

## 【米国】

# 無人航空機の目視外飛行の拡大に向けた検討状況と 2022 FAA Drone Symposium 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. 無人航空機の目視外飛行の拡大に向けた検討

### 1.1 検討の経緯

米国では、無人航空機 (Unmanned Aircraft Systems、UAS) が人の頭上を運航する場合の基準及びリモート ID に関する基準を昨年 (2021 年) 1 月に公表した後、目視外 (Beyond Visual Line Of Sight、BVLOS) 飛行の拡大に向けた検討を開始した。具体的には、昨年 6 月に無人航空機の目視外飛行のための規則に係る検討委員会 (UAS BVLOS Operations Aviation Rulemaking Committee、BVLOS ARC) を設置し、関連する業界からの多数の専門家の参加を得て目視外飛行の拡大に向けた規則の見直しに係る議論を行った。BVLOS ARC では、当初、昨年内に報告書のとりまとめを行うことを予定していたが、立場や経歴が大きく異なる約 90 名の検討メンバー間における共通した理解の醸成や意見の集約に期間を要したことから、2022 年 3 月にその報告書が公表された<sup>1)</sup>。

BVLOS ARC における検討は、2 つのフェーズに分けて実施された。第 1 フェーズでは、検討メンバーが次の 3 つの Working Group (WG) に分かれ、目視外飛行の拡大に向けた現状と課題についての整理を行った。

WG1.1: 安全性、環境及びセキュリティに関する社会の利益

WG1.2: 市場の牽引者

WG1.3: 規則上の課題

また、第 2 フェーズでは、同様に検討メンバーが次の 5 つの WG に分かれ、リスクの枠組みの策定と、規制の免除手続きに拠らずに目視外飛行を可能とする規則に向けた勧告を行った。

WG2.1: 空中及び地上のリスク

WG2.2: 機体及びシステム

WG2.3: 第三者によるサービス

WG2.4: 運航者に対する資格管理

WG2.5: 自動化された飛行ルール

BVLOS ARC の報告書は、個別の規則条文に対する具体的な改正案を含んでおり、約 400 ページに及ぶものとなっている。このため、今回はその概要を次節において紹介し、詳細については別途改めて説明する予定である。

### 1.2 BVLOS ARC による報告書の概要

米国における無人航空機の運航に係る規則は、2016 年に連邦航空規則のパート 107 として制定され、前述のとおり昨年には人の頭上を運航する場合の基準が公表されたものの、目視外飛行について個別に許可を受ける必要がある点に変更されず、このことが目視外飛行の拡大に対する最大の障害となっている。

この現状に対し、航空管制機関の積極的な関与を受けることなく、安全で、拡張性があり、経済性と環境適合性に優れた目視外飛行を標準化するための、性能ベースの規則要件を勧告することが、BVLOS ARC の目的とされた。

主要な勧告として、まず、FAA が無人航空機により実施される全ての種類の運航に対して一貫性のある、許容される安全リスクのレベル (Acceptable Level of Risk、ALR) を設定し、定性的若しくは定量的手法又はそれらの組み合わせによって ALR を満足するための柔軟性を運航者に与えることを提言している。

次に、400 フィート (約 120 メートル) 以下の低高度における無人航空機の運航に対応するため、通行権 (Right of Way) に係る規則を修正することを提言している。この修正の提言には、目視と回避の責任に対する自動化を認めることや、有人の航空機が ADS-B 等の自機位置を放送する装備を有しているか否かに応じて無人航空機との通行権の優先順位を変更させることが含まれている。

さらに、パート 107 の規則に基づくリモート・パイロット

の認定を拡張し、拡大された目視内 (Extended Visual Line of Sight, EVLOS) 飛行及び遮蔽された飛行に関連する内容をカバーすること、そして、この拡張されたパート 107 のリモート・パイロットの認定の範囲を超える目視外飛行をカバーするための新たなリモート・パイロットの認定を設けることを提言している。

また、運動エネルギーが 800,000 フィート重量ポンド (1.085 メガジュール) までの機体に対し、UAS の認定のためのプロセスを含む、新たな目視外飛行のための規則を FAA が策定することを提言している。

