

白濱建設

ドローン事業部 *FLATone* のご紹介

会社概要

社 名 : 有限会社 白濱建設

代表取締役 : 白濱 一平

所 在 地 : 190-0033
東京都立川市一番町4-39-3
正光平和ビル202

設 立 : 1997年

資 本 金 : 350万円

年 商 : 1億6千万円

事 業 内 容 : 土木、建築測量、墨出し業務
建築検査業務
UAV航空測量、ドローン撮影・点検

従 業 員 : 11名



空を味方に 3 種類業務



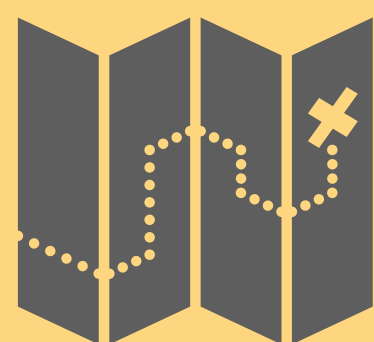
撮影業務

高度な空撮技術で地上からでは表現できないダイナミックな映像や航空写真をご提供。



点検・調査業務

高所や難アクセスな場所も安全かつ迅速に確認でき、効率的なプロセスによりコスト削減を実現。



測量業務。業務

広範囲のエリアを短時間で測定可能。従来の手法と比較し効率性が高く、人手や作業時間の削減によりコストの最適化を実現。





建設現場の進捗写真

建設現場の進捗状況を上空から撮影。地上からは確認できない箇所も上空からの撮影により確認可能。現場作業の効率化を実現。



航空写真

建設前の眺望確認や完成した建物の竣工写真を上空から撮影。

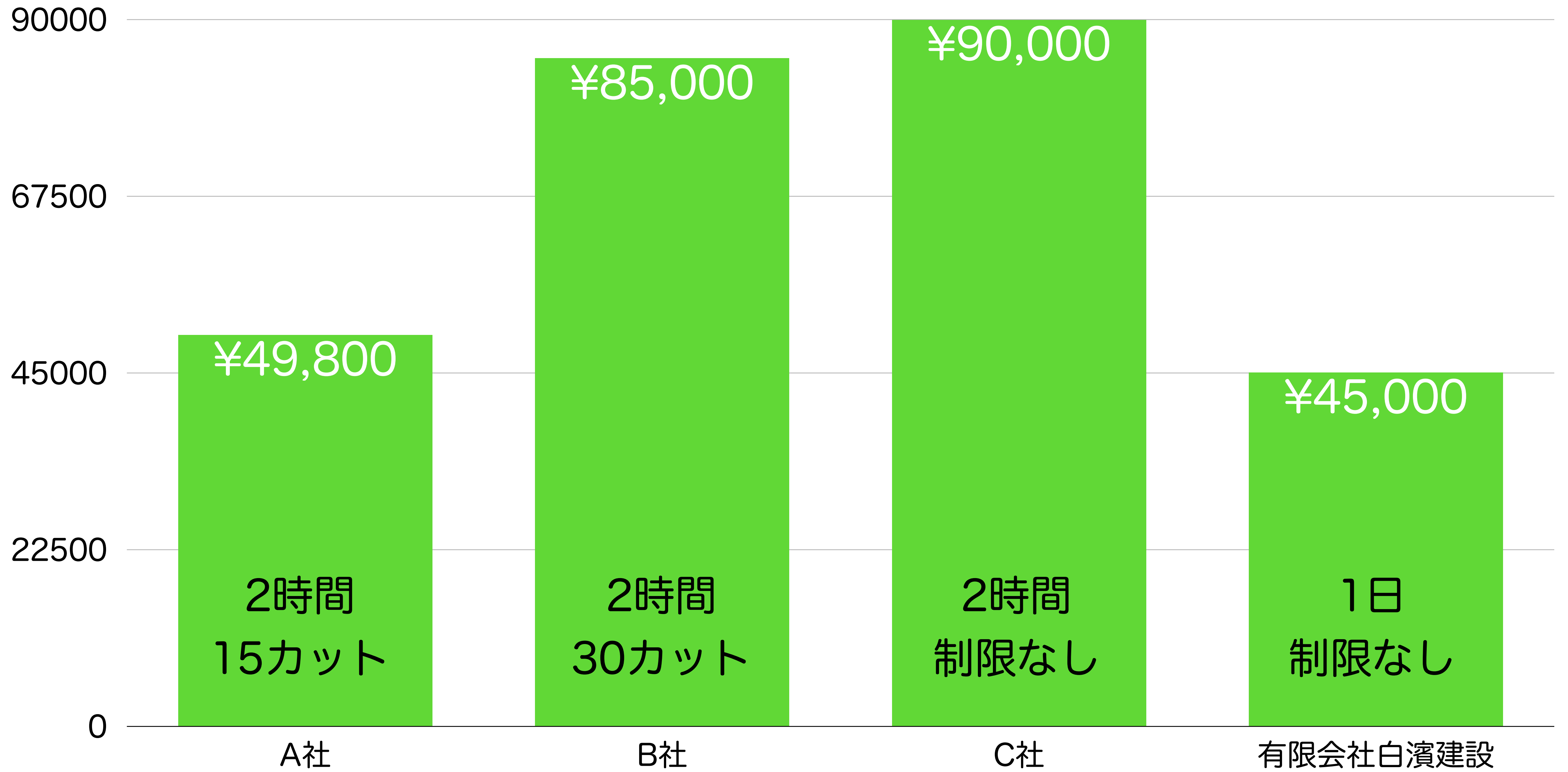


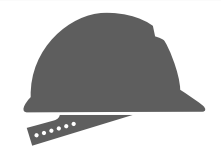
空撮動画

企業や施設のPR用の素材動画やイベント、催し物などの記録動画を視点を換え上空から撮影。



コストの比較





点検・調査



赤外線建物劣化診断

赤外線カメラを用いて建物の目に見えない劣化を確認することが可能。調査から解析まで専門知識を有した調査員が行います



太陽光パネル点検

赤外線を用いて太陽光パネルの不具合箇所（ホットスポット）を検出いたします



橋梁点検

ゴンドラを使わずに一次的なクラック、サビ等の劣化程度と位置の確認が可能

可視光画像による調査

■ 可視光調査とは

従来のロープアクセスやゴンドラでの外壁調査でいう目視に代わる調査方法。
撮影した画像データを基にタイルや塗膜の浮き、劣化を確認。

■ 撮影サンプル (タイル壁面からドローン本体を8m離し、高解像度グリッド撮影機能で撮影)



