

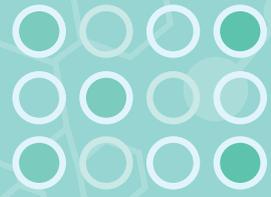
융합

Weekly TIP

Technology · Industry · Policy

자율주행자동차 기술개발의 특징 및 정책동향

이현숙 | 융합연구정책센터



Technology

Policy

Industry

자율주행자동차 기술개발의 특징 및 정책동향

이현숙 | 융합연구정책센터

01

선정배경

- 최근 자동차 기술이 첨단화되고 스마트화 됨에 따라 자동차 시장환경이 크게 변화

 - 자동차로 인한 대기오염 문제를 해결하기 위해 하이브리드 자동차, 플러그인하이브리드 자동차, 수소차, 전기차와 같은 친환경 자동차가 등장
 - ICT 기술과 자동차가 융합된 자율주행자동차가 등장하면서 자동차 시장환경의 다양화
- 특히, 자율주행자동차 시장은 자동차 제조사와 ICT 기술기업이 서로 협력관계를 맺고 복잡한 시장구도를 형성하며 빠르게 성장할 것으로 예상

 - 자율주행자동차 시장은 테슬라, 벤츠, 아우디, 현대자동차와 같은 전통적인 자동차 제조사와 구글, 엔비디아, 모빌아이, 애플과 같은 ICT 기술기업이 함께 시장을 형성하여 기존의 자동차 시장과 다른 양상을 보임
 - 글로벌 조사기관 IHS는 2025년 자율주행자동차의 판매량이 23만대 수준에서 2035년까지 118만대 수준으로 연평균 18% 성장할 것으로 예상(박종선 외, 2017)
- 자율주행자동차 기술이 발달함에 따라 우리나라를 비롯한 세계 각국에서는 자율주행자동차 관련법 및 제도를 정비하며 자율주행자동차 기술 향상 및 상용화를 위한 준비

 - 우리나라는 3단계수준의자율주행자동차의2020년상용화를 목표로 「제2차자동차정책기본계획(17~21)」을 수립
 - 자율주행자동차에 대해 가장 활발한 논의가 이루어지고 있는 미국은 2011년 네바다 주가 세계 최초로 자율주행자동차 시범운행 법안 제정
 - 유럽은 EPoSS*, ERTRAC** 등 자율주행 기술향상 및 상용화를 위한 전략 수립

* European Roadmap Smart Systems for Automated Driving
** European Road Transport Research Advisory Council – Automated Driving Roadmap
- 이에 우리나라 뿐 아니라 전 세계적으로 빠르게 변화하고 있는 자율주행자동차 시장의 특징 및 정책동향에 대해 살펴보고자 함

02

자율주행 자동차의 개념 및 기술 단계

- ▶ (개념)** 현재 대부분 국가에서는 자율주행자동차의 개념을 사람의 제어 없이 완벽한 자율주행자동차상태로 정의
 - 「자동차관리법」제2조제1의3호에서는 자율주행자동차를 '운전자 또는 승객의 조작없이 자동차 스스로 운행이 가능한 자동차'로 정의
 - 미국 캘리포니아주에서는 자율주행자동차를 '인간의 능동적·물리적 감독 없이도 자동차를 운행할 수 있는 기술(자율주행기술)'이 장착된 자동차로 정의

- ▶ (기술요소)** 자율주행자동차를 구성하는 주요 요소기술은 크게 환경인식 센서, 위치인식 및 맵핑, 판단, 제어, HCI* 5개로 구성(정보통신산업진흥원, 2017)

