

스마트 모빌리티, 모빌리티 혁신을 꿈꾸다!

김태형 한국교통연구원 스마트 시티교통연구센터 센터장



1. 머리말

교통의 패러다임이 변화하고 있다. 기존 자동차의 개념이 소유에서 공유를 통한 서비스 제공 수단으로서 바뀌고 있으며, 자동차, 전동킥보드 및 자전거 등에 공유 개념이 도입되면서 다양한 공유교통서비스가 확산되고 있다. 특히 4차 산업혁명 기술 기반의 이용자 중심 Door-to-Door Seamless 통행서비스의 등장으로 개인통행 맞춤형 최적 교통정보 및 경로제공, 다양한 수단의 예약 및 결제까지 제공하는 통합형 맞춤형 교통서비스(MaaS, Mobility-as-a-Service)가 세계 곳곳에서 도입되고 있다. 또한 자율주행차 및 도심항공교통(UAM, Urban Air Mobility) 등 미래의 모빌리티를 주도할 진일보된 새로운 서비스가 등장하면서 급격한 모빌리티 혁신이 일어나고 있다.

이와 더불어 최근 도시 문제를 효율적으로 해결하고 4차 산업혁명에 선제적으로 대응해 신성장동력을 창출하고자 전세계에서 경쟁적으로 스마트 시티 건설이 빠르게 확산 중이다. 특히 스마트 시티의 중요한 요소 중의 하나인 교통 부문에 있어서는 기존의 첨단교통시스템(ITS)을 넘어 다양한 도시 교통 문제를 해결하고 시민들의 실질적 이동 요구에 적극적으로 부응하는 스마트 모빌리티의 성공적인 구축과 운영의 중요성이 더욱 더 부각되고 있는 실정이다.

2. 스마트 모빌리티 정의 및 특성

2.1 스마트 모빌리티 정의

국제전기통신연합(ITU, 2014)¹에 따르면 스마

트 시티에 대한 정의는 각 나라별 환경 및 특성에 따라 다양하며, 전 세계에 스마트 시티 정의의 수가 약 120여 개에 이른다고 한다. 개발도상국들은 주로 도시화에 따른 문제해결 측면의 개념으로, 선진국들은 기후변화협약 대응, 도시재생, 신도시 개발 차원에서 스마트 시티 개념들이 사용되고 있다. 이와 같이 스마트 시티 사업을 추진 중인 국가 또는 도시마다 다양한 개념의 정의가 존재함에 따라 스마트 시티의 가장 핵심적인 인프라 중 하나인 스마트 모빌리티 역시 명확한 개념이 정립되어 있지 않은 현실이다.

스마트 모빌리티의 개념을 정의하기 위해 각종 논문 및 연구보고서 등에서 언급한 스마트 모빌리티의 정의들을 분석해 본 결과, 총 28개의 주요 정의 및 약 40종의 핵심단어들로 구분되었다. 추출된 핵심단어들의 분야와 빈도를 분석한 결과, 기존의 교통체계보다 진일보된 시스템을 의미하는 ‘Advanced’ 및 ‘Promising’과 정보기술을 의미하는 ‘Data’, ‘ICT’, 자동화를 의미하는 ‘Automated’, ‘Autonomous’, 전기화를 의미하는 ‘Electrification’, 공유화를 의미하는 ‘Sharing’ 등이 자주 언급된 것을 볼 수 있다. 특히, 모빌리티 통합을 의미하는 ‘Mobility as a Service’, ‘Mobility on Demand’와 개인교통수단 및 개인맞춤형 교통체계를 의미하는 ‘Individualized’ 및 ‘personalized’ 등이 자주 언급된다는 점에서, 스마트 모빌리티는 이용가능한 이종의 교통체계들을 통합하여 개인의 이동목적에 맞는 맞춤형 교통서비스를 제공한다는 것을 예상할 수 있다. 또한 모빌리티가 단순한 이동의 개념을 넘어 ‘Sustainability’, ‘Environmental’ 등과 같이 도시의 지속가능성

¹ International Telecommunication Union, Smart sustainable cities: An analysis of definitions, 2014

과 환경을 보전하고 ‘Life’, ‘Inclusiveness’와 같이 시민들의 삶을 연결하고 포용하는 개념을 포함하고 있음을 알 수 있다.

