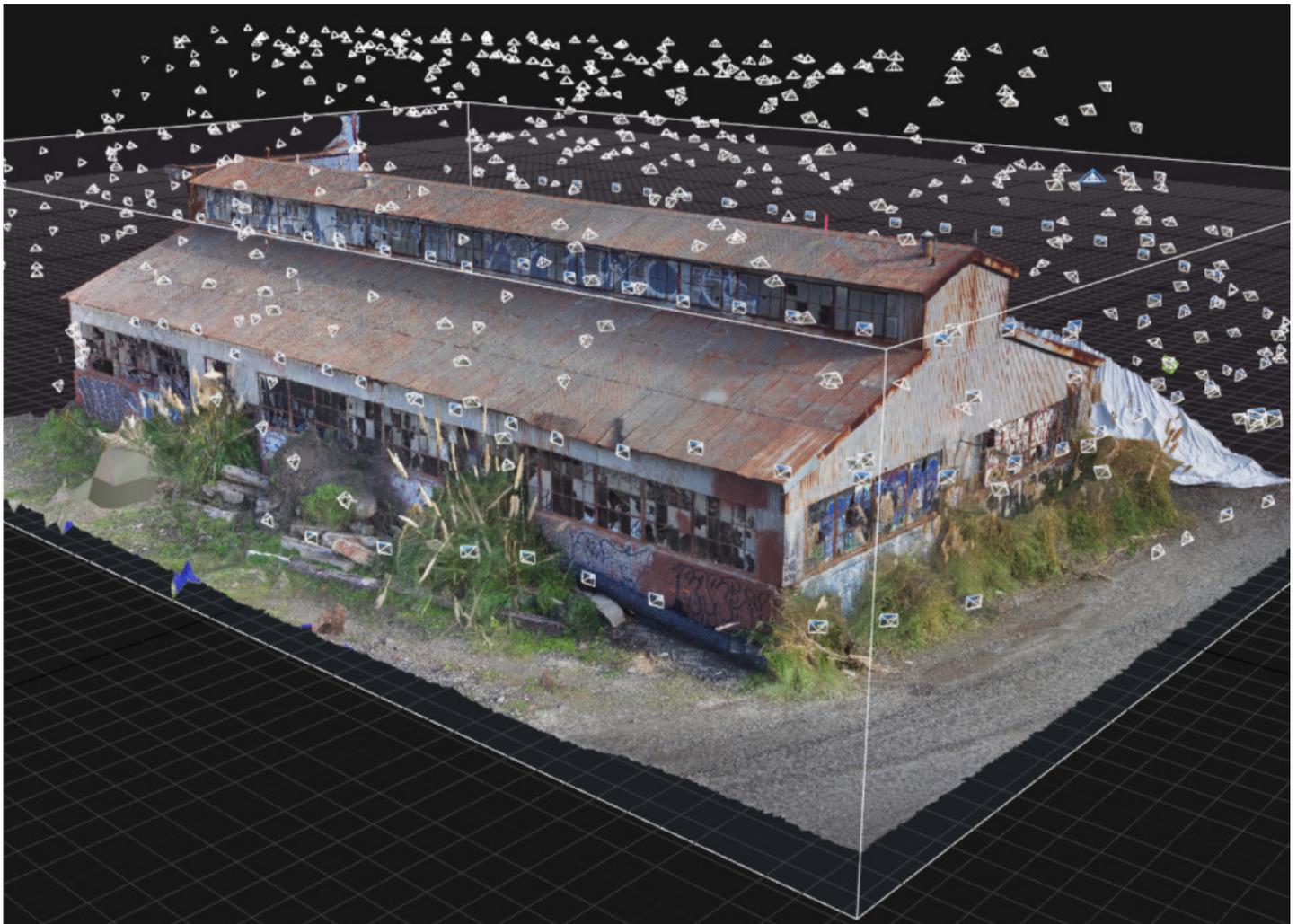


Skydio 3D Scan™

ソフトウェアマニュアル



警告: Skydioドローンに付属するすべての資料をよくお読みください。これには、ウェブサイト (www.skydio.com/safety) に掲載されている安全・操作ガイドなどが含まれます。

最終更新日: 2023年5月2日

バージョン: 24.1

目次

3D Scan™の概要	1
Skydio 3D Scan™	1
標準キャプチャモード	2
特殊キャプチャモード	3
飛行中の安全	4
安全ガイドライン	4
はじめに	7
必要なソフトウェア	7
Skydio 2/2+に必要な周辺機器	7
Skydio X2に必要な周辺機器	10
コントロールデバイス	11
3D Scanモードを有効にするには	13
標準キャプチャモードを使用したスキャン	14
3Dキャプチャの概要	14
3Dキャプチャのワークフロー	15
2Dキャプチャの概要	29
2Dキャプチャのワークフロー	30
2D上向きキャプチャ	38
2D GPSキャプチャの概要	40
2D GPSキャプチャのワークフロー	41
2D GPSキャプチャを保存・反復するには	47
特殊キャプチャモードを使用したスキャン	50
タワーキャプチャの概要	50
タワーキャプチャのワークフロー	52
屋内キャプチャの概要	66
屋内キャプチャのワークフロー	69
複数のバッテリーを使用したスキャン	84
スキャン中にバッテリーを交換するには	85
複数のバッテリーを使用した帰還動作	86
エッジモデルビューア	87
エッジモデルビューアへのアクセス	87
エッジモデルビューアでの操作	88
エッジモデルビューアの設定	93

目次

スキャン設定	94
写真の設定	94
3Dキャプチャ、タワーキャプチャ、屋内キャプチャの設定	95
推奨設定	107
2Dキャプチャと2D GPSキャプチャの設定	109
推奨設定	113
表面までの距離	115
スキャンデータへのアクセス	119
3D再構成	122
接続の損失、バッテリー残量の低下、環境要因	123
操作上のコツとベストプラクティス	125

Skydio 3D Scan™

Skydio 3D Scan™は、Skydio Autonomy™にシームレスに組み込まれた初の適応型スキャンソフトウェアです。3D Scanは包括的なカバー力と超高解像度であらゆるシーンのデータキャプチャを自動化し、操作担当者は操作の練習に時間がかからないため、より質の高い検査のために集中することができます。

Skydioは適応的にシーンをマッピングし、インテリジェントな飛行プランニングを通してライブ3Dモデルを構築します。拡張現実 (AR) とAIを活用したワークフローにより、ドローンは経路をプランニングし、指定した設定に基づいてすべての面を自律的に撮影します。高解像度の再構成を作成するには、サードパーティの写真測量プロバイダーに画像をアップロードします。

Skydio 3D Scan™は、以前の地図、磁力計測定値、または有効なインターネット接続に依存することなく動作します。3D Scanモードを選択し、スキャンする領域または建物を指定するだけで、あとはSkydio 3D Scan™に任せることができます。

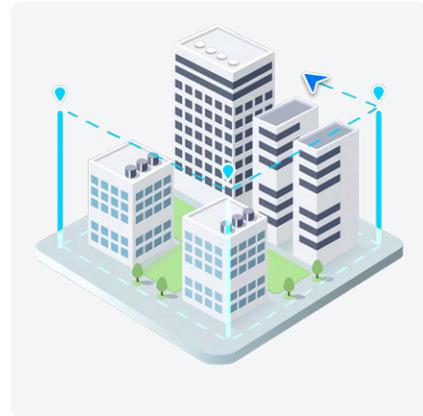
Skydio 3D Scan™は、高度な自律性と写真測量ソフトウェアを組み合わせ、構造物、橋、エネルギーインフラの高解像度写真を撮影します。Skydio 3D Scan™では複数のキャプチャモードをご利用いただけます。

標準キャプチャモード

3Dキャプチャ

3Dキャプチャでは、複雑な構造を効率的にスキャンできます。Skydioはスキャンボリュームを評価し、自律的で適応的な飛行パターンを生成して、構造物のあらゆる角度を確実にキャプチャします。キャプチャデータは、検査や忠実度の高い3Dモデルの生成に使用できます。

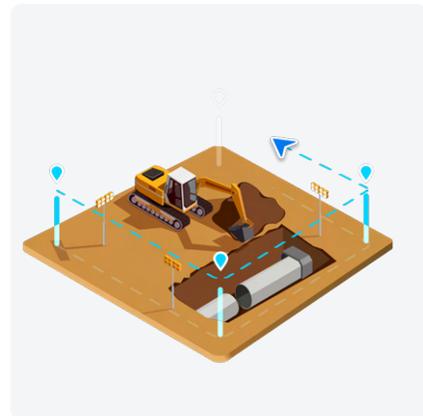
3Dキャプチャは、機械、橋、建築物、車両などの構造物のスキャンに最適です。



2Dキャプチャ

2Dキャプチャスキャンでは、広範な領域をすばやくカバーします。2Dキャプチャとは、オルソモザイクおよび数値地形モデルの画像を撮影する平面スキャン機能のことです。このモードは従来の撮影パターンをサポートしますが、優れた障害物回避と3D Surface Engineにより、GPSが使えない環境でも正確な位置特定が可能です。

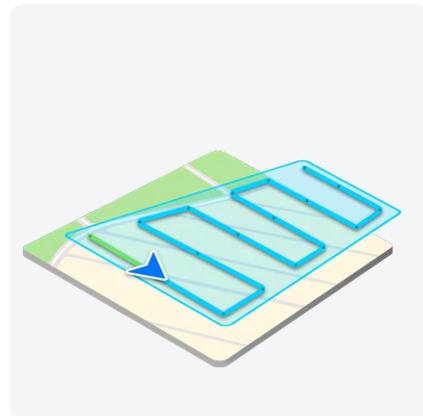
2Dキャプチャは、広域で平坦な領域のマッピングに最適です。事故現場や農地など、場所の2Dオルソモザイクマップが必要な場合は、2Dキャプチャをお使いください。撮影範囲が狭く、より精密なデータを必要とするスキャンにおすすめです。



2D GPSキャプチャ

2D GPSキャプチャを使用すると、トップダウンのマップビューを使用してフライトを事前に計画できます。マップ上のスキャン位置に移動し、エリアの境界を配置してエリアの輪郭を描きます。ドローンは芝刈り機のようなパターンで飛行してシーンをキャプチャします。

2D GPSキャプチャは、車両基地や建設現場など広範な領域をスキャンする場合や、複数のバッテリーの使用が予想される場合に使用します。

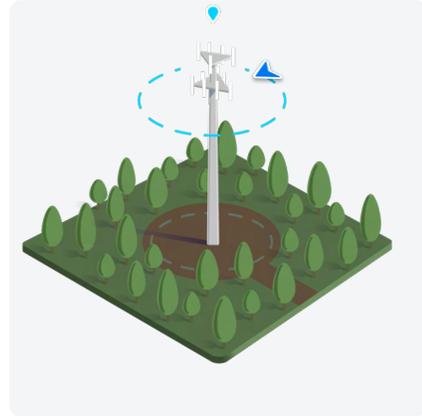


特殊キャプチャモード

3Dタワーキャプチャ

タワーキャプチャは、垂直構造の撮影に最適です。このモードは、合理化されたセットアッププロセスと異なるデフォルト設定により、バッテリー寿命を節約し、スキャンセットアップをより効率的にするように設計されています。

タワーキャプチャでは、スキャンボリュームを円柱で定義することができます。通信塔や送電塔などの構造物をスキャンする場合に使用します。



屋内キャプチャ

屋内キャプチャを使うと、建設現場、工場、倉庫などの内部空間をスキャンすることができます。屋内環境に合わせて自律飛行経路が調整され、屋内マッピングミッションを安全かつ正確に実行するためにデフォルトの設定が最適化されています。

屋内キャプチャでは、内部ボリュームと外部ボリュームの2つのスキャンボリュームを操作できます。建設現場、工場、倉庫などの屋内空間をスキャンする際は、こちらのモードを使用します。



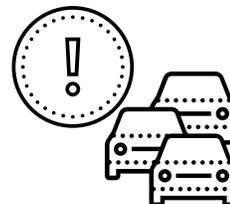
安全のガイドライン



動くプロペラには決して指を近づけないでください。



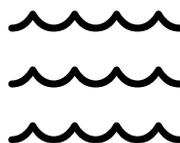
反射するもの（静水、鏡など）や小さな障害物（細い枝、電線、ロープ、チェーンフェンスなど）の周辺で使用する際には、注意が必要です。



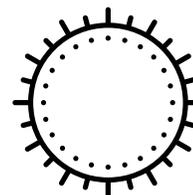
Skydioは動いている物体や車を避けることはできません。



Skydio X2は全天候型ではありません。降雨、降雪、濃霧、強風などの気象条件下では使用しないでください。



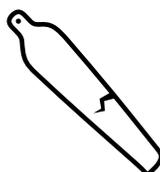
ドローンが水上を飛行する場合、十分なGPSが取得できていることを確認してください。ドローンの発進と着陸は、乾燥した地表面で行ってください。



薄暗い場所や視界の悪い場所で飛行させないでください。



Skydioがクリアな映像を撮影できるよう、すべてのカメラをクリーニングしてください。



飛行前にプロペラが損傷していないか確認してください。



民間航空局の規制、および適用される地域法・連邦法のすべてを遵守してください。

飛行中の安全

フライト前

- 飛行を開始する前に、すべてのカメラレンズに埃や汚れがついていないかを点検します。
- 飛行を開始する前に、バッテリーの接続部に損傷やゴミがないかを点検します。
- 飛行を開始する前に、プロペラ翼に切れ込み、亀裂やその他の目に見える損傷がないかを点検します。
- 飛行を開始する前に、シャーシに損傷やごみがないかを点検します。
- 前面カメラからジンバル保持クリップを取り外します。
- モバイルデバイスでバッテリーセーバーモードまたは省電力モードが無効になっていることを確認します。これらのモードは、Skydioのデバイス通信機能を妨害し、飛行体験に悪影響を及ぼす可能性があります。
- Skydio X2を飛行させるときは、4本のアームすべてがハードストップに対して完全に展開されていることを確認してください。飛行を開始する前に、アームクランプが完全に固定されていることを確認してください。展開と固定が不完全な場合、飛行が不安定になったり、制御が失われたりする可能性があります。クランプをアームに完全に固定するには、適度に力を加える必要があります。アームクランプが力を加えずとも閉じる場合はヒンジ内に損傷が発生しているため、ドローンを飛ばさないでください。

環境

- 降雨、濃霧、降雪の中で飛行させないでください。
- 良好な視界が確保されている環境で飛行させてください。Skydio 2/2+は、通常の日中の条件でのみ飛行できます。
- 40°C (104°F) を超える極端に暑い場所では、Skydio 2/2+を飛行させないでください。
- -5°C (23°F) 以下の極寒の場所では、Skydio 2/2+を飛行させないでください。
- 43°C (109°F) を超える極端に暑い場所では、Skydio X2を飛行させないでください。
- -10°C (14°F) 以下の極寒の場所では、Skydio X2を飛行させないでください。
- 0°C以下の気温で飛行する場合は、離陸前にバッテリーを10°Cに温めてください。
- 強風や、時速40km (25マイル) を超える突風が吹く気象条件下では、Skydio 2/2+を飛行させないでください。ドローンは、時速40km (25マイル) を超える風が推定されると、自動的にホームに戻ります。
- 強風や、時速37km (23マイル) を超える突風が吹く気象条件下では、Skydio X2を飛行させないでください。
- 静水や鏡などの反射面の周囲は慎重に飛行させます。
- ドローンが水上を飛行する場合、十分なGPSが取得できていることを確認してください。ドローンの発進と着陸は、乾燥した地表面で行ってください。
- 細い枝、電線、ロープ、網など、直径が1.27cm (0.5インチ) 以下の物体の周りを飛行させないでください
- 車、ボート、ボール、動物、他のドローンなど、動いている物の周りを飛行させないでください。

飛行中の安全

警告

- 人の近くでは慎重に飛行させてください。
- 幅58cm (23インチ) を超える透明な面や反射面、窓、鏡を避けて飛行させてください。
- 動く障害物、自動車、動物などを避けて飛行させてください。
- PIC (パイロットインコマンド) は、高度、航続距離、バッテリー残量を管理し、アプリ内のメッセージやアラートを監視する役割を担っています。
- 光量の少ない場所での飛行を避けてください。
- Skydioが飛行に安全でない環境と判断した場合、アラートメッセージが表示されます。
- 指示があった場合は、直ちに最も安全な場所にSkydioを飛行させ、着陸させてください。
- 高高度で飛行すると、帰還と安全な着陸に要する時間が大幅に増加する可能性があります。
- プロペラ翼は鋭利なため、取り扱いには注意が必要です。
- 18歳未満の方がSkydioを使用または操作することはできません。

規制について

- FAAや各国の規制機関など、すべての民間航空局の規則や法規制を遵守してください。
- Skydioは常に責任を持って使用し、Skydioドローン进行操作する前に、knowbeforeyoufly.org / B4UFLY / CASA-verified を確認してください。
- 使用が許可されていない、または制限されている環境では飛行させないでください。
- FAAなどの民間航空局から目視外飛行の明示的な許可を得ている場合を除き、Skydioドローンは常に目視できる範囲内で操作してください。



詳細、操作上のコツや動画、記事については、<https://skydio.com/safety> や <https://skydio.com/support> をご覧ください。

はじめに

飛行を開始する前に、お使いのドローンの操作マニュアルを読み、Skydio Autonomy Enterpriseの機能についてご確認ください。Skydioの操作マニュアルは、skydio.com/manualsから入手できます。

ドローンとコントロールデバイスの両方が完全に充電されており、ドローンとコントロールデバイスがペアリングされていることをご確認ください。



飛行中は、必ず[Skydio安全および操作ガイド](#)に従い操作し、細い枝、細いワイヤー、大きなガラス/反射板は避けてください。

必要なソフトウェア

- AndroidまたはiOS用Skydio Enterpriseアプリ (Skydio Enterpriseコントローラーで操作する場合は必要ありません)
- Skydio Autonomy Enterprise™ライセンス
- Skydio 3D Scan™ソフトウェアアドオン

Skydio 2/2+に必要な周辺機器

3D Scanで飛ばすには、次のものがが必要です。

- Skydio 2/2+
- Skydio 2/2+バッテリー
- オプションですが、強く推奨します Skydio 2/2+コントローラー (Proキットに付属) またはEnterpriseコントローラー
- UHS Class 3 microSDカード2枚 (128 GB以上のもの)
- 利用可能なストレージ容量が1GBのAndroidまたはiOSモバイルデバイス (Enterpriseコントローラーで操作する場合は必要ありません)



備考: より正確な操作と接続範囲の拡大を実現するため、Skydio 2/2+コントローラーまたはSkydio Enterpriseコントローラーで3D Scanを操作することを強く推奨します。

SDカード

Skydio 2/2+では、3D Scanを使用するためにUHSクラス3 (U3) 以上のmicroSDカードを必要とします。Skydioは、適切にフォーマットされたmicroSDカードなしではスキャンできません。

1. メディアカード 
2. ログカード 



備考:当社では、[SanDisk Extreme PLUS](#) (128GBおよび256GB) を使用しテストを行っており、この使用を推奨しています。

SDカードの取り付け

Skydioの営業担当者から直接Enterprise Pro Kitを購入された場合は、メディアカードとログカードの両方がプリインストールされています。

ドローンをオンラインで購入し、後で3D Scan™を購入された場合は、2枚目のSDカードを購入し、両方のカードをご自身でインストールする必要があります。

1. Skydio 2/2+の底面からバッテリーを取り出します。
2. ドローンを裏返し、メディアカードスロットの位置を確認します。右側にログカードへのアクセスをブロックする黒いカバーがありますのでこれを外します。カバー下部を慎重にゆっくりとカメラに向かって引くとログカードのプラスチックインサートが見えます。内側にゆっくりと押して、プラスチックインサートを外します。
3. SDカードを挿入します。



SDカードの初期化

メディアカードまたはログカードは、次の手順で初期化してください。

1. Skydio Enterpriseアプリを開き、Skydio 2/2+に接続します。
2. 「情報」タブに移動します。
3. 「デバイス」一覧からドローンを選択し、「データの管理」を選択します。
4. 初期化するカードに応じて、「メディアカードの初期化」または「ログカードの初期化」を選択します。



備考: 3D Scanを飛ばすには、Skydio Enterpriseアプリでログカードを初期化する必要があります。カードを初期化すると、ドローンからすべての飛行データやメディアが完全に削除されます。

Skydio X2機器

3D Scanを飛ばすには、次のものがが必要です。

- Skydio X2
- Skydio X2バッテリー
- Skydio Enterprise Controller
- 256GB SDカード2枚 (プリインストール済み)



備考: microSDカードを交換する場合、最低限128GBが必要となります。当社では、[SanDisk Extreme PLUS](#) (128GBおよび256GB) のmicroSDカードを使用しテストを行っており、この使用を強く推奨しています。

SDカード

Skydio X2にはSDカードがプリインストールされています。ドローンを飛ばす前に、SDカードが適切に初期化されていることを確認してください。メディアカードまたはログカードの初期化方法については、Skydio X2E操縦者マニュアルの「**SDカードの初期化**」セクションをご覧ください。

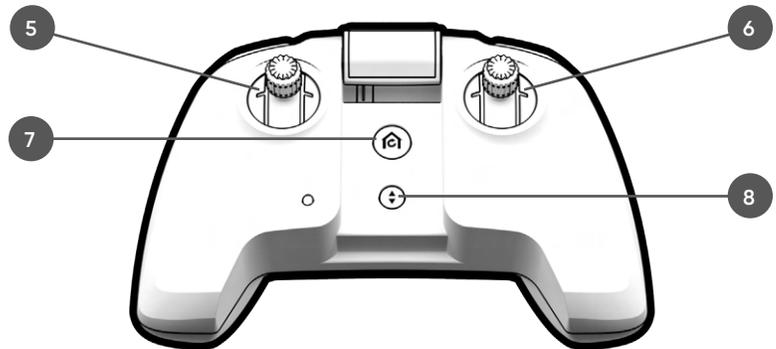
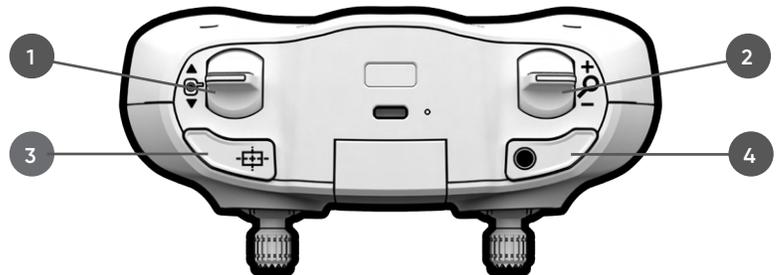
コントロールデバイス

SkydioコントローラーまたはEnterpriseコントローラーを使用してスキャンのためのワークフローに従います。アプリには使用可能なコントローラーのショートカットが表示され、手動飛行を確認すると、ワークフローペインが折りたたまれます。

コントロールデバイスのサポート記事とマニュアルは、ウェブサイトの「[コントロールデバイス](#)」セクションに掲載されています。

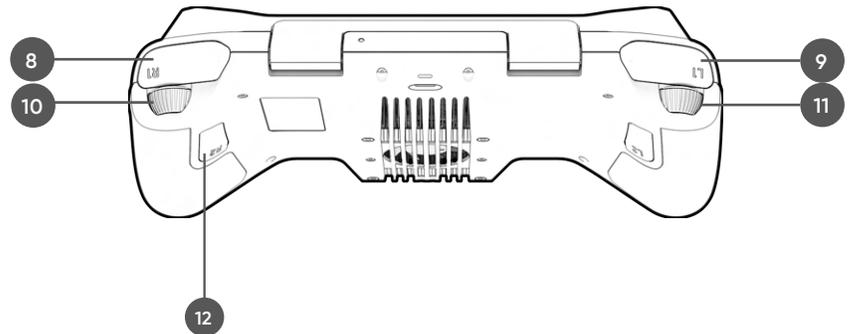
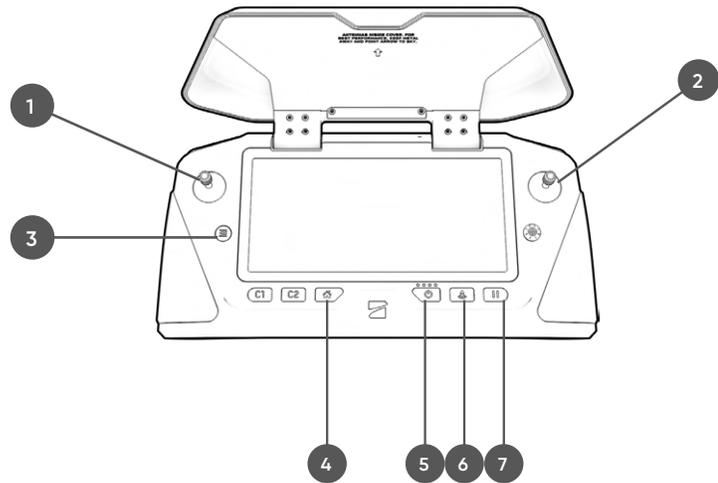
Skydio Controller

1. **左パドル**: カメラジンバルの傾きを調整します
2. **右パドル**: ワークフローペインを最小化 / 最大化します
3. **左上のボタン (L)**: 「完了」およびその他の操作をします
4. **右上のボタン (R)**: 「開始」およびその他の操作をします
5. **左ジョイスティック**: ドローンの高度 (スロットル) と回転 (ヨー) を制御します
6. **右ジョイスティック**: 横方向の動きを制御します
7. **ホームへの帰還ボタン**: Skydioは直線経路で飛行し、発進地点に戻ります
8. **発進 / 着陸ボタン**: Skydioは現在の位置で離陸・着陸します



Skydio Enterprise Controller

1. 左ジョイスティック：ドローンの高度（スロットル）と回転（ヨー）を制御します
2. 右ジョイスティック：水平方向の動きを制御します。
3. メニュー/戻るボタン
4. ホームへの帰還 (RTH) ボタン
5. 電源ボタン
6. 着陸 / 発進ボタン
7. 一時停止ボタン
8. 右上のボタン (R)：「完了」およびその他の操作をします
9. 左上のボタン (L)：「開始」およびその他の操作をします
10. 右ホイール：ワークフローペインを最小化 / 最大化します
11. 左ホイール：カメラジンバルの傾きを調整します
12. R2ボタン：マップビューを開きます



3D Scanモードを有効にするには

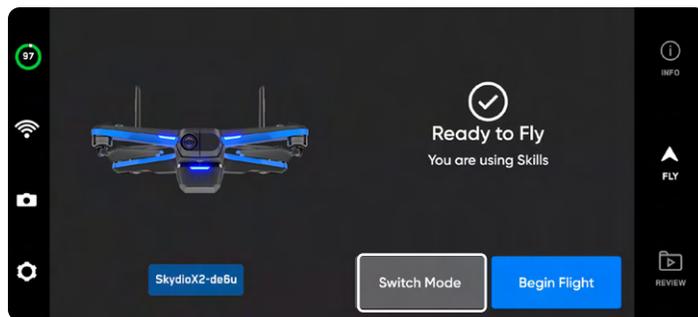
機体モードの変更

スキャンを開始する前に、ドローンは**まず再起動して、3D Scanモードに入る必要があります**。Skydioは電源サイクルを通じて操作モードを記憶するので、この操作は3Dスキャンと他の飛行スキルを切り替えるときにのみ行う必要があります。

ステップ1: 3D Scanで機体モードに入る

ドローンとコントロールデバイスの電源を入れます。操作モードを変更するには、ドローンに接続した状態で起動する前に3D Scanモードに入る必要があります。

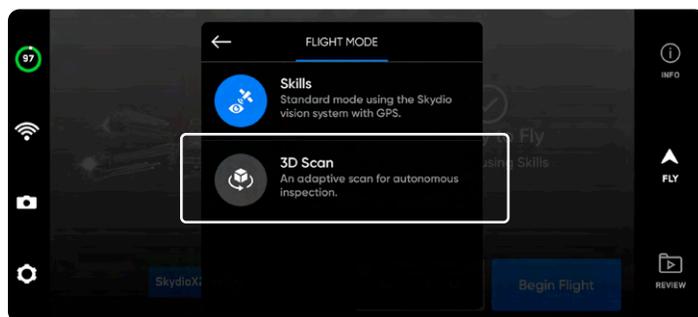
灰色の「モードの切り替え」ボタンを選択します。



ステップ2: 3D Scanを選択して再起動する

表示される飛行モードメニューから「3D Scan」を選択します。Skydioが自動的に再起動します。これには約1分かかります。

再起動後、Skydioはコントローラーとモバイルデバイスに再接続します。



ステップ3: 飛行を開始する

Skydioが3D Scanモードに入ると、ドローンを飛ばす準備は完了です。スキャンを開始する前に、ログカードが初期化されていることをご確認ください。初期化されていない場合は、アプリに通知が表示されます。初期化方法については、上記の「はじめに」の「SDカード」セクションをご覧ください。

「スキャンを開始」を選択し、免責事項に同意し、関連するすべての法律およびFAA規制を遵守していることを確認します。



備考: フライトスキルにアクセスし直すには、3D Scanを一度終了させる必要があります。それにはまずドローンを着陸させます。それから、飛行画面に戻り、「スキルを使用」を選択します。「デバイス設定」メニューで「機体モード」を変更することもできます。

3Dキャプチャの概要

飛行開始前の確認事項

- 65フィート (20m) を超えるスキャンにはGPSが必要です。
- 必要に応じて前のステップに戻り、ワークフロー内の任意のステップをやり直すことができます。これを行うと、既に完了したステップがリセットされ、キャプチャされたメディアはすべて破棄されます。
- Skydio X2 Color/Thermalで飛行させる場合は、熱画像を撮影するオプションがあります。「カメラ設定」でこれを有効にします。

このモードのデフォルト設定については、下表を参照してください。各設定について詳しくは、「3Dキャプチャの設定」セクションを参照してください。

- 下限、上限、側面の境界を定義して、スキャンボリュームを明確にします。

設定	デフォルト
厳密なジオフェンス	デフォルトではすべての境界がオフ
スキャンボリュームの変更	下限を超えるが有効
ジンバル角度	45°
スキャンパス	Z、Y、Xが有効
オーバーラップ / サイドラップ	80/70
速度 (探索時およびスキャン時に適用)	5 m/秒 (11.2マイル/時)
デフォルトでオンになっているその他の設定	最高の写真を撮影

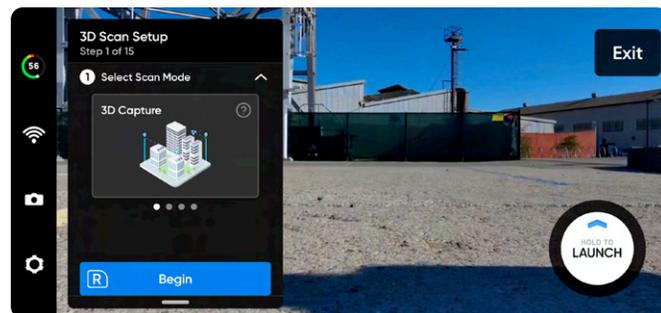


コツ: 同じ構造物をさまざまなセクション、異なるGSDで撮影したい場合、または非常に大きな構造物をスキャンする場合、スキャンを複数の小さなスキャンに分割してみてください。最良の結果を得るためには、スキャンする構造物のセクションにできるだけ近い場所で起動してください。

3Dキャプチャのワークフロー

ステップ1: スキャンモードを選択する

スキャンモードとして「3Dキャプチャ」を選択します。画面の「開始」ボタンをタップするか、コントローラーの右上のボタンを押します。



ステップ2: スキャンサイトに名前を付ける (オプション)

デフォルトのスキャン名は、選択したスキャンモードとそれに続くUTCタイムスタンプで構成されます。スキャンの名前を変更すると、スキャンモードが置き換えられます

例 : 3D_Capture__2021-05-20T19-50-55.135854+00-00



スキャン名には、情報交換用米国標準コード (ASCII) 文字を使用する必要があります。スペース、à、é、â、ü、ö、äなどのUnicode文字と次の記号は、スキャンディレクトリ名でアンダースコア () に変換されます。< > ; \ / ? * & \$ ' `。詳しくは、<https://skydio.com/support>でご確認ください。

