

# 수원시 자율주행 대중교통 도입을 위한 정책 방향

김 숙 희 · 권 남 주

도시공간연구실 선임연구위원, sukheek@suwon.re.kr

도시공간연구실 위촉연구원, njoo0304@suwon.re.kr

## 요약

- 자율주행차는 '27년 레벨4 완전자율주행차 상용화' 목표를 가지고 있으며, 자율주행 대중교통 서비스가 우선적으로 대중화될 것으로 전망됨
- 이에 국내 정부는 자율주행차 상용화를 위해 관련 법제도를 제정하였으며, 레벨4 자율주행 대중교통 서비스에 필요한 과제를 수립함
- 국내 시범운영지구 내 자율주행 대중교통 시범운영은 주로 규제샌드박스로서 정해진 단거리 노선을 운행하는 소형 셔틀 서비스임
- 시범운영지구 내 제공하는 서비스 유형 중 수요응답형 서비스가 가장 많이 제공되고 있음
- 종합적으로 분석한 결과, 수원특례시의 DRT 도입 구간에 자율주행 서비스를 제공하고자하며, 향후 BRT 구간으로 자율주행시범사업 확대가 가능할 것으로 기대됨
- 수원특례시의 자율주행 대중교통 지원을 위해 다양한 측면의 정책제안을 제시함

## 정책제안

- 수원특례시의 자율주행 운영을 위하여 현행법에 따른 시범운영지구 지정 필요
- 자율주행차 오인식을 방지하기 위해 시범운영지구 내 차선관리 및 도로·표지판 유지관리가 이루어져야 하며, 자율주행 비상 상황 대응 시설물, 관제센터 등 관련 시설물 구축 필요
- 자율주행 관련 기업 유치 및 산학협력을 통해 지속가능한 수원특례시 자율주행 산업생태계 형성 가능
- 차량 부품 등 자율주행 기업을 통해 시범운영지구 내 운행하는 차량 확보
- 장기적인 관점에서 미래 교통수단인 전기차와 연계 방안 마련
- 시범운영지구 운영 및 자율주행 대중교통 운행 등을 지원하기 위한 조례 제정 필요
- 자율주행 대중교통 서비스 도입을 위한 중장기 계획 마련
- 지자체 단위 「자율주행 교통물류 지역 기본계획」 수립할 수 있도록 제도화 필요
- 향후 수원특례시의 자율주행 기본계획 수립에 관한 연구가 조속히 추진 필요

# 01 연구의 배경 및 목적

## 연구의 배경

- 2020년 자율주행차 상용화를 위하여 「자율주행자동차 상용화 촉진 및 지원에 관한 법률」을 제정하고 2021년 제1차 국가 기본계획을 수립

  - 자율주행차의 기술수준은 SAE(미국자동차공학회)에서 레벨0~레벨5로 정의하고 있고, 레벨4는 자율주행이 가능한 특정조건과 환경에서 자율주행이 가능한 기술수준으로 우리나라에서는 2027년까지 레벨4의 수준에 상용화되는 것을 목표로 하고 있음
- 자율주행차의 상용화는 도시교통체계에 큰 변화를 초래할 것으로 예상되며, 교통사고 감소로 인해 사회적 비용이 줄어들고 무인주차 기능으로 주차장은 효율을 가져 올 것으로 예상됨

  - 자율주행차는 운전자가 운전을 하지 않고 주행하는 동안 업무, 잠을 자거나, 휴식을 취할 수 있어 개인의 시간활용에 많은 효율을 가져올 것으로 예상
  - 또한 자율주행차와 기존 유인 차량의 혼재환경은 더욱 더 정체를 가중시킬 수 있으며, 안전 문제도 대두될 수 있을 것으로 예측됨
- 완전 자율주행차는 안정성 및 효율성, 높은 차량가격, 교통문제 해결 등으로 인해 대중교통 서비스에 먼저 도입될 것으로 예상됨
- 경기도는 2018년 최초로 도심부 도로인 판교에서 자율주행 미니버스인 제로셔틀을 제작하여 운영하였음

  - 경기도내 31개 시·군 중 2022년 6월 시흥시가 자율주행시범운행지구로 지정받았고, 화성시, 안양시, 남양주시, 부천시 등이 준비를 하고 있음
- 민선8기 공약사항인 준공영제 추진과 자율주행기반 DRT 등 신교통 수단 추진을 위한 시범 사례와 성공 사례 벤치마킹을 통하여 수원특례시 사업 추진에 활용할 수 있는 정책 및 기술 동향 검토 필요
- 국내 및 미국, 유럽공동체(EU) 등 자율주행 기술과 자율주행 기반의 대중교통 추진 현황을 확인하여, 수원특례시에서 적용할 모델 발굴 필요

## 연구의 목적

- 본 연구는 대중교통에 적용이 가능한 자율주행 기술 동향 분석 및 관련 법제도 등을 사전에 검토하여 수원특례시 적용을 위한 정책방향을 제시하고자 함

  - 세계적인 기술 동향 및 추진 방향을 확보하여, 수원특례시 자율주행 사업 추진을 위한 정책방향 제시를 목적으로 함

## 02 국내·외 자율주행 정책현황 및 향후 전망

### 자율주행차 정의

- 자율주행차(Automated Vehicle, AV)는 운전자의 조작 없이 목표지점까지 스스로 주행환경을 인식하여 운행하는 최첨단 자동차임
  - 국토교통부는 「자율주행자동차 상용화 촉진 및 지원에 관한 법률」에서 자율주행차를 다음과 같이 정의함
    - “자율주행자동차”란 「자동차관리법」 제2조제1호의3에 따른 운전자 또는 승객의 조작 없이 자동차 스스로 운행이 가능한 자동차를 말함 (「자율주행자동차 상용화 촉진 및 지원에 관한 법률」 제2조제1호)
  - 자율주행을 제어하기 위해 위성항법·센서 등으로 위치를 측정하고 주행환경을 인식하며, 연산장치로 가·감속과 차로변경 등을 제어함
- 자동차공학회(Society of Automotive Engineers, SAE)기관에서 자율주행의 단계를 레벨0에서 5까지 구분함
  - 레벨0은 자율주행 기능이 없는 일반차를 의미하며 레벨3 조건부 자율주행차부터 차량이 운전주체가 됨
  - 레벨3 자율주행차는 제어권 전환 요청 시 운전자가 운전주체가 될 의무가 있으며 고속도로와 같은 특정 구간에서만 자율주행이 가능함
  - 레벨4 이상 자율주행차는 긴급상황에도 차량이 운전주체가 되어 모든 상황에 자율주행이 가능함

[표 1] 자율주행 단계 구분

레벨	명칭	운전주체	자동화 구간	기능
Level 0	無 자율주행	운전자	없음	• 위험상황에 일시적 경고 제공
Level 1	운전자 지원	운전자	없음	• 조향 또는 감가속 보조
Level 2	부분 자동화	운전자	없음	• 조향 및 감가속 보조
Level 3	조건부 자동화	차량/운전자	특정구간 (고속도로 등)	• 특정구간 특정 상황에 자율주행 (고속도로 혼잡구간 주행지원 등)
Level 4	고도화 자동화	차량	특정구간	• 특정구간 모든 상황에 자율주행 (지역 무인택시 등)
Level 5	완전 자동화	차량	전 구간	• 모든 구간에서 모든 상황에 운전자 개입 불필요

자료: SAE On-Road Automated Vehicle Standards Committee. (2014). Taxonomy and definitions for terms related to on-road motor vehicle automated driving systems. SAE Standard J, 3016, 1-16

