



- 연결의 미학, 미래 모빌리티를 완성하다

ISSUES & REPORT

- 미래 모빌리티 혁신 대응을 위한 도시 인프라 도입 방향 연구

CONTENTS

연결의 미학, 미래 모빌리티를 완성하다

신도겸 수석연구원

- 미래 모빌리티 발전 방향과 현황
- 모빌리티 서비스의 완성을 위한 퍼즐
- 수요응답형 이동서비스 활성화와 환승편의 개선

연결의 미학, 미래 모빌리티를 완성하다

신도겸 수석연구원

■ 미래 모빌리티 발전 방향과 현황

◎ 미래 모빌리티란

- 자율주행과 전동화로 대표되는 새로운 기술을 기반으로 지금과는 다른 차원에서 사람과 물자의 이동 방식을 재구성하는 포괄적인 개념
- 자율주행차, 전기차, 드론, 그리고 UAM과 같은 첨단 기술의 통합을 통해 이루어짐
- 자전거와 PM 등 이미 존재하는 이동 수단 역시 자전거 공유와 같이 공유경제와 전동화, ICT 기술과의 융합 등 미래 모빌리티의 개념을 받아들이면 미래 모빌리티라 할 수 있음
- 미래 모빌리티는 교통의 효율성을 극대화하고, 환경적 영향을 최소화하며, 안전성과 편의성의 향상이 목적



그림-1 미래 모빌리티 수단

출처: 스마트투데이(2023), 현대자동차(2024), 대외경제정책연구원(2024), 전자신문(2023)

◎ 미래 모빌리티의 발전 방향

- 평준을 넘어서는 다양성을 반영할 수 있는 서비스로의 진화
 - 개인 맞춤형 서비스의 제공, 고령자, 장애인 등 교통약자에 대한 이동권 보장 등 기존 이동 수단보다 더 동등한 이동 기회를 제공함으로써 사회적 평등을 증진
- 친환경 이동을 실현할 수 있는 모빌리티
 - 자율주행을 통한 최적화된 교통흐름과 이동거리 감소, 전동화를 통한 오염물질 배출 감소를 통해 기후 변화에 대한 대응 능력을 강화
- 공유경제와 공유가치를 구현하는 모빌리티
 - 차량 공유 서비스의 확산을 통해 차량 총량의 감소를 유도하고, 개인의 경제적 부담 감소, 새로운 비즈니스 모델 창출에 기여

◎ 미래 모빌리티 어디까지 왔나

- 미래 모빌리티의 대표적인 기술에는 자율주행 기술과 관련 모빌리티 수단, UAM, 로봇배송, 드론 등 있음
- 자율주행차는 현재 미국과 중국 등을 중심으로 도시에서 이동 수단으로서의 역할을 수행하고 있음
 - 미국은 로보택시라는 이름으로 캘리포니아 등에서 상업 운행 중
 - 우리나라는 자율주행 셔틀과 수요응답형 이동서비스(이하 DRT)가 시범 운행 수준에서 운행 중
- UAM은 전세계적으로 상용화를 위한 시범 운행과 테스트가 활발하게 진행 중
 - 국내의 경우 2024년 올해 한강변을 운행하는 시범 운행을 계획하고 있으며, 2025년에 상업운행 노선 신설과 운행을 추진 중
 - * LH의 계양신도시에 시범 운행장 설치
 - 2024년 파리올림픽에서 UAM 테스트, 중국 광둥성과 홍콩, 마카오를 연결하는 UAM 노선 테스트
- 로봇 배송은 이미 우리의 곁에서 서비스 중
 - 2022년 코엑스몰 내 배송을 시작으로 2023년 테헤란로에서의 실외배송로봇 실증 시작
 - 2024년 6월부터 공동주택 내 로봇배송 기술 개발을 위해 LH 주택성능연구개발센터에서 실증 진행
- 드론 배송은 섬, 항만, 공원 등을 중심으로 드론을 이용한 택배 배송을 실증하고 필요 인프라 확충을 진행 중

■ 모빌리티 서비스의 완성을 위한 퍼즐

◎ 미래 모빌리티 수단의 한계

- 그러나 모든 모빌리티 서비스가 Door-to-Door 서비스를 제공할 수 없음
 - 모든 서비스를 Door-to-Door가 가능하게 한다는 것은 모빌리티 서비스 인프라 측면에서 비효율적
- 원활한 이동 서비스를 위해서는 모빌리티 서비스간 연결이 중요
 - 대표적인 미래 모빌리티 서비스인 UAM의 경우 버티포트와 버티포트 간 이동은 아주 빠르게 제공할 수 있지만, 버티포트에서 최종 목적지까지의 이동을 위해서는 연계 서비스가 필수

◎ 환승, 모빌리티 인프라의 효율을 높이기 위한 방정식

- 우리정부 역시 환승의 중요성을 인식하고 빠른 환승을 실현할 수 있는 방안을 마련 중
- 그러나 우리나라 환승시설의 환승 여건은 좋은 수준은 아님
 - 대표적인 복합환승센터인 동대구역의 경우 수단 간 최소 4분 31초에서 최대 8분 31초 정도의 시간이 소요
 - 환승할 수단에 대한 대기 시간 등을 고려하면 환승을 위해 10분 이상의 시간이 걸릴 수도 있음
- 이용자 측면에서 환승은 이동시간도 중요하지만, 연결 수단을 기다리는 대기 시간 역시 중요한 문제

