

# 글로벌 AAM 패권 경쟁의 핵심, '사실표준'을 선점하라

문우춘 G3AM 의장, IAAC 첨단항공우주기술연구소 소장

## 1. 머리말: AAM, 기술 경쟁을 넘어 '표준 경쟁'의 시대로

AAM(첨단 항공 모빌리티, Advanced Air Mobility<sup>1)</sup>)은 이제 더 이상 미래 구상이 아니다. 배출가스제로인 전기 동력추진 형태 기체 혹은 배터리·다른 에너지원(수소 연료 전지 또는 터보 발전기 등)을 조합한 하이브리드 형태 기체를 중심으로 한 AAM은 UAM(도심항공교통, Urban Air Mobility)과 RAM(중장거리 지역항공교통, Regional Air Mobility)을 포괄하며, 교통 혼잡 해소, 이동시간 단축, 친환경 교통체계 구축이라는 세 가지 과제를 동시에 해결할 수 있는 차세대 교통수단으로 주목받고 있다.

글로벌 시장 전망 역시 이를 명확히 보여준다. 펀더멘탈 비즈니스 인사이트 앤 컨설팅(Fundamental Business Insights and Consulting)에 따르면, AAM 시장 규모는 2024년 125억 5천만 달러에서 2034년엔 1,113억 9천만 달러로 연평균 성장률(CAGR) 24.4% 이상 크게 성장할 예정이다. 2025년까지 업계 수익은 153억 1천만 달러로 추산되고 있는데, 현재 전 세계 50여 개국, 800개 이상 기업과 기관이 기체 개발, 인프라 구축, 교통관리, 서비스 모델 실증에 뛰어들며 AAM 주도권 경쟁에 본격적으로 나서고 있다.

북미 지역 AAM 시장은 주요 업체의 존재, 강력한 투자, 정부 지원 정책에 힘입어 상당한 성장을 이룰 준비가 돼 있다. 특히, 미국은 eVTOL(전기 수직 이착륙, Electric Vertical Take-Off and Landing) 차량 혁신을 장려하는 광범위한 인프라 개발 및 규제 프레임워크를 주도하고 있다.

아시아 태평양 지역에선 중국과 일본이 AAM 시장의 급속한 확장을 경험하고 있다. 중국은 이항(EHang) 등의 주도로 eVTOL 기술에 막대한 투자를 하고 있고, 정부는 도시 교통 문제를 완화하기 위해 물류 및 승객 운송 등에 열중하고 있다. 일본은 도쿄에서 항공 택시 운영을 모색하는 등 AAM 이니셔티브를 지원하기 위한 안전 및 규제 프레임워크에 중점을 두고 있다. 한국은 항공 이동성을 위한 운영 프레임워크를 개발하기 위해 R&D 투자, 기술 기업 및 유관 기관 간 협력을 강조하면서 AAM 시장에서 경쟁력 있는 플레이어로 부상하고 있다.

유럽은 강력한 정부 지원과 다양한 이해관계자 간의 협력적 접근 방식이 특징이다. 영국은 안전 및 환경 표준을 유지하면서 도시 교통 문제를 해결하기 위해 AAM을 활용하는 국가 전략인 UAM 챌린지 계획을 수립했고, 독일은 eVTOL 및 기타 첨단 항공기 기술의 개발을 촉진하는 '항공우주 이니셔티브'에 앞장서고 있으며, 프랑스도 적극적인 움직임을 보이고 있다. EU(유럽연합, European Union)의 규제 프레임워크는 원활한 국경 간 운영을 보장하기 위해 회원국 간 표준을 조화시키는 데 중점을

1) AAM(첨단 항공 모빌리티, Advanced Air Mobility): 도심 및 지역 거점을 연계하는 차세대 항공 교통 시스템으로, 교통 혼잡 해소와 이동시간을 획기적으로 단축할 것으로 기대

두고 AAM 성장을 촉진하고 있다.

