,579
첨단지식기반산업	8,334	8,324	8,824	10,110	15,031	10,712
비율	0.28%	0.24%	0.25%	0.29%	0.44%	0.32%

〈자료〉 고양시, “연도별예산서(2019~2024). 일반회계, 특별회계(공기업특별회계, 기타 특별회계), 기금”

중기지방재정계획에 따르면 2028년까지 첨단지식기반산업 육성 예산의 전체 예산 대비 비중은 2024년 1.85%에서 0.33%로 감소했고 2028년까지 감소하는 것으로 조사됐다. 고양시는 첨단지식기반산업 중심의 성장이 요구되며 지자체 간 첨단지식기반산업의 패권 경쟁 심화에 따라 첨단지식산업 육성을 위한 예산 확보가 중요하다.

표 4-8 | 고양시 첨단지식기반산업 육성 및 기업유치지원 예산(중기지방재정계획)(2024~2028)

(단위: 백만원, %)

구분	2024	2025	2026	2027	2028
전체 시예산	2,567,264	2,739,030	2,626,980	2,543,072	2,444,485
첨단지식기반산업	47,593	68,511	36,056	8,601	8,157
비율	1.85%	2.50%	1.37%	0.34%	0.33%

〈자료〉 고양시, “중기지방재정계획(2024~2028). 일반회계, 특별회계(공기업특별회계, 기타 특별회계), 기금”

2. 고양시 IT/SW 기업 현황

2023년 고양시 IT/SW 사업체 수는 4,676개이며 SW 기업은 1,873개, IT 서비스 기업은 2,370개이며 IT 제조 기업은 433개로 조사됐다. 전체 IT 사업체 수는 전국 대비 2.5%의 비중이며, 서울 대비 7.34%, 경기도 대비 6.94%의 비중이다.

표 4-9 | 고양시 IT/SW 사업체 모집단 수(2023년)

(단위: 개)

구분		전국	서울	경기	고양
전체		183,563	63,680	67,342	4,676
주사업 분야	SW	90,104	43,471	27,984	1,873
	IT 서비스	49,385	16,075	18,103	2,370
	IT 제조	44,074	4,134	21,255	433
비중		100.0%	34.7%	36.7%	2.5%

〈자료〉 고양산업진흥원(2024). 『2023 지역 디지털 산업 생태계 실태조사(고양지역)』

3. 고양시 AI 기업 현황

고양시의 실태조사에 응답한 전체 549개 업체 중 AI 기업이라 응답한 업체는 32개로 SW 기업이 18개, IT 서비스가 1개, IT 제조가 13개로 나타났다. 고양시 AI 기업은 IT 기업 응답 업체 수 대비 5.83%의 비중이다. AI, 빅데이터, IoT를 포함한 AI 연계 기업은 총 115개로 조사됐다.

표 4-10 | 고양시 AI 사업체 수

(단위: 개)

구분		전국	서울	경기	고양			
사업체 구분		IT 모집단 수			IT 모집단 수	IT 응답업체 수	AI 연계기업 수	AI 기업 수
전체		183,563	63,680	67,342	4,676	549	115	32
주사업 분야	SW	90,104	43,471	27,984	1,873	182	67	18
	IT 서비스	49,385	16,075	18,103	2,370	108	9	1
	IT 제조	44,074	4,134	21,255	433	259	39	13
비중		100.0%	34.7%	36.7%	2.5%	-	-	-

〈자료〉 고양산업진흥원(2024). 『2023 지역 디지털 산업 생태계 실태조사(고양지역)』

고양시의 AI 기업으로 응답한 32개 기업의 종사자 현황은 SW 기업의 종사자 수가 10~49명인 기업이 5개, 5~9명인 기업이 10개, 1~4명인 기업이 6개이며, IT 제조는 종사자 수가 10~49명인 기업 2개, 5~9명인 기업 2개, 1~4인 기업 9개이고, IT 서비스 기업은 10~49명인 기업 1개가 있는 것으로 조사됐다.

표 4-11 | 고양시 AI 기업 종사자 현황

(단위: 개, 명)

구분		AI 업체 수	업체 수(종사자 수별)		
			1~4	5~9	10~49
전체		32	15	12	5
주사업 분야	AI SW	18	6	10	2
	AI 서비스	1	0	0	1
	AI 제조	13	9	2	2

〈자료〉 고양산업진흥원(2024). 『2023 지역 디지털 산업 생태계 실태조사(고양지역)』

고양시 32개의 AI 기업의 2022년도 전체 매출액은 60,127백만 원으로 조사됐으며, SW 기업이 18,164백만 원, IT 서비스 기업이 242백만 원, IT제조 기업이 21,271백만 원으로 조사됐다. SW 기업의 매출액이 전체 매출액의 약 64%를 차지하고 있는 것으로 조사됐으며 업체당 평균 매출액은 1,879백만 원으로 조사됐다.

표 4-12 | 고양시 AI 기업 매출액 현황

(단위: 백만원)

구분		AI 업체 수	전체 매출액	매출액(종사자 수별)		
				1~4	5~9	10~49
전체		32	60,127	7,355	20,911	31,861
주사업 분야	AI SW	18	38,614	1,628	16,733	20,253
	AI 서비스	1	242	0	0	242
	AI 제조	13	21,271	5,726	4,179	11,366

〈자료〉 고양산업진흥원(2024). 『2023 지역 디지털 산업 생태계 실태조사(고양지역)』

고양시 2022년 IT기업 전체 매출액은 2,773,531백만 원으로 IT 제조가 822,347백만 원, IT 서비스가 914,534백만 원, SW 기업은 1,036,650백만 원으로 조사됐다. 매출 비중은 SW 기업이 37.4%, IT 서비스가 33.0%, IT 제조가 29.6%로 조사됐다.

4. 고양시 AI 산업 전망

1) AI 시장 전망

고양시 IT 기업의 97.2%가 SW융합 분야에서 가장 긍정적인 시장을 ‘인공지능(AI)’(97.2%)으로 평가했다. 이어서 ‘IoT’(91.0%), ‘클라우드’(90.0%), ‘빅데이터’(77.4%) 등의 순으로 평가했다.

고양시 AI 기업은 99.4%가 AI 분야를 가장 긍정적인 시장으로 평가했으며, 다음으로 클라우드 시장을 98.1%로 높게 평가했다. 빅데이터(85.7%), IoT(72.1%), 블록체인(68.0%), XR(42.7%) 순으로 평가했다.

고양시 IT 기업과 AI 기업 모두에서 AI 시장전망을 가장 높게 평가했으며, 클라우드 시장 전망도 높게 평가했다.

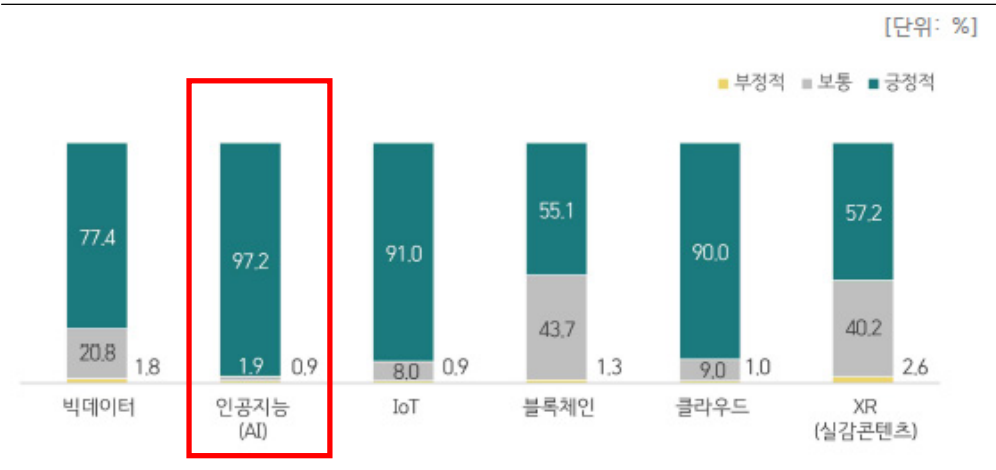
표 4-13 | 고양시 AI 시장 전망

(단위: %, 중복응답)

AI 시장 전망	사례수	빅데이터	인공지능	IoT	블록체인	클라우드	XR
AI 기업	225	85.7	99.4	72.1	68.0	98.1	42.7
전체 IT 기업	3,731	77.4	97.2	91.0	55.1	90.0	57.2

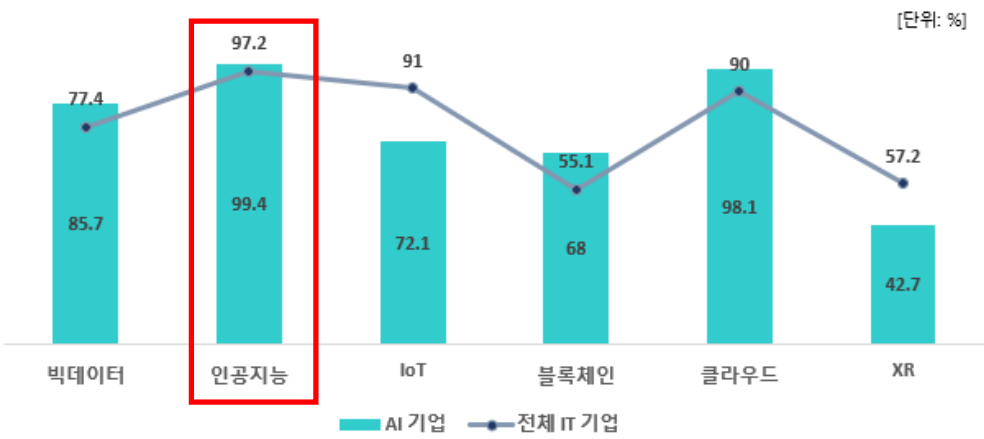
〈자료〉 고양산업진흥원(2024). 『2023 지역 디지털 산업 생태계 실태조사(고양지역)』

그림 4-3 | 고양시 IT/SW 기업 AI 시장 긍정 비율



〈자료〉 고양산업진흥원(2024). 『2023 지역 디지털 산업 생태계 실태조사(고양지역)』

그림 4-4 | 고양시 AI 기업 AI 시장 긍정 비율



〈자료〉 고양산업진흥원(2024). 『2023 지역 디지털 산업 생태계 실태조사(고양지역)』

2) AI 시장 진입장벽

IT 기업의 93.8%가 SW융합 AI 분야의 시장진입장벽이 가장 높은 것으로 평가했다. 다음으로 ‘클라우드’(60.4%), ‘블록체인’(50.2%), ‘IoT’(47.5%) 등의 순으로 평가했다.

AI 기업은 71.4%가 시장진입장벽이 높은 것으로 평가했고 다음으로 ‘클라우드’(51.5%), ‘빅데이터’(38.5%), ‘IoT’(24.9%), ‘XR’(11.3%)로 평가했다.

IT 기업이 AI 기업보다 AI 시장 진입장벽이 높은 것으로 평가했다.

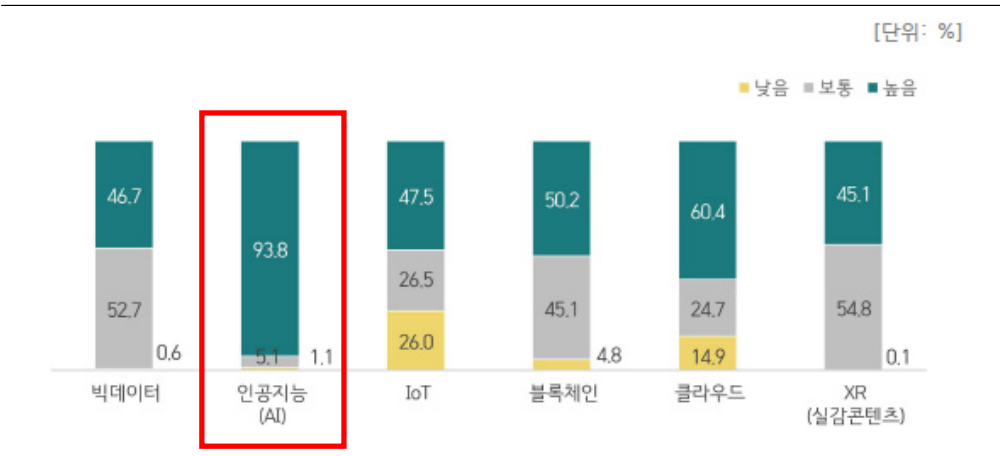
표 4-14 | 고양시 AI 시장 진입장벽

(단위: %, 중복응답)

AI 시장 진입장벽	사례수	빅데이터	인공지능	IoT	블록체인	클라우드	XR
AI 기업	225	38.5	71.4	24.9	24.8	51.5	11.3
IT 기업	3,731	46.7	93.8	47.5	50.2	60.4	45.1

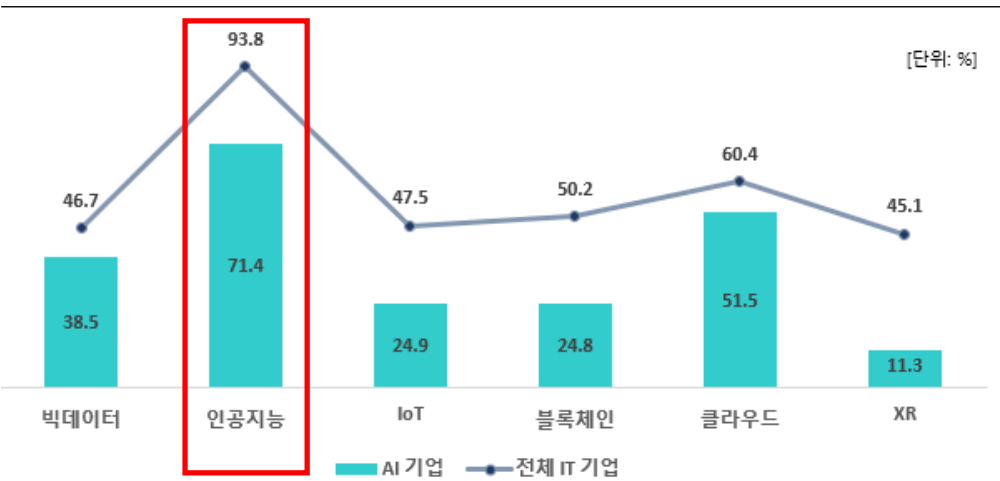
〈자료〉 고양산업진흥원(2024). 『2023 지역 디지털 산업 생태계 실태조사(고양지역)』

그림 4-5 | 고양시 IT 기업 AI 시장 진입장벽 비율



〈자료〉 고양산업진흥원(2024). 『2023 지역 디지털 산업 생태계 실태조사(고양지역)』

그림 4-6 | 고양시 IT 기업과 AI 기업의 AI 시장 진입장벽 비율



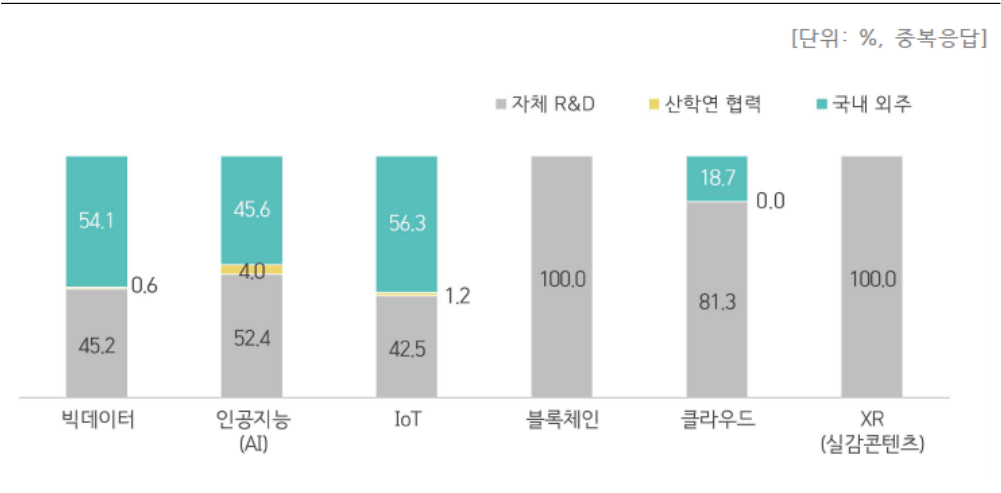
〈자료〉 고양산업진흥원(2024). 『2023 지역 디지털 산업 생태계 실태조사(고양지역)』

3) 고양시 AI 연구개발(R&D) 전망

(1) AI 개발 방식

고양시 AI 기업의 52.4%가 SW융합 AI를 자체 개발(R&D)하고, 45.6%는 국내에 외주를 주며, 4%는 산학연과 협력하여 개발하고 있는 것으로 조사됐다.

그림 4-7 | 고양시 AI 기업 개발방식(중복응답)



〈자료〉 고양산업진흥원(2024). 『2023 지역 디지털 산업 생태계 실태조사(고양지역)』

고양시 기업의 기술 및 연구개발 인력에 대한 수요는 ‘필요하다’가 14.2%로 ‘필요하지 않다’의 85.6%에 비해 매우 낮은 것으로 조사됐다. 연구개발 인력 공급의 정도를 살펴보면 ‘풍부하다’ 84.8%, ‘부족하다’ 15.2%로 풍부하다는 인식이 더 많았다. 종사자 규모가 작을수록 연구개발 인력이 풍부하다는 응답이 높았다. 개발자 위주의 소규모 기업이 많은 비중을 차지하는 것으로 볼 수 있다. 연구개발 인력의 공급 부족의 이유로는 ‘낮은 급여 수준’이 65.8%로 가장 높았고, 다음으로 ‘본사 인지도 및 비전’(37.0%), ‘근무 환경’(36.8%), ‘업계 인식 및 선호도’(17.7%) 등의 순으로 나타났다. IT 서비스 분야에서는 ‘낮은 급여 수준’이 99.1%로 가장 높게 나타났다. 또한 종사자 규모 작을수록 ‘급여 수준’이 높아지는 경향을 보였다.

(2) AI 기술 개발 목적

AI 기업의 AI 기술개발 목적은 ‘신시장 창출’이 45.9%로 가장 높았고, 다음으로 ‘제품 차별화’(35.5%), ‘시장환경 변화’(16.4%), ‘원가 절감’(0.8%) 등의 순으로 나타났다.

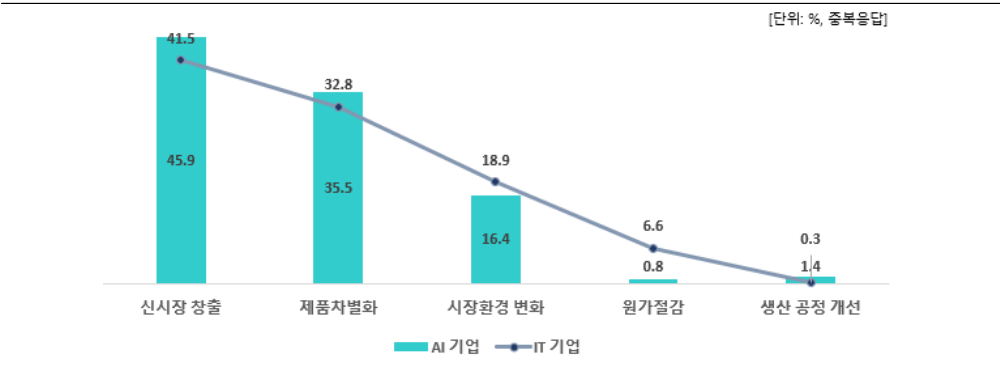
표 4-15 | 고양시 AI 기술개발 목적

(단위: %, 중복응답)

AI 기술 개발목적	사례수	신시장 창출	제품차별화	시장환경 변화	원가절감	생산 공정 개선
AI 기업	225	45.9	35.5	16.4	0.8	1.4
IT 기업	1,040	41.5	32.8	18.9	6.6	0.3

〈자료〉 고양산업진흥원(2024). 『2023 지역 디지털 산업 생태계 실태조사(고양지역)』

그림 4-8 | 고양시 AI 기술개발 목적(중복응답)



〈자료〉 고양산업진흥원(2024). 『2023 지역 디지털 산업 생태계 실태조사(고양지역)』

(3) 응답 기업의 AI 개발사업 현황

고양시 조사에 AI 기업으로 응답한 기업 중 SW융합 AI 개발을 완료한 사업은 7개이며, 현재 추진 중인 사업은 3개이고, 향후 추진 예정인 개발은 22개로 조사됐다. AI SW가 18개로 가장 많으며, AI HW는 13개이고 AI 서비스는 1개로 조사됐다.

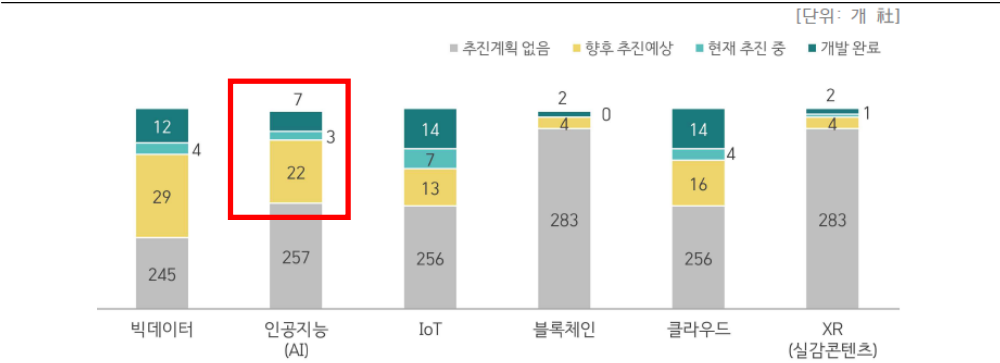
표 4-16 | 고양시 AI 연구개발 현황

(단위: 개)

SW융합 AI 연구		AI 기업			
		총계	개발 완료	개발 추진	개발 예상
전체		32	7	3	22
주사업 분야	AI SW	18	4	3	11
	AI 서비스	1	0	0	1
	AI HW	13	3	0	10

〈자료〉 『2023 지역 디지털 산업 생태계 실태조사(고양지역)』

그림 4-9 | 고양시 AI 연구개발 현황



〈자료〉 고양산업진흥원(2024). 『2023 지역 디지털 산업 생태계 실태조사(고양지역)』

4) AI 산업 진출 및 확장 희망 분야

(1) AI 기업의 진출 희망 분야

AI 기업의 SW융합 기술을 바탕으로 진출 및 확장을 희망하는 분야(1+2순위 기준)로는 ‘문화/여가’가 43.7%로 가장 높았고, 다음으로 ‘유통/물류’가 31.5%, ‘기계/로봇’(7.3%), 금융(4.1%), ‘헬스케어’(2.2%) 등의 순으로 조사됐다. IT 기업은 ‘유통/물류’가 20.2%로 가장 높았고, 다음으로 ‘기계/로봇’(14.0%), ‘문화/여가’(12.5%), ‘헬스케어’(12.4%) 등의 순으로 조사됐다.

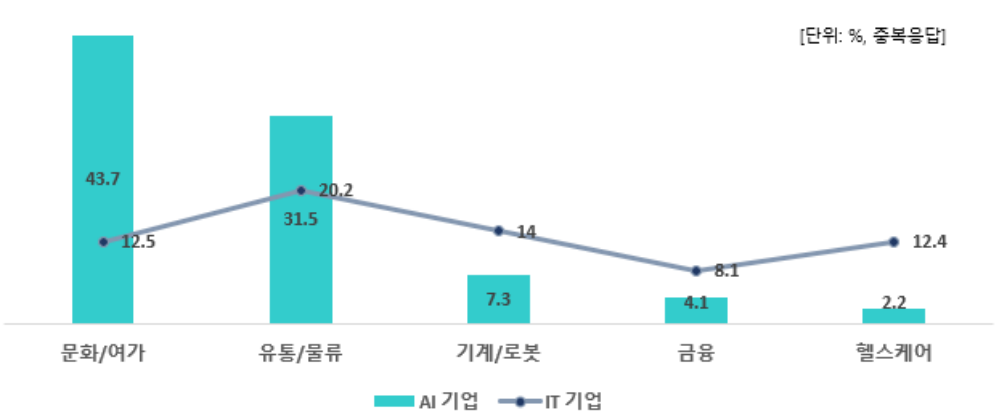
표 4-17 | 고양시 AI 기업 진출 희망 분야

(단위: %, 중복응답)

진출 및 확장 희망 분야	사례수	문화/여가	유통/물류	기계/로봇	금융	헬스케어
AI 기업	225	43.7	31.5	7.3	4.1	2.2
IT 기업	3,731	12.5	20.2	14.0	8.1	12.4

〈자료〉 고양산업진흥원(2024). 『2023 지역 디지털 산업 생태계 실태조사(고양지역)』

그림 4-10 | 고양시 AI 기업 진출 희망 분야(중복응답)



〈자료〉 고양산업진흥원(2024). 『2023 지역 디지털 산업 생태계 실태조사(고양지역)』

(2) AI 기업의 진출 희망 세부 분야

AI 기업의 SW융합 기술을 바탕으로 진출 및 확장을 희망하는 세부 분야(중복응답)는 기타가 43.8%로 가장 높았고, 다음으로 ‘디지털 플랫폼’이 37.9%, ‘스마트 시티’ (15.1%), ‘지능형 로봇’(2.2%), ‘헬스케어’(1.2%) 등의 순으로 조사됐다.

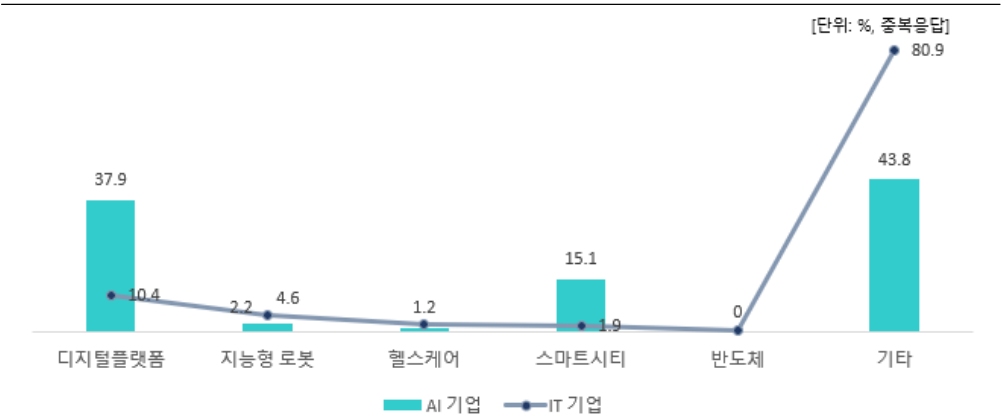
표 4-18 | 고양시 AI 기업 진출 희망 세부 분야

(단위: %, 중복응답)

진출 희망 세부 분야	사례수	디지털플랫폼	지능형 로봇	헬스케어	스마트시티	반도체	기타
AI 기업	225	37.9	2.2	1.2	15.1	0.0	43.8
IT 기업	3,731	10.4	4.6	2.0	1.9	0.3	80.9

〈자료〉 고양산업진흥원(2024). 『2023 지역 디지털 산업 생태계 실태조사(고양지역)』

그림 4-11 | 고양시 AI 기업 진출 희망 세부 분야(중복응답)



〈자료〉 고양산업진흥원(2024). 『2023 지역 디지털 산업 생태계 실태조사(고양지역)』

5) AI 산업육성 희망 정책

(1) AI 기업의 정부 추진 희망 정책

SW융합산업 발전을 위해 정부가 추진해야 할 정책(1+2순위 기준)을 살펴보면, ‘자금지원 및 세제혜택’이 74.9%로 가장 높았고, 다음으로 ‘시장 정보 제공’ (49.7%), ‘법제도 개선 및 인프라 조성’(44.5%), ‘연계사업 발굴 및 사업화 지원’(8.0%), ‘인력양성지원’(5.9%), 기술개발관련(3.4%) 등의 순으로 나타났다.