#### □ 2022년 기준 국내외에서 상용화된 자동차는 주로 자율주행 레벨2 수준임

- 자율주행 기술의 다수는 옵션 사항으로 제공되어 옵션 사항 선택 여부에 따라 자율주행 가능 여부가 달라짐
- 국내외 완성차 제조사별로 레벨3 수준의 기술을 향후 순차적으로 탑재하여 상용화할 예정임

### 국내외 자율주행 향후 전망

- 국토교통부는 세계 3번째로 레벨3 부분자율주행차를 상용화하고 '27년에는 세계 최고 수준의 레벨4 완전자율주행차 상용화 목표를 가지고 있음
  - 레벨4 수준의 완전자율주행차는 버스 및 셔틀 서비스를 우선적으로 시행할 계획임

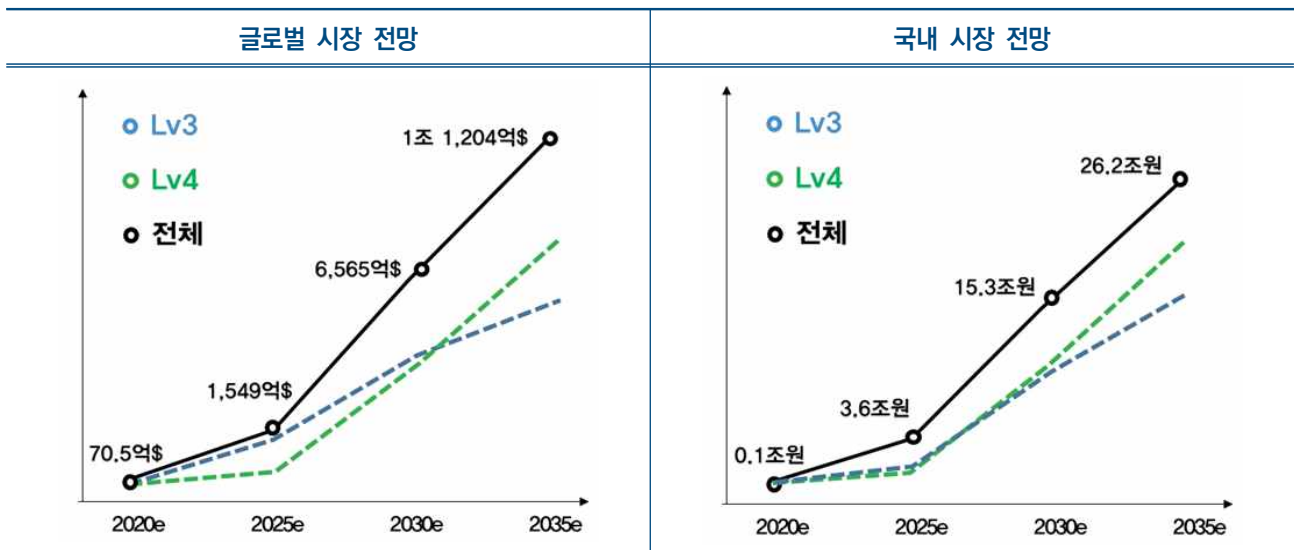
[표 2] 자율주행차 상용화 전망

구분	2022년	2024년	2025년	2027년	2035년
자율주행차	레벨3 승용 출시	레벨3 상용 출시	레벨4 저속셔틀출시	레벨4 승용, 상용화 개시	자율주행차 보급률 50% 이상
서비스	-	-	레벨4 버스, 셔틀 상용화	구역운행 상용화 개시	-

자료: 국토교통부(2021), "선제적 규제정비로 자율주행차 상용화 앞당긴다"

- 제1차 자율주행 교통물류 기본계획(2021년-2025년)에 의하면 자율주행차 시장은 '25년부터 급성장할 전망이며, '30년에는 자율주행 버스·택시 등의 서비스가 대중화 될 것으로 전망함
  - 글로벌 시장은 레벨3과 레벨4를 포함해 전체 1조1,204억 달러로 전망하고 있고, 국내 시장은 26.2조원으로 전망되고 있음
  - 자율주행차 시장규모는 향후 연평균 40% 이상의 성장세가 전망되며, '25년을 기점으로 크게 성장할 것으로 예측됨
    - 이는 자율주행을 위한 핵심 부품(라이다·레이다 등) 가격 하락으로 본격적으로 상용화 될 것으로 전망됨

[표 3] 자율주행차 시장 전망

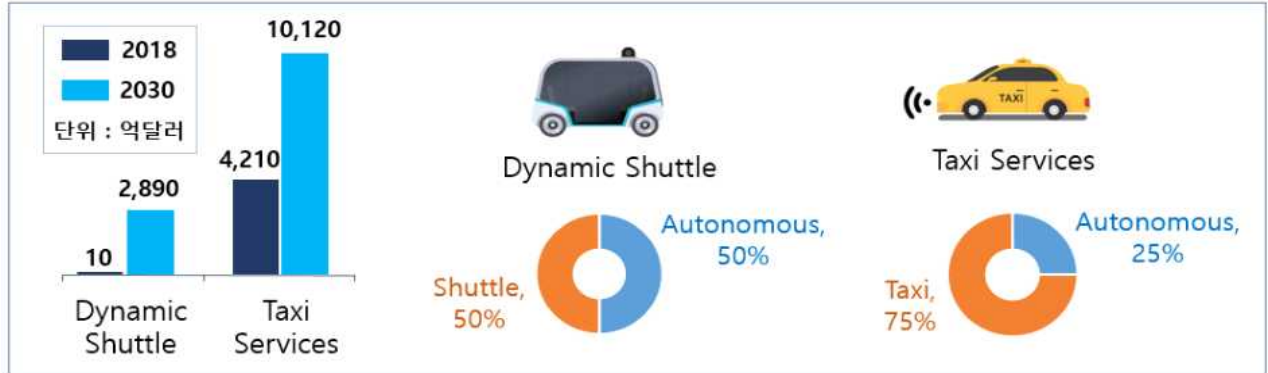


자료: 국토교통부(2021), "제1차 자율주행 교통물류 기본계획(2021-2025)", Navigant Research 전망자료(재인용)

□ 해외 또한 '21년부터 혼다, 벤츠, BMW, 현대차 등 레벨3 자율차가 본격 출시되는 등 기술개발이 본격화됨에 따라 버스와 택시, 택배 등의 서비스 시장도 급성장할 것으로 예측

○ '30년에는 자율주행버스가 50%를 차지하고, 택시의 경우 25%가 자율주행차가 차지할 것으로 전망하고 있음

[그림 1] 자율주행서비스 시장 전망



자료: 국토교통부(2021), “제1차 자율주행 교통물류 기본계획(2021-2025)”, Frost&Sullivan(재인용)

## 자율주행 법제도 분석

□ 자율주행차의 이용촉진을 위해 「자율주행자동차 상용화 촉진 및 지원에 관한 법률」을 제정함

- 동일 법령 제6조에 따라 자율주행차의 운행 지원을 위한 인프라 등을 고려하여 자동차전용도로 중 안전하게 자율주행할 수 있는 구간(이하 “자율주행 안전구간”)을 지정할 수 있음
- 제7조, 제8조를 통해 자율주행 시범운행지구를 지정할 수 있으며, 운영 및 관리 사항도 명시함
  - 시·도지사의 신청을 받아 자율주행차 시범운행지구 위원회의 심의·의결을 거쳐 지정할 수 있음
  - 시범운행지구로 지정된 구역에 대한 운영에 필요한 사항을 조례로 정할 수 있음
- 또한 제9조의 여객의 유상운송에 관한 특례를 통해 시범운행지구 내에서 자율주행 여객의 운송이 가능함
  - 시범운행지구에서 유상으로 여객의 운송용으로 제공하거나 임대할 수 있음
  - 시범운행지구에서 유상으로 서비스를 제공할 수 있는 한정운수면허를 발급할 수 있음