그러나 AAM 산업 경쟁력 확보는 단순한 기술력 확보에 그치지 않는다. 기술이 실제 시장에서 작동하기 위해선 '표준'이라는 공통 언어가 필수적이기 때문이다. 서로 다른 국가, 서로 다른 제조사 기체와 시스템이 같은 하늘에서 충돌 없이 안전하게 운항되기 위해선, 통신·항법·감시(Communication, Navigation, Surveillance), 교통관리, 정보공유체계, 버티포트 인프라 전반에 걸친 상호운용성 확보가 전제돼야 한다. 때문에 다수의 시장 참여자들이 선택할 수 있는 표준을 선점, 확산하는 것이 기술 개발과 함께 중요한 부분이다.

이 지점에서 AAM 산업은 기존 항공 산업과 다른 도전에 직면한다. ICAO(국제민간항공기구, International Civil Aviation Organization)를 중심으로 수십 년에 걸쳐 이미 정립된 기존 항공 산업과 달리, AAM 산업은 아직 제도와 표준이 완전히 정립되지 않은 산업 태동기에 있다. 이 시기에 누가 어떤 기준을 먼저 제시하느냐에 따라, 향후 글로벌 시장의 질서와 주도권이 결정될 가능성이 크다고 할 수 있다.

## 2. 국제공식표준보다 빠른 '사실표준'의 힘

표준에는 크게 두 가지 유형이 있다. 하나는 ISO(국제표준화기구, International Organization for Standardization), ICAO와 같은 국제기구를 통해 제정되는 '공식표준(de jure standard)'이고, 다른 하나는 산업계의 합의를 통해 시장에서 자연스럽게 통용되는 '사실표준(de facto standard)'이다.

사실표준의 대표적 사례로는 마이크로소프트(Microsoft)의 윈도우 운영체제, 인터넷 프로토콜(TCP/IP), 그리고 최근 전 세계적으로 통일된 USB C타입 충전·데이터 전송 방식 등을 들 수 있다. 이들 표준은 정부가 강제하지 않았음에도, 시장 참여자들의 선택과 확산을 통해 글로벌 표준으로 자리 잡았다.

AAM 산업 역시 이와 유사한 국면에 놓여 있다. 국제공식표준은 제정까지 최소 5년, 길게는 10년 이상의 시간이 소요되는 반면, AAM은 기술과 시장이 매우 빠르게 진화하는 초기 단계이기 때문에 속도감 있는 표준 정립이 무엇보다 중요하다. 초기 시장에서 사실표준을 선점한 주체는 이후 국제 공식표준 논의에서도 유리한 위치를 점할 수 있으며, 글로벌 생태계 전반에 영향력을 행사할 수 있다. 이러한 문제의식 속에서 등장한 것이 바로 'G3AM(Global Association for Advanced Air Mobility)'이다.

## 3. 세계 최초 AAM 사실표준화기구, G3AM의 탄생

G3AM은 2024년 5월 공식 출범한 세계 최초의 AAM 분야 국제 사실표준화기구로서, 2025년 10월 과학기술정보통신부, 국토교통부, 우주항공청 등 정부 부처와 국내외 G3AM 회원사(총 81개), 산·학·연·관 관계자 등 약 100여 명이 참석한 가운데 제1차 총회를 개최했다. 총회에서 G3AM은 의장·부 의장 등 초대 임원진을 선출하고 AAM 상용화의 핵심인 안전과 효율을 보장하기 위한 7건 신규 표준화 과제를 공식 제안했다. 주요 내용엔 △도심 내 안전 운항을 위한 통신·항법·감시 기술(CNSI<sup>2)</sup>), △전용 이착륙장(버티포트)의 광학 기반 감시 기술, △저고도 비행 데이터 처리 및 항로 설계 방안

