

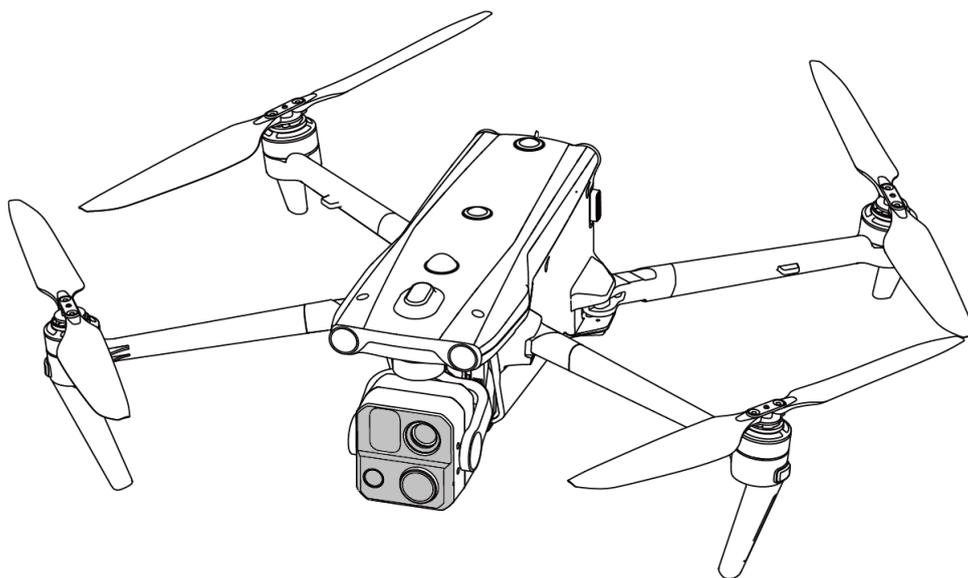
EVO Max Series

4T/4N 航空機

ユーザーマニュアル

V1.1.3.1

2024年4月



AUTEL
ROBOTICS

著作権

このマニュアルの著作権は Autel Robotics Co., Ltd. にあり、無断複写・転載を禁じます。会社からの事前の書面による許可なしに、個人(または団体)は、個人的な使用または他者による使用のために、このマニュアルの一部または全部をいかなる形式でもコピー、スキャン、保存、配布、複製、販売、譲渡、または変更することはできません。ユーザーは、このマニュアルとその内容を、この製品の操作方法としてのみ参照する必要があります。このマニュアルは、他の目的には使用しないでください。

商標情報

EVO Max™、Autel Enterprise™ および **AUTEL®** 商標は、中国またはその他の国/地域における Autel Robotics Co., Ltd. (以下「Autel Robotics」といいます) の登録商標です。

読書支援

- このマニュアルは、高解像度印刷をサポートする電子 PDF ドキュメントです。
- Adobe Reader や Microsoft Edge などの PDF リーダーで本書をお読みになる場合は、Windows では Ctrl+F、Mac では Command+F を押してキーワードを検索してください。
- 目次のコンテンツ構造を表示し、タイトルをクリックしてそれぞれのページに移動します。

更新履歴

バージョン	日付	更新内容
V1.1	2023.09	<ul style="list-style-type: none">● EVO Max 4N モデルの導入を追加しました。● リモートコントローラーファームウェア(V1.6.0.3)および Autel Enterprise (V1.4.1)に関連する使用方法の説明を更新しました。● 最適化されたドキュメント構造。
V1.1.1	2023.11	<ul style="list-style-type: none">● 画像送信周波数の詳細情報を追加しました。● 一部のチャプターに警告を追加しました。● 飛行中のリアアームライトのライト言語の調整。
V1.1.2	2023.12	<ul style="list-style-type: none">● Wi-Fi 周波数の詳細情報を追加しました。● ジオフェンシングセクションの説明を最適化しました。
V1.1.3	2024.01	<ul style="list-style-type: none">● UGZ インポート機能を追加しました。
V1.1.3.1	2024.03	<ul style="list-style-type: none">● パワーオン・セルフ・テスト飛行安全戦略の説明を追加しました。

Autel Robotics から EVO Max シリーズ航空機(以下「航空機」といいます)をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。この製品に関連するユーザードキュメントは、製品とともに電子形式で提供され、ダウンロードリンクはこのマニュアルに記載されています。本製品を安全に使用するために、本製品の特性や使用方法をすぐに理解できるように、本製品の操作手順や注意事項をよくお読みください。

	<ul style="list-style-type: none">● このドキュメントおよびこの製品のすべての関連ドキュメントの最終的な解釈権は、Autel Robotics に帰属します。● このドキュメントは、予告なしに更新される場合があります。
---	---

注意

このマニュアルでは、重要な安全および操作情報にユーザーの注意を引くために、次の記号が使用されています。各記号の下の注意事項または要件に必ず従ってください、そうしないと、製品の安全機能に影響を与えたり、人身傷害を引き起こしたりする可能性があります。

記号	定義
	警告: 潜在的に危険な状況に対するアラート。
	重要: ある点に注意を払うようにユーザーに通知します。
	備考: 補足情報。
	ヒント: 最高のエクスペリエンスを得るための簡単なヒント。

最初のフライトの前にお読みください

EVO Max シリーズの航空機を安全に使用するために、Autel Robotics は次のドキュメントと関連するチュートリアルビデオを提供しています。このマニュアルの QR コードをスキャンするか、提供されているリンクを使用してアクセスしてください。

- 一. 「パッキングリスト」: 梱包箱に入れる必要があるすべてのリスト。
- 二. 「免責事項および安全操作ガイドライン」: 製品を安全に操作するための手順。
- 三. 「バッテリーの安全操作ガイドライン」: スマートバッテリーの基礎知識と安全な取り扱い。
- 四. 「クイックスタートガイド」: 製品の操作に関する基本的な知識。
- 五. 「ユーザーマニュアル」: 製品の操作方法を上手に習得するためのガイド。
- 六. 「メンテナンスマニュアル」: 航空機とその付属品のメンテナンス方法に関する説明。

まず「パッキングリスト」に従って梱包箱内のアイテムの完全性を確認し、次に「免責事項と安全操作ガイドライン」を注意深く読んでから、チュートリアルビデオと「クイックスタートガイド」を読んで、製品の使用方法の基本的な理解を得ることをお勧めします。

最初の飛行の前に、「バッテリーの安全操作ガイドライン」と「ユーザーマニュアル」を注意深く読み、製品の使用方法をより詳細に理解してください。

チュートリアルビデオ、ユーザードキュメント、および関連ソフトウェアの入手

以下の QR コードをスキャンするか、次のリンクにアクセスして、チュートリアルビデオやユーザードキュメントにアクセスしたり、EVO Max シリーズの航空機に関連するソフトウェアをダウンロードしたりできます。

チュートリアルビデオを見るには、以下にアクセスしてください。

<https://www.autelrobotics.com/videos/evo-max-series/>。



リソースをダウンロードするには、次の Web サイトにアクセスしてください。

<https://manuals.autelrobotics.com/?dir=/EVO%20Max%20Series/Aircraft/>。



マニュアルガイド

このマニュアルは、7 つの主要な章と 1 つの付録で構成されています。必要な情報については、対応する章を参照してください。

章	章の概要
製品概要	この章では、EVO Max シリーズの航空機的主要な機能を紹介します。
飛行の安全性	この章では、航空機の飛行環境、無線通信要件、および重要な飛行安全機能を紹介します。
航空機	この章では、EVO Max シリーズの航空機のさまざまなコンポーネントの機能と使用法を紹介します。

リモコン	この章では、コントローラーを使用して航空機を操作する方法など、Autel Smart Controller V3 の機能を紹介します。
スマートバッテリー	この章では、航空機のスマートバッテリーの使用、保管、および保守の方法を紹介します。
Autel Enterprise アプリ	この章では、Autel Enterprise アプリのインターフェイスと機能を紹介します。
ファームウェアのアップデートとメンテナンス	この章では、航空機のファームウェアの更新と定期的なメンテナンスを実行する方法を紹介します。
付録	この章では、EVO Max シリーズの航空機とその付属品の技術仕様について説明します。

免責事項

この製品を安全かつ正常に操作するために、上記のすべてのユーザードキュメントを読んで完全に理解し、このマニュアルに記載されている操作手順と手順に厳密に従ってください。航空機とその付属品は、子供やペットの手の届かないところに保管してください。安全操作ガイドラインに従わない場合、Autel Robotics は、使用中の製品の損傷または人的および財産的損失について責任を負わず、保証サービスを提供しないものとします。互換性のないコンポーネントを使用したり、Autel Robotics の公式の指示に準拠しない方法で製品を変更したりしないでください。実行する操作が、あなた自身またはあなたの周りの人々の個人的または財産的安全を危険にさらさないようにしてください。この製品の使用を開始することにより、この製品に関連するすべての条件を読み、同意したことになります。あなたは、あなた自身の行動とそれに起因するすべての結果に責任を負うことを約束します。お客様は、この製品を合法的な目的でのみ使用することを約束し、これらの条件および Autel Robotics が確立する可能性のある関連するポリシーまたはガイドラインに同意するものとします。

❗ 重要

- 初めて製品を開梱するときは、「パッキングリスト」に従って、梱包箱に含まれている航空機やその他の付属品をご確認ください。
- このマニュアルの内容は、製品の機能更新に基づいて随時更新されます。
- Autel Enterprise アプリからのフライトログがない場合、Autel Robotics は製品の損傷や事故の原因を分析し、アフターサービスを提供できない場合があることに注意してください。

警告

- Autel Robotics の EVO Max シリーズ航空機の使用には、特定の安全上のリスクが伴います。未成年者の航空機の操縦を許可しないでください。

保証ポリシー

Autel Robotics は、公式の認定チャネルを通じて製品を購入するユーザーに、次のことを保証します。

- 通常の使用では、購入した Autel Robotics 製品には、保証期間中の材料および製造上の欠陥はありません。
- 有効な購入レシートを提供できる場合、この製品の保証期間は、製品を受け取った翌日の深夜から計算されます。
- 有効な購入領収書を提供できない場合、保証の開始日は、製品のシリアル番号または Autel Robotics によって定義された製造日から 90 日延期されます。

ヒント

- 製品のアフターセールスポリシーについては、<https://www.autelrobotics.com/service/policy/> をご覧ください。

アフターサポート

当社の製品についてご質問やご不明な点がございましたら、Autel Robotics カスタマーサポートにお問い合わせください。

ホットライン: (844)MY AUTEL または(844)692-88 35

メンテナンスサービス

機器の検査または修理が必要な場合は、次の方法で Autel Robotics に連絡してください。

- メール after-sale@autelrobotics.com または support@autelrobotics.com。
- Autel Robotics カスタマーサポート((844)MY AUTEL または(844)692-88 35)に電話してください。
- Autel Robotics によって認定されたディーラーに連絡してください。

! 重要

- 製品に保存されているすべてのデータは、修理プロセス中に消去される場合があります。データの損失を防ぐために、重要なファイルをバックアップしてください。files 製品の保証期間に入る前に、航空機またはリモコンで。

目次

チャプター1 製品概要.....	1
1.1 紹介.....	1
1.2 ハードケースの中身.....	2
1.3 製品受け入れチェックリスト.....	3
1.4 UAS の紹介.....	5
チャプター2 飛行の安全性.....	8
2.1 法的使用に関する通知.....	8
2.1.1 中国本土.....	8
2.1.2 米国.....	9
2.1.3 欧州連合(EU).....	9
2.1.4 日本 (JP).....	10
2.1.5 その他の国・地域.....	10
2.2 運航ガイドライン.....	10
2.3 飛行環境要件.....	11
2.4 ワイヤレス通信の要件.....	12
2.5 最大離陸質量の宣言.....	12
2.6 障害物回避システム.....	13
2.6.1 ビジュアルセンシングシステムとミリ波レーダーセンシングシステムの紹介.....	13
2.6.2 観察範囲.....	14
2.6.3 ビジュアルポジショニング機能.....	16
2.6.4 視覚障害物回避機能.....	17
2.6.5 障害物回避システム使用上の注意.....	17
2.7 自動帰還.....	18
2.7.1 手動自動帰還.....	18
2.7.2 ローバッテリー自動帰還.....	19
2.7.3 ミッション飛行自動帰還.....	19
2.7.4 自動帰還機構.....	20
2.7.5 自動帰還障害物回避プロセス.....	21
2.7.6 着地保護機能.....	21

2.8 C2 リンクの再構築.....	22
2.9 飛行制限と制限区域の解除.....	23
2.9.1 ジオフェンシングシステム.....	23
2.9.2 制限区域.....	24
2.9.3 UGZ インポート.....	27
2.9.4 飛行禁止区域の解除.....	27
2.10 高度と距離の制限.....	28
2.11 航空機のキャリブレーション.....	29
2.11.1 コンパスキャリブレーション.....	29
2.11.2 IMU キャリブレーション.....	31
2.11.3 ジンバルキャリブレーション.....	33
2.12 飛行中の非常停止.....	33
2.13 飛行中センシング.....	34
2.14 直接リモート識別.....	35
2.15 標準飛行操作プロセス.....	35
2.15.1 飛行前チェックリスト.....	35
2.15.2 基本的な飛行プロセス.....	36
2.16 セーフガードのリスト.....	37
CHAPTER 3 航空機.....	38
3.1 航空機のアクティベーション.....	38
3.2 航空機部品.....	38
3.3 プロペラ.....	42
3.3.1 プロペラの交換.....	42
3.3.2 プロペラの保管.....	44
3.4 アームライト.....	45
3.5 ストロボ.....	46
3.6 補助ボトムライト.....	47
3.7 カメラ.....	48
3.7.1 カメラ構造.....	49
3.7.2 カメラ操作.....	50
3.8 ジンバル.....	50

3.8.1	ジンバルの機械的回転範囲	52
3.8.2	ジンバル操作	52
3.8.3	ジンバルの交換	53
3.9	飛行制御システム	55
3.9.1	フライトモード	56
3.9.2	フライトモード	57
3.9.3	インテリジェントフライト機能	58
3.9.4	ホットスワップバッテリー	58
3.10	microSD カードのインストール	59
3.11	PC/MAC との接続	60
3.12	拡張ポート	60
3.13	保護定格	61
3.14	雑音	62
3.15	Autel SkyLink 画像伝送機能	63
CHAPTER 4	リモコン	69
4.1	紹介	69
4.1.1	リモートコントローラーコンポーネント	69
4.1.2	通信周波数帯	73
4.2	リモコンストラップの取り付け	75
4.3	コマンドスティックの収納	76
4.4	リモコンのオン/オフを切り替える	77
4.5	リモコンの電池残量を確認する	78
4.6	リモコンの充電	80
4.7	リモコンのアンテナ位置を調整する	80
4.8	リモート・コントローラー・システム・インターフェース	81
4.8.1	リモコンのメインインターフェース	81
4.8.2	ショートカットメニュー	85
4.9	リモコンとの周波数ペアリング	86
4.9.1	Autel Enterprise アプリの使用	86
4.9.2	コンビネーションキーの使用(強制周波数ペアリング用)	87
4.10	スティックモードの選択	88

4.10.1	スティックモード	88
4.10.2	スティックモードの設定	90
4.10.3	航空機用モーターの始動/停止	91
4.11	リモコンのキー	92
4.11.1	カスタムキー C1 と C2	92
4.11.2	離陸/ホームに戻るボタンと一時停止ボタン	93
4.12	リモコンのプロンプト音のオン/オフを切り替える	95
4.13	リモコンのキャリブレーション	95
4.14	HDMI 画面出力	96
CHAPTER 5 スマートバッテリー		97
5.1	バッテリーの紹介	97
5.2	スマートバッテリー機能	98
5.3	スマートバッテリーの使用	99
5.3.1	スマートバッテリーの取り付け/取り外し	100
5.3.2	スマートバッテリーのオン/オフを切り替える	101
5.3.3	バッテリー残量の確認	102
5.3.4	スマートバッテリーの自己発熱	103
5.3.5	スマートバッテリーの充電	105
5.4	スマートバッテリーの保管と輸送	106
5.5	スマートバッテリーのメンテナンスと取り扱い	107
5.5.1	スマートバッテリーのメンテナンス	107
5.5.2	標準的な充放電プロセス	108
5.5.3	スマートバッテリー交換規格	108
5.5.4	スマートバッテリーのリサイクル	108
CHAPTER 6 Autel Enterprise アプリ		110
6.1	ソフトウェア紹介	110
6.2	メインインターフェース	110
6.3	ステータス通知バー	114
6.4	ショートカットツールバー	116
6.5	「設定」インターフェース	120
6.5.1	飛行制御パラメータ設定	120

6.5.2 OA 設定.....	123
6.5.3 RC 設定.....	125
6.5.4 画像送信設定.....	127
6.5.5 航空機用バッテリー.....	128
6.5.6 ジンバル設定.....	130
6.5.7 その他.....	131
6.6 飛行ステータス計.....	135
6.7 「マップ」.....	136
6.8 カメラ.....	139
6.8.1 カメラ機能エリア.....	139
6.8.2 「ズームカメラ」.....	143
6.8.3 「サーマルカメラ」.....	144
6.8.4 「暗視カメラ」.....	147
6.8.5 「広角カメラ」.....	148
6.9 フライトミッション.....	149
6.9.1 ウェイポイント.....	150
6.9.2 レクタングルミッション.....	158
6.9.3 ポリゴンミッション.....	164
6.9.4 飛行前チェック.....	167
6.9.5 ミッションの再開.....	168
6.9.6 ミッションとお気に入り.....	169
6.9.7 パーソナルセンター.....	170
CHAPTER 7 ファームウェアのアップデートとメンテナンス.....	172
7.1 航空機およびリモコンのファームウェアアップデート.....	172
7.2 航空機部品のメンテナンス.....	173
7.3 トラブルシューティングガイド.....	174
付録 製品仕様.....	178
航空機.....	178
ジンバルカメラ.....	183
4T カメラ(EVO MAX 4T).....	183
4N カメラ(EVO Max 4N).....	186

リモートコントローラー	190
スマートバッテリー	193

チャプター1 製品概要

1.1 紹介

EVO Max シリーズの航空機は、業界をリードする高性能処理チップを搭載し、強力な自律飛行と自己組織化ネットワークミッション機能を備え、ビジュアルセンシングシステムとミリ波レーダーセンシングシステムを統合し、全方位障害物回避システムを備えています。優れた電源管理システムにより、最大 42 分の飛行時間に達することができます。また、3 軸ジンバルを採用しているため、Autel Enterprise アプリを介して、さまざまなレンズから観察したビデオやデータをリアルタイムで表示できます。

EVO Max シリーズの航空機は、折りたたみ式のアームデザインを採用しており、プロペラを保持できるため、保管や輸送が簡単です。航空機の上部には PSDK ポートが装備されており、さまざまな運用ニーズを満たすために、さまざまな業界固有のマウントを航空機に追加できます。

EVO Max シリーズの航空機には ADS-B 受信機が内蔵されており、有人航空機のステータスを検出し、Autel Enterprise アプリでアラートを提供できます。これにより、迅速かつ安全な操作が可能になり、潜在的な衝突を回避できます。機体上部には空中位置を示す高輝度ストロボを装備し、下部には補助灯を装備して微弱な光条件での目視測位性能を向上させ、着陸時の飛行安全性を高めています。

Autel Smart Controller V3(以下、「リモートコントローラー」と呼びます)は、Autel SkyLink 2.0 画像伝送ソリューションを採用し、強力な干渉防止機能を備えており、リモートコントローラーの表示画面への HD ビデオの安定した伝送を実現できます。リモコンには複数の機能ボタンが装備されており、機体制御とカメラ操作を迅速に行うことができます。

リモコンは、最大輝度 2000nits の 7.9 インチ 2048×1536 高輝度タッチスクリーンを備えています。サードパーティアプリのインストールをサポートし、衛星ベースの測位、Wi-Fi、Bluetooth、HDMI 出力などの機能を提供するカスタマイズされた Android システムを採用しています。さらに、PD60W 急速充電プロトコルをサポートしているため、フル充電で最大 4.0 時間動作できます。

ヒント

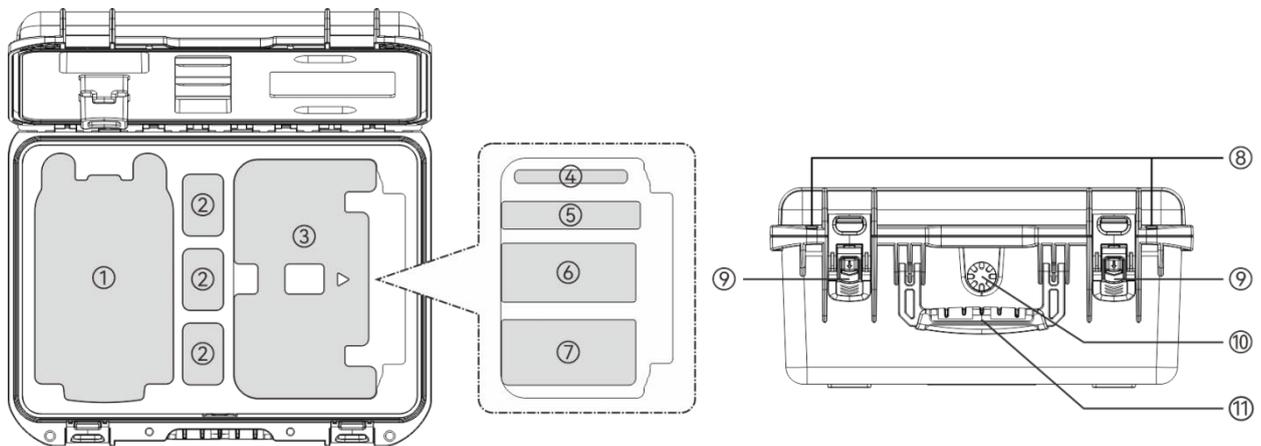
- 視覚センシングシステムやミリ波レーダーセンシングシステムには、使用環境や地域に制限があります。関連する安全上の注意については、「免責事項および安全操作ガイドライン」をお読みください。
- 航空機の飛行時間は実験室環境で測定され(航空機は微風環境で毎秒 10 メートルの一定速度で飛行します)、参照のみを目的としています。実際の飛行時間は、環境条件や飛行モードなどの要因によって異なる場合があります。

- リモコンの 4.0 時間の動作時間は、画面の明るさを 50% に設定して測定したもので、参照用です。動作時間は、シナリオによって異なる場合があります。

⚠ 警告

- 複数の航空機が同時に飛行している場合は、事故防止のため適切な空中距離を保ってください。

1.2 ハードケースの中身



No.	アイテム	備考
1	航空機	ジンバルカメラ、ジンバル保護カバー、プロペラが含まれています。保管の際は、アームを折りたたんでプロペラを持ってください。
2	スマートバッテリー	バッテリーが 1 個付属し、バッテリー収納スロットが 3 つ標準装備されています。
3	リモコン	Autel Smart Controller V3 が 1 台付属しています。
4	ドキュメントボックス	「クイックスタートガイド」とカメラレンズのクリーニングクロスが含まれています。
5	予約済みストレージスロット	/
6	充電器	充電器と AC 電源ケーブルが含まれています。

7	アクセサリエリア	リモコン充電器、C-to-C 充電ケーブル、C-to-A データケーブル、リモコンストラップ、スペアプロペラ(CW×1 および CCW×1)、スペアスティック(×2)が含まれています。
8	南京錠の穴	必要に応じて安全ロックを設定できます。
9	掛けフック	ラッチの中央にあるロック解除ボタンを押し下げ、ラッチを上を持ち上げてハードケースを開きます。
10	圧力バランスバルブ	ハードケースの内側と外側の圧力バランスを保ち、開けやすくします。
11	ハンドル	ハードケースを動かすときは、必ずハンドルを握ってください。

! 重要

- 製品を受け取ったら、ハードケース全体を検査し、外装に損傷がなく、開梱の兆候がないことを確認してください。その間、潜在的な物流損害賠償請求のために開梱ビデオを保存してください。

1.3 製品受け入れチェックリスト

製品を開梱した後、実際のアイテムが次のパッキングリストに記載されているアイテムと一致するかどうかを確認し、航空機とすべての付属品の外観を注意深く検査してください。不足しているものや損傷が見つかった場合は、Autel Robotics アフターセールスサポートまたは認定ディーラーにすみやかにご連絡ください。

表 1-1 包装内容明細書

No.	アイテム	モデル/仕様	数量	備考
1	航空機	MDX (英語)	1	4つのプロペラ、1つのジンバルカメラ(購入したモデルによる)、およびジンバル保護カバーが含まれています。
2	ジンバルカメラ	フュージョン 4T	1	EVO Max 4T ジンバル。
		フュージョン 4N	1	EVO Max 4N ジンバル。

4 チャプター1 製品概要

3	ジンバル保護カバー		1	
4	スマートバッテリー	MDX_8070_1488	1	
5	リモコン	EF9-3	1	Autel Smart Controller V3 には、2つのコマンドスティックと2つのアンテナが 付属しています。
6	充電器	MDX120W	1	
7	AC 電源ケーブル		1	バッテリー充電器と一緒に 使用します。
8	リモコン充電器	GaN-001US	1	
9	Usb-C to USB-C 充電ケーブル		1	リモコンの充電器と一緒に 使用します。
10	USB-C to USB-A データケーブル		1	
11	スペアプロペラ	CW と CCW	1	CW プロペラ 1 個と CCW プロペラ 1 個。
12	スペアスティック		2	
13	リモコンストラップ		1	
14	「クイックスタートガイド」		1	ドキュメントボックスに配 置されます。
15	レンズクリーニング グロス		1	ドキュメントボックスに配 置されます。
16	製品認証		1	

1.4 UAS の紹介

初飛行の前に、UAS の包括的な検査を実施して、すべてのコンポーネントが次の要件を満たしていることを確認してください。完全な UAS は、航空機とリモコンの 2 つの部分で構成されています。関連する要件と説明は次のとおりです。

■ 航空機の部品とペイロード

完全な航空機には、機体、ジンバルカメラ、プロペラ、およびバッテリーが含まれることに注意してください。これらのコンポーネントが損傷または欠落していると、誤動作の原因となる可能性があります。

RTK モジュールは、航空機の測位精度を高めるためのオプションのアクセサリです。

表 1-2 EVO Max シリーズコンポーネント一覧

アイテム	商品説明	生産者	備考
EVO マックス 4T 航空機	最大重量: 1640 g 最大寸法: 562×651×147 mm EAN の: 6924991123408 UPC の: 889520203401	Autel Robotics	プロペラ 4 個、バッテリー 1 個、Fusion 4T ジンバルが付属。
EVO マックス 4N 航空機	最大重量: 1665 g 最大寸法: 562×651×147 mm EAN の: 6924991127260 UPC の: 889520207263	Autel Robotics	プロペラ 4 個、バッテリー 1 個、Fusion 4N ジンバルが付属。
MDX_8070_1488 スマートバッテリー	最大重量: 520 g 最大寸法: 158.4×74.3×50.7 mm EAN 6924991124412 UPC の: 889520204415	Autel Robotics	付属
CW / CCW プロペラ	最大重量: 10 g 最大寸法: 11 インチ EAN の: 6924991125297 UPC は: 889520205290	Autel Robotics	付属
RTK モジュール	最大重量: 28 g 最大寸法: 73×49×46 mm EAN の: 6924991127222 UPC の: 889520207225	Autel Robotics	オプション

 ヒント

- RTK モジュールの説明については、第3章の「[3.12 拡張ポート](#)」を参照してください。
- 上記のすべてのコンポーネントは、Autel Robotics の安全性および互換性テストに合格しており、ユーザーはそれに応じて購入して使用できます。
- 飛行前にペイロードを追加する場合は、取り付け重量を確認してください。詳細については、第2章の「[2.5 最大離陸質量の宣言](#)」を参照してください。

■ リモートコントローラーコンポーネントとアプリ

完全なリモコンには、コントローラー本体(機能的なタッチスクリーンとボタンを装備)、ジョイスティック、アンテナが含まれます。これらのコンポーネントが損傷または欠落していると、誤動作の原因となる可能性があります。航空機を制御するフライトアプリケーションソフトウェアとして機能する Autel Enterprise アプリは、UAS の包括的な制御を確実にするために維持する必要があります。

表 1-3 リモコンのコンポーネントリスト

アイテム	商品説明	Operating System	生産者	備考
Autel スマート コントローラー V3	最大重量: 1194 g 最大寸法: 269×302×87 mm EAN の: 6924991129011 UPC の: 889520209014	Android 11	Autel Robotics	コマンドスティック 2 本とアンテナ 2 本が付属。

表 1-4 ファームウェアとソフトウェアのバージョンの説明

No.	アイテム	リリースバージョン	備考	リリース日
1	画像伝送	V1.6.0.13 の	/	第 23 四半期
2	リモコン	V6.0.4.3	/	第 23 四半期
3	Android システム	V1.6.0.13 の	Android 11 ベース	第 23 四半期
4	Autel Enterprise	1.4.5	飛行制御ソフトウェア	第 23 四半期

 ヒント

- 上記の情報は参照用です。リモコンと機体の両方が、出荷前に最新バージョンにアップグレードされています。ユーザーはそれに応じて使用できます。
- リモコンと航空機の周波数がペアリングされ、リモコンがインターネットに接続されている場合、Autel Enterprise アプリはファームウェアの更新を自動的にチェックします。詳細については、第 7 章の「[7.1 航空機およびリモコンのファームウェアアップデート](#)」を参照してください。
- 更新のプロンプトが表示された場合は、指示に従ってそれに応じて更新し、問題に対処し、新機能をお楽しみください。ユーザーは、更新を一時的に一時停止することもできます。ただし、これは既存の機能には影響しません。

表 1-5 リモコンにプリインストールされているアプリのリスト

No.	プリインストールされたアプリ	ソフトウェアバージョン	備考
1	Autel Enterprise	1.4.5	飛行制御ソフトウェア
2	ファイル	11	システムソフトウェア
3	ギャラリー	1.1.40030	システムソフトウェア
4	クロム	68.0.3440.70	システムソフトウェア
5	設定	11	システムソフトウェア
6	マキシツール	2.45	システムソフトウェア
7	Google ピンイン入力	4.5.2.193126728 - Arm64 - W8A	システムソフトウェア
8	Android キーボード (AOSP)	11	システムソフトウェア

 ヒント

- 上記のプリインストールされたアプリは、リモコンの基本的なアプリケーションです。ユーザーは、必要に応じてサードパーティのソフトウェアをインストールすることもできます。

チャプター2 飛行の安全性

初めて製品を開梱するときは、「クイックスタートガイド」に記載されている QR コードをスキャンしてこのマニュアルの電子版にアクセスし、このマニュアルの内容を注意深く読んで理解し、航空機を安全かつ適切に使用してください。

実際の飛行を行う前に、まず関連する基本的な飛行訓練(チュートリアルビデオを見たり、専門家から指導を受けたりなど)を実施し、航空機とリモコンの機能と特性に精通してください。

飛行前に、民間無人航空機(UAV)に関するすべての現地の法律および規制を事前に理解し、現地の飛行要件と制限に従って、適切な飛行環境を選択し、合法的な飛行に妥当な飛行高度を設定してください。不適切な飛行環境で航空機を使用すると、法的リスクが生じる可能性があります。

ご搭乗前に必ず「免責事項と安全運航ガイドライン」をお読みになり、すべての安全上のご注意をご理解ください。

2.1 法的使用に関する通知

初めて製品を開梱するときは、以下の国や地域の法律および規制に従って、現地の規制を遵守して、航空機の実名登録を完了してください。

2.1.1 中国本土

- 中国民用航空局(CAAC)が発行した「民間無人航空機の実名登録に関する条例」によると、民間用ドローンを購入する際、所有者はドローンを「民間 UAV 総合管理プラットフォーム」(<https://uom.caac.gov.cn>)に実名で登録し、QR コード登録マークをドローンに貼り付ける必要があります。実名登録を怠り、レジストレーションマークを貼り付けた者は、関連法規に従って規制当局から罰せられます。
- EVO Max シリーズの航空機は、軽量の無人ドローンです。Autel Robotics は、18 歳未満の青少年がこの航空機を操縦することを禁止しています。
- 飛行前に「無人航空機の運航管理に関する暫定規則」をお読みになり、規制の詳細を確認することをお勧めします。

! 重要

- 中国本土の「民間無人航空機システムの安全要件」に概説されている規制によると、ユーザーは登録後に Autel Enterprise アプリで実名登録番号を入力する必要があります。さらに、ユーザーは DRI システムと民間航空局のフライト動的データレポート機能を有効にする必要があります。詳細については、この章の「2.14 直接リモート識別」および第 6 章の「6.5.7 その他」を参照してください。

2.1.2 米国

- ドローンを使用する前に、ドローンの所有者は FAA のウェブサイト (<https://faadronezone-access.faa.gov/#/>) に実名でドローンを登録する必要があります(登録者は 13 歳以上である必要があります)。登録が必要な無人航空機の登録を怠ると、規制上および刑事上の罰則が科せられる可能性があります。
- 連邦航空局(FAA)は、最大 27,500 ドルの民事罰を査定する可能性があります。刑事罰には、250,000 ドル以下の罰金および/または 3 年以下の懲役が含まれます。

2.1.3 欧州連合(EU)

- ドローンの操縦者/所有者は、居住する加盟国の国家航空局(NAA)に登録する必要があります。
(<https://www.easa.europa.eu/en/domains/civil-drones/naa>)。
- この製品はおもちゃではないため、16 歳未満の子供は使用しないでください。
- EU では、EVO Max シリーズの航空機は C2 に分類されるドローンです。航空機を使用する際は、都市環境でサブカテゴリ A2 の以下の運用上の制限を遵守する必要があります。
 - 一. 無関係な人の上空を飛んではいけません。
 - 二. 関係のない人から 30 メートルの水平距離を維持します(低速機能が作動している場合は 5 メートルに減らすことができます)。
 - 三. 飛行高度を地上 120 メートル未満に維持してください。
- EVO Max シリーズの航空機は、サブカテゴリ A3 でも飛行できます。
- リモートパイロットは、次の方法で A2 「オープン」サブカテゴリの「リモートパイロット能力証明書」を取得する必要があります。
 - 一. A1/A3 の「オープン」サブカテゴリの「オンライントレーニングの完了証明」を持っていること。
 - 二. 実践的な自己訓練を実施し、宣言する。
 - 三. NAA またはオンラインで監督された追加の理論試験に合格する。

! 重要

- EU の関連法規により、EVO Max シリーズの航空機には、個人データを検知できるセンサー(ジンバルカメラ)が装備されています。利用者は、航空機を利用する際に、法令を遵守して登録する必要があります。
- 登録後、Autel Enterprise アプリにオペレーター登録番号を入力し、DRI の制。詳細については、「[2.14 直接リモート識別](#)」をこの章で紹介します。

2.1.4 日本 (JP)

- ドローンの所有者は、日本国土交通省へ所有者と所有機体の登録を行う必要があります。
(<https://www.ossportal.dips.mlit.go.jp/portal/top/>)。
- この製品はコンシューマー製品ではないため、18 歳未満の子供は使用しないでください。
- 日本では飛行可能エリアと飛行禁止エリアが国土交通省より定められ、飛行可能エリアの確認を行ってから飛行するように徹底してください。
- 飛行禁止エリアで飛行する際は、国土交通省へ飛行申請を届ける必要があります。
- Autel Robotic は日本国内での無断の飛行禁止エリアでの飛行に対しての責任は一切負いませんのでご注意ください。
- 日本国内で飛行する場合は機体登録時に発送されたリモート ID を機体から発信する必要があります。設定方法は【設定】→【詳細】→【リモート ID】より設定してください。

2.1.5 その他の国・地域

飛行する前に、地元の法律専門家または航空当局に相談して、民間 UAV に関する現地の法律、規制、およびポリシーについて学び、法的登録に関連するガイドラインに従ってください。

2.2 運航ガイドライン

飛行前に、重大な結果や法律違反を避けるために、次の飛行操作ガイドラインを理解し、遵守してください。

- アルコール、薬物、薬物、めまい、倦怠感、吐き気の影響下、またはその他の身体的または精神的に劣悪な状態で航空機を操作しないでください。
- 有人航空機の近くを飛行せず、飛行中は同じ飛行経路にある大型有人航空機と干渉しないようにしてください。常に警戒を怠らず、他の航空機を避けてください。必要に応じてすぐに着陸してください。

- 現地の規制で禁止されているエリアを許可なく飛行しないでください。禁止区域には、空港、国境、主要都市、人口密集地域、大規模なイベント会場、緊急事態(森林火災など)、機密性の高い建築施設(原子力発電所、発電所、水力発電所、刑務所、交通動脈、政府庁舎、軍事施設など)が含まれる場合があります。
- スポーツアリーナやコンサートなどの大規模なイベント会場では使用しないでください。
- 規制で指定されている高度制限を超える空域を飛行しないでください。
- 航空機を使用して違法または危険な物品を運ばないでください。
- フライトアクティビティのカテゴリ(レクリエーション、オフィシャル、コマーシャルなど)に注意してください。ご搭乗前に、必ず関係当局から必要な許可を取得してください。必要に応じて、飛行アクテカテゴリーカテゴリに関する詳細な説明について、現地の法律専門家に相談してください。
- 航空機を撮影または写真撮影に使用する場合は、他者のプライバシー権を尊重してください。個人、グループ、イベント、パフォーマンス、展示会、建物の監視など、不正な監視活動に航空機を使用しないでください。
- 個人、団体、イベント、公演、展示会、建物などを無断でカメラ撮影・撮影することは、他者の著作権、プライバシー権、その他の法的権利を侵害する恐れがありますのでご注意ください。したがって、航空機を使用する前に、現地の法律および規制をよく理解し、遵守することが不可欠です。

2.3 飛行環境要件

- 強風、雪、雨、濃霧、砂嵐、極寒、猛暑などの悪天候で飛行しないでください。航空機は、離着陸時の最大風抵抗が毎秒 12 メートルです。
- 航空機は、飛行の安全のために、群衆、近くの建物、樹木などから離れ、目視線内にある、開いた、ブロックされていない、平らな地面から離着陸してください。
- 高度 4500 メートル未満で飛行します。
- 照明条件が不十分で、GNSS 信号がなく、スペースが狭いため、一部の機能が制限される場合があります。航空機の周囲環境に常に注意を払い、常に航空機の制御を維持してください。
- 夜間に飛行する場合は、飛行の安全のためにストロボをオンにし、着陸中に補助ライトが有効になっていることを確認してください。
- 移動中の車両やボートなどの移動面から離陸したり、着陸したりしないでください。
- 砂の粒子がモーターの耐用年数に影響を与えるのを防ぐために、砂地から離陸したり着陸したりしないでください。
- 航空機のスマートバッテリーの性能は、周囲温度と空気密度に左右されます。機体は-20°C~+50°Cの温度範囲でご使用ください。
- 火災、爆発、落雷、暴風、竜巻、大雨、洪水、地震、砂嵐などの災害後のシナリオで使用する場合は、離着陸地点の安全性や周辺環境の変化に特に注意を払い、個人の安全を優先してください。

- 航空機のコンパスに干渉しないように、航空機を鉄骨構造物や鉄鉱石鉱山などから遠ざけてください。

2.4 ワイヤレス通信の要件

- レーダー局、マイクロ波局、移動体通信基地局、ドローン干渉装置など、電磁干渉の強い場所から航空機を少なくとも 200 メートル離してください。
- 電磁干渉源の近くを飛行するときは、注意を払い、リモコンの画像伝送信号とビデオの安定性を継続的に観察および評価してください。電磁干渉の一般的な発生源には、高圧電力線、高電圧変電所、移動体通信基地局、テレビ放送の信号塔などがありますが、これらに限定されません。これらの場所の近くを飛行しているときに航空機が重大な信号干渉に遭遇すると、正常に動作しなくなる可能性があります。その場合は、お早めにホームポイントに戻って着陸してください。
- 開けた、遮るものがないエリアや高地を飛ぶ。高い山、岩、都市の建物、森林は、航空機の GNSS 信号と画像伝送信号を遮断する可能性があります。
- リモコンの信号との干渉を避けるために、近くにある不要な Wi-Fi および Bluetooth デバイスをオフにすることをお勧めします。

2.5 最大離陸質量の宣言

飛行中は、航空機の実際の離陸質量が、航空機に宣言されている最大離陸質量(MTOM)を超えないようにしてください。この制限を超えると、安全事故につながる可能性があります。詳細なデータについては、付録「[航空機](#)」を参照してください。

航空機の実際の離陸質量は、航空機の質量とマウント質量で構成されます。マウントを追加する前に、マウントの質量が妥当な範囲内にあることを確認してください。

備考

- 航空機の質量は、胴体、ジンバルカメラ、プロペラ、スマートバッテリーの質量で構成されています。ジンバルカメラのモデルが異なれば、質量も異なる場合があります。ジンバルカメラを別のモデルに変更する場合は、航空機の重量を再測定して質量を決定します。
- マウントは、機能 モジュールマウントと物理マウントで構成されます。航空機にマウントを追加するときは、常に航空機の実際の離陸質量を再計量してください。
- マウントの質量は、 $\text{最大マウント質量} \leq \text{MTOM} - \text{航空機の質量}$ を満たす必要があります。

2.6 障害物回避システム

2.6.1 ビジュアルセンシングシステムとミリ波レーダーセンシングシステム

ムの紹介

機体は「ビジュアルセンシングシステム+ミリ波レーダーセンシングシステム」のデュアルセンシングシステム設計を採用しています。これら 2 つのシステムの統合により、優れた全方位障害物回避性能が提供され、航空機の正確な位置決めと安全な飛行が保証されます。

視覚センシングシステムは、可視画像測距を用いて障害物を感知し、航空機の位置情報を取得する画像測位システムです。航空機の視覚検知システムは、胴体の前面、背面、上部、下部に配置されています。前後には「デュアルピンホールレンズ」構造、上下には「デュアル魚眼レンズ」構造を採用し、全方位の目視による障害物回避を可能にしています。

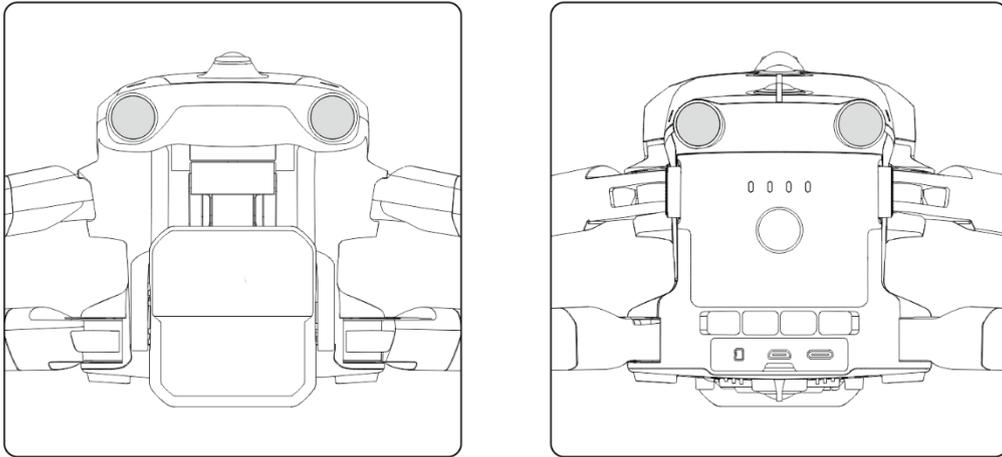


図 2-1 航空機のフロントおよびリアビジュアルレンズモジュール

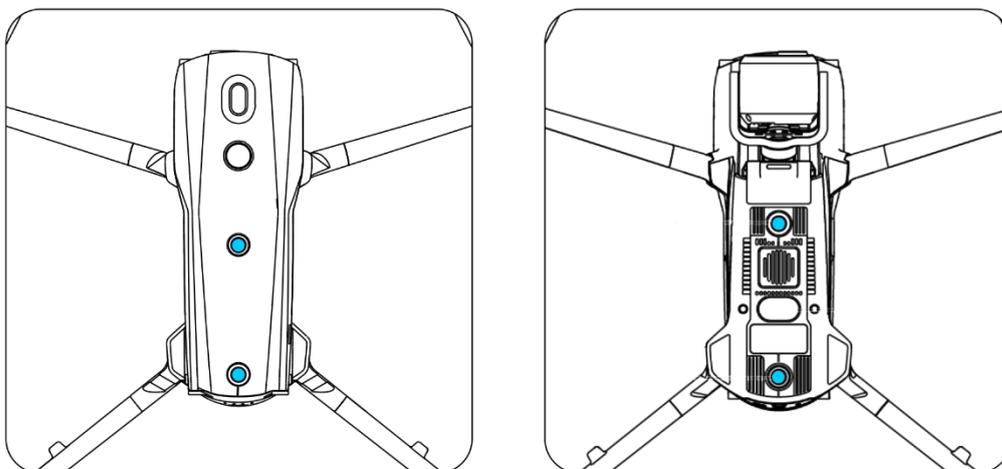


図 2-2 航空機の上および下の視覚レンズモジュール

 警告

- 飛行中に視覚検知システムのレンズを遮ると、航空機の視覚障害物回避性能に影響を与え、飛行事故につながる可能性があるため、遮らないでください。

ミリ波レーダーセンシングシステムは、電磁波を放射して障害物の距離や位置を感知します。各国・地域の規制により、航空機のミリ波レーダーセンシングシステムは、60GHz 帯のミリ波レーダーを胴体内の4方向(前後上下)に4つ統合するか、24GHz 帯のミリ波レーダーを胴体下に統合してセンシングすることができます。

 備考

- ミリ波レーダーの詳細な周波数帯域と実効等方性放射電力(EIRP)データについては、付録「[航空機](#)」を参照してください。
- EVO Max シリーズに搭載されている4ミリ波レーダーは、フロント、リア、トップのミリ波レーダーに60GHzの周波数帯を使用していますが、下部のミリ波レーダーに使用されている周波数帯は地域の規制によって異なります。

2.6.2 観察範囲

■ 視覚センシングシステムの観察範囲

魚眼レンズの採用により、左右ともに180°の視野(FOV)を実現し、720°の全方位観察が可能です。

 重要

- 視覚センシングシステムの視覚障害物回避性能は、システムが周囲の照明や物体の表面の質感の影響を受ける可能性があるため、100%信頼できるものではありません。飛行中に視覚的な障害物回避システムが有効になっている場合は、Autel Enterprise アプリの画像送信画面に常に注意してください。

■ ミリ波レーダーセンシングシステムの観測範囲

備考

- ミリ波レーダーは、周波数帯が異なれば観測性能にもばらつきがありますので、ご注意ください。

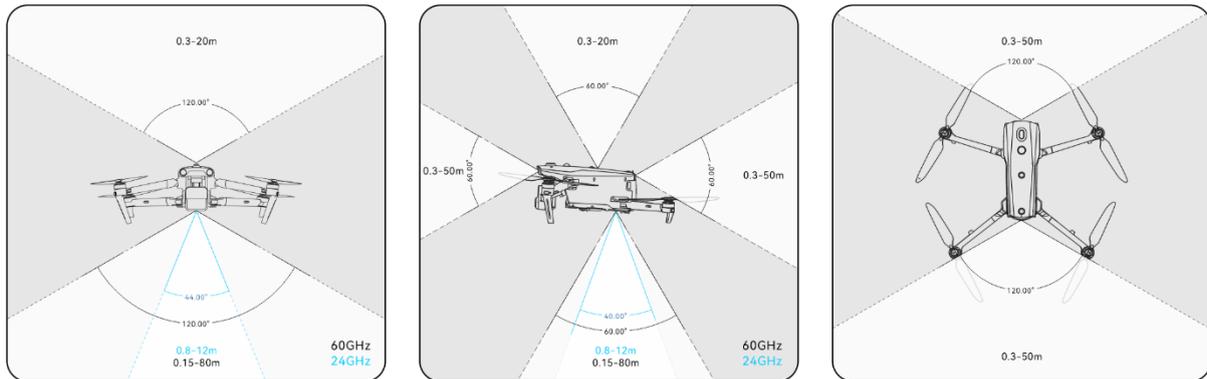


図 2-3 ミリ波レーダーの観測範囲

警告

- ミリ波レーダーセンシングシステムの障害物回避距離は、障害物の電磁波反射能力や表面の大きさによって異なります。
- 灰色の領域は、ミリ波レーダーの死角を表しており、レーダーは障害物を検出できません。

■ レーダー・視覚センシングシステムの観測範囲

レーダーとビジュアルセンシングシステムの統合により、航空機は 720°の全方位障害物回避を実現し、夜間の障害物回避をサポートします。

備考

- 60GHz 帯の底面ミリ波レーダーを搭載すれば、ミリ波レーダーによる夜間の障害物回避にも対応します。（日本地域対応）
- 航空機が 24 GHz の下部ミリ波レーダーを使用している場合、前面、背面、および上部のミリ波レーダーはデフォルトで無効になっています。この航空機は、ミリ波レーダーによる夜間の障害物回避をサポートしておらず、良好な照明条件での視覚的な障害物回避のみをサポートします。また、底部ミリ波レーダーは着陸支援にのみ使用しています。

2.6.3 ビジュアルポジショニング機能

航空機は、GNSS 信号がなくても視覚測位機能をサポートします。これは、GNSS 信号が不十分またはまったくない場合に、航空機が飛行測位機能を提供して、飛行の安全性を確保できることを意味します。

GNSS 測位情報がある場合、目視測位機能が機体の位置情報を補完し、測位精度を高めます。

GNSS 信号がなく、環境と高さが視覚センシングシステムを満たすことができない場合、つまり、GNSS 信号がなく、目視測位の障害が同時に発生する場合、ATTI モードがアクティブになります。

警告

- 飛行経験が豊富でない場合は、目視外で航空機を飛ばさないでください。
- 航空機が目視位置に依存して飛行する場合は、水や雪などの鏡の反射領域に近づかないでください。GNSS 信号が弱い場合は、航空機が 明るい環境で、透明な質感の物体表面の上を飛行していることを確認してください。

ヒント

飛行中に GNSS 信号が失われたり弱くなったりした場合、リモコンは次の警告プロンプトを表示します。

- 離陸地点が不正確な場合:Autel Enterprise アプリは、「GNSS 信号が弱いため、ホームポイントに偏差がある可能性があります」という警告と、それに対応する口頭での警告を表示します。
- GNSS 信号が弱い場合:Autel Enterprise アプリは、「GNSS 信号が弱いため、建物から離れてください」という警告と、それに対応する口頭での警告を表示します。
- GNSS がスプーフィングされている場合:Autel Enterprise アプリは、「航空機は GNSS スプーフィングの対象となっています」という警告と、それに対応する口頭での警告を表示します。
- 航空機が ATTI モードの場合、Autel Enterprise アプリは「GNSS および視覚測位はありません。注意してください。」という警告と、それに対応する口頭での警告を表示します。
- GNSS が手動でオフになっていて、航空機の測位が利用可能な場合、Autel Enterprise アプリは「GNSS がオフになっています。視覚測位信号は正常/弱いです。注意して飛行してください」という警告と、対応する口頭での警告を表示します。
- GNSS が手動でオフになり、航空機の位置が失われた場合、Autel Enterprise アプリは「GNSS と目視測位はありません。注意してください。」という警告と、それに対応する口頭での警告を表示します。

2.6.4 視覚障害物回避機能

視覚障害物回避機能は、航空機が明るい環境で飛行し、飛行中にまばらな細い金網や木の外縁にある小さな枝など、あまりまばらではない障害物に遭遇するシナリオに適しています。さらに、慣性により、航空機は制御下の有効距離でブレーキをかける必要があります。飛行制御システムは、減速時の航空機の姿勢角を 30°以下、最大飛行速度を毎秒 15 メートル未満に制限します。詳細については、「6.5.2 OA 設定」を第 6 章に記載しています。

警告

- 航空機の障害物回避機能は、スポーツモードでは有効にできません。

2.6.5 障害物回避システム使用上の注意

ビジュアルセンシングシステムの測定精度は、光の強度や物体の表面の質感などの要因の影響を受けやすいです。次のシナリオでビジュアルセンシングシステムを使用するときは注意してください。

- 純粋な色の表面(純粋な白、純粋な黒、純粋な赤、純粋な緑など)およびテクスチャの低い表面の上を飛行します。
- 反射の強い表面の上を飛ぶ。
- 移動する物体(群衆、揺れる葦、茂み、草など)の上を飛ぶ。
- 水面や透明な物体の表面の上を飛ぶ。
- 照明が急激かつ激しく変化する環境や、強い光源に直接さらされる環境での飛行。
- 極端に薄暗い(光強度が 15 ルクス未満)または極端に明るい物体の表面の上を飛行する。
- 小さな障害物(鉄線、電線、木の枝など)を飛び越える。
- レンズの汚れ(水滴や指紋など)。
- 視界の悪い状況(濃霧や大雪など)での飛行。
- 高度 2 メートル未満を非常に速い飛行速度で飛行します。

ミリ波レーダーセンシングシステムは、視覚的な障害物回避のための補助強化システムとして機能し、一日中連続して動作することができます。

備考

- 暗い場所(夜間など)で飛行すると、航空機の視覚システムが影響を受けるため、障害物回避が機能しないことに注意してください。
- 夜間など暗い場所で飛行する必要がある場合は、下向きミリ波レーダーを搭載した 60GHz バージョンの航空機であることを確認してください(24GHz バージョンの下向きレーダーを搭載

