

- **建築基準法・特定建築物定期調査に伴う 10年毎の全面打診調査**
- **外壁劣化診断（建物詳細調査）**

◆調査方法：赤外線調査法の手順：対象・市内中学校

1. 全面打診調査の手順(赤外線カメラ使用) 添付書類(〇〇〇中学校)

※調査は、日射連係調査、打診併用調査を実施し、計測条件記載の報告書を作成しました。

日射連係調査：東面は午前中/南面は日中/西面は午後から測定。南面の一部、北面は日射がないので、打診調査を実施。

打診併用調査：赤外線画像の異常(温度差)表示は全てが浮きではないので、**撮影担当者**と**打診担当者**を配置して調査を開始。建物を計測区画毎に多数撮影。モニターに異常が表示されると、**打診担当者**が直ちに、標準や特製の**長尺打診ハンマー(9m)**で打診調査を実施した。また、打診確認ができない高所は確認済みの**同温度表示箇所**と比較し、浮き等の特定をした。

…これらの計測条件や結果を報告書に記載。

調査員：法定資格者/主任調査員(柘島賢二・山田裕輔)他。赤外線調査の精度は調査員の力量が反映されるので、社内研修受講済、主任調査員は「特殊建築物調査資格者」が対応。

再調査：計測データは会社に持ち帰り精査確認し、データが不十分な場合は再調査を実施。

報告書：報告書作成には経験や時間を要します。専用ソフトで多数のデータを画像解析、報告書には編集画像を記載した。



【使用した赤外線カメラ】 NEC Avio 赤外線カメラ(株)製 /TVS-200EX 当社所有品SERIALNo. 8090519

測定温度範囲	-20~500°C(2000°C対応可 * オプションの高温フィルタ使用時)		
最小温度分解能	0.08°C以下(S/N改善時)		
測定波長	8~14 μm/検出器及び光学系の設計で規定される波長範囲		
空間分解能	1.68mrad 1mradとは…1m離れた対象物1mm平方の平均温度を計測することを意味する。		
測定距離	30cm~∞	有効表示画素数	320(H)×240(V) 可視カメラ 640×480 CMOSセンサ
機能	最高/最低温度位置表示、自動温度追尾		
	デジタルズーム(×2、×4、スクロール表示、エリア指定可能)		
	放射率補正、日付表示、バッテリー残量、メモ表示、ラストメモリ		

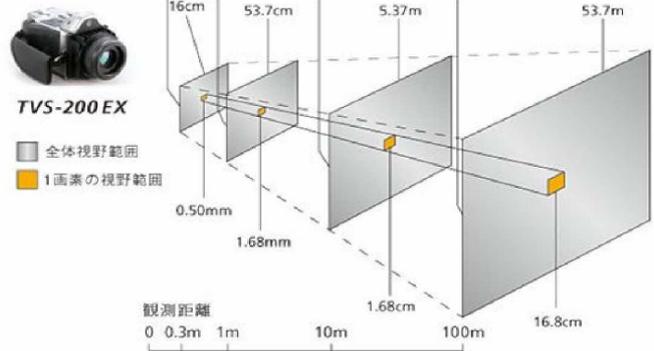
【3倍望遠レンズ】 NEC Avio 赤外線カメラ(株)製 /TVL-2066B 当社所有品SERIALNo. 7000913-100