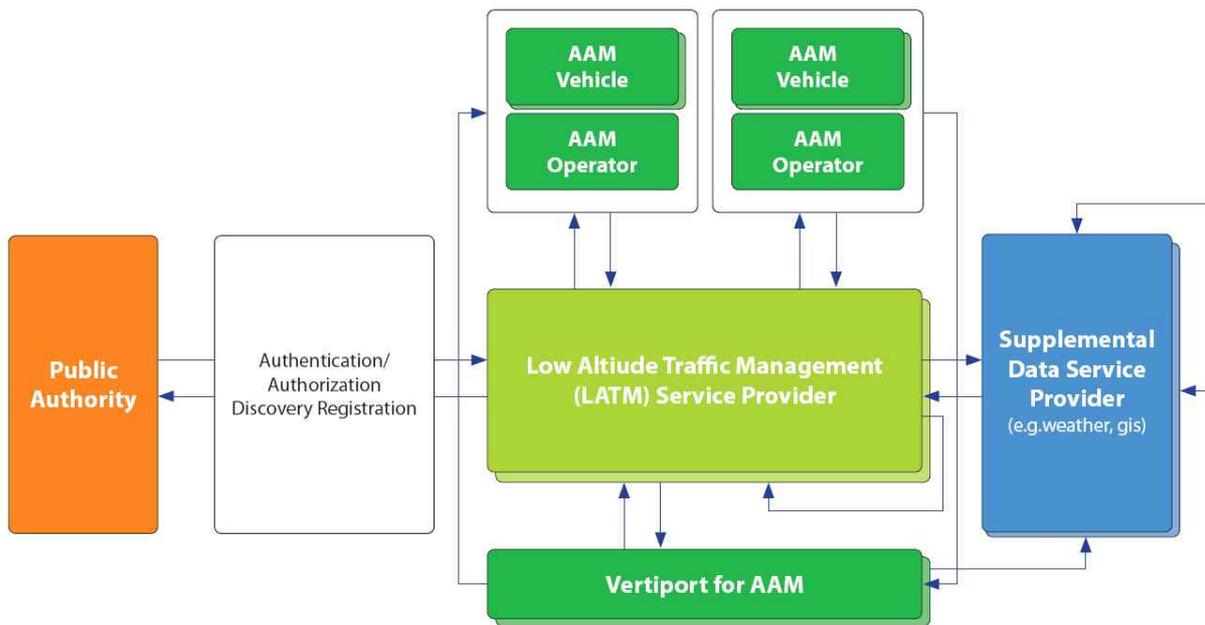
2) CNSI(Communication, Navigation, Surveillance, information): 통신·항법·감시·정보 시스템

등이 포함됐다.

G3AM은 AAM 운항에 필수적인 정보공유체계, 교통관리 및 운항통제, 필수 항행 성능, 통신·감시 인프라 등 다양한 영역에서 새로운 표준을 개발·유지·관리하며, 글로벌 상호운용성과 호환성 확보를 목표로 한다.

출범 당시 대한항공, 한화시스템, 인천국제공항공사, 한국공항공사, 이동통신 3사를 포함한 국내 핵심 기업 63개가 창립회원으로 참여했으며, 미국·영국·캐나다 등 다국적 기업과 기관들도 함께했다. 원스카이(Onesky), 스카이포츠(Skyports), 안라 테크놀로지스(ANRA Technologies) 등 글로벌 AAM 선도 기업들이 이미 참여하고 있고, 현대엘리베이터, 뷰로베리타스(BUREAU VERITAS<sup>3)</sup>), CAAM(캐나다 첨단 항공 모빌리티 산업 협회, AAM Industry Association of Canada) 등 글로벌 AAM 신 선도 기업과 다국적 기관들이 새롭게 참여했다. 대표적인 eVTOL 제작기업인 조비 에비에이션(Joby Aviation)도 회원 가입을 검토 중에 있다.

