

赤外線ドローンと鑑定評価

そこまでやるか～？

じゃ、なんで赤外線ドローンが売れてるの。。

講師：ドローン鑑定会 代表 新見憲一郎

赤外線建物診断技能師

- ・ 職業技能認定資格の1つです。古民家鑑定士などの資格と同じ。
- ・ 目的...壁面劣化診断&雨漏り診断
最近の使い道...ソーラーパネル点検
- ・ H20.4の国交省による特殊建築物の定期報告制度の見直しにより需要が顕在化、H23.10に資格化され、現在約3千人。

⇒R3.12受講の大阪会場は定員オーバーで人気上昇中
受講者の9割以上が赤外線ドローン使用目的

- ・ 受講者の多くは見た感じ工務店系？ 今後はそれらの方が普通に赤外線ドローンを使う時代になってくる。
- ・ DJI認定ストア大阪の顧客では、赤外線ドローンで独立した人もいる。



不動産鑑定士さんは使わないの？ 関係ないの？ 知らないの？

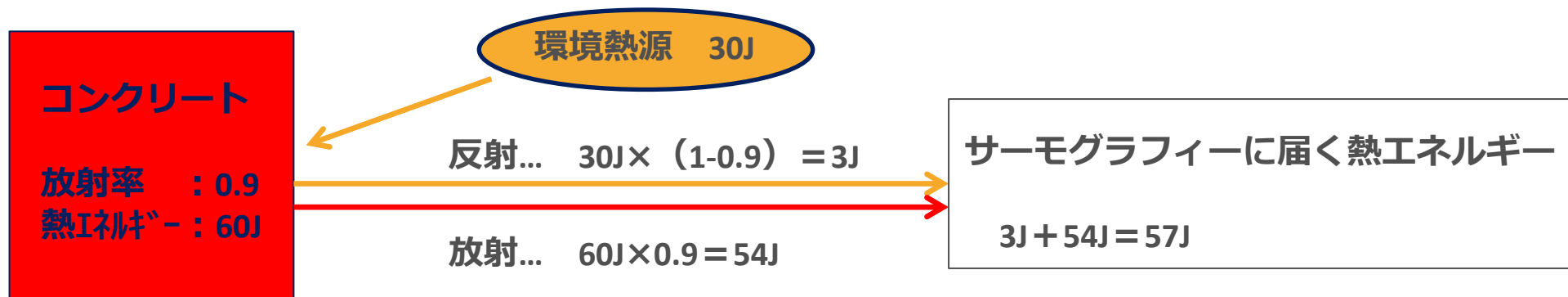
赤外線ぐらい雑学として知っておこう

遠赤外線とは、

- ・電磁波（電波・赤外線・可視光線・紫外線・レーザー・電離放射線）の1つ。
- ・近赤外線はリモコンなどの赤外線通信、遠赤外線はヒーターや調理器具。
- ・発生源は全ての物質であり、当たれば分子運動が生じ熱が生じる。
- ・風の影響は受けず、遠くまで届く。ガラスは透過し、金属等は反射する。
- ・壁の表面は日射で熱くなるが、内部までは熱くならない。
- ・空中のCO2が赤外線を吸収するので温暖化が進んでいる。

サーモグラフィとは、

- ・遠赤外線放射量を色に換算して色の濃淡で可視化すること。



鑑定評価基準の減価って何やった？

減価の要因（物理的・機能的・経済的）

- ・物理的要因とされている摩滅・損傷・老朽化は因子であり、作用結果である。
- ・日射、風、雨は、減価を生じさせる主たる自然的要因である。



その作用が如何なるものか、どのように観察調査するかはあまり論じられてこなかった。

自然的要因による減価作用

- ・日射 → 日焼け、熱膨張収縮など
- ・風 → 風加重、台風など
- ・雨 → 浸透と乾燥、豪雨、酸性雨など
- ・その他 → 地震、地滑り、洪水、塩害など

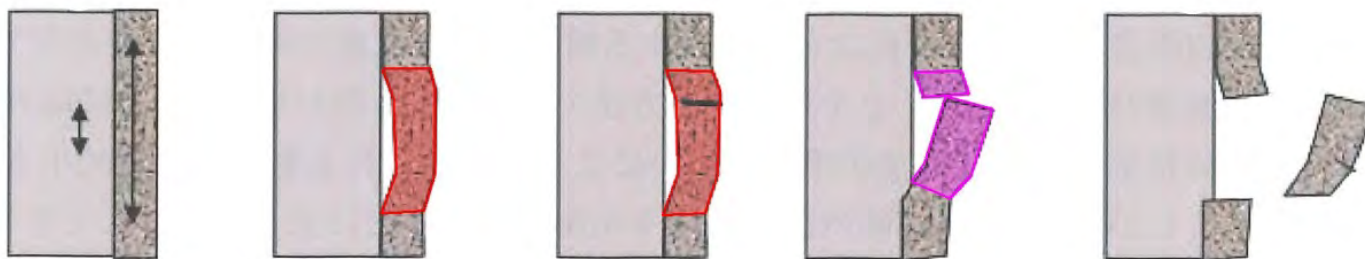


従来は、可視光線のみ relied 目視、カメラ撮影であった。
今後は、目に見えない赤外線を可視化し、減価端緒を発見する。

新しい調査方法（赤外線調査）

- ・ 目視調査 → 汚れ、ひび割れ、欠損、シーリング劣化
- ・ 打診調査（高所は足場を組む、1つ1つ記録）
- +
・ 赤外線調査（ドローンで地上から作業可、画像記録可）