した航空機には夜間のミリ波障害物回避機能はありません)。また、夜間の飛行では、夜間の障害物回避が 100%機能するわけではないため、慎重に操作してください。オープンエリアでの飛行をお勧めします。

2.7 自動帰還

機体にはオートリターン機能が装備されています。GNSS 信号が良好な場合、自動帰還状態がトリガーされると、航空機は自動的にホームポイントに戻り、事故を回避するために着陸します。

航空機は、自動帰還機能を作動させる 3 つの方法を提供します:手動自動帰還起動、低バッテリー自動帰還起動、および動作ベースの自動帰還起動。

備考

- ホームポイント:自動帰還飛行中の航空機の着陸地点。Autel Enterprise アプリでは、航空機のホームポイントを「航空機」または「RC」として設定できます。詳しくはこちら 情報については、「[6.5.1 飛行制御パラメータ設定](#)」を第 6 章に記載しています。
- Autel Enterprise アプリでホームポイントが設定されていない場合は、離陸ポイントがホームポイントとして使用されます。
- 自動帰還中は、航空機のリモコンの制御機能が無効になります。この場合、一時停止ボタン「」リモコンの」をクリックするか、2 秒間長押しして、自動帰還機能を一時停止または終了し、航空機の制御を取り戻します。詳細については、「[4.11.2 離陸/ホームに戻るボタンと一時停止ボタン](#)」を第 4 章に記載しています。

警告

- GNSS 信号が弱い場合、自動帰還機能は作動しません。
- 自動帰還飛行中に障害物回避システムが無効になっている場合、航空機は障害物を自動的に回避できません。
- 自動帰還便のホームポイントが航空機の着陸に適していない場合(でこぼこした地面や混雑など)は、最初に自動帰還機能を終了してから、手動で着陸の制御を引き継いでください。

2.7.1 手動自動帰還

飛行中は、リモコンの帰宅ボタン「」を 2 秒間長押しして、自動帰還機能を手動でアクティブにすることができます。

2.7.2 ローバッテリー自動帰還

飛行中、スマートバッテリーの電力不足による不必要なリスクを防ぐために、航空機は現在の位置に基づいて現在のバッテリーレベルが十分かどうかを自動的にチェックします。

現在のバッテリー残量が帰路を完了するのに十分である場合、Autel Enterprise アプリは「バッテリー残量は帰宅に十分です。The aircraft will Return to Home in 6s.」と表示され、バッテリー残量低下の自動帰還を実行するようにユーザーに通知します。それを実行するか、6秒以内に何も行動を起こさない場合、航空機は6秒後にバッテリー残量低下の自動帰還を開始します。

実行をキャンセルし、バッテリー残量が少ない状態で飛行を続けると、バッテリー残量が着陸に十分になると、航空機はバッテリー残量低下着陸を作動させます。この着陸プロセスはキャンセルできず、このプロセスでは航空機のコントロールを失います。

ヒント

- ここで説明するバッテリー低下の自動帰還とバッテリーの致命的な低下のランディングは、Autel Enterprise アプリで設定されたバッテリー低下の警告とバッテリー残量低下の警告とは直接関係ありません。

警告

- 航空機でバッテリー残量低下の自動帰還がトリガーされた場合、自動帰還プロセスをキャンセルしないでください。そうしないと、電力不足により航空機がホームポイントに戻れない場合があります。
- 航空機が極端に低いバッテリーの着陸プロセスに入らないようにしてください。バッテリー残量が非常に少ない状態で着陸プロセスを開始すると、着陸地点が安全な着陸基準を満たしているかどうかに関係なく、航空機は強制着陸し、航空機の損傷につながる可能性があります。
- Autel Enterprise アプリが警告アラートを表示した場合、対応する参照に従ってすぐに処理する必要があります。

2.7.3 ミッション飛行自動帰還

飛行ミッション中、「終了アクション」が「自動 RTH」に設定されている場合、航空機はミッションを完了すると自動帰還をアクティブにします。「信号損失アクション」が「自動 RTH」に設定されている場合、リモコンが航空機から4秒間切断されると、航空機は自動帰還をアクティブにします。詳細については、「[6.9 フライトミッション](#)」を第6章に記載しています。

飛行中、「ロストアクション」が「帰宅」に設定されている場合、リモコンが機体から 4 秒間切断されると、Autel Enterprise アプリには、「航空機が切断されました」という警告が表示されます。航空機は自動帰還をアクティブにします。詳細については、「[6.5.1 飛行制御パラメータ設定](#)」を第 6 章に記載しています。

ヒント

- Autel Enterprise アプリでは、デフォルトで「Lost Action」が「Return to Home」に設定されています。
- リモコンが航空機から切断されてから 4 秒以内に、航空機は継続的に減速し、リモコンの再接続を試みます。4 秒以内に再接続が成功しなかった場合、航空機はロストアクションの自動帰還をアクティブにします。
- ロストアクションの自動帰還プロセス中、航空機がリモコンとの接続を再開しても、航空機は自動帰還を実行し続けます。

2.7.4 自動帰還機構

表 2-1 自動帰還機構

リターン機構が作動したときの航空機の距離	帰宅メカニズム
ホームポイントからの距離 ≤ 10 メートル	航空機は現在の高度でホームポイントに戻ります。
10 メートル < ホームポイントからの距離 ≤ 25 メートル	現在の飛行高度が 20 メートル未満の場合、航空機は高度 20 メートルまで上昇し、ホームポイントに戻ります。 現在の飛行高度が 20 メートルを超える場合、航空機は現在高度でホームポイントに戻ります。
25 メートル < ホームポイントからの距離 ≤ 50 メートル	現在の飛行高度が 30 メートル未満の場合、航空機は高度 30 メートルまで上昇し、ホームポイントに戻ります。 現在の飛行高度が 30 メートルを超える場合、航空機は現在高度のホームポイントに戻ります。
ホームポイントからの距離 > 50 メートル	飛行高度が設定された RTH 高度よりも低い場合、航空機は RTH 高度まで上昇します。 飛行高度が設定された RTH 高度よりも高い場合、航空機は現在の高度でホームポイントに戻ります。

 備考

- ホームポイント:自動帰還中に航空機が帰還および着陸する地点。
- 航空機距離とは、現在の航空機からホームポイントまでの水平距離を指します。

2.7.5 自動帰還障害物回避プロセス

障害物回避システムが有効で、視覚検出システムが適切な照明条件にある場合、航空機は帰還プロセス中に障害物回避を達成します。具体的な状況は次のとおりです。

- 手動飛行中、ロストアクション自動帰還、ローバッテリー自動帰還、または自動帰還の手動作動の場合、航空機の前方に障害物が検出されると、航空機は設定されたブレーキ距離内で自動的にブレーキをかけ、障害物を安全に飛行できるようになるまで障害物を回避するために自動的に上昇します。
- 飛行ミッション中、障害物回避モードは「バイパス」に設定されます。ロストアクション自動帰還、ローバッテリー自動帰還、ミッション完了自動帰還の場合、機体前方に障害物を検知すると、機体は設定されたブレーキ距離内で自動的にブレーキをかけ、左右または上方向からランダムな方向を自律的に選択して障害物を回避します。

 重要

- 障害物回避プロセス中に、航空機の上昇高度が最大高度制限に達し、障害物回避がまだ達成されていない場合、航空機はバッテリーが非常に低い着陸がトリガーされるまでその場でホバリングします。この場合、事前に手動で航空機を制御してください。
- 障害物回避モードが「バイパス」に設定されている場合、航空機は左右方向から障害物を迂回する計画を優先します。左右どちらの方向も実行不可能な場合は、上から障害物を迂回することを選択します。
- 飛行ミッション中、障害物回避モードが「オフ」に設定されている場合、航空機には障害物回避機能がありません。

2.7.6 着地保護機能

着陸保護機能を有効にすると、航空機は着陸前に地面の状態が着陸に適しているかどうかを評価します。詳細については、「[6.5.2 OA 設定](#)」を第 6 章に記載しています。

自動帰還プロセス中に、航空機がホームポイントの上空に到達し、着陸保護機能が有効になっている場合、航空機は次の戦略を実行します。

- 一. 着陸保護機能が着陸に適していることを検出すると、航空機は直接着陸します。

- 二.着陸保護機能が着陸に適していないことを検出すると(例:凹凸のある地面や下の水)、航空機はホバリングを続け、Autel Enterprise アプリでプロンプトを送信し、アクションを実行するのを待ちます。この場合、航空機はバッテリー残量が非常に低い着陸がトリガーされたときにのみ降下を開始し、このプロセスをキャンセルすることはできません。
- 三.着陸保護機能が地面の状態を検出できない場合、航空機は地上 1.2 メートルの高度まで降下し、着陸支援プロセスに入ります。

備考

- アシスト着陸:着陸プロセス中、航空機が地上 1.2 メートルの高度に達すると、自動的にゆっくりと降下し、スロットルスティックを下げる必要はありません。
- 着陸支援プロセスに入る前に、着陸地点が航空機の着陸に適していることを確認してください。

2.8 C2 リンクの再構築

飛行動作の安全性と制御性を確保するために、EVO Max シリーズの航空機は再接続状態を維持し、C2 リンクを失った後も地上管制局(リモコン)との接続の再確立を常に試みます。実際には、このプロセスは次の段階に分かれています。

- リンクが切断されてから最初の 4 秒以内に、航空機は自動的に減速し、C2 リンクの復元を試みます。4 秒以内に接続が回復すると、リモコンは航空機の制御を取り戻します。
- リンクが 4 秒以内に復元されない場合、航空機は自動的に失われたアクションをトリガーします。この時点で、航空機は設定された失われたアクションに従って、関連する飛行制御アクションを自動的に実行します。
- 失われたアクションの実行中、航空機は C2 リンクの復元を続けます。航空機がリモコンとの C2 リンクを正常に復元しても、リモコンは航空機の飛行を制御できません。リモコンで航空機の制御を取り戻すには、リモコンの一時停止ボタン「⏸」を 2 秒間長押しして、失われたアクションを終了する必要があります。

ヒント

- 飛行中、航空機とリモコンが正常に通信できる限り、C2 リンクはアクティブなままになります。
- デコードエラーが一定時間持続し、通信障害につながる場合、C2 リンクが切断され、航空機は再接続状態になります。

- EVO Max シリーズの航空機の失われたアクション には、RTH、ホバリング、および着陸が含まれます。
- EVO Max シリーズの航空機が C2 リンクとの接続を失った場合、Autel Enterprise アプリは「航空機が切断されました」という警告と、それに対応する口頭での警告を表示します。

2.9 飛行制限と制限区域の解除

! 重要

- 飛行する前に、現地の法律および規制に従って、飛行する予定の空域を常に慎重に計画してください。

2.9.1 ジオフェンシングシステム

Autel Robotics は、安全で合法的な飛行を確保するために、航空機用のジオフェンシングシステムを開発しました。このシステムは、世界中の空域制限情報をリアルタイムで更新することができます。さまざまな制限区域では、航空機の飛行機能にさまざまな程度の制限が適用されます。ジオフェンシングシステムは、制限区域のロックを解除する機能もサポートしています。特定の制限区域で飛行任務を遂行する必要がある場合は、制限区域のロックを解除するための法的許可を取得する必要があります。その後、承認の有効期間内に航空機の関連する飛行制限のロックが解除されます。ジオフェンシングシステムは、現地の法律や規制に厳密に従っているわけではありません。各フライトの前に、飛行の安全性を確保するために、現地の法律、規制、および規制要件を参照し、理解する必要があります。

EVO Max シリーズの航空機の飛行制御システムは、ジオフェンシングシステムで事前に構成されています。各フライトの前に、リモコンがインターネットに接続して空域制限情報を自動的に更新し、航空機に同期してアップロードできることを確認してください。飛行中、関連する空域制限情報が Autel Enterprise アプリに同期的に表示されるため、航空機の安全で合法的な飛行が保証されます。

💡 ヒント

- 情報の遅延により、ジオフェンシングシステムによって提供される空域制限情報は、最新の現地の法律や規制と常に完全に一致しているとは限りません。すべての情報は、現地の法律および規制の対象となります。

- 一時的な空域制限の場合、Autel Robotics は関連する規制発表をタイムリーに取得し、関連する空域制限情報をジオフェンシング システムに同期的にアップロードできます。関連するゾーンで飛行操作を行う場合は、飛行 空域制限情報を同期して更新してください。
- ジオフェンシングシステムはバックエンドサービスとして機能し、Autel Robotics は顧客側のアクセスポートを提供していません。Autel Robotics は、システムのすべての更新を担当します。

2.9.2 制限区域

ジオフェンシング システムは、空域制限を飛行禁止区域、高度制限区域、警戒区域、ロック解除区域の 4 つのカテゴリに分類します。Autel Enterprise アプリは、特定のゾーンに基づいて異なるプロンプトを提供します。

表 2-2 制限区域の飛行制限

制限区域	フライト制限の説明
飛行禁止区域	<p>飛行禁止区域は、恒久的な飛行禁止区域と一時的な飛行禁止区域に分けられます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 恒久的な飛行禁止区域:ゾーンは工場のジオフェンシングシステムで事前に設定されており、定期的に更新されます。 ● 一時的な飛行禁止区域: ゾーンは、Autel Robotics によってジオフェンシング システムのバックエンドに追加されます。 <p>更新方法:リモコンがインターネットに接続されると、飛行禁止区域に関連する更新情報が自動的に取得され、航空機にプッシュされます。飛行制限:航空機は飛行禁止区域で離陸または飛行することはできません。飛行禁止区域での飛行を関係当局から許可を得た場合は、Autel Robotics に連絡して、飛行禁止区域のロック解除を依頼してください。</p>

<p>高度制限区域</p>	<p>制限された高度ゾーンは、工場のジオフェンシングシステムで事前設定されており、定期的に更新されます。 更新方法:リモコンがインターネットに接続されると、制限高度ゾーンに関連する更新情報が自動的に取得され、航空機にプッシュされます。 飛行制限:高度制限区域を飛行する場合、航空機の高度制限は、高度制限区域内で許可されている最大高度を超えないようにする必要があります。</p>
<p>注意ゾーン</p>	<p>制限された高度ゾーンは、工場のジオフェンシングシステムで事前設定されており、定期的に更新されます。 更新方法:リモコンがインターネットに接続されると、警戒ゾーンに関連する更新情報が自動的に取得され、航空機にプッシュされます。 飛行制限:警戒ゾーンでは、航空機は無制限に飛行でき(関連するフライトは地域の規制に準拠する必要があります)、リモコンは対応する警告メッセージを受信します。</p>
<p>アンロックされたゾーン</p>	<p>有効な許可証で飛行禁止区域を解錠すると、解錠された区域で有効期間内に合法的に航空機を飛行させることができます。</p>

 ヒント

Autel Enterprise アプリでは、地図上の制限ゾーンをクリックすると、このゾーンについて次のジオフェンシング情報が表示されます。

- 飛行禁止区域: ゾーン名、ゾーンレベル(飛行禁止区域)、地域(都道府県レベルの都市)、および飛行禁止時間(一時的な飛行禁止区域でのみ表示)。
- 高度制限ゾーン: ゾーン名、ゾーンレベル(高度制限ゾーン)、高度制限(AGL)、および地域(都道府県レベルの都市)。
- 警戒区域: ゾーン名、ゾーンレベル(警戒ゾーン)、高度制限(AGL)、地域(都道府県レベルの都市)。
- ロック解除ゾーン: ゾーン名、ゾーンレベル(ロック解除ゾーン)、高度制限(AGL)、地域(都道府県レベルの都市)、および有効期間。

飛行中の航空機には特定の初速度があります。航空機が誤って飛行禁止区域(ロック解除前)および制限高度ゾーンに入るのを防ぐために、ジオフェンシングシステムでは、これらのゾーンの境界を超えて 50 メートルの緩衝地帯が設定されています。

表 2-3 バッファ ゾーンの詳細

バッファ ゾーン タイプ	バッファ ゾーンの詳細
飛行禁止区域の緩衝地帯	<p>航空機が飛行禁止区域からロックされている間に航空機が飛行禁止区域に向かって外側から飛行すると、Autel Enterprise アプリは飛行リスクの警告アラートを表示します。</p> <p>航空機が緩衝地帯の境界に近づくと、自動的に減速を開始し、最終的にはブレーキをかけ、緩衝地帯内でホバリングします。</p>

航空機が外側から高度制限区域に向かって飛行する場合:
 航空機の高度が制限高度ゾーン内で許可されている最大高度を超えない場合、航空機は制限高度ゾーンに直接飛行できます。中に入ると、飛行高度は制限高度ゾーンの高度制限の対象となります。

高度制限区域の緩衝地帯

航空機の高度が制限高度ゾーン内で許可されている最大高度よりも高い場合、航空機が緩衝地帯の境界に近づくと、自動的に減速を開始し、最終的には緩衝地帯内でブレーキとホバリングを開始します。

 備考

- GNSS 信号がある場合、航空機が飛行禁止区域からロックされている間に航空機が誤って飛行禁止区域に入った場合、航空機は GNSS 信号を取り戻すと自動的に着陸します。着陸プロセス中、スロットルスティックは機能しませんが、航空機の水平方向の動きを制御できます。
- GNSS 信号がない場合、航空機が誤って高度制限ゾーンに入った場合、航空機は GNSS 信号を取り戻すと自動的に高度制限まで降下します。降下中スロットルスティックは作動しませんが、航空機の水平方向の動きを制御することはできません。
- 航空機がバッファ ゾーン内でホバリングしているときに、境界の法線方向に沿ってバッファ ゾーンから出るように航空機を制御できます。

ロック解除されたゾーン内のフライトでは、航空機が許可で指定された許可空域と有効期間内にある場合、航空機はゾーン内を通常どおり飛行できます。航空機が許可された空域を超えて飛行するか、有効期間に達すると、航空機は現在のエリアの空域制限に準拠します。

2.9.3 UGZ インポート

航空機は UGZ(UAS 地理的ゾーン)ファイルのインポートをサポートしており、ユーザーが自分の国または地域の飛行禁止区域データファイルを取得した場合、データを航空機の飛行制御システムにアップロードできます。飛行中に当該空域に進入した場合、飛行の安全を確保するため、警戒や減速などの対応を行います。

ヒント

- UGZ インポートは JSON 形式をサポートしています。ユーザーは、現地の航空当局が発行した飛行禁止区域データファイルをインポートできます。
- 操作パス:JSON ファイルをリモートコントローラーのルートパスにコピーします。Autel Enterprise アプリのマップで、右側の「」>「ジオフェンスのインポート」をタップします。画面の指示に従って操作を完了します。

2.9.4 飛行禁止区域の解除

飛行禁止区域内の特定の空域の解錠を申請する場合は、飛行計画に応じて事前に以下の情報をご用意ください。

一.申請者の身元と連絡先情報。

二.ロック解除許可証:地方自治体(地方公安局、航空管理局、またはその他の関連組織/機関)が発行した飛行申請書の有効な許可証のスキャンされたコピーまたは画像。

三.ロック解除ゾーン:円筒形の領域。これには、次の情報が含まれます。

- ロック解除されたゾーンの名前。
- 飛行空域平面の中心点の座標 (緯度と経度、小数点以下 6 桁)。
- 飛行空域の半径 (メートル単位、小数点以下 2 桁)。
- 飛行高度(メートル単位、小数点以下 2 桁)。

四.ロック解除日: 有効な許可に従ってロック解除日を入力します。日付は、日/時間/秒に正確であることをお勧めします。

五.航空機の S/N(シリアル番号):複数のシリアル番号を一度に適用できます。

六.UAS オペレーターの Autel アカウント:一度に複数のアカウントを適用できます。

<https://www.autelrobotics.com/service/noflight/> で Autel Robotics の公式サイトにログインし、関連情報を入力して、免除申請を完了します。

ロック解除申請が承認されると、ロック解除許可が取得されます。許可証には、航空機のシリアル番号、UAS オペレーターアカウント、およびロック解除ゾーン(有効期間を含む)が含まれています。

💡 ヒント

- 免除申請書が提出された後、24 時間以内に承認され、ロック解除は 48 時間以内に完了します。事前に合理的なフライトプランを作成してください。

2.10 高度と距離の制限

高度制限は航空機の最大飛行高度であり、距離制限は航空機が飛行できる最大半径(離陸地点からの距離)です。

Autel Enterprise アプリで高度と距離の制限を設定して、航空機の安全な飛行を確保できます。詳細については、「[6.5.1 飛行制御パラメータ設定](#)」を第 6 章に記載しています。

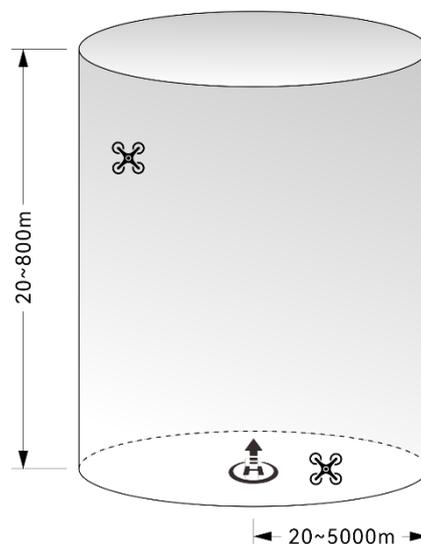


図 2-4 高度と距離の制限の図

💡 ヒント

- Autel Enterprise アプリでは、高度制限は 20 メートルから 800 メートルの間で設定し、距離制限は 20 メートルから 5000 メートルの間で設定する必要があります。実際の飛行では、最大高度制限は現地 の法律および規制で指定されている最大高度を超えないように設定する必要があります。
- 最大高度制限を設定するときは、最大高度制限を超えてはならない RTH 高度の合理性を考慮してください。
- RTH 高度 は、飛行エリア内の最も高い障害物の高度よりも高く設定する必要があります。

2.11 航空機のキャリブレーション

2.11.1 コンパスキャリブレーション

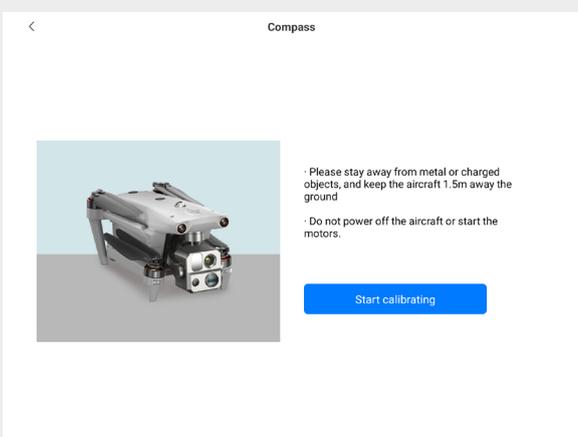
コンパス(磁力計)は工場で校正されており、通常の状態ではユーザーによる校正は必要ありません。

Autel Enterprise アプリでコンパスにエラーメッセージが表示される場合、航空機の飛行方向がリモコンの制御入力方向と一致していない場合、または飛行場所がキャリブレーション位置から大きく逸脱している場合は、以下の手順に従ってキャリブレーションを行ってください。

! 重要

- コンパスは 電磁干渉の影響を受けやすいです。電磁干渉は、コンパスのエラーや飛行品質の低下につながる可能性があります。
- キャリブレーションのためにオープンな屋外エリアを選択してください。
- 校正中は、磁性鉱石鉱山、駐車場、地中鉄筋のある工事現場、地下、架空送電線の近くなど、磁場の強い場所や大きな金属物に近づかないでください。
- 校正中は、携帯電話や時計などの強磁性体や金属物を携帯しないでください。
- 校正 プロセス中は、帯電した物体に近づかず、航空機を地上 1.5 メートル上空で飛行させてください。
- 校正中は、航空機の電源を切ったり、モーターを始動したりしないでください。

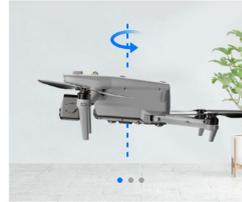
表 2-4 コンパスキャリブレーション

No.	操作	イメージ
1	<p>航空機とリモコンの電源を入れた後、Autel Enterprise アプリのメインインターフェイスで「品」 > 「設定」 > 「コンパス」 > 「コンパスキャリブレーション」 > 「キャリブレーションの開始」をクリックします。</p> <p>キャリブレーションプロセスが始まると、航空機のリアアームライトが黄色に変わり、点滅します。</p>	

2

機体を持って水平方向に保ちます。
航空機のリアアームライトが緑色に変わり点滅するまで、航空機を水平に360°回転させます。

< Compass



Step 1
Rotate the aircraft horizontally 360° as shown

3

機首を上にして垂直方向に保つように機体を保持します。
航空機のリアアームライトが緑色に変わり点滅するまで、航空機を水平に360°回転させます。

< Compass



Step 2
Rotate the aircraft vertically 360° as shown

4

機首を左に、側面を下にして機体を持ちます。
航空機のリアアームライトが緑色に変わり、常に点灯するまで、航空機を水平に360°回転させます。

< Compass



Step 3
Side rotate the aircraft 360° as shown

 ヒント

- Autel Enterprise アプリのコンパスキャリブレーションインターフェイスに表示されているヒントに従って、キャリブレーション手順を実行してください。
- キャリブレーションに失敗すると、航空機のリアアームライトが赤に変わり、常に点灯するため、この時点で上記の手順を繰り返す必要があります。
- キャリブレーション後もコンパスが正しく機能しない場合は、航空機を他の場所に飛ばして、コンパスを再度キャリブレーションしてください。

2.11.2 IMU キャリブレーション

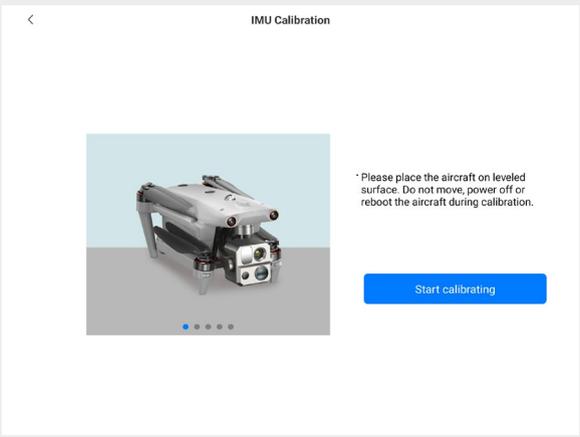
航空機の IMU(慣性計測ユニット)は工場で校正されており、通常の状態ではユーザーによる校正は必要ありません。

航空機の加速度と角速度が異常な場合は、以下の手順に従って校正してください。

重要

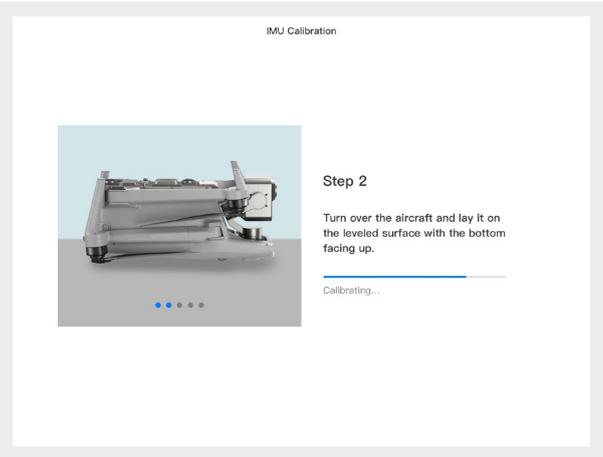
- Autel Enterprise アプリの IMU キャリブレーションインターフェースに示されているヒントに従って航空機を配置し、航空機を静的な状態に保ってください。
- 航空機を平らな地面に置き、校正プロセス中は航空機を動かしたり、シャットダウンしたり、再起動したりしないでください。
- IMU キャリブレーション中は、ジンバルは機能しません。

表 2-5 IMU キャリブレーション

No.	操作	イメージ
1	機体とリモコンの電源を入れた後、Autel Enterprise アプリのメインインターフェイスで「品」>「設定」>「IMU」>「IMU キャリブレーション」>「キャリブレーションの開始」をクリックします。 キャリブレーションプロセスが始まると、航空機のリアアームライトが黄色に変わり、点滅します。	
2	アームを折りたたんで、航空機の後部アームライトが緑色に変わり点滅するまで、航空機を地面に平らに置きます。	

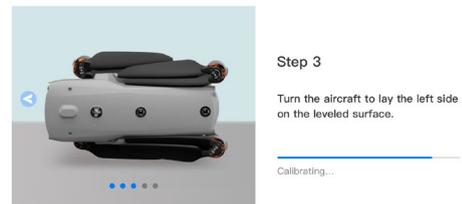
3

機体を 180°回転させ、機体の後部アームライトが緑色に変わり点滅するまで機体を上向きに置きます。上向きのカメラレンズの保護に注意してください。



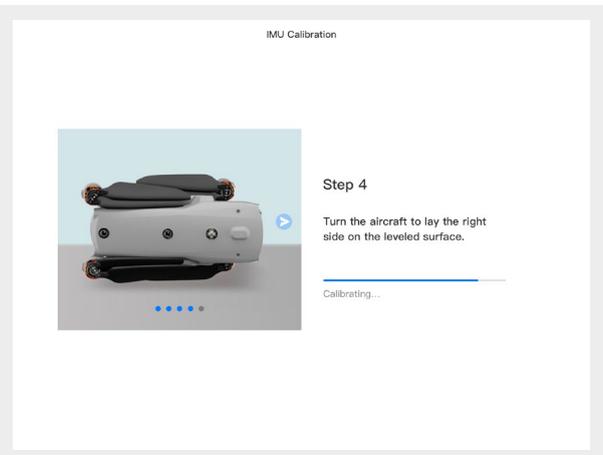
4

航空機のリアアームライトが緑色に変わり点滅するまで、航空機の左側を地面に平らに置きます。



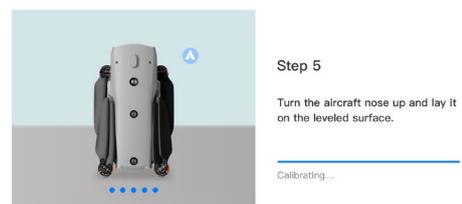
5

航空機のリアアームライトが緑色に変わり点滅するまで、航空機の右側を地面に平らに置きます。



6

アームを折りたたんで機首を上に向け、機体の後部アームライトが緑色に変わり、常に点灯するまで、水平な面に置きます。リアカメラのレンズをぶつけないように注意してください。



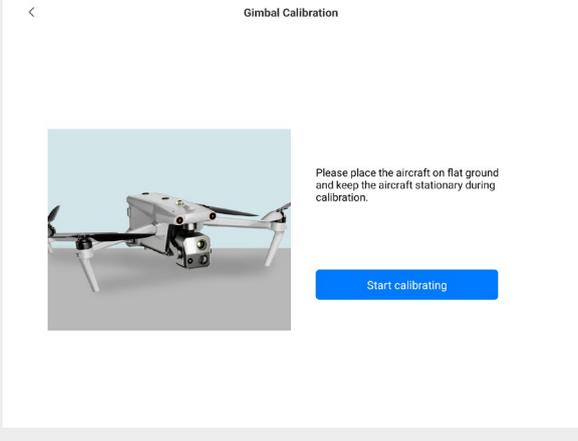
 ヒント

- キャリブレーションに失敗すると、航空機のリアアームライトが赤に変わり、常に点灯するため、この時点で上記の手順を繰り返す必要があります。

2.11.3 ジンバルキャリブレーション

航空機のジンバルは工場では校正されており、通常の状態ではユーザーによる校正は必要ありません。ジンバルの回転角度が異常な場合は、以下の手順に従って校正してください。

表 2-6 ジンバルキャリブレーション

No.	操作	イメージ
1	機体を平らな地面に置きます。機体とリモコンの電源を入れた後は、機体を静止状態に保ちます。 Autel Enterprise アプリのメインインターフェイスで、「  」>「  」>「  」>「ジンバルキャリブレーション」>「キャリブレーションの開始」をクリックします。	
2	キャリブレーションプログレスバーが100%に達するのを待ちます。画面に「キャリブレーションに成功しました」と表示されたら、ジンバルのキャリブレーションは成功しています。	

2.12 飛行中の非常停止

飛行中に、航空機のモーターに電力の損傷または故障(プロペラの損傷または欠落、モーターの故障など)が発生して航空機が制御不能になった場合は、「飛行中の緊急停止プロペラ」機能を有効

にすることができます。同時に、リモコンのデュアルコマンドスティックを内側または外側に操作して、プロペラの回転を強制的に停止し、緊急着陸のために航空機が自由に降下できるようにする必要があります。これにより、航空機の故障によって引き起こされる物的損害や地上要員への危害の可能性を減らすことができます。

航空機が故障した場合は、緊急プロペラ停止機能を有効にする前に、まずコマンドスティックを操作して航空機を群衆や建物から遠ざけ、航空機の高度と水平速度を下げる必要があります。この機能を有効にする方法については、「6.5.7 その他」を第6章に記載しています。

❗ 重要

- 機体が初速度に達したときにプロペラを停止すると、機体は放物線軌道に沿って落下します。軌道が予測できない場合は、プロペラを停止しないでください。
- 緊急着陸が完了したら、速やかに Autel Robotics に連絡し、電力システムの点検とメンテナンスを依頼してください。

2.13 飛行中センシング

ADS-B(Automatic Dependent Surveillance–Broadcast)は、有人航空機が衛星ナビゲーションシステムを使用して位置を特定し、定期的に情報をブロードキャストして航空機を追跡できるようにする有人航空機監視技術です。他の航空機は、姿勢認識と自律回避を達成するための情報を受け取ることができます。

EVO Max シリーズの航空機には、1090ES および UAT 規格をサポートする ADS-B 送信機によって放送されるフライト情報を 10km の範囲内で受信できる ADS-B 受信機が装備されています。受信した飛行情報を解析することで、有人航空機の位置、高度、針路、速度を取得し、得られた情報を航空機の現在位置、高度、針路、速度情報と比較する。Autel Enterprise アプリは、リアルタイムのリスク警告を提供し、飛行経路を合理的に計画し、回避に注意を払うようにユーザーに通知します。

❗ 重要

- 航空機は、工場で ADS-B 受信機ハードウェアで事前構成されています。飛行中センシング機能は、今後のバージョンで利用可能になります。航空機のファームウェアをタイムリーに更新してください。
- 操作パス: 「」をクリックします。"📶"> "⚙️"> "👤"Autel Enterprise アプリのメインインターフェイスで「安全」>「ADS-B の受信」>、画面の指示に従って関連する操作を実行します。詳細については、「6.5.7 その他」を第6章に記載しています。

2.14 直接リモート識別

直接リモート識別(DRI)システムでは、UAS オペレーターの登録番号(リモート ID)をシステムにアップロードすることができます。飛行中、機密性の低いデータを、文書化されたオープンな伝送プロトコルを介して、放送範囲内のモバイルデバイスにリアルタイムで積極的にブロードキャストできます。機密性の低いデータには、オペレーターの登録番号、一意のシリアル番号、タイムスタンプ、地理的位置、地上または離陸地点からの高度、真北から時計回りに測定されたルート、無人航空機の対地速度、およびオペレーターの地理的位置(利用可能な場合は離陸地点の地理的位置)が含まれます。このシステムは、飛行中の無人航空機がもたらす公共の安全に対する潜在的なリスクを効果的に制御するだけでなく、無人航空機の飛行規制に効果的な情報とデータツールを提供します。EVO Max シリーズの航空機は DRI システムをサポートし、放送に Wi-Fi を使用します。DRI システムを有効にするには、Autel Enterprise アプリで構成します。

ヒント

- 操作パス:Autel Enterprise アプリのメインインターフェイスで、「」 > 「」 > 「」 > 「リモート ID」を選択し、画面の指示に従って関連する操作を行ってください。詳細については、「[6.5.7 その他](#)」を第 6 章に記載しています。

2.15 標準飛行操作プロセス

2.15.1 飛行前チェックリスト

フライトの前に、以下の手順に従って飛行前チェックを実行してください。

- 航空機の電池とリモコンが完全に充電され、電池のロック解除ボタンがロックされた状態で、航空機の電池が所定の位置に取り付けられていることを確認してください。
- 航空機のプロペラが損傷や変形なしにしっかりと取り付けられていること、モーターとプロペラが清潔で異物がないこと、プロペラとアームが完全に伸びていることを確認してください。
- 航空機のビジョンカメラ、ジンバルのレンズ、および補助ライトのレンズに異物、汚れ、または指紋がないこと、保護ステッカーが剥がされていること、および胴体の負荷やその他の付属品によってブロックされていないことを確認してください。
- ジンバルカバーが取り外され、ジンバルの動きが正常な状態であることを確認してください。
- microSD カードが機体に挿入され、microSD カードスロットと PSDK ポートのゴム製保護カバーがしっかりと閉じていることを確認してください。でない場合航空機の保護性能に影響が出ます。
- リモコンのアンテナが展開されていることを確認してください。

- 航空機を屋外のオープンで平らな場所に置き、周囲に障害物、建物、木などがいないことを確認してください。操作するときは、航空機の尾部から少なくとも5メートル離れて立つ必要があります。
- 航空機の電源を入れた後、航空機とリモコンが接続され、航空機のモーター、ジンバル、およびカメラが正常に動作していることを確認してください。
- プロンプトに従って、航空機、リモコンなどが最新バージョンにアップグレードされていることを確認してください。
- Autel Enterprise アプリに表示されるすべての警告とエラーが処理されていることを確認してください。
- Autel Enterprise アプリ設定ページに入り、飛行制御パラメータ、障害物回避システム、スティックモード、およびその他の関連する飛行安全パラメータを設定し、飛行操作に精通して、パラメータ設定が独自のニーズを満たし、飛行の安全性を保証します。
- 複数の航空機が同時に飛行している場合は、事故を防ぐため、適切な空中距離を保ってください。

2.15.2 基本的な飛行プロセス

航空機には、モード1、モード2、モード3の3つのコマンドスティックモードがあります。各モードは航空機を異なる方法で制御します。デフォルトのモードはモード2です。制御習慣に応じて、Autel Enterprise アプリでモードを切り替えることができます(モードを切り替える方法については、「[6.5.3 RC 設定](#)」と書かれています。以下は、航空機の飛行の基本的な操作です。

一. 詳しくは「[2.15.1 飛行前チェックリスト](#)」を使用して、飛行前に準備を完了します。

- 航空機を屋外のオープンで平らな場所に置き、周囲に障害物、建物、木などがいないことを確認してください。
- バッテリー電源ボタンを3秒間押し続けて航空機の電源をオンにし、リアアームライトが緑色に変わり、ゆっくり点滅するのを待ちます(現在のステータスが正常であることを示します)。
- リモコンの電源ボタンを3秒間長押しして、リモコンの電源を入れます。
- 航空機の後部アームから少なくとも5メートル離してください。

二. 詳しくは「[4.10.3 航空機用モーターの始動/停止](#)」第4章を使用して、リモコンを使用して航空機を始動し、離陸します。

三. 詳しくは「[4.10.1 スティックモード](#)」と「[4.10.2 スティックモードの設定](#)」第4章を使用して、航空機を慎重に制御します。

詳しくは「[4.10.3 航空機用モーターの始動/停止](#)」第4章の」をクリックして航空機を着陸させ、モーターをオフにします。

2.16 セーフガードのリスト

飛行前に、異常事態に適切かつ安全に対処できるように、以下の安全装置情報をご理解ください。

表 2-7 セーフガードのリスト

No.	安全機能	参考
1	自動帰宅	この章の「 2.7 自動復帰 」。
2	飛行中の非常停止プロペラ	この章の「 2.12 飛行中の緊急停止 」。

チャプター3 航空機

3.1 航空機のアクティベーション

製品を初めて開梱するときは、使用する前に EVO Max シリーズの航空機をアクティブ化する必要があります。デフォルトでは、航空機は工場ではリモコンと事前にペアリングされています。航空機とリモコンの電源を入れると、Autel Enterprise アプリにアクティベーションプロンプトが表示されます。Autel Enterprise アプリの手順に従って、航空機をアクティブ化してください。

❗ 重要

- アクティベーションプロセスを開始する前に、リモコンがインターネットに接続されていることを確認してください。そうしないと、アクティベーションが失敗する可能性があります。
- アクティベーションに失敗した場合は、Autel Robotics アフターセールス サポートにお問い合わせください。
- 航空機とリモコンをペアリングする方法については、「[4.9 リモコンとの周波数ペアリング](#)」を第 4 章に記載しています。

3.2 航空機部品

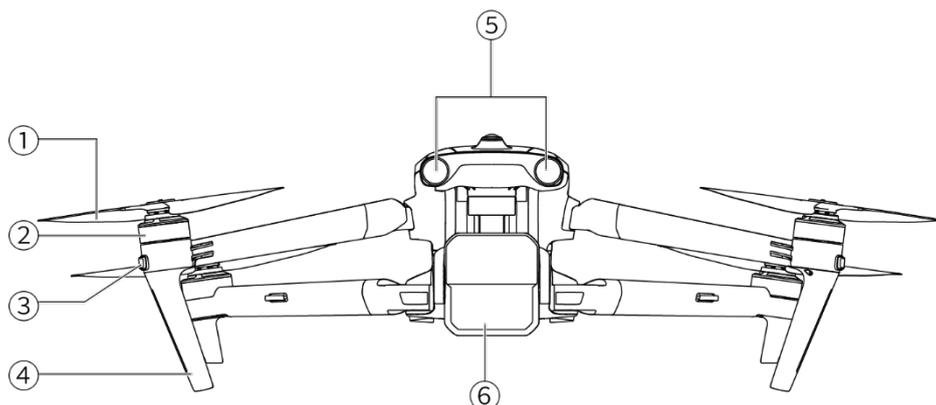


図 3-1 航空機の正面図

表 3-1 航空機正面図の詳細

No.	名前	説明
1	プロペラ	空中で回転して推力を発生させ、機体を前進させます。
2	モーター	プロペラを回転させるために使用されます。
3	フロントアームライト	航空機の機首方向を識別するために使用されます。
4	ランディングギア	胴体下部の損傷を避けるために航空機をサポートするために使用されます。
5	前方視覚センシングシステム	前方の障害物を感知し、航空機が障害物に衝突するのを防ぐために使用されます。
6	ジンバルカメラ	複数のセンサーを内蔵し、飛行中の安定した撮影や計測を実現。

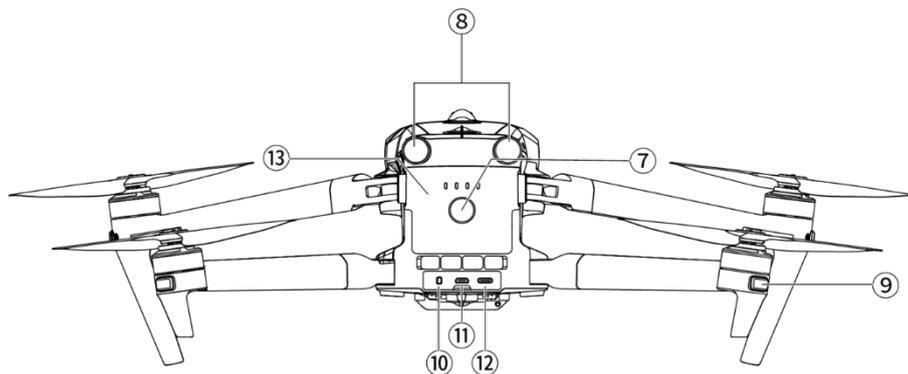


図 3-2 航空機の背面図

表 3-2 航空機の背面 View 詳細

No.	名前	説明
7	電源ボタン ペアリングボタン	電源ボタンを 3 秒間押し続けると、航空機が始動します。 電源ボタンをすばやく 2 回押して、ペアリングモードに入ります。
8	リアビジュアルセンシングシステム	後部の障害物を感知し、航空機が障害物に衝突するのを防ぐために使用されます。
9	リアアームライト	航空機の現在の飛行状況を表示するために使用されます。

10	microSD カード スロット	microSD カードを挿入するため。
11	外部 SSD インターフェース	外付け SSD の接続用。
12	USB-C インターフェース	ファームウェアの更新またはデバッグのためにコンピューターに接続するために使用されます。
13	スマートバッテリー —	航空機の運航にエネルギーを供給するために使用されます。

⚠ 警告

- 航空機の USB-C インターフェースは充電に使用できません。付属のリモコン充電器は接続しないでください。機体の充電方法については、「[5.3.5 スマートバッテリーの充電](#)」を第 5 章に記載しています。

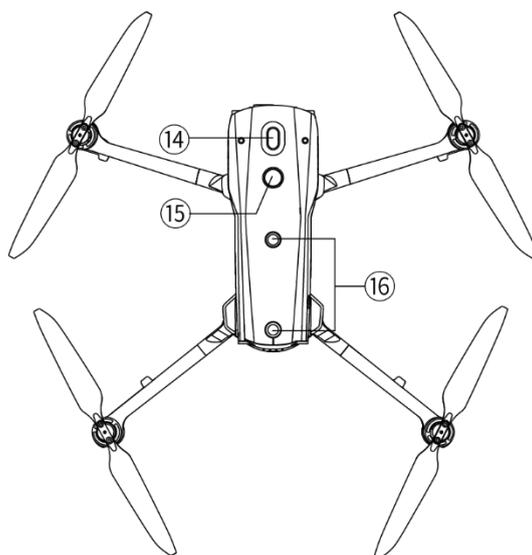


図 3-3 航空機トップダウンビュー

表 3-3 航空機トップダウン 詳細を表示

No.	名前	説明
14	拡張マウント	拡張マウントは、スピーカー、スポットライト、RTK モジュールなどをポートを介して航空機の胴体に追加できます。

15	ストロボ	夜間に高輝度のストロボを発光して機体の位置を示し、航空交通事故を回避します。
16	上向きビジュアルセンシングシステム	航空機の頭上および左右の障害物を感知し、衝突を回避するために使用されます。

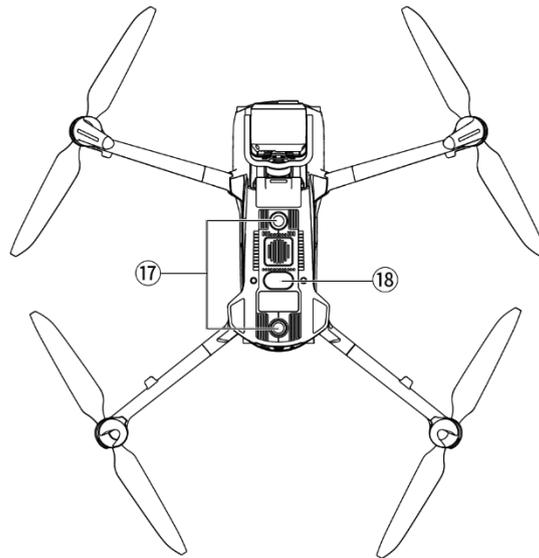


図 3-4 航空機のボトムアップビュー

表 3-4 航空機ボトムアップ 詳細を表示

No.	名前	説明
17	下向きビジュアルセンシングシステム	航空機の下方および左右の障害物を感知し、衝突を回避するために使用されます。

18 補助ライト

LED 補助ライト。これは、着陸プロセス中の着陸エリアの周囲の明るさを高め、下向きの視覚センシング性能を向上させ、航空機の安全な着陸を確保するために使用されます。

警告

- 胴体後部のインターフェースエリアには、microSD カードスロット、外部 SSD インターフェース、USB-C インターフェースを保護するためのゴム製の保護カバーがあります。飛行中は保護カバーがしっかりと閉まっていることを確認してください。

- 工場に取り付けられているコンポーネント(このマニュアルの説明で明示的に許可されているコンポーネントを除く)を分解しないでください。
- 胴体内部の4ミリ波レーダーが異物に遮られないようにしてください。4つのミリ波レーダーは、前方視認系、後方視認系、胴体上部シェルの中央部、胴体下部シェルの魚眼レンズ付近にそれぞれ配置されています。

3.3 プロペラ

プロペラは、航空機の安全な飛行を確保するために定期的なメンテナンスと交換が必要なウェアラブル部品です。EVO Max シリーズの航空機はクイックリリースプロペラ設計を採用しているため、簡単に交換できます。

3.3.1 プロペラの交換

プロペラは工場、デフォルトで航空機に取り付けられており、再取り付けは必要ありません。プロペラが破損している場合(ブレードの破損や損傷など)は、フライト前に新しいものと交換してください。

ヒント

- 航空機のプロペラはウェアラブル部品です。必要な場合は、Autel Robotics からお買い求めください。
- プロペラモデルは ブレードにマークされています。プロペラの機種は、プロペラセンターシャフト付近のブレードのエッジで確認できます。
- プロペラを間違ったプロペラマウントに取り付けることはできません。プロペラとマウントは慎重に区別してください。
- Autel Robotics は、各航空機に2つの予備プロペラを提供しています(それぞれ CW モデルと CCW モデル)。詳しくは「パッキングリスト」とパッケージをご覧ください。

■ プロペラの取り外し

- 一.スマートバッテリーの電源ボタンを3秒間押し続けて、航空機の電源を切ります。
- 二.まず、モーターをプロペラの下のアームに保持して回転を防ぎ、プロペラのセンターシャフトをしっかりと押し下げてから、ロック解除方向に回してプロペラを取り外します。

■ プロペラの取り付け

プロペラを取り付けるときは、次の指示に厳密に従ってください。

- 一.プロペラを取り付ける前に、航空機の電源がオフになっていることを確認してください。
- 二.航空機には、CW と CCW の 2 つのモデルのプロペラを取り付け、各モデルを 2 つずつ取り付ける必要があります。CCW プロペラはセンターシャフトに白い丸のマークがありますが、CW プロペラはセンターシャフトにこのマークがありません。
- 三.機体の前後アームには 2 種類のプロペラマウントがあります。センターシャフトに白い丸印がついているマウントは CCW プロペラ用で、このマークのないマウントは CW プロペラ用です。
- 四.対応するプロペラマウントにプロペラを置きます。プロペラのセンターシャフトのバックルがマウントの-slotと揃っていることを確認してください。モーターをプロペラの下のアームに保持して回転を防ぎ、プロペラのセンターシャフトをしっかりと押し下げてから、センターシャフトにマークされているロック方向に回してプロペラを所定の位置に固定します。

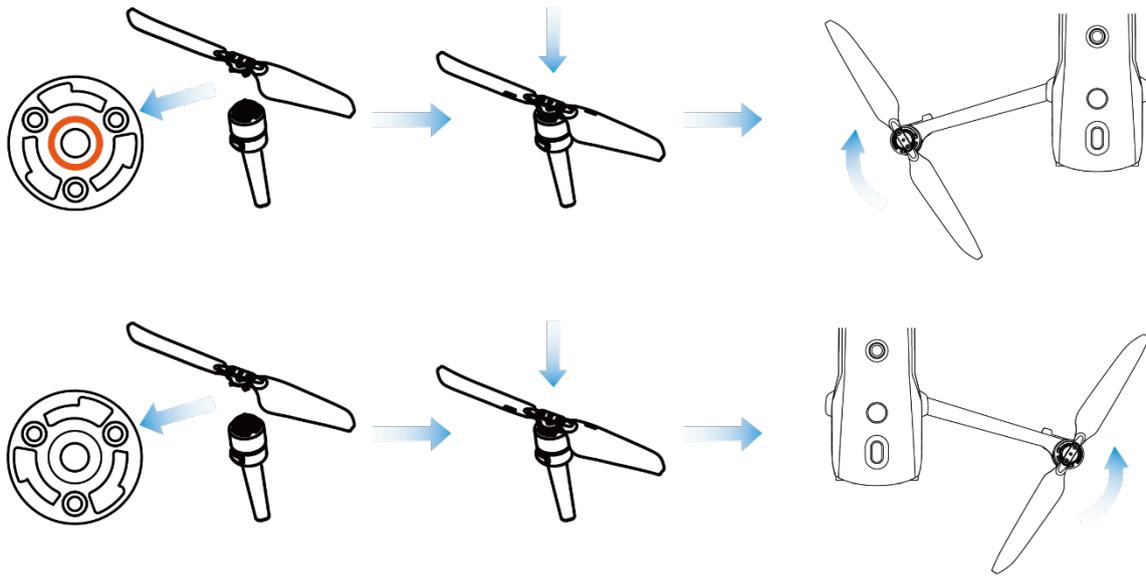


図 3-5 プロペラを取り付ける

表 3-5 プロペラの取り付けの詳細

プロペラモデル	反時計回り (センターシャフトの白い丸)	右回り (センターシャフトに白い丸はありません)
設置エリア	白い丸のマークが付いたマウント	白い丸印のない台紙

ロック/アンロック

ロックの向き:プロペラをこのように回して  締めます。
 方向のロック解除:プロペラをこのように回して  取り外します。

⚠ 警告

- プロペラは 最高速度 8000RPM で回転できます。注意して操作してください。
- 各フライトの前に、すべてのプロペラが良好な状態であることを確認してください。プロペラが老朽化、損傷、変形している場合は、飛行前に交換してください。
- 各フライトの前に、すべてのプロペラが正しくしっかりと取り付けられていることを確認してください。
- プロペラは Autel Robotics 社製のものをご使用ください。異なるモデルのプロペラを混在させないでください。
- プロペラを交換する前に、航空機の電源がオフになっていることを確認してください。
- プロペラのエッジは 鋭利です。プロペラを交換するときは、保護手袋を着用することをお勧めします。
- 怪我をしないように、回転するプロペラやモーターに近づかないでください。
- 地上で航空機をテストする前に、プロペラが取り外されていることを確認してください。