2.2 스마트 모빌리티 특성

앞절에서 살펴본 스마트 모빌리티의 정의를 통해 기본적으로 스마트 모빌리티가 가져야할 특성과 방향성을 정리하면 다음과 같이 요약될 수 있다.

첫째, 기존의 첨단교통체계에 비해 혁신적인 기술과 철학이 결합된 새로운 패러다임의 교통체계를 추구한다. 둘째, 자동화·전기화·통합화된 교통체계를 기반으로 공유화(shared) 및 개인 맞춤화(personalized)된 교통서비스를 제공한다. 셋째, 빅데이터와 초고속통신기술 등의 첨단 ICT 혁신기술 기반의 교통서비스를 제공한다. 넷째, 시민들의 안전을 증진하고 환경적으로 지속가능한 교통서비스를 제공한다. 다섯 번째, 사람들을 연결하고 포용적 성장이 가능한 교통서비스 및 교통 기반 경제개발을 주도한다.

스마트 모빌리티를 정의할 때, 특별히 하나의 개념으로 정의될 수는 없겠지만 <표 1>에서 제시한 5가지 분야들의 주요 핵심단어 및 위에서 정리된 특성들이 포함된 적절한 조합으로 구성될 수 있을 것으로 판단된다.

3. 스마트 모빌리티 현황 및 주요 서비스

3.1 자율주행셔틀 서비스

자율주행셔틀은 차량에 운전자가 탑승하지 않은 완전 무인 자율주행자동차의 플랫폼에 승객을 이동시키기 위한 대중교통 목적의 차체 디자인 및 시스템 구성이 결합된 소형 자율주행 셔틀버스를 의미한다. 자율주행셔틀은 소규모(6-12인승) 자율주행셔틀 등을 활용, 단거리 위주의 고정노선형 또는 수요응답형으로 정해진 노선에 따라 순환하는 모빌리티 형태이다. 주요 대중교통(간선 BRT 포함) 및 개인모빌리티(PM) 수단 연계 등을 통한 생활권 내 지선교통 서비스를 목적으로 한다. 현재 대중교통형 공유서비스의 경우 프랑스, 미국, 네덜란드 등 선진국을 중심으로 약 20~25km/h 속도의 자율주행 셔틀이 시범운행 중이다. 국내에서는 판교제로시티를 통해 자율주행 실증단지를 조성하여 테스트베드 구축사업을 추진하는 중이다. 2018년 시험운행을 통해 실제 도입 시 필요한 제도와 기술 등을 보완하여 2019년부터는 실질적인 자율주행셔틀 실증을 진행하고 있다.

최근 국내에서는 여러 지자체에서 경쟁적으로 스마트 시티의 혁신 서비스로 자율주행셔틀

<표 1> 스마트 모빌리티 주요 핵심단어 분석 결과

순위	분야	주요 핵심단어	빈도 (횟수)	빈도 (%)
1	Transportation paradigm change	Paradigm shift, Advanced, Promising, Efficiency, Flexibility, Optimized, Innovation, Intelligent	51	28.7%
2	Sharing, Automation, Electrification	Sharing, Automated, Electrification, MaaS	41	23.0%
3	ICT technologies	ICT, Technology, Data, Digital, Communication	38	21.3%
4	Sustainability and safety	Sustainability, Environmental, Green, Safety, Energy	37	20.8%
5	Social inclusiveness and quality of life	Life, Connected, Inclusiveness, Growth	11	6.2%

