

## 움직이는 AI : 피지컬 AI의 시대

◇ 피지컬 AI는 생성형 AI 등의 기술 혁신으로 상용화가 급진전되었고, 새로운 산업의 기회가 되고 있음. 이에 피지컬 AI의 개념과 산업 동향, 주요국의 피지컬 AI 주요 유형 관련 정책 등을 통해 전북자치도의 피지컬 AI 산업 활성화를 위한 개선방향 제시

### I. 들어가며

#### 1. 피지컬 AI의 개념 및 작동원리

- 소프트웨어정책연구소(SPRI)는 피지컬 AI를 'AI가 물리적 실체 안에 구현되어 센서와 액추에이터(로봇의 핵심 구동 장치) 등을 통해 현실 세계를 인식하고, 자율적으로 판단·행동함으로써 환경과 유기적으로 상호작용할 수 있는 시스템'으로 정의함.

<기존 AI와 피지컬 AI의 비교>

| 구분    | 기존 AI              | 피지컬 AI                   |
|-------|--------------------|--------------------------|
| 목적    | 정보·콘텐츠 생성, 의사결정 지원 | 물리 세계에서 안전하게 행동, 작업 수행   |
| 작동공간  | 디지털 환경             | 현실 환경                    |
| 입력    | 텍스트, 이미지, 음성 데이터 등 | 센서 + 환경·지도 데이터           |
| 출력    | 답변·요약·추천·생성물       | 계획 + 제어 명령 → 물체 조작 및 주행  |
| 핵심 역량 | 이해, 추론, 분석, 생성     | 인지, 판단, 행동               |
| 대표 사례 | 챗봇, 이미지 생성         | 휴머노이드 로봇, 자율주행차, 물류 로봇 등 |

자료: 소프트웨어정책연구소, (2025), 피지컬 AI의 현황과 시사점 등 재구성.

<피지컬 AI의 작동원리>



## 2. 피지컬 AI의 대표 유형

### 휴머노이드 로봇



G1(중국 Unitree)

- 휴머노이드 로봇이란 인간의 신체적 형태와 동작을 모방한 로봇임.

### 자율주행차(로보택시)



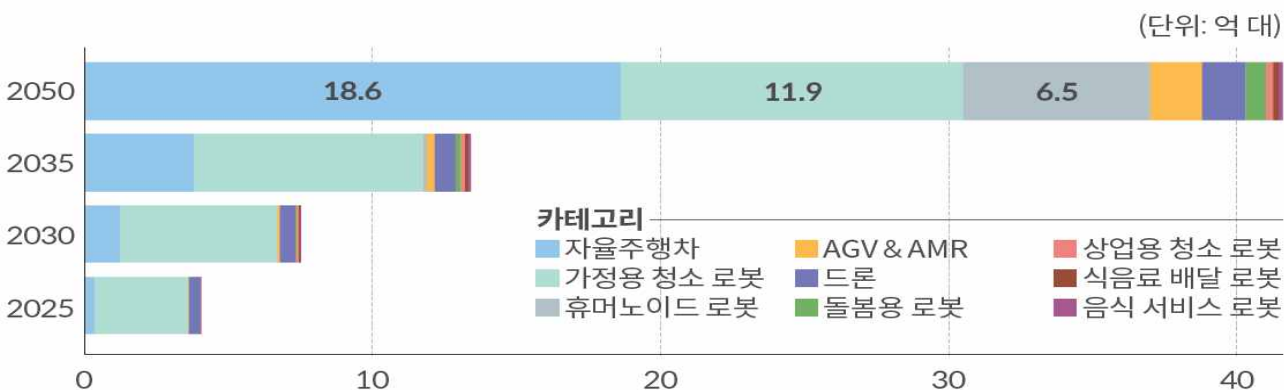
Waymo(미국 Google)

- 자율주행차는 운전자 또는 승객의 조작 없이 스스로 운행이 가능한 자동차임.

자료: 한국전자통신연구원(ETRI). (2025). AI 휴머노이드 진화 특성: 미중 비교를 중심으로 등 재구성.

## 3. 피지컬 AI 유형별 보급 수량 전망

- 피지컬 AI 보급은 향후 빠르게 확대되어 2050년 약 40억 대 규모에 이를 것으로 전망되며, 자율주행차·가정용 청소 로봇·휴머노이드 로봇 순으로 비중을 차지할 것으로 예상됨.



