Premium Report 제103호
(2023. 7. 29)

6G 시대의 UAM 산업동향과 정보통신공사업

KICI 한국정보통신산업연구원
작 성 자 : 이호석 연구원
내용문의 : T (031) 231-3471 / hslee@kici.re.kr

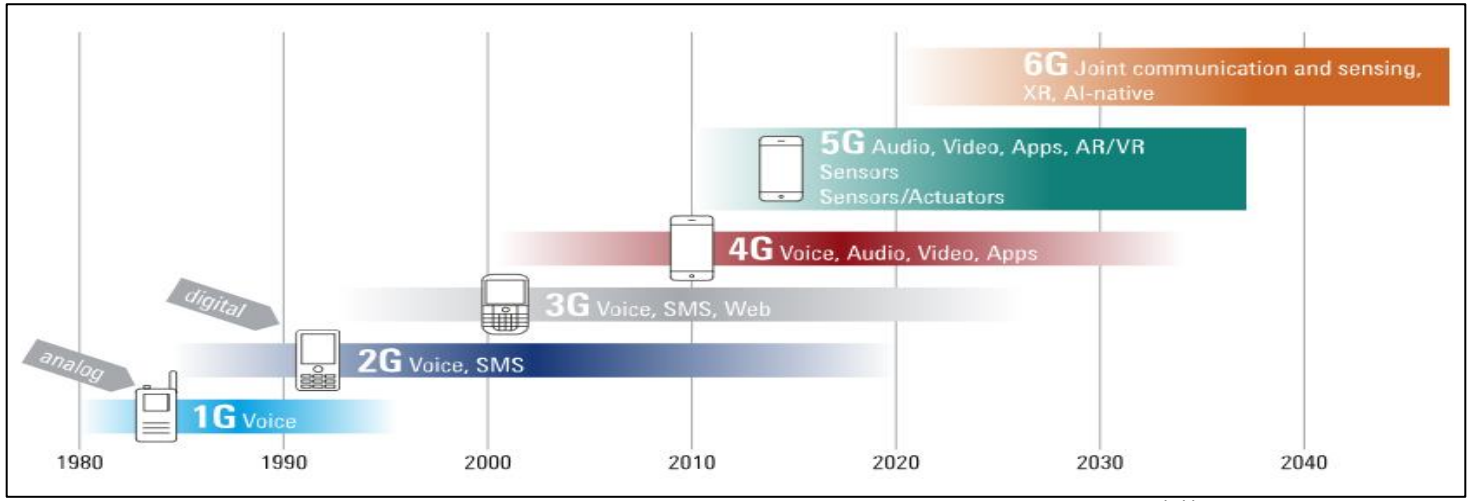
1 6G 시대의 도래

6G 개요

▪ **통신 인프라는 10년 주기로 세대적 진화를 통해 사회 및 산업 발전의 필수 인프라를 제공**

- **2세대('90~'00) :** 아날로그 기술을 디지털 기술로 전환하고 무선 음성용량을 확대하여 **글로벌 음성서비스** 산업 인프라 제공
- **3세대('00~'10) :** 기존 유선 인터넷 서비스를 단말에서 제공하는 **모바일 데이터 서비스** 산업 인프라 제공
- **4세대('10~현재) :** 데이터서비스 속도와 용량을 극대화하여 **멀티미디어·콘텐츠** 산업 인프라 제공
- **5세대('19~현재) :** 초고속, 초저지연, 초연결 특성으로 스마트 팩토리, 자율주행, VR 등 **4차 산업혁명** 주요 인프라 제공
- **6세대** 이동 통신은 2028년경 상용화 될 전망으로 기존 육상 중심의 통신 서비스에서 저궤도 위성통신을 활용하여 **해상, 공중, 우주 등** 보편적 무선 통신 서비스 제공이 가능한 **3차원 공간 이동통신** 인프라 제공

< 이동통신 기술 발전 동향>



출처 : ROHED&SCHWARZ(2023)

