

# 2021 ~ 2025 제1차 자율주행 교통물류 기본계획(안)

2021. 6. 8



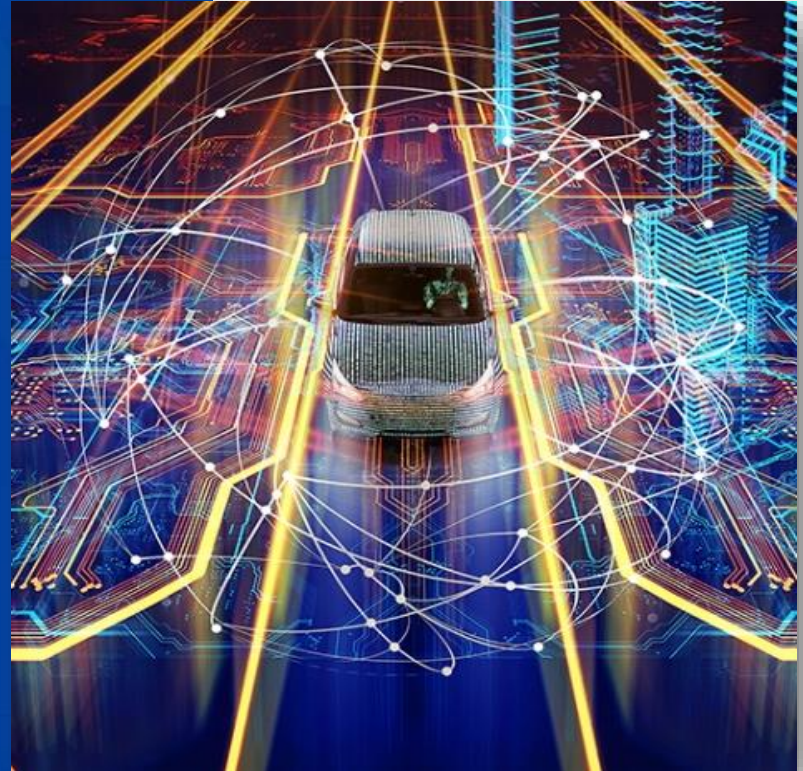
# 목차 Contents



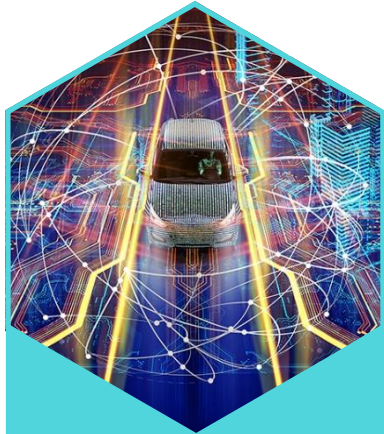
- 1 / 계획의 개요
- 2 / 여건변화와 전망
- 3 / 기본 계획의 방향
- 4 / 추진 전략과 세부 추진 과제
- 5 / 2025 미래상과 기대효과

# 1

## 계획의 개요



# 1 / 추진 배경



교통사고 감축  
산업발전 촉진  
대외경쟁력 확보



정부 '27년 Lv4  
상용화 목표로  
세부과제 추진 중



부처 합동  
자율주행차 정책의  
이행력 확보

## 제1차 자율주행 교통물류 기본계획

자율주행 기술 적용에 따른 국내외 교통물류체계 변화 대응

자율주행 기반 교통물류 지원정책 기본방향, 목표, 추진전략 설정

자율주행 서비스 사업화, 운행기반 조성, 기술개발 등 자율주행 상용화 촉진 지원 방안 마련

## 2 / 기본계획의 주요 내용

### 성격 및 근거

- 성격: 체계적이고 예측가능한 자율주행자동차 상용화 지원 정책 수립과 이행을 위한  
5년 단위 법정계획
- 근거: 「자율주행자동차 상용화 촉진 및 지원에 관한 법률」 제4조(기본계획의 수립)

### 계획의 범위

- 시간적 범위: 2021년 ~ 2025년
- 내용적 범위: 자율주행 교통물류 현황, 전망분석 및 미래상을 설정하고 , 미래상 달성 위한 목표 및 단계적 추진과제 수립

### 주요 내용

- 자율주행 모빌리티 서비스 및 기술개발, 자율주행차의 안전, 운행지원 인프라 구축, 상용화 촉진 법제도 정비 및 제도 개선, 산업 생태계 조성, 인력 양성, 국제협력 등

# 2

## 여건변화와 전망





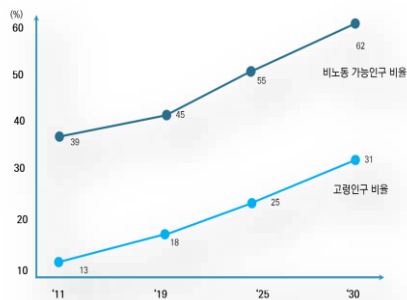
# 1 / 사회경제적 여건변화와 전망

## 인구구조 변화와 도시화

인구 감소와 고령화에 따른 **노동인구 감소**, 도시화 가속에 따른 **농어촌 고령화**

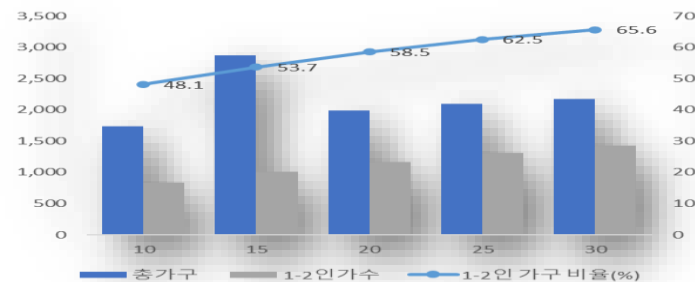
### [인구감소, 고령화 심화]

- 인구증가율 감소 ('11 0.7% → '19, 0.2%)
- 65세 이상 고령인구 비율 증가 지속 ('19, 18% → '25, 25%)
- 비노동가능인구 비율 증가 ('19, 18% → '25, 25%)



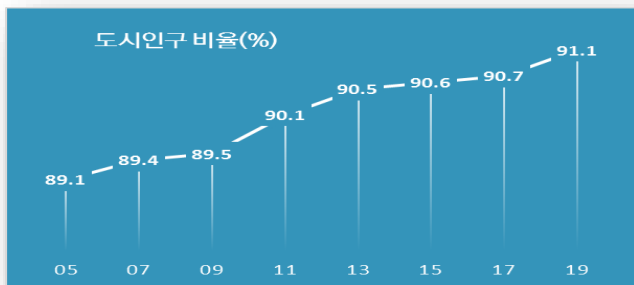
### [1~2인 인구증가 지속]

- 1~2인 가구 지속 증가 전망 ('19, 58% → '25, 62.5%)



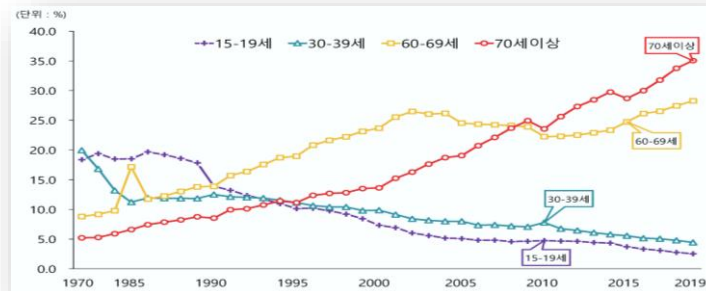
### [도시인구 증가 지속]

- 도시인구 비율 지속 증가('05, 89.1% → '19, 91.1%)



### [농어촌 고령화 심각]

- 농어촌 65세 이상 고령인구 증가('15, 38.4% → '19, 46.6%)



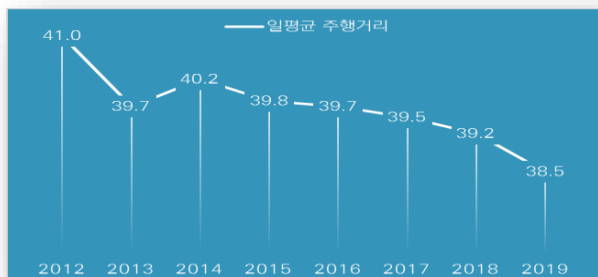
# 1 / 사회경제적 여건변화와 전망

## 자동차 이용여건 변화

자동차 등록 증가율 및 자동차 일평균 주행거리 감소 추세이고, 고령운전자에 의한 사고 증가

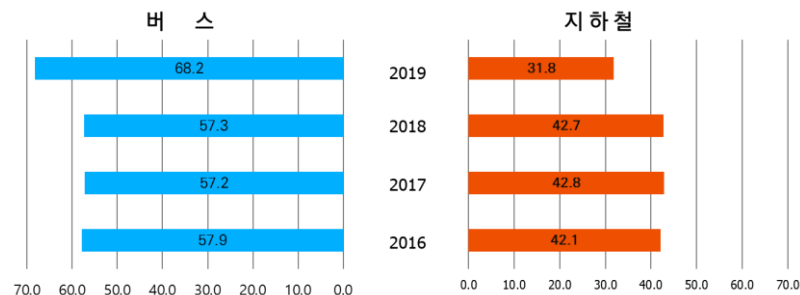
### [자동차 일평균주행거리 감소]

- 자동차 등록대수 증가율 감소
- 자동차 일평균 주행거리 감소세 ('12, 41km → '19, 38.5km)



