



ISSUE BRIEFING

자율주행시대, 전라북도가 나아가야 할 방향

연구책임 김상엽 선임연구위원

이슈브리핑 vol.289

연구진 김형오 선임연구위원

자율주행은 향후 30년간 우리 일상을 전반적으로 변화시키는 대표적인 미래 모빌리티 기술로서 2030년까지 세계시장은 2,350조, 2035년까지 국내시장은 26조 규모로 발전할 것으로 예상되며, 이러한 흐름에 맞추어 전라북도는 자율주행 테스트베드 및 실증사업을 비롯한 미래 교통수단에 대한 기술 및 역량을 집중하고 있다.

국내외적으로 자율주행산업 분야의 경쟁이 심화되는 가운데 우리나라가 선두주자로 나서기 위해서는 기술 발전 뿐만 아니라 실증화, 효과 도출, 시범사업지구 운행이 가장 중요하다. 전라북도는 도로교통여건, 지리적여건, 관련 사업환경, 실증사업 특성, 자율주행 적용 용이성(농어촌버스, DRT) 등을 고려했을 때 자율주행기술 도입의 필요성이 높고 해당 기술을 실현할 수 있는 가장 우수한 환경을 갖추고 있다.

자율주행 중심의 모빌리티 성공을 위해서는 단기적, 중기적 대응전략 수립·시행하고 교통 및 기술환경의 변화에 따라 탄력적인 대응이 요구된다. 이를 위해 자율주행 중심의 공유·수요관리·대중교통중심의 정책 시행, 전북형 자율주행 리빙랩 조성 및 운영, 규제 혁신, 전북광역모빌리티 센터 기반의 맞춤형 인프라, 산학연 기반의 산업 생태계 조성, 모빌리티 특화도시 조성, 미래 도시공간 연구 방안 등이 반드시 필요하다.

자율주행시대, 전라북도가 나아가야할 방향

I 자율주행 현황 및 전망

1. 개요

○ 자율주행자동차는 운전자 또는 승객의 조작 없이 자동차 스스로 운행이 가능한 자동차로 정의 (자동차관리법 제2조)

- 자율주행차는 운전자 및 승객의 인지, 판단, 제어 기능을 자동차가 사람 대신하여 스스로 운행이 가능한 것을 의미
- 미국 자동차 기술학회(SAE)는 자율주행차의 운전자 개입 여부와 자동화 수준을 기준으로 자율주행 기술단계를 6단계로 구분

〈자율주행 기술단계〉

레벨 구분	Lv.0	Lv.1	Lv.2	Lv.3	Lv.4	Lv.5
명 칭	無 자율주행 (No Automation)	운전자 지원 (Driver Assistance)	부분 자동화 (Partial Automation)	조건부 자동화 (Conditional Automation)	고도 자동화 (High Automation)	완전 자동화 (Full Automation)
운전주식	항시 필수	항시 필수	항시 필수 (조향행동을 상시 잡고 있어야 함)	시스템 요청시 (조향행동을 잡을 필요 X, 비상시에만 운전자가 운전)	작동구간 내 불필요 (비상시에도 시스템이 대응)	전 구간 불필요
자동화 구간	-	특정구간	특정구간	특정구간 (예 : 고속도로, 자동차 전용도로 등)	특정구간	전 구간
예 시	사각지대 경고	조향 또는 감속속 중 하나	조향 및 감속속 동시작동	고속도로 혼잡구간 주행지원시스템	지역(Local) 무인택시	운전자 없는 완전자율주행

자료: 국토교통부, 2021

○ 국토교통부는 자율주행차의 조속한 상용화 및 관련 산업의 발전을 위하여 부처 합동 「자율주행차 규제혁신 로드맵 2.0」을 마련 (국토교통부, 2021)

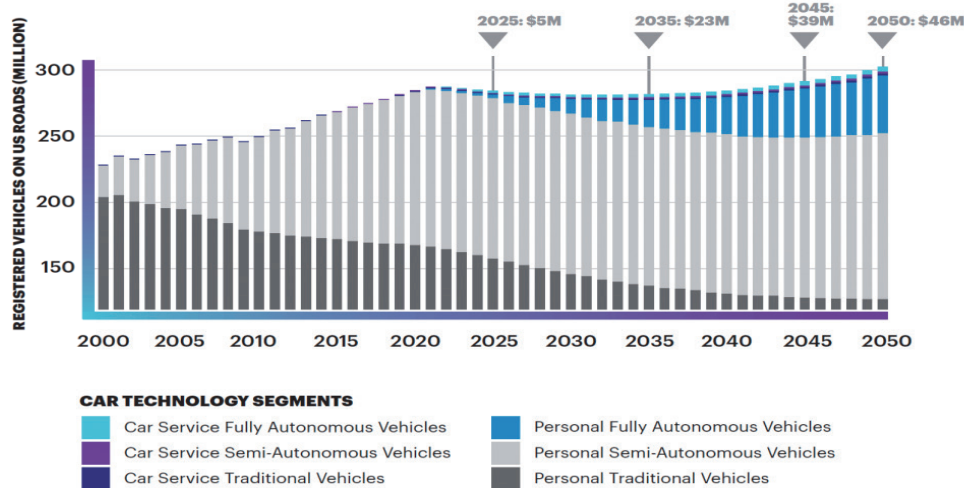
- 레벨 3 자율주행차는 2022년 출시하여, 본격적인 자율주행의 시대가 개막되고, 2027년에는 레벨 4 자율주행차의 상용화를 계획 중
- (2024년) Lv.3 승용·상용 → (2025년) Lv.4 저속셔틀 → (2027년) Lv.4 승용·상용
- (~2023년) 시범·실증 서비스 → (2025년) 저속 셔틀, 화물차 군집주행 → (2027년~) 공유차, 순찰 등
- 기반조성, 차량, 서비스 3개 분야의 총 40개의 규제혁신 과제(신규20개)를 2030년까지 단기·중기·장기로 구분하여 추진 예정
- Lv.4 자율주행차 상용화의 체계적 기준을 마련하고 최근 실증이 활발한 자율주행 셔틀 서비스에 필요한 과제 등을 집중적으로 보완 예정