最後に、無人航空機の目視外飛行をサポートするために利用される第三者によるサービスについて、当該サービスの認証を可能とする一方でその利用の義務付けは行わない規制スキームを FAA が採用するよう提言している。加えて、目視外飛行に関連する問題であるが BVLOS ARC の範疇を超えるものを今後の課題として示し、また、FAA の権限を超える課題についても併せて示している。これらの課題の解決が、無人航空機による目視外飛行の安全かつ広範囲な普及に向け、その行動及び政策の完全な枠組みを提供するために必要であるとされている。

## 2. 2022 FAA Drone Symposium への参加報告

### 2.1 シンポジウムの概要

FAA Drone Symposium は、米国の連邦航空局 (FAA) と国際無人輸送システム協会 (AUVSI) との共催により、2016 年から毎年開催されている無人航空機のシンポジウムである。なお、昨年までは FAA UAS Symposium という会議名称であったものが、今年からは FAA Drone Symposium へと変更されている。

第 7 回となる今年のシンポジウムは、3 年ぶりに実地開催となり、4 月 28 日にフロリダ州オーランドにある Orange County Convention Center にて開催された<sup>2)</sup>。



今年のシンポジウムでは、国際的な取組み、無人航空機の運航に係るサービス提供者における取組み、BVLOS ARC の検討メンバーからの報告、無人航空機の更なる活用、及び無人航空機の空域への統合をテーマとして、パネル・ディスカッションなどが行われた。以下では、上記の各テーマに関するセッションにおける、発言のポイントについて記載する。

### 2.2 国際的な取組みに関するセッション

国際的な取組みに関するセッションにおいて、国際民間航空機関 (ICAO) からは、現在、計器飛行方式 (IFR) により国際運航を行う遠隔操縦航空機システム (Remotely Piloted Aircraft System, RPAS) のための規則策定に最優先で取り組んでいるが、より小型の無人航空機に対する規制のあり方についてもその検討が加盟国から求められていること、空飛ぶクルマについては開発の進捗等を踏まえて ICAO としての役割を検討している段階であることが説明された。

また、国際標準化団体である ASTM International からは、飛行中の無人航空機に対する遠隔での識別を可能とするリモート ID の基準に関して欧米をはじめとする各国との調整を行い、無人航空機を開発する上で 1 つの基準のみを参照すれば足りるようにしたことや、ISO や EUROCAE などの他の国際標準化団体との間で連携のための協定を締結し、活動を調整していることが紹介された。

欧州の航空当局である EASA からは、2019 年に無人航空機に関する規則を制定し、Open カテゴリー (リスクが低く、運航の認可を必要としないカテゴリー) 及び Specific カテゴリー (個別にリスク評価を実施した上で、運航の認可を必要とするカテゴリー) の無人航空機については 2020 年 12 月から規則が施行されていることが説明された。また、残りの Certified カテゴリー (リスクが高く、運航者の認可、機体の認証及び操縦者の技能証明の全てを必要とするカテゴリー) の無人航空機については最初の規則案を 5 月に公表予定であること、2023 年 1 月の U-Space の規則の施行に向けたガイダンス資料等の公表を行ったこと、さらに空飛ぶクルマについては安全性だけでなく騒音やセキュリティ、プライバシーの観点を含めた検討や、個別の開発プロジェクトに対する安全性要件の議論を FAA と共同で行っていることが紹介された。

### 2.3 無人航空機の運航に係るサービス提供者における取組みに関するセッション

無人航空機の運航に係るサービス提供者における取組みに関するセッションにおいて、Thales 社からは FAA からの規制の免除を受け、ノースダコタ州で衛星測位システムに基づく

機体の位置情報を送信する放送型自動従属監視 (Automatic Dependent Surveillance - Broadcast, ADS-B) 機能や視覚センサー等を組み合わせた実証実験を実施していることが紹介され、単一の技術ではなく複数の異なる技術の組み合わせが必要と考えていることが強調された。

