

[안건 1]

한국형 도심항공교통(K-UAM)

그랜드챌린지 운용계획

[심의 안건]

한국형 도심항공교통(K-UAM) 그랜드챌린지 운용계획

2021. 12. 28.

국 토 교 통 부
미래드론교통담당관

||| 목 차 |||

I. 추진배경	4
II. 추진경위	5
III. K-UAM 그랜드챌린지 운용계획	6
IV. 향후계획	9
<참고 1> 한국형 그랜드챌린지용 인프라 구축 현황	10
<참고 2> K-UAM 교통관리체계 구조도	12

I. 추진배경

- UAM은 비행체, 교통관리, 기반 인프라 등 모든 것에서 기존 항공 교통과 상이하야 안전성 및 통합운용성 실증이 필수적
 - UAM 비행체(eVTOL*)의 상용화를 위해서는 많은 시험비행을 통해 기존 여객기 수준의 안전성 및 대국민 수용성 확보 필요
 - * electric Vertical Take Off & Landing(전기 분산동력 수직이착륙기)
 - 기술적 차원의 안전성 검증뿐만 아니라 신교통서비스의 통합운용성 및 사회적 수용성 확보를 위해서도 충분한 비행실증 필요
- 이에 상용화 전 안전성을 충분히 검증하고, 국내여건에 맞는 운용 개념 및 기술기준 마련을 위해 정부 차원의 실증사업 추진 필요
 - '25년 상용화될 K-UAM의 ①안전성 검증, ②적정 안전기준 마련, ③ 업계 시험·실증 지원 등을 위한 실증테스트가 필요한 것으로 분석
 - * 한국형 도심항공교통(K-UAM) 로드맵('20.6.24)에서 안전성 검증 관련 주요 과제로 상용화 전 실증사업의 일환으로 K-UAM 그랜드챌린지 반영
 - 국내도시 교통·환경·생활여건에 맞는 한국형 UAM 운용개념 1.0* 실증 및 각종 기술기준 수립을 위해 실제 환경에서 실증 추진
 - * K-UAM ConOps(Concept of Operation) 1.0 ('21.9.27)에서 한국형 UAM의 이해관계자 구성 및 역할, 통신/감시/교통관리체계, 운용절차 등을 제시
 - 美NASA는 UAM 생태계의 시험·실증 지원 및 국가기준 기반데이터 확보를 위해 대규모 실증사업(National Campaign) 기 착수('18~)
 - * 영국·EU주요국, 캐나다, 중국, 일본 등도 앞다투어 UAM 실증사업 추진 중

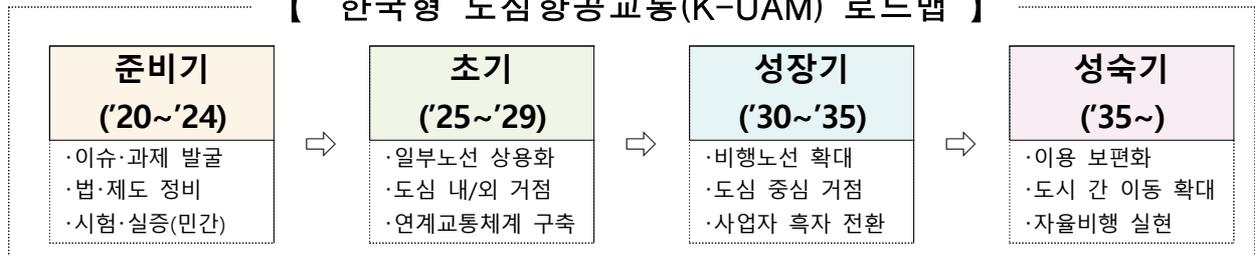
⇒ 기체 뿐만아니라 운항·인프라·교통관리 등을 종합적으로 검증하는 대규모 실증사업으로 “K-UAM 그랜드챌린지” 적기 추진