選択した範囲を分割撮影し、一枚の写真として表示することができる。



分割撮影されているため、確認したい箇所を選択し、拡大して確認することができる。



高解像度撮影のため、選択した箇所の写真を更に拡大してクラックを確認することができる。

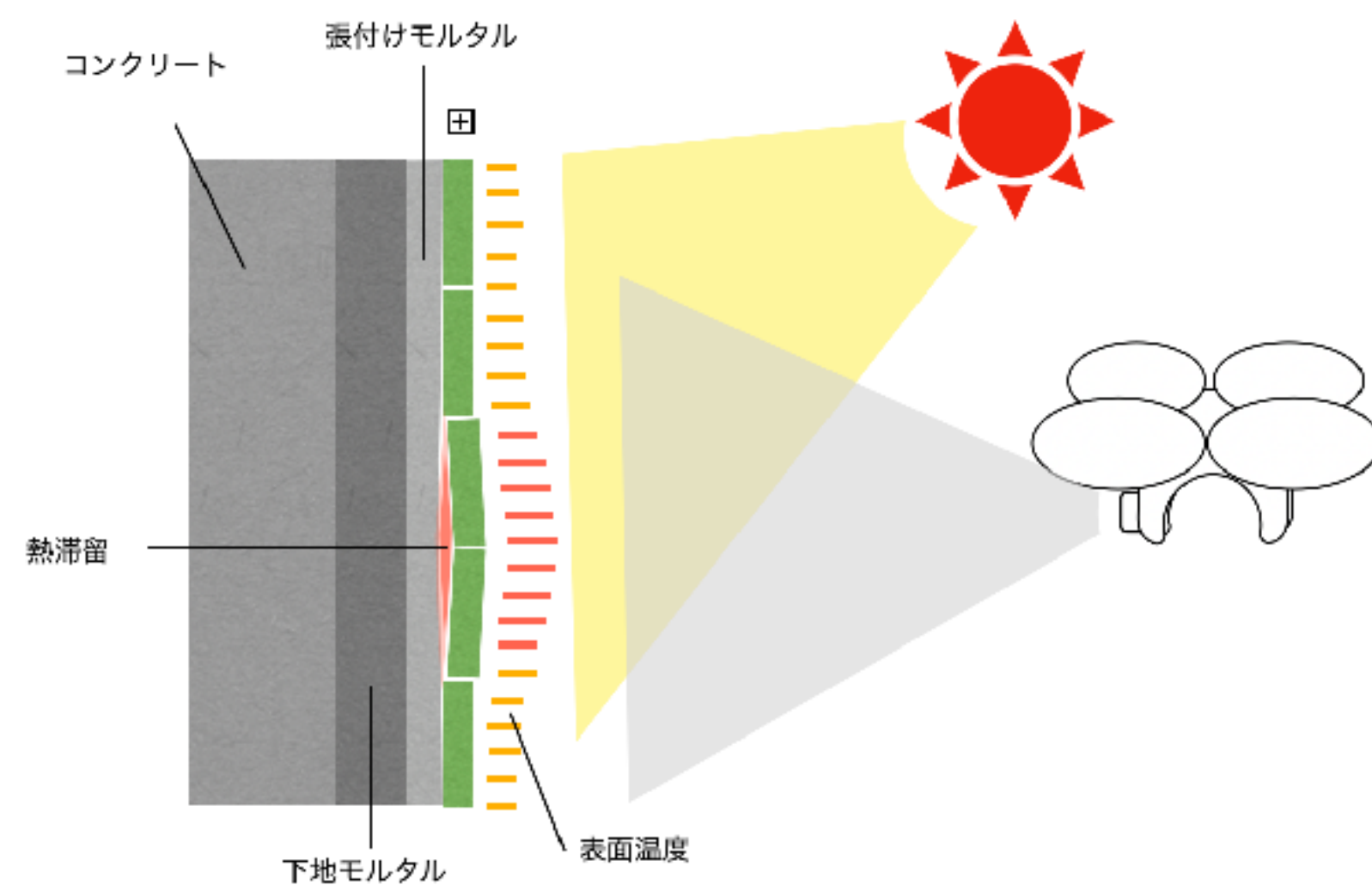
赤外線調査

■ 赤外線調査とは

壁面の温度変化によるタイルや塗膜の浮き、水分滞留の判断を行う調査。

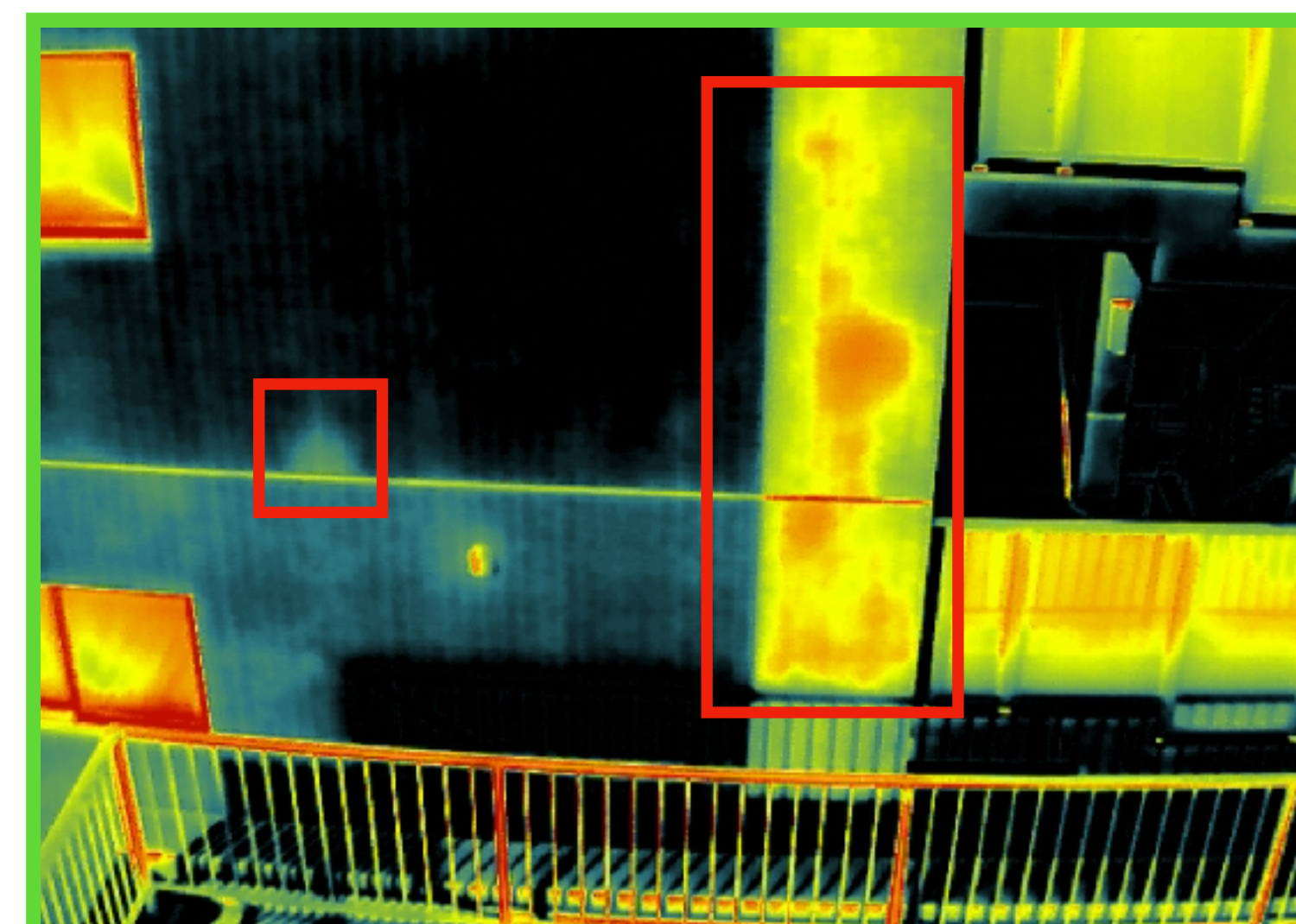
■ 赤外線調査メカニズム

タイルや塗膜に浮きが発生している場合、モルタルと剥離した箇所に空洞ができる。日中の太陽光によって空洞に熱が滞留してわずかに表面温度に変化が現れる。そのわずかな温度変化を検知し外壁劣化を発見することができる。