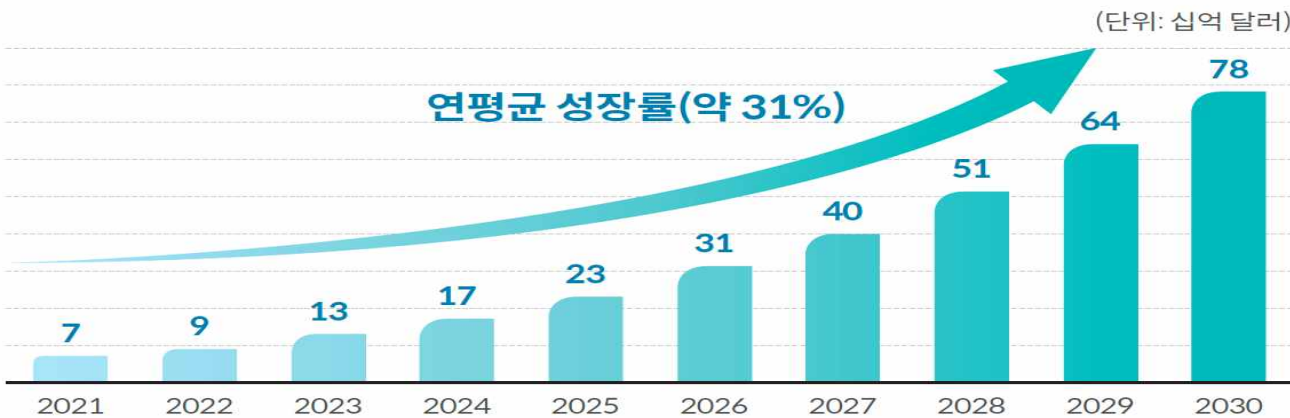
주: AGV(Automated Guided Vehicle)와 AMR(Autonomous Mobile Robot)은 물류 로봇으로, AGV는 사전 설정된 경로를 따라 움직이는 반면, AMR은 스스로 최적의 이동 경로를 결정한다는 데에서 차이가 있음.

자료: Citi. (2024). The rise of AI Robots: Physical AI is Coming for You 재구성.

## II. 휴머노이드 로봇

### 1. 글로벌 AI 로봇틱스 시장 규모 전망

- 2021년 70억 달러에서 연평균 약 31%씩 성장하여 2030년엔 780억 달러 규모로 확대될 것으로 전망됨.



※ AI 로봇틱스는 휴머노이드 로봇, 산업용 로봇, 서비스용 로봇 등을 포함  
 자료: Statista. (2025). robotics market data & analysis 재구성.

### 2. 주요국의 로봇틱스 투자액

- 2024년 기준, 주요국 민간의 로봇틱스 분야에 대한 투자액(벤처 캐피탈 등) 추정치는 미국은 약 20억 달러, 중국은 약 10억 달러, 독일은 약 4억 달러, 한국은 약 9천만 달러, 일본은 약 5천만 달러임.

(단위: 백만 달러)

| 구분 | 2015 | 2016 | 2017  | 2018 | 2019  | 2020  | 2021  | 2022  | 2023  | 2024  |
|----|------|------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 미국 | 315  | 216  | 1,234 | 957  | 2,989 | 3,544 | 2,478 | 1,392 | 6,412 | 1,988 |
| 중국 | 35   | 181  | 215   | 418  | 619   | 343   | 1,247 | 1,342 | 671   | 1,099 |
| 독일 | 0    | 4    | 17    | 8    | 2     | 19    | 90    | 244   | 179   | 421   |
| 한국 | 1    | 47   | 1     | 4    | 5     | 6     | 18    | 25    | 86    | 93    |
| 일본 | 18   | 12   | 134   | 82   | 99    | 63    | 39    | 22    | 66    | 52    |

자료: CSET. (2026.4. 검색). Emerging Technology Observatory 재구성.

### 3. 주요국 휴머노이드 로봇 기업



테슬라  
(미국)



옵티머스

- 자사 공장 활용부터 시작하여 2027년 말 일반에 판매 예정
- 2024년에 옵티머스, 로보택시 등 AI 영역 전체에 연구개발 45억 달러, 설비 113억 달러 투자



피규어 AI  
(미국)



피규어 03

- 범용 작업 수행을 목표로 한 휴머노이드 로봇 개발 및 상용화 단계 진입
- 엔비디아, 인텔, LG 등으로부터 시리즈C 펀딩 단계에서 10억 달러 이상 조달

UNITREE

유니트리  
(중국)



H2

- 소프트웨어와 하드웨어 모두 직접 개발하는 풀스택 전략 채택
- 2025년 시리즈C 펀딩 단계에서 1억 4,000만 ~1억 7,000만 달러 조달

자료: 일본 경제산업성. (2025). AIロボティクス検討会参考資料 등 재구성.

### 4. 휴머노이드 로봇 활용 사례



#### BMW 미국 스파르탄버그 공장

- 피규어 AI사의 '피규어 02'를 자동차 양산 라인에서 시험 운영함.



- 공장 투입 실증 통계
  - BMW X3 3만 대 이상 생산
  - 9만개 이상의 부품 운반



자료: Figure AI. (2025). F.02 Contributed to the Production of 30,000 Cars at BMW 재구성.