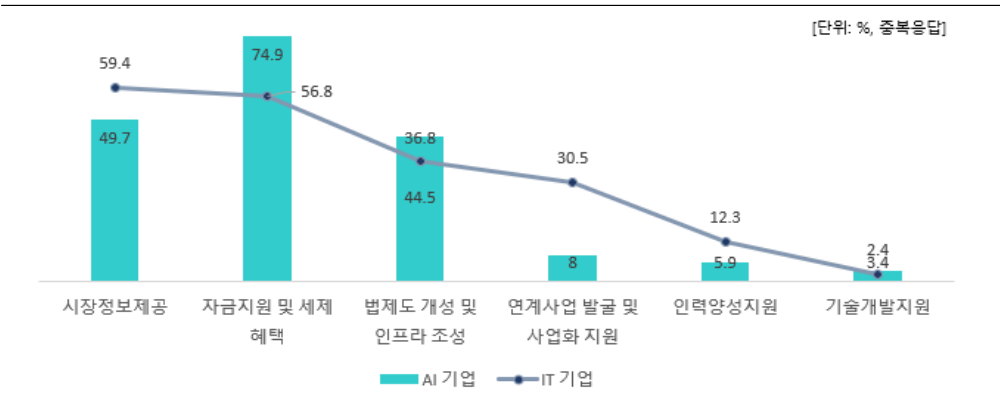
표 4-19 | 고양시 AI 기업의 정부 추진 희망 정책

(단위: %, 중복응답)

정부 추진 희망 정책	사례수	시장정보제공	자금지원 및 세제 혜택	법제도 개선 및 인프라 조성	연계사업 발굴 및 사업화 지원	인력양성지원	기술개발지원
AI 기업	225	49.7	74.9	44.5	8.0	5.9	3.4
IT 기업	3,731	59.4	56.8	36.8	30.5	12.3	2.4

〈자료〉 고양산업진흥원(2024). 『2023 지역 디지털 산업 생태계 실태조사(고양지역)』

그림 4-12 | 고양시 AI 기업의 정부 추진 희망 정책(중복응답)



〈자료〉 고양산업진흥원(2024). 『2023 지역 디지털 산업 생태계 실태조사(고양지역)』

(2) AI 기업의 지자체 추진 희망 정책

SW융합산업 발전을 위해 지자체가 추진 희망정책(1+2+3순위 기준)으로는 ‘마케팅’이 72.7%로 나타났고, 다음으로 ‘자금’(47.1%), ‘네트워크’(41.0%), ‘인력’(36.9%), ‘판로’(33.2%), ‘실증’(21.5%), ‘인프라’(1.3%)등의 순으로 나타났다.

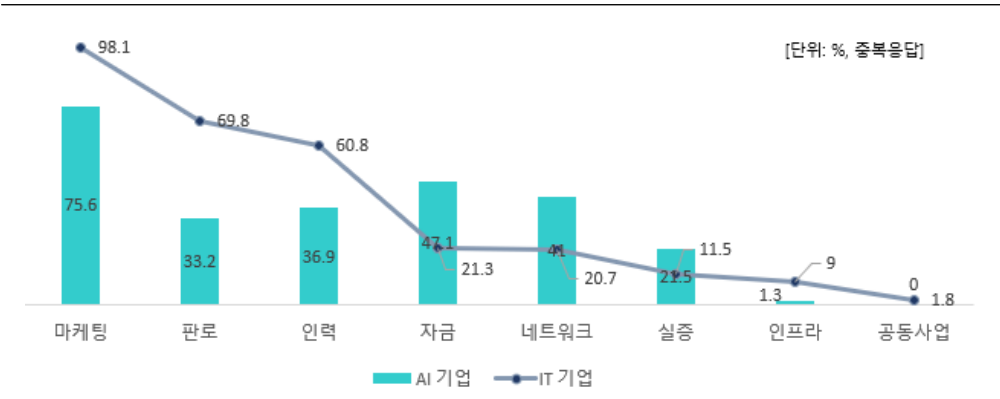
표 4-20 | 고양시 AI 기업의 지자체 추진 희망 정책

(단위: %, 중복응답)

지자체 추진 희망 정책	사례수	마케팅	판로	인력	자금	네트워크	실증	인프라	공동사업
AI 기업	225	75.6	33.2	36.9	47.1	41.0	21.5	1.3	0.0
IT 기업	3,731	98.1	69.8	60.8	21.3	20.7	11.5	9.0	1.8

〈자료〉 고양산업진흥원(2024). 『2023 지역 디지털 산업 생태계 실태조사(고양지역)』

그림 4-13 | 고양시 AI 기업의 지자체 추진 희망 정책(중복응답)



〈자료〉 고양산업진흥원(2024). 『2023 지역 디지털 산업 생태계 실태조사(고양지역)』

6) AI 기업의 애로사항

AI 기업의 애로사항은 ‘기술 트렌드 등 정보 부족’이 61.0%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 자금부족 59.2%, ‘원천 기술 부족’(25.0%), ‘개발기술 사업화 역량 부족’(19.1%), ‘인력 확보’(17.8%), 인프라 구축 미흡(16.7%) 등의 순으로 나타났다. IT 기업은 ‘원천기술부족’(61.7%), ‘인력확보’(35.5%), ‘개발기술 사업화 역량 부족’(26.7%) 순으로 나타나 AI 기업과 애로사항에 있어 차이를 보였다.

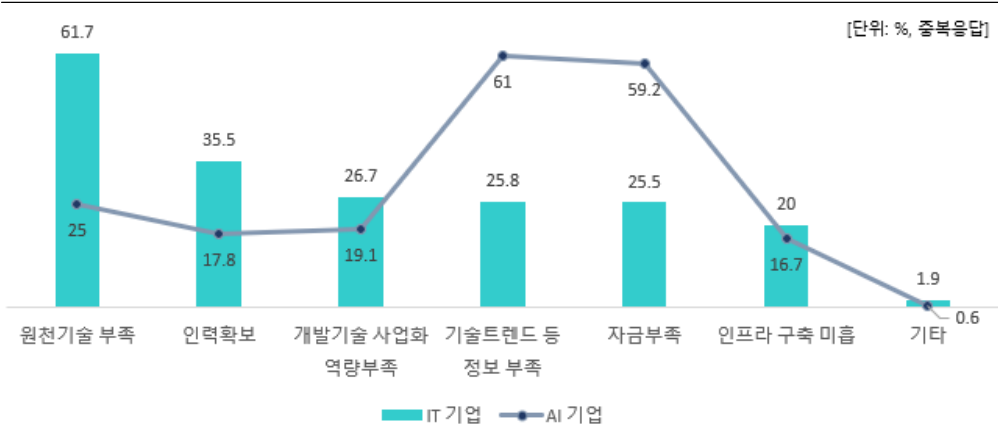
표 4-21 | 고양시 AI 기술개발 시 애로사항

(단위: %, 중복응답)

기술 개발 시 애로사항	사례수	원천기술 부족	인력확보	개발기술 사업화 역량부족	기술트렌드 등 정보 부족	자금부족	인프라 구축 미흡	기타
AI 기업	225	25.0	17.8	19.1	61.0	59.2	16.7	0.6
IT 기업	3,731	61.7	35.5	26.7	25.8	25.5	20.0	1.9

〈자료〉 고양산업진흥원(2024). 『2023 지역 디지털 산업 생태계 실태조사(고양지역)』

그림 4-14 | 고양시 AI 기술개발 시 애로사항(중복응답)



〈자료〉 고양산업진흥원(2024). 『2023 지역 디지털 산업 생태계 실태조사(고양지역)』

국내 AI 기업들의 사업 운영상 애로사항은 ‘인공지능 인력부족,’으로 조사됐다. 그리고 고양시 AI 기업이 ‘기술 트렌드 등 정보 부족’을 가장 큰 애로사항으로 뽑은 것과 같이 국내 AI 기업들도 ‘기술교류 및 협업의 어려움,’ ‘국내 시장의 협소성’ 등을 애로사항으로 뽑았다. 앞서 살펴본 바와 같이 기술개발 중심의 초기성장기 AI 기업의 애로사항으로 볼 수 있다.

5. AI 활용 정책 및 서비스

고양시는 행정서비스, 데이터플랫폼, 스마트도시, 학습용 데이터 구축 지원사업 등을 통해 AI 정책을 지원하고 있다. 특히 데이터 플랫폼 구축, 분석 및 활용 등의 지원사업에 주력하고 경기 북부 고양 데이터 분석센터를 운영하고 있다. 또한 데이터에 기반하는 스마트 도시구축 사업으로 지능형 도시 구축 정책을 추진하고 있다.

표 4-22 | 고양시 AI 정책

지원사업	주요 내용
디지털 정책 플랫폼 기반 행정서비스	• 행정 정보를 실시간 처리하고 시각화하여 한눈에 볼 수 있도록 함
빅데이터 플랫폼 '빅토리'	• 빅데이터와 인공지능 기술을 행정역량평가, 재정분석, 건축물 안전관리, 아동심리진단, 병충해 예방, 기업활동 지원 등 다양한 분야에 활용
중소기업 AI·빅데이터 분석·활용 지원사업	• 빅데이터 분석 및 구축을 통한 중소기업 빅데이터 활용 지원
경기 북부·고양 데이터 분석센터 운영	• 경기도 내 의료기관, 인허가 (점포) 2,000여 종의 공공 데이터 및 카드 매출, 기타 유동 인구에 관한 20여 종의 민간 데이터 활용
거점형 지능형 스마트 도시	• 첨단기술 정보 수집 및 데이터 기반 지능형 도시 추진 • 데이터 허브, 디지털 트윈(가상 모형), 수요응답형 버스, 교통분석 시스템, 드론 밸리 조성, 지능형(스마트) 행정서비스, 스마트폴(지능형 기둥)과 미디어월(영상창), 이노베이션센터 구축 등
인공지능(AI) 학습용 데이터 구축 지원 사업 (2023년 선정)	• 전기 인프라 지능화를 위한 가전기기 전력 사용량 데이터를 수집하고 인공지능 알고리즘 기반 학습용 데이터 구축

표 4-23 | 고양시 AI 응용서비스

정책	주요 내용
AI 기반 의료시스템 운영	• 소방 구급대원이 'AI 인공지능 시스템'을 통해 환자의 심전도와 혈압·맥박 등 질환 중증도를 확인해 맞춤형 응급처치를 하고 가장 가까운 병원으로 이송 지원 • 고양소방서와 동국대병원, 일산병원, 일산백병원, 명지병원 등이 협력
치매 예방·진단·돌봄에 AI 적극 도입 (2023)	• 스마트 치매특화사업, 인공지능(AI) 안부 전화스피커 지원 • 치매 예방·관리에 반려 로봇 등 활용, 지역사회 기반 치매돌봄 서비스 고도화 • 'AI 간편 치매 체크' 무료 서비스 시행
AI 기반 아동 심리진단 서비스 구축(2021, 2022)	• AI 기반 아동 미술심리 진단을 위한 그림데이터 구축 사업(2021) • 어린이 음성/맥락 인식을 향상을 위한 방송 음성 및 자연어처리 학습용 데이터 사업(2022)
AI 돌봄 로봇	• 홀로 거주하는 지역 어르신 건강과 안정을 위한 디지털 돌봄 수행 • 식사 및 복약 관리, 위급 상황 시 119관제센터 연결, 챗 GPT 기능을 통한 음성 대화 지원 등
AI 영어 학습 시스템 제공	• 'AI 영어도서 큐레이션 서비스'로 지역아동센터 영어 학습 지원
AI 면접 패키지 (청년일자리 지원)	• 인공지능 면접 대비 AI(인공지능) 면접률, 장비 제공, AI 면접 솔루션 테스트, AI 면접 대비 컨설팅 제공
디지털전환 소양 교육	• 공직자 800여명 대상 2024년 디지털 전환 소양교육 실시 • 디지털 전환 시대 공직자의 역할, 챗GPT 등 생성형 AI의 개념, 생성형 AI 실습과 활용 사례, 공직자를 위한 적절한 활용 방법 등으로 구성

제3절 고양시 AI 산업환경 분석

1. 고양시 산업환경 분석

고양시는 특화산업으로 지식산업인 콘텐츠산업을 중심으로 성장했으나 IT/SW 기반 첨단 지식기반산업 환경은 아직 미흡한 수준이다. 그러나 경기북부 성장의 중심 도시인 고양시는 수도권 다중 규제에 따른 제조업의 육성이 어려운 환경이다. 그럼에도 불구하고 미래산업을 주도하기 위해 첨단지식기반산업인 AI 산업육성을 위한 환경분석을 살펴보고자 한다.

고양시는 수도권 규제에도 불구하고 수도권에 입지하여 첨단기술에 대한 수용성이 높고 인적자원의 유입이 용이하여 첨단지식기반산업의 육성 가능성이 높은 지역이다. 콘텐츠와 바이오산업을 중심으로 고양일산테크노밸리가 조성될 계획이며 고양방송영상밸리를 중심으로 방송자원이 집적화 될 예정이다. 또한 경제자유구역 지정을 통해 기술기업, 해외기업과 연구기관 등을 유치하여 첨단지식기반산업 육성의 토대를 갖추 수 있을 것으로 기대된다. 고양시는 의료, 교육, 녹지 등 우수한 주거·생활환경이 조성되어 우수 인력이 지역으로 유입 될 수 있는 환경이 조성되어 있고, 수출입을 위한 공항교통과 GTX-A 노선 개통으로 우수한 교통환경이 구축되어 있다. 또한 지역산업인 콘텐츠산업의 성장으로 관련 기술이 축적되고 있다. 『2020 경기도 VR/AR 기업현황리포트』에 의하면 경기도의 콘텐츠 기업 전체 87개 중 11개가 고양시에 입지하여 경기도 내 3위로 조사되었다.⁷⁷⁾ 경기도의 VR/AR 산업이 콘텐츠 또는 서비스 제작(38.8%), 게임(19.2%), 교육(14.1%) 콘텐츠 순으로 빠르게 발전하고 있다. 고양시의 방송영상밸리, 영상문화단지, IP융복합콘텐츠클러스터를 주축으로 콘텐츠와 디지털콘텐츠산업이 빠르게 성장할 것으로 기대된다.

고양시의 최근 종사자 수가 증가한 업종은 출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업으로 비중이 8.40%로 1위로 나타났다. 보건업 및 사회복지 서비스업은 1996년 2.51%에서 2022년 12.69%로 전체 산업에서 차지하는 비중이 2위로 증가하였고, 연평균 성장률은 7.48%이다. 지역산업인 방송·영상·미디어 및 콘텐츠산업의 꾸준한 성장으로 게임 및 영화, 방송, 광고업을 중심으로 기업과 종사자 수가 증가하고 매출액도 증가하고 있다.⁷⁸⁾⁷⁹⁾ 지식산업을 중심으로 관련 지식과 기술의 축적은 고부가가치 산업으로 도약의 토대가 되고 AI 산업과 같은 첨단지식기반산업과 연계하여 미래산업으로의 육성에 대한 기대를 높이고 있다.

77) 경기콘텐츠진흥원(2020). 『경기도 VR/AR 기업현황리포트』

78) 고양시정연구원(2020). 『고양시 ICT·SW산업 육성·발전 방안 연구 - 디지털콘텐츠산업을 중심으로』

79) 고양시정연구원(2019). 『고양형 디지털 콘텐츠산업 육성·발전 방안 연구』

2. 고양시 AI 산업 SWOT 분석

1) 고양시 AI 산업 환경분석

고양시 내·외부 산업환경을 다음 표 4-24와 같이 SWOT 분석을 통해 살펴보고 AI 산업육성을 위한 전략을 도출하고자 한다.

표 4-24 | 고양시 AI 산업 SWOT 분석

강점(S-Strength)	약점(W-Weakness)
<ul style="list-style-type: none"> P: 콘텐츠 및 바이오산업의 육성 환경조성 E: 대규모개발사업 조성 및 경제자유구역 지정 추진 S: GTX-A 및 공항 등 교통 편의성, 주거환경 우수 T: 콘텐츠·바이오산업의 인적자원 및 기술자본 집적 	<ul style="list-style-type: none"> P: 수도권정비계획법에 따라 제조업 육성 어려움 E: 투자 환경 미흡 및 IT 선도기업의 높은 이탈률 S: 경기남부와 기술·정보교류 취약 및 높은 토지가 T: AI 기술 기반 기업 취약 및 투자 환경 미흡
기회(O-Opportunity)	위협(T-Threats)
<ul style="list-style-type: none"> P: 첨단지식기반산업 중심 집적형 단지 조성 가능 E: 일산테크노밸리 등 첨단산업육성의 기반 조성 S: 콘텐츠·바이오 인재유입으로 우수 사회자본 형성 T: 콘텐츠·바이오 기술 자본 성장·AI 융합화 가능성 증가 	<ul style="list-style-type: none"> P: 경기남부 및 타 지자체의 AI 산업육성 경쟁 심화 E: 고부가가치 산업에 대한 핵심 경쟁력 확보 시급 S: 우수한 인적자원 및 기술 스타트업의 유출 가능성 증가 T: 인재양성·기술개발을 위한 연구개발 환경 미흡

(1) 강점(Strength)

고양시는 첨단지식기반산업인 콘텐츠산업 육성으로 관련 인적자원 및 기술 자본이 집적화되고 있다. 특히 콘텐츠 맞춤형 서비스, 실감미디어 산업 등 디지털콘텐츠를 중심으로 성장하고 있고 AI 산업과 융복합화로 개인화된 콘텐츠 제작 및 맞춤형 콘텐츠 소비 등을 위한 융합 산업생태계가 구축되고 있다. 또한 국립암센터, 동국대병원 등 대형병원을 중심으로 바이오 산업 환경이 조성되고 있으며, 특히 바이오 스타트업, 대학 연구소 등을 통해 AI 기반 의료가 기 및 신약개발이 활발히 이루어지고 있어 고양시는 AI 기반 암 오가노이드 정밀의료 바이오 특화단지 지정을 추진 중에 있다. 이에 더해 첨단지식기반 산업육성 및 기업유치를 목표로 고양일산테크노밸리, 경기고양방송영상밸리, IP융·복합콘텐츠클러스터, 고양영상문화단지 등 대규모개발사업이 추진되고 있으며 글로벌 기업유치 등을 위해 경제자유구역 지정 추진 중이다.

(2) 약점(Weakness)

고양시는 수도권에 위치하여 제조업의 육성이 불가하고 또한 경기남부와 기업 활동 및 정보교류 등이 지리적으로 어렵고 토지가 또한 높아 기술 스타트업이나 기업 유치에 많은 한계

가 존재한다. 첨단지식기반산업은 기술개발 및 연구개발 중심으로 성장하나 고양시에는 바이오산업을 제외하고 첨단기술 기반의 연구기관은 물론이고 공공기관의 부설 연구소 등도 매우 부족한 실정이다. 이외에도 기업자금지원 및 투자 환경이 활성화되지 않아 어렵게 육성된 선도적 기업과 기술 스타트업의 이탈률이 높은 현실이다. 따라서 단기간에 AI 산업을 육성하는 것에는 한계가 존재할 것으로 보여진다. 다만 첨단지식기반산업의 중심으로 경기북부산업의 중심도시로 지역특화산업인 콘텐츠산업과 바이오산업을 기반으로 AI 기반 응용산업의 육성이 가능할 것으로 본다. 지역산업 중심의 AI 기반 첨단지식기반 융복합산업 분야의 서비스산업 중심으로 육성의 방향을 설정할 수 있다.

(3) 기회(Opportunity)

고양시는 제조업 육성이 불가능하여 산업육성에 많은 제약이 있었으나 최근 4차 산업혁명으로 첨단지식기반산업 중심의 고부가가치 산업이 성장하면서 산업육성의 기회가 형성되고 있다. 일찍이 성남은 지식산업을 중심으로 산업을 성공적으로 육성했다. 고양시도 첨단지식기반산업을 중심으로 지역산업 중점으로 산업을 육성할 수 있는 최적의 기회이다. 개발 중인 고양일산테크노밸리는 콘텐츠산업과 바이오산업을 중심으로 첨단산업의 집적화 공간조성이 가능하다. 경제자유구역이나 대규모개발사업 추진 계획단계에서 지역산업과 연계하여 AI 산업환경(스타트업, 기업 유치, 원천기술 연구환경, 인재양성 등)의 조성 방안을 계획할 수 있다. 지역산업과 AI산업이 융합된 고부가가치 응용산업으로 육성될 수 있는 환경조성을 위한 선제적인 계획 수립이 필요하다.

(4) 위협(Threaten)

서울시를 비롯하여 전국 및 경기도 주요 지자체들은 AI 산업육성을 위해 유수의 대학과 기관(KAIST, 성균관대, 서강대, ETRI 등) 등과 인재양성, 스타트업 육성, 서비스 발굴, AI 바이오산업 등에 많은 예산과 공간을 투입하고 있다. 스마일커브 이론에 따르면 첨단지식기반산업의 육성을 위해서는 고부가가치 창출을 위한 핵심경쟁력 확보가 시급하다. 이에 타 지자체는 인재양성과 교육 및 연구기관 유치를 위한 경쟁에 참여하고 있다. 고양시도 첨단지식기반산업의 예산을 확대하고, 고부가가치 창출이 가능한 R&D와 응용서비스 발굴에 대한 투자가 필요하다. 고양시의 조사에 의하면 고양시 소재 첨단지식기반의 우수 스타트업은 ‘기술 및 정보 교류의 어려움’ 등을 애로사항 1순위로 꼽았으며 실제로 관내 기업이 서울과 경기남부 등으로 유출되고 있다. 산업육성을 위해서 체계적인 계획수립, 예산 확보, 기업지원, 인재양성, 기술개발을 위한 연구환경 조성 등을 통해 경쟁력을 확보해야 한다.

2) SWOT 전략

(1) 강점(S)-기회(O)

고양시의 지리적 이점과 지역산업인 방송·영상·미디어 및 콘텐츠 산업과 바이오산업이 AI 산업과 연계된 글로벌 산업으로 육성될 수 있다. 특히 소비된 AI가 국내외 정책적으로 강조 되면서 바이오산업과 콘텐츠산업 중심의 글로벌 산업화가 가능하다. 이는 데이터 기반 AI 산업육성의 큰 강점이 된다. 이를 지원하는 AI 기술개발, 응용서비스 개발, 연구환경, 실증단지 등을 단계적으로 조성하는 것이 필요하다. 고양시가 경제자유구역으로 지정되면, 해외 우수 기업의 유치 및 네트워크 구축으로 관련 산업의 선도적 위치를 확보하고 투자유치를 이어 갈 수 있을 것으로 기대된다. 첨단지식기반산업인 AI 산업 중심의 고부가가치 산업육성을 위한 매우 좋은 기회를 고양시 잡아야 할 시기가 됐다.

(2) 약점(W)-기회(O)

고양시는 수도권정비계획법 등의 다중 규제에 따라 제조 중심의 산업육성이 불가하고 높은 토지가 등의 단점으로 기업 유치에 한계가 있어 왔다. 또한 경기북부에 위치하여 서울 강남과 경기남부 등 첨단산업이 밀집된 지역의 기업과의 정보교류 등이 어렵고, 투자환경이 좋지 못해 스타트업의 육성 등이 어렵다. 타 지역으로 통근하는 인력이 많아 교통체증 등으로 삶이 질이 떨어지고 이에 외부로 유출되는 인력이 많아지는 등의 문제가 있다.

스마일커브 이론에서와 같이 고부가가치 산업이 제조업에서 첨단지식기반산업으로 바뀌고, 경기북부 산업육성의 중요성과 수요가 증가하면서 고양이가 그 중심이 될 수 있는 기회가 커지고 있다. 특히 전략산업인 콘텐츠산업과 바이오산업을 중심으로 AI 기술 기반의 융복합 산업 육성의 중심이 되는 기회가 가능하다. AI 기반 맞춤형 콘텐츠 산업, 정밀의료, 실감콘텐츠 기반 맞춤형 교육, 접경지역의 방산 AI 실감 실증 서비스 등의 산업육성을 도모할 수 있다.

국가적으로도 경기북부의 고부가가치 지식산업의 구심점이 필요하고 이를 고양시가 선점하는 것이 필요하다. 글로벌 산업의 글로벌 경쟁력 확보와 첨단지식기반산업인 AI 기반 산업 생태계 조성 방안 모색이 요구된다.

(3) 강점(S)-위협(T)

디지털콘텐츠 산업은 AI 기반 융복합산업으로, 그리고 바이오산업은 AI 기반 정밀의료 산업을 중심으로 발전하고 있다. 고양시는 지식산업으로 콘텐츠산업을 육성해 왔으며, 바이오 산업도 육성할 계획이다. 그러나 타 지자체도 콘텐츠산업과 바이오산업의 고부가가치성을

평가하고 경쟁적으로 육성하고 있다. 바이오산업은 전국의 25개 지자체가 경쟁적으로 육성 계획을 발표하고 있어 많은 위협이 되고 있다. 즉, 고양시의 글로벌산업으로 성장과 경쟁력을 갖추기 위해서는 차별화가 요구된다. 고양시는 방송·영상·미디어 및 콘텐츠산업의 토양을 갖추고 국립암센터 등 대형병원 중심의 바이오산업 육성의 토대를 기반으로 AI 기반의 맞춤형 콘텐츠 소비와 정밀의료 등의 고부가가치 산업육성을 위한 투자와 정책적 지원을 마련하는 것이 필요하다. 현재 고양의 AI 산업육성의 기반은 취약하나 도약을 위한 미래가치 창출의 기반으로 지역산업과 연계된 AI 산업육성은 필요하다.

(4) 약점(W)-위협(T)

현재 고양시는 제조업 육성의 어려움으로 기업유치는 불리하고 및 산업육성은 불가한 상황이다. 이에 더해 전국의 지자체가 스마일커브의 고부가가치 산업에 대한 투자를 아끼지 않고 있다. 고양의 지역산업을 첨단지식기반 글로벌 산업으로 성장시키고, 기업에 대한 투자, 공모사업 추진 등으로 산업역량을 확보하는 것이 우선되어야 한다. 장기적으로는 첨단지식기반기술의 공급과 인재양성이 가능한 연구개발환경과 실증단지 조성을 제안한다.

표 4-25 | 고양시 AI 산업 SWOT 분석 전략

S-O 전략(강점심화-기회활용)	W-O 전략(약점보완-기회활용)
<ul style="list-style-type: none"> 지식산업 중심의 AI 고부가가치 산업육성 방송·영상·미디어 및 콘텐츠산업과 AI 융합산업화 콘텐츠 및 바이오산업과 AI 기술연계 글로벌 산업화 AI 첨단지식기반산업 중심 고부가가치산업 육성 경제자유구역 지정 시 국외 유수의 AI 기업 유치 글로벌 네트워크 구축과 AI 산업 선도 	<ul style="list-style-type: none"> AI기반 첨단지식기반산업의 전방산업 육성 <ul style="list-style-type: none"> AI기반 콘텐츠 맞춤형서비스산업 AI기반 정밀의료, 임상연구, 중개연구 실감미디어 기반 맞춤형료교육(교육특구) 육성 방산(경기북부 이점)의 AI 기반 실감실증단지 구축 AI 원천기술 개발 기반 확보 <ul style="list-style-type: none"> 인재양성 및 원천 기술 확보를 위한 연구기관 유치 경기북부의 첨단지식기반산업 육성 선도 AI 기반 산업생태계의 중심 도시로 성장 AI 응용산업 실증단지 및 테스트베드 구축
S-T 전략(강점심화-위협극복)	W-T 전략(약점보완-위협회피)
<ul style="list-style-type: none"> AI 기반 콘텐츠·바이오산업의 글로벌 산업화 AI 기반 글로벌 산업육성 글로벌 경쟁력 확보 국립암센터 중심 바이오·AI 연구 환경조성 펀드 조성으로 AI 스타트업과 기업환경 개선 AI 기술개발 지원을 위한 공공주도형 실증단지 조성 	<ul style="list-style-type: none"> 제조업의 한계 극복으로 스마일커브의 R&D 및 서비스산업 중심의 고부가가치산업 육성 AI 기반 서비스 및 응용산업에 집중투자 대규모개발사업 지역에 AI 기반 R&D 환경조성 <ul style="list-style-type: none"> 기업 연구소, 연구기관, 대학 연구센터 유치 기업 및 공공기관의 연구분소, 분원, 센터 등 유치 AI 기술개발과 인재 집적화 가능 공간조성

3. 사례 분석

국내의 AI 산업육성 사례들은 크게 3가지 유형으로 구분하여 볼 수 있다. 전후방산업, AI 산업으로 이루어진 산업생태계, 산·학·관·연으로 구성된 산업클러스터와 다학제 연구를 기반으로 하는 산업 콤플렉스 등으로 구분할 수 있다.

1) AI 산업단지 조성

(1) AI 산업생태계

AI 산업생태계는 전방산업, AI 산업 및 후방산업으로 구성된다. 후방산업은 HW 중심의 기술 제조업이 주축을 이루며 전방산업은 수요 중심의 AI 모델 및 서비스 개발을 중점으로 발전한다. 일반적으로 산업생태계는 조달, 생산 및 판매에 이르는 일련의 과정을 말하며, AI 산업생태계에서도 AI 기술 중심의 HW 제조와 이를 통해 플랫폼을 구축하고 AI 모델을 개발하여 금융, 유통, 교육, 방송, 의료 등의 서비스 제공으로 구성된다.

