

AI 대전환 선도를 위한
미래 모빌리티 실현

자율주행차 3대 강국 도약을 위한 자율주행 실증도시 추진방안

2026. 1. 22.

국 토 교 통 부
자율주행정책과

목 차

I. 자율주행 현황 및 평가	1
II. 자율주행 실증도시 추진방향	6
III. 자율주행 실증도시 주요과제	10
1. 도시 단위 규제 없는 실증환경 조성	11
2. 기술개발을 위한 산업생태계 구축	14
3. 대규모 AI 학습데이터 확보	17
4. 24시간 실증 및 안전관리	20
5. 도전적 실증 촉진을 위한 지원강화	22
IV. 향후 추진계획	24

I. 자율주행 현황 및 평가

- ◆ 우리나라에는 세계 최초 레벨 3 안전기준 마련 등 제도 정비, 범정부 R&D 등 기술개발 지원에도 불구하고,
 - AI로의 기술전환 대응에 늦어 글로벌 경쟁력이 부족한 상황

1

국내 자율주행 기술의 현 주소

① 전국 시범운행지구 지정 등 실증지역은 증가

- 그간 전국 17개 시·도 55곳에 자율주행자동차 시범운행지구*를 지정하여, 자율주행 기술의 연구·개발을 위한 실증환경 조성

* 연구·실증 촉진을 위해 유상 여객·화물운송, 안전기준 등의 특례가 부여되는 구역

- 특히, 고속도로 전 구간(44개 노선, 5,224km)을 시범운행지구로 지정하면서 여객·물류 서비스의 실증 가능 구간이 대폭 증가

시·도별 자율주행자동차 시범운행지구 지정현황('25.12)



② 실증지역 확대에도 불구하고, 자율주행 기술은 낮은 수준

- 지난 5년간 시범운행지구는 '20년 6 → '25년 55개(9.2배) 증가하였으나, 연간 실증거리는 '20년 114만 → '25년 440만km(3.9배)로 미진

- 또한, 美·中 대비 우리나라의 자율주행 기술 경쟁력은 열세인 상황

자율주행차 누적 실증거리('25.7)

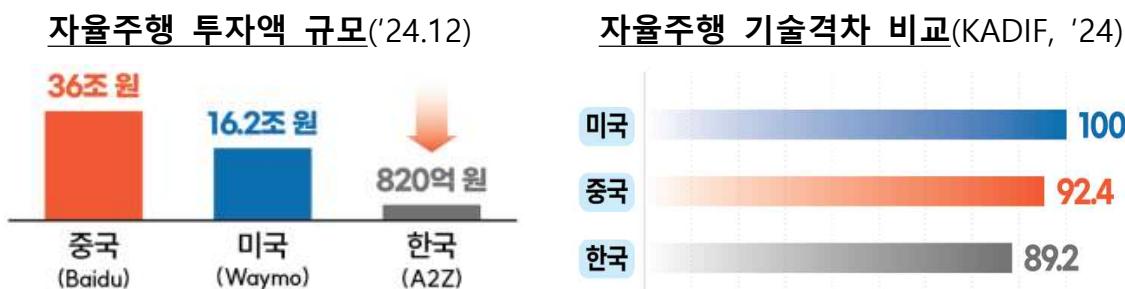


자율주행 경쟁력 순위(GuideHouse, '24)

Rank	Company	Total
1	Waymo (미국)	86.5
2	Baidu (중국)	82.3
...		
11	Autonomous A2Z (한국)	65.0

③ 자율주행 기업의 기술개발 여건은 열악

- 대부분의 자동차제작자는 자율주행으로 인한 사고 발생 시 일반차의 안전성에 대한 신뢰도까지 영향을 미칠 것을 고려,
 - * '20년 혼다 레벨3 100대 생산 후 단산, '24년 BMW 레벨3 인증 후 미판매 등
- 자율주행 기술개발에 소극적으로 대응하면서 국내에서는 스타트업 중심으로 기술을 개발해왔으나 레벨3(유인) 수준에서 정체
- 반면, 美는 빅테크, 中은 국가 주도로 대규모 자본을 투입하면서 레벨4(무인) 로보택시를 상용화하는 등 기술격차 가속화



④ 원본 데이터 활용제한 등 규제도 여전히 많은 상황

- 세계 최초 레벨3 안전기준 제정('19), 레벨4 성능인증제* 마련('24) 등 상용화 기반을 마련하기 위해 선제적으로 제도를 마련해왔으나,
 - * 아직 국제기준이 마련되지 않은 레벨4 자율주행차의 판매·거래를 위한 인증제도
- 기술개발에 걸림돌이 되는 규제는 아직 해소되지 않은 상황

자율주행 관련규제 현황

구분	규제내용
명시적 규제	교통약자 보호구역(스쿨존 등) 내 수동운전 의무 → 완전 무인화 불가
	원본영상 데이터 내 개인정보(얼굴 등) 비식별화 의무 → AI 학습 어려움
	임시운행허가 차량 운행은 자율주행 개발사만 대상 → 개발사 운영 부담
	임시운행허가 신속허가 대상은 A형(운전대 有)만 대상 → 운전대 無 차량 불가
그림자 규제	최고속도 10km/h 무인차에 대한 허가요건 불명확 → 무인차 개발 저조
	시범운행지구 대상만 자동차 안전기준 특례 부여 → 실증가능 구역 제한
	원격제어는 차량 6m 이내 운전자 위치·감독 의무 → 완전 무인화 제한
	운수종사자 지정 및 운임·안전띠 관리 의무 → 완전 무인화 제한

참고 1

자율주행 기술개발 동향

□ 기술동향

- 그간 명확한 규칙과 모듈별* 설계를 통해 안정성을 확보하는 Rule-Based** 방식으로 국내·외에서 개발해왔으나,

* '인지(카메라, 라이다 등 센서데이터 해석) - 판단(행동결정) - 제어(조향, 가감속 등)'

** 개발자가 설정한 규칙대로 주행(美 구글 '09, 테슬라 '14, 中 바이두 '17)

- 최근 고성능 컴퓨팅, 대규모 데이터 확보, 네트워크 고도화로 AI가 처음부터 끝까지 직접 운전을 결정하는 End-to-End(E2E)* 방식 도입

* '인지 - 판단 - 제어' 구분 없이 하나의 AI 모델에서 통합 처리(입력 → AI → 출력 구조)