※출처: 김태형 외(2018), 스마트 시티 교통체계 구축전략 및 실행방안 연구, 한국교통연구원

을 도입하기 위한 계획을 수립하는 중이다. 특히 스마트 시티 국가시범도시인 세종 5-1 생활권 및 부산 에코델타시티에서는 대표적인 모빌리티 서비스로 자율주행셔틀 기반 대중교통서비스를 제공할 예정이다. 세종 5-1 생활권에서는 소유차 제한구역으로 설정된 순환링 내부 이용자들의 실시간 수요(on-demand)에 기반하여 운행하는 수요응답형 서비스와 미리 정해진 배차계획과 고정된 노선을 따라 특정 속도 이하의 속도로 운행하며 정해진 정류소에 정차하는 고정노선형 서비스로 구성하여 운영될 계획이다.

3.2 퍼스널모빌리티 서비스

퍼스널모빌리티는 친환경 연료를 사용하고 1~2인이 탑승 가능한 소형 개인이동수단을 의미하며, 여기에는 1인용 전동킥보드, 전기자전거, 전동 스쿠터 등이 포함된다. 기존의 내연기관을 사용하는 이동수단에 비하여 크기가 소형화되고 무게가 경량화되어 제작되므로 휴대가 용이하며, 타 교통수단에 휴대하여 탑승이 가능하다. 크기가 작아 장소를 고려하지 않고 주차가 용이하여 통근 교통수단으로 이용할 수 있으며, 특히 관광지에서 단거리 이동수단으로 많이 활용되고 있다. 퍼스널 모빌리티는 보통 10~20km/h의 속도를 낼 수 있으며, 도보로 이동하기에는 멀고 차량으로 이동하기에 가까운 거리를 이동하기에 적합하다. 이는 신체적 약자 및 고령자가 근거리 이동수단 시 앉아서 이동하는 수단으로 사용되고 있으며, 특히 노약자들에게 차세대 이동수단으로 각광받고 있다.

일본, 독일, 유럽 등 해외 선진국에서는 이전부터 퍼스널모빌리티 이용자를 위한 법·규제를 마련하는 등 신규 이동수단을 대중화하기 위한 준비를 진행해왔다. 르노, 혼다, GM 등 자동차 기

업 외에도 보쉬, 만도 등 부품 기업 또한 퍼스널 모빌리티와 관련된 다양한 제품을 선보이고 있다. 싱가포르, 파리 등 일부 선진국 도시에서는 개인운송으로서 세그웨이, 전동킥보드, 전동휠 등의 수단을 출발지 근처의 이용가능한 지역에서 무인으로 대여하고, 사용 후 반납하는 ‘퍼스널모빌리티 공유서비스’를 제공하는 등 세계적으로 퍼스널모빌리티를 활용한 다양한 형태의 공유서비스가 확대되고 있는 실정이다.

국내에서는 최근 「도로교통법」 제2조 개정을 통해 퍼스널모빌리티 수단이 자전거도로에서 주행이 가능하도록 개선되었고, 다양한 퍼스널모빌리티 활성화를 위한 환경 및 제도적 지원을 추진 중이다. 현재 국내에서 운영 중인 대표적인 퍼스널모빌리티 공유서비스로는 서울시, 대전시, 세종시 등 각 지자체에서 원하는 곳에서 쉽게 대여하고 사용 후 가까운 곳에 반납이 가능한 공유자전거 대여서비스 및 민간의 전동킥보드 또는 전기자전거 공유서비스를 들 수 있다. 또한, 일부 지자체에서는 퍼스널모빌리티에 대중교통 환승마일리지 제도를 적용, 버스 하차 후 공유자전거(예, 어울링) 대여 및 공유자전거(예, 어울링) 반납 후 버스 탑승 두 경우에 마일리지 적립이 가능하도록 대중교통과 연계하여 운영 중이다.