ステップ3: 発進する

「発進」ボタンを選択したままにして、飛行を開始します。ドローンは自動的に2m (6.5フィート) まで上昇し、ホバリングします。

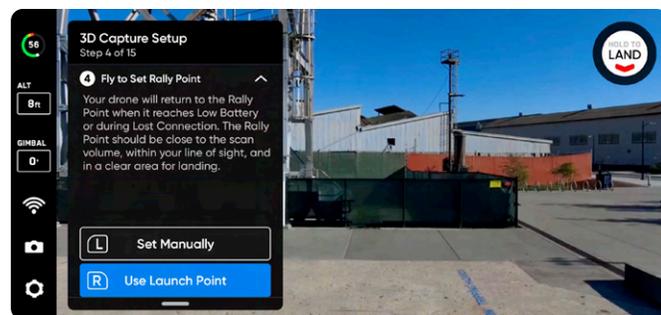


ステップ4: ラリーポイントを設定する

スキャンが完了すると、ラリーポイントに戻るオプションが表示されます。さらに、バッテリー残量が少なくなったり、ドローンが接続を失ったりすると、Skydioはラリーポイントに戻ります。

ラリーポイントを設定するには、次のいずれかを選択してください。

- **発進地点を使用** - ドローンは手動で設定されたラリーポイントの代わりに発進地点に戻ります。
- **手動設定** - Skydio Enterprise Controllerを使って、ドローンを手動で新しい場所まで操作できます。



ラリーポイントを設定するためのコツ:

- ラリーポイントは、発進地点への明確な経路が確保された視線内にある必要があります。
- ラリーポイントをスキャン領域の近くに設定して、ドローンが自律的に安全かつ簡単にその地点に戻れるようにします。スキャン中に位置を変更しても、ドローンは常に障害物なしで安全に戻ることができます。
- 着陸に安全な場所を選択します。

ステップ5: スキャンの下限を設定する

下限は、スキャンする3Dボリュームの最下部を定義します。また、視覚的ジオフェンスとエッジモデルビューアでのスキャンの最下部も定義します。

下限の設定を開始するには、次の2つの方法があります。

- ・ **デフォルトの高度を使用**では、発進高度より0.5m (1.6フィート) 高い位置で下限が開始されます。地面を確実に撮影するために、「拡張キャプチャ領域」>「下限の下」がデフォルトでオンに切り替えられます。
- ・ **手動設定**では、ドローンの現在の高度で下限が開始されます。ドローンを飛行させ、希望の場所に下限を設定します。

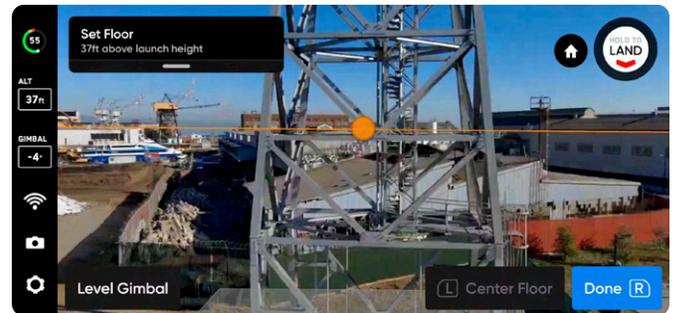
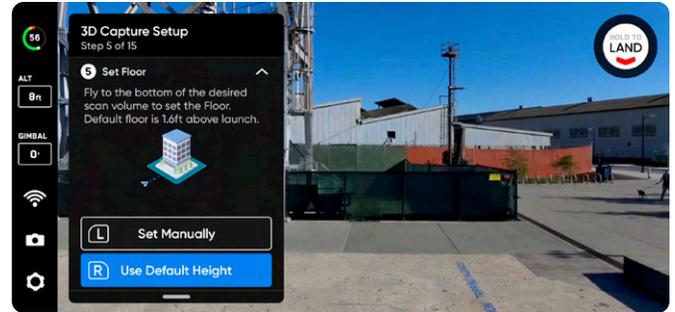
選択したら、必要に応じて下限を調整します。

- ・ ドローンを操縦すると、飛行中に下限がドローンと一緒に自動的に移動します
- ・ オレンジ色の下限ARを目的の高さにドラッグします

発進高度はライトグレーのARプレーンで表示されます。

コントローラーの以下のショートカットを使用して、設定プロセスをナビゲートします。

- ・ **完了**-下限を目的の場所にセットし、次の手順に進みます
- ・ **下限を中央揃え**- 下限の位置をドローンの現在の高度に移動します
- ・ **ジンバルを水平設定** - カメラのジンバルピッチを0°に移動します



ステップ6: スキャンの上限を設定する

上限は、スキャンする3Dボリュームの最上部を定義します。また、視覚的ジオフェンスとエッジモデルビューアでのスキャンの最上部も定義します。

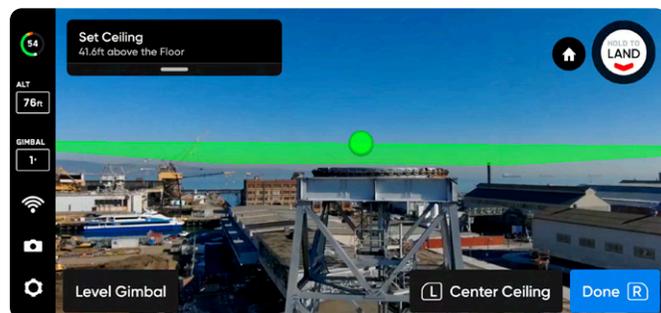
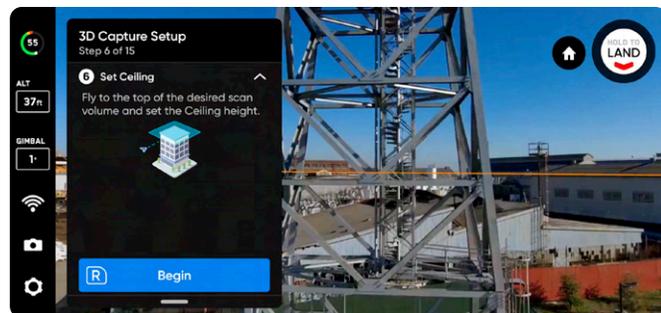
Rキーを押して開始します。ワークフローウィンドウが折りたたまれ、緑色の上限ARの全画面ビューが表示されます。上限は、下限とスキャンする構造物の上に設定する必要があります。

必要に応じて以下の手順で上限を調整します。

- ・ ドローンを操縦すると、飛行中に上限がドローンと一緒に自動的に移動します
- ・ 緑色の上限ARを目的の高さにドラッグします

コントローラーの以下のショートカットを使用して、設定プロセスをナビゲートします。

- ・ **完了** – 次のステップに進みます
- ・ **上限を中央揃え** – 上限の位置をドローンの現在の高度に移動します
- ・ **ジンバルを水平設定** – カメラのジンバルピッチを0°に移動します



ステップ7: 境界を設定する

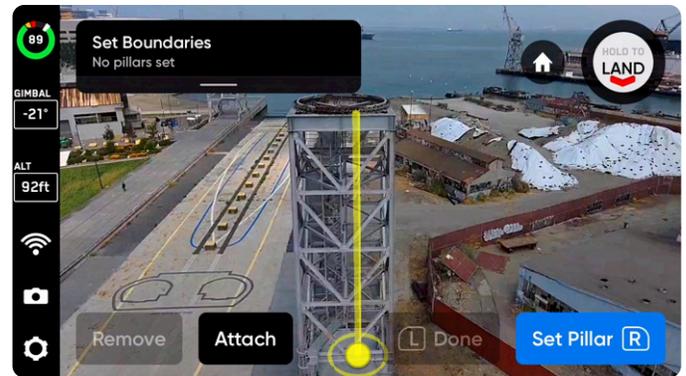
スキャンする構造物を囲むように拡張現実 (AR) ピラーを設定します。これらのピラーは、**視覚的ジオフェンス**の横方向の境界と、**エッジモデルビューア**でのモデルの横方向の領域を定義します。

3Dボリュームを作成するには、少なくともピラーを3本設定する必要があります。

ピラーの設定には以下の2つの方法があります。

目的の場所に飛行し、右上のボタンを使用して「**ピラーを設定**」を選択します。構造全体を囲むようにピラーの配置を続けます。デフォルトでは、ピラーはドローンに固定されています。ピラーの定義するポリゴンの縁は、互いに交差してはなりません。

- ・ **ピラーを設定** - 新しい境界ピラーを追加します
- ・ **削除** - 前の境界ピラーを削除します
- ・ **完了** - この手順を完了し、ピラーの配置を完了します



コツ: ジンバルの角度を調整して、ピラーの配置場所がよく見えるようにします。

標準キャプチャモードを使用したスキャン / 3Dキャプチャ

画面上の黄色のARピラーのベースを保持して、ピラーをドラッグします。これにより、アクティブなピラーが選択され、ドラッグできるようになります。「固定」を選択してピラーをドローンにドラッグまたは再接続することで、ピラーの設定が続けられます。

- ・ **ピラーを設定** - 新しい境界ピラーを追加します
- ・ **完了** - この手順を完了し、ピラーの配置を完了します
- ・ **固定** - ピラーをドローンに再接続します
- ・ **削除** - 前の境界ピラーを削除します



現在アクティブなピラーのみをドラッグできます。



飛行させてピラーを配置



ドラッグしてピラーを配置

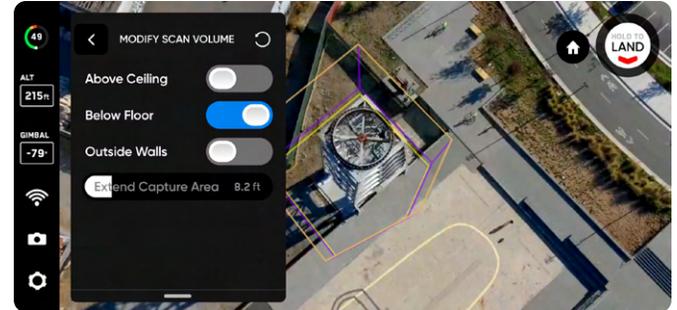
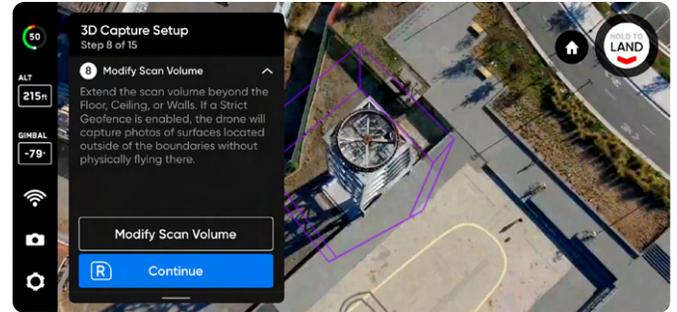
ステップ8: スキャンボリュームを変更する

スキャンボリュームの変更では、下限、上限、または側面を越えてスキャンボリュームを拡張します。

調整可能な距離スライダーを使用して、Skydioがスキャンボリューム外の写真を撮影する距離を設定します。

地面を確実に撮影するため、「下限の下」がデフォルトで有効になっています。

厳密なジオフェンスが有効になっている場合、ドローンは外向きとなり、物理的に飛行することなく、スキャン境界の外側にある表面の写真を撮影します。



例: 距離スライダーを2m (8フィート) に設定した場合、境界の1つを拡張することにより、スキャンボリュームの2m (8フィート) 外側で写真を撮影できるようになります。



注意: スキャンボリュームの変更距離を表面までの距離 (DtS) より大きくすることはできません。これが発生し、厳密なジオフェンスが有効になっている場合、DtSを超えたキャプチャ領域にあるオブジェクトの写真は撮影されません。

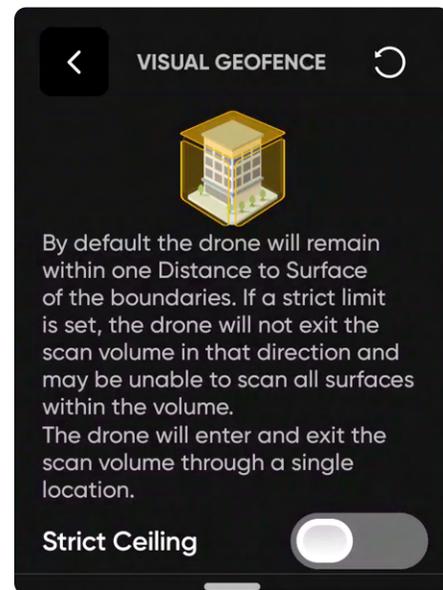
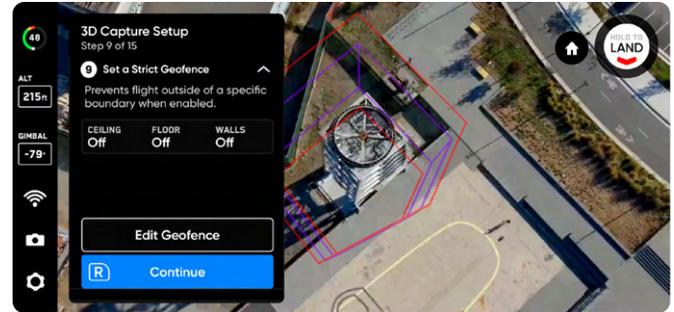
ステップ9: 厳密なジオフェンスを設定する

上限、下限、側面を個別にオンまたはオフに切り替えて、ジオフェンスを設定します。デフォルトでは、Skydioは境界のスキャン距離内にとどまります。

厳密なジオフェンスを有効にする (オンにする) と、その境界線に従い、スキャンボリューム外をドローンが飛行するのをブロックします。ドローンは同じ場所を通過してスキャンボリュームに入ったり出たりするのを継続します。

Skydioでは、探索フェーズやスキャンプロセス中、およびこれら2つの間の移行時に視覚的ジオフェンスが反映されます。詳しくは、以下の「3Dキャプチャの設定」の「視覚的ジオフェンス」セクションをお読みください。

また、**安全距離**と呼ばれる設定が表示され、スキャン中にSkydioが構造物から保つ距離を設定できます。この設定について詳しくは、下記の「3Dキャプチャの設定」セクションをご覧ください。



備考: Skydioは、切り替えられたジオフェンス境界の外側にある場所の画像撮影をスキップします。これにより、映像が途切れる箇所が生じる可能性があります。

ステップ10: ARオブザーバーを設定する

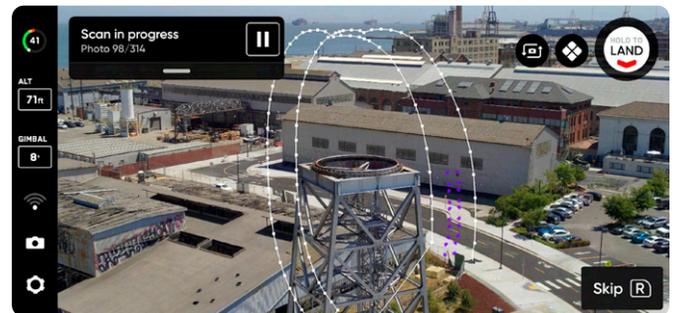
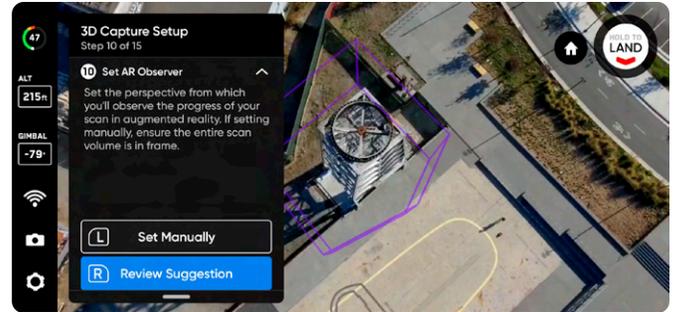
拡張現実 (AR) オブザーバーを使用すると、スキャンの進行状況の拡張現実ビューを観察できる視点を設定できます。

- ARオブザーバーポイントを設定すると、ドローンはその位置から静止画像を撮影します。
- ARドローンは、計画された飛行経路と画像キャプチャの場所を示す白い線をたどります。
- 紫色のAR線は、側面の境界を示します。

 スキャン中にいつでも静的ARオブザーバー画像とドローンのカメラフィードを切り替えることができます。

ARオブザーバーを設定するには、次の2つの方法があります。

- **提案を確認**を使用すると、Skydioが離陸位置に最も近いピラーの上限まで飛び、その後、ドローンは構造物 (ARポリゴンプリズムの重心) に向かうように向きを変えます。
- **手動設定**を使用すると、Skydioコントローラーを使用して、ドローンを好みの見晴らしのよい場所まで手動で操作できます。ARオブザーバーの位置を手動で設定する場合は、スキャンの進行状況を監視するための状況が最もよく認識できる地点を選択してください。



ARオブザーバーを手動で設定するためのコツ

- 構造をしっかりとフレームに収める
- フレームを垂直または水平に塗りつぶす
- このオプションは複雑な環境や障害物が周囲にある環境をスキャンする場合に選択します

ステップ11: 探索する

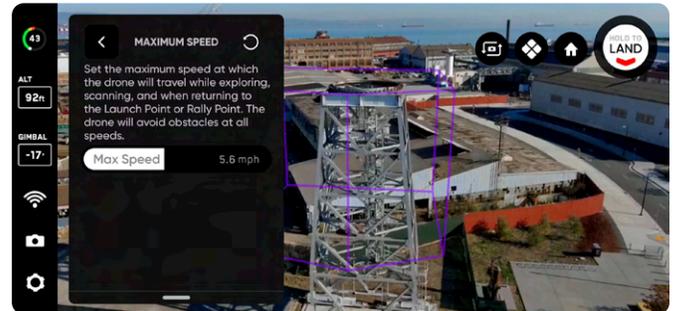
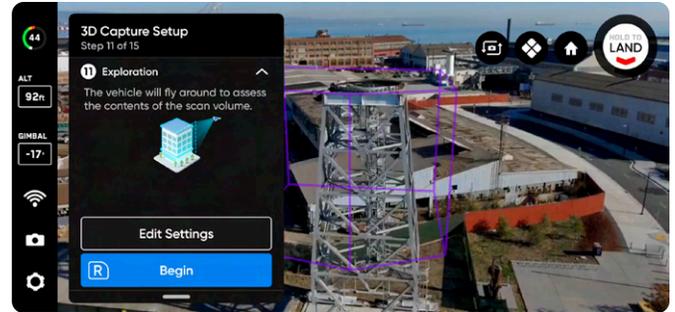
ドローンは、スキャンボリュームの周囲を機敏かつ自律的に飛行して、スキャン対象の構造の内部構造モデルを構築します。

Skydioは、この内部モデルを使用して、スキャンを完了するために必要な合計スキャン時間とキャプチャポイントの数をインテリジェントに予測します。探索フェーズは通常、合計スキャン時間のごく一部であり、大まかな推定時間が提示されます。

「設定を編集」を選択して、ドローンが探索フェーズを完了する速度を調整します。

- 最低速度：0.5m/秒 (1.1マイル/時)
- 最大速度：5m/秒 (11.2マイル/時)
- デフォルトの速度：5m/秒 (11.2マイル/時)

 タップしてARカバレッジメッシュを切り替えます。



ステップ12: 設定を確認または編集する

スキャン設定の概要に加えて、合計スキャン時間、必要なバッテリー数、写真総数の推定値が表示されます。スキャンを開始するには、少なくとも5枚の写真が必要です。

スキャン設定を編集すると、総飛行時間、撮影枚数、必要なバッテリー数に影響します。詳しいガイダンスは、「3Dキャプチャの設定」をご覧ください。

スキャン設定には以下が含まれます。

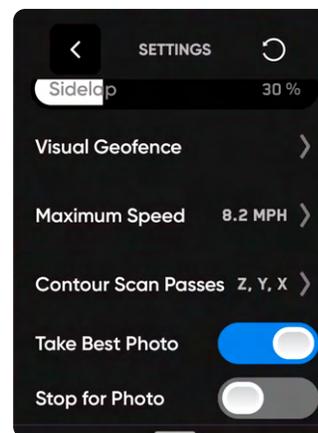
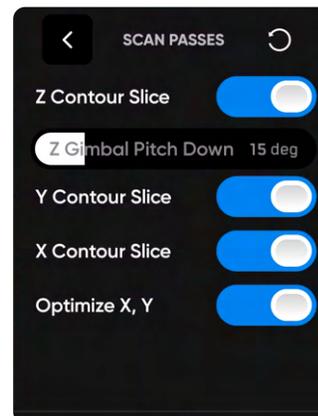
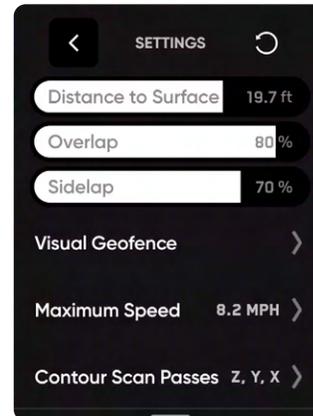
- 表面までの距離
- オーバーラップとサイドラップ
- 視覚的ジオフェンス
- 最大速度
- 等高線スキャン経路 (Z、Y、X)
- 最高の写真を撮影
- 停止して撮影

最大速度スライダーを使用して、Skydioが探索、スキャン中や、発進地点またはラリーポイントに戻る際に移動する最大速度を設定します。

- 最低速度: 0.5m/秒 (1.1マイル/時)
- 最大速度: 5m/秒 (11.2マイル/時)
- デフォルトの速度: 5m/秒 (11.2マイル/時)

設定は、同じスキャンモードのスキャン間で保持されます。右上隅の「リセット」ボタンを選択すると、設定がデフォルトに戻ります。

設定が完了し、「スキャンを開始」を選択すると、Skydioが自動的に構造物のスキャンを開始します。



ステップ13: スキャンする

ライブカメラフィールドにスキャンキャプチャポイントを示すARマーカーが表示されます。

-  必要に応じて、スキャン中にARカバレッジメッシュをオンに切り替えて、スキャンの写真カバレッジの進行状況を監視します。この機能について詳しくは「ARカバレッジメッシュ」セクションをご覧ください。
-  スキャン中の任意の時点で一時停止します。左上のボタンを使用するか、ワークフローペインのこのアイコンをタップしてスキャンを一時停止します。Skydioがキャプチャされた写真の数を表示します。一時停止中に、右上のボタンを使用して手動で写真をキャプチャできます。
-  「実行」アイコンを押すか、左上のボタンを使用して自律スキャンを再開します。スキャン中に右上のボタンを使用すると、次のキャプチャポイントをスキップします。

スキャンには複数のバッテリーが必要になるかもしれません。詳しくは、「複数のバッテリーを使用したスキャン」のセクションを参照してください。

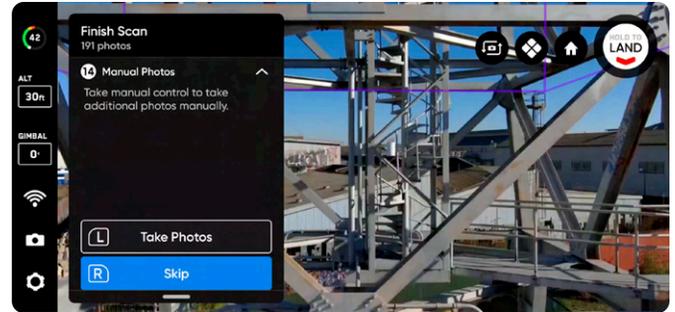


ステップ14: 写真を手動で撮影する (オプション)

スキャンが完了すると、シーンの写真や特定の関心領域の詳細を手動で撮影するオプションが表示されます。

- 画面上の紫色のARアウトラインは、壁の境界を示します
- 右上のボタンを使用して写真を撮ります
- 手動で撮影した写真は、自動撮影された写真と一緒にスキャンフォルダとエッジモデルビューアに表示されます

障害物回避は「標準」に設定されており、Skydioが自律飛行する場合には変更することはできません。ドローンを手動で操作する場合は、「デバイスの設定」メニュー内で障害物回避設定を調整することができます。



備考: 一時停止を押すと、いつでも手動で写真を撮影することができます。また、インターバルモードを有効にし、ドローンがお好きな時間間隔 (例: 5秒ごと) で写真を撮影するよう設定することも可能です。



注意: Skydio障害物検出は移動する物体を検出せず、着陸中は無効になります。詳しくはSkydioの安全・操作ガイドを確認してください。

ステップ15: スキャンを完了する

スキャンが完了すると、新しいスキャンを開始するか、発進地点またはラリーポイントに戻る（手動ラリーポイントが設定されている場合）かを選択することができます。

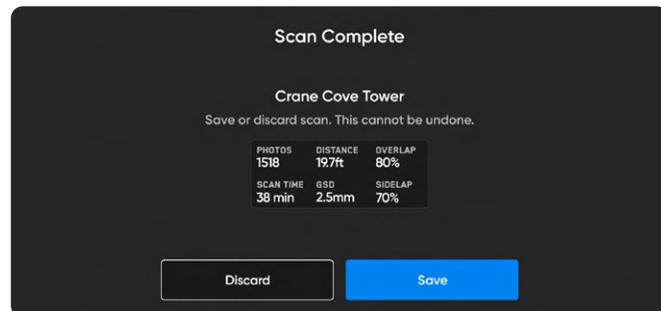
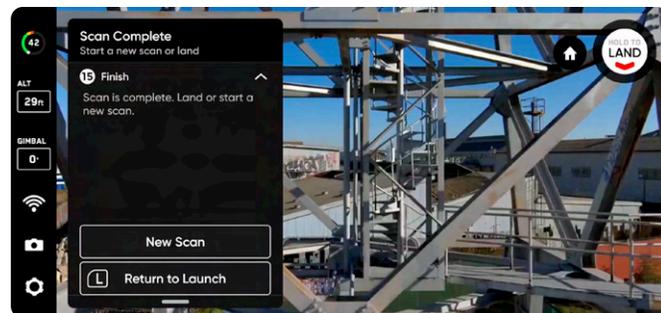
新しいスキャンを開始すると、完了したスキャンを保存するか破棄するオプションが表示されます。

- ・ 「発進に戻る」または「ラリーに戻る」を選択し、経路が明確な場合、Skydioはジオフェンスに従い、選択したポイントまでまっすぐな経路で飛行します
- ・ 障害物があり、Skydioが適切な経路を見つけることができない場合は、手動で制御し、ドローンを操縦することができます

着陸後、直近のスキャンの概要と、完了したスキャンを保存または破棄するオプションが表示されます。

「保存」を選択し、ドローンがスキャンを処理するのを待ちます。これは、メディアがスキャンごとにグループ化され、エッジモデルビューアで表示できるようにするための重要なステップです。

処理が完了したら、「完了」を選択して飛行画面に戻るか、「スキャンを確認」を選択してエッジモデルビューアを開きます。



注意：飛行後のタスク中にバッテリーを取り外したり、電源を切ったりしないでください。これを行うと、データが失われます。「フライトの開始」画面に戻るまで、ドローンの電源を切ったり接続を解除したりしないでください。

2Dキャプチャの概要

飛行開始前の確認事項

- ・ 65フィート (20m) を超えるスキャンにはGPSが必要です。
- ・ 必要に応じて前のステップに戻り、ワークフロー内の任意のステップをやり直すことができます。これを行うと、既に完了したステップがリセットされ、キャプチャされたメディアはすべて破棄されます。
- ・ Skydio X2 Color/Thermalで飛行させる場合は、熱画像を撮影するオプションがあります。「カメラ設定」でこれを有効にします。

このモードのデフォルト設定については、下表を参照してください。各設定について詳しくは、「2Dキャプチャおよび2D GPSキャプチャの設定」セクションを参照してください。

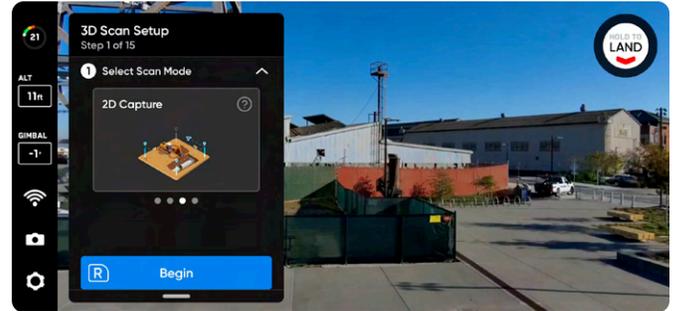
- ・ **表面や側面の境界を定義して、スキャンボリュームを明確にします。**

設定	デフォルト
厳密なジオフェンス	このモードには厳密なジオフェンスステップはありません
スキャンボリュームの変更	このステップではスキャンボリュームの変更はありません
ジンバル角度	0° クロスハッチや周長が有効: 60°
オーバーラップ / サイドラップ	70/70
速度 (探索時およびスキャン時に適用)	2.5m/秒 (5.6マイル/時)
デフォルトでオンになっているその他の設定	最高の写真を撮影

2Dキャプチャのワークフロー

ステップ1: スキャンモードを選択する

スキャンモードとして「2Dキャプチャ」を選択します。画面の「開始」ボタンをタップするか、コントローラーの右上のボタンを押します。



ステップ2: スキャンサイトに名前を付ける (オプション)

デフォルトのスキャン名は、選択したスキャンモードとそれに続くUTCタイムスタンプで構成されます。スキャンの名前を変更すると、スキャンモードが置き換えられます

例: 2D_Capture__2021-05-20T19-50-55.135854+00-00



スキャン名には、情報交換用米国標準コード (ASCII) 文字を使用する必要があります。スペース、à、é、â、ü、ö、äなどの Unicode 文字と次の記号は、スキャンディレクトリ名でアンダースコア () に変換されます。<> ; \ / ? * & \$ ' `。詳しくは、<https://skydio.com/support> でご確認ください。

ステップ3: 発進する

「発進」ボタンを選択したままにして、飛行を開始します。ドローンは自動的に 2m (6.5フィート) まで上昇し、ホバリングします。

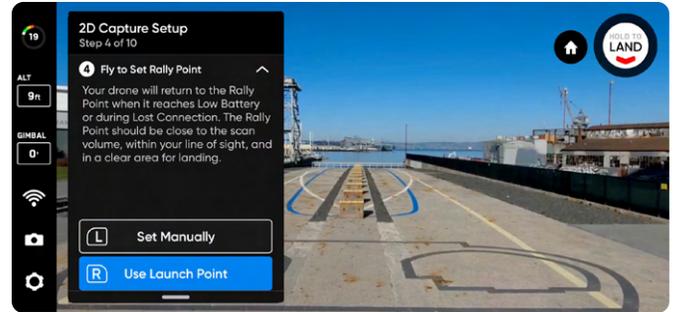


ステップ4: ラリーポイントを設定する

スキャンが完了すると、ドローンをラリーポイントに戻すオプションが表示されます。さらに、バッテリー残量が少なくなったり、ドローンが接続を失ったりすると、Skydioはラリーポイントに戻ります。

ラリーポイントを設定するには、次のいずれかを選択してください。

- **発進地点を使用** - ドローンは手動で設定されたラリーポイントの代わりに発進地点に戻ります。
- **手動設定** - Skydio Controllerを使って、ドローンを手動で新しい場所まで操作できます。



ラリーポイントを設定するためのコツ:

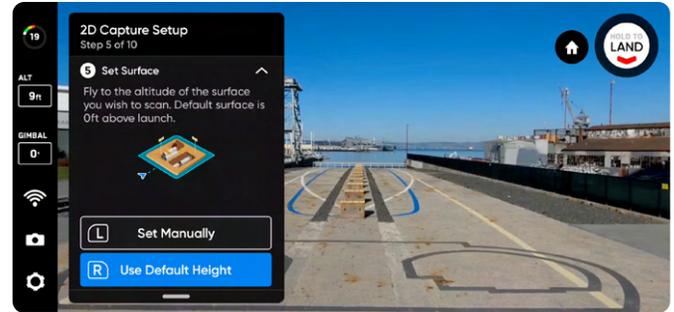
- ラリーポイントは、発進地点への明確な経路が確保された視線内にある必要があります。
- ラリーポイントをスキャン領域の近くに設定して、ドローンが自律的に安全かつ簡単にその地点に戻れるようにします。スキャン中に位置を変更しても、ドローンは常に障害物なしで安全に戻ることができます。
- 着陸に安全な場所を選択します。