- E2E 방식이 현실의 복잡성과 다양성에 대응하여 보다 높은 수준의 주행성능을 드러내면서 글로벌 자율주행 기업*은 E2E로 전환 중

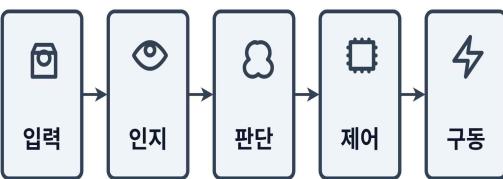
* 美 테슬라 FSD('21), 구글 웨이모 EMMA('23), 中 포니.AI('22), 바이두('23) 등

□ 우리나라 현황

- Rule-Based를 기초로 인지 모듈(차량, 보행자 등 객체 인식)에 한정하여 AI를 활용 중이며, 기술수준이 높지 않은 상황

→ E2E AI의 대규모 주행데이터 학습을 위한 특화된 지원체계 필요

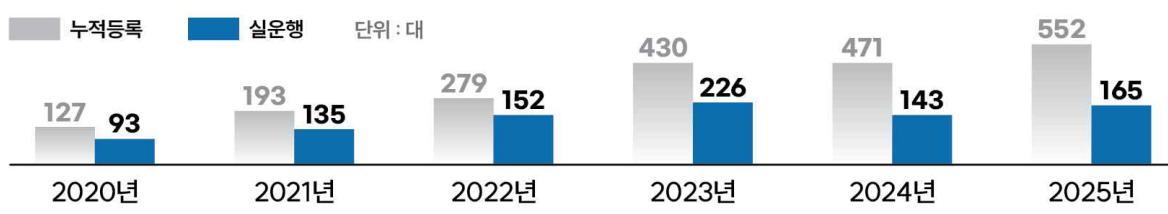
자율주행 기술개발 방식 비교

구분	Rule-Based	E2E(End-to-End)
기술정의	개발자가 사전에 입력한 규칙 기반 제어	대규모 데이터를 학습한 AI가 상황에 따라 판단·결정
특징	• 규칙 기반 정확성 및 안전성 → 예측하지 못한 상황이나 지역에서 운행에 제약이 있음	• 어디서나 주행가능한 높은 확장성 → 대규모 고품질 데이터 확보 필수 → 오류진단, 원인규명 어려움
체계도	 '인지'-'판단'-'제어' 모듈별 규칙 설계	 하나의 모델에서 통합 처리

① [자본력] E2E AI 개발에 필요한 자본 부족 → 기술고도화 한계

- E2E AI 개발을 위해서는 고성능 GPU, 통합 파운데이션 모델, 대규모 고품질 데이터 확보가 필수적이나,
 - 스타트업 중심의 국내 자율주행 업계는 자본력이 부족하여, 고가의 GPU 대량 확보, AI 인재 영입, 자율차 증차에 한계
- 정부 주도로 GPU 5만장 확보, AI 인재 유치·양성 등을 추진하고 있으나, E2E AI 학습에 필요한 대규모 자율차 확보는 어려운 상황

자율주행자동차 운행현황('25.12)



* 실운행: 자율주행모드로 운행거리를 보고한 자율주행자동차의 대수

② [실증범위] 제한된 구역과 시간 → 엣지 케이스 획득 어려움

- 美 샌프란시스코, 中 우한 등은 도시 단위로 자유롭게 실증하나, 韓은 기술의 불완전성을 이유로 노선·구역 단위 제한적으로 실증
 - 어린이·노약자 보호구역 통행 시 자율주행 운전모드가 해제되므로, 차량 내 운전자 탑승이 요구되어 무인 실증으로 전환 불가
- 또한, 지자체 대부분이 출퇴근 시간이 아닌 비첨두시간에만 자율차 실증을 허가하고 있어 다양한 예외적 상황(엣지 케이스) 학습 불가

유형별 시범운행지구 현황('25.12)



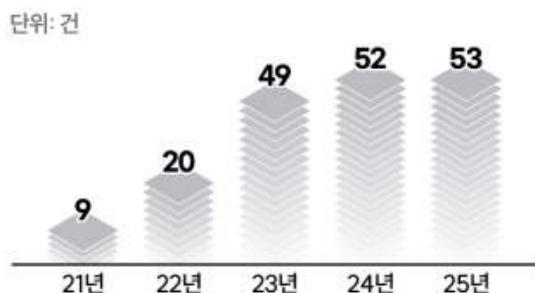
국내외 실증구역 비교('25)



③ [데이터] 기업별 데이터 관리 → 데이터 활용 저조

- 지역별 소규모 실증을 진행하면서 절대적인 데이터량이 부족하고, 기업별로 수집한 데이터가 표준화되지 않아 데이터 공유에 어려움
- 또한, 데이터 관리체계 부재로 다양한 환경에서 수집한 데이터의 이용을 확산하지 못하는 문제 발생

주행데이터 공유사업 이용건수('25.12)



주행데이터 공유사업 데이터 구축량('25.12)



④ [교통사고] 배상 부담, 국민인식 악화 우려 → 소극적 실증

- 자율주행 기술개발 과정에서 교통사고가 발생할 경우 보험료 할증, 배상책임 등의 문제로 자율주행 기업의 경제적 부담 증가
 - OEM社 또한 사고부담 및 브랜드 인식악화 우려로 실증에 소극적
- 자율주행으로 인한 잦은 사고 발생 시 국민들의 자율주행에 대한 부정적 인식 확산으로 자율주행 기술개발을 저해할 우려

자율주행자동차 사고 건수('25.12)



자율주행에 대한 국민인식(엠브레인, '24)



II. 자율주행 실증도시 추진방향

- ◆ E2E AI 기술 확보에 필요한 '대규모 데이터 수집' 및 '고성능 AI 인프라 지원'으로 정책 패러다임 전환
⇒ '자율주행 실증도시' 사업으로 E2E AI 기술개발 지원

1

E2E AI 기술 확보방안

□ 美·中 자율주행 기술동향

- (미국) 테슬라(FSD), 구글(Waymo) 등 빅테크 주도, 불완전한 기술을 AI 학습을 통해 점진적으로 개선하는 차량 중심 접근
 - 올해부터 북미 외 판매차량*에 FSD** 제공으로 약 3백만명 이용 중

