

# RedEdge-M 5 波長マルチスペクトルカメラ



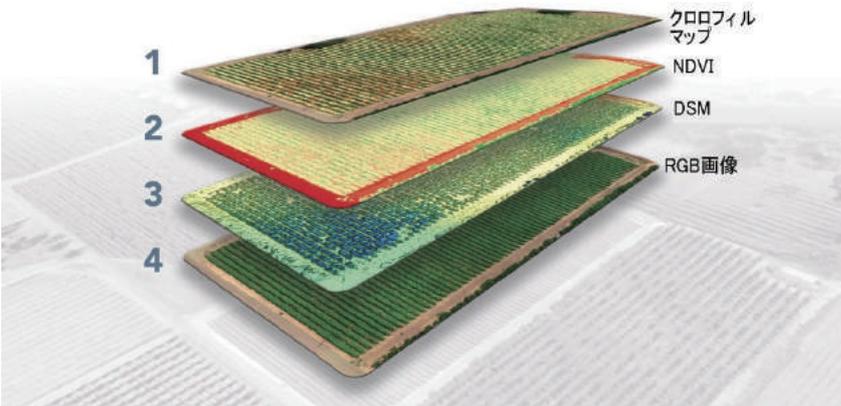
株式会社 サイバネテック



RedEdge-Mは非常にコンパクトで軽量タイプのマルチスペクトルカメラで、マウント方法及び電力供給をユーザー様の方でご検討いただければ 基本的には商用タイプのドローンに搭載可能です。

なお、弊社ではMatrice100用の純正のコンボキットを一緒にご提供しております。

RedEdge-Mをご利用されるユーザー様は主に高信頼・高精度のマルチスペクトルセンサーを必要としている農業生産業者、農業分野でサービスを提供されている企業、農業分野の研究機関及び学術機関です。



## 1 クロロフィルマップ:

レッドエッジのスペクトルバンドがクロロフィルマップ作成の重要なバンドになりますが植物の活性度だけでなく健康状態をより正確に把握するためには 他の波長のバンドと一緒に検討する必要があります。

## 2 NDVI:

農業分野ではよく知られているインデックスは赤の波長の反射率を近赤外線の反射率と比較することにより計算されます。しかしながら植生を調べるためにはNDVI以外の指標も使うことが必要です。

## 3 数値表層モデル (DSM):

数値表層モデル (DSM) は、農場の地表面の高低差分布及び水の流れを正確に把握することは非常に重要であるため農業従事者にとっては無くてはならないツールです。

## 4 RGB画像:

RedEdge-Mは狭帯域の赤、青、緑のRGBカラー画像に対して歪無しの画像を撮影できるグローバルシャッター方式を採用しています。

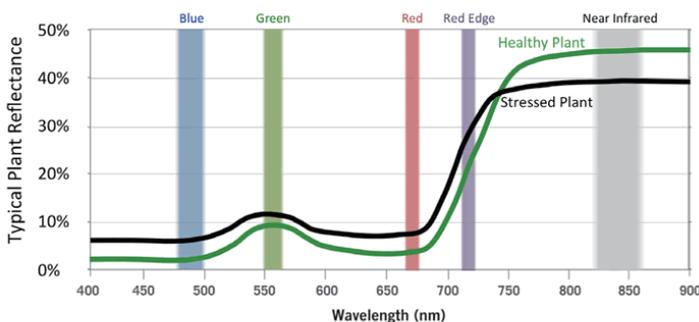


## 主要な特徴

- ドローン搭載の為に必要な軽量さとコンパクトさを併せ持っています。
- 高速の画像キャプチャーレートが、高速で低高度の飛行を可能にします。
- グローバルシャッター設計により歪無しの画像撮影を可能にします。
- NDVIをはじめとする植生指数及びRGB出力が可能です。
- 稼働部品を使用していない為、堅牢性に富んでいます。

## 主要な機能

- 5つの異なるスペクトルバンドを同時に撮影できます。
- 精密で繰り返し使用の場合に必要なキャリブレーション機能があります。
- ジオタグ付きの空撮画像を格納為のSDカードを標準で内蔵 (取り外し可能)
- ドローンの機体から外部トリガー及びデータを受信するオプション機能もあります。



## 5つの波長帯域:

ハイグレードの光学フィルターを使用する事により、特に農業分野に特化した用途の為の精密な光学情報が取得できます。

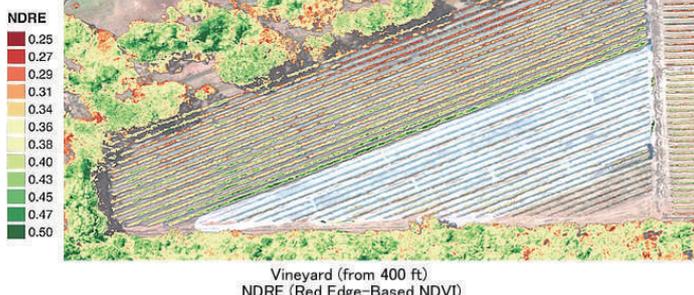
## 応用事例:

