

이슈&칼럼

모빌리티 전환시대의 도로투자 방향

“ 전통적인 수송(Transport)의 개념에서 서비스 중심의 모빌리티(Mobility)로의 이동의 패러다임 전환에 맞추어서, 도로 등 교통산업 전 부문에 걸친 선제적 인프라 투자 ”



하헌구
인하대학교 물류전문대학원 교수

최근 4차산업혁명이 산업 및 사회전반에 확산됨에 따라 교통분야에 정보통신(ICT) 및 관련 혁신 융복합기술이 도입되면서 전통적인 교통과는 전혀 다른 ‘모빌리티(Mobility)’의 시대가 도래하고 있다. 모빌리티 시대에는 기존의 획일적 노선 및 시간의 공급자적인 관점의 이동서비스가 아닌 수요자 관점에서 맞춤형으로 제공되는 이동서비스가 중요하게 되는 것이다. 자율주행자동차, 도심형항공운송수단(UAM) 등 새로운 모빌리티 서비스의 등장과 더불어 기존 교통산업도 새로운 기술을 토대로 자동화 및 플랫폼화를 통하여 교통서비스의 획기적인 개선이 이루어질 것이다.

전통적인 수송(Transport)의 개념에서 서비스 중심의 모빌리티(Mobility)로의 이동의 패러다임 전환에 맞추어서, 도로 등 교통산업 전 부문에 걸친 선제적 인프라 투자와 기술개발 및 활용 등을 적극적으로 추진하여야 한다.

국내의 모빌리티 산업과 관련 정책의 동향

맥킨지의 2019년 보고서에 의하면, 글로벌 모빌리티 시장은 2017년 4,400조원에서 2030년에는 8,700조원까지 성장할 것으로 전망되고 있다. 특히 무인택시, 공유모빌리티, 차량 호출 등 모빌리티 서비스시장은 동기간동안 약 33배의 폭발적 성장을 시현할 것이라고 한다.

글로벌 완성차 기업들은 통신 및 부품업체와 모빌리티 동맹체계를 구축하여 차량제작 위주의 단순한 사업구조를 탈피

하고 모빌리티 서비스분야에 대한 투자를 강화하고 있다. 미국 포드의 경우 구글과 자율주행 기술개발 협력을 위한 공동 연구센터를 설립(2022년 2월)하였고, 리프트와 협력하여 호출형 자율주행서비스를 출시(2021년 7월)하였다. 그리고 독일의 폭스바겐은 자율주행 스타트업인 아르고 AI에 투자하였고 마이크로소프트와 클라우드 기반 데이터 활용을 위한 협력을 강화하여 2025년에는 로보택시 서비스 상용화를 추진하고 있다. 또한 일본의 토요타는 자율주행 스타트업 오로라와 호출형 자율주행 서비스 개발 협력체계를 구축(2021년 9월)하였고, Joby Aviation과 파트너십을 체결하고 UAM분야 투자를 추진하고 있다. 그리고 ICT기반 플랫폼기반 차량 호출 서비스를 제공 중인 우버의 경우 자율주행 배송서비스(2022년 5월) 등으로 사업영역을 확장하고 있다.

국내에서도 그동안 플랫폼 서비스를 중심으로 시장규모가 확대되어 오고 있다. 국내 대표적 완성차 기업인 현대자동차 그룹은 모빌리티 시장 선점을 위하여 국내외에 대규모 투자를 추진하고 있다. 올해 말이나 내년 초에 레벨3수준으로 부분자율주행 상용차를 출시할 예정이고, 미국의 애플트사와의 합작법인인 모셔널을 설립(2020년 3월)하고 레벨4수준의 완전자율주행 기술을 개발하고 있다.

이러한 주요기업들의 동향에 따라 각국 정부들도 글로벌 모빌리티 산업의 성장을 위하여 적극적인 정책적 노력을 기울이고 있다. 미국은 세계 최초로 자율주행 가이드라인을 발표하였고, 자율자동차 실증단지(M-City) 운영 등을 통하여 글로벌 자율자동차 경쟁을 주도하고 있다. 독일은 2030년까지 완전자율주행 상용화를 목표로 로드맵을 수립하였고, 프랑스는 2024년 파리올림픽에서 UAM 운항을 추진하고 있으며, 벨기에 및 스페인 등의 국가에서는 기존의 교통부를 모빌리티부로 개편하였다.

우리나라에서도 자율차법의 제정(2020년 5월), 운송 플랫

품 사업을 제도화(2021년 4월)하였고, 지난 9월에는 하드웨어와 소프트웨어간 균형잡힌 지원을 통하여 미래모빌리티 산업을 핵심 성장동력으로 육성하기 위한 중장기 목표 및 계획인 모빌리티 혁신 로드맵을 발표하였다.

정부의 모빌리티 정책 방향

지난 9월에 발표된 모빌리티 혁신 로드맵에 의하면, 정부는 모빌리티 혁명의 글로벌 선도와 일상 구현을 목표로 자율주행, 항공모빌리티, 스마트 물류모빌리티 및 맞춤형 이동서비스 등 다양한 분야의 세부과제를 제시하였다. 이 중에서 도로부문과 밀접한 관련이 있는 자율주행관련 로드맵을 살펴보면, 2027년 세계 최고수준의 레벨4수준 완전자율주행의 상용화를 통해 자율주행모빌리티를 국민 일상에서 구현하고, 자율주행과 첨단 인프라가 결합하여 교통혼잡 및 교통사고 등 사회경제적 문제해결을 도모하는 것을 목표로 하고 있다.

