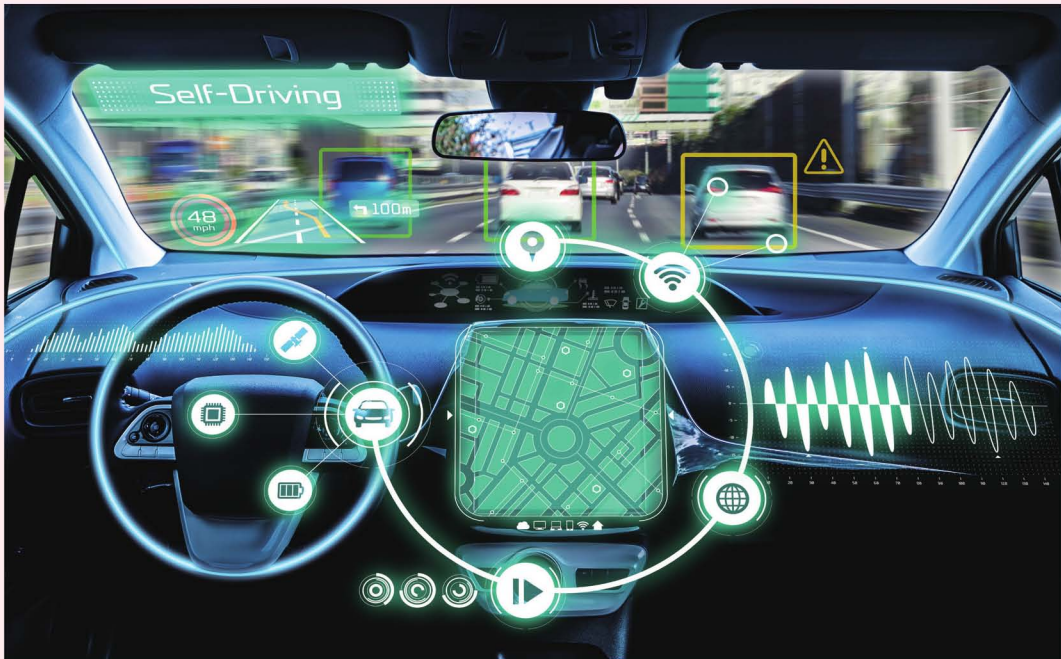


자율주행차

자율주행차는 센서와 인공지능으로 차량의 위치와 주변 상황을 인지하고 주행 경로를 계획하여, 자동차 스스로 교통 법규에 따라 주행하는 차량이다. 이는 4차 산업혁명의 주역으로 2020년 상용화 될 전망이다. 2020년 자율주행차 세계 시장규모는 189억 달러로 예측되고 이를 위해 각국의 자동차사, ICT 업체들이 시장 선점을 위해 치열하게 경쟁하고 있다. 자율주행 상용화를 위한 기술적 해결 이슈로는 센서, 인공지능, 빅데이터 분석, 기능안전, 정밀지도, 신뢰성 높은 차량통신, 차량 SW 플랫폼, 차량 사이버 보안 등이 있다. 이러한 기술적 이슈가 해결되어야 2020년 자율주행차 시대를 맞이하고 새로운 시장이 열리게 될 것이다.

자율주행차 상용화를 위해서 차량, ICT 기술, 도로 인프라 등 산업 융합 및 기업체 간 협업이 기술개발과 사업화를 성공시키는 중요한 열쇠가 될 수 있다는 것을 강조하며, 이번 특집호를 통해 자율주행 실현을 위한 핵심기술 및 표준화에 대한 전체적인 흐름과 방향을 파악하는데 도움이 될 것으로 기대한다.





최정단 ETRI SW콘텐츠연구소 자율주행시스템연구그룹장



자율주행차에 대해 소개해 주신다면...

