



UAV（無人飛行ロボット）の ビジネス活用の動向と今後の注目点

矢 野 誠 二

軍用を契機に開発が進んだ UAV の商用利用が進行している。機体の高機能化、小型化といった技術進化が後押しとなり、映像制作やインフラ点検、災害発生時の状況確認など用途が拡大しつつある。一方で、進入禁止区域での飛行、違法な撮影、落下による人身への被害といったトラブルも報じられ、法制度の整備も求められている。本稿では、UAV の技術進化、商用利用の動向と共に、大手企業による取組や規制の整備動向など、今後の注目点についても述べる。

キーワード：UAV、ドローン、空の産業革命、社会インフラ、災害対策、輸送、航空法

1. UAV が注目される背景

軍事利用を契機に技術開発が進んだ UAV (Unmanned Aerial Vehicle) の商用利用が国内外で拡大している。UAV に関して、現時点で国際的に統一された定義や規格は無く、その呼称も、無人機、無人飛行ロボット、ドローン (Drone) など様々だ。機体も軍事に用いられる数億円レベルのハイスpekクなものから、娯楽用途に開発された数千円から数万円程度の簡易なものまで幅広い。無人で航行する飛行体全般を UAV とする見方も有るが、本稿では、一定の自律性能（人の操作を介さず事前に指定した通りに飛行する性能）を有する機体、及び商用で用いられる機体を対象とする。商用の UAV は大まかに①固定翼型（航空機に近い形状）、②ヘリコプター型（ヘリコプターに近い形状）、③マルチローター型（複数のプロペラを備える形状）の3つのタイプに分類される（図—1 参照）。とりわけ昨今は、自律飛行性能の進化、安定飛行の為のセンサー技術の進化、機体の小型化といった商用利用を後押しする技

術開発が急進し、利用用途が拡大している。加えて近年はマルチローター型の機体を中心に低価格化の傾向も見られ、裾野の広がりも見られる。AUVSI (Association for Unmanned Vehicle Systems International / 国際無人機協会) は、2025 年迄に米国の UAV 関連事業が約 8 兆円まで拡大し、10 万人の雇用を創出するとの予測を発表。そのポテンシャルの大きさから「空の産業革命」とも称される。

2. 多様化する UAV の利用用途

先進国を中心に今後見込まれる労働力不足や高齢化などを背景に、ロボット技術への期待が高まっており、現在は多種のロボット開発が進行している。その中でとりわけ UAV が注目されている理由の一つが、その活用における自由度の高さである。UAV の活動領域である空中では活動の妨げになる要素が少ないことはもちろん、機体と組み合わせられるペイロード（搭載物）が極めて広範で、ペイロード毎に多様な機能を備



図—1 UAV の分類

えられることが UAV の特徴であり優位点である。例を挙げると、カメラを搭載すると空撮機器、農薬を搭載すると散布機器、商品を搭載すると輸送機器、点検用センサーを搭載すると検査機器など、多様な形態で活用される。こうした UAV の高性能化、ペイロードの多様化により用途が急速に拡大し、多くの企業が UAV への注目を高めている（表－1 参照）。中でも先行して導入が進んでいるのが、①農業、②空撮、③インフラ点検の3つの用途である。日本では農薬散布用途のヘリ型 UAV の導入が拡大しており、現在約3,000台が稼働中とされている。一部では空からの農地や農作物の生育状況といった新たな用途でも活用されている。空撮分野での活用も進み、2014年のソチ五輪では、競技撮影で UAV が活用され、臨場感の高い映像が世界中に配信されたことで話題となった。有人機からの撮影では困難な領域での空撮が可能であり、低コストでの空撮も可能であることから、映像制作会社やテレビ局が UAV の導入を進めていることも報じられている。これら映像制作用途に加え、自然災害や大規模事故発生時の空からの状態確認など、災害対策や救助を目的とした UAV による空撮も始まっている。2011年の東日本大震災発生時、2014年の広島における土砂災害発生時、御嶽山の噴火時において、上空から被害状況を確認する目的で UAV が投入され

たことも明らかとなっている。老朽化対策が進む橋梁などの社会インフラや、大規模事故なども報じられるプラントの点検でも UAV の活用が進む。欧米では、UAV を利用したインフラ点検を専門とする業態も台頭し、日本では2014年に国土交通省が実施した『次世代社会インフラ用ロボット技術・ロボットシステム』の公募において、多数の UAV 関連企業が参画したことも明らかとなっている。

