

UAM 기반 미래 교통환경 변화에 따른 주거단지 계획연구

Planning Research of Residential Complexes of Future Traffic Environment Changes Based on UAM

임지우* 유해연**
Im, Ji-woo Yoo, Hae-Yeon

ABSTRACT

With the development of transportation, future transportation means are constantly being developed. The purpose of this paper is to propose a study on residential complex planning in response to the future transportation environment. The factors for the successful integration of UAM ports into residential complexes are analyzed and points to be considered are presented. Since there are few cases in which UAM is actually executed, there is a limitation of analysis, so a case study was conducted with the idea proposal. Each case was investigated by dividing it into mobility connection, housing and urban space connection, and structural aspects, and three cases were compared and analyzed. In all three cases, the port was not installed alone, but was designed in a modular manner to be extended to the roof of an existing building or to the airport. It is not a simple take-off and landing site, but is connected to existing transportation and urban infrastructure. Safety, convenience of living, and social acceptance should be considered in considerations when introducing UAM ports.

Keywords : UAM, VertiPort, Future Transportation, Residential Complex, Infrastructure

주 요 어 : UAM, 버티포트, 미래형 교통수단, 주거단지, 인프라

I. 서 론

도시화가 심해질수록 인구의 집중과 교통량의 증가로 교통체증과 다양한 환경문제들이 발생하고 있다. 2023년 기준 서울시의 등록 차량은 약 360만대로, 면적 대비 차량 밀도가 매우 높은 편으로, 뉴욕, 도쿄보다 차량 밀도가 약 2~3배 높다. 평일 기준 약 1,000만~1,200만 차량이 서울 시내를 통행하며, 오전 07~09시, 오후 18~20시 출퇴근 시간에 교통 혼잡이 주로 나타난다. (주요교통통계. (2025.04.25). 서울시청. <https://news.seoul.go.kr/traffic/archives/341>)

이와 같은 문제를 해결하기 위해 기술의 발전으로 미래형 교통수단 UAM(Urban Air Mobility, 도심 항공 모빌리티)이 개발되고 있다. UAM은 도심 내외곽을 항공으로 연결하여 교통 체증을 해결하는 미래형 교통수단으로, Volocopter(독일), Joby Aviation(미국) 등 세계 다양한 기업들에서 UAM 개발에 이목을 집중하고 있으며, 국내 현대자동차 그룹의 UAM 전문 부서가 생겨나는 등 국내에서도 미래형 교통수단 개발에 집중하고 있다.

새로운 교통수단의 등장에도 불구하고, 주거단지나 교통계획에는 반영되는 변화는 미비하다. 이러한 상황에서 본 연구는 미래 교통 환경에 대응한 주거단지 계획연구를 제안하는데에 있다.

II. 이론적 배경

UAM의 발전 동향을 살펴보면, 독일 기반 UAM 개발회사 Lilium GmbH는 전기 수직 이착륙 항공기((eVTOL, Electric Vertical Take-Off and Landing)을 개발하였다. 최대 속도 300km/h로 운행할 수 있으며, 약 45분의 충전으로 약 250km의 거리를 비행할 수 있다. 도시 내 단거리나 도시 간 중거리 이동이 가능하며 파일럿 포함 최대 6명까지 탑승할 수 있다.

미국의 Joby aviation에서는 최대 5명의 탑승이 가능하며, 약 최고 320km/h로 운행이 가능하다. 10년 이상의 개발로 6개의 프

* 준희원(주저자), 숭실대학교 건축학부 건축학전공 학부생

** 정희원(교신저자), 숭실대학교 건축학부 부교수, 공학박사

(Corresponding author : School of Architecture, Soongsil University, zenism@ssu.ac.kr)

이 연구는 2025년도 GH 공간복지 청년 공모전(스튜디오 연계부문)에 선정되어, 연구비 지원에 의한 결과의 일부임. 과제번호:202541151027

로펠러를 활용해 수직 이착륙을 이루었고, 헬리콥터보다 약 100배 더 조용한 주행이 장점이다. 2025년 03월 16일 영국에서 에어택시를 도입한다고 발표했다. 영국 에어택시가 상용화될 경우, 영국 맨체스터 공항에서 리즈까지의 비행시간이 약 15분으로 단축된다.

