

경제관계장관회의 겸
성장전략 TF
25-11-1
(공개)

자율주행차 산업 경쟁력 제고방안

2025. 11. 26.

관 계 부 처 합 동

순 서

I . 추진배경	1
II . 추진전략	2
III . 추진과제	3
(1) 실증규모 확대	3
(2) 규제 합리화	4
(3) R&D 지원	8
(4) 제도 · 인프라 정비	9
IV . 향후일정	11

I. 추진배경

□ 자율주행차는 퍼지컬 AI의 대표 산업으로 글로벌 시장이 급속도로 성장할 것으로 전망

* 시장규모('25.2, Metatech Insights): ('24) 1,865억\$ → ('35^e) 6조 8,158억\$

○ 자율주행차 기술은 실증을 기반으로 AI를 학습시키며 발전하는 형태로 주행데이터와 고성능 서버가 기술 경쟁력을 좌우

* 실증을 통한 주행데이터 축적 → 자율주행 AI 학습(고성능 서버: GPU) → 실증 단계 반복, 학습 시 예외·복잡 상황(Edge case) 데이터가 중요

□ 현재 자율주행 기술 선도국인 미국·중국 대비 우리나라 자율주행 경쟁력은 열세

* 자율주행 상위 20대 기업('25, GuideHouse): 美 14개, 中 4개, 英 1개, **韓 1개**

○ 미국·중국은 대규모 자본과 수많은 실증을 바탕으로 성장중이나, 우리나라는 스타트업 중심의 제한적 실증을 통해 개발중

* (美) 구글 Waymo, 누적 주행거리 **1억 6,000만km**, 운행대수 **2,500대**

(中) Baidu, 누적 주행거리 **1억km**, 운행대수 **1,000대**

(韓) 전체 기업, 누적 주행거리 **1,306만km**, 운행대수 **132대** * **택시형 3대, 40.2만km**

□ AI 대전환 선도 프로젝트로서 자율주행차의 기술력 향상과 국민 체감도 제고를 위한 과감한 정책 지원이 필요한 시점

⇒ '27년 Lv.4 자율주행차 상용화를 목표로 ①대규모 실증기반 조성, ②규제 개선, ③R&D 지원과 함께 이를 뒷받침하는 ④제도 정비 추진

※ 현재 美·中은 Lv.4 수준으로 대규모 실증 중, 우리나라는 Lv.3 수준으로 평가

< 자율주행차 기술 레벨 > * 미국자동차공학회(SAE) 기준

레벨 구분	Lv.0	Lv.1	Lv.2	Lv.3	Lv.4	Lv.5
명칭	無 자율주행 (No Automation)	운전자 지원 (Driver Assistance)	부분 자동화 (Partial Automation)	조건부 자동화 (Conditional Automation)	고도 자동화 (High Automation)	완전 자동화 (Full Automation)
운전주시	항시 필수	항시 필수	항시 필수 (조향행동을 상시 잡고 있어야 함)	시스템 요청시 (조향행동을 잡을 필요 X, 비상시에만 운전자가 운전)	작동구간 내 불필요 (비상시에도 시스템이 대응)	전 구간 불필요
자동화 구간	-	특정구간	특정구간	특정구간 (예: 고속도로, 자동차 전용도로 등)	특정구간	전 구간
예시	사각지대 경고	조향 또는 감속 중 하나	조향 및 감속 동시작동	고속도로 혼잡구간 주행지원시스템	지역(Local) 무인택시	운전자 없는 완전자율주행

