産業用プラットフォーム　マルチロータ
Mini-GT3 取扱説明書　Ver. 1.9

産業用

- 安全にご利用頂くため、取扱説明書の注意事項や指示を熟読のうえ、十分理解したうえで使用頂きますようお願い申し上げます。
- この取扱説明書はいつでもご利用できるような場所に大切に保管してください。
- 本製品及び本取扱説明書は、日本国内の法規に基づき作成されていますので、日本国内でのみ使用してください。
- 本製品は指定の操作訓練を受けた方のみがパイロットとして操作できます。

株式会社 ACSL

Autonomous Control Systems Laboratory Ltd

目次

産業用プラットフォーム　マルチロータ Mini-GT3 取扱説明書　Ver. 1.9 1
目次 2
1　ご使用の前に 5
1－1　はじめに 5
1－2　安全にご使用いただくために 6
1－3　パイロットの選定に関する注意事項 7
1－4　飛行場所の選定に関する注意事項 9
1－5　使用前の注意事項 11
1－6　フライト中の注意事項 13
1－7　保守・点検・保管の注意事項 16
1－8　バッテリに関する取扱上の注意事項 17
1－9　その他の注意事項 19
2　製品概要 20
2－1　製品内容 21
2－2　機体の外形図と各部名称 22
2－3　製品仕様 23
2－4　操作モード 24
2－5　コントローラ操作一覧 25
2－6　状態 LED の表示パターン 29
2－7　通信の仕組みについて 30
3　フライト前の準備 31
3－1　フライト前の準備項目 32
3－2　フライトに必要なもの 32
3－3　基地局 PC の準備 33
3－4　バッテリの充電 34
3－5　コントローラの充電 36
3－6　オプション類の取付 36
4　フライト前の点検 37
4－1　ロータの確認 38
4－2　バッテリの確認と取付 39
4－3　機体の起動と通信確認 40
4－3－1　基地局 PC の準備 40
4－3－2　機体の電源の投入 40
4－3－3　通信確認 41
5　フライトの実施 43
5－1　GPS/Vision アシストモードの基本操作 44
5－2　GPS/Vision アシストモードの各種機能 49
5－3　タブレットモードの基本操作 53
5－4　タブレットモードの各種機能 56

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

5－4－1　フリーフライト機能 56
5－4－2　自動離陸機能 60
5－4－3　自動着陸機能 60
5－4－4　一時停止 61
5－4－5　ゴーホーム機能 62
6　フライト中の異常対応 64
6－1　異常時の操作機能とアラート表示 65
6－1－1　異常時の操作機能 67
6－1－2　異常時のアラート表示 68
6－2　姿勢+高度アシストモード 69
6－3　非常時モード 71
6－3－1　バッテリの電圧が低下した場合 71
6－3－2　GPS 健全度が低下（GPS BAD 時）した場合 72
6－3－3　プロポと機体の通信が途切れた場合 73
6－3－4　プロポと機体の通信が途切れた場合かつ、バッテリ電圧が低下した場合 74
6－3－5　プロポの途絶が回復した場合 75
6－3－6　高度が維持できない場合 76
6－4　緊急着陸 77
6－5　強制停止 78
7　オプション 79
7－1　Vision 80
7－1－1　GPS アシストモードと Vision アシストモードの切替方法 80
7－1－2　Vision モードについて 84
7－2　カメラ R10C 86
7－3　カメラ QX30U 90
7－4　映像伝送 94
7－5　ローターガード 95
8　保守・点検について 97
8－1　フライト後の手入れ 98
8－2　廃棄方法について 100
8－2－1　機体の廃棄方法 100
8－2－2　バッテリの廃棄方法 100
9　トラブルシューティング 101
9　トラブルシューティング 102
１０　付録 107
１０－１　点検チェックシート 108
１０－２　定期点検管理表 109
１０－３　パイロットログ 110
１０－４　フライト経験管理表 111
１０－５　無人航空機に係る事故等の報告書 112

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

製造者情報 113

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

1　ご使用の前に

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

1－1　はじめに

- 本製品は、産業用プラットフォームとしてご利用いただく目的で開発された産業用遠隔操作無人マルチロータです。ご準備頂いたノートパソコンに、指定ソフトウェアのインストール及び通信機の接続をし、ソフトウェアで設定したルートを飛行させる目的でご利用いただくものです。

- 本製品は必ず、コントローラで操作するパイロット（操縦者）、及び基地局となるノートパソコンやタブレットでルート設定や機体データの監視を行う基地局管理者を含む 2 人以上の体制で操作するものです。

- パイロットはコントローラを使って機体を操縦する人、かつ、タブレットモード飛行時に常時機体監視を行い必要に応じて介入操作する事ができる人を指し、フライトの責任者を指します。

- 基地局管理者とは、機体の管制ソフトウェアである PF-Station がインストールされた基地局 PC を使用し、機体の操作を行うことができる人、かつ、機体が飛行している間の機体情報、各種電波情報、バッテリ情報、及び飛行に影響を与えるあらゆる情報を適時パイロットに共有し、飛行の安全に努める人を指します。

- 本製品の使用前、及びフライトを計画する前に一般社団法人　日本ドローンコンソーシアム安全推進委員会編「マルチローターヘリコプター安全ガイドライン」を熟読ください。

- 本製品の使用に際しましてはあらかじめ、対人対物に係る賠償責任保険へご加入ください。動産保険につきましても加入を強く推奨いたします。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

1－2　安全にご使用いただくために

- 本製品をご使用になる前に、以下の安全上の注意事項や指示をよく読み、内容を十分理解してください。
- 本書に記載されている警告事項を守ってください。これを怠ると、人身傷害や製品の破損を引き起こすおそれがあります。

◎　表示の意味　―安全に関する注意区分―

本書及び製品への表示では、製品を安全に正しくお使いいただき、使用される方や他の人々への危害や財産への損害を未然に防止するために、「警告」、「注意」という見出し語と、安全警告記号とを組み合わせた次のような注意区分表示をしています。

その表示と意味は、以下に示すとおりです。内容をよく理解してから本文をお読みください。

　これは、安全警告記号(セーフティアラートシンボル)です。

この記号は、潜在的に人に危害を与える危険に対する注意を喚起するために用いています。

起こり得る傷害または死亡を回避するため、この記号のあとに続くすべての安全に関する指示に従ってください。

⚠ 警告

記載されていることをお守りいただかないと、死亡または重傷を負う可能性がある場合に用いています。

⚠ 注意

記載されていることをお守りいただかないと、軽傷または中程度の傷害を負う可能性がある場合に用いています。

注記

誤った取り扱いをすると、当製品の故障や、機能不全がおこる可能性がある内容、また、他の財産に被害を与える可能性があるため、使用時に留意しておくべき内容を示します。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

1－3　パイロットの選定に関する注意事項

⚠警告

以下の事項を遵守されなかった場合、機体が衝突及び墜落し、人身傷害の危険性があります。

- 本製品の運用を行うパイロットは、下記要件で定められた能力を有する必要があります。メーカーが指定する飛行訓練を受けた上、所定の機関で審査を受け、認定を取得してください。

＜パイロットに求められる知識・技能＞

下記知識、技能を有し、所定機関で認定を取得したパイロットが操作してください。

知識面	法規制	航空法関連法令に関する知識
		電波法関連法令に関する知識
	機器類	機体の取り扱い方法
		飛行に係る重要な構成部品
		通信系統
		操縦方法
		飛行前後の機体点検方法
	バッテリ	充電方法
		保管方法
		異常時の処理方法
	安全飛行	飛行ルール
		飛行に適した気象条件
技能面	GPS/Vision アシストモード操作	離陸、定点での安定ホバリング、着陸
		上下、前後、左右、斜めの安定した移動と停止
		GPS/Vision アシストモード、タブレットモードの切り替え
	緊急時	姿勢+高度アシストモードへの切り替え、操縦、着陸
		緊急着陸
		強制停止操作
その他		ヒヤリ・ハットやその他無人航空機に関連する知識・技能

所定機関での審査

① インタビュー形式での知識レベル確認(10~15 分)

② 指定された飛行場、エリアでの技能レベル確認(2 時間程度)

- **本製品の操縦は、必ずパイロット及び基地局管理者の２人以上、かつ、両者で遅滞なくコミュニケーションできる環境下で行ってください。**パイロットと基地局管理者の兼務や、パイロットのみ、基地局管理者のみの操縦は禁止です。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

- パイロットによる機体の目視確認が必須です。基地局 PC からタブレットモードで操作する場合や、自動制御飛行の際も、緊急時にパイロットがコントローラから操作できるように必ず監視してください。鳥などの障害物と衝突可能性のある緊急時等には、パイロットがコントローラで操作し、危険を回避する必要があります。

- GPS/Vision についてはその性質上、環境によって測定精度が悪化することがあります。そのような状況下でも安定した飛行を継続できるパイロットの技量が必要です。

- パイロットは、操縦技能の維持向上に努めてください。またパイロットログ（飛行履歴）を作成し、保管してください。

- 飲酒、睡眠不足の状態で運用を行わないでください。

- いかなる理由においても、パイロットが機体を飛行させることに不安もしくは異常を感じた場合は飛行中止してください。本製品の運用を行うパイロットは、予め充分な飛行訓練を行ってください。

- てんかんの症状がある人は操作を避けてください。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

1－4　飛行場所の選定に関する注意事項

警告

以下の事項を遵守されなかった場合、機体が衝突及び墜落し、人身傷害の危険性があります。

- **日本国内の無人航空機に関する法律を遵守してください。**
  航空法並びに国土交通省航空局が定めるドローンに係る規制、小型無人機等飛行禁止法、道路交通法、電波法、消防上の規制、都道府県、また市町村単位での条例その他私有地のおける許可権者の定めるルール等ドローンの飛行に関連するすべての規制に抵触しない飛行を行ってください。
  国土交通省への届出の要否は国土交通省「無人航空機（ドローン・ラジコン機等）の飛行ルール（URL：http://www.mlit.go.jp/koku/koku_tk10_000003.html）」をご参照ください。

- **本製品は、各種電波取得条件の良い場所で飛行を行ってください。**
  フライト場所での電波状況の確認方法は、「PF-Station 取扱説明書」をご参照ください。

- **パイロットの操作を妨げられないようご注意ください。**
  パイロットの周囲には適切な空隙を設け、パイロット以外の人が不用意にパイロットに接近、操作妨害等を行えないように適切に管理してください。またドローン離着陸時の安全距離をパイロットとそれ以外の人員につき飛行環境・条件等も考慮のうえそれぞれ充分な空隙を設けた上で飛行を行ってください。

- **運用の際は、必ず本製品を不時着させられるエリアを事前に確保してください。**
  機体の不時着時に機体を回収できるよう飛行ルートの作成を行ってください。
  水上への着陸時、機体は水上に浮揚できない構造となっております。
  運用エリアに応じて、フロート(オプション品)の装着をご検討ください。

- **対地高度にあわせて、人及び第三者の物件（車や建物）から 30m 以上距離を離して飛行してください。**
  機体の飛行ルートの対地高度毎に定めた立入禁止区画は以下の表のとおりです。
  やむを得ず、立入禁止区域内に人が入る場合はヘルメットの着用を義務付け、その他にも安全を確保するために必要な装具を着用させてください。また、事前に緊急退避可能なエリアを確保してください。

対地高度	立入禁止区画
20m未満	飛行範囲の外周から 30m以内の範囲
20m以上 50m未満	飛行範囲の外周から 40m以内の範囲
50m以上 100m未満	飛行範囲の外周から 60m以内の範囲
100m以上 150m未満	飛行範囲の外周から 70m以内の範囲
150m 以上 （国交省への事前許可申請・承認が必要）	飛行範囲の外周から落下距離（当該距離が 70m未満の場合にあっては、70mとする。） 以内の範囲

- 離着陸場所及び運用を行う者すべての退避エリア等を充分確保してください。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

- **飛行高度は対地 150m 未満としてください。**
  150m 以上の高度、空港周辺、飛行場周辺では関係省庁の許可を得ず飛行を行わないでください。

- **道路際での運用にあたっては、車両の通行も考慮し、必要に応じて交通整理員等を配置してください。**

- **以下のような機体を著しく損傷する可能性のある場所で使用する場合は事前に販売店までご相談下さい。**
  - 引火性ガスや腐食性ガスが発生する工場の煙突や火山の噴火口付近
  - 砂塵、ほこりの多い場所
  - 放射線線量が高い場所
  - 高圧送電線等、電磁波を強く発する設備近くの場所
  - 海上、海岸等の塩害の予想される場所

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

1－5　使用前の注意事項

警告

以下の事項を遵守されなかった場合、機体が衝突及び墜落し、人身傷害の危険性があります。

- 飛行計画を作成する場合は、本取扱説明書の「１－４　飛行場所の選定に関する注意事項」の内容に従って作成してください。従われなかった場合、衝突、墜落が発生し、人身傷害や火災が発生する危険性があります。

- オプション類の取り付けは、本取扱説明書またはオプションごとの取扱説明書の記載に従い、確実に行ってください。従われなかった場合、部品の落下や、機体墜落の危険性があります。

- **以下のような悪天候ではフライトを実施しないでください。**
  - 風速 10 m/s 以上
  - 降雨、降雪、降雹時
  - 霧、雷発生時
  - ０℃以下または 40℃以上の環境下

- **パイロットが機体に近づいているときに、PF-Station を決して操作しないでください。**
  誤って機体を作動させると、パイロットが失明や傷害を負う危険性があります。

＜運用体制の安全確保＞

以下の事項を守り、運用体制の確保を行ってください。

- 見学者がいる場合や、構造物などがある場所でフライトを実施する場合は、パイロット・基地局管理者の 2 名以上に加えて、安全監視員を配置し、安全性を十分に確保したうえで実施してください。見学者が多い場合は、パイロット以外の人がパイロットよりも機体に近づくことが無いよう、適時ロープなどで接近可能範囲を仕切るようにしてください。

- 安全管理の観点からパイロット・基地局管理者及び見学者などは、ヘルメットや保護メガネの装着、長袖・長ズボン着用、及びその他安全対策を実施するようにしてください。

- その他のフライト環境に応じて、適宜必要人員、安全対策を講じてフライト運用を行ってください。

- 機体の電源を入れる際、感電の危険性があるため、以下の行為は絶対に行わないでください。
  - 降雨時の屋外での通電
  - 濡れた手での通電

- PF-Station のフライトモニター画面上で GPS/Vision 表示が「BAD」の場合はフライトを中止してください。
  詳細は PF-Station 取扱説明書をご参照ください。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

- GPS/Vision アシストモードでは周囲環境によっては正しく自己位置を推定できなくなる場合があるため、フライトモニター上で GPS/Vision 状態表示が「BAD」になった場合や、機体がドリフトするなどの異常と思われる挙動をしている場合は、直ちに姿勢+高度アシストモードに切り替えてすぐに着陸させてください。

- モータが始動するとロータが回転し、ロータによる切創、切断、骨折などの危険性があります。そのため、パイロットは機体の 5 メートル以内に人がいないことを確認してからモータの始動を実施してください。

- 通信不良は事故の原因となりますので、フライト前には必ず、「４－３－３　通信確認」に記載の項目を確認してください。

- 運用者は「4 フライト前点検」に記載の飛行前点検、及び「１０－１　点検チェックシート」に記載の点検を必ず実施し、定期点検部品については定期的に交換を行ってください。

- 機体は、直射日光のあたらない場所で保管してください。直射日光のあたる場所に放置すると、機体内部の温度が高温となり、不具合を発生させるおそれがあります。機体内温度エラーが表示された場合、日陰に機体を移し、機体内部の温度を下げてから運用してください。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

１－６　フライト中の注意事項

警告

以下の事項を遵守されなかった場合、機体が衝突及び墜落し、人身傷害の危険性があります。

- 機体の墜落の可能性がある範囲、またはパイロットの前方の空間に人を近づけないでください。特に、パイロットと機体の間に絶対に人が入らないようにしてください。
- パイロット、基地局管理者を含む本製品運用に従事する人員（運用者）の周囲には適切な空隙を設け、運用者以外が不用意にパイロットに接近、操作妨害等を行えないように適切に管理してください。また運用者とそれ以外の人員に対して飛行環境や条件等を考慮し、機体離着陸時の安全距離を設けた上で飛行を行ってください。
- 機体とバッテリを接続したまま 3 時間以上放置しないでください。
- 本製品の対地高度と等しい半径の円錐内に、パイロットを含む人間、第三者の財産が入らないようにしてください。
- パイロット及び基地局管理者は、ヘルメット、保護メガネ、長袖・長ズボンを着用してください。また、緊急退避可能なエリアを事前に確保してください。
- 本製品運用時はバッテリ損傷による火災に備え消火砂を準備する等の、必要な対策を行ってください。
- 飛行中は「１－４　飛行場所の選定に関する注意事項」で定められた立入禁止区画に立ち入らないでください。
- 着陸後機体に近づく際は、プロポの電源を切ってから機体に近づいてください。また、PF-Station を決して操作しないでください。
- バッテリ電圧にご注意ください。3.5V を下回ると墜落するおそれがあります。
- GPS アシストモードでは、1.5 GHz 帯の GNSS 信号を受信して位置の制御を行います。その性質上、周囲の環境に影響を受ける可能性がありますので、PF-Station で GPS 状態が BAD になる、機体がドリフトするなどの異常と思われる挙動をしたときは、直ちに姿勢＋高度アシストモードに切り替えて速やかに安全な場所に着陸させてください。

  GPS に関するトラブルの主な症例として、マルチパスという現象があります。建物や平坦な地表付近にいるとき、GPS 信号がそれらに反射して複数の経路から受信してしまう場合があります。このとき機体は位置情報を正しく測定することができずに暴走する可能性が考えられます。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

飛行中は機体の挙動に十分注意するとともに、建物の近くや電波環境の悪い場所は避けるようにお願いします。

- Vision 使用時、コントラストが強い環境や、模様が少ない環境、反射や光沢がある壁面や動く物体が多い場所では、Vision による自己位置の推定が正しく機能しない場合があります。また、測定対象物が遠すぎる場合や近すぎる場合にも測定精度が悪化する場合があります。そういった場所でのフライトは避けてください。
  また、飛行中に異変を感じた場合は直ちに姿勢+高度アシストモードへ切り替え、すぐに着陸してください。

- 本取扱説明書の「6　フライト中の異常対応」を必ず読み、緊急の際は適切に対応できるようにして下さい。
  特に、GPS/Vision を使用してフライトを行っているため、以下の状況を確認した際は、「6　フライト中の異常対応」の記載に従って対応してください。
  - フライトモニター上の GPS/Vision 表示が「BAD」
  - 機体がドリフトするなど、異常と思われる挙動を示す

- 常にフライトルート内に、人や障害物がないことを確認してください。
  モータが始動するとロータが回転し、ロータによる切創、切断、骨折などの危険性があります。そのため、パイロットは機体の 5 メートル以内に人がいないことを確認してからモータの始動を実施してください。

- バッテリの電圧が低くなると機体は墜落します。次のように、機体の状態 LED の点滅が早くなった場合は、バッテリ電圧が低くなっていますので、速やかにフライトを終了してください。

＜LED の点滅パターンとその意味＞

LED 点滅パターン	バッテリ電圧	取るべき行動
●●○○●●○○ (1 秒間に 2 回点滅)	3.7V 以下	＜基地局管理者＞ パイロットに速やかに電圧を伝える ＜パイロット＞ バッテリ電圧に随時注意するバッテリ電圧に随時注意する
●○●○●○●○ (1 秒間に 4 回点滅)	3.6V 以下	＜基地局管理者＞ パイロットに速やかに電圧を伝える ＜パイロット＞ 速やかにフライトを終了させ、機体を着陸させる

※LED 点滅パターンの●は点灯、○は消灯です。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

※バッテリ残量 3.6V 以下で 1 分程度フライトできますので、その間に速やかに着陸させてください。
※その他、詳細については「2－6 状態 LED の表示パターン」を確認してください。

- センサ異常等の、機体の状態異常が発生すると状態 LED が白色点滅を開始します。白色で点滅し始めた場合は、機体に異常が発生していますので、速やかにフライトを終了してください。
  ※その他、詳細については「2－6 状態 LED の表示パターン」を確認してください。

