



**eBee**  
— senseFly

The  
professional  
**mapping**  
drone





“eBeeは、私が所有しているすべての測量用ツールの中で最も投資効率が低い。”

Prof. Tosa Ninkov PhD, Owner , GeoGIS Consultants, Serbia

## eBeeを選ぶ4つの理由

### 広範囲、高精度

eBeeは一回の自律飛行で最大12km<sup>2</sup>の範囲をマッピングすることができます。また、比較的小さなエリアでのフライトでも、低空飛行で地上解像度 (GSD) 最小1.5cmの画像を撮影できます。

### 飛行技術を必要としない

eBeeは、市場で最も使いやすいプロフェッショナル小型固定翼UAVで、世界中で数千ものお客様にご使用いただいています。eBeeの離陸は、空中に放り投げるだけ。その後自律飛行し、自動で画像を撮影した後、自動着陸します。もちろん、必要とあればいつでも手動でフライトプランを変更し、着陸することができます。

### 安全が重要だから

eBeeはその超軽量構造(重量700g)で、着陸時の衝撃を最小限に抑えています。また、安全に配慮した後ろ向きのプロペラや、senseFlyの最先端のインテリジェント・オートパイロットを特徴とし、フェールセーフ機能を用いてさまざまな挙動を管理します。

### 完全なるソリューション

eBee/パッケージには、スマートマッピングに必要な全てが揃っています。高解像度RGBカメラ、バッテリー、無線モデムや評価の高いフライトプランおよびコントロールソフトウェアであるeMotionが、頑丈な携帯用ケースに収納されています。後は、Pix4Dmapperのようなプロフェッショナル画像処理ソフトウェアを使って、eBeeの画像を処理・分析するだけです。

