

자율주행과 UAM이 가져올 미래 인프라 변화



박혜성 현대건설 기술연구원 모빌리티인프라연구팀 책임연구원, hspark@hdec.co.kr
최민지 현대건설 기술연구원 모빌리티인프라연구팀 책임연구원, choiminji@hdec.co.kr
김태경 현대건설 기술연구원 모빌리티인프라연구팀 책임연구원, tkkim@hdec.co.kr
정광희 현대건설 기술연구원 모빌리티인프라연구팀 팀장, jkh@hdec.co.kr

1. 들어가며

인류의 역사는 이동의 역사라고 할 수 있다. 도보로 시작한 이동수단은 말, 수레, 자동차, 기차, 항공기로 진화를 거듭했다. 이 과정에서 첫 번째 혁명은 인류 최고의 발명품 중 하나로 꼽히는 바퀴의 발명이다. 바퀴는 인간의 이동성을 비약적으로 확대시켰으며, 도시와 도시의 빠대인 도로의 확장을 가져왔다. 세계 최초의 도시로 알려진 메소포타미아 문명의 중심에 위치한 우르(Ur)와 우르크(Uruk)에는 기원전 3,000년 경 이미 바퀴를 사용하기 시작한 흔적을 확인할 수 있다. 우르의 푸아비(Pu-abi) 왕릉에서 발견된 한 벽화에는 바퀴가 달린 전차가 그려져 있다. 우르와 우르크의 군대는 이 전차를 활용해 주변 지역을 점령해 나갔으며, 이 과정에서 전파된 바퀴는 육상교통의 혁명을 가져왔다. 그리고 수 천년이 흘러 로마가 지중해를 중심으로 대제국을 건설하면서 효율적인 전쟁 수행과 관리를 위해 점령지와 로마를 잇는 길(Via)을 건설하면서 “모든 길은 로마로 통한다”라는 말을 만들어 내기도 했다.

이동수단의 진화에 있어 두 번째 혁명은 증기기관의 발명이다. 18세기 후반 영국에서 시작된 제1차 산업혁명은 생산기술과 사회환경의 큰 변화를 가져왔다. 특히 증기기관의 발명은 사람과 동물의 힘이 아닌 동력을 사용한 자동차, 기차, 비행기 등이 탄생하게 된 계기가 되었다. 동력을 이용한 이러한 이동수단은 사람을 더 멀리, 더 빠르게 이동시키는 기초

가 되었으며, 이는 도시와 각종 인프라를 다시 한번 비약적으로 확장시키는 계기가 되었다.

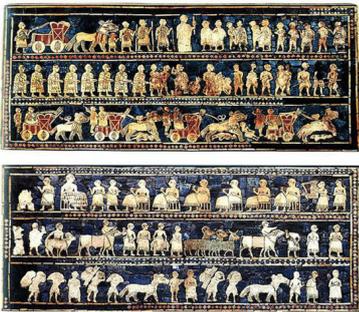
현재 인류는 이동수단의 진화에 있어 세 번째 혁명을 맞이하고 있다. 제1차 산업혁명으로 촉발된 도시집중화 현상은 교통, 환경, 에너지 등 다양한 분야에서 도시문제를 야기하였다. 특히 기존 교통수단에 의한 교통정체와 환경오염은 전 세계 모든 도시에 막대한 사회·경제적 손실을 발생시키고 있으며, 최우선 해결과제로 손꼽히고 있다. 이러한 상황에서 인공지능, 빅데이터, 전기배터리 등 ICT 기술 중심의 제4차 산업혁명은 또 한 번 이동수단의 혁명을 예고하고 있다. 대표적으로 인공지능 및 전기동력에 기반한 자율주행자동차(Autonomous vehicle)와 도심의 하늘 길을 이용하는 도심항공교통(UAM, Urban Air Mobility)은 21세기의 모빌리티 혁명으로 불리 우며, 도시의 새로운 이동수단으로서 도시의 공간구조와 인프라의 변혁을 주도할 것으로 예상된다.

