기본과제 2021-23

충북 UAM산업 생태계 구축 방안 연구

조 진 희 연구위원

CRI 2021

CRI 충북연구원
CHUNGBUK RESEARCH INSTITUTE

Contents

제Ⅰ장 연구 개요 ····· 1

1. 배경 및 목적 ····· 1
2. 주요 연구내용 ····· 3
3. 연구의 기대효과 ····· 3

제Ⅱ장 UAM산업 개념 및 산업화 요인 ····· 4

1. UAM의 개념 ····· 4
2 UAM 개념의 산업화 요인 ····· 6

제Ⅲ장 UAM산업 기술 및 정책 동향 ····· 11

1. UAM의 기술 및 산업동향 ····· 11
2. UAM산업 시장 동향 ····· 24
3. UAM산업 정부정책 동향 ····· 26

제Ⅳ장 충북 UAM산업 위상 및 생태계 분석 ····· 44

1. UAM산업 범위 설정 ····· 44
2. 전국 시·도별 UAM산업 육성정책 동향 ····· 46
3. 충북 UAM산업 위상 분석 ····· 56
4. 충북 UAM산업 생태계 분석 ····· 71

제Ⅴ장 충북 UAM산업 생태계 강화 전략 ····· 79

1. 기본 모형 설정 ····· 79
2. 산업생태계 구심점 확보 ····· 83
3. 산업생태계 형성 모멘텀 확보 ····· 90
4. 산업생태계 성장경로 설계 ····· 92

참고문헌 ····· 94

표 차례

〈표 Ⅲ-1〉 안전성 기술 로드맵 ····· 39
〈표 Ⅲ-2〉 안전성 기술 로드맵 ····· 40
〈표 Ⅲ-3〉 통신·항법·감시·정보기술 로드맵 ····· 41
〈표 Ⅲ-4〉 수용성 증대 친화기술 로드맵 ····· 43
〈표 Ⅳ-1〉 핵심 기술 별 표준산업분류 ····· 45
〈표 Ⅳ-2〉 UAM연관산업(전자감지장치제조업) 충북 위상 ····· 56
〈표 Ⅳ-3〉 UAM연관산업(레이더, 항행용무선기기 및 측량기구제조업) 충북 위상 ····· 57
〈표 Ⅳ-4〉 UAM연관산업(전동기 및 발전기제조업) 충북 위상 ····· 58
〈표 Ⅳ-5〉 UAM연관산업(기타전기 변환장치제조업) 충북 위상 ····· 59
〈표 Ⅳ-6〉 UAM연관산업(전기회로개폐, 보호장치제조업) 충북 위상 ····· 60
〈표 Ⅳ-7〉 UAM연관산업(전기회로 접속장치 제조업) 충북 위상 ····· 61
〈표 Ⅳ-8〉 UAM연관산업(배전반 및 전기자동제어반제조업) 충북 위상 ····· 62
〈표 Ⅳ-9〉 UAM연관산업(축전지제조업) 충북 위상 ····· 63
〈표 Ⅳ-10〉 UAM연관산업(그 외 자동차용 신품부품제조업) 충북 위상 ····· 64
〈표 Ⅳ-11〉 UAM연관산업(유인항공기, 항공우주선 및 보조장치제조업) 충북 위상 ····· 65
〈표 Ⅳ-12〉 UAM연관산업(무인항공기 및 무인비행장치제조업) 충북 위상 ····· 65
〈표 Ⅳ-13〉 UAM연관산업(무인항공기 및 무인비행장치제조업) 충북 위상 ····· 66
〈표 Ⅳ-14〉 UAM연관산업(항공기용부품제조업) 충북 위상 ····· 67
〈표 Ⅳ-15〉 UAM연관산업 충북 위상 종합 ····· 68
〈표 Ⅳ-16〉 10대 품목별 전국대비 충북 사업체수 및 종사자수 ····· 69
〈표 Ⅳ-17〉 충북 시군별 UAM산업 현황 ····· 71
〈표 Ⅳ-18〉 핵심 기술 별 표준산업분류 ····· 75
〈표 Ⅳ-19〉 충북 UAM산업 주요기업 공급망 네트워크 중심성 순위 ····· 78
〈표 Ⅴ-1〉 핵심 기술 별 표준산업분류 ····· 84
〈표 Ⅴ-2〉 핵심 기술 별 표준산업분류 ····· 86
〈표 Ⅴ-3〉 K-UAM 관련 투자유치 대상기업(안) ····· 86
〈표 Ⅴ-4〉 K-UAM 로드맵(산업/기술) 연계 충북 연계분야 검토 ····· 88

그림 차례

〈그림 Ⅱ-1〉 국가별 eVTOL 개발 기업 수 (19년 12월 기준) ····· 5
〈그림 Ⅱ-2〉 Point to Point & Hub to(and) Spoke ····· 6
〈그림 Ⅱ-3〉 METROPOLIS Airspace model Study ····· 8
〈그림 Ⅱ-4〉 UAM 서비스의 범위 ····· 8
〈그림 Ⅱ-5〉 수요대응형 UAM 시장 ····· 9
〈그림 Ⅱ-6〉 숍 아키텍츠(SHoP Architects)의 우버 스카이포트 컨셉 ····· 10
〈그림 Ⅲ-1〉 OPPAV 형상 및 성능(안) ····· 12
〈그림 Ⅲ-2〉 현대자동차의 UAM기반 스마트 모빌리티 솔루션 개념도 ····· 13
〈그림 Ⅲ-3〉 한화시스템이 투자한 Overair사의 Butterfly 에어택시 개념도 ····· 13
〈그림 Ⅲ-4〉 전장산업 분야 및 시장전망, 삼성 (HARMAN International) ····· 14
〈그림 Ⅲ-5〉 LG그룹 전자계열사들의 전장분야 진출 실적 ····· 15
〈그림 Ⅲ-6〉 티맵모빌리티의 주요 사업 및 협력 구조 ····· 16
〈그림 Ⅲ-7〉 클라우드 기반의 드론 교통관제(UTM) 플랫폼 ····· 17
〈그림 Ⅲ-8〉 해외 주요 기업 현황(19년 12월기준) ····· 18
〈그림 Ⅲ-9〉 Uber의 지상과 공중의 모빌리티 서비스의 연계 ····· 19
〈그림 Ⅲ-10〉 Uber가 제시한 초기 비행체 모델 ····· 20
〈그림 Ⅲ-11〉 Development Schedule of Lilium ····· 20
〈그림 Ⅲ-12〉 Development Schedule of Volocopter ····· 21
〈그림 Ⅲ-13〉 테라퓨지아의 UAM, 양날개를 수직으로 접을수 있는 것이 특징 ····· 22
〈그림 Ⅲ-14〉 UAM 주요업체 동향 ····· 23
〈그림 Ⅲ-15〉 UAM 시장규모 전망 ····· 25
〈그림 Ⅲ-16〉 주요업체별 운항기준(ConOps)개념도 ····· 27
〈그림 Ⅲ-17〉 공역 분리기법(Airbus Blueprint) ····· 28
〈그림 Ⅲ-18〉 Vertiport 등급별 구분 ····· 29
〈그림 Ⅲ-19〉 수도권 지역 실증노선(안) ····· 30
〈그림 Ⅳ-1〉 도심항공교통(UAM) 7대 핵심기술과 10대 핵심품목 ····· 44
〈그림 Ⅳ-2〉 서울시 중심 UAM 서비스 조감도 ····· 46

〈그림 Ⅳ-3〉 기관별 역할 ····· 47
〈그림 Ⅳ-4〉 경상남도 민·관·군 드론협의체 발족식 ····· 48
〈그림 Ⅳ-5〉 경남도 2021 UAM(K-PAV)국제 컨퍼런스 ····· 48
〈그림 Ⅳ-6〉 UAM 산업허브도시 구상안 ····· 49
〈그림 Ⅳ-7〉 인천 도심형 UAM 특화도시 ····· 50
〈그림 Ⅳ-8〉 인천시 PAV특별자유화구역 지정 관련 참고 이미지 ····· 51
〈그림 Ⅳ-9〉 울주군 드론특별자유구역 ····· 52
〈그림 Ⅳ-10〉 전남 고흥의 차세대 개인비행체 종합 테스트베드 조감도 ····· 54
〈그림 Ⅳ-11〉 충북 UAM산업 세부 분야별 전국 위상(사업체 기준) ····· 70
〈그림 Ⅳ-12〉 충북 UAM산업 세부 분야별 전국 위상(종사자 기준) ····· 70
〈그림 Ⅳ-13〉 충북 내 UAM산업 기업 분포도 ····· 73
〈그림 Ⅳ-14〉 충북 UAM산업 기업 공급망 협력네트워크 거시구조 ····· 74
〈그림 Ⅳ-15〉 충북 UAM 연관산업 협력구조 ····· 75
〈그림 Ⅳ-16〉 충북 UAM산업 주요기업 중심 거래망 협력네트워크 구조 ····· 77
〈그림 Ⅴ-1〉 비용/편익 기반의 산업생태계 형성 모멘텀과 고도화 구조(고석찬, 2007, 재정리) ····· 80
〈그림 Ⅴ-2〉 지역산업 생태계(클러스터) 생애주기 ····· 81
〈그림 Ⅴ-3〉 산업생태계의 성장경로(관련 이론/연구 종합) ····· 82
〈그림 Ⅴ-4〉 지방투자기업 유치에 대한 국가의 재정자금 지원기준 ····· 83
〈그림 Ⅴ-5〉 충북 지역특성화업종 ····· 85
〈그림 Ⅴ-6〉 보은 드론 전용 비행시험장 ····· 90

제Ⅰ장
연구 개요

1. 배경 및 목적

○ 최근 모빌리티 개념의 확장으로 도로 및 철도 중심의 도심교통수단에서 항공을 이용한 새로운 공간이동 패러다임인 UAM(Urban Air Mobility, 도심항공교통수단) 개념이 등장, 정부는 미래신산업분야 육성을 위한 '한국형 도심항공교통(K-UAM) 로드맵(`20. 5.)'을 발표함

- 친환경·저소음 3차원 교통수단인 도심교통항공(UAM)을 `25년까지 상용 서비스 개시 목표 설정
- 민관합동 대규모 실증사업인 K-UAM 그랜드 챌린지를 통해 안전하고 편리한 교통 서비스로 단계적 실현 전략 제시

○ UAM산업은 미래모빌리티의 신성장동력산업 분야로서 가능성을 인정받으면서 항공기술과 산업기반을 선점하고 있는 항공기업과 산업화 단계의 양산이 가능한 자동차 기업을 중심으로 200여 개 기업이 기체개발과 시장선점을 위한 글로벌 경쟁이 가속화됨

- (항공) 보잉, 에어버스, 벨 등 / (자동차) 현대차, 벤츠, 도요타, 아우디, 다임러 등
- 도요타, BMW, 현대자동차 등 글로벌 자동차기업과 차량 공유 플랫폼 업체인 우버(Uber) 등 민간기업 중심의 시장선점 경쟁

○ 충북은 지역전략산업과 연계하여 회전익 기반의 동력장치, 동력전달부품, 전파성능실험 및 드론테스트 인프라 등 UAM산업 육성을 통한 지역산업 다각화의 잠재력을 지님

- 기존 전략산업으로 UAM산업 연계성이 높은 수송기계부품산업, 전자장비산업, 에너지산업 육성
- 청주국제공항 중심 경제자유구역(에어로폴리스) 개발 추진
- 산업용드론테스트베드(보은) 지정 등

(연구목적) UAM산업에 대한 국내·외 산업정책, 시장동향, 기술전망 등 대외 여건을 고려한 충북의 잠재요소를 발굴하고, 지역신산업으로서의 발전 전략 모색을 위한 산업 생태계 지원모형 정립

2. 주요 연구내용

○ UAM 산업 개념 및 국내·외 동향 검토와 충북 UAM산업 육성 여건 및 경쟁력 분석을 통해 충북 UAM산업의 대외 위상을 도출함

- UAM 산업범위 조작적 정의(KSIC 기준)
- 혁신협력모델(다중나선/지식트라이앵글) 생태계 분석 : 기업조사 및 연관 산업지원 자원(대학, 연구소, 지원인프라 등) 분석
- 산학연(`19 충북사업체총조사&한국기업정보DB), 지원·연계 인프라

○ 충북 UAM산업 지역산업생태계에 대한 상세진단을 통해 지역 내 핵심기업, 핵심기업 중심의 전후방 연계구조, 산업화 혁신환경 등을 분석함

- 충북 UAM산업 중핵업종 핵심기업 중심 전후방연관 기업연계 구조
- 기술, 인력, 네트워킹, 기업집적 여건 혁신지원/활동 진단

○ 대내·외 여건진단 및 지역산업 생태계 분석에 기반한 충북 UAM산업 생태계 구축 전략을 도출함

- 산업생태계 구축을 위한 기본모형 검토
- 산업생태계 강화를 위한 산업 구심점, 모멘텀, 성장경로 측면의 전략방향 설정
- UAM산업 생태계 강화 전략 방향 실행을 위한 정책과제(연관산업 기업 전환, 중점 유치, 기업지원 등) 도출

3. 연구의 기대효과

○ UAM산업 생태계 구축을 위한 충북 잠재자원 발굴을 통한 산업육성의 기초자료를 구축함

○ 충북 항공 및 신교통 산업 육성 정책과 연계한 지역산업 고도화 및 미래 신산업 육성 방안을 마련함

제Ⅱ장 UAM산업 개념 및 산업화 요인

1. UAM의 개념

▌정의

○ 미국항공우주국은 저고도의 공중을 활용해 새롭게 구축하고자 하는 도시의 단거리 항공 운송 생태계를 '도심항공교통(UAM)'으로로 정의하고, 관련 업계와 시장에서도 현재 UAM이라는 용어가 통용되고 있음

○ UAM 또는 도심항공교통은 하늘을 이동 통로로 활용하는 미래의 도시 교통 체계임

- UAM은 저고도의 공중을 활용한 도시의 항공 운송 생태계를 의미

○ 도시의 교통과 환경문제를 해결 수요 측면과 기술의 진보와 융합이라는 공급 측면이 부합하여 '도심 항공 모빌리티(Urban Air Mobility, UAM)'라는 혁신 신산업 분야로 급부상함

▌등장 배경

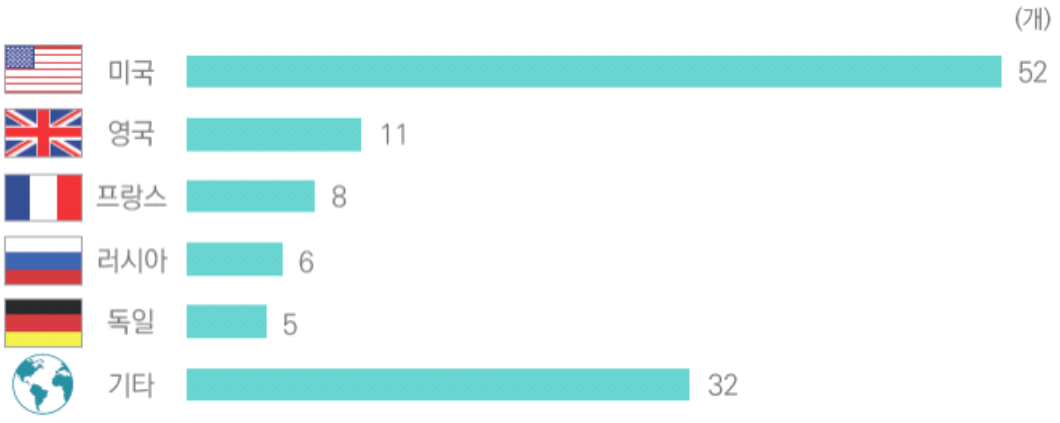
○ 세계적 도시화 확산과 컴팩트시티(Compact City) 개발이 가속화됨에 따라 가중된 교통정체와 환경문제 등 자동차 중심의 이동수단이 직면한 막대한 비효율을 개선하기 위해 개인항공기(PAV, Personal Air Vehicle)에 대한 사회적 수요가 점진적으로 증가함

- 1990년대 중반 이후 개인항공기(PAV)에 대하여 미국 NASA 등에서 실험적 연구 진행
- 2010년대 들어 촉발된 촬영/취미용 드론 열풍은 전기동력, 자율비행, 모터 등의 기술의 급속 성장
- 2017년 기준 약 20여개였던 비행체 개발자는 2019년 약 120개로 늘어나면서 대형 서비스 제공자에 의해 촉발된 신산업으로 태동

○ UAM 산업의 핵심영역인 개인항공기(PAV)는 대부분 배터리를 통해 전기동력을 얻는 수직이착륙(eVTOL, Electric-powered Vertical Take-Off and Landing)방식으로 2019년 12월 기준으로 전 세계 114개 업체가 133개의 수직이착륙 모델을 개발 중임

○ 수직이착륙(eVTOL) 기반 PAV 시장은 2017년 중반까지 수요대응형 모빌리티(ODM, On Demand Mobiiity) 시장을 중심으로 전기동력 도심항공교통(UAM) 개발 및 서비스로 전환함

○ 2020년 세계가전박람회(CES)에서 벤츠, 현대자동차 등 글로벌 완성차 제조기업의 도로-항공이 연결된 입체적 도시교통 플랫폼 비즈니스 모델을 제시하면서 UAM산업에 대한 글로벌 경쟁이 본격화됨



〈그림 Ⅱ-1〉 국가별 eVTOL 개발 기업수(19년 12월 기준)

출처 : Electric VTOL News, 삼정KPMG 경제연구원

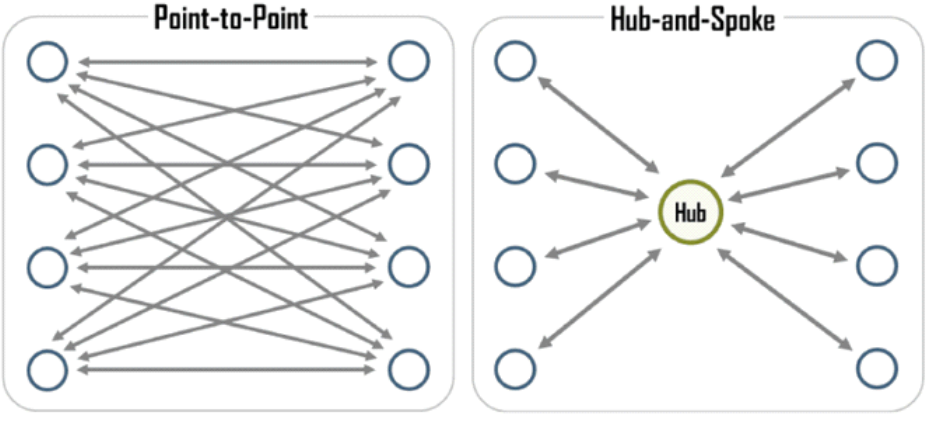
2. UAM 개념의 산업화 요인

▌미래 도심교통체계 변화와 UAM의 역할

○ 기존 Hub to hub 및 Hub to Spoke 개념의 항공교통체계를 넘어 보다 입체적으로 연결되는 공중 모빌리티 네트워크체계인 Spoke to Spoke 개념의 등장이 예상됨

- Hub to hub : Hub는 허브공항으로서 주변 도시를 연결하는 항공 교통의 중심 공항을 의미함. 또한 허브공항은 다수의 항공의 환승이 용이함. 이러한 허브간의 항공교통체계를 의미
- Hub to Spoke : 항공노선 전체의 중심적 역할을 수행하는 지역 또는 국가별 거점을 정하고, 거점을 중심으로 세부 항공 노선을 구성 · 연결하는 방식
- Spoke to spoke(Point to point) : Hub to Spoke 방식과 달리 각 수요가 필요한 지점끼리 수많은 네트워크를 잇는 방식. 이 경우 대형 허브를 배재하고 수송하기 때문에 수송 간의 혼잡성이 적은 장점

○ 미래의 UAM은 이러한 미래의 항공교통체계를 실현하기 위한 필수적 수단으로서 다수의 일반 대중이 감당 할 수 있고, 사용할 수 있으며, 스스로 운용할 수 있는 PAV의 공급이 요구됨



〈그림 II-2〉 Point to Point & Hub to(and) Spoke
출처 : https://transportgeography.org/?page_id=653

▌Spoke to Spoke 실현을 위한 UAM 유형(3 cases)

○ Last-mile delivery

- 지역 유통 허브에서 온라인 주문이 된 제품을 신속하게 배송

○ Air metro

- 지상의 철도처럼 정해진 궤도를 따라 운행
- 정시성을 갖고 각 도시의 교통량이 많은 지역에 정류장에서 운행
- 차량은 자율주행으로 운행되며 한번에 2~5명 수송가능

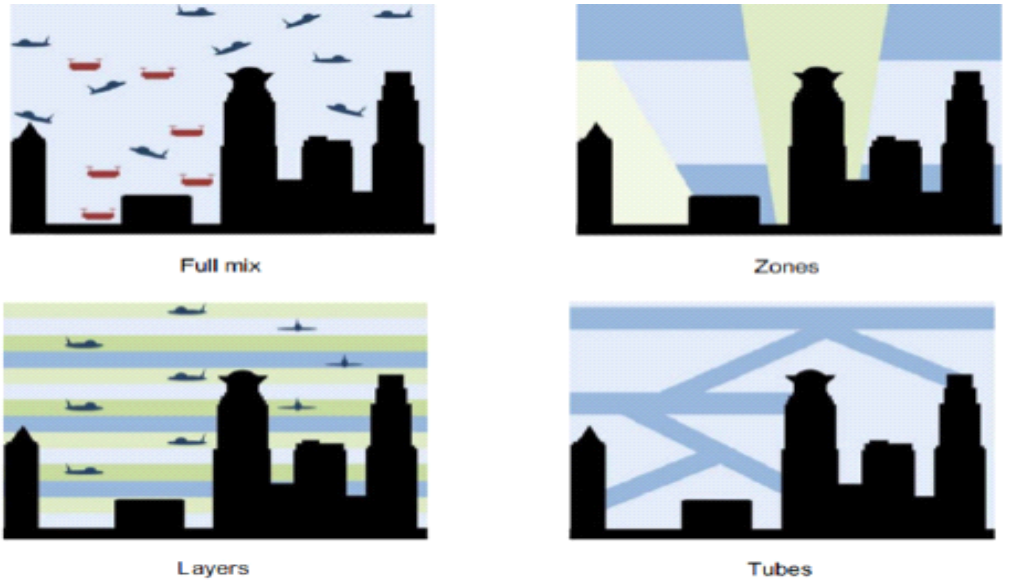
○ Air Taxi

- 이용자가 원하는 위치로 eVTOL을 호출하여 원하는 목적지로 이동가능

▌미래 UAM의 공역관리

○ METROPOLIS에서 수행한 공역관리개념은 Full Mix, Zones, Layers, Tubes의 4가지 공역관리모델로 연구가 진행됨

- Full Mix : 공역(Air space) 전체를 사용하는 모델
- Zones : 특정 구역만 허용
- Layers : 도로망처럼 항공로 층을 나눠 사용
- Tubes : 공역에 네트워크 형태의 Tube를 만들어 그 지역만 항공



〈그림 II-3〉 METROPOLIS Airspace model Study

출처 : Liu, Y. et.al.(2017), "Overview of Recent Endeavors on Personal Aerial Vehicles," Progress in Aerospace Sciences

▌UAM 시장 잠재력

○ 국내에서 UAM은 도심 내 이동성에 초점을 맞춰 '도심'항공 모빌리티로 이해되며, 보다 넓은 개념으로 확장해 보면, 도심을 중심으로 배후 광역권 내 새로운 이동성 옵션으로 볼 수 있음



