2025. 09. 04

금융으로 만나는 새로운세상

IBKS Future Finder #01

정말 이 정도일 줄은 몰랐다 : 중국 자율주행

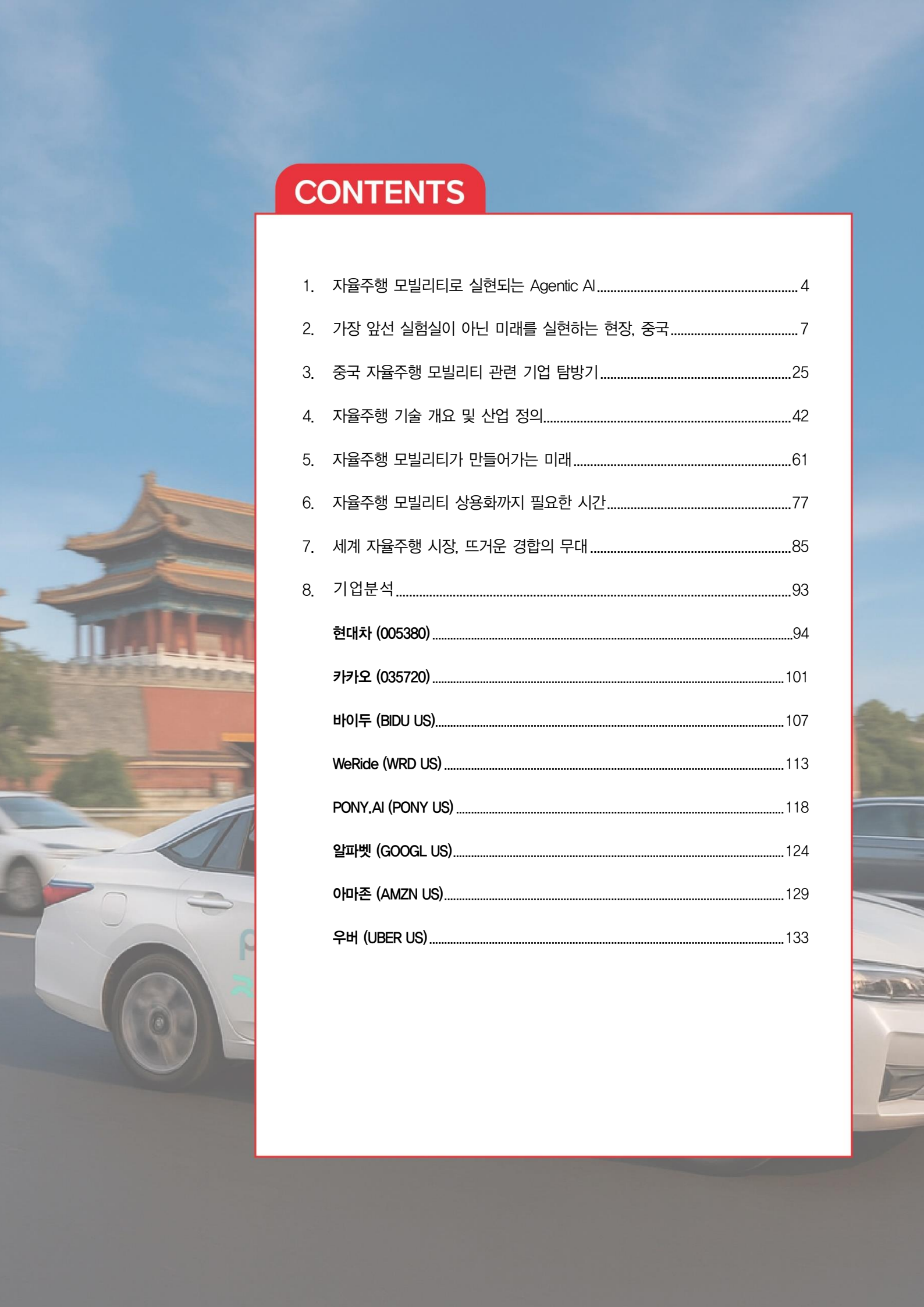
AI/인터넷/게임
이 승 훈 리서치본부장
02) 6915-5680
dozed@ibks.com

자동차/2차전지
이 현 욱
02) 6915-5659
hwle1125@ibks.com

RA
장 성 호
02) 6915-5661
cpszoo9080@ibks.com

IBK기업은행 금융그룹
IBK투자증권

본 조사분석자료는 당사 리서치본부에서 신뢰할 만한 자료 및 정보를 바탕으로 작성한 것이나 당사는 그 정확성이나 완전성을 보장할 수 없으며, 과거의 자료를 기초로 한 투자참고 자료로서 향후 주가 움직임은 과거의 패턴과 다를 수 있습니다. 고객께서는 자신의 판단과 책임하에 종목 선택이나 투자시기에 대해 최종 결정하시기 바라며, 본 자료는 어떠한 경우에도 고객의 증권 투자 결과에 대한 법적 책임소재의 증빙자료로 사용될 수 없습니다.



CONTENTS

1. 자율주행 모빌리티로 실현되는 Agentic AI 4
2. 가장 앞선 실험실이 아닌 미래를 실현하는 현장, 중국 7
3. 중국 자율주행 모빌리티 관련 기업 탐방기 25
4. 자율주행 기술 개요 및 산업 정의 42
5. 자율주행 모빌리티가 만들어가는 미래 61
6. 자율주행 모빌리티 상용화까지 필요한 시간 77
7. 세계 자율주행 시장, 뜨거운 경합의 무대 85
8. 기업분석 93

현대차 (005380) 94

카카오 (035720) 101

바이두 (BIDU US) 107

WeRide (WRD US) 113

PONY.AI (PONY US) 118

알파벳 (GOOGL US) 124

아마존 (AMZN US) 129

우버 (UBER US) 133

중국 자율주행 모빌리티 현장 답사 이후

중국 답사 소감: 자율주행 기술이 완성 단계에 근접했음을 체감

중국 광저우에서는 이미 전기차가 전체 도로의 70%~80%를 차지하고 있었으며, 베이징은 서울 면적에 해당하는 구역을 자율주행 시범구역으로 지정하여 지능형 인프라를 구축하고 로보택시 상용화를 시작했다. 특히 평일 저녁 비가 내리는 상황에서도 운전자 없는 로보택시가 안정적으로 운행되는 모습을 직접 확인함으로써 자율주행 기술이 완성 단계에 근접했음을 체감할 수 있었다. 이러한 현장 답사, 자료 분석 및 시뮬레이션을 종합한 결과, 자율주행 모빌리티가 드론이나 서비스 로봇보다 빠르게 Physical AI(물리적 세계와 직접 상호작용하며 행동하는 AI)로서의 위상을 높여갈 것이라고 판단한다. 다만 실업 문제, 안전과 규제, 수익성 등의 과제가 잔존하여 자율주행이 보편화되는 시기는 2030 년 이후가 될 것으로 전망된다.

자율주행 모빌리티 본격 보편화 시기는 2030년 이후 전망

이 보고서는 ▲ 중국 자율주행 산업 현황 및 기업 탐방, ▲ 자율주행 기술, ▲ 자율주행의 미래 영향, ▲ 자율주행 확산 시기, ▲ 글로벌 주요 지역의 자율주행 현황, 그리고 ▲ 국내외 자율주행 관련 기업분석으로 구성했다.

중국 자율주행차 목표: 2025년까지 L3 대량생산, 이후 L4 확대 목표

중국은 자율주행차를 국가 전략 산업으로 지정하고 중앙 · 지방정부의 적극적 지원 아래 2025 년까지 L3(운전자 백업이 필요)의 대량생산과 L4(운전자 개입이 불필요) 확대를 목표로 하고 있다. 바이두(Apollo Go)의 로보택시 산업, EHang 의 무인항공기 플랫폼, Minieye 의 L2+ 지능형 주행 솔루션, Pony.AI 의 도시 기반 자율주행 확산, WeRide 의 글로벌 다분야 자율주행 솔루션이 글로벌 경쟁력을 보유했다.

자율주행은 센서, 소프트웨어, 하드웨어의 정교한 융합을 통해 구현

자율주행은 센서, 소프트웨어, 하드웨어의 정교한 융합을 통해 구현된다. 센서 측면에서는 라이다, 레이더, 카메라가 상호 보완적으로 작동하여 차량 주변의 도로·보행자·신호 정보를 실시간으로 수집·분석하며, 인식 정확도와 비용 효율성을 개선해 나가고 있다. 소프트웨어는 두뇌, 하드웨어는 연산 집약적인 자율주행을 지원한다. 나아가 센서의 정밀도, 알고리즘의 지능화, 하드웨어의 실시간 처리 성능이 유기적으로 결합될 때, 고도화된 자율주행 레벨(3→4→5)로의 진입이 가능해진다.

자율주행으로 완성차 판매는 정체 혹은 감소, 서비스 시장 성장 전망

자율주행으로 차량 이용률이 비약적으로 높아지고 소유 중심의 수요가 축소되면서, 완성차 판매는 정체·감소하는 반면 차량 공유, 플릿 운영을 기반으로 한 서비스 시장은 폭발적으로 성장할 전망이다. 이 과정에서 완성차 기업은 단순 제조업체를 넘어 이동 서비스 제공자로 변모해야 하며, 빅테크·모빌리티 플랫폼·현지 법인 간의 경쟁과 협력이 동시에 심화될 것이다. 한편 우버, 디디 등의 플랫폼 기업들은 인건비 절감과 24 시간 운행으로 수익성을 개선하고, 데이터 폭증은 엣지 · 클라우드 아키텍처와 데이터센터 수요를 늘려 AI 인프라 투자 구조를 변화시킬 것이다.

글로벌 자율주행 시장, 2030년대 중반 본격 확산기로 진입 전망

글로벌 자율주행 시장은 2025 년 L4 의 고성장을 통해 2030 년 미국에서 약 3.5 만 대 운행, 매출 70 억 달러, 공유차량 비중 8%까지 확대될 잠재력이 있다. EV 보급 둔화, 인프라 투자 부담, 노동 대체 논란, 지역별 규제 차이가 자율주행 모빌리티 보급 속도가 늦어지는 요인으로 작용한다. 그럼에도 로보택시는 기술, 규제, 사회적 수용성, EV 생태계 진전 속도에 따라 2030 년대 중반 본격 확산기로 진입할 전망이다.

세계 자율주행 시장, 미국과 중국의 경쟁 치열

세계 자율주행 시장은 미국과 중국을 중심으로 경쟁이 치열하게 전개된다. 미국은 민간기업 주도로 급성장할 수 있는 잠재력이 있으나, 연방 · 주 규제 불일치와 책임 규정 미비가 걸림돌이다. 중국은 정부 주도의 강력한 지원과 대규모 인프라 투자가 긍정적이지만 지방별 규제 차이와 데이터 통제가 외자 진입을 제약한다. 향후 경쟁의 핵심 변수는 규제 일관성 · 책임체계 · 데이터 거버넌스가 될 것이다.

1. 자율주행 모빌리티로 실현되는 Agentic AI

2025년 인공지능 산업에서 가장 중요한 화두: Agentic AI

2025년 인공지능 산업에서 가장 중요한 화두는 Agentic AI이다. Agentic AI는 목표 설정-계획 수립-행동 실행-자기평가의 폐루프를 스스로 돌리는 능동적 인공지능이다. 기존 LLM이 질의→응답이라는 단일 턴 상호작용에 최적화되어 있었다면, Agentic AI는 다단계 목표를 분해하고, 도구를 호출하며, 외부 환경 변화에 맞춰 계획을 재구성한다. 핵심 구성은 복잡성 처리 능력과 자율적 개선에 있다. 기업 관점에서 Agentic AI는 반복 업무 자동화 수준을 넘어, 프로세스 최적화 · 실험 설계 · 리소스 배분 같은 준지능적 의사결정까지 확장한다.

표 1. 샘 알트만이 제시한 AI의 5단계 발전

단계	명칭	설명	예시
1단계	챗봇 (Chatbots)	인간과 대화형 언어로 상호작용하는 수준의 AI 주어진 질문에 답변하거나 간단한 정보를 제공	ChatGPT, Claude, Bard 등 현재 대부분의 대규모 언어 모델(LLM) 기반 서비스
2단계	추론자 (Reasoners)	복잡한 추론 능력을 갖추고, 여러 정보를 종합하여 논리적인 결론을 도출하는 AI	연구 논문을 분석하거나 법률 문서를 해석하여 전문가 수준의 보고서를 작성하는 AI
3단계	에이전트 (Agents)	단순히 답변을 넘어, 스스로 목표를 설정하고 계획을 세워 복잡한 작업을 자율적으로 수행하는 AI 인간을 대신하여 여러 단계를 거쳐야 하는 작업을 처리	사용자의 요청에 따라 항공권과 숙소를 예약하고 여행 일정을 짜는 AI, 또는 복잡한 코딩 프로젝트를 처음부터 끝까지 수행하는 AI
4단계	혁신가 (Innovators)	새로운 아이디어를 창출하고 혁신을 돕는 수준의 AI 기존의 데이터를 기반으로 새로운 해결책이나 제품을 제안	신약 개발에 필요한 새로운 분자 구조를 설계하거나, 새로운 과학 이론을 탐구하는 AI
5단계	조직 (Organizations)	홀로 하나의 조직이나 기업처럼 기능할 수 있는 광범위한 능력을 가진 AI 여러 에이전트를 관리하고 조정하며, 거대한 시스템을 운영	인간의 감독 없이 한 회사의 모든 운영(마케팅, 재무, 생산 등)을 총괄하여 효율성을 극대화하는 AI

자료: Bloomberg, 언론종합, IBK투자증권

Agentic AI의 궁극적인 지향점은 'Physical AI'로의 발전

Agentic AI의 궁극적인 지향점은 'Physical AI'로의 발전이다. 이는 온라인상의 데이터 처리에 국한되지 않고, 현실 세계와 직접 상호작용하며 물리적 행동을 수행하는 인공지능을 의미한다. 즉, 'Online to Online'의 정보 처리 단계를 넘어 'Online to Offline'의 물리적 실천 단계로 확장하는 것이다.

여기서 대규모 언어모델(LLM)은 Agentic AI의 핵심 기반으로 작용한다. 이 과정에서 LLM은 지능의 두뇌 역할을 수행하며, 복잡한 상황을 이해하고 합리적인 행동 전략을 도출하는 중심축이 된다. 이러한 LLM 기반 Agentic AI가 센서와 카메라로 물리 세계를 인식하고, 로봇 팔 · 바퀴 · 드론과 같은 액추에이터를 제어하는 제어 시스템과 결합할 때 Physical AI가 실현된다. 다시 말해, LLM은 인지와 추론의 뇌, 센서 · 액추에이터는 감각과 신체, 그리고 양자를 연결하는 제어 아키텍처는 신경망의 역할을 담당하는 구조이다. 이 결합은 제조 현장의 자동화 수준을 고도화하고, 물류의 무인화, 의료 분야의 정밀 수술 지원, 서비스 산업의 고객 대응 혁신을 가능케 한다.

표 2. Physical AI 관련 기업

회사명	설립 연도	본사	주요 서비스 및 특징	추가 정보
Boston Dynamics	1992	미국	-Spot(로봇개), Atlas(휴머노이드) 등 첨단 로봇에 AI 적용 -산업 자동화, 물류, 보안 등 다양한 분야 진출	-2021년 현대자동차그룹이 지분 80% 인수 -DHL과 협력, Stretch 로봇을 전 세계적으로 배치 예정
Anduril Industries	2017	미국	-미국의 첨단 방위 기술 기업으로, 자율 시스템과 인공지능(AI) 기반 국방 솔루션 개발에 특화 -2017년 오큘러스 VR의 창업자 팔머 럭키 등이 창업	-미국 국방부 및 동맹국에 기술 판매 -2024년 매출 10억 달러, 직원 수 3,500명
Waabi	2021	캐나다	-AI 기반 자율 트럭 운송 솔루션 -실제 도로 환경에서 자율주행 기술 상용화 -독점 소프트웨어로 상업용 배송 경로에서 자율 주행 자동화	-Uber, Khosla Ventures, Volvo Group 등으로부터 총 2억 8,400만 달러 투자 유치 -AI 선구자 Raquel Urtasun이 설립
Figure	2022	미국	-범용 업무 수행이 가능한 휴머노이드 로봇 개발 -노동력 부족 문제 해결과 생산성 향상에 중점 -Figure 01, Figure 02 프로토타입 공개 -BMW와 협력하여 자동차 제조 시설에 로봇 배치 예정 -OpenAI와 협력했으나 현재는 종료	-2024년 2월 Jeff Bezos, Microsoft, Nvidia, Intel, Amazon, OpenAI 등으로부터 6억 7,500만 달러 투자 유치 (기업 가치 26억 달러)
RLWRLD	2022	대한민국	-로봇용 AI 파운데이션 모델 개발. 실제 환경에서 적응 가능한 로봇 지능에 집중. -로봇이 인간처럼 보고, 생각하고, 손을 사용할 수 있는 능력 부여	-2025년 시드 라운드에서 1,480만 달러 투자 유치 -FuturePlay, Global Brain, Hashed 등 투자 참여
Physical Intelligence (Pi)	2024	미국	-로봇에 실제 물리적 지능을 부여하는 π 0(파이제로) 모델 개발 -로봇이 식료품 포장, 세탁물 정리, 달걀 포장 등 다양한 작업 수행 -일반 목적 AI를 로봇 및 기타 물리적 장치에 통합하는 데 중점	-Thrive Capital, Lux Capital 등으로부터 총 4억 7,000만 달러 투자 유치 (기업 가치 24억 달러) -OpenAI의 지원을 받는 엔지니어 그룹으로 구성

자료: 언론종합, IBK투자증권

그림 1. Anduril Industries 社, Barracuda 자율 무인 잠수정(AUV)

자료: Anduril Industries, IBK투자증권

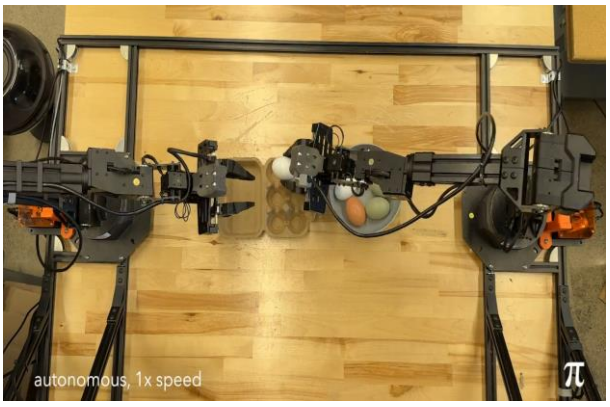
그림 2. Waabi의 자율주행 트럭

자료: Waabi, IBK투자증권

그림 3. Figure사의 가사도우미로봇 Helix

자료: Figure, IBK투자증권

그림 4. Physical Intelligence (Pi)사의 Pi0 동영상 캡쳐



자료: Physical Intelligence, IBK투자증권

Physical AI의 핵심 하드웨어는 로봇
ex) 로보택시, 드론 등

Physical AI의 핵심 하드웨어는 단연 로봇이다. 대표적인 로봇의 형태로는 로보택시, 드론, 그리고 다양한 서비스 로봇이 있다. 이 중 최종 소비자가 가장 빠르게 경험하고 소비할 수 있는 것은 단연 로보택시가 될 가능성이 높다. 로보택시는 이미 중국, 미국 등 주요 도시에서 상용화되어 시민들의 일상에 깊숙이 스며들고 있다. Waymo(미국 피닉스, 샌프란시스코), Cruise(미국 샌프란시스코), Baidu Apollo Go(중국 베이징, 상하이, 광저우 등)와 같은 기업들은 이미 수십만 건의 상업 운행을 성공적으로 수행하며 안전성과 편의성을 입증하고 있다. 로보택시의 확산은 교통 체증 감소, 운전 피로도 해소, 그리고 이동 약자를 위한 접근성 향상에도 기여할 것으로 보인다.

반면 드론은 아직 특정 지역에서만 활용되고 있으며, 중국 현지 탐방 결과에 따르면 관광 수요가 증가하고 있으나 범용적인 상업화까지는 시간이 걸릴 것으로 예상된다. 드론은 농업(작물 모니터링, 방제), 물류(택배 배송), 재난 구조(수색 및 정찰), 인프라 점검(교량, 송전탑 검사) 등 다양한 분야에서 잠재력을 보여주고 있다. 그러나 일반 소비자가 일상에서 드론을 활용하기에는 아직 법적 규제, 배터리 지속 시간, 비행 안전성 등의 제약이 크다. 특히 도심 상공에서의 드론 운행은 사생활 침해, 소음, 충돌 위험 등의 문제로 인해 엄격한 통제하에 이루어지고 있다.

범용 서비스 로봇의 개발은 아직 초기 단계

끝으로 일반 소비자용 서비스 로봇 또한 아직 기술 개발과 상용화를 위한 갈 길이 멀다고 평가된다. 가정용 로봇청소기나 서빙 로봇 등 일부 상용화된 사례는 있지만, 아직은 특정 기능에만 특화되어 있다. 사람과 상호작용하며 복잡한 명령을 수행하고, 다양한 환경 변화에 유연하게 대처하는 범용 서비스 로봇의 개발은 아직 초기 단계에 머물러 있다.

그림 5. 저고도 경제(eVTOL) 운영 모델 창출을 목표로 하는 중국 선도 도시들

자료: ehang, IBK투자증권

2. 가장 앞선 실험실이 아닌 미래를 실현하는 현장, 중국

2.1. 정부의 역할: 규제 정책과 시범사업 추진 동향

중국 정부는 자율주행차 산업 발전을 강력히 추진

중국 정부는 자율주행차 산업 발전을 위해 명확한 전략 목표와 지원 정책을 수립하여 강력히 추진하고 있다. 2020년 국가발전개혁위원회(NDRC) 등 10개 부처는 '지능형 자동차 혁신 발전 전략'을 통해 2025년까지 조건부 자율주행(Level 3) 차량을 대량 생산하고, 특정 응용 분야에서 고도 자율주행(Level 4) 차량 활용을 확대한다는 목표를 발표했다. 이어 2024년 1월 공업정보화부(MIIT) 등은 '차량-도로-클라우드 통합' 자율주행 시범사업 추진 통지를 발표하여 베이징, 상하이 등 20개 도시에서 Level 4 이하 자율주행 기술의 무인 운행과 상업적 응용을 동시 개시하였다. 이처럼 중앙정부 차원에서 자율주행 기술 상용화 로드맵을 제시하고 다수 부처가 협력하여 정책을 이행하고 있다. 또한 지속적으로 '국가 차량인터넷 산업 표준체계 지침'을 개정하여 기술 R&D, 제품 응용, 시험 · 시범 전 분야를 포괄하는 표준화 체계를 마련하고 있으며, 2025년에는 '자율주행 시스템 안전 요구사항' 등 필수 표준 제정을 추진하고 있다.

지방정부 차원에서도 발빠른 규제 정비와 시범사업 진행 중

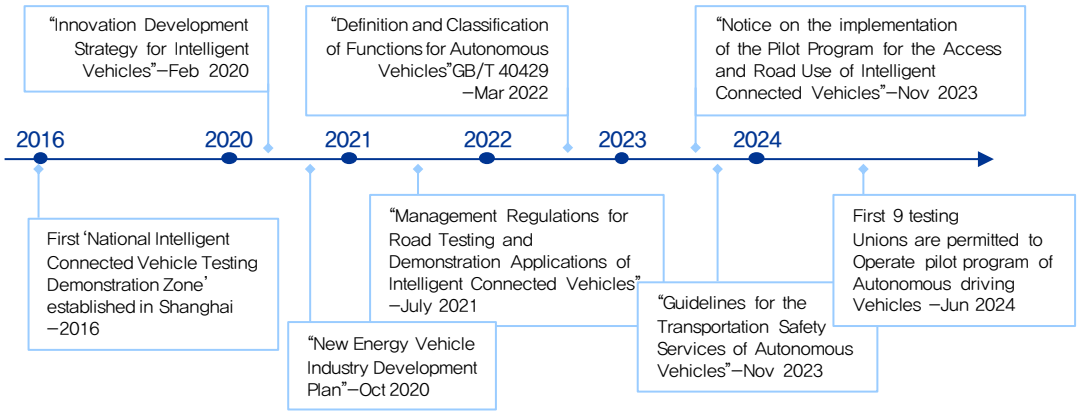
한편 지방정부 차원에서도 발빠른 규제 정비와 시범사업이 진행 중이다. 2022년 중국 최초로 자율주행 관련 종합 입법을 시행한 선전 특별경제구역은 지능형 네트워크 차량 관리 조례를 통해 자율주행차의 등록 · 운행, 차량-도로 협력, 데이터 관리, 사고 처리 및 법적 책임까지 규율하는 체계를 구축하였다. 2024년에는 베이징시가 고도 자율주행차의 도로 테스트, 시범운행, 상업운행에 대한 명확한 법적 근거와 운영 규칙을 담은 지방 규정을 발표하여, 수도권 내 로보택시 상용화의 토대를 마련하였다. 또한 상하이 푸둥신구는 L4 무인자율주행 차량의 혁신 응용을 촉진하는 조례를 제정하고, 2024년에 제한된 수량의 완전 무인운행 허가증을 발급하는 한편 전용 고속시험도로를 개방하였다.

표 3. 중국 정부의 자율주행 관련 정책 및 목표

시기	주요 정책/사건	의미
1. 초기 단계 – 테스트 구역 및 전략 수립: 정책 프레임워크와 테스트 기반 마련 단계		
2016년	상하이에 최초의 국가 지능형 커넥티드카 테스트 시범구역 설립	제도 기반 없이 실증 환경 조성 시작
2020년 2월	「지능형차 혁신 발전 전략」 발표	국가 차원의 장기 비전 제시
2020년 10월	「신에너지차 산업 발전 계획」 발표	EV와 자율주행을 통합 정책으로 추진
2. 제도화 및 기술 정의 단계: 법제화와 표준화 작업 본격화		
2021년 7월	「지능형 커넥티드카 도로 시험 · 시범 운영 관리 규정」 시행	도로 주행 테스트 관리 기준 마련
2022년 3월	「자율주행차 기능 정의 · 분류 표준(GB/T 40429)」 제정	기술 · 기능을 국가 표준으로 규정
3. 안전 · 접근 규제 강화 단계: 상용화 전환을 위한 안전 · 접근 가이드라인 정비		
2023년 11월	「자율주행차 교통안전 서비스 지침」 발표	안전성 관리 강화
2023년 11월	「지능형 커넥티드카 도로 진입 · 접근성 파일럿 프로그램 시행 통지」 발표	접근성 · 파일럿 프로그램 제도화
4. 상용화 시범 단계: MaaS 기반 자율주행 상용화의 첫 단계 진입		
2024년 6월	9개 테스트 연합이 자율주행차 시범 운영 허용	공식적으로 파일럿 로보택시 서비스 시작

자료: 언론종합, IBK투자증권

그림 6. 중국 정부의 자율주행 관련 정책 및 목표



자료: S&P Global, IBK투자증권

중국은 전국 곳곳이 거대한 테스트베드로 변모 중

또한 중국 정부는 인프라 구축과 표준화를 통해 자율주행 상용화를 뒷받침하고 있다. 자율주행 시대의 핵심으로 지목되는 "차량–도로–클라우드 통합"을 추진하여, 자율주행 전용차로, C-V2X 무선통신망, 클라우드 관제시스템 등 스마트 인프라에 대규모 투자를 집중하고 있다. 기존의 시험 구역은 물론, '차량–도로–클라우드 일체화' 시범 사업을 통해 전국 곳곳이 거대한 테스트베드로 변모하고 있다.

- 지능형 커넥티드카 시범구역: 베이징, 상하이, 충칭 등 20개 도시가 '차량–도로–클라우드 일체화' 시범 지역으로 새롭게 지정
- 로보택시 및 자율주행 버스: 현재 중국 내 최소 19개 도시에서 로보택시와 자율주행 버스 시범 운행이 활발하게 이뤄지고 있다. 바이두의 '아폴로 고(Apollo Go)' 같은 주요 기업들이 서비스 지역을 지속적으로 확대

표 4. 중국 내 자율주행 주요 시행도시

도시	주요 특징	운영 현황	목표/성과
우한 (Wuhan)	– 글로벌 지능형 교통 선도 도시	– 약 500대 로보택시 (Baidu Apollo Go, 운전자 동승) – 전체 택시의 약 1% 수준 – 운영 범위: 도시 전역	– 2024년 말 손익분기점 달성 목표 – 차량 1,000대로 확대 계획
광저우 (Guangzhou)	– ICV 확산 위한 규정 초안 발표 – 주요 교통 허브 연결 고속도로 루트 운영	– 933개 도로(총 1,980km) 개방, 이 중 260km 고속도로 – Apollo Go · Pony.ai 자율버스 50대 (10개 노선)	– 2024년 6월까지 운행 52.5만 회 – 누적 승객 107만 명 – 총 주행거리 174만 km
베이징 (Beijing)	– 정책 중심지, 규제 초안 적극 추진	– 1,160km 도로 개방 – 18개 기업, 384대 차량 승인 – 다싱공항 ↔ 이좡 구간 셔틀 운영 (안전요원 동승)	– 2024년 7월: AV 대중교통 · 차량공유 · 렌탈 확대 초안 발표 → 2019년 이후 최대 진전
상하이 (Shanghai)	– 2018년 첫 AV 테스트 도로 개방 – 4개 시범구역 운영 (Jiading, Lingang, Fengxian, Jinqiao)	– 32개 기업, 794대 시험 운영 승인 – 1,003개 도로(총 2,000km) 개방 – 푸둥 금융지구 로보택시 서비스 추진	– 2025년: 신차 70% 이상 L2~L3 기능 탑재 목표
선전 (Shenzhen)	– 2022년부터 완전 무인 자율주행 일부 도로 허용 – ICV 산업 육성 계획	– 944km 도로 개방 (67km 고속도로 포함) – 2024년 무인 미니버스 20대 투입 – 첫 자율버스 노선(B998) 개통	– 2025년 ICV 산업 매출 2,000억 위안 목표

자료: 언론종합, IBK투자증권

정부의 정책적 지원 아래 시범운행 사업도 활발

정부의 정책적 지원 아래 시범운행 사업도 활발하다. 2021년에는 바이두가 중국 최초로 안전요원 없는 완전 무인 로보택시 시범서비스를 베이징에서 개시하였고, 이는 미국 웨이모(Waymo)에 이어 세계 두 번째 사례로 주목받았다. 2024년 4월에는 베이징 시내 일반도로에서 무인 자율주행 버스 운행이 시작되어 새로운 대중교통 모델을 시험하고 있다. 요컨대 강한 중앙정부의 의지와 민첩한 지방정부의 실행력이 결합되어, 중국은 세계에서 가장 빠른 속도로 자율주행차 법·제도 정비와 인프라 투자를 진행하고 있는 것으로 평가된다.

표 5. 중국 내 자율주행 모빌리티 관련 기업

구분	브랜드	핵심 기능/기술
신흥 신에너지 자동차 기업	비야디 (BYD, 比亚迪)	자율주행 보조 시스템(DiPilot), 스마트 커넥티드 시스템(DiLink)
	니오 (NIO, 蔚来)	자율주행 보조 시스템(NIO Pilot), 스마트콕핏(NOMI), 배터리 교환 기술
	샤오펑 (Xpeng, 小鹏)	풀 시나리오 자율주행 보조 시스템(XPILOT), 스마트콕핏(Xmart OS)
	리오토 (Li Auto, 理想)	자율주행 보조 시스템(AD Max), 스마트콕핏(Mind GPT)
전통 자동차 기업	장성자동차 (GWM, 长城汽车)	자율주행 보조 시스템(Coffee Pilot), 스마트콕핏
	상하이자동차 (SAIC, 上汽)	자율주행 보조 시스템(斑马智行; 반마즈싱), 스마트콕핏
	창안자동차 (长安汽车)	자율주행 보조 시스템(IACC), 스마트콕핏, 원격 무인 발렛 파킹(APA 7.0)
	광저우자동차 (GAC, 广汽)	자율주행 보조 시스템(ADiGO), 스마트콕핏
ICT 기업	화웨이 (Huawei, 华为)	화웨이HI모드(자율주행, 스마트콕핏), 홍멍OS(鸿蒙智行)
	바이두 (Baidu, 百度)	자율주행 개발 플랫폼(Apollo) ANP 3.0 NOA, 차량-도로-클라우드 통합(AIR 스마트 도로 시스템)
	비야디 (BYD, 比亚迪)	자율주행 보조 시스템(DiPilot), 스마트 커넥티드 시스템(DiLink)

자료: 첸잔산업연구원(前瞻产业研究院), Sohu(搜狐), 시나재경(新浪财经), 중상산업연구원(中商产业研究院),
KOTRA 상하이 무역관 정리, IBK투자증권
주: 스마트콕핏이란, 스마트 기능을 제공하는 운전석 및 조수석 앞 대시보드를 의미함

2.2. 민간 기업의 역할: 주요 기업별 기술 개발과 서비스 동향

2.2.1. 바이두 (Baidu) – Apollo 프로젝트와 로보택시 선도

바이두는 중국 자율주행 산업의 선구자

중국 인터넷기업인 바이두(百度)는 2013년 일찍이 자율주행 기술 개발에 착수한 선구자로, 현재 자율주행 플랫폼 "Apollo(아폴로)"를 중심으로 업계를 선도하고 있다. 바이두는 로보택시 서비스 브랜드인 "Apollo Go(중국명 뤄보콰이파오, 萝卜快跑)"를 통해 베이징, 상하이, 우한, 광저우 등 전국 주요 16개 도시에 자율주행 모빌리티 서비스를 전개한다. 2021년 8월 베이징에서 Apollo Go를 상용화한 이래, 2024년까지 누적 600만회 이상의 승차 서비스를 제공하며 이용자를 빠르게 늘려왔다. 전체 승차공유 시장에서 로보택시가 차지하는 비중은 1% 내외인 것으로 보인다. 2025년부터 우한 지역 사업에서 흑자 전환을 이루고 이를 전국으로 확산시키겠다는 것이 바이두의 전략이다.

기술 측면에서, 완전 무인주행과 원가 절감에 집중

기술 측면에서 바이두는 완전 무인주행과 원가 절감에 집중하여 사업 타당성을 높이고 있다. 2025년 8월 기준 누적 탑승객 1,400만 명을 돌파했고, 올해 2분기에만 220만 건 이상의 무인 운행을 기록하며 전년 대비 +148% 성장했다고 밝혔다. 현재 전 세계 16개 도시에서 서비스를 제공하고 있으며, 누적 자율주행 거리는 2억 킬로미터를 넘어서 미국의 웨이모를 상회한 것으로 분석된다. 하드웨어 혁신도 병행되어, 2021년 선보인 5세대 로보택시 차량 "Apollo Moon(아폴로문)"은 아크폭스(북경자동차 산하 EV브랜드)와 공동개발한 전기 SUV로 대당 비용이 48만 위안 수준이었는데, 2024년 공개한 6세대 로보택시는 장링자동차(JMC) 기반의 4인승 EV 모델로 단가 20만 4,600위안(약 3만 달러, 약 4천만원)까지 낮추었다. 차량 가격을 기존 대비 60% 이상 획기적으로 절감하면서도, 바이두는 해당 모델이 인간 운전자보다 10배 이상 안전하다고 선언하여 기술력과 원가경쟁력을 동시에 어필한다. 한편 Apollo 오픈 플랫폼 10.0을 론칭, 210여 파트너와 협력 생태계를 강화했고, 자율주행 솔루션을 해외 자동차 및 모빌리티 기업에 공급하는 B2B 사업도 확장 중이다. 2025년 두바이에서 100대 규모의 로보택시를 배치했고, 중국 외 시장으로 상용화 전선을 넓힌다.

표 6. 바이두의 자율주행 사업 관련 상세 정보

구분	내용
기업 및 플랫폼	자율주행 플랫폼 **Apollo**, 로보택시 서비스 브랜드 **Apollo Go**
서비스 지역	베이징, 상하이, 우한, 광저우 등 중국 주요 16개 도시 + 2025년 두바이 진출
상용화 및 성과	2021년 8월 베이징에서 Apollo Go 상용화 시작 → 2024년 누적 600만회 이상 승차 서비스 제공, 전체 승차공유 시장 내 비중 약 1%
2025년 성과	8월 기준 누적 탑승객 1,400만 명 돌파, 2분기 무인 운행 220만 건(+148% YoY)
기술 및 누적 주행	전 세계 16개 도시 서비스, 누적 자율주행 거리 2억 km 이상(웨이모 상회)
차량 모델	– 5세대(2021): **Apollo Moon** (북경자동차 아크폭스 협력, EV SUV, 대당 48만 위안) – 6세대(2024): 장링자동차(JMC) 기반 4인승 EV, 단가 20만 4,600위안(약 3만 달러, 4천만 원) → 기존 대비 60% 이상 절감, 인간 운전자 대비 10배 이상 안전
전략	– 완전 무인주행 + 원가 절감으로 사업 타당성 제고 – 2025년 우한 지역 흑자 전환 후 전국 확산 목표
생태계 확장	Apollo 오픈 플랫폼 10.0 론칭, 210여 파트너사와 협력 강화, 해외 모빌리티 기업에 B2B 자율주행 솔루션 공급
글로벌 진출	2025년 두바이에 로보택시 100대 배치, 중국 외 시장으로 상용화 확대

자료: 바이두, 언론종합, IBK투자증권

우한에서 수익성 빠르게 개선 중

2025년 우한을 포함한 중국 10여 개 도시에서 완전무인 로보택시 서비스를 24시간 운영(완전 무인 로보택시 비중은 전체 로보택시 호출 건의 70% 이상) 중이다. 우한에서 바이두의 로보택시는 하루 피크 시간대 차량당 20건 이상의 호출(일반 택시는 평균 13.2건)을 처리하며, 대규모 서비스 확대와 수익 창출이 가시화되고 있다. 2025년 7월 기준 실제 운행 중인 차량 수는 약 400~500대 수준으로 향후 1천대 이상으로 확대할 계획을 제시했다.

그림 7. 중국 우한 시 바이두의 로보택시 아폴로고의 운행 허용 지역(3000km^2, 서울의 약 5배) 및 아폴로고 택시

자료: 스마트테크 코리아, IBK투자증권

2.2.2. 디디추싱 (DiDi Chuxing) – 모빌리티 플랫폼의 자율주행 도전

디디의 강점: 5억 명에 달하는 이용자와 방대한 운행 데이터

디디추싱(DiDi Chuxing)은 중국 최대의 차량호출(라이드헤일링) 서비스 기업으로, 방대한 모빌리티 플랫폼을 기반으로 자율주행 분야에 뛰어들었다. 디디는 2016년 내부에 자율주행차 개발팀을 꾸려 연구를 시작했고, 2019년 이를 분사해 'DiDi Autonomous Driving' 자회사로 독립시켰다. 디디의 강점은 약 5억 명에 달하는 이용자와 방대한 운행 데이터이며, 이를 활용한 도심주행 알고리즘 최적화와 승차 서비스 연계를 내세운다.

2021년 6월 미국 뉴욕증시 상장 후 중국 정부의 데이터 안보 조치로 앱 일시 중단 등 우여곡절을 겪었으나, 2023년 재정비를 거쳐 자율주행 투자를 확대하고 있다. 2023년 8월 디디의 자율주행 부문은 GAC(광저우자동차) 주도로 시리즈 신규 투자를 유치했는데, GAC는 디디의 로보택시 차량 생산 파트너이기도 하다. 디디와 GAC는 같은 시기에 50:50 합작사를 설립해, 2025년 최초의 양산형 L4 로보택시 모델 출시를 목표로 개발을 추진 중이다. 디디는 2023년 자율주행 콘셉트카 "DiDi Neuron"을 공개하며, 향후 로보택시 차량 내부를 AI 로봇팔 등이 장착된 완전 무인 모빌리티 공간으로 혁신하겠다는 비전을 제시하기도 했다.

서비스 전략: 기존의 모빌리티 플랫폼과 자율주행 기술의 융합

서비스 전략은 기존의 모빌리티 플랫폼과 자율주행 기술의 융합이다. 우선 중단기적으로는 안전요원이 탑승한 자율주행 택시를 디디 앱에서 호출하는 식으로 단계적 상용화를 하되, 기술 성숙도와 규제가 허용하는 대로 완전 무인 로보택시로 전환하겠다는 방침이다. 현재 방대한 택시 · 차량호출 데이터로 도시별 수요 패턴을 예측하고, 자율주행차를 수요 응답형으로 최적 배차하는 알고리즘을 개발 중이다. 또한 디디는 자사가 보유한 기존 차량호출 사업의 운전자 풀을 향후 로보택시 관리요원이나 원격 관제 인력 등으로 전환 배치해 인적 자원 재활용을 모색하고 있다.

그림 8. 디디에서 출시된 운전석 없는 자율주행 로보택시 '디디 뉴론'

자료: 디디추싱, IBK투자증권

2.2.3. 알리바바 (Alibaba) – 클라우드 · 물류 역량을 접목

알리바바, 기술 인프라 제공 및 물류 분야 활용

알리바바(Alibaba)는 자율주행차 분야에서 직접 로보택시 서비스를 운영하지는 않지만, 기술 인프라 제공자 및 물류 분야 활용자로 중요한 역할을 한다. 알리바바 산하에는 내비게이션 지도 서비스인 고덕지도(高德地图, Amap)가 있어서 방대한 지도 데이터와 실시간 교통정보를 자율주행차에 제공하는 플랫폼 역할을 한다. 중국 내 자율주행 개발 기업들은 정부 규제로 인해 구글맵 등을 쓸 수 없으므로, 바이두지도 혹은 알리바바의 고덕지도와 협업하여 고정밀 지도 데이터를 확보하고 있다. 또한 알리바바의 클라우드 사업부(AliCloud)는 자율주행차의 데이터 저장 · 처리를 지원하는 클라우드 인프라를 제공하며, 일부 도시에 스마트 교통관제 시스템을 구축하여 차량-도로 협력 데이터를 연계하는 등 백엔드 기술 지원을 담당한다.

자체 자율주행 기술 연구도 진행

알리바바는 자체적인 자율주행 기술 연구도 진행해왔다. 그룹 산하 연구소(DAMO Academy)를 통해 자율주행 AI 알고리즘과 차량용 운영체제(OS) 개발에 투자를 이어갔으며, 2020년에는 자율주행 스타트업 AutoX(오토엑스)에 전략적 투자자로 참여하여 로보택시 기술을 간접 지원했다. AutoX는 알리바바 투자 이후 선전 등지에서 완전 무인 로보택시 테스트를 진행하며 주목받은 바 있다.

차이냐오는 라스트마일 자율배송 로봇 개발의 선두주자

강점을 지닌 분야는 물류 자율주행이다. 알리바바 계열 물류회사 차이냐오(Cainiao)는 라스트마일 자율배송 로봇 개발의 선두주자로, 2020년 세계 최초로 대학 캠퍼스 내 무인 배송차량 상용 서비스를 시작했다. 차이냐오의 "샤오만뤼(小蛮驴)"로 불리는 바퀴형 자율배송 로봇은 현재까지 수십 개 도시의 대학, 아파트단지, 산업단지 등에 도입되어, 누적 수백만 건 이상의 택배 배송을 수행함으로써 세계 최대 규모의 자율주행 배송망을 구축하고 있다. 또한 차이냐오는 고속도로용 자율운송트럭 프로토타입을 개발하여 2023년 발표하기도 했는데, 100m 전방 신호등 인지 및 장애물 감지가 가능한 레벨4 트럭으로 향후 물류망에 투입될 전망이다.

그림 9. 알리바바의 고덕지도

자료: IBK투자증권

2.2.4. 화웨이 (Huawei) – ICT 기업의 자동차화, 'Huawei Inside' 전략

화웨이, 스마트폰 사업 축소 후 스마트카 부문 적극 투자

화웨이(华为)는 스마트폰 사업 축소 이후 스마트카 부문을 신성장동력으로 삼고 적극 투자하고 있다. 완전 자율주행차를 직접 제조하지 않지만, 자동차용 부품과 소프트웨어 솔루션을 제공하는 방식으로 자율주행 산업에 참여 중이다. 자동차 전략은 "Huawei Inside(HI)"로 불리는데, 이는 마치 PC 산업의 '인텔 인사이드'처럼 완성차 제조사에 화웨이의 자율주행 플랫폼을 탑재시키는 모델이다. 실제로 자율주행용 고성능 라이다와 카메라, 차량용 AI칩 "Ascend", 운영체제 "Harmony(홍멍) 기반 Hongmeng Smart Vehicle" 등을 개발하여, 북경자동차(Arcfox), 창안자동차(Avatr), 세레스(AITO) 등의 신차에 통합하고 있다.

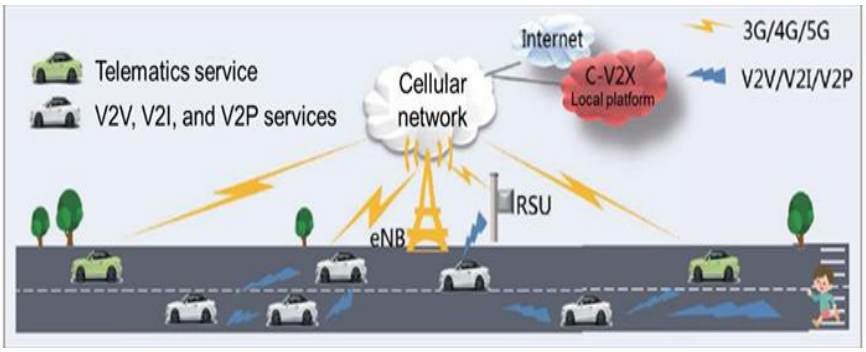
자율주행 인프라 부문에서 두각

또한 자율주행 인프라 부문에서 두각을 나타낸다. 5G 통신장비 글로벌 1위 업체답게, 자율주행차와 교통인프라 간 통신(C-V2X)을 구현하는 기지국, 노변센서, 신호제어 시스템 등을 개발하여 여러 스마트시티 프로젝트에 참여하고 있다. 이러한 프로젝트에서 도로 상황 데이터를 1~2 km 앞까지 미리 버스에 제공함으로써, 차량의 센서 부담을 줄이고 안전성과 효율을 높일 수 있음을 보여주었다. 최근 중국 여러 도시 교차로에 설치되고 있는 스마트 신호등, RSU(Road-Side Unit: 도로 인프라에 설치되어 차량과 보행자, 교통 관제 시스템 간의 실시간 통신을 통해 교통 안전, 흐름 최적화, 자율주행 지원을 수행하는 지능형 도로 측 통신 장치) 장치에도 화웨이의 기술과 표준이 활용 되고 있다.

기술 제공자로서 산업 발전을 가속화하는 역할

스마트폰 사업 축적 경험을 살려 자동차 소프트웨어 플랫폼(IVI, 스마트콕핏 등)을 제공하고, 통신기업 역량으로 차량-도로-클라우드 연결성을 강화함으로써, 완성차 업체들과 상생 전략을 취하고 있다. 실제로 화웨이는 2022~2023년 중국 신차 시장의 전기차 모델 다수에 자사 부품과 OS를 공급하며 자동차 부문 매출 30억 달러 이상을 달성한 것으로 알려졌고, 향후 10년간 자동차 분야 최대 공급자로 성장하는 것을 목표로 한다.

그림 10. 화웨이의 V2X 네트워크 구조



자료: 화웨이, IBK투자증권

2.3. 산업 구분: 로보택시 등 B2C vs 물류 · 상업용 B2B 분야

중국 자율주행 모빌리티: 승객운송 vs 산업물류

중국의 자율주행 모빌리티 산업은 크게 승객 운송(B2C)과 산업 물류(B2B) 두 축으로 나뉘어 발전하고 있다. 승객을 대상으로 한 로보택시, 자율주행 버스, 셔틀 등이 B2C 분야를 형성하고, 화물 운송을 위한 자율주행 트럭, 물류 배송 로봇, 특수 작업차량 등이 B2B 분야에서 응용되고 있다.

2.3.1. B2C 분야 – 로보택시와 자율주행 버스

B2C 영역의 핵심은 로보택시

B2C 영역에서 핵심은 로보택시(Robotaxi)이다. 중국은 이 부문에서 세계에서 가장 역동적인 시장을 이루고 있다. 바이두 Apollo Go, Pony.AI, WeRide, 디디추싱 등이 모두 로보택시 시범서비스를 운영 중이며, 현재 중국은 베이징, 상하이, 광저우, 선전과 같은 주요 대도시를 포함하여 우한, 쑤저우 등 16여 개 이상의 도시에서 로보택시 유료 운행 및 시범 서비스를 활발하게 제공한다.

완전 무인 로보택시 유료 운행 허가 확대

최근에는 완전 무인 로보택시(안전 요원 없는)에 대한 유료 운행 허가도 확대되고 있어 상업화가 가속화된다. 로보택시의 승차 요금은 지역과 서비스 제공 업체에 따라 약간씩 다르지만, 대부분 일반 호출 택시와 비슷한 수준으로 책정된다. 로보택시 차량으로는 기존 양산차를 개조한 세단/SUV 모델부터, 운전대가 없는 목적형 모빌리티(PBV) 콘셉트 차량까지 다양하게 활용되고 있다. 중국 완성차 기업들도 로보택시 전용모델 개발에 뛰어들고 있어서, 2024~2025년경 GAC-디디 합작 L4 차량, 지리(Geely) ZEEKR의 로보택시 모델 등 여러 신차 출시가 예고된 상태이다.

자율주행 버스는 기술 난이도가 상대적으로 낮음

자율주행 버스나 셔틀도 B2C에서 중요한 분야다. 상하이, 선전 등에서는 수 km 구간의 무인 미니버스 노선이 운영되어 주민들을 실어나르고 있으며 WeRide가 출시한 광저우 로보버스는 무료 시범운행 중에도 큰 호응을 얻었다. 이러한 자율주행 대중교통은 정해진 노선과 정류장을 따라 운행하므로 기술 난이도가 상대적으로 낮아, 로보택시보다 먼저 상용화가 가능할 것으로 여겨진다.

그림 11. WeRide와 선전 버스 그룹이 선전 최초의 레벨 4 자율주행 로보버스 노선을 출시

자료: WeRide, IBK투자증권

2.3.2. 물류 자율주행 트럭과 배송로봇

B2B 영역에서 상용 물류차량의 자율주행화가 핵심 이슈

B2B 영역에서는 상용 물류차량의 자율주행화가 핵심 이슈다. 특히 장거리 고속도로 화물운송 분야에서 자율주행 트럭은 운송 효율과 안전을 높일 기술로 각광받고 있다. 중국에는 투심플(TuSimple), 플러스AI(Plus), 인셉시오 테크놀로지(Inceptio) 등의 스타트업이 이 분야를 이끌고 있는데, 이들은 대형 트럭에 자율주행 시스템을 장착하여 물류기업과 협업 테스트를 진행 중이다. 2024년 8월에는 인셉시오가 동풍상용차와 공동개발한 레벨3 자율주행 대형트럭을 중국 대표 물류업체인 ZTO 익스프레스에 400대 납품 완료했다고 발표했다. 이는 단일 계약으로 세계 최대 규모 자율주행 트럭 공급이다. 투심플의 경우 중국에서 2021년 무인 자율주행 트럭 시험주행을 성공시키며 (상하이 푸둥 지역) 주목받았고 이후 미국 사업의 어려움으로 중국 부문을 분리매각하는 우여곡절이 있었지만 기술 자체는 업계 선두로 평가된다.

또 다른 B2B 영역, 도심 물류배송

또 다른 B2B 분야는 도심 물류배송 분야로, 중소형 배송 차량 및 로봇에 자율주행 기술이 적용되고 있다. JD닷컴은 자체 개발한 무인 배달차량을 활용하여 2020년 코로나 19 봉쇄 당시부터 여러 도시에서 식료품과 택배를 무인 배송한 바 있다. 알리바바 차이냐오의 사례와 더불어, 대형 전자상거래 기업들이 라스트마일 자율배송을 주도하고 있는 양상이다.

그림 12. 인셉시오 테크놀로지(Inceptio)가 동풍상용차와 공동개발한 자율주행 대형 트럭

자료: 글로벌오토뉴스, IBK투자증권

2.3.3. 인프라 환경: V2X, HD맵, 관제 시스템 구축

도로 인프라 및 통신환경이 필수적

자율주행 모빌리티의 상용화를 위해서는 차량 자체의 성능뿐 아니라 도로 인프라 및 통신환경의 뒷받침이 필수적이다. 중국은 국가 차원에서 차량-도로 협력형 인프라(C-ITS)를 전략적으로 구축하고 있으며, 이는 자율주행 기술과 시너지를 내어 안전성과 효율을 높이고 있다.

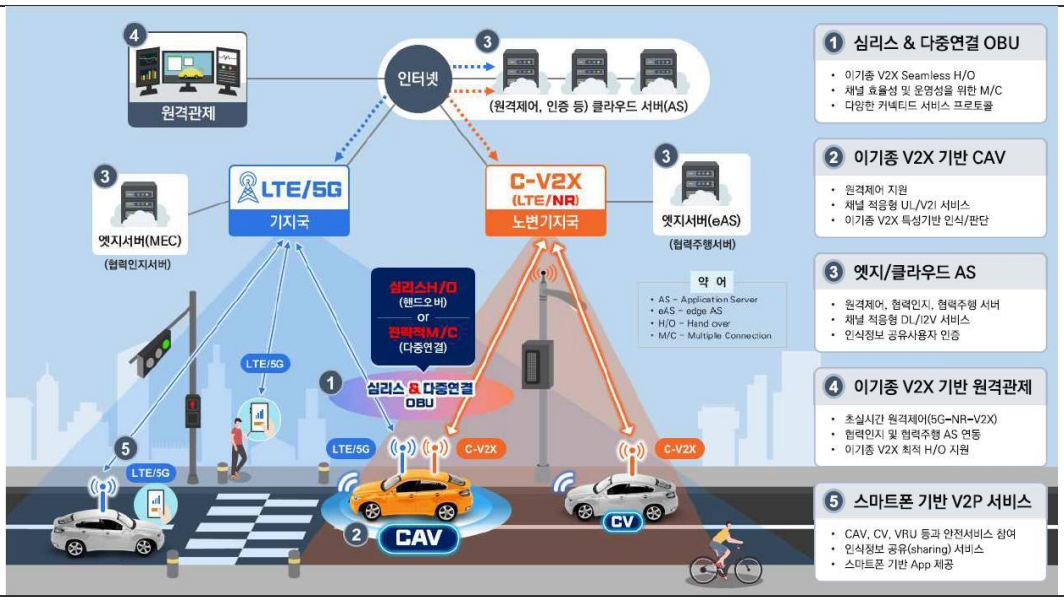
V2X 통신의 자율주행 인프라의 핵심 요소

먼저 V2X(Vehicle-to-Everything) 통신은 자율주행 인프라의 핵심 요소로, 차량이 도로상에 설치된 설비나 다른 차량, 보행자 등과 실시간 데이터를 주고받는 기술을 말한다. 중국 정부는 5G 시대를 맞아 C-V2X를 표준으로 채택하고, 교통 인프라에 빠르게 확산시키고 있다. 2020년 이후 국가 공공망을 활용한 C-V2X 시범사업이 10여 개 도시에 도입되었고, 2024년 MIIT(중국 공업정보화부)등은 V2X를 핵심으로 한 '차량-도로-클라우드 통합' 시범을 20개 도시에서 동시 전개하기로 했다. 실제로 우한, 창샤 등 일부 도시는 주요 도로 교차로마다 V2X 기지국을 설치하고 시내 운행 버스·관용차 등에 V2X 장치를 부착하는 실증을 진행 중이다.

중국은 차세대도로 인프라 건설에 V2X를 적극 포함

V2X를 통해 차량은 수백 미터 밖 교차로 신호등의 변화를 미리 받아 속도를 조정할 수 있고, 도로에 보이지 않는 코너 뒤의 보행자나 응급차 접근 정보까지 획득 가능하다. 이는 자율주행차의 인지 사각지대 문제를 해소하고 안전성을 높여주기 때문에 중국은 차세대 도로 인프라 건설에 V2X를 적극 포함시키고 있다. 2024년 10월까지 중국 내 20개 시범 도시에서 3,380km 이상의 스마트 도로와 3,500개 이상의 스마트 교차로가 구축되었다. 중국 교통부 장관의 2025년 7월 발표에 따르면 이미 4,000km 이상의 고속도로가 지능형 시스템으로 업그레이드된 것으로 나타난다.

그림 13. 이기종 V2X 기반 자율협력주행서비스 핵심 기술 개요도



자료: 한국전자통신연구원, IBK투자증권

중국, 안보상의 이유로 HD맵 제작을 엄격히 통제

한편 중국은 국가 안보상의 이유로 HD맵 제작을 엄격한 허가제로 통제하고 있는데, 바이두, 알리바바-고덕, 텐센트, NavInfo 등 선정된 소수 기업만 전국 도로의 정밀지도를 제작·제공하고 있다. 이 지도는 차선 단위까지 정밀한 3D 정보와 도로 표지판, 건물 위치 등을 포함하며, 자율주행차가 자기 위치와 경로를 인식하는 데 필수적이다. 현재 바이두 Apollo와 알리바바-고덕이 중국 대부분 지역의 HD맵 데이터를 확보·갱신하고 있으며, 차량들은 정기적으로 이 지도를 다운로드 받아 정밀한 주행 경로 계획에 활용한다. 다만 HD맵 데이터의 과도한 의존은 보안과 업데이트 문제로 이어질 수 있어, 중국 당국은 차량 자체 센서로 주변을 인식하되 필요시 HD맵 보조를 받는 혼합 접근법을 권장하고 있다.

중국 여러 시범도시에는 로보택시 운영을 위한 클라우드 관제센터가 설립되어, 운행 차량들의 위치, 상태를 모니터링하고 비상 상황시 원격 개입을 수행한다. 예컨대 베이징 고도자율주행 시범구역에는 Apollo Intelligent Cloud Control Center가 구축되어, 최대 수백 대의 자율차를 동시에 모니터링하며, 차량 센서가 탐지 못한 도로상 돌발상황을 V2X로 받아 미리 차량에 전송하거나 필요시 원격제어로 차량을 안전하게 정지시키는 등의 기능을 수행한다.

차량-도로-통신-클라우드 입체적 환경 조성

결론적으로, 중국은 "차량-도로-통신-클라우드"를 모두 아우르는 입체적 인프라 환경을 조성함으로써 자율주행 상용화의 토대를 빠르게 다지고 있다. 이러한 노력은 자율주행차 단독으로는 감지·판단하기 어려운 부분을 인프라가 메워주고, 전체 시스템의 안전성과 효율을 높이는 협력형 자율주행(cooperative driving)의 방향성을 제시한다.

그림 14. 바이두의 Apollo park

자료: 바이두, IBK투자증권

2.4. 상용화 현황: 로보택시 시범서비스와 도입 도시, 차량 및 요금 현황

2.4.1. 로보택시 시범서비스 도시와 규모

베이징, 상하이, 광저우, 선전: 로보택시 운영에 우호적인 제도 마련

중국 내 로보택시 서비스가 이루어지는 도시 가운데 대표 도시는 베이징, 상하이, 광저우, 선전, 우한, 충칭, 창샤, 청두, 쑤저우 등을 들 수 있다. 이 중 베이징, 상하이, 광저우, 선전은 '자율주행차 정책 선행도시'로 지정되어 로보택시 운영에 우호적인 제도를 마련했다.

