

農業分野における小型無人航空機の 利活用拡大に向けた検討会

平成30年8月7日
国土交通省 航空局

背景

- 昨今、無人航空機が急速に普及しており、撮影や農薬散布、インフラ点検などの分野で利用が広がっている。
- 今後、様々な分野で活用されることで、新たな産業・サービスの創出や国民生活の利便や質の向上に資することが期待される。
- 一方、落下事案が発生するなど、安全面における課題に直面。

平成27年9月11日 無人航空機の飛行の安全確保の基本的なルールとなる「航空法の一部を改正する法律」公布（同年12月10日 施行）

対象となる無人航空機の定義

飛行機、回転翼航空機等であって人が乗る事ができないもの（ドローン、ラジコン機等）のうち、遠隔操作又は自動操縦により飛行させることができるもの（200g未満のものを除く）。



ドローン（マルチコプター）



農薬散布用ヘリコプター



ラジコン機

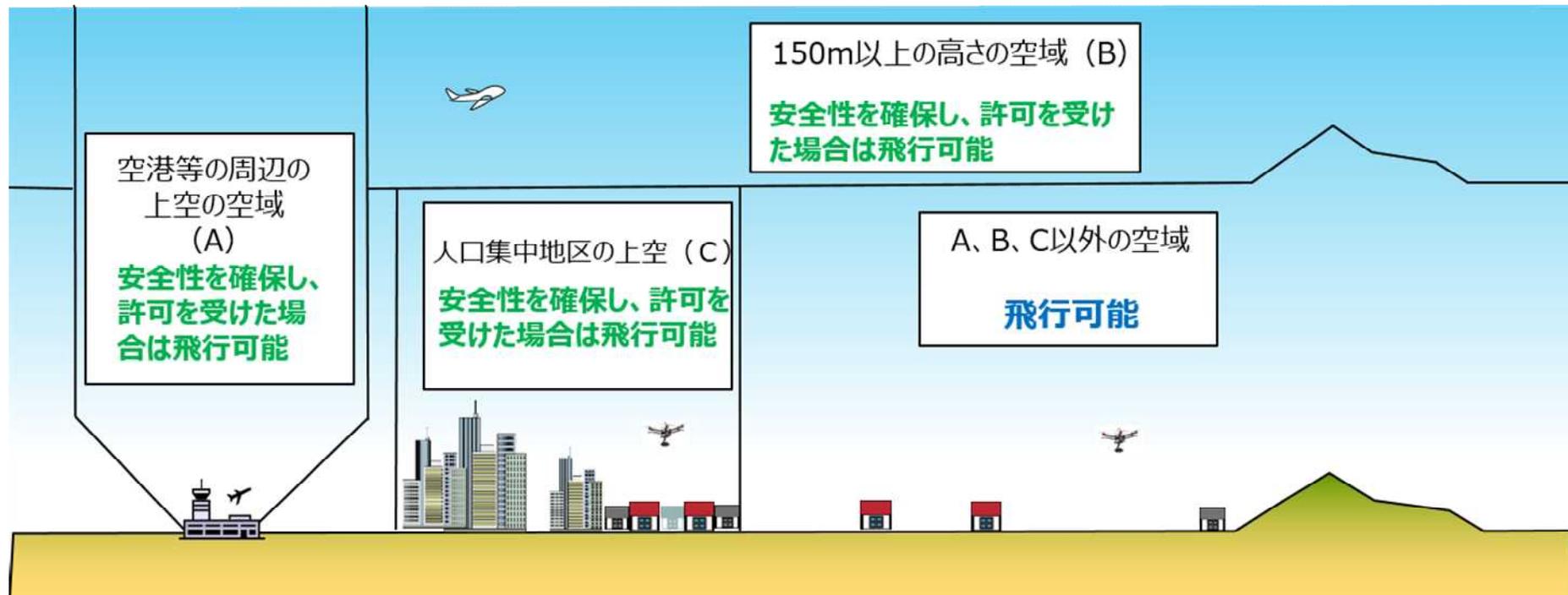
飛行する空域

(1) 無人航空機の飛行にあたり許可を必要とする空域

以下の空域においては、国土交通大臣の許可*を受けなければ、無人航空機を飛行させてはならない。

*安全確保措置をとる場合、飛行を許可

- 航空機の航行の安全に影響を及ぼすおそれのある空域
 - (A) 空港等の周辺の上空の空域【下図A】
 - (B) 地表又は水面から150m以上の高さの空域【下図B】
- 人又は家屋の密集している地域の上空
 - (C) 国勢調査の結果を受け設定されている人口集中地区の上空【下図C】