### [대중교통 이용 변화]

- '17년 이후 최근 시내버스 이용비율 증가

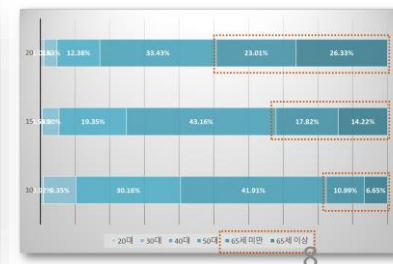
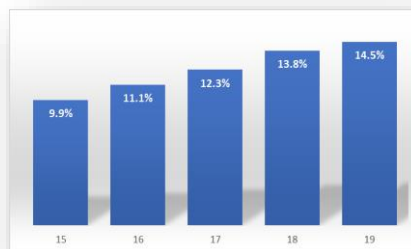


### [고령운전자 증가]

- 고령운전자 면허 비율 증가
  - 승용자동차 '15, 6.7% → '19, 9%
  - 이륜자동차 '15, 50.2% → '19, 55.27%
- 60세 이상 상용차 운전자 비율 급증
  - 택시운전자 '15, 42.1% → '20, 63.6%
  - 화물운전자 '15, 15.3% → '20, 25.8%
  - 버스운전자 '15, 17.6% → '20, 28.3%

### [고령운전자 사고 증가]

- 65세 이상 교통사고 유발 비율 증가 추세 ('15, 9.9% → '19, 14.5%)
- 고령운전자 사업용차 사고비율 증가 추세 ('15, 32% → '20, 49.3%)





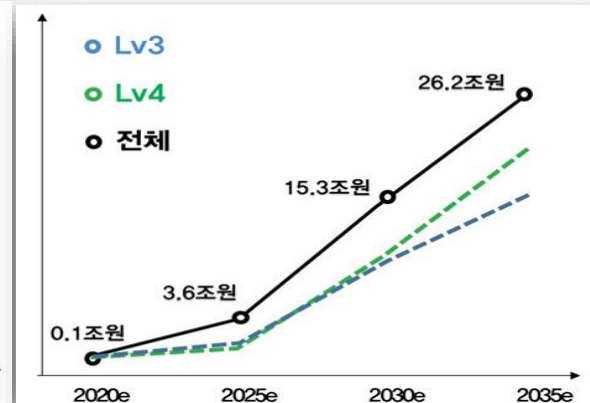
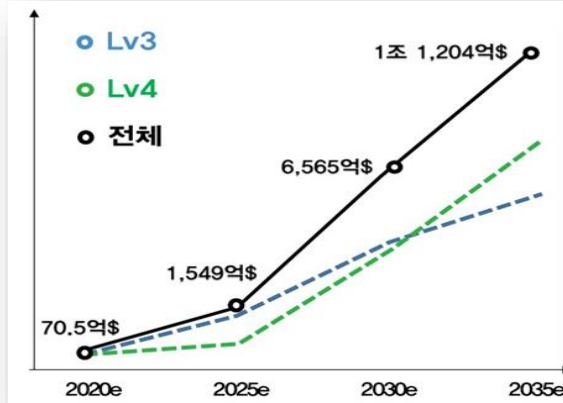
# 2 / 자율주행 교통물류 산업, 기술현황 및 전망

## 자율주행차 시장 동향

자율주행 시장은 '25년부터 급성장, '30년에는 자율주행 버스·택시 등의 서비스 대중화 전망

### [시장전망]

- 연평균 40% 이상의 성장세 전망, '25년 기점으로 크게 성장할 것으로 예측
- 자율주행을 위한 핵심부품(라이다 및 레이더 등)의 가격하락으로 본격 상용화 전망



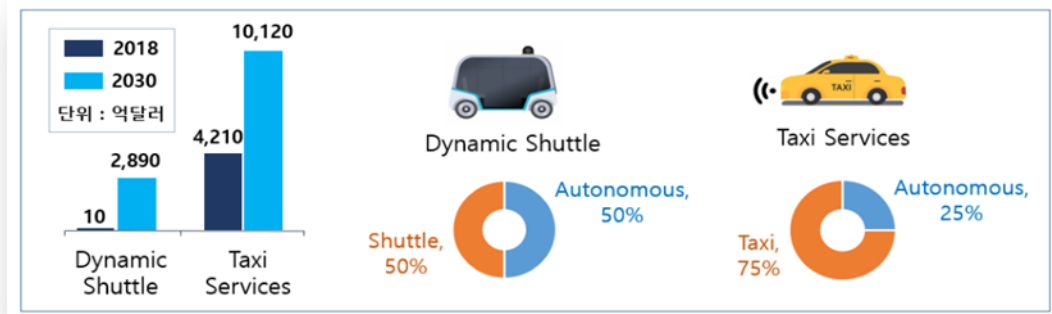
〈글로벌 시장 전망〉

〈국내 시장 전망〉

Navigant Research 전망자료

### [서비스 확산]

- 올해부터 Lv3 자율차 본격 출시 되는 등 기술개발에 따라 자율주행 버스, 택시, 배송 등 서비스 시장 급성장 전망
- 혼다 (21.3.5 출시), 벤츠 (21년 말), BMW ('21 ~ '22), 현대차 ('22) 등 출시계획 발표
- '30년 버스의 50%, 택시의 25%가 자율차로 운영될 전망



Forst & Sullivan, 2019 전망 자료

# 2 / 자율주행 교통물류 산업, 기술현황 및 전망

## 자율주행 교통물류 기술개발 현황

글로벌 자율주행 모빌리티 서비스 시장선점 위한 **자율주행 셔틀·택시·배송, 교통약자 지원서비스** 경쟁적 개발 중

### [자율주행 셔틀서비스]

• 소형 셔틀(승용 ~6인승 내외)부터 대형셔틀 버스까지 다양한 크기, 형태, 운행방식 셔틀 기술 개발 중

- **국외:** 이지마일 (프랑스 기업), 나브야(프랑스 기업), 오미오(뉴질랜드 기업), 로컬 모터스(미국) 등 셔틀 개발·운영

- **국내:** 기존 중대형버스 활용하거나, 자체제작 셔틀버스 및 운영 중 (세종 등 셔틀 유상 실증 중이고, 심야 서비스 및 대중교통 접촉 목적의 대형버스 R&D 개발 중)

Olli (Local Motors)



EZ10 (EasyMile)



ARMA (Navya,)



제로셔틀



위더스



세종시 자율협력버스



### [택시/수요응답]

• 승용차 개조하여 자동차제조사, ICT사, 모빌리티 서비스사 간 협력체계 구축 개발 중

- **국외:** 웨이모, 바이두 등 로보택시 개발, GM과 MS 협력 기술개발 중  
- **국내:** 현대차, 오토노머스에이투지 등 다양한기업이 택시서비스 개발 중

### [공공서비스]

• 도시환경 유지, 보건의료 서비스 제공위한 기술 개발 및 실증 중

- **국외:** 노면청소차량(싱가포르, 중국), 생활폐기물 수거(스웨덴), 의료/구호 물품 이송(미국), 도시방역(구중) 등에 활용  
- **국내:** 광주시 노면청소, 폐기물수거 등 기술개발 실증 중

### [화물차 군집주행]

• Lv3 이상 시스템 구현가능한 선행차량 개발하여 후행차량 연동

- **유럽:** V2X 기반 다차종 트럭의 지역간 군집주행 기술개발 중  
- **미국:** DSRC 통신기반 군집주행과 Stand alone 자율기술 개발 중  
- **국내:** 협력주행기반 군집주행 기술개발 중이고, '20년 공도로 시연

### [로봇 배송]

• 도시내 라스트마일 소화물 배송 기술개발 경쟁 본격화

- **국외:** 소화물배송, 음식배달 등 다양한 서비스 기술개발 실증 중 (미국: 포드, GM, 아마존, 뉴로, 중국: 네오릭스)  
- **국내:** 우편배송차량개발 실증, P2P 중고거래 활용 위한 기술 개발 중

# 2 / 자율주행 교통물류 산업, 기술현황 및 전망

## 자율주행 차량 · 인프라 기술 현황

인지센서 및 정보처리 기술이 고도화 되고 사이버보안 및 자율주행 데이터 관리 기술 개발 중

### [차량 및 센서 기술]

#### 판단제어

AI 적용 및 센서 용량 증가에 따른 그래픽 기반 GPU 프로세서 적용 증가

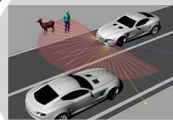
소프트웨어 플랫폼 AUTOSAR 적용 증가



#### 인지센서

3차원 정보제공 가능한 인지센서 (3D 카메라, 3D 레이더) 기술 개발 추진 중

합리적 가격의 라이더 센서 본격화



#### 기타센서

열화상 카메라, 단파장 IR 카메라 등 자율주행 기술 고도화를 위한 센서 적용위한 기술개발 중

### [데이터 구축, 관리 기술]

- 클라우드-엣지 기반 정보수집, 처리, 가공, 저장 및 무선통신 통한 직접 제공을 위한 **데이터 관리 플랫폼** 개발 중
- BMW는 아마존과 '15부터 Carasso(Car as a Sensor Service) 프로젝트 진행 중
- 일본, 유럽, 미국 자동차사, ICT, 통신사는 자동차 엣지 컴퓨팅 컨소시엄 구성하여 **데이터와 프로세서 표준화** 추진 중

