

# エアロスプレーヤーAS10

<UAV-E6150FA2>

## 取扱説明書

— Ver.20220809—



もくじ

はじめに	3
■適用範囲	3
■オペレーターについて	3
■飛行申請	3
■飛行情報共有	3
■定期点検	3
安全のため	4
■使用用途	4
■作業前注意事項	4
■作業に適した服装	4
■装備	4
■散布作業を行わないほうが良いひと	4
■使用上注意な薬品等	5
■使用時の注意	5
■気象条件(天候の変化)	6
■レーザーレンジファインダー	7
■レーザーレンジファインダー	7
■リチウムポリマーバッテリーの取り扱い	8
■リポバッテリーの使用温度	9
■リポバッテリーの保管	9
■廃棄・回収	9
■充電器の取り扱い	10
■充電時(BALANCE CHG)	10
■フェールセーフ機能	11
■緊急モーター停止機能	11
■送信機(プロポ)の充電	12
機体各部 名称	13
〔 正面 〕	13
〔 背面 〕	13
送信機(プロポ)各部名称	14
送信機(プロポ)基本操作	15
■RTL スイッチ(Return To Launch)	15
■フライトモードスイッチ	15
■速度調整スイッチ	16
■着陸スイッチ	16
■緊急モーター停止スイッチ	16
■散布スイッチ	16
■A・B 点記録スイッチ	17
■吐出量調整ダイヤル	17
■粒剤散布インペラ回転ダイヤル	17

■充電コネクタ .....	17
飛行準備 .....	18
■アーム展開 .....	18
■プロペラ展開 .....	18
■リポバッテリー搭載 .....	18
■キャノピーロック .....	19
■液剤タンク(脚付き)脱着 .....	19
■電源の投入 .....	20
■送信機でのリポバッテリー(機体搭載)の電圧確認 .....	20
■コンディション LED 確認 .....	20
離着陸手順 .....	21
■モーター起動(アーム) .....	21
■離陸 .....	21
■着陸 .....	21
■手動で着陸し、モーターを停止させる場合(ディスアーム) .....	21
■離陸サポート機能 .....	22
■着陸サポート機能 .....	24
フライト後点検 .....	27
■散布機洗浄 .....	27
散布装置取り付け手順 .....	28
■散布装置取り付け .....	28
安全対策 .....	30
■フライトチェックリスト .....	30
■検査チェック項目表例 .....	31
飛行方法 .....	32
■3m 円内の離陸・ホバリング・着陸 .....	32
■前後・左右飛行 .....	33
飛行の安全対策 .....	34
■散布作業の基本 .....	34
■現地確認調査の徹底 .....	34
■ナビゲーター(補助者)との連携 .....	34
■散布飛行で注意する場所の具体例 .....	35
■電波の性質・注意 .....	35
■マルチローターの保管と盗難防止対策 .....	35
散布飛行 .....	36
■散布飛行① .....	36
■散布飛行② .....	37
飛行の緊急時対応 .....	38
■電線を切った場合の措置 .....	38
■機体を墜落させてしまった場合 .....	38
■緊急時の操作 .....	38

この度は、イームズロボティクス製品をお買い上げいただきまして誠にありがとうございます。この取扱説明書は、安全かつ快適に作業を行っていただくために、製品の正しい取り扱い方法や点検、お手入れについて説明しています。

ご使用前によく読んでいただき、十分理解をして本製品をご使用ください。

また、お読みになった後は必ず大切に保管し、ご不明な点が出てきた時には取り出してお読みください。なお製品の仕様変更などにより、お買い上げの製品と本書の内容が一致しない場合もありますので、あらかじめご了承ください。

本製品に関してお気付きの点がございましたら、最寄りの取扱店、または当社指定のお問い合わせ先までご連絡ください。

### ■適用範囲

この製品は、空中からの農薬散布作業を目的とした製品です。

この使用目的範囲を逸脱しての使用が原因での事故、許可なく改造及び分解を行い、それに伴って生じた事故に関しては一切の責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。

### ■オペレーターについて

本製品の運用には、イームズロボティクス株式会社が発行する「EAMS 無人航空機運用技能証明証」が必要です。マルチローターを操縦する際は、「EAMS 無人航空機運用技能証明証」を携帯してください。また運用技能証明証を取得した人以外は、操縦しないでください。

### ■飛行申請

国土交通省が定める航空法により、無人航空機の物件投下は飛行許可・承認が必要です。

飛行許可・承認を受けずに無人航空機の飛行及び物件投下を行った場合には、50万円以下の罰金が科せられます。

### ■飛行情報共有

他の無人航空機の飛行予定の情報（飛行日時、飛行経路、飛行高度）を「飛行情報共有システム」

([https:// www.fiss.milt.go.jp/](https://www.fiss.milt.go.jp/))で確認すると共に、当該システムに飛行予定の情報を入力してください。

### ■定期点検

本製品は、購入後、1年毎に定期点検を受けることをお願いしております。

イームズロボティクスのドローン補償サービス(商品付帯保険)が満期を迎え、保険を継続するにあたっては、定期点検を受けることを必須の条件としております。

# 安全のため

## ■使用用途

本製品は空中からの農薬散布作業を目的とした産業用マルチローターです。  
他の用途にはご使用にならないでください。用途以外に使用すると安全を損なう恐れと、航空法に抵触する恐れがあります。

## ■作業前注意事項

- ・ 作業に携わる人は必ずヘルメットを着用してください。
- ・ 体を露出しないよう、適切な保護具を着用してください。
- ・ 保護具が不適切であった場合、思わぬ事故を起こす恐れがあります。

## ■作業に適した服装

- ・ ヘルメット
- ・ 保護メガネ(ゴーグル等)
- ・ 保護マスク
- ・ 長袖の服
- ・ 滑りにくい靴(長靴等)

## ■装備

風速計、携帯用の消火具、消火布、連絡用無線、発電機など必要装備を整え、安全運用に努めてください。

## ■散布作業を行わないほうが良いひと

以下のような状況の方は散布作業を行わないでください。  
正常な操作ができなかったり、通常よりも薬剤の影響を受けやすく事故にあう恐れがあります。

- ・ 過労、病気、怪我、薬物の影響、その他理由により正常な散布作業ができないひと。
- ・ 酒気を帯びたひと。
- ・ 妊娠中および産後1か月を経過していないひと。
- ・ 負傷中など薬剤による影響を受けやすいひと。
- ・ 満15歳未満のひと。



〈 服装例 〉



散布作業を行う前に、作業予定地を歩いて、その空間の安全性を確認してください。  
安全を確認しないまま散布作業を行うと思わぬ事故が起こる恐れがあります。

## ■使用上注意な薬品等

- ・ 強酸性の薬品、強アルカリ性の薬品、シンナー、ガソリン、灯油、ベンジン、アルコール等を噴霧しないでください。火傷や火災の恐れがあります。
- ・ 引火性の強い薬剤は火災の恐れがありますので使用しないでください。

## ■使用時の注意

- ・ フライト前と終了後には、必ず各部のネジの緩みやガタつき等がないか点検してください。
- ・ 電源プラグ接続後、機体から10m以上離れてGPS受信を確認し起動してください。
- ・ ローター回転中は機体に近づかないでください。また他の人を近づけないでください。
- ・ 以下のような悪天候時に飛行、または空中散布を行わないでください。操縦困難、故障、思わぬ事故を起こす恐れがあります。また、農薬の飛散、効果にも悪影響がでます。
  - 地上1.5mの位置における風速が3m/秒を超える場合。
  - 降雨時、霧の発生、近距離での雷発生時のいずれかが該当する場合。
- ・ あらかじめ散布手順を打ち合わせたナビゲーターと、オペレーターの2人以上の人員で行ってください。
- ・ 空中散布のための操縦には大きな精神的疲労が伴います。オペレーターは適宜休憩を取り、連続して1時間以上の操縦はしないようにしてください。
- ・ ノズルを人や動物に向けしないでください。薬害を起こす恐れがあります。
- ・ 薬剤をこぼしたり、はねたりさせしないでください。人体に触れ薬害になる恐れがあります。
- ・ 必ずポンプを停止してから洗浄作業を行ってください。
- ・ ノズルを覗き込まないでください。目や顔などに薬剤がかかり、薬害を起こす恐れがあります。
- ・ 改造しないでください。安全を損ない、正常に動作しない恐れがあります。
- ・ 自動車などで運搬するときは、本製品が転倒しないようにしっかりと固定してください。転倒して薬剤が漏れると薬害が起きる恐れがあります。
- ・ 不具合を発見したときは、直ちに作業を中止し、整備・修理してください。不具合がある状態で飛行させると思わぬ事故を起こす恐れがあります。
- ・ 雨の中では絶対に飛行させないでください。トラック等の覆いのない車両で運搬する場合等は機体が濡れないように注意してください。
- ・ プロペラが他のものに接触した場合や運搬中等に落下、転倒、機体の一部をぶつけるなどした場合、機体に不具合等が出て思わぬ事故になる恐れがありますので点検・修理に出すことをお勧めします。