3.3.2 プロペラの保管

機体を使用した後は、下図のようにアームを折りたたんで、プロペラをハードケースに保管してください。

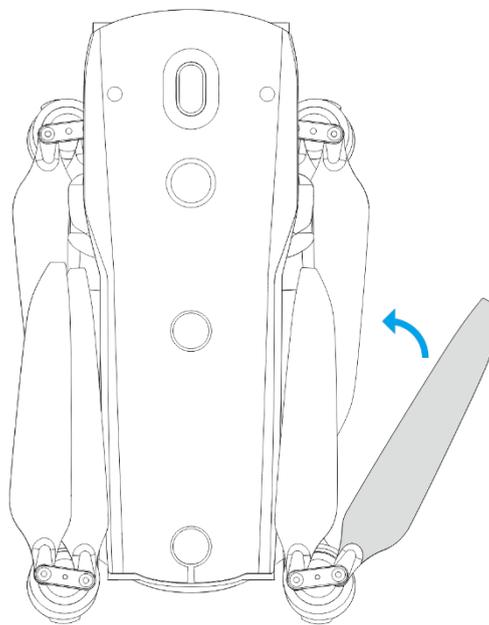


図 3-6 プロペラを保管する

3.4 アームライト

航空機の各アームの端に LED インジケーターがあります。航空機が離陸すると、フロントアームライトが定期的に点滅し、航空機の機首の方向を特定するのに役立ちます。リアアームライトには、航空機の現在の飛行状況が表示されます。

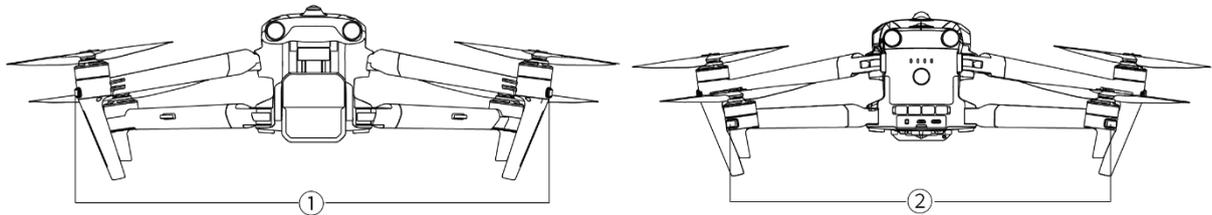


図 3-7 アームライト

表 3-6 アームライトの詳細

No.	名前	説明
1	フロントアームライト	2つの LED インジケーターは、それぞれ左側と右側のフロントアームの端にあります。飛行中は、機首の方向を識別するために、(0.25 秒オン / 0.25 秒オフ / 0.25 秒オン / 1.25 秒オフ)のパターンに従って定期的に緑色に点滅します。
2	リアアームライト	2つの LED インジケーターは、それぞれ左側と右側のリアアームの端にあります。これらは、航空機の現在の飛行状況を表示するために使用されます。 飛行中、尾翼の方向を識別するのに役立つ(0.5 秒オン/1.5 秒オフ)パターンに従って定期的に緑色に点滅します。

表 3-7 リアアームライトステータスの詳細

インジケーターの状態 (R:赤 G:緑 Y:黄)	定義
	正常
R- 超高速点滅 / 高速点滅 →Y- 高速点滅	システムセルフテスト
G- ゆっくり点滅	航空機は GNSS モード/ビジュアルポジショニングモードです
Y- ゆっくり点滅	航空機は ATTI モードです

キャリブレーション	
Y-ゆっくり点滅	磁力計/IMU キャリブレーションデータ収集
G-ゆっくり点滅	磁力計/IMU キャリブレーション 次のステップに進む
G-常にオン	磁力計/IMU のキャリブレーションに成功しました
R- 常時オン	磁力計/IMU のキャリブレーションに失敗しました
警告	
Y-高速点滅	リモコンが航空機に接続されていない
R-ゆっくり点滅	バッテリー低下の警告/違法なバッテリー
R-高速点滅	バッテリー残量低下の重大警告
R- 常時オン	IMU 異常
RY-交互 のゆっくり点滅	磁力計異常

- ゆっくり 点滅:2 秒ごとに 1 回点滅 します(0.5 秒オン/1.5 秒オフ)。
- 高速点滅:毎秒 2 回点滅します。
- 超高速点滅:毎秒 5 回点滅します。

3.5 ストロボ

機体上部にはストロボが装備されており、夜間飛行時に機体を識別するのに役立ちます。ストロボは、Autel Enterprise アプリでオンまたはオフにすることができます。

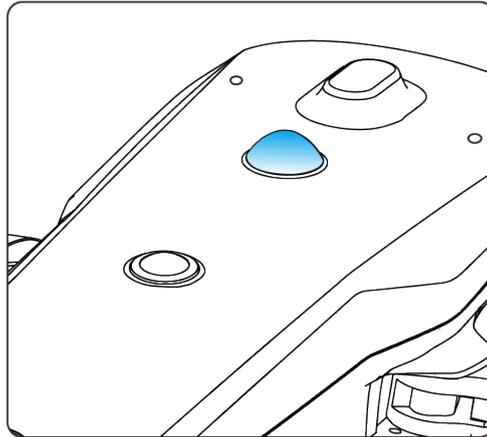


図 3-8 ストロボ

 ヒント

- ストロボのオン/オフの方法については、「[6.4 ショートカットツールバー](#)」と「[6.5.7 その他](#)」を第 6 章に記載しています。

 警告

- 強い光による視力障害を避けるために、ストロボがオンになっている間はストロボを直接見ないでください。

3.6 補助ボトムライト

機体下部には補助ボトムライト(LED 補助ライト)が装備されています。ライトは、航空機が弱い光環境で着陸しているときに下向きの視覚センシングシステムを支援し、より良い視覚測位性能を確保し、航空機の着陸安全性を高めるために使用されます。Autel Enterprise アプリで下部の LED 補助ライトを手動でオンまたはオフにすることができます。

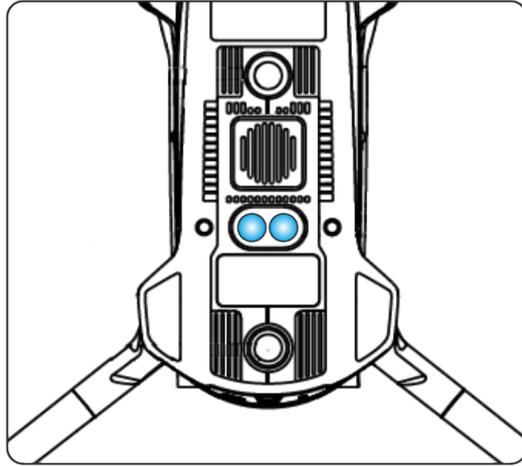


図 3-9 補助ライト

💡 ヒント

- 補助ボトムライトのオン/オフの方法については、「6.4 ショートカットツールバー」と「6.5.7 その他」を第6章に記載しています。

⚠ 警告

- 補助ボトムライトを自動モードに設定すると、航空機が着陸していて周囲光が不十分な場合、地上3メートルの高度で自動的に点灯し、着陸に成功すると自動的に消灯します。

3.7 カメラ

- EVO Max 4T 航空機には、高倍率ズームカメラを統合した Fusion 4T ジンバルが装備されており、最大2km離れた車両やボートを鮮明に撮影できます。
- EVO Max 4N 機体には、スーパーナイト暗視カメラを統合し、低照度環境下で優れた撮影性能を発揮する Fusion 4N ジンバルが搭載されています。
- どちらのジンバルカメラも、広角カメラ、レーザー距離計、赤外線カメラを統合し、飛行操作のためのターゲット赤外線画像、測位、測距などの機能を提供し、終日の飛行体験を向上させます。

3.7.1 カメラ構造

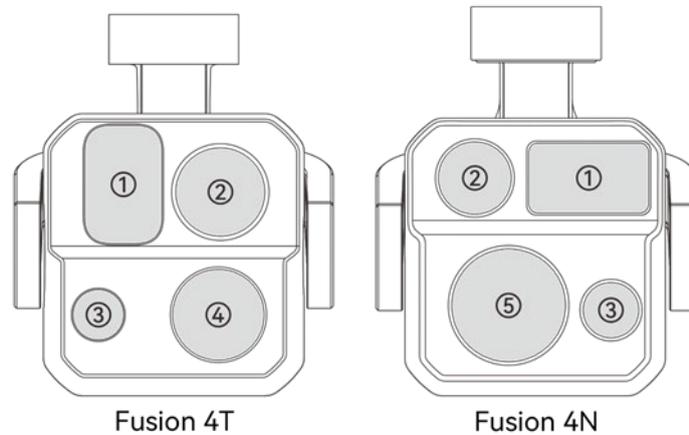


図 3-10 EVO Max シリーズ航空機カメラ

表 3-8 EVO Max シリーズ航空機カメラの詳細

No.	名前	説明
1	レーザー距離計	距離は、レーザーの放出開始からレーザーがターゲットから反射されるまでの時間を測定することによって正確に決定されます。測定範囲:5-1200 メートル。
2	赤外線カメラ	赤外線カメラは、放射測定と暗視に使用され、測定対象物の温度分布をリアルタイムで監視して、対象物の状態を判断できます。放射温度範囲:-20°C ~ +150°C(高ゲインモード)および 0°C~+550°C(低ゲインモード)。
3	広角カメラ	広角カメラは、より短い撮影距離でより広い視野の画像を撮影するために使用されます。1/1.28 インチ CMOS、有効画素数 5,000 万、視野角 85°。
4	ズームカメラ	ズームカメラは遠くのシーンを撮影するために使用され、遠くのシーンをより鮮明にします。1/2 インチ CMOS、有効画素数 4,800 万画素、光学 10 倍連続ズーム、ハイブリッド 160 倍ズーム。
5	暗視カメラ	暗視カメラは、低照度環境(夜間など)での鮮明なイメージングに使用されます。0.0001 ルクス周囲照明認識と 1920×1200 の解像度。

 警告

- 赤外線検出器の損傷を防ぐため、赤外線カメラを太陽、溶岩、レーザー光線、溶鉄などの集中的なエネルギー源に向けないでください。
- 観察対象の温度は 600°C 以下であること。この制限を超える温度で物体を観察すると、赤外線検出器が損傷する可能性があります。
- レーザー距離計は、レーザー放射を放射するクラス 3R レーザー製品です。使用中は、目に直接さらさないでください。

3.7.2 カメラ操作

■ リモコン制御

- 右ダイヤルホイール:選択したカメラのズーム倍率を調整するために使用されます。左に曲がるとズーム倍率が下がり、右に曲がるとズーム倍率が上がります。
- ビデオ録画ボタン:ボタンを押して、ビデオ録画を開始/終了します。
- 撮影ボタン:ボタンを押して写真を撮ります。

 ヒント

- リモコンの制御操作については、「[4.1.1 リモートコントローラーコンポーネント](#)」を第 4 章に記載しています。

■ Autel Enterprise アプリによる制御

Autel Enterprise アプリのカメラに関する制御操作と機能については、「[6.8 カメラ](#)」を第 6 章に記載しています。

3.8 ジンバル

EVO Max シリーズの航空機には、高精度モーター構造の 3 軸安定ジンバルが装備されており、航空機の飛行中に安定したカメラ撮影を確保できます。

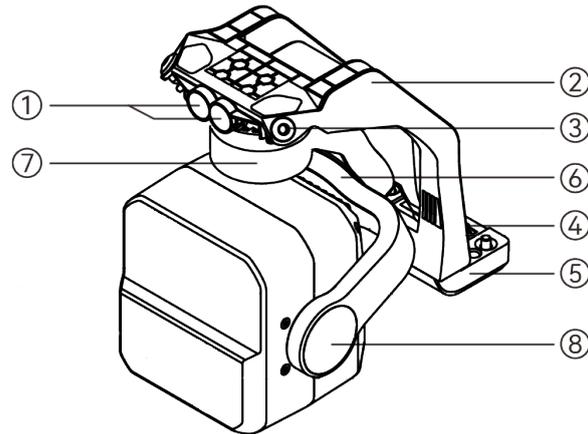


図 3-11 ジンバル構造

 ヒント

- レンズレイアウトの違いを除けば、Fusion 4T ジンバル、Fusion 4N ジンバルの構造は同じまたは類似していることに注意してください。

表 3-9 ジンバル構造の詳細

No.	名前	説明
1	円筒穴	ジンバルの前面にある2つの円筒形の穴は、ジンバルの片側を航空機の機首ジンバルコンパートメントの2つの固定ピンに固定するために使用されます。
2	ダンパーマウント	ダンパーやジンバルカメラなどをサポートするために使用されます。
3	ダンパー	ジンバルの振動を緩衝するために使用されます。
4	コネクタ	ジンバルのコネクタは、航空機の胴体下部にあるコネクタスロットに接続されています。
5	コネクタカバー	コネクタの上にある保護カバーは、ジンバルの反対側を航空機の胴体の底面に固定するために使用されます。
6	ロール軸モーター	ジンバルの移動範囲を制御して左右に転がします(Fusion 4Tの機械的範囲:-45°~+45°、Fusion 4Nの機械的範囲:-50°~+50°)。
7	ヨー軸モーター	ジンバルの移動範囲を制御して、独自の軸で左右に回転させるために使用されます(機械的範囲:-45°~+45°)。

- 8 ピッチ軸モーター ジンバルの移動範囲を制御して上下に回転させるために使用されます(機械的範囲: $-135^{\circ}\sim+45^{\circ}$ 、制御可能な移動範囲: $-90^{\circ}\sim+30^{\circ}$)。

3.8.1 ジンバルの機械的回転範囲

ジンバルのピッチ軸、ヨー軸、ロール軸の機械的回転範囲を以下に示します。

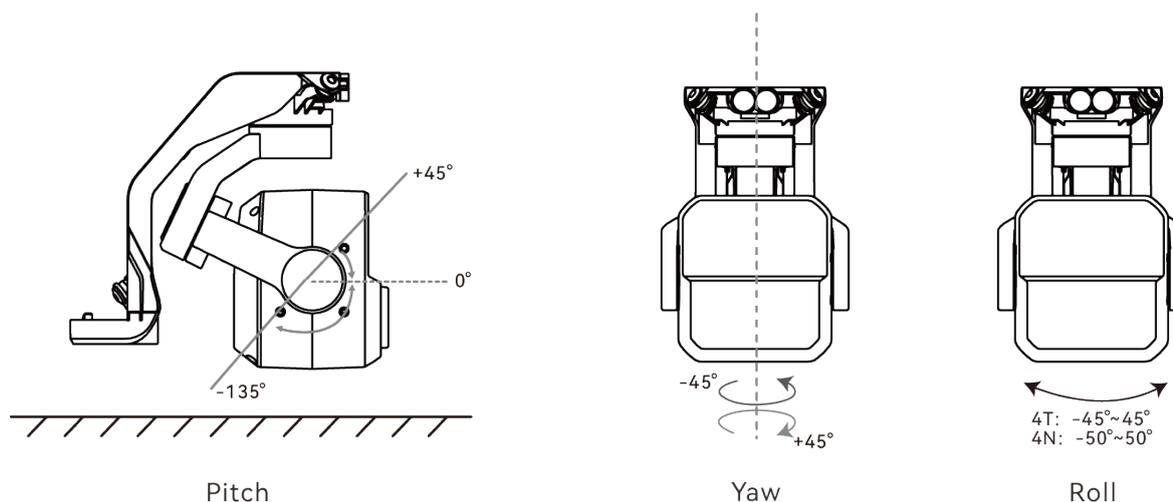


図 3-12 EVO Max シリーズ航空機のジンバルの機械的回転範囲

備考

- ジンバルピッチの回転範囲を -90° から 30° の範囲で制御できます。設定の詳細については、「[6.5.6 ジンバル設定](#)」を第 6 章に記載しています。

3.8.2 ジンバル操作

■ リモコン制御

- 左ダイヤルホイール:ジンバルのピッチを調整するために使用されます。左に回すとジンバルが下に回転し、右に回すとジンバルが上に回転します。
- カスタムキーC1 / C2:C1 または C2 キーを「ジンバルピッチリセタリー / 45° / ダウン」に設定した後、キーを押してジンバル角度を切り替えることができます。

 ヒント

- リモコンの制御操作については、「[4.1.1 リモートコントローラーコンポーネント](#)」と「[4.11.1 カスタムキー C1 と C2](#)」を第 4 章に記載しています。

■ Autel Enterprise アプリによる制御

Autel Enterprise アプリでのジンバル制御操作については、「[6.8.1 カメラ機能エリア](#)」を第 6 章に記載しています。

 警告

- 航空機を使用しないとき、特に航空機を移動または保管するときは、偶発的な回転や衝突によるジンバルカメラの損傷を防ぐために、必ずジンバルの保護カバーを使用してジンバルを固定してください。
- ジンバルをオンにする前にジンバルの保護カバーを取り外してください、そうしないと、ジンバルモーターと回路に損傷を与える可能性があります。
- 航空機の電源スイッチをオンにすると、ジンバルが自動的に回転してセルフチェックとキャリブレーションを行いますので、ジンバルの近くに動きを妨げる物体がないことを確認してください。

3.8.3 ジンバルの交換

EVO Max シリーズの航空機は取り外し可能なジンバル設計で、さまざまなシナリオでの飛行ニーズに合わせてジンバルを簡単に交換できます。

 重要

- 不適切な交換はジンバルの損傷やジンバルインターフェースとの接触不良を引き起こす可能性があるため、以下の手順に従ってジンバルを交換してください。
- ジンバルを頻繁に交換しないでください。ジンバルコネクタは精密な要素であり、頻繁に抜き差しすると、航空機とジンバルの接触が悪くなる可能性があります。
- 交換には Autel Robotics が指定したジンバルモデルをご使用ください。互換性のないジンバルは、航空機に損傷を与える可能性があります。

⚠ 警告

- ジンバルの電源が入っているときは、ジンバルを取り外したり取り付けたりしないでください。機体の電源を切ってから(内部コンデンサが完全に放電されてから)15秒待ってから、ジンバルを取り外すか取り付けてください。
- 機体を逆さまにしてジンバルを取り外したり取り付けたりするときは、傷がつかないように機体の胴体背面にあるレンズを保護してください。

■ ジンバルの取り外し

- 一.機体の底面を上に向けて、機体を平らな面に置きます。
- 二.プラス 2.0 ドライバを使用して、コネクタカバーを固定している 2 本の緩み防止ネジを緩めます。
- 三.コネクタカバーを少し持ち上げ、後方にスライドさせてジンバルを取り出します。

⚠ 警告

- ジンバルを取り外すときは、ジンバルやカメラが損傷する可能性があるため、ジンバルを無理に引き抜かないでください。ジンバルダンパーマウントを持ってジンバルを取り外す必要があります。

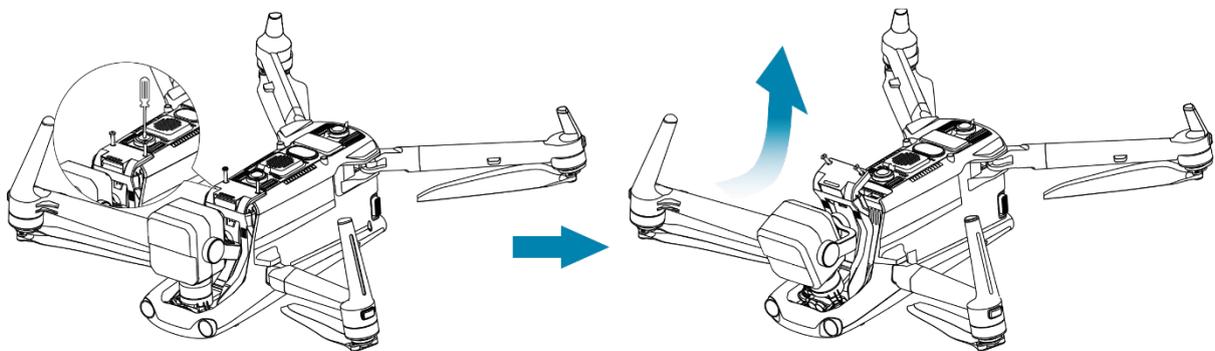


図 3-13 ジンバルの取り外し

■ ジンバルの取り付け

- 一.ジンバルの前端にある円筒形の穴を航空機の機首ジンバルコンパートメントの2つの固定ピンに合わせた後、コネクタカバーが航空機のコネクタスロットと揃うまでジンバルを前方に押しスライドさせます。
- 二.コネクタカバーの下のコネクタがコネクタスロットに挿入され、コネクタカバーが航空機の底面と同じ高さになるように、コネクタカバーをゆっくりと下に押し下げます。

三. プラス 2.0 ドライバを使用して、コネクタカバーの 2 つの固定穴に 2 本の緩み防止ネジを部分的に締めます。コネクタがコネクタスロットと完全に揃っていることを確認したら、2 本の緩み防止ネジを完全に締めてコネクタカバーを固定します。

四. バッテリー電源ボタンを 3 秒間押し続けて、航空機の電源を入れます。ジンバルのコネクタケーブルが正しく接続されている場合、ジンバルは自動的にカメラを回転させてセルフテストを実行します。

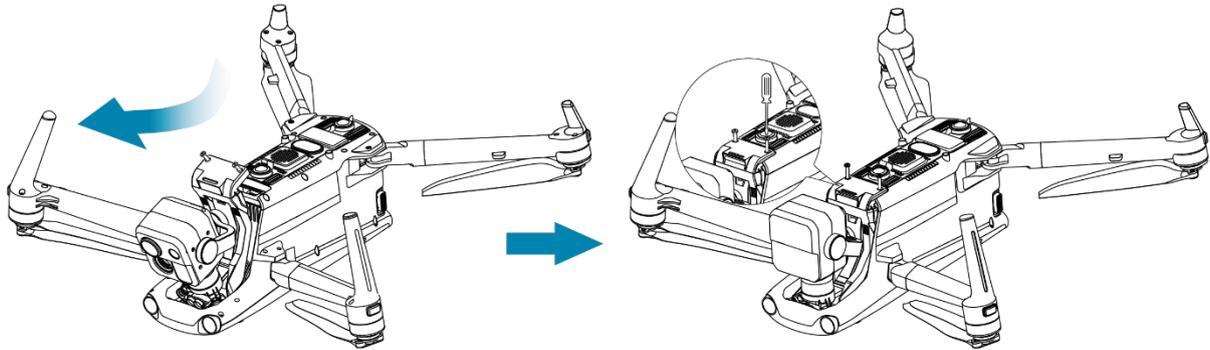


図 3-14 ジンバルの取り付け

! 重要

- ジンバルカメラのコネクタカバーが胴体下部のコネクタスロットに揃っていることを確認してください。

⚠ 警告

- ジンバルを航空機に取り付けた後、飛行中のジンバルの組み立ての緩みによる機能障害による損失を防ぐために、すべての部品が完全に固定されていることを確認してください。

3.9 飛行制御システム

EVO Max シリーズの航空機は、内蔵のインテリジェント飛行制御システムにより、安定した便利な飛行制御を実現します。このシステムは、自動帰還、フェイルセーフ、ビジュアルポジショニングシステムなど、多くの高度な機能をサポートしています。

表 3-10 飛行制御システム

モジュール	説明
IMU の	3 軸ジャイロスコープと 3 軸加速度計は、加速度と角速度を測定します。

コンパス	地磁気を測定し、航空機の針路に関する基準情報を提供します。
GNSS 受信機	全球衛星航法信号を受信して、経度、緯度、高度を測定します。
気圧計	大気圧を測定し、航空機の高度を決定するために使用されます。
ビジュアルセンシングシステム	胴体周囲 720°の障害物認識を航空機に提供します。
ミリ波レーダー	航空機に終日および全天候型の障害物回避機能を提供します。

3.9.1 フライトモード

GNSS 信号の可否や飛行状況に応じて、3 つの飛行モードを自動的に切り替えることができます。

表 3-11 フライトモード

フライトモード	説明
GNSS モード	GNSS モードは、航空機が適切な GNSS 信号を検出するとアクティブになります。GNSS モードでは、障害物回避システムがオンになっている場合、システムは、障害物をより正確に見つけて回避するための補助情報を提供し、安定したスムーズな飛行制御を提供し、自動帰還、フェイルセーフ、およびその他の安全機能をサポートします。
ビジュアルポジショニングモード	航空機が目視測位モードにあり、検出された GNSS 信号が GNSS モードをアクティブにするのに十分な強度がなく、特定の環境および高度要件を満たしている場合(周囲の環境が明るく、地面の質感が明確で、航空機の高度が視覚検出システムの観察範囲内にあることを確認してください)、ビジュアルポジショニングモードがアクティブになります。
ATTI モード (姿勢モード)	GNSS 信号がなく、環境と高度がビジュアルセンシングシステムの要件を満たすことができない場合、つまり、GNSS 信号がなく、目視測位の失敗が同時に発生する場合、ATTI モードがアクティブになります。このモードでは、障害物回避システムは無効になり、航空機は気圧計を介して高度のみを制御します。

警告

- 航空機の飛行制御を完全に習得しておらず、航空機が ATTI モードになっている場合は、急いで離陸しないでください。

3.9.2 フライトモード

航空機は、さまざまな飛行モードでさまざまな飛行性能を備えています。航空機の飛行モードは、Autel Enterprise アプリで設定できます。詳細については、「6.3 ステータス通知バー」と「6.5.1 飛行制御パラメータ設定」を第 6 章に記載しています。

表 3-12 フライトモード

フライトモード	説明
スロー	前方、後方、左、右:3 m / s;上昇:3 m / s;下り:3 m/s。
スムーズ	前方、後方、左、右:10 m / s;上昇:5 m / s;下り:5 m/s。
ノーマル	前方および後方:15 m / s;左右:10 m / s;上昇:6 m / s;下降:6 m/s。
スポーツ	前方: 23 m/s;後方: 18 m/s;左右:20 m / s;上昇:8 m / s;下降:6 m/s。

警告

- 航空機の飛行制御を完全に習得していない場合は、スポーツモードに切り替えることはお勧めしません。
- 地面の近くを飛行する場合は、安全のためにスローモードに切り替えることをお勧めします。
- スポーツモードに切り替えると、航空機の障害物回避機能が使用できなくなり、飛行中に航空機は周囲の障害物を自動的に回避しません。使用の際は周囲の環境に注意し、障害物を避けるために手動で機体を制御してください。
- スポーツモードに切り替えると、ノーマルモードと比較して飛行速度が大幅に向上するため、このモードでの制動距離 はそれに応じて延長されます。このモードで航空機を操縦するときは、個人と飛行の安全を確保するために、少なくとも 50 メートルの制動距離を維持する必要があります。

3.9.3 インテリジェントフライト機能

■ 正確な着陸

正確な着陸機能は、航空機の下向き双眼視覚センシングシステムを使用して、離陸地点の情報を記録します。航空機がホームポイントに戻るとき、または着陸するとき、ビジョンアルゴリズムを使用して航空機と離陸地点の間の距離をリアルタイムで計算し、航空機が離陸ポイントに正常に着陸できるようにします。

■ ランディングプロテクション

着陸保護機能は、航空機の下方視覚センシングシステムを使用して奥行き画像を作成し、深度画像の平坦度と角度を計算して、表面が安全に着陸できるほど平坦であるかどうかを検出します。

■ インテリジェントな障害物回避

インテリジェント障害物回避機能は、航空機の視覚センシングシステムと前方ミリ波レーダーセンシングシステムの観測結果を組み合わせることで最適な飛行経路を算出し、多方向の障害物回避を実現します。

3.9.4 ホットスワップバッテリー

EVO Max シリーズの航空機はホットスワップ可能なバッテリーをサポートしているため、航空機の電源を切らずにスマートバッテリーを交換できます。再起動を待つ必要がなくなります。ホットスワップを実行する場合は、航空機の電源を入れたときに新しいバッテリーが正しく作動するように、10 秒以内にバッテリーを交換することをお勧めします。

❗ 重要

- ホットスワップを実行する前に、Autel Enterprise アプリで「ホットスワップバッテリー」機能を有効にしてください。詳細については、「[6.5.5 航空機用バッテリー](#)」を第 6 章に記載しています。
- ホットスワップ中にバッテリーを取り外すと、航空機は低電力モードになります。このモードでは、航空機は内部スーパーキャパシタによって電力を供給されます。したがって、バッテリーの交換を迅速に完了する必要があります。
- バッテリーの交換時間は、通常 10~40 秒の範囲で、温度によって異なる場合があります。-10°C 未満の温度でのホットスワップ操作は失敗する可能性があります。

3.10 microSD カードのインストール

航空機には 64GB の microSD カードが付属しています(工場では航空機の microSD カードスロットにプリインストールされています)。より大容量の microSD カードに交換したい場合は、以下の手順で行ってください。

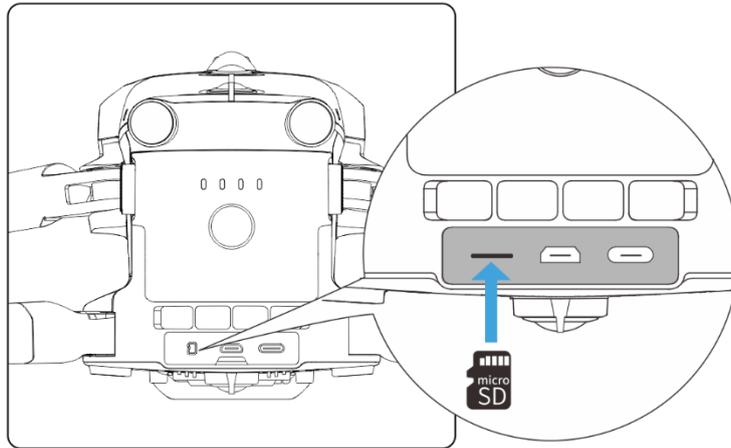


図 3-15 microSD カードのインストール

💡 ヒント

- 航空機には 128GB のストレージスペースが組み込まれており、システムファームウェアとアプリのアップデートにより約 64GB が利用可能です。
- 航空機の飛行の安全性に影響を与える内部ストレージスペースの不足を避けるために、飛行中に収集した画像データの保存には外部 microSD カードを優先的に使用することをお勧めします。
- 高精細な動画を撮影する場合は、クラス 10、UHS-3、またはそれ以上の microSD カードの使用をお勧めします。

⚠ 警告

- データの損失を防ぐため、microSD カードを取り外す前に機体の電源を切ってください。
- microSD カードを取り付けた後は、製品の保護性能に影響を与えないように、インターフェース領域のゴム製保護カバーをすみやかに閉じてください。

3.11 PC/MAC との接続

写真やビデオを PC、MAC、またはその他のデバイスに転送するには、データケーブルを使用して、航空機の USB-C インターフェースを介してデバイスを接続してください。

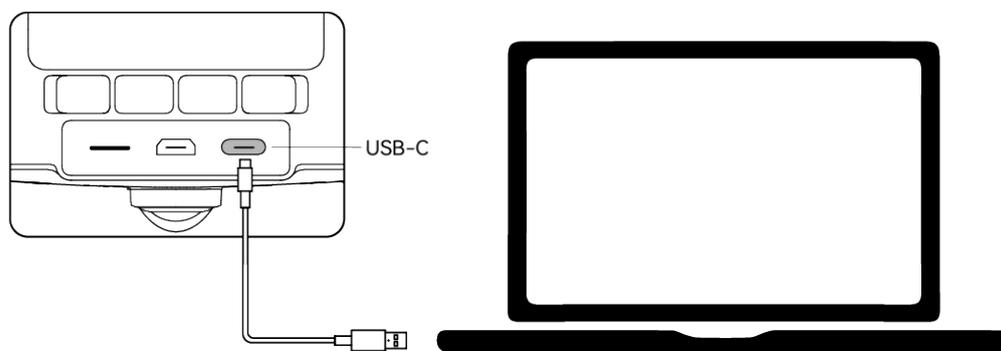


図 3-16 航空機の USB-C インターフェースを介して PC / MAC に接続します

3.12 拡張ポート

機体の上部には、USB-C インターフェース規格を使用する PSDK 拡張ポートがあり、RTK モジュールなどの追加機能マウントが可能です。

❗ 重要

- EVO Max シリーズの航空機用のマウントは別売りです。マウントが必要な場合は、Autel Robotics の公式または正規販売店にお問い合わせください。
- 他の USB-C インターフェース規格を使用する機器は、機体を損傷する恐れがあるため、PSDK 拡張インターフェースに接続しないでください。
- 飛行する前に、マウントが航空機にしっかりと接続され、両側の固定ネジが締められていることを確認してください。
- 飛行中は航空機の電池残量に注意してください。マウント操作は航空機のバッテリー電力を消費するため、航空機の飛行時間が短縮されます。
- 航空機からマウントを取り外した後は、必ずポートのゴム製保護カバーを閉じてください。そうしないと、航空機の保護性能に影響が出ます。

表 3-13 互換性のあるマウント リスト

マウント情報	RTK モジュール
部品番号 (EAN)	6924991127222
部品番号 (UPC)	889520207225
生産者	Autel Robotics
最大マウント寸法	73×49×46 ミリメートル
最大マウント重量	28 グラム

機能の互換性要件

航空機のファームウェアバージョン:1.5.0.75
リモコンのバージョン:1.4.0.55
Autel Enterprise バージョン:1.2.18

 ヒント

- 上記のマウントを航空機で使用する前に、航空機、リモコン、および Autel Enterprise アプリが機能互換性要件を満たしていることを確認してください。上記の要件で指定されているバージョンより前のバージョンを使用する場合、関連する機能を有効にすることはできません。
- 航空機が完全に充電され、RTK モジュールが装備されている場合、ホバリング時間は 37 分に延長され、他の側面は影響を受けません。

3.13 保護定格

制御された実験室条件下で、EVO Max シリーズの航空機(スマートバッテリー搭載)は、IEC 60529 規格に準拠した IP43 保護等級を達成できます。保護等級は永久的なものではなく、長期的な摩耗により劣化する可能性があります。

- 雨天時の飛行はお勧めしません。飛行中に雨が降った場合は、飛行を中止し、速やかに安全な場所に戻してください。
- 飛行前に、バッテリーを航空機の胴体に挿入する前に、バッテリーコネクタ、バッテリーコンパートメントインターフェース、バッテリー表面、およびバッテリーコンパートメント表面が乾いていて水がないことを確認してください。
- 飛行終了後は、機体に水が浸入して保護性能に影響を与えるのを防ぐために、機体を折りたたんで保管する前に、機体の胴体に付着した雨水を拭き取ってください。

- バッテリーを充電する前に、バッテリーコネクタと表面が乾いていて水がないことを確認してください。
- 液体への浸漬による損傷は保証の対象外です。

航空機は、次の条件で IP43 保護等級を取得していません。

- 航空機にバッテリーが取り付けられていないか、バッテリーが正しく取り付けられていません。
- 胴体インターフェースのゴム製保護カバーが正しく取り付けられていません。
- 胴体には、シールの亀裂や防水接着剤の故障など、他にも損傷が発生する可能性があります。

備考

- 機体の使用環境制限を厳守してください。特定の条件を超えて航空機を使用すると、航空機の損傷や安全上の問題につながる可能性があります。
- IP43 保護等級は航空機の普遍的な機能ではなく、ユーザーによるカスタマイズが必要な場合があります。

3.14 雑音

EVO Max シリーズの航空機は、運用中に一定レベルの騒音を発生します。地域の騒音公害防止規制を事前に理解し、他の個人、グループ、または組織の迷惑にならないように、適切な飛行高度または安全な距離を設定する必要があります。

■ A 特性音響パワーレベル

EVO Max シリーズの航空機は、資格を持つ関連する第三者試験機関が実施する音響出力試験に合格しています。この結果は、欧州連合の無人航空機に関する規制に準拠しています。

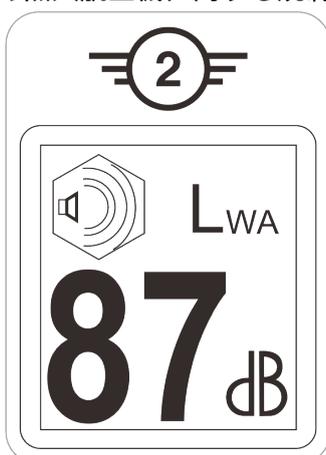


図 3-17 EVO Max シリーズの A 特性音響パワーレベル

■ A 特性音圧レベル

中国本土の GB 42590-2023 の要件に準拠した EVO Max シリーズ航空機の測定結果を以下に示します。

表 3-14 騒音測定結果(機体から 1m に正規化)

観測点	ホバー	フライ(1m/s)
地盤計測ポイント (下記参照)	70.0dB	74.3dB
サイドメジャーポイント (水平面)	72.2dB	70.2dB

注:測定環境は完全無響室です。

 ヒント

- 航空機の騒音に関する現地の規制に違反しないよう、飛行前に飛行エリアの騒音規制を事前に確認してください。

3.15 Autel SkyLink 画像伝送機能

EVO Max シリーズの航空機には、Autel SkyLink 3.0 画像伝送技術が搭載されており、4 つの画像伝送アンテナ、2 つの送信信号と 4 つの受信信号を備えているため、航空機とリモコン間の通信距離は最大 20 キロメートルに達することができます。

- 複数の周波数帯域の適応型周波数ホッピング伝送をサポートし、電磁干渉状況に応じて最適なチャンネルを選択し、強力な干渉防止能力を備えています。
- リアルタイム伝送の品質は 1080p / 60fps に達し、64Mbps の高速伝送ビットレートと低遅延伝送特性を備えています。
- リンクデータストレージ全体は AES-128 暗号化方式を採用しており、エンドツーエンド間の通信データを監視できないようにします。

 備考

- 送信データはリモコンに基づいており、テストデータから取得され、テスト環境と条件が異なり、データが異なる場合があります。

- 伝送範囲は参考値です。使用中は、画像伝送信号の品質に細心の注意を払ってください。画像伝送信号が弱い場合は、タイムリーに飛行半径を小さくしてください。詳細については、「[6.3 ステータス通知バー](#)」を第6章に記載しています。
- 付属のリモコンの最大通信距離は 15 キロメートルです。航空機との通信距離を 20km にするには、より通信能力の高い地上装置が必要です。

■ 航空機の画像伝送周波数帯の情報

EVO Max シリーズの画像伝送周波数帯域は、世界中の規制要件に準拠しています。関連する認定周波数帯は、以下の表にリストされています。

実際の使用では、電源を入れて航空機とリモコンをペアリングした後、リモコンの Autel Enterprise Ap が受信した GNSS 情報に基づいて自動的に位置を特定します。次に、特定の国または地域の規制に準拠した無線通信周波数帯域が自動的に選択されます。

ヒント

- 航空機がリモコンとペアリングされた後、それらの間の周波数帯域は、航空機の地理情報に基づいて Autel Enterprise アプリによって自動的に制御されます。これは、周波数帯に関する地域の規制への準拠を確保するためです。
- ユーザーは、合法的なビデオ送信周波数帯域を手動で選択することもできます。詳しい手順は、第6章の「[6.5.4 画像送信設定](#)」を参照してください。
- 飛行前に、電源を入れた後、航空機が強力な GNSS 信号を受信していることを確認してください。これにより、Autel Enterprise アプリは適切な通信周波数帯域を受信できます。
- ユーザーがビジュアルポジショニングモードを採用すると(GNSS 信号のないシナリオなど)、航空機とリモコン間の無線通信周波数帯域は、前のフライトで使用された帯域にデフォルト設定されます。この場合、GNSS 信号が強いエリアで航空機の電源を入れてから、実際の運用エリアで飛行を開始することをお勧めします。

表 3-15 グローバル認証周波数帯(画像伝送)

動作周波数	詳細	帯域幅	国と地域
900M	902 - 928MHz	<ul style="list-style-type: none"> ■ BW=1.4MHz ■ BW=10MHz ■ BW=20MHz 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 米国 ■ カナダ
2.4G	2400 - 2476MHz	<ul style="list-style-type: none"> ■ BW=1.4MHz ■ BW=10MHz ■ BW=20MHz 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 中国本土

2.4G	2400 - 2483.5MHz	<ul style="list-style-type: none"> ■ BW=1.4MHz ■ BW=10MHz ■ BW=20MHz 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 台湾、中国 ■ 米国 ■ カナダ ■ 欧州連合(EU) ■ 英国 (UKCA) ■ オーストラリア ■ 韓国 ■ 日本 ■ ロシア
5.1G	5150 - 5250MHz	<ul style="list-style-type: none"> ■ BW=1.4MHz ■ BW=10MHz ■ BW=20MHz 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 米国
5.1G	5170 - 5250MHz	<ul style="list-style-type: none"> ■ BW=1.4MHz ■ BW=10MHz ■ BW=20MHz 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 欧州連合(EU) ■ 英国 (UKCA)
5.7G	5650 - 5755MHz	<ul style="list-style-type: none"> ■ BW=1.4MHz ■ BW=10MHz ■ BW=20MHz 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 日本（無線免許し資格者向け解放）
5.8G	5725 - 5829MHz	<ul style="list-style-type: none"> ■ BW=1.4MHz ■ BW=10MHz ■ BW=20MHz 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 中国本土
5.8G	5725 - 5850MHz	<ul style="list-style-type: none"> ■ BW=1.4MHz ■ BW=10MHz ■ BW=20MHz 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 台湾、中国 ■ 米国 ■ カナダ ■ 欧州連合(EU) ■ 英国 (UKCA) ■ オーストラリア ■ 韓国

 備考

- 一部の国や地域では、無線通信周波数帯の使用が厳しく制限されています。それらを合法的に使用することが重要であり、通信モジュールの変更は固く禁じられています。

- ドイツでは、5.1GHz の周波数帯に特定の要件があります。無人航空機システムは、5170MHz から 5250MHz の範囲内の周波数のみを使用できます。
- 上記の表に記載されていない国を飛行する場合は、現地の通信管理当局に相談して、航空機の通信周波数帯が現地の規制要件に準拠していることを確認してください。

■ 航空機の Wi-Fi 周波数帯域の情報

EVO Max シリーズは、Wi-Fi スーパーダウンロード機能をサポートしています。航空機が着陸すると、自動的に Wi-Fi がアクティブになります。他のモバイルデバイスは、航空機の Wi-Fi に接続することで、航空機でキャプチャされた写真やビデオファイルをすばやく転送およびダウンロードできます。

備考

- 航空機には、Wi-Fi スーパーダウンロード機能用のハードウェアが工場では装備されています。この機能は、今後のファームウェアアップデートで利用可能になる予定です。機能が利用可能になったら、それに従って更新してください。

EVO Max シリーズの Wi-Fi 周波数帯は、世界中の規制要件に準拠しています。関連する認定周波数帯は、以下の表にリストされています。

実際の使用では、電源を入れて航空機とリモコンをペアリングした後、リモコンの Autel Enterprise アプリが受信した GNSS 情報に基づいて自動的に位置を特定します。次に、特定の国または地域の規制に準拠した Wi-Fi 周波数帯域が自動的に選択されます。

表 3-16 グローバル認定周波数帯(Wi-Fi)

動作周波数	細部	国と地域
2.4G (2400 – 2476MHz)	802.11b/g/n/ax	<ul style="list-style-type: none"> ■ 中国本土 ■ 台湾、中国 ■ 米国 ■ カナダ ■ 欧州連合(EU) ■ 英国 (UKCA) ■ オーストラリア ■ 韓国 ■ 日本 ■ ロシア
2.4G (2400 – 2483.5MHz)	802.11b/g/n/ax	

5.1G (5150 - 5250MHz)	802.11a/n/ax	<ul style="list-style-type: none"> ■ 米国 ■ 欧州連合(EU) ■ 英国 (UKCA)
5.8G (5725 - 5829MHz)	802.11a/n/ax	<ul style="list-style-type: none"> ■ 中国本土
5.8G (5725 - 5850MHz)	802.11a/n/ax	<ul style="list-style-type: none"> ■ 台湾、中国 ■ 米国 ■ カナダ ■ 欧州連合(EU) ■ 英国 (UKCA) ■ オーストラリア ■ 韓国

 備考

- 一部の国や地域では、無線通信周波数帯の使用が厳しく制限されています。それらを合法的に使用することが重要であり、通信モジュールの変更は固く禁じられています。
- ドイツでは、5.1G 周波数帯に特定の要件があります。無人航空機システムは、5170MHz から 5250MHz の範囲内の周波数のみを使用できます。
- 上記の表に記載されていない国を飛行する場合は、現地の通信管理当局に相談して、航空機の通信周波数帯が現地の規制要件に準拠していることを確認してください。
- UAS は GNSS 測位に基づいて法定周波数帯を自動的に一致させるため、ユーザーは安心して使用できます。

■ リモートコントロールデバイス

リモコンに加えて、航空機は EVO Nest とのペアリングもサポートしており、航空機のリモート通信制御が可能です。

表 3-17 リモートコントロールデバイスサポートリスト

制御デバイス情報	Autel Smart Controller V3	EVO Nest
部品番号 (EAN)	6924991129011	6924991124474
部品番号 (UPC)	889520209014	889520204477
生産者	Autel Robotics	Autel Robotics
制御ソフトウェア	Autel Enterprise アプリ	オーテルスカイコマンドセンター

ソフトウェア バージョ ン要件	V1.0.0.0 以降	V3.5.12.20 以上
補足情報	標準構成	ネストキット

 ヒント

- Autel Smart Controller V3 は、航空機パッケージの標準アクセサリであり、個別に選択できる小売パッケージも提供しています。
- Autel Smart Controller V3 には複数の製品版があります。Autel Enterprise アプリにインストールされているリモコンのみが、EVO Max シリーズの航空機の制御をサポートします。ご購入の際は Autel Robotics にご相談ください。
- EVO Nest はオプションのアクセサリであり、ユーザーは別途購入できることに注意してください。
- 上記のデバイスを使用して航空機をリモートコントロールする場合は、コントロールソフトウェアのバージョンが上記の要件を満たしていることを確認してください。

チャプター4 リモコン

4.1 紹介

Autel Smart Controller V3 にはデフォルトで Autel Enterprise アプリがインストールされており、航空機とジンバルカメラを操作および設定し、ジンバルカメラから高解像度ビデオをリアルタイムで送信できます。最大通信距離は 15 キロメートルです。

備考

- Autel Smart Controller V3 の最大通信距離は、ブロックされていない干渉のない条件下で測定されており、参照用です。
- 適応型周波数ホッピング伝送をサポートし、電磁干渉の状況に応じて最適なチャネルを選択し、強力な干渉防止能力を備えています。
- 航空機とリモコン間のリンクデータストレージ全体は、AES-128 暗号化方式を採用して、エンドツーエンドのデータ通信セキュリティを確保します。

4.1.1 リモートコントローラーコンポーネント

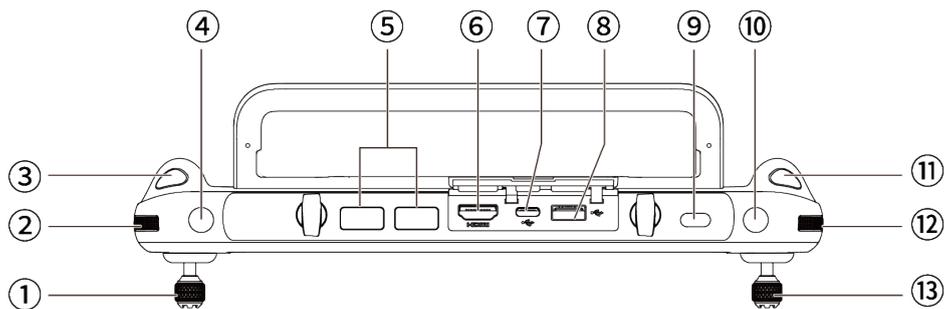


図 4-1 リモコントップダウン View

表 4-1 リモコントップダウン 詳細を表示

No.	名前	説明
1	左コマンドスティック	航空機の運動状態を制御します。デフォルトのスティックモードはモード 2 です。このモードでは、スティックを使用して航空機

		の上昇、降下、および針路を制御できます。スティックモードは、Autel Enterprise アプリで設定できます。詳細については、「 6.5.3 RC 設定 」を チャプター6 .
2	左ダイヤルホイール	ダイヤルホイールを回してジンバルピッチを調整します。
3	ビデオ録画ボタン	タップしてビデオの録画を開始/終了します。
4	キー C1	Autel Enterprise アプリを使用して、キー機能をカスタマイズします。詳細については、「 6.5.3 RC 設定 」を チャプター6 .
5	エアダクト	リモコンの放熱用。ご使用の際は、排気口をふさぐ異物がないかご注意ください。
6	HDMI ポート	リモートコントローラーのライブビューをサポートされているディスプレイデバイスに出力します。
7	USB-C ポート	リモコンの充電やデバイスのデバッグに使用されます。
8	USB-A ポート	拡張可能な 4G / 5G モジュールまたは外部 USB デバイスに接続してデータ転送します。
9	電源ボタン	3 秒間長押しして、リモコンのオン/オフを切り替えます。 リモコンの電源がオンのときに、電源ボタンをすばやく押して、画面のオンと画面のオフを切り替えます。
10	キー C2	Autel Enterprise アプリを使用して、キー機能をカスタマイズします。詳細については、「 6.5.3 RC 設定 」を チャプター6 .
11	撮影ボタン	タップして写真を撮ります。
12	右ダイヤルホイール	ダイヤルホイールを回して、カメラのズーム倍率を調整します。
13	右スティック	航空機の運動状態を制御します。デフォルトのスティックモードはモード 2 です。このモードでは、スティックを使用して、航空機の前後左右の 4 方向への移動を制御できます。スティックモードは、Autel Enterprise アプリで設定できます。詳細については、「 6.5.3 RC 設定 」を チャプター6 .