(空域の形状はイメージ)

飛行の方法等

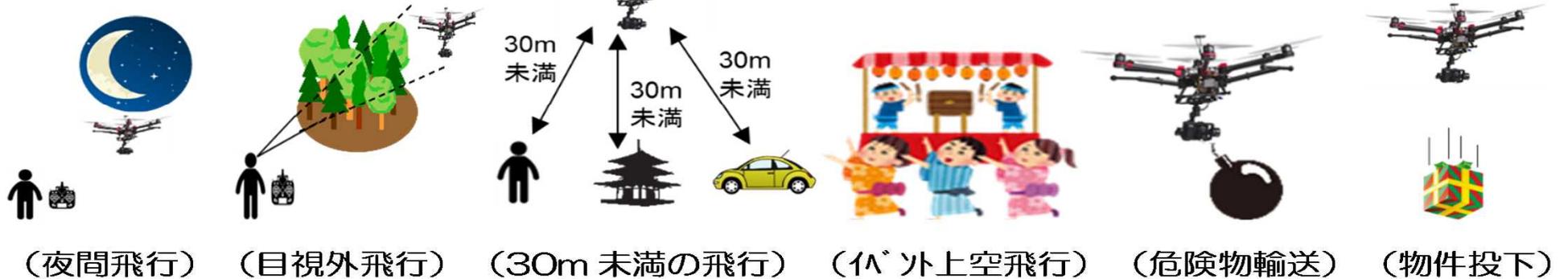
(2) 無人航空機の飛行の方法

無人航空機を飛行させる際は、国土交通大臣の承認*を受けた場合を除いて、以下の方法により飛行させなければならない。

※安全確保措置をとる場合、より柔軟な飛行を承認

- 日中（日出から日没まで）に飛行させること
- 目視（直接肉眼による）範囲内で無人航空機とその周囲を常時監視して飛行させること
- 第三者又は第三者の物件との間に距離（30m）を保って飛行させること
- 祭礼、縁日など多数の人が集まる催し場所の上空で飛行させないこと
- 爆発物など危険物を輸送しないこと
- 無人航空機から物を投下しないこと

