

7. 関連するその他の検討事例

7.1 国土交通省「無人航空機の目視外及び第三者上空での飛行に関する検討会」

無人航空機については、平成 27 年 11 月 5 日の「第 2 回未来投資に向けた官民対話」において「早ければ 3 年以内に、ドローンを使った荷物配送を可能とすることを目指す」との方針が示され、それを受けて同年 12 月 7 日に設立された「小型無人機に係る環境整備に向けた官民協議会」において「小型無人機の更なる安全確保のための制度設計の方向性」（平成 28 年 7 月 29 日）及び「空の産業革命に向けたロードマップ ～小型無人機の安全な利活用のための技術開発と環境整備～」（平成 29 年 5 月 19 日）が取りまとめられたところである。

これらにおいて、無人航空機の目視外及び第三者上空等での飛行の本格化に向けて必要な技術開発と環境整備を進めることとしているところ、無人航空機の目視外及び第三者上空等での飛行について、機体の機能及び性能、無人航空機を飛行させる者並びに安全を確保するための体制に求められる要件等を明らかにするため、「無人航空機の目視外及び第三者上空等での飛行に関する検討会」（以下「検討会」という。）を設けた。

なお、検討会に係る事務局は、国土交通省航空局安全企画課及び経済産業省製造産業局産業機械課が担当している。

本検討会の検討事項は、無人航空機の目視外飛行に係る要件等の検討、無人航空機の第三者上空における飛行に係る要件等の検討、国際標準化に向けた諸外国における基準等、上記検討の参考となる動向の調査分析等である。

具体的には、無人航空機の目視外および第三者上空等における係る要件等として、「無人航空機の飛行に関する許可・承認の審査容量」に定める、許可等に係る基本的な基準項目をベースに、「無人航空機（UAS）」「飛行させるもの（Personnel）」「運航（Operation）」の 3 項目について検討を行った。以下に各項目において求められる要件を示す。なお、検討に際しては、役割（操縦者、安全管理者等）に応じた要件や操縦方法（自動操縦、遠隔操作）に応じた要件等を観点に検討を実施した。

- 無人航空機（UAS）に求められる要件
 - 目視を代替する機能
 - ✓ 機体状態の把握と対応
 - ✓ 周辺環境の把握と対応
 - 第三者に対する安全性の確保
 - ✓ 信頼性の確保 ⇒機体・装備品の信頼性／通信の信頼性／耐環境性
 - ✓ 危害の抑制 ⇒異常発生時の飛行継続／異常発生時の飛行中断／落下・衝突時の危害抑制
 - その他の機能及び性能
- 無人航空機を飛行させる者（Personnel）に求められる要件
 - （※無人航空機の遠隔操作を行う者、自動操縦時の経路設定・飛行開始や飛行中の操作介入を行う者、飛行中の安全を管理する者等を含む）

- 飛行経歴
- 知識
- 能力
- 無人航空機の運航（Operation）に求められる要件
 - 飛行前
 - ✓ 無人航空機に関する事項
 - ✓ 飛行させる者に関する事項
 - ✓ 運航管理及び飛行経路に関する事項
 - 飛行中
 - ✓ 無人航空機に関する事項
 - ✓ 飛行させる者に関する事項
 - ✓ 運航管理及び飛行経路に関する事項
 - 非常時
 - ✓ 損害緩和に関する事項

無人航空機の運航（Operation）に求められる要件の構成は、以下の航空関連法令等を参考に整理している。

- 航空法
 - 第三章 航空機の安全性
 - 第四章 航空従事者
 - 第六章 航空機の運航
- ICAO ANNEX
 - Annex1 Personnel Licensing 「航空従事者の免許」
 - Annex6 Operation of Aircraft 「航空機の運航」
 - Annex8 Airworthiness of Aircraft 「航空機の耐空性」
 - Annex11 Air Traffic Service 「航空交通業務」

7.2 RemoteID に関する検討事例

7.2.1 FAA における無人航空機向け Remote ID の検討

(1) FAA における無人航空機の法制度の概要

U.S. Code Title 49（TRANSPORTATION）の修正提案として、次の2つの規則が整備された。

- FAA Modernization and Reform Act (FMRA) of 2012
 - 用途・重量別の無人航空機の法規則を整備
 - （25kg 未満の小型無人航空機／25kg 以上の無人航空機／公用無人航空機／モデ

ル航空機)

