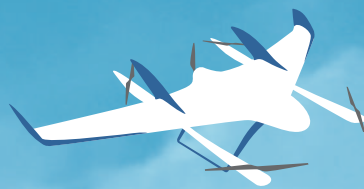
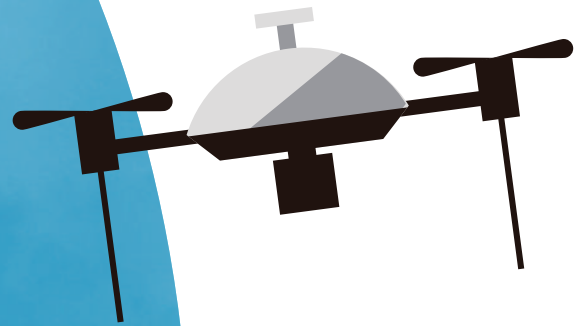




*AeroSense*





## 空から社会を支える技術

私たちは、自律型無人航空機 (UAV) とクラウドサービスを組み合わせた産業用ソリューションの提供を通じて、より効率的な測量、点検、管理、物流等を実現し、環境に配慮した安心して暮らせる社会の実現に貢献していきます。



### の主な活動

2015

8. ソニーモバイルと ZMP との合併会社「エアロセンス株式会社」を設立

2016

5. 自律型無人航空機で南三陸町（盛土工事 90 ヘクタール分）の土量測量を実施
6. 日本全国における包括飛行許可・承認を取得  
ドローンによる広域大規模点検を開始～経年劣化、害獣被害等の監視業務をクラウドで自動化～
7. JICA、ザンビアにおける「小型無人航空機（ドローン）を用いた物流サービス普及促進事業」を採択  
NEDO 革新的ロボット要素技術分野 / UAV 向け環境認識・経路生成 の開発委託プロジェクト採択
8. ソニーモバイルが保有するエアロセンス株式をソニーへ譲渡
10. 「エアロボ測量」システムのレンタルサービスを開始
11. 日本全国における包括目視外飛行承認を取得  
NEDO IoT 推進ラボ 第 2 回 IoT Lab Selection ファイナリスト選出、開発業務委託採択

2017

2. ANA とドローンによる機体整備点検作業の実現に向けた検証を開始
3. 第 2 回「JEITA ベンチャー賞」を受賞
4. ZMP と共同で、ドローンと自動運転車を連携した有線給電自律飛行の取り組みを開始
6. 「エアロボ測量 2.0」を開発
8. 静岡放送 SBSC と野外コンサート「超ド S フェス」撮影にて有線ドローン撮影事業開始
12. 「エアロボクラウド」点検用機能を強化、AI を用いた自動判別機能の提供を開始

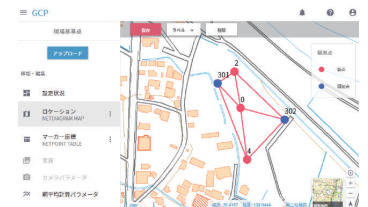
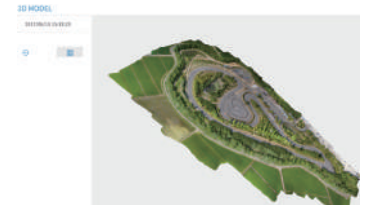




## の主な活動

### 2018

1. ドローン関連製品・ソリューションの新ロゴデザインを発表
3. AEROBO®Marker（エアロボマーカー）の量産出荷を開始  
「エアロボクラウド」と「エアロボマーカー」が日本国外でも利用可能に  
VTOL とドローン用 LTE 通信デバイスを用いた リアルタイム映像伝送実験に成功
4. 東京海上日動とエアロボマーカーの破損等を補償する保険の提供を開始
5. 産業用ドローン AEROBO® を開発。5 月より販売開始  
エアロボクラウドと福井コンピュータ製 3D 点群処理システム「TREND-POINT」との連携を開始
6. GNSS 高精度計測が可能な、国内初のドローン用対空標識 AEROBO®Marker、NETIS 登録完了
7. ソニービジネスソリューションと有線給電ドローンを活用したフライトサービス提供開始
8. AEROBO®（AS-MC03）購入者へ賠償責任保険の提供を開始
9. ビックカメラにて「AEROBO（エアロボ）」を販売開始
10. AEROBO®Marker が 2018 年度グッドデザイン賞を受賞  
「エアロボクラウド」と「エアロボマーカー」が基準点測量に対応  
エアロボクラウドと福井コンピュータ製測量 CAD システム「TREND-ONE」の連携開始
11. 離島間往復飛行、ドローン物流実用化実験成功  
(ANA ホールディングス株式会社、エアロセンス株式会社、福岡市)