* (0단계, ~'22) 실증 시나리오 설계, 설비 구축→(1단계, '22 ~ '23) 국내외 참여 기관 공고/협상 및 개활지 실증→(2단계, '24) 공항지역 연계 및 도심지역 포함

II. 추진경위

- '25년 UAM 상용서비스 개시'를 주요 목표로 설정하고 '24년까지 비행실증, '30년부터 본격 상용화 준비 중
- (추진근거) 관계부처 합동 K-UAM 로드맵('20.6)을 통해 민관협동 대규모 실증사업인 K-UAM 그랜드 챌린지('22~'24) 추진계획 포함

【 한국형 도심항공교통(K-UAM) 로드맵 】



- (사업착수) K-UAM 그랜드 챌린지 1단계 테스트베드 부지선정(고흥) 및 실증 인프라 구축에 착수('21.4)하였으며 운용계획(안)을 마련

【 실증인프라 구축 경과 요약 】



- 동 계획에는 K-UAM 운용개념 실증을 위한 시나리오 및 실증범위, 추진일정, 참여 자격 등 세부 추진계획을 포함

* 해외 UAM 실증프로그램(美 NASA AAM NC, 佛 Re.Invent Air Mobility Challenge, 英 Future Flight Challenge 등)과 동등 수준의 시나리오 및 실증범위 설정

** '25년 상용화 착수를 위해 충분한 UAM 안전성 확인 및 한국형 UAM 운용 개념 1.0의 체계적 실증 수행을 목표로 일정 계획

⇒ K-UAM 로드맵의 차질 없는 수행을 위하여 그랜드 챌린지 실증 범위, 수행체계, 추진일정 등을 포함한 운용계획(안) 확정 필요

Ⅲ. K-UAM 그랜드챌린지 운용계획(안)

- (목적) 新비행체 안전성 및 교통관리 기능 시험 등 통합운용의 단계적 실증을 통한 UAM 국내 상용화 착수 지원
 - (1단계, '23) 국가종합비행성능시험장(고흥)에서 K-UAM GC 모사시험, 비행체 안전성 및 K-UAM 교통체계 통합운용 실증
 - (2단계, '24) 2단계 초기에는 준도심, 하반기부터는 도심에 준하는 인구밀도를 가진 지역*에서 상용화에 준하는 시험비행 추진 예정
 - * 공항과 도심간 강줄기, 고속도로 상공 등을 비행하며 교통관리 데이터 축적

【 K-UAM 그랜드 챌린지 단계적 실증 계획 】



- (실증범위) UAM 운용개념(ConOps 1.0) 등 운용 실증 및 개발 중인 기체·기술 등에 대한 시험을 통해 상용화와 기술개발 지원
 - (UAM 운용 실증) K-UAM 생태계에서의 이해관계자별 역할, 교통관리체계, 상황별 운용시나리오 등 종합 실증