(2) AI 클러스터

AI 클러스터는 산·학·관·연이 집적된 환경을 의미한다. 구체적으로 AI 인재가 집적화와 스타트업이 개발한 핵심기술 등을 통해 빅테크 기업의 유입을 도모하여 협업 성장할 수 있는 환경조성과 빅테크 기업의 본사와 연구소 등이 입지할 수 있도록 한다. 특히 중국의 장충에 이어 아일랜드는 중앙정부의 투자와 지방정부의 적극적 정책지원을 통해 구축된 AI 산업단지 사례이다. AI 산업클러스터는 정부, 기업, 지자체와 교육기관 등 누가 선도하느냐에 따라 시작은 다를 수 있다. 중앙정부가 주도적으로 고양시에 AI 산업육성 계획을 수립하거나, 자생적으로 우수한 스타트업이 고양시에 집적되거나, 빅테크 기업이 유치되거나, 고양시가 AI 산업에 전략적으로 많은 투자를 하거나, 유수의 교육기관이 입지하는 등을 통해 조성의 동력을 구축할 수 있다. 산·학·관·연은 유기적 연계되므로 지자체의 산업환경에 맞춰 육성이 용이한 부분을 선택과 집중하여 육성하는 것이 필요하다.

(3) AI 콤플렉스

AI 콤플렉스는 AI 기술뿐만 아니라 물리, 생물, 화학, 의학 등 기초과학 중심의 다학제적 연구환경을 조성하는 것이다. 이를 위해서는 연구 중심의 유수의 대학이 집적화 되어야 하며, 기업이나 기관 등의 연구기관이 집적화되어야 한다. 이는 정부의 직접투자, 빅테크 기업

의 연구센터 유치, 국내외 대학의 AI 연구센터 유치, 기관의 연구분소 유치 등으로 가능할 수 있다. 교육, 의료 등의 응용산업에서 연구개발된 기술의 실증적 연구 환경을 제공하는 것이 필요하다. 예를 들어 고양의 대형병원의 임상연구와 중개연구 환경은 바이오산업의 신약 개발, 정밀의료의 실증환경을 제공할 수 있다.

표 4-26 | AI 산업육성 유형별 특성

산업육성 유형	특성
AI 산업생태계	<ul style="list-style-type: none"> AI 컴퓨팅·HW, 클라우드, AI 모델, AI 서비스로 이어지는 산업생태계 구축 필요 <ul style="list-style-type: none"> 산업생태계 전반적 구축도 필요하나 환경분석을 통해 고양시에 전략적으로 유리한 부문을 집중적으로 공략하여 육성할 필요가 있음 컴퓨팅·HW는 제조 분야의 성격이 강하므로 후방산업인 AI 모델과 AI 서비스 산업 육성에 중점을 두어 육성할 수 있음 로봇산업의 경우 소·부·장을 중심으로 HW의 제조 및 개발에 중점을 두기보다 소프트웨어 개발 산업을 중점적으로 육성할 수 있음 전방산업으로 AI 응용서비스 산업을 중심으로 육성할 수 있음
AI 클러스터	<ul style="list-style-type: none"> 산·학·관·연의 집적지이며 연계 가능한 환경 제공 <ul style="list-style-type: none"> AI 인재의 집중화 스타트업이 많이 입지하고 이에 대한 AI 기술 투자와 핵심기술을 통해 빅테크 기업과 협업 빅테크 기업의 본사 및 연구소 등이 입지 AI 육성을 위한 정책적 지원
AI 콤플렉스	<ul style="list-style-type: none"> AI 산업과 다양한 학문의 전사적 협업이 가능한 환경 제공 <ul style="list-style-type: none"> 교육, 의료 등의 다양한 응용 활용 분야에 대한 전사적 활용 방안 모색 물리, 생물, 의학 등의 다양한 학문과의 전사적 협력이 가능한 환경 제공 필요

표 4-27 | AI 산업육성 유형 장단점 분석

산업육성 유형	특성	장점	단점
AI 산업생태계	후방산업, AI산업, 전방산업 가치사슬 구축	<ul style="list-style-type: none"> 제조에서 서비스에 이르는 AI 산업생태계 구축 	<ul style="list-style-type: none"> 규제 등의 확인을 통해 육성이 가능한 산업을 중심으로 전략 구축
AI 클러스터	산·학·관·연의 집적지	<ul style="list-style-type: none"> 인재 유입, 스타트업 육성 및 빅테크 기업 유치로 산업의 균형적 성장 	<ul style="list-style-type: none"> 민간기업을 중심으로 자생적 태동 환경 조성 중앙정부의 집중적인 투자와 정책 필요
AI 콤플렉스	다양한 학문의 전사적 협업	<ul style="list-style-type: none"> 연구 자원의 집적화 우수 인재 유입 장기적으로 미래산업의 든든한 초석 마련 	<ul style="list-style-type: none"> 연구 자원의 집적지 조성을 위한 토지 및 건물 매입, 건축 등을 통한 투자 중앙정부의 투자 및 지자체의 재원 마련 국내외 유수의 연구기관 유치를 위한 정책 마련 및 노력 필요

(4) 고양시 시사점

고양시의 AI 산업단지 조성은 쉽지 않은 도전이라 볼 수 있다. 그러나 AI 산업은 미래가치 창출의 원천으로 고양시가 AI 산업단지 조성을 고려하는 것은 지역산업을 미래산업으로 육성을 위한 장기적인 방향 설정과 준비에 꼭 필요한 사안이다.

고양시는 AI 전방산업인 AI 응용서비스 개발에 중점을 둘 수 있다. 특히 콘텐츠 산업생태계가 구축되어 있고 국립암센터 등 고양시 대형병원을 중심으로 바이오산업 육성에 대한 기대가 큰 만큼 AI 융합산업으로 차별화하여 글로벌 산업육성에 중점을 두는 방안이 있다.

AI 클러스터는 산·학·관·연으로 스타트업, 빅테크 기업, 대학, 연구소 등이 집적해야 한다. 해외 사례를 살펴보면 우수 인재를 중심으로 기술 스타트업이 육성되고, 스타트업이 개발한 핵심기술을 중심으로 빅테크 기업이 집적하면서 AI 산업이 육성되는 과정을 거치게 된다. 클러스터 구축을 위해서는 AI 인재가 모일 수 있는 환경 조성이 필수적이다. 수도권과 우수한 주거환경 등의 장점이 될 수 있으나 이에 더해 우수한 연구기관, 대학 연구센터 등의 유치를 위한 노력이 필요하다.

AI 콤플렉스는 다양한 학문의 전사적 협업이 가능한 환경을 제공하는 것으로 AI와 직접적 연관성의 여부를 넘어 원천기술 중심의 연구기관이 집적할 수 있는 환경, 예를 들어 공간 등을 제공하는 것이다. 미래가치 창출을 위해 과감히 고양의 개발 중인 사업지에 대학과 기업의 연구기관이 입지할 수 있도록 연구 공간 등을 제공하는 방안을 모색할 수 있다.

고양시가 장기적으로 AI 산업단지 구축을 고려할 때 긍정적 요인과 부정적 요인 그리고 이에 따른 추진 전략을 살펴보면 표4-28과 같다.

표 4-28 | 고양시 AI 산업단지 구축 전략

구축 환경	긍정적 요인	부정적 요인	추진 전략
AI 산업생태계 (후방산업, AI산업, 전방산업 가치사슬 구축)	<ul style="list-style-type: none"> 수도권에 위치 콘텐츠 산업 등 전방산업 생태계 마련 바이오산업 등 활용도 높은 산업생태계 구축 가능 	<ul style="list-style-type: none"> 제조업의 육성 불가 AI 기업, 연구기관 부재 AI 인적자원 부재 정책적 지원 부재 제도 및 규제개선 필요 	<ul style="list-style-type: none"> AI 모델 및 서비스 개발 등 전방산업 중심의 육성 콘텐츠 및 바이오산업과 연계된 전방산업 중심육성 공모사업 참여
AI 클러스터 (산·학·관·연의 집적지)	<ul style="list-style-type: none"> 수도권에 위치 공항 등의 교통 우위에 있어 해외 기업 유치 용이 대규모 사업 단지에 산·학·관·연 집적 공간 조성 가능 	<ul style="list-style-type: none"> AI 기업 및 스타트업 부재 AI 기술 인재 집적 환경 부재 빅테크 기업 입지의 동기 부재 정책적 지원 부재 제도 및 규제개선 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 산·학·관·연 중 고양시 환경을 고려하여 우선 육성 가능한 부분부터 시작 연구기관을 중심으로 연결 고리 형성을 시작 공모사업 참여
AI 콤플렉스 (다양한 학문의 전사적 협업)	<ul style="list-style-type: none"> 테크노밸리, 경제자유구역 등 대규모 사업 단지에 연구콤플렉스 조성 가능 	<ul style="list-style-type: none"> 연구기관 부재 대학 등 교육기관 유치 필요 정책적 지원 부재 제도 및 규제개선 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 다양한 분야의 연구기관이 집적할 수 있는 콤플렉스 공간 구축 공모사업 참여

2) 이니셔티브 주체에 따른 산업육성 사례

(1) 미국의 민간기업 주도 사례

미국은 핵심기술을 보유한 우수 스타트업과 빅테크 기업을 중심으로 AI 클러스터가 자생적으로 육성된 대표적인 사례이다. 빅테크 기업은 AI 스타트업 인수를 통해 기술 및 인재를 빠르게 확보하고 있다. 투자는 민간과 정부가 역할을 분담하여 정부가 방산 등 공공분야에 집중적으로 투자하고 민간은 AI 응용산업에 투자하여 산업을 육성하고 있다.

(2) 중국의 정부 주도 사례

중앙정부가 국가적 차원에서 AI 산업육성 계획을 수립하고 적극적으로 투자하는 경우로 중국과 캐나다가 있다. AI 산업육성을 위해 중국 정부는 AI 관련 다양한 정책과 전략을 제시하고 지방정부는 중앙정부의 전략에 따라 지역산업 여건에 맞춰 AI 선도지구, 기술단지, AI 타운, 산업클러스터 등을 조성하고 있다. 중앙정부의 투자와 지방정부의 적극적 대응으로 AI 산업단지를 육성하고 있다. 지방정부의 선제적인 투자 등을 통해 AI 산업육성의 토양을 조성하고 중앙정부가 후속 지원할 수 있다. 중앙정부와 지방정부가 역할 분담을 하고 상호협력을 통해 AI 산업을 육성할 수 있다.

(3) 캐나다의 연구기관 주도 사례

캐나다는 3개의 주요 연구기관을 중심으로 AI 기술개발을 선도하고 인재를 양성에 주력하고 있다. 연구기관 중심으로 빅테크 기업의 본사와 연구소 등이 입지하고 AI 스타트업 등이 육성되고 있다. 연구기관을 우선으로 육성하여 기술과 인재를 확보하고 산업을 육성한 경우이다. 연구기관 유치는 중앙정부의 연구기관, 기업 및 기관의 부설 AI 연구센터의 집적화, 지방정부의 AI 연구기관 설립, 대학의 AI 연구센터 유치, 빅테크 기업의 연구센터 유치, 스타트업의 연구센터 설립, AI 기업의 연구센터 설립 등으로 모색할 수 있다.

(4) 고양시 시사점

고양시가 AI 산업육성을 위해서는 정부의 자원, 기업의 유치, 스타트업의 육성, 연구단지 조성 등 다양한 방안을 모색하고 이를 위한 자원 마련 등 주체적인 노력이 필요하다. 살펴본 사례에서는 중앙정부, 지방정부, 연구기관, 기업 등 AI 산업을 주도적으로 육성한 주체는 다를지라도 상호 역할 분담과 협력을 통해 AI 산업단지를 성공적으로 조성하고 미래산업을 육성하고 있다. 고양시의 산업육성을 위한 주체적이고 다각적으로 적극적인 노력이 필요하다.

제5장 AI 산업육성 전략 및 방안

제1절 AI 산업육성 전략

제2절 AI 산업육성 추진과제

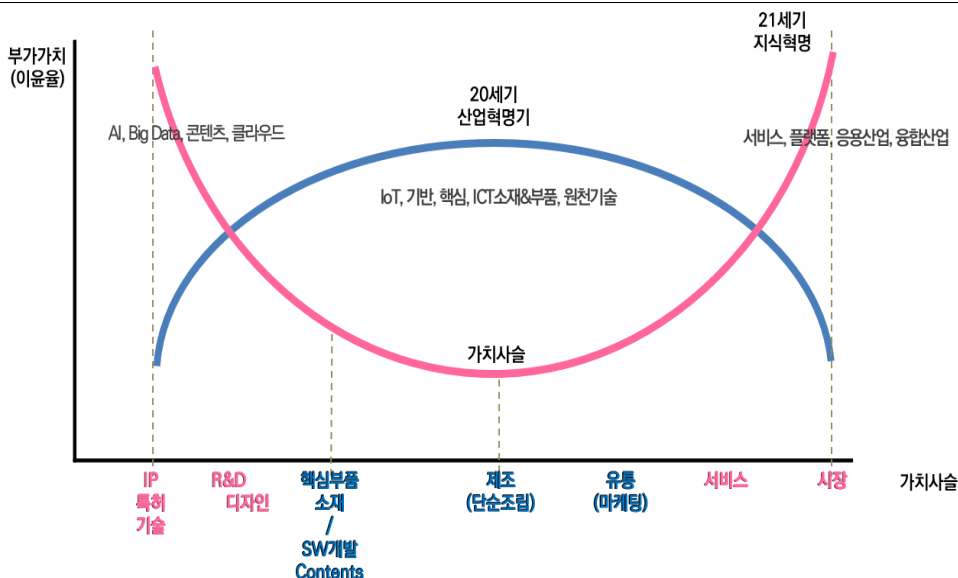
제3절 조례 및 자원 지원

제1절 AI 산업육성 전략

1. 스마일커브 전략

스마일커브에 의하면 20세기 산업혁명기에는 생산 중심의 제조업이 가장 큰 부가가치를 창출할 수 있었으나, 21세기 지식혁명 이후에는 R&D와 유통·서비스 시장 중심으로 부가가치가 창출되고 있다. 고양시는 AI 기반 첨단지식산업의 고부가가치 창출을 위해서 연구개발(R&D)과 AI 응용산업 육성에 주력하는 것이 필요하다.

그림 5-1 | 가치사슬에 따른 스마일커브



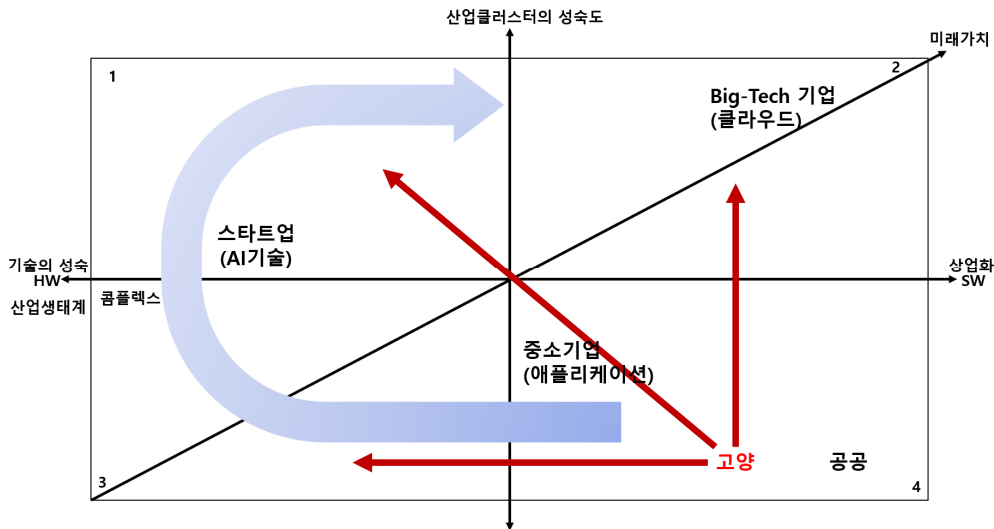
〈자료〉 이현정 외 3인(2021). 『고양시 창릉3기 신도시 미래산업 방향 제시』. 고양시정연구원

2. 포지셔닝 전략

고양시 AI 산업의 현위치를 분석하고 이에 따라 향후 육성 방향을 설정할 수 있다. 그림 5-1의 우상향인 빅테크 기업은 산업클러스터가 구축된 환경에서 클라우드 등 상업화를 통해 미래가치를 창출한다. 좌상향인 스타트업은 기술개발에, 중소기업은 애플리케이션 개발을 통해 부가가치를 창출한다. 기술의 성숙도가 높은 환경에서 원천기술을 중심으로 AI 연구생태계를 구축하는 것이 가능하다. 고양시의 AI 산업은 산업클러스터와 기술의 성숙도가 낮은 우하향에 위치한다. 즉, 산·학·관·연 등이 부족하고, 빅테크 기업이나 원천기술도 확보가 되지 않은 상황이다. 다만 지역산업인 콘텐츠와 바이오산업을 중심으로 AI 기반 응용산업을 육성할 수 있는 기반이 조성되어 있다. 따라서 향후 고양시가 AI 산업의 상업화(우상향), 기술개발(좌상향), 연구개발(좌향) 등 육성의 방향성 설정에 따라 관련 정책 및 전략을 구축하여 추진할 수 있다.

예를 들어, 고양시가 빅테크 기업 중심으로 AI 산업을 육성하기 위해서는 산·학·관·연 중심의 산업클러스터가 우선으로 조성되어야 하고, 개발된 기술의 상업화가 가능한 산업생태계가 형성되어야 한다. 원천기술 중심의 연구개발 환경의 조성이 우선되면 기술 스타트업이 집적화되고 고부가가치의 AI 서비스 등을 개발할 수 있는 환경이 조성될 수 있다.

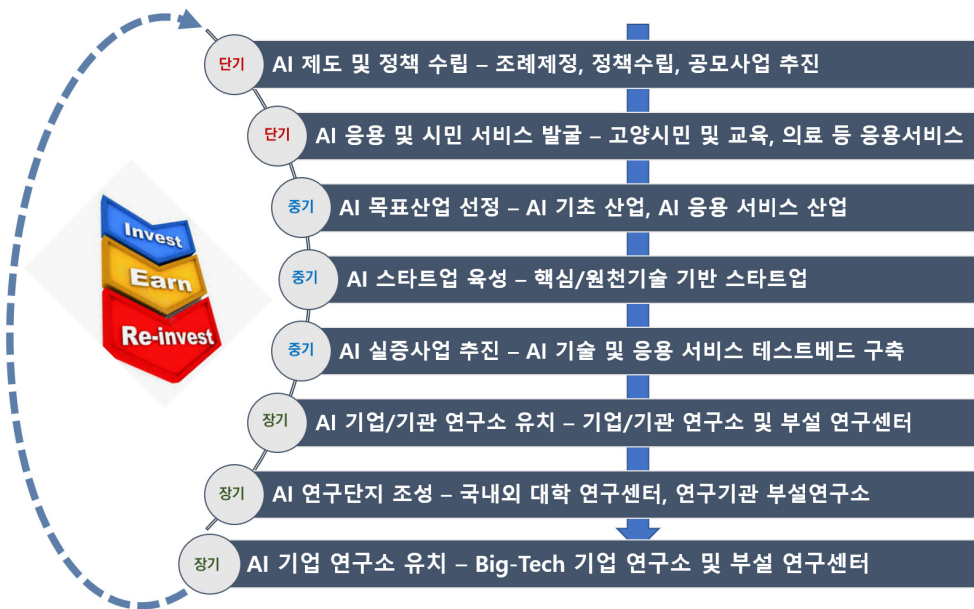
그림 5-2 | 고양시 AI 산업육성 포지셔닝



3. 단계별 추진 전략

고양시의 AI 기업 현황 등을 고려할 때 AI 산업육성을 위한 단계적 접근이 필요하다. 단기적으로 조례제정 등 제도를 정비하고 기본계획을 수립하는 것이 필요하다. AI 응용산업으로 시민서비스를 발굴하여 시민과의 접점을 넓히고 AI 산업육성의 공감대를 형성하는 것이 필요하다. 중기적으로는 목표산업을 선정하고, 스타트업 육성을 지원하며, 실증사업을 추진할 수 있다. 장기적으로는 AI 기업, 공공기관, 연구기관, 기업 연구소 등의 유치를 통해 균형적인 산업생태계 조성으로 고부가가치 창출이 가능한 AI 산업단지를 조성하는 것이 필요하다.

그림 5-3 | 고양시 AI 산업육성 단계적 추진



고양시에는 우수인재, 연구기관, 실증단지 등이 매우 부족한 상황이다. 장기적으로 고양시가 고부가가치산업을 육성하기 위해서는 연구기관과 기술 등을 전략적으로 확보하는 것이 중요하다. 선도적 기술을 확보하게 된 기업이 수도권으로 유출되지 않도록 하기 위해서도 지속적인 기술개발 지원과 집적화된 연구환경 및 실증단지 조성 등의 지원이 필요하다. 콘텐츠·바이오산업 등 지역산업의 기술적 기반 확보를 위한 연구환경 지원이 우선으로 필요하다.

제2절 AI 산업육성 추진과제

1. 중점 추진과제

1) AI 조례제정 및 기본계획 수립

고양시 AI 산업육성 조례제정을 통해 제도적 기반을 우선하여 마련하고 기본계획을 수립하여 체계적인 정책지원을 계획하는 것이 필요하다.

표 5-1 | 고양시 AI 조례제정 및 기본계획 수립

사업명	AI 조례제정 및 기본계획 수립				
사업 목적	<ul style="list-style-type: none"> 고양시 AI 산업육성을 위한 제도적 기반 마련 				
사업 시기	<ul style="list-style-type: none"> 단기 				
사업 내용	<ul style="list-style-type: none"> 현황 및 문제 <ul style="list-style-type: none"> AI 산업의 체계적인 육성을 위한 조례제정 필요 AI 응용서비스 개발을 위한 공모사업 추진 등을 위한 제도적 기반 마련 필요 AI 기반 콘텐츠 및 바이오산업의 응용산업 육성을 위한 제도 기반 필요 AI 산업육성을 위한 예산 확보의 근거 마련 필요 AI 산업은 육성을 위한 협의체 구성 및 컨트롤타워 구축 필요 지원방안 <ul style="list-style-type: none"> 고양시 AI 산업육성을 위한 조례제정 고양시 AI 산업육성을 위한 기본계획 수립 고양시 AI 산업육성을 위한 컨트롤타워 구축 및 운영 협의체 구축 및 운영 				
추진 일정	2025	2026	2027	2028	2029
	조례제정 컨트롤타워 구축	기본계획수립 컨트롤타워 운영	컨트롤타워 운영 협의체 구성	컨트롤타워 운영 협의체 운영	컨트롤타워 운영 협의체 운영
추정예산 (천원)	2025	2026	2027	2028	2029
	10,000 ~	20,000 ~	20,000 ~	20,000 ~	20,000 ~
기대효과 및 고려사항	<ul style="list-style-type: none"> 기대효과 및 장점 <ul style="list-style-type: none"> AI 산업의 체계적인 육성 AI 산업육성을 위한 예산 확보 지역산업 기반 AI 산업육성 방안 모색 AI 산업육성의 체계적 계획 수립 대규모 개발사업에 AI 산업육성 계획 반영 고려사항 및 단점 <ul style="list-style-type: none"> 고양시는 AI 전방산업 중심의 육성 응용산업 개발을 위한 원천기술 및 기반산업으로 활용 지역산업 기반의 AI 산업육성 방향 설정 육성의 방향 설정 및 통합 운영을 위한 컨트롤타워 구축 				

2) AI 응용산업 및 시민서비스 발굴

고양시는 AI 산업의 전방산업을 중심으로 응용산업을 육성할 수 있다. 우선 AI 기반 시민 서비스를 발굴하고 이를 위한 예산을 확보한다. 지역산업인 콘텐츠 및 바이오산업과 연계된 AI 응용산업 발굴을 위해 기업지원 환경을 조성하고 펀드 조성 등을 통해 투자를 확대한다.

표 5-2 | 고양시 AI 응용산업 및 시민서비스 발굴

사업명	AI 응용산업 및 시민서비스 발굴				
사업 목적	<ul style="list-style-type: none"> AI 시민친화적 환경조성과 AI 전방산업 육성 				
사업 시기	<ul style="list-style-type: none"> 단기·중기 				
사업 내용	<ul style="list-style-type: none"> 현황 및 문제점 <ul style="list-style-type: none"> 시민들이 실생활에서 AI의 유용성을 체감할 수 있도록 하는 것이 필요 AI 응용서비스 등 전방산업 중심의 산업육성 필요 지역산업 중심의 AI 응용산업 육성 필요 지원방안 <ul style="list-style-type: none"> 행정, 교육, 의료서비스에 있어 AI 시민서비스 발굴을 위한 관내 공모사업 추진 AI 응용서비스 개발을 위한 기업지원, 스타트업 육성 및 투자 확대 지역산업과 연계하여 AI 기반 콘텐츠 산업 및 정밀의료 사업 지원 확대 중앙정부의 AI 산업육성 지원을 위한 국가공모사업 참여로 예산 확보 AI 산업육성 전용 펀드 조성 				
추진 일정	2025	2026	2027	2028	2029
	공모사업 추진 (관내 기업 대상) 공모사업 참여 (중앙정부 주관)	공모사업 추진 (관내 기업 대상) 공모사업 참여 (중앙정부 주관) 지역산업 연계 AI 응용산업 지원	공모사업 추진 (관내 기업 대상) 공모사업 참여 (중앙정부 주관) 지역산업 연계 AI 응용산업 지원	공모사업 추진 (관내 기업 대상) 공모사업 참여 (중앙정부 주관) 지역산업 연계 AI 응용산업 지원	공모사업 추진 (관내 기업 대상) 공모사업 참여 (중앙정부 주관) 지역산업 연계 AI 응용산업 지원
추정예산 (천원)	2025	2026	2027	2028	2029
	30,000 ~	100,000 ~	300,000 ~	500,000 ~	1,000,000 ~
기대효과 및 고려사항	<ul style="list-style-type: none"> 기대효과 및 장점 <ul style="list-style-type: none"> AI 산업의 시민친화도 향상 고양시 AI 브랜드이미지 확보와 홍보 효과 고양시민의 첨단지식기반산업 육성에 대한 기대 부응 AI 융합산업화로 고부가가치화 고려사항 및 단점 <ul style="list-style-type: none"> AI 원천기술과 기술인재 기반 취약 스타트업 육성 펀드 및 기업 투자환경 미흡 기술 스타트업이 취약하고 기업지원 환경 취약 				

3) AI 목표산업 선정

고양시의 콘텐츠 및 바이오산업의 토대를 기반으로 AI 응용산업의 목표산업을 설정하고 AI 기반 첨단지식기반 고부가가치 서비스 산업을 육성한다.

표 5-3 | 고양시 AI 목표산업 선정

사업명	AI 목표산업 선정				
사업 목적	<ul style="list-style-type: none"> 지역산업(콘텐츠산업, 바이오산업) 기반의 AI 산업육성 				
사업 시기	<ul style="list-style-type: none"> 단기·중기·장기 				
사업 내용	<ul style="list-style-type: none"> 현황 및 문제점 <ul style="list-style-type: none"> 고양시는 방송영상콘텐츠 및 미디어 산업을 지역산업으로 육성함 국립암센터와 대형병원을 중심으로 바이오산업을 육성 중임 소버린 SI에 의해 글로벌 산업에 대한 관심이 국내외적으로 집중됨 지원방안 <ul style="list-style-type: none"> AI 기반 콘텐츠 및 바이오산업을 글로벌 산업화 AI 기반 디지털 콘텐츠 산업 육성 지원(국가 공모사업 참여, 예산확보) 정밀의료분야 국가첨단전략산업 특화단지 조성 추진 경제자유구역 조성 추진 및 일산테크노밸리에 AI 기반 산업단지 조성 협업체 구성 및 운영(AI 산업과 연계 육성 방안 도출) 				
추진 일정	2025	2026	2027	2028	2029
	목표산업 선정 (콘텐츠산업, 바이오산업) 대도시개발사업 등에 AI 산업 발전계획 포함	예산확보 국가 공모사업 참여 펀드 조성 협업체 운영 스타트업 육성	예산확대 국가 공모사업 참여 펀드 확대 협업체 운영 연구시설 유치	예산확대 국가 공모사업 참여 펀드 확대 협업체 운영 기업 유치	예산확대 국가 공모사업 참여 펀드 확대 협업체 운영 대기업 유치
추정예산 (천원)	2025	2026	2027	2028	2029
	100,000 ~	500,000 ~	1,000,000 ~	3,000,000 ~	5,000,000 ~
기대효과 및 고려사항	<ul style="list-style-type: none"> 기대효과 및 장점 <ul style="list-style-type: none"> 지역산업과 AI 산업이 융합하여 고부가가치 산업으로 도약 AI 첨단지식기반산업의 중심 고양시로 브랜드 이미지 확보 및 홍보 확대 콘텐츠산업과 바이오산업의 중심이라는 브랜드 이미지 확보 산업클러스터 조성의 기반 마련 고려사항 및 단점 <ul style="list-style-type: none"> AI 기업현황, 기업환경과 투자환경 취약 국가전략사업 및 공모사업 등에 참여 등을 통해 AI 특화단지 등 산업환경조성 첨단지식기반산업 육성을 위한 예산 확보 시급 				

4) AI 산업육성 지원을 위한 연구 환경조성

고양시 AI 기업의 가장 큰 애로사항은 ‘기술 트렌드 등 정보 부족’(61.0%)으로 나타났다. 따라서 경기북부의 중심도시로 지식산업 및 지역산업 중심의 R&D 환경 조성이 절실하다. 기술을 통해 고부가가치를 창출하는 기술산업화에 따라 스마일커브의 고부가가치 창출을 위한 R&D 환경조성을 위한 노력이 요구된다. 고양시는 관련 사업의 일환으로 국립암센터와 룩셈부르크 연구센터 고양분소를 2024년 설치하고 2025년에 운영을 시작할 계획이다.

