



警備分野における無人航空機の
安全な運用方法に関するガイドライン

RTF-GL-0002

Edition 1.1 2020/07

初版: 令和2年3月

公益財団法人福島イノベーション・コースト構想推進機構

(福島ロボットテストフィールド)

日本無人機運行管理コンソーシアム

※ 本資料の営利目的での無断使用を禁止します。

改訂履歴

版数	発行日	改訂履歴
Edition 1.0	2020年3月11日	初版発行
Edition 1.1	2020年7月31日	表紙に営利目的での無断使用に関する記述を追記(記載漏れの修正であり、使用ルールを変更するものではない)

目次

1 概要.....	4
1.1 背景と目的	4
1.2 本ガイドラインの適用範囲	5
1.3 航空法の適用について.....	5
1.4 小型無人機等飛行禁止法の適用について.....	6
1.5 個人情報保護法の適用について.....	7
1.6 電波法の適用について.....	7
1.7 警備業法の適用について	7
1.8 無人航空機活用の流れ	7
1.9 用語の定義.....	8
2 施設警備業務における無人航空機の活用方法.....	10
2.1 常駐警備業務	10
2.1.1 飛行前作業.....	10
2.1.2 飛行時作業.....	19
2.1.3 飛行後作業.....	20
2.2 機械警備業務	21
3 関係法令.....	22
3.1 航空法による規則.....	22
3.1.1 航空法第 132 条	22
3.1.2 航空法第 132 条の 2.....	22
3.1.3 航空法第 132 条の 3.....	23
3.2 電波法による規則.....	23
3.3 警備業法	23

1 概要

1.1 背景と目的

民間警備の市場は従事警備員数約 55 万人、売上高 3 兆円を超える一大産業に成長した一方、少子高齢化の進展に伴う労働人口の減少により慢性的な人手不足に陥っている。このため、IT 技術をはじめとした様々な技術の活用が進められているが、無人航空機は「高機動性」、「俯瞰的視点」など、人による警備では得ることができない機能を提供することから、人的警備を省力的、効率的に代替する技術として期待されている。

また、無人航空機は既存警備リソース(警備員、監視カメラ、各種センサーなど)との連携により、単純な人的リソースの代替にとどまらず、より高度な警備サービスを実現に寄与し得る技術でもある。

このような背景のもと、大手警備事業者を中心に警備サービスへの無人航空機活用が進められているが、業界全体で見ればその利用は未だ限定的である。これには、様々な要因があろうが、警備サービスに無人航空機を活用するための統一的な基準が存在していないこともその一因であると考えられる。

統一基準が存在しない現状においては、各事業者が航空法、電波法などの法的制約や墜落、暴走などの無人航空機特有のリスクを正しく理解し、自社の責任において対応する必要があり、適切に対応可能な事業者は限られる。この現状は、警備サービスにおける無人航空機活用推進を阻害するのみならず、不適切な運用による低品質サービスの氾濫や重大事故の発生により無人航空機活用の機運自体が後退してしまうリスクも内包している。

本文書は、この現状を改善し警備サービスにおける無人航空機活用を健全に推進することを目的として、無人航空機運用にあたり留意すべき事項を整理しガイドラインとして取りまとめたものである。

警備サービスは、その対象と求められる水準が多種多様であり、統一かつ網羅的な基準を設けることは困難であるため、本文書ではまず、福島ロボットテストフィールド(以後、RTF)を有する福島県浜通り地区での無人航空機活用を対象とし、同地域にて警備サービスを展開する警備事業者にはアラインメントを実施し、優先度の高いと判断された業務に限定し作成をおこなった。

同地区で警備サービスに無人航空機を活用する各警備事業者は、本ガイドラインを参考に十分な検討を行ない、RTF を活用し十分な検証を行ったうえで安全に無人航空機を活用・運用することが望まれる。

また、本ガイドラインにおいて規定されていない対象業務についても今後適時適切に検討し、ガイドラインの見直しを行っていくことが必要である。

1.2 本ガイドラインの適用範囲

(1) 主対象とする警備業務

施設警備業務(1号業務)における無人航空機を活用した定時巡回業務およびセンサー発報箇所の現地確認業務を対象とする。

(2) 機材

無人航空機に求められる基本性能(耐風性能、連続飛行時間、積載重量など)については、警備対象、警戒レベル、警備体制により異なるため、一律の制限は行わない。各事業者が本ガイドラインを参考に必要な機材を選定し、RTFを活用して事業者が提供する警備サービスにおいて必要な機能要件を満たしているか確認をおこなうことを想定している。

また、運用実績の乏しい機体を採用する場合は、RTFを活用し機体の信頼性確認を行うのが望ましい。

(3) 飛行場所

警備契約先が所有権を有する場所、または所有権を有する者から飛行許可を得た敷地内の屋外飛行を対象とする。屋内飛行および公道上空等敷地外での飛行については本ガイドラインでは対象としない。また、プラント等、無人航空機運用に関して独自のガイドラインが制定されている場合は、対象先ガイドラインの遵守を優先すること。

(4) 想定しているガイドラインの読者

福島県浜通り地区において無人航空機を活用した警備サービスの実施を想定している警備事業者を対象とする。

(5) その他

警備事業者には、実際の警備運用に当たっては各自で運用マニュアルを制定し、安全確保・効率化のため、定期的に手順を検証しマニュアルの見直しをおこなうこと。

1.3 航空法の適用について

無人航空機の運用は、航空法(5.1節参照)をうける。航空法第132条により無人航空機の飛行の制限がされている空域での飛行、または規定されている方法以外での運用には、地方航空局長の許可・承認を受ける必要がある。具体的な条件は次の通り。

