TOPODRONE
AFFORDABLE ACCURACY

TOPODRONE AQUAMAPPER

トポドローン　アクアマッパー

USER MANUAL

ユーザーマニュアル

V.1.1.

目次

No	Section name	Page
1	Topodrone Aquamapper パッケージ リスト	2
2	Topodrone Aquamapper の概要	3
3	Topodrone Aquamapper の技術仕様	4
4	Topodrone Aquamapper 動作チェックリスト	5
4.1	ソフトウェアのインストール	5
4.2	UgCS エキスパートのミッション計画	5
4.3	Topodrone Aquamapper の組み立てと設置	7
4.4	Topodrone Aquamapper プリフライト チェック	10
4.5	ミッションを飛行する	11

1. Topodrone Aquamapper パッケージ リスト

No.	名称	数量
1	本体 (テールフィン付き)	1
2	フロントウイング (3L+3R)	6
3	フロント ウィング ネジ (M1.6x4)	4
4	本体ポール替ネジ(M3×12)	4
5	スペアテールフィン	1
6	ポール（2分割）	1
7	ポール替ネジ ナット付(M3x16)	2
8	コントローラー	1
9	ケーブル	1
10	ポールホルダー	8
11	DJI M300 RTK 用 Topodrone クイック リアライズ マウント	1
12	Quick Realize マウントネジ (M3x8)	4
13	Quick Realize マウントつまみネジ	2
14	UgCS SkyHub + DJI M300 RTK 用レーダー高度計キット	1
15	ドライバーHEX2mm	1
16	ドライバーHEX2.5mm	1
17	ドライバーPH0	1
18	USBフラッシュドライブ（32GB）	1
19	USB Type-C - USB アダプター	1
20	パッケージリスト	1
21	保護キャリーケース	1
22	ポール スペア ダンパー	4

2. Topodrone Aquamapper の概要

Topodrone Aquamapper は、DJI M300 RTK 用に開発された搭載可能なペイロードです。
海底地形測定を実行して、淡水および塩水の底深度測定を行うように設計されています。
水中センサーの動きはドローンの推進力によって駆動されます。ミッション計画は、高精度レーダーを使用して UgCS Expert ソフトウェアによって実行され、ドローンは水面から一定の高度に保ちながら飛行します。

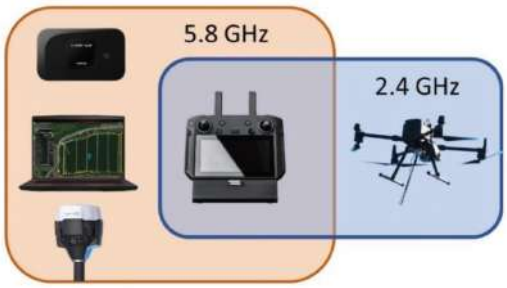
次のコンポーネントで構成されています。

1) シングルビーム水中センサー（TA本体）、深深センサー、外部アンテナ付き GNSS 受信機、IMU
2) 2.6 メートルの取り外し可能なカーボンファイバーロッド、電力・データ転送用のケーブル
3) Topodrone Aquamapper データ用メインコントローラー、処理とロギング
4) ロッドと水中センサー用のDJI M300 RTK ドローンクイックリアライズマウント)
5）UgCS SkyHub レーダー（高度の高精度用）
6) キャリングケース、ツールおよび付属品

Topodrone Aquamapper本体は前翼のフィンとテールフィンによって水中で安定します。
これにより、センサーが安定したコースの維持することを可能にし、各ポールもこれらの安定運行を実現しています。

現在、Topodrone Aquamapper は DJI M300 RTK にのみ取り付け可能です。
※他のタイプの UAV はサポートされていません。

Topodrone Aquamapper を使用するには、次の機器が必要です。
1. DJI Matrice 300 RTK ドローン
2. データログ用の GNSS 基地局
3. Wi-Fi を備えた Windows OS ベースのノートPC
4.ノートPC用Wi-Fiルーター
（Wi-Fiルーター5.8GH z の使用を推奨します）