국내에서도 이러한 변혁의 시기에 맞추어 자율주행과 UAM에 대한 기술개발 및 정책적 지원이 강화되고 있다. 지난 5월 출범한 현 정부의 110대 국정과제에는 “친환경·지능형 모빌리티 및 UAM 제조산업 육성을 통한 모빌리티 혁신기반 강화”가 포함되어 있어 향후 자율주행과 UAM 기반의 모빌리티 혁명은 더욱 가속화될 것으로 예상된다.

현대건설 또한 과거 경부고속도로, 공항철도, 인천국제공항 제2여객터미널 등 내연기관 시대의 국가교통시설을 건설하면서 쌓아온 경험을 바탕으로 미래 모빌리티가 가져올 인프



[우르의 푸아비 왕릉 전자 벽화]



[증기기관차]



[인공지능]



그림 1. 인류 이동수단의 혁명

출처 : 우르 벽화(https://ko.wikipedia.org/wiki/%EC%9A%B0%EB%A5%B4%EC%9D%98_%EA%B9%83%EB%B0%9C)
 증기기관차(<https://livejapan.com/ko/in-tokyo/in-pref-tochigi/in-nikko/article-a0002618/>)
 인공지능(<https://tech.hyundaimotorgroup.com/kr/article/hyundai-kia-motors-ai-based-driver-tailored-adas-technology/>)

라의 변화에 대비를 준비하고 있다. 본 고에서는 현대건설의 자율주행 및 UAM 인프라 추진방향을 공유하고 미래 인프라의 변화 방향을 제시하고자 한다.

2. 자율주행자동차와 미래 도로 인프라 변화

역사적으로 새로운 교통수단의 등장은 어김없이 그에 맞는 새로운 인프라 통해 도시 구조를 새롭게 정의해왔다. 마차는 두 발로 다니던 오솔길을 자갈길로 바꾸었고, 자동차는 마차가 다니던 자갈길을 잘 포장된 아스팔트 도로로 바꾸었다. 현재 활발하게 기술개발이 진행되고 있는 자율주행자동차 또한 기존 교통수단이 그러했듯이, 도시구조의 전면적인 변화를 요구하게 될 것이다. 본 장에서는 자율주행자동차의 상용화 전망과 이에 맞춘 미래 스마트 도로의 변화에 대해 기술하고자 한다.

2.1. 자율주행자동차 상용화 전망

현행 자동차관리법에서의 자율주행자동차란 운전자 또는 승객의 조작 없이 자동차 스스로 운행이 가능한 자동차를 말한다. 미국 자동차공학회(SAE, Society of Automotive Engineers)가 <표 1>과 같이 정의한 자율주행 기술단계에 따르면 레벨 3에 이르러서야 이 정의에 부합한다. 이보다 하위 단계인 자율주행 레벨2에서는 차로 유지 기능과 주행 크루즈 모드가 작동하여 운전자를 보조할 뿐, 차량 제어에 대한 최종 책임은 운전자에게 있다.

현재까지 출시된 대부분의 자율주행 기능은 레벨 2에 머물렀으나, 최근 기술의 진보와 각국의 규제완화로 인해 본격적으로 레벨 3 자율주행자동차가 상용화되기 시작했다. 2021년 5월 일본의 혼다가 최초로 자율주행 레벨 3 차량을 상용화 했으며, 벤츠, BMW 등의 독일 완성차 제조사도 각각 2022년 상반기와 하반기에 레벨 3 자율주행자동차를 출시

표 1. 자율주행자동차 발전 단계

단계	정의	제어 주체	변수 감지	운행 주체
레벨 0 (전통적 주체)	운전자가 모든 것을 통제	인간	인간	인간
레벨 1 (부분 보조 주행)	속도 및 차간거리 유지, 차선 유지 등 시스템이 일정부분 개입	인간/시스템	인간	인간
레벨 2 (보조 주행)	특정 상황에서 일정 시간동안 보조 주행, 필요시 운전자가 즉시 개입	시스템	인간	인간
레벨 3 (부분 자율주행)	특정 조건에서 자율주행, 필요시 운전자가 즉시 개입	시스템	시스템	인간
레벨 4 (고도 자율주행)	제한 상황을 제외한 대부분의 도로에서 자율주행	시스템	시스템	시스템
레벨 5 (완전 자율주행)	모든 상황에서 자율주행	시스템	시스템	시스템

(출처 : SAE, HMG Journal)

할 예정이다. 우리나라 현대자동차 또한 레벨 3 자율주행 기술이 탑재될 제네시스 G90의 2022년 출시를 시작으로 2024년 레벨 4 자율주행차량을 상용화할 계획을 밝혔다.

