

ドローンによる 赤外線外壁調査のご提案

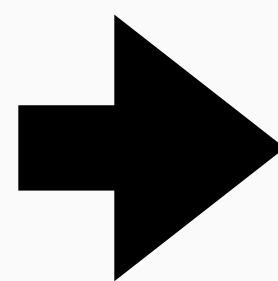
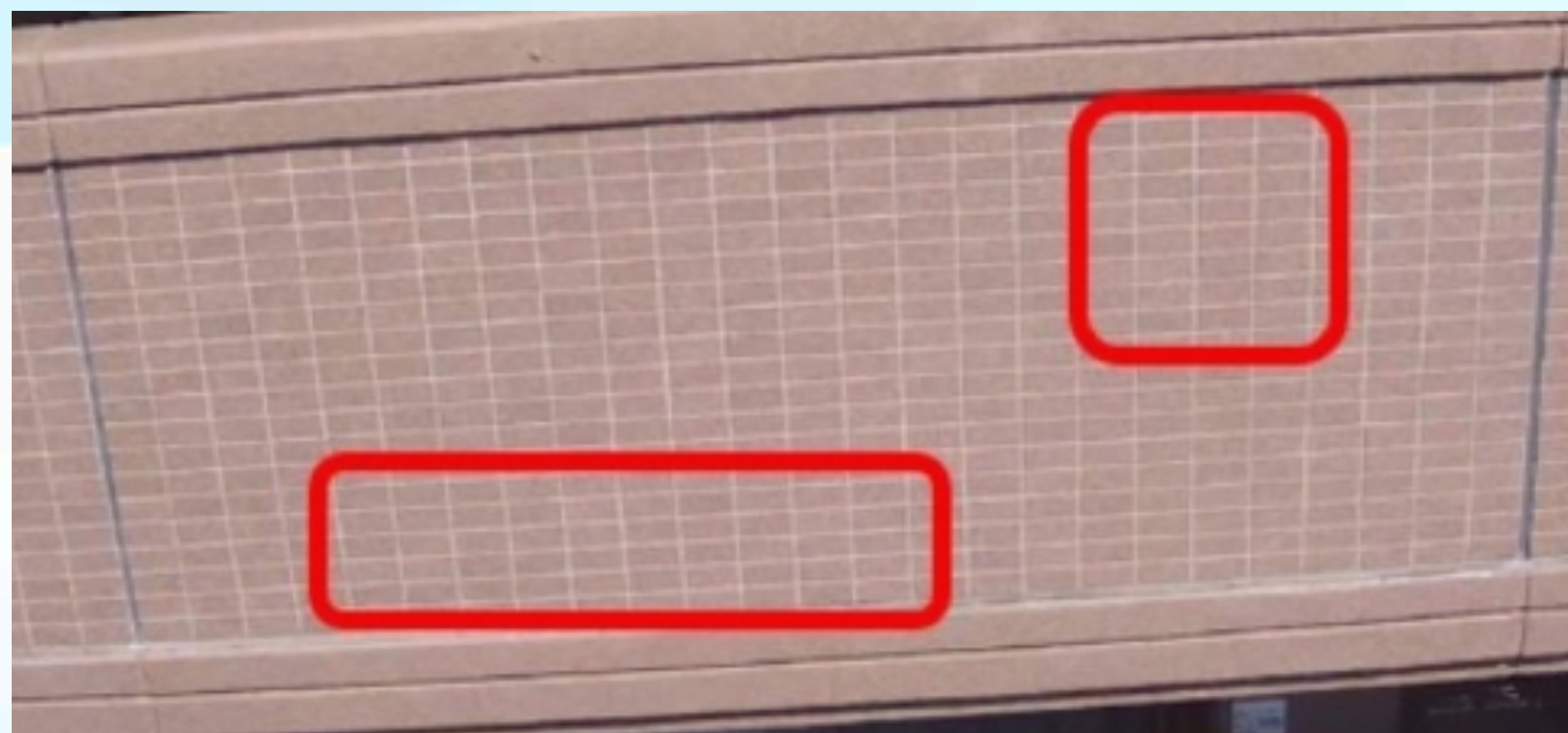