〈그림 II-4〉 UAM 서비스의 범위

출처: KPMG Global(2019), Getting mobility off the ground

○ 세계 UAM시장은 현재의 기술발전이 반영된 수요대응형(On Demand) 시장이 있으며, 이는 도심형 수요대응형(Intra-city)과 근거리 커뮤터(Thin-haul Commuter) 시장이 있음

○ 현재 기술수준을 고려했을 때, 80km(50Mile)이내 시장의 잠재력이 가장 크므로 전 세계적으로 Intra-City 용 UAM 개발에 힘을 쏟고 있는 실정임

구 분	도심용 수요대응형 (Intra-city ODM)	근거리 커뮤터 (Thin-haul Commuter)
서비스범위	시내(광역)	도시간
좌석수	1-4	4-9
이착륙방식	VTOL(수직이착륙)	(E)STOL((초)단거리이착륙)
추진방식	저소음 전기동력	(분산) 전기 or 하이브리드
항속거리	~80(or 160)km	160~480km
순항속도	(Uber 제시) 240~320kph	순항속도 360~550kph



〈그림 Ⅱ-5〉 수요대응형 UAM 시장

출처 : Liu, Y. et.al.(2017), "Overview of Recent Endeavors on Personal Aerial Vehicles," Progress in Aerospace Sciences 표 재구성

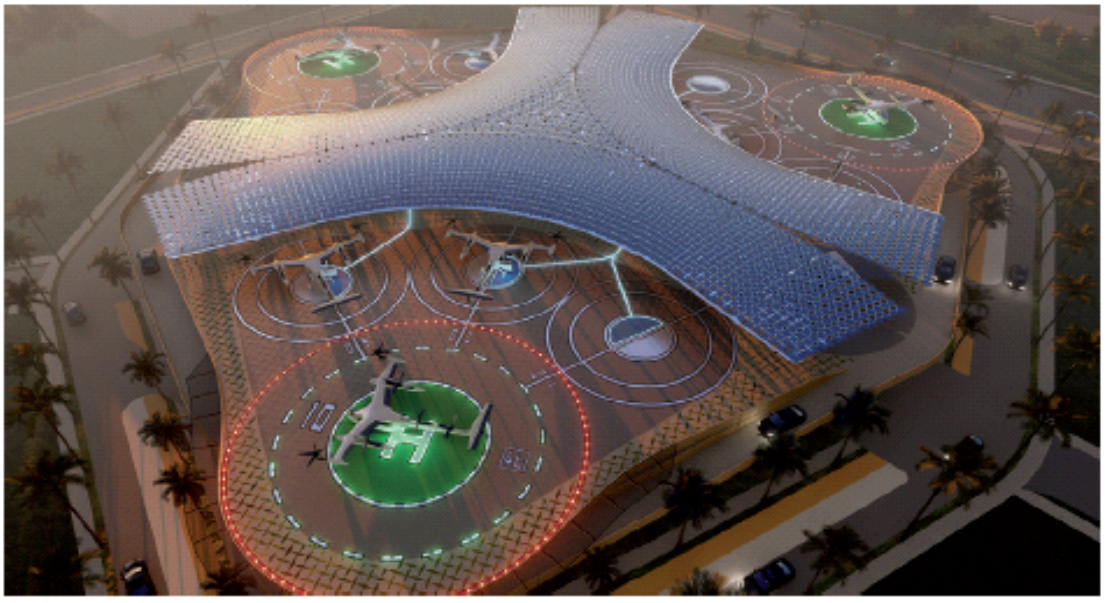
▌미래의 UAM 인프라

○ 현재 대부분의 PAV가 eVTOL로 개발되고 있어 활주로를 가진 공항처럼 넓은 대지를 차지하는 인프라는 필요하지 않으나 도로교통과 항공교통을 잇는 수직적 인프라가 요구됨

- 다수의 시민이 이용하게 될 PAV 수요를 감당하기 위해 PAV 터미널이라는 새로운 인프라의 구축이 필요

○ 인프라 기술에 가장 적극적인 기업인 우버는 '우버엘리베이트 서밋 2019'에서 우버 에어 스카이포트(Uber Air SkyPort)라는 새로운 인프라 개념을 제시함

- 한 시간에 200대 이상의 PAV가 이착륙이 가능
- 기존의 지상 모빌리티와 환승연계가 가능한 복합 항공 승차공유 건축물
- 이착륙, 충전, 정비가 가능할 뿐만 아니라 각종 편의시설을 갖추고 있고, 도시의 주요 교통수단인 자동차, 자전거, 전동스쿠터 간 환승이 가능하도록 설계



〈그림 Ⅱ-6〉 숍아키텍츠(SHoP Architects)의 우버 스카이포트 컨셉

출처 : Uber Elevate Summit 2019

제Ⅲ장 UAM산업 기술 및 정책 동향

1. UAM의 기술 및 산업동향

1.1. 국내 동향

▌한국항공우주연구원

○ 국토교통부, 산업통상자원부, 과학기술정보통신부 공동의 '미래형 자율비행 개인항공기(OPPAV) 안전운항체계 개발 및 인프라 구축' 과제를 진행하고 있으며 정부 주도의 R&D를 통해 UAM 서비스에 활용 가능한 시제기 개발이 이루어지고 있음

- 사업기간은 2019년부터 2024년까지이며, UAM산업 발전에 필요한 비행기체 및 핵심 인프라에 대한 연구가 이루어지고 있음
- 산업통상자원부의 지원을 통해 'OPPAV 기술검증용 비행시제기 개발' 사업을 통해 분산전기추진 및 수직이착륙 방식의 1인승급 OPPAV 기술검증용 비행시제기 및 지상장비 개발이 진행되고 있음



〈그림 Ⅲ-1〉 OPPAV 형상 및 성능(안)

▌현대자동차

○ CES 2020를 통해 모빌리티 환승거점을 포함하는 미래도시의 입체적 이동체계의 비전을 제안하고 5인승 수직이착륙기를 소개하며, 미국의 우버(UBER)와 협력을 통해 글로벌 UAM상용화를 위한 기체·모빌리티 솔루션·환승거점 등에 관한 Smart Mobility Solution을 제안함

- PAV(5인승 Hybrid 기체) : 최고속도 290km/hr. 비행고도 1천~2천ft, 1회 충전으로 100km비행, 충전시간 5~7분, 전기추진
- PBV(목적기반 이동형 지상 모빌리티 솔루션) : 도심 셔틀기능에 식당/카페/호텔/병원/약국 등 부가기능을 모듈형태로 제공
- HUB(환승거점) : 지상교통과 항공교통을 연결하는 환승 거점으로써 PBV 결합에 따라 다양한 형태로 구성



〈그림 Ⅲ-2〉 현대자동차의 UAM기반 스마트 모빌리티 솔루션 개념도

▌한화시스템

○ 한화시스템은 Overair사의 5인승급 eVTOL(Butterfly) 공동개발에 2천 5백만 달러를 투자해 지분 30%를 획득, 오버에어와 함께 버터플라이를 공동 개발해 나갈 계획을 발표함

○ 한화시스템의 기체는 전방과 후방 각각 2개의 로터로 구성되며, 전·후방 로터가 모두 틸팅되는 형태임



〈그림 Ⅲ-3〉 한화시스템이 투자한 Overair사의 Butterfly 에어택시 개념도
출처 : Overair(2021)

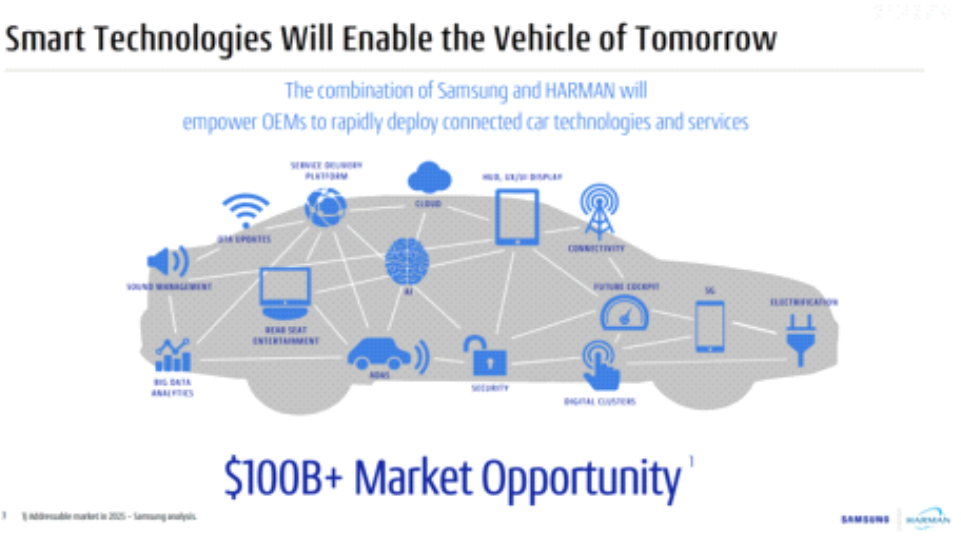
▌삼성전자

○ 도심에서의 자율비행성능이 보장되어야 하는 UAM의 특성상, 기존의 항공기 및 자동차 산업에 대비하여 센서, 제어시스템, 통신, 인포테인먼트 시스템 등 전장부품의 비중이 매우 높아질 것으로 예상됨

○ 삼성전자는 4대 미래 성장사업으로 인공지능(AI), 5G(통신), 전장부품, 바이오를 선정하고 이들 분야에 25조원을 투자하겠다는 계획을 밝힘

○ 전장부품 분야를 육성하기 위해 2016년 미국의 오디오&전장(Connected Car) 전문 기업인 '하만 (HARMAN International)'을 80억 달러 (약 9조 3,900억 원)에 인수함

○ 현대자동차, 아우디, 메르세데스-벤츠, BMW, 폭스바겐 등의 자동차 메이커들과 연결된 전장사업 분야를 UAM 산업과 연계하여 제품화를 추진하고 있음



〈그림 Ⅲ-4〉 전장산업 분야 및 시장전망, 삼성 (HARMAN International)

▌LG전자

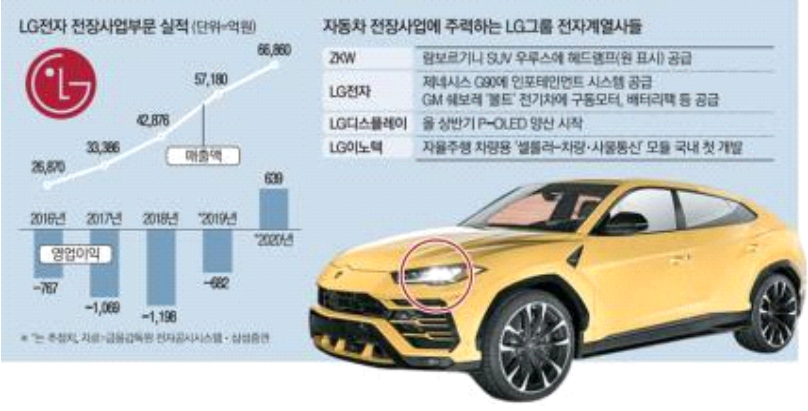
○ LG그룹은 그룹 차원에서 자율주행 모빌리티의 핵심부품산업 중 하나인 전장사업을 육성하고 있음

○ LG전자, LG이노텍 등 주요 계열사의 자동차부품 수주 잔액이 2020년 현재 60조원 이상으로 전장사업에서 흑자전환이 예상됨

○ LG전자는 2013년 자동차부품(VC) 사업본부(현 VS사업본부)를 신설하며 전장산업에 나섬

- 2018년, 오스트리아의 차량용 조명제조사 ZKW를 그룹 인수합병 사상 최대 규모인 1조 4,000억원에 인수하며 주요 완성차업체를 단번에 고객사로 확보함

○ 이와 함께 LG디스플레이, LG하우시스 등 인포테인먼트시스템 및 내장재 등을 공급하는 계열사들도 향후 UAM 비행기체 및 vertiport 구축 시 수혜를 입을 수 것으로 예상됨



〈그림 Ⅲ-5〉 LG그룹 전자계열사들의 전장분야 진출 실적

▌SK텔레콤

○ SK텔레콤은 지난 2020년 10월 16일 모빌리티 사업부 분사를 발표하였으며, 네비게이션 서비스 'T맵'은 모빌리티 전문 기업인'티맵 모빌리티'로 재탄생할 예정임을 공시함

- 세계 최대 모빌리티 플랫폼 기업인'우버 테크놀로지'와 협업을 통해 모바일 인터넷 기반 헤일링(hailing) 서비스 사업을 위한 합작벤처를 설립

- 합작벤처는 T맵 택시 드라이버, 지도·차량 통행 분석 기술을 우버의 세계적인 운영

플랫폼 기술과 융합한 보다 확장된 서비스를 제공할 수 있는 새로운 형태의 모빌리티 호출 사업을 구상

○ 티맵 모빌리티는 인류가 꿈꿔온 '하늘을 나는 자동차(플라잉카)'를 미래 모빌리티 수단으로 확산하는 것을 목표로 5G, AI, V2X(Vehicle to Everything), ADAS(운전자보조시스템), 양자기반 LiDar, 고화질 지도(HD맵) 등 차세대 지능형 교통시스템 관련 기술개발을 추진함

- 2021년 1월에 한국공항공사, 한화시스템, 교통연구원과 함께 UAM 산업 관련 협력을 위한 MOU를 체결



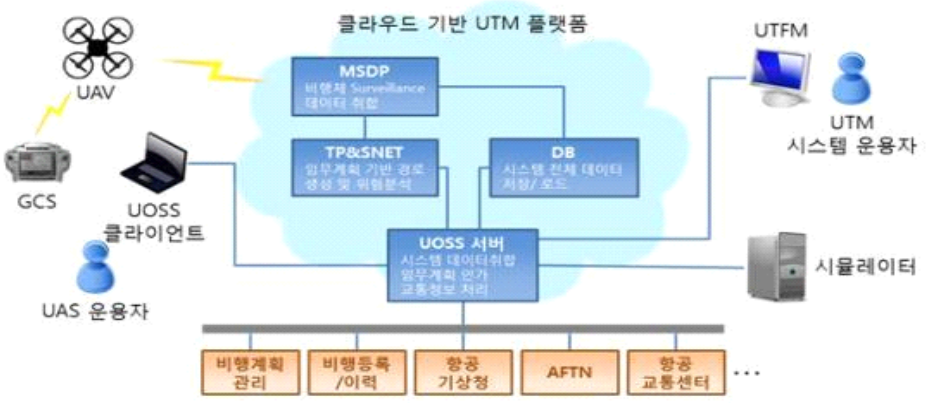
〈그림 Ⅲ-6〉 티맵모빌리티의 주요 사업 및 협력 구조

KT

○ KT는 국토교통부 주관, 국토교통과학기술원 지원의 '무인비행장치의 안전 운항을 위한 저고도 교통관리체계 개발 및 실증시험'사업에 참여함

- 항공우주연구원과 공동으로 미래 드론 교통의 토대가 되는'드론교통관리(UTM; UAS Traffic Management) 시스템'개발 중이며, 5G 무선통신기술 및 인프라는 UTM 실용화를 위한 핵심 구성 요소

- 2020년 9월, 인천국제공항공사, 현대건설과 함께 UAM 사업 협력에 관한 MOU를 체결
- 2021년에는 대규모 외부 사업자가 참여한 실증 시나리오를 검증할 예정이며, 2022년까지 비행정보 관리용 UTM 시스템인 FIMS(Flight Information Management System)의 설계를 완료하여 향후 유인항공교통체계와의 연계 및 UTM 상용화 방안을 도출한다는 목표 설정



〈그림 Ⅲ-7〉 클라우드 기반의 드론 교통관제(UTM) 플랫폼

▌현대건설

○ 현대건설은 지난 2020년 9월 18일 인천공항공사 청사에서 현대자동차, 이천국제공항공사, KT 등과 한국형 도심항공교통(K-UAM)의 성공적인 추진과 시험비행 실증을 위한 업무협약(MOU)을 체결하였으며, 국내 UAM 인프라 구축을 위해 다음의 분야에서 상호 협력이 이루어질 예정임

- K-UAM 로드맵 및 K-UAM 그랜드챌린지 참여
- 이착륙장 건설·운영 등 UAM 공동연구 추진 및 협력
- UAM 수직 이착륙장인 '버티포트'의 설계·표준안 등 마련
- UAM 개발, 제조, 판매, 운영, 정비 등을 아우르는 사업화 시작
- 인천항공공사는 인천공항 UAM 인프라 구축, KT는 관련 통신 인프라와 시스템 개발

1.2. 해외 동향

▌개괄

○ 보잉, 에어버스 등 항공, 벤츠, 도요타, 다임러 등 자동차과 더불어 우버와 같은 플랫폼 기업이 다양한 디자인을 가진 eVTOL 기체 대안이 제시되고 있음

○ 미국 FAA와 유럽 EASA는 우선 기체 기술기준에 관한 기준 마련(또는 임시기준 활용) 중이고, 시간소요가 긴 기체인증(통상 5년 소요)이 핵심과제로 업계에 불확실성을 최소화하기 위해 기체인증 가이드라인 제시 중임

○ 인프라 관련 기준에 대한 검토가 이루어지고 있으며, 기존 항공교통관리(ATM)와 무인기 교통관리(UTM) 통합 같은 중장기 이슈에 대한 R&D가 진행 중임

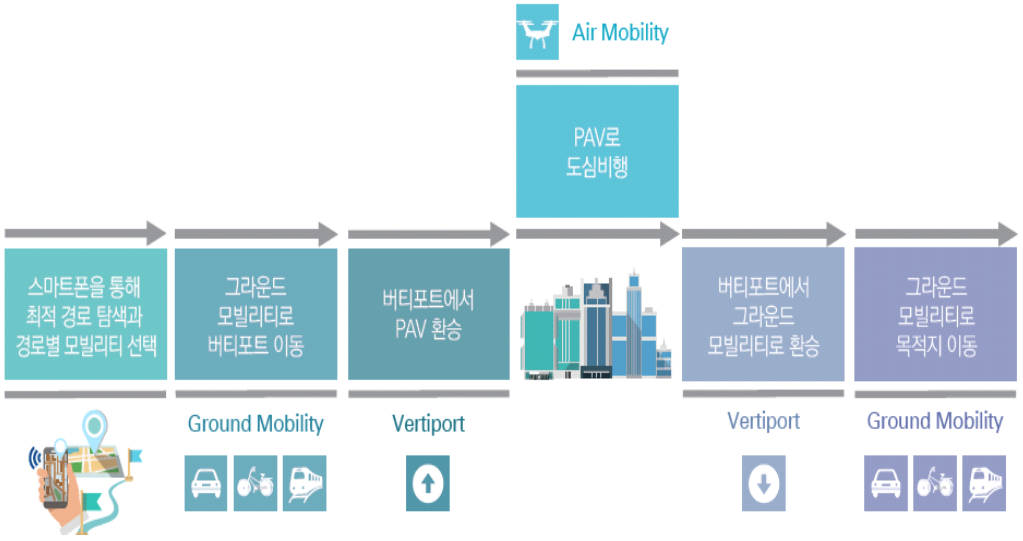
모델명	이항184(Ehang 184)	이항216(Ehang 216)	볼로콥터 VC200 (Volocopter VC200)	볼로콥터2X(Volocopter 2X)
형상				
제조사	이항(중국)	이항(중국)	볼로콥터(독일)	볼로콥터(독일)
최초비행	2016년	2017년	2013년	2017년
주요특징	■ 1인승, 순항속도 100km/h ■ 1회 최대 비행거리 16km ■ 최대고도 3,500m	■ 이항184의 2인승 버전 ■ 8개의 팔(이항184는 4개의 팔)	■ 2인승, 순항속도 100㎞/h ■ 18개의 로터와 9개의 배터리로 구동	■ 2인승, 급속충전 40분 ■ VC200의 상용화 버전 ■ 1회 최대 비행거리 27km
모델명	플라이어(Flyer)	코라(Cora)	조비 S4(Joby S4)	미정(Unnamed)
형상				
제조사	키티호크(미국)	키티호크(미국)	조비에비에이션(미국)	버티컬에어로스페이스(영국)
최초비행	2017년	2018년	2017년	2018년
주요특징	■ 1인승, 최고속도 32km/h ■ 10개의 전기 모터 사용	■ 2인승, 순항속도 180㎞/h ■ 1회 최대 비행거리 100km ■ 최대고도 3,000m	■ 5인승, 순항속도 322㎞/h ■ 6개의 틸팅로터 ■ 1회 최대 비행거리 241km	■ 4인승, 최고속도 300km/h ■ 4개의 덕트팬 ■ 1회 최대 비행거리 150km
모델명	릴리움제트(Lilium Jet)	블랙플라이v3(Blackfly v3)	페가수스(Pegasus)	바하나(Vahana)
형상				
제조사	릴리움(독일)	오프너(캐나다)	오로라플라이트사이언스(미국), 2017년 보잉사에 인수됨	A³(미국), 에어버스의 실리콘 벨리 혁신센터
최초비행	2019년(5인승 기준)	2017년	2019년(25% 크기의 개체는 2017년)	2018년
주요특징	■ 5인승, 순항속도 186㎞/h ■ 36개의 덕트팬 ■ 1회 최대 비행거리 300km	■ 1인승, 순항속도 100㎞/h ■ 1회 최대 비행거리 32km ■ 배터리 충전시간 25분	■ 2인승, 순항속도 180㎞/h ■ 8개의 로터 ■ 1회 최대 비행거리 80km	■ 2인승, 순항속도 230㎞/h ■ 8개의 로터와 틸트 윙

〈그림 Ⅲ-8〉 해외 주요 기업 현황(19년 12월기준)

출처 : Electric VTOL News, 각 사 홈페이지, 언론보도 종합, 삼정KPMG 경제연구원

▌Uber, 미국

○ 기존 우버엑스와 같은 지상의 차량호출서비스 등과 결합하여 지상 및 항공의 통합 플랫폼을 구축하여 최적의 입체적 경로를 다양한 수단을 통해 이동할 수 있도록 하는 개념의 '복합항공승차공유'비전을 발표함



〈그림 Ⅲ-9〉 Uber의 지상과 공중의 모빌리티 서비스의 연계

출처: Porsche Consulting(2018)

○ 비행체 개발은 하지 않지만 이착륙 및 충전 인프라, 인테리어, 공역 운용개념 등의 초기 모델을 개발 중에 있음

- 우버 엘리베이트(Uber Elevate)를 설하여 항공택시 서비스를 2023년까지 개발을 추진
- Aurora, Bell, Embraer, Mooney 및 Pipistrel과 협력하여 요구조건을 충족하는 eVTOL을 개발하면 구매하여 서비스 개시 전략
- 최초 서비스는 `23년 달라스(공항-프리스코역, 42km)에서 개시하며, LA, 두바이 등으로 확산 예정



〈그림 Ⅲ-10〉 Uber가 제시한 초기 비행체 모델
출처 : AHS International, The 5th TransformativeVertical Flight Workshop

▌Lilium, 독일

○ 2025년 서비스를 개시하려는 Lilium의 경우는 비행체 개발자가 서비스 공급까지 하려는 계획을 발표함



〈그림 Ⅲ-11〉 Development Schedule of Lilium
출처 : https://www.volocopter.com/en/

▌벤츠, 독일

○ 메르세데스-벤츠는 자회사 “볼로콥터(Volocopter)”라는 스타트업 회사에 투자해 자율주행 드론 택시인 볼로시티(VoloCity)를 개발함