(1) 無人航空機の飛行の許可が必要となる空域

- (ア) 地表又は水面から 150m 以上の高さの空域
- (イ) 空港等の周辺(進入表面等)の上空の空域
- (ウ) 人口集中地区の上空の空域

(2) 無人航空機の飛行の方法として規定されている方法

- (ア) 日中(日出から日没まで)に飛行させること
- (イ) 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

(ウ)人(第三者)又は物件(第三者の建物、自動車など)との間に 30m以上の距離を保って飛行させること

(エ)祭礼、縁日など多数の人が集まる催し会場の上空で飛行させないこと

(オ)爆発物など危険物を輸送しないこと

(カ)無人航空機から物を投下しないこと

上記(1)に定められた空域以外でかつ、(2)で規定された方法での飛行以外は、適切に航空法上の許可・承認が必要となる。

許可・承認が必要な場合には、「無人航空機の飛行に関する許可・承認の審査要領(航空局長)」※1 に従い、適切に手続きを行う必要がある。

また、許可・承認が必要ない場合であっても「無人航空機の飛行に関する許可・承認の審査要領(航空局長)」に従った活用方法とすることが望ましい。

警備業務での無人航空機活用は、その業務の性質上、人口密集地、第三者の上空、人、物件から 30m以内での飛行などが想定され、飛行許可が必要となる可能性が高いので十分注意するとともに、運用検討にあたっては国土交通省航空局のウェブサイトにもとめられている飛行マニュアル、チェックリスト等、国土交通省が定める「無人航空機(ドローン、ラジコン機等)の安全な飛行のためのガイドライン」や「無人航空機(ドローン・ラジコン機等)の飛行ルール」等も参照すること。

1.4 小型無人機等飛行禁止法の適用について

無人航空機の飛行は、航空法のほか、小型無人機等の飛行禁止法でも制限が加えられている。同法が指定する対象施設においては、第 9 条第 1 項の規定により、対象施設周辺地域(対象施設の敷地又は区域及びその周囲おおむね 300 メートルの地域)の上空での小型無人機等の飛行を禁止されている。

国家機関施設、皇居、外国公館、原子力施設や重要イベント関係施設(大規模スポーツイベント、国際会議)等、警備業務の対象となりうる施設が無人航空機の飛行禁止施設として設定されている。警備業務で無人航空機を活用する場合は、警察庁のウェブサイトでも最新情報を確認し、飛行予定地域が同法の指定する対象施設周辺地域ではないかを十分に確認すること。

また、飛行予定地域が対象施設周辺地域に含まれる場合は、無人航空機を用いない警備方法を検討すること。また、無人航空機を用いる場合は、対象施設周辺地域での無人航空機飛行について対象施設管理者の同意を得た場合においても、国家公安委員会規則で定めるところにより、あらかじめその旨を、対象施設周辺地域を管轄する警察署を經由して都道府県公安委員会に通報する必要がある。警察庁 Web サイトにて掲載されている「対象施設周辺地域で小型無人機等の飛行を行う場合の手続について」に基づき、必要な手続きを行うこと。

1.5 個人情報保護法の適用について

無人航空機での空撮によって特定の個人を容易に識別できる撮影した場合、その映像は「個人情報」に該当する。

個人情報取扱事業者に該当する警備業者は個人情報保護法に基づき、当該映像を適切に取り扱わなければならない。

また、プライバシー権、肖像権等にも留意し、民家近傍の警備対象施設で無人航空機を飛行させる場合は、不用意に民家内を撮影することがないように十分に注意すること。

1.6 電波法の適用について

無人航空機の運用は、操縦および、搭載カメラの映像伝送には電波を利用することから、電波法の規制を受ける。機材選定にあたっては電波法に充分留意すること。特に海外製機材で国内の運用実績が乏しいものは、電波法に定める要件を満たさない可能性が高いことから特に注意すること。

