

# 無人航空機 飛行マニュアル

(150m 以上・DID・夜間・目視外・30m・物件投下)

研究開発を目的とした申請について適用

※場所を特定した飛行に限る

運航者名：\_\_\_\_\_

## 本マニュアルについて

本マニュアルは、無人航空機の機体及び操縦装置の研究開発のための試験飛行を目的として、航空法に基づく許可及び承認を受けて無人航空機を飛行させる際に必要となる手順等を記載するものである。

試験飛行にあたって安全に万全を期すため、飛行させる場所が運航者等において第三者の立入管理を確保できており、飛行させる空域における航空機の飛行状況を空域監視装置等によって監視できる対策を講じること。

本マニュアルに記載される手順等は、試験飛行における無人航空機の安全な飛行を確保するために少なくとも必要と考えられるものであり、運航者は、本マニュアルの遵守に加え、使用する機体の機能及び性能を十分に理解し、飛行の方法及び場所に応じて生じるおそれがある飛行のリスクを事前に検証した上で、追加的な安全上の措置を講じるなど、無人航空機の飛行の安全に万全を期さなければならない。

## 目 次

<b>1. 無人航空機の点検・整備</b>	- 1 -
1-1 機体の点検・整備の方法	- 1 -
1-2 点検・整備記録の作成	- 1 -
<b>2. 無人航空機を飛行させる者の訓練及び遵守事項</b>	- 2 -
2-1 基本的な操縦技量の習得	- 2 -
2-2 飛行記録の作成	- 3 -
2-3 無人航空機を飛行させる者が遵守しなければならない事項	- 3 -
<b>3. 安全を確保するために必要な体制</b>	- 6 -
3-1 無人航空機を飛行させる際の基本的な体制	- 6 -
3-2 地表又は水面から 150m以上の高さの空域における飛行を行う際の体制	- 6 -
3-3 人又は家屋の密集している地域の上空における飛行又は地上又は水上の人又は物件との間に 30mの距離を保てない飛行を行う際の体制	- 7 -
3-4 夜間飛行を行う際の体制	- 7 -
3-5 目視外飛行（補助者あり）を行う際の体制	- 7 -
3-6 目視外飛行（補助者なし）を行う際の体制	- 7 -
3-7 物件投下を行う際の体制	- 9 -
3-8 非常時の連絡体制	- 9 -

## 1. 無人航空機の点検・整備

### 1-1 機体の点検・整備の方法

「無人航空機の飛行日誌の取扱要領」に基づき、日常点検の項目を、以下のとおりとし、機体の点検・整備を実施する

#### (1) 飛行前の点検

飛行前には、以下の点について機体の点検を行う。

- ・各機器は確実に取り付けられているか（ネジ等の脱落やゆるみ等）
- ・発動機やモーターに異音はないか
- ・機体（プロペラ、フレーム等）に損傷やゆがみはないか
- ・燃料の搭載量又はバッテリーの充電量は十分か
- ・通信系統、推進系統、電源系統及び自動制御系統は正常に作動するか
- ・強制的に操作介入できる機能は正常に作動するか
- ・改造した機体で飛行させる場合は、改造後の機体が、「無人航空機の飛行に関する許可・承認の審査要領」に示す機体の機能及び性能に係る要件を満たすか

#### (2) 飛行後の点検

- ・機体にゴミ等の付着はないか
- ・各機器は確実に取り付けられているか（ネジ等の脱落やゆるみ等）
- ・機体（プロペラ、フレーム等）に損傷やゆがみはないか
- ・各機器の異常な発熱はないか

#### (3) 20時間の飛行毎に、以下の事項について無人航空機の点検を実施する。

- ・交換の必要な部品はあるか
- ・各機器は確実に取り付けられているか（ネジ等の脱落やゆるみ等）
- ・機体（プロペラ、フレーム等）に損傷やゆがみはないか
- ・通信系統、推進系統、電源系統及び自動制御系統は正常に作動するか
- ・強制的に操作介入できる機能は正常に作動するか

### 1-2 点検・整備記録の作成

1-1 (1)～(3)に定める飛行の前後及び20時間の飛行毎に無人航空機の点検・整備を行った際には、「無人航空機の飛行日誌の取扱要領」に従い、点検・整備記録を作成し管理する。