### 2019

2. AEROBO®「AS-MC03-T」を開発。2 月より販売開始  
日本測量協会の電算プログラム検定を取得。  
公共測量にも「エアロボクラウド」が使えるようになる
3. 給電しながら 4K 非圧縮映像と制御の伝送が可能な有線ドローンエアロボオンエアを開発
5. 「エアロボクラウド」の画像解析が更に高速化：現場 \* を 30 分で 3 次元モデル化
8. ドローン用対空標識 兼 GNSS 受信機 AEROBO marker、新レンタルスキームを開始  
JICA プロジェクトとしてザンビア共和国におけるドローンでの物流サービス事業に採択
9. ドローン空撮 8 時間超を実現。AEROBO onAir でゴルフ大会を生中継
10. 2019 年 10 月 1 日付 エアロセンスの新経営体制について一佐部 浩太郎が代表取締役社長に就任  
道内初、官民共同による当別町との「ドローンによる緊急医療用品搬送の実証実験」を実施  
エアロボクラウド、測量計算機能を強化～短縮スタティックと任意の RINEX データに対応～
11. エアロボマーカー用モバイルアプリ「マーカーナビ」誕生  
セイノー HD、他数社と全国初の私有林上空ドローン物流ビジネスモデルを実装
12. エアロセンス、測量業登録完了。測量のプロとして、業界の更なる生産性向上に貢献  
提供フォーマット拡充「エアロボクラウド」-RINEX 形式、LASLAZ 形式  
国土地理院、「エアロボマーカー」と「エアロボクラウド」を認定—基本測量機種台帳に登録されました



### 2020

2. 住友商事の資本業務提携
3. 給電しながら 4K 非圧縮映像と制御通信を同時伝送する有線ドローンシステム「エアロボオンエア」を前面リニューアル
4. 福井コンピュータ株式会社のデータ共有クラウドサービス「CIMPHONY PLUS」との連携を開始
6. 北海道当別町にて、農水省の「スマート農業実証プロジェクト」が本格始動。ドローンプラットフォームを農業分野に
7. 国内初、オンライン診療・オンライン服薬指導と連動した処方箋医薬品配送の実証実験に参加  
TV 朝日様の音楽番組でエアロボオンエアが生中継。花火と共に迫力のライブを空から 4K 配信
8. 新型 VTOL 機「エアロボウイング」を発表
9. 一般社団法人日本測量機器工業会へ正会員入会

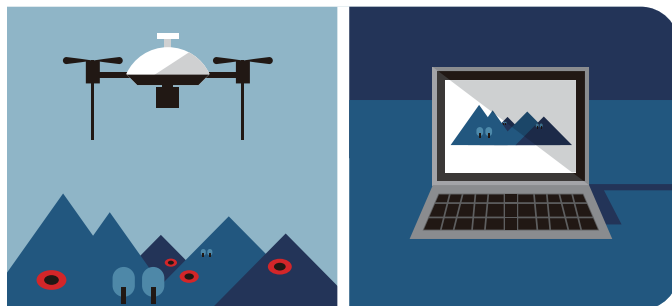




# のワンプッシュソリューション

## 高精度 エアロボ測量

エアロボマーカースとエアロボクラウドと連携することで一元管理できる高精度測量



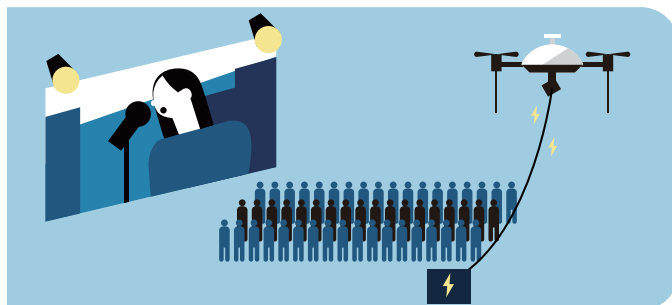
## 革新的 エアロボ基準点測量

エアロボマーカースとエアロボクラウドで多点3次元網平均計算を自動化



## 長時間撮影 エアロボオンエアー

有線給電で長時間飛行を実現し、有線伝送で4Kリアルタイム映像が撮影可能に



## 自動解析 エアロボ点検

エアロボクラウドでAI解析を行い、点検作業を自動化



## 超特急 エアロボ物流

エアロボやVTOLの自律飛行によって、空の物流の効率化を実現





## のソリューションを実現する製品

### AEROBO®

#### 最高精度の計測・解析を可能にする 日本製自社ドローン

測量や点検用途に特化し、高解像度カメラを搭載。独自のフライトプランにそった自動離発着、自動飛行を実現。赤外線センサやスペクトルカメラなど、用途に応じた様々に拡張が可能