□ 국토교통부는 자율주행차 대상의 로드맵을 통해 레벨4 자율주행 대중교통 서비스에 필요한 과제를 수립함

- 자율주행차 규제혁신 로드맵 2.0(2021)에서 레벨4 자율주행차 상용화에 필요한 기준 마련 및 자율주행 셔틀 등의 서비스에 필요한 과제를 집중적으로 보완함
  - 2018년 11월 자율주행차 분야 선제적 규제혁신 로드맵을 수립하여 총 15개의 과제를 정비함
    - 영상데이터 활용 촉진을 위한 가명 처리 기준 마련
    - 인증관리체계, 검사 및 정비제도, 보험 규정 마련
- 또한 모빌리티 혁신 로드맵(2022)을 통해 향후 수년간 레벨4 자율주행 여객 마련 및 상용화 목표를 수립함
  - 2024년까지 자율주행에 적합한 여객 운송제도 개편, 레벨4 운행 및 보험제도 마련
  - 2025년까지 버스 및 셔틀, 2027년에 레벨4 승용 자율주행차 상용화 목표

[표 4] 국내 자율주행차 지원정책

구분	1단계('22~'23) 레벨3 도입	2단계('24~'26) 레벨4 도입	3단계('27~) 레벨4 상용화
정책 지원	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>자율주행 여객 운송제도 개편 (~'24년)</li> <li>Lv.4 운행 및 보험제도 마련 (~'24년)</li> <li>Lv.4 버스, 셔틀 자율주행차 출시 (~'25년)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lv.4 승용 자율주행차 상용화 ('27년)</li> </ul>

자료: 국토교통부(2022), 「모빌리티 혁신 로드맵」

## 03 국내 자율주행 시범 운행 사례 조사

### 국내 자율주행 시범운행 현황

- 국토교통부는 자율주행 시범운행지구로 2021년에 7개 시·도(7개 지구)를 지정하였으며, 2022년 7개 신규 지구와 기존 3개 지구 확장을 고시함
  - 자율주행 시범운행지구 지정을 위해 지자체별 수시 신청을 받았으며, 지정 절차를 거쳐 시·도(6개 지구)를 지정함
  - 2022년 6월 24일에 7개 신규 지구와 기존 3개 지구 확장을 고시함
- 본 연구는 시범운행지구의 비교적 진행된 사례를 분석하기 위해 신규 및 확장 지구를 제외한 곳을 조사함

[표 5] 자율주행자동차 지역별 시범운행지구 서비스 유형(2022년 5월 기준)

시범운행지구	차량	서비스유형	서비스대상	운영형태	주행도로	주행속도(km/h)
서울 상암	승용차 미니버스	수요응답형 정기운행	여객	First-Last Mile	일반도로 단지내도로	≤30
경기도 판교제로시티	승용차 미니버스	수요응답형 정기운행	여객	First-Last Mile	일반도로	30~50
세종상상	승용차 승합차/버스	수요응답형 정기운행	여객	First-Last Mile	일반도로 전용차로(BRT)	30~50
	배달로봇 (미니버스)	수요응답형	화물	First-Last Mile	일반도로	≤30
충청권 광역교통망	버스	정기운행	여객	Middle Mile	전용차로(BRT)	30~50
대구	승용차 미니버스	수요응답형 정기운행	여객	Middle Mile	일반도로	30~50
광주광역시	노면청소차	수요응답형 정기운행	공공	Middle Mile	일반도로	≤30
제주국제공항~중문관광단지	승합차	수요응답형	여객	First-Last Mile	일반도로. 간선도로	30~50

자료 : 빈미영(2022년), 자율주행자동차 운영을 대비한 경기도 교통운영 관리 방안

\* 시범운행지구 계획서 상 허가기준을 작성한 것임



## 1) 서울 상암 자율주행 시범운영지구

- 상암 자율주행 시범운영지구는 기 구축된 C-ITS 인프라 등을 활용해 안전한 자율주행 기술개발을 지원하기 위해 지정됨
  - 2027년부터 레벨4 자율차의 판매가 시작되는 것과 연계하여 2026년까지 서울 전역 2차로 이상 도로에 자율주행 인프라 구축을 계획하고 있음

[그림 2] 서울시 자율주행 시범운영지구



자료: 국토교통부 보도자료(2020), 자율주행 교통·물류 서비스, 우리 일상으로 "성큼"

- 자율주행자동차 안전운행을 지원하기 위해 기 구축된 C-ITS 인프라를 활용 및 확대하여 인프라를 구축함
  - 자율주행 시 안전을 확보하기 위해 초저지연 교통신호(48개소), 불법주정차 위치 알림(3개소), 사각지대 보행자 감시(22개소) 등 기 구축된 113개의 C-ITS 인프라를 활용하며, 10개 시설을 확대해 총 123개 인프라를 구축함
  - 자율주행 운행 가능 지역임을 쉽게 인지할 수 있도록 자율주행 전용 노면표시(3.3km)와 표지판(7개소)을 신설함
- 시범운영지구 내에서 자율주행 기반 순환 마을버스 및 교통약자 중심 수요응답형 서비스와 화물자동차 유상운송 서비스를 제공함
  - 서울시는 시범운영지구 지정을 통해 여객 및 화물의 유상운송 특례를 부여받아 자율주행 업체 및 기관과 함께 자율주행기반 여객·화물자동차 유상운송사업 서비스를 일부 제공함
  - 여객 유상운송사업은 적자 노선 대체 및 관광수요 대응을 위해 지하철역-상업지역/주거지역/공원지역 연계·순환 마을버스노선, 하늘공원-한강공원 순환 마을버스노선, 교통약자 중심 수요응답형 서비스로 구성되어있음
    - 출퇴근시간대와 비첨두시 수요응답형 여객운송이 요구되었고 지하철역과 상업·주거·공원지역간의 거리가 도보로 이동하기에는 다소 거리가 있고 연계 교통도 부족해 기업 등에서 자체적으로 출·퇴근 셔틀버스를 운영하기도 함

[표 6] 서울시 상암 자율주행 시범운행지구 내 운행서비스별 내용

구분		허가대수(대)		내용
		'21	'22 이후	
여객유상운송	마을버스 운송사업	8	18	<ul style="list-style-type: none"> <li>지하철역-상업, 주거, 공원지역 연계·순환 노선</li> <li>하늘공원-한강공원 순환 노선</li> <li>지하철-BRT 연계 노선 등</li> </ul>
	기타 구역 여객운송 사업	7	22	<ul style="list-style-type: none"> <li>교통약자 중심 수요응답형 서비스</li> <li>First&amp;Last Mile 수요응답형 서비스 등</li> </ul>
화물유상운송	화물자동차 운송사업	6	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>개인 간 대형화물 유상운송</li> <li>대형마트-주거지역간 신선식품 배달</li> <li>배달로봇 등을 활용한 지역 택배 등</li> </ul>

자료: 국토교통부고시(2020-904), 「자율주행자동차 시범운행지구 지정」.