먼저, 대중교통 체계를 자율주행 기반으로 전환하기 위하여, 2025년에 레벨4수준의 완전자율주행 노선버스와 셔틀버스를 출시하고 로보택시 서비스 상용화(2027년) 등을 통해 자율주행 기반의 여객운송 시스템을 구축할 예정이다. 그리고, 자율주행 신규서비스의 개발을 지원할 예정이다. 장애인 및 노약자 등 교통약자의 이동지원, 앰블런스 및 소방차 등 긴급차량 우선통행 시스템, 자율주행과 택배서비스를 결합한 라스트마일 무인배송 등 자율주행관련 신규서비스의 도입 및 대중화를 추진할 예정이다. 실제로 경기도 시흥의 배곧신도시에서 시행한 자율주행 서비스 시범사업인 수요응답형 심야 셔틀서비스 운영성과는 이용자 만족도와 서비스의 혁신성 및 이용자들의 재이용 의사 등의 측면에서 성공적인 성과를 보였다고 한다.

또한 자율주행의 일상 활용을 보다 촉진하기 위한 인프라의 구축도 적극적으로 추진할 것이다. 먼저 차량간 및 차량-도로간 정보를 실시간으로 공유할 수 있는 통신인프라를 도로에 구축할 것인데, 도심 및 혼잡지역을 우선적으로 구축하고 고속도로를 시작으로 해서 전국 도로까지 순차적으로 구축할 계획이다. 그리고, 이러한 통신인프라를 기반으로 자율주행을 지원하는 지능형 교통체계(C-ITS)서비스를 개발 시행하고, 자율주행의 기반이 되는 실시간 갱신 및 유통 가능한 고정밀 도로지도 체계의 구축과 민간개방을 추진할 예정이다.

다른 한편으로는, 자율주행기술 전문기업의 육성, 자율주행관련 핵심기술의 개발 및 서비스 고도화 지원을 위하여 2027년까지 약 1.1조원을 투입하는 국가R&D사업 등의 추진을 통하여 자율주행관련 산업의 생태계 조성도 추진하고 있다.

모빌리티 전환시대의 도로투자 방향

이상에서 서술한 모빌리티의 전환을 위한 산업계와 정부의 다양한 측면에서의 노력은 도로부문에 여러 측면에서의 변화를 초래할 것이다. 먼저 도로에 대한 수요의 측면에서는, 자율주행의 일상화는 양적인 측면에서의 도로 건설 수요를 감소시킬 가능성이 크다. 상용 및 자가용 자율주행 자동차의 일상화는 자동차 공유경제의 활성화와 더불어 도로사용 밀도의 증대를 가져올 수 있을 것이다. 구체적으로 어느 정도의 사용밀도 증대가 가능할 지는 연구과제이긴 하나, 신규도로 건설 수요는 감소할 것이다.

그러나, 질적인 측면에서는 자율주행 자동차를 지원하는 도로 인프라의 구축이 필요하다. 앞에서 설명한 자율주행지원 통신인프라, 지능형 교통체계(C-ITS) 및 정밀도로지도 등의 구축을 위한 도로투자는 필수적이다. 특히 자율주행기술의 가장 어려운 부분인 혼잡도로 및 교차로 등에 자율주행을 지원할 수 있는 도로 인프라를 구축한다면, 자동차의 자율주행 기능을 고도화하기 위한 장비 및 소프트웨어 비용을 절감할 수 있을 것이다. 이는 자율주행자동차의 가격 상승을 억제하여 상용화를 촉진하는 역할을 할 수 있다. 혼잡도로 및 교차로 등을 운행하는 모든 자동차의 운행 및 도로 상황 정보를 수집 가공하여 진입 예정인 자동차들에 전달하는 인프라를 구축할 경우, 완전자율주행이 가능한 레벨4수준의 자율주행의 경우에도 혼잡도로 및 교차로 등에서의 사고발생 위험을 현저하게 감소시킬 것이다. 이러한 자율주행 지원형 도로 인프라를 어느 수준까지 또는 어느 도로까지 구축할 것인가는 자율주행 기술의 발전 및 활용도에 따라 달라질 것이므로, 이는 연구와 논의가 필요할 것이다.

이와 같은 자율주행을 중심으로 한 도로기반 모빌리티의 전환은, 기존의 연료세 기반 투자재원조달 체계에 큰 변화를 가져올 것으로 판단된다. 자율주행 자동차 일상화는 기본적으로 전기자동차 또는 수소전기자동차로의 전환과 동시에 진행될 것인데, 이는 현행의 교통세 수입의 감소를 초래할 것이다. 현재 확산속도가 빨라지고 있는 전기자동차의 활용은 자율주행이 일상화될 경우 더욱 급격하게 증대할 것이다. 따라서, 현재 도로인프라 투자의 중요한 원천인 연료기반 교통세 체계를 전기기반 체계로 전환하는 것이 필요하다. 주행세 또는 전기에 부과하는 교통세 등 여러 방안들이 가능한데, 적절한 부과 대상 및 부과 방식에 대한 연구 및 논의가 시급하다. 🍀

하현구_hkha@inha.ac.kr