壁の浮き、剥離



赤外線壁面診断の難点

- ・ 壁面温度差の出る時間帯→東...午前、南...正午、西...午後、北...日没後又は正午
- ・ ノイズ→壁面の凹凸、光沢タイル、色の混在、壁面の汚れ、壁面の濡れ、天空反射、地面の照り返し、対面壁の反射、室内暖房、壁面内構造の影響



撮影時間、撮影位置及び角度（ドローン活用）等に対応

提言（壁面診断の難点への対応）

- ・最も劣化しやすい南側のみを調査して総合判断をする方法
- ・汚れや濡れ等も減価の一因であれば、ノイズも含めて総合判断する方法

提言（減価修正）

【耐用年数による方法】

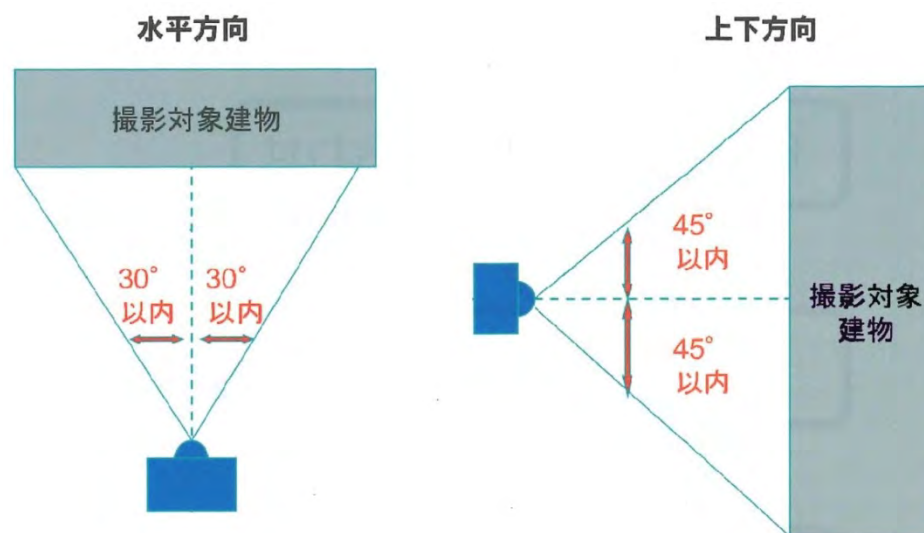
- ・経済的残存耐用年数の判断（地価公示の収益還元法で躯体、設備、仕上の区分認識が定着した今、15～20年経った未改修建物の減価修正は、仕上を価値無しにしがちではないか？）

【観察減価法】

- ・経年劣化だけではなく、施工不良等の初期減価を見抜く。

赤外線サーモグラフィーの扱い

- 壁面劣化診断における推奨解像度...25mm/ p x 以下
- 壁面劣化診断における推奨撮影距離...15~20m
- 有効撮影範囲（赤外線放射率が逓減する角度）

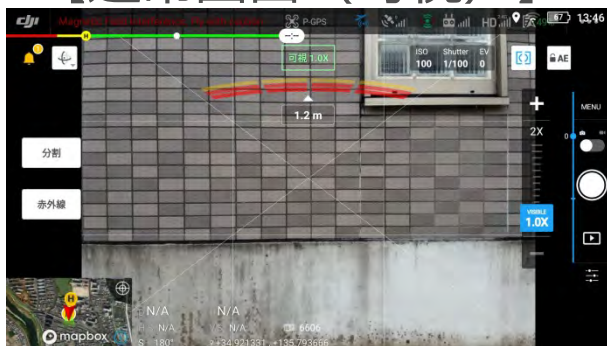


- 機材適性例示
30万画素（640×480）...5階建以上、メガソーラー⇒Mavi2EA（640×512）
⇒25mm/ p x とした場合、撮影範囲は16m（2室）×12m（4階）
7万画素（320×240）...5階建未満
2万画素（180×120）...戸建住宅

モニター表示と基本撮影

- ・可視（ビジュアルカメラ）と赤外線では写る範囲が異なる。
- ・一度のシャッターで、可視画像と赤外線画像の2枚が保存される。

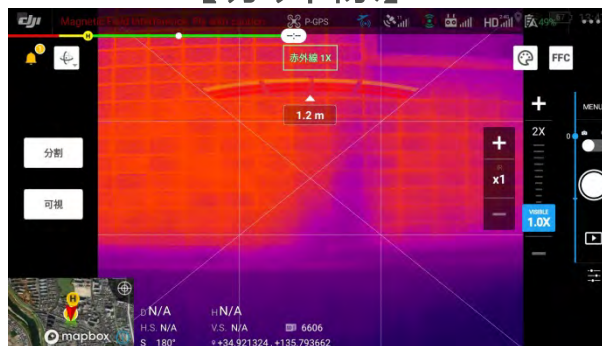
【通常画面（可視）】



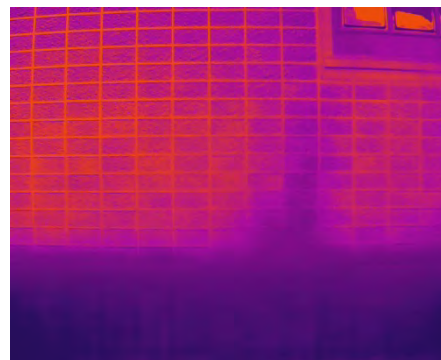
8000×6000 (1.33 : 1)



【赤外線】



640×512 (1.25 : 1)



