

【米国】

ICAO Drone Enable Symposium 2021 への参加報告

藤巻 吉博 ワシントン国際問題研究所主任研究員

1. シンポジウムの概要

ICAO Drone Enable Symposium は、国際民間航空機関 (ICAO) の主催により、2017 年から開催されている無人航空機のシンポジウムである。これまでに、2017 年 (第 1 回) はカナダ・モントリオール、2018 年 (第 2 回) は中国・成都、2019 年 (第 3 回) はカナダ・モントリオールと 1 年毎に開催され、2020 年は第 4 回として 9 月にブラジル・リオデジャネイロでの開催が予定されていた。

しかし、昨年当初からの新型コロナウイルスの感染の収束が見通せなかったことから、昨年 5 月の時点で開催時期が 2021 年 4 月に延期 (この時点では開催地は変更せず) され、さらにその後、オンラインイベントとしての開催へと変更されることとなった。

第 4 回となる今回のシンポジウムは、「Addressing Tomorrow's Challenges Today」をテーマとして 4 月 13 日～15 日及び 20 日～21 日の 5 日間にわたり開催¹⁾され、欧米を中心として約 600 名の参加があった。シンポジウムは、各日 1 名ずつの基調演説と、ICAO から予め加盟国、産業界及び学界に対して情報提供の要請 (Request for Information : RFI) が行われた議題に係るセッションを中心としてプログラムが構成されていたところ、各基調演説における発言のポイントと、上記 RFI が行われた議題に係るセッションにおける議論のポイントについて、次節以降に記載する。

2. 各基調演説における発言のポイント

2.1 国際交通フォーラム事務局長による基調演説

国際交通フォーラム (ITF) の事務局長である Yound Tae Kim 氏からは、2015 年に締結した覚書に基づき、ICAO と ITF とが協力活動を行っていることが紹介された。

ドローンに関しては、ITF サミットにおいてドローンのセッションを設けており、民間におけるイノベーションの加速

に対応するとともにリスクを最小化するため、ICAO や ITF において規則の策定や導入を支援する重要性が強調された。

また、輸送手段としてのドローンの活用に向け、以下の 5 つの分野における検討が必要であるとされた。1 つ目は経済性であり、ドローンの導入によって輸送コストの低減や生産性の向上が期待されるが、既存の規制において対応できるのかを確認する必要がある。2 つ目は社会的受容であり、特に騒音の問題についての考慮が必要である。3 つ目は環境であり、多くのドローンが電動であるといっても、ライフサイクルにおける CO2 排出はゼロではなく、製造や廃棄までを含めた CO2 排出の削減が必要である。4 つ目は活用事例であり、輸送体系全体の中において、ドローンをどのように位置付けるべきかの検討が必要である。5 つ目はドローン向けのインフラであり、大都市においてどのように離着陸場所を配置すべきかについての慎重な検討が必要である。

結論として、上記の各分野について注意深く管理を行い、ドローンを活用した安全かつ効率的で持続可能な輸送システムの構築を目指すことが強調された。

2.2 FAA 航空安全担当長官補による基調演説

米国連邦航空局 (FAA) の航空安全担当長官補である Ali Bahrami 氏からは、FAA における無人航空機の運航管理 (Unmanned Aerial System Traffic Management : UTM) に関する取り組みについて紹介があった。

産業界は、繰り返し可能で拡張性があり、かつ経済的に実施可能な目視外飛行の実現を求めており、FAA はこれに対応するため、BEYOND プログラムを進めている。この BEYOND プログラムを通じて、これまでの特別許可を規則化するとともに、将来的な規則策定の検討を行っている。

FAA では、UTM のプラットフォームについて、単一のサプライヤーではなく、複数のサプライヤーによるサービスを想定しているため、相互運用性が重要となる。また、サプライヤーを複数とすることにより、顧客の要求に応じたビジネスを

加速するインセンティブが働くとともに、行政側のリソースを削減することを意図している。

さらに、FAA は高度 400 フィート以下のドローンの運航に係る低高度許可・通知能力 (LAANC) の枠組みが上手く機能しており、いつ・どこでドローンが飛行するかという情報が共有されていることが紹介された。

加えて、2020 年 10 月には、UTM に係るパイロット・プログラムのフェーズ 2 を完了し、UTM に必要となる技術の実証を行ったことや、リモート ID に関する規則を今年初めに公表したことについても報告が行われた。

2.3 EASA 長官による基調演説

欧州航空安全庁 (EASA) の長官である Patrick Ky 氏からは、EASA における無人航空機に関する最新の取組みについて紹介があった。

EASA では、2015 年より、無人航空機に関する安全規則の策定を行っており、それらはリスク及びパフォーマンスをベースとしたものとなっている。具体的には、無人航空機の運航を「Open」(リスク低、事前の許可不要)、「Specific」(リスク有り、事前の許可要) 及び「Certified」(機体、事業者及び操縦者の認証による方法以外にリスクが軽減できない場合であり、乗客や危険物を輸送するケースが含まれる) という 3 つのカテゴリーに分類している。この分類に基づき、夜間の飛行を含む第一段階の規則パッケージを導入しており、更に「Specific」や「Certified」のカテゴリーの運航に対する規則の検討を行っていることが説明された。