자율주행시대, 전라북도가 나아가야할 방향

2. 자율주행 여건 전망

- 현대 대부분 국가의 자율주행 기술 수준은 Level 2~3수준이며, Level 2 시장은 2027년 이후로 감소, 운전자 개입이 적은 Level 3 이상의 자율주행차가 2030년 이후 지속적으로 증가 예측 (Jonathan Selby, 2022)

〈자율주행차 점유율 전망〉



자료: <https://foundersshield.com/blog/insurance-for-autonomous-vehicles-self-driving-cars/>

- 전 세계 자율주행차 시장규모는 2022년 1,261억 달러(163조 6000억 원)를 기록한 것으로 추산 (Precedence Research, 2022)
 - 시장규모는 2023년에 1,701억 달러(220조 6000억 원)를 기록할 것으로 전망되며 2030년에는 1조 8,084억 달러(2,342조 6000억 원)까지 성장(연평균성장률 38.8%)할 전망
- 국내 자율주행차 시장 규모는 2025년 약 3조 6,193억 원, 2030년 약 15조 3,404억 원, 2035년에는 약 26조 1,794억 원을 달성하여 연평균 40.0% 성장할 것으로 예상 (KPMG, 2020)
 - 국내 시장은 2030년 이후 자율주행과 인프라 기술의 발전으로 제한 자율주행차시장 규모와 완전자율주행 시장 규모가 역전될 것으로 예상

3. 전라북도의 자율주행 현황

- 전라북도의 대표적인 자율주행은 새만금 전주기 자율주행 기반 구축사업(2018~2026)으로 자율주행시험장(2018), 자율주행 테스트 베드(2022년), 자율운송 실증지원 인프라 조성사업으로 진행 중
 - 상용차 자율주행 실증 및 상용화를 위해 실증도로 인프라 및 통합관제센터 구축, 자율주행 상용차의 주행안전성 확보, 자율군집주행의 상용화를 계획하고 있으며, 자율주행 전문인력 확보, 기업유치, 일자리 창출 등 역량 활용으로 인한 예산 절감 효과 기대

자율주행시대, 전라북도가 나아가야할 방향

- 또한, 전라북도에서는 자율주행과 관련하여 산학연 합동으로 ‘새만금 자율운송상용차 실증인프라 조성사업’, ‘익산시 자율주행 유상운송 플랫폼 구축사업’, ‘군산시 선유도 자율주행 버스 시범운행’이 완료·진행 중임

〈국내 자율주행차 점유율 전망〉

유형	사업기간	내용
지역 상용차 자율주행 테스트베드 구축사업	’20~’22	■ 국내 최장(왕복 21km) 자율주행로 ■ 보안리빙랩 운영, 통신/관제평가시스템
새만금 자율운송 상용차 실증인프라 조성사업	’22~’26	■ 실증 노선 인프라(33km), 통합관제센터 ■ 데이터 허브시스템 및 장비, 실증운영기술
익산시자율주행유상운송 플랫폼구축사업	’22.지정	■ 플랫폼 구축 및 서비스 구축, 스마트 차고지 등 ■ 현장 운영 및 센터 운영 관제 플랫폼 구축 등
군산시 선유도 자율주행 버스 시범 운행	’20~	■ 해양관광 자율주행버스 운행 (41.5km) ■ 15인승 전기차 4대 운영 (시속 25km)

자료: 전북연구원, 2023

〈군산시 선유도 자율주행 버스 시범운행〉

구 분	연장	비고
계	41.5km	
1구간 (고군산군도 일원)	15.6km	순환형 저속 셔틀 10대
2구간 (국가2산단 일원)	11.0km	순환 셔틀 및 수요응답형 택시 10대
3구간 (새만금방조제 도로 및 하부 테스트베드)	15.0km	전기버스 4대

자료: 전북연구원, 2023

II 자율주행시대의 도시 여건 변화

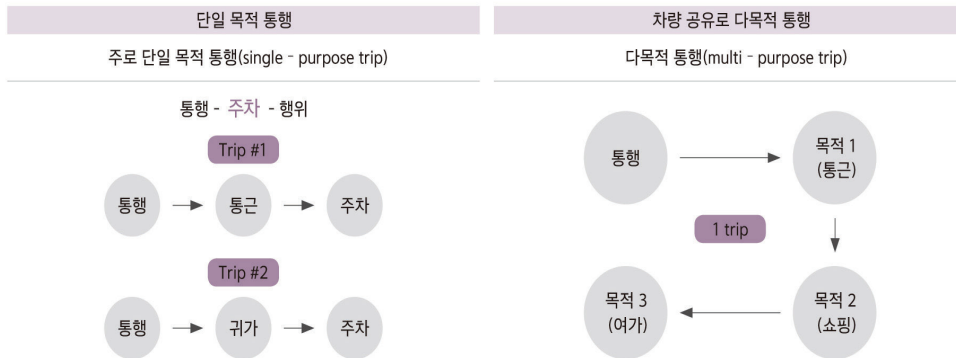
1. 자율주행시대 일반적 변화 모습

- 일반적으로 자율주행도입으로 인해 교통인프라는 MaaS와 같은 공유모빌리티로 패러다임이 전환됨에 따라, 승용차 교통량 감소 및 대중교통 이용량 증가, 주행 자동화에 따른 도로 및 주차장 감소 등 사회적 편익 증가를 도모하는 것으로 알려짐
- 자율주행차의 발전과 확산에 따라 기존의 ‘개인소유’에서 ‘자율주행공유차량(Shared Autonomous Vehicle)’으로 패러다임 변화가 예상되며 이로 인해 통행행태와 차량의 소유 형태 변화 발생 (Mackinsey & Company, 2019)