\* 시범운행지구 계획서 상 허가기준을 작성한 것임

- 서울시는 '서울 미래 모빌리티 센터'를 구축해 자율주행 테스트베드 관제시스템, 기술협력을 위한 공간, 업체홍보, 사무공간, V2X 단말기 및 연계프로그램 등을 업체에 지원함

  - 자율주행 테스트베드 관제시스템은 차량상태검지, 보행자/교차로 검지, 위험구간 검지, 버스승강장혼잡/정차면/추월차로검지, 불법주정차 검지, 터널유고 검지 서비스를 운영함
  - 27개 기업·기관·학교가 참여하는 '서울 자율주행 거버넌스' 협의체를 만들어 운영하고 있으며, 지역주민을 대상으로 주민설명회를 개최하여 주민들과의 갈등을 사전에 예방하고자 함
- 서울시는 시범운행지구 중 최초로 2021년 7월 「서울특별시 자율주행자동차 시범운행지구 운영 및 지원 조례」 제정을 통해 자율주행자동차를 이용한 유상운송 한정면허발급 절차와 자율주행시설의 설치·관리 구축 및 운영에 관한 사항을 규정하고 있음

  - 한정면허발급절차는 사업자의 면허신청, 심사 및 시범운행기간 지정, 안전운행검증(30일 내외 시험운행), 면허발급 및 운행개시명령 순으로 진행되며, 신청한 사업자의 자율주행차가 안전운행을 평가받아야만 면허발급이 가능함
  - 또한 조례와 연계해 시범운행지구 운영관련 사고 및 언론 대응 매뉴얼을 제정해 상황별 대응 체계를 안내함

## 2) 충청권 광역교통망 자율주행 시범운행지구

- 충북·세종 자율주행 시범운행지구는 광역 지자체 간 장거리 여객운송 서비스에 자율주행 기술을 추진하고 단계별로 확대하여 자율주행 기반 광역교통체계를 선도하는 충청권 미래차 클러스터를 조성하기 위해 지정됨

  - 2022년 12월 27일부터 시범운행을 개시하고 2025년까지 완전자율주행(레벨4) 실현을 목표로 함
- 운행구간은 오송역에서 세종터미널 BRT 약 22.4km로, BRT전용도로, C-ITS(대전-세종 구간) 등을 이용하여 간선급행버스 자율주행 서비스를 실증함

  - 이미 설치된 BRT 전용차선에서 운행하기 때문에 일반차량과 운행구간이 분리되어 일반차량 통제 없이 관리 가능함



- 또한 시범운영에 활용되는 자율주행자동차는 교통흐름에 영향을 주지 않도록 60~80km/h의 범위의 속도에서 운행할 수 있어야 하며, 각 종점(오송역 버스환승센터, 세종버스터미널)에서는 운전자가 직접 운행하여야 하는 등의 허가조건을 설정함
- 시범운영지구 내 안전한 자율주행을 위하여 C-ITS 인프라 확대 및 관련 안전시설을 설치할 계획이며, 빅데이터 관제센터 및 지자체 시범운영지구 추진단을 통해 운영·관리하고자 함
  - 시범운영지구 내 자율주행자동차 전용차고지, 정비시설을 제공하며, 시범운영지구 안내표지판, 도로노면표시, 전용승강장을 설치할 계획임
  - C-ITS로 안전정보(교통신호정보, 보행자검지정보 등)를 제공하며, 인프라를 전 구간으로 확대 추진하고자 함
  - 시범운영지구 내 빅데이터 관제센터를 설립해 자율주행 정보 수집 및 제공, 셔틀예약서비스 등을 운영할 계획임
  - 시범운영지구 관리는 충북도청, 세종시청, 경찰서 등 9개의 기관이 협력해 '충청권 자율주행 시범운영지구 추진단'을 구성해 운영하며, 시범운영지구 안전메뉴얼을 마련하고자 함

### 3) 세종 자율주행 상상(常商) 시범운영지구

- 모빌리티 플랫폼과 자율주행 기술이 융합된 자율주행 상용서비스의 도입을 지원하기 위해 세종시를 '세종 자율주행 상상 시범운영지구'로 선정함
  - BRT 전용도로에 자율주행 교통체계 도입을 통한 지역 교통을 개선하고, 스마트시티 국가 시범도시와의 연계를 통한 자율주행 모빌리티서비스의 도입 확산이 기대됨
- 시범운영지구 지정구간은 세종시 1~4생활권 일원 25.14㎢과 BRT 노선 22.9km로 퍼스널모빌리티(PM) 연계 종합 모빌리티서비스, 정부청사 순환 셔틀서비스, 교통약자 지원 라스트마일 서비스, BRT전용도로 내부 순환하는 대중교통 서비스를 제공할 계획임
  - 운영구간은 출퇴근시간대 및 수요가 적은 노선을 반영하였으며 해당 구간을 대상으로 자율주행 셔틀서비스 실증하고자 함
    - 1~3생활권은 세종시 중심부에 위치해 정부청사 직원 등 출퇴근시간 차량통행이 많고, 4생활권은 차량흐름이 복잡하지 않고 도로활용이 원활한 구간임
  - 2020년 11월 자율주행차 시범운영지구 지정 후 12월부터 수요응답형 자율주행 순환 셔틀버스 서비스 실증 운영을 시작함
- 자율주행실증 지원을 위해 '세종시 자율주행 빅데이터 관제센터'를 구축하여 자율주행 빅데이터 수집·가공·분석하며, 향후 데이터를 활용하여 자율주행 수요응답형 서비스, 자율주행 대중교통 서비스, 자율주행 개인교통 서비스를 고도화하는데 지원할 계획임

[그림 3] 세종 상상 자율주행차 시범운영지구 여객유상운송서비스 노선



자료: 국토교통부 보도자료(2020), 자율주행 교통·물류 서비스, 우리 일상으로 “성큼”

#### 4) 광주광역시 특수목적 자율주행자동차 시범운영지구

- 광주광역시는 노면청소, 폐기물 수거차 등 특수목적의 자율주행자동차 실증·현장 적용을 통한 상용화를 목적으로 함
  - 실증은 「광주 무인 저속 특장차 규제자유특구(2019.12.6. 지정)」 사업과 연계 추진됨
- 운영구간은 기존 수완지구(3.41km<sup>2</sup>) 및 평동 산업단지(0.33km<sup>2</sup>)일원에서 빛그린 산업단지(0.39km<sup>2</sup>), 첨단2지구(0.25km<sup>2</sup>) 일원, 평동역에서 빛그린산업단지 연결구간(14.2km)으로 확대됨
  - 수완지구는 가구 수가 많아 통행량이 많은 편이나 시범운영지구 대상 구간은 일평균 교통량이 330대로 교통량이 상대적으로 적어 자율주행 운행에 적합해 선정됨
  - 평동산업단지는 일평균 교통량이 53,520대로, 대부분 주도로가 6차선 도로로 넓고 산업단지이며 대로변에 불법주정차 차량이 적어 자율주행 운행에 적합함
- 운행서비스는 공공서비스를 위한 무인특장차(노면청소차, 산업폐기물수거차, 생활폐기물수거차) 실증, 옛지형 공공정보데이터 수집·공유 실증서비스, 무인 자율주행 기술의 언택트 스토어, 비대면 헬스케어 기술개발과 및 실증함
  - 2022년 6월 3차 자율주행 시범운영지구 사업 변경 고시로 인해 무인 자율주행 기술의 언택트 스토어와 비대면 헬스케어 기술개발과 실증으로 확대됨
- 광주광역시는 “양방향 자율주행 관제센터”를 운영하고 있으며, 센터에서 직접 현장차를 직접 제어할 수 있음
  - 센터에서 차량 제어시 현장과 센터간 통신지연이 없어야 하기 때문에, 통신을 5G로 실시간으로 연결하고 있음
  - 무인특장차 운행으로 수집되는 정보를 관리하기 위해 무인특장차통합관제센터 내 자율주행 관제시스템, AI기반 공공정보처리 및 비식별처리 플랫폼을 구축할 계획임