* '25.11월말부터 韓에 세계 7번째로 FSD 서비스 제공(미국산 모델 3천여대 적용 가능)
** 테슬라 FSD는 사고 발생 시 책임소재를 운전자에 부여하고 있어 법적으로 자율주행은 아니지만(레벨2, 운전보조), 기술수준은 레벨4~5(무인화 가능) 수준
 - (중국) 정부 주도로 IT 기업(바이두, 포니AI 등) 육성, 불완전한 기술의 안전성* 확보를 위해 차량-인프라** 자율협력주행 방식으로 접근
 - * 중국 정부는 지도, 개인정보 등 데이터 반출, 도로관리, 교통관제 등 도시운영 목적
 - ** 교차로 센서, 차량간 통신 등으로 차량의 인지·판단을 보완해주는 역할
 - 중국 내 무인택시 등 서비스 상용화에 성공, 해외진출은 미진
- ☞ (검토의견) 전 세계적으로 美 테슬라 방식으로 전환하는 추세

美·中 자율주행 기술개발 방식 비교

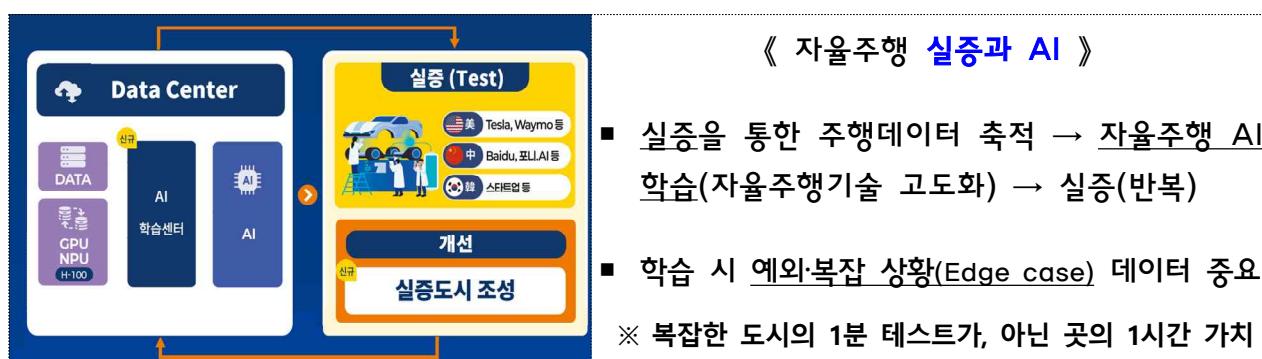
구분	미국	중국
주체	민간 주도	정부 주도
접근방식	학습으로 위험 감소 → 차량 중심 접근	규칙·관제로 위험 통제 → 차량 - 인프라 협력형
기술개발	대규모 데이터를 학습한 AI가 상황에 따라 판단·결정	규칙 기반으로 운행하면서 인프라가 차량의 인지·판단을 보조

□ 美 테슬라 개발방식 : E2E*(End-to-End) AI 방식

- * '인지-판단-제어' 구분 없이 하나의 AI 모델에서 통합 처리(입력 → AI → 출력 구조)
- (대규모 데이터 수집) 수백만대의 판매차량에서 100억km 이상 연속 주행데이터, 교통사고, 악천후 등 다양한 엣지 케이스 확보
- (고성능 컴퓨팅 확보) GPU 수만장을 활용하여 E2E AI 모델 학습, 성능이 개선된 모델을 OTA(2~6주 단위)로 차량에 배포·검증
- ☞ (검토의견) E2E 구현을 위해 대규모 데이터 및 AI 인프라 필요

□ 자율주행 기술개발 로드맵

- (목표) 자율차 3대 강국 도약^{국정31}을 위한 E2E AI 기술 확보
 - * (국정과제 31) 미래 모빌리티와 'K-AI 시티' 실현
- (추진전략) 민간 기술개발에 필요한 데이터, AI 인프라 지원



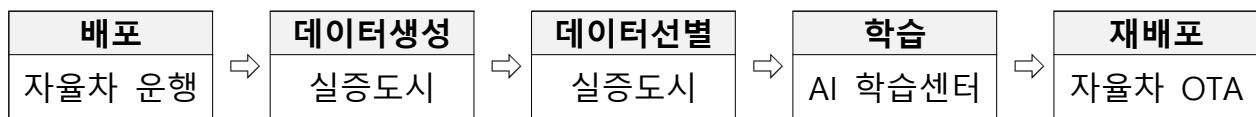
- ① (자율주행 실증도시) 자율주행 기술탑재를 위한 전용차량* 제공, 차량에서 발생하는 데이터를 수집·전처리하는 파이프라인 구축

* 센서 및 데이터 구성 표준화로 전용차량 이용기업간 데이터 상호호환성 확보

- ② (자율주행 AI 학습센터) 데이터의 학습·검증·재배포를 지원하고, GPU, 가상환경 시뮬레이터* 등 AI 모델 학습 지원

* '디지털트윈+합성데이터'를 활용한 가상시험환경 구축으로 데이터 부족분을 보완

자율주행 데이터 플라이휠* 구조



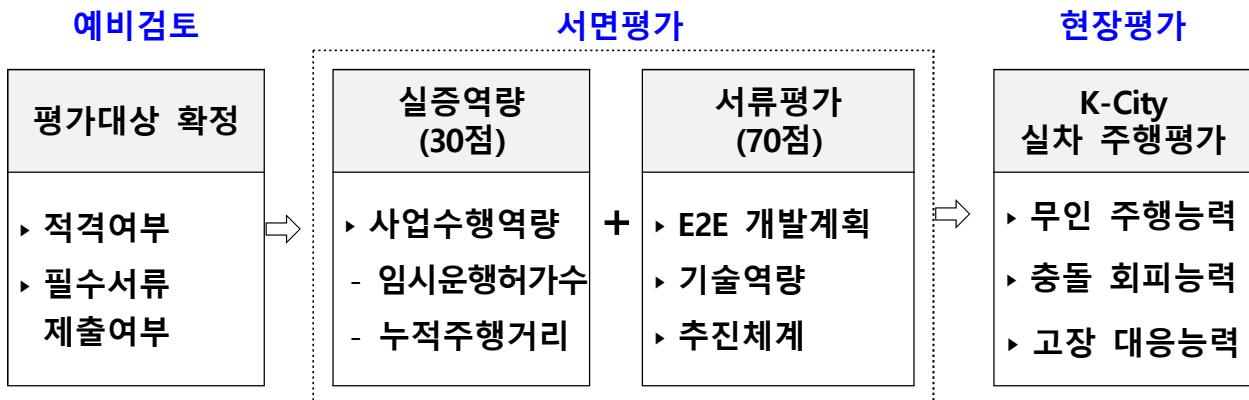
* (Data Flywheel) 배포된 제품이 데이터를 만들고, 데이터로 모델 개선하는 선순환 구조