欧州において「U-space」という用語を使用している UTM については、先週、関連する規則が欧州委員会により世界に先駆けて採択されたことについて報告があった。この規則では、1 点目として「U-space」が適用される空域の設定、2 点目として「U-space」における共通の情報サービスに係る要件及び共通の情報サービスの提供者の認可、3 点目として無人航空機の運航者に対する「U-space」サービス提供者との連携に係る要件、4 点目として「U-space」サービス提供者に対する要件及び認可、5 点目としてネットワークを通じた識別や飛行許可等の必須サービス、6 点目として気象等の任意サービスについて規定されている。

また、2023~2024 年の導入が想定されている UAM に関しては、社会的受容の課題に対応するため、欧州の市民を対象とした調査を行っており、今年の 5 月中旬に調査結果を報告する予定であることが紹介された。

2.4 国際空港評議会事務局長による基調演説

国際空港評議会 (ACI) の事務局長である Luis Felipe de Oliveira 氏からは、空港の観点から見た無人航空機についての説明があった。

新型コロナウイルスの感染拡大下においても、空港では技術とイノベーションのための投資を行っており、この中には無人航空機に関するものも含まれる。無人航空機については、安全性やセキュリティのリスクがある一方で、幾つかの空港では無人航空機が既に利用され、効率性やコスト削減に繋がるものと期待されている。

また、ACI として、無人航空機の安全な活用のためには、利便性とのバランスを考慮した上で、関連する規則の策定をアジャイル型で進めていく必要があると考えており、その策定に貢献していく方針であることが説明された。

2.5 世界銀行の東アフリカ担当による基調演説

世界銀行 (World Bank Group) の Practice Manager of East Africa である Benedict Eijbergen 氏からは、世界銀行におけるドローンに関する取組みについて説明があった。

アフリカの地方部では、道路の整備が不十分かつ不安全であるため、配達に長時間を要することや、交通死亡事故が多いことが課題となっている。

ドローンの活用により、このような到達困難地域への配達を円滑化するとともに、危険な条件下における運航が可能となることが期待されており、マリヤシエラレオネにおいてドローンの試験運航が行われている。

しかし、アフリカでは航空当局が管轄する UTM のサービス提供者が全く存在せず、ルワンダやガーナで血液製剤をドローンにより配送する Zipline 社などの民間会社が独自に運航管理を実施している状況にある。なお、各国でのドローンの安全監督や登録管理が困難である場合には、地域としての安全監督組織がこれらを担当することが効果的と考えられる。

世界銀行として、ドローンの目視外運航 (BVLOS) や自動運航はアフリカにおいても必須であると考えており、2016 年には、ザンジバルの政府に協力してドローンによる広範囲の測量を実施し、過去の測量方法と比べて 10 分の 1 のコストで済ませることができたことが紹介された。また、2019 年以降、アフリカ・ドローン・フォーラムの開催を支援し、米国やスイスにおける先進的な取組みの共有や、キブ湖における BVLOS の実証大会が実施されたことについても説明があった。

3. RFI が行われた議題に関するセッションにおける議論のポイント

今回のシンポジウムでは、①UTM 環境における無人航空機の性能要件、②UTM システムの認可要件、及び③UTM の飛行場環境への統合の3つの議題について、事前の情報提供の要請 (RFI) が行われた。次項以降、この3つの議題に関するセッションにおける議論のポイントを記載する。

3.1 UTM 環境における無人航空機の性能要件

UTM 環境における無人航空機の性能要件に関し、米国の Nothwest UAS Airspace Integration Research Alliance (NUAIR) からは、通信の基準については RTCA で DO-377 の改定に向けた議論が進められ、航法の基準についてはカナダ民間航空局 (TCCA) のガイダンスである AC 922-001 のドラフト版の数値 (横方向±10 m、高度方向±16 m) が広く利用されていること、また通信の遅れなどによる影響を考慮した上で通信、航法及び監視の基準を統合して検討する必要があることが説明された。

ブラジルのドローン運航者である OMNI Taxi Aero 社からは、ドローン自体の大きさに位置の不確実性を加えた球体が移動する方式として位置を管理すること、高度については GPS、圧力高度計及び電波高度計による情報を組み合わせること、ドローンが向かい合わせに飛行又は追い越す場合の飛行ルールを予め決定しておくことが提案された。

Boeing 社からは、通信や航法の技術に関して複数の異なる技術の組み合わせが重要であることや、シミュレーションを活用したデータに基づくアプローチにより性能要件を検討すべきことが説明された。

欧州のコンサルタント会社である EuroUSC 社からは、「Specific」カテゴリーの無人航空機に関して、リスク評価の結果として必要となった速度や航続距離の制限を UTM の管理者と漏れなく情報共有する必要があることが説明された。