○ 19년 8월 공개된 4세대 ‘볼로시티’는 2인승으로, 최고 100km/h 속도를 낼 수 있으며 최대 35km까지 비행 가능함

○ 2017년 두바이는 독일의 Volocopter사를 현재 시범사업자로 선정, 2019년 독일 도심에서 유럽최초의 시험비행을 성공하여 시험운용 중이며, 22년 이후 실용화 서비스를 계획하고 있음

○ 싱가포르에 전용 스카이포트(Skyport)인 ‘볼로포트’를 짓고 유인 비행 테스트를 개발 중, 2022년 서비스 상용화를 목표함



〈그림 Ⅲ-12〉 Development Schedule of Volocopter

출처 : https://lilium.com/

▌Airbus, 프랑스

○ 미국 실리콘 벨리의 자회사 A큐브드를 통해 eVTOL ‘바하나(Vahana)’의 시험 비행을 진행 중임

○ 2019년 독일 잉골슈타트 타운홀 광장에서 자체적으로 개발 중인 항공택시 ‘시티에어버스(CityAirbus)’의 프로토 타입을 공개함

○ 에어버스는 2024년 파리올림픽에서 공항과도심 간 이동에 시티에어버스를 활용할 계획을 발표함

▌도요타, 일본

○ 도요타는 2인용 모빌리티 '스카이드라이브(SkyDrive)'라는 UAM 개발에 약 4천만엔의 자금을 투자하여 고도 10미터에서 최고 100km/h의 비행속도를 목표로 2018년 9월 무인시험에 성공했으며, 유인시험을 추진함

○ 도요타는 양산형 스카이드라이브로 32회 도쿄 올림픽의 성화 봉송을 진행하겠다는 계획을 발표함

▌지리(Geely), 중국

○ 볼보자동차를 소유하고 있는 중국 지리자동차는 UAM 분야의 혁신을 이끌고 있던 '테라퓨지아(Terrafugia)'를 사들여 UAM 관련 기술과 데이터를 확보, 2인승 '트랜지션(Transition)'과 4인승 'TF-2'를 준비 중임

○ 생산 공장은 중국 후베이성, 최종 조립공장은 미국 매사추세츠 주의 우번에 짓고 양산에 들어갈 계획임



〈그림 Ⅲ-13〉 테라퓨지아의 UAM, 양날개를 수직으로 접을수 있는 것이 특징

출처 : 테라퓨지아 홈페이지

1.3. 세계 주요기업 eVTOL 개발 현황

○ 미국 Bell은 2017년 6개의 분산추진 로터, 2020년 1월 기체를 공개, 독일 Volocopter는 2011년에 시제품 개발을 마치고, 2019년에 도심유인 비행과 유럽 EASA 설계 조직 인증을 획득하는 등 미국, EU, 중국의 항공기업을 중심으로 eVTOL 기체개발 경쟁이 치열하게 진행됨

○ 우리나라 기업은 2019년 이후 한화 및 현대를 중심으로 세계 주요기업의 기체개발과 경쟁하기 위한 설계 및 투자가 본격화 됨

	(美) Bell	(獨) Volocopter	(獨) Lilium	(美) Joby	(中) eHang
형상					
개발현황	·'17. 6개 분산추진 로터 공개 ·'20.1. 전기동력 기체 NEXUS4ex 공개 ·'20.2. JAL 등과 파트너쉽 체결	·'11. 시제기 개발 ·'19.10. 도심유인 비행(싱가폴) ·'19.12. EASA 설계 조직인증 획득 ·'20.2 누적투자 €87M	·'17.4. 2인승 무인모드 초도 비행 ·'19.10. 5인승 천이비행	·'09 .회사설립 ·'18.2. 5인승 공개 ·'19.12. Uber와 파트너쉽 체결 ·'20.1. 토요타 $50M 투자(양산 계약)	·'12말 개발 착수 ·'16. 초도 비행 ·'18.1. 유무인 비행 누적 1,000회 이상 ·'20.2. 중국 코로나 사태 의료품 이송
	(EU) Airbus	(EU) Airbus(+audi)	(美) Wisk	(韓) 한화(Overair)	(韓) 현대
형상					
개발현황	·'15.타당성 연구 ·'20.1. 시제 비행시험	·'17 제네바모터쇼공개 ·'18 PopUp Next 공개	·'10.3. 개발착수 ·'18.3. 2인승기체(Cora) 비행 ·'19 뉴질랜드 비행 시험 착수	·'19. 美Overair社 $25M 투자 ·'20.2. Butterfly 기종 공동설계 착수	·'19. UAM사업부 신설 ·'20.1. UAM 미래비전 발표(CES)

〈그림 Ⅲ-14〉 UAM 주요업체 동향

자료 : 한국형 도심항공교통(K-UAM) 로드맵, 2020

2. UAM산업 시장 동향

▌산업생태계 예측

○ (구성) 기체·부품 제작, 건축·건설 등 인프라, 운송·MRO 등 서비스 까지 다양한 분야의 이해관계자로 생태계 구성이 예상됨

* (제작) 설계/개발자, 제작사(양산), 항공소재, 배터리, 통신 부품제작사

* (인프라) 건축설계, 건설·시공사, 임대·운영사업자, 전력 공급자 등

* (서비스) 운송사업자, MRO, 금융/보험, 교육/훈련, 운항 지원서비스, 통신 등

○ (형태) 연계교통(Seamless) 생태계 특성 상 플랫폼 업계 중심으로 생태계가 조성되고, 제작·건설 등이 협력하는 형태가 예측됨

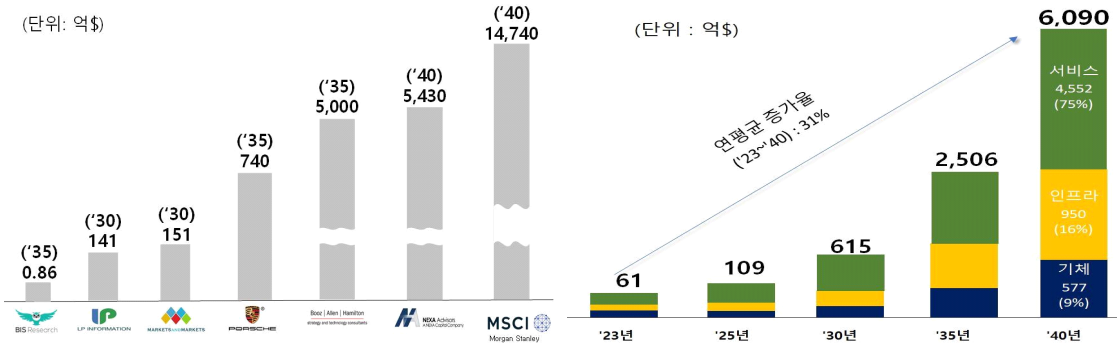
- 현재 주요 기체업체들도 향후 플랫폼 사업영역 확대 희망

▌시장규모

○ (규모) 집현컨설팅(2020)에 따르면, 세계 UAM시장은 2040년 총 731조(6,090억 달러) 규모로 형성될 것으로 전망함

○ (사업성) UAM산업은 이착륙인프라(Vertiport), 기체개발 및 양상을 위한 시설투자 등 서비스 초기의 대규모 투자가 수반되어 본격적인 경제성 확보 시기는 사업 착수 후 약 10년 정도 소요될 것으로 예상됨

○ (시기) 대규모 자본 기술 투자로 현실가능성은 높으나 기체개발 및 안정성 확보, 환승 인프라 설계 및 구축, 항로체계 정립 등 상용화 시기는 2023에서 2025년 내외로 전망되며, 시장이 본격적으로 확대되는 활성화 시기는 2030 ~ 2035년 정도로 예상됨



〈그림 Ⅲ-15〉 UAM 시장규모 전망

자료 : 집현컨설팅 분석('20)

3. UAM산업 정부정책 동향

3.1. 한국형 도심항공교통(K-UAM) 로드맵(2020. 6)

1) 비전 및 목표

〈 비 전 〉

UAM 선도국가 도약 및 도시경쟁력 강화
교통혁신으로 시간과 공간의 새로운 패러다임 변화
첨단기술 집약으로 제작·건설·ICT 등 미래형 일자리 창출

목표

◈ '22~'24 UAM 비행실증, `25 상용화 시작, `30 본격 상용화
◈ '30년 10개, '35년 100개 노선 및 호출형 서비스로 확대

추진내용

주요 가치

◇ 안전성 (Safety) ◇ 지속 가능성 (Sustainability) ◇ 국민 편의 (Convenience)

기본 방향

◇ 민간주도 사업으로 정부는 신속히 제도·시험기반 지원
◇ 기존 안전·운송제도 틀이 아닌 새로운 제도틀 구축
◇ 글로벌 스탠다드 적용으로 선진업계 진출 성장 유도

추진 전략

[1] 안전 확보를 위한 합리적 제도 설정
[2] 민간역량 확보·강화를 위한 환경조성
[3] 대중수용성 확대를 위한 단계적 서비스 실현
[4] 이용 편의를 위한 인프라 연계교통 구축
[5] 공정 지속가능하고 건전한 산업생태계 조성
[6] 글로벌스탠다드와 나란히 하는 국제협력 확대

마일 스톤

준비기 ('20~'24)	초기 ('25~'29)	성장기 ('30~'35)	성숙기 ('35~)
·이슈·과제 발굴 ·법·제도 정비 ·시험·실증(민간)	·일부노선 상용화 ·도심 내/외 거점 ·연계교통체계 구축	·비행노선 확대 ·도심 중심 거점 ·사업자 흑자 전환	·이용 보편화 ·도시 간 이동 확대 ·자율비행 실현

3.2. 주요과제

(1) 안전 확보를 위한 합리적 제도 설정

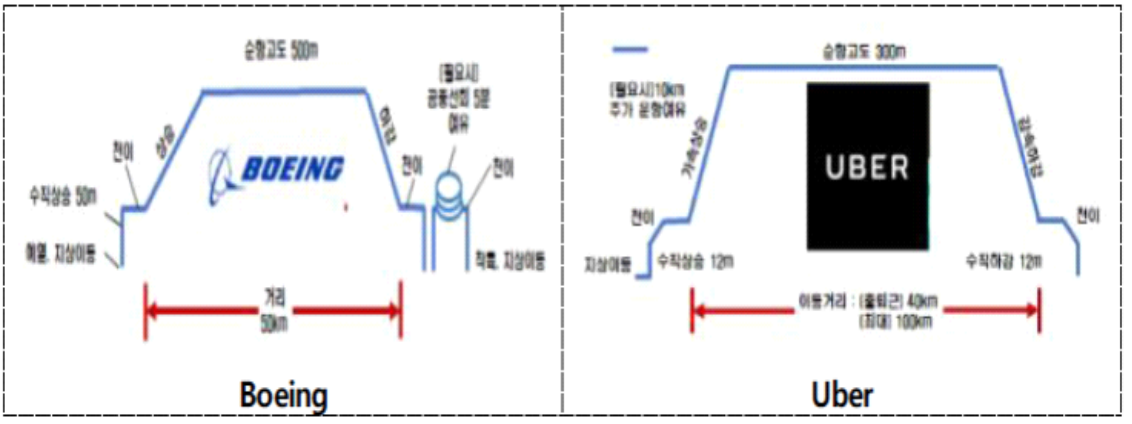
▌국내 실정에 맞는 운항기준 마련

○ (한국형 실증사업) 국내 기상·도시여건에 맞는 한국형 운용기준마련을 위한 실증사업(K-UAM Grand Challenge)을 추진함

○ (한국형 운항기준) 주요사업자가 제시하는 계획에 대한 검증 및 국내현황 조사 등을 통해 한국형 운항기준(National ConOps)을 마련함

○ (환경규제 차별화) 운항 기체 환경 등 총괄 국가기준 마련 후 소음·배출가스 등 운용규제는 지자체 기준(국가기준 범위 내)에서 마련 및 검토함

○ (지역사회 수용성 강화) 신교통수단 도입 시 지역주민 및 이해 관계자 등에 설명 및 의견수렴을 거쳐 지자체 기준 마련에 활용함



〈그림 Ⅲ-16〉 주요업체별 운항기준(ConOps)개념도

자료 : 한국형 도심항공교통(K-UAM) 로드맵(2020)

▌기체 인증기준 마련

○ (안전성 인증제도) 신기술 항공기(전기동력, 수직이착륙 등)의 시험 개발 수요 증가에 따라 신기술의 안전성 인증체계도 단계적 구축 추진해야 함

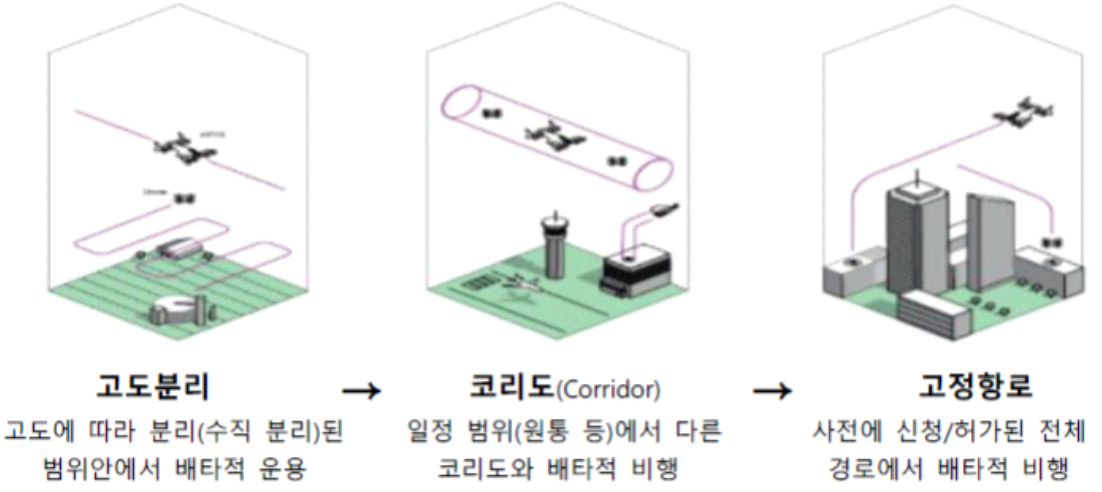
○ (인증 당국 간 국제협력 확대) 국가 간 신기술 항공기의 인증체계 결과 상호 인정, 안전기술 협력 공조 및 수·출입 활성화 등을 제고함

▌첨단기술 기반 교통관리

○ (한국형UTM(K드론시스템) 보강) 다수의 드론 운용·관제를 수행할 민간사업자(USS)와 조화롭게 운영할 수 있는 국가기준(FIMS) 마련해야 함

○ (UTM 기반 단계적 확장) 초기 UAM운용은 현재 헬기 운용고도를 중심으로 준비하고 운항기준(ConOps)에 따라 단계적 시공간 분리가 필요함

○ (공역관리 통합 첨단화) UTM(저고도), UATM(중고도), ATM(초고도) 등 수단 지역 공역별 교통관리를 최종적으로 통합 관리가 필요함



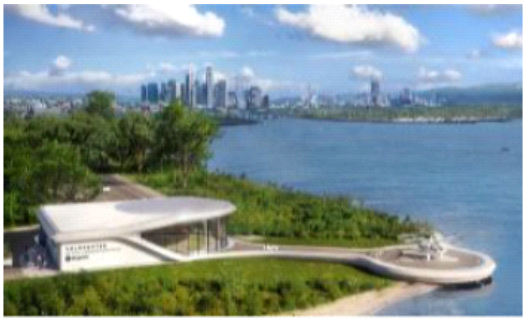
〈그림 Ⅲ-17〉 공역 분리기법(Airbus Blueprint)
자료 : 한국형 도심항공교통(K-UAM) 로드맵(2020)

▌인프라 기준 마련

○ (Vertiport 기준 마련) eVTOL의 이·착륙, 탑승·환승, 충전, 정비 등을 위한 터미널(Vertiport)의 구조와 제반설비에 관한 기준 마련이 필요함



Vertiport(우버社)
2기 이상의 기체 운용 및 택시·PM 등과 연계 터미널(규모 및 건축비용↑)



Vertistop(Volocopter社)
1기 이착륙을 위한 UAM 전용 정류장 개념의 비행장(규모 및 건축비용↓)

〈그림 Ⅲ-18〉 Vertiport 등급별 구분
자료 : 한국형 도심항공교통(K-UAM) 로드맵(2020)

○ (통신 항법 감시 기반 확보) 현재 헬기에 활용되는 통신 항법감시(CNS*) 방식을 우선 공유·활용함

○ (충전설비) 고압·단시간 내 충전을 위한 충전규격은 정부 주도로 일원화된 기준을 마련하여 보급 확대함

▌조종·MRO 등 운용기준 마련

○ (조종사 자격기준) 자율비행 발전단계에 따라 조종사 임무·역할과 요구능력, 책임범위를 규정하고 정식 자격을 부여함

○ (적정 조종방식 탐색) 고정익과 회전익이 혼합된 eVTOL의 안전하고 효율적인 조종 방식을 탐색함

○ (MRO 정비프로그램 인가) 국가는 큰 틀에서 안전기준만 제시하고, 인력 운용시간 등에 관한 구체적기준은 사업자가 마련·인가함

(2) 민간역량 확보·강화를 위한 환경조성

▌비행하기 쉬운 환경 조성

○ (특별자유화 구역) 시험단계의 안전성인증 간소화를 위해 우선 드론 시범공역 중 일부를 특별자유화구역으로 지정함(드론법 활용)

○ (실증노선 지정 운용) 시험단계를 넘어 상용화 직전 단계 기체는 도심외곽에서 실증할 수 있는 노선을 지정 운용함 (군 협조)

○ (ATM 연계 시험 지원) 초기 서비스로 예상되는 공항셔틀 상용화 대비 ATM(공항)과 UATM 간 연계 실증 지원함 (특별자유화구역 연계)



〈그림 Ⅲ-19〉 수도권 지역 실증노선(안)
자료 : 한국형 도심항공교통(K-UAM) 로드맵(2020)

▌기술개발 지원

○ (기체 개발) 초기단계 1인승급 틸트로터형 시제기 개발사업('19~'23)을 통해 주요기술 및 인증기반을 확보함

○ (부품 개발) 고출력 및 고신뢰성 항공모터, 고효율 인버터, 프롭로터로 구성되는 전기식 추진장치를 개발함

○ (소재 생산기술) 소재 국산화율 제고를 위해 수요연계형 기술개발 신뢰성시험을 지원(단기)하고, 중장기개발 품목은 금융지원을 검토함

○ (인프라 설비 개발) 자동이착륙 유도, 항행안전 설비, 고신뢰성 통신설비 모듈, 보안검색 및 조종편의 등 설비를 개발함 (‘21~)

○ (안전 설계 기술) 기체 비상착륙 시 승객 객실안전을 확보할 수 있는 기체 안전 설계 기술과 핵심설비 부품을 개발함 (~‘30)

○ (자율비행) 인지 판단 제어 3대 핵심기능에 활용되는 센서, 항법, 시스템반도체, AI비행시스템(S/W) 및 인증기술을 개발함 (‘24~)

○ (기술로드맵) 우수한 업체의 참여를 유도하고, 기체개발, 부품공급, 인프라 구축 등 분야별 기술개발 로드맵을 수립함 (`21)

▌교통·기상·공간 데이터 지원

○ (교통 빅데이터 가공 공개) 현재 관리 중인 대중교통 빅데이터를가공하여 수단별·지역별·시간별 이동데이터를 제공함

○ (세밀한 기상정보) 유망 대도시권에 대해 세밀한(100m) 기상정보수집체계를 단계적으로 구축*하고 데이터를 제공함 (지자체 협조)

○ (도심 3차원 지도) 건축물, 전신주 등 도시의 공간정보로 구성된 가상의 지도를 구축하고 첨단 항법장치와 연계·제공함

▌경제적 인센티브 제공

○ (스타트업 금융 지원) 중장기 투자가 필요한 新기술 시장에서 유수기술을 보유한 중소·벤처기업의 성장을 위해 투자 지원함

○ (교통유발부담금 감면) Vertiport 구축으로 교통유발부담금 부과시 지상교통혼잡 해소 수준에 따라 감면을 추진함 (지자체 조례)

○ (세제 지원) 신개념비행체인 eVTOL을 정식 재산으로 인정하고 금융활동이 가능토록 취ㆍ등록세 및 재산세 등 과세표준을 마련함

○ (친환경 보조금) 전기차 등 친환경 교통수단에 주어지는 보조금을 고려해 기체 (전기수소 등) 및 설비 구매·설치 시 보조금 부여를 추진함

○ (교통약자 보조금 지원) 노약자·장애우·국가유공자 등 교통약자 대상 UAM의 이용료는 지방정부에서 일부 분담함(보조금 지원)

(3) 대중수용성 확대를 위한 단계적 서비스

▌화물→사람으로 단계적 확대

○ (공공사업 모델) 화물배송용 드론을 통해 공공목적(경제성↓)으로 배송 중인 운송모델의 대체수단으로 우선 적용함

○ (민간사업 모델 확산) 도심 내 드론배송 일상화를 유도하기 위한 서류 송달(퀵서비스), 음식배송 등 Last-mile에 활용함

○ (화물용 전용 포트) 안전한 이·착륙 및 충전을 위해 도서 산간, 도심 내 화물운송용 드론(초경량급) 전용 포트 구축 추진함

▌마중물로 공공서비스 활용

○ (치안 안전용(사람수송)) 소음 문제로 운용에 애로(민원 등)가 있는 공공서비스용 헬기의 단점을 극복할 eVTOL 도입 보급함

○ (군수용 헬기) 육 해 공 헬기 보완재로 eVTOL 중장기 보급을 추진함

○ (한국형UTM 우선 보급) 한국형UTM에 초경량 드론, 공공 군수 헬기 등을 항법장치 우선 보급대상으로 설정·부여함

▌저변 형성을 위한 교육과 즐길거리 확대

○ (관광상품 개발) eVTOL을 직접 체험하고 안전성을 홍보하기 위해 지방공항 연계 관광상품 등 개발·확대함

○ (전문학과 내용 확대) UAM 관련 전문과정을 신설을 위해 기존 항공 관련 학과가 개설된 대학과 연계를 강화함

○ (기초교육 확대) 새로운 미래항공에 대한 비전을 소개하고 관심을 유도하기 위한 기초교육 프로그램 구축 운영함

○ (드론 테마파크 운영) 드론 전용 테마파크(지자체 주도)에 드론의 발전역사를 홍보하고 UAM비전도 병행 전시함

(4) 이용 편의를 위한 인프라 및 연계교통 구축

▌민간과 공공의 상생인프라 구축

○ (민간중심 비용 투자) 대규모 자본이 필요한 Vertiport 구축 소요비용은 민간자본으로 우선 추진함

○ (실증노선 인프라 지원) 초기상용화 촉진을 위해 재정 등 정부에서 충전 항행 통신 연계교통 등 설비 구축을 지원함

○ (초기 관리인력) 초기에 이착륙 지원 및 운항 상황 모니터링 등 안전운항 지원을 위해 Vertiport별로 관리인력 배치 검토함

▌연계교통체계 마련

○ (환승센터 연계) 대도시권 광역교통 차원에서 Vertiport 후보지를 발굴하고 복합환승센터 추진계획 등과 연계 추진함(지자체 협조)

○ (공항 접근교통 활용) 시간이 중요한 비즈니스 이용자(비용부담↓) 대상 주요노선을 발굴해 초기서비스 활성화함

○ (Seamless 플랫폼 지원) 대중교통 버스 철도 사업자 등과 UAM 사업자간 연계교통 지원을 위한 데이터 공개 활용권한을 부여함

▌신속하고 편리한 보안 검색

○ (첨단 보안장비) 간편하고 신속한 보안검색 장비를 적극 활용하기 위해 정부 지정 실증 노선에 우선 구축해 시범 운용함

○ (보안검색 운용) 기술적 해결수단인 첨단 보안장비 구축과 함께 운영적 해결수단으로 선별적 보안검색 실시 검토함

○ (항공여객 One Stop 검색) 항공여객 중 공항셔틀UAM을 이용하는 이용자(공항→도심)는 보안검색 간소화함(공항 보안검색 결과 연계)