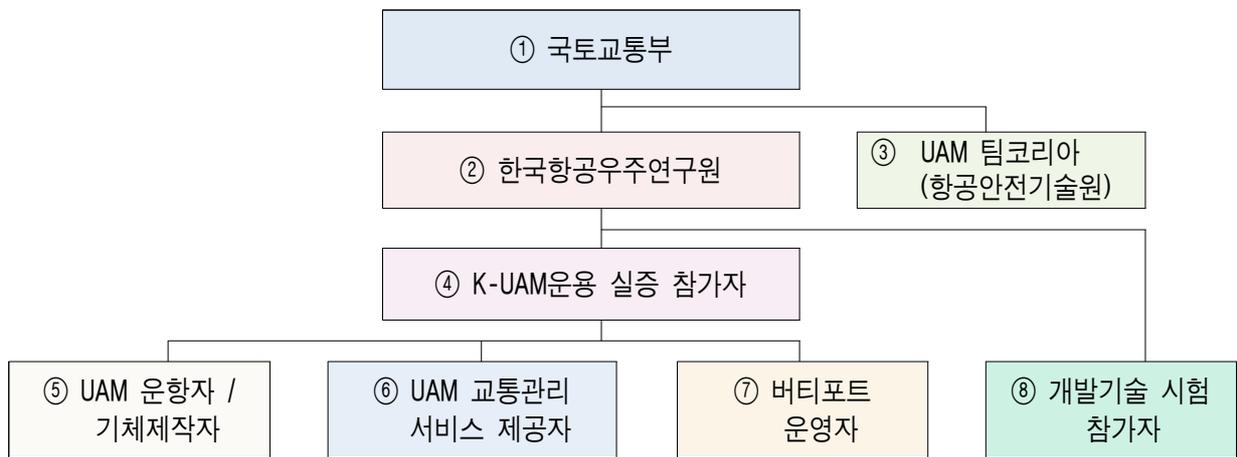
【 주요 실증범위 요약 】

- ① 버티포트 운영 및 UAM 교통관리 서비스의 H/W, S/W 안전성 통합점검
- ② 통신, 항법, 감시, 정보 공유·교환을 통한 이해관계자간 역할
- ③ 악천후, 기기고장 등 상황별 비정상상황에 대비한 대응계획

- (기술개발 지원) 신규 UAM 기술개발을 유도·지원할 수 있도록 운용실증과 병행하여 개발단계의 기체·기술도 대상으로 포함

- (수행체계) 정부, 연구기관, R&D 결과물 실증참가자로 구성하여 주요 진행사항 및 의사결정은 UAM 팀코리아에 보고 및 논의
 - 국토부(주최), 한국항공우주연구원*(주관)으로 수행하며 참여대상은 잠재적 UAM 운항자, 제작자, 교통관리제공자, 버티포트 운영자
 - * 드론법 제 21조 및 하위법령에 따라 항우연을 위탁기관으로 지정
 - UAM 기체 및 교통관리체계 등 개발에 관심이 있는 스타트업, 중소기업 등도 참여하여 기술성숙도를 높일 수 있는 기회제공

【 그랜드챌린지 수행체계(안) 】



【 각 기관별 역할 등 】

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ① 국토교통부(주최) ② 한국항공우주연구원(주관) ③ UAM 팀코리아
(항공안전기술원) ④ UAM 운용실증 참가자 ⑤ 기체제작자/운항자 ⑥ 교통관리서비스 제공자 ⑦ 버티포트 운영자 ⑧ 개발기술 시험 참가자 | <ul style="list-style-type: none"> • 관리·감독, 주요 정책사항에 대한 의사결정 • 일정 및 위험관리, 실증환경 구축 및 시험 모니터링 • 시험준비, 진행 및 모니터링 결과 분석 지원 • UTK 간사기관으로서 홍보/협력, 비행신청 및 승인 지원 • 운항자, 기체제작자, 교통관리, 버티포트 컨소시엄 등 • 제작자는 국내외, 운항자는 국내기업으로 한정 • 보안 등의 사유로 국내기관 또는 기업으로 한정 • 인프라 구축은 국내외 기관, 운영은 국내기관으로 한정 • 중소기업 등 국내순수 기체, 교통관리체계 개발 및 참여 |
|---|---|

- (추진일정) '25년 도심항공교통 상용화 前 안전성 검증 등을 위한 실증 인프라 구축(~'22), 단계별 실증(~'24)을 차질없이 지원

- ① (인프라 구축, '21~'22) 개활지 실증을 위한 이착륙장·격납고 건축, 시험장비 설계·구축 및 인프라 운용시험(Dry-Run)*

* UAM 모사항공기(Surrogated Aircraft, 예: 헬리콥터)를 이용한 인프라 운용확인 시험

② (1단계 실증, '23) 비행시험장(개활지, 고흥)에서 사전시험*을 통한 UAM 기체 및 통신체계 안전성 확인, 통합운용 실증 수행

* 특정 UAM 항공기(또는 UAS 기체)를 이용한 실증 프로그램 운용 사전확인 시험

③ (2단계 실증, '24) '25년 최초 상용화가 예상되는 노선을 대상으로 공항 등 준도심·도심을 연결하는 실증회랑에서 통합실증 수행

* K-UAM 로드맵('20.6)에서 제시한 실증 노선 등을 우선 검토

【 단계별 실증내용 요약 】

- (1단계, 초기) 비행계획 제출/승인, 버티포트 이착/륙, 계획준수 비행여부, 비행경로 변경, 전략/전술적 분리 및 기체/구역/버티포트 비상시 대응 확인 등
- (1·2단계, 공통) 정상운용 비행실증, 비정상 상황모사 비상대응 실증 및 UAM 소음 측정 수행 등 비행범위(개활지→준도심→도심)에 따라 고도화

