【米国】

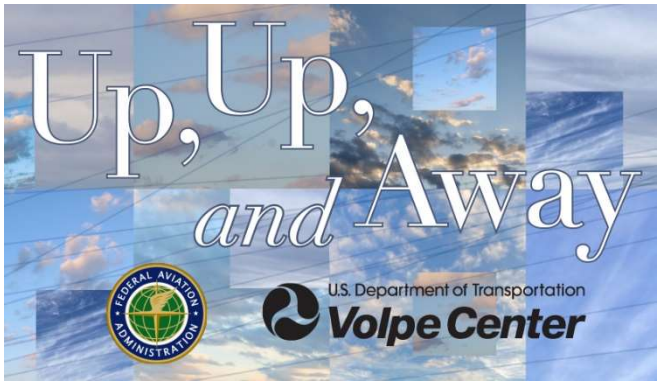
空飛ぶクルマに関する米国の政策の動向について（その２）

釣　慎一朗　　ワシントン国際問題研究所研究員

1. 概要

2023 年 11 月から 2024 年 2 月にかけて、米国連邦航空局（Federal Aviation Administration: FAA）及び米国運輸省（Department of Transportation: DOT）ヴォルペセンター（マサチューセッツ州に所在する、DOT 傘下の交通分野に関する研究機関）は、DOT 政策担当次官室の協力のもと、Advanced Air Mobility（AAM）に関するオンラインイベントシリーズ“Up, Up, and Away: Innovations in Advanced Air Mobility”（全７回）を共同で開催した[1)]。本オンラインイベントは、各回に設定された AAM に関するテーマごとに、当局の幹部や業界のリーダー等でパネルディスカッションを行うものであり、2024 年４月にその最終報告もまとめられたところである[2)]。本レポートでは、各回において特にポイントとなった内容を中心に概説する。

2. オンラインイベントシリーズ“Up, Up, and Away: Innovations in Advanced Air Mobility”



出典）DOT ヴォルペセンターの本イベントに関するウェブサイト[1)]より抜粋

図－１　イベントのイメージ図

本オンラインイベントは全７回にわたって開催され、各回に設定されたトピックについて、DOT ヴォルペセンター所長のアン・D・アイルワード氏の司会のもと議論が行われた。以下にその概要を示す。

2.1　イノベーション（第１回）

2023 年 11 月 30 日に開催された第１回では、シリーズのキックオフとして、「AAM におけるイノベーション」をテーマに議論が行われた。この中で、DOT 政策担当次官のカルロス・モンヘ氏は、以前のレポート[3)]で触れた AAM に関する国家戦略の策定に向けた活動状況に言及し、情報提供要請（Request for Information: RFI）に対しては既に 450 を超えるコメントが寄せられていること、Advanced Air Mobility Interagency Working Group（AAM IWG）の下に設定された５つのサブグループの役割分担（自動化戦略、保安基準、航空交通の連携、インフラ開発、コミュニティの役割）、議会から国家戦略策定の期限を 2024 年 8 月に設定されていること等を説明した。

また、航空宇宙業界向けの購読型レポート・分析サービスの The Air Current シニアエディターのエラン・ヘッド氏は、自身の高祖父が携わった飛行船事業と対比しながら、AAM の成功に必要な 3 つの教訓として、(1)顧客からの支持の重要性、(2)インフラネットワークの役割、(3)運航安全の必要性を挙げた。(1)について、かつて米国海軍においては、飛行船の運用について最高幹部レベルでは支持されていたものの、実際の顧客である現場レベルでは支持が少なく、投資が継続されなかった。これを AAM に当てはめてみると、eVTOL 機（電動垂直離着陸機）の企業はこれまでのところ政府高官の支持は得ている一方、最終的なユーザーである顧客の観点では、ロサンゼルスやパリで AAM に対して一部反対の声が挙がっている等の側面もあり、AAM の持続的な発展のためには、こうした顧客からの支持が必要であることを述べた。(2)について、

飛行船が商業的に成功しなかった理由の一つとして、燃料供給設備に加え、浮揚ガス供給設備を備えた高い係留マスト、定常基地には風雨から保護するための巨大な格納庫等、飛行船は飛行機よりも非常にコストがかかるインフラが必要であったことが挙げられるが、幸いeVTOL機は飛行船よりもはるかに少ないインフラしか必要としないため、AAMの成功は、地域社会がそうしたインフラネットワークの構築を許容し、乗客やバーティポート（垂直離着陸用飛行場）がクリティカルマスに達するかどうかにかかっていると説明した。(3)について、米国海軍の硬式飛行船アクロン（USS Akron）は浮揚ガスとして、爆発事故を起こしたヒンデンブルク号が用いていた水素ではなくヘリウムを使用していたため、より安全な機体であったはずだが、1933年に発生した墜落事故では、救命胴衣が搭載されていなかったという運航上の理由により、乗員のほとんどが低体温症で溺死する結果となっており、AAMの安全性も機体の設計のみで担保することは難しく、保守的な運航、場合によっては収益性の低い運航を伴う、運航面を含めた包括的なアプローチが必要であるという見解を示した。