- 突然の降雨など、環境条件が悪化した際には、フライトを速やかに中止してください。機体着陸後はまず電源コネクタを抜き、その後、安全な場所へ移動させてください。

- 通信状況が悪化した場合は直ちに飛行を中止し、原因が解決するまで飛行を再開しないようにしてください。

- 機体内温度エラーが表示された場合、日陰に機体を移し、機体内部の温度を下げてから運用してください。

- 角速度異常が出た場合は直ちに飛行を中止し、販売店までご連絡ください

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

1－7　保守・点検・保管の注意事項

警告

以下の事項を遵守されなかった場合、機体が衝突及び墜落し、人身傷害の危険性があります。

- バッテリは 50 回の充電後、または、購入より 1 年経過後のいずれか早い時期で必ず交換してください。
- モータ、ESC（Electric Speed Controller：モータを制御する部品）は 100 時間の使用（PF-Station 上で警告が表示されます。）または、購入より 1 年経過後のいずれか早い時期で必ず交換してください。
- フライト中に機体が墜落するなどの衝撃を受けることがあった場合は、販売店に必ずご連絡ください。
- ケーブルの傷は事故の原因となります。発見した場合は、フライトを実施せずに必ず販売店に連絡してください。
- ネジを強く締めすぎると破損の原因となりますので、注意してください。
- 本製品は子供の手の届かない場所に保管してください。
- 本製品が盗難された場合、悪用される危険性があります。そのため、運用者は本製品が盗難にあわないように最善の管理努力を行ってください。また、万一購入した機体が盗難にあった場合は速やかに警察及び販売店に届出てください。
- 本機体を廃棄する際は原則として販売店へ機体を送付してください。やむを得ず廃棄する場合は廃棄した証明を販売店へ提出してください。
- 清掃する際はシンナー、ベンジン、エタノールなどの有機溶剤を使用しないでください。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

1－8　バッテリに関する取扱上の注意事項

警告

以下の事項を遵守されなかった場合、バッテリが発煙、発火し、火災、火傷の危険性があります。

- バッテリは 50 回の充電後、または購入より 1 年経過後のいずれか早い時期で必ず交換してください。
- バッテリの本体ラベルに、充放電回数（サイクル数）を記載してください。
- バッテリに損傷・劣化・液漏れなどの異常がある場合や、水に濡れた場合は使用しないでください。
- バッテリ及び付属の専用充電器を修理、分解、改造しないでください。
- バッテリの取り扱いについて、本取扱説明書の指示に従い、廃棄においても十分注意して行ってください。
- 機体とバッテリを接続したまま、3 時間以上放置しないでください。
- バッテリ使用時は、火災に備えて消火砂の準備等、必要な対策を行ってください。
- バッテリの充電は必ず、付属の専用充電器をご使用ください。
- バッテリは機体で使用する状態もしくは充電器の放電機能でのみ放電してください。それ以外の放電は行わないでください。
- バッテリは当製品の動力バッテリとしての用途のみで使用できるものです。他の用途には使用できません。
- バッテリに変形、変色、発熱、異臭や異常な膨らみ等の異常がある場合は使用しないでください。また、販売店へご連絡いただきますようお願いいたします。
- 過放電をしてしまった場合は、ご使用頂くことができませんのでご注意ください。また、軽い過放電を繰り返し行った場合もバッテリが次第に傷み、充電・放電時間が極端に短くなるため、使用できなくなりますので、ご注意ください。
- 指定のバッテリ以外を、当製品に使用しないでください。
- バッテリは消耗品です。交換・返品は致しかねますのでご了承ください。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

＜充電時の注意＞

- 充電中は目を離さず、異常な膨らみ、発熱、発煙、発火、異臭発生等の異常事態が起きた場合は直ちにケーブルを外して充電を中止してください。

- 充電中にバッテリが膨れ始めた場合、異常に発熱しているおそれがありますので、絶対にバッテリに触れず、充電器の電源を落として充電を中止してください。充電し続けると破裂するおそれがあります。そのまま安全な場所で様子を見てください。

＜フライト中の注意＞

- 機体の墜落・衝突等により、バッテリが強い衝撃を受けると、膨張や発火するおそれがあります。その場合、周囲に延焼する物がない場所でしばらく放置して、安全であることを確認してください。

- 墜落・衝突等により強い衝撃を受けたバッテリは使用しないでください。また、一度水没したバッテリについても使用しないでください。

＜電池を保管・保存する場合の注意＞

- バッテリは、バッテリ専用の耐火性の保管ケースに入れて、保管してください。

- バッテリの保管可能温度は-10～45℃です。ただし、性能の劣化を防ぐには 23℃前後が最適です。

- バッテリは、直射日光のあたらない、室内で保管してください。自動車内や室内の窓際など、直射日光の当たる場所に放置するとバッテリが高温となり、自然発火するおそれがあります。また、周囲に延焼する物がない場所で保管してください。

- 2 週間以上ご使用されずに保管する場合は、満充電後 5 分程度フライトさせ、バッテリ容量が 50～70%程度になってから保管するようにしてください。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

１－９　その他の注意事項

警告

以下の事項を遵守されなかった場合、飛行中の機体が安定せずに墜落し、パイロット、基地局管理者、見学者などが負傷する危険性があります。

- 許可なく本製品の改造を行わないでください。
- 搭載する荷物の重量は最大離陸質量を超えないようにしてください。
- プロポの設定は、納品時の設定から変更しないでください。

●万が一、事故等が発生した場合、販売店への連絡とともに、「１０－５　無人航空機に係る事故等の報告書」を提出するようにしてください。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

2　製品概要

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

2－1　製品内容

本製品は標準的に下記の物品を同梱しています。製品購入時、これらが揃っているかご確認下さい。
不足があれば販売店にご連絡下さい。

- 機体
- LiPo HV バッテリ　… 1
- バッテリ充電器　… 1
- コントローラ　… 1
- 基地局用データリンクユニット　… 1
- 収納ケース　… 1
- USB メモリ（取扱説明書、地上局ソフトウェア）　… 1

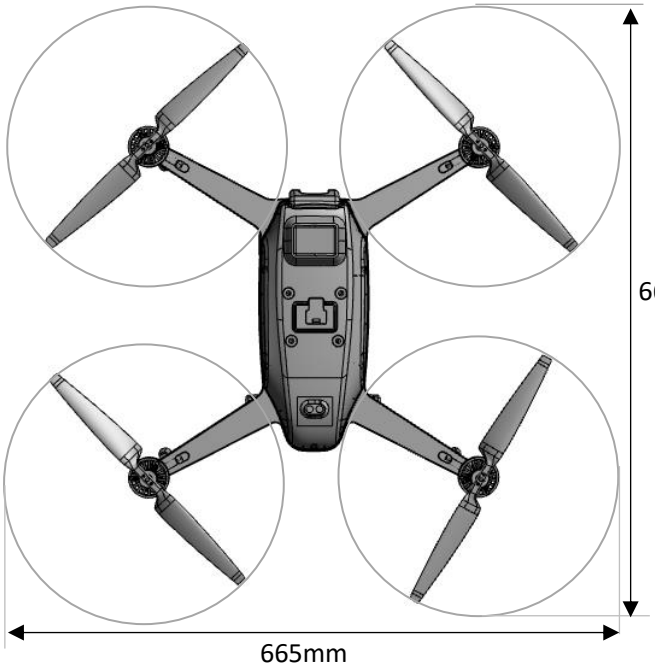
機体	LiPo HV バッテリ	バッテリ充電器
コントローラ	基地局用データリンクユニット	収納ケース
USB メモリ		

※　同梱物はカスタマイズに応じて変更される場合があります。

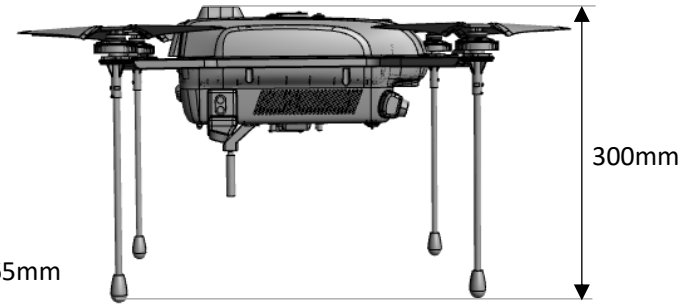
※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

2－2　機体の外形図と各部名称

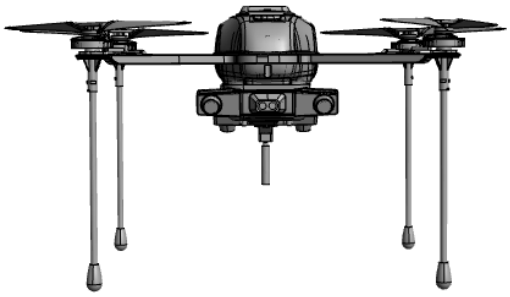
上面



側面



前面



※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

2－3　製品仕様

項目		仕様
型式	機種名	Mini-GT3
	バージョン	C
機体寸法	プロペラ先端	665 mm x 665 mm x 318 mm (L x W x D)
	モータ軸間	360 mm x 360 mm x 318 mm (L x W x D)
ロータ数		4
ロータサイズ		12 インチ
バッテリ	種類	LiPo HV
	容量	10,000 mAh
	定格電圧	22.8 V
	重量	1.09 kg
	搭載本数	1 本
重量	バッテリ搭載時	3.35 kg
最大離陸重量		3.48 kg
最大ペイロード	カメラ等搭載品がない場合	0.90 kg
飛行時間	バッテリ残圧 3.6V まで	26 min
角速度制限値	ヨー（自動制御飛行）	45 deg/s
	ヨー（パイロット操作）	60 deg/s
姿勢角制限値	自動制御飛行	30 deg
	パイロット操作	20 deg
飛行速度制限値	水平	10 m/s
	上昇	3 m/s
	下降	2 m/s
衝突回避機能		6 方向
保護等級		IP43
動作環境温度		-20 °C ～ 40 °C
データリンクユニット	周波数	920 MHz
	最大通信距離	2.5 km （標準品）
		13 km （オプション：長距離版）
スマートコントローラ	モニターサイズ	5 インチ
	周波数	2.4 GHz
	最大通信距離	1.6 km
	暗号化方式	AES128

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

2－4　操作モード

操作モードには、以下の５種類があります。用途に応じてご使用ください。

本製品で基本となる操作モードは、基地局 PC を使用した「タブレットモード」およびプロポを使用した「GPS/Vision アシストモード」です。

モード	用途	使用できる機能
タブレットモード （計画）	自動制御飛行のためのモードです。 基地局 PC の「ルートプラン」で飛行計画を作成し、フライトモニターに転送することで自動制御飛行を行います。	自動離着陸、 ゴーホーム
タブレットモード （コマンド）	自動制御飛行のためのモードです。 PF-Station フライトモニターで目標位置（ウェイポイント）を指定し、転送することで自動制御飛行を行います。	自動離着陸、 ゴーホーム、 ウェイポイント飛行
GPS/Vision アシストモード	プロポで機体を操作するモードです。 位置、姿勢、高度制御が有効です。	自動着陸、 ゴーホーム
姿勢+高度アシストモード	緊急時に、プロポを用いてマニュアルで機体を飛行させるモードです。 姿勢、高度制御のみ有効です。	
非常時モード	プロポと機体の通信が途絶した場合やバッテリ電圧が低下した場合のモードです。 PF-Station 上に赤・黄・青の表示画面が表れ画面上のボタンで着陸が可能となります。	

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

2－5　コントローラ操作一覧

スマートコントローラ　モード１の場合

項目	操作
初期位置（セーフティ解除）	左スティック：中点、右スティック：下、他：上または奥
アイドリング開始	左スティック：左、右スティック：下
アイドリング停止	左スティック：右、右スティック：下

※ カスタムによりスイッチの割当が変更される場合があります。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

スマートコントローラ　モード 2 の場合

項目	操作
初期位置（セーフティ解除）	左スティック：下、右スティック：中点、他：上または奥
アイドリング開始	左スティック：左下、右スティック：中点
アイドリング停止	左スティック：右下、右スティック：中点

※ カスタムによりスイッチの割当が変更される場合があります。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

プロポ　モード１の場合

項目	操作
初期位置（セーフティ解除）	左スティック：中点、右スティック：下、他：上または奥
アイドリング開始	左スティック：左、右スティック：下
アイドリング停止	左スティック：右、右スティック：下

※ カスタムによりスイッチの割当が変更される場合があります。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

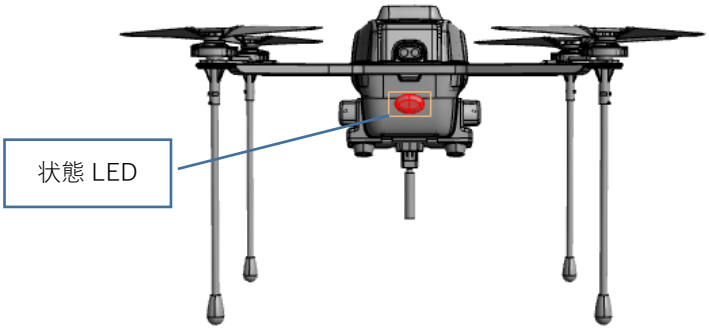
プロポ　モード 2 の場合

項目	操作
初期位置（セーフティ解除）	左スティック：下、右スティック：中点、他：上または奥
アイドリング開始	左スティック：左下、右スティック：中点
アイドリング停止	左スティック：右下、右スティック：中点

※ カスタムによりスイッチの割当が変更される場合があります。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

2－6　状態 LED の表示パターン



●状態 LED はパイロットに機体の状態を知らせます。

●状態 LED は、およそ 1 秒周期で点滅しており、①操作モード、②位置情報ロスト、③その他の順に異常を表示させています。

　それぞれの状態は下表のカラーで表示されます。②位置情報ロスト、③その他異常は異常時のみ点灯します。

●バッテリの残量が少なくなると、点滅が速くなります。

1 周期（およそ 1 秒）

	① 操作モード		② ロスト		③ その他異常	
	黄	姿勢+高度アシストモード	消灯	正常	消灯	正常
	緑	GPS/Visionアシストモード	赤	GPS/Visionロスト	白	警告(※)
	青	タブレットモード				
	紫	自動離陸・自動着陸				
バッテリ電圧 通常	点灯		点灯		点灯	
バッテリ電圧 3.7 V以下	点灯	点灯	点灯		点灯	
バッテリ電圧 3.6 V以下	点灯 点灯	点灯 点灯	点灯		点灯	

※　警告はフライトモニターで赤色表示される警告に相当します。警告内容はフライトモニターでご確認下さい。

【安全のために】

ポイント１　点滅が速くなったら

バッテリ残量が減っていますので、早めに高度を下げ着陸準備をして下さい。

ポイント２　赤色が出たら

GPS/Vision の測定状態が悪くなっていますので、姿勢+高度アシストモードに切り替えて下さい。

ポイント３　白色が出たら

異常警告が出ていますので、すみやかに飛行を中止し、着陸させて下さい。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

２－７　通信の仕組みについて

警告

以下の事項を遵守されなかった場合、機体が衝突及び墜落し、人身傷害の危険性があります。

- 通信不良は事故の原因となりますので、フライト前には必ず、「４－３－３　通信確認」を実施してください。
- フライト中に通信状況が悪化した場合は直ちに飛行を中止し、原因が解決するまで飛行を再開しないようにしてください。

本製品は、様々な周波帯の通信方法を活用して、フライトを実現しています。本製品をご使用頂く環境によっては通信障害や断絶が生じることがありますので、下記の説明を十分に理解したうえで、ご使用頂きますようお願いいたします。

＜通信の仕組み＞
本製品は飛行の際、以下の５つの通信を行っています。
① 基地局 PC と機体の通信
② コントローラと機体の通信
③ GPS と機体の通信
④ その他映像伝送など（オプション）※
⑤ 地図情報を取得するインターネット回線 ※
※ 使用しない場合があります。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

3　フライト前の準備

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

3－1　フライト前の準備項目

製品を使用する前に以下の準備、確認を行う必要があります。

① フライトに必要なものの確認と準備（次項「フライトに必要なもの」参照）
② 基地局 PC の準備
③ バッテリの充電
④ コントローラの充電

3－2　フライトに必要なもの

フライトに必要なものがそろっていることを確認してください。

＜同梱物＞

- 機体本体
- バッテリ
- バッテリ用耐火バッグ
- コントローラ
- 基地局用データリンクユニット
- バッテリ用充電器
- その他オプション機器など（用途によって変わります。販売店にご確認下さい）

＜お客様にてご準備頂くもの＞

- 基地局 PC（基地局ソフトウェア PF-Station インストール用）
  （PC の必要要件は基地局ソフトウェア PF-Station 取扱説明書をご参照ください）
- ヘルメット
- 保護メガネ（フライト中、日光が眩しいのでサングラスをおすすめします）
- 手袋　（耐切創レベル 5 以上のものご使用ください）
- 長袖の服（上下）
- 消火器
- インターネット通信環境
  （地図データ取得用、基地局 PC に取り込み済みの場合必要なし）

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

3－3　基地局 PC の準備

本節では、基地局 PC の準備について説明します。
初めて基地局 PC をセットアップする場合は、付属の USB メモリからドライバーと PF-Station をインストールしてから下記の手順に進んで下さい。

① 基地局 PC に PF-Station がインストールされていることを確認してください。
インストールされていない場合、PF-Station 取扱説明書「インストール手順」に沿って、インストールを実施してください。

② データリンクユニットのポート設定を行ってください。
データリンクユニットのポート設定には、PF-Station 取扱説明書「設定画面」における「機能設定」に沿って、実施してください。

③ タブレットモード（計画）にてフライトを実施する場合は、ルートプランで飛行計画を作成してください。ルートプランで飛行計画を作成するには、PF-Station 取扱説明書「ベースポイントの操作方法」における「飛行計画ファイルの操作方法」に沿って、実施してください。

⚠ 警告

飛行計画を作成する場合は、本取扱説明書の注意事項の内容に従って作成してください。
従われなかった場合、衝突、墜落が発生し、人身傷害や火災が発生する危険性があります。

④ インターネットに接続した状態で、フライト予定のエリアの地図を表示させてください。キャッシュとして、基地局 PC 内に保存されます。地図が表示されるようになるまでに、1～2 分かかる場合があります（通信環境により異なります）。なお、運用中にインターネットに接続できる環境の場合、またはオフライン地図を使用する場合は、事前にエリアの地図を表示させておくことは不要です。

⑤ 上記の準備完了後、フライトに備えて基地局 PC を充電してください。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

3－4　バッテリの充電

⚠警告

以下の事項を遵守されなかった場合、バッテリが発煙、発火し、火災、火傷の危険性があります。

- 充電中は目を離さず、異常な膨らみ、発熱、発煙、発火、異臭発生等の異常事態が起きた場合は直ちにケーブルを外して充電を中止してください。
- 充電中にバッテリが膨れ始めた場合、異常に発熱しているおそれがありますので、絶対にバッテリに触れず、充電器の電源を落として充電を中止してください。充電し続けると破裂するおそれがあります。そのまま安全な場所で様子を見てください。
- バッテリを充電したまま、その場を離れないでください。過充電されてしまい、バッテリから発熱・発火し、火災に至る危険性があります。
- 充電中は、バッテリを水に濡らさないでください。短絡の危険性があります。また、濡れた手でバッテリを扱わないでください。
- 周囲に延焼する物がない場所で充電してください。
- バッテリを充電する際は消火砂を準備してください。
- 必ず付属の充電器をご使用ください。

⚠注意

- バッテリを持ち運ぶ際は、耐火バッグに入れた状態であってもポケットなど密閉空間に入れないようにしてください。
- コネクタがクリップなどの金属類に触れると短絡し、火傷をする危険性があります。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