표 5-4 | 고양시 AI 기술산업화 지원을 위한 연구환경 조성

사업명	AI 산업육성을 지원하기 위한 연구환경 조성				
사업 목적	<ul style="list-style-type: none"> AI 산업의 지속 발전을 위한 연구환경 조성으로 원천기술개발과 인재양성 				
사업 시기	<ul style="list-style-type: none"> 단기·중기·장기 				
사업 내용	<ul style="list-style-type: none"> 현황 및 문제점 <ul style="list-style-type: none"> 고양시의 취약한 연구환경, 부천과 대비 연구기관의 수는 1/3수준임 고양시에서 육성된 기술 스타트업 및 선도기업의 유출 방지를 위한 대비 필요 바이오산업은 R&D 중심으로 성장하고 고부가가치를 창출함 고양시는 룩셈부르크 보건원과 MOU를 체결하고 LIH-G 연구 분소 설치 4차 산업은 연구개발을 통한 고부가가치를 창출함 연구개발이 가능한 기관, 연구소, 대학 등의 유지와 연구환경 조성이 필요함 지원방안 <ul style="list-style-type: none"> 국립암센터, 관내 대형병원 등과 함께 바이오 연구기관, 개방형 연구실 구축 등 연구단지 조성을 위한 국가공모사업에 참여 실증단지 조성을 통해 연구 및 기술의 실증환경 제공 디지털콘텐츠 및 실감미디어 응용산업 육성 및 방산 분야의 응용환경 조성 				
추진 일정	2025	2026	2027	2028	2029
	기업, 기관, 대학의 연구 분소 유치 대규모사업지에 유치 방안 모색	고양시 AI 연구개발단지 조성 타당성 조사	연구단지 조성 공모사업 참여	연구기관, 대학연구소, 공공기관의 연구분소 유치	연구기관, 대학연구소, 공공기관의 연구분소 유치
추정예산 (천원)	2025	2026	2027	2028	2029
	100,000 ~	200,000 ~	500,000 ~	3,000,000 ~	5,000,000 ~
기대효과 및 고려사항	<ul style="list-style-type: none"> 기대효과 및 장점 <ul style="list-style-type: none"> AI 원천기술의 확보 기술 스타트업 육성 및 기업유치 용이 인재 양성 및 인력 유출 방지 첨단지식기반 고부가가치 산업 육성 고려사항 및 단점 <ul style="list-style-type: none"> 연구소, 연구기관 등의 이주 및 설립 타당성 확보 필요 콘텐츠산업 및 바이오산업의 기술 및 인재공급을 위한 AI 기술 연구소 확보 필요 예산편성 및 공모사업 등을 통해 예산확보 필요 타당성 조사 및 중·장기 계획 수립 필요 				

2. 단계별 추진 과제

추진이 가능한 과제에 선택과 집중을 통해 고양시가 단계적으로 추진하는 것이 필요하다.

1) 단기과제

(1) AI 산업육성 제도 마련 및 정책 수립

고양시는 AI 산업육성을 위해서 제도적 기반을 마련하는 것이 필요하다. 현재 경기도가 AI 산업육성 조례를 준비하고 있으며 고양시가 선도적으로 AI 산업육성을 위한 조례제정과 기본계획을 수립하는 것이 필요하다.

또한 특화단지 지정 등으로 규제를 최소화하는 방안을 모색해야 한다. 최근 추진 중인 경제자유구역 지정과 연구단지, 특화단지 조성 등 지정방안 모색으로 규제를 최소화와 육성 기반을 마련하는 노력이 필요하다.

AI 산업육성은 대규모 투자를 필요로 한다. OpenAI의 경우에도 마이크로소프트사와 같은 거대자본의 투자가 있었기에 생성형 AI의 개발이 가능했다. 따라서 고양시의 예산 확대가 우선되어야 하며 국가공모사업을 통해 국비를 유치하기 위해 노력을 지속하는 것이 중요하다. 산업자원부, 중소벤처기업부, 과학기술정보통신부 등의 중앙부처의 AI 산업단지 조성, AI 스타트업 육성, AI 연구 거점센터 설립 등의 사업에 공모에 참여하여 사업 유치를 위한 노력이 필요하다.⁸⁰⁾

(2) AI 응용산업 및 시민서비스 발굴

AI 산업 주요국 및 싱가포르, 중국, 영국 밀턴 케인즈 등은 시민을 대상으로 AI 시민서비스를 발굴하고 실증시설과 체험관을 구축하고 있다. 고양시가 AI 산업을 육성하기 위해서 시민이 AI 산업에 친화적인 환경을 조성하고 체험시설 및 시민서비스를 구축하는 것이 중요하다. 예를 들어, 행정서비스를 중심으로 행정, 의료, 교육을 대상으로 애플리케이션을 개발하여 시민의 편의성을 높이고 접점을 높이는 것이 필요하다. AI 인재양성과 AI를 이용한 맞춤형교육 등의 교육특구로서 필요한 교육환경을 지원하고, 양질의 인재양성과 고임금 일자리를 제공을 위한 노력으로 AI 유입 방안을 모색하는 것이 필요하다.

80) 과학기술정보통신부(2024.02.13.). “2024년 주요정책 추진계획-글로벌 과학기술 강국·디지털 모범국가 도약”

2) 중기과제

(1) AI 목표산업 선정

고양시의 지역산업으로 성장한 콘텐츠산업을 중심으로 AI 응용산업을 육성할 수 있다. 방송시설의 집적화와 고양방송영상밸리 조성으로 상암, 여의도, 부천 및 파주가 연계된 수도권 북부 방송영상콘텐츠 클러스터의 중심이 되고 있다. 덕양구의 고양영상문화단지 조성이 사업화되면서 고양 3구 전체가 균형적으로 콘텐츠산업이 육성되고 있다. 따라서 방송·영상·미디어 및 콘텐츠 자원을 기반으로 AI 기술을 지역산업인 콘텐츠산업에 적용하여 글로벌산업으로 육성의 가능성이 높아지고 있다. 이에 더해 대형병원과 국립암센터의 의료자원에 기반하여 바이오산업 육성을 위한 다각적인 노력도 진행되고 있다. 이에 따라 방송·영상·미디어 및 콘텐츠와 바이오산업의 융복합 지식산업을 목표산업으로 AI 산업육성 모색이 필요하다.

표 5-5 | 고양시 AI 기반 콘텐츠 및 바이오산업 융복합화

미래전략	주요 내용
글로벌기업과 협력	• 경제자유구역 추진으로 콘텐츠 빅테크 기업과 협력체계 구축
클러스터 구축	• 경기 북부, 수도권 지역 콘텐츠산업 클러스터 구축(상암, 여의도, 고양, 부천, 파주 연계)
융복합산업 육성	• IP 기반의 융복합산업 육성 및 활성화
방송·영상산업 육성	• 영상기업 지원 및 콘텐츠 제작 지원으로 방송·영상·콘텐츠산업 활성화
실감미디어산업 육성	• VR, AR, XR, 메타버스 등의 가상영상산업 육성 • 실증단지 조성으로 테스트베드, 시뮬레이터 등 인프라 구축
AI 기반 맞춤형 콘텐츠 산업 육성	• 맞춤형 콘텐츠 제작 및 소비 산업의 육성 및 활성화 • AI기반 콘텐츠 제작 및 큐레이션 등 콘텐츠산업의 육성 및 고도화
의료영상산업	• 의료 데이터와 AI 기반 CG 기술 등의 의료영상산업 육성 • 실감기술 시뮬레이터 기반 의료 교육콘텐츠 제작 및 교육산업 육성
방송 및 OTT산업	• AI 기반 방송 및 OTT 콘텐츠 제작 및 소비 산업 육성
방송영상 소부장 산업	• 방송영상밸리를 중심으로 방송 영상 소부장 지원 • 콘텐츠 제작, 유통, 소비에 이르는 산업생태계 구축 • 고양영상문화단지를 중심으로 소비문화 활성화
콘텐츠 산업생태계 구축	• 콘텐츠 제작, 생산, 유통에 이르는 산업생태계 구축

산업생태계는 전방산업에 집중하여 AI 기반 맞춤형 콘텐츠 서비스, 개인화된 콘텐츠 제작 및 소비 등과 AI 기술에 기반하는 정밀의료, 맞춤의료 영상, 맞춤 암치료, 맞춤 오가노이드 산업 등의 육성에 집중할 수 있다. 이외에도 지역산업인 화훼산업, 가구산업, 출판산업 등에 AI 기술을 응용하는 방안도 모색할 수 있다. 최근에는 식품산업에 AI 산업이 활용된 사례가

증가하고 있고, 화훼산업을 식가공산업과 연계하고, AI 기술을 푸드테크 등과 연계하여 식품 산업 창안, 응용 산업육성 방안 등도 모색할 수 있다. AI 산업의 지역산업의 응용으로 타 지자체와 차별화된 산업육성으로 경쟁력을 확보하는 것이 필요하다.

(2) 지역산업 기반 AI 스타트업 육성

빅테크 기업은 AI 스타트업과 M&A를 통해 핵심기술을 확보하고, 인재와 데이터 및 네트워크를 확보한다. 기술과 인재는 단기간 육성이 쉽지 않기 때문에 M&A를 활용하고 있다.

표 5-6 | 빅테크 기업의 AI 스타트업 M&A 현황

구분	내용
핵심기술 확보	<ul style="list-style-type: none"> 스타트업 인수를 통해 빅테크 기업들은 유용한 AI 기술을 쉽고 빠르게 확보 자사의 AI 역량을 한층 더 강화
인재 영입	<ul style="list-style-type: none"> 빅테크 기업들의 AI 스타트업에 대한 투자는 AI 인재 영입의 중요한 통로 기업은 미래 AI 시장 선점을 위해 AI 연구인력 확보에 주력
데이터 및 네트워크 확보	<ul style="list-style-type: none"> 데이터나 네트워크를 신속하게 선점할 수 있는 주요 수단이자 전략

고양시가 AI 산업육성을 위해 목표산업의 AI 기술개발에 주력하는 스타트업을 육성하는 것이 필요하다. 특히 AI 서비스 및 응용 SW 개발 등의 전방산업을 중심으로 지역산업 연계 스타트업 및 중소기업의 육성이 가능하다. 장기적 발전을 위해 고양시는 첨단지식기반산업 중심의 AI 중소기업과 스타트업 산업생태계를 구축하는 것이 필요하다. AI 산업의 투자 확대를 통해 미래산업을 준비하는 것이 필요하다.

(3) AI 실증단지 조성 및 사업 추진

고양시는 목표산업인 콘텐츠와 바이오산업 중심으로 개발된 AI 기술의 실증단지를 조성할 수 있다. 개발된 핵심기술을 서비스화나 실증 사업화를 위한 기업들이 집적될 수 있다. 대표적인 사례로 중국의 창장에이아일랜드는 AI 기반 애플리케이션 서비스를 개발하고 시나리오를 실증하는 실증단지를 제공하고 있다. 이와 같이 AI 스타트업, 중소기업 등이 목표 및 지역산업과 연계하여 개발한 기술을 실증하고 사업화할 수 있도록 실증단지, 체험시설 등을 유치하고 조성하는 것이 필요하다. 이외에도 실증단지는 AI 기반 행정서비스를 테스트할 수 있다. 특히 디지털 콘텐츠 산업 기반의 실감미디어산업의 융복합산업인 AI 방산실감산업, AI 의료실감산업, AI 콘텐츠교육 등의 실증단지 조성을 추진할 수 있다.

3) 장기과제

(1) AI 관련 기관, 대학의 연구시설 유치

고양시는 산업육성을 위해 기업유치를 제1과제로 추진하고 있다. 그런데 AI 산업은 기술 기반 산업으로 AI 응용산업의 육성을 위해서도 기술의 확보가 우선한다. 전방산업 중심으로 AI 산업을 육성하고 AI 기업을 유치하기 위해서는 기술 인재의 유입과 연구시설의 유치가 중요하다. 캐나다와 미국 사례에서와 같이 AI 기업 유치는 AI 핵심기술의 개발과 인재양성에 기반했다. AI는 모든 산업의 기반 기술이 되기 때문에 반드시 원천기술을 확보하는 것이 중요하다. 이를 위해서 기관의 연구 분소, 대학 및 기업의 연구센터 등이 고양시에 입지할 수 있도록 하는 노력이 필요하다. 노력의 일환으로 록셈부르크보건원(LIH)의 암데이터 기반 바이오 연구분원(LIH-G)이 고양시에 2025년에 개소된다. LIH-G는 바이오산업의 암데이터 주권 확보를 위해 고양시에 입지하게 된 사례로 향후 바이오뿐만 아니라 콘텐츠 산업에서도 관련 연구소 유치에 대한 기대가 크다. 장기적으로 고양시에 AI 연구환경 조성으로 AI 기업을 유치하고 산업생태계를 육성할 수 있다.

(2) AI 연구단지 조성

목표산업인 콘텐츠 산업과 바이오산업 중심의 AI 산업생태계를 구축하기 위해 연구단지 조성이 필요하다. 고양시의 목표산업은 고부가가치의 미래산업으로 빅테크 기업이 관심을 가질 수 있는 주요 산업으로 연구단지 조성이 국내외 AI 기업들의 고양시로 유입의 요인이 될 수 있다. AI 기반 바이오 연구단지는 미래산업 육성 동력 확보에 중요한 마중물이 될 수 있을 것으로 기대된다.

중국의 창창에이아일랜드와 광주 AI 산업융합 집적단지 사례에서와 같이 중앙정부의 투자와 지자체의 적극적인 정책 및 행정적 지원이 중요하다. 고양시가 추진 중인 대규모개발사업에 AI 연구단지를 체계적으로 조성하는 방안도 있다. 뉴욕 사례에서는 스타트업의 기술과 인재가 선 집적된 후 기업의 연구소와 정부 추진의 연구단지 등이 후발로 조성되었다. 뉴욕 크리에이츠(NY Creates)는 AI 기업이 선 집적하면서 반도체 기술 연구기관(Creates)이 2026년 1월 완공을 목표로 고속도로 위치까지 바꾸며 신축된 사례이다.

고양시도 고양 크리에이츠(GY Creates)와 같은 목표산업을 중심으로 산업생태계를 구축 계획을 수립하는 것이 필요하다. 전방산업 중심의 스타트업과 중소기업 등이 육성되고 기술과 인재가 모이는 특화단지, 연구단지가 조성될 수 있도록 중앙정부로부터 협력을 끌어냄과 동시에 지자체 주도의 선제적 사업 추진이 중요하다.

그림 5-4 | 뉴욕 크리에이츠(NY Creates): 반도체 연구시설



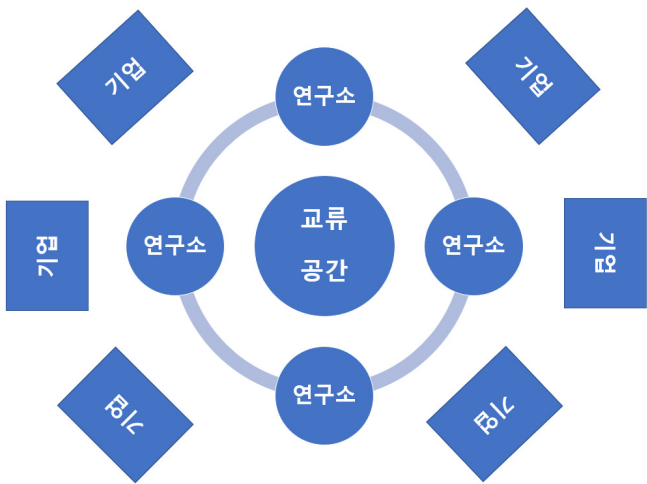
〈자료〉 국민일보(2024.10.15.). 연구소 확장 위해 고속도로까지 이전… 전세계 연구진 끌어 모온다.

글로벌 주요 국가는 AI 산업 육성을 위해 연구단지에 투자하고 인재를 양성하고 있으며 기술개발에 주력하고 있다. 이를 통해 고양시 AI 산업단지 조성의 방향성을 고민할 수 있다.

(3) 기업 및 빅테크 기업 연구소 유치

연구기관과 스타트업을 중심으로 원천기술과 핵심기술이 개발되고 인재가 모이면, 빅테크 기업이 기술도입 M&A를 통해 연구기관을 중심으로 집적화되는 산업환경이 조성될 수 있다.

그림 5-5 | 고양시 AI 기술 연구 및 연구 환경 조성 방안 제안



또한 스타트업을 인수하고 기술을 확보하기 위해 빅테크 기업의 본사와 연구소 등이 집적할 수 있다. AI 기술을 이용하여 다양한 분야의 응용서비스 발굴, 시민 서비스 발굴 및 기술의 상업화 등도 가능하다.

(4) AI 산업생태계 구축

① 투자 현황

글로벌 주요 국가 들은 AI 부문의 투자를 통해 AI 연구개발과 인재 양성을 도모하고, 이를 통해 배출된 인재와 지식이 다시 AI 산업으로 투입되는 선순환 고리를 구축하고 있다.

표 5-7 | AI 투자 현황

사례	내용
미국	• 빅테크 기업을 중심으로 AI 산업의 민간투자 활성화
중국	• 중앙 정부와 지방 정부가 주도하여 집중된 투자를 통해 AI 산업육성
캐나다	• 중앙, 지방 및 기업이 공동으로 투자

② 인재 양성

AI 산업은 기술 인재를 중심으로 육성된다. 따라서 글로벌 주요 국가들은 AI 산업 인재 양성을 위한 투자를 아끼지 않고 있으며, 빅테크 기업들도 스타트업 인수 등을 통해 핵심기술과 인재를 확보하고 있다. 캐나다는 3개 연구기관과 우수 연구자를 보유한 유수의 대학들이 전문인력을 양성하고, 정부의 대규모 투자를 통해 AI 산업을 육성하고 있다. 중국은 중앙 정부와 지방정부가 인력양성을 위한 대규모 투자 계획을 발표하고 있다.

표 5-8 | AI 인재 양성 현황

사례	내용
미국	<ul style="list-style-type: none"> • 실리콘밸리, 뉴욕, 시애틀, 보스턴 등을 중심으로 AI 상위 대학들이 포진하고 있고 이 지역을 중심으로 AI 전문인력 양성 • 빅테크 기업의 AI 스타트업 투자를 통한 인재 양성
중국	<ul style="list-style-type: none"> • 중앙정부와 지방정부가 협업하여 4대 클러스터를 구축 • 이를 중심으로 전문인력 양성을 위한 중앙 및 지방정부의 대규모 투자 계획 발표
캐나다	<ul style="list-style-type: none"> • 유명 연구자(AI의 아버지, 힌튼)를 중심으로 교육과 연구가 이루어지는 연구 클러스터 구축 • 유수의 대학들이 집적화되고 이를 중심으로 양질의 연구자가 양성 • 중앙정부, 지방정부 및 빅테크 기업들이 유수의 연구기관 구축과 대규모 투자 • 3개 연구기관과 우수 연구자를 보유한 유수의 대학들이 전문인력을 양성하고, 정부의 대규모 투자를 통해 AI 산업을 육성

③ 기술개발

AI 기술은 대학, 연구기관, 기업 연구소 및 스타트업 인수 등을 중심으로 개발되고 있으며, 정부와 빅테크 기업의 적극적인 투자로 이뤄지고 있다.

표 5-9 | AI 기술개발

사례	내용
미국	• 빅테크 기업이 AI 스타트업 인수를 통해 기술 확보
중국	• 중앙정부와 지방정부가 정책적으로 지원하여 기술개발
캐나다	• 3대 연구기관과 AI 부문 유수의 대학을 중심으로 기술개발

AI와 같은 최첨단 기술에 기반하는 산업의 육성은 우수 인재, 기술개발 및 투자가 밀반침되어야 한다. 산업생태계 구축을 위해 우수 인재의 양성과 배출이 가능한 유수의 국내외 대학, 정부, 대학, 기업의 연구기관이 집적할 수 있도록 환경을 조성하는 것이 필요하다.

3. ChatGPT의 정책제언

1) 산업생태계 구축

(1) 산업 클러스터 조성

초기 단계에서는 AI 관련 기업과 연구기관들이 모일 수 있는 공간을 마련하는 것이 중요하다. 이를 통해 네트워킹과 협력이 촉진될 수 있다.

(2) 기초 인프라 확충

AI 기술이 필요로 하는 데이터 처리와 기술 인프라를 구축한다. 예를 들어, 중국 선전시는 전용 데이터 센터 구축, 대규모 연구소 유치 등으로 AI 발전에 필요한 인프라를 구축했다.

2) 인재 양성 및 교육 프로그램

(1) 교육 프로그램 개발

AI 전문가를 양성하기 위한 교육 프로그램을 마련하고, 지역 대학과 협력하여 커리큘럼을 개발한다. 예를 들어, 캐나다 토론토는 AI 연구에 특화된 대학 및 연구소와 협력하여 지역 인재를 키우고 있다.

(2) 직업 전환 프로그램

기존 산업 종사자들이 AI 기술을 배우고 직업 전환을 할 수 있는 프로그램을 제공한다. 이를 통해 지역 내 노동력의 업스킬링을 유도한다.

3) 정책적 지원과 자금 조달

(1) 세제 혜택 및 보조금

초기 투자유치를 위해 세제 혜택과 연구개발 보조금을 제공하여 AI 스타트업의 성장 환경을 조성한다. 예를 들어, 싱가포르의 AI 산업에 집중투자하며 이를 위한 세제 혜택과 다양한 지원금을 제공한다.

(2) 정부 주도 혁신 프로젝트

시 정부 주도의 AI 혁신 프로젝트를 추진하여 지역 내 AI 기술의 활용 가능성을 높인다. 프랑스의 파리 또한 정부 주도로 AI 혁신 프로그램을 운영하여 지역 산업을 활성화했다.

4) 산학 협력 및 스타트업 지원

(1) 산학 협력 강화

지역 대학 및 연구소와 기업들이 협력하여 AI 관련 연구와 개발을 진행할 수 있도록 협력 체계를 구축한다. 특히 신생 스타트업이 기술개발 초기 단계에서 도움을 받을 수 있는 환경을 조성한다.

(2) AI 스타트업 허브 조성

스타트업들이 네트워킹하고 자금을 받을 수 있는 허브를 조성하여 AI 창업생태계를 강화한다. 예를 들어, 영국의 캠브리지 지역은 이러한 환경을 구축하여 AI 스타트업이 성장할 수 있는 공간을 마련했다.

5) 지역 산업과의 융합 및 적용

(1) 기존 산업과 AI의 융합

고양시의 기존 산업, 물류나 소비재 산업에 AI를 적용하여 지역의 특색을 살리고 기술 발전을 촉진할 수 있다. 뮌헨은 자동차 산업과 AI를 결합하여 관련 산업의 발전을 이끌었다.

(2) 스마트 시티와 연계

AI 산업 발전을 스마트 시티 프로젝트와 연계하여 지역 내 AI 기술 적용을 촉진한다. 일본의 가나자와 시는 스마트 시티 프로젝트와 AI 산업을 결합하여 시 전반의 기술 수준을 향상시키고 있다.

(3) 토론토와 파리 사례

토론토는 AI 연구소 및 대형 IT 기업과의 협력을 통해 AI 산업 클러스터를 조성했다. 이와 동시에 대학들과 협력하여 AI 전문인력을 양성하고, 다양한 연구 프로그램을 통해 지역 내 AI 생태계를 강화하고 있다. 파리는 프랑스 정부의 강력한 지원 아래 AI 연구소와 스타트업을 지원하며, 데이터 공유 플랫폼 등을 구축하여 AI 산업을 활성화하고 있다.

제3절 조례 및 재원 지원

1. 조례지원

1) 조례제정

고양시는 AI 산업육성을 위한 조례제정 등의 정책적 기반을 구축하고 관련 구체적인 육성 계획을 수립하여 산업을 육성하는 것이 필요하다. 2020년부터 총 4,265억 원을 투입하여 인공지능 중심 산업융합 집적단지를 조성 중인 광주광역시도 AI 산업육성 조례를 제정했다. 이를 통해 추가 투자, AI 연구생태계 구축, AI 관련 연구 및 사업 지원을 가능하게 했다. 이 외에도 서울, 부산, 대전, 경기도 등이 AI 산업육성을 위한 조례제정을 준비하고 있다.

각 지자체 등이 제정했거나 제정 준비 중인 AI 산업육성 조례의 주요 내용은 산업육성, 윤리와 규제, 신뢰성 확보와 지역 경제 활성화 등으로 구성된다.

표 5-10 | AI 산업육성 조례 주요 내용

구분	주요 내용
AI 산업육성	• AI 기반의 산업 발전을 촉진하고, 인공지능 관련 기업 및 스타트업을 지원하는 방안
윤리와 규제	• AI 기술의 윤리적 사용을 보장하고, 딥페이크 및 개인정보 침해와 같은 잠재적 위험을 줄이기 위한 규제 마련
신뢰성 확보	• AI 시스템이 신뢰할 수 있는 방식으로 작동하도록 규제 및 가이드라인을 설정
지역 경제 활성화	• 각 지역의 경제 및 사회에 AI 기술을 적용하여 일자리 창출과 혁신을 유도

〈자료〉 AI 타임스(2024.10.11.), “[AI와 정치①]국회와 지방자치단체의 AI 관련 입법 현황”

2) 제도지원

고양시 AI 산업육성은 지역산업 중심의 융복합산업으로 육성, AI 산업생태계의 전방산업 중심의 시민 서비스 산업육성과 장기적으로 AI 산업단지 조성으로 이뤄질 수 있으며, 이를 위해서 정책적 지원과 조례 등의 자치법규 제정이 필요하다. AI 산업은 제조와 지식기반산업이 융복합된 기술 산업으로 제도적 제약이 기존 산업과 달리 적용될 수 있다.

(1) 지역산업 중심

고양시의 지역산업을 중심으로 AI 산업을 육성하는 것이 필요하다. 고양시는 콘텐츠산업을 지역산업으로 육성하고 있으며 특히 방송·영상 및 콘텐츠산업에서 맞춤형 콘텐츠 제작 및

큐레이션 등을 위해 AI 기술이 활용되고 있다. 실감미디어 기술을 이용하여 의료 교육 서비스, AI 기반 방위산업 실증단지 조성 등에서도 AI 기술이 활용될 수 있다. 또한 목표산업 중심의 AI 서비스 산업 개발에 집중할 수 있다. 특히 의료·바이오 산업에서는 AI 기반 정밀 의료 산업, 맞춤형 의료 등의 산업육성에 집중할 수 있다.

(2) 시민서비스 중심

AI 기술을 활용하여 행정서비스 등 시민 서비스 발굴로 AI 기술의 시민친화적 환경을 조성할 수 있다. 즉 전방산업 중심의 AI 비서(에이전트, 어시스턴트 등) AI 응용서비스를 중점으로 발굴하는 것이 필요하다.

(3) 산업단지 중심

지역산업과 시민 서비스 중심으로 AI 산업을 확장하면서 장기적으로는 AI 기반 연구환경과 실증단지 조성 등으로 AI 산업단지 조성 방안을 모색할 수 있다. 기술 산업화를 가능하게 하고 고부가가치가 창출될 수 있는 제도적 지원을 모색하는 것이 필요하다.