예컨대 로보택시 운행이 공식적으로 허용된 '베이징 고급 자율주행 시범구'는 2022년 최초 허가 당시 60㎢ 규모였고 이후 지속적으로 범위가 확장되어, 2025년 베이징에서 운영 중인 로보택시 허가 면적은 약 600 ㎢(서울 면적과 유사, 샌프란시스코의 약 5배 크기)의 시범운행 지역 달하는 이좡 신도시 전체와 징진(京津) 고속도로 일부 구간을 포함한다. 바이두 Apollo Go와 Pony.AI 등의 로보택시 유상운송을 허용했다, 광저우는 WeRide, 바이두, 디디 등이 참여하는 남부 지역 로보택시 허브로, 2022년부터 시민들에게 유료 서비스를 제공하고 있다. 우한은 가장 야심찬 사례로, 2023년 8월 시 전역에서 로보택시를 허용하여 세계 최초의 도시 전역 로보택시 서비스를 표방했. 2025년까지 중국 정부는 30개 이상 도시에서 로보택시를 시범운행하고 누적 운행량을 크게 늘릴 계획을 가지고 있다.

2.4.2. 운행 차량 수와 기술 수준

바이두, WeRide, Pony.AI, 자율주행 수준은 L4

바이두는 2025년까지 로보택시 3천 대 이상을 중국 전역에 배치하겠다는 목표이며, 2024년 현재 15개 도시에서 1,000대 이상의 완전 자율주행차량을 운행 중이라고 발표했다. Pony.AI는 약 500대 (택시 300 + 트럭 200)를 보유 · 운용 중이고, WeRide도 1천대 이상의 차량을 여러 도시에 분산 운행 중이다. 이들 차량의 자율주행 등급은 대부분 Level 4 (고도 자율)로 특정 지리구역 내에서 운전자 개입 없이 운행 가능하다.

특히 바이두, Pony.AI, WeRide 차량 중 일부는 차량 내 아예 운전석을 비우고 원격모니터링으로만 운영되고 있어 사실상 Level 4+/Level 5에 근접한 모습을 보인다. 다만 안전을 위해 원격지의 관제센터에서 모든 차량을 실시간 감시하고 비상시 즉각 정지시키는 체계를 병행하고 있다.

2.4.3. 요금제와 이용체험

로보택시 요금은 일반 택시요금과 큰 차이가 없는 수준

로보택시의 요금 체계는 현행 규제상 지방정부 승인을 받아야 하며, 일반 택시요금과 큰 차이를 두지 않는 수준으로 책정되고 있다. 예를 들어 베이징 시범구역의 Apollo Go 요금은 기본요금 18위안(약 3,400원) + 주행거리 4.5위안/km로, 동 지역의 일반 호출택시 비용과 유사하게 설정되었다. 광저우나 선전 등지에서도 기본요금 10~20위안 사이, km당 4~6위안 정도로 책정되어 있다. 심야시간 대나 교외지역에서는 이용 촉진을 위해 요금을 인하하거나, 출퇴근 카풀 형식으로 여러 승객이 동시에 타면 30% 할인하는 등의 실험적 요금제가 시행되고 있다. 결제 방식은 모두 앱 기반으로, 이용자가 DiDi나 Apollo Go 앱에서 호출 및 목적지 설정 후 자동결제까지 원스톱으로 이뤄진다.

이용자들의 평가는 대체로 긍정적

이용자 체험 측면에서는 대체로 긍정적인 평가가 많다. 차량 내부에는 운전자 대신 대형 디스플레이가 있어 경로, 속도, 차량 주변 인식정보 등을 시각화해주며, 음성안내도 AI가 담당한다. 법규상 어린이나 장애인 승객 단독 탑승은 제한하는 곳이 있고, 악천후(폭우, 폭설) 시 서비스가 일시 중단되기도 한다. 그러나 전반적인 안전기록은 양호하여, 중국 로보택시 운영 기간 동안 중대 인명사고는 보고되지 않았다. 2023년 충칭에서 Apollo 로보택시 한 대가 공사구덩이에 빠진 사례가 있으나 인명피해는 없었고, 이외 경미한 접촉사고 몇 건 외에는 수백만 km 운행에 치명적 사고 0건의 기록을 유지하고 있다

표 7. 중국 내 로보택시 상용화 현황

구분	주요 내용	세부 설명
시범서비스 도시 및 규모	대표 도시: 베이징, 상하이, 광저우, 선전, 우한, 충칭, 창샤, 청두, 쑤저우 등 도시	정책 선행도시: 베이징, 상하이, 광저우, 선전 등은 우호적인 규제 마련
	베이징 시범구역 (2025년 서울 면적과 유사, 샌프란시스코의 5배 수준)	– 초기: 2022년 60㎢(이좡 고급 자율주행 시범구) – 2025년: 600㎢(이좡 신도시 전체 + 고속도로 일부) – 운영사: 바이두(Apollo Go), Pony.AI
	우한 시범서비스	2023년 8월, 세계 최초로 시 전역 로보택시 서비스 허용 표방
	광저우 시범서비스	2022년부터 WeRide, 바이두, 디디 등이 유료 서비스 제공
운행 차량 수 및 기술	바이두: 2025년까지 3천 대 이상 배치 목표 2024년 현재 15개 도시에서 1,000대 이상 운행	
	WeRide: 1,000대 이상 차량 운영 중	자율주행 등급: 대부분 Level 4 (고도 자율)
	Pony.AI: 약 500대(택시 300 + 트럭 200) 운영 중	기술 수준: – 일부 차량은 운전석을 비우고 원격 모니터링으로만 운영 – Level 4+/Level 5에 근접
	차량 플랫폼: 주로 전기차(EV) 사용	전용 모델: 바이두 6세대, 디디–GAC 등 로보택시 용으로 설계된 모델 등장
요금제 및 이용 체험	요금 체계: 일반 택시와 유사한 수준으로 지방정부 승인 하에 책정	베이징 아폴로 고: 기본요금 18위안 + 주행거리 4.5위안/km
	할인 모델: 심야/교외 지역 요금 인하, 출퇴근 카풀 시 30% 할인 등 실험적 요금제 운영	광저우/선전: 기본요금 10~20위안, km당 4~6위안
	결제 방식: 앱 기반 호출 및 자동 결제	이용 체험: 긍정적 평가가 많으며, 차량 내 대형 디스플레이와 AI 음성 안내 제공
	안전 기록: 중대 인명 사고는 보고되지 않음	2023년 충칭에서 경미한 사고 사례(공사 구덩이) 있었으나 인명피해 없음

자료: 언론종합, IBK투자증권

2.5. 자율주행 모빌리티의 비용 구조와 수익 모델

자율주행 모빌리티 산업은 상용화 이전 단계

자율주행 모빌리티 산업은 거대한 선투자와 적자 누적을 특징으로 한다. 완전한 기술 상용화 이전 단계이기 때문에, 참여 기업들은 대부분 연구개발(R&D) 비용과 차량 및 인프라 구축비로 막대한 지출을 하고 있으며, 상업적 수익은 미미하다.

2.5.1. 기업별 손익 현황

아직은 영업이익을 창출하지 못하는 상태

중국의 주요 자율주행 기업들은 아직까지 명확한 영업이익을 내는 곳이 없으며, 대부분 투자 유치 자금이나 모회사의 지원으로 운영되는 실정이다. 바이두의 경우, 아폴로(Apollo) 자율주행 부문이 별도 재무정보는 공개하지 않지만, 사업 초기부터 막대한 투자 비용으로 영업손실을 감수하며 사업을 키워온 것으로 알려져 있다. 다만 바이두 그룹 전체는 클라우드 및 AI 사업 호조로 이익을 내고 있어, 아폴로 부문에 대한 내부 보조가 가능하다. Pony.AI, WeRide, 오토엑스 등 주요 스타트업들 역시 상업적 매출보다는 연구개발(R&D) 비용으로 연간 수억 위안을 소진하는 구조다. 2024년 이후 중국 로보택시 업체들의 기업공개(IPO) 움직임이 활발해지고 (Pony.AI, WeRide 등 미국 나스닥 상장 추진), BYD, GAC 등 자동차 회사들이 직접 지분 투자에 나서면서 자금 조달 창구가 다양화되는 추세다.

2.5.2. 운영 비용 구조

비용구조에서 차량 비용이 가장 큰 비중 차지

- 차량 및 부품 비용: 차량 자체를 구매하고, 라이다, 카메라, 고성능 컴퓨터 등 고가의 센서를 장착하는 초기 투자 비용이 크다. 바이두의 6세대 로보택시처럼 원가를 절감하고 있지만, 여전히 차량 한 대당 수만 달러에 이르는 부품비가 필요하다.

- 운영비: 전기 충전비, 차량 유지보수비, 감가상각비, 그리고 자율주행 전용 보험 상품의 부재로 인해 책정되는 높은 보험료가 큰 비중을 차지한다.

- 인력 비용: 운전기사는 필요 없지만, 원격 관제 인력, 차량 정비 인력, 고객 응대 인력 등이 필수적이다.

표 8. 로보택시 비용 구조 추정

비용 항목	비중(%)	세부 내용
차량(하드웨어) 비용	60~65	차량 구입 비용, 자율주행 시스템 탑재 비용 포함. 최신 전기차와 센서 등 포함
운영비	15~20	에너지 비용(충전 등), 유지보수, 센서 및 시스템 관리, 차량 청소 등 포함
인건비	15~20	원격 관제, 차량 정비, 고객 지원 및 AS 관련 인건비 포함

자료: IBK투자증권 추정

2.5.3. 비용 절감 노력

비용 절감 노력의 예:
– 차량 단가 절감
– 운영 효율화
– 규모의 경제

- 차량 단가 절감: 바이두는 5세대 로보택시의 차량 제조비용을 대당 48만 위안(약 9천만원)으로 발표했다. 이후 6세대 로보택시인 '아폴로 RT6'를 선보이면서, 차량 단가를 25만 위안(약 4.6천만원)으로 대폭 낮췄다.
- 운영 효율화: 원격 모니터링 효율성을 높여 인력 한 명이 더 많은 차량을 관리할 수 있게 하고, 자율주행 AI 성능 향상을 통해 보험료를 낮추려 노력하고 있다.
- 규모의 경제: 우한에서 바이두는 로보택시를 1,000대 이상 운용하여 차량 당 관리 비용을 크게 낮추는 전략을 추진한다.

2.5.4. 수익 모델 및 부가가치

수익모델 및 부가가치:
– 운행요금
– 광고 및 데이터
– 물류 겸용
– 자산 경량화
– B2B 기술 라이선싱

- 요금수익: 현재는 일반 택시와 유사한 수준. 향후 인건비가 들지 않는 완전 무인 운영이 확대되면 높은 이익률을 기대
- 광고 및 데이터 수익: 차량 내부 디스플레이나 앱을 통한 광고, 승객의 이동 데이터를 분석한 부가 서비스로 수익 창출
- 물류 겸용: 심야 시간 등 승객이 적을 때 로보택시를 소포나 물류 배송에 활용하여 추가 수익 확보
- 자산 경량화(Asset-light): 해외 시장 진출 시 직접 차량을 소유하고 운영하기보다는 우버(Uber), 리프트(Lyft) 등 현지 승차 공유 플랫폼 및 택시 회사와 파트너십을 맺는 전략
- B2B 기술 라이선싱: 자율주행 기술 자체를 완성차 제조사에 판매하거나, 스마트시티에 관제 시스템을 제공

표 9. 바이두, 테슬라, WeRide의 로보택시 차량 가격 비교

기업	모델	차량 가격 (예상)	특징 및 전략
바이두	아폴로 RT6	25만 위안(약 4,600만 원)	자율주행 전용 플랫폼으로 비용 획기적 절감
테슬라	사이버캡	3만 달러 미만 (약 4,100만 원 미만)	비전 기반 시스템 및 대량 생산으로 원가 절감
WeRide	–	44,000달러 이상 (약 6,000만 원 이상)	고급 차량 기반의 서비스 운영, 기술력 중시

자료: 언론종합, IBK투자증권

2.6. 중국과 미국 비교: 누적 주행거리, 안전성, 서비스 규모, 기술 수준

미국과 중국, 자율주행차 상용화 양강 체제

로보택시 상용화를 두고 미국과 중국은 현재 양강 체제를 형성하고 있다. 양국은 기술개발 경쟁뿐 아니라 실제 시험운행 규모와 서비스 경험 측면에서도 가장 앞서 있는 나라들이다. 현재까지는 중국이 정부 지원 덕에 유리한 고지를 점한 듯 보이나, 미국도 거대 IT기업들의 자본력과 혁신성으로 맞서고 있다.

2.6.1. 누적 주행거리 및 테스트 규모

중국 로보택시 플릿 규모는 미국보다도 큼

2025년 중국은 상위 기업전체(바이두, Pony.AI, WeRide 등)의 L4누적 실운행 주행거리가 수억 km를 돌파했으며 바이두만 2024년 기준 1억 km 이상을 기록한 것으로 발표했다. 미국 웨이모는 누적 실 주행거리는 약 1억 마일(1.6억km)를 달성했으며 시뮬레이션 주행 200억 마일을 돌파했다고 주장한다. 2025년 중국의 플릿(로보택시) 규모는 4,100대 이상으로 성장한 반면 미국은 웨이모 중심으로 약 2,000대(웨이모 약 1,500대) 수준이며 2026년까지 3,500대 이상으로 확대할 계획이다. 현실 도로 테스트 규모에서는 중국이 전체적으로 더 많은 차량과 도시를 동원하여 광범위한 실증을 거치고 있다는 평가가 나온다. 미국은 캘리포니아 등 일부 주만 적극적인 반면, 중국은 중앙정부 주도로 전국적 테스트 네트워크를 깔았다.

2.6.2. 상용화 서비스 범위

중국은 완전 무인 허가도 수십 건 발급

중국은 완전 무인운행 허가증도 베이징, 상하이, 선전 등에서 수십 건 발급되었다. 우한, 베이징, 상하이 등에서는 로보택시 호출 앱 이용자가 수십만 명으로 증가하여 보급이 빠르다. 반면 2023년 이후 미국의 상용 로보택시 서비스는 웨이모와 GM 크루즈를 중심으로 피닉스, 샌프란시스코, LA 일부, 오스틴 등 극히 제한된 지역에서만 운영되고 있다. 상용 면허 취득도 어려워, 샌프란시스코에서 웨이모 · 크루즈가 2023년 유료 승객 운송을 시작했지만 곧 사고 이슈로 크루즈는 중단되었다.

표 10. 로보택시 관련 중국과 미국의 주요 지표 비교 정리

구분	중국 (바이두, Pony.AI, WeRide 등)	미국 (Waymo, Cruise 등)
1) 누적 주행거리 및 테스트 규모	**– L4 누적 실운행 거리 수억 km 돌파** **– 바이두 단독 1억 km+ (2024년 기준)** **– 로보택시 플릿 규모 4,100대+** – 전국 16여 개 시범구역, 광범위 테스트	– Waymo 실운행 1억 마일(약 1.6억 km) – Waymo 시뮬레이션 200억 마일 돌파 **– 로보택시 플릿 약 2,000대(웨이모 1,500대),** 2026년까지 3,500대 목표 – 주로 캘리포니아 · 애리조나 등 일부 주 중심
2) 상용화 서비스 범위	**– 16여 개 도시에서 다수 기업이 경쟁적 서비스** – 완전 무인운행 허가 수십 건 (베이징, 상하이, 선전 등) – 우한·베이징·상하이 등지에서 앱 이용자 수십만 명 확대	**– 상용 서비스 지역 제한적** (피닉스, 샌프란시스코, LA 일부, 오스틴 등) – 2023년 웨이모 · 크루즈 유료 서비스 개시 – 크루즈는 사고 이슈로 운행 중단
3) 안전성과 사고율	– 2024년 기준 디스엔게이지먼트 횟수: WeRide: 0.05회, Pony.AI: 0.06회 / 1,000마일당 – 인명피해 사고 보고 없음, 치명사고 "0" 유지	– 2024년 기준 디스엔게이지먼트 횟수: **Waymo: 0.10회, Zoox: 0.04회 / 1,000마일** – 주요 사고 사례: 2018년 Uber 보행자 사망사고, 2023년 Cruise 응급환자 이송 방해 사고
4) 기술 성숙도와 규제환경	**– 환경 의존적 완전자율 (도로 인프라+센서 지원)** **– 중앙정부 주도의 통일된 규제 가이드라인** **– 사고 발생 시 케이스 스터디 후 지속 개선** **– 사회 수용성: 정부 홍보로 우호적**	**– 차량 자체 AI 중심 완전자율 철학** **– 주마다 규제 상이, 일관성 부족** **– 캘리포니아: 사고 발생 시 허가 즉각 취소** – 사회 수용성: 안전 우려, 여론은 회의적

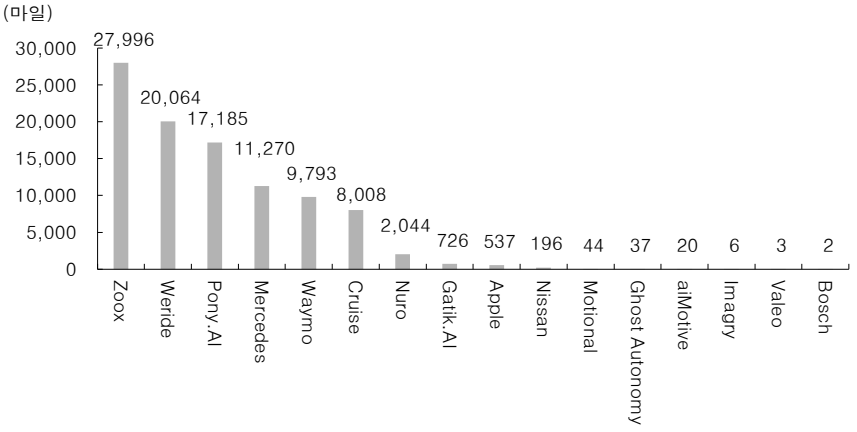
자료: 언론종합, IBK투자증권

2.6.3. 안전성과 사고율

중국의 시스템 과실 치명사고 "0"

자율주행 안전성은 정량 비교가 쉽지 않으나, 공식 통계로는 미국 캘리포니아의 "디스엔게이지먼트 (자율모드 해제) 보고"가 있다. 2024년 기준 중국의 WeRide와 Pony.AI가 각각 1,000마일 당 0.05회, 0.06회의 자율모드를 해제했고, 미국의 Zoox와 웨이모는 각각 0.04회, 0.1회를 기록하여 인간 운전자와 비교했을 때 높은 안전성을 보였다. 특히 안정적인 ODD(운행설계영역)에서는 이미 인간보다 나은 안전성을 보이고 있다는 점에서 양국 공통적이다. 사고 사례로 보면, 미국은 2018년 우버 자율차의 보행자 사망사고가 있었고, 2023년에는 크루즈 차량이 응급환자 이송을 방해하는 사건 등 사회적 논란을 일으켰다. 중국은 현재까지 인명피해 사고는 보고되지 않았으며, 경미한 접촉 외에는 시스템 과실 치명사고 "0"을 유지한다.

그림 15. 운전자 개입 없이 주행 가능한 평균 거리



자료: 2024 Disengagement Reports, IBK투자증권
주: 23.12~24.11 캘리포니아주 기준

2.6.4. 기술 성숙도와 규제환경

미국과 중국, 기술 경로는 다르지만 결과적으로 L4 달성도는 비슷

중국 기업들은 지정된 시범구역 내에서 최적화되어 있어 ODD 범위가 다소 제한적이라는 지적도 있다. 그러나 중국은 인프라 보조를 통해 악조건 시나리오도 극복하려 하고, 도로에 사물인터넷 센서가 있으니 차가 못보는 것도 도와준다는 식으로 "환경 의존적 완전자율"을 추구한다. 반면 미국은 차량 자체의 AI에 더 의존하는 "자체 완전자율" 철학이 강하다. 이런 차이로 기술 경로가 조금 다르지만, 결과적으로 레벨4 달성도는 비슷한 시기에 이룬 것으로 보인다. 규제 측면에서는 중국은 중앙정부가 통일된 가이드라인을 추진하고, 지방에서 선도적으로 허가증을 내주어 보다 개방적인 테스트 환경을 제공한다. 예컨대 미국 캘리포니아는 2023년 크루즈 사고 후 즉각 모든 무인 운행 허가를 취소했으나, 중국은 사고가 나더라도 케이스 스터디 후 지속 개선하는 쪽이다. 미국은 주마다 허용범위가 달라 일관성 부족 문제하다. 사회 수용성도 중국이 정부 주도 홍보로 우호적인 편이다. 반면 미국 여론은 안전 우려로 로보택시 확대에 아직 회의적인 시각이 남아 있다.

3. 중국 자율주행 모빌리티 관련 기업 탐방기

EHang, Minieye, Pony.AI WeRide는 중국과 미국에 상장된 기업(2025/08/29 기준)으로 로보택시, 주율주행 모빌리티 관련 밀접한 사업을 영위한다.

3.1. 중국 로보택시 관련 기업 개요

EHang (이항)

EHang:
무인 항공기 기술 플랫폼 선도 기업

사업개요: EHang은 무인 항공기(eVTOL) 기술 플랫폼을 개발하는 선도 기업이다. 안전하고 친환경적인 도심 항공 모빌리티(UAM)를 모두에게 제공하는 것을 목표로 한다. 파일럿이 필요 없는 항공기를 통해 항공 물류, 스마트 시티 관리, 관광 등 여러 분야에서 솔루션을 제공한다.

Minieye (미니아이)

Minieye:
지능형 주행 및 스마트 조종석 솔루션 공급

사업개요: Minieye는 지능형 주행 및 스마트 조종석 솔루션 공급업체다. 운전 경험의 핵심 측면인 조종, 주차, 기내 기능을 포함한 솔루션을 제공하며, L0에서 L2+ 수준의 지능형 주행 솔루션을 개발한다. 이를 통해 자동차 제조업체의 스마트카 개발을 지원하고 있다.

Pony.AI (포니에이아이)

Pony.AI:
인공지능 기술 기반 자율주행 차량 개발

사업개요: Pony.AI는 인공지능 기술을 기반으로 자율주행 차량을 개발하는 회사다. 베이징, 상하이, 광저우, 선전 등 중국 주요 도시에서 로보택시 서비스 'PonyPilot'을 운영한다. 또한, 물류 및 기타 산업에 자율주행 기술을 적용하며 상용화를 확대하고 있다.

WeRide (위라이드)

WeRide:
자율주행 기술 솔루션 제공

사업개요: WeRide는 자율주행 기술 솔루션을 제공하는 글로벌 기업이다. 운송, 물류, 환경 위생 등 다양한 산업에 적용할 수 있는 자율주행 제품 및 서비스를 개발한다. 전 세계 10개국 30여 개 도시에서 자율주행 차량을 운영 및 테스트하고 있다.

표 11. 로보택시 관련 상장된 중국 기업 개요

기업명	사업개요	설립일	시가총액	상장 시장
EHang (이항)	무인 항공기(eVTOL) 기술 플랫폼 개발. 파일럿 없는 도심 항공 모빌리티(UAM) 제공. 항공 물류, 스마트시티 관리, 관광 등 다양한 분야에 솔루션 제공	2014년	11.4억 달러 (약 1조 5,846억 원)	NASDAQ (EH)
Minieye (미니아이)	지능형 주행 및 스마트 조종석 솔루션 공급업체. 조종 · 주차 · 차내 기능을 포함한 L0~L2+ 지능형 주행 솔루션 제공. 자동차 제조업체의 스마트카 개발 지원	2014년	99.2억 홍콩 달러 (약 1조 7,700억 원)	홍콩 증권거래소 (HKG: 2431)
Pony.AI (포니에이아이)	AI 기반 자율주행 차량 개발. 베이징 · 상하이 · 광저우 · 선전 등에서 로보택시 서비스 PonyPilot 운영. 물류 및 기타 산업에도 자율주행 기술 상용화 확대	2016년	50.4억 달러 (약 6조 9,999억 원)	NASDAQ (PONY)
WeRide (위라이드)	글로벌 자율주행 솔루션 기업. 운송 · 물류 · 환경 위생 등 다양한 산업 적용. 전 세계 10개국 30여 개 도시에서 자율주행 차량 운영 및 테스트	2017년	25.8억 달러 (약 3조 5,847억 원)	NASDAQ (WRD)

자료: 언론종합, IBK투자증권

3.2. EHANG - 글로벌 UAM 선도기업

3.2.1. 세계 최초 자율 여객 드론 상업화 성공

세계에서 가장 빠른 자율 여객드론 상업화

EHang은 2014년 설립된 중국을 대표하는 AAV(Autonomous Aerial Vehicle) 무인항공기체생산 기업이다. UAM(Urban Aerial Mobility) 산업은 중국 정부의 신성장 산업으로 분류되어 정책, 규제, 기술 등 전방위에서 지원받고 있으며, 지방 정부 및 지역 항공사 향으로 공급을 확대하며 세계에서 가장 빠른 기술 상업화를 이뤄내고 있다.

25년 3월 세계 최초 상업용 무인 서비스 운송사업인증 획득

동사는 EH216-S(단거리 비행체)에 대하여 CAAC(중국 민간항공국)로부터 2023년 10월 TC(형식) 인증, 2023년 12월 AC(표준) 인증, 2024년 4월 PC(생산) 인증을 완료하여 해당 항공기의 상업용 생산에 필요한 라이센스를 모두 취득하였으며, 2025년 3월에는 자회사인 Ehang General Aviation Co. Ltd와 허페이 허이 항공이 해당 기체를 통해 CAAC로부터 OC(항공운송사업자) 인증을 획득하며 동사는 상업 무인 여객 서비스 운영이 가능한 기체를 생산하는 세계 최초의 기업이 되었다.

25년 8월 4,500억원 규모 신규 기체 R&D, 인증, 생산 전용 허브 구축 발표

EH216-S 상업화에 이어, 2025년 3분기 신규 기체 VT35의 공개도 예정되어 있다. 단거리 도심 운행에 국한된 EH216-S에서 나아가 VT35를 통해 중장거리 운행까지 가능한 종합 항공 기업 전환을 준비 중이며, 2025년 2월 TC(형식) 인증을 제출하여 심사가 진행중이다. 2025년 8월 26일 동사와 중국 허페이시 정부는 총 15억 위안(허페이시 5억 위안)을 투자하여 R&D, 인증, 생산 등을 통합한 VT35 전용 허브 구축을 발표하였으며, 기존 상업화 레퍼런스를 기반으로 빠르고 안정적인 상업 생산 및 운영이 가능할 것으로 기대된다.

2Q25 EH216-S 모델 인도 대수 확대에 힘입어 매출액 크게 증가

2025년 2분기 매출액 1억 4,716만 위안(약 287억원, QoQ +464%, YoY +44.2%), 영업손실 -7,812만 위안(약 -153억원, 적자지속)을 기록하였다. 전분기 대비 매출이 증가한 요인은 대표 모델인 EH216-S의 인도 대수가 68대로, 1분기 11대 대비 크게 증가하였기 때문이다. 또한, 2분기 EH216-S 신규 수주 또한 150대 이상으로 발표하며 수요가 견조함을 밝혔다. 다만, 이러한 긍정적인 성과 속에서도 2025년 연간 매출액 가이던스를 큰 폭으로 하향조정(1분기 말 9억 위안 → 2분기 말 5억 위안)하며, 단기적인 실적 기대감보다는 VT35의 상업화 이후의 장기적인 성과에 주목한다.

(단위:백만달러,배)	2023	2024	2025F	2026F	2027F
매출액	166	634	821	1,445	2,299
영업이익	-418	-352	-359	-106	207
세전이익	-424	-313	-2,165	-357	2,133
지배주주순이익	-426	-319	4	228	534
EPS(달러)	-0.4	-0.2	-0.1	0.3	0.7
증가율(%)	13.3	31.0	-316.0	369.8	151.0
영업이익률(%)	-252.3	-55.6	-43.7	-7.3	9.0
순이익률(%)	-256.9	-50.4	0.5	15.8	23.2
ROE(%)	-178.5	-39.3	-18.2	-5.1	10.9
PER	N/A	N/A	N/A	60.2	24.0
PBR	70.6	17.3	9.5	8.7	6.0
EV/EBITDA	-52.7	-64.5	-31.5	-123.6	35.4

자료: Bloomberg, IBK투자증권

3.2.2. 본게임은 하반기부터 시작

3분기 신모델 발표 예정
기존 모델 EH216-S:
220kg 탑재, 35km 운항
신모델 VT35:
450kg 탑재, 300km 운항

3분기에는 차세대 eVTOL(수직이착륙) 모델인 VT35의 공개가 예정되어 있다. 당사에서 VT35 출시를 본게임이라고 보는 이유는 기존 단거리 도심 운항에 국한될 수밖에 없는 EH216-S(최대 항속거리 35km)와 달리 VT35는 중장거리 운항이 가능하기 때문이다. 아직 상세 스펙이 공개되지는 않았으나, VT35의 시제기인 VT30의 경우 최대 450kg의 탑재중량과 300km의 항속거리로 설계되어, 기존 대비 최대 2배의 탑재중량과 9배의 항속거리를 제공할 것으로 추정된다.

효율적인 고정익 구조를 차용하여 빠른 속도 및 긴 항속거리 제공

EH216과 VT35는 설계에서부터 그 성격이 다르다는 것을 알 수 있는데, EH216이 수직이착륙에 최적화된 회전익만을 차용하여 마치 대형 드론의 형태를 띠는 것과는 달리, VT30(VT35 시제기)은 수직이착륙을 위한 회전익뿐만 아니라, 고속 항속 운항을 위한 고정익 구조도 같이 차용하고 있어 운항 속도 및 항속거리 면에서 기존 구조 대비 큰 이점을 가지고 있다.

VT35 출시 이후 본격적인 도심항공모빌리티 시장 개화 기대

VT35가 본격적으로 출시되어 상업화된다면 기존 EH216의 제한적인 활용 분야에서 확장하여 진정한 의미의 도심 항공 교통수단이 될 수 있을 것으로 전망한다. 대표적으로 예상되는 확장 분야로는 에어택시가 있다. 인천공항에서 서울 강남역까지의 직선거리는 대략 40km, 아무리 UAM이라고 하더라도 실제 운항은 정해진 항로를 따라야 하기에 실제 필요한 항속거리는 편도 기준 50km 이상으로 추정된다. 실제로 UAM이 가장 경쟁력을 가질 것으로 추정되는 구간은 도쿄 나리타공항-하네다공항(60km), 광저우-선전(110km), 샌프란시스코-실리콘밸리(70km) 등 편도 기준 50~150km 정도의 거리에 해당한다. 올해 하반기 VT35가 출시된 이후 성공적으로 양산이 진행되어 해당 구간에 투입된다면 UAM 시장의 본격적인 성장이 시작될 수 있을 것으로 기대한다.

그림 16. EHang eVTOL EH216-S

자료: EHang, IBK투자증권

그림 17. Ehang eVTOL VT30(VT35 시제기)

자료: EHang, IBK투자증권

3.3. Minieye - 풀스택 지능형 차량 솔루션 공급 기업

LV.0 ~ LV.4까지 자체적으로 개발한 자율주행 솔루션

25년 1분기 L4 자율주행 버스용 솔루션 납품 성공

Minieye는 2014년 중국 선전에 설립되어 컴퓨터 비전과 AI 알고리즘 기반의 다양한 ADAS 및 자율주행 솔루션을 개발하는 기업이다. 동사는 LV.0~LV.2+급의 기본적인 ADAS 솔루션을 35개 이상의 글로벌 OEM사에 공급하며 안정적인 사업기반을 구축하고 있으며, 최근에는 Changan Auto 등 대형 OEM 향으로도 공급을 확대하고 있다. 동사는 여기서 축적한 비전 기술을 기반으로 2025년 1분기 iRobo라고 하는 L4 자율주행 버스용 솔루션을 납품하는 데 성공하였으며, 향후 중국 정부의 자율주행 육성 정책에 발맞춰 Tier 1 자율주행 기업을 목표로 하고 있다.

25년 상반기 주행 솔루션, 캐빈 솔루션 등 전 부문 고른 성장, L4 매출 발생

동사는 2025년 상반기 매출액 3억 4,572만 위안(약 675억원, HoH -17.3%, YoY +46.1%)으로 가파른 성장을 이어 갔다. 사업부문별로는 지능형 주행 솔루션 부문이 YoY +32.4%, 차량-인프라 협업 시스템이 YoY +63.4% 성장하였으며, 지능성 캐빈 솔루션이 YoY +99.0% 성장하며 외형 성장에 크게 기여하였다. L4 자율주행 솔루션인 iRobo는 2025년 상반기 매출액 1,000만 위안을 달성하며 전체 매출액에 대비해서는 미미하지만 개발 초기단계부터 수익화에 성공하고 있다는 부분에서 긍정적이다. 한편, 영업손실은 -1억 5,609만 위안(적자지속)으로 적자규모가 확대되며 수익성 측면에서는 아쉬운 모습을 나타내었다. 이는 R&D, 판관비 등이 매출성장 속도 이상으로 확대된 것에 기인하며 일부 외환 손실 및 대손상각이 반영된 효과도 있다.

중국 정부의 L3 자율주행 양산 목표에 힘입어, 동사 ADAS 및 자율주행 솔루션 확대 기대

현재 동사의 주요 제품인 L2+ 미만의 ADAS 솔루션은 이미 중국 내 치열한 경쟁과 완성차 판매량 둔화 등으로 인해 마진 압박이 높은 상황이다. 한편, 2025년 하반기 중국 정부가 L3 조건부 자율주행 차량 양산을 목표로 제시한 만큼 기술 격차를 통해 수익성을 확보할 수 있는 L3 이상의 ADAS 솔루션 및 L4 자율주행 시스템 개발이 동사의 수익성 회복에 중요한 단서가 될 것으로 판단한다.

(단위:백만HKD,배)	2023	2024	2025F	2026F	2027F
매출액	5,265	7,093	11,072	16,396	22,894
영업이익	-2,272	-2,409	-2,355	-1,007	-524
세전이익	-2,312	-2,155	-2,187	-970	-545
지배주주순이익	-2,181	-2,346	-2,435	-1,448	-573
EPS(HKD)	N/A	-0.7	-0.6	-0.4	-0.1
증가율(%)	N/A	N/A	N/A	40.9	60.7
영업이익률(%)	-43.2	-34.0	-21.3	-6.1	-2.3
순이익률(%)	-41.4	-33.1	-22.0	-8.8	-2.5
ROE(%)	-31.2	-23.2	-16.2	-4.1	2.4
PER	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
PBR	N/A	5.0	8.9	9.9	9.6
EV/EBITDA	N/A	-26.2	-76.9	812.1	95.5

자료: Bloomberg, IBK투자증권

후발주자임에도 중국 전역에 걸친 수주 확대로 레퍼런스, 데이터 확보중

현재 Minieye가 보유한 L4 자율주행 솔루션은 산업단지, 항구, 공항 등 특정 지역 및 정해진 운영 시나리오(최대 속도 40km/h)에서 구현되는 자율주행 솔루션으로 아직 Tier 1 기업들의 자율주행 수준에는 미치지 못하고 있다. 그럼에도 긍정적인 것은 올해 1분기 최초 납품한 이후 2분기 차이나 텔레콤 등 중국 전역에 걸쳐 10건 이상의 L4 미니버스 사업을 수주하며 더 높은 기술수준을 확보하기 위한 레퍼런스 및 데이터 확보에 성공하고 있다는 점이다.

특수 목적용(버스, 물류, 공항) L4 자율주행을 통한 시장 진입 전략 구사중

동사는 상대적으로 부족한 기술수준을 니치마켓 공략을 통해 극복하는 전략을 취하고 있다. 범용 L4 자율주행 기술보다는 특수 목적용(버스, 물류, 공항 등) L4 자율주행 기술에 집중하고 있으며, 사업 초기 도심 미니버스 상용화를 통해 시장에 진입하고 이를 전국적으로 확대하는 전략을 취하고 있으며, 물류·화물용 L4 자율주행 차량 개발을 통해 적용 영역도 확장도 준비하고 있다. 동사의 1세대 무인 물류차량은 현재 도로 주행 테스트를 시작하였으며, 올해 4분기 정식으로 고객에 인도될 예정으로 향후 다양한 목적용 L4 자율주행 솔루션이 실적 성장에 중요한 드라이버가 될 전망이다.

그림 18. Minieye L4 자율주행 미니버스

자료: Minieye, IBK투자증권

표 12. Minieye 사업부문별 제품 및 매출 비중 (단위: 백만위안)

사업부문	구분	제품	자율주행 레벨	기능	2024년 매출액	매출 비중
지능형 주행 솔루션	ADAS	iSafety	LV.0~LV.2	AEB(자동 브레이크), ACC(적응형 크루즈 컨트롤)	397.1	60.70%
		iPilot	LV.2+	NOA(고속도로 자율 주행), 메모리 기반 자동 주차	86.5	13.20%
	자율주행	iRobo	LV.4	버스용 자율주행 솔루션	-	-
지능형 캐빈 솔루션	안전	DMS	-	운전자 모니터링 시스템	104.2	15.90%
		OMS	-	탑승자 모니터링 시스템		
		Smart Butler	-	인포테인먼트 시스템		
차량-인프라 협업 시스템	V2X	인프라용 센서	-	도로, 주차장 등 연동 솔루션	63.3	9.70%
		합계			654.5	100%

자료: Minieye, IBK투자증권

3.4. Pony.AI vs WeRide

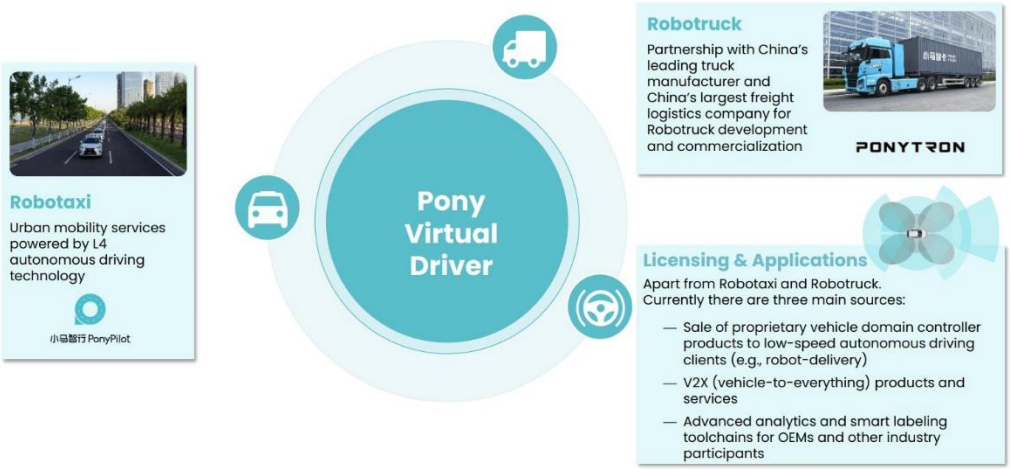
중국을 중심으로 급성장한 Pony.AI와 WeRide는 자율주행(Level 4) 기술 분야의 대표 기업이다.

3.4.1. 사업모델 및 제품군

Pony.AI는 로보택시와 로보트럭 두 가지 핵심 비즈니스를 축으로 성장

Pony.AI는 완전 무인 자율주행을 구현한 로보택시를 자체 개발 · 생산하여 중국 대도시에서 운행 중이다. 로보택시(Robotaxi)와 로보트럭(Robotruck) 두 가지 핵심 비즈니스를 축으로 성장해왔다. 로보택시는 자율주행 승차서비스로, 4단계(L4) 자율주행 기술을 도심 승객 운송에 적용한 것이다. 이 로보택시 차량을 자체 설계하여 7세대(Gen-7) 차량까지 개발했고, 토요타 등 완성차 파트너와 협업해 대량생산을 추진하고 있다. 로보트럭 부문에서는 중국 대형 트럭 제조사 및 물류기업과 제휴하여 화물 운송용 자율주행 트럭을 개발 · 시험 중이며, 향후 상용 물류 서비스로 확대할 계획이다. 이 밖에도 자체 버추얼 드라이버(Virtual Driver) 소프트웨어를 외부에 라이선싱하여 추가 매출을 창출한다. 로봇배송 등 저속 자율주행 고객을 대상으로 독자적인 차량용 도메인 컨트롤러를 판매하고, V2X 인프라 제품이나 스마트 라벨링 소프트웨어 툴체인 등을 산업 파트너에 제공하는 등 응용 사업부(Licensing & Applications)를 운영한다.

그림 19. Pony.AI의 핵심 사업

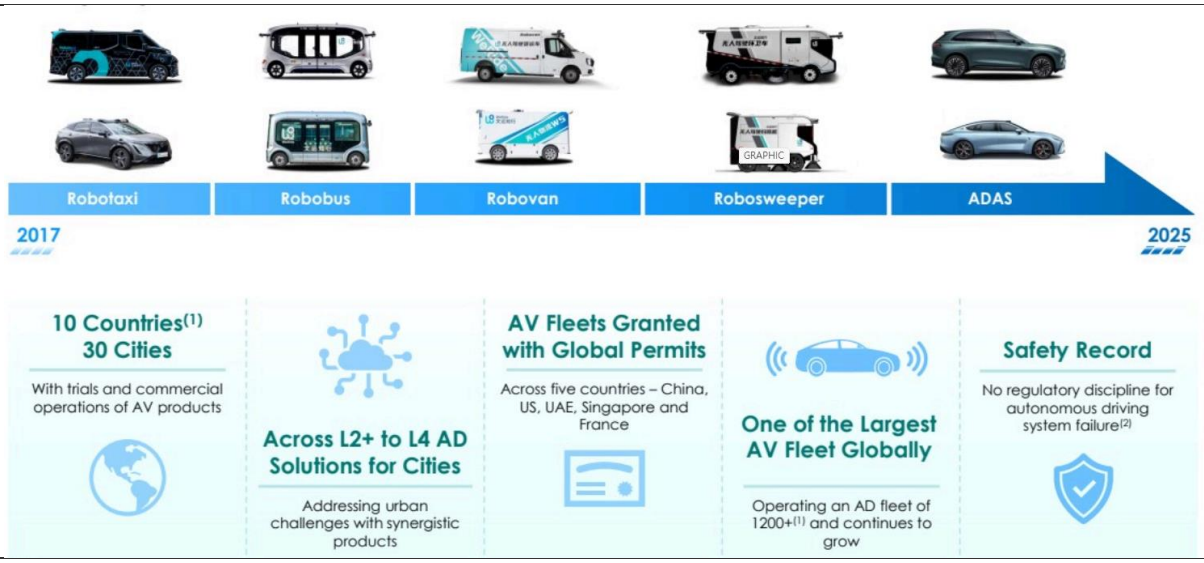


자료: Pony.AI, IBK투자증권

WeRide는 로보택시, 로보버스, 자율청소차 등 다양한 모빌리티 서비스 제공

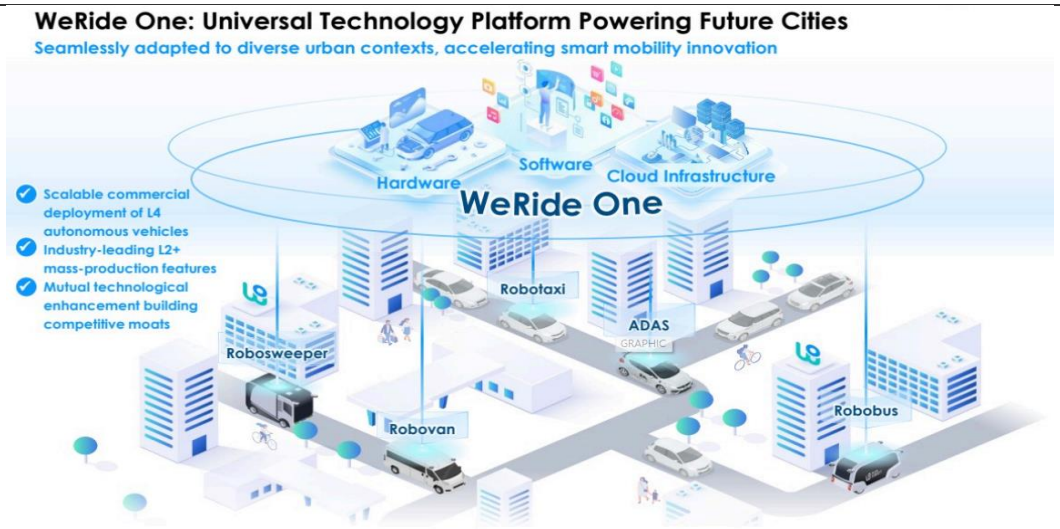
WeRide는 Robotaxi 외에 Robobus(자율주행 미니버스)와 Robosweeper(자율 청소차) 등을 개발하여 다각적인 모빌리티 서비스를 제공한다. 제품 포트폴리오 측면에서 Pony.AI보다 더 다변화된 사업군을 보유한다. 주요 제품에는 로보택시 이외에 로보버스, 로보밴, 로보스위퍼가 포함되어 있다. 세계 최초로 목적 설계된 완전 자율주행 버스를 선보여 프랑스, 중국 등지에서 시범 운행했고, 중국 여러 도시와 싱가포르 등에 로보스위퍼를 투입해 스마트 환경미화 서비스를 개시했다. 또한 L4 기술 개발에서 축적한 경험을 살려 승용차용 ADAS 시스템(WePilot)도 제공한다. 각 제품들은 WeRide의 자체 자율주행 플랫폼 "WeRide One"으로 구동되며, 소프트웨어 · 하드웨어 · 클라우드 인프라를 공유함으로써 개발 효율을 높이고 다양한 도메인에 기술을 확장하는 전략을 취하고 있다.

그림 20. WeRide의 사업구조



자료: WeRide, IBK투자증권

그림 21. WeRide의 자체 자율주행 플랫폼 WeRide One



자료: WeRide, IBK투자증권

3.4.2. 경영진 및 인재 구성

Pony.AI와 WeRide 모두 바이두의 자율주행 프로젝트 출신 핵심 인물들이 창업

두 기업 모두 창업자 겸 경영진의 전문성과 우수 인재 풀이 큰 경쟁력으로 작용하고 있다. Pony.AI와 WeRide 모두 Baidu(바이두)의 자율주행 프로젝트 출신 핵심 인물들이 창업한 회사라는 공통점이 있다.

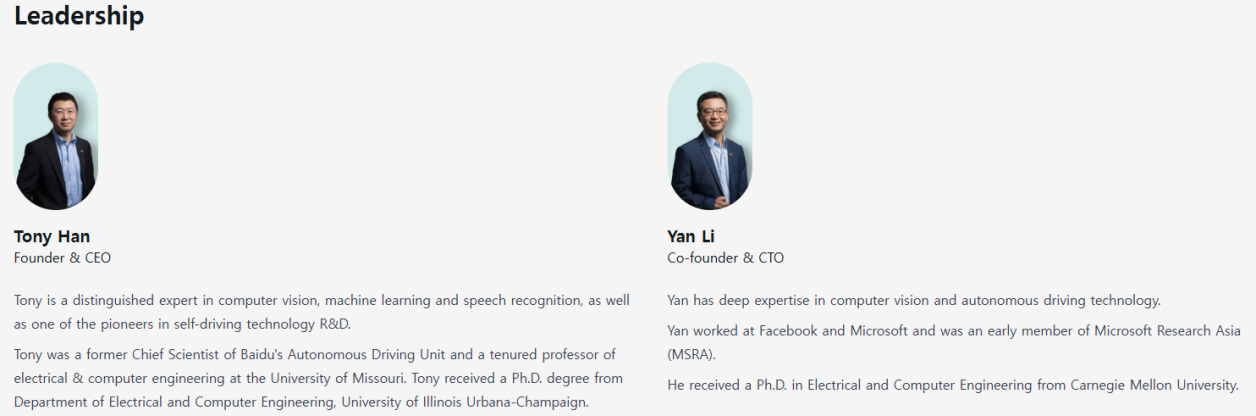
Pony.AI의 CEO 펑쥔(Dr. Jun Peng)과 CTO 루톈청(Dr. Tiancheng Lou)은 2016년 말 함께 회사를 설립했다. 세웠다. 펑쥔은 스탠퍼드대에서 박사를 취득한 AI 전문가로, 구글과 Baidu에서 합계 11년간 엔지니어로 일하며 Baidu 미국자율주행센터를 이끈 경력이 있다. 루톈청 역시 Baidu 실리콘밸리 자율주행팀에서 소프트웨어 엔지니어로 근무했고, 중국에서 전설적인 프로그래머(세계 프로그래밍 대회 우승 경력)로 이름을 떨친 인물이다. 회사 경영진에는 이외에도 전 Tesla 임원, 자동차 업계 베테랑 등이 합류하여 글로벌 경험과 자동차 산업 지식을 겸비한 리더십을 구축했다. 직원 구성 면에서 Pony.AI는 2024년 기준 직원 수 약 1,300명이며, 그 중 약 50%인 661명이 엔지니어로 구성된다. 전체 인력의 절반 이상이 석사 또는 박사 학위 보유자로, AI 알고리즘, 빅데이터, 차량공학, 하드웨어 전자 등 자율주행과 관련된 폭넓은 분야의 전문성을 갖추고 있다.

그림 22. Pony.AI의 경영진

자료: Pony.AI, IBK투자증권

WeRide는 창업자 겸 CEO인 한쉬(Tony Han)를 필두로 한 자율주행 분야 전문가 그룹이 경영을 이끌고 있다. 한쉬 CEO는 미국 UIUC에서 전기공학 박사를 받은 후, Baidu 자율주행 유닛에서 최고과학자(Chief Scientist)를 역임한 바 있다. 2017년 WeRide를 설립한 그는 학계와 산업계 경험을 두루 살린 리더십으로 회사의 기술 개발과 해외 사업 확장을 주도하고 있다. CTO 리옌(Yan Li)은 자율주행 스타트업 JingChi 출신으로 WeRide에 합류했고, 회사 회장직을 맡은 루징(卢勤)은 르노-닛산 얼라이언스의 중국 투자책임자 출신으로 글로벌 자동차 업계 인맥을 보유하고 있다. (WeRide는 르노 · 닛산 등으로부터 전략적 투자를 받기도 했다). 인재 풀 측면에서, WeRide는 2024년 말 기준 2,900명 이상으로 연구개발 인력이 대다수를 차지한다. 광저우, 베이징, 상하이 등 중국 내 여러 거점과 실리콘밸리, 싱가포르, 아부다비 등 해외 거점에 인력을 분산 배치하여 24시간 연중무휴 개발 사이클을 유지하고 있으며, 각 지역의 규제 대응과 현지화 개발을 담당하는 팀들도 있다. 2025년 엔비디아가 WeRide의 주식 180만 주를 입하면서 주가가 급등하기도 했다.

그림 23. WeRide의 경영진



자료: WeRide, IBK투자증권

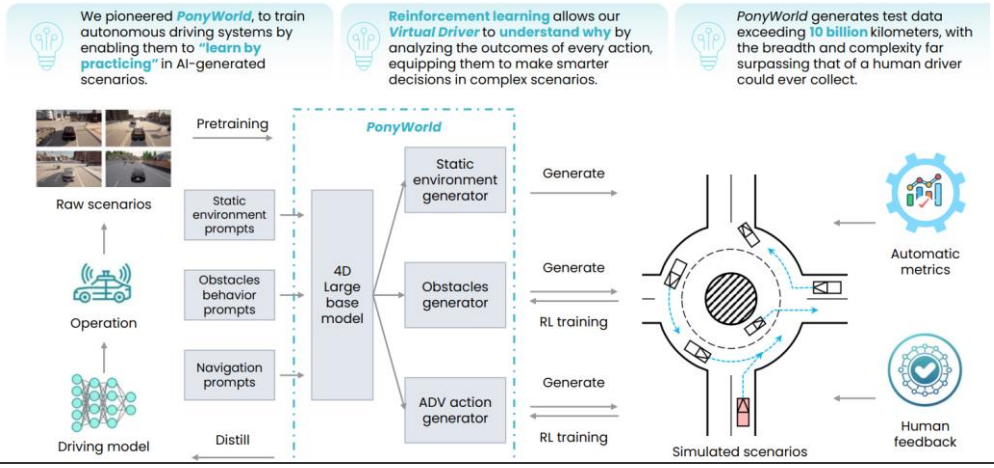
3.4.3. 기술 역량

Pony.AI와 WeRide 모두 L4 자율주행 기술 보유. 접근 방식과 강조점에는 차이

Pony.AI는 복잡한 도심 환경에서 완전 무인주행이 가능하도록 센서융합, 경로계획, 제어 등 풀스택(Full-stack, 차량의 하드웨어와 소프트웨어를 모두 통합적으로 개발하는 접근 방식) 기술을 개발해왔다. 자율주행 소프트웨어인 Pony Virtual Driver는 수백만 km의 실제 도로 주행 데이터를 통해 학습 · 검증되었으며, 여기에 PonyWorld라 불리는 시뮬레이션 환경에서 100억 km 이상의 가상 주행 테스트를 추가로 수행함으로써 안전성과 정밀도를 높였다. 이러한 기술력의 결과로 베이징, 상하이, 광저우, 선전 등 중국 1선 도시 전역에서 완전 무인 자율주행 차량의 상업 운행을 인가받은 유일한 기업이 되었다.

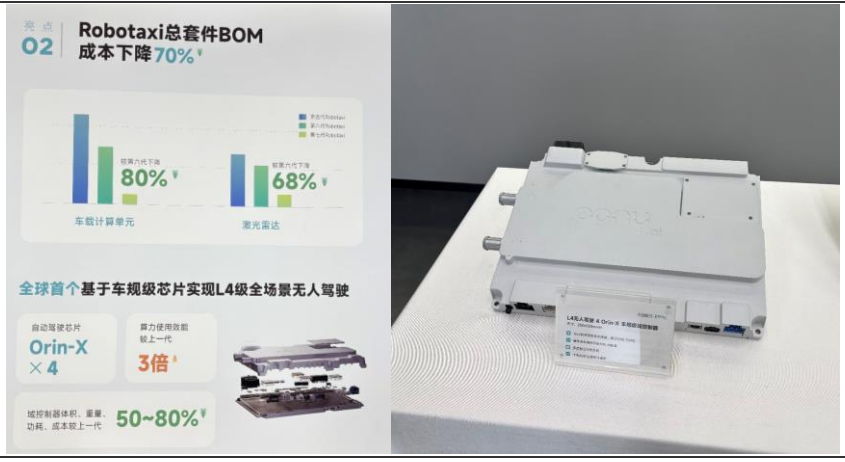
센서 하드웨어와 차량 플랫폼도 공들여 개발하고 있다. 최신 7세대 로보택시에는 9개의 LiDAR와 14대의 카메라 등 총 34개의 센서를 360도 중복 배치하고, 엔비디아 Orin-X 칩 4개를 탑재한 세계 최초의 L4 자율주행 중앙컨트롤러를 장착했다. Gen-7 로보택시 플랫폼의 컴퓨팅 효율을 이전 세대 대비 3배 향상하고, 자율주행 키트 원가를 70% 절감하는 등 대량생산에 적합한 기술 표준화에도 성공했다고 발표했다.

그림 24. Pony.AI의 자율주행 시뮬레이션 환경인 PonyWorld



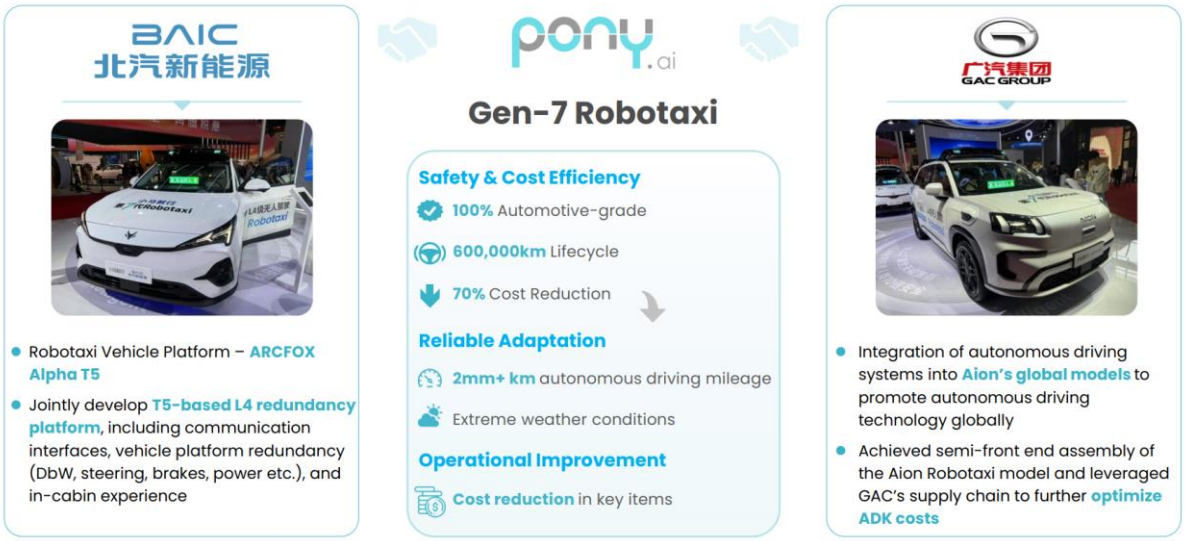
자료: Pony.AI, IBK투자증권

그림 25. Pony.AI의 로보택시 전체 BOM(부품원가) 70% 절감 / L4 자율주행 4 Orin-X 차량용 도메인 컨트롤러



자료: IBK투자증권

그림 26. Pony.AI의 7세대 로보택시



자료: Pony.AI, IBK투자증권

그림 27. Pony.AI의 7세대 로보택시와 조립 라인

자료: IBK투자증권

한편 WeRide는 기술 전략 면에서 범용성과 플랫폼화에 중점을 두고 있다. WeRide의 핵심은 하나의 통합된 기술 플랫폼 "WeRide One"으로 다양한 차량 형태와 자율주행 레벨을 지원하는 것이다. 이 플랫폼은 로보택시부터 대중교통용 버스, 물류 밴, 청소차, 그리고 승용차 ADAS까지 모든 제품 라인에 공통 적용되며, 하드웨어/소프트웨어/클라우드 스택을 모듈화하여 규모의 경제와 기술 재사용성을 극대화하고 있다.