④ (상용화착수 지원, '25) K-UAM 그랜드챌린지 실증 데이터 분석, 관련기술 및 인프라 민간제공을 통한 상용화 착수 지원

⑤ (R&D 연계, '22~'25) 실증시험 중 항공기 위치확인 등 안전성 검토 및 초기 상용화 인프라 지원을 위한 R&D과제*와 연계하여 진행

* 초기 UAM 교통관리 서비스 및 항로이탈 모니터링을 위한 정보획득/활용체계, UAM 객체별 운용능력 및 절차 확보를 위한 가상 통합운용 등 2개 신규과제('22~)

※ 필요시, 단계별 추진 시기·내용은 중간 검토를 거쳐 조정

【 그랜드챌린지 수행체계(안) 】

주요 항목	세부 항목	추진연도				
		'21	'22	'23	'24	'25
실증인프라 구축	실증인프라 설계/구축	■	■	■		
	인프라운용시험		■	■		
그랜드챌린지 1단계	사전시험(DT)			■		
	개활지 실증			■	■	
그랜드챌린지 2단계	이동형 시험측정장비 이동				■	
	준도심 실증				■	■
상용화 착수지원	도심 실증				■	■
	상용화 인프라 검토정					■
R&D 과제	상용화 비행지원					■
	가상통합운영환경		■	■	■	■
	저밀도 교통관리		■	■	■	■

- (참여기관 특전) K-UAM 그랜드챌린지 참여 독려 등 조기 활성화를 위하여 비행시험장 우선배정(요청시) 등 인센티브 부여
 - 그랜드 챌린지 1단계 참여자 중 괄목할 만한 성과를 거둔 기관은 2단계 참여 우선권을 부여하고 상용화 시범사업 선정시 우대*
 - * UAM 특별법 제정시 우대 등을 위한 근거규정 마련 추진
 - 참여기관의 실증결과를 바탕으로 조종자격, 기술/운항 기준, 보안/소음 규정 등 제도화와 연계를 우선 검토하는 등 초기 노력 인정
 - 소정의 운영비* 지급 등 실질적 지원을 제공하고, NASA 등 해외 전문기관과의 협력을 통해 통합실증의 수준이 높아지도록 모니터링
 - * 기체 운송 및 통신장비 탑재에 따른 개조비, 참여자 현지 체제비 등

IV. 향후계획

- (사업추진) 'K-UAM 그랜드챌린지' 추진계획 공식 발표('22.1月) 및 참여요청서 등재, 기관 모집 등을 시작으로 본격 착수*
 - * 'K-UAM 그랜드챌린지 운용활성화방안 연구용역' 발주('21.10, 현재 계약중)
 - 추진일정*, 실증 시나리오, 참여업체 인센티브 및 상용화 연계방향 등을 담은 "K-UAM 그랜드챌린지 마스터플랜" 홍보 병행
 - * 참가자 선정(~'22.11) → 실증운용시험 완료('22.12) → GC 1단계 개시('23~)
- (예산집행) 이동형 감시 및 통신시스템 등 운용시험에 필요한 장비를 적기 구축하고, 격납고 등 지원 장비도 1단계 개시 前 구축 완료

【 연차별 투자계획 】

구분	합계	'21년	'22년	'23년	'24년
합계	28,537	7,850	20,702		
그랜드챌린지용 비행시험장	13,530	1,530	12,000	-	-
이동형 항공기 감시 및 통신시스템 등	10,220	4,620	5,600	-	-
국제기준 통합 및 유지비 등	4,787	1,700	3,087	-	-

