

특집 01

모빌리티 서비스 혁신을 위한 중장기 전략¹⁾

신희철 | 한국교통연구원 선임연구위원

1. 서론

모빌리티 혁명의 시대라고 한다. 모빌리티 혁명의 개념은 아직 정립중이라고 보지만, 적어도 모빌리티 분야의 혁신을 가져올 새로운 서비스 도입이 필요한 것은 사실이며, 이를 위하여 국가 차원의 대응 전략이 필요하다. 따라서 종합적 차원에서 혁신적으로 변화시킬 모빌리티 서비스를 도출하기 위해서는 기술적·정책적인 측면에서 중장기 대책이 필요하다. 본고에서는 모빌리티 서비스 변화를 올바른 방향으로 유도하기 위한 정부 차원의 정책적·제도적 중장기 전략을 제시하고자 한다.

2. 모빌리티 서비스의 현황

1) 모빌리티 서비스의 개념

첨단기술에 의해 기존에 제공하던 교통 서비스보다 우월한 서비스를 선보일 때 우리는 이러한 새로운 것을 통틀어 흔히 스마트 모빌리티라고 할 수 있다.

이러한 스마트 모빌리티의 전제로서 모빌리티가 논의되어야 한다.

자율주행자동차가 미래 시장에 본격 도입되면 현재 선보이고 있는 모빌리티 서비스가 정착·확산되고, 더욱 진일보한 새로운 모빌리티 서비스로 발전될 수 있을 것이다. 요컨대 4차 산업혁명 시대가 가져온 기술 혁신과 사회·경제적 변화로 인해 전통적인 교통 서비스가 새로운 서비스의 영역으로 급격하게 변화하는 것을 모빌리티 서비스 혁신(mobility service innovation)이라고 부를 수 있다.

이러한 변화는 기술 환경면에서 인공지능(AI)기술의 발달, 사물인터넷(IoT)시대 도래, 빅데이터(big data)의 활용, 클라우드(Cloud)의 보편적 이용 등을 통해 나타나고 있다. 또한 사회·환경측면에서는 급속한 도시화와 인구구조의 고령화 등에서, 경제 환경측면에서는 시장의 글로벌화와 함께 자동차의 개념이 '소유'에서 '공유'로 바뀌는 인식에 의해 나타나

고 있다. 이에 따라 교통혼잡, 안전사고, 환경문제 등 기존 교통시스템에 의해 발생한 다양한 문제를 해결하기 위하여 새로운 기술과 기존의 교통수단의 서비스 영역을 넘나드는 새로운 모빌리티 서비스가 등장할 것으로 예상되며, 차량 제작사, 운수회사, 보험회사 등으로 구성된 기존 도로교통산업 생태계가 재편될 것으로 보인다. 또한, 모빌리티 서비스는 서로 융합하고 통합되어 유기적으로 결합되어 새로운 서비스로 발전될 것으로 보이는데, 이를 MaaS(mobility as a service)라고 부른다.

2) 현 교통체계의 문제점

승용차와 대중교통이라는 두 개의 축으로 형성된 현재의 교통체계가 이용자 측면에서 편리성, 신속성, 안전성·환경성, 쾌적성으로 나눌 때 어떤 문제가 있는지 생각해보자.

교통체계의 편리성은 이동 전에 원하는 시간과 장소에서 교통수단을 쉽게 이용할 수 있는지(접근성), 이동 중에 신체적·정신적 노동이 얼마나 소요되는지(노동 강도), 이동 후에 교통수단에 대한 관리가 얼마나 필요한지(관리) 등으로 구분할 수 있다. 승용차는 때와 장소에 관계없이 이용 가능하기 때문에 접근성이 매우 높은 반면, 직접 주행을 해야 하기 때문에 노동 강도가 높으며 도착지까지 예측 통행시간에 대한 정보가 부정확하다. 이동 후에도 주차장 확보에 신경을 써야 하고 정기점검 및 유지보수와 같이 교통수단 관리가 까다로운 단점이 있다.

어느 한 지점에서 또 다른 지점까지 효율적으로 이동하는 것을 목적으로 구축된 교통체계의 신속성 확보는 가장 중요한 요소 중 하나일 것이다. 교통체계의 신속성에 영향을 미치는 요인은 교통인프라

공급, 교통수요, 교통체계의 운영·관리로 분류할 수 있는데, 승용차 이용자 측면에서 보면 도로 공급이 절대적으로 부족한 상황이 발생하고 있다. 특히, 인구밀도가 낮은 시 외곽 지역에서는 도로 공급 부족 문제가 있고, 반대로 도심 지역에서는 상시 정체 발생하고 있다.