### [통신, 보안, 인프라 기술]



#### 사이버 보안

무선통신 활용한 인프라정보 입수 및 인포테인먼트 서비스 수요 증가 예측에 따른 사이버 보안 기술 및 기술 고도화



#### 블록체인

블록체인 기반 운행정보 교환 보안기술 개발 중이고, 운행이력관리 시스템 적용한 부가 서비스 개발 중



#### 클라우드-엣지

통신 지연에 따른 정보단절 최소화를 위한 클라우드-엣지 컴퓨팅 시스템 기반 인프라 서비스 기술 개발 활발



#### C-ITS와 통신

차량센서 한계보완 위한 자율협력주행 기술개발 중이며, 다양한 통신방식(DSRC, C-V2X) 개발 및 실증 중



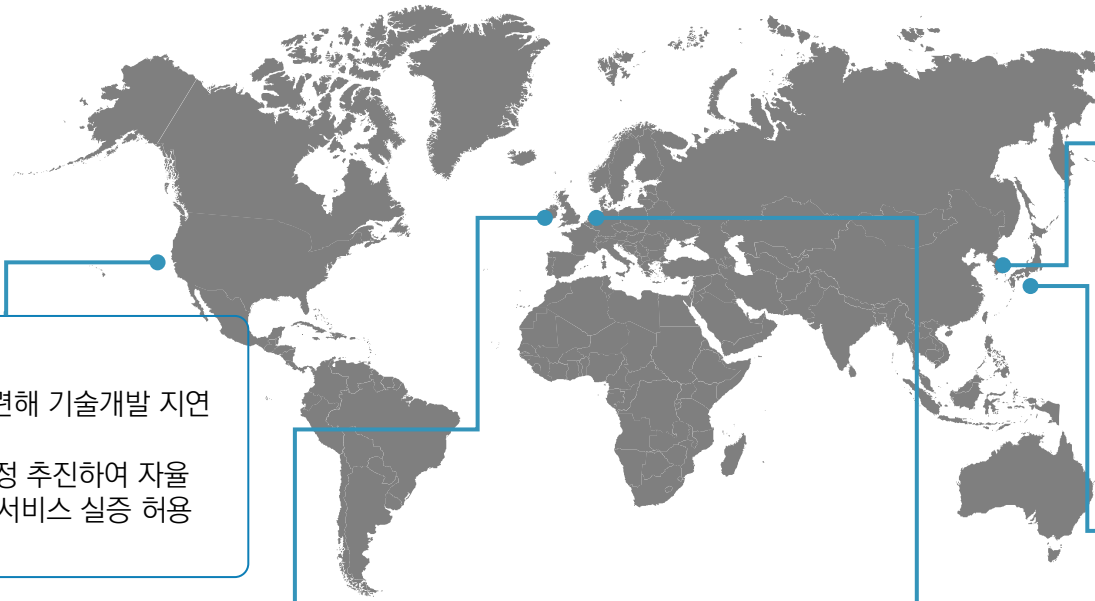
#### 정밀 도로지도

클라우드 소싱 기반 정밀지도 구축 기술 개발 중  
웨이모와 HERE는 라이더 기반, 모빌아이는 3D 레이더와클라우드 기반 정밀지도 구축 중

# 3 / 자율주행 정책 추진현황과 전망

## 국내외 법제도 마련 및 정비

자율차 출시·운영 안전기준, 도로교통 의무사항 정의, 자율주행모빌리티 서비스 실증 제도 마련·운영



### 미국

- 가이드라인 마련해 기술개발 지연 방지
- **주정부 법령** 개정 추진하여 자율주행 모빌리티 서비스 실증 허용

### 영국

- AV 적용을 위한 새로운 법체계 구축 연구사업 추진 중('18 ~ '21)
- AV 실증 추진 규칙 개정하여 원격조종차량 운영, 데이터기록, 사이버 보안과 무선업데이트 등 포함

### 독일

- Lv3 자율차 운행 제도 완비('17)
- Lv4 운행위한 도로교통법 및 의무보험법 개정(안) 발표('21.2)

### 국내

- **자동차관리법** 개정하여 자율차 정의, 임시운행허가, Lv3 안전기준 신설
- **자동차손해배상보장법** 개정하여 자율차사고 정의, 보험제도 마련, 피해구제제도 마련, **“자율차 사고조사위원회”** 설치
- **자율주행차법** 제정하여 자율차 세부정의, 서비스 실증위한 시범 운행지구 지정 근거 마련
- **3대 가이드라인** 마련 (윤리, Lv4 제작안전, 사이버보안)

### 일본

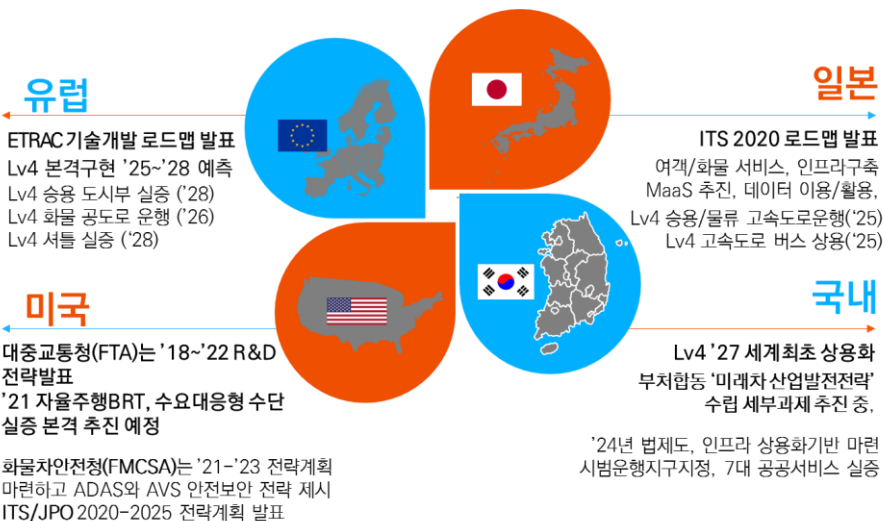
- **도로운송차량법** 개정하여 자율차안전기준, 정비 및 검사 정보 제공, 무선업데이트 규정 포함
- **도로교통법** 개정하여 자율차 정의, 상태기록, 운전자 의무 규정하고, 휴대폰 이용 허용

# 3 / 자율주행 정책 추진현황과 전망

## 국내외 정책 추진 현황

자율주행 조기 상용화 위한 **상용화 로드맵 마련**하고, 기술개발 실증 및 국제협력 추진 중

### [자율주행 교통물류 서비스 개발 정책 방향]



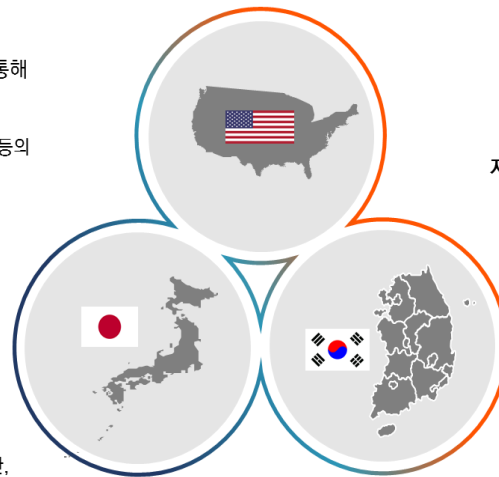
### [자율주행 모빌리티 실증 추진 정책 현황]

#### 미국

AV 테스트 추적 톨을 통해 주정부별 실증사업의 통합정보제공  
도로유형, 차종, 운전자 등의 정보를 운영자의 자발적 참여로 구축

#### 일본

ITS 2020 로드맵 대응 자율주행 서비스 실현 및 보급 로드맵 구축  
'25년 주행환경에 따른 폐쇄구간, BRT 전용구간, 고속도로, 혼합 교통구간의 모빌리티 서비스 제공



### [자동차 안전기준 관련 국제기구 논의 현황]

- UNECE/WP.29 의 자율주행 전문위원회(GRVA) 구성하고 기능안전(FRAV), 안전성 평가방법 및 기준 (VMAD), 사이버 보안(SC/OTA), 데이터(DSSAD/EDR), 운전자 지원(ADS) 관련 안전기준 논의
- EURO NCAP 로드맵 2025에 자율주행 성능 시험항목 개발과 적용 로드맵 제시하고, 평가 방법 연구 중
- 국내 UNECE/WP.29와 자율주행차 안전기준 국제조화 추진하고, 신차평가제도(K-NCAP) 중장기 계획 마련 ('19 ~ '23)

# 4 / 기본계획 수립을 위한 시사점

## 시 사 점

### [사회 경제]

- 자율주행 기반 **교통물류 서비스 수요가 증가**하고 있고, 고령화에 따른 **교통안전사고 증가에 대한 대책 필요**
  - 자율주행 기반 대중교통 및 수요대응형 모빌리티 서비스 수요 증가

### [기술 시장]

- 자율주행차 시장 선점을 위한 **기술경쟁력 확보** 시급
- 자율주행 모빌리티 서비스 경쟁이 가속화 되고 있으며, 자율주행 및 서비스 기술이 고도화됨에 따라 **상용화 시기 단축될 것으로 전망**

### [법제도]

- 자율주행 서비스 도입을 위한 **법제도 신속정비 및 중장기 계획** 마련 필요

### [정 책]

- 자율주행 기반 **교통물류체계로의 전환**을 위한 종합지원 필요



# 3

## 기본계획의 방향



# 1 / 기본계획의 비전과 목표

## 비전

**2025년 자율주행 기반 교통물류체계 상용화 시대 개막**

## 목표

(2025)

'25년 **전국 고속도로 및 시도별 주요 거점**에서 자율주행 **상용서비스 제공**

( 자율주행차 시범운영지구, 규제자유특구 등 )

'25년 **자율주행 서비스(10종이상) 기술개발**

( 교통(BRT, 수요응답형, 공유차, 교통약자 전용) ) ( 물류(화물차 군집주행, 생활물류 배송) )

( 도시관리(도로 청소, 생활폐기물 수거, 순찰, 긴급차량 통행 지원 등) )