- ・赤外線画像の撮影範囲は、縦が約68%。横が約75%。
- ・赤外線画像は、たる型に歪む。

たる型

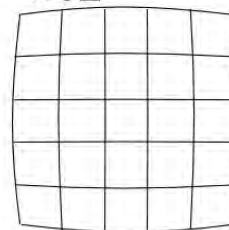
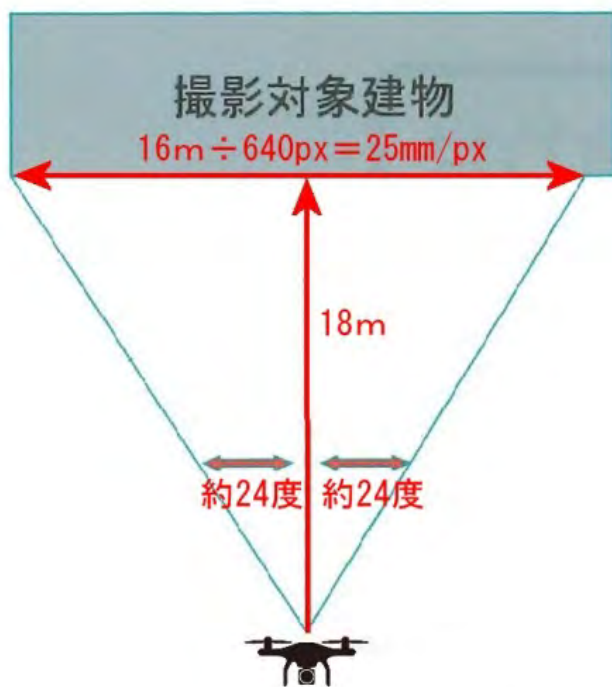


図1-ディストーション

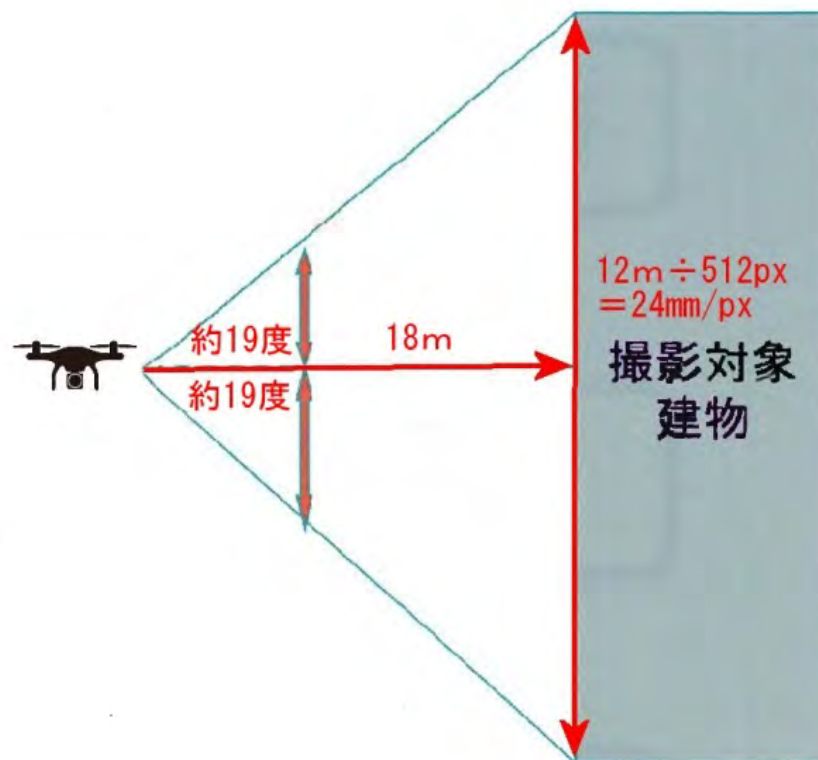
空撮ポジション

- 25mm/px以下とするなら、18m未満で撮影すべし。
- 水平（横）は、推奨角30度まで若干余裕あるが、壁に正対すべし。
- 上下（縦）は、推奨角45度まで余裕があるので、ジンバルを上下に調整可。

水平方向

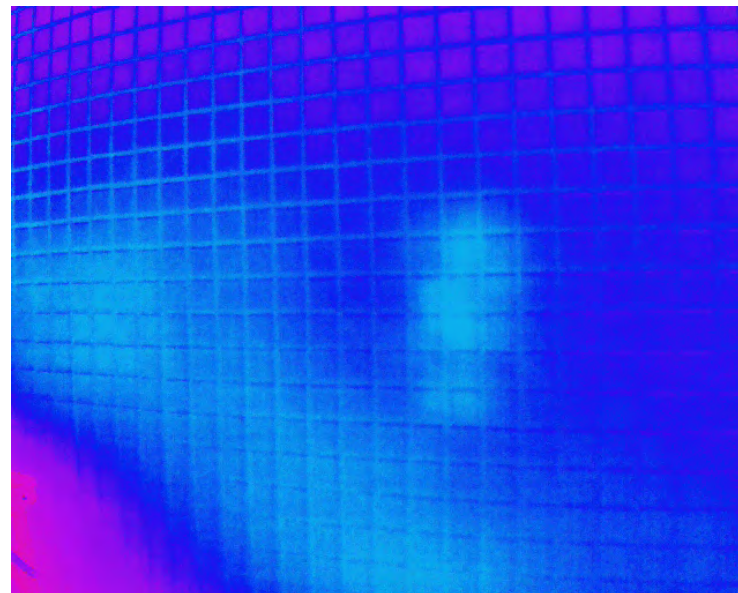
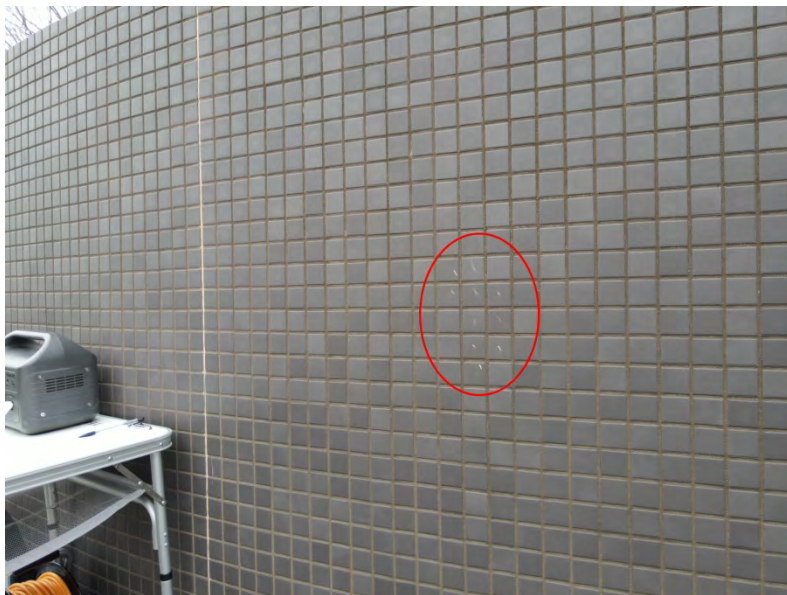