ステップ5: スキャン対象の表面を設定する

表面は、スキャンする領域の最下部を定義します。また、エッジモデルビューアで再構成されたモデルの最下部も定義します。

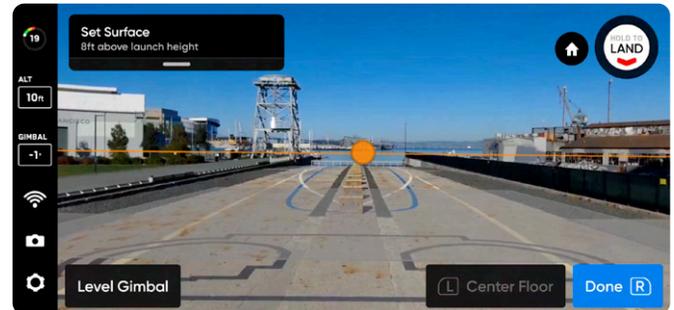
表面の設定を開始するには、次の2つの方法があります。

- **デフォルトの高度を使用**では、発進高度より0m (0フィート) 低い位置で表面が開始されます。
- **手動設定**では、ドローンの現在の高度で表面が開始されません。



選択したら、必要に応じて表面を調整します。

- **ドローン进行操作すると**、飛行するドローンに合わせて表面と一緒に自動的に移動します
- オレンジ色の表面ARを目的の高度にドラッグします



発進高度はライトグレーのARプレーンで表されます。

- **完了**-表面を目的の場所にセットし、次の手順に進みます
- **下限を中央揃え** - 表面の位置をドローンの現在の高度に移動します
- **ジンバルを水平設定** - カメラのジンバルピッチを0°に移動します

ステップ6: 境界を設定する

スキャンする領域を囲むように拡張現実 (AR) ピラーを設定します。ピラーは横方向の領域を限定します。また、**エッジモデルビューア**で再構成されたモデルの横方向の領域も定義します。

エリア境界を作成するには、少なくともピラーを3本設定する必要があります。

ピラーの設定には以下の2つの方法があります。

目的の場所に飛行し、右上のボタンを使用して「**ピラーを設定**」を選択します。構造全体を囲むようにピラーの配置を続けます。デフォルトでは、ピラーはドローンに固定されています。ピラーの定義するポリゴンの縁は、互いに交差してはなりません。

- ・ **ピラーを設定** - 新しい境界ピラーを追加します
- ・ **削除** - 前の境界ピラーを削除します
- ・ **完了** - この手順を完了し、ピラーの配置を完了します

画面上の黄色のARピラーのベースを保持して、**ピラーをドラッグ**します。これにより、アクティブなピラーが選択され、ドラッグできるようになります。「**固定**」を選択してピラーをドローンにドラッグまたは再接続することで、ピラーの設定を続けられます。

- ・ **ピラーを設定** - 新しい境界ピラーを追加します
- ・ **完了** - この手順を完了し、ピラーの配置を完了します
- ・ **固定** - ピラーをドローンに再接続します
- ・ **削除** - 前の境界ピラーを削除します



ドラッグしてピラーを配置



飛行させてピラーを配置



コツ: ジンバルの角度を調整して、ピラーの配置場所がよく見えるようにします。



現在アクティブなピラーのみをドラッグできます。

ステップ7: ARオブザーバーを設定する

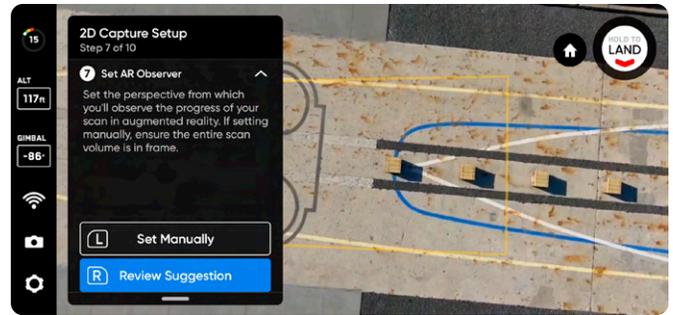
拡張現実 (AR) オブザーバーを使用すると、スキャンの進行状況の拡張現実ビューを観察できる視点を設定できます。

- ARオブザーバーポイントを設定すると、ドローンはその位置から静止画像を撮影します。
- ARドローンは、計画された飛行経路と画像キャプチャの場所を示す白い線をたどります。
- 紫色のAR線は、側面の境界を示します。

 スキャン中にいつでも静的ARオブザーバー画像とドローンのカメラフィールドを切り替えることができます。

ARオブザーバーを設定するには、次の2つの方法があります。

- **提案を確認**を使用すると、Skydioが離陸位置に最も近いピラーの上限まで飛び、その後、ドローンは構造物 (ARポリゴンプリズムの重心) に向かうように向きを変えます。
- **手動設定**を使用すると、Skydioコントローラーを使用して、ドローンを好みの見晴らしのよい場所まで手動で操作できます。ARオブザーバーの位置を手動で設定する場合は、スキャンの進行状況を監視するための状況が最もよく認識できる地点を選択してください。



ARオブザーバーを手動で設定するためのコツ

- 構造をしっかりとフレームに収める
- フレームを垂直または水平に塗りつぶす
- このオプションは複雑な環境や障害物が周囲にある環境をスキャンする場合に選択します

ステップ8: 設定を確認または編集する

スキャン設定の概要に加えて、合計スキャン時間、必要なバッテリー数、写真総数の推定値が表示されます。スキャンを開始する前に、現在の設定を確認し、編集を行います。

スキャン設定を編集すると、合計飛行時間、写真点数、必要なバッテリーの数に影響します。

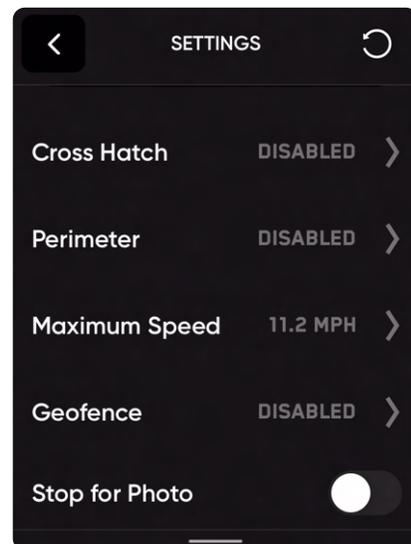
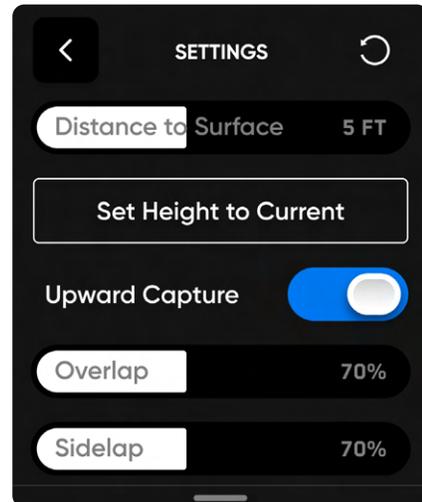
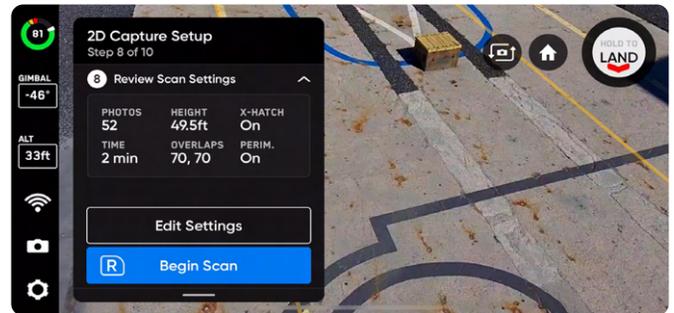
スキャンを開始するには、少なくとも5枚の写真が必要です。

スキャン設定は、同じスキャンモードのスキャン間で保持されます。「高さ」スライダーで許可されているよりも高く飛行させたい場合は、目的の高度まで飛ばし、「高さを現在の水準に設定」を選択します。

構造物の下側をスキャンするには、スキャン設定で「上向きキャプチャ」を有効にします。

2Dキャプチャでは、高さは設定した表面を基準にしています。

ジオフェンスオプションを使用すると、スキャン中にSkydioがとどまる厳密な境界を設定できます。



注意: 厳密なジオフェンスを有効にすると、発進地点からの、または同地点への飛行中を除き、ドローンはデータキャプチャ中にスキャン領域内にとどまります。



注意: 高度上限を希望のスキャン高度より低く設定するとGSDに影響するため、こうした設定は避けてください。

標準キャプチャモードを使用したスキャン / 2Dキャプチャ

「設定を編集」を選択し、右上の「リセット」ボタンをタップするとデフォルト値に戻すことができます。この操作がクロスハッチを周長にリセットすることはありません。クロスハッチや周長設定をデフォルト値に戻すには、「クロスハッチ」か「周長」をタップし、画面右上の「リセット」ボタンをタップします。

クロスハッチジンバル角度範囲は55°~85°、周長ジンバル角度範囲は0°~90°です。



カメラのジンバル角度は、水平線より下の角度を表します。

最大速度スライダーを使用して、Skydioが探索、スキャン中や、発進地点またはラリーポイントに戻る際に移動する最大速度を設定します。

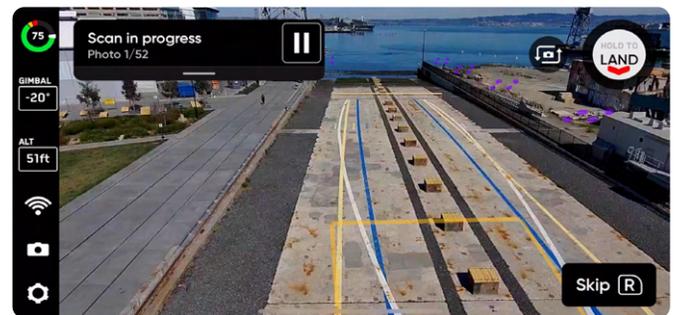
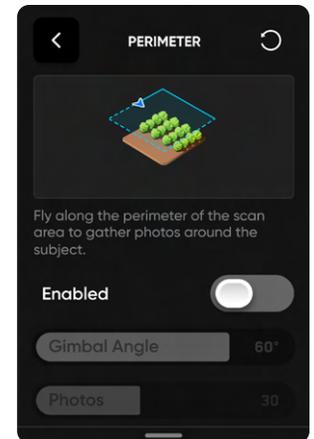
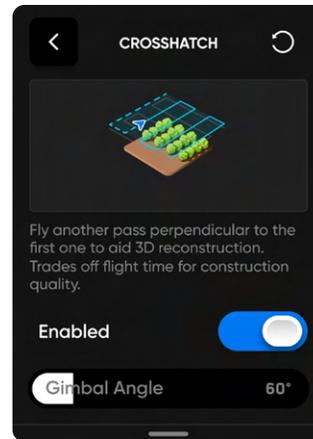
- 最低速度：0.5m/秒 (1.1マイル/時)
- 最大速度：5m/秒 (11.2マイル/時)
- デフォルトの速度：2.5m/秒 (5.6マイル/時)

ステップ9: スキャンする

ライブカメラフィールドにスキャンキャプチャポイントを示すARマーカーが表示されます。

- 必要に応じて、スキャン中にARカバレッジメッシュをオンに切り替えて、スキャンの写真カバレッジの進行状況を監視します。この機能について詳しくは「ARカバレッジメッシュ」セクションをご覧ください。
- スキャン中の任意の時点で一時停止します。左上のボタンを使用するか、ワークフローペインのこのアイコンをタップしてスキャンを一時停止します。Skydioがキャプチャされた写真の数を表示します。一時停止中に、右上のボタンを使用して手動で写真をキャプチャできます。
- 「実行」アイコンを押すか、左上のボタンを使用して自律スキャンを再開します。スキャン中に右上のボタンを使用すると、次のキャプチャポイントをスキップします。

詳しくは、「複数の電池を使用したスキャン」のセクションを参照してください。



ステップ10: スキャンを完了する

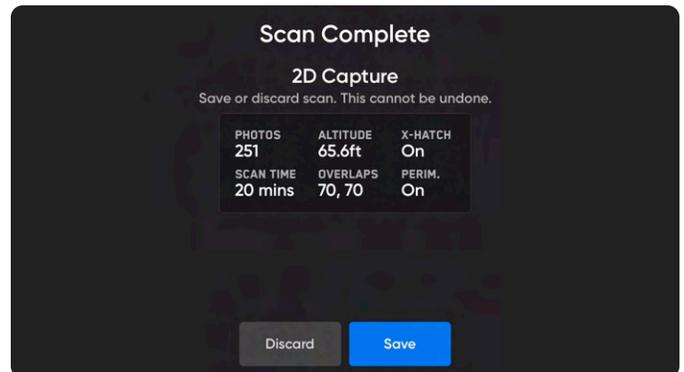
スキャンが完了すると、Skydioは自動的にスキャン高度で発進地点まで横方向に飛行します。

- Skydioは、最初に選択した地点の上下に到達するまで横方向に飛行し、次に垂直に移動して地点に到達します
- 発進地点に到達すると、発進地点から16フィート (5m) の高さへ降下します
- 新しいスキャンを開始するか、スキャンデータを保存するか、完了したスキャンデータを破棄するかを選択できます

着陸後、直近のスキャンの概要と、完了したスキャンを保存または破棄するオプションが表示されます。

「保存」を選択し、ドローンがスキャンを処理するのを待ちます。これは、メディアがスキャンごとにグループ化され、エッジモデルビューアで表示できるようにするための重要なステップです。

処理が終了したら、「完了」を選択します。



注意: 厳密なジオフェンスを有効にすると、発進地点からの、または同地点への飛行中を除き、ドローンはデータキャプチャ中にスキャン領域内にとどまります。



注意: 飛行後のタスク中にバッテリーを取り外したり、電源を切ったりしないでください。これを行うと、データが失われます。「フライトの開始」画面に戻るまで、ドローンの電源を切ったり接続を解除したりしないでください。

2D上向きキャプチャ

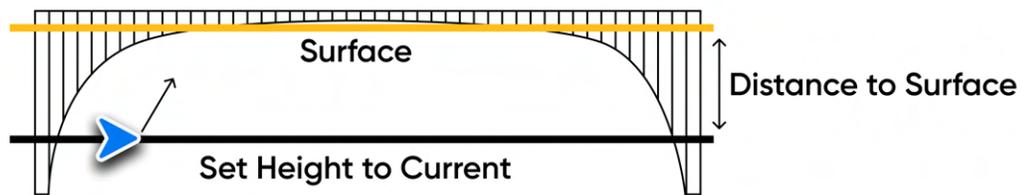
構造物の下側をスキャンするには：橋でのユースケース例

橋の下側を撮影するには、スキャン設定にある **上向きキャプチャ** を有効にします。

Skydioは、ドローンの高度が指定のスキャン表面を下回ったことを検出すると、上方を向くように、カメラのジンバルピッチを自動的に移動させます。

ベストプラクティスと推奨事項

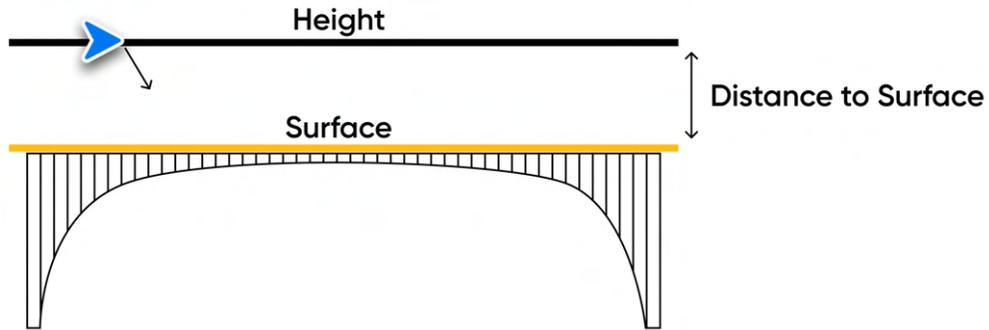
- ・ 暗い環境で構造物の下側をスキャンするときには「**停止して撮影**」を有効にします
- ・ 狭い橋をスキャンする場合、橋の下か端にピラーをセットします
 - ・ これにより、マルチバッテリーを使用したスキャンでも、ドローンが元の位置を検出しやすくなります
- ・ 表面の下の高度は、表面高度とスキャン高度の差に等しくなります
- ・ 固体鉄骨やコンクリート構造物などの均質な表面をスキャンする場合は、表面までの距離を多めに取る（約5m/16フィート）とよいでしょう
 - ・ このような構造物に近づきすぎると、再構成モデルを作成する際に問題が発生することがあります
 - ・ **Skydio X2 Color/Thermal**をお使いの場合、表面までの距離は約10m（32フィート）とすることを強くお勧めします



上の画像の例は、橋の下側を撮影するのに適切な設定を示しています。

- ・ このシナリオでスキャン面を設定したら、スキャン設定で「**上向きキャプチャ**」を有効にします
- ・ ジンバル角度は自動的に上を向き、橋の下側をキャプチャします

標準キャプチャモードを使用したスキャン / 2Dキャプチャ / 2D上向きキャプチャの設定



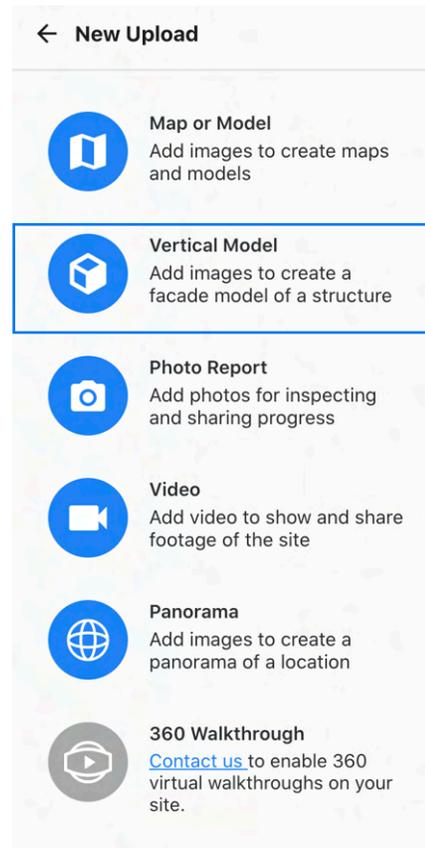
上の画像の例では、ユーザーは橋のデッキを覆うように表面を設定しており、ドローンの高度はスキャン表面より上です。

- このシナリオでは、「高さ」スライダーを使用するか、目的の高度まで飛行して「高さを現在の水準に設定」を選択する方法のいずれかを設定できます
- ジンバルアングルは自動的に見下ろして橋のデッキをキャプチャします
- 「高さを現在の水準に設定」機能の使用は、橋の上部をキャプチャする際は必須ではありません

DroneDeployでの再構成に関する推奨事項

2D上向きキャプチャの3Dモデルを正常に処理するには、「垂直モデル」を選択します

1. DroneDeployでプロジェクトを作成するか開きます
2. マップ上にスキャン位置を設定します
3. 画面上部の「アップロード」タブを選択します
4. 「新規アップロード」を選択します
5. 「垂直モデル」を選択します
6. スキャンした写真をアップロードします



2D GPSキャプチャの概要

飛行開始前の確認事項

- このスキャンモードではGPSが必要です。
- インターネットに対応したWi-Fiがない場所でスキャンする場合は、**事前に地図をインポートしておく必要があります**。詳しくは、お使いのドローンに付属の操作マニュアルをご覧ください。
- 以前にダウンロードしたマップは、スキャンモードに「2D GPS キャプチャ」を選択すると自動的に読み込まれます。
- 必要に応じて前のステップに戻り、ワークフロー内の任意のステップをやり直すことができます。これを行うと、既に完了したステップがリセットされ、キャプチャされたメディアはすべて破棄されます。
- **Skydio X2 Color/Thermal** を使用して飛行している場合、カメラの設定で熱画像のキャプチャを有効にする機能があります。

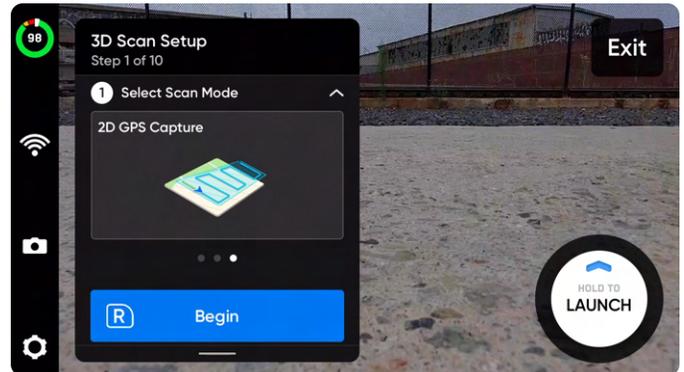
このモードのデフォルト設定については、下表を参照してください。各設定について詳しくは、「2Dキャプチャおよび2D GPSキャプチャの設定」セクションを参照してください。

設定	デフォルト
厳密なジオフェンス	このモードには厳密なジオフェンスステップはありません
スキャンボリュームの変更	このステップではスキャンボリュームの変更はありません
ジンバル角度	0° クロスハッチや周長が有効: 60°
オーバーラップ / サイドラップ	70/70
速度 (探索時およびスキャン時に適用)	2.5m/秒 (5.6マイル/時)
デフォルトでオンになっているその他の設定	最高の写真を撮影

2D GPSキャプチャのワークフロー

ステップ1: スキャンモードを選択する

スキャンモードとして「2D GPSキャプチャ」を選択します。画面の「開始」ボタンをタップするか、コントローラーの右上のボタンを押します。

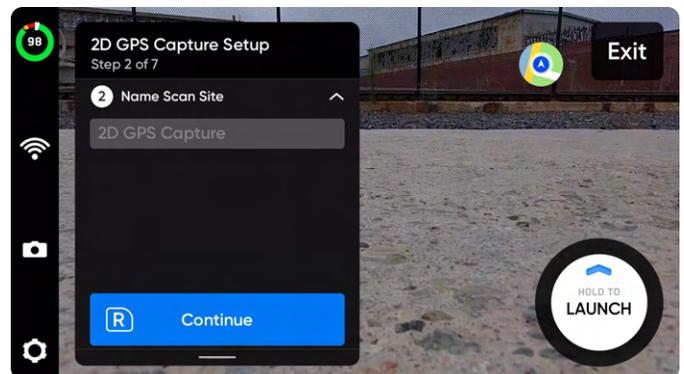


備考: インターネットに対応したWi-Fi接続がない地域で飛行させる場合は、事前に地図をダウンロードしておく必要があります。

ステップ2: スキャンサイトに名前を付ける (オプション)

デフォルトのスキャン名は、選択したスキャンモードとそれに続くUTCタイムスタンプで構成されます。スキャンの名前を変更すると、スキャンモードが置き換えられます

例: GPS_Capture__2021-05-20T19-50-55.135854+00-00



スキャン名には、情報交換用米国標準コード (ASCII) 文字を使用する必要があります。スペース、à、é、â、ü、ö、äなどのUnicode文字と次の記号は、スキャンディレクトリ名でアンダースコア () に変換されます。<>.:; \ / ? * & \$ ' `。詳しくは、<https://skydio.com/support> でご確認ください。

ステップ3: 境界点を設定する

デフォルトでは、100m x 100m (328フィート x 328フィート) のポリゴンが画面に自動的に表示されます。緑色の点をドラッグして境界点を調整し、スキャンする領域を囲みます。作成したポリゴンの最長辺と飛行経路が一致ようになります。

- ・ 矢印を使用してマップ上でポリゴン全体を動かします 
- ・ 境界点を追加するには、白い線のプラス (+) をタップします
- ・ 境界点を長押しして削除します

以前にダウンロードしたマップは、スキャンモードに「2D GPS キャプチャ」を選択すると自動的に読み込まれます。

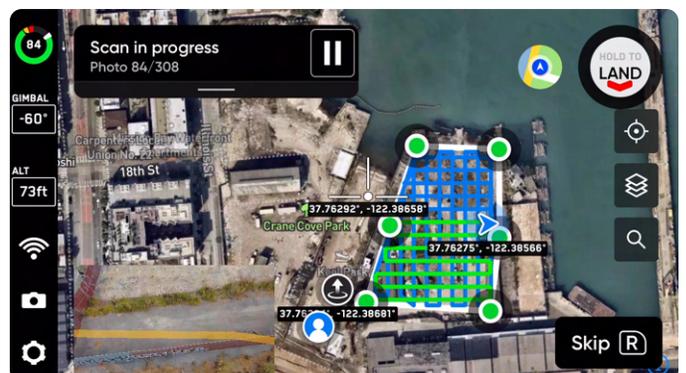
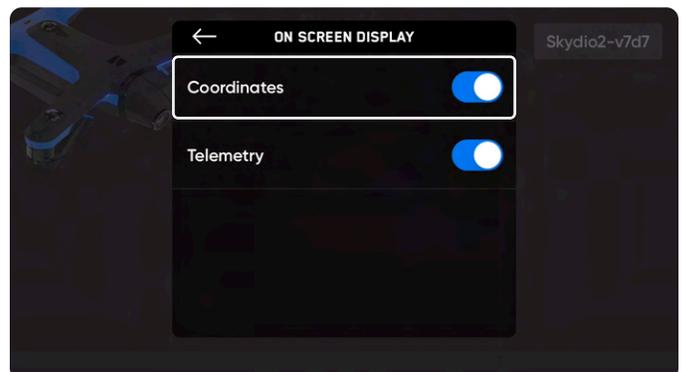
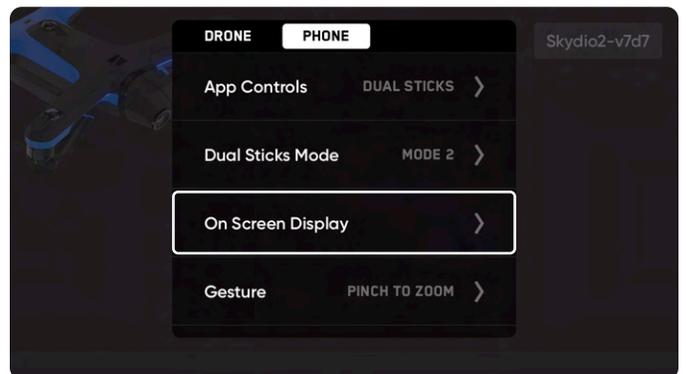


デフォルトでは、GPS座標がマップビューに表示されます。有効にすると、次の座標が表示されます。

- ・ 起動ポイント 
- ・ 十字線 
- ・ ドローンの位置 

マップビューでGPS座標の有効/無効を切り替え

1. 次の順序で選択します: **デバイスの設定 > 電話**
2. 「電話」メニューから、「**画面上に表示**」を選択します
3. タップして座標のオンとオフを切り替えます



ステップ4: スキャン設定を確認または編集する

スキャン設定の概要に加えて、合計スキャン時間と写真総数の推定値が表示されます。スキャンを開始するには、少なくとも5枚の写真が必要です。

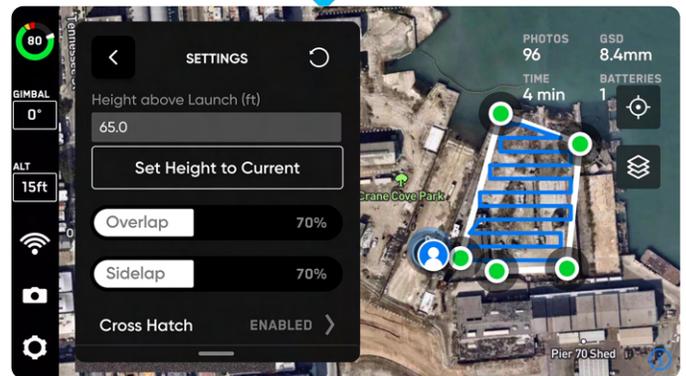
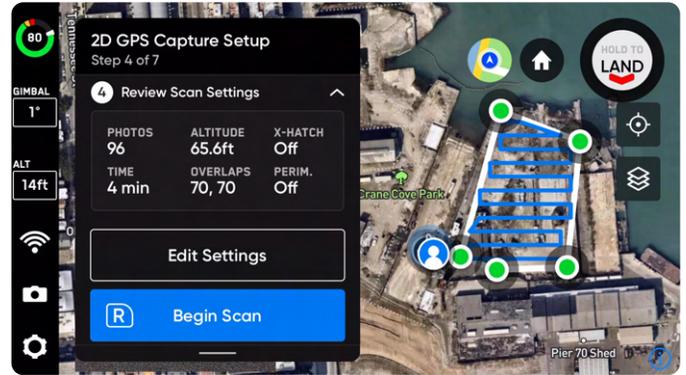
スキャン設定は、同じスキャンモードのスキャン間で保持されます。

青い線は、スキャン中にドローンがたどる経路を示しています。これにより、クロスハッチや周長の有効化などの設定を調整する際に、新たに計画された飛行経路が表示されます。

最大速度スライダーを使用して、Skydioがスキャン中や、発進地点またはラリーポイントに戻る際に移動する最大速度を設定します。

- 最低速度: **0.5m/秒 (1.1マイル/時)**
- 最大速度: **5m/秒 (11.2マイル/時)**
- デフォルトの速度: **2.5m/秒 (5.6マイル/時)**

「設定を編集」を選択し、右上の「リセット」ボタンをタップするとデフォルト値に戻すことができます。この操作がクロスハッチを周長にリセットすることは**ありません**。クロスハッチや周長設定をデフォルト値に戻すには、「クロスハッチ」か「周長」をタップし、画面右上の「リセット」ボタンをタップします。



備考: 夜間にスキャンをする場合は、「停止して撮影」を有効にすることを推奨しています。

標準キャプチャモードを使用したスキャン / 2D GPSキャプチャ

2D GPSキャプチャでは、高度は、発進地点を基準にしています。希望の高度まで飛行させ、「高さを現在の水準に設定」を選択するか、テキストフィールドにゼロから指定した上限までの間で有効な数値を入力してください。

スキャン設定を編集すると、合計飛行時間、写真点数、必要なバッテリーの数に影響します。

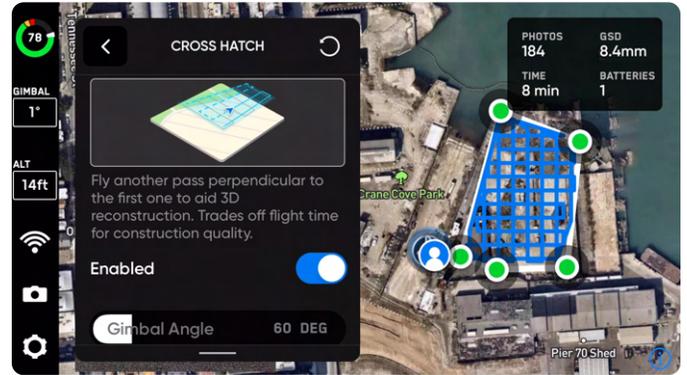
「周長」設定を有効にすると、撮影する写真の数を指定できます。

- デフォルトでは、Skydioは周長が有効になっているときに36枚の写真をキャプチャします
- 写真の最低撮影枚数を20枚、最大撮影枚数を80枚と指定できます

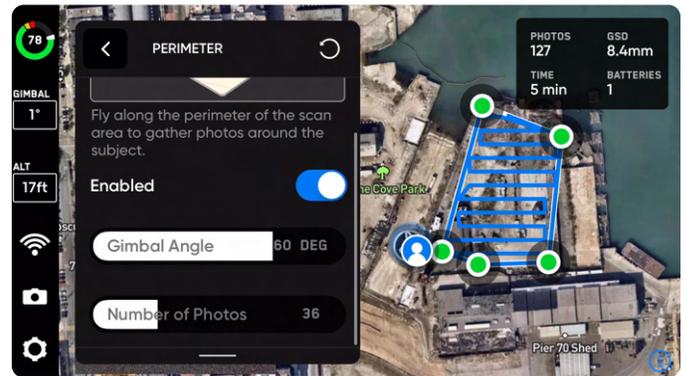
右上にある「リセット」ボタンをタップして、クロスハッチまたは周長の設定をデフォルトに戻します。