G3AM은 단순한 협의체가 아니다. 국내외 전문가들이 주도해 설립한 국제기구로서, 정부·산업·학계·연구기관을 연결하는 표준화 허브 역할을 맡고 있고, 한국우주항공산업협회가 사무국 역할을 수행하고 있다.



[그림 1] 표준화 아이템 구조도

#### 4. G3AM 초대 의장과 한국 주도의 의미

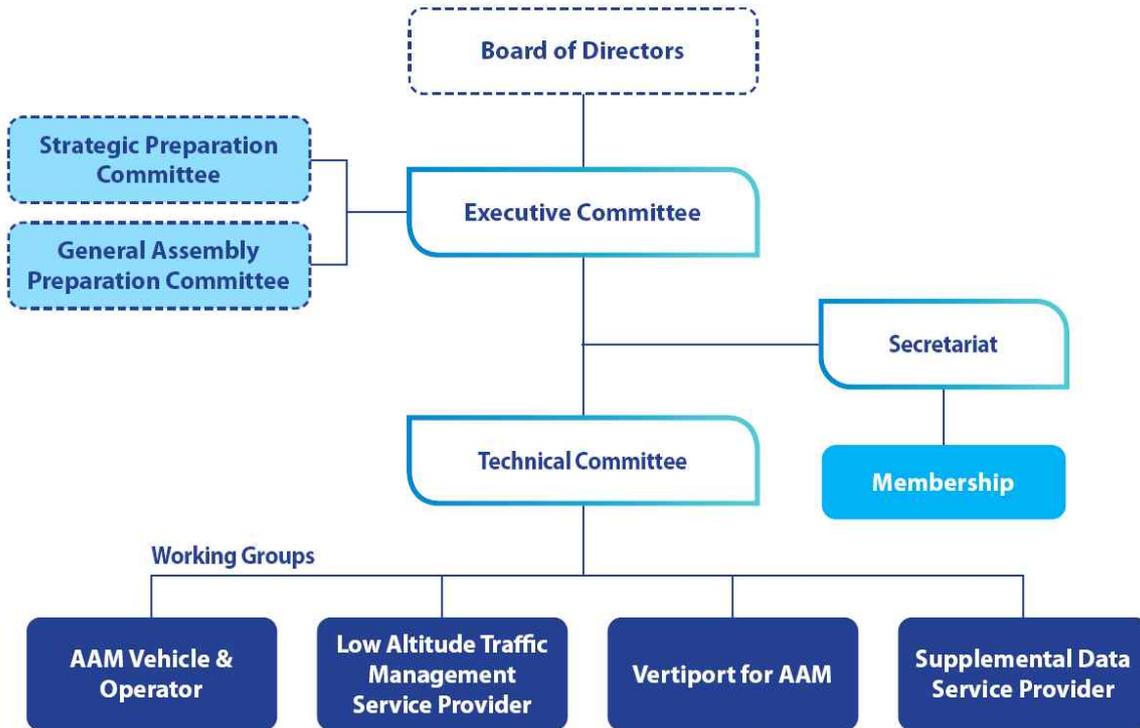
G3AM 초대 의장으로 선출된 필자는 항공 분야에서 32년 간 활동해 왔다. 국토교통부 등 정부기관에서 20년 간 근무하며 신공항 전담 부서 등에서 업무를 맡았고, 이후 산학연 협력 기반 항공우주 연구와 AAM 기술·표준 분야 관련 활동을 하고 있다.

G3AM 목표를 한 문장으로 요약하면, 'USB C타입 충전 방식처럼, 한국이 AAM 산업에서 전 세계가 통용하는 사실표준을 선점하는 것'이라 할 수 있는데, 전략적으론 '표준을 통한 시장 주도권 확보 전략'이다. 달리 말하면, '전기차 충전 방식처럼, 시장 초기 단계에서 주도권을 확보해 산업계가 실질

3) 1828년 설립된 테스트, 검사, 자격증 전문 프랑스 기업. 건축 및 기반 시설, 식품 및 일상품, 해양, 산업, 인증을 다룸

적으로 활용하는 표준이 현재 시장을 지배하고 있는데, AAM 역시 초기 표준 경쟁에서 앞선 국가가 글로벌 질서를 주도하는데 유리할 것'으로 본다.