3. Topodrone Aquamapper の技術仕様

- 深浅センサーのタイプ　：シングルビーム
- レーザーセンサードライブのタイプ　：超音波
- ビーム最大距離 (m)　：100
- XYZ データ精度 (cm)　：3-5
- 推奨動作速度 (m/s)　：2
- 最高動作速度 (m/s)　：3
- 最大動作時間 (分)　：20
- 深浅センサーの視野角　：1.4度
- 温度センサー　：搭載
- 防水機能　：搭載
- 総重量 (g)　：4566
- 水中センサー 寸法 (WxDxH) (mm)　：103x113x103
- 1 フライトあたりの平均効率 (Ha)　：30
- 最大 消費電力(W)　：　40
- 最小 稼働衛星数　：8
- 風速 (m/s)　：8
- 最大水波高さ (cm)　：　40
- 温度動作範囲　：0°C / +40°C
- 保管温度範囲　：-40°C / +60°C
- 湿度動作範囲　：20% / 95%
- 推奨水上作業高さ (m)　：1.6
- GNSS センサー周波数　：L1/L2 マルチシステム
- サポートされている GNSS システム　：GPS、GLONASS、BeiDou、Galileo、SBAS
- 使用可能な GNSS システム　：GPS、GLONASS***
- 内部メモリ容量 (Gb)　：256
- 外部ストレージ接続タイプ　：USB Type-C
- IMU 動作周波数 (Hz)　：200
- 製造国　：スイス
- 互換性のあるマルチコプター ドローン　：DJI M200 / M210 / M210 RTK / DJI M300 RTK

4. Topodrone Aquamapper 動作チェックリスト

機器を正しく操作するには、飛行前チェックリストに厳密に従う必要があります。

1. ソフトウェアのインストールと準備
2. UgCS エキスパートのミッション計画
3. Topodrone Aquamapper の組み立てと設置
4. Topodrone Aquamapper プリフライト チェック
5. ミッションを飛行する
6. Topodrone Aquamapper 飛行後のアクション
7. Topodrone Aquamapper データの後処理

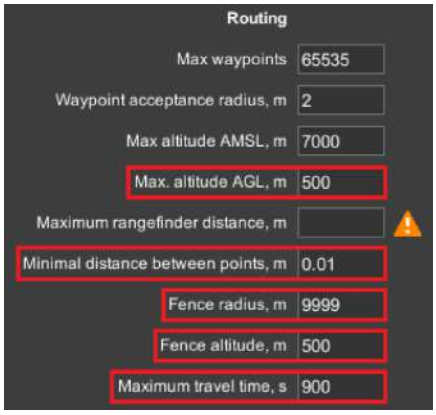
4.1. ソフトウェアのインストール

正しく動作しない場合には、以下に基づいて Power shell を使用することをお勧めします。
作業を開始する前に、次のアプリケーションをインストールします。（Windows 10 / 11 ）

1) UgCS Expert (UgCS Pro はサポートされていません)
2) UgCS カスタム ペイロード モニター (CPM)
3) Topodrone Aquamapper の後処理