3.3 차량공유 서비스

차량공유 서비스는 자동차를 공동으로 이용하는 서비스로, 차량 자체를 공유하는 카셰어링 서비스와 운전이 가능한 개인과 이동을 원하는 개인을 이어주는 라이드셰어링 서비스로 구성될 수 있다. 또한 카셰어링 서비스는 운영 형태에 따라 이용자와 가장 가까운 카셰어링 차량을 매칭시켜주고, 이용이 끝난 이후에는 주정차가 가능한 모든 위치에서 반납이 가능한 형태의

Free-floating 서비스 방식과 정해진 구역 또는 스테이션에서 차량을 빌리고 반납할 수 있는 스테이션형 서비스 방식으로 구분될 수 있다.

해외에서는 수많은 나라에서 차량공유 서비스를 시행 중이며, 대표적인 사례로 세계적인 카셰어링 서비스인 Car2Go와 독일의 Flinkster, 미국의 Zipcar, 캐나다의 EVO 등이 있다. Car2Go 서비스는 메르세데스-벤츠 자동차의 모기업인 다임러에서 세계 최초로 출시한 카셰어링 서비스로, 캐나다뿐만 아니라 유럽, 미국 등 다양한 곳에서 이용 가능하다. 독일의 Flinkster 서비스는 DB Rent(DB Fuhrpark)의 자회사인 도이치 반 커넥트(Deutsche Bahn Connect GmbH)가 관리하는 카셰어링 서비스로, 자체 운영 자동차(약 750 대)를 제공하고 지역 파트너, 즉 다른 자동차 공유회사(총 약 4000대) 자동차도 이용가능한 서비스이다. Zipcar 서비스는 미국의 카셰어링 서비스로, Car2Go 서비스와는 다르게 멤버십 제도로 운영되고 있으며, 이용방법은 서비스가 가입 후 멤버십 카드를 활용해 예약 차량 요금 지불/해제가 가능하다. EVO는 캐나다 BC주에서 서비스 중인 카셰어링 프로그램이다. Zipcar와 같이 멤버십 제도로 운영 중이며, 멤버십 서비스에 차량과 주유비 등을 포함하고 있다.

국내 카셰어링 서비스는 전국 규모의 쏘카를 비롯하여 그린카, 피플카 등의 서비스가 대표적이다. 쏘카 서비스는 3,200여 개의 차고지, 8,200대의 차량, 340만 명의 회원 수를 보유한 국내 카셰어링 서비스의 선두업체이다. 그린카는 친환경 전기차량을 다수 보유하여 친환경 드라이빙을 지향하는 대표적인 공유차 업체이다. 경기도는 민간업체에서 운영하는 서비스와는 차별화된 행복카셰어 서비스를 전국 최초로 시작했다. 주말이나 공휴일 등에 운행하지 않는 경기

도 공용차량을 도민에게 무상으로 빌려주는 것으로, 2016년 5월부터 시행 중이다.

한편 라이드 셰어링은 기업이 이동을 원하는 소비자와 이동서비스(차량과 기사 제공)를 제공하는 사업자를 연결하는 P2P(peer-to-peer) 서비스로, '이동서비스'를 공유하는 개념이라 할 수 있다. 라이드셰어링은 현재 국내에서는 차량공유 관련법·규정에 의거, 규제 대상으로 시행되지 않고 있으나 해외 많은 도시에서는 서비스를 시행하는 중이다. 해외 라이드 셰어링은 대중교통 수단을 이용할 수 없는 지역이나 자신이 운전하기 힘든 고령자 등의 이동수단이 될 수 있다는 장점을 기반으로, 2010년 미국의 Uber 개인형 택시 서비스 및 Lyft 집라이드 서비스를 시작으로 중국, 싱가포르, 인도 등에서도 활발히 시행 중이다.

3.4 수요대응형 모빌리티 서비스(DRT, Demand Responsive Transit)

수요대응형 모빌리티 서비스는 사용자 수요에 따라 차량 종류, 운행노선 등을 탄력적으로 운영하는 모빌리티 서비스다. 수요가 일정하지 않은 지역이나 특정 이벤트 발생 지역을 대상으로 BRT나 기존 대중교통 서비스와 연계해 제공된다.