測定温度範囲：0~500°C 焦点距離f:105mm 測定距離:2.5m以上 測定視野角:8.7° H6.5° V大きさ:φ112×60mm

【測定距離と視野の大きさ】

検出部から見た画面の広がり、水平と垂直方向の画角を示す。

望遠



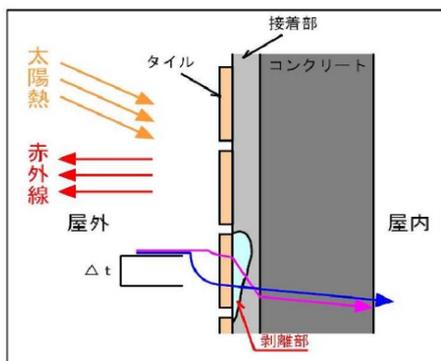
【タイル浮き検出概念】

外気温約15°C ⇒ タイル面に太陽熱到達

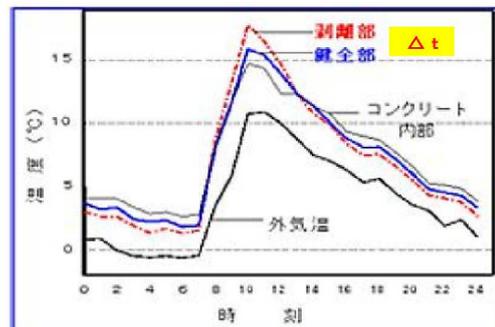
剥離部：裏面の空気層が断熱となり表面温度上昇

健全部：躯体と密着しているので表面温度が緩やかに上

昇、上記温度差Δtが計測画像に**温度差表示**される。



100mの場合の画角



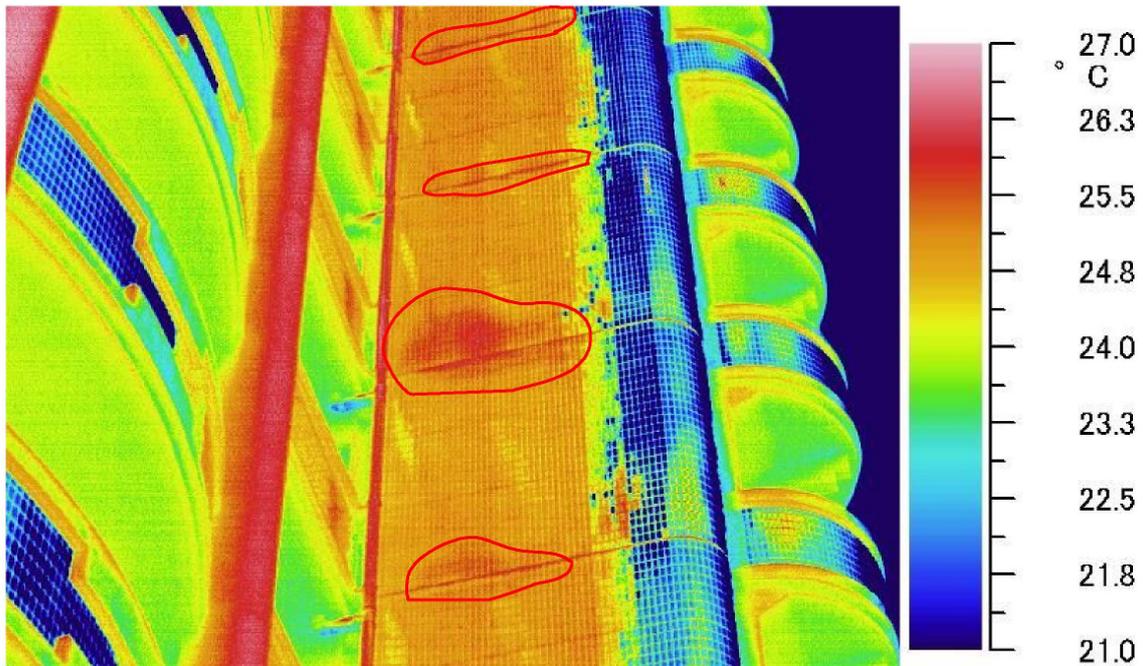
I. 10年毎の全面打診調査：例2 /対象：マンション12階建て（タイル仕上げ）

- ・当報告書は東和で実施する「打診併用調査」のうち赤外線調査の例として記載しています。
- ・他の物件も「測定区画」毎に報告書を作成しております。

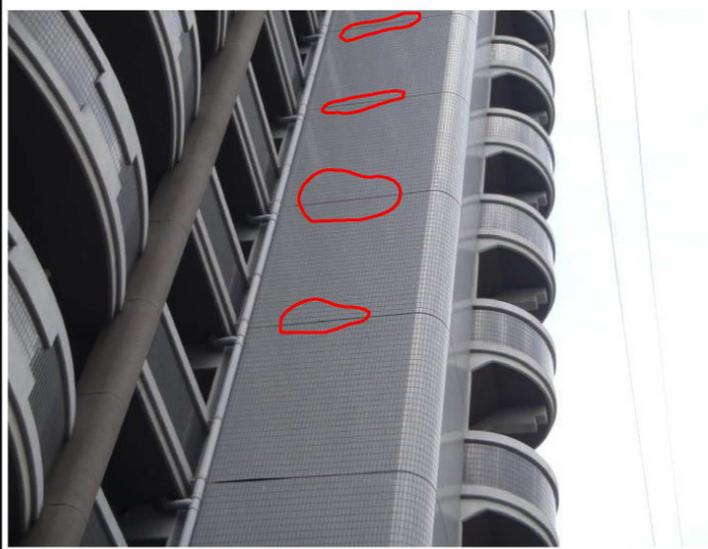
全面打診調査報告書（赤外線カメラ使用）

別紙資料(A4)

No. 3



計測日時	H24年5月17日9時頃	天候	<input checked="" type="checkbox"/> 晴天 <input type="checkbox"/> 曇天 <input type="checkbox"/> 雨天
外壁仕上げ材	<input checked="" type="checkbox"/> タイル <input type="checkbox"/> 石貼り <input type="checkbox"/> モルタル仕上げ	撮影対象	東面 <input type="checkbox"/> バケツ車使用
<u>可視画像</u> (対象部分は○で示す)		気温	25°C <input checked="" type="checkbox"/> ロープ作業



