

付録 3

既存木造戸建て住宅の現況及び劣化状況に関する 調 査 手 順 書 （案）

国土技術政策総合研究所

本調査手順書（案）について

既存住宅のインスペクション（現況検査）は、基本的には非破壊で行われ、検査時点で認められた事実（例えば、ひび割れがあるという状態）を報告する範囲で実施するものであり、表層に現れていない構造躯体等の状態は表面材を剥がしてみなければ分からないといった不確定的要素があるために、リフォーム計画時などに正確な見積もりを出せない、といった点などが課題とされている。戸建て木造住宅について、この課題を解決するには、解体物件等を対象とした実態調査により劣化・損傷の状況や不具合等を把握し、建物の属性（建築年代、立地環境、各部構法等）と劣化・損傷等の発現傾向と位置等との関係性を整理するデータの蓄積と分析が必要とされている。このため、既存住宅の合理的な現況把握に資する簡便な現況検査法について、既存木造住宅の解体・改修物件の調査に基づく既存戸建て木造住宅の劣化及び損傷に関する実例データの整備、劣化推定のための現状検査法原案の作成及び適用実験を行った。

劣化推定のための現状検査法原案は、既存木造住宅の解体・改修物件の調査 95 棟分の調査結果から得られた、躯体に生じた劣化・損等の発現傾向の実例データに基づき、劣化リスクの高いと分析された部位・部分に重点を置く現況検査法を示したものである。

本資料は、既存住宅インスペクションの体系の中で行う、具体的な、既存木造戸建て住宅の現況及び劣化状況に関する調査手順を「調査手順書（案）」として取りまとめたものである。

既存木造戸建て住宅の現況及び劣化状況に関する 調 査 手 順 書 （ 案 ）

本書は、国土交通省国土技術政策総合研究所による「中古住宅流通促進・ストック再生に向けた既存住宅等の性能評価技術の開発」（既存住宅総プロ）の一環で、平成 24 年度に実施する『気候条件の異なる既存住宅における劣化状況等に関する調査業務』における既存木造戸建て住宅の現況及び劣化状況に関する調査の手順、方法を取り纏めたものである。

目 次

- 1 本書の位置づけ
- 2 実態調査の目的と方法
- 3 調査対象住宅の条件
- 4 実態調査の概要
- 5 調査の準備
- 6 現況調査
- 7 劣化調査
- 8 調査シート
 - 様式 1 調査準備シート
 - 様式 2 現況調査シート
 - 様式 3 劣化調査シート

1 本書の位置づけ

1.1 〔位置づけ〕

国土交通省国土技術政策総合研究所（以下、「国総研」という。）では、平成 23 年度より「中古住宅流通促進・ストック再生に向けた既存住宅等の性能評価技術の開発」（既存住宅総プロ）を実施した。本研究は、既存木造住宅の解体・改修物件の調査に基づく既存戸建て木造住宅の劣化及び損傷に関する実例データの整備、劣化推定のための現状検査法原案の作成及び適用実験を行った。

劣化推定のための現状検査法原案は、既存木造住宅の解体・改修物件の調査 95 棟分の調査結果から得られた、躯体に生じた劣化・損等の発現傾向の実例データに基づき、劣化リスクの高いと分析された部位・部分に重点を置く現況検査法を示したものである。

本書は、既存木造住宅の解体・改修物件の調査において実施した実態調査の方法や記録の整理方法等の検討経緯を概説するとともに、既存住宅インスペクションの体系の中で行う、具体的な、既存木造戸建て住宅の現況及び劣化状況に関する調査手順を「調査手順書（案）」として取りまとめたものである。

1.2 〔本書の利用対象者〕

本書は、国総研から調査業務の委託を受けた者（アルセッド建築研究所）、及び協力依頼を受けて実態調査を実施した（各地の調査協力者）が、既存木造住宅の解体・改修物件の調査において実施した調査方法を基に作成したものであり、木造住宅の構法や劣化について一定の知見を有している建築技術者等を想定している。

なお、躯体に生じた劣化・損等の発現傾向の実例データは、より多くのデータ蓄積が望まれることから、今後、類似調査を実施する場合にも利用されることを期待する。

1.3 〔本書の有効性〕

本書は、既存住宅総プロの一環として実施された「木造戸建て住宅の現況及び劣化状況に関する実態調査」（平成 23 年度）を通じて検討・整理されたものである。平成 24～26 年度に全国各地で実施した実態調査を通じて改良整理した後、作成した現況検査法原案の実務適用性を検証するため、既存木造住宅の解体事例において適用実験（平成 26 年度）を行い有効性を確認している。