また、Airspace Link 社からは、FAA の低高度認可・通知機能 (Low Altitude Authorization and Notification Capability, LAANC) に関連して、複数の追加的サービスを娯楽用及び商業用の無人航空機に対し提供していることが説明され、無人航空機の運航者が個別にこのような設備を持つことは困難であることが強調されるとともに、米国とカナダの国境をまたがる無人航空機の運航についても実証を行っていることが紹介された。

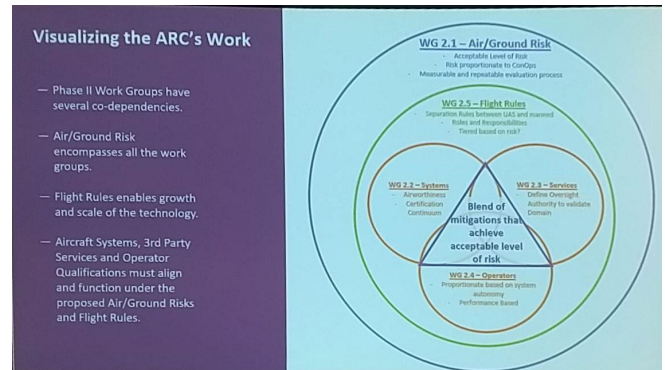
Raytheon 社からは、更なる運航管理の自動化が必要であることが強調されるとともに、10 年前と比べ、無人航空機の運航に対する一般の許容度は拡大しているとの認識が示された。

これらの業界における取組みに対し、FAA からは、サイバーセキュリティの観点から今後一層重要になると考えていることが強調された。

## 2.4 BVLOS ARC の検討メンバーからの報告に関するセッション

BVLOS ARC の検討メンバーからの報告に関するセッションでは、まず、FAA から、BVLOS ARC における検討範囲は長距離かつ直線的なインフラの点検や産業航空によるデータの収集、小型貨物の配送、精密な農業用運航を対象とする一方、乗員・乗客を輸送する機体や航空管制機関が能動的に管理する運航については対象外としたことが改めて説明された。また、当面は高度 500 フィート以下の低高度における目視外運航に焦点を当てて規則の策定に取り組むこととしており、複数の規則を策定するとともに継続的にその見直しを行っていく方針であることが強調された。

また、BVLOS ARC の業界側の共同議長からは、検討を 2 つのフェーズに分けて全てをリモートで行い、第 1 フェーズでは検討メンバー間における基礎的な理解の一致を図った上で、第 2 フェーズでは具体的な成果物の検討をメンバー全体で行ったことが説明された。この第 2 フェーズでの検討において、1.1 項に記載した 5 つの WG は相互に関連しているため、次の図のような関係性を念頭に整理したことが紹介された。



さらに、検討メンバーが多数であったため、報告書には全員が一致していない内容も含まれているが、大筋において合意したものであることが説明された。

なお、BVLOS ARC では、欧州と同様に第三者によるサービスの提供を義務付けるべきかの議論が行われたが、現時点では義務付けの正当化までは至らないという結論となったことが紹介された。また、許容される安全リスクのレベル (ALR) については一般航空 (General Aviation) を基準としたこと、通行権に係る規則案に対する外国当局からのフィードバックはまだ来ていないこと、機体の認証については業界標準を活用すべきであること、運航の自動化のレベルに応じて操縦士一人あたりが飛行可能な機体数に制限を設けるべきこと、危険物の輸送については無人航空機で輸送可能な量が少ないことから有人の航空機とは異なる規則を採用すべきであることなどが説明された。

## 2.5 無人航空機の更なる活用に関するセッション

無人航空機の更なる活用に関するセッションでは、まず、無人航空機を使用したレースを開催している Drone Racing League 社 (DRL 社) から、レースコースにおける保護ネットの設置や立ち入りの制限など、十分な安全対策を行っていることが説明された。また、このようなスポーツをきっかけとして若い世代がこの分野に対する関心を持つよう、ドローンの設計などに関する教育的なイベントを実施する予定であることが紹介された。

また、FAA からは、上記の DRL 社を含む 7 社と実施してきた Partnership for Safety Plan (PSP) の対象を拡大し、Integration Partnership Agreement (IPA) として今後実施していく方針が示された。さらに、国防総省や国家航空宇宙局 (NASA)、商務省などと課題や解決策を共有しながら規則策定のためのデータ収集の調査を実施するとともに、イスラエル、韓国、スペイン、オーストラリア、ニュージーランド、日本、英国、カナダ等の航空当局とも同様な情報共有を行っており、技術面よりも協力体制がより重要であることが強調