- (공모계획) E2E AI 기술개발을 목표로 하는 자율주행 기업 공모

E2E AI 기술개발

완전 E2E (AI가 통합으로 학습하여 운전)	모듈러 E2E (각 모듈을 AI로 구현하여 연결)	Hybrid(Rule-Based + AI) (규칙 기반 + AI 학습 보완)
AI 	AI AI AI 	AI 규칙(+ AI 보완)
각 모듈을 하나의 AI로 통합 처리	각 모듈별 AI 신경망 구성	규칙 중심이나 AI 모델이 보조
복잡한 도심 및 비정형 환경에 대한 적응력과 확장성이 높음(예:Tesla)	자연스러운 차선변경, 교통흐름을 고려한 대응 우수(예:Waymo)	규칙 기반의 안정성 확보, 돌발 상황 시 AI 대응으로 점진적 개선

- (지원자격) 레벨3 이상 대규모 실증이 가능한 국내 자율주행기업
- (평가방법·기준) 예비검토 → 서면평가 → 현장평가



- (평가결과) 3개 내외의 자율주행 기업을 선정하고, 기업의 기술·운영역량 등을 고려하여 200대를 차등* 배분

* (예시) A 기업 : B 기업 : C 기업 = 5 : 3 : 2

- (지원사항) 자율주행 실증·기술개발에 필요한 규제 특례, 전용 차량, 대규모 학습데이터, 기술·운영관제, 전용보험 등 전방위 지원

- 자율주행 실증도시 기업공모 공모('26.2월) → 평가·선정('26.3~4월)

- (차량 투입계획) 자율주행 기술을 탑재 가능한 전용차량을 지원하고, 참여기업*은 인도받은 전용차량으로 실증 참여

* 전용차량에 자율주행 시스템 구현에 필요한 추가 센서, 제어기 설치 등 개조 가능

- 대규모 실증이 차질 없이 진행되도록 임시운행허가 신속 진행

- (단계별 운영계획) 참여기업의 자율주행 기술 성숙도를 연차별로 평가하여 무인 자율주행 실증전환 및 서비스 상용화 검증

- (1단계) 시험운전자가 운전석에 탑승한 상태에서 전 구간 자율주행 및 원격관제 기술개발을 목표로, 자율주행 기술 안전성 등 평가
- (2단계) 시험운전자가 조수석에 탑승한 상태에서 무인 전환 및 원격관제 운영, 기술관제·운행관리 역량 등 평가
- (3단계) 무인 상태에서 자율주행, 관제 기반 운송 서비스 구현을 목표, 도시 전역 대상 기술·서비스 상용화 검증

단계별 실증목표 관리

구분	1단계 (기술개발)	2단계 (원격제어)	3단계 (원격지원)
상용화			상용화 검증
실증구역		운행영역 확대	도시 전역 운행
안전관리자	운전석 탑승	조수석 탑승	무인화

- (운영평가) 평가결과 미흡기업은 실증차량 축소 또는 모두 반납
→ 잔여차량은 우수기업 증차 또는 참여기업 추가 공모 추진

- 기술적 문제로 동일 유형의 사고, 고장상황이 지속적으로 발생하나 일정기간 이상 기술이 개선되지 않는 경우 해당 기업의 차량 축소
- 긴급상황 발생 시 기업의 대처능력, 개선노력 등을 종합적으로 평가하여 차년도 실증차량 운영계획에 반영

III. 자율주행 실증도시 주요과제

목 표

자율차 3대 강국 도약을 위한 E2E AI 기술 확보

추진전략

01 도시 단위 규제 없는 실증환경 조성

- 도시 단위 시범운행지구 지정
- 자율주행 샌드박스 운영

02 도전적 실증 촉진을 위한 지원 강화

- 실증도시 전용 보험상품 지원
- 기술 체감도 제고 및 인식 개선

03 대규모 AI 학습데이터 확보

- 자율주행 데이터 파이프라인 구축
- 자율주행 데이터 플랫폼 운영

04 24시간 실증 및 안전관리

- 24시간 실증을 위한 운영지원
- 자율주행 관제 체계 마련

05 기술개발을 위한 산업생태계 구축

- 자율주행 전용 차량 지원
- 자율주행 기술개발 협력체계 마련

- ◆ 도시 전체를 시범운행지구로 지정하여 다채로운 실증환경을 제공하고, 기업 제약이 없는 자율주행 샌드박스로 운영

① 도시 단위 시범운행지구 지정

- (지정방안) 1개 도시 전체를 자율주행자동차 시범운행지구로 지정
 - 도시 전역을 시범운행지구로 일괄 지정하여 골목길부터 고가도로, 지하차도, 교차로 등에서의 다양한 엣지케이스 학습 유도
 - * '26년 첫 시범사업을 시작하는 광주광역시는 인구 130만 이상의 대도시이면서 도농복합적 특성을 보유해 다양한 환경에서의 대규모 실증이 가능할 것으로 보임
 - 자체 실증도시 지정신청 → 시범운행지구위원회 의결 → 국토부 지정
- (운영계획) 일반차와 자율차가 혼재된 상황에서 적정 구역에서 차수, 기술단계에 따른 점진적 실증구역 확대 추진
 - 교통량이 적고 인프라가 양호한 신시가지·도심 외곽에서 우선 실증 → 교통량, 비정형 도로 등을 고려하여 구시가지·도심 내부까지 확장

광주광역시	▶ 1차('26년)
	<ul style="list-style-type: none"> - 광산구, 북구, 서구 일부 * 도농복합지역 우선 시행
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2차('27년) - 남구, 동구, 서구 전역 * 대학병원 등 주요 목적지 추가 구시가지 포함 도시 단위 실증

- 광주광역시 전역 시범운행지구 지정('26.4월)

② 자율주행 샌드박스 운영

- (운영방안) 도시 전역을 자율주행 규제특례 지역으로 지정
 - 자율주행 실증·기술개발에 걸림돌이 없는 샌드박스로 운영하여 자율주행 산업 생태계 육성을 도모할 필요
 - 지자체가 규제특례 신청주체가 되어 모빌리티 규제샌드박스를 활용해 실증도시 전 구역에 규제특례 부여 추진

자율주행 샌드박스 예시

- ▶ (절차) 지자체가 자율주행 규제를 일시에 해소하는 규제 특례 신청 → 모빌리티 규제샌드박스 심의 → 실증도시 단위 자율주행 규제 특례 부여
- ▶ (규제) 완전 무인 자율주행 기술개발에 필요한 원본 영상정보를 활용한 AI 학습, 스쿨존 등 실증구역, 원격관제·제어·지원, 무인차 안전기준 등 해소
- ▶ (운영) 데이터 기반 특례 성과분석으로 관련 법·제도 개정·제정 지원 관계부처, 지자체 등과 협력하여 자율주행 산업 지원기능의 인큐베이팅 강화