1 6G 시대의 도래

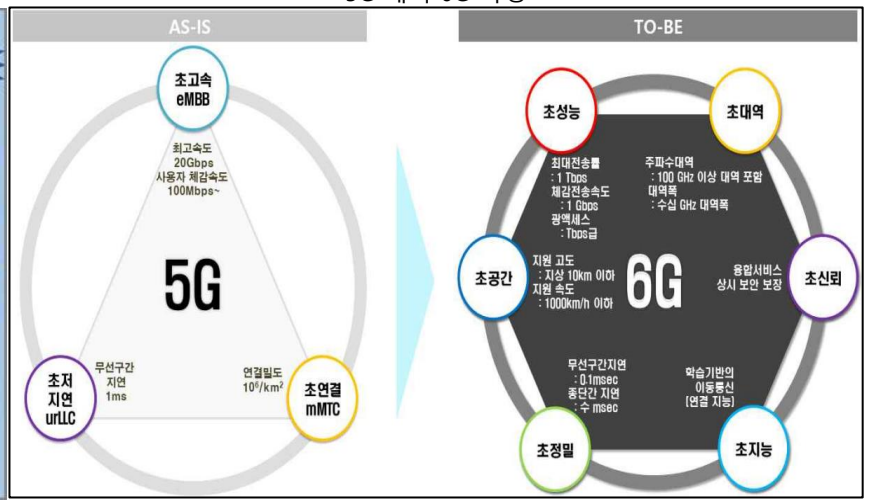
6G 특징

- **6G는 5G의 요구사항인 초고속, 초저지연, 초연결의 확장과 함께 초공간, 초지능, 초신뢰를 더한 6가지 기술 특성으로 구분**

- **(초성능, 초대역)** 100~300GHz 주파수 대역 발굴을 통해 **1Tbps급 전송속도**를 실현
- **(초정밀)** 초저지연 특성의 확장으로 **유·무선 지연시간 단축**을 통해 가상과 현실이 실시간(Real-Time)으로 연결
- **(초공간)** 지상 10Km까지 통신서비스를 확대하여 **해상, 공중, 우주 등** 보편적 무선 통신 서비스 제공
- **(초지능)** **네트워크 전 구간에 진화된 AI 기술**을 적용하여 인공지능 스마트시티 등에 활용
- **(초신뢰)** 6G 설계 단계부터 **보안기술 내재화**를 통한 사이버위협 대비

< 6G 서비스 예시 >

< 5G 대비 6G 특징 >



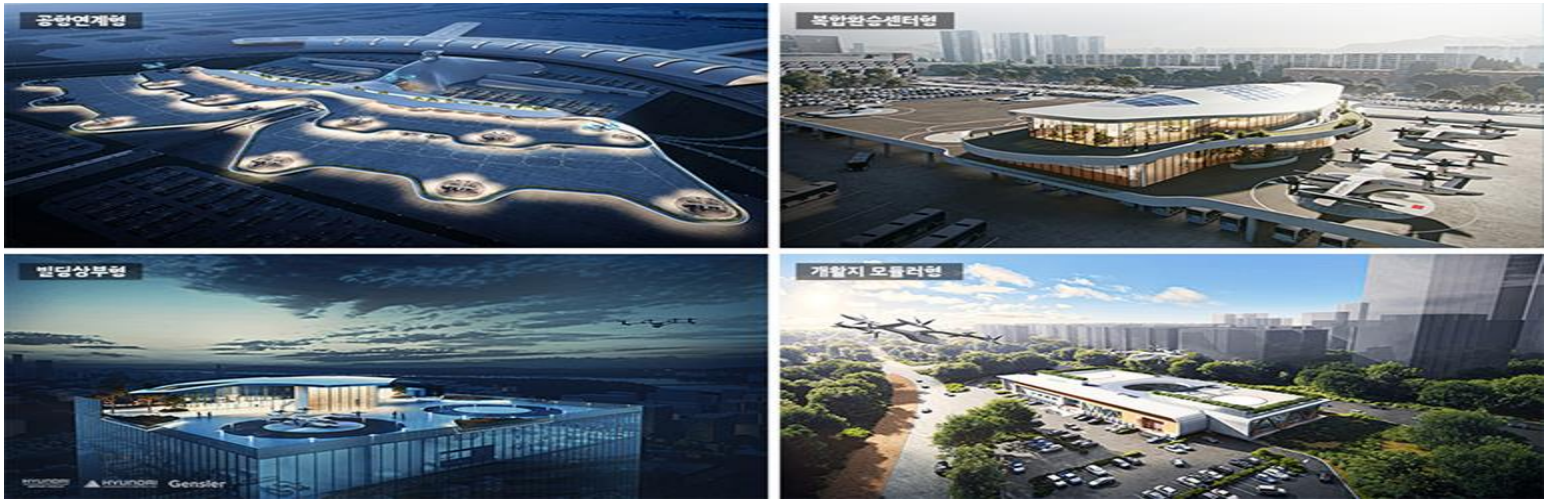
출처 : 과학기술정보통신부(2020)