## 5. 주요국의 AI 로봇틱스 관련 정책과 법규·표준

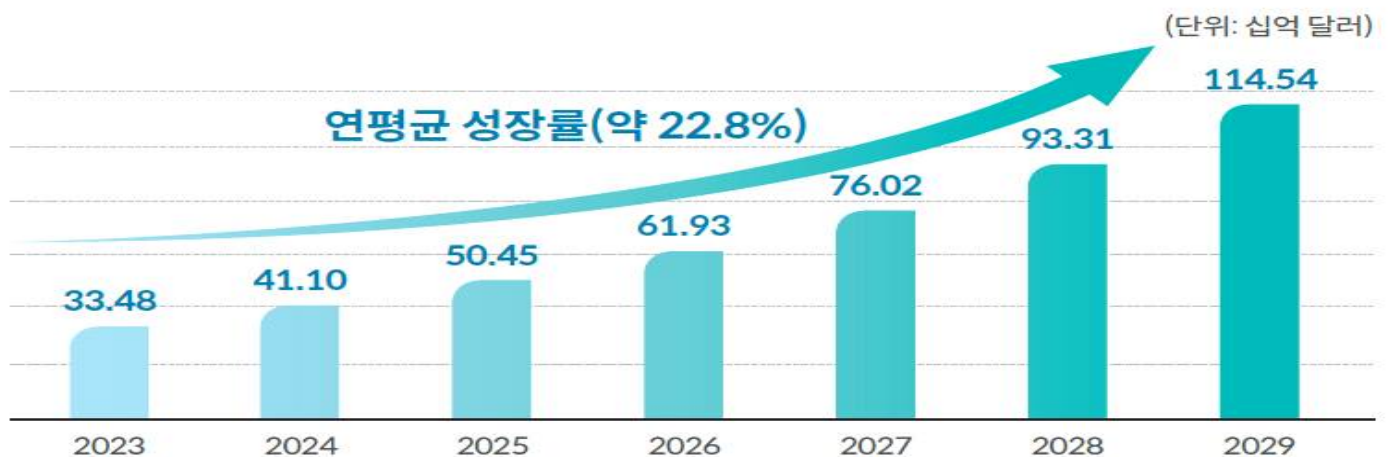
| 구분     |  미국                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  EU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  중국                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  일본                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 정책     | <ul style="list-style-type: none"> <li>국가 로봇틱스 이니셔티브(NRI)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 범정부 기관 참여 프로그램</li> <li>- 2011년~2021년 동안 300개 이상 프로젝트에 2억 5,000만 달러 이상 지원</li> </ul> </li> <li>지능형 로봇 및 자율시스템(IRAS) R&amp;D 프로그램                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 국립과학재단(NSF)이 2023년 5,380만 달러, 2024년 6,990만 달러 지원</li> </ul> </li> <li>AI 행동 계획(2025. 7)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 로봇·드론 등 차세대 기술의 제조 경쟁력 강화를 위한 투자 확대 및 공급망 과제 식별</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>호라이즌 유럽(2021-2027)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 연구와 혁신을 위한 EU의 주요 펀딩 프로그램이며, 민간 연계사업을 통하여 자금 공급</li> <li>- 클러스터 4(디지털, 산업, 우주)의 로봇틱스 관련 워크 프로그램 2023-2025를 통해서 총 1억 7,400만 유로를 지원</li> </ul> </li> <li>AI 혁신 패키지(2024. 1)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- AI 스타트업 지원, 인재양성, 데이터 인프라 구축</li> <li>- 2027년까지 40억 유로 민간 투자</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>제14차 5개년 계획(2021-2025) 로봇산업발전계획                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 핵심기술 개발, 산업발전 기반 마련, 첨단 제품 공급 확대, 응용 범위 확대 등</li> </ul> </li> <li>제15차 5개년 계획(2026-2030)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 피지컬 AI 실습장 조성, 로봇 본체 및 핵심 부품 등 관련 기술 확보, 상용화 가속 등 포함</li> </ul> </li> <li>벤처캐피탈 펀드 설립 발표(2025)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 휴머노이드 로봇 등 첨단기술 특화</li> <li>- 향후 20년간 약 1조 위안 투자 체제 정비</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>문샷 R&amp;D 프로그램(2019-)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 도전적 연구개발을 추진하는 일본의 대형연구 프로그램</li> <li>- 2021년부터 2025년까지 로봇과 관련된 목표 3 연구비의 총합은 263억 엔</li> </ul> </li> <li>선행 검토를 진행하는 주요 제품·기술 등의 민간투자 로드맵(2026. 3)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 피지컬 AI 모델 개발, 로봇 OEM 육성, 핵심 부품 설계·제조 능력 강화에 민간 투자</li> </ul> </li> <li>AI 로봇틱스 전략(2026. 3)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 설계개발·생산기반의 강화, 로봇 기반모델 구축, 제도·표준·안전성 인증 등의 정비, 산학관에 의한 연구개발·인재양성</li> </ul> </li> </ul> |
| 법규, 표준 | <ul style="list-style-type: none"> <li>AI 리스크 관리 프레임워크(2023)와 AI 권리장전(2022) 발표                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 자율성·안전성·신뢰성 기준 제시</li> <li>- 산업 혁신 촉진·민간 자율 규제에 피지컬 AI 확산 지원</li> </ul> </li> <li>뉴욕주 「로봇세법안」 발의(2025. 1)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 근로자를 대체하는 기술 사용에 대한 추가 과세 신설</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>「AI 법」 제정(2024)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 세계 최초의 포괄적 AI 규제 체계 마련</li> <li>- AI 시스템을 위험도별로 분류하고, 각 시스템별로 순차적으로 AI 법 발효</li> <li>- 피지컬 AI 고위험군 지정, 고위험 AI 공급자 의무, 규제 샌드박스 도입, AI의 전략적 활용</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>휴머노이드 로봇 및 피지컬 AI 표준 체계 발표(2026. 2)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기초 공통, 뉴로모픽 및 지능형 컴퓨팅, 로봇 신체 및 부품, 완제품 및 시스템, 응용 분야, 안전 윤리에 대한 표준 마련</li> <li>- 휴머노이드 로봇 산업의 표준 마련을 통한 로봇의 고품질 발전을 촉진</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>「인공지능 관련 기술의 연구개발 및 활용 추진에 관한 법률」 시행(2025. 9)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 적절한 연구개발 활용을 위한 투명성 확보, AI 전략 본부 설치, 연구개발의 추진, 시설 등의 정비·공동활용의 촉진, 인재확보 등</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