자율주행차 상용화 및 서비스 고도화를 위한 **제도·인프라 기반 완비**

## 추진 전략

조속한 상용화를 위해 **'기술개발-실증-사업화'** 쉼단계 **지원 강화**

자율차 안전도 향상을 통한 **서비스 국민 수용성 제고**

지속가능한 산업을 위한 **新산업 생태계 조성**

## 2 / 전략별 추진과제

### 전략

### 추진 과제

#### 전략1. (기술개발)

자율주행 교통물류 서비스  
기술 고도화

- 1-1. 자율주행 여객 서비스 구현
- 1-2. 자율주행 화물배송 서비스 구현
- 1-3. 자율주행 사회기반 서비스 구현

전략2. (실증) 자율주행  
교통물류 서비스 실증환경  
구성

- 2-1. 자율주행 시범운영지구 확대 및 운영 고도화
- 2-2. 규제자유특구를 통한 실증·상용화 추진
- 2-3. 자율주행 테스트베드 확대 구축

전략3. (사업화) 자율주행  
교통물류 서비스 사업 환경  
구성

- 3-1. 디지털 도로인프라 구축
- 3-2. 자율협력주행 통신인프라 구축
- 3-3. 자율주행 데이터 관리체계 구축
- 3-4. 모빌리티서비스 플랫폼 평가체계 구축

전략4. (안전) 자율주행  
안전성 강화 및 기술 수용성  
제고

- 4-1. 자율주행 안전기술 고도화
- 4-2. 사이버보안 및 안전사고 대응체계 마련
- 4-3. 자율협력주행 통신 안전성 제고
- 4-4. 안전기준 국제조화 기반 마련
- 4-5. 자율주행 사회적 수용성 향상

전략5. (생태계) 자율주행  
교통물류 생태계 조성

- 5-1. 자율주행 국제협력체계 구축
- 5-2. 자율주행 상용화 촉진 기반 조성

# 4

## 추진 전략과 세부추진 과제



# 전략 1 / 자율주행 교통물류 서비스 기술 고도화

## 1-1. 자율주행 여객서비스 구현

이용자 편의와 형평성 제고 위한 자율주행 교통서비스 다양화, 자율주행 교통약자 이동지원 서비스 개발

### [자율주행 대중교통 서비스 고도화]

- Lv.4 수준의 다목적 자율주행 대중교통 플랫폼(중형버스 등) 개발 및 실증
- 단지 내 셔틀 서비스, 간선 셔틀 서비스, On-Demand 서비스 등 **맞춤형 대중교통 서비스 개발 및 실증**
- 실시간 수요를 반영한 버스 경로 최적화, 대중교통간 연계 서비스, 자율주행 대중교통 군집주행 운행 등 **자율주행 서비스 기술 고도화**



### [자율주행 공유 서비스 개발]

- 실시간 자율주행 난이도 정보를 활용한 **공유차량 경로 최적화** 및 차량 **배차 최적화** 시나리오 개발
- 자율주행 Lv.4 **공유시스템 설계** 및 서비스 제어기술을 개발하고, **공유차 서비스 실증**



# 전략 1 / 자율주행 교통물류 서비스 기술 고도화

## 1-1. 자율주행 여객서비스 구현

이용자 편의와 형평성 제고 위한 자율주행 교통서비스 다양화, 자율주행 교통약자 이동지원 서비스 개발

### [교통약자 이동지원 시스템 개발 및 실증]

- 휠체어 이용자를 포함하는 **교통약자 이동 지원**을 위한 자율주행차량 개발
- 교통약자의 이동수요에 따른 최적 배차를 위한 매칭 기술과 연계 교통 서비스 및 이를 운영하기 위한 **통합 플랫폼 기술** 개발
- 교통약자의 **이동지원 서비스를 실증**하고 서비스 제공 모델 및 공공교통 정책 개발



### [자율주행 원격제어 및 연계 서비스 개발]

- **긴급구난 수요 대응** 최적화 자율주행시스템(H/W, S/W)과 운영 알고리즘 개발 및 **원격 제어 관련 법제도 개선**





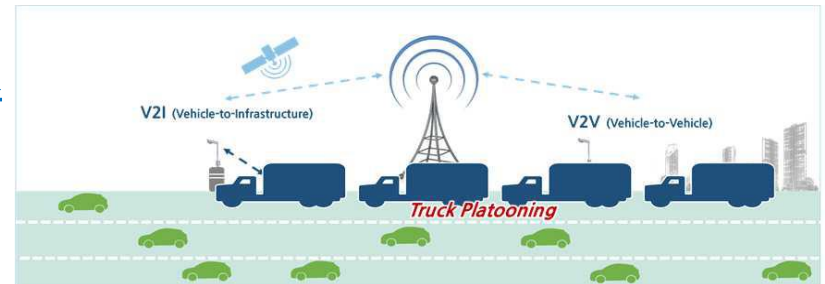
# 전략 1 / 자율주행 교통물류 서비스 기술 고도화

## 1-2. 자율주행 화물배송 서비스 구현

물류산업 고도화 및 교통사고 감축을 위한 **트럭 군집주행, 도심 라스트 마일 화물배송 서비스** 개발

### [고속도로 화물자동차 군집주행 기술 개발]

- 화물배송 안전성 제고를 위한 군집주행 실차 및 **군집주행 서비스 운영 시스템**을 구축하고 화물배송 시범운영 추진
- 군집 주행 사업모델 개발 및 **상용화 전략 수립**하고, 시범사업을 통한 군집주행 효과성 측정



### [도심 라스트마일 화물배송 서비스 개발]

- 자율주행기반 **도심 라스트마일 소형 택배차량** 등 개발
- **온디맨드 서비스** 대응을 위한 빅데이터 기반 **배송 플랫폼 개발** 및 기존 시스템과 연계
- 문전 배송을 위한 **로봇배송, 드론 등 다양한 말단배송수단 연계** 및 배송경로 탐색, 배차 등 **최적화 기술** 개발

### [자율주행기반 고속도로 휴게소 서비스 개발]

- **화물 군집주행 대응** 주차 및 공간 인프라 등 **휴게소 설계**, 휴게소 진출입시 본선부 안전성 평가 기술 개발
- **휴게소 이용자의 이동, 차량 주차 동선 설계 및 인프라 구축**
- 자율주행 기반 서비스 휴게소 제공, 물품 배송 및 예약, 결제 등 **휴게소 서비스 플랫폼 기술 개발**

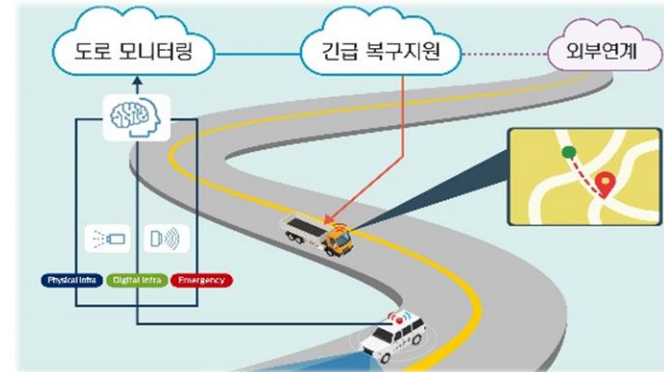
# 전략 1 / 자율주행 교통물류 서비스 기술 고도화

## 1-3. 자율주행 사회기반서비스 구현

자율주행 운행지원과 안전을 위한 도로모니터링, 긴급복구, 순찰 등 사회기반 서비스 기술 확보

### [도로인프라 모니터링 및 긴급보수 지원 서비스]

- V2X 기술 및 자율차와 연계한 **도로인프라 모니터링 및 긴급복구 지원**, 실시간 도로상황 진단, 긴급복구 운영·관제 시스템 개발·실증
- **자율주행 취약 구간 관리** 기준 및 대응 매뉴얼 개발
- 도로 시설물 등에 대한 모니터링 및 도로 긴급복구 지원을 위한 **Lv.4 자율차 및 플랫폼 개발 운영**



### [교통사고 예방 순찰 서비스]

- 딥러닝 기법 적용 사고위험 예측과 주변차량 데이터 융복합 **실시간 교통사고 위험 예측 모델 개발 및 검증**
- **사고예방**을 위한 고속도로 예측 사고지점 순찰 차량 배치 최적화, 사고 차량 정보 수집 연계, **Lv4 이상 고속 자율주행 순찰 차량 개발**
- 2차 사고예방을 위한 **차량 통제, 인프라-자율주행차량-통합관제** 연계기술 개발



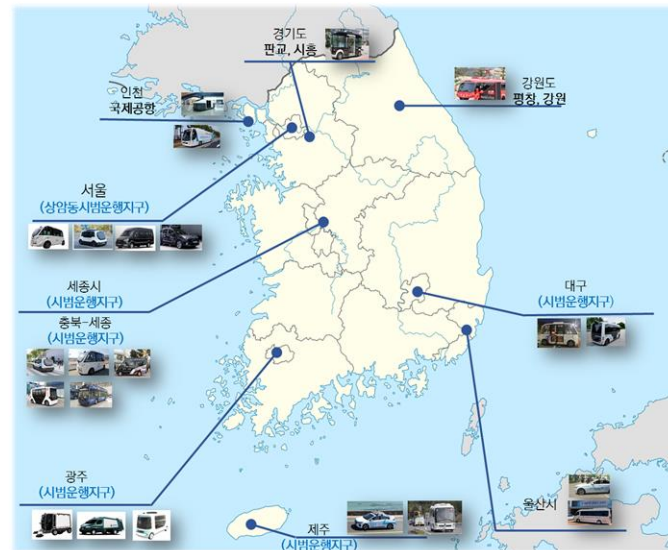
# 전략 2 / 자율주행 교통물류 서비스 실증환경 조성

## 2-1. 자율주행차 시범운행지구 확대 및 운영 고도화

여객/화물 운송 서비스 유상 실증 확대, 성과확산을 위한 관리 체계 구축

### [시범운행지구 확대 지정 및 서비스 다양화]

- 적극적인 규제특례 및 인프라·행정 지원을 통해 시범운행지구('21.4월 기준 7개 지구) 내 **자율주행 모빌리티 서비스 실증 본격화**
- 시범운행지구 신규 지정을 추진하는 지자체에 대해 컨설팅 등을 적극 지원·**발굴하여 '25년까지 17개 시·도에 최소 1개 이상의 시범운행지구 확대 지정**을 추진
- **고속도로, 중소도시 및 읍면 단위, 산간·해안 등** 다양한 지역 및 국민 체감도가 높은 **신유형 모빌리티 서비스 실증**이 이루어질 수 있도록 제도개선 및 시범사업 추진