UAM 개요

- **6G 시대에서 새롭게 추가되는 3차원 공간 이동통신 시장은 주요 매개체 및 활용처인 UAM 중심으로 형성될 전망**
- **UAM은 Urban Air Mobility의 약자로써 '도심 항공 교통'으로 차세대 교통체계를 뜻함**

- 지상과 항공을 연결하는 **3차원 도심 항공 교통체계**로, 도심 상공에서 사람이나 화물을 운송할 수 있는 **이동효율성**을 **극대화**한 **차세대 혁신 교통사업**
- 도심 내에서 저소음, **친환경동력** 기반의 **전기추진 수직이착륙 교통수단** 및 이를 지원하기 위한 **이·착륙 인프라(버티포트) 등**을 포함하는 도심 항공 교통체계

< UAM과 버티포트 >



출처 : 현대건설(2022)

UAM 시장동향

- **(세계시장) UAM 시장은 '20년 70억 달러 수준에서 매년 30% 이상 성장해 '40년 1조4,700억 달러 규모에 이를 전망**

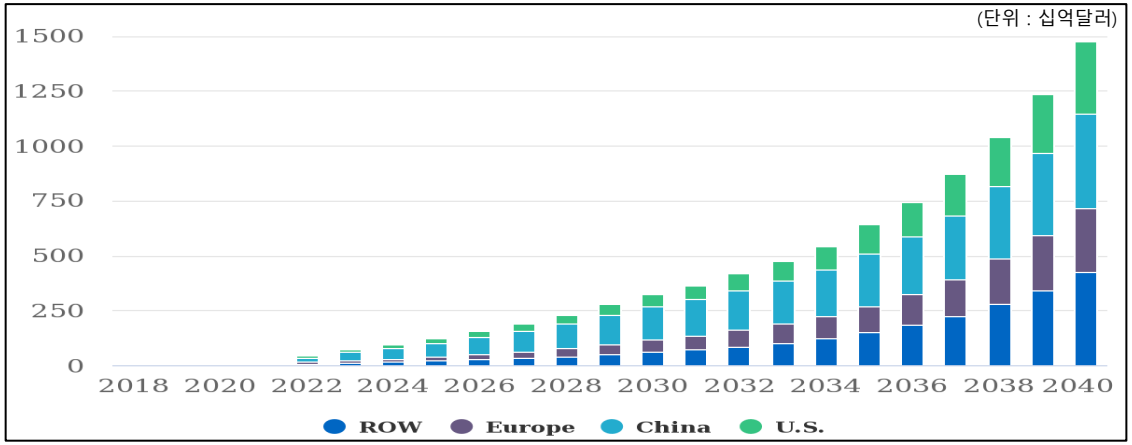
- UAM 시장은 **비행체**를 만드는 **완성차 기업**, 착륙장인 **버티포트**를 세우는 **건설사**, **운영체제 및 항공지도**를 만드는 **IT·통신업계**가 투입되는 **대규모 복합사업**