## ■気象条件(天候の変化)

マルチコプターは風の影響を受けやすく、特に上昇気流に弱い為、風が山や大きな構造物にぶつかる上昇気流が発生しやすい場所での飛行の際には、風の動きに細心の注意が必要となります。

また空気は暖められると軽くなり上昇気流が発生します。

強い上昇気流の場合は積乱雲が発生することが多く、積乱雲がある場合は速やかに飛行を中止してください。積乱雲が発生した場合、雷も発生します。

直撃雷を人体や電気設備が受けた場合、数十万ボルトの電圧が受けた対象に印加されます。

また直撃ではなくとも、近くで稲妻が走っただけで電子機器に影響を及ぼすことがあります。雷鳴が聞こえたら速やかに飛行を中止し、撤収してください。

降雨状態の中では防水対応型ではないマルチコプターは飛行できません。

また機体が防水対応であっても、周辺機器が防水対応ではない場合は同じく飛行はできません。

天候に関しては、天気予報、航空気象情報などを事前に確認し、飛行日の天気、風速を確認しておく必要があります。

急な雨により飛行途中の雨濡れによる支障がでないように、雨雲レーダーなどの情報も必要になってきます。現場での風の変化、天候の変化を読み取り、状況に応じて飛行の中止や飛行ルートの変更などで対応してください。

## ■レーザーレンジファインダー

- ・ 高度を維持する装置が搭載されています。レーザーが出るレンズの汚れに注意してください。



電源が入っている時は、直視しないでください。

強風時は、散布液剤がレーザーレンジファインダー(高度センサー)を遮り、飛行高度が不安定になる場合があります。



背面



電源 ON の時 下から のぞかない

## ■農薬の取り扱いに関して

- ・ 使用する薬剤の取扱説明をよく読んで、用法、用量、使用上の注意を守って正しくお使いください。散布量や薬剤の種類を間違えると、薬害をおこす恐れがあります。
- ・ 薬剤は安全な場所に保管し、運搬する時に容器が破損しないように気をつけてください。
- ・ 薬剤は乳幼児の手の届かない、鍵付きの専用の場所に保管してください。
- ・ 万が一薬剤が目や口に入った時は、すぐにきれいな水で洗い流し、病院を受診してください。
- ・ ハウス内で作業する場合は換気に注意してください。
- ・ 頭痛やめまいを感じたり、気分が悪くなった時はすぐに使用を中止して病院を受診してください。
- ・ 風向きを考慮して、周辺の他の作物や畜舎、養魚池、水源地、河川、湖沼、住宅、通行人に飛散させないように十分に注意してください。
- ・ 風上から風下に向かって作業してください。風下から作業すると作業者が薬剤を浴びてしまいます。
- ・ 散布作業は、基本的に朝夕の涼しい時間帯に行ってください。気温の高い時間帯は散布後の薬剤の蒸気を吸い込み、薬害になる恐れがあります。
- ・ 薬剤を散布した直後の場所には入らないでください。
- ・ 作業中の喫煙、飲食は控えてください。タバコや手についた薬剤が口から入り、薬害になる恐れがあります。
- ・ 薬剤は飲み物や食べ物の容器に移しかえないでください。誤って飲み込むと薬害をおこします。
- ・ 作業後は使用した保護具を十分に清掃してください。
- ・ 薬剤は下水や川に流さないようにし、洗浄に使用した水も必ず圃場に戻してください。
- ・ 作業に使用した作業衣は他の洗濯物に薬剤がつかないように分けて洗濯してください。



無人航空機用として登録された農薬以外は使用しないでください。

## ■リチウムポリマーバッテリーの取り扱い

リチウムイオン2次電池の一種で、正式には「リチウムイオンポリマー2次電池」といい、通称で「リチウムポリマーバッテリー」「リポバッテリー」と呼ばれています。

以下のことを守ってリポバッテリーをご使用ください。間違っていると、リポバッテリーの漏液、発熱、発火破裂させる原因となります。

- ・ メーカー指定の充電器をご利用ください。

※充電の詳細は、納品時に同梱されている取扱い説明書をご覧ください。

- ・ 感電の恐れがあるため、手やリポバッテリーに付いた水気をふき取ってから作業してください。
- ・ 分解や改造等しないでください。
- ・ ハンダ付けをしないでください。
- ・ 火の中に入れてたり、加熱しないでください。
- ・ リポバッテリーの端子部(+端子と-端子など)を金属類で接続しないでください。
- ・ 指定された機器以外に接続しないでください。
- ・ 電源コンセントや自動車のシガレットライターの差し込み口などに直接接続しないでください。
  
- ・ 機体への搭載前には、必ずリポバッテリーチェッカーで充電99%であることを確認、またセル間の電圧差が、0.08V以内になっていることを確認してください。
- ・ 当社指定のリポバッテリー以外のもを使用しないでください。
- ・ 改造したリポバッテリー(分解セルなどの内蔵部品を交換したリポバッテリーを含む)も使用しないでください。作業機本体の性能や安全性を損なう恐れがあり、大変危険です。
  
- ・ 膨張、異音、異臭など異常が生じたものを使用しないでください。
- ・ ケーブル部分を持って持ち上げないでください。
- ・ 落下させてしまった場合は、発火の恐れもあります。  
防災バッグなどを持参し、落下し変形してしまった場合などは、防災バッグの中に保管して移動し、思わぬ火災を防ぐ必要があります。
- ・ リポバッテリーを水や海水につけたり、濡らさないでください。リポバッテリーの発熱、サビの原因になります。
- ・ リポバッテリーの外装を傷つけたり、チューブを剥がさないでください。
- ・ リポバッテリーの液が皮膚や衣服に付着した場合は、すぐにきれいな水で洗い流してください。  
皮膚に障害を起こす場合があります。また、液が目に入った場合もすぐにきれいな水で洗い流し、医師の診断を直ちに受けてください。
  
- ・ 夏季の車内など、高温となる場所に長時間放置しないでください。  
車内など、直射日光があたり60℃以上の温度になると、リポバッテリーは急激に劣化し寿命が短くなります。また最悪の場合、発煙や発火につながる場合がありますので十分にご注意ください。
- ・ リポバッテリーは乳幼児の手の届かないところに保管してください。



## ■リポバッテリーの使用温度

- ・ 充電時の温度:0~45℃以内  
※熱を冷ましてから、充電してください。
- ・ 放電時の温度:15~45℃以内  
※リポバッテリー自体の温度が、45℃を超えない範囲で使用してください。
- ・ 目安として、手でさわって温かいならば充電しないでください。  
手でさわって温かいと感じなくなるまで冷ましてから充電してください。

## ■リポバッテリーの保管

- ・ 室内、直射日光のあたらない場所、湿気の無い場所(5~30℃目安)  
※除湿器の設置や、温度変化の少ない部屋(可能ならば 24 時間空調)などご対応ください。
- ・ 放電時の温度:15~45℃以内  
※リポバッテリー自体の温度が、45℃を超えない範囲で使用してください。



次のような症状が見られた場合は、十分に注意し使用をやめてください。

- ・ リポバッテリーが膨張している。
- ・ 外装が破れたり、へこんでいる等の外傷がある。
- ・ 充電中、異常に熱くなったり、変なおいがする。
- ・ 充電しても、満充電にならない。
- ・ 充電器が何らかのエラーを示し、充電が途中で停止する。
- ・ セル間の電圧差に大きなバラつきがみられる。
- ・ 飛行時間が極端に短くなった(すぐにリポバッテリーがなくなる)。
- ・ 飛行中に、リポバッテリー残量が急激に減ることがある。
- ・ 放電後(使った直後)に、リポバッテリーが異常に発熱する場合。      など

## ■廃棄・回収

各自治体の処分方法に従って、廃棄をしてください。

また、イームズロボティクスにて回収を行っておりますので、ご相談ください。

## ■充電器の取り扱い

- ・ 充電には、必ず標準付属の充電器をご使用ください。他の充電器を使用するとリポバッテリーが破裂する原因となります。
- ・ 必ず手についている水気を拭き取ってから作業してください。濡れた手で作業すると感電の恐れがあります。芯線の露出や断線など、電源コードが損傷したら使用をやめてください。火災、感電の原因になります。
- ・ 表示された電源電圧以外の電圧で充電しないでください。火災、感電の原因になります。
- ・ 電源コードを傷つけたり、加工したり、無理に曲げたり、ねじったり、引っ張ったり、加熱したりしないでください。コードが破損して火災、感電の原因になります。
- ・ コードの上に重いものを乗せたり、本製品の下敷きにならないようにしてください。コードが傷ついて火災、感電の原因になります。
- ・ 充電を中断したい場合は無理にリポバッテリーをはずそうとせず、充電を停止させてからリポバッテリーをはずしてください。感電や故障の原因になります。