スカイフロンティア株式会社

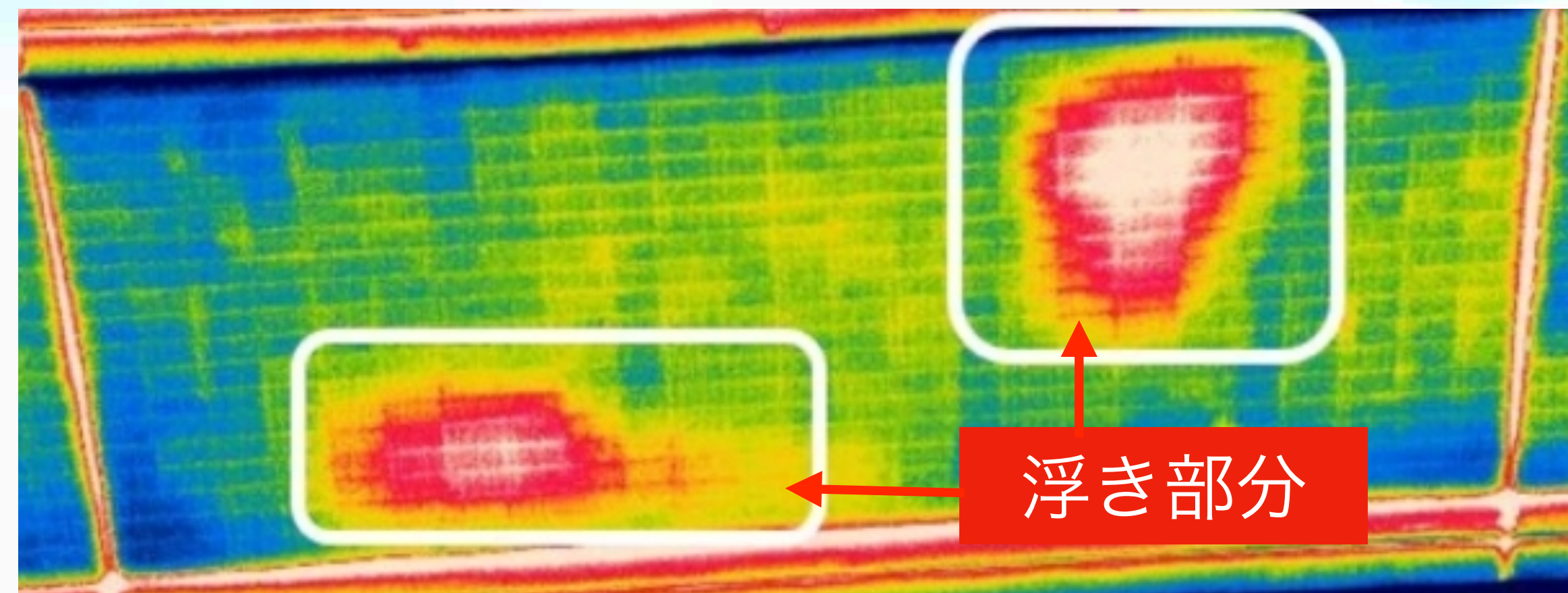
建築基準法改正 ドローンによる赤外線外壁調査が明文化

国土交通省より、一定の実施要領（ガイドライン）に則れば、赤外線装置を搭載した無人航空機（ドローン）による調査が可能であることが判明したため、打診以外の調査方法として無人航空機による赤外線調査を外壁の調査方法として明確化され、利活用の促進が図られています。（令和4年1月公布 令和4年4月施行）

