

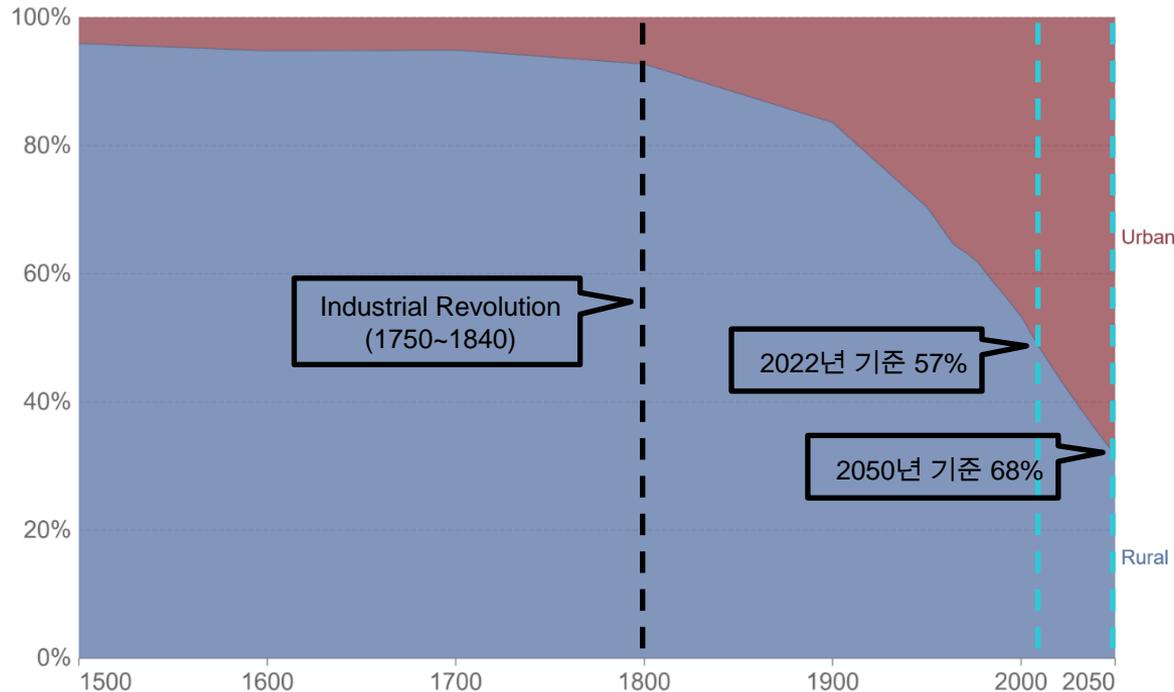
초기 UAM 추진 방향과 제주 UAM 사업

UAM 개요_ 도시화

Urban and rural population projected to 2050, World, 1500 to 2050

Total urban and rural population, given as estimates to 2016, and UN projections to 2050. Projections are based on the UN World Urbanization Prospects and its median fertility scenario.

Our World
in Data



산업 혁명 이후 도시화가
급속도로 진행, 2050년 경
인구의 68%가 도시에 거주

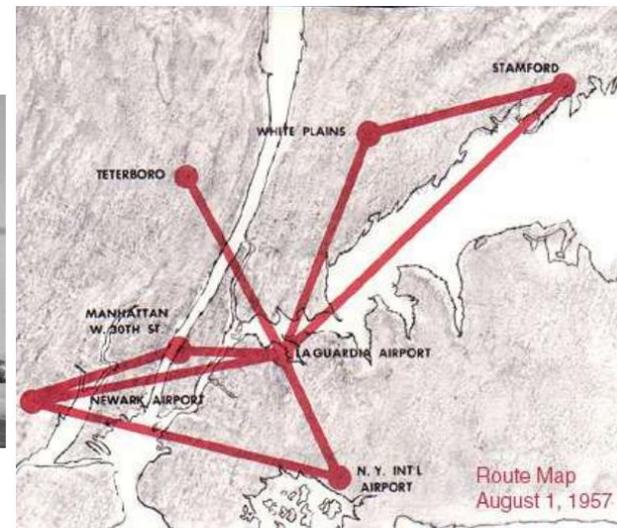
도시화에 따른 문제점

- 유럽의 경우 도시 공공용지 중 50% 이상을 지상교통 인프라(도로, 주차장 등)가 차지
- 자동차 생애의 95% 주차장에서 허비
- 미국 뉴욕시는 교통정체에 따른 사회경제적 비용인 연간 337억 달러(약 37조원)
- 유럽의 온실가스 배출 총량의 23%가 지상교통수단이 차지
- 한국 도로의 총 길이는 지구 둘레를 2.8 감을 수 있는 길이, 유지보수 예산은 3.8조원 ('14~'19년 연평균 10.3% 증가)
- 미국의 도로 길이는 한국의 60배, 고속도로 19.4%, 다리 7.7%가 당장 수리가 필요한 상황

1953년 미국 최초로 뉴욕에서 JFK공항, 뉴어크 공항, 라과디아 공항을 연결하는 헬기 정기 항공편 운용,
운용 경험 축적 후 맨허튼 등으로 항로 확장



New York Airways' S-55 N417A(left) & S-58 (credit: edcoatescollection.com, aviationmegastore.com)



New York Airways' route map on 1 August 1957 (credit: airtimes.com)

기존 도심항공모빌리티(헬기)

- 도시 하늘의 소음
- 그들만의 럭셔리 교통수단
- 싱글 로터 헬기의 잠재적 위험
- 도시 하늘의 온실가스 배출

2016년 10월 Uber의 “Fast-Forwarding to a Future of On-Demand Urban Air Transportation” 발간