수요응답형 모빌리티 서비스는 각 자치단체별로 추진되고 있는 사업뿐만 아니라 중앙정부의 공모사업 형태로 추진 중인 '농촌형 교통모델 발굴사업(농림축산식품부)', '수요응답형 대중교통 지원사업(국토교통부)', '무주·진안·장수 수요응답형 대중교통 구축사업(지역발전위원회)' 등 다양한 형태로 진행 중이다. 주요 운영수단으로는 택시, 소형버스가 있으며, 지자체에 따라 택시형, 버스형, 택시+버스형으로 운영 중이다.

인천 지역에서는 최근 정부의 스마트 시티 챌린지 사업을 통해 I-MOD 수요대응형 모빌리티

서비스를 실시했다. 새로운 정보통신기술(ICT)을 접목해 승객이 호출하면 실시간으로 가장 빠른 경로가 생성되고 배차가 이뤄지는 수요응답형 버스로, 영종국제도시에 2019년 12월부터 2020년 1월까지 2개월간 시범 운영을 하였다. 또한 서울시 은평뉴타운 지역에서는 셔클 서비스라는 수요대응형 서비스가 과기부 ICT 규제샌드박스 실증특례사업으로서 진행되었다. 이 서비스는 이용자가 반경 2km 서비스 지역 내에서 차량을 호출하면, 미니버스 쏘라티가 실시간 생성되는 최적경로를 따라 운행되며, 승객이 원하는 장소에서 태우고 내려주는 수요대응형 서비스이다. 2021년 3월 9일 시범운행을 시작한 이후 추가적인 서비스 개선과 점검을 마치고 본격적인 유료 서비스에 나섰으며, 쏘라티 6대로 오전 6시부터 자정까지 휴일 없이 운영된다.

3.5 통합모빌리티 서비스(MaaS, Mobility as a Service)

통합모빌리티 서비스는 도시화 및 인구과밀, 이에 따른 도로혼잡 증가 등의 교통문제 해결의

중요한 대안으로 세계적 관심을 받고 있다. 목표 지점으로 이동하는 방식에 대하여 더 많은 선택권을 제공하고, 차세대 교통시스템으로서 다양한 운송 방식과 서비스, 기술을 혁신적인 방식으로 제공한다. 핀란드에서는 헬싱키 지역 내 대중교통 수단과 택시, 렌터카를 모두 통합한 Whim 서비스를 제공하고 있으며, 오스트리아 빈에서는 대중교통 통합서비스 파일럿테스트를 시행하여 스마트폰을 통해 모든 종류의 교통수단 정보를 제공하며 예약 및 지불까지 가능한 시스템을 구축하였다. 스웨덴 고텐버그에서는 대중교통, 택시, 렌트카 및 카셰어링을 포함한 모든 교통수단에 대하여 GO:SMART 서비스라는 파일럿 프로젝트를 수행하였으며, 독일의 하노버시에서는 기차, 카셰어링, 택시를 통합한 Mobility Shop이라는 통합서비스를 상용화하여 제공한 사례가 있다. 이 외에도 파리, 에인트호번, 예테보리, 몽펠리에, 빈, 하노버, 라스베가스, 로스엔젤레스, 덴버, 싱가포르, 바르셀로나 등에서 간소한 P2P 서비스부터 통합 대중교통, 민간부문 참



※출처: Frost & Sullivan, 2016

[그림 1] 통합모빌리티 개념

여자들까지 포함된 통합 모빌리티 서비스에 이르기까지 각각 지역화된 시범 프로그램을 운영하고 있다.

