

세계경제포럼 4차산업혁명센터

WEF Issue & Insight

2025년 6월 20일, WEF 4차산업혁명센터, 대한민국 경기도

[센터 웹사이트\(koreago.net\)](http://koreago.net) 보기

글로벌 자율주행차 경쟁 - 선도 국가들과 기술 전망 (Which countries are ahead in the global autonomous vehicle race?)

- 미국 정부는 최근 자율주행차의 개발 및 상용화를 촉진하기 위한 정책을 발표했습니다.
- 자율주행차는 이제 도로 위를 달릴 준비가 되어 있을까요?
- **세계경제포럼(WEF)이 새롭게 발표한 백서**는 향후 10년간 예상되는 개인 차량, 로봇택시, 자율주행 트럭의 기술 발전 수준과 도입 전망을 다루고 있습니다.

* 본 자료는 세계경제포럼이 분석하여 2025년 5월 30일 세계경제포럼 홈페이지에 게재한 내용을 번역하여 옮긴 것입니다.

포럼 스토리(Forum Stories)

세계경제포럼(WEF)



미국 정부는 [최근 자율주행차의 개발 및 상용화를 촉진](#)하기 위한 규제 완화안을 발표했습니다. 이에 따라 후방거울 장착 등 일부 안전 요건이 면제되고, 사고 보고 기준도 완화될 예정입니다. 반면 영국은 [자율주행차의 승인 시점](#)을 2026년에서 2027년 하반기로 연기하며 도입 속도를 조율하고 있습니다. 이는 각국이 자율주행 기술의 도입 시기와 범위에 대해 서로 다른 전략을 취하고 있음을 보여줍니다.

이처럼 주요 국가들이 자율주행차의 도입을 본격화하는 가운데, 세계경제포럼(WEF)은 보스턴컨설팅그룹(Boston Consulting Group)과 함께 자율주행차의 발전 가능성과 미래 로드맵을 다룬 ‘[자율주행차: 향후 일정과 로드맵\(Autonomous Vehicles: Timeline and Roadmap Ahead\)](#)’ 백서를 발표했습니다.

본 글에서는 해당 백서를 바탕으로 자율주행 기술의 정의, 분야별 발전 가능성, 그리고 기술 확산을 좌우할 핵심 요인들을 살펴봅니다.

자동화 운전 시스템의 정의

미국 도로교통안전국(National Highway Traffic Safety Administration, 이하 NHTSA)은 전통적인 운전자가 더 이상 필요 없는 차량을 '자동화 운전 시스템(Automated Driving Systems, ADS)'이 적용된 차량으로 정의하고 있습니다.

NHTSA는 자동화 운전 시스템의 발전 수준을 논할 때 업계에서 흔히 사용되는 '자율주행(self-driving)'이라는 용어는 사용하지 않습니다. 이 표현은 차량의 운행 상태를 나타낼 수는 있지만, 실제 자율주행 수준이나 기술적 역량을 정확히 설명하지는 못하기 때문입니다.

자율주행은 기술과 제도의 발전 수준에 따라 점진적으로 진화하는 자동화 운전 시스템을 포괄하는 개념으로 볼 수 있습니다. 이러한 기술 발전 흐름에 따라, 앞으로 일상에서 접하게 될 차량 역시 점차 고도화된 자동화 기능을 갖추게 될 것으로 예상됩니다.

세계경제포럼의 '자율주행차: 향후 일정과 로드맵' 백서는 운전의 자동화를 구현하는 핵심 기술인 '첨단 운전자 보조 시스템(Advanced Driver Assistance System, ADAS)'과 '자율 운전 시스템(Autonomous Driving, AD)'을 총 6단계로 구분하며, 이 중 상위 두 단계(레벨4, 레벨5)만을 진정한 의미의 '자율주행' 기술로 간주합니다.