◆計測結果：
○部分にタイル浮きがあります。

その他打診の結果異常なし

◆赤外線カメラによる調査では、黄色～オレンジ(高温)があると、浮き等の可能性があります。
ただし、高温表示部全てが『浮き』ではないので、調査精度を高める打診併用・日射関係調査を実施しています。

◆タイル等の浮きは隙間の空気層が断熱となり、日射による熱伝導が健全部より2～3℃上昇するので、対象面の日射直後を計測し、浮きを特定します。

調査に関して…

※詳細は最終頁に記載

- ・調査日数は当日の日照時間や天候、現場状況、調査結果等により対応。
- ・建物を計測区画毎に撮影。報告書の赤外線画像は精査画像を掲載。

調査員：山田裕輔(特殊建築物調査資格者)
 柁島賢二(特殊建築物調査資格者)

使用機器

- ・赤外線カメラ：NEC Avio赤外線テクノロジー(株) /TVS-200EX /H2630
- ・望遠レンズ：NEC Avio赤外線テクノロジー(株) /TVL-2066B
- ・打診ハンマー：標準/土牛産業(株) 長尺/当社特製・身長を含め約9m



TVS-200EX



H2630

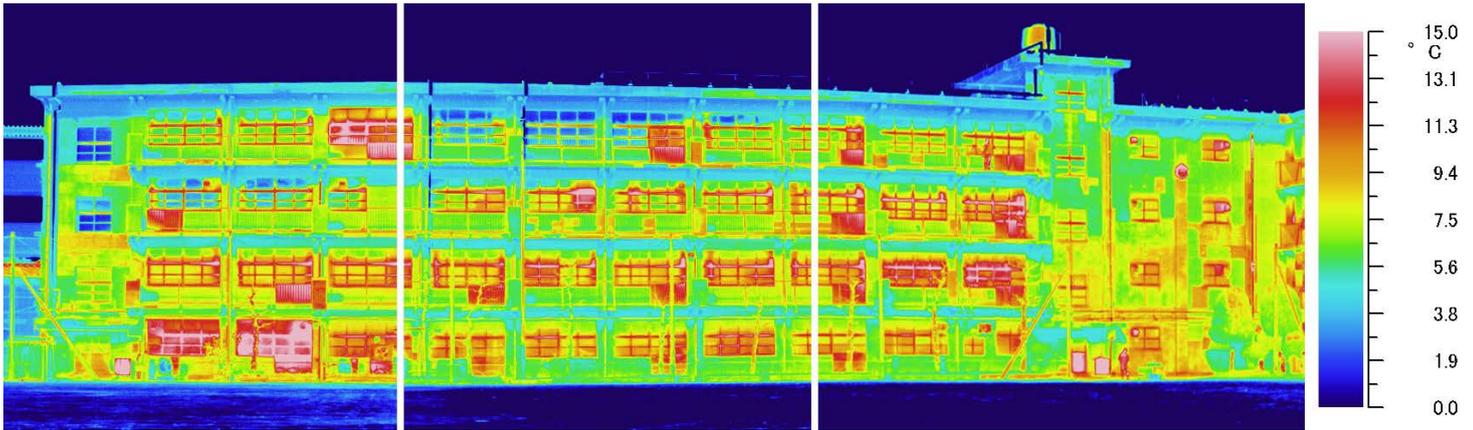
◆ **建築基準法・特定建築物定期調査に伴う 10 年毎の全面打診調査**

・ 当社で実施の打診併用調査（赤外線調査 + 打診調査）

I. 10 年毎の全面打診調査：例 1 / 対象：中学校・モルタル仕上げ

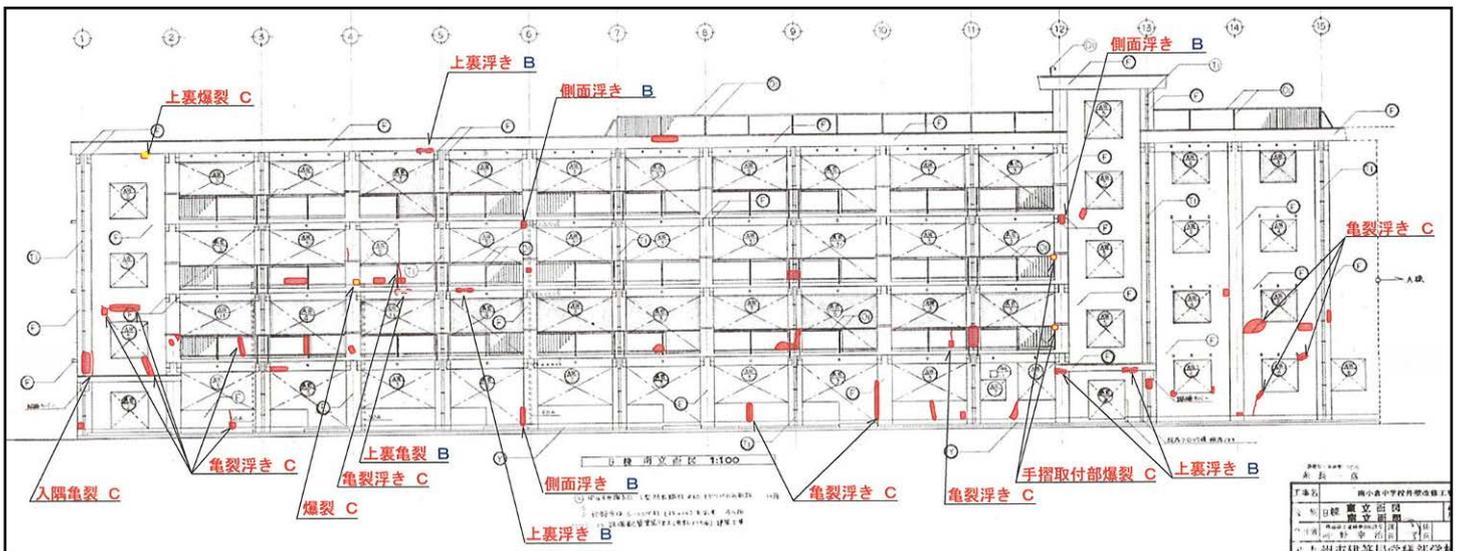
【サーモ画像】

本図原紙サイズ：A 3



1. 日照による温度上昇部（赤や黄色部分）が**要注意箇所（浮き部）**となるが、サッシ廻りや建屋構造等により他の部分も温度上昇するので、全てが不良箇所ではない。・・・浮き等の判定は測定者の熟練度や温度分布確認の**打診併用調査を要する**。
2. **赤外線調査と打診調査を実施後、浮き部を判定した後、モルタル浮き・クラック等の「調査結果図」を作成したものです。**