* HCI(Human Computer Interaction) : 사람-컴퓨터 간 상호작용을 돕는 작동시스템 설계기술 및 학문

▶ 표1. 자율주행자동차의 주요 요소기술

주요기술	세부 내용
환경인식 센서	<ul style="list-style-type: none"> • 레이더, 카메라 등의 센서 • 정적장애물(가로등, 전봇대 등), 동적 장애물(차량, 보행자 등), 도로 표시(차선, 정지선, 횡단보도 등), 신호 등을 인식
위치인식 및 맵핑	<ul style="list-style-type: none"> • GPS/INS/Encoder, 기타 맵핑을 위한 센서 사용 • 자동차의 절대/상대적 위치 추정
판단	<ul style="list-style-type: none"> • 목적지 이동, 장애물 회피 경로 계획 • 주행 상황별(차선유지/변경, 좌우회전, 추월, 유턴, 급정지, 주정차 등) 행동을 스스로 판단
제어	<ul style="list-style-type: none"> • 운전자가 지정한 경로대로 주행하기 위해 조향, 속도변경, 기어 등 액츄에이터 제어
HCI	<ul style="list-style-type: none"> • HV(Human Vehicle Interface)를 통해 운전자에게 경고/정보 제공 운전자의 명령 입력 • V2X 통신을 통해 인프라 및 주변차량과 주행정보 교환

* V2X(Vehicle To Everything) : 통신을 통해 다른 차량의 진행방향, 전방의 교통현황 등 정보 제공

※ 출처 정보통신산업진흥원(2017.08) 재인용

- ▶ (기술수준)** 자율주행자동차의 기술수준은 사람(운전자) 개입수준(자동화 단계)에 따라 5-6단계로 구분
 - 현재 자율주행자동차 기술은 미국교통안전청(NHTSA) 기준 2단계, 미국자동차기술학회(SAE) 기준 2~3단계 수준이 일부 상용화

※ 우리나라에서는 NHTSA 기준을, 유럽에서는 SAE 기준을 따름

▶ 표2. 자율주행자동차 자동화 단계에 따른 기술 단계 구분

구분	자동화 단계	정의	내용	운전 주체
미국 도로 교통 안전청 (NHTSA)	Level 0	No Automation(비자동)	<ul style="list-style-type: none"> 운전자가 항상 수동으로 조작 현재 생산되는 대다수의 자동차가 이 단계에 해당 	운전자
	Level 1	Function Specific Automation (기능제한 자동화)	<ul style="list-style-type: none"> 자동 브레이크와 같이 운전자를 돕는 특정한 자동제어기술이 적용 	운전자
	Level 2	Combined Function Automation (복합기능 자동화)	<ul style="list-style-type: none"> 두 가지 이상의 자동제어기술 적용 차선유지시스템이 결합된 크루즈 기능이 이에 해당 일부 상용화 진행중 	운전자
	Level 3	Limited Self-Driving Automation (제한된 자동화)	<ul style="list-style-type: none"> 고속도로와 같은 일정조건 하에서 운전자 조작 없이 스스로 주행 가능 돌발 상황에서 운전자의 개입이 필요 	시스템/운전자
	Level 4	Full Self-Driving Automation (완전 자동화)	<ul style="list-style-type: none"> 운전자가 목적지와 주행경로만 입력하면 모든 기능을 스스로 제어해서 주행 운전자가 개입 불필요 	시스템
미국 자동차 기술학회 (SAE)	Level 0	No Automation(비자동)	<ul style="list-style-type: none"> 운전자가 전적으로 모든 조종을 제어, 인공지능 지원 전무 	운전자
	Level 1	Driver Assistance(운전자 지원)	<ul style="list-style-type: none"> 운전자 운전 상태에서 인공지능이 핸들의 조향이나 가감속을 지원하는 수준 	운전자
	Level 2	Partial Automation(부분 자동화)	<ul style="list-style-type: none"> 운전자가 운전하는 상태에서 2가지 이상의 자동화 기능이 동시에 작동 	운전자
	Level 3	Conditional Automation (조건부 자동화)	<ul style="list-style-type: none"> 자동차 내 인공지능에 의한 제한적인 자율주행이 가능하나 특정 상황에 따라 운전자의 개입이 반드시 필요 	시스템/운전자
	Level 4	High Automation(고도 자동화)	<ul style="list-style-type: none"> 시내 주행을 포함한 도로 환경에서 주행 시 운전자 개입이나 모니터링이 필요하지 않는 상태 	시스템/운전자
Level 5	Full Automation(완전 자동화)	<ul style="list-style-type: none"> 모든 환경 하에서 운전자의 개입이 불필요 	시스템	