3. UAV の普及により成長が見込まれるビジネス領域

前述の通り、UAV 本体の高性能化と UAV 用のペイロードの多様化により UAV の用途が拡大している。これに伴い、UAV に関連するビジネス機会の増加も見込まれている。UAV の機体や UAV に搭載するセンサーの製造・販売、UAV を利用した各種サービスの提供など、UAV が直接関与する事業領域に加え、UAV の操縦に関わる教育プログラムの提供、機体のメンテナンス、保険サービスなど、UAV の用途拡大によりその周辺領域の事業が成長の兆しを見せている（表－2 参照）。日本で先行する農業分野における UAV 利用に関しては、既に販売から教育、メンテナンスに至る一連の体系が構築されており、このよう

表－1 UAV の利用形態（実験中の想定利用形態含む）

用途	利用形態
輸送・デリバリー	・離島、山岳地、治安悪化地域、その他危険な場所への輸送 ・医薬品や血液等の緊急輸送、収穫物（農作物・海産物等）等の即時搬送
災害対策	・自然災害や大規模事故、テロ等の発生時の空からの被害状況把握・生存者確認
空撮・測量	・カメラマンが立ち入ることの出来ない場所からの撮影による番組・映画制作 ・空撮画像を用いた 2D/3D 地図の作成
点検・メンテナンス	・橋梁、ダム、大型プラント、送電線等、危険個所での点検 ・高熱地、寒冷地、有毒物質の影響を受ける場所等、劣悪な労働環境での点検
農業	・空中からの農薬散布、農作物の生育状況確認
資材管理	・広域に散在する商品や資材の空からの効率的な管理（UAV を利用した棚卸し）
監視・警備・捜索	・国境等の広域警備、企業・私有地の監視及び不審者の撮影 ・逃亡犯の追跡及び撮影、山岳地・樹海等での行方不明者、徘徊老人の捜索
旅行・エンターテインメント	・徒歩では行けない場所、危険個所への仮想訪問体験の提供 ・テーマパークのアトラクションとしての利用

表－2 UAV に関連するビジネス例

分類	内容
サービスの提供	監視・警備、インフラ点検、空撮・測量など UAV を利用したサービスの提供
ペイロードの提供	カメラ、センサー、農薬（散布用装備）など UAV への搭載品の販売
機体の提供	UAV の販売、レンタル、リース
サポート・アフターケア	UAV の修理・メンテナンス（部品の販売）、保険の提供、教育プログラムの提供
インフラの提供	UAV 発着スペース（実験スペース）、給油・充電設備の提供

なモデルの他用途への応用、もしくは諸外国への展開といった形でのビジネス拡大も見込まれる。次章で述べる通り、UAVは自由度の高い技術である一方、(自動車・バイク等と同様に)事故による人への被害といったリスクも内包する。それ故に、とりわけ事故防止、安全確保に関わる措置は重要視されており、UAVの普及により保険等周辺事業の拡大が並進することも予想される。有力な航空機製造業を抱え、UAV分野の開発でも進むフランスでは、UAVに特化した保険サービスも既に販売されるなど具体的な動きも見られている。

4. UAVの活用に伴うリスクと想定される対策

UAVの高機能化や低価格化により用途が拡大する一方で、UAVの普及に伴う幾つかの危険性も指摘されている。過去に発生したトラブルの事例も含め、UAVのビジネス活用における主なリスクとその対策について以下にまとめる。

(1) 落下による被害

僅かな件数では有るが、UAVの落下による人との接触事故も報じられている。現状ではUAVを商用利用する企業の多くは、住宅地、商業地など人のいる場所での飛行を自粛しているケースが一般的だが、一部のUAV製造企業は何らかのトラブルにより機体が落下を始めた場合、自動検知してパラシュートを開く、もしくは警告音を発する、といった対策も進めている。

(2) 航空機への影響(航空法など法規制への抵触)

UAVは技術的には航空機が飛行する空域(日本の場合、地表から凡そ300m以上の空域)での飛行も可能だ。2014年5月、米国フロリダ州ではUAVとアメリカン航空の機体とのニアミスが発生し、2014年7月には、名古屋で航空法の定める基準高度以上でUAVを飛行させた男性が書類送検されるといった事象も発生している。UAVの飛行可能領域に関しては世界各国でルールを検討が進められているほか、万が一航空機とニアミス状態になった場合にUAV側で衝突回避するような機能の開発も進められている。