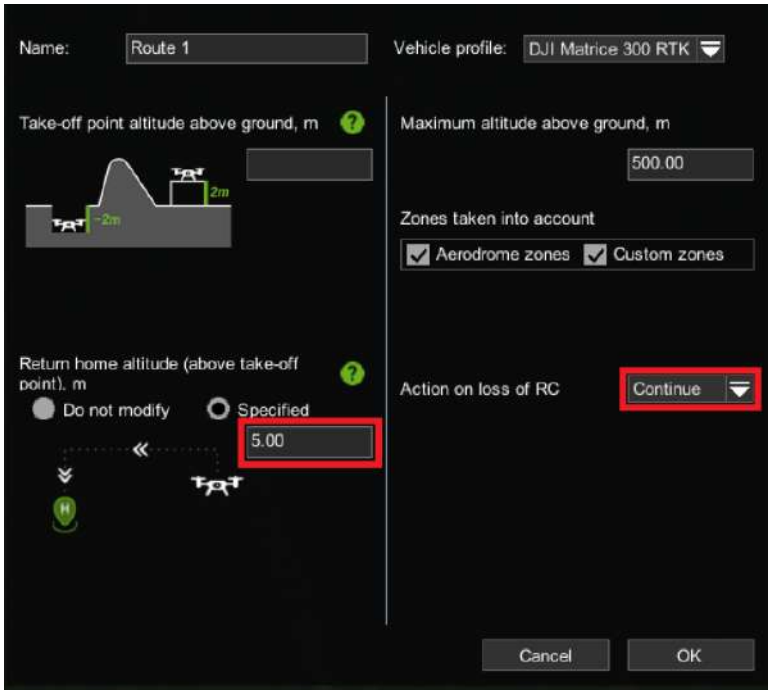
4.2. UgCS エキスパートのミッション計画

1. すべてのミッションは DJI M300 RTK 用に計画する必要があります。
2. 新しいミッションを計画する前に、まず DJI M300 RTK プロファイルを修正します。 メニューを開く / メインメニュー /プロファイル / DJI M300 RTK を選択し、「編集」ボタンを押して、次のパラメータを次のように変更します「保存」ボタンを押して、メイン ウィンドウに移動します。



3. ミッション計画：高精度の DSM （Digital Surface Model）と、実際の現在の海岸を使用したオルソ写真を使用することを強くお勧めします。
オブジェクト (オルソフォト)：「マップ オプション / マップ レイヤー / 標高 (DSM) および 2D」を追加できます。

4. 新しいミッション/新しいルートの追加/最初から作成/ルート名/DJI Matrice 300を押します。
RTK 次に、「ホーム復帰高度」を 5 メートルに変更し、ロスト時のアクション RC – 続行します。
OKボタンを押します。



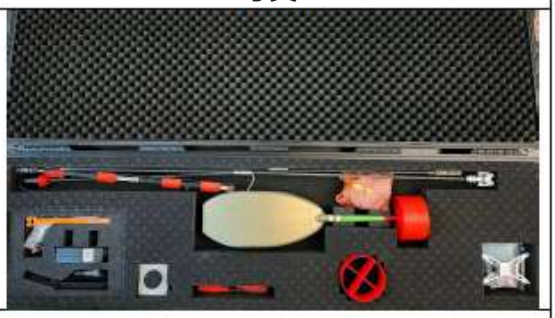
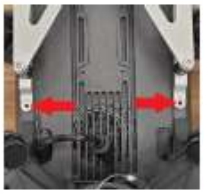
5. 「エリアスキャン」ツールを使用して、海岸近くの最初のミッションでラインをマークします。
「ドローン速度」を 2 m/s に設定します。
「ターン タイプ」をアダプティブ バンク ターンに設定します。（旋回を滑らかにするため）
「飛行高度」を 5 メートルに設定します (アクティブ後の地形の公称高度)
「高度モード」を AGL に設定します (アクティブ化後の地形の公称モード)