バランスモードを選択して  
12A に設定してください



充電時



充電中の液晶画面



- ・ 過充電での発火を防ぐため、充電済のリポバッテリーは再充電しないでください。
- ・ 使い終わったリポバッテリーと充電済リポバッテリーを混同しないよう、区分ルールを統一するなどして管理してください。
- ・ 充電中は必ず監視できる人が近くにいてください。
- ・ 充電したまま帰らないようにしてください。
- ・ 充電中に以前と比較して熱くなっている、パチパチというような異音がかかるなどの異常が感じられた場合は、すぐにコンセントから電源プラグを抜き、充電を中止してください。

## ■充電時(BALANCE CHG)

バッテリーを充電する場合は、充電電流を最大 15A までで設定してください。

# 安全のため

## ■フェールセーフ機能

飛行中に不測の事態が起きた場合のために以下の安全機能(フェールセーフ)が設定されています。

1. 操縦電波が途絶した場合、散布を自動停止し、自動帰還します。
2. 機体側リポバッテリー(22.0V)、送信機バッテリー(6.0V)よりも少なくなった場合、送信機がバイブレーションと警告音を発します。機体側リポバッテリーが13%(21.7)Vよりも少なくなった場合自動帰還します。
3. ジオフェンス(仮想フェンス)が設定してあり、高度30m、離陸地点からの距離300mを超えて飛行できないよう設定されています。

※設定変更は可能

## ■緊急モーター停止機能

緊急時、モーターを停止させたい場合、**緊急モーター停止スティック**を3秒間入れ続けると即モーターの回転が停止します。



※緊急な場合の例

- ・ 機体の制御が効かずどこかへ飛んでいきそうな場合
- ・ 墜落後にモーターの回転が停止していない場合

## ■送信機(プロポ)の充電

送信機のバッテリーは新品の状態では充電されていませんので付属の充電器で使用前に必ず充電してください。付属の充電器は自動で充電が終了しないため、終了する際は送信機からコネクタを抜き、充電器もコンセントから抜いてください。満充電時の使用可能時間は5時間程度(使用環境によって前後します)。送信機についてくるニッケル水素バッテリーは自己放電率が高いため、保管時も徐々に放電が進行します。長期間使用しない場合は1ヶ月に1度程度充電されることをお勧めします。

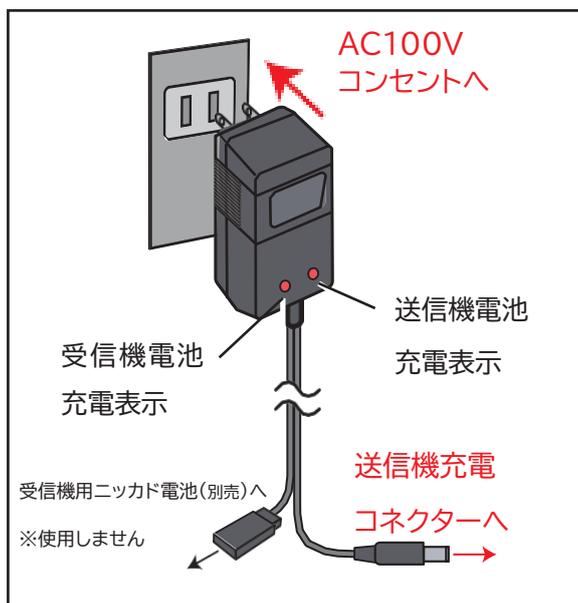
※プロポの充電時間:約 15 時間



充電コネクタ:プロポ側面

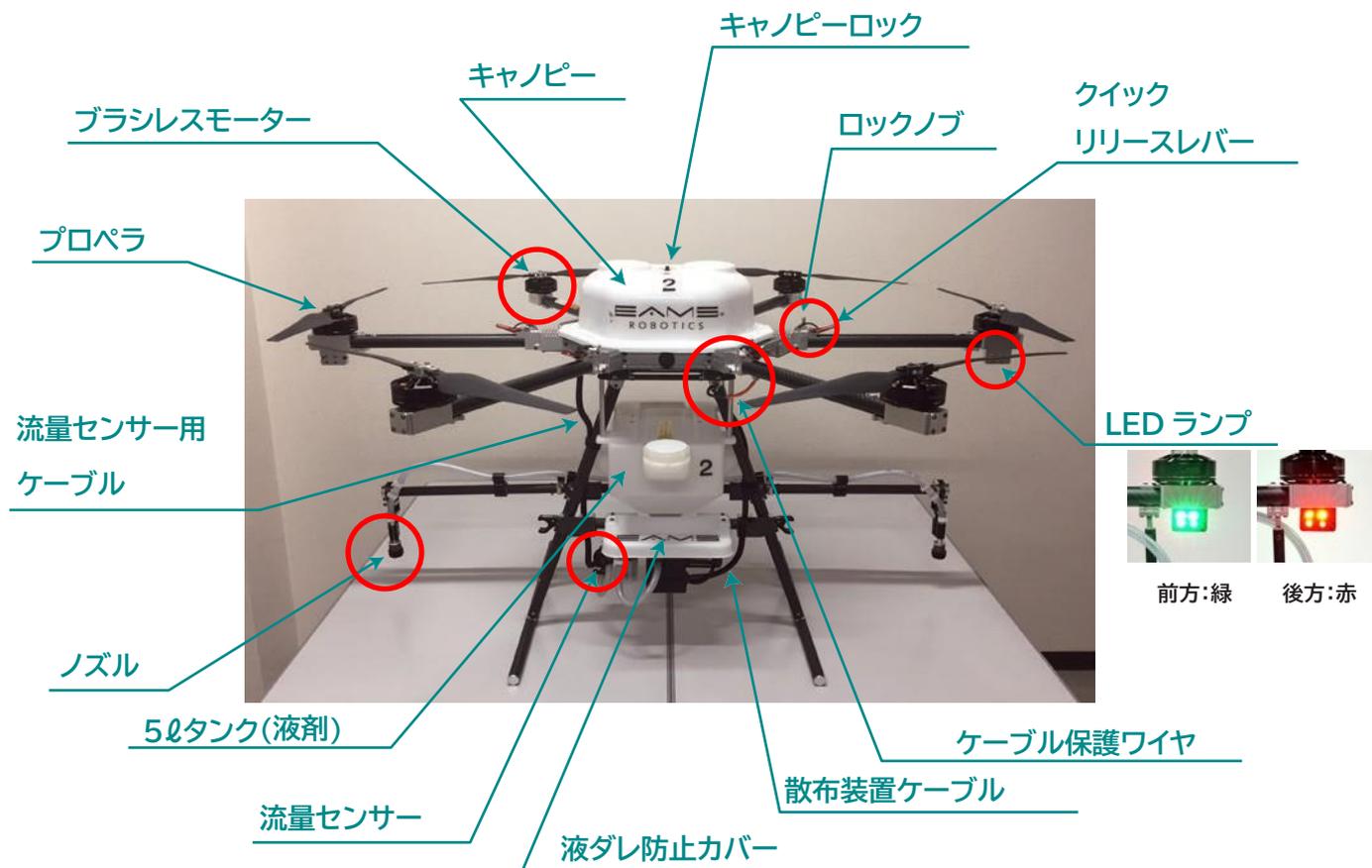


専用充電器 HBC-3A(4)

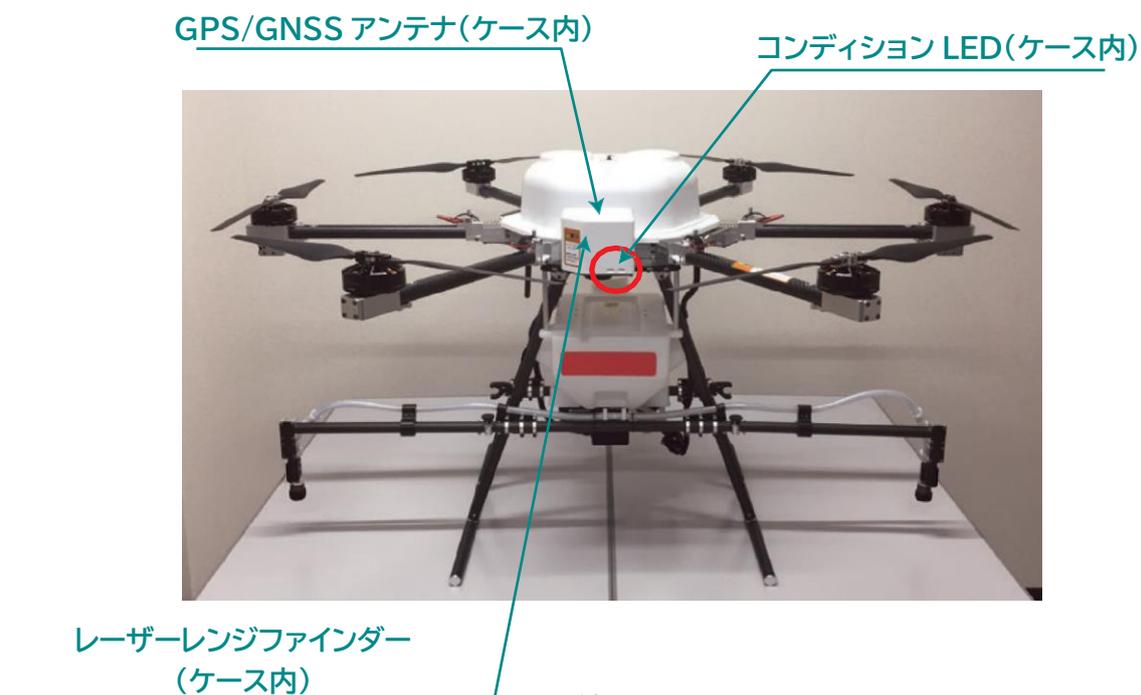


# 機体各部 名称

## 〔 正面 〕



## 〔 背面 〕



# 送信機(プロポ)各部名称

[ プロポ各スイッチ説明 ]