국내에서는 2018년 9월부터 스마트 시티 혁신 성장동력(舊 국가전략프로젝트) 연구개발사업을 통해 통합모빌리티 서비스 제공을 위한 제반 기술을 개발하고, 개발된 통합모빌리티 서비스를 대구광역시 실증도시에 적용해 평가 및 실증을 수행하고 있다. 이를 통해 궁극적으로 대중교통 및 개인이동수단의 편의성을 증진시키고, 대중교통 활성화 및 도심 교통 혼잡을 해소한다는 목표다.

3.6 스마트주차 서비스

스마트주차 서비스는 운전자가 빈 주차공간을 모바일과 웹으로 실시간 확인하고 이용하도록 함으로써 주차 효율성과 편의성을 향상시켜 도시의 교통 혼잡을 줄이고 환경을 개선하는 서비스를 말한다. 스마트주차 서비스는 주차장 검색 기능(주소, 주차요금, 이용시간 등) 및 실시간 주차가능 면수 정보를 제공함으로써 시민들이 편리하고 효율적으로 주차정보 및 주차안내 서비스를 이용할 수 있게 하고, 교통 불편과 교통체증 해결 및 에너지 절약에 기여한다. 우리나라를 포함하여 미국, 영국, 싱가포르 등 전 세계적으로 많은 국가에서 관련 기술을 개발하고 도입하고 있는 추세이다.

국내 스마트주차 서비스는 사물인터넷(IoT), 통신, 보안기술을 이용하여 기존의 주차장을 효율적으로 운영·관리하는 플랫폼을 개발하여 운영수익을 내는 사업이다. 기존에 구축된 자체 내비게이션과 연계하여 이용자를 확대시킬 수 있다는 장점이 있어, 이동통신사들이 내비게이션과 사물인터넷 등의 자체 서비스와 연계할 수 있는 플랫폼을 구축하고 있다. 이 외에도 다양한

기업들이 뛰어들며 스마트주차 서비스는 신산업으로 부상하는 추세이다. 국내 스마트주차 서비스로는 2013년 8월 시작한 ‘모두의주차장(모두컴퍼니)’을 비롯해 2016년 2월 카카오가 파크히어를 인수한 후 사명을 바꾼 ‘카카오파크’, 아이파크(파크클라우드), 파킹박(와이즈모바일) 등이 있다. 각 서비스는 앱을 통한 주차장 예약을 기본으로 한다는 공통점을 보이며, 세부적인 서비스에서는 각 기업별 차이점이 존재한다.

3.7 스마트 횡단보도 서비스

스마트 횡단보도 서비스는 횡단보행자가 많거나 어린이, 노인 등 교통약자의 통행이 많은 지역, 보행자 사고다발지역 등의 비신호/신호 횡단보도에서 각종 IoT/ICT 등을 활용해 보행자/차량을 감지함으로써 보행자(자전거, PM 포함) 및 운전자에게 각종 안전 관련 정보를 제공(혹은 경보)하거나 교통신호를 제어하여 보행자의 횡단 안전을 제고시키는 서비스이다. 스마트 횡단보도는 보행자와 운전자에게 교통신호 준수를 유도하는 녹색신호 바닥신호등을 포함하여 보행신호 음성안내 보조장치를 통한 보행신호 음성안내, 신호위반 무단횡단 경고방송을 제공한다. 또한, 횡단보도 안전대기장치를 통해 보행신호 음성안내를 내보내거나, 신호연동 안전차단바가 작동되기도 하며, 보행자 감지기를 통해 보행자를 감지하고 보행신호를 연동하는 시스템이 작동되기도 한다. 차량정지선 단속시스템을 통해 횡단보도의 정지선을 위반할 경우의 감지 및 단속, 주정차 위반에 대한 단속, 차량의 통행량과 속도 등의 측정이 가능하다.