자율주행시대, 전라북도가 나아가야할 방향

- 자율주행차 도입시, 공유차량 활용으로 인한 예산 절감 효과는 고가 차량 및 차량 소유에 따른 부가 비용 보다 클 것으로 예상
- 기존 전통적인 차량 통행 패턴인 단일 목적 통행(출퇴근)에서 다목적으로 통행 패턴 변화 예상

〈자율주행공유차량에 따른 통행패턴 변화〉



자료: 윤덕근, 2022

- 운전 주체가 사람에서 기계로 변화됨에 따라 새로운 도로설계 기법이 연구되고 있으며, 자율주행차 도입으로 평균주행속도 상승, 교통흐름 안정화, 도로용량 증대효과 등으로 인해 작은 도로 공간 요구 (NACTO, 2019)
 - 기존 연구에서는 자율주행으로 인지반응시간, 차간거리, 신호교차로 지체 감소 등으로 인해 도로 용량 증가 발생
 - 연속류 도로는 약 1.9배까지, 단속류 도로는 약 1.1~1.3배 증가 전망(이백진 외 2017, 자율주행차 도입이 국토공간 이용에 미치는 영향 연구, 국토연구원)
- 운전주체가 사람에서 기계로 변화함에 따라 도로 설계 기준의 변화가 예상되며, 대표적인 도로설계 변화 기준은 다음과 같음

〈자율주행시대의 예상되는 도로 설계 기준〉

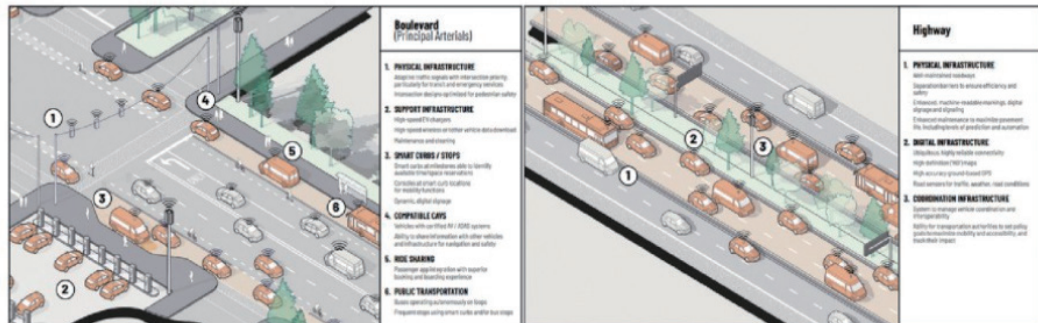
설계요소	변화요인	설계/운영 변화
시거	인지 반응시간	시거 감소
	가감속도	현재와 유사
종단곡선	인식(운전자 눈) 높이	오목곡선부에서 낮은 종단 경사
	인식각도	
평면곡선 반지름	시거감소	정지시거 감소
도로폭	주행 중 차량의 흔들림 감소	도로폭 감소
제한속도		현재와 유사
진출부/합류부	차로 변경시 적정 간격 탐색 필요	측위 및 감지시설 반영한 설계
터널		측위를 위한 보조 시설
교량	화물차 군집 주행	군집주행에 따른 하중 검토

자료: 윤덕근, 2022

자율주행시대, 전라북도가 나아가야할 방향

- 기존의 도로는 친환경적인, 사람 친화적인 도시복합공간으로 활용하여 도로 교통의 기능 뿐만 아니라 상업, 사회적 공간, 공공 커뮤니티 구역 등 다양한 역할을 지닌 복합적 공간으로 변화