Ⅱ. 추진전략

비전

글로벌 3대 자율주행차 강국 도약

목표

‘27년 Lv.4 자율주행차 상용화

추진
전략

Lv.3 無규제, Lv.4 先허용-後관리 체계 구축

추진
방향

실증규모
확대

규제
합리화

R&D
지원

제도·인프라
정비

추진
과제

① 실증도시 조성

② 교통취약지역 내
서비스 확대

① 영상데이터
수집·활용
기반 확대

② 임시운행허가
제도 개선

③ 실증운행시
애로 해소

① GPU 확보·지원

② E2E 기술 개발

③ 핵심부품 개발

④ 해외공동연구
및 인재양성

① 형사·행정제재
대상 명확화

② 민사상 책임소재
기준 정립

③ 제조물책임
제도 개선

④ 사회적 협의체
구성

기대
효과

데이터 축적+
국민 체감도 제고

R&D·실증
활성화

차량 생산·기술
기반 확충

사회적 연착륙
기반 마련

Ⅲ. 추진과제

1 실증규모 확대

- ◇ 100여대 규모의 자율주행차를 투입하여 도시 단위의 대규모 실증을 지원하고, 교통취약지역 등에 자율주행 버스 운영도 확대

1 실증도시 조성

- **(현황)** 현재 「자율주행자동차법」에 따라 47곳의 시범운행지구에서 실증특례*를 제공 중이나, 제한적 노선·구간 중심으로 실증 범위 협소
- * 유상 여객·화물운송 특례, 안전기준 특례 등
- 이는 도시 단위 실증을 진행 중인 美·中* 대비 격차의 주원인
- * (美) 샌프란시스코, 로스엔젤레스 등 / (中) 우한, 선전 등
- **(추진방안)** 도시 전체가 실증구역인 “자율주행 실증도시” 조성(26) 추진^{국토부}
- 100대 이상의 자율주행차를 투입하여 다양한 형태의 주행데이터 학습을 뒷받침하고 시민이 체감가능한 수준의 실증 진행
- 대기업·스타트업이 모두 참여하는 ‘K-자율주행’ 협력모델 구축
- * (예) 대기업OEM사(차량) + 대기업플랫폼사(관제) + 스타트업자율주행 SW 등

2 교통취약지역 내 서비스 확대

- **(현황)** 유상 여객운송 등 자율주행차 서비스를 운영하는 지자체에 운영비 보조* 중
- * 국비-지방비 5:5 매칭 → 47개 시범운행지구 중 11곳에 지원
- 자율주행 데이터 축적 외에도 지역의 부족한 버스기사·노선 문제가 해소되는 등 교통취약지역의 서비스 체감도가 특히 우수
- * (사례) 경남 하동 농촌형 자율주행 버스 이용객 설문조사 결과 재이용 의사 90% 이상
- **(추진방안)** 농어촌 등 교통취약지역 내 자율주행 버스 운영 지원 확대(26~)^{국토부}

2 규제 합리화

◇ R&D를 촉진하기 위해 데이터 활용 규제를 완화하고, 다양한 형태의 실증을 지원하기 위해 실증 관련 제도 운영 유연화

1 영상데이터 수집·활용 기반 확대

□ [양질의 데이터 확보] R&D 목적의 원본 영상데이터 활용 허용

○ **(현황)** 기업이 R&D 목적으로 영상데이터를 수집·활용하려면 '촬영사실을 표시한 차량'을 이용하여 수집 후 가명처리 필요

* '23년부터 규제샌드박스를 통해 원본 영상데이터 활용을 허용하고 있으며, 활용률 제고를 위해 안전조치 중 분리공간 의무 완화 추진 중

- 이는 R&D 목적으로 원본 영상데이터를 활용 중인 미국·중국 대비 기술격차*의 원인으로 작용

* 자율주행 기술수준(한국과학기술기획평가원, 2022 기술수준평가): (美) 100 (中) 89 (韓) 80

○ **(추진방안)** 자율주행 인식 정확도 향상* 등 기술 고도화를 위해 가명처리하지 않은 원본 영상데이터의 R&D 목적 활용 허용('26)

* 원본영상 활용시 가명처리영상 대비 인식 정확도 최대 25% 향상(Does Image Anonymization Impact Computer Training?, '23)