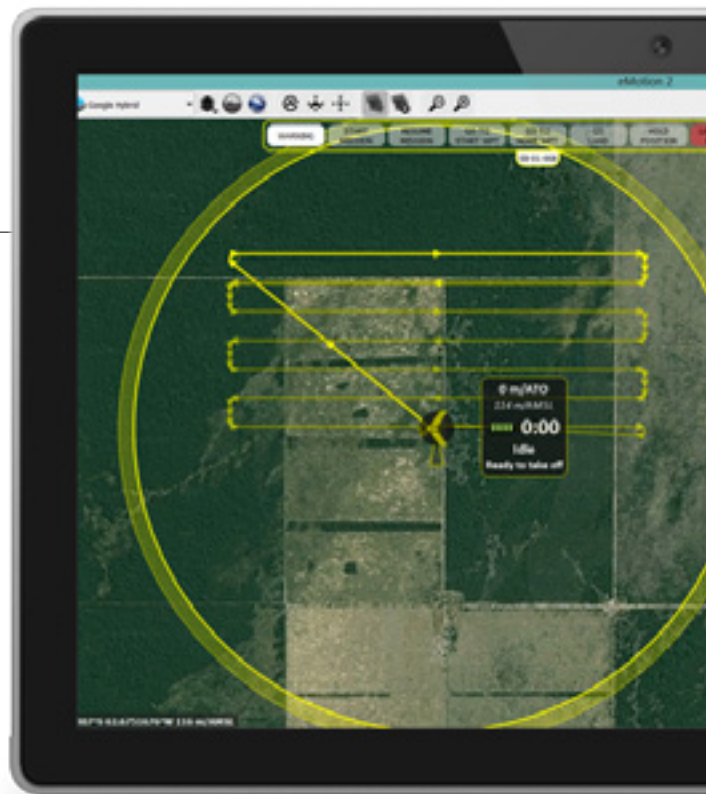
## フライトプランニング

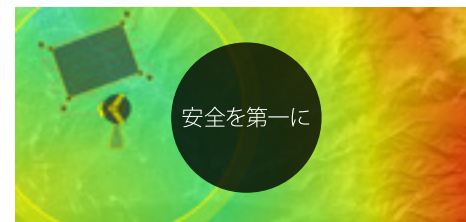
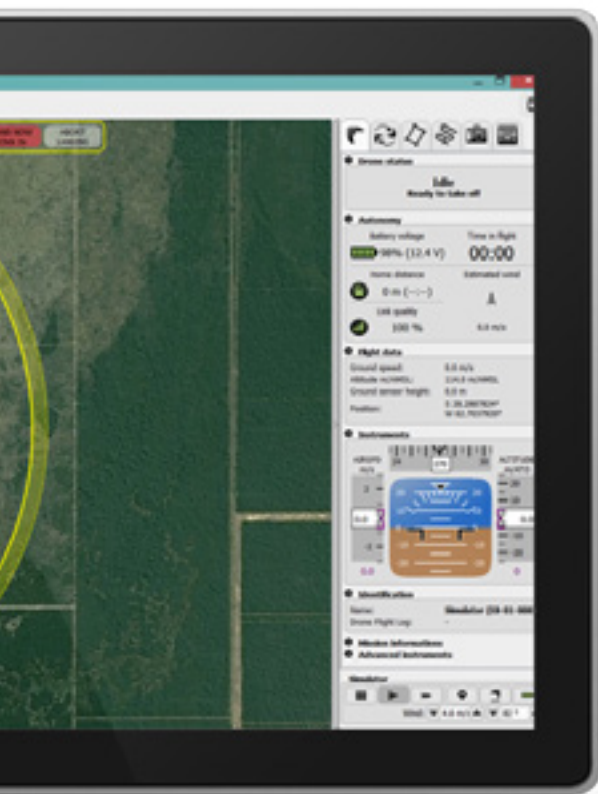
高い評価を受けているeMotionソフトウェアを使用して、eBeeの簡単なフライトプランニングと管理の基準を設定できます。

まずは、使用したいバックグラウンドマップをインポートまたは作成して、アクセスしたいエリアを指定します。次は必要な地上解像度（最小1.5cm）とオーバーラップを設定するだけです。

あとは、eMotionが自動的にフライトプランを作成し、Waypoint（誘導点）を基にeBeeが必要とする飛行高度を計算し、計画した飛行ラインを表示します。

eMotionでは、シミュレーションモードを使ってミッションの成功を確認することができます。この仮想フライトで風速や風向をシミュレートし、実際の離陸前に必要なフライトプランの調整が可能です。





eBeeは、超軽量で衝撃吸収構造、加えて数多くの安全機能を搭載しており、安全を第一に考えて設計されています。eMotionも3Dフライトプランニング機能を採用しています。この機能は現実の高度データを使用しており、Waypoint（誘導点）の飛行高度を設定する際、一貫した地上解像度を保ちながら、高レベルの機体の安全性を確保できます。

“eBeeのワークフローは、完全に統合化されているので、飛行業務やデータ処理を気にかけることなくデータの活用に集中できる。様々な気象条件でeBeeのフライトを実施したけれど、その信頼性には目を見張るばかりだ。”

Jarlath O' Neil-Dunne, Director, University of Vermont  
Spatial Analysis Laboratory, U.S.A.



## 飛行

eBeeほど操作の簡単なUAVはありません。機体を3回揺らしてモーターを起動し、それから空中に投げるだけです。カタパルトやアクセサリを追加する必要はありません。

eBeeのeMotionソフトウェアは、バッテリーレベルや画像の取得状況など、機体の主要なフライトパラメーターをリアルタイムで表示します。一方で、eBeeのオートパイロットに搭載されている人工知能がオンボードIMUとGPSデータを連続的に分析し、フライトの様々な状況を制御し最適な状況に整えます。この特許を有するオートパイロットは、さまざまなインテリジェント・フェールセーフ機能で挙動を管理し、さらなる安心・安全の向上を図ります。

飛行中にフライトプランや着陸地点を調整、変更することが可能です。また、事故を防止するために、旋回待機、リターンホームや着陸のコマンドも用意されています。



“ eBeeは、今まで試してみた中で最も性能のよいUAVシステムだ。飛行高度は高く、不安定な気象状況でも信頼性が高い。そして余計な離陸や着陸装置の必要がない。”

Eric Romersa, Co-Founder, WSdata3D, Chile

+220,000



FLIGHTS TO DATE

+65,000



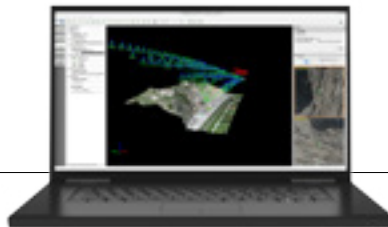
FLIGHT HOURS

+2,700,000



KM FLIGHT DISTANCE

## 画像処理



### プロセス

eMotionのフライトデータマネージャを使って画像データを前処理、ジオタグを付け構造化します。それから処理したデータをPix4Dmapper Proなどの画像処理専用ソフトウェアにインポートして有効な出力範囲を決定します。