※任意で「側面距離」を設定します (下のスクリーンショットでは 70 m)。
　平行パス軌道が作業に適した「コース角」を自動設定します。

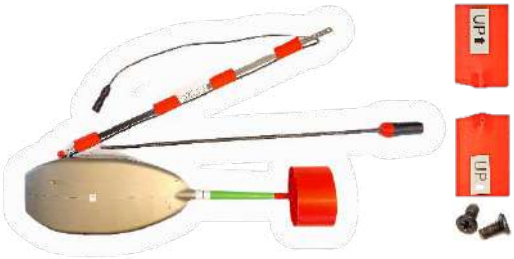
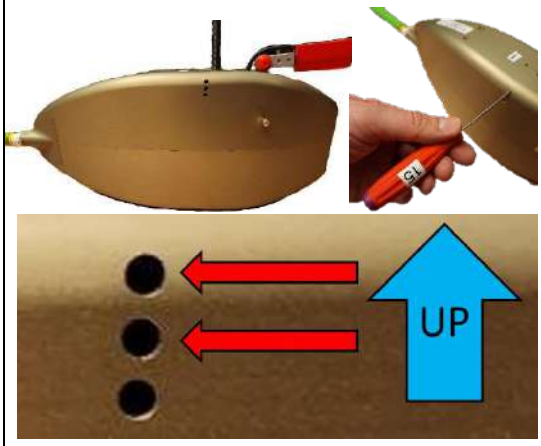
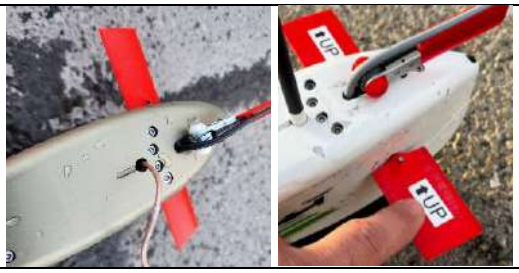
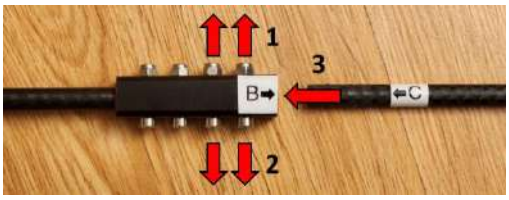
基本的なシンプルな Topodrone Aquamapper ミッションはこれで完了です□

4.3. Topodrone Aquamapper の組み立てと設置

Topodrone Aquamapper は、DJI M300 RTK ドローンで使用するために設計されました。
安全に使用するには、正しい方法と手順で組み立てることが非常に重要です。
※誤った方法の場合、飛行中に重大な問題や事故が発生する可能性があります。

No	説明	写真
1	保護キャリー ケース (21) を開き パッケージ リストとセット内容を確認します。 全てのモジュール、スペアパーツ、およびネジには、 パッケージ リスト (20) 番号がマークされています。	
2	DJI M300 RTK ドローンを準備します。 DJI M300 RTK がアームとブレードを折りたたんだ状態で、取り付けることを推奨します。	
3	DJI M300 RTK 用 クイックリリースマウント (11) と クイックリリースマウントネジ (M3x8) (12) を用意します。 ※青いネジロック剤を使用してください。 ※ネジロック剤は付属しません。	
4	ドローンペイロードマウントの黒いネジ2本を外し、 写真のようにDJI M300 RTK用クイックリリースマウント (11)を取り付けます。	
5	クイックリリースマウントネジ (M3x8) (12) を クイックリリースマウント (11) の 4 つの穴で固定します。 ※青いネジロック剤を使用してください。 ※ネジロック剤は付属しません。	
6	Aquamapper コントローラー (8) を取り出し、キャップを取り外し、写真に示すように DJI M300 RTK Sky Portをペイロードアダプターに取り付けます。	