2 実態調査の目的と方法

2.1 実態調査の目的

既存の戸建て木造住宅の現況及び劣化状況に関する実態調査は、以下の目的で実施した。調査は、気候条件に基づき、全国を標準地域、寒冷地域、蒸暑地域に区分し、それぞれの気候条件にあてはまる地域内に実存している既存住宅を対象とし、そうした気候条件の違いによる実態を把握することに留意した。

- ① 既存の戸建て木造住宅の現況、すなわち各部に使用されている材料や仕様、及び各部に生じている変状（建物各部に現れた変形、変色、水滲み跡、付着物等の変質や、部位の機能上の不具合などの異常とみられる状態）の実態を把握する。
- ② 既存の戸建て木造住宅の構造体内部の劣化状況（腐朽や蟻害等）の実態を把握する。
- ③ ①及び②の調査から得られた情報に基づいて、住宅の現況と劣化状況の関係性について考察する。
- ④ 現況及び劣化状況を把握するための、より効率的かつ簡便な調査方法を確立する。

2.2 実態調査の方法

調査は、解体もしくは改修（以下、「解体等」という。）の工事予定のある既存の戸建て木造住宅を対象として、同一の住宅について下記の現況調査及び劣化調査を行う。

- ① 解体等の工事前における、敷地及び周辺状況、建物の概要、目視を中心とした建物の現況（材料・構法等及び変状）を把握するための調査（現況調査）。
- ② 解体等の工事過程において確認できる構造体内部の劣化状況（腐朽・蟻害等）を把握するための調査（劣化調査）。

2.3 実態調査の実施体制

調査は、劣化調査・検査法検討WG（座長：中島正夫 関東学院大学 教授）の指導のもと、調査業務の受託者（アルセッド建築研究所）が調査協力者（各地における建築実務者等）と連携して推進した。

3 調査対象住宅の条件

3.1 建物の基本的属性

- ① 住宅の構造・工法
木造住宅（木造軸組工法、桝組壁工法、木質パネル工法のいずれか）
- ② 住宅の建築時期
原則として 1970 年以降に新築された住宅（築後 40 年程度以内）
- ③ 住宅の規模・階数
問わない
- ④ 新築後の増築・改修等の実施の有無
問わない

3.2 対象の地域・エリア及び目標調査件数

地域・エリア及び工法別の目標調査件数は下表の通り設定した。なお、立地環境（敷地周辺の密集度等）は問わないこととした。

表 2.1 調査の対象地域・エリアおよび工法別目標調査件数

地域・ ブロック 構法	標準地域			寒冷地域		蒸暑地域		
	関東	中部	近畿	東北	北陸	四国	九州	
	・東京都等	・岐阜県等	・大阪府等	・山形県等	・新潟県等	・高知県等	・宮崎県等	
在来軸組構法	2件	2件	2件	3件	3件	3件	3件	計18件
桝組壁工法・ 木質パネル構法	1件	1件	1件	1件	1件	1件	1件	計7件
	計9件			計8件		計8件		合計25件

3.3 その他の条件

本調査を円滑にトラブルなく遂行するために、解体等を行う工事事業者との調整をはかるとともに、調査の実施に関し住宅所有者等の合意を得ていること。

4 実態調査の概要

4.1 実態調査と解体等工事の工程の関係

実態調査は、大きく事前の調整、調査準備、現況調査、劣化調査、調査結果のまとめと考察、に分けられる。これらの実施工程と解体工事の工程の関係を図 4.1 に示す。これは標準と考えられる関係を示したものであるが、解体工事の工程は様々であり、個別的に柔軟に対応しなければならないことも少なくないと想定される。