※ 출처 KISTEP(2017.09), KOTRA 해외시장뉴스(2017.06) 재구성

03

자율주행 자동차 기술 개발의 특징

- 자율주행자동차 산업은 전통적인 자동차 제조회사가 자율주행의 핵심기술 적용을 위해 ICT 기업 등 다른 산업과 융합하며 발전
 - 자율주행자동차 기술개발 시장은 기존 자동차 산업과 연관이 없던 구글과 애플, 엔비디아 등의 산업이 참여하고 있다는 특징을 보임

▶ 표3. 기업별 자율주행 기술개발 현황

목표	구분	업체명	기술현황
완전 자율주행	비(非) 자동차 산업 기업	엔비디아 (NVIDIA)	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능 자율주행 컴퓨터 드라이브 PX2 탑재, BB8 자동차 공개 아우디(AUDI)와 협력, 완전 자율주행 SUV 인공지능 자동차 컴퓨터 '샤비에(Xavier)' 2020년 출시예정 자동차 부품공급업체 ZF와 협력, 상용차용 자율주행 컴퓨터 2018년 양산예정 지도업체 하이(HERE, 독일) 및 젠린(일본)과 자율주행 자동차 지도 솔루션 개발
		모빌아이 (Mobileye)	<ul style="list-style-type: none"> 델파이 및 인텔과 협력하여 2019년까지 자율주행 시스템 개발, 완성차 업체에 납품예정 지도업체 하이 협력, 자율주행용 고화질 실시간 지도개발
		구글(웨이모) (Google, Waymo)	<ul style="list-style-type: none"> 2021년까지 완전 자율주행 자동차 출시 목표 현재 최장 시범운행거리(42만4331마일) 기록 5,000마일당 한 번 꼴로 운전자 개입, 최소 자율주행 해제횟수를 보유한 선두업체
		애플(Apple)	<ul style="list-style-type: none"> 자율주행 자동차보다는 시스템에 주력, 1차 공급업체 목표
		우버(Uber)	<ul style="list-style-type: none"> 볼보와 협력, 2021년까지 완전 자율주행 자동차 공동 개발 완전 자율주행 자동차를 이용한 무인택시, 무인트럭 사업 운영계획
		바이두 (Baidu)	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능 운전자 보조 프로그램 탑재한 자율주행 자동차 개발 2018년 상업용 자율주행 자동차 출시 예정, 2021년 양산화 계획
		네이버 (NAVER)	<ul style="list-style-type: none"> 국내 중소기업과 협력, 도요타 개조 차량으로 자율주행 시스템 시험 향후, 카셰어링 사업 등록을 통한 무인택시 서비스 구상
	완성차 기업	현대/기아	<ul style="list-style-type: none"> 'CES 2017'에서 SAE 기준 4단계 아이오닉 자율주행 자동차 출품, 도로시승 성공 구글, 시스코 등 IT 업체와 협력하여 커넥티드 자율주행 자동차 개발 2030년까지 완전 자율주행 자동차 양산 계획
		아우디(AUDI)	엔비디아 칩을 장착한 자율주행 자동차 Q7 공개
		BMW	<ul style="list-style-type: none"> 2017년 하반기 자율주행 자동차 40대 공공도로 테스트 실시 인텔 및 모빌아이와 완전 자율주행 기술개발 협력 지도업체 하이 협력, 실시간 업데이트 지도 정보 서비스 제공
		벤츠/다임러 (Benz/Daimler)	<ul style="list-style-type: none"> 2014년 최초 공공도로 자율주행 차량 시험 공식 허가 획득 2020년 자율주행 자동차 출시 계획 자율주행 네트워크 운영하여 우버를 통한 차량공유 서비스 제공
		볼보(Volvo)	<ul style="list-style-type: none"> 2020년까지 반자동 자율주행 자동차 출시 예정 2021년까지 완전 자율주행 자동차 개발 목표, 100% 안정성 보장 후 양산화 계획 우버 협력, 탑승자 안전을 최우선으로 하는 자율주행 승용차 개발
		폭스바겐 (Volk wagen)	<ul style="list-style-type: none"> 2021년 자율주행 시스템 갖춘 무인차 개발 및 출시 예정 퀄컴과 협력, 자율주행 전기차에 5G 연도 V2X 도입
		포드(Ford)	<ul style="list-style-type: none"> 2021년까지 운전대·브레이크 없는 완전 자율주행 자동차 생산 택시 또는 차량공유 서비스용으로 출시
혼다(Honda)	<ul style="list-style-type: none"> 구글 웨이모와 협력, 2020년 완전 자율주행 실용화 목표 소형 완전자율주행 전기 콘셉트카 공개 		