- MaaS(Mobility As A Service) 플랫폼 기업으로서 탑승공유차를 이용한 지상 도로교통 MaaS의 성장한계, 항공교통 Maas로의 확장을 통한 도로교통-항공교통을 연결하겠다는 비전
- 지금까지의 도심항공모빌리티(헬기) 상용화 장벽을 식별하고 상용화 가능성을 제시, 8개 eVTOL 개발기업과 연대(비행 요구도)

UAM 개요_ 정의

UAM(Urban air mobility)은? 저고도의 하늘길을 활용하는 새로운 항공 운송 생태계 전체를 의미

[UAM 생태계의 이동수단인 비행체(eVTOL)는 배터리로 전기 동력을 얻는 수직이착륙 방식]

버티포트 (Vertiport)

UAM 이착륙 및 충전, 주기 거점으로 활용되는 시설로 수직이라는 의미의 'VERTICAL'과 공항, 항만의 의미인 'PORT'가 합쳐진 용어

전기동력 비행체 (e-VTOL)

이착륙시 활주하지 않고 수직으로 이륙,상승,하강할 수 있는 배터리가 부착되어 전기동력으로 추진되는 항공기



UAM 특징

공간 활용 극대화



활주로가 필요 없어
도심 내 공간 활용 용이

친환경성



전기동력 비행체를 이용하여
소음이 적고 환경친화적

통합 연계교통 서비스 가능

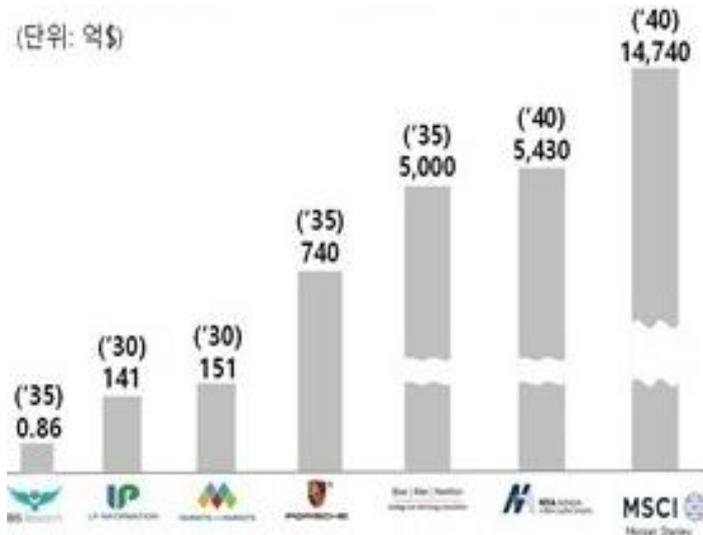


향후 IT기술의 발달로
타 교통수단과 편리한 연계 가능

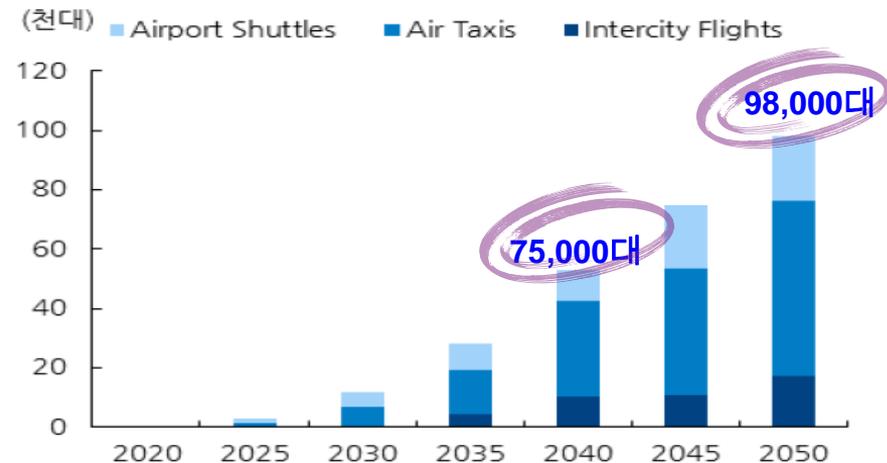
UAM 개요_ 시장규모

- 시장규모는 '35년~'40년경 740억\$~14,740억\$, **모건스탠리는 약 1조\$(1,300조원) 규모로 예측**
* ('17년 세계무역규모) 자동차 3.2조\$, 반도체 2.1조\$, **항공 0.88조\$**, 조선 0.22조\$
- UAM 기체는 '40년경 7.5만대, '50년경에는 약 10만여대 운영 예측

[세계 컨설팅사 별 시장규모 예측]



[UAM 기체 운영 대수 예측]



자료: 롤랜드버거, 하이투자증권 리서치본부

우리나라 UAM 로드맵

비전

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

목표

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

기본 방향

- 민간주도 사업으로 정부는 신속히 제도·시험 기반 지원
- 기존 안전·운송제도 틀이 아닌 새로운 제도 틀 구축

마일스톤

준비기
('20~'25)

- 법·제도 정비
- 고형 시험·수도권 실증



초기
('25~'29)

- 일부노선 상용화
- 연계교통체계 구축



성장기
('30~'35)

- 비행노선 확대
- 사업자 흑자 전환



성숙기
('35~)

- 이용 보편화
- 자율비행 실현



28. 모빌리티 시대 본격 개막 및 국토교통산업의 미래 전략산업화

⑥ 과제목표

○ 국토교통 산업의 혁신을 통해 4차 산업혁명 시대의 미래 먹거리로 육성하고, 역동적 경제성장을 지원

⑥ 주요내용

○ (미래 모빌리티 육성)