## 2. 無人航空機を飛行させる者の訓練及び遵守事項

### 2-1 基本的な操縦技量の習得

#### (1) 基本的な操縦技量の習得

操作に慣れるため、研究開発を行っている当該機体に対して以下の内容の操作が容易にできるようになるまで10時間以上の操縦練習を実施する。なお、操縦練習の際には、製造者等の助言の下あるいは十分な操縦経験を有する者の監督の下に行うものとする。訓練場所は許可等が不要な場所又は訓練のために許可等を受けた場所で行う。

項 目	内 容
離着陸	操縦者から3 m離れた位置で、3 mの高さまで離陸し、指定の範囲内に着陸すること。 この飛行を5回連続して安定して行うことができること。
ホバリング	飛行させる者の目線の高さにおいて、一定時間の間、ホバリングにより指定された範囲内（半径1 mの範囲内）にとどまることができること。
左右方向の移動	指定された離陸地点から、左右方向に20 m離れた着陸地点に移動し、着陸することができること。 この飛行を5回連続して安定して行うことができること。
前後方向の移動	指定された離陸地点から、前後方向に20 m離れた着陸地点に移動し、着陸することができること。 この飛行を5回連続して安定して行うことができること。
水平面内での飛行	一定の高さを維持したまま、指定された地点を順番に移動することができること。 この飛行を5回連続して安定して行うことができること。

#### (2) 業務を実施するために必要な操縦技量の習得

基礎的な操縦技量を習得した上で、以下の内容の操作が可能となるよう操縦練習を実施する。訓練場所は許可等が不要な場所又は訓練のために許可等を受けた場所で行う。

項 目	内 容
対面飛行	対面飛行により、左右方向の移動、前後方向の移動、水平面内での飛行を円滑に実施できるようにすること。
飛行の組合	操縦者から10 m離れた地点で、水平飛行と上昇・下降を組み合わせて飛行を5回連続して安定して行うことができること。
8の字飛行	8の字飛行を5回連続して安定して行うことができること。

### (3) 操縦技量の維持

(1), (2) で定めた操縦技量を維持するため、定期的に操縦練習を行う。訓練場所は許可等が不要な場所又は訓練のために許可等を受けた場所で行う。

### (4) 夜間における操縦練習

夜間においても、(2) に掲げる操作が安定して行えるよう、訓練のために許可等を受けた場所又は屋内にて練習を行う。

### (5) 目視外飛行（補助者あり）における操縦練習

目視外飛行においても、(2) に掲げる操作が安定して行えるよう、訓練のために許可等を受けた場所又は屋内にて練習を行う。

### (6) 目視外飛行（補助者なし）における操縦練習

(5) の操縦練習に加え、遠隔からの異常状態の把握、状況に応じた適切な判断及びこれに基づく操作等に関し座学・実技による教育訓練を少なくとも 10 時間以上受けていること。

### (7) 物件投下のための操縦練習

物件投下の前後で安定した機体の姿勢制御が行えるよう、また、5 回以上の物件投下の実績を積むため、訓練のために許可等を受けた場所又は屋内にて練習を行う。

### (8) 無人航空機操縦者技能証明の保有者

現に有効な無人航空機操縦者技能証明（飛行にあたって必要な限定解除を受けたもの。）の保有者は、操縦技量の維持に努めるものとし、その知識及び能力が適切に確保されている場合にあっては、(1)、(2) 及び (4) から (6) の操縦練習を省略することができる。

## 2-2 飛行記録の作成

無人航空機を飛行させた際には、「無人航空機の飛行日誌の取扱要領」に従い、飛行記録を作成し管理する。

## 2-3 無人航空機を飛行させる者が遵守しなければならない事項

- (1) 第三者に対する危害を防止するため、第三者の上空で無人航空機を飛行させない。
- (2) 飛行前に、気象、機体の状況及び飛行経路について、安全に飛行できる状態であること、飛行させる場所が緊急用務空域に指定されていないことを確認

