

連載



Vol.29

ドローンを取り巻く飛行環境

キーワード 無人航空機 DIPS2.0機体登録 リモートID 特定飛行 飛行許可・承認

●当連載について【広島県中小企業団体中央会】×【日本技術士会中国本部】

急激な社会変化への対応が求められる中小企業に、より適切な支援が実施出来るように、広島県中央会では日本技術士会の中国本部と連携し、技術的側面の支援体制を強化しました。

組合内あるいは企業内に、自社単独で解決困難な技術的課題がある場合は、連携支援部にご相談下さい。(TEL 082-228-0926)

■はじめに

無人航空機(以下ドローン)は、空撮、インフラ点検、物流など多くの分野で期待されています。比較的簡単に扱えるようになってきたドローンですが、墜落・接触などの事故も多く発生しており、実際に飛行させるためには遵守すべき規則等があります。そのポイントを簡単に解説します。

■機体登録

2022年6月20日から100g以上の全てのドローンは、国交省のシステム(DIPS2.0)より、登録番号を取得、機体に登録番号を表示し、登録番号、所有者情報を遠隔で確認することができるリモートIDの搭載が義務化されました。

■飛行許可

特定飛行として定義される図1の地域で飛行させる場合は事前に国交省への飛行許可申請が必要です。

緊急用務空域は、重要なイベント・災害発生時などに国交省から指定され公表されます。これらに該当しない屋外で飛行させる場合は、許可申請は不要ですが、他のドローンとの接触等を避けるため、DIPS2.0上で飛行計画を届け出ることが推奨されています。

また、国の重要施設(羽田、成田などの大規模空港、防衛関係施設等)の上空おおむね300mでは飛行が禁止されています。重要施設で事故等が発生した場合には警察が捜査を行う流れとなっています。

海上自衛隊呉地方総監部に趣味で飛ばした小型ドローンが不時着した際には、捜査のため呉市周辺でのドローン飛行が禁止され、業務で飛行を予定していた業者に多大な迷惑が掛かりました。小型ドローンを飛行させた方は書類送検されています。



図1 飛行する空域(※1)

■飛行承認(飛行方法)

実際に飛行させる際に、夜間の飛行やドローンを目視で確認できない場合、また催し物の上空や、第三者との安全な距離が確保できない等の場合については国交省の飛行承認を得ないと飛行できません。飛行承認を得るためには、ドローンの機能、飛行区域への第三者(飛行には関係しない人・物)の立入り制限処置、操縦者の技能等が問われます。飛行許可や承認は、事例の発生ごとに申請を行う事が原則ですが、包括申請と言って、全国の特定飛行地域で飛行を行うことを前提に1年間の飛行許可を取ることも可能です。



図2 飛行の方法(※1)

■操縦者の技能

操縦者は、ドローンの操縦技術の取得・技量維持が必須です。国交省の規定では10時間以上の飛行経験が必要とされていますが、実際、10時間では経験不足です。操縦者は常日頃からドローンの点検、操縦訓練を行い、ドローンの機能維持、高度な操縦技術の習得が必要です。

■無人航空機操縦士技能証明等

無人航空機操縦者の技能について、一等・二等無人航空機操縦士技能証明が制度化されました。人口集中地等での物流、インフラ点検時に安全に飛行させる技能と知識を求める制度です。

近藤技術士事務所

近藤 寿志



【資格】技術士(電気電子部門)、日本技術士会中国本部社会貢献委員会委員長、第1級陸上無線技術士、エネルギー管理士、防災士

【略歴】1982-2019年、ラジオ・テレビの放送技術に従事。デジタルTVへの移行では、初期の実験段階からかかわる。得意分野は電波伝搬、電波関連法令。

将来、事業として物流や人口集中地でのドローン運用を考
えられている事業者には必須の資格となってきます。資格取得
は、国に登録された指定機関で座学・実技を行い、修了試験及び
別途指定機関が行う筆記試験の両方に合格、もしくは、指定機
関が行う実技試験・筆記試験を直接受験し合格することが必要
です。自動車運転免許証の取得仕組みとよく似ています。

同時に、機体の安全性を確保するための機体認証、型式認証
制度も始まっていますが、実際に型式を取得できた機体はまだ
限られます。

■ カテゴリー (飛行形態)

ドローンの飛行形態に応じて3つのカテゴリーが設定され
ています。

カテゴリーⅢ	特定飛行のうち、無人航空機の経路下で立ち入り管理措置を講じないで行う飛行(第三者の上空で特定飛行を行う)
カテゴリーⅡ	特定飛行のうち、無人航空機の経路下で立ち入り管理措置を講じたうえで飛行(第三者の上空を飛行しない)
カテゴリーⅠ	特定飛行に該当しない飛行 航空法上の飛行許可・承認手続き不要

図3 カテゴリー概要(※1)