완전자율주행('27), UAM('25) 상용화를 위한 인프라, 법·제도, 실증기반 마련* 전기·수소차 클러스터, 인증·검사정비체계 구축

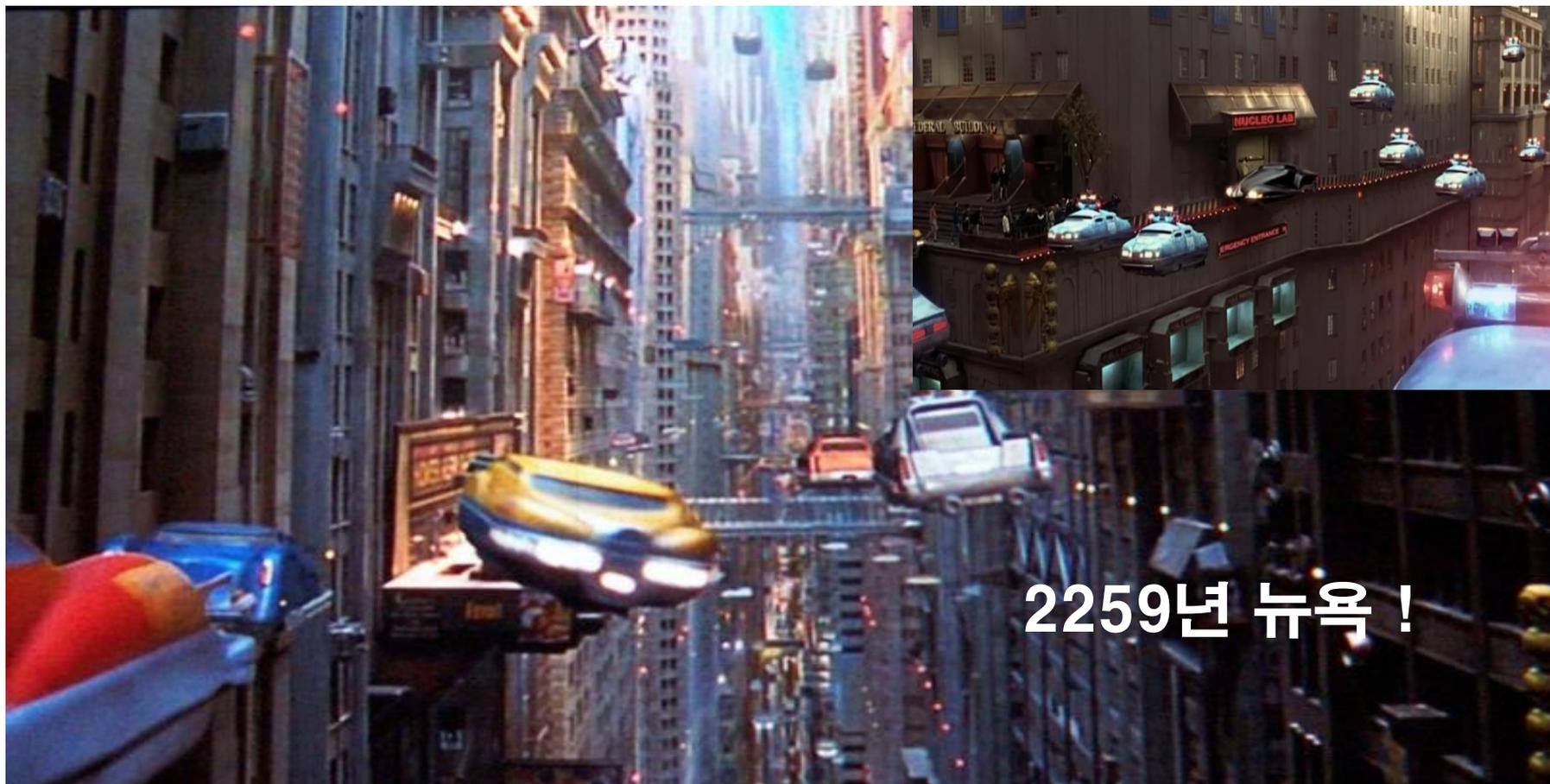
* (인프라) C-ITS, 정밀도로지도, 버티포트 등 (제도) 안전·보험·보안 (실증) 임시운행허가, 시범운행지구 등

- 민간이 모빌리티를 비즈니스 모델로 혁신할 수 있도록, 규제특례등법·제도를 마련하고, ICT 기반 국토교통 빅데이터 공개 확대

Urbanization, Traffic Hell 📍 Solution ?