### AEROBO® wing

#### 自動飛行・垂直離着陸型 固定翼高速ドローン

マルチコプターモードでの滑走路不要の離発着、固定翼モードを用いて 50km の飛行距離を実現。これにより長距離や広範囲の飛行を可能にした



### AEROBO® marker

#### 日本初、ドローン用対空標識機能付き GNSS 測量機器

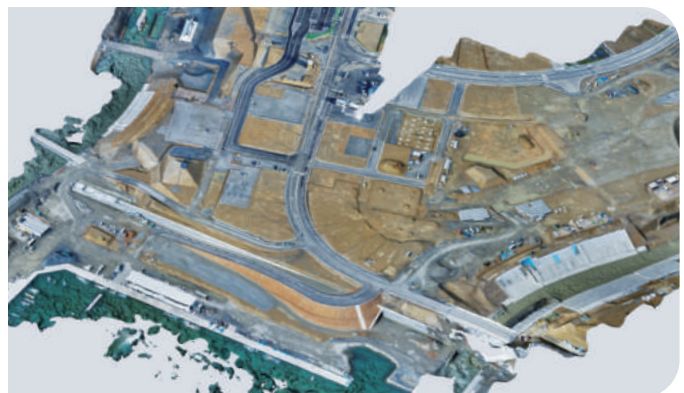
GNSS 測位では最も精度の高い計測手法でもあるスタティック測位を採用し、置くだけで約±1cm の精度で計測します。



### AEROBO® cloud

#### 測量に使う高精度 3次元モデルやオルソ画像を 自動で作成するサービス

業界最速レベルのデータ処理、セキュリティの高いネットワーク管理を実現。エアロボマーカーとも連携し、マーカーで計測したデータから、高精度位置を自動測位する機能も提供



## ワークフロー

## 1 らくらく現場作業

エアロボマーカを置いて  
スイッチオンするだけ。  
簡単な操作で自動飛行。

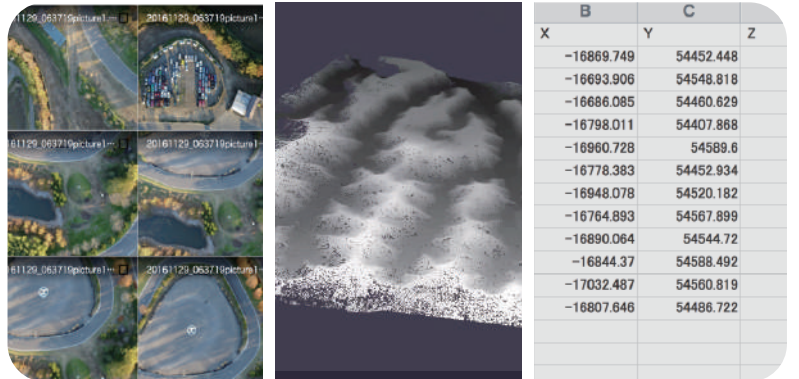


## 2 高精度自動撮影

測量に適したクラス最大の  
イメージセンサを採用し、  
高速シャッターで歪みのない  
正確な撮影を実現。

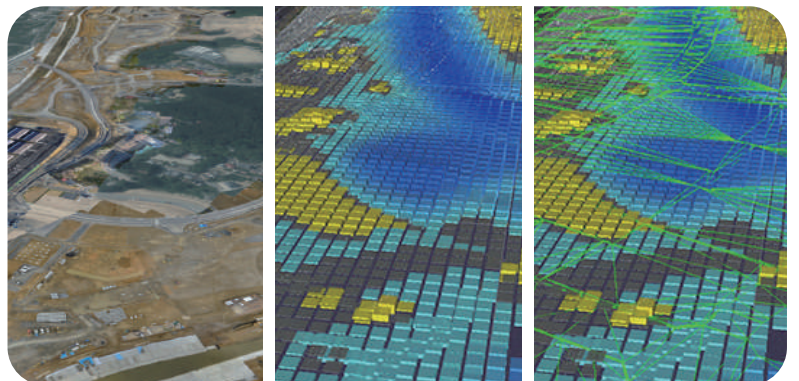
3 エアロボクラウドで  
超高速全自動

エアロボクラウドの画像検出。  
AI によりエアロボマーカを  
自動検出。エアロボクラウドの  
高性能サーバーによる超高速  
処理。



## 4 成果物の活用

3次元モデルをCADにインポート  
して活用。現場全域オルソ画像  
を各種報告書で活用。



## ワンストップ

- ハードウェアからクラウド処理まですべて自社で作り込めるエアロセンスだからこそできる「現場での使いやすさ」を追求した一気通貫のワンストップソリューション。
- i-Construction 対応。

## ワンプッシュ

- 日本の現場にて鍛え抜かれたエアロボでの簡単操作 UI の全自動ドローン空撮。
- 簡単に使えるブラウザによるクラウド操作。
- エアロボクラウドでマーカー自動検出・高精度マーカー位置算出。

## 高精度

- シンプル運用を追求したエアロボカー（1cm 精度対空標識）。
- エアロボクラウドでの高速処理により現場を30分で高精度3次元モデル化。
- 携帯電話の電波の入らないところでも安心運用。

## 導入効果

従来のドローン測量



エアロボ測量  
AeroSense



1 / 3 の時間に短縮

これまで座標計測や画像処理、データ作成に多くの労力がかかっていましたが、エアロボ測量によって大幅に効率化できます。また、3次元測量によって、その後の設計・施工・検査も3Dデータを活用し、効率かつ安全に実施することができます。