可視光画像



赤外線画像

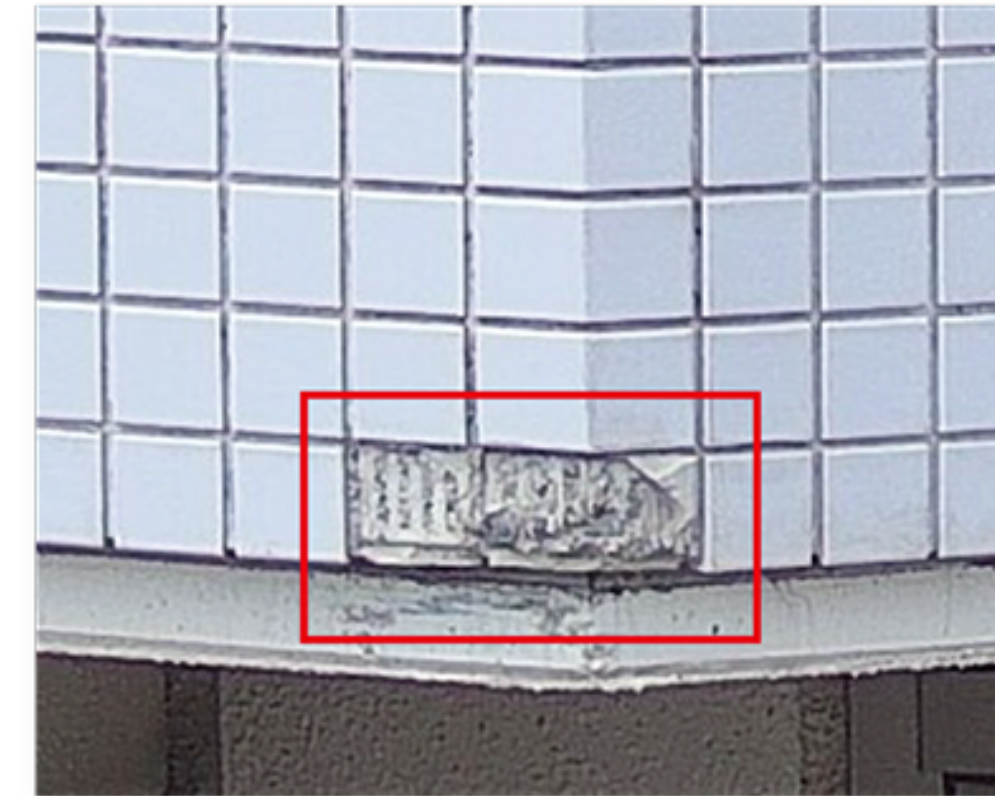
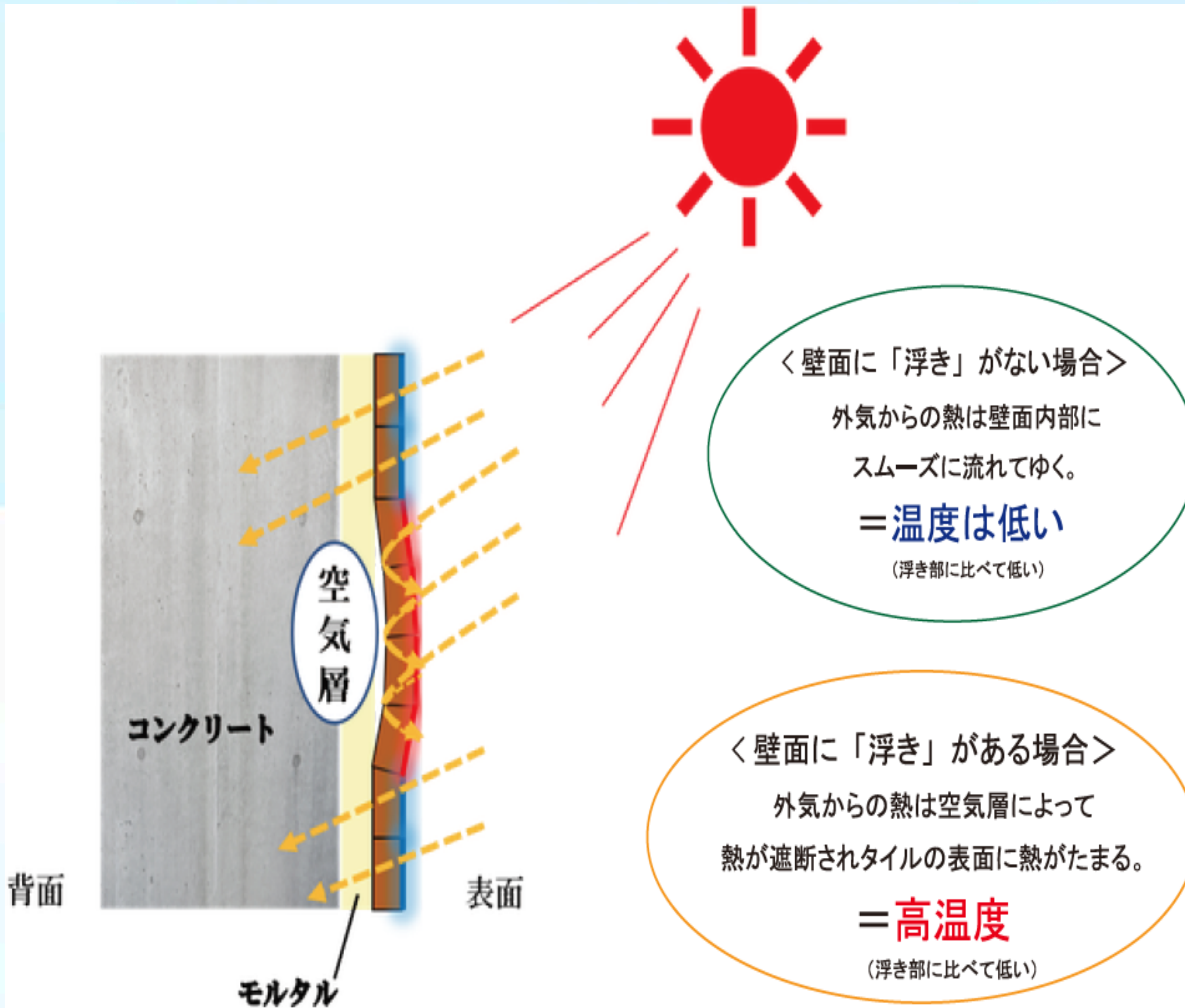