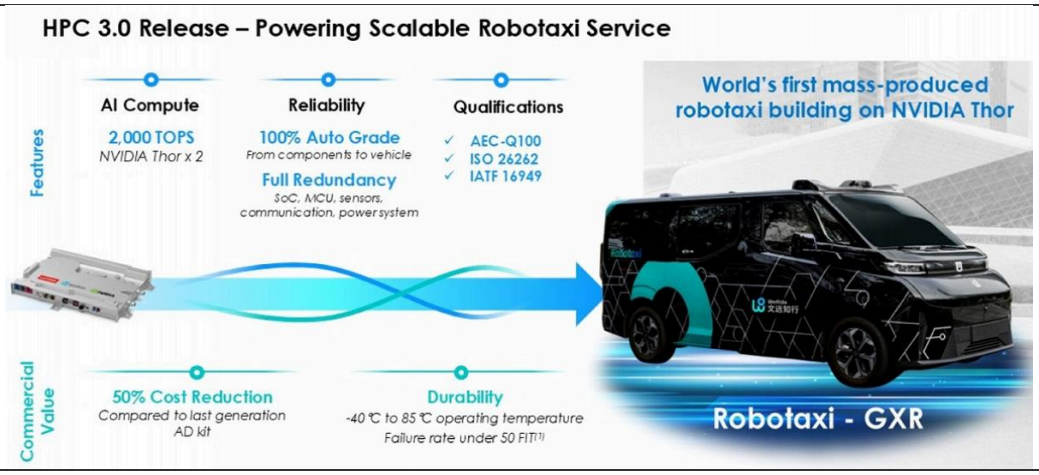
HPC 3.0 기반 자율주행 키트는 이전 세대 대비 비용 50% 절감

자사 로보택시 전용 차량 모델(GXR)의 개발과 동시에 차세대 자율주행 컴퓨팅 플랫폼 HPC(고성능 컴퓨팅, High-Performance Computing) 3.0을 출시하였는데, 이 시스템은 엔비디아 Thor 칩 2개를 장착해 2,000 TOPS의 연산성능을 갖췄으며, 완전 이중화 설계를 통해 자동차 안전 규격(ISO 26262 등)을 만족시킨다. HPC 3.0 기반의 새로운 자율주행 키트는 이전 세대 대비 비용을 50% 절감하면서도 100% 차량용 등급 부품을 사용하여 신뢰성을 높였다.

또한 자체 개발한 시뮬레이션 엔진 WeRide GENESIS(Generative Engineered Neural Environment for Simulated Intelligence in Self-driving), 생성형 AI를 활용해 실제와 유사한 교통 시나리오를 무한 생성해낸다. 이 스마트 시뮬레이터를 통해 방대한 디지털 트윈 시나리오를 자동으로 만들어내고, 그 안에서 자율주행 AI의 데이터 증강 · 검증 · 훈련을 반복함으로써 드문 돌발상황에 대한 대응능력을 향상시키고 있다.

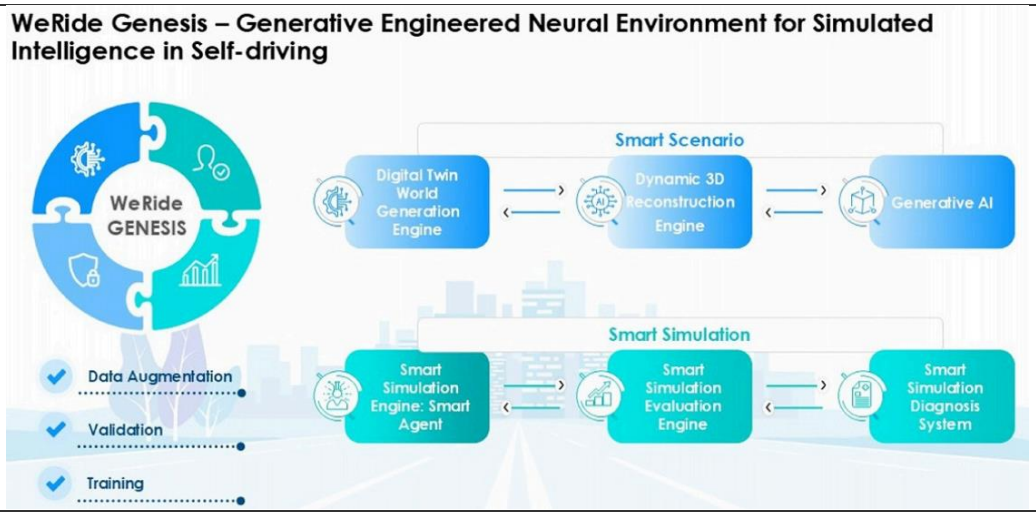
마지막으로 ADAS 기술을 병행 개발함으로써 L2+ 양산 경험을 축적해온 것도 강점이다. 실제 고속도로 주행보조, 주차 등 특정 기능에서 WeRide의 ADAS 소프트웨어는 동급 최고 성능을 보이고 있으며, 이러한 L2~L3 단계 기술을 통해 얻은 대규모 차량 주행 데이터를 상위 L4 알고리즘 개선에도 활용한다.

그림 28. WeRide의 로보택시 GXR과 플랫폼 HPC 3.0 출시



자료: WeRide, IBK투자증권

그림 29. 자율주행 환경 시뮬레이션 엔진 WeRide Genesis



자료: WeRide, IBK투자증권

3.4.4. 실적 비교 (매출, 성장률, 주행거리 등)

Pony.AI, 2024년부터 로보택시 유료 서비스 본격화로 매출 급증

Pony.AI는 2025년 2분기 기준 총매출은 전년 대비 +75.9% 증가한 2,145만 달러(약 298억원)를 기록했고, 특히 승객 운임 기반 로보택시 매출은 300% 이상 급증하였다. 로보택시 서비스 부문의 매출은 150만 달러(약 21억원)으로 증가하여 1년 새 +158%의 성장률을 기록했다. 로보트럭 부문 매출은 1,060만 달러에서 950만 달러(약132억)로 -9.9% 감소했다. 특히 플랫폼 라이선싱/기타 매출은 100만 달러에서 1,040만 달러(약 145억)로 +901.8% 급증했다. ADC(Autonomous Domain Controllers)가 로보배달 기업으로 대량 판매되었다. 매출총이익이 350만 달러(흑전)를 기록하여 총이익률 16.1%으로 긍정적인 성과를 달성했다. 그러나 2Q25 GAAP 순손실(Net Loss)은 R&D비용과 판관비 증가로 -5,310만 달러(2Q24 -3,090만 달러)를 기록했다.

2025년 말까지 플릿규모 1,000대 이상 목표

한편 상용화 가속으로 2025년 상반기까지 등록 사용자 수가 전년 대비 +136% 증가했다. Pony.AI는 차량 대수를 빠르게 늘려 2025년 말까지 1,000대 이상 자율차를 확보한다는 목표를 세웠다. 한편 누적 주행 실적도 업계 최상위권으로, 2025년 중반 기준 총 자율주행 누적거리 약 4,880만 km를 달성했고 이 가운데 870만 km 이상을 완전 무인주행으로 소화했다. 차량당 일일 운행 건수도 2024년 말 기준 평균 15회/일에 달해 실제 서비스 운행 경험을 상당히 축적하고 있다. 2025년 2분기 기준 현금 보유액(Cash Reserve)은 7.5억 달러를 보유했다.

WeRide의 실적은 서비스 매출 중심의 안정적인 구조를 보이지만, 매출 규모 자체는 Pony.AI 대비 아직 작은 편이다. 2025년 2분기 총매출은 1,780만 달러(약 248억원, YoY +60.8%), 총이익(Gross Profit) 640만 달러(약 89억원)을 기록했다. 로보택시 매출은 전년 대비 +836.7% 증가한 640만 달러, 총매출의 36.1%를 차지해서 2021년 이후 최고 수준이다. 제품 매출이 로보택시, 청소로봇 판매가 증가하면서 838만 달러(YoY +309.6%), 서비스 매출은 942만 달러(+4.3%)을 기록했다.

자율주행 누적 주행거리는 2025년까지 전 세계 공공도로에서 4,000만 km 이상의 L4 주행 실적을 쌓았다고 발표했다. 보유 차량 규모는 2025년 3월 기준 1,200대 이상의 자율주행 차량으로 세계 최대 수준의 테스트/운영 차량 풀을 굴리고 있다. 상장으로 조달한 자금을 포함하여 현재 현금성 자산은 약 40.9억 위안(약 8천억원)을 보유했다.

표 13. Pony.AI와 WeRide의 재무구조 비교

구분	Pony.AI	WeRide
총매출	2,145만 달러 (약 298억 원), YoY +75.9%	1,780만 달러 (약 248억 원), YoY +60.8%
매출 구조	– 로보택시: 150만 달러, YoY +158% – 로보트럭: 1,060만 → 950만 달러, YoY -9.9% – 플랫폼 라이선싱/기타: 100만 → 1,040만 달러, YoY +901.8% (ADC 대량 판매)	– 제품 매출: 838만 달러, YoY +309.6% – 서비스 매출: 942만 달러, YoY +4.3% – 로보택시 매출: 640만 달러, YoY +836.7% (총매출 36.1%)
총이익 (Gross Profit)	350만 달러, 총이익률 16.1% (흑자 전환)	640만 달러 (약 89억 원), 총이익률 28.1%
순손실	-5,310만 달러 (전년 -3,090만 달러, 적자 확대)	-4억640만 위안 (약 -5,674만 달러), 전년 -4억1,360만 위안
플릿 규모	2025년 말까지 1,000대 목표	2025년 3월 기준 1,200대 이상 자율주행 차량 운영 (세계 최대 규모)
누적 주행거리	2025년 중반 기준 4,880만 km (이 중 완전 무인주행 870만 km)	2025년 기준 전 세계 L4 공공도로 주행 4,000만 km 이상
현금 보유액	7.5억 달러(약 1조원)	5.7억 달러(약 8,000억 원, IPO 자금 포함)

자료: 각 사, IBK투자증권

3.4.5. 글로벌/지역 운영 현황

Pony.AI는 중국 내 대도시에서 서비스 안착 집중

Pony.AI는 주로 중국 내 대도시에서 상용 서비스를 안착시키는 데 집중한 후, 선택적으로 해외 파일럿을 추진하는 전략이다. 중국의 4대 핵심 도시(베이징, 상하이, 광저우, 선전) 모두에서 로보택시 완전 무인 서비스 허가를 받아 정식 운행 중인 유일한 기업이다. 베이징과 광저우에서는 탑승객에게 안전요원 없이 완전 무인 차량을 제공할 만큼 규제 신뢰를 얻었다. 중국 내에서는 광둥성 등에서 로보트럭 시험 운행도 진행 중이고, 2022년에는 중국 최초로 로보택시 상업 운행 면허를 취득하는 성과도 있었다.

미국에서는 캘리포니아에서 시험 주행을 일찍 시작했으나 2021년 자율주행차 사고로 일시 중단된 후 안전운전자 동승 형태로 테스트를 재개했다. 글로벌 확장 측면에서 2023~2025년에 걸쳐 아시아, 중동, 유럽 등에서 파트너십 기반의 시범사업을 늘리고 있다. 예를 들어 싱가포르의 대형 운수기업 ComfortDelGro와 협력하여 중국 광저우에서 합작 로보택시 파일럿을 시작했고 이를 계기로 향후 싱가포르 현지 서비스 출시를 모색 중이다. 한국에서는 2023년 말 자체 차량을 들여와 서울 강남구 일대에서 공개 주행을 시연했고, 2025년 4월에는 한국 국토부로부터 자율주행 운행허가를 취득하여 본격적인 시범 서비스 준비를 진행하고 있다.

사우디아라비아로부터는 미래 신도시 네옴(NEOM) 프로젝트 투자를 유치받아 현지에서 로보택시, 로보트럭 등 모빌리티 솔루션 개발을 지원하고 있으며, 아랍에미리트(UAE)에서는 2025년 두바이 도로교통청(RTA)과 전략적 협력에 합의하여 두바이의 스마트 모빌리티 도입을 함께 추진하고 있다.

해외 사업은 아직 파일럿 단계

해외 사업은 아직 파일럿 단계에 머물지만, 각 지역의 유력 기업(Uber, ComfortDelGro 등)과 연대하여 파트너 에코시스템을 구축해가고 있다는 점이 특징이다. 특히 2023년 이후 Uber와도 글로벌 전략적 제휴를 맺어, Uber의 플랫폼을 통해 Pony.AI의 로보택시를 서비스하는 방안을 논의하고 있으며, 이는 향후 북미나 기타 시장에서의 상용화에 대비한 움직임으로 보인다.

그림 30. Pony.AI 해외 진출 현황

자료: Pony.AI, IBK투자증권

WeRide는 글로벌 다지역 동시 진출 전략 구사

WeRide는 설립 초기부터 글로벌 다지역 동시 진출 전략을 구사하여 현재 세계 10개국 이상 진출했다. 본사는 중국 광저우에 있지만, 미국 실리콘밸리(산호세), 아랍에미리트(아부다비), 싱가포르, 베이징, 상하이, 선전 등 전세계 7개 도시에 연구개발 및 운영 거점을 두고 있다.

중국 국내에서는 광저우에서 2019년 세계 최초로 유료 로보택시 서비스를 개시한 이래, 베이징, 난징, 정저우 등 20여 개 도시에서 로보택시, 로보버스, 로보스위퍼 등의 시범/상용 운영을 전개하고 있다.

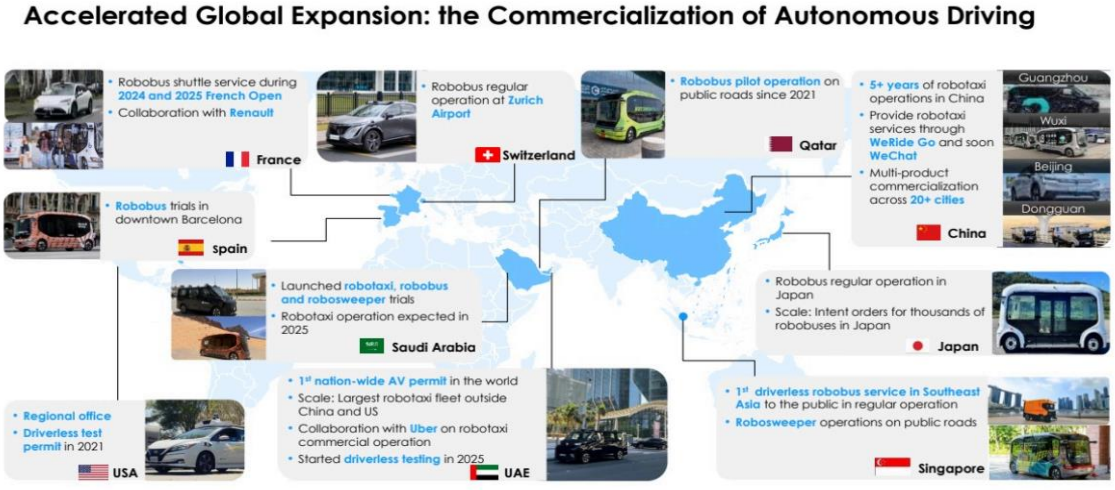
중동 지역은 중점 공략하는 신흥시장으로, 카타르에서 2022년 월드컵 기간에 자율주행 셔틀을 운행한 바 있으며, UAE 아부다비에서는 2020년대 초 "TXAI"라는 상용 로보택시 서비스를 론칭하여 현지 승객들에게 로보택시 차량을 제공한 바 있다. 특히 2023년에는 UAE 정부로부터 전국 단위 자율주행 차량 운영 면허를 세계 최초로 부여받아, WeRide 차량이 국가 전역의 공공도로에서 운행할 수 있는 자격을 얻었다고 발표했다.

싱가포르는 동남아 거점으로, 현지 교통청(LTA) 산하 SMRT 자회사(Strides)와 2022년 MOU를 맺고 자율 셔틀을 도입했으며, 2024년에는 마리나베이 지역에서 로보스위퍼 S1/S6 차량을 투입해 싱가포르 최초의 상업용 자율 청소차 운영을 개시했다.

유럽에서는 르노/닛산 얼라이언스 및 스위스 SBB 철도청과 협력하고 있고, 아시아에서는 Grab(동남아), 텐센트 WeChat, 싱가포르 SMRT/ComfortDelGro(대중교통) 등과 연계하여 사업을 확장 중이다. 또한 Uber와의 글로벌 협업도 추진되어, 2024년부터 Uber 앱에 WeRide의 자율주행차를 연동하는 프로그램이 UAE에서 시작되었다. WeRide 차량을 호출앱 생태계에 편입함으로써 2030년까지 Uber와 함께 15개 이상의 신규 도시에 로보택시 서비스를 출시한다는 청사진도 IR에서 공개하였다.

WeRide는 글로벌 다지역 운영 경험 면에서 Pony.AI보다 앞서 있으며, 여러 국가의 제 환경에서 얻은 노하우와 현지 파트너 생태계를 강점으로 가지고 있다.

그림 31. WeRide의 글로벌 시장 진출



자료: WeRide, IBK투자증권

3.4.6. 전략 및 수익 모델

Pony.AI는
풀스택+풀서비스 전략

Pony.AI는 "풀스택 + 풀서비스" 전략으로, 핵심 기술부터 차량, 서비스 운영까지 수직계열화를 추구한다. 자체 개발한 자율주행차를 직접 대량 확보하여 로보택시 차량 운영 사업자로서 수익을 내는 모델이다. 차량(자율주행) + 모빌리티 서비스를 통합 운영하는 형태로 이해할 수 있다.

수익은 주로 승객 운임 요금과 물류 운송료 등 B2C/B2B 서비스 수입에서 발생한다. 실제로 2025년 기준 로보택시 유료화 지역을 늘린 덕에 운임 기반 매출이 크게 뛰었고, 그룹 매출 성장을 견인하고 있다. 한편 고마진 사업에 집중하고 불필요한 비용을 줄여 수익성을 개선하는 전략도 병행한다. 안전요원을 점차 없애 완전 무인화를 이루면 인건비가 절감되고, 원격지원 시스템 최적화와 보험 비용 감소 등을 통해 운영원가를 낮추고 있다. 또, 여러 도시에서 24시간 7일 운행체제를 구축함으로써 차량 가동률을 높여 수익 극대화를 도모 중이다.

추가적으로 기술 라이선싱 수익을 부차적인 수익원으로 활용한다. 로보택시/트럭 운영으로 축적한 Virtual Driver 기술을 다른 기업에 제공하거나, 자체 개발한 차량용 도메컨트롤러를 외부에 판매하여 라이선스 피나 장비 매출을 올린다.

그림 32. Pony.AI의 자율주행 모빌리티 성공 전략

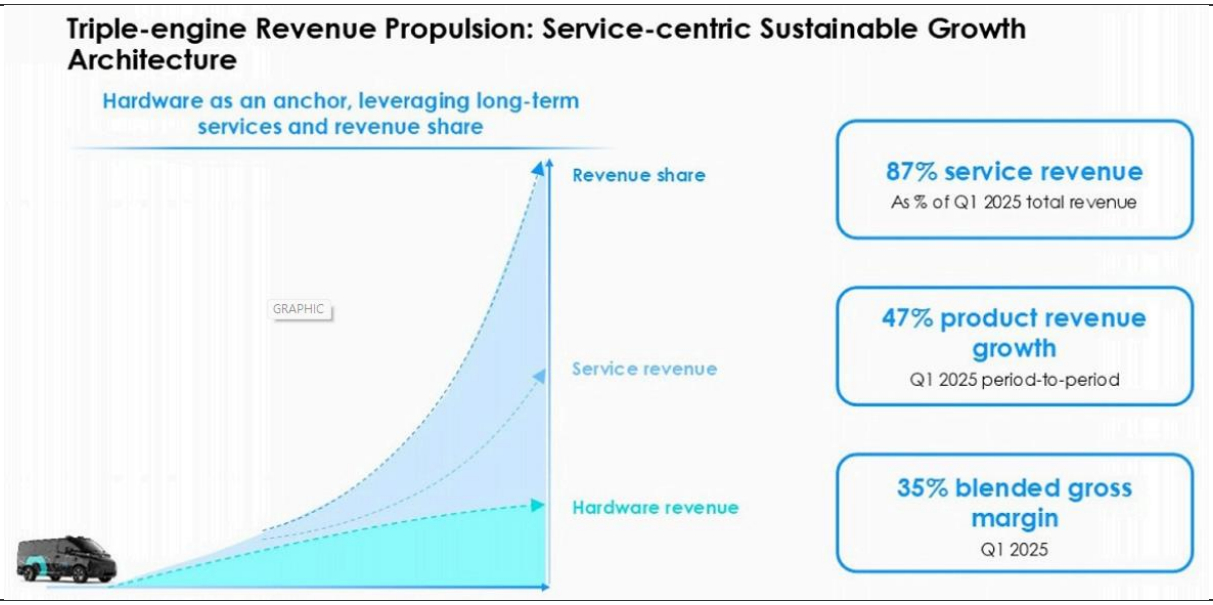
자료: Pony.AI, IBK투자증권

WeRide는 경량 자산 모델과 파트너 생태계가 핵심 전략

WeRide는 플랫폼 사업자에 가깝게 경량 자산 모델과 파트너 생태계를 핵심 전략으로 삼는다. 기술 플랫폼과 운영 노하우를 제공하고 파트너와 수익을 나누는 방식을 취한다. 이를 Asset-Light & Revenue-Sharing 모델로 설명하고 있는데, 현지에서 자율주행 서비스를 런칭할 때 현지 교통사나 차량 소유주와 제휴하여 그들의 차량에 WeRide의 자율주행 키트를 장착하고, 서비스 운용은 공동으로 하며 매출을 배분하는 형태이다.

단순한 차량 판매가 아니라 서비스 · 매출 공유 기반의 비즈니스 모델을 구축하여 장기적 성장성과 높은 수익성을 추구한다. 초기에는 하드웨어를 원가에 가깝게 공급하더라도 한 번 플랫폼에 편입된 차량이 만들어낼 지속적 서비스 매출에 주목하고 있을 보여준다.

그림 33. WeRide의 3가지 성장 전략



자료: WeRide, IBK투자증권

4. 자율주행 기술 개요 및 산업 정의

4.1. 소프트웨어와 인공지능이 주도할 모빌리티 산업

모빌리티 산업은 소프트웨어와 인공지능이 주도할 것

모빌리티 산업은 지난 100여년간 내연기관 혁신을 중심으로 진화해 왔지만, 지금 우리가 목도하는 변화는 단순한 기술 개선이 아니라 산업의 근본적인 전환이다. 자동차는 더이상 철과 엔진의 조합이 아니라, 소프트웨어와 인공지능이 주도하는 바퀴 달린 컴퓨터로 재정의되고 있다.

인간이 운전하는 것보다 10배 이상 안전한 자율주행 기술

자율주행 기술은 이 변화를 대표하는 상징이자 모빌리티 기업들의 향후 생존 여부의 Key를 담당하고 있다. 매년 전 세계에서 130만명 이상이 교통사고로 목숨을 잃는 현실 속에서 현재 자율주행 기술은 인간이 운전하는 것보다 10배나 안전한 수준으로 발전했으며, 동시에 교통 효율을 높이고 물류와 배송 체계를 바꾸며 새로운 모빌리티 서비스를 창출하는 등 산업 전반에 파급력을 미치는 기술로 자리매김하고 있다.

로보택시, 더이상 미래가 아닌 현재 우리 옆에서 벌어지는 현실

특히 주목해야할 점은, 이러한 모빌리티 산업의 변화가 더이상 미래의 청사진이 아니라는 사실이다. 이미 중국에서는 북경과 광저우, 미국에서는 샌프란시스코와 피닉스의 도로 위에서 로보택시가 시민들을 태우고 운행되고 있으며, 기술적 시험 단계에서 상용화 단계로 이동하고 있다.

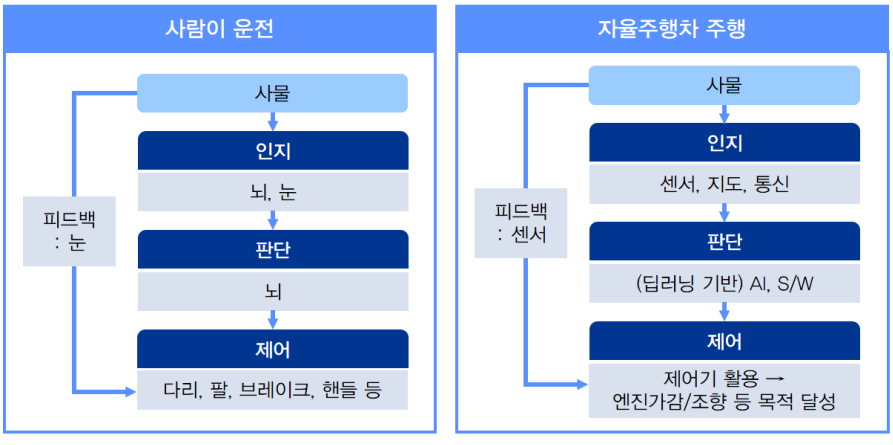
미국과 중국의 두 자율주행 모델이 그리는 청사진

이 과정에서 미국과 중국은 서로 다른 전략을 통해 경쟁 구도를 형성하고 있다. 1) 미국은 차량 자체의 인공지능 역량을 극대화하여 글로벌 확장성을 확보하려 하고 있고, 2) 중국은 도시 인프라와 차량을 긴밀히 연동해 단기간에 상용화를 앞당기고 있다. 이 두 모델은 자율주행 산업이 나아갈 방향성을 보여주는 중요한 좌표이다.

반도체, 통신, 보험, 물류 등 다양한 산업에 영향

궁극적으로, 자율주행은 자동차 산업을 넘어 반도체, 통신, 보험, 물류 등 관련 산업을 재편할 것이며 향후 5년 이내 자율주행 기술의 성숙도와 확산 속도는 글로벌 경제와 투자지형에 지대한 영향을 미칠 핵심 변수로 작용할 전망이다.

그림 34. 사람 vs 자율주행 원리 차이



자료: KDB, 언론자료, IBK투자증권

자율주행 기술은 총 6단계로 구성

자율주행 기술은 국제적으로 SAE(Society of Automotive Engineers)가 정의한 6단계(Lv.0~Lv.5) 체계를 통해 설명하고 있으며, Lv.3 단계부터 자율주행 자동차로 정의하고 있다. 이 구분은 운전의 주체가 누구인지, 그리고 어느 수준까지 자동화가 가능한지를 명확히 구분한다. 현재 상용화 기술은 대부분 Lv.2~3에서 머물고 있으며, 특정 도시나 구역을 대상으로하는 로보택시 서비스는 Lv.4를 중심으로 빠르게 확산 중이다.

사고시 Lv2까지는 운전자 책임, LV3부터는 제조사 책임으로 현재 주요 모빌리티 기업들의 자율주행 기술은 LV3~4 수준이나 제조사들은 LV2+로 표현

Level 2 (부분 자동화): 차량이 조향과 가감속을 동시에 지원할 수 있으나 운전자는 항상 주행 환경을 모니터링하고 개입할 준비를 해야 한다. 오늘날 테슬라 Autopilot, 현대차 HDA2 등은 모두 Level 2에 해당한다.

Level 3 (조건부 자동화): 특정 조건(예: 고속도로, 정체 구간 등)에서는 차량이 주행을 전담할 수 있으나 시스템이 개입을 요청하면 운전자가 즉시 제어를 인수해야 한다. 메르세데스 벤츠 S클래스의 Drive Pilot이 대표적 사례다.

Level 4 (고도 자동화): 지정된 지역이나 조건 내에서는 운전자 개입이 필요 없는 수준으로 자율주행차가 스스로 모든 주행을 수행하며, 지정 구역을 벗어나면 기능이 종료된다. 웨이모와 바이두의 로보택시 서비스가 해당 단계에 속한다.

Level 5 (완전 자동화): 모든 환경·도로 조건에서 운전자 없이 완전한 자율주행이 가능한 단계로, 아직 상용화된 사례는 없으며, 기술적·규제적 장벽으로 인해 장기적 목표로 남아 있다.

그림 35. 자율주행 6단계(SAE 기준)

레벨	LV. 0	LV. 1	LV. 2	LV. 3	LV. 4	LV. 5
구분	운전자 보조 (ADAS)			**자율주행 가능**		
운전자 주시	필수	필수	필수 (조향 핸들 파지)	시스템 요청 시 제어 전환	작동 구간 내 불필요	전 구간 불필요
예시	사각지대 경고 등	크루즈 컨트롤, 차선이탈 경보 등	스마트 크루즈, 차로유지 보조	고속도로, 혼잡구간 주행지원	작동 구간 내 자율주행	**전 구간 자율주행**

자료: KDB, IBK투자증권

4.2. 자율주행의 핵심 구성 요소: 1) 센서, 2) 컴퓨팅, 3) 소프트웨어

4.2.1. 센서: 자율주행차의 눈

센서에는 대표적으로 카메라, 라이다, 레이더

자율주행차의 성능과 안전성은 얼마나 정확하고 안정적으로 주변을 인식할 수 있는지에 달려 있다. 이를 위해 차량에는 여러 종류의 센서가 조합되어 탑재되며, 각각의 센서는 장단점을 지니고 있어 기업별 전략 선택에 따라 구성이 달라진다. 센서에는 대표적으로 카메라, 라이다(LiDAR), 레이더(Radar), 초음파 센서(Ultrasonic)가 사용된다.

카메라는 2D(영상+명암+색) 데이터 처리 중심

카메라(Camera): 카메라는 자율주행차의 기본 센서로 차선, 신호등, 표지판, 보행자 등 시각적 요소를 인식하는 데 필수적인 센서다. 가격이 저렴하고 소형화가 가능해 대규모 양산에 유리하지만, 빛과 날씨 조건에 민감하여 야간이나 우천, 눈과 같은 환경에서는 성능이 저하되는 한계가 있다.

라이다는 3D(포인트 클라우드) 데이터 중심

라이다(LiDAR): 라이다는 레이저를 발사해 반사광을 측정함으로써 정밀한 3차원 공간 정보를 획득하는 센서로, 높은 거리 측정 정확도와 정밀한 공간 재현 능력으로 안전성 측면에서 강점을 가지고 있다. 다만 고비용과 부피, 외부 환경에 따른 신호 간섭 등은 여전히 상용화의 제약 요인이지만 라이다 가격이 2020년 2,000불 수준에서 2026년 200불 수준으로 하락하며 라이다의 채택 확대가 기대된다.

레이더는 3D(거리+속도) 데이터 중심

레이더(Radar): 레이더는 전파를 활용해 물체의 거리와 속도를 측정하는 기술로, 특히 비와 안개와 같은 기상 악조건에서 안정적인 성능을 발휘한다. 상대 물체의 속도를 직접 측정할 수 있어 고속 주행 환경에서 유용하며 전방 충돌 방지 및 차간 거리 유지 시스템의 핵심 센서로 자리 잡고 있다. 다만 해상도가 낮아 작은 객체나 보행자 구분에 한계가 있어, 최근에는 해상도를 강화한 이미징 레이더 개발이 확산 중이다.

초음파는 2D(근거리 탐지) 데이터 중심

초음파 센서(Ultrasonic): 초음파 센서는 근거리 인식에 특화된 보조 센서로, 주차나 저속 주행에서 차량 주변의 수미터 이내 장애물 탐지가 가능하다. 가격이 저렴하고 설치가 용이해 대부분의 완성차에 기본적으로 장착되어 있으며 Auto parking(자동주차)이나 저속 충돌 방지 기능에 필수적이다. 다만, 인식 거리가 0~5m 수준으로 고속 주행 환경에서의 활용성이 낮아 자율주행차에서는 근거리 안전성을 보완하는 보조적 역할을 수행한다.

표 14. 자율주행에 필요한 센서 구분

센서종류	인식 차원	주요 기능	한계점
카메라 (Camera)	2D(영상)	색상(신호등)·형태·텍스트(표지판) 등 시각정보 인식	깊이(Dof) 정보 추출 불가(스테레오 및 AI 보정 필요), 날씨조도 취약
라이다 (LiDAR)	3D(포인트 클라우드)	정밀한 거리·깊이·형태 인식, 3차원 지도 생성	높은 가격과 유지보수 비용 발생, 상대적으로 큰 부피
레이더 (Radar)	3D(거리+속도)	전파로 물체의 위치와 속도 동시에 측정, 악천후 대응	낮은 해상도
초음파 센서 (Ultrasonic)	2D(근거리 탐지)	수 미터 이내 장애물 감지, 주차저속 환경 보조	탐지거리 제한(0~5m), 고속 환경 부적합

자료: IBK투자증권

기업마다 다른 센서 구성 전략

자율주행차의 성능은 센서 구성에 따라 큰 차이를 보이며, 각 기업은 자체적인 기술 철학과 사업 모델에 맞추어 서로 다른 조합을 선택하고 있다. 어느 조합이 정답이라 할 수는 없으나, 기업마다 비용, 안전성, 확장성의 균형을 반영하는 전략적 판단을 가져가고 있다.

테슬라는 Camera Only 전략을 고수 중

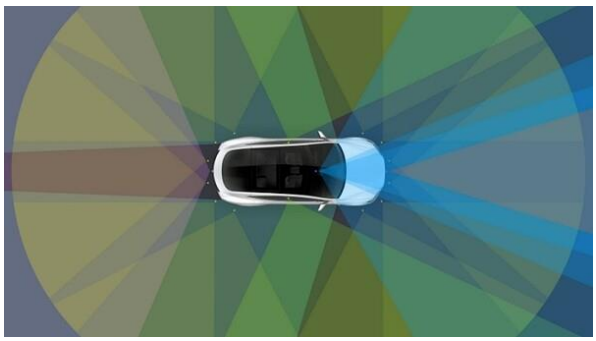
테슬라는 기존 카메라와 레이더, 초음파 센서를 사용해 왔으나, 2021년부터 레이더 센서를 제거하고 오직 카메라만을 기반으로 하는 비전 중심 전략을 고수하고 있다. 카메라와 대규모 주행 데이터를 결합한 인공지능 학습으로 인식 성능을 보완하는 전략이다. 이러한 방법은 원가 절감과 대량 생산에 유리하며, 소프트웨어 중심의 확장성 측면에서 장점이 있으나 날씨나 조도가 낮은 상황과 같은 비정상적 주행 환경에서는 대응력이 제한적이라는 지적이 제기되고 있다.

과거 카메라+초음파+라이다 센서 부착했으나 현재는 카메라만 8대

라이다뿐만 아니라 초음파 센서 또한 전 후방 범퍼 주변에 12대 장착 되었으나 2022년 이후 단계적으로 제거되어 현재는 카메라 8대(전방 3대, 전후 측면 4대, 후방 1대)를 차량 주변 360도 다양한 위치에 장착하여 운전 환경을 다방면으로 인식하고 있다. 인간이 2개의 눈만으로 운전하듯 테슬라도 카메라만으로 안전한 운행이 가능하다고 판단하고 있다.

라이다의 가격 하향으로 테슬라도 라이다 도입을 하지 않겠냐는 시장의 기대감도 있지만 최근 우버 CEO가 자율주행 센서에 대한 인터뷰에 대해, 라이다와 레이더는 센서 간 충돌 때문에 안정성을 떨어트려 Camera Only가 더 안전하다고 언급했다.

그림 36. Tesla의 Camera Only 센서 감지



자료: Tesla, IBK투자증권

그림 37. 일론머스크의 자율주행 센서에 대한 언급

자료: X(Elon Musk), IBK투자증권

웨이모는 다층 센서 시스템을 구축 중, 카메라, 라이다, 레이더 센서 수는 총 23개

웨이모의 5세대 자율주행차는 29개의 카메라, 5개의 라이다, 6개의 레이더로 구성된 다층 센서 시스템을 구축하고 있으며 6세대로 발전하며 카메라 수를 13대, 라이다는 4개, 레이더는 6개로 총 40개에서 23개로 감소하였다. 다층 센서 시스템을 통해 다양한 환경에서도 안정적 인식을 확보하기 위한 핵심 설계를 중점으로 두고 있으며, 세대가 발전하며 안전성 유지와 비용 효율성 강화도 동시에 추구하고 있으며 센서 수의 감소에도 불구하고 360도 환경을 최대 500미터까지 감지할 수 있을 만큼 성능은 개선되었으며 해상도와 컴퓨팅 성능 역시 향상되었다.

그림 38. 웨이모 6세대 자율주행 센서 구성

자료: Waymo, IBK투자증권

Apollo도 복합 센서 구성 채택 중, 카메라, 레이더, 라이다 포함 총 38개

Baidu의 자율주행 플랫폼 Apollo는 로보택시 Apollo RT6 차량을 통해 도시 단위 Level4 자율주행 상용화를 선도하고 있다. RT6의 바디는 8개의 라이다, 18개의 레이더, 12개의 카메라를 포함해 총 38개의 센서를 활용하고 있으며 복합 센서 구성을 통해 환경 변화, 기상 조건, 장애물 등 다양한 상황에서도 감지 성능을 유지하게 해준다.

그림 39. 바이두의 Apollo Go

자료: 바이두, IBK투자증권

센서 전략에 절대적인 정답지는 현재 없음

자율주행차의 센서 전략에는 절대적인 정답이 존재하지 않는다. 카메라, 라이다, 레이더, 초음파센서는 각각 고유한 장단점을 지니고 있으며, 어떤 조합이 차용되는지는 기업의 기술 철학, 서비스 모델, 비용구조, 시장 환경에 따라 달라진다.

카메라 전략은 비용 효율성과 확장성이 높지만, 악천후나 조도 부족 상황에서 성능 한계가 존재하며, 라이다 포함 전략은 높은 정밀성과 안전성을 보장하지만, 차량 가격 상승과 대량 보급에서의 제약을 동반한다. 레이더 기반 보완 전략은 기상 악조건 대응에 강점을 보이지만, 해상도 개선이 필수적 과제이며 초음파 센서는 저속, 근거리 안전 보조에는 효과적이나, 자율주행 핵심 인식 센서로는 한계가 있다.

단기적: 카메라, 레이더 중심, 중장기적: 멀티 센서 주류가 될 가능성 존재

단기적으로는 소비자용 차량은 주로 카메라, 레이더 중심의 LV 2~3 수준으로 발전할 가능성이 높으며, 중장기적으로 로보택시와 같은 LV 4 이상의 서비스는 멀티센서 융합 전략이 주류가 될 수 있을 것으로 예상한다.

지속적으로 하락하는 라이다 가격, 과거에는 1억원에서 현재는 28만원 수준

2016년 당시 차량용 라이다 가격은 개당 7.5만달러(1억원)에 달했으며, 2020년만 해도 개당 7,500달러(천만원) 수준 이었으나, 현재 루미나, 이노비즈의 라이다 가격은 500달러 수준이며 중국의 허사이나 로보센스의 차량용 라이다 가격은 200달러(28만원) 수준으로 대폭 하락했다. 2024년 기준으로 전세계 라이다 시장 점유율은 허사이가 1위, 로보센스가 2위, 화웨이가 3위로 중국 기업이 전체 시장의 76%를 차지하며 라이다 시장을 리드하고 있다. 이제는 차값이 13만 위안(2,600만원)인 SUV B10에도 라이다가 장착될 정도로 라이다의 대중화가 본격 시작될 전망이다.

테슬라가 카메라 전략을 고수하는건 데이터 복잡성 문제

이런 상황에도 불구하고 테슬라가 카메라만 고집하는 이유는 데이터 복잡성 문제이다. 라이다와 레이더는 3차원, 카메라는 2차원+색+조도로 구성되는 데이터를 합쳐 동시에 연산 및 출력하게 되는데, 여기서 데이터 처리의 복잡성 문제와 시스템 비용이 증가하고 소프트웨어 작업이 더 어려워진다. 따라서 테슬라는 카메라를 통해 2차원(X, Y축) 이미지만 처리하며 정확도가 떨어지는 부분인 깊이(Z축)를 Dojo를 활용한 인공지능 알고리즘으로 추정하고 있다.

카메라의 단점은 대규모 고성능 컴퓨팅 인프라와 AI가 보완

즉, 카메라 기반의 자율주행이 하드웨어 단가 측면에서는 유리하지만 테슬라는 직접 설계한 Dojo1, 2칩과 엔비디아의 GPU를 바탕으로 대규모 고성능 컴퓨팅 인프라를 구성해 고도화된 신경망 학습을 진행하고 있는 상태로 전체 시스템 측면에서는 더 많은 비용이 들어가는 상태이다.

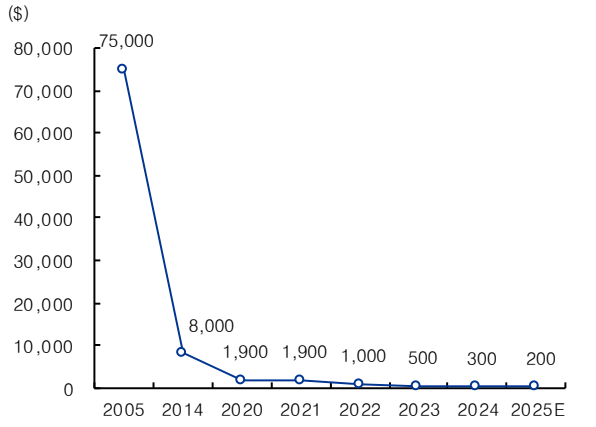
센서의 단순화로 옵티머스에도 똑같이 적용하여 발전 중

테슬라의 옵티머스도 다른 로봇들이 라이다 등 멀티 센서를 채택하고 있는 것과 다르게 오로지 카메라로만 모든 것을 인지하고 판단하고 행동하고 있다. 30개의 멀티 센서를 가진 로봇 및 자율주행차와, 8개의 카메라 센서를 가진 로봇 및 자율주행차 중 비용 효율성은 당연히 후자이다. 테슬라는 데이터의 처리 및 센서 전력소모 효율화, 구축 비용 등 Only 카메라가 가진 장점을 극대화하는 방식으로 진화 중이다.

그림 40. 2023~2024년 LiDAR 시장 점유율

자료: Yole, IBK투자증권

그림 41. LiDAR 가격 추이



자료: Velodyne, Robosense, HSAI, IBK투자증권

표 15. 자율주행에 필요한 센서 구분

센서종류	개당 가격	주요 기능	한계점
카메라 (Camera)	20~100달러	색상(신호등)·형태·텍스트(표지판) 등 시각정보 인식	깊이(Dof) 정보 추출 불가(스테레오 및 AI 보정 필요), 날씨·조도 취약
라이다 (LiDAR)	200~1,000달러	정밀한 거리·깊이·형태 인식, 3차원 지도 생성	높은 가격과 유지보수 비용 발생, 상대적으로 큰 부피
레이더 (Radar)	50~200달러	전파로 물체의 위치와 속도 동시에 측정, 악천후 대응	낮은 해상도
초음파 센서 (Ultrasonic)	10~20달러	수 미터 이내 장애물 감지, 주차저속 환경 보조	탐지거리 제한(0~5m), 고속 환경 부적합

자료: 언론자료, IBK투자증권

표 16. 기업별 자율주행 센서구성 및 비용추정

기업	버전	센서구성(개)				센서비용 (단순비교)
		Camera	LiDAR	Rader	Ultrasonic	
Tesla	HW4	8	0	0	미공개	$400
Waymo	Gen 6	13	4	6	미공개	$3,250
Zoox	Robotaxi	14	8	20	미공개	$6,700
Baidu	Apollo RT6	12	8	6	12	$5,200
Weride	Suite 5.0	12	7	미공개	미공개	$4,100
Pony.ai	Gen 7 ADK	14	9	4	미공개	$5,600

자료: 언론자료, IBK투자증권
주: 센서별 가격은 위 표의 평균 가격을 통한 단순 추정치로 실제와 다름

4.2.2. 컴퓨팅: 자율주행차의 뇌

눈(센서)이 좋아도 뇌(연산)가 부족하면 즉각 반응 불가

자율주행차는 수많은 센서에서 들어오는 방대한 데이터를 실시간으로 처리해야 하므로 이를 위해 필요한 것이 차량 내 고성능 컴퓨팅 플랫폼이다. 흔히 자율주행차가 바퀴 달린 슈퍼컴퓨터로 불리는 것도 자율주행을 구현하기 위해서는 차량에 막대한 연산 능력을 요구하기 때문이다. 컴퓨팅은 단순한 하드웨어를 넘어 자율주행의 안전성과 확장성을 결정 짓는 핵심 축이라 할 수 있다. 단순히 눈(센서)만 좋아도 뇌(연산)가 부족하면 즉각 반응 할 수 없어 0.1초 차이가 사고 여부를 결정하는 도로교통 상황상 연산 능력이 높을수록 안전하고 자연스러운 주행이 가능해진다.

자율주행차는 매초 TB 단위의 데이터를 생성하여 TOPS 단위의 연산 능력이 필요

자율주행차 한 대는 매초 TB(테라바이트) 단위의 데이터를 생성함으로 이를 처리하기 위해서는 TOPS(Tera Operations Per Second) 단위의 연산 능력이 필요하다. 1TOPS는 1초에 1조번 연산한다는 뜻으로, 보통 계산기가 1초에 수십 번 연산, 노트북(NVIDIA RTX 3060 Laptop)이 1초에 40조 번 연산하며 자율주행 칩(보통 250 TOPS)은 1초에 250조 번 연산을 하여 자율주행 칩 1개는 초고속 계산기 25조개가 동시에 계산하는 수준이다.

TOPS 단위는 자율주행 칩 성능 지표로 사용됨

TOPS란 1초에 몇조번의 연산을 처리할 수 있는지 나타내는 단위라면, FLOPS(Floating Point Operations Per Second)는 1초에 수행할 수 있는 부동소수점 연산 횟수이다. TOPS는 보통 AI 추론 연산(NPU, GPU, ASIC) 속도를 측정할 때 사용되며, FLOPS는 슈퍼컴퓨터, 고성능 서버, GPU 등에서 정밀 계산 성능 평가에 사용된다. 즉, TOPS는 AI가 1초에 몇조개의 이미지를 동시에 판단할 수 있는지를 수치화해 자율주행 칩 성능 지표로 사용된다면, FLOPS는 수학 문제를 1초에 몇 조 개를 풀 수 있는지 수치화하여 슈퍼컴퓨터 및 그래픽 성능 지표로 사용된다. 자율주행 보고서에서는 TOPS 단위가 핵심 지표로 TOPS가 높을수록 차량이 더 많은 센서 데이터를 얼마나 빠르게 판단할 수 있는지를 나타낸다.

표 17. 자율주행용 SoC 연산성능 비교

구분	초당 연산횟수	TOPS 환산	비교
계산기	1회	~0 TOPS	사람 1명
PS5	10~20조 회	10~20 TOPS	10~20조 명
노트북(RTX 3060)	50조 회	50 TOPS	PS5 3~5대
자율주행 SoC(NVIDIA Orin)	250조 회	250 TOPS	게이밍 노트북 5대
차세대 자율주행 SoC(NVIDIA Thor)	1,000조 회	1,000 TOPS	Orin 칩 4개

자료: 언론자료, IBK투자증권

LV3는 100TOPS L4 부터는 1,000TOPS 이상 성능 요구

INT8 기준으로 현재 상용화된 자율주행 칩은 수백 TOPS 수준이며, LV3 이상 구현하기 위해서는 100 TOPS 이상, LV4 이상 로보택시는 1,000 TOPS 이상 성능이 요구될 것으로 전망되는 만큼 NVIDIA Orin(254 TOPS) 4개를 붙여 1,016 TOPS로 구현하고 있는 기업들이 있는 상황이다.

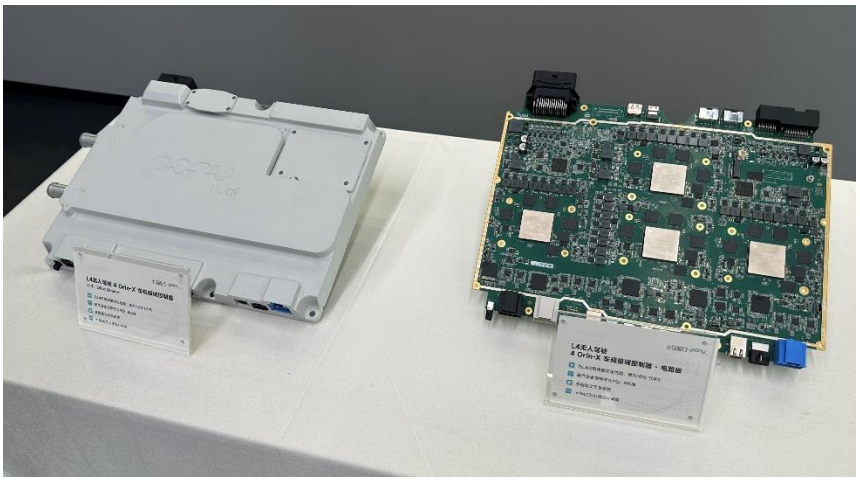
단순 수치 경쟁보다 전력효율(W/TOPS)이 핵심 지표

자율주행칩 주요 기업과 연산 능력으로는 NVIDIA Orin: 254 TOPS, Mobileye EyeQ Ultra 176 TOPS(차세대), Qualcomm Snapdragon Ride Flex: 16~24 TOPS, Tesla 100 TOPS를 지니고 있으며 단순 수치 경쟁보다 전력 효율(W/TOPS)이 상용화 성패를 좌우한다. 연산이 많아질 수록 전력 소비도 증가하기 때문에 전기차에서는 주행거리에 영향을 미칠 수 있다. 전력 대비 연산 능력 효율성의 균형이 자율주행 칩의 핵심으로 판단된다.

Qualcomm 전력 효율이 좋지만 NVIDIA 생태계 구성이 압도적

현재 Qualcomm의 전력 효율이 5.4 TOPS/W 수준으로 NVIDIA의 3.6~4.2 TOPS/W 보다 높은 상황으로 전력 효율 측면에서는 강점을 보이지만, NVIDIA는 소프트웨어 생태계와 산업 표준화, GPU 기반 연산 능력을 바탕으로 자율주행용 컴퓨팅의 글로벌 표준 플랫폼으로 자리잡아 가고 있다. 실제로 다수의 글로벌 OEM(Mercedes, Hyundai, BYD 등)이 NVIDIA Drive Orin을 채택하고 있다.

그림 42. Pony.AI의 자율주행 컴퓨터 구성(NVIDIA Orin 4개)



자료: Pony.ai, IBK투자증권

표 18. 주요 자율주행 SoC 비교

구분	SoC	출시년도	제조공정	연산능력 (TOPS)	소모전력 (W)	전성비 (TOPS/W)
Tesla	FSD Computer 2	2023	7nm	100	100~160	~0.8
NVIDIA	Drive Orin	2022	7nm	254	60~70	3.6~4.2
Mobileye	EyeQ6H	2023	7nm	34	~100	~1.8
Qualcomm	Ride Flex	2024	4nm	16~24	~130	~5.4

자료: 각 사, IBK투자증권

자율주행 컴퓨팅 시장은 칩 성능 경쟁을 넘어, 각 기업의 전략적 차별화가 뚜렷하게 나타나고 있다. Tesla, NVIDA, Mobileye, Qualcomm은 모두 자율주행용 칩을 보유하고 있으나, 각 사의 접근방식과 우선순위는 전혀 다르다.

Tesla: 수직 통합 전략

Tesla는 칩-차량-소프트웨어-데이터-OTA 업데이트까지 모두 자체적으로 통제하는 수직 통합형 전략을 취하고 있다. HW4 성능 자체로는 경쟁사 대비 평균적 수준에 열위에 있지만, Tesla는 방대한 실제 도로 주행 데이터를 활용하여 지속적으로 개선하고, OTA를 통해 빠르게 배포하는 강점을 가진다.

NVIDIA: 범용 플랫폼 및 생태계 전략

NVIDIA는 GPU 기반의 고성능 칩과 함께 개발 툴 및 소프트웨어 생태계를 패키지로 제공하는 전략을 취한다. Drive Orin(254 TOPS, 2022년 양산)과 차세대 Thor(1,000+ TOPS, 2025년 양산 예정)는 단순 칩 성능을 넘어 CUDA, TensorRT, Drive SDK와 같은 풍부한 개발 생태계를 함께 제공하고 있다. 이를 통해 연구원과 OEM이 학습과 추론을 동일한 환경에서 구현할 수 있어 범용성이 가장 뛰어나다.

Mobileye: 대량 양산 최적화 전략

Mobileye는 ADAS용 카메라 칩에서 출발해, 자율주행용 EyeQ 시리즈로 영역을 확장하고 있다. EyeQ Ultra는 LV4 자율주행을 지향하는 첫 전용 칩이며 EyeQ 칩은 전 세계 1.7억대 차량에 장착된 것으로 추정된다. Mobileye는 2000년대부터 다수의 글로벌 OEM과의 협력 경험, 수억대 차량에 대규모 칩 공급 실적을 바탕으로 대량 양산 최적화 전략을 구축했다.

Qualcomm: 저전력, 통신 융합 전략

Qualcomm은 모바일 SoC 경험을 바탕으로 저전력 설계와 5G, V2X 통신 기술 융합에 강점을 가진다. Snapdragon Ride의 전력 효율은 업계 최고 수준인 5.4 TOPS/W를 기록하며 BMW 및 GM 등 주요 OEM이 채택하고 있다.

중국: Huawei의 MDC810 플랫폼(아센다 910 2개) 400TOPS 보유, 온실속에서 자라나는 중

중국 로컬 기업(화웨이, Horizon Robotics)은 정부 지원과 내수 공급망을 기반으로 자립형 생태계를 구축하고 있으며 자율주행칩 성능은 테슬라 대비 다소 부족한 상황이다. 다만, 기술 개발 방향성은 Tesla와 비슷하며, 중국 정부가 17개 지역을 자율주행 시범 지역으로 지정하여 막대한 데이터 학습을 기반으로 엔드 투 엔드 시스템을 자율주행에 적용하고 있으며 지속적으로 성장 중이다.

표 19. 주요 자율주행 기업별 전략

구분	전략	핵심플랫폼	경쟁력	한계점
Tesla	수직통합 (칩-차량-데이터-OTA)	HW4	방대한 주행 데이터, OTA 업데이트	좁은 생태계
NVIDIA	범용 플랫폼 + 생태계 (GPU 기반 End to End)	Drive Orin	CUDA·TensorRT·Drive SDK 등 다양한 생태계	높은 비용
Mobileye	저비용, 양산형 (ADAS→자율주행 확장)	EyeQ6H	글로벌 OEM 대량 공급경험, 비용 최적화	데이터 규모, 성능 부족
Qualcomm	저전력, 통산 융합 (SoC+5G/V2X)	Ride Flex	높은 전성비, 통신 확장성	범용성, 데이터 부족

자료: IBK투자증권

향후 아키텍처는 중앙집중식이나 구역형으로 발전 기대

전기/전자 아키텍처란 차량의 기능을 구현하기 위해 필요한 하드웨어-소프트웨어의 통합 ECU(Electronic Control Unit)에 대한 설계도이다. 오늘날 자동차는 엔진, 변속기, 공조기 등 구성품마다 ECU를 구성하고 있으며, 간단한 조작부터 복잡한 기능까지 포함한 ECU는 30~80개가 구성되기 때문에 각각의 소프트웨어의 업데이트가 쉽지 않으며 SDV가 추구하는 소프트웨어의 유연한 추가/변경/삭제를 통해 가치의 발전과 맞지 않는다.

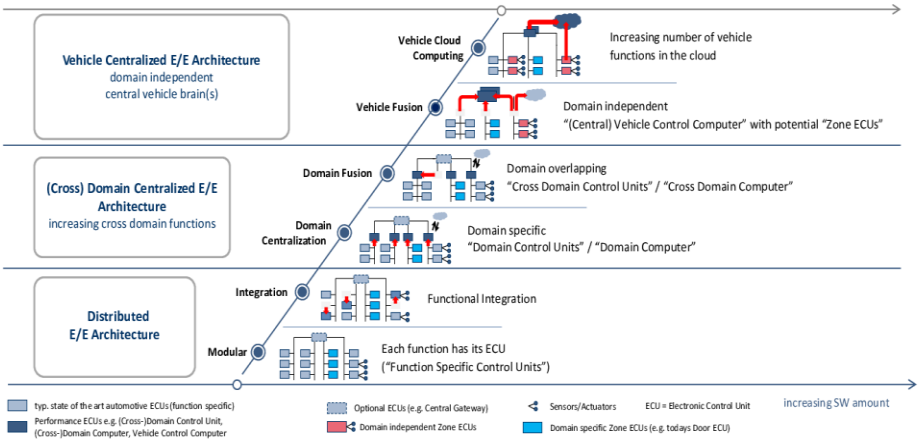
따라서 SDV는 소프트웨어에서 하드웨어(ECU)를 분리하고 소수의 고성능 ECU로 기능을 통합하는 형태로 변화하거나 기능별 ECU를 하나의 Domain으로 묶어 DCU(Domain Control Unit)가 처리하는 방식으로 변화하고 있다. 분산형(Distributed) 아키텍처보다, 기능 중심으로 통합 제어하는 도메인 집중형(Domain Centralized) 아키텍처나 근접성을 중심으로 통합 제어하는 영역 집중형 아키텍처(Zonal)가 필요하다.

현재 양산차량의 아키텍처는 분산형에서 도메인 집중형으로 넘어가는 분위기이며 실제로 자율주행차에는 여러 DCU를 하나의 강력한 중앙 컴퓨터 장치에서 관리하는 Vehicle Centralized E/E Architircture를 적용한다.

강력한 컴퓨팅 파워를 구현 가능한 하드웨어 플랫폼 요구

차량 내 전자 장치의 증가, ADAS의 발전, ECU 및 DCU 증가에 따라 강력한 컴퓨팅 파워를 구현 가능한 하드웨어 플랫폼이 요구되고 있다. 인포테이먼트(Information과 Entertainment의 합성어) 분야에서도 AI 기반의 소프트웨어의 활용으로 요구하는 컴퓨팅 파워가 증가하고 있다. 자율주행 기술이 지속적으로 발전 중이며 Level 3 or 4 수준부터 구현하기 위해서는 단시간 내 실시간 서라운드 영상 및 데이터가 입력부터 분석, 처리해야 하므로 강력한 컴퓨팅 파워의 하드웨어는 필수적이다.

그림 43. 차량용 전기/전자 아키텍쳐 트렌드



자료: BOSCH, IBK투자증권

4.2.3. 소프트웨어: 자율주행차의 뇌

과거 자동차의 가치는 내구성이 담당했으나, 현재는 달라지는 분위기

자율주행 소프트웨어는 단순한 기능 구현을 넘어, OEM들의 전략적 차별성을 가장 잘 드러내는 영역이다. 동일한 하드웨어 플랫폼을 활용하더라도, 어떤 방식으로 소프트웨어를 개발 및 적용하느냐에 따라 차량의 성능과 상품성은 크게 달라진다. 특히 최근에는 모듈러 접근(Modular Approach)과 End-to-End(E2E) 신경망 학습이라는 두 가지 큰 패러다임이 병존하며 발전하고 있다. GM Cruise, Google Waymo, HMG Motional 등은 모듈러 접근 방식을 Tesla, Huawei, BYD 등은 End-to-End 방식을 채택하고 있다.

모듈러 접근 방식

시간과 비용 관점에서 빠른 개발과 수정이 가능한 모듈러 방식

Perception(인지)-Planning(판단)-Control(제어)의 과정으로 이루어져 있는 자율주행의 각 기능을 독립된 모듈로 나누어 설계하는 접근법이다. 이미지 처리, 경로 계획, 감지, 차량 제어 등 자율 주행의 각 기능을 수행하는 알고리즘을 별도로 나누고 개발하여 최종 결정을 내린다.

가장 큰 장점은 유연성과 안정성이다. 문제를 작은 하위 문제로 나누어 해결하기 때문에 모듈 간의 상호 의존성이 낮아 문제의 원인을 특정하고 수정하는데 유리하며 각 단계를 검증하고 조절할 수 있어 안정성이 높다.

단점은 여러 모듈 간 데이터 흐름과 상호작용을 처리하는 과정에서 복잡성이 증가하여 시스템 설계가 복잡해질 수 있다. 또한, 주행 새로운 주행 환경에 따라 새로운 센서나 데이터 유형을 추가하려면 기존 모듈 간의 연결성을 재설계해야 해 확장성이 낮다.