※（番号）はパッケージリスト、P.2の内容です。

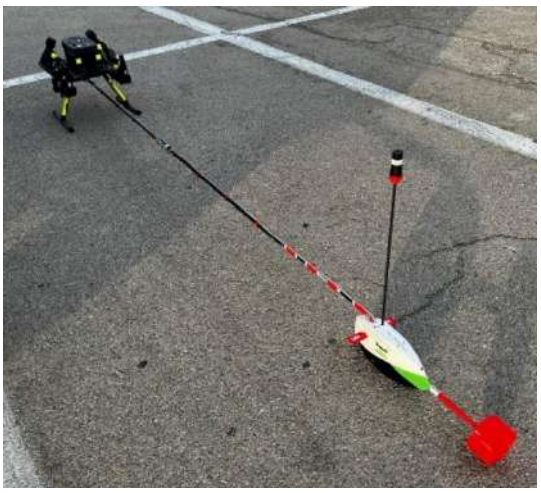
7	以下のビデオマニュアルに従って、DJI M300 RTK 用 UgCS SkyHub + レーダー高度計キット (14) を入手してください。 https://www.youtube.com/watch?v=qjouqKcKZfE&feature=youtu.be	
8	Aquamapper テール付き本体 (1) を取り出し、平面センサーを下向きに置きます。 破損を防ぐためにシリコンマットなどの柔らかいシートの上で作業をしてください。また、フロント ウイング (L+R) を 1 組 (2)、フロント ウイング ネジ (M1.6x4) を 2 本 (3) 用意します。	
9	アンテナ付きポールをアクアマッパー本体(1)の内側に突き当たるまで差し込み、ドライバーHEX2mm(15)で本体横にあるネジ2本のネジを使用し締め付けます。 (テール付きアクアマッパー本体(1)の内側にあります)	
10	フロントウイング(L+R)(2)をフロントウイングネジ(M1.6×4)(3)で本体(1)にねじ込んで取り付けます。 ドライバーPH0(17)を使用してください。 ※UPの表示が上に向いている事に注意してください。	
11	Aquamapper ポール (2 つのパーツ) (6) を取り出し 1. C 部分のネジナット 2 個を外します。 2. B部分のネジを取り外します。 3. 図のようにパーツ B をパーツ C に挿入します。 4. ナット付きのすべてのネジをしっかりと締め直します。	

※（番号）はパッケージリスト、P.2の内容です。

12	Aquamapper ケーブル (9) と Aquamapper ケーブル ポール ホルダー (10) を用意します。 コネクタが接続できるようにケーブルを配置します。ケーブルは、Aquamapper コントローラー (8) と本体 (1) を接続します。 ケーブルを Aquamapper ポール (2 つのパーツ) (6) に接続します。 まずホルダーをケーブルに接続し、次にポールに接続します。 ※事前にセットすれば、準備が容易になります。	
13	フライトの直前に以下を実行する必要があります。 DJI M300、ポール (6) とケーブル (9)、および 本体 (1) を地面に置きます。 これらを接続し、Aquamapperコントローラーと、Aquamapper本体の間に写真のようにケーブルを接続します。 本体に傷が付きそうな場合は、地面とアクアマッパー本体の間に柔らかいシートを引いてください。	
14	クイックリアライズマウント(11)にポール(6)を差し込んだら、クイックリアライズマウントネジ(M3×8)(13)でしっかりと固定してください。	
15	ドローンの電源を入れ、 Aquamapper コントローラーが緑色の LED が表示されるかどうかを確認します (8)。 緑色の LED が青色の LED に変わるまで待ちます。 青色の LED が点灯すると、Aquamapper を使用できるようになります。	
16	Topodrone Aquamapper は飛行準備完了です	

※（番号）はパッケージリスト、P.2の内容です。

4.4. Topodrone Aquamapper プリフライト チェック



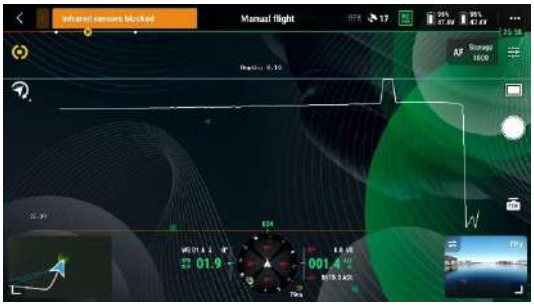
DJI M300 RTK を搭載した Topodrone Aquamapper を組み立て、距離と高さの両方において、水域にできるだけ近い平らできれいな地面に置く必要があります。 GNSS 信号は、少なくとも 9 つの衛星が必要な初期化に適している必要があります。□
地面がぬかるんでいる場合は、Aquamapper 本体の下に柔らかいパッドを使用してください。 ポリウレタンフォーム、プラスチック、ゴムなどの
ドローンの電源を入れたら、いくつかの確認を行う必要があります。