タイル面の温度差を赤外線装置で測定し、浮き部分を検出

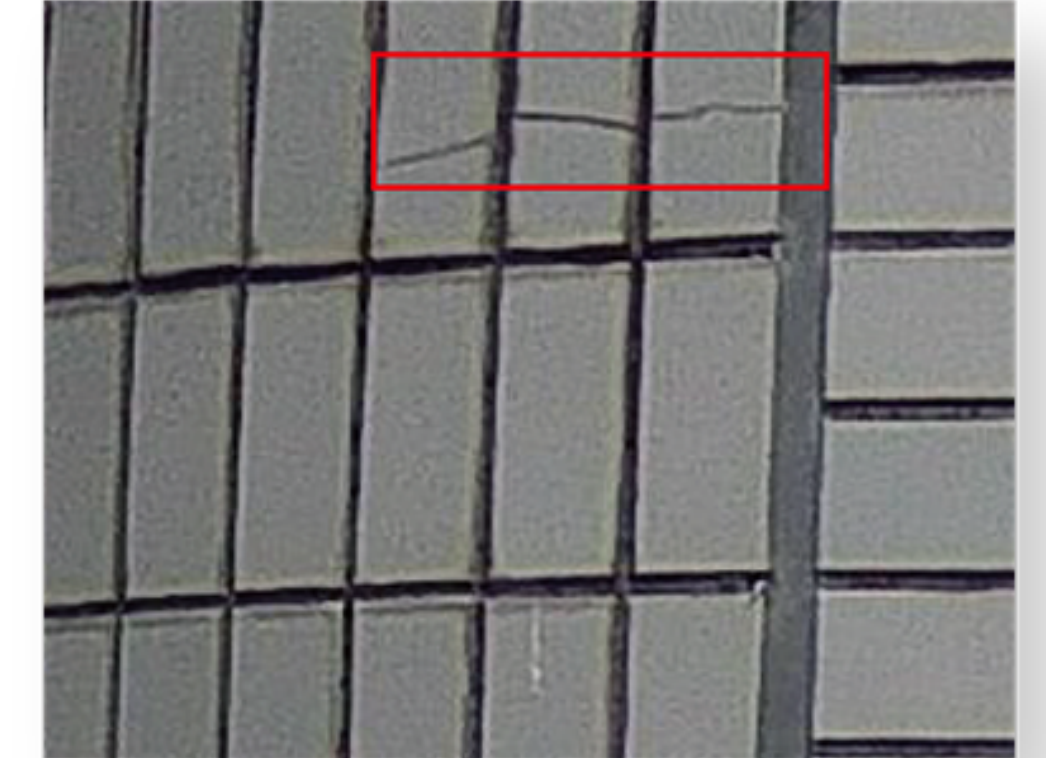
（外壁タイルが日射によって温められると、浮き部分は健全部分と比べてタイル面の温度が高くなる現象を利用）