교통체계의 안전성에 영향을 미치는 요인은 시설적 요인, 인적 요인, 차량 요인으로 구분할 수 있고, 차량의 배출가스가 대기 환경에 많은 영향을 미친다. 특히, 승용차 이용자 관점에서 불안정한 도로구배 등 도로 설계가 미흡하여 발생하는 안전성 문제와 차선 도색, 도로 조명, 도로 표지판 등 도로시설물의 유지보수 미흡으로부터 발생하는 안전성 저하 문제가 있다. 근래에는 고령 운전자의 운전능력 저하에 의하여 발생하는 교통사고도 점차 증가하는 추세이다.

교통체계의 쾌적성에 영향을 미치는 요인은 보안, 인락함, 여가활용 가능성으로 구분할 수 있다. 특히, 승용차를 이용할 때 과거에 비하여 이동할 때 생산과 여가 활동이 폭 넓게 지원되고 있지만, 직접 주행하는 상황에서는 여전히 이동 중 생산 및 여가 활동에 제한을 받고 있다. 대중교통 이용 시에는 타인과의 접촉이 불가피하기 때문에 사생활 침해나 치안 문제가 발생할 가능성이 있고, 이용 승객이 많지 않은 시간대에도 치안이나 안전 문제가 발생할 가능성이 있다.

3. 모빌리티 서비스 혁신의 필요성

모빌리티 서비스 혁신의 필요성은 다음과 같다. 첫째, 고령화와 공유경제의 성장이다. 우리나라 사회는 평균수명의 증가와 함께 합계 출산율이 1.0 이하인 저출산·고령화 사회로 진입하고 있다. 게다가 결혼관의 변화, 양성평등 등으로 결혼을 하지

1) 이 글은 2019년 한국교통연구원의 기본과제 "모빌리티 서비스 혁신을 위한 중장기 전략"을 2022년 현황에 맞게 재정리하여 작성한 기사임.

않거나 하더라도 자녀를 갖지 않는 소가족화 현상이 가속되고 있다. 이에 따라 이미 65세 이상이 7% 이상인 고령화 사회에 진입한 우리나라는 65세 이상이 14%인 고령사회를 넘어, 곧 20%를 넘는 초고령사회로 진입할 것으로 보인다. 이처럼 고령화와 더불어 공유경제가 성장함에 따라 기존의 모빌리티 서비스는 효율적이지 않을 뿐만 아니라 효과적이지 않다. 둘째, 사회적 양극화이다. 서울 등 일부 지역 부동산의 급격한 가격 상승으로 부의 양극화가 가중되고 있다. 이는 고령화와 함께 국가 복지재정의 증가를 야기할 수 있고, 상대적으로 SOC 예산 축소가 불가피하기 때문에 첨단기술분야를 활용하여 효율적으로 투자할 필요가 있다. 이러한 교통부문의 양극화를 해소하는 방안으로 교통낙후지역을 대상으로 이동권을 보장할 수 있는 수요대응형 대중교통수단으로서의 교통서비스 제공이 논의되고 있는데, 이는 모빌리티 혁신의 중요한 이유 중 하나이다. 셋째, 기술발달이다. 빅데이터, AI, 클라우드 시스템, IoT와 같은 ICT 기반의 첨단 산업은 사회 전반에 많은 영향을 주고 있지만 교통분야에서 유독 영향력이 크다. 교통분야에서는 흔히 ACES로 나타내는 Automation(자율차)과 Connection(5G통신), Electrification(전기차), Sharing(공유차 플랫폼) 기술이 연계·개발되면서 자동차 산업이 근본적으로 변하고 있다. 기존의 전통적 생산기지로서의 자동차 산업이 서비스 산업의 비즈니스 모델로 변화할 가능성이 크다. 마지막으로 모빌리티 혁신의 또 다른 필요성에는 기후변화가 있다. 신기후체제(Post-2020)로 파리협정이 채택된 이래 신재생 에너지 활용과 온실가스 감축은 전 지구적 패러다임으로 작용하고 있다. 특히, 자동차도 기존의 화석연료 중심에서 온실가스를 덜 발생시키는 전기차로 전환되는 추세이며, 최근에는

수소전기차의 개발도 이루어지면서 친환경 차량이 본격적으로 등장하고 있다. 이에 따라 국내에서도 현대차가 수소전기차를 출시하는 등 전 세계 대부분의 자동차 회사는 새로운 에너지를 연료로 하는 기술 투자를 꾸준히 진행하고 있으며, 이용자들의 행태변화에도 대비하고 있다. 최근에는 개인형 이동수단인 전동 킥보드가 출현하여 Last Mile 교통수단의 역할도 하고 있다.