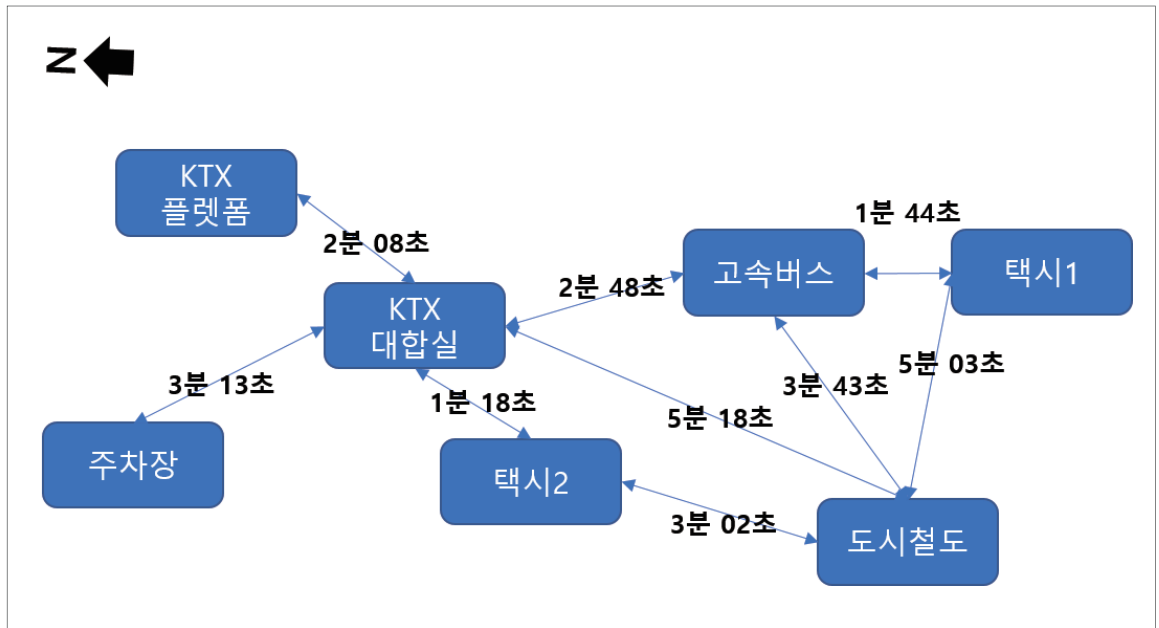


그림-2 동대구 복합환승센터의 환승시간(성인남자, 빠른 걸음 기준)

출처 : 저자 작성

■ 수요응답형 이동서비스 활성화와 환승편의 개선

◎ 자율주행과 결합한 DRT의 잠재성

- 자율주행기술의 발전은 중단기적으로 개인 승용차가 담당하던 통행량의 상당 부분이 자율주행 택시 또는 자율주행 DRT로 옮겨갈 것으로 전망
- 장기적으로는 현재의 카셰어링, 택시 등 차량 기반 공공 이용 서비스는 자율주행 DRT로 모두 전환 예상되며, 보다 목적중심의 모빌리티 차량으로 전환
- 개인 승용차의 50%를 공유차량으로 대체할 경우 대중교통 대비 대기 시간은 86% 감소(평균 26분 → 3.6분), 이동시간은 15% 감소(평균 18.3분 → 15.4분)의 효과를 보여 이용자 서비스 측면에서 큰 효과를 기대할 수 있음(ITF, 2015)¹⁾
 - 국내에서도 1년 이상 시범 운행한 일반 DRT의 대기 시간이 약 28% 감소하는 효과 발생(Ciel Mobility, 2024)²⁾
- 자율주행기술과의 접목은 DRT를 더욱 경제성과 안전성, 편의성을 갖춘 모빌리티 서비스로 진화 시킬 것으로 전망
 - 현재 버스 운송원가의 70%는 노무비가 차지하며, 자율주행으로 인한 운전자 노무비 감소는 현재 보다 요금을 절반 아래로 감소 가능
 - 자율주행기반 수요응답형 모빌리티는 사람이 운전하는 DRT에 비해 최대 50% 더 저저렴할 수 있으며, 전반적인 차량의 이동과 이용 효율은 증가시키는 것으로 분석됨(ITF, 2015)

1) ITF(2015), Urban Mobility System Upgrade : How shared self-driving cars could change city traffic, OECD International Transport Forum.

2) Ciel Mobility(2024), 「검단신도시 I-MOD/MODU 운영현황」, 내부 보고서.



그림-3 현대자동차의 PBV 개념

출처 : 현대자동차그룹(2023)

◎ 미래형 환승센터(MaaS Station)와의 융합

- MaaS Station은 UAM, GTX, 도시철도 등 광역 이동을 위한 모빌리티 거점 시설의 역할을 수행할 것이며, 자율주행 DRT는 MaaS Station과 목적지를 연결하는 First & Last Mile 서비스를 제공
- 환승 공간을 플랫폼과 밀접하도록 설계하고 자율주행 기술을 활용하여 최적의 환승 체계를 구축하여 환승시간 절감 가능
 - 호출한 자율주행 DRT가 환승공간까지 최대한 근접하게 접근할 수 있도록 설계
- DRT는 미래뿐만 아니라 지금 당장도 활용이 가능한 서비스
 - 반드시 자율주행 기술과의 접목시기까지 기다리지 않고, 지금 기술 수준에서 일정 수준 적용 가능
 - DRT는 2011부터 시범운행을 해오고 있으며, 2019년부터는 플랫폼 서비스로 진화하고 있어 이미 일정수준의 기술력과 서비스 능력을 갖추고 있음