목표	구분	업체명	기술현황
부분 자율주행	완성차 기업	도요타 (TOYOTA)	<ul style="list-style-type: none"> • 세계에서 가장 많은 자율주행 기술 특허 보유 • 2020년 4단계 자율주행 스마트카 전략, AI에 우선 집중 • AI를 통한 사용자 감성 인식, 도로상 색을 표시하여 감성지도 콘셉트 제공
		닛산 (NISSAN)	<ul style="list-style-type: none"> • 전기차 리프(Leaf)를 기반으로 2020년 자율주행 자동차 출시 목표 • 미국 항공우주국(NASA) 기술 기반 SAM 기술 개발, 운행 가능 경로 생성방법 제시 • 프로파일럿(ProPILOT) 시스템 전담 콜센터를 통한 상황 파악 및 긴급 개입 • 개입 빈도: 150 마일당
		GM(General Motors)	<ul style="list-style-type: none"> • 부분(고속도로) 자율주행 기술 '슈퍼 크루즈' 시스템 장착, 출시 예정 • 무인 완전 자율주행 자동차 개발은 10년 이상 소요 예상 • 카쉐어링 업체 리프트와 협력, 전기차 볼트 EV로 무인택시 서비스 시장 진출 • 개입 빈도: 20마일당
		테슬라(Tesla)	<ul style="list-style-type: none"> • 현재 부분자율주행 자동차 조기 상용화 및 2018년까지 자율주행 자동차 업데이트 계획 • 개입 빈도 : 3.5 마일당

※ 출처 최출지(인사이더스 2017.03), 서영희(SPRi 2017.06)

- 자동차 제조회사는 자율주행 기술 개발을 위해 ICT, 정밀지도, 자동차 부품 등 자율주행의 핵심기술 적용을 위해 다른 산업(비자동차 제조회사)과의 협력관계를 구축

▶ 그림1. 자율주행자동차 개발 위한 협력 사례



〈엔비디아-벤츠 협력〉



〈모빌아이-BMW 협력〉

※ 출처 아이뉴스 24(2017.01.09) [좌측] 및 이코노믹스(2017.08.10) [우측]

04

자율주행 자동차의 정책동향

- 빠르게 변하고 있는 자율주행자동차 시장에 대한 대비와 동시에 기술개발 촉진을 위해 우리나라를 비롯해 선진국에서는 기술지원 및 관련 정책을 정비

1 우리나라

- 2014년 '자동차-ICT-도로'가 연결된 자율주행자동차를 목표로 부처합동의 '스마트 자동차 추진단' 구성하여 부처별 역할 및 실행계획 수립(문종덕 외, 2014)