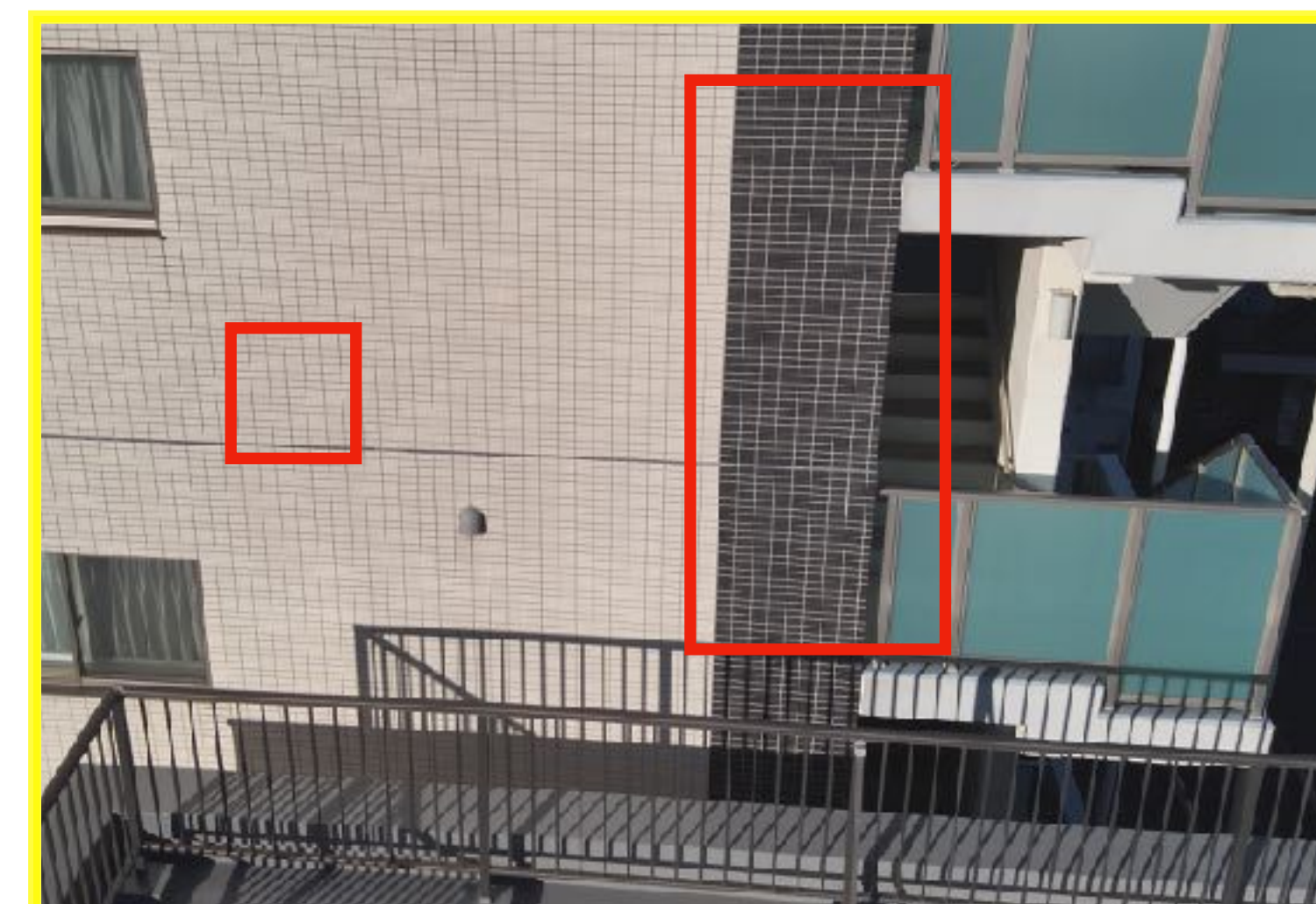


赤外線画像サンプル

※可視光画像も同時に撮影



赤外線画像



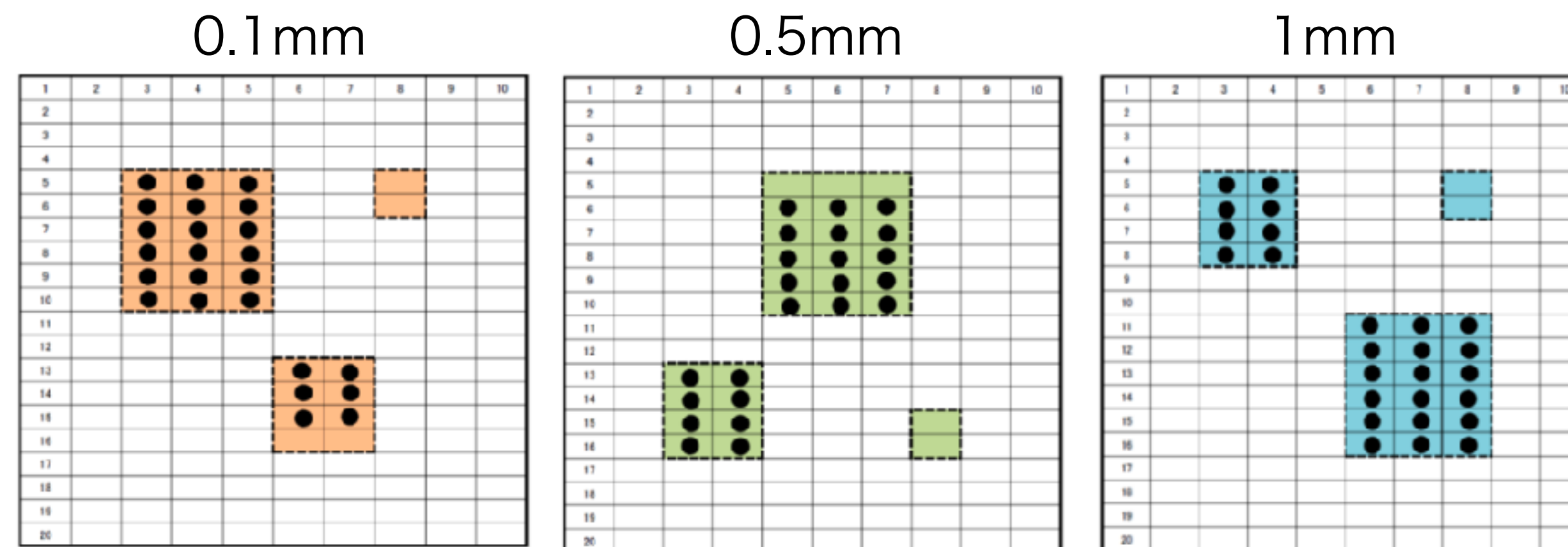
可視光画像

赤外線調査の精度

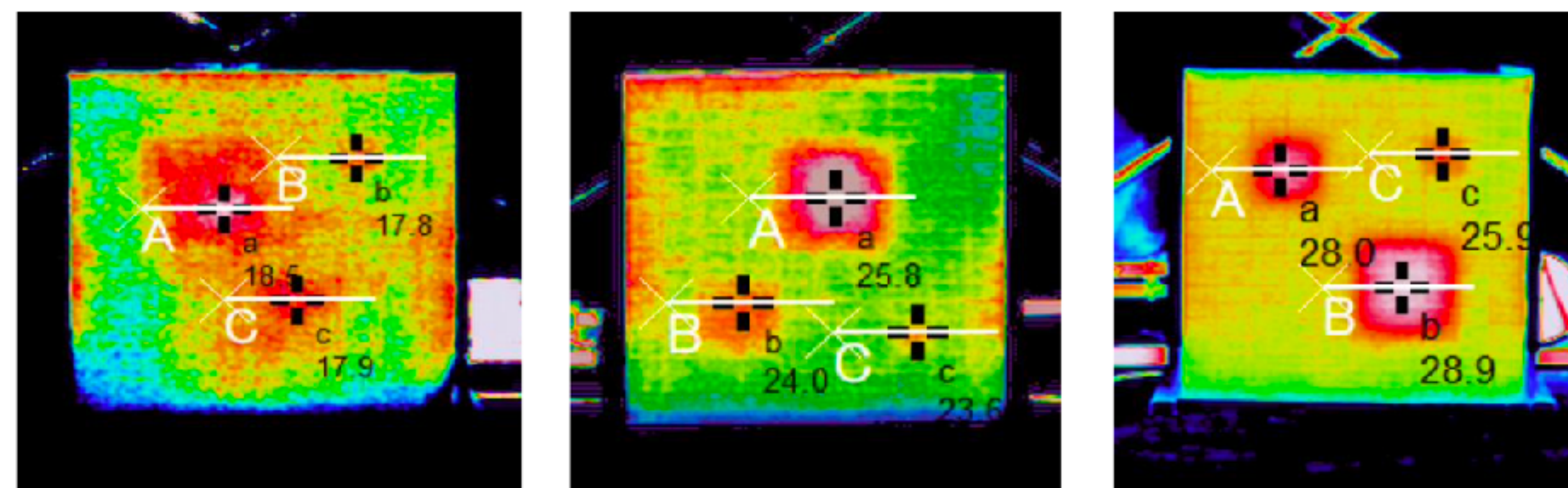
下記画像は平成29年に一般社団法人日本建築防災協会が行った赤外線装置による外壁調査の診断精度に関する記録の一部です。実験では浮きの厚さが違うタイル壁を3つ用意し、打診と赤外線で精度比較を行った。

※国土交通省HP添付資料【非接触方式による外壁調査の診断方法及び調査基準に関する検討】より参照。

打診調査 (●は確認できた箇所)

