COMPA Insight 제2026-05호

첨단모빌리티 산업 동향 및 시사점 (자율주행 소프트웨어 중심)



과학기술사업화진흥원

첨단모빌리티 산업 동향 및 시사점 (자율주행 소프트웨어 중심)

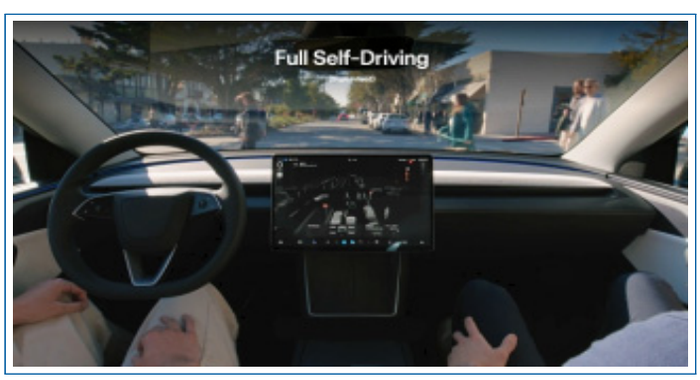
CONTENTS

Ⅰ	국내외 첨단모빌리티 기술 동향	1
Ⅱ	국내외 첨단모빌리티 시장 동향	8
Ⅲ	첨단모빌리티 기술의 공공기술사업화 현황	14
Ⅳ	시사점 (공공기술사업화 관점)	18
Ⅴ	참고문헌	20
별첨	2026년 COMPA 발간 목록	22

Ⅰ 국내외 첨단모빌리티 기술 동향

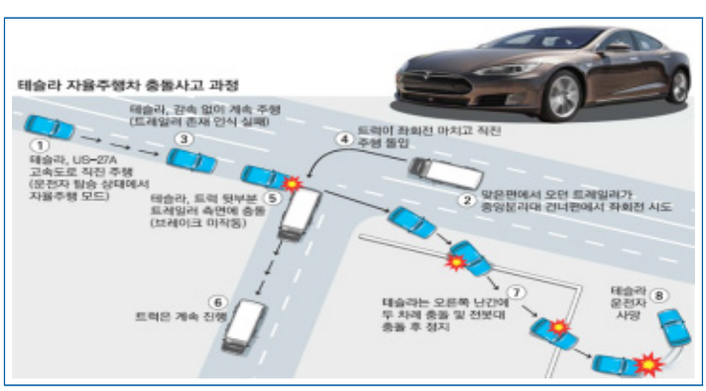
첨단모빌리티 개요

◉ 첨단모빌리티 기술분야는 자율주행시스템, 도심항공교통(UAM), 전기 및 수소차의 3개 중점 기술을 포함하고 있으며, **최근 가장 주목받는 분야는 자율주행 소프트웨어와 같은 시스템 분야**로, 테슬라의 FSD 및 로보택시, 구글의 웨이모 등에서 **급격한 상용화가 진행**되는 것에 기인함



출처 : 디지털투데이, 테슬라 FSD, 도발차량도 피한다... 자체 회피 기동 성공

◉ 국내 정부 역시 **2025년 9월을 시작으로 2027년 완전자율주행 상용화를 추진 중**이나, 자율주행 산업의 특성상 운전자의 직접적인 개입이 없이 진행되기에, **안전, 통제, 사고처리 등의 문제점이 지속적으로 제기**되고 있음



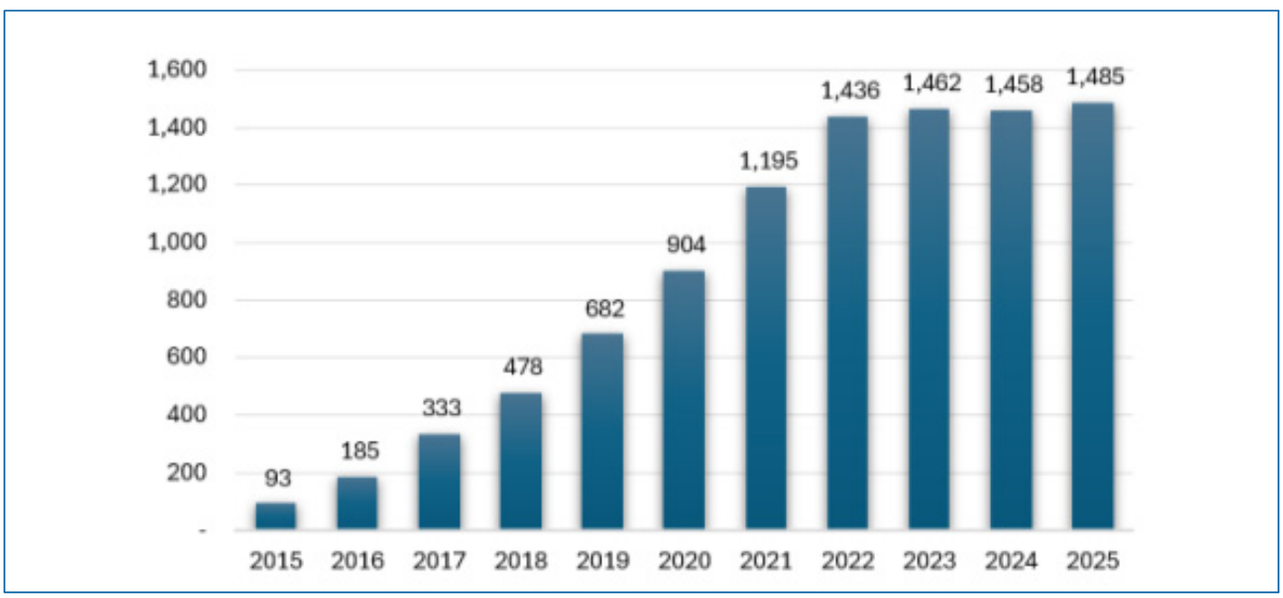
출처 : 매일경제, 자율주행 첫 사망사고 충격…센서만으론 한계 드러낸 무인차

◉ 이에 본 이슈페이퍼에서는**'자율주행 시스템'전반에 대한 조사분석을 진행**하되, 도입의 **가장 큰 장벽으로 작용하는 안전, 통제, 사고처리 등의 기술을 포괄적**으로 조사 및 분석을 진행함

국내외 연구개발 동향

- R&D(연구개발활동) 분석 결과, 2019년 이후 중점기술분야 중 **자율주행 시스템 분야의 연구개발 활동이 가장 활발**하게 수행되고 있는 것으로 나타남