- (지자체 지원사항) 기업이 실증·기술개발에 집중가능한 환경 제공
 - (전담기관 운영) 실증기업 애로사항에 즉시 대응 가능한 전담창구 개설, 자율주행 생태계 육성에 필요한 행정·재정적 사항 등 지원
 - (상주공간 제공) 실증에 필요한 연구실, 공용공간 등을 제공하고, 자율차를 위한 차고지, 충전소, 정비공간 등을 마련하여 운영
 - (산업 활성화) 대학·기업·연구기관 등이 실증도시 운영에 다방면으로 기여할 수 있도록 산학연 협의체^{*} 구성으로 지역 산업 활성화 도모

* 지자체 주도로 지역대학, 기업, 연구기관 등이 참여하는 협의체를 구성하여 자율주행 기업의 실증 지원방안을 마련하고, 지역주민, 이해관계자 대상 긍정적 인식 제고 도모

- 자율주행 실증도시 샌드박스 운영('26.4월)
- 지자체 내 실증도시 전담조직, 산학연 협의체 구성('26.上)

참고 2

광주광역시 자율주행 실증도시 지원사항

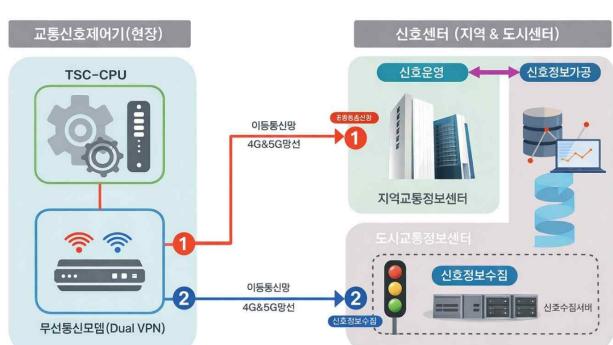
□ 인프라지원

- 자율주행 기업 기술개발을 위한 기업 업무공간, 24시간 관제용 사무공간, 시험운전자를 위한 상주공간 등 시설제공
 - 자율차 200대 이상 주차와 차량관리가 가능한 차고지 제공 및 50대 이상 동시 충전이 가능한 지역별 충전 스테이션 설치 지원
- 광주광역시 내 실시간 교통 신호정보를 자율주행 기업에 제공하여 차량의 효율적 운행경로 설정 및 안전성 향상 지원(경찰청 협업)

시설 규모 및 위치



실시간 교통 신호정보 제공 체계



□ 인력지원

- 광주광역시의 RISE* 사업과 연계하여 지역 내 18개 대학을 연계한 안정적 인재 확보·양성 체계 마련

* RISE(Regional Innovation System & Education) : 지역과 대학의 동반성장을 도모하는 '지역중심의 대학지원 체계'로 교육부를 통해 지자체에 국비 지원

지자체 주도의 대학협력 체계



광주광역시 RISE 참여 현황

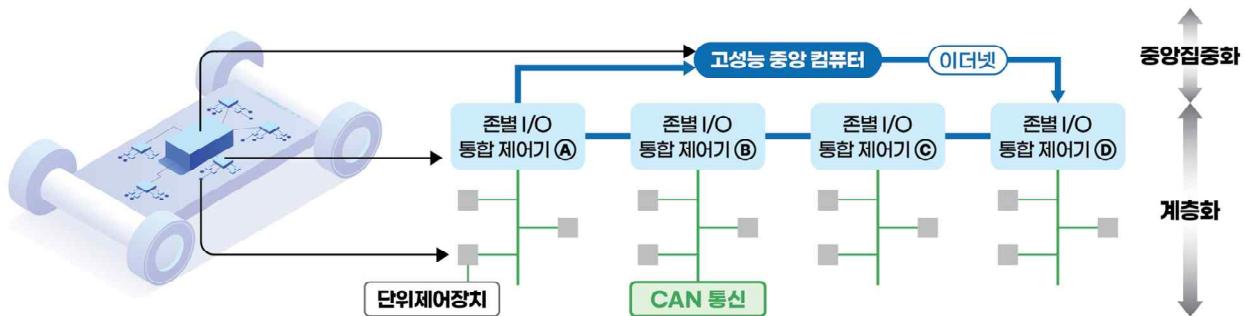
- ▶ (일반대학 11개) 광주과기원, 전남대, 조선대, 호남대, 호남신학대, 광주교육대, 광주대, 광주여대, 남부대, 송원대, 광신대
- ▶ (전문대학 7개) 서영대, 광주보건대, 조선이공대, 동강대, 한국폴리텍V, 조선간호대, 기독간호대

- ◆ 자율주행 기업이 AI 기술개발에 집중할 수 있도록 전용 차량 부터 운송 서비스까지 분야별 기술협력 체계 마련

① 자율주행 전용 차량 지원

- (전용 차량) 그간 자율주행 기업이 완성차를 역설계해 시스템 탑재
→ 자율주행 기술탑재에 최적화된 SDV(소프트웨어 중심 차량) 제공
 - (아키텍처) 고성능 중앙 컴퓨터가 인지·판단·제어 등 모든 세부 프로세스를 효율적으로 통합 연산 가능한 구조 설계
 - (통신네트워크) 대용량 센서데이터 처리를 위한 이더넷(Ethernet) 구축, 네트워크 결함에 대비한 통신 이중화 연결구조 적용

자율주행 전용 차량 아키텍처 예시



- (센서) 기본카메라·레이이다 + 선택라이다 장착편의 제공 → BEV* 구현
 - * (Bird's Eye View) 차량 주변을 센서로 통합해 위에서 내려다본 것처럼 인식
- (이중설계) 운전자가 없는 무인 자율주행 대비 조향, 제동, 전원, 통신 등의 이중화 → 차량·시스템 장애 시 안전성 확보

일반 차량 vs 자율주행 전용 차량 비교

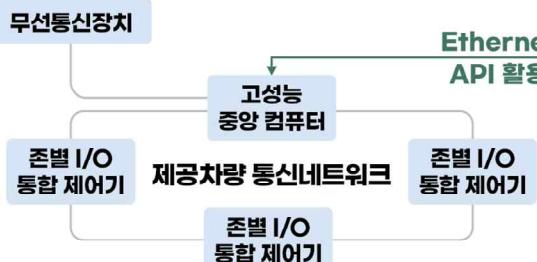
구분	일반 차량	자율주행 전용 차량
제어권한	폐쇄적(제조사 보안)	개방적(API)
아키텍쳐	기능별 분산 ECU 구조	중앙집중형 또는 Zone 아키텍쳐
안전설계	부분 이중화(운전자 필요)	완전 이중화(MRM 기반)
대응수준	레벨2~3 유인	레벨4 무인