▶ **(필요조치사항)** 「개인정보 보호법」^{개인정보위} 또는 「자율주행자동차법」 개정^{국토부}

□ [다량의 데이터 확보] 개인차량을 통한 영상데이터의 수집·활용 추진

○ **(현황)** 자율주행 기술개발은 다량의 데이터 수집·학습이 핵심
→ 실증·R&D용 자율주행차(現 132대)를 통한 수집만으로는 부족

- 현행법상 기업이 R&D 목적 하에서 양산된 개인차량을 통해 영상데이터를 수집·활용하는 것이 가능한지 불분명

※ 美 테슬라의 경우 자사 양산차량에서 수집한 영상데이터를 차주의 동의 하에 익명처리하여 자율주행 R&D에 활용 중

○ **(추진방안)** 차주 동의 하에 개인차량을 통해 수집한 영상데이터를 익명·가명처리 후 활용 추진

2

임시운행허가 제도 개선

□ 운수사업자 대상 자율주행차 임시운행허가 허용

- **(현황)** 자율주행차 임시운행허가는 자율주행 개발사만 취득 가능
 - 버스·택시 등 자율주행차 실증시 운수사업자 단독 운행이 불가하여 운영상 비효율* 발생

* (예) 버스기사 외 자율주행기술 개발사 직원 동석 의무 → 다수 개발사는 소규모 인력의 스타트업으로 인력 운용에 애로

- **(추진방안)** 운수사업자의 자율주행차 임시운행허가 취득 허용('25.12~)

* (예) 버스기사가 자율주행차 관련 교육 이수 후 개발사 직원 없이 직접 운행

▶ **(필요조치사항)** 「자동차관리법」 제27조 관련 유권해석 국토부

□ 임시운행허가 Fast-track 대상 자율주행차 유형 확대

- **(현황)** 자율주행차 임시운행허가시 핸들·페달이 있는 유형(A형)*에 한해 성능·안전성 시험을 일부 면제하는 신속허가** 제공

* (A형) 핸들·페달 有 / (B형) 핸들·페달 無, 탑승 가능(예: 운전석 없는 셔틀)

(C형) 핸들·페달 無, 탑승 불가(예: 무인 화물 운송차)

** (주요 요건) ①임시운행허가 실적 20대 이상 + 신규허가(재허가 x) 실적 10대 이상
②차급(배기량 기준), 자율주행 기능 등이 동일한 자율주행차 既허가

- 기술수준 향상에 따라 B·C형의 실증이 증가*하고 있음에도 신속허가가 불가하여 실증 확대에 애로

* B·C형 실증 차량: ('22) 1대 → ('25) 10대

- **(추진방안)** 신속허가 대상을 모든 유형으로 확대('26.1Q)

▶ **(필요조치사항)** 「자율주행자동차의 안전운행요건 및 시험운행 등에 관한 규정」(고사) 개정 국토부

□ 무인 자율주행차 임시운행요건상 안전성 확보방안 기준 마련

- **(현황)** 무인 자율주행차는 임시운행요건상 기능과 운행 여건을 고려한 안전성 확보방안이 필요하나, 구체적 기준 부재

- **(추진방안)** 안전성 확보방안 세부기준 마련('26.上)

▶ **(필요조치사항)** 「자율주행자동차의 안전운행요건 및 시험운행 등에 관한 규정」(고사) 개정 국토부

3

실증운행시 애로 해소

□ 안전조치를 전제로 교통약자 보호구역 내 자율주행 허용

- **(현황)** 교통약자(어린이·노인·장애인 등) 보호구역 내 수동주행만 가능하여 자율주행 실증데이터 축적·학습 불가
- **(추진방안)** 교통약자 보호구역 내 데이터 수집을 위해 안전 조치를 전제로 자율주행이 가능하도록 임시운행요건 완화
 - 교통약자 안전 확보를 위한 자체 안전계획* 수립시 허용('26.1~)

* 속도(예: 30km/h 이하 운행)·시간(예: 출·퇴근 및 등·하교시간 제외 운행)·기술조치(예: 전방충돌방지기능 구비) 등이 포함된 자체 안전조치 계획서