立入管理措置とは、ドローンの飛行経路下に第三者の立ち入
りを制限することです。予定している飛行のカテゴリーの確
認、飛行許可の有無は図4により判断します。

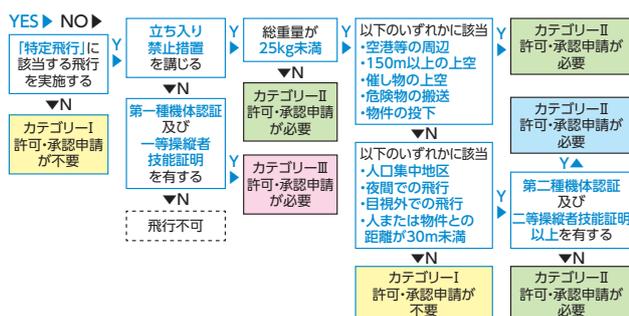


図4 飛行カテゴリー決定のフロー図(※1)

機体の型式認証と無人航空機操縦士技能証明があれば、許
可・申請が不要になる場合があります。

■ 実際の飛行

実際の飛行では飛行前の事前準備が大変重要です。地図やイ
ンターネット上の情報を収集し、飛行する場所、対象物等の周
辺で、飛行のリスクとなるものがないかを十分検討する必要が
あります。重要施設だけでなく、学校や病院など不特定多数の
人が集まる施設は要注意です。地図からこのような情報を読み
取る知識も必要です。

事業を行う場合でも必ず現場の下見を行い、障害物の確認
(特に電線の有無)、要求されている作業が可能かどうかなどを
確認します。できれば、飛行予定曜日・時間に合わせて周辺の交
通量や日差し方向の確認などの現場下見をすることをお勧めし
ます。この時点で不安要素がある場合、それをしっかり排除
できるよう関係者と日程や飛行方法の調整を行い、安全確保を
優先して飛行してください。

■ 関係機関への飛行計画通知等

無用なトラブルを避けるため、飛行地域周辺(例えば町内会
等)、所轄警察・自治体等への周知を行うておくことを推奨しま
す。また、業務としてドローンを飛行させていることの表示、安
全を確保するための立入禁止区域を明確にすることなど安全
処置を行うておくことが重要です。

■ ドローンの安全機能の活用

ドローンの中には、GPSによる制御、通信電波途絶時の自動
帰還、障害物回避など飛行時に大変有効な安全機能を持ったも
のがあります。しかし、これらの機能は有効に働くための条件
があり、設定を間違えると、かえって危険な方向に動く場合が
あります。

自動帰還の設定ミスで、姫路城の天守閣にドローンが衝突し
た事例があります。天守閣を中心として円状に飛行・撮影して
いたものの、ドローンが天守閣の反対側に入り、通信用電波が
途絶しました。ドローンには通信電波が途絶すると操縦者のい
る場所に自動帰還する機能がありましたが、帰還の際の飛行高
度が天守閣よりも低い高度に設定してあったため、高速で天守
閣に衝突してしまいました。ドローンの機能を理解し、帰還時
の飛行高度が天守閣を超えることができる高度に設定してあれ
ば操縦者のもとにドローンが自動帰還できた事例です。

■ ドローンの運用限界

ドローンの能力には限界がありますので、最大積載量、巡航
速度、運用限界高度などを加味して、目的に合ったドローン
を選択する必要があります。

気象条件も重要な要素です。特にマルチコプタタイプのド
ローンは強風に弱いことが知られています。国交省の標準マ
ニュアルでは、離陸地点の10分間平均風速が5m/sを超えると
飛行させないこととしています。これは上空だと約3倍の風速
があることを考慮したものです。同様に雨についても配慮が必
要です。視界が悪くなることに加え、防雨対策がされていない
ドローンは搭載している電子機器に不具合を起こしますので、
雨・霧の中では飛行しないことが基本です。

■ ドローンビジネスの将来

インプレス総合研究所の国内ドローンビジネス報告書によ
れば、2023年度のドローンビジネス規模は3854億円と推測。
2024年度は前年の21.5%増の4684億円、2028年には9054
億円に達すると見込まれています。これらの市場を構成する要
素としては、「機体」、「サービス」、「周辺サービス」が考えられ
ます。

「機体」は20kg~50kgの重量を運ぶ機体の登場により、人
の代わりに資材や農産物を選び、生産性を向上することが期待
されています。その他、飛行時間・飛行距離・操作性など、目的に
応じた開発が進んでいくものと思われます。特に2024年度は、
操縦技能証明との組み合わせで許可・承認を省略できる第二種
型式認証のドローンが増加することも見込まれます。

「サービス」では、橋梁・建物の配管や天井裏などの人が入
ることが困難な場所での点検作業での商用化や実用化が期待
されています。また、建築現場、物流倉庫、防災施設など、遠隔での
定期的な監視サービスへの応用も広がるものと思われます。

物流分野では、無人地帯での補助者無し目視外飛行(レベル
3.5)のルール改正により、2025年以降に市場が立ち上がって
くる可能性があります。

「周辺サービス」では、無人航空機操縦技能証明の制度の開始
で、スクール事業の活発化が見込まれます。また、バッテリーな
どの消耗品や定期メンテナンス、これらの管理業務、それぞれ
の業務に対応した保険などが引き続き成長していくと予想され
ます。

※1 国土交通省無人
航空機の飛行許
可・承認手続



※2 国土交通省無人
航空機登録ポ
ータルサイト