AAM 산업은 '여행용 콘센트 어댑터처럼 국가마다 다른 방식으로 운용해선 안 되는 산업'이라고 판단된다. '어느 나라 기체든, 어느 도시 하늘이든 같은 규칙과 언어로 소통할 수 있어야 안전하고 효율적인 운항이 가능하다는 것'이다.



[그림 2] 기구 조직도

## 5. 4개 워킹그룹, 7건 신규 표준화 과제

현재 G3AM은 AAM 상용화 핵심 영역을 중심으로 '4개 워킹그룹(WG)'을 운영하고 있다.

- ① 기체 분야
- ② 통신·항법·감시 및 교통관리(CNS/ATM)
- ③ 버티포트 및 인프라
- ④ 기상·지형·운항 정보

제1차 총회에선 이들 워킹그룹을 중심으로 신규 표준화 과제 7건이 공식 제안됐다. 주요 내용은 도심 내 안전 운항을 위한 CNSi 기술, 광학 기반 버티포트 감시 기술, 저고도 비행 데이터 처리 및 항로 설계 방안 등이다.

표준화 절차는 '회원 제안 → 워킹그룹 논의 → 기술위원회(TC) 및 집행위원회(EC) 검토 → 총회 최종 확정' 구조로 운영된다. 이를 통해 산업계 실제 수요를 반영한 현장 중심 표준이 신속하게 도출 되도록 설계돼 있다.

<표 1> 신규 표준화 과제

No.	Proposer	Proposal Title	Classification	WG	Date
1	KARI	SWIM-Oriented Information sharing Package for UAM Use Cases	TS	LATM SP	'25.08.04
2		Methodology for Estimating Total System Error (TSE) for UAM Performance-Based Navigation Implementation	TR	LATM SP	
3		CNSi Infrastructure for Safe UAM Operations in Urban Airspace	TS	LATM SP	
4	Hanwha Systems	Guideline Material for UAM Low Altitude Flight Data Processing System	TR	LATM SP	'25.08.06
5	Korean Air	UAM Standard Operation control procedure at initial stage	TR	Vehicle/Operator	'25.08.07
6	Rudasys	Optical Based Vertiport Surveillance Technique	TS	LATM SP	'25.08.11
7	KAU	Standard Proposal for Corridor Design Considering Urban Air Mobility Vehicle Performance	TR	LATM SP	'24.11.22

## 6. 한국 AAM 기술의 강점과 과제: 기체 경쟁을 넘어 시스템과 표준 경쟁으로

한국 AAM 기술 수준을 살펴보면, 기체나 엔진 분야는 미국 대비 약 60~70% 수준이지만, 소프트웨어·ICT·항행 기술 분야에선 분명한 강점을 갖고 있다고 판단된다. 이때 단순한 기술 수준 비교를 넘어, AAM 산업의 본질이 어디에 있는가를 파악할 필요가 있다. AAM은 흔히 기체 개발 경쟁으로 인식되지만, 실제 상용화 단계에서 산업 성패를 좌우하는 요소는 기체 그 자체보다 기체를 안전하고 효율적으로 운용하게 만드는 '시스템'이다. 즉, AAM은 '하늘을 나는 자동차'가 아니라, 도심 저고도 공역 전체를 하나의 디지털 교통망으로 운영하는 초연결 산업이다.

### 6.1 한국 ICT 인프라, AAM의 숨은 경쟁력

대한민국은 세계 최고 수준의 상용 이동통신망과 ICT 인프라를 보유한 국가다. 5G 상용화, 초고속 유무선 네트워크, 고밀도 도시 환경에서도 안정적으로 작동하는 통신 품질은 세계적으로도 드문 경쟁력이다. 이러한 환경은 AAM 운항에서 핵심이 되는 △실시간 기체 추적, △저지연 통신, △대용량 데이터 처리, △관제·교통관리 자동화에 직접적인 강점으로 작용한다.