タイル浮きの仕組み

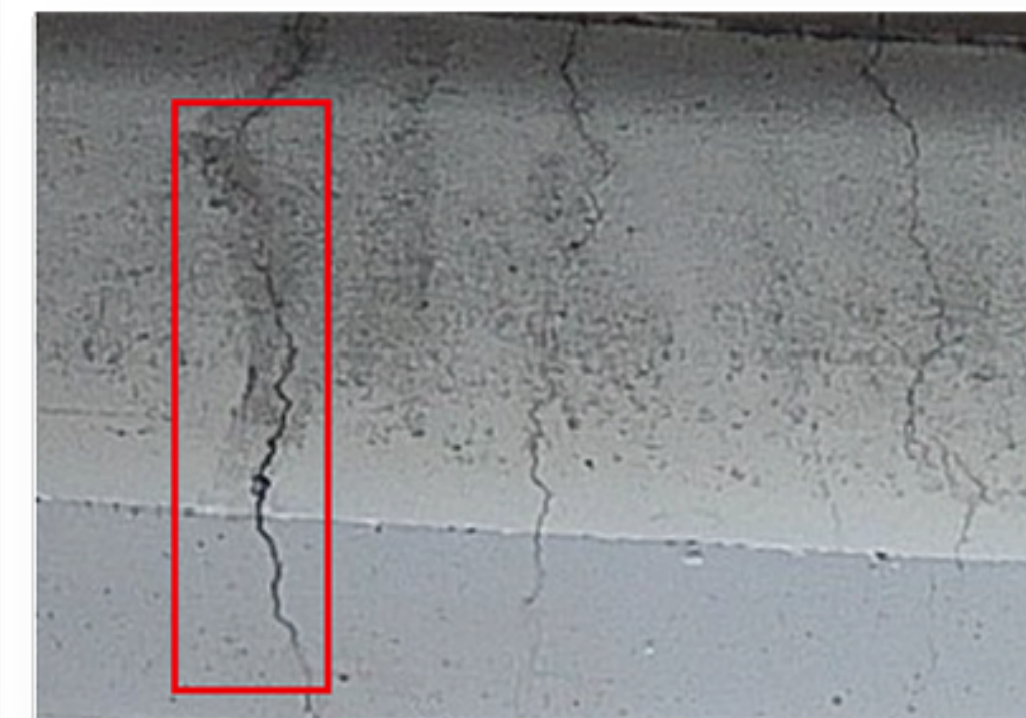
他に検出できる劣化



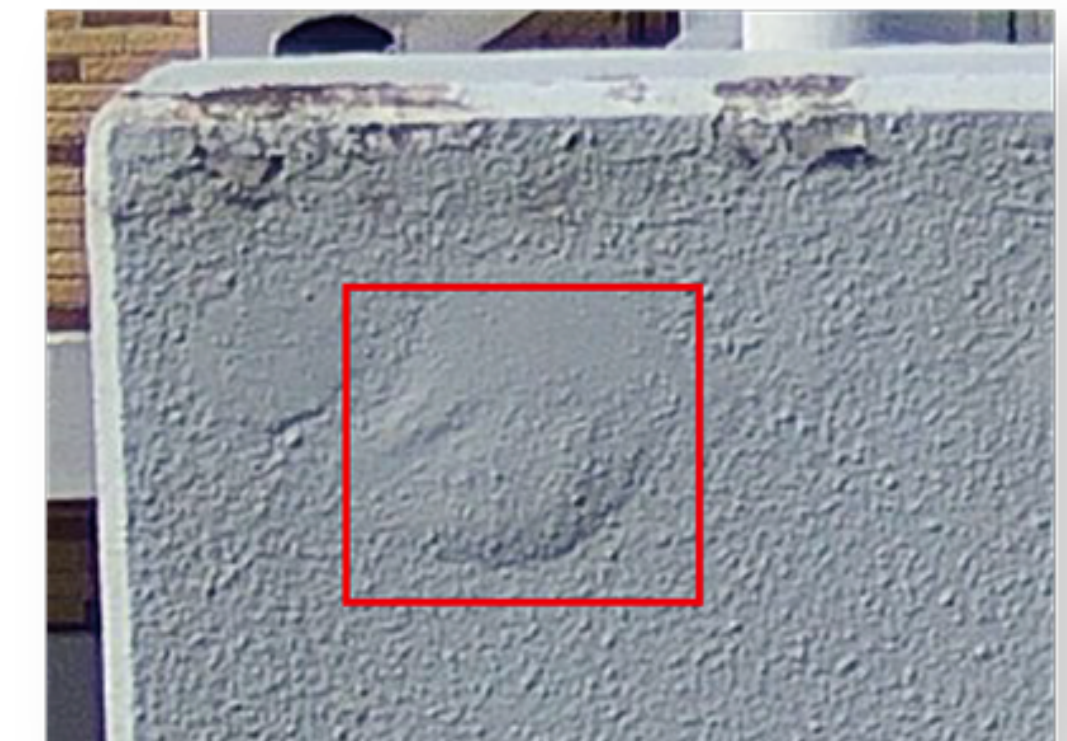
外壁タイルの欠損



外壁タイルのクラック



外壁塗装面のクラック



塗装膨れ

※タイルの材質等で、温度は変わります。

建築基準法改正についての概要・背景

建築基準法第12条では、外壁調査について特定建築物定期調査（1～3年毎）と全面打診等調査（10年毎）を行うことが義務付けられています。→ 12条点検

改正前は、定期点検の際に異常があったとしても、建築物の所有者等に注意喚起することが定められているのみで、必ずしも修理・補修が行われているわけではなかった。