上下方向



実地テスト報告

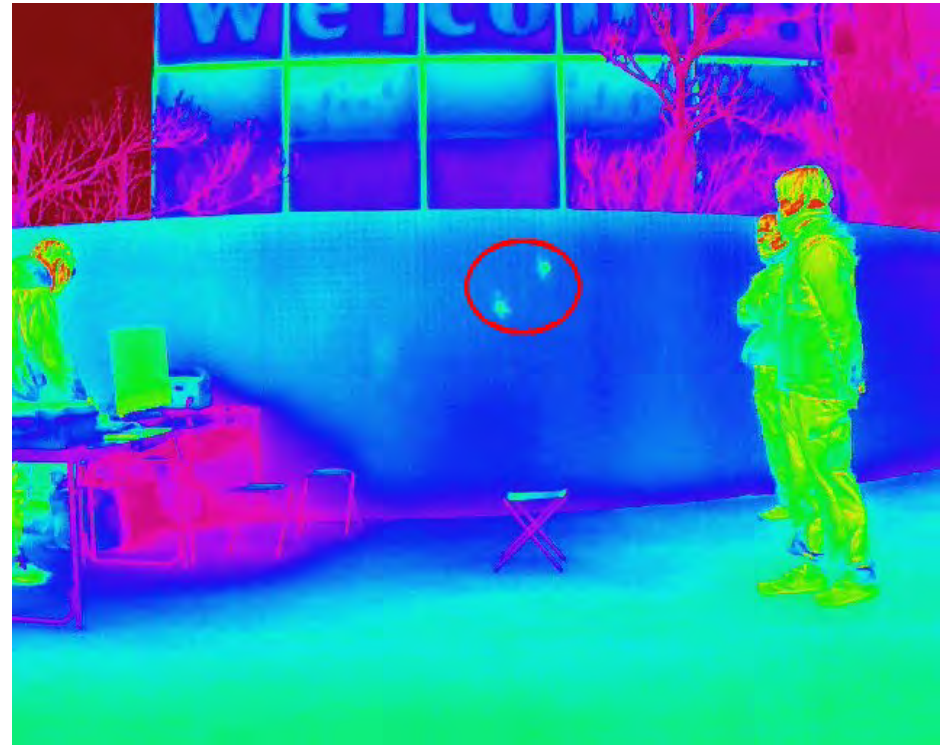
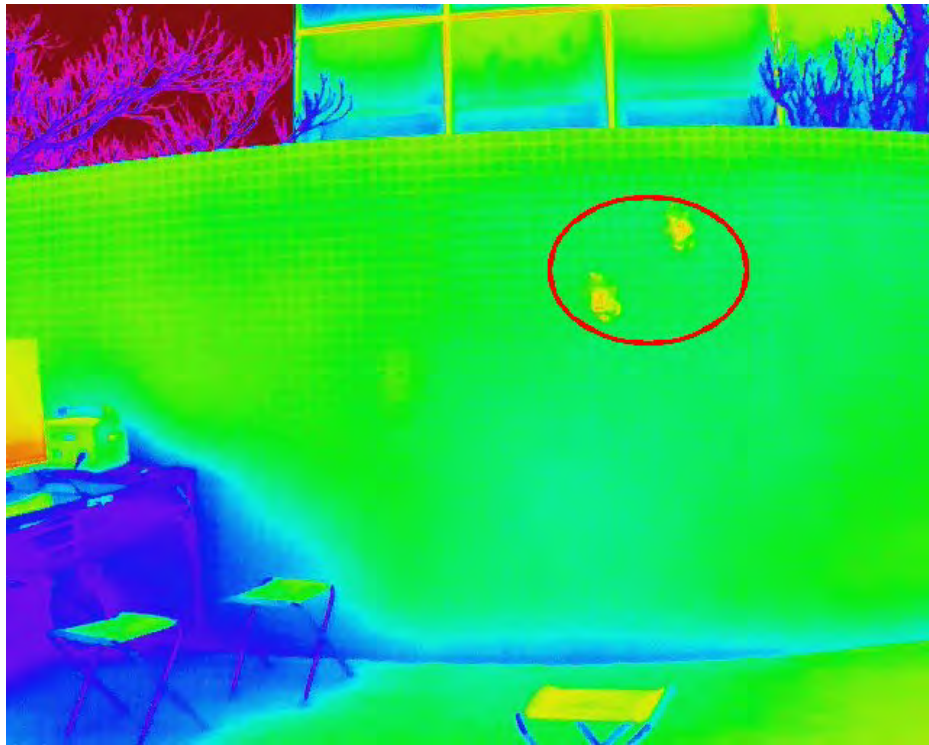
- ・ 打診棒にて音の違いを確認済みの箇所について赤外線で検証