1.7 警備業法の適用について

同法第2条にて規定される警備業務の実施は、都道府県公安委員会の認定を受けた警備業者に限定される(同法第4条)ので注意すること。

同法では警備業務として、①施設警備、②雑踏警備、③警備輸送、④身辺警護の4業務が定義されている(同法第2条)が、無人航空機の活用について明示された規定はない。

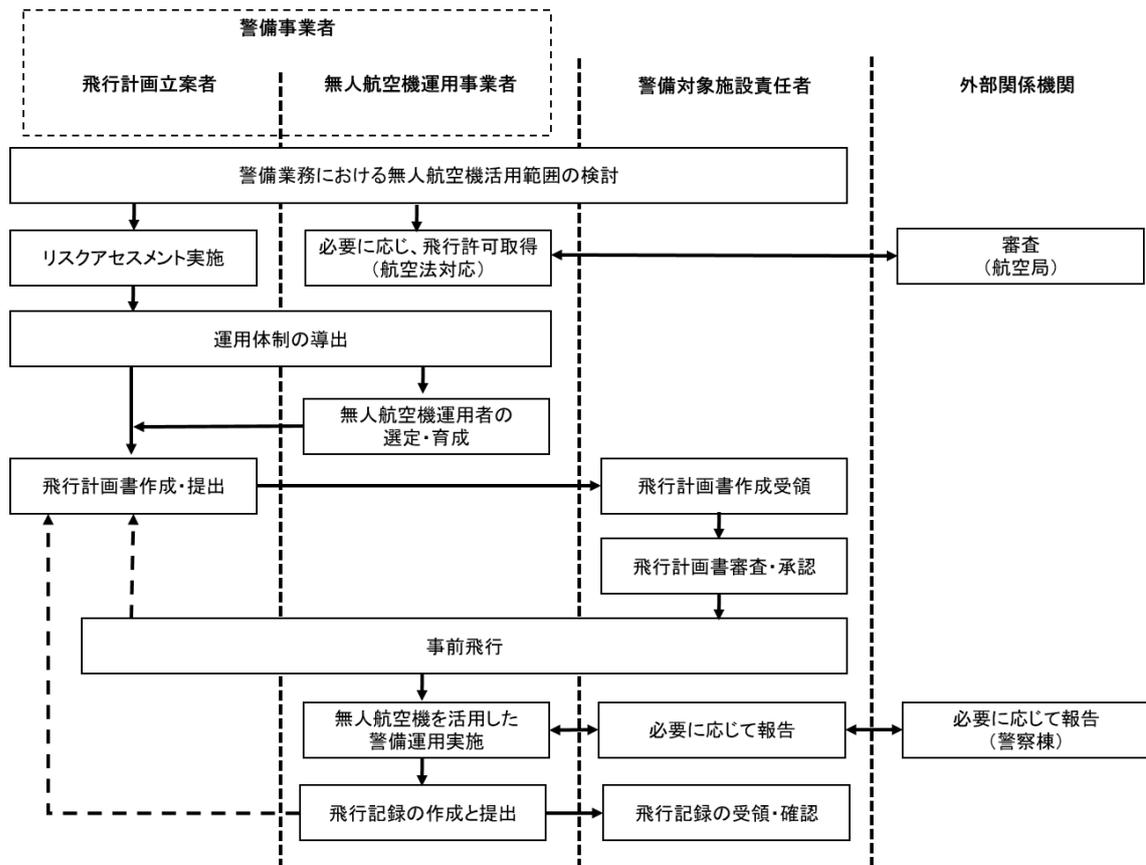
現時点において、現実的に無人航空機を活用可能な警備業務は①施設警備と②雑踏警備の一部、④身辺警護の一部であると考えられることから、本ガイドラインはまず、①施設警備に限定し取り扱うものとする。

①施設警備ではその実施形態で「常駐警備」と「機械警備」に大別されるが、無人航空機は警備業務遂行の効率化、高度化を図る機材として位置づけるものであり、現時点では同法が定めている警備員の職務を代替可能であるものではないことに注意すること。

例えば同法第43条では機械警備業務における即応体制の整備について規定されているが、「現場における警備員による事実の確認」を無人航空機単独で代替することはできない。

1.8 無人航空機活用の流れ

警備業務へ無人航空機を活用する場合の基本的な手順を示す。警備業務は顧客の需要に応じた請負業務であるため、依頼者の要望を受けて警備を提供することが前提となる。



警備業務への無人航空機活用の流れ

1.9 用語の定義

本ガイドラインに使用する用語を以下のように定義する。

- (1) 「警備業者」とは、警備業法第 4 条の認定を受け警備業を営むものをいう。
- (2) 「警備員」とは、警備業者の人員で警備業務に従事する者をいう。
- (3) 「常駐警備」とは警備業法第 2 条に定める施設警備において、警備対象施設に警備員が常駐して警備を実施する警備業務をいう。
- (4) 「機械警備」とは警備業法第 2 条に定める施設警備において、警備対象施設に警備業務用機械装置を設置して警備を実施する警備業務をいう。
- (5) 「無人航空機」とは、航空用に供する回転翼航空機等の機器であり、構造上人が乗ることのできないもののうち、遠隔操作または自動操縦により飛行させることができ、産業用に供する 250 kg 未満の小型のものをいう。
- (6) 「飛行計画立案者」とは、警備業者において、飛行計画を立案する者をいう。
- (7) 「飛行計画書」とは、飛行対象施設において、無人航空機を飛行させるための、目的、飛行ルート、リスクアセスメント、リスク対策(リスク低減対策も含む)、事故対処方法について

記載したものをいう。

- (8) 「無人航空機運用者」とは、無人航空機を活用して警備を実施する警備業者の人員であって、無人航空機の操縦、機体管理など無人航空機運用を担当する者をいう。
- (9) 「補助者」とは無人航空機を活用して警備を実施する警備業者の人員であって、無人航空機の飛行に際し無人航空機運用者を補助する者をいう。
- (10) 「無人航空機管制員」とは無人航空機を活用して警備を実施する警備業者の人員であって、警備本部、防災センター等で無人航空機の飛行を遠隔で確認するとともに、無人航空機撮影画像の確認を行う人員をいう。
- (11) 「安全運航管理者」とは無人航空機を活用して警備を実施する警備業者のものであって、無人航空機の安全管理に対し責任を負うものを言う。
- (12) 「警備対象施設責任者」とは無人航空機を活用して警備を実施する対象施設の人員であって、施設管理に関する権限を有する者を言う。
- (13) 「外部関係機関」とは、無人航空機の飛行または警備実施に対し、情報共有を行うべき機関をいう。