〈미국 자율주행 전용차로 Cavnue 프로젝트〉

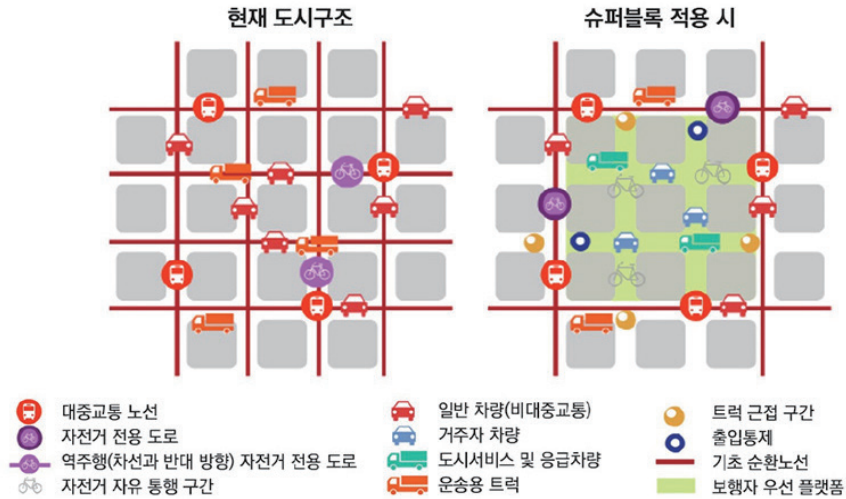


자료: www.cavnue.com

- 자율주행 및 공유차량에 따라 기존 자동차 등록대수가 감소할 경우 주차 공간에 대한 수요가 급격히 감소 예상 (주차공간 ▼ 64%)
- 주차장시설들은 다른 목적시설로 활용이 가능하며, 기존 버스정류장 등은 시간대에 따라 목적을 달리 하는 Flex Zone으로 활용
 - 공용공간(주차구역, 자전거, 녹지, 대중교통 등), 준 공용공간(상업, 주차구역, 커뮤니티, 보행 등), 개인공간(물건 적재 및 하역, 주차구역)
- 지하철, 경전철, BRT, 일부 버스 등은 높은 수요의 장거리 노선을 담당하며, 밀도가 낮거나 수요가 적은 지역에서는 자율주행이 가능한 고빈도 저용량 버스나 셔틀로 대체
- MaaS와 연계된 라스트 마일(Last-mile)연결을 통해 마이크로 모빌리티 모드의 사용을 더욱 촉진할 차량의 효율적인 공유를 가능
 - 모든 교통수단 대안을 하나의 플랫폼(MaaS)으로 연결하여 보다 안정적인 서비스 제공
 - 다양한 유형의 통행을 수용하기 위해 다양한 교통수단 사용
 - 수요대응형교통수단 및 운영을 통해 탄력적인 대중교통 서비스 제공
 - 무인운전을 통해 운영 비용(인건비)을 대폭 절감
- 자율주행 기술이 승차 공유, 경전철, 버스 등과 함께 자율주행 대중교통 문화를 한층 업그레이드하여 걷기 좋은 도시환경(슈퍼블럭 적용)의 조성 필요
 - 미래교통수단의 이동성 뿐만 아니라 도시 내 친환경, 인간친화적 커뮤니티 활성화 등에도 기여해야 함 (2016년 스페인에서는 9개 블록을 묶은 슈퍼블럭 조성)

자율주행시대, 전라북도가 나아가야할 방향

〈친환경 모빌리티 도시 실험 슈퍼블록 : 바르셀로나〉



자료: 서울연구원, 2019

2. 자율주행시대 시나리오별 전망

- 자율주행은 향후 30년간 전 세계 도시 교통의 변화를 가져올 것으로 확실하나 인프라 시설, 차량 공유, 교통정책, 시민의식 등 다양한 변수에 의해 미래도시 및 교통환경이 결정되며 예상되는 시나리오는 아래와 같음
 - 현재의 상황은 일반적으로 자율주행시대의 미래상으로 알려진 낙관적(시나리오 3) 상황보다는 비관적(시나리오 1)상황에 가까운 것이 현실이며, 미래의 자율주행환경에 대해서 명확하게 말할 수 없는 상황임
 - 이에 성공적인 자율주행시대를 맞이하기 위해서는 단기적, 중기적으로 시행가능한 전라북도만의 대응전략을 우선 수립·시행하고 향후 교통 및 기술환경의 변화에 탄력적으로 대응

〈자율주행환경에 따른 장래여건 시나리오〉

구분	시나리오 1 비관적	시나리오 2 ↔	시나리오 3 낙관적
자율/공유	자율주행 초기 수준	자율주행차 : 개인소유 차량공유 : 제한적	높은 자율주행 기술 완전 교통수단 공유
유발수요	혼잡도 증가 VMT 포화 혼잡도 증가	교외도로 혼잡도 감소, 시내도로 혼잡도 증가 VMT 15~20%증가 도로용량 증가 (▲50%)	혼잡도 감소 VMT 15~20%증가 차량 규모 30~50% 감소 도로 용량증가 (▲80% -100%)
대중교통	승객수 정체 공유수단은 유지 또는 감소 대중교통 유지관리 및 투자 열악	승객수 감소 자율주행차 활성화로 인해 대중교통 부담을 감소 대중교통 승객 감소로 인한 유지관리 및 투자 부진	승객수 증가 공유교통활성화로 대중교통 및 연계 수단 부담을 증가 (80~90%) MaaS와의 통합으로 다양한 종류의 공유/대중교통에 대한 투자 확대

자율주행시대, 전라북도가 나아가야할 방향

구분	시나리오 1 비관적	시나리오 2 ↔	시나리오 3 낙관적
사회적 영향	▪ 자동차 소유는 일정하거나 정체 (400~600대/천인)	▪ 자율주행차 구매 및 유지 비용이 저렴 해지면서 자동차의 개인 소유가 증가 (600~700대/천인) ▪ 장애인과 노년층이 이동성 향상	▪ 교통수단 공유 ▪ 자동차의 개인 소유가 감소(150- 200대/천인) ▪ 장애인과 노년층 이동성 향상
보행자 안전	▪ 사람 운전자의 사고로 인한 사망자 수 높음(매년 100만 명) ▪ 보행자 인프라는 현재와 동일하게 유지	▪ 신기술로 인해 소프트 모빌리티 사용 자의 잠재적 위험이 줄어들고, 사고로 인한 사망 감소 (기존 사고 사망자 90% 감소) + 자율 주행차로 인한 사망 5%	▪ 보행자 행동을 고려한 거리 및 도시 설계로 소프트 모빌리티 사용자의 위험 감소(기존 사고 사망자 90% 감소)
밀도	▪ 스프롤(sprawl)이 먼저 확산 후 정체	▪ 시간가치가 감소에 따른 sprawl 확산	▪ 연계성 증가로 도시 밀도 향상

자료: Serio Agriesti외 6인, 2020

III 전라북도의 자율주행시대 대응 필요성

- 정부는 2024년 예산안의 R&D 및 SOC 분야에 자율주행 관련 예산을 약 1,000억 원 편성하는 등 완전자율주행을 미래모빌리티의 핵심 전략기술로 선정하고 육성할 계획임
 - 자율주행기술개발혁신사업(R&D, 594억 원), 미래 교통환경 대응 및 지능형 모빌리티 전환을 위한 자율주행차 상용화 지원 확대(SOC, 409억 원)
- 또한, 2020년 5월 이후 국토교통부는 4차에 걸쳐 지자체를 대상으로 총 16개의 자율주행 시범운행 지구를 지정 운영하고 자율차를 이용한 여객·화물 운송사업 허용 등 자율주행차와 관련한 다양한 특례를 제공
 - (16개 시범운행지구) 서울 3개(강남·상암·청계천), 경기 2개(시흥·판교), 강원 2개(원주·강릉), 전북 2개(익산·군산), 충북·세종, 전남 순천, 세종, 광주, 대구, 제주, 부산 각 1개 지구
 - 2023년 총 7개 지자체(9개 지구)에서 제5차 자율주행 시범지구를 신청하는 등 선도적으로 자율주행 실증 및 신산업 발전 환경을 마련 (서울 3개, 충북 1개, 경북 1개, 경남 1개, 제주 1개, 대구 1개) 하는 등 자율주행 기술의 선도기반 조성을 위해 협력 및 경쟁 구도 조성
- 전라북도의 높은 승용차 분담율, 낮은 대중교통 분담율을 고려했을 때 자율주행 시행이 시급하며, 이러한 배경 하에 자율주행과 관련한 기술 및 정책 등 시행시 기대 효과가 높을 것으로 예상됨에 따라 전라북도 중심으로 한 공유형 자율주행차량, 대중교통(셔틀, DRT 등)사업 시행 필요

