

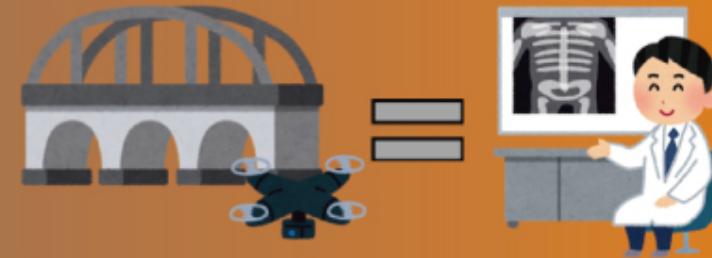
ドローンの活用について

昨今、ドローン活用の場が広がっています。

空撮(写真、映像)は、操作技術と機材があれば可能ですが、

点検作業は操作技術に加え**点検に関する知識**も必要となります。

また、精度の高い点検を求める場合は、撮影したデータから**解析する知識と技術**が必要です。



ドローンでの作業は、現時点では1台でなんでも出来るわけではありません。

例えば、点検作業を人に例えると『健康診断』です。

健康診断でレントゲン、MRIなどの写真(情報)より、直接、見えない部分を可視化する事で病気(不具合)を早期発見し、治療方法(手段)を検討する。

また、毎年、健康診断を行う事で、**経年変化**の確認をすることが可能です。

飛行の際は航空法により「人口密集地」や「人・建物から30m以内」など禁止されており

飛行させるには**国土交通省への申請や許可が必要**となります。

弊社は、飛行禁止区域(DID区域)であってもドローンの飛行が可能な許可を国土交通省より得ており

万が一に備えて**対人・対物保険**にも加入しておりますので安心して御利用いただけます。



測量業務

- ・平面測量
- ・出来形管理(土工/法枠)

災害対応

点検業務

- ・橋梁調査及び点検
- ・鉄塔・送電及び工場・プラント調査
- ・外壁及び漏水調査
- ・工場・倉庫棟スレート屋根調査

撮影プロモーション 動画制作及び編集

その他 可能業務

- ・ドローン撮影から図面作成(復元)
- ・オルソ画像の作成(状況把握)
- ・屋根施工
- ・屋根・外壁塗装
- ・各種修繕工事
- ・水中ドローン
- ・ドローンレーザー測量

測量業務

安全かつ短時間で広範囲の測量ができます。

従来であれば、トータルステーションやGNSS測量機器を用いて、現地の地形・地物を測定し、地形図をデータ化していました。

ドローン測量では一度の撮影で沢山の点群データを得られ、現場に行かずに必要な情報が得られます。

平面測量

従来、平面測量を行う場合は時間と人材が必要でコストがかかり、

測量困難な場所や人が立ち入れない危険で測量のできない場所があります。

ドローン測量を行うことで、上空から短時間で測量ができると共に加え、人員も少なく済み生産性を高めるポイントになります。

当社では RTK 可能なドローンを使用することで 標定点の設置を省略、

また PPK (仮想基準点を用いた後処理キネマティック方式) を使用し座標の補正を行うことで、SfMより

高精度な位置座標 (全方向 ±3cm以内) の点群データを生成できます。



写真測量のメリット

- ・コストを抑えられる
- ・測量できる場所が多い
- ・容易に3Dモデルの作成ができ、断面図の作成や、現場全体のオルソ画像の作成もできる
- ・オルソ画像は図面に貼付も可能で、状況把握や打ち合わせに活用できる
- ・撮影日の異なる点群データを重ねることで形状変化を視覚的に確認が可能になる

写真測量のデメリット

- ・植生下のデータ取得が難しい
- ・天気の影響を受ける

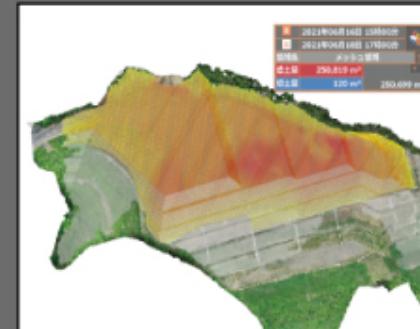
出来形管理: 土工



設計図面から3Dデータの作成



点群+メッシュの比較



土量算出

設計図面から作成した3Dデータ(メッシュ)と
ドローン測量から生成した3D点群データを
比較することで土量の算出が可能。
データ上での計測も可能になるため
延長や面積の算出もでき、
測量作業が大幅に効率化されます。