ADAS/AD 시스템의 6단계

		설명	대표적 예시	직접 조향	전방 주시	주의 집중
보조 역할	L0 수동 운전	- 안전 경고 또는 일시적 보조 - 운전자가 모든 운전 과제를 수행	- 자동 긴급 제동 - 차선 이탈 경고			
	L1 보조 운전	- 조향 또는 속도 중 하나를 시스템이 제어 - 운전자가 직접 조향/전방 주시	- 어댑티브 크루즈 컨트롤 (ACC) - 차선 유지 보조 시스템 (LKAS)			
	L2 부분 자동 운전	- 조향 및 속도를 모두 시스템이 제어 - 운전자가 직접 조향/전방 주시	- ACC + LKAS 결합 운전 지원			

자 동 화	L2+/++ 고급 부분 자동 운전	- 조향 및 속도를 모두 시스템이 제어 - 운전자가 전방 주시	- 오토파일럿(NOA) 기반 내비게이션 주행 시스템의 요청이 있을 경우 운전자가 즉시 차량을 제어할 수 있어야 함			
	L3 조건부 자동 운전	- 특정 조건에서 시스템이 차량 운전 수행 - 시스템 요청이 있을 경우 약 10초 이내에 운전자가 개입해야 함	- 교통 체증 파일럿 - 자동 발렛 주차 책임 주체가 운전자에서 시스템으로 전환되는 중요한 단계			
자 율 주 행	L4 조건부 완전 자율주행	- 특정 조건 내에서 시스템이 운전 수행 - 운전자의 개입은 필요 없음 (ODD 범위 내)	- 승인된 운행 조건(ODD)에 서 작동하는 자율주행 시스템 복잡성의 차이를 고려하여 고속도로형 L4와 도심형 L4로 구분 가능			
	L5 완전 자율 주행	- 모든 조건에서 시스템이 운전 수행 - 운전자의 개입은 전혀 필요 없음	- 언제 어디서나 가능한 자율 주행			

● 운전자 ● 시스템

6단계로 분류한 첨단 운전자 보조 시스템 및 자율 운전 시스템

차량 유형별 자동화 전망

백서는 자동화 시스템이 적용되는 분야를 개인 차량, 로봇택시 및 로보셔틀, 자율주행 트럭 등 세 가지로 나누어 향후 발전 경로를 분석합니다. 또한 각 종류별로 기술적 도전, 산업 규제, 경제적 과제가 존재하기 때문에 자율주행 차량의 보급은 예상보다 점진적으로 이루어질 것으로 전망하고 있습니다.

개인 차량

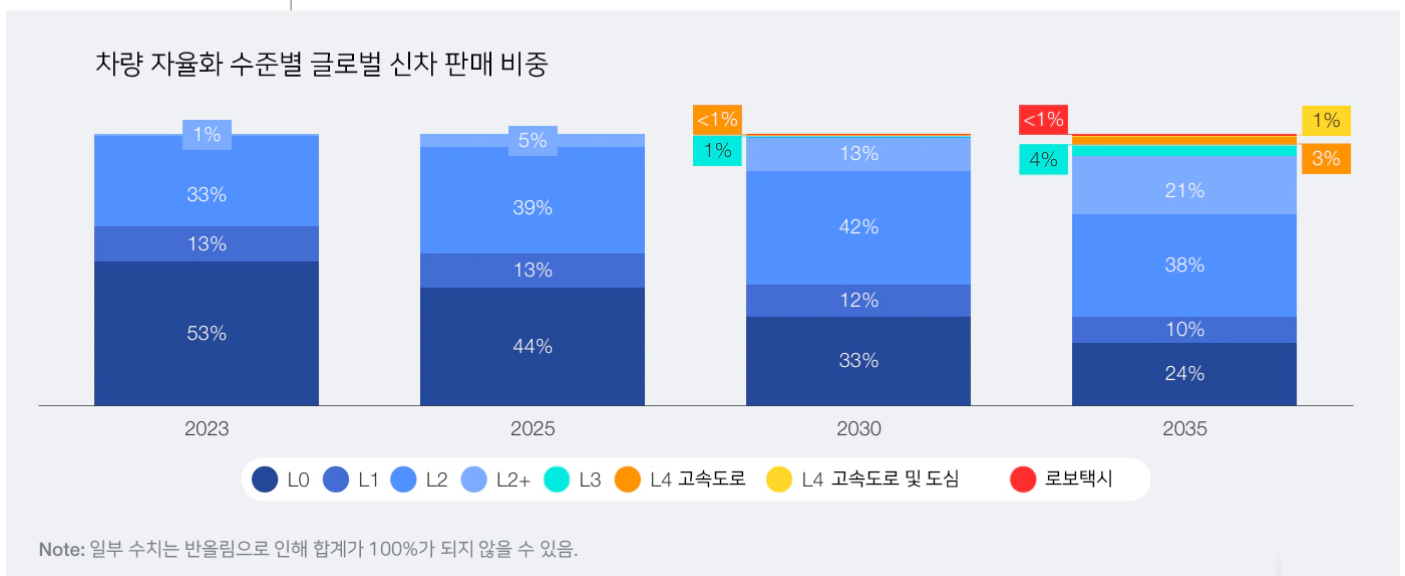
사적인 용도로 사용되는 개인 차량은 흔히 자율주행 차량을 이야기할 때 가장 많은 관심을 받는 분야입니다. 하지만 백서는 개인 차량 분야