과거 자율주행은 Rule-Based 방식으로 특정 상황마다 미리 코딩 값을 입력하는 경험적 학습 방식을 적용해 자율주행 성능을 개선해 왔으며, 구글의 Waymo는 경험적 학습 방식을 통해 성공적으로 LV4 이상의 로보택시 사업을 안정적으로 운영하고 있다. 그러나 Rule-based 방식에는 수십만 줄의 하드 코딩이 필요하며 예상치 못한 상황에 대응하기 어려워 지속적으로 개발과 투자가 필요해 자율주행 기술 개발 속도 저하의 큰 요인으로 파악되었다.

End-to-End 방식

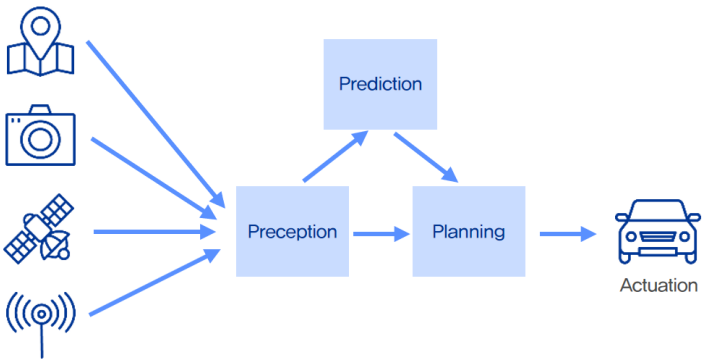
기술적 측면에서 대규모 데이터와 강력한 컴퓨터 리소스가 있으면 E2E 방식이 유리

E2E 방식은 자율주행 시스템을 단일화한 인공지능 모델에서 영상 입력부터 차량의 제어 명령까지 전 과정을 하나의 대규모 신경망이 학습해 수행하는 것이 특징이다. 인간 운전자의 판단과 반응을 모사하도록 학습된 이 구조는 기존 ADAS를 넘어서 완전 자율주행을 가능하게 한다.

장점은 간단성과 최적화 용이성이다. 개별 모듈이 없이 데이터의 입력과 출력을 직접 연결하여 전체적인 시스템이 단순해져 0.01초 이내에 빠른 판단이 가능하다. 대규모 데이터 세트과 딥러닝 기술을 활용해 차량이 직접 주행 방법을 익혀 최적화가 가능하며 빠른 학습이 가능해 확장성도 뛰어나다.

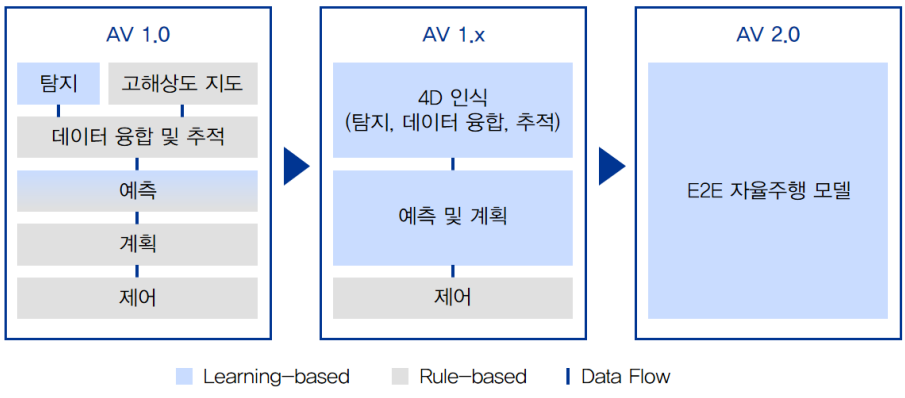
단점은 모델의 블랙박스 특성으로 인해 어떻게 결정을 내렸는지 의사결정 과정을 알기 어려워 디버깅에 대한 이해가 어렵다. 또한, 높은 성능을 달성하기 위해 퀄리티가 높은 수많은 영상 데이터가 필요하고, 모든 주행 상황을 학습해야 하므로 방대한 데이터와 그걸 처리할 수 있는 대규모 슈퍼컴퓨터가 필요해 막대한 비용이 필요로 한다.

그림 44. 자율주행 소프트웨어의 3단계



자료: 언론자료, IBK투자증권

그림 45. 자율주행차에 사용되는 인공지능 기술의 진화



자료: 언론자료, IBK투자증권

어떤 방식이 절대적인 정답이라 할 수는 없지만 기업마다 선택지가 다름

Tesla의 FSD는 2016년부터 모든 생산 차량에 관련 하드웨어(FSD Hardware 2.0)를 탑재하면서 시작되었다. 2020년 10월, 테슬라는 제한된 사용자에게 FSD Beta 프로그램을 개시했다. 초기 버전(V1~V8)은 기존 Autopilot 위에 도심 주행 기능을 덧붙인 형태로, Perception(인지)-Planning(판단)-Control(제어)이 분리된 모듈러 구조를 유지했다. 2021년 V9에서부터는 라이더를 제거하고 Vision-Only 구조로 전환하면서 논란과 함께 큰 기술적 전환점을 맞았다. 이는 테슬라가 물리 센서보다는 시각 기반 딥러닝 시스템에 집중하겠다는 선언으로 해석된다.

통합기: 네트워크 구조의 진화와 기능 고도화 (2022~2023년)

2022년 V11에서는 고속도로와 도심 주행 기능이 통합되었으며, 이 시점부터 통합형 신경망 기반 주행 판단 시스템이 도입되기 시작했다. 이는 End-to-End Neural Net 도입을 위한 준비 단계로 추후 완전 자율화를 위한 데이터 흐름 통합 기반을 마련했다. 2023년 말 발표된 V12는 본격적으로 End-to-End 구조를 전면 도입한 첫 버전이다. 인지-판단-제어 전 과정이 하나의 딥러닝 모델로 학습되고 실행되며, 기존 모듈러 체계의 한계를 뛰어넘는 자연스러운 주행이 가능해졌다는 평가를 받았다.

전환기: 로보택시 전초전, V13의 진화(2024~현재)

2024년부터는 V12.3을 통해 일반 사용자에게 OTA 방식으로 배포가 시작되었으며 Beta 명칭을 삭제하고 Supervised(감독)로 변경하며 점진적으로 안정성을 확보해 가고 있다. Tesla는 FSD V12 E2E 도입으로 기존 인간 개발자의 운전명령 코드 30만줄을 모두 삭제하고 주행 영상만으로 AI를 학습시켰다. 2024년 12월 FSD V13.2를 공개하며 기능적으로 또 한번의 도약을 맞이했으며 주요 기능은 1) 주차 상태 출발 및 목적지 도달 후 자동 주차, 2) 후진 주행 기능 강화, 3) 운전자 감시 시스템 완화(주의 경고 빈도 감소)이다. 특히 V13은 H/W 4.0 기반 차량에 우선 배포되며, Cybertruck 및 신형 Model S/X 등 최신 차량에서 더욱 매끄러운 반응 속도를 보여준다. 이는 곧 출시 예정인 로보택시 전용 차량과의 기술적 연결고리로 작용하고 있으며, FSD Unsupervised(LV 4) 실현을 위한 마지막 단계로 해석된다.

표 20. 테슬라 FSD 소프트웨어 개발 히스토리

FSD 버전	출시 시기	특징	기술 구조	하드웨어	비고
-	2016	FSD 개념 발표 (카메라+레이더)	Modular	HW 2.0	"모든 차량에 FSD 가능" 발표
-	2019	Tesla 자체 칩 탑재 (FSD 컴퓨터)	Modular	HW 3.0	Autonomy Day 발표
Beta V1	2020.10	FSD 베타 프로그램 시작	Modular	HW 3.0	미국 일부 사용자 대상 제한적 배포
Beta V9	2021.07	Vision Only 체계 도입, 레이더 제거	Modular	HW 3.0	"카메라 기반 자율주행" 전환 선언
Beta V11	2022.11	고속도로/도심 알고리즘 통합	Modular & End-to-End	HW 3.0	End-to-End 구조 기반 도입
Beta V12	2023.12	End-to-End 신경망 구조 도입	End-to-End	HW 3.0	완전한 End-to-End 구조 최초 구현
V12.3	**2024.03**	**일반 사용자 OTA 배포**	**End-to-End**	**HW 3.0**	**사용자 수 증가, 안정성 강화**
V13.2.9	2025.05	주차출발 · 자동후진 · 모니터링 완화 등 도입	End-to-End	HW 4.0	자율주행 레벨4 지향, 로보택시 전초단계

자료: Tesla, 언론자료, IBK투자증권

운용 신뢰도가 중요

테슬라의 FSD 시스템은 기술 발전의 속도만큼이나 안정성과 신뢰성에 대한 검증이 중요한 이슈로 부각되고 있다. 특히 FSD가 로보택시 사업의 핵심 플랫폼으로 부상하면서, 시스템의 실제 운용 신뢰도는 상용화 여부를 결정짓는 결정적 변수로 작용한다.

MPCI와 사고 1건당 평균 주행 거리로 평가

FSD의 안정성은 크게 두 가지 방식으로 평가할 수 있다. 첫째는 MPCI(Miles Per Critical Intervention)로 자율주행 중 운전자의 개입이 필요한 상황이 얼마나 드물게 발생하는지를 나타내는 지표다. 둘째는 실제 사고 통계 기반의 사고 1건당 평균 주행거리다.

MPCI는 1년 반 사이에 약 천배 이상 향상될 것으로 전망

Tesla는 2024년 7월 V12.5의 MPCI는 연초 대비 약 100배 이상의 수치인 약 1만 마일을 달성했다고 언급한 바 있으며, 시장에서는 2025년 중순이면 V13이 V12.5의 10배 정도 수준인 약 10만 마일의 MPCI를 달성할 것으로 전망한다. 만약 V13이 기대만큼의 성과를 보여줄 경우 MPCI는 1년 반 사이 약 1,000배 이상 향상될 예정이며, 이는 테슬라가 자율주행 알고리즘과 데이터 학습 효율 측면에서 괄목할 성과를 거두었음을 시사한다.

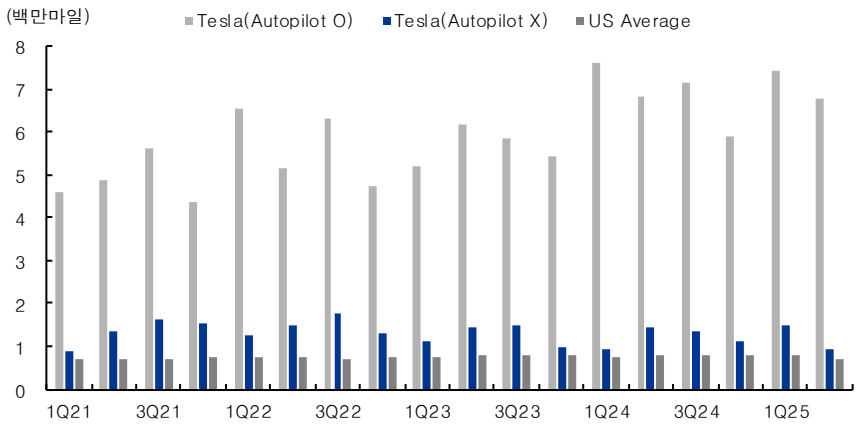
인간의 주행보다 오토파일럿이 7.3배 안전

Tesla는 분기별로 Vehicle Safety Report를 통해 실제 사고 발생 데이터를 공개하고 있다. 2025년 2분기 기준 주요 수치는 운전자가 오토파일럿 기술을 사용하여 699만 마일을 주행할 때마다 1건의 충돌 사고가 기록되었으며, 오토파일럿 기술을 사용하지 않는 운전자는 96만 마일당 충돌 사고가 1건 기록되었다. 이는 NHTSA(미국 도로교통안전국) 및 미국 연방도로청(FHWA)에 따르면 미국에서는 약 70.2만 마일을 주행할 때마다 충돌 사고가 발생한 사례를 비교할 때 오토파일럿 기반 주행이 인간 운전보다 객관적으로 더 안전한 주행 결과를 도출하고 있음을 보여준다.

결론: 기술적 완성도를 넘어 데이터 기반의 안전성 검증 단계에 돌입

특히 FSD 시스템은 HW4 기반 차량을 중심으로 안전성 수치가 빠르게 향상되고 있으며, 이는 자율 주행 기술의 실효성과 상업적 타당성을 입증했으며 기술적 완성도를 넘어 데이터 기반의 안전성 검증 단계에 진입했음을 의미한다.

그림 46. 사고 1건당 주행거리 추이



자료: Tesla, IBK투자증권

FSD는 일시불 구매와 구독 기반으로 구분

테슬라는 FSD를 단순한 옵션 판매 기능이 아닌, 장기 반복 수익 모델의 핵심 축으로 설정하고 있다. 현재는 일시불 구매($8,000)와 구독 기반($99/월)의 수익 모델이 병행되고 있으며, 향후 로보택시 플랫폼과 연계될 경우 그 확장성은 제조업체의 한계를 넘어설 가능성이 있다.

FSD는 미국 중심이며 현재 글로벌 확장 중

다만, 가정과 현재의 숫자 차이가 존재하는 건 FSD가 도입된 나라는 현재 미국, 캐나다, 멕시코, 중국(2025년 초 도입)에서 출시되었으며, 유럽은 규제 승인을 기다리고 있으며 2025년 내 승인이 전망되는 만큼 각국의 규제 환경과 도로 인프라가 달라 글로벌 모든 나라가 FSD가 도입된 것이 아니기 때문이다.

V12 공개 이후 무서울 정도로 증가하는 FSD 누적 Miles

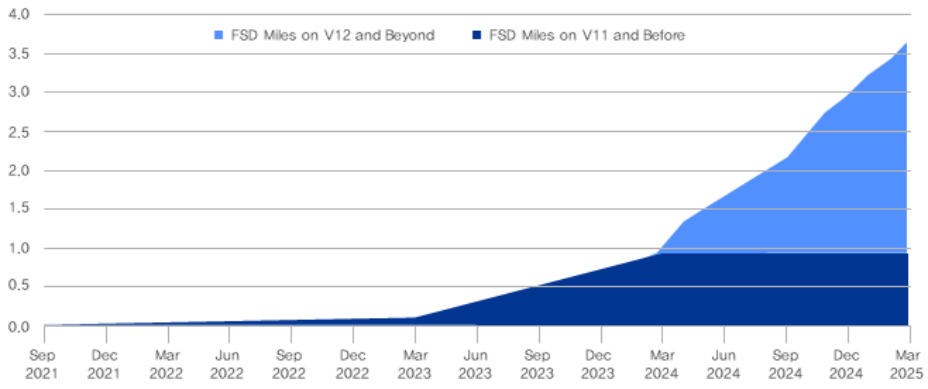
2023년 말부터 테슬라가 FSD V12를 도입 이후 FSD 누적 주행 마일이 급증하고 있다. FSD 누적 Mile은 V11까지 10억마일을 돌파하는데 3년이 소요되었으나, V12 공개 이후 1년 만인 24년 9월 20억마일을 돌파했으며, 6개월 만인 1Q25 실적발표 당시 36억마일을 기록했으며, 현재 50억 마일을 돌파한 것으로 추정된다.

이는 단순한 사용 증가를 넘어, 기술 구조 변화와 소비자 신뢰 회복의 결과로 해석된다. V11 이전까지는 FSD 베타가 일부 사용자에게 제한적으로 제공되었고, 시스템 완성도가 낮아 사용자 이탈이 있었으나 V12 E2E 기반 주행 구조가 도입되며 실제 도심 환경에서의 주행 능력이 개선되었고, 사용자 확대와 함께 자율주행 마일 수가 기하급수적으로 증가하게 되었다.

FSD의 외부 판매까지 논의 중

FSD의 글로벌 출시, 이연 매출액 인식률 증가 추세, FSD V12 이후 소비자 이용률 급증 등을 제외하고도 2Q23 실적발표 당시 머스크는 “다수의 OEM과 FSD 라이선스에 대해 논의 중이며 일부는 진지한 수준까지 접근”했다고 언급한 바 있어 FSD의 외부 판매는 테슬라의 수익 구조를 SaaS(Software as a Service)로 확장할 수 있는 계기가 될 것으로 전망한다.

그림 47. Tesla의 FSD Miles: V12 도입 이후 급증 추세



자료: Tesla, IBK투자증권

소프트웨어 플랫폼 또한 매우 중요

SDV를 구현하기 위한 마지막 퍼즐은 소프트웨어 플랫폼이다. 소비자들은 SDV가 제공하는 소프트웨어 플랫폼을 통해 개인형 맞춤 서비스가 가능해질 전망이다. 현재 기존 자동차는 가속 특성을 Comport, Normal, Sport 정도로만 변화가 가능하나 최근 전기차에서는 회생제동을 여러 단계로 설정이 가능하며 향후 소프트웨어를 통해 제동 효과도 운전자 기호에 맞게 조절이 가능해질 것으로 기대한다.

차량을 처음 설계할 당시 고려하거나 개발하지 않았던 서비스를 언제든지 차량에 추가, 삭제, 변경할 수 있는 유연성을 가진 소프트웨어 플랫폼을 통해 스마트폰에서의 다양한 어플리케이션과 유사한 차량 기능을 제공할 수 있을 것으로 전망한다.

스마트폰에서 어플리케이션을 추가, 삭제, 업데이트가 가능하기 위해 OS(Operating System)가 필요한 것처럼 SDV를 구현하기 위해 차량용 OS의 존재는 필수적이며 하드웨어가 아닌 소프트웨어의 개념인 것처럼 Google, Amazon, Apple, Microsoft 등과 같은 빅테크 기업들은 자동차 산업이라는 새로운 시장을 포지셔닝하고 진출하려고 기회를 모색하는 상황이다.

표 21. SDV 레벨 분류

구분	SDV Level 0	'베이직' SDV Level 1	'모던' SDV Level 2	'어드벤스드' SDV Level 3	'최첨단' SDV Level 4	'미래지향' SDV Level 5
연결	없음	3G/4G	4G	4G	5G	5G/6G
디스플레이	No-touch	작은 스크린 (논터치 or 터치)	중간 사이즈 터치스크린	대형 터치스크린	멀티 대형 터치스크린	모든 승객에게 터치스크린 제공
중앙 컴퓨팅	없음	Wi-Fi 및 휴대폰 연결을 통한 업데이트 가능	일부 부품이 중앙 컴퓨팅에 연결 및 OTA 업데이트 가능	핵심 부품(엔진, 전기모터, 배터리)이 중앙 컴퓨팅에 연결돼 있고, OTA 업데이트 가능	모든 부품이 중앙 컴퓨팅에 연결돼 있고 OTA 업데이트 가능	모든 부품이 중앙 컴퓨팅에 연결돼 있고 OTA 업데이트 가능
차내 결제	없음	없음	앱 기반	차내 결제 가능	바이오 인식을 통한 차내 결제	승객별 바이오 인식을 통한 차내 결제
앱스토어	없음	1st part apps (예: 스포츠 앱)	일부 3rd party apps 및 App store (예: 구글지도)	다양한 3rd party apps 및 App store (예: 유튜브, 게임)	다양한 3rd party apps 및 App store (예: 유튜브, 게임)	다수의 App stores (예: 스팀 & 구글 플레이스토어)
자율주행	Level 0	Level 1	Level 1/ Level 2	Level 2	Level 3	Level 3/4+

자료: IDTechEx, IBK투자증권
주: 1st party apps는 하드웨어 생산자가 직접 개발한 소프트웨어 , 3rd party apps는 하드웨어 생산자와 직접적인 관계가 없는 소프트웨어 개발자들이 만든 애플리케이션

- 달라질 완성차 시장 서플라이 체인

소프트웨어와 하드웨어의 분리로 발전할 완성차 시장

SDV 도입의 고도화를 통해 자동차 시장은 완성차 부품업체 간의 납품구도의 변화가 예상된다. 소프트웨어의 고도화를 통해 소프트웨어가 자동차 가치 창출에서 차지하는 비율이 높아질 것으로 예상되면서 하드웨어뿐만 아니라 소프트웨어를 공급하는 부품업체 등장 가능성도 존재한다. 작게는 ECU나 DCU부터 크게는 E/E Architecture까지 납품할 가능성이 있다.

하드웨어보다 소프트웨어가 더 높은 가치창출 수단일 것

SDV 전환과 함께 OEM은 각각 차별화된 SDV 전환 전략을 펼치고 있으며 새로운 E/E Architecture가 요구된다. SDV의 시대는 소프트웨어와 하드웨어의 분리를 의미하는 만큼 극단적으로 향후 OS 등과 같은 중요한 차량용 소프트웨어를 보유하지 못한 기업들은 타사의 소프트웨어 라이센싱을 진행할 가능성이 매우 크다.

- 자동차의 잔존가치의 지속 가능성

기업 입장에서 SDV는 규모의 경제가 가능할 것

오늘날의 자동차는 개발 비용이 많이 들고, 프로토타입에서 출시하는 데까지 통상 3년 정도 소요되며, 양산(SOP) 시점 기준 하드웨어와 지원 소프트웨어를 동결하며 차종마다 다른 코드가 필요해 규모의 경제를 가져가기 어려웠다. SDV 방식으로 전환 시 개발 비용 감소와 소프트웨어 개발 속도가 빨라져 초기 프로토타입에서 시장에 출시까지 몇개월 내 가능할 것으로 기대하며 소프트웨어의 지속적인 업데이트가 가능해 규모의 경제도 가능해 질 것으로 전망된다.

소비자 입장에서의 SDV는 차량의 잔존가치 지속 가능성에 대한 확인이 가능할 것

차량에 설치된 소프트웨어가 지속적으로 추가, 삭제, 업데이트되며 자율 주행 기능뿐만 아니라 전체적인 자동차의 성능이 향상되며 자동차의 잔존가치 지속성이 증대할 것으로 기대한다. 스마트폰의 가치는 하드웨어에서 소프트웨어로 넘어온 것처럼 SDV 또한 하드웨어보다 소프트웨어의 적용으로 인해 기능을 확장해 가치를 보존할 것으로 전망한다.

표 22. 자동차 소프트웨어 개발속도 가속화

구분	현세대 일반적인 차량	SDV(Software-Defined Vehicle)
개발비용	고비용	저비용
첫 프로토타입까지의 소요 시간	수 개월	수 시간
시장 출시까지의 소요 시간	3년	수 주에서 수 개월
개발의 접근 방식	양산 시점에 지원 소프트웨어 동결	최소 실행가능 제품 개발 후 지속적으로 업데이트
확장성	차량 모델별로 각각의 고유한 코드 필요	모든 모델에 대한 범용적인 코드 적용

자료: 디지털오토, IBK투자증권

표 23. 차량용 OS 시장 내 주요 주체별 대응 동향과 사례

구분	대응 동향	기업별 사례
전통적인 완성차 기업 Legacy OEM	각 사의 전략적 방향에 따라 자체 OS 개발과 외부 OS 채택 혼재	– 현대자동차그룹: SDV 전환을 달성하기 위해 SDV 전용 OS 개발 중 – 폭스바겐, 토요타: 자체 OS 개발 중 – 볼보: 구글 OS 채택
차세대 완성차 기업 New Generation OEM	자체 OS 개발 + 자사 차량 내 탑재하며 전 세계적으로 자동차 판매량 확대에 주력	– 테슬라: 리눅스 기반의 독자적인 OS 도입 – 샤오펑: OTA(Over the Air, 무선 업데이트)를 통해 대부분의 기능 개선 역량 확보
빅테크 (구글/애플)	인포테인먼트 OS 중심으로 자사 OS(또는 소프트웨어 · 앱)을 완성차 생태계 내 확대 노력	– 애플: 카플레이 제공, 2023년 기준 출시되는 대부분의 차량에서 카플레이 지원 – 구글: 안드로이드 오토 제공 및 2022년 5월 기준 약 1억 5천만 대 가량의 차량에서 이를 지원 중
차량용 S/W 전문 (블랙베리)	자체 OS 개발 + 보안 측면 강점 기반 ADAS · AD OS 점유율 확대에 방점	– 블랙베리: QNX를 2023년 6월 기준 약 2억 3,500만 대 차량에 공급. QNX는 ADAS · AD OS, 인포테인먼트 OS 등 SDV에 필요한 기반 소프트웨어 제공
오픈소스 생태계	각 주체가 OS 개발 시 필요한 기반 기술 제공 →인포테인먼트 OS를 중심으로 활용 기업 증가	– 리눅스 재단: AGL(Automotive Grade Linux) 플랫폼 수행. AGL 플랫폼은 인포테인먼트 OS 및 ADAS · AD OS 등 미래차에 필요한 소프트웨어 개발

자료: 삼정KPMG, IBK투자증권

표 24. 주요 완성차 기업별 OS 개발 및 채택 동향

회사명	OS 개발 및 채택 유형			각 사별 동향
	자체OS	자체+외부	외부 OS	
토요타	●			자체 차량용 OS 'Arene' 개발. 2025년 상용화 목표. 기존 차량에 先 탑재 예정
폭스바겐 그룹	●			'VW OS' 개발하여 전기차 플랫폼 SSP 출시 때 통합 S/W인 2.0 버전 출시 목표
현대자동차 그룹	●			SDV 전용 OS, 포티투닷 주도로 개발 중. 2025년 S/W 릴리즈, 2026년 차량 탑재 목표
스텔란티스		●	●	2024년부터 'STLA Cockpit' 채택. STLA Cockpit 기반은 Mobile Drive(스텔란티스–폭스콘 합작) 개발
르노–닛산–미쓰비시		●	●	르노, 닛산 투자 기반 전기차, SDV 회사인 '암페어'는 OS 개발 파트너로 구글 안드로이드 선택
GM	●			독자적 소프트웨어 플랫폼인 '얼티파이' 탑재. 레드햇 협력 기반 얼티파이 단계적 개발
포드			●	자체 OS 개발하지 않는 방향. 안드로이드 오토모티브 기반 구글 지도 등을 순정 앱으로 사용
혼다	●			CES 2024에서 모빌리티 전략을 발표하며 커넥티비티 분야에서 자사 OS 개발할 것이라 발표
스즈키	–	–	–	SDV 관련 공식적 언급 부재. 단, FY2030 성장 전략 내 자율주행 등 기술 개발 시 토요타와 협업 강화 언급
BYD	●			BYD OS 탑재 및 구동했으며 '24년 덴자 브랜드 ADAS 관련 OS, 알고리즘도 자체 개발했다고 발표
메르세데스 벤츠	●			독자 개발한 차량 전용 운영체제 'MB.OS', 2025년 상용화 및 현지 기업과 협력해 국가별 S/W 최적화 목표
BMW	●			BMW OS 9(차세대 OS) 안드로이드 오픈 소스 프로젝트 소프트웨어 스택 기반으로 자체 개발
지리자동차	●	●		지리자동차그룹 브랜드별 상이. 단 자체 개발한 갤럭시 N–OS를 프리미엄 브랜드 '갤럭시'에 탑재
상하이자동차	●	●		SAIC 산하 'Z–ZONE' 기반 자율주행 풀스택 솔루션 개발 중으로 여기에 인포테인먼트 OS 등이 포함됨
창안자동차			●	창안(장안)자동차는 화웨이의 스마트 카 사업부 분사 계획에 지분 투자 예정으로 흥멍OS 사용 가능성 존재
테슬라	●			Tesla OS를 탑재하여 구동할 뿐 아니라 자율주행 기능을 유료로 제공하며 추가 수익 달성

자료: 삼정KPMG , IBK투자증권

5. 자율주행 모빌리티가 만들어가는 미래

5.1. 자율주행 기술 진보가 자동차 시장 크기를 줄인다?

자율주행 기술의 발전은 시장 파이를 줄이는 결과

자율주행은 자동차 산업의 패러다임을 근본적으로 바꾸는 혁신 기술로 주목받아 왔다. 일반적으로 새로운 기술은 시장을 확대하는 방향으로 작용한다. 그러나 자율주행의 경우 아이러니하게도 자동차 판매량을 줄이는 요인으로 작용할 수 있다. 그 이유는, 교통 수요는 인구 및 경제 활동에 의해 일정 부분 고정되어 있으며, 자율주행이 확산되면 차량의 이용률이 비약적으로 상승하며 동일한 교통 수요를 훨씬 적은 차량으로 충족 가능하기 때문이다.

VKT 산정 방식: 도로 길이가 1km이고 해당 도로를 1,000대의 차량이 통과했다면 VKT는 1000대-km

자동차 수요를 단순히 판매량으로 보는 관점은 자율주행 시대에는 유효하지 않다고 판단한다. 수요의 본질은 도시와 사회가 필요로 하는 총 차량 주행거리(VKT, Vehicle Kilometers Traveled) 혹은 승객 주행거리(PKT, Passenger Kilometers Traveled)이다. 공급 능력은 한 대의 차량이 연간 얼마나 많은 주행거리를 소화할 수 있는가, 즉 차량 이용률로 정의된다.

지역별 차량 이용률
미국: 6%
중국: 3~4%
유럽: 4%
한국: 3~4%

총 주행거리는 인구, 경제 규모, 도시 구조에 의해 결정되며 단기간 내 급격히 증가하지 않는다. 따라서 교통수요의 총량은 상대적으로 고정된 파이라고 볼 수 있다. 공식 통계에 따르면 한국 승용차 연평균 주행거리는 약 12,000km/년, 미국 승용차 연평균 주행거리는 약 21,000km/년, EU의 주요국 평균 주행거리는 약 13,500km/년이다. 차량이 이론적으로 1년 내내 가동될 경우 350,000km/년(24hrX365일X평균 40km/h 가정) 이상 가능하다는 점을 가정 시 국가별 실제 이용률은 한국은 3~4%, 미국은 6%, 유럽은 4% 수준에 불과하다. 즉, 현재 개인 차량은 연간 가능한 주행 능력의 불과 3~6%만 활용되고 있으며, 나머지 시간은 대부분 주차 상태로 머물러 있다.

자율주행 플릿 이용률이 30%까지 상승시 필요한 차량 대수는 현 구조 대비 절반 이하로 줄어듦

자율주행 공유 차량은 하루 8~12시간 운행이 가능하다고 가정할 경우, 연간 120,000~175,000km 이상 주행 가능하며 이는 기존 대비 이용률이 30% 수준까지 상승 가능하다고 판단한다. 단순 계산으로 동일한 교통 수요를 충족하기 위해 필요한 차량 대수(Q)는 현 구조 대비 절반 이하, 혹은 1/10 수준까지 축소가 가능하다.

표 25. 지역별 등록 차량 및 연평균 이용률

지역	등록 차량	연평균 주행거리	최대 주행가능 거리	연 평균 이용률
미국	2억 8,300만대	21,000km	350,000km	6.0%
중국	3억 5,300만대	12,000km		3.4%
유럽	2억 6,000만대	13,500km		3.9%
한국	2,630만대	12,000km		3.4%

자료: IBK투자증권

표 26. 자율주행 전환 시 필요한 차량 대수(주행거리 기준) 추정

지역	등록 차량	연 평균 이용률	자율주행 이용률	효율 개선폭	필요 차량 수	감소율
미국	2억 8,300만대	6.0%	30.0%	500%	5,660만대	-80%
중국	3억 4,000만대	3.4%		875%	3,886만대	-89%
유럽	2억 5,000만대	3.9%		778%	3,214만대	-87%
한국	2,630만대	3.4%		875%	301만대	-89%

자료: IBK투자증권

계산은 단순 계산으로 한계가 있으나, 자율주행 도입이 차량 대수 축소 압력을 가하는 구조적 요인임은 분명

본 계산은 단순히 연평균 주행거리와 이론적 최대 주행거리를 비교하여 이용률 30%를 가정한 결과로, 실제 도입 시에는 출퇴근 집중시간, 플릿 이용률, 정비 및 충전 시간, 지역별 인프라 차이, 정책 및 제도적 요인 등이 복합적으로 작용하여 실제 효율은 다르게 나타날 수 있다. 하지만 이러한 한계를 감안하더라도, 자율주행 도입이 차량 대수 축소 압력을 가하는 구조적 요인은 분명하다. 자율주행 도입에 따른 차량 대수 감소 가능성은 단순한 가정이 아니라, 여러 국제기구와 연구에서 실증적으로 확인한 바 있다.

Nature 연구(2024): Nature 연구에 따르면 공유 주행차의 전략적 플릿 운영을 통해 차량 수를 최대 40% 줄이고, 불필요한 주행거리를 최대 70%까지 감소시킬 수 있다는 결과가 제시되었다. 이는 단순한 차량 대수 절감뿐만 아니라, 교통 효율성까지 동반 향상시킬 수 있음을 시사한다.

미국 Ann Arbor 통근 실증(2020): 미시간주 Ann Arbor의 실제 통근 데이터를 활용한 시뮬레이션에서는, 공유 자율주행 통근 시스템 도입 시 차량 수가 92% 줄고, 총 주행거리가 30% 감소하는 효과가 나타났다. 이는 지역 기반 실제 데이터를 활용한 실증 사례로, 자율주행이 가져올 구조적 효율성을 뒷받침한다.

OECD-ITF 리스본 시뮬레이션(2015): 리스본 교통 데이터를 기반으로 한 OECD 국제 교통 포럼(ITF) 연구에 따르면, 공유 자율주행 차량만으로 현 차량 대수의 10분의 1 수준으로 동일한 교통 수요를 충족할 수 있는 것으로 분석되었다. 자율주행 도입이 도시 단위에서 차량 수를 구조적으로 축소시킬 수 있음을 보여주는 대표적 사례다.

표 27. 자율주행에 따른 차량수 변화 실증연구 사례

구분	연구 주체/출처	주요 결과	시사점
Nature 연구(2024)	베이징 교통대학교	차량수 40% 감소, 공차 주행거리 70% 감소	전략적 운영을 통한 효율성 극대화 가능
Ann Arbor 실증(2020)	미시건 대학교	차량수 92% 감소, 총 주행거리 30% 감소	실제 통근 데이터 기반, 차량 대수 및 주행거리 절감 효과 확인
리스본 시뮬레이션(2015)	OECD-ITF	현 차량 대수의 1/10로 교통 수요 충족 가능	자율주행 도입 시 도시 단위 차량 대수 대폭 감소 가능

자료: 각 기관, IBK투자증권

자율주행에 대한 전체 판매량 및 신차 판매량 영향을 미국을 중심으로 계산

미국의 신차 판매량은 현재 연간 약 1,500만대 수준에서 안정적으로 유지되고 있다. 이는 보유 차량 약 2.8억대와 평균 교체율 5%를 기반으로 한 정상 상태 구조에 해당한다. 그러나 자율주행 도입은 차량의 이용률을 크게 높여, 동일한 교통 수요를 충족하기 위해 필요한 총차량 대수와 신규 판매량의 구조를 근본적으로 변화시킬 수 있다.

자율주행 보급은 크게 1) 개인형(FSD 기반 개인 소유), 2) 플릿형(로보택시, 공유), 3) 혼합형(개인+로보택시&공유) 세 가지 시나리오로 구분할 수 있다.

개인형 자율주행은 전체 판매량에 영향을 주지 않음, 다만 소프트웨어 매출은 급격히 증가할 것으로 전망

개인형 자율주행은 기존 차량 소유 구조를 유지하면서 단순히 운전만 자동화되는 형태이기 때문에 차량 이용률과 교체 주기에는 큰 변화가 없다. 이 경우 미국의 연간 판매량은 현 수준인 약 1,500만대를 유지할 가능성이 높다. 즉, 자율주행이 도입되더라도 개인이 자동차를 소유하는 구조가 유지가 된다면, 신차 판매량 자체는 크게 변하지 않지만, 소프트웨어 관련 판매량이 증가할 가능성이 크다.

플릿형 자율주행 보급률 상승이 총 보유대수와 신차 판매량에 지대한 영향을 미침

플릿형 자율주행은 차량 소유 주체가 개인에서 기업 및 운영사로 이동하고 차량이 하루 8~12시간씩 운행되는 경우 차량 이용률은 기존 6%에서 30% 수준으로 상승하고 100% 플릿을 가정 시 보유 대수는 현재 2.8억대 수준에서 5,700만대로 하락할 가능성이 있다. 동시에 연간 주행거리가 크게 늘어나 차량 수명이 단축되며 교체율은 15% 수준으로 높아질 가능성이 크나, 총 보유 대수 축소 효과가 더 크게 작용할 가능성이 높아 연간 신차 판매량은 680만대 수준을 기록할 것으로 예상된다.

혼합형은 가장 가능성이 높은 시나리오로, 전체 보유대수와 연간 판매량은 점진적으로 축소 되기 시작함

혼합형 시나리오는 현실적으로 가장 가능성이 높은 경우로, 대도시와 메트로 지역에서는 로보택시와 공유 기반의 플릿 모델이 확산되는 반면, 교외와 농촌 지역에서는 개인 차량 소유가 여전히 유지될 가능성이 큰 구조다. 혼합형 시나리오는 플릿 보급 초반에는 플릿의 교체 주기 단축 효과가 보유 대수 축소 효과를 상쇄하나 플릿 비중이 50%를 넘어설 때부터는 전체 보유대수 및 연간 판매량이 점진적으로 감소하기 시작한다.

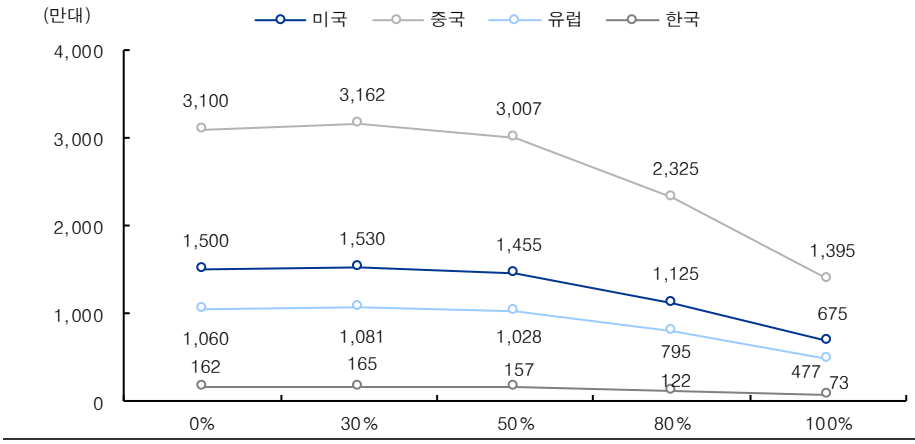
참고로 현재 전체 차량 보유대수 중 플릿 등록 차량은 약 2.9% 수준이며, 신차 판매량 기준에서 플릿 구매 비중은 17~18% 수준이다.

표 28. 플릿에 따른 미국 신차 판매 시나리오

플릿 비중	등록 차량	연간 판매량	판매량 증감
0%(개인소유)	2.83억대	1,500만대	변화없음
30%(혼합형)	**2.15억대**	**1,530만대**	**+2%**
50%	1.70억대	1,455만대	-3%
80%(공유형)	1.02억대	1,125만대	-25%
100%(완전 공유형)	0.57억대	675만대	-55%

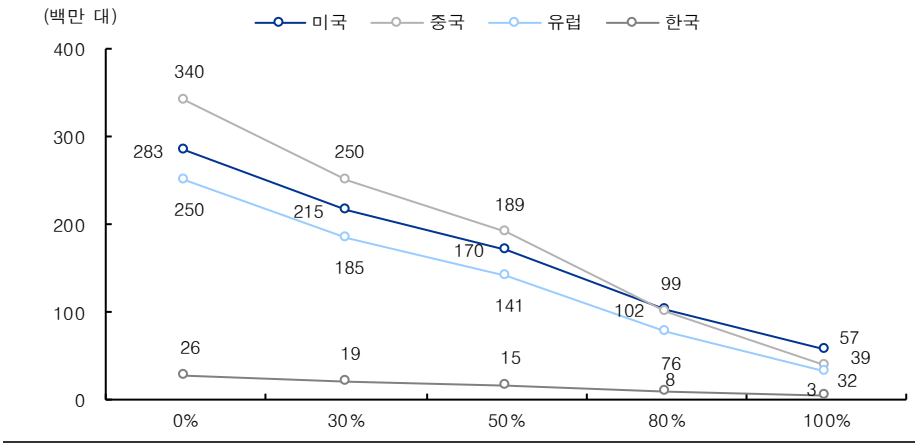
자료: IBK투자증권

그림 48. 플릿 비중에 따른 신차(Flow)판매량 시나리오



자료: IBK투자증권

그림 49. 플릿 비중에 따른 등록(Stock) 차량 수 시나리오



자료: IBK투자증권

자동차 산업의 서플라이 체인에 구조적인 변화를 불러올 자율주행 산업

자율주행과 플릿 모델의 확산은 단순한 기술 혁신을 넘어 자동차 산업의 서플라이 체인에 구조적인 변화를 불러올 것으로 예상된다. 가장 큰 변화는 차량 보유 대수와 신차 판매량의 감소다. 미국은 연 1,500만대에서 1,000만대 수준으로, 중국은 2,600만대에서 1,200만대 수준으로 줄어들 수 있으며, 유럽과 한국 역시 각각 절반 수준으로 축소될 가능성이 크다. 이는 양적 판매(Q)에 의존해 온 완성차 산업과 내연기관 부품 업체에는 구조적 압력으로 작용할 것으로 예상된다.

그러나 동시에 차량 1대당 주행거리와 가동률은 비약적으로 상승할 것으로 예상된다. 플릿 차량은 연간 10만 Km 이상을 주행하는 고가동 구조를 보일 수 있으며, 이는 타이어, 브레이크, 서스펜션 같은 고마모성 부품과 배터리, 전력반도체, 구동모터 등 전동화 핵심 부품의 교체 및 수요 확대를 촉발할 가능성이 크다. 또한 라이다, 레이더, 카메라 등 자율주행 센서와 OTA 솔루션 같은 소프트웨어 부문 역시 안정적인 성장세가 기대된다.

수혜 영역: 전동화 부품, 고마모 부품, 플릿 운영 서비스

이러한 변화 속에서 수혜 영역은 타이어, 브레이크, 서스펜션 등 고마모 부품과 배터리, 전력반도체 같은 전동화 부품, 자율주행 센서 및 소프트웨어, 플릿 운영 서비스 등이 될 가능성이 매우 크다.

비수혜 영역: OEM, 내연기관 파워트레인 부품사, A/S 시장

비수혜 영역은 차량 대수 감소의 직접적 영향을 받는 완성차 OEM(특히 판매량 의존도가 높은 업체)과 내연기관 파워트레인 부품사, 그리고 보유 차량 영향을 많이 받는 A/S 시장이다.

다만 완성차 OEM 중에서도 테슬라, BYD처럼 소프트웨어 및 서비스 모델로 전환에 성공하는 기업은 예외적 수혜가 예상되며, 장기적으로 자동차 산업의 가치 축은 판매량에서 소프트웨어와 경험으로 이동할 것으로 전망한다.

표 29. 자율주행 및 플릿 전환 시 산업별 영향 추정

구분	세부 영향	주요 산업
수혜	차량 1대당 주행거리 및 가동률 증가로 교체주기 단축, 부품 수요 확대, 자율주행 및 전동화 HW/SW 시장 성장	타이어, 브레이크, 서스펜션 등 고마모 부품
		배터리, 전력반도체, 구동모터 등 전동화 부품
		라이다, 레이더, 카메라 등 센서
		OTA, 정비 소프트웨어
		플릿 운영 및 관리 서비스
비수혜	전체 보유 대수 및 신차 판매량 감소로 구조적인 시장 축소 압력, 전동화 전환 가속으로 주요 내연 부품 수요 급감, 개인 차량 정비 및 소규모 AS 시장 축소	전통 완성차 OEM(판매량 감소)
		내연기관 파워트레인(엔진, 변속기, 배기 시스템 등)
		개인 대상 AS 시장
전환 가능	테슬라, BYD, 현대차와 같이 모빌리티 서비스, 자율주행, 데이터 기반 수익모델 전환 시 수혜 가능	완성차 OEM(SW, 서비스 전환 성공 시)
		대형 체인형 정비 AS 시장
		플릿 전문업체

자료: IBK투자증권

과거에는 내구성이 기업 가치에 영향을 주었으나 향후에는 소프트웨어로 재편될 것

지금까지 자동차 산업은 얼마나 많은 차량을 판매하였느냐에 의해 성장이 정의되어 각 OEM마다 내구성이 기업 가치에 지대한 영향을 주었다. 그러나 차량 보유 대수가 구조적으로 감소하고, 개인 소비자 중심의 시장이 자율주행과 플릿 중심으로 이동될 것으로 전망되며 산업의 무게 중심은 제조업에서 서비스, 소프트웨어로 전환되고 있다. 아래는 크게 산업의 변화를 완성차, 부품, 유통 및 A/S, 새로운 가치 창출로 구분해 보았다.

완성차 산업의 전환

완성차: 개인 소비자 대상 판매가 축소되는 대신, 법인과 운영사 및 정부를 주요 고객으로 하는 B2B 중심의 구조로 전환될 가능성이 높다. 이에 따라 판매량 자체는 감소하지만, 완성차 기업의 수익은 구독형 소프트웨어(FSD, 인포테인먼트), OTA 업데이트, 데이터 서비스 등으로 다각화될 것으로 전망한다. 결국 SW 및 AI 역량을 확보한 OEM만이 경쟁력을 유지할 수 있으며 기존 제조 역량 중심의 업체와 격차가 확대될 전망이다.

부품 산업의 구조 재편

부품 산업: 내연기관 관련 부품(엔진, 변속기, 배기 시스템)은 전동화 확산과 함께 구조적 쇠퇴가 불가피하다. 반면 배터리, 전력 반도체, 구동모터와 같은 전동화 핵심 부품은 고성장이 예상되며 타이어, 서스펜션과 같은 고마모성 부품은 차량 대당 주행거리 증가에 따른 안정적인 수요 확대가 기대된다. 또한 라이다, 레이더, 카메라 등 자율주행 핵심 센서 시장은 신규 성장 축으로 예상된다.

유통 및 A/S 생태계의 변화

유통 및 A/S 생태계: 개인 구매가 줄어들면서 전통적인 딜러 네트워크는 구조적 축소 압력을 받게 된다. 동시에 전체 차량 대수 감소로 AS 시장 또한 축소될 수밖에 없으나, 소모품 및 고마모 부품 수요는 견조할 것으로 전망한다.

새로운 가치 창출 영역

새로운 가치: 우버, 디디, 카카오모빌리티와 같은 모빌리티 플랫폼이 성장세를 이어갈 것으로 전망되며, 주행 데이터, 지도, 보험, 정비 데이터 등 데이터 기반 서비스 산업이 확장될 것으로 전망한다. 또한 충전 인프라, V2G(Vechile to Grid), 플릿 에너지 관리 등 에너지 부문, 그리고 OTA와 V2X를 가능케 하는 통신, 클라우드 인프라 역시 필수적 산업으로 자리 잡을 전망이다.

표 30. 자율주행 및 플릿 전환 시 산업별 세부 변화

	기존(현재)	미래
완성차 산업	B2C 개인 판매 중심, 판매량 중심의 성장	B2B(정부, 운영사) 중심, SW/서비스 매출 비중 확대
부품 산업	내연기관 부품(엔진, 변속기 등) 중심, AS 수요 의존	전동화(모터, 배터리, 전력반도체), 고마모 부품(타이어, 브레이크) 중심, 자율주행용 센서
정비 및 유통	개인 대상 정비소, 딜러 네트워크 중심, 긴 소모품 주기	플릿 전문 대형 체인점 등장, OTA 서비스 확대
신규 산업	모빌리티 플랫폼(우버, 디디), 데이터/AI/서비스, 충전 및 에너지 인프라, V2X 등	

자료: IBK투자증권

모빌리티 산업은 복합 경쟁 구도를 형성할 것

자율주행 상용화로 향후 완성차 업체(OEM)만의 경쟁 구도를 넘어, 빅테크 기업과 로컬 모빌리티 사업자까지 가세하는 산업 간 경계가 허물어진 복합 경쟁 구도를 형성할 가능성이 높다.

OEM: 차량 제조 역량과 안전 규제 대응 경험을 바탕으로 시장 방어

OEM은 자율주행 상용화에 여전히 핵심적인 역할을 담당할 것으로 전망한다. 수십 년간 축적해 온 차량 제조 기술, 안전 규제 대응 경험, 글로벌 생산 및 유통망을 기반으로 자율주행 차량의 하드웨어 공급을 주도한다. 다만 향후 차량 판매 중심의 기존 비즈니스 모델만으로 새로운 경쟁 환경을 방어하기 어려워, 소프트웨어 내재화 및 자체 자율주행 스택 개발에 적극적으로 진출 중이다.

빅테크 기업: AV 소프트웨어 스택, 데이터, 클라우드 역량을 무기로 시장 진입

Google과 Baidu와 같은 빅테크 기업은 자율주행 소프트웨어 스택과 데이터 처리 능력을 앞세워 시장 진입을 가속화 하고 있다. 대규모 클라우드 인프라, 인공지능 알고리즘 최적화 역량, 방대한 지도 및 교통 데이터는 OEM이 단기간에 따라오기 어려운 영역이다. 빅테크는 차량 자체 판매보다는 플랫폼 운영, 데이터 기반 서비스, 구독형 비즈니스 모델을 통해 수익화를 도모한다는 점에서 서플라이 체인을 재편하고 있다.

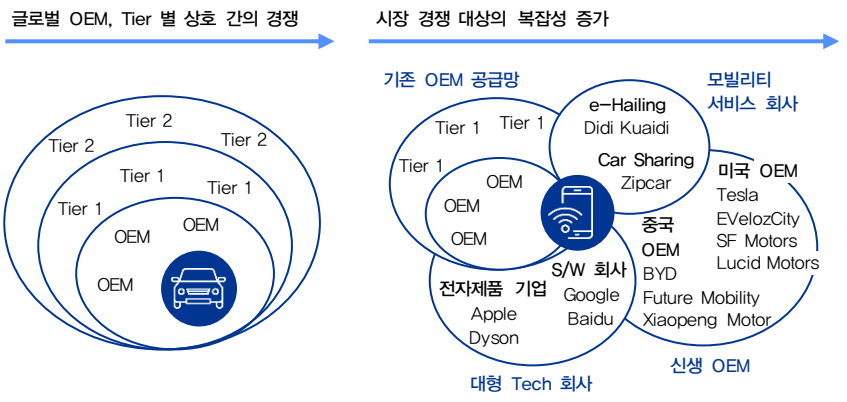
로컬 모빌리티 오퍼레이터: 도시 단위 운영 경험과 규제 친화성을 활용해 점유율 확대 시도

여기에, Uber와 Didi 같은 로컬 모빌리티 오퍼레이터는 도시 단위 서비스 운영 경험과 규제 친화성을 기반으로 틈새를 공략하고 있다. 이들은 이미 확보한 승차 공유 플랫폼과 방대한 사용자 기반을 활용하여 자율주행 차량의 초기 보급을 빠르게 확산할 수 있는 능력을 보유하고 있다. 특히, 각 도시 및 국가 규제 당국과의 협상 및 조율 과정에서 쌓아온 경험은 현지 시장 점유율 확보에 유리하게 작용할 가능성이 있다.

도시 단위 모빌리티 운영권을 누가 확보하느냐가 향후 지켜봐야 할 포인트

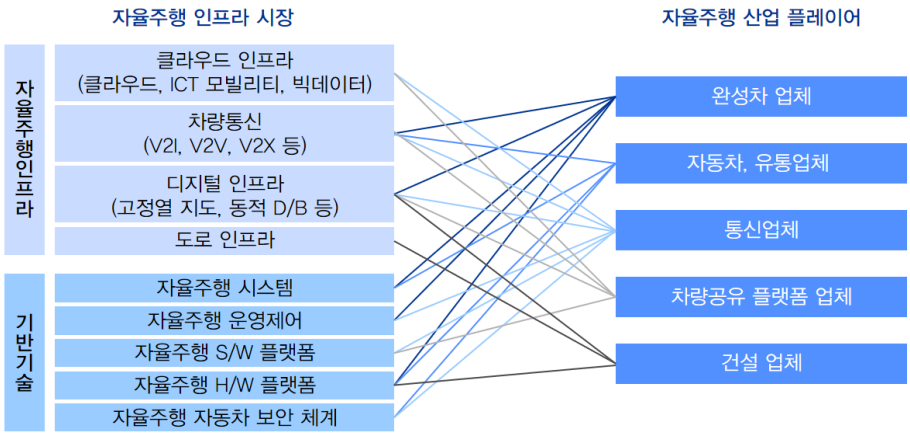
향후 자율주행 상용화 경쟁의 본질은 단순한 차량 판매량이 아니라 도시 단위 모빌리티 운영권을 누가 선점하느냐에 있다고 판단한다. 자율주행은 기술적 성숙도와 더불어 규제 대응, 데이터 확보, 플랫폼 운영력이라는 다차원적 경쟁 요소가 결합되는 시장으로, 산업 구조는 기존의 완성차 중심 체제에서 벗어나 OEM, 빅테크, 로컬 오퍼레이터 간 삼각 경쟁 구도로 재편될 전망이다.

그림 50. 자율주행 및 플릿 전환에 따른 밸류체인 구조 변화



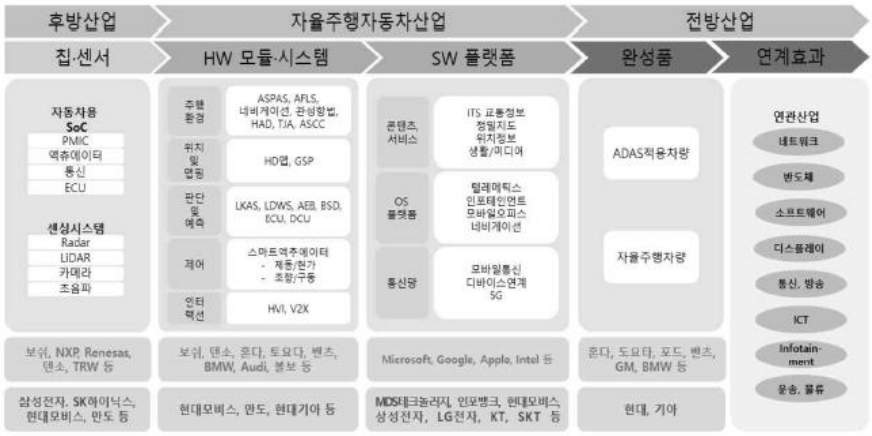
자료: KDB산업은행, IBK투자증권

그림 51. 자율주행/플릿 인프라 산업 주요 플레이어



자료: 삼정KPMG, IBK투자증권

그림 52. 자율주행 생태계 전/후방 산업



자료: 산업통상자원부, IBK투자증권

표 31. 자율주행 센서 밸류체인

구분	칩메이커	모듈	시스템
카메라	On semiconductor, Omnivision, Sony, Toshiba	Mobileye, NXP, STMicronics, Aptina, TI, Infineon, Continental	Continental, Magna, Denso, Bosch, ZF-TRW
레이더	센싱+프로세서: Infineon, NXP, STMicroelectronics, 르네사스	프로세싱 SW+시스템: Continental, Autoliv, Bosch, Denso, Valeo, Hella	
라이다	Osram Opto Semiconductors, Trilumina, Innoluce(Infineon), Maxim Integrated	Hesai, Robosense, Huawei, Qanergy Syetems, IBEO	2D Scan: Continental, 3D Scan: Valeo, Aptiv

자료 KDB산업은행, IBK투자증권

5.2. 인터넷 플랫폼 관점

5.2.1. 자율주행 모빌리티가 바꿀 AI산업

자율주행 모빌리티의 다운링크와 업링크 트래픽 비중은 차량의 운행 환경, 사용된 기술, 데이터 처리 방식(온보드: 차량 자체에서 데이터를 처리하거나 저장하는 방식, vs. 클라우드), 그리고 서비스 유형(예: 로보택시, 자율주행 버스 등)에 따라 크게 달라질 수 있다.

표 32. 로보택시 관련 용어 정리

구분	정의	주요 기능	의미
온보드 (Onboard)	차량 내부 컴퓨터 · ECU · AI칩에서 데이터 처리	– 센서 데이터(카메라, LiDAR 등) 실시간 인식 – 긴급 제동, 차선 유지, 자율주행 의사결정	지연 최소화, 안전 확보 차량 자체 판단 능력 핵심
업링크 (Uplink)	차량 → 외부 데이터 송신 (클라우드 · 관제센터 · 도로 인프라)	– 주행 데이터 · 영상 업로드 – 차량 상태 보고 – OTA(Over-The-Air) 피드백	데이터 축적 · AI 학습 기반 제공네트워크 대역폭 의존 (5G/6G, C-V2X)
다운링크 (Downlink)	외부 → 차량 데이터 · 명령 전송 (클라우드 · 관제센터 · 도로 인프라)	– 교통정보 · 경로 업데이트 – HD맵 최신화 – 원격 제어 · SW 업데이트	전역 최적화 지원보안 · 신뢰성 확보 필수 (해킹 리스크)

자료: IBK투자증권

자율주행 모빌리티에서 발생하는 트래픽 사용량 전망

자율주행 차량은 대량의 데이터를 생성하고 전송

자율주행 차량은 센서 데이터(카메라, LiDAR, 레이더 등), V2X(차량-인프라/차량 간 통신), 실시간 지도 업데이트, 클라우드 기반 AI 연산 등을 통해 대량의 데이터를 생성하고 전송한다. 이 과정에서 다운링크와 업링크 트래픽이 발생한다. 정확한 비중은 차량 제조사, 서비스 제공자, 또는 지역별 네트워크 인프라에 따라 다르지만, 일반적인 트렌드와 관련 자료를 바탕으로 다음과 같이 추정된다.

Stratview Research에 따르면 50대의 로보택시가 하루 6시간 운행할 경우 약 1.6페타바이트(PB)의 센서 데이터를 생성(1GB 플래시 드라이브로 저장할 경우 100개 이상의 축구장이 필요, 1대 20TB)할 것으로 예상한다. 이는 서울에서 발생하는 1일 모바일 데이터 트래픽(15.36PB))의 10%에 수준에 달한다.

미국의 자율주행차는 하루 1~15TB 데이터 생성
로보택시는 최대 450TB 발생

마이크론의 로버트 빌비의 2020년 초에 발언에 따르면 미국에서 평균 자율주행차가 하루 1~15TB정도의 데이터를 생성하는 반면 로보택시는 최대 450TB를 발생시킬 수 있다고 언급한다. 전 테슬라의 태디우스 포텐베리 역시 라이다없는 차량이 하루 약 1.6TB, 인텔의 분석에 따르면 3~4TB의 데이터가 발생할 것으로 전망한다.

표 33. 서울에서 발생하는 5G사용자의 트래픽 사용량

구분	2025년 한국 모바일 현황
5G 사용자 월평균 데이터 사용량	약 50GB
5G 사용자 1일 평균 데이터 사용량	약 1.6~1.7GB (= 50GB ÷ 30일)
서울 인구	약 960만 명
서울 추정 1일 모바일 데이터 사용량	약 15,360TB (15.36PB) (960만 명 × 1.6GB)

자료: Statista, IBK투자증권 추정

업링크 트래픽 비중 (60~80%): 자율주행 차량은 센서 데이터를 실시간으로 수집하여 클라우드로 전송하는 경우가 많다. 예를 들어, 자율주행 차량은 하루에 약 1.5TB의 데이터를 생성할 수 있으며, 이 중 상당 부분이 LiDAR, 카메라, 레이더 데이터를 포함한 업링크 트래픽으로 처리된다. 포니링크의 경우, 강남 지역 시범 운행에서 교차로, 차선 변경, 무단횡단 등 다양한 시나리오의 데이터를 수집하여 클라우드로 전송하고 있으며, 이는 업링크 트래픽의 높은 비중을 시사한다.

