

産業用マルチロータ遠隔操作ソフトウェア

PF-Station 取扱説明書 4.2 版



株式会社 ACSL

- 安全、安心にご利用頂くため、本取扱説明書を熟読のうえ、十分理解したうえで使用頂きますようお願い申し上げます。
- ACSL 製産業用マルチロータの取扱説明書をご参照ください
- この取扱説明書をいつでもご利用できるような場所に大切に保管してください。
- 本製品及び本取扱説明書は、日本国内の法規に基づき製作されていますので、日本国内でのみ使用してください



目次

ご使用の前に	1
PF-Station について	1
ライセンス	1
動作環境	4
インストール手順	5
アンインストール手順	9
操作方法	10
1 ルートプラン作成	11
1.1 画面詳細	12
1.2 地図の操作方法	14
1.3 ベースポイントの操作方法	17
1.4 ウェイポイントの操作方法	18
1.5 ウェイポイントの自動設置機能	20
1.6 ウェイポイントの編集	23
1.6.1 ウェイポイント経路全体の回転	24
1.6.2 ウェイポイント高度のその他の設定	24
1.6.3 ウェイポイントの複数選択・編集	27
1.6.4 重なったウェイポイントの選択	27
1.7 シームレスウェイポイントの編集	28
1.8 飛行計画ファイルの操作方法ファイル	30
1.9 飛行計画データのフライトモニター への転送方法	32
1.10 地形高度モード	33
1.11 緊急着陸地点の設定	34
1.12 壁面ルートプランの作成	37

1.13 測量プランニングツールの使用方法.....	39
1.14 Function ID window	46
2.ルートレビュー	47
2.1 ルートレビュー確認方法	48
3.フライトモニター	49
3.1 画面詳細.....	50
3.2 フライトモニターの設定.....	66
3.3 地図と各 GUI の操作方法.....	75
3.4 コマンド操作方法	79
3.5 ウェイポイントの操作方法	81
3.6 非常時の警告画面	90
3.6.1 非常時モード警告音の変更	91
3.7 ジョイスティック操作	92
3.8 FPV Monitor	93
3.8.1 カメラ映像の表示.....	93
3.8.2 カメラの撮影設定.....	95
3.9 距離情報表示.....	96
4. フライトレビュー.....	97
5.キャリブレーションツール.....	101
地図プラグイン設定.....	102
トラブルシューティング.....	109
操作	109
機体との通信ができない	109
地図が表示されない.....	110
参照	112
参照 A：飛行ログのデータフォーマット.....	112

参照 B : 飛行計画のデータフォーマット.....	119
参照 C : ソフトウェアメッセージ	122
お問合せ.....	129

ご使用の前に

PF-Station について

本書は、飛行計画・基地局ソフトウェア（以下、「PF-Station」と呼びます）の取り扱い方法について記述したものです。PF-Station は、ACSL 製産業用マルチロータを制御するために使用するソフトウェアです。

ライセンス

PF-Station ソフトウェア使用許諾契約書

以下のソフトウェア使用許諾書をよく読んだ後、ご利用下さい。

ソフトウェア使用許諾契約書

本使用許諾契約書（以下「本契約」といいます）は、お客様（法人または個人のいずれであるかを問いません。）が PF-Station（以下「本ソフトウェア」といいます。）をインストール及び使用する権利を下記条件に基づいて許諾を受け、お客様と弊社との間に締結された法的な契約書であることを示すものです。本ソフトウェアをインストール、複製、または使用することによって、お客様は本契約書の各条項に同意いただいたものとします。仮に、本契約書の条項に同意されない場合は、本ソフトウェアをインストール、複製、または使用することはできません。

1. 総則

本ソフトウェアは、弊社がお客様に対して、本契約書に定める条件に同意する場合に限り使用を許諾するものです。お客様は、本契約書の条項に従ってのみ、本ソフトウェアのコピー、ダウンロード、インストール、および使用をすることができます。

2. 定義

「本ソフトウェア」とは、本契約書とともに配布されるプログラムファイル、データファイル、ドキュメントファイルなど、すべてのファイルをいいます。

3. 知的財産権

本ソフトウェアの知的財産権は、弊社に帰属します。但し、第三者より許諾を受けて本ソフトウェアに組み入れたものに関しては、その部分の知的財産権は、提供者である第三者に帰属します。本ソフトウェアは、日本を含む各国の著作権法、および著作権に関する国際条約により保護されています。本契約は、お客様に本ソフトウェアに関して何らの知的財産権も付与するものではありません。弊社は、本ソフトウェアに関するすべての権利を留保します。

4. 輸出に関する規制

本ソフトウェアは、日本国外へ持ち出して使用することを想定しておりません。仮に本ソフトウェアを日本国内外に持ち出す場合、我が国の輸出管理に関する法律・規則・命令を遵守する必要がありますので、関係当局等に予めご相談ください。弊社としては、お客様の本ソフトウェアの日本国外における使用には責任を負いかねますので、ご注意ください。

5. 禁止事項

お客様は、本契約書で明示的に許可している場合を除き、本ソフトウェアの複製、配布はできません。

お客様は、サンプルを除き、本ソフトウェアを改変することはできません。

お客様は、本ソフトウェアの逆アセンブル、逆コンパイル、リバースエンジニアリングをすることはできません。

お客様は、本ソフトウェアのレンタル、リース、貸与、譲渡、販売、サブライセンスをすることはできません。

6. 保証範囲

弊社は、本ソフトウェアの品質および機能が、お客様の個別の使用目的に適合することを保証するものではなく、本ソフトウェアについて瑕疵担保責任を負いません。本ソフトウェアの誤り（バグ）の存在について、発見された、または認識した場合、弊社は速やかに対応しますが、その遂行義務をお客様に対して個別に負うものではありません。なお、弊社が本ソフトウェアを改良（バグ修正などをいい、ただしそれに限られません。）したとき、改良後のソフトウェアについても本契約書が引き続き適用されるものとします。

7. 免責事項

弊社は、お客様が本ソフトウェアを使用したこと、または使用できなかったことから生じる、または、生じたいかなる損害についても、一切責任を負うものではありません。本ソフトウェアの使用は、お客様ご自身の責任で行うこととし、本ソフトウェアの使用により生じた直接的、または間接的ないかなる損害についても、弊社は免責されることとします。ただし、①本ソフトウェアの推奨動作環境のもと、②専ら本ソフトウェアの不具合に起因し、遠隔操作される飛行体（ミニサーベイヤーに限る）が墜落等をして飛行体の損傷、または人的物的損害を生じた場合で、③お客様がミニサーベイヤー安全ガイドライン等の安全ガイドラインを遵守したこと、かつ、④専用コントローラーを適切に利用しても墜落等の回避が不可能であったこと、を客観的に証明した場合にはこの限りではありません。

本ソフトウェアについて、お客様と第三者との間で著作権その他知的財産権上の紛争、製造物責任法に基づく紛争等が生じた場合といえども、弊社は一切のその責任を負いません。また、本ソフトウェアの利用に関して、お客様又はお客様の顧客に何らかの損害が生じた場合でも、一切のその責任を負いません。

本ソフトウェアの利用により、万が一ハードウェア機器若しくはデータ等に支障が生じた場合でも、弊社は一切その責任を負いません。

8. 準拠法及び管轄

本契約書は、日本国法に準拠し、解釈されるものとします。また、本契約書に関して生じる紛争については、千葉地方裁判所を第一審の専属的管轄裁判所とします。

9. 契約期間

本契約は、本ソフトウェアのインストール、もしくは使用を開始した際に発効し、本契約の終了まで有効なものとします。

本契約は、本ソフトウェアの全部、または一部が使用可能な状態である間、有効です。但し、契約期間中であっても、お客様が本契約のいずれかに違反したときは、本契約は終了するものとし、お客様に許諾した権利はすべて失効するものとします。本契約が終了した場合、お客様は本ソフトウェアの使用を中止し、お客様の負担で本ソフトウェア（構成部分、複製物、関連資料など全て）を破棄する必要があります。

10. 契約終了

お客様が本契約のいずれかの条項に違反したにも拘わらず、使用を継続した場合、弊社は、お客様に対し、お客様に使用継続により被った損害をお客様に請求することができます。

以上

ソフトウェア使用上の注意事項

◎表示の意味 ー安全に関する注意区分ー

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

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



これは、安全警告記号(セーフティアラートシンボル)です。

この記号は、潜在的に人に危害を与える危険に対する注意を喚起するために用いています。
起こり得る傷害または死亡を回避するため、この記号のあとに続くすべての安全に関する指示に従ってください。



記載されていることをお守りいただかないと、死亡または重傷を負う可能性があります。

- ACSL 製産業用マルチロータの取扱説明書（以下製品取扱説明書）を必ずお読みになり指示に従ってください。
- 飛行計画、飛行ルート（フライトルート）の決定は、航空法、各自治体の条例などの法令を順守してください。
- フライト中はフライトモニターを表示し、機体の状態の観測を怠らないでください。「参照 C：ソフトウェアメッセージ 警告メッセージ」をご確認いただき、メッセージの内容をパイロットと共有し、製品取扱説明書の指示に従ってください。

対応機種

PF-Station の対応機種を表 1 に示します。

表 1 対応機種

機種名	AP バージョン	備考
MS-06LA	3.4.2	一部機能がご利用できません。 (対地高度/シームレスウェイポイントなど)
ACSL PF1	4.0.0~4.0.26	・対地高度ベースの飛行計画では、飛行地点の地面から相対高度になります。
ACSL PF2	4.1.0~	PF-Station Ver2.0.2 以降
Mini/ Mini-GT3	4.1.17~	PF-Station Ver 3.0.0 以降

地図提供元ライセンス

PF-Station で使用している地図の提供元ライセンスを表 2 に示します。

表 2 地図提供元ライセンス

提供元	参照
OpenStreetMap	https://openstreetmap.jp/terms_and_privacy
GoogleMapsAPI	https://developers.google.com/maps/terms?hl=ja
国土地理院 ・航空写真 ・標準地図 ・淡色地図 ・数値地図25000 ・色別標高図 ・DID2015(人口集中地区)地図 ※ベータ版	http://www.gsi.go.jp/LAW/2930-index.html

※上記の地図提供元は、オンライン環境でのみご利用ができます。オフライン環境で地図を表示されたい場合は、弊社までお問合せ下さい。

動作環境

PF-Station の動作環境を表 3 に示します。

表 3 動作環境

項目	仕様	備考
OS	Windows7 Windows8 Windows8.1 Windows10	・ 2 ポイントのタッチ操作に対応
CPU	Intel Core i5 以上推奨	
メモリ	4GB 以上 推奨	
.NET	.NET Framework 4.6.2 以上	

※注意事項：インストールする PC 環境内のセキュリティソフトウェアにより正常動作に影響をおよぼす場合がございます。

ご利用の際は、セキュリティソフトウェアとの依存関係をご留意下さい。

インストール手順

PF-Station のインストール手順を説明します。

製品に同梱されている「PF-Station インストール用 USB メモリ」をインストールする PC に接続してください。

1. 「setup.exe」を押下し、インストールを開始して下さい。
※なお、既にインストール済みの場合は アンインストールを行った後にインストールを開始して下さい。

※古いバージョンの PF-Station がインストール済の場合、エラー画面が表示されますのでアンインストール手順に従ってアンインストールをしてください。



図 1 setup 画面

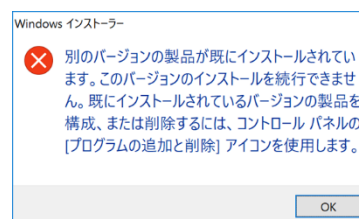


図 2 インストール済のエラー画面

2. インストール画面上の「次へ」ボタンをクリックします。



図 3 インストール画面

3. 使用許諾契約を確認後「使用許諾契約の条項に同意します」にチェックを入れます。
4. インストール画面上の「次へ」ボタンをクリックします。

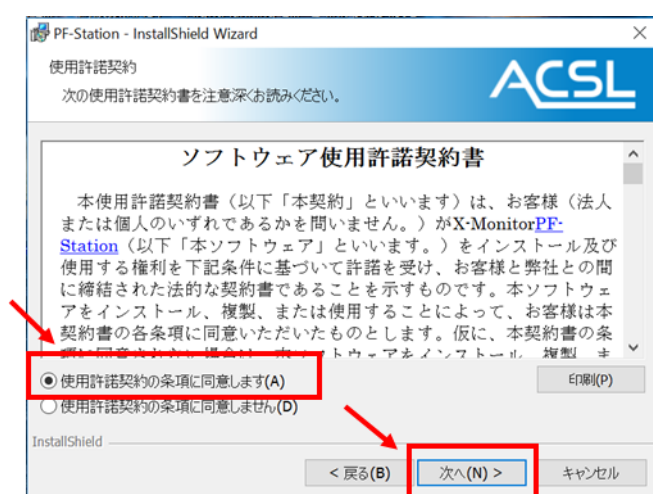


図 4 インストール画面②

5. インストール画面上的「インストール」ボタンをクリックします。(なお、インストールの設定は、変更することはできません)
6. ユーザアカウント制御が求められた場合「はい」ボタンをクリックして、インストールを実行します。

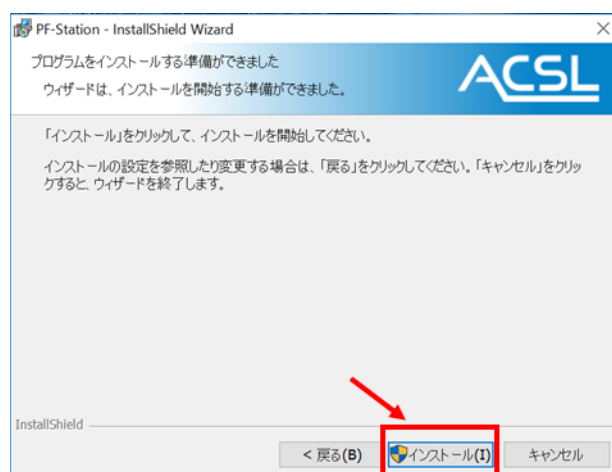


図 5 インストール画面③

7. インストールが開始されます。

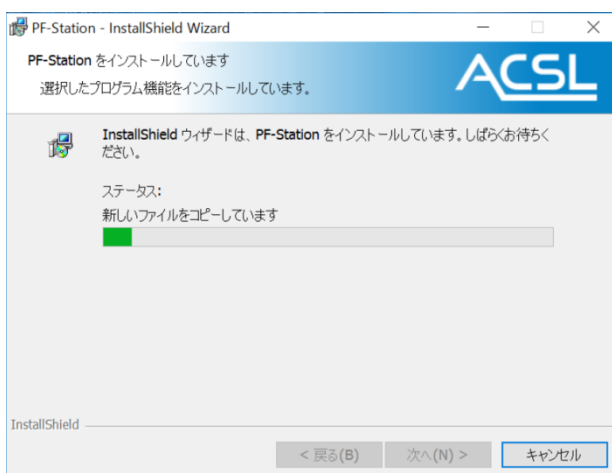


図 6 インストール画面④

8. インストール完了画面の表示後「完了」ボタンをクリックします。



図 7 インストール画面⑤

9. PF-Station で必要なライブラリのダウンロード画面が表示されます。ダウンロードを選択した場合、自動的にライブラリのダウンロードが開始されます。成功画面が表示されますので OK をクリックし終了してください。

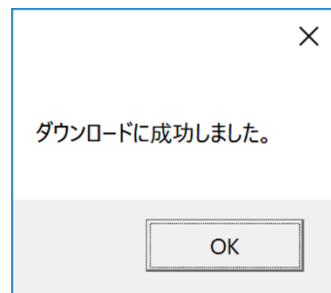


図 8 ライブラリのダウンロード画面

10. インストールした PF-Station がデスクトップに表示されていることを確認して下さい。



図 9 PF-Station アイコン

アンインストール手順

PF-Station のアンインストール手順を説明します。

1. コントロールパネルの「プログラムのアンインストールまたは変更」を開き「PF-Station」を選択し、アンインストールをクリックします。

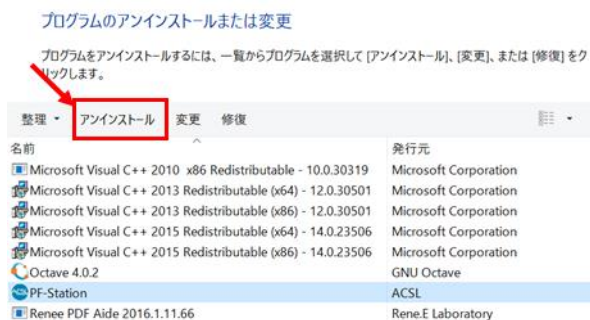


図 10 プログラムのアンインストールと変更画面

2. 「はい」をクリックします。

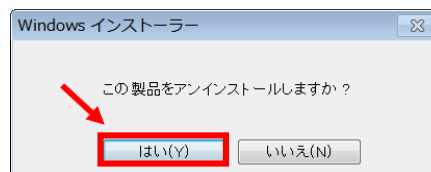


図 11 アンインストール画面①

3. アンインストールが開始されます。

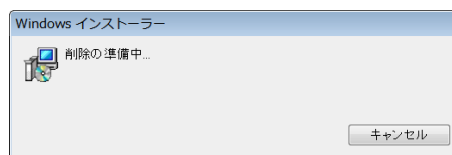


図 12 アンインストール画面②

インストールした PF-Station(図 13)を実行します。図 14 に示すPF-Station のメイン画面例が 表示されることを確認して下さい。

オンライン地図を利用する場合、PF-Station を起動する PC がネットワークに接続されていることを 確認してください。オフライン地図を利用したい場合は、お問合せ下さい。



図 13 PF-Station アイコン



図 14 PF-Station メイン画面

1 ルートプラン作成

図 15 の PF-Station メイン画面の“ルートプラン”をクリックし、図 15 のルートプラン作成画面が立ち上がることを確認する。

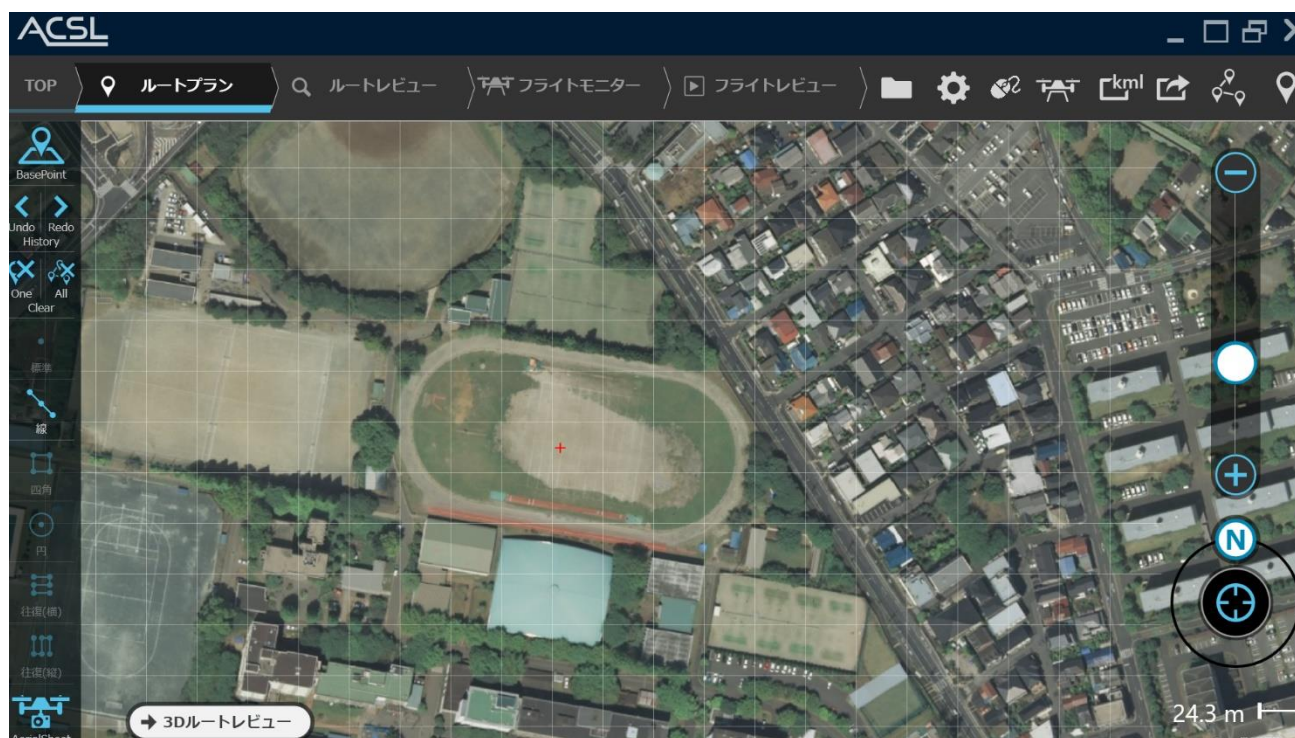


図 15 ルートプラン作成画面



警告

記載されていることをお守りいただかないと、死亡または重傷を負う可能性があります。

- 飛行計画、飛行ルート（フライトルート）の決定は、航空法、各自治体の条例などの法令を順守してください。

1.1 画面詳細

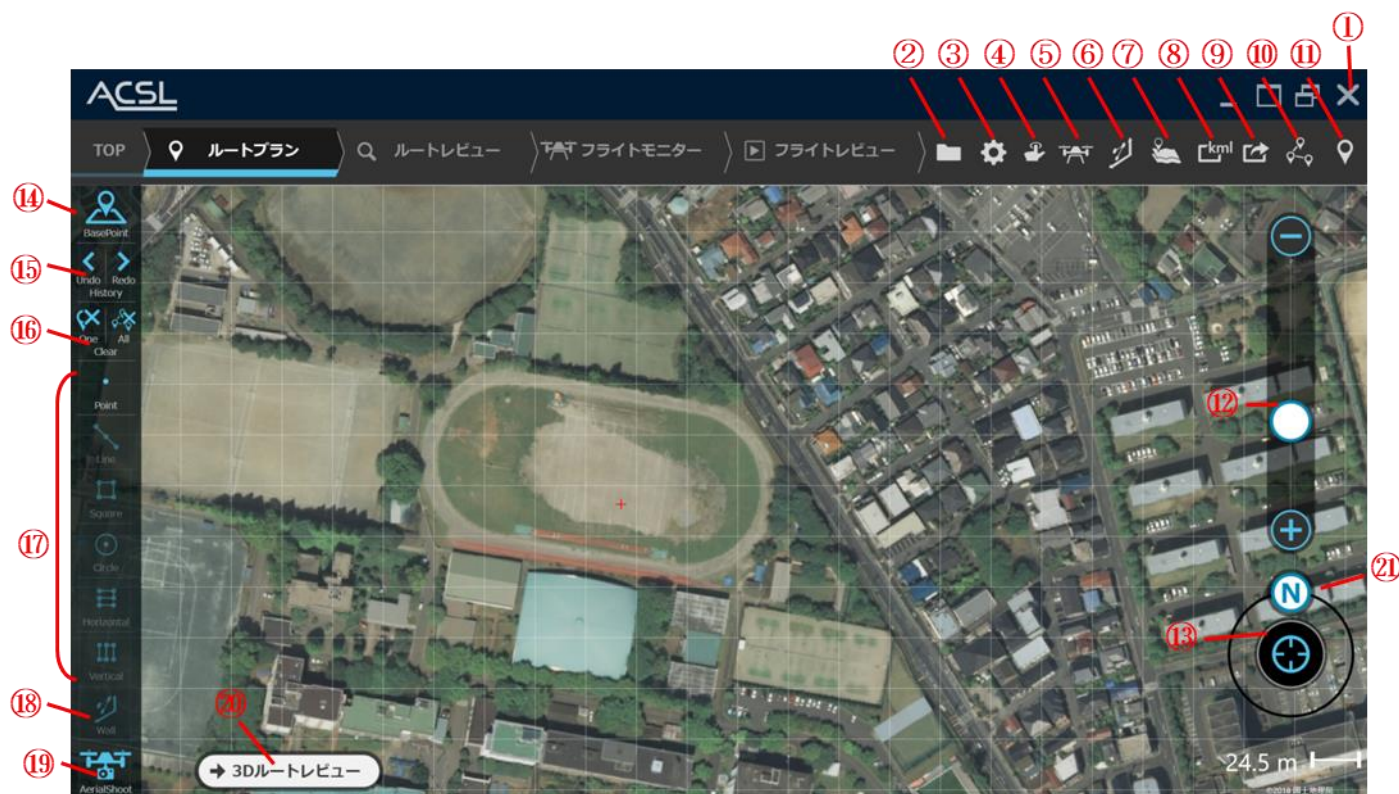


図 16 ルートプラン画面詳細

表 4 ルートプラン一覧

No	機能	内容
1	終了ボタン	ルートプラン作成を終了します。
2	メニューボタン	飛行計画や飛行ログ、設定画面などを選択します。
3	設定画面ボタン	設定画面を開きます。
4	操作切替ボタン	マウス/タッチ操作を切り替えます。
5	機体接続ボタン	機体と接続し、地図上に機体の現在位置を表示します。
6	壁面ルートプランボタン	壁面ルートプラン用の画面を表示します。
7	白地図ボタン	白地図を表示します。
8	Kml 変換ボタン	飛行計画を GoogleEarth 用の kml ファイルに変換します。
9	Transmit ボタン	ルートプラン作成で作成したルートプランを、飛行に反映させる。
10	Waypoints 一覧ボタン	Waypoints の一覧と高度リストを表示します。
11	Waypoints 詳細ボタン	選択中の Waypoints の詳細情報を表示します。
12	拡大縮小ボタン	地図の表示を拡大縮小します。
13	機体中心ボタン	地図中心を機体中心に動かします。
14	ベースポイントボタン	ベースポイントの追加/削除を行います。
15	Undo/Redo ボタン	Mission 操作を元に戻す/やり直しをします。
16	クリアボタン	作成したルートプランの削除を行います。
17	描画選択	Waypoint の自動設置方法を設定します。
18	壁面ルートプランボタン	壁面ルートプラン用の画面を表示します。
19	Aerial Shoot	空撮ルート自動生成ソフトを起動します。
20	3D ルートレビューボタン	作成したルートプランを 3D ルートレビューに反映させます。
21	地図回転ボタン	ドラッグで地図を回転できます。ダブルクリックで上方向を北にリセットします。

① 緯度経度指定表示

Lat に緯度、Lng に経度を任意入力し、Set ボタンを押すと自動的に該当する位置の地図を表示します。

② 地図選択

Map Provider から任意の地図（国土地理院、Google Map など）を選択すると自動的に地図が切り替わります。また、オプション機能の CustomMap を選択した状態で参照ボタンを押すことで、任意のタイル地図を表示させることが出来ます。（参照：[カスタム地図の設定](#)）

③ 住所緯度経度変換

Address 欄に任意の地名や住所（例：東京駅）を入力し、Search ボタンをクリックすると Address 欄末尾に緯度経度が付与されます。その状態で Set ボタンをクリックすると自動的に該当する位置の地図を表示します。

④ 標高取得

Get ボタンをクリックすると表示している位置の標高を取得します。

The screenshot shows a settings interface with several input fields and buttons. Red boxes and numbers 1-4 highlight specific areas:

- ①: Lat: 35.646737, Lng: 139.868935, and Set button.
- ②: Map Provider: CustomMap dropdown, Custom Map: (empty), and 参照 button.
- ③: Address: (empty), Search button, and Set button.
- ④: Elevation: (empty) and Get button.

図 17 設定画面の地図関連操作

1.2 地図の操作方法

地図の操作は、「地図移動」「地図拡大縮小」「地図回転」の3種類があります。地図の操作範囲は、白線のグリッド枠内がマウス及びタッチ操作による地図の操作範囲を示しています。

地図移動

- ・ **マウス操作：**
マウスを左クリックしながら移動したい方向へスライドします。
- ・ **タッチ操作：**
シングルタッチしながら移動したい方向へスライドします。

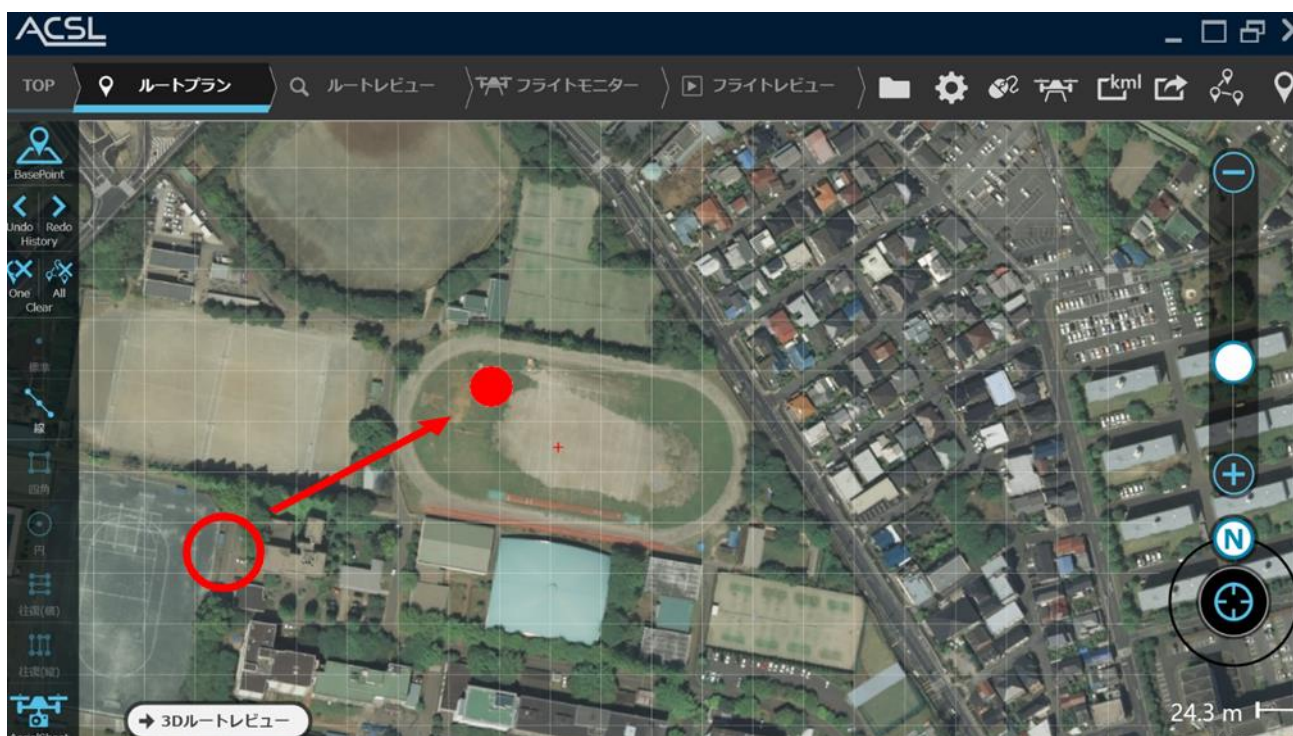


図 18 地図移動の操作方法

- マウス操作：

画面右の「-アイコン」が地図縮小ボタン、「+アイコン」が地図拡大ボタンを示しています。

縮小拡大スライダーの○を動かして、地図を縮小拡大させることも可能です。

- タッチ操作：

ダブルタッチしながら内と外にズームすることで地図が拡大縮小します。

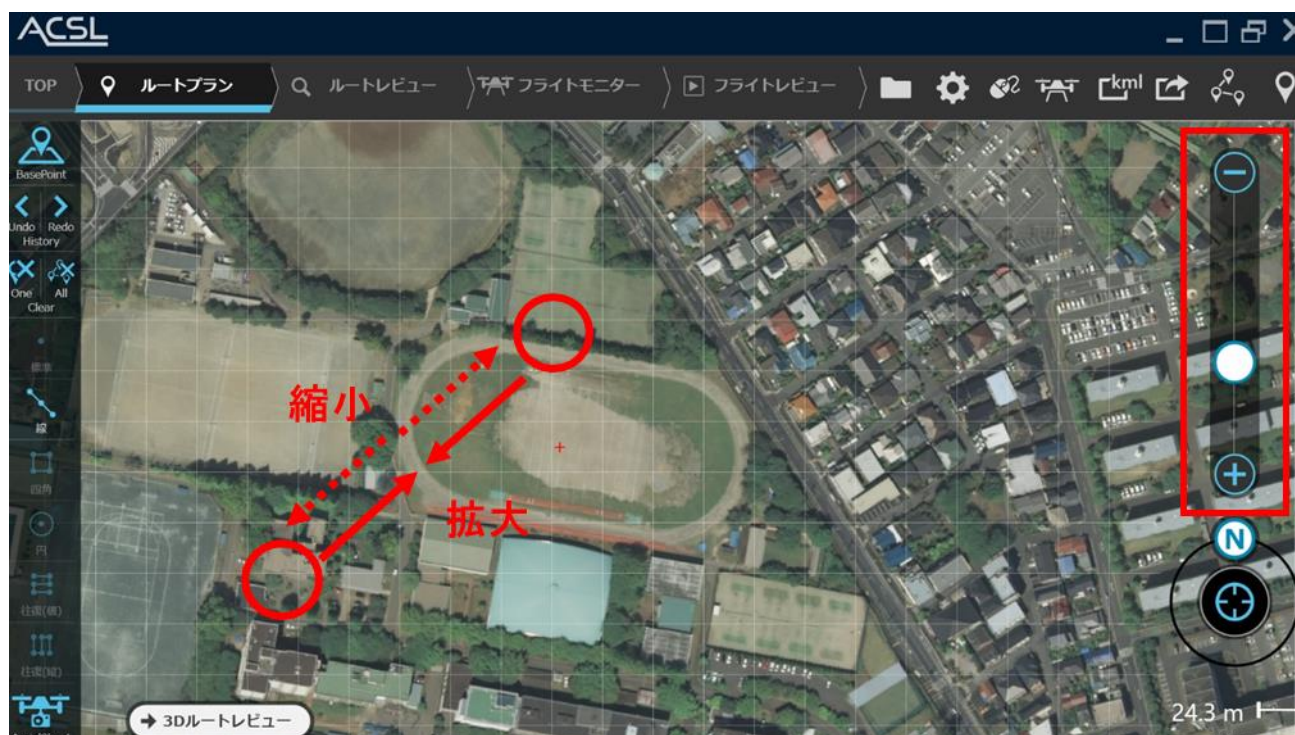


図 19 地図縮小拡大の操作方法

地図回転

マウス操作：

方位アイコンをクリックしながら回転したい方向へロールします。

タッチ操作：

ダブルタッチしながら回転したい方向へロールします。

ダブルクリック操作：

方位アイコンをダブルクリックすることで、初期位置の0 度方向に戻します。

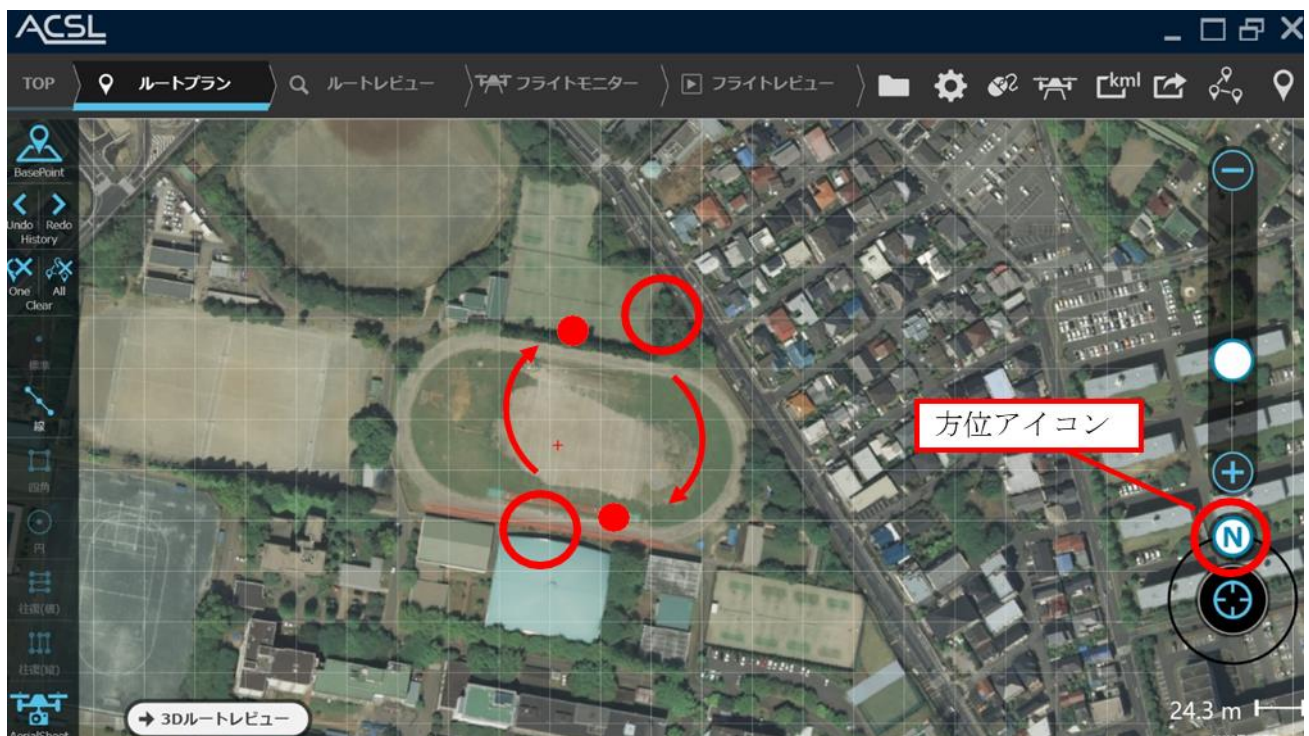


図 20 地図回転の操作方法

1.3 ベースポイントの操作方法

ベースポイントの設置方法

PF-Station では、はじめに緯度経度の原点（ベースポイント）を設定します。図 21 に示すアイコンをクリックし、「追加(+)」を押して下さい。図 22 のようにベースポイントは自動的に地図上の中心に設置されます。ベースポイントを移動したい場合、ベースポイントをクリックしながら移動、もしくは Mission プロパティで緯度経度を編集して下さい。