## RTL スイッチ

その場から自動帰還

## フライトモードスイッチ

- 奥 : GPS モード  
(GPS/GNSS)
- 中 : AB2 点間モード  
(セミオート)
- 手前 : GPS モード  
(GPS/GNSS)

## 高度維持スイッチ

- 奥 : なし
- 中 : なし
- 手前 : 高度維持

## 着陸スイッチ

- 手前 : 自動着陸
- GPS モード時の利用を推奨



## 充電コネクタ

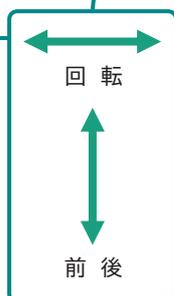
(側面 下部)

## 電圧確認ボタン

機体に搭載されている  
バッテリーの電圧を確認

## 左側スティック

- 左右方向 : ヨー  
機首方向の回転
- 上下方向 : ピッチ  
機体の前進・後退



## 粒剤散布インペラ

## 回転ダイヤル

- ダイヤル左下まで : OFF
- ダイヤル右下まで : ON

## 吐出量調整ダイヤル

- ダイヤル 左 : 吐出量 少
- ダイヤル 右 : 吐出量 多
- ダイヤル左下まで : 1キロ粒剤(1kg/分)
- ダイヤル右下まで : 液剤(800cc/分)

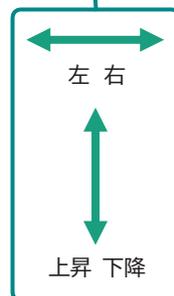
## 散布スイッチ

手前 : 緊急時 モーター停止

## A・B 点記録 スイッチ

- 奥 : OFF
- 手前 : 吐出

## 電源ボタン



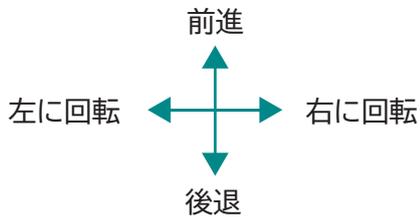
## 右側スティック

- 左右方向 : ロール  
機体の横移動
- 上下方向 : スロットル  
機体の上昇・下降

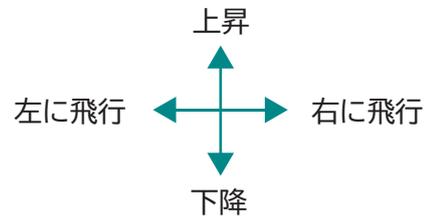
# 送信機(プロポ)基本操作



## 左スティック



## 右スティック



## RTL スイッチ(自動帰還)



### ■RTL スイッチ(Return To Launch)

自動で機体を離陸地点に戻し、着陸させるためのスイッチです。

向きを見失った場合や緊急時に使用します。通常は使用しないようにしてください。

## フライトモードスイッチ



### ■フライトモードスイッチ

#### GPS モード(GPS/GNSS)

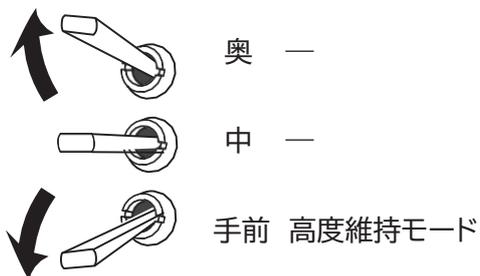
通常は、このモードを使用します。

GPS/GNSS を使用し、安定した飛行が可能です。

#### AB2点間モード

A・B2点間飛行をする際に使用します。

## 速度調整スイッチ

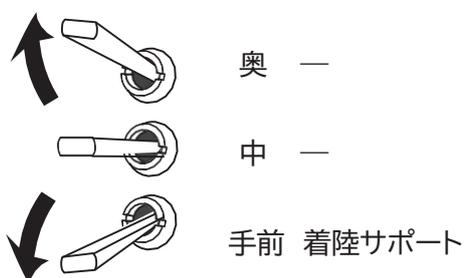


## ■高度維持スイッチ

高度維持モードを設定するためのスイッチです。

奥 なし  
中 なし  
手前 高度維持モード

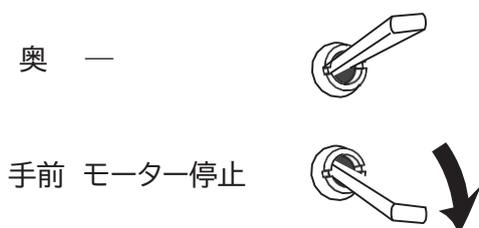
## 着陸スイッチ



## ■着陸スイッチ

GPSモードで着陸スイッチを一番下に入れると、機体はその場で降下し自動で着陸するスイッチです。

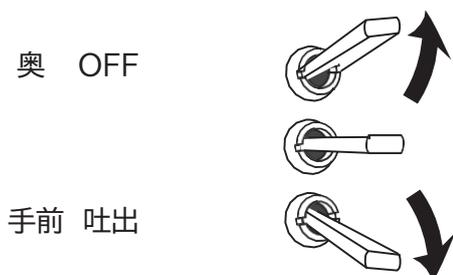
## 緊急モーター停止スイッチ



## ■緊急モーター停止スイッチ

緊急時、モーターを停止させるスイッチです。スティックを手前に3秒間入れ続けると、即、モーターの回転が停止します。

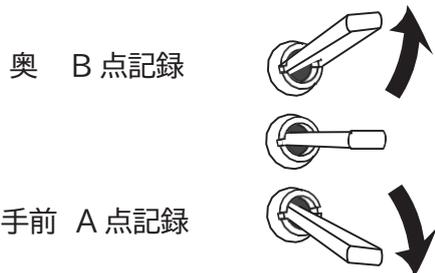
## 散布スイッチ



## ■散布スイッチ

奥 OFF 状態  
手前 吐出  
※散布巾は約 4m

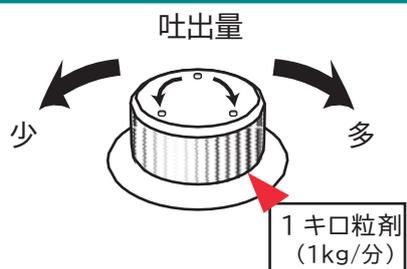
## A・B 点記録スイッチ



## ■A・B 点記録スイッチ

A点・B点を記録後、  
手前に倒すと、記録したA点に向かって自動航行。  
奥に倒すと、記録したB点に向かって自動航行。

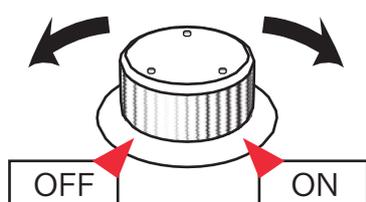
## 吐出量調節ダイヤル



## ■吐出量調整ダイヤル

吐出量を微調整するためのダイヤルです。  
薬剤の種類によっても変わりますので、  
お使いの薬剤に合わせて調整してください。  
ダイヤル右下まで 1kg 粒剤吐出 1kg /1分

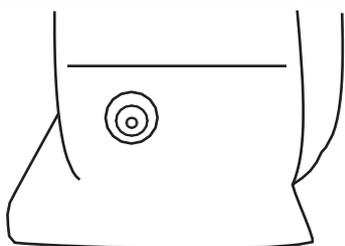
## 粒剤散布インペラ回転ダイヤル



## ■粒剤散布インペラ回転ダイヤル

粒剤散布装置のインペラを回転させるダイヤルです。  
ダイヤル左下まで OFF  
ダイヤル右下まで ON

## 充電コネクタ



## ■充電コネクタ

充電する際は、プロポ側面にコネクタを  
さしてください。(詳細 P11 参照)

# 飛行準備

## ■アーム展開

折りたたまれているアームを起し、クイックリリースレバーで固定します。しっかりと固定されていることを確認しながら6本のアームを展開します。ロックノブも忘れずに固定してください。

アーム展開



ノズルアーム展開



## ■プロペラ展開

プロペラは機体に取り付けられています。プロペラを開き、接続部のネジがしっかりと締まっていることを確認してください。



## ■リポバッテリー搭載

必ず充電されたリポバッテリーを使用し、搭載の際に緩みがないようしっかりと固定してください。電源コネクタを接続の際はしっかりと挿入されているか確認してください。

〔付け方〕



機体上部(キャノピー内)