- 2015년 이후 지속적인 R&D가 증가세가 나타났으며, 2022년 이후 다소 정체되었으나, 높은 수준을 유지 중인 것으로 나타남



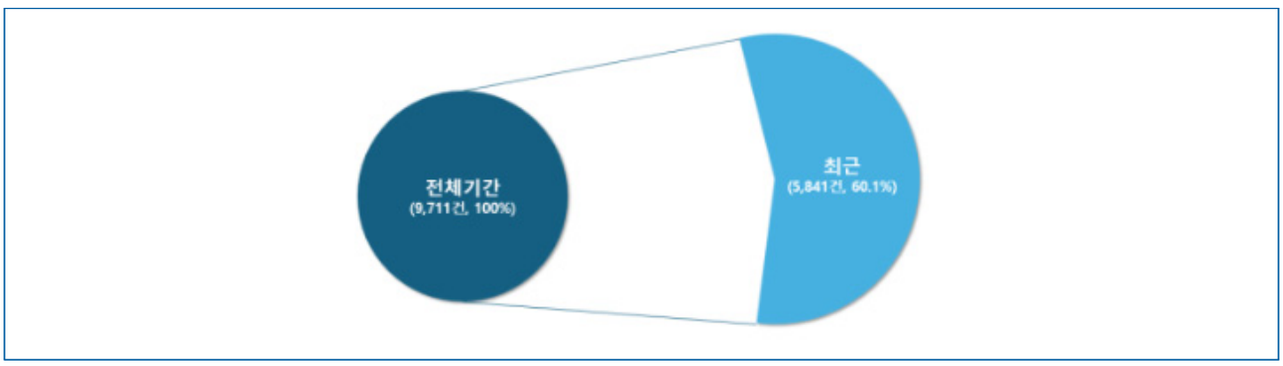
출처 : NTIS, 자율주행 시스템 관련 연구개발활동 자체 조사 자료



출처 : 과학기술정보통신부, 자율주행 기술개발혁신사업 본격 착수, 2021

- 이는, 2021년부터 착수된 범부처 합동 자율주행기술개발혁신사업 및 국토교통부의 자율주행차법 시행(2020) 등에 기인

◉ 또한, 연구개발활동의 구간을 분류하여 조사한 결과, 2022년 이후(최근 3년) 진행된 연구개발 활동은 **전체 기간 (2015~2025) 대비 약 60.1%**로 연구개발 활동이 활발히 일어나고 있는 것으로 나타남

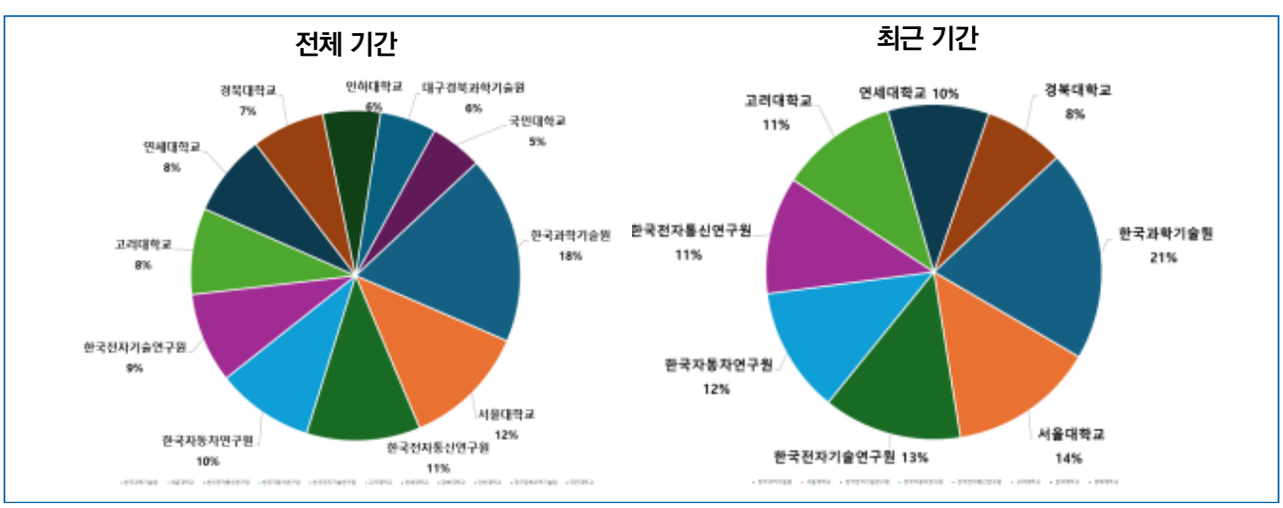


출처 : NTIS, 자율주행 시스템 관련 연구개발활동 자체 조사 자료

◉ 연구개발을 진행한 상위 기관은 전체 기간 대비 집중화 되는 경향이 나타나고 있으며, 이는 **R&D 수준의 고도화 및 연구 환경 조성 차이** 등에 기인

◉ 또한, 상위 연구개발 기관의 연구 집중도는 모두 전체기간 대비 50% 이상의 R&D가 2022년 이후 진행된 것으로 조사됨

◉ 또한, 정부의 차세대지능형교통체계(C-ITS) 구축 본격화 정책에 기인하여 한국전자기술연구원과 같이 전체 기간 대비 약 81%의 R&D가 2022년 이후 도출된 신규 상위 기관도 조사됨



출처 : NTIS, 자율주행 시스템 관련 연구개발활동 자체 조사 자료

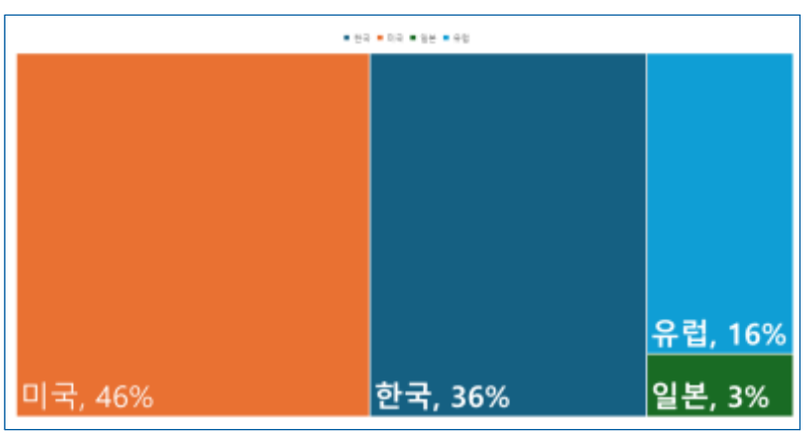
◉ R&D 활동이 크게 증가한 2022년 이후, 상위 연구자의 R&D 현황을 살펴보면, **자율주행 구동 및 운영 기술 분야(자율주행 서비스 연동 기술) 및 자율주행 평가 및 관제 분야(자율주행 평가/보안 기술)에 집중**된 것으로 나타남

연구기관	대표연구
한국자동차연구원	T Car 기반 자율주행 인지예측지능제어 차량부품시스템 통합평가 기술개발
경상국립대학교	자율주행 자동차에 대한 신뢰 형성 모델 개발 및 검증에 대한 연구
성균관대학교 산학협력단	자율주행 환경에서 가려진 객체 분할을 위한 센서 융합 및 누락 대응 기술
대구경북과학기술원	인공지능 기반 자율주행 차량의 협력·이타적 판단 및 주행을 위한 신개념 경로 계획 도출 연구
한국전자기술연구원	정형/비정형 장애물에 대한 속성정보(거리, 높이, 깊이, 속도) 검출 기술 개발

◉ **이와 함께, 자율주행 플랫폼 기술 분야 및 자율주행 안전 기술 분야와 관련된 연구 또한 함께 진행되고 있는 것으로 나타남**

국내외 특허 동향

◉ 출원현황을 살펴보면, 자율주행 평가/보안 기술 분야와 관련된 출원이 가장 많은 지식재산권 활동이 전개되었으며, 자율주행 안전 기술 분야는 비교적 지식재산권 활동이 적게 이루어짐



중분류	소분류	검색결과[1]				
		한국	미국	일본	유럽	총 계
자율주행 구동 및 운영	자율주행 플랫폼 기술[2]	708	812	56	529	2,105
	자율주행 서비스 연동 기술[3]	898	899	112	228	2,137
자율주행 평가 및 관제	자율주행 평가/보안 기술[4]	797	1,240	18	318	2,373
	자율주행 안전 기술[5]	330	541	63	124	1,058
총 계		2,773	3,492	249	1,199	7,673