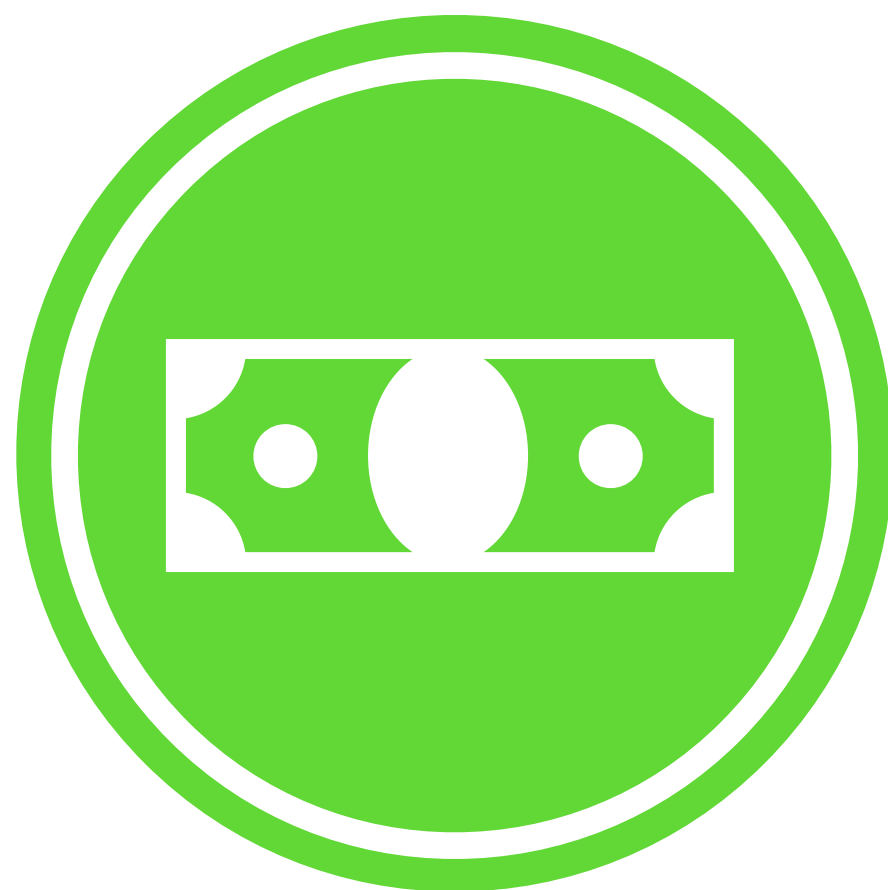


赤外線調査



結果：環境条件や撮影条件等の適用範囲を十分に考慮して調査が行われた場合、赤外線装置法による診断結果は調査員による打診調査の結果に相当することを確認した。

★ ドローン点検のメリット



コスト削減

足場やゴンドラを設置せず点検を行う為、設置費用や人件費を削減することができる。



ダメージ軽減

足場やゴンドラを設置する際の壁面の穴あけや屋根の上に登る必要がないので建物にダメージを与えず点検ができる。また調査員の落下事故や物損被害も避けることができる。



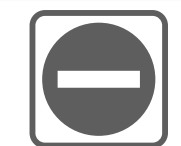
時間短縮

高解像度カメラで建物全体の撮影を行い、画像データを元に異常箇所を確認するため現場での作業は一日で終わってしまうケースがほとんど。



異常箇所のエビデンス

高解像度カメラで撮影された画像データで目に見え、根拠のある異常報告が可能になる。



ドローンのデメリット



天候に左右される

強風（風速5 m/s以上）や雨天の場合は飛行中止となるため予備日を設定し対応。



安全飛行距離の確保

樹木や電線、建物と建物の間を飛行させる際は接触する恐れがあるため安全な距離の確保が必要。



飛行禁止区域確認

国の重要施設や空港等の周辺は飛行禁止区域となるため、ご依頼の都度確認。また災害等が発生し緊急用務区域に設定された場合は飛行中止となる。



周囲の視線

現場周辺の近隣住民や通行人から警戒されてしまう。
※飛行前に管轄の警察署への電話報告やチラシ配布にて近隣住民への周知を行い、事前にクレーム等を防ぐ。



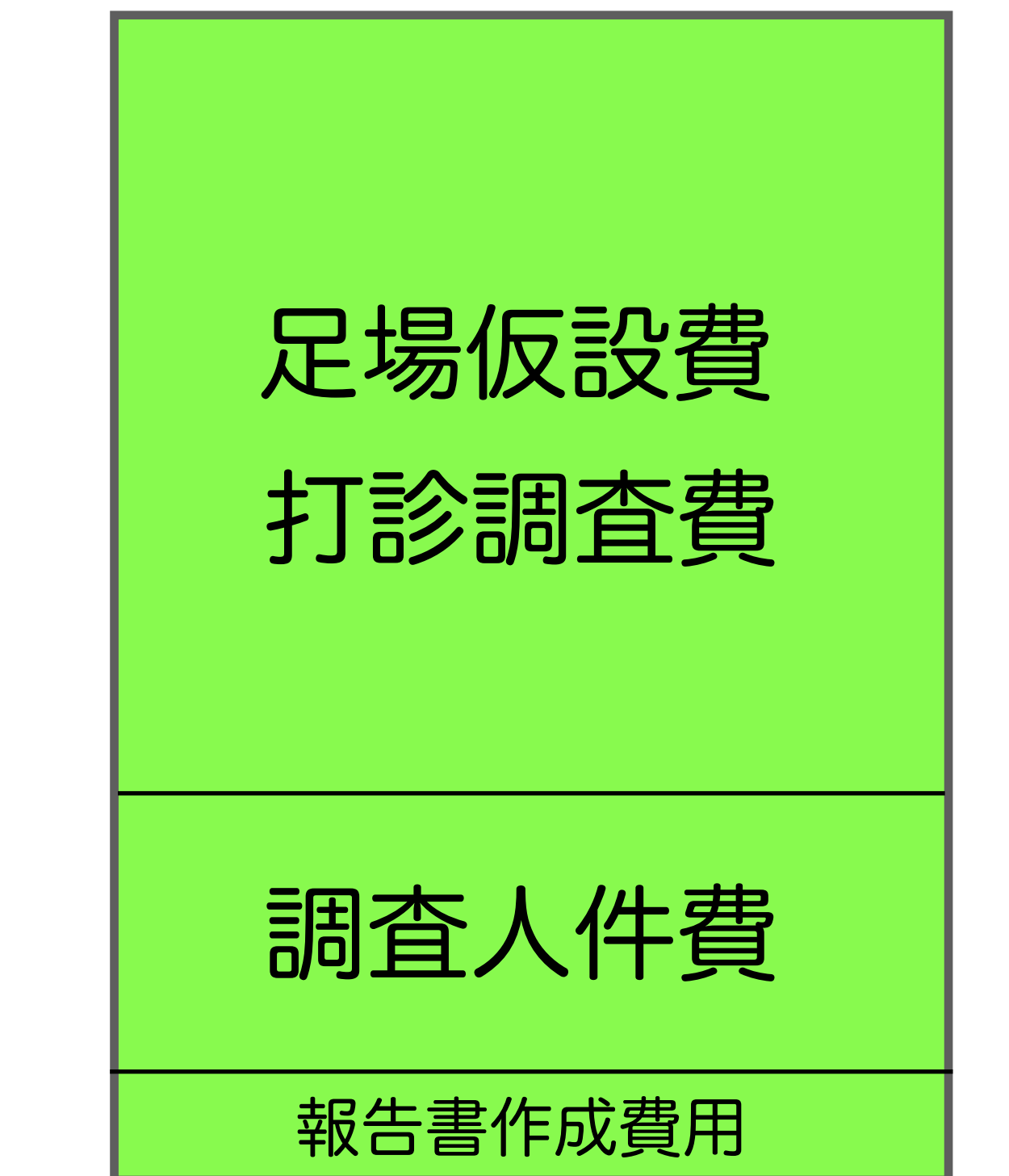
他調査方法と比較

	ドローン×赤外線	地上からの赤外線	足場×打診	ゴンドラ×打診	ロープ×打診
価格	○	○	×	△	○
精度	○	△	○	○	○
期間	○	○	×	△	△
特徴	・ 赤外線に加えてクラック等の調査も同時にできる。 ・ 高さに制限がない。 ・ 基本1日で調査可能。 ・ 日射の当たらない箇所は調査が困難。	・ 1人で調査可能なため低価格。 ・ 基本1日で調査可能。 ・ 地上からの測定になるため高層階部分の精度が劣る。	・ 足場が安定しているため修繕に最も適している。 ・ 天候に左右されずらい。 ・ 足場設置に費用がかかり時間も要する。	・ 足場を仮設するより底コストでできる。 ・ 足場の仮設が不要なため効率的。 ・ 設置場所に制約があり対応できない建物もある。	・ 足場の仮設が不要なため効率的。 ・ 狭い空間や複雑な構造の建築物も可能。 ・ 屋根などの形状や高層の建物の場合適応できない可能性もある。