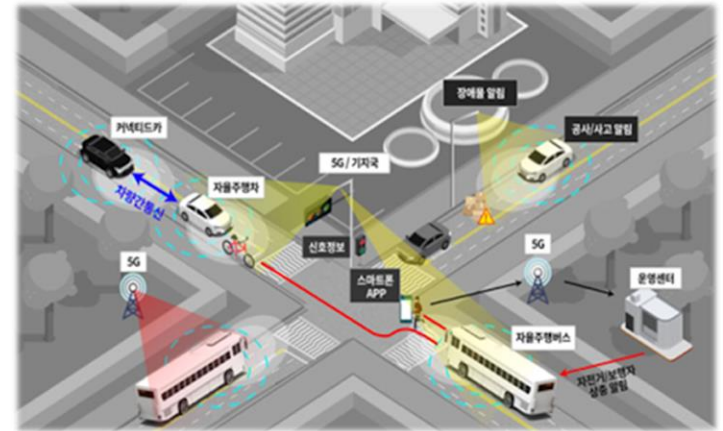
# 전략 2 / 자율주행 교통물류 서비스 실증환경 조성

## 2-1. 자율주행차 시범운영지구 확대 및 운영 고도화

여객/화물 운송 서비스 유상 실증 확대, 성과확산을 위한 관리 체계 구축

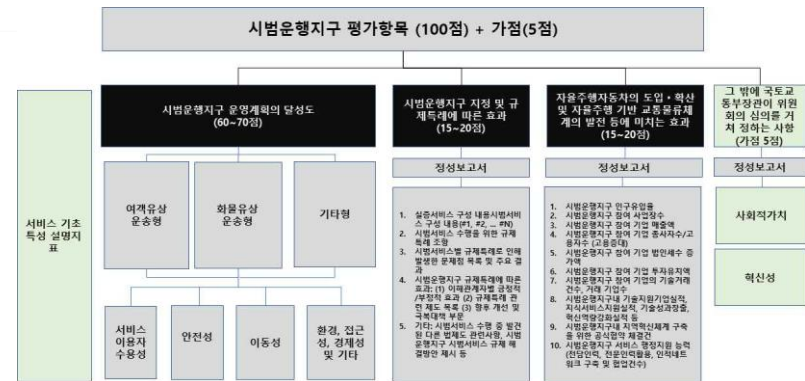
### [시범운영지구 데이터 활용 및 구축방안 마련]

- 시범운영지구 내 자율주행 서비스 실증 데이터 수집·활용 방안 등에 대한 전 시범운영지구 공통지침 마련, 지구별 관제센터를 연계
- 자율주행 데이터 활용 범부처 거버넌스 체계 구축, 데이터 공유·활용 확대 관련 법·제도 정비, 리빙랩 운영 데이터 활용 로드맵 마련



### [시범운영지구 평가 시스템 구축·활용]

- 시범운영지구 성과 평가 위탁기관을 지정하여 평가 지표 및 절차 마련하고 시범운영지구별 운영 성과를 매년 평가





# 전략 2 / 자율주행 교통물류 서비스 실증환경 조성

## 2-2. 규제자유특구 실증 및 상용화 지원

지자체 실증데이터 수집과 기술고도화로 자율주행 핵심기능 개발과 도심운송/공공서비스 상용화 지원

### [규제자유 특구 연계한 실증 서비스 다양화 및 상용화 추진]

- BRT 유상 여객서비스를 본격 실증(21.3월~)하고, 데이터 고도화, 정밀지도 구축 등을 통해 구간 확장 및 사업화 추진(~'24, BRT 노선 전체)
- 무인특장차 본격 실증(21.2월~)을 통해, 자율주행 핵심 부품을 국산화하고, 이후 상용화를 통해 도심 공공서비스 환경 개선



### [특구 실증 데이터 공유 확산을 통한 스타트업 기업 지원 강화]

- 자율주행 빅데이터 관제센터를 구축하여, 국내 자율주행 스타트업, 연구기관 등에 공유·활용하도록 지원(21.8월~, 세종)
- 관제센터를 통해 무인 특장차 주행상황을 모니터링, 원격제어 제어하는 한편, 수집된 영상정보는 비식별화를 거쳐 관련 기업에 제공(21.8월~, 광주)하는 등 스타트업기업지원



### [특수 실증 데이터 공유 확산을 통한 스타트업 기업 지원 강화]

- 세종, 광주 특구의 실증을 통한 안전성 검증 결과 등을 토대로, 관계부처와 협의하여 정비가 필요한 규제 법령의 신속 정비 추진

# 전략 2 / 자율주행 교통물류 서비스 실증환경 조성

## 2-3. 자율주행 테스트베드 확대 구축

### 자율주행 성능확인 및 평가를 위한 자율주행 테스트베드 평가환경 고도화

#### [테스트 베드 현황 분석]

- 국내 및 해외 선진국의 자율차 테스트베드 운영현황, 설비·주행로 등 시험 역량, 테스트베드 구축·관리 주체 등 **현황 조사**
- 스타트업, 완성차·부품 기업, 대학, 연구소 등 다양한 민간 기관들의 테스트베드에 대한 **기술적·지역적 수요 파악**



#### [테스트 베드 표준화 및 로드맵 수립]

- 테스트베드의 시험역량, 연구개발 타겟기술 등의 분석 및 체계화를 통해 **테스트베드 기능에 대한 표준 정립**
- K-City의 시험설비 확충, 주행시험장 확장, 산업단지 연계방안 등 **고도화** 계획 수립





# 전략 2 / 자율주행 교통물류 서비스 실증환경 조성

## 2-3. 자율주행 테스트베드 확대 구축

자율주행 성능확인 및 평가를 위한 자율주행 테스트베드 평가환경 고도화

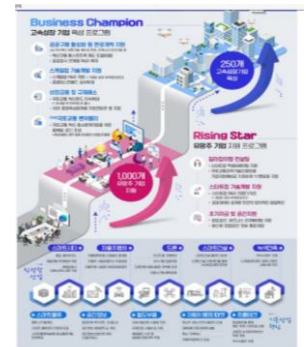
### [레벨 4 자율주행차 시험·연구 인프라 확충]

- 자율주행기술개발혁신R&D('21~'27) 등 레벨4 연구사업을 K-City에서 수행할 수 있도록 **맞춤형 시험설비 확충**
- 실차 주행, 다양한 시뮬레이션 기법이 활용될 수 있도록 **K-City 디지털 트윈 및 관련 장비 구축**



### [생태계 조성]

- **기업공간을 마련**하여 기업이 상주하면서 시험 운영과 기술연구를 지속 수행할 수 있도록 지원



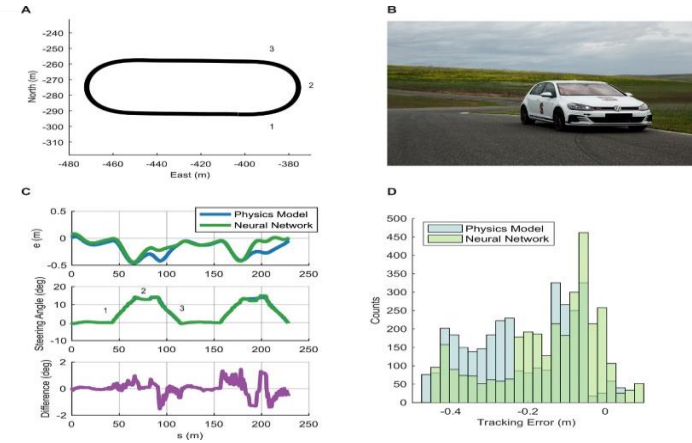
# 전략 3 / 자율주행 교통물류 서비스 사업환경 조성

## 3-1. 디지털 도로 인프라 기반 확보

자율주행차와 도로의 협력 위한 도로설계 및 운영 기준 재정립, 도로체계 등급화, 디지털인프라 구축관리

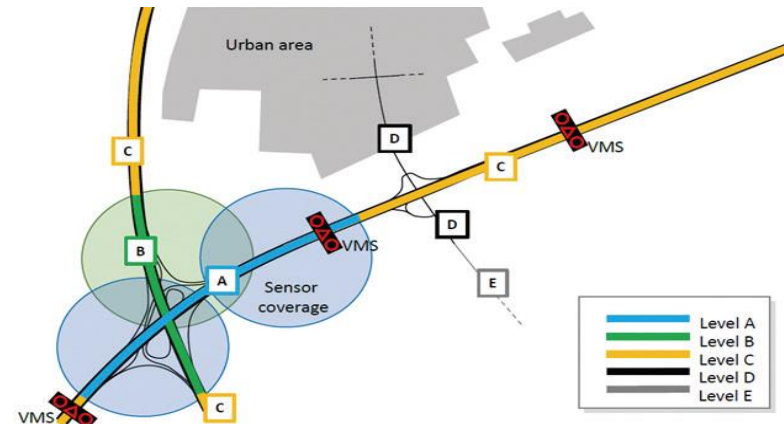
### [자율협력주행 도로설계 방안 마련]

- 자동차 운행 형태 변화(공유차 등), 자율협력주행 등을 고려한 자율주행 교통류 분석 모델 및 도로설계 기술 개발
- 자율주행차 및 자율주행 기반 교통물류체계, 자율협력주행 시스템의 도입을 고려한 도로 설계·유지관리 지침·기준 등 개선(안) 개발