備考：カメラのジンバルピッチは、水平線より下の角度を表します。



クロスハッチが有効



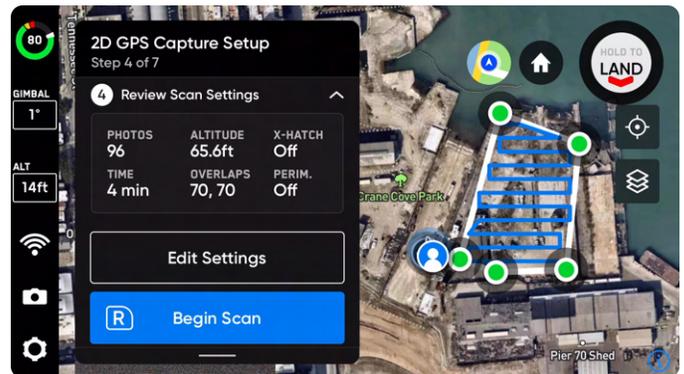
周長が有効

ステップ5: ドローンを発進させ、スキャンを開始する

スキャンが進むにつれて、予定飛行経路が青から緑に変わります。ライブカメラフィールドにスキャンキャプチャポイントを示すARマーカーが表示されます。

-  マップビューとライブカメラフィールドを切り替えるには、画面右上にあるマップアイコンを選択します
-  スキャン中にARカバレッジメッシュをオンに切り替えて、スキャンの写真カバレッジの進行状況を監視します。この機能について詳しくは「ARカバレッジメッシュ」セクションをご覧ください。
-  スキャン中の任意の時点で一時停止します。左上のボタンを使用するか、ワークフローペインのこのアイコンをタップしてスキャンを一時停止します。Skydioがキャプチャされた写真の数を表示します。一時停止中に、右上のボタンを使用して手動で写真をキャプチャできます。
-  「実行」アイコンを押すか、左上のボタンを使用して自律スキャンを再開します。スキャン中に右上のボタンを使用すると、次のキャプチャポイントをスキップします。

スキャンには複数のバッテリーが必要になるかもしれません。詳しくは、「複数のバッテリーを使用したスキャン」のセクションを参照してください。



ステップ6 - スキャンを完了する

スキャンが完了すると、Skydioは自動的にスキャン高度で発進地点まで横方向に飛行します。発進地点に到達すると、発進地点から5m (16フィート) の高度まで降下します。

2D GPS夜間キャプチャを実行すると、Skydioはスキャン高度で発進地点まで横方向に自動飛行します。発進地点に到達しても降下はしません。



注意： 厳密なジオフェンスを有効にすると、発進地点からの、または同地点への飛行中を除き、ドローンはデータキャプチャ中にスキャン領域内にとどまります。

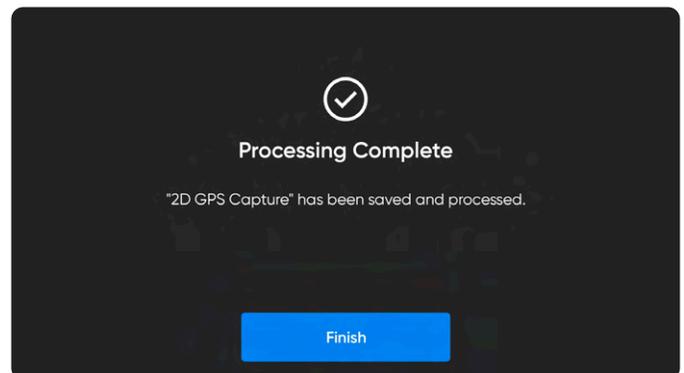
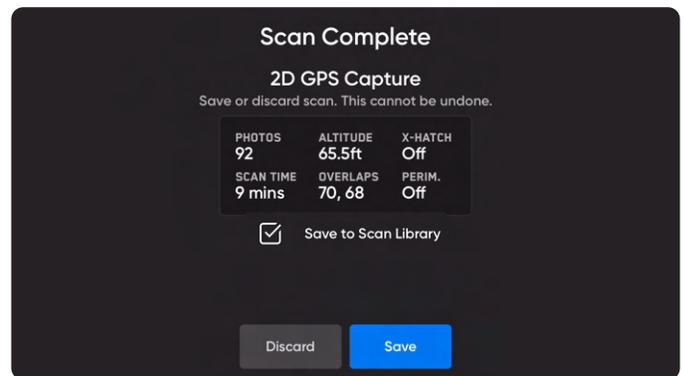
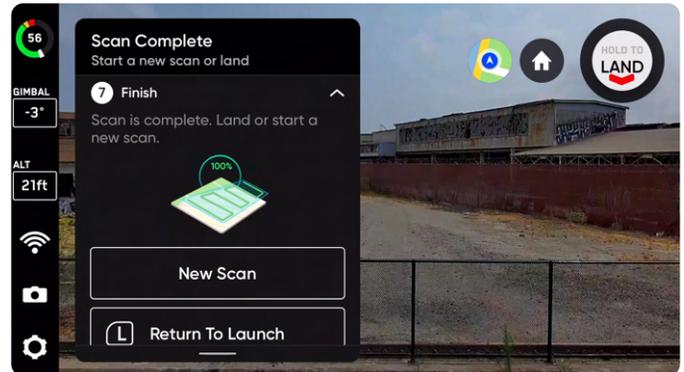
また、新しいスキャンを開始することもできます。新しいスキャンを開始すると、完了したスキャンデータを保存するか破棄するオプションが表示されます。

着陸後、直近のスキャンの概要と、完了したスキャンを保存または破棄するオプションが表示されます。

- ・ 「スキャンライブラリに保存」にチェックを入れると、このスキャン位置と関連する設定をスキャンライブラリに保存できます
- ・ 詳しくは、次のセクション「2D GPSキャプチャを保存・反復するには」をご覧ください

「保存」を選択し、ドローンがスキャンを処理するのを待ちます。これは、メディアがスキャンごとにグループ化され、エッジモデルビューアで表示できるようにするための重要なステップです。

処理が完了したら「完了」を選択します。

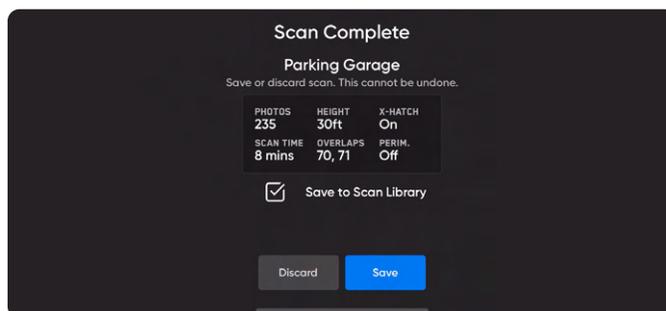


注意： 飛行後の作業中にバッテリーを取り外したり、電源を切ったりしないでください。これを行うと、データが失われます。「フライトの開始」画面に戻るまで、ドローンの電源を切ったり接続を解除したりしないでください。

2D GPSキャプチャを保存・反復するには

スキャンが完了すると、「スキャンライブラリに保存」というチェックボックスが表示されます。このオプションのチェックを入れると、特定のスキャン設定と場所がスキャンライブラリに保存されます。

- 保存されたスキャンデータはスキャンライブラリに自動的に表示されます
 - 「マップ」の「情報」タブからアクセスします
 - ドローンが接続され、3D Scanモードになっている場合は、スキャンを確認し、反復することができます
- エクスポートすると、スキャンデータをバックアップし、モバイルデバイスやSkydio Enterprise Controller、または外付けUSBメモリに.missionファイルとして保存できます
- .missionファイルのインポートがサポートされています



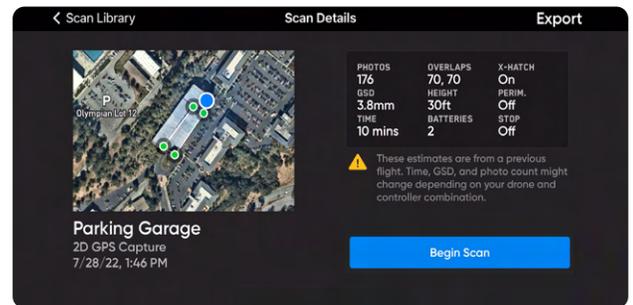
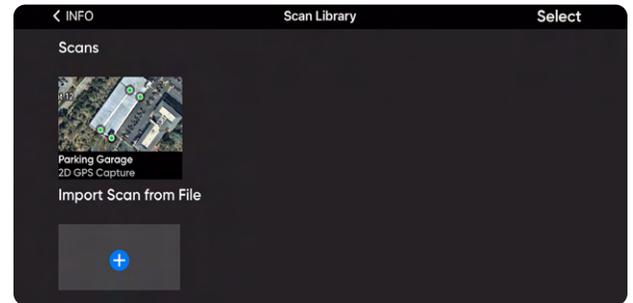
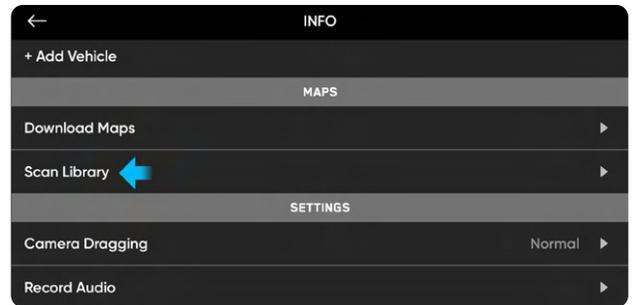
備考:一定間隔で領域をスキャンし、スキャンデータを重ね合わせることを目的の場合(例:建設現場の進捗状況の追跡)、地上制御ポイント(GCP)の使用を推奨しています。GCPを使用することで、ドローンの位置データと地上で測定された位置データを照合させることができます。

スキャンを反復する

1. 「情報」タブに移動します
2. 「マップ」にある「スキャンライブラリ」を選択します
3. 確認または反復するスキャンを選択します
4. 「スキャンを開始」を選択します

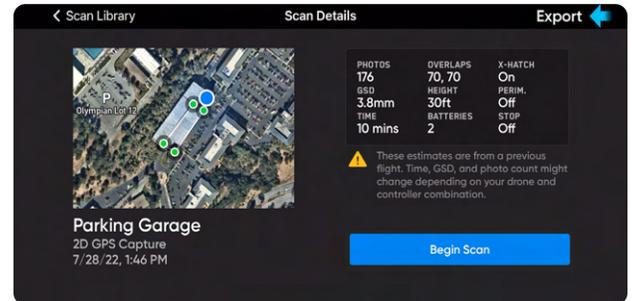
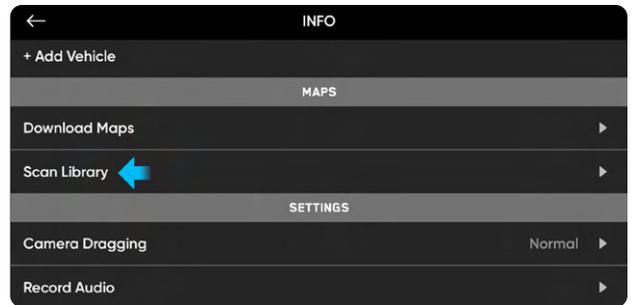
保存されたスキャンを読み込むと、Skydioはあなたがスキャン境界に近いことを確認します。

- ドローンに接続していて、3D Scanモードで再起動していることを確認してください
- 操縦者はスキャン境界から450m以内にいる必要があります
- GPSは必須です
- 操縦者が元のスキャン場所から遠すぎる場合は、近くに移動するように求められます



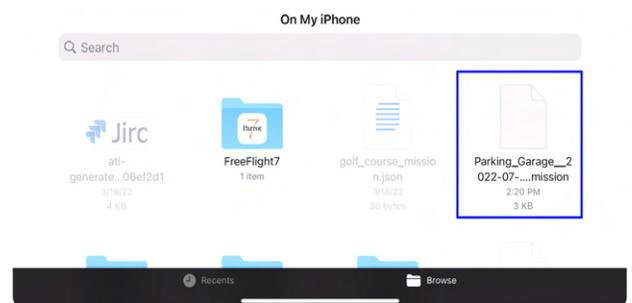
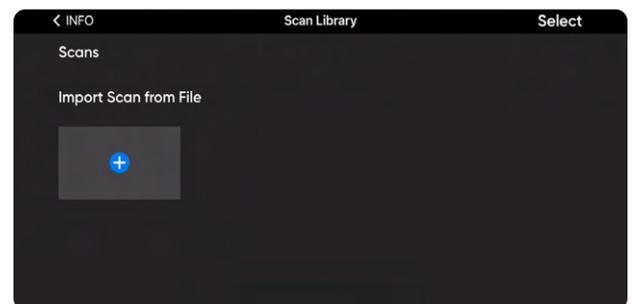
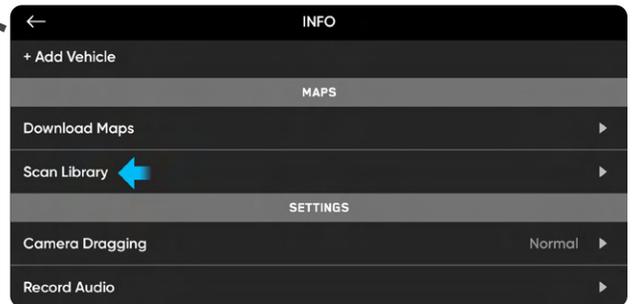
保存したスキャンデータのエクスポート

1. 「情報」タブに移動します
2. 「マップ」にある「スキャンライブラリ」を選択します
3. エクスポートするスキャンデータを選択します
4. 右上の「エクスポート」を選択します
5. デフォルトでは、スキャンデータは.missionファイルとして保存され、USBドライブからもモバイルデバイスまたはSkydio Enterprise Controllerにローカルにエクスポートできます



保存されたスキャンデータのインポート

1. 「情報」タブに移動します
2. 「マップ」にある「スキャンライブラリ」を選択します
3. 「ファイルからスキャンをインポート」を選択します
4. USBドライブまたはモバイルデバイスでファイルを見つけます。インポートが完了すると、スキャンデータがスキャンライブラリに自動的に表示されます。



備考: .missionファイルのみインポートできます。

3Dタワーキャプチャの概要

飛行開始前の確認事項

- 65フィート (20m) を超えるスキャンにはGPSが必要です。
- カメラのジンバル角度は自動的に下向きになり、スキャン画像には重要なテクスチャ構造のみが含まれるようになります。
- XやYスキャン経路を有効にすると、Skydioはアンテナの下側など、水平方向の要素をインテリジェントに撮影し、過剰または冗長な画像を撮影することはありません。
- 必要に応じて前のステップに戻り、ワークフロー内の任意のステップをやり直すことができます。これを行うと、既に完了したステップがリセットされ、キャプチャされたメディアはすべて破棄されます。
- Skydio X2 Color/Thermalで飛行させる場合は、熱画像を撮影するオプションがあります。「カメラ設定」でこれを有効にします。

このモードのデフォルト設定については、下表を参照してください。各設定について詳しくは、「スキャン設定」セクションを参照してください。

- タワー中央に**中央ピラー**を設定します。
- 側面の境界線を配置する代わりに、**半径**を作成します。
- Skydioはデフォルトで飛行経路をタワーの上部または下部から開始し、Z軸を中心にらせん状の経路を飛行します。

特殊キャプチャモードを使用したスキャン / 3Dタワーキャプチャ

設定	デフォルト
厳密なジオフェンス	デフォルトではすべての境界がオフ
スキャンボリュームの変更	下限を超えるが有効
ジンバル角度	-15°
スキャンパス	Zのみ有効
オーバーラップ / サイドラップ	80/70
速度 (探索時およびスキャン時に適用)	5 m/秒 (11.2マイル/時)
デフォルトでオンになっているその他の設定	最高の写真を撮影

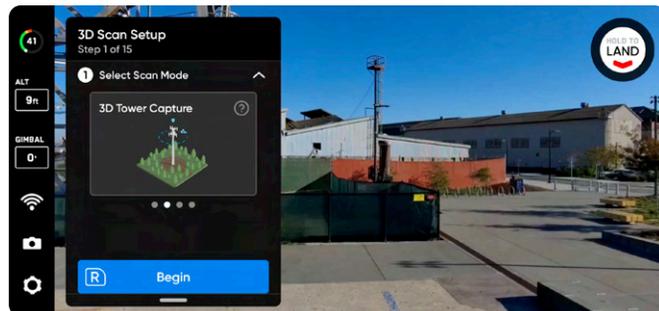


コツ: 同じ構造物をさまざまなセクション、異なるGSDで撮影したい場合、または非常に大きな構造物をスキャンする場合、スキャンを複数の小さなスキャンに分割してみてください。最良の結果を得るためには、スキャンする構造物のセクションにできるだけ近い場所で起動してください。

3Dタワーキャプチャワークフロー

ステップ1: スキャンモードを選択する

スキャンモードとして「3Dタワーキャプチャ」を選択します。画面の「開始」ボタンをタップするか、コントローラーの右上のボタンを押します。



ステップ2: スキャンサイトに名前を付ける (オプション)

デフォルトのスキャン名は、選択したスキャンモードとそれに続くUTCタイムスタンプで構成されます。スキャンの名前を変更すると、スキャンモードが置き換えられます

例: 3D_Tower_Capture__2021-05-20T19-50-55.135854+00-00



i スキャン名には、情報交換用米国標準コード (ASCII) 文字を使用する必要があります。スペース、à、é、â、ü、ö、äなどのUnicode文字と次の記号は、スキャンディレクトリ名でアンダースコア () に変換されます。< > ; \ | / ? * & \$ ' `。詳しくは、<https://skydio.com/support>でご確認ください。

ステップ3: 発進する

「発進」ボタンを選択したままにして、飛行を開始します。ドローンは自動的に2m (6.5フィート) まで上昇し、ホバリングします。

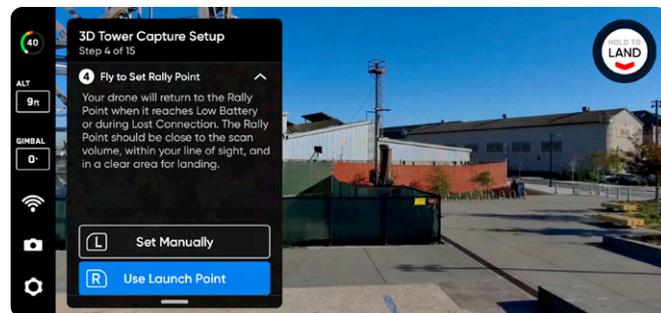


ステップ4: ラリーポイントを設定する

スキャンが完了すると、ラリーポイントに戻るオプションが表示されます。さらに、バッテリー残量が少なくなったり、ドローンが接続を失ったりすると、Skydioはラリーポイントに戻ります。

ラリーポイントを設定するには、次のいずれかを選択してください。

- **発進地点を使用** - ドローンは手動で設定されたラリーポイントの代わりに発進地点に戻ります。
- **手動設定** - Skydio Controllerを使って、ドローンを手動で新しい場所まで操作できます。



ラリーポイントを設定するためのコツ:

- ラリーポイントは、発進地点への明確な経路が確保された視線内にある必要があります。
- ラリーポイントをスキャン領域の近くに設定して、ドローンが自律的に安全かつ簡単にその地点に戻れるようにします。スキャン中に位置を変更しても、ドローンは常に障害物なしで安全に戻ることができます。
- 着陸に安全な場所を選択します。

ステップ5: スキャンの下限を設定する

下限は、スキャンする3Dボリュームの最下部を定義します。また、視覚的ジオフェンスとエッジモデルビューアでのスキャンの最下部も定義します。

下限の設定を開始するには、次の2つの方法があります。

- ・ **デフォルトの高度を使用**では、発進高度より0.5m (1.6フィート) 高い位置で下限が開始されます。地面を確実に撮影するために、「拡張キャプチャ領域」>「下限の下」がデフォルトでオンに切り替えられます。
- ・ **手動設定**では、ドローンの現在の高度で下限が開始されます。ドローンを飛行させ、希望の場所に下限を設定します。

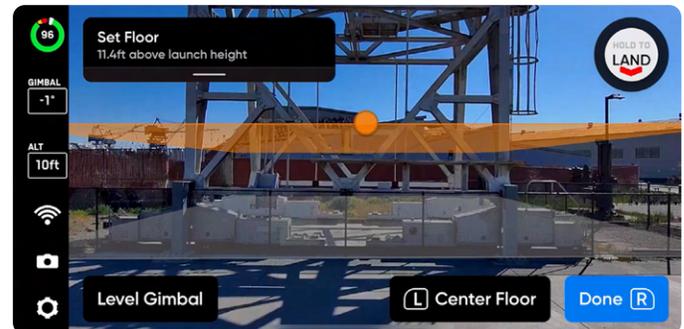
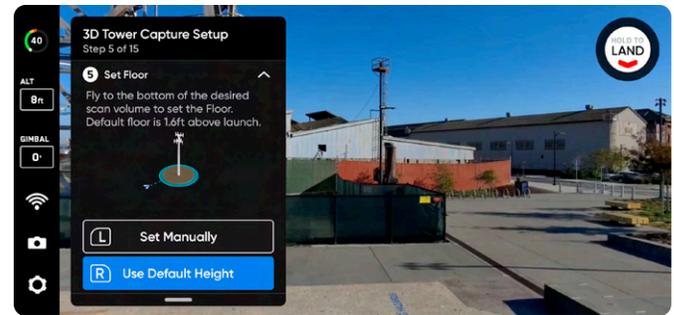
選択したら、必要に応じて下限を調整します。

- ・ ドローンを操縦すると、飛行中に下限がドローンと一緒に自動的に移動します
- ・ オレンジ色の下限ARを目的の高さにドラッグします

発進高度はライトグレーのARプレーンで表されます。

コントローラーの以下のショートカットを使用して、設定プロセスをナビゲートします。

- ・ **完了**- 下限を目的の場所にセットし、次の手順に進みます
- ・ **下限を中央揃え**- 下限の位置をドローンの現在の高度に移動します
- ・ **ジンバルを水平設定** - カメラのジンバルピッチを0°に移動します



ステップ6: スキャンの上限を設定する

上限は、スキャンする3Dボリュームの最上部を定義します。また、視覚的ジオフェンスとエッジモデルビューアでのスキャンの最上部も定義します。

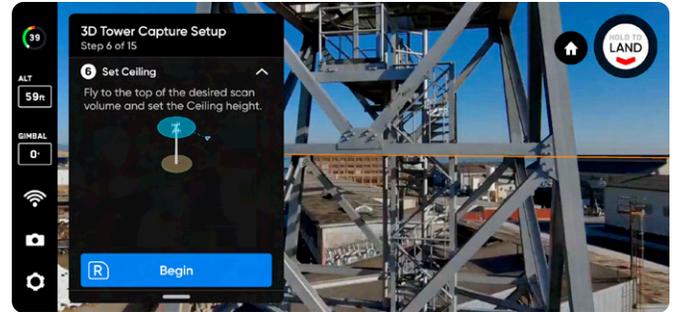
Rキーを押して開始します。ワークフローウィンドウが折りたたまれ、緑色の上限ARの全画面ビューが表示されます。上限は、下限とスキャンする構造物の上に設定する必要があります。

必要に応じて以下の手順で上限を調整します。

- ・ ドローンを操縦すると、飛行中に上限がドローンと一緒に自動的に移動します
- ・ 緑色の上限ARを目的の高さにドラッグします

コントローラーの以下のショートカットを使用して、設定プロセスをナビゲートします。

- ・ **完了** – 次のステップに進みます
- ・ **上限を中央揃え** – 上限の位置をドローンの現在の高度に移動します
- ・ **ジンバルを水平設定** – カメラのジンバルピッチを0°に移動します

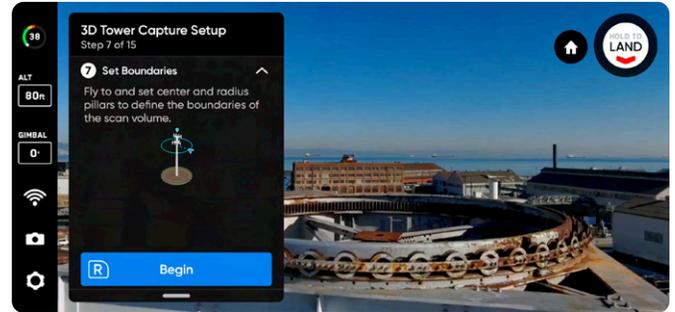


ステップ7: 境界を設定する (中心と半径)

Rキーを押して開始します。ワークフローペインが折りたたまれて、黄色の拡張現実 (AR) ピラーの全画面ビューが表示されます。

- 「中心」と「半径」は、タワーの中心と視覚的ジオフェンスの横方向の境界を定義するのに役立ちます。
- また、エッジモデルビューア内のモデルの横方向の領域も定義します。

タワーのほぼ中心にドローンを飛ばし、「R」を押して中心ピラーを配置します。中心の場所を変更する場合はコントローラーの「L」を押します。



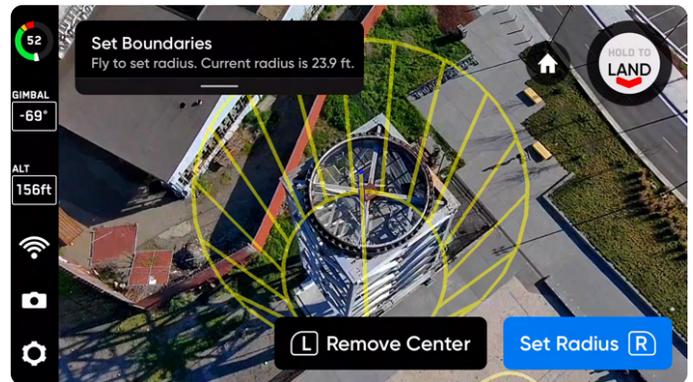
特殊キャプチャモードを使用したスキャン / 3Dタワーキャプチャ

タワーの最も広い部分を取り囲むのに十分な大きさの領域を作成できる場所にドローンを飛ばし、「半径」を設定します。「R」を押して配置します。

画面下のARが青色に変わり、スキャン境界が設定されたことが表示され、作成したばかりのスキャンボリュームを表示します。



中心を設定



半径を設定



境界が設定された状態

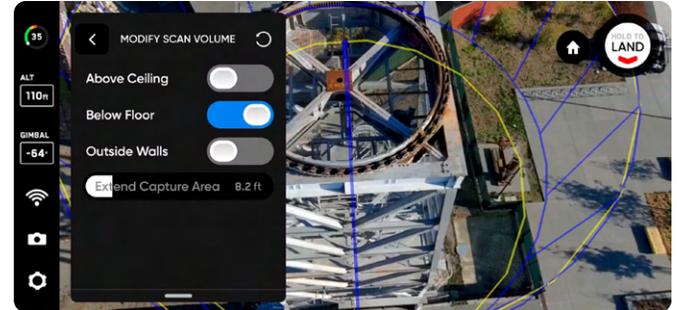
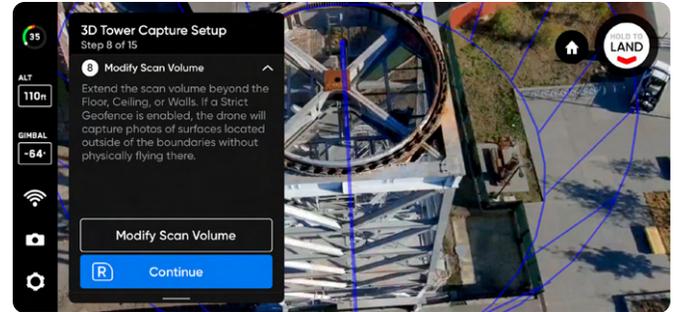
ステップ8: スキャンボリュームを変更する

スキャンボリュームの変更では、下限、上限、または側面を越えてスキャンボリュームを拡張します。

調整可能な距離スライダーを使用して、Skydioがスキャンボリューム外の写真を撮影する距離を設定します。

地面を確実に撮影するため、「下限の下」がデフォルトで有効になっています。

厳密なジオフェンスが有効になっている場合、ドローンは外向きとなり、物理的に飛行することなく、スキャン境界の外側にある表面の写真を撮影します。



例: 距離スライダーを2m (8フィート) に設定した場合、境界の1つを拡張することにより、スキャンボリュームの2m (8フィート) 外側で写真を撮影できるようになります。



注意: スキャンボリュームの変更距離を表面までの距離 (DtS) より大きくすることはできません。これが発生し、厳密なジオフェンスが有効になっている場合、DtSを超えたキャプチャ領域にあるオブジェクトの写真は撮影されません。

ステップ9: 厳密なジオフェンスを設定する

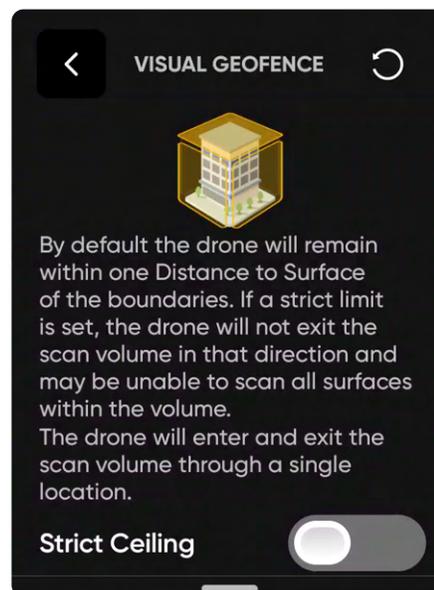
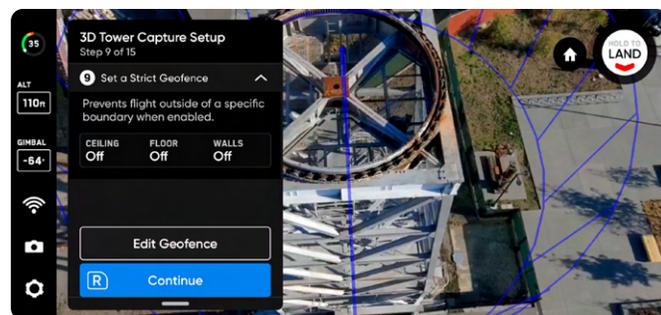
スキャンボリュームの周囲に厳密なジオフェンスを有効にします。視覚的ジオフェンスは、ドローンの視覚的ナビゲーションシステムを使用して、ジオフェンス上の最も近い地点から出入りするため、ジオフェンスの境界線外への移動を最小限に抑えることができます。

Skydioでは、探索フェーズやスキャンプロセス中、およびこれら2つの間の移行時に視覚的ジオフェンスが反映されます。詳しくは、以下の「3Dキャプチャの設定」の「視覚的ジオフェンス」セクションをお読みください。

視覚的ジオフェンスを設定するには、厳密なジオフェンス設定またはデフォルトのジオフェンス設定（上限、下限、側面）を個別に切り替えます。デフォルトでは、Skydioは境界のスキャン距離内にとどまります。

厳密なジオフェンスを有効にすると、各ジオフェンスがその境界線に従い、スキャンボリューム外をドローンが飛行するのをブロックします。ドローンは同じ場所を通過してスキャンボリュームに出入りし続けます。

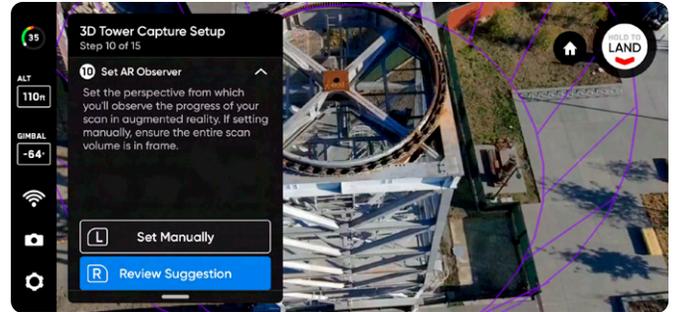
また、安全距離と呼ばれる設定が表示され、スキャン中にSkydioが構造物から保つ距離を設定できます。この設定について詳しくは、下記の「3Dキャプチャの設定」セクションをご覧ください。



備考: Skydioは、切り替えられたジオフェンス境界の外側にある場所の画像撮影をスキップします。これにより、映像が途切れる箇所が生じる可能性があります。

ステップ10: ARオブザーバーを設定する

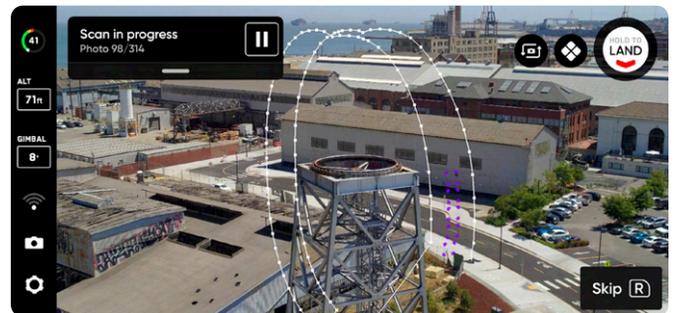
ARオブザーバーを使用すると、スキャンの進行状況の拡張現実ビューを観察できる視点を設定できます。ARオブザーバーポイントを設定すると、ドローンはその位置から静止画像を撮影します。ARドローンは、計画された飛行経路と画像キャプチャの場所を示す白い線をたどります。紫色のAR線は、側面の境界を示します。