- **UAM 활용분야**는 크게 **화물운송**과 **승객운송**으로 분류되며, 소형기체를 활용한 **화물운송은 시범사업이 진행** 중인 반면, 승객운송은 기체 안전성 검증, 각국 정부의 인증 절차등으로 사업이 본격화하진 않음

- '40년 UAM 분야별* 시장 전망으로는 **승객 운송 분야 45.7%**, **화물·물류 분야 51.6%**를 각각 차지할 전망

  * 승객 운송 : Autos/Shared mobility, 화물·물류 : Transport/Logistics, 군용·공공 : Military/Government, 단거리 항공 : Airlines(short-haul)

< 전세계 지역별 UAM 시장 규모 전망>



출처 : Morgan Stanley(2021)

UAM 시장동향

▪ **(국내시장) 국토부 '한국형 도심항공교통(K-UAM)' 로드맵에 따르면 국내 UAM 시장규모는 '40년 13조원 규모로 전망**

- **국내 UAM 시장**은 '25년 2.1억 달러에서 **연평균 25.8%** 이상 성장해 **'40년 109억 달러** 규모에 이를 전망
- '40년 기준 **기체(제조)**가 **9.5%**, **인프라**가 **15.5%**, **서비스**가 **75%**의 비중을 차지할 전망

※ 제　조 : 설계/개발자, 제작사(양산), 항공소재, 배터리, 통신, 부품제작사 등
인프라 : 건축설계, 건설·시공사, 임대·운영사업자, 전력 공급자 등
서비스 : 운송사업자, MRO, 금융/보험, 교육/훈련, 운항 지원서비스, 통신 등

- **일자리 16만개**, **생산 유발 효과 23조원**, **부가가치 유발 효과 11조원**으로 전망

< '40년 기준 국내 UAM 시장 산업파급효과 분석 >

(단위 : 명, 조 원)

	취업유발효과	생산유발효과	부가가치유발효과
제조	9,896	2.96	0.86
인프라	21,680	4.01	1.65
서비스	132,532	16.49	8.60
합계	164,108	23	11

출처 : 국토교통부(2020)

UAM 정책동향

▪ (미국) UAM 개념 정립, R&D 지원 및 실증 추진, 체계·규정 마련 등 상용화 기반을 조성

- AAM 비전* 아래 **UAM 운영개념, 발전 단계별 전망, 연구로드맵 등**을 설정하고 **공공의 민간 R&D 지원, 통합실증 추진, 법제도 정비 등** 상용화 기반 마련 중

  * AAM 비전 : 항공서비스가 부족한 지역에 안전, 지속 가능성, 합리적 가격을 고려한 접근성 높은 항공운송시스템 개발

- FAA(연방항공청)와 NASA(항공우주국)에서 **UAM**의 **운용개념**과 **발전단계**를 **정립**하고 4단계(100대 동시 운용) 구현을 위한 프레임워크 및 연구로드맵 제시

- **민간 R&D 지원**은 미국 공군이 'Agility Prime' 사업을 통해 eVTOL 개발업체 **비행테스트, 감항인증** 등 신속한 기체 개발 지원 추진