<承認が必要となる飛行の方法>

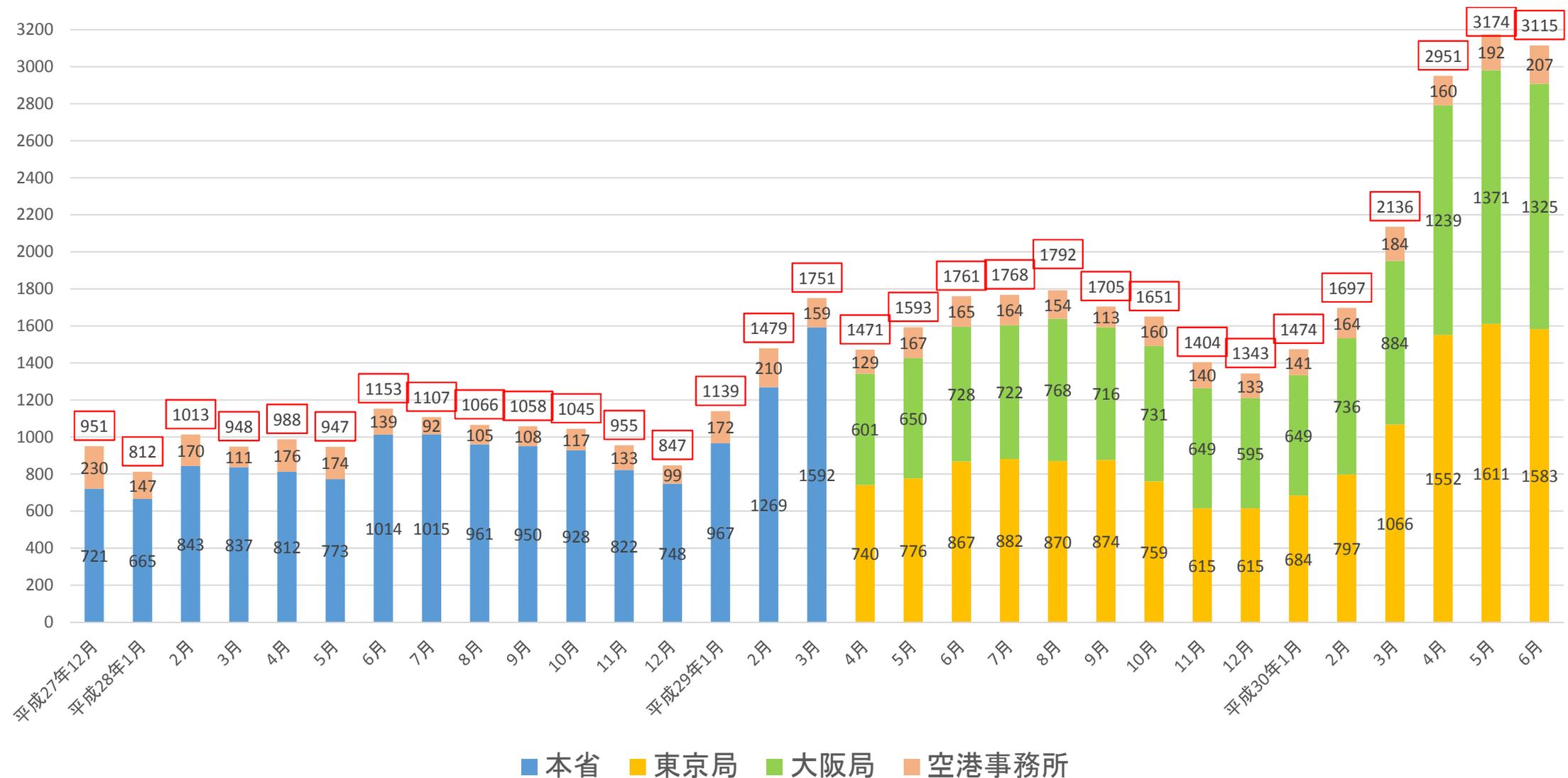


(3) その他

- 事故や災害時の国・地方公共団体等による捜索・救助のための場合は、(1) (2) を適用除外とする。
- (1) (2) に違反した場合には、50万円以下の罰金を科す。