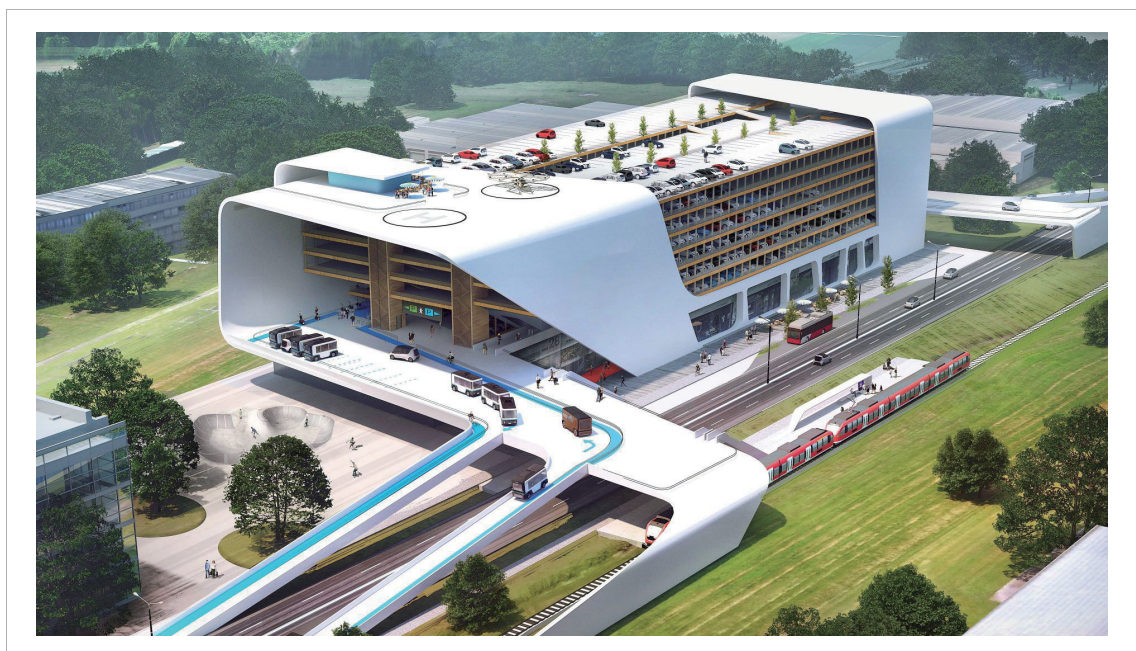


그림-4 복합환승센터 컨셉

출처 : e.mobility hub(2024)

토지주택분야 정책 동향

'24년 8월 2주차

주택공급 확대방안(서울·수도권 42.7만호 공급)

관계부처합동 8.8

- ① 그린벨트 해제(+8만호), 3기 신도시(+2만호) 등 21만호 추가 공급
- ② 정비사업 신속화, 미분양 매입확약 등 21.7만호 조기 착공
- ③ 비아파트 매입임대주택 종전 계획 12 → 16만호 이상으로 대폭 확대

- ① (도심 내 아파트 공급 획기적 확대) 정비사업 속도 제고, 재건축부담금 폐지 추진 등 부담경감, 1기 신도시 등 노후계획도시 선도지구 2.6만호+α 선정^{11월} 및 착공^{27년}
- ② (빌라 등 비아파트 시장 정상화) 신축매입 공급 확대^{'25년까지 11만호}, 분양전환형 신축매입 신규 도입^{11만호 중 5만호}, 뉴·빌리지 사업 본격 추진^{'29년까지 5만호}, 기축임대주택 추가 공급^{(25~26) HUG 등} 전세 0.6만호, LH 등 전세임대 1만호
- ③ (수도권 공공택지 신속 공급 확신 부여) 수도권 공공택지 미분양 매입확약^{22조원 규모}, 신도시 공공 리츠 도입·지방공사 참여 확대·지구지정 등 공급 조기화, 後분양 조건부로 공급^{'18~'20}한 1.77만호^{22필지} 중 본청약 전인 0.45만호^{6필지}에 적용 추진하여 최대 1년 6개월 분양 조기화
- ④ (서울·수도권 신규택지 발표 등) 서울·수도권 우수입지 후보지를 '25년까지 당초 대비 4배 규모인 총 8만호* 발표 추진('24년 5만호, '25년 3만호), 3기 신도시, 수도권 택지 등에서 토지이용효율성 제고 등으로 종전 3만호^{'23.9.26}에서 2만호 이상 추가 확보
- ⑤ (주택공급 여건 개선) PF 보증 확대^{30→35조원}, 도시형생활주택 건축면적 제한 완화^{60→85㎡ 이하}, 임대주택 인수가격* 상향^{표준건축비→기본형건축비 80%}, 지방 미분양 CR리츠 도입^{9월 출시}
- ⑥ (건전한 부동산시장 환경 조성) 수도권 주택거래 점검 강화^{8~12월}, 서울 GB·인접지역정밀 기획조사 실시^{8월~25.3월} 및 토지거래허가구역 실태조사 실시^{9월~10월}

토지주택연구원에서 수행한 연구과제 주요 성과를 소개합니다

CONTENTS

미래 모빌리티 혁신 대응을 위한 도시 인프라 도입 방향 연구

신도겸 수석연구원(연구책임)