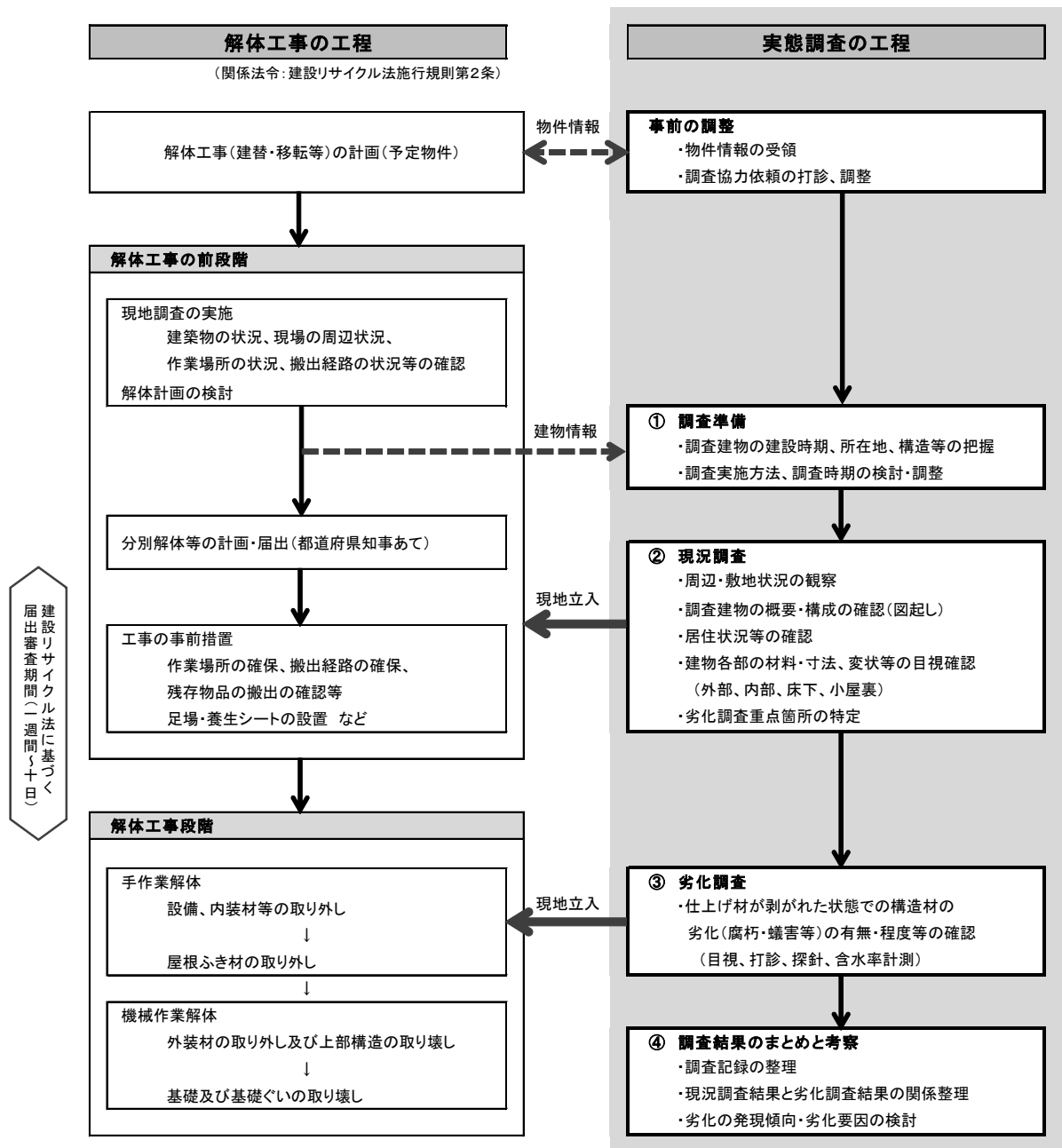


図 4.1 実態調査と解体工事の工程の関係（例）

4.2 実態調査の各工程の内容

実態調査の各工程における実施手順および内容を整理する。

4.3 1) 実態調査の前段階（調査準備）

①調査対象住宅の紹介依頼

- ・解体工事事業者又は住宅生産事業者（もしくは関連団体）等に対する協力打診、物件紹介依頼。

②調査の実施に向けての調整

- ・紹介を受けた物件に基づく、調査の実施に向けた情報の収集・調整。（解体工事事業者、解体後の新築工事の施工者又は設計者など、調整の相手先は物件により様々である。）
 - ・実施の可否（解体工事工程の余裕度、住宅所有者等の意向など）、実施日時、実施協力費用などを調整する。
 - ・実態調査の方法を十分に説明して理解を得るとともに、調査時における解体工事事業者等の協力（安全管理・工程管理の徹底、調査時の補助など）を求める。
 - ・物件の基本情報（所在地、構造・階数、規模、建設時期等）を入手し、調査の条件に見合う住宅であるかどうかを確認する。