無人航空機に係る許可承認申請件数の推移

- 改正航空法施行後（平成27年12月10日から平成30年6月30日まで）、国土交通省に対して合計約46,000件以上の申請があった。



■ 本省 ■ 東京局 ■ 大阪局 ■ 空港事務所

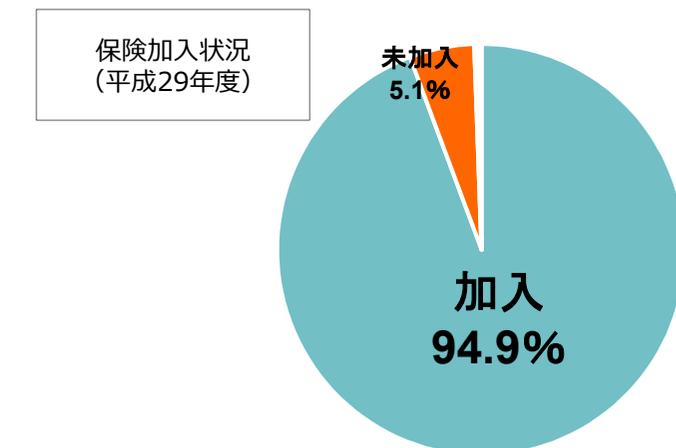
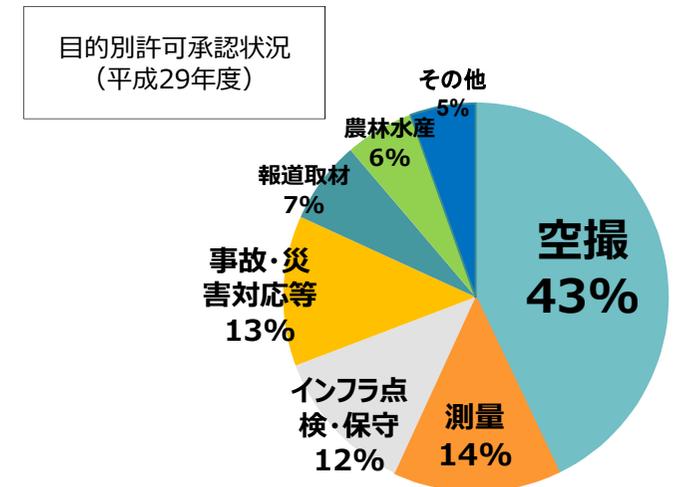
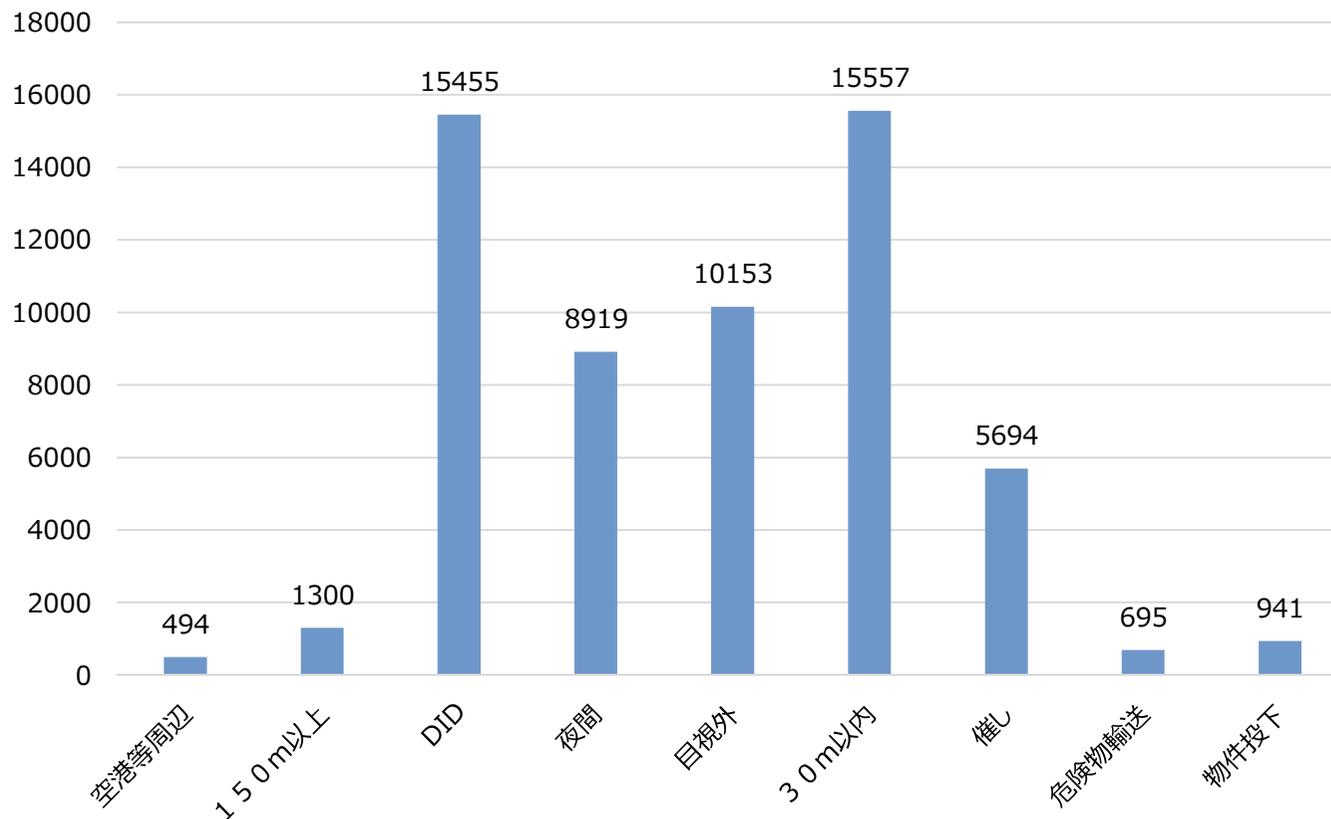
※空港事務所分の集計について