## エアロボクラウドの進化

- 2015 現場を高速にオルソ化・3D化
- 2017 エアロボマーカー自動測位・検出によるエアロボ測量リリース
- 2017 AI点検リリース（福島除染）
- 2018 基準点測量リリース  
国土地理院の基本測量機種台帳に登録
- 2019 高速化 Version2 現場を30分でモデル化  
全国現場総処理2500回達成
- 2020 マルチGNSS測位に対応（GPS以外の衛星システムに対応）  
一般社団法人日本測量機器工業会加入



リリース以来2600処理

革新的

公共測量に対応

# エアロボ基準点測量

## ワークフロー

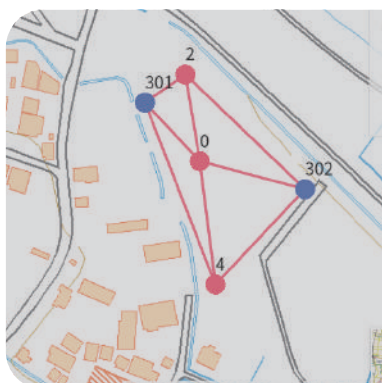
### 1 エアロボマーカを置いて押すだけ

専用三脚アダプター（オプション）と、整準台により三脚の上に設置可能。



### 2 エアロボクラウドによる計算

三次元網平均計算を自動で行う。  
※自動で行われる計算技術はエアロセンス独自の技術で、特許出願済み。



### 3 帳票の自動出力

これまで、手入力していた作業が、全てクラウド上で自動で完結する。  
※電算プログラム検定証明（公益社団法人日本測量協会）取得済み  
「プログラム名称：三次元網平均計算（観測方程式）／証明番号：第 30-003 号／証明年月日：平成 31 年 2 月 8 日」



計算簿



GNSS 測量観測手簿

世界測地系			
( AREA 9 )	X	Y	Z
0	25 24 59.3604	0	-64730.7302
1	139 56 33.0493	0	3925.0592

成果表



GNSS 測量観測記簿

ジオロバ			
基準点検定管理表			
基準点番号	緯度	経度	高さ
0	35 24 59.3604	139 56 33.0493	3925.0592
1	35 24 59.3604	139 56 33.0493	3925.0592

基準点精度管理表

※エアロボマーカ / エアロボクラウドは基本測量を含むすべての基準点測量において、国土地理院認可の性能基準をみたす 2 級 GNSS 測量機器として使用できます。

エアロボ測量

エアロボ基準点測量

エアロボオンエア

エアロボ点検

エアロボ物流



## ワンタッチ

- 測量整準台に取り付けて利用が可能。
- 設置してスイッチを入れるだけ。

## 効率化

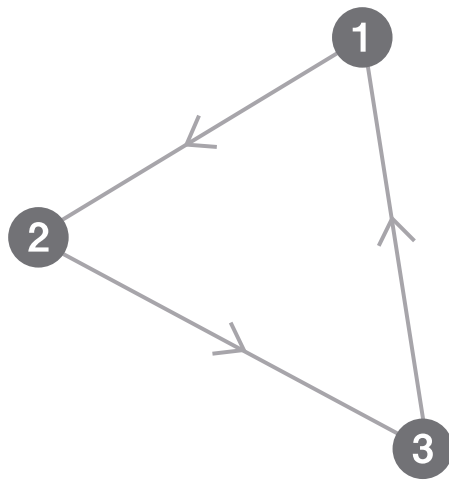
- 1人での設置計測はもちろんのこと、複数人で分担して設置計測することも可能なため、現場作業の効率化が実現。
- 公共測量準則に準拠した帳票が生成可能。

## 自動生成

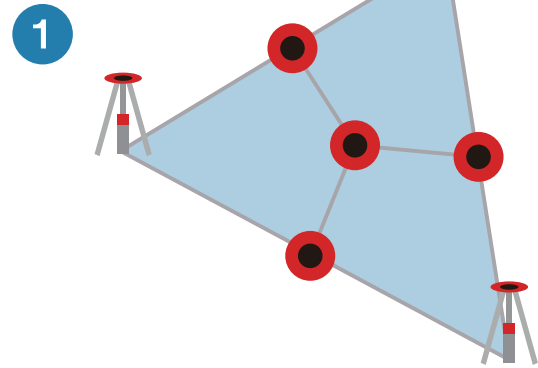
- 複数の観測ログから自動で多角網を生成し、自動で3次元網平均計算を行います。後処理計算の効率化が実現できます。