자율주행차는 출발지에서 목적지까지 운전자의 도움없이 안전한 이동을 지원한다. 운전자처럼 그 지역의 교통법규를 학습하여 숙지하고, 시각을 통해 주변상황을 파악하고 인지능력으로 방향과 속도를 조절한다. 자율주행차는 이러한 운전자의 역할을 다양한 센서와 SW 시스템이 대신 하는 것이다. 일반적으로 자율주행차는 전자적 제어를 갖추어야 하며 카메라, 라이다, 레이더, 초음파 등의 센서를 장착하고 이들 센서로부터 수집된 정보를 분석하는 SW가 탑재된 컴퓨터 시스템으로 구성된다. 센서모듈과 응용 SW가 탑재된 컴퓨터 시스템은 주변상황을 인지하고 판단하여 최종적으로 방향과 속도를 결정하고, 이를 제어기로 전달하여 구동한다.

최근에는 스마트자동차의 운전자 안전운전기능 성능이 보다 우수해져 자율주행서비스가 머지않은 미래에 실생활에서 선보일 것으로 전망하고 있다.

이러한 자율주행시스템과 운전자가 운전 관련 기능을 수행하는 정도에 따라 5단계 또는 6단계로 구분하고 있으며, 가장 높은 단계인 완전자율주행이 진정한 의미의 자율주행서비스이다.

각 센서는 환경에 따라 인식의 범위와 기능이 차이가 있고, 다양한 돌발상황에 대한 예측과 학습이 필요하여, 완전자율주행서비스를 위해서는 통신 기술, 인공지능, 빅데이터 분석 등 다양한 센서의 장단점을 보완하는 융합기술이 요구된다.



Q2

자율주행차 기술 관련 국내외 표준화 현황을 말씀해 주신다면...

완전자율주행서비스를 위해서는 도로, 차량, 도로사용자(다른 차량, 보행자, 이륜차 등)와의 긴밀한 협조가 요구되어 최근에는 자동차와 도로, 운전자와 같은 AI 시스템 간의 통신 및 통신 프로토콜을 표준으로 개발 중이다. 국내에서는 차량과 차량, 차량과 도로 인프라 간의 통신 프로토콜 표준 개발과 함께 국제 표준 활동에 참여하고 있다. 국내외 유명 자동차 제조사 및 부품사를 중심으로 차량의 안전기능요건에 대한 표준개발이 활발하다. 표준개발의 범위는 차량에 장착된 센서와 통신장치 등을 활용하여 주행상황을 감지하고, 위험 판단 시 차량을 제어하거나 경고메시지를 전달하는 시스템의 성능요구사항과 시험절차이다. 예를 들면 커브길 안전운행을 위한 최소한의 기능요건이나, 안전한 주차를 지원하기 위한 부분 자동화 모듈의 기능 등이다. 뿐만 아니라, 사용자 단말과 도로 인프라 서버 간의 안전 운전 지원 정보를 전송하기 위해 단일화된 메시지형태 및 전달 순서를 정의하는 표준개발이 완료되었다. 또한, 차량정보를 사용자 단말로 전송하기 위한 응용 프로토콜도 국내 표준 전문가에 의해 ISO 표준으로 제정되었다.

Q3

자율주행이 일반도로에서 주행하기 위한 인증이 있는지? 향후, 안전사고 예방을 위해 추가적인 인증 및 표준개발 노력이 있다면...

자율주행차의 일반도로 주행을 위해서는 ‘자율주행임시운행허가’를 받아야하며, 이를 위해서는 긴급정지, 차선유지 및 변경, 오류 공지, 운전자 해제 모드 등의 기능을 수행해야 한다.

뿐만 아니라, 높은 단계의 자율주행기술은 신호등을 인지하거나, 보행자 멈춤, 교통 문화를 반영한 다른 운전자와의 주행우선순위를 결정하는 SW가 요구된다. 이러한 다양한 주행환경에서도 자율주행기능을 수행하는 SW 신뢰성을 인증해야 한다. 최근 자율주행을 위한 정밀맵의 중요성이 부각된 이유도 이러한 교통 문화 또는 도로 인프라환경을 학습하고 인지하는 것이 자율주행기능을 수행하는 데 필수적으로 요구되기 때문이다.