※ 国土交通省により、ドローンによる赤外線調査の精度について検証した結果、打診調査と同等以上の精度を有するものと明確化されました！

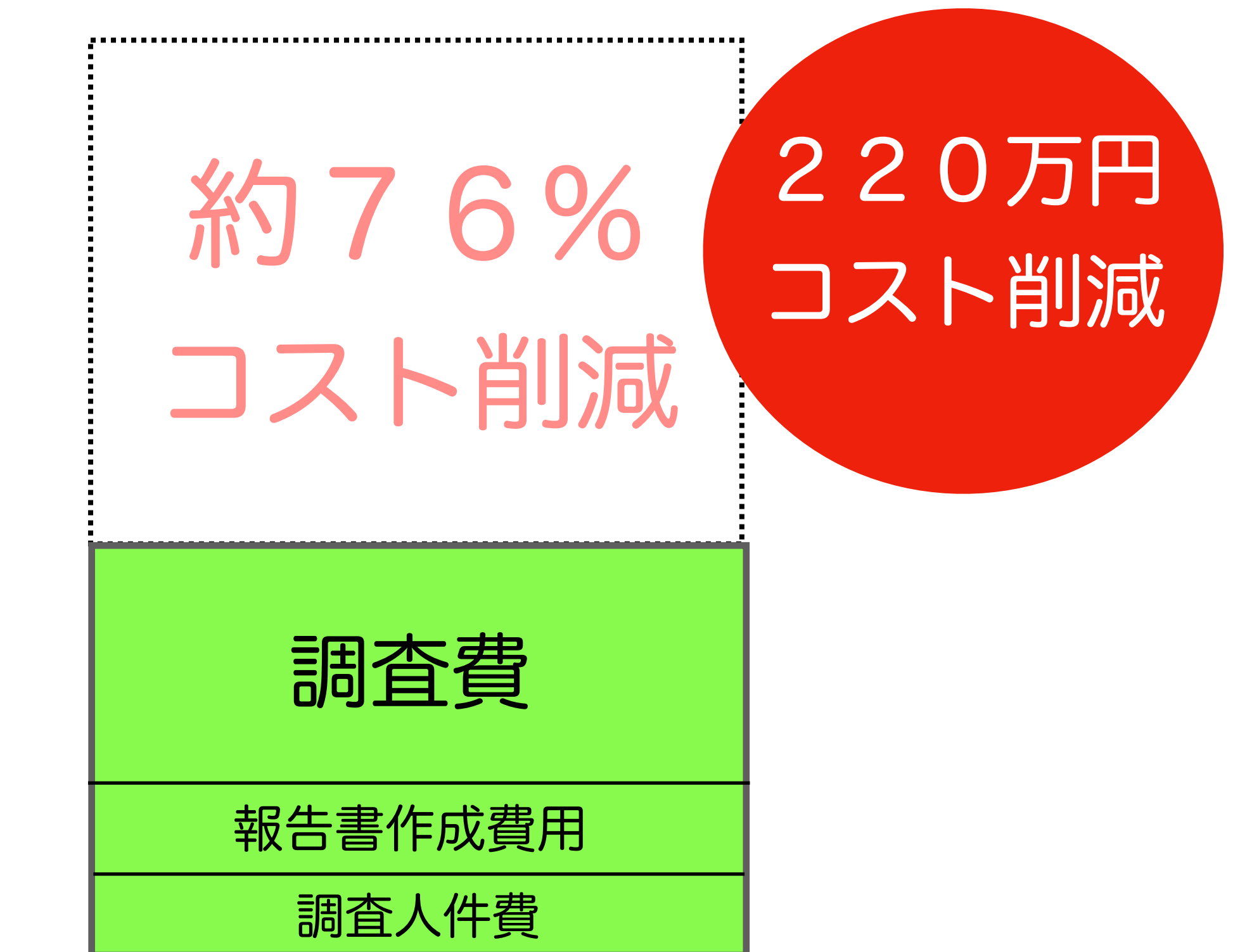
例 調査面積 2 0 0 0 m²の外壁調査の場合

他社足場仮設による調査の場合
(打診調査)

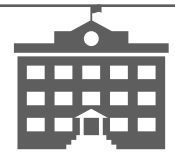


調査費用 2 9 0 万円(税別)

弊社ドローン調査の場合
(赤外線調査)



調査費用 7 0 万円(税別)



飛行許可・保険について

■包括的許可・承認を取得

ドローンを飛行させるにあたって必要な国の許可・承認を全国、一年間の包括的に許可を取得しており、DID地区（人口集中地区）での飛行が可能。

■ドローン損害賠償保険に加入

万が一、落下等の事故が発生してしまった場合には、損保ジャパンで加入している損害賠償保険で対応が可能。

無人航空機の飛行に係る許可・承認書

有限会社 白濱建設
白濱 一平 殿

令和5年11月30日付をもって申請のあった無人航空機を飛行の禁止空域で飛行させること及び飛行の方法によらず飛行させることについては、航空法第132条の85第2項及び第4項第2号並びに第132条の86第3項及び第5項第2号の規定により、下記の無人航空機を飛行させる者が下記のとおり飛行させることについて、申請書のとおり許可及び承認する。

記

許可及び承認事項： 航空法第132条の85第1項第2号
航空法第132条の86第2項第1号、第2号及び第3号

許可等の期間： 令和5年12月11日から令和6年12月10日

飛行の経路： 日本全国（飛行マニュアルに基づき地上及び水上の人及び物件の安全が確保された場所に限る）

登録記号等： 別紙 無人航空機一覧のとおり

無人航空機： 別紙 無人航空機一覧のとおり

無人航空機を飛行させる者：

条 件：

- ・申請書に記載のあった飛行の方法、条件等及び申請書に添付された飛行マニュアルを遵守して飛行させること。また、飛行の際の周囲の状況、天候等に応じて、必要な安全対策を講じ、飛行の安全に万全を期すこと。
- ・航空機の航行の安全並びに地上及び水上の人及び物件の安全に影響を及ぼすような重要な事情の変化があった場合は、許可等を取り消し、又は新たに条件を付すことがある。
- ・飛行許可・承認期間中に、申請に関わる「登録記号」並びに「機体認証」及び「技能証明」の有効期間が切れる場合は、遅滞なく更新を行うこと。
- ・令和4年6月20日からの無人航空機の登録義務化以前に許可・承認を受けた申請のうち、登録記号がない許可書等を所持している場合は、別途送付される登録記号等の通知を本許可書等と併せて飛行の際に携行すること。

令和5年12月6日

東京航空局長 今井 和哉

飛行許可申請書

表紙

〇〇ビル管理株式会社 御中

〇〇〇〇ビル
建物診断外壁調査

令和6年〇月〇〇日
有限会社白濱建設

目次

目次

1:調査概要

- ・建物概要
- ・調査範囲
- ・調査目的
- ・調査環境

2:調査担当会社・調査方法

- ・調査担当会社
- ・保有資格
- ・調査方法
- ・使用機材
- ・赤外線調査メカニズム
- ・キャリアプレーション
- ・調査項目

3:調査結果・総合所見

- ・調査結果
- ・総合所見
- ・不健全部集計表

4:部位別状況報告

- ・プロット図
- ・東面調査報告
- ・西面調査報告
- ・南面調査報告
- ・北面調査報告

調査概要

1. 調査概要

■建物情報

建物名	正光平和ビル
竣工	
住所	
建築面積	207.00 m ² (62.61坪)
構造	
階数	

調査範囲

全面	○
東面	
西面	
南面	
北面	

■調査目的

目的	該当
定期調査(外壁部分)	○
定期調査(外壁全面)	
大規模改修事前調査	
瑕疵調査	
その他不具合に伴う部分調査()	