## 導入効果

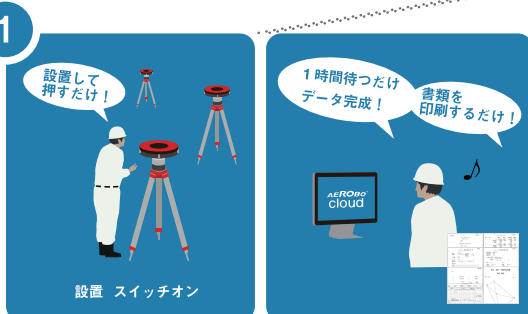
従来の TS 測量



AeroSense エアロボ基準点測量



AeroSense エアロボ基準点測量



## 1 / 3 の時間に短縮

- ・省人化
- ・作業時間の短縮
- ・入力ミスの軽減
- ・帳票5種を自動生成
- ・多点同時観測

リアルタイム

長時間 4K 放送

# エアロボオンエア

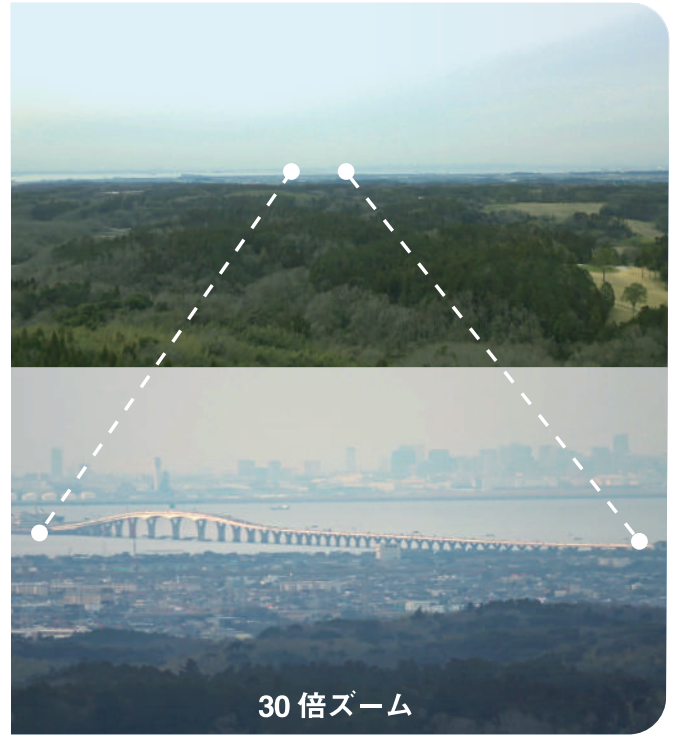
エアロボ測量

エアロボ基準点測量

エアロボオンエア

エアロボ点検

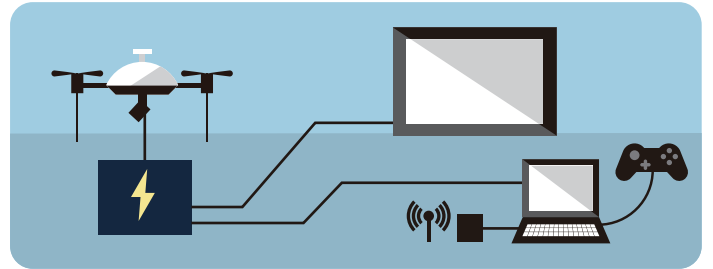
エアロボ物流



## 運用

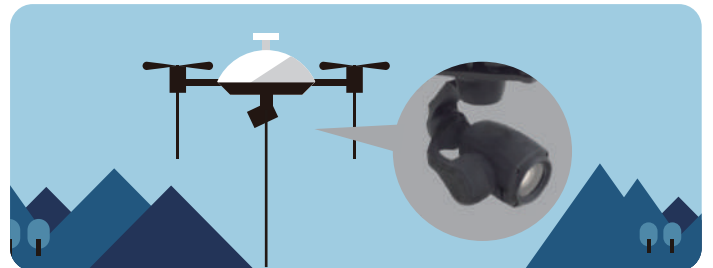
### 1 ステーションの設置

中継車両の規格で作られたステーションを設置し、ドローンとモニターに接続します。



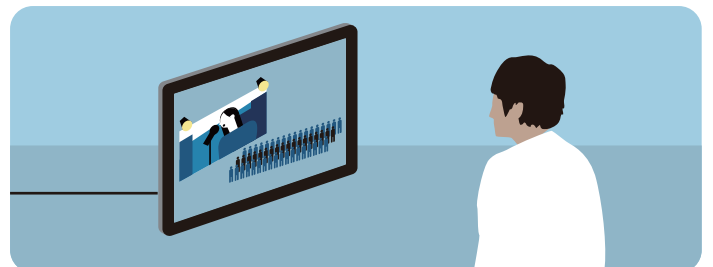