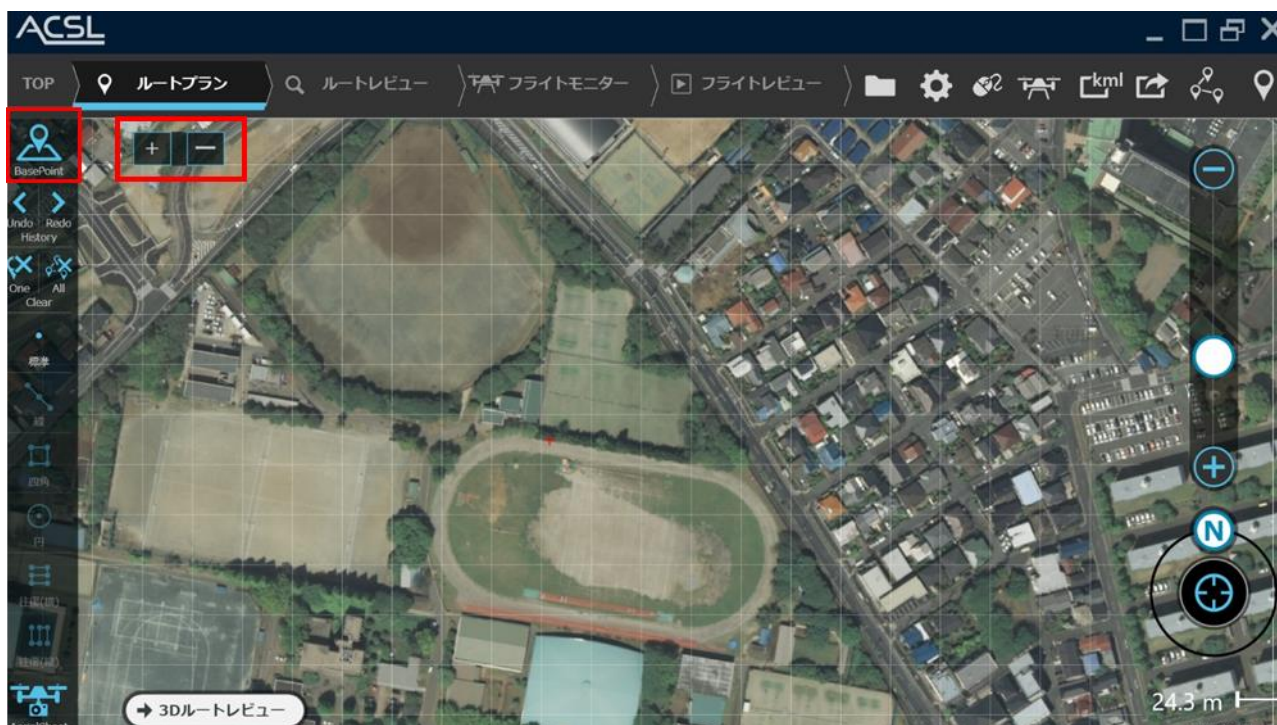


図 21 Base Point の追加ボタン

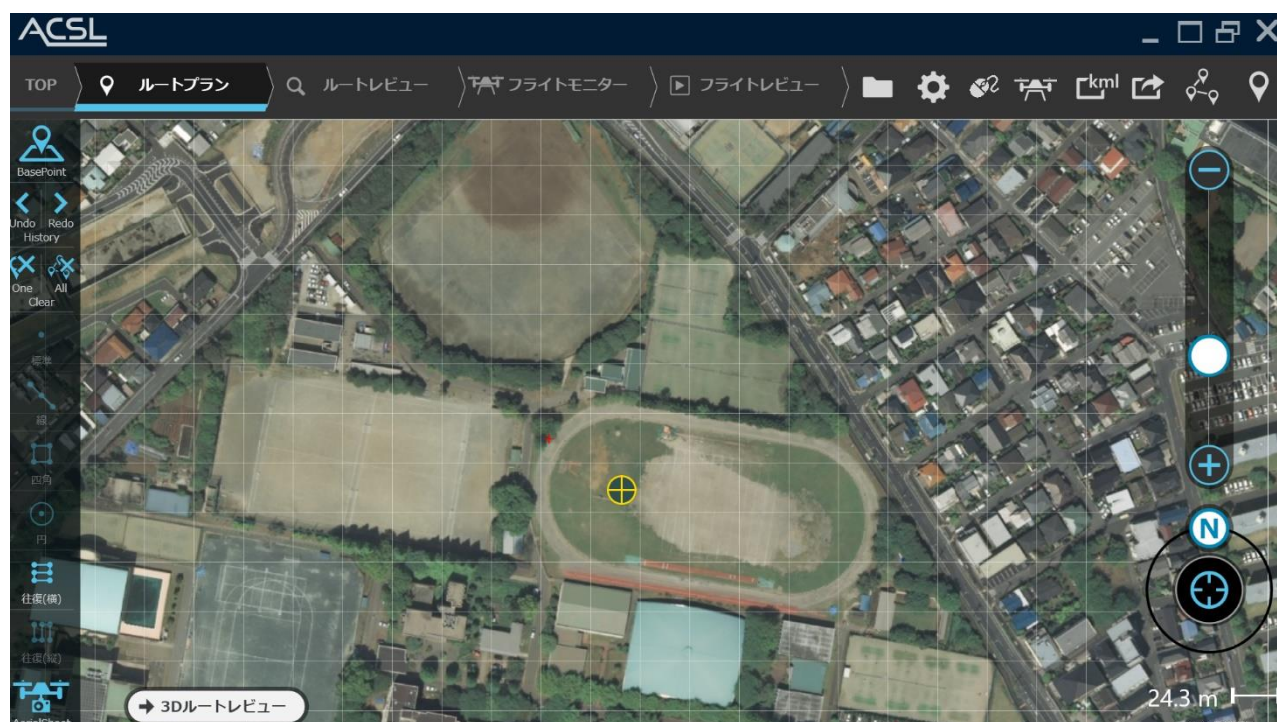


図 22 Base Point の設置

1.4 ウェイポイントの操作方法

ウェイポイントのアイコン操作方法

- ウェイポイントの標準設置：** 画面中央の白グリッド線の枠内をマウス操作時はダブルクリック、タッチ操作時は長押しすることで図 23 赤枠に示すようにウェイポイントが設置（経度緯度の指定）されます。なお、ウェイポイントの経度緯度・方位角情報は、設置されたウェイポイントをタッチすることでPOP 表示され、選択中は色が黄色、選択中でない場合は緑で表示されます。ウェイポイントの詳細は、Properties の画面に表示されます。

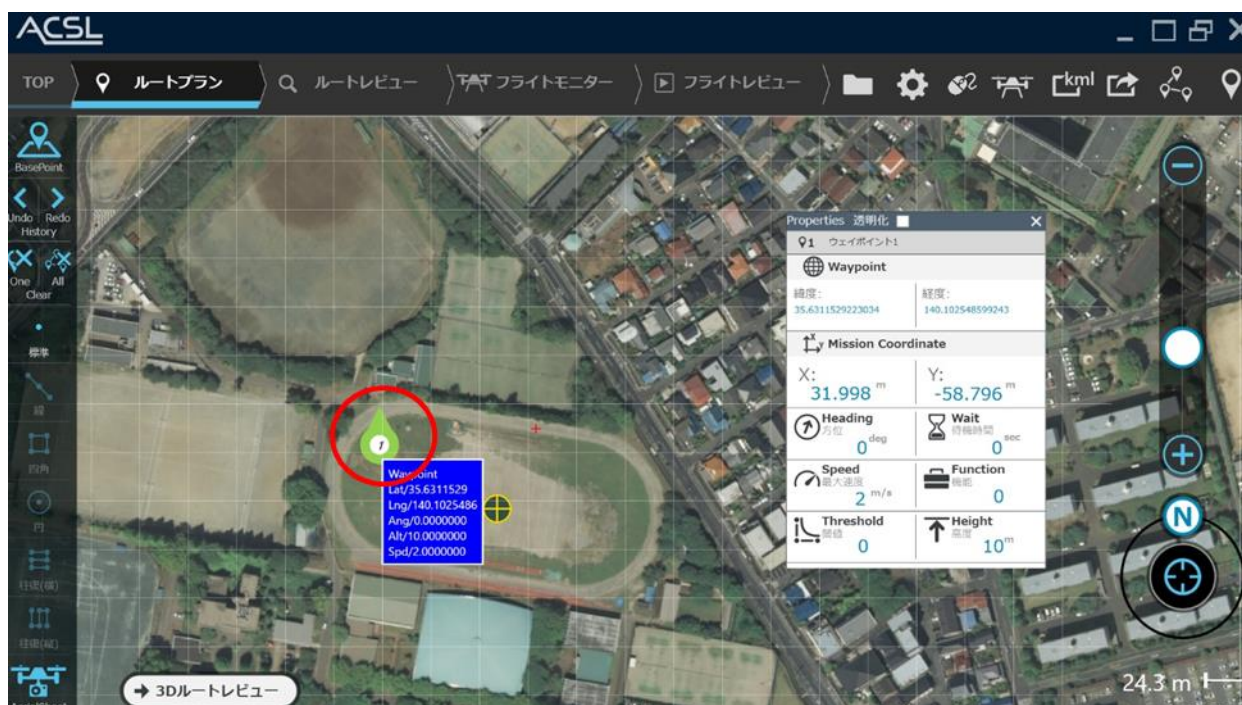


図 23 ウェイポイントの設置

方位角の操作：

設置したウェイポイントを長押し（マウス・タッチともに同じ操作）することで、図 21 に示すように方位角の操作範囲が表示されます。図 24 に示すように方位角の操作範囲の外周にフリックすることで方位角を指定します。（指定した状態が赤点で表示され、方位角の操作中は青点で表示されます。）



図 24 ウェイポイントの方位角操作

高度の操作：

図 25 に示す高度リストの赤枠の Waypoints Height は、ウェイポイント番号とスライドバー上記の番号が対応しています。ALL は、一括して全てのウェイポイントの高度を変更できます。

Waypoints Height の右上の複数選択ボタンを使用することで、スライドバーの番号上部にチェックボックスが表示され、任意のスライドバーだけ一括で操作できます。

高度制限 Max/Min の数値を変更することで、スライドバーの限度値が変更されます。高度リストの機体には、起動の現在高度とホーム高度が表示されます。

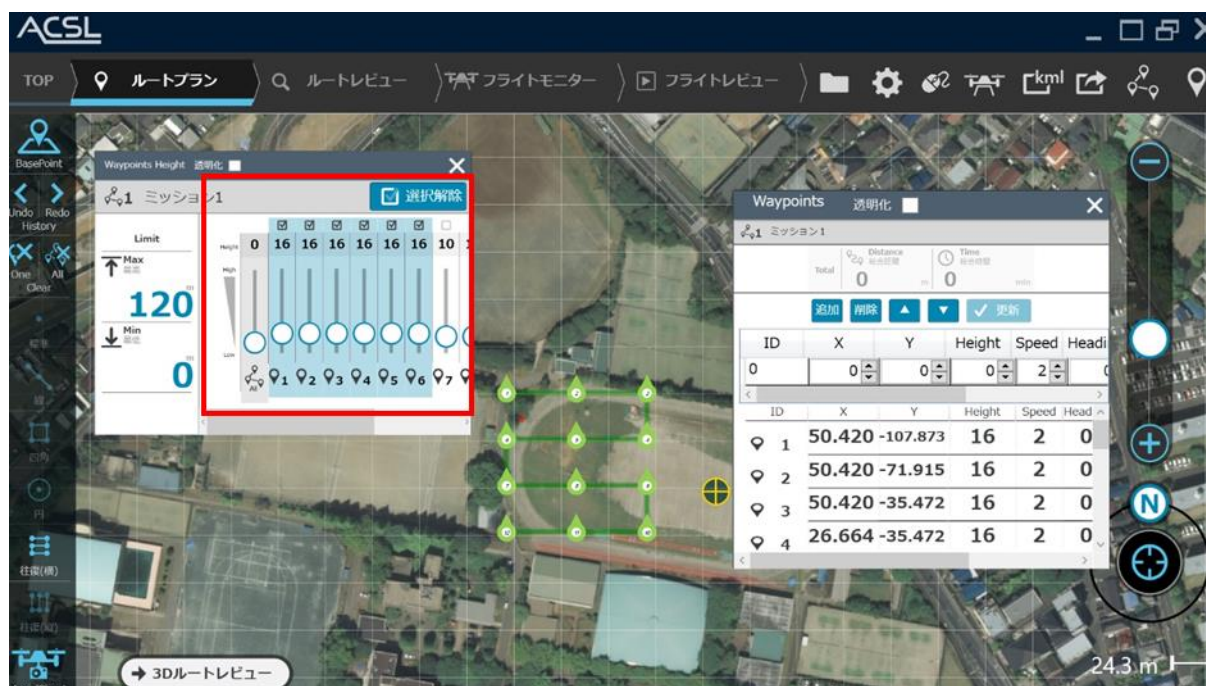


図 25 ウェイポイントの高度操作

1.5 ウェイポイントの自動設置機能

ルートプラン作成では図 26 のウェイポイントの自動設置機能「線描画」「四角描画」「円描画」「往復(横 方向)」「往復(縦方向)」の5 種類あります。

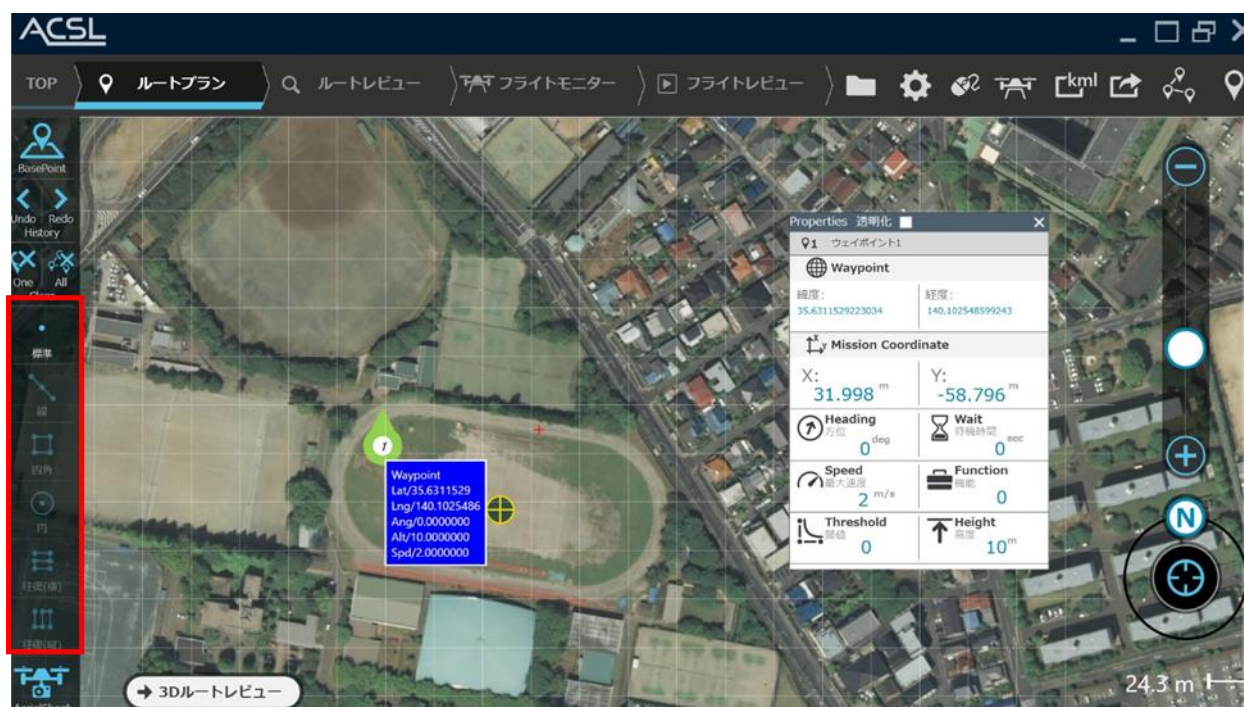


図 26 ウェイポイント自動設置機能の選択画面

ウェイポイントの線設置：

ウェイポイントの線設置は図 27 の線を選択し、メイン分割数（等分）を設定します。設定後、はじめにダブルクリック（タッチ操作時：長押し）で最初のポイントを指定し、次にダブルクリックしたポイントまでの直線上にウェイポイントが等分に設置されます。それ以降にダブルクリック（タッチ操作時：長押し）したポイントが連続して設置されます。



図 27 ウェイポイントの線設置

ウェイポイントの四角設置：

ウェイポイントの四角設置は、図 26 の四角を選択し、メイン分割数が横方向、サブ分割数が縦方向の分割数（等分）を設定します。設定後、はじめにダブルクリック（タッチ操作時：長押し）で最初のポイントを指定し、次にダブルクリックしたポイントを四角の対角ポイントとしてウェイポイントが等分に設置されます。それ以降にダブルクリック（タッチ操作時：長押し）したポイントと最後のウェイポイントが対角上に連続して設置されます。

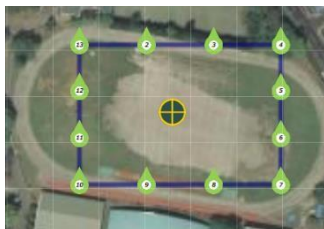


図 28 ウェイポイントの四角設置

ウェイポイントの円設置：

ウェイポイントの円設置は図 26 の円を選択し、メイン分割数が分割角度を設定します。設定後、はじめにダブルクリック（タッチ操作時：長押し）で最初の円の中心点を指定し、次にダブルクリックしたポイントが円の半径としてウェイポイントが設置されます。それ以降にダブルクリック（タッチ操作時：長押し）したポイントが円の半径、最後のウェイポイントが中心点として連続して設置されます。

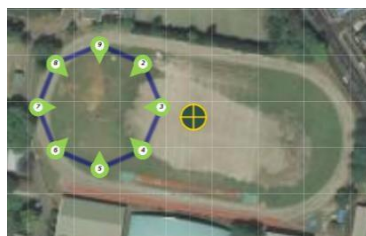


図 29 ウェイポイントの円設置

ウェイポイントの往復(横方向)設置：

ウェイポイントの往復（横方向）設置は、図 26 の往復（横）を選択し、メイン分割数が横方向、サブ分割数が縦方向の分割数（等分）を設定します。設定後、はじめにダブルクリック（タッチ操作 時：長押し）で最初のポイントを指定し、次にダブルクリックしたポイントに対角上に往復したウェイポイントが等分に設置されます。それ以降にダブルクリック（タッチ操作時：長押し）したポイントと最後のウェイポイントが対角上に連続して設置されます。

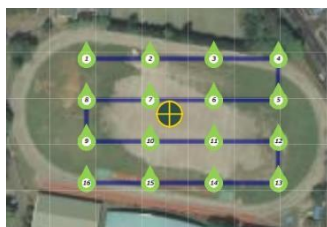


図 30 ウェイポイントの往復(横方向)設置

ウェイポイントの往復(縦方向)設置：

ウェイポイントの往復（縦方向）設置は、図 26 の往復（縦）を選択し、メイン分割数が横方向、サブ分割数が縦方向の分割数（等分）を設定します。設置方法は、往復（横）と同様です。



図 31 ウェイポイントの往復(縦方向)操作

1.6 ウェイポイントの編集

ウェイポイントは、図 32 の3 箇所の赤枠でウェイポイントの情報表示及び編集ができます。左赤枠 Waypoints Height の Name「ALL」欄の数値を変更することで、全てのウェイポイントの値を変更することができます。下記は、真ん中赤枠の Waypoints 画面の編集内容です。

- ・ 追加ボタンをクリックすると最後のウェイポイントを継承して追加されます。
- ・ 削除ボタンをクリックすると選択中のウェイポイントが削除されます。
- ・ Up ボタンをクリックすると選択中のウェイポイントを前のウェイポイントと並びを変えます。
- ・ Down ボタンをクリックすると選択中のウェイポイントを後のウェイポイントと並びを変えます。

※なお、選択中のウェイポイント情報は右赤枠の Waypoint プロパティに表示されます。

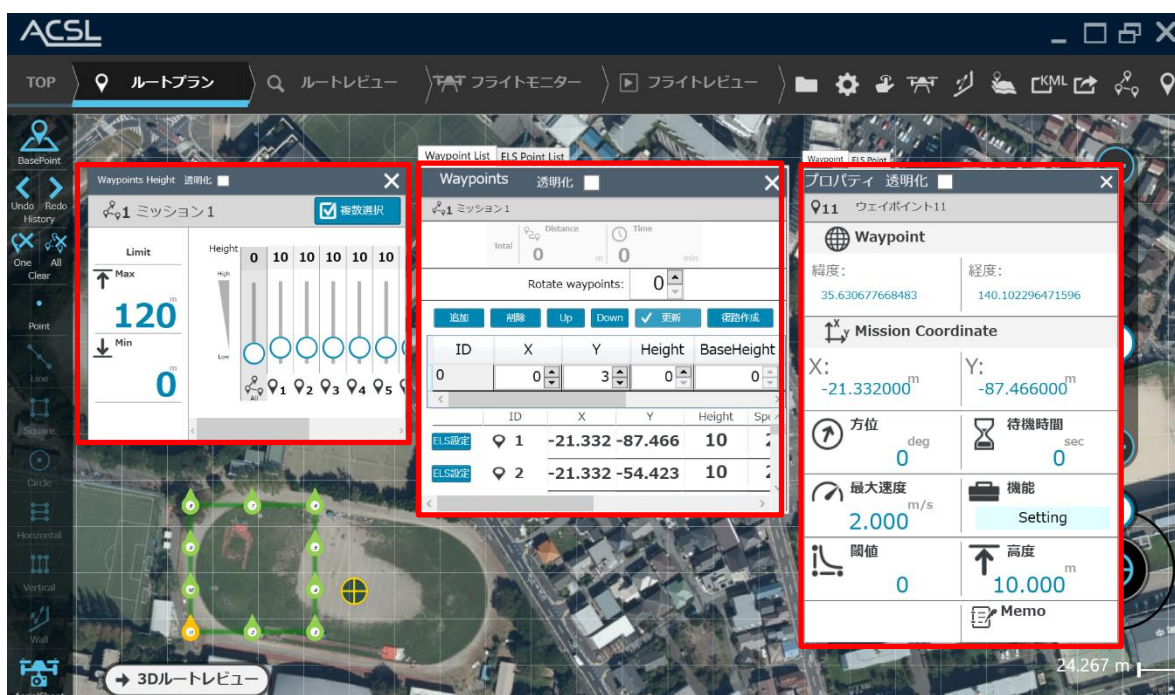


図 32 ウェイポイントの編集画面

表 5 Properties

項目	内容
ID	ウェイポイントID
Waypoint	緯度 [deg]
Waypoint	経度 [deg]
Height	ミッション座標系における高度 [m]
x	ミッション座標系における座標x [m]
y	ミッション座標系における座標y [m]
Heading	方位 [deg]
Threshold	シームレスウェイポイント閾値
Wait	待機時間 [sec]
Function	各ウェイポイントでの動作 (参照: 1.14 Function ID window)
Speed	最大速度 [m/s]

1.6.1 ウェイポイント経路全体の回転

Waypoints 画面の「Rotate waypoints」欄を変更することで、Basepoint を回転中心とした回転操作を行うことができます。

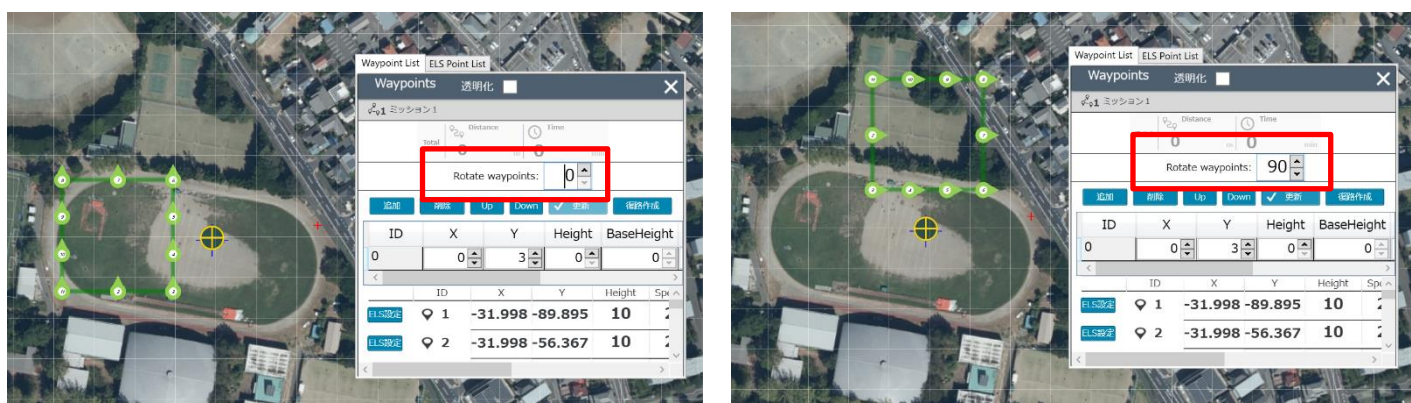


図 33 経路全体の回転機能

1.6.2 ウェイポイント高度のその他の設定

Waypoints Height 画面左にある「Max」「Min」から高度の上限・下限を設定することができます。変更後、各ウェイポイントの高度がそれらに接する場合は自動的に高度が変更されます。

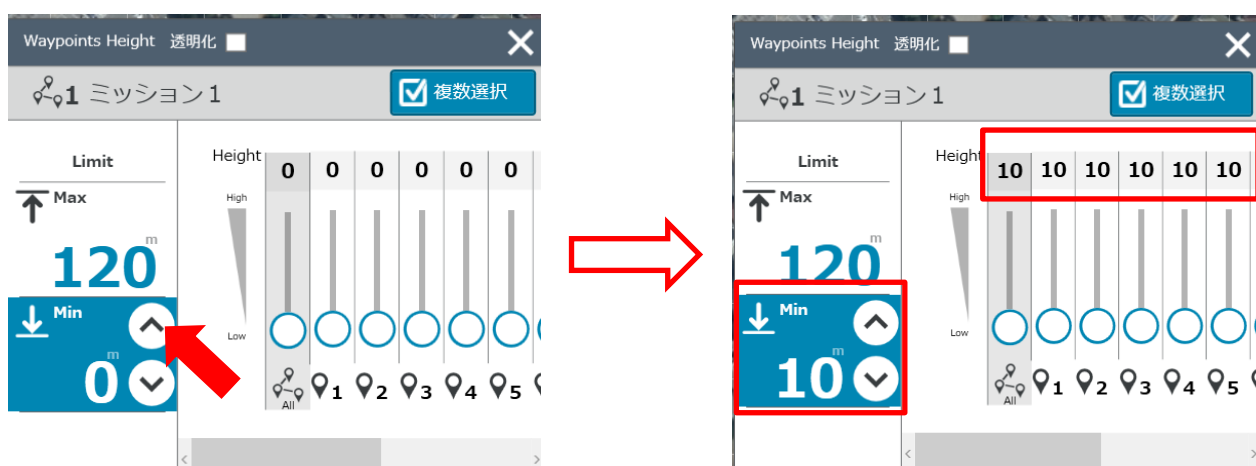


図 34 高度の下限値を変更した場合

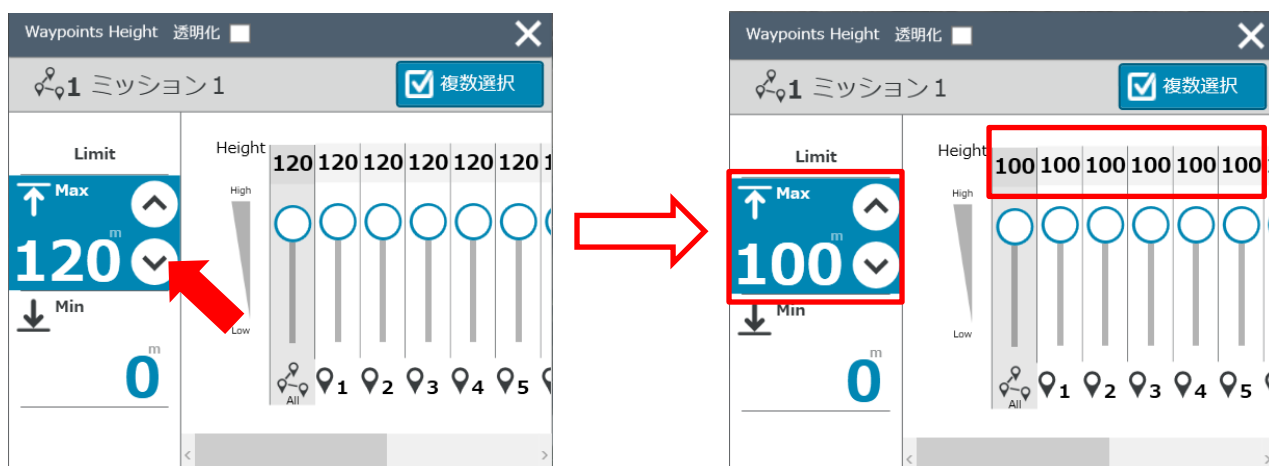


図 35 高度の上限値を変更した場合

Waypoints Height 画面の All スライダーを操作することで全てのウェイポイントを一括で変更できます。
また各ウェイポイントのスライダーで個別に高度を変更することも可能です。
「複数選択」ボタンをクリックすることで、任意の複数ウェイポイントを一括で高度変更することも可能です。

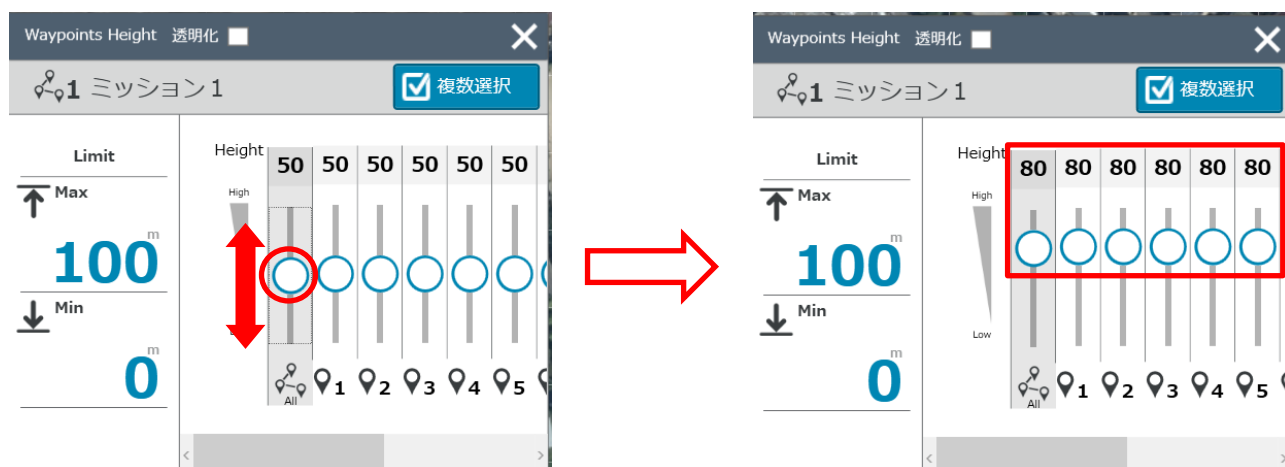


図 36 高度の一括変更

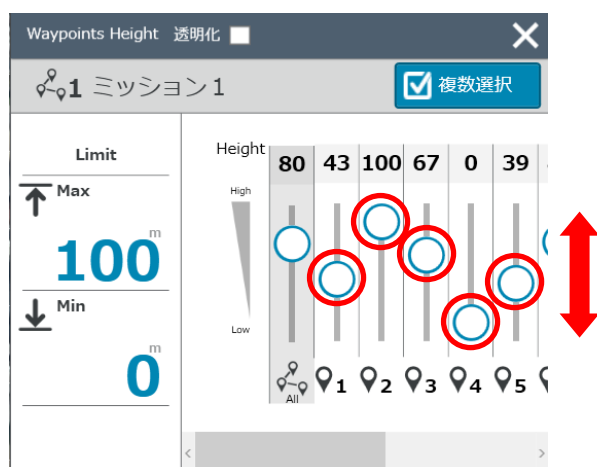


図 37 各高度の個別編集

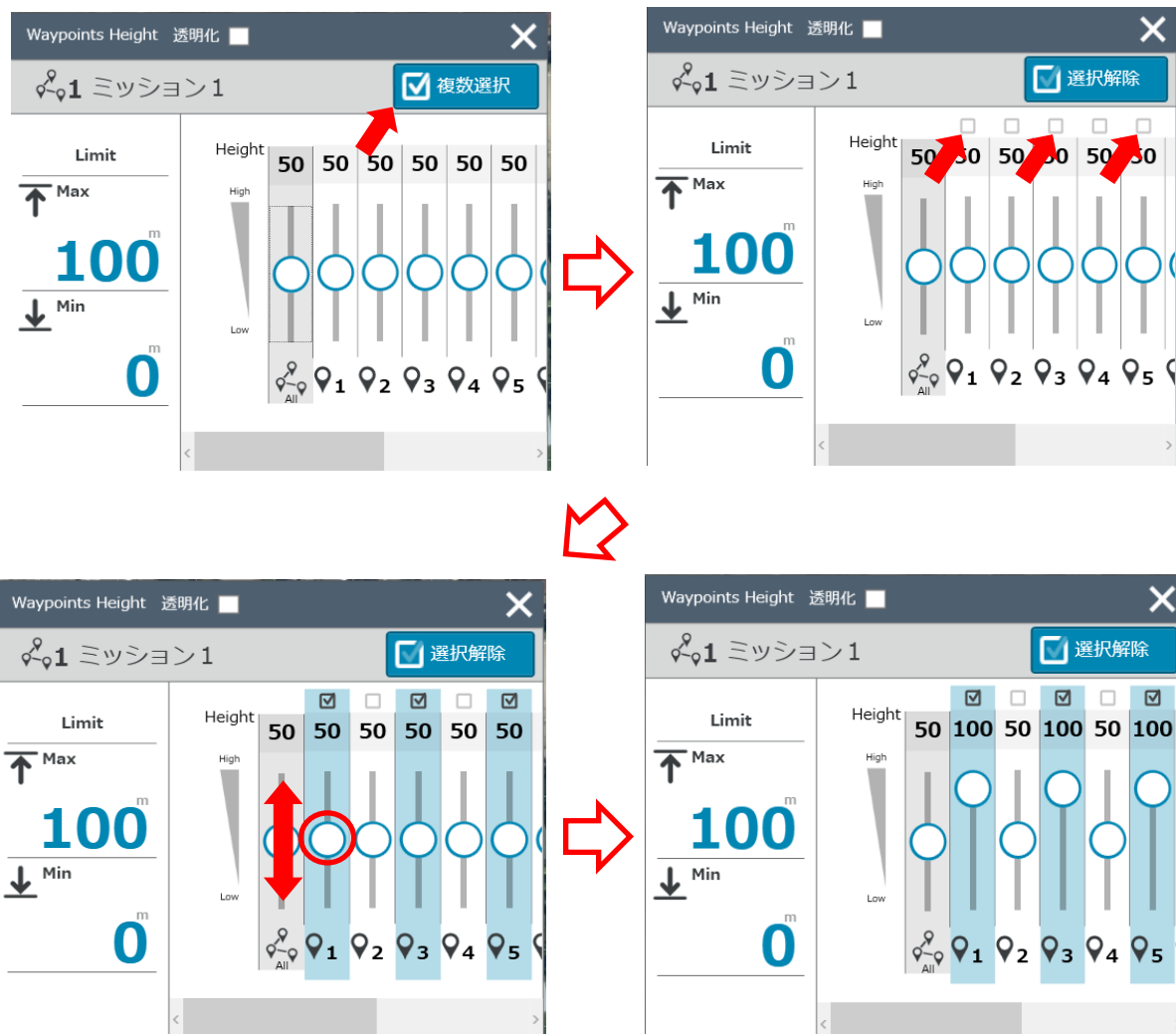


図 38 任意の複数ウェイポイントの高度編集

1.6.3 ウェイポイントの複数選択・編集

ウェイポイントは、図 39 のように複数選択が可能です。

Ctrl キーを長押しした状態でウェイポイントを選択することで複数選択状態となります。

ウェイポイントプロパティウィンドウには、ウェイポイント間で共通の数値はそのまま表示(赤枠内)され、異なる数値が設定されている箇所は空欄として表示されます。これらの欄を編集することで選択中のウェイポイントの数値を一括変更可能です。



図 39 ウェイポイント複数選択時

1.6.4 重なったウェイポイントの選択

複数のウェイポイントが同じ位置で重なっている場合、該当するマーカーにマウスカーソルを合わせると仮想展開ボタンを表示します。ボタンをクリックすると重なっているウェイポイントを仮想的に展開して表示します。展開された中から任意のウェイポイントを選択状態にすることが可能です。



図 40 多重ウェイポイント仮想展開

1.7 シームレスウェイポイントの編集

図 41 に示すThreshold の閾値を設定し、更新ボタンを押下するとシームレスウェイポイントの飛行予測軌跡が青線で表示されます。また更新ボタンの上部に予測飛行時間及び飛行距離の算出結果が表示されます。

※なお、予測飛行時間及び飛行距離はあくまでも目安としてご利用下さい。

Threshold の閾値とシームレス飛行の関係性を図 42 に示します。

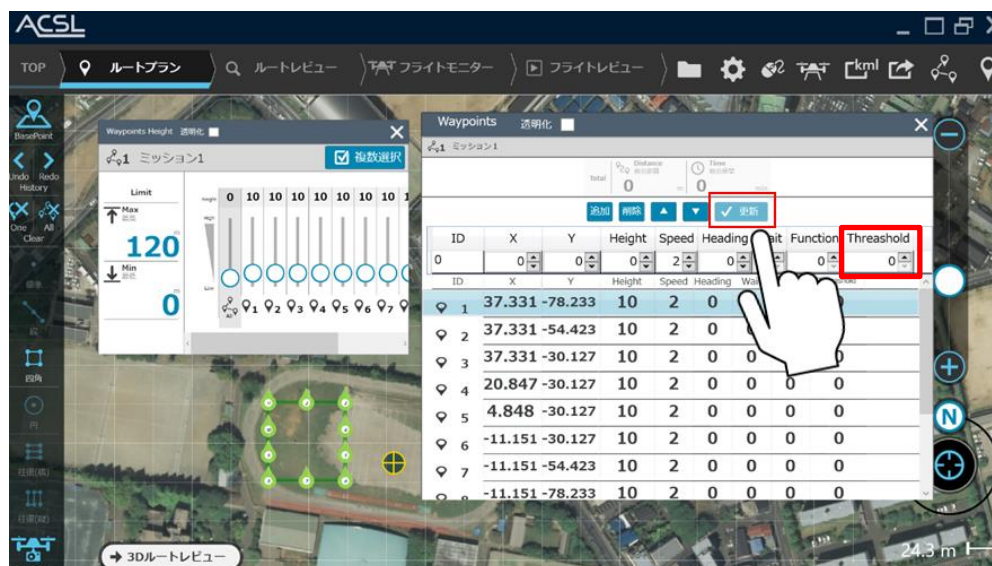
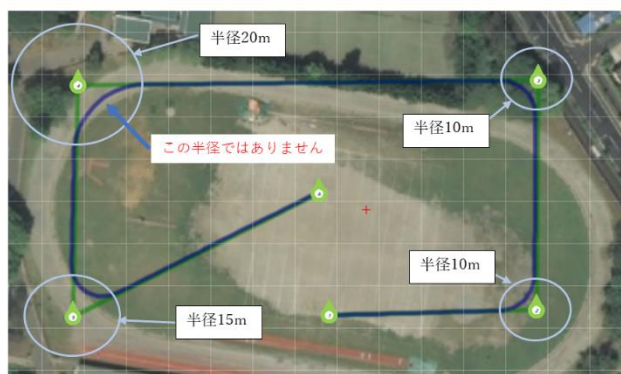


図 41 シームレスウェイポイントの設定



【説明】

飛行計画作成時にThresholdの値を0以上に指定することで、ポイント間で一時停止することなくシームレスに飛行を行います。一時停止を行わないポイントでは円弧起動を描いて飛行を行います。

Thresholdとは、飛行計画の各ポイント周りで円弧軌道を行う範囲を決める円の半径を表しています。

※飛行ルート of 円弧の半径とは違いますので注意してください。

図 42 Threshold とシームレス飛行の関係性

閾値や位置が不正な場合は、図 43 に示すメッセージダイアログが表示されます。その場合は、閾値と位置の変更をして下さい。

更新ボタンを押下し、シームレスウェイポイントの飛行予測軌跡の表示されていることを確認し、KML ボタンで Google Earth 表示用ファイルを作成すると図 44 に示すKML ファイルが作成されます。

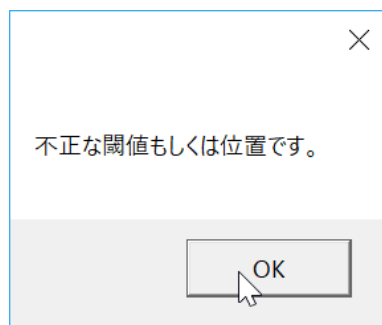


図 43 不正な設定のメッセージダイアログ

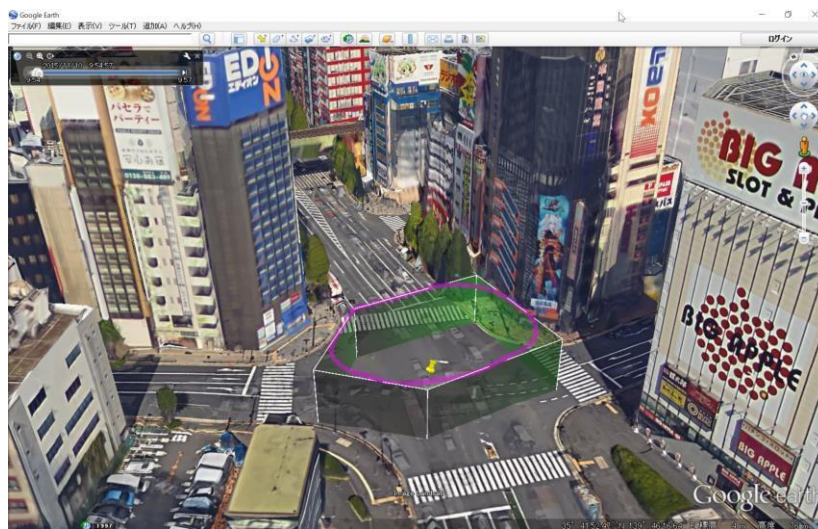


図 44 シームレスウェイポイントの Google Earth 表示例 (©Google)