2 施設警備業務における無人航空機の活用方法

2.1 常駐警備業務

2.1.1 飛行前作業

(1) 無人航空機を活用した警備計画の策定

飛行計画立案者は、警備対象施設の特色や警戒レベルを勘案し、警備対象先施設責任者と協議の上、警備業務における無人航空機の活用範囲を検討し警備計画を策定する。

ア)巡回業務

以下に無人航空機を活用した巡回業務の例を示す。

- ① 操縦者の目視範囲内で無人航空機を飛行
- ② 無人航空機の空撮映像を警備本部に伝送
- ③ 警備本部にて管制員が伝送された映像を確認
- ④ 管制員より異常確認箇所最寄りの警備員に対応を指示
- ⑤ 警備員到着後、無人航空機は巡回再開(状況に応じて警備員に対応を支援)

上記はあくまで一例である。施設の特徴(建物構造、建物設備(消防設備など)、発生が想定される事態、注視ポイント)から、巡回必須箇所、巡回時間等を検討し、警備員との連携方法、無人航空機運用者の割り当て、無人航空機飛行時の第三者立ち入りの制限方法等を決定すること。

巡回業務への無人航空機活用範囲は負担軽減(コスト削減)と品質の向上のバランスを考慮し以下3つの観点から検討すること。

- ① 警備員による巡回業務の一部の代替
- ② 警備員での巡回業務が不可能、若しくは著しく非効率な箇所の巡回
- ③ 警備員での巡回業務に危険が伴う箇所の巡回

なお、巡回経路の設定に当たっては以下の点を考慮すること。

- ① 乱線巡回を採用は、関係者への無人航空機飛行動線の周知、第三者の立ち入り制限等、安全確保の難易度が高くなる。
- ② 敷地境界を飛行する経路は落下リスク、個人情報保護の観点から好ましくない。

イ)センサー反応箇所確認業務

基本的な検討ポイントは巡回業務への無人航空機活用と同様であるが、以下の観点から巡回業務よりは難易度が高くより慎重な検討が必要となる。

- ① 無人航空機を活用し対応するセンサー、警報種別等の検討する必要がある。
- ② 無人航空機の非行動線が巡回業務と比較して複雑になる。
- ③ 無人航空機の飛行スケジュールが不定かつ、即応性が求められるため、無人航空機運用

者には迅速、スムーズな対応が求められる。また、機体に求められる可用性もより高くなる。

- ④ 無人航空機の飛行スケジュールが不定のため、無人航空機運用者の割り当て、無人航空機飛行時の第三者立ち入り制限等が複雑になる。

ウ)その他

常駐警備業務における無人航空機のその他活用用途としては以下があげられる。それぞれについて実施する場合の基本的な考え方を以下にまとめる。

- ① 臨時巡回
 - ア) 巡回業務に準ずるが、イ)センサー反応箇所確認業務③④につても考慮すること。
- ② 警備対象施設責任者の依頼に応じた飛行
- ③ イ)センサー反応箇所確認業務に準ずるが、(2)①に代わり対応範囲を施設責任者と決めておくこと。
- ④ 警備員が察知した異常箇所への飛行
- ⑤ イ)センサー反応箇所確認業務に準ずるが、確認場所が不定となることから運用の難易度はさらに高いものとなる。

効率化の観点から、自律性の高い無人航空機を用いた自動飛行、目視外飛行を用いる場合は、国土交通省航空局の「無人航空機 飛行マニュアル」や「無人航空機の目視外飛行に関する要件」を参考に、安全な運用体制を構築すること。

(2) リスクアセスメント

策定した無人航空機を活用した警備計画に対しリスクアセスメントを実施すること。

国土交通省航空局が公開している無人航空機飛行ガイドライン、マニュアルなどを遵守した上でなお発生し得るリスクを洗い出し、洗い出したリスクに対し、リスク低減対策の検討、リスクの再評価を実施、残存リスクが目標を下回るまで繰り返しこれを実施すること。

例えば機体故障を原因とする無人航空機墜落リスクのリスク低減策としては、常時点検を行い、整備記録を残す、機体に異常が発生した場合に備え、緊急着陸場所を設定するなどが考えられる。

リスクの洗い出しには、無人航空機の事故事例としては航空局が公開する事故例等も参考となる。

- 例 1 落下衝撃によるバッテリー発火
- 例 2 機体ロストによる空撮データ漏洩
- 例 3 電線接触による機体落下

また、無人航空機の飛行に関する直接的なリスクのみでなく、間接的に発生し得るリスクについても洗い出しリスク評価を行なうこと。

例 無人航空機飛行不能(機材故障/天候要因)による、警備計画、人員計画への影響など。

JUIDA では、リスク毎に以下の項目が記載されたリスクアセスメントシートを作成し評価する方法

を推奨している。リスクアセスメントを行う上での参考とされたい。

- ①リスク種別
- ②リスク発生頻度
- ③リスクが顕在化した場合の影響度
- ④リスクへの対策
- ⑤残留リスク

(3) 運用体制導出

2.1.1(1)無人航空機を活用した警備計画の策定および、2.1.1.(2)リスクアセスメントの結果を踏まえ、無人航空機活用に必要な運用体制を導出すること。

無人航空機運用に必要な人員の役割と能力要件は以下のとおり。

ア) 飛行計画立案者

無人航空機を活用して警備を実施する警備事業者の人員であって、無人航空機の性能、警備要件を理解し、安全な運用体制を構築できる能力を有する者。

イ) 無人航空機運用者(=操縦者)