〈광역지자체별 수단분담율〉

구분	승용차		버스		지하철/철도	
	분담율	순위	분담율	순위	분담율	순위
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
경기	62.2%	14	19.4%	7	18.3%	3

자율주행시대, 전라북도가 나아가야할 방향

구분	승용차		버스		지하철/철도	
	분담율	순위	분담율	순위	분담율	순위
강원	84.4%	1	14.2%	17	1.4%	13
충북	82.5%	2	16.1%	15	1.4%	14
충남	80.4%	8	16.5%	14	3.1%	8
전북	81.8%	4	16.9%	11	1.3%	15
전남	82.0%	3	16.9%	12	1.1%	16
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

자료: 한국교통연구원, 2021

○ 현재 자율주행 기술 및 환경, 실증사업 특성, 사업비 규모 등을 고려했을 때, 도로, 교통여건이 양호한 전라북도가 가장 우수한 환경임

- 자율주행 기술 및 환경 측면에서 고밀도 혼잡지역, 산지 지형에서 자율주행 실증은 매우 어려운 것이 현실
- 전라북도는 대부분이 평지로 이루어져 있으며 인구 및 자동차 당 도로연장이 높은 지역으로 전 지역을 대상으로 자율주행 실증이 유리한 환경임
- 테스트베드가 기 구축 되어 있으며, 군산·익산 등 2개 자율주행 시범운행지구를 운영하는 등 기술적, 경험적 노하우가 축적되어 있으며, 새만금이라는 전국적으로 대표성을 띠는 대규모 시범지구 조성 가능성이 위치
- 현재 국내에서 진행되고 있는 자율주행 시범지구는 수요응답형 셔틀(DRT), 버스 등 대중교통이 중심인 점을 감안했을 때, 농어촌 지역 중 내 하루 3회 이상 대중교통을 이용할 수 있는 지역이 부족하고 지역 간 대중교통 서비스 격차가 존재하고 있어 자가 운전이 어려운 취약계층을 위한 자율주행 준대중교통 프로그램 등을 도입하여 주민·관광객의 교통복지 증진 및 관광 활성화 기여

〈전국 광역지자체별 도로보급율 현황〉

구분	인구당 도로 연장 (km/천명)		자동차당 도로 연장 (km/천대)		국토계수당 도로연장 (km/√km²·천명)	
	값	순위	값	순위	값	순위
서울	0.89	17	2.62	12	3.51	1
부산	1.14	13	2.53	13	2.37	4
대구	1.3	12	2.49	14	2.12	10
인천	1.14	13	1.99	17	1.9	14
광주	1.32	11	2.65	11	2.24	8
대전	1.54	10	3.15	10	2.53	3
울산	2.3	9	4.35	9	2.35	5
세종	1.1	15	2.18	16	1	17
경기	1.1	15	2.34	15	1.27	16
강원	6.39	1	11.52	1	1.93	13
충북	4.33	6	7.55	5	2.01	11
충남	3.6	8	6.31	7	1.83	15
전북	4.83	4	8.74	3	2.26	7
전남	5.94	2	8.74	3	2.28	6
경북	5.28	3	9.01	2	1.95	12
경남	3.97	7	6.86	6	2.21	9
제주	4.77	5	4.69	8	2.89	2

자료: e-나라지표 (https://www.index.go.kr/unity/potal/main/EachDtlPageDetail.do?idx_cd=1207)

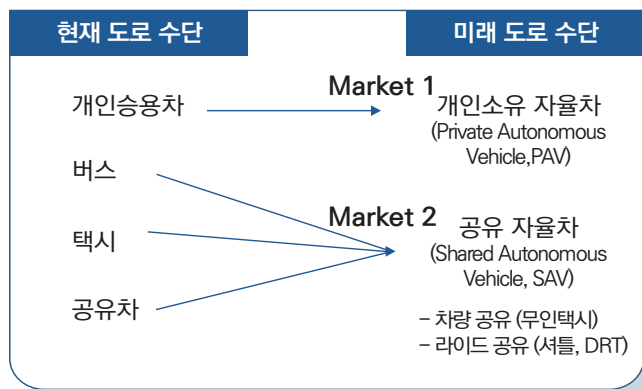
자율주행시대, 전라북도가 나아가야할 방향

IV 전라북도의 자율주행시대 대응 방안

1. 자율주행시대에 적합한 교통 정책 방향 설정

- 성공적인 자율주행을 위해서는 공유모빌리티 환경이 전제되어야 하며 이를 위해 자율주행 기반의 공유형 교통수단 중심 정책 시행 필요
 - 개인소유 자율주행 자동차 중심으로 발전하는 경우 현재보다 극심한 교통혼잡이 지속되거나 악화될 것으로 예상 (Market 1)
 - 원칙적으로 자율주행 기반의 공유형 교통수단 중심 교통정책을 수립하여 도시의 이동성 극대화 필요 (Market 2)