다운링크 트래픽 비중 (20~40%): 다운링크는 주로 실시간 지도 업데이트, 교통 정보, 또는 클라우드에서 처리된 AI 추론 결과를 차량으로 전송하는 데 사용된다. 포니링크의 로보택시는 한국 도로 환경에 맞춘 정밀 지도(HD Map)를 다운링크로 수신하며, 이는 비교적 적은 데이터량을 차지한다. 그러나 5G 기반 V2X 통신이나 OTA(Over-the-Air) 소프트웨어 업데이트가 빈번할 경우 다운링크 비중이 증가한다.

표 34. 자율주행 모빌리티 및 로보택시가 발생시킬 트래픽 전망

출처	조건/가정	차량당 일일 데이터 발생량	기타 설명
Stratview Research	로보택시 50대, 하루 6시간 운행	**약 20TB/대**(총 1.6PB) **서울시 전체 1일 모바일 트래픽의 10% 수준**	1GB 플래시로 저장 시 **100개 이상 축구장 필요**
Robert Bielby (Micron)	미국 기준	**자율주행차: 1~15TB/일** **로보택시: 최대 450TB/일** **(일반 5G사용자 150만 명 1일 사용량)**	센서 수(카메라 6~21대, 라이다 포함)에 따라 달라짐
Thaddeus Fortenberry (前 Tesla)	라이다 제외	**~1.6TB/일**	단기 추정치
Intel 분석	일반 자율주행차	**3~4TB/일**	향후 변화 가능성 큼

자료: 각 사, IBK투자증권

표 35. 바이두 ApolloGO의 네트워크 및 트래픽 관련 사항

구분	핵심 내용	의미
스마트 교통의 데이터	– 로보택시 1대당 12대 4K 카메라 + 8대 라이다 탑재 – 운행 로그 및 센서 데이터 실시간 업로드 **– 차량 1대당 하루 100GB 업링크 데이터 발생 (5G 월평균 DOU의 200배 이상)** – 승객 인포테인먼트 등은 미포함	자율주행의 기반은 데이터막대한 업로드 트래픽 발생 → 네트워크 인프라에 큰 부담
네트워크 요구사항	**– 원격 운전(Tele-Operated Driving): 원격 안전요원이 실시간 차량 제어 가능** – 고화질 영상 스트림 손실 없는 즉시 전송 필요 – 5G 네트워크 요구사항: 업링크 100 Mbps, 지연 50ms 이하	안전성 · 명령 정확성 확보 필수 실시간 통제 가능해야 L4 수준 도심 자율주행 가능
5.5G 네트워크	– 2024년 상용화 시작 **– 업링크 최대 500 Mbps, 초저지연 성능 제공** – 인구 밀집 도시에서도 안정적 로보택시 운행 지원 – 안전 · 효율 · 편의성 · 접근성 향상	자율주행을 구동하는 엔진 역할 네트워크 진화가 로보택시 상용화 확산에 직접 기여

자료: 바이두, IBK투자증권

5.2.2. 자율주행 모빌리티로 인한 데이터센서 수요 전망

생성형 AI 이전의 데이터센터 시장: 클라우드 컴퓨팅 시대의 성장 동력

COVID-19 팬데믹을 거치며 글로벌 클라우드 시장 급성장

생성형 AI가 기술 산업의 전면에 등장하기 전까지 데이터센터 시장은 클라우드 컴퓨팅과 전사적 디지털 전환이 성장의 축을 이뤘다. 2020년 팬데믹은 원격 근무 · 온라인 교육 · 비대면 상거래를 급격히 확산시켜 IT 인프라 의존도를 끌어올렸고, 글로벌 클라우드 시장은 연평균 약 40% 성장하며 AWS · 마이크로소프트 애저 · 구글 클라우드가 주도권을 강화했다. 같은 흐름 속에서 더 작은 공간에 더 높은 연산을 집적하는 고밀도 데이터센터가 확산되었고, 이는 에너지 효율을 높이고 운영비를 절감하려는 시도였다. 당시 전 세계 데이터센터 시장은 2024년 기준 약 2,427억 달러로 평가되며 2032년까지 연평균 11.7%의 안정적 성장이 예상되었다고 본다.

2023년 글로벌 데이터센터 전력 사용량은 약 55GW

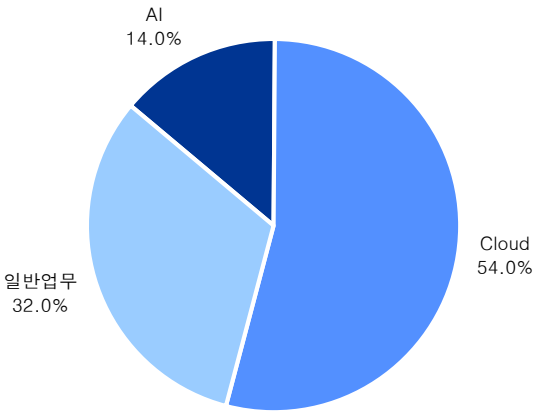
실제로 2023년 기준 전 세계 데이터센터 전력 사용량은 약 55GW로 추산되며, 워크로드 구성은 클라우드 54%, 전통 기업 업무 32%, AI 14% 수준이었다. 공급 측면에서는 총 용량 약 59GW 중 60%가 하이퍼스케일러와 대형 코로케이션 사업자에 집중되었고, 당시 AI 활용은 OCR · 영상 검사 · 관제 등 전통 응용 중심이어서 자체 대규모 모델 학습 수요는 제한적이었다. 그 결과 확장 속도는 완만했고, 공급 부족이 시장 전반의 조적 이슈로 부각되지는 않았다.

표 36. 세계 데이터센터 시장 전망

연도	시장 규모 (USD, Billion)	시장 규모 (KRW, 조원)
2024	242.7	약 327.7조 원
2025	269.8	약 364.2조 원
2032	584.9	약 789.6조 원

자료: Fortune Business Insights, IBK투자증권

그림 53. 2023년 전 세계 데이터센터 워크로드 구성



자료: Goldman Sachs, IBK투자증권

폭발적 수요와 AI 컴퓨팅 인프라의 재편

생성형 AI의 등장으로 데이터센터 시장 규모 폭발적 성장

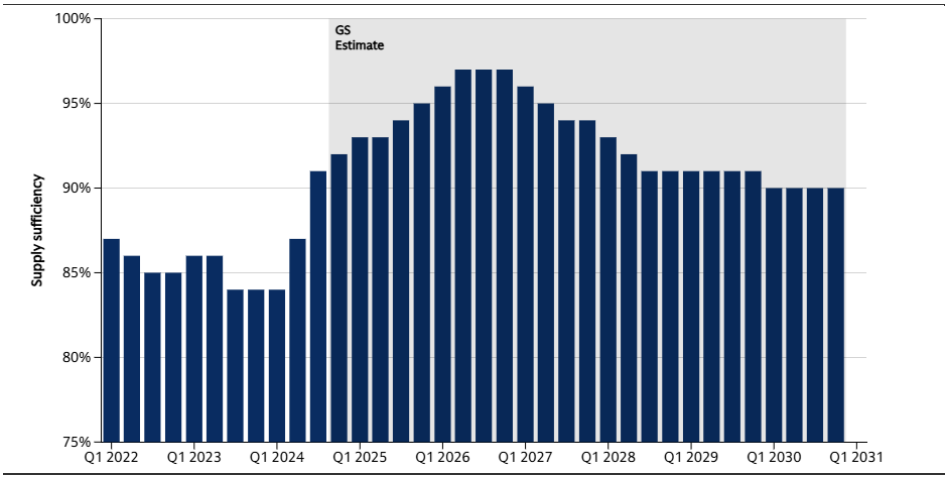
생성형 AI의 등장은 데이터센터 시장의 기존 성장 예측을 완전히 뛰어넘는 충격을 주었다. 기존 데이터센터 시장의 연평균 성장률(CAGR)이 10.80%에서 11.7% 수준이었던 반면 AI 데이터센터 시장은 2025년부터 2032년까지 24.50%에서 28.3%에 이르는 폭발적인 성장이 예상된다. 2024년 AI 데이터센터 시장 규모는 약 136.7억 달러였으며, 2032년에는 최대 960억 달러에 이를 것으로 전망된다.

공급망 병목 현상과 인프라 구축의 도전

AI 수요 폭증에도 데이터센터 공급은 이를 따라가지 못하는 중

AI 수요 폭증에도 불구하고 데이터센터 공급은 이를 따라가지 못하고 있다. 2024년 초까지는 데이터센터 점유율(전력 수요 대비 공급 충족률)이 85% 내외로 상대적으로 안정적이었으나 이후 생성형 AI수요가 급증하면서 98%까지 도달하여 포화 상태에 근접한 것으로 판단된다. 클라우드플레어 분석에 따르면 생성형 AI 서비스 트래픽은 2024년 초 이후 1년간 251% 증가했다. 이에 따라 전력 수요도 가파르게 증가하고 있다. IEA는 2030년 전 세계 데이터센터 전력 소비가 2018년의 두 배 이상으로 확대될 것으로 전망했다. 특히 미국의 경우 향후 전력 수요 증가분의 절반가량이 데이터센터에서 발생 것으로 예상된다.

그림 54. AI의 데이터센터 전력 점유율 추이



자료: Goldman Sachs, IBK투자증권

2025년 상반기 북미 데이터센터 공실률 1.6%, 사상 최저치 기록

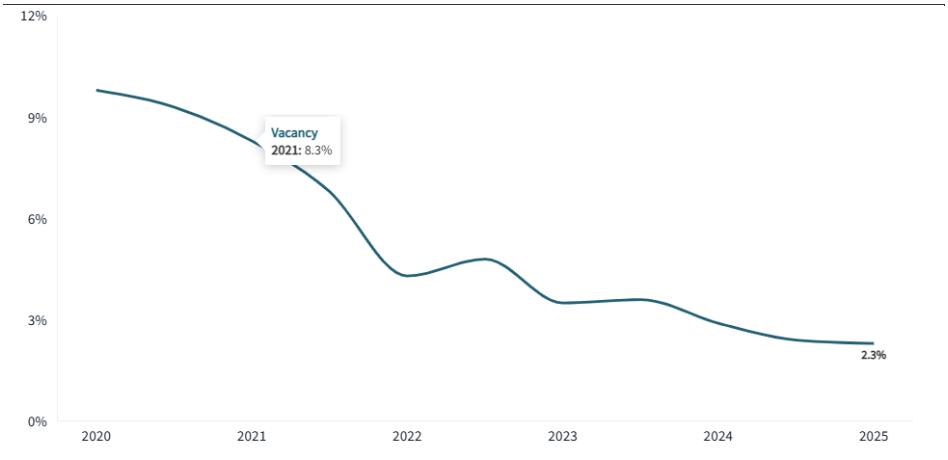
2025년 상반기 북미 데이터센터의 공실률은 1.6%로 사상 최저치를 기록했다. 신규 용량의 70% 이상이 선임차로 이미 계약되어 사실상 빈 자리가 없는 상황이다. 이러한 타이트한 상황이 2027년까지 지속될 것으로 본다. 글로벌 시장 역시 2025년 1분기 전 세계 가중평균 공실률은 6.6%로 전년 대비 2.1%p 하락했다.

표 37. 2025년 상반기 대규모 도매형 임대(Wholesale) 주요 시장 기초 지표

시장 지역	인벤토리 (MW)	전년 대비 변화 (MW)	공실률	공실률 전년 대비 변화	임대료 (kW/월)
노던 버지니아	3,480.10	▲ 869.0	0.70%	▼ -80bps	$190~$235
애틀랜타	1,279.40	▲ 969.4	1.90%	▼ -690bps	$160~$180
댈러스	869.5	▲ 278.5	2.40%	▼ -200bps	$140~$175
시카고	691.7	▲ 102.1	2.40%	▲ +50bps	$185~$215
피닉스	684.8	▲ 174.0	1.50%	▼ -180bps	$170~$210
실리콘밸리	484.4	▲ 25.2	4.50%	▼ -190bps	$175~$275
힐스보로 (오리건)	475.4	▲ 48.0	0.20%	▲ +13bps	$150~$155
뉴욕 광역권	190	▬ 0.0	7.10%	▲ +60bps	$180~$225

자료: CBRE 재구성, IBK투자증권

그림 55. 북미 Colocation(자체 서버·장비를 데이터센터 시설에 두고 전력·냉각·네트워크 인프라를 공유하는 모델)의 공실률(사전 임대율 73%)



자료: JLL Research, IBK투자증권

자율주행 모빌리티가 창출할 새로운 데이터 수요

자율주행 모빌리티가 데이터센터 시장에 새로운 패러다임 제시할 것으로 전망

생성형 AI의 다음 주력 동력으로, 자율주행 모빌리티가 데이터센터 시장에 새로운 패러다임을 제시할 것으로 전망된다. 자율주행 기술의 핵심은 차량의 센서(LiDAR, 카메라, 레이더 등)에서 수집되는 방대한 데이터를 실시간으로 처리하는 능력에 있다. 완전 자율주행차 한 대는 시간당 약 1.4TB에 달하는 데이터를 생성하며, 이는 1GB 영화 1,434편에 해당하는 양이다. 이 막대한 데이터는 도로 위의 돌발 상황에 밀리초(0.001초) 단위로 대응해야 하는 자율주행의 특성상, 중앙 집중식 데이터센터만으로는 해결하기 어려운 초저지연이라는 새로운 기술적 요구사항을 부과한다. 차량이 중앙 클라우드와 통신하여 데이터를 전송하고 처리 결과를 받아오는 데 걸리는 지연 시간은 생명과 직결되는 치명적인 위험을 야기할 수 있다. 이러한 지연 시간을 최소화하기 위해서 자율주행 차량은 자체 컴퓨팅 시스템을 통해서 엣지컴퓨팅 파워를 극대화하기 위한 노력을 진행 중이다.

글로벌, 미국, 중국의 자동차가 자율주행 차량으로로 대체될 경우 시나리오

1) 로보택시에서 발생하는 1년 데이터 기준

글로벌 차량의 10%만 로보택시로 전환되어도 연간 발생 데이터는 72ZB

로보택시는 대규모의 데이터센터 수요를 창출

2025년 기준 글로벌, 미국, 중국의 차량은 각각 16.4억대, 3.0억대, 4.5억대로 예상된다. 로보택시 1대에서 1일 발생하는 데이터는 약 4TB(일반인 2,000명 분량)로 예상한다. 로보택시는 센서별 데이터 대부분을 차량 내 엣지 컴퓨팅 시스템에서 실시간 처리 후, 필요한 정보 및 요약 데이터만 클라우드에 업로드하여 데이터 전송량을 최소화한다. 클라우드로 업로드되는 데이터는 전체 생성 데이터량의 약 0.1~0.5%(중간값 0.3%, 약 0.012TB, 일반인의 6배 수준)이다. 글로벌 차량의 10%만 로보택시로 전환된다고 가정할 경우 연간 발생하는 데이터는 72ZB로 추정된다. 2025년 기준 전세계에서 약 181ZB(Exploding Topics 기준)가 발생할 것으로 전망하고 있기 때문에 현재 기술 수준에서 로보택시는 대규모의 데이터센터 수요를 창출할 것이다.

표 38. 글로벌, 미국, 중국의 자동차가 로보택시로 대체될 경우 전환율에 따른 연간 트래픽 생성량

단위(ZB)	전 세계	미국	중국
차량 대수	16.44억 대	2.97억 대	4.53억 대
로보택시 1대당 1일 데이터 생성량	4	4	4
0.3%만 클라우드 처리 가정	0.012	0.012	0.012
연간 데이터 생성량(10% 전환)	72	13	20
연간 데이터 생성량 (50% 전환)	360	65	99
연간 데이터 생성량(100% 전환)	720	130	198

자료: IBK투자증권 추정

2) 로보택시에서 발생하는 1일 데이터를 처리하기 위한 데이터센터 용량 기준

앞의 가정(동일한 차량수, 1일 데이터 발생량 0.012TB)을 기준 1일 발생하는 데이터량을 산출한다. 로보택시는 복잡한 연산과 추론이 필요하기 때문에 일반 데이터보다 데이터센터가 3~5배 더 전력 집약적이다. 글로벌 평균 데이터센터는 일일 1 EB(엑사바이트) 처리에 약 0.1-0.2 GW 필요한 것으로 추정된다. 로보택시는 더 높은 밀도가 필요하기 때문에 0.3~0.6GW/EB/일로 상향 조정한다. 계산에는 중간값인 0.45GW/EB를 적용했다. 글로벌 차량의 100%가 로보택시로 전환될 경우 일일 트래픽이 19.7EB이 발생하고 이를 처리하기 위해서는 7.9GW의 데이터센터가 필요하다.

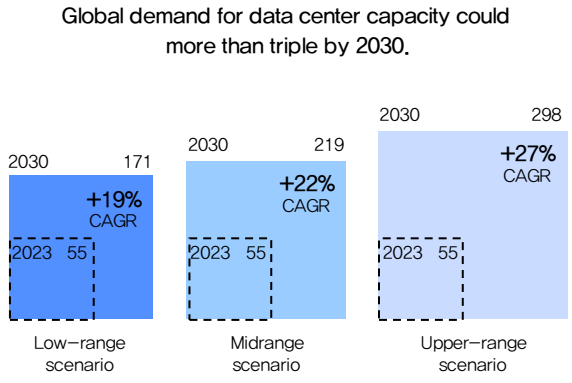
맥킨지는 2023년 글로벌 데이터센터 용량 55GW에서 2030년까지 171GW(3.1배)에서 298GW(5.4배)까지 3가지 시나리오를 제시한다. 향후 인간이 아닌 로보택시, 드론, 로봇 등의 AI 기반의 Machine이 보급되는 정보에 따라 글로벌 데이터센터 수요 변동성 질 것으로 전망한다.

표 39. 로보택시에서 발생하는 데이터를 처리하기 위한 데이터센터 용량 기준

대체 비율	지역	로보택시 수	일일 트래픽 (EB)	필요 GW (중간값)
10%	글로벌	16.4억대	1.97	0.79
	미국	2.97억대	0.36	0.14
	중국	4.53억대	0.54	0.22
50%	글로벌	16.4억대	9.86	3.95
	미국	2.97억대	1.78	0.71
	중국	4.53억대	2.72	1.09
100%	글로벌	16.4억대	19.73	7.89
	미국	2.97억대	3.56	1.43
	중국	4.53억대	5.44	2.17

자료: IBK투자증권 추정

그림 56. 2030년까지 글로벌 데이터센터 수요 시나리오 분석



자료: McKinsey&Co., IBK투자증권

5.2.3. 로보택시가 바꿀 플랫폼 산업

로보택시로의 완전 전환, Uber, Didi Chuxing 등 라이드헤일링 기업에 기회

로보택시로 완전 전환은 Uber와 Didi Chuxing 같은 회사들에게 드라이버 비용을 제거함으로써 비용을 절감하고, 차량 이용률을 높여 수익성을 향상시킬 수 있다.

Uber

Uber의 현재 모델에서 드라이버의 마일당 비용은 약 0.90달러이며, 전체 요금의 약 70~75%를 차지한다. 자율주행으로 전환하면 이 비용이 거의 사라지면서 차량 한 대당 및 전사 수익성이 크게 개선될 전망이다.

- 비용 절감: 현재 라이드헤일링 비용의 약70~75%가 드라이버 관련 비용이다. 자율주행으로 이 부분을 제거하면 마일당 비용이 $1.2에서 $0.3 수준으로 줄어들 수 있다. 이는 차량 한 대당 마진을 2~4배 이상 확대할 수 있음을 의미한다.

- 이용률 향상: 자율주행 차량은 24시간 운영 가능하고, 빈 차 주행(empty miles)을 최소화할 수 있어 연간 주행 거리가 증가한다. 우버는 1일 최대 12시간의 운전이 가능하다. 평균적으로 7시간 내외의 운전을 하는 것으로 보고된다. 만약 24시간으로 운영이 증가할 경우 매출은 약 3.4배 증가한다.

Didi Chuxing

Didi의 중국 시장은 노동 비용이 낮아 Uber만큼 극적인 변화를 보이지 않을 수 있지만, 자율주행 전환으로 비용 절감과 시장 확대가 예상된다. 현재 Didi는 마일당 약 68센트(차량 + 드라이버)를 지불한다.

- 비용 절감: 자율주행으로 드라이버 비용을 제거하면 마일당 비용이 68센트에서 50센트 이하로 떨어질 수 있다. 이는 차량 한 대당 마진을 20~30% 향상시킬 수 있다.

- 이용률 향상: 자율주행 차량은 노동 부족 문제를 해결하고, 24시간 운영으로 연간 주행 거리를 50% 이상 늘릴 수 있다.

표 40. 우버와 디디의 매출, 비용 구조

구분	우버(Uber)	디디(Didi)
순수 매출 (Net Revenue)	총 요금의 25% 내외를 수수료. 서비스 유형(UberX, Uber Black 등) 및 지역에 따라 수수료율이 유동적	총 요금의 19% 내외를 수수료. 시장 점유율 경쟁을 위해 더 낮은 수수료율을 적용
드라이버 수익	총 요금에서 우버의 수수료를 제외한 나머지 금액은 드라이버	총 요금에서 디디의 수수료를 제외한 금액을 드라이버가 수취
주요 비용 항목	기술 인프라, 마케팅, 보험료, 드라이버 인센티브에 대한 투자가 큰 비중을 차지. 특히, 기술 및 플랫폼 유지보수 비용이 높음	드라이버 유치를 위한 보조금 및 인센티브 비용이 가장 큰 비중을 차지. 중국 시장의 특성상 경쟁이 치열해 비용 지출이 높음

자료: 각 사, 언론종합, IBK투자증권

표 41. 로보택시 도입의 효과

구분	기존 승차 공유 모델	로보택시 모델 (자율주행)	수익성 개선 효과
매출	총 요금의 19~25%만 순수 매출	총 요금의 100%가 순수 매출로 전환 (차량 관련 비용 제외)	매출이 4~5배 증가하는 효과
주요 비용	드라이버 인건비, 인센티브, 보조금, 마케팅, 기술 유지보수 등	차량 유지보수, 기술 개발, 보험료, 에너지 비용 등	변동비(인건비)가 고정비(차량, 기술)로 전환되어 수익성 예측 및 관리가용이

자료: 각 사, 언론종합, IBK투자증권

6. 자율주행 모빌리티 상용화까지 필요한 시간

6.1. 시장규모 및 전망

6.1.1. 글로벌 자율주행차 시장 규모와 성장 전망

자율주행 모빌리티 성장률 19.9% 이상 추정

자율주행 모빌리티는 향후 10년 간 모빌리티 분야에서 가장 빠른 성장세를 보일 것으로 전망된다. 시장조사업체 Grand View Research(중립적)에 따르면, 2034년 글로벌 자율주행차 시장 규모는 약 680억 달러(약 89조원) 수준으로 추산되며, 2030년까지 2,143억 달러(약 280조원) 규모로 성장할 전망이다. 이는 2025년부터 2030년까지 연평균 약 19.9%의 높은 성장률을 보인다는 의미다.

한편 Precedence Research는 2025년 2,737.5억 달러(약 358조원)에서 2034년 4조 4,503억 달러(약 5,835조원)까지 연평균 36% 이상 성장할 것으로 예측하기도 했다. 반면 Fortune Business Insights 등은 자율주행 범위를 광범위하게 포함하여 2030년 글로벌 시장 규모를 1조 3,632억 달러(약 1,786조원) 이상으로 추산하는 등 전망치의 편차가 크다. 이러한 차이는 각 예측기관이 자율주행 기술의 범위(예: 부분 자율주행 L2 포함 여부)에 따라 시장 규모를 다르게 정의하기 때문이다.

표 42. 자율주행 시장전망 비교

기관	기준 연도 & 시장 규모	목표 연도 & 시장 규모	연평균 성장률(CAGR)	비고
Grand View Research	2024년: 680억 달러 (약 89조 원)	2030년: 2,143억 달러 (약 280조 원)	+19.9% (2025~2030)	중립적 추정
Precedence Research	2025년: 2,737.5억 달러 (약 358조 원)	2034년: 4조 4,503억 달러 (약 5,835조 원)	+36% 이상 (2025~2034)	고성장 추정
Fortune Business Insights		2030년: 1조 3,632억 달러 (약 1,786조 원)		자율주행 범위 광범위 추정

자료: 각 사, IBK투자증권

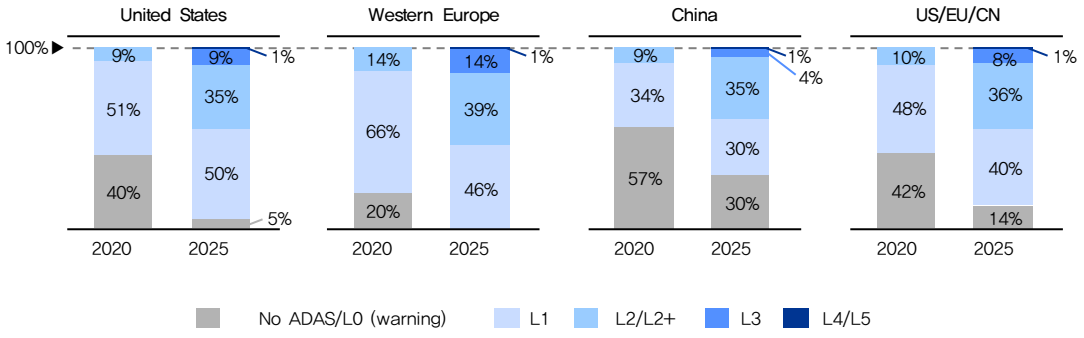
6.1.2. 자율주행 레벨별 시장 현황과 전망

2025년까지는 레벨 2 기술이 전체 자율주행차 판매의 80~90% 이상

현 시점에서 자동차 제조사들이 상용화한 자율주행 기술은 대부분 레벨 2(부분 자동화) 수준이며, 레벨 3 이상의 고도 자율주행차는 이제 막 초기 상용화 단계에 진입했다. 2025년까지는 레벨 2 기술이 전체 자율주행차 판매의 80~90% 이상을 차지하고, 레벨 3 기술은 일부 고급 모델에 제한적으로 적용될 것으로 보인다. 2025년에도 레벨 4~5 차량은 전 세계 신차의 1% 미만으로 매우 드물고, 레벨 3 이상의 기능도 전체의 10~15%에 그칠 것이라고 전망(Roland Berger의 연구)된다.

중장기적으로는 점진적인 변화가 예상된다. 2030년대 중반까지도 레벨 4 완전자율차는 신차 판매의 4% 수준에 불과할 것이라고 전망(세계경제포럼(WEF) 보고서)하며, 자율주행 대중화가 당초 예상보다 더딜 것으로 분석된다. 이는 안전성 · 책임 이슈와 비용 문제로 레벨 3는 제한적으로, 레벨 4는 특수한 니치(use-case)에 머무를 가능성을 시사한다. 다만 중국자동차공정학회(SAE-China)는 2030년에 중국 신차의 20%가 완전자율주행(L5), 70%가 고급 운전자보조(L2+/L3)를 탑재할 것이라고 예상했다.

그림 57. 2025년까지 자율주행 레벨(L3 이상)의 보급률은 모든 지역에서 10~15%를 넘지 못하고, L2/L2+ 보급률은 30% 이상

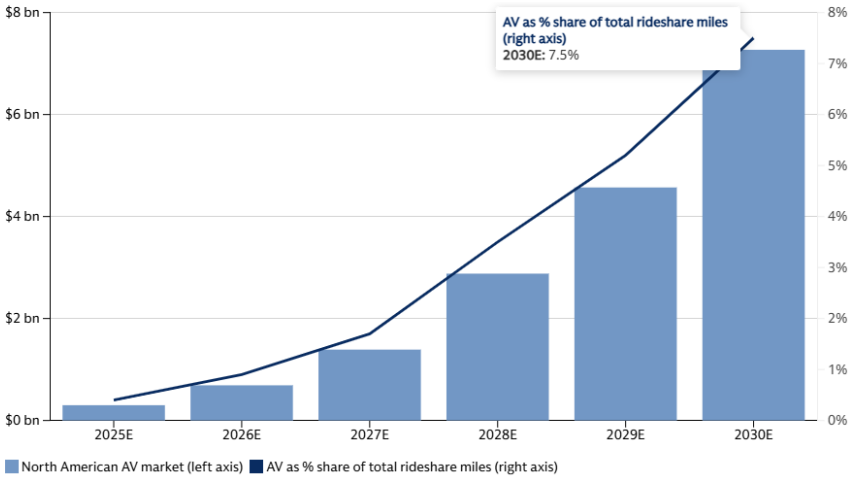


자료: Roland Berger, IBK투자증권

로보택시 연평균 성장률은 60~90%

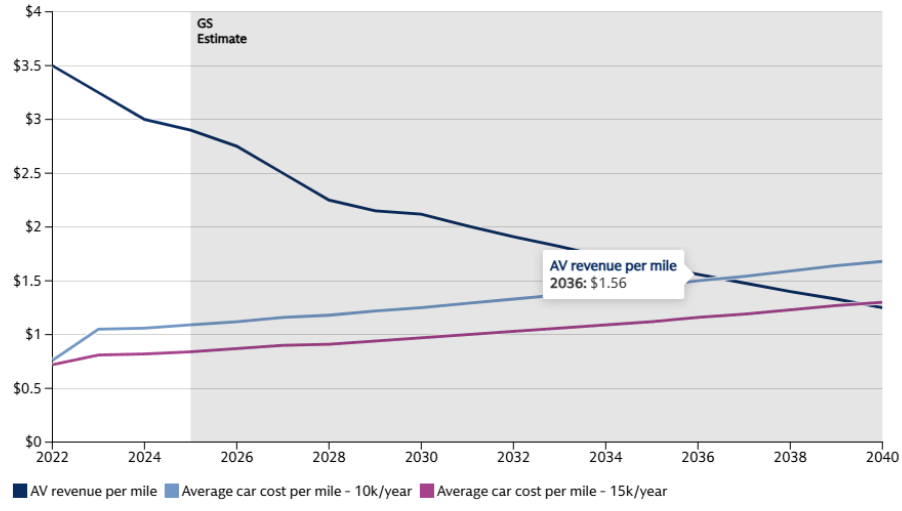
로보택시(Robotaxi) 분야는 연평균 60~90%에 달하는 매우 가파른 성장세로, Waymo, Baidu 등 선도 기업들이 미국 일부 도시에서 요금형 로보택시 서비스를 운영하기 시작하면서 시장 태동이 현실화되고 있다. 미국 로보택시 운행 차량은 2030년 35,000대로 늘어나 연간 70억 달러의 매출을 올리며 전체 ride-sharing(승차공유) 시장의 8%를 차지할 수 있다고 한다. 로보택시 상용화는 인건비 절감으로 승차공유 산업의 수익성을 40~50%에 달할 것으로 전망되며, 공유모빌리티 산업의 지형을 크게 바꿀 핵심 분야이다. 골드만삭스의 분석에 따르면 북미 지역에서 마일당 비용을 비교해보면 로보택시가 2035년 이후 점차 개인 소유 차량보다 낮아질 것으로 전망한다.

그림 58. 북미 AV 라이드셰어 시장과 전체 라이드셰어 주행거리 중 AV 비중 변화



자료: Goldman Sachs, IBK투자증권

그림 59. AV 라이드셰어 이용 단가와 개인 소형차 보유 비용 비교



자료: Goldman Sachs, IBK투자증권

6.1.3. 완성차(내연기관차) · 전기차와 자율주행차 시장의 비교

전체 자동차 시장 규모

2024년 세계 신차 판매량 8,512만 대, 2025년 8,960만대 판매 전망(+5% 수준)

2024년 전 세계 신차 판매량은 8,512만 대(약 2.7조 달러, 3,780조 원)로 집계되었으며, 2025년에는 약8,960만 대로 5% 수준의 증가에 그칠 전망이다. 금액 기준으로 2025년 글로벌 자동차 시장 규모는 약 2.9조원(약 3,980조원) 수준이다. 이는 같은 기간 자율주행차 시장의 예상 성장률(20% 이상)과 크게 대비된다.

전기차(EV) 시장 동향

2024년 EV 판매량 최초 1,700만 대 돌파 신차 중 20% 비중

자동차 시장의 가장 큰 구조적 변화는 전기차의 급성장이다. 2024년 전 세계 전기차 판매량은 최초로 1,700만 대를 돌파하여 신차 중 20%를 전기차가 차지했다. 이는 불과 5년 전과 비교해 비약적인 성장으로, 전기차 판매는 매년 50% 안팎의 증가세를 이어가고 있다. 지역별로 보면 중국이 2024년 전기차 1,100만 대 이상 판매(글로벌 점유율 65%)로 압도적인 1위를 차지했고, 유럽이 약 320만 대(24%)로 뒤를 잇고 있으며, 미국은 160만 대(10%) 수준에 그쳤다.

내연기관차(ICE) 시장 전망

내연기관차 판매는 정체 또는 감소 추세

전기차 확산에 따라 내연기관 차량 판매는 정체 또는 감소 추세를 보이고 있다. 2024년 전 세계 내연기관 신차 판매는 약 7,100만 대 수준으로 추산되며, 2025년에는 7,000만 대 이하로 줄어들 전망이다 (글로벌 신규 차량 중 내연기관 비중 2024년 80% → 2025년 75% 수준). 특히 유럽, 중국 등 환경규제가 강한 시장에서는 내연기관차 감소세가 뚜렷하다. 다만 신흥시장(인도, 동남아, 아프리카 등)에서는 가격 경쟁력과 인프라 문제로 내연기관차 수요가 당분간 유지되고, 전 세계적으로도 연간 7천만 대 이상 규모의 내연기관차가 판매되어 절대 규모는 여전히 크다.

표 43. 완성차의 신차 판매량 및 시장규모 전망

연도	판매 대수 (만대)	판매 금액 (조 달러)	판매 금액 (조 원, 2025년 8월 환율)
2024	8,512	2.7	3,780
2025	8,960	2.9	3,980

자료: focus2move, S&P Global, IBK투자증권

표 44. 2024년 전기차 판매 현황

지역	판매량 (대)	글로벌 점유율	지역
글로벌 전체	1,700만 대	신차 중 시장 점유율 20%	글로벌 전체
중국	1,100만+ 대	65%	중국
미국	160만 대	10%	미국
유럽	320만 대	24%	유럽

자료: Alliance for Automotive Innovation, IBK투자증권

6.2. 로보택시, 왜 더딘가? 상용화의 길목을 가로막는 그림자들

자율주행차 기술에 대한 최근 업계 전망은 보수적

자율주행차 기술은 불과 5년 전만 해도 2020년대 중반이면 완전 자율주행차가 도로를 지배할 것이라는 낙관론이 지배적이었으나, 최근 업계 전망은 훨씬 신중해졌다.

표 45. 과거 자율주행 모빌리티 관련 전망 정리

출간연도	기사/보고서 제목	전망요약
2020	The Self-Driving Car Timeline – Predictions from the Top 11 Global Automakers	**여러 자동차 제조사들의 예측: 테슬라는 2020년 말까지 레벨 5 달성, 르노-니산은 2025년 완전자율주행, 다임러는 2020년대 초반 레벨 5 도시 주행 가능.**
2020	It's 2020. Where are our self-driving cars?	**과거 예측 회상: 2015년 가디언은 2020년까지 완전자율주행, 일론 머스크는 2018년 이후 2020년으로 수정, 폭스바겐 CEO는 '영원히 불가능할 수 있음'.**
2020	Self-driving cars: will they soon be a reality?	맥킨지는 2020년 말 상용화 가능 및 2030년 신차 15% 완전자율, 엔비디아는 2022년 레벨 5 달성 목표.
2021	FSD Timeline Promises (summary)	**테슬라 예측: 2020년 레벨 5 기본 기능 완성, 2021년 완전자율주행 출시 및 로보택시 운영.**
2021	Big Bets and Broken Promises: A Timeline of Tesla's Self-Driving Aspirations	테슬라 예측: 2019년 100만 대 로보택시 2020년 중반 운영, 2021년 인간보다 안전한 FSD.
2022	Exploring the implications of autonomous vehicles: a comprehensive review	구글은 2020년 완전자율 비전, 애플은 2023~2025년 AV 시장 진입.
2022	How Far Are We From Level 5 Autonomy?	**레벨 5는 최소 10년 후(2032년 이후) 가능.**
2022	Oculus exec bets $10,000 we'll have fully autonomous cars by 2030	오큘러스 CTO는 2030년까지 주요 도시에서 레벨 5 상용화에 베팅.
2023	Level 5-Full Self-Driving Vehicles-'Will Never Exist,' Researcher Says	**레벨 5는 '영원히 존재하지 않을 것' (MIT 연구원).**
2023	New Forecast on Widespread Autonomous Technology by 2033	레벨 5는 2035년 이후에나 공개 가능 (S&P Global Mobility 예측).

자료: 언론종합, IBK투자증권

6.2.1. 대규모 일자리 상실이라는 사회적 문제에 대한 우려

로보택시는 운수업종과 대체가능성을 둘러싼 사회적 갈등 유발

로보택시 확대는 택시·라이드헤일링 운전자, 배달 플랫폼 노동자의 대체 가능성을 둘러싼 사회적 갈등을 유발하며, 이 갈등이 도시 · 주 정부의 정치 과정에 반영되어 규제 문턱을 높이고 상용화 속도를 늦추는 요인으로 작동한다. 보스턴 시의회 청문회(2025.7)처럼 노동계가 "일자리 위협"을 전면에 내세워 확산을 견제하는 장면이 반복되고 있다. 대규모 플랫폼 노동시장이 형성된 상황에서, 주별 입법과 지자체 조례 논의가 사람 일자리 보호 명분으로 로보택시의 무인 운영 범위를 제한하고 있다.

표 46. 캘리포니아의 AB33 법안 요약

구분	내용
법안명	Assembly Bill 33 (AB33)
발의자	하원 원내대표 세실리아 아기아르-커리(Cecilia Aguiar-Curry)
목표	**자율주행 차량(AV)이 상업용 물품을 직접 배송할 때 훈련된 인간 운전자의 탑승을 의무화**
주요 지지자	팀스터즈(Teamsters) 노동조합
노동조합의 주장	일자리 보호: 자동화로 인한 일자리 감소를 막고 중산층의 일자리 보호 안전 문제: 자율주행 기술의 불안정성(잦은 사고, 리콜)을 지적하며, 인간 운전자의 필요성 강조
법안의 현황	캘리포니아 하원을 통과했으며, 현재 상원에서 심의를 촉구 중

자료: California State Assembly, 언론종합, IBK투자증권

표 47. 최근 미국 내 로보택시 반대 움직임

도시 / 시점	주요 사건 및 쟁점
보스턴 (2025.7)	시의회 청문회 및 시청 앞 집회 개최. 노동계가 "운전자 일자리 위협"을 이유로 로보택시 반대 목소리 확산. 운전자 동승 요구 성격의 조례 검토가 보도됨.
샌프란시스코 (2024~2025)	공항 접근 및 운영권 확대를 둘러싼 로비 공방이 지속. 노조가 반복적으로 문제를 제기하며 서비스 구역 확대에 제약 발생.
뉴욕 (2025.8)	자율주행 테스트 추진 보도 이후 교통 · 운수 노조가 공개적으로 반대. "택시 · 라이드셰어 · 대중교통 일자리 대체 우려"를 제기함.

자료: GBH, Reason.com, San Francisco Chronicle, The Chief Leader, IBK투자증권

6.2.2. 규제 및 정책 환경: 각국 법 · 제도 장벽과 허용 수준 차이

자율주행차 확산에 가장 큰 영향을 미치는 요인, 규제와 정책 환경

자율주행차 확산 속도에 가장 큰 영향을 미치는 요인 중 하나는 규제와 정책 환경의 차이이다. 미국의 경우 연방 차원의 통일된 자율주행차 법규가 부재한 가운데 주별로 상이한 규제 체계를 갖추고 있어 혼선이 있다. 일부 주(애리조나, 네바다 등)는 온화한 기후 조건과 규제 완화로 자율주행 시험운행과 상용서비스를 적극 허용해 웨이모(Waymo)나 크루즈(Cruise)와 같은 기업의 무인 로보택시 시범 운영을 받아들였다. 반면 캘리포니아는 미국 내에서 가장 엄격한 규제를 두어, 운전자 동승 여부와 상관없이 주교통당국의 테스트 허가를 받아야 하고 상업적 요금징수는 별도의 공공유틸리티 위원회 승인까지 필요한 상황이다. 이러한 복잡한 다층적 규제 구조는 전국 단위 서비스 전개를 더디게 만드는 요인이다.

유럽에서는 비교적 신중한 접근

유럽에서는 EU 차원의 신뢰성 확보와 표준 마련에 중점을 두고 비교적 신중한 접근을 취한다. UNECE 규정 등을 통해 고속도로 상호차선유지(ALKS)와 같은 레벨 3 기능을 제한적으로 승인하기 시작했지만, 회원국별 법제화 속도와 허용 범위에 차이가 있다. 독일은 2022년 세계 최초로 레벨 3 조건부 자율주행 시스템(메르세데스-벤츠의 Drive Pilot)을 법적으로 승인하여 지정된 고속도로 약 13,000km 구간에서 최고 60km/h 이하로 자동주행을 허용하였고, 2023년에는 속도 허용 범위를 130km/h까지 높이는 등 기준을 업데이트하였다. 그러나 유럽 대부분 국가에서는 여전히 레벨 2 수준의 주행보조 기능을 초과하는 자율주행은 실험 단계에 머물러 있다.

중국은 정부 주도의 강력한 드라이브

한편 중국은 정부 주도의 강력한 드라이브를 통해 자율주행 정책 · 제도를 빠르게 정비하고 있다. 중국은 중앙 · 지방정부의 정책적 지원 아래 신속히 제도적 장벽을 허물고 있지만, 한편으로는 해외 기술에 대한 통제(예: 미국산 부품 · 소프트웨어 규제)와 데이터 보안에 관한 엄격한 법규 등을 통해 자국 생태계 보호에도 주력하고 있어 미국 · 유럽 기업들의 중국 진출에는 또 다른 장벽이 존재한다.

표 48. 미국, 중국, 유럽의 규제 및 정책 정리

구분	미국	유럽	중국
규제 특징	주(州)별 상이한 규제	EU 차원의 신중한 접근	정부 주도의 신속한 규제 정비
정책 방향	연방 차원의 통일된 법규가 부재하여 주마다 상이한 규제 체계 존재.	UNECE 규정을 통해 레벨 3 기능 일부 승인. 신뢰성 및 표준 마련에 중점.	중앙 및 지방 정부의 강력한 정책 지원. 제도적 장벽 신속히 제거.
성장 저해 요인	복잡한 다층적 규제 구조로 전국 서비스 전개 지연.	EU 차원의 법률 정비가 불완전하며, 회원국별 법제화 속도 차이.	해외 기술 통제 및 데이터 보안 관련 규제로 미 · 유럽 기업 진출에 장벽 존재.

자료: IBK투자증권

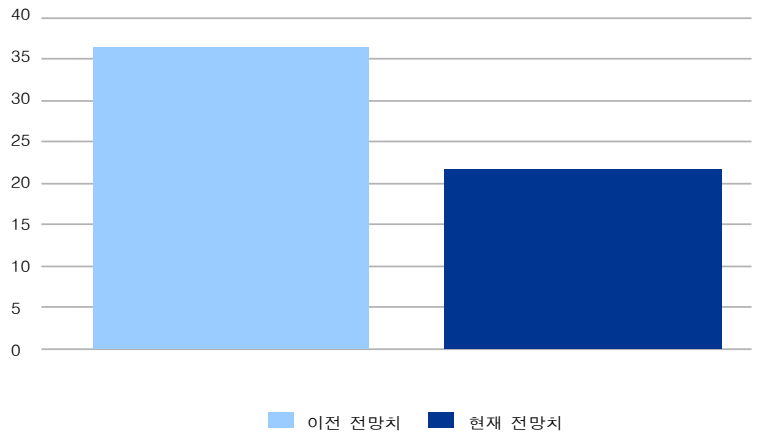
6.2.3. 전기차 보급 속도 둔화가 자율주행 확산에 미치는 영향

자율주행차와 전기차는 밀접한 관련

자율주행차와 전기차(EV)는 밀접한 관련이 있다. 전기차가 전자제어가 용이하고 센서 전력 공급에 유리하며, 친환경 이미지 측면에서도 자율주행에 적합하기 때문이다. 최근 글로벌 전기차 시장 성장세가 일시적 둔화 조짐을 보이고 있는 것이 자율주행 확산에 부정적 요인으로 판단된다. 미국의 EV 시장도 정책 변수로 인한 성장세 둔화 우려가 있다. 2022년 통과된 인플레이션감축법 (IRA)을 통해 미국 EV 보급에 탄력이 붙는 듯했으나, 2023~2024년 들어 세부 조항 변경, 캘리포니아주 배출규제 권한 약화 가성 등이 거론되면서 미국의 2030년 EV보급 전망치가 하향 수정되었다.

글로벌 전기차 시장 일시적 둔화는 자율주행 확산에 부정적 요인

그림 60. 미국 EV 침투율 전망치 하락(2030년)



자료: BNEF, IBK투자증권

우선 완전자율주행 기술을 탑재할 차세대 차량 출시가 지연될 수 있다. 많은 업체들이 전기차 신모델에 자율주행 하드웨어를 통합하려 계획하는데, EV 판매 부진으로 해당 모델 출시를 연기하거나 물량을 줄일 가능성이 있다. 벤츠, GM 등은 플래그십 전기차에 레벨 3/4 기능을 탑재하려고 했으나, EV 수요 둔화 시 계획 수정이 불가피하다.

둘째, 인프라 측면에서 EV 충전망과 V2X 통신망 구축은 함께 논의되곤 하는데, EV 보급이 느려지면 스마트 인프라 투자 타당성도 낮아져 지연될 수 있다. 전기차 충전소에 5G 기지국이나 V2X 장비를 함께 설치하는 등의 시너지를 기대했지만, 충전소 확충 속도가 떨어지면 이러한 인프라 업그레이드도 늦춰질 것이다.

셋째, 자동차 제조사들의 자율주행 투자 여력 축소를 들 수 있다. 현재 완성차 업체들은 한정된 R&D 예산을 EV와 AV에 분배하고 있는데, EV 판매 부진으로 수익이 악화되면 자율주행에 투입할 자금도 줄어들 수 있다.

6.3. 로보택시, 상용화 시기

2030년대를 기점으로 자율주행차 보급 본격화 전망

2030년대를 기점으로 자율주행차 보급이 본격화될 것으로 전망된다.

글로벌 종합 전망: 세계경제포럼(WEF)과 McKinsey 등은 2025~2035년 사이 3대 주요 자율주행 활용 분야(개인용 자가용, 로보택시, 자율물류)의 단계적 확산을 예측한다. 2020년대 후반까지는 주로 레벨 2+/3 차량이 보급을 주도하고, 로보택시 등은 제한적 도시에서 운영될 것으로 보인다. 2030년 전후부터 여러 브랜드에서 레벨 4 개인용 차량(고속도로 자율주행이나 자동주차 기능 등)이 출시되어 부유층과 법인 차량을 중심으로 도입이 시작될 전망이다.

미국: 2025~2027년 사이 샌프란시스코, 피닉스 등지에서 유료 로보택시 서비스가 본격 확대되고, 2030년까지 5~10개 대도시로 확산될 것이란 관측이다. 일반 소비자용 완전자율 전기차의 경우 테슬라가 낙관적으로는 2025~2026년경 로보택시용 차량 생산을 언급하고 있으나 이는 제한적일 것이다. 현실적으로 미국에서 개인이 레벨4 차량을 구입하는 시점은 2030년대 초반 이후로 여겨진다. S&P Global Mobility은 2034년 미국에서 모빌리티 서비스용 레벨4 차량 판매가 약 23만 대에 이를 것으로 전망한다.

중국: 정부는 2025년 레벨4 선정응용 상용화, 2030년 레벨4 대중화를 제시하고 있다. 중국 국무원 로드맵에 따르면 2035년 중국 신차의 50%가 자율주행/커넥티드 차량일 것으로 전망한다. 글로벌 컨설팅 자료에서도 2035년 중국의 레벨3+ 차량 비중은 30% 중반(34%)으로 가장 높게 예측되었다. 로보택시 상용화는 이미 일부 도시에서 시작되었다. 정부와 산업계의 드라이브로 S&P Global은 2034년 중국에서 레벨4 모빌리티 서비스 차량 판매가 약 25만 대까지 늘어나 세계 최대치를 차지할 것으로 전망했다.

유럽: 2035년 유럽의 레벨3+ 차량 비중은 약 29%로 중국보다 약간 낮을 전망이며 레벨4 상용화도 미국/중국보다 2~3년 늦은 2030년대 중반 이후로 보는 시각이 많다. EU 통합 규제와 회원국 간 조율 문제로 일률적인 도입 시점을 잡기 어렵다. S&P Global Mobility 데이터에서도 2034년 유럽의 레벨4 모빌리티 서비스 차량 판매는 3.7만 대 수준으로 미국의 1/6, 중국의 1/7에 불과하다고 한다.

표 49. 미국, 중국, 유럽의 자율주행 모빌리티 상용화 전망

구분	미국	중국	유럽
로보택시 상용화 초기	**2025~2027년: 샌프란시스코, 피닉스 등 주요 도시에서 본격 유료 서비스 확대**	**2025년: 베이징 · 상하이 등 1선 도시에서 유료 서비스 정식 허가 목표 바이두: 2025년 수천 대 자체 제작 계획 Pony.AI: 2026년 토요타와 대량생산**	**2030년대 중반 이후 EU 차원 규제 정비 후 확산, 일부 국가 중심으로 선행 (독일 · 영국 · 프랑스)**
레벨4 개인용 차량 출시 전망	테슬라가 낙관적으로 2025~2026년 언급했으나 제한적 물량 현실적 보급: 2030년대 초반 이후	2030년: 레벨4 대중화 목표 2035년: 신차의 50%가 자율주행/커넥티드 예상	2030년경: BMW · 메르세데스 등 일부 모델에서 옵션 제공. 본격 확산은 2030년대 후반
자율주행 트럭/물류 상용화	2025년 이후 일부 주에서 허용 시 상업적 서비스 가능 2030년대 초중반 본격 확산	2025년: 자율주행 트럭 양산 2030년: 물류망 실용화	일부 국가에서 시험적 도입, EU 규제로 지연. 2030년대 중후반 확산
2034년 레벨4 모빌리티 서비스 판매 전망 (S&P Global)	**약 23만 대**	**약 25만 대 (세계 최대)**	**약 3.7만 대**
2035년 이후 전망	2035~2040년: 누적 100만 대 이상 보유 가능	2035년: 신차의 50%가 자율주행/커넥티드 차량	2035년: 레벨3+ 차량 비중 약 29% (중국보다 낮음), 레벨4 확산 속도 가장 느림

자료: S&P Global, 언론종합, IBK투자증권

7. 세계 자율주행 시장, 뜨거운 경합의 무대

7.1. 미국과 중국의 자율주행 모빌리티 산업 현황 비교

7.1.1. 미국

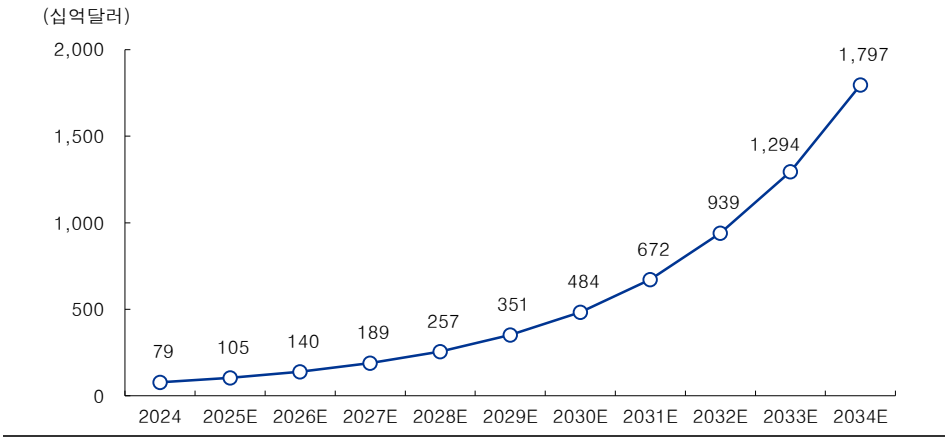
미국은 민간기업 주도의 혁신 활발

미국은 민간기업 주도의 혁신이 활발하다. 자율주행차 기술혁신의 핵심 허브로서, Waymo(알파벳), Cruise(GM), Tesla 등 글로벌 리더 기업을 다수 보유하고 있다. 자율주행차 시장 규모는 2024년 약 790억 달러(약 105조원)에서 2034년 1조 7,966억 달러(약 2,396조원)로 성장할 것으로 예상되며, 향후 10년간 연평균 37% 안팎의 폭발적 성장세를 기록할 전망이다.

미국 연방 및 주정부의 규제 완화와 지원 정책도 상용화 촉진

미국 연방 및 주정부의 규제 완화와 지원 정책도 상용화를 가속화하고 있다. 2010년대 초부터 NHTSA(고속도로교통안전국)가 일부 주에서 공공도로 자율주행차 테스트를 허용하면서 캘리포니아, 애리조나, 텍사스 등에 자율주행 시범 운행지가 마련되었고, 최 일부 도시는 로보택시 영업을 공식 허가하여 모빌리티 서비스가 현실화되고 있다.

그림 61. 미국의 자율주행 시장 규모 전망



자료: Precedence Research, IBK투자증권

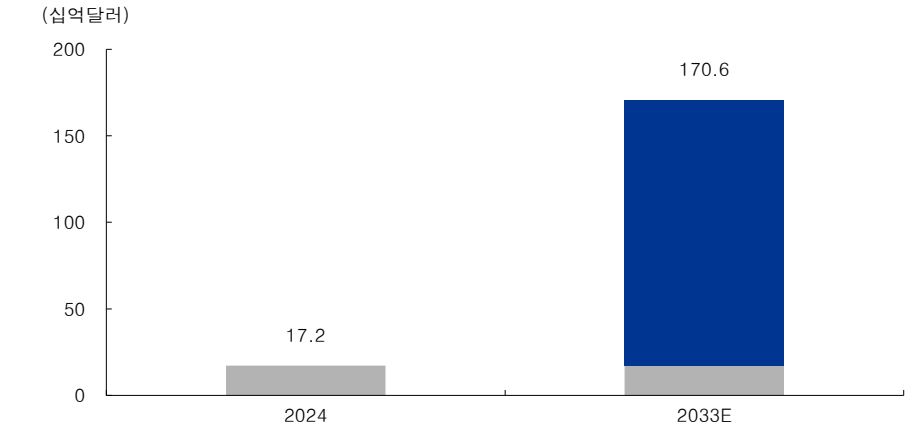
7.1.2. 중국

중국, 정부 주도의 강력한 드라이브, 최대 잠재 시장

정부 주도의 강력한 드라이브로 자율주행차 기술 상용화를 가속화하고 있는 최대 잠재시장이다. 중국 자율주행차 시장 규모는 2024년 172.3억 달러(약 24조원)에서 2033년 1,705.7억 달러(약 237조원)로 급증하여 연평균 29.0% 성장할 전망(Research&Markets)이다.

중국 정부는 "인텔리전트 커넥티드카"를 미래 전략산업으로 지정하고 대규모 R&D 지원, 인프라 투자, 완화된 규제를 시행하고 있다. 2025년부터 본격적인 자율주행 호출 서비스가 상용화될 것으로 보인다. 베이징은 2020년 아시아 최초의 레벨4 자율주행 시범구역(600㎢)을 구축한 데 이어 2025년까지 3,000㎢ 규모로 확대할 계획이며, 현재 33개 기업에 900대 이상의 테스트 차량을 허가하여 누적 3,200만 km의 주행테스트를 달성했다. 이러한 데이터와 인프라 우위로 중국 업체들(바이두, 샤오펑, 화웨이 등)은 풍부한 현장경험을 쌓고 있으며, 자국 내 판매 차량의 첨단 운전자보조(ADAS) 장착률이 급상승하고 있다. 실제로 2025년에는 중국에서 생산되는 자동차의 70%가 레벨 2+ 이상의 자율주행 기능을 탑재할 것으로 정부가 목표하고 있다.

그림 62. 중국의 자율주행 시장 규모 전망



자료: Research&Markets, IBK투자증권

7.2. 미국 · 중국 · 유럽 자율주행 모빌리티 정책 · 규제 심층 분석

7.2.1. 미국

연방 차원의 구체적인 자율주행차 법률은 아직 부재하지만, 연방기관 가이드라인과 주(州)별 법 · 규제가 병존하는 형태로 발전해왔다.

표 50. 연도별 미국 자율주행 규제와 의미

연도	핵심 사건	의미
2011년	**네바다주, 세계 최초로 자율주행차 공도 운행 허용 법안 통과 → DMV가 안전 · 성능 기준 제정 및 시험구역 지정 권한 부여**	**자율주행차 합법화의 시작점, 주(州) 단위 제도 실험 개시**
2012년	**플로리다 · 캘리포니아, 자율주행차 테스트 합법화 (CA: SB1298 법 서명, 구글 본사 행사 개최)**	**법제화 확산, 캘리포니아가 핵심 테스트 허브로 부상**
2016년	연방 교통부·백악관, 첫 연방 가이드라인(Federal AV Policy) 발표 → 안전·사고 대응·개인정보 보호 포함	연방 차원 정책 골격 등장, 권고 수준이라 실효성 제한
2016년 말	캘리포니아 DMV, 운전석·조향장치 없는 차량 운행 허용 초안 발표 (입법 불발)	완전 자율차 제도화 논의 시작
2017년	하원, 「SELF DRIVE Act」 만장일치 통과 (상원법안 AV START 무산) → NHTSA '자율주행 시스템 2.0: 안전 비전' 발표	연방 법안 좌초, 규제 공백 발생 주별 제도 파편화 심화
2018년	교통부, 「자율주행 3.0: 미래 교통 준비 전략」 발표 → 육상 교통 전반 포괄. 30개 주 이상 각기 다른 법·규정 시행	범정부 차원 정책 확대, 그러나 주별 규제 난립 심화
2020년	「자율주행 4.0: 미국의 리더십 보장 계획」 발표 (38개 연방기관 참여) → 혁신+안전 목표	연방 차원 포괄 정책 확립, 국제 경쟁력 강조
	NHTSA, FMVSS 개정안 발표 → 운전대 · 페달 없는 차량도 안전기준 충족 가능하도록 조정	**완전자율차 합법화의 제도적 길 열림**
2021년	**캘리포니아, 완전 무인 자율차 최초 행정승인 (Nuro 배달차, Cruise · Waymo 로보택시)**	**상용화 초기 진입, 실제 로보택시 허가 첫 사례**
	NHTSA, 레벨2 이상 자율주행차 사고보고 의무화(SGO)	투명성·안전 모니터링 강화
2022년	NHTSA, 점유자 보호 규정 개정 → 운전석 없는 완전자율차 양산 합법화	완전 무인차 제도적 합법화
	미 하원, 자율주행차 입법 재추진 초당적 노력 시작	연방 입법 필요성 재부각
2025년	교통부, 새로운 연방 자율주행차 정책 프레임워크 발표 → SGO 완화, 연구·시범 목적 도로주행 예외 확대	기업 부담 완화 + 기술 혁신 촉진
	7월, 「America Drives Act」 발의 → 상용 자율주행 트럭 허용, 주별 규제 일원화 추진	**연방 표준 마련 본격화, 물류 · 상업용 자율주행 가속 전망**

자료: 언론종합, IBK투자증권

미국 정책 · 규제의 핵심 이슈

미국
1) 연방vs주정부 규제 공조 부재
2) 책임 소재에 대한 법적 정비 미흡
3) 노후한 안전 기준과 인증 제도

- 연방 vs 주정부 규제 공조 부재: 연방 일원화된 법률이 없어 주별로 각기 다른 법 · 규제가 난립하는 패치워크식 규제가 문제로 지적된다.
- 안전성 및 사고 책임: 운행 중 사고 시 책임을 누구에게 묻는지에 대한 법적 정비도 미흡하다. 현재는 기존 교통법규를 적용해 차량 소유자나 개발사가 책임지는 식이지만, 완전자율 모드에서의 민 · 형사 책임 귀속은 향후 입법을 통해 명확히 해야 할 과제이다.
- 노후한 안전기준과 인증 제도: 미 연방 안전기준(FMVSS)은 과거 사람 운전 중심으로 설계되어, 자율주행차에는 맞지 않는 조항들이 많다.