### オルソモザイク

数回クリックするだけで、eBeeの高解像度の航空画像をジオリファレンス処理をしたオルソモザイククラスターに変換することができます (オルソ画像)。

フォーマット: geoTIFF、KMLタイル (png/kml)

使用例: バックグラウンドマップ、2D計測、地籍簿、都市/インフラ/交通計画、森林、マーケティング

“

我々のeBeeプロジェクトは、驚くべき品質、精度そしてROIを高めている。有人機を使用していたころに比べて費用はおおよそ半減、そして納期に至っては半分以下を実現している。

”

Marc A. Cañas GISP, Vice President, J.L. Patterson & Associates, Inc., United States





数値地表モデル (DSM)

DSMは、オルソモザイク処理の重要なコンポーネントです。DSMは地表面を表しており、その上にある樹木や建物（障害物がない場合は裸地を含む）などの対象物や構造物の高さを含んでいます。数値地形モデル (DTM)の作成には、地上の対象物は含まれません。

フォーマット: | geoTIFF (tiff)

使用例: | 氾濫原の分析、日光/信号範囲の評価、GISアプリケーション、空間分析



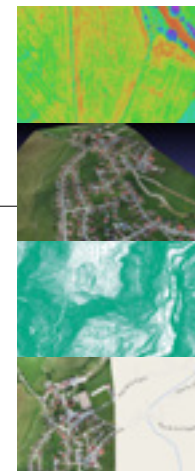
点群データ (Point Cloud)

数百万もの点から構成されるポイントクラウドは、X, Y, Z座標とRGB値の情報を持っています。土地、建物や植生などのクラスを使用して、より詳細な分析を実施することもできます。植生の存在によって不明瞭な点を除き、LiDARのような出力のポイントクラウドは、幾何学およびCADベースの作業に最もよく使用されています。

フォーマット: | las, laz, ply, ascii

使用例: | 3Dライン & 表面積の計測、容積計算 (貯蔵量など)

その他の共通出力:



インデックスマップ  
geoTIFF (tiff), shp

テクスチャ付3Dメッシュ  
Wavefront (obj)

等高線  
dxf, shp

グーグルマップ  
KML tiles (png/kml)

互換性のある出力:

|               |               |
|---------------|---------------|
| ESRI ArcGIS   | GlobalMapper  |
| QGIS          | Autodesk      |
| Inpho         | StereoCAD     |
| Erdas Imagine | Google Maps   |
| RealWorks     | MicroStation  |
| Maptek        | Quick Terrain |
| 3DReshaper    | Agisoft       |
| Surpac        | ccViewer      |
| Mapbox        | 他多数           |

#### 全自動化

- フライトプランニング
- 手投げによる離陸 (カタパルトの必要なし)
- 自律飛行、自動画像撮影と着陸

#### 飛行能力

- 最長飛行時間: 50分
- 最大飛行面積: 12 km<sup>2</sup>\*

“ eBeelは、私の業務の心臓部をなしている。世界中のUAVにおいて、いまだかつてない余裕のある信頼性の高いサービスをお客様に提供できる。私の所有するeBeelは、すでに182回のフライトを問題なく飛行している。耐久性に富み、最も過酷といえるアフリカでの使用でも何の問題もない。”

Theo Wolmarans, Director, ICARUS AT Pty Ltd, S. Africa

#### グリーンテクノロジー

- 低ノイズブラシレス電気モーター
- 充電式リチウムポリマー電池
- 安全な後ろ向きプロペラ

\* 以下の試験状況に基づく: 目標とする地上解像度 30 cm / pixel, 無風、穏やかな天候(18 °C)、充電が完了した新品のバッテリー、対地高度1,000 mの飛行高度、おおそ海拔0m離陸、必要とするカバーエリアの中心に離陸点



#### 2.4 GHz 無線リンク

- USBモデムを介してeMotionと通信
- 通信範囲：約3km

#### RGBカメラ

- eBeeから自動制御
- 画像自動キャプチャ
- オプションで複数のカメラの追加が可能(サーマルカメラを含む)