リポバッテリーを  
ベルクロで固定します



電源コネクタを接続した場合

# 飛行準備

## ■キャノピーロック

キャノピーをつけた後は、ロックを押し、キャノピーが固定されているか確認してください。



## ■液剤タンク(脚付き)脱着

必ず電源 OFF で作業してください。

電源を入れたまま散布装置のケーブルを抜き差しすると、壊れる可能性があります。

ケーブル保護ワイヤー(1か所)、配線(1本)、着脱ジョイント(4か所)を外し、タンクを固定している脚まわりごと取り外します。薬剤を入れる際はしっかりとタンク(脚付き)が機体側に固定されていることを確認してから入れてください。

誤って液剤が機体にかかると故障の原因になるので注意してください。

最大搭載量 5ℓ(約 0.6ha)での運用も可能ですが、長時間使用する機体への負担を考慮し、4ℓ(0.5ha)での運用を推奨します。

### ●ケーブル保護ワイヤー



### ●散布装置配線



### ●流量センサー用配線(液剤散布装置のみ)



### ●着脱ジョイント

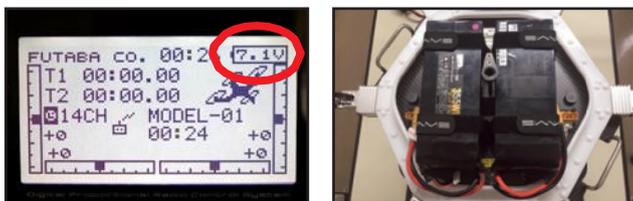


# 飛行準備

## ■電源の投入

電源は必ず送信機から入れてください。この際、送1信7機の液晶画面上で送信機のバッテリー電圧が6.5V以上なのを確認してください。6.0V以下を下回るとバイブレーションと音で電圧低下をお知らせします。操縦中に発せられた場合は速やかに着陸させてください。

機体の電源は黄色いコネクタを接続すると電源が入ります。必ず2つとも接続されていることを確認してください。



## ■送信機でのリポバッテリー(機体搭載)の電圧確認

飛行を開始する前に機体に搭載されているリポバッテリーの電圧を送信機でも確認してください。送信機の電圧確認ボタンを押すと液晶モニターに機体側の電圧が表示されます。25.0V以上(満充電)であることを確認してください。



## ■コンディション LED 確認

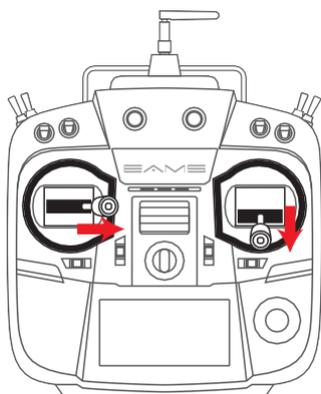
飛行前に必ず機体後方に取り付けられているコンディション LED の発光色を確認してください。電源投入直後は GPS/GNSS 電波を十分に補足しきれていない場合があるため、すぐに飛行させるのではなく LED の発光色を確認してから離陸させてください。



表示		状態	対処
	電源投入直後の 青色点滅 または 黄色点滅	電源を投入した直後の状態です。 GPS/GNSSの衛星を捕捉中で、 まだ飛行の準備ができていない状態です。	機体を移動させず、1分から3分程度待ってください。3分以上待っても緑点滅にならない場合は、電源を入れ直してください。
	黄色点滅	エラーが出ていて飛行できない状態	エラーの原因を確認して要因を取り除いてください
	緑点滅	GPS/GNSSの衛星を10個以上捕捉して飛行の準備ができた状態です。	
	緑点灯	GPS/GNSSの衛星を十分に捕捉している状態です。 飛行中に青点滅に変わった場合は、速やかに着陸させてください。	

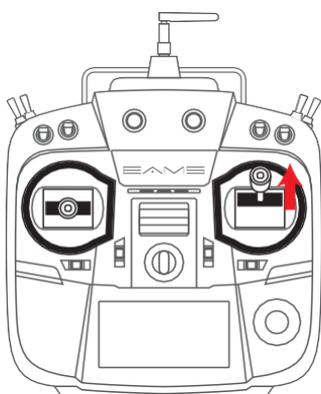
# 離着陸手順

※飛行モードは GPS モード



## ■モーター起動(アーム)

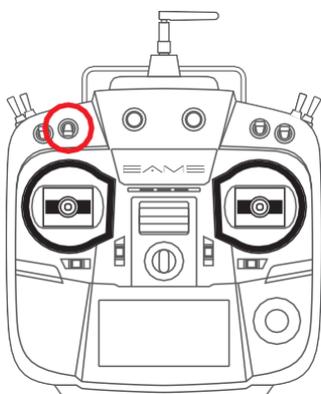
安全のため起動操作を行わない限りモーターが回らないようになっています。  
右スティックを下一杯に倒しこみ、左スティックを右横方向に倒しこむとモーターの回転が開始します。



## ■離陸

モーター起動後、倒していた左右のスティックをゆっくりニュートラル位置に戻します。  
右スティックを真ん中よりも少し上に入れると、高さ 2.5mまでゆっくり自動的に上昇します。

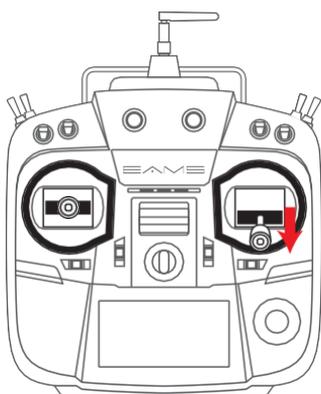
※離陸直後の急激な操作は危険ですのでおやめください。



## ■着陸

着陸スイッチを一番下まで入れてください。

※着陸ポイントの周囲の安全を確認してください。



## ■手動で着陸し、モーターを停止させる場合(ディスアーム)

地面に着陸後、スロットルスティックを一番下まで下げ続けてください。  
モーターが停止するまで下げ続けてください。

※モーターが停止するまで、時間(10 秒程度)かかる場合があります。

# 離着陸手順

## ■離陸サポート機能

飛行モードは GPS モード

高度維持モードでは機体が風下へ流れるので機体のコンディション LED の緑点減を確認し GPS モードで離陸してください。



モード 1 の場合

- ①右スティック(スロットル)を一番下へ
- ②左スティック(ラダー)を右へ



モーター起動



## 離着陸手順

左右のスティックをゆっくり真ん中に戻す。

その後、右スティック(スロットル)を真ん中より少し上に入れると自動的に離陸開始。対地高度 約 2.5mまで上昇しホバリング。

離陸中 前後・左右・回転のコントロールは可能。



離陸中前後・左右・回転のコントロールは可能ですが上昇・下降の操作は自動制御になるのでできません。



# 離着陸手順

## ■着陸サポート機能

### 飛行モードは GPS モード

高度維持モードでは機体が風下へ流れるので、GPS モードで着陸スイッチを入れてください。



### 着陸スイッチ

プロポ右上にある「着陸スイッチ」を一番下に入れると機体はその場で降下し着陸する。

機体が地面に接地すると自動的にモーターが停止。

機体降下中 前後・左右・回転はコントロールが可能。

途中で「着陸スイッチ」を戻すと着陸モードが解除されロイターGPS モードとなる。



## 離着陸手順

着陸スイッチを一番下まで入れてください。



降下中前後・左右・回転のコントロールは可能ですが、上昇・下降の操作は自動制御になるのでできません。



## 離着陸手順

機体が地面に接地すると自動的にモーターが停止。  
プロペラが完全に停止するまで機体に近づかないでください。



## フライト後点検

フライト終了後は、必ず各部のネジの緩みやガタつき等ないか点検してください。

緩みやガタつき等不具合を見つけた場合は必要に応じて販売店、お問い合わせ先までご相談ください。

### ■散布機洗浄

ポンプやノズル内に液剤が残っている状態で内部が乾燥してしまうと故障の原因になります。

散布作業終了後は出来るだけ速やかに洗浄してください。薬剤は下水や川に流さないようにし、洗浄に使用した水も圃場にもどしてください。

1. フィルターを分解し水で洗浄してください。  
この際にパーツ等の紛失のないように注意してください。



2. フィルター洗浄後、タンクも洗浄し水2ℓ程度を入れて、吐出させてください。  
この作業を行わないとポンプ内の液剤が固まり故障の原因になります。

3. 必要に応じてノズルを分解して水で洗浄してください。  
この際にパーツ等の紛失に注意してください。



ノズルを取り付ける際は、写真のように吐出口が進行方向と同じになるように取り付けてください。  
締めすぎると割れてしまう恐れがあるので注意してください。

# 散布装置取り付け手順

## ■ 散布装置取り付け

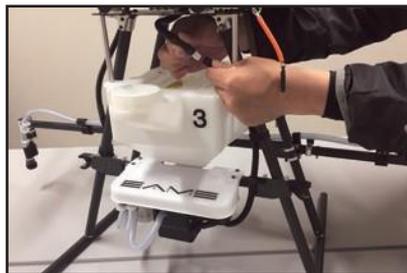
必ず電源 OFF で作業してください。

電源を入れたまま散布装置のケーブルを抜き差しすると、壊れる可能性があります。

- 機体上部を外す。  
ケーブル保護ワイヤーを外す。



機体上部と散布装置用配線(液剤または粒剤)を外す。



着脱ジョイントを外し、機体上部から脚まわりごと外す。



## 散布装置取り付け手順

### ●液剤タンク脚付き



### ●粒剤タンク脚付き



必ず電源 OFF で作業してください。

電源を入れたまま散布装置のケーブルを抜き差しすると、壊れる可能性があります。

# 安全対策

## ■フライトチェックリスト

ドローンを安全に飛行させるため、フライト前後に機体の点検を行ってください。

### フライトチェックリスト \*エアロスペースレーザ-AS5 II、AS10

場所	機体名	UAV-E6106FA2 (AS5 II)	散布剤名
散布面積	操縦者		散布量
日付	開始時間		飛行申請 東空運 第 号
天候	終了時間		東空検 第 号
風速	散布回数		実施計画書 済み / 未 / 提出不要