スキャン中にいつでも静的ARオブザーバー画像とドローンのカメラフィールドを切り替えることができます。

ARオブザーバーを設定するには、次の2つの方法があります。

- **提案を確認**を使用すると、Skydioが離陸位置に最も近いピラーの上限まで飛び、その後、ドローンは構造物（ARポリゴンプリズムの重心）に向かうように向きを変えます。
- **手動設定**を使用すると、Skydioコントローラーを使用して、ドローンを好みの見晴らしのよい場所まで手動で操作できます。ARオブザーバーの位置を手動で設定する場合は、スキャンの進行状況を監視するための状況が最もよく認識できる地点を選択してください。



ARオブザーバーを手動で設定するためのコツ

- 構造をしっかりとフレームに収める
- フレームを垂直または水平に塗りつぶす
- このオプションは複雑な環境や障害物が周囲にある環境をスキャンする場合に選択します

ステップ11: 探索する

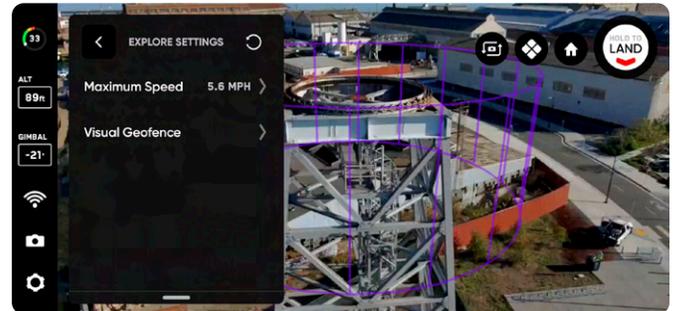
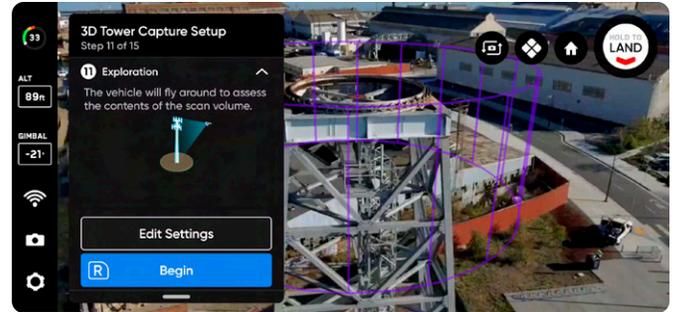
ドローンは、スキャンボリュームの周囲を機敏かつ自律的に飛行して、スキャン対象の構造の内部構造モデルを構築します。

Skydioは、この内部モデルを使用して、スキャンを完了するために必要な合計スキャン時間とキャプチャポイントの数をインテリジェントに予測します。探索フェーズは通常、合計スキャン時間のごく一部であり、大まかな推定時間が提示されます。

「設定を編集」を選択して、ドローンが探索フェーズを完了する速度を調整します。

- 最低速度: **0.5m/秒 (1.1マイル/時)**
- 最大速度: **5m/秒 (11.2マイル/時)**
- デフォルトの速度: **5m/秒 (11.2マイル/時)**

 ARカバレッジメッシュを切り替えるには画面右上をタップします。



ステップ12: 設定を確認または編集する

スキャン設定の概要に加えて、合計スキャン時間、必要なバッテリー数、写真総数の推定値が表示されます。スキャンを開始するには、少なくとも5枚の写真が必要です。

スキャン設定を編集すると、総飛行時間、撮影枚数、必要なバッテリー数に影響します。詳しくは、「3Dキャプチャの設定」をご覧ください。

スキャン設定には以下が含まれます。

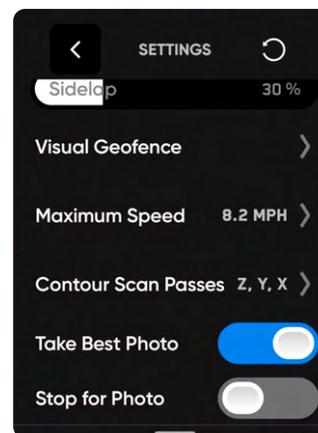
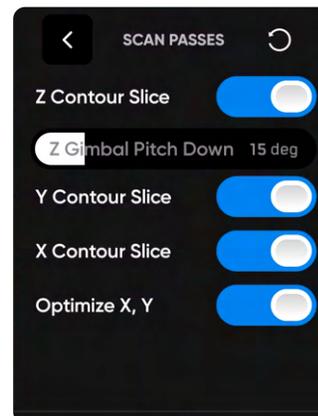
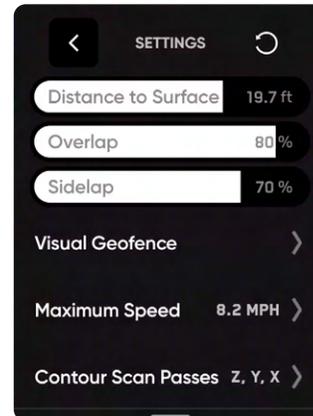
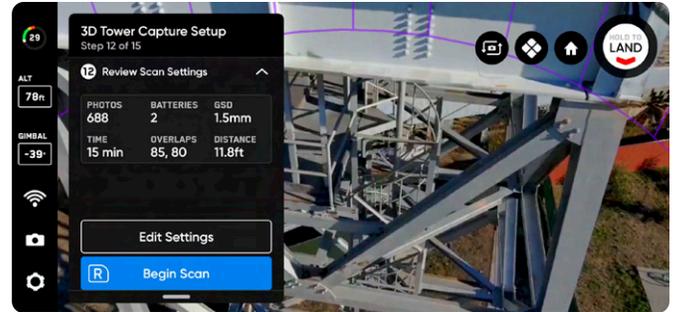
- 表面までの距離
- オーバーラップとサイドラップ
- 視覚的ジオフェンス
- 最大速度
- 等高線スキャン経路 (Z、Y、X)
- 最高の写真を撮影
- 停止して撮影

最大速度スライダー を使用して、Skydioが探索、スキャン中や、発進地点またはラリーポイントに戻る際に移動する最大速度を設定します。

- 最低速度: **0.5m/秒 (1.1マイル/時)**
- 最大速度: **5m/秒 (11.2マイル/時)**
- デフォルトの速度: **5m/秒 (11.2マイル/時)**

設定は、同じスキャンモードのスキャン間で保持されます。右上隅の「リセット」ボタンを選択すると、設定がデフォルトに戻ります。

設定が完了し、「スキャンを開始」を選択すると、Skydioが自動的に構造物のスキャンを開始します。



ステップ13: スキャンする

ライブカメラフィールドにスキャンキャプチャポイントを示すARマーカーが表示されます。

-  必要に応じて、スキャン中にARカバレッジメッシュをオンに切り替えて、スキャンの写真カバレッジの進行状況を監視します。この機能について詳しくは「ARカバレッジメッシュ」セクションをご覧ください。
-  スキャン中の任意の時点で一時停止します。左上のボタンを使用するか、ワークフローペインのこのアイコンをタップしてスキャンを一時停止します。Skydioがキャプチャされた写真の数を表示します。一時停止中に、右上のボタンを使用して手動で写真をキャプチャできます。
-  「実行」アイコンを押すか、左上のボタンを使用して自律スキャンを再開します。スキャン中に右上のボタンを使用すると、次のキャプチャポイントをスキップします。

スキャンには複数のバッテリーが必要になるかもしれません。詳しくは、「複数のバッテリーを使用したスキャン」のセクションを参照してください。

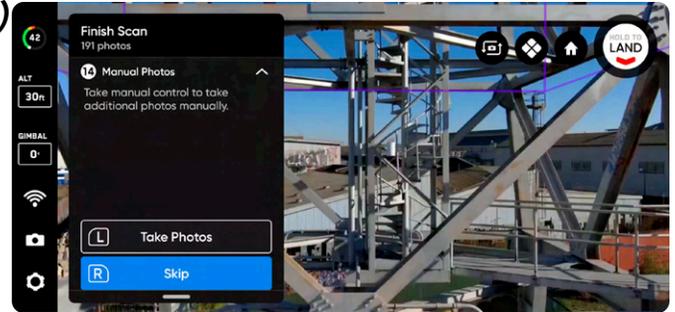


ステップ14: 写真を手動で撮影する (オプション)

スキャンが完了すると、シーンの写真や特定の関心領域の詳細を手動で撮影するオプションが表示されます。

- 画面内の紫色のARアウトラインは、壁の境界を示します
- 右上のボタンを使用して写真を撮ります
- 手動で撮影した写真は、自動撮影された写真と一緒にスキャンフォルダとエッジモデルビューアに表示されます

障害物回避は「標準」に設定されており、Skydioが自律飛行する場合には変更することはできません。ドローンを手動で操作する場合は、「デバイスの設定」メニュー内で障害物回避設定を調整することができます。



備考: 一時停止を押すと、いつでも手動で写真を撮影することができます。また、インターバルモードを有効にし、ドローンがお好きな時間間隔 (例: 5秒ごと) で写真を撮影するよう設定することも可能です。



注意: Skydio障害物検出は移動する物体を検出せず、着陸中は無効になります。詳しくはSkydioの安全・操作ガイドを確認してください。

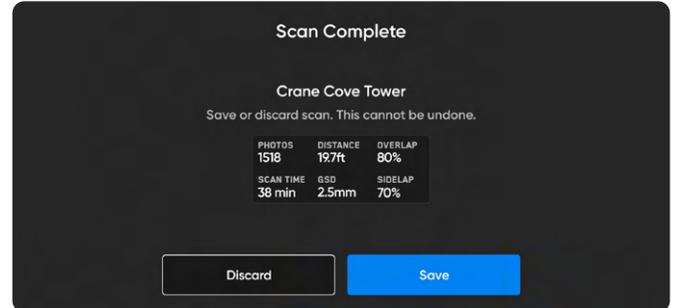
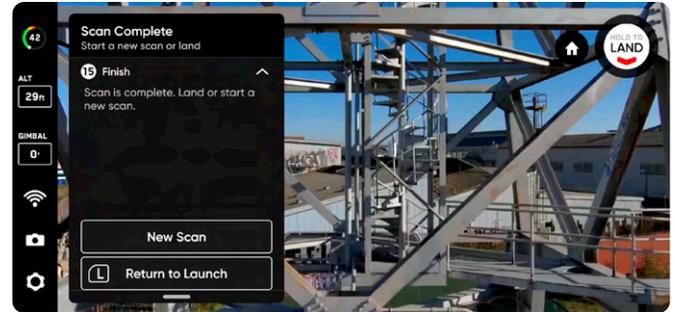
ステップ15: スキャンを完了する

スキャンが完了すると、新しいスキャンを開始するか、手動ラリーポイントが設定されている場合は「発進に戻る」または「ラリーに戻る」のいずれかを選択できます。

新しいスキャンを開始すると、完了したスキャンを保存するか破棄するかのオプションが表示されます。「発進地点に戻る」または「ラリーポイントに戻る」を選択し、経路が明確な場合、Skydioはジオフェンスに従い、選択したポイントまでまっすぐな経路で飛行します。障害物があり、Skydioが適切な経路を見つけることができない場合は、手動で制御し、ドローンを操作することができます。

着陸後、直近のスキャンの概要と、完了したスキャンを保存するか破棄するかのオプションが表示されます。「保存」を選択し、ドローンがスキャンデータを処理するのを待ちます。これは、メディアがスキャンごとにグループ化され、エッジモデルビューアで表示できるようにするための重要なステップです。

処理が完了したら、「完了」を選択して飛行画面に戻るか、「スキャンを確認」を選択してエッジモデルビューアを開きます。



注意: 飛行後のデータ処理中にバッテリーを取り外したり、電源を切ったりしないでください。これを行うと、データが失われます。「フライトの開始」画面に戻るまで、ドローンの電源を切ったり接続を解除したりしないでください。

屋内キャプチャの概要

このモードのデフォルト設定については、下表を参照してください。各設定について詳しくは、「3Dキャプチャの設定」セクションを参照してください。

- 下限、上限、側面の境界を定義して、**内部スキャンボリューム**を作成します。
- デフォルトでは、屋内キャプチャは内部スキャンボリュームを5m (16フィート) 拡張し、ドローンが物理的に飛行できないスペースを組み込んで**外部ボリューム**を作成します。
- **内部ボリュームのみ**、**外部ボリュームのみ**、**両方のボリュームのどれをスキャンするかを選択**します。
- Skydioは、スキャンボリュームの外側にある特徴をキャプチャするために外向きになります。
- GPSが使用できない環境で飛行する際にカスタムスキャン場所を設定するには地図を使用します。
- デフォルトで、すべての厳密なジオフェンス境界は**オン**になっており、Skydioが内部ボリュームから物理的に離れることはありません。

設定	デフォルト
厳密なジオフェンス	デフォルトではすべての境界が オン
スキャンボリュームの変更	下限、上限、および側面 がデフォルトで有効になっています 距離は5m (16フィート) に設定されています
ジンバル角度	0°
スキャンパス	Z、Y、Xが有効
オーバーラップ / サイドラップ	60/60
速度 (探索時およびスキャン時に適用)	3.5m/秒 (8マイル/時)
デフォルトでオンになっているその他の設定	最高の写真を撮影 XとYの最適化

飛行開始前の確認事項

- 屋内キャプチャではGPSは必要ありません。
- シーリングライトの配線など、細い障害物に注意してください。
- プロペラにより生じる下方への空気の流れの影響を受ける可能性のある小さな物体が部屋にないことを確認します。
- 薄暗く、狭い環境でスキャンしないでください。
- Skydioは、152cm (60インチ) 四方を超える窓や鏡などの透明面または反射面を回避できません。
- 必要に応じて前のステップに戻り、ワークフロー内の任意のステップをやり直すことができます。これを行うと、既に完了したステップがリセットされ、キャプチャされたメディアはすべて破棄されます。
- 屋内キャプチャでは、視野が狭くなり、5m (16フィート) の最小焦点距離で焦点距離が短くなるため、Skydio X2 Color/Thermalの使用は推奨されません。



注意: [Skydio安全および操作ガイド](#)、およびすべての民間航空局の規制、適用される地域および連邦政府の法律を遵守してください。



スキャンを設定する際のヒント

- ドローンの配置によって、X経路とY経路の間で写真を撮影する角度が決まります。ドローンを側面と平行に配置し(45°)、再構成のための視差をより多く導入することを検討します。
- **スキャンに複数のバッテリーが必要な場合は、発進の際の正確な位置と向きに注意します。**
- 下限はできるだけ低く設定します。
- 上限はできるだけ高く設定し、ワイヤーや照明などの障害物の下になるようにします。
- 部屋全体をスキャンする場合は、壁ARピラーを部屋の壁や端にできるだけ近づけて設定します。
- スキャンボリュームの外側にある表面をキャプチャする場合は、**ピラーの外側をスキャン**を有効にします。

視覚的ジオフェンスの理解と屋内キャプチャにおけるスキャンボリュームの変更

デフォルトでは、すべての境界線が「厳密なジオフェンス」に設定されています。これは、ドローンが下限、上限、側面の境界線の外側を飛行しないことを意味します。

デフォルトでは、すべての境界に対して「スキャンボリュームの変更」が有効になっています。屋内キャプチャは、内部スキャンボリューム 5m (16フィート) を拡張し、ドローンが物理的に飛行できない空間である「外部ボリューム」を作成します。

設定したスキャンボリュームの外観をキャプチャしたいと考え、それには外から見たビューが必要となります。その場合、**スキャンボリュームの変更**ステップ中に「ボリュームを編集」を選択して、「ピラーの外側をスキャン」を有効にします。ここから、関連する厳密なジオフェンスの状態を編集します。

- ・ 厳密なジオフェンスが**オフ**になっていれば、Skydioはスキャンボリュームの内側と外側を自由に移動できます。
- ・ 厳密なジオフェンスを**オン**のままにしておくと、Skydioはその境界の外側に位置する画像キャプチャポイントをスキップするので、映像が途切れる箇所が生じる可能性があります



警告: 厳密なジオフェンスをオフにする前に、屋内環境が安全であることを確認してください (広々としており、明るい照明があることなど)。

例

側面だけでなく、部屋のすべての内部コンテンツをキャプチャしようとしています。

スキャン中の部屋の上限には、照明と接続された配線があります。このような環境をスキャンするときは、ドローンが空間を安全に移動できるように細心の注意を払うことが重要です。

配線を除けば、部屋は明るく、他の障害物もなく、安全上の懸念はありません。

- ・ 上限をできるだけ高く、かつ配線より低い位置に設定します
- ・ **厳密な上限を オン**のままにしておくことで、ドローンはスキャンボリュームの境界内にとどまります

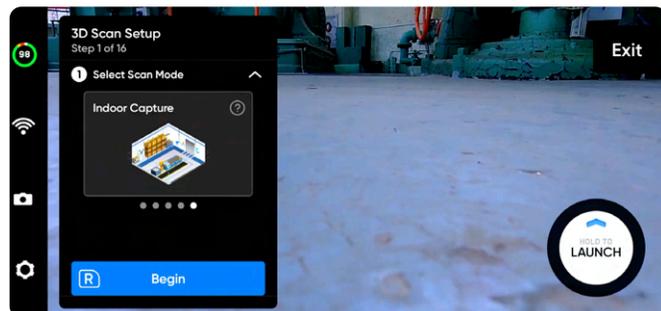
このシナリオでは、**下限と側面**で**厳密なジオフェンスを無効**にして、ドローンが室内とスキャンボリュームを自由に飛行できるようにすることができます。

- ・ 厳密な上限を**オン**にして、その他すべての厳密なジオフェンスの境界を**オフ**にすることで、ドローンはスキャンボリュームから出た後、スキャンボリュームに向かうように回転して向きを変え、「外から見た」ビューを撮影することができます。

屋内キャプチャのワークフロー

ステップ1: スキャンモードを選択する

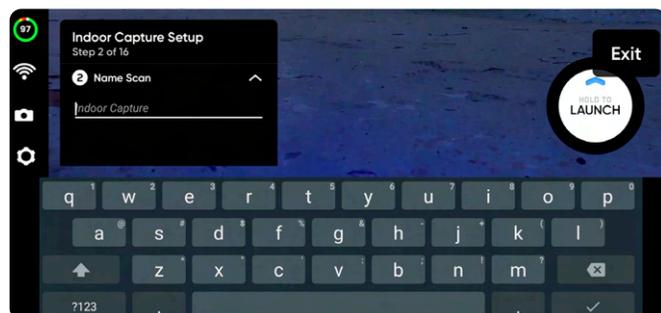
スキャンモードとして「屋内キャプチャ」を選択します。画面の「開始」ボタンをタップするか、コントローラーの右上のボタンを押します。



ステップ2: スキャンサイトに名前を付ける (オプション)

「開始」を選択した後、必要に応じてスキャンの名前を変更します。デフォルトのスキャン名は、選択したスキャンモードとそれに続くUTCタイムスタンプで構成されます。スキャンの名前を変更すると、スキャンモードが置き換えられます。

例: Indoor_Capture__2021-05-20T19-50-55.135854+00-00



スキャン名には、情報交換用米国標準コード (ASCII) 文字を使用する必要があります。スペース、à、é、â、ü、ö、äなどの Unicode 文字と次の記号は、スキャンディレクトリ名でアンダースコア () に変換されます。<> ; \ | / ? * & \$ ' `。詳しくは、<https://skydio.com/support> でご確認ください。

ステップ3: GPS位置を設定する

衛星地図を使用して、スキャンサイトのGPS位置を設定し、ドローンの方向を定義します。

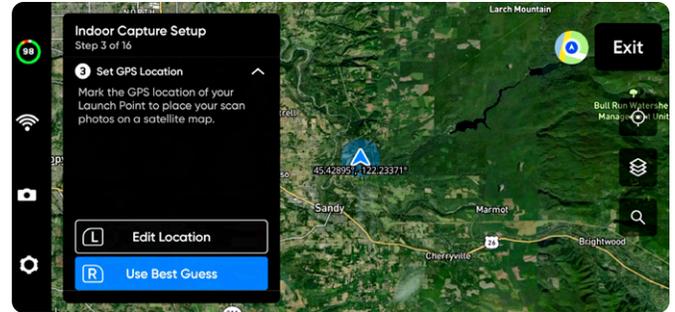
設定した場所と方向は、スキャンした写真のGPSメタデータで使用されます。

GPS位置情報を設定するには、次の2つの方法があります。

位置情報を編集では、スキャンサイトの場所とドローンの位置を手動でマークできます。青い矢印をタッチしてドラッグし、ドローンの位置を設定し、「方向」スライダーを使用して向きを調整します。

- ・ オプションで、画面右の**検索バー**を使って、特定の場所や座標を入力することができます。
- ・ 指を離してピンチ&ドラッグするとデジタルズームします
- ・ ズームアウトするには、指をつまんで互いに近づけるようにドラッグします
- ・ デフォルトの方向: 90°

最善の推測を使用では、Skydioが現在地の推定を試みます。写真のGPS位置は、各キャプチャポイントでのドローンの位置を反映します。GPSが一切使用できない環境にいる場合、すべての写真の位置情報が0,0となります。



ステップ4: 発進する

「発進」ボタンを選択したままにして、飛行を開始します。ドローンは自動的に2m (6.5フィート) まで上昇し、ホバリングします。

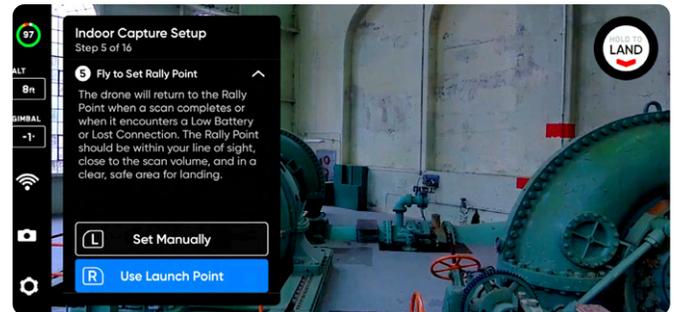


ステップ5: ラリーポイントを設定する

スキャンが完了すると、ラリーポイントに戻るオプションが表示されます。さらに、バッテリー残量が少なくなったり、ドローンが接続を失ったりすると、Skydioはラリーポイントに戻ります。

ラリーポイントを設定するには、次のいずれかを選択してください。

- **発進地点を使用** - ドローンは手動で設定されたラリーポイントの代わりに発進地点に戻ります。
- **手動設定** - Skydio Controllerを使って、ドローンを手動で新しい場所まで操作できます。



ラリーポイントを設定するためのコツ:

- ラリーポイントは、発進地点への明確な経路が確保された視線内にある必要があります。
- ラリーポイントをスキャン領域の近くに設定して、ドローンが自律的に安全かつ簡単にその地点に戻れるようにします。スキャン中に位置を変更しても、ドローンは常に障害物なしで安全に戻ることができます。
- 着陸に安全な場所を選択します。

ステップ6: スキャンの下限を設定する

下限は、スキャンする3Dボリュームの最下部を定義します。また、視覚的ジオフェンスとエッジモデルビューアでのスキャンの最下部も定義します。

下限の設定を開始するには、次の2つの方法があります。

- ・ **デフォルトの高度を使用**では、発進高度より0.5m (1.6フィート) 高い位置で下限が開始されます。地面を確実に撮影するために、「拡張キャプチャ領域」>「下限の下」がデフォルトでオンに切り替えられます。
- ・ **手動設定**では、ドローンの現在の高度で下限が開始されます。ドローンを飛行させ、希望の場所に下限を設定します。

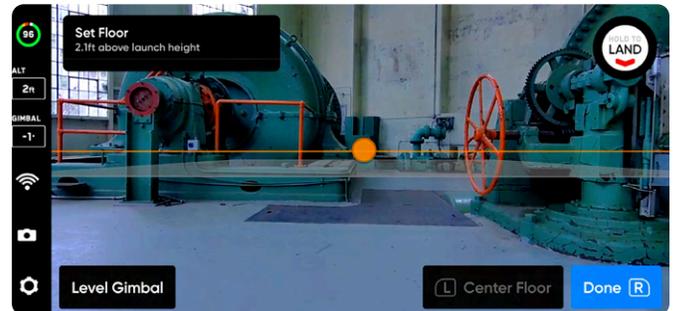
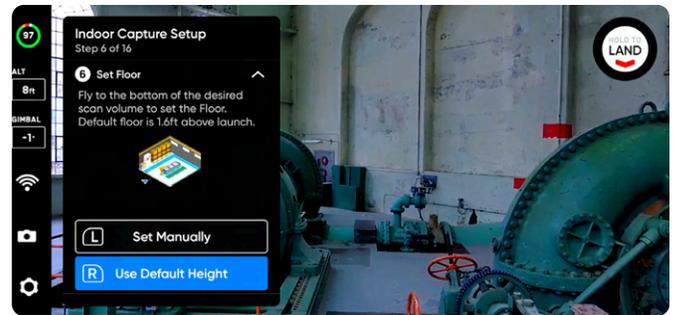
選択したら、必要に応じて下限を調整します。

- ・ ドローンを操縦すると、飛行中に下限がドローンと一緒に自動的に移動します
- ・ オレンジ色の下限ARを目的の高さにドラッグします

発進高度はライトグレーのARプレーンで表されます。

コントローラーの以下のショートカットを使用して、設定プロセスをナビゲートします。

- ・ **完了** - 下限を目的の場所にセットし、次の手順に進みます
- ・ **下限を中央揃え** - 下限の位置をドローンの現在の高度に移動します
- ・ **ジンバルを水平設定** - カメラのジンバルピッチを0°に移動します



ステップ7: スキャンの上限を設定する

上限は、スキャンする3Dボリュームの最上部を定義します。また、視覚的ジオフェンスとエッジモデルビューアでのスキャンの最上部も定義します。

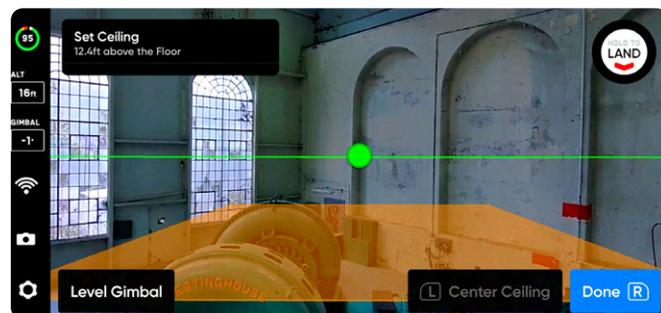
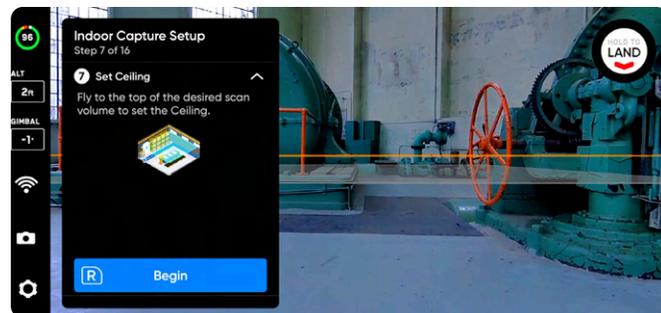
Rキーを押して開始します。ワークフローウィンドウが折りたたまれ、緑色の上限ARの全画面ビューが表示されます。上限は、下限とスキャンする構造物の上に設定する必要があります。

必要に応じて以下の手順で上限を調整します。

- ・ ドローンを操縦すると、飛行中に上限がドローンと一緒に自動的に移動します
- ・ 緑色の上限ARを目的の高さにドラッグします

コントローラーの以下のショートカットを使用して、設定プロセスをナビゲートします。

- ・ **完了** – 次のステップに進みます
- ・ **上限を中央揃え** – 上限の位置をドローンの現在の高度に移動します
- ・ **ジンバルを水平設定** – カメラのジンバルピッチを0°に移動します



ステップ8: 境界を設定する

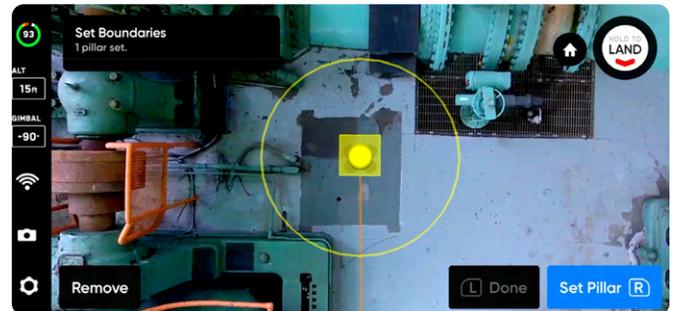
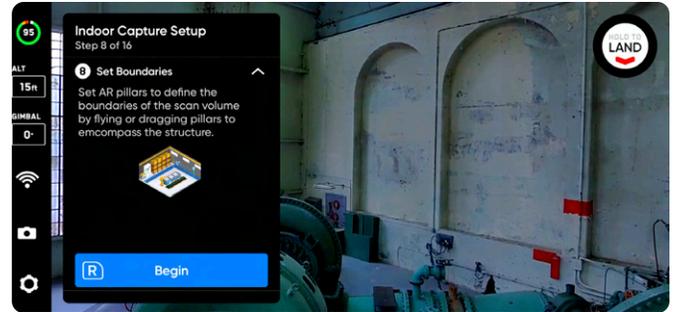
スキャンする屋内を囲むように拡張現実 (AR) ピラーを設定します。これらのピラーは、**視覚的ジオフェンス**の横方向の境界と、**エッジモデルビューア**でのモデルの横方向の領域を定義します。

3Dボリュームを作成するには、少なくともピラーを3本設定する必要があります。

ピラーの設定には以下の2つの方法があります。

目的の場所に飛行し、右上のボタンを使用して「**ピラーを設定**」を選択します。構造全体を囲むようにピラーの配置を続けます。デフォルトでは、ピラーはドローンに固定されています。ピラーの定義するポリゴンの縁は、互いに交差してはなりません。

- ・ **ピラーを設定** -新しい境界ピラーを追加します
- ・ **削除** -前の境界ピラーを削除します
- ・ **完了** - この手順を完了し、ピラーの配置を完了します



コツ: 部屋全体をスキャンしたい場合は、ピラーを部屋の端にできるだけ近づけるようにセットしてください。

特殊キャプチャモードを使用したスキャン / 屋内キャプチャ

画面上の黄色のARピラーのベースを保持して、ピラーをドラッグします。これにより、アクティブなピラーが選択され、ドラッグできるようになります。「固定」を選択してピラーをドローンにドラッグまたは再接続することで、ピラーの設定が続けられます。

- **ピラーを設定** - 新しい境界ピラーを追加します
- **完了** - この手順を完了し、ピラーの配置を完了します
- **固定** - ピラーをドローンに再接続します
- **削除** - 前の境界ピラーを削除します



備考: スキャンボリュームは自動的に5m (16フィート) 拡張されるため、ピラーを側面の後ろへドラッグする必要はありません。



現在アクティブなピラーのみをドラッグできます。

ステップ9 - スキャンボリュームを変更する

スキャンボリュームの変更では、下限、上限、または側面を超えてスキャンボリュームを拡張します。

デフォルトでは、スキャン領域はすべての境界線に沿って5m (16フィート) 拡張されます。

調整可能な距離スライダーを使用して、Skydioがスキャンボリューム外の写真を撮影する距離を設定します。

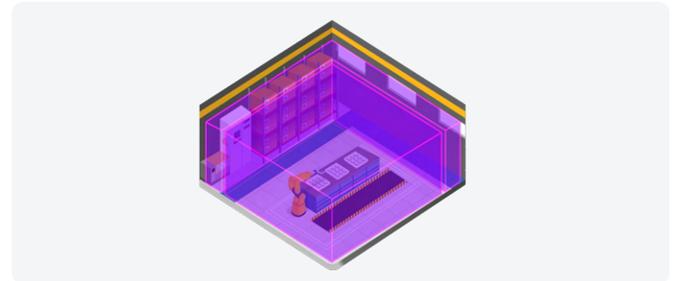
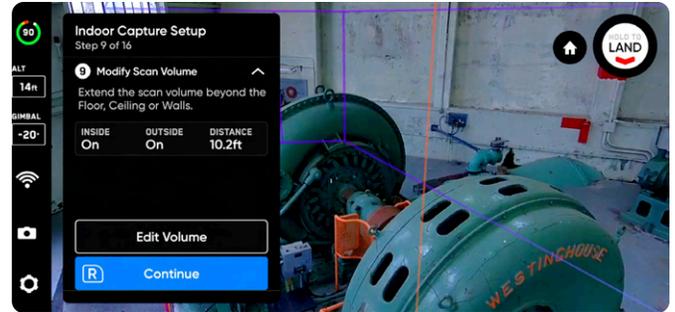
- ・ 最大距離: 8m (26 フィート)