국내 선행연구를 찾아본 결과, UAM 도입을 위한 도시계획, 공간구조 부문 고려사항으로는 도시계획과의 부합성 및 변경 가능성, 교통관리를 위한 공역 가능성, 유지보수 및 충전 시설의 가능성, 도시공간구조를 고려한 확장 가능성 등이 고려되어야 한다. (조정우 · 서지훈 · 김영호 · 김태형 · 김영국 · 김성훈 · 노형우 (2023). 도심항공모빌리티(UAM) 산업 생태계 구축방안(1). 한국교통연구원.) 또 다른 연구에서는 UAM 포트를 설치하는 방향으로 기존 교통 기반 시설인 버스 터미널과 연계하려는 방향성을 모색하고 있다. 지상화, 입체화, 지하화를 통해 각 사례들은 문화 상업, 업무 녹지공간과 연계하고 있고, 기존 교통 인프라를 활용한다. (이은진 · 김수미 (2024). 환경 변화에 대응하는 미래 모빌리티 계획 방향. 대한건축학회 44(1), 796-799)

표 1. 선행연구 정리표

번호	논문 제목	주요내용	저자	연도	출처
1	도심항공모빌리티(UAM) 산업 생태계 구축 방안(1)	UAM 도입을 위한 데이터 기반 이착륙시설 적정 입지 분석 및 사례분석	조정우, 서지훈 외 5명	2023	한국교통연구원
2	도심항공 모빌리티(UAM)를 위한 이착륙 시설에 대한 개념연구	이착륙시설(버티포트) 명칭과 정의	김동규	2021	대한건축학회 41(2), 59
3	환경변화에 대응하는 미래모빌리티 계획 방향	기존 교통 기반 시설 (버스터미널) 입지 분석 및 미래 모빌리티 사례 분석을 통한 방향성 모색	이은진, 김수미	2024	대한건축학회 44(1), 796-799
4	UAM 교통관리 연구 동향 분석	NASA의 연구 사례 분석을 통한 UAM 분석 및 교통 관리 연구	이소망, 은연주, 전대근	2022	항공우주산업 기술동향 20(1), 55-64
5	도심항공모빌리티(UAM) 도입에 따른 안전 및 환경적 관점에 대한 고찰	UAM 도입에 따른 환경적 문제 고찰 및 문현 연구와 사례분석을 통한 해결 방안 모색	임지수, 장승훈, 박승재, 정소현	2024	항공우주시스템 공학회, 243-245

III. 사례조사

UAM 개발이 완전히 이루어지지 않아 실제 착공된 사례가 적기 때문에 다른 인프라와 UAM 포트의 결합 방식에 대한 구체적인 방안을 찾아보기 힘들다. 그러나 세 가지 사례 모두 단독으로 포트를 설치하지 않았으며, 모듈형으로 구성되어 기존 건물 옥상이나 공항 옥상에 증축할 수 있고, 단순한 이착륙장이 아닌 기존 교통, 도시 인프라와 통합된 디자인을 추구한다. 또한 기존 모빌리티(자동차, 지하철)와 레이어를 구분하여 상단부에 포트가 설치되었고, 하단부에는 오피스, 주거단지, 공항 등 기존의 인프라를 유지할 수 있다.

1. Lilium

표 2. UAM 사례 정리표

	위치	미국 플로리다주 올랜도		
	회사	Lilium		
	년도	2025 개항예정		
	인승	6인승		
	모빌리티 연계	기존 교통수단과 연계되어 있다.	O	공항과 연계
주거, 도시공간 연계	주요 수요 발생지와 근접하고 있다.	O	공항, 터미널과 연계	
	주거단지와 결합하여 있다.	X	주거단지와 결합 X	
	공원, 천 등 자연과 연계되어 있다.	O	공항과 공원이 연계	
구조적 측면	포트 1km 이내에 병원이 존재한다.	X	1km 이내에 병원 존재 X	
	추가 노선이나 시설이 증축 가능하다.	O	모듈형 설계로 증축 가능	
	충전 시스템이 결합하여 있다.	O	고속 전기 충전소	
	드론 택배와의 연동이 가능하다.	O	소형 물류 드론과 연계	

2. Uber Skyport (아이디어 공모)

표 3. UAM 사례 정리표

	위치	미국 캘리포니아 로스앤젤레스		
	회사	Pickard Chilton		
	년도	2018 (아이디어 공모)		
	인승	5인승		
모빌리티 연계	기존 교통수단과 연계되어 있다.	O	자동차, 지하철과 연계	
	주요 수요 발생지와 근접하고 있다.	O	지하철역과 연계	
주거, 도시공간 연계	주거단지와 결합하여 있다.	△	주거단지와 직접적인 결합 X	
	공원, 천 등 자연과 연계되어 있다.	X	주위 공원, 천 X	
	포트 1km 이내에 병원이 존재한다.	-	아이디어 공모로 확인 불가	
구조적 측면	추가 노선이나 시설이 증축 가능하다.	O	모듈형 아이디어로 증축 가능	
	충전 시스템이 결합하여 있다.	O	전기 충전소	
	드론 택배와의 연동이 가능하다.	X	드론 택배와 연동 X	