1.8 飛行計画ファイルの操作方法ファイル

飛行計画ファイルの操作方法を説明します。

飛行計画データの保存方法

飛行計画ファイルの保存は、図 45 の画面中央上のメニューをクリックし、「名前を付けて保存」もしくは、飛行計画ファイルを開いた状態の場合「上書き保存」をクリックすることで、図 46 の保存ダイアログ画面が開きます。ファイル名や保存先等を指定して保存ボタンをクリックして下さい。

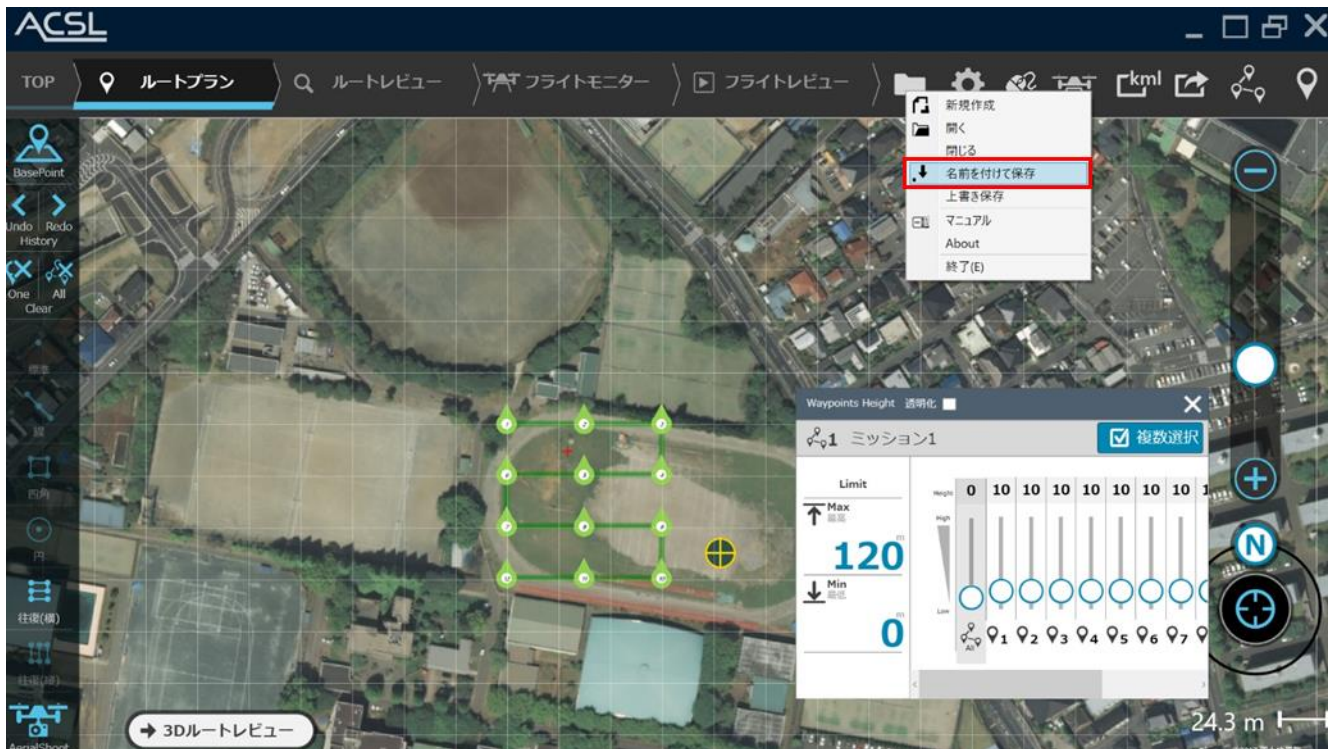


図 45 飛行計画ファイル保存画面

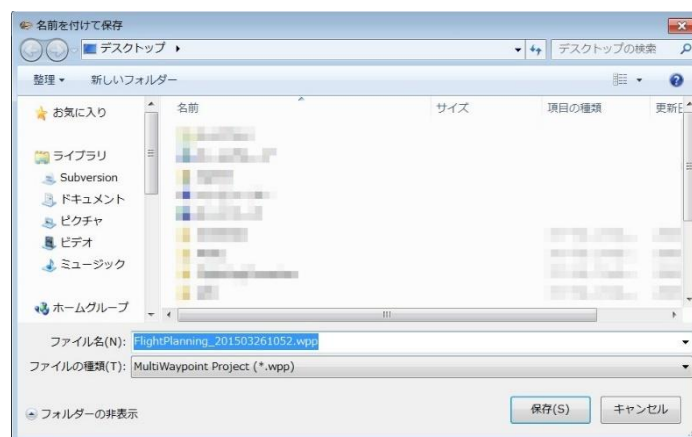


図 46 「名前を付けて保存」ダイアログ画面

飛行計画データの読み込み方法

飛行計画ファイルの読み込みは、メニューをクリックし、「開く」をクリックすることで、図 47 の開くダイアログ画面が開きます。開くファイルを指定して開くボタンをクリックして下さい。

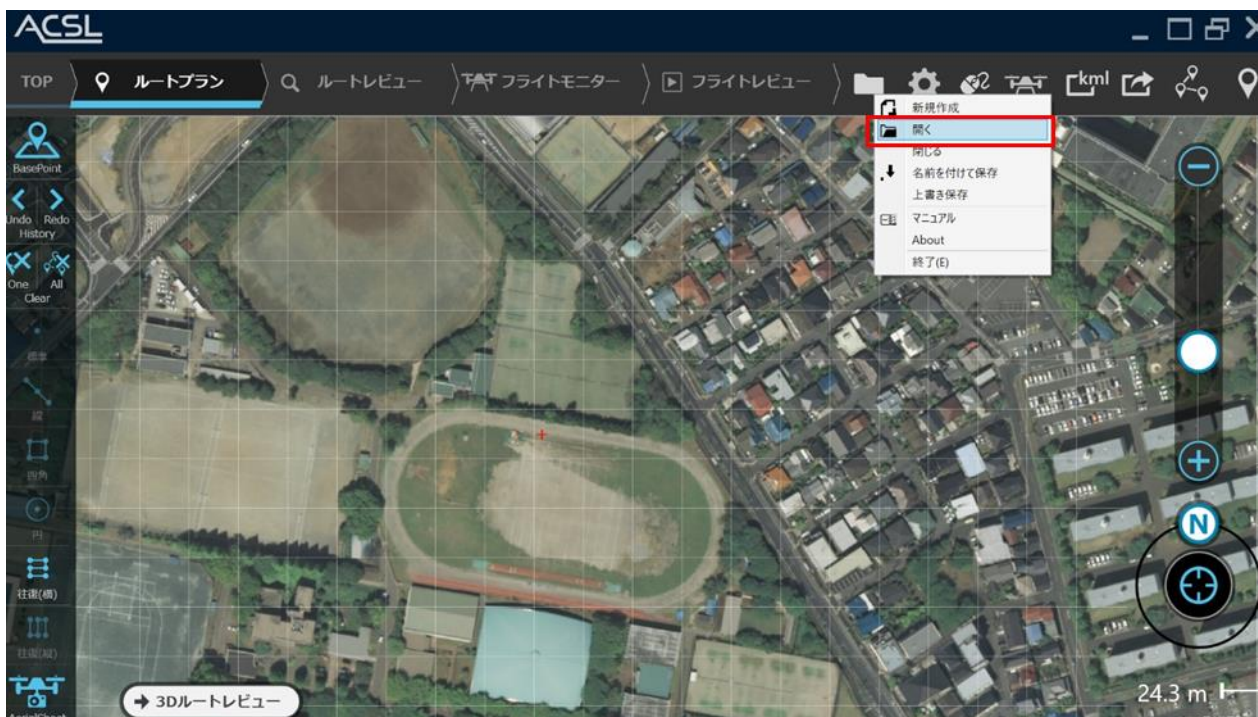


図 47 飛行計画ファイルを開く画面

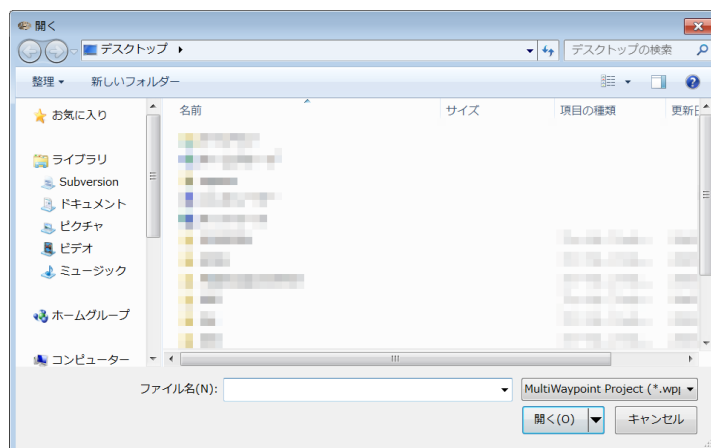


図 48 「開く」ダイアログ画面

1.9 飛行計画データのフライトモニター への転送方法

飛行計画データのフライトモニターへの転送方法は、はじめにルートプラン作成 のTransmit ボタンをクリックすることでフライトモニターへ飛行計画データが転送され、フライトモニター側は飛行計画転送モードに自動的に切り替わります。

※ルートプラン作成のTransmit ボタンは、機体へ飛行計画データを転送する機能ではありません。機体へ飛行計画データを転送するにはフライトモニターをご利用下さい。

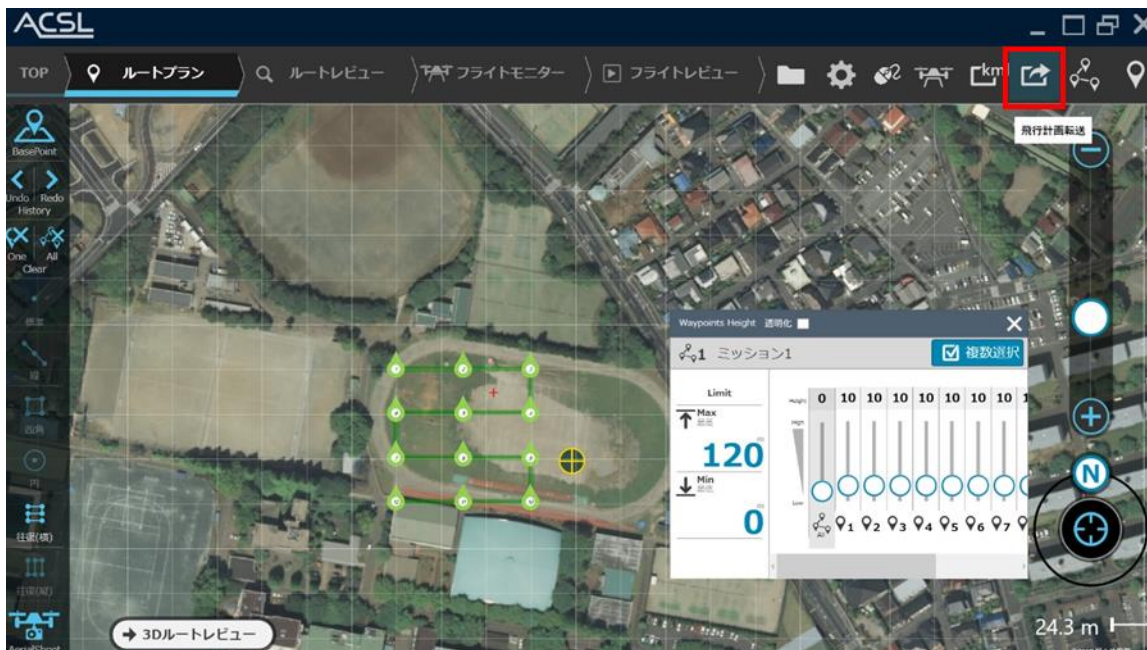


図 49 フライトモニターへの転送画面

1.10 地形高度モード

地形高度モードは地形の標高データをオンライン上から取得することで、地形に応じた一定のウェイポイント高度にする機能です。設定タブ内の地形高度モードにチェックを入れてください。高度リストの高度バーもしくはウェイポイントリストの「BaseHeight」セルから地形高度を設定できます。

※標高データと実際の地形にはズレがありますので、起伏の多い地形での低空飛行は避けてください。

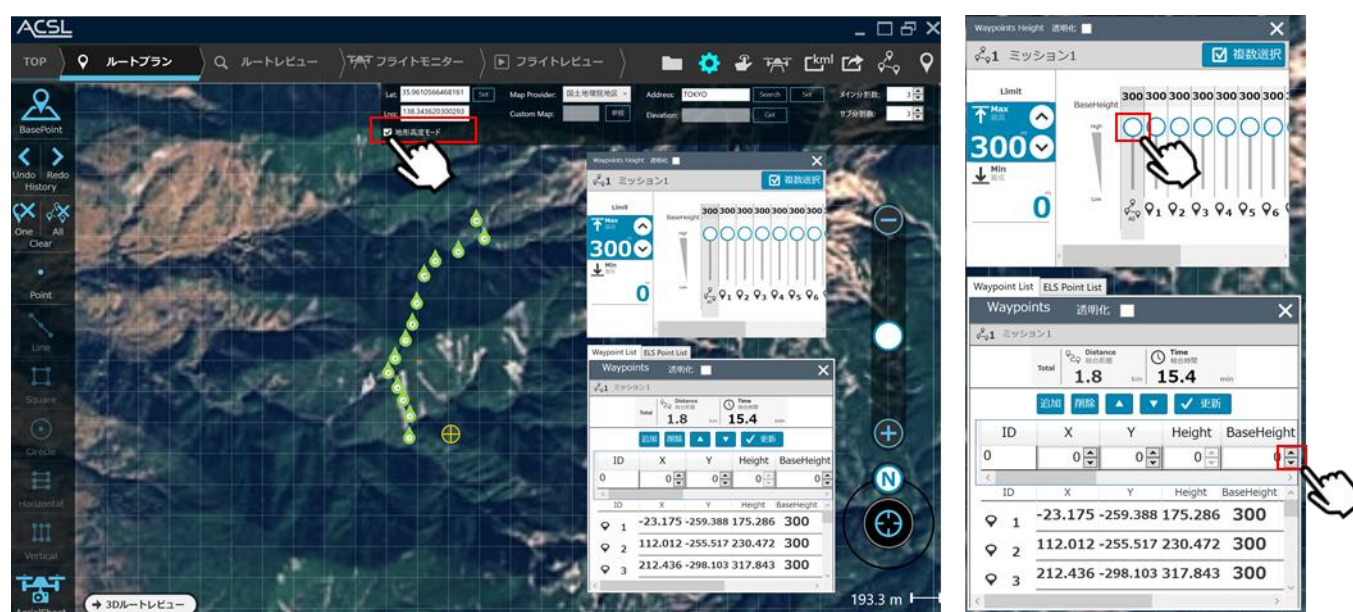


図 50 地形高度モードの設定

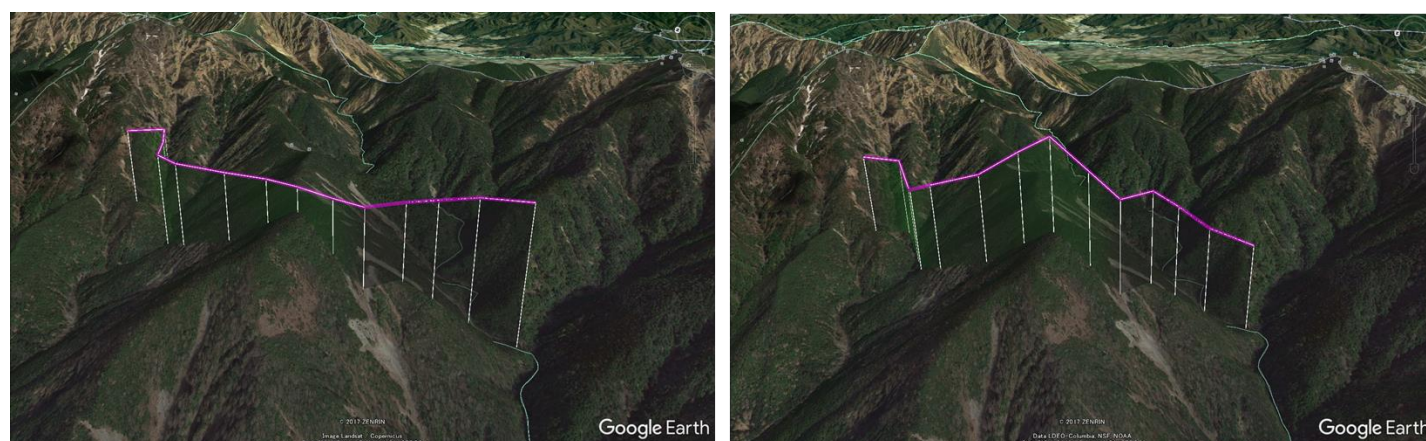


図 51 標準モード（左）と地形高度モード（右）

1.11 緊急着陸地点の設定

1. 概要

緊急着陸地点（以下、ELS）とは、事前に飛行計画作成時に ELS を設定し、計画飛行時に ELS コマンドを転送した際に、設定した ELS に飛行し自動着陸する地点のことです。

使用する機体が緊急着陸機能に対応しているか事前にご確認ください。

2. 仕様

ELS は、ウェイポイントと ELS の順番からその関係性が決まります。ELS のあとに定義されたウェイポイントにはその ELS が対応付けられます。新たな ELS が指定されると、それ以後はその ELS が対応付けられます。

なお、以下のケースではホーム地点が ELS として適用されます。

- ・ELS の指定がない
- ・最初の ELS が定義されるより前にウェイポイントが存在し、そのウェイポイントへ向かう間
- ・最後のウェイポイントを通過後

3. ELS の設定例

以下に設定例の図を示します。

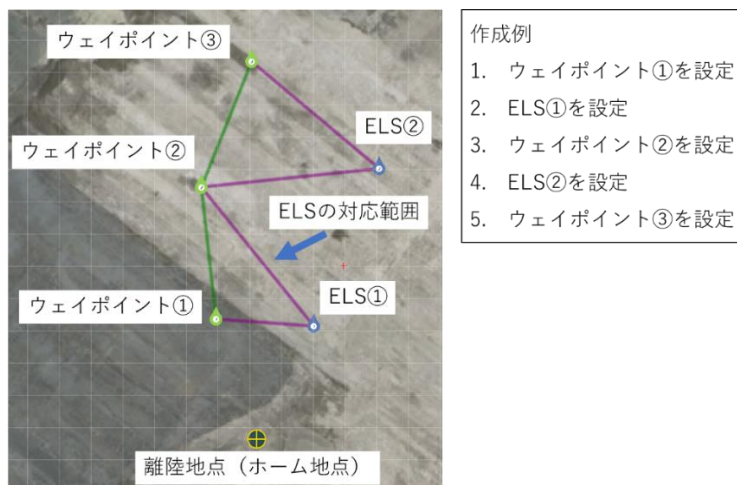


図 52 ELS の設定例

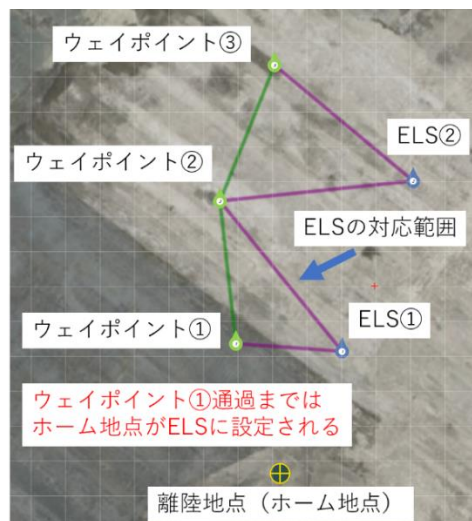


図 53 ウェイポイント①の次に ELS①を設定した場合

4. ELS の作成方法

ウェイポイントリストの「ELS Point List」を選択すると ELS の設定画面が表示されます。

「追加」をクリックすると最後のウェイポイント（無い場合はホーム地点）に重なるように ELS が設置されます。「削除」をクリックすると選択中の ELS が削除されます。また、「エリア表示」をクリックすると、ELS の対応範囲が表示されます。ウェイポイントのプロパティウィンドウからも詳細欄を確認できます。なお、ELS の Function ID は固定となっております。

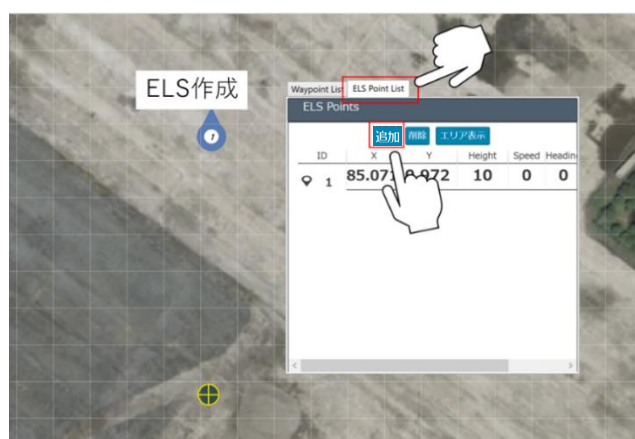


図 54 ELS の作成方法

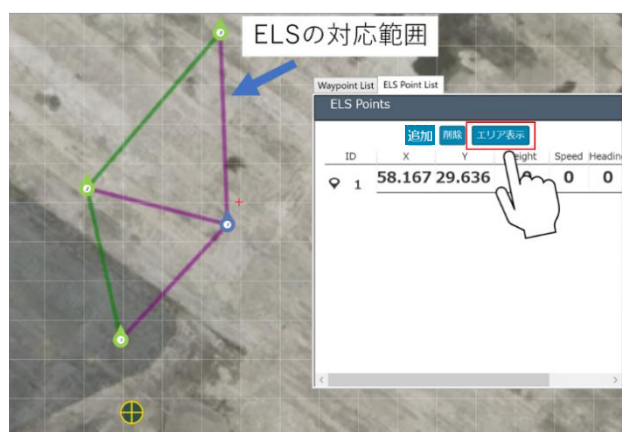


図 55 ELS の対応範囲の表示

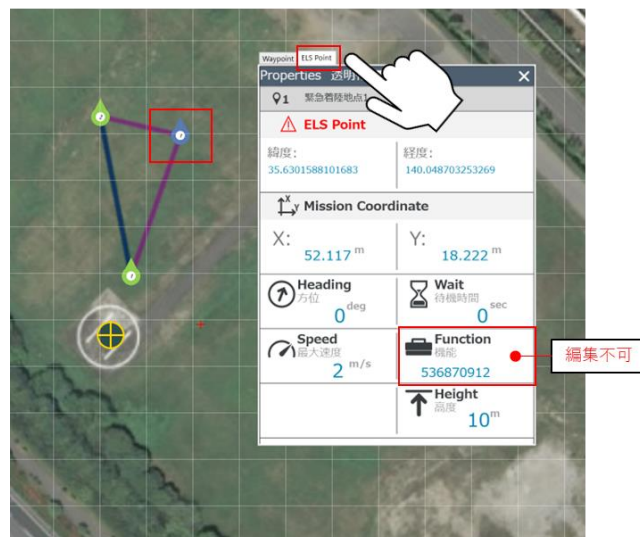


図 56 ELS のプロパティウィンドウ

5. ELS のその他の設定

詳細な設定方法については [1.14 Function ID window](#) を参照してください。

1.12 壁面ルートプランの作成

1. 概要

壁面ルートプランは、垂直な平面上に飛行計画を作成するための機能です。通常の X-Y 平面地図画面から仮想的な X-Z 平面に変換を行います。

2. 作成方法

- i. 垂直平面位置の基準となるウェイポイント 2 点を設定します。次に壁面ルートプランボタンをクリックします。

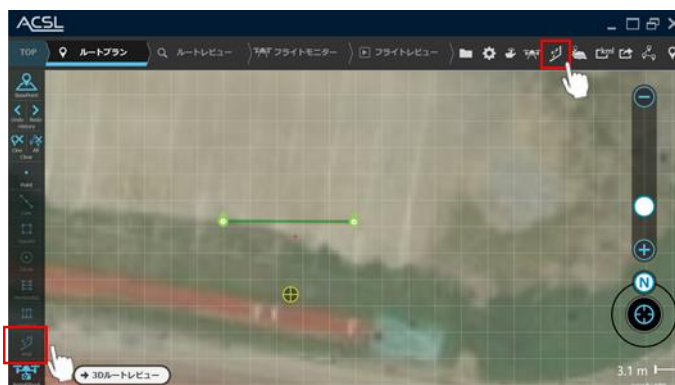


図 57 基準点の作成

- ii. 白地図上にウェイポイントを基準とした X-Z 平面が表示されます。青いエリアのサイズ・位置を任意に設定します。設定後、青いエリア上でダブルクリックすると確認画面が表示されますので任意の選択をすると自動的にウェイポイントが設置されます。

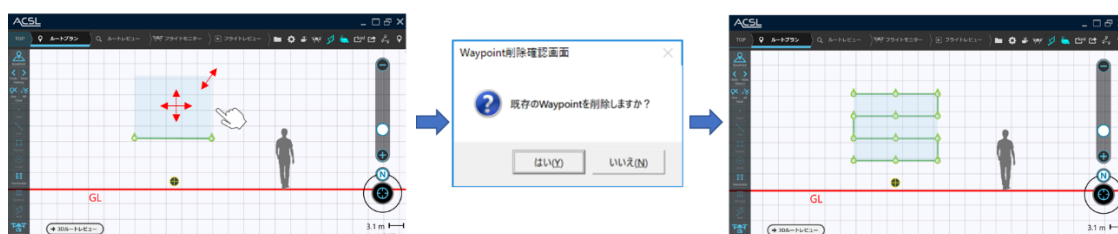


図 58 ウェイポイントの自動設置

- iii. 設定画面上から「メイン分割数」「サブ分割数」を変更することでウェイポイントの設置数を変更できます。

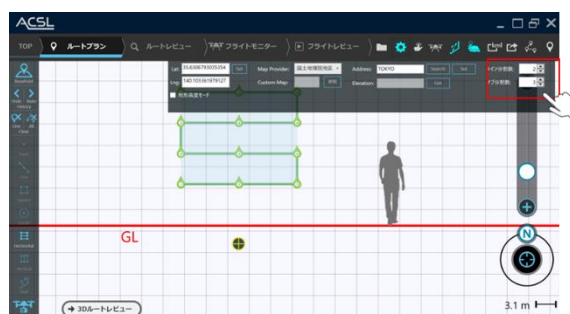


図 59 ウェイポイント数の変更

- iv. 再度壁面ルートプランボタンをクリックすると通常の地図画面上に壁面ルートプランが描画されています。

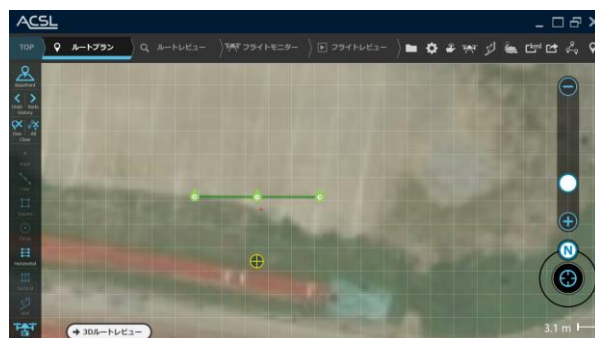


図 60 通常地図画面上の描画確認

- v. 3D ルートレビュー上でも垂直な壁面ルートプランができていることを確認できます。

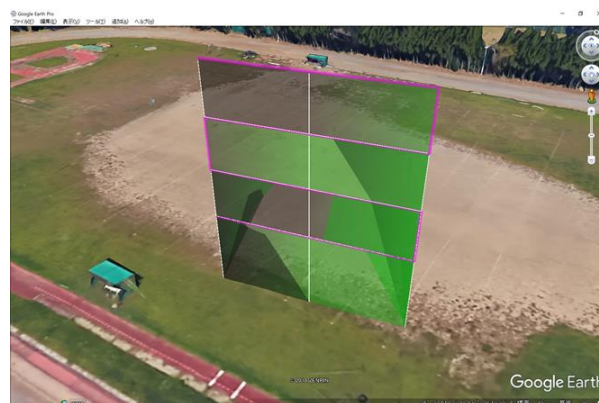


図 61 3D ルートレビュー上の描画確認

3. 注意事項

壁面ルートプラン機能は存在する全てのウェイポイントを垂直平面に変換する機能です。部分的な変換は出来ません。また、作成できる垂直平面は一つのみです。

1.13 測量プランニングツールの使用方法

AerialShootReview は、測量撮影時における飛行計画を設定するツールになります。

1. AerialShoot の起動

ルートプランの AerialShoot をクリックし、AerialShoot 画面を起動させる。

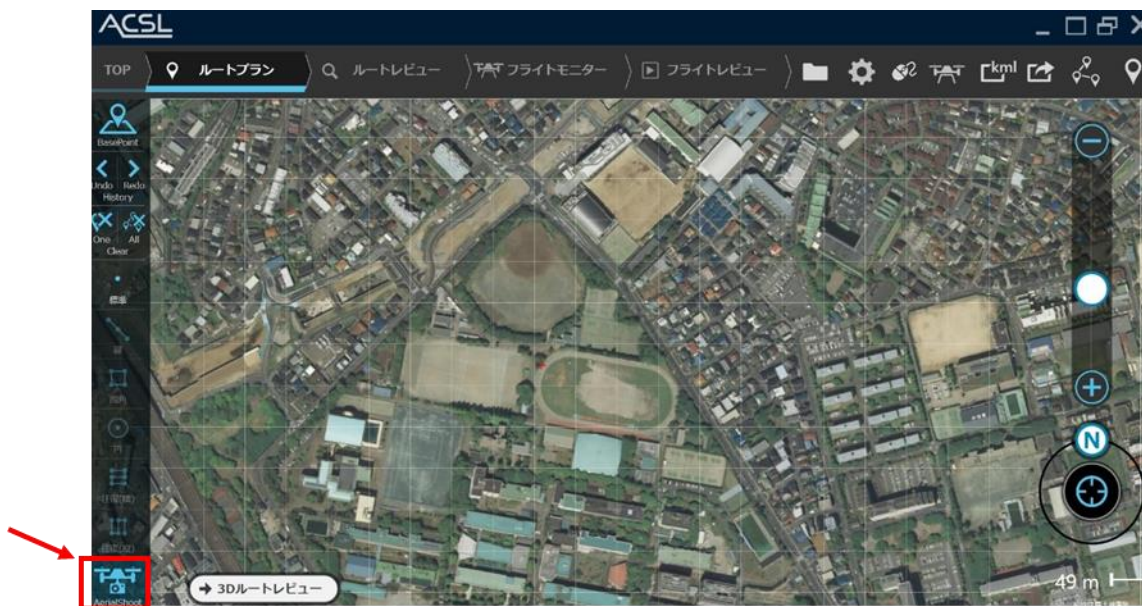


図 62 AerialShoot 画面起動

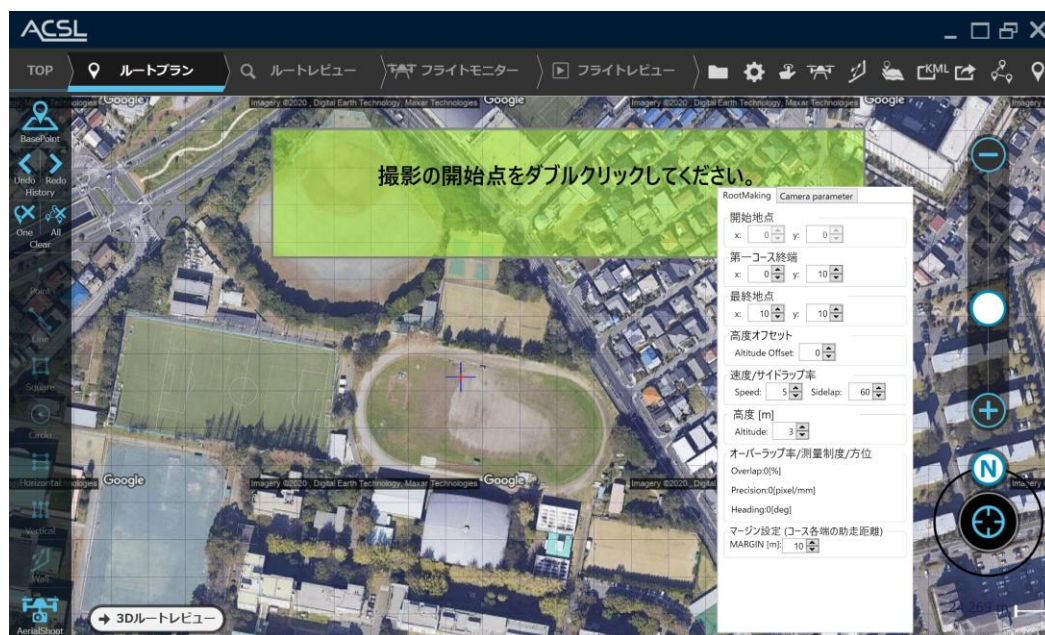


図 63 AerialShoot 画面表示

2. ルート作成

- a. BasePoint をクリックし、離陸地点を設定する。

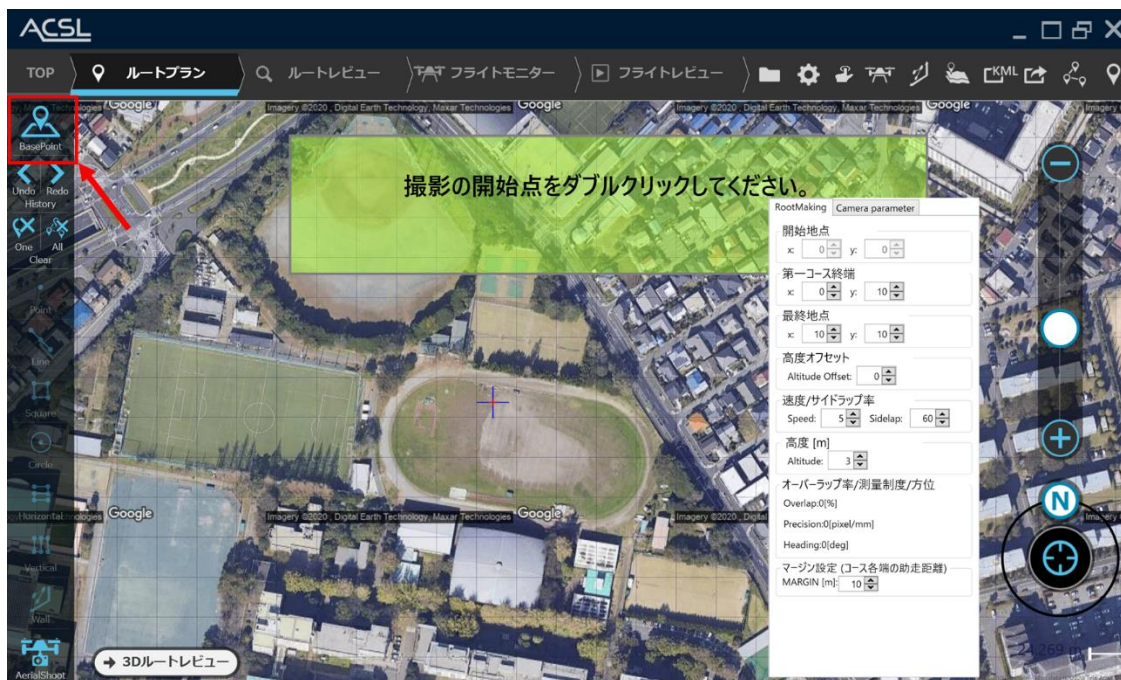


図 64 離陸地点の設定

- b. 地図上で撮影を開始する地点を地図上でダブルクリックする。



図 65 開始地点設定

- c. 次に最初のコースの終端点を地図上でダブルクリックする。



図 66 第一コース終端点設定

- d. 次に最後のコースの終了点(最終地点)を地図上でダブルクリックする。(自動的にルート作成画面になります)

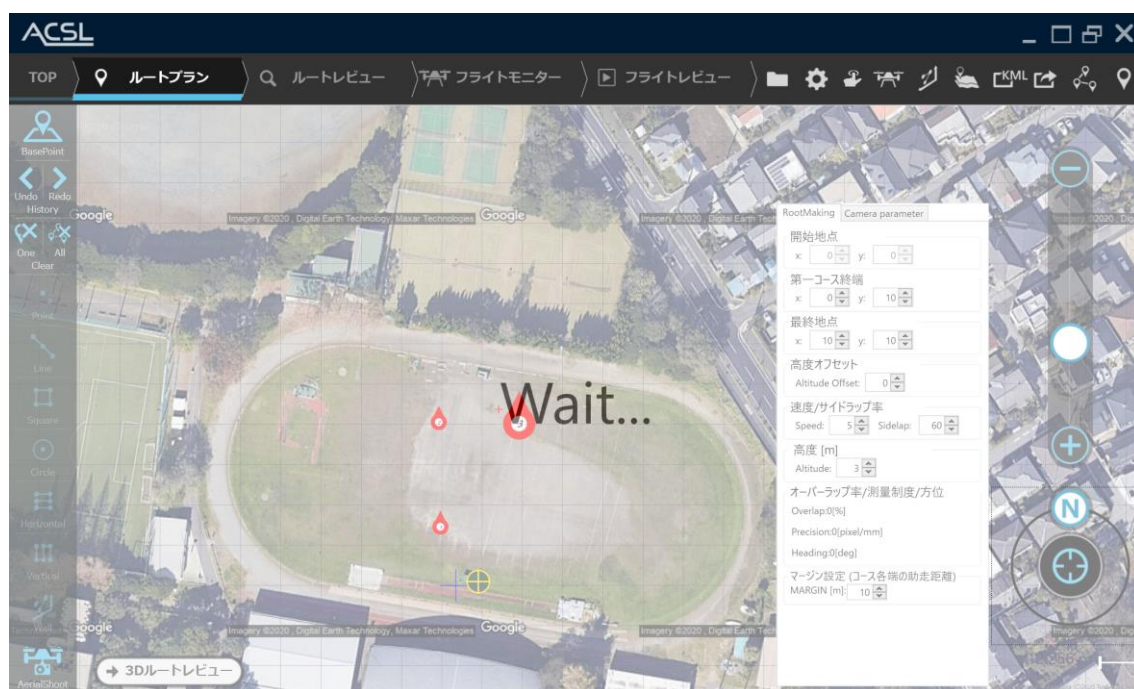


図 67 最終地点設定

- e. 3 点の地点の指定を終えると、自動的にルートが作成されます。



図 68 飛行計画作成

■高度オフセット設定

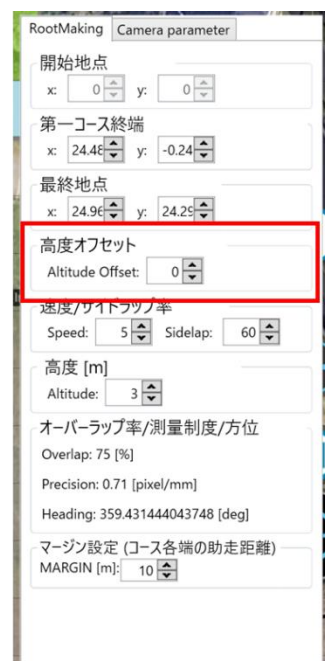


図 69 高度オフセット設定

高度オフセットを 0 以外の数値に入力すると、斜面に対応した飛行が可能となる。高度オフセットを設定した場合、赤枠で囲んだ範囲にあるウェイポイント高度が設定された分だけ設定した高度に加算される。