こんなの従来業務じゃ気づかない。

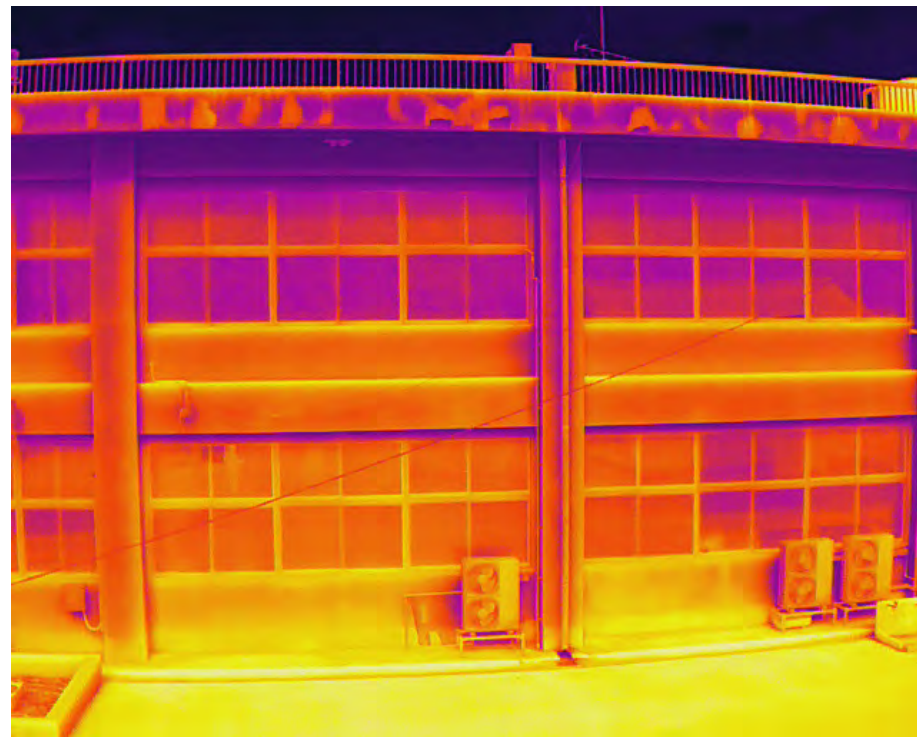
実地テスト報告

- ・ 角度を変えて入念に確認



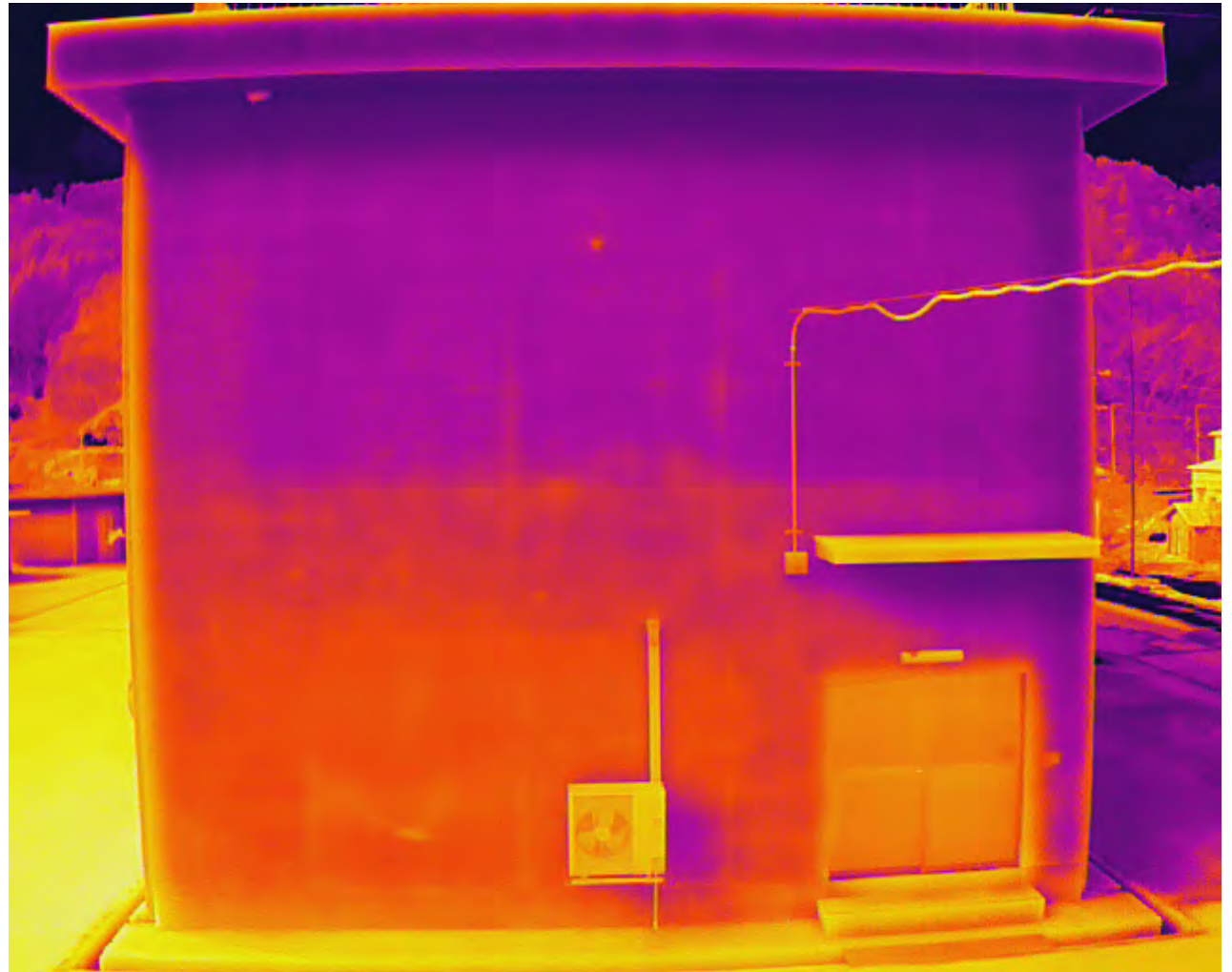
実地テスト報告

- ・劣化が明らかかな所は、赤外線でも明確に出る。