도심 AAM 환경에선 수십, 수백 대 기체가 저고도 공역에서 동시에 운항하게 된다. 이때 가장 중요한 것은 충돌 방지와 교통 흐름 관리이며, 이는 고성능 통신과 데이터 처리 없이는 불가능하다. 통신 지연이나 데이터 손실은 곧 안전 문제로 직결되기 때문이다.

이 점에서 한국은 이미 세계 최고 수준의 기술적 기반을 갖추고 있다. 특히 △도심 밀집 환경에서의 통신 안정성, △대규모 트래픽 처리 경험, △클라우드·AI 기반 교통관리 기술은 LATM(AAM 교통관리체계, Low Altitude Traffic Management)의 핵심요소로 작용할 수 있다.

### 6.2 AAM의 본질은 '기체'가 아니라 '운용'

AAM 산업은 기존 항공 산업과 구조적으로 다르다. 기존 항공은 소수의 대형 항공기가 고고도 항로

를 따라 이동하는 구조였다면, AAM은 다수의 소형 기체가 도심 저고도를 수시로 오르내리는 완전히 새로운 운용 패러다임을 요구한다. 이러한 환경에선 실시간 통신·항법·감시(CNS) 기술, 자동화된 교통관리 및 충돌회피 알고리즘, 기상·지형·장애물 데이터를 통합한 운항 의사결정 시스템, 사이버 보안과 데이터 무결성 확보 기술이 핵심 경쟁력이 된다.

AAM은 항공과 ICT가 결합된 융합 산업이며, 소프트웨어와 데이터가 산업의 중심에 위치한다. 이 점에서 한국은 전통적인 항공기 제작 강국과는 다른 방식으로 차별화된 경쟁력을 확보할 수 있는 조건을 갖추고 있다.

### 6.3 표준 없이는 기술도 시장도 없다

이러한 기술적 잠재력이 곧바로 글로벌 경쟁력으로 이어지는 것은 아니다. 기술이 실제 시장에서 작동하기 위해선 반드시 표준이라는 '공통의 규칙'이 필요하다. 표준이 없으면 각 기업과 국가가 서로 다른 방식으로 시스템을 구축하게 되고, 이는 상호운용성 저하와 시장 분절로 이어진다.

AAM 분야에서 표준이 특히 중요한 이유는, 이 산업이 본질적으로 국경을 넘는 교통 서비스이기 때문이다. 어느 국가의 기체든, 어느 도시의 하늘이든 동일한 기준과 언어로 운용될 수 있어야 글로벌 시장이 형성된다.

이러한 맥락에서 G3AM이 추진하는 민간 주도 사실표준화는 한국 AAM 전략의 핵심축이라 할 수 있다. 빠르게 변화하는 기술 환경에선 정부 주도의 경직된 표준보다, 산업계가 합의하고 시장에서 검증되는 사실표준이 훨씬 효과적인 경우가 많기 때문이다.

### 6.4 정부 지원의 필요성과 정책 과제

민간 주도 표준화 활동이 성공하기 위해선 정부의 정책적 지원이 반드시 병행돼야 한다. 특히 다음과 같은 영역에서의 지원이 중요하다.

첫째, 규제샌드박스와 포괄적 규제 완화다. AAM은 기존 항공 규제체계로는 실증 자체가 어려운 분야다. 실제 운항 데이터를 축적하고 기술을 검증하기 위해선, 일정 범위 내에서 규제를 유연하게 적용할 수 있는 제도적 장치가 필요하다.