③調査対象住宅及び実施日の確定

- ・調査を行うことが確定した住宅について、解体工事事業者等と調査の実施日時を調整し、調査時における立ち会いを依頼する。（解体工事の工程は随時変更する場合があるので、きめ細かく連絡を入れて調整をはかる必要がある。）

④調査準備シートの作成

- ・建物等の情報を入手し、「調査準備シート」（様式1）にその内容を記載する。建物等の情報については、関係者への聞き取りのほか、次に掲げる資料が参考になるので、その提供を打診するようにする。
 - ・解体工事の事前に解体工事事業者が作成する現地調査書等
 - ・住宅所有者等が持っている設計図書等

⑤その他

- ・特殊な状況（解体工事の工程が短期間であるなど）が確認された場合は、関係者と対応方法について検討・協議を行う。

4.4 2) 現況調査

現況調査の内容と手順は以下の通り。詳細については、表 4.1、5 節を参照のこと。

①現地集合・立入り

- ②調査工程、担当者役割等の確認（全体打合せ）
- ③全体概括（全員で外回りと内部を1周する）
- ④図起し（配置図、平面図、立面図）
- ⑤敷地・周辺状況、居住状況等の把握
- ⑥各部の材料・構法及び変状等の確認（目視・計測等）

対象部分：外部、内部、床下、小屋裏

4.5 3) 現況調査終了後 劣化調査実施までの期間

- ①現況調査記録の整理
- ②劣化調査の計画立案（重点調査箇所の検討）
- ③実施日時の確認・調整

4.6 4) 劣化調査

現況調査の内容と手順は以下の通り。詳細については、表 4.1、6 節を参照のこと。

- ①現地集合・立入り
- ②調査工程、担当者役割等の確認（全体打合せ）
- ③全体概括（全員で外回りと内部を1周する）
- ④劣化調査の実施（目視、打診、探針、含水率計測）

対象部分：床組、軸組、小屋組

4.7 5) 調査結果のまとめと考察

- ①劣化調査記録の整理（劣化部位、劣化の程度・範囲）
- ②現況調査結果と劣化調査結果の関係性の検討・整理
- ③劣化の発現傾向及び劣化要因の検討・考察

4.8 調査の実施内容

表 4.1 に、調査準備、現況調査、劣化調査の実施内容を整理する。

表 4.1 調査の実施内容

段階	調査準備	現況調査	劣化調査
主 旨	調査対象建物の紹介者からの提供情報により、調査対象建物の所在地、構法、竣工時期等の概要を把握する。 それにより、調査の実施時期や体制を検討し、調整を行う。	建物外観、室内の目視、敷地・周辺状況の観察により、立地環境の特性、調査建物の概要、各部に使用されている材料及び変状の発生等を確認する。 それにより、劣化調査時の重点注意箇所を検討する。	内部の床材、壁材、天井材及び外装材などが撤去された状態において、構造材の劣化（腐朽・蟻害等）状況を、目視及び簡易な機器等を用いて確認する（調査時に撤去を並行して行うこともある）。 特に現況調査で変状が抽出された部分については、重点的に調査を行う。
実施時期	調査物件情報の受取り時	解体等工事前 （建設リサイクル法に基づく届出後）	解体等工事期間中
調査時間の目安	—	4～6時間	4～6時間
使用する調査シート	調査準備シート（様式1）	現況調査シート（様式2）	劣化調査シート（様式3）
基本情報	【聴き取り】（物件紹介者等） 【書類確認】 所在地 構法 竣工時期 階数、規模 改修履歴 図面の有無 など	【観察】 （左記事項の確認） 【聴き取り】（住宅所有者等） 住まい方、維持管理の状況等	—
周辺・敷地調査	【地図情報】（住宅地図、航空写真など） 周辺状況	【観察】 地域環境 周辺状況・密集度 敷地環境 など	—
外観調査	—	【目視】 建物の配置・形態 増改築・補修 各部構法・仕上げ材 変状の発生状況	—
室内調査	—	【目視】 仕上げ材 構造材の仕様・寸法 変状の発生状況 【傾斜計測（レベル）】（目視で傾きがある場合）	—
部材調査	—	【目視】 床下・床組材の仕様等、変状の発生状況（床下の覗き込み又は進入） 小屋組材の仕様等、変状の発生状況（小屋裏内の覗き込み又は進入）	【目視】 【打診】【探針】【含水率計測】 床組、軸組、小屋組を構成する主要構造材の性状・劣化状況 現況調査時に確認できなかった部位の材料等（床、壁の下地材等）
その他	解体等工事の実施工程の再確認、調査時の協力・補助依頼	建物図起し（配置図、平面図、立面図） →図面がある場合は省略（図面と建物現況を照合する） 写真撮影 温湿度計測（床下、室内、屋外）	写真撮影