▶ **(필요조치사항)** 「자동차관리법 시행규칙」 및 「자율주행자동차의 안전운행요건 및 시험운행 등에 관한 규정」(고시) 개정 국토부

□ 안전기준 특례 부여 지역을 시범운행지구 外 구역까지 확대

- **(현황)** 현행법상 안전기준 특례*가 필요한 자율주행차(B·C형)은 시범운행지구** 내에서만 운행 가능
 - * 자동차 안전기준상 필요한 조향·제동장치 등이 없으면(B·C형) 운행이 불가하나, 국토부장관이 지정한 성능시험대행자의 확인을 받는 경우 예외적으로 가능
 - ** 안전기준(조향장치·좌석 등) 및 유상 여객·화물운송 관련 특례가 부여되는 구역
- **(추진방안)** B·C형 자율주행차의 자유로운 실증·운행이 가능하도록 시범운행지구 외 구역에서도 안전기준 특례 부여('26)

▶ **(필요조치사항)** 「자율주행자동차법」 개정 국토부

□ 지방정부까지 시범운행지구 지정권한 확대

- **(현황)** 시범운행지구는 지방정부의 신청에 따라 국토부장관이 반기별로 지정*하여 기업수요에 대응한 신속·유연한 운영에 한계

* 시·도지사 신청 → 실무위원회 심의 → 위원회(위원장: 국토부장관, 민간위원장) 심의(신청일부터 90일+45일 이내) → 국토부장관 지정

- **(추진방안)** 시범운행지구 지정 주체를 시·도지사까지 확대(’26)

▶ **(필요조치사항)** 「자율주행자동차법」 및 동법 시행령, 「자율주행자동차 상용화 촉진 및 지원에 관한 규정」(고시) 개정 ^{국토부}

□ 자율주행차 원격제어 범위 확대(주차 → 주행)

- **(현황)** 무인 자율주행차 운행 중 비상상황(예: 교통사고) 발생시 신속 대응을 위해 원격제어가 필요하나, 현행법상 원격제어는 주차*만 가능

* 이격거리 6m, 이동속도 10km/h 이내

- 현재 규제샌드박스를 통해 원격제어 실증을 진행 중*이나, 한시적 특례(2+2년)라는 한계 존재

* '25.4월 기아자동차에 원격제어 관련 현행 이격거리·속도 기준 등을 넘어서는 기술을 탑재할 수 있도록 규제특례 부여 → '25.10월 실증 개시

- **(추진방안)** 원격주행을 위한 원격제어 특례 규정을 마련(’26.上)하고 실증결과를 토대로 향후 법령개정 추진

▶ **(필요조치사항)** 「자율주행자동차의 안전운행요건 및 시험운행 등에 관한 규정」(고시) 개정 ^{국토부}

3 R&D 지원

◇ 자율주행차 기술·생산 R&D를 뒷받침하기 위한 제반 지원 확대

- **(GPU)** 자율주행차 전용 GPU를 확보·지원('26~)하고, AI 학습 센터*를 조성('29)하는 등 자율주행 기업의 R&D 지원 국토·산업·과기정통부

* 기업·대학·연구소 등이 GPU를 활용하여 자율주행 AI 학습개발을 할 수 있는 컴퓨팅센터

- **(E2E)** AI가 학습한 데이터를 바탕으로 스스로 판단·제어하는 E2E(End-to-End)* 기술 개발 지원

* 사람이 직접 규칙을 개발하는 기존의 Rule-based 방식과 구별되며, 美 테슬라 중심으로 확산 중인 방식으로 국내 업계에서는 접목이 시작되는 단계