〈미래 도로 교통수단의 변화 행태〉



자료: 서울연구원, 2023

- 자율주행 맞춤형 교통수요관리, 대중교통활성화 정책 시행
 - 자율주행 시대에도 ‘친환경적, 인간 중심, 대중교통 중심의 교통환경 조성’이라는 교통정책의 대전제는 유지되어야 하며, ‘대중교통·공유 중심의 자율주행시대 맞춤형 교통수요관리 및 대중교통활성화 정책’을 지속적 시행
- 자율주행 단계에 맞는 시나리오별 대응 방향 수립
 - 완전한 자율주행시대를 구현하기 위해서는 자율주행기술, 도로기술, 도시 및 교통계획, 시민의식전환 등 다수의 전제조건이 성립해야 함에 따라 자율주행 기술 및 정책변화에 따른 능동적인 교통정책 수립 필요

2. 선도적 자율주행시대 실현을 위한 전복형 자율주행 리빙랩 조성 및 운영

- 익산역, 군산시 선유도, 새만금을 중심으로 자율주행 기반 대중교통체계를 구축하고 자율주행 기술 지속성을 확보하여 지속적 자율주행 서비스 운영

자율주행시대, 전라북도가 나아가야할 방향

- 국토교통부에서 익산시를 자율주행 자동차 시범운행지구로 지정 (익산역 KTX와 연계한 5개 노선, 10.7km, 2026년 예정)하여 장래 증가 예상되는(운행체계 개편, 서해선 개통, 새만금항 인입철도 신설 등) 철도 수요 및 KTX 익산역 광역복합환승체계와 자율주행 서비스 결합하여 이용자에게 편의 제공
- 완전자율주행 버스·셔틀 도입을 위한 전라북도형 자율주행 대중교통 모델 개발 및 적정 노선 발굴 (농어촌 특화형(DRT, Demand Responsive Transit), 교통약자 지원 등 자율 주행 신규서비스 개발)
 - 전라북도 14개 시군 대중교통 운영 현황 검토를 통해 민간기업 중심의 지방중소도시형, 농산어촌 지역 수요응답형 및 도농복합(기존 노선형 + 수요응답형) 자율주행 대중교통 서비스 추가 발굴 및 기술 실증 기회 제공
 - 버스 및 철도 등 대중교통노선이 공급이 어려운 농어촌 지역을 대상으로 자율주행셔틀 형태인 수요응답형 DRT 서비스 제공하여 농어촌 지역과 철도 또는 버스정류장 환승지 연계
 - * 독일 함부르크시는 승객이 스마트폰으로 인근에 운행 중인 셔틀을 직접 호출할 수 있는 수요응답형 DRT 제공 계획
 - 또한, 교통약자 이동 지원, 긴급차량 우선 통행, 무인 배송 등 신규 서비스 개발·도입 및 민간 자율주행 서비스 개발·도입을 위한 지원 확대
- 새만금, 전북혁신도시 등을 대상으로 자율주행 자율주행실증단지(리빙랩)을 추가적으로 조성하여 전라북도가 자율주행시대의 선도적 위치 선점
 - 현재 완료 및 진행 중인 '지역 상용차 자율주행 테스트베드 구축사업', '새만금 자율운송상용차 실증인프라 조성사업', '익산시 자율주행 유상운송 플랫폼 구축사업' 등 연계하여 새만금, 전북혁신도시 등에 자율주행 실증단지 조성하여 미래 자율주행교통 서비스 준비

3. 자율주행 기술 발전에 맞추어 과감한 규제 혁신하여 자율주행 환경 마련

- 전북특별자치도 조례를 통한 Level 4 제도 선제적 완비, 실증을 위한 규제 특례 확대, 각종 규제 혁신 등 자율주행차 도입을 위한 과감한 규제 혁신
 - 기 지정된 시범운행 지구를 활용하여 국가가 개발하고자 하는 ① 별도 성능 인증 제도, ② 보험제도, ③ 네거티브 규제 특례 발굴에 적극 참여
 - 자율주행 실증을 위한 시범지구를 확대 지정 (지자체장 또는 국토부 직권 지정)
 - 신속한 임시운행 허가제, 소형 무인 배송차 등 새로운 차종 분류 및 제작기준 마련 등 각종 규제 혁신
 - 전라북도에서 기존에 선정된 자율주행 시범운행지구의 실효성을 높이기 위해, 모빌리티 특화 규제 샌드박스를 발굴하고, 자율주행 시범운행지구에서 생성된 데이터 공유방안 모색

4. 자율주행 맞춤형 인프라 구축 확대

- 전북 광역 모빌리티 센터 구축을 통해 C-ITS 연계성을 강화하고 기존 진행 중인 자율주행 관련 사업을 발전시켜 고정밀 도로지도 구축 및 기존 도로 자율주행 지원 확대
 - 고속도로→간선도로→전국도로로 이어지는 실시간 V2V, V2I 통신 인프라를 전국단위로 구축하고 어린이보호구역 안전서비스 등을 제공하는 등 시민 체감형 C-ITS서비스를 개발하고 다양한 환경에 대응 가능한 단말기 개발 및 보급 확대 필요
 - * 우선적으로, 농촌지역 및 소도시 중심으로 인프라 센서 설치 및 자율협력주행 테스트가 가능한 테스트베드 발굴 및 지자체 차원의 적극적 행정 지원 서비스 제공 (물류서비스 결합)

자율주행시대, 전라북도가 나아가야할 방향

- 자율주행 우선 운행도로를 대상으로 고정밀 도로지도를 구축하여 도로 변화 탐지시점에 지도 데이터가 실시간 갱신하는 시스템을 구축하며 민간에 지도 데이터 개방 등 다양한 활용 지원
- 자율주행 시범 운행지구를 확대 지정하여 자율주행과 관련된 다양한 기술(화물차 자율 군집주행, 자율주행 버스 운영 등)의 실증적 테스트 베드로 활용
- 전라북도 전체의 교통체계 정비시, 지방중소도시형 및 농산어촌형 자율주행 수요응답형 서비스 모델을 개발하고, 전라북도 내 14개 시도 공유