5 調査の準備

5.1 調査の体制人員

現況調査と劣化調査を、効率よく、確実に遂行するためには、調査人員を確保する必要がある。いずれの調査とも、4人程度の調査体制を組むことが推奨される。

5.2 調査のための機器と装備

現況調査と劣化調査は、目視により行うほか、計測のための診断機器を適宜使用して行う。そのための診断機器を準備する。また、調査時に仕上げ材や下地材などの撤去が必要になる場合があり、そのための工具類や、安全管理上必要な備品も準備する。さらに、調査員は安全対策に留意した服装や装備とする。

以下に診断機器等について種類や仕様等を例示し、参考にそれらの写真を掲載する。

5.3 1) 診断機器

表 5.1 に、診断機器のメーカー、型番、仕様を例示する。また、現況調査と劣化調査において携行が必須であるかどうかを示す。

表 5.1 診断機器一覧

※必要度凡例 ○：必須 △：任意

No.	診断内容	診断機器	メーカー	型番	仕様	必要度
1	目視	レーザーレベル	タジマ	ZERO-KJYSET	・照射ライン：矩十字・横 ・受光器、三脚共	△
2		デジタルカメラ			・防水・防塵仕様	○
3		点検鏡・反射鏡	土牛産業			△
4		ルーペ				△
5		クラックスケール	土牛産業			○
6		水平器			・L300ミリ程度	○
7		小型ファイバースコープ			・場合によっては矢田先生から借用可能	△
8	打診・探針	プラスドライバー			・先端部小型	○
9		マイナスドライバー			・先端幅数ミリ、厚さ2ミリ程度（中型）	○
10		千枚通し				○
11		玄翁			・115g程度	○
12		テストハンマー（打診棒）	土牛産業			○
13		ピロディン			国総研から借用	△
14	測距・探寸	コンベックス	タジマ		・L3.5m	○
15					・L5.5m	○
16		折れ尺				△
17		巻尺			・L50m	○
18		小型ノギス				△
19		小型定規（割れ目深さ測定）				○
20	含水率	含水率計	サンコウ電子研究所	TG-101	・直流電気抵抗式	○
21	温湿度	表面温度計	佐藤計量器製作所	SK-8700 II		△
22		温湿度計	T&D	TR-72Ui	・温湿度データロガー センサ外付 ・温度・湿度の2項目を同時に測定・記録 ・USB通信に加え、携帯電話を利用した赤外線通信	○

5.4 2) 工具類

表 5.2 に、工具類の用途、種類、仕様を例示する。また、現況調査と劣化調査において携行が必須であるかどうかを示す。

表 5.2 工具類一覧

※必要度凡例 ○:必須 △:任意

No.	用途	工具等	仕様	必要度
1	解体	バール	・L900mm程度	○
2		バール	・L450mm程度	○
3		玄翁		○
4		ボールグリップドライバー		○
5		ミニドライバーセット		○
6	くぎ抜き	バール	・L200mm程度	○
7		ペンチ		○
8	畳上げ	内装バール	・L200mm程度 ヒラ部分付	○
9	サンプル採取	ノコギリ	・折り畳み式	○
10		大型カッター		○
11		ジッパー式ポリ袋		○
12	照度確保	懐中電灯	・LED	○
13		懐中電灯	・LED	○
14		懐中電灯	・LED	○
15		ヘッドライト		○
16		投光器		△
17		電源ドラム		△
18	筆記具	チョーク	・セットもの 2セット	○
19		マジック	・マッキー黒赤 各6	○
20		ボールペンパック	・4色 5本パック	○
21		画板	・A4	○
22	その他	工具箱		○
23		養生テープ		○
24		ハンドシャベル		△
25		コンテナ		△
26		コンパス		○
27		マップコンパス	定規付	○
28		掃ちりとり		○
29		電池(単1)		○
30		電池(単3)		○
31		電池(単4)		○
32		脚立		○