### 2 長時間飛行・ライブ配信

ジンバルによるカメラ制御が(パン・チルト)可能です。



### 3 4K モニターで確認

光ファイバーケーブルによる非圧縮・高画質のリアルタイム映像を確認できます。



## 特徴



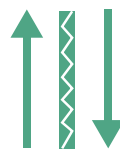
有線給電による  
連続飛行



光ファイバー経由の  
低遅延非圧縮 4K 映像



BLDC ジンバル  
30 倍ズーム 4K カメラ



有線制御による  
無線の外乱防止



有線電源と補助電池  
による安全対策

## 安心

- 電池交換が必要なくなり、リアルタイムで飛ばし続けられる。
- 常に4K非圧縮の動画が遅延無しで見られる。

## 広範囲

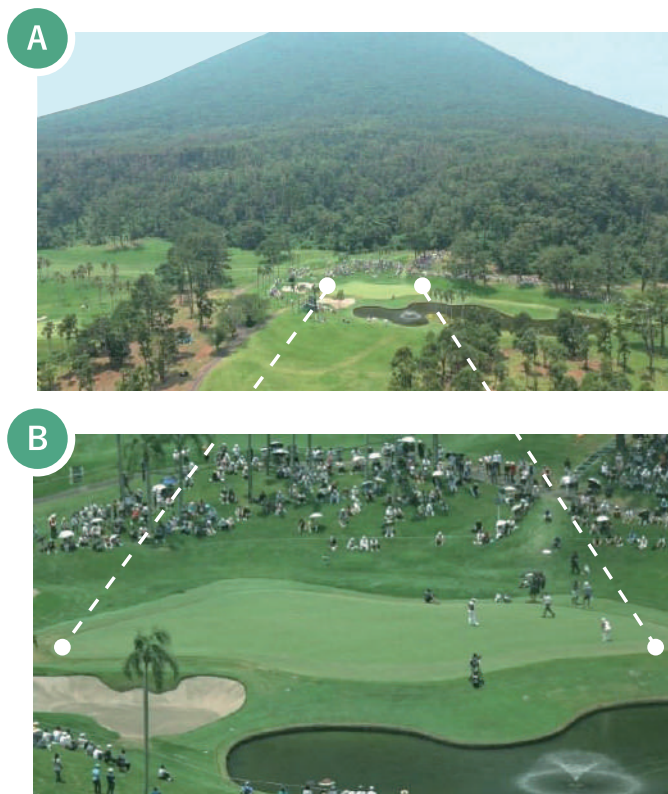
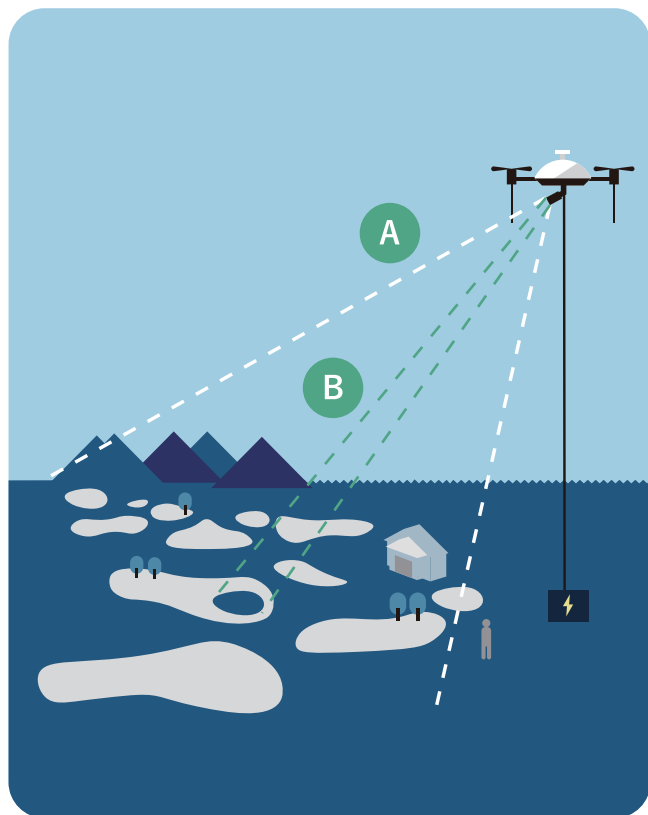
- 4K30倍ズームカメラで近くに寄らなくても、詳細確認可能。