최근 서울을 비롯한 다양한 지자체에서도 스마트 횡단보도 서비스를 지자체 교통안전사업으로 추진하고 있다. 서울시 성동구에서는 서울시

최초로 2019년 6월 성동구청 앞 횡단보도와 무학여고 교차로 2개소에 횡단보도 집중조명등(감지센서 포함), 차량번호 자동인식, 보행자센서 및 음성안내, 신호감시 CCTV, 보행량 방향별 감지, 로고라이트, 기타 무단횡단금지 자동방송 및 교차로 주의안내 전광판이 종합적으로 설치된 스마트 횡단보도 서비스를 시범 운영 중이다. 국내 스마트 횡단보도 서비스는 상용화 단계까지 기술이 개발되어 설치 운영 중이나, 관련 기술개발 추이 및 다양한 기능 추가를 위한 시범사업 형식의 서비스 개발도 활발히 진행 중이다. 최근 정부의 스마트 시티 솔루션 확산사업 및 스마트 챌린지 사업 등을 통해 전국의 지자체로 확산 중이다.

4. 맺음말

스마트 모빌리티 서비스의 원활한 제공과 실현을 위해서는 무엇보다 통합플랫폼 기반의 데이터 통합, 연계, 공유 프레임워크 구축이 핵심이다. 또한 각기 다른 기관에서 관리되는 데이터를 하나의 플랫폼에 수집하려면 정보의 생산-수집-저장-활용체계의 지속가능한 모델링을 위한 행정 거버넌스 체계와 민관 협력체계 구축 및 운영이 필수적이다.

스마트 모빌리티는 4차산업의 신기술과 서비스, 그리고 다양한 분야와의 융복합을 통한 새로운 모빌리티 서비스 및 비즈니스 모델 개발, 교통 신산업 창출이 활발한 분야로 관련 규제의 완화 또는 개정이 시급히 뒤따라야 한다. 이를 위한 범부처간 및 부처 내 연계와 협업도 필수적이다. 특히 운송 관련 법제도, 데이터 수집 및 활용 과정에서의 개인정보보호 등에서 기존 법률과 상충되는 문제가 있어, 이로 인한 서비스 개발 및 제공이 지연되는 상황이다. 이에 따라 스마트 모빌

리티 법제도 및 규제 지원을 위한 정부 및 민간의 적극적인 협력과 노력이 필요한 시점이다.

또한 스마트 모빌리티는 초고속 통신망, 사물인터넷, 빅데이터, 자율주행, 인공지능 등 4차산업혁명기술들의 융복합체라 할 수 있으나, 각 요소기술별 국내 기술수준은 미국과 중국 등 4차산업혁명기술을 주도하는 주요 국가들에 비해 뒤처지고 있는 실태이다. 이의 극복을 위하여 국가 주도 연구개발프로젝트 분야의 투자 확대를 통한 요소기술 개발과 함께, 민간 스타트업 중심의 기술개발 노력이 확대될 수 있도록 모든 모빌리티 데이터의 수집 및 공유가 가능한 모빌리티 데이터 허브 구축 등 민간 모빌리티 신산업 지원체계 구축이 필요하다. TTA

참고문헌

보고서 및 단행본

- 국토교통과학기술진흥원(2020), 스마트 시티 혁신성장동력 연구개발사업
- 한국교통연구원(2019), 2019년 스마트 시티 시범도시 스마트교통 혁신기술 도입지원 사업 위탁용역(세종 5-1 생활권)
- 김태형 외(2018), 스마트 시티 교통체계 구축전략 및 실행방안 연구, 한국교통연구원
- 충청남도(2014), 수요응답형 대중교통체계(DRT) 도입 연구
- Frost & Sullivan(2016), 통합모빌리티 개념
- International Telecommunication Union (2014), Smart sustainable cities: An analysis of definitions

인터넷

- 대통령직속 4차산업혁명위원회 보도자료, 스마트 시티 국가 시범도시 기본구상 발표(2018)
- 부산광역시, 글로벌스마트 시티(<http://www.k-smartcity.kr/>)
- 스마트 횡단보도 서비스(<https://blog.naver.com/edusns1/221091700813>)
- 신아일보(<https://www.shinailbo.co.kr/news/articleView.html?idxno=1159682>)