- (차량연동 지원) 자율주행 SW가 차량 제어 기능(구동, 조향, 제동 등)에 접근할 수 있도록 지원하는 차량 제어 인터페이스*(API) 제공

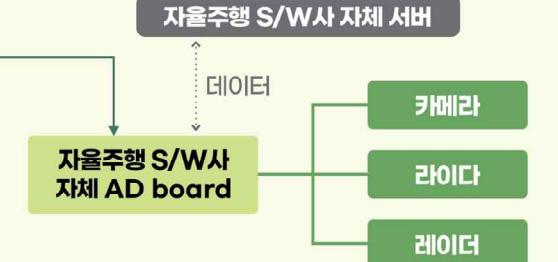
* 제어 기능을 표준화해 안전성을 높이고, 소프트웨어 확장과 재사용(HW-SW 분리) 가능

차량-제어 기능간 통신체계 예시

▶ 차량영역



▶ 자율주행 S/W사 영역



- 자율주행차 전용 차량 개발·공급('26.下)

② 자율주행 기술개발 협력체계 마련

- (협력모델) 'K - 자율주행 협력모델'을 구축하여, 자율주행 기술이 선진국 수준으로 도약할 수 있도록 민관 합동으로 전방위 지원

- (자동차제작사) 자율주행 전용 차량을 제공하고 자율주행 기업, 운송플랫폼으로부터 전달받은 피드백을 바탕으로 차량 고도화
- (자율주행 기업) 전용 차량에 자율주행 AI를 탑재하고, 실증 데이터 기반 학습으로 무인 자율주행 기술개발
- (운송플랫폼) 자율주행 기업의 차량운영 부담을 줄이고, 서비스 상용화 검증을 위해 운송중개, 제3자 관제, 모니터링 등 지원
- (보험사) 고난도 기술실증을 촉진하기 위해 기업부담 없는 전용 보험상품 개발, 자율차 사고 시 긴급출동, 사고원인 분석 등 지원

- (기술·안전 표준화) 자율주행 데이터의 공동활용, 기술·안전 표준 정립을 위한 산·학·연·관 얼라이언스 구성

- 민관이 참여하는 'K - 자율주행 협력모델' 공모·구성('26.1~2월)

참고 3

자율주행 전용 차량 개발 필요성

□ 국내외 현황

- (국내) 자동차제작사는 보안 문제로 차량 제어 정보를 비공개하여 자율주행 기업이 역설계^{*} 또는 별도 장치를 설치하여 개조

* 1개 차량에 대한 CAN 정보 추출에 엔지니어 2명 투입, 평균 6개월 소요

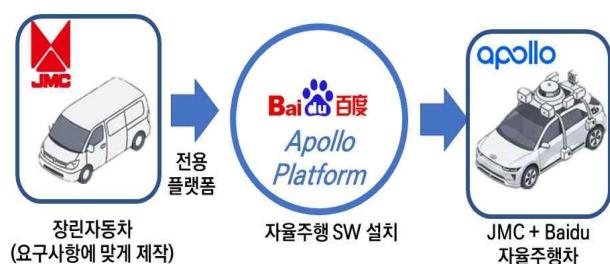
→ 제어신호 부정확, 신호 지연 등으로 정밀한 제어가 불가하여 운행 중 급정거 등 승차감 저하, 시스템 불안정성 문제 발생

- (해외) 美 웨이모, 中 바이두 등 선도기업은 제작사와 협력체계 구축, 제어신호 공유 및 센서 등이 장착된 표준화된 차량 플랫폼 활용
→ 자율주행차의 파운드리 사업화로 전문화된 분업 생태계 조성

美 웨이모-OEM(재규어·현대·지커) 협력



中 바이두-장린자동차 협력



□ 전용 차량 공급을 위한 협력방안

- 국내 자율주행 기업의 E2E AI 기반 기술개발, 차량 정밀제어 및 이중화 설계 등 안전성 확보가 가능한 전용 차량플랫폼 필요
- 반면, 자동차제작사는 OEM인 동시에 자체 자율주행 기술을 개발하는 상황이므로 전용 차량 공급에 소극적인 상황
→ 자동차제작사가 국내 자율주행 산업생태계 활성화에 기여할 수 있도록 인센티브 부여방안 검토

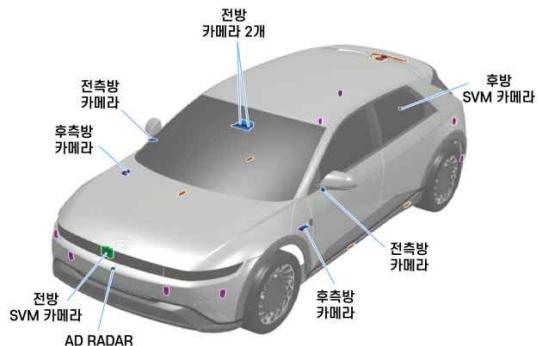
- ◆ 표준화된 데이터셋을 설계하고 실증도시에서 발생하는 데이터 활용을 위한 파이프라인 구축 및 공유·거래·학습 플랫폼 조성

1 자율주행 데이터 파이프라인 구축

□ (데이터셋 표준화) 실증도시 참여기업간 데이터 상호호환성 확보

- (구성요소) 자율주행 AI 학습에 공통적으로 필요한 카메라 등 센서, 차량의 좌표(Ego Status), 제어신호 등이 담긴 데이터로 구성

(수집) 센서 구성 표준화 예시



(학습) 데이터 구성 표준화 요소 예시

- ▶ (주행상태) 주행정보, 제어이력, 차량 시스템 상태, 이벤트 기록 등
- ▶ (환경상태) 도로 등 정적 환경정보, 혼잡 등 동적 환경정보, 객체 인식 정보 등
- ▶ (운영상태) 실시간 관제 모니터링 기록, 원격지원, 원격개입 이력 등

□ (데이터 파이프라인) 실증도시에서 발생하는 대규모 주행데이터를 자동으로 수집하고 전처리하는 통합 관리체계 구축

자율주행 데이터 파이프라인



- 자율주행 데이터 파이프라인 구축 R&D('26~'29)
- 실증도시 주행데이터 수집·가공 지원('26.下~)