■調査環境

調査日	2024年1月〇〇日
調査時間	8:00~15:00
天候	晴れ時々曇り
気温	12℃
風速	約 4.0m/

建物の情報、調査の範囲や目的、調査した日の環境（天候など）を記載。

調査担当会社・調査方法

2. 調査担当会社・調査方法

■調査担当会社

調査実施会社	有限会社白濱建設、
所在地	東京都立川市
連絡先	042-520-3135
操縦者	安藤
補助者	二井
報告書作成者	安藤、〇〇

■保有資格

ドローン操縦に関して	一等無人航空機操縦士
	DPA 回転翼三級インストラクター
報告書作成に関して	一級建築士
	赤外線建物診断技師
	2 級建築施工管理技士

■調査方法

ドローン可視光調査	○
ドローン赤外線調査	○
打診調査	○

調査担当者、解析者、調査の方法を詳しく記載。

調査結果

調査結果・総合所見

■調査結果

ここに調査結果を書きます。

建物全体の劣化度合を症状別、東
西南北に分けて記載。

総合所見

■総合所見

ここに総合所見を書きます。

異常箇所の画像と集計表を基に一
級建築士が所見を記載。

不健全部集計表

■不健全部集計表

	浮き	水分滞留	ひび割れ	剥落	エフロ	シーリン グ	その他
東面							
西面							
南面							
北面							
計							

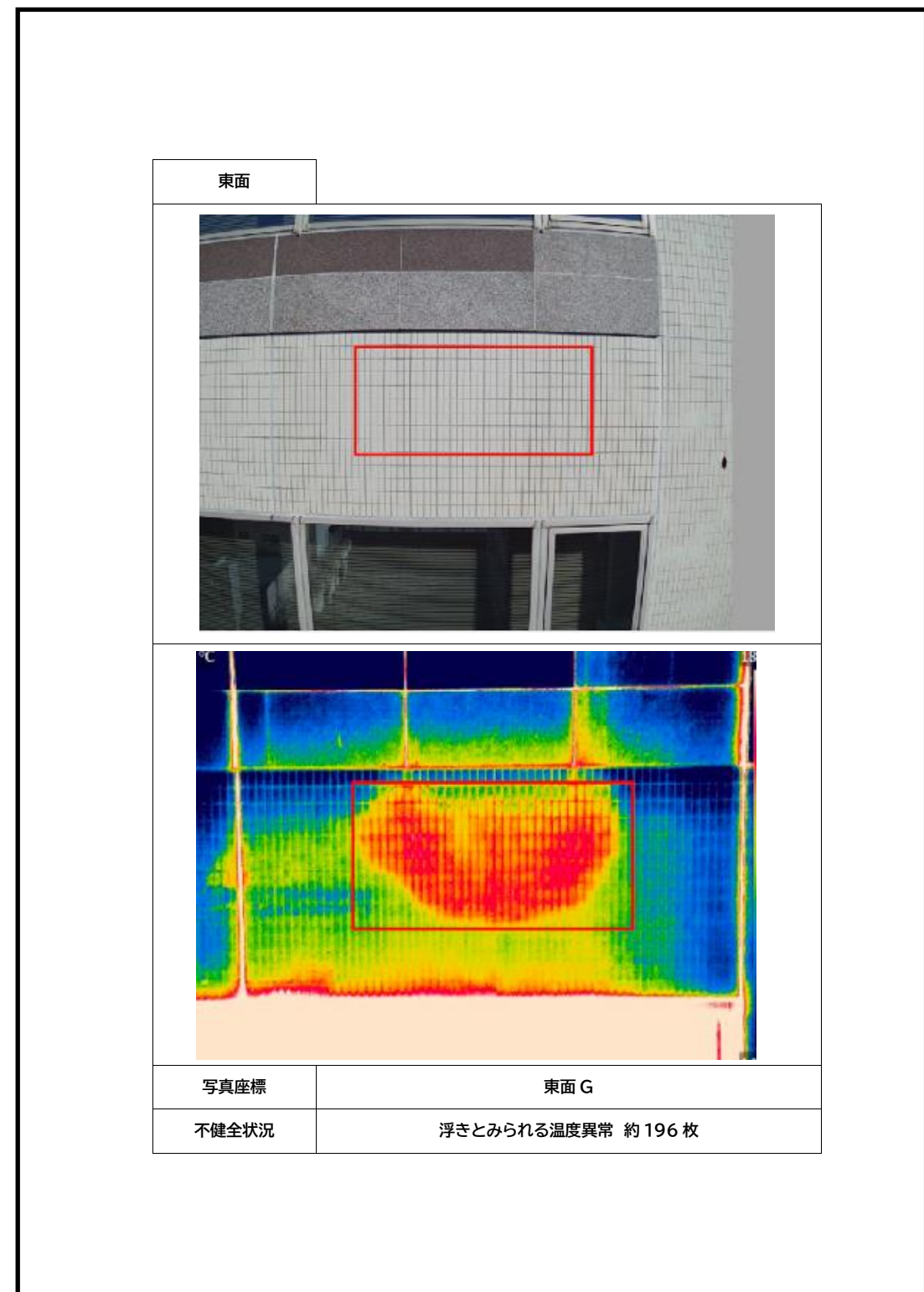
撮影したデータを基に東西南北に
分けてタイルの浮き、ひび割れ等
を集計。

プロット図



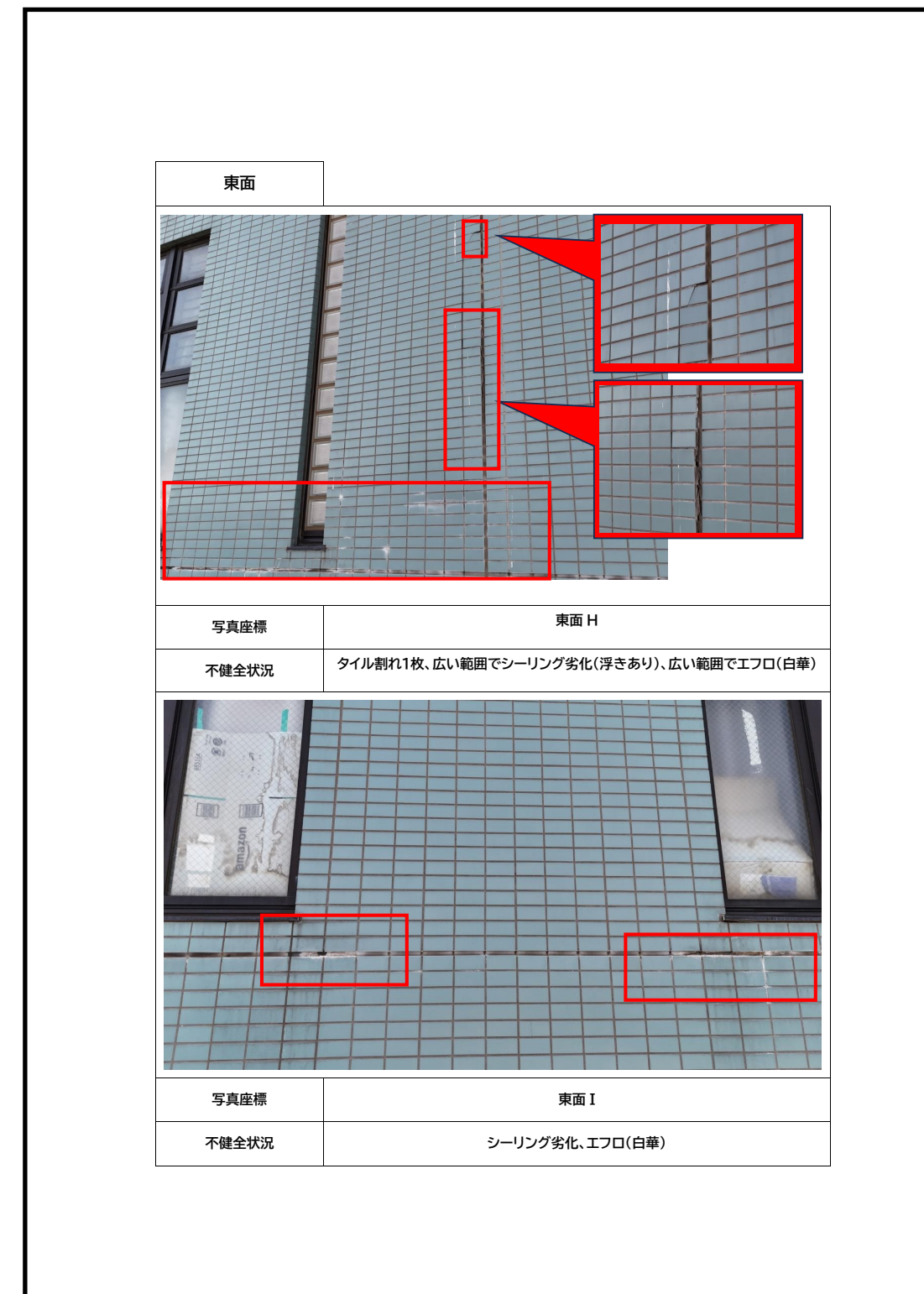
赤外線と可視光に分けて異常箇所をアルファベットで記載。
解析画像と照らし合わせて位置を確認することができる。