도시화에 따른 문제 해법 가능성_ 영화 제5원소의 미래



UAM 추진을 위한 도전 과제



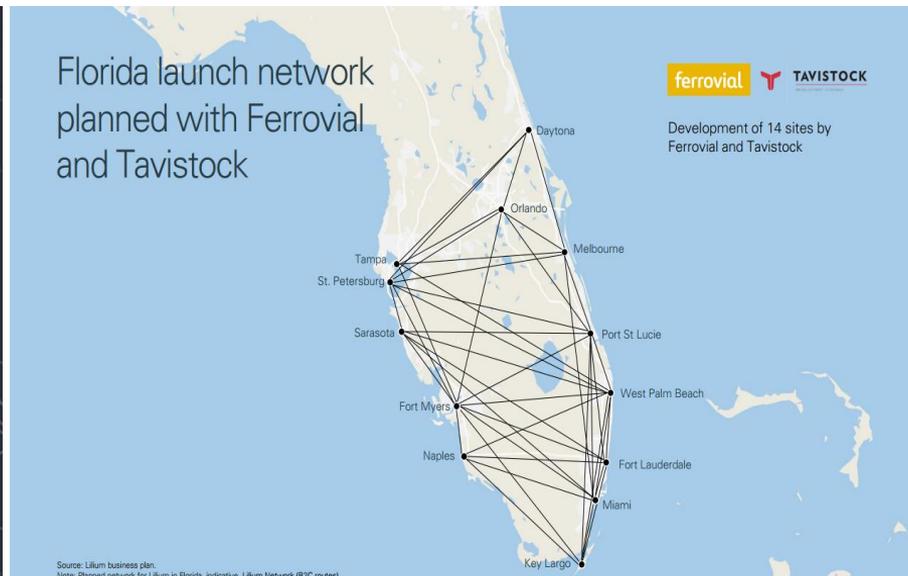
해외 상용화 계획_ 25'년 이전 저밀도 환경

미국(LA, 플로리다 등)

'25년 이전 상용화 목표로 Joby, Lilium, Archer 등에서 준비



[Joby Aviation LA 사업계획(안)]

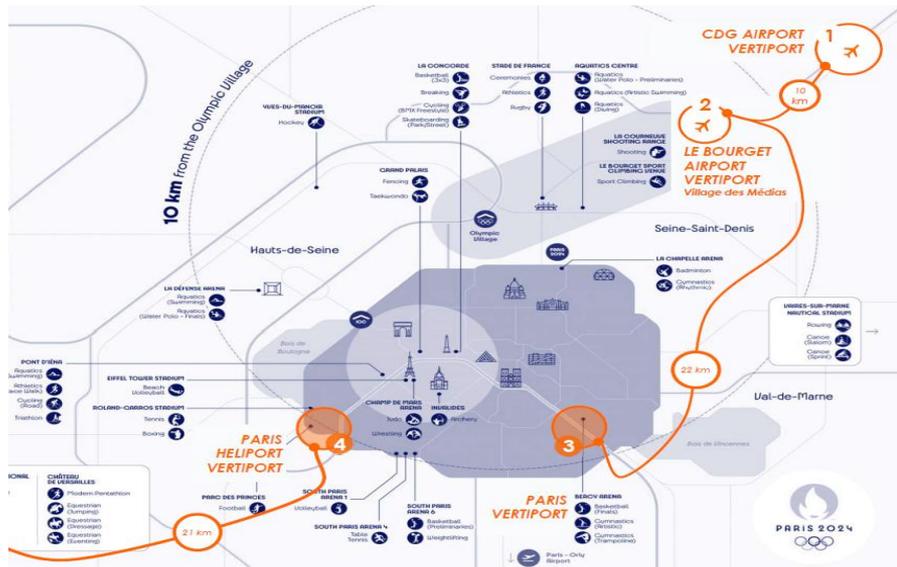


[Lilium Florida 사업계획(안)]

해외 상용화 계획_ 25'년 이전 저밀도 환경

프랑스(파리)

'24년 파리 올림픽 UAM 운항을 목표로 실증사업 등 사업화 추진(ADP, Volocopter)



[파리 올림픽 노선(안)_Group ADP]

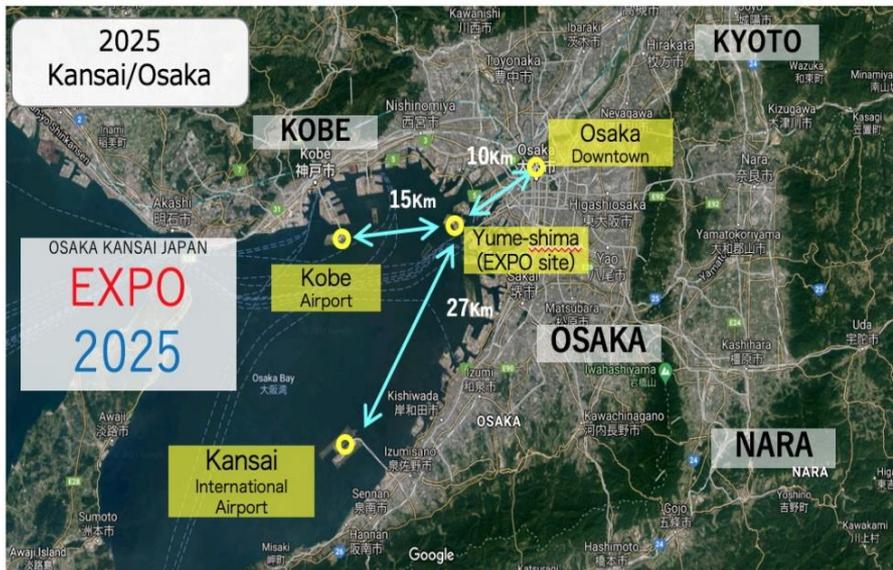


[샤를드골 Vertiport 구축 개념도_Group ADP]

해외 상용화 계획_ 25'년 이전 저밀도 환경

일본(오사카)

'25년 오사카 엑스포 운항 계획 발표, UAM 사업 준비 본격화



[오사카 엑스포 UAM 노선 계획(안)]



[간사이 공항-오사카 중앙역 노선 계획]

싱가포르

'24년 관광형 사업 개시 목표, 이후 도시-국가간 운항 사업 확대 계획 (Volocopter 등)



['19년 싱가포르 비행시연 행사 _ Volocopter]



[UAM 사업 이미지_Volocopter]

| 초기 UAM 시범사업

UAM
(Urban air Mobility)

AAM
(Advanced air Mobility)

Air Taxi

IAM
(Innovative air Mobility)



VS

전기헬리콥터?