1) 2000.01.01. 이후 현재까지 검색된 문헌 전체
2) 국가 12대 기술 50 핵심요소기술 중 AI·SDV 융합 기반 자율주행 SW플랫폼 기술 및 고성능 자율주행 차량용 컴퓨팅 시스템 기술 등과 대응
3) 국가 12대 기술 50 핵심요소기술 중 MaaS연계 자율주행 교통융합 서비스 기반 기술과 대응
4) 국가 12대 기술 50 핵심요소기술 중 자율주행시스템 평가·보안 표준 벤치마크 기술과 대응
5) 국가 12대 기술 50 핵심요소기술 중 자율주행시스템 성능 안전 기술과 대응

특허 동향 – 유형별 출원현황

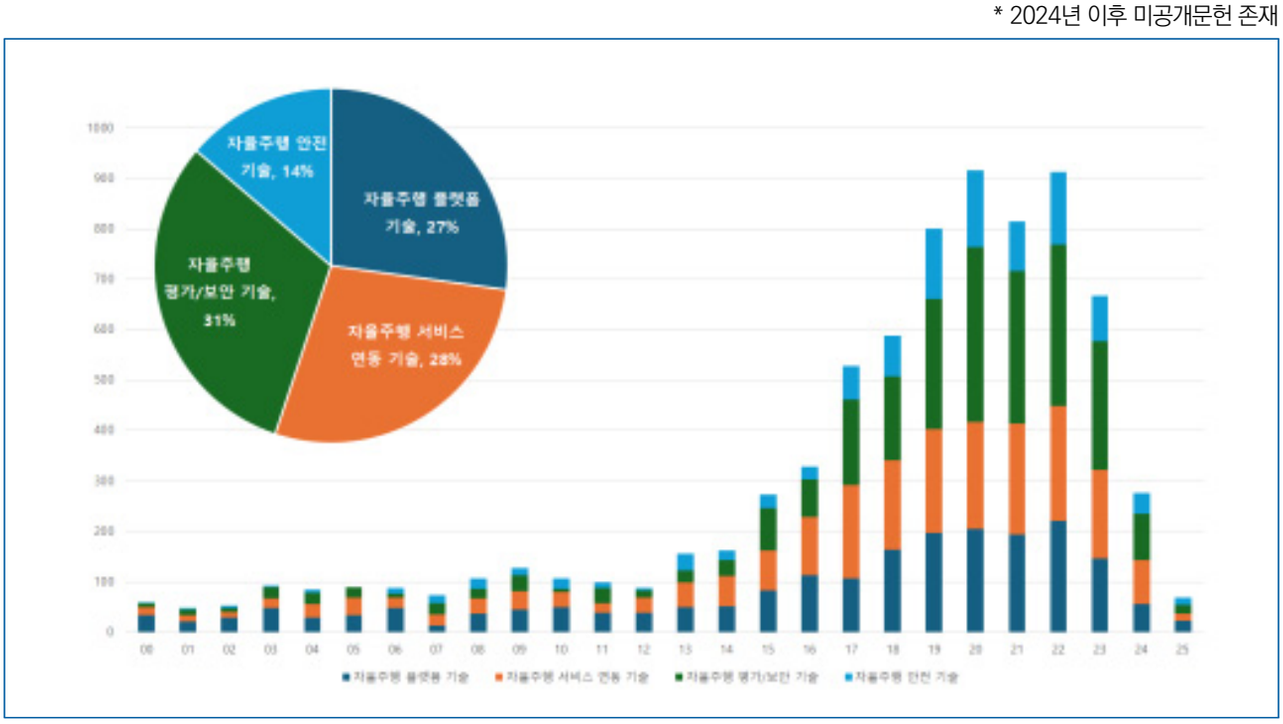
- 자율주행 플랫폼 기술 분야의 경우, **2010년대 중반까지는 기초적인 연구**에 그쳤으나, 2017년 이후 레벨 4 이상의 완전 자율주행 구현을 위한 **고성능 연산 처리 및 통합 제어 SW를 운용할 수 있는 컴퓨팅 능력의 향상**에 따라, **관련 권리화 활동이 급증한 것으로 나타남**

- 자율주행 서비스 연동 기술 분야의 경우, 2016년 이후 **레벨 5 자율주행 실현**을 위한 **도로교통 시설과의 통신 및 서비스 실증 수요가 증가함에 따라 권리화 활동이 활발**히 이루어지고 있음

- 자율주행 평가/보안 기술 분야의 경우, 타 분야 대비 초기(2000년대)부터 꾸준하게 권리화 활동이 전개되었으며, **2016년 이후 기술 신뢰성 확보를 위한 필수 기술로 설정됨에 따라 권리화 활동이 활발**하게 이루어진 것으로 나타남

- 자율주행 안전 기술 분야의 경우, 2021년까지 꾸준한 권리화 활동이 전개되었으며, **2017년 이후, 기존 독립적인 제어 기술로 분류되던 안전 기능들이 고도화된 'AI 플랫폼' 및 '서비스 제어 로직' 내부로 통합·내재화**됨에 따라 통합적 연구개발이 진행되고 있음

* 2024년 이후 미공개문헌 존재



출처 : 자율주행 시스템 관련 특허 동향 자체 조사 자료

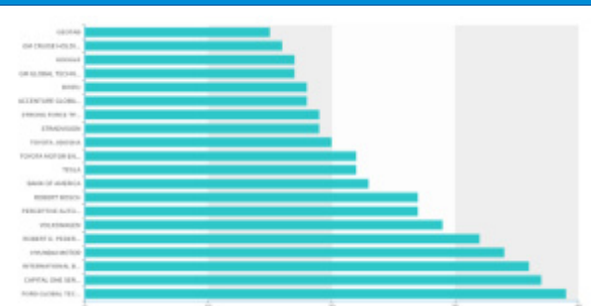
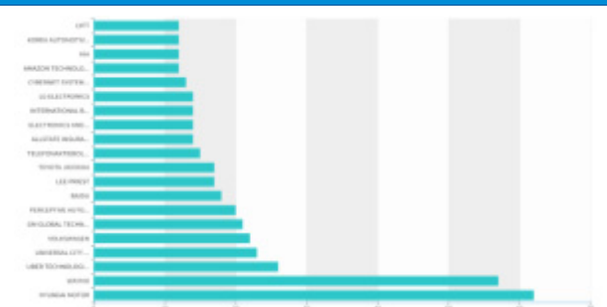
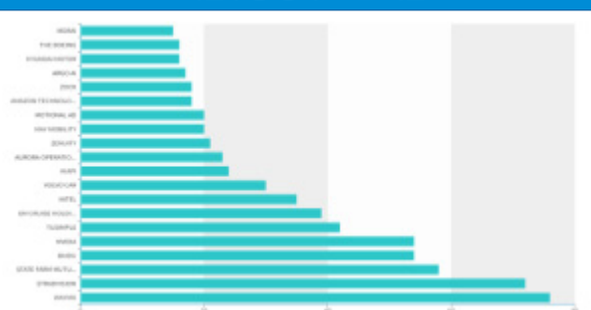
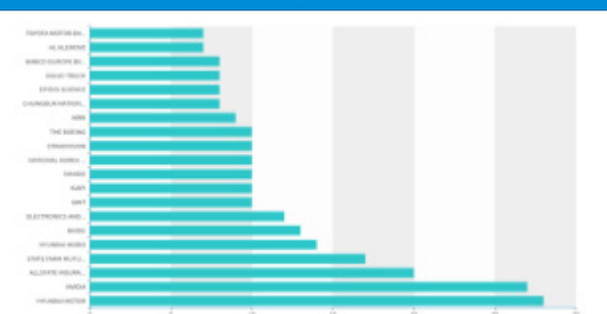
특허동향 – 상위 출원인