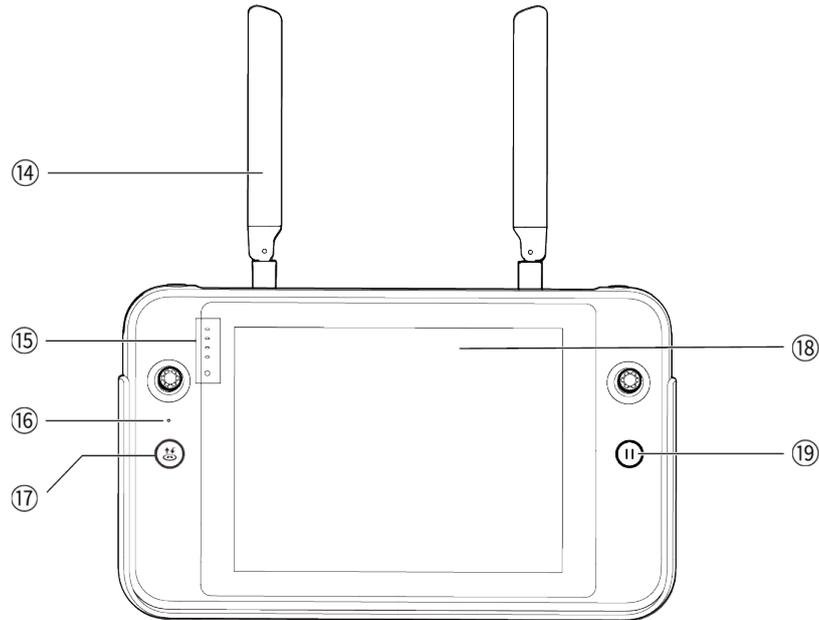


図 4-2 リモコンの前面 View

表 4-2 リモコンの前面 View 詳細

No.	名前	説明
14	アンテナ	リモコンの制御信号を送信し、航空機の画像送信情報を受信します。
15	バッテリーレベルインジケーター	リモコンの電池残量を表示します。
16	オーディオ入力	リモコンの近くの外部オーディオソースから情報を受信します。
17	離陸/ホームに戻るボタン	機体の電源が入っているのに離陸しない場合は、ボタンを2秒間押し続けると、機体は離陸し、地上1.2メートルの高度でホバリングします。 航空機が飛行しているときに、ボタンを2秒間押し続けると、航空機は自動的に帰宅プロセスを開始します。
18	ディスプレイ	リアルタイムの画像伝送ビューを表示します。解像度は2048×1536です。タッチ操作に対応しています。
19	一時停止ボタン	航空機が自律飛行モードのときに、このボタンを短く押して航空機を制御して自律飛行を一時停止し、その場でホバリングするか、自律飛行を再開します。このボタンを2秒間押し続けると、自律飛行が終了します。

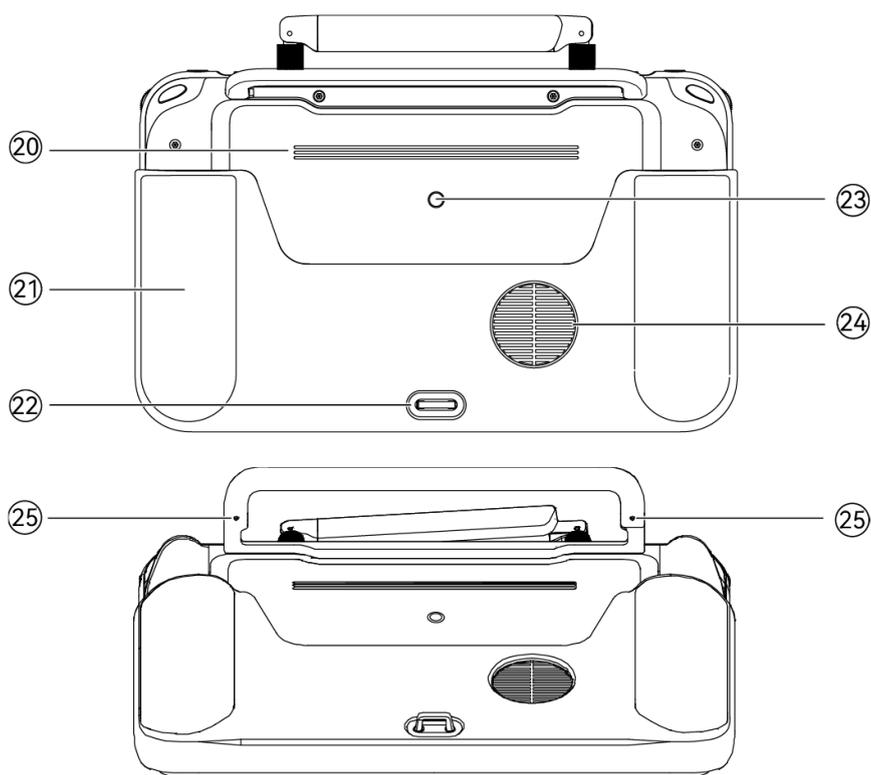


図 4-3 リモコンの背面 View

表 4-3 リモコンの背面 View 詳細

No.	名前	説明
20	スピーカー	機体の状態を知らせる音を鳴らします。
21	保護カバー	オプションのアクセサリ。リモコンの衝突や摩耗などの外部損傷を防ぐために使用されます。
22	下部フック	リモコンストラップを接続して固定するために使用されます。
23	標準 1/4 ネジ穴	三脚を取り付けるのに使用します。
24	吸気口	リモコンの放熱に使用します。ご使用の際は、吸気口をふさぐ異物がないかご注意ください。
25	コマンドスティック クストレージスロット	左右のスティックを収納するために使用します。

4.1.2 通信周波数帯

Autel Smart Controller V3 の画像伝送周波数帯域は、世界中の規制要件に準拠しています。関連する認証周波数帯については、以下の表を参照してください。

💡 ヒント	
●	航空機がリモコンとペアリングされた後、それらの間の周波数帯域は、航空機の地理情報に基づいて Autel Enterprise アプリによって自動的に制御されます。これは、周波数帯に関する地域の規制への準拠を確保するためです。
●	ユーザーは、合法的なビデオ送信周波数帯域を手動で選択することもできます。詳しい手順は、第6章の「6.5.4 画像送信設定」を参照してください。
●	飛行前に、電源を入れた後、航空機が強力な GNSS 信号を受信していることを確認してください。これにより、Autel Enterprise アプリは適切な通信周波数帯域を受信できます。
●	ユーザーがビジュアルポジショニングモードを採用すると(GNSS 信号のないシナリオなど)、航空機とリモコン間の無線通信周波数帯域は、前のフライトで使用された帯域にデフォルト設定されます。この場合、GNSS 信号が強いエリアで航空機の電源を入れてから、実際の運用エリアで飛行を開始することをお勧めします。

表 4-4 グローバル認証周波数帯(画像伝送)

動作周波数	詳細	帯域幅	国と地域
900M	902 - 928MHz	<ul style="list-style-type: none"> ■ BW=1.4MHz ■ BW=10MHz ■ BW=20MHz 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 米国 ■ カナダ
2.4G	2400 - 2476MHz	<ul style="list-style-type: none"> ■ BW=1.4MHz ■ BW=10MHz ■ BW=20MHz 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 中国本土
2.4G	2400 - 2483.5MHz	<ul style="list-style-type: none"> ■ BW=1.4MHz ■ BW=10MHz ■ BW=20MHz 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 台湾、中国 ■ 米国 ■ カナダ ■ 欧州連合(EU) ■ 英国 (UKCA) ■ オーストラリア ■ 韓国 ■ 日本

5.7G	5650 - 5755MHz	<ul style="list-style-type: none"> ■ BW=1.4MHz ■ BW=10MHz ■ BW=20MHz 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 日本（無線免許し資格者向け解放）
5.8G	5725 - 5829MHz	<ul style="list-style-type: none"> ■ BW=1.4MHz ■ BW=10MHz ■ BW=20MHz 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 中国本土
5.8G	5725 - 5850MHz	<ul style="list-style-type: none"> ■ BW=1.4MHz ■ BW=10MHz ■ BW=20MHz 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 台湾、中国 ■ 米国 ■ カナダ ■ 欧州連合(EU) ■ 英国 (UKCA) ■ オーストラリア ■ 韓国

表 4-5 グローバル認定周波数帯(Wi-Fi)

動作周波数	細部	折り紙付き 国と地域
2.4G (2400 - 2476 MHz)	802.11b/g/n	<ul style="list-style-type: none"> ■ 中国本土
2.4G (2400 - 2483.5 MHz)	802.11b/g/n	<ul style="list-style-type: none"> ■ 台湾、中国 ■ 米国 ■ カナダ ■ 欧州連合(EU) ■ 英国 ■ オーストラリア ■ 韓国 ■ 日本
5.1G (5150 - 5250 MHz)	802.11a/n/ac	<ul style="list-style-type: none"> ■ 日本
5.8G (5725 - 5829 MHz)	802.11a/n/ac	<ul style="list-style-type: none"> ■ 中国本土
5.8G	802.11a/n/ac	<ul style="list-style-type: none"> ■ 台湾、中国

(5725 - 5850 MHz)		<ul style="list-style-type: none"> ■ 米国 ■ カナダ ■ 欧州連合(EU) ■ 英国 ■ オーストラリア ■ 韓国
-------------------	--	--

 **備考**

- 一部の国や地域では、無線通信周波数帯の使用が厳しく制限されています。それらを合法的に使用することが重要であり、通信モジュールの変更は固く禁じられています。
- 上記の表に記載されていない国を飛行する場合は、現地の通信管理当局に相談して、航空機の通信周波数帯が現地の規制要件に準拠していることを確認してください。
- UAS は GNSS 測位に基づいて法定周波数帯を自動的に一致させるため、ユーザーは安心して使用できます。

4.2 リモコンストラップの取り付け

 **ヒント**

- リモコンストラップはオプションのアクセサリです。必要に応じてインストールするかどうかを選択できます。
- 飛行中にリモコンを長時間持つ場合は、手への圧力を効果的に軽減するために、リモコンストラップを取り付けることをお勧めします。

■ ステップス

- 一.ストラップの 2つの金属製クリップを、コントローラーの背面にある金属製ハンドルの両側の狭い位置にクリップで留めます。
- 二.ストラップの金属ボタンを開き、コントローラーの背面下部にある下部フックをバイパスしてから、金属製のボタンを締めます。
- 三.下図のようにストラップを首にかけ、適切な長さに調整します。

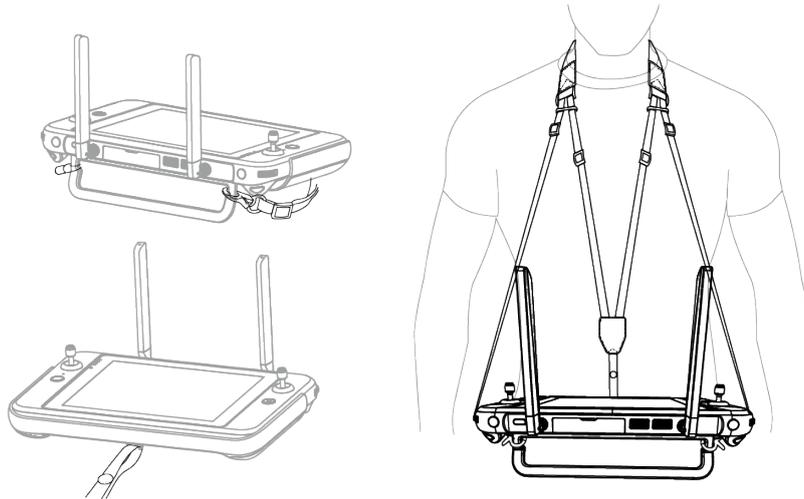


図 4-4 リモコンストラップを取り付けます(必要に応じて)

4.3 コマンドスティックの収納

Autel Smart Controller V3 は、取り外し可能なコマンドスティックを備えているため、収納スペースを効果的に削減し、持ち運びや持ち運びが簡単です。

■ コマンドスティックの収納

コントローラー背面のメンタルハンドルの上にコマンドスティック収納スロットがあります。反時計回りに回して 2 本のコマンドスティックを取り外し、時計回りに回転させてリモコンに別々に取り付けます。

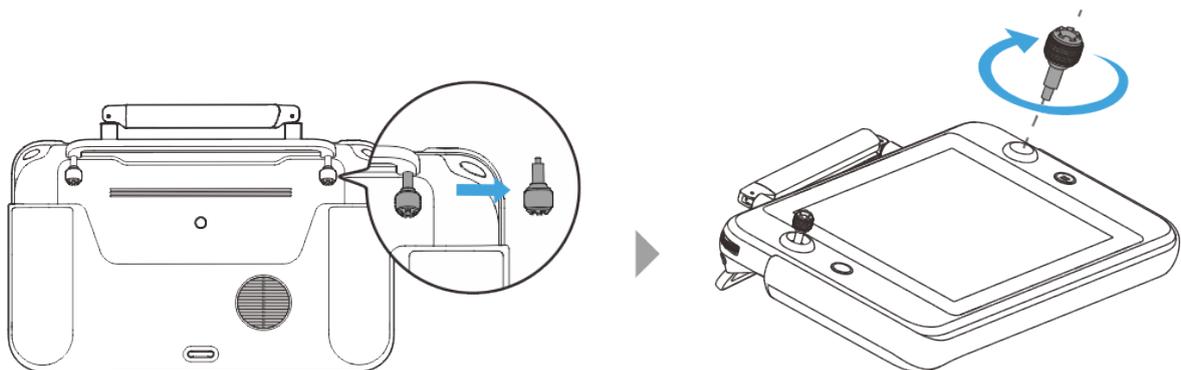


図 4-5 コマンドスティックのインストール

■ コマンドスティックの保存

上記の操作の逆の手順に従うだけです。

 ヒント

- コマンドスティックを使用しないとき(輸送中や航空機の一時待機中など)は、取り外して金属製のハンドルに保管することをお勧めします。これにより、誤ってコマンドスティックに触れて、スティックが損傷したり、航空機が意図せず起動したりするのを防ぐことができます。

4.4 リモコンのオン/オフを切り替える

■ リモコンの電源を入れる

コントローラーの上部にある電源ボタンを 3 秒間押し続けて、コントローラーから「ピープ音」が鳴って電源が入ります。

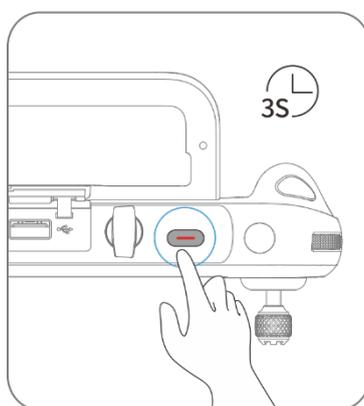


図 4-6 リモコンの電源を入れる

 ヒント

- 新品のリモコンを初めて使用する場合は、画面の指示に従って関連する設定を完了してください。

■ リモコンの電源を切る

リモコンの電源がオンになっているときに、コントローラーの画面の上部に「オフ」または「再起動」アイコンが表示されるまで、リモコンの上部にある電源ボタンを押し続けます。「オフ」アイコンをクリックすると、リモコンの電源がオフになります。「再起動」アイコンをクリックすると、リモコンが再起動します。

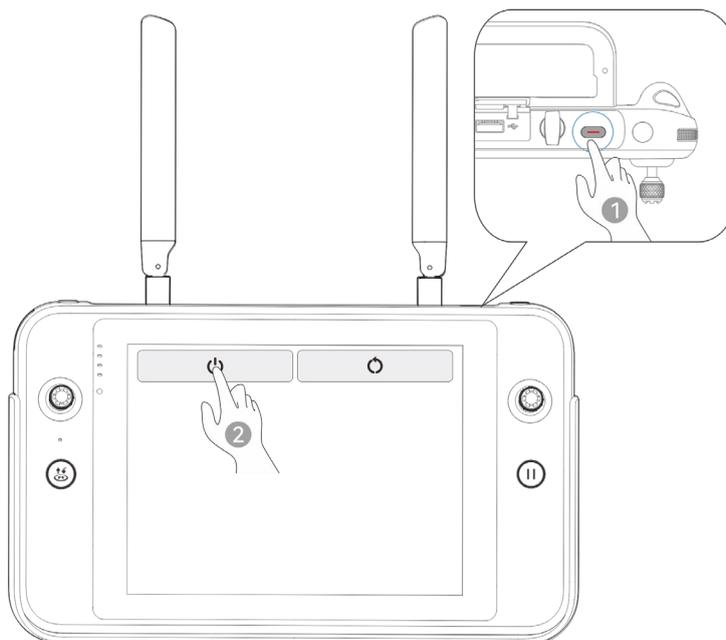


図 4-7 リモコンの電源を切る

💡 ヒント

- リモコンの電源が入っているときに、リモコンの上部にある電源ボタンを 6 秒間押し続けると、強制的に電源を切ることができます。

4.5 リモコンの電池残量を確認する

リモコンの電源がオフのときに、リモコンの電源ボタンを 1 秒間短く押すと、電池残量インジケータにリモコンの電池残量が表示されます。

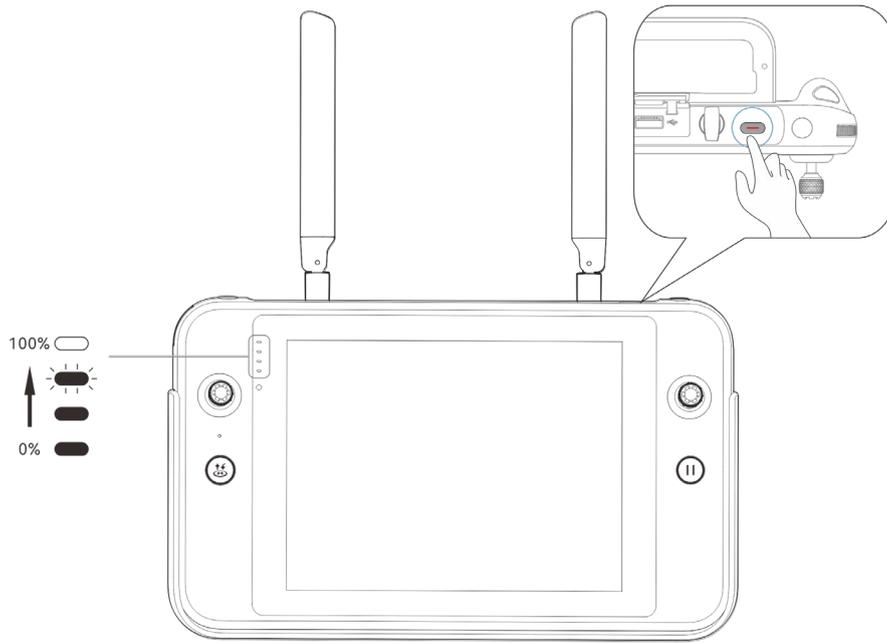


図 4-8 リモコンの電池残量を確認する

表 4-6 バッテリー残量

パワーディス プレイ	定義	パワーディス プレイ	定義
	1 ライトが常に点灯: 0%-25%の電力		2 つのライトが常に点灯: 25%-50%の電力
	3 つのライトが常に点灯: 50%-75%の電力		4 つのライトが常に点 灯:75%-100%の電力

 ヒント

リモコンの電源が入っているときは、次の方法でリモコンの現在の電池残量を確認できます。

- Autel Enterprise アプリの上部のステータスバーで確認してください。
- リモコンのシステムステータス通知バーで確認してください。この場合、あらかじめシステム設定の「バッテリー」で「バッテリー残量」を有効にする必要があります。
- リモコンのシステム設定に移動し、「バッテリー」でコントローラーの現在のバッテリーレベルを確認します。

4.6 リモコンの充電

USB-C to USB-A(USB-C to USB-C)データケーブルを使用して、公式リモコン充電器の出力端をリモコンの USB-C インターフェースに接続し、充電器のプラグを AC 電源(100-240V~50/60Hz)に接続します。

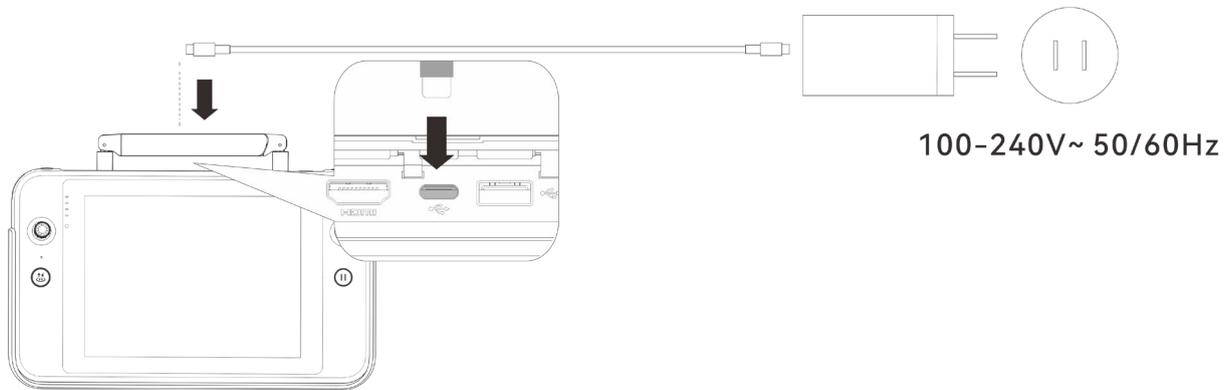


図 4-9 リモコンの充電器を使用してリモコンを充電します

⚠ 警告

- Autel Robotics が提供する公式充電器を使用して、リモコンを充電してください。サードパーティの充電器を使用すると、リモコンのバッテリーが損傷する可能性があります。
- 充電が完了したら、すみやかにリモコンを充電装置から外してください。

✍ 備考

- 航空機が離陸する前に、リモコンのバッテリーを完全に充電することをお勧めします。
- 通常、航空機のバッテリーを完全に充電するには約 120 分かかりますが、充電時間はバッテリー残量に関連しています。

4.7 リモコンのアンテナ位置を調整する

飛行中は、リモコンのアンテナを伸ばし、適切な位置に調整してください。アンテナが受信する信号の強度は、アンテナの位置によって異なります。

アンテナとリモコンの背面の間の角度が 180°または 270°で、アンテナの平面が航空機に面している場合、リモコンと航空機間の信号品質は最高の状態に達する可能性があります。

! 重要

- 航空機を操縦するときは、航空機が最適な通信の場所にあることを確認してください。
- リモコンの信号との干渉を防ぐため、同じ周波数帯域の他の通信機器を同時に使用しないでください。
- 飛行中、航空機とリモコンの間の画像伝送信号が不十分な場合、リモコンはプロンプトを表示します。プロンプトに従ってアンテナの向きを調整し、航空機が最適なデータ送信範囲にあることを確認してください。
- リモコンのアンテナがしっかりと固定されていることを確認してください。アンテナが緩んだ場合は、しっかりと固定されるまでアンテナを時計回りに回転させてください。

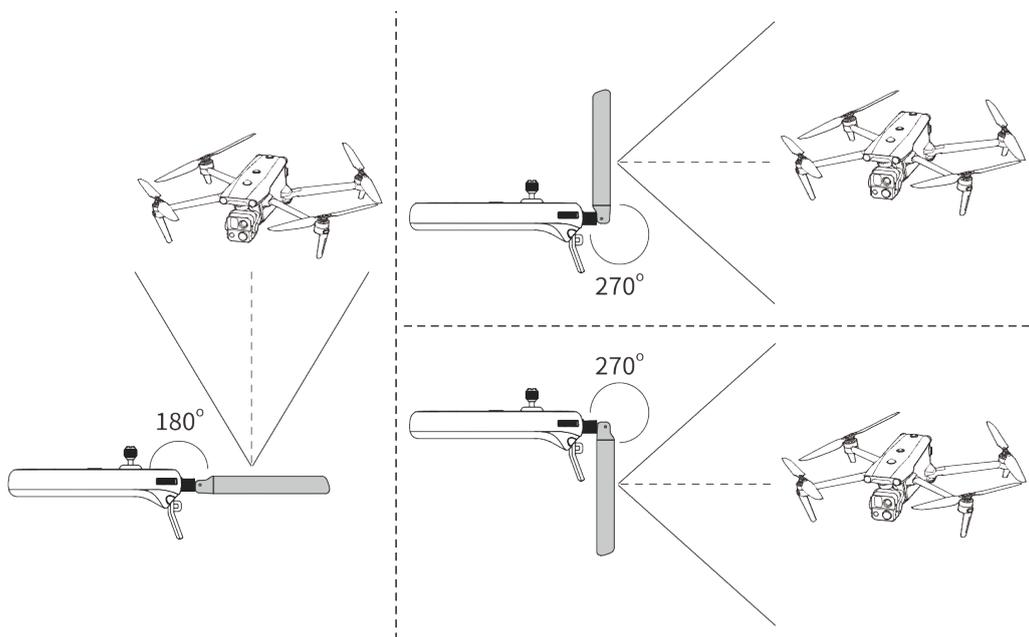


図 4-10 アンテナを伸ばす

4.8 リモート・コントローラー・システム・インターフェース

4.8.1 リモコンのメインインターフェース

リモコンの電源を入れると、デフォルトで Autel Enterprise アプリのメインインターフェイスに入ります。

Autel Enterprise アプリのメインインターフェイスで、タッチスクリーンの上から下にスライドするか、タッチスクリーンの下から上にスライドしてシステムステータス通知バーとナビゲーションキーを表示し、[ホーム]ボタンまたは[戻る]ボタンをクリックして[リモートコントローラーのメイ

ンインターフェイス]に入ります。「リモコンのメインインターフェイス」を左右にスワイプして異なる画面を切り替え、必要に応じて他のアプリケーションに入ります。

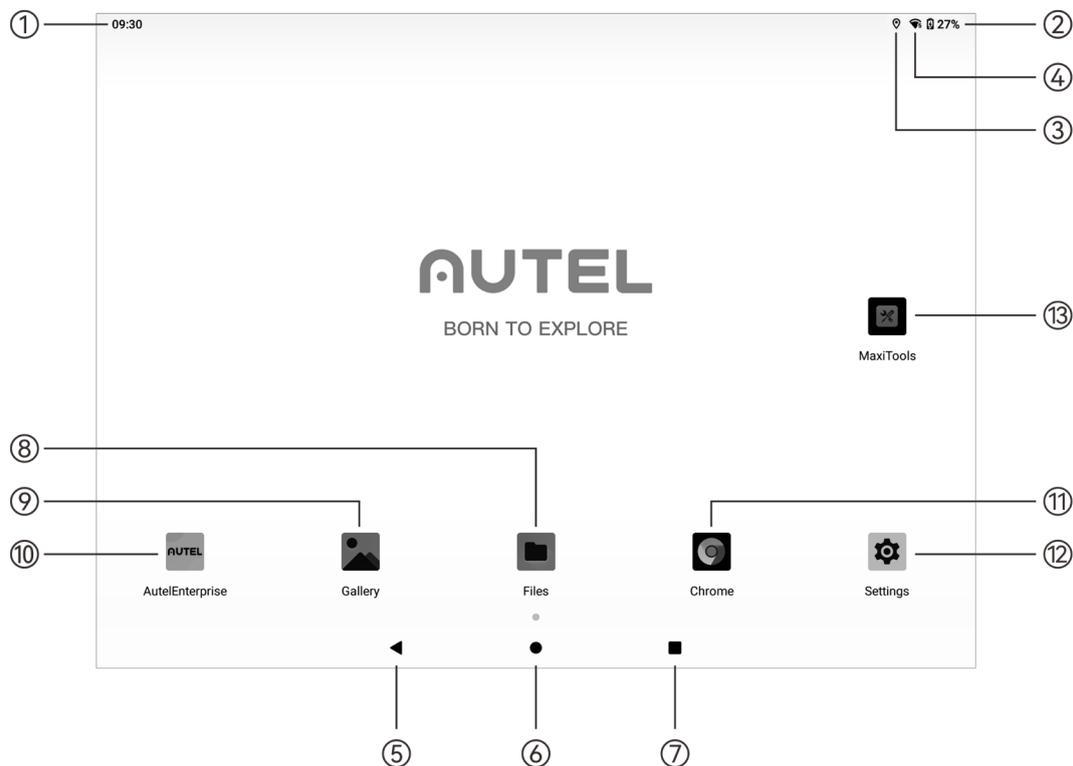


図 4-11 リモコンのメインインターフェイス

表 4-7 リモコンのメインインターフェイスの詳細

No.	名前	説明
1	時間	現在のシステム時刻を示します。
2	バッテリーステータス	リモコンの現在のバッテリー状態を示します。
3	Wi-Fi ステータス	Wi-Fi が現在接続されていることを示します。接続されていない場合、アイコンは表示されません。 「リモコンインターフェイス」のどこからでも下にスライドして「ショートカットメニュー」に入ることによって、Wi-Fi への接続をすばやくオンまたはオフにできます。
4	位置情報	位置情報が現在有効になっていることを示します。有効になっていない場合、アイコンは表示されません。 「設定」をクリックして「位置情報」インターフェイスに入り、位置情報をすばやくオンまたはオフにすることができます。

5	戻るボタン	ボタンをクリックすると、前のページに戻ります。
6	ホームボタン	ボタンをクリックすると、「リモコンのメインインターフェイス」にジャンプします。
7	「最近使ったアプリ」ボタン	ボタンをクリックして、現在実行中のすべてのバックグラウンドプログラムを表示し、スクリーンショットを撮ります。 閉じるアプリケーションを長押しし、上にスライドしてアプリケーションを閉じます。 スクリーンショットを撮るインターフェイスを選択し、[スクリーンショット]ボタンをクリックして、スクリーンショットを印刷、Bluetooth 経由で転送、または編集します。
8	ファイル	アプリはデフォルトでシステムにインストールされます。クリックすると、現在のシステムに保存されているファイルを管理できます。
9	ギャラリー	アプリはデフォルトでシステムにインストールされます。クリックすると、現在のシステムに保存されている画像が表示されます。
10	Autel Enterprise アプリ	フライトソフトウェア。Autel Enterprise アプリは、リモコンの電源を入れるとデフォルトで起動します。詳細については、「 チャプター6 Autel Enterprise アプリ 」。
11	クロム	グーグルクロム。アプリはデフォルトでシステムにインストールされます。リモコンがインターネットに接続されている場合、それを使用して Web ページを閲覧したり、インターネットリソースにアクセスしたりできます。
12	設定	リモコンのシステム設定アプリ。クリックして設定機能に入ると、ネットワーク、Bluetooth、アプリケーションと通知、バッテリー、ディスプレイ、サウンド、ストレージ、位置情報、セキュリティ、言語、ジェスチャー、日付と時刻、デバイス名などを設定できます。
13	マキシツール	アプリはデフォルトでシステムにインストールされます。ログ機能に対応しており、工場出荷時の設定に戻すことができます。

 ヒント

- リモコンはサードパーティの Android アプリのインストールをサポートしていますが、インストールパッケージを自分で入手する必要があります。
- リモコンの画面アスペクト比は 4:3 で、一部のサードパーティ製アプリでは互換性の問題が発生する場合があります。

表 4-8 リモコンにプリインストールされているアプリのリスト

No.	プリインストールされたアプリ	デバイスの互換性	ソフトウェアバージョン	オペレーティングシステムのバージョン
1	ファイル	√	11	Android 11
2	ギャラリー	√	1.1.40030	Android 11
3	Autel Enterprise	√	1.2.18	Android 11
4	クロム	√	68.0.3440.70	Android 11
5	設定	√	11	Android 11
6	マキシツール	√	2.45	Android 11
7	Google ピンイン入力	√	4.5.2.193126728 - Arm64 - W8A	Android 11
8	Android キーボード(AOSP)	√	11	Android 11

 ヒント

- Autel Enterprise アプリの工場出荷時のバージョンは、その後の機能アップグレードによって異なる場合がありますのでご注意ください。

4.8.2 ショートカット メニュー

「リモコンインターフェース」のどこからでも下にスライドするか、任意のアプリで画面の上部から下にスライドしてシステムステータス通知バーを表示し、もう一度下にスライドして「ショートカットメニュー」を表示します。

「ショートカットメニュー」では、Wi-Fi、Bluetooth、スクリーンショット、画面記録、機内モード、画面の明るさ、リモコンの音をすばやく設定できます。

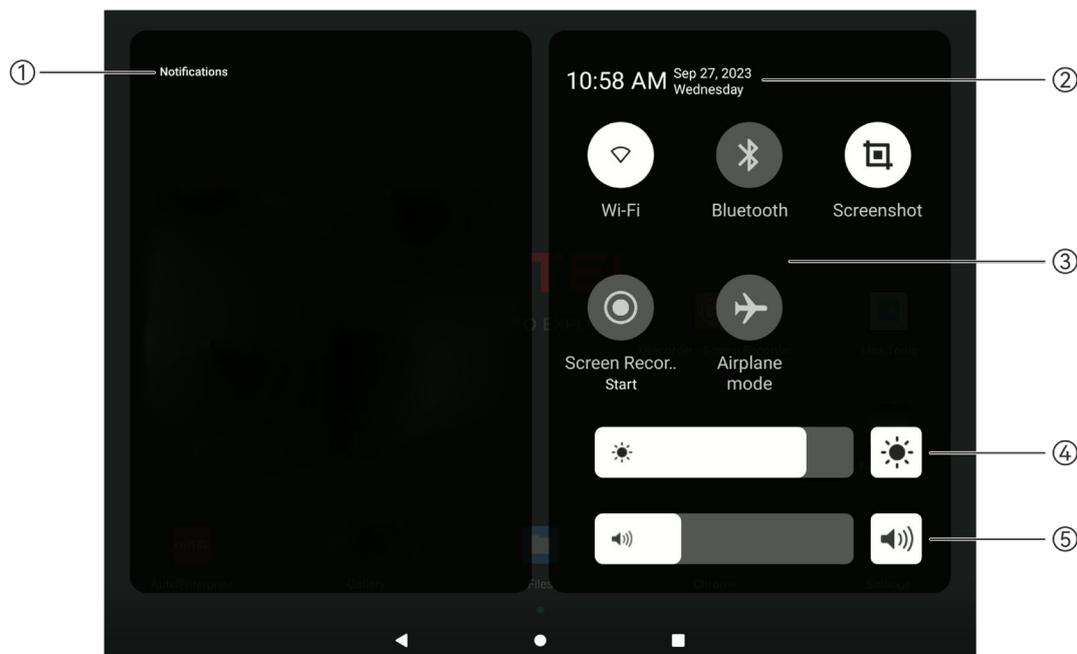


図 4-12 ショートカット メニュー

表 4-9 ショートカット メニューの詳細

No.	名前	説明
1	通知センター	システムまたはアプリの通知を表示します。
2	時刻と日付	リモコンの現在のシステム時刻、日付、および週を表示します。
3	Wi-Fi 接続	「  」アイコンをクリックして、Wi-Fi 機能を有効または無効にします。長押しして WLAN 設定に入り、接続するワイヤレスネットワークを選択します。
	Bluetooth	「  」アイコンをクリックして、Bluetooth 機能を有効または無効にします。長押しして Bluetooth 設定を入力し、接続する Bluetooth を選択します。

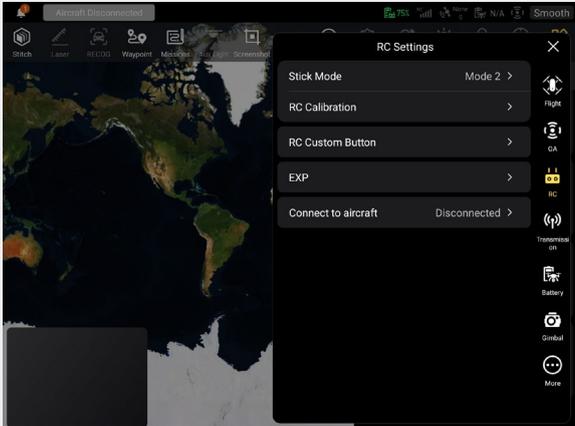
	スクリーンショット	「  」アイコンをクリックすると、現在の画面をキャプチャするスクリーンショット機能が使用されます(ショートカットメニューを非表示にしてスクリーンショットを撮ります)。
	スクリーン録画を始める	「  」アイコンをクリックすると、ダイアログボックスがポップアップし、音声の録音とタッチスクリーンの位置の表示の機能を有効にするかどうかを選択し、「開始」ボタンをクリックして3秒待つてから、画面の記録を開始できます。アイコンをもう一度クリックするか、「スクリーンレコーダー」をタップして画面の記録をオフにします。
	機内モード	「  」アイコンをクリックして、機内モードをオンまたはオフにします、つまり、Wi-Fi と Bluetooth 機能を同時にオンまたはオフにします。
4	画面の明るさ調整	スライダーをドラッグして、画面の明るさを調整します。
5	音量調整	スライダーをドラッグして、メディアの音量を調整します。

4.9 リモコンとの周波数ペアリング

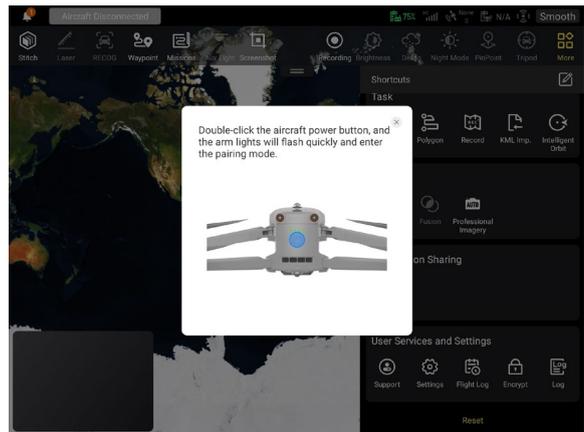
4.9.1 Autel Enterprise アプリの使用

リモコンと機体がペアリングされて初めて、リモコンを使用して機体を操作できます。

表 4-10 Autel Enterprise アプリでの周波数ペアリングプロセス

No.	操作	ダイアグラム
1	リモコンと機体の電源を入れます。 Autel Enterprise アプリのメインインターフェイスに入った後、右上隅の「  」をクリックし、「  」をクリックして「  」を選択し、「航空機に接続」をクリックします。	

- 2 ダイアログボックスが表示されたら、航空機のスマートバッテリー電源ボタンをダブルクリックして、リモコンとの周波数ペアリングプロセスを完了します。



備考

- 航空機キットに含まれている航空機は、工場でキットに付属のリモコンとペアになっています。航空機の電源を入れた後、ペアリングは必要ありません。通常、航空機のアクティベーションプロセスが完了したら、リモコンを直接使用して航空機を操作できます。
- その他の理由で機体とリモコンがペアリングされなくなった場合は、上記の手順に従って機体とリモコンを再度ペアリングしてください。

重要

- ペアリングするときは、リモコンと機体を最大 50cm 以内でおこなってください。

4.9.2 コンビネーションキーの使用(強制周波数ペアリング用)

リモコンの電源がオフになっている場合は、強制周波数ペアリングを実行できます。プロセスは次のとおりです。

- 一. リモコンの電源ボタンとリモコンの離陸/帰宅ボタンを同時に押し続け、リモコンの電池残量インジケータがすばやく点滅し、リモコンが強制周波数ペアリング状態になったことを示します。
- 二. 機体の電源が入っていることを確認してください。航空機の電源ボタンをダブルクリックすると、航空機のフロントアームライトとリアアームライトが緑色に変わり、すばやく点滅します。
- 三. 機体の前後アームライトとリモコンの電池残量インジケータの点滅が止まると、周波数ペアリングが正常に完了したことを示します。

4.10 スティックモードの選択

4.10.1 スティックモード

リモコンを使用して航空機を操作するときは、リモコンの現在のスティックモードを知り、注意して飛行する必要があります。

スティックモードには、モード 1、モード 2(デフォルト)、モード 3 の 3 種類があります。

■ モード 1

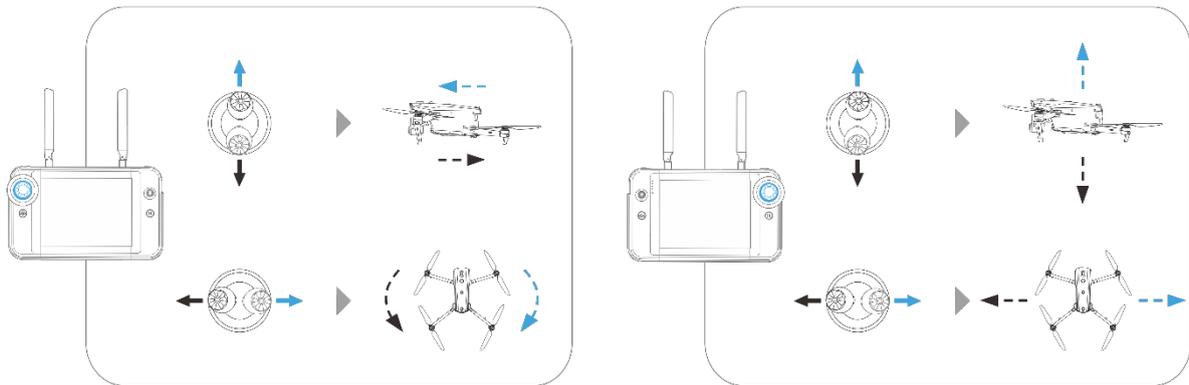


図 4-13 モード 1

表 4-11 モード 1 の詳細

スティック	上/下へ移動	左/右に移動
左コマンドスティック	航空機の前進と後退の動きを制御します	航空機の向きを制御します

右スティック 航空機の上昇と下降を制御します 航空機の左右の動きを制御します

■ モード 2

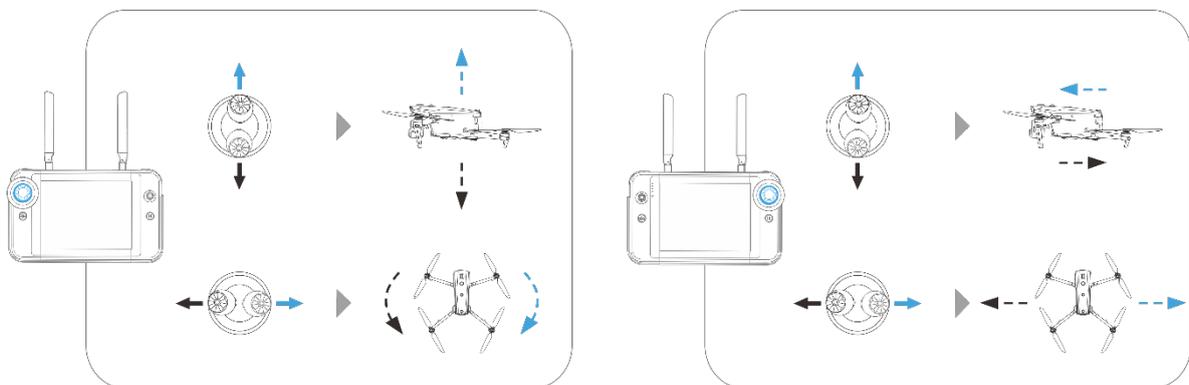


図 4-14 モード 2

表 4-12 モード 2 の詳細

スティック	上/下へ移動	左/右に移動
左コマンドスティック	航空機の上昇と下降を制御します	航空機の向きを制御します
右スティック	航空機の前進と後退の動きを制御します	航空機の左右の動きを制御します

■ モード 3

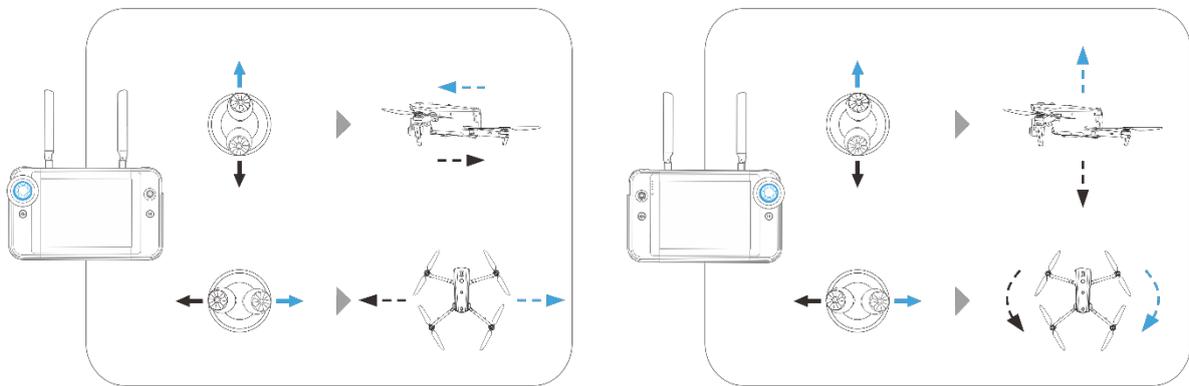


図 4-15 モード 3

表 4-13 モード 3 の詳細

スティック	上/下へ移動	左/右に移動
左コマンドスティック	航空機の前進と後退の動きを制御します	航空機の左右の動きを制御します
右スティック	航空機の上昇と下降を制御します	航空機の向きを制御します

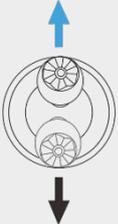
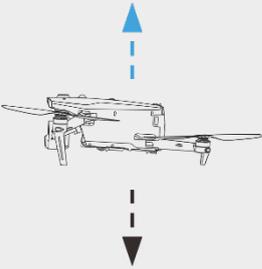
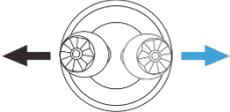
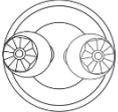
警告

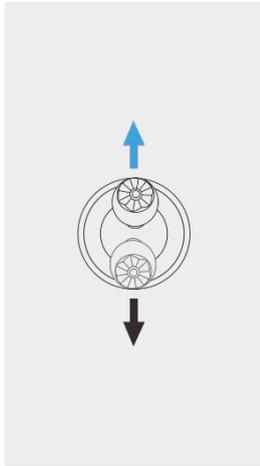
- リモコンの使い方を学んでいない人にリモコンを渡さないでください。
- 初めて機体を操作する場合は、操作に慣れるまで、コマンドスティックを動かすときは力を穏やかにしてください。
- 航空機の飛行速度は、コマンドスティックの動きの程度に比例します。機体の近くに人や障害物がある場合は、スティックを過度に動かさないでください。

4.10.2 スティックモードの設定

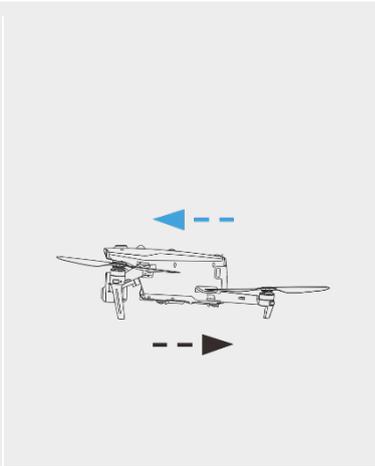
好みに応じてスティックモードを設定できます。詳細な設定手順については、「[6.5.3 RC 設定](#)」を第6章に記載しています。リモコンのデフォルトのスティックモードは「モード2」です。

表 4-14 デフォルト制御モード(モード2)

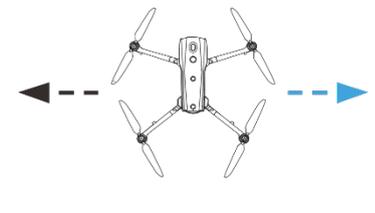
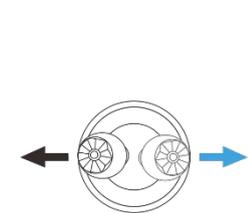
モード2	航空機の運航状況	制御方式
左コマンドスティック 上へ移動または下へ移動 		一.左スティックの上下方向はスロットルスティックで、航空機の垂直揚力を制御するために使用されます。 二.スティックを押し上げると、機体が垂直に上昇します。スティックを下に引くと、機体は垂直に降下します。 三.スティックを中央に戻しても、機体の高度は変わりません。 四.航空機が離陸するときは、スティックを中央より上まで押し上げると、航空機が地面から浮き上がることができます。
左コマンドスティック 左または右に移動 		一.左スティックの左右方向はヨースティックで、航空機の針路を制御するために使用されます。 二.スティックを左に押しすと、機体が反時計回りに回転します。スティックを右に押しすと、機体が時計回りに回転します。 三.スティックを中央に戻すと、機体の回転角速度はゼロになり、このとき機体は回転しません。 四.スティックの動きの程度が大きいほど、航空機の回転角速度は大きくなります。
右スティック 上へ移動または下へ移動 		一.右スティックの上下方向はピッチスティックであり、機体の前後方向の飛行を制御するために使用されます。



右スティック
左または右に移動



- 二.スティックを上を押すと、機体が前方に傾き、機首の前方に向かって飛行します。スティックを下に引くと、機体が後方に傾き、機体の尾部に向かって飛行します。
- 三.スティックを中央に戻すと、機体は前後方向に水平に保たれます。
- 四.スティックの移動の程度が大きいほど、航空機の飛行速度が速くなり、航空機の傾斜角度が大きくなります。



- 一.右スティックの左右方向はロールスティックで、左右方向への機体の飛行を制御するために使用されます。
- 二.スティックを左に押すと、機体は左に傾き、機首の左側に飛行します。スティックを右に引くと、機体は右に傾き、機首の右側に飛行します。
- 三.スティックを中央に戻すと、機体は左右方向に水平に保たれます。
- 四.スティックの移動の程度が大きいほど、航空機の飛行速度が速くなり、航空機の傾斜角度が大きくなります。

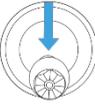
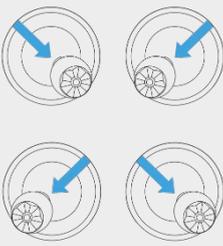
備考

- 着陸のために航空機を制御するときは、スロットルスティックを最も低い位置まで引き下げます。この場合、機体は地上 1.0 メートルの高度まで降下し、その後、補助着陸を行い、自動的にゆっくりと降下します。

4.10.3 航空機用モーターの始動/停止

表 4-15 航空機用モーターの始動/停止

操作内容	スティック操作	説明
		機体の電源を入れると、機体が自動的にセルフチェックを実行します(約 30 秒間)。次に、

<p>航空機の電源がオンになったら、航空機のモーターを始動します</p>		<p>に示すように、左右のスティックを同時に内側または外側に 2 秒間動かして、航空機のモーターを始動します。</p>
<p>航空機が着陸しているときは、航空機のモーターを停止します</p>		<p>機体が着陸状態になったら、図のようにスロットルスティックを最低位置まで引き下げ、モーターが停止するまで機体が着陸するのを待ちます。</p>
		<p>機体が着陸状態になったら、図のように左右のスティックを同時に内側または外側に動かし、モーターが停止するまで動かします。</p>

<p>⚠ 警告</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ● 航空機を離着陸するときは、人や車両、その他の動く物体に近づかないでください。 ● 航空機は、センサーの異常またはバッテリー残量が極端に低下した場合に、不時着を開始します。 	

4.11 リモコンのキー

4.11.1 カスタムキー C1 と C2

C1 および C2 カスタムキーの機能は、好みに応じてカスタマイズできます。詳細な設定手順については、「[6.5.3 RC 設定](#)」を第 6 章に記載しています。

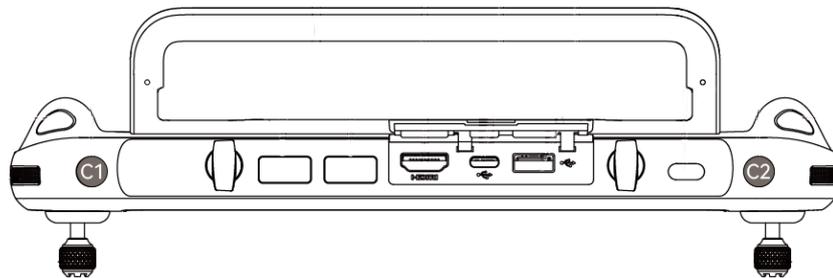


図 4-16 カスタムキー C1 と C2

表 4-16 C1 および C2 のカスタマイズ可能な設定

No.	機能	説明
1	視覚的な障害物回避のオン/オフ	トリガーを押して:視覚検出システムのオン/オフを切り替えます。この機能を有効にすると、航空機は視野内の障害物を検出すると自動的にホバリングします。
2	ジンバルピッチリセンタ/45°/ダウン	トリガーを押して:ジンバルの角度を切り替えます。 ▶ ジンバルピッチリセンタリング:ジンバルの針路角が現在の位置から戻り、航空機の機首の針路と一致し、ジンバルのピッチ角が現在の角度から 0°方向に戻ります。 ▶ ジンバルピッチ 45°:ジンバルの進行角は、航空機の機首の針路と一致するように現在の位置から戻り、ジンバルのピッチ角は現在の角度から 45°方向に戻ります。 ▶ ジンバルピッチダウン:ジンバルの針路角が航空機の機首の針路と一致するように現在の位置から戻り、ジンバルのピッチ角が現在の角度から 90°方向に回転します。
3	地図・画像伝送	トリガーを押して:マップ/画像送信ビューを切り替えます。
4	スピードモード	トリガーを押して:航空機の飛行モードを切り替えます。詳細については、「 3.9.2 フライトモード 」を第 3 章に記載しています。

⚠ 警告

- 航空機の色度モードが「スポーツモード」に切り替わると、視覚的な障害物回避システムがオフになります。

4.11.2 離陸/ホームに戻るボタンと一時停止ボタン

⚠ 警告

- 自動帰還機能は、GNSS 信号が良好な場合にのみ有効になります。
- 復路飛行中に障害物回避システムが無効になっている場合、航空機は障害物を自動的に回避することはできません。
- 自動帰還機能を使用する前に、Autel Enterprise アプリで事前にホームポイントを設定する必要があります。詳細については、「[6.5.1 飛行制御パラメータ設定](#)」をチャプター6.ホームポ

イントが設定されていない場合、航空機はデフォルトで離陸ポイントをホームポイントとして使用します。

自動帰還機能を手動でアクティブにするには、リモコンの離陸/ホームに戻るボタン「」を、リモコンが「ピープ音」を鳴らすまで2秒間押し続けます。コマンドを受信すると、航空機は自動的に戻り、事前に設定されたホームポイントに着陸します。

航空機が自動帰還状態になると、リモコンは無効になります。リモコンから「ピープ音」が鳴るまで一時停止ボタン「」を短く押して自動帰還を一時停止するか、リモコンが「ピープ音」を鳴らすまで一時停止ボタン「」を2秒間長押しして自動帰還を終了できます。自動帰還を一時停止または終了した後、航空機を制御するためのリモコンを再度アクティブにすることができます。

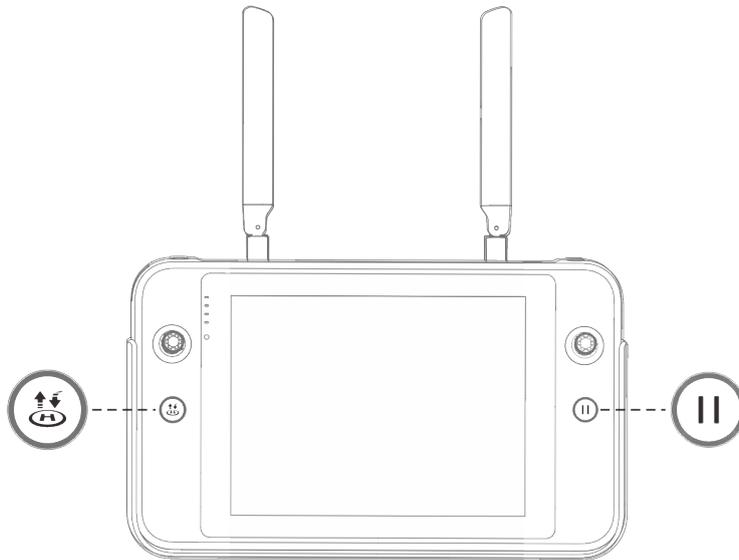


図 4-17 離陸/ホームに戻るボタンと一時停止ボタン

ヒント

- 航空機が自動帰還を一時停止すると、その場でホバリングします。自動帰還を再開するには、リモコンから「ピープ音」が鳴るまで一時停止ボタン「」をもう一度押します。

警告

- 自動帰還ホームポイントが航空機の着陸に適していない場合(地面の起伏や混雑など)、航空機がホームポイントに到着する前に自動帰還を終了し、手動で着陸の制御を再開してください。