(高度を 50m、オフセットを 20m にした場合、開始地点側のウェイポイントの高度は 50m、赤枠内のウェイポイントは 70 mとなる)

■オーバーラップ率/測量精度/方位

地点を 3 つ選んで飛行ルートを作成すると表示される。オーバーラップ率と測量精度は機体速度および高度、カメラのパラメータによって変化する。方位は地点の選び方によって変化する。

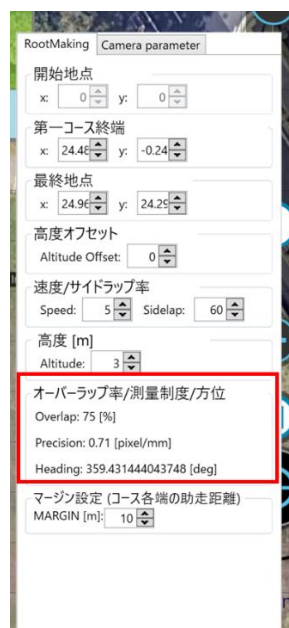


図 70 オーバーラップ率/測量精度/方位

■カメラパラメータの設定

- a. Camera parameter タブをクリックする。
- b. 使用するカメラの仕様に基づいて各種項目の数値を変更する。
デフォルトでは Xacti の 4 眼測量用カメラのパラメータとなっている。

■設定項目

設定項目はシャッター間隔、解像度、イメージセンササイズ、焦点距離の 4 項目。

解像度の Vertical は縦、Horizontal は横、イメージセンササイズの Height は縦、Width は横を示す。

RootMaking Camera parameter

シャッター間隔[s]
Interval 0.125

解像度[pixel]
Vertical: 3648 Horizontal: 5472

イメージセンササイズ[mm]
Height: 8.8 Width: 13.2

焦点距離[mm]
Focus Length: 10.2

図 71 各項目設定

■測量プランニングと地形高度モード

地形高度モードは離陸地点と各空撮ポイントの標高をオンライン上から取得することで、地形に応じた一定の高度にする機能です。設定ボタンをクリックし、地形高度モードにチェックを入れてください。処理に多少時間がかかります。

※標高データと実際の地形にはズレがありますので、起伏の多い地形での低空飛行は避けてください。

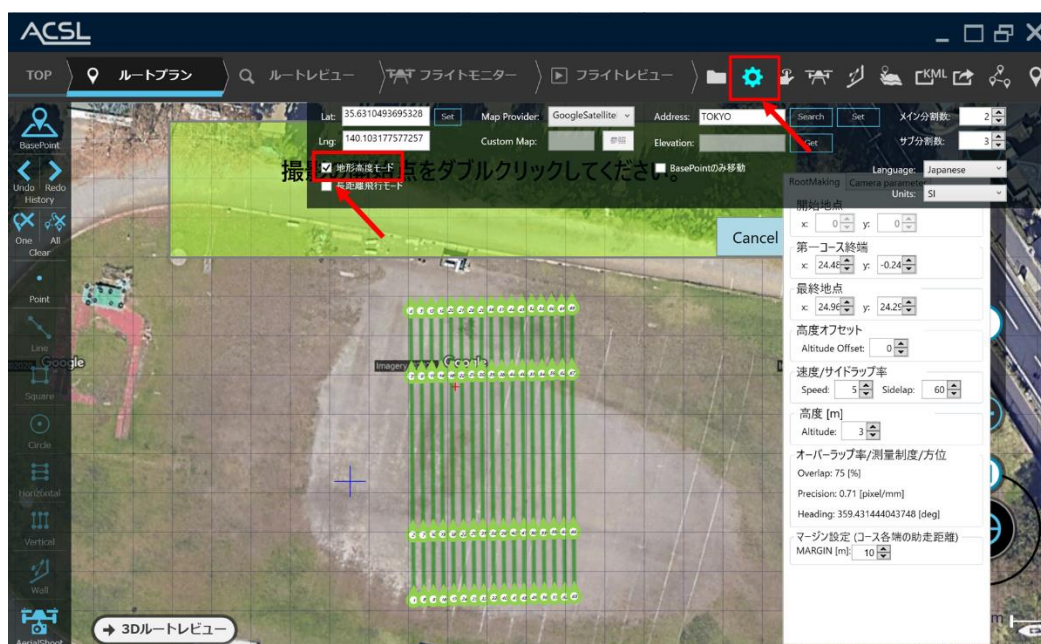


図 72 地形高度モード実行手順

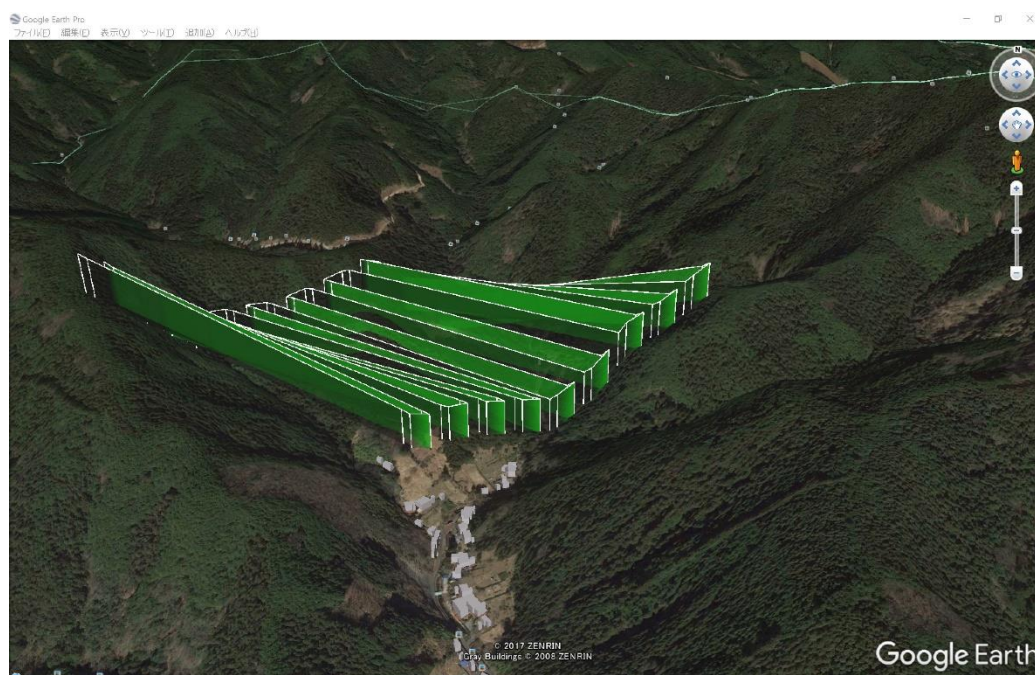


図 73 地形高度モード（山間部での実行イメージ）

1.14 Function ID window

設置したウェイポイントの Function ID をチェックボックス形式で設定できます。

ウェイポイントリストもしくはウェイポイントプロパティウィンドウの Function ID 欄をクリックすることで Function ID window を表示できます。(未設定の場合、ウェイポイントリストの Function ID 欄には「なし」と表示されます)

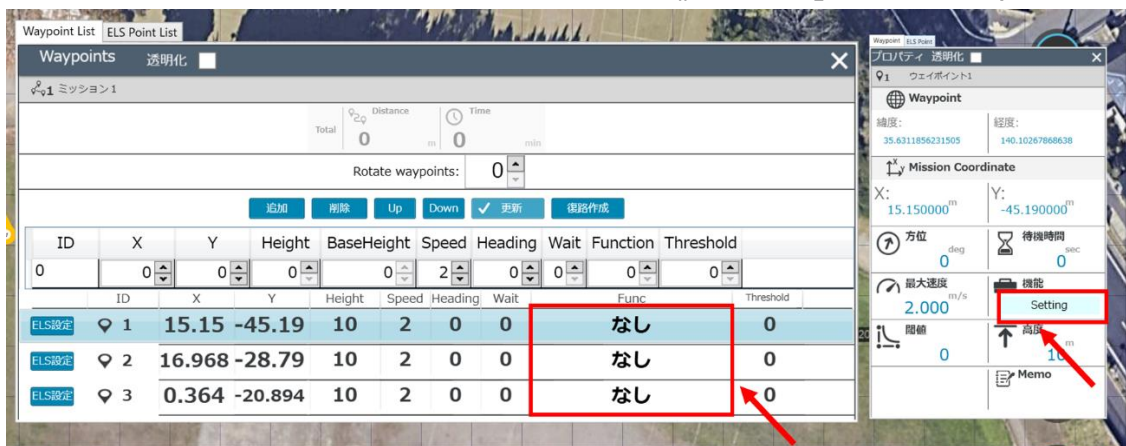


図 74 Function ID window の表示方法

Function ID window で設定できる機能は大きく 2 つに分かれます。設定はどちらか一方の項目のみ設定できます。

- 緊急着陸地点の設定
 - 緊急着陸地点はどれか一つのみ設定できます。
- 通常のウェイポイントの設定
 - 各機能によって、複数設定可能なチェックボックス（四角い窓）と、一つのみ選択可能な Radio ボタン(丸い窓)があります。

設定後、Set ボタンを押すと該当のウェイポイントに Function ID を反映します。Clear を押すと設定済のものを消去します。

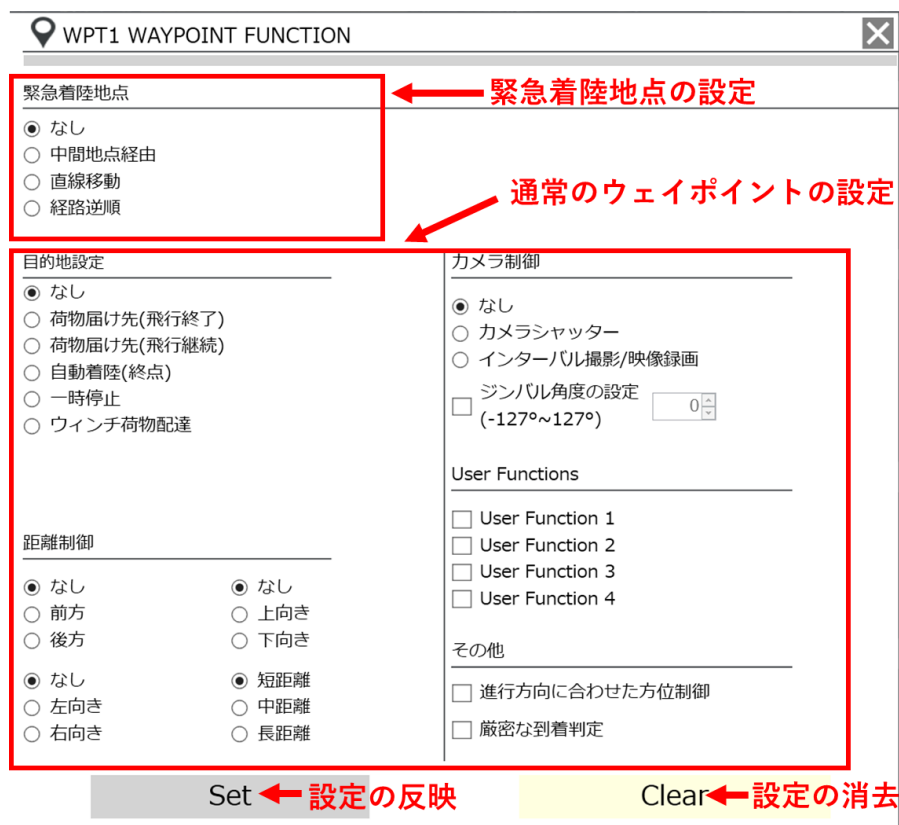


図 75 Function ID window 設定項目

2.ルートレビュー

ルートビューは、ルートプランで作成したドローンの飛行範囲を Google Earth 上で確認できるシステムです。Google Earth がインストールされていること及び、PF-Station を起動する PC がネットワークに接続されていることを確認してください。

メインメニュー(図 76)からルートレビューをクリックし、Google Earth (図 77) が起動することを確認してください。



図 76 PF-Station メイン画面

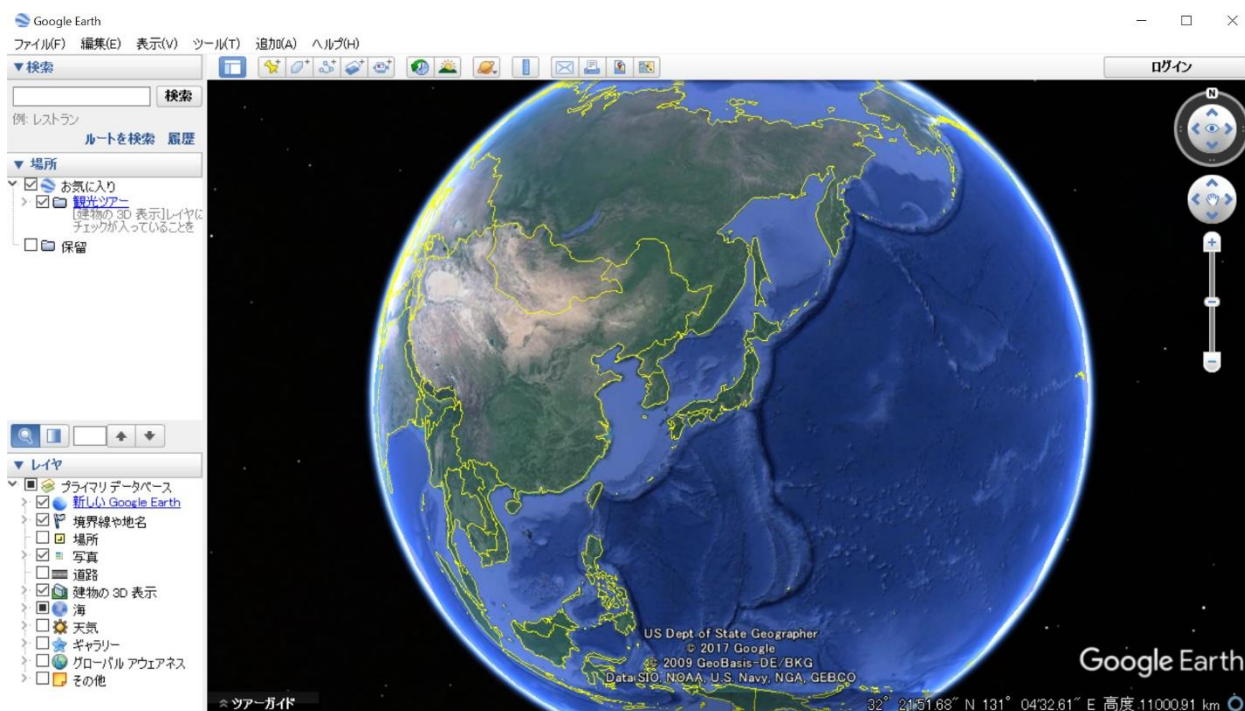


図 77 Google Earth 画面

2.1 ルートレビュー確認方法

ルートプランをルートレビューに移行する。

ルートプラン作成でルートプランを作成した後、ルート作成画面左下（図 78）にある“→ルートレビュー”をクリックする。
その後、Google Earth（図 79）が自動的に起動するので、ルートプラン作成で作成したルートプランが、
Google Earth 上に反映されていることを確認する。



図 78 ルートプラン移行

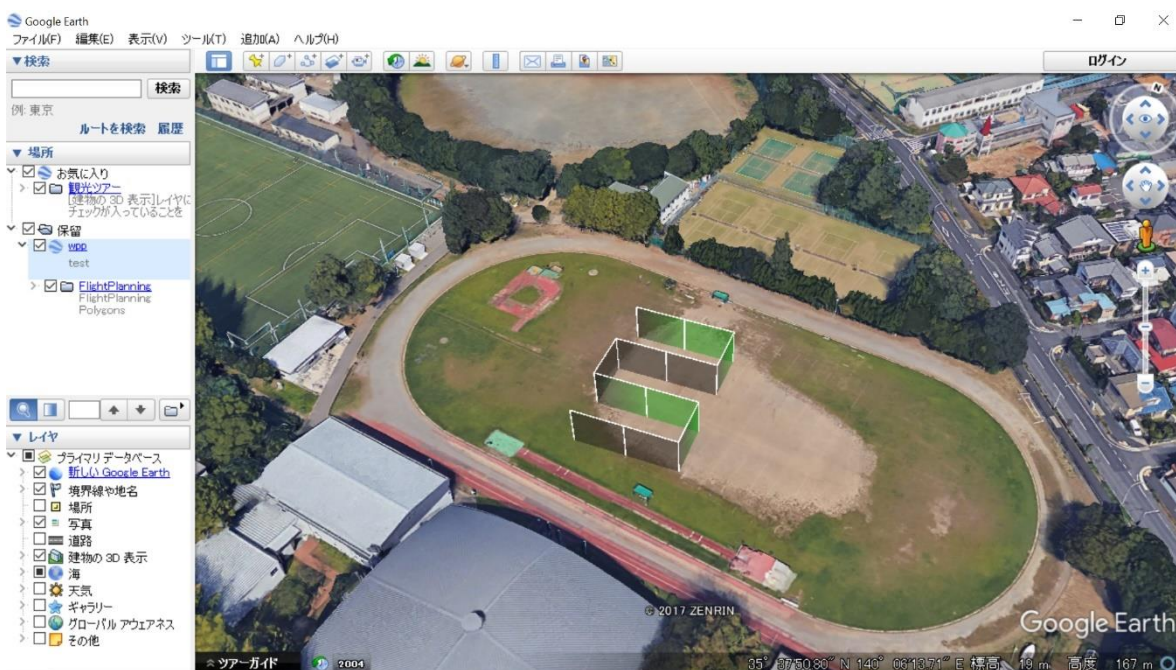


図 79 ルートプラン移行後 Google Earth 画像

3.フライトモニター

図 80 の PF-Station のメイン画面の“フライトモニター”をクリックし、図 81 のフライトモニターが立ち上がることを確認する。



警告

記載されていることをお守りいただかないと、死亡または重傷を負う可能性があります。

- フライト中はフライトモニターを表示し、機体の状態の観測を怠らないでください。「参照 C：ソフトウェアメッセージ 警告メッセージ」をご確認いただき、メッセージの内容をパイロットと共有し、製品取扱説明書の指示に従ってください。



図 80 PF-Station メイン画面

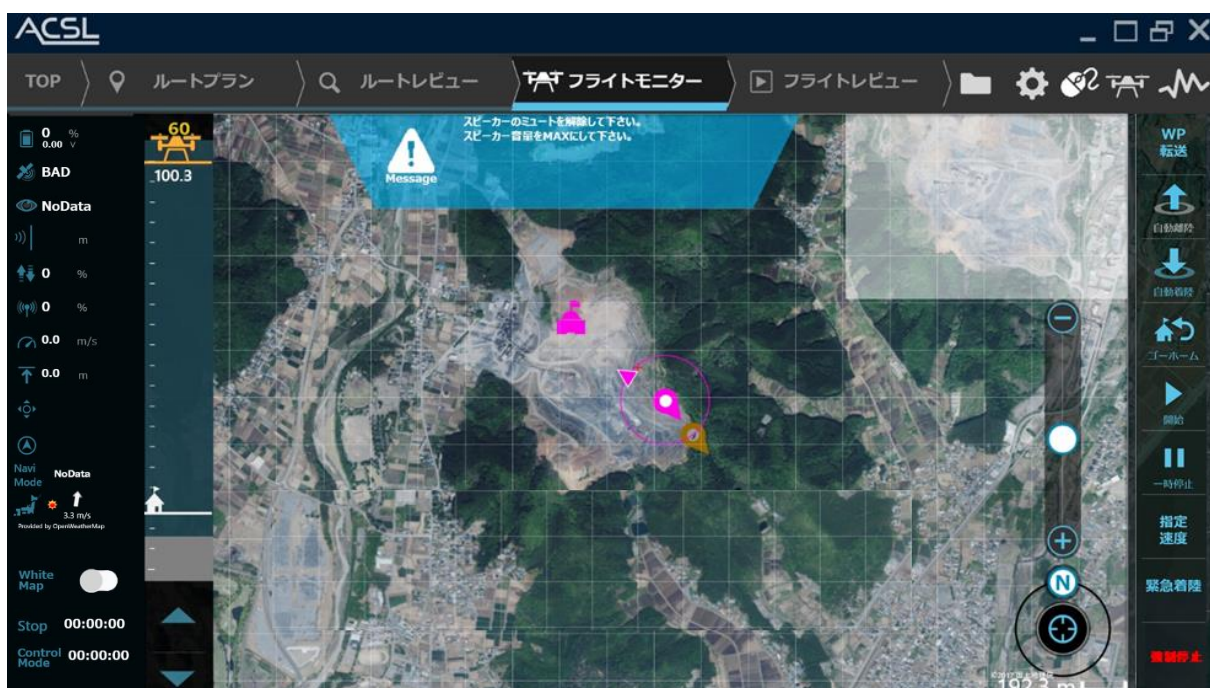


図 81 フライトモニター画面

3.1 画面詳細

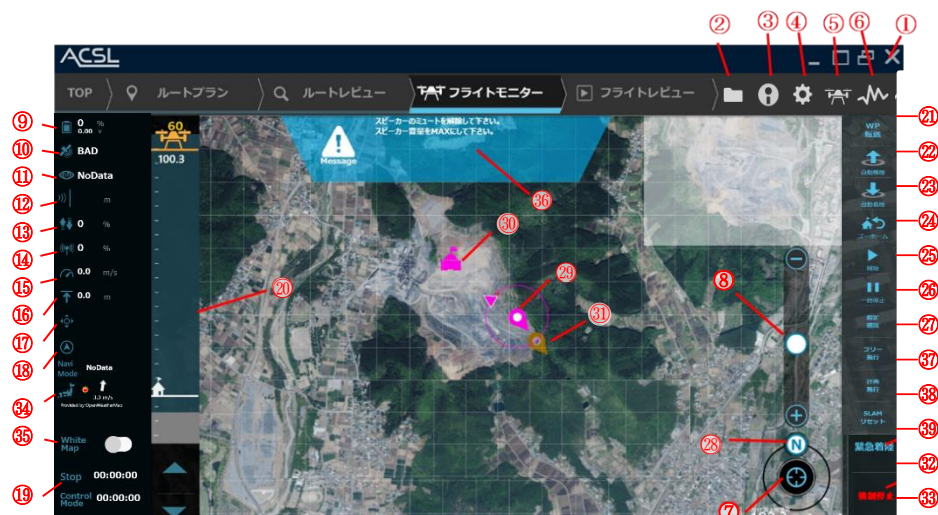


図 82 フライトモニター詳細画面

各操作部の詳細については次のリストを参照してください。

表 6 フライトモニター詳細一覧

No	機能	内容
1	終了ボタン	フライトモニターを終了します。
2	メニューボタン	飛行計画や飛行ログ、設定画面などを選択します。
3	UAV 詳細情報	機体の詳細情報を表示する画面を開きます。
4	設定画面ボタン	設定画面を開きます。
5	3D モデルボタン	機体の 3D モデルを表示します。
6	チャート表示ボタン	各種チャートを表示します。
7	機体中心ボタン	地図中心を機体中心に移動します。
8	拡大縮小ボタン	地図の表示を拡大縮小します。
9	バッテリー表示	UAV のバッテリー残量を表示します。
10	GPS 表示	GPS の健全状態（GOOD/BAD）を表示します。
11	Vision 表示	Vision の健全状態（GOOD/BAD）を表示します。
12	距離情報表示	障害物までの距離を表示します。
13	Link 表示	UAV の接続状況を表示します。
14	RC 表示	RC レシーバの接続状況を表示します。
15	Speed 表示	飛行速度を表示します。
16	高度	UAV 現在高度を表示します。
17	Control モード表示	UAV の操作モードを表示します。
18	AutoNav モード表示	UAV の飛行モードを表示します。
19	時間表示	基地局 PC の時間表示
20	高度スライド	目標高度の設定、UAV 現在高度を表示します。
21	WP 転送ボタン	シングルウェイポイントを機体へ転送します。
22	自動離陸ボタン	自動離陸コマンドを送信します。
23	自動着陸ボタン	自動着陸コマンドを送信します。
24	ゴーホームボタン	自動帰還コマンドを送信します。
25	開始ボタン	開始コマンドを送信します。
26	一時停止ボタン	一時停止コマンドを送信します。
27	指定速度ボタン	シングルウェイポイントの速度を指定します。
28	回転ボタン	地図の表示を回転します。
29	UAV マーカー	UAV ポイント
30	Home マーカー	自動帰還ポイント
31	Waypoint マーカー	Waypoint ポイント
32	緊急着陸ボタン	予め設定した緊急着陸地点に着陸します。
33	強制停止ボタン	全てのロータを強制停止させます。飛行中の場合、機体は墜落します。
34	気象情報	地図上の地点の気象情報を表示しています。（一定時間ごとに更新されます。）
35	White Map スイッチ	地図を白地図に変更します。また、飛行モードを Vision 機体用の表示に変更します。
36	メッセージ表示部	機体のエラーメッセージ・モニタリングの状態などを表示します。
37	フリー飛行遷移	計画飛行・ゴーホーム・自動着陸などの状態からフリー飛行状態に切り替えます。
38	計画飛行遷移	フリー飛行から計画飛行モードに切り替えます。（機体に飛行計画設定時のみ有効）
39	SLAM リセット	機体の SLAM システムをリセットします。

メニュー画面

設定画面

設定

機能設定 監視設定 画面設定 オプション画面設定 地図設定 地図設定2

MainLink用COMポート設定
COM6 ☐ ユーザ指定解除

コア部設定
IPアドレス 127.0.0.1 ポート番号 53799

飛行ログ設定
飛行ログ保存先 C:\Users\User\AppData\Local\ACSL\WX-Monitor\Flylog 参照
分割サイズ[Byte] 100000000 保存期間[日] 180 保存停止[s] 5
分割サイズ: 飛行ログを分割するファイルサイズです。
保存期間: 保存期間を超えると削除確認ダイアログが表示されます。
保存停止: データが来ない状態が指定時間続いたら保存を停止します。
☐ 削除する場合、保証対象となる恐れがあります。同意の上、削除して下さい。
飛行ログ削除 操作ログ削除

初期化 OK キャンセル

図 83 機能設定

設定

機能設定 監視設定 画面設定 オプション画面設定 地図設定 地図設定2

通信監視設定
通信Health 66 % RCレシーバ(Health) 66 %
33 % 33 % ☐ 警告音/表示

電圧監視設定
最小電圧値 3.4 V 最大電圧値 4.2 V
警告電圧値 3.7 V 3.6 V ☐ 警告音/表示

GPS監視設定
GPS捕捉数 7 5 ☐ 警告音/表示

初期化 OK キャンセル

図 84 監視設定

設定

機能設定 監視設定 画面設定 オプション画面設定 地図設定 地図設定2

地図中心の基準座標
☒ Fix ☐ 機体中心 ☐ Waypoint中心 ☐ Home中心 ☐ 基地局SW中心(GPS)

UAV軌跡表示
☐ 軌跡表示時間 0min

高度モード
☐ 気圧高度 ☒ 対地高度

初期化 OK キャンセル

図 85 画面設定

設定

機能設定 監視設定 画面設定 オプション画面設定 地図設定 地図設定2

画面表示/非表示

No	画面名	機能
1	Waypoint	Waypointの登録入力画面を表示します。
2	チャート	センサデータ等のグラフを表示します。
3	外部アプリ	空機用アプリ等の外部アプリをモニタに表示します。
4	機体姿勢	UAVの機体姿勢を3D表示します。

初期化 OK キャンセル

図 86 オプション画面設定

設定

機能設定 監視設定 画面設定 オプション画面設定 地図設定 地図設定2

地図設定
Lat 35.6287940659182 Lng 140.105327367783
登録名 登録 削除 選択

登録名	緯度	経度

初期化 OK キャンセル

図 87 地図設定

設定

機能設定 監視設定 画面設定 オプション画面設定 地図設定 地図設定2

地図機能
経度検索 千葉大 1.検索 2.設定
緯度 取得

地図プロバイダ

地図名	提供元
OpenStreetMap	© OpenStreetMap - Map data ©2016 OpenStreetMap
CustomMap	© 自律制御システム研究所
国土地理院地図(航空)	©2016 国土地理院
国土地理院地図(数値地図)	©2016 国土地理院
国土地理院地図(彩色)	©2016 国土地理院
国土地理院地図(色別標高)	©2016 国土地理院
国土地理院地図(標準)	©2016 国土地理院
Mapple	© 昭文社

初期化 OK キャンセル

図 88 地図設定 2



図 89 気象情報

UAV 詳細画面

UAV詳細情報

Health Data UAV Data Data List

Processor

Lower Level MCU Proc. Time : 0%

Higher Level MCU Proc. Time : 0%

LowerLevelMCU

AC Receiver Communication : 12/15

AC Receiver Reception : 15/15

Gyro Sensor Communication : 0/15

Gyro Sensor Measurement : 0/15

LowerLevelMCU - HigherLevelMCU Communication

Low → High : 0/15

Low ← High : 15/15

HigherLevelMCU

IMU Communication : 0/15

IMU Gyro Measurement : 0/15

IMU Acc Measurement : 0/15

IMU Mag Measurement : 0/15

Pres. Sensor Communication : 0/15

Pres. Sensor Measurement : 0/15

GPS Receiver Communication : 0/15

GPS Measurement : 0/15

UAV - Ground Control Station Communication

UAV → GCS : 0/15

UAV ← GCS : 0/15

閉じる

図 90 Health Data

UAV詳細情報

Health Data UAV Data Data List Life Management

	緯度	経度	対地高度	気圧高度	方位
UAV[Nav]	35.6307591 [deg]	140.103181 [deg]	32.350 [m]	50.362 [m]	-25.8 [deg]
目標[Wpt]	35.6307582 [deg]	140.103182 [deg]	14.683 [m]	32.694 [m]	-26.4 [deg]

閉じる

図 91 UAV Data

UAV詳細情報

Health Data UAV Data Data List

XML	Value	Content
[IMU/Att]@t="R3"@@i="0"	0.0000	IMU姿勢角(Roll)
[IMU/Att]@t="R3"@@i="1"	0.0000	IMU姿勢角(Pitch)
[IMU/Att]@t="R3"@@i="2"	2.0874	IMU姿勢角(Yaw)
[IMU/Gyro]@t="R3"@@i="0"	0.0000	IMU角速度(X軸/Roll)
[IMU/Gyro]@t="R3"@@i="1"	0.0000	IMU角速度(Y軸/Pitch)
[IMU/Gyro]@t="R3"@@i="2"	0.0000	IMU角速度(Z軸/Yaw)
[IMU/Acc]@t="R3"@@i="0"	0.0000	IMU加速度(X軸)
[IMU/Acc]@t="R3"@@i="1"	0.0000	IMU加速度(Y軸)
[IMU/Acc]@t="R3"@@i="2"	-9.808	IMU加速度(Z軸)
[IMU/Mag]@t="R3"@@i="0"	-2.9915	IMU磁束密度(X軸)
[IMU/Mag]@t="R3"@@i="1"	3.6987	IMU磁束密度(Y軸)
[IMU/Mag]@t="R3"@@i="2"	-3.5211	IMU磁束密度(Z軸)
[IMU/MagNorm	4.6353	IMU磁束密度の大きさ
GPS/Sats[@t="X"	10	GPS衛星受信数
GPS/PosAcc[@t="R"	0.0000	GPS水平位置精度
GPS/VPosAcc[@t="R"	0.0000	GPS垂直位置精度

閉じる

図 92 Data List

UAV詳細情報

Health Data UAV Data Data List Life Management

寿命管理情報 (ユニット管理)

使用件数 : 7

総飛行時間 : 439

小遣機検出回数 : 0

総検出時間 : 1190

大遣機検出回数 : 0

大遣機検出日 : 2000/00/00

大遣機検出時飛行時間 : 0

新機検出回数 : 0

新機検出日 : 2000/00/00

新機検出時飛行時間 : 0

寿命管理情報 (モータ)

#1 #2 #3 #4 #5 #6 #7 #8 #9 #10 #11 #12

寿命管理情報 (ESC)

#1 #2 #3 #4 #5 #6 #7 #8 #9 #10 #11 #12

寿命管理情報 (コネクタ)

#1 #2 #3 #4

Read

閉じる

図 93 Life Management

UAV詳細情報

Health Data UAV Data Data List Life Management Serial Number

型式および製造番号

32ビットID : 1

72ビットID : 100

Read

閉じる

図 94 Serial Number

飛行計画情報

飛行計画

ID	Name	x	y	Height	Heading	Wait	Function	Speed
1		2.128	4.406	0	0	0	0	2
2		9.521	4.831	0	0	0	0	2
3		9.521	-0.393	0	0	0	0	2
4		2.916	-1.061	0	0	0	0	2
H 5		-1.51223196753189	-9463373.30572541	27.2798538	0.208740234	0	0	0

C:\Users\Desktop\FlightPlanning_20160606_1607.wpp

閉じる

図 95 飛行計画情報画面

チャート画面

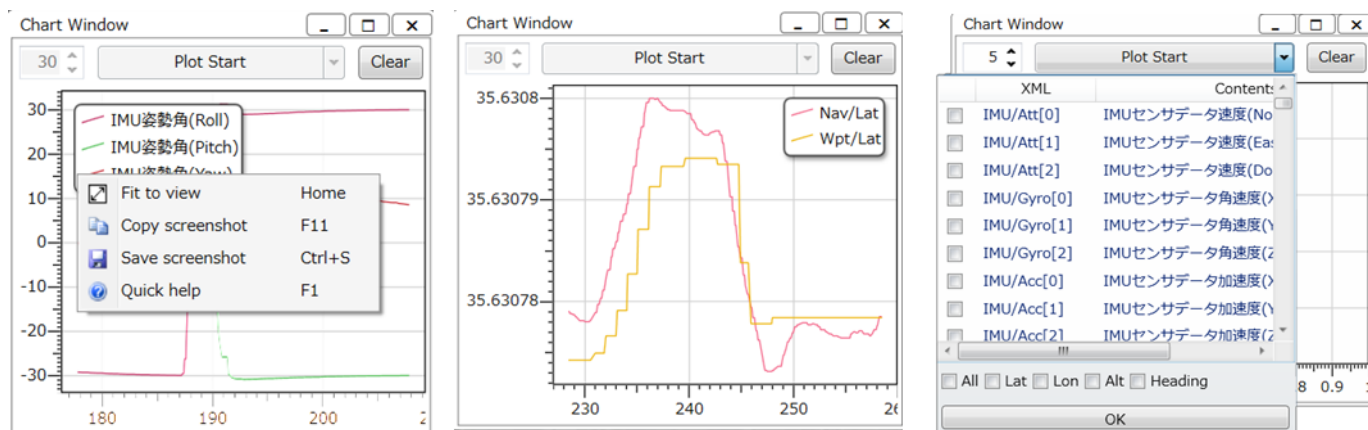


図 96 チャート画面

アプリケーション画面

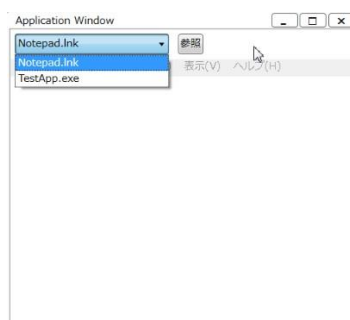


図 97 アプリケーション画面

モデル画面

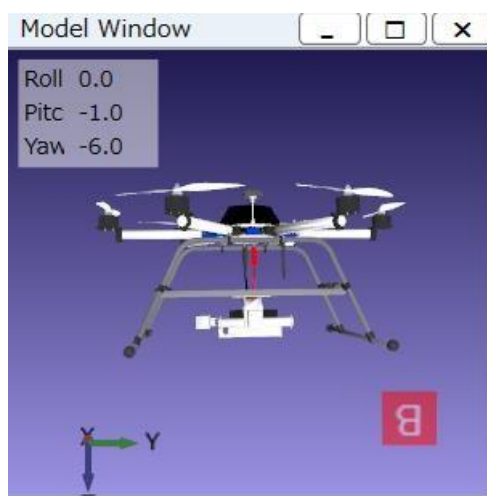


図 98 Model Window 画面

アイコン

 <p>機体現在位置アイコン (三角矢印はホームの方向を指します)</p>	 <p>機体目標位置アイコン (暗い黄色いアイコン)</p>
 <p>シングルウェイポイントアイコン</p>	 <p>マルチウェイポイントアイコン</p>
 <p>ホームアイコン</p>	

図 99 アイコン図

オプション画面の操作方法

オプション画面の操作方法を説明します。オプション画面は、以下の 7 つから構成されます。

- ・ ウェイポイントの操作画面 ⇒「WaypointWindow」
- ・ チャート画面 ⇒「ChartWindow」
- ・ アプリケーション画面 ⇒「ApplicationWindow」
- ・ モデル表示画面 ⇒「ModelWindow」
- ・ 空撮動画画面 ⇒「AerialShootReview」
- ・ ジンバル角度設定画面 ⇒「GimbalController」
- ・ カメラ映像表示画面 ⇒「FPV Monitor」

オプション画面の起動方法

オプション画面の起動は、設定画面もしくはメイン画面から起動する 2 つの方法があります。

設定画面からの起動方法：

はじめに「MENU」→「設定」もしくは設定アイコンを押下し、設定画面を表示してください。図 100 に示す設定画面が確認できたら、次に「画面設定」タブ、「オプション画面設定」欄の「Waypoint」を選択し、OK ボタンを押してください。メイン画面にウェイポイント操作画面が表示されます。

ウェイポイント操作の画面の説明を図 102 に示します。

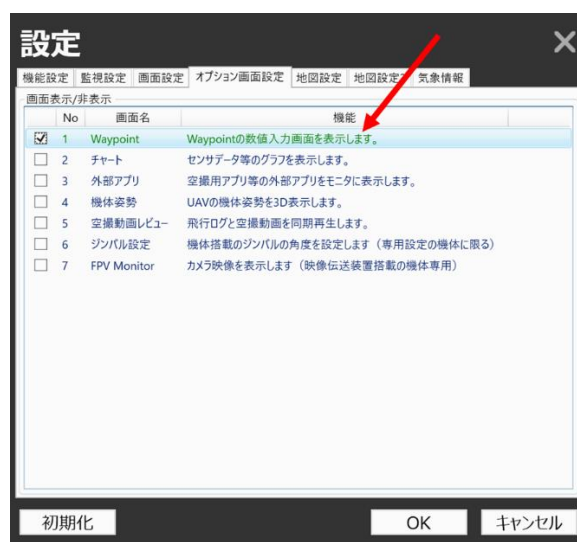


図 100 ウェイポイント画面の操作表示

・ メイン画面からの起動方法:

メイン画面からの起動は、図 101 の赤線枠に示すメイン画面のオプション画面表示エリア内で右クリック押下することで、オプション画面の選択メニューが表示されます。



図 101 オプション画面の選択メニュー

表 7 オプション画面の選択メニュー一覧

機体	内容
WaypointWindow	ウェイポイントのボタン入力の操作をします。
ChartWindow	機体の各種情報をチャート表示します。
ApplicationWindow	外部アプリケーションを起動し、表示及び操作することができます。
ModelWindow	機体の姿勢を3D表示します。
AerialShootReview	飛行ログ再生時に空撮動画を同期再生します。
GimbalController	機体のジンバル角度を設定します。(特殊設定の機体に限る)
FPV Monitor	機体に搭載されているカメラ映像を表示します。
Cascade	オプション画面を階段状重ねて自動整列します。
Horizontally	オプション画面を水平方向に自動整列します。
Vertically	オプション画面を垂直方向に自動整列します。
Close all	オプション画面を全て閉じます。