マルチスペクトルリモートセンシング技術により農作物の健康状態及び活力についての予測や見通しを得る事が可能になりました。得られたデータにより農場関係者は作物のストレス状況を広範囲に把握できるため問題の対処を迅速に行う事が出来ます。

現在の農場の健康状態を元に、精密な肥料の投入のタイミングや病気予防のための対策を取ることが出来ます。

ドローン搭載の RedEdge マルチスペクトルカメラで空撮しデータ処理ツールで分析した結果を元に作製した植生分布地図の事例を下記に図示します。

活性度が高いほど数値を大きくしています。

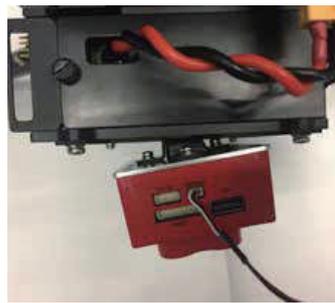
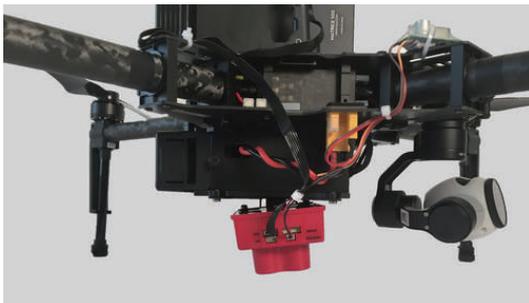


■ 右図は専用の取り付けキットを使用してRedEdgeカメラ、GPSレシーバー及びDLS日光センサーを搭載したMatrice100です。  
機体底部にRedEdgeカメラを取り付け、機体上部にスタンドの上に乗せてGPSレシーバー及びDLS日光センサーを取り付けます。



RedEdgeカメラでは赤、青、緑、NIR、RedEdgeの5つの波長の画像を別々に取得し合成することによりNDVIマップを作成します。  
他方で可視光のRGB画像も合成によって作成できますがデータ処理ソフトのPix4Dではなく他のソフトで行う必要がありましたがMatrice100 + RedEdgeの組み合わせではMatrice100のRGBカメラも同時に使用できるため容易にPix4D上で2Dオルソ、3D点群データも作成が可能になりより便利になります。

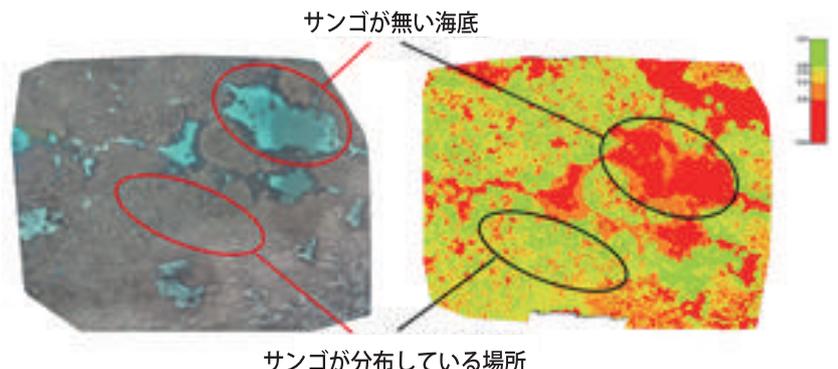
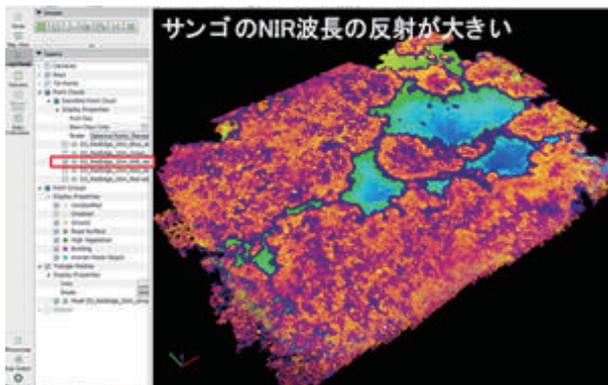
- よりきれいな写真: 作物の健康データ収集のために最適化された5つの分散スペクトル帯域を同時にキャプチャ出来ます。
- 高速飛行: 1秒に1回、全帯域をキャプチャする、より速い飛行速度と低高度でのキャプチャが可能です。
- 歪みのない画像: グローバルシャッターのデザインは、すべてのプラットフォーム上で、歪みのない画像を作成出来ます。
- シングルカード: RedEdgeでは、データ転送のためのすべての画像やデータを1枚のSDカードに容易に格納
- メタデータ含む: 全ての画像ファイルにはタイムスタンプ、ジオタグが付き、サードパーティ製のツールやフライトログは必要とせず。
- 完全なキャリブレーション: すべてのカメラは十分にキャリブレーションが行われた状態で来ます。
- スタンドアロン: 外部GPS接続および自己トリガ機能で、ドローンとの接続せずともジオタグ付きのデータを収集出来ます。
- 指一本でデータ収集: WiFi接続で今お使いの携帯電話、タブレット及びコンピュータから、画像のプレビューや設定の変更が出来ます。
- 完全な統合: 便利なイーサネット、シリアル、WiFiのホストインターフェイスは、あらゆるプラットフォームとの統合を可能にします。
- 可動部品なし: 固体のデザインは、ほこりの多い日や突然の過酷な環境に直面しても破損することはありません。