4.12 リモコンのプロンプト音のオン/オフを切り替える

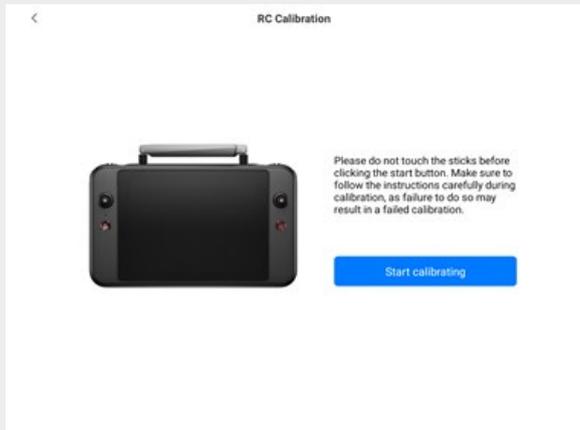
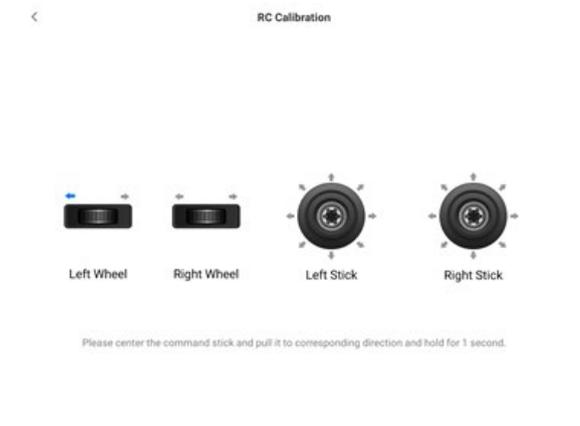
一部のシチュエーションでは、リモコンは画面ロック音や電源オン音などのプロンプト音を発します。

💡 ヒント
<ul style="list-style-type: none"> ● リモコンのメインインターフェイスからシステム設定アプリにアクセスし、「サウンド」の音量スライダーをドラッグして、メディアの音量と通知の音量を個別に調整できます。

4.13 リモコンのキャリブレーション

リモコンに異常がある場合は、以下に示すように調整することをお勧めします。

表 4-17 リモコンのキャリブレーション

No.	操作	ダイアグラム
1	<p>リモコンの電源を入れます。</p> <p>Autel Enterprise アプリのメインインターフェイスに入った後、右上隅の「⚙️」をクリックし、「⚙️」をクリックして「🎮」を選択し、「RC キャリブレーション」をクリックします。画面の指示に従って、リモコンを調整します。</p>	
2	<p>ダイヤルとコマンドスティックのキャリブレーション: リモコンのキャリブレーションガイドページに従って、図の指示に従って左右のダイヤルホイールと左右のスティックを動かし、1 秒間押し続けます。このとき、ビーブ音が鳴り、キャリブレーション方向アイコンが灰色から濃い青色に変わり、向きのキャリブレーションが成功したことを示します。</p>	

方向が校正される順序はなく、すべての方向が校正されるまで、リモコンの校正が行われます。

4.14 HDMI 画面出力

リモコンには HDMI インターフェースが装備されています。このインターフェースを使用すると、リモコンのリアルタイム画面を、ディスプレイ画面などのサポートされているデジタルデバイスに出力できます。

チャプター5 スマートバッテリー

5.1 バッテリーの紹介

EVO Max シリーズの航空機は、動力用バッテリーとして MDX_8070_1488 スマートバッテリー(以下、スマートバッテリー)を使用しています。このバッテリーは、充電式リチウムイオンポリマー (LiPo) バッテリーであり、高いエネルギー密度と容量を特徴としています。スマートバッテリーは、MDX120W バッテリー充電器で充電できます。

 備考

- バッテリー充電器は航空機キットの一部として含まれています。別途購入する必要はありません。

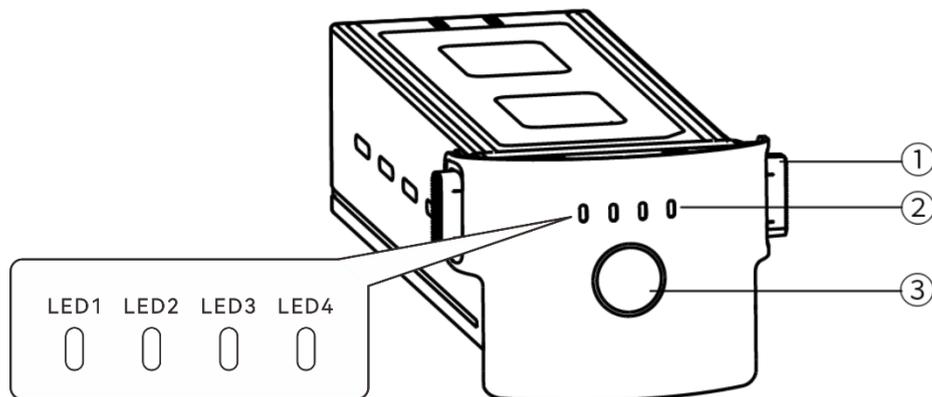


図 5-1 バッテリーの外観

表 5-1 バッテリーの外観の詳細

No.	名前	説明
1	ロック解除ボタン	航空機からバッテリーを取り外すには、両側のロック解除ボタンを押したまま、バッテリーを引き出します。
2	バッテリーレベルインジケーター	通常の場合でスマートバッテリーの現在のバッテリーレベルを表示するために使用されます。
3	電源ボタン	電源ボタンを 3 秒間長押しして、バッテリーをオンまたはオフにします。

5.2 スマートバッテリー機能

スマートバッテリーには次の機能があります。

■ バッテリー残量表示

スマートバッテリーにはバッテリーレベルインジケーターが内蔵されており、スマートバッテリーの現在のバッテリーレベルを示します。

■ 自己発熱

この機能により、低温環境下でもスマートバッテリーが正常に動作し、飛行の安全性を確保します。詳細については、「[5.3.4 スマートバッテリーの自己発熱](#)」をこの章で紹介します。

■ 通信

航空機は、スマートバッテリーの通信インターフェースを介して、電圧、電流、バッテリーレベル、バッテリー温度などのリアルタイムのバッテリー情報を取得できます。

■ 省電力モード

スマートバッテリーは、消費電力を削減するために、30 分間操作がないと自動的にシャットダウンします。

■ 防塵・防水

航空機に正しく取り付けられている場合、バッテリーは IP43 保護等級を備えています。

■ 超低消費電力モード

スマートバッテリーは 12 時間でアイドル状態になり、バッテリーレベルが 8%未満になると、バッテリーBMS は超低電力モードに入り、自己消費を減らします。超低電力モードに入ると、正常に使用し続ける前に充電器で起動する必要があります。

■ 自己放電保護

スマートバッテリーを高温環境で保管したり、バッテリー残量の多い状態で 6 日間使用しなかったりすると、自己放電保護が作動します。スマートバッテリーは自動的に約 60%(デフォルト)のバッテリーレベルまで放電し、放電プロセスには 2~3 日かかります。

ヒント

- バッテリーには自己放電サイクルの兆候はありませんが、バッテリーがわずかに暖かくなっていることに気付く場合がありますが、これは正常です。

■ スリープモード保護

スマートバッテリーのバッテリー残量が少ない場合、過放電を防ぐために自動的にスリープモードになります。このモードでは、電源ボタンを押してもスマートバッテリーは応答しません。バッテリーをウェイクアップするには、バッテリー充電器に接続します。

■ 充電温度保護

スマートバッテリーは、充電中に温度が 5°C 未満または 45°C を超えると、そのような温度でバッテリーを充電するとバッテリーが損傷するため、充電を停止します。

■ 過電流保護

大電流で充電するとバッテリーがひどく損傷する可能性があるため、充電電流が高すぎるとスマートバッテリーは充電を停止します。

■ 過充電保護

過充電はバッテリーに深刻な損傷を与える可能性があるため、スマートバッテリーが完全に充電されると自動的に停止します。

■ バランスプロテクション

スマートバッテリーの各バッテリーセルの電圧は自動的にバランスが保たれ、バッテリーを保護し、バッテリーの性能を最大化します。

■ 回路ショート保護

機体本体の基盤回路ショートが検出されると、スマートバッテリーの電源が遮断され、バッテリーが保護されます。

警告

- スマートバッテリーを使用する前に、このマニュアル、「バッテリーの安全操作ガイドライン」および「免責事項」、およびバッテリーの表面ステッカーに記載されている要件を注意深く読み、厳守してください。利用者は、利用条件に従わなかった場合、すべての責任を負わなければなりません。

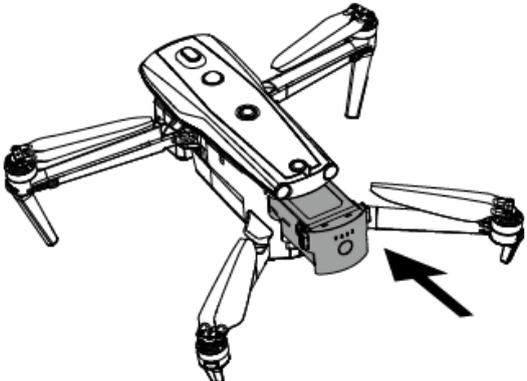
5.3 スマートバッテリーの使用

- スマートバッテリーは、適切な温度範囲(航空機の動作温度を参照)でご使用ください。高温または低温で使用すると、バッテリーの安全性と寿命に影響を与え、バッテリーの自然発火やバッテリーの恒久的な損傷を引き起こす可能性があります。
- 強い静電気(雷雨など)や電磁環境で航空機を使用しないでください。そうしないと、スマートバッテリーの一部の機能が故障し(バッテリー出力の異常や停電など)、航空機の重大な誤動作につながる可能性があります。
- 航空機から落としたり、外部からの衝撃を受けたりしたスマートバッテリーは使用しないでください。
- 水に浸したスマートバッテリーを使用したり、スマートバッテリーを水やその他の液体に浸したりしないでください。バッテリー内の水が接触すると腐食が発生し、バッテリーの自然発火や爆発につながる可能性があります。

- 煙が出たり、膨らんだり、液体が漏れたり、外観が損傷したりするスマートバッテリーは使用しないでください。
- スマートバッテリー内の液体は腐食性です。万が一漏れた場合は、近づけないでください。誤って皮膚や目に入った場合は、すぐにきれいな水で少なくとも 15 分間洗い流し、医師の診察を受けてください。
- スマートバッテリーを分解したり、穴を開けたり、叩いたり、押しつぶしたり、燃やしたりしないでください。そうしないと、バッテリーの燃焼や爆発につながる可能性があります。
- スマートバッテリーのプラス端子とマイナス端子をショートさせないでください。
- スマートバッテリーのバッテリーコネクタが汚れている場合は、乾いた布で拭いてください。そうしないと、接触不良を引き起こし、エネルギー損失や充電不良につながる可能性があります。
- 航空機のスマートバッテリーを交換する前に、バッテリーコネクタ、バッテリーコンパートメントインターフェース、バッテリー表面、およびバッテリーコンパートメント表面が乾いていて水がないことを確認してから、バッテリーを航空機に挿入してください。

5.3.1 スマートバッテリーの取り付け/取り外し

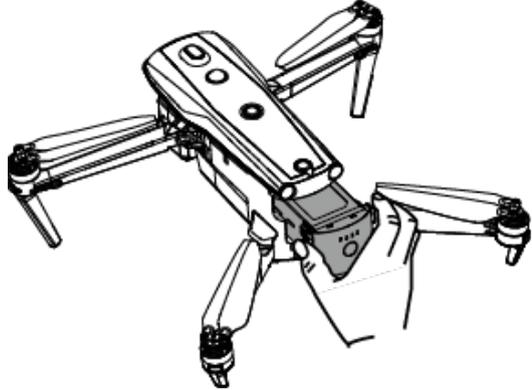
表 5-2 スマートバッテリーを取り付ける

No.	操作	ダイアグラム
1	バッテリーを取り付ける前に、スマートバッテリーの電源を切ってください。	
2	スマートバッテリーを航空機の胴体のバッテリーコンパートメントにゆっくりと挿入すると、バッテリーが所定の位置にあるときにカチッという音がします。	

警告

- スマートバッテリーが正しく取り付けられていないと、飛行中にバッテリーが脱落したり、航空機が損傷したり、人身事故が発生したりする可能性があります。
- スマートバッテリーを航空機に取り付ける前に、バッテリーがオフになっていることを確認してください。

表 5-3 スマートバッテリーを取り外す

No.	操作	ダイアグラム
1	バッテリーを取り外す前に、スマートバッテリーの電源を切ってください。	
2	スマートバッテリーの両側にあるロック解除ボタンを押したまま、バッテリーをゆっくりと引き出します。	

! 重要

- スマートバッテリーのロック解除ボタンはウェアラブル部品です。バッテリーの内部構造への損傷を防ぐため、強く押さないでください。

5.3.2 スマートバッテリーのオン/オフを切り替える

■ スマートバッテリーをオンにする

スマートバッテリーの電源がオフになったら、電源ボタンを 3 秒間押し続けてバッテリーをオンにします。

■ スマートバッテリーをオフにする

スマートバッテリーがオンになったら、電源ボタンを 3 秒間押し続けてバッテリーをオフにします。

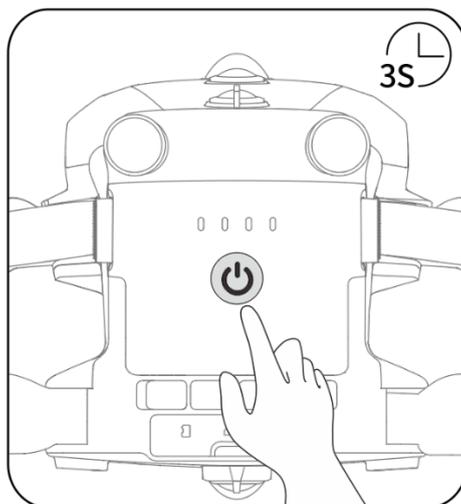


図 5-2 スマートバッテリーをオンまたはオフにする

! 重要

- スマートバッテリーが航空機に取り付けられていない場合は、バッテリーのオン/オフは推奨されず、バッテリーコネクタの絶縁保護に注意を払う必要があります。
- スマートバッテリーを機体から取り外す前に、バッテリーの電源を切ってください。スマートバッテリーのLED1 および LED4 バッテリーレベルインジケーターが5回点滅して、航空機がシャットダウンしていることを示します。すべてのバッテリーレベルインジケーターがオフになったら、スマートバッテリーを航空機から取り外します。

5.3.3 バッテリー残量の確認

スマートバッテリーがオフのときに、バッテリー電源ボタンを1秒間短く押して、バッテリーレベルインジケーターのステータスで現在のバッテリーレベルを確認します。

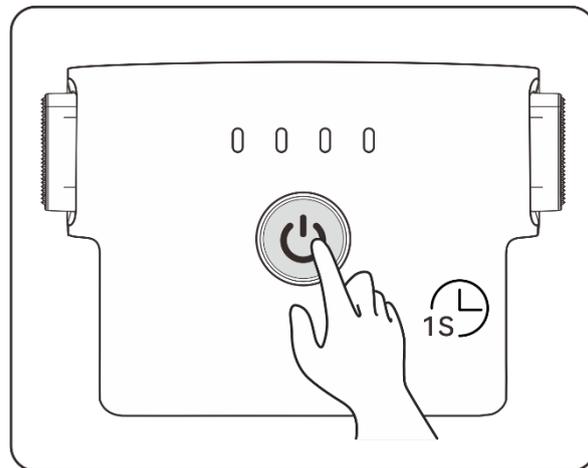


図 5-3 バッテリー残量の確認

表 5-4 バッテリーレベルインジケーターステータス(充電中)

0%~12%	13%~25%	26%~37%	38%~50%
51%~62%	63%~75%	76%~87%	88%~100%

●:緑色のライトが常に点灯しています ○:緑色のライトが点滅しています ○:オフ

💡 ヒント

- 航空機をリモコンに接続した後、上部のステータス通知バーまたは Autel Enterprise アプリの [バッテリー情報] ページで、航空機の現在のスマートバッテリーレベルを確認できます。詳細については、「[6.3 ステータス通知バー](#)」と「[6.5.5 航空機用バッテリー](#)」を第 6 章に記載しています。

5.3.4 スマートバッテリーの自己発熱

スマートバッテリーには自己発熱機能があり、低温環境でバッテリーの温度を上昇させ、良好な出力性能を維持するのに役立ちます。

- スマートバッテリーを機体に搭載し、バッテリー電源をオンにすると、バッテリーの温度が 15°C 未満の場合、バッテリーの自己発熱機能が作動します。航空機が離陸すると、バッテリーの自己発熱機能は自動的にオフになります。
- スマートバッテリーが航空機に取り付けられていない場合は、電源ボタンを 1 秒間短く押してから、電源ボタンを 3 秒間長押ししてバッテリーの自己発熱機能をアクティブにし、バッテリーの温度を 15°C~20°C に 10 分間維持します。この時点で、バッテリーの自己発熱機能を終了する場合は、電源ボタンを 1 秒間短く押してから、電源ボタンを 3 秒間長押しします。
- スマートバッテリーをバッテリー充電器に接続し、バッテリー電源をオンにすると、バッテリーの温度が 5°C 未満の場合、充電器はスマートバッテリーに電力を供給して自己発熱します。バッテリーの温度が 15°C に達すると、自己発熱機能がオフになります。

❗ 重要

- スマートバッテリーの自己発熱機能を手動で作動させる場合、バッテリーは自己発熱のために少なくとも約 10%の残りの電力を持っている必要があります。

スマートバッテリーが自己発熱および保温状態にある場合、バッテリーレベルインジケータのステータスは次の表のようになります。

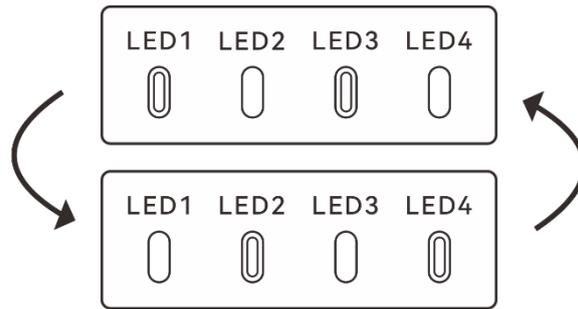


図 5-4 自己発熱状態

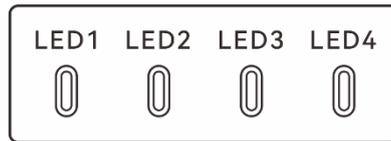


図 5-5 保温状態

表 5-5 バッテリーレベルインジケーターステータス

No.	説明
1	LED1、LED3、LED2、LED4 が交互に点滅し、加熱中であることを示します。
2	4 つの LED が同時に点滅し、保温状態に入ったことを示します。

◐:緑色のライトが点滅: ◑オフ

警告

- スマートバッテリーの温度が-10°C 未満または 70°C を超える場合、航空機は離陸できません。自己発熱が終了するか、バッテリーが適切な温度まで自然に冷えるまで待ってから動作することをお勧めします。
- スマートバッテリーの温度が 5°C を下回ると、バッテリーの内部抵抗が増加し、低温のために電圧が急激に低下するため、バッテリーの使用可能容量が減少し、航空機の運用時間が短くなります。低温環境では、離陸する前にバッテリーが完全に充電されていることを確認してください。
- スマートバッテリーのバッテリー残量が 50%未満の場合、離陸することはお勧めしません。電池残量が少ないと、電池を作動させるのが難しくなり、飛行の安全性が低下します。
- 飛行中、Autel Enterprise アプリがバッテリー残量低下アラームを表示した場合、すぐにホームポイントまたは着陸に戻ることをお勧めします。
- 一部の低温環境では、自己発熱機能を有効にしても、バッテリーの温度が使用可能な温度に達しない場合があります。このような場合は、加熱プロセス中に断熱対策を追加してください。

- スマートバッテリーから最高のパフォーマンスを引き出すために、飛行する前にバッテリーの温度を 15°C から 35°C に保つことをお勧めします。
- 低温環境では、バッテリーの自己発熱時間が長くなる場合があります。自己発熱時間を短くするために、事前にバッテリーを暖かくしておくことをお勧めします。

5.3.5 スマートバッテリーの充電

公式バッテリー充電器の充電インターフェースをスマートバッテリーの金属電極の切り欠きに接続し、プラグを AC 電源(100-240V~50/60Hz)に接続します。

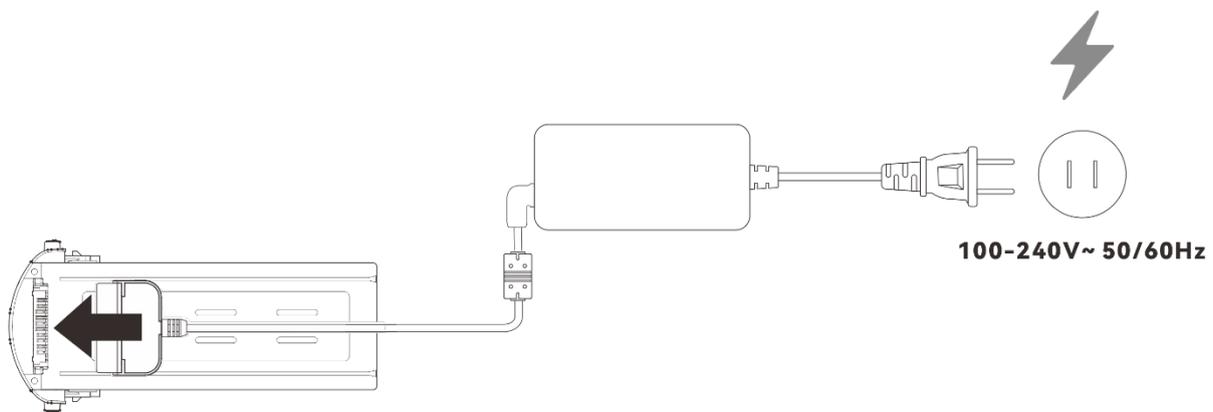


図 5-6 バッテリー充電器を使用してスマートバッテリーを充電します

表 5-6 バッテリー残量インジケーターステータス(充電中)

0%~25%	26%~50%	51%~75%	76%~100%
<p>■:緑色のライトが常に点灯しています ○:緑色のライトが点滅しています</p>			

⚠ 警告

- 煙が出たり、膨らんだり、液体が漏れたり、外観が損傷したりしているバッテリーは充電しないでください。
- スマートバッテリーの充電に損傷した充電デバイスを使用しないでください。
- Autel Robotics が提供する公式のスマートバッテリーまたは充電デバイスの変更は禁止されています。

- Autel Robotics が提供するバッテリーと充電デバイスのみを使用してください。Autel Robotics は、サードパーティのバッテリーまたは充電デバイスの使用によって引き起こされたバッテリー事故や飛行障害などの結果について責任を負いません。
- 充電中は、スマートバッテリーを可燃物や爆発物から遠ざけてください。
- スマートバッテリーが完全に充電されたら、充電器とスマートバッテリーおよび電源の接続をすぐに切断してください。
- 飛行後、スマートバッテリーが適切な温度まで自然に冷えるまで待つからバッテリーを充電することをお勧めします。スマートバッテリーの温度が 45°C を超えると、バッテリーを充電デバイスに接続すると、バッテリー温度保護機能が作動し、温度が 40°C を下回るまでバッテリーを充電できません。

備考

- 航空機が離陸する前に、航空機のスマートバッテリーを完全に充電することをお勧めします。
- 通常、航空機のスマートバッテリーを完全に充電するには約 90 分かかりますが、充電時間はバッテリー残量に関連しています。

表 5-7 その他のバッテリーインジケータの警告手順

LED1	LED2	LED3	LED4	警告説明
○	⓪	○	○	温度が高すぎるか低すぎて充電できません。
○	○	⓪	○	充電電流が高すぎるため、短絡が発生します。
○	○	○	⓪	回路の過電流、回路の過負荷、または短絡は、バッテリーの放電中に発生します。

⓪:インジケータライトの点滅: ○消灯

5.4 スマートバッテリーの保管と輸送

スマートバッテリーを保管するときは、バッテリーを水や熱源から遠ざけ、乾燥した換気の良い環境の室温で保管してください。

理想的な保管条件:バッテリーレベルは約 60%、周囲温度は 22°C~28°C、周囲湿度は 65%±20%RH です。

MDX_8070_1488 スマートバッテリーのエネルギーは 120Wh(容量は 8070mAh)。バッテリーの輸送または持ち運びについては、地域のリチウム電池輸送ポリシーを参照してください。

⚠ 警告

- スマートバッテリーを保管または輸送する前に、バッテリーの電源を切ってください。
- スマートバッテリーは、子供やペットの手の届かないところに保管してください。
- スマートバッテリーは、直射日光、水、または反応性化学物質から離して保管してください。
- スマートバッテリーを火、爆発物、またはその他の危険にさらさないでください。
- スマートバッテリーを極端な温度で保管しないでください。そうしないと、バッテリーの寿命が短くなり、バッテリーが損傷したり、機能しなくなったりする可能性があります。バッテリーを 1 日以上使用しない場合は、30°C 以下(室温)で保管してください。
- スマートバッテリーを電子レンジや圧力鍋に入れないでください。
- スマートバッテリーを導電性の表面(金属シェルやパネルなど)に直接置かないでください。
- スマートバッテリーの上に重いものを置かないでください。外力が加わると、バッテリーが損傷したり、発火したり爆発したりする可能性があります。
- スマートバッテリーを鋭利なもの、時計、金属製のネックレス、イヤリング、またはその他の金属製品と一緒に保管または輸送しないでください。
- 外観が損傷しているバッテリーやバッテリー残量が 30%を超えるバッテリーは輸送しないでください。
- スマートバッテリーを長時間アイドル状態にしておく場合は、バッテリー残量が長期間低下することによるバッテリー寿命の短縮を避けるために、定期的に充電してください。

5.5 スマートバッテリーのメンテナンスと取り扱い

5.5.1 スマートバッテリーのメンテナンス

航空機のスマートバッテリーの活動を維持するために、次の条件のいずれかが満たされている場合は、バッテリーのメンテナンスを実行することをお勧めします。

- スマートバッテリーのバッテリーメンテナンスは、バッテリーサイクルの 50 回ごとに実行することをお勧めします。
- スマートバッテリーのアイドル時間が 3 か月以上の状態。
- 時折、スマートバッテリーの寿命に影響を与える状況があります。この場合、メンテナンスと修理を試すことができます。

- Autel Enterprise アプリは、スマートバッテリーのメンテナンスが必要なときに通知します。スマートバッテリーには、次のバッテリーメンテナンスチェック項目があります。
- 一. スマートバッテリーで標準的な充電および放電操作を実行します。
- 二. スマートバッテリーを機体に挿入し、電源を入れます。Autel Enterprise アプリでバッテリー情報を確認し、バッテリーセル間の電圧差が 0.1V 未満かどうか、およびバッテリーファームウェアが最新かどうかを確認します。
- 三. スマートバッテリーが膨らんでいないか、液漏れしていないか、損傷していないか確認してください。
- 四. バッテリーコネクタに汚れ、損傷、または錆がないか確認してください。

5.5.2 標準的な充放電プロセス

元の充電器のメンテナンス充電モードを使用して、次の手順に進みます。

- 一. 標準の航空機キットに含まれているバッテリー充電器を使用して、スマートバッテリーを 100% まで充電し、バッテリーを 1 時間放置します。
- 二. スマートバッテリーを機体に挿入して飛行し、バッテリー残量が 20%を下回ったときに着陸するように機体を制御してから、バッテリーを取り出します。
- 三. スマートバッテリーを 8 時間放置します。
- 四. 上記の操作が完了すると、標準的なバッテリーの充放電動作が完了します。

5.5.3 スマートバッテリー交換規格

- スマートバッテリーの表面に明らかな膨らみ、漏れ、損傷があります。
- スマートバッテリーの電源ソケットの金属接点の損傷または修復不可能な錆。
- スマートバッテリーのサイクル数が 200 に達したら、バッテリーを新しいものと交換することをお勧めします。
- 2 回連続して標準的な充電および放電操作を行っても、異常なバッテリーを修理できない場合は、新しいバッテリーと交換することをお勧めします。

5.5.4 スマートバッテリーのリサイクル

- 損傷、漏れ、またはバッテリーセルの完全性を損なうその他の問題によりスマートバッテリーを廃棄した場合は、バッテリーが完全に放電するまで、5%塩水で満たされた断熱バケツにバッテリーを 48 時間以上完全に浸すことをお勧めします。

- スマートバッテリーが通常に製品寿命を過ぎた場合は、完全に放電されていることを確認してから、環境汚染を回避するために、地域のリチウムバッテリー廃棄物処理ポリシーに従って適切にリサイクルしてください。

! 重要

- スマートバッテリーが発火した場合は、砂や乾燥粉末消火器などの固形消火器を使用してください。

チャプター6 Autel Enterprise アプリ

6.1 ソフトウェア紹介

Autel Enterprise アプリは、Autel Robotics がエンタープライズアプリケーション用に開発した飛行制御ソフトウェアです。このソフトウェアは、さまざまなプロフェッショナル機能を統合して、すぐに開始し、効率を向上させます。さまざまなインテリジェント飛行機能を内蔵することで、高度にインテリジェントな航空機運用を実現し、産業用途を強化することができます。Autel Enterprise アプリと連携して、航空機は公共の安全、検査、およびその他の業界で広く使用できます。また、ウェイポイントミッション、長方形ミッション、ポリゴンミッションなどの複数のミッションモードをサポートしています。

備考

- その後のアプリとファームウェアのアップデート後にさらに多くのミッションモードが利用可能になり、バージョンアップデートにより一部の UI インターフェイスが異なる場合があります。

6.2 メインインターフェース

リモコンを航空機とペアリングした後、Autel Enterprise アプリを開くと、自動的にメインインターフェイスに入ります。

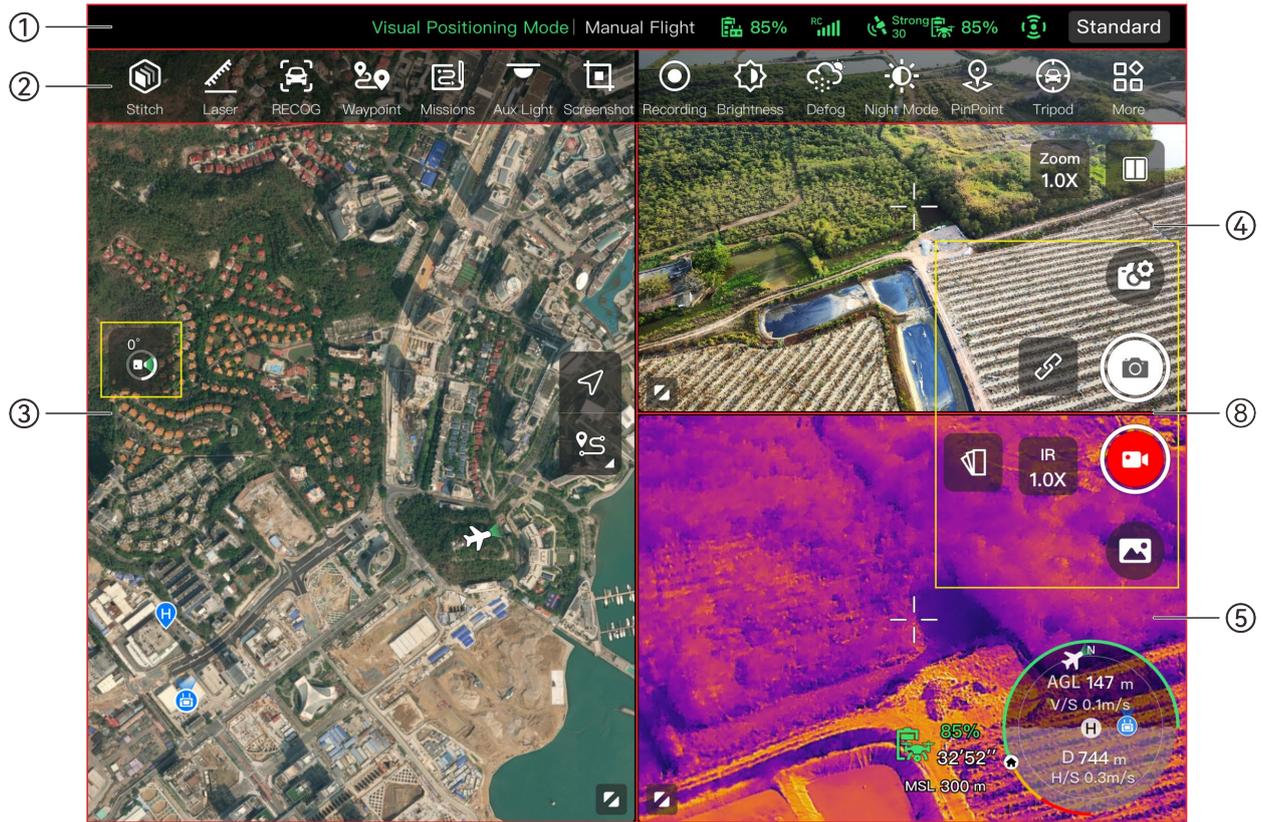


図 6-1 Autel Enterprise アプリ(Fusion 4T ジンバル)のメインインターフェイス

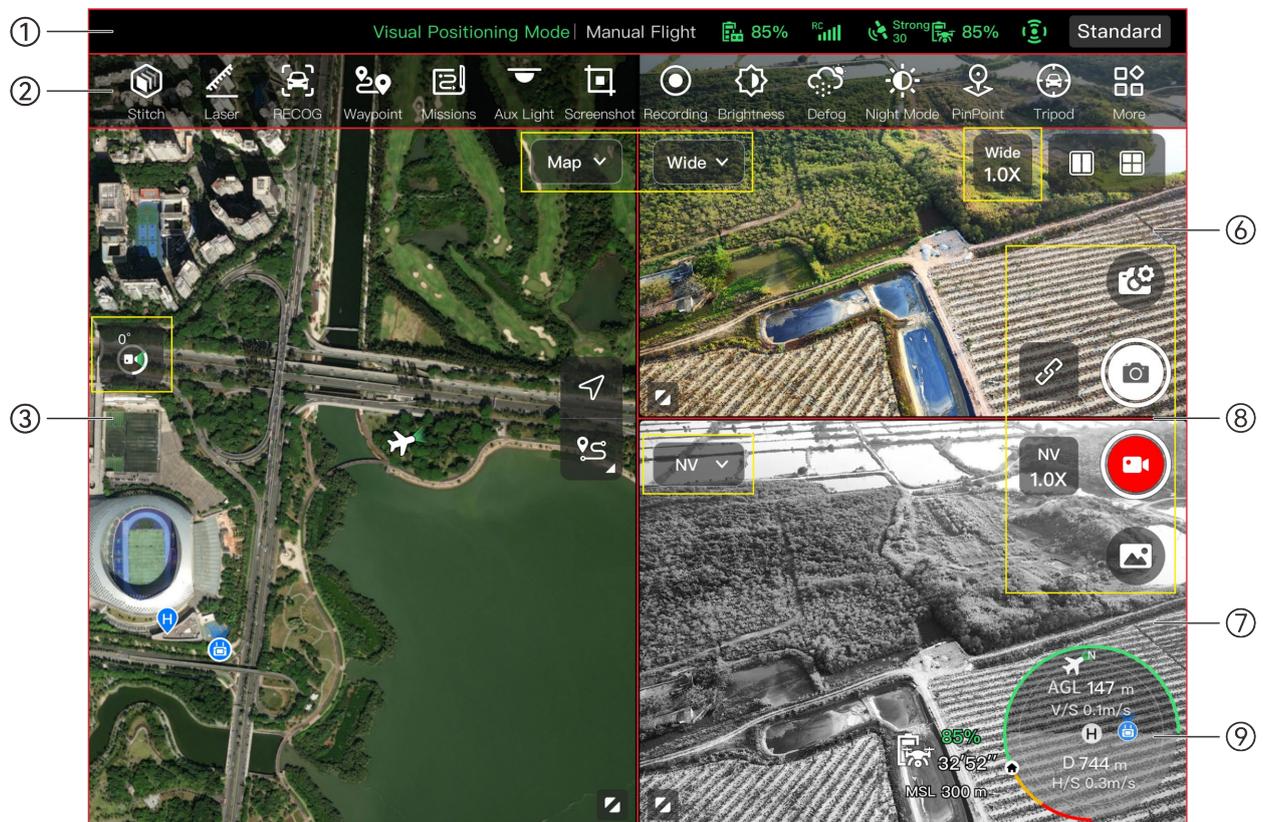


図 6-2 Autel Enterprise アプリ(Fusion 4N ジンバル)のメインインターフェイス

表 6-1 Autel Enterprise アプリのメインインターフェイスの詳細

No.	名前	説明
1	ステータス通知バー	飛行モード、警告情報、飛行モード、リモコンと航空機のバッテリー残量、リモコン信号、障害物回避システムの動作状態などを表示します。
2	ショートカットツールバー	頻繁に使用する特定の機能にすばやくアクセスできます。
3	「マップ」	全画面マップインターフェイスへのアクセスを提供します。自由にスクロールしてマップを表示できます。
4	「ズーム」	ズームカメラのフルスクリーンインターフェイスへのアクセスを提供します。
5	「赤外線」	サーマルカメラのフルスクリーン表示。
6	「広角」	広角カメラのフルスクリーン表記
7	「ナイトビジョン」	暗視カメラのフルスクリーン表示
8	カメラ機能エリア	カメラ制御、設定表示、ジンバルカメラ切り替えに関連する機能へのアクセスを提供します。
9	アティテュードボール	航空機のリアルタイムの飛行関連データを表示し、飛行を支援します。

ヒント

- Autel Enterprise アプリは、航空機に搭載されているジンバルカメラモデルを自動的に識別し、それに応じてメインインターフェイスの表示内容を調整できます。異なるジンバルカメラモデルの航空機をリモコンに接続すると、Autel Enterprise アプリのメインインターフェイスの表示内容が異なる場合があります。

表 6-2 メインインターフェイスでのマルチスクリーン切り替え操作

No.	アイコン	意味	説明
1		デュアルスクリーンモード	<p>このアイコンをクリックして、デュアルスクリーンモードに入ります。</p> <p>Fusion 4T ジンバル: リモコン画面の左右には、3 つのプレビューのうち任意の 2 つを表示できます。</p> <p>Fusion 4N ジンバル: リモコン画面の左側と右側には、「マップ」、「広角」、「ナイトビジョン」、「赤外線」の 4 つのプレビューインターフェイスのうち任意の 2 つを表示できます。</p>
2		3 画面モード	<p>このアイコンをクリックすると、3 画面モードに入ります。Autel Enterprise アプリは、デフォルトで 3 画面モードになっています。</p> <p>Fusion 4T ジンバル: リモコン画面の左側には「マップ」が表示されます、右上には「ズーム」が表示されます、右下には「赤外線」が表示されます。</p> <p>Fusion 4N ジンバル: リモコン画面の左側はデフォルトで「マップ」、右上はデフォルトで「広角」、右下はデフォルトで「ナイトビジョン」になります。各プレビューインターフェイスは、「赤外線」に切り替えることができます。</p>
3		4 画面モード	<p>このアイコンをクリックすると、4 画面モードに入ります。このモードは、Fusion 4N ジンバルでのみサポートされています。</p> <p>4 画面モードでは、リモコン画面の左上に「広角」が表示されます、左下に「マップ」が表示されます、右上に「ナイトビジョン」が表示されます、右下に「赤外線」が表示されます。</p>
4		ウィンドウの最大化	<p>このアイコンをクリックすると、プレビューインターフェイスが対応するフルスクリーンインターフェイスに調整されます。</p>

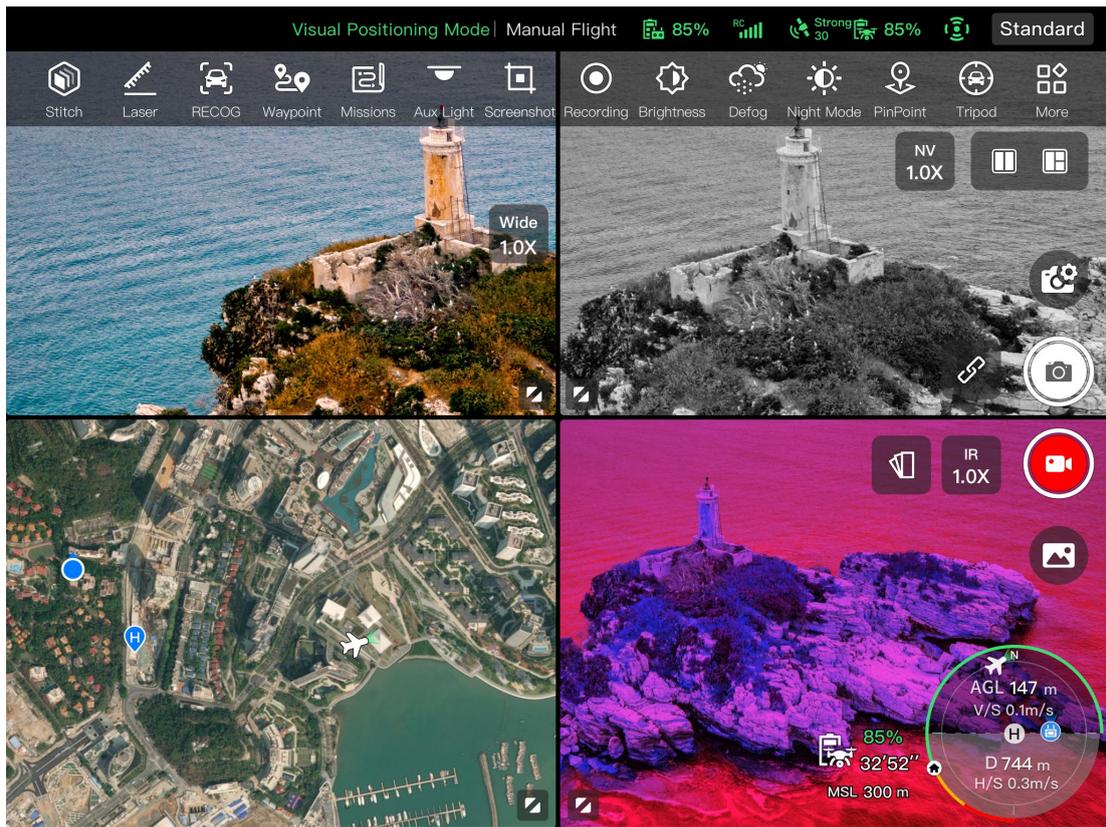


図 6-3 4画面モードでの Autel Enterprise アプリの表示(Fusion 4N ジンバル)

💡 ヒント

- カメラインターフェースまたはカメラプレビューインターフェースでは、任意の場所を上から下にスワイプしてすべての機能アイコンを非表示にし、下から上にスワイプして機能アイコンの表示を復元できます。

6.3 ステータス通知バー

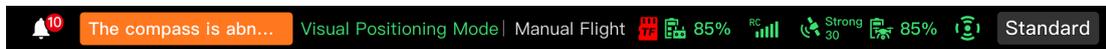
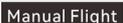


図 6-4 Autel Enterprise アプリのステータス通知バー

表 6-3 Autel Enterprise アプリのステータス通知バーの詳細

No.	アイコン	意味	説明
1		ステータスと障害の警告	航空機の現在の警告情報を表示します。 > 灰色は、リモコンが航空機に接続されていないことを示します。

			<ul style="list-style-type: none"> ▶ オレンジ色は、中レベルの警告を示します。この場合、航空機の離陸は禁止されませんが、飛行の安全に注意を払う必要があります。 ▶ 赤は高レベルの警告を示します。この場合、航空機は離陸を禁止され、故障を解決した後にのみ離陸できます。
2		フライトモード	<p>現在のフライトモードを表示します。</p> <p>GNSS モード、ビジュアルポジショニングモード、ATTI モードの3つのモードがあります。詳細については、「3.9.1 フライトモード」を第3章に記載しています。</p>
3		ミッションステータス	航空機の現在のミッションタイプとミッションステータスを表示します。
4		SD カードなし	現在、航空機に microSD カードが取り付けられていないことを示します。
5		リモコンバッテリー	リモコンの現在の電池残量を表示します。
6		リモコンの信号ステータス	<ul style="list-style-type: none"> 一. リモコンと機体間の現在の通信信号状態を表示します。 二. このアイコンをクリックすると、特定の信号ステータスが表示されます。 <p>信号が 3~5 グリッドの場合、リモコンの信号は強いと表示されます。</p> <p>信号が 1~2 グリッドの場合、リモコンの信号は弱いと表示されます。</p> <p>三. リモコンが航空機に接続されていない場合、リモコンの信号は灰色で表示されます。</p>
7		GNSS 信号ステータス	<ul style="list-style-type: none"> 一. 航空機の現在の GNSS 測位信号の状態を表示します。 二. このアイコンをクリックすると、特定の信号状態と衛星接続状態が表示されます。 三. 航空機が GNSS 信号を受信しない場合、GNSS 信号は灰色で表示されます。

8		航空機用バッテリー	<p>一.航空機の現在のバッテリー情報を表示します。</p> <p>二.このアイコンをクリックすると、航空機のバッテリーのバッテリーレベル、電圧、および温度が表示されます。</p>
9		障害物回避システム	<p>航空機の障害物回避システムの現在の起動状態を表示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 緑は、障害物回避システムがアクティブになっていることを示します。 ➤ 赤は、障害物回避システムが無効になっていることを示します。
10		スピードモード表示	<p>航空機の現在の速度モードを表示します。スローモード、スムーズモード、標準モード、滑稽モードの4つのモードが利用可能です。スピードモードの詳細については、「3.9.2 フライトモード」を第3章に記載しています。</p>

6.4 ショートカットツールバー

ショートカットツールバーは、Autel Enterprise アプリのシステムステータス通知バーの下部に表示され、特定の機能をすばやくアクティブにできます。

ショートカットツールバーで、機能アイコンを長押ししてドラッグし、並べ替えをカスタマイズできます。同時に、「」アイコンをクリックして「ショートカット」に入り、、「ショートカット」の右側にある「」アイコンをクリックして、ショートカットツールバーに機能アイコンを追加したり、ショートカットツールバーから機能アイコンを削除したりすることもできます。

ヒント

- ショートカットツールバーには、最大 12 個の機能アイコンを追加できます。

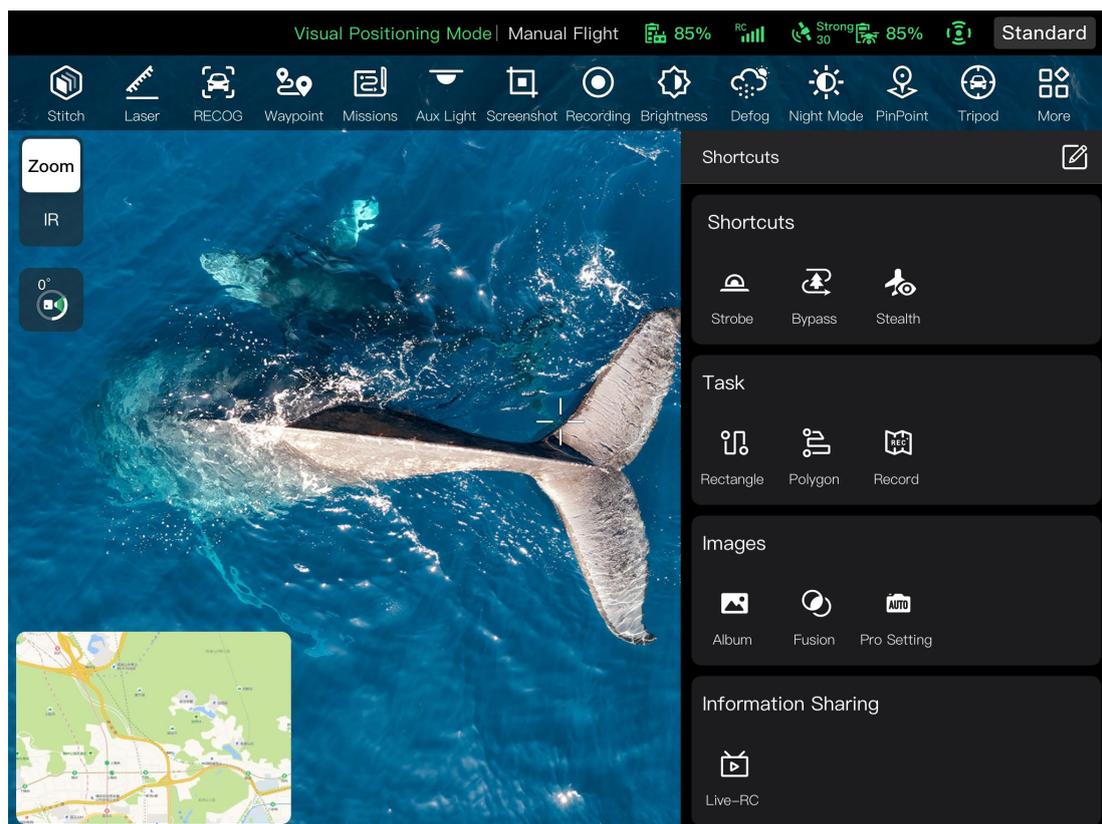


図 6-5 ショートカットツールバー

表 6-4 ショートカットツールバーの詳細

No.	アイコン	名前	説明
1		Stitch	このアイコンをクリックすると、2D および 3D マッピングソフトウェアがインストールされたサーバーに接続するようにリモートコントローラーが設定され、高速マッピングが可能になります。
2		レーザー距離計	このアイコンをクリックすると、レンズ中央の目標点から航空機までの距離と、目標点の高度と座標(経度と緯度)が自動的に測定されます。
3		AI 認識	このアイコンをクリックすると、ターゲット・オブジェクト・タイプがインテリジェントに識別されます。
4		ウェイポイント	このアイコンをクリックして、「ウェイポイント」ミッション編集インターフェイスに入ります。
5		ミッション	このアイコンをクリックすると、「ミッション」インターフェイスに入り、以前に保存した過去のフライト

			ミッションを照会、編集、お気に入り、および削除できます。
6		補助ライト	このアイコンをクリックすると、下部のLED 補助ライトが点灯し、着陸を支援し、弱い光環境での航空機の視覚検出機能を強化することができます。
7		スクリーンショット	このアイコンをクリックすると、現在の画面がスクリーンショットにキャプチャされます。
8		スクリーン録画	このアイコンをクリックすると、現在の画面の記録が開始されます。
9		明るさ	このアイコンをクリックすると、スライダーが左右に動かされ、カメラの明るさを調整できます。
10		曇り止め	このアイコンをクリックすると、撮影または録画シーンがより透明になり、色のコントラストが強調され、画像の「曇り現象」やスモッグによる画像の鮮明さの欠如を排除するために使用されます。
11		ナイトモード	このアイコンをクリックすると、夜間撮影モードに入ります。暗い場所での撮影でも、鮮明な画像が残ります。
12		ピンポイント	クリックすると、画像伝送インターフェースで選択した目標地点の緯度、経度、高度などの情報が表示されます。
13		スマートトラック	このアイコンをクリックすると、航空機は選択したターゲットに自動的にロックオンします。
14		その他	このアイコンをクリックすると「ショートカット」に入り、すべてのショートカット機能アイコンを表示できます。
15		ショートカットの編集	このアイコンをクリックすると、「ショートカット」から「ショートカットツールバー」に機能アイコンを追加したり、「ショートカットツールバー」の機能アイコンを「ショートカット」に移動したりできます。

16		ストロボ	このアイコンをクリックすると、航空機の胴体上部にあるストロボがオンになります。
17		バイパス	このアイコンをクリックすると、航空機の OA モードが「バイパス」にすばやく設定されます。
18		ステルス	このアイコンをクリックすると、航空機はアームライト、ストロボ、および補助ボトムライトをオフにします。
19		長方形	このアイコンをクリックすると、「長方形」ミッション編集インターフェースに入ります。
20		多角形	このアイコンをクリックすると、「ポリゴン」ミッション編集画面に入ります。
21		飛行録画	このアイコンをクリックすると、飛行ミッション中の航空機とジンバルカメラの姿勢、動き、およびその他のパラメーターがリアルタイムに記録され、次のミッションの操作プロセスを繰り返すことができます。
22		アルバム	このアイコンをクリックすると、航空機のアルバムとローカルアルバムの資料が表示され、ダウンロードまたは削除されます。
23		融合	このアイコンをクリックすると、暗視写真のターゲットの赤外線輪郭の特徴が表示されます。この機能は、EVO Max 4N 航空機でのみサポートされています。
24		プロフェッショナルな画像	このアイコンをクリックすると、ジンバルカメラのパラメータを専門的に設定できます。
25		ライブ RC	このアイコンをクリックすると、航空機からのリアルタイムの航空写真のライブストリーミングを設定できます。RTMP と GB28181 の 2 つのストリーミング方法がサポートされています。
26		支える	このアイコンをクリックして、「パーソナルセンター」に入ります。
27		設定	このアイコンをクリックして、「設定」に入ります。

28		フライトログ	このアイコンをクリックすると、航空機のフライトログを表示したり、サードパーティのプラットフォームに同期したりできます。この機能を使用するには、Autel アカウントにログインする必要があります。
29		暗号化する	このアイコンをクリックすると、キャプチャしたメディア素材を暗号化するためのセキュリティパスワードを設定できます。
30		丸太	このアイコンをクリックすると、航空機のフライトログを照会できます。この機能を使用するには、Autel アカウントにログインする必要があります。