## 運用代行

- ソニービジネスソリューションとエアロセンスが運用代行。
- 中継車とのセット販売も今後展開予定。

## 使用事例

### ゴルフ場の使用事例



650m先のズーム機能搭載

### 想定利用例



フェスやライブ



点検・定点観測



災害現場



MV 映画撮影

自動解析

# 学習していく エアロボ点検

エアロボ測量

エアロボ基準点測量

エアロボオンエア

エアロボ点検

エアロボ物流

## 特徴

### 安全性

- 危険な場所。
- 高所作業が必要な場所。
- 広大な範囲。

### 確実性

- 飛行経路の保存で、定期的な点検が可能。
- 点検作業に個人差がない。
- 見落としなどの人為的ミスがない。

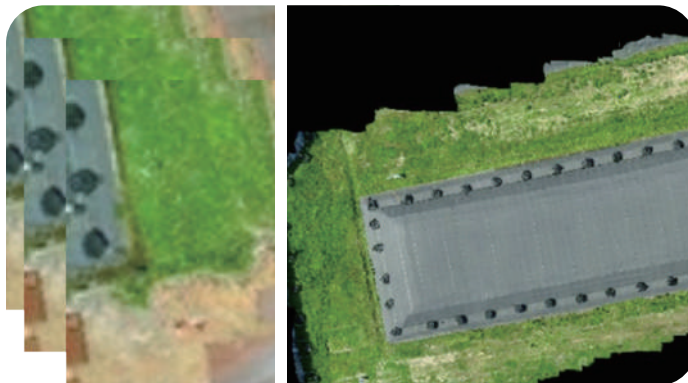
### 先進性

- 機械学習機能で、作業を重ねるごとに、より検出精度が高まる。

## 使用事例

### 1 空撮画像とオルソ画像

空撮画像をエアロボクラウドへアップロード。空撮画像からオルソ画像を自動生成。



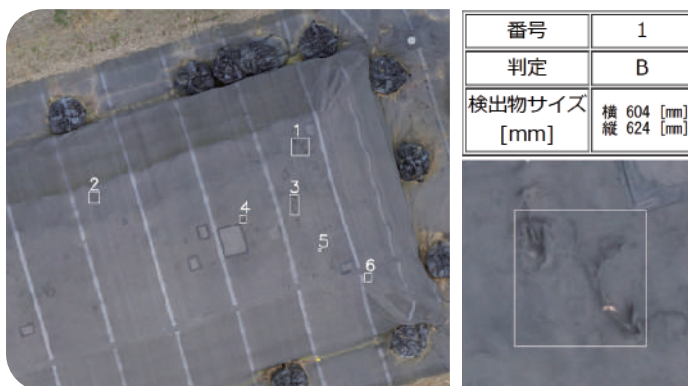
### 2 傷候補写真

ディープラーニングによって学習した損傷候補画像とオルソ画像をエアロボクラウドで照合。



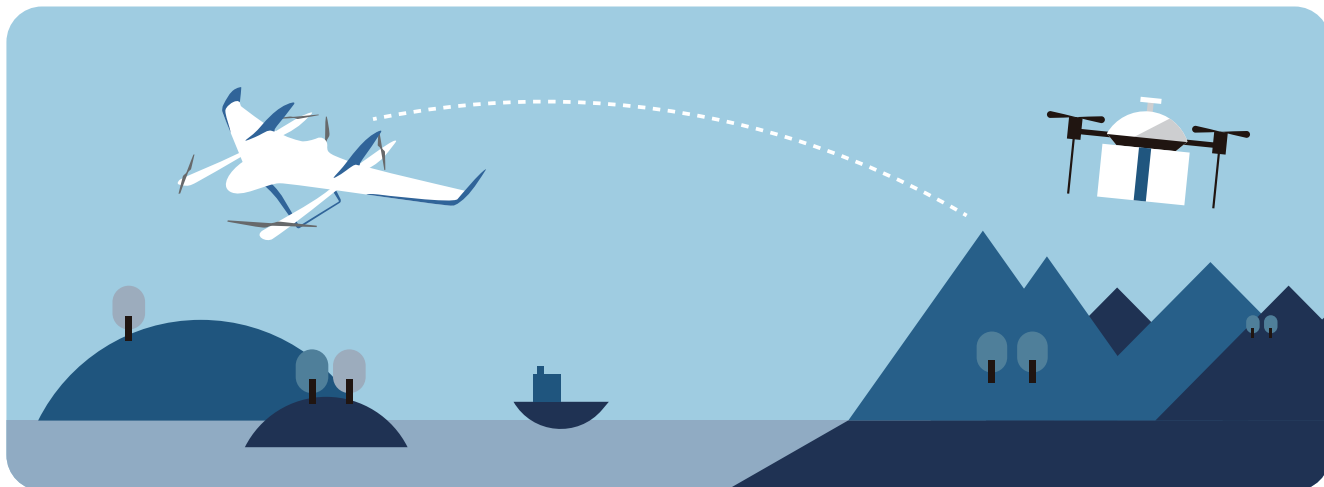
### 3 レポート出力

エアロボクラウド画面上での検出結果表示に加え、レポートとして出力可能。



超特急

# 災害物資や薬など エアロボ物流



## 特徴

### 高速

- 離陸から着陸まで全自動。
- 固定翼タイプによる高速飛行。
- 医療物資・災害救護物資・生鮮食品などに最適。

### 広範囲

- 山間部及び離島エリア。
- インフラの整っていない地域。
- 自然災害により孤立した地域。
- 人口減少・少子高齢化が進む地域。

### 運用性

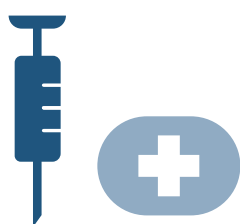
- 強度と耐候性を確保したワンタッチ脱着搬送ボックス。
- コンパクトなオペレーション機材。
- ウェブブラウザによるフライト監視。