② 자율주행 데이터 플랫폼 운영

□ (데이터 플랫폼) 표준화된 데이터의 공유·거래·학습 활성화 도모

- (데이터 공유·거래) 환경(날씨, 공간 등), 상황(첨두, 차선변경, 교차로, 급정거·급조향, 회피 등) 다양성을 포함한 풍부한 라벨링 지원
 - 또한, 기업·연구기관 등의 자발적 참여를 유도하기 위해 데이터 활용도*가 높은 기관에 연구비용 지원 등 인센티브 제공
 - * 해당 기관에서 제출한 데이터를 타 기관에서 공유·거래한 빈도가 높은 경우 등
- (데이터 학습) 광주국가 AI 데이터센터와 연계하여 E2E AI 학습에 필요한 전용 GPU*(H100 200장)를 지원하고,
 - * 국가 프로젝트 물량(25년 추경) B200 5천장 중 2천장 이상을 자율주행에 지원토록 검토
 - 가상환경에서 다양한 주행 시나리오를 정밀하게 구현·검증할 수 있는 소프트웨어 중심 시뮬레이터(SIL) 운영

좌측 국가 AI 데이터센터, 우측 가상환경 시뮬레이터(예시)



□ (운영기관) 자동차안전연구원 내 '자율주행 데이터 공유센터'를 데이터 거래·학습까지 가능한 자율주행 AI 플랫폼으로 확대개편

- 실증도시를 비롯해 리빙랩(화성), 시범운행지구(55곳) 등 전국에서 발생하는 자율주행 데이터를 활용할 수 있는 플랫폼 구축
 - 자율주행 전용 GPU, 시뮬레이터 지원(26~)
 - 자율주행 AI 학습센터 조성 연구용역(26)

참고 4

자율주행 AI 학습센터(안)

□ 추진배경

- 자율주행 기술 전환 및 자본력 차이에 따라 기술격차 가속화
- ⇒ 자율주행은 국가 미래전략 산업으로, 세계 3위의 자율주행차 선도국가로 도약하기 위한 역량 강화 필요

□ 주요내용 : 자율주행 AI 인프라 구축 및 자율주행 생태계 조성

① AI 인프라	② AI 플랫폼	③ AI 인재
<ul style="list-style-type: none">• 컴퓨팅 지원(GPU 확보)• 가상환경 시뮬레이터• 글로벌 협력 클러스터	<ul style="list-style-type: none">• 데이터 파이프라인• 개방형 학습 플랫폼 조성• 데이터 거래 활성화	<ul style="list-style-type: none">• 자율주행 특화 인재 양성• 근로자 직무전환 지원• 성장 생태계 조성

자율주행 AI 인프라구축 및 통합 솔루션 제공 Global TOP 3 자율주행차 선도국가 도약



- ① 자율주행 전용 AI 학습에 필요한 고성능 컴퓨팅 화보
- ② 자율주행 데이터全 주기(수집·가공·활용·공유)를 통합한 개방형 학습 플랫폼 및 디지털트윈 + 합성데이터를 활용한 가상시험환경 구축
 - 다양한 기관(기업·연구원·대학 등)이 AI 학습 데이터셋을 제작하고, 공유·거래할 수 있도록 데이터 플랫폼을 구축하여 산업 활성화
- ③ '자동차×AI'를 융합하는 자율주행 AI 특화인재 양성, 관련 종사자 직무전환 지원, AI 스쿨 실습 프로그램 등 운영

- ◆ 대규모 데이터 수집에 필요한 24시간 끊김 없는 운영체계 마련, 자율차의 안전성 확보와 서비스 상용화를 위한 관제체계 구축

① 24시간 실증을 위한 운영지원

- (차량 운영) 24시간 운행을 지원하기 위한 운영 가이드라인 마련
 - (운영체계) 200대를 차량군 단위(Fleet)로 운행·관제·정비 통합관리
 - * 차량 개별 관리가 아닌 차량군 단위의 가용성과 운영상태를 기준으로 관리하는 방식
 - (소요인력) 실증초기 차량별 시험운전자 탑승 필요(2교대 기준 400명), 관제(1:1→1:N), 긴급출동, 차량관리 등 고려 시 약 500명 이상 소요

자율차 24시간 운영체계 예시

시험운전자 A (8시간)	충전/관리 (4시간)	시험운전자 B (8시간)	충전/관리 (4시간)
------------------	----------------	------------------	----------------

- (차량 유지관리) 자율주행 차량 및 시스템에 특화된 점검·정비 지원
 - (센서관리) 주행 중 충격 또는 진동으로 틀어진 센서의 영점조절, 외부 오염으로 인한 인지 성능 저하 방지를 위한 센서 세정
 - (SW 모니터링) 자율주행 SW, GPU 부하, 통신망 건전성 등 진단, 실시간 차량상태(센서, 전력 등) 모니터링 등 데이터 기반 예지정비

자율차 유지관리 지원(좌측센서보정, 우측차량용 진단기)



- 실증도시 참여기업을 위한 운영 가이드라인 마련('26.上)
- 자율주행차 전문 정비지원센터 운영('26.下)

② 자율주행 관제체계 마련

- (기업별 기술관제) 자율주행 기술의 불완전성을 보완하기 위해 문제 발생 시 자율차에 대한 원격지원·제어를 통한 운행안전성 확보
- (제3자 운영관제) 자율차를 활용한 운송·차량 유지관리 서비스 또는 도시 차원의 교통흐름, 안전관리 등을 위한 제3자 관제시스템 추진

Tier 1 관제 기술개발

자율주행 기술관제
▶ 자율주행 안전 모니터링 (위험, 고장, 예러, 경고 등)
▶ 원격지원 및 원격제어 (경로재설정, 비상정지 등)

Tier 2 서비스 상용화

제3자 운영관제
▶ 운송 증가 플랫폼
▶ 차량 안전, 유지관리
▶ 도시 통합관제 시스템

- (관제 표준화) 자율주행 서비스 상용화를 위해 기업별 관제기술을 제3자 통합관제로 이관하기 위한 기술개발 및 협력체계 마련
 - 특히, 국내 기업뿐 아니라 해외 자율주행 기업 진출을 대비하여 자율주행 관제 플랫폼 사업 제도화 필요