국내 인공지능(AI) 대표도시 광주에는 AI 반도체 등 기술과 제조를 아우르는 국내 AI 산업의 기반을 다져가고 있다. 수도권과 경기북부라는 정책적, 지리적으로 특수한 위치에 있는 고양시는 국내 AI 기술기반 지식산업을 중심으로 하는 산업단지 조성을 위한 노력이 필요하다. 기술지식산업으로 AI 연구단지조성, AI 스타트업육성, 빅테크 기업과 협업으로 기술이전 및 M&A 등이 가능한 AI 유통환경 조성 등으로 수도권의 이점을 살려 차별화된 산업단지를 조성하기 위한 노력이 필요하다.

(4) 물리적 주권확보

고양시 지역산업인 콘텐츠 및 바이오산업의 육성에 따라 글로벌 산업화를 기대할 수 있다. 글로벌 산업은 지역 데이터에 기반하여 AI 기술을 통해 차별화된 글로벌 서비스를 제공하는 산업이다. 이에 글로벌 산업환경에서 고양시의 콘텐츠산업과 바이오산업의 글로벌화를 위해서 지역산업의 데이터와 AI 기술의 물리적 주권⁸¹⁾을 확보하기 위한 제도의 마련과 지원을 위한 노력이 필요하다.

81) 데이터를 현지에 보관하여 물리적 위치에 대한 규제 충족, 데이터 통제권-고객 ↔ 운영자 자원 간 분리, 로컬 운영인력(isolation), 사용 기술 제품의 지원 주체, 서비스 중단/단절 등에 대한 소유권

3) 정부정책⁸²⁾에 맞춘 민첩한 정책 추진

(1) AI + R&DI(기술혁신)⁸³⁾ 추진전략(2024.10)

산업부는 데이터 기반 인공지능 연구설계와 기술개발 방식을 산업 전반에 확산하기 위해 2030년까지 600개 연구개발 프로젝트를 단계별로 추진하고, 2032년까지 산업부 신규 연구개발 과제의 100%를 투입할 계획을 2024년 10월 발표했다.

주요 추진전략은 AI를 적용한 기술개발을 확산하고(AI+기술개발), 전 세계 기술·인재를 AI로 탐색하고 연결하며(AI+개방혁신), 정부 연구개발(R&D) 기획-평가-성과관리 과정에 AI를 전면 적용하는(AI+연구행정) 것으로 구성된다. 고양시도 정부 정책의 방향에 따라 관련 산업의 육성을 위한 지원방안을 적극 마련하는 것이 필요하다. 예를 들어 지역산업의 유망기업, 병원 등과 관련 공모사업 참여 또는 관련 서비스 발굴 등의 방안을 모색할 수 있다.

(2) 산업데이터 활용 활성화 방안(2024.10)

산업부는 기업들이 데이터를 산업현장에서 활용할 수 있도록 하는 활성화 방안을 발표했다. 이를 위해 데이터의 수집, 가공 등의 전처리 과정의 부담을 자동화 시스템을 도입해 최소화할 수 있도록 지원할 계획이다. 고양시는 콘텐츠산업과 바이오산업의 육성에 필요한 데이터 처리과정 등의 효율성 향상과 기업의 부담을 줄일 수 있도록 정책 사업에 민관이 협업으로 참여할 수 있는 방안을 모색하는 것이 필요하다.

2. 재원지원

AI 산업은 기술, 연구 등을 중심으로 발전하는 기술산업으로 초기 투자 비용이 높은 산업이다. 따라서 고양시의 재원으로만 산업을 육성하는 데에는 한계가 있을 수 있다. 따라서 정부의 단위사업, 대규모 사업 등의 공모사업에 참여를 통해 재원을 마련하는 것이 필요하고 이를 위해서는 지역산업 중심의 기업과 의료자원 등과 협업하여 추진하는 것이 필요하다. 또한 고양시의 조성된 벤처펀드를 활용하거나 AI 펀드를 조성하여 우수 대표기업을 육성으로 AI 산업의 입지를 구축하는 것이 필요하다.

1) 단위 사업 중심의 정부사업 참여

82) 대한민국 정책브리핑(2024.10.17.). “정책뉴스AI 연구개발 프로젝트 600개…2030년까지 추진”

83) AI를 산업현장의 기술개발(Research & Development)과 혁신(Innovation) 과정에 적용해 시간과 비용을 절감하고 성과를 극대화하는 기술혁신 방식

고양시는 중앙정부가 추진하는 공모사업을 통해 재원을 확보할 수 있다. 예를 들어 고양시는 AI 서비스 발굴과 기업의 산업데이터 활용 지원 등을 위한 재원 마련을 위해 정부가 추진 중인 다양한 사업에 참여할 수 있다. 산자부의 AI + R&DI(기술혁신) 사업은 2030년까지 600개 연구개발 프로젝트를 단계별로 추진하고, 2032년까지 산업부 신규 연구개발 과제의 100%가 투입된다.⁸⁴⁾ 특히 반도체, 바이오, 이차전지 등 업종별 다수 기업이 활용하는 연구 설계 솔루션 10개, 개별기업이 사용하는 솔루션 90개를 2030년까지 선정해 지원한다고 발표했다. 또한 정부는 기술과 인재 정보를 확충하기 위해 2028년까지 정부 100억 원, 민간 61억 원 등 모두 161억 원을 투입할 계획이다. 고양시는 바이오산업 중심의 관련 공모사업에 지역 병원 및 연구기관과 함께 참여하여 연구, 기술혁신 및 인재양성 재원을 마련하기 위한 노력이 필요하다.

2) 산업단지 중심의 정부 사업 공모

고양시는 AI 산업에 대한 민간투자나 중앙정부의 투자를 유도할 수 있어야 한다. 정부 정책에 부합한 고양시의 지역산업인 콘텐츠산업과 바이오산업 중심의 AI 산업생태계 구축을 위해서는 AI 정책의 체계적이고 지속적인 추진이 필요하다. 이를 위해서는 대규모의 정부 지원을 이끌어 내고, 이를 통해 재원을 마련하는 것이 필요하다. 광주 AI 산업단지 사례에서와 같이 AI 관련 특화단지 유치 등을 통해 재원을 확보할 수 있다. 이를 위해서는 지역산업 중심의 차별화된 단지 조성 등에 대한 계획이 필요하다. 또한 2025년 과학기술정보통신부는 AI, 양자 및 첨단바이오 분야의 파편화된 연구를 지양하고 집단연구 형태의 대형 블록펀드사업을 추진한다는 계획을 발표했다. 고양시에 AI 산업을 육성하기 위해서는 기업, 시설, 연구소 등이 밀집하는 것이 중요하다. 따라서 이와 같이 비교적 규모가 큰 사업에 고양시가 지역 산업을 중심으로 적극 참여를 통해 재원을 마련하는 방안을 모색하는 것도 중요하다.

3) 고양시 AI 펀드 조성

고양시는 중소·벤처기업들의 성장을 지원하기 위해 고양 벤처펀드 1호(273억 원, 2020년), 2호(215억 원, 2022년), 3호(244억 원, 2024년)를 조성했다. 투자 분야는 바이오·메디컬, 미디어콘텐츠 및 4차 산업으로 구성된다. 2023년부터 2030년까지 총 8년 운용될 계획이다. AI 산업의 육성을 위해 기존의 벤처펀드를 활용하는 방안이 있고 이에 더해 AI 산업 중심의 고양시 AI 펀드를 조성하는 것도 재원 마련 방안으로 모색될 수 있다.

84) 대한민국 정책브리핑(2024.10.17.). “정책뉴스AI 연구개발 프로젝트 600개…2030년까지 추진”

참고문헌

[국내문헌]

- 경기콘텐츠진흥원(2020). 『경기도 VR/AR 기업현황리포트』
- 국회도서관(2023). 『초거대 AI 한눈에 보기』
- 강신욱 외 3인(2023). 『인공지능 관련 주요 법안 발의현황 및 정책 동향』. 법무법인 세종, Shin&Kim
- 고양산업진흥원(2024). 『2023 지역 디지털 산업 생태계 실태조사(고양지역)』
- 고윤미, 심정민(2023). 『생성형 AI 관련 주요 이슈 및 정책적 시사점』. KISTEP과학기술정책센터
- 권영만(2020). 『국내 외 인공지능 R&D 정책동향』. 한국과학기술연구원 융합연구정책센터
- 김경훈, 김정언, 정원준(2019). 『공공·민간 분야의 인공지능(AI) 융합·활용 활성화를 위한 정책방안 연구』. KISDI 정보통신정책연구원
- 김권식(2023). 『혁신성장을 위한 실증테스트베드 발전방안』. 한국산업기술진흥원(KIAT)
- 김영은, 백인수(2021). 『혁신을 이끄는 뉴웨이브, 인공지능 스타트업』. NIA 한국지능정보사회진흥원
- 김예진·박상민·김인영·고한검·조성우·윤일수(2021). 『국내외 자율주행차 테스트베드 분석 기반 K-City 발전 전략 수립에 관한 연구』. 한국 ITS 학회 논문지. 20(4)
- 김주미(2021). 『선진국 AI 공공정책 활용 현황과 시사점』. 중소벤처기업연구원, KOSBI 중소기업 포커스
- 김지현(2024). 『All Around AI 1편』 AI의 시작과 발전 과정, 미래 전망』. SK 경영경제연구소
- 김형주(2020). 『판교제로시티 자율주행 실증단지 운영사례와 시사점』. 국토연구원, 43-46
- 남현숙 외 3인(2023). 『국내외 공공부문 AI 활용현황 분석 및 시사점』. 소프트웨어 정책연구소, 이슈 리포트 IS-157
- 문현주(2024). 『미, 인공지능(AI) 시장 동향 및 트렌드』. kotra해외시장뉴스
- 박나연(2023). 『국내 인공지능산업의 통계 현황 및 개선 방안』. 산업경제(KIET)
- 박정렬, 김성민, 최새솔, 연승준(2023). 『주요국 전략기술 정책 비교: 기술 선정을 중심으로』. 전자통신동향분석, 38(4), 12-24
- 박종석, 유지호(2024). 『생성형 AI 열풍으로 성큼 다가온 온디바이스 AI』. LG 경영연구원
- 방수혁, 강경표, 서지훈, 김탁영(2022). 『자율주행차 시범운행지구의 모빌리티 서비스 사례 분석』. 한국교통연구원

-
- 봉강호(2023). 『우리나라 및 주요국 인공지능(AI) 기술수준의 최근 변화 추이』. 소프트웨어정책연구소
- 봉강호(2024) 외 3인. 『산업 수요 중심의 국가 AI R&D 전략성 강화를 통한 AI 확산 방안 연구』. 소프트웨어정책연구소
- 법무법인(유한) 세종(2023). 『2023 국내외 AI 규제 및 정책동향』. LAWnB Legal Essential Report 22
- 손웅비 외 4인(2022). 『AI 기술실증 테스트베드의 글로벌 전략 가능성에 대한 탐색적 접근: 경기도 판교를 중심으로』. GRI연구논총, 24(4), 87-110
- 신성필 외 4인(2019). 『인공지능』. ETRI(한국전자통신연구원), ETRI Insight, 표준화동향 2019-01
- 심진보 외 4인(2022). 『인공지능 국가투자전략 수립을 위한 기술·정책·투자·시장·생태계 분석』. ETRI (한국전자통신연구원), ETRI Insight, 기술정책 인사이트 2022-01
- 오연주(2022). 『주요 국가 AI 전략 분석: 미국, 영국, 독일, 싱가포르, 캐나다를 중심으로』. 한국지능정보사회진흥원(NIA), IT & Future Strategy, 4
- 유재흥 외3인(2023). 『생성 AI 산업 생태계 현황과 과제』. 소프트웨어정책연구소, 이슈리포트 IS-165
- 유진근 외 2인(2022). 『고양특례시 경제자유구역 기본구상 수립 연구』. 고양시정연구원
- 유재흥 외3인(2023). 『생성 AI 산업 생태계 현황과 과제』. 소프트웨어정책연구소, 이슈리포트 IS-165
- 이상엽, 이동규(2020). 『인공지능(AI)의 경제적 영향과 향후 정책방향에 대한 시사점 : 조세 및 사회보장제도를 중심으로』. 조세연구, 20(3)
- 이현정 외 1인(2019). 『고양형 디지털 콘텐츠산업 육성·발전 방안 연구』. 고양시정연구원
- 이현정 외 1인(2020). 『고양시 ICT·SW산업 육성·발전 방안 연구 - 디지털콘텐츠산업을 중심으로』. 고양시정연구원
- 이현정 외 14인(2021). 『고양시 30년! 고양특례시 30년! PartII』. 고양시정연구원
- 이현정 외 3인(2021). 『고양시 창릉3기 신도시 미래산업 방향 제시』. 고양시정연구원
- 이현진, 이미혜(2021). 『인공지능산업 현황 및 주요국 육성 정책』. 한국수출입은행 해외경제연구소, 20 21 이슈보고서
- 장종원(2024). 『산업별 AI 활용 사례』. SAMSUNG SDS, 인사이트 리포트
- 전혜정(2020). 『[AI랑 산다] #1 인공지능 역사로 알아보는 핵심 용어사전』. LG전자 뉴스로
- 조성식 외 1인(2019). 『인공지능 중심 산업융합 집적단지 조성산업(R&D)』. 한국과학기술기획평가원

주재욱 외 5인(2020). 『서울시 AI(인공지능) 산업 육성을 위한 생태계 분석 및 정책 방안』. 서울연구원

차태현(2011). 『웃는 기업의 스마일 커브(smile curve)』. FSB 연구소, 신한 FSB Review 트렌드3

최봉, 정현철(2020). 『테스트베드 도시 서울' 실현 위한 실증지원사업 발전 방안』. 서울연구원

최종석(2023). 『ChatGPT, 지방자치단체 활용방안』. 지역정보화, Autumn, 139

최창환, 이종민, 이효정, 류승희(2024). 『생성형 AI에게 펼쳐진 새로운 무대, 온디바이스 AI』. 삼성 KP MG 경제연구원, Issue Monitor, 165

최형원, 이은영(2024). 『생성형 AI를 활용한 비즈니스의 현주소: 산업별 해외 선도기업 사례』. 삼일PW C경영연구원, 삼일인사이트

최혜리(2021). 『AI(인공지능) 산업 통계 개발』. 통계청 통계교육원, 통계의 창

툼슨로이터코리아 2023(2023). 『국내외 AI 규제 및 정책 동향』, THOMSON REUTERS

통계청(2021). 『AI 산업 통계 개발』

한경록(2023). 『특별기획: 초거대 AI의 미래(6) - 챗GPT 활용 스마트 행정』. 서울대학교 아시아연구소

한국지능정보사회진흥원(2022a), 『주요 국가 AI 전략 분석: 미국, 영국, 독일, 싱가포르, 캐나다를 중심으로』. 제4호, IT & Future Strategy 보고서

한은영(2021). 『글로벌 AI 클러스터의 성공 요인 분석』. 정보통신정책연구원, KISDI AI Outlook, 7

한지영(2019). 『영국의 공공부문 AI 활용 가이드라인의 주요 내용과 시사점』. 한국정보화진흥원, 지능정보사회 제도 이슈리포트 2019-12

현성은(2017). 『중국의 인공지능(AI) 전략: '차세대 인공지능 발전계획'을 중심으로』. 한국정보화진흥원 (NIA)

AI신약융합연구원(2024). 『생성형 AI를 활용한 비즈니스의 현주소: 산업별 해외 선도기업 사례』. 삼일 PWC경영연구원

ETRI 기술전략연구센터, 비즈니스전략연구소(2022). 『ICT 산업동향- 양자컴퓨팅 시장』. ETRI Insight 기술정책 트렌드, 2022-14

KDI 경제정보센터 자료연구팀(2020). 『불붙은 AI 기술패권 전쟁, 누가 AI 경쟁에서 이기고 있는가?』. KDI 경제정보센터

Nipa 글로벌 ICT 포털(2024). 『2024년 AI 규제 정책 전망』. 글로벌 ICT 월간동향리포트

Thomson Reuters(2023). 『인공지능 관련 주요 법안 발의현황 및 정책 동향』. 법무법인(유한) 세종. LAWnB Legal Essential Report Vol. 22

[해외문헌]

Accenture & CIFAR(2020)

Andreeseen Horowitz(2023). *Who Owns the Generative AI Platforms*

Bloomberg(2023). *Generative AI to Become a \$1.3 Trillion Market by 2032, Research Finds*

CB Insights(2021). *The Race For AI: Which Tech Giants are snapping up Artificial Intelligence Startups*

Center for Data Innovation(2022). *U.S. AI Policy Repoert Card. July 27, 2022*

CEST(2020). *AI Hubs in the United States, May 2020*

CGTN(2020). *How is AI driving the transformation of traditional industries in Shanghai?, November 06, 2020 (<https://news.cgtn.com/news/2020-11-06/AI-island-to-drive-AI-transformation-in-Shanghai-V8Yvw0PeM0/index.html>)* 접속일 2024.10.31.

Coatue(2023). *'23 survey*

Daxue Consulting(2020). *The AI Ecosystem in China 2020, March 2020, p.9*

Gartner(2023). *Gartner Places Generative AI on the Peak of Inflated Expectations on the 2023 Hype Cycle for Emerging Technologies*

Gartner(2024). *Gartner 2024 Hype Cycle for Emerging Technologies Highlights Developer Productivity, Total Experience, AI and Security*

Hodan Omaar(2022). *U.S. AI Policy Report Card(미국의 AI 정책 분야별 성과 평가), Center for Data Innovation*

IDC Semiannual Artificial Intelligence Tracker(2023)

KHMER TIMES(2023). *High-tech hub in AIsland fostering AI innovation in Shanghai, September 28, 2023, (https://www.khmertimeskh.com/501367873/high-tech-hub-in-aisland-fostering-ai-innovation-in-shanghai/#google_vignette)* 접속일 2024.10.31.

Leapideas Industrial digital Display Space (<http://leapid.com/portfolio/ai-island-zhang-jia>)

-
- ng-ren-gong-zhi-neng-dao-guo-nei-shou-ge/) 접속일 2024.10.31.
- Mila(2020). *Auunal Report(April 2019–March 2020)*
- Morning Studio(2021). *AI zone built to bring China’s tech ambitions to life, September 20, 2021* (<https://multimedia.scmp.com/presented/infographics/article/3148958/ai-sland-china-ai-ambitions/>)
- New AI park to bring Shanghai into the future even faster* (<https://www.shine.cn/news/metro/1908210563/>) 접속일 2024.10.31.
- Oxford Insights and IDRC(2020). *Government Artificial Intelligence Readiness Index 2020*
- Precedence Research(2023). *Generative AI Market Size, Share, and Trends 2024 to 2033*, (<https://www.precedenceresearch.com/generative-ai-market>) 접속일 2024.10.31.
- Shanghai Municipal Commission of Economy and Informatization(2019). *Microsoft’s largest AI and IoT lab in the world landed at Zhangjiang, January 17, 2019*, (<https://english.sheitc.sh.gov.cn/Industrydynamics/680594.htm>) 접속일 2024.10.31.
- Shanghai Municipal Commission of Economy and Informatization(2019). *Micros*
- Stan Shin(2001). *Growing Global: Corporate Vision Masterclass*, John Wiley & Sons
- Stanford University Human-Centered Artificial Intelligence(2023). *Artificial Intelligence Index Report 2023*
- Stanford University Human-Centered Artificial Intelligence(2024). *Artificial Intelligence Index Report 2024*
- Statista(2023). *Artificial intelligence (AI) market size worldwide in 2021 with a forecast until 2030*
- Statista(2023). *Market Insights*
- Tortoise media(2023.6). *The Global AI Index*
- Vector Institute(2021). *Annual Report(April 2020–March 2021)*

[기타자료]

고양시, “연도별예산서(2019–2024). 일반회계, 특별회계(공기업특별회계, 기타 특별회계), 기금”

고양시, “중기지방재정계획(2024-2028). 일반회계, 특별회계(공기업특별회계, 기타 특별회계), 기금”
고양영상미디어센터(<https://www.gymc.or.kr/Main.do>)

고양특례시 뉴스포털, “고양특례시, AI 기반 아동 심리진단 서비스 구축”, (https://www.goyang.go.kr/news/user/bbs/BD_selectBbs.do?q_bbsCode=1090&q_estnColumn1=All&q_bbscttSn=20220809131530695) 접속일 2024.10.31.

경기매일(2024.11.18.), “화성시 부시장 한 명 더” 제2부시장직 신설 나섰다”, (<https://www.kgmaeil.net/news/articleView.html?idxno=453706>) 접속일 2024.10.31.

국민일보(2024.10.15.), “연구소 확장 위해 고속도로까지 이전… 전세계 연구진 끌어 모은다.”

국토교통부(2022.03.14.), “대구시, 인공지능(AI)기반 스마트교통체계 본격 확산”, <https://smartcity.go.kr/2022/03/14/%EB%8C%80%EA%B5%AC%EC%8B%9C-%EC%9D%B8%EA%B3%B5%EC%A7%80%EB%8A%A5ai%EA%B8%B0%EB%B0%98-%EC%8A%A4%EB%A7%88%ED%8A%B8%EA%B5%90%ED%86%B5%EC%B2%B4%EA%B3%84-%EB%B3%B8%EA%B2%A9-%ED%99%95%EC%82%B0/>
접속일 2024.10.31.

과학기술정보통신부(2021), “2021년 인공지능산업 실태조사”

과학기술정보통신부(2022.01.25.), “광주 국가 인공지능 집적단지 '22년 사업 본격 추진”

과학기술정보통신부(2022.10.28.), “12대 국가전략기술, 대한민국 기술주권 책임진다”

과학기술정보통신부(2022.12.12.), “과기정통부, 「국산 인공지능 반도체를 활용한 K-클라우드 추진 방안」”

과학기술정보통신부(2024.02.13.), “2024년 주요정책 추진계획-글로벌 과학기술 강국·디지털 모범국가 도약”

광성일보(2024.03.26.), “경기도가 국내 최고의 AI지식산업벨트를 구축 기자회견”, (<http://www.ksilbo.net/news/articleView.html?idxno=20297>) 접속일 2024.10.31.

대구AI허브(<https://aifor.kr/>) 접속일 2024.10.31.

대구·경북 뉴스(2024.05.14.), “경북도, 구마·경산시 중심으로 AI 로봇산업 육성 선도한다!”, (<http://www.dailydgnews.com/mobile/article.html?no=185228>) 접속일 2024.10.31.

대한민국 정책브리핑(2024.05.09.), “AI·바이오 등 미래전략기술 육성…게임체인저 선점 도전”, (<http://www.korea.kr/news/policyNewsView.do?newsId=148928988>) 접속일 2024.

10.31.

대한민국 정책브리핑(2024.10.17.). “정책뉴스AI 연구개발 프로젝트 600개…2030년까지 추진”, (<https://kcg.korea.kr/news/policyNewsView.do?newsId=148935182&pWise=sub&pWiseSub=11>) 접속일 2024.10.31.

대한경제(2024.06.19.), “동작구, 전국 최초 AI 로봇이 돌봐주는 ‘장애인 쉼터’ 조성”

데일리안(2024.04.26.), “화성시, ‘AI전략과’ 신설…전국 기초지자체 최초”, (<https://www.dailian.co.kr/news/view/1355337>) 접속일 2024.10.31.

동아일보(2023.05.08.), “고양시 ”챗GPT로 행정서비스 제공”, (<https://www.donga.com/news/Society/article/all/20230507/119178854/1>) 접속일 2024.10.31.

동아일보(2023.6.15.), “국산 AI반도체 사업에서 과반이 ‘퓨리오사AI’선택”, (<https://www.donga.com/news/It/article/all/20230615/119779311/1>) 접속일 2024.10.31.

디지털투데이(DigitalToday)(2024.07.15.), “정부, 8대 초거대 AI 공공 서비스 개발 착수”, (<https://www.digitaltoday.co.kr/news/articleView.html?idxno=525350>) 접속일 2024.10.31.

로봇신문(2019.11.14.), “상하이 푸둥에 중국 첫 ‘AI 혁신응용선도구’ 조성”, (<http://m.irobotnews.com/news/articleView.html?idxno=18791>) 접속일 2024.10.31.

모두의 연구소, “머신러닝(Machine Learning) 이란.”, (<https://modulabs.co.kr/blog/machine-learning/>) 접속일 2024.10.31.

매일일보(2024.02.14.), “[기획]‘산업계 절대반지’ 온디바이스…K-기업 “232조 시장 잡아라””, (<https://www.m-i.kr/news/articleView.html?idxno=1092966>) 접속일 2024.10.31.

비전21뉴스(2018.10.04.), “[여중생모집] 서울디지털재단-JA Korea 디지털 리더스 여중생 캠프 참가자 선착순 모집”, (<http://www.vision21.kr/news/article.html?no=36429>) 접속일 2024.10.31.

사회적경제뉴스(2024.02.28.), “고양시, ‘교육부 교육발전특구 시범지역’으로 선정됐다”, (<http://www.senews.kr/16310>) 접속일 2024.10.31.

삼일PwC경영연구원

서울신문(2024.06.27.), “AI 업무 혁신에 적용하는 지자체들 ‘봇물.’”, (<https://www.seoul.co.kr/news/society/2024/06/27/20240627500051>) 접속일 2024.10.31.

시나 상하이(2019.07.06.), “Alibaba의 상하이 R&D 센터”, (<https://sh.sina.cn/news/2020-07-06/detail-iircuyk2287134.d.html>) 접속일 2024.10.31.

인천일보(2024.04.03.), “[수원 특집] 반도체·AI 결합 '첨단 혁신클러스터' 조성 한걸음”, (<https://www.incheonilbo.com/news/articleView.html?idxno=1242789>) 접속일 2024.10.31.

의사신문(2023.06.21.), “공단 일산병원, '인공지능(AI) 응급의료 네트워크' 구축”, (<http://www.doctorstimes.com/news/articleView.html?idxno=223241>) 접속일 2024.10.31.

전자신문(2023.05.23.), “[AI 선도도시 광주]광주, AI 대표도시로 자리매김…데이터센터 구축·기업유치 '착착'”, (<https://www.etnews.com/20230523000329>) 접속일 2024.10.31.

조선일보(2024.07.15.), “'1000큐비트' 수퍼컴급 IBM 양자컴퓨터, 부산에 들어온다.”, (https://www.chosun.com/economy/tech_it/2024/01/31/OB5ZY22K3FA3DLWYFFYKXQV3A4/) 접속일 2024.10.31.

창장에이아일랜드(<https://www.pudong.gov.cn/006001/20220629/703331.html> (중국어 자료)) 접속일 2024.10.31.

한국콘텐츠진흥원(<https://www.kocca.kr/kocca/bbs/view/B0000147/1841814.do?menuNo=204153>) 접속일 2024.10.31.

환경일보(2024.02.27.), “EBS-고양시, 교육발전특구 지정 위해 업무협약”, (<https://www.hkbs.co.kr/news/articleView.html?idxno=743630>) 접속일 2024.10.31.

헬로티(2021. 7. 28.), “[미·중 AI 경쟁 I] AI 기술패권, 미국의 AI는 어떻게 갈 것인가?”, (https://hellot.net/news/article_print.html?no=60237) 접속일 2024.10.31.

AI타임스(2024.06.10.), “[국내주요도시 AI투자] ②부산·광주광역시 1조원대 투자”, (<https://www.aitimes.com/news/articleView.html?idxno=160437>) 접속일 2024.10.31.

AI타임스(2024.10.11.), “[AI와 정치①]국회와 지방자치단체의 AI 관련 입법 현황”, (<https://www.aitimes.com/news/articleView.html?idxno=164067>) 접속일 2024.10.31.

ASIA BUSINESS LAW JOURNAL(2024.04.18.), “한국의 AI 규제 프레임워크 분석”, (<https://law.asia/ko/ai-regulatory-frameworks-south-korea/>) 접속일 2024.10.31.

KBS 뉴스(2024.06.26.), “한국 양자기술 수준 주요 12개국 중 최하위…AI는 중위권”, (<https://news.kbs.co.kr/news/pc/view/view.do?ncd=7996992>) 접속일 2024.10.31.

Kotra 해외시장뉴스(2017.09.04.), “中 국무원, ‘차세대 인공지능 발전계획’발표”, (https://dream.kotra.or.kr/kotranews/cms/news/actionKotraBoardDetail.do?SITE_NO=3&MENU_ID=90&CONTENTS_NO=1&bbsGbn=244&bbsSn=244&pNttSn=160605) 접속일 2024.10.31.

Live LG(LG전자 뉴스룸)(https://live.lge.co.kr/live_with_ai_01/) 접속일 2024.10.31.

NIPA 정보통신산업진흥원 대구 AI 의료 생태계 구축(<https://www.nipa.kr/home/bsnsAll/4/detail?bsnsDtIslemNo=699>) 접속일 2024.10.31.