자료: 일본 경제산업성, (2025). AIロボティクス検討会参考資料 등 재구성.

## III. 자율주행차

### 1. 글로벌 자율주행차 시장 규모 전망

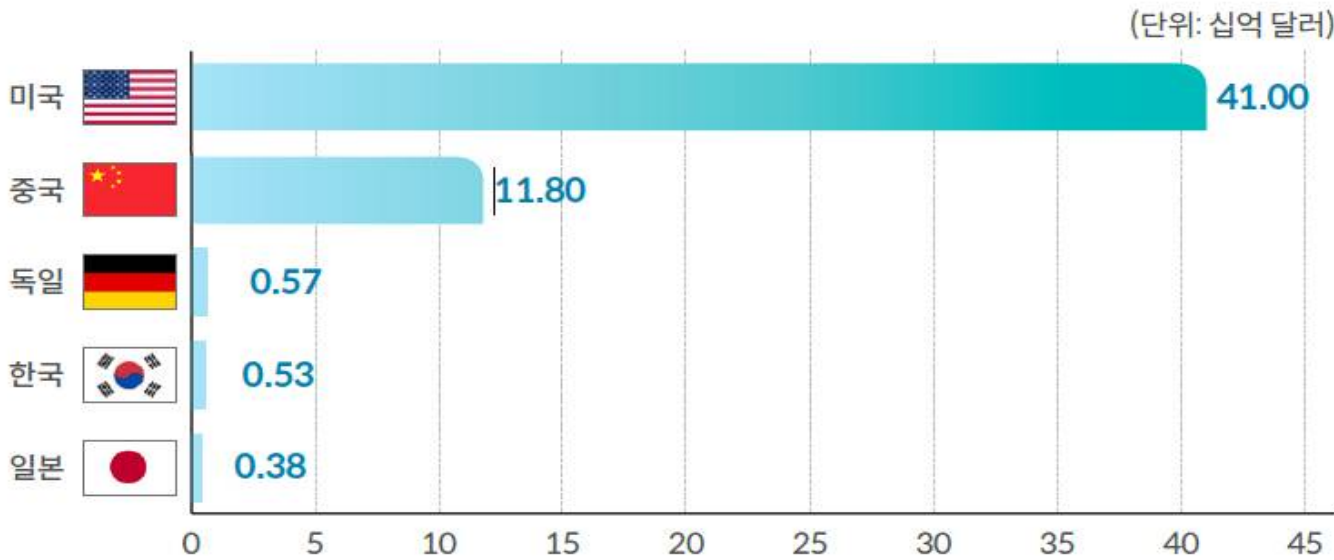
- 2023년 약 335억 달러에서 연평균 약 22.8% 성장하여 2029년 1,145억 달러 규모로 확대될 것으로 전망됨.



자료: Statista, (2025). Autonomous vehicles worldwide 재구성.

## 2. 주요국의 자율주행차 투자액

- 2016년부터 2026년 1월까지 주요국 기업의 자율주행차 분야에 대한 투자액 추정치 합계는 미국 약 410억 달러, 중국 약 118억 달러임.



자료: Statista. (2025). Autonomous vehicles worldwide 재구성.

## 3. 자율주행차 선도국의 로보택시 기업 동향

|      |                                                                                            |                                                                                              |                                                                                               |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 회사   |  구글(미국) |  테슬라(미국) |  바이두(중국) |
| 서비스  |  웨이모    |  사이버캡     |  아폴로고    |
| 운행횟수 | 2,000만 회<br>(2025년 12월)                                                                    | 생산 개시 단계<br>(2026년 4월)                                                                       | 2,000만 회<br>(2026년 2월)                                                                        |
| 기술수준 | L4                                                                                         | L4 or L5                                                                                     | L4                                                                                            |
| 운행지역 | 샌프란시스코,<br>로스엔젤레스 등                                                                        | 텍사스 오스틴 등                                                                                    | 베이징, 상하이, 우한 등                                                                                |
| 특징   | LiDAR, Radar 등의<br>고가 센서 활용                                                                | 카메라 기반 FSD<br>(Fully Self-Driving)                                                           | 360도 센싱<br>솔루션 개발                                                                             |

주: L4는 특정구간에서 완전 자율주행을 하는 고도 자동화 단계이며, L5는 자동차가 모든 운전을 담당하는 완전 자동화 단계임.

자료: 정성용. (2025). 미국 자율주행 기술과 로보택시 산업의 현재와 미래 등 재구성.