6.5 「設定」インターフェース

Autel Enterprise アプリのメインインターフェイスで、ショートカットツールバーの右側にある「」アイコンをクリックし、「」アイコンをクリックして「設定」インターフェイスに入ります。「設定」インターフェイスでは、飛行制御、障害物回避、リモコン、画像送信、バッテリー、ジンバルなどのパラメーターを設定できます。

6.5.1 飛行制御パラメータ設定

「設定」のサイドバーで、「」アイコンをクリックして「飛行制御パラメータ設定」に入り、以下に示すように、航空機に関連する飛行制御パラメータを設定できます。

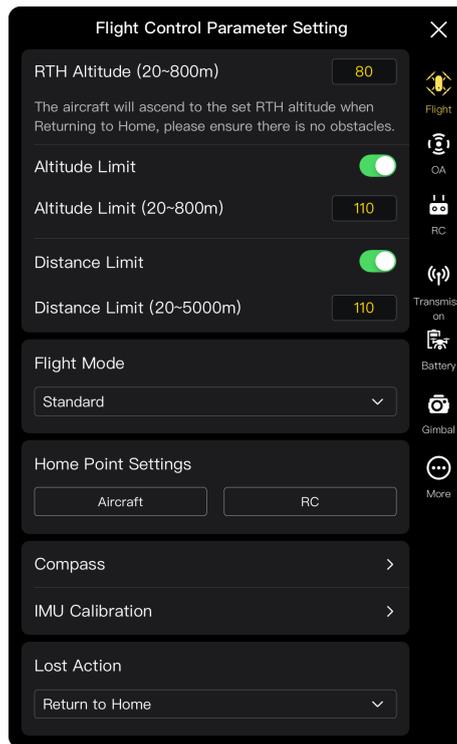


図 6-6 「飛行制御パラメータ設定」

■ RTH 高度の設定

[RTH Altitude] 編集ボックスをクリックし、値を入力します。自動帰還を実行すると、航空機は RTH 高度まで上昇してから帰還プロセスを開始します。

⚠ 警告

- Autel Enterprise アプリでは、20～800 メートルの範囲で飛行高度を設定できますが、これは、設定された高度が地域の法律および規制に準拠していることを意味するものではありません。
- RTH 高度は、飛行操作エリア内の障害物の高度よりも高く設定する必要があります。
- RTH 高度設定は、地域(飛行操作エリア内)の法律および規制に準拠する必要があります。
- 航空機の RTH 高度の調整については、「[2.7.4 自動帰還機構](#)」を第 2 章に記載しています。

■ 高度制限のオン/オフを切り替える

「高度制限」の右側にあるボタンをクリックして、高度制限機能をオンまたはオフにします。

- この機能をオンにすると、下にポップアップする「高度制限(20-800m)」の編集ボックスに高度制限値を入力すると、指定した最大高度まで機体を上昇させることができます。
- この機能をオフにすると、バッテリーが消耗するまで、航空機は操作に応じて上昇し続けることができます。

 ヒント

- 高度制限は、RTH 高度値より低く設定しないでください。
- 高度制限の設定は、地域(飛行運航エリア内)の法律および規制に準拠する必要があります。不適切な飛行高度で航空機を飛行させると、法的なリスクが生じる可能性があります。飛行中は、関連エリアの戦闘安全要件を遵守してください。

■ 距離制限のオン/オフを切り替える

「距離制限」の右側にあるボタンをクリックして、距離制限機能のオンとオフを切り替えます。

- この機能をオンにすると、下にポップアップする「距離制限(20-5000m)」の編集ボックスに距離制限値を入力すると、離陸地点を中心として、距離制限値を半径として円の中を飛行します。
- この機能をオフにすると、バッテリーが消耗するまで、航空機は操作に応じて動き続けることができます。

 ヒント

- 適切な高度制限と距離制限を設定することで、飛行の安全性を向上させることができます。

■ フライトモードの設定

[フライトモード]ドロップダウンリストをクリックし、[低速]、[スムーズ]、[標準]、および[スポーツ]から適切なモードを選択します。各モードの意味については、「[3.9.2 フライトモード](#)」を第3章に記載しています。

■ ホームポイントを設定

「航空機」または「RC」をクリックして、ホームポイントを設定します。

- 「航空機」を選択した場合、ホームポイントは今回航空機が離陸した位置になります。
- 「RC」を選ぶと、リモコンの現在位置がホームポイントになります。

 備考

- ホームポイントが設定されていない場合、航空機は離陸ポイントをデフォルトのホームポイントとして記録します。

■ コンパス/IMU のキャリブレーション

Autel Enterprise アプリの指示に従ってキャリブレーション操作を実行します。詳細については、「[2.11 航空機のキャリブレーション](#)」を [チャプター2](#)。

■ 機体ロストアクションの設定

「ロストアクション」のドロップダウンリストをクリックして、切断時の航空機のアクションを設定します。

機体ロストアクションとは、飛行中に航空機がリモコンから切断されたときに航空機が実行するアクションを指します。デフォルトでは、失われたアクションは「ホームに戻る」に設定されています。

- 「ホームに戻る」を選択すると、機体が切断されると、機体は自動的にホームポイントに戻ります。
- 「ホバリング」を選択すると、機体が切断されると、機体は現在の位置でホバリングします。
- 「着陸」を選択すると、機体が切断されると、機体は現在の位置に着陸します。

ヒント

- 機体のリモコンから切断されると、機体は減速します。4秒経っても接続が回復しない場合、航空機は「ロストアクション」を実行します。
- 切断により航空機がアクションを開始すると、航空機がリモコンに再接続しても、設定アクションが継続されます。この場合、リモコンの「一時停止」ボタンを短く押して一時停止するか、「一時停止」ボタンを2秒間長押ししてロストアクションを終了し、航空機の制御を取り戻すことができます。

6.5.2 OA 設定

「設定」インターフェースのサイドバーで、「」アイコンをクリックして「OA 設定」インターフェースに入り、以下に示すように、航空機の OA システム、ブレーキ距離、警告距離、レーダー表示、障害物検出通知音、着陸保護、および OA モードを設定できます。

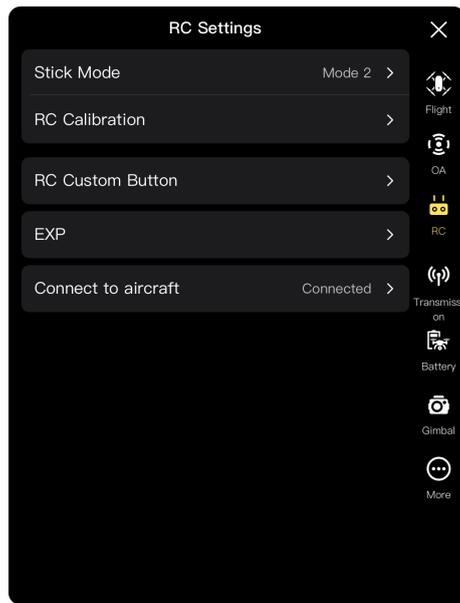


図 6-7 「OA 設定」 インターフェース

■ OA システムのオン/オフ

「OA システム」の右にあるボタンをクリックして、OA システムの機能のオン/オフを切り替えます。

- この機能をオンにすると、ブレーキ距離を設定できます。下にポップアップする「ブレーキ距離 (1~5m)」の右側にある編集ボックスに値を入力するか、下のスライダーを左右に動かして値を調整します。航空機が障害物を検出すると、設定されたブレーキ距離で停止します。
- この機能をオフにすると、機体が障害物を検出しても停止しません。

⚠ 警告

- 飛行の安全を確保するために、常に OA システムをオンにすることをお勧めします。
- 機体の飛行モードが「スポーツモード」に設定されている場合、OA システム機能は使用できません。

■ 警告距離の設定

「警告距離(1m-10m)」の右にあるエディットボックスに値を入力するか、下のスライダーを左右に動かして値を調整します。航空機が障害物を検出すると、設定された警告距離で警告を送信します。

■ レーダー表示のオン/オフを切り替える

「レーダー表示」の右側にあるボタンをクリックして、レーダー表示機能のオンとオフを切り替えます。

- この機能をオンにすると、航空機が障害物を検知すると、設定されたブレーキ/警告距離に基づいてカメラインターフェースにリスク警告が表示されます。

- この機能をオフにすると、航空機が障害物を検出したときに、カメラインターフェイスにリスク警告が表示されなくなります。

■ 障害物検知通知音のオン/オフを切り替える

「障害物検知通知音」の右側にあるボタンをクリックして、障害物検知通知音機能のオン/オフを切り替えます。

- この機能をオンにすると、航空機が障害物を検出すると、警告音が鳴ります。

■ 着陸保護のオン/オフを切り替える

「着陸保護」の右側にあるボタンをクリックして、着陸保護機能をオンまたはオフにします。

- この機能をオンにすると、航空機は着陸する前に地面が着陸に適しているかどうかを検出します。

ヒント

- 着陸保護機能をオンにした後、航空機が地表面が着陸に適していないことを検出した場合、着陸地点の上空でホバリングし続けます。この場合、コマンドスティックを使用して、航空機を手動で制御し、適切な場所に着陸させる必要があります。

■ OA モード

「OA モード」のドロップダウンリストから目的の OA モードを選択します。

OA モードを設定すると、航空機は障害物を検出したときに対応するアクションを実行します。デフォルトの OA モードは「ホバリング」です。

- 「ホバリング」を選択すると、飛行中に障害物を検知すると、現在位置でホバリングします。
- 「バイパス」を選択すると、航空機が飛行中に障害物を検出すると、障害物を迂回するための最適な経路を選択します。

備考

- 現在のバージョンでは、OA モードが「バイパス」に設定されている場合、航空機は障害物を迂回できる高度まで上昇します。将来のバージョンでは、航空機は障害物の左側または右側から障害物を優先的に迂回する機能を持つようになります。

6.5.3 RC 設定

「設定」のサイドバーで、「」アイコンをクリックして「RC 設定」に入り、以下に示すように、スティックモード、RC カスタムボタン、および EXP を設定し、リモコンを調整できます。

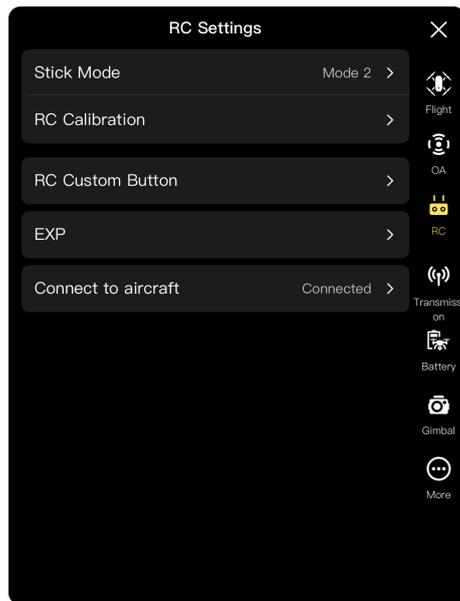


図 6-8 「RC 設定」

■ スティックモードの設定

「スティックモード」をクリックし、好みに応じて、モード 1、モード 2、モード 3 の 3 つのスティックモードのいずれかを選択します。3 つのスティックモードの違いについては、「[4.10.1 スティックモード](#)」を第 4 章に記載しています。デフォルトのスティックモードはモード 2 です。

■ リモコンを調整する

Autel Enterprise アプリの指示に従ってキャリブレーション操作を実行します。詳細については、「[4.13 リモコンのキャリブレーション](#)」を第 4 章に記載しています。

■ RC カスタムボタン C1 / C2 を設定します

「RC カスタムボタン」をクリックし、C1 または C2 のドロップダウンリストをクリックして、必要に応じてカスタマイズされた機能を選択します。詳細については、「[4.11.1 カスタムキー C1 と C2](#)」を第 4 章に記載しています。

■ 経験値を設定

「EXP」をクリックした後、「上昇」、「右に曲がる」、「右に進む/右に移動」の座標系曲線を必要に応じてドラッグするか、各編集ボックスに係数(0.2~0.7 の範囲)を入力します。

X 軸はコマンド スティックの物理出力で、Y 軸はコマンド スティックの論理出力です。すなわち、X 軸は現在のコマンドスティックの移動によって生じる動きを表し、Y 軸は現在の航空機の実際の応答強度を表す。

係数が 0.2 の場合、曲線の傾きは徐々に増加し、微調整に便利です。係数が 0.7 の場合、曲線の傾きは徐々に小さくなり、コマンドスティックを少し動かすと機体は強く反応します。「EXP パラメータのリセット」をクリックして、EXP パラメータをリセットします。

■ 航空機への接続

➤ 航空機に接続する:リモコンが現在航空機に接続されていない場合は、[航空機に接続]をクリックし、ポップアップ通知に従って航空機の電源ボタンをダブルクリックして、リモコンと航空機間

の周波数ペアリングを完了します。詳細については、「4.9 リモコンとの周波数ペアリング」を第4章に記載しています。

- キャンセル:リモコンが現在航空機に接続されている場合は、[航空機に接続]をクリックし、ポップアップウィンドウで[キャンセル]をクリックして、リモコンを航空機から切断します。

6.5.4 画像送信設定

「設定」のサイドバーで、「(P)」をクリックして「画像送信設定」に入り、以下に示すように、画像送信モード、送信周波数帯域、および分割画面効果を設定できます。

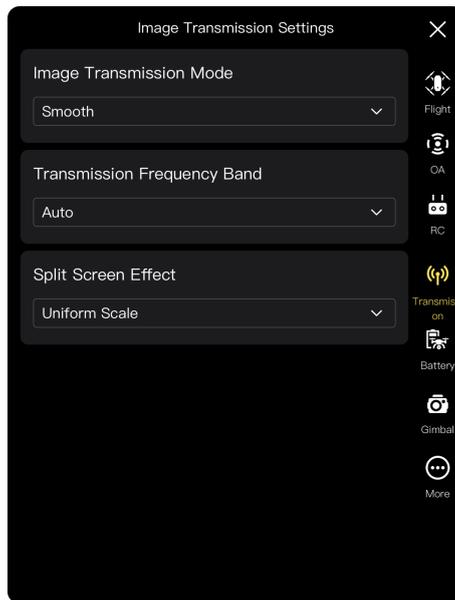


図 6-9 「画像送信設定」

■ 画像送信モードの設定

「画像伝送モード」のドロップダウンリストをクリックし、必要に応じて「スムーズ」または「HD」を選択します。選択すると、リモコンは選択した解像度で画像送信画面を受信して表示します。

💡 ヒント

- 「スムーズ」は 720P を意味し、「HD」は 1080P を意味します。

■ 送信周波数帯域の設定

「送信周波数帯域」のドロップダウンリストをクリックし、必要に応じて送信周波数帯域を選択します。

- 自動:航空機とリモコン間の画像送信に最適な送信周波数帯域が自動的に選択されます。
- 2.4G:2.4GHz 周波数帯域は、航空機とリモコン間の画像伝送に使用されます。

➤ 5.8G:5.8GHz の周波数帯域は、航空機とリモコン間の画像伝送に使用されます。

■ 分割画面効果の設定

「分割画面効果」のドロップダウンリストをクリックし、必要に応じて「均一スケール」または「画面に合わせる」を選択します。

- 均一スケール:デュアルスクリーンモードでは、画像送信画面は比例して縮小されます。
- 画面に合わせる:デュアルスクリーンモードでは、画像送信画面が画面を覆うように引き伸ばされます。

💡 ヒント

- 分割画面効果の設定は、リモコンがデュアルスクリーンモードの場合にのみ有効です。

6.5.5 航空機用バッテリー

「設定」のサイドバーで、「」アイコンをクリックして「バッテリー情報」に入り、以下に示すように、現在の航空機バッテリー(つまり、スマートバッテリー)の基本情報を表示したり、バッテリー警告しきい値を設定したり、ホットスワップバッテリー機能を有効にしたりできます。

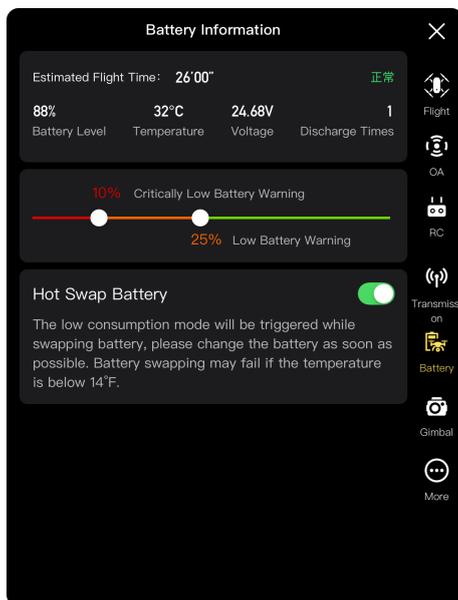


図 6-10 「バッテリー情報」

■ スマートバッテリーの基本情報を見る

ここでは、バッテリーのリアルタイムステータスと、現在のバッテリーレベルでの航空機の推定飛行時間を表示できます。次の表のパラメータを参照して、バッテリーの状態が良くないときにバッテリーに間に合うように、バッテリーの基本情報を確認してください。

表 6-5 電力パラメータの詳細

パラメーター	説明
バッテリー残量	バッテリー残量がバッテリー低下の警告しきい値以上で、バッテリー低下の警告しきい値以下である場合。この場合、オレンジ色の警告が表示されます。 バッテリー残量が「バッテリー残量低下」の警告しきい値以下の場合、赤色の警告が表示されます。
温度	温度範囲は-10°C~70°Cです。6°C≤バッテリー温度≤69°Cの場合、温度は正常です。 -10°C ≤バッテリー温度≤5°Cの場合、温度が低く、オレンジ色の警告が表示されます。 バッテリーの温度が-10°C 以下の場合は、温度が低すぎて赤い警告が表示されます。 バッテリー温度が≥70°Cの場合、温度が高すぎて赤い警告が表示されます。
電圧	通常の電圧範囲:10.8-17V。正常範囲を超えると、赤い警告が表示されます。
放電時間	放電回数の正常範囲は 0~200 回です。正常範囲を超えると、赤い警告が表示されます。

■ Set Battery Warning Threshold(バッテリー警告しきい値の設定)

スライダーを左右に動かして、バッテリー残量低下とバッテリー残量低下の警告しきい値を設定します。

- Critically Low Battery Warning(バッテリー残量が非常に低い警告):赤のステータス。調整可能な範囲は 8%から 25%です。
- 低バッテリー警告:オレンジ色の状態。調整可能な範囲は 15%から 50%です。バッテリー低下の警告しきい値は、バッテリー低下の警告しきい値よりも少なくとも 5% 高くする必要があります。

■ ホットスワップバッテリー

必要に応じてホットスワップバッテリー機能を有効にした後、機体をシャットダウンせずにスマートバッテリーをホットスワップ可能にすることで、再起動の待ち時間をなくします。

 ヒント

- ホットスワップバッテリー機能を有効にすると、バッテリーが切断されたときに低電力モードを維持するために、航空機は内部スーパーキャパシタによって電力を供給されます。バッテリー交換の失敗を防ぐために、10 秒以内にバッテリー交換を完了することをお勧めします。

- バッテリーの交換時間は通常 10~40 秒の範囲で、周囲温度によって異なる場合があります。低温環境(-10°C)では、バッテリー交換に失敗する場合があります。

6.5.6 ジンバル設定

「設定」のサイドバーで、「📷」アイコンをクリックして「ジンバル設定」に入り、以下に示すように、ジンバルのピッチ感度と拡張ピッチ角を設定したり、ジンバルを調整および調整したりできます。

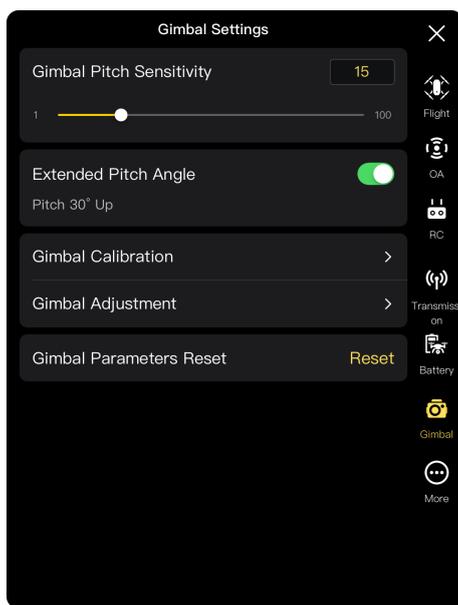


図 6-11 「ジンバル設定」

■ ジンバルのピッチ感度を設定 (Set Gimbal Pitch Sensitivity)

「ジンバルピッチ感度」の右にあるエディットボックスに値を入力するか、スライダーを左右に動かして値を調整し、ジンバルがピッチ軸上で毎秒回転する度数(単位:°/秒)を設定します。

■ 拡張ピッチ角のオン/オフを切り替える

「拡張ピッチ角」の右側にあるボタンをクリックして、ジンバルの上向き回転機能をオンにします。

- この機能をオンにすると、ジンバルは水平ベースラインから最大 30 度上まで回転できます。
- この機能をオフにすると、ジンバルは水平または下向きの回転を維持することしかできず、上向きに回転させてピッチビューに切り替えることはできません。

■ ジンバルキャリブレーション

ジンバルに異常がある場合は、「ジンバルキャリブレーション」をクリックし、「キャリブレーションの開始」ボタンをクリックすると、ジンバルが自動的にキャリブレーションを開始します。詳細については、「[2.11.3 ジンバルキャリブレーション](#)」を第 2 章に記載しています。

■ ジンバル調整

ジンバルの位置が傾いたら、「ジンバル調整」をクリックし、「ロール」、「ヨー」、「ピッチ」の機能の下にあるボタンをクリックしてジンバルを調整し、画面上の水平軸と垂直軸が 3 画面画像送信画面の参照オブジェクトに揃うようにします。

■ ジンバルパラメータのリセット

「ジンバルパラメータのリセット」ボタンをクリックし、「確認」ボタンをクリックしてジンバルパラメータをリセットします。

6.5.7 その他

「設定」のサイドバーで、「☰」アイコンをクリックして「詳細」に入り、ユニット設定、ライト設定、安全性、ターゲット認識設定、および航空機の Autel Enterprise アプリの言語設定を構成し、アプリまたはファームウェアの更新を手動で確認できます。

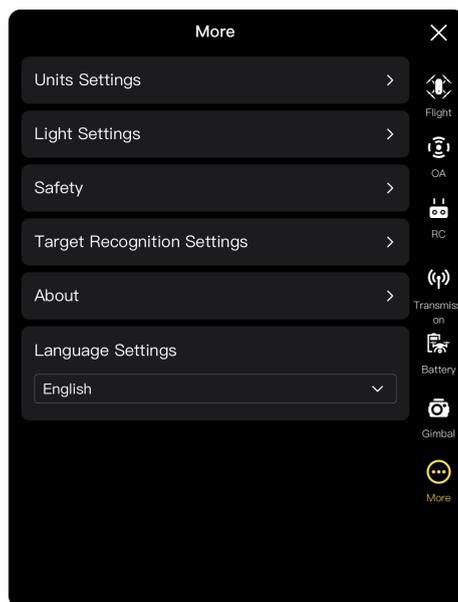


図 6-12 「詳細」

■ 単位設定

「単位設定」をクリックし、必要に応じて「速度/距離単位」、「面積単位」、「温度単位」、「座標形式」を設定します。設定後、Autel Enterprise アプリは関連するパラメータを指定された単位で表示します。

■ ライト設定

「ライト設定」をクリックし、必要に応じて「ステルス」、「ストロボ」、「補助ライト」を設定します。

- ステルスモードのオン/オフを切り替える

「ステルス」の右側にあるボタンをクリックして、ステルスモードをオンまたはオフにします。

- ステルスモードをオンにすると、アームライト、ストロボ、補助ボトムライトがデフォルトでオフになります。
- ステルスモードがオフになっている場合は、ストロボと補助ボトムライトを設定できます。

警告

- アームライトとストロボをオフにすると、地域の法律や規制に違反する可能性があります。必要な場合にのみステルスモードをオンにしてください。

- ストロボのオン/オフを切り替える

「ストロボ」の右側にあるボタンをクリックして、胴体上部のストロボのオンとオフを切り替えます。

警告

- 夜間飛行の際は、飛行の安全確保のためストロボを ON にしてください。
- 強い光による視力障害を避けるために、ストロボがオンになっている間はストロボを直接見ないでください。

- 補助ライトの設定(Set Aux Light)

「補助ライト」のドロップダウンリストをクリックし、必要に応じて「自動」、「オン」、または「オフ」を選択します。

- 「自動」を選択すると、周囲の明るさに応じて補助ボトムライトが自動的にオンまたはオフになります。
- 「オン」を選択すると、補助ボトムライトはデフォルトで常にオンになります。
- 「オフ」を選択すると、補助ボトムライトはデフォルトでオフになります。

ヒント

- 補助ボトムライトは、主に航空機の着陸中の着陸地点の周囲の明るさを高め、下向きの視覚センシングシステムのセンシング性能を向上させ、着陸の安全性を確保するために使用されます。

■ ビジュアルポジショニングのオン/オフを切り替える

「安全」をクリックし、「ビジュアルポジショニング」の右側にあるボタンをクリックして、ビジュアルポジショニング機能をオンまたはオフにします。

- 目視測位機能をオンにすると、機体は GNSS 信号の弱い場所にホバリングします。

 ヒント

- ビジュアルポジショニングモードに入るには、ビジュアルポジショニングをオンにする必要があります。詳細については、「[3.9.1 フライトモード](#)」を第 3 章に記載しています。

■ GNSS のオン/オフを切り替える

「安全」をクリックし、「GNSS」の右側にあるボタンをクリックして、GNSS 測位機能のオンとオフを切り替えます。

- 「自動」を選択すると、航空機は最適な GNSS 測位信号を自動的に選択します。
- 「Beidou」が選択されている場合、航空機は beidou 航法衛星システムからの GNSS 測位信号のみを受信します。

 警告

- 特殊な操作以外の場合は、常に GNSS 測位をオンにすることをお勧めします。GNSS 測位は、航空機の飛行安全性を高めることができます。
- GNSS 測位がオンになっていて、航空機が良好な照明と豊かな質感のある環境で飛行している場合、航空機は視覚測位モードに入ります。
- GNSS 測位がオフになっていて、照明が不十分またはテクスチャが不十分な環境で航空機が飛行している場合、航空機は ATTI モードになります。このモードでは、航空機は安全上のリスクが高く、飛行事故が発生しやすくなります。
- GNSS 測位機能をオフにすることを選択し、これが飛行事故や航空機の損傷につながる場合、Autel Robotics は保証サービスを提供しません。その代わりに、関連する事故はご自身で責任を持ってください。
- 「beidou」ナビゲーションモードは、中国固有の機能です。その他の地域では、GNSS 測位信号を自動的に選択するために「自動」がデフォルトで選択されています。ナビゲーションモードを切り替えた後、変更を有効にするには、航空機を再起動する必要があります。
- GNSS 測位機能をオフにした後、航空機は自動帰還機能をオンにすることはできません。

■ CAAC へのフライトデータの送信のオン/オフを切り替える

「安全」をクリックし、「CAAC にフライトデータを送信する」の右側にあるボタンをクリックして、CAAC にフライトデータを送信する機能をオンまたはオフにします。

! 重要

- CAAC にフライトデータを送信する機能をオンにすることをお勧めします。中国の法律および規制によると、フライトデータはインターネットを介して中国民用航空局(CAAC)の公式システムにリアルタイムで提出する必要があります。
- ネットワークが貧弱な場合、関連するフライトデータはローカルデバイスにキャッシュされ、Autel Enterprise アプリはデータを保存したり、他のサービスに転送したりしません。

■ 登録番号を入力します。

「Safety」をクリックし、「Registration No.」をクリックして、航空機の実名登録番号を入力します。

! 重要

- 中国の法律や規制によると、航空機には実名登録が必要です。詳細については、「[2.1 法的使用に関する通知](#)」を [チャプター2](#)。

■ リモート ID

「セーフティ」をクリックし、「リモート ID」をクリックします。リモート ID を入力すると、航空機に関する関連情報をブロードキャストして、近くのデバイスで識別できます。

! 重要

- 現地の法律および規制に従って、航空機の実名登録を行います。詳細については、「[2.1 法的使用に関する通知](#)」を第 2 章に記載しています。

■ 飛行中の非常停止プロペラ

「安全」をクリックし、「飛行中の緊急停止プロペラ」のドロップダウンリストをクリックして、必要に応じて関連する設定を行います。

- 「オフ」を選択すると、「飛行中の非常停止プロペラ」機能が無効になります。
- 「オン」を選択すると、2 本のコマンドスティックを同時に内側または外側に押すことで、飛行中にいつでも航空機のプロペラの回転を止めることができます。
- 「故障時のみ」を選択すると、機体が故障した場合のみ、2 本の指揮棒を同時に内側または外側に押し込むことで、機体のプロペラの回転を止めることができます。

重要

- 「飛行中の非常停止プロペラ」機能は注意して使用してください。プロペラが停止すると、機体は制御不能に自由に落下します。
- この機能は、航空機の故障によって引き起こされる追加の危害または損傷を軽減するためにのみ使用されます。この機能を使用するときは、人混みや建物に近づかないでください。
- 「飛行中の緊急停止プロペラ」機能を有効にした後は、航空機の使用を中止し、Autel Robotics に連絡して航空機の電源システムを検査してください。

バージョン情報の表示

「バージョン情報」をクリックすると、ファームウェアのバージョンと航空機、リモコン、ジンバル、バッテリーのシリアル番号、および Autel Enterprise アプリのバージョンを表示し、アプリとファームウェアのバージョンを確認し、更新を実行できます。

言語設定

「言語設定」のドロップダウンリストをクリックし、簡体字中国語、英語、繁体字中国語、日本語、スペイン語から選択します。選択を確認すると、Autel Enterprise アプリが自動的に再起動し、選択した言語で表示されます。

6.6 飛行ステータス計

飛行ステータス系は、主に航空機、リモコン、およびホームポイントの相対位置を動的に表示し、航空機の関連する姿勢、飛行速度、バッテリーレベル、動作時間、およびその他の飛行安全データを表示するために使用されます。機体の状態が変化すると、姿勢球に反映されます。

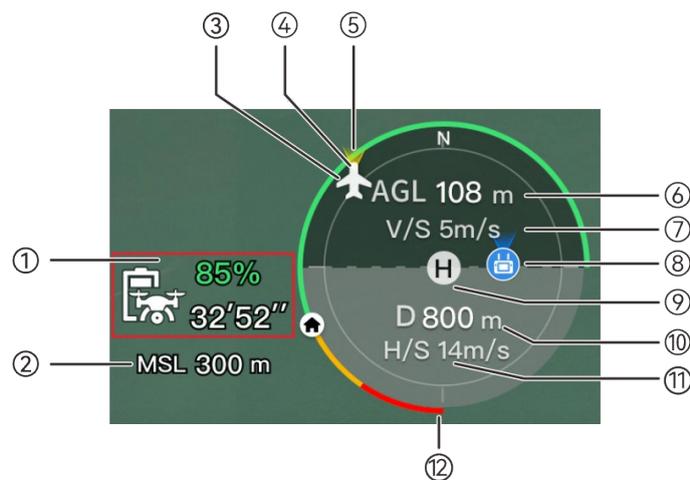


図 6-13 アティテュードボール

表 6-6 アティテュードボールの詳細

No.	説明	説明
1	推定 航空機の残り飛行 時間	航空機の現在のバッテリー残量と推定残り飛行時間を表示します。
2	MSL 高度	平均海面 (MSL) に対する航空機の現在の高度を指します。
3	航空機の位置	航空機の現在位置を表示し、航空機とリモコンの間のおおよその位置を観察するのに役立ちます。
4	航空機の方位	航空機の現在の機首の向きを表示します。航空機が視線に表示されなくなった場合、航空機の位置と針路に基づいて、航空機がホームポイントに戻るよう制御できます。
5	ジンバル方向	航空機の現在のジンバルの向きを表示します。
6	垂直高度	離陸地点に対する航空機の現在の垂直高度を指します。
7	垂直速度	航空機の現在の垂直飛行速度を指します。
8	リモコンの場所	リモコンの現在位置を表示し、機体とリモコンの間のおおよその位置を観察するのに役立ちます。
9	ホームポイント	航空機の設定されたホームポイントを指します。
10	水平距離	航空機から離陸地点までの現在の水平距離を指します。
11	水平速度	航空機の現在の水平飛行速度を指します。
12	航空機用バッテリー —	航空機のバッテリー残量を動的円形バッテリーバーにリアルタイムで表示します。

6.7 「マップ」

Autel Enterprise アプリのメインインターフェイスで、「マップ」プレビューインターフェイスの隅にある「」アイコンをクリックするか、「ズームカメラ」、「サーマルカメラ」、「ナイトビジョンカメラ」、または「広角カメラ」に入った後、左下隅の「マップ」ミニウィンドウをクリックして、「マップ」フルスクリーンに入ります。

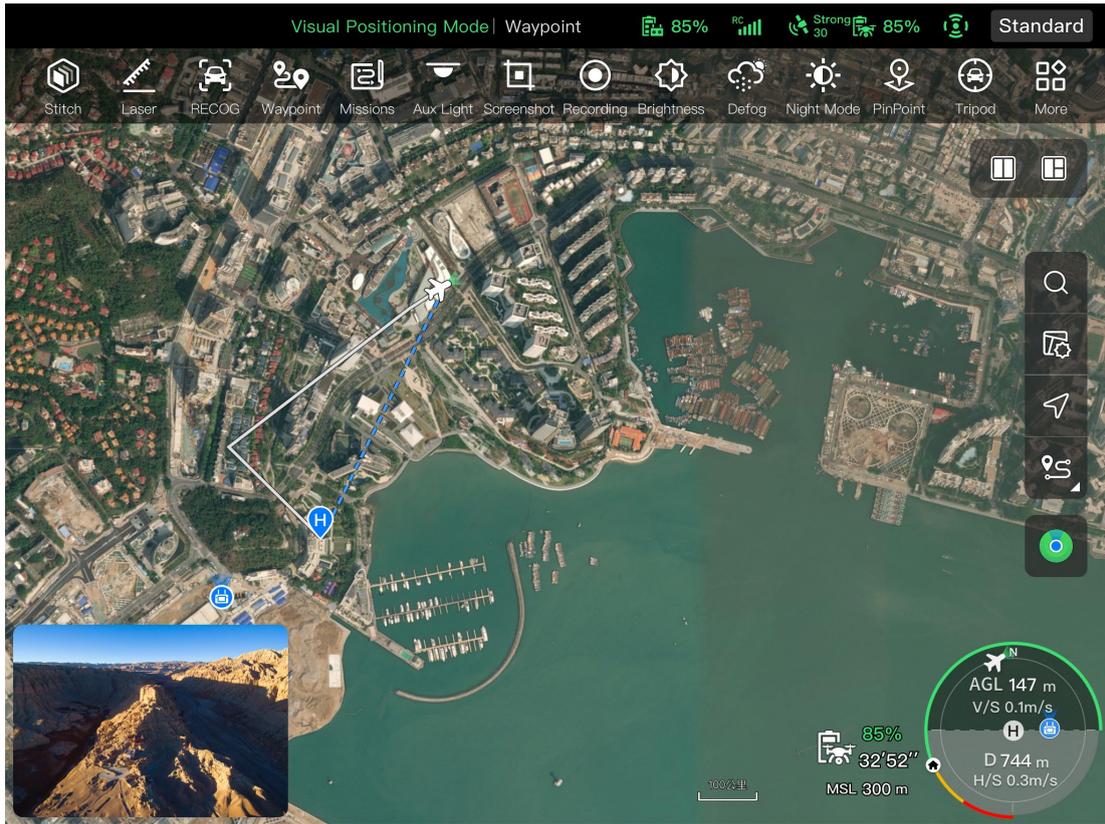


図 6-14 「マップ」

表 6-7 ボタンの詳細

No.	アイコン	名前	説明
1		地図検索	リモコンがインターネットに接続されている場合、このアイコンをクリックし、「地図検索」エディットボックスに目的の地名を入力します。 選択した場所に基づいて、地図インターフェイスが切り替わり、対応する場所の地図が表示されます。
2		マップの種類	このアイコンをクリックすると、マップの表示スタイルを標準マップまたはハイブリッドマップに調整し、「フライトパスの表示/クリア」を設定します。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 標準:2D マップ。 ➢ ハイブリッド: 2D マップと衛星マップの組み合わせ。
3		オリエンテーションロック	このアイコンは、マップの表示方向がロックされていることを示します。

			<p>リモコンを回しても、それに応じて地図の表示方向は変わりません。</p> <p>このアイコンをクリックすると、現在のリモコンのマップの表示方向がロック解除されます。</p>
4		オリエンテーションロック解除	<p>このアイコンは、マップの表示方向がロック解除されていることを示します。</p> <p>リモコンを回転させると、それに応じて地図の表示方向が変わります。このアイコンをクリックすると、現在のリモコンのマップの表示方向がロックされます。</p>
5		概要	<p>このアイコンをクリックすると、リモコン、ホームポイント、および航空機の位置を地図上に同時に配置できます。</p>
6		リモコンの場所	<p>このアイコンをクリックすると、地図上のリモコンの位置がわかります。</p>
7		ホームポイントの場所	<p>このアイコンをクリックすると、マップ上のホームポイントの位置が特定されます。</p>
8		航空機の位置	<p>このアイコンをクリックすると、マップ上の航空機の位置が表示されます。</p>
9		再センタリング	<p>地図を現在の位置から別の場所に移動すると、画面の右側にこのアイコンが表示されます。</p> <p>このアイコンをクリックすると、マップが現在の位置ポイントにすばやく戻ります。</p>
10		航空機検索	<p>航空機を紛失した場合、このアイコンをクリックすると、紛失した航空機の位置情報を照会できます。</p>

6.8 カメラ

6.8.1 カメラ機能エリア

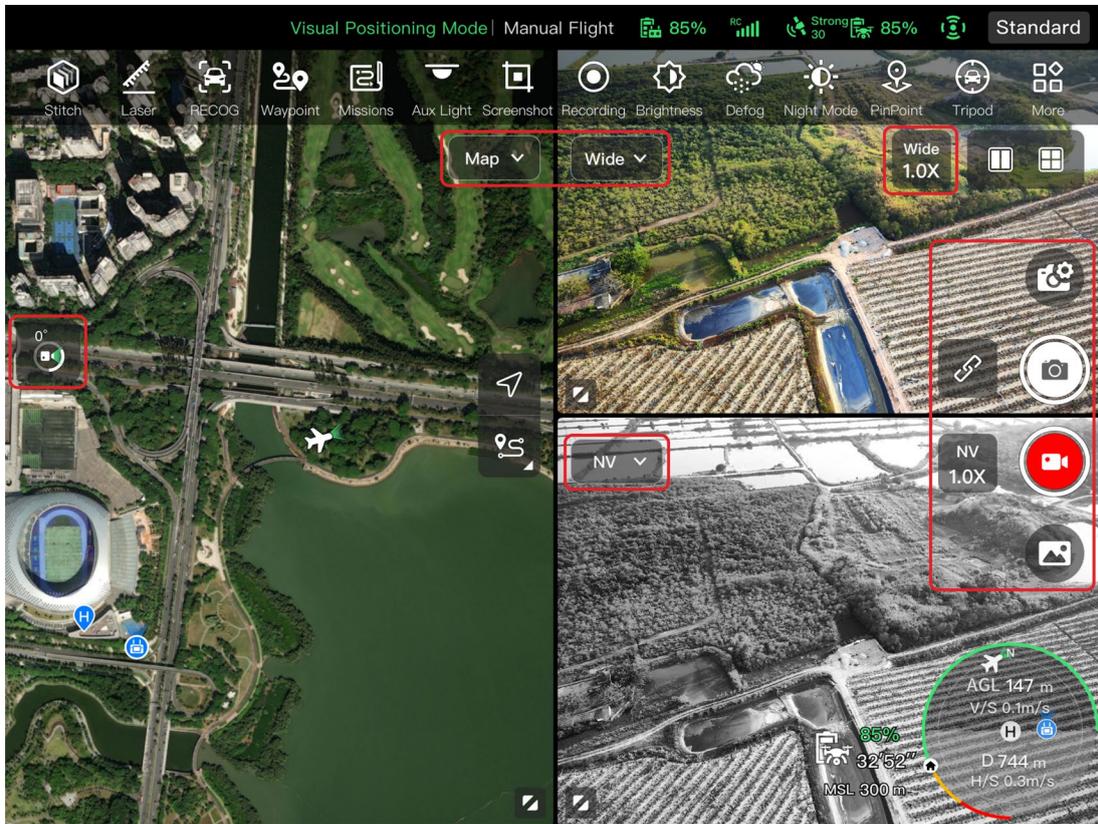


図 6-15 カメラ機能エリア

表 6-8 カメラメニューの詳細

No.	アイコン	意味	説明
1	Zoom	ズームカメラに切り替える	任意のカメラインターフェイスで、このアイコンをクリックしてズームカメラに入ります。
2	IR	サーマルカメラに切り替える	任意のカメラインターフェイスで、このアイコンをクリックしてサーマルカメラに入ります。
3	Wide	広角カメラに切り替える	任意のカメラインターフェイスで、このアイコンをクリックして広角カメラに入ります。
4	NV	暗視カメラに切り替える	任意のカメラインターフェイスで、このアイコンをクリックして暗視カメラに入ります。

5		カメラ設定	このアイコンをクリックすると、ジンバルカメラに関連するパラメータを表示および設定できます。
6		写真	このアイコンをクリックすると、写真が撮れます。
7		ビデオ	このアイコンをクリックすると、録音が開始されます。
8		アルバム	このアイコンをクリックすると、航空機のアルバムとローカルアルバムの資料が表示され、ダウンロードまたは削除されます。
9		ズームカメラズーム	「ズームカメラ」で、この動的アイコンをクリックして、ズームカメラのズーム倍率を調整します。
10		サーマルカメラズーム	「サーマルカメラ」で、この動的アイコンをクリックして、赤外線カメラのズーム倍率を調整します。
11		広角カメラズーム	「広角カメラ」で、この動的アイコンをクリックして、広角カメラのズーム率を調整します。
12		ナイトビジョンカメラズーム	「暗視カメラ」で、この動的アイコンをクリックして、暗視カメラのズーム倍率を調整します。
13		リンクズーム	<p>このアイコンをクリックすると、任意のカメラのズーム倍率が調整され、他のカメラも同時にズーム倍率を調整し、カメラ画像が同期して拡大または縮小されます。</p> <p>Fusion 4T ジンバル: サーマル カメラが同期ズームを開始する前に、ズーム カメラを 2.4 倍に調整する必要があります。</p> <p>Fusion 4N ジンバル: サーマルカメラが同期ズームを開始する前に、広角カメラを 2.2 倍に調整する必要があります。暗視カメラが同期ズームを開始する前に、広角カメラを 2.4 倍に調整する必要があります。広角カメラは最大 16 倍まで、サーマルカメラは最大 3.9 倍まで、暗視カメラは最大 3.6 倍まで同期してズームできます。</p>
14		ジンバル 0°	このアイコンをクリックすると、ジンバルが水平方向のセンタリング状態に戻ります。

15		ジンバル 45°	このアイコンをクリックすると、ジンバルが斜め下向きに回転し、水平方向に対して 45°の角度を形成します。
16		ジンバル 90°	このアイコンをクリックすると、ジンバルが真下向きに回転し、水平方向に対して 90°の角度を形成します。

任意のカメラインターフェースで、「

■ 写真のプロパティを表示する

「カメラ設定」で、「

■ ビデオプロパティの設定

「カメラ設定」で、「

➤ ビデオ エンコード オプションは H.264 と H.265 です。デフォルトのオプションは H.264 です。

■ ナイトビジョン撮影プロパティの表示

「カメラ設定」で、「NV」アイコンをクリックして view 暗視の写真とビデオのサイズ。

➤ ビデオ エンコード オプションは H.264 と H.265 です。デフォルトのオプションは H.264 です。

■ 赤外線撮影の設定

「カメラ設定」で、「IR」アイコンをクリックして view 赤外線写真またはビデオのサイズと形式、および画像モードと放射測定機能を設定します。

● 画像モードの設定

「手動」と「自動」の2つの画像モードが利用可能です。

➤ 「手動」モードに設定されている場合は、値を入力するか、左右の数字をクリックすることで、「コントラスト」と「明るさ」を調整できます。

● ラジオメトリック測定のオン/オフを切り替える

「ラジオメトリック測定」の右側にあるボタンをクリックして、ラジオメトリック測定機能のオンとオフを切り替えます。

➤ この機能をオンにすると、画像強調、等温線、放射率、温度アラームを設定できます。

➤ この機能をオフにすると、「放射測定モード」と「FFC」の両方を設定できません。

一.画像補正のオン/オフを切り替える

「画像補正」の右にあるボタンをクリックして、画像補正機能のオン/オフを切り替えます。

➤ この機能がオンになっている場合は、下の編集ボックスに値を入力するか、スライダーを左右にドラッグして画像補正值を設定できます。値が大きいほど、画像の詳細が鮮明になります。

二. Isotherm の設定

Isotherm ステータスには、「オフ」、「人間」、「火災」、および「カスタム」の 4 つがあります。

➤ 「カスタム」を選択すると、放射測定範囲の最低温度と最高温度を設定できます。

三. 放射率の設定

「放射率」の右側にある編集ボックスに値を入力するか、左または右下のスライダーをドラッグして放射率の値を調整します。

四. 温度アラームのオン/オフを切り替える

「温度アラーム」の右側にあるボタンをクリックして、温度アラーム機能をオンまたはオフにします。

➤ 温度アラームの最低温度と最高温度を設定できます。

■ 詳細設定

「カメラ設定」で、「…」アイコンをクリックして、カメラの詳細設定を実行します。

● カメラを選択

「Select Camera」をクリックして、ジンバルカメラのレンズのリストから撮影に使用するレンズを選択します。1 つまたは複数のレンズを選択できます。

➤ 撮影レンズを選択した後、「📷」または「📹」アイコンをクリックすると、選択したレンズが同時に写真を撮影したり、ビデオを録画したりします。選択されていないレンズの場合、撮影機能は使用できません。

● グリッドを設定

3 つのグリッドスタイルが用意されており、撮影時の構図に役立ちます。1 つまたは複数のグリッドスタイルを選択できます。

➤ 複数のグリッドスタイルが選択されている場合、グリッドスタイルが重ね合わされ、すべてのカメラインターフェイスに表示されます。

● 曇り止めの設定

曇り止めは、撮影または記録シーンをより透明にし、色のコントラストを高めることができ、画像の「曇り現象」やスモッグによって引き起こされる画像の鮮明さの欠如を排除するために使用されます。

➤ 曇り止めの強度は、「弱」、「中」、「強」の 3 つを使用できます。曇り止めの強度が強いほど、画像は暗くなります。

● スタンプ/字幕のオン/オフを切り替える

「スタンプ/字幕」の右にあるボタンをクリックして、スタンプ/字幕機能のオン/オフを切り替えます。

➤ この機能をオンにすると、タイムスタンプ、緯度経度と高度、および航空機の SN 機能を設定できます。この機能を有効にすると、撮影した画像に設定されたスタンプが含まれます。

● アームライトの ON/OFF を切り替えます(撮影時)

「撮影時にアームライトを消す」の右にあるボタンをクリックして、この機能をオンまたはオフにします。

- この機能をオンにすると、撮影時にアームライトが消灯します。
- この機能をオフにすると、撮影時にアームライトが点灯します。
- 事前録音のオン/オフを切り替える

「事前録音」の右側にあるボタンをクリックして、この機能をオンまたはオフにします。

 - この機能をオンにすると、航空機は 15 秒前に記録を開始します(「」アイコンをクリックします)。

 ヒント

- 事前録画機能により、航空機が高速で飛行しているときに重要なショットを見逃すのを防ぐことができます。

● ヒストグラムをオン/オフを切り替える

「ヒストグラム」の右にあるボタンをクリックして、ヒストグラム機能のオン/オフを切り替えます。ヒストグラムは、カメラによってキャプチャされた画像内のピクセルの分布を表示でき、それによって画像の露出を反映する。

- ヒストグラム機能をオンにすると、リモコンの画面にフローティングの「ヒストグラム」ウィンドウが生成され、「ヒストグラム」ウィンドウを画面上の任意の領域にドラッグできます。ウィンドウの右上隅にある[閉じる]ボタンをクリックして、ヒストグラム機能をオフにします。

● 保存場所の設定

保存場所として「SD カード」または「内部ストレージ」を選択できます。また、「SD カード」と「内部ストレージ」の保存状況を確認し、右側の「フォーマット」をクリックして、対応する保存場所をフォーマットすることもできます。

● カメラパラメータのリセット

「カメラリセット」の右側にある「リセット」ボタンをクリックして、カメラのパラメータをデフォルト設定に戻します。

● カメラモデルの表示

ジンバル カメラ モデルを表示します。

6.8.2 「ズームカメラ」

Autel Enterprise アプリのメインインターフェイスで、「 ズームカメラ」の隅にあるアイコンをクリックするか、「サーマルカメラ」に入った後に「 Zoom」アイコンをクリックして、「ズームカメラ」フルスクリーンインターフェイスに入ります。

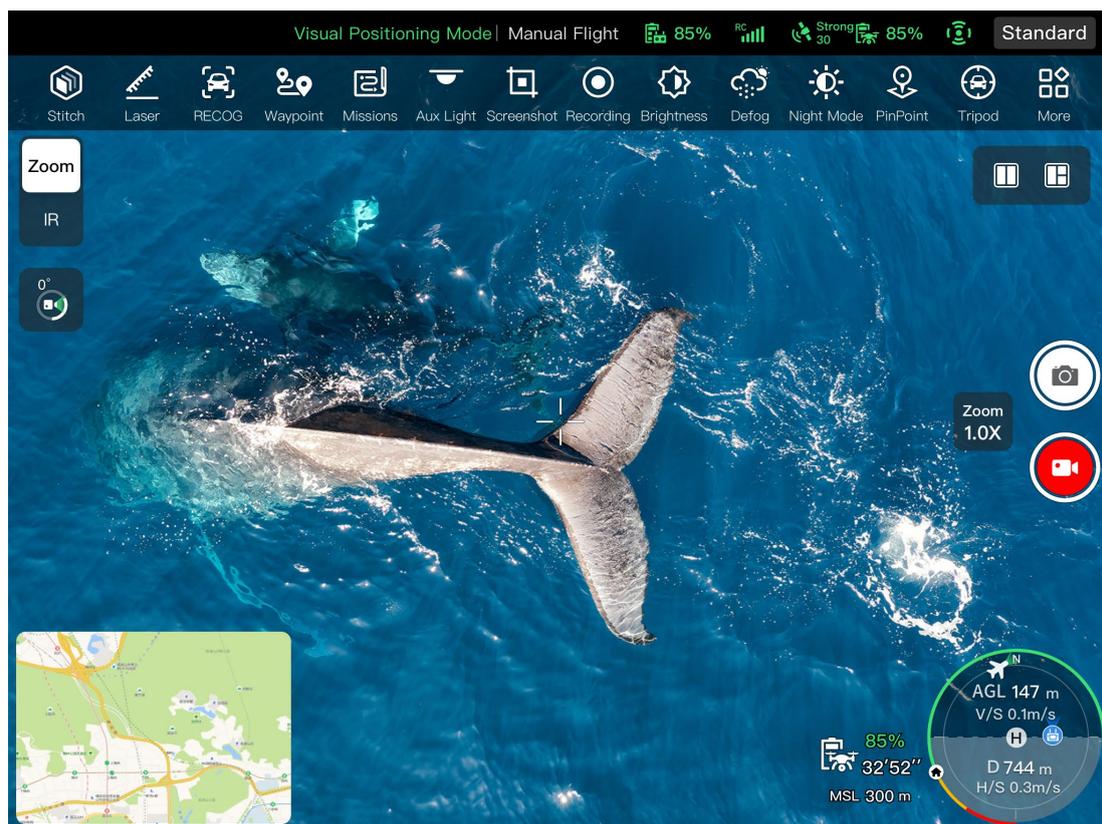


図 6-16 「ズームカメラ」

■ ズーム倍率を調整する

撮影時に「Zoom 1.0X」の動的アイコンをクリックすると、ズーム倍率の設定ウィンドウがポップアップします。最大 160 倍のハイブリッドズームに対応しています。上下にドラッグするか、左側の数字をクリックして、必要に応じてズーム倍率を設定し、撮影画像をズームインおよびズームアウトして、さまざまな距離でオブジェクトを柔軟に撮影できます。

■ カメラ設定

「📷」アイコンをクリックして「カメラ設定」に入り、関連する設定を実行します。詳細については、「[6.8.1 カメラ機能エリア](#)」をこの章で紹介します。

💡 ヒント

- Fusion 4T ジンバルを搭載した航空機は、リモコンに接続した後、ズームカメラインターフェイスを表示できます。

6.8.3 「サーマルカメラ」

Autel Enterprise アプリのメインインターフェイスで、「サーマルカメラ」の隅にある🔍アイコンをクリックするか、プレビューインターフェイス、または「ズームカメラ」または「ナイトビジョンカ