無人航空機を活用して警備を実施する警備事業者の人員であって、警備要件に合わせ必要な無人航空機操縦スキルを有し、警備員との連携方法を理解している者

ウ) 無人航空機管制員(=遠隔確認)

無人航空機を活用して警備を実施する警備事業者の人員であって、飛行環境において発生し得る異状をあらかじめ理解し、空撮映像から異状の状況を判断し、操縦者に適切な指示を与えることができる者

エ) 安全運航管理者

無人航空機を活用して警備を実施する警備事業者の人員であって、無人航空機運用に際し、あらかじめ定めた安全対策が行われているか確認できる者

オ) 警備対象施設責任者

警備を依頼する対象施設側の人員であって、飛行計画立案者の策定した無人航空機飛行計画を承認し、無人航空機飛行に際し、警備対象施設において必要な協力行える者

カ) 無人航空機

各種法令に適合するとともに、飛行環境に適合し、十分な耐環境性を有すること。機体の要件については事項 2.1.4 も参照されたい。

上記無人航空機運用体制の他、強風や悪天候等、無人航空機が飛行できない状況下で警備運用も想定し、警備の継続性に支障をきたさない警備体制について合わせて検討しておくこと。

(4) 機体の要件

機体に求められる性能要件(飛行速度、飛行継続時間、耐風性能、積載重量など)は警備対象施設の地理的条件、構造的条件、警備サービスレベル等、によって異なることから、本ガイドラインでは性能要件について定量的な定義は行わず、基本的な確認事項を提示するにとどめる。

ア)機体の基本要件

- ① 航空法、電波法の規定を満たすこと。
- ② 導出した体制に基づき、必要な機能を備えること(主要機能＝経路飛行、映像伝送、接触防止、管制員側からのカメラ操作機能など)。
- ③ 昼夜、天候、風速等を想定し、撮影や検知が可能なセンサー、カメラを用意すること
- ④ 日常点検や整備が容易であることが望ましい。
- ⑤ 飛行準備が簡易であり、短時間で完了するものが望ましい。
- ⑥ 第三者評価機関から、安全性を認定された機体であることが望ましい。

(5)選定機材の確認

無人航空機、搭載カメラ等の機材選定にあたっては、RTF を活用し性能試験および運用テストを行うことが望ましい。

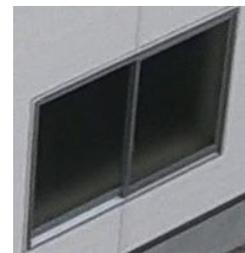
実際に RTF 内市街地エリアにて、警備運用にて運用テストをおこなった結果を例示するので、機材選定の参考とされたい。

- ① 使用機材
 - 機種名 : UAV-E6166FL(EAMS ロボティクス)
 - 制御装置 : HexTechnology Pixhawk2.1
 - 寸法 : 1,139mm × 1,060 mm × 550 mm
 - 重量 : 8.5Kg(バッテリー含まず)
 - 撮影機材 : GoPro HERO6
- ② 想定業務
 - 建物侵入等を想定した上空からの建物外周確認
- ③ 空撮サンプル