김태균 연구위원, 신병흔 책임연구원, 박지은 주임연구원

김영인 팀장, 이민재 연구원

- 미래 모빌리티 혁신과 변화
- 미래 모빌리티 전망
- 미래 모빌리티 인프라 도입 방향

미래 모빌리티 # 모빌리티 인프라 # 모빌리티 전망 # 도시계획

Summary

- 모빌리티 혁신으로 인해 우리 삶의 방식과 도시공간구조에 변화가 예상되며, 미래 모빌리티 도입에 따른 도시의 변화에 대한 대응이 필요
- 모빌리티 변화에 따른 교통과 도시의 변화 전망을 살펴보고, 미래 모빌리티 수단의 활성화 시기를 전망
- 주요 미래 모빌리티 수단 및 서비스의 현황과 이슈, 필요 인프라에 대해 검토하고 도입 방향을 제시
- 미래 모빌리티 서비스와 인프라의 도입 구상(안)을 1개 신도시를 대상으로 검토

미래 모빌리티 혁신 대응을 위한 도시 인프라 도입 방향 연구

신도겸 수석연구원(연구책임)
김태균 연구위원, 신병훈 책임연구원, 박지은 주임연구원, 김영인 팀장, 이민재 연구원

미래 모빌리티 혁신과 변화

- 기술과 가치관의 변화에 따라 모빌리티 패러다임의 변화와 혁신이 진행 중
- 모빌리티의 변화는 지금보다 더 사람과 친환경 모빌리티 중심의 도시 공간, 공유 중심 도시로의 변화를 선도하고 있음

◎ 미래 모빌리티 혁신

- 기술혁신으로 인한 디지털 사회의 도래는 초연결사회로의 진화를 야기하고, 개인과 사회는 자동화 및 지능화, 다양한 라이프 스타일과 가치를 추구

- 디지털 사회의 접속과 공유의 철학에 기반한 공유경제와 공유사회의 형성으로 소유에서 공유로 생활방식이 점진적으로 변화 중

- 교통분야 역시 기술의 발전과 가치관 변화에 따라 CASE+A (Connected, Autonomous, Shared, Electric + Air)로

대표되는 패러다임의 변화를 통해
교통에서 모빌리티로의 변화가 진행 중

- 대기오염과 교통정체를 줄이기 위한 친환경 및 공유 중심의 모빌리티 이용에 관한 공감대 형성
- 새로운 교통수단의 출현으로 더 효율적이고 경제적인 이동 수단을 선택 가능
- 스마트폰과 IT 기술의 빠른 발전으로 인해 개인 맞춤형 이동 서비스의 구현이 가능

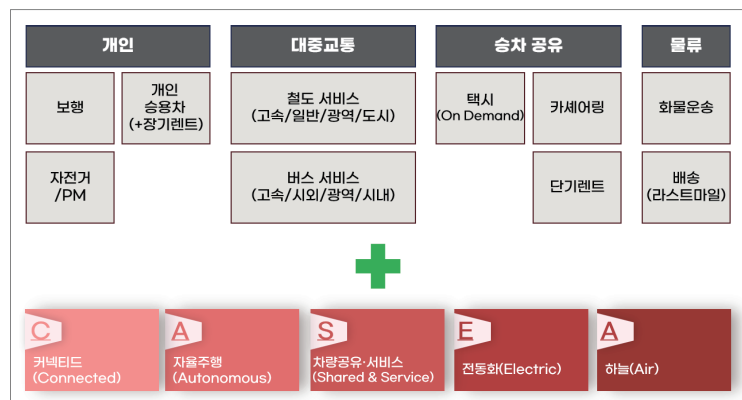


그림-1 모빌리티 패러다임의 변화

출처: 저자 작성

◎ 미래 교통과 도시의 변화 방향

- 미래 교통과 도시의 변화는 다음의 지향점을 가질 것으로 전망

- 사람, 친환경 모빌리티 중심의 공간구조
- 대중교통 중심의 시스템 설계
- 개인 승용차 중심에서 DRT로의 전환이 가능
- 더 효율적인 물류 및 배송 시스템



그림-2 미래 교통과 도시의 변화 방향성

출처: NACTO(2019), Blueprint for Autonomous Urbanism 2nd, National Association of City Transportation Officials.

■ 미래 모빌리티 전망

- 미래 모빌리티는 2025년 무렵에는 물류 서비스를 중심으로 활성화되고, 2027년경에는 이동 서비스가 활성화될 것으로 전망

◎ 활성화 전망

- 전기차는 활성화 진입, 로봇배송('25년)과 드론배송('26년)의 상대적으로 빠른 상용화 전망
- 자율주행차는 2027년 이후부터 버스와 셔틀이 먼저 상용화되어 시민들이 이용할 수 있고, 자율주행 DRT와 로보택시, 승용차는 '28년 무렵부터 이용 가능 전망
- UAM은 '27년부터 이용할 수 있을 수 있을 것으로 전망되지만, 기체 인증문제, 적절한 수요, 버티포트의 확보가 주요한 이슈
- 전반적으로 국·내외 경제 상황과 R&D 투자 감소 등의 영향을 받아 과거에 비해 어두운 전망이 대두되고 있음