厳密なジオフェンスが有効になっている場合、ドローンは外向きとなり、物理的に飛行することなく、スキャン境界の外側にある表面の写真を撮影します。

キャプチャ領域を拡張するには、次の2つのオプションがあります。

- ・ **ピラーの内側をスキャン**では、スキャンボリューム内にあるすべてのものをキャプチャします。この設定を無効にすると、スキャンボリューム内のすべての構造物が除外されます。
- ・ **ピラーの外側をスキャン**を使用すると、ドローンは元のスキャンボリュームの周囲の領域をスキャンし、「内から外向き」のビューを効果的にスキャンします。上限、下限、側面の3つの境界のいずれかを超えてスキャンボリュームを拡張することを選択できます。

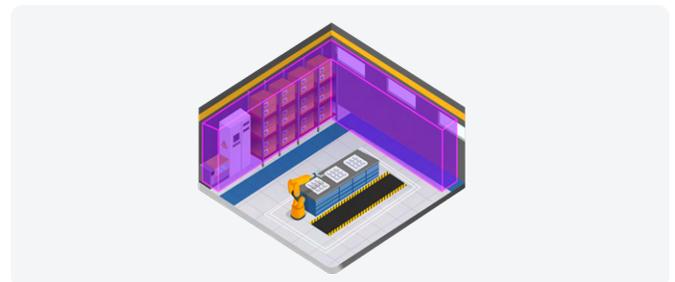
デフォルトでは、Skydioはボリューム内とボリューム外の両方をスキャンします。すべての厳密なジオフェンスは、デフォルトでオンとなっており、ドローンは設定された境界線内にとどまりますが、側面 (壁) や上限 (天井) の写真を撮影するために外側に向いています。



内部ボリュームと外部ボリュームの両方をスキャン (デフォルト)



内部ボリュームのみをスキャン



外部ボリュームのみをスキャン

ステップ10: 厳密なジオフェンスを設定する

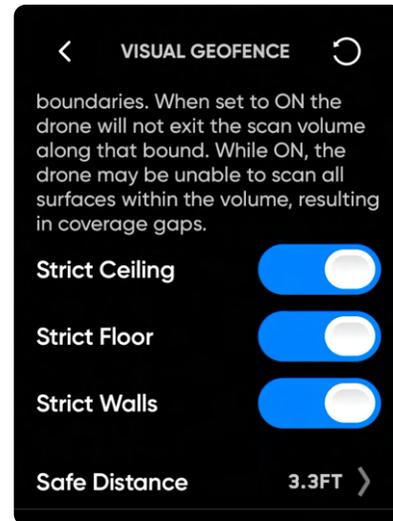
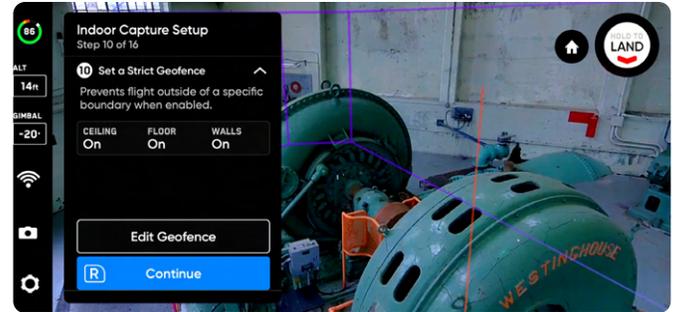
3つの厳密なジオフェンスはすべて、屋内キャプチャではデフォルトでオンになっています。

上限、下限、側面を個別にオンまたはオフに切り替えて、ジオフェンスを設定します。デフォルトでは、Skydioは境界のスキャン距離内にとどまります。

厳密なジオフェンスを有効にする(オンにする)と、その境界線に従い、スキャンボリューム外をドローンが飛行するのをブロックします。ドローンは同じ場所を通過してスキャンボリュームに出入りし続けます。

Skydioでは、探索フェーズやスキャンプロセス中、およびこれら2つの間の移行時に視覚的ジオフェンスが反映されます。詳しくは、以下の「3Dキャプチャの設定」の「視覚的ジオフェンス」セクションをお読みください。

また、安全距離と呼ばれる設定が表示され、スキャン中にSkydioが構造物から保つ距離を設定できます。この設定について詳しくは、下記の「3Dキャプチャの設定」セクションをご覧ください。



備考: Skydioは、切り替えられたジオフェンス境界の外側にある場所の画像撮影をスキップします。これにより、映像が途切れる箇所が生じる可能性があります。

ステップ11: ARオブザーバーを設定する

拡張現実 (AR) オブザーバーを使用すると、スキャンの進行状況の拡張現実ビューを観察できる視点を設定できます。

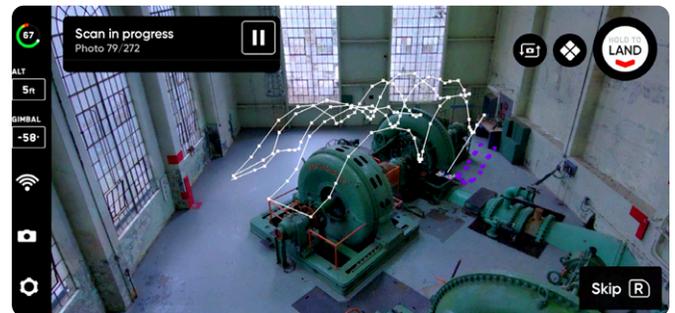
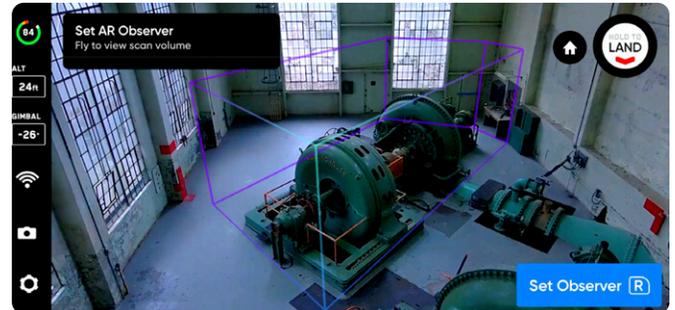
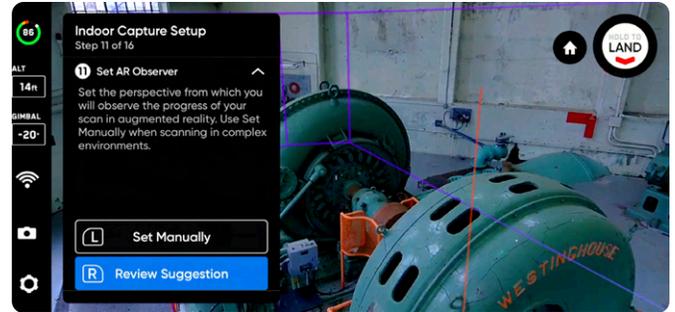
- ARオブザーバーポイントを設定すると、ドローンはその位置から静止画像を撮影します。
- ARドローンは、計画された飛行経路と画像キャプチャの場所を示す白い線をたどります。
- 紫色のAR線は、側面の境界を示します。



スキャン中にいつでも静的ARオブザーバー画像とドローンのカメラフィールドを切り替えることができます。

ARオブザーバーを設定するには、次の2つの方法があります。

- **提案を確認**を使用すると、Skydioが離陸位置に最も近いピラーの上限まで飛び、その後、ドローンは構造物 (ARポリゴンプリズムの重心) に向かうように向きを変えます。
- **手動設定**を使用すると、Skydioコントローラーを使用して、ドローンを好みの見晴らしのよい場所まで手動で操作できます。ARオブザーバーの位置を手動で設定する場合は、スキャンの進行状況を監視するための状況が最もよく認識できる地点を選択してください。



ARオブザーバーを手動で設定するためのコツ

- 構造をしっかりとフレームに収める
- フレームを垂直または水平に塗りつぶす
- このオプションは複雑な環境や障害物が周囲にある環境をスキャンする場合に選択します

ステップ12: 探索する

ドローンは、スキャンボリュームの周囲を機敏かつ自律的に飛行して、スキャン対象の構造の内部構造モデルを構築します。

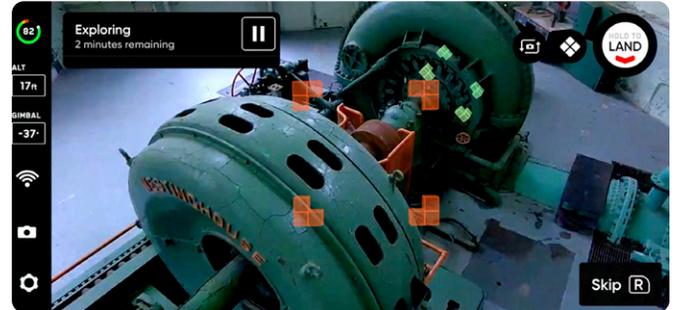
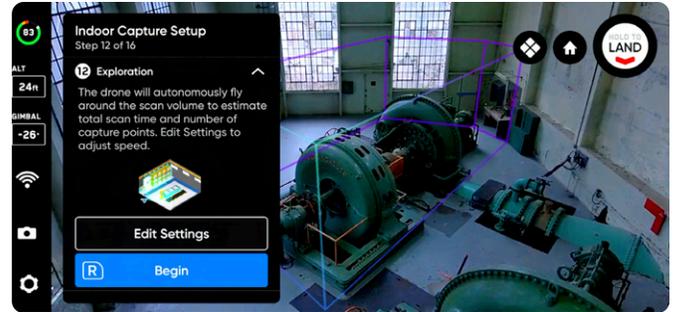
Skydioは、この内部モデルを使用して、スキャンを完了するために必要な合計スキャン時間とキャプチャポイントの数をインテリジェントに予測します。探索フェーズは通常、合計スキャン時間のごく一部であり、大まかな推定時間が提示されます。

「設定を編集」を選択して、ドローンが探索フェーズを完了する速度を調整します。

- 最低速度: **0.5m/秒 (1.1マイル/時)**
- 最大速度: **3.5m/秒 (8マイル/時)**
- デフォルトの速度: **3.5m/秒 (8マイル/時)**



タップしてARカバレッジメッシュを切り替えます。



ステップ13: 設定を確認または編集する

スキャン設定の概要に加えて、合計スキャン時間、必要なバッテリー数、写真総数の推定値が表示されます。スキャンを開始するには、少なくとも5枚の写真が必要です。

スキャン設定を編集すると、総飛行時間、撮影枚数、必要なバッテリー数に影響します。詳しいガイダンスは、「3Dキャプチャの設定」をご覧ください。

スキャン設定には以下が含まれます。

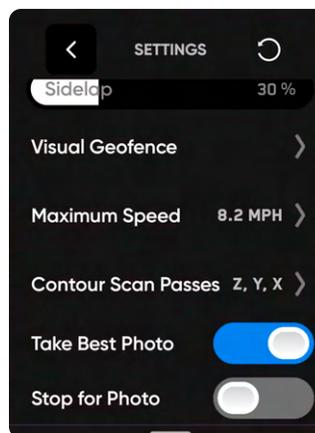
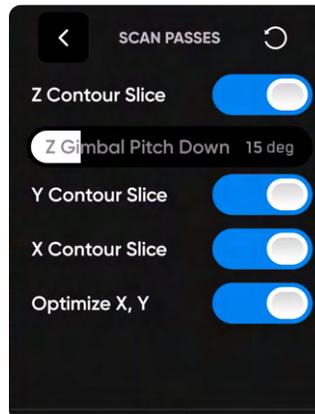
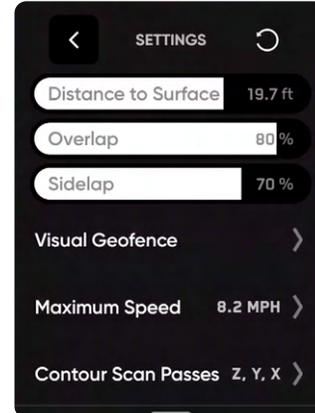
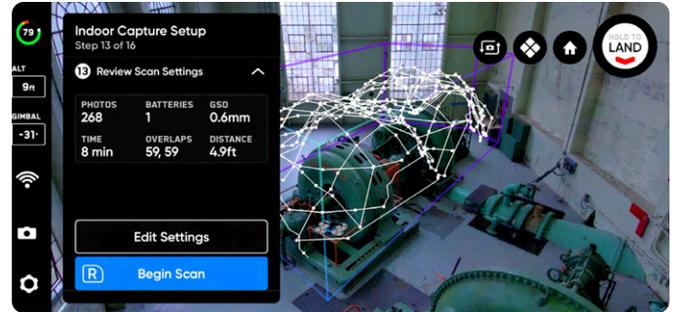
- ・ 表面までの距離
- ・ オーバーラップとサイドラップ
- ・ 最大速度
- ・ 等高線スキャン経路 (Z、Y、X)
- ・ 最高の写真を撮影
- ・ 停止して撮影

最大速度スライダー を使用して、Skydioが探索、スキャン中や、発進地点またはラリーポイントに戻る際に移動する最大速度を設定します。

- ・ 最低速度: **0.5m/秒 (1.1マイル/時)**
- ・ 最大速度: **3.5m/秒 (8マイル/時)**
- ・ デフォルトの速度: **3.5m/秒 (8マイル/時)**

設定は、同じスキャンモードのスキャン間で保持されます。右上隅の「リセット」ボタンを選択すると、設定がデフォルトに戻ります。

設定が完了し、「スキャンを開始」を選択すると、Skydioが自動的に屋内のスキャンを開始します。

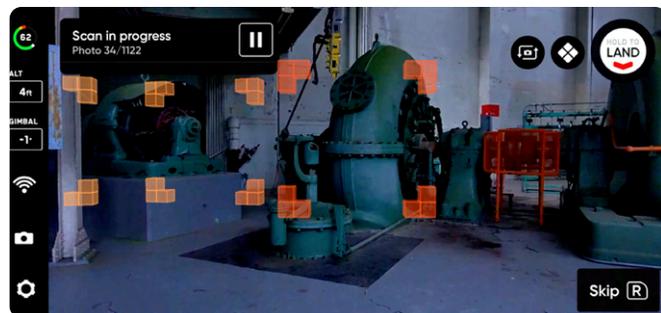


ステップ14: スキャンする

ライブカメラフィードにスキャンキャプチャポイントを示すARマーカーが表示されます。

-  必要に応じて、スキャン中にARカバレッジメッシュをオンに切り替えて、スキャンの写真カバレッジの進行状況を監視します。この機能について詳しくは「ARカバレッジメッシュ」セクションをご覧ください。
-  スキャン中の任意の時点で一時停止します。左上のボタンを使用するか、ワークフローペインのこのアイコンをタップしてスキャンを一時停止します。Skydioがキャプチャされた写真の数を表示します。一時停止中に、右上のボタンを使用して手動で写真をキャプチャできます。
-  「実行」アイコンを押すか、左上のボタンを使用して自律スキャンを再開します。スキャン中に右上のボタンを使用すると、次のキャプチャポイントをスキップします。

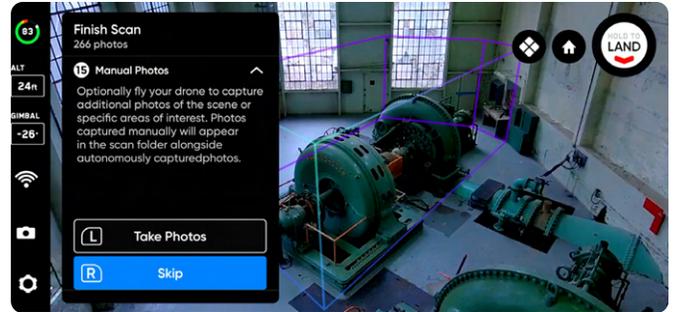
スキャンには複数のバッテリーが必要になるかもしれません。詳しくは、「複数のバッテリーを使用したスキャン」のセクションを参照してください。



ステップ15: 写真を手動でキャプチャする (オプション)

スキャンが完了すると、シーンの写真や特定の関心領域の詳細を手動で撮影するオプションが表示されます。

- 画面下の紫色のARアウトラインは、壁の境界を示します
- 右上のボタンを使用して写真を撮ります
- 手動で撮影した写真は、自動撮影された写真と一緒にスキャンフォルダとエッジモデルビューアに表示されます



障害物回避は「標準」に設定されており、Skydioが自律飛行する場合には変更することはできません。ドローンを手動で操作する場合は、「デバイスの設定」メニュー内で障害物回避設定を調整することができます。



備考: 一時停止を押すと、いつでも手動で写真を撮影することができます。また、インターバルモードを有効にし、ドローンが好きな時間間隔 (例: 5秒ごと) で写真を撮影するよう設定することも可能です。



注意: Skydio障害物検出は移動する物体を検出せず、着陸中は無効になります。詳しくはSkydioの安全・操作ガイドを確認してください。

ステップ16 - スキャンを完了する

スキャンが完了すると、新しいスキャンを開始するか、発進地点またはラリーポイントに戻る（手動ラリーポイントが設定されている場合）かを選択することができます。

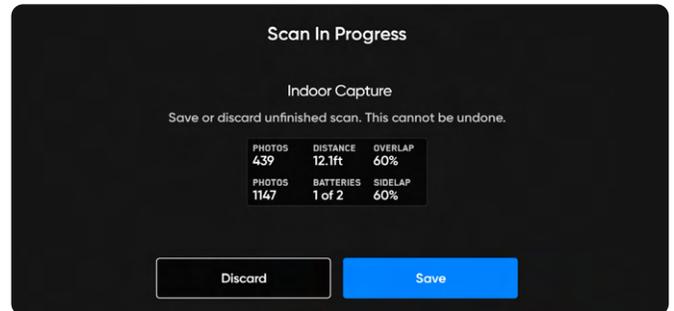
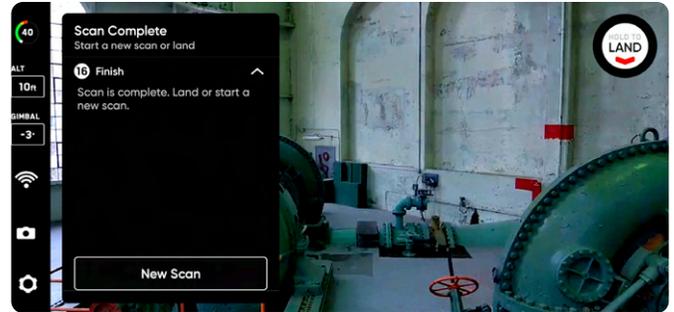
新しいスキャンを開始すると、完了したスキャンを保存するか破棄するオプションが表示されます。

- ・ 「発進に戻る」または「ラリーに戻る」を選択し、経路が明確な場合、Skydioはジオフェンスに従い、選択したポイントまでまっすぐな経路で飛行します
- ・ 障害物があり、Skydioが適切な経路を見つけることができない場合は、手動で制御し、ドローンを操縦することができます

着陸後、直近のスキャンの概要と、完了したスキャンを保存または破棄するオプションが表示されます。

「保存」を選択し、ドローンがスキャンを処理するのを待ちます。これは、メディアがスキャンごとにグループ化され、エッジモデルビューアで表示できるようにするための重要なステップです。

処理が完了したら、「完了」を選択して飛行画面に戻るか、「スキャンを確認」を選択してエッジモデルビューアを開きます。

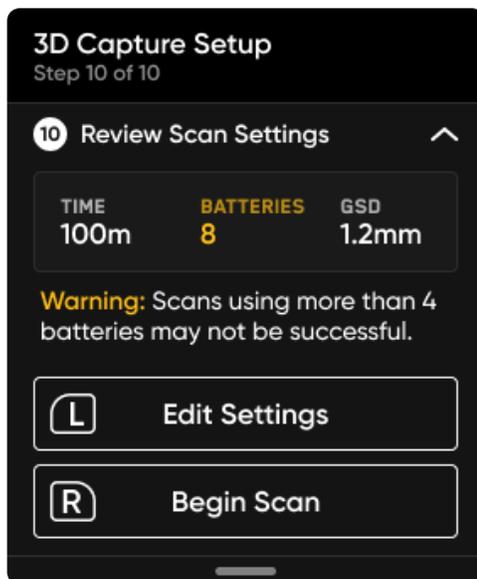


注意：飛行後のタスク中にバッテリーを取り外したり、電源を切ったりしないでください。これを行うと、データが失われます。「フライトの開始」画面に戻るまで、ドローンの電源を切ったり接続を解除したりしないでください。

複数のバッテリーでスキャン

Skydioでは、コンピュータービジョンを使用して、GPSに依存することなく複数回のバッテリー交換にわたってスキャンを再開できます。

必要なバッテリー数が最大でも4個となる飛行スキャンをお勧めしています。「スキャン設定の確認」ステップ中に、合計スキャン時間と推定バッテリー数を含むスキャンの概要が表示されます。バッテリー数が4個を超える場合は、設定を調整するか、ボリュームを個別のスキャンに分割することを検討してください。



注意: すべての飛行後のタスクが完了するまで、消耗したバッテリーを取り外すのを待ちます。同じスキャンであれば、ドローンを飛ばすごとにログカードまたはメディアカードを取り外したり交換したりしないでください。消耗したバッテリーを交換するときにどちらかのカードを取り外すと、ドローンがスキャンを再開できなくなります。

スキャンの途中でバッテリーを交換する方法

バッテリーの残量が約18~25%（または飛行可能時間残り3分）になると、ドローンは**低バッテリー時の手順**に従って、ラリーポイントに戻ります。ここで、「今すぐ着陸する」や、着陸のためにドローンの位置を変更するために「コントロールする」を選択することもできます。

スキャンの途中でバッテリーを交換するには以下の手順に従います。

1. ドローンを着陸させ、現在のスキャンデータを保存します。
2. 飛行後のタスクがすべて完了するまで、消耗したバッテリーの取り外しを待ちます。
3. ドローンの電源を切り、消耗したバッテリーを取り外して交換します。
4. ドローンの電源を入れて、Skydioが自動的に接続するのを待ちます。
5. バッテリー交換後にスキャンを再開するには、**ドローンが、すべての飛行でまったく同じ位置と方向から発進する必要があります**。異なる場所または向きで離陸すると、スキャンの再開の試行時にエラーが発生します。**Skydioケースから離陸させることを強くお勧めします。**

バッテリーを交換したら、発進させ、飛行を開始します。先程のスキャンを続行するか、新しいスキャンを開始するかのオプションが表示されます。スキャンを再開するように求められたら、「**続行**」を選択します。



よい例 - すべての飛行で、ドローンをケースロゴの中心に、前向きに置く。



悪い例 - ドローンを斜めに置いたり、前回の飛行で離陸した場所とは違う場所に置いたりする。



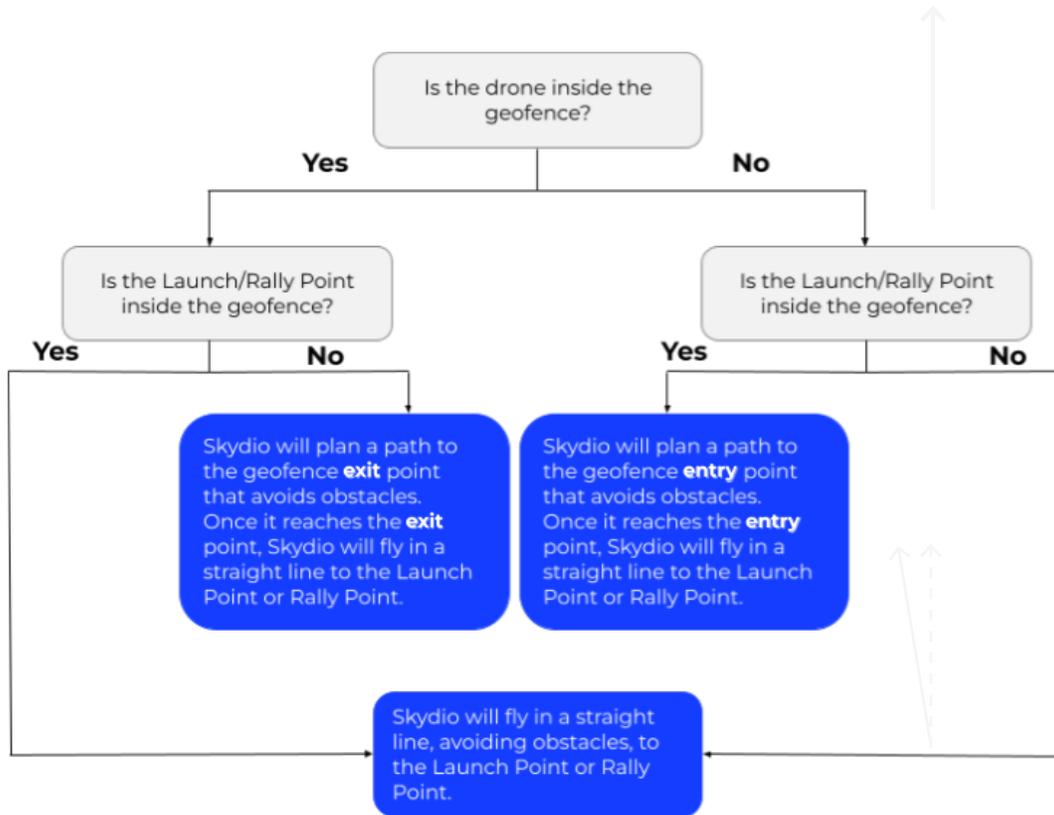
注意: すべての飛行後のタスクが完了するまで電源を切らないでください。同じスキャンであれば、ドローンを飛ばすごとにメディアカードまたはログカードを取り外さないでください。消耗したバッテリーを交換するときどちらかのカードを取り外すと、ドローンがスキャンを再開できなくなります。



備考: バッテリー交換を行う前に必ず「**保存**」を選択する必要がありますが、Skydio側でも、残量のなくなったバッテリーを取り外す前に自動的にスキャンデータを保存しています。

複数のバッテリーを使用したスキャン / 複数のバッテリーを使用した帰還動作

ジオフェンスを有効にした3Dキャプチャまたはタワーキャプチャ中のリターン動作：



ジオフェンスを有効にした状態での3Dキャプチャ中の帰還動作：

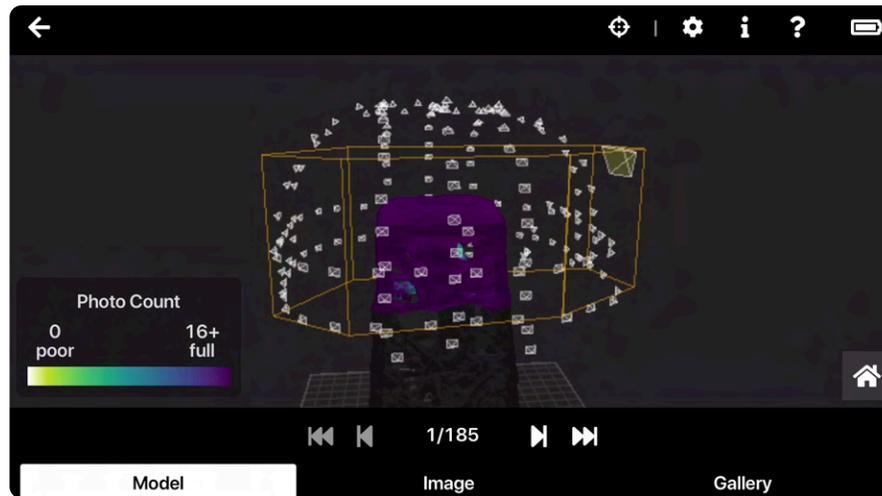
ドローンと発進地点/ラリーポイントの両方がジオフェンス内にある場合、Skydioはスキャン高度と同じ高度を維持し、発進地点/ラリーポイントまで直線飛行します。いずれかの地点に到達すると、その真上で高度を落とし、ホバリングします。

ドローンまたは発進地点/ラリーポイントのいずれかがジオフェンスの外側にある場合、Skydioはジオフェンスの入口または出口地点への経路を計画し、スキャン高度と同じ高度で発進地点/ラリーポイントまで飛行します。いずれかの地点に到達すると、その真上で高度を落とし、ホバリングします。



備考：ジオフェンスの入口経路または出口経路は、発進地点またはラリーポイントの位置に最も近いジオフェンス上の位置として定義されます。

エッジモデルビューア



現場でインテリジェントな写真のブラウジングを可能にし、with 現場でのインテリジェントな写真のブラウジング思決定を可能にします。このツールを使用して、飛行後にそのままアプリで、またはノートパソコンでスキャンデータをプレビューできます。

エッジモデルビューアへのアクセス

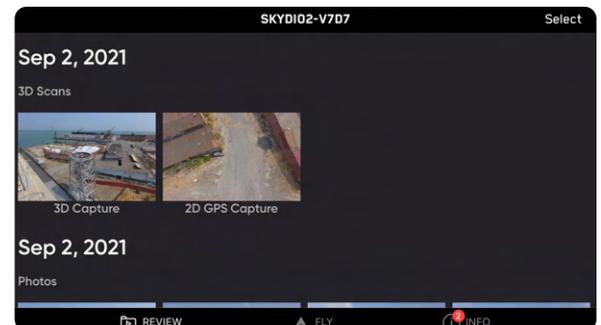
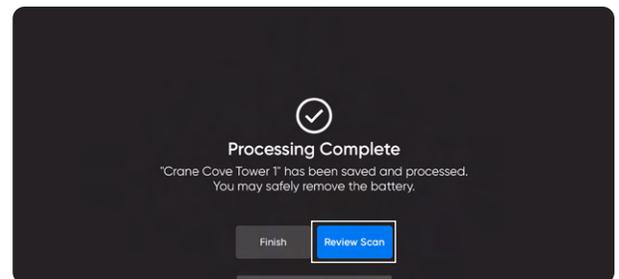
スキャン終了後に「スキャンを確認」を選択するだけで簡単にSkydio Enterpriseアプリ内でエッジモデルビューアを開くことができます。

次の手順に従って開くこともできます。

1. 左下にある「確認」タブに移動します。Skydio Enterpriseアプリでスキャンのサムネイルが同期されるまで、しばらく待ちます。
2. 表示したいスキャンをタップします。エッジモデルビューアが、読み込まれたスキャンデータとともに自動的に開きます。

ノートパソコンまたはその他のモバイルデバイスでエッジモデルビューアにアクセスするには、次の手順に従ってください。

1. ドローンのWi-Fiに接続されていることを確認します。ウェブブラウザで、<http://192.168.10.1/viewer>に移動します。
2. ドロップダウンメニューからスキャンを選択します。右上のXをクリックし、スキャン選択ウィンドウを閉じます。



エッジモデルビューアの読み込みに問題がある場合は、LTE データをオフにして、デバイスがドローンのWi-Fiに接続されていることを確認してください。

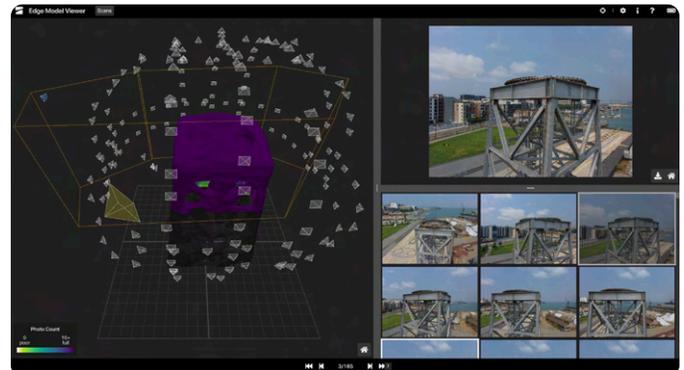
エッジモデルビューアの操作

スキャンが読み込まれると画面の下部に3つの別々のタブが表示されます。大きな画面では、これらのタブはサイズ変更可能なウィンドウとして表示されます。

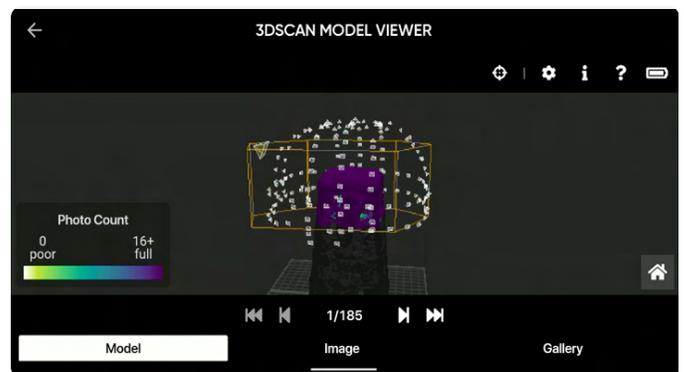
- **モデル**では構造物または領域の3D再構成をプレビューします。エッジモデルビューアはデフォルトではこのタブで開始されます。
- **画像**では、選択したキャプチャポイントに関連付けられている個々の画像が表示されます。
- **ギャラリー**では、スキャン中に撮影されたすべての写真が表示されます。検査ツールを使用すると、ギャラリーには特定のポイントを含むすべての画像が表示されます。