### 5) 대구 자율주행 시범운행지구

- 대구 자율주행 시범운행지구는 자율주행 관련 사업의 결과물을 구현하고 검증하여 조기 상용화 및 확대 적용 추진을 목적으로 조성됨

  - 자율주행자동차 실증도시 구축을 위해 다양한 자율주행차 지원사업 추진하고 있음
  - 기 추진된 자율주행 기술개발 및 실증사업의 결과물을 시범운행지구에서 안전성·경제성을 검증하여 조기 상용화를 유도하고, 테크노폴리스 지구 교통문제 해결에 기여하기 위해 지정함
- 2022년 6월 자율주행자동차 시범운행지구 지정시 시범운행지구 대상지역이 변경 고시되었으며, 기존 수성알파시티, 대구테크노폴리스, 대구국가산업단지 일대에서 설화명곡역-테크노폴리스 연결구간이 추가됨

  - 수성알파시티는 2019년부터 자율주행셔틀 실증을 운영 중임
- 시범운행지구 내 저속자율주행셔틀을 활용한 마을버스 및 수요응답형 로보택시 서비스를 제공함

  - 수성알파시티는 저속자율주행셔틀을 활용한 구간순환 마을버스 서비스를 제공함
  - 대구테크노폴리스 및 대구국가산업단은 로보택시를 활용한 수요응답형 유상운송 서비스를 제공함
  - 마을버스와 로보택시는 각각 버스·택시요금과 비슷한 수준의 요금이 부과되며, 운행시간은 교통량이 많은 첨두시간을 제외한 낮 시간대에 운영함

[표 7] 대구 자율주행 시범운행지구 내 운행서비스

자율주행서비스	내용	자율주행서비스	내용
마을버스	저속 자율주행 셔틀을 활용하여 순환형 마을버스 유상운송 서비스	수요응답형 로보택시	일정 구역에서 이용자의 수요에 따라 운행하는 자율주행 모빌리티 서비스

자료: 국토교통부고시(2022-348), 「자율주행자동차 시범운행지구 지정」, 국토교통부고시(2020-904), 「자율주행자동차 시범운행지구 지정」.

- 시험운행차량 모니터링 및 관리를 위해 지역 및 서비스별 모니터링 시설을 개별적으로 운영한 후, 향후 대구시 자율주행 통합관제시스템을 구축하여 통합·운영할 예정임

  - 수성알파시티는 자율주행 지원을 위한 통신인프라 및 운행 모니터링 시스템이 일부 구축되어 있으며, 수성알파시티 및 대구테크노폴리스에 자율주행 지원 인프라를 추가 구축을 추진 중임
    - 수성알파시티 : 주요교차로에 횡단보도 돌발상황검지기 3기, 주행차로 돌발상황 검지기 5기, 보행자검지기 2기, RSU 2기 등 추가설치
    - 테크노폴리스 인프라 추가 설치 계획 : WAVE RSU 28대, 영상돌발상황검지기 30대, 레이더돌발상황검지기 6대, 라이다 돌발상황검지기 1대, 교통신호제어기 교체 28대 등 구축('22년도)
    - 기존 지원정책과 연계하여 기 구축(통신)되었거나 구축 중인 인프라(모니터링시스템, 노변 인프라 등) 연계 및 구축된 도로시설 공동 활용(버스정류장, 안내시설) 실증
    - 테크노폴리스로의 자율주행 차량 실시간 모니터링이 가능한 통합 관제시스템 운영 및 테크노폴리스, 국가산업단은 자율주행 융합지원센터('22년 말 완공)에서 안전 운행 관리

- 2021년 12월 시범운행지구의 체계적 운영 및 자율주행 관련 기업의 지원과 스타트업의 적극 육성을 위한 제도를 마련하기 위해 서울시 다음으로 「대구광역시 자율주행자동차 시범운행지구 운영 및 지원 조례」를 제정함
  - 안전운행준수, 한정운수면허신청, 자율주행시설의 설치 및 관리, 재정지원 등에 관한 사항을 규정함

## 6) 제주국제공항-중문관광단지(평화로) 자율주행자동차 시범운행지구

- 제주 자율주행자동차 시범운행지구는 차세대지능형교통체계(C-ITS) 등을 활용한 서비스 실증으로 국내외 관광객 대상 이동서비스 제공하여 지역 교통현안을 해결하기 위한 목적으로 추진함
  - 평화로 구간에 구축된 C-ITS 인프라의 활용을 통해 자율주행자동차 안전운행을 지원하여 스마트 교통시스템 확산을 위한 테스트베드 역할 수행함
- 스마트폰 어플리케이션을 활용한 사전예약·호출을 통해 '제주국제공항-평화로-중문관광단지'를 운영하는 자율주행 기반 여객운송 서비스 도입하고자 함
  - 승객이 어플리케이션을 통해 출발지 및 도착지를 설정한 뒤 자율주행 차량을 호출하여 이용함
    - 운행차량은 최대 5인까지 탑승 가능한 승합차로 2대 이상 운행되며 일운행횟수는 평균 20회임
- 제주도는 중앙관제시스템을 구축할 예정이며, JDC 첨단과학단지 빅데이터 센터(2023년 준공)를 활용해 데이터를 관리하고 공공데이터를 개방할 계획임

## 7) 경기도 판교제로시티 자율주행자동차 시범운행지구

- 경기도 판교 자율주행자동차 시범운행지구는 자율주행 산업생태계 조성을 목표로 지정함
  - 판교는 국내 최초 실도로에서 자율주행 실증을 하였으며, 데이터 수집이 가능한 오픈플랫폼 기반 실증단지를 목표로 함
- 2022년 맞춤형 자율주행 서비스를 지원하고 자율주행 자동차 상용화 촉진을 위해 기존 시범운행지구 영역을 노선에서 구역으로 변경함
  - 제1·2판교 테크노밸리 조성에 따른 교통혼잡, 대중교통 공급 부족 등의 문제점을 자율주행 기반 교통서비스 활성화를 통해서 해결 가능함
  - 변경 영역은 대중교통 이용객 수요가 높은 구역으로 수요응답형, 순환셔틀, 이용자 맞춤형 서비스 등 다양한 자율주행 기반 교통서비스 제공 가능
- 판교 자율주행자동차 시범운행지구에 도입 예정인 자율주행 서비스는 정규셔틀버스와 수요응답형 유상운송 서비스임
  - 경기도가 제작한 판교제로셔틀과 카카오모빌리티에서 개발한 수요응답형 자율주행 서비스를 제공 예정임
    - 카카오T 자율주행 전용 차량 1대 시범 운영 중이며 판교 자율주행 실증단지 7km 구간 내 자유롭게 운행하는 수요응답형 서비스 형식으로 제공하고 있음
  - 2022년 9월 29일부터 자율주행과 인공지능 기술을 결합한 로보셔틀(레벨4)서비스를 시범 운행함