メラ」に入った後に「IR」アイコンをクリックして、「サーマルカメラ」フルスクリーンインターフェイスに入ります。

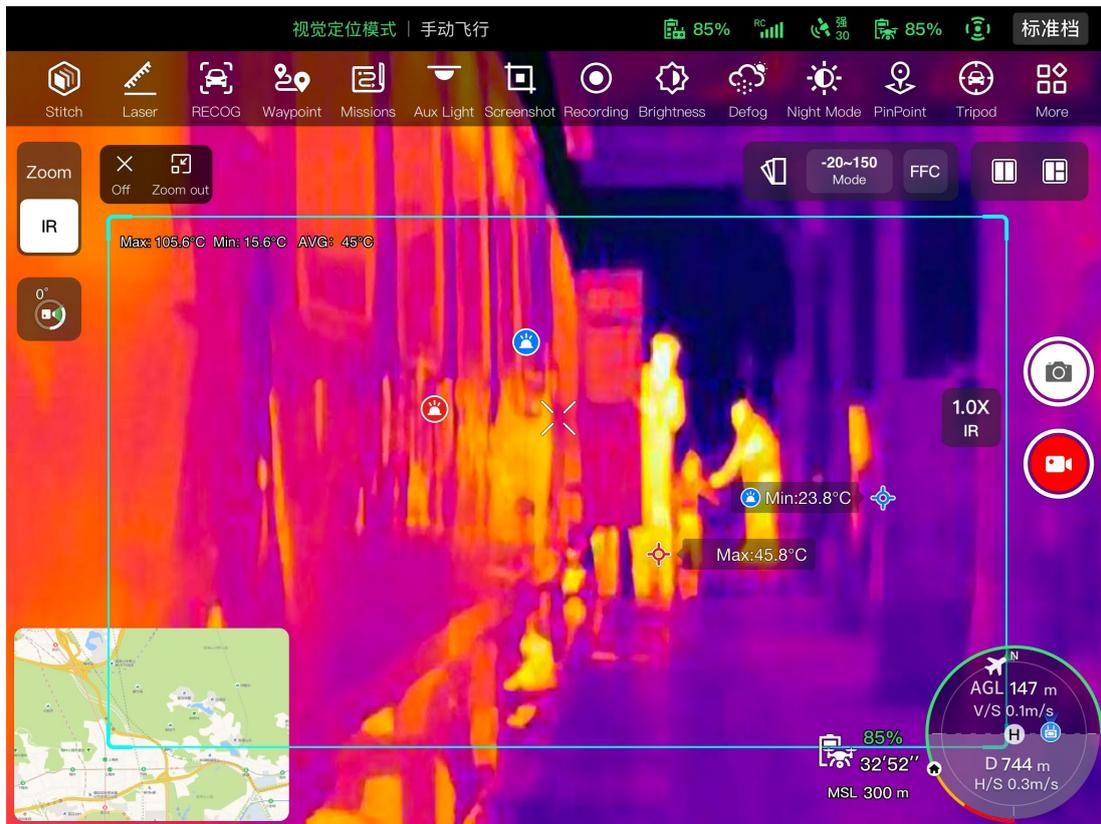


図 6-17 「サーマルカメラ」

表 6-9 「サーマルカメラ」インターフェースの詳細

No.	アイコン	意味	説明
1		サーマルカラー	このアイコンをクリックすると、「サーマルカラー」のドロップダウンリストがポップアップします。リスト内を上下にスクロールして、カラーパレットを選択できます。
2		ラジオメトリック測定モード	高ゲインモード(-20°C~150°C)により、より正確な放射測定が可能になります。
3		ラジオメトリック測定モード	低ゲインモード(0°C~550°C)で、放射測定範囲が広がります。
4		FFC キャリブレーション	フラットフィールドキャリブレーション。キャリブレーション後、赤外線画像の画質が最適化され、温度変化が観察しやすくなります。

 警告

- 撮影中は、赤外線検出器の損傷を防ぐために、太陽、溶岩、レーザー光線、溶融金属などの強いエネルギー源に赤外線カメラを向けないでください。
- 測定対象物の温度は 600°C 以内としてください。過熱測定は、火傷や赤外線検出器の損傷を引き起こす可能性があります。

■ サーマル カラーの設定(Set Thermal Color)

「」アイコンをクリックした後、ポップアップドロップダウンリストを上下にスクロールしてカラーパレットを選択できます。

➤ 選択後、サーマルカメラからの画像は、選択したカラーパレットのカラースタイルで表示されます。

■ 赤外線撮影の設定

「」アイコンをクリックして「カメラ設定」に入り、関連する設定を実行します。詳細については、「[6.8.1 カメラ機能エリア](#)」をこの章で紹介します。

■ 放射測定モードの設定

「 -20-150 Mode」アイコンまたは「 0-550 Mode」アイコンをクリックして、放射測定モードを切り替えます。

➤ 高ゲインモード(-20°C~150°C):このモードでは、低ゲインモードと比較して、放射測定精度は高くなりますが、放射測定範囲が狭くなります。

➤ 低ゲインモード(0°C~550°C):このモードは、高ゲインモードと比較して、放射測定範囲が広がりますが、放射測定精度は低くなります。

■ FFC キャリブレーション

「」アイコンをクリックして、FFC キャリブレーション機能を有効にします。

 備考

- 放射測定モードと FFC キャリブレーション機能は、カメラの設定で赤外線放射測定機能を有効にした後にのみ使用できます。

■ 赤外線ズーム倍率の調整

撮影中に「 IR 1.0X」の動的アイコンをクリックすると、赤外線ズーム倍率の設定ウィンドウがポップアップ表示されます。サーマルカメラで撮影した写真を上下にドラッグしてズームインまたはズームアウトし、さまざまな距離のオブジェクトを柔軟に撮影できます。

☀ ヒント

- Fusion 4T ジンバルのサーマル カメラは最大 16 倍のデジタル ズームをサポートし、Fusion 4N ジンバルのサーマル カメラは最大 8 倍のデジタル ズームをサポートします。

6.8.4 「暗視カメラ」

Autel Enterprise アプリのメインインターフェイスで、「ナイトビジョンカメラ」の隅にある  アイコンをクリックするか、プレビューインターフェイス、または「広角カメラ」インターフェイスまたは「サーマルカメラ」に入った後に「」アイコンをクリックして、「ナイトビジョンカメラ」フルスクリーンインターフェイスに入ります。

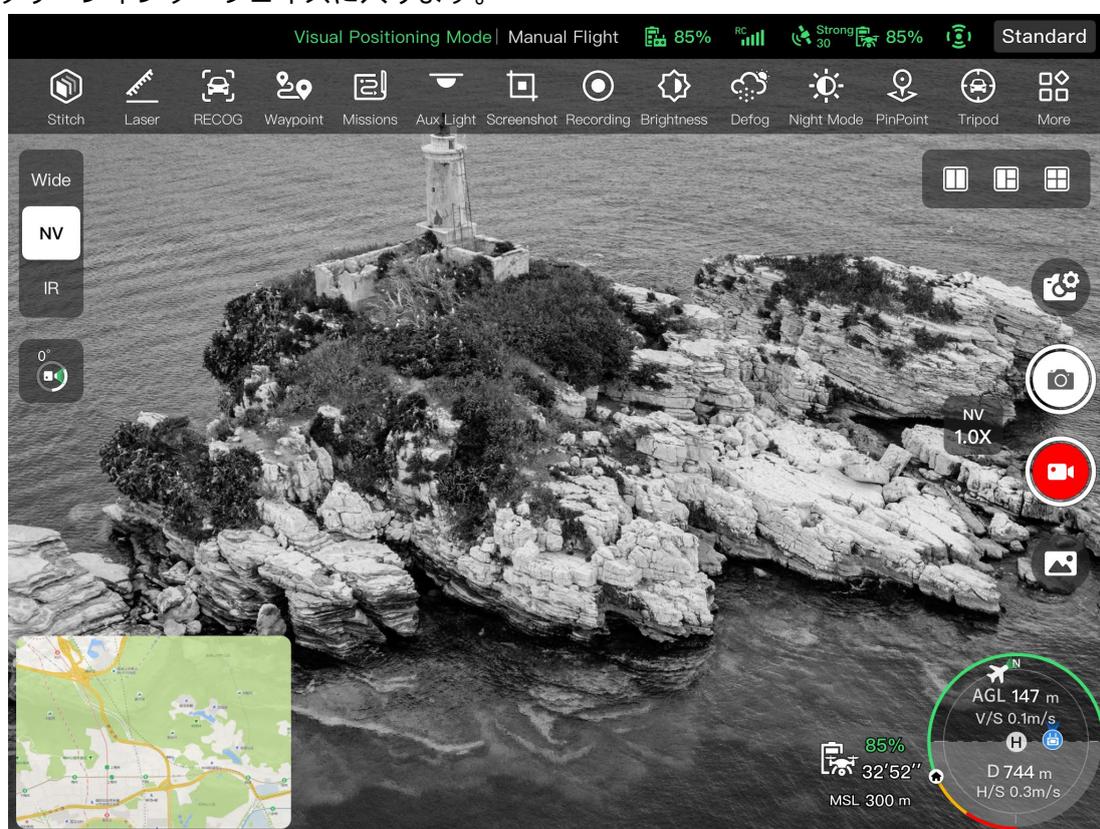


図 6-18 「暗視カメラ」

■ 暗視ズーム倍率を調整する

撮影中に「」の動的アイコンをクリックすると、暗視ズーム倍率設定ウィンドウがポップアップ表示されます。最大 8 倍のデジタルズームに対応しています。暗視カメラで撮影した画像を上下にドラッグしてズームインまたはズームアウトし、さまざまな距離のオブジェクトを柔軟に撮影できます。

■ カメラ設定

「」アイコンをクリックして「カメラ設定」に入り、関連する設定を実行します。詳細については、「[6.8.1 カメラ機能エリア](#)」をこの章で紹介します。

ヒント

- Fusion 4N ジンバルを搭載した航空機は、リモコンに接続した後、暗視カメラインターフェースを表示できます。

6.8.5 「広角カメラ」

Autel Enterprise アプリのメインインターフェイスで、「広角カメラ」の隅にある  アイコンをクリックする、または「ナイトビジョンカメラまたは「サーマルカメラ」に入った後に「Wide」アイコンをクリックして、「広角カメラ」フルスクリーンインターフェイスに入ります。

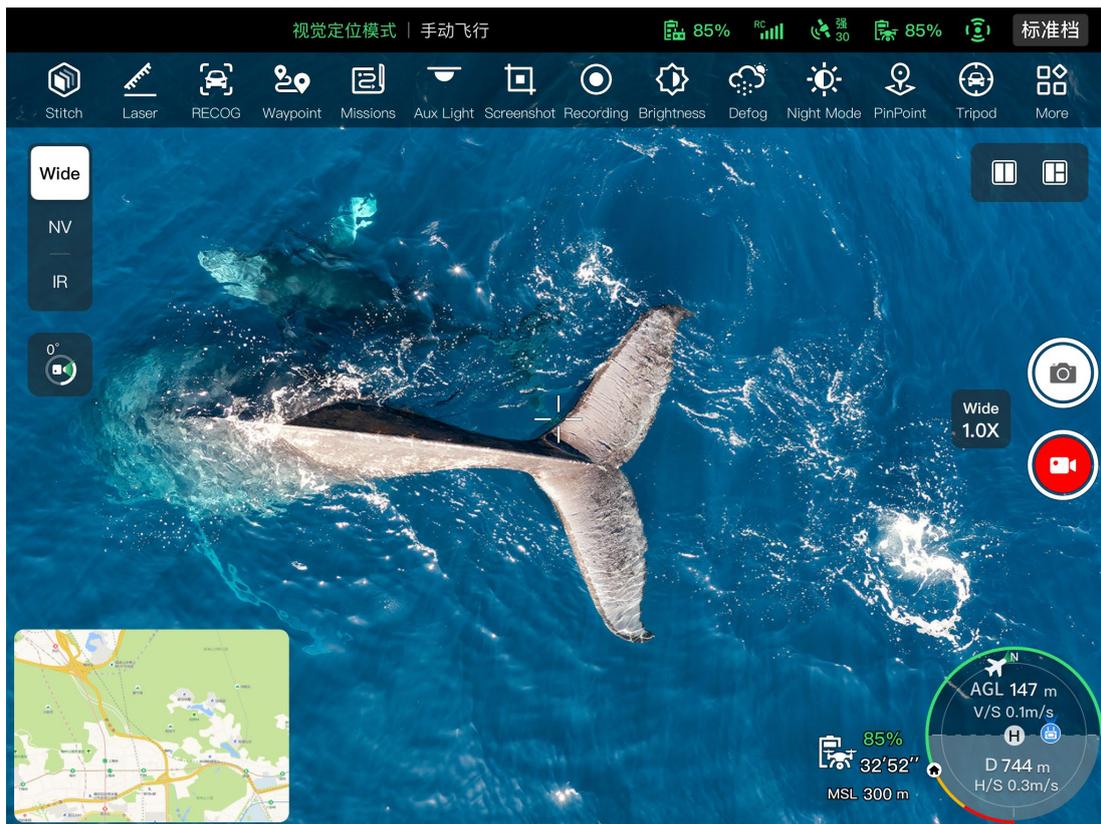


図 6-19 「広角カメラ」

■ 広角ズーム率の調整

撮影中に「」の動的アイコンをクリックすると、広角ズーム率の設定ウィンドウがポップアップ表示されます。最大 16 倍のデジタルズームに対応しています。広角カメラで撮影した画像を上下に

ドラッグしてズームインまたはズームアウトし、さまざまな距離のオブジェクトを柔軟に撮影できます。

■ カメラ設定

「」アイコンをクリックして「カメラ設定」に入り、関連する設定を実行します。詳細については、「[6.8.1 カメラ機能エリア](#)」をこの章で紹介します。

ヒント

- Fusion 4N ジンバルを搭載した航空機は、リモコンに接続した後、広角カメラインターフェースを表示できます。

6.9 フライトミッション

フライトミッションは、種類によってウェイポイントミッション、レクタングルミッション、ポリゴンミッションに分けられます。ショートカットツールバーまたはツールボックスの対応するアイコンをクリックして、関連するミッション編集に入ることができます。

重要

以下の条件のいずれかを検知した場合、飛行ミッションは自動的に終了し、航空機は以下の条件に従って他の操作を行います。

- バッテリー残量が少ない:Autel Enterprise アプリに通知がポップアップ表示され、航空機が自動的にホームポイントに戻ることを通知します。
- バッテリー残量が非常に少ない場合:航空機はミッションを終了し、自動的に現在の位置に着陸します。
- 飛行ミッション中、リモコンの電源がオフになっている場合、航空機は設定した失われたアクションを実行します。

ヒント

- 航空機がビジュアルポジショニングモードの場合、ウェイポイントミッション、長方形ミッション、またはポリゴンミッションを実行できません。

6.9.1 ウェイポイント

ショートカットツールバー(またはショートカット)で、「」アイコンをクリックして「ウェイポイント」ミッションに入ります。

マップ上に複数のウェイポイントを追加できます。隣接する 2 つのウェイポイントごとに接続してフライト セグメントを形成し、1 つ以上のフライト セグメントがルートを形成します。ルートごと、ウェイポイントごとに、各ウェイポイントの飛行高度、飛行速度、カメラアクション、ウェイポイントアクションを設定することで、航空機はルートに従って自動的に飛行し、各ウェイポイントで対応するアクションを実行します。

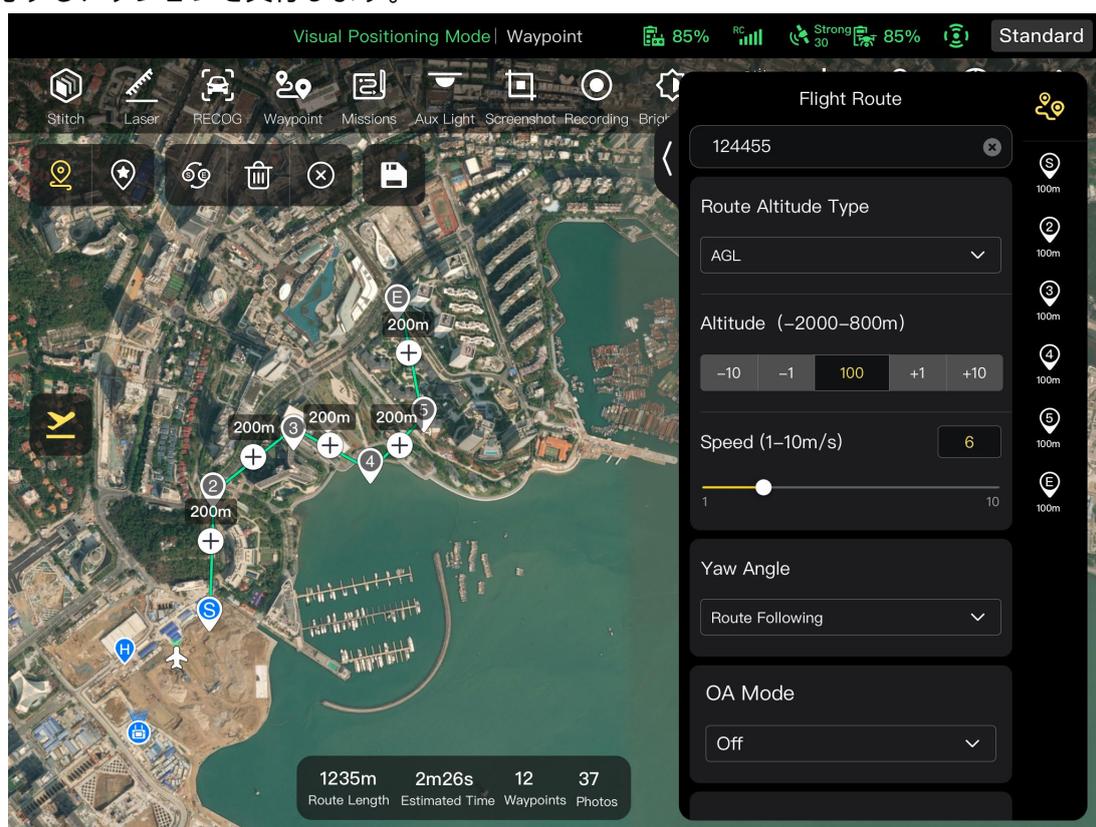


図 6-20 ウェイポイント

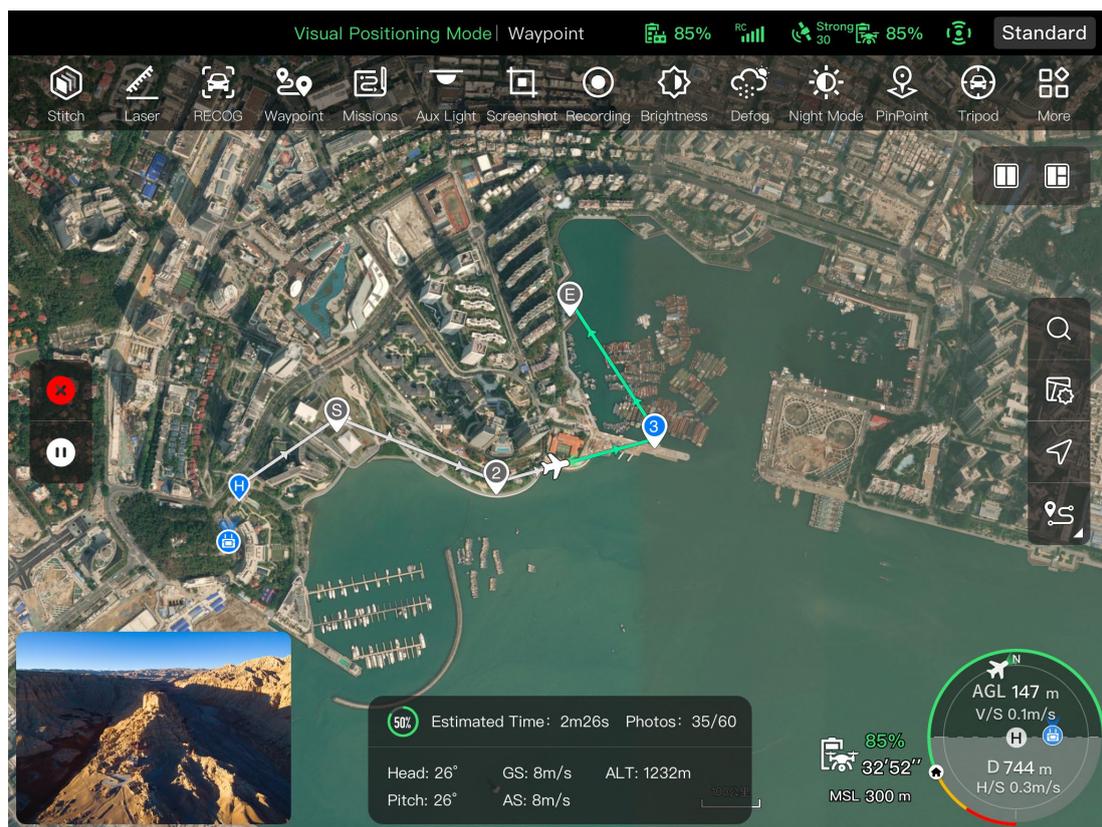


図 6-21 進行中のウェイポイントミッション

表 6-10 「ウェイポイントミッション」の利用規約と詳細

用語	定義
相対高さ(Relative Height)	離陸地点に対する航空機の垂直高さを指します。
高度	海面に対する航空機の垂直高さを指します。
ヨー角(Yaw Angle)	機首が向いている位置を設定するのに使います。デフォルトでは、ルートをとります。注目点が追加された場合、注目点と連動して設定されることが多い、すなわち、航空機のヨー角は注目点に旋回するように設定される。
ジンバルピッチ	ジンバルカメラの観測可能範囲、つまり上から下への角度(0°~90°)。
アクションの終了	ウェイポイントミッションの完了後に航空機が実行するアクションを指します。
ロストアクション	飛行中にリモコンから 4 秒以上切断されたときに航空機が実行するアクションを指します。

セグメントアクション	現在のウェイポイントと次のウェイポイントの間に形成された飛行セグメント中にカメラ、ジンバル、および航空機によって実行されるアクションを指します。
ウェイポイントアクション	特定のウェイポイントでカメラ、ジンバル、および航空機によって実行されるアクションを指します。

表 6-11 「ウェイポイントミッション」のアイコンと詳細

No.	アイコン	意味	説明
1		ウェイポイント設定	このアイコンをクリックすると、必要に応じてマップ上にウェイポイントが追加されます。隣接する 2 つのウェイポイントごとに接続してフライト セグメントを形成し、1 つ以上のフライト セグメントがルートを形成します。
2		POI 設定	このアイコンをクリックすると、必要に応じてマップ上に目標物を追加できます。
3		ヘディングスイッチ	このアイコンをクリックすると、ルート全体の始点と終点の方向が変わります。
4		削除	機体がウェイポイント設定状態の場合、このアイコンを一度クリックすると、最新のウェイポイントは削除されますが、関心のあるポイントは削除できません。機体が POI 設定状態の場合、このアイコンを一度クリックすると、最新のポイントオブインタレストは削除されますが、ウェイポイントは削除できません。
5		クリア	このアイコンをクリックし、「確認」ボタンをクリックして、すべてのウェイポイントと POI をクリアします。
6		ルートの保存	このアイコンをクリックすると、現在編集中のウェイポイントミッションが「ミッション」に保存されます。
7		ルートの編集	このアイコンをクリックすると、保存したルートミッションを編集できます。

8		ミッションの実行	このボタンをクリックすると、航空機は「飛行前チェック」インターフェースに入ります。チェックが完了すると、航空機はウェイポイントミッションを実行するために離陸します。
9		ミッションの一時停止	ウェイポイントミッションの実行時にこのアイコンをクリックすると、航空機はウェイポイントミッションを一時停止し、現在の位置でホバリングします。
10		ミッションの終了	このアイコンをクリックすると、航空機は現在のウェイポイントミッションを中止し、自動的に戻ります。

■ ウェイポイントを追加

ウェイポイントミッションインターフェイスで、「📍」アイコンをクリックし、マップ上でミッションの開始点を見つけてクリックし、最初のウェイポイントを作成し、前の操作を繰り返して必要に応じて複数のウェイポイントを作成します。

ウェイポイントを追加すると、ウェイポイントミッション設定がウェイポイントミッションインターフェイスの右側にポップアップ表示されます。

💡 ヒント
<ul style="list-style-type: none"> ● ルートには、少なくとも 2 つのウェイポイント (始点 (📍) と 終点 (🏠)) が含まれている必要があります。 ● ウェイポイントの位置をより正確に設定するには、ウェイポイント設定の「ウェイポイント座標」にウェイポイント座標を入力します。

📍 ウェイポイント設定の右上隅にある「」アイコンをクリックして、ルート設定イに入ります。ウェイポイント設定の右側にあるウェイポイントアイコンをクリックして、対応するウェイポイント設定に入ります。

■ ルート名とルート高度タイプの設定

ルート設定で、次の手順を実行します。

- 「ルート名」編集ボックスをクリックし、必要に応じて名前を入力してルートの名前を設定します。
- 「ルート高度タイプ」のドロップダウンリストをクリックし、「AGL」または「MSL」を選択して、ルート全体の高度タイプを設定します。

■ 飛行高度の設定

ルート設定の「飛行高度」編集ボックスで、飛行高度の値を直接入力するか、左右のショートカットボタンをクリックして整数値を調整します。このようにして、ルート全体の飛行高度を設定します。ウェイポイント設定では、飛行高度はデフォルトで「ルートを揃える」に設定されています。「ルートを揃える」の選択を解除した後、「飛行高度」編集ボックスで、飛行高度の値を直接入力するか、左右のショートカットボタンをクリックして値を調整します。このようにして、現在のウェイポイントでの航空機の飛行高度を設定します。

ヒント

- 飛行高度設定の最大値は、「飛行制御パラメータ設定」で設定された高度制限に従って動的に調整されます。

■ 飛行速度の設定

ルート設定の「飛行速度」編集ボックスで、飛行速度の値を直接入力するか、スライダーを左または右下に動かして値を調整します。このようにして、ルート全体の飛行速度を設定します。ウェイポイント設定では、飛行速度はデフォルトで「ルートの整列」に設定されています。「ルートを揃える」の選択を解除した後、「飛行速度」編集ボックスで、飛行速度の値を直接入力するか、スライダーを左右下に動かして値を調整します。このようにして、現在のウェイポイントでの航空機の飛行速度を設定します。

ヒント

- 飛行速度の設定は 1~10m / s の範囲です。

備考

- 離陸後、機体は「飛行高度」と「飛行速度」を徐々に設定値に調整しながら、このウェイポイントまで飛行します。

■ ヨー角度の設定(Set Yaw Angle)

ルート設定で、「ヨー角度」のドロップダウンリストをクリックして、ルート全体の航空機のヨー角度を「ルートフォロー」、「手動」、または「カスタム」に設定します。

ウェイポイント設定では、航空機のヨー角はデフォルトで「ルートを揃える」に設定されています。

「ルートを揃える」の選択を解除した後、「ヨー角度」のドロップダウンリストをクリックして、現在のウェイポイントでの航空機のヨー角度を「ルートフォロー」、「手動」、「カスタム」、または

「目標地点に向ける」に設定します(ウェイポイントは目標地点に関連付けられている必要があります)。

- ルート追従: 「ルート追従」に設定されている場合、航空機の機首はウェイポイント変更の方向に従います、つまり、設定されたルートに従って現在のウェイポイントから次のウェイポイントに曲がります。
- 手動: 「手動」に設定されている場合は、飛行中にリモコンを使用して航空機の機首方向を制御する必要があります。
- カスタム: 「カスタム」に設定されている場合、「ヨー角(0°-360°)」設定項目が表示されます。値を直接入力するか、左右のショートカットボタンをクリックして値を調整できます。設定後、設定値に応じて機首が調整されます。
- 目標地点への旋回: 「目標地点への旋回」に設定されている場合、ウェイポイントミッションの実行時に航空機のヨー角が「目標地点に旋回」に設定されている飛行セグメントの間、航空機の機首は常に設定された POI を向いています。

■ 障害物回避モードの設定

ルート設定では、障害物回避モードを「バイパス」または「オフ」に設定できます。

- 「バイパス」を選択すると、航空機は自動的に障害物を迂回します。

警告

- 障害物回避モードがオフになっている場合、航空機の障害物回避システムは有効になりません。この場合、航空機を制御するためのオープンエリアを選択してみてください。

■ カメラアクションの設定

ルート設定で、「カメラアクション」のドロップダウンリストをクリックして、ルート全体のカメラアクションを「録画開始」、「録画の停止」、「撮影」、「撮影の停止」、「タイムラプス」、「距離ラプス」、「アクションなし」に設定します。

ウェイポイント設定では、セグメントアクションはデフォルトで「ルートの整列」に設定されています。「ルートを揃える」の選択を解除した後、「カメラアクション」のドロップダウンリストをクリックして、現在のフライトセグメントのカメラアクションを「録画開始」、「録画停止」、「撮影」、「撮影停止」、「タイムラプス」、「距離ラプス」、「アクションなし」に設定します。

- 「タイムラプス」に設定すると、「静止画間隔」が表示されます。このとき、スライダーを左右に動かして値を調整できます。
- 「距離経過」に設定すると、「写真距離」が表示されます。このとき、スライダーを左右に動かして値を調整できます。

■ ジンバルのピッチ角度を設定(Set Gimbal Pitch Angle)

ルート設定で、「ジンバルピッチ角度(0°-90°)」の右側にある編集ボックスに値を入力するか、スライダーを左または右下に動かして、ルート全体のジンバルピッチ角度を調整します。

ウェイポイント設定では、ジンバルのピッチ角(セグメントアクション)はデフォルトで「ルートを揃える」に設定されています。「ルートを揃える」の選択を解除した後、「ジンバルピッチ角度(0°-90°)」の右側にある編集ボックスに値を入力するか、下のスライダーを左右に動かして、現在のセグメントのジンバルピッチ角度を調整します。

■ ウェイポイントアクションを追加する

ウェイポイント設定で、「ウェイポイントアクション」の下にある「アクションの追加+」ボタンをクリックして、現在のウェイポイントのカメラアクション、ジンバルピッチ角、ヨー角度を設定します。1つのウェイポイントに最大10個のウェイポイントアクションを追加できます。

■ 終了アクションの設定

ルート設定で、「アクションの終了」のドロップダウンリストをクリックして、ウェイポイントミッションを完了した後の航空機の飛行アクションを設定します。

- 「Auto RTH」を選択すると、ミッション完了後、機体は自動的にスタート地点に戻ります。
- 「ホバリング」を選択すると、ミッション完了後に終点でホバリングします。

■ 信号損失アクションの設定

ルート設定で、「信号損失アクション」のドロップダウンリストをクリックして、リモコンとの接続を4秒間失った後の航空機の飛行アクションを設定します。

- 「ミッションコンティニュー」を選択すると、機体はミッションを続行し、ミッション完了後に「終了アクション」を実行します。
- 「自動 RTH」を選択すると、機体は自動的にスタート地点に戻ります。

■ ウェイポイント座標の設定

ウェイポイントを追加した後、ウェイポイントの経度と緯度のパラメータを自動的に取得できます。また、ウェイポイントの経度と緯度を手動で入力して変更することもできます。

- ウェイポイント設定の「ウェイポイント座標」では、ウェイポイント座標をDD(10進度)とDMS(度分秒)の2つの形式で設定できます。下の「経度」と「緯度」の編集ボックスをクリックし、ウェイポイントの経度と緯度を入力して、ウェイポイント座標の変更を完了します。
- DD(10進度)形式を使用する場合は、編集フィールドの右側にある矢印キーを使用して、経度と緯度を微調整できます。

表 6-12 緯度と経度の微調整

パラメータの型	上矢印	下矢印	左矢印	右矢印
経度	/	/	-0.000005	+0.000005
緯度	+0.000005	-0.000005	/	/

■ 目標地点を追加 (Add Point of Interest)

ウェイポイントミッションインターフェイスで、「」アイコンをクリックし、POI を設定する必要があるマップ上の特定の場所を見つけてクリックし、最初の POI を作成し、前の操作を繰り返して必要に応じて複数の POI を作成します。

POI を追加すると、ウェイポイントミッションインターフェイスの右側に POI 設定がポップアップ表示されます。

■ POI 高度の設定

POI 設定で、POI 高度を設定できます。POI 高度とは、離陸地点に対する目標地点の高度を指します。「高度(0-800m)」編集ボックスに、関心のあるポイントの高度値を直接入力するか、左右のショートカットボタンをクリックして値を調整し、POI 高度を設定します。

! 重要

- 目標点がウェイポイントよりも高い場合、ジンバルカメラは上の目標点を見ることができません。

■ 関連付けられたウェイポイントの設定

POI 設定の「Link Waypoint(s)」で関連付けるウェイポイントをクリックして、現在の関心のあるポイントを選択したウェイポイントに関連付けます。すべてのウェイポイントに関連付けるには、右側の「すべて選択」ボックスにチェックを入れます。

ウェイポイントを目標地点に関連付けた後、ウェイポイントでの航空機のヨー角はデフォルトで「ルートの整列」に設定されません。ウェイポイントでの航空機の「ヨー角」が「目標地点に旋回」に設定されている場合、ウェイポイントミッションが実行されると、このウェイポイントから次のウェイポイントまでの飛行セグメントの間、航空機の機首は常に関連する目標点を向いています。

■ 飛行前チェックの開始

ルートのすべての設定が完了すると、ルートの長さ、推定時間、ウェイポイント、撮影する写真など、関連するフライトミッションデータがウェイポイントミッションインターフェイスの下部中央に同期して表示されます。左側の「」アイコンをクリックして、「プリフライトチェック」に入ります。

■ ルートをアップロードしてミッションを開始する

飛行前チェックが完了したら、「飛行前チェック」の下部にある「スライドして離陸」アイコンを押すと、航空機が自動的に離陸してミッションを実行します。推定完了時間、現在の写真数、現在の高度、現在の風速、およびその他の基本情報は、ウェイポイントミッションインターフェイスの下部中央に同期して表示されます。左下の小さな画面には、ジンバルカメラで観察された現在のビューが表示されます。クリックすると、全画面表示に拡大されます。

航空機がウェイポイントミッションを完了すると、ルート長さ、推定時間、ウェイポイント、撮影した写真の数、フライト数など、このルートに関連するフライトミッションデータがマップの下部中央に表示されます。

6.9.2 レクタングルミッション

ショートカットツールバー(またはショートカット)で、「」アイコンをクリックして「長方形」ミッションインターフェイスに入ります。

マップ上に四角形のエリアを追加し、ドラッグ、スケーリング、回転などの操作を実行して、エリアの位置とサイズを調整できます。調整後、Autel Enterprise アプリは、側面のオーバーラップとコース角度の設定に基づいて、長方形の領域内に連続した一連の等距離の飛行ルートを自動的に生成します。その後、航空機は自動的に飛行し、これらの飛行ルートと関連する設定に従って射撃ミッションを実行します。

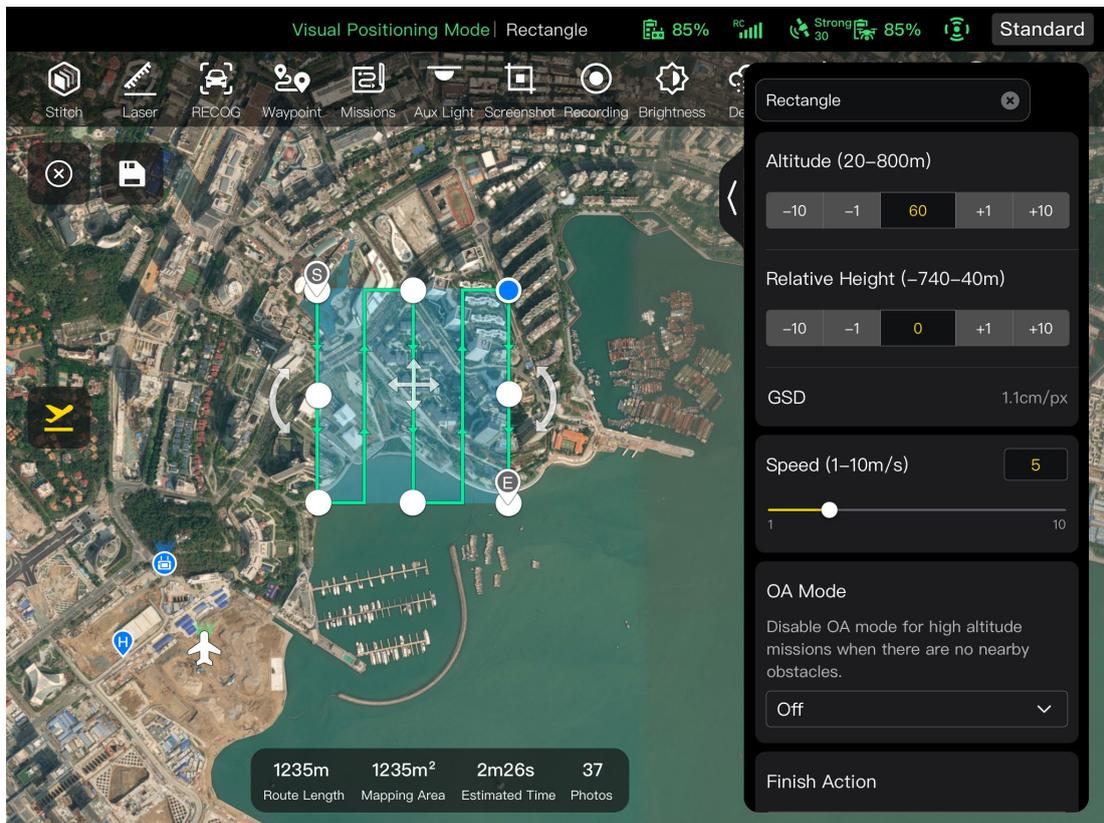


図 6-22 レクタングルミッション

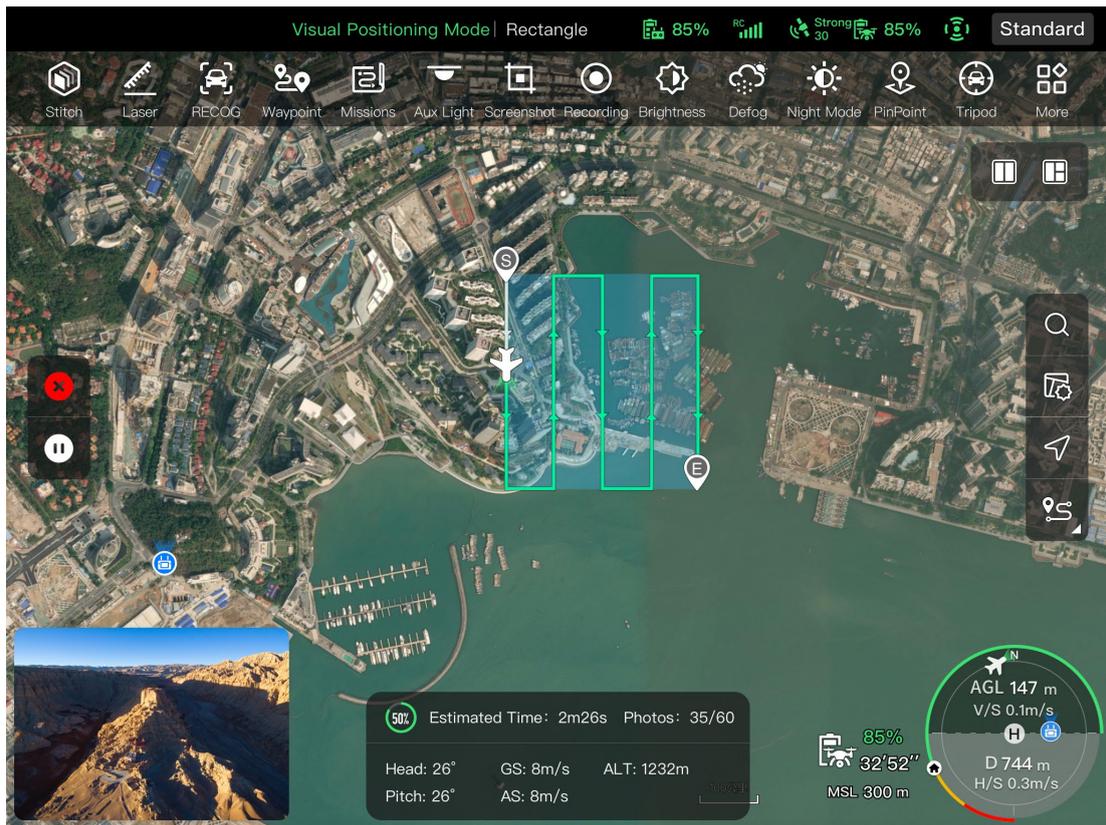


図 6-23 矩形ミッション進行中

表 6-13 「レクタングルミッション」の用語と詳細

用語	定義
相対高さ(Relative Height)	航空機の離陸点に対する射撃対象物の作業面の垂直高度を指します。
GSD の	Ground Sampling Distance (地上サンプリング距離)。
アクションの終了	長方形のミッションを完了した後に航空機が実行するアクションを指します。
ロストアクション	飛行中にリモコンから 4 秒以上切断されたときに航空機が実行するアクションを指します。
フロントオーバーラップ	フライトの針路に沿って画像をキャプチャするときに撮影された 2 つの連続した写真間の画像のオーバーラップ率を指します。
サイドオーバーラップ	隣接する 2 つの飛行ルートに沿って画像をキャプチャするときに撮影された 2 つの連続した写真間の画像のオーバーラップ率を指します。

メインコースの角度	飛行ルートを自動生成する場合のメインルートと緯度線(水平線)の間のコース角度を指します。
ジンバルピッチ	ジンバルカメラの観測可能範囲、つまり上から下への角度(-30°~90°)。
コーディネーター	有効にすると、航空機は最適な円弧状の経路に沿って、1つのメインルートから隣接するメインルートに切り替わります。

表 6-14 「レクタングルミッション」のアイコンと詳細

No.	アイコン	意味	説明
1		クリア	このボタンをクリックしてから、ポップアップウィンドウの[確認]ボタンをクリックして、長方形のミッションをリセットします。
2		ルートの保存	このアイコンをクリックすると、現在編集中の長方形のミッションが「ミッション」に保存されます。
3		ルートの編集	このアイコンをクリックすると、保存した矩形ミッションを編集できます。
4		ミッションの実行	このボタンをクリックすると、航空機は「飛行前チェック」に入ります。チェックが完了すると、航空機は離陸して長方形のミッションを実行します。
5		ミッションの一時停止	矩形ミッションを実行するときにこのアイコンをクリックすると、航空機は矩形ミッションを一時停止し、現在の位置にホバリングします。
6		ミッションの終了	このアイコンをクリックすると、航空機は現在の長方形のミッションを中止し、自動的に戻ります。

■ 長方形領域を追加する

長方形のミッションのマップ上で、実行するミッションの中心点を見つけてクリックすると、長方形の領域が自動的に生成されます。長方形の領域を調整するには、長方形の端にある 8 つの白い点をドラッグします。長方形の中央にある「十字矢印」をドラッグして長方形を移動したり、長方形の両側にある「曲線矢印」をドラッグして中心点を中心に長方形を回転させたりできます。

長方形の領域を追加すると、長方形のミッションの右側に長方形のミッション設定がポップアップ表示されます。

 ヒント

- 矩形領域には、始点(📍)と終点(📍)の2つのウェイポイントが含まれます📍。

■ ミッション名の設定

矩形ミッション設定で、次の操作を行います。

- [ミッション名] 編集ボックスをクリックし、必要に応じて名前を入力して、長方形のミッションの名前を設定します。

■ 飛行高度と相対高度の設定

長方形のミッション設定の[飛行高度(20-800m)]編集ボックスで、飛行高度の値を直接入力するか、左側と右側のショートカットボタンをクリックして値を調整します。このようにして、四角形ミッションの飛行高度を設定します。

「相対高度」の設定範囲は、飛行高度の設定に応じて自動的に動的に調整されます。編集ボックスに、ミッションの高度値を直接入力するか、左右のショートカットボタンをクリックして値を調整します。このようにして、四角形ミッションの相対高度を設定します。

 ヒント

- 飛行高度設定の最大値は、「飛行制御パラメータ設定」で設定された高度制限に従って動的に調整されます。
- GSD は、飛行高度の値によって異なります。

■ 飛行速度の設定

長方形のミッション設定の[飛行速度]編集ボックスで、飛行速度の値を直接入力するか、スライダーを左または右下に動かして値を調整します。このようにして、四角形ミッションの飛行速度を設定します。

 ヒント

- 飛行速度の設定は 1~10m /s の範囲です。

■ 障害物回避モードの設定

長方形のミッション設定では、障害物回避モードを「バイパス」または「オフ」に設定できます。

- 「バイパス」を選択すると、航空機は自動的に障害物を迂回します。

 警告

- 障害物回避モードがオフになっている場合、航空機の障害物回避システムは有効になりません。この場合、航空機を制御するためのオープンエリアを選択してみてください。

 ヒント

- 高高度を飛行する場合、障害物がない場合は、障害物回避モードを無効にすることをお勧めします。

■ 終了アクションの設定

長方形のミッション設定で、[アクションの完了]のドロップダウンリストをクリックして、長方形のミッションを完了した後の航空機の飛行アクションを設定します。

- 「Auto RTH」を選択すると、ミッション完了後、機体は自動的にスタート地点に戻ります。
- 「ホバリング」を選択すると、ミッション完了後に終点でホバリングします。

■ 信号損失アクションの設定

長方形のミッション設定で、[信号損失アクション]のドロップダウンリストをクリックして、リモコンとの接続が4秒間失われた後の航空機の飛行アクションを設定します。

- 「ミッションコンティニュー」を選択すると、機体はミッションを続行し、ミッション完了後に「終了アクション」を実行します。
- 「自動 RTH」を選択すると、機体は自動的にスタート地点に戻ります。

■ 詳細設定

長方形のミッション設定で、[詳細設定]をクリックして詳細設定に入り、長方形ミッションのフロントオーバーラップ、サイドオーバーラップ、メインコース角度、ジンバルピッチ角度を設定します。

- フロント オーバーラップの設定(Set Front Overlap)
詳細設定の [フロント オーバーラップ (%)] 編集ボックスで、値を直接入力するか、スライダーを左または右下に動かして値を調整し、長方形ミッションのフロント オーバーラップを設定します。
- サイド オーバーラップの設定(Set Side Overlap)
詳細設定の [Side Overlap (%)] 編集ボックスで、値を直接入力するか、スライダーを左または右下に動かして値を調整し、長方形ミッションのサイドオーバーラップを設定します。

 ヒント

- 前面のオーバーラップと側面のオーバーラップの設定範囲は 10%~90%で、デフォルト値は 70%です。

● **メインコースの角度を設定**

詳細設定インターフェースでは、メインコースの角度(0~359°)を「カスタム」または「自動」の2つの方法で設定できます。

- 「カスタム」を選択した場合は、値を直接入力するか、左右のショートカットデジタルボタンをクリックして、長方形ミッションのメインルートと緯度線の間を角度を調整できます。

● **ジンバルのピッチ角度を設定(Set Gimbal Pitch Angle)**

詳細設定で、[ジンバルピッチ角度(-30°-90°)]の右側にある編集ボックスに値を入力するか、スライダーを左または右下に動かして、ルート全体のジンバルピッチ角度を調整します。

■ **標高最適化のオン/オフの切り替え**

- この機能をオンにすると、航空機はメインルートの撮影が完了した後、再撮影のために長方形の中心点に沿ってルートを作成します。これにより、ミッションの全体的な射撃精度が最適化されます。

■ **ダブルグリッドのオン/オフを切り替える**

- この機能をオンにすると、機体は針路を 90°変更し、メインルートの射撃が完了した後、長方形のミッションエリアを再度撃ちます。この2つのルートは 90° オーバーラップしています。

■ **ルート延長のオン/オフを切り替える**

ジンバルのピッチ角と飛行高度が制限されているため、長方形のミッションエリアの外縁にある一部の領域がカメラでキャプチャされない場合があります。このような場合は、ルート延長をオンにして長方形のミッション エリアを拡張し、ターゲット エリアを完全にカバーする必要があります。

■ **コーディネートターンのオン/オフ(Turn On/Off Coordinated Turns)**

この機能をオンにすると、航空機は、あるメインルートから隣接するルートに切り替えるときに、ターンに最適な円弧状の経路をたどります。

 ヒント

- 障害物回避モードが「バイパス」に設定されている場合、協調ターン機能は有効になりません。

■ **飛行前チェックの開始**

長方形ミッションのすべての設定が完了すると、ルートの長さ、マッピングエリア、推定時間、撮影する写真など、関連するフライトミッションデータが長方形のミッションインターフェースの下部中央に同期して表示されます。左側の「」アイコンをクリックして、「プリフライトチェック」インターフェースに入ります。

■ **ルートをアップロードしてミッションを開始する**

飛行前チェックが完了したら、「飛行前チェック」インターフェースの下部にある「スライドして離陸」アイコンを押すと、航空機が自動的に離陸してミッションを実行します。推定完了時間、現在の写真数、現在の高度、現在の風速、およびその他の基本情報は、長方形のミッションインターフェイ

スの下部中央に同期して表示されます。左下の小さな画面には、ジンバルカメラで観察された現在のビューが表示されます。クリックすると、全画面表示に拡大されます。

■ ルートミッションをクリアする

航空機が長方形のミッションを完了すると、ルート長さ、マッピングエリア、推定時間、撮影した写真の数、飛行回数など、このルートに関連するフライトミッションデータがマップの下部中央に表示されます。

6.9.3 ポリゴンミッション

ショートカットツールバー(またはショートカット)で、「」アイコンをクリックして「ポリゴン」ミッションインターフェイスに入ります。

マップ上に正方形のエリアを追加し、ドラッグ、辺の境界線の追加、コーナーポイントのドラッグなどの操作を実行して、エリアの位置とサイズを調整できます。調整後、Autel Enterprise アプリは、側面のオーバーラップとコース角度の設定に基づいて、ポリゴン領域内の連続した一連の等距離の飛行ルートを自動的に生成します。その後、航空機は自動的に飛行し、これらの飛行ルートと関連する設定に従って射撃ミッションを実行します。