둘째, 대규모 통합 실증 프로그램의 확대다. 미국과 유럽은 정부가 주도하는 대규모 실증을 통해 방대한 운항 데이터를 축적하고 있으며, 이는 곧 표준과 운용기준의 근거가 된다. 한국 역시 개별 기업 단위의 실증을 넘어, 국가 차원의 통합 실증을 통해 '한국형 운용기준'을 만들어야 한다.

셋째, 실증 데이터의 표준화 연계 활용이다. 실증에서 생성되는 데이터가 단순한 결과 보고서로 끝나선 안 된다. 이를 표준화 활동과 직접 연계해, 기술 문서·운용 기준·사실표준으로 전환하는 체계가 구축돼야 한다.

## 7. 맺음말: G3AM의 향후 과제와 글로벌 전망

G3AM은 이제 출범이라는 첫 단계를 넘어, 실질적인 성과를 만들어야 하는 시점에 들어섰다. 세계 최초라는 타이틀은 시작에 불과하며, 앞으로 얼마나 실효성 있는 표준을 제시하고 시장에 안착시키느냐가 G3AM의 존재 가치를 결정하게 된다. G3AM의 향후 과제는 크게 세 가지로 정리할 수 있다.

### 7.1 산업이 실제로 쓰는 '살아있는 표준'의 지속적 발굴

첫째, 산업계가 실제로 활용할 수 있는 실효성 높은 사실표준을 지속적으로 발굴·제정하는 것이다. 문서로만 존재하는 표준이 아니라, 실증과 운용을 통해 검증되고 현장에서 바로 적용 가능한 표준이어야 한다.

이를 위해선 기업, 연구기관, 공공부문이 함께 참여하는 개방형 논의 구조가 유지되어야 하며, 기술 변화에 따라 표준이 유연하게 업데이트될 수 있는 체계가 필요하다.

### 7.2 항공과 ICT를 잇는 융합 표준의 구축

둘째, 항공 분야에 국한되지 않고, 기존 ICT 사실표준 기구들과의 연계를 통해 융합 표준을 구축하는 것이다. ONEM2M, IEEE, IETF, W3C 등은 이미 글로벌 ICT 표준 생태계를 이끌고 있는 핵심 기구들이다.

AAM은 항공 기술과 ICT 기술이 결합된 산업인만큼, 이들 기구와의 협력은 선택이 아니라 필수다. G3AM이 이들 기구와의 가교 역할을 수행한다면, AAM 표준은 항공 분야를 넘어 스마트시티, 자율주행, 디지털 트윈 등과 연계된 확장성을 가질 수 있다.

### 7.3 국제공식표준으로의 확장 경로 확보

셋째, 사실표준에 머무르지 않고, 국제공식표준으로 확장될 수 있는 경로를 체계적으로 마련하는 것이다. G3AM에서 축적된 표준과 운용 경험은 향후 ICAO, ISO 등 국제기구에 제안될 수 있는 중요한 자산이 된다.

사실표준은 빠르고 유연하다는 장점이 있지만, 장기적으로 국제공식표준과의 연계 없이는 글로벌 제도권안착에 한계가 있다. G3AM은 이 두 영역을 연결하는 전략적 중간 플랫폼으로서의 역할을 수행해야 한다.

AAM 산업은 아직 '누가 표준을 만들 것인가'가 정해지지 않은, 드물게 열린 신시장이다. 이는 불확실성이 큰 약점이지만, 동시에 선도자가 질서를 설계할 수 있는 기회이기도 하다. G3AM이 제시하는 사실표준이 글로벌 시장에서 자연스럽게 채택된다면, 대한민국은 단순히 AAM 기술을 보유한 국가를 넘어, 글로벌 하늘길의 규칙과 언어를 설계하는 국가로 도약할 수 있다.

하늘길의 미래를 결정하는 경쟁은 이미 시작됐다. 그리고 그 중심에는, 사실표준을 통해 글로벌 질서를 선점하려는 G3AM의 도전이 함께 할 것이다.

※ 출처: TTA 저널 제222호