현재 자율주행차는 전 세계적으로 연구가 진행되고 있으며, 하루가 다르게 연구개발의 결과물이 진보되고 있다. 안전과 사회적 합의라는 부분은 표준과 규제 인프라를 통해 선결되어야 하므로, 상용화까지는 10년 이상의 꾸준한 노력이 요구된다. 특히 우리나라의 강점인 ICT를 기반으로 인구 및 사회구조의 변화를 반영하여 한발 앞선 ICT 융합 자율주행서비스 관련 표준개발 및 연구개발에 주력해야 할 것이다.

Q4

주요 국가의 자율주행차 활성화를 위한 정책지원, 상용화 추세 및 대표사례 등을 소개해 주신다면...

해외의 주요 선진국은 자율주행차와 관련하여 정부와 민간의 협력하에 원천기술의 연구개발과 테스트베드, 법제도 및 규제 인프라 등 전반적인 분야에서 적극 추진 중이다. 정부에서 원천기술개발을 위해 대규모 연구개발 예산을 투자하고 있으며, 자동차완성업체, 부품업체와 ICT 기업 등 민간과 협업하여 활발하게 추진되고 있다. 특히 구글, 엔비디아, 모빌아이 등을 주축으로 자동차사 등과의 협력 또는 독자적 개발이 활발하다. 미국 국방부 연구기관인 국방고등연구계획 DARPA에서는 군수용 자율주행차 개발에 많은 예산을 투자하고 있으며, 도로교통안전국(NHTSA)은 차량 간 통신 기술을 활용한 상업용 차량의 안전주행기술 개발에 투자 중이다.

유럽연합은 7년동안 매년 800억 유로(약 108조 원)이상을 지원하는 Horizon 2020 프로젝트를 수행하여 사회문제 해결을 위한 안전하고 효율적이고 친환경적인 수송기술의 선도에 중점을 두고 있다. 유럽 내 독일 연방교육연구부(BMBF)는 자동차완성업체 아우디와 부품업체 보쉬 등이 참여하는 자율주행 및 보조 시스템 개발에 대규모 예산을 투자하고 있다. 특히 네델란드, 독일, 이탈리아, 스웨덴

등 다수의 국가가 연합하여 트럭 자동 근접주행 기술 연구에서 선도주자이며, 2025년에서야 자동차 전용도로 중고속 주행의 마일스톤을 설정하는 보수적인 현황이다.

일본 정부는 국토교통성, 경제산업성 등 부처와 자동차회사, 대학, 연구기관이 공동으로 자율주행 기술 중 보안기술, 악조건에 대비한 오류 복구 등 해킹기술과 안전강화 기술에 중점을 두고 있으며, 총리실 산하 부처 간 협력을 위한 IT종합전략본부를 중심으로 실용화를 위한 제도와 인프라를 정비 중이다.

국가별로 자율주행차의 상용화 시기는 2020년부터 2035년까지 다소 차이가 있으나, 교통사고저감과 교통정체개선을 위해 자율주행 초기 단계인 안전운전지원시스템의 의무장착을 규제하고 있다. 뿐만 아니라, 대규모 테스트베드 인프라 구축 및 실험도로, 실도로에서 자율주행기술의 신뢰성을 확보하고 있다. 향후 상용화 차량의 도로에서 다른 도로 사용자와 주행이 가능하기 위해서는 자율주행 차량의 세부 성능 및 안전에 관한 법령과 주행의 우선순위를 위한 사회적 합의가 반드시 선행되어야 한다.