整備・メンテナンス不足によって死亡者を伴う甚大な事故が多発。



バルコニーの外壁が剥離・落下している様子（福岡市）

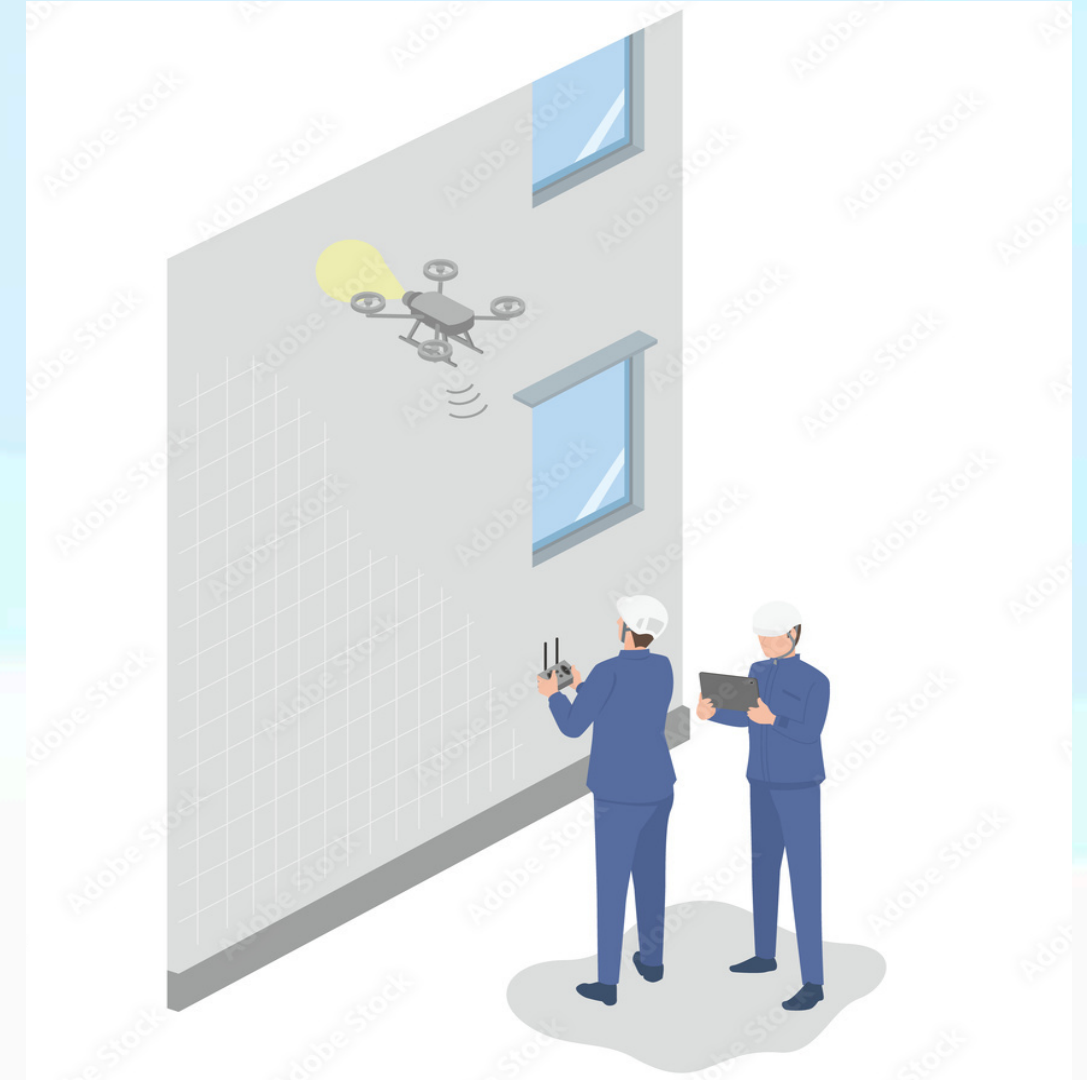


路上へ落下した外壁の様子

ドローンによる外壁調査とは？

①赤外線カメラ撮影による非接触調査

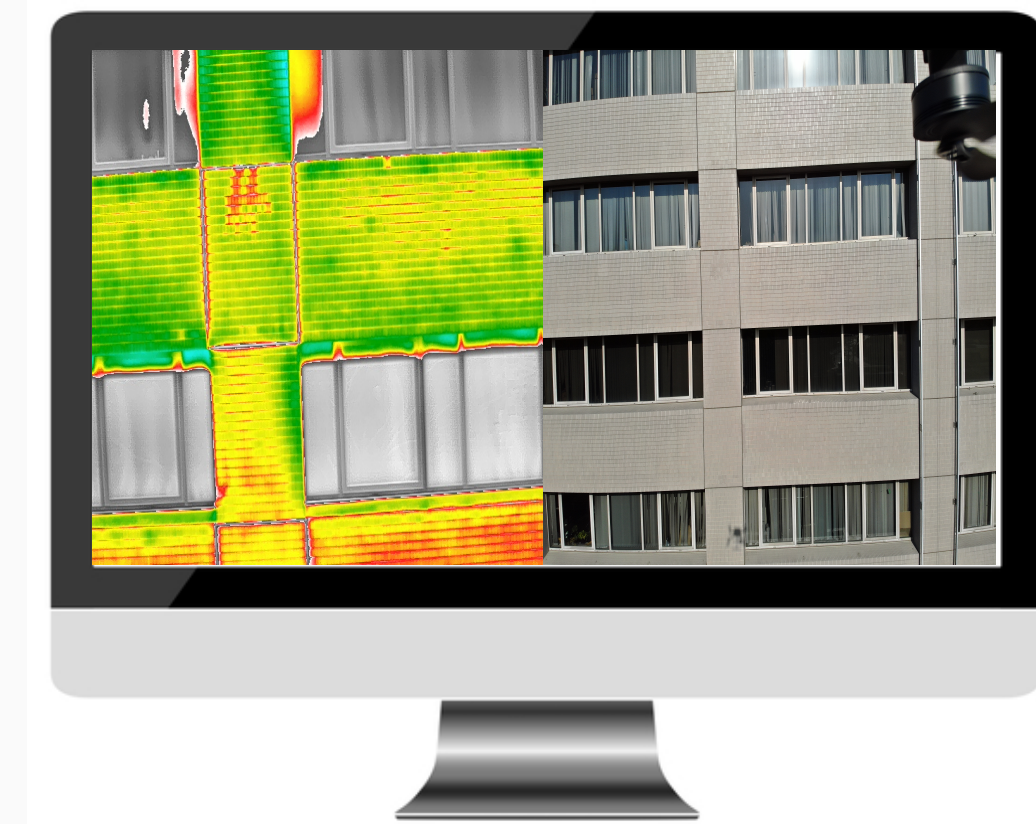
ドローンに搭載したカメラにて、外壁面を正面に捉えて撮影します。カメラには可視光と赤外線の両方が搭載されているため、様々な劣化を検出することができます。従来方法と比べて、調査に要する時間とコストの削減に貢献することができます。



