

RC造マンションの既存住宅 状況調査等の効率化に向けた デジタル新技術の適合性評価 基準の開発



(研究期間：令和4年度～令和6年度)

建築研究部 材料・部材基準研究室

室長 (博士(工学)) 三島直生 主任研究官 (博士(工学)) 根本かおり 主任研究官 (博士(工学)) 土屋直子

(キーワード) RC造マンション、既存住宅状況調査、デジタル技術

3.

快適で安心な暮らしを支える研究

1. はじめに

良質な既存住宅の流通促進に向けて、既存住宅状況調査*等の現場検査が行われているが、その調査方法は目視・計測が中心のため、非効率な点や経験の差による判定誤差などの問題があった。これらに対して、令和5年1月の告示改正により、「計測」「目視」「打診」等の調査方法と同等以上と認められる場合に、デジタル機器を活用した調査が可能となっており、調査の効率化や精度向上、測定結果の客観性の確保などが期待されている。

本研究では、鉄筋コンクリート造マンションを対象とし、開発の進む各種デジタル計測技術等の、既存住宅状況調査に対する適合性評価基準に関する検討を実施した。

*：平成29年国土交通省告示第82号（既存住宅状況調査方法基準）

2. 研究内容

図-1に、本研究で検討するデジタル技術の活用による既存住宅状況調査の効率化のイメージを示す。本報告では、このうち「①ひび割れや欠損等の計測技術」について報告する。

3. ひび割れや欠損等の計測技術

鉄筋コンクリート造に対する既存住宅状況調査の調査項目*のうち、数値基準の示されたものは、基礎および外壁の「幅0.5mm以上のひび割れ」、「深さ20mm以上の欠損」および床の「6/1000以上の勾配の傾斜」である。これらを計測できる可能性のあるデジタル技術であり、かつ、既存住宅状況調査への適用を想

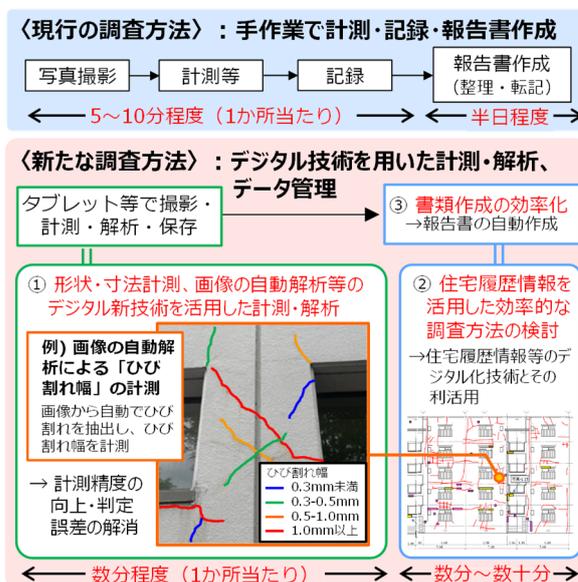


図-1 デジタル技術による調査の効率化イメージ

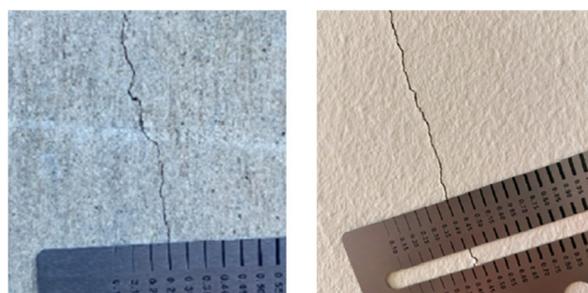


写真-1 仕上げごとのひび割れ画像の例

定して、導入コストが安価で、機器のサイズが小さく、計測も容易であるといった条件を満たす技術を調査した結果、本検討ではスマートフォンもしくはタブレット端末による計測および記録技術を中心に実証実験を行った。

(1) ひび割れ幅の計測技術

従来のひび割れ幅の計測精度の検証には、太さの異なる線分が用いられてきたが、ひび割れ抽出にAIを用いるとひび割れと認識されないために計測精度の検証が不可能となる場合がある。このため、ひび割れ幅の計測精度の検証には、実際のひび割れ画像を使用した。また、鉄筋コンクリート造マンションの多様な外観でも適用可能であることの確認が必要となるため、写真-1に示す外観に特徴のある4種類を選定し、評価に用いることとした。