① 上図のように充電器にコネクタを接続してください。

② AC100V のコンセントに接続してください。
自動的に電源が入ります。

③ バッテリを充電器にセットしてください。

④ ①と書かれたボタンを押してください。

⑤ ジョグダイヤルを 1 回押してください。
「CH1 タスク設定」の画面になります。

⑥ 「バッテリー」の項目で「LiHV」を選んでください・

⑦ 「電流選択」の項目で「10.0A」を選んでください。
※ 充電器の最大出力によって制限されるため、基本的に 10A より低い電流となります。

⑧ 「スタート」を選んでジョグダイヤルを押してください。
充電が開始されます。
バッテリ充電中は、緊急時に備え、側を離れず充電してください。

⑨ 「ピーッ・ピーッ」と鳴ったら充電完了です。
ジョグダイヤルを押して終了してください。
充電が完了したバッテリはコネクタから外し、耐火性の保管ケースに入れて保管してください。

その他バッテリの取扱については、「１－８ バッテリに関する取扱上の注意事項」を熟読し、理解したうえで運用頂きますようお願いします。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

3－5　コントローラの充電

⚠警告

- コントローラの設定は、納品時の設定から変更しないでください。
  変更すると機体の操作に不具合が生じ、機体の制御ができず衝突及び墜落の危険性があります。

- 飛行準備中にコントローラを地上に置く場合、コントローラを立てておかないでください。
  送信機が風などで倒れると、スティックが操作され、不意にロータなどが回転し負傷する可能性があります。

① コントローラ底面の USB Type-C のポートに充電器を接続して充電して下さい。
充電器はクイックチャージ 3.0 に対応しているものが使えます。

3－6　オプション類の取付

ロータガードとカメラ以外のオプション部品の、取付、取り外しは禁止です。

⚠警告

ロータガードとカメラ以外のオプション部品の、取付、取り外しは行わないでください。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

4　フライト前の点検

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

4－1　ロータの確認

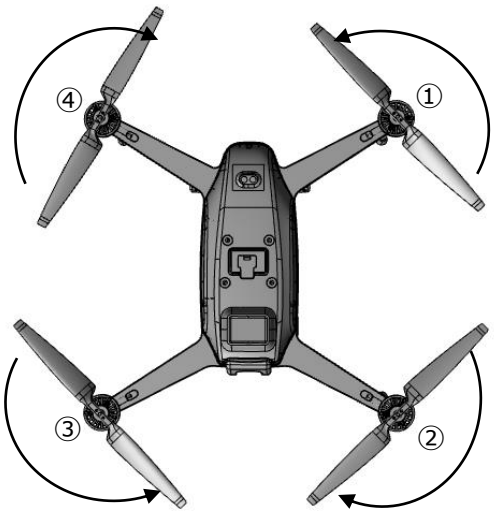
警告

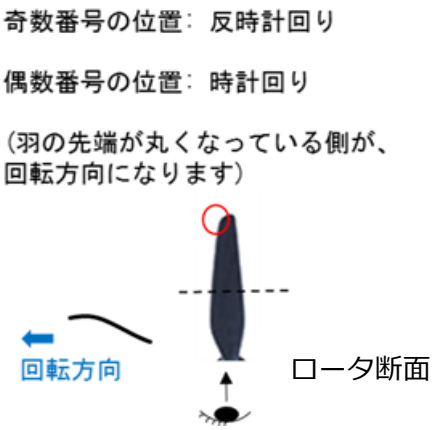
以下の事項を遵守されなかった場合、機体が衝突及び墜落し、人身傷害の危険性があります。

- 本作業はバッテリを繋がずに実施してください。誤ってロータを回転させると怪我の危険性があります。
- ロータの羽やネジなどの部品にキズやひび割れが生じているまま飛行し続けると、部品の落下や機体が墜落する危険性があります。キズやひび割れの疑いがある場合は、直ちに交換するようにしてください。
- ネジがゆるむと機体から部品がはずれ、フライト中に部品の落下や機体が墜落する危険性があります。以下の手順でネジのゆるみがないことを使用前に必ず確認してください。ただし、強く締めすぎると、結合部のひび割れの原因となりますので、締めすぎには注意してください。

① 反時計回りのロータ（CCW）を下図の①③へ、時計回りのロータ（CW）を②④へ取付けてください。取付後に、下図と位置、回転方向が正しいことを確認してください。

＜確認方法＞





② フライトに使用するロータやアームに、傷やひび割れが生じていないことを、入念に確認ください。

③ ロータ取り付けのゆるみ確認を行ってください。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

４－２　バッテリの確認と取付

バッテリに膨らみや損傷がないか確認してから、機体に取り付けてください。

機体後方のフタを開いて、バッテリを入れてください。

レバー（バッテリのロック機構）を閉じてください。

バッテリを引っ張ってもレバーが開かないか確認したあと、フタを閉じてください。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

4－3　機体の起動と通信確認

4－3－1　基地局 PC の準備

データリンクユニットを接続した基地局 PC の電源を入れ、PF-Station を起動し、フライトモニターを表示させてください。

注記

フライトを行う際は必ず、PF-Station がインストールされた基地局 PC を機体と通信させ、飛行状態の確認を行ってください。PF-Station が機体と通信を行うと、自動でフライトログを記録します。事故の際、フライトログを記録していなかった場合は事故原因を特定することができなくなります。

4－3－2　機体の電源の投入

警告

以下の事項を遵守されなかった場合、人身傷害の危険性があります。

- 感電の危険性があるため、以下の事項をお守りください。
  - 降雨時には屋外で実施しないください。
  - 濡れた手では実施しないでください。

- フライト場所では消火砂をご準備ください。
  万一、バッテリから出火した場合、通常の消火器で消火できません。

- バッテリのコネクタはしっかりと奥まで差してください。
  差し込みが浅いと接続部が発熱するおそれがあります。
  また、コネクタが外れるとロータと接触したり墜落したりするおそれがあります。

上図の赤丸箇所のスイッチをスライドさせると機体が起動します。
機体を地面に静かに置いた状態で電源を入れてください。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

4－3－3　通信確認

① フライトモニター上で機体から受信した「Battery」「GPS (Vision)」「Link」及び地図データが表示されていることを確認してください。

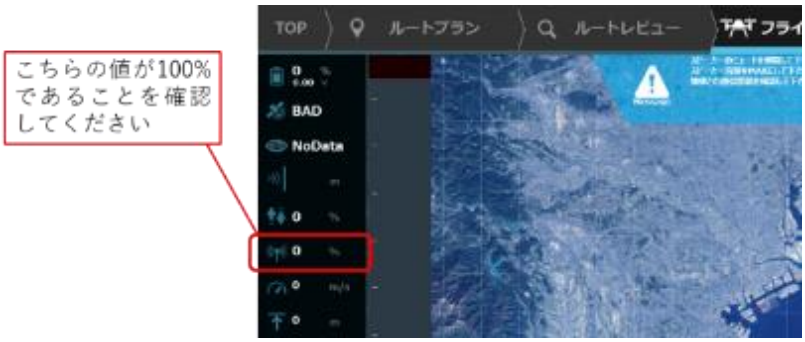
注記

- 数分経過した後でも「Battery」「GPS (Vision)」「Link」及び地図データが更新されない場合、「９　トラブルシューティング」を参照してください。

② コントローラの電源スイッチを長押しして電源を入れて下さい。

③ コントローラが立ち上がったあと、各スイッチを初期位置（モード１：左スティックは中央、右スティックは下、他のスイッチは上または奥）（モード２：左スティックは下、右スティックは中央、他のスイッチは上または奥）にすると機体との通信が始まります。

④ フライトモニター上の RC 表示の値が 100%になっていることを確認してください。



注記

- RC 表示の値が 100%以外の場合（0～100%の間)、「９　トラブルシューティング」を参照してください。

⑤ モード設定のスイッチを、各モード所定の位置に設定してください。

スイッチ位置	フライトモニターの「Control」表示	機体の LED 表示
奥	姿勢+高度アシストモード	●○○　黄点滅
中央	GPS/Vision アシストモード	●○○　緑点滅
手前	タブレッドモード	●○○　青点滅

⑥ GPS/Vision 測定状態の確認

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

フライトモニターの GPS/Vision 表示が GOOD、機体の状態 LED に赤色が出ていなければ、GPS/Vision の測定状況は良好です。

フライトモニターの GPS/Vision 表示が BAD、機体の状態 LED に赤色が出ている場合、GPS/Vision の測定状況が悪いため飛行を開始しないでください。

⚠ 警告

- GPS/Vision 表示が BAD の場合はフライトを中止してください。機体が衝突、墜落する危険性があります。
- GPS/Vision 表示が BAD の場合、以下のような警告が出ます。
  - 基地局 PC：黄色い警告が表示されます。
  - 機体の状態 LED：赤い点滅が操作モードの色に交じって発光します。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

5　フライトの実施

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

5－1　GPS/Vision アシストモードの基本操作

本節では、コントローラを使用したフライトの操作方法について解説します。

⚠警告

以下の事項を遵守されなかった場合、機体が衝突及び墜落し、人身傷害の危険性があります。

- フライトモニター上で GPS/Vision 表示が BAD になった場合、また、機体がドリフトするなど異常と思われる挙動をしている場合は、直ちに姿勢+高度アシストモードに切り替えてください。
- モータが始動するとロータが回転し、ロータによる失明、切創などの危険性があります。十分な距離をとったうえで操作を実施してください。
- バッテリ電圧が低くなると、機体が墜落する危険性があります。機体本体の LED ランプが次のように点滅し始めた場合は、バッテリ電圧が低くなっているので、速やかにフライトを終了してください。

＜LED の点滅パターンとその意味＞

LED 点滅パターン	バッテリ電圧	取るべき行動	
●●○○●●○○ (1 秒間に 2 回点滅)	3.7V 以下	基地局管理者	パイロットに速やかに電圧を伝える
		パイロット	バッテリ電圧に随時注意する
●○●○●○●○ (1 秒間に 4 回点滅)	3.6V 以下	基地局管理者	パイロットに速やかに電圧を伝える
		パイロット	速やかにフライトを終了させ、機体を着陸させる

※LED 点滅パターンの●は点灯、○は消灯です。
※バッテリ残量 3.6V 以下で 1 分程度フライトできますので、その間に速やかに着陸させてください。
※その他、詳細については「２－６　状態 LED の表示パターン」を確認してください。

注記

●「４－３－３　通信確認」手順③の通りになっていない場合、セーフティ機能が働き、モータは始動しません。各スイッチ及びスティックを初期位置に戻すとセーフティ機能が解除されます。

モータが回転しない場合は、「９　トラブルシューティング」を確認してください。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

① 前述の「４－３－３　通信確認」の手順を全て完了させてください。

② コントローラのスイッチが全て初期位置（モード１：左スティックは中央、右スティックは下、他のスイッチは上または奥）（モード２：左スティックは下、右スティックは中央、他のスイッチは上または奥）であることを確認してください。

③ コントローラの操作モードのスイッチを中央にし、フライトモニターの Control 表示で「GPS/Vision アシストモード」となっていること、また機体の LED が下図のように点滅していることを確認してください。

コントローラのスイッチ位置	フライトモニターの「Control」表示	機体本体の状態 LED 表示
中央	GPS/Vision アシストモード	●○○ 緑点滅

④ 2 秒間下記の操作をして、モータを始動させてください。成功した場合、ロータが回転し始めます。

⑤ 次に、離陸・フライト操作・着陸を下記のコントローラ操作方法にて実施してください。

⚠警告

以下の事項を遵守されなかった場合、機体が衝突及び墜落し、人身傷害の危険性があります。

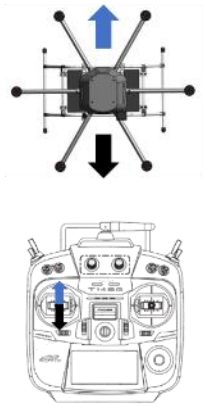
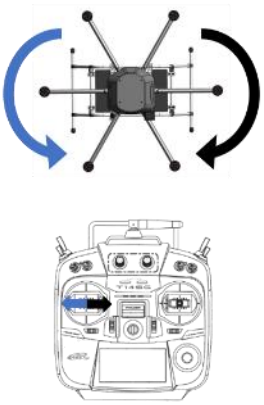
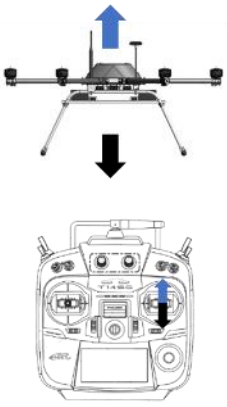
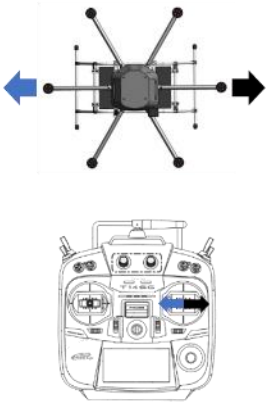
- **離陸・着陸をする際は急な右スティックの操作はしないでください。**急な操作は事故の原因となります。
  右スティック・左スティックの両方を中央にするとホバリングします。下方向への気流を考慮して、0.5m 以上の高さで操作するようにしてください。

- **フライトモニター上で Vision 表示が「BAD」になった場合、機体の状態 LED で赤の点灯が確認された場合や、機体がドリフトするなど、異常を感じた場合は直ちに姿勢＋高度アシストモードに切り替えて、すぐ機体を着陸させてください。**

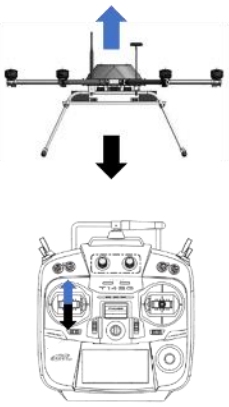
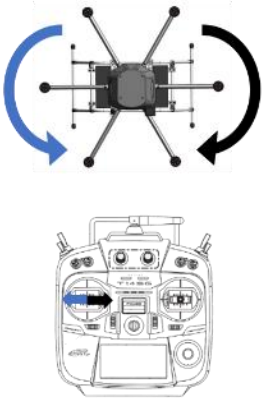
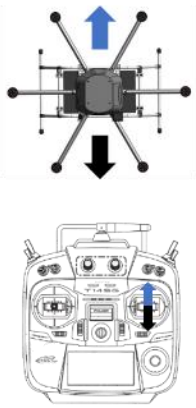
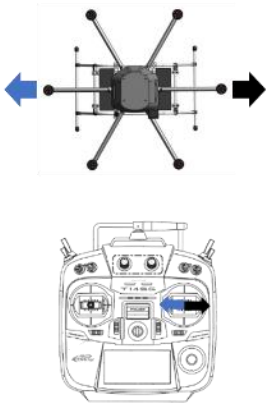
※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

コントローラ（プロポ）の基本操作

モード１の場合

左スティック 上下 前進・後退	左スティック 左右 回転移動	右スティック 上下 上昇・下降	右スティック 左右 左右移動
			

モード２の場合

左スティック 上下 上昇・下降	左スティック 左右 回転移動	右スティック 上下 前進・後退	右スティック 左右 左右移動
			

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

注記

本格的に使用を開始する前に、機体の挙動に異常か無いことを確認するため、あらかじめ安全が保てる程度の低い高度、かつ機体異常を察知した際にはすぐに対応できる程度の低い飛行速度にて試運転を行うことを推奨します。

- 試運転中、機体に異常な挙動が見られましたら、安全のため速やかに機体を着陸するようにしてください。「9 トラブルシューティング」を確認の上で、販売店に確認するなどの対応を行ってください。
- GPS/Vision アシストモードで、屋外にて機体を 10m ほど先の目標物に対して直進飛行させた時に、真っすぐに進まずカーブを描くように進む場合には、機体を速やかに安全な場所に着陸させてください。このような現象が現れた場合には、磁気センサの補正（磁場キャリブレーションの実施）が必要と考えられます。

【磁場キャリブレーションについて】

本製品には機体が向いている方位情報を取得するために地磁気センサ（電子コンパス）を使用しております。

地磁気センサは、地球の南極（S 極）から北極（N 極）に向かう磁力線の流れを検出することによって機体の向いている方位情報を取得します。GPS/Vison アシストモードでは、この方位情報を参照して機体の飛行制御を行っております。

もし製品を使用する周囲環境に鉄塔などの磁性体があると、S 極から N 極に流れる磁力線の方向に乱れが生じてしまい、その磁力線の乱れを磁気センサが検出すると方位情報の誤差として影響します。また、本製品のオプションとして使用されるアクセサリ類の着脱によっても磁気センサ周囲の磁力線の流れる方向を変えてしまうため、方位情報の誤差として影響します。

磁場キャリブレーションは、その使用環境における磁力線の流れを地磁気センサに覚えさせることによって、方位情報の誤差を補正する作業となります。

以下のケースでは磁場キャリブレーションの実施を推奨いたします。

- 機体にデジタルカメラなどのアクセサリ類の装着あるいは取り外しを行った場合
- 試運転した結果、機体を直進飛行するよう操作を行ったが、真っすぐに飛ばずカーブを描くように進んでしまう場合

尚、高圧電線などの強磁性体付近での使用は、磁力線の乱れが強く、磁場キャリブレーションを実施したとしても磁気センサの誤差を補正しきれないため推奨いたしません。そのような環境での使用を想定する場合は、あらかじめ販売店にご相談ください。

磁場キャリブレーションの実施方法につきましては別紙『磁場キャリブレーション　操作説明書』をご参照ください。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

⑥　フライトが終了し機体が着陸した後は下記の操作をしてモータを停止させてください。モータが徐々に減速し、完全停止します。停止を確認した後、コントローラの電源を切ってください。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

5－2　GPS/Vision アシストモードの各種機能

GPS/Vision アシストモードでは、次の機能を使用することができます。

①　タブレットモードへの切り替え

操作モードのスイッチを手前にセットしてください。
飛行計画が転送済であれば、計画飛行が開始されます。
飛行計画が転送されていなければ、基地局 PC かコントローラから操作が行われるまでその場でホバリングします。

②　姿勢+高度アシストモードへの切り替え

操作モードのスイッチを奥にセットしてください。Vision による水平位置（速度）の制御を行わないモードになります。

⚠警告

姿勢+高度アシストモードは緊急時のみご使用ください。使用前に「６　フライト時の異常対応」で使用方法をご確認ください。GPS/Vision アシストモードと比べて操作が難しくなるため墜落する危険性があります。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

③ ゴーホーム機能

ゴーホームスイッチを入れると機体が離陸した位置の高さ 5m (GPS)/1m (Vision)上空まで、自動制御飛行で戻ります。

※ スマートコントローラの場合、ゴーホームボタンを押すとゴーホーム機能を開始します。

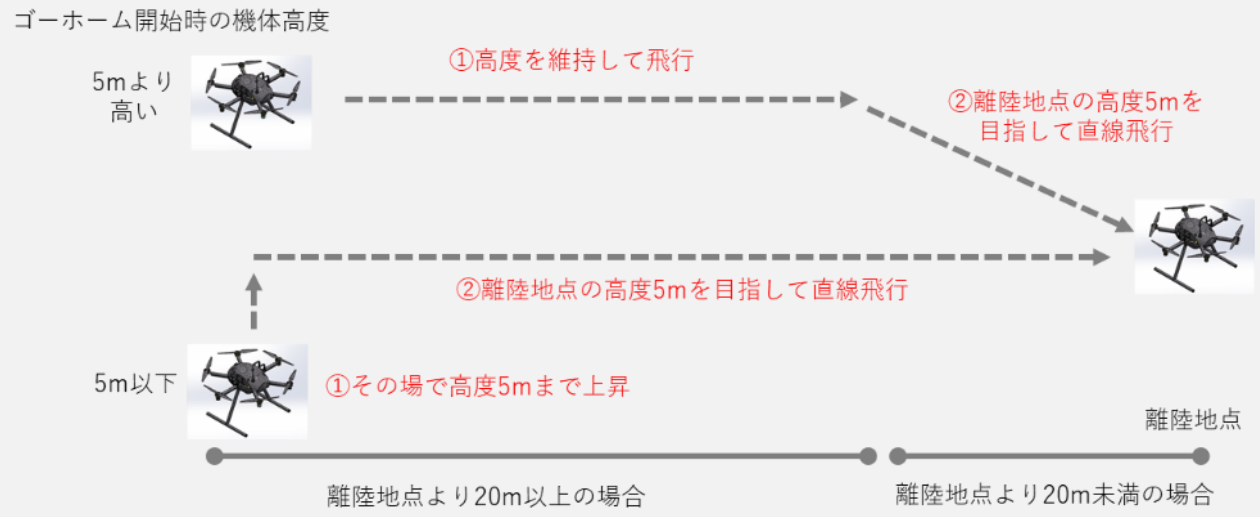
※ また、ゴーホーム機能を途中で解除する場合はフライトモードを GPS/Vision アシストモードに切り替えるとゴーホームを停止し、送信機での操縦に切り替わります。フライトモードがすでに GPS/Vision アシストモードの場合は、一度タブレットモードに切り替えた後、GPS/Vision アシストモードに切り替えてください。
（現在の操作モードは、機体の状態 LED か PF-Station の画面上からご確認ください）