ウェイポイント操作画面

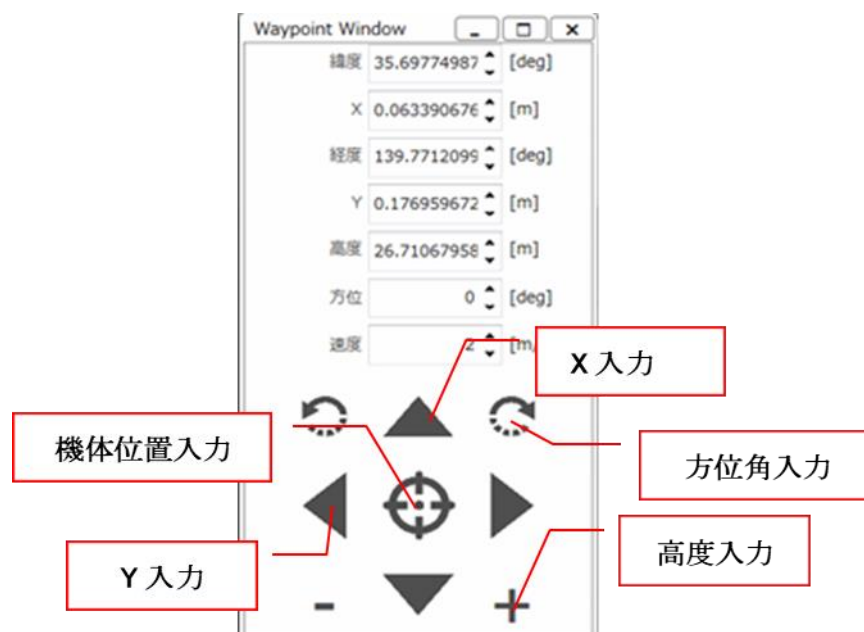


図 102 ウェイポイントの画面入力

表 8 ウェイトポイント入力項目

項目	単位	内容	MAX	MIN
緯度	deg	世界測地系の目標値を入力する	90	-90
X	m	ホーム地点を基準とした平面直角座標系の目標値を入力する	—	—
経度	deg	世界測地系の目標値を入力する	180	-180
Y	m	ホーム地点を基準とした平面直角座標系の目標値を入力する	—	—
高度	m	気圧高度指標の目標値を入力する	—	—
方位	deg	北 (0[deg]) を基準とする目標値を入力する	180	-180
速度	m/s	飛行速度の目標値を入力する	10	0.1

※高度入力の際、キーボード入力時の誤入力を避けるため±30 以上の値を入力できないよう制限を設けています。また、高度バーの入力範囲であるホーム高度より+ 150~-50 の範囲外の入力をしたい場合、関係省庁の許可を得て行って下さい。

※三角(▲)ボタンは、機体座標系に対して移動します。

チャート画面

チャート画面は、UAV から取得したセンサ情報などをプロットします。プロットの x 軸の範囲は、UpDown ボタンにより 1 秒単位で指定 できます。チャート画面の描画は、リストから表示したいデータを選択（複数選択可能）し、OK ボタンを押下します。最後に、「Plot Start」ボタンを押下し、プロットが開始されます。Clear ボタンで全てのプロットを削除します。

※なお、プロットの色はランダムで設定されます。見にくい場合は、Clear ボタンを押下し、再度プロットを開始して下さい。

チャート画面上を左クリックしながらマウスを移動やスクロールすると表示範囲を調整ことができます。チャート画面上を右クリックすると メニューPopup が表示されます。上から「Fit to view（表示範囲の自動調整）」「Copy screenshot（チャート画面のコピー）」「Save screenshot（チャート画面の保存）」の機能を有しています。

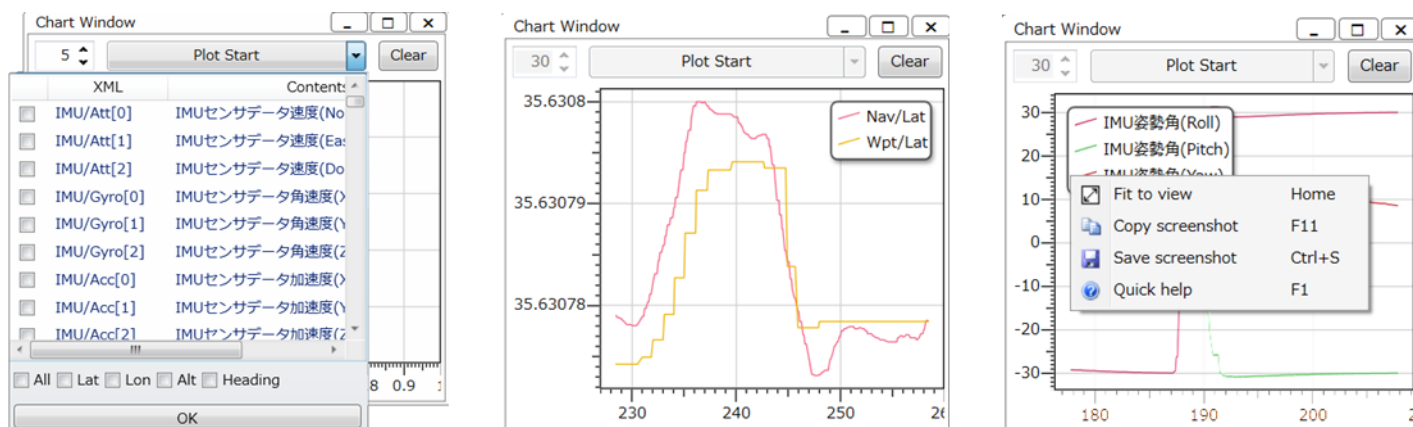


図 103 チャート画面

アプリケーション画面

アプリケーション画面は、リストボックスもしくは参照ボタンで選択した外部アプリケーションソフトを起動し、アプリケーション画面内に表示します。「C:/User/ユーザ名/AppData/Local/ACSL/X-Monitor/ App」フォルダ内に外部アプリケーションの実行ファイルもしくはショートカットを置くことで、リストボックスの選択項目に自動的に追加されます。
※外部アプリケーションの起動は、アプリケーションにより起動しないことがありますので、ご了承ください。

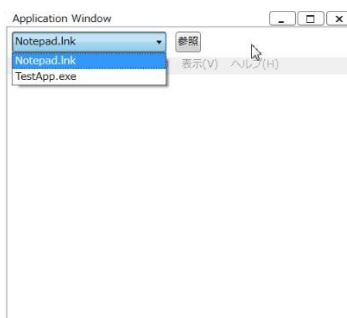


図 104 アプリケーション画面



図 105 アプリケーション画面利用例(GPSMonitor)

モデル表示画面

モデル表示画面は、UAV から取得したロール・ピッチ・ヨーの姿勢情報に基づき、3D モデルで姿勢の状態を表示します。ロール・ピッチ・ヨーの数値は、左上に表示されます。X 軸が北方向、Y 軸が東方向、Z 軸が地面方向となります。

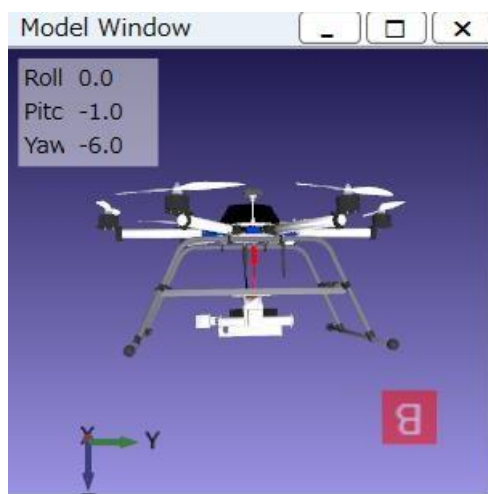


図 106 Model Wondow 画面

Gimbal Controller

GimbalController は、機体のカメラのジンバル角度を設定できる機能です。

※この機能は、専用の設定がされた機体でのみご利用いただけます。

操作方法：

1. 始めに、機体とフライトモニターが接続状態であることを確認してください。
フライトモニター右上オプション画面のエリアで右クリックを押し、「GimbalController」をクリックしてください。



図 107 オプション画面

2. Roll・Pitch・Yaw の各スライダーを操作することで角度を設定できます。
また、スライダー横の上下矢印ボタンで 1 度ずつ操作できます。 設定範囲は±100 度です。

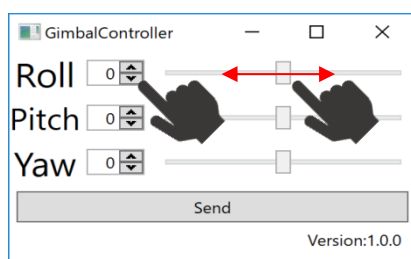


図 108 オプション設定

3. 設定後「Send」ボタンをクリックしてください。カメラのジンバルが設定した角度に調整されます。

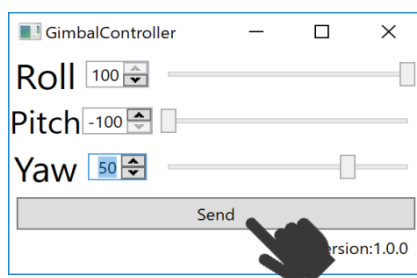


図 109 send ボタン

角度の関係は下図をご参照ください。

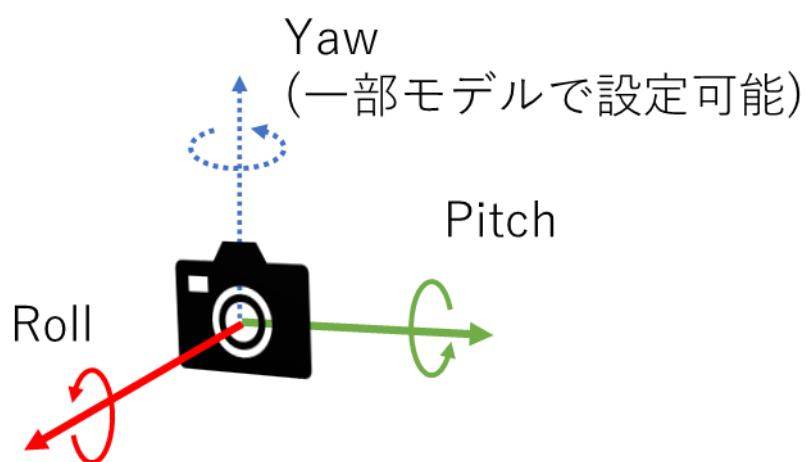


図 110 角度説明

FPV Monitor

FPV Monitor は機体に搭載されているカメラ映像を表示する機能です。

詳細は [3.8 FPV Monitor](#) を参照してください。

3.2 フライトモニターの設定

地図の準備

オンライン地図を利用する場合、PF-Station を起動する PC がネットワークに接続されていることを確認してください。オフライン地図を利用したい場合は、弊社までお問合せ下さい。

飛行ログ保存先の準備

飛行ログの保存先の指定は、初期起動時に「C:/User/ユーザ名/AppData/Local/ACSL/X-Monitor/FlightLog」のフォルダが自動指定されています。「メニュー」→「エクスプローラを開く」を押下し、設定されるフォルダを確認して下さい。もしくは設定画面→機能設定タブで飛行ログの設定を確認して下さい。



図 111 飛行ログ確認画面

設定ファイルの編集/変更方法

飛行の設定ファイルは、「C:/User/ユーザ名/AppData/Local/ACSL/X-Monitor」のフォルダで管理しています。なお、機体やサードパーティ（GUI 部）などの中継機ソフトウェアを Core 部と呼び、Core 部から受信したデータを表示するソフトウェアを GUI 部と呼びます。

Core 部の設定ファイル : C:/User/ユーザ名/AppData/Local/ACSL/X-Monitor/ Setting/Core/ Setting.xml

表 9 設定ファイル項目

XML Path	内容
App/ MonitorIdName	Core 部のモニタ ID
Comm/ MainPort	Core 部と機体との通信
XMonitorServer/ PortNo	サーバのポート番号
FlightLog/ FilePath	飛行ログの保存先のファイルパス
FlightLog/ RecStopTimeFromDataStop	飛行ログのデータ容量区切りの指定
FlightLog/ DivideSizeInByte	飛行ログの保存データサイズ
FlightLog/ StoragePeriodInDay	飛行ログの保存期間 ※保存期間切れ時に確認ダイアログが表示 されます。(図 34)

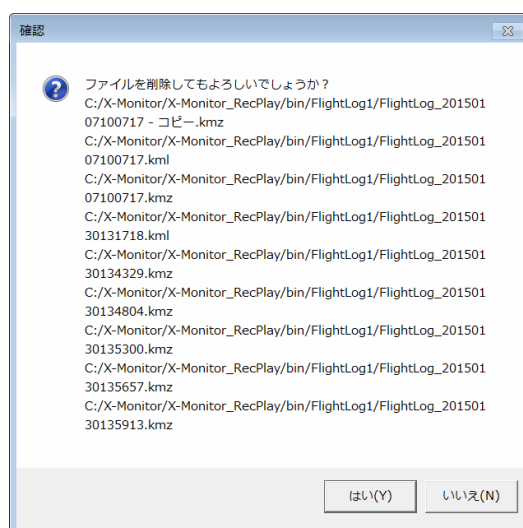


図 112 保存期限切れの飛行ログ削除確認ダイアログ

設定画面

飛行の設定方法を説明します。飛行 の設定画面は、設定内容ごとに分類された以下の5 つのタブから構成されます。

- ・ COM ポートの設定 ⇒「機能設定」タブ
- ・ 通信/電圧の監視設定 ⇒「監視設定」タブ
- ・ 画面表示の基準座標設定、軌跡表示の設定 ⇒「画面設定」タブ
- ・ オプション画面の表示設定 ⇒「オプション画面設定」タブ
- ・ 地図表示設定、地図プロバイダーの設定 ⇒「地図設定」タブ

機能設定

図 81 に示す機能設定タブでは、COM ポートの設定、およびコア部のサーバ設定（確認のみ）を行います。

・ COM ポートの設定

MainLink 用設定欄のユーザ指定解除にチェックを入れることで、通信ポート選択のリストボックスの操作が可能になります。リストボックスには PC が認識した COM ポートのリストが表示されます。リストボックスから COM ポートを選択し、OK ボタンを押すことで、COM ポートを設定します。

・ コア部のサーバ設定（確認のみ）

現在接続しているコア部のサーバの IP アドレスとポート番号が表示されます。コア部への接続は、プログラムの起動時に行われます。接続する IP アドレスとポート番号を変更する場合は X-Monitor_GUI.exe.config の“CoreIPAddress” および“CorePort”の値を変更してプログラムを再起動してください。

・ 飛行ログの設定（機体未接続時のみ操作可能）

飛行ログ保存先や分割サイズなど変更した場合、フライトモニター を再起動して下さい。再起動後に設定した内容が読み込まれているのか確認して下さい。

・ 飛行ログ/操作ログ削除（機体未接続時のみ操作可能）

飛行ログおよび操作ログの削除は、事故発生時に生じた保証対象の有無を放棄することを同意の上、チェックボックスを押下し、削除ボタンを押下して下さい。



図 113 機能設定タブ

監視設定

図 114 に示す監視設定タブでは、通信状態の監視設定、および電圧の監視設定を行います。

・通信状態の監視設定

通信 Health と RC レシーバ Health の警告ラインを入力し、警告メッセージと警告音の発生の有無をチェックボックスで選択して、OK ボタンを押します。通信 Health に入力した値以下になると警告音が鳴り、警告メッセージが表示されます。RC レシーバ Health も同様です。



図 114 監視設定タブ

画面設定

図 115 に示す画面設定タブでは、画面表示の基準座標設定、および UAV の軌跡表示設定を行います。



図 115 画面設定タブ

・画面表示基準座標設定

4 つの基準座標

- ・Fix（地図基準）
- ・Follow（UAV 基準）
- ・Waypoint（ウェイポイント基準）
- ・Home（ホーム基準）
- ・基地局 SW（参照 1）

から一つを選択し、OK ボタンを押します。地図の中心座標が、選択した基準座標に基づいて表示されます。

※参照 1：オプションツールの GPSPMonitor を使用し、基地局 SW の GPS を取得し、フライトモニターへ転送します。
GPSPMonitor をお求めの方は、弊社までお問い合わせ下さい。

・UAV 軌跡表示設定

軌跡表示時間にチェックを入れ、表示時間をスライドで指定し、OK ボタンを押します。

UAV の軌跡が赤線で表示されます。

・高度モード設定

2 つの高度モード

- ・気圧高度（絶対高度） ※気圧の変動により同じ場所でも高度の値が異なる場合があります。
- ・対地高度（相対高度） ※フライト前の地面を(0)とした高度です。

から一つを選択し、OK ボタンを押します。

高度バーの表示が切り替わります。また、シングルウェイポイントの送信時の高度設定は、高度モード別に転送されます。

※飛行計画の際は、ルートプランで作成した高度モードに応じて、自動的に切り替わります。

AP が気圧高度ベース/対地高度ベースに対応していない場合、転送できません。

その場合は、高度モード切り替えて、再度転送を試みてください。

・緊急時介入機能設定

通常は使用しません。プロポ途絶時などの緊急時にフライトモニターから強制的にコマンド操作を行う機能です。
通常は機体のファームウェアバージョンに応じて自動的に設定されます。

・FPV Monitor 設定

機体に搭載されている映像伝送装置から受信するカメラ映像の設定を変更できます。

オプション画面設定

図 84 に示すオプション画面設定タブでは、オプション画面の表示設定を行います。

・オプション画面表示設定

表示するオプション画面にチェックを入れ、OK ボタンを押します。メイン画面右側のオプション画面表示エリアに、選択したオプション画面が表示されます。

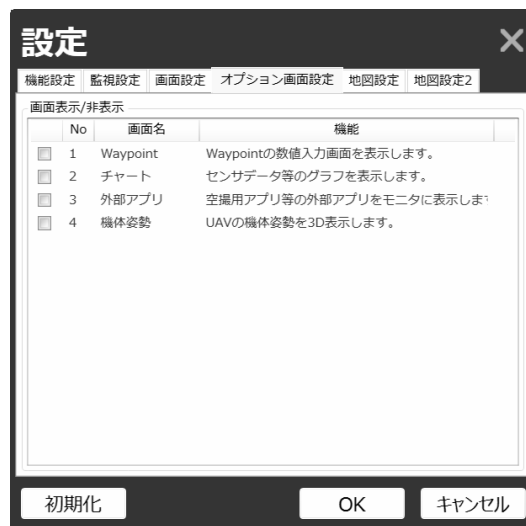


図 116 オプション画面設定タブ

地図設定

図 117 地図設定タブに示す地図設定タブでは、地図表示設定と地図提供元プロバイダーの設定を行います。

・地図回転設定

機体の前方方向に合わせて地図を自動的に回転させる機能です。

・地図表示設定

Lat と Lng には現在の画面中心の緯度経度の情報が表示されています。Lat と Lng のテキストボックスに緯度経度を入力し、OK ボタンを押すと入力した緯度経度の地図がメイン画面に表示されます。

・地名登録の設定

登録名に地名等の入力し、登録ボタンを押下することで地理名と緯度経度が登録されます。登録された地理名リストを選択し、選択ボタンを押下することでメイン画面の地図が選択した地名の緯度経度に移動します。登録した地名の削除は、登録された地理名リストを選択し、削除ボタンをクリックすると削除されます。

・地図提供元プロバイダーの設定

地図表示させる提供元プロバイダーを選択し、OK ボタンを押すと提供元プロバイダーの地図がメイン画面に表示されます。

・緯度経度の検索

経緯度検索に住所キーワードを入力し、検索ボタンを押下して下さい。数秒後に検索結果が表示されます。その際に、「Lat/0 Lng/0」になっている場合、検索結果に該当なしとなります。正常に緯度経度が取得できた場合、設定ボタンを押下し、地図の緯度経度を変更します。

※なお、緯度経度検索機能は、オンライン時のみ対応する機能です。

The figure consists of two side-by-side screenshots of a software settings window titled '設定' (Settings). Both screenshots show the '地図設定' (Map Setting) and '地図設定2' (Map Setting 2) tabs.

The left screenshot shows the '地図設定' (Map Setting) tab. It has a '地図を回転' (Rotate Map) checkbox checked. Below it are input fields for 'Lat' (35.6313840080026) and 'Lng' (140.103492736816). There is a '登録名' (Registered Name) field and buttons for '登録' (Register), '削除' (Delete), and '選択' (Select). A table below lists registered locations with columns for '登録名' (Registered Name), '緯度' (Latitude), and '経度' (Longitude).

The right screenshot shows the '地図設定2' (Map Setting 2) tab. It has a '経度検索' (Longitude Search) field with the text '千葉大' (Chiba University) and buttons for '1.検索' (Search) and '2.設定' (Settings). Below it is a '取得' (Get) button. The '地図プロバイダ' (Map Provider) section shows a list of providers with columns for '地図名' (Map Name) and '提供元' (Provider). The providers listed are OpenStreetMap, CustomMap, and National Geomatics Institute of Japan (国土地理院地図(航空) and 国土地理院地図(標準)).

図 117 地図設定タブ

気象情報の取得に使用している API キーの変更・保存ができます。通常は操作しません。



図 118 気象情報タブ

3.3 地図と各 GUI の操作方法

地図の操作方法

地図の操作は、「地図移動」「地図拡大縮小」「地図回転」の3種類があります。マウス及びタッチ操作による地図の操作範囲は、白線のグリッド枠が操作可能範囲を示しています。

地図移動

- ・ **マウス操作**：マウスを左クリックしながら、移動したい方向へスライドします。
- ・ **タッチ操作**：シングルタッチしながら、移動したい方向へスライドします。



図 119 地図移動の操作方法

地図拡大縮小

- ・ **マウス操作：**

画面右下の「-アイコン」が地図縮小ボタン、「+アイコン」が地図拡大ボタン、地図拡大縮小スライダーの○を動かしても縮小拡大可能です。

- ・ **タッチ操作：**

ダブルタッチしながら内と外にズームすることで地図が拡大縮小します。



図 120 縮小拡大の操作方法

地図回転

- ・ **マウス操作**
方向アイコンを押下しながら回転したい方向へロールします。
- ・ **タッチ操作**
ダブルタッチしながら回転したい方向へロールします。
- ・ **ダブルクリック操作**
方位アイコンをダブルクリックすることで、初期位置の 0 度方向に戻します。



図 121 地図回転の方法

高度スライダー説明



図 122 フライトモニター図

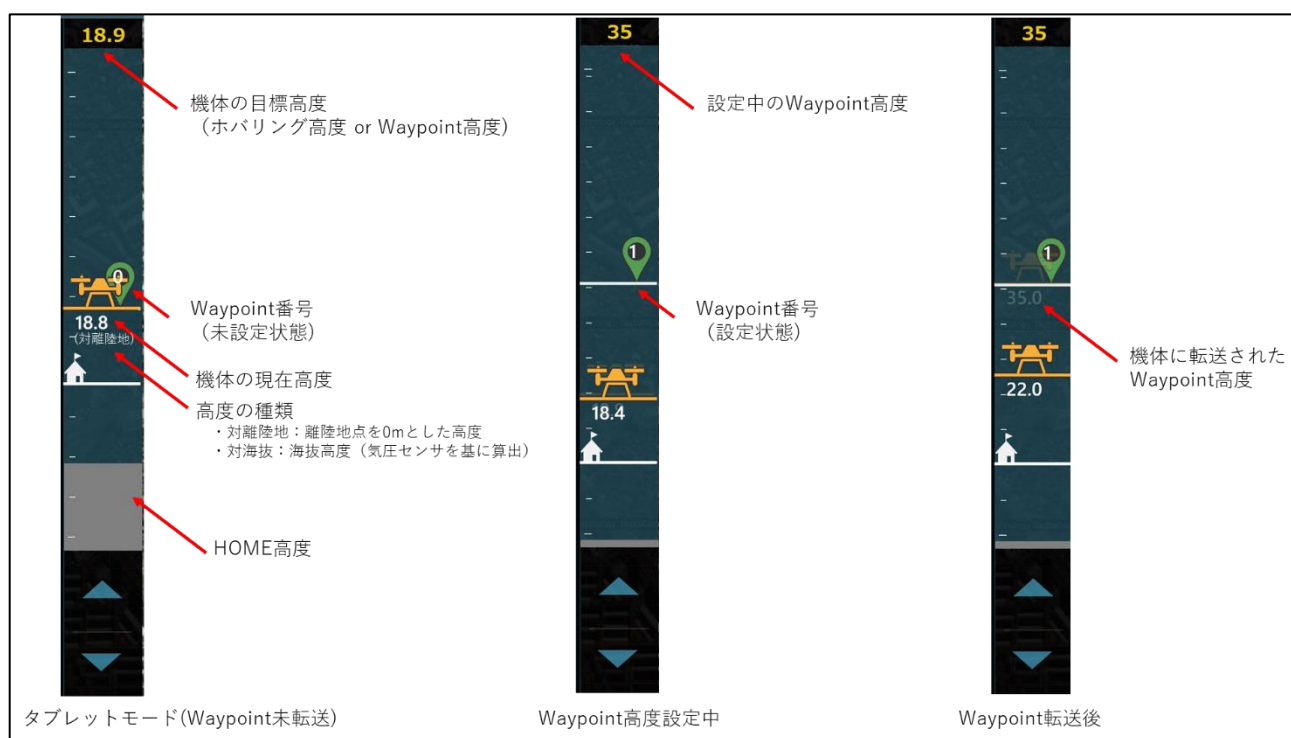


図 123 高度スライダー

3.4 コマンド操作方法

WP 転送コマンド：

WP 転送コマンドとは、飛行中にユーザが指定したシングルウェイポイントの緯度経度および高度、方位へ飛行するコマンドです。Control 画面が「タブレットモード(旧：自律ナビゲーション)」及びAutoNav 画面が「コマンド飛行」時に長押しすることで、機体にコマンドを転送します。ボタンが黄色くなったら転送開始し、「WP 転送完了」と緑色 POP 表示されたら機体への転送が完了したことを示します。

自動離陸コマンド：

自動離陸コマンドとは、その場で離陸するコマンドです。Control 画面が「タブレットモード(旧：自律ナビゲーション)」時に長押しすることで、機体にコマンドを転送します。ボタンが黄色くなったら転送開始し、「自動離陸転送完了」と緑色 POP 表示されたら機体への転送が完了したことを示します。また、Control 画面「自動離陸」と表示されていることを確認して下さい。

※GPS 健全度GOOD 及びプロポのスロットルが中心に設定した時のみ転送ボタンが押せます。

自動着陸コマンド：

自動着陸コマンドとは、その場に着陸するコマンドです。Control 画面が「タブレットモード(旧：自律ナビゲーション)」時に長押しすることで、機体にコマンドを転送します。ボタンが黄色くなったら転送開始し、「自動着陸転送完了」と緑色 POP 表示されたら機体への転送が完了したことを示します。また、Control 画面「自動着陸」と表示されていることを確認して下さい。

ゴーホームコマンド：

ゴーホームコマンドとは、ホームマークが表示されている緯度経度および高度、方位へ飛行するコマンドです。Control 画面が「タブレットモード(旧：自律ナビゲーション)」時に長押しすることで、機体にコマンドを転送します。ボタンが黄色くなったら転送開始し、「ゴーホーム転送完了」と緑色 POP 表示されたら機体への転送が完了したことを示します。また、AutoNav 画面が「ゴーホーム」と表示されることを確認して下さい。自動制御飛行中にプロポとの通信が遮断された場合にも、自動的にゴーホームに切り替わります。

再開コマンド：

再開コマンドとは、シングルウェイポイントやマルチウェイポイントで飛行中に一時停止状態から飛行を再開するコマンドです。Control 画面が「タブレットモード(旧：自律ナビゲーション)」時に長押しすることで、機体にコマンドを転送します。ボタンが黄色くなったら転送開始し、「再開転送完了」と緑色 POP 表示されたら機体への転送が完了したことを示します。

一時停止コマンド：

一時停止コマンドとは、シングルウェイポイントやマルチウェイポイントで飛行を一時停止するコマンドです。Control 画面が「タブレットモード(旧：自律ナビゲーション)」時に長押しすることで、機体にコマンドを転送します。ボタンが黄色くなったら転送開始し、「一時停止転送完了」と緑色 POP 表示されたら機体への転送が完了したことを示します。

指定速度：

指定速度とは、シングルウェイポイントの速度を低速・中速・高速の 3 段階から設定できる機能です。

フリー飛行：

フリー飛行とは、計画飛行・ゴーホーム・自動着陸などの状態からフリー飛行状態に切り替える機能です。

計画飛行：

計画飛行とは、フリー飛行の状態から計画飛行状態に切り替える機能です。(使用条件：飛行計画転送済)

SLAM リセット：

SLAM リセットとは、Vision 機能の一つである SLAM をリセットする機能です。(使用条件：Vision 機能搭載機)

緊急着陸コマンド：

緊急着陸コマンドとは、飛行中の緊急時に予め設定した緊急着陸地点に着陸させる機能です。詳細は [1.11 緊急着陸地点の設定](#) を参照ください。

強制停止コマンド

強制停止コマンドとは、機体の暴走や予期せぬアクシデント発生時に、他に対応手段がない場合に使用する機能です。全てのロータを完全に停止させます。機体はターミネーションモードに入り一切の操作を受け付けなくなります。飛行中の場合は墜落します。

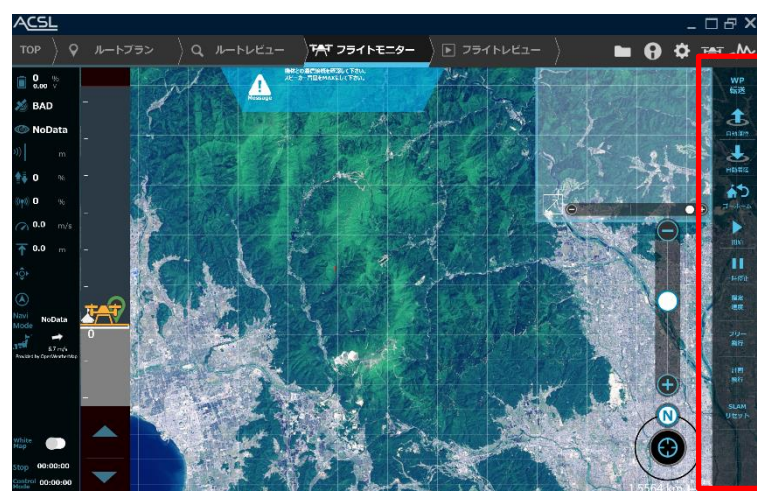


図 124 コマンドボタン

3.5 ウェイポイントの操作方法

フライトモニターでは、ウェイポイントの操作方法が「ウェイポイントのマーカー操作形式」と「ボタン入力操作形式」の 2 種類あります。2 種類の 操作方法を説明し、最後にウェイポイント情報の転送操作方法を説明します。

ウェイポイントのマーカー操作形式

ウェイポイントの設置

画面中央の白グリッド線の枠内をマウス操作時はダブルクリック、タッチ操作時は長押しすることで図 125 の赤枠に示すようにウェイポイントが設置（経度緯度の指定）されます。なお、ウェイポイントの経度緯度・方位角情報は、設置されたウェイポイントをタッチすることで POP 表示されます。



図 125 アイコン操作によるウェイポイントの設置（経度緯度の指定）

方位角の操作

設置したウェイポイントを長押し（マウス・タッチともに同じ操作）することで、図 126 に示すように方位角の操作範囲が表示されます。図 127 に示すように方位角の操作範囲の外周にフリックすることで方位角を指定します。（指定した状態が赤点で表示され、方位角の 操作中は青点で表示されます。）



図 126 マーカー操作による方位角操作

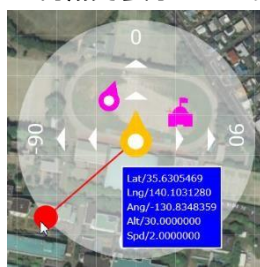


図 127 マーカー操作による方位角指定

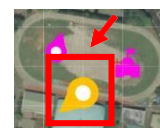


図 128 マーカー操作による方位角 指定の結果例

高度の操作

図 128 に示す黄色機体アイコンをタッチしながらバー上を上下することで高度を操作します。また、高度操作ボタン 1 つの三角ボタンは 1 増減し、2 つ三角ボタンは 10 増減します。赤色機体アイコンは現在の機体高度、赤色ホームアイコンはホーム高度、黄色機体アイコンはウェイポイントのユーザ操作目標高度、暗い黄色機体アイコンはウェイポイント転送後の機体内部目標高度を示し、緑色のプログレスバーは離陸地点の気圧高度を示しています。高度バーの操作範囲は、ホーム高度を中心に +150、-50 の範囲が操作可能範囲となります。

ボタン入力操作の開始：

はじめに「MENU」→「設定」もしくは設定アイコンを押下し、設定画面を表示してください。図 129 に示す設定画面が確認できたなら、次に「画面設定」タブ、「オプション画面設定」欄の「Waypoint」を選択し、OK ボタンを押してください。図 130 に示すようにメイン画面上にウェイポイント操作画面が表示されます。ウェイポイント操作の画面の説明を図 97 に示します。

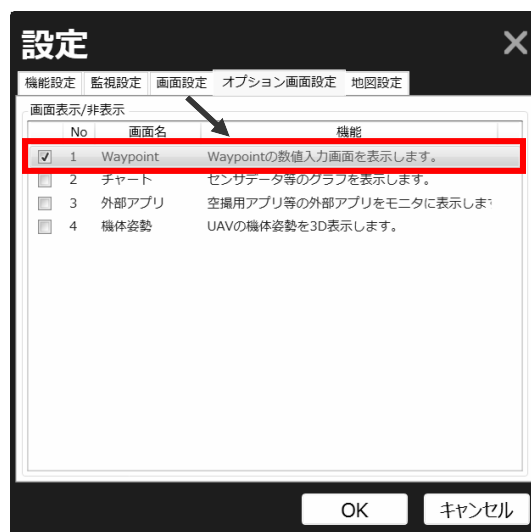


図 129 ウェイポイント操作画面の表示設定



図 130 ウェイトポイント操作画面の表示例

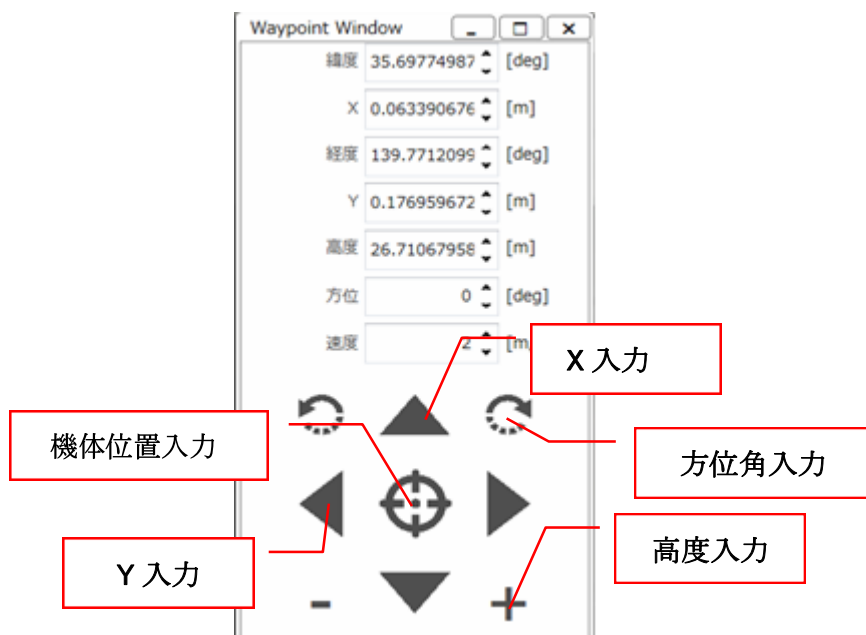


図 131 ウェイポイントのボタン入力画面の説明

表 10 ウェイポイント入力項目

項目	単位	内容	MAX	MIN
緯度	deg	世界測地系の目標値を入力する	90	-90
X	m	ホーム地点を基準とした平面直角座標系の目標値を入力する	—	—
経度	deg	世界測地系の目標値を入力する	180	-180
Y	m	ホーム地点を基準とした平面直角座標系の目標値を入力する	—	—
高度	m	気圧高度指標の目標値を入力する	—	—
方位	deg	北 (0[deg]) を基準とする目標値を入力する	180	-180
速度	m/s	飛行速度の目標値を入力する	15	0.1

※高度入力の際、キーボード入力時の誤入力を避けるため±30 以上の値を入力できないよう制限を設けています。

また、高度バーの入力範囲であるホーム高度より+ 150~-50 の範囲外の入力をしたい場合、関係省庁の許可を得て行って下さい。

※三角(▲)ボタンは、機体座標系に対して移動します。

ウェイポイントの飛行速度指定

ウェイポイントのボタン入力画面：

図 131 の手動入力でウェイポイントの速度を指定します。（なお、コマンド入力が「指定速度」であること。）

コマンド入力画面：

図 132 をダブル押下（タッチ操作時はダブルタップ）で指定速度（ウェイポイント入力画面の値）

低速（2m/s） / 中速（5m/s） / 高速（10m/s） を選択します。



図 132 ウェイトポイント速度指定ボタン

ウェイポイント情報の転送方法

ウェイポイント情報の転送：

図 133 に示す赤枠の WP 転送ボタンを 1 秒間長押しすることで機体へウェイポイント情報を送り続けます。送信時は WP 転送ボタンが黄色表示されます。

ウェイポイントの転送完了確認：

ウェイポイントの転送完了確認は、図 134 の赤枠に示す暗い黄色マーカーがユーザ指定した黄色いウェイポイントマーカーと同じ位置と方向 を向いて重なり合っている状態、かつ、「Waypoint 転送完了」の Popup が緑色で表示されます。暗い黄色マーカーには、Waypoint を転送した回数が表示されます。

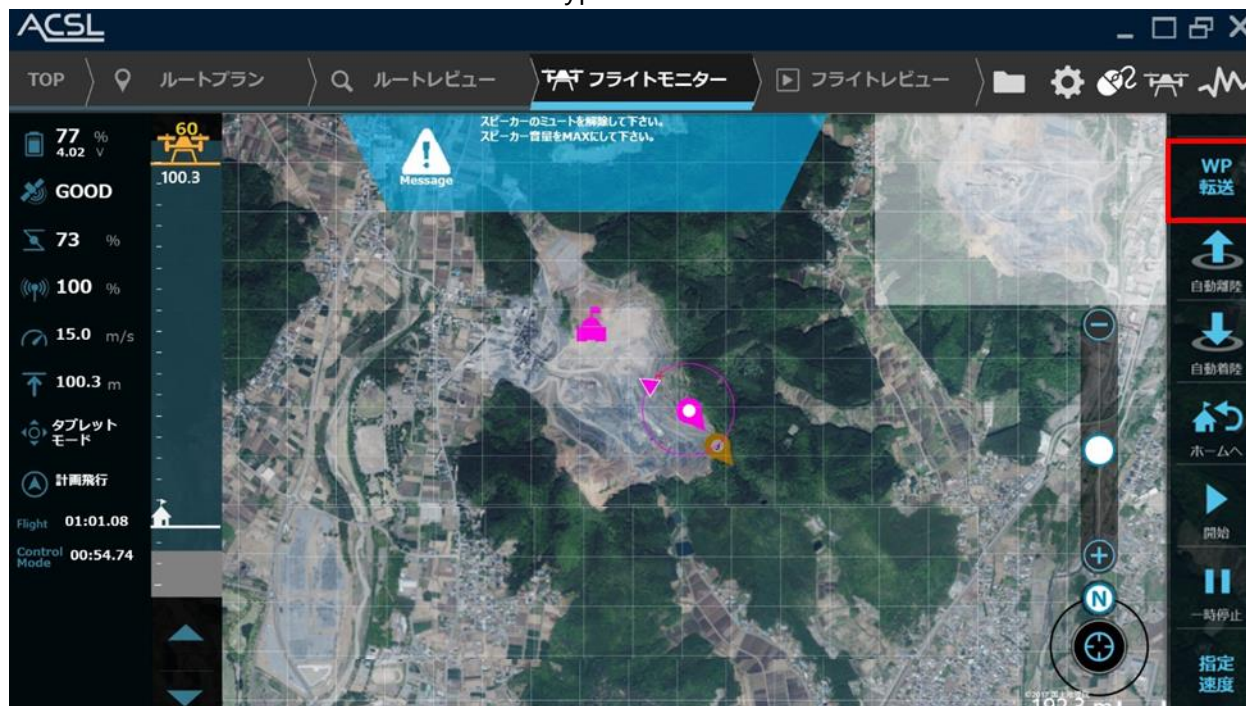


図 133 ウェイトポイント転送



図 134 ウェイトポイント転送完了画面

マルチウェイポイントの操作方法

飛行計画データの読み込み方法と転送方法を説明します。ルートプラン作成により作成した飛行計画データ (MultiWaypoint Project File | WPP 形式) を読み込み、機体へ転送します。