(3) プライバシー侵害

UAVに搭載可能なカメラの性能向上により、上空から高精細な画像が撮影可能となっており、これがプライバシーの侵害に繋がるなどの指摘も有る。韓国では2014年3月、北朝鮮から飛来したと推定される、カ

メラを搭載したUAVが大統領府上空を飛行していたことが判明。その後も原発などの重要警備拠点やプロスポーツ会場の上空でUAVを飛行させ、許可の無い撮影が行われる事象も頻発し、UAVによる違法性の高い撮影への懸念の声も高まっている。この点は利用者のモラルに依るところが大きく、技術的な対策は困難であるため、免許・罰則制度の導入を含むルール整備、販売時における周知徹底など運用面での対策などが期待されている。

5. 有力企業によるUAV活用の動き

2014年以降、世界的に知名度の高い業界トップ企業によるUAVへの取組が相次いで報じられている。電機大手のGE(General Electric)は発電プラントの保守用途でUAVを活用することを発表。同社による米国のUAV開発企業に対する投資も明らかとなっており、この分野への取組には積極的だ。石油大手のBP(British Petroleum)は、アラスカの油田のパイプラインや関連設備の維持管理、油田周辺の環境調査用にUAVを導入。携帯電話大手のT-Mobile(ドイツテレコム傘下)は、通信用の鉄塔などのメンテナンス用途にUAVの活用を開始している。この他2014年には、米国の半導体大手Intel、Qualcommや中国最大の検索サービス企業Baidu(百度)などが名を連ねるUAV用のソフトウェア開発プロジェクト“Dronecode”も発足。スマートフォンOSとして世界を席巻するAndroidのような世界共通のプラットフォームとして利用されることを目指し開発が進められている。

日本企業では、セキュリティ大手のセコムが、商業設備等の警備を目的としたマルチローター型の小型UAVを開発。警備システムと連携し、不審者が検知された場合にUAVが撮影し、監視センターにリアルタイムの映像を伝送する、といった形でサービス提供される見込みだ。同社は2020年の東京五輪開催を視野に、長時間かつ広範囲の監視が可能な飛行船型の大型UAVの開発にも着手するなど、この分野への注力化を図っている。このように、ユーザーサイドと開発サイドの両面で、世界的に影響力の大きい大手企業の参入が相次いでおり、今後はこれら先行する企業の競合企業を始め、更に参入プレーヤーが増加、多様化することも予想される。

6. 今後の注目点

前述の通り、昨今は UAV の利用用途が拡大すると共に、それに伴うトラブルも多数報告されている。こうした背景もあり、今後は UAV に関わるルールが如何に整備されるか注目される。米国では、UAV の商用利用が原則禁止である中、2014 年 6 月、FAA (Federal Aviation Administration) が英 BP に対し、アラスカにおける油田パイプラインの監視用に UAV の利用を許可。以降、少数では有るもののインフラ点検や映像制作などを行う企業に利用許可が付与されつつある。欧州では国毎に基準が異なるも、CAA (The Civil Aviation Authority / 英国民間航空局) は UAV の重量毎に利用ルールを定めるなど、進んだ例も見られる。時期は未定ながら、ICAO (International Civil Aviation Organization / 国際民間航空機関) も UAV 利用の際の安全性確保や技術仕様に関するルール整備に着手していることが報じられている。一方日本では、UAV の商用全般に関わるルール作りに関しては具体的な方針が定まっていない。そういった状況下で注目される

のが、日本における農業分野での UAV 利用ルールなど、法制度の整備に先行して独自に定められた自主規制 (業界毎の運用規則) の動向である。現在日本では、複数の UAV 関連の業界団体の設立も見られ、UAV の商用利用推進に向けての国への働き掛けや業界や利用用途毎のルール整備、教育プログラムの提供、といった活動を展開している。こうした動きに加え、UAV の利用を想定した特区制度の設置も報じられており、様々な実証が行われる見込みだ。着実に進む技術進化と共に、こうした利用環境の整備が加わることで、今後さらに UAV の活用領域が拡大し、新事業の創出や社会問題の解決に貢献していくことが期待されている。

J C M A

【筆者紹介】

矢野 誠二 (やの せいじ)
㈱三井物産戦略研究所
新事業開発部 ICT イノベーション室

