ACE CONSULTANT

航空ドローン(UAV)を利用した、コンクリート構造物点検サービス

エースコンサルタント株式会社

足場が不要な調査手法を
検討してみませんか？

航空ドローン(UAV)とは

・構造：機体と操縦装置を無線にて接続

・制御：ジャイロセンサー、加速度センサー、気圧センサー、コンパス
GPS、ビジョンセンサー、赤外線センサー等を用いて、
安定飛行を実現

・映像：無線にて操縦装置へ送信

・外部出力：第三者でもコントローラーと外部モニターを繋ぐことにより
リアルタイムにて、 カメラ映像の確認が可能

・データー保存：取得データはMicroSDカードなどに保存可能

屋外用のドローンと屋内用のドローンでは設計思想が異なる為、
安全面の懸念より、異なった環境下での利用は推奨できません。

作業フローと調査イメージ

例）作業フロー

01 事前準備/飛行申請等/踏査

02 機材搬入/安全対策

03 機体の準備

04 フライト/撮影

05 バッテリー充電/データー確認

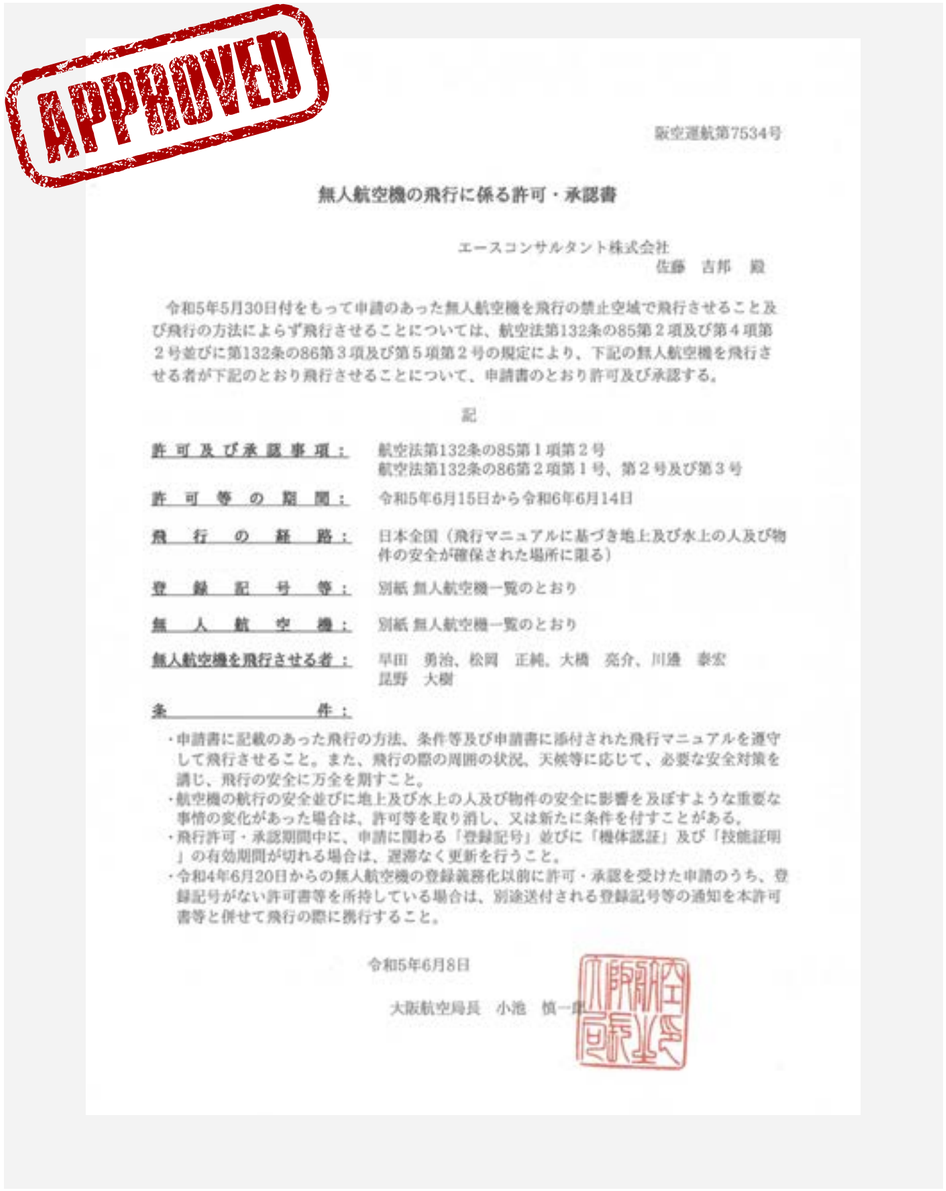
06 片付け/撤収

例）建築物

必ず飛行中は監視役を配置します

バッテリー持ちは、1フライト15分～20分程度の為、複数のバッテリーを使い回して運用します。

無人航空機の飛行に係る許可/承認書



・**包括申請とは**：ドローンで特定飛行※1を行う場合に必要となる許可/承認申請において、日本全国を対象とし、期間を１年間で行う申請。