1. Topodrone Aquamapper メイン コントローラーのライトの表示を確認します。
LED（青）が点灯は、初期化に成功し、GNSS 信号に問題がなく、動作する準備が完了しています。

2. UgSC SkyHub + Radar の初期化と動作を確認します。 これを行うには、DJI スマート コントローラーとノートPCを同じ Wi-Fiに接続します。
その後、UgCS Expert と UgCS Custom Payload Monitor を開きます。 CPM が SkyHub を検出し、上部に 3 つの緑色の点 (UgCS、Drone) があることを確認します。

3. 手順に従ってミッションを作成します。
右下の+ボタンを押し、リストから「地形追従」を選択します。 目標高度値 1.6 m、安全高度 10 m を入力します。

4. ドローンが地上にいる間、高度計セクションでレーダーの高度値が正しく変化していることを確認します。 それを確認するには、レーダーの下で足や手を動かす必要があり、同時にノートPCで CPM の高度値の変化を確認する必要があります。 レーダーと人の足元の間の現在の距離の値は、レーダーと人の足元の間の距離に応じて変化するはずです。
レーダーとあなたの足や手をリアルタイムで監視します。



5. データが正しく記録されているか、DJI Pilot アプリにフィードバックがあるかどうかを確認します。 DJI Pilot / Pilot 2 アプリを開き、カメラ ビューに入り、Topodrone Auqamapper ペイロードを選択して、ギアを ico または PSDKを押します。 (アプリのバージョンによって異なります) Topodrone Aquamapper が動作している場合、オンライン データがメイン画面に表示されます。

4.5. ミッションを飛行する

Topodrone Aquamapper（TA） は離着陸を手動で実行する必要があります。
この操作は2人以上が推奨です、 1 人が DJI M300 RTK ドローンを操作し、2 人目が TA 本体を持ちます。
DJI M300 RTK ドローンの飛行準備を行います。詳細は、DJIのユーザーマニュアルを確認してください。 必要に応じてコンパスの校正を行います。 DJI Pilot アプリで下部障害物回避システムを無効にします。

テイクオフ

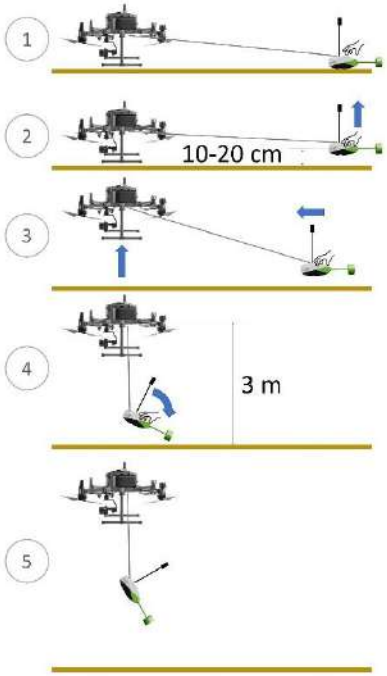
1. UgCS エキスパートからドローンにミッションをアップロードします。 TA本体を持ちます。 ドローン始動します。

2. ドローンとTA本体の両方をゆっくりと高度10～20cm程度持ち上げます。

3. ドローンの高度を最大3mまで上げ始めます。 同時にTA本体をドローンの真下に移動させます。

4. 最後にドローンを高度約3mでホバリングさせます。 TA本体を持ったまま、ドローンを最初のミッションのウェイポイントまで1コース回転させます。 TA本体をゆっくり離し、ポールで吊るすようにします。 ドローンのモーター音が変化しますが、ペイロードの重量が増加したための現象であり正常です。