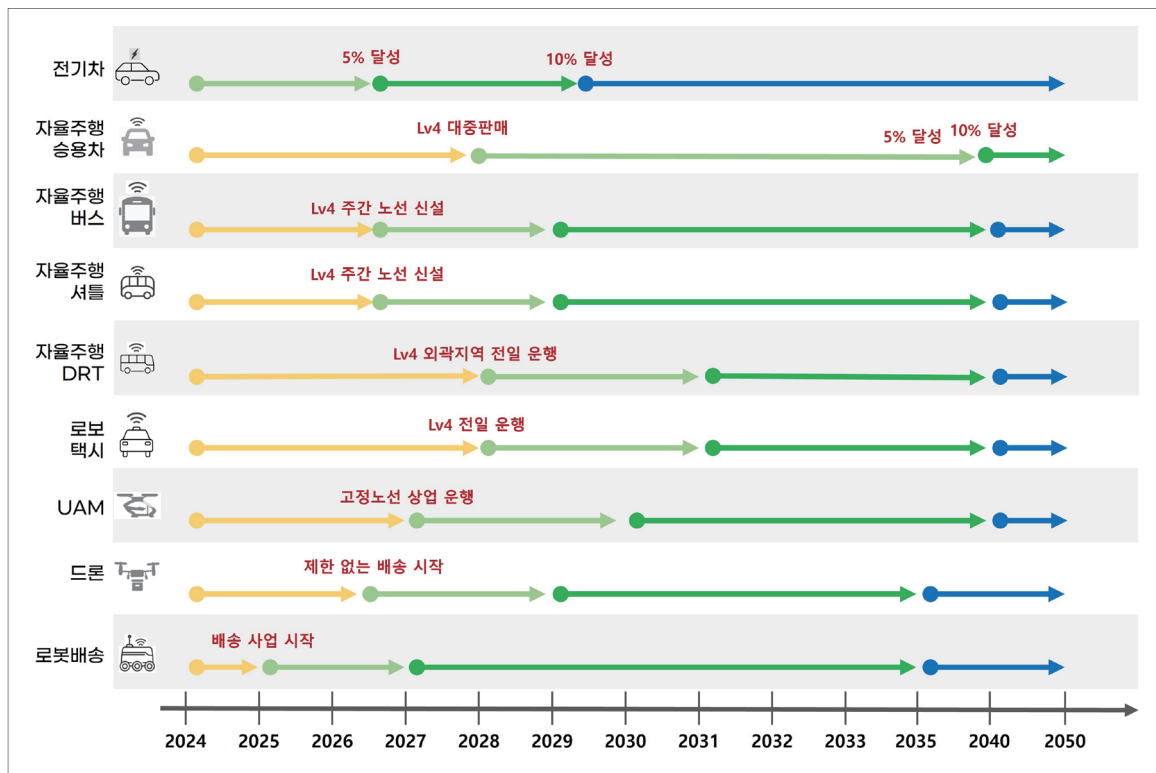


그림-3 미래 모빌리티 수단별 활성화 전망

출처 : 저자 작성

■ 미래 모빌리티 인프라 도입 방향

- 미래 모빌리티를 위한 인프라는 자율주행과 로봇배송을 위한 도로의 개선과 버티포트, 환승시설 등으로 대표되는 서비스 인프라의 도입이 필요
- 더불어 MaaS와 같은 모빌리티 이용 서비스를 지원하는 디지털 플랫폼이 필요

◎ 미래 모빌리티 수단과 인프라

- 현재 운영 중인 개인, 대중교통, 승차 공유, 물류 분야의 대표적인 교통수단은 CASE+A로 대표되는 모빌리티 혁신을 통해 새로운 모빌리티로 진화
- 모든 미래 모빌리티 수단은 점진적으로 전동화(수소연료 기반 전동화 포함)가 진행
- 지상 기반 교통수단은 자율주행 기술이 적용
- 하늘을 기반으로 하는 서비스인 UAM과 드론이 또 하나의 큰 축을 형성
- 다수의 모빌리티 서비스는 공유와 구독 중심으로 재편