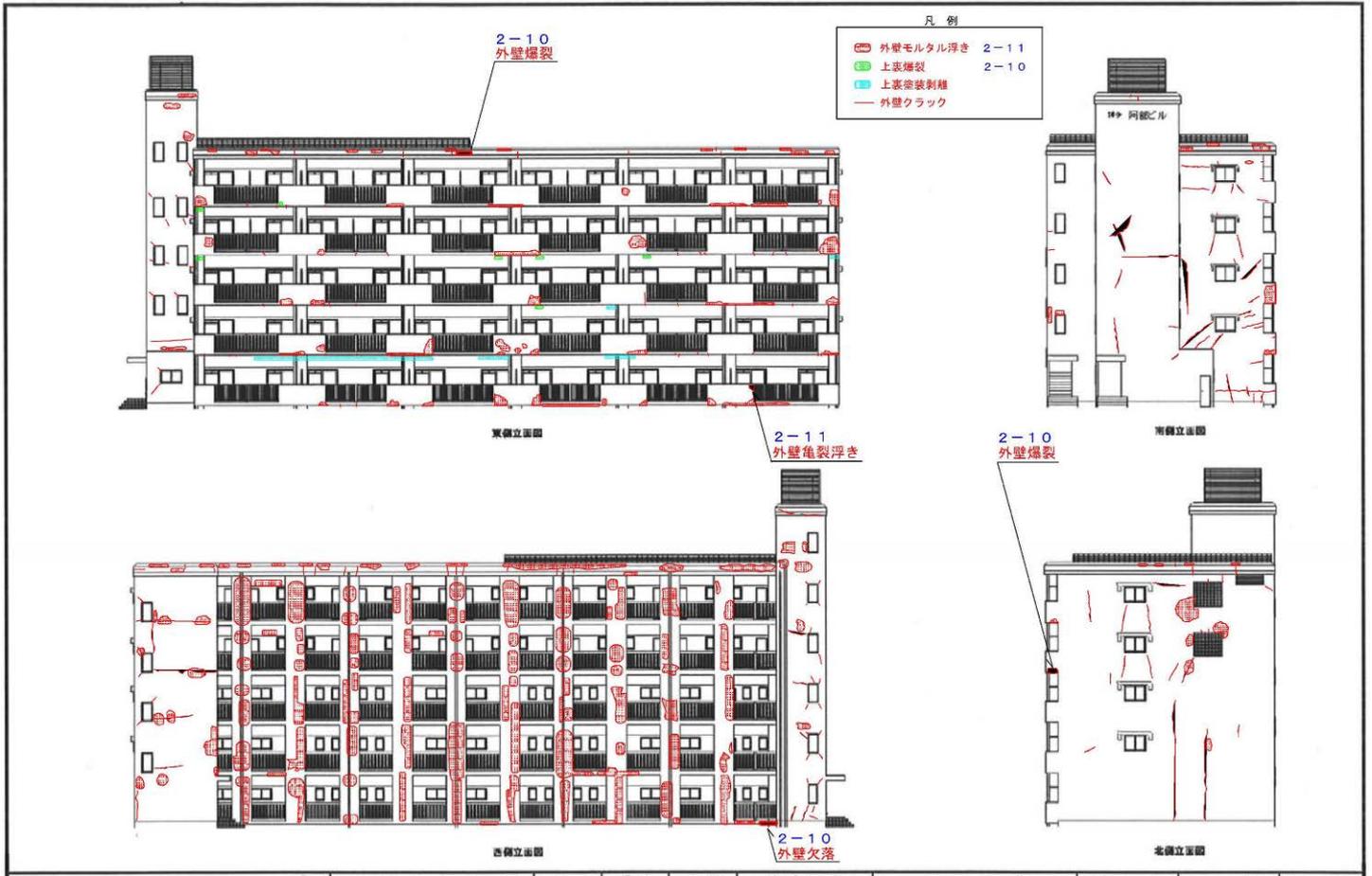
【調査結果図】



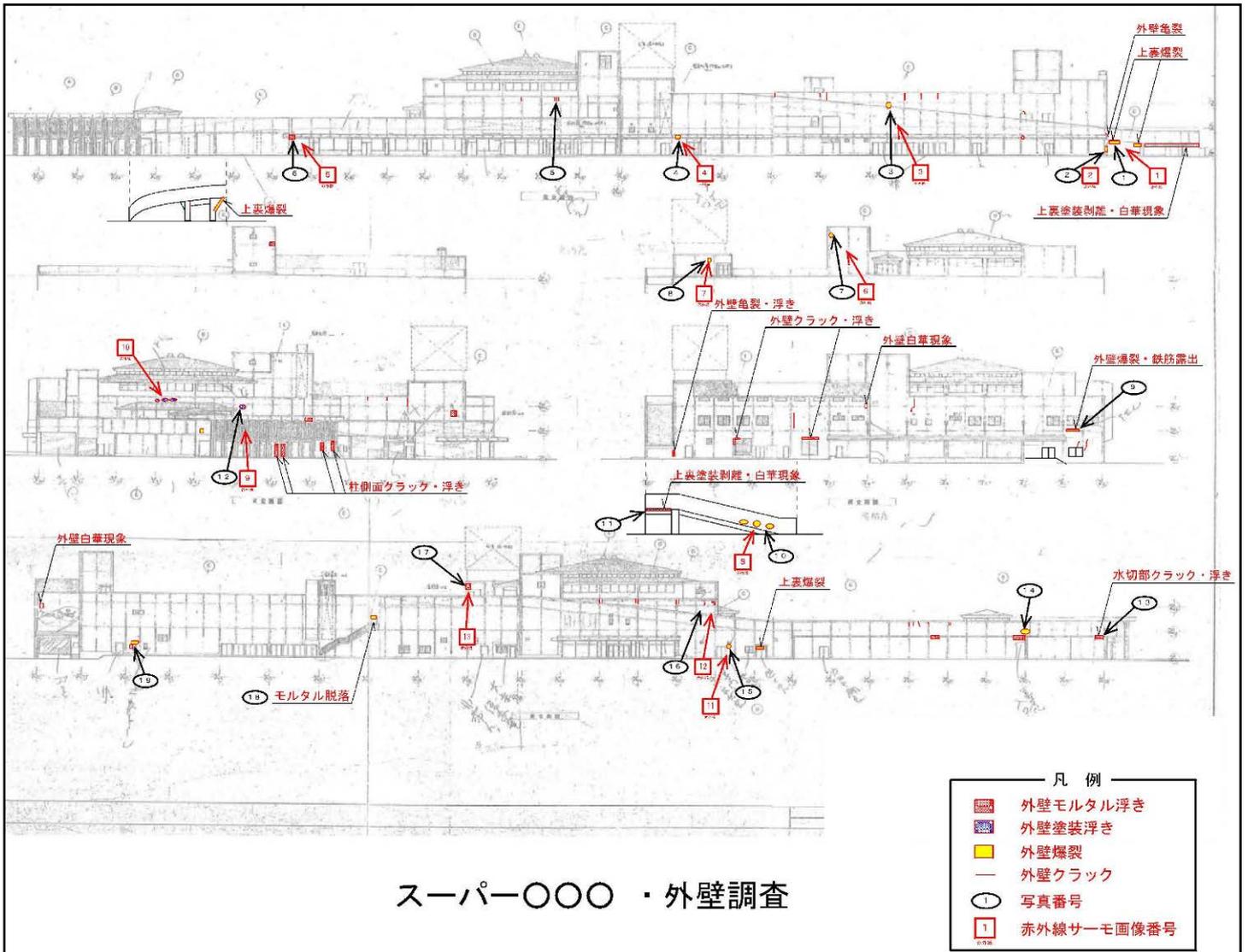
3. 学校は棟数が多いので6名でチーム編成した。玄関側が北面・冬期調査により日照不足面が多いので高所作業車を使用し打診調査を実施した。