- 자율주행 플랫폼 기술 분야는 **美 포드, 테슬라, 韓 현대자동차, 獨 폭스바겐 등이 주요 출원인**으로 나타났으며, **국가별 완성차 메이커 중심으로 오랜기간 연구개발활동을 지속**해 오고 있음

- 자율주행 서비스 연동 기술 분야 또한, **韓 현대자동차, 기아, 美 웨이모, 獨 폭스바겐, 日 토요타 자동차 등의 완성차 메이커가 중심이 되었으며, ADAS 등과 연계된 차량용 인포테인먼트 산업 등에 대한 기술개발 활동이 지속적**으로 수행

- 자율주행 평가/보안 기술 분야는 **美 웨이모, 獨 STARDIVISION 등이 주요 출원인**으로 **미국 및 유럽 권역의 기술 스타트업 및 빅테크 관계사 중심의 출원인이 중점적**으로 조사되었으며, **이는 국가별 제도도입의 차이**[6] **및 시뮬레이션 기술력의 차이** 등에 기인

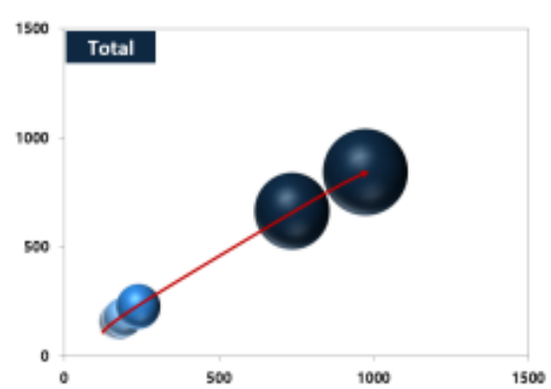
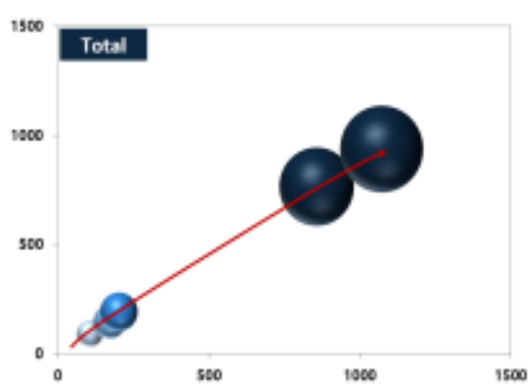
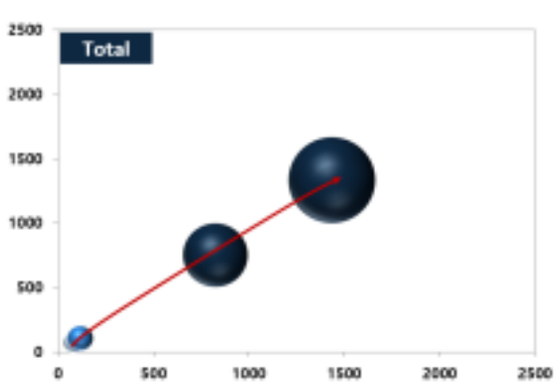
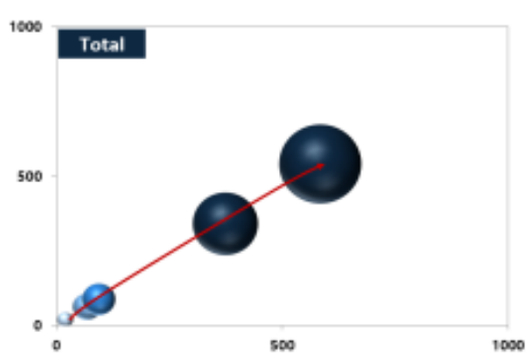
- 자율주행 안전 기술 분야는 **韓 현대자동차, 한국전자통신연구원, 美 제너럴모터스, 엔비디아, 日 토요타 자동차 등이 주요 출원인**으로 자율주행 운용을 위한 **선결과제인 '안전'과 관련된 분야이기에 완성차 및 빅테크 양측의 연구개발 활동이 모두 진행**

자율주행 플랫폼 기술	자율주행 서비스 연동 기술
	
자율주행 평가/보안 기술	**자율주행 안전 기술**
	

6) 자율주행 상용화의 핵심인 국제 안전 표준 및 인증 규제 제정을 미국과 유럽이 주도함에 따라, 시장 선점을 위한 해당 권역 기업들의 원천 기술 확보 경쟁이 집중된 결과

특허동향 – 기술성장단계

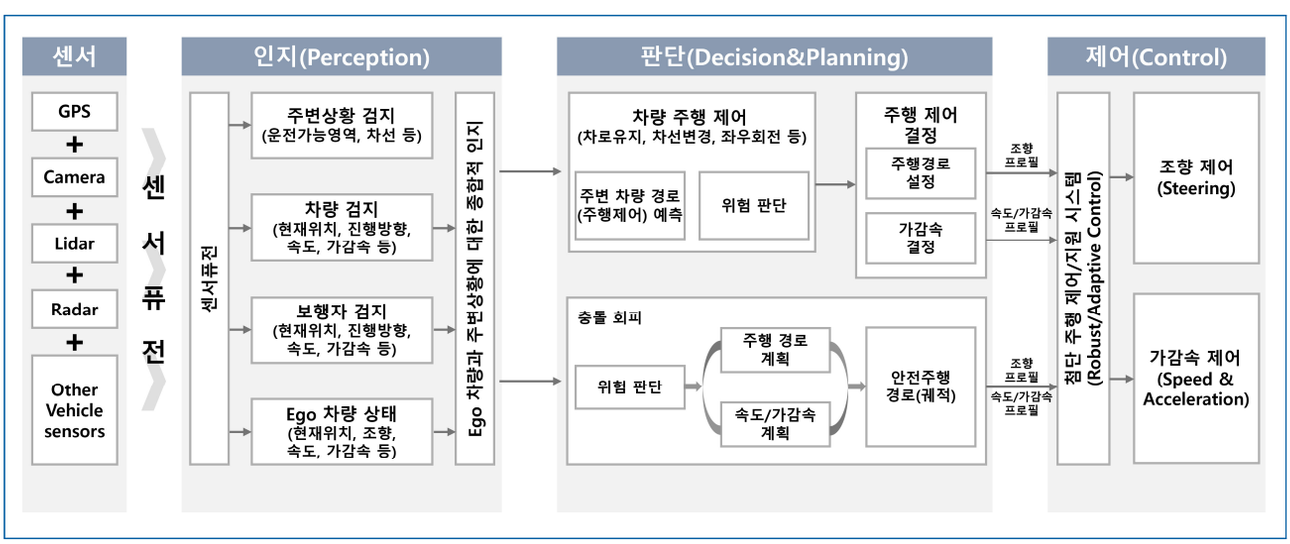
- 자율주행 안전 기술 분야를 제외한 나머지 분야는 각 구간별 연속적으로 출원인 및 출원건수가 증대되어 보다 많은 연구자의 참여와 신기술의 출시가 일어나고 있음
- 자율주행 플랫폼, 서비스 연동, 평가/보안 기술 분야의 경우, 자율주행 기술의 개발 중심축이 하드웨어 제어에서 'AI 기반의 고성능 컴퓨팅(플랫폼)' 기술과 'V2X 인프라 연결(서비스)' 기술로 이동함에 따라 해당 기술 분야가 성장기에 위치
- 자율주행 안전 기술 분야의 경우, 과거 독립적인 하드웨어 안전 부품이 고도화된 'AI 플랫폼(SW)의 제어 알고리즘'으로 통합되어 실질적인 안전 기술이 '플랫폼 기술'로 분류됨에 따라 해당 기술 분야가 성장기에 위치
- 안전 기술 분야는 기술 통합에 따라 출원인 및 원 건수가 지속적으로 증대될 것으로 예상