オーストラリアのクイーンズ大学からは、複数の無人航空機の運航が経路上で干渉する場合における交渉及び決定方法の必要性が強調された。

ブラジルのコンサルタント会社である AL Drone 社やシンガポールの Air Traffic Management Research Institute (ATMRI) からは、UTM 空域をリスクに応じて分割した上で許容可能な航法エラーをそれぞれ設定し、無人航空機の航法性能との比較により運航の許可を行う方法について提案があった。

米国のドローン運航者である Wing 社からは、UTM に関するデータのデジタル化及びプロセスの自動化の必要性が強調された。

3.2 UTM システムの認可要件

UTM システムの認可要件に関し、米国の AirXOS 社 (GE Aviation の関連会社) からは、航空当局からの委任に基づき業界団体が認可を行うアプローチと、相互運用性に係る部分の要件については性能ベースに拘らず規範的に規定することが提案された。

スイス航空局 (FOCA) からは、ASTM F3411 に基づき任意で実施されているネットワーク型のリモート ID サービスの運用状況に関する紹介がなされ、航空当局として当該サービスへのアクセス者の管理に関与していることが説明された。

米国の Amazon Prime Air 社からは、UTM システムとしてクラウド・ベースのプラットフォームを使用することと、安全性、可用性及び遅延に係る課題を解決する方策について説明があった。

ブラジルの ResilenX 社からは、UTM システムの実運用中に問題が発生した場合の対処について、システム内で監視、リスク評価及び影響低減を行う仕組みが必要であるとの説明があった。

Airbus UTM 社からは、実運用データの少なさやシステムの複雑性などの課題に対し、シミュレーションを広く活用して安全性の確保を行うべきであることが提案された。

EuroUSC 社からは、UTM システムの認可要件について、全ての空域において共通となる部分と、空中衝突に係るリスク評価のカテゴリーに応じて空域毎に異なる部分を設定することの提案があった。

3.3 UTM の飛行場環境への統合

UTM の飛行場環境への統合に関し、ポーランドの管制機関である PANSO からは、飛行場周辺空域における UTM を実施しており、2020 年には 13,000 件を超えるドローンの飛行計画を処理したことが紹介された。また、従来の音声による通信は UTM に不適切であり、専用のアプリケーションを使用したやり取り及び必要な管制官の訓練を行っていることが説明された。

Thales America 社からは、無人航空機の飛行場周辺空域での飛行を実現するために必要となる各システム要素について説明があり、機体及び操縦者の識別レベルを空域の重要性に応じて強化する必要性が示された。

スペインの Indra Sistemas 社からは、空港における多数のステークホルダーが協調した意思決定を行う必要性と、その実現のために UTM に求められるサービスの内容について説明があった。また、飛行場周辺空域における ATM と UTM の統合について、短期的には別々のディスプレイを使用した新たな手順による方式を利用し、中長期的には管制塔の ATM システ

ム自体にUTMを統合する方式が考えられるが、管制官のワークロードに十分な留意が必要であることが強調された。

イギリスのAltitude Angel社からは、マンチェスター空港で実施したUTMの実証実験について紹介があった。

EUROCONTROLからは、飛行場周辺空域におけるUTMについて、隔離 (Segregation)、調整 (Coordination)、そして統合 (Integration) というプロセスで着実に進めていく必要があり、また、関係者間の調整手続きを適切に定めることや現場における実証が重要であることが強調された。

ブラジルのAtech社 (Embraerの関連会社) からは、滑走路・無線施設の検査や機体の点検といった空港におけるドローンの活用を実現するにあたり、関係者間におけるリアルタイムの情報共有が最も重要であると強調された。また、飛行場周辺の空域をグリッドとして細分化し、ドローンの飛行をグリッドとして動的に管理する方法が提案された。

イタリアの管制機関であるENAVからは、研究開発プロジェクトを通じた教訓として、ドローンの飛行場周辺空域での飛行のためには、UTMサービスだけではなく、機体の航法能力自体も重要であることが強調された。また、滑走路からの距離に応じて無人航空機の運航を4つのカテゴリーに区分し、管制官への連絡や承認の要否を決定する方法が提案された。

4. シンポジウム全体を通じた印象など

小型の無人航空機に関する規則の検討や策定については、欧米が先行している状況下にある中、ICAOとしては本シンポジウムを通じた優良事例や最新動向の共有、訓練用の教材や規則ガイダンスの策定を通じて、取組みが遅れている加盟国に対する支援に努めている。

なお、UTMについては、実現に向けた課題の検討が一步步進められているものの、十分なデータが集まっていない状況下で性能ベースの要件と規範的な要件をどのように組み合わせるべきかについての結論は未だ定まっておらず、引き続き各関係者の参加の下、実証プログラムを通じた試行錯誤が続くものと考えられる。

参考文献

1) ICAO, Drone Enable Symposium 2021

<https://www.icao.int/Meetings/DRONEENABLE4/Pages/default.aspx>