- する。
- (3) 5 m/s 以上の突風が発生するなど、無人航空機を安全に飛行させることができなくなるような不測の事態が発生した場合には即時に飛行を中止する。  
ただし、5 m/s 以上の突風で飛行可能であることを、製造者等が定める取扱説明書、設計図等又は風洞など再現性のある設備を用いた地上試験で事前に確認している場合は、その条件による。
  - (4) アルコール又は薬物の影響により、無人航空機を正常に飛行させることができないおそれがある間は、飛行させない。
  - (5) 飛行の危険を生じるおそれがある区域の上空での飛行は行わない。
  - (6) 飛行前に、航行中の航空機を確認した場合には、飛行させない。
  - (7) 飛行前に、飛行中の他の無人航空機を確認した場合には、飛行日時、飛行経路、飛行高度等について、他の無人航空機を飛行させる者と調整を行う。
  - (8) 飛行中に、航行中の航空機を確認した場合には、着陸させるなど接近又は衝突を回避させる。
  - (9) 飛行中に、飛行中の他の無人航空機を確認した場合には、当該無人航空機との間に安全な間隔を確保して飛行させる。その他衝突のおそれがあると認められる場合は、着陸させるなど接近又は衝突を回避させ、飛行日時、飛行経路、飛行高度等について、他の無人航空機を飛行させる者と調整を行う。
  - (10) 不必要な低空飛行、高調音を発する飛行、急降下など、他人に迷惑を及ぼすような飛行を行わない。
  - (11) 物件のつり下げ又は曳航は行わない。
  - (12) 十分な視程が確保できない雲や霧の中では飛行させない。
  - (13) 「無人航空機の飛行日誌の取扱要領」に従い、定期的に機体の点検・整備を行うとともに、無人航空機の飛行日誌の取扱要領に従い、点検・整備記録を作成する。
  - (14) 「無人航空機の飛行計画の通報要領」に従い、あらかじめドローン情報基盤システム（飛行計画通報機能）を用いて飛行計画を通報する。また、飛行経路に係る他の無人航空機の飛行計画の情報について当該システムを用いて確認する。
  - (15) 「無人航空機の飛行日誌の取扱要領」に従い、飛行の都度、飛行の実績を記録する。
  - (16) 「無人航空機の事故及び重大インシデントの報告要領」に定める事態が発生した場合には、当該要領に基づき、許可等を受けた飛行に関してはこれを許可等した官署に対し、また、許可等を受けていない飛行に関しては飛行経路を管轄する官署に対し、ドローン情報基盤システム（事故等報告機能）を用いて速やかに報告する。
  - (17) 負傷者の救護が必要な事態が発生した場合は、直ちに無人航空機の飛行を中止し、「無人航空機の事故及び重大インシデントの報告要領」に示す救護措置を行う。

- (18) 飛行の際には、無人航空機を飛行させる者は許可書又は承認書の原本又は写しを携行する。なお、電子データの携帯でも可とする。

### 3. 安全を確保するために必要な体制

#### 3-1 無人航空機を飛行させる際の基本的な体制

- (1) 場所の確保・周辺状況を十分に確認し、第三者の上空では飛行させない。万が一、飛行範囲への第三者の立入があった際は、飛行の中止等の措置を行う。
- (2) 風速 5 m/s 以上の状態では飛行させない。ただし、風速 5 m/s 以上の状態で飛行可能であることを、製造者等が定める取扱説明書、設計図等又は風洞など再現性のある設備を用いた地上試験で事前に確認している場合は、その条件による。
- (3) 雨の場合や雨になりそうな場合は飛行させない。ただし、降雨試験装置など再現性のある設備を用いて、地上試験で事前に耐候性を確認している場合はその限りではない。
- (4) 十分な視程が確保できない雲や霧の中では飛行させない。
- (5) 飛行させる際には、安全を確保するために必要な人数の補助者を配置し、相互に安全確認を行う体制をとる。なお、塀やフェンス等を設置することや、第三者の立入りを制限する旨の看板やコーン等を飛行範囲や周辺環境に応じて設置することにより立入管理区画を明示し、第三者の立入りを確実に制限することができる場合は、これを補助者の配置に代えることができる。
- (6) 補助者は、飛行範囲に第三者が立ち入らないよう注意喚起を行う。
- (7) 補助者は、飛行経路全体を見渡せる位置において、無人航空機の飛行状況及び周囲の気象状況の変化等を常に監視し、操縦者が安全に飛行させることができるよう必要な助言を行う。
- (8) 飛行場所付近の人又は物件への影響をあらかじめ現地で確認・評価し、補助員の増員等を行う。
- (9) 飛行させる場所について「無人航空機の飛行に関する許可・承認の審査要領 5-4 (3) c) オ) 及びカ)」に示す立入管理区画と同等の対策に加え、飛行させる空域における航空機の飛行状況を空域監視装置等によって監視できる対策を講じる。