○ 미래 자율주행 중심의 모빌리티 확산 거점 조성을 위해 도시 계획단계에서 모빌리티 서비스 구현을 최우선으로 고려하여, 모빌리티 특화지구 조성

- 전라북도 내 신규 공공택지 조성에 적용하고, 기존 도시에 서비스 실증 후 우수 성과에 대해 본 사업화를 지원하는 정책에 참여

* 계획 수립 및 설계 → 본격 조성 및 후속 사업 선정 → 평가 후 우수 사업 추가 지원

5. 글로벌 경쟁력 확보를 위한 자율주행 비즈니스 생태계 조성

○ 상용차 스마트 전장부품을 포함한 전문기업을 육성하고 핵심 기술개발 및 서비스 고도화 지원

- 차량·연구설비, 연구활동공간 제공, 중소기업 테스트베드 구축 및 개발, 스타트업, 강소기업 성장을 위한 투자체계 등 자율주행 기업 및 스타트업의 창업·연구활동 지원
- 군집주행(Flotoning) 기술과 같은 완전자율주행 고도화를 위한 핵심 기술 및 서비스 연구·개발 지원하여 전라북도의 자율주행 비즈니스 생태계 조성·발전

6. 관광형 자율주행차 운행 확대를 위한 모빌리티 생태계 구축

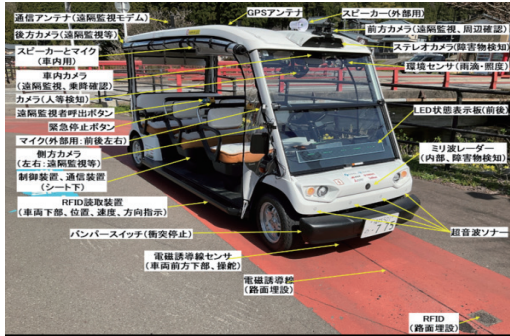
○ 빅데이터 및 초고속 통신 기술 등 첨단기술을 기반으로 공유화되고 개인화된 교통 서비스를 제공함으로써 다양한 경험과 재미 요소를 더하여 새로운 이동 수단으로써 자리매김할 수 있는 차별화된 관광교통 서비스 제공 필요

- 이를 위해 교통 혼잡 거점 관광지외 인기 관광지 중심으로 버스 및 소형 관광셔틀을 구간 여건에 맞게 운영 필요
- 관광 셔틀 도입 이후 전라북도 내 수익성이 낮아 공용 버스의 운영 어려움이 있는 벽지 노선에 대하여 자율주행 버스를 순차적으로 도입
- 또한, 지역 곳곳의 마을길, 골목길, 시장 등에서도 함께 운영하며, 대중교통과 자율주행 관광 셔틀과 연계하여 허브 기능을 강화할 수 있도록 배치

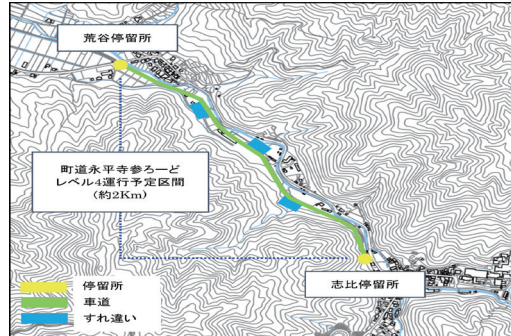
○ 일본 관광지 '레벨4' 자율주행차 영업운행 후쿠이현 에이헤이지마치 사례

- 자율주행차 운행 도로는 자전거와 보행자가 함께 이용하는 사찰인 에이헤이지(永平寺)로 이어지는 약 2km 구간
- 일본 당국은 이용대상인 관광객을 고려하여 레벨4 기능을 갖춘 4대의 전기차를 택시처럼 영업 운행 할 수 있도록 인가

자율주행시대, 전라북도가 나아가야할 방향



레벨 4 자율주행차 구성



자율주행 구간

자료: <https://ascii.jp/ele/000/004/136/4136709/>

7. 자율 주행 등 첨단 모빌리티 서비스가 도시 전체에서 구현되는 모빌리티 특화도시 조성

- 최종적으로는 국가 모빌리티 혁신 로드맵에 맞추어 현재 전라북도에서 진행하고 있는 하이퍼튜브, 친환경 전기열차, BRT구축사업, 상용차 자율주행 사업 등이 구현되는 모빌리티 특화도시 조성 필요
- 이를 위해 미래 모빌리티 인재 양성하여 해당 사업의 생태계 기반을 마련하고 미래 모빌리티 기업 네트워크 및 경영활성화 지원 등 실용화 지원
- 수소, 이차전지, 탄소 등 전북 핵심산업의 기술이 미리 모빌리티 산업으로 신속하게 전환될 수 있도록 플랫폼을 구축하고 산학연간 협력체계를 구축하여 산업육성 거버넌스 구축 및 운영하며, 미래 모빌리티 시범서비스가 우선적으로 시행될 수 있는 여건 조성

〈미래 모빌리티 혁신 로드맵〉



자료: 국토교통부, 2022

자율주행시대, 전라북도가 나아가야할 방향

8. 도시교통, 건축물, 도시공간구조 등을 고려한 통합계획 방안 연구 필요

- 장기적으로 자율주행은 도시교통체계, 건축물(주차), 도시공간구조에 대한 전면적인 변화를 가져올 것으로 예상됨에 따라 효율적이고 안전한 도시환경 및 공간 조성을 위해 건축, 도시, 교통부분의 통합적 연구 시행
 - 자율주행차 운영에 따른 잉여공간(도로, 주차장, 주유소 등) 활용방안, 자율주행의 특성을 고려한 자율주행차량 주차장 재배치(주차를 위한 Roaming 최소화) 등 연구 필요
 - * 미국 샌프란시스코에서 자율주행차와 공유교통서비스 도입에 따라 교통량은 현재에서 4배가 감소하여 도로 공간은 20% 감소, 녹색공간 42% 증가한다는 연구 결과 발표 (CURBED, 2016)
 - 자율주행의 특성상 건물 주변 도로에서 이용자의 승하차에 따른 잦은 주정차, 자율주행 자동차의 대기 행렬 등이 예상됨에 따라, 도로를 탄력적으로 운영할 수 있는 'Flex Zone'과 같은 기법 연구 필요
 - 기 개발된 지역에서는 모든 도로변에 자율주행 자동차 운영을 위한 물리적 공간 확보는 어려움에 따라 도로의 기능을 고려하여 간선도로에는 주정차를 금지하고, 하부도로 및 이면도로에 Pick-up/Drop-zone과 같이 자율주행 이용자를 수용하기 위한 도로 운영과 도시계획의 통합적 구상 필요