②画像解析後、報告書の作成

撮影したデータを画像解析し、劣化箇所等をリストアップします。定期報告制度に基づいた報告書を作成し納品をします。

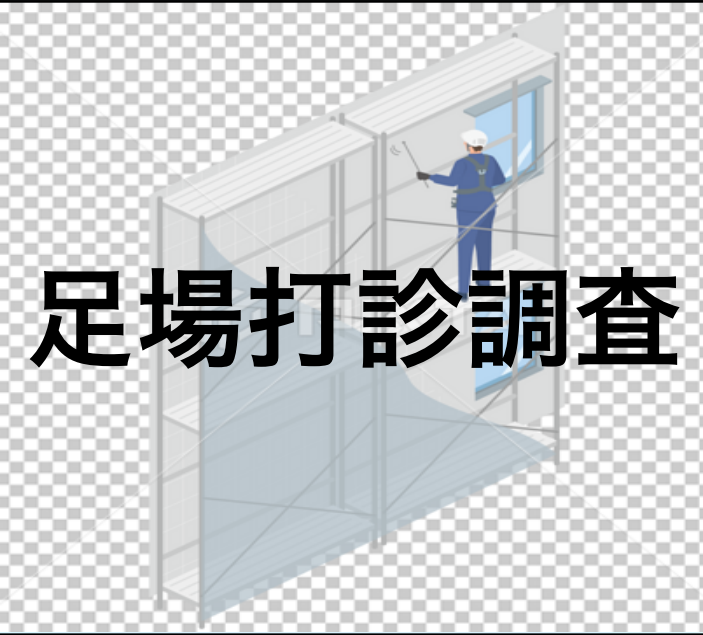
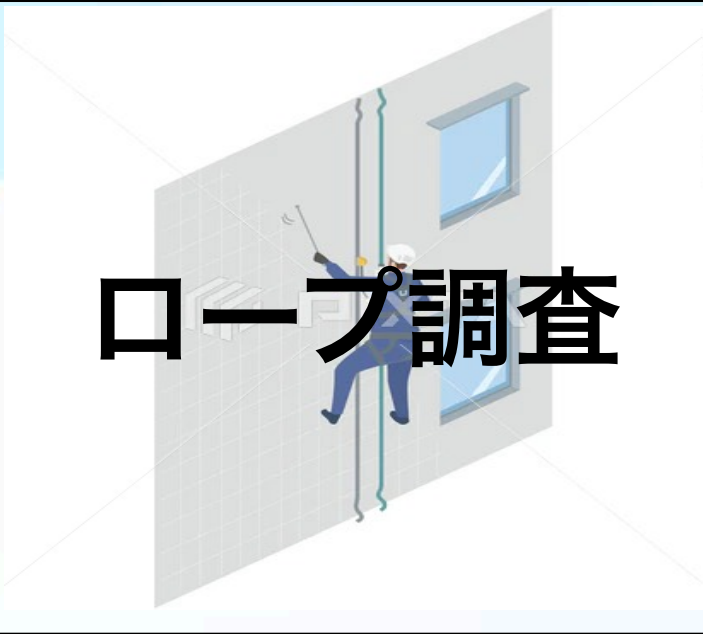
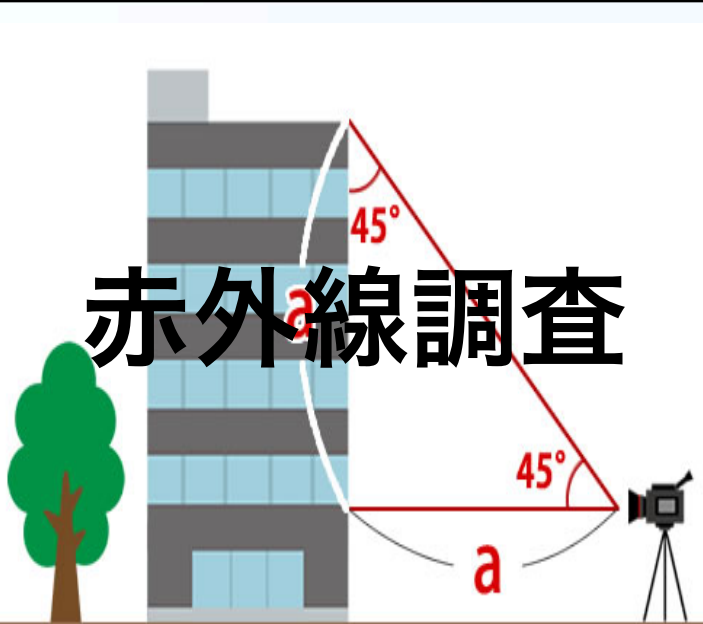
撮影データは、データの可視化とともに、過去の点検履歴としても活用できるため、劣化箇所の早期発見や改修計画組み立てにも貢献できます。