## 4. 주요국 자율주행 서비스 활용 사례

### **Baidu 百度** 바이두(Baidu)사

- 중국의 빅테크 기업 바이두가 로보택시 서비스 아폴로고(Apollo Go)를 운영함.
- 2026년 2월 기준, 아폴로고의 운영 도시는 26곳, 주행 횟수는 총 2,000만 회, 주행 거리는 무인 자율주행 1억 9,000만km임.

### **Aurora** Aurora Innovation사

- 2025년 4월부터 텍사스주(댈러스-휴스턴 구간)에서 운전자가 타지 않는 완전 자율주행 트럭 물류 운송 서비스를 공식 출시함.
- 운송 시간 50% 이상 단축, 자율주행 트럭 장비 활용도 2배 이상 향상됨.

자료: Aurora Innovation. (2025). The road never sleeps: Aurora's trucks go driverless day and night 등 재구성.



## 5. 주요국 자율주행차 관련 정책과 법규·표준

- 미국은 자율주행 규범화를 위한 정책·법규 프레임워크 구축 가속화, EU는 정책·법규를 강화하여 자율주행차 보편화 도모, 중국은 강력한 정책 지원과 빠른 실증 환경 조성을 기반으로 급속히 성장, 일본은 법률 및 규정 제·개정으로 고도 자율주행 응용 촉진에 주력하고 있음.

| 구분     |  미국                                                                                                                                                                                            |  EU                                                                                                                                                                                                       |  중국                                                                                                                                                                             |  일본                                                                                                                                                                                               |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 정책     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 자율주행차량 종합계획(2021. 1)</li> <li>- 자율주행 시스템의 안전한 도입과 통합 방향 제시</li> <li>- 협력 및 투명성 증진, 규제 환경 현대화, 교통 시스템 준비</li> <li>• AV STEP(2024. 12)</li> <li>- 자율주행 시스템(ADS) 차량 안전·투명성·평가 프로그램</li> <li>- ADS 장착 차량을 대상으로 자발적인 검토 및 보고 체계 구축</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 호라이즌 유럽(2021-2027)</li> <li>- 클러스터 5(기후, 에너지, 모빌리티) 하에서 협력적·연결형 자율주행 모빌리티(CCAM)를 위한 5억 유로 투자. 이 중 1억 5,900만 유로는 19개 유럽연합 프로젝트에 투입</li> <li>• CCAM 로드맵(2022)</li> <li>- 자율주행 연구개발 방향을 제시</li> <li>- 2030년까지의 교통 관련 의제와 EU 각 회원국의 이니셔티브 정의</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 지능형 자동차 혁신 발전 전략(2020)</li> <li>- 지능형 자동차 기술 혁신, 산업 생태계, 인프라, 표준 및 규정, 제품 감독, 네트워크 보안 시스템 형성</li> <li>• 지능형 커넥티드카 진입 및 도로주행 시범사업 추진에 관한 통지(2023)</li> <li>- 제한된 구역 내에서 L3·L4 자율주행차 시범사업의 각종 허가 요건 및 사고 책임 소재 규정</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• RoAD To the L4 프로젝트(2021-2025)</li> <li>- L4 상용화를 위해 연구, 개발, 실증을 종합적으로 추진</li> <li>- 2026년 1월, 치바현 가시와시 가시와노하 지역 일반도로에서 운전자 탑승 L4 자율주행버스 운행 개시</li> <li>- 2026년 이후, 도쿄-나고야 간 L4 자율주행 트럭에 의한 간선 물류 실용화를 목표</li> </ul>                          |
| 법규, 표준 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 연방 자동차안전 기준 규칙(FMVSS) 개정(2025)</li> <li>- L4 상용 운행 기반을 마련하여 규제 완화와 실증 지원, 자율주행차 관련 절차 간소화 발표</li> <li>• 연방 「자율주행 규제 기본법안(SELF DRIVE Act)」 하원 회부(2026. 2)</li> <li>- 안전 표준, 안전 데이터 레포지터리 구축, 자율주행차 시험 및 평가 규정 포함</li> </ul>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• EU 자율주행차 안전 규정 (Regulation 2022/1426)</li> <li>- L4·L5 자율주행 시스템(ADS) 인증을 위한 통일된 프로세스 및 기술규범 마련</li> <li>- 기능적 안전, 사이버 보안 등의 성능 요구사항 명시</li> <li>• EU 「데이터법」 제정(2023)</li> <li>- 자율주행차량에서 생성되는 데이터 공유와 데이터 보호를 위한 법률 프레임워크 제시</li> </ul>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 국가 커넥티드카 산업표준체계 구축 지침(2023)</li> <li>- 100가지 이상의 지능형 커넥티드카 관련 표준체계 제정 및 개선</li> <li>- 「자동차-도로-클라우드」 체계의 공동 발전 추진</li> <li>• 「베이징시 자율주행자동차 조례」 시행(2025. 4)</li> <li>- 기술혁신 지원, 기초시설 계획 및 건설, 안전보장, 법적 책임에 대해 규정</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 자율주행차 안전기술 가이드라인 발표(2018)</li> <li>- L3 또는 L4 수준의 승용차, 트럭 및 버스 등의 도입에 따른 안전요건 및 기준, 평가방법 규정</li> <li>• 「도로운송차량법」 개정(2019)</li> <li>- 자율주행자동차를 위한 보안기준 마련</li> <li>• 「도로교통법」 개정(2022)</li> <li>- 특정자율주행의 허가제도를 창설하여 L4 자율주행이 제도상 가능</li> </ul> |