2.2　安全性（第2回）

2023年12月7日に開催された第2回では、「安全性とAAM」をテーマに議論が行われた。この中で、eVTOL機メーカーWisk社認証・安全管理システムディレクターのシンディ・コマー氏は、安全性は同社の絶対的な最優先事項であるとした上で、シミュレーションや試験飛行を通じて自律飛行技術の安全性を確認しており、同社の第6世代機を連邦航空規則パート23の航空機（小型飛行機）として証明しているとともに、商用運航のため同社として連邦航空規則パート135の認証も取得する予定であると述べた。

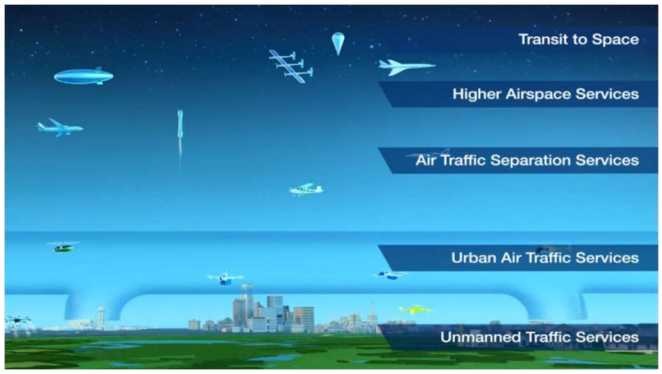
また、eVTOL機メーカーJoby Aviation社製品責任者のエリック・アリソン氏は、交通渋滞により米国の上位10都市で毎年約46億時間が無駄になっており、AAMによって人々の時間を節約し、生活の質を向上させるチャンスは大きく、こうした需要を満たすためには、AAMに適切な積載量、航続距離、速度、静粛性が必要であると述べた。

さらに、eVTOL機や充電インフラ等の開発を手掛けるBETA Technologies社最高執行責任者（COO）のブレイン・ニュートン氏は、同社が（陸上車両、航空機問わず様々な電動モビリティで利用可能な）相互運用可能でマルチモーダルな業界標準の充電インフラを開発したことに触れ、世界で最も安全な空域を維持していくというFAAの目標に沿って取り組んでいく考えを示した。

2.3　UAM ConOps（第3回）

2023年12月19日に開催された第3回では、“UAM ConOps (Urban Air Mobility Concept of Operations)”をテーマに議論が行われた。この中で、FAA 次世代航空輸送システム(NextGen)担当長官補のポール・フォンテーン氏は、NextGenはFAAにおけるAAMに関する中心的存在であり、AAMに求められるエコシステムの開発と実装の支援に必要な、FAA 全体にわたる幅広い活動を組織し、調整する手助けをすると述べた上で、以前のレポート[3]でも紹介した、2020年のUAM ConOps v1.0の発表、2023年のUAM ConOps v2.0の発表に言及した。

また、FAA アーキテクチャ・次世代航空輸送システム(NextGen)開発担当のチーフ科学技術アドバイザー（Chief Scientific and Technical Advisor: CSTA）のスティーブ・ブラッドフォード氏は、UAMを含む多種多様な航空機が米国の空域システム（National Airspace System: NAS）で運航されるようになることに伴い、以前のレポート[3]でも紹介した、従来の航空交通業務（Air Traffic Services: ATS）を補完するExtensible Traffic Management（xTM）、すなわち高度400フィート未満の空域等、無人航空機（Unmanned Aircraft System: UAS）の運航に関する交通管理：UAS Traffic Management（UTM）、UAM ConOpsで示されているUAM/AAMに関する交通管理、高度60,000フィートを超える空域を飛行可能な超音速航空機等に対応した交通管理：Upper Class E Traffic Management（ETM）が必要になってくるとの見解を示した。



出典）ブラッドフォード氏のプレゼン資料と同じ図をFAAウェブサイト掲載資料[4]より抜粋

図－2　NASにおける様々な航空機の運航

2.4　環境への責任（第4回）

2024年1月17日に開催された第4回では、「環境に配慮したAAM」をテーマに議論が行われた。この中で、FAA環境・エネルギー室エグゼクティブ・ディレクター代理のジュリー・マークス氏は、環境・エネルギー室を始めとするFAAのメン