※1 特定飛行とは・・・規制されている飛行方法の中で、**「人や物件から30m未満の距離での飛行」**、**「目視外飛行」**、**「夜間飛行」**、**「危険物輸送」**、**「物件投下」**の飛行方法が該当。

★弊社は上記特定飛行の中で、**「人や物件から30m未満の距離での飛行」**、**「目視外飛行」**、**「夜間飛行」**及び**「人口集中地区(DID)」**における、許可/承認の包括申請を取得済となります。

阪空運航第7534号
別紙
無人航空機一覧

No.	製造者名	無人航空機名称	登録記号等
1	DJI	PHANTOM 4 PRO+	JU3226156478
2	DJI	MAVIC 2 ENTERPRISE ADVANCED	JU3226AF0A47
3	DJI	DJI Mini 3 Pro	JU322770F0C5

※弊社では規制条件下の環境でも、飛行可能な許可及び承認を受けております。

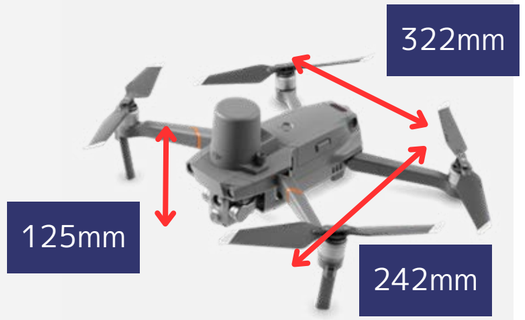
弊社所有航空ドローンのスペック

※Mavic 2 Enterprise Advanced

01 機体サイズ

・大きさ：322mm×242mm×125mm

・重量：909g



02 可視光カメラ

・センサー：1/2インチ CMOS

・デジタルズーム：32倍

・静止画サイズ：最大4800万画素

03 赤外線カメラ

・熱解像度：640×512@30Hz(フレームレート)