### [자율주행지원을 위한 도로 등급화]

- 자율차의 운행을 고려한 도로 인프라의 안전성 평가기술 개발
- 도로 인프라의 안전성 평가를 통해 도로 등급화 및 도로 인프라 개선·확충 계획 수립 추진



# 전략 3 / 자율주행 교통물류 서비스 사업환경 조성

## 3-1. 디지털 도로 인프라 기반 확보

자율주행차와 도로의 협력 위한 도로설계 및 운영 기준 재정립, 도로 체계 등급화, 디지털인프라 구축관리

### [디지털 도로인프라 기반 정밀도로지도 개발 및 확산 기반 마련]

- 클라우드 소싱을 통해 도로교통 변화 정보가 신속하게 갱신·제공되는 디지털 도로인프라와 융합된 동적 지도 기술, 융합 플랫폼 및 서비스 개발
- 공공·민간이 협력하여 정밀도로지도를 구축·갱신하고 활용하기 위한 표준 마련 및 거버넌스 구축



### [자율주행 지원을 위한 도시부 교통운영 최적화 기술 개발]

- 자율주행차와 일반차의 교통 혼재 상황 시 자율주행 지원을 위한 교차로 운영전략 개발
- 교통 혼재 시 교차로 제어 및 관리를 위한 자율주행 교차로 운영시스템 개발



# 전략 3 / 자율주행 교통물류 서비스 사업환경 조성

## 3-2. 자율협력주행 통신 인프라 구축

C-ITS 전국 주요도로 구축하고, 통신보안체계 마련하여 다양한 안전서비스 개발 및 제공

### [ C-ITS 기반 도로 안전관리 환경 조성 ]

- 전국 고속도로(4,074km), 국도(13,938km), 지방도(12,995km) 등 전국 주요도로 약 3만km C-ITS 확대 구축
- 지자체 실증사업을 통해 도출된 C-ITS 안전 서비스의 효과분석('21~) 결과를 토대로 C-ITS 안전 서비스 고도화
  - 시범운영지구('21년, 서울·대구·세종-충북) 내 C-ITS 구축지원('21~)을 통해 고도화된 안전서비스 실증('22~)
- C-ITS를 통한 V2X 통신시 교통·차량위치 정보 등이 실시간 공유되므로, 해킹방지 및 익명성보장을 위한 인증관리체계 구축
  - 상세설계('21), 센터구축('22~'23) 후 2024년부터 전국 서비스 개시

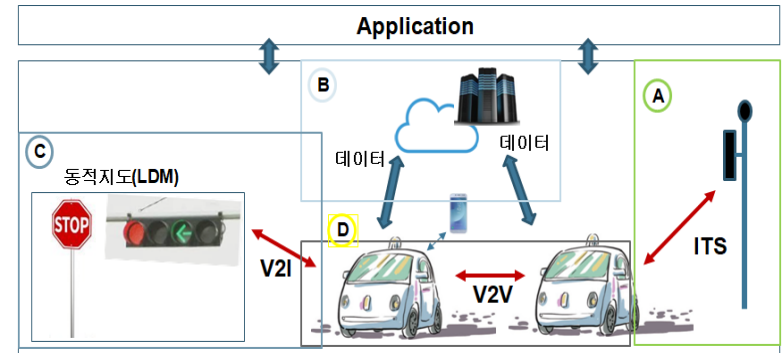
# 전략 3 / 자율주행 교통물류 서비스 사업환경 조성

## 3-3. 자율주행 데이터 관리체계 구축

자율주행 서비스 상용제공을 위한 데이터 수집, 구축 활용 등 **순주기 데이터 관리체계 구축**

### [ 자율주행 빅데이터 플랫폼 기술개발 및 활용체계 구축]

- 차량정보 및 도로·교통 인프라 정보 등 **자율주행 빅데이터**를 관리하기 위한 **공통 플랫폼 설계 및 개발**
- 통합 빅데이터 구축 및 활용을 위한 **센터 운영체계** 마련 **데이터 표준화**를 통해 자율주행 데이터 종류, 형식, 수집 주체 역할 등을 정립하고, 품질 검사 및 인증 기술 개발
- **플랫폼 활용기술**을 개발하여 빅데이터 공개 확산 및 데이터 거버넌스 마련을 위한 방안을 마련하고, 활용확산을 위한 챌린지 등 도입·시행



### [ 자율주행 데이터 공유·활용 활성화]

- 자율주행 데이터 수집과 활용을 위한 **공공과 민간의 협력 체계 마련**, 데이터 구축 및 활용 협력 방안 마련
- 자율주행 **데이터 이용**을 **활성화**하기 위해 자율주행 서비스별 데이터 활용체계 마련



# 전략 3 / 자율주행 교통물류 서비스 사업환경 조성

## 3-4. 모빌리티 서비스 플랫폼 평가체계 구축

모빌리티 서비스 및 플랫폼 평가를 통한 자율주행 기반 서비스 질과 다양성 확보

### [ 모빌리티 서비스 플랫폼 평가체계 구축 ]

- 자율주행 기반의 서비스 플랫폼을 평가하기 위한 평가지표, 기준, 방법 등을 마련하고, 평가 및 개선사항 도출을 위한 TF 조직 구성



〈대중교통연계 수요 대응형 서비스〉



〈차량 공유 서비스〉



〈화물 배송 서비스〉



〈사회 기반시설 서비스〉

### [ 자율주행 모빌리티 서비스 평가체계 구축 ]

- 모빌리티 서비스 분야별 운영, 만족도, 개선사항 등을 평가하기 위한 평가체계를 마련하고, 이를 위한 평가지표 및 기준 마련

### [ 모빌리티 서비스 실증 및 평가 ]

- 서비스 제공 운영과 효과 평가 실시



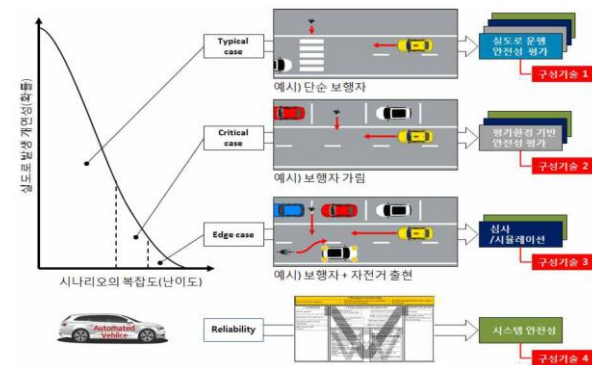
# 전략 4 자율주행 안전성 강화 및 기술 수용성 제고

## 4-1. 자율주행 안전기술 고도화

자율주행차 주행안전성과 신뢰성을 확보하고, 자동차 안전성 평가를 위한 안전기술 고도화 기반 마련

### [ 주행 및 충돌상황 대응 안전성 평가기술 개발]

- Lv4 자율주행 안전성 확인 및 검증 방법, 안전성 평가 기준 및 안전성 평가 연구
- 운행 데이터 DB 구축 및 실차 기반 평가환경 구축, 실도로 기반 평가 시나리오 및 평가수행 방법론 개발
- 다양한 충돌상황 시나리오에 따른 탑승객 충돌 평가 척도 개발, 시나리오별, 착좌 유형별, 상해 유형별 충돌 시험 방법개발, 충돌평가 방법 표준화 마련



### [ 자율주행 아키텍처 기반 안전성 평가방안 검토]

- 자율주행 기능 위험도 평가 위해 ODD 기반 C-ITS 시나리오, 기능 안전, 운행 관점 시나리오, 자율주행 위험도, 복잡도 분류 방안 연구
- 시뮬레이션 기반 Lv4+ 평가/검증, Lv4+ 자율주행 시스템 안전성 검증 절차, 리빙랩 환경 실증, 안전성 심사 기준 및 인증제 도입 등 검토



# 전략 4/ 자율주행 안전성 강화 및 기술 수용성 제고

## 4-1. 자율주행 안전기술 고도화

자율주행차 주행안전성과 신뢰성을 확보하고, 자동차 안전성 평가를 위한 안전기준 고도화 기반 마련

### [ 자율주행 인지판단 안전성 및 사고대응 평가]

- 환경인지 시스템 성능확보 요구사항 정립 및 시제품 개발, 실도로 성능검증 및 고도화
- 환경인지 시스템성능평가 시나리오를 개발하고 시험모드 개발 및 안전 평가 기술 개발
- 차량-도로 이용자 소통 방법론 및 시스템 개발, 등화 및 외부 표시장치 안전 평가지표 개발, 차량-인간 소통 프로토콜 및 국제조화 준비



### [ 상용차량 도로인프라 상태정보 융합 안전성 센싱 기술]

- 동적 주행 및 도로조건 정보기반 실시간 위험도 평가 모델을 개발하여, 주행 시험장 및 실도로 실증 추진
- 상용 차량 평가 인터페이스 및 평가체계 마련 및 실도로 기반 실증