- 2023년 1월부터 수요응답형 자율협력주행버스 '판타G' 시범운행 예정임
  - 관리자가 탑승한 조건으로 신호정보, 횡단보도 보행상태, 교통상황 등의 정보를 받아 약 5.9km 구간을 주행할 계획임
- 판교는 자율주행자동차 운행 및 안전확보를 위해 경기도 자율주행센터를 운영하며, 실시간 모니터링, 시범운행지구 관리협의회를 운영함
  - 경기도 자율주행센터는 자율주행 실증단지를 관리하고 통합관제시스템, 자율주행 창업공간을 운영함
    - 경기도는 「경기도 판교테크노밸리 조성사업 공기업 설치 및 운영 지원 조례」를 제정해 경기도 자율주행센터 업무를 정의하고 경기도 자율주행센터의 설치 및 기능, 요금에 대한 내용을 규정함
  - 자율주행자동차 시범운행지구 안전 및 갈등을 관리하기 위해 '경기도 판교 자율주행자동차 시범운행지구 관리협의회'를 운영함
  - 또한 자율주행자동차 운행과정에서 발생할 수 있는 비상상황에 대한 안전관리 규칙을 제정하여 운영 중임
- 경기도 자율주행센터는 자율주행차 산업생태계 활성화를 위해 통합관제 플랫폼을 구축해 판교 자율주행 시범운행지구에서 운영되는 자율주행 데이터 및 도로인프라 데이터를 수집함
  - 자율주행차, 도로 IoT 디바이스를 통해 빅데이터를 수집하며, 수집된 데이터를 활용하여 가공 기술을 고도화하고 자율주행 운행패턴을 분석하며, 통신 안전성 등 자율협력주행 인프라 품질을 진단함
    - 자율주행 빅데이터를 활용하여 교통최적화 서비스도 준비하고 있으며, 자율주행차가 교통혼잡을 피하여 최적경로로 이동할 수 있도록 운행경로 추천서비스 준비 중임
  - 국내 최초로 실제도로환경의 자율주행 데이터와 자율협력주행 인프라 데이터가 개방된 것이며, 자율주행 학습용 데이터, 자율주행 시뮬레이션 시나리오 생성, 자율주행 디지털트윈 및 메타버스 모델링에 활용할 수 있을 것으로 기대됨
  - 향후 이 데이터는 자율주행차 기술개발 기업, 인프라 개발기업, 자율주행 통신기기 개발기업, 관제플랫폼 공급기업, 자율주행실증단지 운영 지자체, 자율협력주행산업생태계 활성화에 기여할 수 있을 것으로 전망함

## 사례 분석 결과

- 시범운행지구를 분석한 결과, 자율주행 대중교통 시범운행은 주로 규제샌드박스로서 제한된 구역의 단거리 노선을 운행하는 셔틀 서비스 제공하는 수준임
  - 국내 다수의 도시에서 자율주행 대중교통 시범운행이 진행되고 있으나, 대부분이 통제된 짧은 구간(5km 내외)에서 저속으로 특정시기에 한정해 시범운행을 수행하는 수준임
  - 자율주행 대중교통 시범운행이 시민을 위한 교통서비스 역할보다는 차량의 기술개발 실증을 위한 규제샌드박스로서 제한구역(테스트베드) 내 시범운행의 성격이 강함
- 시범운행지구에서 제공하는 서비스는 버스 노선형 서비스, 수요응답형 서비스, 교통약자지원 서비스, 관광객 대상 이동 서비스, 공공서비스(노면청소, 폐기물수거)로 구분됨

[표 8] 시범운행지구에서 운행되는 자율주행자동차 자율주행 서비스 유형구분

대상	차량	서비스	주행도로	주행속도 (km/h)	운행형태	비고
여객	승합차, 미니버스, 버스(27인승이상)	수요응답형 또는 정기운행	단지내 (공항, 산업단지, 캠퍼스 등)	≤30	퍼스트-라스트 마일	
			BRT 전용구간, 일반도로 (이면도로)		자율주행	
화물	배달로봇, 트럭		전용차로(자율주행전용차로) BRT 전용구간	30~50	미들마일	
공공서비스	노면청소차, 폐기물수거		자동차전용구간 (고속도로, 자동차전용도로)	50이상		
		간선도로(국도, 지방도)				

자료 : 빈미영(2022년), 자율주행자동차 운영을 대비한 경기도 교통운영 관리 방안

## 04 수원특례시 자율주행 도입을 위한 정책 방향

### 자율주행 대중교통 서비스

- 차량제원인 차량크기, 속도, 자율주행 레벨 등과 운행조건인 전용차로 운영 여부, 운행거리, 노선특성, 교통류 등을 고려하여 자율주행 버스서비스 유형으로 분류함

[표 9] 자율주행 대중교통 서비스 정의

구분	내용
자율주행 순환/셔틀	저속주행이 가능한 소형차량을 이용한 단속류 위주의 주행으로 기존 대중교통 접근성 향상을 위한 first/last mile 서비스로 활용
자율주행 간선/BRT	고속주행이 가능한 중·대형 차량을 이용한 폐쇄형 연속류 고정노선 위주 주행으로 정시성이 확보되는 간선 서비스로 활용
자율주행 DRT	저속주행이 가능한 소형차량을 이용하여 수요에 따른 동적경로 탐색을 통해 교통소외 지역 서비스 제공 및 교통약자 편의 증진에 활용
자율주행 지선	저속주행 기반의 중·대형 차량을 이용한 개방형 단속류의 단거리 고정 노선 서비스로 활용

자료: 윤태관(2019), 자율주행기반 대중교통체계 구축방안 연구: BRT 및 셔틀 도입을 중심으로

- 자율주행 대중교통 도입 시 기존 대중교통 서비스에 비해 안전성과 서비스 질이 향상될 것으로 기대됨

- 인건비 절감으로 자율주행 서비스로 전환될 경우, 수송용량이 증가할 수 있음
- BRT의 경우, 짧은 차두거리를 유지하는 군집주행을 하므로 낮은 구축비용으로 높은 효과를 나타낼 수 있음