## •Matrice100 + RedEdge使用事例

浅海域でのサンゴ礁の調査は従来では多大な労力とコストがかかっていましたが、光学カメラ及びマルチスペクトラムカメラRedEdge-M 搭載ドローンによる空撮及びマルチバンド 反射率マップ作成用画像処理ソフトPix4Dmapperを使用する事で短時間に且つ低コストで地形測量及び生物分布の調査を実施できることが分かりました。

港湾空港技術研究所様による石垣島白保海岸及び西表島ユツ川河口周辺での浅海域のサンゴ礁調査に同行し、各種画像データを取得しましたので同研究所様の許可の下弊社WebにMatrice100 + RedEdgeの最近の使用事例として公開しております。





## デジタル農業の為のドローンを用いた農作物分析

Pix4Dfields は農家、農学者、育種家の知見を元に作られました。

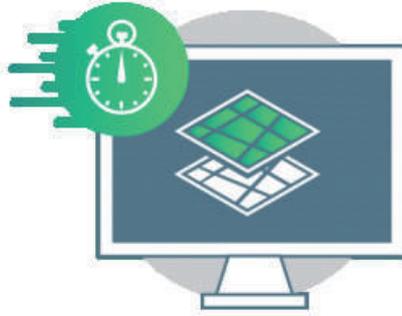
農場にしながら正確なマップを、素早く、シンプルでいてパワフルな農業特化のインターフェースでご提供します。

## Pix4Dfields が選ばれる理由



### 正確さ

フル解像度の画像を Pix4Dfields に  
おいて、年間を通じて一貫性があり、  
比較可能なマップに変換します。



### 即時結果

新しい即時処理エンジンによって、農  
場にしながら高解像度マップを作成す  
ることができます。



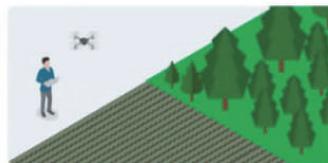
### 直観的な農業体験

レイヤー比較、帯状分布及び処方ツ  
ールがあなたのマップの読み取り・管理  
を助けます。

## 現場での判断

デジタルスカウティングや農作物保護、生産保証や  
ブリーディングなどといった最も一般的な農場向け  
アプリケーションにも、Pix4Dfields は取り組んでい  
ます。

## 農場での活用



## オフィスでの分析



## Pix4Dfields による出力情報



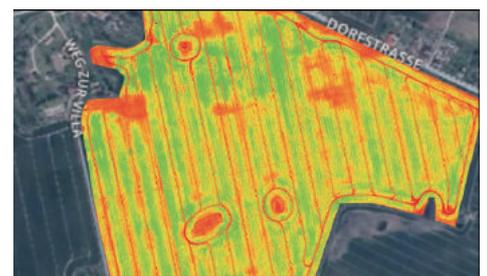
### オルソモザイク

あなたの農場の直観的な描写



### フィールド境界

任意の範囲にのみフォーカスするために  
フィールド境界を設定します。



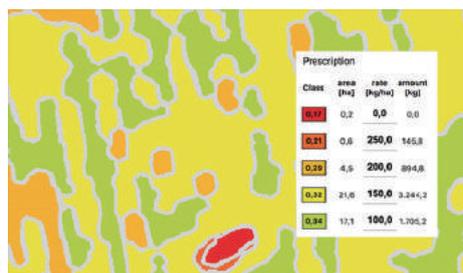
### 植生インデックスマップ

人間の目で視認できる情報を超えた理解・  
視覚化を実現します。



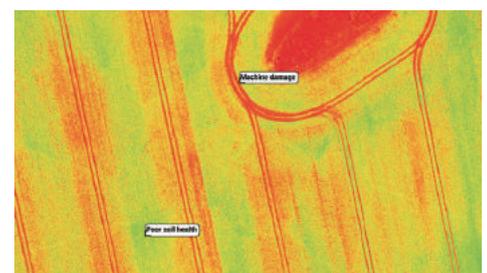
### 帯状分布マップ

植生インデックスマップに基づいた各領域  
の生成



### 処方マップ

可変レートアプリケーションマップで使用  
するアプリケーションレートを割り当てま  
す。



### 注釈

マップへ注釈をつけることで、より価値が  
高く、すぐに使用できる情報を伝達できま  
す。