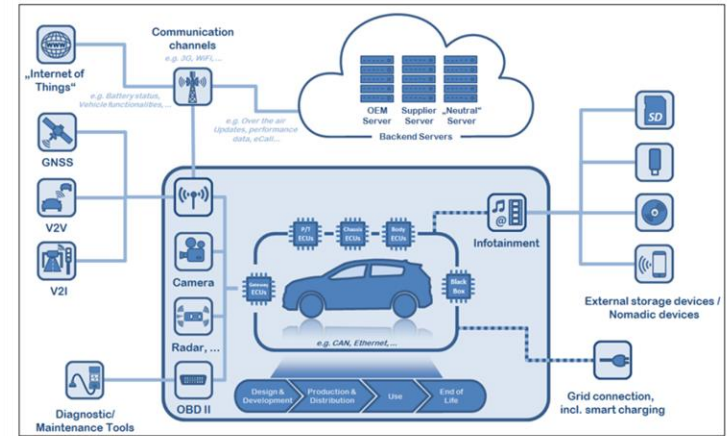
# 전략 4/ 자율주행 안전성 강화 및 기술 수용성 제고

## 4-2. 사이버보안 및 안전사고 대응체계 마련

V2X 통신 및 무선 업데이트 사이버보안 체계 및 사고대응체계 구축으로 자율주행차 운행안전 기반 마련

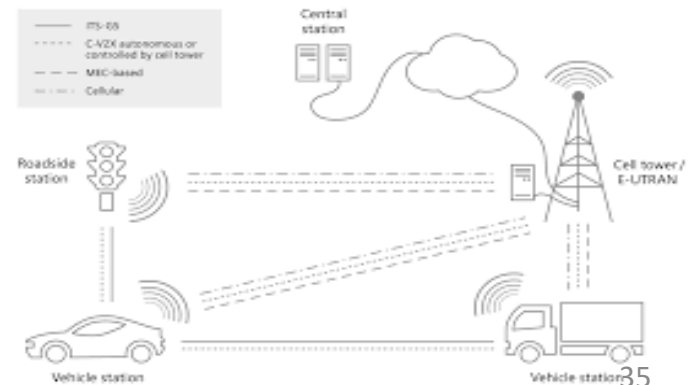
### [ 자율주행 사이버보안 안전성 평가 ]

- 사이버보안 취약점 보완 및 검증기술 개발 및 DB를 구축하고, 사이버 위협 및 대응 정보 공유 체계 개발
- 사이버 보안 범위 설정하고, 사이버보안 안전성 평가 기술과 시스템 개발
- 사이버 보안 진단 및 검증 방법 개발하고, 사이버 보안 등급체계 개발
- 운행단계 소프트웨어 업데이트 관리기법, 안전성 검사기법 개발하고, 국제기준 소프트웨어 업데이트 기능 및 조건 개발



### [ 사이버 보안 및 개인정보 관리기술 고도화 ]

- Multi-RAT(Radio Access Technology) V2X 통신 인프라를 위한 SI 기반 보안기술 개발
- 자율주행 모빌리티와 디지털 인프라간 자율협력 통신 사이버보안 및 개인정보 표준화



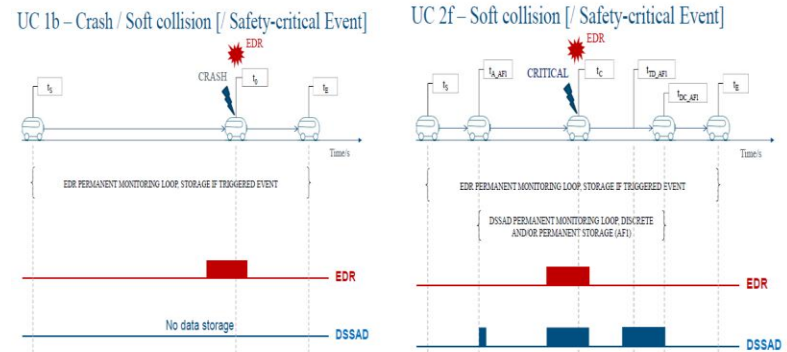
# 전략 4/ 자율주행 안전성 강화 및 기술 수용성 제고

## 4-2. 사이버보안 및 안전사고 대응체계 마련

V2X 통신 및 무선 업데이트 사이버보안 체계 및 사고대응체계 구축으로 자율주행차 운행안전 기반 마련

### [ 자율주행 사고기록장치 기준 및 평가 기준 ]

- **사고기록장치 안전기준 마련** 위해 첨단안전차량 및 Lv30이상 자율주행차의 사고원인 규명을 위한 필수 및 선택항목 정의
- 심각한 충돌사고, 화재 및 침수사고 등에 대비한 기록데이터 보존 평가기술 개발하여 **사고기록장치 평가기준 마련**
- 제작사별 상이한 사고기록장치 기록데이터를 DB로 구축·관리·분석할 수 있는 시스템 개발



### [ 자율주행차 사고대응 협력체계 구축 ]

- **자율주행차 사고분석 센터** 구축을 통한 교통안전 인프라 개선
- 자율주행차 사고 종합분석을 위해 자율차 사고 관련 업무처리 기관 간의 **정보 공유 및 종합분석 시스템** 구축하고, **자율주행차 DB 구축** 및 분석 시스템 개발
- C-ITS 통신 불량, 소프트웨어 오류, 차량 해킹, 인적오류, 차량 결함 등 다양한 사고에 선제적으로 대응할 수 있는 **첨단사고분석기법 개발 및 민간 공유·교육**





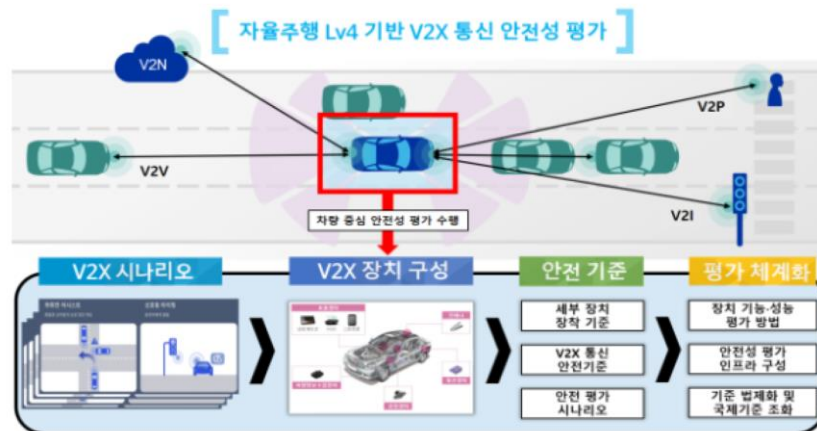
# 전략 4 자율주행 안전성 강화 및 기술 수용성 제고

## 4-3. 자율협력 주행 통신안전성 제고

자율주행차 V2X 통신 및 전자파 안전성, 차량-도로 융합정보 안전성 확보를 위한 안전기준 마련

### [ 자동차 V2X 통신능력 안전성 평가 기술 ]

- V2X 실차 평가를 위한 V2X 주행환경, 통신 기술, 안전 시나리오 및 혼잡환경을 고려한 평가환경 구축, 평가 항목과 기준, 요구사항, 주행상황 고려 안전도 평가 방법 등 개발
- V2X 통신 안전성 평가 기술 검증 장치 개발 및 V2X 실차 통신 성능평가 시스템 개발



### [ 자율주행 전자파 적합성 평가 기술 ]

- 자율주행차 전자파 적합성 기준과 평가 동향 조사 및 전자파 평가 항목 도출, 전자파 평가환경 구축



# 전략 4/ 자율주행 안전성 강화 및 기술 수용성 제고

## 4-4. 안전기준 국제조화 기반 마련

미래자동차 안전확보 위한 국제 자동차 안전기준 제정활동 선도 기반 마련

### [ 자율주행차 안전기준 국제화 로드맵 마련 ]

- UNECE/WP.29 GRVA의 안전기준 개선 방향성을 고려한  
자율주행차 안전기준 국제조화 전략 및 로드맵 수립

항목		'20	'21	'22	'23	'24	'25	'26	'27	'28	'29	'30'	
조 건 관 자 주 행 차 주 행	외부 정보	시계상치, 통합장치 카메라 등											
		인프라정보, 고정밀지도 교통신호, 센서정보 V2X 정보											
	주행 판단	사이버보안, OTA											
		거동알고리즘, 경로탐색											
	차량 상태 정보	타이어공기압, 라이닝마모상태, 축회전차속, 제동기압함											
		차량 내부 설계	운전석/보조석 배치 좌석안전장치 정보표시장치 설계										
	차량 구조 설계	승차장치(승원, 승합) 비상탈출장치, 시계방향(승객), 외부표시장치 부착 위치											
		외부 표시	방향지시, 제동, 비상정결										
	외부 정보 제공	차량운행정보 (긴급상황, 일반운행데이터)											
		차량-외부차 소통											
부부자율주행 시스템 안전기준	차량주행 고도화된 제1인 전향 운전자 모니터링 시스템, 주행기록 기록장치												

### [ 자율주행차 안전기준 국제화 추진체계 구축 ]

- 자율주행차 안전기준 분야별(차량, 도로 등)  
국제화 추진체계를 구축하고, 전담 인력  
확충 및 현지인력 운영 계획 수립





# 전략 4 자율주행 안전성 강화 및 기술 수용성 제고

## 4-5. 자율주행 사회적 수용성 향상

자율주행 서비스 확산을 위한 **국민수용성 평가 및 환류체계 구축**하고 관련 법제도 개선 추진

### [자율주행차 사회적 수용성 평가체계 구축]

- 자율주행차와 도로 이용자, 제도와 인프라의 **수용성 평가체계 구축**

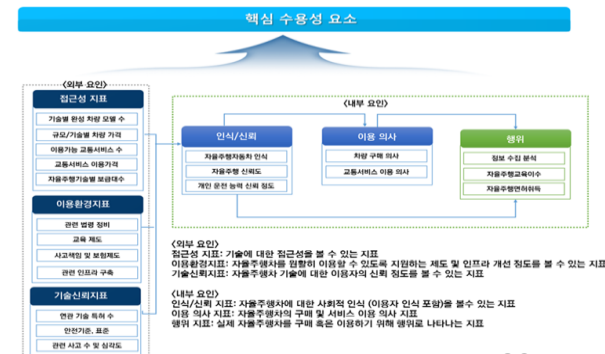
### [개인정보 보호를 위한 가이드라인 마련]