3. Volovopter

표 4. UAM 사례 정리표

	위치	독일 브루흐잘		
	회사	Volocopter		
	년도	2021 (솔루션 제시)		
	인승	2인승		
모빌리티 연계	기존 교통수단과 연계되어 있다.	O	터미널, 건물과 연계	
	주요 수요 발생지와 근접하고 있다.	O	터미널과 연계	
주거, 도시공간 연계	주거단지와 결합하여 있다.	O	주거단지와 결합 가능성 O	
	공원, 천 등 자연과 연계되어 있다.	O	육지, 바다, 인프라공간 위 설치	
	포트 1km 이내에 병원이 존재한다.	-	아이디어 공모로 확인 불가	
구조적 측면	추가 노선이나 시설이 증축 가능하다.	O	모듈형 설계로 증축 가능	
	충전 시스템이 결합하여 있다.	O	고속 전기 충전소	
	드론 택배와의 연동이 가능하다.	X	드론 택배와 연동 X	

IV. 주거단지에 UAM 포트 도입시 고려 사항

주거단지 내부에 UAM 포트가 설치되기 위해서는 안전성, 생활 편의성, 사회적 수용성 등이 집중적으로 고려되어야 한다. 유럽항공안전청(EASA)의 UAM 선호도에 대한 설문조사 결과, 긍정적인 인식은 84%에 달했지만 소음 피해(38%), 환경 문제(38%), 안전 위험(37%), 사생활 침해(19%)가 우려사항으로 손꼽힌다. (백승한 · 조정우 (2024). UAM 대중 인식조사와 전문가 그룹 위해 요인 선정 결과의 시사점. 한국교통연구원)

1. 안전성

주거단지에서는 UAM 운행 시 발생하는 소음 및 진동이 최소화되어야 하고, 충돌과 사고에 대비한 비상 착륙장을 확보해야 한다. 비상 착륙장을 확보하기 위한 예시로 주거단지 내 공원이나 주차장을 활용할 수 있다. 현재 NASA의 연구에 따르면 3중 항법 시스템을 적용할 시에 고장률이 기존 0.1%에 대비해 100배가 감소되며, 장애물을 감지하여 회피하는 기술도 적용되고 있다. 또한 안전을 위해 15m/s 이상 풍속에서 모든 UAM의 운행을 유럽 항공 안전청에서 금지하고 있다.

2. 생활 편의성

주거단지 내부에 UAM 탑승객들을 위한 편의점이나 공용 화장실 등을 추가로 설치해 주민 편의시설과 공존할 수 있도록 하고, 포트를 주택가와 이격하거나 아파트 고층 상층부에 설치하여 지상 생활권과 분리되어야 한다. 또한 아파트 내부의 프라이버시를 침해하지 않도록 해야 한다.

3. 사회적 수용성

UAM이 주거단지 내부에 도입될 경우, 주민들의 충분한 합의가 필요하다. 주거단지 계획이 성공하기 위해서는 UAM 요금 할인, 공용 시설 혜택, 소음 영향권 내 주민 특혜 등 추가적인 보상을 통해 합의가 가능하다.

V. 결 론

본 연구는 UAM의 사례 조사를 바탕으로 UAM 포트 설치 현황에 대해 분석하였다. UAM 포트 사례와 아이디어 안들을 통해 모듈형 구조, 기존 교통, 도시 인프라와의 통합 등의 공통점을 도출해냈다. 이와 더불어 UAM 도입 시 우려사항 등을 기반으로 주거단지에 포트가 도입될 경우 추가적으로 고민되어야 할 사항을 정리한다. 현재 기술의 발전으로 고장률은 0.001% 수준까지 낮아졌으며 AI 충돌 회피 기술도 탑재하였지만, 재정과 사회적 수용(소음, 프라이버시 등)의 문제로 인해 실제 시범 사례가 드물어 분석의 한계가 있고, 국내 UAM 시범 사례가 전무하여 해외 사례가 전무하여 해외 사례 분석으로만 진행하였기 때문에 문화적, 환경적 차이가 있을 수 있다.

참 고 문 헌

1. 조정우 · 서지훈 · 김영호 · 김태형 · 김영국 · 김성훈 · 노형우 (2023). 도심항공모빌리티(UAM) 산업 생태계 구축방안(1). 한국교통연구원.
2. 김동규 (2021). 도심항공 모빌리티(UAM)를 위한 이착륙 시설에 대한 개념연구. 대한건축학회 41(2), 59.
3. 이은진 · 김수미 (2024). 환경 변화에 대응하는 미래 모빌리티 계획 방향. 대한건축학회 44(1), 796-799.
4. 이소망 · 은연주 · 전대근 (2022). UAM 교통관리 연구 동향 분석. 항공우주산업기술동향 20(1), 55-64.
5. 임지수 · 장승훈 · 박승재 · 정소현 (2024). 도심항공모빌리티(UAM) 도입에 따른 안전 및 환경적 관점에 대한 고찰. 항공우주시스템 공학회, 243-245.
6. Pickard Chilton (<https://www.pickardchilton.com/work/uber-sky-tower>)
7. Volocopter (<https://www.volocopter.com/en>)
8. 백승한 · 조정우 (2024). UAM 대중 인식조사와 전문가 그룹 위해 요인 선정 결과의 시사점. 한국교통연구원.