⚠ 警告

- ゴーホーム機能は設定によりゴーホームの経路が異なります。（※出荷時にメーカー側で用途に合わせ設定されます。）またゴーホーム経路は必要に応じ、製造ツール（Manufacture Tool）の「安全機能」>「ゴーホーム経路」から（ホバリング・直線・経路逆順）を選択・変更することができます。
  ※ホバリングは Vision 機体で推奨される設定なため、基本的に直線または経路逆順を設定してください。

- ゴーホーム経路「直線」
  機体が直線的に以下のルートで離陸地点の 5m 上空に飛行します。
  ゴーホーム開始時の高度が 5m より高い場合、高度を維持して直線的に離陸地点へ飛行し、
  離陸地点より 20m 未満で離陸地点の高度 5m を目指して直線飛行します。
  ゴーホーム開始時の高度が 5m 以下の場合、その場で高度 5m へ上昇し、高度を維持したまま離陸地点の高度 5m を目指して直線飛行します。
  そのため、機体のルート上に人・障害物が無いことを十分に確認してください。衝突及び墜落の危険性があります。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

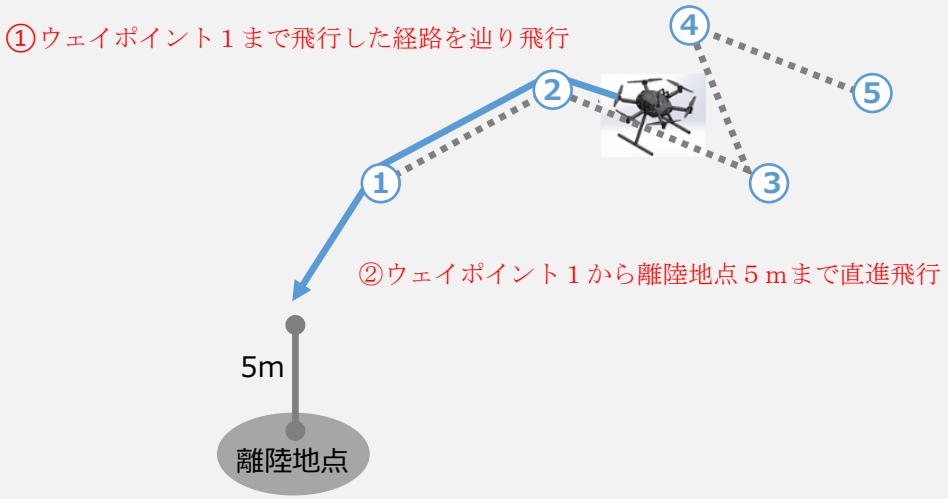


- ゴーホーム経路「経路逆順」

  計画飛行中にゴーホームする場合、機体は進んだルートを辿り、ウェイポイント１まで飛行します。

  ウェイポイント１を通過後、離陸地点上空５ｍを目指して直線移動します。

  想定用途：目視外飛行、長距離飛行等



④ 自動着陸機能

自動着陸スイッチを入れると機体が飛行している位置の直下へ自動で着陸します。
着陸場所が十分にひらけていて、人や障害物がないことを確認してから操作してください。

⑤ 衝突回避機能

衝突回避スイッチを手前にすると衝突回避機能が ON になります。
ToF センサで前後左右上の壁面との距離を測定し、設定した距離以内に機体が近づかないようになります。
設定距離は 1 m としています。

※ 離着陸時は転倒の可能性がありますので衝突回避機能を OFF にしてください。
※ 環境・条件によりセンサが正常に作動しない場合があります。
　挙動に異常を感じた場合は直ちに衝突回避機能を OFF にしてください。

⚠ 注意

・姿勢＋高度アシストモードでは衝突回避機能は働きません
・GPS アシストモード時は離陸後設定された距離よりも離れた場所で ON にしてください。
・離着陸時は衝突回避機能を使用しないでください。離陸時の意図しない動きや着陸できない等が発生し、危険です。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

5－3　タブレットモードの基本操作

本節では、基地局 PC を使用したフライトの基本的な操作方法について解説します。

⚠警告

以下の事項を遵守されなかった場合、機体が衝突及び墜落し、人身傷害の危険性があります。

- タブレットモードでは GPS/Vision を使用してフライトを行っているため、フライトモニター上で GPS/Vision 表示が BAD になったり、機体の状態 LED で赤の点灯が確認された場合や、 機体がドリフトするなど、異常と思われる挙動をしている場合は、直ちに姿勢+高度アシストモードに切り替え、すぐに機体を着陸させてください。

- 対地高度は離陸地点を基準とした高度を指します。地形の起伏がある場合（山、谷）は起伏を加味して高度の設定を行ってください。

- タブレットモードで飛行中においても、パイロットは常に機体状態を把握し、少しでも違和感がある場合はコントローラにて GPS/Vision アシストモード、または、姿勢+高度アシストモードに切り替えて操作してください。

- ゴーホーム機能や自動着陸機能を間違えて操作しないよう、十分に注意してください。

- バッテリ電圧が低くなると、機体が墜落する危険性があります。機体本体の LED ランプが次のように点滅し始めた場合は、バッテリ電圧が低くなっていますので、速やかにフライトを終了してください。

＜LED の点滅パターンとその意味＞

LED 点滅パターン	バッテリ電圧	取るべき行動	
●●○○●●○○ (1 秒間に 2 回点滅)	3.7V 以下	基地局管理者	パイロットに速やかに電圧を伝える
		パイロット	バッテリ電圧に随時注意する
●○●○●○●○ (1 秒間に 4 回点滅)	3.6V 以下	基地局管理者	パイロットに速やかに電圧を伝える
		パイロット	速やかにフライトを終了させ、機体を着陸させる

※LED 点滅パターンの●は点灯、○は消灯です。
※バッテリ残量 3.6V 以下で 1 分程度フライトできますので、その間に速やかに着陸させてください。
※その他、詳細については「２－６　状態 LED の表示パターン」を確認してください。

① 基地局 PC のルートプランにて、事前に飛行計画を作成してください。飛行計画の作成方法については、PF-Station 取扱説明書をご参照ください。

② 前述の「４－３－３　通信確認」の手順を全て完了させてください。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

③　基地局 PC のルートプランより、飛行計画を機体に転送してください。フライトモニター上の AutoNav 画面が、「計画飛行」に変わっていることを確認してください。

④　コントローラのスイッチが全て初期位置（下図）であることを確認してください。この場合、フライトモニターの Control 表示には「姿勢+高度アシストモード」と表示されます。

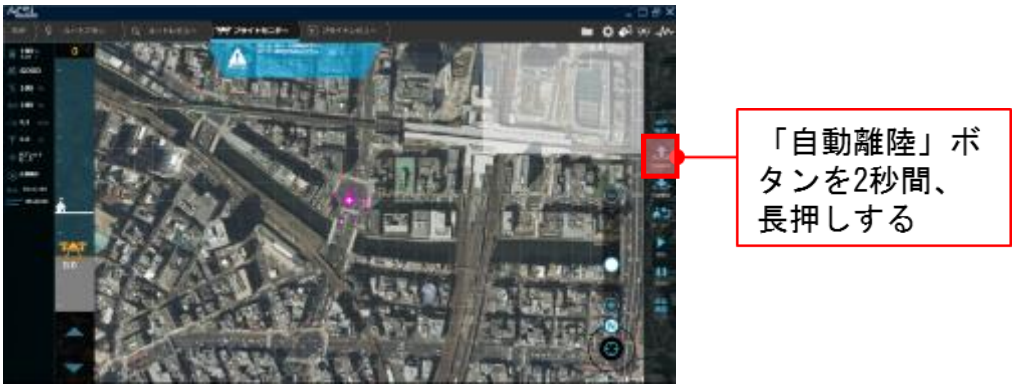
⑤　次に、コントローラの操作モードのスイッチを手前にし、フライトモニターの Control 表示で「タブレットモード」となっていること、また機体の LED が下図のように点滅していることを確認してください。

コントローラのスイッチ位置	フライトモニターの「Control」表示	機体本体の状態 LED 表示
手前	タブレットモード	●○○　青点滅

⑥　コントローラのスティックを中点にしておいてください。この状態により、タブレットから自動離陸が開始可能となります。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

⑦　基地局管理者は、周囲の安全確認後、基地局 PC のフライトモニターの「自動離陸」ボタンを 2 秒間、長押ししてください。これにより、モータが始動、計画されたフライトルートを自動制御で飛行します。



⑧　計画されたフライトルートの飛行が終了すると、機体はフリーフライトモードになり、その場でホバリングします。
※フリーフライトモードについては、「5-4-1 フリーフライト機能」を参照してください。

⑨　離陸地点に機体を戻す場合、ゴーホーム機能を使用してください。
※スマートコントローラ―またはプロポでの操作は、「5-2　GPS/Vision　アシストモードの各種機能」を参照してください。
※基地局 PC での操作は、「5-4-5　ゴーホーム機能」を参照してください。

⑩　ゴーホーム後、自動着陸機能を使用し、着陸させてください。
※スマートコントローラ―またはプロポでの操作は、「5-2　GPS/Vision　アシストモードの各種機能」を参照してください。
※基地局 PC での操作は、「5-4-3　自動着陸機能」を参照してください。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

5－4　タブレットモードの各種機能

タブレットモードでは、事前にルートプランで計画した飛行ルートを自動制御で飛行させる計画飛行に加えて、随時指定したポイントに飛行するフリーフライトなど、様々な機能が搭載されています。本節では、それらの機能について説明します。

5－4－1　フリーフライト機能

■飛行計画を転送していない場合

事前に飛行計画を作成する必要はなく、好きなポイントをフライトモニター上で選択し、高度・速度を指定することで、フリーフライトを実施します。

⚠警告

飛行ポイントとして指定するポイントまでの直線ルート上に、障害物や人・ものが無いことを十分に確認してください。
衝突及び墜落の危険性があります。

① 前述の「４－３－３　通信確認」の手順を全て完了させてください。

② コントローラのスイッチが全て初期位置（下図）であることを確認してください。この場合、フライトモニターの Control 表示には「姿勢+高度アシストモード」と表示されています。

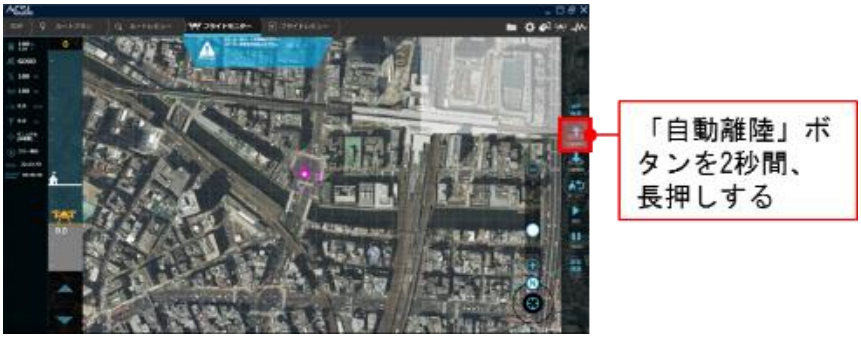
※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

③　次に、コントローラの操作モードのスイッチを手前にし、フライトモニターの Control 表示で「タブレットモード」、AutoNav 表示で「フリー」となっていること、また機体の LED が下図のように点滅していることを確認してください。

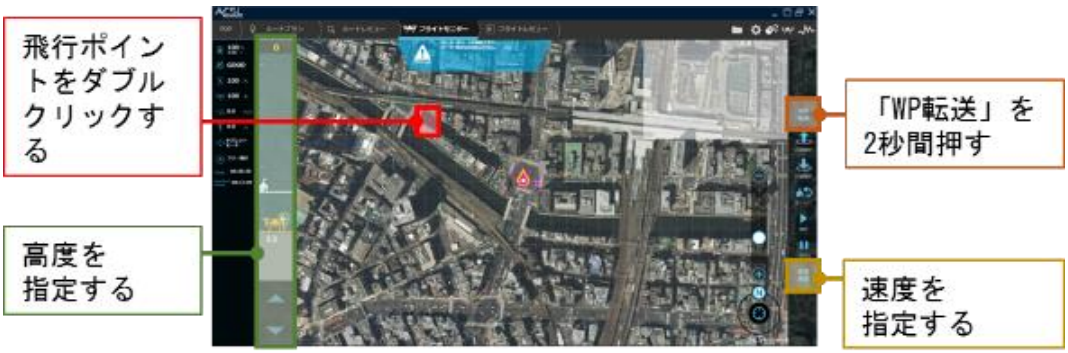
プロポの スイッチ位置	フライトモニターの 「Control」表示	機体本体の 状態 LED 表示
手前	タブレットモード	●○○　青点滅

④　コントローラのスティックが中点にあることを確認してください。この状態により、タブレットから自動離陸が開始可能となります。

⑤　基地局管理者が、周囲の安全確認後、フライトモニターの「自動離陸」ボタンを 2 秒間、長押ししてください。
これにより、モータが始動し、機体がポイントされている地点の上空 3m (GPS)/1m (Vision)まで自動離陸し、ホバリングを行います。



⑥　次に、飛行したいポイントをダブルクリックし、高度・速度・機体の向きをフライトモニター上で指定してください。指定が完了後、フライトモニター上の「WP 転送」を 2 秒間、長押ししてください。これにより、指定したポイントに自動制御で飛行します。なお、詳細な設定方法については、PF-Station 取扱説明書をご参照ください。



※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

⑦　指定したポイントへのフライトが完了すると、そのポイント上でホバリングを実施します。次に新たなポイントを指定してフリーフライトを継続する事ができます。

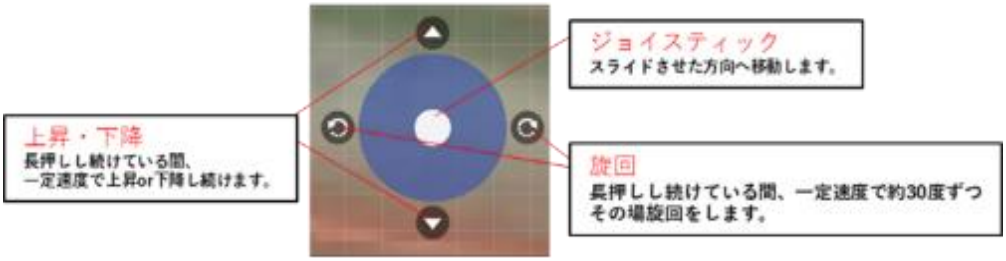
⑧　着陸地点の上空まで飛行した後、フライトモニターの「自動着陸」ボタンを 2 秒間、長押しして機体を着陸させてください。これにより、機体が自動で地面まで着陸し、モータも停止します。

⑨　モータが停止したことを確認した後、コントローラの電源を切ってください。

⚠警告

プロポを持つパイロットは必ず目視による監視を行い、機体異常時にプロポによる操作が行えるように備えてください。

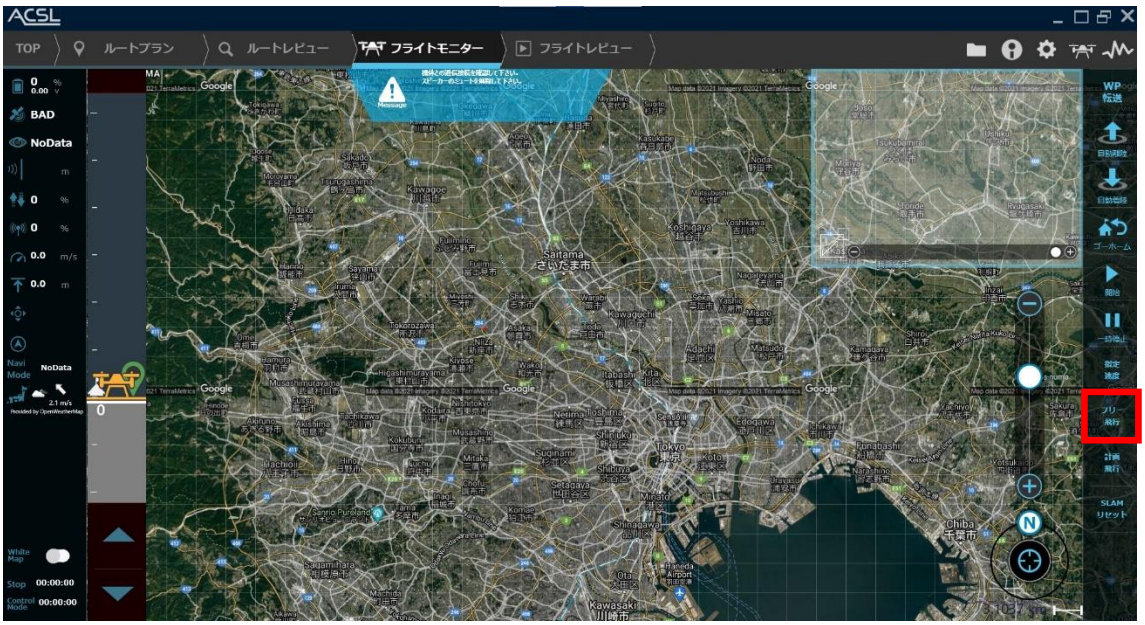
⑩　フリーフライト時は、以下の画面のジョイスティックにて機体の操作が可能です。



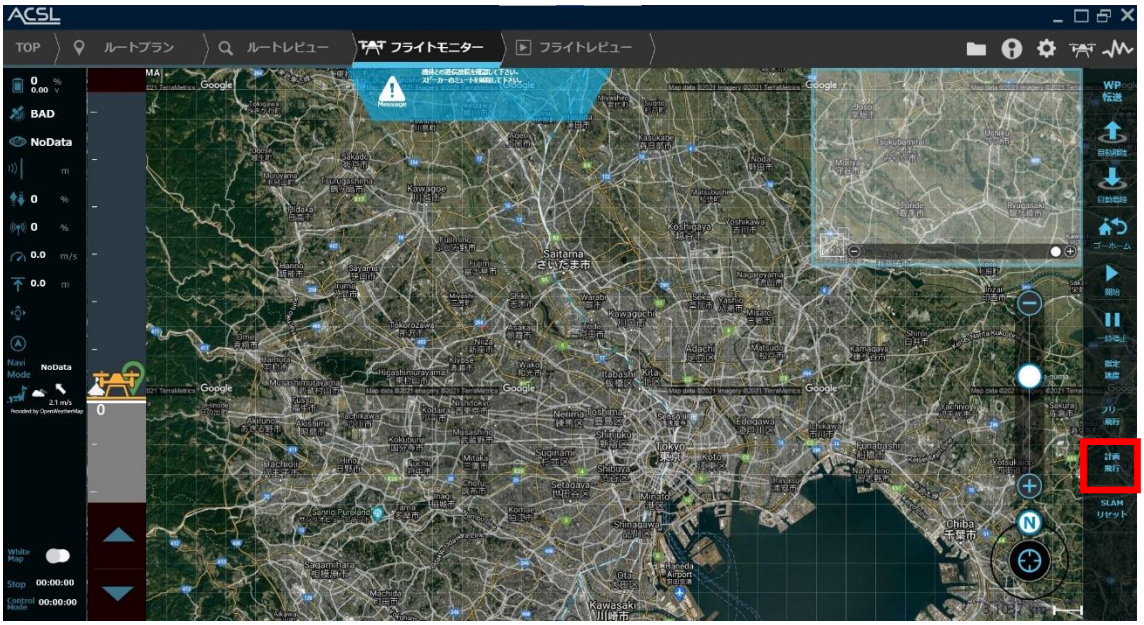
※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