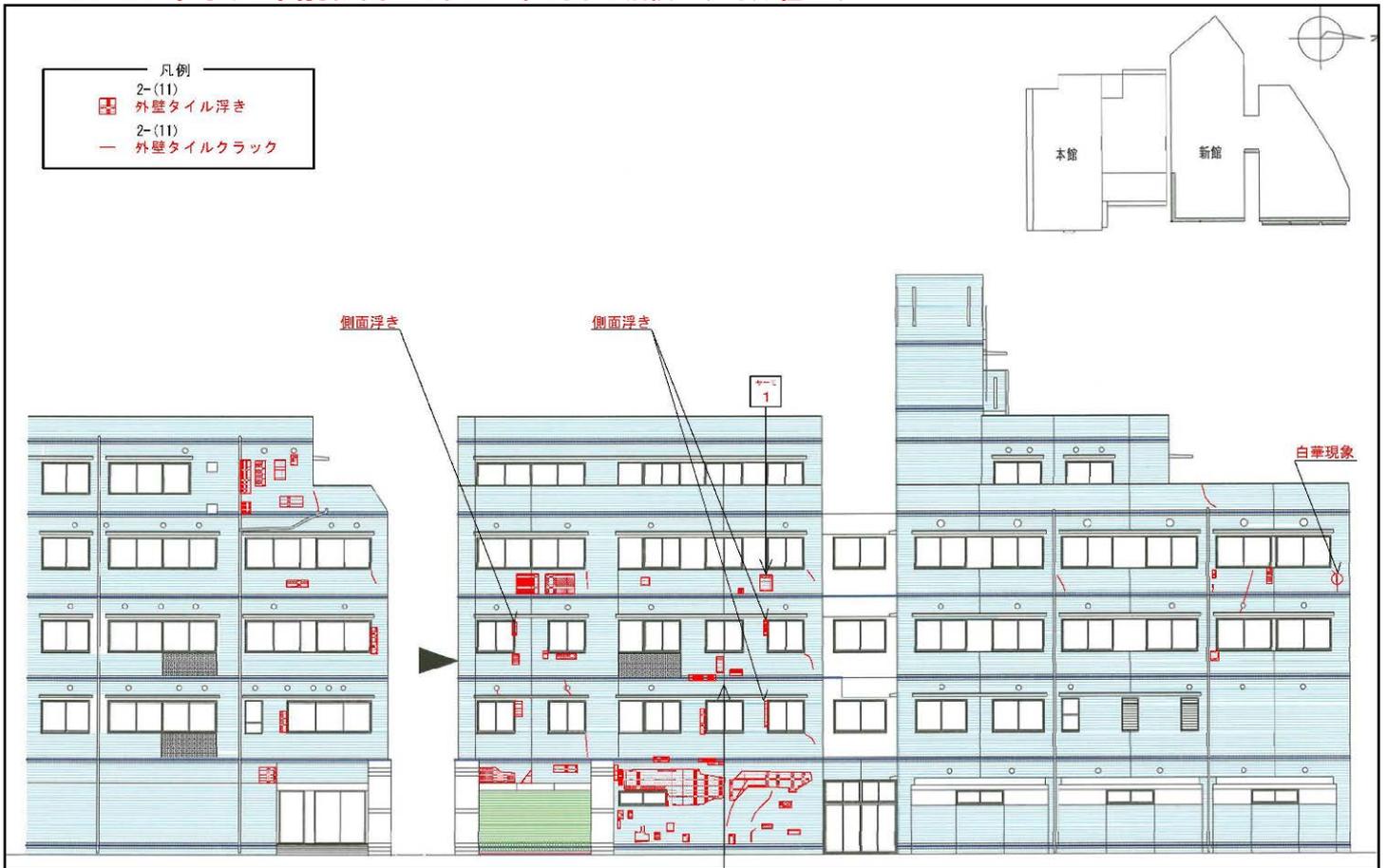
I. 10年毎の全面打診調査：例2 /対象：マンション・モルタル仕上げ



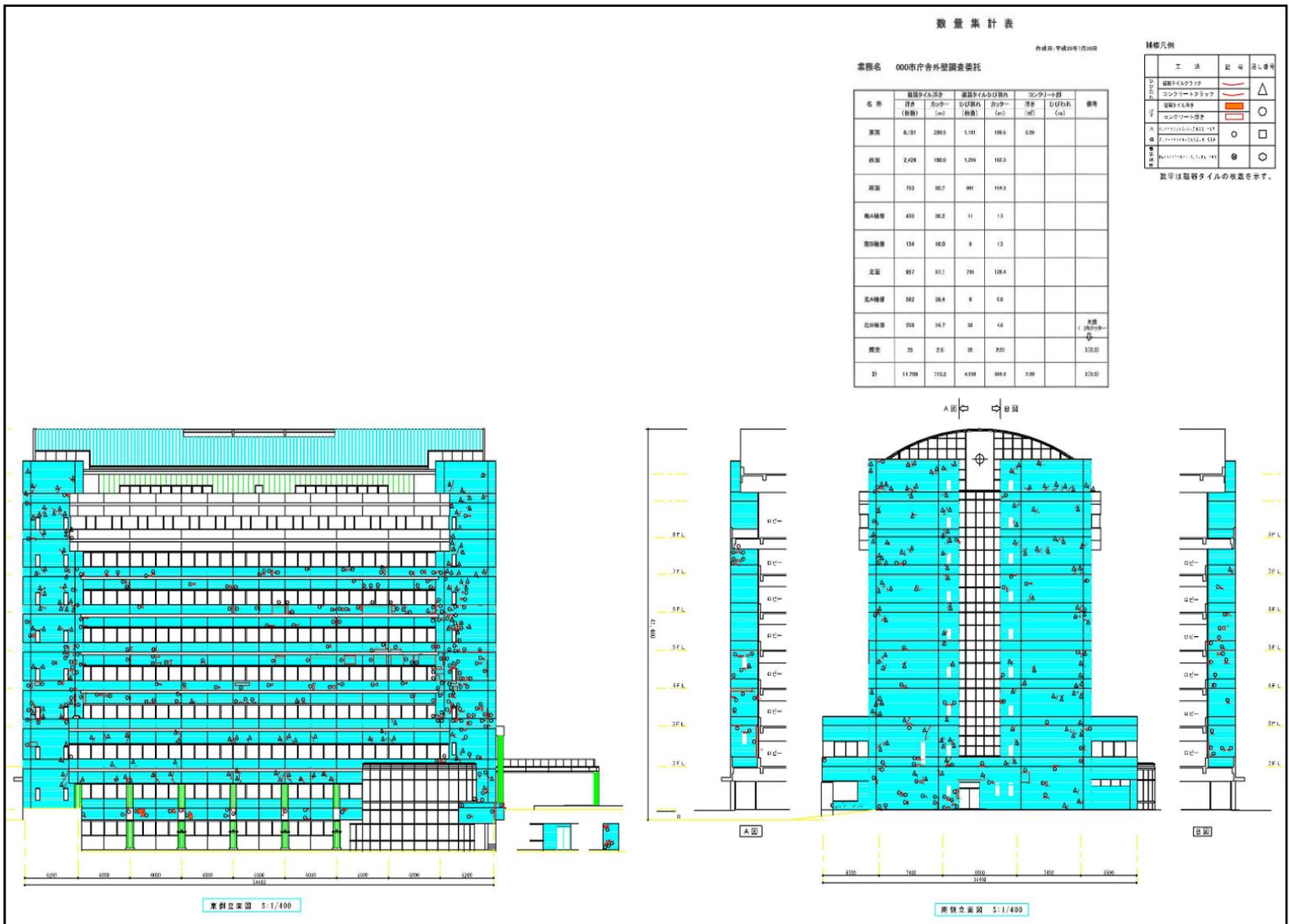
I. 10年毎の全面打診調査：例2 /対象：大規模スーパー・モルタル仕上げ



I. 10年毎の全面打診調査：例3 /対象：病院・タイル仕上げ