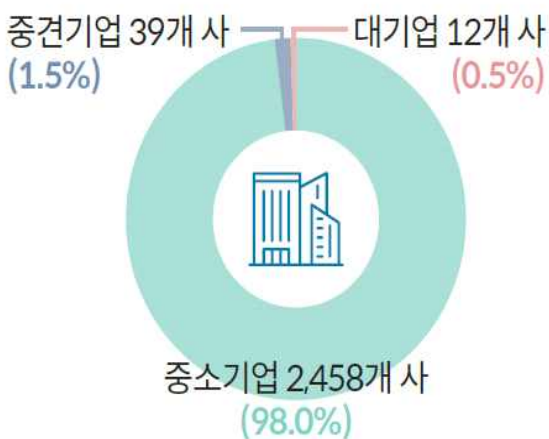
자료: 베이징시. (2024.12). 北京市自动驾驶汽车条例 등 재구성.

# IV. 한국의 피지컬 AI

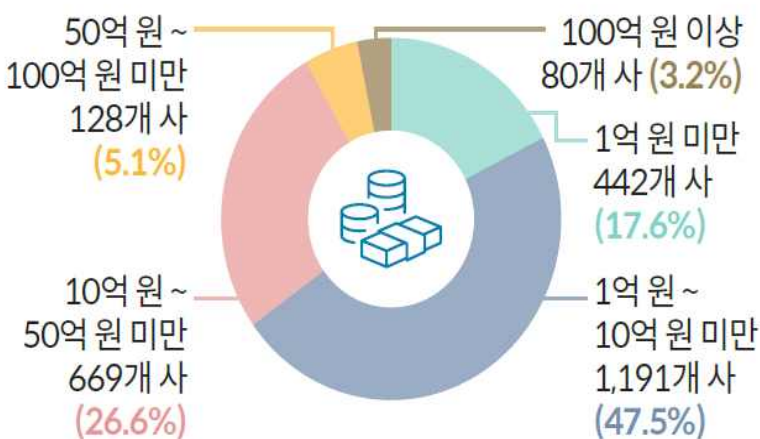
## 1. AI 로봇틱스 기업 현황

- 2024년 한국의 로봇 기업 2,509개 중 중소기업이 대부분을 차지(98%)하고 있으며, 매출 10억원 미만의 기업이 과반(65.1%)을 차지함.

| 규모별 사업체 비중 |



| 로봇 매출 규모별 현황 |



자료: 한국로봇산업협회. (2025.12). 2024년 기준 로봇산업 실태조사 재구성.

## 2. 자율주행 기술 수준

- 2024년 기준, 한국의 자율주행 기술 수준은 미국 대비 80% 수준이며, 2.4년의 격차가 있음.

| 국가    |       | 한국   | 일본   | EU   | 중국   | 미국    |
|-------|-------|------|------|------|------|-------|
| 기술 수준 | 수준(%) | 80.0 | 82.0 | 90.0 | 94.0 | 100.0 |
|       | 격차(년) | 2.4  | 2.0  | 1.0  | 0.8  | 0.0   |
|       | 그룹    | 추격   | 추격   | 추격   | 선도   | 선도    |

자료: 한국과학기술기획평가원. (2026.2). 2024년도 기술수준평가 01 건설교통 재구성.

### 3. AI 로봇틱스 기업 사례

#### 레인보우 로봇틱스



HUBO2

- MIT와 구글(Google) 등에 수출
- 2025년, 차세대 의료용 로봇 개발 추진

#### 보스턴 다이내믹스(현대차그룹)



Atlas

- CES 2026에서 최고 로봇상 수상
- 2028년에 미국 조지아주 현대자동차 공장에 투입 예정

자료: 소프트웨어정책연구소. (2025). 피지컬 AI의 현황과 시사점 등 재구성.

### 4. 자율주행 서비스 사례

|                                                                                     |                       |                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <b>서울 심야 자율주행택시</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 강남 일부 구간서 오후 10시부터 오전 5시 사이 로봇택시 운행</li> </ul>                                                |
|  | <b>하동군 농촌형 자율주행버스</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2026년 2월 기준 탑승객: 첫째 대비 51.5% 증가</li> <li>• 승객 재이용의사: 99% 이상</li> </ul>                        |
|  | <b>화물운송 자율주행트럭</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 자율주행트럭을 이용한 택배 운송</li> <li>• 올해 6월부터 평일 주 3회 심야 시간대에 최대 시속 90km로 서울~진천 112km 구간 운행</li> </ul> |

자료: 서울특별시. (2026). '강남 심야 자율주행 택시' 4월부터 유료 전환 ... 운행대수도 확대 등 재구성.