✓	機体確認	✓	離陸前確認項目	✓	着陸後確認項目
	フレームガタツキチェック		散布剤予定量 + α タンク投入		周囲の安全確認 着陸
	モーターガタツキチェック		プロポ：スイッチ定位確認		機体電源OFF
	ホース・ノズル接続チェック		プロポ：電源ON・電圧確認		プロペラ汚れチェック
	各アンテナ固定、方向確認		タブレット準備		機体回収
	各ケーブルチェック		機体バッテリー確認 (バッテリーチェッカー)		
	プロペラ緩み、傷チェック		バッテリーを機体へ装着 (2本)		
	折り畳み式プロペラを広げてあるか		機体電源ON		
	脚部とのロック (4ヶ所) 確認		キャンピローロック確認		
	脚部：ケーブル接続されているか		機体とタブレットを接続		
	脚部：ワイヤーロックされているか		機体バッテリー残量確認		
	アーム：ダブルロックされているか		衛生補足数・精度確認		
			「飛行OK」ランプ確認		
			飛行モード確認 (GPSモード)		
			散布剤吐出確認		
			周囲・上空の安全確認 離陸		

\* 商品名  
「エアロスペースレーザ-AS5 II」 型式：UAV-E6106FA  
「エアロスペースレーザ-AS10」 型式：UAV-E6150FA

#### 【飛行前点検のポイント】

- 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)
- モーター等に異音はないか
- 機体 (プロペラ、フレーム等) に損傷やゆがみはないか
- バッテリー、プロポ、タブレットの充電量は十分か
- 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

#### 【飛行後点検のポイント】

- 機体にゴミの付着や、タコ・ホース等につまり等はないか
- 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

日々の点検で機体の状態を把握し、いつもと違う所はないか、交換が必要な部品はないか、などにご注意ください。

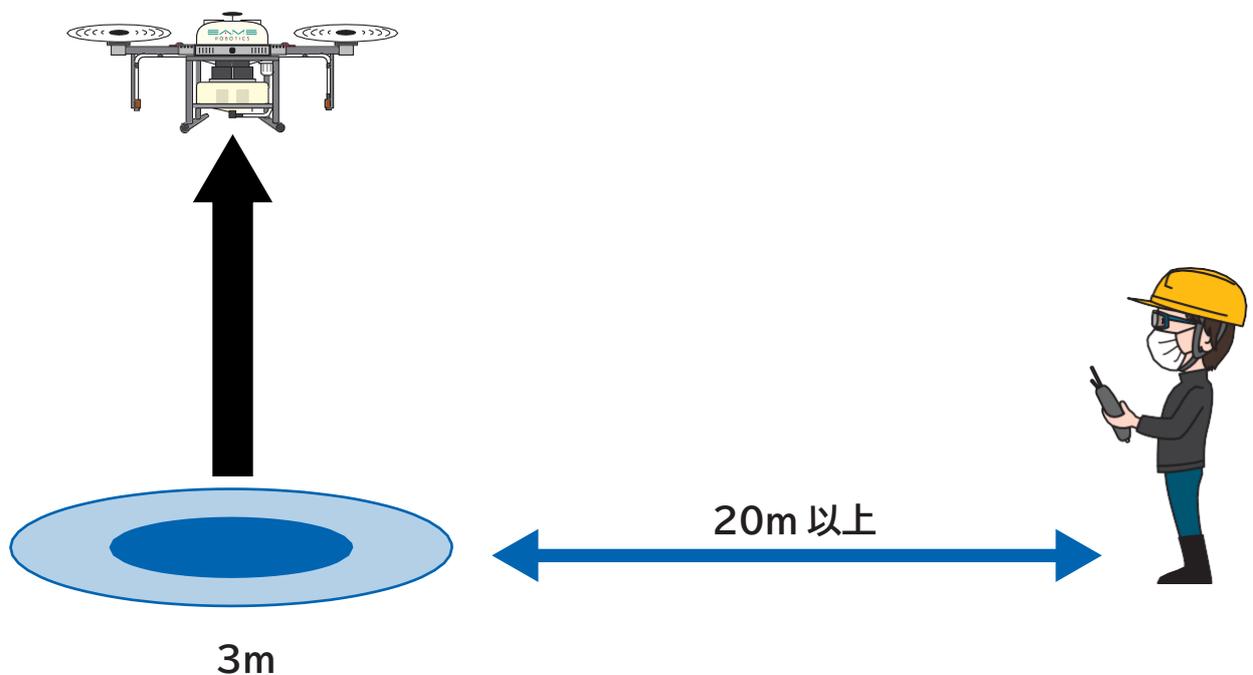




# 飛行方法

## ■3m 円内の離陸・ホバリング・着陸

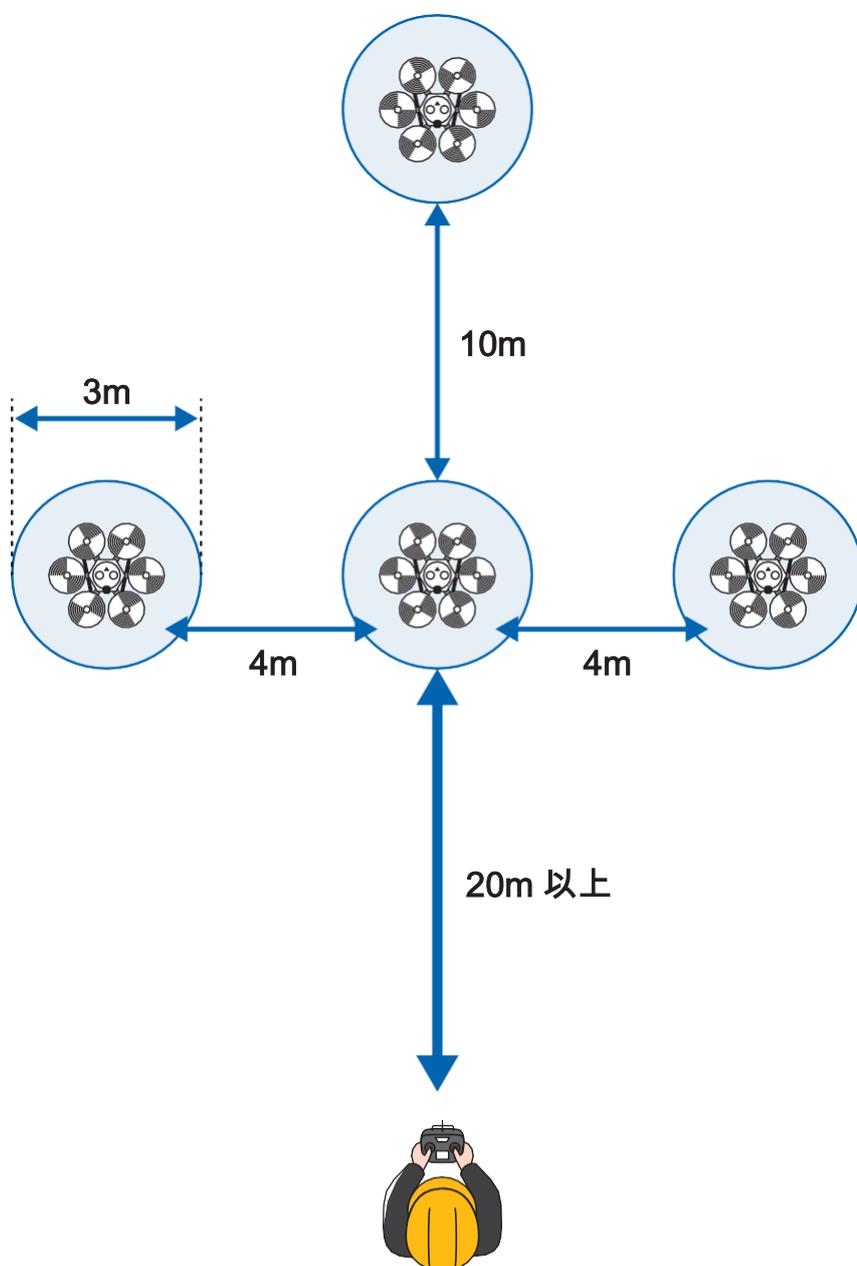
1. コンディション LED で GPS の補足を確認する。
2. 30m 以内に人がいないことを確認する。
3. 前後、左右、上空の状態を確認する。
4. 離着陸時は必ず周囲に対して「離陸します！」「着陸します！」と声かけをする。
5. 電源を入れ、機体から 20m 以上離れてアーム(起動)状態にする。
6. 離陸サポート機能で、アーム後、スロットルを真中よりも上に入れると自動的に 2.5m 上昇する。
7. 垂直に降下して着陸地点に勢いをできるだけ抑えて着陸させる。  
※離陸寸前や飛行中、着陸寸前等に急激なスティック操作はしない。  
不安定な動きをし、事故につながる恐れがある。
8. 着陸したらスロットルを一番下まで下げ、ディスアーム(停止)状態にする。
9. プロペラが完全に停止したことを確認し、機体へ近づく。
10. 電源コネクタを抜く。
11. プロポ(送信機)の電源を切る。
12. リポバッテリーを取り外す。