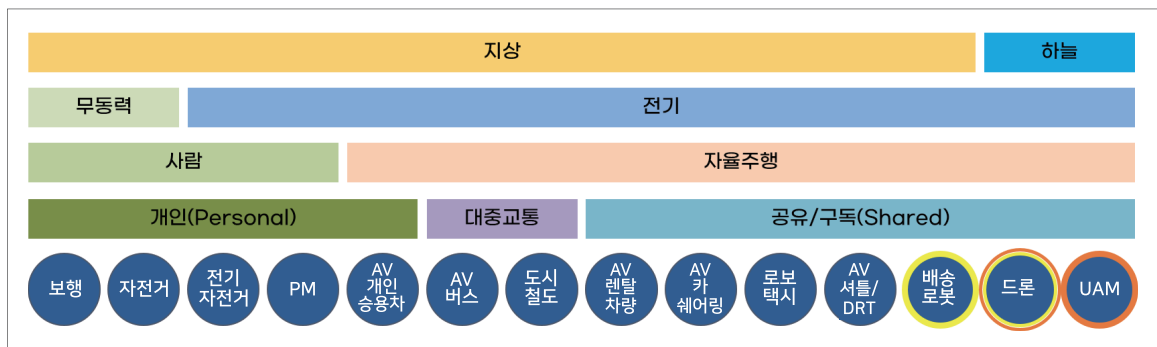


그림-4 미래 모빌리티 수단

출처 : 저자 작성

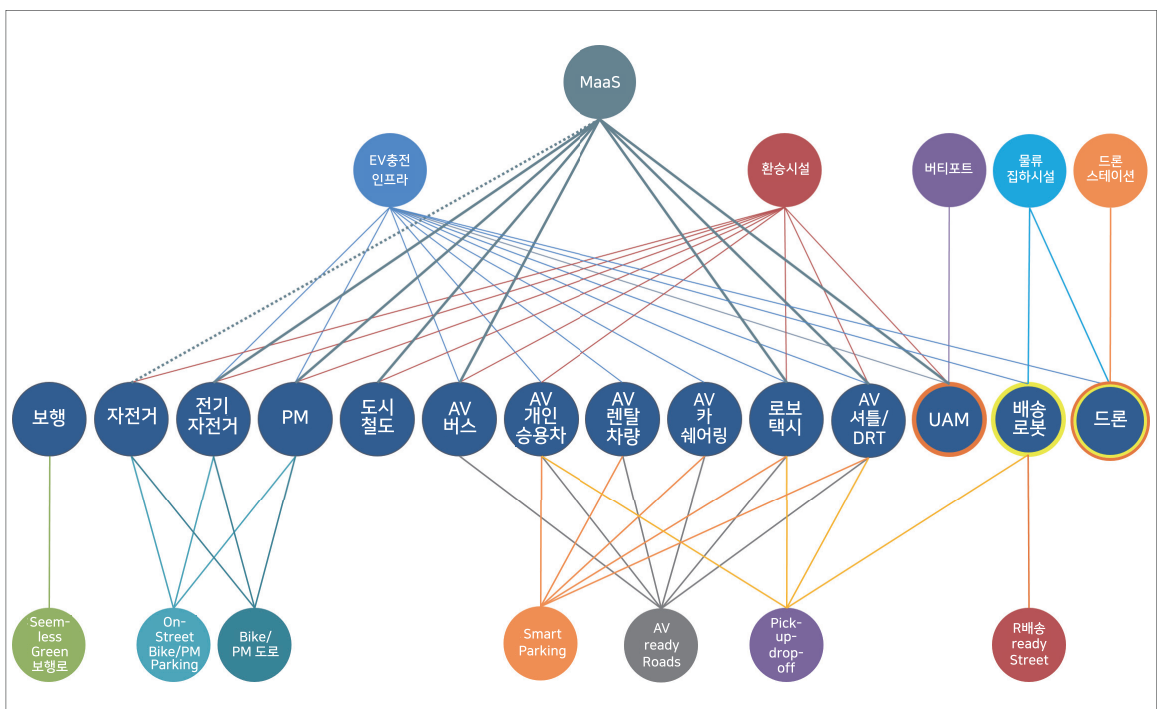


그림-5 미래 모빌리티를 위한 인프라

출처 : 저자 작성

◎ 미래 모빌리티 서비스와 인프라 도입 방안

- 미래 모빌리티 수단별 관련 인프라의 도입 방향에 대해 검토하고 제시
 - **전기차 충전인프라** : 전기차 이용의 중요 이슈인 충전인프라 부족을 해결하기 위해 도시 필수 서비스 시설로 충전시설을 제공
 - 기존 주유소의 역할을 대신할 수 있도록 On-going 서비스를 제공하는 급속충전시설 도입
 - 단순 충전소의 역할이 아닌 여러 주민 친화적 편의시설을 포함하는 복합충전시설의 형태로 도입
 - 환승센터와 주차장 등 주요 교통시설물에 전기차 복합충전시설 설치
- ※ 복합충전시설은 화재에 대한 안전성(Safety)과 대지 규모에 따른 다양한 선택이 가능한 유연성(Flexibility)를 구현할 수 있도록 디자인

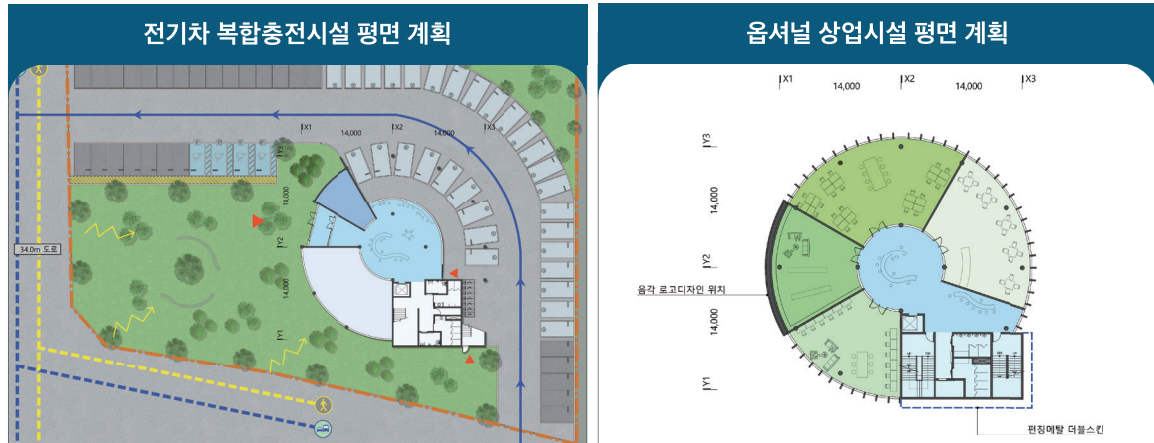


그림-6 전기차 복합충전시설 평면 계획 예시

출처 : 변완희 외(2023), 「신도시 전기차 충전시설 공급기준 및 복합충전시설 기본 구상 연구」, 연구기획 2023-076, 대전: 토지주택연구원.

- **스마트 주차장** : 자율주행차가 활성화되면 자율주행 기능으로 건물마다 주차장을 설치할 필요성이 낮으며, 권역별 전용 스마트 주차장을 설치하여 자율주행차의 높은 공간 효율을 활용 필요
 - 자율주행차의 주차와 관리, 전기차 충전을 위한 공간 역할 수행
 - DRT, 로봇택시 등의 자율주행 기반 서비스의 침투시간 수요에 맞춰 권역별로 근접한 위치에 배치
 - 초기에는 자율주행차 전용층과 일반차 전용층을 분리 운영 하거나 같은 공간에 운영 시 AMR형 주차 로봇 등을 활용



그림-7 스마트 주차장 컨셉 디자인 사례

출처 : National Parking Association(2018), Smart Solutions for Shared Mobility.