#### 最軽量

- 超軽量EPPフォームボディー & 翼
- 離陸重量：0.69 kg
- 蹴られたサッカーボールよりも運動エネルギーが小さい

#### 人工知能搭載

- IMU&GPSからデータ分析
- eBeeのフライトを最適化

標準付属品

## アクセサリ



### WX RGB

すべてのeBeeカメラと同じように、この18.2 MPモデルは機体から自動制御できます。このカメラは可視スペクトル内で通常の画像データを取得し、露出パラメーターを自動設定します。

#### 技術仕様

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| 画素数                | 18.2 MP         |
| 100 mでの地上解像度 (GSD) | 2.75 cm / pixel |
| センサーサイズ            | 6.16 x 4.63 mm  |
| 画素ピッチ              | 1.26 $\mu$ m    |
| 画像フォーマット           | JPEG            |



### senseFly S.O.D.A.

senseFly S.O.D.A.は、UAVを用いた写真測量のために設計された初のカメラです。様々な光の状況において、驚くほど鮮明にRGB画像を撮影できるので、詳細で鮮やかなオルソモザイクや高精度の数値地表モデルの作成が可能です。

#### 技術仕様

|                    |                  |
|--------------------|------------------|
| 画素数                | 20 MP            |
| 122 mでの地上解像度 (GSD) | 2.9 cm / pixel   |
| センサーサイズ            | 2.54 cm          |
| 画素ピッチ              | 2.33 $\mu$ m     |
| 画像フォーマット           | JPEG, JPEG + DNG |



## Sequoia

Parrot社のSequoiaは、今まで発売された中で最軽量、最小なマルチスペクトルセンサーです。Sequoiaは、一回のフライトで可視と不可視スペクトルに加えてRGB画像の4つのスペクトル帯を検出することができます。SequoiaはsenseFly専用のeBeeインテグレーションキットと互換性があります。

### 本体

- 4つの1.2 MP スペクトルカメラ
- 最大 1 fps
- 16 MP RGB カメラ (ローリングシャッター付)
- 主記憶容量 64GB
- 5 W (約12 W ピーク)
- 72 g

### 太陽光センサー

- 本体と同じフィルター付き4つのスペクトルカメラ
- GPS
- IMU & 圧力計
- SD カード
- 1 W
- 35 g



## thermoMAP

thermoMAPは、飛行中のラジオメトリック校正用のシャッターを統合した赤外線サーマルカメラです。サーマルビデオと静止画の撮影が可能のため、現場のサーマルマップを作成できます (例: 鉱山の配水評価、太陽電池パネルの機能性の確認)。

### 技術仕様

|                  |                  |
|------------------|------------------|
| 画素数              | 640 x 512 pixels |
| 75 mでの地上解像度(GSD) | 14 cm / pixel    |
| 使用環境温度           | -40 °C ~ 160 °C  |
| 温度分解能            | 0.1 °C           |
| 温度校正             | 自動、飛行中           |
| 出力フォーマット         | TIFF画像 + MP4ビデオ  |
| 重量               | 約 134 g          |
| 動作高度             | 75 ~ 150 m       |



## S110 NIR / S110 RE

すべてのeBeeカメラと同じように、これらの12 MPモデルは機体から自動制御できます。このカメラはNIR(近赤外感度)画像データとred edge画像データを取得します。露光パラメーターは自動設定が可能で、eBeeのeMotionソフトウェアがRAWファイルをフルサポートします。

### 技術仕様

|                    |                |
|--------------------|----------------|
| 画素数                | 12 MP          |
| 100 mでの地上解像度 (GSD) | 3.5 cm / pixel |
| センサーサイズ            | 7.44 x 5.58 mm |
| 画素ピッチ              | 1.86 μm        |
| 出力フォーマット           | JPEG, RAW      |



## senseFlyについて

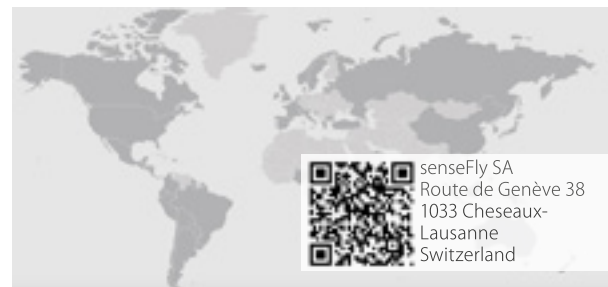
senseFlyは、より安全で効率的な作業を実現するための技術を追求しています。我々のUAVは、空間データの収集と分析の簡略化において実績のあるソリューションです。測量、農業、工学および人道支援をより正確に迅速に行うことが可能です。

senseFlyは、2009年に設立され、瞬く間に地図作成用UAV業界を牽引するようになりました。senseFlyはParrot社傘下の商用UAV企業です。より詳しい情報は、[www.sensefly.com](http://www.sensefly.com)をご覧ください。