원격관제 이관을 위한 기술요소 및 협력사항 예시

- ▶ (통신표준) 기업별 상이한 데이터 통신규격을 제3자 통합 관제시스템이 사용할 수 있도록 데이터 통신규격 표준화로 상호운용성 확보
- ▶ (사이버보안) 자율주행 서비스를 위한 공간정보, 개인정보 등 데이터 관리체계 마련
자율차-관제시스템간 데이터 송수신 보안확보(암호화, 인증·접근 통제 등)
- ▶ (긴급대응) 자율차 스스로 해결할 수 없는 상황발생 시 원격지원(경로재설정, 제어 등)
위험최소화운행 등 비상조치 절차 마련(갓길정차, 안전장소 이동 등)
- ▶ (운행관리) 진단 데이터(센서, 배터리, 시스템, 통신 등 차량상태), 운행 데이터(위치, 속도, 주행모드, 경로, 시간 등 차량상황)의 외부 모니터링 허용

- 자율주행 서비스 제공을 위한 요소기술 및 운영체계 연구(~'26.7월)
- 자율주행 관제 플랫폼 사업 법·제도 마련('27.上)

- ◆ 기업 부담은 없애고 책임 공백은 채우는 전용 보험상품 지원,
지역 주민의 자율주행 기술 수용성 제고 및 긍정적 인식 확산

① 실증도시 전용 보험상품 지원

□ (전용 보험상품) 기업의 배상부담을 해소하는 실증도시 보험상품 개발

- (상품구성) 자율차 사고 시 신속한 피해구제를 위한 자동차보험과
기업의 배상책임* 보호를 위한 일반보험을 결합

* ❶ 제조물 결함 → OEM, ❷ AI·SW 결함 → 자율주행 기업 ❸ 원격·모니터링 과실
→ 관제운영 기업 ❹ 데이터유출, 원격조종 등 해킹 → 사이버보안·클라우드 기업

자율주행 실증도시 보험 패키지 구성(안)

자동차 보험		+	자율주행 보험
책임	운행자 책임		시스템 중심 (OEM, AI, 관제, 사이버보안)
보상	대인, 대물		대인, 대물, 경제적손실 배상
구상	자동차 보험으로 보상 후 자율주행 보험 내에서 분배(책임기업 구상無)		

- (보험처리절차) 1단계 사고신고 → 2단계 피해자에 자동차 보험으로 선지급
→ 3단계 사고원인에 따라 자율주행 보험*으로 처리 완료

* '제조물 + AI·SW + 사이버보안·데이터 + 관제운영' 책임을 결합한 맞춤형 보험

□ (특화서비스) 보험사는 실증도시 전담조직을 구성하여 참여기업의
보험가입부터 보상·차량관리*·사고대응**까지 원스톱으로 지원

* 유지보수, 손상수리 컨설팅 등 / ** 사고·고장 시 24시간 긴급출동 및 견인 서비스

- 특히, 자율차 사고 최소화를 위해 이해관계자 및 실증도시 대상
사전 리스크 진단 및 컨설팅 지원

□ (보험제도 연구) 자율차 상용화 대비 법·제도 정비, 보험상품 설계 등에 필요한 자율차 사고조사 및 연구지원

○ EDR(사고기록장치), DSSAD(자율주행정보기록장치) 등을 활용한 신속한 사고원인 규명을 위해 사고조사委 - 기업 - 보험사간 협력체계 구축

자율주행차 보험제도 연구

- ▶ (사고책임) 완전 자율주행 시 '운전자 → 시스템'으로 사고책임 전환 제조사·자율주행SW·원격관제 등 다층적 책임에 따른 보험체계 변화
- ▶ (사고유형) 자율주행 사고유형 및 사고원인 분류체계 마련 자율주행 실증도시 내 사고 기반 리스크 분석

- 자율주행 실증도시 전용 보험상품 개발·운영(26.5월)
- 레벨4 무인 자율주행차 보험제도 연구용역(26.6월)

[2] 기술체감도 제고 및 인식 개선

□ (지역 상생협의체) 실증도시 지역주민, 운수사업자 등 이해관계자 등에 우리나라의 자율주행 현 주소와 기술개발 목표를 안내하고,

○ 지역 사회에 교통 서비스로 착근할 수 있도록 운수업계 상생, 대민홍보, 갈등관리 등을 포괄하는 지역 상생협의체* 운영

* 광역지자체 주관으로 자치구·기업·대학·연구기관·지방경찰청·운수협회 등 참여

□ (서비스 체험) 자율주행 기술·서비스의 미래를 직접 체감할 수 있도록 자율차 시승, AI 프로그래밍 등의 체험·교육 프로그램 별도 운영

○ 무인 로보택시의 상용화 검증단계에서 소비자 경험기반 피드백 반영 및 신뢰도 확보를 위해 자율주행 서비스 무상 제공

- 지역 상생협의체 발족(26.2월)
- 무인 로보택시 서비스 무상운영(27.上)

IV. 향후 추진계획

추진 과제	추진일정
① 자율주행 실증도시 참여기업 공모	
<ul style="list-style-type: none"> • 자율주행 실증도시 참여기업 공모 공고 • 자율주행 실증도시 참여기업 공모 평가·선정 	'26.2월 '26.3~4월
② 도시 단위 규제 없는 실증환경 조성	
<ul style="list-style-type: none"> • 광주광역시 전역 시범운행지구 지정 • 자율주행 실증도시 샌드박스 운영 • 지자체 내 실증도시 전담조직, 산학연 협의체 구성 	'26.4월 '26.4월 '26.上
③ 기술개발을 위한 산업생태계 구축	
<ul style="list-style-type: none"> • 자율주행차 전용 차량 개발·공급 • 민관이 참여하는 'K-자율주행 협력모델' 공모·구성 	'26.下 '26.1~2월
④ 대규모 AI 학습데이터 확보	
<ul style="list-style-type: none"> • 자율주행 데이터 파이프라인 구축 R&D • 실증도시 주행데이터 수집·가공 지원 • 자율주행 전용 GPU, 시뮬레이터 지원 • 자율주행 AI 학습센터 조성 연구용역 	'26~'29 '26.下~ '26~ '26
⑤ 24시간 실증 및 안전관리	
<ul style="list-style-type: none"> • 실증도시 참여기업을 위한 운영 가이드라인 마련 • 자율주행차 전문 정비지원센터 운영 • 자율주행 서비스 제공을 위한 요소기술 및 운영체계 연구 • 자율주행 관제 플랫폼 사업 법·제도 마련 	'26.上 '26.下~ ~'26.7월 ~'27.上
⑥ 도전적 실증 촉진을 위한 지원강화	
<ul style="list-style-type: none"> • 자율주행 실증도시 전용 보험상품 개발·운영 • 레벨4 무인 자율주행차 보험제도 연구용역 • 지역 상생협의체 발족 • 무인 로보택시 서비스 무상운영 	'26.5월 '26.6월 '26.2월 '27.上