飛行計画データの読み込み方法

飛行計画データの読み込み：

図 84 に示すように「MENU」→「飛行計画を開く」を押下し、ファイル読み込み図 135 に示すダイアログを表示してください。読み込む飛行計画データを選択し、開くボタンを押してください。飛行計画データを開くと図 136 に示す例のようにマルチウェイポイントが表示されます。

※飛行計画の読み込み/転送は、アイドリングしていない状態のみ操作することができます。



図 135 「飛行計画を開く」画面

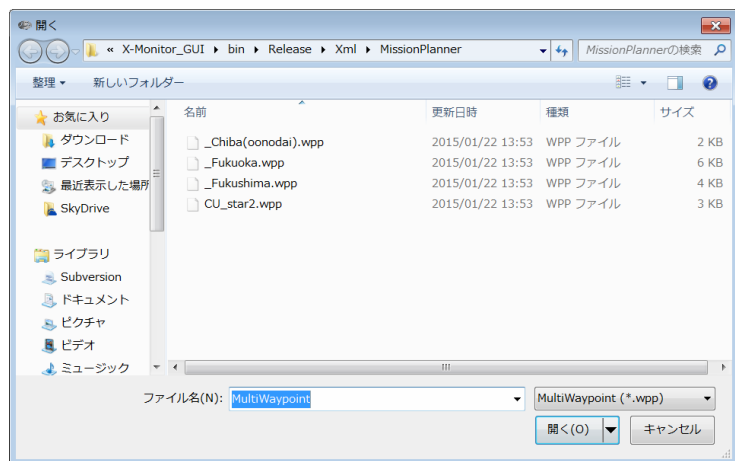


図 136 飛行計画データ読み込みダイアログ画面



図 137 飛行計画データの読み込み結果例

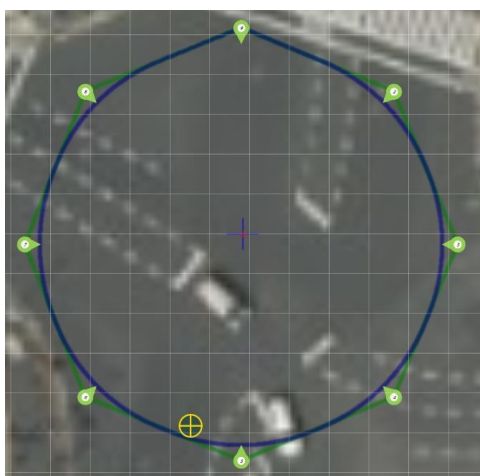


図 138 シームレスウェイポイントが設定されていた例

飛行計画データの転送方法

飛行計画データの転送：

「MENU」→「飛行計画を開く」を押下しと自動的に飛行計画データが機体へ転送されます。

※なお、ルートプランから転送された際も同様に、自動的に転送が開始されます。

飛行計画データの転送確認：

図 92 に示す赤枠を確認し、「計画飛行」と表示されていることを確認して下さい。それ以外が表示されている場合、再度転送を試みて下さい。

飛行計画情報一覧表示：

「MENU」→「飛行計画情報」を押下すると、飛行計画情報一覧が表示されます。



ID	Name	x	y	Height	Heading	ThresholdH	ThresholdV	Wait	Function	Speed
1		18.529	0	0	-180	2	0.01	0	0	2
2		13.079	13.109	0	-135	2	0.01	0	0	2
3		0	18.571	0	-90	2	0.01	0	0	2
4		-13.079	13.109	0	-45	2	0.01	0	0	2
5		-18.529	0	0	0	2	0.01	0	0	2
6		-13.079	-13.23	0	45	2	0.01	0	0	2
7		0	-18.571	0	90	2	0.01	0	0	2
8		13.079	-13.23	0	135	2	0.01	0	0	2
9		18.529	0	0	180	2	0.01	0	0	2

図 139 飛行計画一覧画面

飛行計画を作成：

「MENU」→「飛行計画を作成」を押下するとルートプランが起動されます。

3.6 非常時の警告画面

飛行中にプロポ途絶もしくはバッテリー電圧が警告値まで低下した場合、非常時モードに遷移します。

フライトモニター画面上に機体の状態に応じた警告画面が表示されます。警告画面の色とメッセージの組み合わせでその状態を判別できます。

操作者は画面の表示に従って回避操作を行ってください。下記に警告画面表示の一例とボタンについての図を記載します。

※プロポ途絶が発生している場合、機体は一定時間後に自動的に緊急着陸（緊急着陸ポイントが設定されていない場合はその場着陸）を行います。

※機体の GPS 受信状態やプロポの途絶状況に応じて、使用できるコマンドに制限がかかる場合があります。



図 140 警告画面の表示例

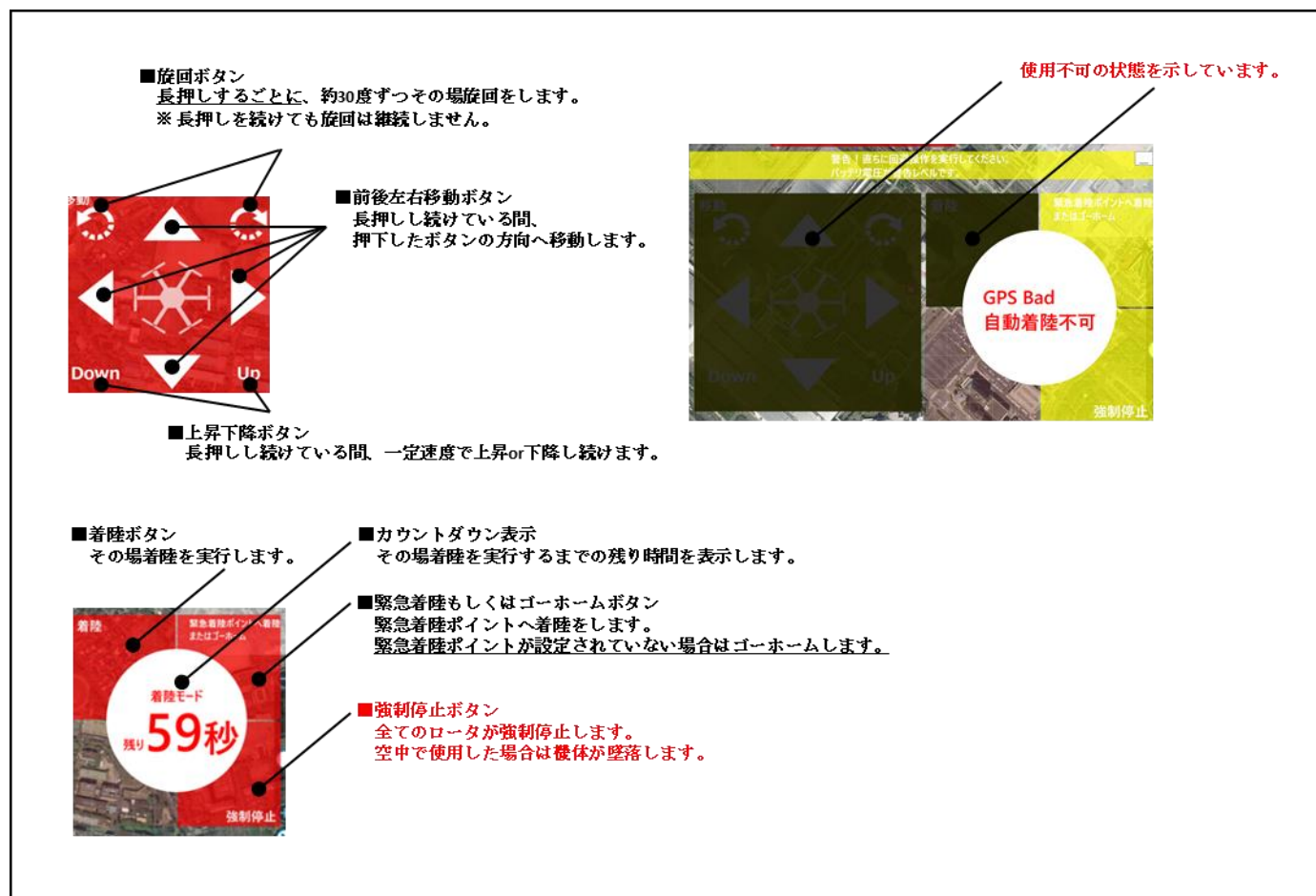


図 141 操作ボタンの機能例

3.6.1 非常時モード警告音の変更

非常時モード中の警告音を設定画面より変更可能です。

「非常時モード」タブを選択し、「Select」ボタンを押下することで任意の音声ファイル(wav,mp3)を選択できます。

選択した音声ファイルは「Play」ボタンを押下することでテスト再生可能です。

また、リピート周期（再生開始から頭出しまでの時間）の変更ができます。

画面下部の初期化ボタンを押すことでデフォルトの警告音が選択されます。

OK ボタンを押下することで変更が反映されます。

キャンセルボタンを押下すると変更は破棄されます。



3.7 ジョイスティック操作

機体がタブレットモードかつフリー飛行の状態時に、画面上に表示されるジョイスティックを使用して機体の移動操作が可能です。操作には数秒間のタイムラグがあるので注意してください。

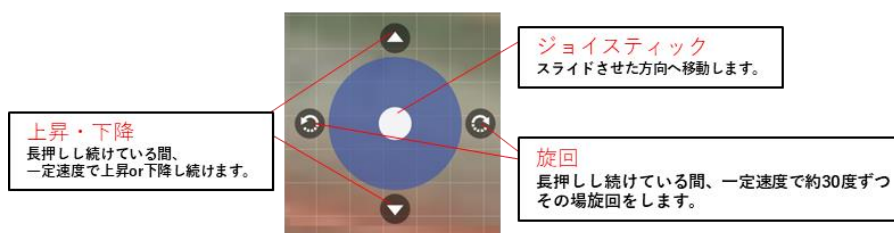
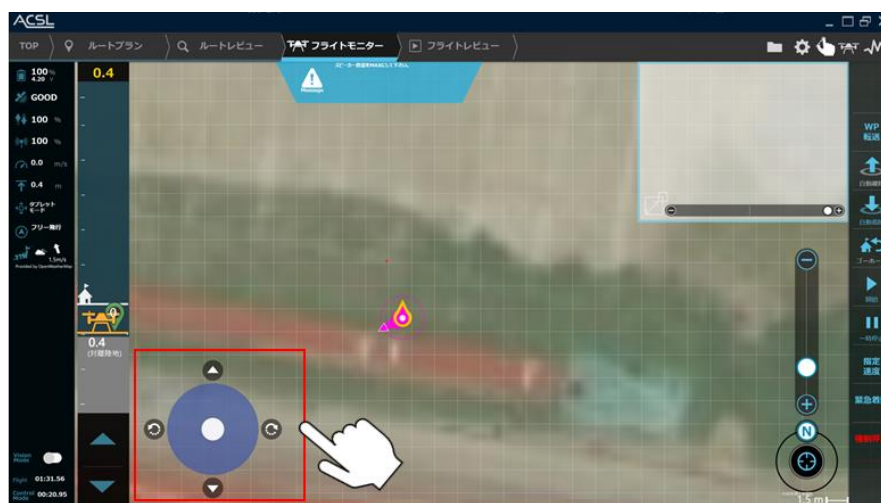


図 142 ジョイスティック操作

※本機能は ACSL 製の映像伝送装置を搭載している必要があります。

機体に搭載したカメラ映像をフライトモニター上に表示できます。事前にフライトモニターとカメラが接続されていることを確認してください。フライトモニター画面の右上のオプションウィンドウ内で右クリックをし、「FPV Monitor」を選択してください。

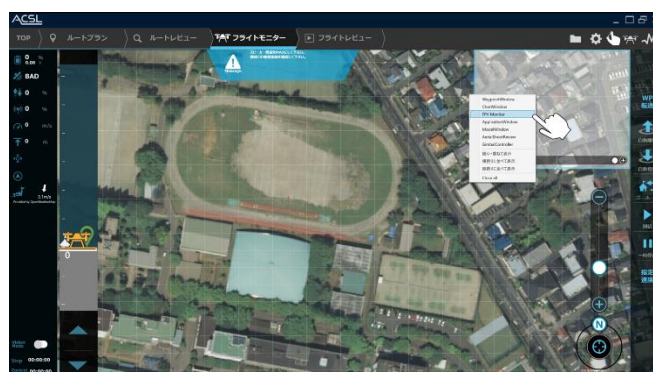


図 143 FPV Monitor の選択

3.8.1 カメラ映像の表示

FPV Monitor のウィンドウが表示されます。ウィンドウ上部のプルダウンをクリックすると接続されているカメラの一覧が表示されます。PC・タブレットに内蔵されているカメラも表示されますので、映像伝送装置のカメラを選択してください。カメラの映像が表示されます。



図 144 カメラの選択

ストリーミング映像の表示について

ストリーミング映像(RTSP・RTP)を表示できます。上記同様にプルダウンより「RTSP default」を選択してください。接続先の設定を行う場合は「RTSP custom」を選択し、アドレス欄を編集して接続してください。また、「RTP」を選択することも可能です。

※接続する機体の映像配信方式にあわせてください。

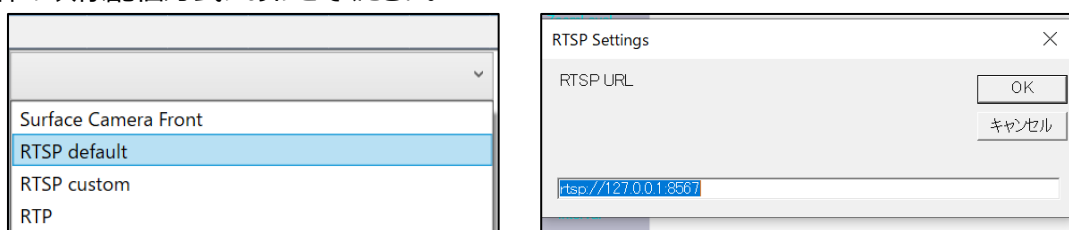


図 145 ストリーミング映像の選択

FPV Monitor はサイズと透明度の調整が可能です。



図 146 FPV Monitor の調整

画面切替ボタンをクリックすると、地図画面と FPV Monitor を切り替えることができます。

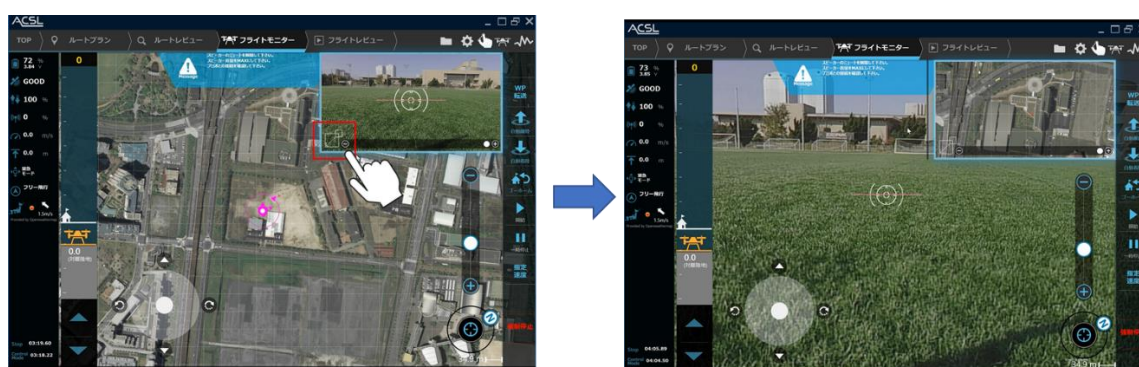


図 147 FPV Monitor の画面切替

設定画面からカメラ映像の表示プロパティを変更することができます。



図 148 カメラ映像の設定

3.8.2 カメラの撮影設定

FPV Monitor 画面上からカメラの撮影設定を取得・変更することができます。(図 149、表 11)

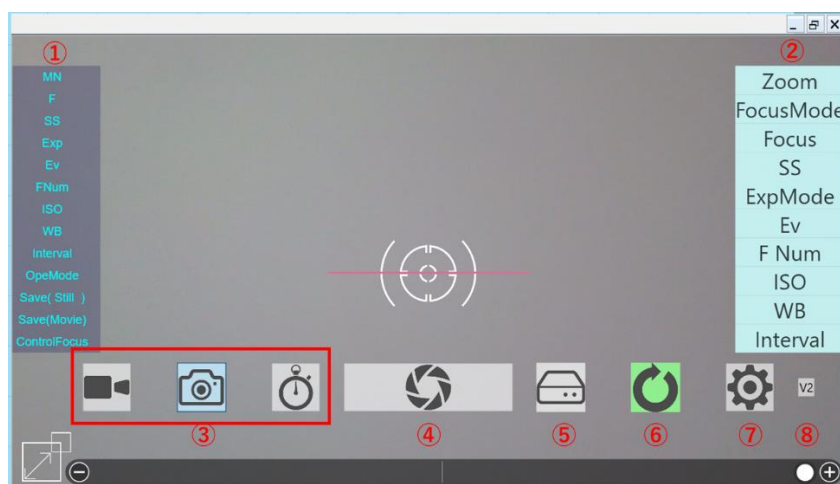


図 149 カメラの撮影設定画面情報

表 11 各ボタンの操作説明

①	カメラに現在設定されている情報を表示します。
②	カメラ撮影の詳細なパラメータを変更します。
③	撮影モードを変更します。録画・静止画・インターバル撮影の 3 種類の中から選択できます。
④	撮影・停止の操作を行います。
⑤	保存先を変更します。(動画の保存先は変更できません)
⑥	カメラに現在設定されている情報を取得し、①のパネルに表示します。
⑦	②のパラメータ変更パネルの表示/非表示を切り替えます。
⑧	カメラ操作パケットのバージョンを切り替えるボタンです。通常は機体のバージョンによって自動的に切り替わりますので操作不要です。

カメラの各種操作・設定変更は一つの操作ごとにカメラへ送信されます。その際に画面上に「Wait」の文字が表示されます(図 150)。設定が成功すると反映された状態の設定情報が FPV Monitor 画面に表示されます。

設定に失敗した場合は、エラーメッセージが表示されます(図 151)。その場合はフライトモニターと機体との通信状態が正常かご確認ください。

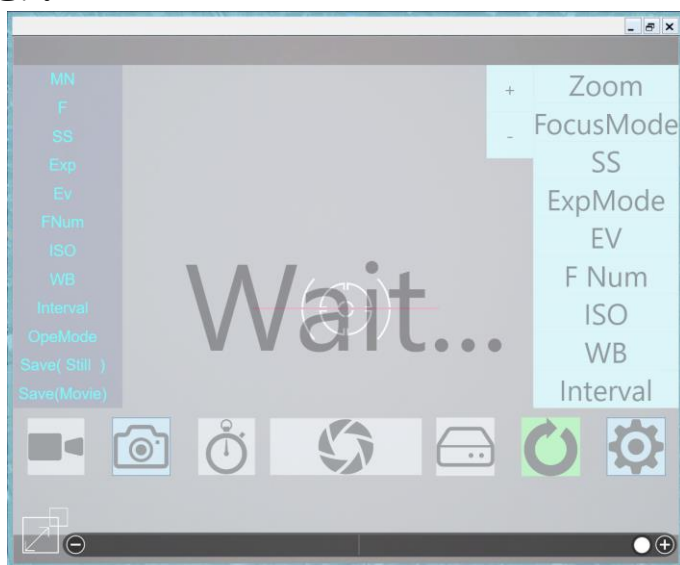


図 150 設定変更中の画面表示

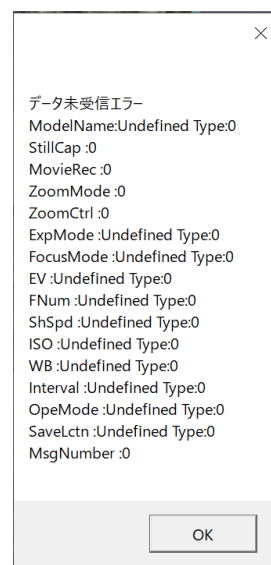


図 151 設定失敗時のエラー表示

3.9 距離情報表示

フライトモニター右上のオプション画面から距離情報表示を選択することができます。(図 152)



図 152 距離情報表示の選択

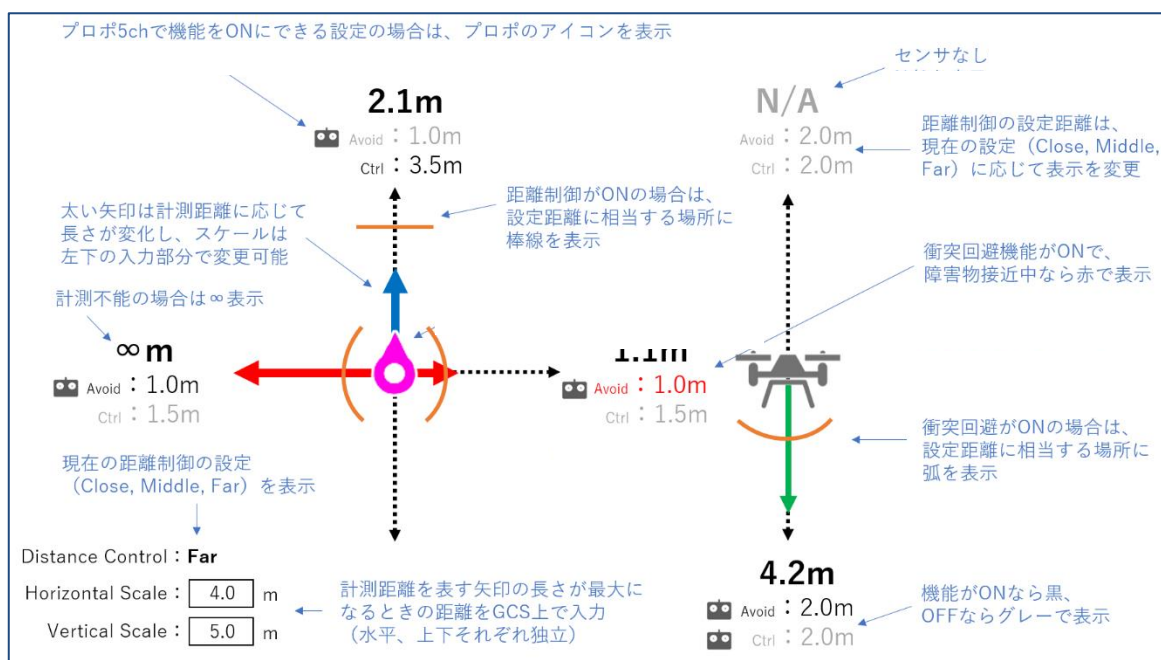


図 153 距離情報表示の各 UI 詳細

4. フライトレビュー

飛行解析は飛行計画で作成し、実際に飛行させたルートを確認する為のツールです、飛行結果確認の他に実際に撮影した映像を飛行ルートとリンクさせて表示させて検証することも可能です。※本機能は機体との接続を終了した状態でご使用ください。機体との接続が継続している状態では利用できません。

1. 図 154 のメイン画面からフライトレビューをクリックするし、フライトレビュー画面が立ち上がることを確認する。フライトレビューを立ち上げると、図 107 のように自動的にファイル呼び出し画面も立ち上がるのでフライトログを選択して、開くを押します。



図 154 PF-Station メイン画面

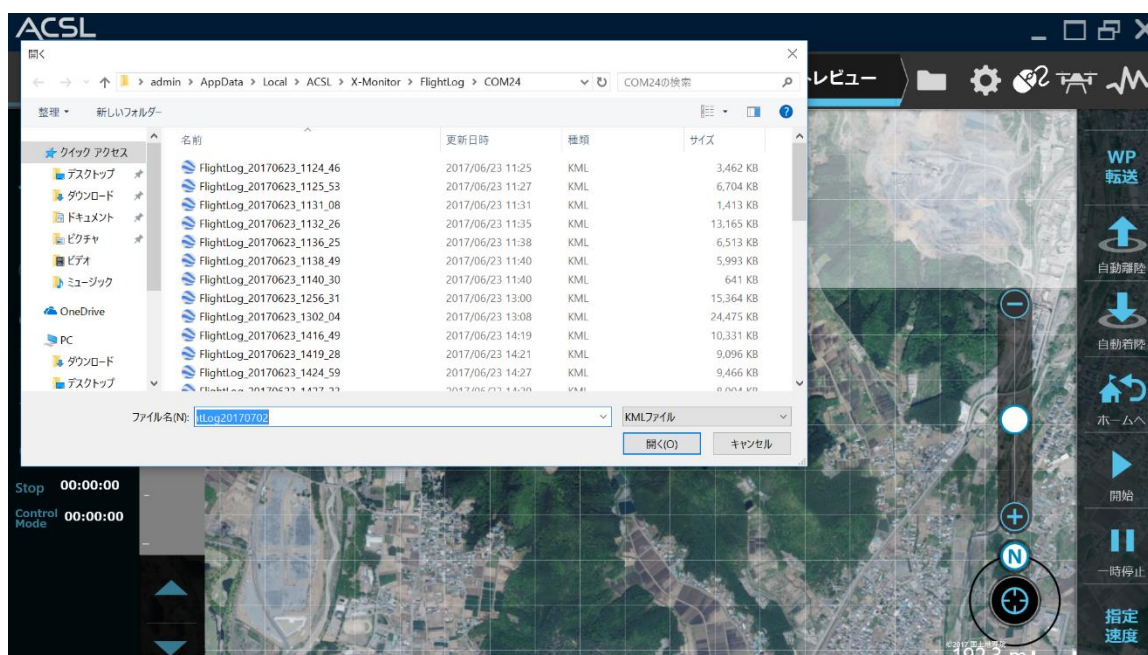


図 155 フライトレビュー画面

2. 飛行ログ決定後、自動的にルートプラン作成で作成した飛行ルートが再生される。

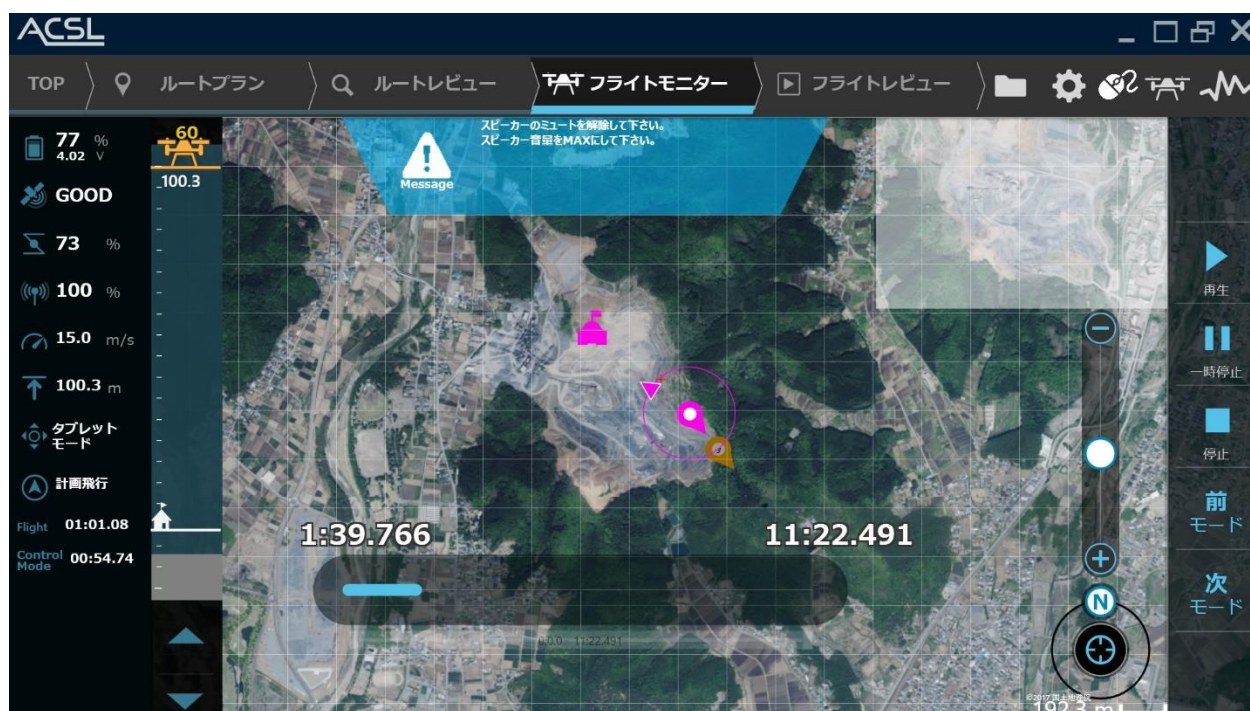


図 156 フライトレビュー動作画面

・空撮動画リンク方法

1. 画面右上で右クリックを押し、AerialShootReview を選択する

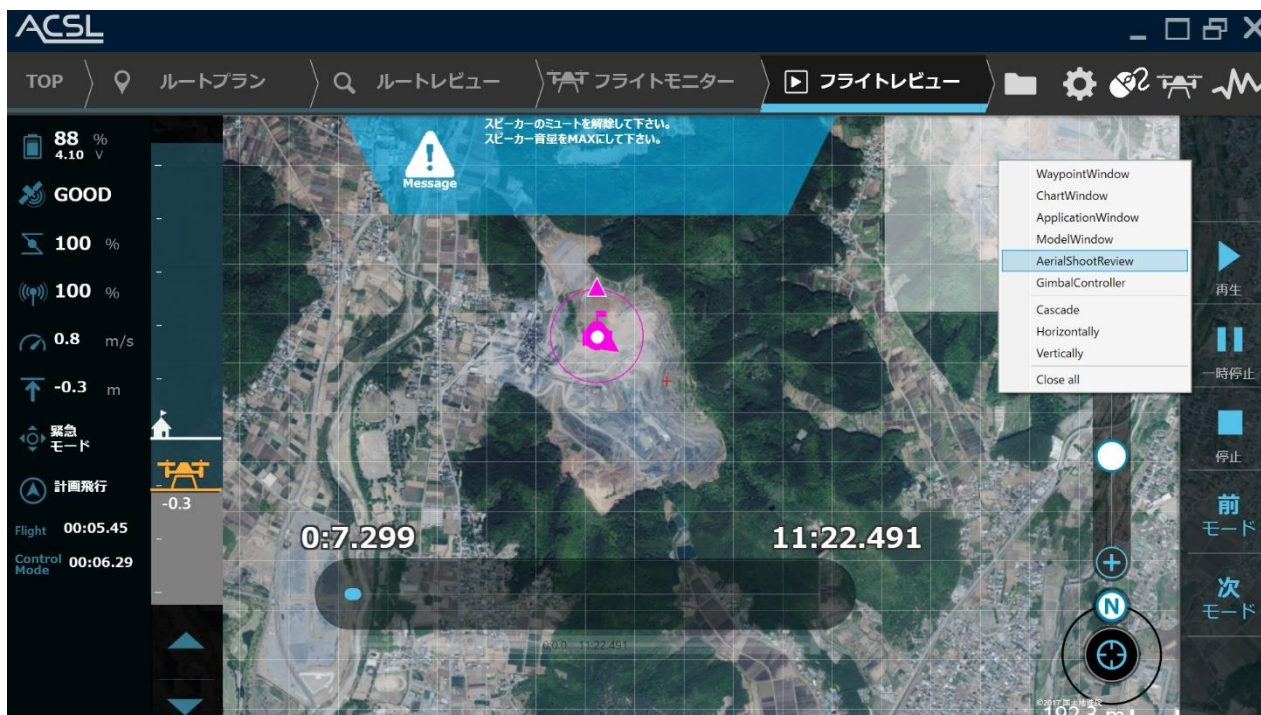


図 157 AerialShootReview 画面①

2. AerialShootReview 画面の参照をクリックする。



図 158 AerialShootReview 画面②

3. 空撮動画を選択し、「開く」をクリックする。

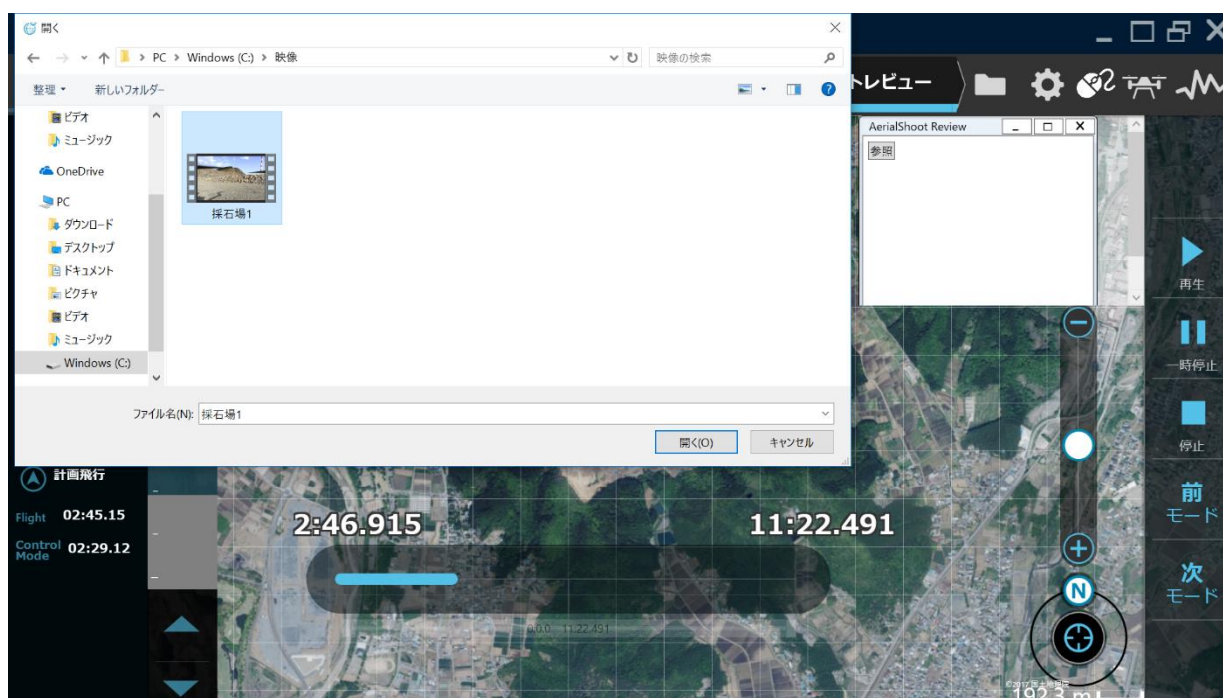


図 159 AerialShootReview 画面③

4. 撮影画像が表示され、飛行ルートとリンクして表示される。

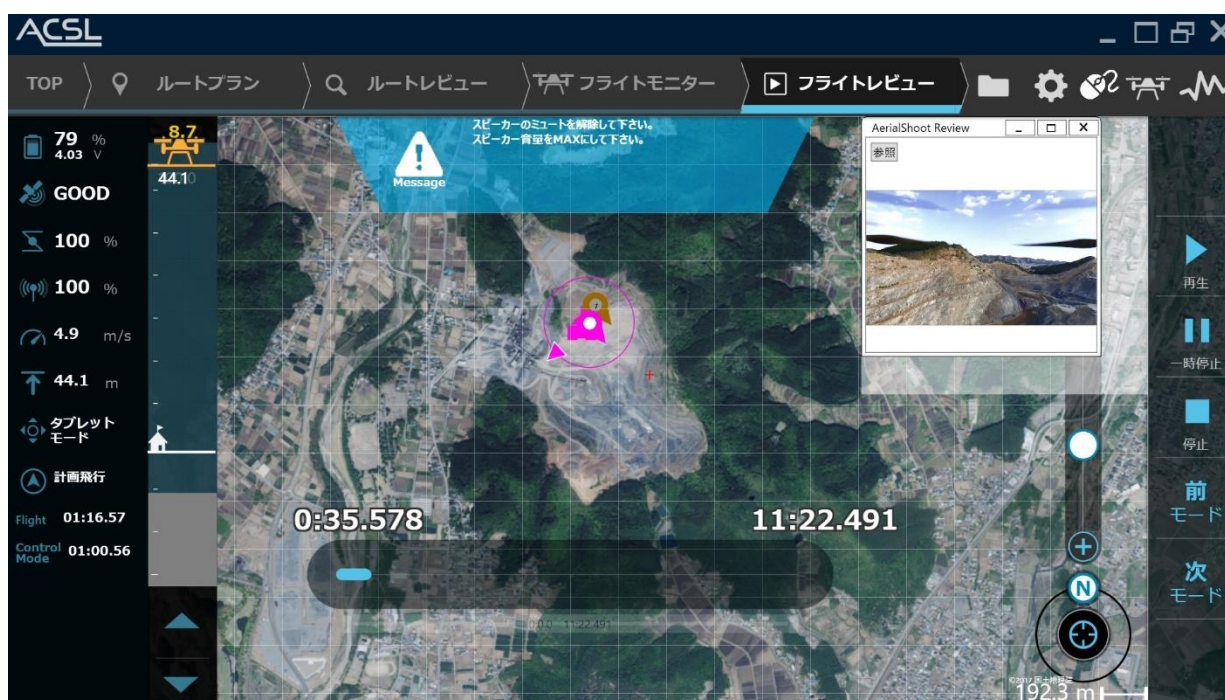


図 160 AerialShootReview 画面④

5.キャリブレーションツール

Calibration は機体の磁場校正を行う機能です。

PF-Station メイン画面右上の「Calibration」ボタンをクリックしてください。

※フライトモニター、フライトレビューを起動している場合は事前に終了させてください。



図 161 PF-Station メイン画面

Calibration の操作については、ヘルプをご参照ください。

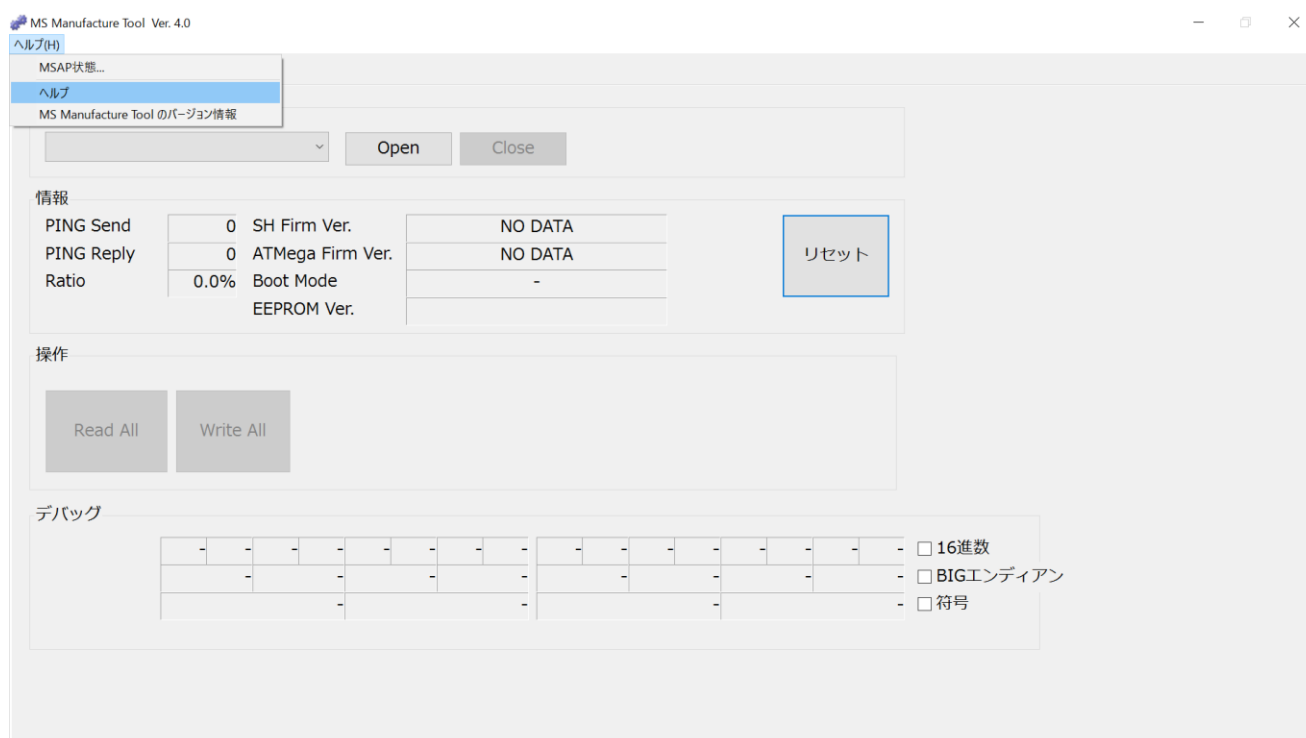


図 162 キャリブレーション画面

地図プラグイン設定

通常の地図以外にもオフライン地図・カスタム地図がご利用になれます。こちらはオプション販売となりますので詳細はお問い合わせください。

オフライン地図の設定

マップル地図プラグイン [株昭文社]