자율주행 플랫폼 기술	자율주행 서비스 연동 기술
	
성장기	성장기
자율주행 평가/보안 기술	**자율주행 안전 기술**
	
성장기	성장기

Ⅱ 국내외 첨단모빌리티 시장 동향

산업분석 및 동향

◉ 자율주행 시스템 산업 전반은 자율주행 시스템의 센서 기반 환경 인식에서 시작하여, 위치/지도 기반 자차역할 수행, 판단/계획, 차량제어를 거쳐 통신/서비스 운영까지 **전체 기술·부품·서비스 전반이 자율주행 시스템 산업의 밸류체인**으로 정의됨



No	단계	역할 및 정의
1	주행환경인식	센서를 사용하여 장애물, 도로표식, 교통신호 등을 인식
2	위치인식 및 맵핑	GPS, 센서 융합을 통해 차량의 절대/상대 위치를 추정
3	판단/계획	인지 신호 기반의 차량 행동 지시
4	차량제어	지시된 행동 기반의 차량 제어
5	인터랙션	차량과 운전자(HMI), 차량과 환경(V2X) 간의 정보 교환

◉ 국내 자율주행 산업의 경우, **자율주행차법 제정 이후**, 센서, 정밀지도, AI SW 등 **핵심 기술의 국산화를 중심으로 민·관 투자가 확대**되고 있으며, 시험운행지구 지정, 레벨4 실증사업 등 **제도적 기반이 갖춰지며 실도로**

기술 검증 환경이 확장

◉ 또한, 차량 제조사, 통신사 등 **이종 산업 간 융합**이 심화되며, **고성능 컴퓨팅, 저지연 통신 등 복합기술 수요가 증가함**과 동시에, **원격주행, MaaS 서비스 확산 등에 따라 데이터 기반 운영·관제 플랫폼**의 중요성도 높아지고 있음

◉ 더불어, 자율주행 기술은 **단순한 여객 운송을 넘어, 물류, 공공 서비스 등 다양한 산업 영역으로 확장**되며 그 활용도가 다각화되고 있음

◉ 자율주행 기술 도입의 **긍정 요인**은 급격한 인구 고령화에 따른 고령 운전자의 사고 위험 증가 및 대중교통 소외 지역의 이동권 보장 필요성, 이커머스 시장 확대에 따른 **물류/운송 분야의 만성적인 인력 부족 해결 등과 같은 요인이 중점적**으로 나타남

◉ 반면, **부의 요인**으로는 레벨 3 이상의 자율주행 상용화 시 **사고 책임 소재(제조사 vs 운전자)에 대한 법적 가이드라인 부재, 악천후나 비정형 도로 환경에서의 기술적 불안정성, 대규모 통신 인프라(V2X) 구축에 소용되는 막대한 비용 등과 같은 요인이 중점적**으로 나타남





정(+)의 영향요인	부(-)의 영향요인
인구 구조 변화 및 노동력 부족	법·제도적 공백 및 책임 소재
교통 안전성 및 효율성 증대	기술적 신뢰성 및 보안 위협
비대면 경제 및 모빌리티 수요 급증	고비용 인프라 및 수용성

* 출처: 수요응답형 모빌리티 서비스 '셔클'/월마트, 물류 창고에서도 '자율주행'

◉ 그러나, 최근에는 AI 및 센서 **기술의 고도화로 기술적 신뢰성이 제고**되고 있으며, 정부 차원의 **선제적 규제 개선 및 제도 정비와 대국민 실증 서비스(Robo-Taxi 등) 확대**를 통해 시장의 **장애 요인을 점진적으로 해소하며 수요가 확대**

정책분석 및 동향

◉ 국내의 경우, 자율주행차법 및 자동차관리법에 근거한 다수의 정책이 수립 중이며, '지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030' 등의 수립을 통해 **자율주행차의 인지 능력을 도로 시스템 차원에서 보완**하는 디지털 인프라 혁신을 도모 중인 것으로 나타남

◉ 특히, **자율주행 AI의 고도화(플랫폼)와 끊김 없는 연결성 확보(서비스)**를 위해 **민간이 활용 가능한 공공 데이터 댐 구축 및 디지털 도로 인프라(C-ITS) 확충에 역량이 집중**되고 있는 것으로 나타남

구분	지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030_자동차/도로교통 분야
비전	친환경 첨단 모빌리티 서비스를 지원하는 디지털 도로체계 구현
전략 및 주요 추진 과제	안전: 안전 사각지대 0, 실시간 예방/대응 가능한 도로교통환경 조성
	효율: 맞춤형 교통서비스 지원, 데이터/AI 융합 지능형 교통관리체계 구현
	혁신: 스스로 상황을 진단, 제어하는 디지털 인프라 혁신
	지속 가능: 언제, 어디서나, 누구에게나 편리한 포용적 모빌리티 서비스 제공

◉ 과학기술정보통신부 및 관계부터 합동으로 설립된 자율주행기술개발혁신사업단(KADIF)은 차량 단독 센서만으로 해결하기 어려운 악천후, 비정형 도로 등 '엣지 케이스' 극복을 지원하기 위해 **도로 데이터 셋을 구축 및 개방하여 민간 기업의 인지·판단 알고리즘(플랫폼) 고도화를 지원**하고 있음

자율주행 인공지능 학습데이터 셋		
ETRI	KETI	㈜카카오모빌리티
자율주행차량용 인공지능 학습 데이터	자율주행 차량 음영지역 데이터 제공을 위한 인프라 엣지용 인공지능 학습 데이터	클라우드 기반 융합형 자율주행차량 및 인프라 엣지용 인공지능 학습 데이터

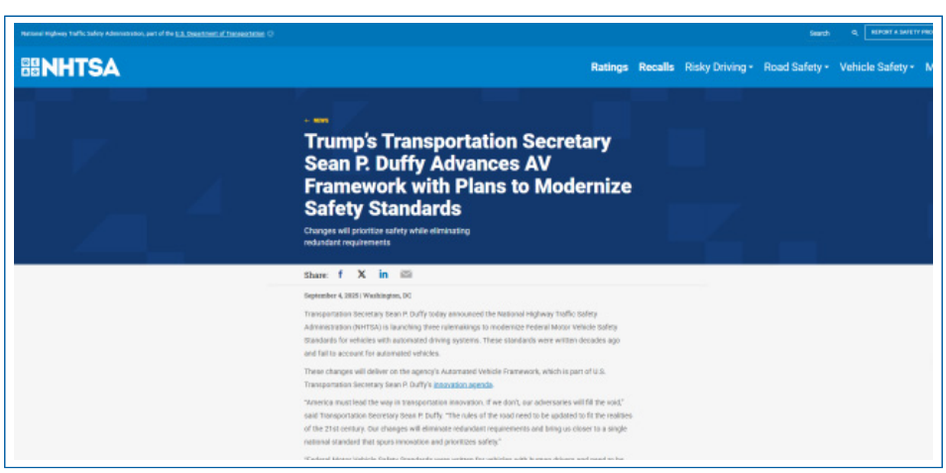
◉ 또한, 국토교통부는 **레벨 4 이상의 고도 자율주행 기술 검증**을 위해, 자율주행 실험도시 K-City의 고도화 사업을 완료하였으며, 자율주행 상용화의 전제 조건인 '신뢰성' 확보를 위해 **실증 테스트베드(K-City)의 환경을 가혹 조건으로 고도화(평가)**하고, **무인 모빌리티에 대한 안전 가이드라인(안전) 및 해킹 방지 체계(보안)을 의무화**하는 규제가 정립 중