出来形管理: 法枠

法枠の出来形管理では急斜面など計測が困難な箇所でも計測・撮影作業を行う必要があり、危険で大変な場面が多くあります。

令和2年からICT活用の工種として、ICT法面工(法枠工)が始まり計測手法についてUAV等を用いることが可能になりました。

通常の飛行とは異なる特殊な飛行をさせ、高精度の3Dモデルを作成する事で以下の3点に優れます。

・3Dモデルを利用してデスクトップ上で 安全・迅速に 作業可能

・斜面上での計測作業を 削減

・斜面の複雑な凹凸を面的に計測することで、計測作業を効率化

【出来形管理基準及び規格値】

測定項目	測定基準
法長	施工延長 40m につき1ヶ所 (40m以下は1施工箇所につき2ヶ所)
幅・高さ	枠延長 100m につき1ヶ所 (100m以下は1施工箇所につき2ヶ所)
枠中心間隔	
延長	1施工箇所毎 ※ 縦枠・横枠 全て計測



災害対応

広域災害においては、いち早く災害場所の全体状況を把握することが一人でも多くの人命を救えることに繋がります。

例えば、地上からの調査では被害の全体把握が困難な場所でも、空撮写真から

3Dモデルを作成する事で被害状況を一早く把握でき迅速な災害対応が可能になります。



橋梁点検

点検写真



離隔20m程度(焦点距離50mmのカメラ)

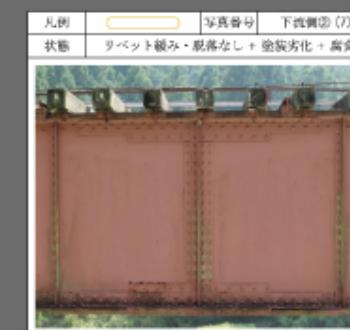


ズームカメラ



報告書

損傷箇所をピックアップし報告書作成。その他、様々な報告書のフォーマットに対応します。



3Dモデル



ドローンにより対象の写真を
様々な方向から撮影するため、
足場を設置しなければ見れない
箇所の確認も行えます。



3Dモデルの作成も可能です。
延長や面積の計測ができるため、
損傷範囲の算出も行えます。

橋梁点検の実例

【点検対象に対し主な損傷を列挙】

コンクリート橋		鋼橋	
コンクリート橋【初期欠陥】	コンクリート【材料(経年)劣化】	鋼材【材料(経年)劣化】	
ジャンカ(豆板)	ひび割れ	鉄筋腐食先行	腐食
コールドジョイント		ひび割れ先行	亀裂
内部欠陥	浮き・剥落・鉄筋露出		緩み・脱落
砂すじ		中性化	破断
表面気泡	錆汚れ	塩害	塗装劣化
ひび割れ	乾燥ひび割れ	剥落・ひび割れ	
	温度ひび割れ	エプロレッセンス	
支承の機能障害			

AI解析(錆検出)



AIによる解析診断も可能です。
人によるバラツキのある定性的な診断ではなく、
バラツキのない定量的な判断で診断を行えます。

点検の初期段階として
橋梁の状態把握のためドローンによる撮影を行い
写真からその後の詳細点検の要否を判断することで
作業の省略を行えるようになります。

ロープアクセスしか出来ない等の点検困難な
箇所の点検にもドローンやAIの活用により
点検方法の幅が広がります。

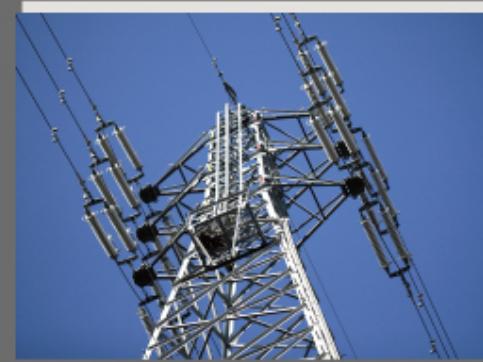
【写真を合成し点検対象の側面図全体を作成】



■ 鉄塔&携帯電話基地局等

【従来の調査方法からドローンで調査を行う利点】

作業員の危険や点検に時間がかかるなど多くの点検を行うには困難なことが多いが、
ドローンで調査を行うことで従業員の安全を確保しつつ効率的に行えます。
また、データを保存し調査結果を貯蓄していく事で経年劣化も比較可能です。