표4. 부처별 자율주행자동차 관련 역할

부처	역할
산업부	<ul style="list-style-type: none"> • 고안전 자율주행을 위한 핵심부품, 서비스, 자동차 개발 - [핵심부품] 5대 기술요소*를 고려한 서라운드센서, 액추에이터, IVN, V2X 모듈, HMI 등 * 5대 기술요소: IT·SW융합, 글로벌 품질 확보, 플랫폼화, 표준화, 신기능 구현 - [시스템] 핵심부품을 활용한 다양한 자율주행시스템 개발 - [자동차] 고안전 자율주행을 위한 플랫폼 및 통합제어
미래부 (현, 과학기술 정보통신부)	<ul style="list-style-type: none"> • ICT 기반 이용자 중심 교통서비스 개발을 위한 공동 플랫폼, 클라우드 기반 범용 이동자능 SW, 미래 ICT 인프라 및 서비스 개발 • 차량의 외부통신을 기반으로 빅데이터(차량, 인프라정보)를 활용한 다양한 비즈니스 모델 개발 • 차량과 외부와의 통신을 위한 차세대 통신망 및 보안기술 • V2X 통신을 위한 WAVE 주파수 할당 및 관련 표준개발
국토부	<ul style="list-style-type: none"> • 자율주행 지원을 위한 법/제도 개선 - [단기] 자율주행자동차 개발 및 적용을 위한 법 규정 개정 등 * 자동차 안전기준에 관한 규칙중 일부 규정 개정 [조향기능 내용중 속도제한 규정등] - [중장기] 시험단계(시험 라이선스 등), 평가/인증단계(성능 및 안전기준 등), 보급단계(사고, 책임, 개인정보보호, 교육/훈련 등)의 단계별 대응을 위한 법/제도 개선 • 자율주행자동차 지원을 위한 V2X 등 도로인프라 및 교통운영 체계 기술개발 • 도로 활용 극대화를 위한 군집주행 기술, 자율주행 자동차의 안전도 확보를 위한 성능 안전평가기술 개발 및 관련 인증 기준 마련

※ 출처 문종덕 외 (2014)

- 2015년 '자율주행차 상용화 지원방안'을 통해 자율주행 기술개발을 촉진하고 2020년 3단계 자율주행자동차 상용화를 목표로 추진일정을 발표
 - 선제적 제도정비와 인프라 확충 등 적극적인 정부지원으로, Level 3단계 최초 상용화를 목표

▼ 표5. 자율주행자동차 상용화 추진일정

구분	2015년	2018년	2020년
목표	범 정부 지원체계 구축	Level 3(제한된 자동화) 평창올림픽 시범운영	Level3 상용화
정부 지원	<ul style="list-style-type: none"> • 시범운영 <ul style="list-style-type: none"> - 자율주행차 법규정 반영 - 허가요건 마련 - 실증지구 지정 착수 - 보험상품 개발 • 인프라 구축 <ul style="list-style-type: none"> - GPS 오차 개선 	<ul style="list-style-type: none"> • 인프라구축 <ul style="list-style-type: none"> - 시험노선 정밀 수치지형도 - GPS보정정보 송출 - 고속도로 테스트베드 구축 - 차량간 주파수 배분 • 기술개발 <ul style="list-style-type: none"> - 해킹보안 자동차 기준 반영 - 캠퍼스 운행시범 	<ul style="list-style-type: none"> • 상용화지원 <ul style="list-style-type: none"> - 자동차 기준, 보험상품, 리콜·검사제도 • 인프라구축(전국) <ul style="list-style-type: none"> - 차선정보 제공 - V2I 지원도로 확대 • 기술개발 <ul style="list-style-type: none"> - 실험도시 구축 - 실도로상 C-ITS 연계
이벤트	고속도로 주행지원시스템 상용화 완성차Level2복합기능자동화개발착수	관광객들에게 Level3 적용된 셔틀서비스 제공 (안전성, 기능성 검증)	자율주행차 생산·판매

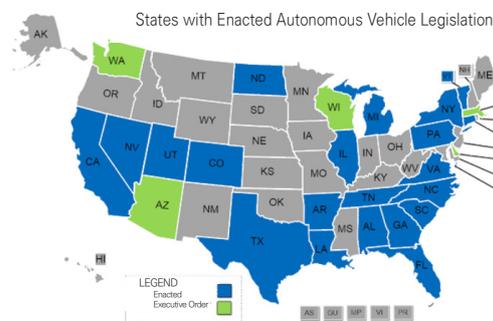
※ 출처 자율주행차 상용화 지원방안(관계부처합동, 2015)