▌도시기능 연계

○ (도시계획 내 포함) 운수시설인 Vertiport의 구축계획은 지자체 도시계획에 포함하여 구축함(용도지역 규제 미적용)

○ (스마트시티 연계) 스마트시티 교통의 핵심인프라로 활용될 수 있도록 실증사업 연계함

○ (공공택지 연계) 공사·건축단계(주민 무)에서 소음·통신·항법·기상 등을 자유롭게 측정할 수 있는 초기테스트를 진행함

(5) 이용 편의를 위한 인프라 및 연계교통 구축

▌공정한 운영사업틀 마련

○ (운송사업 기준) 도시권 교통 사업자이므로 항공보다 버스 택시 사업자에 가까운 운송 자격체계 마련함

○ (다양한 사업자 기준) 리스, MRO, 운항·서비스, 인프라 운영 등 운영단계와 관련된 다양한 사업자에 대한 기준도 마련함

○ (사업자간 역할과 책임) 공정한 거래환경 조성과 사업자 간 역할·책임관계를 명확화할 수 있도록 투명한 정보 공개체계를 마련함

▌보험제도 마련

○ (사고 사건 통계) 보험상품 출시의 기본이 되는 각종 고장 사고 통계를 체계적으로 관리 공유할 수 있도록 통계체계를 마련함

○ (보험상품 출시 유도) 통계가 부족한 초기단계 시장에서 보험사가 상품을 출시할 수 있도록 보험 표준모델을 개발함

○ (긴급운용자 면책) UAM산업 마중물로 재난 치안 보건 등 공공분야 운용자의 활용도 향상을 위해 사고 시 면책제도 활성화함

▌서비스·안전 비례 수익보장장치 마련

○ (서비스 안전도 평가) 사업자 수익과 직결되는 노선 배분권을 전제로 서비스 안전도 평가체계 마련 및 실시함 (중장기)

○ (운수권 배분체계) 초기는 도로 철도 등 기존 교통수요 분석결과에 따라 노선별 시간대별 운수권을 설정함

○ (공익노선 보조금) 도심 외 도서산간 등 비수익 공공성 노선에 eVTOL로 기존 교통수단 대체 시 공적 보조금 지원 검토함

(6) 글로벌스탠다드와 나란히 하는 국제협력 확대

○ 안전기준 마련에 적극 동참

○ (주요 감항당국 협력 확대) FAA, EASA 상시 협력채널 구축함

○ (국제 공동연구 수행) 주요 기관·협회·학회 등과 상호발전을 도모 하고 상호 표준성·생태계를 공유하기 위한 연구교류를 확대함

○ (산업 단체표준 마련 동참) 주요 감항당국 국가기준 마련 시 참고가 되는 산업표준 마련 채널에도 적극적으로 참여함

▌주기적 국제컨퍼런스 개최

○ (주요기업 컨퍼런스 유치) 세계적 이슈를 선도하고 홍보효과가 큰 주요 컨퍼런스 국내 개최를 추진할 계획임

○ (국가연합 컨퍼런스 개최) 국가적 차원의 협력을 통해서 정부 간 협력 컨퍼런스 신규 개최할 예정임

○ (국내 학술활동 영역 확대) 국내 기존 학회에 UAM 분과를 신설하고 국외 주요학회와 교류를 확대함

▌세계 유수기업 유치

○ (비행환경 제공) 초기단계인 UAM의 어려운 비행여건을 감안해 과감한 규제특례 및 비행기회 제공을 통해 유수기업 진출을 유도함

○ (선도기업 협력) UAM서비스를 조기에 실현할 수 있는 국제적인 운송사업자 및 기체 제작사 등은 정부 차원에서 유치 노력함

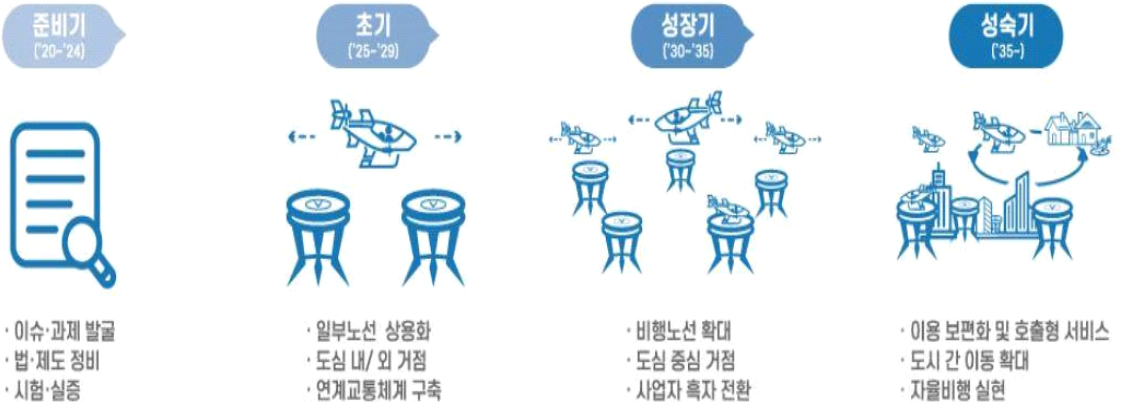
○ (연관생태계 조성) 해외 유수기업의 기존 자체인력으로 사업이 어려운 분야는 국내 전문인력을 통해 매칭 및 고용확대 유도함

3.2. 한국형 도심항공교통(K-UAM) 기술로드맵(2021. 3)

1) 비전, 목표 및 추진전략

○ 정부는 이번 로드맵을 통해 `25년 상용서비스 최초 도입'을 주요 목표로 설정하고 `24년까지 비행실증, `30년부터 본격 상용화를 준비하는 단계적 목표를 제시함

【도심항공교통 단계별 주요 추진계획】



○ 거점과 거점을 연결하는 최초서비스를 '25년에 도입하는 실천계획에 초점을 맞추고, '도심항공교통 선도국가로의 도약', '시간과 공간의 새로운 패러다임 구축', '미래형 일자리 창출 가속화'라는 세 가지 비전을 제시함

○ 이에 ①시장을 여는 안전성·수용성을 핵심가치로 설정, ②시장을 확산하는 경제성·미래지향성도 함께 추구, ③생태계 저변 확대를 위한 교육 및 타 산업 기술 파급도 추진 등 3대 기본방향을 설정함

〈 비 전 〉

UAM을 대중이 이용가능한 교통수단으로 현실화 하고,
이를 지원할 수 있는 기술·산업 생태계를 형성

목표

◆ ('22~'29) 상용화 기반 마련, ('30~'34) 상용화, ('35) 대중화

추진 내용

기본 방향

◇ 시장을 여는 **안전성·수용성**을 핵심가치로 설정
◇ 시장을 확산하는 **경제성·미래지향성**도 함께 추구
◇ 생태계 저변 확대를 위한 **교육** 및 **타 산업 기술 파급**도 추진

추진 전략

1 **안전성**을 확보하는 **관리기술** 개발
2 **수용성**을 증대하는 **친화기술** 확보
3 **경제성**을 향상하는 **상용기술** 마련
4 **지속가능성**을 이끄는 **기초기술·생태계** 구축
5 **상호발전**을 유도하는 **기술교류** 확대

마일 스톤

준비기 ('20~'24)	→	초기 ('25~'29)	→	성장기 ('30~'35)	→	성숙기 ('35~)
·이슈·과제 발굴 ·법·제도 정비 ·시험·실증(민간)		·일부노선 상용화 ·도심 내/외 거점 ·연계교통체계 구축		·비행노선 확대 ·도심 중심 거점 ·사업자 흑자 전환		·이용 보편화 ·도시 간 이동 확대 ·자율비행 실현

2) 주요과제

(1) 안전성을 확보하는 관리기술 개발

▌승객·기체 안전성 확보

○ (승객 안전성) 승객의 안전성과 관련된 비상상황에 대한 회비, 기체구조, 부품제작, 시스템 관련 기술을 개발함

- 충돌을 사전감지, 충돌회피, 충격에 강한 소재, 안정한 좌석 설계 등 개발

○ (기체구조) 낙뢰 및 결빙과 같은 기상현상에 대한 대비와 보호를 위한 기체설계 및 능동형 기체 상태 모니터링·분석 기술을 개발함

- 비정상 악천후 및 결빙과 같은 기상 관련 위협요인에 대한 베터리, 엔진 등 핵심부품에 대한 모니터링 기술 확보

○ (인증·시험평가) 기체·부품의 설계·제작·정비 및 항행·교통·운영관리·인프라 시설에 대한 안전성 인증·시험평가 체계를 확보함

- 기체·부품의 인증기준·절차수립 및 인증·시험평가 인프라 구축
- 동력원(배터리·수소연료전지 등), 전자장비, 자율비행, 무선통신, 항행안전·보안 및 교통관리시스템 인증체계 구축

〈표 Ⅲ-1〉 안전성 기술 로드맵

주요분야	중점기술	'22	'23	'24	'25	'26	'27	'28	'29	'30	'31	'32	'33	'34	'35
기체구조	UAM용 고신뢰성 기체 설계·제작 기술														
기계시스템	승객 운항안전성 확보 기술														
	기체 안전장치 설계 기술														
인증·시험평가	UAM 기체 인증·시험평가 기술														
	UAM 기체용 소재·부품 인증·시험평가 기술														

▌안전운항 지원

○ (교통관리체계) 기존 항공교통관리(ATM)체계를 응용하여, 도심하늘에서도 운용할 수 있는 디지털기반 하늘길 관리기술을 구상함

- UAM에 특화된 '국가-PSU-운항사업자'간 비행계획승인, 모니터링 긴급상황시 통제 등 전반적인 운항개념 및 절차에 대한 제도 마련

○ (비행경로 설계 기법) 사업자가 제출하는 비행계획과 실시간 기상·재난정보 등을 종합적으로 고려해 안전한 경로 설계 기술 필요함

○ (복합 공간정보) 조종 지원(네비게이션) 및 기상·소음 수준을 복합·표출해 운항 위험 최소화 경로 설계 등을 지원하는 기술을 요구함

〈표 Ⅲ-2〉 안전성 기술 로드맵

주요분야	중점기술	'22	'23	'24	'25	'26	'27	'28	'29	'30	'31	'32	'33	'34	'35
UAM 통합 교통관리	UAM 가상통합 운용체계 검증 기술	■	■	■	■										
	UAM 공역설계 및 관리 스케줄링 기술	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
	UAM 운항 위험도 관리 및 저감 기술	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
운항정보 수집분석 및 공유 시스템	도심운용 3차원 공역·공간 정보 생성 및 관리기술	■	■	■	■	■	■	■	■						

▌통신·항법·감시·정보(CNSi, Communication, Navigation, Surveillance, Information)

○ (통신) 상용통신망(LTE 등)의 도달거리를 확장 등 UAM 관제 및 이용객 대상 통신 서비스를 제공할 통신체계·기술 구축이 필요함

○ (항법) UAM의 높은 운항밀도를 고려해 위치, 속도, 방향 등을 기존 항공용보다 정확히 인식 및 시현할 수 있는 기술이 필요함

○ (감시 및 정보) 위치정보 송·수신, 통합·분배하는 장비 및 체계를 UAM 운용고도(300~600미터) 등 특성에 맞게 특화하는 기술이 필요함

- 기존 레이더, ADS-B 방식과는 차별화된 별도 기지국이 필요없는 통신망 기반의 감시정보 전송체계 및 신뢰성 검증 기술 개발

〈표 Ⅲ-3〉 통신·항법·감시·정보기술 로드맵

주요분야	중점기술	'22	'23	'24	'25	'26	'27	'28	'29	'30	'31	'32	'33	'34	'35
통신	UAM 운용을 위한 정보공유 네트워킹기술	■	■	■	■										
	UAM 비행 운용제어용 다중 통신기술	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
항법	차세대 UAM용 다중 상대항법 기술	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
감시	UAM용 협력적·비협력적 감시기술	■	■	■	■	■	■	■	■						
CNSi 보안	UAM 운용을 위한 CNSi 보안 기술					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
CNSi 체계 검증	CNSi 획득 및 활용체계 검증 기준	■	■	■	■										
버티포트 보조설비 시스템	상용통신 기반 버티포트 통신 기술	■	■	■	■	■	■	■	■	■					

(2) 수용성을 증대하는 친화기술 확보

▌저소음·친환경 구현

○ (저소음 기체) 도심 하늘에서 저고도(300~600m)로 비행해도 인근지역 주민에게 소음피해가 없도록 기체·부품관련 친화 기술이 필수임

○ (친환경 추진동력) 도심 대기 오염이 없도록 탄소배출이 없는 전기, 수소(하이브리드) 등 기반 추진동력 활용 기술이 필수임

○ (에너지 최적화) 도심 내 위치하는 버티포트의 탄소 발생 저감에 필요한 에너지 최적화 기술이 필요함

▌안정적 이용을 보장하는 친화 기술

○ (운용 스케줄링) 수익 창출을 위해 기체 운용시간을 극대화하거나 지원인력·정비부품 등 자원을 최적으로 배치하는 기술을 요구함

- 기체 정비·버티포트 운용 등 인력배치, 부품재고 관리, 빅데이터·실시간 모니터링 기반 MRO 주기 예측 기법 등을 개발함

○ (기상 대응) 기체 요동 등 안락감 불안요소 해소와 운항일수 증대를 위해 기상여건을 극복하거나 세밀하게 예측·회피하는 기술이 필요함

〈표 Ⅲ-4〉 수용성 증대 친화기술 로드맵

주요분야	중점기술	'22	'23	'24	'25	'26	'27	'28	'29	'30	'31	'32	'33	'34	'35
기체 소음·진동 저감	도심운용을 위한 소음진동저감 프롭로터 기술		■	■	■	■	■								
	UAM 기체용 소음진동 제어기술		■	■	■	■	■								
동력추진 시스템	도심운항을 위한 전기추진기술	■	■	■	■	■	■	■	■						
버티포트 보조설비 시스템	버티포트용 에너지 최적화 기술			■	■	■	■	■	■	■	■				
운송·운용 시스템	UAM 승객·화물 운송관리 기술	■	■	■	■	■	■	■	■						
	지능형 예방정비 기술				■	■	■	■	■	■	■				
운항정보 수집분석 및 공유 시스템	UAM 도심기상 정보 수집·분석 및 예측기술	■	■	■	■	■	■	■	■						
버티포트 구축 및 운영 시스템	도심형 버티포트 구축기술	■	■	■	■	■	■	■	■						
특화도시	버티포트 특화형 스마트 시티								■	■	■	■	■	■	

제Ⅳ장
충북 UAM산업 위상 및 생태계 분석

1. UAM산업 범위 설정

▌K-UAM 10대 핵심 품목

○ 정부는 K-UAM 로드맵에서 수직이착륙, 장거리 비행, 분산전기추진, 모터구동·하이브리드, 자율비행, 센서, 소음·진동의 7대 핵심기술과 관련 10대 핵심품목을 발표함

7대 핵심기술	①수직이착륙		② 장거리 비행	③ 분산전기추진	
10대 핵심품목	틸팅시스템	고효율·저소음 프로펠러	고정·회전 복합날개	항공용 모터/인버터	분산전력 제어장치
7대 핵심기술	④모터구동・하이브리드		⑤자율비행	⑥센서	⑦ 소음·진동
10대 핵심품목	엔진/ 하이브리드	고출력 배터리 /수소연료전지	비행제어 및 항법임무	충돌회피 센서	능동소음· 진동제어

〈그림 Ⅳ-1〉 도심항공교통(UAM) 7대 핵심기술과 10대 핵심품목

출처 : 국토교통부(2020), K-UAM 로드맵

○ K-UAM 로드맵에서 발표한 핵심 품목을 표준산업분류10차 개정안 해설서 내 검색을 통해 표준산업분류를 추출함

〈표 Ⅳ-1〉 핵심 기술 별 표준산업분류

핵심 기술	핵심 품목	관련 표준산업 분류코드	관련 표준산업분류명
수직이착륙	틸팅시스템	31322 31311 31312	항공기용 부품 제조업 유인 항공기, 항공 우주선 및 보조장치 제조업 무인 항공기 및 무인 비행장치 제조업
	고효율·저소음 프로펠러		
장거리비행	고정·회전 복합날개		
분산전기추진	항공용 모터/인버터	28111 28119	전동기 및 발전기 제조업 기타 전기 변환장치 제조업
	분산전력 제어장치	28121 28122 28123	전기회로 개폐, 보호 장치 제조업 전기회로 접속장치 제조업 배전반 및 전기 자동제어반 제조업
모터구동·하이브리드	엔진/하이브리드	31321	항공기용 엔진 제조업
	고출력 배터리/수소연료전지	28202	축전지 제조업
자율비행	비행제어 및 항법임무	27211	레이더, 항행용 무선 기기 및 측량 기구 제조업
센서	충돌회피 센서	26295	전자 감지장치 제조업
소음·진동	능동소음·진동제어	30399	그 외 자동차용 신품 부품 제조업

2. 전국 시 · 도별 UAM산업 육성정책 동향

2.1. 서울시

○ SK텔레콤은 육상과 공중 교통수단을 연결하는 혁신적 모빌리티 서비스 개발을 위하여 서울 김포공항에서 한국공항공사, 한화시스템, 한국교통연구원과 함께 도심항공모빌리티(UAM) 사업 협력을 위한 업무협약을 체결함

- 기체개발과 UAM 인프라, 운항서비스 등 UAM 전 분야에 대한 연구·개발 협력 추진



〈그림 Ⅳ-2〉 서울시 중심 UAM 서비스 조감도
(출처: 한국공항공사)

○ UAM의 안전한 관제를 위해 기체와 지상을 연결하는 안정적인 통신체계와 공중과 지상이 통합된 통신 환경을 위한 네트워크 솔루션 구축을 목표로 함

○ 또한 UAM 기반의 모빌리티 플랫폼을 통해 육상과 항공 환승 서비스를 통합하고, 버스·철도·퍼스널 모빌리티 등 다양한 교통 수단 통합활용 시스템을 구축한다는 계획임

○ 한국공항공사는 환승 인프라 구축, 교통관리, 한화시스템은 기체설계 및 개발, 운행 및 관제 기반의 ICT 통합솔루션 개발, 한국교통연구원은 서비스 수요예측 및 수용성 관련 연구를 수행할 예정임



〈그림 Ⅳ-3〉 기관별 역할

(출처: 한국공항공사)

2.2. 경남도

○ 경남 진주시는 국토교통부에서 주관한 '2021년 드론 실증도시 구축 공모사업'에 선정됨

- '드론 실증도시'는 지역의 중소기업과 협력해 도심 내 드론을 활용한 서비스 모델과 혁신기술을 제안·실증하고 사업화하는 사업으로, 경남에서는 경남도와 진주시, 사천시, 고성군, 경남테크노파크, ANH스트럭쳐, ㈜MGIT, ㈜우진DNF 등이 컨소시엄을 구성해 공동으로 참여

○ 경남 컨소시엄은 2020년 33번 국도를 기점으로 서부경남의 진주-사천-고성을 잇는 장거리 드론 물류배송 실증과 미래 도심항공교통(UAM) 시대를 대비한 비행항로 개척에 나서고 참여 지자체의 특성을 반영한 개별 사업도 병행하여 추진할 예정임

- 진주시는 지역기업인 ㈜ANH스트럭쳐와 함께 공공배달앱을 연계한 드론배달 서비스 및 산업단지 안전·환경 드론 관리시스템 구축 실증을 진행할 계획

- 드론은 최근 재난·안전·산업·레저 등으로 영역이 확대되면서 진주시는 드론산업 육성을 위한 다양한 시책을 준비·추진하고, 금산면 송백리 일대에 드론공원을 총면적 5,000㎡ 규모로 개장할 예정

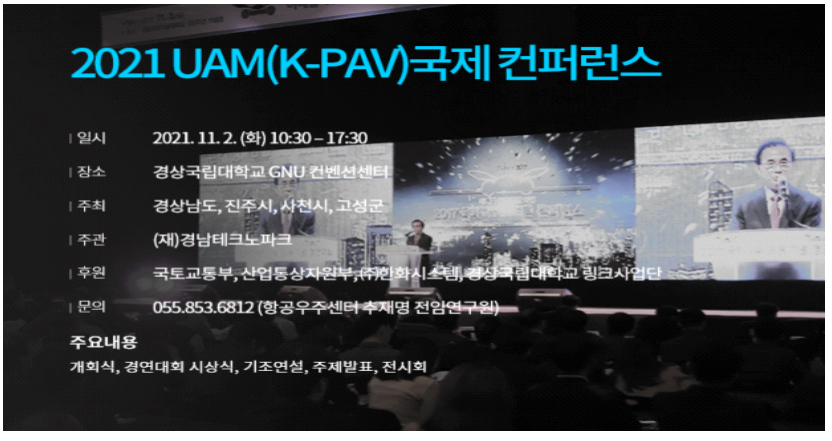
○ 경남 진주시는 국토부 주관 '스마트시티 솔루션 확산 공모'에도 선정되면서 '자율항행 드론'을 도입해 각종 재난, 관광, 교통사고 수습 등 다양한 드론 기반 스마트행정을 개발할 계획임



〈그림 Ⅳ-4〉 경상남도 민·관·군 드론협의체 발족식
(출처:경남도)

○ 경남도는 경남테크노파크를 통해 2010년 이후 매년 UAM 관련 행사를 개최하고 있으며, 2021년도에도 경상남도, 진주시, 사천시, 고성군 주최로 진행될 예정임

- UAM(K-PAV)국제 컨퍼런스, 국제 PAV기술 경연대회, 경남 고성 드론 경연대회 등



〈그림 Ⅳ-5〉 경남도 2021 UAM(K-PAV)국제 컨퍼런스

2.3. 부산시

○ 부산시는 공공기관에 드론 활용 업무를 도입하는 등 무인기산업 육성역량을 강화하기 위해 2018년에 '드론산업육성에 관한 조례'를 제정하고, 부산 드론산업육성 허브센터를 동아대에 조성하는 등 국내 무인항공기 산업의 메카 육성을 위한 정책지원이 이루어짐

○ 부산시는 국내외 시장 선점 경쟁이 심화되고 있는 상황에서 부산만의 특화된 전략을 수립하고 사업을 유치하기 위해 산·학·연 등과 협력을 확대함

- 한국해양대 해상공역을 활용해 해양 환경에서 운항 신뢰성을 확보한 특화된 UAM 플랫폼을 개발 및 해운대-이기대 구간을 사업화 실증구간으로 설정하여 다양한 비즈니스 모델을 개발할 예정

○ 부산시가 가덕도 신공항-북항-오시리아 관광단지를 에어택시로 연결하는 개념의 UAM 산업허브도시 구상을 제시함



〈그림 Ⅳ-6〉 UAM 산업허브도시 구상안

(출처:부산시)