구분	자율주행 실험도시(K-City) 고도화 주요 시설 및 검증 환경
목표	레벨 4 이상의 자율주행차 개발 및 안전성 검증을 위한 가혹환경 테스트베드 구축
구축 환경	(기상환경) 악천후 재현 시설을 통해 기상 악화 시 제어 안정성 검증
	(통신음영) GPS/통신 단절 구간에서의 위치 보정 및 제어 능력 평가
	(혼잡주행) 도심 내 돌발 상황에 대한 판단 로직 검증
	(주차/충전) 자율주차 빌딩 및 무선충전 시설을 통한 자동 발렛 파킹 기술 실증

◉ 경찰청은 **자율주행차가 실제 도로교통법을 준수하는지 검증하기 위해 도로교통안전 3개 분야별 추진전략을 수립**하고, 향후 완전 자율주행에 대비한 면허 체계 개편안을 검토하는 등 제도적 평가 기준을 마련하고 있음

도로교통안전 3개 분야별 단계별 추진전략			
구분	1단계('23~'25)	2단계('26~'27)	3단계('28~)
평가 검증 체계	완전 자율주행차에 대비한 인적 주체 규정 사전 마련	자율주행차 도로교통법 준수 능력 평가 지원 방안 마련	완전 자율주행에 따른 기존 면허 체계 개편안 검토
운행 안전 관리	완전 자율주행 상용화 전 시스템 관리방안, 법규 위반 책임 등 명확화	완전 자율주행을 위한 통행규칙, 형사책임 정립	긴급상황 시 자율주행 운행 통제방안 등 마련
기반 조성	교통정보 수집·제공을 위한 법적 근거 등 마련	교통안전시설 정보 제공 등 시스템 구축	자율주행 종합교통정보 플랫폼 확대

◉ 미국의 경우, **DOT, NHTSA를 중심으로 자율주행 가이드라인(ADS 2.0~4.0)과 실증 프로그램을 운영**하며, 주 단위 도로시험을 적극 허용하고 있고, **2025년 FMVSS 개정을 통해 Lv.4 상업운행 기반을 마련하여 규제 완화와 실증 지원을 동시 확대** 중임



* 출처: NHTSA, Trump's Transportation Secretary Sean P. Duffy Advances AV Framework with Plans to Modernize Safety Standards

◉ 유럽의 경우, **지속가능 모빌리티 전략 아래 CCAM을 핵심 분야로 지정**하고, 5G 회랑, Horizon Europe 프로그램을 통해 대륙 단위 자율주행 실증을 추진 중임

실행 또는 제안 주체	발표시기	주요 내용
EU 집행위 연구혁신 총국	2024.07	호라이즌 유럽 프로그램을 통해 협력적·연결형 자율주행모빌리티(CCAM)를 위한 5억 유로 투자 결정하였으며, 이 중 1억 5,900만 유로는 19개 유럽연합 프로젝트에 투입
EU 집행위 모빌리티·운송 총국	2024.05	레벨3, 레벨4 자율주행 차량의 상업적 판매 허용하기 위한 기술 규제 17개를 포함한 광범위한 자동차 안전 규정 개정한 추진 중
EU 집행위	2024.05	유럽데이터법 발표를 통해 자율주행차량 데이터 공유와 데이터 보호를 위한 법률 프레임워크 제시

* 출처: KERC, 2024 상반기 유럽 자율주행 연구 및 정책 동향 재구성

◉ 중국의 경우, **[베이징시 자율주행자동차 조례]**[7]**를 통해 상용화를 지원**하되, 최근 '완전 자율주행' 용어 사용을 제한하여 기술적 한계를 명확히 하였으며, **책임규칙·운전자 의무 등을 강화하여 고도 자율주행 상용화와 안전 규제를 병행**하고 있는 것으로 나타남



출처: 아시아경제, '1만6000 vs 490' 中 폭주하는데 한국은 제자리 [中에 안방 내준 자율주행]

◉ 일본의 경우, **2022년 도로교통법 개정을 통해 Lv.4 '특정자동운행' 제도를 도입**하고, **2023년부터 지역 기반 Lv.4 서비스를 허가하여 실제 운행을 시작**하고 있으며, **RoAD to L4 프로젝트를 통해 교통취약지역 중심의 자율주행 서비스 확산을 추진** 중임

명칭	정의	의무
특정자동운행 사업자	특정자동운행에 의한 이동서비스에 대해 지역의 공안위원회 허가를 받은 사람	• 특정자동운행 계획 준수(도로교통법 75조의 18) • 특정자동운행 업무 종사자 교육(도로교통법 75조의 19 제1항)
특정자동운행 주임자	특정자동운전 운행을 담당하는 책임자로 사고 발생 시 조치를 취할 수 있는 요건을 갖춘 자	• 원격감시 장치의 작동 확인(도로교통법 75조의 19 제3항) • 사고 발생 시 소방기관에 통보 등(도로교통법 75조의 23 제1항)
특정자동운행 현장 조치업무 종사자 등	사고 발생 시 조치를 위해 특정자동운전 차량에 승차한 운전자 및 기타 승무원	• 사고 발생 시 부상자를 구호하고 도로의 위험을 방지 등 필요한 조치를 실시(도로교통법 75조의 23 제2항)

* 출처: 보험연구원, 일본, 자율주행 레벨4에 대응한 도로교통법 시행과 보험산업의 대응

7) 北京市自动驾驶汽车条例(2024)