※ 3-1 に加え、飛行の形態に応じ、3-2 から 3-7 の各項目に記載される必要な体制を適切に実行する。

#### 3-2 地表又は水面から 150m 以上の高さの空域における飛行を行う際の体制

- (1) 無人航空機を飛行させる際には、関係機関（空港事務所・航空交通管制部）と常に連絡がとれる体制を確保する。  
なお、予め調整した関係機関からの条件についても申請書（様式 1）その他参考となる事項に、調整結果として記載する。
- (2) 予め空港事務所と調整した方法により、飛行を予定する日時、飛行高度（上限、下限）、機体数及び機体諸元などを空港事務所の求めに応じ連絡する。



なお、必要に応じ、調整した連絡方法について、別添又は申請書（様式1）その他参考となる事項に記載する。

（3）無人航空機の飛行について、補助者が周囲に周知を行う。

### 3-3 人又は家屋の密集している地域の上空における飛行又は地上又は水上の人又は物件との間に30mの距離を保てない飛行を行う際の体制

（1）飛行させる無人航空機について、プロペラガードを装備して飛行させる。装備できない場合は、第三者が飛行経路下に入らないように監視及び注意喚起をする補助者を必ず配置し、万が一第三者が飛行経路下に接近又は進入した場合は操縦者に適切に助言を行い、飛行を中止する等適切な安全措置をとる。3-1（5）に示す飛行範囲への第三者の立入管理措置を行う場合には、補助者の配置に代えることができる。

（2）無人航空機の飛行について、補助者が周囲に周知を行う。

### 3-4 夜間飛行を行う際の体制

（1）夜間飛行においては、機体の向きを視認できる灯火が装備された機体を使用し、機体の灯火が容易に認識できる範囲内での飛行に限定する。

（2）日中、飛行させようとする経路及びその周辺の障害物件等を事前に確認し、適切な飛行経路を選定する。

（3）操縦者は、夜間飛行の訓練を修了した者に限る。

（4）補助者についても、飛行させている無人航空機の特徴を十分理解させておくこと。3-1（5）に示す飛行範囲への第三者の立入管理措置を行う場合には、補助者の配置に代えることができる。

（5）夜間の離発着場所において車のヘッドライトや撮影用照明機材等で機体離発着場所に十分な照明を確保する。なお、目視外飛行（補助者あり）を実施する場合には、補助者がナイトスコープ等により常に機体の向き及び姿勢を確認し、必要に応じ操縦者に助言する体制を整えるとともに、操縦者はモニターで地上の状況を把握できる高度でのみ飛行させる。

### 3-5 目視外飛行（補助者あり）を行う際の体制

（1）飛行の前には、飛行ルート下に第三者がいないことを確認し、双眼鏡等を有する補助者のもと、目視外飛行を実施する

（2）操縦者は、目視外飛行の訓練を修了した者に限る。

（3）補助者についても、飛行させている無人航空機の特徴を十分理解させておくこと。

### 3-6 目視外飛行（補助者なし）を行う際の体制

- ・ 飛行範囲を制限する機能（ジオ・フェンス機能又はジオ・アウェアネス機能）及び不具合発生時に危機回避機能（フェールセーフ機能）が作動するよう設定して

飛行させる。また、不具合発生時に不時着した場合、地上において、無人航空機の位置を把握できるよう措置（他の系統から独立した位置情報発信装置の搭載など）を施して飛行させる。