점차 심화되는 기술개발 경쟁에 따라 자율주행자동차의 시장전망 또한 급속한 성장이 예측된다. KPMG의 보고서에 따르면 글로벌 자율주행 자동차 시장규모는 2035년에 약 1조 1,204억 달러를 기록할 것으로 예측된다. 국내 자율주행 자동차 시장 규모 역시 2035년 기준 약 26조 1,794억원으로 전망된다. 글로벌 시장조사 업체 네비건트 리서치에 따르면 자율주행자동차 보급률은 2025년 4%에서 2030년 41%, 2035년에는 전체 자동차의 75%에 달할 것으로 전망된다.

2.2. 자율주행자동차와 미래 도로의 역할

자율주행자동차의 상용화와 함께 이를 뒷받침하기 위한 미래 도로의 요구사항도 변화하고 있다. 자율주행자동차는 기본적으로 차량 자체의 독립적인 운행을 전제로 라이다(Lidar), 레이더(Radar), 카메라 등의 센서를 기반으로 한다. 그러나 자율주행자동차의 센서는 가시거리, 탐지영역 및 기상 환경 등으로 센서의 인지 한계가 명확하기 때문에 완벽한 도로 안전을 보장할 수 없다. 따라서 이러한 센서의 한계를 보완할 수 있는 도로 인프라와의 협력이 반드시 필요하다. 자율주행 도로 인프라의 기능은 크게 차량 통신 인프라, 디지털 인프라, 물리적 인프라로 나뉜다. 차량 통신 인프라는

차량과 다른 자동차, 인프라, 기타 사물과 통신을 가능하게 하는 V2X (Vehicle to Everything) 서비스를 의미한다. 이는 자율주행자동차의 센서의 한계를 극복하고 안전성을 강화하는 역할을 한다. 차량 자체 센서의 인지거리가 최대 200m 내외인 것에 반해 V2X의 유효거리는 약 500~1,000m 내외이다. 자율주행차량이 인지할 수 있는 범위 외 다양한 도로 환경과 기상 상황에서도 성능이 유지되기 때문에 자율주행 자동차의 안전성과 인지능력을 크게 향상시킬 수 있다.

두 번째 디지털 인프라는 차량이 자기 위치를 정확하게 식별할 수 있도록 돕는 디지털 기술과 서비스를 의미한다. 레벨 3 이상의 자율주행차는 항상 자신의 위치를 정확히 인식하고 판단할 수 있어야하기 때문에 기존 내비게이션에서 사용하는 지도 및 측위 기술보다 훨씬 앞선 기술이 필요하다. 기존 측위 기술이 차량이 어느 도로에 위치하는지 정도만 인식했다면, 정밀지도와 정밀 측위는 도로의 차선 단위의 정밀한 위치를 실시간으로 파악함으로써 자율주행자동차의 인지와 판단을 돕는다. 이는 센치미터 단위의 오차를 가진 고정밀 지도와 동적 인터페이스, 정밀 측위를 통해 가능하다.

마지막 물리적 인프라는 자율주행자동차의 특성을 고려한 도로 설계 기술을 활용해 도로 용량과 교통 효율성을 높이고 도로 안전을 확보하는 기술을 말한다. 주행 제어권이 운전자 중심에서 자율주행으로 바뀌면서 기존 도로의 구조와