〈참고문헌〉

- 국토교통부(2021), 자율주행차 규제혁신 로드맵 2.0
- Jonathan Selby(2022), Insurance for Autonomous Vehicles & Self-Driving Cars
- 윤덕근(2022), 자율주행시대 인프라 변화 방향, https://blog.naver.com/PostView.naver?blogId=feel_kict&logNo=222782095127&redirect=Dlog
- Precedence Research(2022), Autonomous Vehicle Market, <https://www.precedenceresearch.com/autonomous-vehicle-market>
- 삼정 KPMG(2020), 자율주행이 만드는 새로운 변화,
- Mackinsey & Company(2019), A new look at autonomous-vehicle infrastructure
- Nacto(2019), Blueprint for Autonomus Urbanism
- 서울연구원(2019), 슈퍼블록' 적용확대로 주거환경·대기질 개선 (스페인 바르셀로나시)
- Serio Agriesti외 6인(2019), Impact of Driverless Vehicles on Urban Environment and Future Mobility
- 기획재정부(2023), 2024년 예산안
- 서울연구원(2023), 자율주행시대 서울의 도시환경 변화와 대응 방향
- <https://www.cavnue.com/>
- 국토교통부(2022), 모빌리티 혁신 로드맵

The Path Forward for Jeollabuk-do in the Era of Autonomous Driving

Sangyoup Kim, Research Fellow

As a representative of future mobility technology, autonomous driving is expected to transform our daily routines as well as urban transportation within the next 30 years. The automobile transportation market is projected to reach 2,350 trillion won globally by 2030 and 26 trillion won domestically by 2035. Consequently, the government aims to perfect autonomous-driving technology by 2030 through its Autonomous Vehicle Regulatory Innovation Roadmap 2.0 and by selecting and promoting fully autonomous vehicles as the core strategic technology for future mobility. To advance future mobility, Jeollabuk-do government is focusing its technology and capabilities related to various transportation domains, such as autonomous driving, hyperloop, electric trains, and BRT, which is in line with the global and national trend. In particular, the development of domestic automobile driving technology that is relevant to autonomous driving is promoted by the autonomous-driving-Based project in Saemangeum Jeonju, which has established autonomous-driving test sites and testbeds), the Practical Infrastructure Development Project for Saemangeum Autonomous Transport Commercial Vehicles, the Iksan-si Automobile Driving Paid Transport Platform Project, and the Gunsan-si Sunyudo Autonomous Bus Pilot Operating Project.

Jeollabuk-do requires the development of automobile driving technology and has the best environment to effectively implement this technology given its traffic and geographical conditions, the relevant business environments, and the characteristics of demonstration projects. Given the high proportion of passenger cars, the low amount of public transportation, and the lack of public transportation services in rural areas, automobile use should be prioritized and realized. In addition, considering the fact that most areas are flatlands according to their geographical aspects, the length of road per capita and per car in terms of vehicular traffic, the accumulated technical and empirical know-how from, for example, operating two established testbeds for autonomous-driving trials, and having Saemangeum as a potential site for a large-scale trial area, Jeollabuk-do should be a primary candidate for automobile driving initiatives.

To create a successful autonomous-driving-centric mobility environment, feasible short- and medium-term strategies need to be formulated and implemented, and changes in the transportation and technical environment should be responded to in a flexible manner. First, the appropriate policy for autonomous-driving-based shared transportation, the transportation demands management(TOD) for autonomous driving, and the appropriate policy for transportation facilitation should be implemented. Second, we need to create and operate a Jeonbuk autonomous-driving living lab, such as an autonomous-driving-based public transportation system, establish a DRT specialized for rural areas, and support transportation-vulnerable populations. Third, to enhance the efficacy of the operation zone for the autonomous-driving trials, we need to prepare an autonomous-driving environment through regulatory innovations that is in line with the advancements in automobile technology. Fourth, we need to establish infrastructure that is tailored to automobile driving, such as by reinforcing C-ITS connectivity through the Jeonbuk Metropolitan Mobility Center, creating high-precision road maps, and expanding road support for autonomous driving. Fifth, an autonomous-driving business ecosystem should be created to secure global competitiveness focused on academia and industry by, for instance, supporting automobile driving-related research and business. Sixth, the Mobility-Oriented Development(MOD) where the projects that are currently underway in Jeollabuk-do are to be realized, such as hypertubes, eco-friendly electric trains, BRT construction projects, and commercial autonomous-driving-vehicle projects, should be in line with the national mobility innovation road map to realize ultimate mobility for future cities. Last, future mobility is expected to bring about comprehensive changes to the urban transportation system, architecture(especially parking), and urban spatial structuring.

Key words Autonomous Driving, Mobility Oriented Development (MOD), Future Mobility, Mobility Strategies

iSSUE
BRIEFING vol.289

The Path Forward for Jeollabuk-do in the Era of Autonomous Driving

Sangyoup Kim, Research Fellow



발행인_이남호 발행처_전북연구원

※ 이 이슈브리핑의 내용은 연구진의 견해로 전북연구원의 공식입장과 다를 수 있습니다.

※ 지난 호 이슈브리핑을 홈페이지(www.jthink.kr)에서도 볼 수 있습니다.



공공누리

공공저작물 자유이용허락



9 772508 688004
ISSN 2508-688X

13