- ・ 1号告示空域、その他空港等における進入表面等の上空の空域、航空機の離陸及び着陸の安全を確保するために必要なものとして国土交通大臣が告示で定める空域又は地表若しくは水面から150m以上の高さの空域における飛行を行わない。
- ・ 飛行の経路は、第三者が存在する可能性がきわめて低い場所を選定する。
- ・ 全ての飛行経路において飛行中に不測の事態（機体の異常、飛行経路周辺への第三者の立ち入り、航空機の接近、運用限界を超える気象等）が発生した場合に、付近の適切な場所に安全に着陸させる等の緊急時の実施手順を定めるとともに、第三者及び物件に危害を与えずに着陸ができる場所を予め選定する。
- ・ 飛行前に、飛行経路周辺および緊急着陸場所を現地確認し、不測の事態が発生した際に適切に安全上の措置を講じることができる状態であることを確認する。
- ・ 飛行経路周辺で想定される落下距離範囲内を立入管理区画として設置する。立入管理区画は、高度、飛行速度、落下速度のデータをもとに、推力が途絶した場合に落下しうると製造者等が算定した範囲とする。
- ・ 立入管理区画を設定した場合は、当該立入管理区画に立看板等を設置するとともに、インターネットやポスター等により、問い合わせ先を明示した上で上空を無人航空機が飛行することを第三者に対して周知するなど、当該立入管理区画の性質に応じて、飛行中に第三者が立ち入らないための対策を行うこと。また、当該立入管理区画に道路、鉄道、家屋等、第三者が存在する可能性を排除できない場所が含まれる場合には、追加の第三者の立入管理方法を講じる。
- ・ 航空機の運航状況について次のとおり確認する。

(1) 周辺の外離着陸場、滑空飛行場を利用する運航者及び最低安全高度以下の飛行を行う運航者（関係機関）に対して

- a. 連絡時期：飛行前（飛行計画策定時～飛行直前）
- b. 実施内容：あらかじめ周辺を飛行しう関係機関に関する情報をできる限り収集し、飛行前に当該関係機関に対して無人航空機の飛行予定を電話等で連絡するとともに、当該関係機関の航空機の飛行日時・経路等を確認の上、航空機との接近のリスクがある場合は無人航空機の飛行の中止又は飛行計画の変更等の安全措置を講じる。無人航空機の運航者は飛行を予定する日時において、飛行の有無にかかわらず、常に関係機関と連絡が取れる体制を確保する。

(2) 緊急的な運航が予想される運航者に対して

- a. 連絡時期：飛行前（飛行計画策定時～飛行直前）
- b. 実施内容：無人航空機の飛行日時・場所をメール等で連絡するとともに、航空機の飛行が予定され、それに係る安全に影響を及ぼす可能性がある場合は、無人航空機を飛行させる者へ連絡するよう依頼する。無人航空機の運航者は飛行を予定する日時において、飛行の有無にかかわらず、常に関

係機関と連絡が取れる体制を確保し、当該連絡を受けた際には、飛行の中止又は飛行計画の変更等の安全措置を講じる。

(3) 航空機の運航者が所属する団体（有人機団体）に対して

- a. 連絡時期：初回飛行の少なくとも1週間前
- b. 実施内容：航空局から受領した有人機団体のリストを用いて無人航空機の飛行日時、飛行経路、飛行高度、機体数、機体諸元、問い合わせ先をメールにて連絡する。併せて、飛行経路を図示した地図や飛行日時その他飛行に関する情報をインターネット等により公表し、同メールにて当該情報取得先についても連絡する。

3－7 物件投下を行う際の体制

- (1) 3－1に基づき補助者を適切に配置し飛行させる。3－1（5）に示す飛行範囲への第三者の立入管理措置を行う場合には、補助者の配置に代えることができる。
- (2) 物件投下の場合、操縦者は、物件投下の訓練を修了した者に限る。

3－8 非常時の連絡体制

あらかじめ、飛行の場所を管轄する警察署、消防署等の連絡先を調べ、2－3（16）に掲げる事態が発生した際には、必要に応じて直ちに警察署、消防署、その他必要な機関等へ連絡するとともに、国土交通省ホームページに掲載されている別表：無人航空機による事故等の情報提供先一覧のとおり許可等を行った国土交通省航空局安全部無人航空機安全課、地方航空局保安部運航課又は空港事務所まで報告する。なお、夜間等の執務時間外における報告については、24時間運用されている空港事務所に電話で連絡を行う。