■計画飛行中の場合（PF-Station での操作）

① 計画飛行中にフライトモニター上の「フリー飛行」ボタンを 2 秒長押し（転送）することでフリーフライトに遷移します。遷移後はその場でホバリングし、前述のフリーフライト機能を使用することができます。



② また、計画飛行を再開したい場合は、フライトモニター上の「計画飛行」ボタンを 2 秒長押し（転送）することで計画飛行が再開します。機体は現在の位置から次の移動予定であった WP に向け直線移動します。



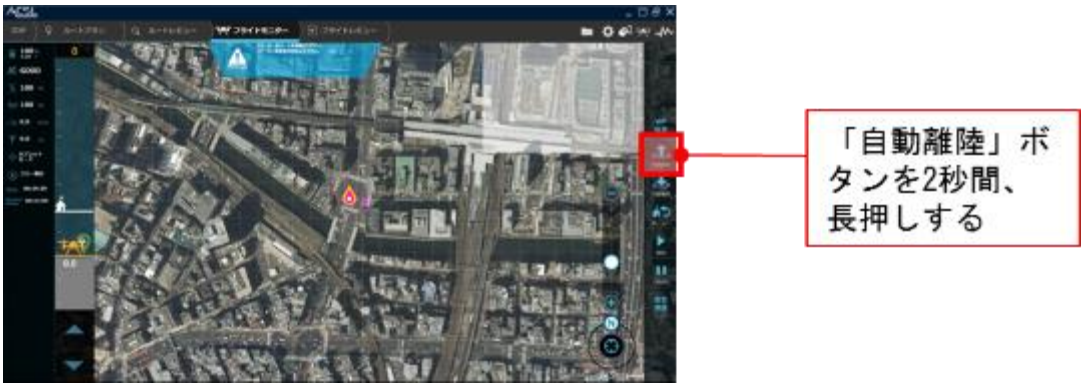
※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

5－4－2　自動離陸機能

機体設置場所から自動で離陸し、高さ 3m (GPS)/1m (Vision)の上空でホバリングを実施します。
なお、ルートプランで作成した計画が事前に転送されている場合は、計画飛行を自動で開始します。

① 前項「５－４－１　フリーフライト機能」の手順①から④を実施してください。

② 基地局管理者が周囲の安全確認後、フライトモニターの「自動離陸」ボタンを 2 秒間、長押ししてください。
これにより、モータが始動し、機体設置場所の上空 3m (GPS)/1m (Vision)まで自動離陸し、ホバリングを行います。



5－4－3　自動着陸機能

機体がホバリングしている位置で自動着陸し、モータを停止します。

① 任意のポイントにおいて、基地局管理者が、フライトモニターの「自動着陸」ボタンを 2 秒間、長押ししてください。
これにより、機体が自動で着陸し、モータが停止します。

② モータが停止したことを確認した後、コントローラの電源を切ってください。

⚠警告

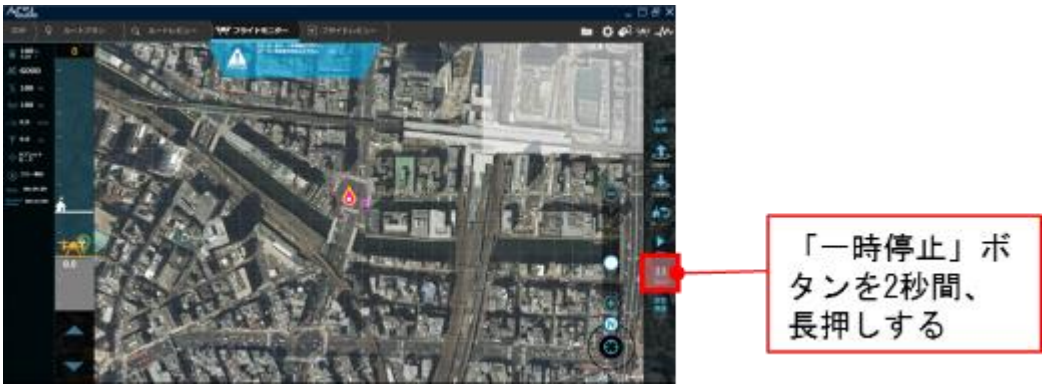
機体を着陸させる場合、着陸地点または周辺に人・ものが無いことを十分に確認してください。
また、斜面などに着陸させることは危険ですので、おやめください。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

5－4－4　一時停止

計画ルートを飛行中の場合や、フリーフライトで指定したポイントへ飛行中の場合、飛行している場所で一時停止させることができます。

① 基地局管理者が、フライトモニターの「一時停止」ボタンを 2 秒間、長押ししてください。
これにより、飛行している場所で一時停止し、ホバリングを実施します。



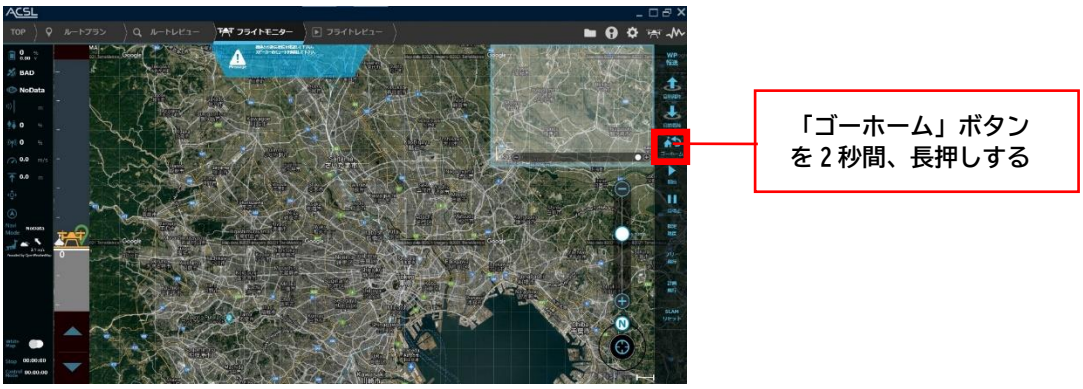
⚠警告

「一時停止」ボタンを長押ししてから機体が停止するまでに、停止距離が必要となります。停止距離は速度が速ければ速いほど長く必要になります。一時停止を使用する際、停止距離を考慮しないと目的の位置で停止できず、障害物に衝突し墜落する危険性があります。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

5－4－5　ゴーホーム機能

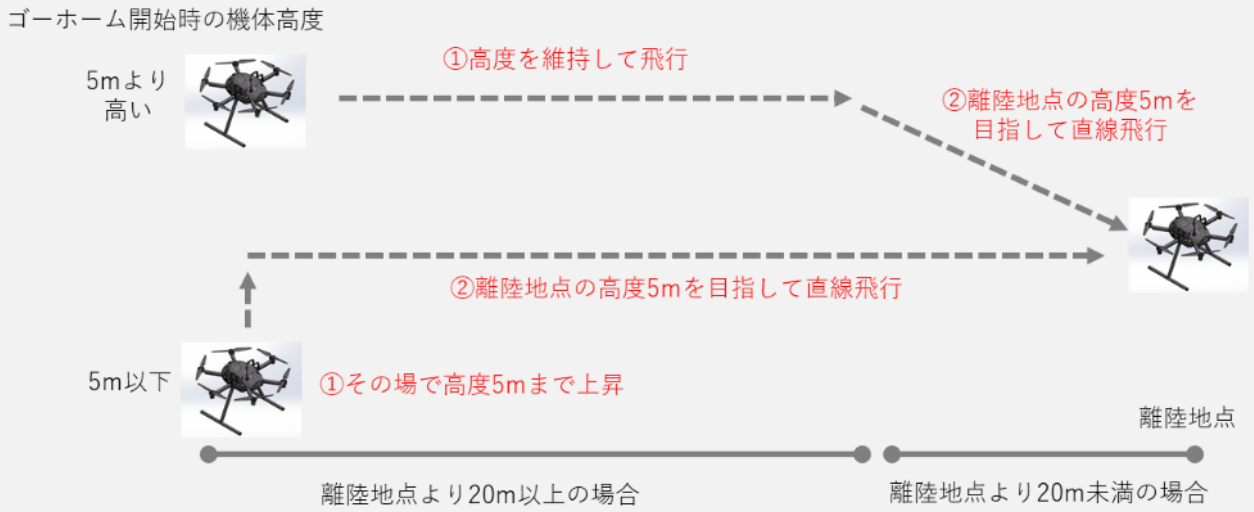
機体が離陸した地点の高さ 5m (GPS)/1m (Vision)の上空まで、機体が自動制御で飛行して帰還します。
任意のポイントにおいて、基地局管理者が、フライトモニターの「ゴーホーム」ボタンを 2 秒間、長押ししてください。



⚠警告

- ゴーホーム機能は設定によりゴーホームの経路が異なります。（※出荷時にメーカー側で用途に合わせ設定されます。）またゴーホーム経路は必要に応じ、製造ツール（Manufacture Tool）の「安全機能」>「ゴーホーム経路」から（ホバリング・直線・経路逆順）を選択・変更することができます。
  ※ホバリングは Vision 機体で推奨される設定なため、基本的に直線または経路逆順を設定してください。

- ゴーホーム経路「直線」
  機体が直線的に以下のルートで離陸地点の 5m 上空に飛行します。
  ゴーホーム開始時の高度が 5m より高い場合、高度を維持して直線的に離陸地点へ飛行し、
  離陸地点より 20m 未満で離陸地点の高度 5m を目指して直線飛行します。
  ゴーホーム開始時の高度が 5m 以下の場合、その場で高度 5m へ上昇し、高度を維持したまま離陸地点の高度 5m を目指して直線飛行します。
  そのため、機体のルート上に人・障害物が無いことを十分に確認してください。衝突及び墜落の危険性があります。



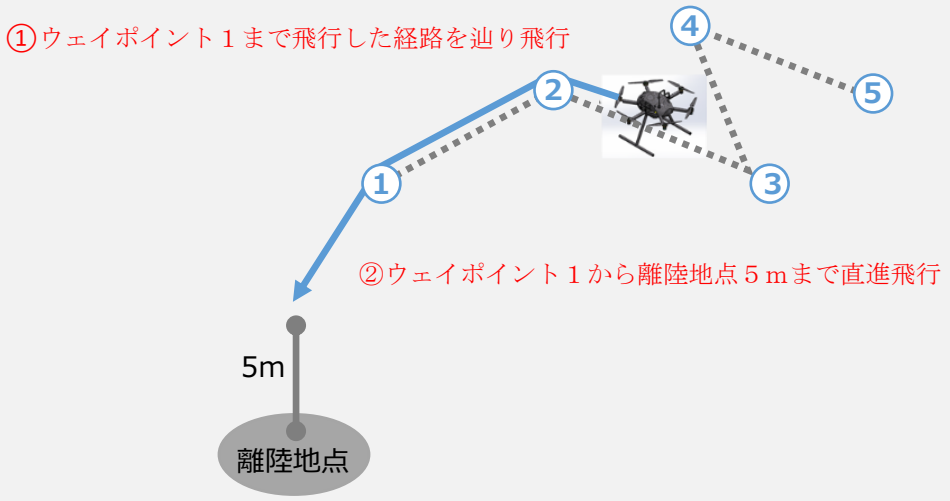
※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

- ゴーホーム経路「経路逆順」

  計画飛行中にゴーホームする場合、機体は進んだルートを辿り、ウェイポイント１まで飛行します。

  ウェイポイント１を通過後、離陸地点上空５ｍを目指して直線移動します。

  想定用途：目視外飛行、長距離飛行等



※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

6　フライト中の異常対応

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

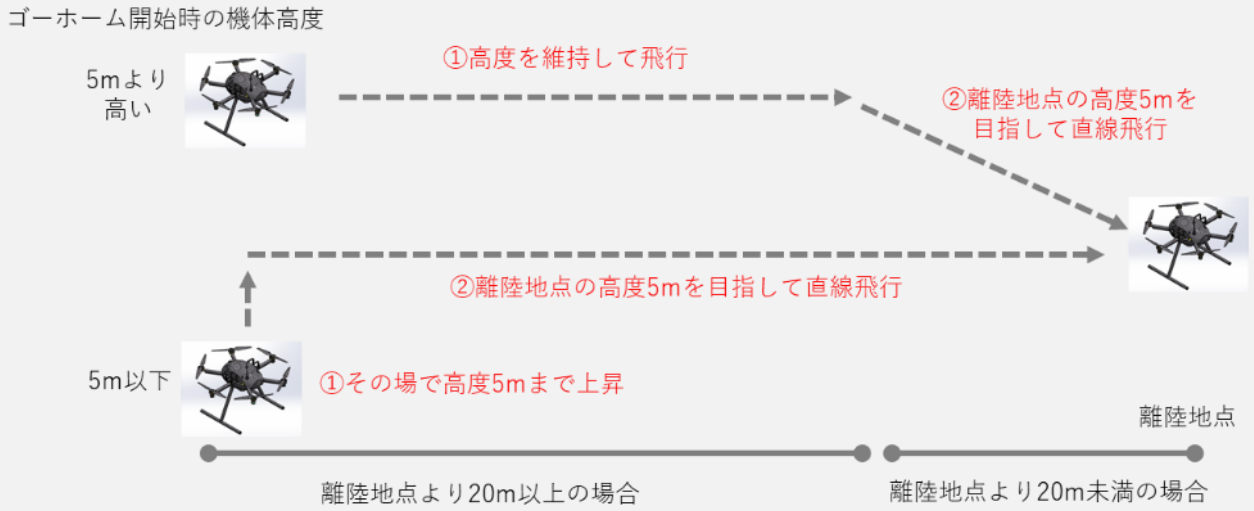
6－1　異常時の操作機能とアラート表示

本節では、飛行中の機体に異常が生じた場合の操作モードとアラート表示について説明します。

⚠警告

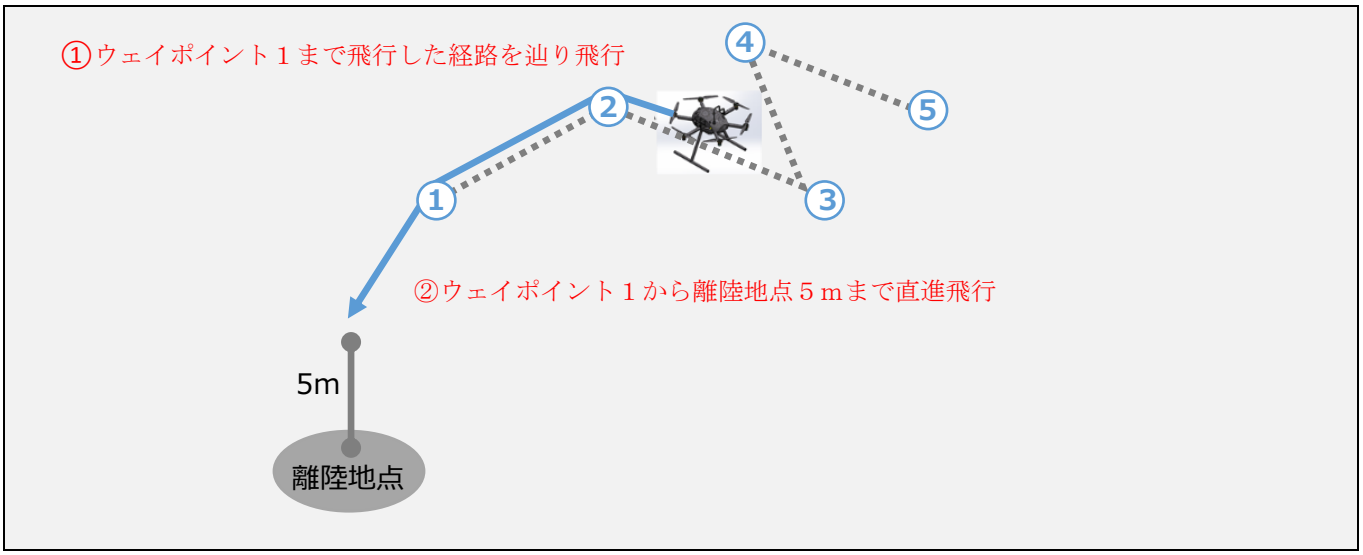
- ゴーホーム機能は設定によりゴーホームの経路が異なります。（※出荷時にメーカー側で用途に合わせ設定されます。）またゴーホーム経路は必要に応じ、製造ツール（Manufacture Tool）の「安全機能」>「ゴーホーム経路」から（ホバリング・直線・経路逆順）を選択・変更することができます。
  ※ホバリングは Vision 機体で推奨される設定なため、基本的に直線または経路逆順を設定してください。

- ゴーホーム経路「直線」
  機体が直線的に以下のルートで離陸地点の 5m 上空に飛行します。
  ゴーホーム開始時の高度が 5m より高い場合、高度を維持して直線的に離陸地点へ飛行し、
  離陸地点より 20m 未満で離陸地点の高度 5m を目指して直線飛行します。
  ゴーホーム開始時の高度が 5m 以下の場合、その場で高度 5m へ上昇し、高度を維持したまま離陸地点の高度 5m を目指して直線飛行します。
  そのため、機体のルート上に人・障害物が無いことを十分に確認してください。衝突及び墜落の危険性があります。



- ゴーホーム経路「経路逆順」
  計画飛行中にゴーホームする場合、機体は進んだルートを辿り、ウェイポイント１まで飛行します。
  ウェイポイント１を通過後、離陸地点上空５ｍを目指して直線移動します。
  想定用途：目視外飛行、長距離飛行等

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。



※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

６－１－１　異常時の操作機能

異常時のために、以下の４つの機能が用意されています。

①　姿勢+高度アシストモード（プロポ操作）

- Vision/GPS 状況が悪化した場合に、コントローラで操作するモードです。
- 飛行は続けずに、すみやかに着陸させてください。

②　非常時モード（基地局操作）

- コントローラと機体の通信が途絶した場合やバッテリ電圧が低下した場合に、自動で PF-Station 上に赤・黄・青の表示画面が表示され、基地局管理者によって画面上のボタンで着陸や飛行が可能となります。
- コントローラでの操縦、モード切替ができない場合、強制介入し地上局操作に切替わります。

③　緊急着陸（基地局操作）

- プロポ操作ができず非常時モードにも移行しない場合に、機体を緊急着陸させる機能です。

緊急着陸地点（ELS）の種類

- 飛行計画を作成するときに以下の種類の ELS を設定することが可能です。

ELS の種類、移動経路	ELS 高度が WP 高度より低い場合：
中間地点経由 (中間地点：ELS の水平半径２０m地点)	中間地点まで高度を維持し水平移動し、中間地点から ELS に対し直線移動。 ELS 高度が WP 高度より高い場合：ELS に対し直線移動します。
直線移動	ELS に対し直線移動する。
経路上移動 （想定用途：目視外、長距離飛行等）	指定した WP まで計画飛行のルートを辿り移動後、ELS に移動します。ELS に直線移動する WP と ELS の対象範囲を設定できます。

※ELS が設定されていない状態で緊急着陸コマンドを送信すると、「緊急ゴーホーム」となり、ゴーホーム経路で設定された方法で離陸地点上空５mまで飛行後、自動着陸します。

④　強制停止（プロポ操作、基地局操作）

- 機体が制御不能に陥った場合に、最終手段として強制的に墜落させる機能です。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

6－1－2　異常時のアラート表示

異常時のアラート表示には、以下の２つがあります。

①　機体の状態 LED の表示

フライト時に Vision/GPS ロストやプロポの途絶等が起こった場合、状態 LED は以下の点灯パターンなります。

	① 操作モード		② ロスト		③ その他異常	
	黄	姿勢+高度アシストモード	消灯	正常	消灯	正常
	緑	GPS/Visionアシストモード	赤	GPS/Visionロスト	白	警告(※)
	青	タブレットモード				
	紫	自動離陸・自動着陸				
バッテリ電圧 **通常**	点灯		点灯		点灯	
バッテリ電圧 **3.7 V以下**	点灯	点灯	点灯		点灯	
バッテリ電圧 **3.6 V以下**	点灯	点灯 / 点灯 / 点灯	点灯		点灯	