자율주행차 상용화에 대한 미국의 긍정적 · 부정적 요인

긍정적 요인:
빅테크 기업과 스타트업 주도의 혁신 활발

부정적 요인:
통일된 규제 부재

- 긍정적 요인: 미국은 빅테크 기업과 스타트업 주도의 혁신이 활발하여 Waymo, GM Cruise 등 세계 선도적인 자율주행 기술 기업을 보유한다. 비교적 규제가 유연하고 자율적인 시험환경(예: 애리조나, 텍사스 등 일부 주의 적극적 지원) 덕분에 새로운 서비스 출시와 기술 시험이 자유로운 편이다. 또한 거대한 내수 시장과 풍부한 벤처 투자 자금 역시 자율주행 산업 성장의 밑바탕이 되고 있다.

- 부정적 요인: 통일된 규제 lacking으로 인한 불확실성이 기업들의 대규모 투자를 저해하고 있다. 연방 표준 부재로 기업은 출시 지역마다 다른 요구사항을 충족해야 하며, 이는 비용 상승과 서비스 확대 지연을 초래한다. 안전성 논란(치명사고 발생 시 여론 악화)과 이에 따른 사회적 신뢰 부족도 상용화의 걸림돌이다. 더불어 현재 제조사 책임 범위, 보험 제도 등이 명확하지 않아 사고 발생 시 법적 분쟁 가능성이 높고, 이러한 리스크가 상용 서비스 확대에 부정적으로 작용한다. 마지막으로 인프라 지원 부족도 약점이다.

7.2.2. 중국

중국, 자율주행 모빌리티를 미래 핵심 산업으로 규정하고 적극적으로 육성

자율주행 모빌리티를 미래 핵심 산업으로 규정하고 적극적인 육성책을 펴고 있다. 정부 주도로 인프라 투자(차량–도로 간 통신망, 5G망)와 시범운행 특구 지정이 활발하며, 법제도 중앙정부 지침과 지방정부 규제를 병행하는 방식으로 빠르게 진화한다.

표 51. 연도별 중국 자율주행 규제와 의미

연도	핵심 사건	의미
2018년	**– 중국 정부, 첫 자율주행차 도로시험 규정 도입** **– L3~L5 시험 요건 규정** **(비공개 시험 후 지정 공도에서만 허용, 안전요원 동승 의무)**	**제도권 내 편입 시작:** **시험 기준과 안전요건을 명확히 하여 제도적 관리 체계 구축**
2020년	– 2월: 「**스마트 자동차 혁신 발전 전략**」 발표 (2025년까지 L3 양산, 특정 조건 L4 확대 목표) – 법률 개정 필요성 언급 (도로교통안전법 등) – 4월: MIIT, 자율주행 등급 분류 국가표준안 공개, 연말까지 L3 안전기준 마련 방침	**중장기 국가 전략 수립:** L3 상용화 · L4 실증 확대 로드맵 제시, 법제 정비 방향성 명확화
2021년	– 3월: 도로교통안전법 개정 초안 공개 → 자율주행 법적 정의 최초 반영 – 8월: 「자동차 데이터 보안 관리 규정」 시행 → 데이터 국외 반출 제한, 개인정보 보호 강화 – MIIT, 자율주행 시범사업을 고속도로까지 확대 허용	**법적 · 안보적 기반 강화:** 데이터 · 정보보호를 국가 안보 차원에서 규율, 자율주행 시험범위 확장
2022년	**– 7월: 선전 경제특구, 전국 최초 「스마트커넥티드차 관리 조례」 시행** **→ L3~L5 등록 · 운행 · 책임 · 데이터 종합 규율** **– L4 무인차 상업운행 허용 (안전요원 탑승 의무 완화)** **– 상하이 푸둥신구도 유사 조례 제정, L4 상용 서비스 제한적 허용**	**지방정부 입법 선도:** **선전 · 상하이가 중앙정부보다 앞서 완전 무인차 운행 제도화 실험**
2024년	– 1월: MIIT 등 5개 부처, **차량–도로–클라우드 통합 ICV 시범 프로젝트** 발표 (20개 도시 선정) – 12월: 베이징시, 「**자율주행차 조례**」 통과 → 2025년 4월 시행 예정 (발전+안전 원칙, 상용 운행 허가 · 안전관리 규정 포함)	**전국적 확산 · 수도권 제도화:** 중앙정부–지방정부 협력 강화, **베이징 포함 대도시에서 L3 이상 상용 운행 법적 기반 마련**
2025년	– MIIT, 「**자율주행 시스템 안전 요구사항**」 등 의무 표준 제정 추진 – 전국 단위 법률(도로교통법 개정안) 제정 기대 – 민간기업(바이두, Pony.ai, WeRide 등), 수백 대 규모 로보택시 투입 계획	**표준화 · 전국 법제화 가속:** 중앙정부가 통일된 법 · 표준 마련 추진, 민간의 **대규모 상용화 경쟁 본격화**

자료: 언론종합, IBK투자증권

중국 정책 · 규제의 핵심 이슈

중국
1) 자율주행차 관련 기존 법령의 개정 및 신규 입법 요구
2) 사고 발생 시 책임 소재도 이슈
3) 데이터 규제가 엄격하여 해외 기업의 중국 시장 참여에 장벽
4) 중국은 자율주행을 스마트 인프라와 차량측 기술의 통합 문제로 인식

- 법 · 제도 정비 속도: 자율주행차 상용화에 발맞춰 기존 법령의 개정 및 신규 입법이 요구된다. 현재 중국의 상위 법체계(도로교통안전법 등)는 아직 사람이 운전하는 전제에 머물러 있어, 자율주행차의 법적 지위와 책임 소재를 명확히 규정하지 못하고 있다.

- 안전확보와 책임규명: 중국 당국은 안전(Safety)을 자율주행 정책의 최우선 가치로 내세우고 있다. 사고 발생 시 형사 · 민사 책임을 누구에게 얼마나 물을지도 핵심 이슈다. 현재 선전 조례에 따르면 L4 무인차 운행 중 사고 시 운영자(차량 소유자 또는 서비스 제공자)가 1차 책임을 지도록 하는 등 일부 정리가 이루어졌다

- 데이터 보안과 중국 내수 보호: 자율주행차는 카메라, 라이다, 지도 등 막대한 데이터를 생성 · 활용하기 때문에 데이터 보안이 최대 현안 중 하나다. 중국은 2021년 차량데이터 규제를 통해 중요 데이터의 국외반출 제한 등을 도입하고, 2022년에도 데이터 보안 관리 규범을 추가 제정하는 등 엄격하다.

- 인프라 및 기술 표준: 중국은 자율주행을 스마트 인프라와 차량측 기술의 통합 문제로 인식하고 있다. 중앙정부는 국가 차원의 차량-도로 협력 인프라 표준 체계를 구축하고자 다수의 강제 · 권고 표준을 마련 중이며, V2X 통신망, 정밀지도 인프라 등에 대규모 투자를 집행하고 있다.

자율주행차 상용화에 대한 중국의 긍정적 · 부정적 요인

긍정적 요인:
정부의 강력한 드라이브

부정적 요인:
지방별 요건과 절차 상이, 데이터 통제 엄격

- 긍정적 요인: 중국은 정부의 강력한 드라이브로 자율주행 산업 발전을 가속화하고 있다. 국가 전략으로 명시된 목표 아래 중앙 · 지방정부가 연구개발 보조금, 인프라 투자, 시범운행 특별구역 지정 등 다각적 지원을 제공한다. 기술 측면에서도 BAT 등 첨단 ICT 기업과 자동차 제조사의 협력으로 AI 알고리즘, 5G-V2X 통신, 센서퓨전 등의 분야에서 빠른 혁신을 이루었다. 또한 도시 밀집도가 높은 중국 시장은 로보택시, 자율주행 버스 등 신규 모빌리티 서비스의 거대한 수요처가 될 수 있어 상용화 경제성이 높다.

- 부정적 요인: 규제 환경은 여전히 실험적 단계여서 지방별로 요건과 절차가 달라 기업 입장에서 복잡성이 존재한다. 전국 단위 법제가 마련되기 전까지는 베이징, 상하이 등 도시마다 발급하는 시험 운행 허가증, 데이터 보안심사 절차 등에 차이가 있어, 기업들이 여러 지역에 서비스를 확산하기에 행정적 부담이 크다. 또한 안전요원 동승 의무 등 보수적 조치는 완전 무인운전에 비해 운영 비용을 높이고 기술 완성도 향상을 더디게 할 위험이 있다. 데이터 통제가 엄격한 점도 양날의 검으로, 해외 선진 기술 도입이나 국제 협력이 제한되어 폐쇄적 생태계에 머물 우려가 있다. 아울러 중국 내 자율주행 기술 업체 간 경쟁이 과열되면서 중소업체에 대한 과잉 투자 거품, 지방정부의 성과 조급증 등 부작용도 지적되고 있다.

7.2.3. 유럽

미국 · 중국에 비해 상용 서비스 출현은 다소 신중

유럽 주요 국가들은 법 개정을 통해 제한된 범위에서 고도 자율주행을 허용하기 시작했다. 다만 미국 · 중국에 비해 상용 서비스 출현은 다소 신중하게 이뤄지고 있다.

표 52. 연도별 유럽 자율주행 규제와 의미

연도	핵심 사건	의미
2015년	**프랑스, 자율주행차 공공도로 시험 승인** **→ 2,000km 구간 테스트보르도 ITS 총회에서 일반도로 자율주행 시연**	**유럽 최초 시범운행 이정표,** **자율주행차가 연구단계를 넘어 실제 도로에 진입**
2017년	독일, 자동차도로교통법 개정(자동주행법) → **SAE L3 조건부 자율주행 합법화** EU GEAR 2030 고위급 작업반, 자율주행 통합 전략 · 권고안 마련	**세계 최초 L3 법제화,** 부분자율차 상용화 지원 EU 차원의 공동 전략 수립
2019년	EU, 「자동차 일반 안전 규정((EU) 2019/2144)」 채택 → L3+ 자율주행차 형식승인 요건 규정 (2022년 시행) ADAS 의무화(ISA, 차선이탈경고 등) 포함	**EU 통합 규제 체계 마련,** 기술요건 · 안전요건 통일 → 상용화 기반 강화
2021년	**독일, L4 자율주행 운행 허용법 제정** **→ 세계 최초로 운전자 없는 L4 차량 공공도로 운행 법적 틀 마련** **영국, 2018년 제정된 자율주행 및 전기자동차법 통해 보험 · 책임 분배 규율**	**완전자율(L4) 제도화 선도,** **독일이 글로벌 레퍼런스 모델 제시**
2022년	EU, 일반 안전 규정 발효 → 완전 자율차 형식승인 세부규칙(Delegated Regulation) 채택 UNECE WP.29, L3 ALKS 규정 개정: 최고속도 130km/h, 차선변경 허용 메르세데스-벤츠, 독일서 L3 Drive Pilot 승인 (60km/h 조건, 2023년 판매 시작)	**EU · UNECE 국제 기준 정비,** L3/L4 차량의 고속도로 상용화 길 열림 제조사 첫 상업승인 사례 등장
2025년	EU 「자동차 산업 행동계획」 발표 (3월) Automated Valet Parking 대량승인 규정 마련 2026년까지 물류 트럭 허브-허브 자율주행 승인 제도 도입 국경 간 대규모 자율주행 테스트베드 최소 3개 구축 유럽 자율주행 얼라이언스 발족 (차량용 SW · 컴퓨팅 자체 개발)	**레벨4 실용화 + 산업경쟁력 강화 동시 추진:** 2025~26년을 기점으로 EU가 본격적 상용화와 글로벌 경쟁력 확보를 병행

자료: 언론종합, IBK투자증권

유럽 정책 · 규제의 핵심 이슈

유럽
1) EU 내 규제 조화가 중요 이슈
2) 자율주행차의 안전성 확보와 윤리적 문제가 핵심 이슈
3) 완전자율운행 시 책임 소재에 관한 법체계 마련 필요
4) 자율주행 소프트웨어는 뒤처져 있음

- 회원국 간 규제 조화: 유럽연합 내에서 단일 시장의 원칙 하에 자율주행차 규제를 조화시키는 것이 중요 이슈다. EU는 공동 규정을 통해 표준화된 인증제도를 마련하고자 한다. 그러나 독일 · 프랑스 등은 자체 법으로 한발 앞서 나가는 반면 일부 국가는 보수적 입장을 견지한다.

- 안전 및 윤리 기준: 유럽은 자율주행차의 안전성 확보와 윤리적 문제를 핵심 이슈로 다룬다. 독일은 자율주행법에서 불가피한 사고 시 차별금지 원칙을 명문화하여, 알고리즘이 인간 생명을 가치 판단해 희생시키는 일을 금지했다. 엄격한 기준은 소비자 신뢰 향상에 기여하지만, 과도한 규제가 혁신 속도를 늦춘다.

- 법적 책임과 보험: 자율주행차 사고 발생 시 제조사, 탑승자, 시스템 제공자 중 누가 책임을 지는지에 대한 법체계 마련도 중요한 이슈이다. 영국은 2018년 법에서 자율주행 모드 주행 중 사고 시 우선 보험사가 피해 배상하고, 이후 제조사 결함이 있으면 보험사가 구상권을 청구하도록 정했다.

- 산업 경쟁력과 투자: 유럽은 전통적으로 자동차 산업 강자이나, 자율주행 소프트웨어 분야에서는 미국 · 중국 대비 뒤처졌다는 평가를 받는다. 업계에서는 유럽의 지나친 규제주의로 혁신이 느리다는 비판과 함께, 거대한 빅데이터나 AI 인프라에서 빅테크 기업 부재로 어려움을 겪는다는 지적이 있다.

자율주행차 상용화에 대한 유럽의 긍정적 · 부정적 요인

긍정적 요인:
높은 안전 기준과 체계적 인증 제도

부정적 요인: 지연되는 규제 통일과 보수적 접근

- 긍정적 요인: 유럽은 높은 안전 기준과 체계적 인증제도를 갖춰 자율주행 기술의 신뢰성 확보에 강점이 있다. 엄격한 형식승인과 규제로 인해 유럽에서 상용화되는 자율주행차는 안전성이 검증되었을 것이라는 소비자 신뢰가 비교적 높은 편이다. 또한 유럽 제조사들은 메르세데스-벤츠의 세계 최초 레벨3 인증 차량 출시처럼 자동차 엔지니어링 역량이 뛰어나, 하드웨어 신뢰성과 운행 품질 면에서 강점을 발휘한다. 범유럽 연구 프로그램과 국제 표준화 주도 등으로 산 · 학 · 관의 협력 기반도 튼튼하다. 여러 회원국들이 컨소시엄을 형성해 국경 간 자율주행 셔틀 프로젝트를 시행하는 등, 공공교통과의 연계를 통한 새로운 모빌리티 서비스 모델 창출에서도 앞서가고 있다.

- 부정적 요인: 지연되는 규제 통일과 보수적 접근은 유럽의 상용화 속도를 늦추는 요인이다. 각국 이해관계 조율에 시간이 걸려 EU 차원의 신속한 정책 집행이 어렵고, 단계적 허용 원칙으로 인해 대담한 서비스 실증이 부족하다는 평가가 있다. 또한 규제준수 비용이 높고 절차가 까다로워 스타트업이나 외국 기업이 유럽 시장에 진입하기 어렵다는 지적도 있다. 투자 규모의 열세도 문제로, 유럽의 자율주행 스타트업들은 미중 대비 투자 유치액이 적어 자본력 부족을 겪고 기술 경쟁에서 밀릴 수 있다. 마지막으로 만성적인 인프라 예산 부족으로 도로 측 V2X 장비나 디지털 지도 구축이 더디게 진행되어, 차량 기술은 준비되었어도 실제 도로 환경이 받쳐주지 못하는 병목이 발생할 가능성이 있다.

"편집상 공백입니다"

Company Analysis

기업명	투자의견	목표주가
현대차 (005380)	매수(유지)	260,000원
카카오 (035720)	매수(유지)	73,000원
바이두 (BIDU US)	-	-
WeRide (WRD US)	-	-
PONY.AI (PONY US)	-	-
알파벳 (GOOGL US)	-	-
아마존 (AMZN US)	-	-
우버 테크놀로지스 (UBER US)	-	-

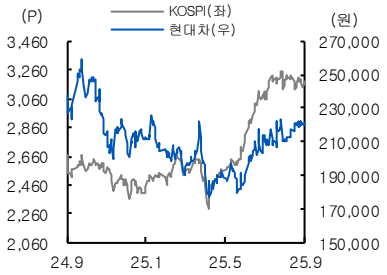
매수 (유지)

목표주가 (유지)	260,000원
현재가 (9/3)	221,500원
KOSPI (9/3)	3,184.42pt
시가총액	55,835십억원
발행주식수	265,390천주
액면가	5,000원
52주 최고가	259,000원
최저가	177,500원
60일 일평균거래대금	157십억원
외국인 지분율	36.4%
배당수익률 (2025F)	6.3%
주주구성	
현대모비스 외 11 인	30.67%
국민연금공단	7.31%

주가상승률	1M	6M	12M
상대기준	3%	-9%	-22%
절대기준	5%	15%	-7%

	현재	직전	변동
투자의견	매수	매수	-
목표주가	260,000	260,000	-
EPS(25)	42,884	42,126	▲
EPS(26)	34,750	34,727	▲

현대차 상대주가 (%)



현대차 (005380)

미래 모빌리티 도약 준비 중

SDV 전환과 역량 내재화

현대자동차는 전동화와 함께 자율주행을 차세대 성장축이자 기업 전환의 핵심 전략으로 설정하고 있다. 그룹 내부적으로는 42dot과 Pleos를 중심으로 소프트웨어 정의 차량(SDV) 체계를 구축하며, OTA·클라우드·데이터 플랫폼을 통해 차량을 지속적으로 진화시킬 수 있는 인프라를 마련하고 있다. 현대모비스는 센서와 제어기, 전장 아키텍처 개발을 담당하며 하드웨어 경쟁력을 뒷받침한다. 외부적으로는 Waymo, Avride, Motional, NVIDIA 등 글로벌 선도 기업과의 협력으로 기술 검증과 상용화를 동시에 추구하고 있다. 특히 IONIQ 5 전기차를 기반으로 한 다양한 레벨 4 실증 프로젝트와 미국 현지 메타플랜트 생산 체계는 현대차그룹이 단순 제조사를 넘어 글로벌 자율주행 생태계의 핵심 플레이어로 자리잡으려는 전략적 의지를 보여주고 있다.

단기 성과와 장기 내재화 병행 전략

준비 과정에서 현대차그룹은 단기 성과와 장기 내재화를 동시에 도모하고 있다. 단기적으로는 Waymo와 Avride와의 협력을 통해 북미 로보택시 시장에서 상용화 성과를 확보하고, Plus와 같은 파트너십으로 물류·상업용 자율주행으로 확장하고 있다. 장기적으로는 Motional을 통한 레벨 4 핵심 기술 내재화, 42dot을 통한 Vehicle OS와 CODA 아키텍처 개발, Pleos 브랜드를 통한 글로벌 표준 주도를 통해 독자적 기술 경쟁력을 확보하려 한다. 현대차그룹은 전기차 플랫폼·소프트웨어 내재화·글로벌 협력 네트워크라는 세 축을 기반으로 자율주행 상용화를 단계적으로 확장하며, 향후 글로벌 자율주행 경쟁에서 선도 기업으로 도약할 역량을 갖추고 있다.

투자의견 매수, 목표주가 260,000원 유지

현대차에 대한 투자의견은 매수, 목표주가는 260,000원을 유지한다.

(단위:십억원,배)	2023	2024	2025F	2026F	2027F
매출액	162,664	175,231	184,045	187,982	194,145
영업이익	15,127	14,240	11,984	10,308	11,251
세전이익	17,619	17,781	16,034	12,890	13,730
지배주주순이익	11,962	12,527	11,465	9,222	9,823
EPS(원)	43,589	46,042	42,884	34,750	37,012
증가율(%)	63.9	5.6	-6.9	-19.0	6.5
영업이익률(%)	9.3	8.1	6.5	5.5	5.8
순이익률(%)	7.5	7.6	6.7	5.2	5.4
ROE(%)	13.7	12.4	10.2	7.8	7.9
PER	4.7	4.6	5.2	6.4	6.0
PBR	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5
EV/EBITDA	7.9	10.5	11.5	13.1	12.7

자료: Company data, IBK투자증권 예상

현대자동차 스마트카 전략

상용화 예정 시점
2026년 SDV 기반
2027년 아트리아 AI
2028년 자율주행

현대자동차는 전동화와 함께 자율주행, SDV(Software Defined Vehicle) 전환을 그룹 차원의 핵심 성장 축으로 설정하였다. 스마트카 관련 출시 예정은 SDV 기반 페이스카를 2026년, 자율주행 AI인 아트리아 AI가 탑재된 차량은 2027년, 현대차의 모든 자율주행이 총집약된 완성품 출시는 2028년을 목표로 하고 있다.

2025년 3월 Pleos25(현대자동차 개발자 컨퍼런스)에서 현대차그룹은 SDV, AI, 자율주행 등 모빌리티 소프트웨어 개발 비전과 기술 개발 방향성을 공유했다. 크게는 Vehicle OS, CODA E/E 아키텍처, 클라우드 및 앱 생태계 등 세 가지 축으로 이뤄져 있다. 자율주행 기능을 독립적 모듈이 아니라, 차량 OS, 클라우드, 앱과 결합한 형태로 발전시키는 방향으로 하드웨어(차량, 플랫폼)와 소프트웨어(운영체계, 클라우드)를 연결하는 통합 OS 역할을 할 예정이다.

- Pleos Connect는 AAOS(Android Automotive OS) 기반 차세대 인포테인먼트 시스템으로 모바일과 차량 연결성을 강화하며 스마트폰과 같은 직관적인 인터 페이스로 다양한 개발 언어를 지원하며 다양한 생태계를 구축할 계획이다.

- Gleo AI는 LLM 기반 인공지능으로 자연어로 차량 제어 및 상호 작용이 가능한 모델이다. 나만의 비서로 활용할 수 있으며 사용자의 선호도와 패턴을 학습해 개인화된 서비스를 제공할 계획이다.

- Pleos App Market을 조성하여 스마트폰 앱 스토어를 이용하는 것처럼 개발자와 소비자의 앱 마켓 접근성을 보다 용이하게 할 계획으로 모바일의 경험이 자동차에서도 자연스럽게 이어지도록 생태계를 구축할 계획이다.

그림 63. 현대차그룹 개발자 컨퍼런스 'Pleos 25'

자료: 현대차, IBK투자증권

- 현대차그룹은 2026년 3분기부터 아트리아 AI를 탑재한 페이스카를 선제적으로 공개할 예정이며 2027년부터는 아트리아 AI 기반의 LV.2+ 자율주행 기술을 일부 차량에 적용할 계획이다. 아트리아 AI는 8M 픽셀카메라 8개와 레이더 1개로 구성되며 HD맵 없이 도로 형상과 주행 상황을 인식 가능한 수준으로 테슬라 FSD와 비슷한 방식으로 구현될 것으로 예상된다.

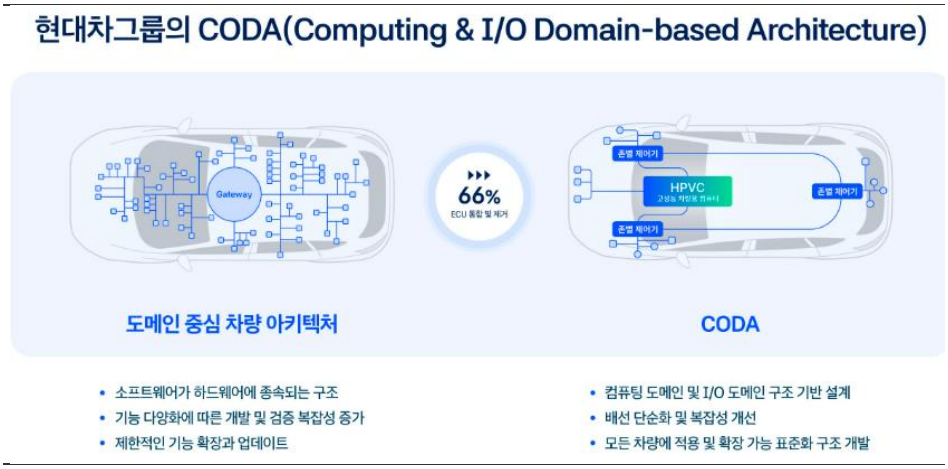
- Ploes Vehicle OS는 CODA(Computing & I/O Domain-based Architrecture) 위에서 구동될 예정으로 현대차그룹의 CODA는 소프트웨어가 하드웨어에 종속되지 않고 지속적으로 개선될 수 있게 설계되었다. 기존 도메인 중심 차량 아키텍처에서 HPVC(Higher Performance Vehicle Computer, 고성능 차량용 컴퓨터)와 영역별 제어기(Zone Controller)로 변환하여 기존 아키텍처 구조 대비 ECU(제어기)를 66% 감소했다.

Pleos25에서 송창현 사장은 2028년 누적 약 700만대로 시작해 2030년까지 약 2,000만대 이상의 차량에 Pleos Connect가 탑재될 것으로 전망했으며 현재 31개 파트너사와 함께 Pleos Connect 생태계를 함께 만들어 가고 있는 만큼 향후 현대차그룹의 스마트카가 기대된다.

현대차그룹의 소프트웨어 전략은 Pleos 브랜드를 통해 비전을 제시하고, 42dot(2019년 설립, 2022년 현대차그룹 편입)을 통해 이를 구체적으로 실행하는 구조로 설계되어 있다. Pleos는 SDV와 자율주행을 포괄하는 그룹 차원의 방향성을 외부에 알리는 역할을 하며, 42dot은 Vehicle OS와 데이터 인프라 개발을 실제로 주도하는 조직이다.

42dot은 현재 Pleos Vehicle OS 개발, CODA 아키텍처 적용, 데이터·AI 인프라 구축, 모빌리티 서비스 연계라는 4대 핵심 과제를 수행 중이다. 향후 2026년 이후 양산 차 적용이 시작되면, 현대차그룹의 자율주행 기술은 단순 기능을 넘어 SDV 기반의 소프트웨어 서비스 생태계로 확장될 것이다.

그림 64. 현대차그룹 차량 아키텍처 'CODA'



자료: 현대차, IBK투자증권

현대자동차 자율주행 전략

기술 기업, 자율주행 전문 기업, 모빌리티 플랫폼 기업과 자율주행 관련 전략 구사

현대자동차는 자율주행과 SDV 전환 과정에서 내부 역량 내재화(42dot, Pleos, 현대모비스)와 더불어, 글로벌 선도 기업과의 협력을 통해 생태계를 확장하고 있다. 이러한 협력은 크게 기술 기업, 자율주행 전문 기업, 모빌리티 플랫폼 등으로 구분된다.

글로벌 기술 기업과의 협력

현대차는 엔비디아와 전략적 파트너십을 맺고 있으며 초기에는 인포테인먼트 플랫폼 중심 협력에서 2025년에는 AI, 자율주행, 로보틱스 전반으로 범위를 확장했다. 엔비디아의 데이터센터급 컴퓨팅과 인프라, 플랫폼을 활용할 계획으로 첨단 AI 모델을 훈련할 계획으로 NVIDIA Omniverse 플랫폼을 통해 디지털 트윈 환경에서 제조 효율성과 자율주행 자동차 소프트웨어 스택을 구축할 예정이다.

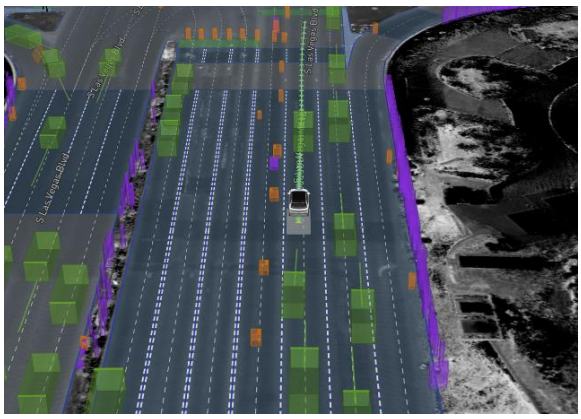
또한 Aptiv와의 합작사 Motional을 통해 Lv.4 자율주행 기술을 공동 개발하고 있으며, IONIQ 5 기반 로보택시 개발, FMVSS(미국 연방 자동차 안전규격) 인증, 생산 체제 구축까지 기술 실증을 가속화하고 있다. 2024년 이후에는 Aptiv 지분 축소와 함께 현대차 중심 경영 구조로 전환되었으며, Uber/Lyft 등 대표적인 차량 공유 서비스 업체와 파트너십을 맺고 있다.

Motional은 상용 배치보다는 머신러닝 기반 모션 플래닝과 대규모 주행 모델(LDMs) 개발 등 AI 중심의 기술 고도화에 집중하고 있다. 42dot은 내부 SW 및 SDV 플랫폼 구축이 주요 과제라면, Motional은 외부 합작을 통한 LV.4 로보택시 기술 및 서비스 검증 조직이다.

그림 65. 엔비디아-현대차 SDV, AI 등 협력 확대

자료: 현대자, IBK투자증권

그림 66. Motional 머신러닝 프레임워크



자료: Motional, IBK투자증권

글로벌 자율 주행 전문 기업과의 협력

단기적으로는 북미에서 로보택시 서비스 실증, 중장기적으로는 OS 기술 내재화를 통해 경쟁력 확보

Waymo와 2024년 전략적 제휴를 체결하여 IONIQ 5 전기차에 Waymo Driver를 통합하고, 2025년말부터 미국 현지에서 도로 시험을 시작할 예정이다. Waymo의 LV. 4 자율주행 기술과 현대차의 북미 내 전기차 대량 생산 역량을 결합함으로써, 현대차는 북미 시장에서 신뢰성을 기반으로 상용화 가능성을 높일 수 있을 것으로 기대된다.

또한, 미국 텍사스 기반 스타트업 Avride와 협력하여 2025년 12월 달라스 지역에서 Uber 로보택시 서비스를 추진한다. 이를 위해 조지아 메타플랜트에서 생산되는 IONIQ 5 로보택시 100대를 공급할 계획이며, 현대차가 직접 모빌리티 운영자가 되기보다 플랫폼 기업과 협력해 시장에 진입하는 전략적인 방식을 취하고 있다.

현대자동차그룹은 자율주행 기술을 단순한 기능 개발 차원을 넘어 기업 전략의 핵심 축으로 삼고 있다. 전동화와 SDV 전환이 맞물리면서 자율주행은 차량의 차별화 요소이자, 모빌리티 생태계 전체를 재편하는 동력이 되고 있다. 현대차그룹은 이 변화를 주도하기 위해 내부적으로는 소프트웨어 역량 내재화(42dot, Pleos), 하드웨어·센서 기술 고도화(모비스)를 추진하고, 외부적으로는 글로벌 선도 기업과의 협력을 통해 기술·시장 확장을 동시에 도모하고 있다.

궁극적으로 현대자동차그룹은 전기차 플랫폼, SDV 소프트웨어, 글로벌 협력 네트워크라는 세 축을 기반으로 자율주행 상용화를 단계적으로 확장해 나갈 것이다. 단기적으로는 북미에서 로보택시와 서비스 실증을 통해 시장 입지를 강화하고, 중장기적으로는 Pleos 기반 OS와 42dot의 기술 내재화를 통해 경쟁력을 확보하는 전략이다. 이러한 다층적 준비는 현대차그룹이 글로벌 자율주행 경쟁에서 후발주자가 아닌 주요 플레이어로 자리매김하는 토대가 될 것이다.

그림 67. 현대차–Avride 자율주행 차량 개발 MOU 체결

자료: 현대차, IBK투자증권

표 53. 현대차 실적 비교

(단위: 십억원, %)	3Q25F	3Q24	2Q25	3Q25 Con	YoY	QoQ	vs Con
매출액	45,175	42,928	48,287	44,601	5.2%	-6.4%	1.3%
영업이익	2,370	3,581	3,602	2,763	-33.8%	-34.2%	-14.2%
OPM(%)	5.2%	8.3%	7.5%	6.2%	-3.1%p	-2.2%p	-0.9%p

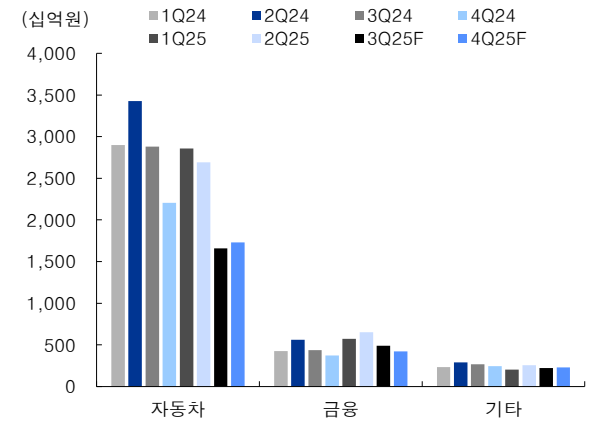
자료: 현대차, IBK투자증권

표 54. 현대차의 실적 추이 및 전망

(단위: 십억원, 천대, %)	1Q24	2Q24	3Q24	4Q24	1Q25	2Q25	3Q25F	4Q25F	2024	2025F	2026F
원/달러	1,329	1,371	1,358	1,399	1,453	1,402	1,375	1,370	1,364	1,400	1,345
도매판매	1,007	1,057	1,012	1,066	1,001	1,066	1,034	1,051	4,142	4,152	4,239
도매판매(중국제외)	959	1,022	990	1,042	971	1,035	981	996	4,013	3,982	4,021
매출액	40,659	45,021	42,928	46,624	44,408	48,287	45,175	46,175	175,231	184,045	187,982
QoQ	-2.3%	10.7%	-4.6%	8.6%	-4.8%	8.7%	-6.4%	2.2%			
YoY	7.6%	6.6%	4.7%	12.0%	9.2%	7.3%	5.2%	-1.0%	7.7%	5.0%	2.1%
자동차	31,718	35,238	34,019	35,750	34,718	37,030	34,516	35,332	136,725	141,597	142,844
금융	6,656	7,105	6,497	8,188	7,398	8,269	7,903	8,072	28,446	31,642	33,623
기타	2,285	2,678	2,412	2,686	2,292	2,988	2,755	2,771	10,060	10,806	11,515
영업이익	3,557	4,279	3,581	2,822	3,634	3,602	2,370	2,378	14,240	11,984	10,308
QoQ	2.4%	20.3%	-16.3%	-21.2%	28.8%	-0.9%	-34.2%	0.4%			
YoY	-1.0%	1.0%	-6.3%	-18.8%	2.2%	-15.8%	-33.8%	-15.7%	-5.9%	-15.8%	-14.0%
자동차	2,900	3,428	2,879	2,205	2,859	2,692	1,657	1,731	11,412	8,939	7,142
금융	425	561	435	374	571	653	490	420	1,795	2,134	2,175
기타	232	290	267	243	204	257	223	227	1,033	911	990
OPM	8.7%	9.5%	8.3%	6.1%	8.2%	7.5%	5.2%	5.2%	8.1%	6.5%	5.5%
자동차(조정)	9.1%	9.7%	8.5%	6.2%	8.2%	7.3%	4.8%	4.9%	8.3%	6.3%	5.0%
금융	6.4%	7.9%	6.7%	4.6%	7.7%	7.9%	6.2%	5.2%	6.3%	6.7%	6.5%
기타	10.2%	10.8%	11.1%	9.1%	8.9%	8.6%	8.1%	8.2%	10.3%	8.4%	8.6%

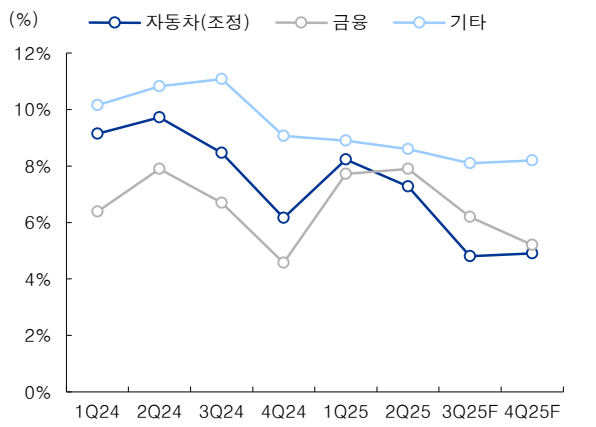
자료: 현대차, IBK투자증권

그림 68. 현대차 부문별 영업이익 추이



자료: 현대차, IBK투자증권

그림 69. 현대차 부문별 OPM 추이



자료: 현대차, IBK투자증권

현대차 (005380)

포괄손익계산서

(십억원)	2023	2024	2025F	2026F	2027F
매출액	162,664	175,231	184,045	187,982	194,145
증가율(%)	14.4	7.7	5.0	2.1	3.3
매출원가	129,179	139,482	148,348	151,404	156,453
매출총이익	33,484	35,749	35,697	36,578	37,692
매출총이익률 (%)	20.6	20.4	19.4	19.5	19.4
판관비	18,357	21,510	23,713	26,270	26,441
판관비율(%)	11.3	12.3	12.9	14.0	13.6
영업이익	15,127	14,240	11,984	10,308	11,251
증가율(%)	54.0	-5.9	-15.8	-14.0	9.1
영업이익률(%)	9.3	8.1	6.5	5.5	5.8
순금융손익	589	633	383	242	67
이자손익	440	529	380	214	19
기타	149	104	3	28	48
기타영업외손익	-568	-205	179	128	138
종속/관계기업손익	2,471	3,114	3,488	2,212	2,274
세전이익	17,619	17,781	16,034	12,890	13,730
법인세	4,627	4,232	3,781	3,033	3,232
법인세율	26.3	23.8	23.6	23.5	23.5
계속사업이익	12,992	13,549	12,252	9,857	10,498
중단사업손익	-720	-319	0	0	0
당기순이익	12,272	13,230	12,252	9,857	10,498
증가율(%)	53.7	7.8	-7.4	-19.6	6.5
당기순이익률 (%)	7.5	7.6	6.7	5.2	5.4
지배주주당기순이익	11,962	12,527	11,465	9,222	9,823
기타포괄이익	157	5,025	-1,737	846	871
총포괄이익	12,429	18,255	10,515	10,703	11,369
EBITDA	20,073	18,527	16,190	14,656	15,783
증가율(%)	35.0	-7.7	-12.6	-9.5	7.7
EBITDA마진율(%)	12.3	10.6	8.8	7.8	8.1

재무상태표

(십억원)	2023	2024	2025F	2026F	2027F
유동자산	58,604	64,336	57,690	53,346	51,577
현금및현금성자산	19,167	19,015	9,402	5,568	1,693
유가증권	7,340	8,473	8,477	8,725	9,029
매출채권	4,682	5,908	6,234	6,510	6,807
재고자산	17,400	19,791	21,539	20,223	21,382
비유동자산	116,172	147,622	163,107	174,329	185,475
유형자산	38,921	44,534	46,926	49,086	50,861
무형자산	6,219	7,683	12,355	16,447	20,540
투자자산	33,054	41,392	44,652	47,898	51,060
자산총계	282,463	339,798	353,685	364,445	378,585
유동부채	73,362	79,510	84,284	86,753	89,833
매입채무및기타채무	10,952	12,550	13,716	14,117	14,609
단기차입금	9,036	9,327	7,065	7,272	7,525
유동성장기부채	25,109	26,742	7,130	7,345	7,660
비유동부채	107,292	140,013	142,454	144,319	148,216
사채	73,033	96,134	101,310	101,310	101,310
장기차입금	17,570	24,286	20,327	21,612	24,797
부채총계	180,654	219,522	226,738	231,072	238,049
지배주주지분	92,497	109,103	115,057	120,849	127,337
자본금	1,489	1,489	1,459	1,459	1,459
자본잉여금	4,378	7,656	7,656	7,656	7,656
자본조정등	-1,197	-850	-1,555	-1,555	-1,555
기타포괄이익누계액	-839	4,213	2,803	3,649	4,520
이익잉여금	88,666	96,596	104,694	109,640	115,257
비지배주주지분	9,312	11,173	11,890	12,524	13,199
자본총계	101,809	120,276	126,946	133,373	140,536
비이자부채	55032	62007	89897	92525	95748
총차입금	125,622	157,515	136,841	138,547	142,301
순차입금	99,075	129,988	118,922	124,214	131,539

투자지표

(12월 결산)	2023	2024	2025F	2026F	2027F
주당지표(원)					
EPS	43,589	46,042	42,884	34,750	37,012
BPS	337,373	401,961	433,538	455,365	479,810
DPS	11,400	12,000	14,000	14,500	15,000
밸류에이션(배)					
PER	4.7	4.6	5.2	6.4	6.0
PBR	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5
EV/EBITDA	7.9	10.5	11.5	13.1	12.7
성장성지표(%)					
매출증가율	14.4	7.7	5.0	2.1	3.3
EPS증가율	63.9	5.6	-6.9	-19.0	6.5
수익성지표(%)					
배당수익률	5.6	5.7	6.3	6.5	6.8
ROE	13.7	12.4	10.2	7.8	7.9
ROA	4.6	4.3	3.5	2.7	2.8
ROIC	36.9	33.9	35.3	34.8	32.2
안정성지표(%)					
부채비율(%)	177.4	182.5	178.6	173.3	169.4
순차입금 비율(%)	97.3	108.1	93.7	93.1	93.6
이자보상배율(배)	27.1	31.5	21.1	18.6	20.0
활동성지표(배)					
매출채권회전율	36.3	33.1	30.3	29.5	29.2
재고자산회전율	10.3	9.4	8.9	9.0	9.3
총자산회전율	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5

*주당지표 및 밸류에이션은 지배주주순익 및 지배주주지분 기준

현금흐름표

(십억원)	2023	2024	2025F	2026F	2027F
영업활동 현금흐름	-2,519	-5,662	10,594	13,435	11,800
당기순이익	12,272	13,230	12,252	9,857	10,498
비현금성 비용 및 수익	21,192	23,950	6,061	1,766	2,054
유형자산감가상각비	3,284	3,398	4,270	4,440	4,625
무형자산상각비	1,663	889	-64	-92	-93
운전자본변동	-30,365	-35,160	-5,668	1,599	-770
매출채권등의 감소	-99	-590	-34	-276	-297
재고자산의 감소	-3,250	-1,159	-1,561	1,316	-1,159
매입채무등의 증가	-9	476	1,361	401	492
기타 영업현금흐름	-5618	-7682	-2051	213	18
투자활동 현금흐름	-8,649	-14,623	-23,653	-19,983	-21,091
유형자산의 증가(CAPEX)	-7,071	-8,061	-7,585	-6,600	-6,400
유형자산의 감소	144	172	85	0	0
무형자산의 감소(증가)	-1,778	-2,180	-4,492	-4,000	-4,000
투자자산의 감소(증가)	-2,289	-3,398	-4,012	-3,246	-3,162
기타	2345	-1156	-7649	-6137	-7529
재무활동 현금흐름	9,393	19,493	3,263	2,714	5,416
차입금의 증가(감소)	14,147	19,650	3,770	1,285	3,185
자본의 증가	0	0	-30	0	0
기타	-4754	-157	-477	1429	2231
기타 및 조정	77	640	183	0	0
현금의 증가	-1,698	-152	-9,613	-3,834	-3,875
기초현금	20,865	19,167	19,015	9,402	5,568
기말현금	19,167	19,015	9,402	5,568	1,693

매수 (유지)

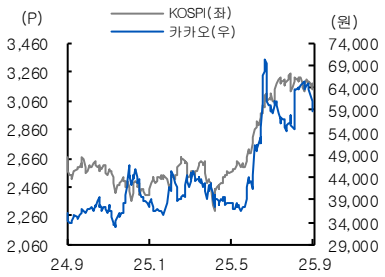
카카오 (035720)

목표주가 (상향)	73,000원
현재가 (9/3)	58,900원
KOSPI (9/3)	3,184.42pt
시가총액	26,041십억원
발행주식수	442,125천주
액면가	100원
52주 최고가	70,400원
최저가	32,800원
60일 일평균거래대금	259십억원
외국인 지분율	29.5%
배당수익률 (2025F)	0.1%
주주구성	
김범수 외 75 인	24.12%
국민연금공단	6.40%

주가상승률	1M	6M	12M
상대기준	4%	9%	36%
절대기준	6%	37%	63%

	현재	직전	변동
투자의견	매수	매수	-
목표주가	73,000	72,000	▲
EPS(25)	1,130	966	▲
EPS(26)	1,249	1,148	▲

카카오 상대주가 (%)



로보택시 상용화 시 최대 수혜

플랫폼 비즈니스 중심으로 자율주행 서비스 전개

카카오는 카카오모빌리티를 통해 자율주행 사업에 진출해 카카오 T 플랫폼 통합과 기술 직접 개발을 병행해 왔으며, 2020년 세종시 시범 서비스와 2022년 현대차와의 로보라이드 협력을 거쳐 2024년 서울 자율주행 플랫폼 민간사업자로 선정되었다. 서울자율차는 8개월간 4,200명이 이용했고 무사고를 기록했으며, 2025년부터 압구정·신사·논현·청담까지 확대되었다. 카카오모빌리티는 월 1,300만명 이상이 이용하며 우버·디디처럼 플랫폼 독점적 위치를 확보했으며, 2024년 매출 6,750억원(+12.2%), 영업이익 930억원(+140.3%, OPM 13.8%)을 기록했다. 향후 택시업계 갈등과 규제 등으로 로보택시 보편화까지는 시간이 필요하나, 카카오T의 이용자 기반과 해외 로보택시 상용화 확산을 고려할 때 향후 수혜가 예상되며, 자율주행 AI가 드라이버 비용을 대체하면 수익성이 급증할 것으로 전망된다.

하반기 카카오톡 개편과 OpenAI와의 협력 성과 기대

3분기 카카오톡 개편을 통해 사용자 경험을 대폭 강화하고 새로운 성장 모멘텀을 마련한다. 이번 개편은 개인화된 콘텐츠 추천 기능을 강화하여 사용자들이 관심 있는 정보를 쉽게 접할 수 있도록 한다. 한편 4분기 OpenAI와의 전략적 협력을 통해 카카오의 방대한 사용자 데이터와 OpenAI의 최첨단 AI 기술을 결합하여, 기존에 없던 개인화된 AI 서비스를 제공하는 것을 목표로 한다. 이러한 서비스들은 사용자 편의성을 극대화하고, 카카오의 AI 기술력을 한 단계 끌어올려 신규 매출원을 창출할 것으로 기대된다.

목표주가 73,000원으로 상향, 투자의견 매수 유지

목표주가는 2026년 주당매출액에 동사의 최근 2년간 PSR 상단값인 3.6배를 적용하여 산출했다. 동사는 2분기 실적 서프라이즈를 기록한 이후에 실적 개선과 성장모멘텀이 더욱 강화되고 있다. 플랫폼 광고 부문의 수익성은 양호하지만 콘텐츠 부문에서 몇몇 사업이 적자를 기록하면서 국내외 플랫폼 기업 대비 낮은 수익성을 보인다. 하반기 카카오톡 개편으로 광고 외형이 성장하고 내부적 비용 효율화 노력으로 내년부터 전사적인 수익성 개선이 기대된다.

(단위:십억원,배)	2023	2024	2025F	2026F	2027F
매출액	7,557	7,872	8,007	8,943	9,791
영업이익	461	460	635	836	1,131
세전이익	-1,648	-3	630	746	1,105
지배주주순이익	-1,013	55	500	552	828
EPS(원)	-2,276	124	1,130	1,249	1,874
증가율(%)	-174.7	-105.5	807.8	10.5	50.0
영업이익률(%)	6.1	5.8	7.9	9.3	11.6
순이익률(%)	-24.0	-2.1	6.9	6.5	8.8
ROE(%)	-10.3	0.6	4.8	5.0	7.1
PER	-23.9	306.9	52.1	47.2	31.4
PBR	2.5	1.7	2.4	2.3	2.2
EV/EBITDA	20.3	12.8	19.4	17.8	13.7

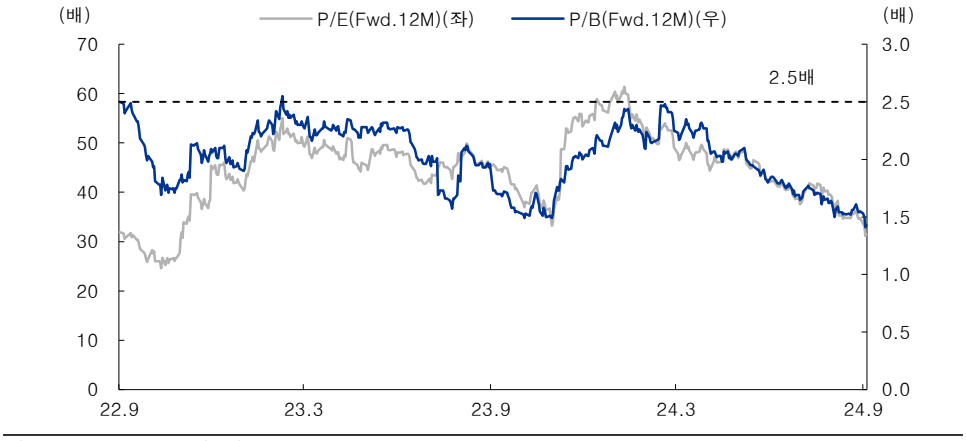
자료: Company data, IBK투자증권 예상

표 55. 카카오 실적 추이

(십억원)	1Q24	2Q24	3Q24	4Q24	1Q25	2Q25	3Q25F	4Q25F	2024	2025F	2026F
매출액	**1,988**	**2,005**	**1,921**	**1,957**	**1,864**	**2,028**	**2,007**	**2,107**	**7,872**	**7,931**	**8,508**
QoQ	*-0.5%*	*0.8%*	*-4.2%*	*1.9%*	*-4.8%*	*8.8%*	*-1.0%*	*5.0%*			
YoY	*22.5%*	*4.2%*	*-4.5%*	*-2.1%*	*-6.3%*	*1.2%*	*4.5%*	*7.7%*	*0.0%*	*0.7%*	*7.3%*
플랫폼부문	955	955	943	1,047	993	1,055	1,053	1,141	3,901	4,146	4,430
톡비즈	516	508	501	557	553	542	542	603	2,082	2,232	2,430
포털비즈	85	88	76	83	74	78	73	79	332	302	308
플랫폼 기타	354	360	366	407	366	435	439	459	1,487	1,611	1,692
콘텐츠부문	1,033	1,050	978	910	871	973	954	967	3,971	3,785	4,077
스토리	227	216	219	203	213	219	219	213	864	852	875
게임	243	233	234	163	145	143	137	143	873	648	778
미디어	95	90	55	74	75	94	66	78	313	285	270
뮤직	468	511	471	470	438	518	533	533	1,920	2,000	2,154
영업이익	**120**	**134**	**131**	**75**	**105**	**186**	**171**	**173**	**460**	**560**	**692**
OPM	*6.0%*	*6.7%*	*6.8%*	*3.9%*	*5.7%*	*9.2%*	*8.5%*	*8.2%*	*5.8%*	*7.1%*	*8.1%*
QoQ	*-25.2%*	*11.4%*	*-2.6%*	*-42.2%*	*39.7%*	*76.4%*	*-8.1%*	*1.3%*			
YoY	*92.2%*	*18.5%*	*5.0%*	*-53.1%*	*-12.4%*	*38.8%*	*30.9%*	*129.4%*	*-0.1%*	*21.7%*	*23.6%*
세전이익	141	165	136	- 444	193	195	217	26	**-3**	**523**	**726**
QoQ	*흑전*	*17.2%*	*-17.7%*	*적전*	*흑전*	*1.1%*	*11.2%*	*-88.1%*			
YoY	*117.0%*	*47.6%*	*20.6%*	*적지*	*37.1%*	*18.2%*	*59.7%*	*흑전*	*적지*	*흑전*	*38.9%*
순이익(지배)	**74**	**101**	**106**	**- 226**	**172**	**161**	**155**	**12**	**55**	**385**	**493**
NIM	*3.7%*	*5.1%*	*5.5%*	*-11.5%*	*9.2%*	*7.9%*	*7.7%*	*0.6%*	*0.7%*	*4.9%*	*5.8%*
QoQ	*흑전*	*37.4%*	*4.4%*	*적전*	*흑전*	*-6.2%*	*-3.6%*	*-92.5%*			
YoY	*232.1%*	*81.1%*	*407.1%*	*적지*	*133.1%*	*59.2%*	*46.9%*	*흑전*	*흑전*	*596.2%*	*28.2%*

자료: 카카오, IBK투자증권

그림 70. 카카오의 12개월 FW PER 및 PBR 추이



자료: Quantiwise, IBK투자증권

플랫폼 비즈니스 중심으로 자율주행 서비스 전개

2020년 세종시에서 자율주행 서비스 시작

카카오는 2020년 카카오모빌리티를 통해 자율주행 사업에 본격 진출한 이후, 기존 카카오 T 플랫폼으로의 자율주행 서비스 통합과 자율주행 기술의 직접 개발이라는 두 축을 중심으로 사업을 전개해 왔다. 다만 현 시점에서는 플랫폼 기반 비즈니스가 상대적으로 더 구체화된 단계에 이른 것으로 판단된다.

카카오모빌리티는 오토노머스에이투지와 협업하여 2020년 12월부터 세종시에서 자율주행 서비스를 실시한 것을 시작으로 2022년 9월에는 현대자동차와 자율주행 택시 '로보라이드' 서비스를 위한 MOU를 체결하였다. 그리고 11월부터는 양사의 임직원을 대상으로 강남구 영동대로와 테헤란로 등 강남 일대에서 온디맨드 방식의 시범 운영을 개시하였다.

2024년 서울 자율주행 자동차 민간사업자 선정

2024년 9월에는 서울 자율주행 자동차 운송 플랫폼 민간사업자에 최종 선정되면서 서울시에서 운영하는 자율주행 대시민 서비스 일체를 카카오 T 앱에서 통합 운영하게 되었다. 사업 초기, 수요 응답형 자율주행 서비스인 '서울자율차'는 평일 심야 시간대 봉은사로~개포로 사이 구간에서 운영되었으며, 최대 탑승 인원은 3명이다.

서울자율차는 서비스 개시 이후 8개월동안 약 4,200명이 이용했으며, 각 차량은 하루 평균 24회 운행하며 꾸준한 수요를 보였다. 뿐만 아니라 해당 기간 동안 사고가 전혀 발생하지 않았다. 이에 서울시는 2025년 6월부터 서비스 지역을 압구정, 신사, 논현, 청담 지역까지 확대하였다.

그림 71. 서울자율차 서비스 지역

자료: 서울특별시청, IBK투자증권

그림 72. 운행 중인 서울자율차 모습

자료: 서울특별시청, IBK투자증권

로보택시 상용화 시 카카오모빌리티의 수혜 예상

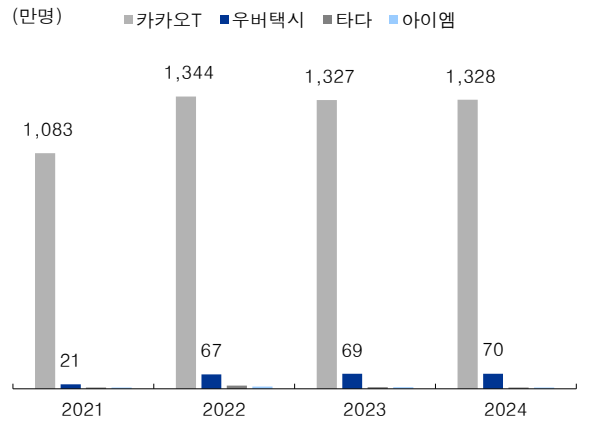
카카오모빌리티는 2022년 이후 월 1,300만명 이상이 사용한 것으로 파악된다. 우버, 타다, 아이엠 등의 사업자가 있지만 플랫폼 사업 특성상 미국의 우버, 중국의 디디처럼 독점적인 위치를 확보했다. 향후 한국에서 로보택시 상용화 시 카카오모빌리티의 수혜가 예상된다. 아직 드라이버 관련 비용이 절대적인 만큼 자율주행 AI가 이 부분을 대체할 경우 수익성이 급증할 것으로 분석된다. 카카오모빌리티는 2024년 매출액이 전년 대비 +12.2% 증가한 6,750억원, 영업이익은 +140.3% 증가한 930억원(opm 13.8%)을 기록했다.

로보택시 보편화에는 상당한 시간이 걸릴 것이나, 미국/중국에서 상용화를 시작했으므로 로보택시에 대한 요구가 강해질 것

한국에서 로보택시 도입은 다양한 문제가 상존하기 때문에 보편화되는데 상당한 시간이 걸릴 것으로 예상한다. 2019년 이후 카카오모빌리티와 택시업계의 수수료 등 갈등이 부각되고, 2020년 국회에서 타다 금지법이 통과되었다. 한국에서는 우버와 디디와 같은 ride-hailing services가 실행되기 어려웠다. 그러나 고객의 관점에서 향후 로보택시가 보급될 경우 카카오T 서비스가 보편화되어 있기 때문에 이 App을 통해 택시를 부를 가능성이 높다.