4. 모빌리티 서비스 혁신 방향

미래 메가트렌드에서는 사회구조의 변화, 기술의 발전, 경제구조의 변화 등의 결과로 초밀도로 집중된 물리적, 사회경제적 공간에서 효율적으로 모빌리티를 제공하는 흐름과, 그럼에도 불구하고 다원화된 사회구성원의 수요에 대응하는 모빌리티를 제공하고자 하는 흐름으로 나누어지고 있다. 이러한 두 가지 흐름은 역설적으로 집중과 분산을 동시에 달성하여야 하는 어려움을 주고 있지만, 4차 산업혁명에서의 AI, 빅데이터 등 기술의 활용을 통해 기존 모빌리티 서비스 체계 속에서의 역설적인 지향을 극복하고자 하는 노력이 이어지고 있다. 특히, 자동화를 통해 모빌리티의 절대적인 공급량을 늘리는 한편, 모빌리티 자원을 효율적으로 활용하기 위해 공유화 실현 기술개발을 통해 초집중화되고 다원화된 미래 사회의 모빌리티 수요에 대응할 것이다. 이러한 양상의 결과로 미래 사회에서는 자율주행자동차(automated vehicle)를 기반으로 하는 공유 모빌리티 서비스 체계가 도입되어 다양하고 복잡한 초밀도의 모빌리티 수요에 대응하게 될 것이다. 이와 같이 새로운 패러다임의 자율주행차 기반 공유 모빌리티 서비스 체계 도입으로, 차량 제조사들이 새로운 모빌리티 서비스 출시를 위해 속도를 내고 있다. 특히 우리나라에서는 현대자동차그룹이 각 브

랜드 별 구독경제 플랫폼을 시작하였으며, 유연한 차종선택과 차량유지비용 등을 포함하는 형태의 모빌리티 서비스를 제공하고 있다. 해외에서도 볼보, BMW, 메르세데스 벤츠, 포드, 토요타 등 브랜드에서 차량 구독프로그램을 내놓으면서, 차량에 대한 소유를 중시하던 기존 프레임에서 차량에 대한 접근권만을 공유하는 개념으로 패러다임을 전환하면서 다원화된 맞춤형 수요에 대응하고 있다. 이는 차량 판매 감소에 대비하는 측면도 있지만 완전 자율주행차 기반 공유서비스가 일반화되면 차량구입을 하지 않고 이용만 하는 소비자가 늘어나기 때문에 B2C(business to customer) 산업의 붕괴에 대응하는 것으로 판단된다.

5. 모빌리티 서비스 혁신을 위한 핵심 과제

1) 차량 개발 및 운영 분야의 핵심 과제

우리나라에서는 차량 공유서비스를 도입하는 과정에서 신규 사업간 갈등을 겪었지만, 사회적 조정 과정을 거쳐 2025년까지는 완전한 차량공유 및 승차공유 서비스가 정착될 것으로 예상된다. 또한, 2025년 이후에는 전 교통수단을 망라한 통합이동

서비스가 구현될 수 있을 것이다. 이에 따라 단계적으로 플랫폼 운송 서비스 효율화를 위한 동적 통행요금 운영 시스템 개발과 통합모빌리티 시스템 구축을 위한 개인형 이동수단(PMD) 최적 배치 전략 개발이 필요한 것으로 파악되었다. 장기적으로는 도심권 교통정책 완화를 위한 PRT(personal rapid transit) 시스템 구축 기술 개발과 차량 공유화에 대비한 미래 교통네트워크 운영 최적화 기술 개발이 필요할 것이다. 현재까지 시범사업의 성격으로 운영되는 수요대응형 대중교통 시스템(Demand Responsive Transport)은 2025년까지 대중교통시스템이 적절하게 확보되지 않는 교통소외지역과 심야시간대를 대상으로 우리나라에 전반적으로 확대 보급될 것으로 예상된다. 2025년 이후에는 현재 운영되고 있는 대중교통시스템이 수요대응형 대중교통시스템으로 전면적으로 개편되고, 우리나라의 전 지역과 전 시간대를 대상으로 실시하게 되는 통합이동서비스의 주요 간선교통시스템으로 활용될 것이다. 수요대응형 교통시스템이 성공적으로 정착되기 위해서는 개별 이용자의 니즈와 패턴을 명확하