NVIDIA(2024.03.04.), “소버린 AI(Sovereign AI) 란?”, (<https://blogs.nvidia.co.kr/blog/what-is-sovereign-ai/>) 접속일 2024.10.31.

VALETE 매거진(2021.10.22.), “인공지능산업 현황 및 주요국 육성 정책 3”, (<https://post.naver.com/viewer/postView.naver?volumeNo=32599921&memberNo=45709728>) 접속일 2024.10.31.

QYResearch Korea(2024.02.28.), “[유망산업 브리핑] 온디바이스 AI 반도체 시장 전망, 2030년 시장규모 80억 달러 돌파”

부록

[부록 1] AI 발전 과정 및 기술 동향

[부록 2] AI 시장 현황

[부록 3] AI 스타트업 동향

[부록 4] 생성형 AI 산업생태계

[부록 5] AI 산업 시장 동향

[부록 6] 클라우드 AI와 온디바이스 AI

1. AI 발전 과정

1) 제1차 AI 붐: 1950년대 후반 ~ 1960년대

AI의 초기 개념은 추론과 탐색에 중점을 두었다. 추론은 인간의 생각을 기호로 표현하는 과정이며, 탐색은 경우의 수를 계산하여 최적의 수를 결정짓는 것으로 보았다. 최초의 AI 개념은 1950년대 영국의 수학자 앨런 튜링(Alan Turing)이 튜링 테스트(The Turing Test)를 고안하여 제안한 것으로 본다. AI(인공지능)라는 용어는 1956년 다트머스 회의(Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence)에서 기계학습이 가능한지에 대한 토론으로 시작되어 존 메카시(John McCarthy), 마빈 민스키(Marvin Lee Minsky), 앨런 뉴웰(Allen Newell), 허버트 사이먼(Herbert Alexander Simon)이 사용했다. 인공신경망(Artificial Neural Network) 모델 연구도 진행되어 1957년, 프랑크 로젠블라트(Frank Rosenblatt)이 ‘퍼셉트론(Perceptron)’ 모델을 제시하며 기계가 패턴을 인식하고 학습할 수 있다는 개념을 실증적으로 보여줬다. 이는 1943년에 신경 생리학자 워렌 맥컬록(Warren McCulloch)과 월터 피트(Walter Pitts)가 신경세포의 상호작용을 간단한 계산 모델로 정리한 ‘신경망’ 이론을 실제 테스트에 활용했다. 이러한 초기 연구의 성과는 컴퓨팅 성능, 논리 체계, 데이터 부족 등의 한계로 곧 침체기를 맞았다.

2) 제2차 AI 붐: 1980년대 전후반 ~ 1990년대 후반

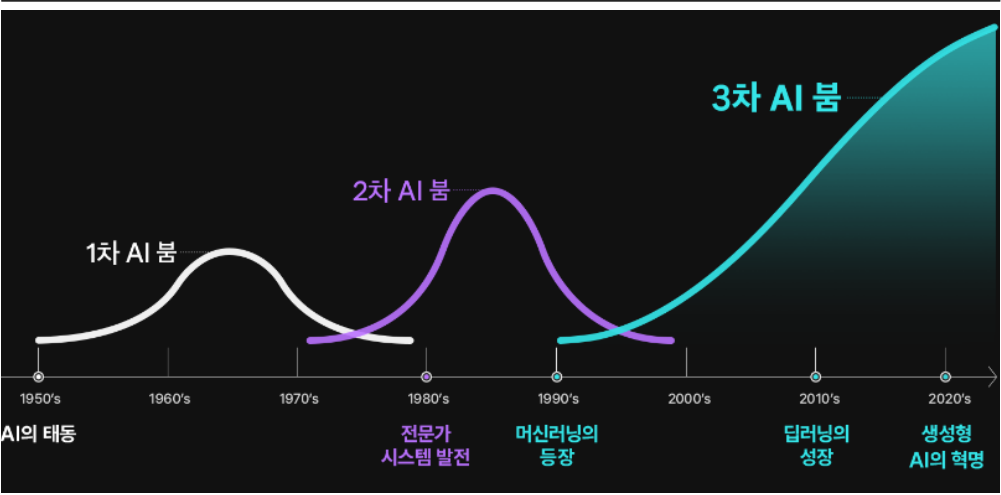
1980년대에는 사람이 입력한 규칙을 기반으로 자동 판정을 내리는 ‘전문가 시스템(Expert System)’이 등장했다. 전문가 시스템은 의학, 법률, 유통 등 실용적인 분야에서 진단, 분류, 분석 등의 기능을 수행했다. 그러나 이 시스템은 주어진 규칙에만 의존하여 동작하여 복잡한 현실 세계를 반영하여 인공지능으로 적합한 해를 도출하기에는 한계가 있었다.

3) 제3차 AI 붐: 2000년대 초반 ~

인간의 명령으로만 작동하던 AI는 1990년대 들어서 머신러닝(Machine Learning, 기계 학습) 알고리즘을 활용하면서 학습을 시작하게 됐다. 대량의 데이터를 활용할 수 있게 되면

서, 머신러닝은 데이터 학습을 통해 규칙을 학습하고 또한 사람이 찾지 못하는 규칙까지 찾아낼 수 있게 되었다. 따라서 AI 연구는 머신러닝을 기반으로 다시 성장하기 시작했다.

부록 그림 1-1 | 인공지능의 발전 과정



〈자료〉 김지현(2024). 『All Around AI 1편』 AI의 시작과 발전 과정, 미래 전망. SK 경영경제연구소

2. AI 기술의 발전

1) 머신러닝과 딥러닝

AI(인공지능) 용어는 1956년 다트머스 회의⁸⁵⁾에서 “기계를 인간 행동의 지식에서와 같이 행동하게 만드는 것”이라고 처음으로 정의 됐다.⁸⁶⁾ 학습, 문제해결, 패턴 인식 등과 같이 주로 인간 지능과 연결된 인지 문제를 해결하는 데 주력하는 컴퓨터 공학 분야로 시작된 AI기술은 머신러닝, 딥러닝으로 발전해 왔다.

85) Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence

86) 모두의 연구소, 머신러닝(Machine Learning) 이란. <https://modulabs.co.kr/blog/machine-learning/>

부록 그림 1-2 | 인공지능(AI) > 머신러닝(Machine Learning) > 딥러닝(Deep Learning)



〈자료〉 신성필 외 4인(2019). 『인공지능』. ETRI(한국전자통신연구원)

(1) 인공지능

인공지능은 지적 능력을 컴퓨터를 통해 구현하는 기술로 영국의 수학자인 앨런 튜링은 대화를 나누어 상대방이 컴퓨터인지 사람인지를 구별할 수 없다면 그 컴퓨터는 사고할 수 있는 것으로 간주해야 한다고 주장했다. 이 이론은 튜링 테스트(Turing Test)라는 이름으로 인공지능을 판별하는 기준으로 활용되고 있다.

(2) 머신러닝(Machine Learning, 기계학습)

머신러닝은 신경망과 딥러닝을 사용하여 시스템이 자율적으로 학습하고 개선하는 학습방법으로 1990년대 대량의 데이터의 수집이 가능해지면서 성장하기 시작했다. 지도학습, 비지도학습 및 강화학습으로 이루어진다.

부록 표 1-1 | 머신러닝 학습 방법

학습 구분	대형 AI 모델
지도학습 (Supervised Learning)	<ul style="list-style-type: none"> 문제와 정답이 있는 훈련 방법 예측 및 분류에 사용
비지도학습 (Unsupervised Learning)	<ul style="list-style-type: none"> 답 없이 숨은 구조나 패턴 등을 발견하고 이해할 수 있게 학습시키는 방법 연관규칙 및 군집 등에 활용
강화학습 (Reinforcement Learning)	<ul style="list-style-type: none"> 보상을 통해 학습을 보정하고 강화하는 방식, 자연어 학습 등에 활용 생성형 AI의 학습은 강화학습에 기반함

〈자료〉 Live LG(LG전자 뉴스를)(https://live.lge.co.kr/live_with_ai_01/)

① 인공지능망의 태동과 침체

로젠블랫(Frank Rosenblatt)이 1957년 제시한 퍼셉트론(Perceptron) 모델이 비선형 문제(XOR)를 해결할 수 없음이 1969년에 밝혀지면서 인공지능망은 긴 침체기를 보냈다. 1986년 제프리 힌튼(Geoffrey Hinton)이 다층 퍼셉트론(Multi-Layer Perceptrons)에 역전파(Backpropagation) 알고리즘을 적용하여 기존 문제를 해결할 수 있음을 증명했으나 신경망의 깊이가 깊어질수록 학습에 문제가 발생하면서 오랜 기간 침체기를 맞았다.

② 인공지능망의 부활과 딥러닝의 성장

2006년 힌튼은 다층 퍼셉트론의 성능을 높인 '심층 신뢰 신경망(Deep Belief Network, DBN)'을 제시했다.⁸⁷⁾ 심층 신뢰 신경망은 비지도학습을 통해 각 층을 사전 훈련시킨 후, 전체 네트워크를 미세 조정하는 방식으로 신경망의 학습 속도와 효율성을 크게 높이는 방식으로 이는 '딥러닝(Deep Learning)'의 기초 개념으로 정립됐다.

(3) 딥러닝

2012년 이미지 인식 경진대회 ILSVRC(ImageNet Large Scale Visual Recognition Challenge)에서 힌튼 팀의 알렉스넷(AlexNet)이 딥러닝을 기반으로 이미지 인식을 84.7%의 압도적인 성능으로 우승했다. 딥러닝은 인공지능망의 심층 은닉층을 통한 학습으로 실시간으로 빅데이터(Big Data)를 수집과 학습하면서 더욱 정교하게 발전하게 됐다. 2016년 구글 딥마인드는 딥러닝 기반의 AI 알파고(AlphaGo)를 발표했다. 딥러닝 알고리즘과 강화학습⁸⁸⁾, 몬테카를로 트리 탐색⁸⁹⁾을 통해 수만 번의 자가 대국을 진행하여 스스로 학습하고, 앞 수를 예측하는 대표적 AI 모델이다. 딥러닝 학습모델로는 CNN(컨벌루션 신경망), RNN(순환 신경망), GAN 및 트랜스포머(Transformer) 모델 등이 있다.

87) 'A fast learning algorithm for deep belief nets'

88) 강화학습(Reinforcement Learning): AI가 행동을 학습하는 방식 중 하나. 행동에 따른 결과를 보상의 형태로 알려주면서, 주어진 상태에서 최적의 행동을 선택하는 전략을 찾게 한다.

89) 몬테카를로 트리 탐색(Monte Carlo tree search, MCTS): 일련의 난수를 반복적으로 생성하여 함수의 값을 수리적으로 근사하는 확률적 알고리즘의 일종. 현 상황에서 선택 가능한 행동들을 탐색 트리로 구조화하고, 무작위적 시뮬레이션을 통해 각 행동의 득실을 추론하여 최적의 행동을 결정하는 기능을 한다.

부록 표 1-2 | 딥러닝(Deep Learning) 학습모델

CNN(Convolution Neural Network)	RNN(Recurrent Neural Network)	GAN(Generative Adversarial Network)	Transformer
<ul style="list-style-type: none"> 1980년대 등장한 개념 영상과 같은 2차원 데이터의 처리에 적합한 신경망 아키텍처 패턴분석을 통한 영상과 이미지를 인식하는데 특화 알파고 등이 활용 	<ul style="list-style-type: none"> 1980년대 등장한 개념 시계열 또는 순차 데이터를 예측하는 딥러닝의 신경망 아키텍처 데이터의 입력과 출력을 순환적 구조로 해결 자연 신호 분류, 언어 처리, 비디오 분석 등의 문제해결에 활용 	<ul style="list-style-type: none"> 2014년에 발표된 개념 정보를 생성하는 기능과 판별하는 기능이 서로 대립하여 기능을 향상시키는 모델 사전 훈련된 데이터를 기반으로 주어진 데이터를 판별 및 실제와 가장 유사한 정보 생성 	<ul style="list-style-type: none"> 2017년 구글이 공개 언어의 구조적 특성을 이해하고 언어를 생성하는 데 특화 단어의 의미와 문장 내 단어 간 관계를 분석 ChatGPT와 같은 LLM⁹⁰⁾의 기반이 되는 학습

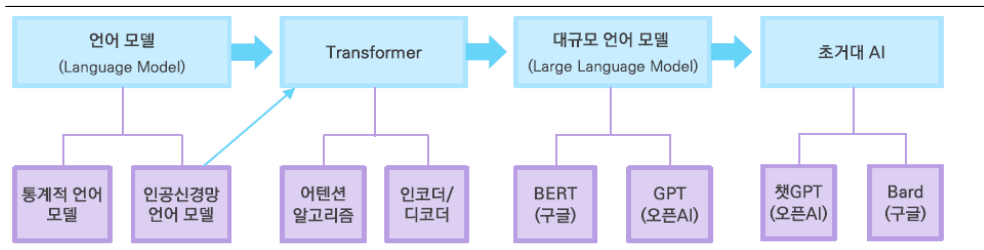
〈자료〉 최창환 외 3인(2024). 『생성형 AI에게 펼쳐진 새로운 무대, 온디바이스 AI』, 삼성 KPMG 경제연구원

2) 대규모언어 모델

(1) 초거대 AI

언어모델은 트랜스포머를 거쳐 대규모 언어모델에서 OpenAI와 같은 초거대 AI 모델로 발전했다. 2017년 구글이 발표한 ‘트랜스포머(Transformer)’는 자연어처리(Natural Language Processing, NLP) 모델로 생성형 AI 모델의 기본 학습모델로 데이터 간의 관계와 패턴을 학습한다. 초거대 AI 모델에 기반하는 생성형 AI에는 ChatGPT(OpenAI), Gemini(구글), Copilot(MS) 등이 있다.

부록 그림 1-3 | 대규모언어 모델의 발전 단계



〈자료〉 최창환 외 3인(2024). 『생성형 AI에게 펼쳐진 새로운 무대, 온디바이스 AI』, 삼성 KPMG 경제연구원

(2) 생성형 AI

생성형 AI는 사용자의 요구에 따라 스스로 콘텐츠 및 이미지 등을 생성할 수 있는 모델이

90) LLM(Large Language Model, 거대 언어 모델): 방대한 양의 데이터를 통해 얻은 지식을 기반으로 다양한 자연어처리 작업을 수행하는 딥러닝 알고리즘

다. 2023년 OpenAI는 텍스트뿐만 아니라 이미지와 오디오, 비디오 등 다양한 입력 데이터를 동시에 처리하는 멀티모달 모델(LLM)⁹¹⁾인 GPT4를 출시했다. 이외에도 구글의 제미니(Gemini), 메타의 샘(SAM), 라마(Llama), OpenAI의 동영상 생성형 AI 소라 등이 있다.

OpenAI는 2022년 11월 사용자의 요구에 따라 스스로 콘텐츠 및 이미지 등을 생성할 수 있는 초거대언어모델 기반의 ChatGPT(GPT; Generative Pre-trained Transformer)를 발표했다. ChatGPT는 단순 정보제공에서 정제된 문서 제공을 가능하게 하고, 단순 검색에서 정보를 정리하고 생성을 가능하게 하는 패러다임의 변화를 이끌었다.

3) AI 컴퓨팅 장치

AI의 성장 배경에는 대량의 데이터 확보와 이를 처리할 수 있는 그래픽처리장치(GPU) 시스템의 발전이 있다. GPU(Graphics Processing Unit, 그래픽처리장치)는 컴퓨터의 그래픽 처리를 위해 만들어진 시스템으로 유사하고 반복적인 연산을 병렬처리 하는데 적합하다. 2010년대에는 GPU가 CPU의 역할까지 대신할 수 있는 GPGPU(General-Purpose computing on GPU) 기술이 개발되어 방대한 학습 데이터를 분석해 특성을 추출하고 반복적인 계산이 필수인 딥러닝에 GPU의 병렬 계산 구조가 활용되었다. 인공지능경망 처리에 적합한 컴퓨팅 장치로는 NPU, 구글의 TPU, 양자프로세서 QPU 등이 있다.

부록 표 1-3 | 컴퓨팅 장치(Computing Processing Units)

컴퓨팅 장치	설명
CPU (Central Processing Unit)	• 연산 및 처리 등을 위한 장치
GPU (Graphical Processing Unit)	• 그래픽 연산을 빠르게 처리하여 결괏값을 모니터에 출력하는 연산 장치
NPU (Neural Processing Unit)	• 대량의 연산을 병렬처리하는 데 특화, 머신러닝 전용으로 설계
TPU (Tensor Processing Unit)	• 구글에서 데이터 분석 및 딥러닝용 NPU를 모아 놓은 하드웨어 • 벡터/행렬연산의 병렬처리에 특화
QPU (Quantum Processing Unit)	• 양자 프로세서라 하며 전자나 광자와 같은 입자의 동작(파동 등)을 사용하여 훨씬 더 빠르게 계산 등의 작업을 수행

〈자료〉 모두의 연구소, 머신러닝(Machine Learning) 이란. <https://modulabs.co.kr/blog/machine-learning/>

91) LMM(Large Multimodal Model, 멀티 모달 모델): 텍스트뿐만 아니라 이미지, 오디오 등의 다양한 유형의 데이터를 처리할 수 있는 딥러닝 알고리즘

4) 양자 AI

최근 AI 모델 경량화의 대안으로 양자화(Quantization)가 떠오르고 있다. 양자화는 AI 모델을 변화하지 않고 저장용량을 줄이는 기법이다. 컴퓨터가 수행하는 많은 연산의 복잡도를 제곱 배로 줄일 수 있다. 현재는 가지치기를 통해 AI 모델 축소를 통해 온디바이스에 모델을 탑재하고 있으나 향후 양자화를 통한 경량화에 연구와 관심이 집중되고 있다.

양자컴퓨팅은 증첩, 간섭과 같은 양자역학의 원리를 컴퓨팅 문제해결에 적용하여 기존의 컴퓨터보다 빠르게 문제를 해결할 수 있도록 했다. 특히 머신러닝 등 방대한 양의 데이터를 분석하여 처리하고 최적 해 도출에 활용도가 높을 것으로 기대된다. 양자 AI는 컴퓨터 과학 뿐만 아니라 물리학, 수학 등의 종합적인 학문의 융합으로 개발된다. 양자 AI 산업의 육성을 위해서는 모든 과학이 집적화될 수 있는 연구단지의 구축 등 연구 환경의 조성이 중요하다.

국내에서도 양자컴퓨팅에 대한 관심이 증가하면서 강원도, 부산, 대전, 인천 등의 많은 지자체가 양자산업에 관심을 가지고 포럼 개최, 정책자문기구 설치 및 양자컴퓨팅 도입을 위한 연구소 유치 등을 진행하고 있다. 2024년 ‘퀀텀 코리아 2024(Quantum Korea 2024)’가 2024년 6월 킨텍스에서 열려 많은 국내외 유수의 대학, 세계적인 연구소, IBM 등의 글로벌 기업, ETRI 등 과학기술 주요 기관과 국내 대기업 등이 참여했다.

부록 그림 1-4 | IBM 양자컴퓨터



〈자료〉조선일보(2024.07.15.). "'1000큐비트' 슈퍼컴급 IBM 양자컴퓨터, 부산에 들어온다."

3. AI 기술의 활용과 문제점

AI 기술은 다음과 같이 전문가시스템, 자연어처리, 데이터마이닝 등 다양한 분야에서 응용되면서 지속적으로 발전되어 왔다.

부록 표 1-4 | AI 기술의 활용

AI 기술	설명
전문가시스템 (Expert System)	<ul style="list-style-type: none">특정 문제에 대한 전문적인 지식을 규칙 추론 등을 통해 시스템화하여 전문지식을 활용할 수 있도록 하는 시스템대표적인 예로 의료 진단 시스템, 법률 지원 시스템, 설계 시스템 등이 있음
자연어처리(Natural Language Processing)	<ul style="list-style-type: none">인간의 언어, 억양 및 맥락 등을 컴퓨터가 이해할 수 있는 기술답러닝 기반 대량의 텍스트로부터 의미 있는 정보를 추출하고 활용기계 번역, 챗봇 등이 자연어처리 기술을 활용
데이터마이닝 (Data Mining)	<ul style="list-style-type: none">데이터를 분석하고, 정보를 추출해 활용하는 기술방대한 양의 데이터로부터 패턴을 추출하고 통계적인 방식으로 가치를 부여위험 및 생산성 관리, 시장 분석, 시스템 설계 등에 활용
컴퓨터비전(Computer Vision)	<ul style="list-style-type: none">컴퓨터의 시각적인 부분을 연구하여 디지털 이미지, 비디오 등에서 의미 있는 정보를 추출하는 기술컴퓨터비전은 안면인식, 의료영상진단 등에 활용
지능형 로봇(Intelligent Robots)	<ul style="list-style-type: none">인공지능 기술을 활용하는 로봇으로 외부 환경을 인식하여 스스로 상황을 판단하고 자율적으로 움직임이 가능지능형 로봇을 일반적으로 인공지능이라 말함

AI의 발전은 많은 기대와 기회를 창출하지만, 다양한 문제를 수반하기도 한다. AI가 양산하는 가짜 뉴스, 가짜 영상, 이미지 등으로 발생하는 문제에 대한 우려 또한 증가하고 있다. AI가 무단으로 개인정보를 사용하는 등의 위험, 수많은 표절, 프롬프트로 생성한 콘텐츠 간의 저작권 다툼, 사람들의 일자리를 대체 등에 대한 논의가 여전히 요구되고 있다.

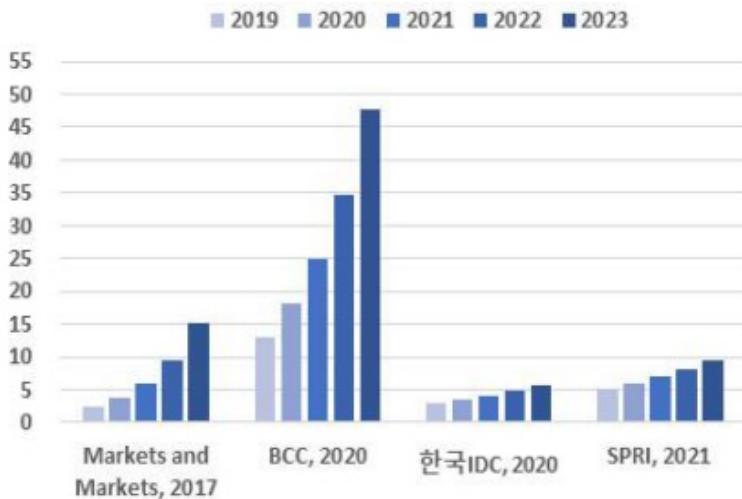
[부록 2] AI 시장 현황

1. AI 시장

마켓앤마켓(MarketsandMarkets)은 글로벌 AI 시장이 2023년 약 1,500억 달러에서 연평균 36.8% 성장하여 2030년 1조 3,452억 달러에 이를 것으로 전망했다.

국내 인공지능 시장규모는 2020년 6,895억 원에서 2023년 1조 원을 돌파했다. 그러나 세계시장에서의 비중은 1~2% 수준으로 성장을 위한 추가적인 투자가 필요하다.

부록 그림 2-1 | '19~'23 국내 인공지능 시장전망 (단위: 억 달러)

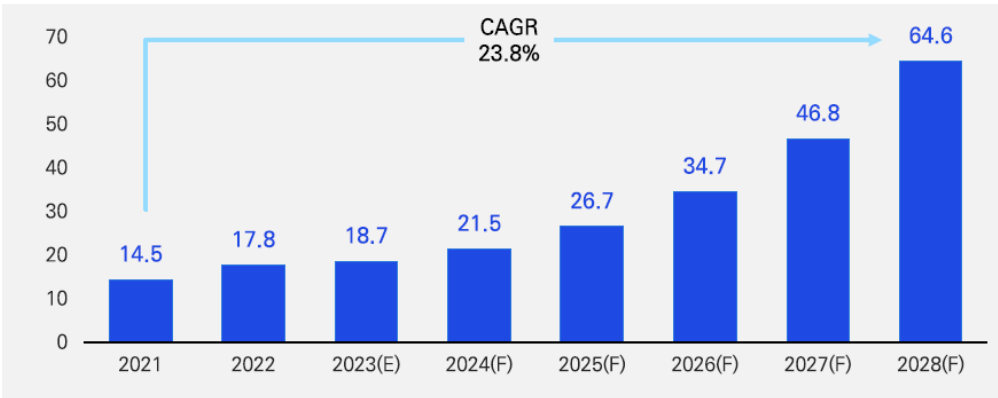


〈자료〉 이현진, 이미혜(2021). 『인공지능산업 현황 및 주요국 육성 정책』. 한국수출입은행 해외경제연구소

2. AI 반도체 시장

AI 시장은 공급자 중심의 AI 반도체 시장을 중심으로 성장하고 있으며, 2021년부터 2028년까지 연평균 성장률은 23.8%인 것으로 조사됐다. IDC는 AI 소프트웨어 시장이 2022년 640억 달러에서 2027년 2,510억 달러로 연평균 성장률 31.4%로 급성장할 것으로 예상했다.

부록 그림 2-2 | 글로벌 반도체 시장 규모 전망(단위: 십억 달러)

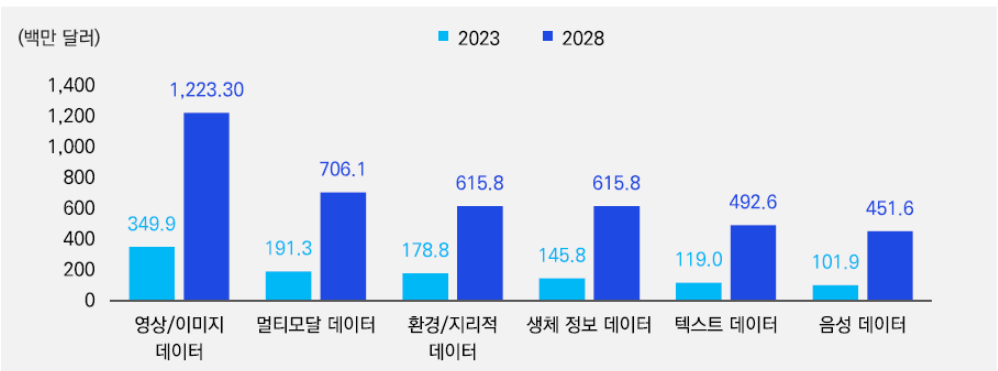


〈자료〉 최창환 외 3인(2024). 『생성형 AI에게 펼쳐진 새로운 무대, 온디바이스 AI』, 삼성 KPMG 경제연구원

3. 온디바이스 AI시장

초거대 모델의 문제와 클라우드 서비스의 불안정성이 강조되면서 온디바이스 AI시장도 성장하고 있다. 글로벌 시장 조사기관은 2023년 대비 2028년 영상, 이미지, 멀티모달 데이터, 생체정보, 환경 등의 데이터 시장이 크게 성장할 것으로 예측했다.

부록 그림 2-3 | 글로벌 온디바이스 AI 포함 엣지 AI 활용 데이터 종류별 글로벌 시장 규모 전망

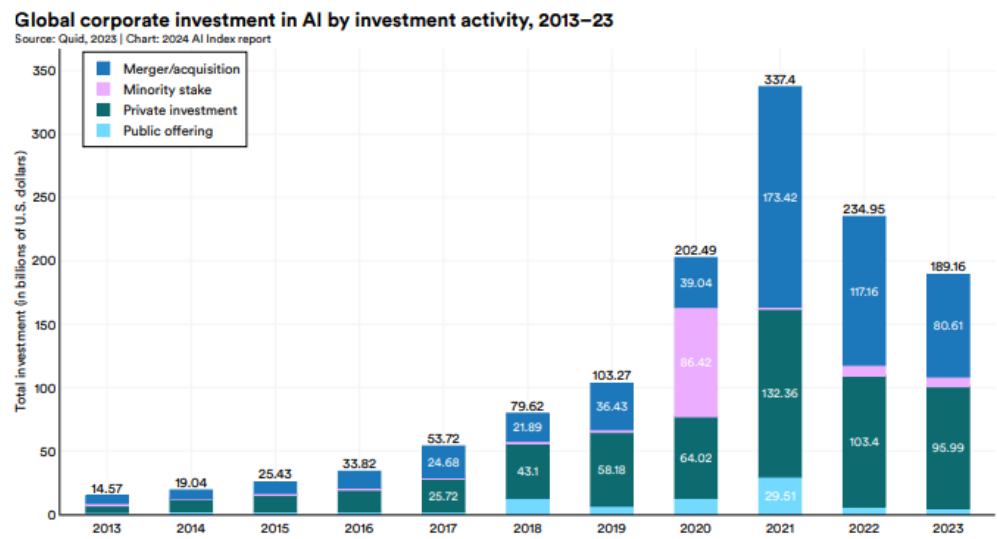


〈자료〉 최창환 외 3인(2024). 『생성형 AI에게 펼쳐진 새로운 무대, 온디바이스 AI』, 삼성 KPMG 경제연구원

4. 투자 현황

스탠포드가 2024년 발표한 자료에 의하면 2013년부터 2023년까지 인수합병, 소수지분, 민간투자자과 공공투자자를 포함하여 전 세계 기업의 AI와 관련된 부문에 대한 투자는 지속적으로 성장한 것으로 나타났다. 세계 기업 투자는 2021년 최고를 기록했으며 2023년에 2022년 대비 민간투자자는 약 20% 감소했으나 인수합병은 31.2%가 증가했다.