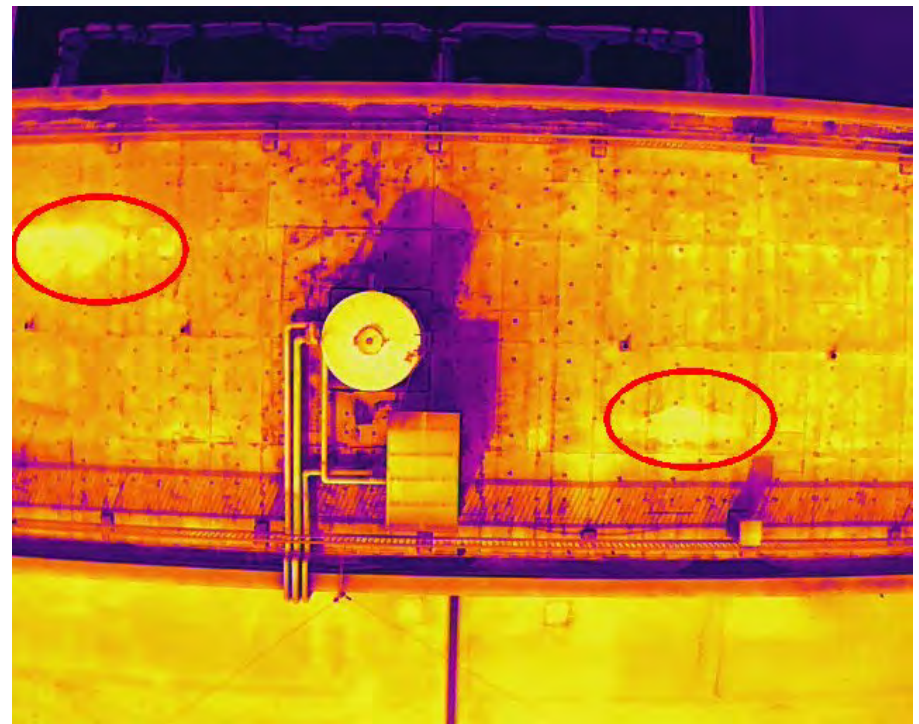
実地テスト報告

- ・ 1階と2階の差、筋、その他。



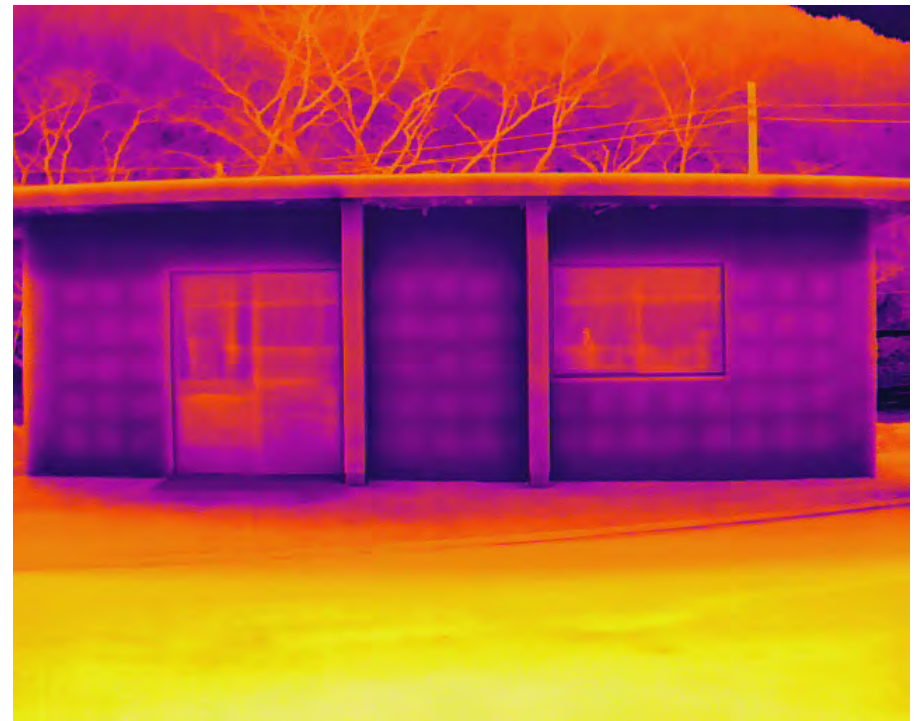
実地テスト報告

- ・ 水溜り跡（雨漏り）