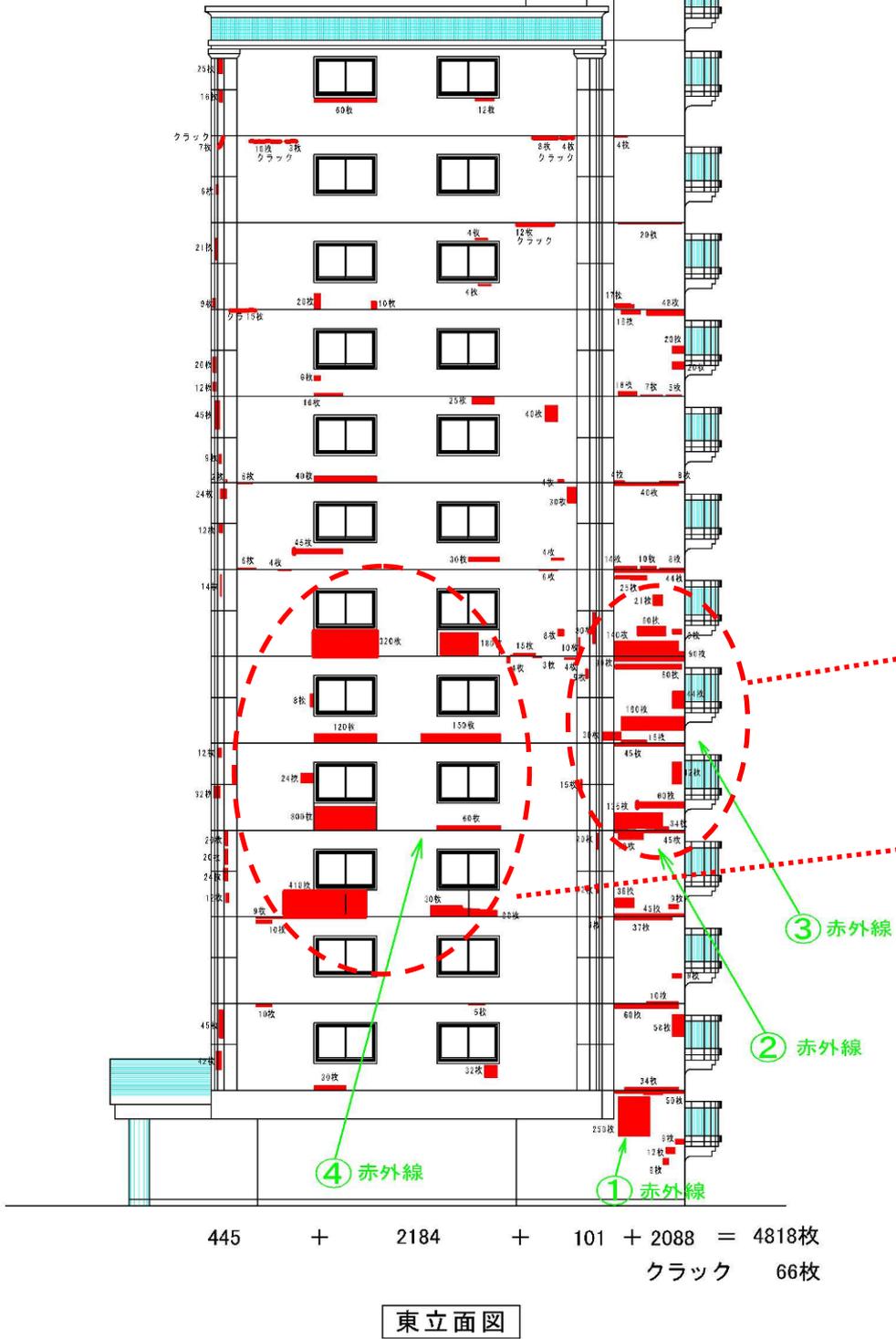
II. 外壁劣化調査（建物詳細調査）：例1 /対象：庁舎・タイル仕上げ



Ⅱ. 外壁劣化調査 (建物詳細調査) : 例2 / 対象: マンション 12階建て・タイル仕上げ

劣化診断結果数量

種類 名称	磁器タイル 浮き	磁器タイル クラック
南面	6,075枚	14枚
北面	2,076枚	
東面	4,795枚	66枚
西面	1,733枚	14枚
計	14,679枚	94枚



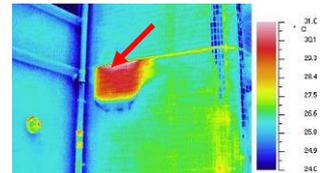
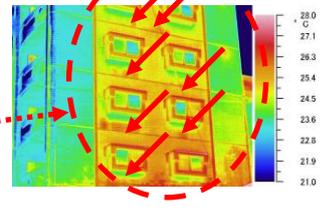
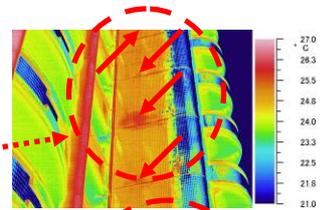
可視写真



可視写真+ロープ調査



ロープ調査



赤外線サーモグラフィ

→ タイル浮き部

全面打診調査は10年毎と調査期間が長いので当社では必ず打診併用調査を実施しています