【ドローンによる調査時飛行条件】

日中/目視内飛行/強風でない/(5m/s以下)/距離を20m以上確保(※電波障害を考慮)

■ 工場&プラント等

【メリット】



安全性の向上

点検員が危険な狭小空間に入る必要がなくなり、
安全な点検が可能になります。
また、7つの安定化センサーにより、
非GPS下でも安定した安全な飛行が可能です。



作業効率の向上

人が点検箇所まで行く必要が無くなり、
作業効率が向上します。
撮影映像をリアルタイムで伝送できるほか、
機体には4Kの動画と12MPの写真を保存することができます。



コスト削減

高所作業車、クレーン、足場組立の必要がなく、
低コストでの点検が可能です。
また、危険個所での人や機器の事故を減らし、
安全管理費を削減することができます。

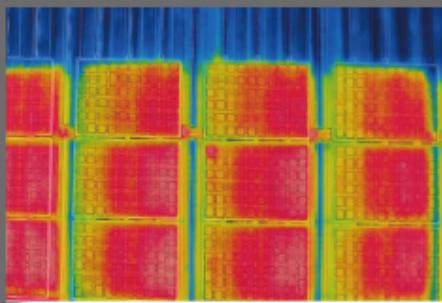
【調査現場一例】

製造業	鉄鋼	高炉、ボイラー、集塵ダクト、 天井クレーン、大口径配管、 天井梁、その他大型設備
	造船	カーゴポールド、バラストタンク
	製紙	煙突外壁
	化学	煙突、ボイラー、造粒塔
	石油製品製造	フローティングオイルタンク
	機械・プラント	煙突、ボイラー
	機械	昇降設備内

通信業	通信	鉄塔
電気・ガス・水道業	電力	煙突、ボイラー、地下洞道
建設業	建設	地下免震層
	インフラメンテナンス	橋梁
運輸交通業	鉄道・軌道	橋梁
清掃・畜業	産業廃棄物処理	焼却設備

赤外線カメラ搭載ドローン

- 屋上や屋根、外壁のひび割れ箇所や剥離箇所、漏水箇所の点検（マンション・ビル・工場・商業施設・学校など）
- ダムや橋、トンネルや高速道路のインフラ検査
- 発電量の低下した太陽光パネルのひび割れや汚れ箇所の点検（メガソーラー施設・戸建住宅）



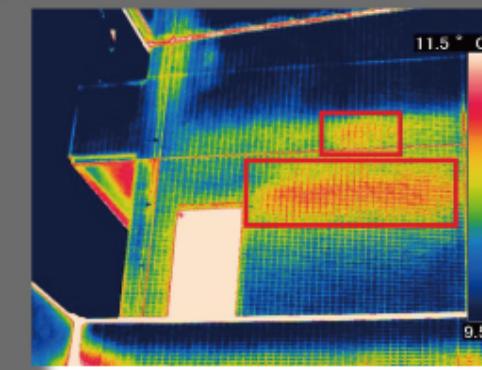
国土交通省告示第282号では、外壁診断方法はテストハンマーによる打診等と定められていますが、国土交通省住宅局建築指導課監修による「特殊建築物等定期調査業務基準」において、全面打診等調査として赤外線カメラによる診断も認められています。赤外線カメラよりも打診等の方が浮きを発見する精度が高いのでは？と思う方もいらっしゃるとは思いますが、国土交通省の実験結果で赤外線調査に相応しい環境条件・撮影条件下にて打診と比較しても劣らないと結論つけております。