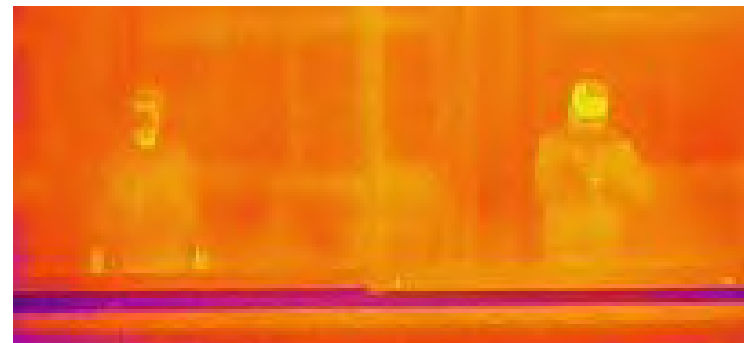
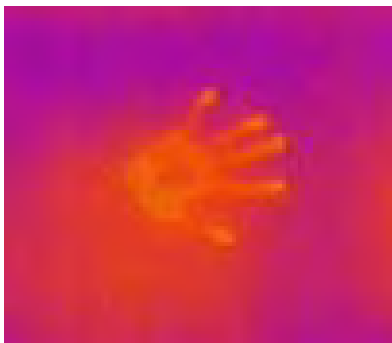
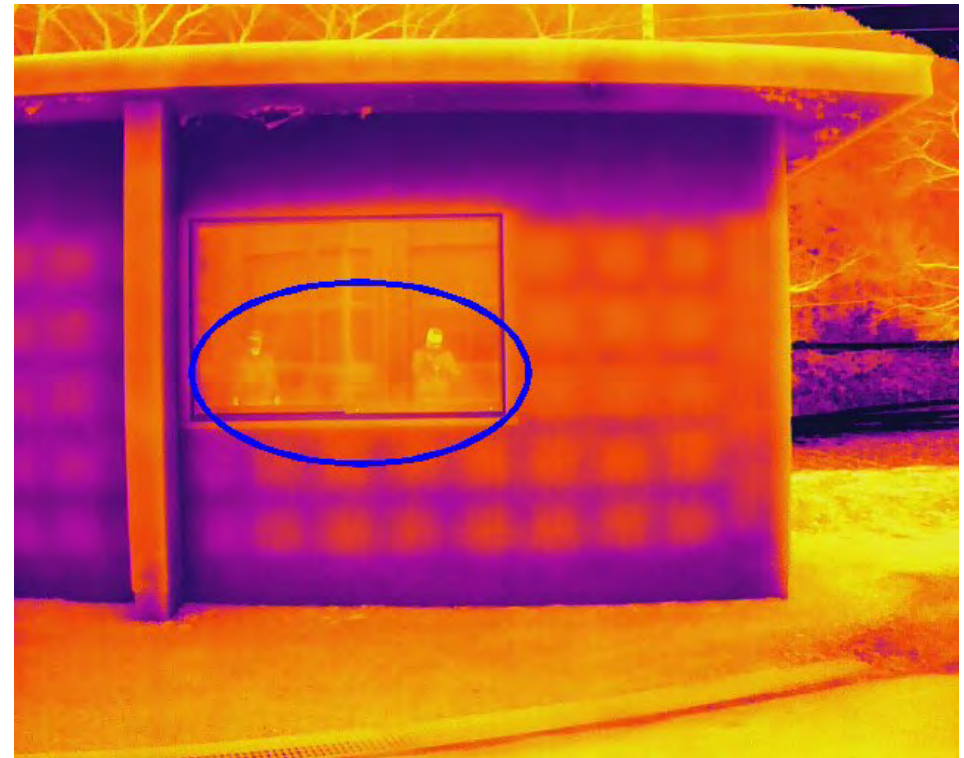
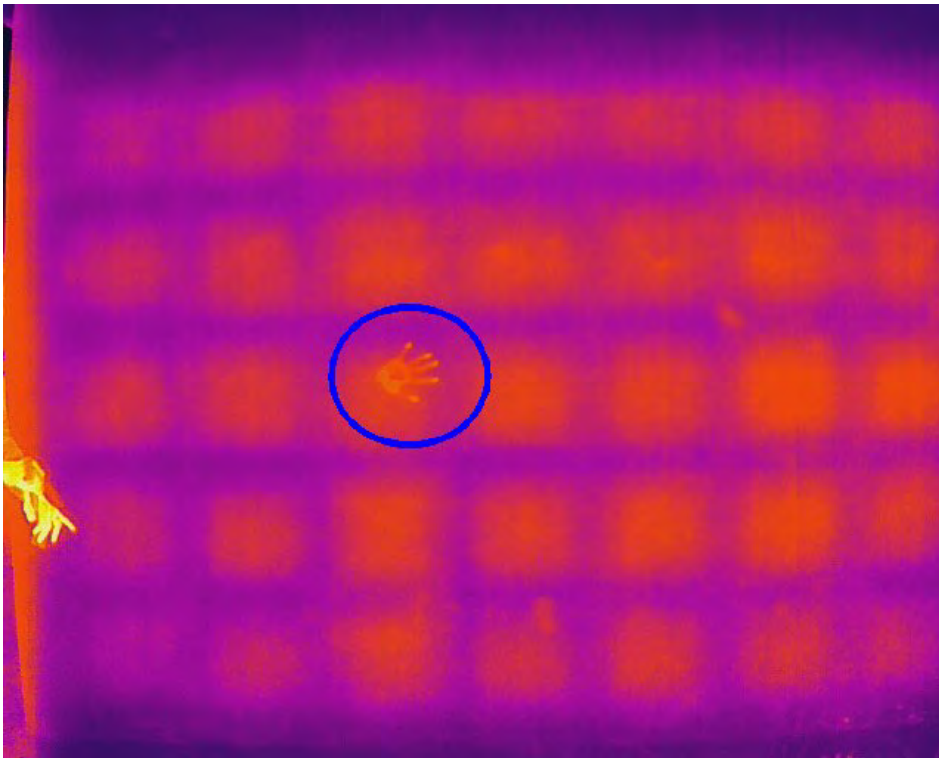
実地テスト報告