・温度測定精度：±2℃

・デジタルズーム：16倍

04 検知システム

・全方向障害物検知

※左右/上下/前後の方向で検知

05 正確な測位精度

・RTKモジュール対応

※cmレベル精度の測位が可能

06 軽量且つ携帯性

・機体は折りたたんで収納可能

・1分以内でセットアップ可能

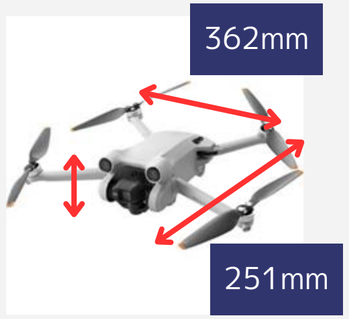
弊社所有航空ドローンのスペック

※MINI3 PRO

01 機体サイズ

・大きさ：362mm×251m×70mm

・重量：249g



02 可視光カメラ

・センサー：1/1.3インチ CMOS

・ズーム：4K→32倍、FHD→4倍

・静止画サイズ：最大4800万画素

03 長時間バッテリー

・インテリジェンスフライトバッテリーの
利用にて、最大34分の飛行

04 3方向検知システム

・前方/後方/下方のビジョンセンサー搭載

05 カメラチルト最大60°

・チルト：-90°～60°

・上部方向にあたる床版等も撮影可能

06 縦向き撮影も可能

・ジンバルを90°回転可能

参考

◆狭所空間専用ドローン「IBIS2」　Liberaware社

人間が入れない箇所の代替えとして

・千葉県に本社を置く国産のドローンメーカー。
　産業分野に特化した「非GPS型の狭小空間専用ドローン」の開発を得意としている

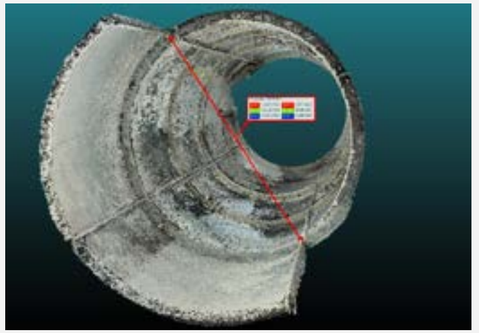
①「IBIS2」のスペック

・**サイズ**：194×198.5×58mm
・**重量**：243g (機体:150g、バッテリー:93g)
・**連続飛行時間**：約11分 ※ペイロード無し
・**ペイロード**：最大40g
・**防水防塵性能**：IP51 ※防塵/防滴
・**最大飛行可能風速**：3m/s
・**解像度**：1920×1080 ※フルHD
・**最小サイズの配管飛行実績**：φ500㎜

②データー加工＆活用

・IBISで撮影した動画データを点群/3Dモデル、
　オルソ画像への変換により、一定の限界はあるものの、
　変状箇所(ひび割れ、欠損等)、平面規模(範囲、長さ)
　を定量的に検出可能。

φ300配管での飛行写真



点群/3Dモデル　※ひずみ計測等にも利用可能

・衝突しても姿勢維持！！ ※衝撃の強さ如何によっては、落下することもあります。
・衝突回避センサーを切ることにより、狭小空間への飛行も可能！！
・痒い所に手が届く、マニュアル操縦ドローン

※屋内では航空法は規制の対象外

参考

◆非GPS環境での点検を可能にする自律飛行ドローン「Skydio2」　Skydio社(米国)

・AIによる自律飛行技術、障害物回避技術を搭載し、屋外向けドローンでは対応出来なかったエリアも飛行可能に

①「Skydio2＋」のスペック

・**サイズ**：229×274×126mm
・**重量**：800g
・**連続飛行時間**：約27分
・**カメラ**：4K,1200万画素
・**最大通信距離**：1km
・**最大風速抵抗**：約10m/s
・**障害物検知**：全方向(魚眼レンズ×上下6)

・非GPS環境下での利用
・狭隘部への進入が必要
・データの活用＆加工がしたい　にマッチしたドローン

②特徴

・**非GPS環境に対応**：6個のカメラが360度周囲を撮影。その映像をAIで解析して周囲の状況を確認して障害物を避けるため、GPSの届きにくい橋梁下や屋内でも、安定飛行が可能。