実際のひび割れ幅には分布があり、ひび割れ幅の計測位置も調査者により異なるため、本検討では暫定的に「欠けなどの局所的な拡幅部を除いたひび割れ幅の最大幅」として実測した値を基準値(正解値)とした。実証実験には、国総研で開発したスマホ用ひび割れ分布計測アプリ(ひび割れアプリ)、および市販のひび割れ計測器を用いた。

計測結果の例を図-2に示す。いずれの装置においても概ね正確な値が計測されているものの、測定結果のばらつきはあり、複数回の計測でエラーデータを棄却するなど運用方法まで含めた評価が必要と考えられる。

(2) 欠損および床の勾配の計測技術

欠損および床の勾配の計測には、スマートフォンに搭載されているLiDARスキャナの活用を検討した。外壁面の欠損および床の勾配の計測状況を図-3および図-4に示す。欠損については、誤差数mm程度で計測されており、欠損の計測に必要な精度を考慮すると、実用上問題の無い精度といえる。

床の勾配の計測方法は、部屋の3次元計測データから、床面上の2点の座標値を求め、重力軸方向(y軸)の座標値の差を計測した。計測が容易であり業務効率化には有効であるが、既存住宅状況調査の判定値としてはさらなる精度改善が求められる。

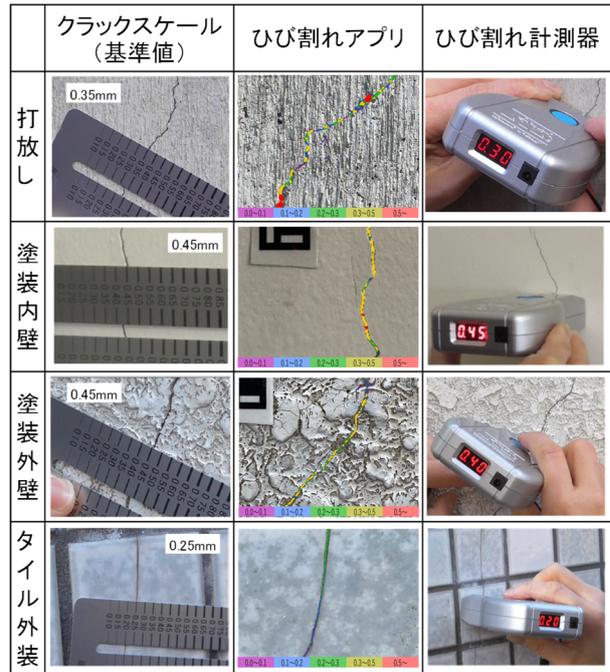
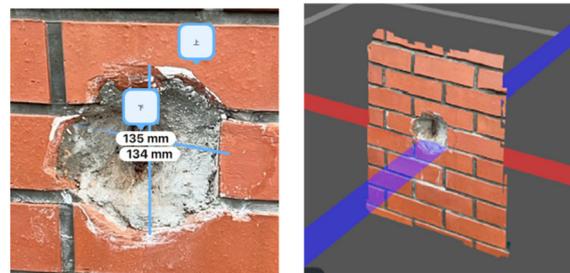


図-2 ひび割れ幅の計測結果の例

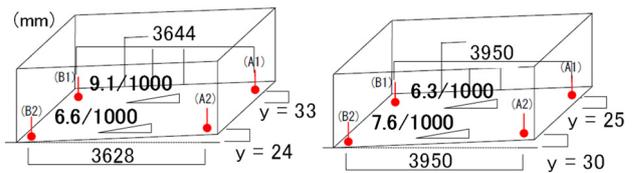
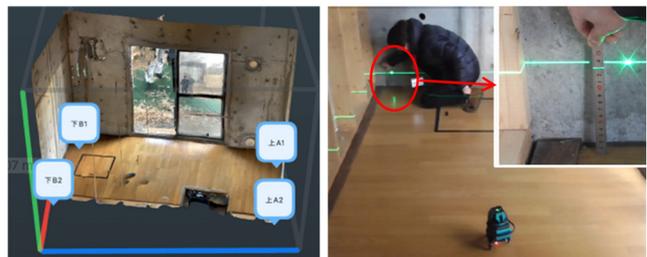


(a) アプリの計測ポイント (b) 形状データと座標軸

	実測値(mm)	アプリ計測値(mm)
高さ	135	134
幅	130	135
深さ	36	37

(c) 実測値との比較

図-3 外壁面の欠損の計測結果の例



(a) アプリによる計測結果 (b) 従来法による計測結果 (レーザーレベルおよびスケール)

図-4 床の勾配の計測結果の例