- **자율주행차 전용도로** : 자율주행차 운행 초기(2030년경)에는 접근 및 진입 지원을 위한 가이드 차선의 형태로 필요시 설치

- 차로 폭은 현실성이 높은 2.75m 수준

- **승·하차공간(Flex Zone)** : 초기에는 가로변의 승·하차공간(Pick-up & Drop-off 존)을 정비하고, 중·장기적으로는 보도변 공간을 다양한 시간적, 공간적 수요에 대응할 수 있는 Flex Zone으로 설치

- 자율주행 기반 모빌리티 수단을 위한 승·하차공간(Pick-up & Drop-off 존) 설치
- 전기차 충전시설 갖춘 노상주차공간
- 보행자와 로봇배송, 자전거, PM 등을 고려한 각종 시설물의 재배치

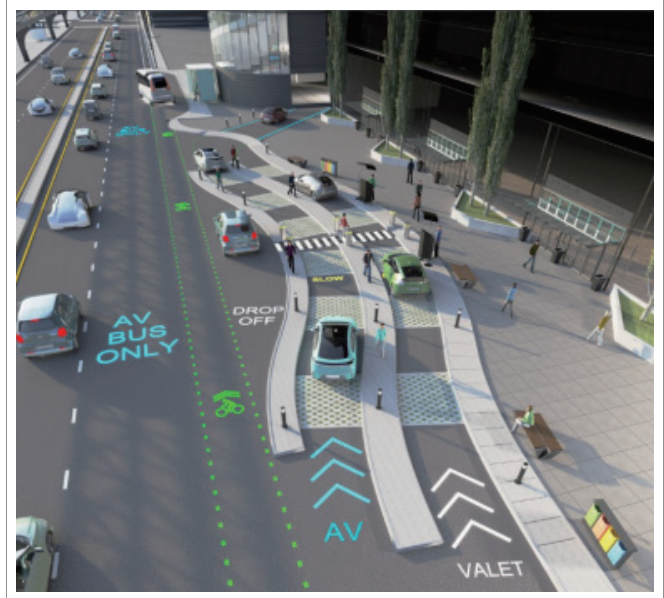


그림-8 자율주행 가이드 차로와 승하차공간 예시

출처 : National Parking Association(2018), Smart Solutions for Shared Mobility.

- **버티포트** : 미래형 환승센터, 복합환승센터, 상업·업무시설 등의 기능을 포함하는 복합개발을 통해 사업성을 높임

- 도시의 입지 여건에 맞춰 버티포트의 역할과 규모를 결정
- UAM은 GTX 등의 광역철도, 도시철도 등 타 교통수단과 연계가 필수적이므로 버티포트는 환승 시스템을 고려하여 설계



그림-9 UAM 버티포트와 미래형 환승센터 개념

출처 : 한국토지주택공사(2023), '3기 신도시 등 UAM 도입 연구용역 - 가이드라인', 한국토지주택공사, p.51.

- **환승시설** : On-demand 중심의 미래 모빌리티 트렌드를 충족시킬 수 있는 모빌리티 허브로 전환
- 모빌리티 허브를 도시의 규모와 역할에 따라 모빌리티 허브, 로컬 허브, 마이크로 허브로 구분하여 도입
- 개인 승용차 이용을 감소시킬 수 있도록 공간의 재설계
- 자율주행 등 새로운 모빌리티 수단을 위한 설계
- 환승 시간 감소를 위한 최적 공간 배치 및 이동 계획

구분	대중교통수단	미래 모빌리티	스마트 모빌리티	지원 인프라
모빌리티 허브 도시 또는 권역의 모빌리티 중심 광역 연결	KTX, 고속버스 광역철도, 도시철도 광역버스, 시내버스 택시	UAM Hyperloops (AV)DRT/셔틀	(전기)자전거, PM 1~2인승 전기차	자전거, PM 거치대 전기차 충전시설 스마트 주차장 DRT/ 셔틀 승하차 zone DRT/ 셔틀 대기공간
로컬 허브 중생활권 규모의 모빌리티 중심 도시 내 지역간 연결 모빌리티 허브의 피더	도시철도 광역버스, 시내버스 택시	(AV)DRT/셔틀 로봇배송	(전기)자전거, PM 1~2인승 전기차	자전거, PM 거치대 전기차 충전시설 스마트 주차장 DRT/ 셔틀 승하차 zone DRT/ 셔틀 대기공간 로봇배송용 거점(MFC)
마이크로 허브 생활권을 규모의 모빌리티 중심 마이크로 모빌리티 중심 로컬 허브의 피더	시내버스 택시	(AV)DRT/셔틀 로봇배송	(전기)자전거, PM 1~2인승 전기차	자전거, PM 거치대 전기차 충전시설 DRT/ 셔틀 승하차 zone 로봇배송 하역 zone

그림-10 모빌리티 허브의 역할과 구성

출처 : 저자 작성

• **드론배송 인프라** : 드론 스테이션은 신도시의 물류거점(MFC)의 역할 수행

- 서비스 권역을 설정하고 시설 규모의 유연한 선택
- 랜딩 사이트는 공동주택단지 등의 서비스 권역을 위한 물품 보관소 역할 수행
- 주택단지내 배송은 로봇배송과의 연계 수행
- 드론 스테이션, 드론 랜딩 사이트, 드론을 위한 3D 주소 지도를 기본 인프라로 제공



그림-11 모듈러 형식의 도심 드론 랜딩 시설 사례

출처 : Urban-Air Port 홈페이지 (2024. 03. 14. 읽음)