バーが Innovate 28（2028 年までの AAM の運航実現に向けた FAA の取り組み）等を通じて騒音を含む AAM の環境面への影響の軽減に取り組んでいるとした上で、FAA が環境レビューを行うのは連邦政府出資の空港におけるバーティポート等、AAM に関する活動の一部であり、それ以外の場合は、州の地方政府又は部族体が AAM の運航を希望することを決めれば、バーティポート運営者、AAM 運航者とともに、彼らが地域社会との関わりにおける環境配慮の責任を負うことになると述べた。

また、DOT ヴォルペセンター環境測定・モデリング部門チーフのクリストファー・ルーフ氏は、航空機の騒音認証における同センターの支援や騒音モデリング技術等について触れたほか、NASA ラングレー研究センター空力音響シニアリサーチャーのスティーブン・リッツィ博士は、NASA が開発した VTOL/eVTOL の騒音レベル分析のためのソフトウェアツール等を紹介した。

2.5　公平性の考慮（第 5 回）

2024 年 1 月 23 日に開催された第 5 回では、「AAM における公平性の考慮」をテーマに議論が行われた。この中で、AAM の導入を支援する非営利団体 Community Air Mobility Initiative（CAMI）エグゼクティブ・ディレクター兼共同設立者であり、Advanced Aviation Advisory Committee（AAAC）メンバーのヨランカ・ヴルフ氏は、STEPS（空間的（Spatial）、時間的（Temporal）、経済的（Economic）、生理的（Physiological）、社会的（Social）障壁の頭字語で、例えば必要不可欠なサービスに従事する低所得者層は、職場から離れた場所に居住していたり、車や手頃な価格の駐車場を利用できなかったりするため、オフピークや深夜の時間帯に公共交通機関で移動する必要があり、特定の時間帯における交通ネットワークでの格差、時間的障壁となり得る）と呼ばれる AAM に関する公平性の概念について言及した。

また、ドローンによる配送事業を行うジップライン・インターナショナル社グローバル航空規制担当責任者のオケオマ・モロヌ氏は、日本の五島列島における配送サービスを含む、同社の固定翼ドローンによる物資輸送の実績を紹介しつつ、医薬品の配送によって分娩後出血による妊産婦の死亡率が低下する等、従来は十分なサービスを受けられなかった地域社会全体にプラスの影響を与えられる可能性があることや、同社が大学と提携し、医学的要件を満たせない、あるいは訓練を受けるためのリソースがない等の理由で従来航空業務に就く資格を持たなかった候補者とのパイプラインを構築していることを説明した。

2.6　国際協調（第 6 回）

2024 年 2 月 6 日に開催された第 6 回では、「AAM における国際協調」をテーマに議論が行われた。この中で、DOT 航空・国際担当次官補のアニー・ペトソンク氏は、「我々のビジョンのひとつは、過去 1 世紀にわたって航空分野においてそうであったように、米国が AAM において世界のリーダーであり続けることである」とした上で、日本航空が 2025 年から eVTOL 機によるエアタクシーの事業化を目標としていること等の世界各国での動きや、以前のレポート[3]でも紹介した、Advanced Air Mobility Coordination and Leadership Act に基づいて設置された AAM IWG の活動状況、国際民間航空機関（ICAO）の Advanced Air Mobility Study Group に米国が参加していること等に言及した。

また、FAA アジア太平洋地域ディレクターのクリス・カーター氏は、今後 20 年間で航空旅客数が最も急速に増加すると見込まれているのがアジア太平洋地域であるという IATA の調査や、2050 年までに世界で運航される eVTOL 機の半分以上となる 82,500 機（うち 1,000 機が 2030 年までに運航）と収益の 40%以上をアジア太平洋地域が占める可能性があるとするロールスロイス社の研究結果等を紹介した上で、FAA にはアジア太平洋地域と共有すべき過去 120 年間の飛行に関する豊富なデータと経験があると同時に、共有するだけでなく、この地域の経験から学ぶことによって、FAA が世界をリードしていくことができるとの見解を示した。

さらに、FAA 航空機認証サービスエグゼクティブ・ディレクターのリリオ・リュウ氏は、設計国当局の審査を活用した航空機認証のバリデーションの仕組みを説明し、現在日本を含む 19 か国との間で航空安全に関する相互承認協定（Bilateral Aviation Safety Agreement: BASA）又は（1996 年より前に締結された）耐空性に関する相互承認協定（Bilateral Airworthiness Agreement: BAA）を締結しているほか、日本及び韓国との間では AAM に関する活動を通じて得た情報を共有するための協力声明を出していること等に言及した。