風速	5m/s
高度	15m
物件距離	13.7m
飛行状態	ホバリング

窓サイズ(cm)	ピクセル	撮影角度(垂直)	撮影角度(水平)
157 × 130 cm	150 × 118	-45.6 度	-8.2 度



風速	5m/s
高度	15m
物件距離	13.7m
飛行状態	ホバリング

窓サイズ(cm)	ピクセル	撮影角度(垂直)	撮影角度(水平)
157 × 130 cm	177 × 120	-45.8 度	9.1 度



風速	5m/s
高度	15m
物件距離	13.7m
飛行状態	ホバリング

窓サイズ(cm)	ピクセル	撮影角度(垂直)	撮影角度(水平)
157 × 130 cm	190 × 107	-45.6 度	-11.0 度



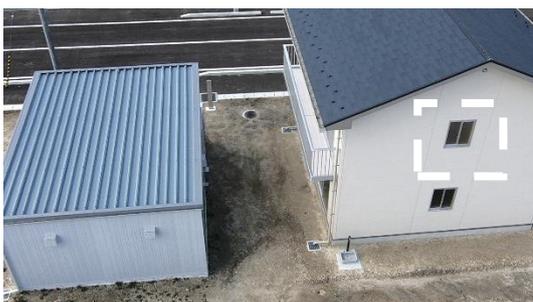
風速	5m/s
高度	15m
物件距離	14.3m
飛行状態	ホバリング

窓サイズ(cm)	ピクセル	撮影角度(垂直)	撮影角度(水平)
86 × 90 cm	117 × 131	-44.2 度	0 度



風速	5m/s
高度	15m
物件距離	14.3m
飛行状態	ホバリング

窓サイズ(cm)	ピクセル	撮影角度(垂直)	撮影角度(水平)
157 × 130 cm	148 × 113	-44.2 度	-10.5 度



風速	5m/s
高度	15m
物件距離	16.3m
飛行状態	ホバリング

窓サイズ(cm)	ピクセル	撮影角度(垂直)	撮影角度(水平)
86 × 90 cm	177 × 120	-40.6 度	21.1 度



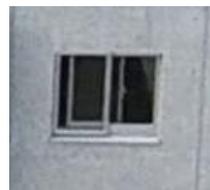
風速	5m/s
高度	15m
物件距離	22.2m
飛行状態	ホバリング

窓サイズ(cm)	ピクセル	撮影角度(垂直)	撮影角度(水平)
157 × 130 cm	110 × 88	-32.2 度	0 度



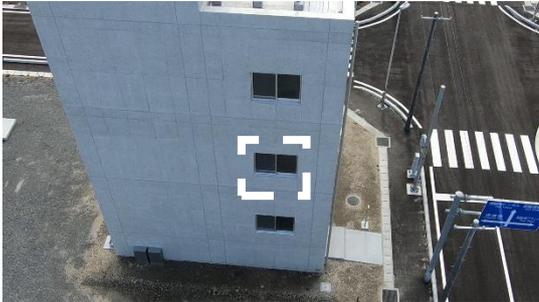
風速	5m/s
高度	15m
物件距離	20.2m

窓サイズ(cm)	ピクセル	撮影角度(垂直)	撮影角度(水平)
157 × 130 cm	91 × 91	-34.6 度	-15.6 度



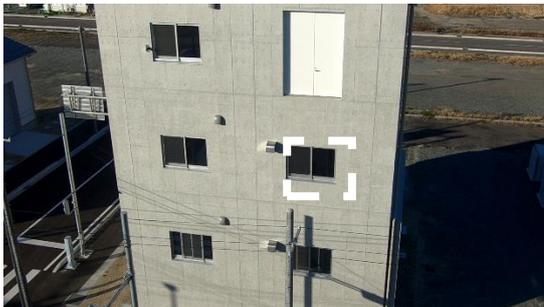
風速	5m/s
高度	25m
物件距離	34.6m
飛行状態	ホバリング

窓サイズ(cm)	ピクセル	撮影角度(垂直)	撮影角度(水平)
126 × 104 cm	64 × 48	-34.7 度	13.1 度



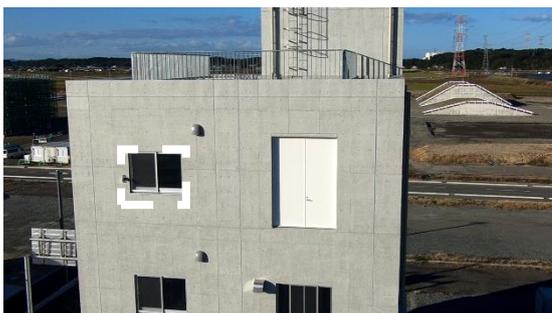
風速	5m/s
高度	15m
物件距離	9.1m
飛行状態	ホバリング

窓サイズ(cm)	ピクセル	撮影角度(垂直)	撮影角度(水平)
157 × 130 cm	138 × 57	-69.1 度	0 度



風速	5m/s
高度	18m
物件距離	18.9m

窓サイズ(cm)	ピクセル	撮影角度(垂直)	撮影角度(水平)
157 × 130 cm	175 × 116	-30.1 度	0 度



風速	5m/s
高度	18m
物件距離	20.2m
飛行状態	ホバリング

窓サイズ(cm)	ピクセル	撮影角度(垂直)	撮影角度(水平)
157 × 130 cm	182 × 140	-16.5 度	-15.0 度

④ 異常判定可能な撮影条件について

撮影画像から、警備運用に耐える品質で「窓」、「人」が確認できると思われる撮影条件は以下のとおり。

番号	対象	画素数	角度
1	窓	150×100	下方 40 度以内 左右 15 度以内
2	人	49×80	下方 48 度以内 左右 22 度以内

⑤ 耐風性能について

今回の使用機材のカタログ上の耐風性能は 20m/s であり、実験当日の最大風速 12m/s という環境下においても安定した空撮を行ってきた。

警備対象施設の天候条件を勘案した上、耐風性能に余裕のある機材の選定が望ましい。

(6) 無人航空機運用者の選定・育成

無人航空機飛行に際し、法津上取得が義務づけられている資格等はないが、警備業務での飛行という業務の重要性を鑑み以下の要件を満たす人員を選定、育成すること。

- ア) 無人航空機飛行に関し、現場の安全責任を監督する安全運航管理者を設置すること。
- イ) 操縦者及び、安全運航管理者は国土交通省ウェブサイトに掲載される講習団体が発行する資格証明を取得すること。
- ウ) 飛行計画立案者は、前述資格証明の指導者資格を有していることが望ましい。
- エ) 警備事業者は、下記要件にマッチする無人航空機運用者を必要数選定すること。
 - ① 航空法の規定に基づいた安全管理ができる。
 - ② 選定した機体を運用できる。
 - ③ 警備運用の計画に応じて、目視外飛行、夜間飛行、物件との距離 30m以内での飛行技量などより高度な飛行技量を有する。

(7) 飛行計画書の作成と提出

飛行計画立案者は飛行計画立案にあたり、考慮すべきリスクについて飛行対象施設管理者と十分に情報を共有する必要がある。このため、飛行計画立案者は飛行計画書を作成し、飛行対象施設管理者に対し承認を受けることが望ましい。