Jaunt air Moibility

미국, 2026년 인증, 국내기업 40대 구매계약

초기 UAM 시범사업_ 전기 헬기 개념으로 접근, 필요 요소 구축

기체(e-VTOL)



- ✓ Joby Aviation社, S-4
- ✓ Speed : Max 322km/h
- ✓ 순항거리 : 241km
- ✓ 탑승인원 : 5명 (4명+1파일럿)

이착륙장(Vertiport)



- ✓ UAM 이착륙장 허브, 포트, 스타프
- ✓ 지방공항, 지역거점, Network 구축
(RAM : Regional Air Mobility)

교통관리 시스템



- ✓ U-ATM 관리체계 구축·운영
- ✓ 쏘 공역 연계 시스템 마련
(UTM ↔ U-ATM ↔ ATM)
- ✓ UAM 항행안전시설 구축·운영

| 기체(e-VTOL)_ '23년 기준 700개 이상 업체 개발중



AIRBUS
HELICOPTERS



Overair



ARCHER



LILIUM



JOBY
AVIATION



wisk



BETA



eHANG



EVE
MODEL TV-PE MAG-NEO



VOLOCOPTER

기체(e-VTOL)_ 대한민국

Overair

Hanwha Systems



Butterfly



supernal

HYUNDAI



S-A1



기체(e-VTOL)_ 인증

인증

e-VTOL 기체는 안전을 위한 인증과정이 필요(FAA, EASA)

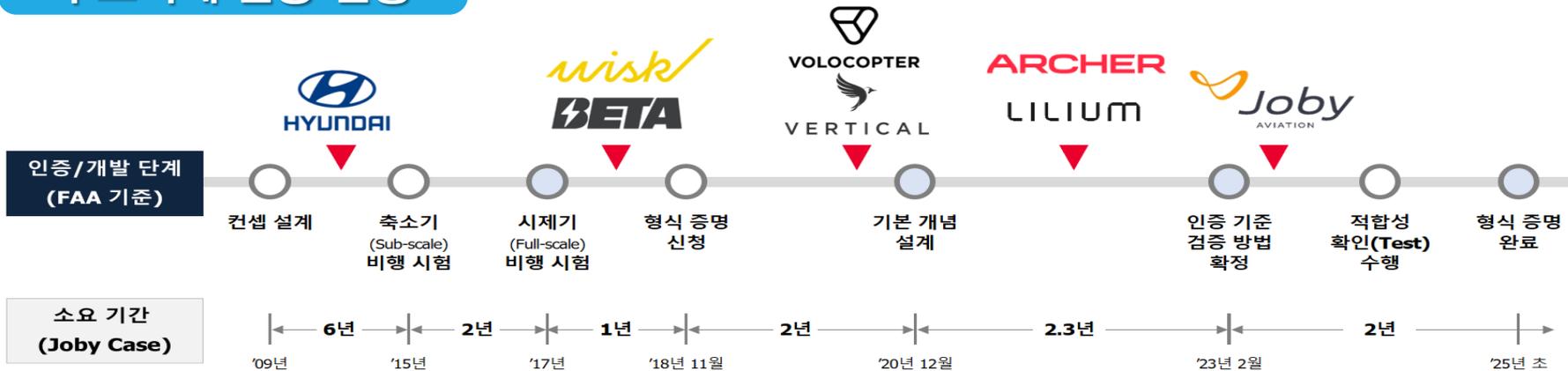


10^{-7}



10^{-9}

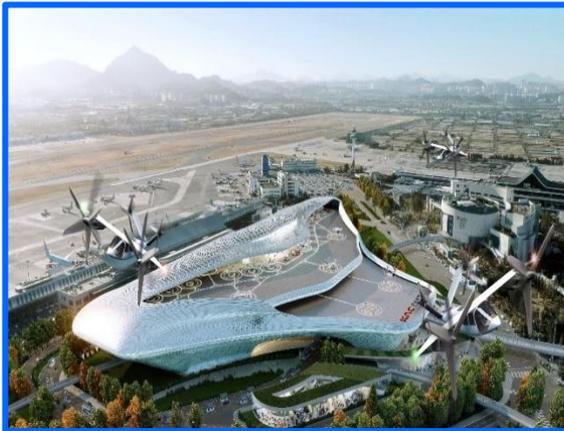
주요기체 인증 현황



이착륙장(Vertiport)