• **로봇배송 인프라** : 로봇배송을 위한 MFC와 물품 보관소 도입(드론배송과 필요시 공유)

- 배송로봇이 이동하기 편한 로봇 Friendly 통행로(보도 및 차도)
- 공동주택(아파트 단지) 내의 빠르고 효율적인 배송을 위해 배송로봇 이동로
- 배송로봇을 위한 위치 및 주소 인식 장치
- 배송로봇의 마더쉽 화물화를 위한 정차 공간(Flex Zone)

◎ Case Study

- 고양창릉지구를 대상으로 미래 모빌리티 서비스와 인프라의 도입 안을 검토
- 모빌리티 서비스로 GTX 서비스와 연계되는 자율주행 셔틀 (또는 DRT) 서비스, 공공임대단지를 위한 기존의 행복카 서비스를 개선한 자율주행 카셰어링, UAM, 드론 및 로봇배송 서비스의 도입
- 관련 인프라에는 전기차 복합충전시설, 스마트 주차장, 버티포트와 미래형 환승센터(창릉역), 모빌리티 허브(한국항공대역), 드론 및 로봇배송을 위한 거점(MFC)와 물류집하시설, 중심 상업·업무 지역에 Flex Zone, 고양창릉지구의 수변공간을 활용한 자전거/PM 노선

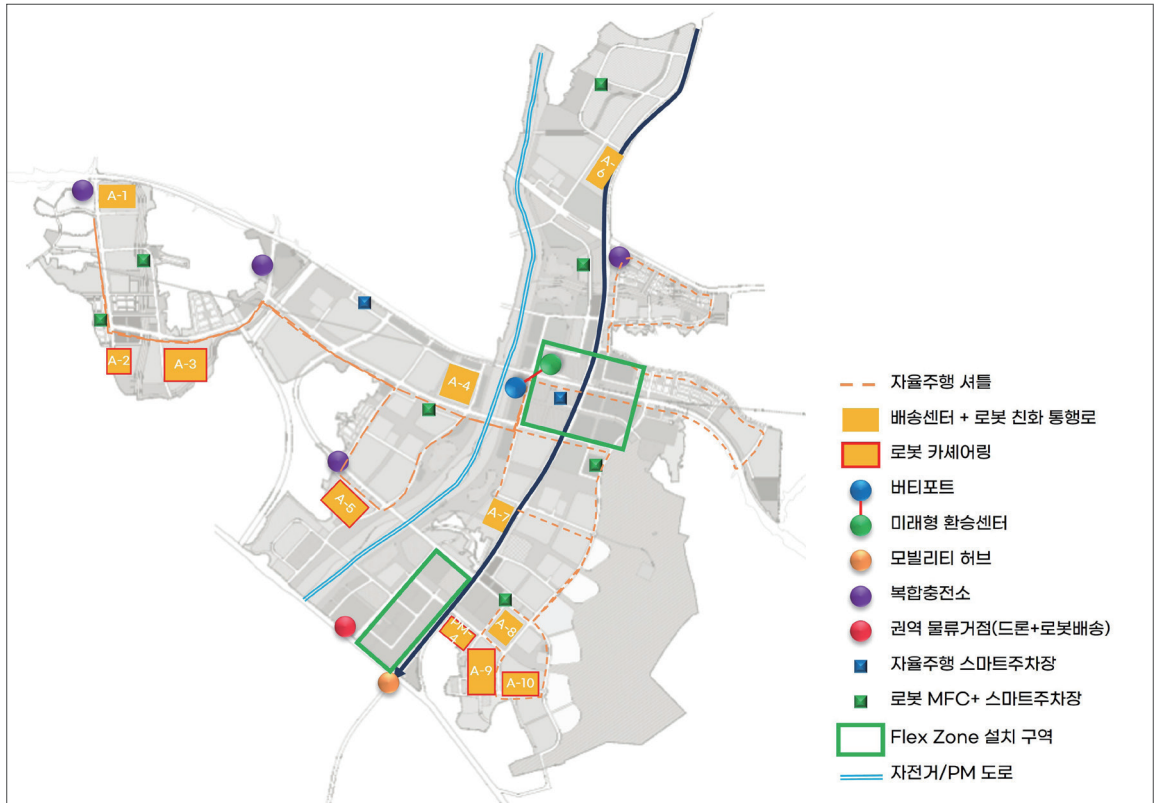


그림-12 고양창릉지구의 미래 모빌리티 서비스 및 인프라 도입 제안(안)

출처: 저자 작성

- 본 자료는 토지주택연구원에서 2023년 수시과제로 수행하였던 “미래 모빌리티 혁신 대응을 위한 도시 인프라 도입 방향 연구” 과제의 성과를 바탕으로 작성되었으며, 공사의 업무상 필요에 의하여 연구 검토한 자료로써 공사나 정부의 공식적인 견해와 관계가 없습니다. 우리공사의 승인없이 연구내용의 일부 또는 전부를 다른 목적으로 이용할 수 없습니다.

신도겸 국토공간연구실 수석연구원(dkshin@lh.or.kr)

신병훈 국토공간연구실 책임연구원(bhshin@lh.or.kr)

김명식 LH 인천지역본부 계양부천사업본부 팀장(kyoungin@lh.or.kr)

발행처 LH 토지주택연구원

김태균 국토공간연구실 연구위원(raphaelo@lh.or.kr)

박지은 국토공간연구실 주임연구원(jepark@lh.or.kr)

이민재 국토공간연구실 연구원(lmj9427@lh.or.kr)