赤が出たら
位置情報ロスト

白が出たら
コントローラ途絶
など

②　PF-Station の画面の緊急表示

■　非常時モードに入るパターンと可能な動作

	画面	PF-Station 上のボタンで可能な操作				カウントダウン終了	バッテリ 3.5V 未満
		移動	着陸	緊急着陸	強制停止		
バッテリ 3.6V 未満	黄	×	○	○	○	—	—
バッテリ 3.6V 未満 +GPS/Vision BAD	黄	×	×	○	○	—	—
コントローラ途絶	赤	○	○	○	○	ELS への着陸 or その場着陸	—
コントローラ途絶 ＋バッテリ 3.6V 未満	赤	○	○	○	○	その場着陸	その場着陸
高度誤差	青 or 黄	○	○	○	○	ELS への着陸 or その場着陸	その場着陸
自動着陸中 一時停止	青 Or 黄	○	○	○	○	ELS への着陸 or その場着陸	その場着陸

※ELS：緊急着陸地点

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

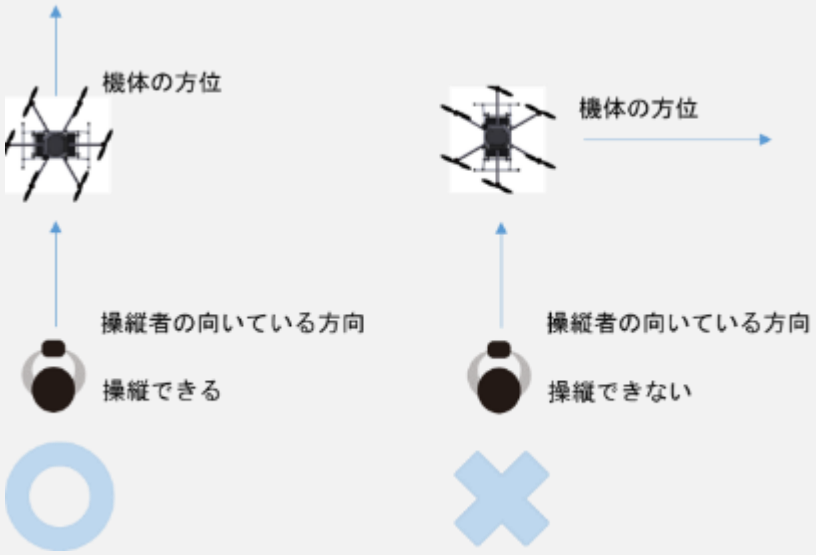
6－2　姿勢+高度アシストモード

本節では、GPS/Vision が使えない時や、920MHz 通信途絶により基地局操作ができない場合等、緊急時の操作としてコントローラを使用した操作方法について解説します。

⚠警告

以下の事項を遵守されなかった場合、機体が衝突及び墜落し、人身傷害の危険性があります。

- **姿勢+高度アシストモードに切り替えると、無操作で位置を一定に保つことはできません。パイロットが操作する必要があるため、姿勢+高度アシストモードに切り替える際は、十分に注意してください。**
- **姿勢+高度アシストモードに切り替える際は、機体の前方位（ヘディング）を確認してから、操作してください。パイロットは、機体のヘディングと同じ方向を向き操作してください。**



① GPS/Vision が使えない時や、機体に異常がみられる場合は、コントローラの操作モードのスイッチを奥に倒し、姿勢+高度アシストモードに切り替えてください。また、機体の LED が下図のように点滅していることを確認してください。

プロポのスイッチ位置	フライトモニターの「Control」表示	機体本体の状態 LED 表示
奥	姿勢+高度アシストモード	●○○ 黄点滅

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

② コントローラの操作方法に従って機体を安定させ、安全な場所まで帰還・着陸させてから、下記図に従ってモータを停止させてください。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

6－3　非常時モード

本節では、飛行中の機体に異常が生じ、プロポによる操作が行うことが出来ない場合等に、自動的に移行する非常時モードでの操作を説明します。

⚠警告

以下の事項を遵守されなかった場合、機体が衝突及び墜落し、人身傷害の危険性があります。

- 緊急着陸地点（ELS）に人がいないことを確認し着地させてください。
- 強制墜落させる場合は確実に人のいない場所に墜落させてください。
- 墜落させる場合は、消火砂を準備し、発煙・発火に備えてください。

6－3－1　バッテリの電圧が低下した場合

3.6V 未満の状態が 10 秒継続した場合、PF-Station 上に以下のような黄色の表示画面が表示され、また警告音が PF-Station より発せられます。プロポ操作を前提としているため、左部分の移動ボタンは表示されません。
プロポ及び PF-Station 上に現れた以下の操作ボタンを操作し、安全な場所へ着陸させて下さい。

■ 操作ボタンの説明

操作ボタン	機体の動作
着陸	ホバリング位置より、その場で着陸します。
緊急着陸ポイントへ着陸 またはゴーホーム	状況により機体の動作は異なります。 A ： ELSの設定有 → ELSに着陸 B ： ELSの設定無 → ゴーホーム C ： ELSの設定無かつホーム不明 → その場で着陸
強制停止	機体はその場で動きを停止し墜落します。パラシュートを搭載している場合はパラシュートが開きます。

⚠注意

・カウントダウンは行われません、速やかに着陸ポイントを決定し着陸してください。
・自動着陸は行われません、速やかに着陸ポイントを決定し着陸してください。
※自動着陸へ移行する設定を行った場合を除く

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

6－3－2　GPS 健全度が低下（GPS BAD 時）した場合

GPS BAD 時は、以下の黄色の画面が表示されます。
プロポ及び PF-Station 上に現れた以下の操作ボタンを操作し、安全な場所へ着陸させて下さい。

■ **操作ボタンの説明**

操作ボタン	機体の動作
緊急着陸ポイントへ着陸またはゴーホーム	ホバリング位置より、姿勢は水平を保持し徐々に下降します。
強制停止	機体はその場で動きを停止し墜落します。パラシュートを搭載している場合はパラシュートが開きます。

⚠ 注意

・カウントダウンは行われません、速やかに着陸ポイントを決定し着陸してください。
・自動着陸は行われません、速やかに着陸ポイントを決定し着陸してください。
※自動着陸へ移行する設定を行った場合を除く

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

6－3－3　プロポと機体の通信が途切れた場合

プロポと機体の通信が途切れると、安全を確保するために非常時モードに遷移し、PF-Station 上に以下のような赤色の表示画面が表示されます。遷移するまでの時間はモードにより異なります。

(1) GPS アシストモード時、姿勢+高度アシストモード時　：　1 秒

(2) タブレットモード時　：　60 秒

このモードに入ると、60 秒間その場でホバリングを維持します。その間に PF-Station 上に現れた以下の操作ボタンを操作し、安全な場所へ着陸させて下さい。

■ 操作ボタンの説明

操作ボタン	機体の動作
移動	マニュアルで機体を操作し安全な場所へ移動させた後、右側の各ボタンにて安全を確保します。その際、右側のカウントダウンは停止します。
着陸	ホバリング位置より、その場で着陸します。
緊急着陸ポイントへ着陸またはゴーホーム	状況により機体の動作は異なります。 A ： ELSの設定有 → ELSに着陸 B ： ELSの設定無 → ゴーホーム C ： ELSの設定無かつホーム不明 → その場で着陸
強制停止	機体はその場で動きを停止し墜落します。パラシュートを搭載している場合はパラシュートが開きます。

■　**カウントダウン経過後の機体の動作**

(ア) ELS の設定有の場合、ELS に着陸します。

(イ) ELS の設定無の場合、ゴーホームします。

⚠ 注意

・GPS 受信状況が悪化した場合、その場で着陸します。

・電圧が 3.5V 未満になると、その場で着陸します。

・ELS またはホームへの移動中は、安全なルートを確保したうえで機体を操作してください。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

6－3－4　プロポと機体の通信が途切れた場合かつ、バッテリ電圧が低下した場合

プロポと機体の通信が途切れると、安全を確保するために非常時モードに遷移し、PF-Station 上に以下のような赤色の表示画面が表示されます。遷移するまでの時間はモードにより異なります。

(1) GPS アシストモード時、姿勢+高度アシストモード時　：　1 秒

(2) タブレットモード時　：　60 秒

このモードに入り、かつバッテリ電圧が 3.6V 未満の場合、30 秒間その場でホバリングを維持します。その間に PF-Station 上に現れた以下の操作ボタンを操作し、安全な場所へ着陸させて下さい。

■ 操作ボタンの説明（前頁と同じ）

操作ボタン	機体の動作
移動	マニュアルで機体を操作し安全な場所へ移動させた後、右側の各ボタンにて安全を確保します。その際、3.6V未満の際はカウントダウンは継続します。
着陸	ホバリング位置より、その場で着陸します。
緊急着陸ポイントへ着陸またはゴーホーム	状況により機体の動作は異なります。 A ： ELSの設定有 → ELSに着陸 B ： ELSの設定無 → ゴーホーム C ： ELSの設定無かつホーム不明 → その場で着陸
強制停止	機体はその場で動きを停止し墜落します。パラシュートを搭載している場合はパラシュートが開きます。

■ **30 秒間のカウントダウン経過後の機体の動作**

(ア)　ELS の設定有の場合、ELS に着陸します。

(イ)　ELS の設定無の場合、ゴーホームします。

⚠ 注意

・GPS 受信状況が悪化した場合、その場で着陸します。

・電圧が 3.5V 未満になると、その場で着陸します。

・ELS またはホームへの移動中は、安全なルートを確保したうえで機体を操作してください。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

6－3－5　プロポの途絶が回復した場合

プロポ途絶が回復し再度通信が行える状態になった場合、以下の青色の画面が表示されます。
（バッテリ電圧が 3.6V 未満の場合は、黄色の画面）
本モードに遷移後、プロポのスイッチで飛行モードを切り替えると通常画面に復帰します。
また PF-Station 上に現れた以下の操作ボタン又はプロポを操作し、安全な場所へ着陸させることも可能です。なお、カウントダウンはモード遷移前の状態を継続します。

■ 操作ボタンの説明（前頁と同じ）

操作ボタン	機体の動作
移動	マニュアルで機体を操作し安全な場所へ移動させた後、右側の各ボタンにて安全を確保します。その際、右側のカウントダウンは停止します。
着陸	ホバリング位置より、その場で着陸します。
緊急着陸ポイントへ着陸またはゴーホーム	状況により機体の動作は異なります。 A ： ELSの設定有 → ELSに着陸 B ： ELSの設定無 → ゴーホーム C ： ELSの設定無かつホーム不明 → その場で着陸
強制停止	機体はその場で動きを停止し墜落します。パラシュートを搭載している場合はパラシュートが開きます。

■ **カウントダウン経過後の機体の動作**

(ア) ELS の設定有の場合、ELS に着陸します。

(イ) ELS の設定無の場合、ゴーホームします。

⚠注意

・GPS 受信状況が悪化した場合、その場で着陸します。
・電圧が 3.5V 未満になると、その場で着陸します。
・ELS またはホームへの移動中は、安全なルートを確保したうえで機体を操作してください。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

6－3－6　高度が維持できない場合

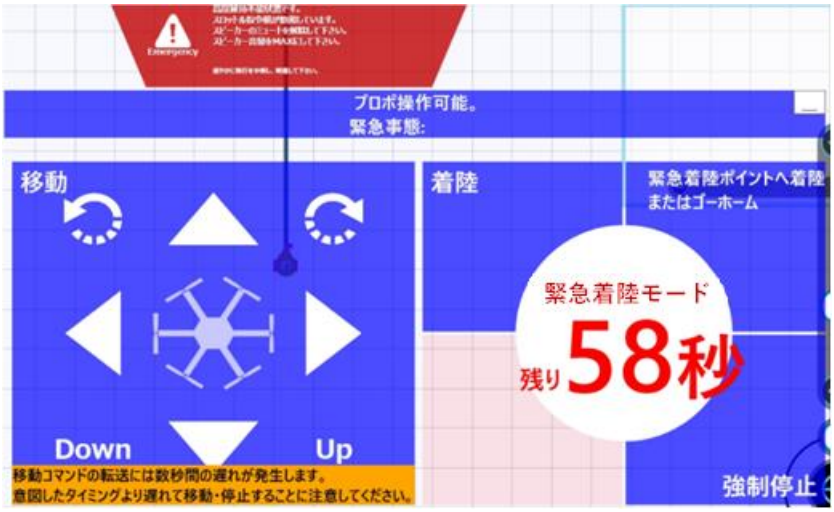
重量超過や重心が許容を超過した場合の他、耐風性能を超える強風で運用した場合、高度を維持できなくなる恐れがあります。

飛行中に高度が維持できない場合、以下の青色の画面が表示されます。

（バッテリ電圧が 3.6V 未満の場合は、黄色の画面）

本モードに遷移後、プロポのスイッチで飛行モードを切り替えると通常画面に復帰します。

また PF-Station 上に現れた以下の操作ボタン又はプロポを操作し、安全な場所へ着陸させることも可能です。



■ 操作ボタンの説明（前頁と同じ）

操作ボタン	機体の動作
移動	マニュアルで機体を操作し安全な場所へ移動させた後、右側の各ボタンにて安全を確保します。その際、右側のカウントダウンは継続します。
着陸	ホバリング位置より、その場で着陸します。
緊急着陸ポイントへ着陸またはゴーホーム	状況により機体の動作は異なります。 A ： ELSの設定有 → ELSに着陸 B ： ELSの設定無 → ゴーホーム C ： ELSの設定無かつホーム不明 → その場で着陸
強制停止	機体はその場で動きを停止し墜落します。パラシュートを搭載している場合はパラシュートが開きます。

■ **カウントダウン経過後の機体の動作**

(ア) ELS の設定有の場合、ELS に着陸します。

(イ) ELS の設定無の場合、ゴーホームします。

⚠ 注意

・GPS 受信状況が悪化した場合、その場で着陸します。

・電圧が 3.5V 未満になると、その場で着陸します。

・ELS またはホームへの移動中は、安全なルートを確保したうえで機体を操作してください。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

6－4 緊急着陸

⚠警告

以下の事項を遵守されなかった場合、機体が衝突及び墜落し、人身傷害の危険性があります。

- 緊急着陸地点（ELS）に人がいないことを確認し着地させてください。

なんらかの理由でコントローラでの操作ができないにもかかわらず、非常時モードに移行しない場合は
PF-Station 上の緊急着陸ボタンを長押しすることで、機体を緊急着陸させることができます。
緊急着陸ボタンを長押し後、PF-Station 画面には「本当に緊急着陸させますか?」という表示がありますので、Yes を選択して機体を緊急着陸させてください。

なお、緊急着陸する場所については、以下の 3 通りとなります。

A) ELS の設定があれば、ELS に着陸します。
B) ELS の設定がなければ、ゴーホームします。
C) ELS の設定がなく、ホームが不明の場合はその場で着陸します。
（ホームが不明の場合とは、離陸時に GPS/Vision 状態が低くホーム地点が不明になる場合など、ホーム地点のマークが出ていない場合を指します。）

※ 緊急着陸地点（以下、「ELS」）の設定に関しては、PF-Station 取扱説明書を参照ください。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

6－5 強制停止

本節では、飛行中の機体に異常が生じ、安全な飛行が確保出来ないと判断した場合に、最終手段として機体を強制墜落させる手順を説明します。

⚠警告

以下の事項を遵守されなかった場合、機体が衝突及び墜落し、人身傷害の危険性があります。

- 強制墜落させる場合は、確実に人のいない場所に墜落させてください。
- 墜落させる場合は、消火砂を準備し火災、発煙に備えてください。

① 基地局操作による強制停止

フライトモニターの右下のボタンを長押しすることで強制停止させ墜落させることが可能です。

② コントローラ操作による強制停止

コントローラの赤いスイッチを長押しすることで強制停止させ墜落させることが可能です。

※ スマートコントローラは対応しています。

※ プロポは対応していません。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

7　オプション

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

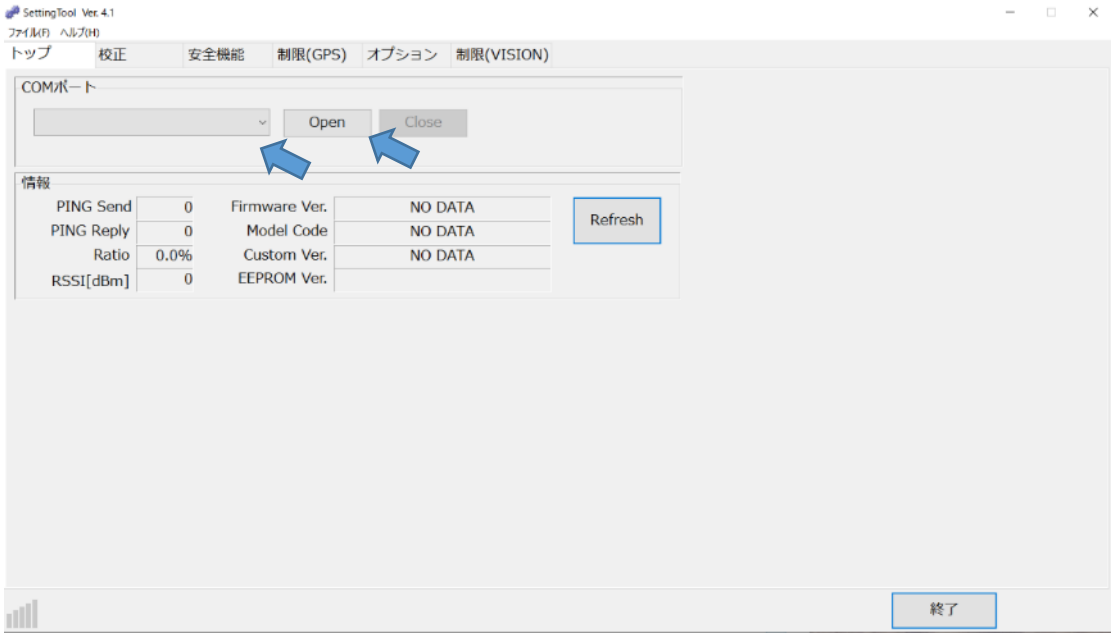
7－1　Vision

7－1－1　GPS アシストモードと Vision アシストモードの切替方法

GPS による制御と Vision による制御を切り替えるためには、Setting Tool（ACSL から提供する PC ソフト）を使用します。

① データリンクモジュールを PC に接続して、Setting Tool を起動してください。

② COM ポートを選択して、Open をクリックしてください。

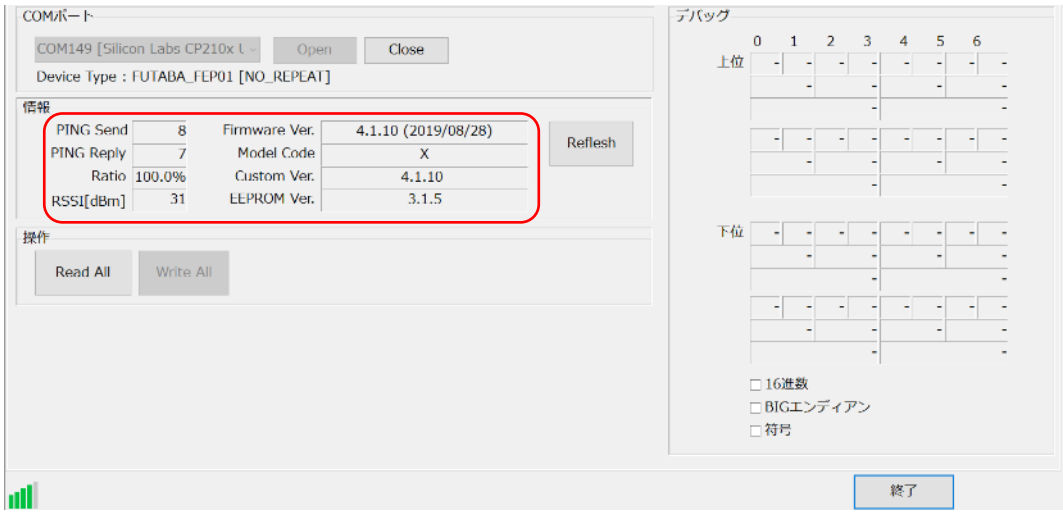


③ 機体に電源を入れてください。

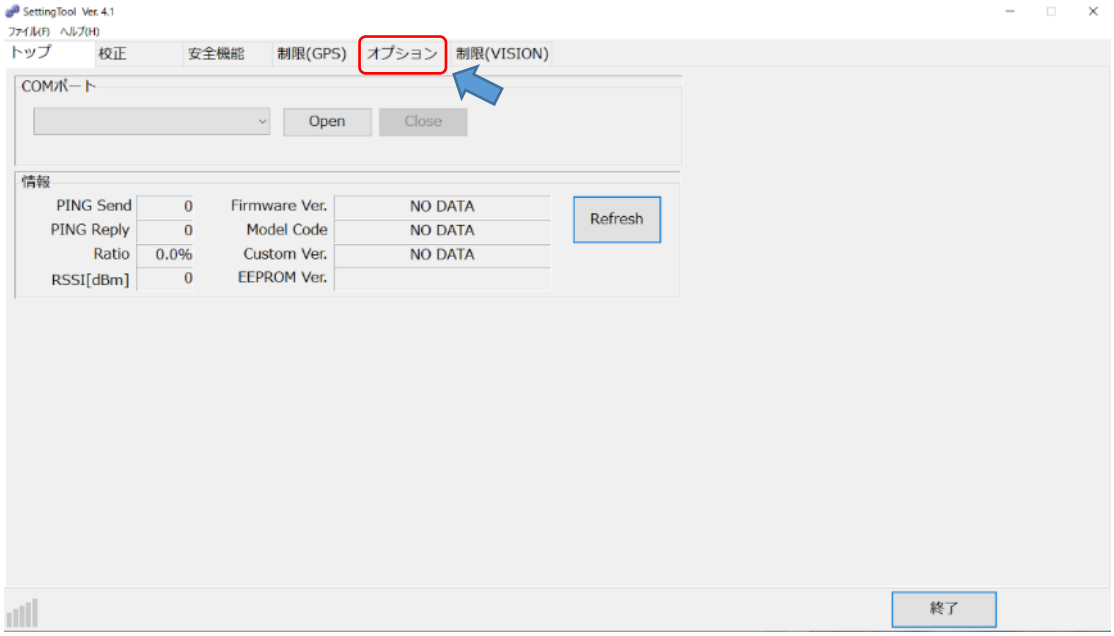
※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