飛行計画作成にあたっては以下の内容について十分な検討を行い作成すること。

- ア) 飛行目的
 - ① 目的
 - ② 巡回警備、センサー反応箇所確認など
 - ③ 撮影方法

- ④ 静止画撮影、動画撮影、赤外線撮影など
 - ⑤ 撮影対象
 - ⑥ 設備、建屋、敷地など
 - ⑦ 飛行エリアの状態
 - ⑧ 無人航空機飛行時の施設内人員状況など、無人航空機の飛行に制限が生じる状況
- イ) 飛行計画
 - ウ) 飛行目的、撮影対象、飛行エリアの状態に応じた飛行ルートを決し、飛行日時、必要な監視体制について検討を行った飛行計画
 - エ) 主な想定リスクとその対策
 - オ) 危険場所付近への無人航空機落下、建物近傍での GPS ロストなど
 - カ) 飛行対象施設管理者への周知事項
 - キ) 無人航空機飛行中止の判断基準、無人航空機の安全運航にあたり施設飛行対象施設管理者に協力を要請する事項など
- (8) 事前飛行
- 飛行計画書を作成後、警備対象施設にて事前飛行を実施し、計画書の検証を行うこと。
また、事前飛行実施は、警備対象施設責任者の立ち合いのもとで実施することが望ましい。

2.1.2 飛行時作業

(1) 飛行前の確認

2.1.1(6)にて定めた飛行計画書に従い、警備業務にて無人航空機を活用する際は飛行前、飛行中、飛行後の安全確認を徹底すること。

以下に、飛行にあたって確認する事項の例を示す。

ア)体制・計画の確認

- ① 飛行計画書通りの機材が準備されているか
- ② 無人航空機運用者、操縦者等、計画通りの実施体制となっているか

イ)環境の確認

- ① 天候、風速は計画条件を満たしているか
- ② 計画時から飛行環境の変更(施設内の物理的な変更、有人・無人状況の変更、第三者の立ち入り制限状況の変更など)はないか
- ③ 計画時から警備計画の変更(注視ポイントの変更、巡回時間・経路の変更など)はないか。

ウ)機体、操縦者の確認

- ① 磁気センサー、GPS、ジャイロセンサー、気圧センサー等無人航空機の飛行に必要なセンサー類の動作は正常か
- ② 無人航空機の操作、および映像伝送を行うための電波通信環境は良好か

③ 映像撮影機材の動作に問題はないか

その他、国土交通省航空局が定める無人航空機飛行マニュアル、チェックリストに準じた確認を行うことが望ましい。

(2) 飛行中の確認

ア) 無人航空機飛行状況の確認

国土交通航空局が定める無人航空機飛行マニュアルに基づき、飛行中は周囲の状況を常に確認すること。

- ① 飛行中の無人航空機直下に接近する第三者、および第三者の車両等がないか
- ② 他の航空機や鳥獣が接近していないか
- ③ 天候、風速に変化はないか
- ④ 計画通りの飛行経路か(高度、緯度・経度)
- ⑤ 各種センサー(磁気センサー、GPS、ジャイロセンサー、気圧センサー)の動作は良好か
- ⑥ 無人航空機の操作、および映像伝送を行うための電波通信環境は良好か

イ) 空撮映像の確認

- ① 警備巡回業で確認すべき異常(侵入者、不審物、施設の破損など)の有無
- ② 通常時(前回飛行時)との施設状況の差分有無

(3) 飛行後の確認

- ① 使用した機材について飛行前と同様のチェックを行い異常の有無を確認する
- ② 飛行時間、バッテリー消費量を記録する

2.1.3 飛行後作業

(1) 飛行記録の作成

無人航空機飛行後は、国土交通省航空局が定める無人航空機飛行マニュアル添付の飛行記録様式を参考に飛行記録を作成し保管すること。作成した飛行記録については、飛行対象施設管理者等、関係者に提出することが望ましい。

(2) ヒヤリハット事例の作成

無人航空機飛行時において生じた、注意すべきヒヤリハットについては、記録、保管をおこなうこと。記録した情報は無人航空機運用者間で共有し、運用品質の向上に努めるとともに、必要に応じて運用マニュアルの見直しを行うこと。

(3) 空撮映像の保管

空撮映像については、監視カメラの映像と同様、一定期間保管することが望ましい。保管にあたっては、不特定多数が閲覧、持ち出しできないよう、閲覧権限者を設定する等適切な管理を行うこと。

また、空撮映像に識別可能な状態で個人が映り込んでいる場合は、個人情報保護法に定める「個人情報」として適切に取り扱うこと。

2.2 機械警備業務

機械警備業務における無人航空機の活用についても、あくまで警備員の補助手段としての位置づけであると考えれば、基本的な考え方は常駐警備業務での無人航空機活用と同じである。

常駐警備業務での活用との差異は次の3点があげられる。

- (1) 無人航空機運用にかけられる人的リソースが制限される
- (2) 対象施設に対する習熟度が低い
- (3) 実効性を上げるためには FPV(ドローンの一人称視点)による目視外飛行やより自律性の高い高度機材の活用の検討が必要である