- 자율주행차 운행 및 연계 서비스 제공에 필요한 **개인정보의 안전한 수집·이용 및 보호조치 등에 대한 가이드라인** 마련
- 자율주행차 개발자, 연계 서비스 운영자, 이용자 등이 준수해야 할 개인정보 보호 원칙 및 처리기준 제시



### [자율주행 홍보 및 교육전략 마련]

- 자율주행 상용화 촉진 정책, 기술 개발 및 실증, 모빌리티 개선 효과 등 대국민 대상 **홍보 전략 마련**
- 자율주행 기술에 대한 이해도를 높이고 자율주행차 이용 불안을 해소하기 위한 체험 및 교육 프로그램 마련하여 **대국민 수용성 개선**



# 전략 5 / 자율주행 교통물류 생태계 조성

## 5-1. 자율주행 국제협력체계 구축

글로벌 경쟁력 확보를 위한 국제공동연구, 국제표준 기술연구, 국제협력 및 인력교환체계 구축

### [ 자율주행 국제연구 로드맵 구축 ]

- 자율주행 교통물류 기술 **트렌드 분석** 및 **수요조사**를 통한 자율주행 교통물류 관련 **국제공동연구 기반 조성**
- EU, 미국 등 자율주행 교통물류 기술 선진국과의 자율주행 모빌리티 및 서비스 관련 **국제공동 연구 로드맵 구축**



### [ 자율주행 국제표준 강화 및 협력방안 마련 ]

- Lv.4 이상 자율주행시스템 적용 가능한 국제표준 조사 분석 및 **서비스 표준화 프레임워크 구축**
- ISO TC22, TC204 및 SAE ORAD 국제표준 기술 분석 및 선행 특허 분석을 진행하여 자율주행 혁신사업 적용 가능한 참조 아키텍처 국가 표준안 개발
- Lv.4 자율주행 분야 국제표준 선도를 위해 일관되고 협력적인 국내 대응체계 구축하여 **국제표준 리더십 확보**



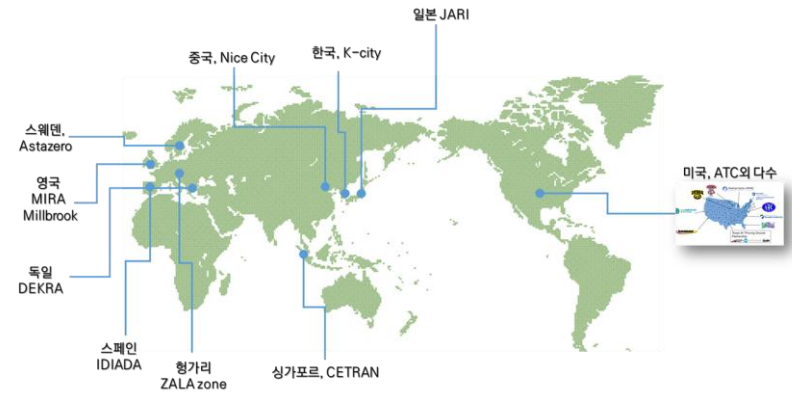
# 전략 5 / 자율주행 교통물류 생태계 조성

## 5-1. 자율주행 국제협력체계 구축

글로벌 경쟁력 확보를 위한 국제공동연구, 국제표준 기술연구, 국제협력 및 인력교환체계 구축

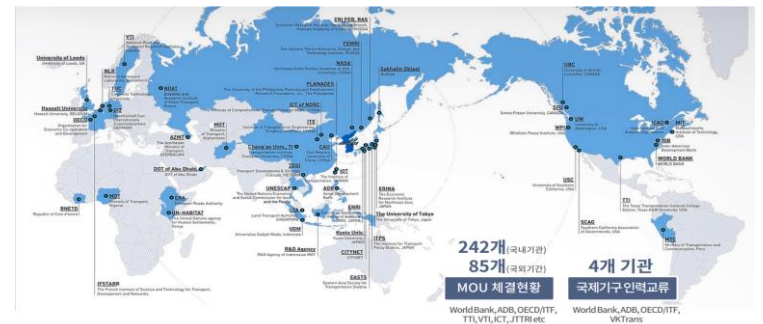
### [ 테스트 베드 활용 협력체계 구축 ]

- 자율주행 테스트 시나리오와 유스케이스 (Use Case) 개발, 자율주행 시험 항목 개발 및 효과 평가의 국제공조를 위한 **자율주행 테스트베드 활용 국제협력** 계획 수립
  - 자율주행 시험 시나리오, 국가별 자율주행 정책과 제도, 평가환경 공유하고, 자율주행 테스트베드 활용 협력을 위한 I-FACT 강화



### [ 국제협력 인력교환 및 정책공유 활성화 ]

- 자율주행 국제협력을 위한 자율주행 기술 선진국(또는 선진 기관)과의 지속가능한 **인력 교환 프로그램** 발굴
- 국제 공동 R&D 발굴 및 공동연구를 위한 해외 기술협력 센터 설립 및 자율주행 국제협력체계 구축으로 **인력교환 및 정책공유**



# 전략 5 / 자율주행 교통물류 생태계 조성

## 5-2. 자율주행 상용화 촉진 기반 조성

지속가능 산업생태계 조성을 위한 **중소·벤처기업 성장지원**, 자율주행 **인력양성**, 자율주행서비스분야 **일자리 확대** 방안 마련

### [자율주행 기업성장 지원]

- 자율주행 분야를 포함한 국토교통분야 **중소·벤처기업**에 대한 투자 확대를 위한 **‘국토교통 혁신펀드’ 운영·확대**
- 민간의 자율주행 **서비스 조기사업화**를 촉진하기 위해 공모를 통해 자율차 제작, 인프라 구축 등 비용지원



### [자율주행 분야 인력양성 및 일자리 확대]

- **대학 커리큘럼**을 개선하여 자율주행 현장수요 맞춤형 현장 실습 및 산학연계 기술 개발 가능한 석·박사 인력 양성
- **현장 전문인력 양성** 위해 자율주행차의 생애 주기별 안전 운행 및 관리에 필요한 기술 교육 커리큘럼 개발 및 인력양성 기관 지정
- 자율주행 모빌리티 서비스를 위한 **업무특성별 일자리 창출** 및 기존 **일자리 전환을 위한 재교육 방안** 검토





# 5

## 2025 미래상과 기대효과



# 1 / 2025 기본계획 미래상

## 2025년 자율주행 교통물류 미래상

자율주행 **셔틀·택시·배송** 및 **화물차** **군집주행 기술 상용화**가 시작되고, 자율주행 교통물류 수단의 **본격 이용 확대**로 **이동 편의성 제고, 교통권 강화, 물류 효율화** 등 환경 조성

### [ 자율주행 기반 여객 서비스 상용화 시동 ]

- 일반국민 대상의 BRT와 같은 **노선기반 대중교통, 수요응답형 자율주행택시** 등의 서비스 상용화
  - ☞ 자율주행 대중교통간 **환승체계(간선-지선 환승)** 도입
  - ☞ 심야 자율주행셔틀 등을 통해 **대중교통 취약 시간 및 구간에 대한 교통권 확보**

### [ 자율주행 기반 화물운송 서비스 제공 ]

- 제한적 공간 내에서 **도심내 근거리 생활물류 및 배달 서비스**가 가능할 전망이며, **지역간 운송시 군집주행 기술 활용**
  - ☞ **도시내 소규모 화물 배송, 우편물 배송** 등이 본격화되고 물품 배송하는 **로봇 서비스와 연계**한 생활물류 서비스 제공
  - ☞ **도시간 군집주행 기술의 실증·운영**, 공항, 항만 등에서부터 자율주행 운송의 활용 저변 확대

### [ 도시관리 서비스 실증 확대 및 비대면 서비스 적용 ]

- 도시 환경 및 시설의 유지관리 등을 위해 **노면청소, 쓰레기 수거, 도로 인프라 모니터링** 등의 서비스 실증 확대
- 이동식 편의점, 원격 건강관리 등 **비대면 서비스의 시범·실증사업이 활발히 추진**



## 2 / 기대효과

### 2025년 자율주행 교통물류 미래상

자율주행 기반 교통물류체계의 본격 도입으로 **이동 편의성 제고, 교통권 강화 및 안전 사고 감소, 일자리 창출 등 환경 조성**

#### [ 이동 편의성 증대 ]

- 수요응답형 서비스 도입 및 기존 대중교통과의 연계 **확대로 대중교통 이용 편의성 제고 및 교통약자 이동권 확보**
  - ↳ 자율주행 기반의 맞춤형 서비스 제공으로 **대중교통 접근 시간을 20% 감축**하고, **대중교통 환승 시간 50% 감축**
  - ↳ 대중교통 취약지구 거주자와 교통 약자의 이동불편을 해소하여 **모빌리티 서비스의 공정성 향상**

#### [ 교통 사고 감소 ]

- 자율주행차의 도입·확산으로 **운전 부주의에 의한 사고위험 감소**
  - ↳ 고령화되고 있는 버스, 택시, 트럭 등의 **상업용 서비스 종사자의 부주의로 인한 교통사고 50% 감축**
  - ↳ 교통사고 **사망률도 '15년 대비 50% 감소**할 것으로 기대되며, 이에 따른 **교통사고 비용 약 5천억원 절감**

#### [ 일자리 창출 ]

- 자율주행 기반 서비스의 다양화, 데이터 분야의 고부가가치 산업 육성 등으로 **일자리 1만개 창출**
  - ↳ 자율주행 여객 **서비스 시장의 성장**과 수요 맞춤형 **신시장 창출**, 커넥티드 **데이터 기반의 신산업 육성** 등

사람·환경·교통의 조화 속에 미래의 삶을 풍요롭게 바꾸는  
한국교통연구원

감사합니다  
Thank you