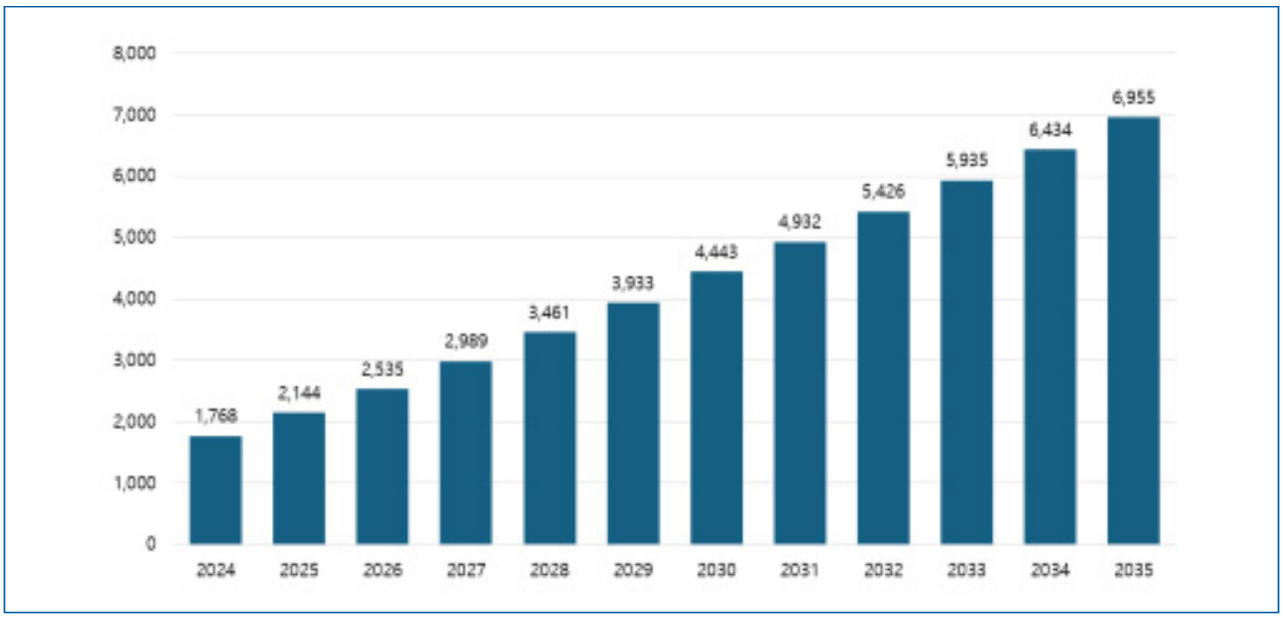
시장현황 및 전망

- 글로벌 자율주행 시장은 **초기에는 라이다, 카메라 등 하드웨어 기술 중심으로 성장**해 왔으나, 최근에는 **차량 내 연산능력 향상, OTA 업데이트 확산 등에 따라 하드웨어에서 소프트웨어·서비스로 확장중**인 것으로 나타남

- 특히, **자율주행 기능의 고도화**는 단순한 센서 장착이 아니라, 센싱-인지-판단-제어 전 과정을 통합하는 **AI 기반 소프트웨어의 성능에 의해 결정**되기에, **글로벌 OEM 및 ICT 기업의 소프트웨어 내재화가 급속되고 확산 중**

- 자율주행 시스템 내에서 **소프트웨어 산업의 비중은 지속 증가**하고 있으며, 글로벌 자율주행 **소프트웨어 시장의 규모는 2024년 17.7억 달러 규모에서 연평균 성장률 14.14%를 기록하여 2035년에는 69.6억 달러 규모로 성장**할 것으로 예측됨

단위 : 백만USD, %



글로벌 자율주행 시장			
구분	2024	2035	CAGR
글로벌	1,768	6,955	14.14%

* 출처: MARKETSANDMARKETS, Autonomous Driving Software Market, 2024

- 이러한 성장세는 **자율주행 고도화를 위한 소프트웨어 중심 구조 전환이 전 세계적으로 가속화**되고 있기 때문으로 판단되며, **OEM의 SDV 전환 확대, 데이터 기반 운영서비스의 확산 등 구조적 변화가 누적**됨에 따라 **소프트웨어 시장의 성장은 중장기적으로 더욱 가속화**될 것으로 전망됨

Ⅲ 첨단모빌리티 기술의 공공기술사업화 현황

사업화 동향

◉ 한국전자통신연구원(ETRI)를 중심으로 공공기술이전 등 사업화 성과 창출 중

- 2024년 12월, 자율주행 시뮬레이션 및 디지털 트윈 전문기업 **'이에이트(E8)'에 자체 개발한 '시각언어모델(VLM) 기반 다중 객체 추적 기술' 이전**을 통해 기존 단순 영상 인식의 한계를 넘어 복잡한 **주행 환경에서도 객체의 종류와 움직임을 언어적으로 이해하고 추적하는 고도화된 기술을 제공**하였으며, 이를 통해 자율주행 시뮬레이션의 정밀도를 높이고, 스마트 시티 및 지능형 교통 관제 시스템 시장으로의 확장을 도모하고 있음



출처 : 이에이트, ETRI 기술 이전 통해 자율주행 디지털 트윈 기술 활용성 높인다(파이낸셜포스트)

- 2023년 12월, 다중 센서 융합 기반 자율주행 인지 및 판단 소프트웨어 기술을 **스마트시티 솔루션 기업인 비츠로시스에 이전**하였으며, 해당 기술은 **라이다 및 카메라 데이터를 기반으로 객체 인식 및 주행 환경 분석을 수행하는 자율주행 핵심 소프트웨어 기술로 구성**되어 있고, 이전된 기술을 **자율주행 이동체 및 스마트 시티 교통 운영 시스템과 연계하여 적용이 추진**되고 있음



출처 : 네이버뉴스, 비츠로시스, ETRI서 자율주행 기술 이전 받아

- 2023년 5월, **자율주행 물류 이송 기술을 개발한 자율주행 로봇 기업 트위니에 무인운송차량(AGV) 및 자율 모바일로봇(AMR)과 같은 로봇들이 충돌 없이 이송작업을 수행하도록 총괄 제어하는 편대관리시스템(FMS) 기술을 이전**하였으며, 해당 기술을 기반으로 **자율주행 기술의 고도화 및 물류 자동화 적용을 추진하고, 물류시장에서의 제품 경쟁력을 향상을 도모**하고 있음



출처 : 사이언스조선, ETRI, 자율주행 물류 로봇 기업과 MOU···물류공장 자동화에 힘 보탠다

- 2021년 07월, 한컴그룹의 계열사인 한컴인스페이스에 **자차 위치 및 움직임 정보 예측기술, 라이다센서 기반 장애물 트래킹 및 자율주행 판단제어 기술, 영상 기반 자율주행 인지 인공지능 기술** 등을 이전하였으며, 이를 통해 자율주행 경로계획 수립과 도심환경·농어촌지역 자율주행, 신호등 및 3D 이동객체 인식기술 등 **자율주행 모빌리티 서비스에 필요한 핵심기술 내재화를 도모**하고 있음



출처 : ITBizNews, 한컴그룹, ETRI서 자율주행 핵심기술 이전...모빌리티 사업 본격화

- 2024년 4월, 한국기계연구원(KIMM)은 **센서 보호·세정 모듈, 센서 신호 보정 기술, 주행가능 영역 인식 및 주행제어 기술 등과 같이 오프로드 무인차량에 적용되는 오프로드 환경인식 기술**을 관련 민간 기업에 이전하였으며, 해당 기술을 기반으로 **굴착기, 덤프트럭, 트랙터 등과 같은 산업 기계 및 전차, 수색차량 등과 같은 국방용 무인차량 분야에 자율주행 기술 적용을 추진**하고 있음



출처 : 뉴시스, 기계硏, 국내 첫 자율주행차량용 환경인식기술 민간 이전

- 2022년 10월, 한국자동차연구원(KATECH)은 자율주행 모빌리티 서비스 전문기업 **'스프링클라우드'와 '자율주행 셔틀(KAMO) 기반 기술지원 및 연구개발' 계약 체결**을 통해 국산 자율주행 셔틀의 **핵심 제어 절차와 고장 수리·유지보수 노하우를 민간에 이전**하였으며, 대구, 세종 등 규제자유특구에서 무인 셔틀 기반의 **Maas 사업 모델을 고도화하여 글로벌 시장 진출의 발판을 마련함**



출처 : 판교테크노벨리, 스프링클라우드-한국자동차연구원, 자율주행 기술지원 사업 연구개발 위해 맞손

Ⅳ 시사점 (공공기술사업화 관점)

자율주행 소프트웨어 산업 환경에 대한 종합 인식

- 자율주행 산업은 센서·차량 중심의 하드웨어 경쟁 단계를 지나, AI 기반 소프트웨어 및 데이터·플랫폼 중심 구조로 전환
- 자율주행 성능의 핵심 경쟁력은 센싱–인지–판단–제어 전 과정을 통합하는 소프트웨어 알고리즘과 연산·운영 능력에 의해 결정
- 글로벌 시장은 완성차 기업과 빅테크를 중심으로 “자율주행 소프트웨어 내재화(SDV 전환)”가 빠르게 진행 중
- 국내 공공 R&D 또한 자율주행 소프트웨어 관련 연구개발이 최근 3년간 집중적으로 확대되며, 다수의 알고리즘·시뮬레이션·평가 기술이 축적된 상황
- 이에, 자율주행 분야 공공기술사업화는 하드웨어 기술보다 소프트웨어 기술을 중심으로 접근할 필요