# 飛行方法

## ■前後・左右飛行

1. ・左右8m のホバリング移動。  
・3m 円内でのホバリング。  
・ホバリング後に前後移動し、3m 円内でのホバリング。
2. ・前後 10m のホバリング移動。  
・3m 円内でのホバリング。  
・ホバリング後に左右移動し、3m 円内でのホバリング。



# 飛行の安全対策

## ■ 散布作業の基本

- ・ 散布時の飛行高度は、作物上約 2.5m。(散布ノズルの位置は、作物上約 2m)
- ・ マルチローターは、ダウンウォッシュ(下降気流)が弱いため、気流の安定した時間帯に散布飛行を行うものとし、地上 1.5mの位置における風速が3m/秒を超える場合は散布飛行を中止すること。
- ・ 風向風速に注意し、散布区域以外に農薬が飛散しないように飛散防止対策をとること。
- ・ 作業者は必ず風上側に位置し農薬を浴びないようにすること。
- ・ 無人航空機用として登録された農薬以外は使用しないこと。

## ■ 現地確認調査の徹底

- ・ 散布除外地区、飛散を防ぐべき圃場の防護状況を散布者とともに十分確認すること。
- ・ 他作物が栽培されている周辺の散布は特に注意。
- ・ 風の弱い時に優先して散布を行うようにすること。

## ■ ナビゲーター(補助者)との連携

散布飛行を実施する際は、ナビゲーター(補助者)を 1 名以上配置してください。

オペレーターが安全に飛行させることができるように、離着陸時の周囲や対角の安全確保、AB 間モードで飛行させる際に最初の B 点を決めるための補助など、実施してください。

- ・ トランシーバーが正常に作動することを確認する。トランシーバーはフリーハンドで同時通話できるものがよい。
- ・ ナビゲーターもオペレーターと同様、ヘルメット、マスク、長袖の上着等の服装で行うこと。
- ・ ナビゲーターもマルチローターの取扱説明書や安全対策マニュアルをよく読んで取扱方法や散布方法を理解しておくこと。ナビゲーターもマルチローターの操作ができるものが望ましい。
- ・ 散布資材の準備、調合、積み込み方法をオペレーターや他の作業員と事前に打ち合わせしておく。
- ・ ナビゲーターはオペレーターとともに事前に、散布する農薬の使用法、散布区域内の障害物及び、他作物や有機農産物の生産圃場を確認しておく。
- ・ ナビゲーターは散布コースから20m以上離れた風上側に立って連絡すること。
- ・ 障害物(電線、電柱、道路標識等)や他作物、有機農産物の生産圃場の有無と、距離、高さ等を確実にオペレーターに連絡すること。
- ・ 通行人や車がオペレーターに接近するのを知らせて、通行人や車にマルチローターを近づけないように連絡してください。
- ・ ナビゲーターは事前にオペレーターと飛行計画を立てて次の散布場所への移動方法をオペレーターに連絡する。

# 飛行の安全対策

## ■ 散布飛行で注意する場所の具体例

- ・ 地上デジタル放送、携帯電話基地局から電波干渉を受ける可能性がある。これらの電波塔の 50m以内には近づかないこと。
- ・ 送電線の周辺では電波干渉を受ける可能性があるので注意すること。
- ・ 幹線道路や鉄道等の近くで散布する時は、電波障害や架線の支持線の設置が考えられるので十分注意し平行散布で実施すること。
- ・ 高圧線、発電所、変電所等の近くで飛行する場合は、機体とオペレーターの距離には十分注意する。
- ・ 貯水池、ダム、川等の上空は絶対に飛行させてはいけない。またその周辺で散布飛行をする際には散布農薬が貯水池等に被災しないように十分注意する。なお、貯水池、ダム、川等の近くは気流が不安定になりやすいので十分注意すること。
- ・ 散布対象外の作物や有機農産物の生産圃場及び、ハウス近くで飛行する時には、風向・風速に注意して散布農薬がそれらに飛散しないように十分注意する。
- ・ 散布飛行中の事故の多くは、電柱、電線、木立等への接触によるもの。
- ・ 電柱、電線、木立、看板、道路標識等の近くで散布飛行する際はこれらの障害物に向かって飛行させたり、これらをくぐったり、上空を越えたりしないこと。  
なお、電柱等の支線の存在に十分注意し、可能であれば標識旗を取り付けること。
- ・ 交差する電線の周辺では飛行させないようにする。
- ・ 有害鳥獣(サル、イノシシ、クマ等)対策として山間地には電気柵が設置してあるところもあるので注意。

## ■ 電波の性質・注意

ドローンは、2.4GHz 帯の電波を使用しています。混信しにくい構造ではありますが、Wi-Fi 通信が使えるスマートフォンや Bluetooth 機器、デジカメなど幅広く利用されているものと同じ周波数を使用しています。マルチコプターは無線で操作するため、電波障害が起こるとコントロール不可能な状態に陥ります。

高出力の電波源付近ではフライトをしないようにすることが、一番の安全対策になります



特に注意すべき電波障害が起こる可能性が考えられる場所

- 高圧電線からの放電
- 無線通信を行う無線局
- 変電所の近く
- 高出力の Wi-Fi 機器

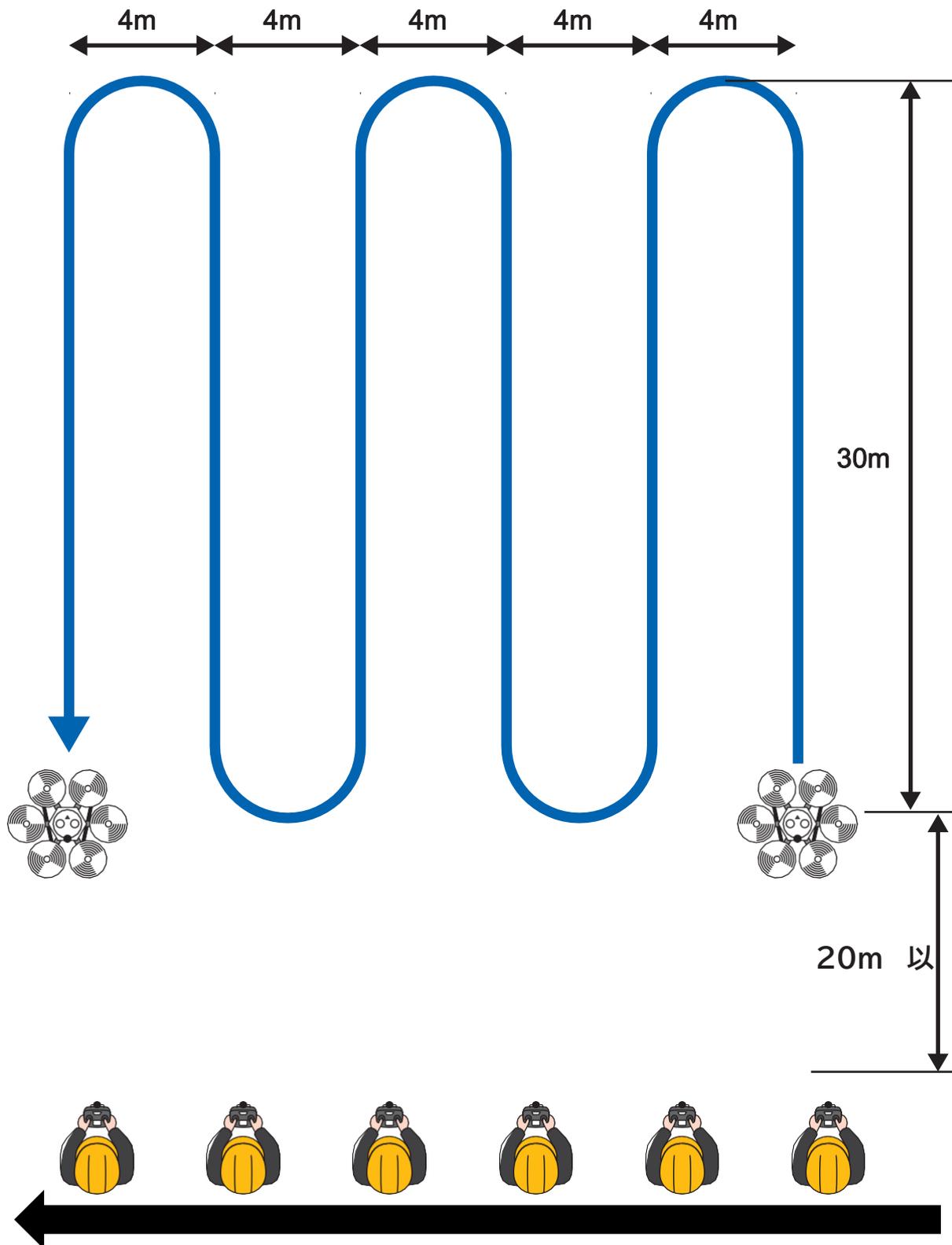
## ■ マルチローターの保管と盗難防止対策

- ・ 機体や散布装置等の保管に当たっては、機体と送信機は別々の場所に分けて鍵をかけて保管すること。
- ・ 万が一の場合でも悪用されることのないよう機体管理の徹底に心がけること。