赤外線



上に可視光、下に赤外線画像を
添付。写真座標でプロット図と
照らし合わせて一を確認。異常
箇所の症状を記載。

可視光



広角写真と異常箇所の拡大画像
を添付。プロット図と照らし合
わせて一を確認。異常箇所の症
状を記載。

■ドローン測量のメリット

RTK（Real Time Kinematic）搭載ドローンを使用することで正確な位置情報と自動航行による高精度ドローン測量が可能になります。これまで人手と日数を必要としていた測量業務が少人数かつ短時間で行うことができるため大幅なコスト削減に繋がります。

弊社の実証実験（右画像サンプル）では約4500㎡を15分程度の飛行でデータ収集し現場作業が完了しました。

■ドローン測量のデメリット

ドローンを飛行させる際は安全を優先するため雨天や強風などの悪天候時は作業を中止しなければなりません。また精度担保を考慮した高度での自動航行となるため高い建物等のある都心部での飛行にはリスクが伴います。

■納品データ形式

B3DM、S3MB、OSGB、PLY、OBJ、I3S、PNTS、LAS



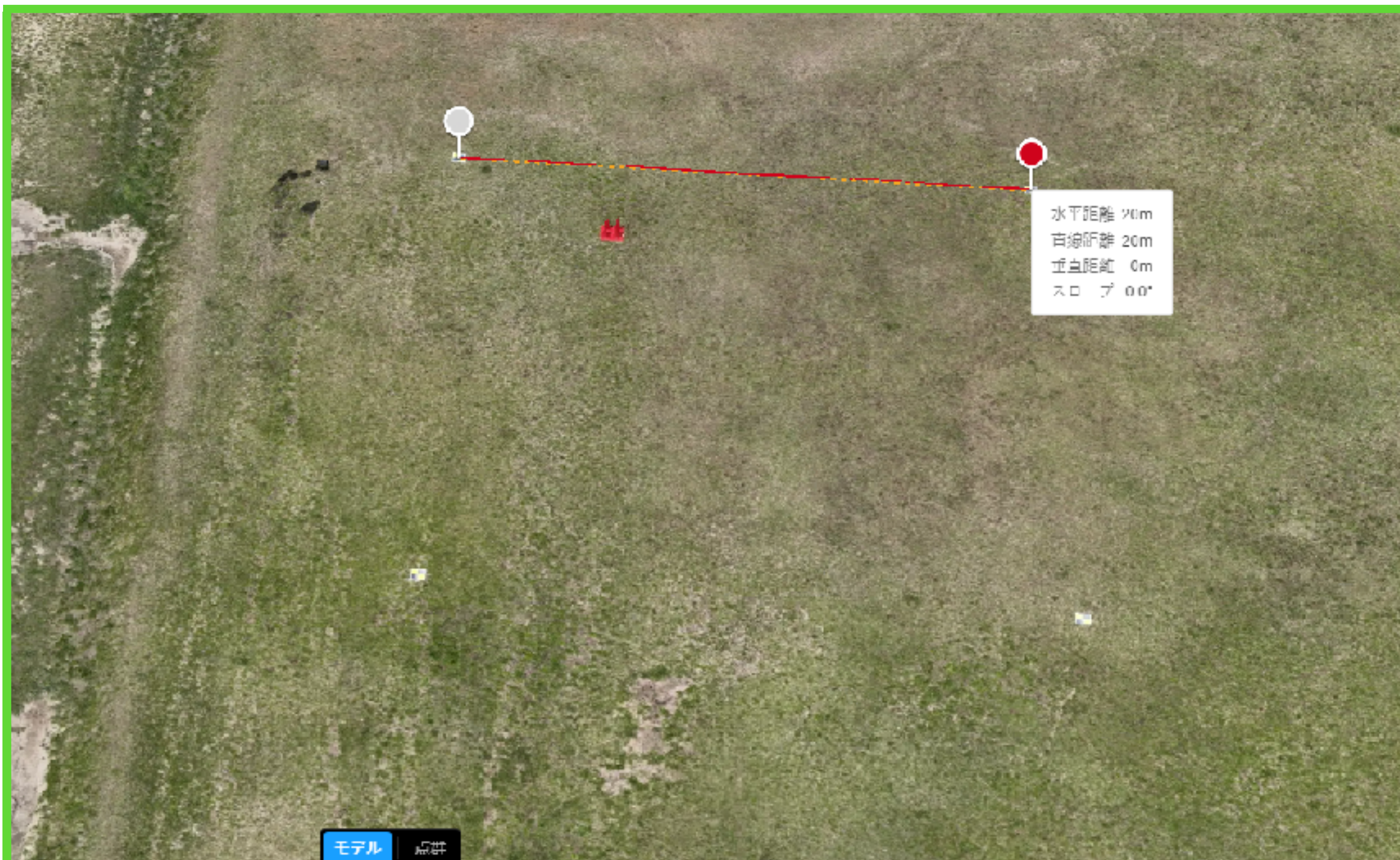
点群データ



オルソデータ



距離・面積・体積の計測



距離計測



面積計測

■ 精度確認試験

上記2枚の画像は対空標識を縦20m、横20mの正方形の角に設置し、ドローン測量を行なったものです。生成した3Dデータの対空標識上にピンを置き、それぞれ距離と面積を計測しました。左の画像ではピッタリ20mの距離が表示され、右の画像では多少誤差があるもののほぼ400㎡の面積が表示されました。

FLATone