・平成27年12月～平成29年2月については、当月10日から翌月9日までの集計。平成29年3月については、同年3月9日から31日までの集計。

改正航空法の運用状況

- 許可等に当たっては、許可・承認の審査要領等に基づき機体・操縦者・運航管理体制等について審査し、地上の人及び物件等の安全が損なわれるおそれがないことを確認している。
- 許可等を行ったものは、第三者又は物件との距離（30m）未満での飛行に係るものや空撮等を目的とするものが多数占めている。※
- なお、保険加入の浸透に見られるように、操縦者等の安全意識も向上していると考えられる。

※ただし、許可等に当たっては、原則として第三者上空等を避けて飛行させることを求めており、現在までのところ第三者上空の飛行の許可等を行った事例はない。

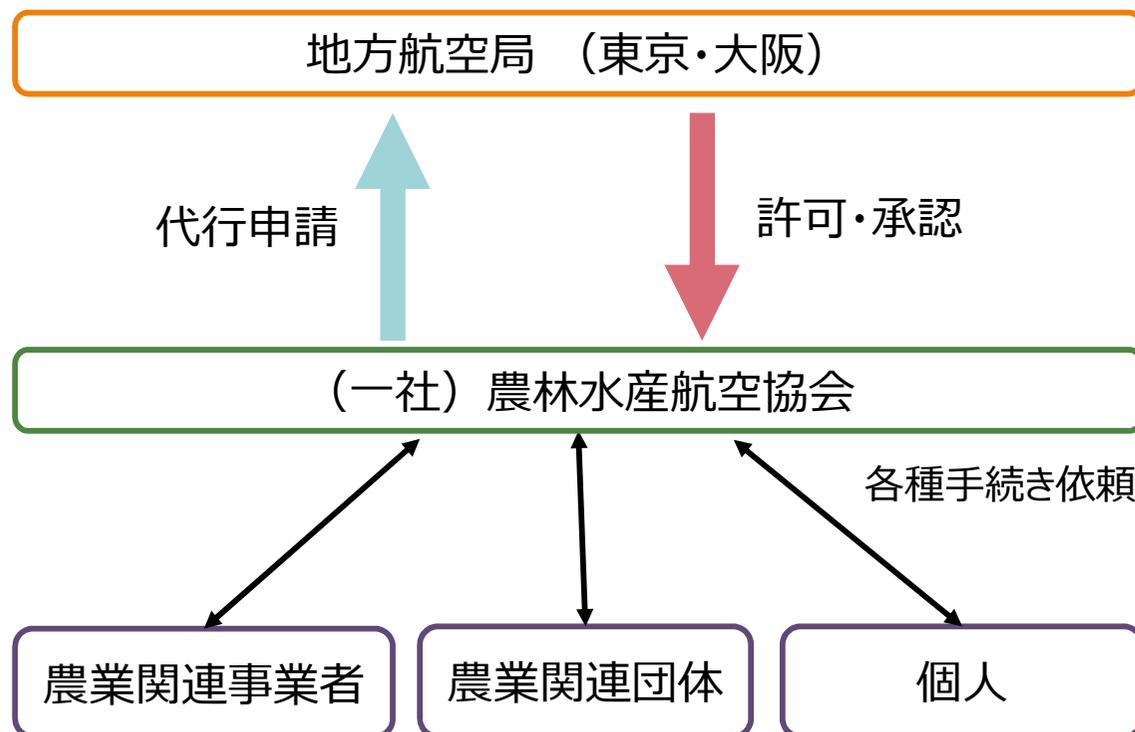


農薬散布用無人航空機の飛行許可・承認手続き

- 農薬散布用無人航空機の飛行にあたっては、航空法に基づく許可・承認（物件投下・危険物輸送等）が必要。
- 一方、農林水産省消費・安全局長・国土交通省航空局長通達により（一社）農林水産航空協会が安全性を確認したのものについては、同協会が一括で代行申請し、柔軟に許可・承認を行う仕組みを創設。
- 【○ 今後、農林水産航空協会以外にも、同スキームの活用を拡大する方向で農水省から相談を受けている。】