표 2. 자율주행을 고려한 물리적 인프라 설계 요소

설계 요소	변경 내용	변경 이유
도로 안전 표지	시안성 강화, 단순화 및 디지털화	인간 운전자와 다른 도로 환경 인지
도로 포장재 (강도)	기존보다 고강도, 변형 저항 기능 강화 포장재 필요	자율주행 자동차의 운행특성 (차로의 정중앙으로 주행)으로 인해 노면의 소성변형 가능성 증대
도로 포장재 (마찰계수)	저비용/저마찰 포장재	인지 반응 향상 및 V2X 통신으로 급정거 발생 가능성 축소
전기 충전 (휴게소/도로)	전기 충전소 규모 확대 무선 충전 도로 인프라	자율주행 자동차는 전기차 기반 전기 충전에 장시간 소요
비상 정차대	일정 간격/길이의 비상정차대 설치	자율주행 시스템 Fail 가능성 존재
구조 설계 (교량 등)	설계 하중 강화	차량 Headway 감소에 따른 도로 하중 증가
유지 보수	유지보수 점검 빈도 강화	도로 유교 환경에 대한 빠른 대응 필요
종단 구배	종단 구배 평탄화	자율주행 자동차 센서 인지 범위 향상
차로폭	차로폭 감소	주행 경로 보조장치/차선 이탈방지 시스템 장착
도로 선형	도로 선형 직선화	주행 효율 향상, 운전자 졸음 요소 배제
기타 안전 보조 시설	과속 방지/단속 시설 삭제	V2X 시스템을 통한 실시간 차량 모니터링 가능
주차장 (휴게소)	빈 주차공간 안내 시스템이 결합된 휴게소 주차장	자율주행 자동차를 지원하는 주차 시스템 필요 자동 주차로 기존 대당 주차 면적 절감

(자료: Yuyan Liu et al, 류시균 외)

[미시건 Cavnu 프로젝트]



[항사오용 스마트고속도로]



(이미지 출처 : Cavnu Fact Sheet, 언론보도¹⁾)

그림 2. 자율주행 도로 해외 사례

시설물에 대한 물리적, 기술적 변화가 <표 2>와 같이 요구된다. 자율주행자동차의 기술 발전에 따라 물리적 인프라의 중요성이 점차 커질 것으로 예상되며, 이미 미국과 중국을 비롯한 자율주행 기술 선진국은 <그림 2>과 같이 물리적 인프라 기반의 자율주행 도로를 구축 중이다.

운전자의 개입이 필요 없는 고도 및 완전 자율주행에 필요한 도로 인프라의 수준은 아직 완전히 정의되지 않았으며 자율주행 기술 발전과 함께 완성되어야 한다. 이를 위해 공공에서 마련한 표준화, 호환성, 지침 수립을 중심으로 차량 통신 인프라, 디지털 인프라는 통신사가, 물리적 인프라는 건설사가 적극적으로 참여하여 지속적으로 개발할 필요가 있다.

3. 도심항공교통(UAM, Urban Air Mobility)

UAM은 도시 집중화와 도심 교통문제 해결을 위해 수직이착륙기체를 활용한 신개념 교통수단 및 이를 이용한 서비스이다. 기존에 없던 교통수단이므로 이를 활용하기 위한 인프라 시설 또한 새롭게 요구되며, 아직은 개발 초기단계이지만 향후 상용화시 도시 공간구조를 3차원으로 재편할 것으로 전망한다. 본 장에서는 UAM 생태계의 도래가 가져올 인프라의 미래를 조명하고, 건설사의 관점에서 전망하고 있는 신규 시장인 UAM 산업에 대해 기술하고자 한다.

3.1. 도심항공교통과 버티포트

UAM은 전기동력수직이착륙(eVTOL, electric Vertical Take-Off and Landing) 기체를 활용하여 저고도의 공중(300~600m)을 운항하는 도심항공교통 생태계를 의미하며, 버티포트(Vertiport)는 기체의 이착륙 및 이용객의 터미널 역할을 하는 물리적 시설을 말한다. 버티포트는 수직이착륙과 저소음의 특징을 가지는 UAM 기체 특성 상, 기존 공항과는 달리 대규모 활주로가 필요하지 않고, 도심에 위치하는 특징이 있으므로 개발 목적에 따라 다양한 위치, 형태 및 규모로 설치가 가능하다.