자율주행 소프트웨어 세부 영역별 시사점

중분류	소분류	주요 내용	시사점
자율주행 구동 및 운영	자율주행 플랫폼 기술	차량 제어, 고성능 연산, 통합 OS	글로벌 기업 기술장벽 高
	자율주행 서비스 연동 기술	V2X, MaaS, 운영 플랫폼	민간 주도, 공공 역할 제한
자율주행 평가 및 관제	자율주행 평가/보안 기술	시뮬레이션, 성능·신뢰성 평가	공공기술 강점 영역
	자율주행 안전 기술	사고 대응, 보안, 안전 로직	정책·제도 연계 핵심 영역

- 자율주행 소프트웨어 중 ‘평가·안전·보안’ 영역은 법·제도 및 인증 체계와 직접적으로 연계되고 실증과 검증 없이는 시장 진입이 불가능하며 민간 단독 투자 부담이 커 공공의 역할 필요성이 큼
- 이에, 공공기술사업화의 전략적 초점은 ‘자율주행 소프트웨어 중 신뢰 확보 영역’으로 설정 필요

공공기술 사업화 시사점

◉ 현재 공공연구성과는 기술 완성도는 높으나 보완사항*이 존재

* 실증 시나리오, 실제 적용 환경(가혹조건) 검증, 수요기업 연계 이전 단계에서 정체

- 이에, 기술목록 기반 발굴이 아닌,“실증 가능성 중심 발굴 기준”으로 전환 필요
- 공공기술 발굴 기준 제안
  ① 법·제도·안전 기준과 연결 가능한가
  ② 실증 테스트베드(K-City 등) 적용 가능한가
  ③ 민간 기업이 단독으로 감당하기 어려운 리스크 영역인가

◉ 또한, 자율주행은 기술 문제가 아니라 ‘사회적 수용성·책임·안전’의 문제가 존재

◉ 정부 정책은 이미 실증 확대, 안전·평가 의무화, 데이터·표준 연계로 이동 중

◉ 이에, 공공연구성과 발굴, 기업 매칭, 정부 정책(사회적 수용성 등) 연계 등을 종합 고려한 사업화 전략 수립 필요

공공기술 사업화 제언

◉ 발굴–실증–사업화–정책 연계의 통합 설계 필요

- 자율주행 소프트웨어는 단일 기술이 아닌 정책·제도·안전과 결합된 산업으로, 각 단계를 분절적으로 운영할 경우 사업화 성과 창출에 한계가 있으므로 전주기를 하나의 흐름으로 설계할 필요가 있음

◉ 발굴 단계에서 실증 가능성과 신뢰 확보 여부를 핵심 기준으로 설정

- 기술 완성도 중심 발굴에서 벗어나, 실제 운행 환경과 가혹 조건에서 검증 가능한지, 안전·책임 기준과 연계 가능한지를 발굴 단계에서부터 판단할 필요가 있음

◉ 사업화 구조에 공공 주도의 실증·검증 단계를 필수적으로 내재화

- 검증되지 않은 자율주행 소프트웨어는 민간 수요가 제한적이므로, 공공이 실증·검증 리스크를 선제적으로 흡수하는 구조를 사업 설계에 반영할 필요가 있음

◉ 이에, 공공기술이 정책·시장에 적용 가능한 결과물로 도출될 수 있도록, 발굴–기술 실증–현장 검증–정책·사회 연계에 이르는 전 과정을 단계적으로 연계·지원하는 체계 마련이 필요함

본 이슈페이퍼는 과학기술사업화진흥원의 공식 의견이 아닌 필자의 견해임을 밝힙니다.

V 참고문헌

- 디지털투데이, 테슬라 FSD, 도발차량도 피한다... 자체 회피 기동 성공
- 매일경제, 자율주행 첫 사망사고 충격…센서만으론 한계 드러낸 무인차
- 과학기술정보통신부, 자율주행 기술개발혁신사업 본격 착수, 2021
- 자율주행 알고리즘, 소재현 아주대학교 교통시스템공학과 조교수
- 수요응답형 모빌리티 서비스 '셔클'
- 월마트, 물류 창고에서도 '자율주행'
- NHTSA, Trump's Transportation Secretary Sean P. Duffy Advances AV Framework with Plans to Modernize Safety Standards
- KERC, 2024 상반기 유럽 자율주행 연구 및 정책 동향
- 아시아경제, '1만6000 vs 490' 中 폭주하는데 한국은 제자리 [中에 안방 내준 자율주행]
- 보험연구원, 일본, 자율주행 레벨4에 대응한 도로교통법 시행과 보험산업의 대응
- 국가기술표준원, 2022 자유주행차 전략트렌드
- MARKETSANDMARKETS, Autonomous Driving Software Market, 2024
- 이에이트, ETRI 기술 이전 통해 자율주행 디지털 트윈 기술 활용성 높인다
- 판교테크노벨리, 스프링클라우드-한국자동차연구원, 자율주행 기술지원 사업 연구개발 위해 맞손!
- 중소기업전략기술로드맵 2025~2027, 자율주행차
- 국토교통부, 지능형교통체계 기본계획 2030 고시
- 국토교통부, 자율주행자동차의 안전운행요건 및 시험운행 등에 관한 규정
- 자율주행기술개발혁신사업단, 자율주행 인공지능 학습데이터 셋 공개
- 경찰청, 완전 자율주행 상용화 대비 도로교통안전 추진전략
- 국토교통부, K-City 3단계 고도화 사업
- NHTSA, Automated Driving Systems AV 2.0, AV 3.0, AV 4.0

- Eu 집행위 연구혁신 총국, Horizon Europe
- Eu 집행위 모빌리티·운송 총국, General Safety Regulation, GSR II
- Eu 집행위, Data Act
- 중국, 北京市自动驾驶汽车条例(2024)
- 일본, 道路交通法(2025)

별첨 2026년 COMPA 발간 목록

No	발간 월	분야	제목
제2026-01호	2026년 1월	기술사업화	• [COMPA Insight] 해외혁신형 기관의 기술사업화 정책 동향 분석
제2026-02호	2026년 1월	기술사업화	• [COMPA Insight] AI(인공지능) 기반 배전반 기술시장 동향 및 시사점
제2026-03호	2026년 1월	기술사업화	• [COMPA Insight] AI 기반 자폐스펙트럼장애치료 중재 기술 동향 및 시사점
제2026-04호	2026년 1월	기술사업화	• [COMPA Insight] 지능형 로봇 제어 물류시스템 기술시장 동향 및 시사점
제2026-05호	2026년 1월	기술사업화	• [COMPA Insight] 첨단모빌리티 산업 동향 및 시사점 (자율주행 소프트웨어 중심)

필자소개 김용전

과학기술사업화진흥원 성과활용본부 책임연구원

감수소개 박상완

지담아이피파트너스 대표변리사

COMPA Insight 제2026-05호

첨단모빌리티 산업 동향 및 시사점(자율주행 소프트웨어 중심)

발행일 2026년 1월

발행처 과학기술사업화진흥원
서울 강서구 양천로 570 17층, 20층
T. 02-736-0047 F. 02-736-9799

■ 본 발간물은 공공기술발굴매칭사업 연구의 일환으로 작성되었으며, 필자의 개인적 의견으로 진흥원의 공식적인 의견이 아님을 밝힙니다.