(표 1) 차량개발 및 운영 분야의 핵심 과제

구분	세부 항목	개선항목	관련 혁신 과제	
			중기(~2025)	장기(2025~)
차량 개발 및 운영	친환경 자율주행 차량 개발	편의성, 신속성, 안전성, 쾌적성	• 5G를 활용한 자율주행 자동차 안전성 향상 기술 개발 • 자율주행차량 주행정보를 활용한 실시간 차량 안전 모니터링 및 의사결정 플랫폼 개발	• 차세대 이동수단 개발
	차량공유	편의성, 신속성, 안전성, 쾌적성	• 플랫폼 운송 서비스 효율화를 위한 동적 통행요금 운영 시스템 개발 • 통합모빌리티 시스템 구축을 위한 개인형 이동수단(PMD) 최적 배치 전략 개발	• 도심권 교통정책 완화를 위한 PRT 시스템 구축 기술 개발 • 차량 공유화에 대비한 미래 교통네트워크 운영 최적화 기술 개발
	수요대응형 대중교통	편의성, 신속성	• 교통소외지역 수요대응 대중교통 최적 운영전략 개발 • 초고속 장거리 이동을 위한 차세대 대중교통 시스템 개발	• 도심형 수요 대응 대중교통체계 개발

게 파악할 수 있어야 하고, 이용자의 통행 수요에 실시간으로 대응하여 대중교통노선과 배차간격을 조절할 수 있는 시스템이 개발되어야 할 것이다.

2) 교통정보 생성 및 활용 분야의 핵심 과제

교통상황 예측 서비스는 2025년까지 모든 대중교통수단과 전국의 주요 도로에 대하여 통행시간을 예측하고 공유 차량과 대중교통수단에 의한 이동을 혼용했을 때의 통행시간을 예측할 수 있는 시스템으로 발전할 수 있을 것으로 예상된다. 또한, 공영주차장과 민간주차장을 연동하여 실시간 주차장 이용 정보 뿐만 아니라 과거 주차장 이용정보에 기반하여 예측하는 주차장 정보 등도 제공될 것이다. 2025년 이후에는 예측시스템이 더욱 고도화되어 세부 가로를 포함한 통행시간 예측 서비스도 가능해질 것이고, 다양한 이벤트 상황으로부터 발생하는 비상시 정체상황에 대한 통행시간 예측서비스도 가능해져 교통수단 통합이동서비스 이용자들에게 신뢰도 높은 교통상황과 통행시간 예측 서비스를 제공할 수 있을 것이다.

또한 통행예약제가 2025년까지 고속도로에 도입되

어 이용자들이 그 편리함과 효율성을 접할 수 있게 될 것이며, 2025년 이후에는 전 도로와 전 통행수단에 대하여 통행예약제가 도입될 수 있을 것이다. 특히, 통행예약제를 실현하기 위해서는 미래 통행수요를 전체 교통망에 동적으로 균등하게 배분될 수 있도록 그동안 이론적으로만 개발되었던 동적통행배정기법(dynamic traffic assignment)이 실제 교통망에서 적용될 수 있도록 보완되어야 한다. 또한 통행예약과 통행배정이 보다 효율적으로 이루어질 수 있도록 편리한 예약시스템과 예약에 따른 합리적 통행료체계, 지불 및 정산 시스템이 개발되어야 한다. 교통정보제공 서비스는 2025년까지 다양한 실시간 정보를 수집하여 이용자 맞춤형 여정계획 서비스가 가능할 것으로 예상된다. 2025년 이후에는 인공지능을 활용한 데이터 분석 기법이 더욱 발달하여 이용자 별 관심지점(point of interests, POI)을 파악하고 통행 목적지까지 추천하여 여행계획을 그에 맞게 제시하는 이용자 관심지점 정보기반 여정계획 서비스가 가능해질 수 있을 것으로 예상된다.

3) 도로인프라 확충 및 유지보수 분야의 핵심 과제

도로네트워크 확충 서비스는 2025년까지 지하공간을 활용할 수 있는 기술 개발이 필요할 것으로 예상되며, 2025년 이후에는 저고도비행로를 활용한 3차원 교통체계가 구축될 것으로 예상된다. 현재는 이와 같은 시스템이 프로토타입 개발 수준에서 연구되고 있으나, 점차 실제로 현실에 구현될 수 있을 것으로 판단된다. 다만, 3차원 교통서비스는 교통망의 확장으로 용량증대, 통행시간 절감, 이동편의성 향상과 같은 편익이 있을 것으로 예상되지만, 안전성, 효율성, 환경성 측면에서 문제점들을 얼마나 개선할 수 있는지가 관건이 될 것이다. 도로 인프라 운영 및 개선 자동화 서비스는 2025년까지는 개발될 것으로 예상된다. 2025년 이후에는 도로인프라 유지보수 관련 일련의 작업이 AI기반 도로인프라 자율관리 시스템을 통하여 무인 도로구조 관리 서비스가 구축될 것이다.