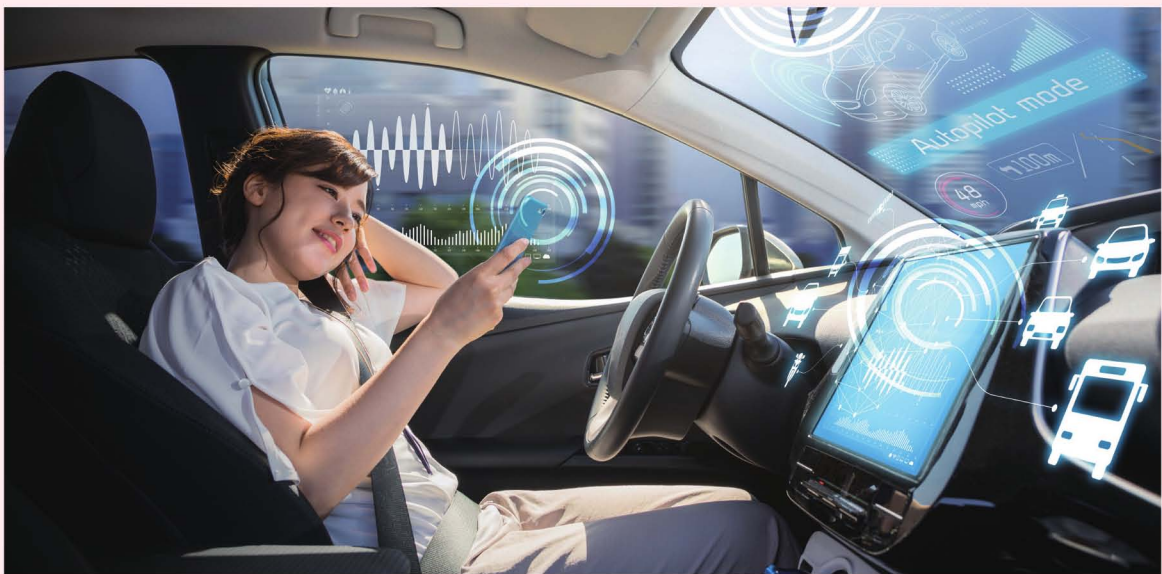


Q5

자율주행차 응용을 통해 새로 창출되고 있는 비즈니스는 무엇이 있으며, 융합 서비스 분야에 대해 소개해 주신다면...

극적인 ICT 발전에 힘입어 통신시장에 스마트폰이 등장하고, 스마트폰이 이동수단과 연결되어 자동차 산업에 큰 변화를 일으키고 있다. 자동차의 스마트화를 지나, 운전기능이 필요없는 자율주행차가 곧 상용화되어 보급될 전망이다. 최근 자율주행차는 소유의 개념이 아니라, 공유하는 형태로 서비스되는 새로운 비즈니스 모델의 한 형태가 우버다. 차량을 필요할 때만 임대하는 형태의 서비스인 우버는 스마트폰을 이용하여 장소와 시간에 제한됨 없이 이동서비스를 제공받을 수 있는 신산업을 창출

하고 있다. 자동차의 기계적인 안전성에 집중해온 완성차에서도 자율주행차 출시에 대응하여 자율주행차 기능안전뿐만 아니라, 자율주행시대에 대비한 차량 내 편의 서비스를 위해 통신기술과 이동 편의성을 위한 HMI 연구도 진행 중이다. ICT 중심기업의 자동차와 접목을 통해 시간과 공간에 제약이 없는 자율이동을 이용하여 교통흐름이나 친환경생태계 분석, 스마트시티 건설 등과 같은 빅데이터 플랫폼으로 활용하는 연구도 시작되고 있다.



자율주행차는 차량제조뿐만 아니라, 부품산업과 금융서비스, 인력시장 등 다양한 산업에 파급력이 전망되고 있다. 자율주행기술이 탑재된 신규 출시 차량도 글로벌 자동차 시장에서 2030년 75%를 상회할 것으로 전문가들은 예측하고 있다.

그러나, 국내 자율주행차 관련 부품이나 센서기술은 선진기술 대비 2~5년 이상 뒤처지며, 인공지능과 같은 원천기술의 경우 더 큰 격차가 존재하고, 국산 부품 및 부품SW는 향후 판로 확보와 세계 시

장 진입에 어려움이 예상되고 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위해서는 정부 주도로 서비스 중심의 국산 부품 및 시장을 조성하는 기술을 발굴하고 전문 인력 부족으로 민간주도의 장기투자가 어려운 자율주행핵심 SW 및 인공지능 기술에 선투자가 필요하다. 또한, 창출된 국내 수요부터 실증사업을 통해 기술의 완성도를 끌어올린 후 순차적인 해외시장 발굴을 추진해야 한다. TTA