부록 그림 2-4 | Global corporate investment in AI by investment activity, 2013-23



〈자료〉 Stanford University Human-Centered Artificial Intelligence(2024). Artificial Intelligence Index Report 2024

[부록 3] AI 스타트업 동향

1. 빅테크 기업의 스타트업 인수 현황

애플은 아이폰 잠금 해제 기술인 페이스아이디(FaceID), 시리(Siri)는 AI 기업 리얼페이스 등을 인수했다. 애플은 칩과 컴퓨터비전 분야에서 핵심 서비스들을 개발한 스타트업을 인수했으며, 구글은 딥마인드(DeepMind) 인수를 통해 알파고를 구현하고, AI 기업 인수 등으로 의료 분야 핵심제품 등을 개발했다. 이들 외에도 인텔(Intel), 세일즈포스(Salesforce), 트위터(Twitter) 및 IBM과 같은 주요 기업들이 AI 스타트업 인수에 참여해 왔다.

부록 표 3-1 | 글로벌 IT 기업의 AI 스타트업 인수·투자 사례

기업명	주요 인수 및 투자사례	기업명	주요 인수 및 투자사례
애플	<ul style="list-style-type: none">SRI 인터내셔널: AI 비서 'Siri' 인수Xnor.ai: AI 칩 및 온디바이스 AI 개발Voysys, Inductiv: 'Siri' 성능향상Regaind: 온디바이스 사진정리 AI 개선	마이크로소프트	<ul style="list-style-type: none">Maluuba: 음성인식 기반 검색Equivio: 사용자의 법률 및 규정 준수 보조
구글	<ul style="list-style-type: none">딥마인드: 알파고(바둑), 알파폴드(의료)API.A: 구글 어시스턴트 강화	바이두	<ul style="list-style-type: none">Raven Tech.: AI 비서 개발xPerception: 자율주행 오픈플랫폼 Apollo 개발Kangfuzi 인수: 바이두 헬스 출시
페이스북	<ul style="list-style-type: none">Atlas: SNS 마케팅강화Ozlo: 페이스북 메신저 챗봇 강화	알리바바	<ul style="list-style-type: none">Teambition: 온라인 협업플랫폼 및 클라우드 개발AutoX: 자율주행차 개발(상하이 자율주행 택시)
아마존	<ul style="list-style-type: none">Zoox: 자율주행택시(로보택시) 개발Evi Tech.: AI 비서 알렉사 개발	텐센트	<ul style="list-style-type: none">핀뎁뎁: 중국 이커머스 3위 기업으로 도약iCarbonX, AtomWise: 의료 AI 개발

〈자료〉이현진, 이미혜(2021). 『인공지능산업 현황 및 주요국 육성 정책』. 한국수출입은행 해외경제연구소

2. 글로벌 AI 스타트업 현황

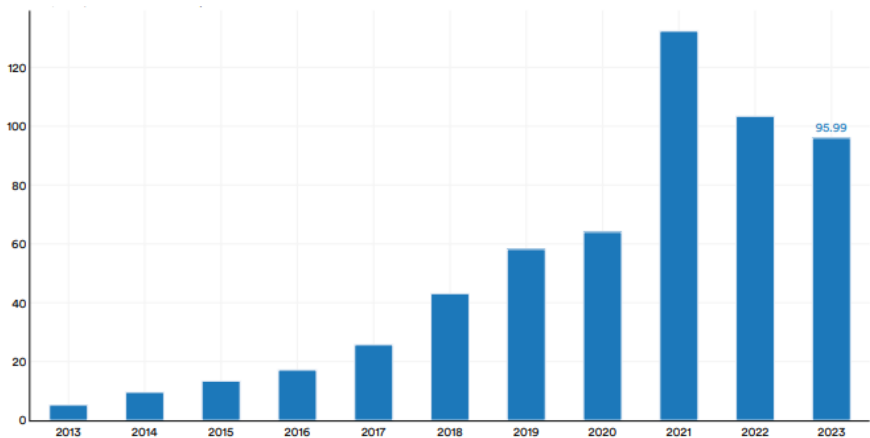
이미지 인식, 모형설계 등 범용인공지능 솔루션 기업들이 두각을 나타내고 있다. Megvii(Face++)⁹²⁾는 중국 정부에 안면인식 솔루션을 제공하여 매출과 데이터를 동시에 확보하고, 캐나다 기업인 Element AI는 미국의 ServiceNow에 인수되었다.

92) Megvii is the largest provider of third-party authentication software in the world, and its product, Face++, is the world's largest computer vision platform.

3. 글로벌 스타트업 투자 현황

150만 달러 이상 글로벌 투자를 받은 스타트업은 지난 10년간 지속하여 증가했다.

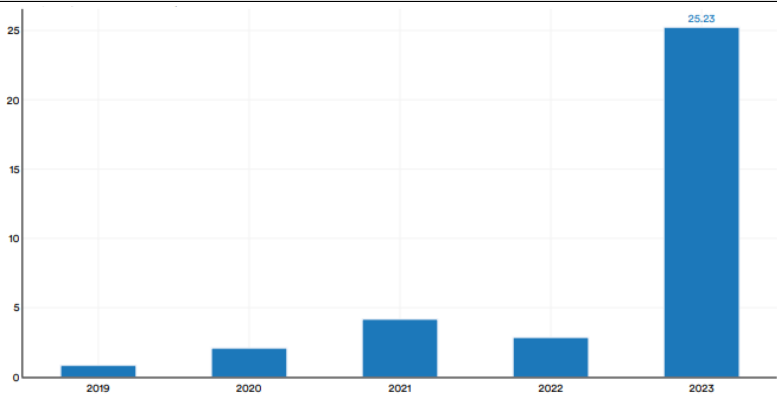
부록 그림 3-1 | Private investment in AI, 2013-23(단위: USD Billion)



〈자료〉 Stanford University Human-Centered Artificial Intelligence(2024). Artificial Intelligence Index Report 2024

2023년에도 AI에 대한 투자는 감소했으나, 생성형 AI에 대한 투자는 급속히 증가했다. 2023년 253억 달러를 유치하여 2022년 투자액의 약 9배이고, 2019년의 약 30배에 달하는 금액이다. 2023년에는 민간투자의 4분의 1 이상이 생성형 AI에 투자됐다.

부록 그림 3-2 | Private investment in generative AI, 2019-23(단위: USD Billion)



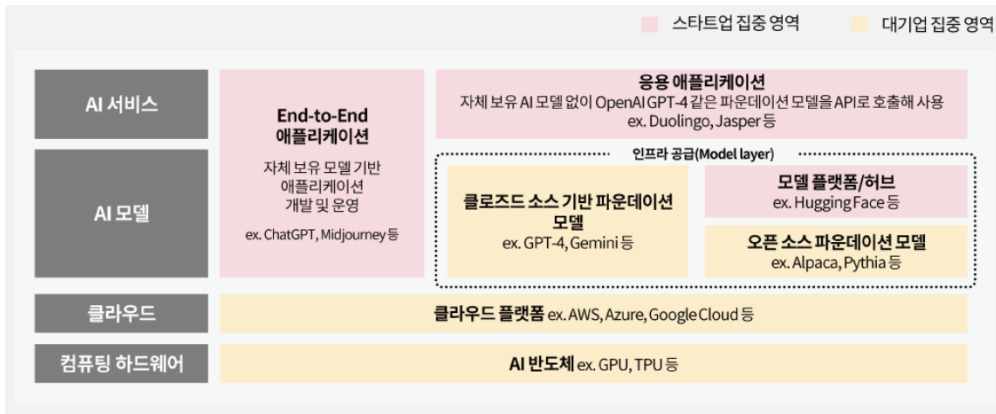
〈자료〉 Stanford University Human-Centered Artificial Intelligence(2024). Artificial Intelligence Index Report 2024

[부록 4] 생성형 AI 산업생태계

1. 생성형 AI 산업생태계

생성형 AI 산업생태계는 컴퓨팅 하드웨어(AI 반도체), 클라우드 AI, AI 모델 및 서비스(애플리케이션)로 구성된다. 컴퓨팅 하드웨어는 AI 서비스 구현에 필요한 대규모 연산을 초고속으로 처리하는 AI 반도체 영역으로 산업분류로는 제조업에 가깝다. 클라우드 AI는 플랫폼 영역이고, AI 모델은 AI의 기반이자 서비스를 구동하는 중심 모델 영역이다. AI 서비스는 자체 보유 AI 모델 없이 OpenAI의 GPT-4 같은 파운데이션모델⁹³⁾을 애플리케이션 기업에게 AI 서비스 구축을 위한 API를 제공하는 비즈니스 모델이다. AI 기업생태계는 스타트업은 주로 애플리케이션 모델 개발 및 운영에 집중하고 있으며, 대기업은 AI 반도체, 클라우드 플랫폼, 파운데이션모델 개발 등에 중점하고 있다.

부록 그림 4-1 | AI 기업 중심의 산업생태계



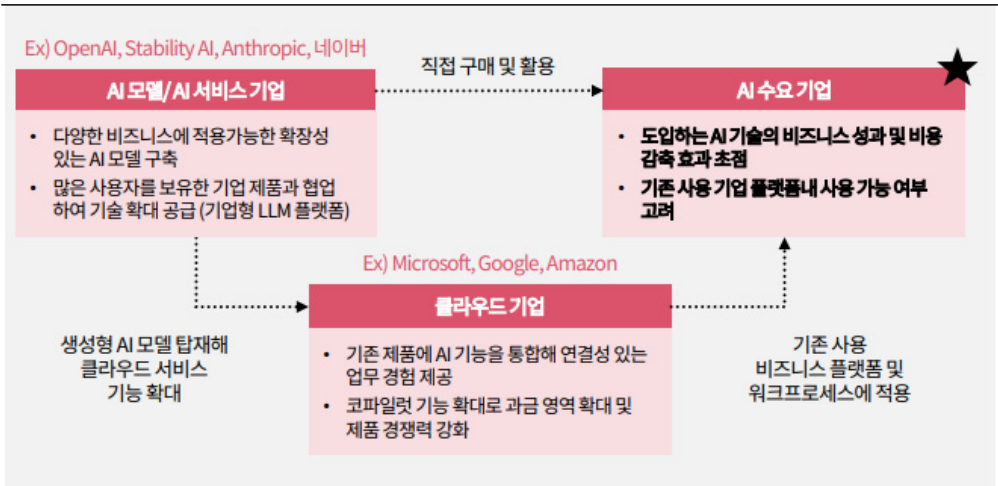
〈자료〉 언론종합, 삼일증권, 삼일 PwC경영연구원

생성형 AI 생태계의 비즈니스 모델은 AI 모델 및 서비스 기업, 클라우드 기업 및 AI 수요 기업 간의 상호작용으로 이루어진다. AI 모델 및 서비스 기업은 높은 확장성과 정확성을 가진 OpenAI, Stability AI, Anthropic, 네이버 등이 있다. 클라우드 기업은 높은 연결성과

93) 파운데이션모델(foundation model): 대규모 데이터셋을 사용하여 사전에 학습되어 있는 일종의 반제품형태

수요자 맞춤형 AI 플랫폼을 제공하며, 대표적인 기업으로는 Microsoft, Google, Amazon 등이 있다. AI 수요기업은 높은 적용성과 생산성을 위한 AI 도입 프로세스 확충으로 비즈니스 성과나 비용 감축을 고려하여 제품을 선정하고 구매한다.

부록 그림 4-2 | AI 산업생태계 비즈니스 모델 관계



〈자료〉 삼일 PwC경영연구원

2. 생성형 AI 글로벌 기업 동향

생성형 AI 생태계는 빅테크 기업을 중심으로 시장이 형성되며 중소기업, 스타트업 등도 AI 서비스 개발을 중심으로 성장하고 있다.

AI 기술의 구독 서비스를 제공하는 클라우드 기업들은 ‘AIaaS(서비스형 AI)’ 모델 시장에 참여하고 있다. AI 인프라 부분에서 엔비디아가 AI 반도체 시장을 주도하고 있다. AI 클라우드는 MS, 구글, 아마존 빅3가 주축을 이루고 있으며, AI 모델은 OpenAI 등의 빅테크 기업과 스타트업이 경쟁하고 있다. AI 서비스는 AI 플러그인 생태계 중심으로 애플리케이션 시장이 형성되고 있다.

부록 표 4-1 | 생성형 AI 산업생태계 글로벌 기업 동향

생태계	기업	동향
AI 인프라	엔비디아	• AI 학습에 필요한 GPU 시장의 90% 이상 점유한 것으로 추정
	구글	• 구글은 자체 AI 칩(TPU) 기반의 클라우드를 구축하고 고도화
	메타	• 자체 설계 AI 반도체를 공개하며 컴퓨팅 인프라 기술 확보(MTIA)
	스타트업	• 미국의 삼바노바를 비롯해 세레브라스, 그래프코어, 누비아, 헤일로, 웨이브컴퓨팅, 그록 등이 AI 반도체 시장에 참여
	AMD	• GPU 시장 2위, 대규모 AI 모델 개발 특화 GPU MI300X 공개
	Intel	• 이스라엘 AI 반도체 하나바랩스 인수를 통해 AI 반도체 시장 진출
	MS	• 자체 개발 AI GPU 마이아 100과 CPU 코발트 100 공개
	SambaNova	• SW와 HW가 통합된 AI 지원 반도체 지향형 스타트업
AI 클라우드	MS Azure	<ul style="list-style-type: none"> • 애저(Azure)-OpenAI 서비스로 AI 시장 주도권 확보 • AI 개발툴(Azure AI Studio)과 코파일럿(Copilot) 개발 지원
	구글 GCP	<ul style="list-style-type: none"> • 기계학습 플랫폼인 '버텍스 AI(Vertex AI)'로 생성 AI 모델 개발 지원 • 생성 AI 앱 빌더 (Generative AI App Builder) 지원
	아마존 AWS	• 기업용 클라우드 서비스 '베드록'을 출시하며 경쟁 가세
AI 모델	OpenAI GPT-4	• GPT-4 기반의 ChatGPT 서비스 제공하여 초기 주도권 확보
	구글 PaLM2	• 구글 '바드(Bard)'의 기반 모델로 PaLM2 활용
	기타	• Meta의 LLaMA, 하깅페이스의 BLOOM 등은 오픈소스로 공개
	ANTHROPIC	• Claude 개발, 구글 약 3억 달러 투자
AI 서비스	OpenAI	<ul style="list-style-type: none"> • 챗GPT에서 3rd party 앱의 기능을 연결해 활용할 수 있는 플러그인스토어 (Plug-in Store)를 출시('23.3) • 맞춤형 AI 챗봇 마켓플레이스인 'GPT스토어' 출시 준비중('23.11)
	MS	• 코파일럿(MS Copilot) 애플리케이션 생태계 구축
	구글	• 챗봇 '바드'와 써드파티 앱(생산성 앱(지메일, 구글 Docs, 유튜브, 구글맵 등)에 통합 시사

〈자료〉 유재홍 외3인(2023). 『생성 AI 산업 생태계 현황과 과제』. 소프트웨어정책연구소

NVIDIA, Google, OpenAI 등의 국내외 빅테크 기업들은 컴퓨팅 파워와 대규모 자본을 토대로 생성형 AI 인프라와 AI 모델 선점을 위해 노력 중이다. 또한 스타트업은 핵심기술의 자체 개발, AI 모델을 이용한 AI 서비스 출시 등으로 경쟁력을 확보 중이다.

부록 표 4-2 | 분야별 AI 활용 사례

생태계 구분	영역 구분	주요 기업	사업내용
AI 서비스	스타트업 집중영역	Jasper	• 광고 문구 생성AI 플랫폼 '재스퍼AI' 운영. 기업 가치 15억 달러('23년기준)
		Stability AI	• 이미지생성(Text-to-Image)AI 모델 '스테이블디퓨전' 개발. 기업가치 10억 달러('23년기준)
		Github	• 코드 완성 AI 도구 '코파일럿(Copilot)' ⁹⁴⁾ 출시
AI 모델	대기업/빅테크 집중영역	OpenAI	• API 기반 범용 AI 모델(GPT 시리즈, DALL-E, Codex)을 기업에 유료로 제공
Anthropic		• 자연어 기반 생성형 AI 모델(Claude, Claude Instant)을 유료로 제공	
네이버		• 생성형 AI 모델 '하이퍼클로바X' 개발 및 다양한 AI 서비스 (클로바X, 큐:)공개	
클라우드		Microsoft	• Azure 중심으로 ChatGPT 기반 코파일럿 기술을 클라우드 로 통합제공
		Amazon	• AWS 사용자가 AI 모델을 통해 소프트웨어 성능을 향상 할 수 있는 클라우드 서비스 '베드록' 출시
		Google	• 자사 클라우드 서비스를 활용해 소프트웨어 개발자들에게 자사 언어모델 'PaLM' 유료로 제공
컴퓨팅 하드웨어		NVIDIA	• 신형 AI 반도체 'H200' 공개(GPT4를 훈련에 사용된 H100의 업그레이드 버전)
		AMD	• 최첨단 AI 반도체 'MI300X' 출시, ' 23년 4분기부터 AI 전용 반도체 생산 증가
		삼성전자	• AI 산업용 차세대 메모리 반도체 2종 공개(고대역폭메모리(HBM)-프로세싱인메모리(PIM)와 저전력 더블데이터레이트(LPDDR)-PIM)

〈자료〉 삼일 PwC경영연구원

3. 생성형 AI 국내기업 동향

국내 동향은 AI 인프라에서 AI 반도체 스타트업이 네이버, KT 등 국내 플랫폼 업체들과 협력하고 있으며, AI 클라우드는 네이버, KT 등이 자체 클라우드 기반을 구축하고 있다. AI 모델은 대기업은 초거대 모델을, 중소기업은 경량 모델 개발에 집중하고 있다.⁹⁵⁾ AI 서비스는 AI 플러그인 생태계의 애플리케이션 시장 중심으로 성장하고 있다.

부록 표 4-3 | 생성형 AI 산업생태계 국내 기업 동향

생태계	기업	동향
AI 인프라	리벨리온 AI	• KT와 전략적 투자를 통해 KT 인프라에 리벨리온 칩 탑재
	퓨리오사 AI	• 국내외 AI 모델 개발사들과의 전략적 제휴 확대 ⁹⁶⁾
	사피온	• SK 관계사들이 세운 스타트업으로 SK의 AI 사업 협력
	삼성전자	• 네이버클라우드, 리벨리온과 협력하여 AI반도체 및 솔루션 개발
	SK 하이닉스	• AI 반도체 스타트업 사피온, 파두, 알세미 등과 협력하여 AI 시장 진출 계획
AI 클라우드	네이버	• 클라우드 비용 효율성 확보를 위해 하드웨어 기업과의 협력 강화(삼성전자, 인텔)
	KT	• 엔비디아에 대한 의존도가 높은 상황에서 국내 AI 반도체 스타트업과의 전략적 제휴를 통해 데이터센터 확충
AI 모델	초거대모델	• 대규모 자본과 인프라가 요구되는 매개변수 수천억 개 이상의 초거대 언어 모델은 LG(엑사원), 네이버(HyperClovaX), KT(밌음), 카카오브레인(KoGPT), SKT(에이닷) 등 대기업이 중심이 되어 진행 중
	경량모델	• 코난테크놀로지, 솔트룩스, 뤼튼, 업스테이지 등 생성 AI 서비스 중소 개발사들은 상대적 경량화를 통해 비용효율성을 높인 자체 모델을 개발하거나 및 타사 기반 모델을 활용
AI 서비스	네이버	• 하이퍼클로바X 플랫폼에 플러그인 서비스인 ‘스킬’ 탑재 (‘23.8)
	뤼튼	• 자사 AI 챗봇과 연계한 플러그인 플랫폼인 ‘뤼튼 2.0’ 출시(‘23.4)
	기타	• 생성 AI 기술을 활용한 다양한 스타트업(업스테이지(Askup), 굿닥(건강 AI 챗봇), 마이리얼트립(숙소구매 등 여행플래너))이 서비스 개발

(자료) 유재흥 외3인(2023). 『생성 AI 산업 생태계 현황과 과제』. 소프트웨어정책연구소

94) 코파일럿(Copilot): 기존의 클라우드 서비스에 AI를 결합해 사용자가 올바로 사용할 수 있도록 돕는 서비스
 95) 초거대언어모델은 일반적으로 매개변수 수천억개 규모를 갖는 트랜스포머 모델을 의미하며, 경량모델은 개발 및 운영상의 비용효율성을 고려해 개발된 수십~수백억개 수준의 상대적으로 적은 매개변수 규모를 갖는 모델로 구분하여 지칭
 96) 동아일보(2023.6.15.), “국산 AI반도체 사업에서 과반이 ‘퓨리오사AI’선택”

[부록 5] AI 산업 시장 동향

1. 기업의 생성형 AI 도입 현황

전 세계 CEO 대부분이 기업의 효율성을 높이고 수익성 향상을 위해 생성형 AI 도입에 긍정적인 것으로 조사됐으며, 새로운 비즈니스 가치 창출에 AI가 활용될 것으로 기대했다.

부록 표 5-1 | 기업 CEO의 생성형 AI에 대한 기대

시장조사기관	CEO의 생성형 AI에 대한 기대
Coatue(2023)	• CEO의 60% 이상이 생성형 AI 도입할 의향을 보인 것으로 조사
Deloitte(2023)	• CEO의 79%는 생성형 AI가 기업의 효율성을 높일 것으로 기대 • CEO의 52%는 기업의 성장 기회를 늘릴 것으로 조사
PwC(2023)	• CEO의 60%가 자사 제품 및 서비스의 품질을 향상시킬 수 있을 것으로 기대

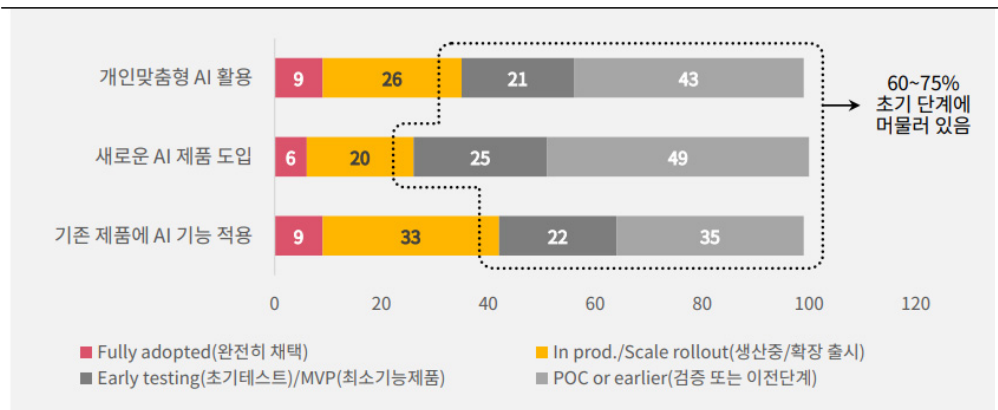
〈자료〉 AI신약융합연구원(2024). 『생성형 AI를 활용한 비즈니스의 현주소: 산업별 해외 선도기업 사례』. 삼일PWC경영연구원

블룸버그(2023)⁹⁷⁾는 생성형 AI에 대한 지출 비중이 2020년 1% 미만에서 2032년 12%로 성장하고, 산업기술 분야에서 생성형 AI의 영향력 확대를 전망했다. McKinsey(2023)는 생성형 AI의 영향력이 SW엔지니어링 분야에서 가장 활발할 것으로 분석했으며(McKinsey, '23.6), Coatue(2023)는 개인 맞춤형 AI 활용, 새로운 AI 제품 도입 및 기존 제품에 AI 기능 적용 등에 기업이 AI를 도입할 것으로 예측했다. Precedence Research(2023)⁹⁸⁾에 의하면 산업적으로는 미디어산업 부문에 AI가 가장 많이 활용되었으며 제조, 금융, 의료 등의 순으로 확산될 것으로 예측했다. 2022년 기준 미디어 및 엔터테인먼트 부문의 AI 활용이 34%로 가장 높았고, 자동차·운송산업, 금융업, 헬스케어 순으로 생성형 AI 시장 점유율이 높은 것으로 추정했다.

97) Bloomberg(2023). Generative AI to Become a \$1.3 Trillion Market by 2032, Research Finds

98) Precedence Research(2023). Generative AI Market Size, Share, and Trends 2024 to 2033

부록 그림 5-1 | 기업의 AI 도입 현황 분석(단위: %)



(자료) Coatue(2023). '23 survey; 삼일PwC경영연구원

2. 온디바이스 AI 시장 동향

마켓앤마켓은 글로벌 온디바이스 AI 시장이 2022년 185억 달러(약 24조7,500억 원)에서 오는 2030년 1,739억 달러(232조 6,800억 원)로 연평균 37.7% 성장할 것으로 전망했다.⁹⁹⁾ QYResearch Korea에 의하면 온디바이스 AI 반도체 (AI on EDGE Semiconductor)의 글로벌 시장 규모가 2023년 27.2억 달러에서 2024년부터 2030년까지 연평균 16.5% 성장하여 2030년 81.3억 달러 규모에 도달할 것으로 전망했다.¹⁰⁰⁾ 2023년 자동차용 온디바이스 AI 칩 수요가 가장 큰 비중을 차지하였고, 로봇, 스마트팩토리, 보안, 스마트시티 등 다양한 응용 분야에서 온디바이스 AI 칩이 도입될 것으로 QYResearch Korea가 예측했다.¹⁰¹⁾ 국내 대기업인 삼성은 2024년 출시한 갤럭시 S24에 고도화된 온디바이스 AI 칩을 내장하여 인터넷 연결없이 전화 통역, 메시지 번역 등이 가능하게 했다. 또한 노트북, 태블릿, 무선이어폰, 가전기기 등으로 온디바이스 AI 탑재 영역을 확장할 계획이다. LG전자는 AI 팹리스 스타트업인 업스테이지와 협력하여 온디바이스 AI 칩 기술개발에 착수하는 등 차세대 AI 노트북 시장을 집중적으로 공략하고 있다.

99) 매일일보(2024.02.14.), “[기획]산업계 절대반지’ 온디바이스…K-기업 “232조 시장 잡아라””

100) QYResearch Korea(2024.02.28.), “[유망산업 브리핑] 온디바이스 AI 반도체 시장 전망, 2030년 시장규모 80억 달러 돌파”

101) 삼일PwC경영연구원

부록 그림 5-2 | 온디바이스 AI가 탑재된 노트북

마이크로소프트 – ‘Copilot+PC’



- 윈도우 OS 제품에서 활용 가능한 온디바이스 AI 솔루션 ‘Copilot+PC’ 공개
- ‘Surface Pro’, ‘갤럭시북 4 엣지’ 등에 탑재

삼성전자 – ‘갤럭시 북4 엣지’



- 마이크로소프트의 ‘Copilot+PC’ 솔루션 기반 온디바이스 AI 구현
- 퀄컴 ‘스냅드래곤 X 엘리트’ 반도체 탑재

LG전자 – 온디바이스 AI 챌린지



온디바이스 AI 챌린지

- 온디바이스 AI를 자사 노트북 ‘LG 그램’에 적용 방안 모색을 위한 챌린지 진행
- 보안, 생산성 강화 기능 등 도입 기대

〈자료〉 최창환 외 3인(2024). 『생성형 AI에게 펼쳐진 새로운 무대, 온디바이스 AI』, 삼성 KPMG 경제연구원

팍리스 스타트업이나 중소 중견기업들은 온디바이스 AI에 적용되는 반도체 칩 개발을 주도하고 있다. SK그룹의 AI 기술개발 자회사인 사피온 (SAPEON), 삼성과 생성형 AI 개발을 공동 진행하는 리벨리온 (Rebellions), 딥엑스 (DEEPX), 모빌린트 (Mobilint), 퓨리오사AI (FURIOSA), 디퍼아이 (Deeper-I) 등이 활약하고 있다.