### 5. AI 로봇틱스 관련 정책·법규

- 제4차 지능형로봇 기본계획(2024-2028)
  - 2030년까지 민관 합동 3조원 규모를 투자하여 제조·서비스 분야에 로봇 총 100만 대 보급, 핵심부품 자립화율 80%, 핵심인력 1.5만명 양성
- K-휴머노이드 연합(2025. 4)
  - 정부, 학계, 기업 40여 곳으로 구성하여 로봇 연구개발
  - 글로벌 표준급 로봇 AI 파운데이션 모델 개발 목표
- 「지능형 로봇 개발 및 보급 촉진법」 개정(2025)

## 6. 자율주행차 관련 정책·법규

- 제1차 자율주행 교통물류 기본계획(2021-2025)
  - 자율주행 교통물류 서비스 기술 고도화, 실증환경 조성, 서비스 사업환경 조성, 안전성 강화 및 기술 수용성 제고, 생태계 구축
- 2030 모빌리티 혁신성장 로드맵(2026. 2)
  - 자율주행 실증도시 조성(2026년 광주 시범사업 등), 자율주행 AI 인프라 확충 및 기술 고도화 지원(~ 2027년 L4 이상 상용화 등), 자율주행 규제 합리화, 자율주행 서비스산업 생태계 육성
- 「자율주행자동차 상용화 촉진 및 지원에 관한 법률」 개정(2026)

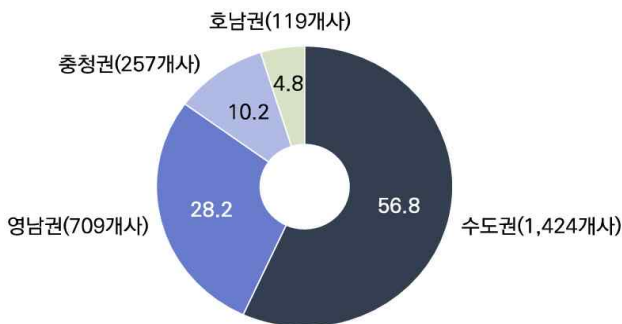
## V. 전북의 피지컬 AI 현황 및 산업활성화 방안

### 1. 전북 피지컬 AI 관련 산업 현황

- 2024년 한국의 로봇 기업 2,509개 중 호남권에 119개(4.8%)로 미비한 수준이며, 매출은 총 6,169,454백만원 중 호남권이 102,984백만원(1.7%)임

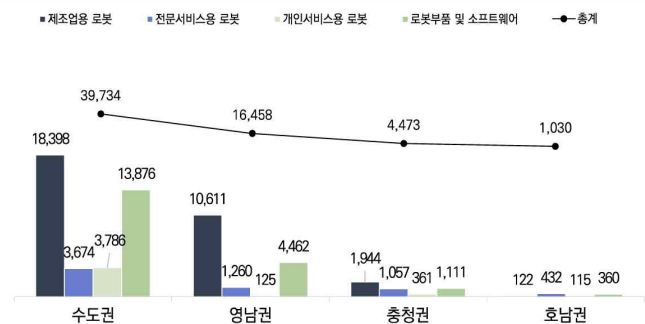
| 권역별 사업체 현황 |

(단위 : 개사, %)



| 권역별 매출 현황 |

(단위 : 억원)



자료: 한국로봇산업협회. (2025.12). 2024년 기준 로봇산업 실태조사.

- 전북은 군산·익산·완주 등을 중심으로 한 자동차 산업 인프라와 김제·익산 인근의 지능형 농기계 기반을 갖추고 있어, 자율주행 트럭 및 지능형 농업 로봇 등 '피지컬 AI'를 접목하기에 최적의 테스트베드 환경을 보유하고 있음.

- 전북은 총 1조 원 규모의 '협업지능 기반 피지컬 AI 실증 밸리' 조성을 본격화하고 있음. 가상공간에서 로봇의 자율 거동을 사전 검증하는 '실증 메타팩토리'와 전북대 '피지컬 AI 실증랩' 등을 통해 연구실 안의 기술이 곧바로 산업 현장에 검증·적용되는 체계를 다지고 있음.

## 2. 현대자동차 새만금 인공지능(AI) 데이터 센터

- 현대차그룹은 보스턴 다이내믹스의 '아틀라스(Atlas)' 등 세계 최고 수준의 피지컬 AI 로봇 기술을 보유하고 있으며, 2028년 미국 조지아주 공장 투입을 앞두고 있음. 이와 연계하여 새만금에 건립되는 AI 데이터 센터는 차세대 피지컬 AI와 모빌리티가 현실 세계에서 수집하는 대규모 센서·환경 데이터를 초고속으로 인지·판단·행동으로 전환하는 고성능 컴퓨팅 거점 역할을 수행함.
- 새만금의 풍부한 재생에너지(태양광·풍력 등) 인프라를 활용하여 현대차 데이터 센터를 '친환경 그린 데이터 센터'로 구축함으로써, 탄소중립 실현과 동시에 글로벌 빅테크 수준의 AI 연산 인프라를 전북 내 내재화하는 계기를 마련함.
- 현대차의 데이터 센터 유치로 기점으로 국내외 피지컬 AI 하드웨어(HW) 부품 기업, 풀스택 소프트웨어(SW) 스타트업 등이 전북 및 새만금 일대로 집적될 수 있는 강력한 앵커 시설로 기능함.