④ 機体との通信が開始されると、PING Send と PING Reply の値が 1 つずつ増えていき、バージョン情報が読み出されていきます。

EEPROM Ver.まで表示されると、各種タブを表示させることが出来るようになります。



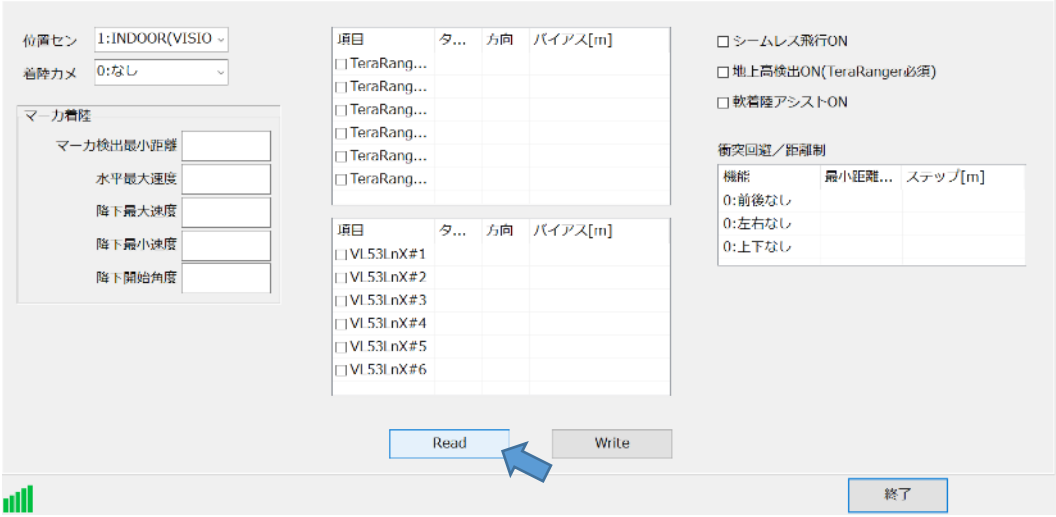
⑤ オプションのタブを選んでください。



※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

⑥ Read をクリックしてください。

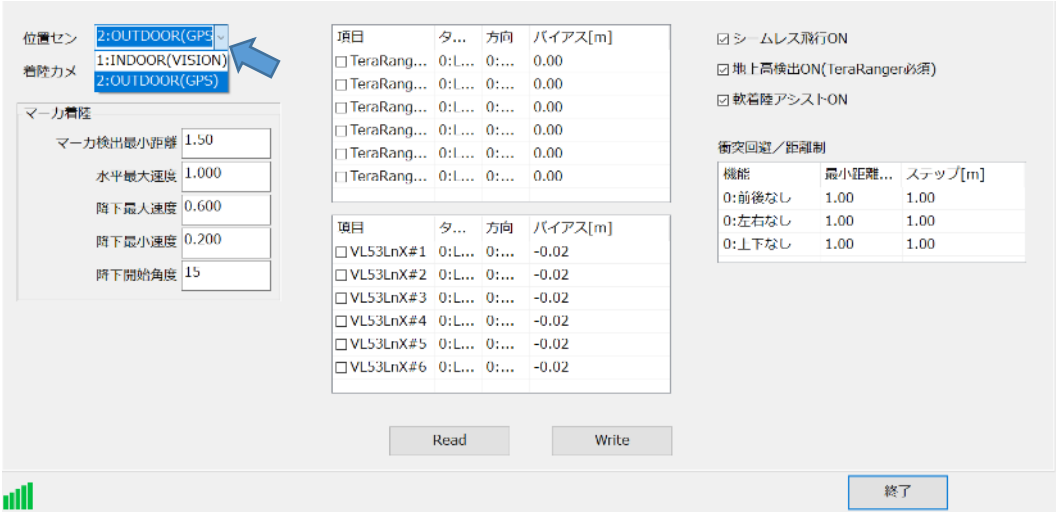
（機体に書き込まれている情報が読み出されます。各タブの Read で読み出される情報は、そのタブの情報のみとなっています。）



⑦ 位置センサの項目をクリックしてください。

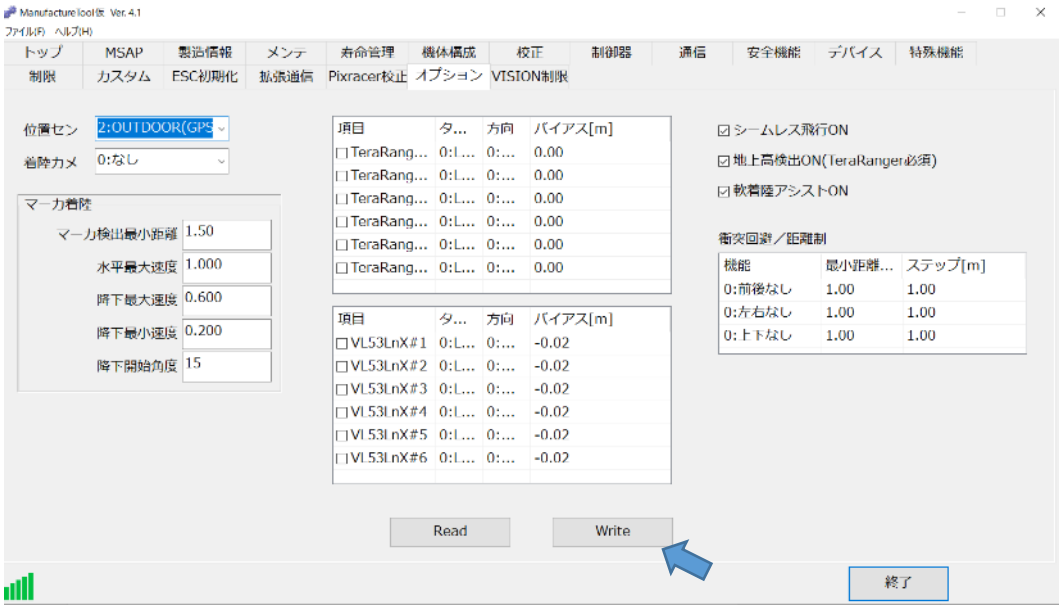
Vision モードに切り替える場合は「1:INDOOR(VISION)」を、

GPS モードに切り替える場合は「2:OUTDOOR(GPS)」を選んでください。



※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

(8) Write をクリックしてください。
そのタブの情報が機体に書き込まれます。



(9) 書込みに成功しましたというダイアログが表示されたら、OK をクリックして、Setting Tool を閉じてください。（終了か、右上の×ボタンで閉じます。）

※ タイムアウトしました等のダイアログが表示された場合は書込みが完了していないので、再度 Write をクリックしてください。

(10) 機体を再起動してください。

以上で切替操作は終わりです。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

7－1－2　Vision モードについて

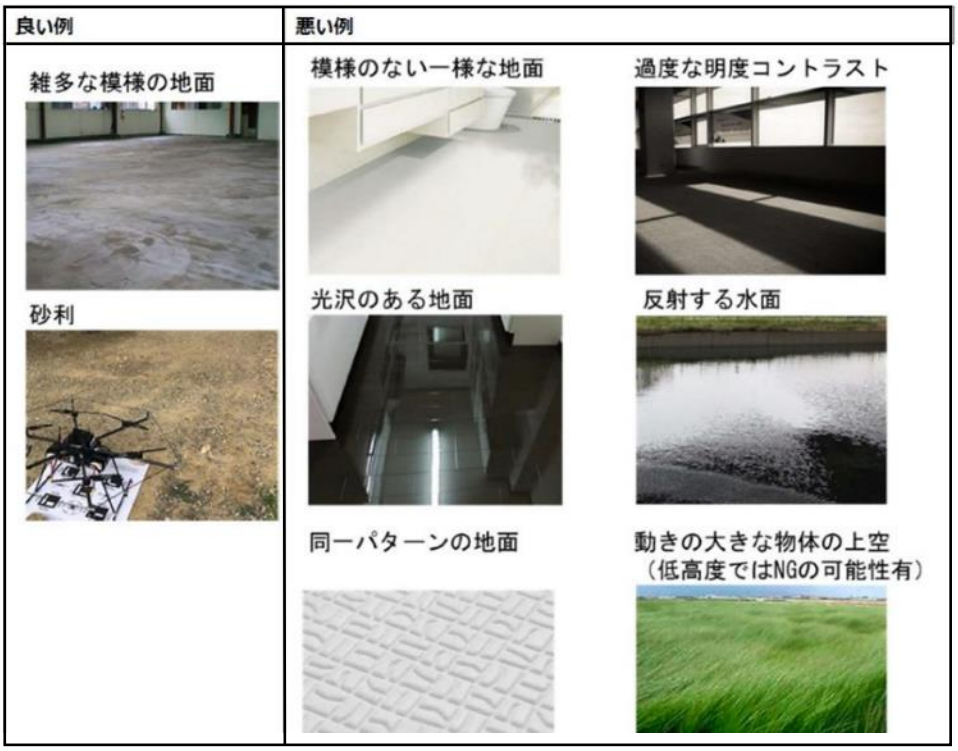
Vision モードに切替える事で、画像処理技術（Visual SLAM）により、非 GPS 環境下でも位置の制御が可能になります。

Vision モード

プロポの左上のスイッチで「GPS/Vision」または「タブレット」を選ぶと Vision を使用した操作モードとなります。
Vision 用カメラから取得した画像を処理して位置の制御を行います。
無操作時はその場でホバリングし続けます。

⚠注意

Vision の精度は使用環境に大きく影響されます。
使用環境にご注意ください。



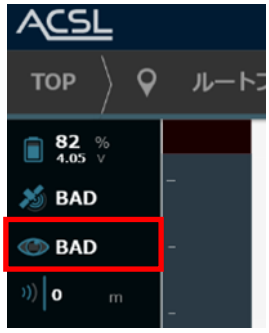
※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

⚠注意

壁面と機体の距離は 1m～10m を推奨します。
距離が近すぎると移動した際にロストする可能性が大きくなり、距離が離れすぎると精度が劣化します。

⚠注意

Vision の測定精度が悪化すると、フライトモニターの Vision ステータスが BAD となり、機体の状態表示 LED の点灯パターンに赤色が現れます。
その場合、ただちに操作モードを姿勢＋高度アシストモードに切り替えてください。



① 操作モード		② ロスト		③ その他異常	
黄	姿勢+高度アシストモード	消灯	正常	消灯	正常
緑	GPS/Visionアシストモード	赤	GPS/Visionロスト	白	警告(※)
青	タブレットモード				
紫	自動離陸・自動着陸				

点灯								点灯		点灯	
点灯				点灯				点灯		点灯	
点灯		点灯		点灯		点灯		点灯		点灯	

フライトモニターの Vision ステータスが”BAD”　　状態表示 LED に赤色が現れる

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

7－2　カメラ R10C

R10C カメラの使用方法について説明します。

① 準備

- カメラの背面のカバーを開いて、データ保存用の microSD カードとバッテリをセットしてください。

- 充電されたバッテリをカメラに装着してください。

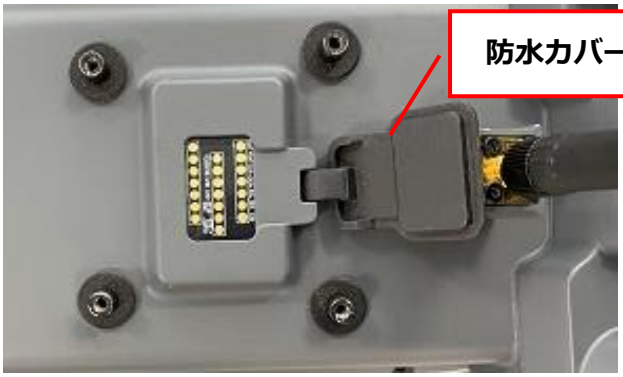
注記

使用前にカメラのバッテリを充電してください。
機体通電時、機体からカメラに給電されますが、放電したバッテリを使用すると、正常に動作しない場合があります。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

② ジンバルの装着

- 機体胴体の防水カバーを開いてください。
- カメラが装着されていない、QX30U 用ジンバルを機体胴体に装着してください。
- QX30U 用ジンバルを機体に密着させ、付属のネジ（M3L6×4）で固定して下さい。
  （推奨トルク 0.5±0.05Nm）



③ カメラの装着

- R10C カメラをジンバルに挿入し、締結用のボルトで固定してください。

- USB ケーブルをカメラの USB に差し込んでください。

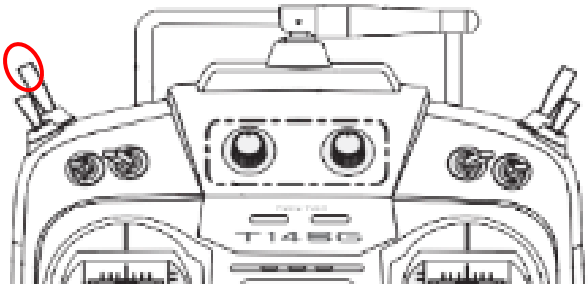
※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

④　カメラの起動

- レンズカバーを外してください。
- 機体に電源を入れると、カメラは自動的に電源が入り、初期動作確認が開始されます。

⑤　撮影（写真）

- スマートコントローラのシャッタースイッチを押すと撮影を開始します。
- Futaba プロポのシャッタースイッチを ON の位置にすると撮影を開始します。
- 4 秒に 1 回写真を撮り続ける設定になっています。
- 撮影を停止する場合、スマートコントローラ―のシャッタースイッチを再度押してください。
- 撮影を停止する場合、Futaba プロポのシャッタースイッチを OFF 位置に戻してください。



⑥　撮影（動画）※スマートコントローラのみ

- スマートコントローラの動画撮影ボタンを押すと動画を撮影できます。
- もう一度ボタンを押すと撮影を停止します。

⑦　ジンバル操作

- スマートコントローラの左側ホイールで、ピッチ方向の操作ができます。
- Futaba プロポの右側ダイヤルで、ジンバルのピッチ方向操作を行うことができます。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

⑧　飛行後

- 機体の使用が終わったら、カメラの電源ボタンを押し、カメラの電源を必ず切ってください。
  ※カメラの電源は自動的に切ることができません

⚠注意

以下の注意事項を遵守してください。カメラのジンバルを損傷する恐れがあります。

- ジンバルにカメラを装着した状態で、45 度以上に傾斜させないでください。
- ジンバルにカメラを装着した状態で保管する場合、機体を常に水平にしてください。
- ジンバルにカメラを到着した状態で移動させる場合、機体とカメラを手で保持し、ジンバルに強い衝撃を与えないでください。

注記

- カメラの電源を切り忘れると、カメラのバッテリ切れになる場合があります。
- バッテリ切れになると USB ケーブルを介した給電が行われなくなりますので、機体の電源を入れたときにカメラが立ち上がらなくなります。
- バッテリ切れになると、飛行中カメラ撮影が出来なくなります。
- 飛行前に、必ずバッテリを充電してください。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

7－3　カメラ QX30U

QX30U カメラの使用方法について説明します。

① 準備

- カメラの側面からデータ保存用の microSD カードをセットしてください。

② ジンバルの装着

- 機体胴体の防水カバーを開いてください。
- カメラが装着されていない、QX30U 用ジンバルを機体胴体に装着してください。
- QX30U 用ジンバルを機体に密着させ、付属のネジ（M3L6×4）で固定して下さい。
  （推奨トルク 0.5±0.05Nm）

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

③　カメラの装着

- QX30U カメラをジンバルに挿入し、締結用のボルトで固定してください。

- USB ケーブルをカメラの USB に差し込んでください。

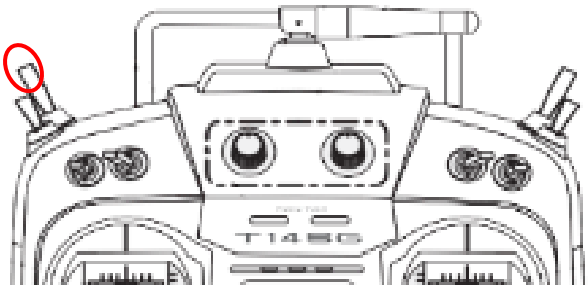
※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

④　カメラの起動

- 機体に電源を入れると、カメラは自動的に電源が入り、初期動作確認が開始されます。

⑤　撮影（写真）

- スマートコントローラのシャッタースイッチを押すと撮影を開始します。
- Futaba プロポのシャッタースイッチを ON の位置にすると撮影を開始します。
- 4 秒に 1 回写真を撮り続ける設定になっています。
- 撮影を停止する場合、スマートコントローラ―のしゃたースイッチを再度押してください。
- 撮影を停止する場合、Futaba プロポのシャッタースイッチを OFF 位置に戻してください。

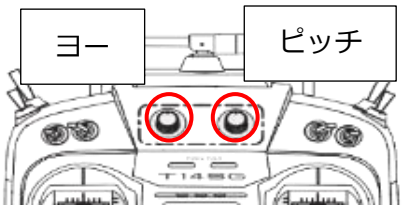


⑥　撮影（動画）※スマートコントローラのみ

- スマートコントローラの動画撮影ボタンを押すと動画を撮影できます。
- もう一度ボタンを押すと撮影を停止します。

⑦　ジンバル操作

- スマートコントローラの左側ホイールで、ピッチ方向、左側ホイールでヨー方向の操作ができます。
- Futaba プロポの右側ダイヤルで、ジンバルのピッチ方向、左側ダイヤルでヨー方向の操作を行うことができます。



※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

⑧　飛行後

- 機体の使用が終わったら、カメラの電源ボタンを押し、カメラの電源を必ず切ってください。
  ※カメラの電源が切れると、レンズカバーを閉じることができません。

⚠注意

以下の注意事項を遵守してください。カメラのジンバルを損傷する恐れがあります。

- ジンバルにカメラを装着した状態で、45 度以上に傾斜させないでください。
- ジンバルにカメラを装着した状態で保管する場合、機体を常に水平にしてください。
- ジンバルにカメラを到着した状態で移動させる場合、機体とカメラを手で保持し、ジンバルに強い衝撃を与えないでください。