6. 모빌리티 서비스 혁신 3대 실현 전략

1) 모빌리티 서비스 기술개발 전략

모빌리티 서비스 혁신을 위해서는 서비스 도출에

필요한 핵심 요소기술들이 개별적으로 완성도를 높여야 하며, 요소기술들을 융복합하여 기존의 운송 서비스가 제공하지 못했던 새로운 모빌리티 서비스가 개발되어야 한다. 모빌리티 혁신의 가장 중요한 핵심 요소 기술인 자율주행체계 구축과 공유 모빌리티 서비스 현장 적용과 관련된 기술개발 국가추진전략은 아래와 같다.

① 자율주행체계 구축

자율주행차량이 운행되는 상황에서 예상되는 여러 가지 문제점을 사전에 방지하기 위해서는 자율주행차량 개발뿐만 아니라 자율주행차량이 포함된 교통류를 안전하고 효율적으로 제어할 수 있는 제어 기술과 자율주행차량을 활용한 모빌리티 서비스가 개발되어야 한다. 자율주행차량 도입 초기에는 개별 차량 단위 또는 차량 간 통신에 기반하여 제어가 이뤄지겠지만, 자율차량 비율이 일정 수준 이상으로 증가하게 되면 인프라와 차량 간 연계를 통한 제어가 경제적인 측면에서 유리할 것이다. 차량과 인프라간 연계를 통한 제어가 가능하기 위

〈표 2〉 교통정보 생성 및 활용 분야의 핵심 과제

구분	세부 항목	개선항목	관련 혁신 과제	
			중기(~2025)	장기(2025~)
교통 정보 생성 및 활용	교통상황 예측	신속성	• 실시간 비상시 도로정체 예측 시스템 개발 • 실시간 주차 예측 정보 제공 시스템 개발	• 실시간 교통 예측 기반 교통네트워크 최적화 전략 개발
	통행예약제	신속성, 환경성	• 고속도로 통행예약 시스템 개발	• 통합 교통수단 통행예약 시스템 개발
	교통정보 제공	편의성, 쾌적성	• 통행 빅데이터 기반의 개인 맞춤형 교통정보 플랫폼 개발 • 영상정보 빅데이터 기반의 교통정보 플랫폼 개발	• 이용자 관심 지점(POI) 정보 기반 여정계획 및 추천 시스템 개발
	지불 및 정산 처리	편의성, 신속성	• 전(全) 대중교통 통합 요금 지불 및 정산 시스템 개발	• 교통서비스 효율화를 위한 자율차 기반 통합 이동서비스(MaaS) 제공 시스템 개발

〈표 3〉 도로인프라 확충 및 유지보수 분야의 핵심 과제

구분	세부 항목	개선항목	관련 혁신 과제	
			중기(~2025)	장기(2025~)
도로 인프라 확충 및 유지보수	도로네트워크 확충	신속성	• 대심도 도로 교통 시스템 구축 및 운영을 위한 요소 기술 개발	• 초고층 건물 간 이동성 향상을 위한 모빌리티 서비스 기술 개발 • 드론 택시 운영 및 관제 기술 개발
	도로 인프라 운영 및 개선 자동화	신속성, 안전성	• 자율주행시대 도로 최적 운영전략 기술 개발	• AI 교통인프라 유지보수 모니터링 시스템 개발
	도로 교통제어	신속성, 안전성	• 교차로 무신호 운영 시스템 개발 • 스마트 교차로 운영 및 보행 안전 지원 시스템 개발 • IoT 기술과 주행 빅데이터 분석기술을 활용한 교통관리 시스템 개발	• 자율주행차량을 활용한 스마트 교통 관제 시스템 개발
	도로 시설 유지관리 자동화	안전성	• 도로 asset 유지관리 효율화 시스템 개발 • 재난 피해 최소화를 위한 정보 제공 기술 및 전략 개발	• 도로 구간 재해 모니터링 및 예측 기술 개발

해서는 도로 인프라와 자율주행 차량 간 통신과 교통류에 포함된 자율차량들을 지역 단위로 제어할 수 있도록 edge computing 기술 구현이 가능하도록 도로 인프라가 개선되어야 한다.