## 実績



【2017年4月】

ザンビア共和国での医療関連物資の輸送  
実証実験

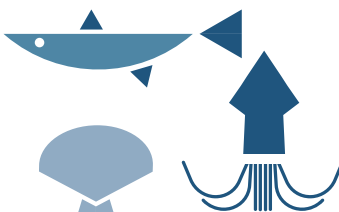


医薬品・血液



【2018年11月】

福岡県玄界島での物流実用化実験

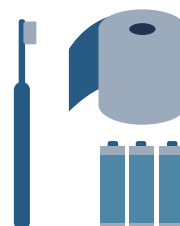


海産物・封書



【2019年4月】

北海道当別町でのセルラー通信を用いた  
災害時物資搬送の実証実験



日用品

Q  
01**エアロボ測量はこれまでのドローン測量とどう違いますか？**

ドローン飛行、対空標識による座標取得、クラウドデータ解析の全てを自動化し連携させた、一気通貫のパッケージです。  
i-Construction 対応、国土地理院認可の性能基準をみたす GNSS 測量機器でもあり、即日ドローン測量を開始可能です。

Q  
02**契約から購入までの流れを教えてください。**

ご契約をいただきましたら、導入研修を受講いただきます。研修費用は契約金額に含まれています。  
研修の内容は、座学と実技各1日ずつになり、場所は弊社または御社にて実施いたします。

Q  
03**エアロボマーカの受信方式を教えてください。**

エアロボマーカの受信方式は以下の通りです。

・GPS ・QZSS L1 C/A ・GLONASS L10F

GPS、QZSS、GLONASS を利用できます。ただし、国土地理院 基本測量機種台帳には、GPS のみの登録となります。

( 関連リンク ) <https://aerosense.co.jp/pressitems-20191227>

Q  
04**空撮画像からエアロボマーカの検出も自動でできますか？**

はい、エアロボ測量2.0では、画像データからディープラーニングを使った画像認識により人手でクリックするよりも高精度でマーカ中心点を推定できます。

Q  
05**計測結果の精度はどうやって評価するのですか？**

エアロボマーカの位置精度は、クラウドにて算出される各マーカ座標値の変動の大きさ（標準偏差）から評価します。また、写真測量における3次元点群モデルの精度は、エアロボマーカ計測値を正としたときの、対応する点群上座標値との差で評価します

Q  
06**エアロボクラウドはどんなデータまで作成されますか？**

オルソ画像、点群データ、解析レポート、基準点測量における各種帳票が生成され、クラウドよりダウンロード可能です。また、生成されたオルソ画像はタイル地図に貼り付けられ、3D データもクラウド上で閲覧することができます。土量計算他、指定レポートが必要であれば、別途請負いたしますので、その旨お知らせください。

Q  
07**エアロボクラウドのデータ処理にかかる想定時間を教えてください。**

画像枚数やデータ量にもよりますが、200~1000枚の画像ですと、30分~3時間の解析となります。（ただし、画像からモデル、オルソ画像生成までの時間。タイル画像処理は除く）数千枚の画像を一括で解析可能なのは、クラウドならではといえます。

Q  
08**すでに持っている製品やソフトがあります。クラウドだけ使用することは可能でしょうか？**

可能です。必要なサービスをお知らせください。

Q  
09**i-Constructionの現場を受注しました。ご相談や外注は可能でしょうか？**

はい。ドローンで測量はもちろん、ICT 施工も含めたご紹介をいたします。また、全国的に請負サービスも行っていますので、詳細をお知らせいただければ、我々共がお伺いし、現場での空撮、データ処理からご納品までフルパッケージで行います。まずは一度ご連絡をお願いいたします。



## 会社概要

社名	エアロセンス株式会社
所在地	〒112-0002 東京都文京区小石川 5-41-10 住友不動産小石川ビル TEL : 03-3868-2551 (代表) / FAX : 03-3868-2541
設立年月	2015年8月3日
資本金	1億円
主要株主	ソニー株式会社、株式会社 ZMP、住友商事株式会社
代表取締役社長	佐部 浩太郎
取締役	嶋田 悟
取締役	小田島 伸至
取締役	蛇谷 光生
取締役	室伏 一郎
監査役	山崎 信治
事業内容	自律型無人航空機によるセンシング等とクラウドによるデータの処理 管理を組み合わせた産業用ソリューションの開発・製造・販売
許可・登録	測量業 登録第 (1)-35960 号
加盟団体	一般社団法人 日本産業用無人航空機工業会 (JUAV) 一般財団法人 日本無人機運行管理コンソーシアム (JUTM) 国土交通省 i-Construction 推進コンソーシアム 一般社団法人 JBRC (小型充電式電池のリサイクル) 一般社団法人 日本測量機器工業会

お見積り、お問い合わせ、よくあるご質問はこちら→ <https://www.aerosense.co.jp/contactus>



Aerosense Inc. youtube チャンネル  
<https://www.youtube.com/c/AerosenseJpn>