農水省・国交省両局長通達に基づく手続き

個人で手続きを行う必要はなく、（一社）農林水産航空協会が一括して地方航空局へ申請している。



申請から許可承認書の交付まで通常は10営業日必要なところ、

- ・事前に安全が確認されていること
- ・一括申請による手続きの効率化

によって、当該手続きによる場合は2～3日で許可等を交付できるように運用している。

多岐にわたる農薬散布飛行の需要を一元管理し、安全性も含め適切であることを確認している。これらを取り纏めたうえで地方航空局へ代行申請している。

○ (一社) 農林水産航空協会が取り纏めた農薬散布飛行に係る申請は、審査が省略され、変更申請等の手続きも効率化されている。

(1) 申請

年に1度、申請書1枚と事業計画書、機体及び操縦者の一覧の提出。

(2) 操縦者の追加等の変更手続き

変更の都度、申請書1枚と事業計画書、変更分の機体・操縦者一覧の提出。

既に許可を受けた者が農水協の登録を受けた機体を使用する場合は、機体の一覧についての報告で対応可能。

(3) 飛行実績の報告

年に1度、ユーザーから農水省消費・安全局に提出された事業報告書を国交省航空局へ共有。

目視外飛行における補助者の役割

1. 現行の目視外飛行の承認基準

機体の基準

- 自動操縦システムを装備し、機体のカメラ等で機外の様子を監視できること。
- 地上において無人航空機の位置・異常の有無を把握できること（不具合発生時に不時着した場合を含む。）。
- 電波断絶等の不具合発生時に危機回避機能が正常に作動すること。

操縦技量

- モニターを見ながら、遠隔操作により、意図した飛行経路を維持しながら飛行でき、経路周辺において安全に着陸できること。
- 必要な能力を有していない場合には、関係者の管理下において第三者が入らないように措置された場所において目視外飛行の訓練を行うこと。

安全確保の体制

- 飛行させようとする経路及びその周辺を事前に確認し、適切な飛行経路を特定すること。
- 飛行経路全体を見渡せる位置に、無人航空機の飛行状況及び周辺の気象状況等の変化等を常に監視できる補助者を配置し、補助者は操縦者が安全に飛行できるよう必要な助言を行うこと。

2. 現行の目視外飛行における補助者の役割

第三者の立入管理

- 飛行経路の直下及びその周辺を常に監視し、第三者が近づいた場合には、第三者又は無人航空機を飛行させる者（以下「操縦者等」という。）に注意喚起を行い、第三者への衝突を回避させること。

有人機等の監視

- 飛行経路周辺に有人機等がないことを監視し、有人機等を確認した場合には操縦者等に助言し、有人機等への衝突を回避させること。

自機の監視

- 飛行中の機体の飛行状況（挙動、計画上の飛行経路とのずれ、不具合発生の有無等）を常に監視し、継続的に安全運航を行うために必要な情報を適宜操縦者等に対し助言すること。

自機の周辺の気象状況の監視

- 飛行中の自機の周辺の気象状況の変化を常に監視し、安全運航に必要な情報を操縦者等に対し適宜助言すること。

無人航空機の目視外飛行に関する要件（概要）

現行の補助者の役割である「①第三者の立入管理」、「②有人機等の監視」、「③自機の監視」及び「④自機周辺の気象状況の監視」を代替するために必要な機上装置や地上設備等の安全対策を含め、新たな要件として以下の通り設定。

全般的要件

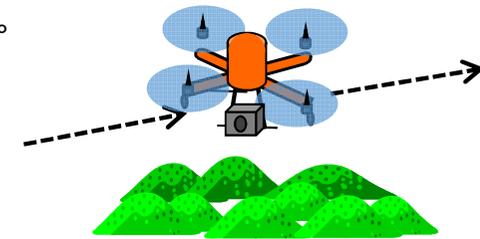
（当面の要件）

現行の技術レベルでは補助者の役割を機上装置や地上設備等で完全に代替できないため当面は以下の条件を付加する。

- 飛行場所は第三者が立ち入る可能性の低い場所（山、海水域、河川・湖沼、森林等）を選定すること。
- 飛行高度は、有人航空機が通常飛行しない150m未満かつ制限表面未満であること。
- 使用する機体は想定される運用で十分な飛行実績を有すること。

（その他）

- 不測の事態が発生した場合に備え、着陸・着水できる場所を予め選定するとともに、緊急時の実施手順を定めていること。
 - 飛行前に、飛行経路又はその周辺が適切に安全対策を講じることができる場所であることを現場確認すること。
- また、運航にあたっては、当該要件に関わらず、運航者自らが飛行方法に応じたリスクを分析し安全対策を講じること。