< UAM 성숙단계 >

		기체 및 운항	공역시스템	지역사회 통합
초기	UML 1	적합한 시제기를 사용한 기체 인증시험 및 운용평가	미래 공역 운항을 지원하는 절차적/기술적 혁신	일부 지역사회 및 잠재적 초기시장에서의 시연
	UML 2	형식증명 획득 기체, 제한된 수의 기체/조종사에 따른 저밀도 운용	공항 주변 등 교외 지역의 통제된 공역 내 소규모 UAM 네트워크	호의적 규제 및 기상조건, 정책적 지원 등을 통한 제한된 시장, 교외 지역 내 초기 운영
중기	UML 3	도시 운용을 위한 성능·안전·소음 수준 입증, 비행계획·실행·감시 자동화 검증	항공교통관리(ATM), 통신·항행·감시·정보(CNSi) 등 첨단 공역 운영·관리에 대한 운용 검증	도심 운용 포함, 일부 대용량 버티포트, 지역별 시범 규제·기준 개발
	UML 4	조종사의 역할·책임 변경이 가능할 정도의 비행·비상상황 관리 자동화, 제조 효율 향상	100대 동시 운용, 근거리 대용량 버티포트, 다양한 항공교통관리(ATM) 서비스	안전성, 수용성, 경제성 향상에 따라 광범위한 지역으로 도입 확대
성숙기	UML 5	완전자율비행, 원격 선단 관리, 운항거리 향상, 소음저감, 전천후 운용, 양산 및 비용절감	1,000대 동시 운용, 고밀도 항공교통관리, 대규모·고분산 네트워크, 제한된 관리자 역할	소음에 민감한 주거 지역 인근으로의 통합 노력
	UML 6	주거지 옥상, 임시착륙장 등 고도로 제한된 구역에서의 'Door-to-Door' 운용	10,000대 동시 운용(버티포트 수에 의해 제한), 관리자 개입이 불필요한 완전 자동화 실현	개인 소유 및 운영 모델 가능성, UAM에 의한 생활 양상 변화

출처 : NASA(2020, 2021), KETI(2022)

UAM 정책동향

▪ (EU) 무인 항공기 관제 시스템(UTM) 개발 시작 및 세계 최초의 포괄적 규정 수립

- EU는 무인 항공기 관제 시스템(Unmanned Traffic Management, UTM) 개발에 미래 교통 캠퍼스 아일랜드(FMCI) 컨소시엄을 선정
- FMCI 컨소시엄은 아일랜드 항공청, Shannon Group(공항사), Collins Aerospace(세계최대 항공우주 및 방위 제품 공급업체), Avtrain(드론 조종사, 운영자 등 교육 및 인증기관), Manna(드론 기반 항공운송), Deepblue(컨설팅·연구기관) 등으로 구성
- 세계 최초로 에어택시 서비스 운영이 가능한 유인수직이착륙기 등 UAM에 대한 포괄적인 규제 프레임워크*를 마련

* '22년 6월 감항인증, 교통관리시스템, 버티포트, 인력 등 UAM 산업 전반의 규정 마련

< 유럽항공안전청(EASA)의 UAM 관련 규정 및 수립 과정>

시점	내용
2019년 7월	• 수직이착륙기를 위해 기존 항공기 분류와는 다른 특별감항조건(SC-VTOL-01) 발표
2021년 5월	• 특별감항조건(SC-VTOL)에 대한 적합성입증방법(Means of Compliance) 발표
2022년 3월	• 세계 최초로 높이·길이 등 규격, 이착륙공간, 경로설정, 보조장치, 비상상황 대처 등 세부 사항을 담은 유인수직 이착륙기(Manned VTOL)를 위한 버티포트 설계 지침 발표
2022년 6월	• 무인항공기시스템(UAS) 운영, 무인교통관리시스템, 추직이착륙기 인증, 버티포트 설계 지침 등 기존의 UAM 관련 사항들을 보완한 포괄적인 규제 프레임워크 발표 - 감항성, 항공종사자의 자격, 항공 규칙 등을 규정

출처 : eVTOLinsight(2022), KETI(2022)