2.4. 인천시

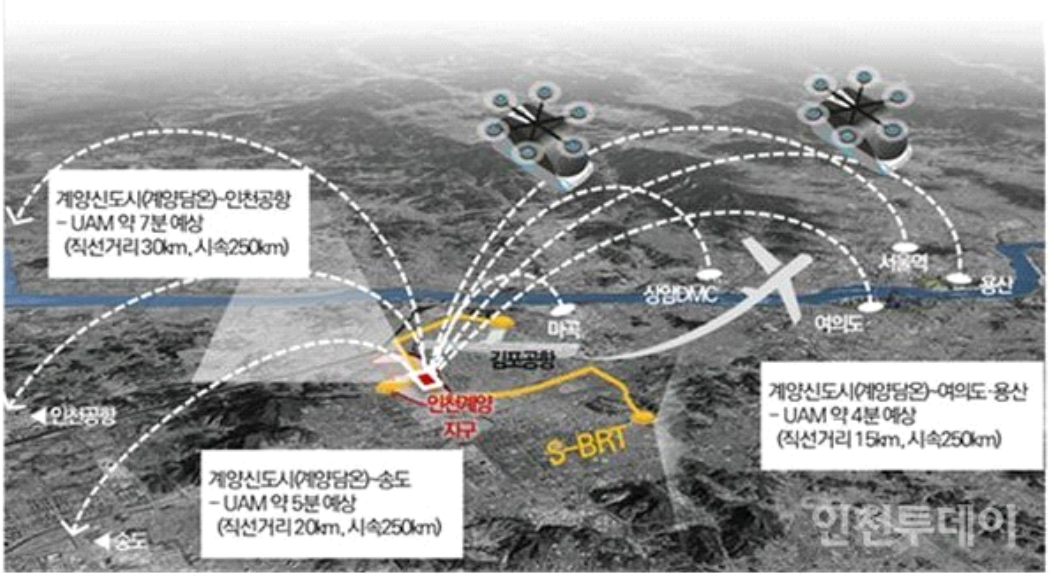
○ 인천시는 개항 20주년을 맞아 UAM 2040년 세계시장을 1,650조원으로 전망하고 민·관 합심으로 인천 영종·계양 세계최초 UAM 실증특화도시를 추진할 예정

○ 인천국제공항공사는 '인천국제공항공사, 비전 2030+'를 선포하면서 차세대 교통수단인 UAM 등의 첨단기술을 도입해 미래형 공항을 만들겠다는 계획을 발표

- UAM 공항셔틀을 도입해 도심과 공항 간 이동시간을 30분 이내로 단축하고(인천공항~여의도 기준 16분), 2030년까지 '버티허브'(verti-hub)를 구축하기 위해 현대자동차·KT와 UAM 사업 업무협약을 체결함

○ 인천시·LH·인천공항공사·인천경제자유구역청·인천도시공사는 2020년 11월 '인천 도심 항공교통 실증·특화도시 구축 협약'을 체결

- 영종 하늘도시 유보지(인천공항)와 계양테크노벨리를 중심으로 '세계 최초 UAM 실증·특화도시'를 준비하고, UAM과 연계해 상업·물류·산업·주거·여가 등 다양한 도시 기능을 집적시킬 계획



〈그림 Ⅳ-7〉 인천 도심형 UAM 특화도시
(출처: 인천시)

○ 인천시는 도심 내 버티포트를 인천공항공사가 통합적으로 운영하는 방안을 구상 중임

- 인천공항공사는 인천공항을 오가는 사람들이 UAM을 안전하게 이용하기 위해 별도의 노선과 지도가 필요할 것으로 예상
- 이를 위해 인천산학융합원은 인천 내 공역체계 위험도를 분석해 UAM 실증노선과 지리정보체계(GIS)를 이용한 공역지도를 구축하고 있음

○ 인천시가 준비하는 주요 UAM 실증노선은 인천국제공항~청라국제도시~수도권매립지~경인아라뱃길~김포공항(계양)을 잇는 구역으로, 인천시는 2025년까지 상용화를 목표하고 있음

- PAV 활성화를 위해 청라국제도시를 무인 드론, 옹진군 자월·이작·덕적도를 드론 특별자유화구역으로 집중 육성할 계획
- 현재 인천 서구 오류동 수도권매립지에 '국가 드론시험·인증단지' 구축 사업이 진행되고 있으며, 4만9800㎡ 규모의 드론 전용 비행시험장과 인증센터가 들어설 계획임



〈그림 Ⅳ-8〉 인천시 PAV특별자유화구역 지정 관련 참고 이미지
(출처: 인천시)

○ 국토부 '드론특별자유화구역 지정 공모사업'에 옹진군 '자월도~이작도~덕적도' 해상이 드론규제특구로 최종 선정됨

○ 옹진군은 인천시, 인천시PAV컨소시엄 등과 협의하여 자월도에 PAV실증센터 조성을 위해 미래 모빌리티 관련 연구개발 사업을 추진할 방침 (자료출처: 인천투데이 보도자료)

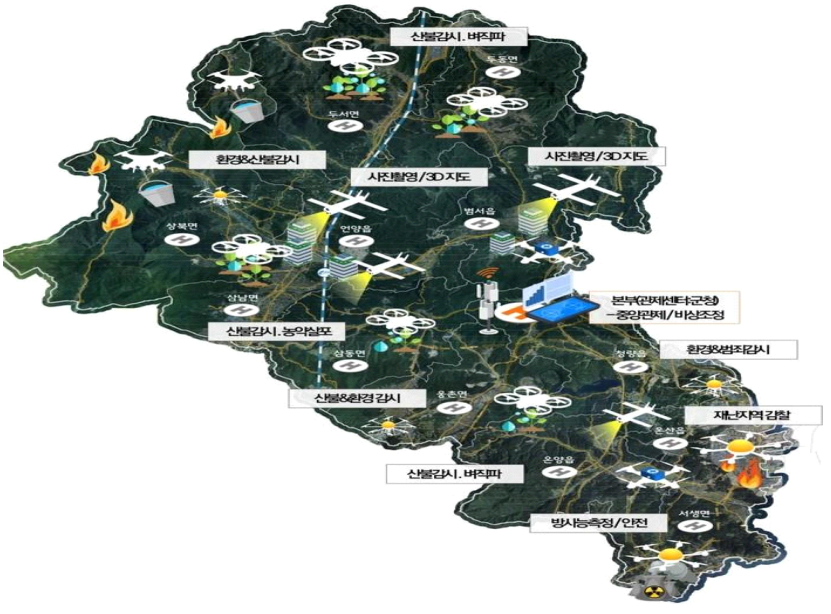
2.5. 울산시

○ 울산광역시는 2020년 7월 8일 보도자료를 통해 2021년부터 3년간 142억원(국비 100억원)으로 울산과학기술원(UNIST)에 자율주행 개인비행체 핵심부품 실용화 플랫폼 구축계획을 제시함

- 계획에는 고강도 경량 복합재 설계와 제작, 고성능 BLDC 모터 연구개발, 연구장비 구축 등 AI기반의 자율운항 시스템 원천 기발 개발 등이 포함됨

○ 2021년 2월 10일에 국토교통부에서 발표한 “드론 특별자유화구역”에 울산 울주군이 드론택시(UAM), 스마트영농 및 치안관리 시험 구역으로 지정됨

- 특구의 범위는 울주군 드론특별자유구역(150㎢), 남구 테크노산업단지 일원(0.96㎢), 중구 울산과학기술진흥센터(0.19㎢) 등으로 총 151.15㎢에 달함



〈그림 Ⅳ-9〉 울주군 드론특별자유구역

2.6. 전라북도(전주시)

○ 전라북도는 2017년에 미래형 항공기산업 육성을 위한 정책연구를 수행하고, PAV산업 육성을 위한 전략을 제시함

○ 전주시는 드론 택배를 포함하여 PAV를 활용한 '드론택시'의 시장 개척을 위한 계획 수립을 통해 PAV 관련 국제표준이나 교통 통제 시스템 분야의 선점을 위해 2019년 10월 15일 미래형 개인비행체 시장과 지역산업 연계 방안을 주제로 포럼을 개최하고, 한국탄소기술융합기술원과 함께 PAV기술 실용화를 위한 2020 Tech-Day포럼을 개최하는 등의 노력이 이루어지고 있음

2.7. 전라남도(광주시)

○ 전라남도는 2019년 4월, 오는 2025년까지 7,787억 원을 들여 전남의 미래성장동력이자 일자리 창출의 기반이 될 국제적 수준의 드론산업 클러스터 조성 계획을 발표함

○ 국가 종합비행성능시험장과 연계하여 국내 유·무인기 개발, 시험평가, 통합인증, 기업 지원 등 종합 지원체계를 구축할 예정

○ 2020년 12월 29일 국토교통부 주관 UAM 팀코리아 본 협의체 회의 결과 전남 고흥 국가종합 비행성능시험장이 한국형 도심항공 모빌리티(K-UAM) 그랜드 챌린지 테스트베드로 결정됨

○ 2021년 2월 10일에 국토교통부에서 발표한 "드론 특별자유화구역"에 광주 북구가 드론교통관리시스템(UTM) 시험 구역으로 지정됨



〈그림 Ⅳ-10〉 전남 고흥의 차세대 개인비행체 종합 테스트베드 조감도

(출처: 전남도)

2.8. 충북 도심형 항공교통(UAM)산업 전략 주요내용(안. '21. 10)

목표	충청북도 UAM산업 육성을 통해 국토의 중심에서 초연결사회의 허브로 도약

단계	단계별 전략
1단계 : 실증/시범 운용단계 (2025 ~2030)	▸ **UAM산업 활성화에 따른 기술적, 경제적, 사회적 문제를 선제적으로 발견하여 이에 대한 해결책을 제시할 수 있는 테스트베드 조성** - 도심 항공교통 인프라 구축 - 시험평가 설비 조성 및 인증기관 유치 ▸ **UAM산업에 진입하기 위한 장벽을 낮추어 다양한 산업 주체들의 적극적 참여를 유도할 수 있는 UAM산업의 플랫폼으로 도약** - 단거리 UAM 시범서비스 시행 - 운영 및 정비 기업 육성 - 분산 전기추진 시스템 소재부품 클러스터 조성
2단계 : 사업화단계 (2031~)	▸ **구축된 인프라 및 후방산업 역량을 바탕으로 UAM 소재부품 생산시설 유치를 통해 UAM산업 대중화를 위한 거점도시로 발돋움** - 장거리 UAM 시범서비스 시행 - UAM 주요 소재부품 기업 유치 ▸ **UAM 서비스의 대중화에 앞장서는 과정을 통해 확보한 노하우를 바탕으로 한국형 UAM 사업모델을 구축하고 관련된 기업체 및 인력의 해외진출 확대** - UAM 서비스 대중화 - 기업체 및 인력의 해외진출

3. 충북 UAM산업 위상 분석

▌표준산업분류별 시도별 사업체수 및 종사자수

○ 2019년 기준 전국에 위치한 전자감지장치제조업의 사업체 수는 539개, 종사자 수는 7,284명, 충북의 사업체 수 및 종사자 수는 각각 6개, 40명으로 전국 대비 충북의 비중은 약 1.1%, 0.5%이며, 16개의 행정구역 내에서 12위를 차지하고 있음

〈표 Ⅳ-2〉 UAM연관산업(전자감지장치제조업) 충북 위상

연도 / 행정구역	2016년		2017년		2018년		2019년		전국대비비중(%) (2019년 기준)	
	사업체수	종사자수	사업체수	종사자수	사업체수	종사자수	사업체수	종사자수	사업체수	종사자수
전국	407	5,999	438	6,424	495	6,119	539	7,284	100.0	100.0
서울	86	949	87	1,080	92	1,001	92	1,090	17.1	15.0
부산	13	720	14	761	14	173	22	751	4.1	10.3
대구	16	90	17	96	17	93	12	66	2.2	0.9
인천	30	641	34	699	41	678	46	676	8.5	9.3
광주	6	46	6	37	7	37	12	59	2.2	0.8
대전	10	200	10	212	15	238	20	249	3.7	3.4
울산	1	X	1	X	2	X	6	23	1.1	0.3
세종	-	-	-	-	-	-	2	X	0.4	X
경기	195	2,653	207	2,754	240	3,123	246	3,193	45.6	43.8
강원	3	7	2	X	5	13	5	14	0.9	0.2
충북	**4**	**20**	**5**	**22**	**4**	**28**	**6**	**40**	**1.1**	**0.5**
충남	10	212	13	230	19	253	23	548	4.3	7.5
전북	7	60	10	82	10	68	10	75	1.9	1.0
전남	-	-	1	X	2	X	3	5	0.6	0.1
경북	17	303	21	318	19	315	21	395	3.9	5.4
경남	9	90	10	112	8	81	13	97	2.4	1.3

- : 사업체 및 종사자 없음, X : 사업체 수가 적어 종사자수 집계 없음

○ 2019년 기준 전국에 위치한 레이더, 항행용무선기기 및 측량기구제조업의 사업체 수는 303개, 종사자 수는 9,607명, 충북의 사업체 수 및 종사자 수는 각각 6개, 1,067명으로 전국 대비 충북의 비중은 약 2%, 11.1%이며, 16개의 행정구역 내에서 각 10위, 3위를 차지하고 있음

〈표 Ⅳ-3〉 UAM연관산업(레이더, 항행용무선기기 및 측량기구제조업) 충북 위상

연도 / 행정구역	2016년		2017년		2018년		2019년		전국대비비중(%) (2019년 기준)	
	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수
전국	320	8,430	321	8,916	308	8,787	303	9,607	100.0	100.0
서울	50	370	50	345	46	322	42	272	13.9	2.8
부산	31	630	28	587	29	669	41	907	13.5	9.4
대구	8	215	10	216	10	400	10	478	3.3	5.0
인천	21	254	23	278	21	314	16	308	5.3	3.2
광주	6	47	7	73	6	69	6	81	2.0	0.8
대전	13	195	12	152	9	114	13	304	4.3	3.2
울산	-	-	-	-	1	X	1	X	0.3	X
세종	1	X	1	X	1	X	1	X	0.3	X
경기	138	3,459	135	4,063	124	3,766	113	4,096	37.3	42.6
강원	5	23	5	18	5	17	5	13	1.7	0.1
충북	**5**	**1,075**	**5**	**1,044**	**6**	**1,053**	**6**	**1,067**	**2.0**	**11.1**
충남	7	193	7	201	10	212	11	213	3.6	2.2
전북	3	26	2	X	4	9	6	13	2.0	0.1
전남	3	14	5	11	4	5	1	X	0.3	X
경북	17	1,882	17	1,856	17	1,741	18	1,772	5.9	18.4
경남	12	46	14	68	14	70	12	67	4.0	0.7
제주	-	-	-	-	1	X	1	X	0.3	X

- : 사업체 및 종사자 없음, X : 사업체 수가 적어 종사자수 집계 없음

○ 2019년 기준 전국에 위치한 전동기 및 발전기제조업의 사업체 수는 1,400개, 종사자 수는 21,383명, 충북의 사업체 수 및 종사자 수는 각각 45개, 2,693명으로 전국 대비 충북의 비중은 약 3.2%, 12.6%이며, 16개의 행정구역 내에서 각 12위, 3위를 차지하고 있음

〈표 Ⅳ-4〉 UAM연관산업(전동기 및 발전기제조업) 충북 위상

연도 / 행정구역	2016년		2017년		2018년		2019년		전국대비비중(%) (2019년 기준)	
	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수
전국	1,234	19,934	1,251	21,393	1,359	24,704	1,400	21,383	100.0	100.0
서울	79	578	85	643	96	448	103	463	7.4	2.2
부산	94	957	93	980	93	1,718	98	1,669	7.0	7.8
대구	58	738	62	700	65	664	62	605	4.4	2.8
인천	94	1,353	97	1,545	100	1,670	103	1,659	7.4	7.8
광주	41	703	40	754	44	728	51	853	3.6	4.0
대전	22	258	26	268	27	278	31	359	2.2	1.7
울산	31	359	30	321	37	2,196	33	248	2.4	1.2
세종	8	696	13	706	13	716	12	644	0.9	3.0
경기	391	4,543	384	4,631	405	4,547	409	4,299	29.2	20.1
강원	8	39	9	88	9	68	7	53	0.5	0.2
충북	**29**	**877**	**31**	**1,097**	**43**	**2,887**	**45**	**2,693**	**3.2**	**12.6**
충남	46	2,094	51	2,206	51	1,824	57	1,629	4.1	7.6
전북	46	541	50	472	54	398	62	426	4.4	2.0
전남	32	485	33	490	47	550	55	664	3.9	3.1
경북	78	2,302	75	2,979	86	2,530	93	2,114	6.6	9.9
경남	169	3,347	164	3,457	182	3,390	171	2,942	12.2	13.8
제주	8	64	8	56	7	92	8	63	0.6	0.3

－ : 사업체 및 종사자 없음, X : 사업체 수가 적어 종사자수 집계 없음

○ 2019년 기준 전국에 위치한 기타전기 변환장치제조업의 사업체 수는 871개, 종사자 수는 13,235명, 충북의 사업체 수 및 종사자 수는 각각 23개, 513명으로 전국 대비 충북의 비중은 약 2.6%, 3.9%이며, 16개의 행정구역 내에서 각 7위, 5위를 차지하고 있음

〈표 Ⅳ-5〉 UAM연관산업(기타전기 변환장치제조업) 충북 위상

연도 / 행정구역	2016년		2017년		2018년		2019년		전국대비비중(%) (2019년 기준)	
	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수
전국	787	12,582	778	12,429	852	13,163	871	13,235	100.0	100.0
서울	87	625	76	543	81	735	77	541	8.8	4.1
부산	31	225	28	172	26	136	27	148	3.1	1.1
대구	12	77	11	123	12	164	13	192	1.5	1.5
인천	69	529	75	593	83	668	84	625	9.6	4.7
광주	6	25	5	10	8	23	9	35	1.0	0.3
대전	12	105	12	66	17	91	18	92	2.1	0.7
울산	3	22	4	32	5	49	6	54	0.7	0.4
세종	1	X	1	X	1	X	1	X	0.1	X
경기	492	9,265	476	9,073	503	9,417	502	8,958	57.6	67.7
강원	2	X	2	X	3	76	3	77	0.3	0.6
충북	**10**	**329**	**12**	**334**	**16**	**345**	**23**	**513**	**2.6**	**3.9**
충남	11	370	18	294	20	289	19	700	2.2	5.3
전북	10	189	11	276	14	217	15	229	1.7	1.7
전남	3	17	3	18	8	43	10	254	1.1	1.9
경북	22	404	23	467	32	530	32	462	3.7	3.5
경남	15	285	20	311	22	326	30	283	3.4	2.1
제주	1	X	1	X	1	X	2	X	0.2	X

- : 사업체 및 종사자 없음, X : 사업체 수가 적어 종사자수 집계 없음

○ 2019년 기준 전국에 위치한 전기회로개폐, 보호장치제조업의 사업체 수는 1,244개, 종사자 수는 15,773명, 충북의 사업체 수 및 종사자 수는 각각 77개, 2,055명으로 전국 대비 충북의 비중은 약 6.2%, 13%이며, 16개의 행정구역 내에서 각 6위, 2위를 차지하고 있음

〈표 Ⅳ-6〉 UAM연관산업(전기회로개폐, 보호장치제조업) 충북 위상

연도 / 행정구역	2016년		2017년		2018년		2019년		전국대비비중(%) (2019년 기준)	
	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수
전국	1,232	17,863	1,180	18,011	1,243	15,964	1,244	15,773	100.0	100.0
서울	137	1,175	130	1,113	119	926	112	945	9.0	6.0
부산	93	1,166	96	1,192	92	1,013	92	959	7.4	6.1
대구	32	164	35	178	36	146	43	217	3.5	1.4
인천	125	966	107	949	113	1,037	110	924	8.8	5.9
광주	18	235	16	248	18	235	17	214	1.4	1.4
대전	20	207	20	209	20	197	19	188	1.5	1.2
울산	25	445	22	677	24	134	25	127	2.0	0.8
세종	4	63	3	65	6	64	4	66	0.3	0.4
경기	530	7,168	508	7,176	549	7,298	544	7,198	43.7	45.6
강원	3	20	6	60	8	73	8	63	0.6	0.4
충북	**83**	**2,245**	**85**	**2,286**	**81**	**2,197**	**77**	**2,055**	**6.2**	**13.0**
충남	34	716	32	823	35	821	40	687	3.2	4.4
전북	12	173	17	180	21	159	20	144	1.6	0.9
전남	6	47	8	70	13	193	16	244	1.3	1.5
경북	23	200	20	212	27	245	35	540	2.8	3.4
경남	87	2,873	75	2,573	81	1,226	80	1,197	6.4	7.6
제주	-	-	-	-	-	-	2	X	0.2	X

- : 사업체 및 종사자 없음, X : 사업체 수가 적어 종사자수 집계 없음

○ 2019년 기준 전국에 위치한 전기회로 접속장치 제조업의 사업체 수는 1,017개, 종사자 수는 17,873명, 충북의 사업체 수 및 종사자 수는 각각 22개, 260명으로 전국 대비 충북의 비중은 약 2.2%, 1.5%이며, 16개의 행정구역 내에서 각 9위를 차지하고 있음

〈표 Ⅳ-7〉 UAM연관산업(전기회로 접속장치 제조업) 충북 위상

연도 / 행정구역	2016년		2017년		2018년		2019년		전국대비비중(%) (2019년 기준)	
	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수
전국	928	16,783	987	17,540	1,021	18,068	1,017	17,873	100.0	100.0
서울	78	563	78	548	68	471	75	561	7.4	3.1
부산	62	703	61	624	63	1,041	62	1,038	6.1	5.8
대구	13	107	21	196	24	232	27	251	2.7	1.4
인천	118	2,244	122	2,467	127	2,541	125	2,399	12.3	13.4
광주	18	834	21	878	24	735	22	715	2.2	4.0
대전	8	79	10	88	12	95	15	96	1.5	0.5
울산	12	220	17	227	15	216	16	205	1.6	1.1
세종	1	X	2	X	4	32	4	41	0.4	0.2
경기	489	8,687	504	8,841	502	8,692	485	8,651	47.7	48.4
강원	2	X	2	X	1	X	2	X	0.2	X
충북	**18**	**211**	**20**	**231**	**24**	**321**	**22**	**260**	**2.2**	**1.5**
충남	26	433	38	576	44	679	45	659	4.4	3.7
전북	5	51	4	63	4	43	4	56	0.4	0.3
전남	2	X	3	15	6	31	11	98	1.1	0.5
경북	32	1,694	36	1,839	44	1,786	41	1,676	4.0	9.4
경남	44	926	48	913	58	1,148	60	1,159	5.9	6.5
제주	-	-	-	-	1	X	1	X	0.1	X

- : 사업체 및 종사자 없음, X : 사업체 수가 적어 종사자수 집계 없음

○ 2019년 기준 전국에 위치한 배전반 및 전기자동제어반제조업의 사업체 수는 6,041개, 종사자 수는 38,227명, 충북의 사업체 수 및 종사자 수는 각각 172개, 1,845명으로 전국 대비 충북의 비중은 약 2.8%, 4.8%이며, 16개의 행정구역 내에서 각 10위, 7위를 차지하고 있음

〈표 Ⅳ-8〉 UAM연관산업(배전반 및 전기자동제어반제조업) 충북 위상

연도 / 행정구역	2016년		2017년		2018년		2019년		전국대비비중(%) (2019년 기준)	
	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수
전국	6,057	37,305	6,150	37,831	5,972	37,980	6,041	38,227	100.0	100.0
서울	505	2,568	501	2,592	481	2,377	482	2,359	8.0	6.2
부산	739	4,308	718	4,028	676	4,331	671	4,006	11.1	10.5
대구	471	1,759	490	1,914	469	1,826	472	1,876	7.8	4.9
인천	386	1,740	411	1,895	419	2,054	425	2,094	7.0	5.5
광주	147	821	148	766	146	770	152	798	2.5	2.1
대전	158	785	167	805	162	793	166	804	2.7	2.1
울산	255	2,182	262	2,214	242	1,660	243	1,616	4.0	4.2
세종	6	102	8	115	8	117	7	97	0.1	0.3
경기	2,104	13,926	2,144	14,123	2,083	14,536	2,029	14,654	33.6	38.3
강원	57	510	57	547	56	600	57	679	0.9	1.8
충북	**146**	**1,803**	**151**	**1,840**	**153**	**1,849**	**172**	**1,845**	**2.8**	**4.8**
충남	191	1,401	206	1,604	209	1,490	231	1,673	3.8	4.4
전북	86	429	83	443	82	436	92	456	1.5	1.2
전남	100	667	103	694	108	761	124	923	2.1	2.4
경북	235	1,345	239	1,370	241	1,445	250	1,524	4.1	4.0
경남	454	2,844	445	2,748	418	2,780	447	2,649	7.4	6.9
제주	17	115	17	133	19	155	21	174	0.3	0.5