- FAA Extension, Safety, and Security Act of 2016
 - 最新の研究開発や議論動向を踏まえた FAA の権限拡充が規定
 - Title II Aviation Safety Critical Reforms/Sec.2202 Identification standards において、無人航空機向け RemoteID に関する検討を指示

(2) UAS Identification and Tracking Aviation Rulemaking Committee (ARC)

UAS Identification and Tracking Aviation Rulemaking Committee (ARC) は、遠隔からの飛行中の無人航空機の識別や追尾を可能とする無人航空機向け ID の規格を検討する諮問委員会として、2017 年 6 月に設立された。参加機関は、標準化機関 (IEEE、RTCA 等)、通信キャリア (AT&T、Verizon 等)、ドローン企業 (AirMap、DJI、Precision Hawk、Amazon 等)、通信機メーカー (Intel、Qualcomm、uAvionics)、アビオニクス企業、業界団体、研究機関 等、70 機関以上である。

ARC では、セキュリティや公衆安全のニーズや技術・コスト面でのフィージビリティの検討や、法制度の施行や航空管制の要求に合致するかの分析が実施され、ARC の報告は、FAA による目視外飛行や第三者上空飛行の検討に資することを想定している。

無人航空機の特特定・追跡に使用可能な技術として、直接通信・同報型 (ADS-B、ISM 帯通信による直接送信、制御用通信による送信、照明の点滅変調等)、ネットワーク型 (携帯電話網による送信、衛星通信の利用、LAANC (FAA のシステム) の利用等) のシステムが提案された。但し、ARC 内で一部議論のコンセンサスが得られていないまま、取りまとめが行われた。具体的には、識別・追跡の対象とする無人航空機について、ホビー用モデル航空機は対象外とすべきという意見が多く出され、コンセンサスが得られていない状況となっている。

ARC の報告書は、2017 年 12 月に公表された。

7.2.2 DJI による Remote ID の取組み

DJI は、制御用通信電波を使用して、ID を放送する技術を提案しており、地上基地局で制御用通信電波を受信することで、無人航空機の所有者や位置、進行方向、機体種類等を把握することが可能としている。なお、DJI Mavic Pro の制御用通信電波の到達距離は 7km である (FCC 基準 : EIRP は 26dBm)。機体の購入と同時に搭載されるため、追加コストが不要であり、新たなネットワーク・インフラ等が不要であること等がメリットである。

DJI による Remote ID の概要を図 7-1 に示す。

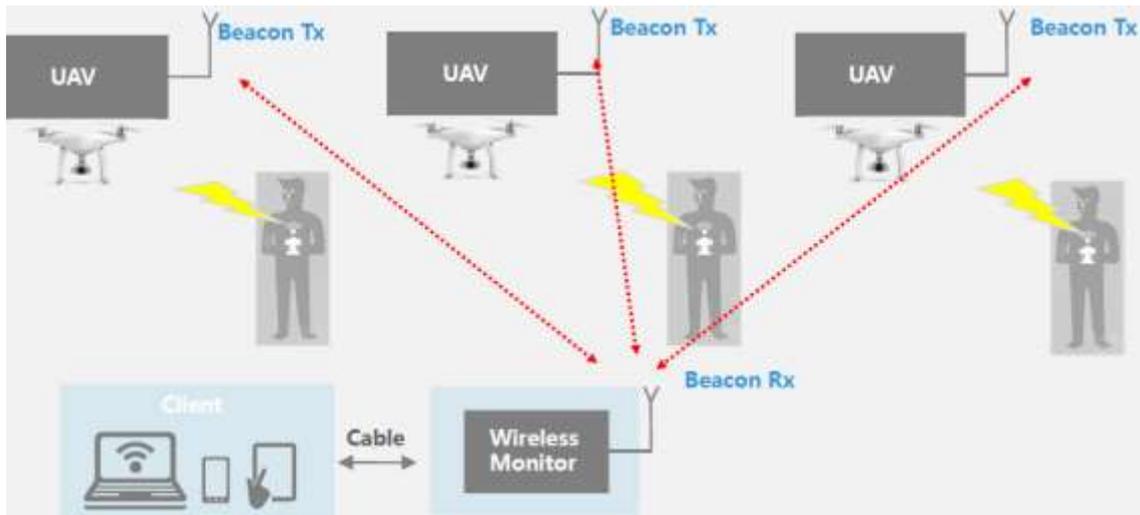


図 7-1 DJI による Remote ID の概要

出所) DRONE ENABLE, ICAO's Unmanned Aircraft Systems (UAS) Industry Symposium, DJI 発表資料