도심항공교통 최적 인프라 건설 운영을 위해 규모, 기능을 분류하여 적절히 배치

대규모 인프라 (Vertihub) 형



중규모 인프라 (Vertiport) 형



소규모 인프라 (Vertistop) 형

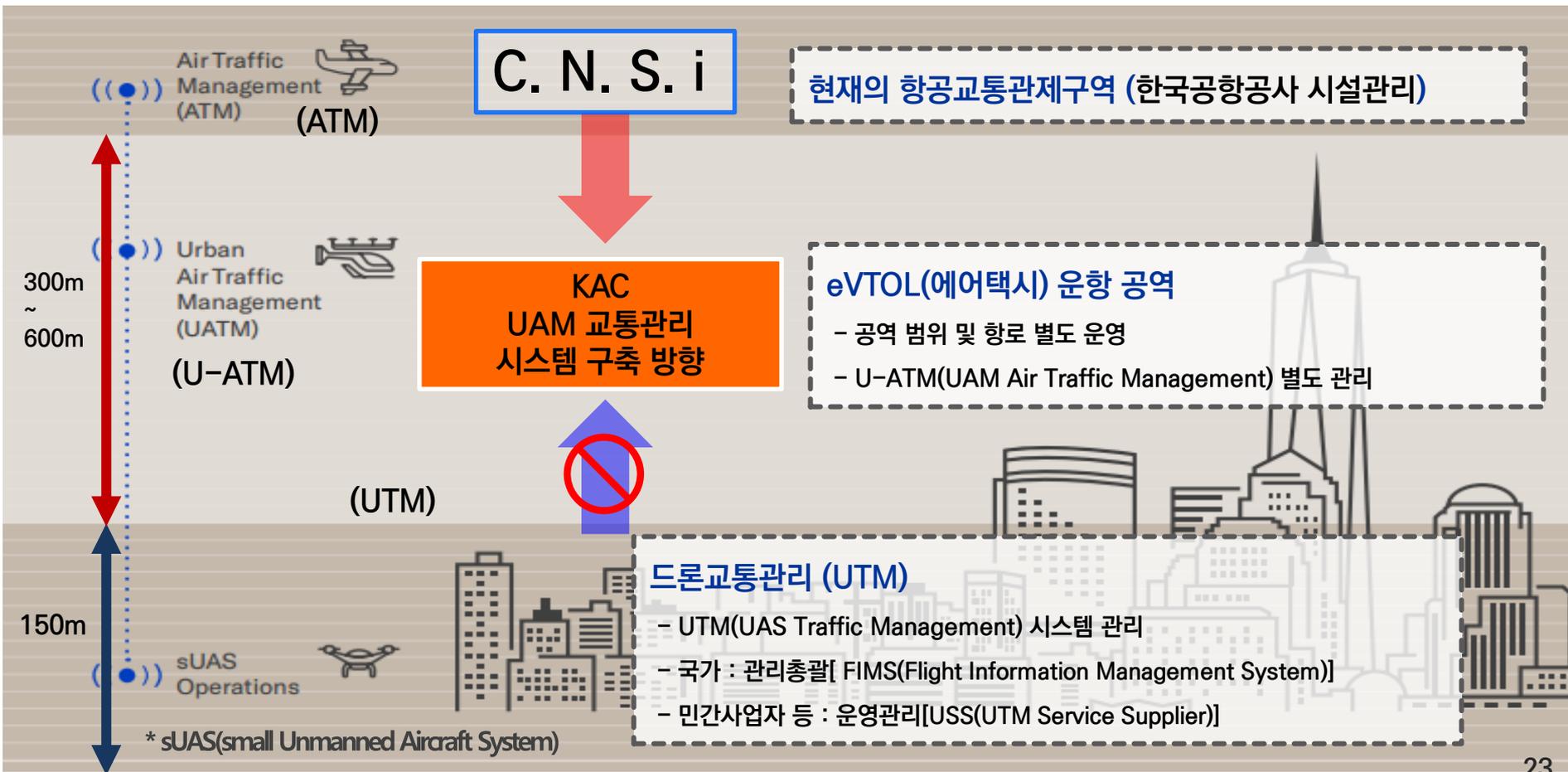
개
념
도주
요
특
징

- 30 ~ 50대 UAM 기체(eVTOL) 수용
- 다양한 교통수단이 융합하는 멀티모달
- 상업, 컨벤션 시설 등과 융합하는 건물
- 충전, MRO, 야간 및 수요 응답형 전용 주차장 등

- 4~7대 전후 UAM 기체(eVTOL)의 수용
- 인프라 모듈형 확장
- 유휴 부지, 옥상 등을 이용한 간소화 인프라
- 1~2개 충전 시설, 소규모 정비 등

- 1대 기체(eVTOL)의 수용 (별도 Pad 없음)
- 유휴 부지 및 옥상 등을 이용한 최소 인프라
- 이동 가능한 형태로 수요 미달 시 이전 가능
- 리모트 관리, 이착륙 시설 최소화

교통관리 시스템_ 초기 시범사업



교통관리 시스템_ 現항공시스템 안전, 검증된 항행시설 활용

항행안전 필수시설

- 항공기와 “통신(C)”, 항로 “안내(N)”, 관제에 필요한 위치 “감시(S)”, “필요 정보(i)”

통신시설(C)



- ✓ (태동) 1896년 물리학자 굴리엘모 마르코니가 맥스웰 방정식을 기반으로 무선 전신 발명
- ✓ 주파수에 음성과 데이터 통합으로 발명
- ✓ (항공통신) Voice + Data 통신
- ✓ (통신방법) HF, VHF, VHF Data, UHF, GNSS * 개발 통신방식 → 종합통신방식 (ATN) 전환

계기착륙시설(N)



- ✓ (태동) 1939년 세계 2차대전에서 전투기 비행안전을 확보하기 위해 VOR, DME, ILS 활용
- ✓ 계기시설은 민간 서비스 영역으로 확대
- ✓ (계기시설 발전) VOR, DME, TACAN, ILS, GPS, SBAS 등

레이더 감시 시설(S)