・**自律飛行が可能**：上記、360度周囲撮影技術を使い、自動で障害物を回避しながら飛行する、自律飛行が可能。

・**狭隘部にも進入可能**：幅約100cm程度の狭隘部への進入が可能。通常のドローンでは進入出来ない橋梁下のトラス部分にも進入して撮影が可能。

・**天井撮影が可能**：カメラを天井方向(90°)に向けることが出来る為、真下からの画角で、天井撮影が可能。

・**データー加工**：オルソ画像や3Dモデル作成に必要なデータも取得出来る

オルソ画像作成事例（成果物）

成果物の付加価値向上

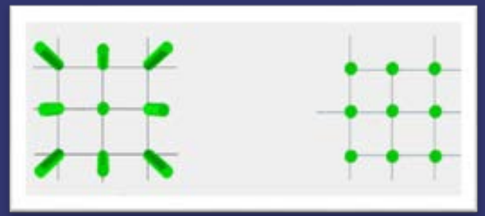
ドローンにて撮影

ソフト上にて劣化の確認、距離計測も可能

◆オルソ画像とは

・中心投影された写真画像は、写真の中心から外周に行くに従って、構造物に傾きや歪みが生じるが、この歪みを修正し、平面図と同じく正射投影した画像をオルソ画像と呼ぶ

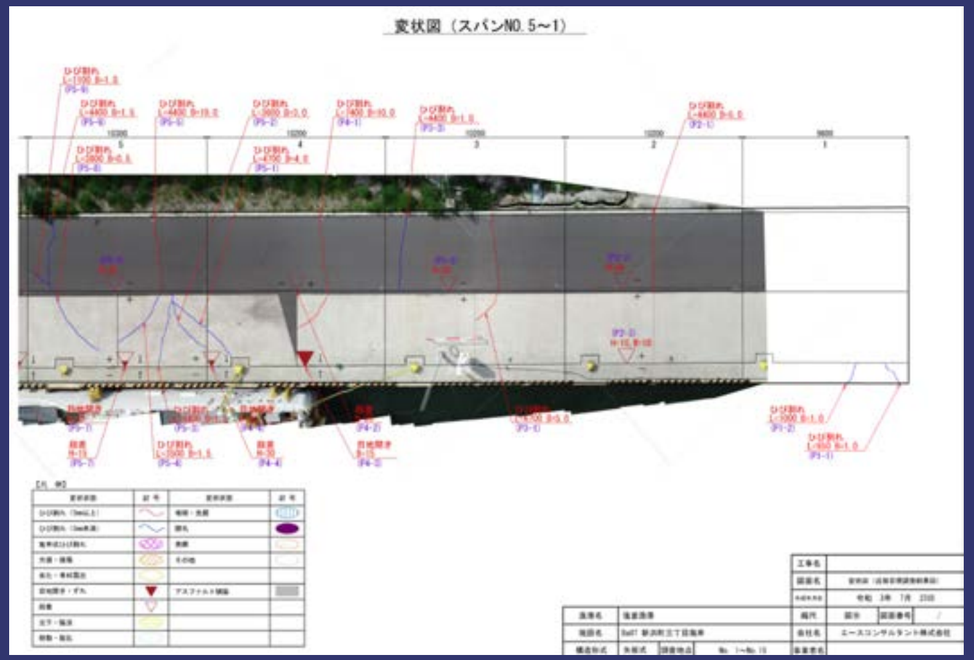
一般的な航空写真



オルソ画像イメージ

オルソ画像作成事例（成果物）

連続写真を1枚に加工



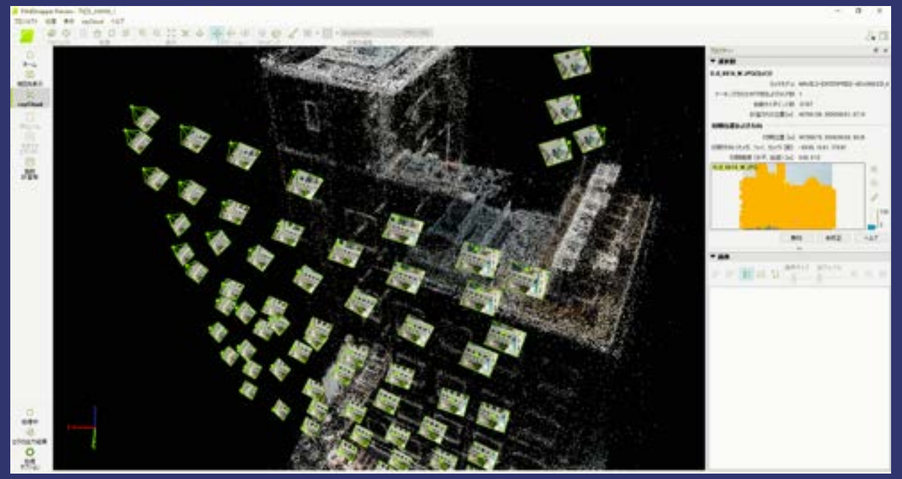
前述ページのオルソ画像に実測した数字を記載した損傷図

例）建築物　オルソ画像

例）沈殿池　オルソ画像

管理者側も俯瞰にて
確認が可能

3Dモデル作成事例（成果物）



・SfMソフトを用いて画像データから点群データ、三角メッシュモデルを生成。

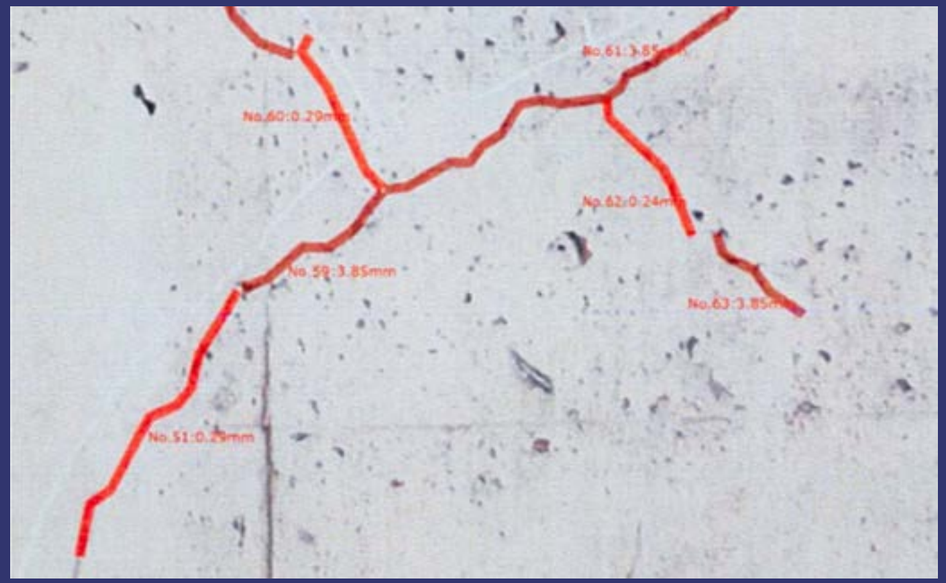