에서는 자동화 시스템의 발전이 느리게 이루어질 것으로 예상합니다.

개인 차량에는 당분간 고급 보조 기능이 중점적으로 적용될 전망입니다. 2030년까지는 레벨2 및 레벨2+ 수준의 운전자 보조 시스템이 주로 탑재될 것이며, 2035년이 되더라도 운전자가 차량의 방향을 조정하고 전방을 주시해야 할 것으로 보고 있습니다.

이는 비용, 산업 규제, 기술 적용의 한계 때문이며, 특히 레벨4 이상의 자동화 시스템은 기술 및 제도적 한계 때문에 개인 차량에 적용하기 어렵다는 분석입니다.

그림 2 | 승용차 ADAS/AD 전망



개인용 차량은 10년 내에 높은 수준의 자율주행을 달성하기 어려울 전망입니다.

로보택시와 로보셔틀

로보택시와 로보셔틀은 이미 미국과 중국의 일부 도시에서 운영되고 있으며, 자동화 기술이 가장 먼저 상용화되고 있는 분야입니다.

하지만 개인 차량과 마찬가지로 기술의 빠른 발전은 쉽지 않을 것으로

보입니다. 도시마다 다른 규제 환경, 복잡한 운영 요건, 막대한 투자 비용 등이 기술 적용의 주요 장벽으로 지목됩니다.

한편 백서는 2035년이 되면 미국과 중국이 주도하는 가운데 전 세계 40~80개 도시에서 로보택시가 본격적으로 운영될 것으로 예상하고 있습니다. 또한 유럽과 중동 지역에서도 유사한 양상이 전개될 것으로 분석하고 있습니다.