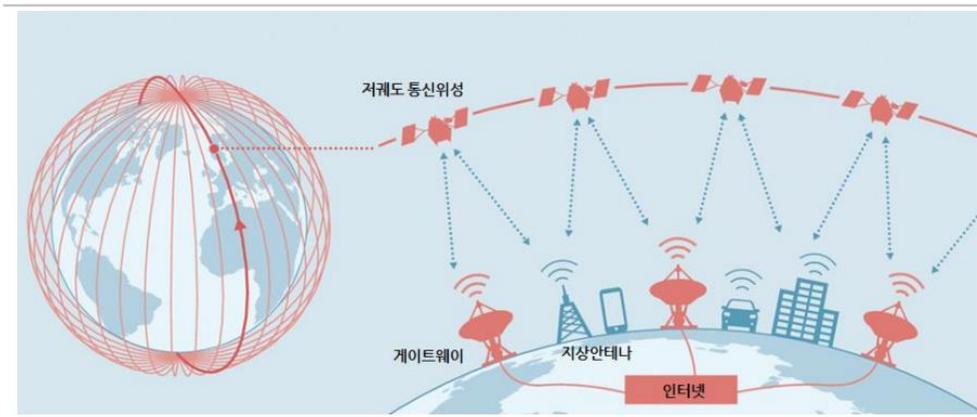
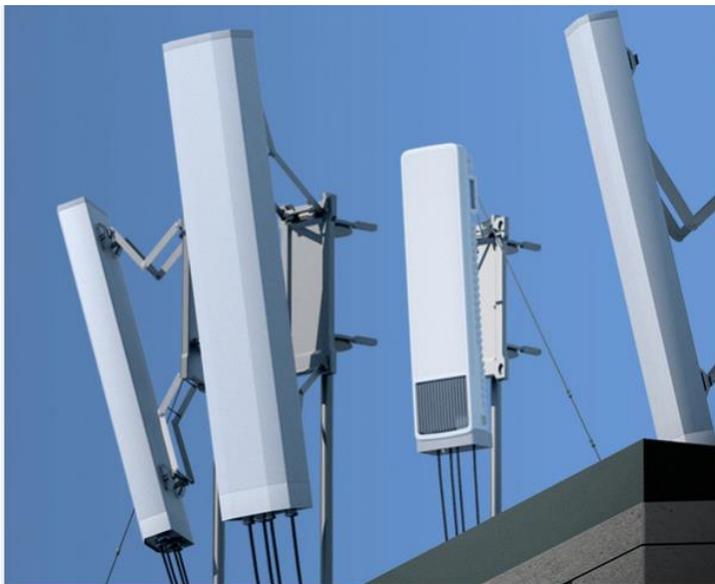
- ✓ (태동) 1939년 세계 2차대전에서 전투기 타겟을 탐지 위한 레이더 기술이 최초 활용
- ✓ 감시시설도 민간 서비스 영역으로 확대
- ✓ (레이더) ASR_탐지, SSR_식별, ASDE(지상감시)
- ✓ (항공기 탐재) 항공기 위치 정보 제공을 위해 트랜스폰더, ADS-B 등 탐재

| 교통관리 시스템_ 기존 항공시스템과 UAM 교통관리시스템 결합 실증

'21.11 K-UAM 김포공항 비행 실증



향후 저궤도 위성통신(6G) 등을 통해 UAM 산업의 서비스 영역 등이 확대



자료: The Economist, 유진투자증권

제주 UAM 시범사업

공기업-민간-지자체 초협력 모델로 추진

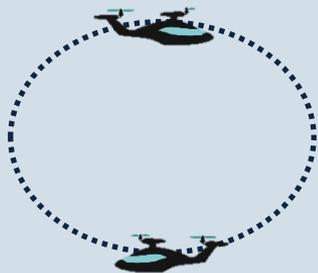


Vertiport	Platform	eVTOL	Public Acceptance	Weather
Traffic Management	5G/LTE Operator	System Solution	Research	



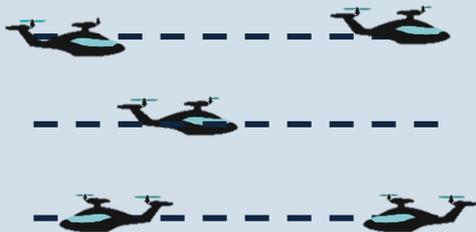
저밀도 시범사업

Low Density Traffic



고밀도 상용화 사업

High Density Traffic



잠재적 수요

- 국내 최대 관광지로 연간 1,529만명('19년)이 관광목적으로 제주공항을 통해 입도
 - * 하와이의 경우 연간 1,042만명 관광객, 7.8%(81만명)가 헬기 관광 이용
- 제주 5성급 호텔 이용객은 연간 216만명('19년)
- 해외 크루즈 기항 관광객은 연간 120만명('16년, 한한령 이전)
 - * 크루즈 선사 여행사를 통한 선택관광(3~7시간, 60~150\$) 예약, 자연경관 감상, 민속촌, 박물관 등 관광으로 구성

추진방향

- UAM에 대한 충분한 잠재 수요가 존재, 제주공항 연계 노선 필요
- 제주도는 관광객 정체에 따라 新 관광 프로그램 개발 필요성 인식, 이에 따른 정책적 타당성 확보
- 제주도 친환경 정책(전기차, Micro Mobility, 신재생에너지, ESS 등)과의 연계 추진
- 새정부 정책(신항만 인프라 개발, 제2공항 등)과 연계한 노선 개발 검토

제주 UAM 시범사업_ 수요분석, 경제성, 안전성을 고려 입지 선정

버티포트 후보지(예시)

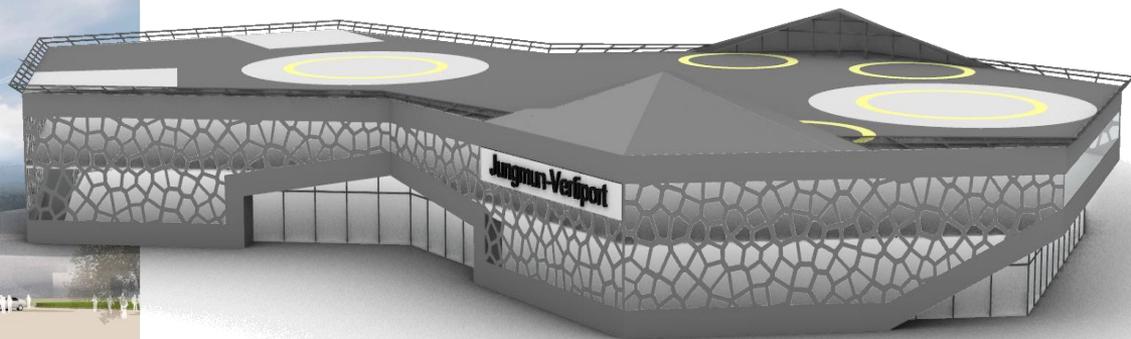


제주 UAM 시범사업_ 이착륙장 디자인(예시)