2本の指でピンチしてズームインおよびズームアウトします。ドラッグしてモデル内を移動します。ドラッグすると、ピボット点をマークする緑、青、赤の色付きの軸が表示されます。モデルをダブルクリックして、その点を中心にビューを作成します。

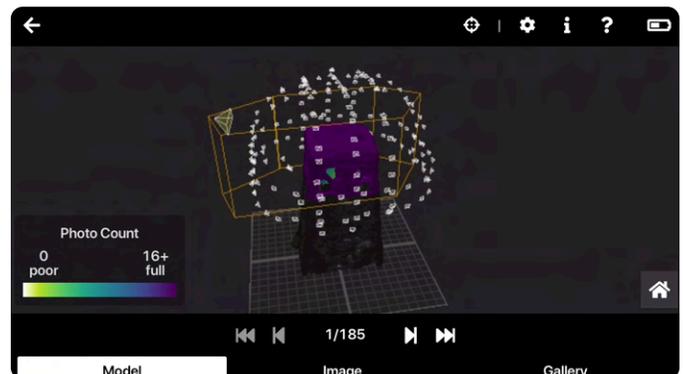
画面の下部にある矢印を使用して、モデル内の画像やキャプチャポイント間を移動します。アクティブなサムネイルが変更されるたびに、画像ギャラリーがそのビューに更新されます。「ヘルプ」メニューを選択すると、操作の詳細が表示されます。



ウェブブラウザビュー



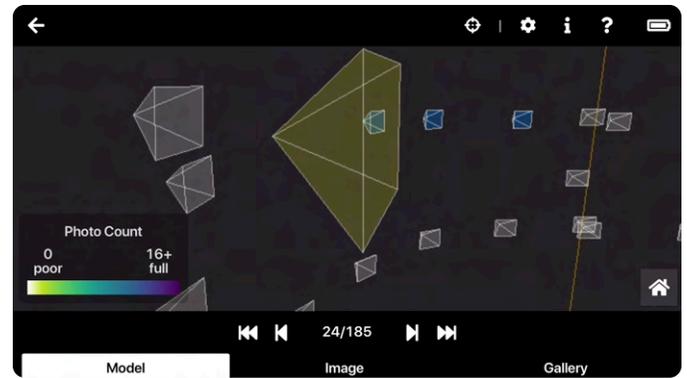
Androidモバイルビュー



iOSモバイルビュー

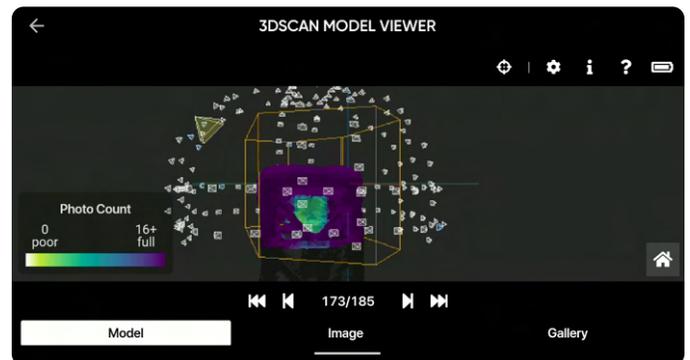
キャプチャポイント

個々のキャプチャポイントを選択して写真を表示します。選択すると、錐台が青色になり、そのポイントをすでに表示したことを示します。



カバレッジヒートマップ

構造物上にカバレッジヒートマップが表示されています。これは、各場所で撮影された写真の数を示します。この写真数は、撮影された写真の数に関連してカバレッジメッシュの色を定義します。写真の最小数と最大数は、スキャンのオーバーラップ設定に応じて調整されます。黄色は最小のカバレッジを、紫は完全なカバレッジを示します。

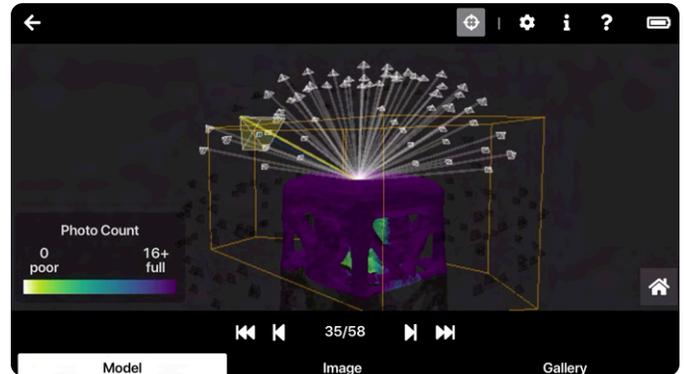


ツールバー

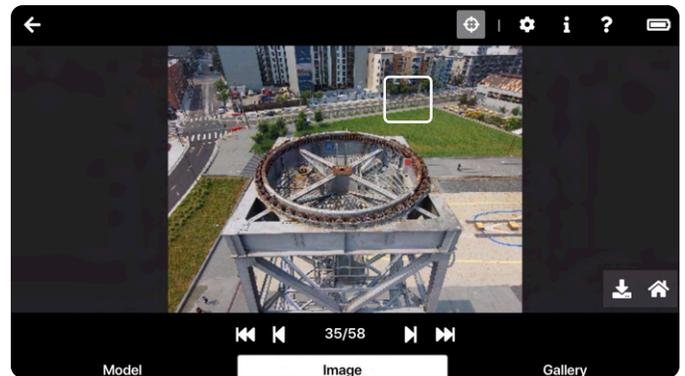
画面右上には、以下のようなアイコンのあるツールバーが表示されます。

検査ツール

これを使用すると、モデル上の任意のポイントを選択し、その特定のポイントを含むすべての画像をフィルタリングできます。



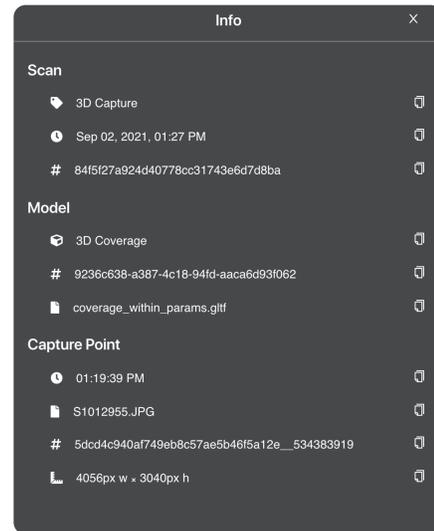
モデルと写真の両方に赤いマーカーが表示されますが、これは現在の配置が示したものです。現場でこのツールを使用して、選択した設定と角度を確認し、モデルに対して画像が空間的に配置されている場所を確認できます。



情報

現在選択されているスキャン、モデル、画像に関する情報を要約します。スキャンの日時、画像サイズ、スキャン名などのデータが含まれます。

この情報のいずれかをクリップボードにコピーするには、右の  アイコンを押します。



ヘルプ ?

コントロールに関する指示とエッジモデルビューアの操作方法の説明が表示されます。

展開

全画面モードを開始します。

バッテリー

ドローンのバッテリー残量を表示します。

画像のダウンロード



ギャラリーパネルで、ダウンロードする画像を選択します。その後、「画像」パネルを開き、 アイコンを選択します。写真を.JPGファイルとしてダウンロードします。この際、時間、スキャン名、寸法などのスキャン情報が含まれます。写真の名前を変更することもできます。



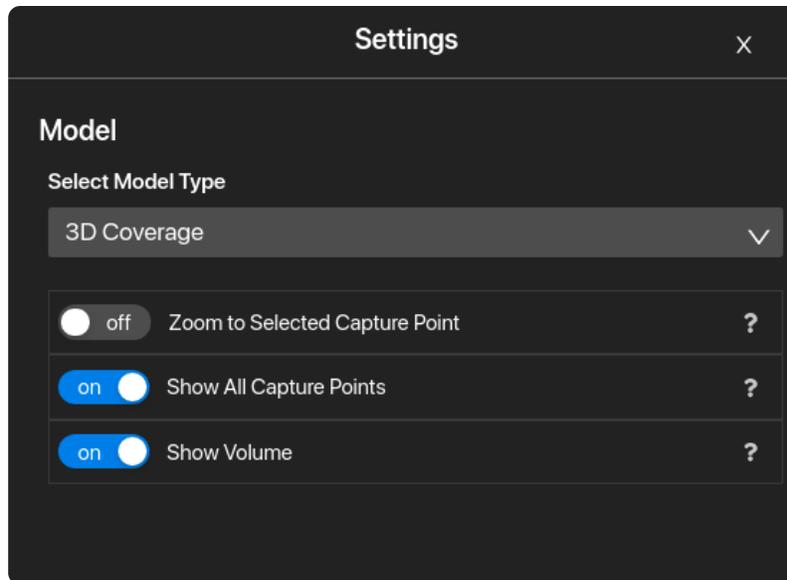
備考:iOSでは、ダウンロードした画像の名前を変更することができません。

ホーム

既定のビューにリセットします。

エッジモデルビューアの設定

画面右上の  アイコンをクリックして、次の設定画面を開きます。



モデルタイプを選択してください

- **3Dカバレッジ** - 飛行中のARカバレッジメッシュと一致する写真カバレッジマップを表示します。3Dキャプチャではこのオプションのみ表示されます。
- **2Dカバレッジ** - スキャンボリュームの底部にある理想的な条件の整った平面をハイライトします。2Dキャプチャではこのオプションのみ表示されます。

選択したキャプチャポイントにズーム

3D ビューをアクティブなキャプチャポイントに自動的に位置合わせします。

すべてのキャプチャポイントを表示

すべてのキャプチャポイントを表示します。オフに切り替えると、他のポイントが非表示になり、選択したアクティブなカメラのみが表示されます。

ボリュームを表示

構造物の周囲に黄色のプリズムが表示され、ユーザー定義のスキャンボリュームを示します。

スキャン設定

写真設定

利用可能な照明条件に基づいて、ドローンは写真設定を自動的に調整し、最高品質の画像をキャプチャできるようにします。照明条件に問題がある場合に警告がアプリ内通知で表示されます。

再構成との一貫性を保つため、Skydioはすべての写真設定をデフォルトのままにしておくことをお勧めします。必要に応じて、以下を調整できます。

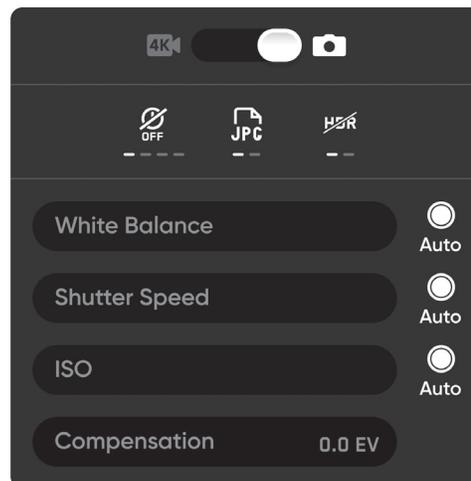
- ・ フォトインターバル*
- ・ オフ/1秒または2秒** / 5秒/ 10秒
- ・ HDRオン/オフ
- ・ JPG / JPG+DNG***
- ・ ホワイトバランス
- ・ シャッタースピード
- ・ 露出

*フォトインターバルを有効にすると、ドローンは設定が無効になるか飛行が終了するまで、指定された時間間隔で連続的に写真を撮影します。3Dキャプチャの手動撮影ステップで使用できます。

**RAW形式のDNGモードで撮影した場合のインターバルフォトの最速設定は2秒です。JPGモードで撮影する場合、1秒に1枚撮影することができます。

***DNG写真は Skydio EnterpriseアプリのメディアタブやSkydio Cloudに表示されません。microSDカードから直接取得してください。

DNGは個々の3Dスキャンデータごとに有効にする必要があり、設定は保持されません。DNG写真は、「停止して撮影」が有効になっている場合にのみ撮影できます。DNG撮影を有効にすると、自動的に「停止して撮影」に切り替わります。



3Dキャプチャ、タワーキャプチャ、屋内キャプチャの設定

設定はスキャンや飛行が変わっても保持されます。設定を既定値に戻す場合は、スキャンの「設定の確認」または「設定の編集」ステップ中にワークフローウィンドウの右上にあるリセットボタンを選択します。

オーバーラップ率

パスに沿った写真間の重なり。デフォルトのオーバーラップは80%です。複雑なシーンでは、高いオーバーラップをお勧めします。

サイドラップ率

隣接する2つの飛行経路間のサイドラップ。デフォルトのサイドラップは70%です。複雑なシーンには高いサイドラップをお勧めします。

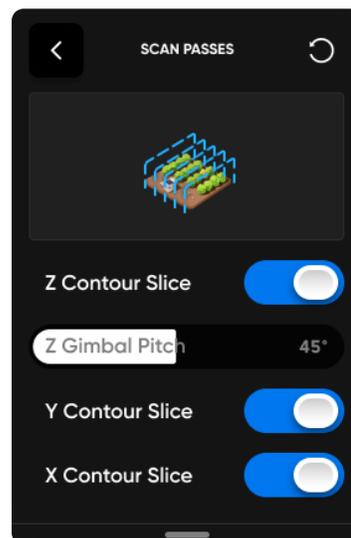
スキャンパス

キャプチャ経路をZ、Y、Xの3つの連続したスライスに整理します。

最初に完了するZスライスは、構造物の周りを一定の高度で回る軌道のようなものです。デフォルトでは、カメラのジンバル角度は15°に設定されています。Zジンバルピッチスライダーを使用して、ドローンが周回しながら写真を撮影するカメラアングルを調整します。ジンバルピッチが大きくなると、空の撮影が少なくなり、周辺や構造物自体の写真が多く撮影されるようになります。



カメラのジンバルピッチは、水平線より下の角度を表します。



スキャン設定 / 3Dキャプチャ、タワーキャプチャ、屋内キャプチャ

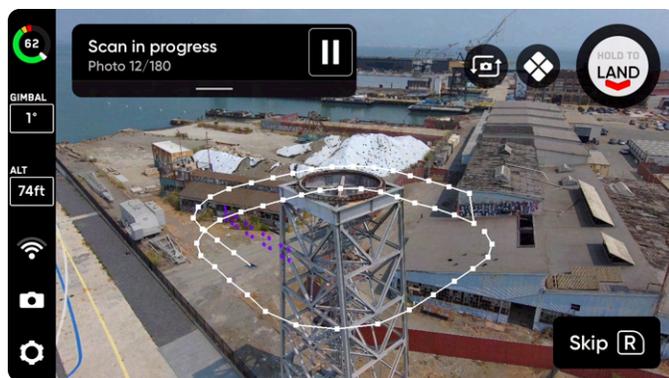
Zジンバルピッチの調整は、以下のような場面で便利です。

- ・ 再構成を改善するため、すべての写真で地面を撮影したい場合
- ・ サードパーティの再構成ソフトウェアを活用する予定で、空を含む写真の数を最小限に抑えたい場合
- ・ スキャンサイトで地上制御ポイント（GCP）を撮影するため、写真に地面を含める必要がある場合

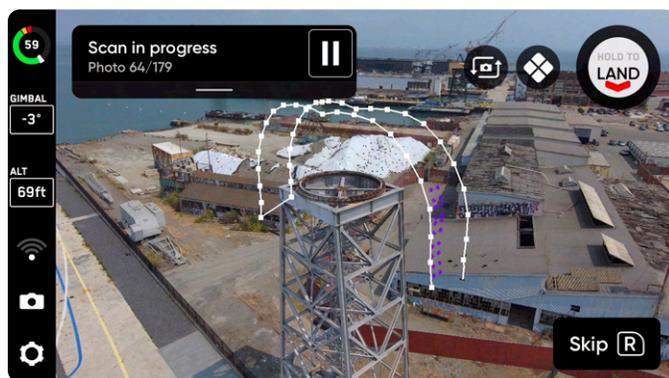
Zスライスを使用して、大きくて比較的単純な垂直面（ファサードなど）を効率的に撮影するには、デフォルトのZジンバルピッチのままにすることをお勧めします。Zスライスのみを有効にしている場合は、Zジンバルピッチをゼロに調整することをお勧めします。

YスライスとXスライスは、クロスハッチパターンに従い、これに類似します。

3つのスライスはすべて有効のままにしておくことをお勧めします。必要に応じて、各スキャンスライスを個別に切り替えることができます。3つのスライスがすべて無効になっている場合、スキャンを開始できません。



Zスライス



Yスライス



Xスライス



上または下から見る必要のない構造の周りを高速にスキャンするには、Zスキャン経路のみをオンにします。

表面までの距離

ドローンがスキャン対象の構造物または領域にどれだけ近づくかを決定します。表面までの距離が短い（近い）ということは、撮影される写真が多く、解像度が高くなる一方で、合計スキャン時間が長くなることを意味します。「表面までの距離」は、地表上の2つの連続するピクセル中心間の距離を定義する地上サンプル距離（GSD）に直接対応します。たとえば、GSDが1mmの場合、写真の2つの連続するピクセルの中心の距離が地面で1mm反映されることを示唆しています。

表面までの距離をそれぞれ固定した場合のGSD値を示した表については、以下の「**表面までの距離**」をご覧ください。



3Dスキャンの最小表面距離は約1.5m (5フィート) です。3Dスキャンの最大表面距離は8m (26.2フィート) です。

ARカバレッジメッシュ

ARカバレッジメッシュを使用すると、スキャンの写真カバレッジの進行状況を監視できます。📍アイコンをタップすると、スキャンのリアルタイムAR写真カバレッジが表示されます。

主要エリアのカバレッジを確保し、ARカバレッジメッシュを有効にします。

- 探索フェーズ中
- スキャン設定を確認する場合
- スキャンしながらライブ
- ARオブザーバーでスキャンを表示中
- 手動撮影中

黄色は最小カバレッジを、紫は選択したオーバーラップ設定に基づく完全なカバレッジを示します。



スキャン中にARカバレッジメッシュがオンに切り替えられた



ARカバレッジメッシュワイヤーフレームが探索ステップ中にオンに切り替えられた



備考： 画像は探索フェーズでは撮影されませんが、カバレッジメッシュには低ポリゴンマップ構築プロセスが表示されます。

視覚的ジオフェンス

視覚的ジオフェンスを使用すると、自律的にスキャンしながら、ドローンが安全な飛行領域にとどまるよう制限することができます。デフォルトでは、Skydioはスキャンボリュームとスキャン距離により定義された領域内にとどまります。

視覚的ジオフェンスは、ドローンの視覚的ナビゲーションシステムを使用して、GPSを使用せずに、常に同じ場所から3Dボリュームに出入りします。Skydioでは、探索フェーズやスキャンプロセス中、およびこれら2つの間の移行時に視覚的ジオフェンスが反映されます。

この設定により、上限、下限、側面という3つの独立した視覚的ジオフェンスのオンとオフを切り替えることができます。有効にすると、各ジオフェンスは、その平面に従い、ドローンがスキャンボリュームの外側を飛行しないようにします。画像キャプチャポイントが切り替えられたフェンスの境界の外側にある場合、Skydioはそこに飛行せず、代わりにそれらのキャプチャポイントをスキップします。

- **厳密な上限**はジオフェンスの最高度を使用します
- **厳密な下限**はジオフェンスの最低高度を使用します
- **厳密な側面**はジオフェンスの側面のピラーを使用します



たとえば、橋をスキャンするときは、ジオフェンスの上限をオンにし、橋のデッキの上を飛行しないようにします。私有地の近くをスキャンする場合は、ジオフェンスの側面をオンにし、私有地の上空を飛行しないようにします。

安全距離

視覚的ジオフェンスを設定すると、「安全距離」と呼ばれる別の設定のオプションが表示されます。安全距離を有効にすると、**自律飛行中にドローンが物体や構造物から離れる最小距離を設定できます**。手動で操作する場合、安全距離は有効になりません。

例えば、探索中またはスキャン中に鉄塔などの障害物の近くや障害物の通過を避けたい場合は、この設定を有効にします。



備考:安全距離は1~3m (3.3~9.8フィート) の間で設定できます。

「安全距離」の値を指定した「表面までの距離」より大きくすることはできません。最良の結果を得るには、可能な限り最小の「安全距離」の値を使用します。

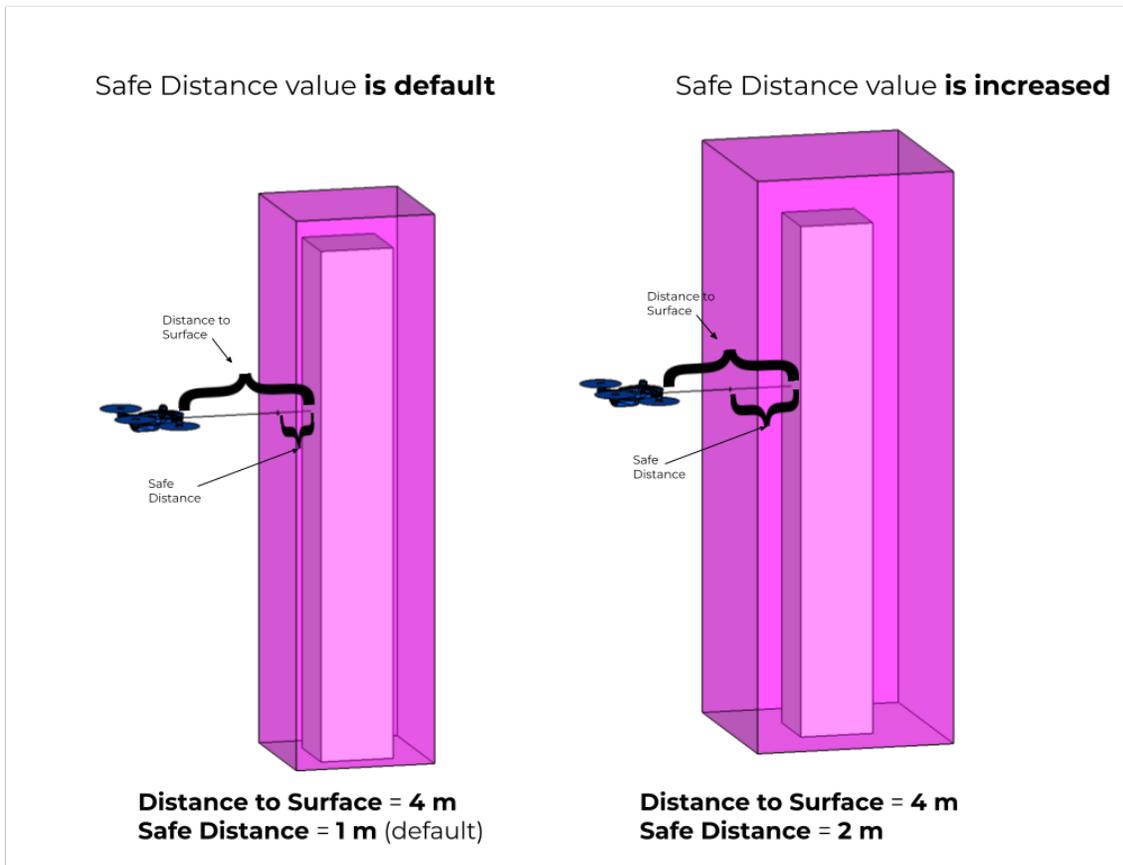


備考:Skydio 3D Scanは標準的な障害物回避機能を使用しています。安全措置として、安全距離を長くすることで、Skydioの障害物からの距離を維持しています。この設定を有効にすると、凹面などの一部の領域で映像が途切れる箇所が生じる場合があります。「最高の写真を撮影」を有効にすると、すべての面を撮影するのに役立ちます。

スキャン設定 / 視覚的ジオフェンス

安全距離に設定した値は、表面までの距離とは無関係であるため、表面までの距離に追加して計算されるべきではありません。安全距離を増やしても表面までの距離は影響を受けません。可視化については、以下の画像を参照してください。

これらの画像では、ピンク色の領域が安全距離を示しています。



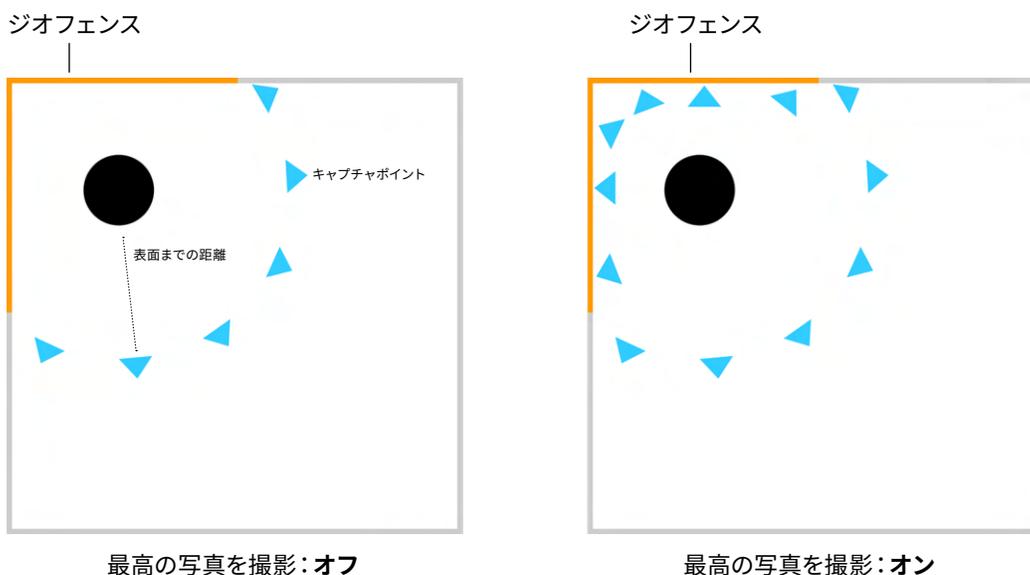
最高の写真を撮影

Skydioはスキャン中に任意の時点で障害物に遭遇した場合に、表面までの距離と画像撮影の場所を直感的に調整し、狭いスペースで画像を撮影できるようにします。表面までの距離を調整すると、GSDが自動的に更新されます。



備考: この設定は、すべてのスキャンモードで既定でオンになっています。

「最高の写真を撮影」をオフにすると、Skydioは黄色のジオフェンスの外側にある撮影ポイントをスキップします(左の写真)。「最高の写真を撮影」を有効にすると、Skydioは衝突を安全に回避しながらスキャンしている構造物のすべての表面を撮影できます。



例えば、建物の隣にある構造物をスキャンしているとします。

- 「表面までの距離」を50フィートに設定しています。
- 建物はスキャン対象の構造物から40フィート離れています。
- 「最高の写真を撮影」を有効にすると、Skydioは「表面までの距離」を40フィート未満の値に自動的に調整し、建物に最も近い構造物の側面の画像を撮影します。
- オーバーラップとサイドラップは撮影された写真に合わせて調整されます。
- 手動キャプチャステップでARカバレッジメッシュを使用すると、すべての表面で適切なカバレッジを確保できます。

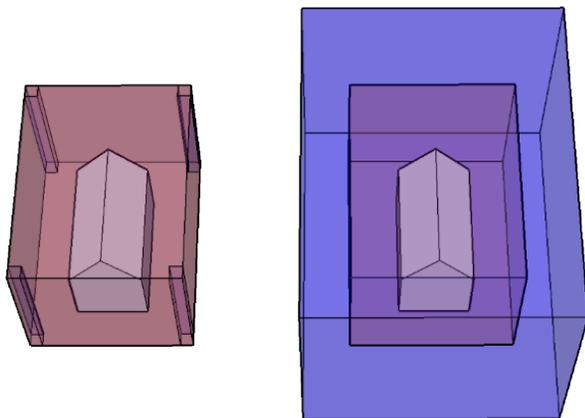


備考: 安全距離は、他の設定に関係なく常に優先されます。

スキャンボリュームの変更

スキャンボリュームの変更では、スキャンボリュームの下限、上限、または側面を超えて拡張します。

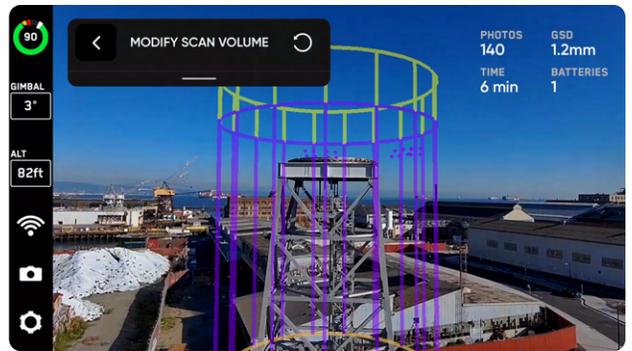
調整可能な距離スライダーを使用して、Skydioがスキャンボリューム外の写真を撮影する距離を設定します。例：距離スライダーを2m (8フィート) に設定した場合、境界の1つを拡張することにより、スキャンボリュームの2m (8フィート) 外側で写真を撮影できるようになります。



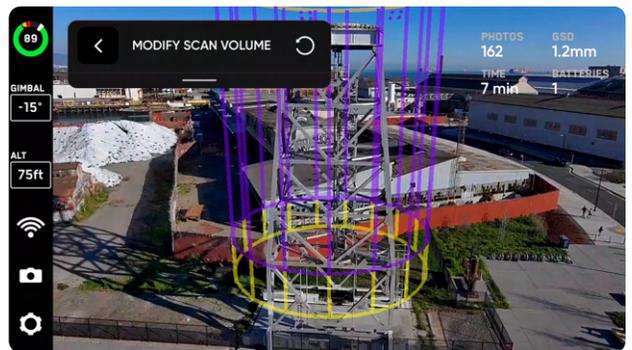
ジオフェンス：厳密 ジオフェンス：厳密
スキャンボリュームの変更：オフ スキャンボリュームの変更：オン

あずき色の領域はスキャンボリュームを表します。厳密なジオフェンスとスキャンボリュームの変更が有効になっている場合、Skydioは**厳密なジオフェンス領域を離れることはなく**、「スキャンボリュームの変更」領域にある画像を撮影するために向きが外向きのみになります。

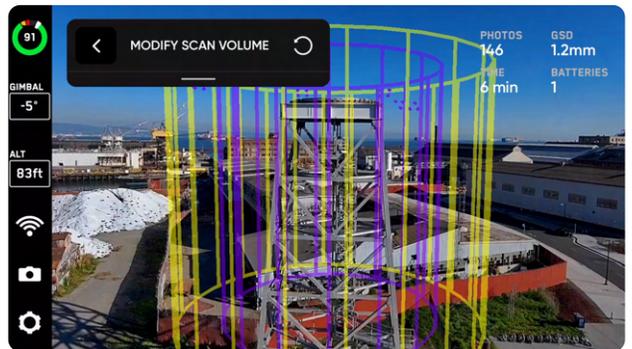
スキャンボリュームの変更は、屋内スキャンや橋の下側を撮影する必要がある場合に便利です。



上限の上



下限の下



側面の外側



注意：3Dキャプチャやタワーキャプチャ中、スキャンボリュームの変更距離を表面までの距離 (DtS) より大きくすることはできません。これが発生し、厳密なジオフェンスが有効になっている場合、DtSを超えたキャプチャ領域にあるオブジェクトの写真は撮影されません。