5. ドローンをミッションの最初のウェイポイントまでゆっくりと移動します。 5 m/s 以上の速度で飛行したり、RC スティックを急激に動かしたりしないでください。

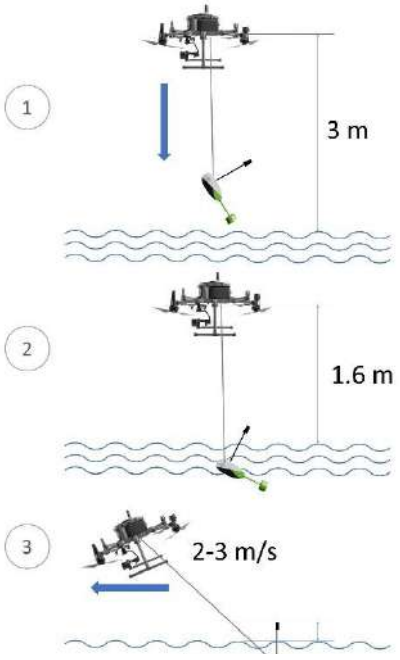


水に入れて飛行を開始する

1. ドローンが最初のミッションのウェイポイントの近くに来たら、ドローンの高度を下げて、Topodrone Aquamapper 本体をゆっくりと水面に置きます。 水面上にTA本体のGNSSアンテナだけが見えればOKです。

2. レーダーからのデータに問題がないことを確認します。 この時の高度値は通常 1.8 ～ 1.5 メートルです。 UgCS CPM に従って地形をアクティブ化するを押します。 ドローンは水面上1.6メートルまで高度を変更します。

3. UgCS Expert アプリでコントロール モードに切り替え、自動モードを押してミッションを開始します。 ミッション中は、FPV カメラからの正面図、現在のドローンの速度、バッテリー残量、ドローンのコースとロールを制御します。



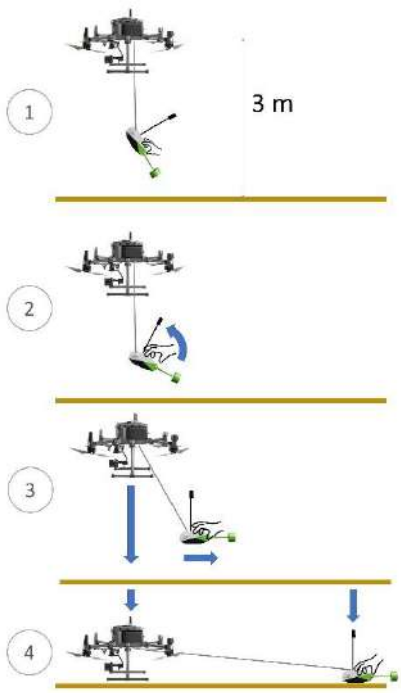
着陸

1. バッテリー残量が 30 ～ 20% になったら、ミッションフライトを停止します。
RC で TA 本体を水中から出る高さまで上昇します。
内部の水が抜けるまで20 秒間待ちます。
ドローンを着陸地点までゆっくりと移動させ、地表から高度3メートルでホバリングします。

2. TA 本体を手で持ちます。 着地時にTA本体やテールフィンが傷つかないよう、図のように回転させます。

3. TA本体をドローンの後方に移動し、同時にドローンの高度を下げます

4. ドローンを慎重に着陸させ、同時にTA本体を地面に置きます。



データーアップロード

1. 飛行後は、ドローンの電源を切ったり、取り外したりしないでください。

2. USB フラッシュメモリを TAのメインコントローラーの USB Type-C ポートに挿入します。

3. 青色 LED の色がオレンジ色に変わります。

4. データ転送を待ちます。（1分程度）

5. 転送プロセスが完了すると、LED のライトが緑色に変わります。アップロードされたデータは、内部メモリから削除されます。

6. 次に、ドローンの電源をオフにして、Topodrone Aquamapper を取り外します。