- : 사업체 및 종사자 없음, X : 사업체 수가 적어 종사자수 집계 없음

○ 2019년 기준 전국에 위치한 축전지제조업의 사업체 수는 313개, 종사자 수는 26,073명, 충북의 사업체 수 및 종사자 수는 각각 37개, 10,699명으로 전국 대비 충북의 비중은 약 11.8%, 41%이며, 16개의 행정구역 내에서 각 2위, 1위를 차지하고 있음

〈표 Ⅳ-9〉 UAM연관산업(축전지제조업) 충북 위상

연도 / 행정구역	2016년		2017년		2018년		2019년		전국대비비중(%) (2019년 기준)	
	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수
전국	243	18,616	253	19,471	274	22,463	313	26,074	100.0	100.0
서울	14	74	13	77	16	69	13	65	4.2	0.2
부산	4	39	4	40	2	X	4	33	1.3	0.1
대구	2	X	6	266	6	337	10	815	3.2	3.1
인천	8	63	9	71	11	80	11	70	3.5	0.3
광주	16	554	19	637	18	767	19	843	6.1	3.2
대전	9	369	12	347	14	450	13	455	4.2	1.7
울산	10	2,464	10	2,498	10	2,691	14	3,086	4.5	11.8
세종	-	-	-	-	-	-	1	X	0.3	X
경기	85	855	83	872	91	1,066	100	1,180	31.9	4.5
강원	2	X	2	X	4	43	3	35	1.0	0.1
충북	**26**	**6,980**	**28**	**7,369**	**31**	**8,661**	**37**	**10,699**	**11.8**	**41.0**
충남	20	3,969	21	4,042	19	4,383	25	4,762	8.0	18.3
전북	8	441	8	494	8	674	10	648	3.2	2.5
전남	-	-	-	-	-	-	2	X	0.6	X
경북	25	1,637	24	1,800	27	2,097	29	2,250	9.3	8.6
경남	14	852	14	910	17	1,109	22	1,126	7.0	4.3

- : 사업체 및 종사자 없음, X : 사업체 수가 적어 종사자수 집계 없음

○ 2019년 기준 전국에 위치한 그 외 자동차용 신품부품제조업의 사업체 수는 2,813개, 종사자 수는 45,080명, 충북의 사업체 수 및 종사자 수는 각각 71개, 2,559명으로 전국 대비 충북의 비중은 약 2.5%, 5.7%이며, 16개의 행정구역 내에서 각 11위, 9위를 차지하고 있음

〈표 Ⅳ-10〉 UAM연관산업(그 외 자동차용 신품부품제조업) 충북 위상

연도 / 행정구역	2016년		2017년		2018년		2019년		전국대비비중(%) (2019년 기준)	
	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수
전국	2,569	46,131	2,589	44,251	2,602	44,737	2,813	45,080	100.0	100.0
서울	62	258	61	233	59	233	56	216	2.0	0.5
부산	114	1,365	117	1,224	114	1,332	133	1,343	4.7	3.0
대구	173	2,442	179	2,421	170	2,277	189	2,623	6.7	5.8
인천	185	2,982	179	3,167	179	3,035	166	2,825	5.9	6.3
광주	66	603	68	497	70	527	80	532	2.8	1.2
대전	16	162	14	143	18	150	22	208	0.8	0.5
울산	153	3,816	158	3,957	157	2,967	174	3,055	6.2	6.8
세종	6	55	7	112	6	133	7	106	0.2	0.2
경기	603	9,298	597	8,950	593	9,222	622	9,229	22.1	20.5
강원	17	768	18	714	17	626	20	502	0.7	1.1
충북	**71**	**2,675**	**70**	**2,578**	**71**	**2,666**	**71**	**2,559**	**2.5**	**5.7**
충남	239	6,690	250	6,137	256	6,394	309	6,425	11.0	14.3
전북	112	3,092	113	2,954	110	2,735	115	2,786	4.1	6.2
전남	12	217	8	147	10	153	14	177	0.5	0.4
경북	347	6,493	353	5,839	360	6,067	409	6,549	14.5	14.5
경남	393	5,215	397	5,178	412	6,220	426	5,945	15.1	13.2

- : 사업체 및 종사자 없음, X : 사업체 수가 적어 종사자수 집계 없음

○ 2019년 기준 전국에 위치한 유인항공기, 항공우주선 및 보조장치제조업의 사업체 수는 25개, 종사자 수는 4,988명, 충북의 사업체 수 및 종사자 수는 각각 3개, 9명으로 전국 대비 충북의 비중은 약 12%, 0.2%이며, 각 3위, 4위를 차지하고 있음

〈표 Ⅳ-11〉 UAM연관산업(유인항공기, 항공우주선 및 보조장치제조업) 충북 위상

연도 / 행정구역	2016년		2017년		2018년		2019년		전국대비비중(%) (2019년 기준)	
	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수
전국	14	3,799	15	4,313	21	4,771	25	4,988	100.0	100.0
인천	1	X	1	X	1	X	3	16	12.0	0.3
대전	-	-	-	-	-	-	2	X	8.0	X
세종	1	X	1	X	1	X	1	X	4.0	X
경기	4	24	6	34	9	47	9	59	36.0	1.2
충북	**2**	**X**	**2**	**X**	**3**	**6**	**3**	**9**	**12.0**	**0.2**
충남	-	-	-	-	1	X	-	-	X	X
전남	-	-	-	-	-	-	1	X	4.0	X
경남	6	3,757	5	4,261	6	4,701	6	4,877	24.0	97.8

- : 사업체 및 종사자 없음, X : 사업체 수가 적어 종사자수 집계 없음

○ 2019년 기준 전국에 위치한 무인항공기 및 무인비행장치제조업의 사업체 수는 118개, 종사자 수는 787명, 충북의 사업체 수 및 종사자 수는 각각 3개, 78명으로 전국 대비 충북의 비중은 약 2.5%, 9.9%이며, 16개의 행정구역 내에서 각 12위, 5위를 차지하고 있음

〈표 Ⅳ-12〉 UAM연관산업(무인항공기 및 무인비행장치제조업) 충북 위상

연도 / 행정구역	2016년		2017년		2018년		2019년		전국대비비중(%) (2019년 기준)	
	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수
전국	41	391	49	414	86	588	118	787	100.0	100.0
서울	2	X	5	32	10	67	13	79	11.0	10.0
부산	-	-	-	-	1	X	3	12	2.5	1.5

행정구역 \ 연도	2016년		2017년		2018년		2019년		전국대비비중(%) (2019년 기준)	
	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수
대구	2	X	3	18	5	24	5	16	4.2	2.0
인천	3	30	5	46	7	29	10	99	8.5	12.6
광주	2	X	1	X	3	11	8	28	6.8	3.6
대전	7	130	5	121	7	144	8	119	6.8	15.1
경기	11	56	11	56	18	112	27	203	22.9	25.8
강원	-	-	1	X	1	X	1	X	0.8	X
충북	**4**	**88**	**4**	**86**	**6**	**82**	**3**	**78**	**2.5**	**9.9**
충남	2	X	5	9	4	8	6	15	5.1	1.9
전북	2	X	2	X	7	38	8	41	6.8	5.2
전남	2	X	4	6	8	21	11	33	9.3	4.2
경북	1	X	1	X	3	5	7	21	5.9	2.7
경남	2	X	2	X	5	25	6	30	5.1	3.8
제주	1	X	-	-	1	X	2	X	1.7	X

- : 사업체 및 종사자 없음, X : 사업체 수가 적어 종사자수 집계 없음

○ 무인항공기 및 무인비행장치제조업은 충북 내에 입지하지 않음

〈표 Ⅳ-13〉 UAM연관산업(무인항공기 및 무인비행장치제조업) 충북 위상

행정구역 \ 연도	2016년		2017년		2018년		2019년		전국대비비중(%) (2019년 기준)	
	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수
전국	1	X	2	X	2	X	2	X	100.0	X
대전	-	-	-	-	1	X	-	-	X	X
충남	-	-	-	-	-	-	1	X	50.0	X
경북	1	X	1	X	1	X	1	X	50.0	X
경남	-	-	1	X	-	-	-	-	X	X

- : 사업체 및 종사자 없음, X : 사업체 수가 적어 종사자수 집계 없음

○ 2019년 기준 전국에 위치한 항공기용부품제조업의 사업체 수는 299개, 종사자 수는 11,254명, 충북의 사업체 수는 1개, 종사자 수는 집계가 되지 않으므로 전국 대비 충북의 사업체 수 비중은 약 0.3%이며, 16개의 행정구역 내에서 12위를 차지하고 있음

〈표 Ⅳ-14〉 UAM연관산업(항공기용부품제조업) 충북 위상

연도 / 행정구역	2016년		2017년		2018년		2019년		전국대비비중(%) (2019년 기준)	
	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수
전국	259	12,573	275	12,165	280	12,145	299	11,254	100.0	100.0
서울	3	23	3	25	3	25	4	31	1.3	0.3
부산	28	3,314	29	3,036	31	2,814	31	2,327	10.4	20.7
대구	1	X	1	X	1	X	3	29	1.0	0.3
인천	6	102	6	99	6	85	7	86	2.3	0.8
광주	2	X	2	X	1	X	-	-	X	X
대전	12	333	13	330	12	319	12	293	4.0	2.6
울산	1	X	1	X	2	X	2	X	0.7	X
세종	-	-	-	-	1	X	1	X	0.3	X
경기	17	220	20	255	15	164	13	167	4.3	1.5
강원	2	X	1	X	1	X	1	X	0.3	X
충북	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**1**	**X**	**0.3**	**X**
충남	7	536	12	648	11	638	10	304	3.3	2.7
전북	3	196	4	174	3	198	4	210	1.3	1.9
경북	4	148	3	68	2	X	4	30	1.3	0.3
경남	173	7,618	180	7,448	191	7,781	206	7,742	68.9	68.8

- : 사업체 및 종사자 없음, X : 사업체 수가 적어 종사자수 집계 없음

○ UAM 관련 표준산업분류 업종을 종합해봤을 때 2019년 기준 전국의 UAM 관련 사업체 수는 총 14,985개, 종사자 수는 모두 211,402명, 충북의 사업체 수 및 종사자 수는 각각 520개, 8,416명으로 전국 대비 충북의 비중은 약 3.1%, 10.3%이며, 16개의 행정구역 내에서 각 10위, 3위를 차지하고 있음

〈표 Ⅳ-15〉 UAM연관산업 충북 위상 종합

연도 / 행정구역	2016년		2017년		2018년		2019년		전국대비비중(%) (2019년 기준)	
	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수
전국	14,092	199,771	14,288	202,819	14,515	209,214	14,985	211,402	100.0	100.0
강원	101	1,371	105	1,433	110	1,519	112	1,439	0.7	0.7
경기	5,059	60,154	5,075	60,828	5,132	61,990	5,099	61,887	34.0	29.3
경남	1,378	27,854	1,375	27,981	1,414	28,857	1,479	28,114	9.9	13.3
경북	802	16,410	813	16,750	859	16,763	940	17,334	6.3	8.2
광주	328	3,870	333	3,902	345	3,903	376	4,158	2.5	2.0
대구	788	5,595	835	6,129	815	6,164	846	7,168	5.6	3.4
대전	287	2,823	301	2,741	314	2,870	339	3,168	2.3	1.5
부산	1,209	13,427	1,188	12,644	1,141	13,229	1,184	13,193	7.9	6.2
서울	1,103	7,184	1,089	7,231	1,071	6,674	1,069	6,622	7.1	3.1
세종	28	920	36	1,002	41	1,066	41	960	0.3	0.5
울산	**491**	**9,510**	**505**	**9,928**	**495**	**9,916**	**520**	**8,416**	**3.5**	**4.0**
인천	1,046	10,905	1,069	11,810	1,108	12,192	1,106	11,781	7.4	5.6
전남	160	1,449	168	1,452	206	1,758	248	2,401	1.7	1.1
전북	294	5,199	304	5,140	317	4,975	346	5,084	2.3	2.4
제주	27	181	26	190	30	251	37	242	0.2	0.1
충남	593	16,615	653	16,770	679	16,992	777	17,616	5.2	8.3
충북	398	16,304	413	16,888	438	20,095	466	21,819	3.1	10.3

주 : 사업체수가 적어 'x'로 표기된 통계는 1로 처리함

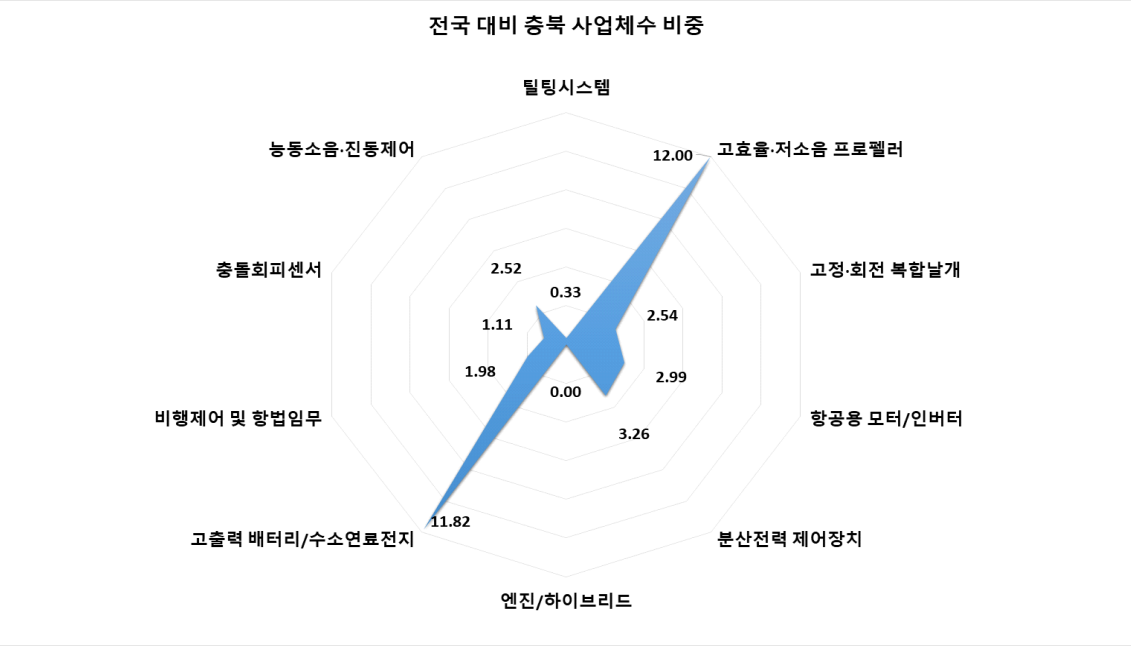
▌10대 품목별 전국대비 충북비중

○ 전국 대비 충북지역의 사업체수가 높은 품목은 '고효율·저소음 프로펠러(1순위)', 고출력 배터리/수소연료전지(2순위)', '항공용 모터/인버터(3순위)' 순임

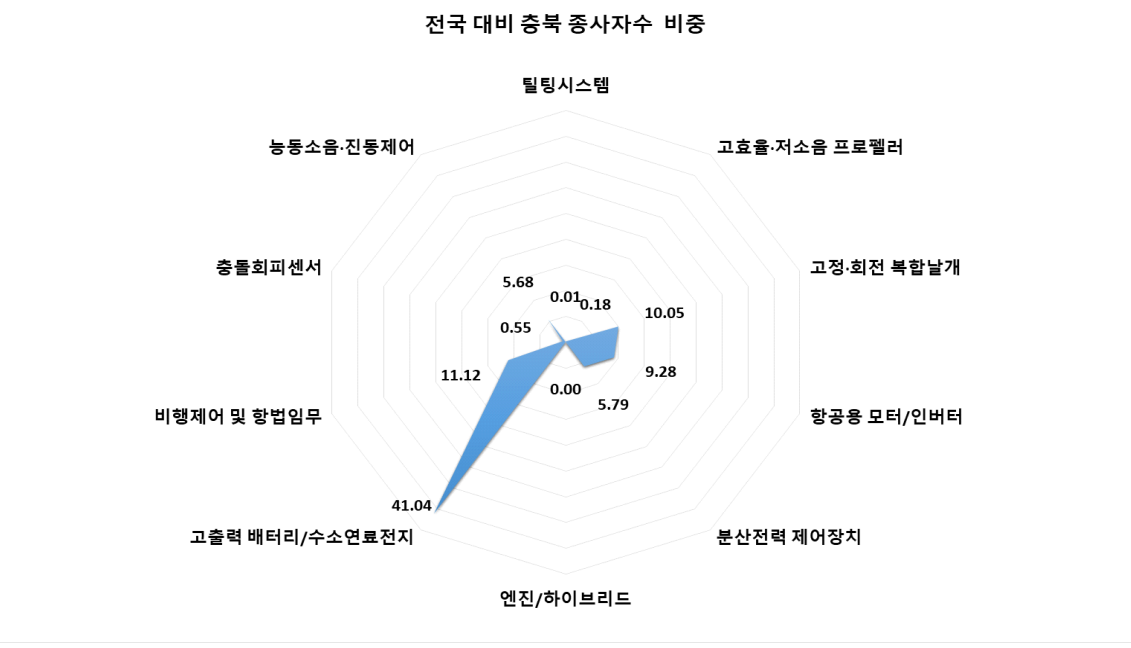
○ 전국 대비 충북지역의 종사자수가 높은 품목은 '고출력 배터리/수소연료전지(1순위)', '비행제어 및 항법임무(2순위)', '고정·회전 복합날개(3순위)' 순임

〈표 Ⅳ-16〉 AUM산업 핵심기술 및 10대 품목별 전국대비 충북 사업체수 및 종사자수

핵심기술	10대 품목	사업체수(2019년)		종사자수(2019년)	
		전국	충북(비중, %)	전국	충북(비중, %)
수직이착륙	틸팅시스템	301	1(0.33)	11,225	1(0.01)
	고효율·저소음 프로펠러	25	3(12)	4,964	9(0.18)
장거리비행	고정·회전 복합날개	118	3(2.54)	776	78(10.05)
분산전기추진	항공용 모터/인버터	2,271	68(2.99)	34,548	3,206(9.28)
	분산전력 제어장치	8,302	271(3.26)	71,863	4,160(5.79)
모터구동·하이브리드	엔진/하이브리드	2	0(0)	2	0(0)
	고출력 배터리/수소연료전지	313	37(11.82)	26,069	10,699(41.04)
자율비행	비행제어 및 항법임무	303	6(1.98)	9,595	1,067(11.12)
센서	충돌회피 센서	539	6(1.11)	7,282	40(0.55)
소음·진동	능동소음·진동제어	2,813	71(2.52)	45,080	2,559(5.68)



〈그림 Ⅳ-11〉 충북 UAM산업 세부 분야별 전국 위상(사업체 기준)



〈그림 Ⅳ-12〉 충북 UAM산업 세부 분야별 전국 위상(종사자 기준)

4. 충북 UAM산업 생태계 분석

▌충북 시군 별 UAM산업 현황

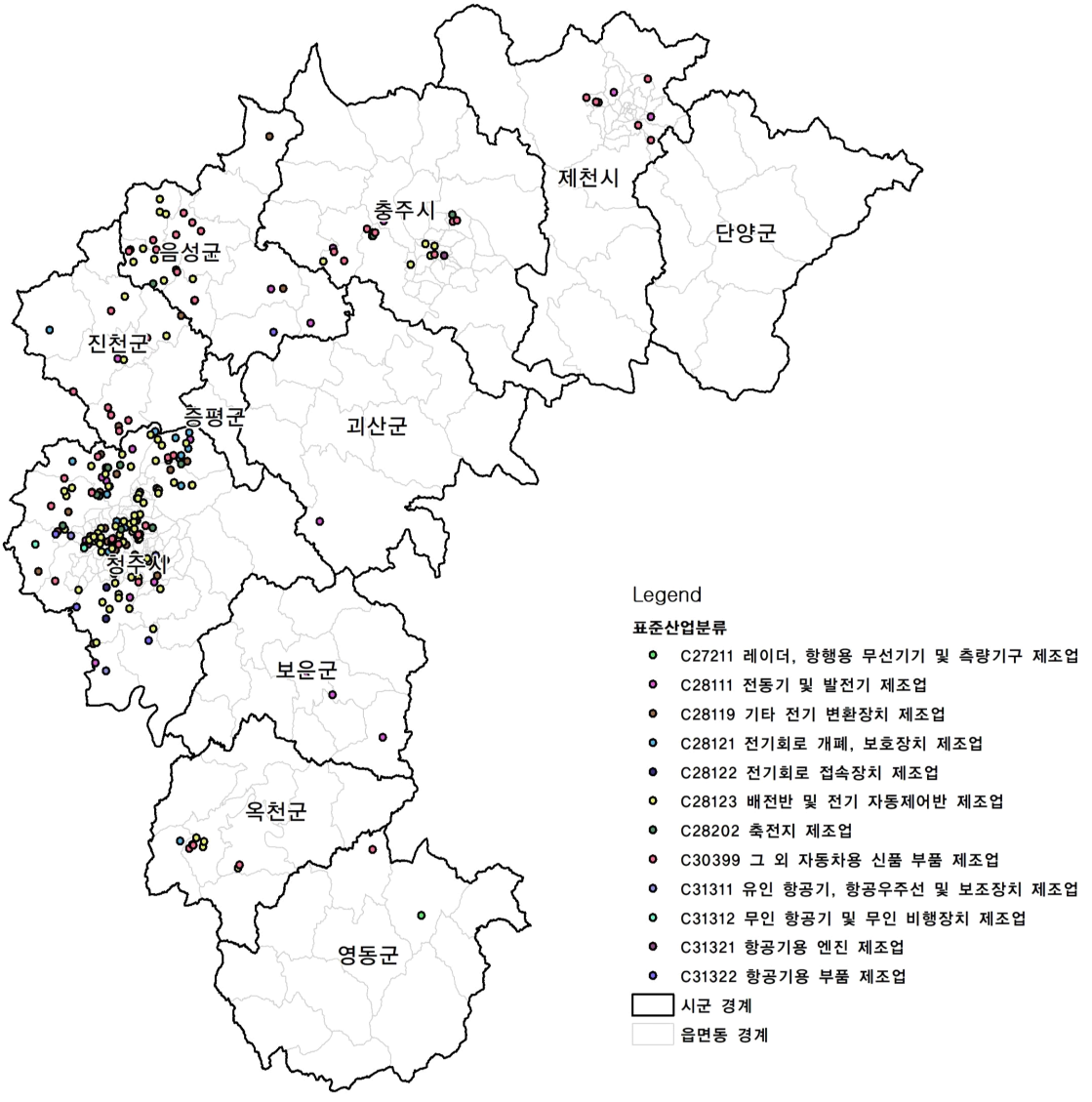
○ 레이더, 항행용 무선기기 및 측량기구 제조업은 충북 내 영동군과 청주시에 각 1개 업체가 입지하였으며, 이외 전업종은 청주시에 가장 많이 입지해있음