## 3. 전북 피지컬 AI 산업 활성화를 위한 개선 방향

- 현대차 새만금 AI 데이터 센터 중심의 '글로벌 피지컬 AI 밸리'를 통하여 도내 영세 로봇 및 모빌리티 기업들이 현대차 AI 데이터 센터의 연산 능력을 지원받아 자율주행 인지·판단 모델을 고도화할 수 있도록 지자체 차원의 데이터 바우처\* 정책 신설이 필요함.

\* 중소기업, 스타트업, 소상공인 등이 비즈니스 혁신과 신규 서비스 개발에 필요한 데이터를 구매하거나 가공하는 비용을 정부가 바우처(이용권)로 지원하는 사업

- 현재 서울~진천 구간 등에서 심야 시간대 최대 90km/h로 운행 중인 자율주행 트럭 화물운송 실증 사례를 적극 수용하여, '새만금 신항만 및 물류단지~전국 거점'을 잇는 평일 야간 자율주행 화물차 전용 노선 개설 및 실증 추진하여 새만금에서 화물운송 거점 간 자율주행 트럭 다변화 필요.

- 'AI로봇 혁신특구' 지정을 통한 실증 특례 전면 적용하여 미국(뉴욕주 로봇세 법안 발의 등) 및 중국(베이징시 자율주행자동차 조례) 등 주요국의 자율주행·피지컬 AI 법제화 속도에 맞추어, 전북특별법상의 특례를 활용해 실증 특구 내 규제 완화 프로세스 간소화 조례 제정 필요.
- 산학관 연계 'Co-op형 교육'으로 지역 정주 인재 확보를 위하여 정부의 핵심인력 양성 기조와 연계해 도내 대학 내 '피지컬 AI 풀스택 엔지니어링학과'를 신설, 교육-실습-취업이 새만금 데이터 센터 및 도내 실증단지 입주 기업으로 자연스럽게 이어지는 인재 공급 파이프라인 구축 필요.

## 전북, 글로벌 피지컬 AI의 중심지로

### 전북 피지컬 AI 산업 육성을 위한 4대 핵심 전략



#### 데이터 바우처로 기업 AI 고도화 지원

현대차 AI 데이터 센터의 연산 능력을 도내 영세 기업이 활용하도록 정책을 신설합니다.



#### 자율주행 화물차 전용 노선 개설

새만금 신항만과 전국 거점을 잇는 평일 야간 자율주행 실증을 추진합니다.



#### AI 로봇 혁신특구 및 규제 완화

전북특별법 특례를 활용해 글로벌 수준의 실증 특례와 조례 제정을 추진합니다.



#### 피지컬 AI 전문학과 신설 및 인재 확보

교육-실습-취업이 데이터 센터와 입주 기업으로 이어지는 인재 공급 체계를 구축합니다.

## &lt;참고문헌&gt;

- 현대자동차그룹. (2026). AI가 몸을 갖는다. 피지컬 AI 시대와의 조우
- 현대자동차그룹. (2026). 보스턴 다이내믹스 아틀라스 기반 제조 공장 혁신 및 데이터 거점 전략
- 전북특별자치도. (2026). 새만금 미래 모빌리티 및 친환경 데이터 센터 구축 계획
- 오정현. (2025). Physical AI의 개념과 핵심 기술 및 미래 전망
- 한국전자통신연구원(ETRI). (2025). AI 휴머노이드 진화 특성: 미중 비교를 중심으로
- CSET. (2026. 4. 검색). <https://cat.eto.tech/?expanded=Summary-metrics>
- Figure AI. (2025). Figure Exceeds \$1B in Series C Funding at \$39B Post-Money Valuation
- 한국전자통신연구원(ETRI).(2024). 주요국의 지능로봇 정책 추진 현황과 시사점
- International Federation of Robot. (2025). World Robotics R&D Programs
- 한국지능정보원(NIA).(2025). 피지컬 AI 글로벌 동향과 대응 전략
- 뉴욕주의회. (2025). Assembly Bill A3719 「robot tax act」
- 일본 내각관방. (2026). 先行して検討を進めている主要な製品・技術等の官民投資ロードマップ素案
- 중화인민공화국정부. (2026). 中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要
- 일본 내각부. (2026. 4. 검색). <https://www8.cao.go.jp/cstp/moonshot/index.html>
- JST. (2026. 4. 검색). [https://www.jst.go.jp/moonshot/program/pdf/ms3\\_r7\\_gaibu\\_pg.pdf](https://www.jst.go.jp/moonshot/program/pdf/ms3_r7_gaibu_pg.pdf)
- 웨이모. (2026. 4. 검색). <https://waymo.com/blog/2025/12/2025-year-in-review/>
- 과학기술사업화진흥원. (2026). 첨단모빌리티 산업 동향 및 시사점
- 한국과학기술기획평가원.(2025.3). 주요국의 자율주행 기술
- RoADtotheL4. (2026.4. 검색). <https://www.road-to-the-l4.go.jp/about/>
- 한국법제연구원. (2023). 자율주행자동차 관련 국내외 입법 및 정책 동향
- 국토교통부. (2026). 2030 모빌리티 혁신성장 로드맵