부록 표 5-2 | 국내 온디바이스 AI 칩 개발 팍리스 기업

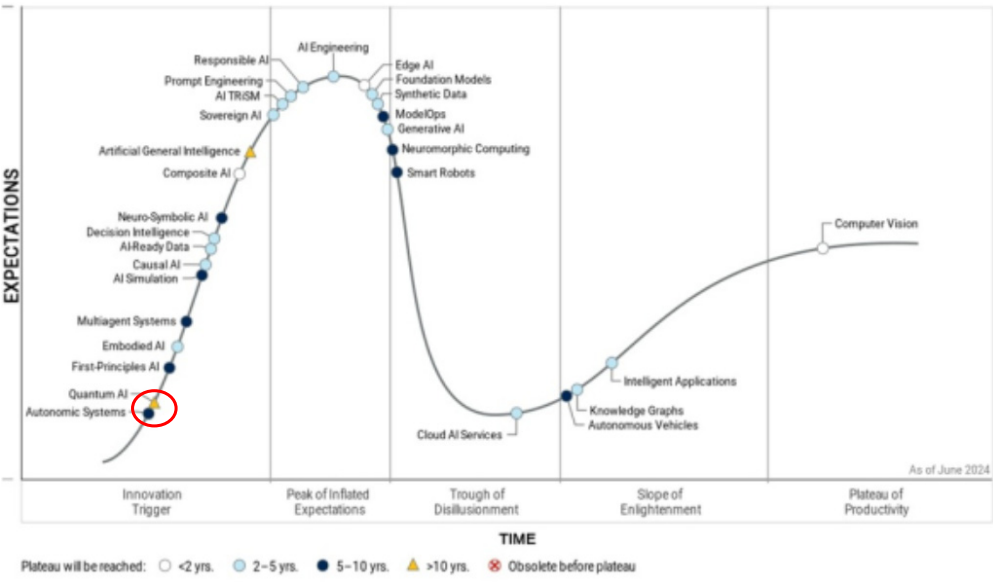
기업명	내용
사피온	• NPU IP (설계자산) 공급
라벨리온	• KT 온디바이스 AI에 리벨리온의 “리벨” 적용
모빌린트	• AI 반도체 ARIES 양산 및 차세대칩 REGULUS 개발
퓨리오사AI	• 1세대 NPU “워보이”에 이어 2세대 생성형 AI모델 출시 예정
딥엑스	• DX-V1, DX-V2, DX-M1, DX-H1 등 4종의 AI 반도체 공개
디퍼아이	• X2X 기술의 적용된 자체 개발 온디바이스 AI칩 Tachy-BS402 양산

〈자료〉 QYResearch Korea(2024.02.28.), “[유망산업 브리핑] 온디바이스 AI 반도체 시장 전망, 2030년 시장규모 80억 달러 돌파”

3. 양자 AI(Quantum AI) 시장 동향

양자 AI(Quantum AI) 기술은 2024년 가트너 보고서에 처음 등장했다. 전 세계 정부와 기업이 양자컴퓨팅에 대한 투자를 늘리고 있으며, 발전 속도가 빨라지고 있다. 이에 서비스 (QaaS: Quantum Computing as a Service)의 사용 가능성도 높아지고 있다. 양자 시스템을 사용하면 컴퓨팅 리소스 사용을 크게 줄이면서도 고급 AI 분석을 더 빠르게 처리할 수 있어 양자 AI의 혁신 속도가 매우 빨라질 것으로 기대된다. 특히 생명과학, 금융, 재료과학 등의 특화산업에서 특히 높은 효율을 발휘할 것으로 보고 있다.¹⁰²⁾

부록 그림 5-3 | 2024년 가트너 이머징 기술 하이프 사이클



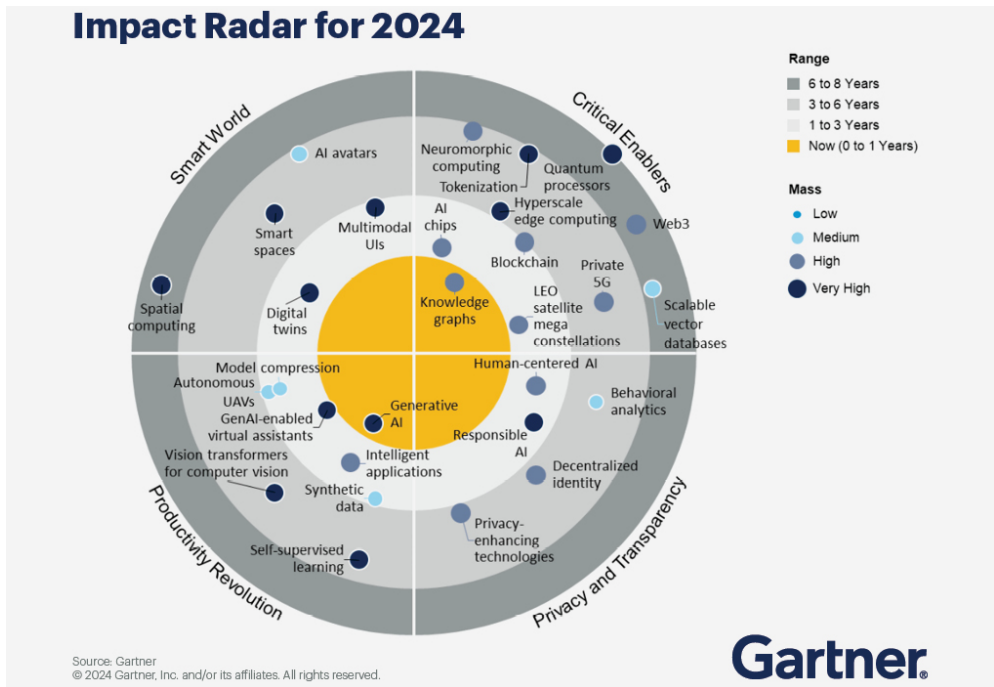
(자료) Gartner(2024); 데이터넷(2024..08), “거품 걷히는 생성형 AI, 중요 활용 사례 성공시키며 성장”

주요 시장조사 기관들은 양자컴퓨팅 시장이 2020년 초반 3~5억 달러 시장 규모에서 연평

102) 데이터넷(2024..08), “거품 걷히는 생성형 AI, 중요 활용 사례 성공시키며 성장”

균 30% 이상의 고도성장을 통해 2030년경에 140~150억 달러에 이를 것으로 전망했다.¹⁰³⁾ 2020년대 중반까지 시험용, 연구개발용으로 시장이 형성되고, 2030년 이후 상업화될 것으로 예측했다. McKinsey(2023)는 양자정보통신 기술의 전체 시장 규모를 2040년 1,060억 달러로 추산했다. 이중 양자컴퓨팅 시장 규모는 90억~930억 달러, 양자통신 시장 규모는 10억~70억 달러, 양자센싱 시장은 10억~60억 달러 규모로 추정했다. 잠재적 경제 가치는 화학, 생명과학, 금융, 자동차 산업을 통해 2035년에 6,200억~1.27조 달러에 이를 것으로 전망했다.¹⁰⁴⁾ 또한 가트너는 양자 AI를 위한 연구와 인재 양성에 투자할 것을 권고했다.¹⁰⁵⁾

부록 그림 5-4 | 2024년 가트너 기술 전망



〈자료〉 Gartner(2024)

103) ETRI 기술전략연구센터, 비즈니스전략연구소(2022). 『ICT 산업동향- 양자컴퓨팅 시장』. ETRI Insight 기술정책 트렌드, 2022-14

104) ETRI 기술전략연구센터, 비즈니스전략연구소(2022). 『ICT 산업동향- 양자컴퓨팅 시장』. ETRI Insight 기술정책 트렌드, 2022-14

105) 데이터넷(2024..08), “거품 걷히는 생성형 AI, 중요 활용 사례 성공시키며 성장”

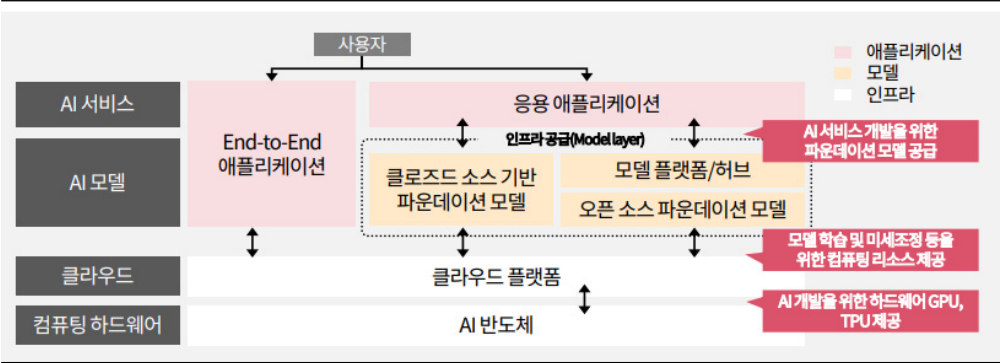
2024년 하이프 사이클에 새롭게 등장한 기술에는 소버린 AI(Sovereign AI), 의사결정 인텔리전스(DI), AI-레디 데이터(AI-Redy Data), 임베디드 AI(Embedded AI), 양자 AI(Quantum AI) 등이다.¹⁰⁶⁾

미국과 중국, 영국, 독일, 일본 등 주요 12개국의 기술 수준을 평가하는 글로벌 R&D 전략 지도에 의하면 2024년 한국의 양자 기술은 세계 주요 12개국과 비교해 모든 분야에서 최하위 수준인 것으로 평가됐다. 이에 따르면 양자컴퓨터 부문은 기술 수준이 가장 높은 미국이 100점이고 한국은 2.3점으로 조사됐다. 양자통신은 미국이 84.8점, 중국은 82.5점을 받았으나 한국은 2.9점이며, 양자 센싱도 한국은 2.9점을 기록했다.¹⁰⁷⁾ 이에 특위는 개방형 혁신 체계 구축, 국제 연대 활동 강화와 글로벌 협력 기반 조성의 3대 추진 과제를 발표했다.¹⁰⁸⁾

4. AI 서비스 시장의 확대

AI 시장은 AI 인프라에서 AI 서비스에 이르기까지 가치사슬 전반에 걸쳐 성장할 것으로 기대되고 있다. 현재 AI 투자는 컴퓨팅 하드웨어(GPU, TPU) 및 클라우드 플랫폼의 지속적인 성장에 대한 기대로 공급자 중심의 시장에 집중되고 있으나 점차 투자가 사용자 중심의 AI 서비스 시장으로 확대될 것으로 기대되고 있다. 특히, 서비스 시장은 현재 초기 성장 단계로 향후 많은 발전으로 일반기업에게 기회가 있을 것으로 보고 있다. 사용자 중심의 AI 서비스 시장은 End-to-End 애플리케이션, 응용 애플리케이션 등에 집중될 것으로 기대된다.

부록 그림 5-5 | AI 가치사슬 생태계 관계 - 플랫폼/하드웨어-AI 모델-애플리케이션



〈자료〉 언론종합, 삼일증권, 삼일 PwC경영연구원

106) 데이터넷(2024..08), “거품 건하는 생성형 AI, 중요 활용 사례 성공시키며 성장”

107) KBS 뉴스(2024.06.26.). “한국 양자기술 수준 주요 12개국 중 최하위…AI는 중위권”

108) KBS 뉴스(2024.06.26.). “한국 양자기술 수준 주요 12개국 중 최하위…AI는 중위권”

온디바이스 AI의 급성장은 모바일 디바이스, AI 에이전트, 개인화 AI 등 AI 서비스 시장의 확대에 대한 기대를 높이고 있다.

부록 그림 5-6 | 온디바이스 AI 활용 비즈니스 생태계

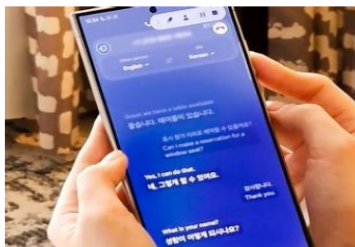


〈자료〉 최창환 외 3인(2024). 『생성형 AI에게 펼쳐진 새로운 무대, 온디바이스 AI』. 삼성 KPMG 경제연구원

온디바이스 AI는 작은 디바이스 내에 AI 모델을 자체적으로 구동하여 AI를 구현할 수 있어 빠른 속도와 높은 보안성이 장점으로 시장이 확대될 것으로 기대되고 있다.

부록 그림 5-7 | 온디바이스 AI 기능이 탑재된 갤럭시 S24 - 실시간 통번역 주요 처리 기술

[온디바이스 AI 기능이 탑재된 갤럭시 S24] [갤럭시 S24의 온디바이스 AI를 통한 '실시간 통번역' 주요 처리 기술]



자동 음성인식	인공신경망 기반 기계번역	텍스트 음성변환
<ul style="list-style-type: none"> 신조어 숫자 대명사/고유명사 동음어 노이즈 데이터 	<ul style="list-style-type: none"> 관용어 동음이의어 방언/사투리 집중 요점 문맥/테마 	<ul style="list-style-type: none"> 음성 데이터베이스 말뭉치 사전 데이터베이스 스크립트

〈자료〉 최창환 외 3인(2024). 『생성형 AI에게 펼쳐진 새로운 무대, 온디바이스 AI』. 삼성 KPMG 경제연구원

AI 에이전트는 사람과의 상호작용 속에 또는 사람의 개입이 없이 작동하고 독립적인 의사결정이 가능하며 행동할 수 있다. 다양한 산업 분야에서 활용되고 있으며, 고객 서비스, 지능형 비서(AI 비서), 자율주행차량, 가상비서, 쇼핑 도우미, 금융 서비스, 의료진단, 사업제어, 스마트 홈, 교육 등에 활용될 수 있다. AI 에이전트 시대가 가능해지면서 개인의 데이터를 활용하고, 개인정보 보호가 가능한 개인화 AI의 관심이 높아지고 있다. 즉, 초개인화 경험을 강화하고, 스스로 학습을 통해 개인 맞춤 서비스 등을 제공한다. 개인화 추천 솔루션 등을 통해 초개인화 상품 추천, 마케팅 등을 통한 매출 증대 등이 가능하다.

부록 그림 5-8 | 온디바이스 AI 기능이 탑재된 애플의 AI 서비스



애플 'Apple Intelligence'

- 온디바이스 AI와 클라우드 AI를 융합한 하이브리드 AI 시스템 도입
 - 클라우드 AI는 'Apple Intelligence'를 위해 별도 구현한 프라이빗 클라우드를 활용하여 운영
 - 이용자의 개별 요청 데이터는 클라우드 AI를 통한 분석이 완료되어 결과를 디바이스로 송출한 직후 시스템에서 바로 삭제되어 개인정보 보안 우려 해소
- 오픈AI의 대형 AI 모델인 GPT-4o 기반으로 구현
- iOS 18로 업그레이드 된 기기 중 모바일용 반도체 'A17 Pro', PC용 반도체 'M1' 이상 탑재한 디바이스에서 구동 가능

〈자료〉 최창환 외 3인(2024). 『생성형 AI에게 펼쳐진 새로운 무대, 온디바이스 AI』. 삼성 KPMG 경제연구원

1. 클라우드 AI

클라우드 컴퓨팅은 클라우드 서비스 기업이 서버 자원을 데이터 처리 및 보관뿐만 아니라 보관된 데이터를 가공하고 소프트웨어 형태로 활용할 수 있도록 제공되는 서비스이다. AI의 성능은 데이터의 단위인 ‘매개변수’의 수가 결정하는데¹⁰⁹⁾, AI의 막대한 양의 매개변수의 저장 및 정리에 ‘클라우드’가 사용된다. 생성형 AI 기업들은 갈수록 많은 양의 매개변수를 인공지능에 탑재하고 있다. 그러나 대형 AI 모델은 비용, 에너지 및 보안 등에서 더 많은 자원을 사용해야 하는 한계가 있다. MS 클라우드의 장애로 서비스가 먹통이 되는 등 대형 AI 모델과 클라우드 기반 AI의 한계가 부각되면서 최근 소형 AI 모델에 대한 높은 관심 증가로 개발과 활용이 활발해지고 있다.

2. 온디바이스 AI (On-Device AI)

온디바이스 AI는 기기 자체에서 AI 모델에 필요한 연산을 수행하는 장치로 내 손 안의 컴퓨터로 정의된다. 클라우드를 거치지 않고 자체적으로 정보를 수집, 연산할 수 있어 인터넷에 연결되어 서비스를 제공받는 클라우드 기반의 컴퓨팅과 대비되는 개념이다. 특히 개인화된 모델을 구축으로 맞춤형 서비스, 보안 등의 분야에 활용도가 높을 것으로 기대된다.

온디바이스는 휴대폰, PC 등에 자체적으로 AI 칩셋과 sLLM(Smaller LLM)을 설치해서 AI 서비스를 제공한다. CES 2024에서 웨어러블 디바이스인 래빗(Rabbit)의 R1, 브릴리언트 랩스(Brilliant Labs) Frame 등이 소개되었다. 빅테크 기업들도 온디바이스 AI 서비스 출시를 예고하고 있다.

109) 구글 제미니가 올트라는 약 1조 5,600억 개, GPT 4는 약 1조 7,000억 개의 매개변수를 처리한다.

부록 표 6-1 | 온디바이스 AI의 장점

장점	설명
AI 모델 분석 속도 향상	<ul style="list-style-type: none">외부 통신 없이 이용자가 사용하는 스마트 디바이스 내부에서 분석 진행분석 속도 향상 기대
외부시스템 비용 감소	<ul style="list-style-type: none">외부 클라우드 및 데이터센터를 모델 업데이트 용도로만 사용클라우드 및 데이터센터 이용 비용 감소 효과 기대
데이터 보안 우려 감소	<ul style="list-style-type: none">이용자의 개별 사용 데이터가 디바이스 외부로 나가지 않음외부 전송 및 저장 과정에서 발생할 수 있는 데이터 보안 우려 적용

〈자료〉 최창환 외 3인(2024). 『생성형 AI에게 펼쳐진 새로운 무대, 온디바이스 AI』, 삼성 KPMG 경제연구원

온디바이스 AI가 탑재된 제품들로 스마트폰, 스마트 홈 장치, 자율주행차, 로봇, 의료장비, 방위산업 등의 장치 등이 있다.

부록 그림 6-1 | 온디바이스 AI가 탑재된 주요 가전 제품

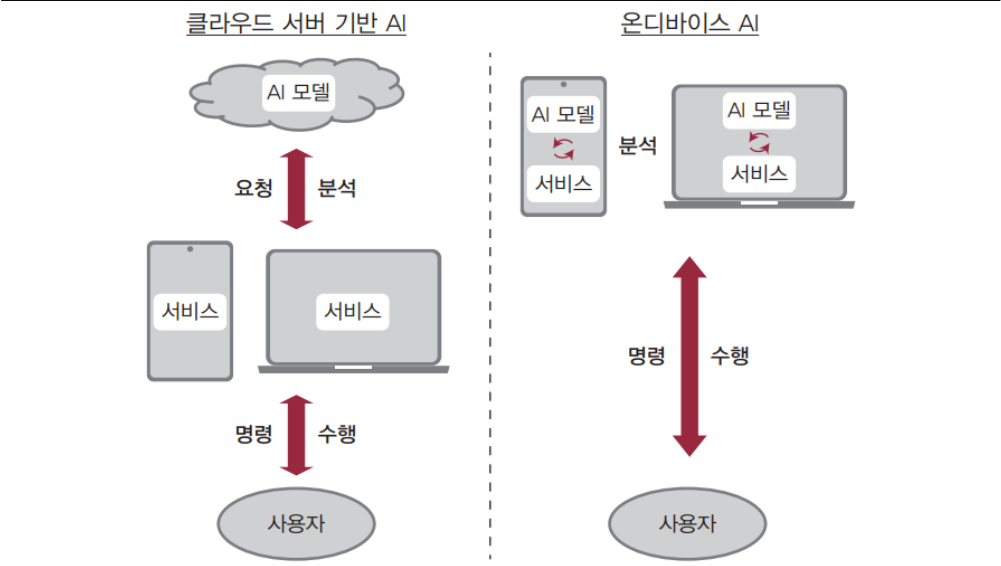
삼성전자- 'Neo QLED 8K'	삼성전자- 비스포크 냉장고	LG전자- LG트롬 오브제컬렉션 워시룸보
		
<ul style="list-style-type: none">■ 온디바이스 AI 기반 화질 및 음질 개선 기능 제공<ul style="list-style-type: none">- 저화질 영상의 고화질 변환- 이용자 특화 소리 맞춤 조정 기능	<ul style="list-style-type: none">■ 온디바이스 AI와 비전 AI 기술 기반 식재료 관리 기능 제공<ul style="list-style-type: none">- 내부 탑재 카메라로 식자재 종류를 인식하여 신선식품 보관 리스트 제공	<ul style="list-style-type: none">■ 온디바이스 AI용 반도체 'DQ-C' 탑재■ 세탁 작업 효율화 솔루션 제공<ul style="list-style-type: none">- 옷감의 상태 및 세탁 환경을 세탁기가 자체 판단하여 적절한 세탁 방식 결정

〈자료〉 최창환 외 3인(2024). 『생성형 AI에게 펼쳐진 새로운 무대, 온디바이스 AI』, 삼성 KPMG 경제연구원

3. 클라우드 AI와 온디바이스 AI

클라우드 AI는 AI 모델과 서비스가 분리되나 온디바이스 AI는 모델과 서비스가 디바이스에서 운영된다.

부록 그림 6-2 | 클라우드 기반 AI vs. 온디바이스 AI



〈자료〉 박종석, 유지호(2024). 『생성형 AI 열풍으로 성큼 다가온 온디바이스 AI』. LG 경영연구원

클라우드는 대형 AI 모델에 적합하고 온디바이스 AI는 소형 AI 모델에 적합하다.

부록 표 6-2 | 대형 및 소형 AI 모델 주요 사항 비교

구분	대형 AI 모델	소형 AI 모델
주요 형태	• 대규모 언어모델 (Large Language Model)	• 소형 언어모델 (sLM(small Language Model), sLLM(small Large Language Model))
파라미터 수	• 1천억 개 이상	• 10억 - 수백억 개 수준
사용 목적	• 다양한 태스크를 수행하는 범용 AI	• 특정 태스크에 특화된 목적 기반형 AI
주요 특징	• 모델의 규모가 크기 때문에 태스크 수행을 위해 필요한 인프라의 수준이 높음 - AI 서비스 운영 과정에서 발생하는 비용이 크며, 결과물 도출 속도가 오래 걸림	• 작은 규모의 모델로 운영되어 개별 태스크 수행을 위해 필요한 인프라의 수준이 낮음 - AI 서비스 운영 비용이 비교적 저렴하며, 결과물 도출 시간이 빠른 편임

〈자료〉 최창환 외 3인(2024). 『생성형 AI에게 펼쳐진 새로운 무대, 온디바이스 AI』. 삼정 KPMG 경제연구원

클라우드 AI와 온디바이스 AI는 운영 방식에 있어 다음과 같은 차이가 있다.

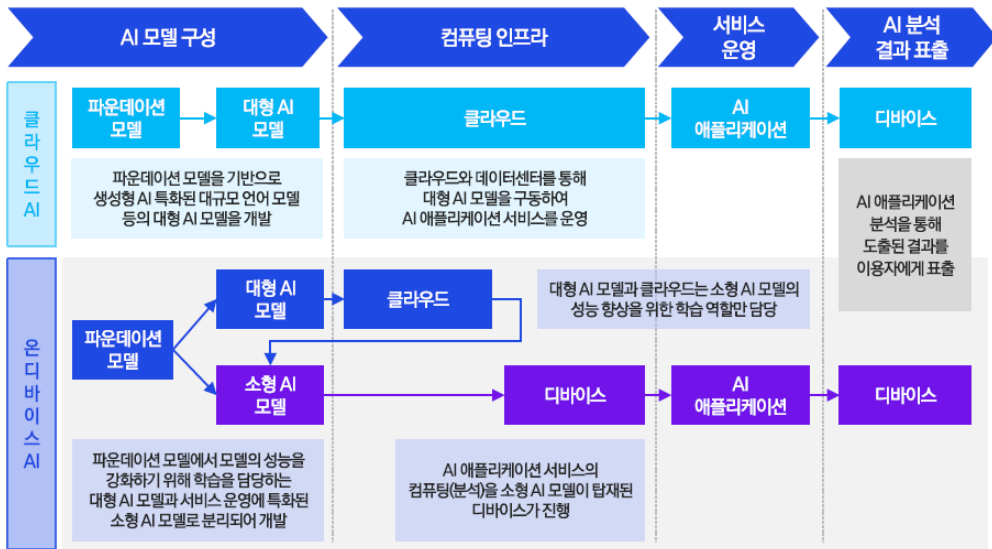
그림 6-3 | 클라우드 AI와 온디바이스 AI 운영 방식 특징



〈자료〉 최창환 외 3인(2024). 『생성형 AI에게 펼쳐진 새로운 무대, 온디바이스 AI』, 삼정 KPMG 경제연구원

클라우드 AI와 온디바이스 AI의 구조는 모델과 서비스 구동 디바이스에서 차이가 있다.

그림 6-4 | 클라우드 AI와 온디바이스 AI의 구조



〈자료〉 최창환 외 3인(2024). 『생성형 AI에게 펼쳐진 새로운 무대, 온디바이스 AI』, 삼정 KPMG 경제연구원

Abstract

Strategies for Promoting the AI Industry in Goyang City

Hyun Jung Lee¹⁾, Sangmi Jo²⁾

With the recent emergence of generative AI like ChatGPT, global leaders and Big-Tech companies have increasingly focused on advancing the AI industry. This study aims to explore the development of AI, including its definition and progression, as well as the growth strategies and efforts of various countries and tech giants. Based on these insights, recommendations will be made for Goyang City's AI industry development.

The report begins with an overview of AI, covering foundational concepts, technological advancements, and current corporate trends. It will then examine both domestic and international policy trends, including market size projections, to gauge the growth potential of the AI sector. Key examples include initiatives supporting AI industry growth, establishment of demonstration zones, and successful corporate endeavors. Additionally, case studies on AI industrial complexes will be analyzed, focusing on industrial ecosystems, clusters, and complex-centered developments, with attention given to the strategic directions pursued by leading nations.

An analysis of the current AI landscape in Korea, with a specific focus on Goyang City, assesses the city's status and policy environment for AI. This includes a SWOT analysis to formulate strategies and develop policy recommendations for AI industry growth in Goyang.

To achieve AI industry growth, a phased policy approach is recommended, with nine specific policies proposed across short-, medium-, and long-term timeframes.

1) Senior Research Fellow, Goyang City Institute, Korea

2) Assistant Researcher, Goyang City Institute, Korea

Short-term actions include establishing institutional support for AI industry growth, such as ordinances, policy frameworks, and initiatives to attract national projects. A second priority is to identify and develop AI-based application services for citizens, particularly in education and healthcare. For the medium term, three key initiatives are recommended: 1) selecting target industries, especially content and biotechnology, for AI application service development, 2) nurturing AI startups through policy support, and 3) creating a demonstration complex for startups to commercialize their AI technologies. In the long term, it is essential to create a research-friendly environment to attract both technology and talent. This could be achieved by bringing AI companies, universities, and research centers to establish branches or centers within Goyang, bolstering the city's technical momentum. Another long-term strategy would involve developing an AI research complex in Goyang, positioning the city as a hub in northern Gyeonggi Province with a strong infrastructure to supply technology and skilled professionals. Lastly, policies are recommended to attract big tech companies and support corporate research institutes.

To effectively foster the AI industry, Goyang should establish a regulatory and legislative foundation, improve relevant ordinances, and announce specific AI-promoting policies. The city can also actively participate in national projects or preemptively invest in the AI sector, which could, in the long run, attract central government funding and investments from major tech firms. Like the cases seen in China and Gwangju, Goyang could aim to secure government-backed investment in the AI industry, while independently pursuing efforts that could ultimately draw significant investment from both the central government and major tech companies.

기본 24-05

고양특례시 AI 산업 육성방안 연구

발행일	2024년 10월 31일
저자	이현정, 조상미
발행인	김현호
발행처	고양연구원
주소	10393 경기도 고양시 일산동구 태극로 60 빛마루방송지원센터 11층
전화	031-8073-8341
홈페이지	www.goyang.re.kr
S N S	https://www.facebook.com/goyangre/
I S B N	979-11-92971-52-0

이 보고서의 내용은 연구진의 개인적인 견해로서, 고양연구원의 공식 견해와는 다를 수 있습니다.
해당 보고서는 KoPubWorld서체를 사용하여 제작되었습니다.