표 3. 버티포트 정의

문서	정의
K-UAM 운용개념서	UAM 항공기가 이착륙하기 위한 기반시설(교통 시설), 육상, 수상 또는 건물육상 등에 위치할 수 있으며, 필요에 따라 정비 지원이나 승객 탑승·하차·환승 및 화물 적재·적하 등을 위한 시설 등을 포함할 수 있음.
버티포트 운용개념서 (NUAIR)	VTOL 항공기 및 회전익기의 이착륙에 사용되는 건물 또는 시설을 포함한 식별 가능한 지상 또는 고가 지역. (An identifiable ground or elevated area, including any buildings or facilities thereon, used for the take-off and landing of VTOL aircraft and rotorcraft.)

버티포트의 물리적 구성요소는 기본적으로 기존 공항과 유사한 형태를 갖는다. 크게 이착륙시설, 여객지원시설, 기체 관리시설, 운영지원시설, 편의공용시설 등으로 구분할 수 있

1) 중앙일보, “2022년 개통, 중국 첫 자율주행 전용 고속도로 착공”, 2020.05.11. <https://www.joongang.co.kr/article/23773346#home/>

으며, 시설들은 버티포트의 유형 및 규모에 따라 선택적으로 구성될 수 있다. 그 중 이착륙시설은 버티포트에 반드시 포함되어야 하는 기본 시설이다. 이착륙시설은 헬리포트와 유사하게 이착륙패드(FATO, Final Approach and Take-Off area)를 갖추어야 하며, 기능적 측면에서 기존의 헬리포트가 버티포트의 역할을 대체할 수 있는지 여부가 쟁점이 될 수 있다.

3.2. 도심항공교통 시대의 건설사 역할

버티포트는 건설산업에 있어 새로운 기회이자 도전이다. 모건스탠리에서는 2040년 글로벌 UAM 시장규모가 약 1,700조원에 이를 것으로 전망하였다. 최근 공공기관의 신축 건물의 제안요청서에서는 버티포트 반영을 요구하기 시작하였으며, 버티포트와 연계된 국가 계획이 수립되고 있다. 또한 각 지자체별로 UAM 산업 육성 및 버티포트 구축을 준비 또는 추진 중에 있다. 이러한 정책적 방향은 새로운 교통인프라 건설이라는 측면에서 건설업계의 새로운 비즈니스 모델로 자리매김할 것이다.

UAM은 아직 기체 및 운용의 시험·개발단계이므로 초기에는 공공부지 및 시설을 활용한 소규모 버티포트, 성장기에는 도로 및 철도와 연계한 모빌리티 허브, 마지막으로 성숙기에는 주택·업무·상업시설 등을 활용한 복합건물형의 버티포트로 발전될 것으로 기대된다.

초기에는 UAM 안전성을 검증하고, 사회적 수용성을 확보하기 위해 소규모로 접근할 필요가 있다. 버티포트의 입지가 도심인 것을 고려하면, 이미 개발이 완료된 도심에 상당한 규모의 부지를 단기간에 확보하는 것은 쉽지 않다. 따라서 부지 확보가 용이하고 도심 곳곳에 위치한 공영주차장, 공공청사, 공원 등 공공부지를 활용한 소규모 버티포트를 통해 UAM 산업의 정착을 도모해야 한다. 2030년 성장기에 들어서면 고속도로 및 철도 등 공공 간선 교통시설과 연계한 버티포트가 본격적으로 구축될 것이다. 도로와 철도의 상부는

UAM 기체가 항행하기에 가장 적합한 항로의 역할을 수행할 수 있을 뿐 아니라, 터미널, 휴게소, 철도 역사, 차량기지는 대규모 공간을 갖추고 있어 모빌리티 중심의 허브(Hub)를 구축할 수 있는 최적 입지일 수 있기 때문이다.

2035년 이후 성숙기에는 주택·업무·상업시설에서도 UAM이 운용될 수 있도록 버티포트의 구축영역이 대폭 확장되고, UAM은 대중교통 수단으로서의 역할 뿐만 아닌 개인교통 수단으로까지 활용될 것이다. ‘UAM으로 공항을 갈 수 있는 아파트와 호텔’, ‘UAM으로 본사와 지사를 이동할 수 있는 회사’ 등 버티포트 기반의 다양한 건축 트렌드와 비즈니스 모델이 창출 될 것이다.