② 공유 모빌리티 서비스 제공

자율주행차의 등장과 C-ITS(cooperative intelligent transportation system)의 발전은 정보에 대한 공유화의 필요성을 더욱 증가시키고 있다. 정보의 공유 없이는 개개인에게 정확하고 최적화된 서비스를 제공하는 것이 불가능하기 때문이다. 보다 많은 데이터를 활용할수록 개별 이용자에게 최적화된 서비스를 제공할 수 있지만, 개인정보를 수집하고 이용하기 위해서는 개인정보보호법 상 정보주체로부터 사전 동의를 구해야 하며, 사전 동의를 구한 데이터를 효과적으로 활용하기 위하여 다른 데이터와 융합·분석이 절대적으로 필요하다. 정부에서는 개인정보 침해를 최소화하면서 여러 종류의 데이터를 융합하여 분석하는 것이 가능할 수 있도록 방안을 모색해야 한다. 무엇보다도 공유 인프라와 정보를 올바르게 사용하기 위해서 통합적으로 모니터링하고 제어하는 기술이 필요하다.

통합화 부문에서는 현재 국내외에서 MaaS를 구현하는 과정에서 나타난 것처럼, 지불 및 정산 처리, 교통상황예측, 통행예약제 및 이용자 관심지점(POI) 정보 기반 여정계획 서비스 등이 향후 자율주행차량을 활용한 MaaS가 현장에 원활히 적용되기 위한 핵심 기술로 평가되고 있다. 앞서 제시한 자동화, 공유화, 통합화를 위한 기술개발이 원활하게 진행된다고 해도 도로에 운행되는 자율주행차량과 일반차량 간의 조화로운 연계(coordination)가 교통망 운영 및 관리 주체에 의하여 효과적으로 이루어지지 않는다면 도로의 혼잡을 막을 수 없을 것이다. 따라서

TMaaS(Traffic Management as a Service)에 대한 개념이 도입되어 교통수요관리 및 통행 우선권 제어와 같은 교통류 관제가 실행되어야 한다.

또한 통합모빌리티 시스템 구축을 위한 개인형 이동수단 및 공유 서비스의 원활한 이용을 위해 위치 및 확률 기반의 최적배치 전략 기술이 필요하며, 드론 택시와 같은 새로운 형태의 이동 서비스 및 관계 기술 개발도 동시에 이뤄져야 한다.

2) 모빌리티 서비스 실용화 전략

현재까지 교통서비스는 공공부문이 주도적으로 교통 인프라를 구축하고 운영하는 것에 직간접적으로 관여하면서 제공되어 왔다. 그러나 미래의 모빌리티 서비스 시장에서는 민간부문이 주도하고 공공부문은 보다 많은 민간 참여자가 시장에 적극적으로 참여할 수 있는 제도적 틀을 제공하는 역할을 수행하게 될 것이다. 이처럼 서비스의 제공 주체가 공공부문에서 민간부문으로 변화함에 따라 서비스가 현장에 적용될 때 추가적으로 고려해야 하는 사안들이 발생하고 있으며, 이를 위한 방안을 제시하고자 한다.

① 기존 서비스와 상생 방안 합의

새로운 공유 모빌리티 서비스가 시장에 도입됨에 따라 기존의 운송 서비스와 관련된 이해 당사자 사이에 얽힌 갈등 문제는 매우 복잡하다. 이해 당사자는 이용자, 운전자, 시설 제공자, 플랫폼 사업자로 구분되며, 각 이해 당사자들의 요구사항은 자신들이 처한 환경에 따라 상이하다. 이용자들은 공유 모빌리티 서비스를 통하여 이동의 편리성, 신속성, 안전성, 쾌적성이 확보될 것을 요구한다. 운전자들은 새로운 공유 모빌리티 서비스가 시장에 도입됨에 따라 그동안 사업자 이익을 보전하도록 편향된 근로 조건이