* 향후 운용시험에 필요한 유지비 등은 추가 요구 예정(연간 약 30억원 추정)

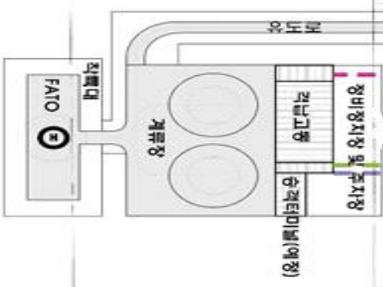
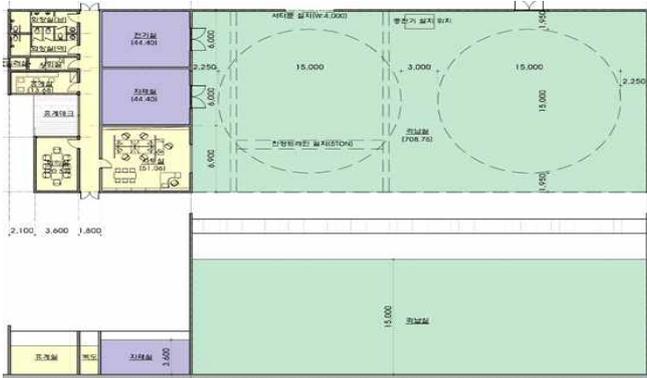
참고 1

한국형 그랜드챌린지용 인프라 구축 현황

□ CNSi 분야

장비명	장비형태	주요임무
①이동형 통신환경 분석 및 중계시스템		<ul style="list-style-type: none"> GNSS 및 상용 이동통신링크(4G, 5G) 성능 및 전파환경 실시간 모니터링 및 필요시 통신중계
②지상데이터 통신 네트워크		<ul style="list-style-type: none"> K-UAM GC 중 생성된 모든 정보의 이 해당사자 간 정보공유
③기체 탑재형 CNS 통합장비		<ul style="list-style-type: none"> UAM 기체의 운항상황을 모니터링하고 필요시 NOTAM 등 안전운항 정보를 조종사에게 전달 할 수 있는 UAM 기체 탑재(탈장착) CNS 장비(독립전원)
④지상 감시레이더		<ul style="list-style-type: none"> UAM 항공기 항적 감시를 위한 도심운용 가능 단거리 3차원 레이더
⑤항공교통관리 기본 서비스 시스템 및 임무통제용 시현시스템		<ul style="list-style-type: none"> 지형정보와 연동한 실시간 CNS 성능 모니터링, 부가정보 동기화, 시나리오 임무 설계검증, 교통관리 기본서비스제공
⑥정밀 이착륙용 보정신호 생성 지상시스템		<ul style="list-style-type: none"> K-GC 정밀 이착륙 실증을 위한 센티미터급 정밀 GNSS 보정정보 생성
⑦인터콤 / 모니터링 시스템		<ul style="list-style-type: none"> K-GC 비행시험 지원을 위한 현장 원격 모니터링 및 GC 운용자 간 인터콤 제공

□ 인프라 분야(토목, 건축 등)

장비명	장비형태	주요임무
①고정형 충전설비		<ul style="list-style-type: none"> · 지상형 버티포트 주기장과 격납고 내부에서 UAM 항공기 고속 충전 * 120kW급 총 4포트
②이동형 발전충전장비		<ul style="list-style-type: none"> · 개활지 등 전원공급이 어려운 장소에서 충전 및 전력 지원 * 120kW급 충전 2포트, 100kW급 일반전력공급
③이동형 소화장비		<ul style="list-style-type: none"> · 견인식 또는 자력이동식 소형 소방장비 * 폼 또는 대량 소화수 분사
④지상형 버티포트		
⑤격납고		

참고 2 K-UAM 교통관리체계(K-UAM ConOps 1.0) 구조도