● 최근 발표된 '제2차 자동차정책기본계획('17~'21)'에서는 자율주행자동차 도입에 따른 보험제도 구축, 교통사고 피해자 보호 강화등 사회적 시스템 구축 계획도 포함

2 미국

● 미국은 연방정부 차원의 자율주행자동차 규정은 부재하나, 2011년 6월 네바다 주를 시작으로 각주마다 자율주행자동차의 시험운행에 관한 자체 법률을 보유
- '17년 현재 21개의 주에서 자율주행자동차 관련 법안 제정

▼ 그림2. 미국 주별 자율주행자동차 법안 제정 현황



※ 출처 NCS(2017.09)

- 자율주행자동차에 대한 규정이 가장 활발하게 이루어지고 있는 캘리포니아에서는 운전자 동승 없이 고속도로 운행이 가능하도록 하는 개정법을 발표(Fortune, 2017.10.11)

● 미국 정부차원에서는 미연방교통부를 중심으로 대규모 R&D투자와 상용화를 위한 법제도를 정비 (제2차 자동차정책기본계획, 2017)

- 향후 10년간 39억 달러 규모의 대규모 실증사업 및 사회적 파급효과까지 고려한 연구 추진계획

- 도로교통안전국(NHTSA)에서는 '자율주행자동차 가이드라인('16.09)'을 발표

3 유럽

● 유럽 각국 및 유럽연합의 정책 및 추진전략 하에서 15년 자율주행자동차 개발 로드맵이 수립(KIAT, 2017.04)

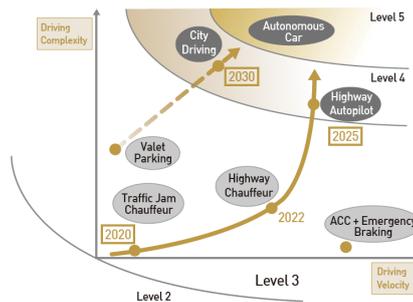
① EPoSS (European Roadmap Smart Systems for Automated Driving)

- 자율주행자동차 기술개발 로드맵을 “R&D - 데모 - 상용화” 3단계로 구분하고 2020년 3단계에서 2050년 5단계 수준의 자율주행자동차를 상용화 목표

※ 2025년 고속도로 자율주행, 2030년 도로주행 상용화를 목표

- 각 국가마다 관련법이 상이하므로 해당지역의 환경에 따라 유연한 대응을 명시

그림3. EPoSS 자율주행 기술개발 로드맵



※ 출처 최인성(2015.12)

② ERTRAC (European Road Transport Research Advisory Council) - Automated Driving Roadmap)

- 일반승용차와 상용차를 대상으로 자율주행자동차 상용화 로드맵을 제시

- 승용차의 경우 2020년까지 자율주차시스템 개발, 트럭의 경우 2019년까지 어댑티브 크루즈 컨트롤 (Cooperative Adaptive Cruise Control, CACC) 개발 완료 목표 제시(KIAT, 2017.04)

- 완전주행자동차(레벨5)의 개발 목표는 2030년으로 규정하고 있으나, 기술개발 수준에 따라 유연하게 대처하기 위해 추정치임을 명시

▼ 표6. ERTRAC 기술개발 로드맵

목표연도	승용차	트럭
2016	Park Assistance (Lv.2)	
	Traffic Jam Assistance (Lv.2) : 30KPH 이하의 차선유지, Stop&Go 교통체증운전지원	
2018	Traffic Jam Chauffeur (Lv.3) : 자동차전용도로에서 60KPH까지 교통체증운전지원. 차선변경기능 포함	
2019		Truck - C-ACC Platooning : 운전자가 모든 기능에 책임을 지는 협조형 차간거리 제어
2020	Parking Garage Pilot (Lv.4) : driverless valet parking	Truck - Terminal Parking
2020	Highway Chauffeur (Lv.3, 130KPH)	Highway Chauffeur (Lv.3, 90KPH)
	자동차전용도로에서 진출입로, 추월 자동주행, 시스템 한계 도달시 운전자에게 수동운전 요청	
2022		Truck Platooning: V2V 기반의 군집주행
2024	Highway pilot (Lv.4, 130KPH)	Highway pilot with ad-hoc platooning (Lv.4, 110KPH)
	자동차전용도로에서 진출입로·추월·차선변경 자동주행, 일반조건에서는 수동요청없이 자율주행	
2030	Fully automated private vehicle (Lv.5)	Fully automated Trucks (Lv.5)
	: 운전자는 목적지만 입력. 완전자동주행. 30년은 대략적인 목표(추정)	