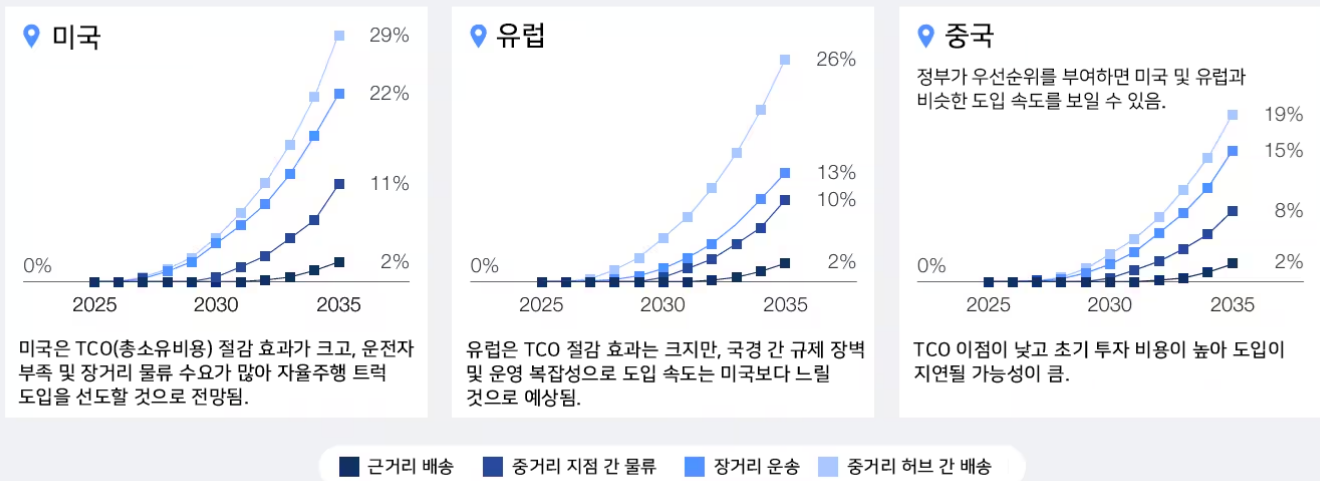
자율주행 트럭

자율주행 트럭은 물류 혁신에 많은 기여를 할 것으로 기대되는 분야로, 24시간 운행이 가능해 물류 효율성을 높일 수 있으며 만성적인 운전자 부족 문제 해결과 총 소유비용(Total Cost of Ownership, TCO) 절감에도 많은 도움이 될 전망입니다. 특히 현재 미국과 중국에서 관련 테스트 및 초기 상업 운행이 진행 중이라 빠른 도입에 대한 기대가 높은 상황입니다.

자율주행 트럭은 특히 중거리 허브 간 물류 부문에서 효과적일 전망입니다. 활용 사례에 따라 도입 속도는 달라질 수 있지만, 미국의 중거리 허브 간(hub-to-hub) 운송 경로에서는 2035년까지 신형 트럭 판매량의 약 30%를 자율주행 트럭이 차지할 것으로 예상됩니다. 이때 고속도로에서 자율주행용 노선을 구축하는 것이 기술의 확산에 핵심적인 역할을 할 것으로 보입니다.

한편 유럽에서도 자율주행 트럭이 빠르게 도입될 가능성이 높지만, 범유럽 차원의 통합 규제 체계가 마련되어야 기술의 혜택을 충분히 누릴 수 있을 것이라는 분석입니다.

그림 7 | 공공 도로에서 운행되는 4가지 용도별 자율주행 트럭 도입 전망



Source: Boston Consulting Group.

백서에 따르면 미국과 유럽이 자율주행 트럭의 도입을 선도할 전망입니다.

향후 전망

데이터를 종합하면, 향후 자율주행차의 도입은 미국, 중국, 유럽을 중심으로 전개될 것으로 보입니다. 많은 기대를 모았던 개인 차량보다는 로보택시와 자율주행 트럭이 상용화에 더 가까워졌다는 평가도 나오고 있습니다.

백서는 향후 자율주행차의 도입과 확산에 영향을 미칠 다섯 가지 주요 요소를 다음과 같이 제시합니다.

- 소비자의 신뢰와 관심
- 첨단 운전자 보조 시스템 및 자율 운전 시스템의 가격과 이에 대한 지불 의향
- 아직 해결되지 않은 기술적 난제와 이를 극복하는 데 소요되는 시간

- 현재 관련 규제와 향후 정책 변화 가능성
- 기술 확산을 뒷받침할 산업 생태계의 성숙도

궁극적으로 자율주행 기술의 잠재력을 실현하기 위해서는 규제 당국, 공급업체 등 다양한 이해관계자 간의 조율과 협력이 필요합니다. 자율주행은 단기적인 경쟁이 아니라 장기적 기술 전환의 과정이며, 지속적인 투자와 산업 간 협력이 핵심입니다. 자율주행차 시대는 사회 전반의 신뢰, 제도, 산업 생태계가 함께 진화할 때 비로소 현실이 될 수 있을 것입니다.

WEF 해당 사이트 및 관련 동영상 보기