- 다양한 주행환경 대응과 성능·안정성 확보를 위한 E2E 방식의 자율주행 AI 파운데이션 모델 등 원천기술 개발 과기정통부

- ①실주행 데이터 수집·처리, ②자율주행 알고리즘 개발·검증 등을 통해 상용화 목적의 E2E 자율주행 시스템 개발 산업부

- **(핵심부품)** 자율주행차에 특화된 차체 플랫폼, 반도체 등 핵심 부품 개발로 국내 자율주행차 생산망 구축

- 다양한 차종에 적용 가능한 통합 플랫폼 확보를 위해 차량의 모든 기능을 SW로 제어할 수 있는 SDV* 개발 지원 산업부

* **S**oftware **D**efined **V**ehicle : 차량 전주기 소프트웨어 추가 및 업데이트 가능한 차량

- 자율주행차의 데이터 처리 등 성능 향상을 위해 차량용 고성능 AI 가속기 반도체 및 초고속 통신 반도체 개발 지원 산업부

- **(해외협업)** 자율주행 기술의 해외공동연구*를 위한 국가핵심기술 수출 심사 간소화**('26.1Q~) 산업부

* 국내기업에 연구결과의 권리가 귀속되는 연구로 한정

** 산업기술보호법상 승인절차: 신청 → 전문위원회 검토 → 산업기술보호위원회 심의
→ 산업부장관 승인

- **(인력)** 기술개발인력 확충을 위해 자율주행차 등 첨단분야 인재양성을 희망하는 대학(원) 대상 학생정원 증원·배정(~'26.1Q) 교육부

* 미래자동차 분야 입학 정원 : [학부] ('25) 684명 → ('26) 791명

[대학원] ('25) 48명 → ('26) 증원 예정(심사 中)

4 제도·인프라 정비

- ◇ **완전자율주행** 시대에 대비하여 **운전자를 전제로 한 기존 제도**를 선제 정비하고, **사회적 연착륙** 방안 검토

□ **Lv.4 자율주행차 관련 형사·행정제재 대상 명확화**

- **(현황)** 교통사고·법규위반(예: 뺑소니, 신호위반)시 형사·행정제재 대상은 운전자이나, 운전자가 없는 Lv.4 이상 자율주행차는 제재대상 불명확
- **(추진방안)** 자율주행차의 운행관리 의무*를 맡을 법적 책임 주체*(예: 안전관리자) 개념 도입('26)
 - * (예) 주행 전 자율주행 시스템 이상여부 및 운행환경 확인, SW 업데이트, 비상대응절차 수행, 교통사고 발생시 경찰 신고 등
 - 해당 주체와 함께 운행사업자·제조사 등 주체별 준수사항을 규정하고, 위법사항에 따른 형사·행정제재 대상 명확화

▶ **(필요조치사항)** 「자율주행자동차 도로운행법」, 「도로교통법」 등 관련 법령 제·개정 경찰청

□ **자율주행차 사고시 민사상 책임소재 기준 정립**

- **(현황)** 현행법상 차량사고 손해배상책임 분담구조*가 자율주행차 사고시에도 유효한지 불명확
 - * 운행자·운전자·제조사에게 손해배상책임 부여
 - ↳ 운행여부와 목적자경로를 정하고 운행으로 이득을 얻는 사람으로, 보통 차주와 동일
- **(추진방안)** 자율주행차 사고시 손해배상책임 분담구조 방안을 논의하기 위한 사고책임 TF* 구성·운영('26~)
 - * 국토부·교통안전공단·보험업계 등 관계기관 합동
 - TF 논의 등을 토대로 책임분담 가이드라인 배포('27)