운전자들의 권리가 확보되는 방향으로 개선되기를 원한다. 공유 모빌리티 서비스를 위한 시설 제공자는 산업에 투자한 만큼의 정당한 대가가 지불될 수 있는 시장 환경이 조성될 것을 원하며, 공유 모빌리티의 새로운 참여자로 인식되는 플랫폼 사업자 입장에서는 창의적이고 도전적인 사업이 안정적으로 진행될 수 있도록 기존 운송산업 제도의 보완과 개선을 요구하고 있다. 이와 같이 이해 당사자의 이해관계가 첨예하게 대립되는 경우에 이를 조정할 수 있는 갈등조정 체계가 구축되어야 하고, 모빌리티 혁신으로부터 발생하는 소외계층에게 어떻게 이익을 재분배할 것인가에 대한 논의도 필요하다. 이미 해외에서는 승차공유나 차량공유 서비스를 새로운 서비스로 수용하고 기존의 산업 지원을 통해 상생하는 방법으로 갈등을 조절하고 있다. 우리나라 상황에 적합한 공유 모빌리티 서비스의 원활한 도입과 확산을 위하여 지자체 규모별 공유 모빌리티 혁신 실행계획을 수립하여 지자체의 교통 여건에 따라 실효성 있는 공유 모빌리티 시스템을 구축할 필요가 있다. 예컨대 공유모빌리티의 도입단계에서는 경쟁이 심한 대도시보다 중소도시나 외곽지역에 교통서비스가 원활히 보급되지 못한 지역을 중심으로 서비스를 도입하는 것이 기존 운송사업자와 갈등 요소를 줄일 수 있을 것이고, 이용자들에게 공유 서비스에 대한 긍정적인 여론 조성과 함께 효용성을 부각시켜 시장에 서비스를 안착시키는데 도움이 될 것이다.

② 서비스 보급을 위한 환경 조성

민간에 의하여 개발된 자율주행차 및 공유 모빌리티가 현장에 적용되고 확대되기 위한 서비스 환경이 조성되어야 한다. 교통 서비스의 제공 주체가 공공에서 민간으로 변화함에 따라 정부에 의해 모

빌리티 서비스의 역할이 명확히 규정되어야 하고 모빌리티 사업에 대한 근거가 제도적으로 뒷받침되어야 새로운 서비스가 제도권 내에서 안착되어 운영될 수 있을 것이다.

또한, 새로운 비즈니스 모델을 정착하기 위한 정책 수립 및 규제 완화와 같은 지원도 필요하다. 예컨대 기술은 이미 완전히 통합된 정보와 서비스를 제공할 수 있지만 다양한 거버넌스와 목표를 가진 이해 관계자 간의 충돌로 인해 서비스 제공에 어려움이 있으므로 이를 최소화하기 위한 '모빌리티 특별법'과 같은 정부의 정책적·제도적 지원이 필요하다.

이외에 모빌리티 서비스 사업자가 사업을 시작할 때 필요한 제반 사항들에 대한 지원이 이루어져야 한다. 특히, 사업자가 공유 모빌리티 서비스를 제공하기 위하여 차량을 구입하고 인프라를 구축하는데 소요되는 재원을 원활히 조달받을 수 있는 금융환경을 조성할 필요가 있다. 또한 공유 모빌리티 서비스에 투입되는 자율주행차가 무인으로 운영·관리될 것이므로 이러한 상황에서 발생하는 다양한 법적 문제, 사고 발생에 따른 보상 및 배상이 매우 복잡하게 이루어질 수 있다. 이와 같은 문제가 원활하게 처리될 수 있도록 보험사가 중심이 되어 공유 모빌리티 서비스를 운영하는 사업화 방안도 고려할 수 있다.

3) 모빌리티 서비스 법·제도 개편 전략

모빌리티 서비스의 확대 보급을 위한 정부의 역할은 관련 법·제도를 정비하는 동시에 민간 주도로 공급되는 모빌리티 서비스가 수익성 추가에 얽매어 본래 지녀야 할 공공성이 지나치게 훼손되는 것을 방지하는 것이다. 모든 이용자가 편리하게 모빌리티 서비스를 이용하기 위해서는 서비스 혁신과

함께 대중교통 활성화 전략이 동시에 추진되어야 한다. MaaS시스템의 근간으로 대중교통시스템을 구축하고 민간 모빌리티 서비스를 대중교통과 연계한다면 민간의 유연성과 교통복지도 동시에 추구할 수 있을 것이다. 그러나 민간 사업자가 주도하는 승용차 위주의 모빌리티 서비스로 발전할 경우 사회경제적으로 부정적인 방향으로 모빌리티 서비스 혁신이 진행될 가능성이 높아질 수 있고, 민간을 지나치게 규제하는 경우 새로운 모빌리티 서비스의 개발과 적용이 지연될 것이다. 모빌리티 서비스는 미래의 신성장 동력 산업으로 성장할 것으로 예상되기 때문에 현장에서 타당성이 입증된 서비스의 확대 보급을 위하여 법·제도를 정비하고 모빌리티 서비스 산업이 올바른 방향으로 성장할 수 있도록 제도적인 뒷받침이 필요하다.