・SfMとは、Structure from Motionの略で、ドローンや地上より対象物を異なる位置から撮影した複数枚の写真を基に、その立体形状（３D）を復元する画像処理技術のこと。

点群を利用し、
長さや面積の計測も可能

ひびみっけ利用事例（ひび割れ解析）

利用可否については、
ご相談下さい！

★推奨環境★
・コンクリート打ち放し
・平面
・表面に仕上げ(塗装)が施されている構造物には適用不可　等



・ドローンで撮影した画像×ひびみっけ(富士フィルム社)のサービスを利用して、
「ひび割れ有無」及び**「幅と長さ」**の検出が可能。

成果物の付加価値向上

※但し、利用には一定の条件が発生する為、必ずしも全ての構造物にて利用できる訳ではございません。

調査実績

PCタンク（水道施設）

PCタンク（水道施設）

調査実績

消化タンク（下水道施設）

塔屋（ポンプ場施設）

調査実績

臭突（汚泥処理施設）

ロックシェッド（道路施設）

■会社概要

・会社名：エースコンサルタント株式会社

・本社(西日本事業部)：兵庫県明石市硯町3丁目4-7
TEL：078-920-2251

・東日本事業部：東京都江東区亀戸2-36-12　エスプリ亀戸10F
TEL：03-5628-5556

・中日本事業部：　愛知県名古屋市西区則武新町4-3-12
TEL：052-433-7887

・創立：1999年10月1日

・資本金：1,000万円

・事業目的：
- コンクリート構造物の劣化度、機能性及び耐久性調査診断業務
- 上水道、下水道施設等の設計・監理
- 前各号に付帯する一切の業務

・HP：https://www.ace-con.co.jp/index.html