ドローン調査のメリットとデメリット

メリット		デメリット	
正確の見積もりを出せる	空撮によって細かい調査を行うことが可能なため、 <u>修繕前に正確な見積もりを出すことができる。</u>	環境条件によっては赤外線調査が機能しない	赤外線調査は、 <u>ある程度の温度差が発生しなければ実施できない</u> ため、風が強い・悪天候下・北向きで常に外壁の温度が低かったりすると調査が困難。
点検記録を保存できる	調査記録を保存することで、何か異常等が発生した際には、 <u>過去の点検履歴を遡ることで、外壁の時間経過を確認できる。</u>		
点検費用が抑えられる	他の調査方法と比較しても、 <u>人件費や機材費を削減できるため、調査費用を抑えることができる。</u> 人員に関してはドローンパイロットがいれば最低限の調査を行うことができる。	建物の立地によっては飛行できない	<u>小型無人航空機等飛行禁止法による規制</u> 及び、 <u>航空法による規制</u> に掛かってしまう地域は、調査自体ができないことがある。 ※詳細は国土交通省または警察庁HPを参照ください。
短時間で点検を行える	空中から広範囲の調査が可能なため、 <u>点検時間を短縮することができる。</u> 足場やロープ、ゴンドラ、クレーン車などを準備する必要がない。		
安全に外壁調査ができる	ドローンには衝突防止センサーがついており、ある程度接近すると自動で停止するようにできています。自動飛行もできるため、操作ミス等による事故も防ぐことができます。	天候に左右される	<u>調査を行う日の天候によって、飛行可否が左右される</u> ため、場合によっては調査が不可能となる。ある程度の風速を超えると、 <u>墜落のリスク</u> が発生する。

他の調査方法のメリットとデメリット

	メリット	デメリット
 <p>足場打診調査</p>	<ul style="list-style-type: none">• 正確性、精度が高い• 触診や目視での確認も同時に行える• 天候に影響されにくい	<ul style="list-style-type: none">• 足場組み立ての際に時間と費用がかかる• 安全性が赤外線調査に比べると低い• 作業員の技量によって精度が変わる
 <p>ロープ調査</p>	<ul style="list-style-type: none">• 足場打診より安全性が高く費用を抑えられる• 狭い場所やデザイン性のある建物でも調査可能• 場所によっては道路占用許可の申請が不要	<ul style="list-style-type: none">• 範囲が広い場合は作業効率が落ちる• 赤外線調査と比べると時間がかかる• 作業員の技量によって精度が変わる
 <p>赤外線調査</p>	<ul style="list-style-type: none">• 安全性が高い• 費用を抑えることができる• 短時間での調査が可能	<ul style="list-style-type: none">• 撮影角度がつく場合は精度が落ちる• 天候に左右される（外壁が乾いていないと調査できない）• 建物が多い場所では調査不可能な場所もある

業務の流れ

①打ち合わせ・ヒアリング
図面等をご用意していただき、ご要望・
調査目的をお伺いします。



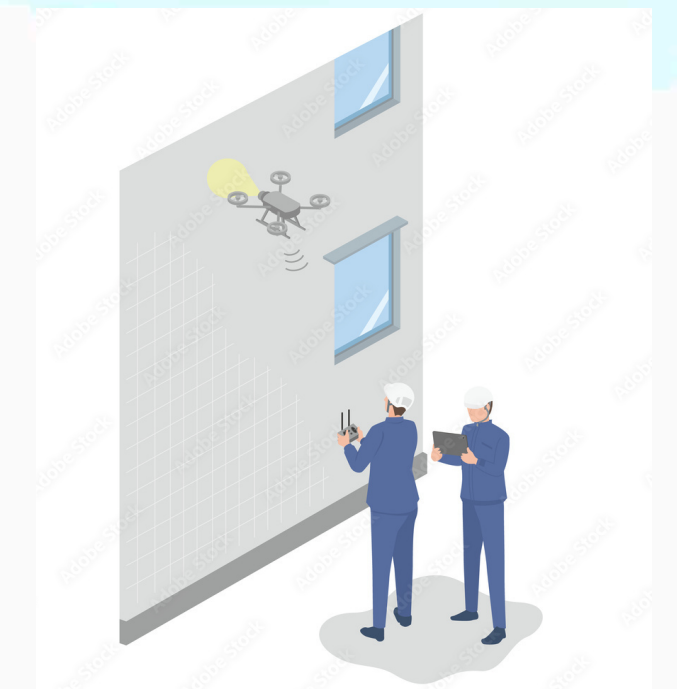
②調査スタッフによる事前調査
建物の形状や周辺環境を調査し、
必要な申請等を確認します。



③見積書提出・調査計画書作成
見積書提出後を作成し、ご契約締結後、
調査計画書を作成します。



④調査実施
調査計画書をもとに調査を実施します。
ドローン調査は別途調査スタッフと
一緒に行います。



⑤画像解析・報告書作成
調査データから解析を行い、
異常や劣化箇所を報告書にまとめます。



⑥結果報告・報告書提出
作成した報告書をご納品。報告書は
定期報告などに合わせて作成いたします。