- 자율주행 수요응답형 서비스를 제공하여, 적자노선, 교통소외지역 등의 교통약자 문제를 해소시킬 수 있음

## DRT 구간 자율주행 서비스 적용

- 수원특례시는 호매실·망포·당수지구 등 택지개발지구와 평동(수원델타플레스), 광고 1동(광고웰빙타운) 지역의 대중교통 이용여건이 불편하므로 버스노선 투입방안이 필요함
  - 수원특례시 당수1지구, 당수2지구, 호매실지구 등 최근 개발계획이 활발하게 이루어지고 있는 지역으로 공동주택 입주에 따른 인구가 꾸준히 증가할 것으로 전망되어, 기존 교통체계로 교통 수요를 충족하는데 상당한 어려움이 예상되는 지역임
  - 수원시정연구원에서 진행한 ‘수요응답형 버스 서비스 도입 방향 연구’에 따르면, 2019년 기준 교통카드 데이터, 경기교통공사 태블로 데이터를 통해 수요응답형 버스 서비스 도입 대상 지역을 분석한 결과, 평동(수원델타플레스), 광고1동(광고웰빙타운), 당수지구 및 입북동 지역의 대중교통 이용여건이 불편한 것을 확인할 수 있었음
- 교통망과의 접근이 어려운 지역에 대해 선교통후입주 원칙에 따른 조치로 ‘수요응답형 버스 서비스(이하 DRT)’를 도입할 계획임
  - 위의 언급한 지역은 버스 이용수요가 적을 것으로 예상되어 기운영중인 시내버스 시스템을 도입하기에는 비효율적인 것으로 판단되기 때문에 시내버스 대신 수요응답형 버스 서비스를 도입하는 것이 효율적인 것으로 판단함
  - 또한, 개발지구 특성상 타 지역 대비 설치된 버스 정류장 수가 적어 기존의 버스 서비스 이용이 불편할 것으로 예상되므로 이용자의 수요에 따라 운행하는 DRT 도입이 적합하다고 판단함
- 이에 자율주행 서비스 도입 초기 단계에서 DRT 구간을 활용한 자율주행 대중교통 서비스를 제안함
  - DRT는 정해진 노선을 스케줄대로 운행하는 일반 정규 노선이 아니라, 이용자의 요구에 따라 노선, 정류장, 운행시각을 탄력적으로 변형한 이용자 맞춤형 교통시스템의 장점으로 당수지구 주민의 이동편의성이 확보될 것으로 예상됨
- 본 사업으로 당수지구 주민 버스대기시간, 운행거리, 정류장 접근거리 감소할 것으로 기대됨
  - 향후 DRT 사업 확대를 통해 광역교통을 시민 이동권의 확대와 더불어 대중교통의 편의성 및 접근성 개선 기대
- 장기적으로 수원특례시가 추진하고 있는 BRT 노선에 자율주행서비스 도입을 고려할 수 있음
  - 이미 설치된 BRT 전용차선에서 운행하기 때문에 일반차량과 운행구간이 분리되어 일반차량 통제 없이 관리 가능함
  - 또한 차간간격을 일정하게 유지하는 군집주행을 통해 대중교통의 정시성, 안전성을 확보할 수 있음
  - 시범운행지구인 충북세종, 세종 상상지구 사례 분석을 통해 C-ITS를 활용하여 BRT 전용도로를 통한 자율주행 대중교통 서비스 도입을 고려할 수 있음
- 효율적인 도입을 위해 도로, 인프라 등 다양한 측면의 법·제도 개선이 논의되어야 함
- 수원시 자율주행 대중교통 도입 시 체계적인 운영을 위해 크게 도입기, 확산기, 정착기로 구분하여 제시해야 함

[표 10] 수원특례시 자율주행 대중교통 로드맵(안)

구분	도입기	확산기	정착기
	2023-2024년	2025-2030년	2030년 이후
자율주행 상용화 목표 (국토교통부)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lv.3 승용차 출시 및 운행</li> <li>• Lv.4 제도 완비</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ('25) Lv.4 저속 버스·셔틀 운행</li> <li>• ('27) Lv.4 승용차 출시 및 운행</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자율주행 인프라 구축 완료</li> </ul>
자율주행 대중교통 로드맵 (수원특례시)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lv.4 대중교통 제도 마련</li> <li>• 제한된 구간의 수요응답형 자율주행 서비스 시범운영 (단지내, 산업단지 등)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수요응답형 자율주행 서비스 구역 확대</li> <li>• Lv.4 승합차, 미니버스 정기운행 (BRT 구간으로 확대)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 27인승 이상의 중대형버스 운행 ( 시내 일반 도로 및 고속도로)</li> </ul>

자료 : 저자 작성

### 정책 제언

#### □ DRT 구간의 자율주행 운행을 위한 「자율주행자동차법」에 따른 시범운영지구 지정

- 국토교통부는 '25년까지 17개 시·도에 최소 1개 이상의 시범운영지구 지정 계획을 발표함
- 시범운영지구를 지정받고자 하는 시·도지사는 국토교통부 장관에게 규제특례의 구체적 내용, 안전성 확보방안 등이 확보된 운영계획서를 제출하도록 하고 시범운영지구의 지정기간은 5년의 범위에서 정하도록 규정함
- 이에 수원시는 자율주행 연구 및 서비스를 지원하기 위해 시범운영지구 지정이 필요하며, 시범운영지구 신청을 위해 「자율주행자동차법」 시행령에 따른 운영계획서를 준비하여야 함
- 지정뿐만 아니라 시범운영지구의 운영에 대한 평가로 다음 연도 3월까지 성과보고서를 작성하여 국토교통부 장관에 제출하여야 하며 평가 항목은 [표 11]과 같음

[표 11] 시범운영지구 운영계획서 및 성과보고서 항목

구분	내용
시범운영지구 운영계획서	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시범운영지구의 명칭·위치·면적 및 대외적 표시방법</li> <li>• 시범운영지구 지정의 필요성과 기대효과</li> <li>• 시범운영지구에 적용되는 규제특례에 관한 다음 각목의 사항                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- 필요성과 그 적용 범위</li> <li>- 법 제9조 및 제10조에 따른 각 유상운송에 활용하는 자율주행자동차 대수 상한 등 규제특례의 내용</li> </ul> </li> <li>• 시범운영지구의 안전성 확보 방안</li> <li>• 도로관리청 및 이해관계자 간의 갈등 발생 가능성 및 대응 방안</li> <li>• 그 밖에 시범운영지구 지정에 필요한 사항으로서 국토교통부장관이 정하여 고시하는 사항</li> </ul>
성과보고서	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시범운영지구 운영계획의 달성도</li> <li>• 시범운영지구 지정 및 규제특례에 따른 효과</li> <li>• 자율주행자동차의 도입·확산 및 자율주행 기반 교통물류체계의 발전 등에 미치는 효과</li> <li>• 그 밖에 국토교통부장관이 위원회의 심의를 거쳐 정하는 사항</li> </ul>

자료: 자율주행자동차 상용화 촉진 및 지원에 관한 법률 시행령 제5조(시범운영지구의 지정 등), 제14조(시범운영지구의 운영에 대한 평가)

- **시범운행지구 운영, 자율주행 대중교통 운행 등을 지원하기 위한 「자율주행자동차 시범운행지구 운영 및 지원 조례」 제정**

  - 현재 서울시와 대구시는 자율주행차 상용화 촉진을 지원하기 위해 「자율주행자동차 시범운행지구 운영 및 지원 조례」를 제정함
  - 사고 시 데이터 수집, 운영, 사고처리 조례 등 자율주행 운행 시 발생할 수 있는 내용을 규정하여 시범운행지구의 효율적으로 운영하고자 함
  - 궁극적으로 조례를 통해 다양한 영업용 자율주행 서비스를 제공하여 자율주행차가 시민 대상의 교통수단으로 떠오르는 촉매제로서 작용할 것임
- **자율주행 관련 기업 유치 및 자율주행 시범운행지구 협의체 구축하여 지속가능한 수원시 자율주행 산업생태계 형성**

  - 서울 상암, 충청권, 판교 등 시범운행지구 관리하기 위해 관련 협의체 및 추진단을 운영함
    - 판교 제로시티는 ‘자율주행 실증 및 인프라 운영’, ‘자율주행 스타트업 육성 및 지원’, ‘경기도·산학연 자율주행 협력체계 구축’등을 진행하고 있음
      - ‘20년 10월 기준 참여기관 21개, 총 자율주행 실증 100개 분야로 자율주행 협력실증을 통해 자율주행 산업 생태계 조성하고자 함
  - 산업단지 내 기업의 부품을 활용한 자율주행차량 제작 등 자율주행 기업 지원 및 실증을 통해 자율주행 산업생태계가 구축될 것으로 예상됨
  - 더불어 산·학·연·관 참여한 ‘수원특례시 자율주행 얼라이언스’ 협의체를 운영하여 사업화와 학문적 연구를 융합하여 균형있는 기술개발 및 상용화가 극대화될 것으로 기대됨
- **자율주행차의 높은 인식률을 위한 차선, 도로, 표지판 등 유지·관리 방안 마련**