중문 Vertiport



* 출처 : 2022 한국공항공사 버티포트 공모전 대상 수상작



제주 Vertiport

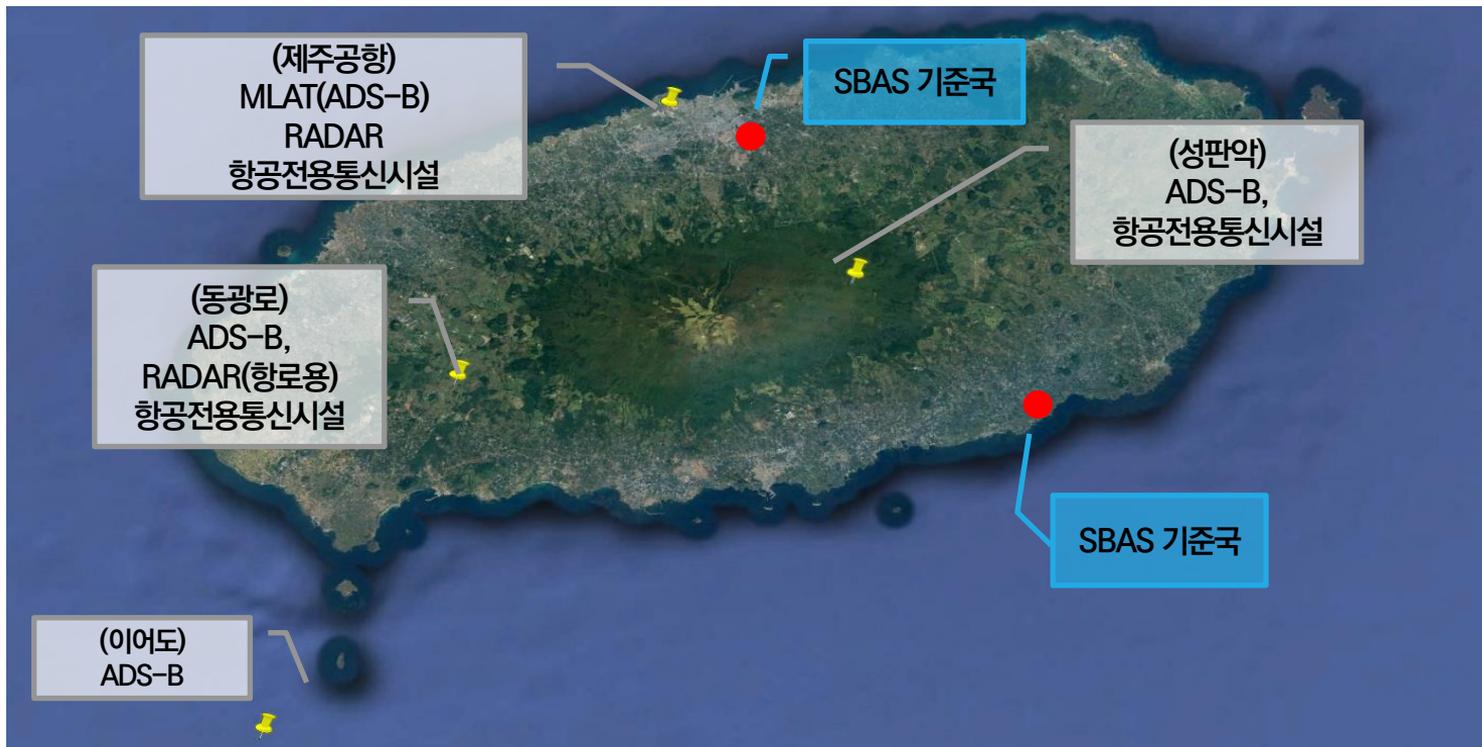


성산 Vertiport



제주 UAM 시범사업_ 제주도 지역 항행인프라 활용가능

현재의 항공인프라, 시설을 보완하여 UAM 활용 가능한 인프라, 시스템 구축





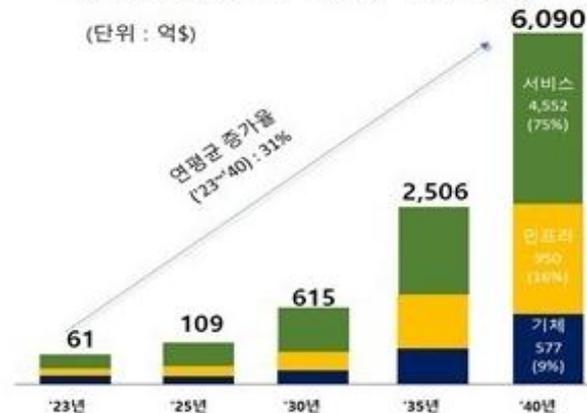
New way to experience 

맺음말

- 新산업 진입, 성공적 비즈니스 모델의 선점
- 기체 제조 산업의 한계, 서비스 산업에 집중
- 민간 주도 산업, 사회적 수용성
- UAM의 확장 가능성 주목

【집현컨설팅 분석('20) 시장규모】

(단위 : 억\$)





감사합니다