3.3. 도심항공교통 인프라의 미래

UAM 인프라인 버티포트는 기존에 존재하지 않았던 새로운 교통시설이다. 따라서 요구되는 인프라의 형상과 기능을 구체화하기 위해 UAM의 운용방식이나 소요시설에 대한 다양한 시나리오를 선행하여 고민할 필요가 있다.

UAM의 운용방식으로는 도시 내 주요 지역이나 근거리 도시를 광역적으로 연결하는 ‘허브 투 허브(Hub to Hub)’ 방식이 가장 먼저 도래할 것으로 예상된다. 광역터미널 역할로서 노선 수요를 수용해야하므로 도심 접근성이 높거나 이용객 집적효과를 많이 창출하는 입지가 적합하며, 최종 목적지까지 라스트마일(Last Mile) 구현을 위해 버스, 택시, 개인형 이동수단 등 타 교통수단과의 환승기능이 필수적이다. 운항 규제 개선 및 사회적 수용성이 뒷받침 된다면, 주거단지, 상업시설 등 일상생활에서 이용객들이 자주 접근하는 환경에 구축되는 지선형의 버티포트가 뒤따라 활성화될 것이다. 여객수송 외에도 물류배송, 관광·레저, 의료·응급이송(EMS), 정비·전용주기, 비상착륙 등을 목적으로 하는 특수목적형 버티포트도 요구될 것으로 예측된다.

한편 UAM은 도심내 운항을 전제로 하고 있으므로 제한적인 도시공간과 고가의 부동산 가격을 고려, 버티포트 구성요

표 4. UAM 산업 육성 및 버티포트 구축 관련 공공계획

구분	주관	주요 내용
제3차 환승센터 및 복합환승센터 구축 기본계획	국토교통부	미래형 스마트 환승체계 구현: 자율주행차 및 UAM의 기술개발 수준을 고려하여 2025년까지 미래 환승 여건 마련을 위한 필요시설(승·하차장, 착륙장 등), 시설규모, 배치기준 등 제시
시정 신청사 건립 설계용역	고양시	UAM의 이착륙을 위한 버티포트(현행 헬리포트 사양)를 설치할 수 있도록 옥상층 계획
K-UAM 도입에 따른 고속도로 대응전략 수립 연구	한국 도로공사	고속도로 인프라를 활용한 UAM 버티포트 구축사업 타당성 검토 및 표준모델(안) 제시
수도권 UAM 실증단지 조성방안 수립	인천 테크노파크	인천시 버티포트 구축 방향 및 추진전략 마련



소의 효율적인 규모 결정 및 배치가 필요하다. 특히 버티포트 건축설계의 주안점으로 이착륙시설을 꼽을 수 있으며, 미국연방항공청(FAA), 유럽항공안전청(EASA), 국토부 등을 포함한 국내·외 정부 및 연구기관에서 규격에 대한 표준화를 진행 중에 있다. UAM 서비스를 이용하기 위해서는 공항과 유사한 여객지원시설이 필요하나, 항공에 비해 처리시간(Turnaround time) 단축과 끊김 없는(Seamless) 교통 연결을 위해 간소화된 발권·체크인과 보안검색 시설을 도입하여 즉각적인 수속 처리가 필요하다. 그 외에도 기체의 충전 및 통신기반시설, 기체 정비(MRO, Maintenance Repair and Operation)와 예인(Towing) 등 지상조업을 위한 기체관리시설, 기체의 시·청각적 소음저감, 항행안전 및 겨울철 강설 등 악천후 시 운영을 위한 제·방빙(De-icing & Anti-icing), 소방 등의 운영지원시설들을 포괄적으로 고려하여 설계에 반영해야 한다. 이 과정에서 물류로봇, 건축물에너지관리시스템(BEMS Building Energy Management System), 친환경 경운설시스템, 진동저감시스템 등 다양한 상용 건축기술들이 버티포트에 새롭게 도입될 수 있다.