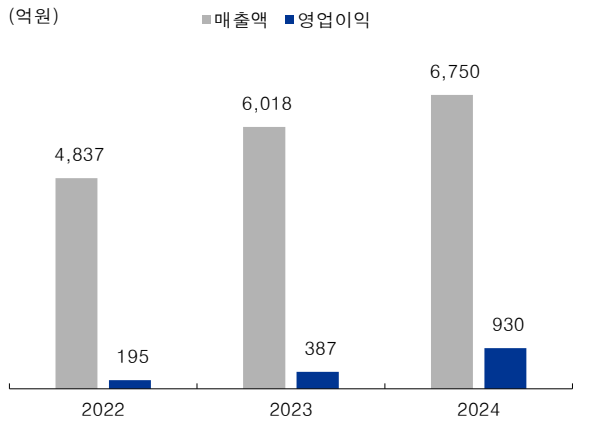
최근 카카오모빌리티가 바이두, WeRide, Pony.AI 등의 로보택시 업체들의 협업 요청을 받는 것으로 언론에 보고 되고 있다. 미국과 중국에서 이미 로보택시가 상용화를 시작한 만큼 한국 역시 로보택시 시행에 대한 요구가 강해질 것으로 전망한다.

그림 73. 국내 주요 택시 호출 서비스 월이용자(MAU) 추이



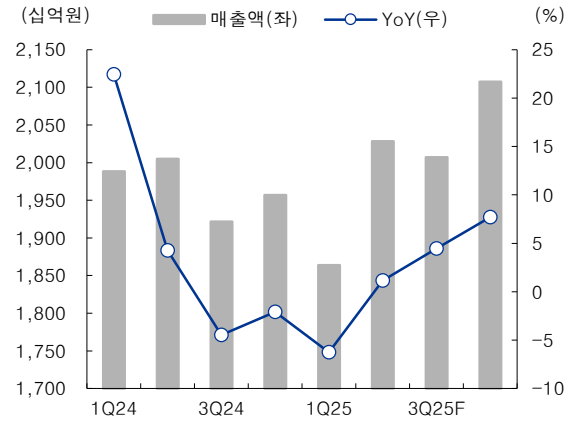
자료: 모바일인덱스, IBK투자증권

그림 74. 카카오모빌리티 실적



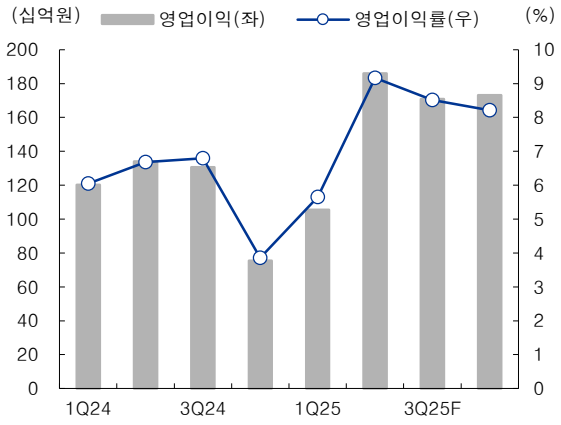
자료: 카카오, IBK투자증권

그림 75. 카카오 매출액 및 YoY 추이



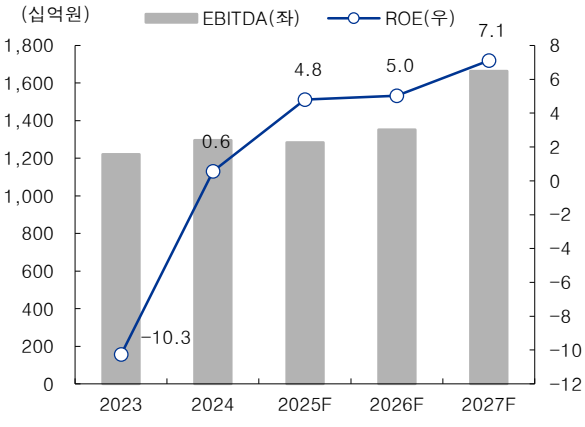
자료: 카카오, IBK투자증권

그림 76. 카카오 영업이익 및 영업이익률 추이



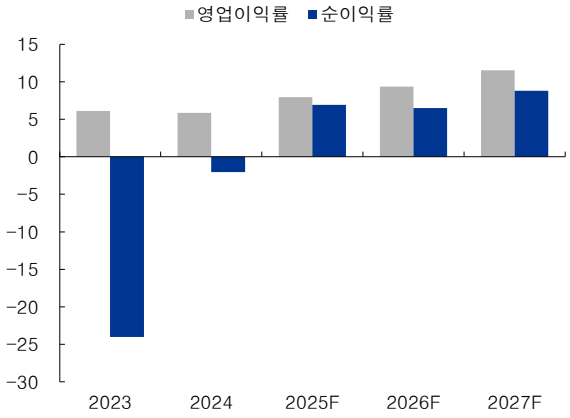
자료: 카카오, IBK투자증권

그림 77. 카카오 EBITDA 및 ROE 추이



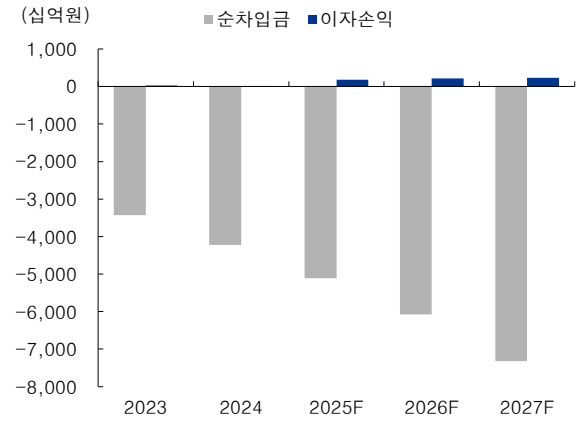
자료: Quantiwise, IBK투자증권

그림 78. 카카오 영업이익률 및 순이익률 추이



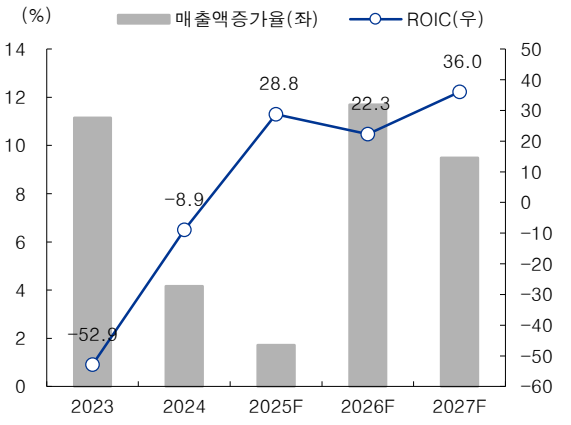
자료: Quantiwise, IBK투자증권

그림 79. 카카오 순차입금 및 이자손익 추이



자료: Quantiwise, IBK투자증권

그림 80. 카카오 매출성장률과 ROIC 추이



자료: Quantiwise, IBK투자증권

카카오 (035720)

포괄손익계산서

(십억원)	2023	2024	2025F	2026F	2027F
매출액	7,557	7,872	8,007	8,943	9,791
증가율(%)	11.2	4.2	1.7	11.7	9.5
매출원가	0	0	0	0	0
매출총이익	7,557	7,872	8,007	8,943	9,791
매출총이익률 (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
판관비	7,096	7,411	7,372	8,107	8,660
판관비율(%)	93.9	94.1	92.1	90.7	88.4
영업이익	461	460	635	836	1,131
증가율(%)	-19.1	-0.1	38.0	31.5	35.4
영업이익률(%)	6.1	5.8	7.9	9.3	11.6
순금융손익	9	24	54	8	23
이자손익	27	3	185	212	237
기타	-18	21	-131	-204	-214
기타영업외손익	-2,122	-541	79	0	0
종속/관계기업손익	4	54	-137	-98	-49
세전이익	-1,648	-3	630	746	1,105
법인세	168	159	75	164	243
법인세율	-10.2	-5,300.0	11.9	22.0	22.0
계속사업이익	-1,817	-162	555	582	862
중단사업손익	0	0	0	0	0
당기순이익	-1,817	-162	555	582	862
증가율(%)	-270.3	-91.1	-443.0	4.8	48.1
당기순이익률 (%)	-24.0	-2.1	6.9	6.5	8.8
지배주주당기순이익	-1,013	55	500	552	828
기타포괄이익	102	359	285	0	0
총포괄이익	-1,715	197	840	582	862
EBITDA	1,222	1,296	1,283	1,352	1,664
증가율(%)	6.1	6.1	-0.9	5.3	23.1
EBITDA마진율(%)	16.2	16.5	16.0	15.1	17.0

재무상태표

(십억원)	2023	2024	2025F	2026F	2027F
유동자산	9,988	10,959	11,819	12,930	14,340
현금및현금성자산	5,389	6,145	7,098	8,007	9,201
유가증권	1,770	1,584	1,636	1,770	1,916
매출채권	622	538	0	0	0
재고자산	139	65	0	0	0
비유동자산	15,192	14,814	15,314	15,606	15,955
유형자산	1,337	1,286	1,328	1,359	1,415
무형자산	5,769	5,137	5,551	5,684	5,844
투자자산	5,365	5,726	5,763	5,786	5,811
자산총계	25,180	25,773	27,133	28,535	30,295
유동부채	7,564	8,633	6,525	7,061	7,644
매입채무및기타채무	242	227	0	0	0
단기차입금	1,053	1,458	1,020	1,104	1,195
유동성장기부채	100	0	0	0	0
비유동부채	3,757	3,197	3,850	3,996	4,160
사채	0	0	0	0	0
장기차입금	846	328	913	913	913
부채총계	11,321	11,830	12,371	13,218	14,142
지배주주지분	9,764	10,141	10,732	11,257	12,059
자본금	45	44	44	44	44
자본잉여금	8,840	8,911	8,815	8,815	8,815
자본조정등	8	-34	-89	-89	-89
기타포괄이익누계액	-1,050	-724	-467	-467	-467
이익잉여금	1,922	1,943	2,429	2,954	3,756
비지배주주지분	4,095	3,802	4,031	4,060	4,094
자본총계	13,859	13,943	14,763	15,318	16,153
비이자부채	7591	8326	8749	9512	10345
총차입금	3,730	3,504	3,622	3,706	3,797
순차입금	-3,430	-4,225	-5,112	-6,071	-7,321

투자지표

(12월 결산)	2023	2024	2025F	2026F	2027F
주당지표(원)					
EPS	-2,276	124	1,130	1,249	1,874
BPS	21,948	22,858	24,274	25,462	27,275
DPS	61	68	61	61	61
밸류에이션(배)					
PER	-23.9	306.9	52.1	47.2	31.4
PBR	2.5	1.7	2.4	2.3	2.2
EV/EBITDA	20.3	12.8	19.4	17.8	13.7
성장성지표(%)					
매출증가율	11.2	4.2	1.7	11.7	9.5
EPS증가율	-174.7	-105.5	807.8	10.5	50.0
수익성지표(%)					
배당수익률	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1
ROE	-10.3	0.6	4.8	5.0	7.1
ROA	-7.5	-0.6	2.1	2.1	2.9
ROIC	-52.9	-8.9	28.8	22.3	36.0
안정성지표(%)					
부채비율(%)	81.7	84.8	83.8	86.3	87.6
순차입금 비율(%)	-24.7	-30.3	-34.6	-39.6	-45.3
이자보상배율(배)	2.8	2.3	0.0	0.0	0.0
활동성지표(배)					
매출채권회전율	14.2	13.6	29.8	0.0	0.0
재고자산회전율	50.6	77.3	246.7	0.0	0.0
총자산회전율	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3

*주당지표 및 밸류에이션은 지배주주순익 및 지배주주지분 기준

현금흐름표

(십억원)	2023	2024	2025F	2026F	2027F
영업활동 현금흐름	1,341	1,250	1,867	1,415	1,675
당기순이익	-1,817	-162	555	582	862
비현금성 비용 및 수익	3,001	1,462	701	606	559
유형자산감가상각비	489	576	459	329	340
무형자산상각비	271	260	189	187	192
운전자본변동	248	-4	549	16	18
매출채권등의 감소	-108	-20	550	0	0
재고자산의 감소	43	0	72	0	0
매입채무등의 증가	0	0	0	0	0
기타 영업현금흐름	-91	-46	62	211	236
투자활동 현금흐름	-1,780	10	-638	-1,007	-1,095
유형자산의 증가(CAPEX)	-575	-380	-259	-360	-396
유형자산의 감소	14	32	8	0	0
무형자산의 감소(증가)	-135	-87	-116	-320	-352
투자자산의 감소(증가)	-39	-16	-54	-23	-25
기타	-1045	461	-217	-304	-322
재무활동 현금흐름	1,020	-521	-309	500	615
차입금의 증가(감소)	199	225	255	0	0
자본의 증가	0	0	-10	5	7
기타	821	-746	-554	495	608
기타 및 조정	-28	17	9	0	-1
현금의 증가	553	756	929	908	1,194
기초현금	4,836	5,389	6,170	7,098	8,007
기말현금	5,389	6,145	7,098	8,007	9,201

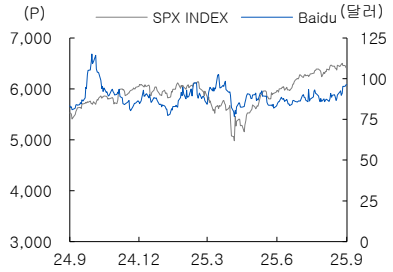
Not Rated

바이두 (BIDU US)

산업 분류(GICS)	인터랙티브 미디어
상장거래소	Nasdaq
현재가 (9/2, 달러)	96.29달러
시가총액 (달러)	34십억달러
시가총액 (원)	46,974십억원
52주 최고가	116.25달러
52주 최저가	74.71달러
주주구성	
Yanhong Li	22.87%
PRIMECAP MANAGEMENT	4.25%

주가상승	1M	6M	12M
상대기준	9%	3%	-1%
절대기준	12%	11%	14%

바이두 상대주가 (%)



중국 로보택시 상업화의 선봉

Apollo Go, 중국 최초로 완전 무인 로보택시 상업화

2017년 'Apollo Project'를 발표한 것을 시작으로 자율주행 자동차 사업에 본격적으로 진출한 바이두는 2019년 'Apollo Go' 공개, 2020년 완전 무인 자율주행 자동차 운행 허가에 이어 2022년 우한과 충칭에서 완전 무인 로보택시의 상업 운영 허가를 취득하며 중국 최초로 무인 로보택시 상용화를 시작했다.

Apollo Go는 현재 베이징, 상하이, 광저우, 선전, 충칭, 우한, 청두, 창사, 허페이, 양취안, 우전 등 중국 내 11개 도시에서 서비스되고 있다. 지역에 따라 상용화 여부, 완전 무인 자율주행 여부 등은 상이하나, 시간이 지남에 따라 무인화, 상용화 되는 추세이며, 서비스 지역도 계속해서 확대되고 있다.

중국 내 확장과 글로벌 진출 동시 추진

동사는 중국 내 확장뿐만 아니라 중동, 유럽 지역을 중심으로 글로벌 확장도 동시에 추진하고 있다. 3월에는 두바이 도로교통청과 협약을 맺고 도시 내 로보택시 서비스를 발표하였으며, 올해 100대를 시작으로 2028년까지 1,000대 이상의 차량을 두바이 시내에 배치할 계획이다. 또한 UAE 기반의 자율주행 모빌리티 기업 Autogo와 협력하여 아부다비에서도 로보택시 서비스를 개시할 예정이다. 이를 위해 아부다비 통합교통센터와 협력해 시험운행을 진행하며, 2026년까지 단계적으로 상용 서비스를 준비하고 있다. 스위스에서는 국영 우편 서비스 자회사 PostAuto와 협력해 스위스 내 Apollo Go 서비스 출시에 대한 협의를 진행 중이며, 연내 현지법인 설립 및 기술 테스트를 시작할 계획으로 알려졌다.

Apollo Go의 성장은 확실

2025년 2분기 매출액은 327.1억 위안으로 전년 동기 대비 -3.6% 감소, 전분기 대비 +0.8% 증가하였다. 영업이익은 32.8억 위안으로 전년 동기 대비 -44.9%, 전분기 대비 -27.3% 감소하였다. 전사 실적은 온라인 마케팅 수익 감소, 매출원가 상승으로 악화되었다. 한편, Apollo Go의 분기 사용량은 220만회를 기록하며 전년 동기 대비 +148% 성장하였다.

(단위:십억위안,배)	2023	2024	2025F	2026F	2027F
매출액	1,346	1,331	1,300	1,363	1,441
영업이익	219	213	158	199	240
세전이익	238	265	241	218	261
당기순이익	203	238	197	211	246
EPS(달러)	55.1	66.3	56.0	62.1	74.0
증가율(%)	156.9	19.0	-27.1	10.8	19.2
영업이익률(%)	16.2	16.0	12.1	14.6	16.6
순이익률(%)	15.1	17.8	15.2	15.5	17.1
ROE(%)	8.4	9.1	7.3	6.4	6.6
PER	16.5	10.1	12.3	11.1	9.3
PBR	1.2	0.8	0.8	0.8	0.7
EV/EBITDA	4.1	1.4	12.6	10.3	9.0

자료: Company data, 예상치는 Bloomberg 컨센서스, IBK투자증권

Apollo Project에서 Apollo Go까지

2017년 Apollo Project 발표
2019년 Apollo Go 오픈

바이두는 2017년 신성장동력으로 자율주행차를 선정하고 'Apollo Project'를 발표했다. 이 프로젝트는 장애물 인지, 궤적 계획, 차량 제어, 차량용 운영 체제 및 기타 기능의 소스 코드와 기능, 그리고 완전한 테스트 도구 세트를 오픈 소스로 제공하여 자율주행 기술 개발의 진입장벽을 낮추고 자율주행 자동차 기술 개발 생태계를 조성하는 것이 목적이었다.

Apollo Project는 초기부터 Chery, Changan Motors, Great Wall Motors, Bosch, Continental, Nvidia, MS, Velodyne, TomTom 등 50개 이상의 파트너가 참여하여 세계에서 가장 거대한 자율주행 기술 개발 파트너쉽 중 하나가 되었다. 이후 2년간 자율주행 기술을 개발한 Apollo Project는 2019년 9월 창사의 시드 유저에게 Apollo Go를 정식 오픈하며 일반에 공개되었다.

이후 Apollo Go는 창저우, 베이징 등 서비스 지역을 계속해서 넓혀갔으며, 2020년 9월에는 중국 최초로 완전 무인 로보택시의 시험운행을 창사에서 실시할 수 있도록 허가받았다. 그리고 2022년 8월에는 충칭과 우한에서 완전 무인 로보택시의 유상 서비스 허가를 취득하며 중국 최초로 무인 로보택시 상용화를 시작했다.

표 56. Apollo Project 타임라인

날짜	핵심 내용	비고
2017.04	Apollo 플랫폼 발표(오픈 자율주행 플랫폼 지향)	초기 비전 공개
2017.07	폐쇄 구역(Closed Venue) 자율주행 지원	1.0 공개
2017.09	단순 시가지(Simple City Road) 자율주행	1.5 공개
2018.01	도심 단순 도로 조건 자율주행 고도화	2.0 공개
2018.04	지오펜스 고속도로(Geo-fenced Highway) 자율주행	2.5 공개
2018.07	양산 수준(Production-level) 폐쇄 구역 자율주행	3.0 공개. King Long ‘Apolong’ L4 미니버스 첫 출고
2018.12	L3+L4 멀티 모델 고속 시나리오 · V2X 시작	국가 지능차(창사) 시험구에서 개시
2019.01	도심 도로 자율주행(3.5) + Cyber RT 공개	3.5 공개. 엔터프라이즈 솔루션 5종 발표 (DuerOS for Apollo, 고속, 발렛주차, 미니버스, 지도)
2019.07	중국 첫 T4 도로테스트 허가 1차 배치 획득	Apollo 5.0: 제한 구역 자율차 양산 시작. Apollo I FAW Hongqi 자율택시 양산 1차 출고
2019.09	창사(Changsha)에서 ‘Apollo Go’ 공개	로보택시 일반 대상 초기 공개

자료: Apollo, IBK투자증권

표 57. Apollo Go 서비스 타임라인

날짜	도시/지역	유형	주요 내용
2020.08	창저우	서비스 개시	공개 서비스 시작
2020.09	베이징	서비스 개시	베이징 지역 서비스 시작(Apollo Go 확대)
2021.05	베이징(수강 공원)	유상 상업화	중국 최초 유상 무인 택시 서비스 개시
2022.08	우한 · 충칭	전면무인 허가	안전요원 없이 전면무인 상업 운행 허가 최초 취득
2023.03	베이징	전면무인 유상 허가	전면무인 유상 호출 허가 취득
2024.11	홍콩	시험 면허	자율주행 시험 면허 취득(최대 10대 시험 허용)
2025.05	글로벌	플릿	전세계 로보택시 플릿 1,000대 돌파(15개 도시 운영)
2025.05	우한 등	확장	대규모 무인 운영 확대 보도 및 우한 400대+ 재확인
2025년 말(계획)	두바이	해외 배치 계획	2025년 말 100대 배치, 2028년 1,000대로 확대 계획

자료: 언론종합, IBK투자증권

지금은 대중에 친숙해져 가는 단계

Apollo Go,
11개 도시에서 서비스

Apollo Go는 현재 베이징, 상하이, 광저우, 선전, 충칭, 우한, 청두, 창사, 허페이, 양취안, 우전 등 중국 내 11개 도시에서 서비스되고 있다. 지역에 따라 상용화 여부, 완전 무인 자율주행 여부 등은 상이하나, 시간이 지남에 따라 무인화, 상용화 되는 추세이며, 서비스 지역도 계속해서 확대되고 있다.

현재 가장 적극적으로 로보택시를 도입하고 있는 **우한시의 경우**, 최초 완전 무인 로보택시의 상용 서비스 가능 구역은 우한 경제기술개발구 13km^{2}에 한정되었으나, 현재에는 도심 지역 대부분에서 완전 무인 로보택시가 운영되고 있다. 또한 베이징, 선전 등 주요 도시를 중심으로 유상 서비스가 확대되고 있는 상황이다.

이용료 측면에서는, 경쟁사의 로보택시 요금이 대체로 일반 택시 요금에 연동되어 있는 것과 달리 Apollo Go의 기본 요금은 다소 비싸게 책정되어 있다. 우한시의 Apollo Go 이용 요금은 기본 18위안, km당 2.7위안인데, 일반 택시는 기본 10위안, km당 1.8위안이다. 다만, 현재에는 고율의 할인이 상시 적용되어 보편적으로는 일반 택시보다 저렴하게 이용 가능한 것으로 파악된다. 실제로 중국 한 언론 보도에 따르면 우한에서 일반적인 온라인 차량 호출 서비스로 10km를 이동하면 18~30위안이 소요되는데 반해, Apollo Go를 이용하면 4~16위안이 소요된다.

그림 81. 중국 내 Apollo Go 서비스 중인 도시

자료: Apollo Go, IBK투자증권
주: 4대 1선도시는 음영 처리

중동, 유럽 중심으로 글로벌 확장

주요 해외 확장 지역:
– 두바이
– 아부다비
– 스위스

동사는 중국 내 확장뿐만 아니라 중동, 유럽 지역을 중심으로 글로벌 확장도 동시에 추진하고 있다. 2024년 11월 홍콩에서 로보택시 시험 운행 허가 취득했다. 이를 통해 Apollo Go는 우측 핸들 환경에서의 자율주행 테스트가 가능해졌다. 2025년 4월에는 지정 승객 동승 환경에서의 공도 테스트가 이뤄지며 글로벌 확장을 위한 우핸들 주행 데이터를 축적했다.

두바이에서는 2025년 3월 두바이 도로교통청(RTA)과 전략적 협력 계약을 체결하였다. 이에 따라 Apollo Go는 6세대 RT6 로보택시를 2025년 말까지 100대, 2028년까지 최소 1,000대까지 배치할 계획이다. Apollo Go는 연내에 도심 지역 시범 운행을 실시할 예정이다.

아부다비에서는 UAE 기반의 자율주행 모빌리티 기업 Autogo와 전략전 파트너십을 체결하였으며, 2026년까지 단계적으로 상용 서비스를 준비하고 있다. 이를 위해 아부다비 통합교통센터와 협력해 시험 운행을 진행한다.

스위스에서는 국영 우편 서비스 자회사 PostAuto와 협력해 스위스 내 Apollo Go 서비스 출시에 대한 협의를 진행 중이며, 연내 현지법인 설립 및 기술 테스트를 시작할 계획으로 알려졌다.

그 밖에도 2025년 7월에는 미국과 중국 본토를 제외한 지역에서의 로보택시 서비스를 위해 Uber와의 파트너십을 체결했으며, 8월에는 Lyft와 협력하여 2026년부터 영국, 독일을 시작으로 유럽 전역으로 Apollo Go의 로보택시 서비스를 확장할 것이라 발표하였다.

그림 82. 두바이를 향해 운행하고 있는 Apollo Go 차량

자료: Apollo Go, IBK투자증권

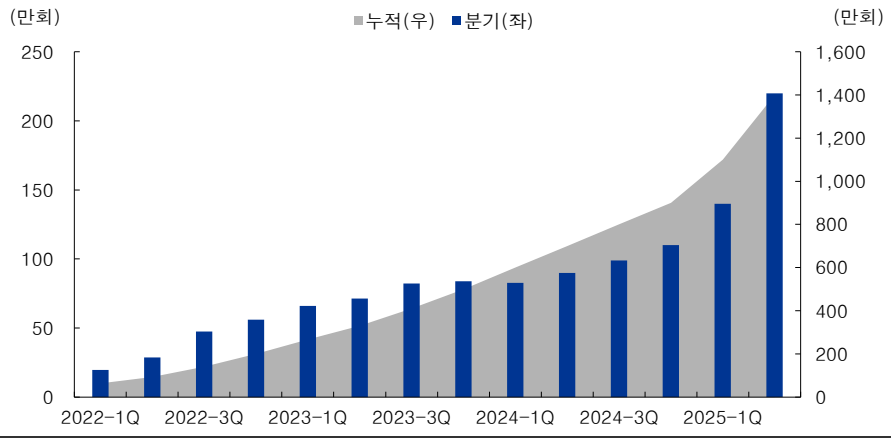
Apollo Go 분기 이용 횟수 YoY +148%

Apollo Go의 성장은 확실

2025년 2분기 매출액은 327.1억 위안으로 전년 동기 대비 -4% 감소, 전분기 대비 +1% 증가하였다. 영업이익은 32.8억 위안으로 전년 동기 대비 -45%, 전분기 대비 -27% 감소하였다. 온라인 마케팅 수익이 YoY -15% 감소한 가운데, AI 클라우드 사업과 컨텐츠 비용 증가로 매출원가가 증가하여 영업실적이 악화되었다.

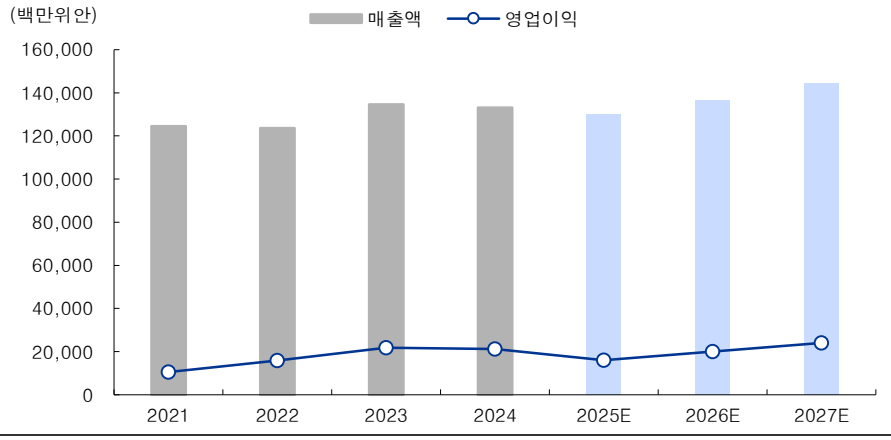
자율주행(Intelligent Driving) 사업의 경우, Apollo Go의 누적 이용 횟수 1,400만회를 달성하였으며, 2Q25 이용 횟수는 220만회로 전년 동기 대비 +148%, 전분기 대비 +57% 증가하였다. Apollo Go는 홍콩 퉁청 주거구까지 시험 운행 범위를 확장하였고, 8월부터 아부다비와 두바이에서 공도 주행 테스트가 시작되는 등 서비스 확장을 이어가고 있는 만큼 성장세가 지속될 것으로 예상한다.

그림 83. Apollo Go 분기 이용 횟수 추이



자료: Baidu, IBK투자증권

그림 84. Baidu 실적 추이 및 전망



자료: Bloomberg, IBK투자증권
주: 추정치는 Bloomberg 컨센서스

표 58. Baidu 실적 테이블 (단위: 백만위안, %)

	1Q24	2Q24	3Q24	4Q24	1Q25	2Q25
매출액	**31,513**	**33,931**	**33,557**	**34,124**	**32,452**	**32,713**
yoy (%)	1.2	-0.4	-2.6	-2.4	3.0	-3.6
qoq (%)	-9.8	7.7	-1.1	1.7	-4.9	0.8
-온라인 마케팅	17,000	19,200	18,800	17,900	16,000	16,200
-비 온라인 마케팅	6,800	7,500	7,700	9,800	9,400	10,000
-iQIYI	7,927	7,439	7,246	6,613	7,186	6,628
-기타/조정	-214	-208	-189	-189	-134	-115
영업이익	**5,484**	**5,944**	**5,925**	**3,917**	**4,508**	**3,277**
yoy (%)	10.1	14.1	-5.6	-27.4	-17.8	-44.9
qoq (%)	1.7	8.4	-0.3	-33.9	15.1	-27.3
GPM	**51.5**	**51.7**	**51.1**	**47.2**	**46.1**	**43.9**
OPM	**17.4**	**17.5**	**17.7**	**11.5**	**13.9**	**10.0**

자료: IBK투자증권

표 59. 중국 자율주행 기업 비교

	Apollo Go	WeRide	Pony.AI
누적 운행 거리	2억 km+	4,000만 km+	870만 km(무인 자율주행) 4,880만 km(모든 자율주행)
플릿 규모	1,000대+(로보택시)	1,200대+ (전체 AV) 400대(로보택시)	300대(로보택시)+200대(로보버스) 2025년 말 1,000대+ 목표

자료: 각 사, 언론종합, IBK투자증권

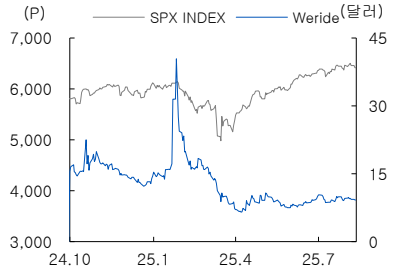
Not Rated

WeRide (WRD US)

산업 분류(GICS)	자동차 부품
상장거래소	Nasdaq
현재가 (9/2, 달러)	9.16달러
시가총액 (달러)	2,514백만달러
시가총액 (원)	3,499십억원
52주 최고가	44.00달러
52주 최저가	6.03달러
주주구성	
로버트 보쉬 인	1.61%
FMR	1.25%

주가상승	1M	6M	12M
상대기준	3%	-63%	N/A
절대기준	6%	-54%	N/A

WeRide 상대주가 (%)



Global Expansion Pioneer

가장 적극적으로 해외 확장 중

동사는 중국 내 자율주행 서비스 중 가장 적극적으로 해외 진출을 추진하고 있다. 현재 사우디 아라비아, 중국, UAE, 싱가포르, 프랑스, 미국 등 6개국에서 자율주행 허가를 획득했으며, 1,200대 이상의 자율주행 차량이 운행 중에 있다. 그 중 약 1/3의 차량이 중국 외 지역에서 운영되고 있으며, 이는 미국과 중국 외 지역에서 운영되는 자율주행 서비스 중 가장 큰 규모이다.

국가별, 지역별로 기후, 도로의 환경, 주행 환경 등이 모두 다르기 때문에 새로운 지역에서 자율주행 서비스를 개시하기 위해서는 이러한 변수들에 대한 데이터 확보와 자율주행 모델 개발이 선행되어야 한다. 동사는 이미 다양한 환경에서 자율주행 서비스를 전개하며 데이터를 축적하고 있는 만큼 경쟁사 대비 강점을 가질 것으로 판단한다.

Uber라는 든든한 파트너

2025년 5월, WeRide는 Uber가 6개월 내에 1억달러 규모의 추가 지분투자를 할 것이라 발표하였다. 이 지분투자는 전량 신주발행을 통해 이뤄질 것으로 예상되는데, 이 경우 WeRide에 대한 Uber의 지분율은 3.5~4.0%p 상승할 것으로 예상된다. 참고로, Uber는 WeRide의 IPO에 참여하였으나, 구체적인 규모와 지분율은 알려져 있지 않다.

WeRide와 Uber는 이번 지분투자를 통해 파트너쉽을 강화하고 글로벌 서비스를 더욱 확장할 계획이다. WeRide는 Uber와 함께 향후 5년간 유럽을 포함한 신규 15개 도시로 서비스를 확대할 것이라 발표했으며, 이 과정에서 WeRide는 로보택시 서비스를 제공하고, Uber는 운영을 맡을 예정이다.

로보택시 외형 성장 본격화

2025년 2분기 매출액은 1억 2,718만 위안(YoY +60.7%, QoQ +75.6%), 매출총이익은 3,570만 위안(YoY +40.4%, QoQ +40.8%, GPM 28.1%)을 기록했다. 로보택시와 로보스위퍼 수요 증가로 큰 폭의 외형 성장을 이뤄냈으며, 서비스 원가 상승에도 견조한 상품마진율을 유지하였다.

(단위:백만위안,배)	2023	2024	2025F	2026F	2027F
매출액	4,018	3,611	6,647	15,356	37,973
영업이익	-15,662	-21,852	-14,376	-11,296	-4,150
세전이익	-19,462	-25,109	-13,500	-10,858	-4,390
당기순이익	-19,491	-25,168	-13,273	-10,538	-5,465
EPS(달러)	N/A	N/A	-2.9	-2.4	0.3
증가율(%)	N/A	N/A	N/A	16.6	112.6
영업이익률(%)	-389.8	-605.1	-216.3	-73.6	-10.9
순이익률(%)	-485.0	-696.9	-199.7	-68.6	-14.4
ROE(%)	N/A	N/A	-17.4	-16.6	-4.9
PER	N/A	N/A	N/A	N/A	218.2
PBR	N/A	N/A	4.0	4.8	5.0
EV/EBITDA	N/A	N/A	-11.5	-16.0	81.8

자료: Company data , 예상치는 Bloomberg 컨센서스, IBK투자증권

Uber, 1억달러 규모의 추가 지분 투자 결정

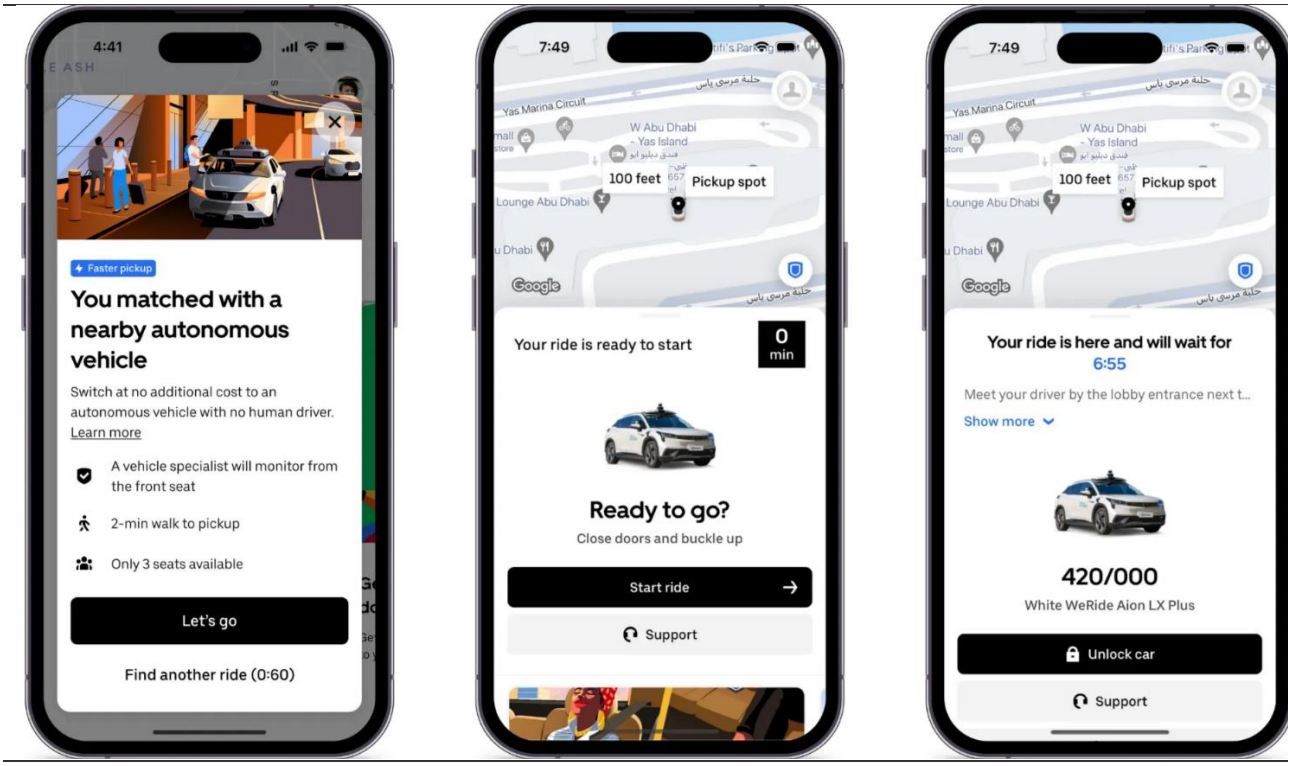
Uber, 지분 투자를 통해 파트너십 강화.
신규 15개 도시로 함께 서비스 확대 예정

2025년 5월, WeRide는 Uber가 6개월 내에 1억달러 규모의 추가 지분투자를 할 것이라 발표하였다. 공시에 따르면, 이 투자는 WeRide의 요청에 따라 진행되며, 2025년 하반기까지 완료될 예정이다. 다만, WeRide는 계약을 연장시킬 수 있는 옵션을 보유한다. Uber는 종결 이전 기간(prior to the closing)의 VWAP(Volume-Weighted Average Price)으로 WeRide의 지분을 매입할 예정이다.

지분투자는 전량 신주발행을 통해 이뤄질 것으로 예상되는데, 이 경우 VWAP으로 결정된 주당 가격에 따라 WeRide에 대한 Uber의 지분율은 3.5~4.0%p 상승할 것으로 예상된다. 참고로, Uber는 WeRide의 IPO에 참여하였으나, 구체적인 규모와 지분율은 알려져 있지 않다.

WeRide와 Uber는 이번 지분투자를 통해 파트너십을 강화하고 글로벌 서비스를 더욱 확장할 계획이다. WeRide는 Uber와 함께 향후 5년간 유럽을 포함한 신규 15개 도시로 서비스를 확대할 것이라 발표했으며, 이 과정에서 WeRide는 로보택시 서비스를 제공하고, Uber는 운영을 맡을 예정이다.

그림 85. Uber 앱 내에서 서비스되고 있는 WeRide



자료: Medium, IBK투자증권

미국/중국 외 지역 기준, 가장 큰 규모의 자율주행 서비스 제공자

주요 해외 확장 지역:
- 아부다비
- 두바이
- 리야드(사우디아라비아)
- 싱가포르

동사는 중국 내 자율주행 서비스 사업자 중 가장 적극적으로 해외 진출을 추진하고 있다. 현재 사우디 아라비아, 중국, UAE, 싱가포르, 프랑스, 미국 등 6개국에서 자율주행 허가를 획득했으며, 1,200대 이상의 자율주행 차량이 운행 중에 있다. 그 중 약 1/3의 차량이 중국 외 지역에서 운영되고 있으며, 이는 미국과 중국 외 지역에서 운영되는 자율주행 서비스 중 가장 큰 규모이다.

특히 중동 지역에서의 성과가 돋보이는데, 2024년 12월 Uber 앱을 통해 **아부다비**에서 로보택시 서비스를 출시한 것을 시작으로 2025년 5월에는 완전 무인 로보택시의 시범 운행을 시작하였다. 이는 중동 지역 최초의 완전 무인 로보택시 운행 사례이다. 또한 7월에는 로보택시 운영 범위를 상업, 금융 중심지인 알 마르야 섬, 주거지구인 알 림 섬까지 확장하며 아부다비 핵심 지역의 절반 가량을 커버하게 되었다.

그 밖에 **두바이**에서는 동사와 두바이 도로교통청, Uber가 MOU를 체결하고 올해 말 시범 운행을 시작으로 2026년 상용 무인 서비스 출시를 목표로 하고 있으며, **사우디 아라비아**에서도 자율주행 서비스 허가를 받아 리야드에서 시범 운영을 시작할 예정이다. **동남아 지역**에서는 Grab이 WeRide에 전략적 지분 투자를 발표하며 동남아 지역 사업을 함께 전개해 나갈 예정이며, **싱가포르**에서는 리조트 월드 센토사에서 완전 무인 로보버스 운행을 개시하였다.

새로운 지역으로 자율주행 서비스를 확장하기 위해서는 행정적, 법률적 장벽 외에도 타겟 지역에 적합한 자율주행 모델 개발이 선행되어야 한다. 국가별, 지역별로 기후, 도로의 환경, 주행 환경 등이 모두 다르기 때문이다. 동사는 이미 다양한 환경에서 자율주행 서비스를 전개하며 데이터를 축적하고 있는 만큼 경쟁사 대비 강점을 가질 것으로 판단한다.

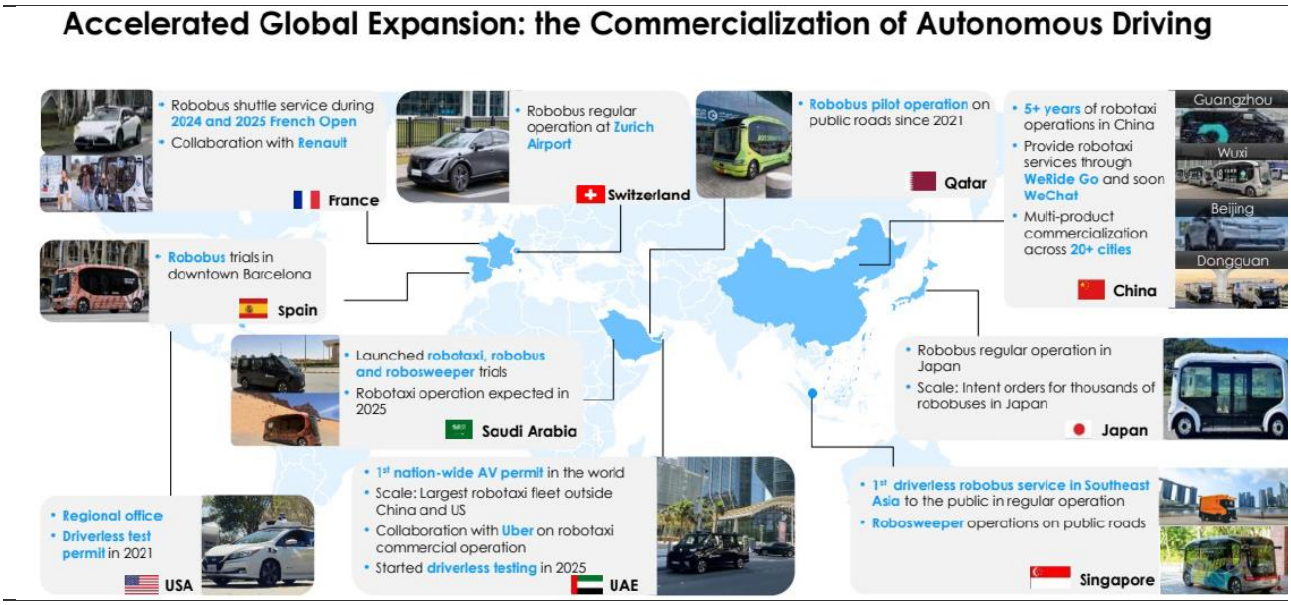
그림 86. 아부다비의 WeRide 로보택시 모습

자료: WeRide, IBK투자증권

그림 87. 리조트 월드 센토사에서 운행 중인 로보버스

자료: WeRide, IBK투자증권

그림 88. WeRide의 글로벌 확장 현황



자료: WeRide, IBK투자증권

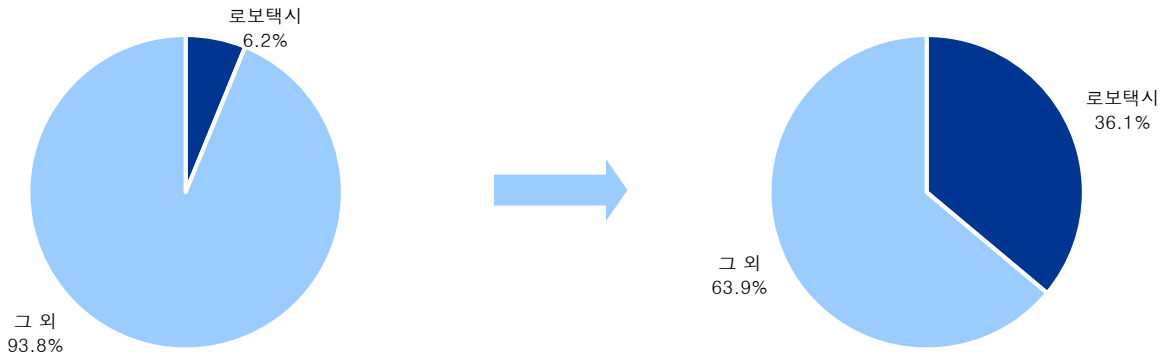
로보택시가 견인한 실적

로보택시 비중 36.1%로 확대

2025년 2분기 매출액은 1억 2,718만 위안(YoY +60.7%, QoQ +75.6%), 매출총이익은 3,570만 위안(YoY +40.4%, QoQ +40.8%, GPM 28.1%)을 기록했다. 로보택시와 로보스위퍼 수요 증가로 큰 폭의 외형 성장을 이뤄냈으며, 서비스 원가 상승에도 견조한 상품마진율을 유지하였다.

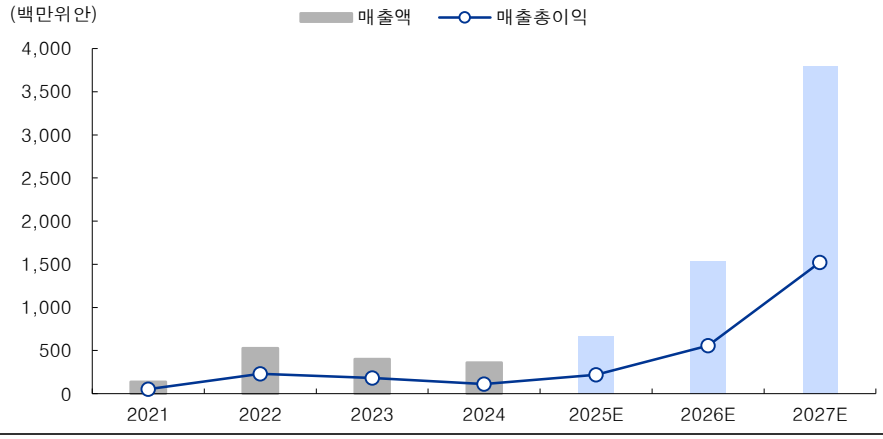
이번 실적에서 주목할 부분은 로보택시로, 4,590만 위안(YoY +836.7%)의 매출이 로보택시로부터 발생하였다. 이는 분기 총 매출액의 36.1% 수준으로, 역대 최대(2021년 이후) 매출 비중에 해당한다. 동사는 현재 중동에서 가장 큰 규모의 로보택시 플릿을 운영중이며, 가장 많은 국가에서 운영 중인 로보택시 서비스인 만큼 로보택시의 성장에 주목할 필요가 있다.

그림 89. 2Q24→2Q25 로보택시 매출비중 변화



자료: WeRide, IBK투자증권

그림 90. WeRide 실적 추이 및 전망



자료: Bloomberg, IBK투자증권
주: 추정치는 Bloomberg 컨센서스

표 60. Weride 실적 테이블

(단위: 천위안, %)

	1Q24	2Q24	3Q24	4Q24	1Q25	2Q25
매출액	**71,175**	**79,123**	**70,014**	**140,822**	**72,437**	**127,178**
qoq (%)		11.2	-11.5	101.1	-48.6	75.6
-제품매출	6,478	14,567	14,967	51,698	9,500	59,781
-서비스매출	64,697	64,556	55,047	89,124	62,937	67,397
매출총이익	**29,366**	**25,423**	**4,564**	**51,362**	**25,355**	**35,704**
qoq (%)		-13.4	-82.0	1,025.4	-50.6	40.8
연구개발비	277,631	239,579	254,160	319,987	325,717	318,918
그외	128,005	108,557	649,354	318,625	135,851	170,650
영업이익	**-376,270**	**-322,713**	**-898,950**	**-587,250**	**-436,213**	**-453,864**
qoq (%)		-14.2	178.6	-34.7	-25.7	4.0
GPM	**41.3**	**32.1**	**6.5**	**36.5**	**35.0**	**28.1**

자료: WeRide, IBK투자증권

표 61. 중국 자율주행 기업 비교

	Apollo Go	WeRide	Pony.AI
누적 운행 거리	2억 km+	4,000만 km+	870만 km(무인 자율주행) 4,880만 km(모든 자율주행)
플릿 규모	1,000대+(로보택시)	1,200대+ (전체 AV) 400대(로보택시)	300대(로보택시)+200대(로보버스) 2025년 말 1,000대+ 목표

자료: 각 사, 언론종합, IBK투자증권

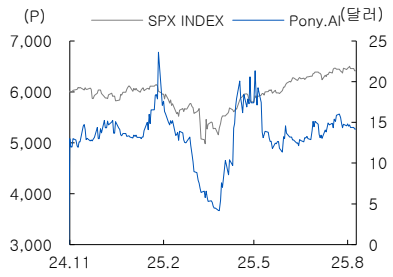
Not Rated

PONY.AI (PONY US)

산업 분류(GICS)	소프트웨어
상장거래소	Nasdaq
현재가 (9/2, 달러)	14.19달러
시가총액 (달러)	5,042백만달러
시가총액 (원)	7,018십억원
52주 최고가	23.88달러
52주 최저가	4.11달러
주주구성	
ONTARIO TEACHER PENS	8.38%
VANGUARD GROUP	3.75%

주가상승	1M	6M	12M
상대기준	6%	-20%	N/A
절대기준	9%	-12%	N/A

Pony.AI 상대주가 (%)



중국 내 완전 무인 로보택시 강자

모든 1선 도시에서 완전 무인 로보택시 상용화 허가

PONY.AI는 지난 달 상하이 푸둥 금융 지구에서 완전 무인 로보택시의 사용 운영 허가를 취득했다고 발표하였다. 이로써 동사는 유일하게 중국의 4개 1선 도시 모두에서 완전 무인 로보택시의 상용 서비스가 가능해졌다.

동사 또한 중국 외 지역으로의 진출을 추진하고 있다. 대표적으로 두바이, 서울 강남과 룩셈부르크 레닝겐 지역에서 시험 운행을 진행한 바 있다. 다만, 미국과 중국 외 대부분의 지역에서는 안전 관리가자 동승한 상태에서의 테스트만을 허용하고 있기 때문에 제도적인 장벽이 존재한다. 이에 회사는 유상 서비스를 기반으로 안정적인 비즈니스를 전개하기 위해서는 시간이 필요하다고 인식하고 있기에 중국 외 지역 진출은 수익성을 고려하여 보수적으로 접근할 것으로 예상된다.

Gen-7 로보택시, 기술적 진보와 원가 개선

지난 4월 동사는 Gen-7 로보택시 라인업을 최초 공개하고 6월부터 양산을 개시하였다. Gen-7 로보택시는 극한 기후 환경에서도 기능하여 운행 신뢰성이 향상되었으며, 제조 원가도 전 세대 대비 70% 감소하였다. 이에 따라 로보택시의 대량 생산 체제로 전환하여 올 해 말까지 총 1,000대 이상의 로보택시를 배치할 계획이다.

Gen-7 로보택시의 첫 두 모델은 GAC(Aion 글로벌 모델)와 BAIC(ARCFOX Alpha T5)에서 생산되며, 각각 6월과 7월에 양산에 돌입, 2Q25 실적발표일인 8월 12일까지 200대 이상이 출고되었다. Gen-7 로보택시에는 도요타의 bZ4X 모델도 포함되어 있지만, 현재 양산 계획은 알려지지 않았다.

라이센싱 & 어플리케이션이 견인한 실적

2Q25 매출액은 2,146만 달러로 전년 동기 대비 +75.9%, 전분기 대비 +53.5% 증가하였으며, 매출총이익은 346만 달러로 전년 동기 대비 흑전, 전분기 대비 +49.5% 증가하였다. 로보택시 유상 서비스 매출이 증가하며 로보택시 서비스 매출이 158% 증가하였고, 라이센싱 & 어플리케이션 매출이 902% 증가한 영향이다.

(단위:백만달러,배)	2023	2024	2025F	2026F	2027F
매출액	719	750	817	1,086	2,262
영업이익	-1,432	-2,855	-2,222	-2,186	-2,099
세전이익	-1,255	-2,750	-2,093	-2,115	-1,898
당기순이익	-1,253	-2,741	-2,118	-2,095	-1,685
EPS(달러)	-1.4	-2.4	-0.6	-0.6	-0.6
증가율(%)	19.0	-70.6	56.3	2.4	3.3
영업이익률(%)	-199.2	-380.6	-272.0	-201.3	-92.8
순이익률(%)	-174.3	-365.4	-259.3	-193.0	-74.5
ROE(%)	-18.0	-33.5	-23.5	-32.1	-38.1
PER	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
PBR	N/A	5.3	6.7	9.0	12.5
EV/EBITDA	N/A	-15.6	-22.4	-26.6	-36.2

자료: Company data, 예상치는 Bloomberg 컨센서스, IBK투자증권

7월, 상하이에서 완전 무인 로보택시 운영 허가 취득

중국 4개 1선도시 모두에서 완전 무인 로보택시 상용 서비스

PONY.AI는 지난 달 상하이 푸둥 금융 지구에서 완전 무인 로보택시의 사용 운영 허가를 취득했다고 발표하였다. 이로써 동사는 유일하게 중국의 4개 1선 도시(베이징, 상하이, 광저우, 선전) 모두에서 완전 무인 로보택시의 상용 서비스가 가능해졌다.

등록 사용자는 전년 동기 대비 136% 증가하였는데, 유저 베이스가 커졌음에도 불구하고 만족도는 4.8점(5점 만점) 이상을 유지하고 있다. 또한 광저우와 선전 지역에서는 기존 15시간/일 운행 가능했던 유상 로보택시 서비스 시간이 24시간으로 확대되며 밤늦은 시간대와 새벽 시간대까지 영업 커버리지를 확대하였다.

동사 또한 중국 외 지역으로의 진출을 추진하고 있다. 대표적으로 **두바이, 서울 강남**과 **룩셈부르크 레닝겐 지역**에서 시험 운행을 진행한 바 있다. 다만, 미국과 중국 외 대부분의 지역에서는 안전 관리가자 동승한 상태에서의 테스트만을 허용하고 있기 때문에 제도적인 장벽이 존재한다. 이에 회사는 유상 서비스를 기반으로 안정적인 비즈니스를 전개하기 위해서는 시간이 필요하다고 인식하고 있기에 중국 외 지역 진출은 수익성을 고려하여 보수적으로 접근할 것으로 예상된다.

그림 91. Pony.AI의 글로벌 확장 현황

자료: Pony.AI, IBK투자증권

WAIC에서 입증된 Gen-7 로보택시의 기술력

태풍, 폭우, 고온 및 저온 환경에서도 운행 가능

동사는 Gen-7 로보택시가 기술적으로 전 세대 대비 크게 향상된 모델임을 강조하고 있다. 회사의 발표에 따르면 Gen-7 로보택시는 태풍, 폭우, 고온 및 저온 등의 극한 환경에서도 운행 가능하며, 600,000km의 주행 수명을 가지고 있다. 또한 제조 원가도 전 세대 대비 70% 감소하였다.

회사는 Level4 로보택시 기술을 다시 세 단계로 세분화하여 구분하고 있는데, Gen-7 로보택시는 그 중 3단계에 해당한다고 설명하고 있다. 동사 Gen-7 로보택시의 기술적 우월성을 확인할 수 있는 예로 지난 7월 상하이에서 열린 WAIC(World Artificial Intelligence Conference) 기간 동안의 운행이 있다. 해당 행사 기간 상하이에서는 폭우가 쏟아졌음에도 동사의 완전 무인 로보택시는 유일하게 운행을 지속하였다.

그림 92. WAIC 2025 행사장의 Pony.AI 차량

자료: Pony.AI, IBK투자증권

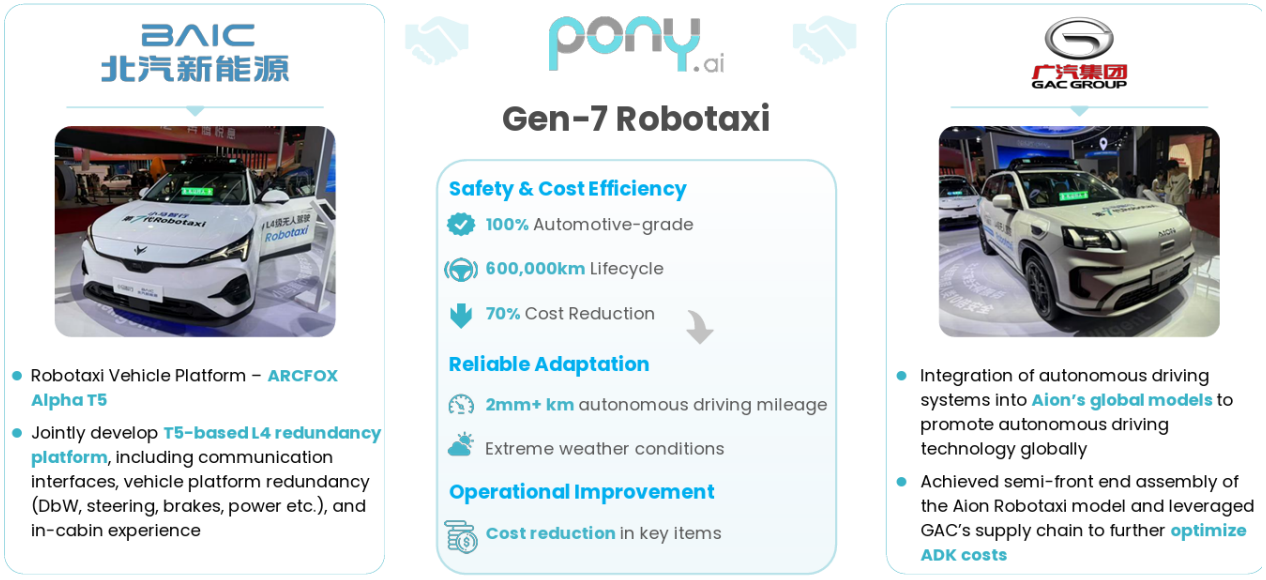
양산 체제 전환의 해

2025년 양산 체제 전환의 해
2025년 말까지 로보택시 규모 1,000대 이상으로 확대

동사는 2025년을 양산 체제 전환의 해라고 선언한 바 있다. 이를 위해 7월 Gen-7 로보택시 조립 라인을 완공하였으며, 8월 12일 2Q25 실적발표일까지 Gen-7 차량을 200대 이상 출고하였다. 동사는 2025년 말까지 로보택시 플릿 규모를 1,000대 이상까지 확대할 계획을 가지고 있다.