特定建築物(特殊建築物)調査は、

建築基準法第2条に定められる学校、病院、旅館、共同住宅、工場などその他これらに類する用途に供する建築物をいい、特定行政庁により用途と規模がことなります。建築基準法第12条で、特定建築物(特殊建築物)を対象に2,3年毎の「目視及び部分打診調査」と10年毎の「全面打診調査」等を行うこと及び定期報告制度を義務付けていますが現在、赤外線による外壁調査はドローンによる撮影が主流となっており、建築基準法第12条の見直しによって赤外線カメラを使用した外壁点検は国、地方自治体から認められています。

弊社では12条点検等に使用可能な報告書も作成致します。



メリット1

従来の検査方法

(足場を設置しての人のによる打診検査)より「安く」「早く」「正確」「安全」に検査可能です。

また、検査している人の事故や道具の落下などのリスクを軽減出来ることや、ネットを設置した際に

「日差しが入らずに洗濯物が乾かない」「部屋が暗い」など住まわれている方のストレス軽減にも繋がります。

メリット2

赤外線カメラだと、人の目には見えにくい

ひび割れや外壁の浮き、

漏水箇所が分かりますので

定期的に調査し、把握することで

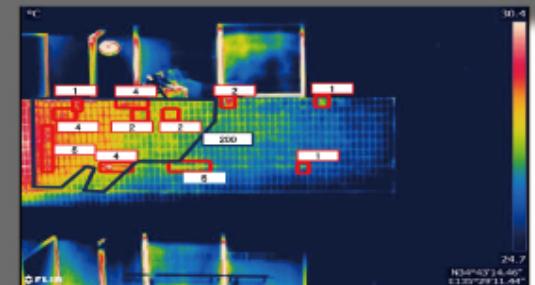
今すぐ修繕工事が必要か

まだ先で大丈夫か、など

判断して頂く事により従来の調査より

約1/2から1/3も費用の軽減が可能な為

いざという時の際に資金をとておく事や



修復箇所を最小限で直す事により、建物の価値を低下させにくくする事にも繋がります。

工場・倉庫棟スレート屋根 カバールーフ工法

メリット1 納期短縮・工事コスト削減

カバーラーフ工法は、より早い納期で廃材を出さずに

屋根葺きが完了する、リフォーム工法の1つです。

古くなったスレート屋根の上から

軽量金属板「ガルバリウム鋼板」の屋根材を被せるもので、

スレート屋根の完全葺き替えに比べて

古いスレートの解体工事や廃材処理が不要。

更には、倉庫・工場内の作業を止めることなく、

短い工期でリフォームを完了できます。



メリット2 高強度・長寿命化・美観

防水形状により強風・台風にも強い

既存スレートとガルバリウム鋼板の組み合わせにより、約1トン以上の耐荷重性能を実現できます。
カバーラーフ材の仔細かつ様々な部分に工夫をこらすことで耐久性を高めて長寿命化に貢献しています。



工事実績

軒曲げ対応



予算に合わせての施工範囲縮小可



明り取りを無くし遮熱



折板屋根も対応可能



撮影

プロモーション動画制作及び編集



見積もり・提案



撮影



動画編集



プロモーション



まずは是非お問い合わせ下さい!

ご相談内容(お見積り依頼)をお知らせください。

最適なプランをご提案させて頂きます。

また、ご提案～動画撮影～編集まで一括してお任せ頂けるので、最初から最後までご納得して頂けるまでお付き合い致します。

目的・ご予算・ターゲット・メッセージ性配信媒体・納期などをお決め下さい。それらをヒアリングし、最適なプランをご提案させて頂きます。

ご提案したプランを元に細部までこだわり、映像を撮影します。映像にミスのないように、確認しながら多方面から撮影を行っていきます。安心してお任せ下さい。

ご要望に沿った映像となっているかの確認をしながら必要なシーンをつなぎます。編集作業でテロップ(字幕)やBGM挿入なども行います。

どういった媒体で配信をするのかによりプロモーションのご提案もさせて頂きます。プロモーション映像としてもご納得頂けるものを最後まで一緒に制作させて頂きます。

お問い合わせについて

①お名前 / 会社名 / お電話番号 / メールアドレス

②ご希望内容をご明記下さい。

(撮影のみ / 撮影+編集 / トータルプランニング)

③ご相談内容をご明記下さい。

(話を聞いてみたい / 見積もりを依頼したい / 今すぐ依頼をしたい)