① 자율주행차 운영 시스템 구축을 위한 법·제도 정비

자율주행차 상용화에 대비한 법적 기틀을 마련하기 위하여 자율주행자동차 상용화 촉진 및 지원에 관한 법률(이하 자율주행차법)이 2019년 국회를 통과하여 시행되고 있다. 자율주행차법은 자율주행차에 대한 대략적인 정의와 임시운행허가의 근거만 규정하고 있었던 자동차관리법을 탈피하여 관련 정의 세분화, 정책추진체계의 정비, 안전운행 여건 정비, 시범운행지구 도입, 인프라구축·관리, 관련 생태계 기반 조성에 대하여 규정하고 있다.

그러나 자율주행차의 안전성을 확보하고 서비스를 확대하기 위하여 자율주행차법을 다각적인 측면에서 보완할 필요가 있다. 예컨대 차량 간 통신을 통하여 안전성을 확보하기 위하여 자율주행차량뿐만 아니라 비자율주행차량에도 V2X 통신 장치 설치를 의무화하고, 사이버 보안 등에 대비한 안전기준 제정

도 필요하다. 차량-인프라-센터간 정보 교환 및 해킹 방지를 위한 인증체계 구축도 필요하다. 또한 도로 관리청이 자율주행 차량들의 군집주행을 통제하고 교통분산을 유도하는 등 개별차량을 제어·관리하기 위한 근거 법도 후속적으로 마련되어야 한다.

② 공유 모빌리티 서비스 도입을 위한 법·제도 정비
현재 국내·외적으로 빠른 속도로 성장하고 있는 공유 모빌리티 서비스는 여러 가지 어려움 속에서 시장에 진출하여 기존 교통서비스가 제공하지 못했던 새로운 서비스를 제공하면서 이용자의 편의성을 향상시키고 있다는 측면에서 긍정적으로 평가받고 있다. 그러나 기존의 운송사업자와의 갈등 상황을 해결하기 위하여 법·제도적인 개선이 필요한 상황이다. 현재 택시 총량제로 규정되어 있는 택시 사업구역에 관한 규정, 택시의 차고지 보유의무 규정 등은 향후 공유 모빌리티 사업의 본격적 추진을 위하여 보완되어야 할 것으로 판단된다. 이와 함께 플랫폼 운송사업자가 허가대수 또는 운행횟수 등을 고려하여 납부하는 여객자동차운송시장안정기여금을 현실화할 필요가 있다.

③ 데이터 공유 및 활용을 위한 법제도 정비
모빌리티 서비스 산업의 확장은 데이터를 공유하고 활용하는 것에 깊은 연관이 있다. 현재 통합 모빌리티 서비스 분야에서 데이터를 활용하는 것에 있어 가장 큰 문제는 ㉠ 데이터 통합과 분석에 한계가 있다는 점 ㉡ 데이터를 활용하다 보면 개인정보 보호의 문제에 봉착한다는 점 ㉢ 데이터가 본래의 목적과 달리 악의적으로 활용될 수 있다는 점이다. 통합 모빌리티 서비스(MaaS)를 효과적으로 운영하기 위하여 데이터의 개방 및 통합이 필요한데, 현장에서 취합되는 데이터의 표준화가 이루어지지 않아 실제

로는 폭넓게 활용되고 있지 못한 상황이다. 또한 데이터의 활용성을 높이는 과정에서 개인정보보호 문제가 대두되고 있다. 현행법상 개인정보보호는 개인정보보호법과 정보통신망의 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률에 의해 규율되고 있다. 그러나 이 법률은 빅데이터 시대를 예상하고 제정되지 않아 시기에 부합하지 못하다는 한계를 가지고 있다. 미래 국가 신성장동력으로 발전할 가능성이 있는 모빌리티 서비스 산업의 확장을 위하여 개인정보의 오남용을 방지할 수 있는 범위에서 법령 개정이 필요할 것이다.

또한 민간 교통정보의 원활한 공유와 거래 활성화를 위한 플랫폼의 필요성이 대두되고 있다. 공공데이터뿐만 아니라 민간데이터 거래기능을 통한 데이터 융합은 새로운 서비스 등장을 이끌 것이다. 빅데이터 거래의 건전한 시장 형성을 위한 정부의 역할이 필요하다. 