# 散布飛行

## ■ 散布飛行①

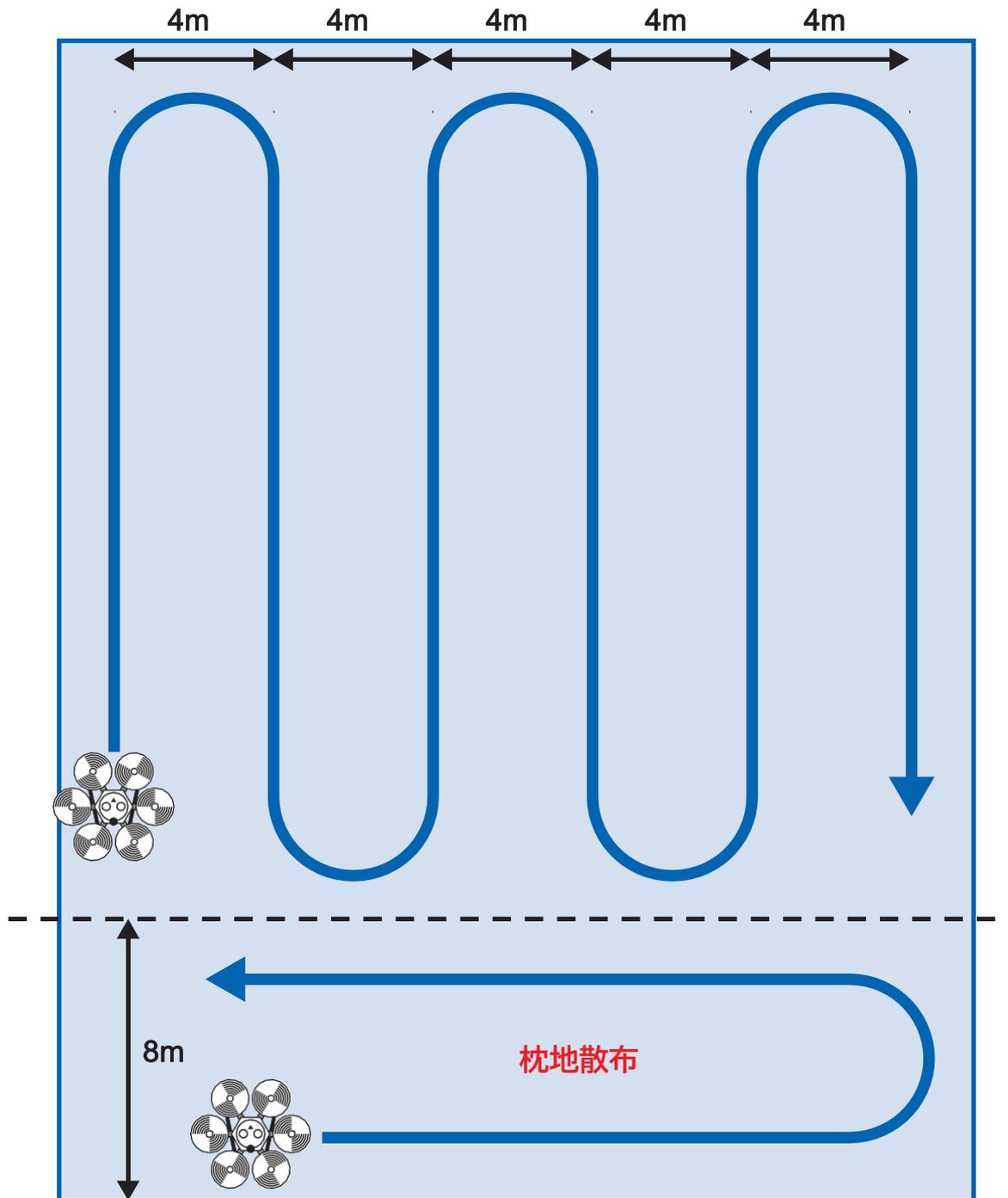
- ・ 距離50m・左右20m・幅4m の散布パターン飛行
- ・ 高度2~3m・速度10~20Km/h で飛行しながらスムーズな左右散布パターンを目標とする。



# 散布飛行

## ■ 散布飛行②

- ・ 水を散布しての単独散布パターン飛行



オペレーターは機体から  
20m以上離れる

## 飛行の緊急時対応

### ■電線を切った場合の措置

- ・ 最近の農業地帯には、高圧線、電話線、支線、光ファイバーケーブル等様々なケーブルが敷設されている。
- ・ 誤って、これらのケーブルを切ってしまった際は、ドローンの電源を切り、電力会社等に連絡すること。感電の恐れがあるので自分で電線を取り除くことは絶対にしてはいけない。
- ・ 自己の場所を知らせるためには間近にある電柱の番号票の数字を知らせる。
- ・ 事故現場を離れる必要がある場合は、第三者を事故に巻き込まないようにするために監視員を置くなどの措置をとること。

### ■機体を墜落させてしまった場合

- ・ 慌てず、モーターが停止しプロペラの回転が完全に止まっていることを確認できたら機体に近づくこと。
- ・ 電源を落とすためにリポバッテリーのケーブルを抜く。出火している場合は消火器等で消火作業を行う。

### ■緊急時の操作

- ・ 緊急時は液剤の吐出を停止し、緊急着陸操作を行う。
- ・ 電波が途切れた場合に機体は散布装置の吐出を自動で停止し、離着陸場所に自動で帰ってくるように設定されている。安全を確認して機体を回収すること。
- ・ 自動操縦にあっては、オペレーターが自動操縦システムを停止するなどの操作介入を行い、直ちに散布を停止し、速やかに安全な場所に着陸させること。
- ・ 万が一、機体が操縦不能、または暴走した場合は【緊急モーター停止スイッチ】を3秒間入れ続け、強制的にプロペラの回転を止めて、墜落させてください。(P10 参照)

## 主要諸元

商品名 : エアロスプレーヤーAS10  
型式 : UAV-E6150FA  
軸間 : 1,501mm  
全長、全幅、全高 : 2,213mm、2,011mm、754mm  
最大離陸重量 : 28.5Kg  
最大搭載可能重量 : 10.0Kg  
タンク容量 : 10.0 リットル(液剤)、10Kg(粒剤)  
散布幅 : 4.0m  
プロペラ : 28 インチ  
機体フレーム材質 : アルミニウム、カーボンファイバー  
飛行時間 : 約 15 分(散布時)  
最高速度 : 20Km/h  
耐風性能 : 10m/s以下  
搭載リポバッテリー : 488Wh×2 本(6cell,Lipo)

### 関連・機能

フライトコントローラー : Hex Technology Pixhawk2.1  
衛星測位システム : GPS / GNSS  
自動航行装置 : 有  
テレメトリー機能 : 有(プロポ及び PC)  
飛行ログ機能 : 有  
フェールセーフ機能 : ①リポバッテリー残量規定値以下での自動帰還  
②プロポ通信断での自動帰還  
③ジオフェンスによる自動帰還  
視認性 LED : 前方 GREEN / 後方 RED

### 送信機

製品情報 : 14SG(双葉電子工業製)  
使用周波数帯 : 2.4GHz  
電波到達距離 : 1,000m

### バッテリー

容量 : 16,000mAh  
電圧 : 22.2V  
バッテリータイプ : Lipo6S  
電力量 : 355Wh  
重量 : 約 1.9Kg

### 充電器

製品情報 : GFORCE G0240 G6AC DUO 1080W  
入力電圧 : AC100~240V  
充電出力 : 1080W(540W×2 系統)  
放電能力 : 100W(50W×2 系統)

## イームズロボティクス株式会社

---

〒979-2162 福島県南相馬市

小高区飯崎字南原 65 番地の 1

TEL:049-293-4567

FAX:050-3450-6871

E メールアドレス:info@eams-robo.co.jp