これらは、いずれも運用時のリスクを高める要因であるため、機械警備業務での無人航空機の活用する場合は、より慎重な対応が求められる。

3 関係法令

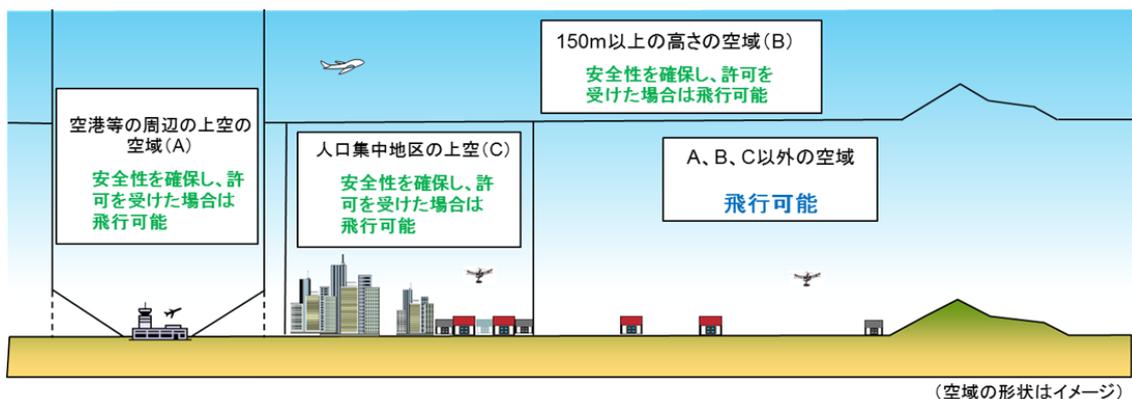
3.1 航空法による規則

3.1.1 航空法第 132 条

航空法(昭和二十七年法律第二百三十一号)※4 第 132 条においては、以下の記載がある。

何人も、次に掲げる空域においては、無人航空機を飛行させてはならない。ただし、国土交通大臣がその飛行により航空機の航行の安全並びに地上及び水上の人及び物件の安全が損なわれるおそれがないと認めて許可した場合には、この限りでない。

- 一 無人航空機の飛行により航空機の航行の安全に影響を及ぼすおそれがあるものとして国土交通省令で定める空域
- 二 前号に掲げる空域以外の空域であつて、国土交通省令で定める人又は家屋の密集している地域の上空



航空法により無人航空機の飛行が制限されている高さ空域

3.1.2 航空法第 132 条の 2

航空法第 132 条の 2 においては、以下の記載がある。

無人航空機を飛行させる者は、次に掲げる方法によりこれを飛行させなければならない。ただし、国土交通省令で定めるところにより、あらかじめ、次の各号に掲げる方法のいずれかによらずに飛行させることが航空機の航行の安全並びに地上及び水上の人及び物件の安全を損なうおそれがないことについて国土交通大臣の承認を受けたときは、その承認を受けたところに従い、これを飛行させることができる。

- 一 日出から日没までの間において飛行させること。
- 二 当該無人航空機及びその周囲の状況を目視により常時監視して飛行させること。
- 三 当該無人航空機と地上又は水上の人又は物件との間に国土交通省令で定める距離を

保つて飛行させること。

- 四 祭礼、縁日、展示会その他の多数の者の集合する催しが行われている場所の上空以外の空域において飛行させること。
- 五 当該無人航空機により爆発性又は易燃性を有する物件その他人に危害を与え、又は他の物件を損傷するおそれがある物件で国土交通省令で定めるものを輸送しないこと。
- 六 地上又は水上の人又は物件に危害を与え、又は損傷を及ぼすおそれがないものとして国土交通省令で定める場合を除き、当該無人航空機から物件を投下しないこと。

3.1.3 航空法第 132 条の 3

航空法第 132 条の 3 においては、以下の記載がある。

前二条の規定は、都道府県警察その他の国土交通省令で定める者が航空機の事故その他の事故に際し捜索、救助その他の緊急性があるものとして国土交通省令で定める目的のために行う無人航空機の飛行については、適用しない。

3.2 電波法による規則

無人航空機の活用において電波を使用する場合は、電波法第 4 条に基づき、一定の技術基準を満たす小電力の無線局以外の無線局については、免許を取得する必要がある。詳細については以下の電波利用ホームページを参照の上、必要に応じて、免許申請手続き等を行うなど、電波法に基づく手続きを遵守すること。

○電波法(昭和 25 年法律第 131 号)

第四条 無線局を開設しようとする者は、総務大臣の免許を受けなければならない。ただし、次の各号(※)に掲げる無線局については、この限りでない。

(※)各号の記載は、省略する。

○電波利用ホームページ(ドローン等に用いられる無線設備について)

<https://www.tele.soumu.go.jp/j/sys/others/drone/>

3.3 警備業法

第 2 条 この法律において「警備業務」とは、次の各号のいずれかに該当する業務であつて、他人の需要に応じて行うものをいう。

- 一 事務所、住宅、興行場、駐車場、遊園地等(以下「警備業務対象施設」という。)における盗難等の事故の発生を警戒し、防止する業務
- 二 人若しくは車両の雑踏する場所又はこれらの通行に危険のある場所における負傷等の事故の発生を警戒し、防止する業務
- 三 運搬中の現金、貴金属、美術品等に係る盗難等の事故の発生を警戒し、防止する業務

- 四 人の身体に対する危害の発生を、その周辺において警戒し、防止する業務
- 2 この法律において「警備業」とは、警備業務を行なう営業をいう。
 - 3 この法律において「警備業者」とは、第四条の認定を受けて警備業を営む者をいう。
 - 4 この法律において「警備員」とは、警備業者の使用人その他の従業者で警備業務に従事するものをいう。
 - 5 この法律において「機械警備業務」とは、警備業務用機械装置(警備業務対象施設に設置する機器により感知した盗難等の事故の発生に関する情報を当該警備業務対象施設以外の施設に設置する機器に送信し、及び受信するための装置で内閣府令で定めるものをいう。)を使用して行う第一項第一号の警備業務をいう。
 - 6 この法律において「機械警備業」とは、機械警備業務を行う警備業をいう。

以上