○ 12개 업종 중 배전반 및 전기 자동제어반 제조업이 103개(40.39%)로 가장 많은 비중을 차지하였으며, 그 외 자동차용 신품 부품 제조업이 52개(20.39%)로 2위, 전동기 및 발전기제조업이 27개(10.59%)로 3위 순임

〈표 Ⅳ-17〉 충북 시군별 UAM산업 현황

행정구역 \ 연도		C27211 레이더, 항행용 무선기기 및 측량기구 제조업	C28111 전동기 및 발전기 제조업	C28119 기타 전기 변환 장치 제조업	C28121 전기 회로 개폐, 보호 장치 제조업	C28122 전기 회로 접속 장치 제조업	C28123 배전반 및 전기 자동제어반 제조업	C28202 축전지 제조업	C30399 그 외 자동차용 신품 부품 제조업	C31311 유인 항공기, 항공우주선 및 보조장치 제조업	C31312 무인 항공기 및 무인 비행장치 제조업	C31321 항공기용 엔진 제조업	C31322 항공기용 부품 제조업	계
괴산군	빈도	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	비율	0	0.39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.39
보은군	빈도	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	비율	0	1.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.18
영동군	빈도	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
	비율	0.39	0	0	0	0	0	0	0.39	0	0	0	0	0.78
옥천군	빈도	0	0	0	1	0	4	0	4	0	0	0	0	9
	비율	0	0	0	0.39	0	1.57	0	1.57	0	0	0	0	3.53

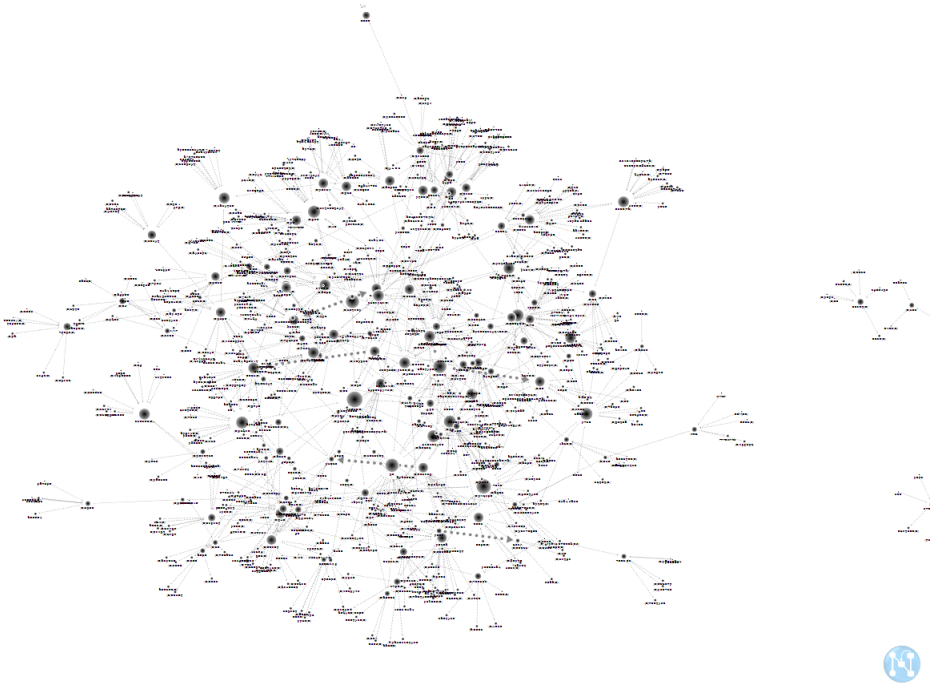
행정구역 \ 연도		C27211 레이더, 항행용 무선기기 및 측량기구 제조업	C28111 전동기 및 발전기 제조업	C28119 기타 전기 변환장치 제조업	C28121 전기회로 개폐, 보호장치 제조업	C28122 전기회로 접속장치 제조업	C28123 배전반 및 전기 자동제어반 제조업	C28202 축전지 제조업	C30399 그 외 자동차용 신품 부품 제조업	C31311 유인 항공기, 항공우주선 및 보조장치 제조업	C31312 무인 항공기 및 무인비행장치 제조업	C31321 항공기용 엔진 제조업	C31322 항공기용 부품 제조업	계
음성군	빈도	0	2	5	1	0	9	1	10	0	0	0	1	29
	비율	0	0.78	1.96	0.39	0	3.53	0.39	3.92	0	0	0	0.39	11.37
제천시	빈도	0	3	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	10
	비율	0	1.18	0	0	0	0	0	2.75	0	0	0	0	3.92
증평군	빈도	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	비율	0	0	0	0	0	0.39	0	0	0	0	0	0	0.39
진천군	빈도	0	2	2	1	0	4	0	8	0	0	0	0	17
	비율	0	0.78	0.78	0.39	0	1.57	0	3.14	0	0	0	0	6.67
청주시	빈도	1	14	16	17	2	80	10	15	2	2	0	4	163
	비율	0.39	5.49	6.27	6.67	0.78	31.37	3.92	5.88	0.78	0.78	0	1.57	63.92
충주시	빈도	0	2	1	0	0	5	3	7	0	0	2	0	20
	비율	0	0.78	0.39	0	0	1.96	1.18	2.75	0	0	0.78	0	7.84
계	빈도	2	27	24	20	2	103	14	52	2	2	2	5	255
	비율	0.78	10.59	9.41	7.84	0.78	40.39	5.49	20.39	0.78	0.78	0.78	1.96	100



〈그림 Ⅳ-13〉 충북 내 UAM연관산업 기업 분포도

▌충북 UAM산업 업종 간 거래망 협력구조

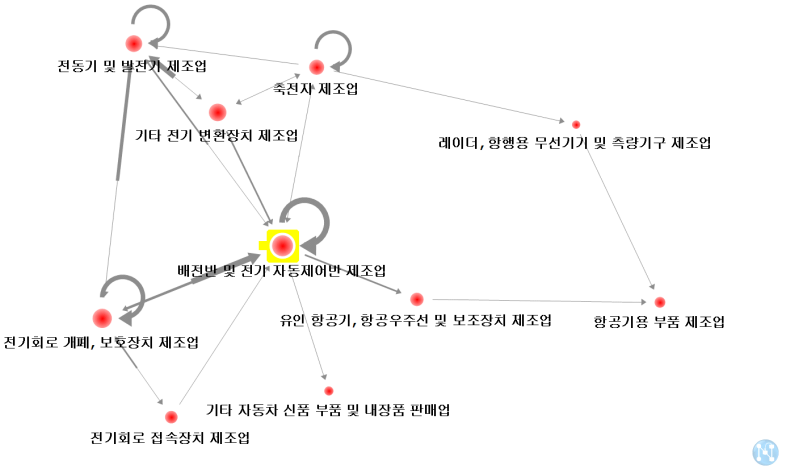
○ 한국기업데이터 출처의 기업정보DB에서 확인되는 충북내 UAM산업 관련업종 기업수는 총 254개 기업이 확인되며, 이들 기업을 중심으로 형성된 공급망 협력네트워크 기업(기관)은 약 1,030개가 확인됨



〈그림 Ⅳ-14〉 충북 UAM산업 기업 공급망 협력네트워크 거시구조

○ UAM산업에 포함되는 주요업종 간 거래망 협력구조는 항공기용 부품 제조업이 가장 앞선 전방산업군에 위치하며, 유인항공기, 항공우주선 및 보조장치 제조업, 레이더, 항행용 무선기기 및 측량기구 제조업, 배전반 및 전기 자동제어반 제조업 그리고 축전지 제조업은 1차적 후방산업 업종으로 구분할 수 있음

○ 후방산업 업중 가운데 배전반 및 전기 자동제어반 제조업이 가장 중심적인 업종의 위치에 있으며, 전동기 및 발전기 제조업, 축전지제조업, 전기회로 개폐, 보호장치 제조업이 핵심적인 후방산업 업종으로 확인됨



〈그림 Ⅳ-15〉 충북 UAM 연관산업 협력구조

▌충북 UAM산업 핵심기술 별 주요기업 및 협력생태계

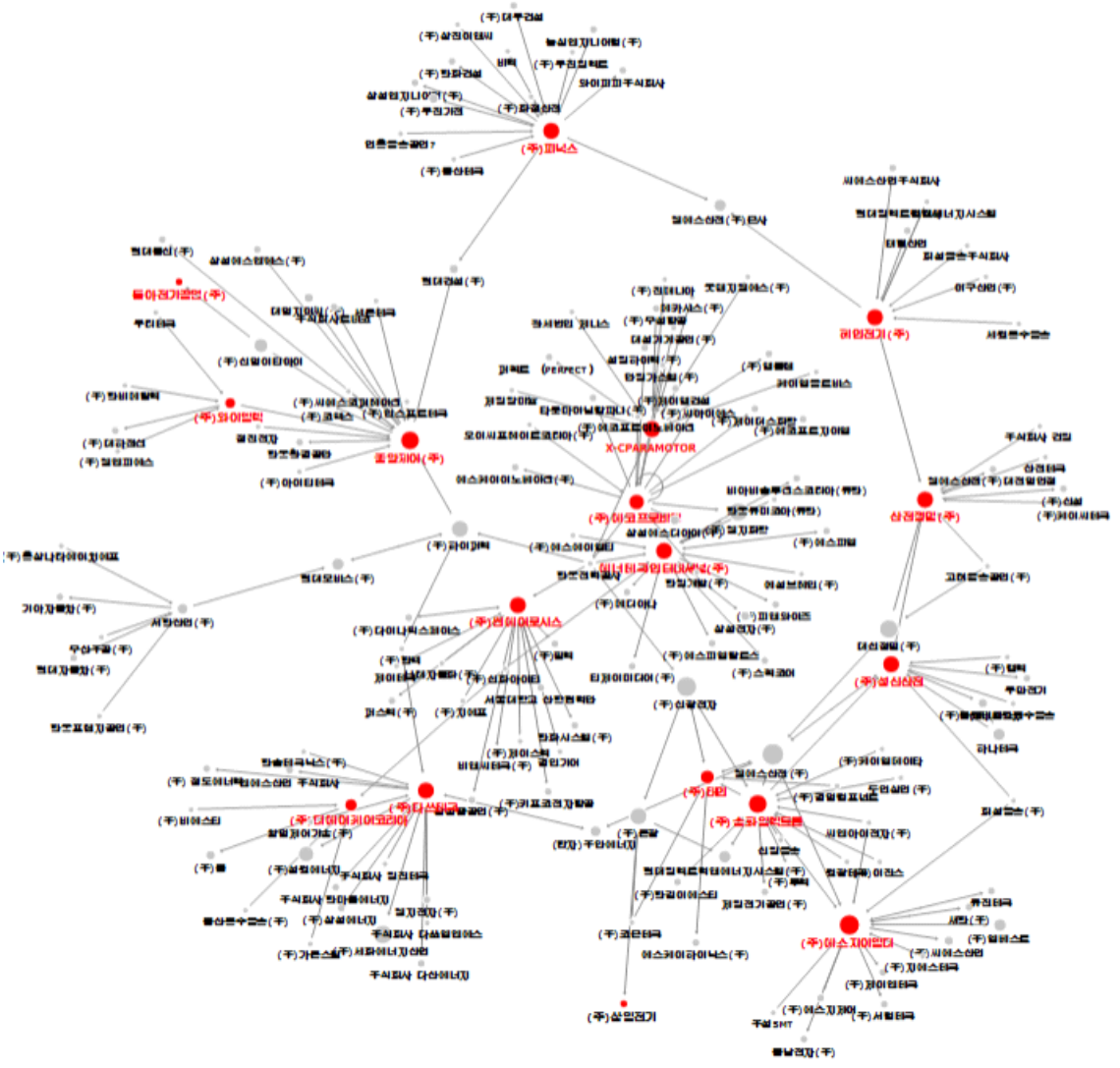
○ 해당 표준산업분류 기업 중 기업규모가 상대적으로 큰 기업을 관련기업으로 도출하여, 관련기업의 주제품과 UAM 10대 핵심품목과의 연관성이 높은 기업을 주요기업으로 선정함

〈표 Ⅳ-18〉 핵심 기술 별 표준산업분류

핵심 기술	핵심 품목	관련표준산업분류		주요기업 (예정 포함)
		코드	산업명	
수직 이착륙	틸팅시스템	31322	항공기용 부품 제조업	성우엔지니어링
				월드정밀
	고효율·저소음 프로펠러	31311	유인 항공기, 항공 우주선 및 보조장치 제조업	㈜유아이헬리콥터 (경자구역 예정)
				㈜바로텍시너지 (경자구역 예정)
				㈜썬에어로시스
				X-CPARAMOTOR
장거리 비행	고정·회전 복합날개	31312	무인 항공기 및 무인 비행장치 제조업	㈜카스컴

핵심 기술	핵심 품목	관련표준산업분류		주요기업 (예정 포함)
		코드	산업명	
분산전기 추진	항공용 모터/인버터	28111	전동기 및 발전기 제조업	㈜다텍
		28119	기타 전기 변환장치 제조업	프라임코포레이션(주) (경자구역 예정)
				㈜다쓰테크
				㈜삼일전기
				아반시스코리아(주)
	분산전력 제어장치	28121	전기회로 개폐, 보호 장치 제조업	동아전기공업(주) (경자구역 예정)
				㈜와이엠텍
				산전정밀㈜
				혜인전기(주)
				㈜성신산전
				㈜에스지이엠디
				㈜디에스이디아이
				㈜승화일렉트론
		28122	전기회로 접속장치 제조업	-
		28123	배전반 및 전기 자동제어반 제조업	㈜프로컴시스템 (경자구역 예정)
				중앙제어(주)
				㈜피닉스
				㈜태인
모터구동·하이브리드	엔진/하이브리드	31321	항공기용 엔진 제조업	-
	고출력 배터리/수소연료전지	28202	축전지 제조업	에너테크인터내셔널(주)
				㈜에코프로비엠
				㈜디에이케이코리아
자율비행	비행제어 및 항법임무	27211	레이더, 항행용 무선 기기 및 측량 기구 제조업	㈜하이텍알씨디코리아
센서	충돌회피 센서	26295	전자 감지장치 제조업	-
소음·진동	능동소음·진동제어	30399	그 외 자동차용 신품 부품 제조업	㈜네오텍
				㈜서한산업
				대지금속(주)

○ UAM 10대 핵심품목 관련 대표기업 중심의 거래망 네트워크는 190여개 기업이 협력관계를 형성하고 있으며, 핵심기술 분야별 대표기업을 중심으로 긴밀한 협력집단을 이루고 있는 것이 확인됨



〈그림 Ⅳ-16〉 충북 UAM산업 주요기업 중심 거래망 협력네트워크 구조

○ 공급망 네트워크 생태계 상에서 엘에스산전(주)가 가장 높은 연결성을 보이고 있으며, ㈜에스지이엠디, ㈜신광전자, ㈜승화일렉트론, ㈜하이퍼텍, 에너테크인터네셔널㈜ 순으로 높게 나타남

○ 연결성이 높은 기업은 지역 UAM산업 핵심기술 분야의 세부산업 간 협력관계에서 중요한 역할을 하고 있는 기업을 의미하며, 지역 UAM산업의 기업 공급망 생태계에서 중간 완성품을 제조하여 최종 완성품 기업으로의 납품을 수행할 가능성이 높은 기업을 의미함

〈표 Ⅳ-19〉 충북 UAM산업 주요기업 공급망 네트워크 중심성 순위

순위	구분	Degree(중심성)		
		In-Degree(매입)	Out-Degree(매출)	In-Out 평균
1	엘에스산전(주)	14	8	11
2	(주)에스지이엠디	10	9	9.5
3	(주)신광전자	10	9	9.5
4	(주)승화일렉트론	8	9	8.5
5	(주)하이퍼텍	7	9	8
6	에너테크인터내셔널(주)	7	9	8
7	(주)썬에어로시스	7	8	7.5
8	(주)온광	7	8	7.5
9	대신정밀(주)	8	7	7.5
10	(주)다쓰테크	7	8	7.5
11	(주)피닉스	7	8	7.5
12	중앙제어(주)	8	7	7.5
13	(주)에코프로비엠	6	8	7
14	(주)신영이티아이	5	8	6.5
15	대지금속(주)	7	6	6.5
16	혜인전기(주)	7	5	6
17	(주)성신산전	7	4	5.5
18	산전정밀(주)	7	4	5.5
19	X-CPARAMOTOR	7	4	5.5

제V장 충북 UAM산업 생태계 강화 전략

1. 기본 모형 설정

▌산업생태계 구심점 강화

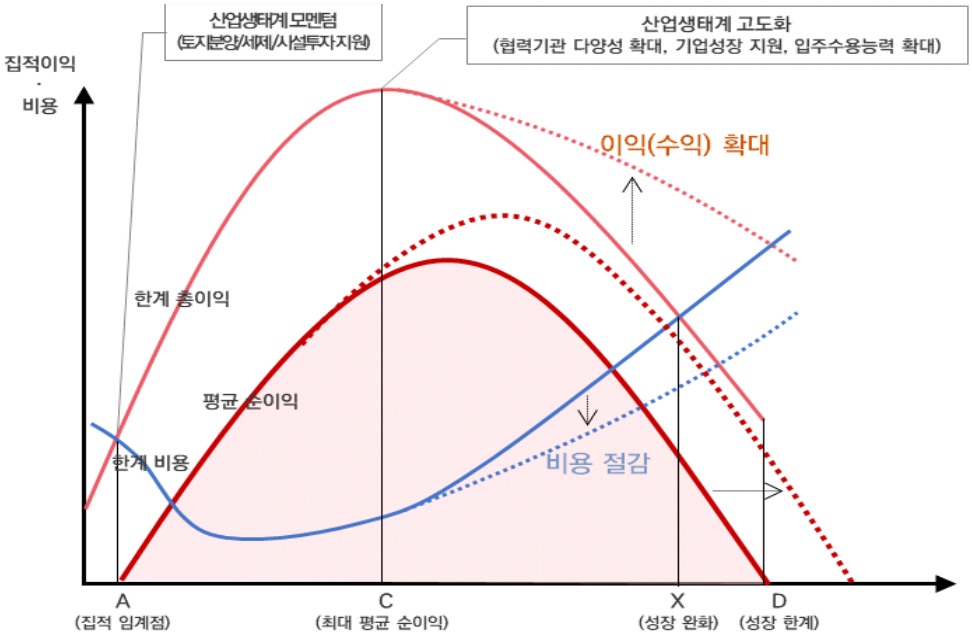
○ 투자유치 및 지역기업의 사업전환을 통한 민간주도의 구심점 형성과 공공주도(연구/지원기관)의 연구 및 산업지원 인프라, 연구개발 지원, 세제 및 보조금 기업유치 지원, 규제완화 및 실증사업 등 사업 환경 개선 및 공공영역의 서비스 발굴을 통한 초기 시장 창출을 지원하는 양축의 초기동력 확보가 요구됨

○ UAM산업 생태계 구축을 위한 물적 생산요소와 인적 생산요소 그리고 사회적 생산요소에 대한 확보체계를 마련하고, 요소 간 흐름과 연계가 효과적으로 이루어질 수 있도록 주체 간 역할분담을 통해 대학/연구소, 기업, 사업서비스 간 혁신협력에 기반 한 생산요소의 구심점을 강화해 나가야 함

▌산업생태계 형성 모멘텀 확보

○ 지역의 산업생태계는 기업의 평균 이익이 양(+)인 경우 외부의 기업에 대한 유인력을 유지하며, 한계비용과 한계편익이 같아지는 지점(그림 'X'지점)에서 산업생태계의 총이익[1]은 극대화되며, 이 시기까지 산업 유인력이 유지됨(고석찬, 2007)

○ 초기 산업 유인력의 형성, 즉 산업생태계를 시발하는 모멘텀을 만들어내는 것이 초기 산업육성 전략에서 매우 중요한 요소로써 토지 및 시설 투자보조금 지원, 세제지원 등의 편익이 유발될 수 있는 경제적 지원기반을 마련하는 것이 주요한 수단으로 활용될 수 있음



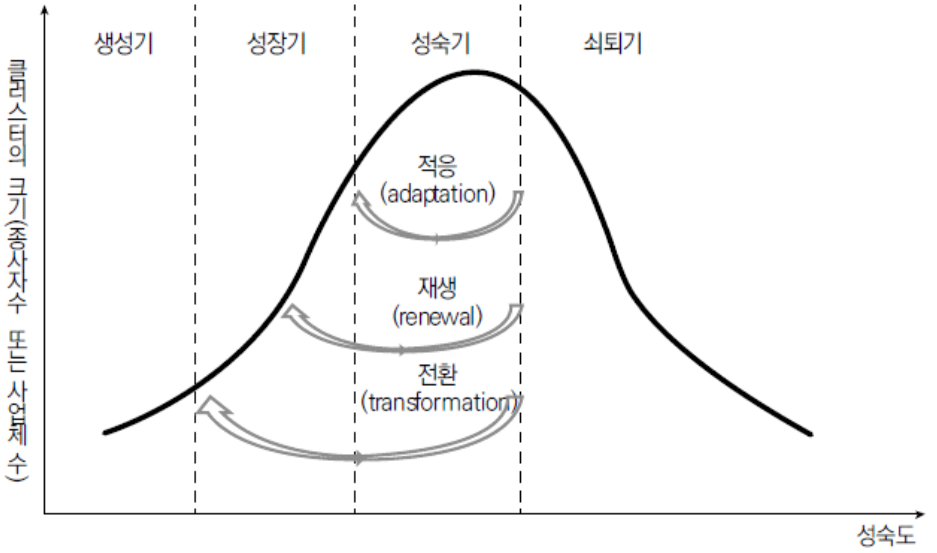
〈그림 V-1〉 비용/편익 기반의 산업생태계 형성 모멘텀과 고도화 구조(고석찬, 2007, 재정리)

○ 산업생태계 내 집적에 따른 평균 순이익이 감소하기 시작하는 단계에서는 협력기관 다양성 확대, 기업성장 지원, 생업생태계 입주 수용력 확대 등의 산업생태계 고도화 측면의 지원으로 이어짐

▌혁신생태계 성장경로 창출환경 조성

○ Menzel · Fornahl(2010)는 혁신환경(클러스터) 생애주기를 정량적 지표를 기준으로 태동기, 성장기, 성숙기, 전환기로 구분하여 제시하며, 공간집적의 단계적 양상을 이해할 수 있는 개념적 틀을 제시함

1) 기업 총수와 기업당 이익의 곱한 값의 총액



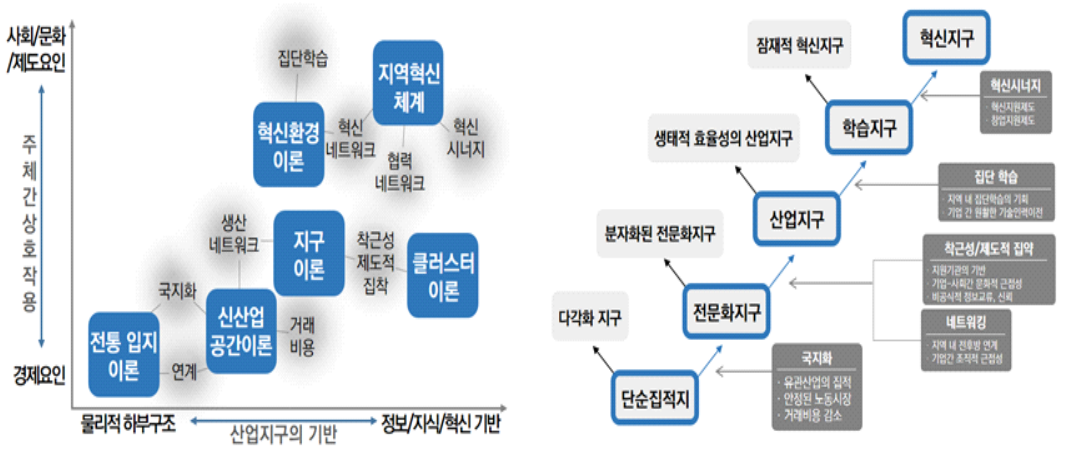
〈그림 V-2〉 지역산업 생태계(클러스터) 생애주기

자료 : Menzel·Fornahl(2010)