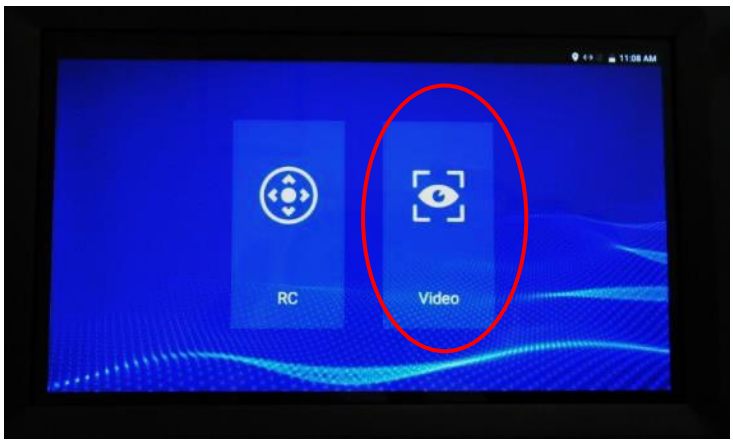
注記

- カメラの電源を切り忘れると、カメラのバッテリ切れになる場合があります。
- バッテリ切れになると USB ケーブルを介した給電が行われなくなりますので、機体の電源を入れたときにカメラが立ち上がらなくなります。
- バッテリ切れになると、飛行中カメラ撮影が出来なくなります。
- 飛行前に、必ずバッテリを充電してください。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

7－4　映像伝送

- スマートコントローラ機には映像伝送機能があります。
- スマートコントローラのモニターに表示される「Video」のボタンを押すと、カメラの映像がモニターに表示されます。



警告

以下の事項を遵守されなかった場合、機体が衝突及び墜落し、人身傷害の危険性があります

- パイロットは、飛行中常に機体の位置と状態を目視確認してください。
- 映像伝送による目視外飛行を行わないでください。

注記

- 周囲の電波環境により、映像が停止する場合があります。
- 映像が停止した場合、そのままお待ち頂くか、飛行を中止し、再度電源を入れなおしてください。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

7－5　ローターガード

- CW/CCW 用ローターガードがあります。
- モータに記載された CW/CCW の表記と、ローターガード背面のシールを確認してください。

- ローターガードの爪を、モータ取付部のアームに確実にかかることを確認してください。

- ローターガードのロック機構をアームに確実に掛け、ロックすることを確認してください。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

- 4 箇所全てにローターガードを取付けてください。
- 再度、ローターガードの爪が、モータ取付部のアームに確実に掛かっていることを確認してください。

⚠警告

以下の事項を遵守されなかった場合、機体が衝突及び墜落し、人身傷害の危険性があります

- タブレットモード使用中、意図せず障害物に近づき過ぎた場合、直ちにモードを切り替え衝突を回避してください。
- 障害物へのローター接触を軽減しますが、意図的に障害物へ接触する行為は行わないでください。
- 障害物に接触した後も、障害物方向への操作を継続すると、接触点を起点に機体は横転する可能性があります。
- 幅の狭い障害物や、凹凸のある障害物に対しては、ローターガードが有効に機能しない場合があります。

⚠注意

- ローターガード取付により、風の影響を受けやすくなります。
- 風の影響で機体が不安定になった場合、直ちに飛行を中止してください。
- 各飛行前に、ローターガードのロック状態、爪のかかり具合を確認し、異常を認めた場合は使用を中止してください。
- 強い衝撃や、強い荷重を与えたローターガードは使用を中止してください。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

8　保守・点検について

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

8－1　フライト後の手入れ

本節では、フライト終了後の手入れについて説明します。機体を長くお使いいただくために飛行後は以下の項目に添って手入れを行ってください。

⚠警告

以下の事項を遵守されなかった場合、人身傷害の危険性があります。

- バッテリを抜き、電源を切ってから作業してください。感電の危険性があります。
- フライト中に機体に墜落など衝撃を受けることがあった場合は、必ず販売店にご連絡ください。
- バッテリが強い衝撃を受けると膨張したり、発火したりするおそれがあります。可燃物を避けた場所でしばらく放置して、安全であることを確認してください。
- ケーブルの傷は事故の原因となります。発見した場合は、フライトを実施せずに必ず販売店に連絡してください。
- ネジを強く締めすぎると破損の原因となりますので、注意してください。
- 水洗い、シンナー類、アルコール類など溶剤を用いた洗浄は避けてください。

① プロペラに損傷がないか確認してください。

② 機体を細かく確認し、変形や損傷が生じていないか、確認してください。バッテリコネクタやケーブル類も確認してください。ケーブルの傷は事故の原因となります。発見した場合は、飛行を実施せずに必ず販売店に連絡してください。

損傷が生じているケーブル例

③ 機体の保管可能温度は 0～40℃です。性能の劣化を防ぐには 25℃前後が最適です。

④ 機体が雨等で濡れた時は、モータ部分が錆びないよう、エアーで水滴を飛ばして乾かしてください。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

⑤　バッテリは、以下の項目を守って保管してください。

- バッテリ専用の耐火性の保管ケースに入れて、保管してください。

- バッテリの保管可能温度は-10～45℃です。性能の劣化を防ぐには 23℃前後が最適です。

- 直射日光のあたらない、室内で保管してください。自動車内や室内の窓際など、直射日光の当たる場所に放置するとバッテリが高温となり、自然発火するおそれがあります。また、周囲に延焼する物がない場所で保管してください。

- 2 週間以上ご使用にならず保管する場合は、満充電後 5 分程度フライトさせるか、充電器のストレージ機能を使って放電してください。3.7~4.0V の電圧範囲で保管するようにしてください。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

8－2　廃棄方法について

8－2－1　機体の廃棄方法

機体を廃棄する際は販売店にご連絡ください。ご自身で機体を廃棄してしまった場合、廃棄証明書を提出してください。

8－2－2　バッテリの廃棄方法

バッテリは、完全放電のうえ、産業廃棄物として適正に分別し、処分してください。汚水についても産業廃棄物（重金属）として処分を行ってください。

⚠警告

以下の事項を遵守されなかった場合、人身傷害の危険性があります。

- 食塩水に水没させる方法でバッテリを放電させる場合、塩素ガスによる中毒の危険性があります。
  屋外など十分換気ができ、他人が周囲にいない火の気のない環境で実施してください。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

9　トラブルシューティング

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

9 トラブルシューティング

本節では、よくあるトラブルシューティングについて説明します。下記に記載がない場合、または問題が解決しない場合は必ず販売店に連絡し、事象の確認を行ってください。なお、問題が解決するまでは決して飛行を行わないでください。

	症状	原因	確認方法	対策
動作確認手順中に発生	コントローラの電源が入らない	コントローラの電池が切れている	—	コントローラ用充電器で充電してください
	機体に電源が入らない	バッテリが放電している	充電済みのバッテリ電圧が3V 以下である（バッテリチェッカーを使用）	バッテリを交換してください 「８－２－２　バッテリの廃棄方法」に従い処分してください
	フライトモニターの Battery 表示が 0V である	機体からのデータの受信がない	Linkが0%と表示されている	PF-Station 取扱説明書の手順に従って、ポート設定を行ってください
	フライトモニターの GPS 表示が BAD のまま 5 分以上変化しない	機体からのデータの受信がない	Linkが0%と表示されている	PF-Station 取扱説明書の手順に従って、ポート設定を行ってください
		GPS の精度が悪いまたは受信していない	GPS計測健全度の値が9未満である（PF-Station 取扱説明書を参照）	より広く空が見える場所に機体を移動させてください
	フライトモニターの Link が 0%のままである	フライトモニターで機体からのデータを受信することができない	Linkが0%と表示されている	PF-Station 取扱説明書の手順に従って、ポート設定を行ってください
	PC と機体の距離が近いにも関わらず、フライトモニターの Link 表示が 1～99%の間の数値を示す	アンテナが緩んでいる	—	機体のデータリンクアンテナ及び、PC のデータリンクユニットのアンテナを手できつく締めてください
		外部からの電波干渉がある	—	周囲の電波源を停止させるか、場所を変えてください
		内部の電波干渉がある	2.4GHz の電波源が搭載されている	オプションとして搭載した装置が発生源である場合、67%以上あれば正常です。 ユーザーが搭載した装置が発生源である場合は、取り外してください
	フライトモニターに地図が表示されない	フライトモニターで機体からのデータを受信することができない	Linkが0%と表示されている	PF-Station 取扱説明書の手順に従って、ポート設定を行ってください
		GPS の精度が悪い	GPS 表示が BAD となっている	GPS 表示が GOOD となるまで遮蔽物の少ない屋外で待機してください
		地図データがキャッシュされていない	—	PC をインターネットに接続し、フライトモニターを再起動してください

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

（続き）

	症状	原因	確認方法	対策
動作確認手順中に発生	フライトモニターの RC の表示が 0%のままである	フライトモニターで機体からのデータを受信することができない	Link が 0%と表示されている	PF-Station 取扱説明書の手順に従って、ポート設定を行ってください
		コントローラと機体がリンクしていない（コントローラが間違っている）	コントローラの HOME ボタンを押したとき機体のバッテリ電圧が表示されない	機体とリンクされたコントローラに切り替えてください
	アイドリングを開始できない	コントローラと機体がリンクしていない（コントローラが間違っている）	コントローラの HOME ボタンを押したとき機体のバッテリ電圧が表示されない	機体とリンクされたコントローラに切り替えてください
		初期位置異常	フライトモニターに「正しいプロポ初期位置で機体電源を再接続して下さい」とエラーメッセージが表示される	コントローラのスイッチを全て初期位置にセットし直してください。 コントローラの LED（赤・青）が両方表示されるまで操作を行わないでください
		モード切替スイッチが間違っている	モード切替スイッチが手前にある	モード切替スイッチを中央または奥にセットしてください
		コントローラのエンドポイントまたはニュートラルのズレ	—	販売店に連絡してください
	アイドリングテスト時に異音がする	モータへの異物混入	—	販売店に連絡してください
	特定のロータが回転しない	モータまたは ESC の故障	—	販売店に連絡してください

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

（続き）

	症状	原因	確認方法	対策
動作確認手順中に発生	LED が速く点滅している	バッテリ残量が少ない	操作モード（黄/緑/青/紫）■■□□■■□□ ロスト（赤）■■□□ 異常（白）■■□□ 状態 LED の操作モード表示が 2 回ずつ点滅（残量 3.7V 以下） 操作モード（黄/緑/青/紫）■□■□■□■□ ロスト（赤）■■□□ 異常（白）■■□□ 状態 LED の操作モード表示が 4 回ずつ点滅（残量 3.6V 以下）	充電されたバッテリに交換してください
	LED の点灯パターンに赤色が出現している	GPS の受信状況が悪い	操作モード（黄/緑/青/紫）■■■■■□□□ ロスト（赤）■■□□ 異常（白）■■□□ 状態 LED に赤色の点滅が出現している	開けた場所で赤色点滅が出なくなるまで待機してください
	LED の点灯パターンに白色が出現している	重大な異常	操作モード（黄/緑/青/紫）■■■■■□□□ ロスト（赤）■■□□ 異常（白）■■□□ 状態 LED に白色の点滅が出現している エラー内容はフライトモニターのメッセージを確認してください	対処方法が不明な場合は販売店に連絡してください
GPS アシストモードで発生	アイドリングを開始できない	GPS の精度が悪い	操作モード（黄/緑/青/紫）■■■■■□□□ ロスト（赤）■■□□ 異常（白）■■□□ 状態 LED に赤色の点滅が出現している	開けた場所で赤色点滅が出なくなるまで待機してください
	アイドリング後、離陸できない	スティック操作が足りない	—	スティックを中央から 1 目盛り上まで上げてください
		対地高度センサが異常を起こしている	フライトモニターにエラーが表示される	販売店に連絡してください
	速度が出ない	制限値に制約されている	—	

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

（続き）

	症状	原因	確認方法	対策
GPS アシストモードで発生	「対地高度センサ値異常」が表示される	検知不可能な床面（深い草むらなど）である	床面を目視で確認する	離陸場所にシート等を敷く、又は、離陸場所を変更してください
タブレットモードで発生	自動離陸が開始しない	GPS 精度が良好でない	PF-Station で GPS 状態が GOOD になっているか確認する	GPS が良好でない場合は、開けている屋外にしばらく放置してください
		コントローラのスティックが中央に設定されていない	コントローラのスロットル位置を確認する。またコントローラの「RC」ボタンから「Monitor」を選んで値(=0)を確認する	コントローラのタブレットモード SW を入れ、スティック上下（スロットル）位置を中央に設定してください
		コントローラの電波が途絶している	PF-Station で RC 状態が正常であるか確認する PF-Station で制御モード(Control)がタブレットモードであることを確認する	コントローラの通信状態が良好になるよう周囲電波状態を調整してください
	飛行計画で設定した速度が出ていない	制限値に制約されている	—	—
飛行中全般	飛行中に異音がする	モータへの異物混入	飛行を中断し、アイドリング中の異音の有無を確認する	販売店に連絡してください
		ロータの破損	ロータの傷の有無及びロータごとの硬さの違いを確認する	該当するロータを交換してください
		ネジの緩みによる振動	—	ネジのゆるみ確認を行ってください
	姿勢角に小刻みな揺れが生じる	出荷状態からの変化	—	販売店に連絡してください
		ロータの破損	ロータの傷の有無及びロータごとの硬さの違いを確認する	該当するロータを交換してください
		モータまたは ESC の故障	—	販売店に連絡してください
		ネジの緩み	—	ネジのゆるみ確認を行ってください
	機体位置が安定しない	キャリブレーションのズレ	—	販売店に連絡してください

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

（続き）

	症状	原因	確認方法	対策
フライトモニター全般	起動しない	—	—	一度アンインストールして再インストールしてください それでも同じ症状が続く場合は販売店に連絡してください
フライトモニター全般	データリンクユニットを接続したのにCOMポートの選択ができない	ドライバーがインストールされていない	１）デバイスマネージャを開く ２）ポート欄を確認 ３）下記を確認する ・エクスクラメーションマーク表示 ・何もない表示 ※データリンクを抜き差しを行い、変化を確認する	付属のUSBメモリからドライバーをインストールし、データリンクを接続してください
	飛行計画を転送できない	ルートプランと機体が通信できていない	１）データリンクがPCに接続されていることを確認する ２）データリンクのアンテナがゆるんでいないか確認する	１）データリンクをPCに接続してください ２）データリンクのアンテナをしめてください
		機体がアイドリング中または飛行中である	-	機体のアイドリングまたは飛行中を中止し、停止状態にしてください
ルートプラン全般	起動しない	–	-	一度アンインストールして再インストールしてください それでも同じ症状が続く場合は販売店に連絡してください
	ウェイポイントを設置できない	ベースポイントが設定されていない	—	ベースポイントを設定してください → PF-Station 取扱説明書参照

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

１０　付録

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

１０－１　点検チェックシート

項目	詳細	日付											
		/		/		/		/		/		/	
		前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後
確認事項	飛行許可は得られているか												
	天候はよいか、強風でないか												
	消火砂が準備されているか												
	人数は揃っているか												
	体調はよいか、飲酒はしていないか												
	安全確認を行ったか、安全への配慮は十分か												
機体	機体の損傷、歪みはないか												
	機体のネジの緩みはないか												
	ロータの回転方向は正しいか												
	ロータの損傷はないか												
	ロータのネジの緩みはないか												
	モータを手回しの際、異物感及び違和感はないか												
バッテリ	バッテリの使用回数50回未満、かつ、使用開始1年以内か												
	バッテリに傷、変形はないか												
	バッテリ残量は十分か												
	バッテリは機体にしっかり固定されているか												
	バッテリ搭載時の機体重心はあっているか												
プロポ	プロポ電池の残量は十分か												
	電源オン前のスイッチ、スティックの位置は正常か												
	スイッチ、スティックに異常はないか												
フライトモニター	PF-StationがPCにインストールされているのか												
	PCは充電されているか												
	データリンクユニットは接続されているか、破損していないか												
	PF-Stationは起動するか												
	COMポートは正しいか												
	バッテリ情報は取得できるか												
	GPSはGOODか												
	Linkは100%か												
	RCは100%か												
	操作モードは切り替わるか												
	地図が表示されているか												
	エラーメッセージが、でていないか												
	計画飛行が転送されているか												
飛行時	テストフライトを行い正常動作を確認したか												
	異音、振動等の異常はないか												
	飛行中の不安定な挙動はないか												
	GPSはGOODを保持しているか												
	PF-Stationの機体方位は正しいか												
署名	パイロット　　署名												
	基地局管理者　署名												

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

１０－２　定期点検管理表

機体番号		
機体型番		
使用開始年月日		
定期点検年月日		
定期点検を行った者		
定期点検管理者		
前回の定期点検からの事故・気になったこと		
定期点検項目	機体積算使用時間	
	モーター積算使用時間	
	ESC積算使用時間	
	機体の傷・ゆがみ	
	プロペラの傷・ゆがみ	
	ねじのゆるみ	
	バッテリ積算充放電回数	
	飛行前点検を行った結果の異常	
その他		
交換部品	交換部品及び交換年月日	
	交換年月日	
	交換を行った者	
その他		
次回点検予定日		

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

１０－３　パイロットログ

年　月　日	年　月　日	飛 行 目 的			
機体の型式		フライト地 (離陸場所・着陸場所)		飛行前確認	□機体の傷/異音等異常 □ねじ締め □バッテリ残量・プロポ電池 □プロポチェック □フライトモード □フライトルート □プロポペアリング □プロポ/機体/GPS/インターネット通信 □安全確認
操　縦　者		予定飛行速度			
基地局管理者		予定飛行高度			
天候/気温/風速		予定飛行距離			
飛行ルート					
ノート	(無人航空機の飛行の安全に影響のあった事項含む) 【事故発生時の記載事項】 ・無人航空機の飛行に係る許可等の年月日及び番号 ・無人航空機を飛行させた者の氏名 ・事故等の発生した日時及び場所 ・無人航空機の名称 ・無人航空機の事故等の概要 ・その他参考となる事項		飛行開始事項		
			飛行終了時刻		
			トータル飛行時間		
			トータル飛行回数		

操縦者の署名：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

１０－４　フライト経験管理表

記入年月日	年　　月　　日
パイロット	
所属	
部署	
住所	
連絡先電話番号	
飛行させることができる無人航空機	
総飛行時間	年　　月～　　年　　月 時間
飛行経験年数	年
夜間飛行時間	時間
目視外飛行時間	時間
物件投下経験回数	回
直近３か月間の飛行時間	年　　月～　　年　　月 時間
その他	

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

１０－５　無人航空機に係る事故等の報告書

年 月 日

無人航空機に係る事故等の報告書

許可等年月日※		許可等番号※	
飛行させた者		発生日時	
発生場所			
無人航空機の名称	製造者： 名称： 製造番号： その他：		
事故等の概要	概要： 死傷者の情報： 物件の損壊状況： (機体及び物件の損壊状況の写真等がありましたら添付願います)		
その他参考となる事項	報告者の氏名： 連絡先：		

※無人航空機の飛行に関する許可承認を得ている場合は記載願います。

○報告方法

別添に掲載する「無人航空機による事故等の情報提供先一覧」を参照願います。

許可承認をお受けになった官署あてお知らせください。

○報告の取扱い

本情報は、今後の無人航空機に関する制度の検討を行う上で参考とさせて頂くものです。報告へのご協力をお願いします。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

製造者情報

製造元

株式会社 ACSL
〒134-0086 東京都江戸川区臨海町 3-6-4
ヒューリック葛西臨海ビル２階

※個別のご質問は、本説明書裏表紙記載販売店連絡先までご相談ください。
※本製品は改良のため、予告なく仕様等を変更する場合があります。

※本書の内容の一部または全部を無断で開示、転載、改編することを禁じます。

販売店連絡先

初版 2020 年 3 月