2.7　将来の人材（第 7 回）

2024 年 2 月 15 日に開催された最終回となる第 7 回では、「将来の AAM に関する人材」をテーマに議論が行われた。この中で、FAA 政策・国際・環境担当長官補のローレンス・ワイルドグース氏は、FAA は常に技術者や科学者を必要としているほか、政策、コミュニケーション、会計、財務管理の専門家や弁護士等、あらゆるスキルの人材を必要としているとした上で、AAM の人材は多様である必要があり、どのような人、

スキルセット、視点も排除されるべきではないとの考え方を示した。

エンブリー・リドル航空大学ワールドワイドキャンパス航空カレッジ大学院研究科長・准教授のベッキー・ルッテ博士は、人材開発、訓練と教育、研究の3つについて取り組みが必要であるとした上で、例えば人材開発について、アウトリーチの対象としては10歳以下の青少年が重要であり、STEM（Science, Technology, Engineering and Mathematics：科学・技術・工学・数学）を前面に出すのではなく、楽しさ、この分野への情熱、興奮、挑戦への欲求といった、航空分野に人を惹きつけるクール・ファクターと呼ばれるものを重視すべきであること、また本人に対して影響力のある人として、親やカウンセラーへの働きかけを適切に行うべきであること、航空の各職種において占める割合の少ない女性や特定の人種に人材を増やす余地があるといった見解を示した。

このほか、マッキンゼー次世代モビリティセンター航空宇宙・防衛、旅行・交通・物流、サステナビリティ担当パートナーのロビン・リーデル氏は、航空業界に到来している大きなトレンド、すなわち、航空機の電動化、運航・サービスのデジタル化、カスタマイズ・デジタル化された新しい学習方法、サステナビリティ、モビリティの共有に言及し、こうしたトレンドに対応する人材には新たなスキルが必要となってくると述べた。具体的には、例えば航空機の設計においてはエンジンは他のシステムとは独立して設計されてきたが、電動化によってより航空機と統合されたものとなり、必要なスキルセットも変わってくる、あるいは電動航空機による都市間の運航のみを念頭に置くのであれば、パイロットには高高度の空気力学、ジェットエンジン、世界的な気象パターンといった知識は不要となり、機体の自動化により運航も簡素化されることから、訓練に必要な時間が少なくなるといったことが起き得ると説明した。その上で、将来の航空分野の人材について、前述のパイロットの例のように育成に必要なコストや時間を減らすことができれば、様々な社会経済的背景や家庭環境を持つ人々にこの職業の道を開くことができる、また家を離れる時間が長くなりがちなパイロットについて、AAMは地元での短時間の勤務形態を可能とし、新たな人々に門戸を開くことができるという2つの追い風がある一方で、子供達がなりたい職業としてソーシャルメディアのインフルエンサーやソフトウェアエンジニアが上位に挙げられ、宇宙飛行士やパイロットはかなり下位に位置しているという逆風もあり、航空業界としてより良い働きかけをしていく必要があるとの考え方を示した。

3. まとめ

本レポートでは、FAA及びDOT主催のAAMに関するオンラインイベントシリーズについて概説した。スピーカーとして参加していた当局幹部の所属も幅広い部局にわたっており、連邦政府横断的にAAMに取り組んでいるという姿勢が感じられたほか、安全性、環境適合性、国際協調、人材等多様な観点で、当局がどのようなビジョンで制度設計を進めようとしているのか、業界がどのように分析を行い事業を展開しようとしているのか等、米国における全体像を俯瞰できる非常に良い機会であるという印象を受けた。2024年はAAMに関する米国の国家戦略の策定も予定されており、引き続きAAMについての取り組みの動向が注目される。

参考文献

1) DOT Volpe Center, Up, Up, and Away: Innovations in Advanced Air Mobility
https://www.volpe.dot.gov/events/and-away-innovations-advanced-air-mobility

2) DOT Volpe Center, Up, Up, and Away: Innovations in Advanced Air Mobility Final Report
https://www.volpe.dot.gov/sites/volpe.dot.gov/files/2024-04/Up%20Up%20and%20Away%20Final%20Report.pdf

3) 釣慎一朗, 空飛ぶクルマに関する米国の政策の動向について
https://www.jttri.or.jp/document/2023_Report_Aug_Tsuri.pdf

4) FAA, Info-Centric NAS Tech Talk
https://www.faa.gov/sites/faa.gov/files/Info-Centric-NAS-Tech-Talk-20230615.pdf