현재 양산중인 Gen-7 로보택시 모델은 2 종류로, GAC의 Aion 글로벌 모델과 BAIC의 ARCFOX Alpha T5이 있다. GAC는 6월부터 양산에 돌입하였으며, BAIC은 7월부터 양산에 돌입하였다. 현재 램프업은 순조롭게 진행되고 있어 연말까지 플랫 규모 1,000대 목표 달성 가능성은 높은 것으로 보인다. 한편, 처음 Gen-7 로보택시를 공개하였을 땐 도요타의 bZ4X 모델도 포함되어 있었으나, 현재 해당 모델의 양산 계획은 알려지지 않았다.

그림 93. Gen-7 로보택시 상세



자료: Pony.AI, IBK투자증권

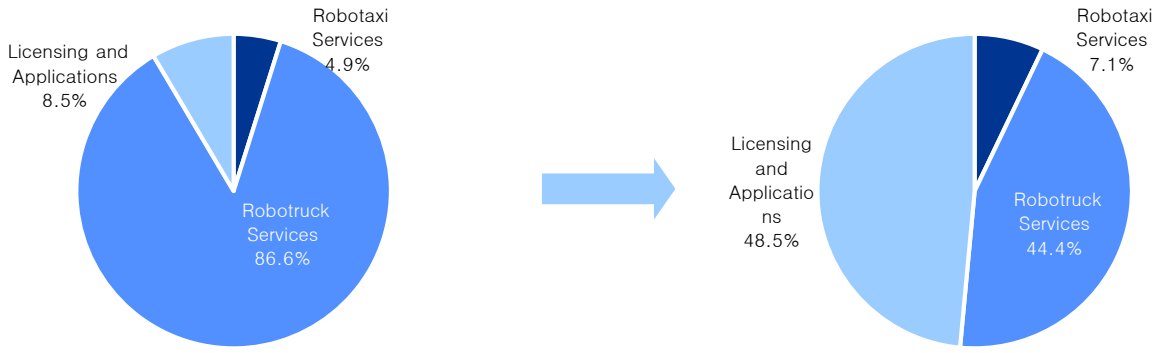
로보택시, 라이센싱 & 어플리케이션 모두 성장

로보택시 서비스 매출 158% 증가

2Q25 매출액은 2,146만 달러로 전년 동기 대비 +75.9%, 전분기 대비 +53.5% 증가하였으며, 매출총이익은 346만 달러로 전년 동기 대비 흑전, 전분기 대비 +49.5% 증가하였다. 로보택시 유상 서비스 매출이 증가하며 로보택시 서비스 매출이 158% 증가하였고, 라이센싱 & 어플리케이션 매출이 902% 증가한 영향이다.

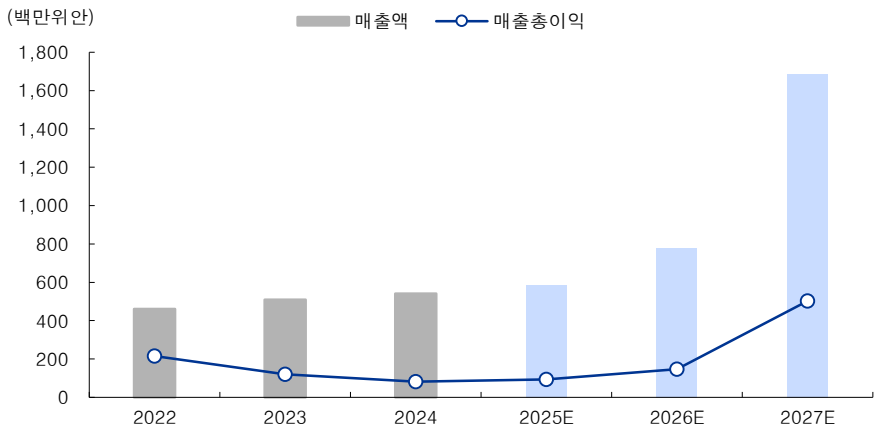
로보택시 매출 호조에는 유상 운임 매출이 300% 이상 크게 성장한 것이 중대한 영향을 미쳤다. 이는 1선도시들에서의 수요가 증가함과 동시에 로보택시 플릿 규모를 확대했기 때문이다. 동사의 로보택시 매출은 하반기에도 성장 기조를 이어갈 것으로 예상되는데, 이는 1) Gen-7 로보택시의 양산에 돌입하였고, 2) 상용 운영 중인 1선도시의 플릿 규모 확대가 여전히 회사의 최우선 목표임이 확인되었기 때문이다.

그림 94. 2Q24→2Q25 Pony.AI 매출 구성 변화



자료: Pony.AI, IBK투자증권

그림 95. Pony.AI 실적 추이 및 전망



자료: Bloomberg, IBK투자증권
주: 추정치는 Bloomberg 컨센서스

표 62. Pony.AI 실적 테이블 (단위: 천달러, %)

	1Q24	2Q24	3Q24	4Q24	1Q25	2Q25
매출액	**12,521**	**12,199**	**14,805**	**35,500**	**13,979**	**21,455**
qoq (%)		-2.6	21.4	139.8	-60.6	53.5
-로보택시	576	592	3,498	2,600	1,730	1,526
-로보트럭	7,467	10,568	9,430	12,900	7,780	9,520
-라이센싱 & app	4,478	1,039	1,877	20,000	4,469	10,409
매출총이익	**2,627**	**-41**	**1,377**	**7,440**	**2,316**	**3,463**
qoq (%)		-101.6	-3,458.5	440.3	-68.9	49.5
연구개발비	29,714	29,011	33,614	147,840	47,486	49,030
그외	623	7,956	15,454	32,714	10,873	15,701
영업이익	**-27,710**	**-37,008**	**-47,691**	**-173,114**	**-56,043**	**-61,268**
qoq (%)		33.6	28.9	263.0	-67.6	9.3
GPM	**21.0**	**-0.3**	**9.3**	**21.0**	**16.6**	**16.1**

자료: Pony.AI, IBK투자증권

표 63. 중국 자율주행 기업 비교

	Apollo Go	WeRide	Pony.AI
누적 운행 거리	2억 km+	4,000만 km+	870만 km(무인 자율주행) 4,880만 km(모든 자율주행)
플릿 규모	1,000대+(로보택시)	1,200대+ (전체 AV) 400대(로보택시)	300대(로보택시)+200대(로보버스) 2025년 말 1,000대+ 목표

자료: 각 사, 언론종합, IBK투자증권

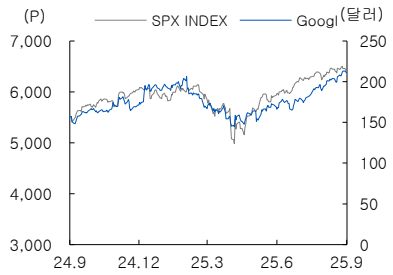
Not Rated

알파벳 (GOOGL US)

산업 분류(GICS)	인터랙티브 미디어
상장거래소	Nasdaq
현재가 (9/2, 달러)	211.35달러
시가총액 (달러)	2,560십억달러
시가총액(원)	3,562조원
52주 최고가	214.65달러
52주 최저가	140.53달러
주주구성	
VANGUARD GROUP	8.88%
블랙록	7.40%

주가상승	1M	6M	12M
상대기준	9%	16%	15%
절대기준	12%	24%	30%

알파벳 상대주가 (%)



Waymo One, US No. One

From 'Self-Driving Cars' To 'Waymo One'

구글은 2010년 10월 자율주행차 프로젝트(Self-Driving Cars)를 일반에 처음 공개하였다. 당시 구글 자율주행차의 누적 주행 거리는 14만 mile(약 22만 km)로, 이는 로봇학 연구에 있어 최초였다.

2016년에 구글의 자율주행차 프로젝트는 알파벳의 새로운 사업부로 승격되어 Waymo라는 이름으로 분사하였다. Waymo는 애리조나의 주도인 피닉스를 중심으로 완전무인화 및 상용화를 추진하였으며, 2018년 12월에 세계 최초의 상업용 자율주행 서비스 Waymo One을 출시했다.

서비스 초기에는 안전 관리자가 동승한 환경에서 서비스를 개시하였으나, 2020년 10월에는 안전 관리자 없이 완전 무인 형태로 서비스를 전환하였고, 서비스 대상을 확대하였다.

미국 내 로보택시 서비스를 중심으로 사업 확대

Waymo는 현재 로보택시 분야에 노력을 집중하고 있다. 그 결과 Waymo의 유상 서비스는 피닉스, 샌프란시스코, 로스앤젤레스, 오스틴, 애틀란타 등 5개 도시에서 이뤄지고 있으며, 뉴욕에서는 2025년 8월부터 파일럿 운행이 진행되고 있다. 또한 일본에서는 2025년 4월부터 도쿄에서 시험주행을 시작하였다.

실적 서프라이즈, CAPEX 증액

2025년 2분기 매출액은 964억 달러(YoY +13.8%, QoQ +6.9%), 영업이익은 313억 달러(YoY +14.0%, QoQ +2.2%)를 기록했으며, EPS는 2.31달러를 기록하며 시장 기대치를 6.1% 상회했다. 검색, 유튜브 광고, 구글 구독, 플랫폼, 구글 플랫폼 등 대부분의 주력 사업부문이 두자릿수 성장을 이어갔다. 동사는 2Q25 실적발표를 통해 올해 CAPEX 규모를 기존 추정치(750억 달러) 대비 100억 달러 증가한 850억 달러로 제시하였다. 클라우드 수요가 견조하여 데이터센터 증설을 위한 건설비 및 서버 투자가 주요 요인이다.

(단위:십억달러,배)	2023	2024	2025F	2026F	2027F
매출액	3,074	3,500	3,353	3,792	4,261
영업이익	843	1,124	1,305	1,482	1,667
세전이익	908	1,178	1,456	1,526	1,705
당기순이익	738	1,001	1,278	1,339	1,482
EPS(달러)	5.8	8.0	10.5	11.4	13.0
증가율(%)	27.2	39.2	6.7	7.8	14.3
영업이익률(%)	27.4	32.1	38.9	39.1	39.1
순이익률(%)	24.0	28.6	38.1	35.3	34.8
ROE(%)	27.4	32.9	31.1	27.3	25.5
PER	22.8	23.9	20.1	18.6	16.3
PBR	6.1	7.1	6.3	5.1	4.2
EV/EBITDA	16.7	17.1	14.7	12.7	11.2

자료 Company data, 예상치는 Bloomberg 컨센서스, IBK투자증권

2010년, 구글 공식 블로그를 통해 공개된 '구글 자율주행차 프로젝트'

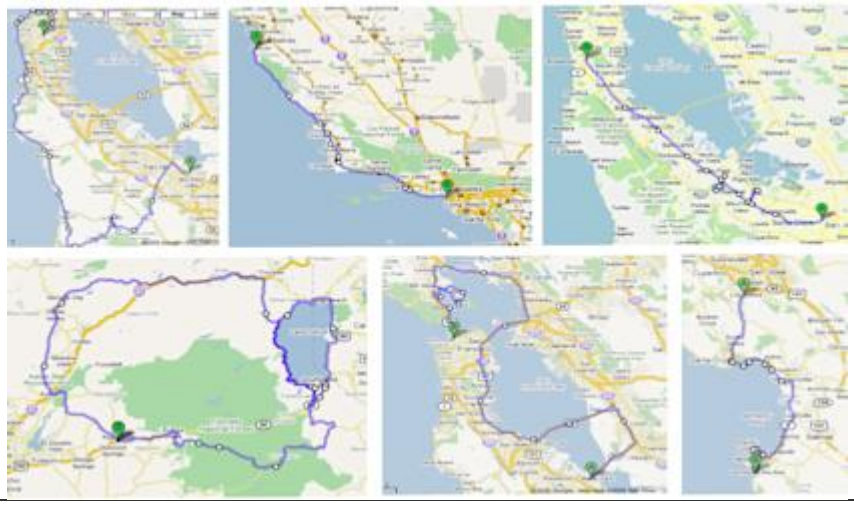
2010년 자율주행차 프로젝트 공개
2015년 Waymo 분사

2010년 10월, 구글은 자사 공식 블로그를 통해 자사의 자율주행차 프로젝트(Self-Driving Cars)의 존재를 일반에 처음 공개했다. 공개 당시 구글 자율주행차의 누적 운행 거리는 14만 mile(약 22만 km)이었다.

2015년 9월, 시각장애인인 스티브 마한이 경찰 호위나 안전 관리자 없이 공공도로에서 주행함으로써 구글 자율주행차는 세계 최초로 승객 동승 완전무인 자율주행에 성공하였다. 2016년에는 프로젝트에서 알파벳의 새로운 사업부로 승격되어 'Waymo'라는 이름으로 분사하였다.

이후 Waymo는 애리조나의 주도인 피닉스를 중심으로 완전무인화 및 상용화를 추진했다. 2017년 4월에는 피닉스 주민을 대상으로 Waymo 얼리 라이더 프로그램을 실시하여 일반을 대상으로 한 로보택시 운행을 시작하였으며, 2018년 12월에는 세계 최초의 상업용 자율주행 서비스 'Waymo One'을 피닉스에서 출시하였다. 초기에는 약 400명의 제한된 인원을 대상으로 운전석에 안전 관리자가 동승한 상태로 운행하였으나, 2020년 10월에는 안전 관리자 없이 완전 무인 형태로 서비스를 전환하였고, 서비스 대상을 확대하였다.

그림 96. 구글 자율주행차(現 Waymo) 초기 주행 테스트 경로



자료: Waymo, IBK투자증권

5개 도시에서 유상 서비스 전개, 뉴욕에서도 파일럿 테스트

Waymo 유상 서비스 지역:
– 피닉스
– 샌프란시스코
– 로스앤젤레스
– 오스틴
– 애틀란타

Waymo는 2023년 7월 car hailing(승차공유, 로보택시) 분야에 노력과 투자를 집중하기로 결정했다. 현재 유상 서비스는 피닉스, 샌프란시스코, 로스앤젤레스, 오스틴, 애틀란타 등 5개 도시에서 이뤄지고 있으며, 뉴욕에서는 2025년 8월부터 파일럿 운행이 진행되고 있다. 또한 일본에서는 2025년 4월부터 도쿄에서 시험주행을 시작하였다.

- 피닉스: 가장 처음 Waymo One 서비스를 개시했던 피닉스는 로보택시 서비스 이용 가능 지역들 중 가장 넓은 약 815.8 km^2의 지역에서 운행되고 있다. 또한 24시간 주7일 연중무휴로 서비스되고 있으며, 피닉스 스카이 하버 국제공항 3, 4 터미널까지 연계 운행되고 있다.

- 샌프란시스코: 데일리 시티, 남 샌프란시스코와 벌링게임 지역까지 운영되고 있다. 샌프란시스코 국제공항으로는 현재 지도 제작을 위한 접근만 하용되어 상업 이용을 위한 접근은 제한되고 있으며, 연중무휴 24시간 운영 중이다. 2025년 5월에는 캘리포니아 공공 유틸리티 위원회(CPCU)로부터 산 호세 지역까지 운영할 수 있도록 승인 받았다. 이에 팔로 알토에서 마운틴 뷰까지 서비스를 확대할 계획이다.

- 로스앤젤레스: 산타 모니카 해변에서부터 동 할리우드 에코 파크까지, 남쪽으로는 잉글우드까지 총 120 $mile^2$ 이상 지역에서 연중무휴, 24시간 운행 중이다. 로스앤젤레스 국제공항으로의 연계 서비스는 실시되고 있지 않다.

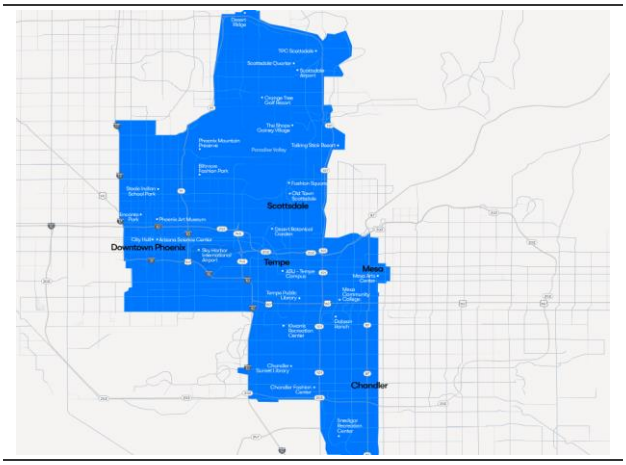
- 오스틴: Uber와의 협력을 통해 서비스 중으로, Uber앱을 통해 Waymo의 로보택시를 이용할 수 있다. 기존 오스틴 도심지에서만 운행했던 Waymo는 2025년 7월 운행 지역을 북 오스틴부터 남 오스틴까지 확장하여 현재 90$mile^2$ 지역에서 서비스 중이다.

- 애틀란타: Uber와 협력하여 2025년 6월 상업 운행을 시작했다. 다운타운에서부터 버크헤드, 캐피톨 뷰에 이르는 65 $mile^2$ 이상 지역에서 서비스 되고 있다. 현재 일반도로에서만 운행되고 있다.

- 뉴욕: 뉴욕시 최초로 자율주행차 테스트 허가를 받는데 성공하였다. 이에 맨해튼과 다운타운 브루클린 지역에서 8대의 차량을 투입해 운행할 예정이다. 이 테스트 기간 동안에는 안전관리를 위한 운전자가 동승한다.

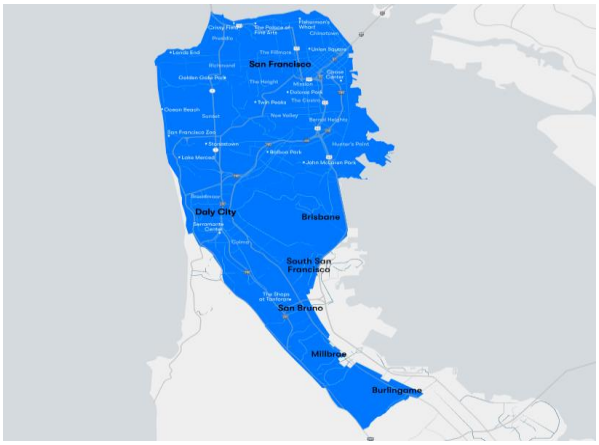
- 일본: 2025년 4월 도쿄 중심부 공공도로에서 시험운행을 시행하였다. 이 기간 동안 니혼코츠(일본교통) 테스트 운전자들이 도쿄 중심부의 7개 구(미나토, 신주쿠, 시부야, 치요다, 주요, 시나가와, 고토)에서 수동운행하며 지도 데이터를 수집한다.

그림 97. Waymo 운행 지역-피닉스



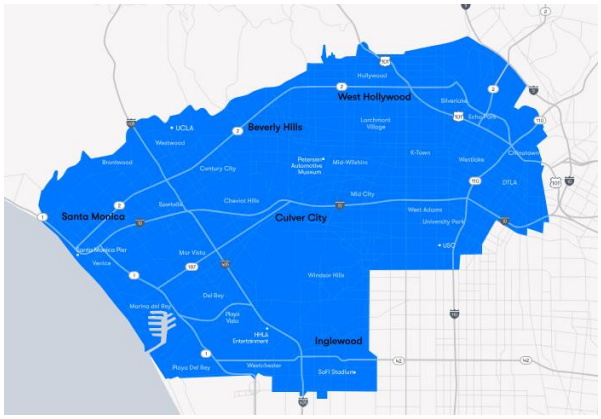
자료: Waymo, IBK투자증권

그림 98. Waymo 운행 지역-샌프란시스코



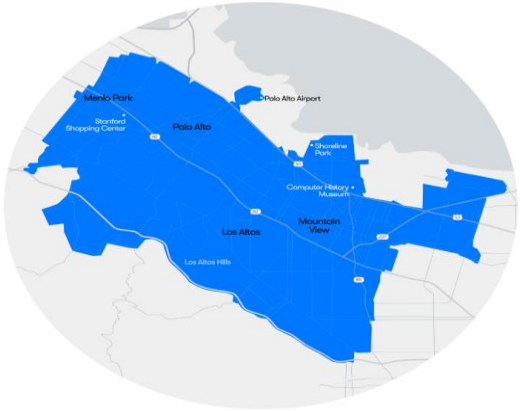
자료: Waymo, IBK투자증권

그림 99. Waymo 운행 지역-LA



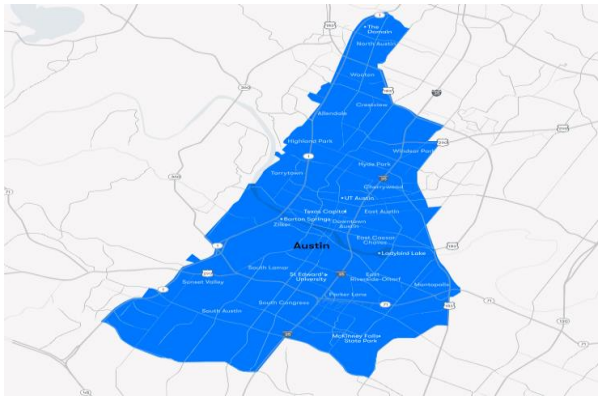
자료: Waymo, IBK투자증권

그림 100. Waymo 운행 지역-팔로알토, 마운틴 뷰(예정)



자료: Waymo, IBK투자증권

그림 101. Waymo 운행 지역-오스틴



자료: Waymo, IBK투자증권

그림 102. Waymo 운행 지역-아틀란타

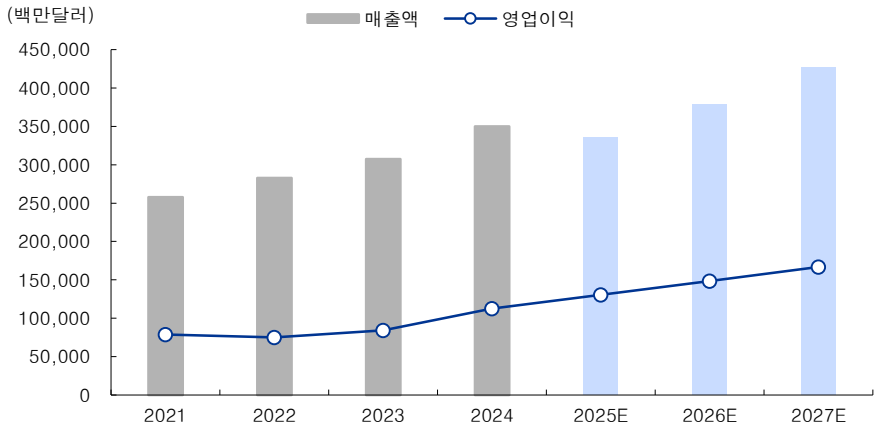
자료: Waymo, IBK투자증권

예상보다 강했던 2Q25

2Q25 EPS 시장 기대치 6.1% 상회

알파벳의 2025년 2분기 매출액은 964억 달러(YoY +13.8%, QoQ +6.9%), 영업이익은 313억 달러(YoY +14.0%, QoQ +2.2%)를 기록했으며, EPS는 2.31달러를 기록하며 시장 기대치를 6.1% 상회했다. 검색, 유튜브 광고, 구글 구독, 플랫폼, 구글 플랫폼 등 대부분의 주력 사업부문이 두자릿수 성장을 이어갔다. 동사는 2Q25 실적발표를 통해 올해 CAPEX 규모를 기존 추정치(750억 달러) 대비 100억 달러 증가한 850억 달러로 제시하였다. 클라우드 수요가 견조하여 데이터센터 증설을 위한 건설비 및 서버 투자가 주요 요인이다.

그림 103. Alphabet 실적 추이 및 전망



자료: Bloomberg, IBK투자증권
주: 추정치는 Bloomberg 컨센서스

표 64. Alphabet 실적 테이블

(단위:백만달러, %)

	1Q24	2Q24	3Q24	4Q24	1Q25	2Q25
매출액	**80,539**	**84,742**	**88,268**	**96,469**	**90,234**	**96,428**
yoy (%)	15.4	13.6	15.1	11.8	12.0	13.8
qoq (%)	-6.7	5.2	4.2	9.3	-6.5	6.9
-구글 검색 및 기타	46,156	48,509	49,385	54,034	50,702	54,190
-유튜브 광고	8,090	8,663	8,921	10,473	8,927	9,796
-구글 네트워크	7,413	7,444	7,548	7,954	7,256	7,354
-구글 구독, 플랫폼	8,739	9,312	10,656	11,633	10,379	11,203
-구글 클라우드	9,574	10,347	11,353	11,955	12,260	13,624
-기타	495	365	388	400	450	373
-헷지 손익	72	102	17	20	260	-112
영업이익	**25,472**	**27,425**	**28,521**	**30,972**	**30,606**	**31,271**
yoy (%)	46.3	25.6	33.6	30.7	20.2	14.0
qoq (%)	7.5	7.7	4.0	8.6	-1.2	2.2
GPM	**58.1**	**58.1**	**58.7**	**57.9**	**59.7**	**59.5**
OPM	**31.6**	**32.4**	**32.3**	**32.1**	**33.9**	**32.4**

자료: Bloomberg, IBK투자증권

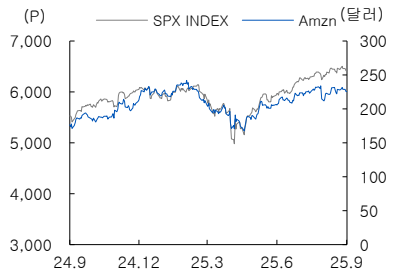
아마존 (AMZN US)

Not Rated

산업 분류(GICS)	대규모 소매업
상장거래소	Nasdaq
현재가 (9/2, 달러)	225.34달러
시가총액 (달러)	2,403십억달러
시가총액(원)	3,344조원
52주 최고가	242.52달러
최저가	161.38달러
주주구성	
제프 베조스	8.28%
VANGUARD GROUP	7.97%

주가상승	1M	6M	12M
상대기준	2%	-2%	11%
절대기준	5%	6%	26%

아마존 상대주가 (%)



Here Comes a New Challenger

Amazon의 Zoox 인수, 자율주행 사업 진출

Amazon은 2020년 6월 자율주행 모빌리티 스타트업 Zoox를 12억 달러+에 인수하면서 자율주행 사업에 진출하였다. Zoox는 아마존에 인수되기 이전, 최대 32억 달러의 기업가치를 인정 받으며 자본을 조달한 바 있다. 같은 해 12월에는 로보택시용 자율주행차 VH6를 일반에 공개하였으며, 이듬해 2월 자사 직원이 탑승한 채 1 mile(1.6km)거리의 Zoox 본사 건물 2동 사이를 운행하며 공공도로에서의 운행을 개시하였다. 현재 Zoox는 라스베가스 스트립 인근의 제한된 경로, 제한된 인원을 대상으로 무상 운영되고 있으며, 추후 서비스 도시를 샌프란시스코, 오스틴, 마이애미로 확장할 계획을 가지고 있다.

Zoox의 특징, 디자인

Zoox의 눈에 띄는 특징은 특유의 대칭형 디자인이다. 회사는 대칭형 디자인이 중복성을 제공하여 고장률을 낮출 수 있으며, 전/후방 이동이 자유로워 더 높은 기동력을 확보할 수 있으며, 서로 마주보는 좌석 배치를 통해 차내 사교적인 분위기를 조성할 수 있다고 설명하고 있다.

2Q환호, 3Q 실망

Amazon의 2Q25 영업실적은 매출액 1,677억 달러(YoY +13.3%, QoQ +7.7%), 영업이익 192억 달러(YoY +30.7%, QoQ +4.2%)를 기록하며 시장 기대치를 각각 3.4%, 12.7% 상회하였다. 호실적의 주요 요인의 AWS 부문의 성장으로, 전년 동기 대비 17.5% 성장한 309억 달러의 분기 매출을 기록했다.

다만, 2분기 양호한 실적에도 불구하고 향후 관세 부과에 따른 불확실성으로 155-205억 달러의 3분기 영업이익 가이던스를 보수적으로 제시했다. Bloomberg 컨센서스를 기준, 동사의 3Q25 영업이익 기대치는 196억 달러로, 가이던스 중앙값인 180억 달러보다 8.9% 높은 수준이다.

(단위:십억달러,배)	2023	2024	2025F	2026F	2027F
매출액	5,748	6,380	7,068	7,797	8,637
영업이익	369	686	803	971	1,189
세전이익	379	699	863	1,005	1,237
당기순이익	304	592	890	1,031	1,274
EPS(달러)	2.9	5.5	8.3	9.1	11.0
증가율(%)	흑전	91.9	16.2	9.4	20.6
영업이익률(%)	6.4	10.8	11.4	12.5	13.8
순이익률(%)	5.3	9.3	12.6	13.2	14.7
ROE(%)	17.5	24.3	21.1	19.3	18.9
PER	51.9	39.0	27.1	24.8	20.6
PBR	7.8	8.1	6.5	5.3	4.2
EV/EBITDA	17.1	17.8	14.9	12.8	11.2

자료: Company data, IBK투자증권

2020년, 12억+ 달러에 Zoox 인수

Zoox를 12억+에 인수하여 자율주행차 시장에 진출

2020년 6월, Amazon은 자율주행 모빌리티 스타트업 Zoox를 인수했다고 발표하였다. Zoox는 2014년 로보택시용 자율주행차 개발을 목적으로 설립되었으며, 설립 초기부터 스탠퍼드 대학교의 자율주행 연구에 관한 독점적인 라이선스와 무인 자율주행 차량에 필수적인 이미지 처리 및 트래킹 소프트웨어에 대한 비독점 라이선스를 보유하였다.

Zoox는 2015년 7월 seed 라운드에서 4,000만 달러의 자금을 조달한 것을 시작으로 2016년 10~11월 시리즈 A(추가 조달 포함)에서는 2억 5천만 달러, 2018년 7월 시리즈 B에서 4억 6,500만 달러의 투자를 유치하였다. 언론에 공개된 각 라운드별 기업가치는 시리즈 A에서 최초 10억 달러의 가치를 인정 받았으며, 시리즈 A 추가 조달에서 15억 달러, 시리즈 B에서는 32억달러까지 평가되었다. 2019년에는 2억 달러 규모의 전환사채를 발행하며 총 10억 달러의 자금을 조달했던 Zoox는 2020년 6월, Amazon에 12억+ 달러 금액으로 인수되었다.

같은 해 12월에는 Zoox는 자체 개발한 로보택시용 자율주행 승용차 Zoox VH6를 공개했다. Zoox VH6는 조향장치가 없는 4륜 개별 조향의 전/후방 대칭 디자인으로 양방향 운행이 가능하며, 승차 정원은 4명, 최고 속도는 75 mph(120.7km/h)이다. 2023년 2월 Zoox VH6는 자사 직원이 탑승한 채 1 mile(1.6km)거리의 Zoox 본사 건물 2동 사이를 운행하며 공공도로에서의 운행을 개시하였다.

현재 Zoox는 라스베가스 스트립 인근의 제한된 경로, 제한된 인원을 대상으로 무상운영되고 있다. 2025년 5월에는 리조트 월드와 파트너쉽을 체결하여 리조트 월드 내에 전용 픽업, 드롭오프 존이 설치되어 운영되고 있으며, 7월에는 Area 15와 파트너십을 체결하여 운행되고 있다. Zoox는 올해 말까지 라스베가스 내에서 유상 서비스 전환을 목표로 하고 있으며, 추후 서비스 도시를 샌프란시스코, 오스틴, 마이애미로 확장할 계획을 가지고 있다.

그림 104. 라스베가스 스트립에서 주행중인 Zoox VH6

자료: FOX 5, IBK투자증권

디자인 중심 철학으로 로보택시 설계

대칭 디자인의 장점:
1) 중복성 제공으로 불량율↓
2) 자유로운 기동
3) 사교적인 내부 환경

Zoox와 팀 켄틀리-클레이(Zoox의 창립자)는 초기부터 다른 이들과는 다른 전략을 가지고 있었다. 1) Zoox는 처음부터 로보택시로 설계된 완전히 새로운 차량을 만들고 싶어 하였으며, 대칭적인 디자인을 원하였다. 2) 그들은 자동차를 판매하는 것에는 거의 관심이 없었으며, 그들의 새로운 차량을 이용해 로보택시 서비스를 판매하는 것을 중요하게 생각하였다. 3) 기술보다는 디자인이 더 중요한 요소로 고려되었다.

팀 켄틀리-클레이의 디자인 중심적인 철학의 영향으로 Zoox 차량의 초기 디자인 목표는 4방향 대칭의 디자인이었다. 대칭 디자인이 중복성을 제공하여 불량율을 낮출 수 있다고 주장하였으며, 앞, 뒤 구분이 없기 때문에 전, 후진 전환이 자유로워 더 높은 기동성을 확보할 수 있다고 하였다. 또한 대칭적인 디자인은 마주보는 좌석을 제공하여 탑승자 사이의 사교적인 환경을 조성할 수 있다고 소개한다. 실제로 최초의 자체 개발 차량인 Zoox VH6는 마차형 좌석의 대칭형 디자인을 채택하였다. Zoox가 본격적인 사업을 전개하며 리조트 월드, AREA 15 등 여가 비즈니스의 관심을 이끌어낸 데에는 독창적이고 사교적인 차량 디자인이 긍정적인 영향을 미쳤을 것으로 판단한다.

그림 105. Zoox VH6 외형

자료: Zoox, IBK투자증권

그림 106. Zoox VH6 내부

자료: Zoox, IBK투자증권

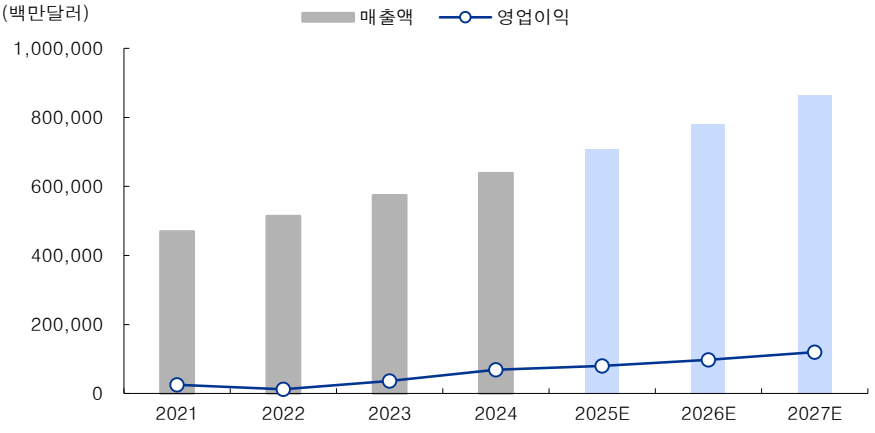
2분기 실적 서프라이즈에도 관세 영향으로 3분기 가이던스 부진

2분기 실적 서프라이즈,
3분기 가이던스는 보수적

Amazon의 2Q25 영업실적은 매출액 1,677억 달러(YoY +13.3%, QoQ +7.7%), 영업이익 192억 달러(YoY +30.7%, QoQ +4.1%)를 기록하며 시장 기대치를 각각 3.4%, 12.7% 상회하였다. 호실적의 주요 요인의 AWS 부문의 성장으로, 전년 동기 대비 17.5% 성장한 309억 달러의 분기 매출을 기록했다.

다만, 2분기 양호한 실적에도 불구하고 향후 관세 부과에 따른 불확실성으로 155-205억 달러의 3분기 영업이익 가이던스를 보수적으로 제시했다. Bloomberg 컨센서스를 기준, 동사의 3Q25 영업이익 기대치는 196억 달러로, 가이던스 중앙값인 180억 달러보다 8.9% 높은 수준이다.

그림 107. Amazon 실적 추이 및 전망



자료: Bloomberg, IBK투자증권
주: 추정치는 Bloomberg 컨센서스

(단위: 백만달러, %)

표 65. Amazon 실적 테이블

	1Q24	2Q24	3Q24	4Q24	1Q25	2Q25
매출액	**143,313**	**147,977**	**158,877**	**187,792**	**155,667**	**167,702**
yoy (%)	12.5	10.1	11.0	10.5	8.6	13.3
qoq (%)	-15.7	3.3	7.4	18.2	-17.1	7.7
-온라인 스토어	50,855	53,489	64,531	51,096	52,966	57,267
-서드파티 셀러 서비스	27,376	28,666	36,339	29,820	32,332	34,342
-AWS	19,739	20,538	21,378	21,354	22,140	23,059
-AD 서비스	8,757	9,548	11,557	9,509	10,683	12,060
-구독 서비스	8,716	8,903	9,189	9,657	9,894	10,170
-점포	4,721	4,694	4,957	4,895	5,024	4,959
-기타 서비스	1,070	1,263	1,253	1,027	1,344	1,226
영업이익	**15,307**	**14,672**	**17,411**	**21,203**	**18,405**	**19,171**
yoy (%)	220.6	91.0	55.6	60.5	20.2	30.7
qoq (%)	15.9	-4.1	18.7	21.8	-13.2	4.2
GPM	**49.3**	**50.1**	**49.0**	**47.3**	**50.6**	**51.8**
OPM	**10.7**	**9.9**	**11.0**	**11.3**	**11.8**	**11.4**

자료: IBK투자증권

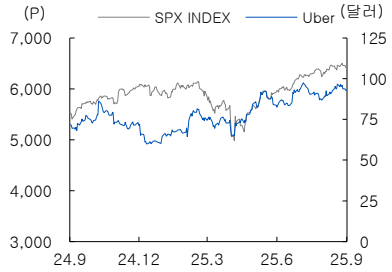
Not Rated

우버 테크놀로지스(UBER US)

산업 분류(GICS)	육상 운송
상장거래소	New York
현재가 (9/2, 달러)	92.81달러
시가총액 (달러)	194십억달러
시가총액(원)	269조원
52주 최고가	97.72달러
52주 최저가	59.33달러
주주구성	
VANGUARD GROUP	9.09%
블랙록	7.27%

주가상승	1M	6M	12M
상대기준	4%	14%	12%
절대기준	7%	22%	27%

우버 테크놀로지스 상대주가 (%)



자율주행의 후원자이자 파트너

플랫폼 비즈니스 중심으로 자율주행 서비스 전개

우버는 2010년대 중반, 자율주행 기술 직접 개발을 위해 ATG((Advanced Technologies Group)을 설립하고, 자율주행 트럭 스타트업 Ottomotto를 인수하는 등 자율주행 기술 개발에 공격적으로 진출했었다. 그러나 2018년 템피에서의 사망사고 발생을 계기로 동사는 자율주행 직접 개발을 사업에서 철수하고, 자율주행 차량을 자사의 Uber 앱에 통합하는 방향으로 전략을 선회했다.

자율주행 관련 기업과 파트너십 확대

Uber는 자사의 자율주행차량 관련 사업을 모빌리티(로보택시), 배달, 화물운송의 3가지 카테고리로 구분하고 있다. 이 중 로보택시 분야에서 특히 적극적인 행보를 보이고 있다.

대표적인 파트너사로는 Waymo와 WeRide 등이 있다. Waymo와는 미국 내 사업을 협력을 진행하고 있으며, 현재 Waymo가 유상 서비스 중인 5개 도시 중 2곳(오스틴, 애틀란타)에서는 Uber 앱을 통해서만 Waymo 서비스를 이용할 수 있다.

미국 외 지역에서는 WeRide 등 중국계 자율주행 기업과 협력하여 UAE 진출이 가시적인 성과로 이어지고 있다. 두바이는 2030년까지 두바이 내 모든 이동의 25%를 자율주행으로 전환할 것을 목표로 하고 있고, 아부다비는 이를 2040년까지 달성하는 것을 목표로 하고 있을 만큼 UAE는 자율주행 전환에 드라이브를 걸고 있다.

시장 기대치에 부합한 2Q25 실적

2Q25 Uber의 영업실적은 매출액 126억 달러(YoY +18.2%, QoQ +9.7%), 영업이익 16억 달러(YoY +82.2%, QoQ +18.1%), 주당순이익은 0.63달러를 기록하며 시장 기대치에 대체로 부합하였다. MAPC(Monthly Active Platform Consumers, 월간 활성화 플랫폼 이용자 수), 여정 수 등 주요 지표가 각각 15%, 18% 증가하며 고성장 지속되었다. Uber 앱(모빌리티)와 Uber Eats 앱의 상호 연결에 따른 시너지 효과가 발생하고 있고, Uber One 멤버십 가입자 수 빠르게 증가하고 있다.

(단위:십억달러,배)	2023	2024	2025F	2026F	2027F
매출액	373	440	515	596	678
영업이익	11	28	61	85	110
세전이익	7	37	63	86	111
당기순이익	19	99	80	85	101
EPS(달러)	0.9	4.6	3.5	4.1	4.7
증가율(%)	흑전	406.5	-35.0	17.0	15.4
영업이익률(%)	3.0	6.4	11.8	14.3	16.2
순이익률(%)	5.1	22.4	15.5	14.3	15.0
ROE(%)	19.5	60.1	28.0	27.2	26.5
PER	233.0	41.8	26.5	22.6	19.6
PBR	11.3	5.8	7.6	6.1	4.9
EV/EBITDA	60.6	33.9	22.1	16.9	13.1

자료: Company data, IBK투자증권

Uber AGT 매각과 사업 방향성 전환

2015년 ATG 설립
2020년 ATG 매각

2015년 동사는 Uber ATG(Advanced Technologies Group)를 설립하며 직접 자율주행차 개발을 시도하였다. 2016년 8월에는 설립 8개월차인 자율주행 트럭 스타트업 Ottomotto를 인수하며 자율주행차 사업을 확대하였으며, 같은 해 9월에는 피츠버그에서 안전 관리자 동승 하에 일반 승객 동승 자율주행 시험 서비스를 개시하였다.

Uber ATG는 캘리포니아 주정부로부터 자율주행 허가를 받지 않은 채 2016년 12월부터 샌프란시스코에서 시험 서비스를 개시하였다. 당시 Uber ATG는 자사의 차량에는 언제나 차량을 통제하기 위해 대기하고 있는 안전 관리자가 탑승하고 있기 때문에 캘리포니아 주정부의 자율주행차 정의에 부합하지 않는다고 주장했다. 그러나 이 주장은 받아들여지지 않았으며, Uber ATG의 차량은 캘리포니아 차량 관리국으로부터 등록 취소되었다.

또한 2018년에는 우버의 자율주행 차량이 템피에서 보행자를 치어 사망에 이르게 한 사건이 발생하였다. 이는 자율주행차량측의 과실이 인정된 최초의 사망사건이다. 사고 이후 이뤄진 조사 결과에 따르면 사고 당시 Uber ATG 차량은 보행자를 인식하지 못했으며, 탑승하고 있던 안전 관리자는 주행 도중 휴대전화 사용을 위해 반복적으로 고개를 숙이며 도로 상황을 제대로 주시하지 않고 있던 것으로 밝혀졌다. 이 사건에 대해 애리조나주 법원은 안전 관리자에게는 유죄를, Uber에게는 무죄를 선고하였으나, Uber ATG는 안전관리 부실을 노출하는 결과를 낳았다.

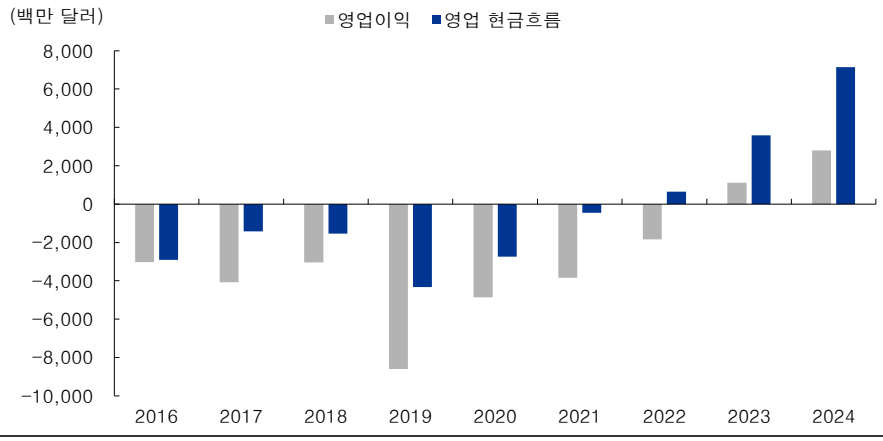
Uber는 사고 이후 4개월 뒤에 자율주행 트럭 프로그램을 종료하고, 2년 뒤에는 ATG를 Aurora에 매각하며 자율주행 개발에서는 철수하였는데, Uber의 결정에는 보행자 사망사고가 중대한 영향을 끼쳤을 것으로 판단한다. 이후 우버의 자율주행에 관한 전략은 다양한 자율주행차 파트너를 Uber앱에 통합하는 방향으로 선회하였다.

표 66. Uber ATG 관련 타임라인

시기	내용
2015-02	피츠버그에 자율주행차 기술 개발을 위한 로봇연구시설 개소
2016-08	자율주행 트럭 스타트업 Ottomotto 인수하고 Ottomotto의 창업자 안토니 레반도프스키를 자사의 자율주행 총괄로 선임
2016-09	피츠버그에서 일반 승객 대상 자율주행 시범 서비스 개시
2016-12	캘리포니아 주 정부의 허가 없이 샌프란시스코에서 자율주행 시범 서비스를 실시하려 하였으나, 차량 등록 취소로 중단
2017-02	애리조나 템피에서 일반 승객 대상 자율주행 서비스 개시
2017-05	Waymo로부터 안토니 레반도프스키의 기술 유출 혐의로 피소
2017-11	Waymo와 분쟁 합의
2018-03	애리조나 템피에서 보행자 사망사고 발생
2018-07	자율주행 트럭 프로그램을 종료하고 승용차 개발에 집중 선언
2020-12	ATG를 Aurora에 매각. Uber는 Aurora에 4억 달러를 투자하고 지분 26% 확보

자료: 언론종합, IBK투자증권

그림 108. Uber 영업이익, 영업 현금흐름 추이



자료: Bloomberg, IBK투자증권

로보택시 분야 중심으로 자율주행 사업 가속화

18개 자율주행 피트너 중 로보택시 파트너가 10개사

Uber는 자사의 자율주행차량 관련 사업을 모빌리티(로보택시), 배달, 화물운송의 3가지 카테고리로 구분하고 있다. 이 중 로보택시 분야에서 특히 적극적인 행보를 보이고 있다. 공개하고 있는 18개의 자율주행 파트너사 가운데 10개사가 모빌리티 서비스를 위해 협력하고 있다.

대표적인 파트너사로는 미국 내 로보택시 분야 1위 사업자인 Waymo가 있다. Waymo가 유상 서비스 중인 5개 도시 중에서 오스틴과 애틀란타에서는 Uber 앱을 통해서만 Waymo 서비스를 이용할 수 있다. Uber와 Waymo는 향후 협력 관계를 통한 서비스 지역을 계속해서 확대해 나갈 계획이다.

미국 외 지역에서의 가시적인 성과는 WeRide 등 중국계 자율주행 기업과 협력을 통한 UAE지역 진출이다. 두바이는 2030년까지 두바이 내 모든 이동의 25%를 자율주행으로 전환할 것을 목표로 하고 있고, 아부다비는 이를 2040년까지 달성하는 것을 목표로 하고 있을 만큼 UAE는 자율주행 전환에 드라이브를 걸고 있다.

표 67. Uber의 파트너쉽 현황

기업명	모빌리티	배달	화물운송
Aurora	■		■
Avomo	■		
Avride	■	■	
Cartken		■	
Coco robotics		■	
Melco Mobility Solutions		■	
Motional	■	■	
Momenta	■		
May Mobility	■		
Nuro		■	
Serve Robotics		■	
Torc Robotics			■
Volkswagen	■		
Volvo			■
Waabi			■
Waymo	■		
Wayve	■		
WeRide	■		

자료: Uber, 각사, 언론보도, IBK투자증권

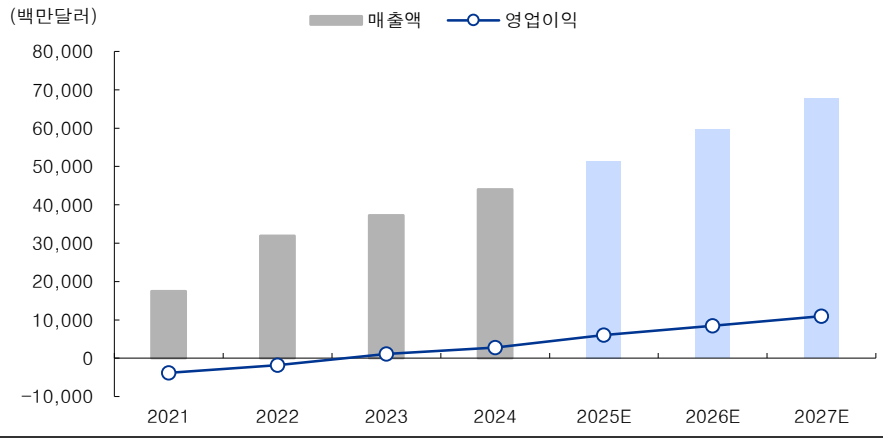
시장 기대치 부합, 순조로운 본업 성장

MAPC, 여정 수 등
주요 지표 모두 증가세

2Q25 Uber의 영업실적은 매출액 126억 달러(YoY +18.2%, QoQ +9.7%), 영업이익 16억 달러(YoY +82.2%, QoQ +18.1%), 주당순이익은 0.63달러를 기록하며 시장 기대치에 대체로 부합하였다. MAPC(Monthly Active Platform Consumers, 월간 활성화 플랫폼 이용자 수), 여정 수 등 주요 지표가 각각 15%, 18% 증가하며 고성장 지속되었다. Uber 앱(모빌리티)와 Uber Eats 앱의 상호 연결에 따른 시너지 효과가 발생하고 있고, Uber One 멤버십 가입자 수 빠르게 증가하고 있다.

자율주행 비즈니스 측면에서는, 미국의 전기 자동차 제조 기업 루시드에 3억 달러를 투자하고, 루시드로부터 향후 6년간 2만대 이상의 로보택시를 공급 받는 파트너십 계약을 7월 체결하였다. 현재 자동차의 소유 구조를 포함하여 파트너십의 세부 내용은 공개되어 있지 않으나, 로보택시의 직접 운용 또는 자율주행 기술 직접 개발 등 Uber의 자율주행차 시장 재진입 가능성이 논의되고 있다.

그림 109. Uber 실적추이 및 전망



자료: Bloomberg, IBK투자증권

표 68. Uber 실적 테이블

(단위: 백만달러, %)

	1Q24	2Q24	3Q24	4Q24	1Q25	2Q25
매출액	**10,131**	**10,700**	**11,188**	**11,959**	**11,533**	**12,651**
yoy (%)	14.8	15.9	20.4	20.4	13.8	18.2
qoq (%)	2.0	5.6	4.6	6.9	-3.6	9.7
-모빌리티	5,633	3,822	4,136	4,330	4,894	5,071
-배달	3,214	2,770	2,931	3,093	3,057	2,935
-화물운송	1,284	1,751	1,540	1,400	1,279	1,286
영업이익	**172**	**796**	**1,061**	**770**	**1,228**	**1,450**
yoy (%)	흑전	144.2	169.3	18.1	614.0	82.2
qoq (%)	-73.6	362.8	33.3	-27.4	59.5	18.1
GPM	**39.1**	**39.4**	**39.6**	**39.5**	**39.9**	**39.8**
OPM	**1.7**	**7.4**	**9.5**	**6.4**	**10.6**	**11.5**

자료: Bloomberg, IBK투자증권

Compliance Notice

동 자료에 게재된 내용들은 외부의 압력이나 부당한 간섭없이 본인의 의견을 정확하게 반영하여 작성되었음을 확인합니다.
동 자료는 기관투자가 또는 제3자에게 사전 제공한 사실이 없습니다.
동 자료는 조사분석자료 작성에 참여한 외부인(계열회사 및 그 임직원등)이 없습니다.
조사분석 담당자 및 배우자는 해당종목과 재산적 이해관계가 없습니다.
동 자료에 언급된 종목의 지분율 1%이상 보유하고 있지 않습니다.
당사는 상기 명시한 사항 외 고지해야 하는 특별한 이해관계가 없습니다.

종목명	담당자	담당자(배우자) 보유여부			1%이상	유가증권	계열사	공개매수	IPO	회사채	중대한	M&A
		수량	취득가	취득일	보유여부	발행관련	관계여부	사무취급		지급보증	이해관계	관련
해당 사항 없음												

투자의견 안내 (투자기간 12개월)

종목 투자의견 (절대수익률 기준)			
매수 15% 이상	Trading Buy (중립) 0%~15%	중립 -15%~0%	축소 -15% 이상 하락
업종 투자의견 (상대수익률 기준)			
비중확대 +10% ~	중립 -10% ~ +10%	비중축소 ~ -10%	

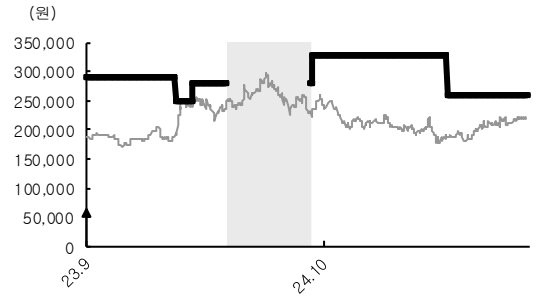
투자등급 통계 (2024.07.01~2025.06.30)

투자등급 구분	건수	비율(%)
매수	132	89.8
Trading Buy (중립)	11	7.5
중립	4	2.7
매도	0	0

최근 2년간 주가 그래프 및 목표주가(대상 시점 1년) 변동 추이

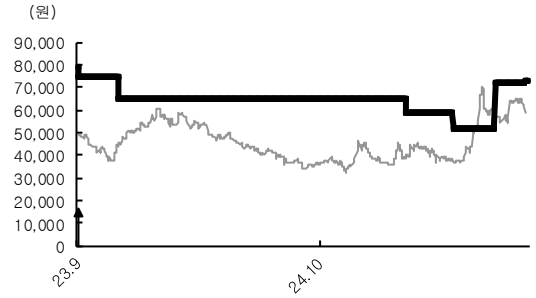
(▲) 매수, (■) Trading Buy (중립), (●) 중립, (◆) 축소, (■) Not Rated / 담당자 변경

현대차



추천일자	투자의견	목표가(원)	괴리율(%)	
			평균	최고/최저
2023.04.26	매수	290,000	-33.79	-27.59
2024.01.29	매수	250,000	-5.88	1.00
2024.02.27	매수	280,000	-9.56	6.43
2024.09.10		담당자변경	-	-
2024.09.13	매수	330,000	-35.81	-21.52
2025.04.25	매수	260,000	-21.14	-14.23
2025.09.04	매수	260,000		

카카오



추천일자	투자의견	목표가(원)	괴리율(%)	
			평균	최고/최저
2022.11.29	매수	79,000	-28.22	-10.25
2023.09.04	매수	75,000	-42.11	-34.60
2023.11.09	매수	65,000	-28.95	-6.00
2024.11.09	1년경과	65,000	-39.65	-28.31
2025.02.20	매수	59,000	-30.46	-23.05
2025.05.08	매수	52,000	-2.62	35.38
2025.07.15	매수	72,000	-16.47	-9.31
2025.09.04	매수	73,000		

IBKS Research Center

성명	직급	담당업종	전화	이메일
용대인	전무(부문장)	총괄	6915-5400	daeinyong@ibks.com
이승훈	상무대우(본부장)	AI/인터넷/게임	6915-5680	dozed@ibks.com
투자분석부				
변준호	연구위원	Strategy	6915-5670	ymaezono@ibks.com
정용택	수석 Economist	Economy	6915-5701	ytjeong0815@ibks.com
김인식	연구위원	자산배분/ETF	6915-5472	kds4539@ibks.com
정형주	연구위원	채권/크레딧	6915-5654	hj.jeong@ibks.com
조경진	연구위원	해외주식	6815-5464	ckjins@ibks.com
권순호	연구원	Quant	6915-5667	snowkonn@ibks.com
기간산업분석부				
이동욱	연구위원	화학/정유	6915-5671	treestump@ibks.com
남성현	연구위원	유통·식자재/지주	6915-5672	rockrole@ibks.com
김유혁	연구위원	미디어/엔터	6915-5673	yuhyuk.kim@ibks.com
이현욱	연구원	자동차/2차전지	6915-5659	hwle1125@ibks.com
오지훈	연구원	조선/기계	6915-5662	jihoonoh@ibks.com
혁신기업분석부				
이건재	연구위원	소재·부품·장비/스몰캡	6915-5676	geonjaelee83@ibks.com
김운호	연구위원	IT/반도체	6915-5656	unokim88@ibks.com
김태현	연구위원	음식료/유틸리티/통신	6915-5658	kith0923@ibks.com
정이수	연구위원	제약/바이오	6915-5677	ysjeong306@ibks.com
조정현	연구원	건설/부동산	6915-5660	controlh@ibks.com
강민구	연구원	IT/디스플레이	6915-5473	kmg@ibks.com

"국민과 중소기업에 필요한 참 좋은 IBK투자증권"

IBK기업은행 금융그룹
IBK투자증권

서울특별시 영등포구 여의도동 국제금융로 6길 11
대표번호 02-6915-5000
고객지원부 1588-0030, 1544-0050

영업부	02) 6915-2626	IBK WM센터 대구	053) 752-3535
강남센터	02) 2051-5858	IBK WM센터 광주	062) 382-6611
강남역 금융센터	02) 532-0210	IBK WM센터 일산	031) 904-3450
분당센터	031) 705-3600	IBK WM센터 판교	031) 724-2630
IBK WM센터 강남센트럴	02) 556-4999	IBK WM센터 평촌	031) 476-1020
IBK WM센터 목동	02) 2062-3002	IBK WM센터 천안	041) 569-8130
IBK WM센터 도곡	02) 2057-9300	IBK WM센터 부산	051) 741-8810
IBK WM센터 한남동	02) 796-8500	IBK WM센터 창원	055) 282-1650
IBK WM센터 중계동	02) 948-0270	IBK WM센터 울산	052) 271-3050
IBK WM센터 반포자이	02) 3481-6900	IBK WM센터 시화공단	031) 498-7900
IBK WM센터 동부이촌동	02) 798-1030	IBK WM센터 남동산단	032) 822-6200

본 조사분석자료는 고객의 투자를 돕기 위한 정보제공의 목적으로 작성되었습니다. 본 자료에 수록된 내용은 당사 리서치본부에서 신뢰할 만한 자료 및 정보를 바탕으로 작성한 것이나, 당사는 그 정확성이나 완전성을 보장할 수는 없습니다. 따라서 본 자료는 어떠한 경우에도 고객의 증권투자 결과에 대한 법적 책임소재에 대한 증빙자료로 사용될 수 없습니다. 본 자료는 당사의 저작물로서 모든 지적재산권은 당사에 귀속되며, 당사의 동의 없이 복제, 배포, 전송, 변형, 대여할 수 없습니다.