マップル地図	
概要	(株)昭文社が提供しているオフライン地図マップルを PF-Station でオフライン地図としてご利用できる専用プラグインです。
内容	<ol style="list-style-type: none"> 1) 昭文社より購入したマップル地図データ(スーパーマップル・デジタル 2)をインストールする ※インストール方法の詳細は、(株)昭文社発行の取扱説明書をご覧ください。 2) (株)ACSL の開発した専用プラグインをインストールしてください。 3) PF-Station の地図提供元選択画面に「Mapple」が表示されていることを確認してください。 4) 「Mapple」を選択し、マップル地図が表示されることを確認してください。



図 163 オフライン地図選択画面

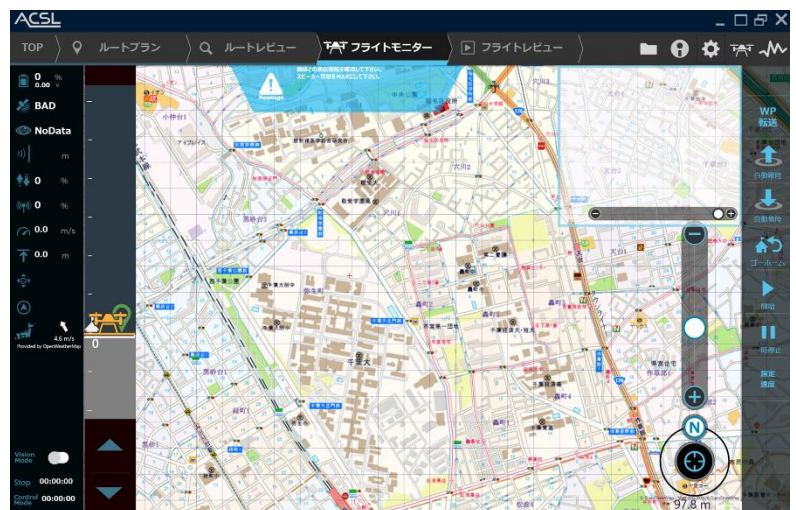


図 164 オフライン地図表示

カスタム地図	
概要	自作したタイル地図を PF-Station で表示してオフライン地図としてご利用できる専用プラグインです。
内容	<p>1) ㈱ACSL の開発した専用プラグインをインストールしてください。</p> <p>2) PF-Station の地図提供元選択画面に「CustomMap」が表示されていることを確認してください。</p> <p>3) 「CustomMap」を選択し、ブルー画面(もしくは白無地画面)が表示されることを確認してください。</p> <p>4) 再度、地図選択画面に戻り、参照ボタンで自作したタイル地図(※)の存在するフォルダを選択してください。</p> <p>5) 自作したタイル地図が表示されていることを確認してください。</p> <p>※自作したタイル地図のズームレベルや緯度経度の位置により、表示されないことがあります。自作したタイル地図の正しい緯度経度とズームレベルの位置で表示してください。</p> <p>※タイル地図はサードパーティー製の「Map Tiler Desktop」などを使用して作成できます。</p>



図 165 カスタム地図選択



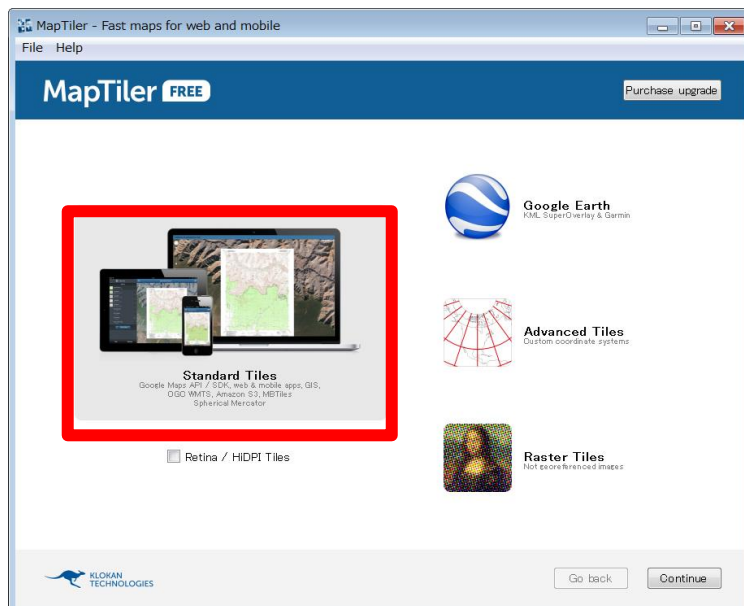
図 166 カスタム地図表示

タイル地図の作成(Map Tiler 利用)

1. MapTiler を実行して下さい。

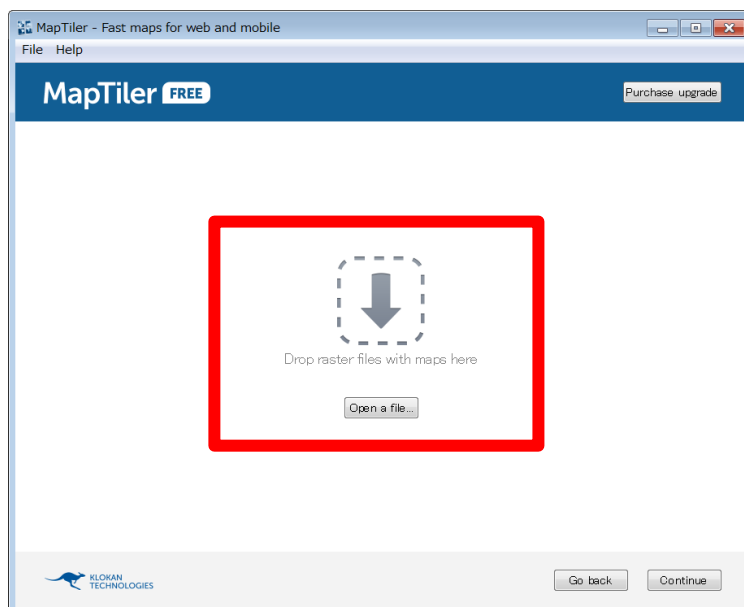


2. Standard Tiles をクリックして下さい。



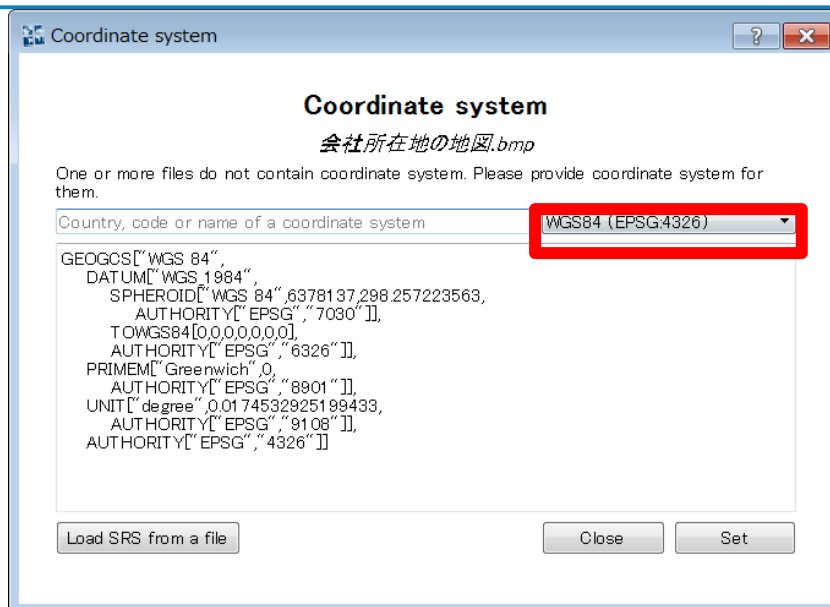
Standard Tiles

3. 準備した地図画像をドラッグアンドドロップで赤枠内に持ってきて下さい。もしくは、Open a File で地図画像を選択して下さい。選択後、Continue ボタンをクリックして下さい。



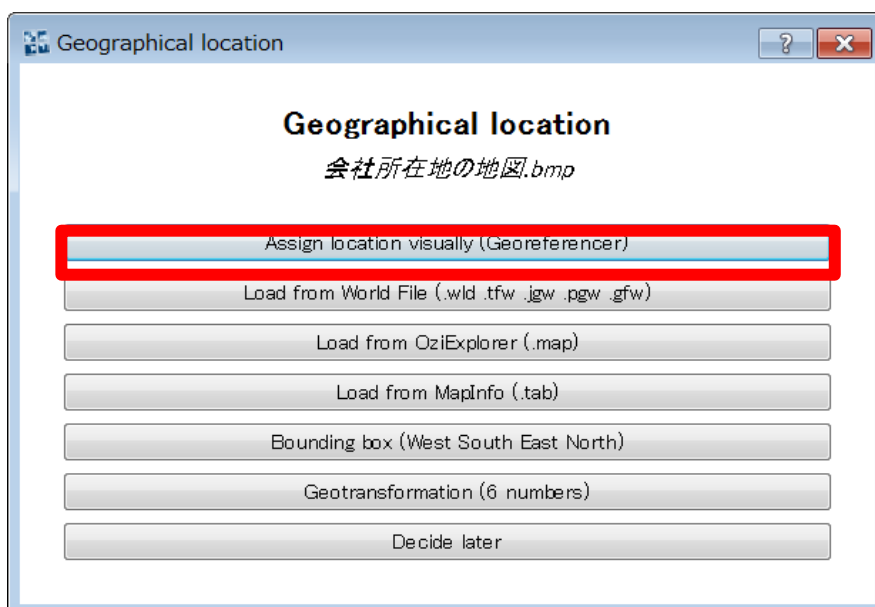
Map Data Select

4. WGS84 (EPSG4326) を選択し、Set ボタンをクリックして下さい。



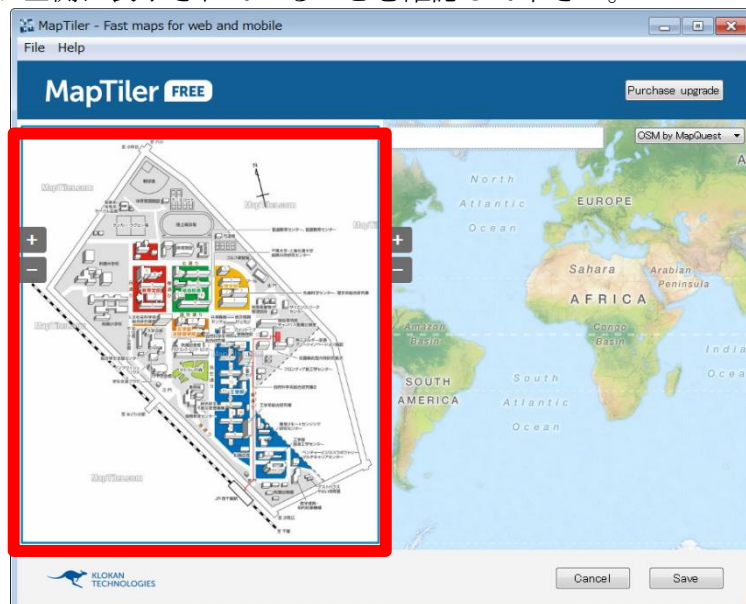
Coordinate system

5. Assign location visually (Georeferencer) ボタンをクリックして下さい。



Geographical location

6. 準備した地図画像が左側に表示されていることを確認して下さい。



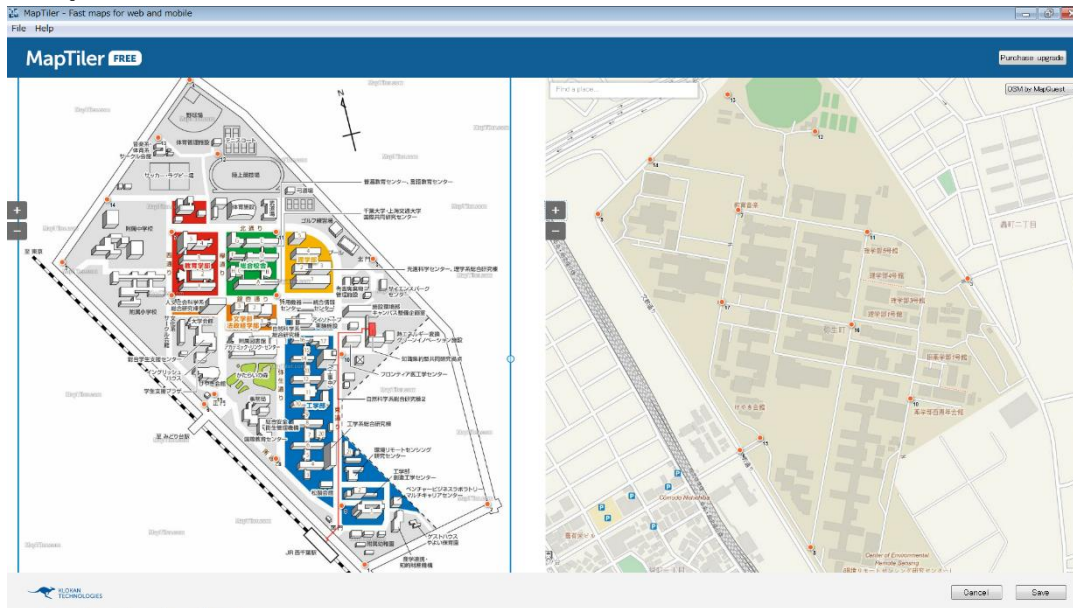
Map Tile Generate

7. 準備した地図の適当な箇所をクリックすると虫メガネが表示されます。右側にも同様の虫メガネが表示されていることを確認して下さい。左右の地図の虫メガネの位置がずれている場合、虫メガネを移動し、同じ場所になるように調整して下さい。



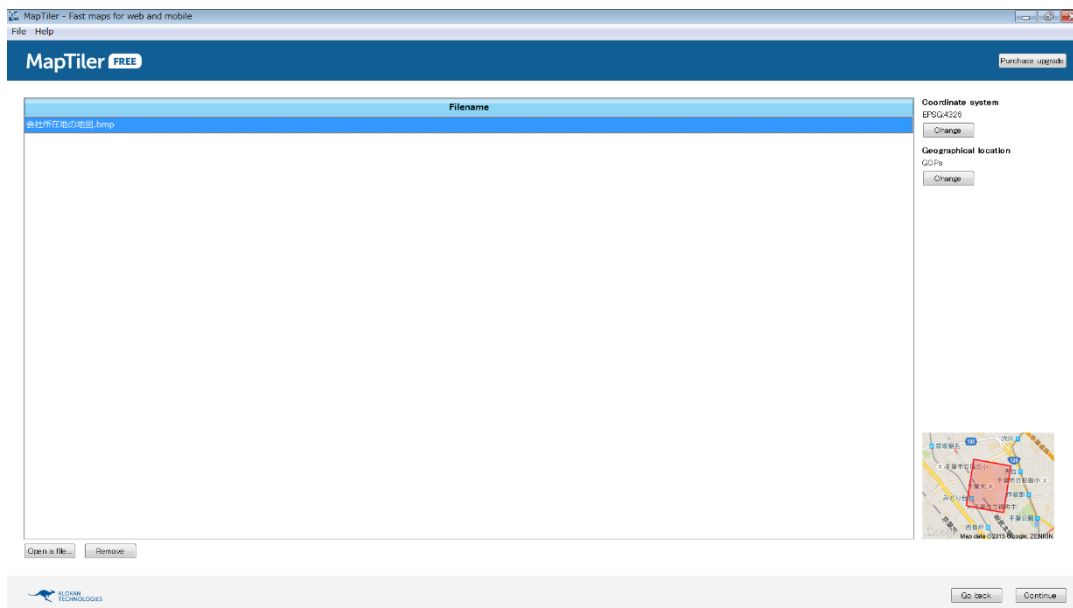
Map Tile Generate

操作方法 7 の作業を地図の各ポイントの精度がよくなるまで繰り返して下さい。完了後、Save ボタンをクリックして下さい。



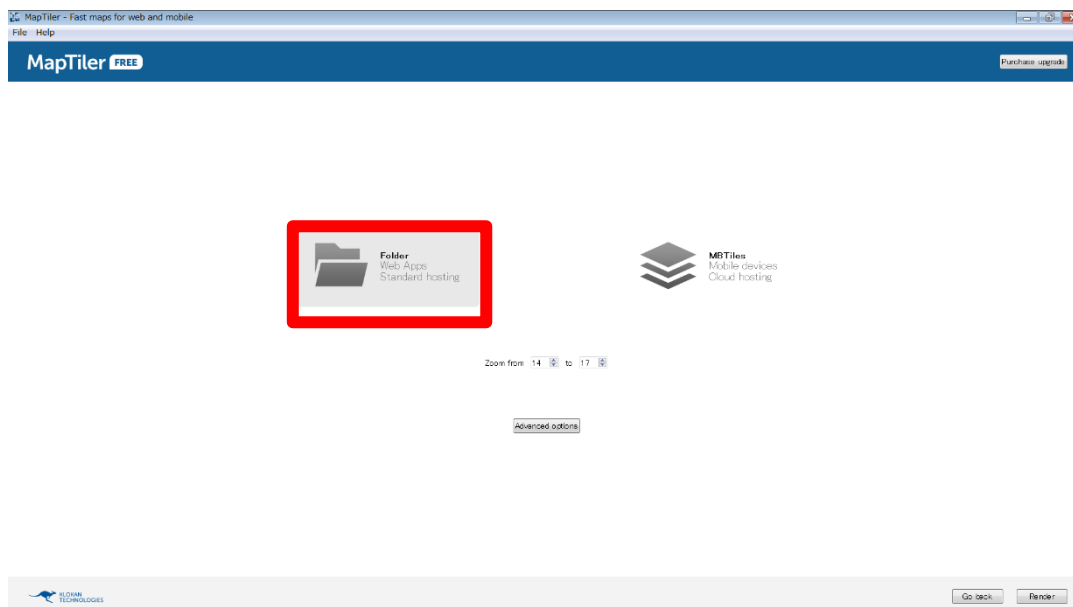
Map Tile Generate

8. Continue ボタンをクリックして下さい。



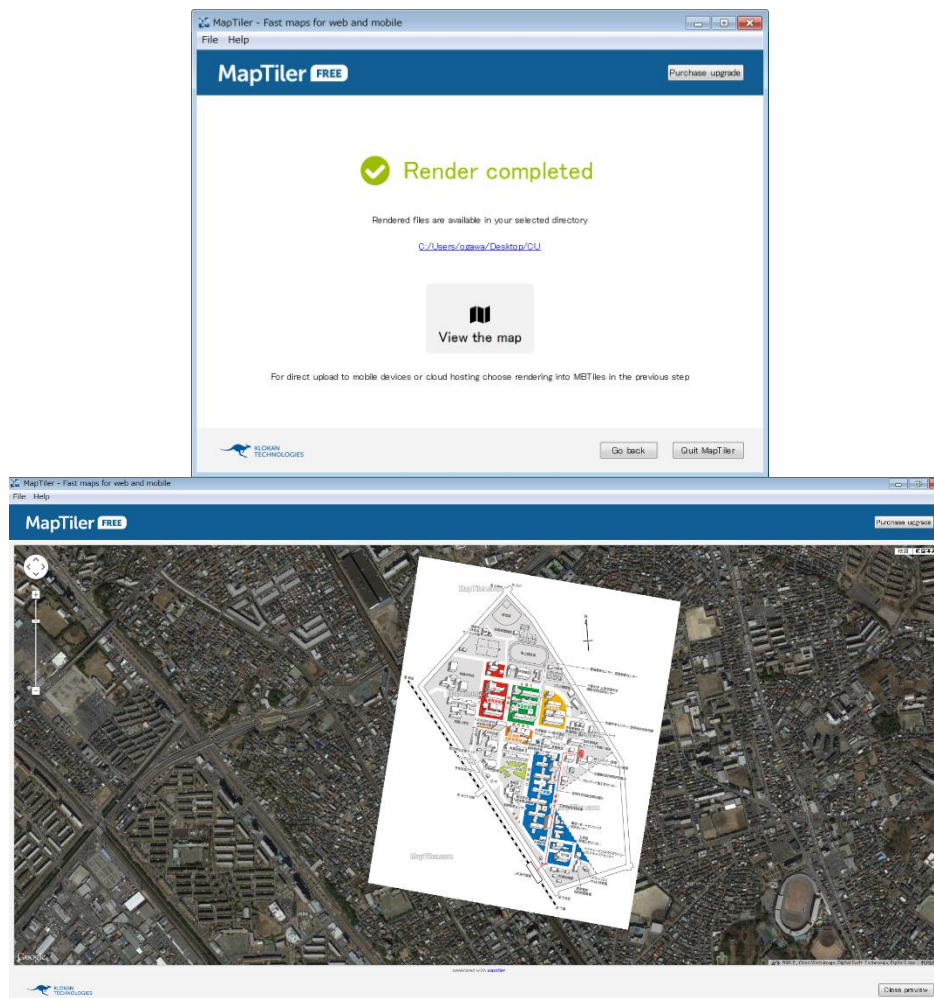
Map Tile Generate

9. Folder をクリックし、地図タイルの保存先をして下さい。



Map Tile Generate

10. 以上で地図タイル生成終了です。View the map で確認することが出来ます。出力されたフォルダを PF-Station 上で参照(参考: [カスタム地図の設定](#))することで、カスタム地図が PF-Station で利用できます。



トラブルシューティング

操作

機体との通信ができない

フライトモニターと機体の通信接続が正常に行えない場合、次のことを確認してください。

【確認ポイント】

フライトモニターの COM ポート設定が正しく行えているか

PC に 920MHz 以外のデバイスが COM ポートに接続されていないか

【確認手順】（Windows10 の場合）

キーボードの「Win」キーと「X」キーを同時に押してください。もしくはスタートメニューを右クリックしてください。

デバイスマネージャーを選択してください。(図 147)

「ポート（COM と LPT）」の欄(図 148)に表示されているデバイスとポート番号がフライトモニターに設定しているもの(図 149)と一致しているかご確認ください。また、不要な COM ポート接続がある場合はその機器を PC から抜いてください。

フライトモニターと機体の通信接続が正常に行えるか確認してください。

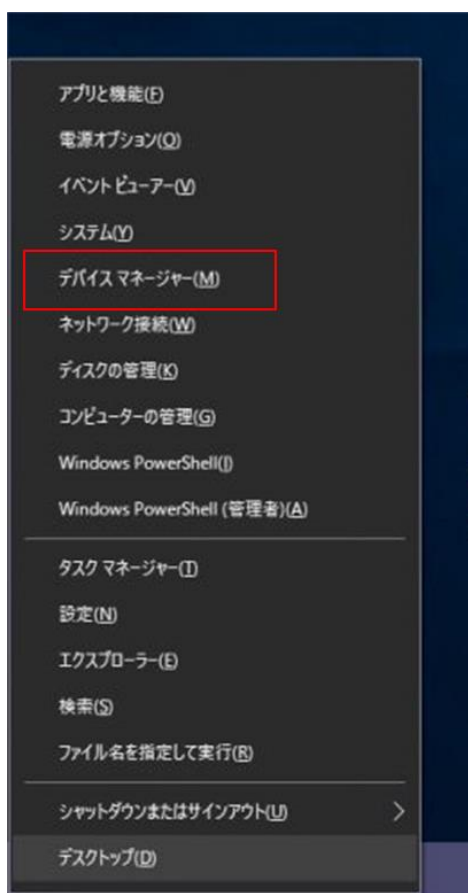


図 167 デバイスマネージャーの表示



図 168 COM ポートの確認



図 169 フライトモニターの COM ポート設定の確認

地図が表示されない

図 170 に示す青い画面「Exception:リモートサーバーがエラーを返しました: (404) 見つかりません」と表示されている場合、もしくは図 171 の白い画面が表示されている場合はネットワークが繋がっていないオフライン環境の可能性があるのでインターネット接続状況をご確認ください。ネットワークが繋がっていないオフライン環境では、オンライン地図データが取得できず図 170 もしくは図 171 が表示されます。ネットワークに接続し、オンライン地図データが取得してください。

ネットワークを繋いでいる状態で図 170 もしくは図 171 が表示している場合、Lat/Lng の表示している緯度経度を確認してください。表示している緯度経度がオンライン地図データになく、取得できていない場合があります。その場合、日本経緯度原点「Lat/35.65859972222223, Lon/139.74544277777778」を設定し、地図が取得できることを確認してください。また、地図のズームレベルを最大・最小付近にしている場合はズームレベルを変更してください。

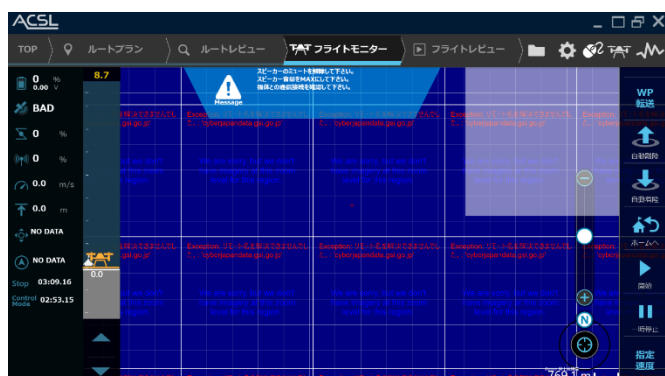


図 170 地図データ取得失敗画面例図(青画面)

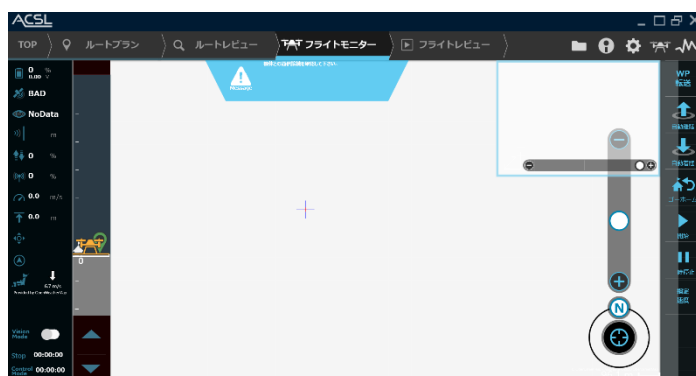


図 171 地図データ取得失敗画面例図(白画面)



図 172 緯度経度の設定画面例

DID2015(人口集中地区)地図がうまく表示されない

図 173 に示すのは、DID 地図が正しく適用されなかった例です。図 174 は、「拡大縮小を繰り返すこと」により正しい地図情報が更新され、成功した例です。※DID2015(人口集中地区)地図は、開発中のベータ版になります。ご参考までにご利用ください。

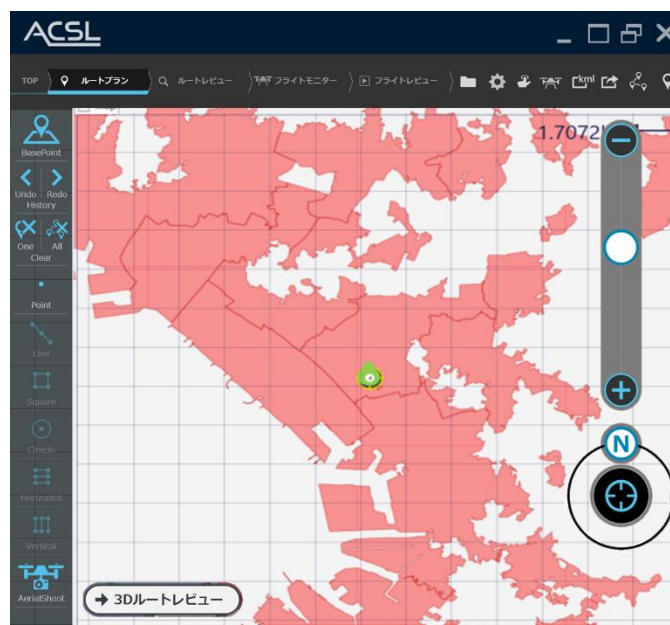


図 173 DID 地図適用失敗

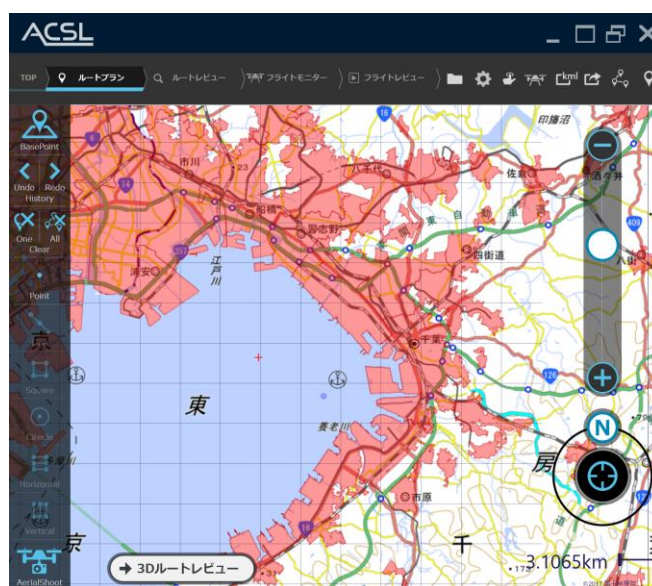


図 174 DID 地図適用成功例

参照

参照 A : 飛行ログのデータフォーマット

機体の飛行ログファイル（KML 形式/KMZ 形式[KML 圧縮形式]）の XML 形式のデータフォーマットを表 12 に示します。

表 12 飛行ログデータフォーマット(KML 形式)

内容	目的	項目	XML タグ
制御系の制御入力データ	機体調整時の性能確認	上位制御制御入力(Throttle)	<UAV><Ctrl><Input a="H" t="R4" i="0">
		上位制御制御入力(Roll)	<UAV><Ctrl><Input a="H" t="R4" i="1">
		上位制御制御入力(Pitch)	<UAV><Ctrl><Input a="H" t="R4" i="2">
		上位制御制御入力(Yaw)	<UAV><Ctrl><Input a="H" t="R4" i="3">
		下位制御制御入力(Throttle)	<UAV><Ctrl><Input a="L" t="R4" i="0">
		下位制御制御入力(Roll)	<UAV><Ctrl><Input a="L" t="R4" i="1">
		下位制御制御入力(Pitch)	<UAV><Ctrl><Input a="L" t="R4" i="2">
		下位制御制御入力(Yaw)	<UAV><Ctrl><Input a="L" t="R4" i="3">
6 個のロータに対する入力データが付属した制御系の制御入力データ	機体調整時の性能確認	上位制御制御入力(Throttle)	<UAV><Ctrl><Input a="H" t="R4" i="0">
		上位制御制御入力(Roll)	<UAV><Ctrl><Input a="H" t="R4" i="1">
		上位制御制御入力(Pitch)	<UAV><Ctrl><Input a="H" t="R4" i="2">
		上位制御制御入力(Yaw)	<UAV><Ctrl><Input a="H" t="R4" i="3">
		下位制御制御入力(Throttle)	<UAV><Ctrl><Input a="L" t="R4" i="0">
		下位制御制御入力(Roll)	<UAV><Ctrl><Input a="L" t="R4" i="1">
		下位制御制御入力(Pitch)	<UAV><Ctrl><Input a="L" t="R4" i="2">
		下位制御制御入力(Yaw)	<UAV><Ctrl><Input a="L" t="R4" i="3">
		ロータ番号 1 への入力値	<UAV><Ctrl><Rotor t="I6" i="0">
		ロータ番号 2 への入力値	<UAV><Ctrl><Rotor t="I6" i="1">
		ロータ番号 3 への入力値	<UAV><Ctrl><Rotor t="I6" i="2">
		ロータ番号 4 への入力値	<UAV><Ctrl><Rotor t="I6" i="3">
		ロータ番号 5 への入力値	<UAV><Ctrl><Rotor t="I6" i="4">
		ロータ番号 6 への入力値	<UAV><Ctrl><Rotor t="I6" i="5">
12 個のロータに対する入力データが付属した制御系の制御入力データ	機体調整時の性能確認	上位制御制御入力(Throttle)	<UAV><Ctrl><Input a="H" t="R4" i="0">
		上位制御制御入力(Roll)	<UAV><Ctrl><Input a="H" t="R4" i="1">
		上位制御制御入力(Pitch)	<UAV><Ctrl><Input a="H" t="R4" i="2">
		上位制御制御入力(Yaw)	<UAV><Ctrl><Input a="H" t="R4" i="3">
		下位制御制御入力(Throttle)	<UAV><Ctrl><Input a="L" t="R4" i="0">
		下位制御制御入力(Roll)	<UAV><Ctrl><Input a="L" t="R4" i="1">
		下位制御制御入力(Pitch)	<UAV><Ctrl><Input a="L" t="R4" i="2">
		下位制御制御入力(Yaw)	<UAV><Ctrl><Input a="L" t="R4" i="3">
		ロータ番号 1 への入力値	<UAV><Ctrl><Rotor t="I12" i="0">
		ロータ番号 2 への入力値	<UAV><Ctrl><Rotor t="I12" i="1">
		ロータ番号 3 への入力値	<UAV><Ctrl><Rotor t="I12" i="2">
		ロータ番号 4 への入力値	<UAV><Ctrl><Rotor t="I12" i="3">
		ロータ番号 5 への入力値	<UAV><Ctrl><Rotor t="I12" i="4">
		ロータ番号 6 への入力値	<UAV><Ctrl><Rotor t="I12" i="5">
		ロータ番号 7 への入力値	<UAV><Ctrl><Rotor t="I12" i="6">
		ロータ番号 8 への入力値	<UAV><Ctrl><Rotor t="I12" i="7">
		ロータ番号 9 への入力値	<UAV><Ctrl><Rotor t="I12" i="8">
		ロータ番号 10 への入力値	<UAV><Ctrl><Rotor t="I12" i="9">
		ロータ番号 11 への入力値	<UAV><Ctrl><Rotor t="I12" i="10">
		ロータ番号 12 への入力値	<UAV><Ctrl><Rotor t="I12" i="11">
最小限の制御系の制御入力データ	機体調整時の性能確認	上位制御制御入力(Throttle)	<UAV><Ctrl><Input a="H" t="R4" i="0">
		上位制御制御入力(Roll)	<UAV><Ctrl><Input a="H" t="R4" i="1">
		上位制御制御入力(Pitch)	<UAV><Ctrl><Input a="H" t="R4" i="2">
		上位制御制御入力(Yaw)	<UAV><Ctrl><Input a="H" t="R4" i="3">
IMU センサ・気圧センサのデータ	センサデータの監視	角速度(X 軸/Roll)	<UAV><IMU><Gyro t="R3" i="0">
		角速度(Y 軸/Pitch)	<UAV><IMU><Gyro t="R3" i="1">
		角速度(Z 軸/Yaw)	<UAV><IMU><Gyro t="R3" i="2">
		加速度(X 軸)	<UAV><IMU><Acc t="R3" i="0">

		加速度(Y 軸)	<UAV><IMU><Acc t="R3" i="1">
		加速度(Z 軸)	<UAV><IMU><Acc t="R3" i="2">
		磁束密度の大きさ	<UAV><IMU><MagNorm t="R3">
		姿勢角(Roll)	<UAV><IMU><Att t="R3" i="0">
		姿勢角(Pitch)	<UAV><IMU><Att t="R3" i="1">
		姿勢角(Yaw)	<UAV><IMU><Att t="R3" i="2">
		気圧高度	<UAV><PS><Alt>
IMU の磁場データ	センサデータの監視	磁束密度(X 軸)	<UAV><IMU><Mag t="R3" i="0">
		磁束密度(Y 軸)	<UAV><IMU><Mag t="R3" i="1">
		磁束密度(Z 軸)	<UAV><IMU><Mag t="R3" i="2">
GPS 生データ	センサデータの監視	緯度	<UAV><GPS><Lat>
		経度	<UAV><GPS><Lon>
		高度	<UAV><GPS><Alt>
		速度(North/X 軸)	<UAV><GPS><Vel c="r" t="R3" i="0">
		速度(East/Y 軸)	<UAV><GPS><Vel c="r" t="R3" i="1">
		速度(Down/Z 軸)	<UAV><GPS><Vel c="r" t="R3" i="2">
GPS の付加情報データ	センサデータの監視	補足衛星数	<UAV><GPS><Sats>
		水平位置精度	<UAV><GPS><hPosAcc>
		垂直位置精度	<UAV><GPS><vPosAcc>
		水平速度精度	<UAV><GPS><hVelAcc>
		垂直速度精度	<UAV><GPS><vVelAcc>
航法演算データ	センサデータの監視	緯度	<UAV><Nav><Lat>
		経度	<UAV><Nav><Lon>
		気圧高度	<UAV><Nav><Alt>
		対地高度	<UAV><Nav><Agl>
		速度(North/X 軸)	<UAV><Nav><Vel c="r" t="R3" i="0">
		速度(East/Y 軸)	<UAV><Nav><Vel c="r" t="R3" i="1">
		速度(Down/Z 軸)	<UAV><Nav><Vel c="r" t="R3" i="2">
		姿勢角(Yaw)	<UAV><IMU><Att t="R3" i="2">
航法演算データ・姿勢データ付き	センサデータの監視	緯度	<UAV><Nav><Lat>
		経度	<UAV><Nav><Lon>
		気圧高度	<UAV><Nav><Alt>
		対地高度	<UAV><Nav><Agl>
		速度(North/X 軸)	<UAV><Nav><Vel c="r" t="R3" i="0">
		速度(East/Y 軸)	<UAV><Nav><Vel c="r" t="R3" i="1">
		速度(Down/Z 軸)	<UAV><Nav><Vel c="r" t="R3" i="2">
		姿勢角(Roll)	<UAV><IMU><Att t="R3" i="0">
		姿勢角(Pitch)	<UAV><IMU><Att t="R3" i="1">
		姿勢角(Yaw)	<UAV><IMU><Att t="R3" i="2">
制御目標値のデータ	センサデータの監視	姿勢目標値(X 軸/Roll)	<UAV><Ref><Att t="R3" i="0">
		姿勢目標値(Y 軸/Pitch)	<UAV><Ref><Att t="R3" i="1">
		姿勢目標値(Z 軸/Yaw)	<UAV><Ref><Att t="R3" i="2">
		速度目標値(X 軸)	<UAV><Ref><Vel c="n" t="R3" i="0">
		速度目標値(Y 軸)	<UAV><Ref><Vel c="n" t="R3" i="1">
		速度目標値(Z 軸)	<UAV><Ref><Vel c="n" t="R3" i="2">
		気圧高度目標値	<UAV><Ref><Alt>
		対地高度目標値	<UAV><Ref><Agl>
ウェイポイントのデータおよび設定コマンド	設定中のウェイポイントの監視／ウェイポイントの設定	緯度	<UAV><Wpt><Lat>
		経度	<UAV><Wpt><Lon>
		気圧高度	<UAV><Wpt><Alt>
		対地高度	<UAV><Wpt><Agl>
		方位	<UAV><Wpt><Yaw>
		飛行速度	<UAV><Wpt><Spd>