※ 출처 최인성(2015.02)

05

시사점

- 자율주행자동차는 전통적인 자동차 기술과 ICT, 정밀지도 등 다양한 기술이 융합

 - 자동차뿐 아니라, 통신 및 콘텐츠, SW 등 다양한 기술이 서로 협력할 수 있도록 개방적이고 유연적인 대책 및 전략이 필요
- 자율주행자동차 기술 및 산업의 빠른 성장과 다양한 사회요인으로 변화하는 환경에 선제적으로 대응하고 기술상용화를 촉진할 수 있는 관련 정책, 규제 등도 동시에 고려해야 함

 - ICT 기술의 발달, 고령화사회, 1-2인 가구 등 사회환경의 변화도 자동차이용행태에 큰 영향을 미칠 것으로 예상
 - 우리나라의 기술이 빠르게 성장할 수 있도록 기술개발 지원과 함께 시험운행 제도 정비, 도로 인프라 정비, 교통분야 안전관리 대책 등 다차원적인 대응이 필요

참고자료

1. 박종선 외 2명, 신정부 출범과 4차 산업혁명- 자율주행차, 유진투자증권, 2017.05.30.
2. 정보통신산업진흥원, 국내·외 동향을 통해 살펴본 국내 자율주행차 산업의 개선점, 2017.08.16.
3. 한국과학기술기획평가원, 자율주행자동차 활성화를 위한 법제 개선방안 및 입법(안) 제안, ISSUE PAPER 2017-12
4. KOTRA 해외시장뉴스, 2017년 자율주행차 산업 현황 뉴스, 2017.06.16.
5. 최솔지, 자율주행자동차의 현주소, 그리고 향후 비즈니스 계획, 인사이터스, 2017.
(http://www.insightors.com/portfolio_page/column_autonomous-vehicle/)
6. 서영희, 자율주행자동차 시장 및 정책동향, SPRI SW 동향, 2017.06.30.
(https://spri.kr/posts/view/21830?code=inderstry_trend)
7. 아이뉴스 24, 엔비디아·메르세데스 벤츠 'AI 기반 자동차' 협력, 2017.01.09.
(<http://news.naver.com/main/read.nhn?mode=LSD&mid=sec&sid1=105&oid=031&aid=0000398528>)
8. 이코노믹스리뷰, 모빌아이 인수한 인텔... 자율주행차 노린다, 2017.08.10.
(<http://www.econovill.com/news/articleView.html?idxno=320531>)
9. 문종덕, & 조광오, 산업부의 자율주행 자동차 기술개발 방향. KEIT PD Issue Report, 14, 12, 2014.
10. 관계부처합동, 자율주행차 상용화 지원방안, 2015.05.06.
11. NCSL, Self-Driving Vehicles enacted legislation, 2017.09.
(<http://www.ncsl.org/research/transportation/autonomous-vehicles-self-driving-vehicles-enacted-legislation.aspx>)
12. Fortune, Self-Driving Cars Can Soon Cruise This State's Highways Without Anyone Inside, 2017.10.11.
(<http://fortune.com/2017/10/11/self-driving-cars-california/>)
13. 관계부처합동, 제2차 자동차정책기본계획 (안), 2017.
14. 한국산업기술진흥원(KIAT), 유럽의 자율주행자동차 기술 및 정책 동향, 2017.04.25.
15. 최인성, 자율주행자동차 안전성 관련 이슈와 동향 분석. 오토저널, 38(2), 21-26. 2016.