UAM 정책동향

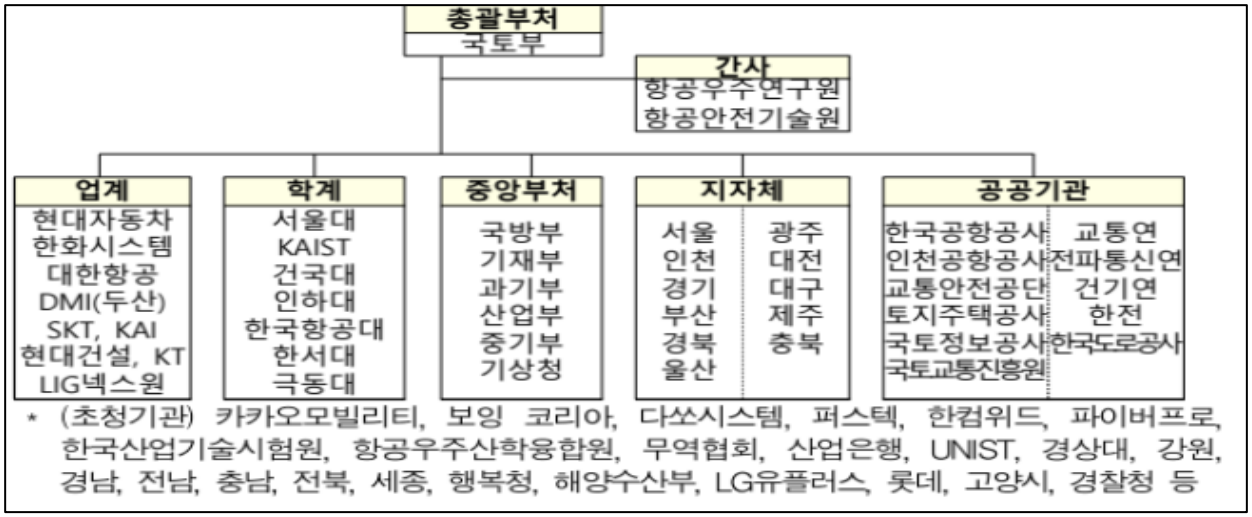
▪ (국내) K-UAM 로드맵에 따라 제도, 시험·실증 및 서비스·인프라 구축 진행

- 국토부를 중심으로 **K-UAM 로드맵('20.6), 기술로드맵('21.3), 운용개념('21.9), 기체 개발 전략('22.3)**을 발표하고 **민·관·학·연 협의체**인 **UAM Team Korea(UTK)***를 운영

  * 47개 기관이 모인 정책공동체로 K-UAM 로드맵을 공동이행하고 주요 정책을 공유·논의·보완·수정하고 UAM 관련 국내외 이슈 및 동향 분석('23.5월 제6차 본 협의체 회의 개최)

- '22.10월 발표된 '12대 국가전략기술' 첨단모빌리티 분야에 '25년 UAM 상용화 포함, UTK 참여기관을 중심으로 UAM **기체 개발, 버티포트** 등 **기반 시설**, **공역설계와 통제, 운항관리·지원** 등을 위한 계획 및 투자 진행

<UAM Team Korea 참여기관 및 구성도>



출처 : 국토교통부(2022)

UAM 정책동향

▪ **(국내)'23년 2월 K-UAM 그랜드챌린지(실증사업)에 총 46개社(7개 컨소시엄) 협약 체결**

- K-UAM 그랜드 챌린지는 '25년 상용화 대비 **UAM 기체 및 통신체계 안정성 확인, 교통관리, 버티포트** 등 **통합운용 실증**을 통해 한국형 안전기준 마련을 위한 **대규모 민·관 합동 실증사업**
- (일정) **1단계**('23.8~'24.12) **개활지**(전남 고흥, 국가종합비행성능시험장) **실증**, **2단계**('24.7~'25.6) **수도권**(준도심, 도심) **실증**
- (실증항목) 기체 안전성, 운항, 교통관리, 버티포트 등 통합운용능력 확인 및 이착륙 등 비행 단계별 소음측정 등

<K-UAM 그랜드챌린지 주요 컨소시엄>

K-UAM 드림팀	SKT (운항)	한화시스템 (교통시스템)	티맵모빌리티 (교통관리 운용서비스)	한국공항공사 (버티포트)
현대차·KT 컨소시엄	현대차·대한항공 (기체·운항)	KT (교통관리)	현대건설 (버티포트)	한국항공우주연구원
UAM 퓨처팀	카카오 모빌리티 (기체·운항)	Vertical aerospace (기체·운항)	LGU+ (교통관리)	GS건설 (버티포트)
대한항공 컨소시엄	대한항공 (기체·운항)	한국항공우주연구원 (기체·운항)	인천국제공항공사 (교통관리)	인천국제공항공사 (버티포트)