された。

本シンポジウムを共催している AUVSI からは、大小さまざまな無人航空機の製造者や運航者における教訓の収集及び共有を行うとともに、業界として可能な限り一致した意見として FAA や議会に伝えていることが紹介された。また、連邦レベルだけでなく、州や地方レベルへの働き掛けを強化していることが説明された。さらに、FAA や模型航空機協会 (Academy of Model Aeronautics, AMA) などと協働し、娯楽用や商業用の無人航空機を初めて飛行させる人向けの教育キャンペーンである Know Before You Fly プログラムを行っているほか、より高度な訓練についても実施していることが紹介された。

## 2.6 無人航空機の空域への統合に関するセッション

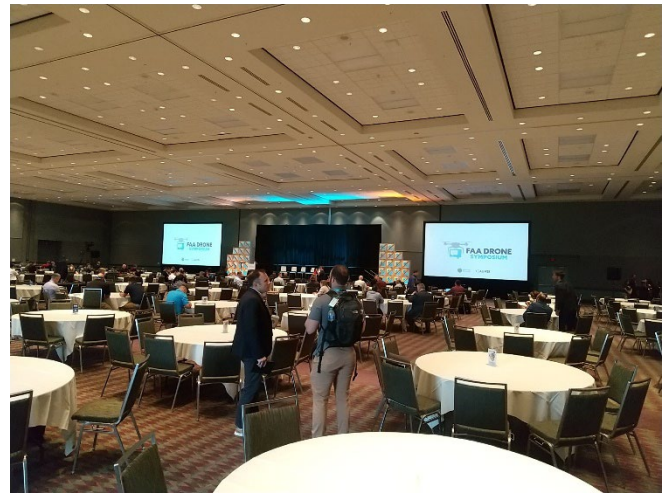
無人航空機の空域への統合に関するセッションでは、FAA から、高度 6 万フィート以上の高高度空域の活用が今後見込まれることや、高度 400 フィート以下の低高度空域において有人の航空機と無人航空機とを共存させる方法が課題であることが説明された。また、空港周辺に設定している UAS Facility Map について、1 マイル四方から 0.5 マイル四方へとグリッドの詳細化を行ったことや、この Map よりも高い高度で公共用の無人航空機を迅速に運航するための Special Governmental Interest (SGI) プロセスを運用していることが紹介された。

さらに、無人航空機の注意不足な運航が増加している状況にあり、無人航空機の運航に対して一般から理解を得るためには、FAA を含む関係者が一丸となって取り組むことが必要であることが強調された。

無人航空機を活用した複雑な運航の具体例として、メンフィス国際空港における FedEx 社による運航や、IRIS automation 社によるカメラを使用した機体の検知・回避システムについても紹介が行われた。

## 2.7 シンポジウム全体の印象など

2.1 項に記載したとおり、今年の本シンポジウムは実地開催となり、リモートからは参加できない形式であったため、参加者数は前回の半分以下の 450 名程度に留まった。



この開催形式の変更に関し、FAA からは、これまでよりも商業用の無人航空機の運航に焦点を絞ることとした旨の説明があり、参加者数の減少については織り込み済みであったと考えられる。また、より一般向けの無人航空機に関する周知啓発については、Drone Safety Awareness Week などの他のイベントによりカバーする意向と考えられる。

来年以降の本シンポジウムの開催については、今回の参加者からのフィードバックを踏まえた改善が見込まれるが、特段のトラブルはなく終了したことから、今回と同様の開催形式が継続するものと思われる。

### 参考文献

1) FAA, UAS BVLOS ARC Final Report

[https://www.faa.gov/regulations\\_policies/rulemaking/committees/documents/index.cfm/document/information/documentID/5424](https://www.faa.gov/regulations_policies/rulemaking/committees/documents/index.cfm/document/information/documentID/5424)

2) FAA, 2022 FAA Drone Symposium

<https://faauas.auvsi.net/home>