- これは何造ですか？コンクリートブロック造です。

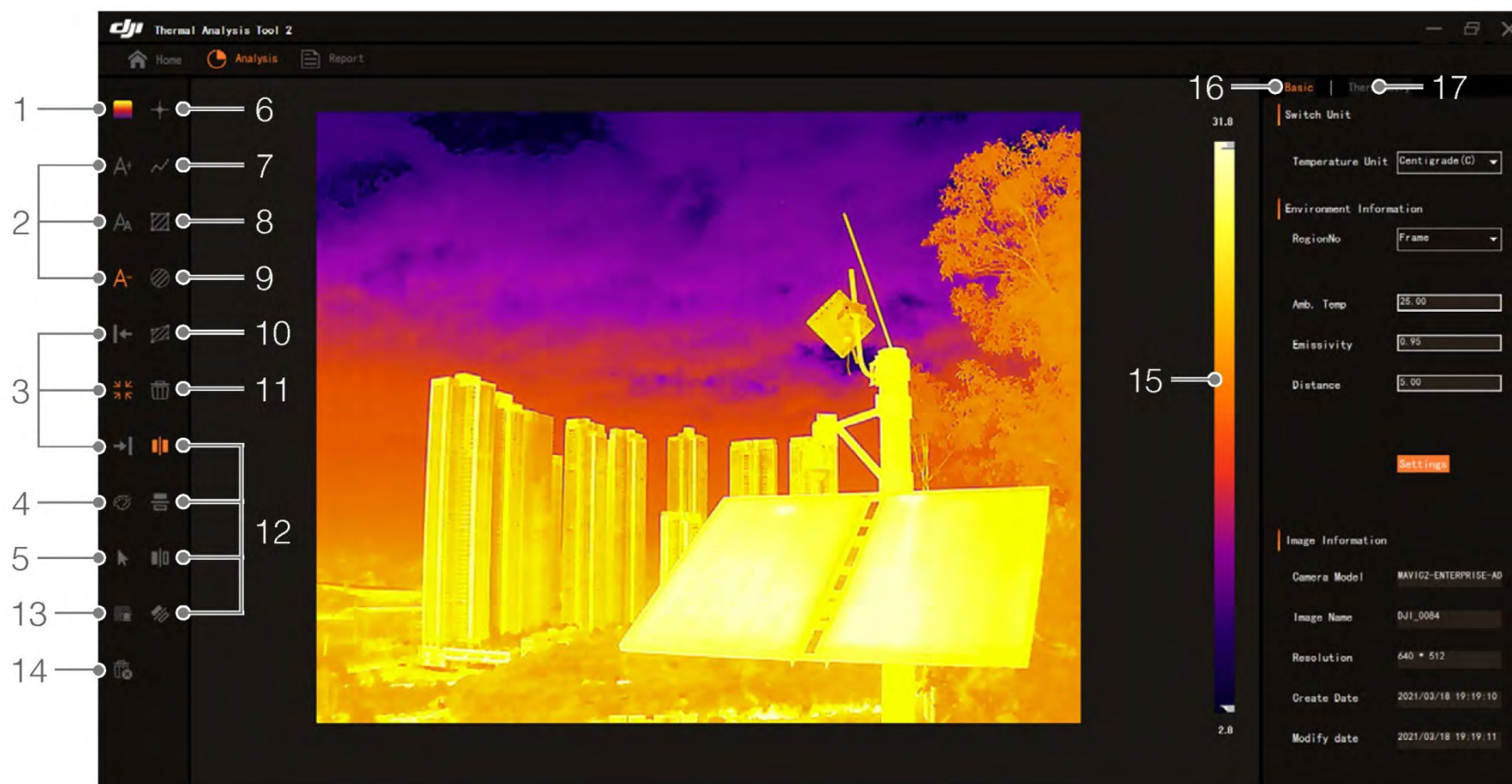


実地テスト報告

- ・ 熱は赤外線を放出します。赤外線はガラスに反射します。



Temperature Measurement and Analysis



- 表示調整により温度差を明確に認識するためのフリーソフトです。

最後に、

どう使うかはこれからの検討課題です。

- ・ソーラーパネル点検への活用も最近始まった新しい使い方です。
- ・鑑定評価、インスペクション
 - 寒冷地における外壁の断熱性診断
 - ハウス栽培施設の点検
 - 農林地の日当たり状況調査 などなど

<Mavic2EAの無料貸し出し制度>

- ・レンタルユーザーも対象の保険加入済みです。
- ・飛行許可承認を要します。（10日以上前に連絡のこと。）
- ・自己発熱型バッテリー付き
- ・スマート送信機付き
- ・アクセサリ付き（ビーコン、スポットライト、スピーカー）

ありがとうございました

一年後の総会では、新しい使い方が
発見されていることを期待します！