○ 산업생태계는 성숙기에 다가갈수록 전·후방 연계 관계에 있는 산업, 관련 대학 및 연구소 등 지식생산조직 및 기업, 관련 협회 등의 연계와 지원 기간의 집적을 통하여 네트워킹이 형성되고 경쟁우위를 확보하게 됨

○ 지역산업 생태계 형성 초기에는 단순집적지가 형성되고, 유관산업의 집적이 이루어져 전화문지구를 거쳐, 생태적 효율성을 갖춘 산업지구 단계를 토대로 집단학습과 혁신지원 및 창업지원 등이 활성화 되는 혁신생태계의 형태로 성장됨

- 단순집적지 형성을 위해서는 집적 임계점의 형성, 전문화지구 및 산업지구 형성을 위해서는 기업의 투자유도, 혁신생태계 단계에서는 기업 중심의 집적을 넘어 기업, 대학, 연구소, 지원서비스 기관 등의 혁신 주체가 모여서 군집하여 상호작용(협력네트워크)환경 구축 필요



〈그림 Ⅴ-3〉 산업생태계의 성장경로 종합(관련 이론/연구 종합)

2. 산업생태계 구심점 확보

▌UAM산업 앵커기업 유치기반 강화

○ (지역특성화업종 지정)'지방자치단체의 지방투자기업 유치에 대한 국가의 재정자금 지원기준(산업통산자원부)'에 의한 지역특성화업종(현재 충북 특성화 7, 유치희망 43)이 지정됨

- 균형발전 유형*에 따라 차등지원하고, 입지보고금은 설비보조금을 초과할 수 없음 (단일 기업 100억 이하)

* 청주(상위), 제천, 증평, 옥천, 음성, 진천, 충주(중위), 괴산, 단양, 보은, 영동(하위)

지역 구분	보조금 유형	지원비율			국비 보조비율
		대기업	중견기업	중소기업	
균형발전 상위지역	입지	-	-	토지매입가액의 9%이내	보조금의 최대 100분의 45
	설비	설비투자금액의 3%이내	설비투자금액의 5%이내	설비투자금액의 7%이내	
균형발전 중위지역	입지	-	토지매입가액의 10%이내	토지매입가액의 30%이내	보조금의 최대 100분의 65
	설비	설비투자금액의 5%이내	설비투자금액의 7%이내	설비투자금액의 9%이내	
균형발전 하위지역	입지	-	토지매입가액의 20%이내	토지매입가액의 40%이내	보조금의 최대 100분의 75
	설비	설비투자금액의 8%이내	설비투자금액의 11%이내	설비투자금액의 14%이내	

〈그림 V-4〉 지방투자기업 유치에 대한 국가의 재정자금 지원기준

○ (UAM 지역특성화업종)‘충북 유치희망업종으로 UAM산업 핵심분야인 항공기용 부품 제조업, 유인 항공기, 항공 우주선 및 보조장치 제조업, 무인 항공기 및 무인 비행장치 제조업, 항공기용 엔진 제조업 등의 업종을 세부업종(4 digit)으로 추가하여 입지 및 시설 보조금 대상을 확대하는 방안을 검토해 볼 수 있음

〈표 V-1〉 핵심 기술 별 표준산업분류

핵심 기술	핵심 품목	관련 표준산업 분류코드	관련 표준산업분류명	지역특성 화업종 기반영
수직이착륙	틸팅시스템	31322	항공기용 부품 제조업	
	고효율·저소음 프로펠러	31311	유인 항공기, 항공 우주선 및 보조장치 제조업	
장거리비행	고정·회전 복합날개	31312	무인 항공기 및 무인 비행장치 제조업	
분산전기추진	항공용 모터/인버터	28111	전동기 및 발전기 제조업	
		28119	기타 전기 변환장치 제조업	
	분산전력 제어장치	28121	전기회로 개폐, 보호 장치 제조업	
		28122	전기회로 접속장치 제조업	
		28123	배전반 및 전기 자동제어반 제조업	
모터구동·하이브리드	엔진/하이브리드	31321	항공기용 엔진 제조업	
	고출력 배터리/수소연료전지	28202	축전지 제조업	●
자율비행	비행제어 및 항법임무	27211	레이더, 항행용 무선 기기 및 측량 기구 제조업	
센서	충돌회피 센서	26295	전자 감지장치 제조업	
소음·진동	능동소음·진동제어	30399	그 외 자동차용 신품 부품 제조업	●

○ (지정 혜택)지역특성화업종에 해당하는 경우에는 설비보조금 지원 비율을 대기업은 3퍼센트, 중견기업은 5퍼센트, 중소기업은 10퍼센트 가산됨에 따라 충북이 육성하고자 하는 UAM세부 산업을 선정하여 지역특성화업종에 포함하여 특화육성을 추진함

충북	특성화 지정업종 (7)	20121 산업용 가스 제조업 20491 감광 재료 및 관련 화학제품 제조업 23129 기타 산업용 유리제품 제조업 23992 연마재 제조업 26129 기타 반도체 소자 제조업 26224 전자 부품 실장기판 제조업 26299 그 외 기타 전자 부품 제조업
	유치희망 업종 (43)	1074 조미료 및 식품 첨가물 제조업 1079 기타 식료품 제조업 2011 기초 유기화학 물질 제조업 2012 기초 무기화학 물질 제조업 2049 그 외 기타 화학제품 제조업 2110 기초 의약 물질 및 생물학적 제제 제조업 2121 완제 의약품 제조업 2221 1차 플라스틱제품 제조업 2611 전자집적회로 제조업 2820 일차전지 및 축전지 제조업 2918 사무용 기계 및 장비 제조업 2927 반도체 및 디스플레이 제조용 기계 제조업 3039 자동차용 기타 신품 부품 제조업 3401 일반 기계류 수리업

〈그림 V-5〉 충북 지역특성화업종

○ (경제자유구역 연계)UAM산업을 전략산업으로 육성하려고 하는 충북경제자유구역(에어로폴리스지구 등)을 중심으로 UAM산업 분야 앵커기업의 유치를 통해 산업생태계의 구심점을 강화해 나가야 할 것임

○ (핵신전략산업 활용)특히, 2021년 '경제자유구역 특별법'개정을 통해 경제자유구역 내 핵심전략산업에 임대할 부지의 조성, 토지 등의 임대료 감면에 필요한 자금을 지원할 수 있으며, 2028년 12월 31일까지는 핵심전략산업에 대하여 국유·공유재산의 사용료·대부료를 감면할 수 있는 등 국내 기업의 경제자유구역 유치 여건이 개선됨

- 국유·공유재산의 사용료·대부료는 해당 국유·공유재산의 가액에 연 1천분의 10 이상의 요율을 곱하여 산출한 금액
- 핵심전략산업 업종에 속하는 기업을 대상으로 국가가 소유하는 국유재산을 수의계약에 의하여 사용허가하거나 지방자치단체가 소유하는 공유재산을 수의계약에 의하여 사용·수익허가 또는 대부하거나 매각 가능

○ (연계 가능성 검토)아래의 UAM 관련 산업이 충북경제자유구역 핵심전략산업으로 선정됨에 따라 충북 UAM산업의 앵커기업 유치 및 산업 생태계 구심점 강화를 위한 단계적 산업지원 인프라의 구축이 요구됨

〈표 V-2〉 핵심 기술 별 표준산업분류

핵심 기술	핵심 품목	관련 표준산업 분류코드	관련 표준산업분류명	핵심전략 산업업종 ('21.11월 확정)
수직이착륙	틸팅시스템	31322	항공기용 부품 제조업	●
	고효율·저소음 프로펠러	31311	유인 항공기, 항공 우주선 및 보조장치 제조업	●
장거리비행	고정·회전 복합날개	31312	무인 항공기 및 무인 비행장치 제조업	●
분산전기추진	항공용 모터/인버터	28111	전동기 및 발전기 제조업	●
		28119	기타 전기 변환장치 제조업	●
	분산전력 제어장치	28121	전기회로 개폐, 보호 장치 제조업	●
		28122	전기회로 접속장치 제조업	
		28123	배전반 및 전기 자동제어반 제조업	●
모터구동·하이브리드	엔진/하이브리드	31321	항공기용 엔진 제조업	●
	고출력 배터리/수소연료전지	28202	축전지 제조업	●
자율비행	비행제어 및 항법임무	27211	레이더, 항행용 무선 기기 및 측량 기구 제조업	●
센서	충돌회피 센서	26295	전자 감지장치 제조업	●
소음·진동	능동소음·진동제어	30399	그 외 자동차용 신품 부품 제조업	

○ (에어로폴리스 내 앵커기업 유치) 현재 분양이 이루어지고 있는 경제자유구역 에어로폴리스 1, 2지구 내 UAM 산업 분야 국내 앵커기업 및 외투기업의 적극적인 유치를 추진함

○ (세계 유수기업 유치) 지역 내 실증노선 등 과감한 규제특례 및 비행기회 제공을 통해 유수기업의 지역 내 투자를 유도해 나가야 할 것임

〈표 V-3〉 K-UAM 관련 투자유치 대상기업(안)

유치대상 기업	주요업종
선진그룹	회전익항공기, 운송, 정비
UI헬리콥터(주)	회전익항공기, 운송, 정비
㈜포커스글로벌	회전익항공기, 운송, 정비
(재)스타항공우주	항공운송, 정비
㈜스페이스솔루션	특수밸브류, 부품 및 시스템
㈜한얼시스템	항공기부품, 연구개발생산
㈜세진항공	항공기정비, 교육,산불감시
㈜디지트론	무선통신장비제조(항공)
㈜이니텍	무선통신장비제조(항공)
㈜우리항공	항공기운송, 산불감시
㈜한국소프트스페이스	항공, 차량 시뮬레이터 제작
㈜바로텍시너지	항공기부품(시뮬레이터, 우주제어장치) 제조
㈜이엔씨테크	항공전자, 정비제조
㈜가디언즈항공	국제항공화물 운송(항공물류센터 건립)
㈜터머솔	항공기엔진 부품제조

UAM 지역특화기술 로드맵 구축

○ (기술 로드맵 구축)정부의 K-UAM 로드맵에서 제시된 산업 및 기술 추진전략과 연계하여 충북 UAM산업 특화전략을 설정하고, 충북이 보유한 연구인프라와 기업자원을 활용하여 안전성, 소음관리, 상용화기술, 인력양성, 융합기술개발 등의 특화기술 확보를 통해 지역의 산업경쟁력을 강화할 수 있는 기술 로드맵 구축이 요구됨

○ (기체생산 공급망 강화)충북 UAM산업의 대외 경쟁력을 강화할 수 있는 기술 로드맵을 바탕으로 상용화 및 사업화 생태계를 강화하고, 향후 정부의 세부운영지침 확정 이후 확대될 산업시장을 대비하는 연구거점과 기체생산 공급망의 지역 내 기반을 강화해 나가야 할 것임

〈표 V-4〉 K-UAM 로드맵(산업/기술) 연계 충북 연계분야 검토

분야	추진전략	충북 지역특화기술 대상(안, K-UAM 로드맵 연계)
기술	안전성을 확보하는 관리기술 개발	(승객·기체 안전성 확보) 승객안전성, 기체구조, 인증·시험평가 지원
		(안전운항 지원) 교통관리체계, 비행경로 설계기법, 복합공간정보 지원
		(통신·항법·감시·정보(CNSi)) UAM 관제 및 이용객 대상 통신서비스 기술 개발 및 기존 항공용보다 정확히 인식 및 시현, UAM 운용고도의 특성에 맞게 특화하는 기술 개발
	수용성을 증대하는 친화기술 확보	(저소음·친환경 구현) 저소음 기체, 친환경 추진동역, 수소하이브리드 기술 개발 및 에너지 최적화 기술 개발
		(안정적 이용을 보장하는 친화 기술) 기체 정비·버티포트 운용 등 인력배치, 부품재고 관리, 빅데이터·실시간 모니터링 기반 MRO 주기 예측 기법 등을 개발하고 저시정 극복 및 도심 국소기상 측정·예측기술 개발
	경제성을 향상하는 상용기술 마련	(기체 양산기술 및 핵심부품)빠르게 성장하는 시장 규모에 맞춰 빠른 속도와 균등한 품질로 생산하고 관리할 수 있는 기술 개발
		(운용 시간·효율을 극대화하는 서비스기술) 야간운항 지원, 신속·편리 보안검색 기술 개발, 지상 서비스 기술 지원
	지속가능성을 이끄는 기초기술·생태계 구축	(기초체력 확보를 위한 인력양성) 기존 항공관련 학과를 보유한 대학에 UAM 관련 전문과정 신설유도 및 관련 기관간 협력교육 확대하고, 새로운 미래항공에 대한 비전을 소개하고 관심을 유도하기 위한 기초교육 프로그램도 구축·운영 (초·중·고·일반인 대상)
	상호발전을 유도하는 기술교류 확대	(타 산업과 교류 활성화) UAM과 산업생태계를 공유하는 다양한 산업과 부품 또는 기술을 교류·상호활용 하는 등 기술적·경제적 생태계 공유하고, 기존 내연기관 업계 등 생태계 변화로 업종전환을 추진하는 업체는 차별화된 지원 방안을 마련하여 연착륙·발전 유도

▌연구/지원기관 설립

○ (기체개발 및 핵심인프라 연구거점기관 육성)충북 소재 UAM 우수 인력 확보 및 기업 연계 강화의 거점을 위하여 드론·UAM 거점연구기능의 확보가 요구되며, 2020년부터 2023년까지 총 35억 원의 사업비로 추진되는 드론·UAN연구센터의 기체개발, 지역항로발굴, 이착륙 시설인프라 설계 분야의 연구 기능을 강화해 나갈 필요가 있음

○ (산업기술개발연구기관 육성)도내 드론·UAM 핵심 연구역량 집적과 우수 기업의 유치를 촉진하고, 산학연 협업 연구를 통한 실질적 성과창출 구조를 선도할 수 있는 핵심기술 및 부품개발을 위한 연구거점 기능의 확보가 요구됨

○ (UAM산업복합지원 전담기관 설치)회전익 정비업의 산업화와 경쟁력 강화를 위한 UAM관련 안전사고 저감을 위한 항공안전 교육, 공동 정비용 장비 센터(회전익)를 구축 및 운영하고, 충북경제자유구역청에서 추진하고 있는 회전익 항공 복합지원센터와 연계하여 정비기업의 혁신성장 선순환 생태계 지원하는 기능을 수행함

3. 산업생태계 형성 모멘텀 확보

▌실험/인증 생태계

○ (보은드론전용비행시험장) 산악수색과 산림방재 등 산악지형에 특화된 비행시험이 가능한 비행시험장으로, 992㎡규모의 21×21m의 이착륙시설(헬리패드)를 갖추어 드론 시제품의 광역적 테스트베드 거점으로 육성함

- 비행통제실, 회의실, 사무실, 기계실, 정비고, 시험기체정비, 지상장비 데이터분석 등



〈그림 V-6〉 보은 드론 전용 비행시험장

○ (드론 특별자유화구역)2021년 2월 15일자로 제천시 청풍면과 금성면(9.22㎢), 한수면 일원(0.97㎢)이 국토교통부 시행 드론 특별자유화구역에 지정됨에 따라 대형 드론을 활용한 물류배송 및 관광상품 그리고 에어택시 서비스 실증기능을 강화함

- 청풍호 일원에서의 드론 서비스 실증을 2021년 11월까지 21회 정도 추진하고, 2022년도에는 대형드론 등을 활용한 물류배송 및 청풍호에 특화된 다양한 수상관광 상품개발 및 수상PAV기반 에어 택시 서비스 실증 등으로 확대

▌제품생산 생태계

○ (충북형 기체개발) (기술개발 지원) 1인승급 시제기 개발('19~'23, 국토·산업부)과 중장거리(100~400km) 및 多인승 기체개발(2~8인승) 추진할 필요가 있음

○ (버티포트 설계) UAM서비스 항로를 우선 결정하고, 연구센터를 중심으로 민간파트너쉽을 통해 공적 기능의 버티포트를 설계하여 Vertiport 구축 단계는 민간자본의 투자를 유인(기존 빌딩 헬리패드 활용 병행 검토), 현대자동차 등 민간기업 파트너쉽을 구축함

○ (UAM산업 얼라이언스 운영) 충북 소재 UAM산업 주요기업 및 투자유치되는 앵커기업을 중심으로 전후방 공급망 협력기업 네트워크 중심의 얼라이언스 구축을 통해 부품개발 및 생산, 완제품 제작을 위한 기업협력체계를 지원함

○ (연관기업 사업전환 지원) UAM산업 핵심기업과 연계하여 핵심부품 및 뿌리산업을 지원할 수 있는 기업을 발굴하여 사업전환을 지원하고, 특히, 충북에서 추진되고 잇는 소부장기술개발지원사업을 통해 UAM산업 주요업종에 해당하는 세부업종에 속한 기업 가운데 연관기술 및 제품군을 갖춘 기업의 제품고도화를 지원함

▌인력양성 생태계

○ (UAM 융합학과 운영) 청주대, 교통대, 충북대 등 UAM유관 학과를 운영하고 있는 지역대학을 연계하여 융합학과 또는 공동학과의 운영을 통해 UAM산업에서 요구되는 연구 및 생산 전문인력의 체계적 양성을 지원함

○ (드론 메이커스페이스 운영) 폐지학교 부지를 활용하여 드론 테마의 메이커스페이스 및 교육문화 복합시설 설립을 통해 'SW코딩, 드론, AI로봇, 발명' 등 프로젝트 기반의 창작 제작 교육인 메이커 교육 프로그램 등을 운영함

4. 산업생태계 성장경로 설계

▌(경로1) UAM산업 핵심기능 집적화

○ (청주공항 연계 UAM특화단지 조성) 에어로폴리스 및 청주국제공항과 인접한 지역으로 UAM산업 세부업종을 특성화업종으로 하는 산업단지의 조성이 요구됨

○ (연구산업진흥단지 조성) UAM연구 및 산업화 관련 기능을 집적화하고, 산업기반시설 및 연구개발 인프라 설치 및 운영에 관한 지원을 검토해 볼 필요가 있음(연구산업진흥법, 시행 2021. 4. 20)

▌(경로2) UAM 서비스 산업 육성

○ (UAM화물서비스) 여객이 탑승하기 전에 안전성을 테스트하고, K드론시스템 실증에 유리한 화물 운송서비스 우선 실시 예정으로, UAM화물운송산업 선점을 위한 시범사업을 발굴함

○ (UAM공공서비스) 초기시장 마중물로 산림·소방·경찰·의료 등 기존 헬기를 대체·보완할 수 있는 공공서비스 분야를 발굴 및 지원함

○ (UAM교육/문화서비스) 신개념비행체에 대한 대중수용성 확보를 위해 관광상품 및 UAM테마파크 등 지자체 및 공공기관 주도의 구축사업 추진해 볼 수 있음

○ (광역교통 연계서비스) 충청광역도시권 또는 청주공항 연계 광역교통 차원에서 Vertiport 후보지를 발굴하고 복합환승센터 추진계획 등과 연계하여 UAM여객서비스 도입, 항공보다 버스·택시에 가까운 운송자격체계를 검토하는 정부의 정책방향에 대비하여 UAM운송서비스체계를 마련함

○ (융복합정보서비스) 기상·소음·통신·재난 등 운항관련 정보가 함께 표출되는 고성능 공간정보기술(고성능 네비게이션) 서비스 개발 및 지역사업화를 지원할 필요가 있음

▌(경로3)산학연 혁신클러스터 고도화

○ (지역특화산업 연계 UAM 융합산업 고도화) 충북이 그동안 지역특화산업으로 육성해온 수송기계부품, 전자장비산업, 에너지산업과 연계하여 UAM산업과 연계/융합이 가능한 신규사업분야를 발굴하고, 미래 지역 내 또는 지역 간 항공 서비스 확산 시대에 대비한 신산업으로 육성함

○ (보은 드론클러스터 구축)드론전용비행시험장 및 드론 보은 공역장과 연계하여 드론 전문교육기관, 안전성 인증센터 등 드론산업 육성 및 관광레저 활성화 기반을 마련하고, 향후 드론 안전성 성능검증 기반인프라 구축, 연구-실험비행-고도화-생산 인프라가 연계될 수 있는 플랫폼 기능을 갖춘 드론클러스터 구축으로 확대할 필요가 있음

○ (주기적 컨퍼런스 개최) 주요업체가 참여하는 주요 컨퍼런스 국내 개최 및 국가 간 연합 컨퍼런스 등 지속적인 UAM 수용성 확대와 신기술 모색을 위한 컨퍼런스의 기획·추진이 요구됨

참고문헌

○ 국토교통부, 2020, 도시의 하늘을 여는 한국형 도심항공교통(K-UAM) 로드맵

○ 국토교통부, 2021, 한국형 도심항공교통(K-UAM) 기술로드맵

○ 삼정KPMG 경제연구원, 2020, 하늘 위에 펼쳐지는 모빌리티 혁명 : 도심 항공 모빌리티

○ 삼정KPMG 경제연구원, Electric VTOL News

○ 국제무역통상연구원, 2021, 도심 항공 모빌리티(UAM) 글로벌 산업 동향과 미래 과제

○ 중소벤처기업부, 2021, 중소기업 전략기술로드맵

○ 황창전, 2018, 도심용 공중 모빌리티 개발 현황 및 과제, 항공우주산업기술동향 16(1) pp. 33~41

○ 전용민 · 오경륜 · 이장호 · 정기훈, 2020, 도심 항공 모빌리티 산업 동향, 항공우주산업기술동향 18(1), pp. 37-48

○ Liu, Y. et.al., 2017, “Overview of Recent Endeavors on Personal Aerial Vehicles,” Progress in Aerospace Sciences

○ KPMG Global, 2019, Getting mobility off the ground

○ Porsche Consulting, 2018

○ AHS International, The 5th TransformativeVertical Flight Workshop

○ 고석찬, 2007, 비용/편익 기반의 산업생태계 형성 모멘텀과 고도화 구조

○ Menzel·Fornahl, 2010

2021 기본과제

충북 UAM산업 생태계 구축 방안 연구

발행인 | 정 초 시
발행일 | 2021년 12월
발행처 | 충북연구원
전화 043-220-1107 팩스 043-220-1199
28517 충북 청주시 상당구 대성로 102-1(문화동 15)
ISBN | 978-89-6455-560-6 93320

* 본 출판물의 판권은 충북연구원에 속합니다.
* 본 보고서는 출처를 밝히는 한 자유로이 이용할 수 있으나 무단전재나 복제는 금합니다.

2021년도 기본과제 본보고서의 전문은
충북연구원 홈페이지(www.cri.re.kr)를 참고바랍니다.

CRI CHUNGBUK RESEARCH INSTITUTE
28517 충북 청주시 상당구 대성로 102-1(문화동 15)
TEL : 043) 220-1107 FAX : 043) 220-1199 www.cri.re.kr

비매품/무료
93320
9 788964 555606
ISBN 978-89-6455-560-6