▶ **(필요조치사항)** 사고책임 TF 구성·운영 국토부

□ 제조사 책임부담 현실화를 위해 **제조물책임 제도 개선**

- **(현황)** 운전자가 없는 Lv.4 이상 자율주행차의 결함으로 인한 사고발생시 제조사에게 구상 필요
 - 피해자의 입증책임 완화를 위해 결함의 존재를 추정하는 요건*을 두고 있으나, 피해 입증이 여전히 어렵다는 지적 다수
 - * ❶ 해당 제조물이 정상적으로 사용되는 상태에서 피해자의 손해가 발생했을 것
 - ❷ 해당 손해가 제조업자의 실질적 지배영역에 속한 원인으로부터 초래됐을 것
 - ❸ 해당 손해가 해당 제조물의 결함 없이는 통상적으로 발생하지 않을 것
- **(추진방안)** 결함 추정요건을 완화*하고, 피해자의 신청에 따른 법원의 제조사 자료제출명령제도 도입으로 입증부담 경감(“26)
 - * 상기 3개 요건 중 ❷번 삭제
 - 제조사의 비밀유지명령 등을 도입함으로써 자료제출명령에도 불구하고 제조사가 영업상 비밀을 보호할 수 있는 방안도 병행 추진

▶ **(필요조치사항)** 「제조물책임법」 개정 법무부·공정위

□ 택시업계와 상생을 위한 **사회적 협의체 구성**

- **(현황)** 택시업계를 중심으로 자율주행차 대규모 실증·상용화시 현행 면허체계 훼손 등을 우려하여 상생모델 도입 촉구
- **(추진방안)** 정부·자율주행업계·택시업계 등 이해관계자 합동 사회적 협의체를 통해 자율주행 상용화 대비 연착륙 방안 논의(“25.12~)

▶ **(필요조치사항)** 정부·자율주행·택시업계 논의기구 구성·운영 국토부

IV. 향후일정

추진 과제	담당부처	추진일정
① 실증규모 확대		
• 실증도시 조성	국토부	'26
• 교통취약지역 내 서비스 확대	국토부	'26~
② 규제 합리화		
• R&D 목적의 원본 영상데이터 활용 허용	국토부·개인정보위	'26
• 개인 차량으로 수집한 영상데이터의 R&D 목적 활용가능성 명확화	개인정보위	즉시
• 운수사업자 대상 자율주행차 임시운행허가 허용	국토부	'25.12월~
• 임시운행허가 Fast-track 대상 자율주행차 유형 확대	국토부	'26.1분기
• 무인 자율주행차 임시운행요건상 안전성 확보 방안 기준 마련	국토부	'26.上
• 안전조치 전제로 교통약자 보호구역 내 자율주행 허용	국토부	'26.1월~
• 안전기준 특례 부여범위를 시범운행지구 外 구역까지 확대	국토부	'26
• 지방정부까지 시범운행지구 지정권한 확대	국토부	'26
• 자율주행차 원격제어 범위 확대	국토부	'26.上
③ R&D 지원		
• 자율주행차 전용 GPU 확보 및 AI 학습센터 조성	국토·산업·과기정통부	'26~
• E2E 기반 자율주행 AI 파운데이션 모델 개발	과기부	'26.上~
• 상용화 목적의 E2E 자율주행 시스템 개발	산업부	'25~
• 고속도로 무인 자율주행 화물운송 E2E 기술 개발	산업부	'25~
• SDV 통합 플랫폼 확보	산업부	'25~
• 차량용 고성능 AI 가속기 반도체 개발	산업부	'25~
• 차량용 초고속 통신 반도체 개발	산업부	'25~
• 국가핵심기술 국외반출 심사 간소화	산업부	'26.1분기~
• 첨단분야 인재양성 희망 대학(원) 대상 학생정원 증원	교육부	~'26.1분기
④ 제도 정비		
• Lv.4 자율주행차 관련 형사·행정제재 대상 정립	경찰청	'26
• 자율주행차 사고책임 TF 구성·운영	국토부	'26~
• 자율주행차 사고 관련 책임분담 가이드라인 배포	국토부	'27
• 제조물책임 제도 개선	법무부·공정위	'26
• 정부·자율주행·택시업계 논의기구 구성·운영	국토부	'25.12월~

※ 후속대책으로 자율주행 교통·운송서비스 관련 관제·차량관리·중개 등의 제도화를 위한 ^{가칭}「자율주행 산업 관리방안」 마련(~'26.上)