  - 노후화 및 훼손된 차선을 보수하여 자율주행 카메라를 통한 주행 차선 식별 성능을 확보해야하며, 특히 야간 식별 능력을 향상시키기 위해 형광물질 함량 관리 및 기준치 상향 조정이 검토되어야 함
  - 도로 상의 포트홀, 도로포장 등으로 인해 차선 오인식을 방지해야 함
  - 자율주행차가 통행할 수 있는 도로를 명시하는 표지판이 필요하며, 제한속도, 적절한 위치 등을 고려하여 혼란을 유발시키는 표지판을 제거 및 관리가 필요함
- **자율주행 대중교통 운행 관련 시설물 검토와 교통정보 제공 인프라 및 관제센터 구축**

  - 터널 등 GPS 음영지역에 대한 대체 시설물 구축 및 운영이 필요함
  - 자율주행차량의 고장 등 비상 상황에서 안전하게 차량을 정차할 수 있는 임시 주정차 구역을 확보해야 함
  - 자율주행 대중교통이 정류장으로 접근 시 정밀주차시스템을 설치한 정류장 시설 구축 및 운영이 필요함
  - 자율주행 시 운전자 대신 관리자의 역할이 증가하므로 운행상황을 모니터링 및 개입할 수 있는 관제센터 구축이 필요함
- **자율주행 기업 유치를 통해 차량 부품 등을 활용하여 자율주행 차량 제작 및 확보**

  - 현재 국내의 자율주행 기술력이 낮아 대량 생산하는 기업이 제한적이며, 대부분의 시범운행지구가 1~2대로 서비스를 제공하는 실정임

- 이에 수원시의 자율주행 관련 기업을 통해 기술력을 극대화하여 자율주행차 상용화 및 서비스화하는 방안을 고민해야 함
- **미래 교통수단인 전기차와 자율주행을 연계하는 방안 고려**
  - 유럽의 경우, 2030년 이후 내연차 전면 생산 금지하는 계획을 발표함
  - 장기적으로 국내 또한 교통수단이 전기차로 전환될 가능성 높고 국외에 수출하기위해 전기차 제작이 증가할 것임
  - 이에 미래 교통수단이 자율주행과 전기차가 연계되는 방안을 고려하여 교통 기본계획을 마련해야 함
- **자율주행 대중교통의 안전한 운영을 지원하기 위한 관련 법 개정이 요구되며, 서비스 도입을 위한 신속 정비 및 중장기 계획 마련 필요**
  - 자율주행 대중교통에 대한 운수종사자 면허 관련 기준, 자율주행차량 표시 의무, 자율주행 대중교통을 위한 정류장 시설 정의, 관제 및 데이터 관리센터 정의 등에 대한 관련 법 개정이 필요함
  - 실제 자율주행 서비스 도입 및 운영에 필요한 기존 법·제도의 체계적 검토·정비 및 중장기 로드맵 마련 필요
    - 자율주행 기술 도입에 따른 변화와 영향 분석을 바탕으로 운전자, 사업자 관리에 필요한 규제 개선 및 기준 마련 필요
    - 기존 교통물류 체계의 제도적 목적과 특성을 검토하고, 자율주행 기반의 교통물류 체계와의 융합 및 조화 필요
- **지자체 단위의 「자율주행 교통물류 지역 기본계획」 수립할 수 있도록 제도화 필요**
  - 「자율주행차 상용화 촉진 및 지원에 관한 법률」 자율주행자동차 도입·확산과 자율주행 기반 교통물류체계의 발전을 위해서 자율주행 교통물류 기본 계획을 5년마다 수립하도록 명시하고 있으며, 시범운행지구로 지정·고시된 구역을 관할하는 특별시, 광역시, 특별자치시, 도 또는 특별자치도는 시범운행지구의 운영에 필요한 사항을 조례로 정할 수 있음
  - 지역에서 이 조례에 지역의 기본계획을 수립할 수 있도록 「자율주행차 상용화 촉진 및 지원에 관한 법률」에 기본계획 수립 의무를 추가하는 법 개정이 필요함
- **수원시 자율주행 대중교통 도입을 추진하기 위해 ‘수원특례시 자율주행 기본계획’ 관련 연구 수행 필요**

## 참고문헌

- 국토교통부, (2020), **자율주행자동차 시범운행지구 지정 고시**, 제2020-904호
- 국토교통부, (2020), **자율주행 교통·물류 서비스 우리 일상으로 “성큼”** [보도자료], [http://www.molit.go.kr/USR/NEWS/m\\_71/dtl.jsp?lcmspage=2&id=95084785](http://www.molit.go.kr/USR/NEWS/m_71/dtl.jsp?lcmspage=2&id=95084785)
- 국토교통부, (2021), **제1차 자율주행 교통물류 기본계획(2021-2025)**, [http://www.molit.go.kr/USR/BORD0201/m\\_69/DTL.jsp?mode=view&idx=245736](http://www.molit.go.kr/USR/BORD0201/m_69/DTL.jsp?mode=view&idx=245736)
- 국토교통부, (2021), **선제적 규제정비로 자율주행차 상용화 앞당긴다** [보도자료], [http://www.molit.go.kr/USR/NEWS/m\\_71/dtl.jsp?lcmspage=1&id=95086354](http://www.molit.go.kr/USR/NEWS/m_71/dtl.jsp?lcmspage=1&id=95086354)
- 국토교통부, (2022), **모빌리티 혁신 로드맵**, [http://www.molit.go.kr/USR/NEWS/m\\_71/dtl.jsp?lcmspage=1&id=95087208](http://www.molit.go.kr/USR/NEWS/m_71/dtl.jsp?lcmspage=1&id=95087208)
- 국토교통부, (2022), **자율주행자동차 시범운행지구 지정 고시**, 제2022-348호
- 법제처, (2022), 「**자율주행자동차 상용화 촉진 및 지원에 관한 법률**」
- 법제처, (2022), 「**자율주행자동차 상용화 촉진 및 지원에 관한 법률 시행령**」
- 박지영, (2018), **자율주행자동차 도입의 파급효과와 대응전략**, 한국교통연구원, [https://www.koti.re.kr/user/bbs/BD\\_selectBbs.do?q\\_bbsCode=1017&q\\_bbscttSn=20190218151335168&q\\_clCode=1&q\\_art=N](https://www.koti.re.kr/user/bbs/BD_selectBbs.do?q_bbsCode=1017&q_bbscttSn=20190218151335168&q_clCode=1&q_art=N)
- 빈미영, (2022), **자율주행자동차 운행을 대비한 경기도 교통운영 관리 방안**, 경기연구원, [https://www.dbpia.co.kr/pdf/pdfView.do?nodeId=NODE11155088&googleIPSandBox=false&mark=0&ipRange=false&accessgl=Y&language=ko\\_KR&hasTopBanner=true](https://www.dbpia.co.kr/pdf/pdfView.do?nodeId=NODE11155088&googleIPSandBox=false&mark=0&ipRange=false&accessgl=Y&language=ko_KR&hasTopBanner=true)
- 윤서연, (2019), **자율주행시대에 대응한 도로관리체계 연구**, 국토연구원, <https://library.krihs.re.kr/search/detail/CATTOT000000243091>
- 윤태관, (2019), **자율주행기반 대중교통체계 구축방안 연구: BRT 및 셔틀 도입을 중심으로**, 국토연구원, [https://library.krihs.re.kr/search/detail/SPTSPZ000003629269?briefLink=/searchA/spz?\\_A\\_pn=7](https://library.krihs.re.kr/search/detail/SPTSPZ000003629269?briefLink=/searchA/spz?_A_pn=7)
- SAE On-Road Automated Vehicle Standards Committee, (2014), **Taxonomy and definitions for terms related to on-road motor vehicle automated driving systems**, SAE Standard J, 3016, 1-16