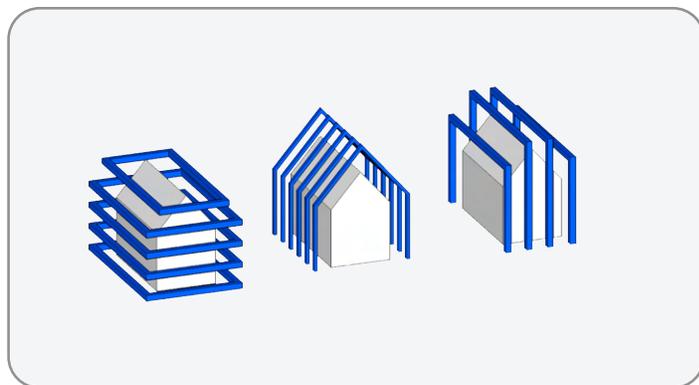
XとYの最適化

この設定を有効にすると、X経路とY経路の間に以前のスキャン経路で撮影された冗長な画像をスキップしながら、完全なカバレッジを維持できます。たとえば、Z経路中に特定のキャプチャポイントが含まれる場合、SkydioはX経路とY経路中にこの写真をインテリジェントにスキップします。

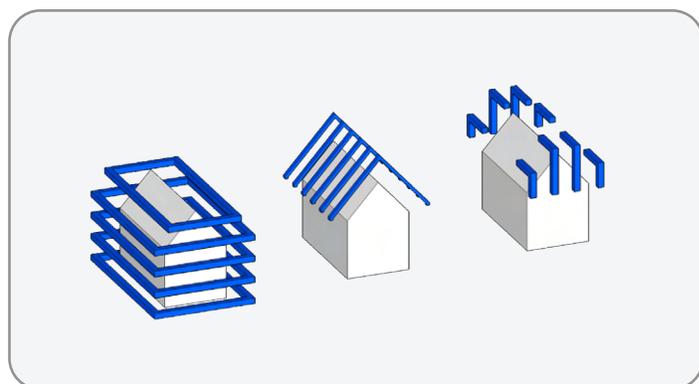
「XとYの最適化」機能により、画像のキャプチャ効率が大幅に向上します。地平線や空などの不要な写真を含め、完全なカバレッジを維持しながらキャプチャする画像の数を少なくできます。この設定は「**スキャン経路**」設定メニューにあります。「スキャン設定の確認」ステップ中に計画された飛行経路をプレビューすると、スキップされる領域が表示されます。

下の画像は、YスライスとXスライスの「ギャップ」を示しています。これらはZスキャンパス中にすでにキャプチャされた写真を示すもので、Skydioはこれらのポイントをスキップし、まだ撮影されていない領域のみを撮影します。

重複する写真を避けると、完全なカバレッジを維持しながら、スキャン合計時間とキャプチャされる写真の合計数が減少します。



XとYの最適化：オフ



XとYの最適化：オン

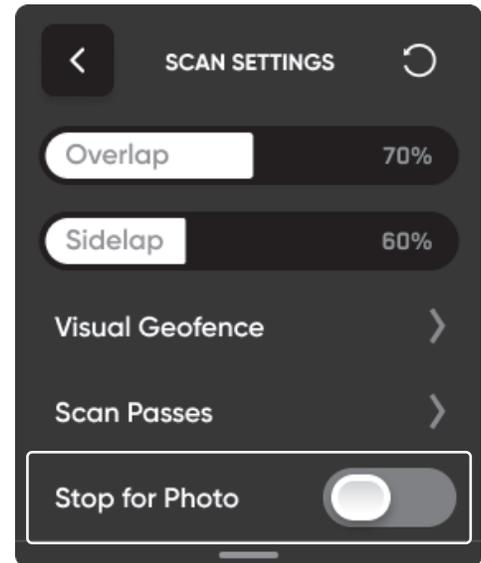


備考：この設定を有効にするには、Xスキャン経路やYスキャン経路を有効にして「XとYの最適化」を有効にする必要があります。

停止して撮影

デフォルトでは、ドローンはスムーズで効率的な飛行のため、停止することなく画像撮影ポイントを通過します。Skydioは、鮮明でクリアな画像を得られるよう、スキャン距離と照明条件に基づいて写真を撮影する最良の速度を自動的に設定します。

各撮影ポイントで写真を撮る前にドローンを停止させる場合は、「**停止して撮影**」をオンに切り替えます。ドローンはキャプチャポイント間で加速します。この設定を有効にすると、スキャンの完了に必要な時間とバッテリーが大幅に増加します。



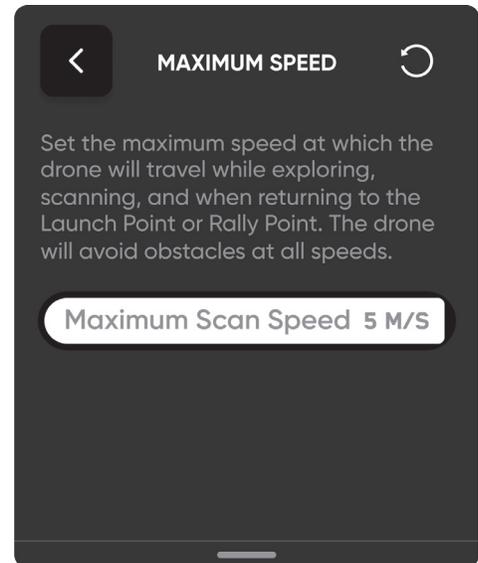
備考: DNG写真は、「停止して撮影」が有効な場合にのみ撮影できます。DNG撮影を有効にすると、自動的に「停止して撮影」に切り替わります。

最大速度スライダー

最高速度スライダーを使用して、Skydioが探索、スキャン、発進地点またはラリーポイントに戻る際に移動する最大速度を設定します。

Skydio障害物回避は極めて優秀ですが、幅の狭い障害物は回避できない場合があります。ケーブルなどの細い、または狭いオブジェクトをスキャンする場合は、最大速度スライダーで速度を下げてください。

- この設定は、「探索」設定内で、またはスキャン設定を確認するときに調整します。
- 速度オプションはスキャンモードにより異なります。
- Skydioはすべての速度で障害物を回避します。障害物回避能力の制限のため、障害物の幅が0.5インチ (1.27cm) 未満の場合は3Dスキャンを使用しないでください。



推奨設定

デフォルト設定は、3Dキャプチャ、タワーキャプチャ、または屋内キャプチャの3D再構築のために最適化されています。

サードパーティ製の写真測量ソフトを使用して3D再構成を作成することを主目的とする場合、以下の表で設定例を確認してください。

再構築の3Dキャプチャの設定例

業界	ユースケース	目的	GSDの例	スキャン経路	オーバーラップ / サイドラップ
構造物	進捗状況の監視と資産の検査	アセット損傷、調整ミス、竣工時と設計時の比較	2 mm	Z、Y、X	80/70
交通機関	橋脚と垂直支持構造物	重量負荷領域におけるコンクリート、ボルト、ナット、接続ポイントの亀裂と剥離	1 mm	Z	80/70
公益事業	配電	変圧器、導体、絶縁体、静電線、極の品質/損傷	1 mm	Z	80/75
電気通信	複雑なアンテナアレイを備えた携帯通信塔	RADセンター、接続ポイント、アクセス梯子の状態	1.5 mm	Z、YまたはX	85/80 薄い格子構造: 90/80



備考: 「3Dキャプチャ設定」セクション内のGSD (表面までの固定距離別) 表を参照してください。

後処理を行わずに非常に詳細な画像をキャプチャすることが目的である場合は、オーバーラップとサイドラップ率を減らす (例:30/30) ことでスキャン時間を大幅に短縮できます。



コツ: 自立式タワーや構造部材が薄いその他の構造物 (鉄塔など) については、オーバーラップを90%に増やすことをお勧めします。必要な場合は、オーバーラップやサイドラップを妥協するのではなく、より遠くにドローンを飛ばします。

送配電検査の主な要件の画像with 送配電検査向け画像の主な要件

表面までの距離	最大0.5センチメートルの精度 (GSD) を達成するよう設定
オーバーラップ/サイドラップ	タワー構造物の複数の角度からのオーバーラップ/サイドラップ率の比率30%/30%

2Dおよび2D GPSキャプチャ設定

設定はスキャン間およびフライト間で保持されます。設定を既定値に戻す場合は、スキャンの「設定の確認」または「設定の編集」ステップ中にワークフローウィンドウの右上にあるリセットボタンを選択します。

高度

2Dキャプチャの最も重要な設定。 高度が低いほど、より多くの写真が撮影され、解像度が高くなる一方、合計スキャン時間が長くなります。2Dキャプチャでは、高度は設定した表面を基準にしています。2D GPSキャプチャでは、高度は発進地点を基準にしています。高度は、地上サンプル距離 (GSD) と直接的な関連性があります。ドローンを希望の高度まで操作し、「**高さを現在の水準に設定**」ボタンをタップして、スライダーオプションよりも高い位置に高度を設定します。

表面までの距離をそれぞれ固定した場合のGSD値を示した表については、以下の「**表面までの距離**」をご覧ください。

高度が20m (65フィート) を超えるスキャンにはGPSが必要です。

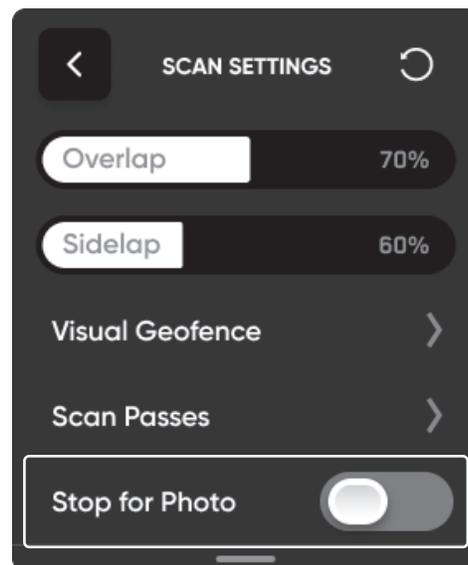
橋の下、駐車場の下、屋内の屋根など、構造物の下側をSkydioで撮影するには、**スキャン設定で上向きキャプチャを有効にする必要があります**。

- スキャン面の下でドローンを飛ばし、スキャン設定を確認するときに「上向きキャプチャ」を有効にします
- これにより、Skydioは、ドローンの高度が指定のスキャン表面を下回ったことを検出すると、上方を向くように、カメラのジンバルピッチを自動的に移動させます

停止して撮影

デフォルトでは、ドローンはスムーズで効率的な飛行のため、停止することなく画像撮影ポイントを通過します。Skydioは、鮮明でクリアな画像を得られるよう、スキャン距離と照明条件に基づいて写真を撮影する最良の速度を自動的に設定します。

各撮影ポイントで写真を撮る前にドローンを停止させる場合は、「**停止して撮影**」をオンに切り替えます。ドローンはキャプチャポイント間で加速します。この設定を有効にすると、スキャンの完了に必要な時間とバッテリーが大幅に増加します。



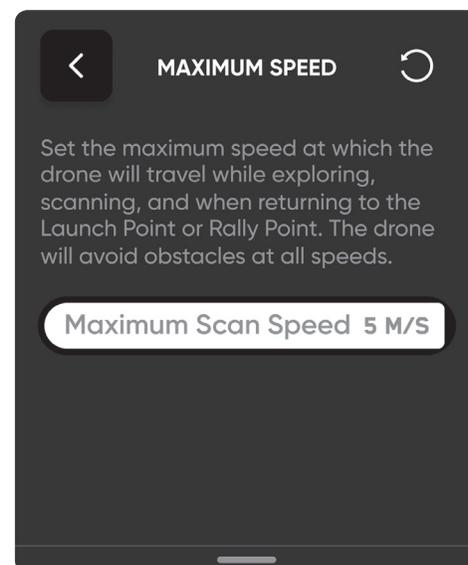
備考: DNG写真は、「停止して撮影」が有効な場合にのみ撮影できます。DNG撮影を有効にすると、自動的に「停止して撮影」に切り替わります。

最大速度スライダー

最高速度スライダーを使用して、Skydioが探索、スキャン、発進地点またはラリーポイントに戻る際に移動する最大速度を設定します。

Skydio障害物回避は極めて優秀ですが、幅の狭い障害物は回避できない場合があります。ケーブルなどの細い、または狭いオブジェクトをスキャンする場合は、最大速度スライダーで速度を下げてください。

- この設定は、「探索」設定内で、またはスキャン設定を確認するときに調整します。
- 速度を**0.5m/秒 (1.1マイル/時)** から**5m/秒 (11マイル/時)** の間で設定します
- デフォルトの速度：**2.5m/秒 (5.6マイル/時)**
- Skydioはすべての速度で障害物を回避します。障害物回避能力の制限のため、障害物の幅が0.5インチ (1.27cm) 未満の場合は3Dスキャンを使用しないでください。



オーバーラップ率

経路に沿った写真間のオーバーラップ。複雑なシーンでは、デフォルト値70%が推奨されます。ユースケース例については、「[推奨される2Dキャプチャ設定](#)」をご覧ください。

サイドラップ率

経路間のサイドラップ。複雑なシーンでは、デフォルト値70%が推奨されます。ユースケース例については、「[推奨される2Dキャプチャ設定](#)」をご覧ください。

クロスハッチ

斜めの画像をキャプチャするには、クロスハッチ設定を有効にします。有効にすると、Skydioは回転する芝刈り機のようなパターンで撮影します。これにより、写真の数は増えますが、再構成に使える斜め撮影画像の質が向上します。天底（トップダウン）を撮影する代わりに、カメラのジンバル角度を調整して、より詳細な再構成のために特定の角度で画像を撮影します。カメラのジンバル角度はデフォルトで60°に設定されています。

無効にすると、ドローンは天底（トップダウン写真）の芝刈り機のようなパターンで写真を撮影します。



カメラのジンバルピッチは、水平線より下の角度を表します。

周長

複数の高度で2D周長を横断し、内向きに写真を撮ることで、3Dボリュームをスキャンします。スキャンの最後に行われ、追加の内向きの写真が再構成の品質をより良いものにします。高層ビルやタワーなどの垂直構造物をスキャンするときに適した設定です。

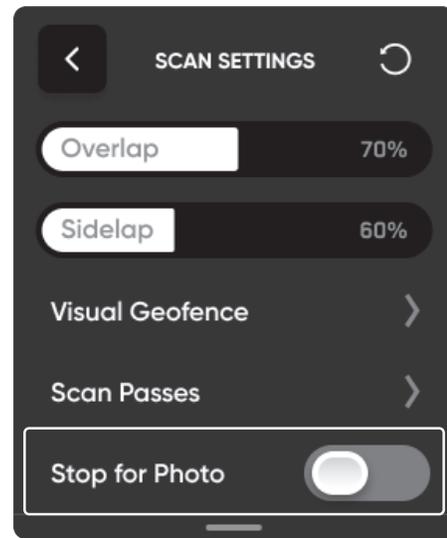
ジンバル角度スライダーを希望のカメラアングルに調整します。

停止して撮影

デフォルトでは、ドローンはスムーズで効率的な飛行のため、停止することなく画像撮影ポイントを通過します。Skydioは、鮮明でクリアな画像を得られるよう、スキャン距離と照明条件に基づいて写真を撮影する最良の速度を自動的に設定します。

- 2mの距離 = 0.3m/秒の撮影速度
- 4mの距離 = 0.56m/秒の撮影速度
- 8mの距離 = 1.12m/秒の撮影速度

各撮影ポイントで写真を撮る前にSkydioを停止させる場合は、「**停止して撮影**」をオンに切り替えます。ドローンはキャプチャポイント間で加速します。この設定を有効にすると、スキャンの完了に必要な時間とバッテリーが大幅に増加します。



備考: DNG写真は、「停止して撮影」が有効な場合にのみ撮影できます。DNG撮影を有効にすると、自動的に「停止して撮影」に切り替わります。

推奨設定

デフォルト設定は、2Dおよび2D GPSキャプチャでの2Dオルソモザイク生成用に最適化されています。GSDは高度設定に基づいて調整されます。オーバーラップとサイドラップの割合が高いほど、スキャン時間が長くなり、写真の数が多くなります。スキャンを開始する前に、これらの設定を調整できます。



備考：現物に忠実な再構成画像が必要な場合は、オーバーラップとサイドラップの割合を増やします。スキャンデータのモデルを作成する予定がない場合は、オーバーラップとサイドラップの割合を低くしても十分有効な画像が作成されます。

以下の被写体をスキャンする場合は、2Dキャプチャを使用します。

- 1個以下のバッテリーでスキャンできる領域
- 地面に近い高度の領域（例：高度約20m（65フィート）未満
- GPS衛星 / 地図データが古いか、欠落している箇所があるため、ベースマップに表示されない領域
- 道路、小さな建物、建設現場など、正確な飛行計画を立てられるほどGPS衛星 / 地図の解像度が高くない狭い領域
- 事前に地図をダウンロードできなかった、接続のない領域
- 樹木の枝が伸びている交差点など、基本的なポリゴンよりも複雑になっている領域
- GPSが不安定であるか、利用できない屋内または特に困難な環境にある領域
- 下限の高度が地上レベルより上にある領域（例：屋根のスキャン）

以下の被写体をスキャンする場合は、2D GPSキャプチャを使用します。

- スキャンするのに複数のバッテリーが必要で、発進前の事前計画がARピラーを使用した計画よりも大幅に短時間で行える領域
- 地上より高い位置でスキャンする、広範な領域（例：高度約20m（65フィート）超
- GPS衛星 / ベースマップによく表示される広範な領域
- 反復してスキャンする広範な領域

2Dキャプチャ設定の例

業界	ユースケース	目的	GSDの例	クロスハッチ / 周長	オーバーラップ / サイドラップ
構造物	サイト調査、在庫の体積測定	現場の進行状況、体積、地形モデル	10 mm	クロスハッチ	75/70
緊急救援	大型衝突現場の再構成	破砕による損害、スリップ痕、武器、割れたガラス	1 mm	クロスハッチ	80/75
交通機関	橋梁デッキ、底面	コンクリートのひび割れと剥離、道路損傷、侵食、現地調査、地形モデル	10 mm	クロスハッチ *上向きキャプチャを有効にする	70/70



備考：以下の「表面までの距離」セクション内の GSD (固定高度別) 表を参照してください。

表面までの距離

下表は、3Dキャプチャ、タワーキャプチャ、屋内キャプチャモードに対するGSD値をまとめたものです。

「表面までの距離」は、地表上の2つの連続するピクセル中心間の距離を定義する地上サンプル距離 (GSD) に直接対応します。例えば、GSDが1mmの場合、写真の2つの連続するピクセルの中心の距離が地面で1mm反映されることを示唆しています。

Skydio 2/2+およびSkydio X2 Color GSD (表面までの固定距離別)

表面までの距離 (M)	表面までの距離 (フィート)	GSD (MM)
1.5	4.92	0.63
2	6.56	0.84
2.5	8.20	1.05
3	9.84	1.26
3.5	11.48	1.47
4	13.12	1.68
4.5	14.76	1.90
5	16.40	2.11
5.5	18.04	2.32
6	19.69	2.53
6.5	21.33	2.74
7	22.97	2.95
7.5	24.61	3.16
8	26.25	3.37

表面までの距離 / 3Dキャプチャ、タワーキャプチャ、屋内キャプチャ

Skydio X2 Color/Thermal GSD (表面までの固定距離別)

表面までの距離 (M)	表面までの距離 (フィート)	GSD (MM)
4	13.12	0.83
5	16.40	1.04
6	19.69	1.24
7	22.97	1.45
8	26.25	1.66
9	29.53	1.87
10	32.81	2.07
11	36.09	2.28
12	39.37	2.49
13	42.65	2.70
14	45.93	2.90
15	49.21	3.11

表面までの距離 / 2Dキャプチャ、2D GPSキャプチャ

下表は、**2Dキャプチャ** および **2D GPSキャプチャ** モードのGSD値をまとめたものです。

Skydio 2/2+およびSkydio X2 Color GSD (表面までの固定距離別)

高さ (フィート)	高さ (M)	GSD (MM)
5	1.5	0.632
8	2.4	1.011
12	3.7	1.558
15	4.6	1.938
20	6.1	2.568
30	9.1	3.851
40	12.2	5.135
50	15.2	6.419
75	22.86	9.629
100	30.5	12.838

表面までの距離 / 2Dキャプチャ、2D GPSキャプチャ

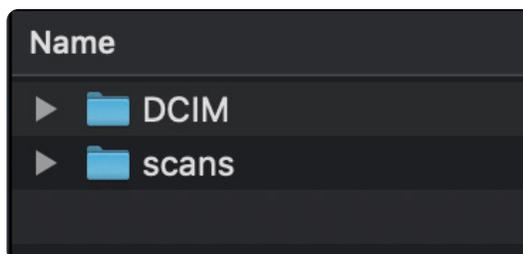
Skydio X2 Color/Thermal GSD (表面までの固定距離別)

高さ (フィート)	高さ (M)	GSD (MM)
10	3	0.632
16	4.8	1.011
24	7.4	1.558
30	9.2	1.938
40	12.2	2.568
60	18.2	3.851
80	24.4	5.135
100	30.4	6.419
150	45.72	9.629
200	61	12.838

スキャンデータへのアクセス

飛行後にスキャンに関する貴重なコンテキストデータを取得します。デバイスから写真にアクセスするには、ドローンからmicroSDカードを取り外す必要があります。**microSDまたはSDカードリーダー**を使用して、フル解像度の写真を表示したり、パソコンにコピーしたりすることができます。

メディアカードには次のように2つの異なるフォルダがあります。

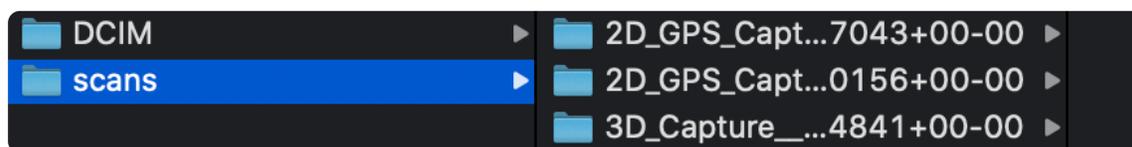


デジタルカメラ画像 (DCIM) フォルダ

DCIMフォルダにはスキャンの低解像度のビデオファイル (.LRV) を格納する「100SKYDO」という名のサブフォルダが含まれます。これらのファイルは、3D再構成の作成には必要ありません。

スキャン

このフォルダでそれぞれのスキャンデータを見つけます。フォルダ名は、スキャン名+協定世界時でのタイムスタンプとなります。例: 3D_Capture__2021-05-20T19-50-55.135854+00-00



スキャンディレクトリでは、情報交換用米国標準コード (ASCII) 文字のみをサポートしています。スペース、à、é、â、ü、ö、äなどの Unicode 文字と次の記号は、スキャンディレクトリ名でアンダースコア (_) に変換されます。<> ; \ | / ? * & \$ ' "。スキャンディレクトリの名前を変更しないでください。詳しくは、<https://skydio.com/support> でご確認ください。

スキャンフォルダを選択すると、フォルダ内にいくつかの異なる種類のファイルがあることがわかります。

写真ファイル

3D Scan™で使用できる写真の拡張子は2つあります。

Joint Photographic Experts Group (.JPG)

JPGファイルは、圧縮された画像データを含むデジタル画像形式です。これらは、スキャン中に撮影した画像で、写真測量ソフトウェアプログラムで再構成を作成するために必要になります。

Digital Negative (.DNG)

DNGファイルはRAW画像形式のファイルです。つまり、圧縮されておらず、元の写真データをすべて保持しています。画像データを保存するため、DNGファイルはJPGファイルよりも大きくなります。スキャン中にDNGキャプチャを有効にした場合は、写真測量ソフトウェアプログラムでの再構成の作成にこれらのファイルが必要になります。



備考: DNG写真は Skydio EnterpriseアプリのメディアタブやSkydio Cloudに表示されません。microSDカードから直接取得してください。

スキャンファイル

Capture_Report.html

スキャンの詳細の概要を含むレポートが含まれます。これをクリックすると、次の情報の概説するウェブページが表示されます。

- スキャンID
- 日時
- GPS位置情報
- スキャン設定の詳細 (スキャンモード、オーバーラップ、サイドラップ、スキャンパスなど)
- スキャン領域
- ピラーセットの数
- 使用バッテリー数
- フライト合計数と飛行時間
- 画像の合計数 (手動撮影および自律撮影)



コツ: このウェブページをPDFとして保存することで、チームでの共同作業を促進し、特定のスキャン時に使用した設定を簡単に参照できるようになります。

3D Capture

Scan generated at 01:27 PM on September 02, 2021



Summary

Description	No description
Scan ID	841527a92440778cc31743e6d7d8ba
Started	01:11 PM on September 02, 2021
GPS Location	(37.76191181, -122.38712884)

Settings

Scan Mode	3D Capture	
Stop Vehicle at Photo	Disabled	
Take HDR Photos	Enabled	
Distance to Surface	20 ft	
Overlap	80%	
Sidelap	70%	
Visual Geofence		
Strict Ceiling	Strict Floor	Strict Lateral
Disabled	Enabled	Disabled
Scan Passes		
Z	Y	X
Enabled	Enabled	Enabled

Stats

Scan Area	1626.18 sq ft	
Pillars	7	
Flights	1	
Batteries	1	
Flight Time	13 minutes	
GSD	0.099 in	
Images		
Total	Autonomous	Manual
185	178	7

Flights

Flight	Flight ID	Takeoff Time	Images	Vehicle Model	Vehicle Name	Vehicle ID
1	80DD744425E4E2AA0601BFA49A12304	2021-09-02 01:11 PM	185	Skydio 2	Skydio2-2f9c	121912092984748

スキャンデータへのアクセス

Coverage_within_params.gltf

3Dモデルの標準ファイル形式。エッジモデルビューアに表示されるモデルです。

Pix4D_geolocation.csv

PIX4DMapperで使用するためのメタデータを含むファイル。

Scan_output.pbuf

このファイルには、スキャンに関するシリアル化されたメタデータが含まれています。これは、3D再構成の作成には必要ありませんが、エッジモデルビューアを有効にするのに必要です。**このファイルを削除しないでください。**

3D再構成

スキヤンの3Dモデルを作成するには、DroneDeployやBentleyなどのサードパーティプロバイダーを使用する必要があります。

3Dモデルを作成する場合は、スキヤンデータをJPGファイルとしてお使いのパソコンに保存してください。Skydio Cloudで写真にアクセスする方法について詳しくは、<https://skydio.com/support>をご覧ください。

次に、これらのファイルをお好きな写真測量ソフトウェアプログラムにアップロードして、モデルを作成します。

スキヤンのJPG画像は次の手順で探せます。

1. メディアカードを任意のmicroSDまたはSDカードリーダーに挿入して、パソコンに挿入します。
2. ファイル内のカードリーダーを見つけます。
3. 「DCIM」と「scans」という2つのフォルダが表示されます。スキヤンデータを開きます。
4. スキヤンデータごとにフォルダが作成されます。再構築するスキヤンを見つけます。



備考: フォルダ名は、スキヤン名+協定世界時でのタイムスタンプとなります。例: scans/Scan_Name__2021-06-02T19-50-55..135854+00-00

より詳しい情報は、「[3D再構成の作成方法](#)」という記事をご確認ください。

2D上向きキャプチャのDroneDeployでの再構成に関する推奨事項

2D上向きキャプチャの3Dモデルを正常に処理するには、「**垂直モデル**」を選択します

1. DroneDeployでプロジェクトを作成するか開きます
2. マップ上にスキヤン位置を設定します
3. 画面上部の「アップロード」タブを選択します
4. 「新規アップロード」を選択します
5. 「垂直モデル」を選択します
6. スキヤンした写真をアップロードします

The screenshot shows a list of options for creating 3D models from 2D images. The 'Vertical Model' option is highlighted with a blue border. The options are:

- Map or Model**: Add images to create maps and models
- Vertical Model**: Add images to create a facade model of a structure (highlighted)
- Photo Report**: Add photos for inspecting and sharing progress
- Video**: Add video to show and share footage of the site
- Panorama**: Add images to create a panorama of a location
- 360 Walkthrough**: [Contact us](#) to enable 360 virtual walkthroughs on your site.

接続の損失、バッテリー残量が少ない、環境要因

接続の損失

スキャン中にSkydioがSkydioコントローラーやモバイルデバイスへの接続を失った場合、約1分間スキャンを続けます。

再接続できない場合 ドローンは一連の手順を実行します

1. 60秒後に、まずドローンが**のスキャン開始地点に戻ります。**
2. 次の30秒間でまだ再接続されない場合、ドローンは**ラリーポイントに戻ります。**
3. さらに30秒経っても再接続されない場合、ドローンは**発進地点に戻ります。**

その後、ドローンは再接続されるまで発進地点でホバリングします。再接続されない場合、ドローンは最終的に**バッテリー残量が少なくなるため自動着陸します。**

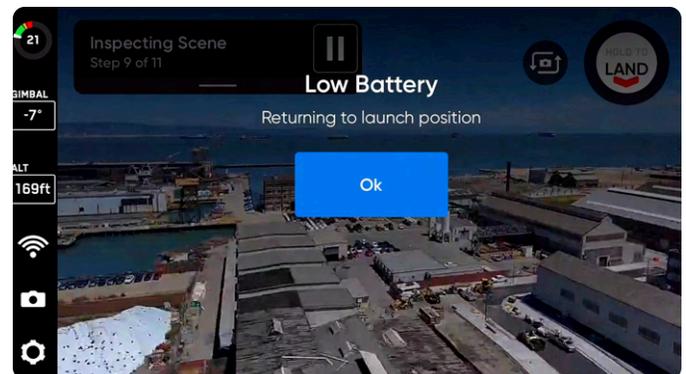
低バッテリー

バッテリー残量が少なくなると（飛行可能時間残り3分）になると、ドローンは自動的にラリーポイントに戻ります。ラリーポイントが設定されていない場合、ドローンは自動的に発進地点に戻ります。

その後、着陸するか確認画面が表示されます。バッテリー残量が少なくなると、ドローンは自動着陸します。

コントローラーの左上のボタンを使用すると、この自律アクションをいつでも一時停止できます。

ドローンのバッテリー残量が少なくなったときに手動でドローン进行操作している場合、Skydioは所定の位置に着陸します。

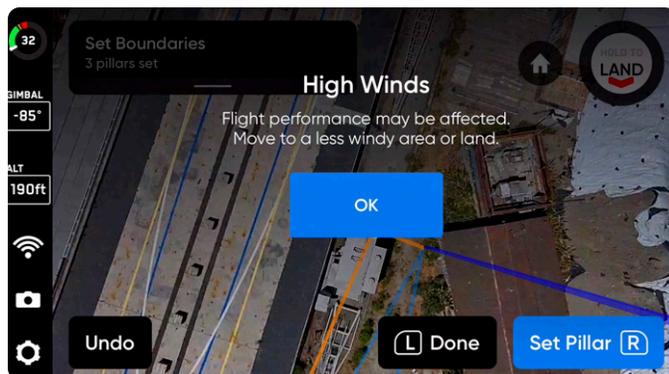


環境要因

Skydio 2/2+を、温度が-5°C (23°F) 未満または40°C (104°F) を超える場所で飛行させないでください。SkydioX2を、温度が-10°C (14°F) 未満または43°C (109°F) を超える場所で飛行させないでください。地上に置いているときや飛行後のタスクを処理しているときは、ドローンを直射日光にさらさないでください。

暑すぎたり風が強すぎたりすると、ドローンはスキャン開始地点に戻ります。その後、ドローンをホームポイントまで操作することができます。

利用可能な照明条件に基づいて、Skydioは写真設定を自動的に調整し、最高品質の画像をキャプチャできるようにします。照明条件に問題がある場合には、警告がアプリ内通知で表示されます。ドローンは20秒間飛行を続け、条件がクリアされなければラリーポイントに戻ります。



操作上のコツとベストプラクティス

- 同じスキャンであれば、ドローンを飛ばすごとにログカードを取り外したり、交換したりしないでください。消耗したバッテリーを交換するときにどちらかのカードを取り外すと、ドローンがスキャンを再開できなくなります。
- ドローンとアプリは最新の状態に保ちましょう。更新手順については、サポートサイトをご覧ください。
- ドローンを直射日光に長時間さらさないでください。また、高温または低温での飛行には注意してください。
- **DroneDeployを使って飛行させる場合は、3Dスキャンを終了して飛行スキルへのアクセスを回復する必要があります。** 終了するには、まずドローンを着陸させます。「デバイスの設定」メニューに戻り、「機体モード」を「スキル」に変更します。
- 65フィート (20m) を超えるスキャンにはGPSが必要です。
- 3D Scanを開始する前に、メディアカードとログカードの両方に十分な空き容量があることを確認してください。