### eBeeを購入するには?

[www.sensefly.com/about/where-to-buy](http://www.sensefly.com/about/where-to-buy)でお近くの販売店がご覧になれます。\*



\* 日本国内では、ジオサーフ株式会社が正規代理店として、製品の販売とサポートをしています。



## ハードウェア

|                     |                                                   |
|---------------------|---------------------------------------------------|
| 翼幅                  | 96 cm                                             |
| 重量 (標準カメラとバッテリーを含む) | 約 0.69 kg                                         |
| モーター                | 低ノイズ、電動ブラシレス                                      |
| 無線リンク範囲             | 最長 3 km                                           |
| 翼の着脱                | 可能                                                |
| カメラ (標準)            | WX RGB (18.2 MP)                                  |
| カメラ (オプション)         | senseFly S.O.D.A, Sequoia, thermoMAP, S110 NIR/RE |
| アクセサリ (オプション)       | バックパック、カメラ保護キット                                   |

## ソフトウェア

|                                |                 |
|--------------------------------|-----------------|
| フライトプランニング & コントロールソフトウェア (標準) | eMotion         |
| 画像処理ソフトウェア (オプション)             | Pix4Dmapper Pro |

## 操作

|                   |                          |
|-------------------|--------------------------|
| 自動3Dフライトプランニング    | 可能                       |
| 飛行速度              | 40 ~ 90 km/h (11-25 m/s) |
| 天候制限              | 風速45 km/h (12 m/s)以下     |
| 最長航続時間            | 50 分                     |
| 最大飛行範囲 (シングルフライト) | 12 km <sup>2</sup> *     |
| 自動着陸              | 直線着陸精度 半径約5m             |
| マルチドローン・オペレーション   | 可能                       |
| 地上基準点 (GCP)       | オプション                    |
| 斜め写真撮影            | 0 ~ -50°                 |

## 精度

|                   |                    |
|-------------------|--------------------|
| 地上解像度 (GSD)       | 1.5 cm / pixelまで** |
| 絶対水平/垂直精度 (GCPあり) | 3 cm / 5 cmまで      |
| 絶対水平/垂直精度 (GCPなし) | 1~5 m              |

\*次の試験状況に基づく: 目標とする地上解像度30cm/pixel、無風、穏やかな天候(18 °C)、充電が完了した新品のバッテリー、対地高度1,000m、海拔0mで離陸、必要とするカバーエリアの中心に離陸点

\*\* 環境条件 (光、風、表面の種類)によって異なります。



## パッケージ内容:

- eBee 本体 (全ての電子関連部品、内蔵オートパイロットを含む)
- 着脱可能な翼 - 1 組
- WX RGBカメラ (SDカード、バッテリー、USB ケーブル、充電器を含む)
- データリンク用2.4 GHz USB無線モデム (USBケーブルを含む)
- リチウムポリマー電池パック2個 & 充電器
- スペアプロペラ
- フォーム保護材付きキャリングケース
- リモートコントロール & アクセサリ (セーフティパイロット用)
- ユーザーマニュアル
- eMotionソフトウェア・ダウンロードキー (追加費用なしでmy.senseFlyにアクセス可能)



# GEOSURF

ジオサーフ株式会社

〒106-0047

東京都港区南麻布 2-11-10 OJビル 5F

TEL: 03-5419-3761 FAX: 03-5419-3762

お問合せ先メール: [info@geosurf.net](mailto:info@geosurf.net)

ホームページ : [www.geosurf.net](http://www.geosurf.net)

ジオサーフ株式会社はスイスsenseFly社の正規代理店として、日本の電波法令で定めている技術基準に適合した製品の販売と技術サポートをします。

  
a Parrot company

For eBee updates  
subscribe to our  
newsletter at  
[www.sensefly.com](http://www.sensefly.com)