個別要件

① 第三者の立入管理

○機体性能・運用条件を考慮した落下範囲を算出・設定（立入管理区画）し、以下のいずれかの措置を講ずることによって第三者の立入管理ができること。

- ・機体や地上にカメラ等を装備又は設置し、進行方向の飛行経路下に第三者が立ち入る兆候等を常に遠隔監視できること。
- ・立入管理区画について、近隣住民等に対し看板等の目印やポスター・インターネット等により広く周知すること。

③ 自機の監視

○機体の状態（位置、速度、姿勢、飛行経路との差等）を把握し、機体の異常が判明した場合には、付近の安全な場所に着陸させるなど、適切な対策をとることができること。

② 有人機等の監視

○有人機からの視認性向上のため機体に灯火・塗色を施し、以下のいずれかの措置を講ずることによって有人機などの監視ができること。

- ・機体や地上にカメラ等を装備又は設置し、飛行する空域の有人機の有無等を常に遠隔監視できること。
- ・無人機の飛行予定を有人機の運航者に事前に周知するほか、有人機の飛行日時・経路等を確認し有人機との接近を回避できること。

④ 自機周辺の気象状況の監視

○飛行経路又は機体に設置した気象センサ、カメラ等により気象状況の変化を把握し、運用限界を超える場合は、付近の安全な場所に着陸するなど、適切な対策をとることができること。

⑤ 操縦者等の教育訓練

○異常状態を把握した機体に対し、機体性能・周辺の地形・飛行フェーズ・不具合の有無等のあらゆる要素を勘案した上で、最適な判断を迅速に行い操作できること。

平成28年度には55件、平成29年度には62件の事故等(人の死傷、第三者の物件の損傷、飛行時における機体の紛失、航空機との衝突又は接近事案)の報告があった。

(農薬散布関係)

農薬飛散に係る事案

- 日時：平成28年4月21日
- 場所：三重県伊賀市
(航空法の許可等(危険物輸送及び物件投下)を取得)
農薬散布飛行により、登園中の園児に農薬がかかった旨の連絡を受けた。

物件への接触事案①

- 日時：平成28年8月9日
- 場所：三重県伊賀市
(航空法の許可等(危険物輸送及び物件投下)を取得)
農薬散布飛行のため、移動飛行中、経路下の他の作物へのダウンウォッシュによる被害を回避するため、高度を上げすぎてしまい、電線に接触した。

物件への接触事案②

- 日時：平成30年7月24日
- 場所：島根県仁多郡
(航空法の許可等(危険物輸送及び物件投下)を取得)
農薬散布飛行のため、移動飛行中、機体の操縦を誤り、電線に接触、断線した。

家屋に衝突した事案

- 日時：平成29年4月20日
- 場所：三重県松阪市
(航空法の許可等(危険物輸送及び物件投下)を取得)
農薬散布飛行中、機体の操縦を誤り、隣接する家屋に接触し、墜落した。

(負傷者発生関係)

操縦者が負傷した事案

- 日時：平成28年9月11日
- 場所：岡山県津山市(航空法の許可不要の空域)
趣味のため飛行させていたところ、制御不能となり、操縦者自身に衝突。操縦者は右肘を骨折した。

関係者が負傷した事案

- 日時：平成29年2月18日
- 場所：神奈川県藤沢市の建築現場(航空法の許可(DID地区上空)を取得)
工事現場撮影のため飛行していたところ、電波障害により操縦不能となった。自動帰還機能が作動したが、クレーンにぶつかり落下。現場の作業員1名が顔に切り傷を負った。

第三者が負傷した事案

- 日時：平成29年11月4日
- 場所：岐阜県大垣市(航空法の許可等(DID地区上空等)を取得)
岐阜県大垣市で開催されたイベント「ドローン菓子撒き」において飛行中の無人航空機がバランスを崩して落下し観客を負傷させた。本事案により6名が救急搬送され、3名が軽傷を負った。

(自動操縦関係)

自動操縦中の紛失事案

- 日時：平成29年5月3日
- 場所：鳥取県鳥取市
(航空法の許可等不要な飛行)
空撮のため、自動操縦飛行を行っていたところ、機体が制御不能(手動操作及び自動帰還機能の操作も不可)となり、紛失した。