출처 : 국토교통부(2023)

UAM 정책동향

▪ (국내) KT·SKT·LG유플러스, 각각 컨소시엄 구성해 K-UAM 그랜드챌린지 참여

- (KT) UAM **통신인프라**와 **데이터 플랫폼 개발, 모빌리티 사업 모델** 연구, **UAM교통관리시스템(UATM)** 개발·실증 등을 추진
- (SKT) 교통과 기상정보 외에 **버티포트, 교통관리, 기체 등 모든 분야에 SKT가 직접 참여**, 미국 UAM 기체 제조 업체 Joby Aviation과 티맵모빌리티는 기체 운항 관련 협력 진행
- (LG유플러스) **관제사와 조종사간 실시간 교신**을 통한 **UAM 안전 운항** 지원을 위해 비행계획서 분석 및 승인, 교통흐름 관리, 충돌관리 등의 서비스를 제공하는 **지능형 교통관리 플랫폼** 개발

<SKT UAM 기체 및 LG유플러스 UATM 부스 조감도>

출처 : LGU+(2023), SKT(2023)

3 UAM 산업과 정보통신공사업

시사점

▪ UAM 물리적 인프라의 핵심인 '버티포트' 건설 시장 확대

- 영국의 경제 전문지인 'Economist' 에서 **2023년 올해의 단어**로 UAM의 이착륙장인 **'버티포트'** 를 선정
- UAM과 같은 수직 이착륙 비행체가 충전·정차·정비 등을 할 수 있는 정거장인 버티포트는 **대단지 아파트, 건물 옥상, 골프장, 버스터미널, 관광지 등 다양한 공간**에 **구축**될 전망
- 버티포트에는 **전용 통신망**과 **관제 시스템 등 고도화된 정보통신 인프라** 필요하며, K-UAM 그랜드챌린지에 GS건설, 현대건설, 대우건설 등 **대형건설사**가 **참여**함에 따라 **건설 시장** 확대 될 것으로 전망

▪ '버티포트' 시장 확대에 따른 정보통신공사 기술역량 확보 필요

- UAM은 3차원 공간에서 운항 안전정보 공유 및 교통흐름 관리를 위해서는 **끊김없는 통신**을 통해 UAM 운항자와 운항지원정보 제공자, 버티포트 운영자 간에 **실시간 비행 관련 정보 공유**가 필수
- 버티포트는 고도화된 정보통신설비가 필수적으로 **설계·시공·감리 등 전 과정**에서 **정보통신 전문성 수요 및 신시장 진출이 확대**될 것으로 전망
- 버티포트는 **정보통신설비**에 대한 **전문성**이 **확보**되어야 하기 때문에 관련공사 **증가**가 예상됨에 따라 정보통신설비 **기술역량 및 전문인력 확보** 필요

5 참고문헌

[1] eVTOLinsight(2022), EU approves Future Mobility Campus Ireland to develop aerial Unmanned Traffic Management systems

[2] KETI(2022), 국내 UAM 산업육성을 위한 정책 제언

[3] KDB미래전략연구소(2022), UAM(도심항공교통) 시장 동향

[4] KISTEP(2022), 6G 통신 기술

[5] KITA(2022), '韓 UAM 기술, 선진국 70% 수준...개발 기업 4개뿐'

[6] Morgan Stanley(2021), Urban Air Mobility TAM estimate

[7] ROHED&SCHWARZ(2023), 'A brief history of mobile communications: from 1G to 6G'

[8] 국토교통부(2020), 한국형 도심항공교통(K-UAM) 로드맵

[9] 국토교통부(2023), K-UAM 그랜드 챌린지('22~'24) 추진계획

[10] 뉴스핌(2022), "버티포트 선점하자" 건설업계, UAM 성장성 기대