마지막으로 UAM은 우리의 미래 도시공간도 획기적으로 변화시킬 것이다. 도시계획 단계에서부터 안전한 비행 경로와 이착륙 공간의 확보를 고려한 접근방식이 필요하다. 강·하천, 녹지, 광장, 도로, 철도 등 각종 도시기반시설의 상부는 UAM 항로로 이용될 수 있으며, 건축물의 상부는 잠재적인 버티포트가 될 것이다. UAM이 편리하고 필수적인 교통수단으로 정착하기 위해서는 기체 안정성, 법제도 및 설계기준, 운영방안 등 민관의 긴밀한 협업을 통해 함께 만들어가야 할 것이다. UAM과 버티포트를 기반으로 3차원으로 새롭게 재편될 미래 도시공간을 기대해본다.



그림 3. UAM과 버티포트가 도입된 도시공간(안), 현대건설 외

4. 맺음말

앞에서 언급한 것과 같이 새로운 모빌리티 수단의 출현은 앞으로 인프라의 혁신적인 변화를 요구할 것이다. 이러한 변화에 발맞춰 현대자동차그룹에 속한 현대건설은 그룹 내 협의체 구성을 통한 협업 뿐 아니라, 외부 협력기관과의 협업을 통해 새로운 시장의 Game Changer로서의 역할을 준비하고 있다. 특히, 아직까지 구체화되지 못한 시장 상황을 고려하여 좀 더 다양한 시도와 도전을 통해 건설사로서의 역할과 비즈니스에 충실하고자 한다.

하지만 이러한 인프라의 변화는 모빌리티 수단의 원칙적 특성상 공공재라는 한계로 인해 민간이 주도하기에는 여러 가지 난관이 예상된다. 첫 번째로 새로운 모빌리티 수단과 관련되어 우선적으로 수행되어야 할 각종 법·제도에 대한 변화가 과연 기술개발 속도 및 시장 환경에 대응할 수 있을지 의문을 제기할 수 있을 것이다. 두 번째로, 기존 교통수단으로 인해 발생할 수 있는 경쟁관계 및 연계에 대한 깊은 고민이 필요할 것으로 예상된다. 예를 들어 기존 교통수단(택시 등)과의 경쟁에 따른 사회적 합의 등의 문제 해결이 필요할 것이다. 세 번째로, 아직까지 기술적으로 모빌리티 서비스의 기능 구현은 가능할지 몰라도, 기존 교통수단만큼의 안전성을 확보하기 위한 지속적 기술 개발이 필요할 것이며, 이를 위해 타 분야와의 협업이 지속적으로 필요할 것으로 예상된다. 이러한 난관을 극복할지라도 추가적으로 신규 모빌리티 서비스의 확장을 위한 사업적 고민도 많이 필요한데, 이 분야의 숙제는 공공이 아닌 민간에서 더 많이 고민해야 할 문제이다.

그럼에도 불구하고, 모빌리티 혁명을 시기적으로 거스를 수 없는 현실에 우리는 서 있다. 새로운 변화에 발맞춰 상대적으로 변화의 속도가 느린 건설업의 재결음이 필요한 시점이다.

참고문헌

1. UAM 팀코리아, 한국형 도심항공교통(K-UAM) 운용개념서 1.0, 2021
2. NUAIR, High-Density Automated Vertiport Concept of Operations, 2021
3. HMG 저널, "자율주행 기술, 지금은 어느 단계일까?", 2022.05.22. URL: <https://post.naver.com/viewer/postView.nhn?volumeNo=24282317&memberNo=10759501>

4. Yuyan Liu et al, 'A systematic review: Road infrastructure requirement for Connected and Autonomous Vehicles (CAVs)'
J. Phys.: Conf. Ser. 1187 042073, 2019
5. 류시균 외, 자율주행시대에 대응한 경기도 도로정책방향 연구, 경기연구원, 2020
6. Cavnue, Fact Sheet: Michigan Connected Corridor Project, 2020
7. 중앙일보, "2022년 개통, 중국 첫 자율주행 전용 고속도로 착공", 2020.05.11.
URL: <https://www.joongang.co.kr/article/23773346#home/>