		飛行番号	<UAV> <Wpt> <No>
帰還地点データ	自動帰還機能	緯度	<UAV> <Home> <Lat>
		経度	<UAV> <Home> <Lon>
		気圧高度	<UAV> <Home> <Alt>
		対地高度	<UAV> <Home> <Agl>
		方位	<UAV> <Home> <Yaw>
システムの内部状態を表すデータ	内部状態（フラグ・各種モード）の通知	起動モード	<UAV> <Sys> <Mode> <Boot>
		駆動モード	<UAV> <Sys> <Mode> <Drv>
		制御モード	<UAV> <Sys> <Mode> <Ctrl>
		自律モード	<UAV> <Sys> <Mode> <Auto>
		内部フラグ(下位)	<UAV> <Sys> <Flag a="L">
		内部フラグ(上位)	<UAV> <Sys> <Flag a="H">
		CPU 使用率(下位)	<UAV> <Sys> <CPU a="L">
		CPU 使用率(上位)	<UAV> <Sys> <CPU a="H">
		セル平均電源電圧	<UAV> <Voltage>
		RC レシーバ-MCU 間通信健全度	<UAV> <Health> <ReceiverComm>
		RC レシーバ-受信健全度	<UAV> <Health> <ReceiverRecep>
		ジャイロセンサ-MCU 間通信健全度	<UAV> <Health> <GyroComm>
		ジャイロセンサ計測健全度	<UAV> <Health> <GyroMeas>
		MCU-MCU 間通信健全度(下位受信)	<UAV> <Health> <McuComm a="L">
		MCU-MCU 間通信健全度(上位受信)	<UAV> <Health> <McuComm a="H">
		IMU 通信健全度	<UAV> <Health> <ImuComm>
		IMU ジャイロ計測健全度	<UAV> <Health> <ImuGyroMeas>
		IMU 加速度計測健全度	<UAV> <Health> <ImuAccMeas>
		IMU 磁気計測健全度	<UAV> <Health> <ImuMagMeas>
		気圧センサ-MCU 間通信健全度	<UAV> <Health> <PsComm>
		気圧センサ計測健全度	<UAV> <Health> <PsMeas>
		GPS-MCU 間通信健全度	<UAV> <Health> <GpsComm>
		GPS 計測健全度	<UAV> <Health> <GpsMeas>
		データリンク通信健全度(UAV 受信)	<UAV> <Health> <Datalink a="U">
		データリンク通信健全度(GCS 受信)	<UAV> <Health> <Datalink a="D">
		データリンク通信受信強度(UAV 受信)	<UAV> <RSSI> <Datalink a="U">
		データリンク通信受信強度(GCS 受信)	<UAV> <RSSI> <Datalink a="D">
UAV で発生したエラーデータ	エラー、警告の通知	エラークラス ID	<UAV> <Error> <ID>
		エラーレベル	<UAV> <Error> <Level>
		時間情報	<UAV> <Error> <Ticks>
		エラー種別	<UAV> <Error> <Category>
		エラー固有パラメータ	<UAV> <Error> <Param>
アクション実行地点データ	撮影ポイントなどの記録	アクションタイプ	<UAV> <Action>
		カウント	<UAV> <Action> <Count>
		緯度	<UAV> <Action> <Lat>
		経度	<UAV> <Action> <Lon>
		気圧高度	<UAV> <Action> <Alt>
		対地高度	<UAV> <Action> <A g l>
		姿勢角(Roll)	<UAV> <Action> <Att t="R3" i="0">
		姿勢角(Pitch)	<UAV> <Action> <Att t="R3" i="1">
		姿勢角(Yaw)	<UAV> <Action> <Att t="R3" i="2">
		GPS 週	<UAV> <Action> <GpsWeek>
		GPS 週秒	<UAV> <Action> <GpsWeekSec>
汎用データ	特注等による計測機の日データを記録	データ形式	<UAV> <GP> <Type>
		データ 1	<UAV> <GP> <Data i="0">
		データ 2	<UAV> <GP> <Data i="1">
		データ 3	<UAV> <GP> <Data i="2">

		データ4	<UAV><GP><Data i="3">
ファームウェア情報を通知するためのパケット	ファームウェア情報の転送	メジャー番号（下位制御 MCU）	<UAV><Firm a="L"><Ver t="S">
		マイナ番号（下位制御 MCU）	
		リビジョン番号（下位制御 MCU）	
		ビルド日付（下位制御 MCU）	<UAV><Firm a="L"><BuildDate t="S">
		エディションコード（下位制御 MCU）	<UAV><Firm a="L"><Edition t="S">
		メジャー番号（上位制御 MCU）	<UAV><Firm a="H"><Ver t="S">
		マイナ番号（上位制御 MCU）	
		リビジョン番号（上位制御 MCU）	
		ビルド日付（上位制御 MCU）	<UAV><Firm a="H"><BuildDate t="S">
		エディションコード（上位制御 MCU）	<UAV><Firm a="H"><Edition t="S">
プロポの各チャンネルのパケット	プロポの入力値	Ch1	<UAV><Propo><An t="R16" i="0">
		Ch2	<UAV><Propo><An t="R16" i="1">
		Ch3	<UAV><Propo><An t="R16" i="2">
		Ch4	<UAV><Propo><An t="R16" i="3">
		Ch5	<UAV><Propo><An t="R16" i="4">
		Ch6	<UAV><Propo><An t="R16" i="5">
		Ch7	<UAV><Propo><An t="R16" i="6">
		Ch8	<UAV><Propo><An t="R16" i="7">
		Ch9	<UAV><Propo><An t="R16" i="8">
		Ch10	<UAV><Propo><An t="R16" i="9">
		Ch11	<UAV><Propo><An t="R16" i="10">
		Ch12	<UAV><Propo><An t="R16" i="11">
		Ch13	<UAV><Propo><An t="R16" i="12">
		Ch14	<UAV><Propo><An t="R16" i="13">
		Ch15	<UAV><Propo><An t="R16" i="14">
		Ch16	<UAV><Propo><An t="R16" i="15">
		Ch17	<UAV><Propo><Dg t="" i="0">
		Ch18	<UAV><Propo><Dg t="" i="1">
		フレームロスト	<UAV><Propo><Lost>
		フェイルセーフ	<UAV><Propo><FS>
上位制御 MCU のデバッグ領域の値		0 番目配列要素	<UAV><Debug a="H" t="X8" i="0">
		1 番目配列要素	<UAV><Debug a="H" t="X8" i="1">
		2 番目配列要素	<UAV><Debug a="H" t="X8" i="2">
		3 番目配列要素	<UAV><Debug a="H" t="X8" i="3">
		4 番目配列要素	<UAV><Debug a="H" t="X8" i="4">
		5 番目配列要素	<UAV><Debug a="H" t="X8" i="5">
		6 番目配列要素	<UAV><Debug a="H" t="X8" i="6">
		7 番目配列要素	<UAV><Debug a="H" t="X8" i="7">
		8 番目配列要素	<UAV><Debug a="H" t="X8" i="8">
		9 番目配列要素	<UAV><Debug a="H" t="X8" i="9">
		10 番目配列要素	<UAV><Debug a="H" t="X8" i="10">
		11 番目配列要素	<UAV><Debug a="H" t="X8" i="11">
		12 番目配列要素	<UAV><Debug a="H" t="X8" i="12">
		13 番目配列要素	<UAV><Debug a="H" t="X8" i="13">
		14 番目配列要素	<UAV><Debug a="H" t="X8" i="14">
		15 番目配列要素	<UAV><Debug a="H" t="X8" i="15">
下位制御 MCU のデバッグ領域の値		0 番目配列要素	<UAV><Debug a="L" t="X8" i="0">
		1 番目配列要素	<UAV><Debug a="L" t="X8" i="1">
		2 番目配列要素	<UAV><Debug a="L" t="X8" i="2">
		3 番目配列要素	<UAV><Debug a="L" t="X8" i="3">
		4 番目配列要素	<UAV><Debug a="L" t="X8" i="4">
		5 番目配列要素	<UAV><Debug a="L" t="X8" i="5">

		6 番目配列要素	<UAV><Debug a="L" t="X8" i="6">
		7 番目配列要素	<UAV><Debug a="L" t="X8" i="7">
		8 番目配列要素	<UAV><Debug a="L" t="X8" i="8">
		9 番目配列要素	<UAV><Debug a="L" t="X8" i="9">
		10 番目配列要素	<UAV><Debug a="L" t="X8" i="10">
		11 番目配列要素	<UAV><Debug a="L" t="X8" i="11">
		12 番目配列要素	<UAV><Debug a="L" t="X8" i="12">
		13 番目配列要素	<UAV><Debug a="L" t="X8" i="13">
		14 番目配列要素	<UAV><Debug a="L" t="X8" i="14">
		15 番目配列要素	<UAV><Debug a="L" t="X8" i="15">
	寿命監視情報(1)	管理 ID	<UAV><AP><ID t="USI">
		総飛行回数	<UAV><AP><Life><TFC t="USI">
		総起動時間	<UAV><AP><Life><TSU t="I">
		総飛行時間	<UAV><AP><Life><TFT t="I">
		小衝撃検知回数	<UAV><AP><Life><SD t="USI">
		大衝撃検知回数	<UAV><AP><Life><SSD t="X">
		転倒検知回数	<UAV><AP><Life><FD t="X">
	寿命監視情報(2)	大衝撃検知年月日	<UAV><AP><Life><SSDDate t="S">
		大衝撃検知時の総飛行時間	<UAV><AP><Life><SSDTF t="I">
		転倒検知年月日	<UAV><AP><Life><FDDate t="S">
		転倒検知時の総飛行時間	<UAV><AP><Life><FDTF t="I">
		モータ 1 の使用時間	<UAV><AP><Life><Motor t="I12" i="0">
		モータ 2 の使用時間	<UAV><AP><Life><Motor t="I12" i="1">
		モータ 3 の使用時間	<UAV><AP><Life><Motor t="I12" i="2">
		モータ 4 の使用時間	<UAV><AP><Life><Motor t="I12" i="3">
		モータ 5 の使用時間	<UAV><AP><Life><Motor t="I12" i="4">
		モータ 6 の使用時間	<UAV><AP><Life><Motor t="I12" i="5">
		モータ 7 の使用時間	<UAV><AP><Life><Motor t="I12" i="6">
		モータ 8 の使用時間	<UAV><AP><Life><Motor t="I12" i="7">
		モータ 9 の使用時間	<UAV><AP><Life><Motor t="I12" i="8">
		モータ 10 の使用時間	<UAV><AP><Life><Motor t="I12" i="9">
	寿命監視情報(3)	モータ 11 の使用時間	<UAV><AP><Life><Motor t="I12" i="10">
		モータ 12 の使用時間	<UAV><AP><Life><Motor t="I12" i="11">
		アンプ 1 の使用時間	<UAV><AP><Life><ESC t="I12" i="0">
		アンプ 2 の使用時間	<UAV><AP><Life><ESC t="I12" i="1">
		アンプ 3 の使用時間	<UAV><AP><Life><ESC t="I12" i="2">
		アンプ 4 の使用時間	<UAV><AP><Life><ESC t="I12" i="3">
		アンプ 5 の使用時間	<UAV><AP><Life><ESC t="I12" i="4">
	寿命監視情報(4)	アンプ 6 の使用時間	<UAV><AP><Life><ESC t="I12" i="5">
		アンプ 7 の使用時間	<UAV><AP><Life><ESC t="I12" i="6">
		アンプ 8 の使用時間	<UAV><AP><Life><ESC t="I12" i="7">
		アンプ 9 の使用時間	<UAV><AP><Life><ESC t="I12" i="8">
		アンプ 10 の使用時間	<UAV><AP><Life><ESC t="I12" i="9">
		アンプ 11 の使用時間	<UAV><AP><Life><ESC t="I12" i="10">
		アンプ 12 の使用時間	<UAV><AP><Life><ESC t="I12" i="11">
		ユーザ機器 1 の使用時間	<UAV><AP><Life><User t="I12" i="0">
		ユーザ機器 2 の使用時間	<UAV><AP><Life><User t="I12" i="1">
		ユーザ機器 3 の使用時間	<UAV><AP><Life><User t="I12" i="2">
GCS 記録時刻	基地局が記録した時刻	年	<GCS><SystemTime><wYear>
		月	<GCS><SystemTime><wMonth>
		日	<GCS><SystemTime><wDay>
		時	<GCS><SystemTime><wHour>

		分	<GCS> <SystemTime> <wMinute>
		秒	<GCS> <SystemTime> <wSecond>
		ミリ秒	<GCS> <SystemTime> <wMilliseconds>

参照 B：飛行計画のデータフォーマット

機体の飛行計画ファイル（WPP 形式）のXML 形式のデータフォーマットを表 13 に示します。

表 13 飛行計画データフォーマット（WPP 形式）

タグ			内容
root	属性に version/format の管理番号		
	map		地図データ
	LatOrigin		基準点-緯度（プロジェクト原点） [deg]
	LonOrigin		基準点-経度（プロジェクト原点） [deg]
	altitudeMod		高度モード（absolute/relativeToGround）
	mission ミッション情報		
	ID		ミッション ID
	NS_Transition		基準点からミッション原点までの南北方向移動量[m]
	EW_Transition		基準点からミッション原点までの東西方向移動量[m]
	V_Transition		ミッション原点の高度 [m]
	ScaleX		ミッション座標系の x 軸に対する拡大縮小率
	ScaleY		ミッション座標系の y 軸に対する拡大縮小率
	ScaleZ		ミッション座標系の z 軸に対する拡大縮小率
	Rotation		ミッション座標系の x 軸の方位 [rad]
	waypoint ウェイポイント情報		
	ID		ウェイポイント ID
	x		ミッション座標系における座標 x
	y		ミッション座標系における座標 y
	height		ミッション座標系における高度
	psi		ミッション座標系の x 軸に対する方位 [rad]
	speed		このウェイポイントに向かうときの速度 [m/s]
	accuracy		シームレスウェイポイント閾値
	wait		このウェイポイント上での待機時間 [sec]
	func_id		ファンクション ID
※ID の定義はファームウェア依存とする			

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<root version="1.2.2.0" format="1">
  <map> </map>
  <LatOrigin>35.697641502620371</LatOrigin>
  <LonOrigin>139.77113552391529</LonOrigin>
  <altitudeMode>relativeToGround</altitudeMode>
  <mission>
    <ID> </ID>
    <NS_Transition>0</NS_Transition>
    <EW_Transition>0</EW_Transition>
    <V_Transition>0</V_Transition>
    <ScaleX>1</ScaleX>
    <ScaleY>1</ScaleY>
    <ScaleZ>1</ScaleZ>
    <Rotation>0</Rotation>
    <waypoint>
      <ID>1</ID>
      <x>15.561</x>
      <y>-9.225</y>
      <height>10</height>
      <psi>0</psi>
      <accuracy>15</accuracy>
      <wait>0</wait>
      <func_id>0</func_id>
      <speed>2</speed>
    </waypoint>
    <waypoint>
      <ID>2</ID>
      <x>15.622</x>
      <y>14.929</y>
      <height>10</height>
      <psi>0</psi>
      <accuracy>15</accuracy>
      <wait>0</wait>
      <func_id>0</func_id>
      <speed>2</speed>
    </waypoint>
    <waypoint>
      <ID>3</ID>
      <x>-8.538</x>
      <y>15.111</y>
      <height>10</height>
      <psi>0</psi>
      <accuracy>15</accuracy>
      <wait>0</wait>
      <func_id>0</func_id>
      <speed>2</speed>
    </waypoint>
    <waypoint>
      <ID>4</ID>
      <x>-8.659</x>
      <y>-9.346</y>
      <height>10</height>
      <psi>0</psi>
      <accuracy>15</accuracy>
      <wait>0</wait>
      <func_id>0</func_id>
      <speed>2</speed>
    </waypoint>
    <waypoint>
      <ID>5</ID>
      <x>15.44</x>
      <y>-9.225</y>
      <height>10</height>
      <psi>0</psi>
      <accuracy>15</accuracy>
      <wait>0</wait>
      <func_id>0</func_id>
      <speed>2</speed>
    </waypoint>
  </mission>
</root>
```

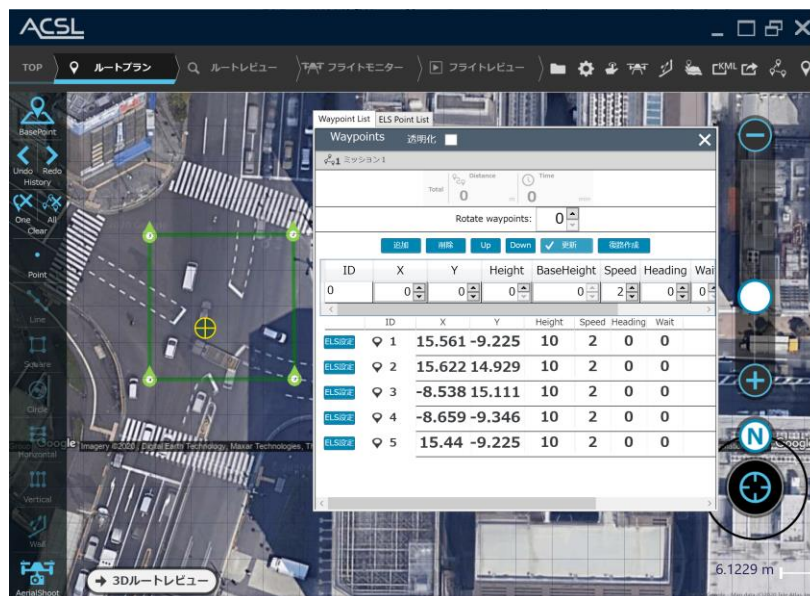



図 175 フォーマット例画面



記載されていることをお守りいただかないと、死亡または重傷を負う可能性があります。

- フライト中はフライトモニターを表示し、機体の状態の観測を怠らないでください。以下の警告メッセージをご確認いただき、メッセージの内容をパイロットと共有し、製品取扱説明書の指示に従ってください。

警告メッセージ

表 14 警告メッセージ一覧

警告メッセージ項目	内容
スピーカーのミュートを解除して下さい。	PF-Station を起動している PC のスピーカーがミュート設定されています。警告音が鳴るようにミュートを解除してください。
スピーカー音量を MAX にして下さい。	PF-Station を起動している PC のスピーカーの音量が小さいです。警告音が聴こえるように音量を上げてください。
アイドリング開始可能	機体とプロポの通信接続が確認でき、機体のアイドリングが可能な状態であることを示しています。
PC バッテリー残量に注意して下さい	PF-Station を起動している PC のバッテリー残量が 20%以下になっていることを示しています。 PC に外部電源を接続してください。
PC バッテリー残量が残りが少ないです。	PF-Station を起動している PC のバッテリー残量が 10%以下になっていることを示しています。 PC に外部電源を接続してください。 外部電源を確保できない場合、GPS/姿勢+高度アシストモードに切替えて安全な場所に着陸してください。
PC バッテリー残量がありません。	PF-Station を起動している PC のバッテリー残量が 5%以下になっていることを示しています。自動シャットダウンの可能性がある状態です。 GPS/姿勢+高度アシストモードに切替えて安全な場所に着陸してください。
機体バッテリー残量が残りが少ないです。	機体のバッテリー残量が 3.7V 以下になっていることを示しています。
機体バッテリー残量がありません。	機体のバッテリー残量が 3.6V 以下になっていることを示しています。正常飛行することが困難な状態になります。
GPS の精度が低くなっています。	機体搭載 GPS の捕捉数が 7 以下になっていることを示しています。
GPS 途絶に注意して下さい。	機体搭載 GPS の捕捉数が 5 以下になっていることを示しています。GPS の位置精度に影響があり、自動制御飛行に支障が生じる恐れがあります。
データリンクの通信状況がよくありません。	機体搭載の通信モジュールの通信強度が 66%以下と弱くなっていることを示しています。
データリンクの通信途絶に注意して下さい。	機体搭載の通信モジュールの通信強度が 33%以下と弱くなっていることを示しています。 通信途絶に備え、GPS/姿勢+高度アシストモードに切替えて安全な場所に着陸してください。
RC レシーバの通信状況がよくありません。	機体搭載のプロポレシーバの通信強度が 66%以下と弱くなっていることを示しています。
RC レシーバの通信途絶に注意して下さい。	機体搭載のプロポレシーバの通信強度が 33%以下と弱くなっていることを示しています。プロポ操作に影響がありますので、緊急着陸場所を確保してください。
注意!! 機体 CPU(L)使用率が規定値を超えています。	機体搭載のオートパイロット下位 CPU の使用率が高まっています。
注意!! 機体 CPU(H)使用率が規定値を超えています。	機体搭載のオートパイロット上位 CPU の使用率が高まっています。
緊急!! 機体 CPU(L)使用率が規定値を超えています。	機体搭載のオートパイロット下位 CPU の使用率が高まっています。 自動制御飛行に支障が生じる恐れがあります。 GPS/姿勢+高度アシストモードに切替えて安全な場所に着陸してください。
緊急!! 機体 CPU(H)使用率が規定値を超えています。	機体搭載のオートパイロット上位 CPU の使用率が高まっています。 自動制御飛行に支障が生じる恐れがあります。 GPS/姿勢+高度アシストモードに切替えて安全な場所に着陸してください。
プロポとの接続を確認して下さい。	機体とプロポが通信接続されていません。 プロポレシーバとのペアリングを確認してください。 ・GPS/姿勢+高度アシストモード プロポの電波が 1 秒以上受信出来ない。 1 秒経過後に非常時モードに移行します。 ・タブレットモード プロポの電波が 5 秒以上受信出来ない。 60 秒経過後に非常時モードに移行します。

機体との通信接続を確認して下さい。	<p>PF-Station と機体が通信接続されていません。</p> <p>電源コネクタの接続、もしくは通信モジュールの状態を確認してください。</p> <p>・GPS/姿勢+高度アシストモード</p> <p>安全な場所に着陸してください。</p> <p>・タブレットモード</p> <p>GPS/姿勢+高度アシストモードに切替えて、安全な場所に着陸してください。</p> <p>※プロボの電波も 5 秒以上受信出来ない場合</p> <p>60 秒経過後に非常時モードに移行します。</p>
ターミネーションモードです。パラシュート/機体の降下に注意して下さい。	<p>ターミネーションモード移行/パラシュート駆動時になります。</p> <p>周囲への注意喚起を行ってください。</p>
正しい離陸手順を実施してください。	<p>GPS 状態や離陸前のスロットルの位置、離陸後のスロットル位置などが不正であることを示しています。</p> <p>GPS が GOOD になりまで待機し、スロットル位置を中心にし、自動離陸モードからタブレットモードに切り替わるまでプロボの操作はしないでください。</p>
対地高度センサ値警告です。	対地高度センサ値警告 正しい値が取得できていません。センサが塞がれていないか確認してください。
対地高度センサ通信異常です。	対地高度センサ通信異常時は、離陸できません。飛行中の場合は、手動操作で速やかに着陸してください。
内部通信無応答です。	<p>機体搭載のオートパイロットと CANBUS HUB 間のケーブルが断線、</p> <p>もしくは CANBUS HUB が故障している可能性があります。</p>
気圧データが品質低下しています。	<p>機体搭載のオートパイロットの気圧データが範囲外の値、もしくは更新周期低下等が発生している可能性があります。</p> <p>[地上] 離陸禁止</p> <p>[飛行中] 姿勢+高度アシストモードに切替えて安全な場所に着陸してください。</p>
磁気データが品質低下しています。	<p>機体搭載のオートパイロットの磁気データが範囲外の値、もしくは更新周期低下等が発生している可能性があります。</p> <p>[地上] 離陸禁止</p> <p>[飛行中] 姿勢+高度アシストモードに切替えて安全な場所に着陸してください。</p>
角速度データが品質低下しています。	<p>機体搭載のオートパイロットの角速度データが範囲外の値、もしくは更新周期低下等が発生している可能性があります。</p> <p>[地上] 離陸禁止</p> <p>[飛行中] 姿勢+高度アシストモードに切替えて安全な場所に着陸してください。</p>
姿勢・加速度データが品質低下しています。	<p>機体搭載のオートパイロットの姿勢・加速度データが範囲外の値、もしくは更新周期低下等が発生している可能性があります。</p> <p>[地上] 離陸禁止</p> <p>[飛行中] 姿勢+高度アシストモードに切替えて安全な場所に着陸してください。</p>
IMU 通信無応答です。	<p>機体搭載のオートパイロットと IMU 間のケーブルが断線、</p> <p>もしくは IMU が故障している可能性があります。</p> <p>[地上] 離陸禁止</p> <p>[飛行中] 墜落します。周囲への注意喚起を行ってください。</p>
GPS 通信無応答です。	<p>機体搭載のオートパイロットと GPS 間のケーブルが断線、</p> <p>もしくは GPS が故障している可能性があります。</p> <p>[地上] GPS アシスト/タブレットモードでの離陸禁止</p> <p>[飛行中]</p> <p>・姿勢+高度アシストモードに切替えて安全な場所に着陸してください。</p>
バッテリー電圧低下しています。	<p>バッテリー電圧が 3.6V 以下になった場合は下記の対応を行ってください。</p> <p>[地上] 離陸禁止</p> <p>[飛行中]</p> <p>・GPS/姿勢+高度アシストモード</p> <p>安全な場所に着陸してください。</p> <p>・タブレットモード</p> <p>安全な場所に着陸してください。</p>
GPS 精度が劣化しています。	<p>GPS の捕捉数及び位置精度が劣化していることを示しており、自動制御飛行に支障が生じる恐れがあります。</p> <p>[地上]</p>

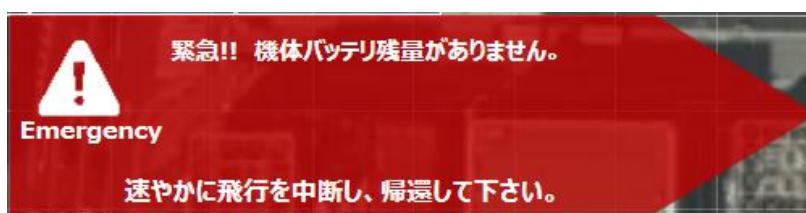
	<p>GPS アシスト/タブレットモードでの離陸禁止</p> <p>[飛行中]</p> <p>姿勢+高度アシストモードに切替えて着陸してください。</p>
プロボ電波が途絶しました。	<p>[地上] プロボ電波が途絶しました。プロボの電源を入れてください。</p> <p>[飛行中]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・GPS/姿勢+高度アシストモード プロボの電波が 1 秒以上受信出来ない。 1 秒経過後に非常時モードに移行します。 ・タブレットモード プロボの電波が 5 秒以上受信出来ない。 60 秒経過後に非常時モードに移行します。
SD カードの CID が未保障	機体搭載のオートパイロットのエラーメッセージになります。
ESC の寿命を過ぎました。直ちに交換して下さい。	ESC の使用時間が 100 時間となりました。直ちに交換してください。 販売店へ連絡してください。
ESC の寿命が近づいています。	ESC の使用時間が 95 時間となりました。 販売店へ連絡してください。
機体が傾いています。平地に置いて下さい。	機体の傾き、もしくはプロボ操作に異常検知したことを示しています。機体を平らな所へ移動してください。もしくは離陸時の過度なプロボ操作は避けてください。
正しいプロボ初期位置で機体電源を再接続して下さい。	<p>機体起動時のプロボ初期値に誤りがあり、安全装置が作動していること示しています。正しいプロボ初期位置で機体電源を再接続して下さい。</p> <p>※安全装置作動中は、プロボ操作を行うことが出来ません。</p>
VISION : バージョンは FCM と一致しません。	Vision 或いは FCM のファームウェアの書き換え。およびシステムのリポートが必要
VISION : カメラに接続できません。	Vision カメラのケーブルやコネクタなどの接続を確認してください。
VISION : カメラ画像が暗すぎます。一部の機能が正常に動作しない可能性があります。	環境が暗すぎるので照明などで明るくしてください。
VISION : SLAM 初期化できませんでした。再初期化してください。	機体に搭載している TX2 をリポートしてください。
VISION : SLAM は低フレームレートで実行されています。	<p>飛行中の場合は直ちに飛行を中止してください。</p> <p>機体に搭載している TX2 をリポートし、MAP を作り直すことを推奨します。</p>
VISION : SLAM 推定値のドリフトが大きすぎます。	<p>飛行中の場合は直ちに飛行を中止してください。</p> <p>機体に搭載している TX2 をリポートし、MAP を作り直すことを推奨します。</p>
VISION : 撮影用カメラに接続できません。	カメラの電源、接続を確認する
VISION : 撮影用カメラはハードウェアに問題があります。	カメラを取り替える
VISION : 撮影用カメラのメモリエラー	<p>カメラのメモリを確認する</p> <p>フル/非対応カード/破損/無し</p>
VISION : 撮影用カメラの温度上昇	カメラの温度を下げる
VISION : 撮影用カメラのバッテリー異常	バッテリーは未充電/故障
VISION : 撮影用カメラの操作は不正です	撮影中の撮影や不正な設定値
VISION : PC に SD カードが挿入されていません。	SD カードを確認する
VISION : 写真/動画ファイルが保存できませんでした。	<p>撮影用カメラのメディアを確認してください。</p> <p>カメラのリポートを実施してください。</p>
VISION : 写真/動画ファイルの撮影に失敗しました。	<p>撮影用カメラのメディアを確認してください。</p> <p>カメラのリポートを実施してください。</p>
VISION : 動画ファイル転送中	転送中は一定間隔で表示されます
VISION : 動画ファイル転送失敗	機体に搭載している TX2 のストレージ容量を確認してください。
VISION : データをアップロード中	アップロード中は一定間隔で表示されます
VISION : データのアップロードに失敗しました。	クラウドの設定、ネットワークに問題がある。
ウェイポイントデータがない、もしくは不正なウェイポイント（目的地がない、もしくは複数あり）を受信しました。	<p>①計画飛行の転送に失敗した可能性があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・計画飛行の転送を再度やり直してください。 <p>②受信した計画飛行は不正です。計画飛行を見直してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ウェイポイント数を減らしてください

	・未使用の緊急着陸ポイントがないか確認してください。
画像計測ユニット応答なし	規定時間内に画像計測ユニットからデータ受信できませんでした。画像計測ユニットの接続を確認してください。
VISION 通信健全度劣化	VISION と AP の通信が行われていません。
VISION 精度劣化	VISION の精度が劣化しています。
衝突回避作動中。方向: *	衝突回避処理が働いています。
ウェイト中。	ウェイポイントに到達し、設定されたウェイト時間にしがって停止している。
自律飛行速度制限中	強風などのため設定速度よりも小さい速度でウェイポイント飛行している状態です。
位置制御異常（磁気異常や GPS 異常の可能性あり）	磁気異常や GPS 異常などのため、位置制御が正常に行えていない状態です。
位置制御追従誤差増大（強風の可能性あり）	運用制限を超過している可能性があります。 [計画飛行中] 非常時モードに移行します。 速度を落とし、安全な場所に着陸してください。
ロータ故障	ESC の異常検知、又は制御器に異常が発生している可能性があります。 [地上] 離陸禁止 [飛行中] ・GPS/姿勢+高度アシストモード フォルトトランスモードで安全な場所に着陸してください。 ・タブレットモード 緊急着陸地移動モードに移行します。周囲への注意喚起を行ってください。
ESC 温度異常	ESC の温度が温度上限を超えようとしている可能性があります。 安全な場所に着陸してください。
機体内温度異常	機体内温度が温度上限、又は下限を超えようとしています。 安全な場所に着陸してください。
障害物を検知しました。	VISION が障害物（人）を検知しました。
高度維持不能状態です。	運用制限を超過している可能性があります。 ・GPS/姿勢+高度アシストモード 速度を落とし、安全な場所に着陸してください。 ・タブレットモード 非常時モードに移行します。
スロットル指令値が飽和しています。	運用制限を超過している可能性があります。 速度を落とし、安全な場所に着陸してください。
ESC CAN モータ同期失敗状態です。	スロットル UP 後、3 秒経過しても ESC が回転 UP 可能状態になりませんでした。
TR 距離センサ計測異常を検知しました。	不正な TR 距離データ値を受信しました。
TR 距離センサ通信異常を検知しました。	着陸用の距離センサとの通信異常が発生している可能性があります。 [地上] GPS アシスト/タブレットモードでの離陸禁止 [飛行中] 姿勢+高度アシストモードに切替えて安全な場所に着陸してください。
LOG 書き込み失敗しました。	SD カードへの LOG 書き込みに失敗しました。 飛行を継続してください。 着陸後 9-4 パイロットログ等に記録してください。
GPS Bad 状態でのアイドリング・離陸。HOME 位置が不明です。	GPS 位置が不明な状態でアイドリング又は離陸した。 [計画飛行中] ・ゴーホーム時にホバリングします。 ・姿勢+高度アシストモードに切替えて安全な場所に着陸してください。
緊急!! パラシュートを展開します。	機体が姿勢の異常を検知しました。 ・姿勢+高度アシストモードに切替えて安全な場所に着陸してください。 ・墜落します。周囲への注意喚起を行ってください。
ESC の CAN 通信に異常が発生。	機体搭載のオートパイロットと ESC 間に通信異常が発生している可能性があります。 [地上] 離陸禁止 [飛行中] ・フォルトトランスモードで安全な場所に着陸してください。 ・墜落します。周囲への注意喚起を行ってください。

方位誤差値増大。	地磁気に異常もしくは、磁気センサに異常があります。 [地上] 離陸禁止 [飛行中] 姿勢+高度アシストモードに切替えて安全な場所に着陸してください。
システム異常(ヒープなど)です。	システム異常が発生しました。 [地上] 起動エラーモードに移行します。機体電源を再接続して下さい。 ※再び警告メッセージが出た場合、必ず販売店にご連絡ください。 [飛行中] 安全な場所に着陸してください。 ・上位・下位間通信エラー
起動エラーです。	自律制御飛行の計算エラーが生じていることを示しており、自動制御飛行に支障が生じる恐れがあります。 [地上] 離陸禁止 [飛行中] ・GPS アシスト/タブレットモード飛行中はホバリングします。 ・姿勢+高度アシストモードに切替えて安全な場所に着陸してください。
EEPROM 設定値が不正な値です。	EEPROM にアクセス失敗しました。起動エラーモードに移行します。 機体電源を再接続してください。 ※再び警告メッセージが出た場合、必ず販売店にご連絡ください。 起動後はアイドリングを禁止します。
SD カードにファイルがありません。	SD カードにファイルがない
SD カードの CID が未保障です。	SD カードの CID が未保障
SD カードに読み書きができません。	起動エラーモードに移行します。機体電源を再接続して下さい。 ※再び警告メッセージが出た場合、必ず販売店にご連絡ください。
モータの寿命を過ぎました。直ちに交換して下さい。	モータの寿命を過ぎた
モータの寿命が近づいています。	モータの寿命が近い
無線装置バインド中	無線装置バインド動作中
磁気偏角補正值計算失敗	現在地が日本周辺でないため、磁気偏角補正值を計算することができない。
航法モードの切替	位置推定に使用する位置情報が、Vision から GPS (あるいはその逆) に切り替わった。
位置制御無効	GPS や Vision などの位置情報がロストして位置推定が停止している状態で、位置制御が必要な制御モードで飛行している。
Wireless ユニット通信異常	テレメトリとは別系統の通信を有するユニットが通信異常。
気圧センサ通信異常	気圧センサの応答がない。
磁気センサ通信異常	磁気センサの応答がない。
未定義のエラー	未定義のエラーが発生している可能性があります。 姿勢+高度アシストモードに切替えて安全な場所に着陸してください。

表 15 デフォルト警告設定値

	値	注意（ユーザ指定）	警告（ACSL 指定）
Battery	0-4.2	3.7	3.6
メッセージ内容		[警告]機体バッテリー残量が残りに少ないです。	[危険]機体バッテリー残量がありません。 正常飛行することが困難な状態になります。
GPS	0-24	7	5
メッセージ内容		[警告]GPS の精度が低くなっています。 GPS を用いた飛行モード(GPS アシスト/プロポモード/タブレットモード/自律ナビゲーション)の場合は、非常時に備えてバックアップ体制を取って下さい。	[危険]GPS 途絶に注意して下さい。 GPS を用いた飛行モード(GPS アシスト/プロポモード/タブレットモード/自律ナビゲーション)の場合は、バックアップ体制を取って下さい。
Link	0-100	66	33
メッセージ内容		[警告]データリンクの通信状況がよくありません。 通信途絶に注意して下さい。	[危険]データリンクの通信状況が危険です。 完全途絶に備えて、バックアップ体制を取って下さい。
RC	0-100	66	33
メッセージ内容		[警告]RC レシーバの通信状況がよくありません。 緊急時に備えて、着陸場所を確保して下さい。	[危険]RC レシーバの通信状況が危険です。 完全途絶に備えて、緊急着陸を行って下さい。



① 危険メッセージ画面例



② 警告メッセージ画面例



③ メッセージ画面例

図 176 警告メッセージ表示（警告レベルごと）

表 16 ルートプランに表示されるメッセージ

No.	メッセージ	内容
001	Close Error	終了処理の失敗
101	Initialization Error	初期化処理の失敗
301	Message Receive Error	データ受信の失敗
303	Update Error	データ更新処理の失敗
401	MultiWaypoint FileOpen Error	飛行計画ファイルの読み込み処理の失敗
402	FlightLog FileOpen Error	飛行ログファイルの読み込み処理の失敗
403	FlightLog Edit Error	飛行ログの切り取り保存処理の失敗
501	MainData Update Error	コア部からの受信失敗、もしくはデータ更新失敗
801	Xml Convert Error	XML の解析失敗
802	XmlDataGet Error	XML データの取得失敗
100	Geocoding Error	緯度経度検索及び取得の失敗
100	Elevation Error	標高取得の失敗

表 17 フライトモニターに表示されるメッセージ

No.	メッセージ	内容
001	Close Error	終了処理の失敗
002	コア部の終了できませんでした。 手動で終了をして下さい。	コア部の終了失敗による処理の失敗
003	Update Message Error	更新情報確認画面起動の失敗
101	Initialization Error	初期化処理の失敗
102	コア部の実行ができませんでした。	コア部の実行失敗による処理の失敗
103	SettingFile Exists Error	設定ファイルの確認失敗
104	SettingFile Read Error	設定ファイルの読み込み失敗
105	Core Open Error(Core)	コア部の実行中確認
106	RoutePlan Open Error	RoutePlan の実行失敗による処理の失敗
107	Explorer Open Error	飛行ログの保存先エクスプローラを開く処理の失敗
301	Message Receive Error	データ受信の失敗
302	Reply Error	リプレイ処理の失敗
303	Update Error	データ更新処理の失敗
304	Alert Error	監視処理の失敗
305	Connect Error	コア部との接続失敗
306	FirmwareVersion Error	オートパイロットバージョン確認処理の失敗
307	IPC Error	RoutePlan 等の PF-Station との連携処理の失敗
401	MultiWaypoint FileOpen Error	飛行計画ファイルの読み込み処理の失敗
402	FlightLog FileOpen Error	飛行ログファイルの読み込み処理の失敗
403	FlightLog Edit Error	飛行ログの切り取り保存処理の失敗
501	MainData Update Error	コア部からの受信失敗、もしくはデータ更新失敗
502	HealthData Update Error	ヘルスデータの更新失敗
503	OptionData Update Error	オプション画面に関連するデータ更新の失敗
504	MapPostion Error	地図基準の更新処理の失敗
601	Command Send Error	コア部への送信失敗
701	OptionWindow. Open Application Error	オプション画面における外部アプリケーションの起動失敗
702	OptionWindow. Waypoint Input Error	オプション画面における Waypoint 入力の失敗
801	Xml Convert Error	XML の解析失敗
802	XmlDataGet Error	XML データの取得失敗
1001	Geocoding Error	緯度経度検索及び取得の失敗
1002	Elevation Error	標高取得の失敗

お問合せ

PF-Station の取扱方法に関するお問合せを下記の連絡先にて、お答えします。

▶ 株式会社 ACSL

お問い合わせフォーム : <https://www.acsl.co.jp/contact/>