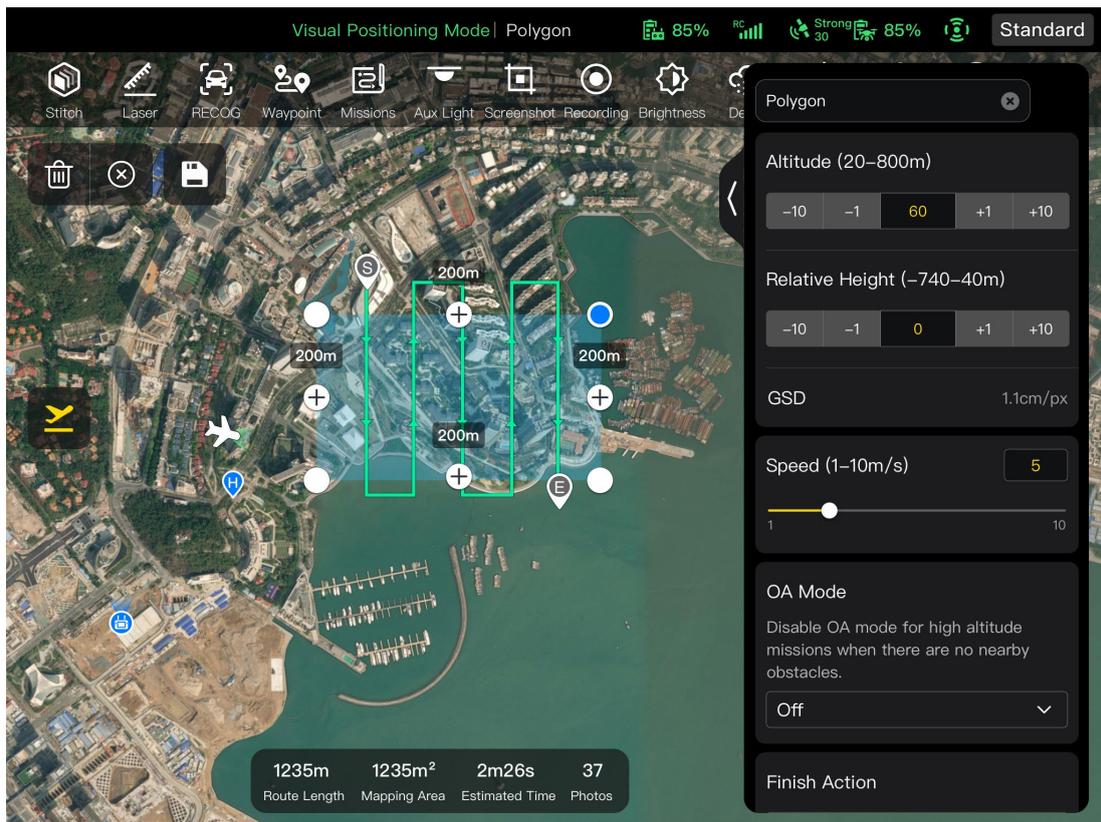


図 6-24 ポリゴン

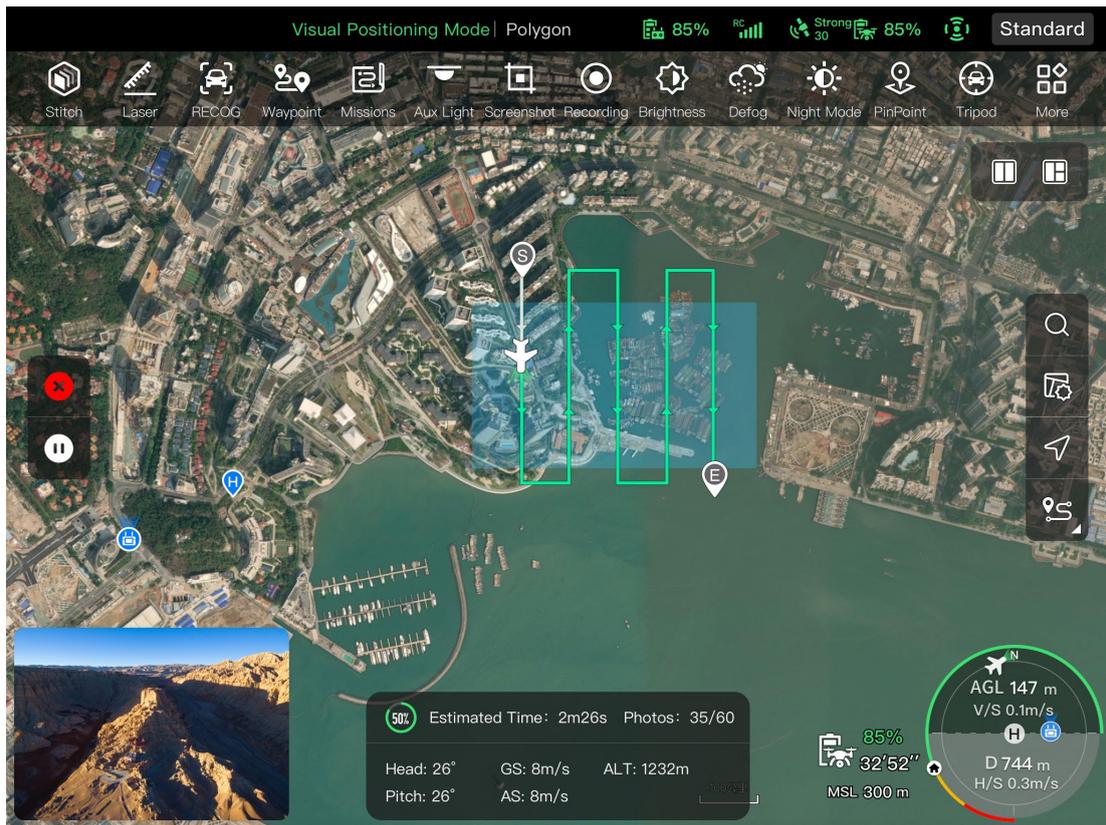


図 6-25 進行中のポリゴンミッション

表 6-15 「Polygon Mission」の利用規約と詳細

用語	定義
相対高さ(Relative Height)	航空機の離陸点に対する射撃対象物の作業面の垂直高度を指します。
GSD の	Ground Sampling Distance (地上サンプリング距離)。
アクションの終了	ポリゴンミッションを完了した後に航空機が実行するアクションを指します。
ロストアクション	飛行中にリモコンから 4 秒以上切断されたときに航空機が実行するアクションを指します。
フロントオーバーラップ	フライトの針路に沿って画像をキャプチャするときに撮影された 2 つの連続した写真間の画像のオーバーラップ率を指します。
サイドオーバーラップ	隣接する 2 つの飛行ルートに沿って画像をキャプチャするときに撮影された 2 つの連続した写真間の画像のオーバーラップ率を指します。

メインコースの角度	飛行ルートを自動生成する場合のメインルートと緯度線(水平線)の間のコース角度を指します。
ジンバルピッチ	ジンバルカメラの観測可能範囲、つまり上から下への角度(-30°~90°)。
コーディネーター	有効にすると、航空機は最適な円弧状の経路に沿って、1つのメインルートから隣接するメインルートに切り替わります。

表 6-16 「ポリゴンミッション」のアイコンと詳細

No.	アイコン	意味	説明
1		クリア	このボタンをクリックし、ポップアップウィンドウの「確認」ボタンをクリックして、ポリゴンミッションをリセットします。
2		ルートの保存	このアイコンをクリックすると、現在編集中のポリゴンミッションが「ミッション」に保存されます。
3		ルートの編集	このアイコンをクリックすると、保存したポリゴンミッションを編集できます。
4		ミッションの実行	このボタンをクリックすると、航空機は「飛行前チェック」インターフェースに入ります。チェックが完了すると、航空機はポリゴンミッションを実行するために離陸します。
5		ミッションの一時停止	ポリゴンミッション実行時にこのアイコンをクリックすると、機体はポリゴンミッションを一時停止し、現在位置でホバリングします。
6		ミッションの終了	このアイコンをクリックすると、航空機は現在のポリゴンミッションを中止し、自動的に戻ります。

■ ポリゴンミッションを追加する

ポリゴンミッションのマップ上で、実行するミッションの中心点を見つけてクリックすると、正方形のエリアが自動的に生成されます。2つの白い点の間にある「+」アイコンをクリックすると、その領域にサイドラインを追加できます。白い点をドラッグして多角形のコーナーポイントの位置を調整し、ポリゴンの面積を変更できます。ポリゴン領域の中央にある「十字矢印」をドラッグして多角形を移動することもできます。

ポリゴンエリアを追加すると、ポリゴンミッション設定がポリゴンミッションの右側にポップアップ表示されます。

💡 ヒント

- 多角形領域には、始点 (📍)と終点 (📍) の 2 つのウェイポイントが含まれます。
- ポリゴンミッションのその他の操作の設定については、「[6.9.2 レクタングルミッション](#)」をこの章で紹介합니다。

6.9.4 飛行前チェック

航空機がミッションの実行を開始する前に、飛行前のチェックが必要です。「飛行前チェック」インターフェースでは、プレビューできます view 航空機の現在の状態(バッテリーレベル、バッテリー温度、SD カードメモリなど)とルートデータ、および飛行パラメーターや障害物回避設定などのいくつかの設定を実行できます。

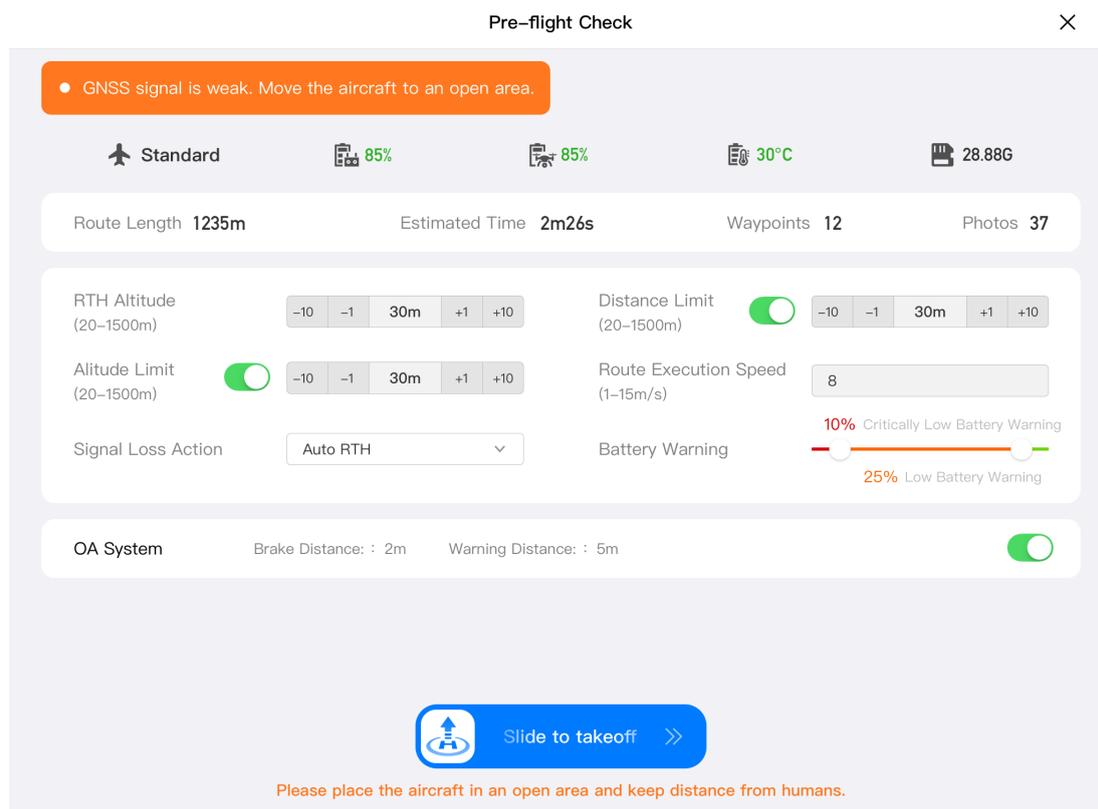


図 6-26 フライトミッションの飛行前チェック

一. 進行中のフライトミッションインターフェースで、 左側の「」アイコンをクリックすると、「飛行前チェック」インターフェースがポップアップ表示されます。障害や異常なアラームがないこ

とを確認してください、そうでなければ、あなたはそれを解決するためにヒントに従う必要があります。

二.機体の状態とルートオブプレビューデータを確認します。

三.さまざまな種類の飛行ミッションに応じて、対応する飛行パラメータを設定します。設定されていない場合、「RTH 高度」、「距離制限」、「高度制限」、「ホームポイント設定」、「リモコン」の設定は、一般的な設定に基づきます。

四.障害物回避を有効または無効にする場合に選択します。

五.上記の操作が完了したら、インターフェースの下部にある「スライドして離陸」アイコンを押します。

6.9.5 ミッションの再開

飛行ミッション中に異常退出などの異常事態が発生した場合は、「」アイコンをクリックして「ミッション」インターフェースに入ります。これにより、「ミッションの再開」機能がトリガーされ、プロンプトウィンドウがポップアップ表示されます。

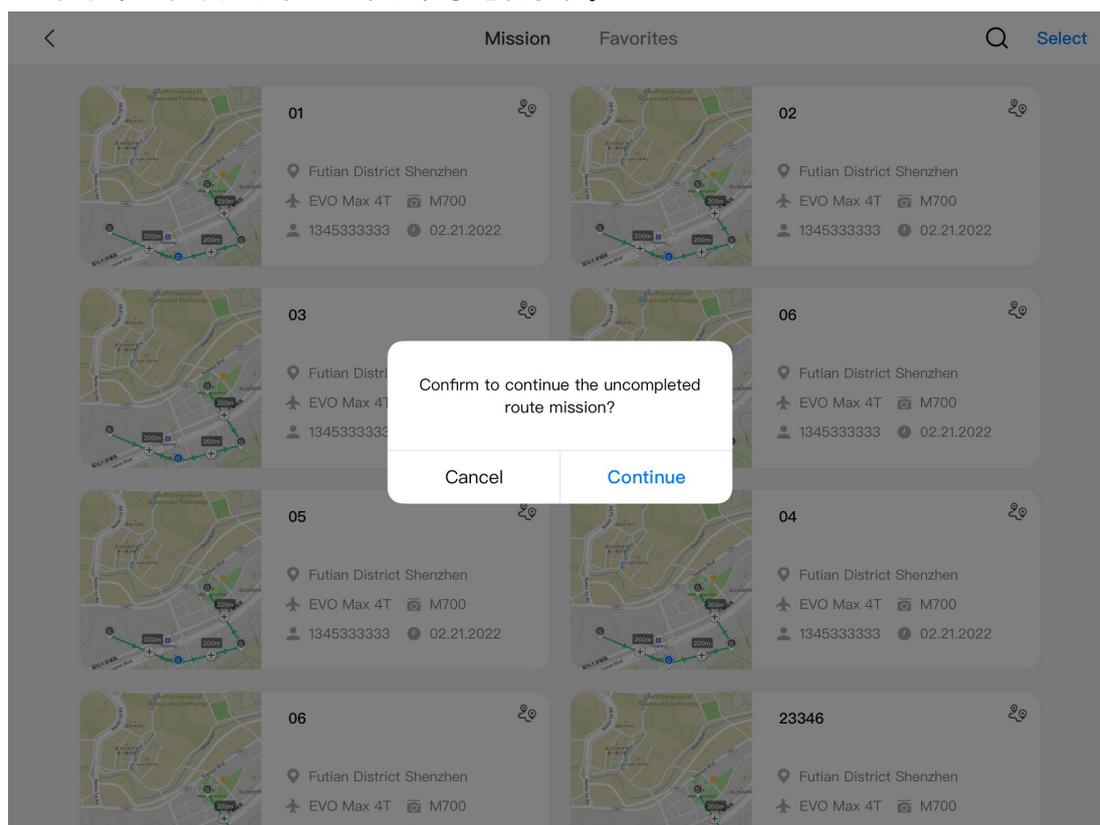


図 6-27 ミッションの再開

■ ミッションの再開オプション

- 「続行」ボタンをクリックします。機体が停止した位置が表示され、機体はこの位置まで飛行して最後のミッションを続行します。

- 「キャンセル」ボタンをクリックします。ポップアップウィンドウを閉じると、ミッションは最後のポイントから実行されなくなります。

6.9.6 ミッションとお気に入り

「ミッション/お気に入り」では、以前に保存したフライトミッションを照会、編集、お気に入り、および削除できます。

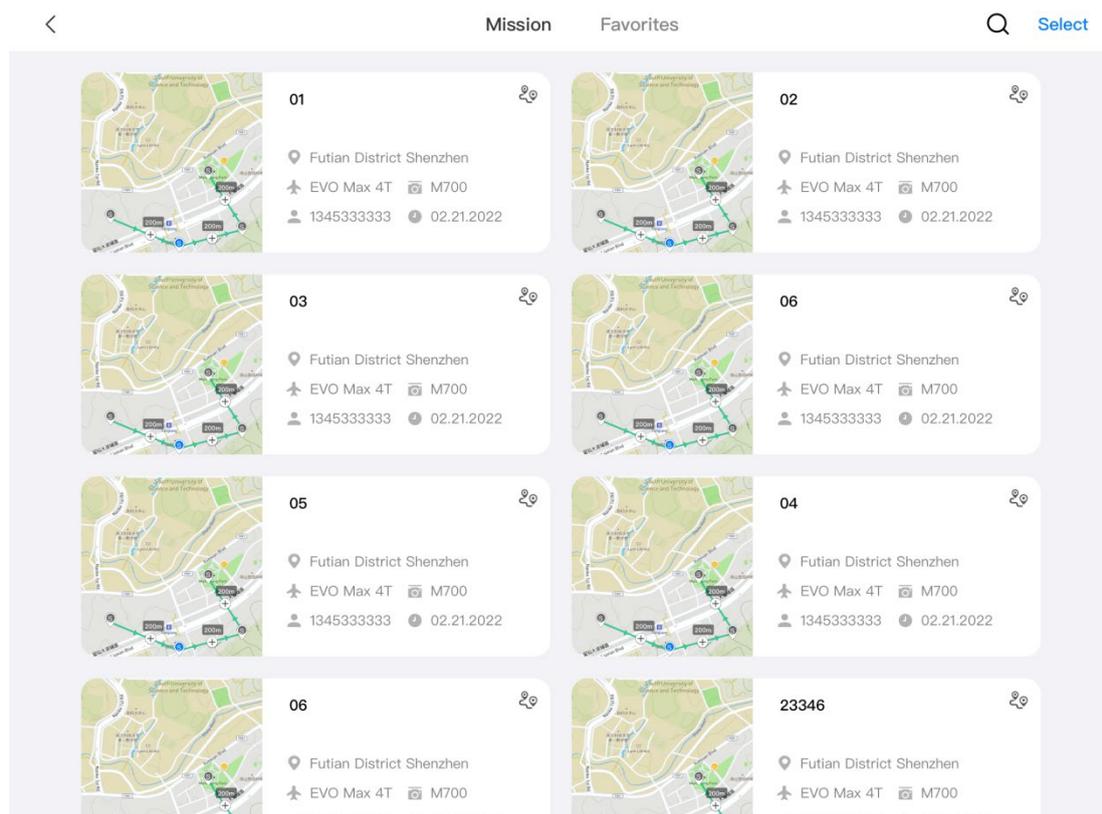


図 6-28 ミッション/お気に入りインターフェース

■ クエリ

🔍 「ミッション」インターフェースの右上隅にある「🔍」アイコンをクリックし、目的のコンテンツを入力して、対応する過去のフライトミッションをすばやく見つけます。

■ 編集

「ミッション」インターフェースで過去のフライトミッションをクリックして、ウェイポイントミッション編集インターフェースに入ります。「✏️」アイコンをクリックして、フライトミッションを編集します。

■ お気に入り

「ミッション」インターフェースの右上隅にある「👉」ボタンをクリックしてから、お気に入りに登録するすべてのミッションを単一選択、複数選択、または選択し、「☆」アイコンをクリックし

てお気に入りアクションを完了します。お気に入りのミッションは「お気に入り」インターフェースに表示され、簡単にアクセスできます。

■ 削除

「ミッション」インターフェースの右上隅にある「選択」ボタンをクリックし、削除するすべてのミッションを単一選択、複数選択、または選択してから、「」アイコンをクリックします。ダイアログボックスが表示されたら、「確認」ボタンをクリックします。これにより、選択したフライトミッションが削除されます。

6.9.7 パーソナルセンター

「」アイコン(ショートカットツールバーまたはショートカット)をクリックして、「パーソナルセンター」に入ります。

初めて製品を使用する場合は、Autel Enterprise アプリに登録してログインする必要があります。

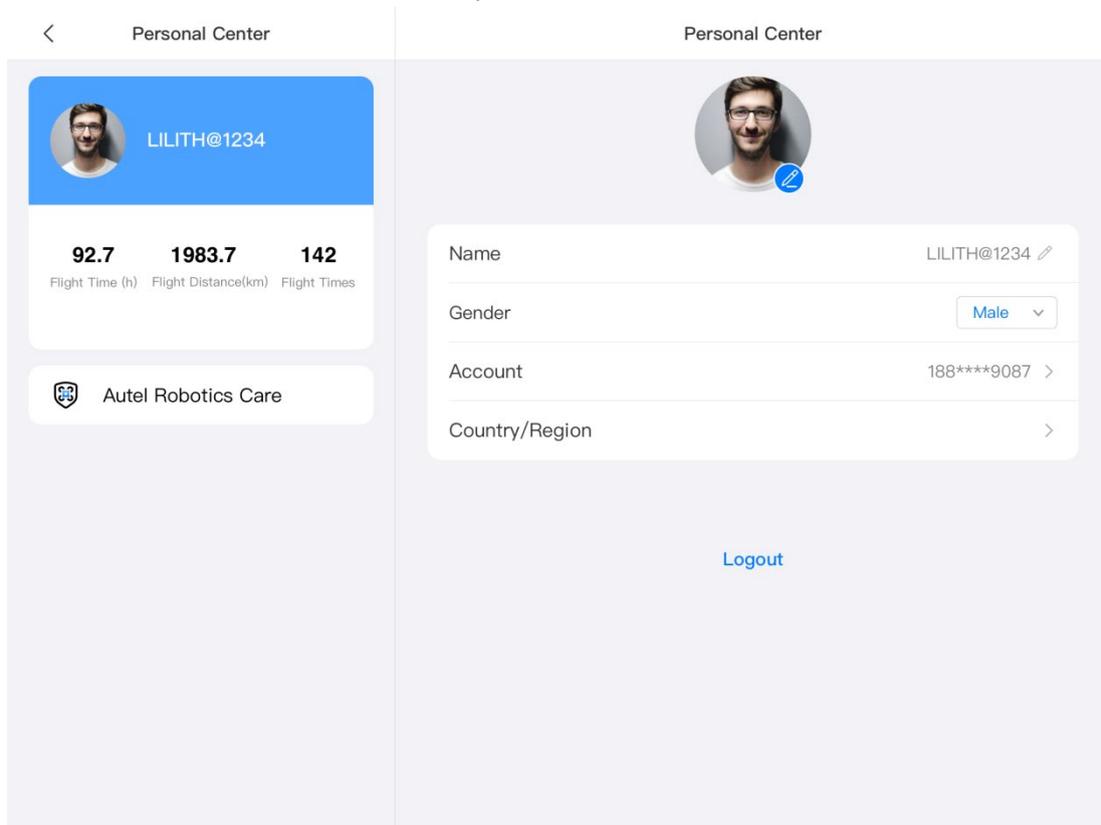


図 6-29 「パーソナルセンター」 インターフェース

「パーソナルセンター」 インターフェースでは、次の操作を実行できます。

■ フライトデータのクエリ

「パーソナルセンター」のインターフェースでは、飛行時間、飛行距離、飛行回数を照会できます。

■ 「Autel Robotics Care」を購入する

「パーソナルセンター」のインターフェースでは、航空機の付加価値サービス「Autel Robotics Care」を購入できます(アクティベーションから 48 時間以内)。

ヒント

- Autel Enterprise アプリに登録してログインしない場合、クラウド関連の機能は使用できません。
- 登録されたアカウントを使用する権利はありますが、アカウントの所有権は Autel Robotics に帰属します。ご登録の際は、「利用規約」をよくお読みください。

チャプター7 ファームウェアのアップデートとメンテナンス

航空機と関連部品の信頼性と全体的な性能を確保し、最高の飛行体験を得るために、航空機、リモコン、および部品を最新のファームウェアバージョンに更新する必要があります。Autel Enterprise アプリを使用して、航空機、リモコン、スマートバッテリー、およびその他の部品のファームウェアアップデートを実行します。

❗ 重要

- オンラインアップデートでは、リモコンがインターネットにアクセスできる必要があります。

7.1 航空機およびリモコンのファームウェアアップデート

- 一. リモコンと航空機の電源を入れます。航空機とリモコンがすでにペアリングされており、両方のバッテリーレベルが 25%を超えており、リモコンのネットワーク接続が正常であることを確認してください。
- 二. Autel Enterprise アプリを開きます。利用可能なバージョンアップデートがある場合は、アプリのメインインターフェイスにポップアップ通知が表示されるか、アプリの設定で手動でアップデートを選択できます。
- 三. 「すべて更新」をクリックすると、Autel Enterprise アプリが自動的にダウンロードされ、リモートコントローラーと航空機のファームウェアが更新されます。
- 四. 更新が完了したら、ポップアップの指示に従ってリモコンと航空機を再起動します。

❗ 重要

- 更新プロセス中は、航空機の電源を切らず、リモコンに接続したままにしてください。
- 更新プロセスには約 15 分かかると予想されます(リモコンが接続されているネットワークによって異なります)。
- プロペラが静止していることを確認するために、更新の前後にコマンドスティックを動かさないでください。
- 航空機にマイクロ SD カードが挿入されていること、および航空機とリモコンにファームウェアアップデートパッケージ用の十分なストレージスペースがあることを確認してください。
- 更新プロセス中に、スマートバッテリー MDX_8070_1488 のファームウェアも最新バージョンに更新されます。

7.2 航空機部品のメンテナンス

航空機の最適な性能を確保するために、航空機部品の定期的なメンテナンスが必要です。詳しくは「メンテナンスマニュアル」をご覧ください。ご不明な点がございましたら、Autel Robotics アフターセールスサポートにお問い合わせください。

図 7-1 航空機ウェアラブルパーツリスト

No.	部分	量	備考
1	プロペラ CW	2	各パワーモーターは、2 つの CW または CCW プロペラを使用します。
2	プロペラ CCW	2	
3	パワードモーター	4	ディープメンテナンス中のみ交換(900 サービス時間ごと/3年ごと)。
4	フロントアームレッグ	2	
5	リアアームレッグ	2	
6	アームコネクタカバー	4	
7	バッテリーロック解除ボタン	2	
8	吸気ダストフィルター	1	
9	エアアウトレットダストフィルター	1	
10	リモコンスティック	2	

表 7-1 ユーザー交換可能なパーツリスト

No.	部分	量	部品番号	生産者
1	プロペラ CW	2	EAN:6924991125297	Autel Robotics
2	プロペラ CCW	2	UPC: 889520205290	
3	Fusion 4T ジンバル*	1	EAN:6924991122265 UPC: 889520202268	Autel Robotics
4	Fusion 4N ジンバル*	1	EAN:6924991124238	Autel Robotics

			UPC: 889520204231	
5	スマートバッテリー	1	EAN:6924991124412 UPC: 889520204415	Autel Robotics

ヒント

- Autel Robotics に個別に連絡して、前述の部品を購入し、交換の操作手順に従ってください。
- 交換したい部品が上記のリストに記載されていない場合は、Autel Robotics にお問い合わせください。許可されていない分解および再組み立てによって引き起こされた故障は、保証の対象外です。
- 各部品の耐用年数については、「メンテナンスマニュアル」を参照してください。

7.3 トラブルシューティングガイド

ヒント

- 以下のトラブルシューティング手段は、通常の使用に起因する障害のみに限定されます。
- 異常な使用による故障については、Autel Robotics にご連絡ください。

一. リモコンの電源が入らない:

- リモコンの電力が十分か確認してください。バッテリー残量が少なすぎると、シャットダウン後に電源投入に失敗する可能性があります。この場合、リモコンを完全に充電してから電源を入れてください。
- 低温はバッテリーの出力性能に影響を与え、電源投入障害を引き起こす可能性があるため、周囲温度が適切かどうかを確認してください。
- アップデート中に誤ってリモコンの電源を切った場合、正常に電源が入らない場合があります。この場合、Autel Robotics にお問い合わせください。
- リモコンが外部からの衝撃、液体浸水、またはその他の破壊的な動作にさらされておらず、上記の条件がない場合は、ハードウェア障害が発生している可能性があります。このような場合は、Autel Robotics にお問い合わせください。

二. 航空機の電源が入らない:

- スマートバッテリーに十分な電力があるかどうかを確認します。バッテリー残量が少なすぎると、シャットダウン後に電源投入に失敗する可能性があります。この場合、スマートバッテリーを完全に充電してから、航空機の電源を入れてください。

- スマートバッテリーに十分な電力がある場合は、バッテリーが航空機の胴体に正しく接触しているかどうかを確認します。バッテリーコネクタの汚れや錆は接触不良につながる可能性があるため、電源を入れるためにバッテリーに再挿入する前に清掃する必要があります。
- 航空機のバッテリーコネクタとスマートバッテリーコネクタに金属接点の欠落または損傷がないか確認してください。はいの場合は、Autel Robotics にお問い合わせください。
- 低温はバッテリーの出力性能に影響を与え、電源投入障害を引き起こす可能性があるため、周囲温度が適切かどうかを確認してください。
- ファームウェアの更新中に航空機またはスマートバッテリーの電源が予期せずオフになると、電源投入に失敗する可能性があります。この場合、Autel Robotics にお問い合わせください。
- 上記の条件のいずれにも当てはまらない場合、スマートバッテリーを交換した後に航空機の電源がオンになる場合は、スマートバッテリーのハードウェア障害である可能性があります。スマートバッテリーを交換しても航空機の電源が入らない場合は、航空機自体のハードウェア障害である可能性があります。この場合、Autel Robotics にお問い合わせください。

三. 航空機は、起動時のセルフチェック中に障害を報告します。

- ジンバルカメラを確認してください。ジンバルカメラが応答しない場合は、航空機の電源を切り、ジンバルカメラを組み立て直してから、起動時のセルフチェックを再度実行してください。
- ジンバルカメラがセルフチェックに合格しても、航空機が障害を報告する場合は、航空機のハードウェア障害である可能性があります。この場合、Autel Robotics にお問い合わせください。

四. リモコンを航空機とペアリングしても、リモコンからの応答はありません。

- 機体とリモコンの距離が 50 センチ以内であることを確認してください。
- 近くに金属物、モバイルデバイス、信号干渉デバイス、または別のリモコンがあるかどうかを確認します。

五. 航空機の電源がオンになった後、モーターは始動しません。

- リモコンが航空機とペアリングされているかどうかを確認します。
- リモコンのコマンドスティックが正しく機能しているか、リモコンが正しく校正されているかを確認してください。
- 航空機のバッテリーに十分な電力があるかどうかを確認します。
- 航空機のコンパスが正しく校正されているか確認してください。
- 上記の条件のいずれにも当てはまらない場合は、航空機自体のハードウェア障害である可能性があります。この場合、Autel Robotics にお問い合わせください。

六. モーターが始動した後、航空機は離陸しません。

- 航空機が飛行禁止区域にあるかどうかを確認します。
- 機体が平らな面に置かれているか確認してください。

- 機体の近くに障害物がないか、機体の障害物回避システムが有効になっているかを確認してください。

七. 航空機は飛行時間を短縮しました。

- 飛行中、周囲温度が低い、風に逆らって飛行する、空気の乱れ、マウントを運ぶなどの要因はすべて、航空機の運用時間の短縮につながる可能性があります。
- スマートバッテリーのサイクルが 200 サイクル未満であることを確認してください。スマートバッテリーの通常の使用で、バッテリー容量は時間の経過とともに自然に減少します。

八. リモコンの画像送信が不安定です(画像の遅延、画像の損失、頻繁な切断など)。

- リモコンのアンテナがしっかりと接続されているか、適切な方向に調整されているかを確認してください。
- 機体やリモコンの近くに強い磁場や信号干渉源がないか確認してください。
- 機体とリモコンの距離が有効な通信範囲内にあることを確認し、必要に応じて速やかに飛行半径を小さくしてください。

九. ジンバルカメラは、録画中に自動的にオフになります。

- microSD カードをすぐに機体から取り出さないでください。代わりに、カメラを再起動し、ビデオファイルが可能な限り保存されるのを待ちます。
- microSD カードのメモリがいっぱいかどうかを確認します。その場合は、新しい microSD カードと交換するか、メディアファイルを転送してください。
- ジンバルカメラが航空機にしっかりと接続されているか確認してください。設置時にジンバルカメラがしっかりとロックされていないと、飛行振動によりジンバルカメラが緩み、接触不良や誤動作につながる可能性があります。

十. 航空機が目視外を飛行している場合、画像送信は失敗します。

- 自動帰還を有効にすると、航空機がホームポイントに戻ります。

十一. 全方位視覚センシングシステムを使用する際の注意点は何か？

- 飛行する前に、視覚センサーカメラのレンズが汚れておらず、ふさがれていないことを確認してください(「無指向性」とは、システムが前後左右上下の 6 方向で物体を感知できることを意味します)。
- 飛行中は、周囲の環境と Autel Enterprise アプリの安全プロンプトメッセージに注意してください。
- 障害物は、表面の質感を確認することで検出できます。検出機能は、テクスチャのないオブジェクト、テクスチャが繰り返されているオブジェクト、純粋な色の表面、移動するオブジェクト、または小さなオブジェクトに対しては正しく機能しません。また、強い光や弱い光の環境では正しく動作しません。

十二. 正確な着陸/着陸保護機能が正しく機能しない:

- 正確な着陸機能は、航空機後部の視覚検出レンズによって実現できます。カメラは、航空機の離着陸時に地面の質感を検出します。
- ただし、地面にテクスチャがない場合や、機体後部の視認レンズが損傷している場合、この機能は正常に動作しません。

十三. 全方位視覚センシングシステムは正しく動作しません。

- 機体を再起動し、今回はシステムが正常に動作するかどうかを確認します。
- 周囲光照度が視覚検出システムの動作に適しているか確認してください。

十四. 飛行中にビデオを録画すると、画像が傾きます。

- 機体を水平に置き、静止させてください。Autel Enterprise アプリの「ジンバルキャリブレーション」機能を使用して、ジンバルをキャリブレーションします。
- 問題が解決しない場合は、「ジンバルの調整」に記載されている手順に従ってジンバルを調整します。

十五. 航空機のカメラレンズが汚れている:

- レンズクリーニングクロスでレンズをそっと拭きます。ハードケースに付属のレンズクリーニングクロスを使用することをお勧めします。

十六. 航空機またはリモコンで、ファームウェアの更新中に予期しないシャットダウンが発生します。

- デバイスを再起動します。正常に電源が入る場合は、更新を続行する前に、デバイスが十分に充電されていることを確認してください。
- デバイスの電源がオンにならない場合は、Autel Robotics にお問い合わせください。

十七. リモコンの工場出荷時の設定に戻します。

- リモコンのメインインターフェイスで「Maxitools」アプリをクリックして、工場出荷時のリセットを実行します。この操作を実行する前に、重要なデータをバックアップしてください。

十八. 遅延後にリモコンを強制的に再起動します。

- リモコンの上部にある電源ボタンを 4 秒以上押し続けると、リモコンの電源が強制的にオフになります。
- 飛行中にリモコンを再起動すると、航空機のロストアクションがトリガーされます。

付録 製品仕様

航空機

航空機	
EVO Max 4T の重量	1640 g (スマートバッテリー、Fusion 4T ジンバル、プロペラを含む)
EVO Max 4T 最大離陸質量 (MTOM)	1890 グラム
EVO Max 4N の重量	1665 g (スマートバッテリー、Fusion 4N ジンバル、プロペラを含む)
EVO Max 4N 最大離陸質量 (MTOM)	1890 グラム
胴体寸法	562×651×147 mm (展開時、プロペラを含む) 318×400×147 mm(展開時、プロペラ含まず) 257×145×131 mm (折りたたみ時、プロペラ含まず)
対角ホイールベース	対角線: 466 mm
プロペラ寸法	11 インチ
プロペラ重量	10 グラム
最大プロペラ回転速度	8000 回転
最大上昇速度	遅い:3 m/s スムーズ:5 m/s 標準: 6 m/s 滑稽:8 m/s
最大降下速度	遅い:3 m/s スムーズ:5 m/s 標準: 6 m/s 滑稽:6 m/s

最大水平飛行速度 (海面付近で無風)	遅い:3 m/s スムーズ:10 m/s 標準: 15 m/s (前進および後退)、10 m/s (横方向) 滑稽:23 m/s(前進)、18 m/s(後方)、20 m/s(横向き)
海拔最大サービス天井	4500 メートル
最大飛行高度	800 メートル(アプリの高度制限)
最大飛行時間(無風)	放送時間:42 分
最大範囲	25 キロ
最大ホバリング時間(無風)	放送時間:38 分
最大風抵抗(離着陸時)	12 メートル/秒
最大傾斜角度	遅い:10° スムーズ:30° 標準:30° 滑稽:36°
最大角速度(Maximum Angular Velocity)	ピッチ軸:300°/s ヘッディング軸:120°/s
動作温度	-20°C から 50°C
ホットスワップ可能なバッテリー	サポート
IP レーティング	IP43* (カスタムサービス)
内部ストレージ	128GB の内蔵ストレージ、64GB の空き容量* (残りの空き容量は、ファームウェアのバージョンによって異なります)
ストロボ	統合
飛行中センシング	ADS-B レシーバー。UAT と 1090ES がサポートされています。
GNSS 測量(GNSS)	GPS +ガリレオ+北斗+GLONASS

ホバリング精度	垂直 ±0.1m(目視ポジショニング正常時) ±0.5m(GNSS 正常動作時) 水平 ±0.3m(目視測位正常時) ±0.5m(GNSS 正常動作時)
Wi-Fi プロトコル	802.11a/b/g/n/ac/ax 2×2 MIMO Wi-Fi 対応
Wi-Fi 動作周波数	2.4G: 2.400 – 2.476GHz *, 2.400 – 2.4835GHz 5.1G: 5.15 – 5.25GHz** 5.8G: 5.725 – 5.829GHz*, 5.725 – 5.850GHz *SRRC の対象地域にのみ適用されます **FCC、CE、UKCA 認証の対象地域にのみ適用 注: 一部の周波数はすべての地域で利用できるわけではなく、屋内での使用に限定されているため、詳細については地域の法律および規制を参照してください。
Wi-Fi 実効等方性放射電力 (EIRP)	2.4G: ≤30dBm (FCC) ; ≤20dBm (CE/SRRC/UKCA) ; ≤12.14dBm (MIC) 5.1G: ≤30dBm (FCC) ; ≤23dBm (CE/UKCA) 5.8G: ≤30dBm (FCC/SRRC) ; ≤14dBm (CE/UKCA)
画像伝送	
動作周波数	900M: 902 – 928MHz* 2.4G: 2.400 – 2.476GHz**, 2.400 – 2.4835GHz 5.1G: 5.15 – 5.25GHz*, 5.17-5.25GHz*** 5.7G: 5.65 – 5.755GHz**** 5.8G: 5.725 – 5.829GHz**, 5.725 – 5.850GHz *FCC 認証の対象となる地域でのみ利用可能 **SRRC 認証の対象地域にのみ適用されます CE および UKCA 認証の対象地域にのみ適用 MIC 認定の対象地域にのみ適用

	注:一部の周波数はすべての地域で利用できるわけではなく、屋内での使用に限定されているため、詳細については地域の法律および規制を参照してください。
最大伝送距離 (干渉やブロッキングなし)	FCC:20 キロ CE:8 キロ
実効等方性放射電力(EIRP)	<p>900M: ≤30dBm (FCC)</p> <p>2.4G: ≤30dBm (FCC) ; ≤20dBm (CE/SRRC) ; ≤12.14dBm (MIC)</p> <p>5.1G: ≤30dBm (FCC) ; ≤23 dBm (CE)</p> <p>5.7G: ≤30dBm (MIC)</p> <p>5.8G: ≤30dBm (FCC/SRRC) ; ≤14dBm (CE)</p>
ビジュアルセンシングシステム	
検出距離	<p>フォワード: 0.5 - 31 m</p> <p>後方: 0.5 - 25 m</p> <p>横向き: 0.5 - 26 m</p> <p>上向き: 0.2 - 26 m</p> <p>下り: 0.3 - 23 m</p>
視野角	<p>前進と後退: 60°(H)、80°(V)</p> <p>上向き: 180°(横向き)、120°(前方および後方)</p> <p>下方: 180°(横向き)、120°(前方および後方)</p>
動作環境	<p>前方、後方、横方向、上方向: 表面は、十分な照明環境(>15 ルクス、通常の屋内蛍光灯環境)の下で、豊かな質感を持っています。</p> <p>下方: 表面は、十分な照明環境(>15 ルクス、通常の屋内蛍光灯環境)の下で、反射率>20%(壁、樹木、人間など)の拡散材料です。</p>

ミリ波レーダーセンシングシステム

動作周波数	60 - 64 GHz*/24.0 - 24.25 GHz
実効等方放射電力(EIRP)	<p>60 - 64GHz: $\leq 20\text{dBm}$ (CE/FCC) ; $\leq 13\text{dBm}$ (MIC)</p> <p>24.0 - 24.25GHz: $\leq 20\text{dBm}$ (KC)</p>
感知範囲	<p>60G レーダー: 上り:0.3~20 メートル 下り:0.15~80m 前後:0.3~50 メートル</p> <p>24G レーダー: 底面:0.8~12 メートル</p>
視野角	<p>水平 (6dB) : $\pm 60^\circ/\pm 22^\circ$ (60GHz/24GHz) 垂直 (6dB) : $\pm 30^\circ/\pm 20^\circ$ (60GHz/24GHz)</p>
動作環境	<p>60G ミリ波レーダー認識システム: ガラス、水面、電線、建物、樹木の 4 方向の終日全天候型の障害物回避をサポートします。ミリ波レーダー認識システムの障害物回避距離は、障害物の電磁波反射能力や表面の大きさによって異なります。</p> <p>24G ミリ波レーダー認識システム: 下向きのセンシングをサポートし、その検出範囲は、例えば、セメント床の検出距離は 12 メートル、厚さ 3cm 以上の草の検出範囲は 6 メートル以下と、地盤材料によって異なります。</p>
航空機バージョンの制限*	<p>(国)および地域の規制に準拠するために、一部の航空機バージョンでは、下向きのミリ波レーダーに 24G の周波数帯域を使用し、前後および上方向に 60G の周波数帯域を使用します。</p> <p>航空機の 24G バージョンは、工場出荷時のフライトソフトウェアで前後および上方向の 60G レーダーの機能をオフにし、補助着陸のために下部の 24G レーダーのみをオンにしました。</p> <p>航空機の 24G バージョンは、良好な光条件での視覚的な障害物回避のみをサポートし、夜間のミリ波レーダー障害物回避はサポートしていません。</p>

レーダーおよびビジュアルセンシングシステム

検出距離	前方および後方: 0.3 - 50 m 横向き: 0.5 - 26 m 上向き: 0.2 - 26 m 下向き: 0.15 - 80 m (60 GHz)
視野角	前進および後退: 120°(H)、80°(V) 上向き: 180°(横向き)、120°(前方および後方) 下向き: 180°(横向き)、120°(前方および後方)
動作環境	前進、後退、上向き、下向き: 水、森林、建物、高圧線など、さまざまな条件で全天候型の障害物回避をサポートします。十分な照明があること、または障害物が電磁波に対して強い反射能力を持っていることの2つの条件のうち、少なくとも1つを満たす必要があります。 横向き: 表面は、十分な照明環境(>15 ルクス、通常の屋内蛍光灯環境)の下で、豊かな質感を持っています。

ジンバルカメラ

4T カメラ(EVO MAX 4T)

ズームカメラ	
撮像素子	1/2 インチ CMOS。有効画素数: 48M
レンズ	焦点距離: 11.8 - 43.3 mm 35 mm 相当の焦点距離: 64 - 234 mm 絞り: f/2.8 - f/4.8 撮影距離: 5m~∞
ISO 範囲	ノーマルモード オート: ISO100~ISO12800 手動 写真: ISO100 - ISO6400

	動画:ISO100 - ISO12800
シャッタースピード	写真:0.5 秒~1/8000 秒 動画:1/30 秒~1/8000 秒
デジタルズーム	2.7 - 10 倍連続光学ズーム、160 倍ハイブリッドズーム
写真の最大解像度	4000×3000
フォーマット	JPG 形式
写真撮影モード	自動
ビデオ解像度	4000×3000 30P
ビデオフォーマット	MP4 を
最大ビットレート	70Mbps の
サポートされているファイルシステム	exFAT/FAT32 (元脂肪/脂肪 32)

広角カメラ

撮像素子	1/1.28 インチ CMOS。有効画素数:50M
レンズ	DFOV:85° 焦点距離:4.5 mm 等価焦点距離:23 mm 絞り: f/1.9 AF エンジン:8 ライン SMA、PDAF フォーカシング 撮影距離:1m~∞
ISO 範囲	自動: 写真:ISO100 - ISO6400 動画:ISO100 - ISO64000* *ナイトモード:最大 ISO64000 手動: 写真:ISO100 - ISO12800 動画:ISO100 - ISO6400
シャッタースピード	写真:0.5 秒~1/8000 秒 動画:1/30 秒~1/8000 秒

写真サイズ	4000×3000
フォーマット	JPG 形式
写真撮影モード	自動
ビデオ解像度	4000×3000 30P
ビデオフォーマット	MP4 を
最大ビットレート	70Mbps の
サポートされているファイルシステム	exFAT/FAT32 (元脂肪/脂肪 32)
赤外線カメラ	
撮像素子	非冷却 VOx マイクロボロメーター
レンズ	FOV:42° 焦点距離: 13 mm 絞り: f/1.2 撮影距離:6m~∞
感度	≤50mK@f/1.0、25°C
ピクセルピッチ	12um の
波長	8 - 14um の
ラジオメトリック測定法	センター測定/ポット測定/矩形測定
放射温度範囲	-20°C~150°C(高ゲインモード);0~550°C(低ゲインモード)
放射測定精度	±3°C または読み取り値±3%(大きい方の値を使用)@周囲温度範囲 -20°C~60°C
正確な温度測定距離	1~25 メートル
デジタルズーム	16 倍デジタルズーム
温度アラート	高温および低温アラームしきい値、座標と温度値の報告

パレット	ホワイトホット/ブラックホット/灼熱/レインボー/グレー/アイアンボウ/コールド&ホット
写真サイズ	640×512
フォーマット	JPG(画像には温度情報が含まれており、専用の SDK および PC ツールによって解析されます)
写真撮影モード	自動
ビデオ解像度	640×512@25FPS
ビデオフォーマット	MP4 を
レーザー距離計	
波長	905 nm の
測定確度	± (1 m + D×0.15%) ここで、D は垂直反射面までの距離です。
測定範囲	5 - 1200 メートル
ジンバル	
機械的範囲	ピッチ:-135°から 45° ロール:-45°から 45° ヨー:-45°から 45°
制御可能範囲	ピッチ:-90°から 30°
スタビリティシステム	3 軸メカニカルジンバル(ピッチ、ロール、ヨー)
最大制御速度(ピッチ)	100°/秒
角振動範囲	<0.005°

4N カメラ(EVO Max 4N)

暗視カメラ	
撮像素子	有効画素数 2.3M

レンズ	FOV:52° 35mm 相当の焦点距離:41.4mm ズーム範囲:1~8 倍。リンクズームがサポートされています。
ピクセルピッチ	12um の
ISO 範囲	自動/手動モード: ISO100 - ISO450000 暗視モード: オート:ISO100~ISO450000
写真サイズ	1920×1200 年
フォーマット	JPG 形式
撮影モード	シングルショット(デフォルト)。長押しでバーストショット
ビデオフォーマット	MP4 を
ビデオエンコーディング	H.264、H.265(デフォルト)
ビデオビットレート	20Mbps (1920×1200 P30)
HDR ビデオ	自動
ビデオ解像度	暗視モード:1920×1200 P30
サポートされているファイルシステム	exFAT (エクسファット)

広角カメラ

撮像素子	1/1.28 インチ CMOS。有効画素数:50M
レンズ	DFOV:85° 焦点距離:4.5 mm 等価焦点距離:23 mm 絞り: f/1.9 AF エンジン:8 ライン SMA、PDAF フォーカシング 撮影距離:1m~∞
ISO 範囲	自動:

	写真:ISO100 - ISO6400 動画:ISO100 - ISO64000* *ナイトモード:最大 ISO64000 手動: 写真:ISO100 - ISO12800 動画:ISO100 - ISO6400
シャッタースピード	写真:0.5 秒~1/8000 秒 動画:1/30 秒~1/8000 秒
写真サイズ	4000×3000
フォーマット	JPG 形式
写真撮影モード	自動
ビデオ解像度	4000×3000 30P
ビデオフォーマット	MP4 を
最大ビットレート	70Mbps の
サポートされているファイルシステム	exFAT/FAT32 (元脂肪/脂肪 32)
赤外線カメラ	
撮像素子	非冷却 VOx マイクロボロメーター
レンズ	視野角:61° 焦点距離: 9.1 mm 絞り: f/1.0 撮影距離:2.2m~∞
感度	≤50mK@f/1.0、25°C
ピクセルピッチ	12um の
波長	8-14um の
ラジオメトリック測定法	センター測定/ポット測定/矩形測定
放射温度範囲	-20°C~150°C(高ゲインモード);0~550°C(低ゲインモード)

放射測定精度	±3°C または読み取り値±3%(大きい方の値を使用)@周囲温度範囲 -20°C~60°C
正確な温度測定距離	1~25 メートル
デジタルズーム	8 倍デジタルズーム
温度アラート	高温および低温アラームしきい値、座標と温度値の報告
パレット	ホワイトホット/ブラックホット/灼熱/レインボー/グレー/アイアンボウ/コールド&ホット
写真サイズ	640×512
フォーマット	JPG(画像には温度情報が含まれており、専用の SDK および PC ツールによって解析されます)
写真撮影モード	自動
ビデオ解像度	640×512 @30FPS
ビデオフォーマット	MP4 を
レーザー距離計	
波長	905 nm の
測定確度	± (1 m + D×0.15%) ここで、D は垂直反射面までの距離です。
測定範囲	5 - 1200 メートル
ジンバル	
機械的範囲	ピッチ:-135°から 45° ロール:-50°から 50° ヨー:-45°から 45°
制御可能範囲	ピッチ:-90°から 30°
スタビリティシステム	3 軸メカニカルジンバル(ピッチ、ロール、ヨー)
最大制御速度(ピッチ)	100°/秒

角振動範囲	<0.005°
-------	---------

リモートコントローラー

Autel Smart Controller V3	
材料	PC+ABS
寸法	269×189×87mm (ジョイスティック、ブラケット、アンテナ折り畳み付き) 269×189×173mm (ジョイスティック、スタンド、アンテナ垂直スクリーンを含む) 269×302×87 mm (ジョイスティック、ブラケット、アンテナ水平展開を含む)
重量	1194 g(保護ケースを除く) 1365 g(保護ケースを含む)
動作温度	-20°C から 40°C
貯蔵温度	+15°C ~ +25°C (1 年以内) 0°C~+30°C(3 ヶ月以内) -20°C ~ +45°C (月以内)
保護定格	IP43
内部ストレージ	128 ギガバイト
microSD 拡張	サポートされていません
オペレーティング システム	Android 11 ベース
アプリケーションのインストール	サードパーティの Android アプリのインストールをサポートします
ビデオパフォーマンス	4K@24FPS H.264/H.265 ビデオスムーズ再生
HDMI(高精)	最大 1080P@60FPS ビデオを出力
USB Type-C 型	充電:最大 60W の PD / QC 急速充電をサポート

	データ:USB3.1 Gen2
USB タイプ A	充電:5V / 2A データ:USB2.0
GNSS 測量(GNSS)	GPS +ガリレオ+北斗+GLONASS
Wi-Fi プロトコル	802.11a/b/g/n/ac 2×2 MIMO Wi-Fi 対応
Wi-Fi 動作周波数	2.4G: 2.400 – 2.476GHz *、2.400 – 2.4835GHz 5.1G: 5.15 – 5.25GHz** 5.8G: 5.725 – 5.829GHz*、5.725 – 5.850GHz *SRRC の対象地域にのみ適用されます **MIC 認定の対象地域にのみ適用されます。 注:一部の周波数はすべての地域で利用できるわけではなく、屋内での使用に限定されているため、詳細については地域の法律および規制を参照してください。
Wi-Fi 実効等方性放射電力 (EIRP)	2.4G: ≤30dBm (FCC) ; ≤20dBm (CE/SRRC) 5.1G: ≤10mW (MIC) 5.8G: ≤30dBm (FCC/SRRC) ; ≤14dBm (CE)
Bluetooth	Bluetooth 5.0
Bluetooth 動作周波数	2.400 ~ 2.4835GHz 注:一部の地域では周波数範囲が指定されていますので、詳細については地域の法律および規制を参照してください。
Bluetooth 実効等方性放射電力(EIRP)	≤20dBm (SRRC/CE) ; ≤21dBm (FCC)
画像伝送	
アンテナ	デュアルアンテナ、1T2R、取り外し可能な設計
動作周波数	900M: 902 – 928MHz* 2.4G: 2.400 – 2.476GHz**、2.400 – 2.4835GHz

5.7G: 5.65 - 5.755GHz***

5.8G: 5.725 - 5.829GHz**、5.725 - 5.850GHz

*FCC 認証の対象となる地域でのみ利用可能

**SRRC 認証の対象地域にのみ適用されます

***MIC 認定の対象地域にのみ適用

注: 一部の周波数はすべての地域で利用できるわけではなく、屋内での使用に限定されているため、詳細については地域の法律および規制を参照してください。

実効等方性放射電力(EIRP)	<p>900M: ≤30dBm (FCC)</p> <p>2.4G: ≤30dBm (FCC) ; ≤20dBm (CE/SRRC) ; ≤12.14dBm (MIC)</p> <p>5.7G: ≤30dBm (MIC)</p> <p>5.8G: ≤30dBm (FCC/SRRC) ; ≤14dBm (CE)</p>
-----------------	---

最大伝送距離 (干渉やブロッキングなし)	FCC:15 キロ CE/SRRC: 8 km
-------------------------	----------------------------

陳列

種類	TFT 液晶ディスプレイ
寸法	7.9 インチ
最大輝度	2000 ニット
解像	2048×1536 画素
リフレッシュレート	60Hz の
タッチコントロール	10 点タッチ対応

電池

電池の種類	Li-Po 3S(リポ スリーエス)
定格容量	5800 ミリアンペア時
電圧	11.55V の

バッテリーエネルギー	67 Wh の
充電時間	約 120 分
バッテリーの耐久性	2.5 時間(最大輝度) 4.0 時間(50%の明るさ)
バッテリーの交換	サポートされていません

スマートバッテリー

スマートバッテリー MDX_8070_1488

バッテリーの寸法	158.4×74.3×50.7 ミリメートル
動作温度	-20°C から 50°C
電池の種類	リポ 4S
定格容量	8070 ミリアンペア時
バッテリーエネルギー	120Wh の
電圧	14.88V
充電電圧制限	17.0V の
定格充電電力	120W
最大充電電力	247W
重量	520 グラム
バッテリー充電温度	+5°C ~ +45°C* (バッテリー温度が+ 5°C を下回ると、バッテリーは充電を停止し、自己発熱をアクティブにします。 バッテリーの温度が+ 45°C を超えると、バッテリーの充電が停止します。)

バッテリー貯蔵

理想的な保管温度	+22°C ~ +28°C
保管温度と湿度	-10°C ~ +30°C, 65±20%RH
バッテリー充電器 MDX120W	
電源入力	100-240V~ 50/60Hz, 3.0A
出力ポート	バッテリー充電インターフェース/ USB Type-C
バッテリー充電インターフェース	17V=7.06A
USB Type-C 充電インターフェース	5.0V=3.0A、9.0V=3.0A、12.0V=2.5A
総出力	最大 120.0W