5.5 3) 装備

表 5.3 に、装備のための物品名や仕様を例示する。また、現況調査と劣化調査において携行が必須であるかどうかを示す。

表 5.3 装備のための物品一覧

※必要度凡例 ○:必須 △:任意

No.	仕様	必要度
1 ヘルメット		○
2 防塵マスク		○
3 防塵マスク	石綿対応	○
4 防塵マスク用フィルター	石綿対応	○
5 作業着	・上下セパレートタイプ	○
6 手袋		○
7 肘パット		△
8 膝パット		△
9 ネックウォーマー		△
10 安全靴		○
11 工具袋		△
12 工具袋用ベルト		△
13 安全帯		△
14 バンドエイドセット		○
15 消毒薬		○
16 ポリ袋		○

5.6 調査シート

調査は、調査シートを携帯して記録しながら実施するので、調査員の人数分を事前に準備して持参するようにする。

調査用シートは「調査準備シート（様式 1）」、「現況調査シート（様式 2）」、「劣化調査シート（様式 3）」の 3 種類であり、その具体的な内容は 7 節に掲げている。

5.7 安全対策

調査は安全対策に十分留意して行わなければならないが、事前に次の事項について準備や調整をはかっておく必要がある。

①調査手順や機器使用方法の事前確認

現地において調査工程や内容の理解が不十分であったり、使用する機器や工具類の取り扱い方に不慣れであったりすると、注意が散漫になり思わぬ事故につながりかねない。事前に調査内容の理解につとめ、機器等の使用方法を確認しておくようにする。

②解体工事事業者等との十分な意思疎通

劣化調査においては解体工事期間中に行うものであるために、解体工事事業者と十分に工程の調整を行い、安全管理上、また、調査事項の確実な遂行上、調査時にはできるだけ

解体工事を中断してもらうようにする。しかし、調査時に解体工事を止む無く並行して行うような場合には、調査箇所と解体工事箇所を分けて危険を回避するなどの方策を講じるようにする。

③事故等の発生の回避と事前対応

実態調査時に事故等の損害が生じた場合は、原則として調査者自らがその責任を負う。そのため安全管理には自らが十分留意し事故等が生じないようにするとともに、万が一の不測の事態に備えて、災害保険等への加入などの対応を講じることが望まれる。



デジタルカメラ（目視）



マイナスドライバ（打診・探針）



千枚通し（打診・探針）



玄翁（打診・探針）



コンベックス（測距・採寸）



巻尺（測距・採寸）



温湿度計（温室度）



バール（解体）



ノコギリ（サンプル採取）



大型カッター（サンプル採取）



懐中電灯（照度確保）



チョーク（筆記具）



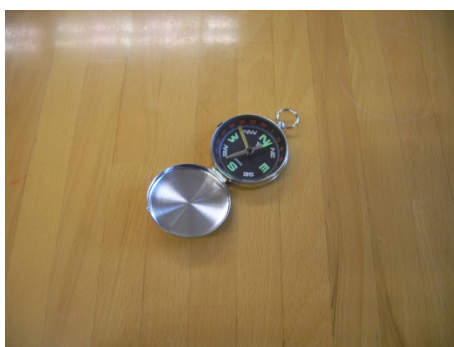
マジック（筆記具）



画板（筆記具）



養生テープ（その他）



コンパス（その他）

6 現況調査

6.1 現況調査の項目

現況調査において対象としている主な調査項目は、下表のとおりである。
詳細については、8章の「現況調査シート（様式2）」を参照のこと。

表 6.1 現況調査の項目

項目	要素	項目	要素
周辺・敷地	地域環境	屋内 各部の構法・材料 変状	浴室
	周辺状況		洗面所・脱衣室
	建物密集度		便所
	敷地環境		台所
建物概要	建物配置		玄関ホール
	建物形態		廊下
	改修履歴		リビング
居住状況	ヒアリング実施		ダイニング
	居住歴		勝手口
	点検		居室
	維持保全		構造材(柱・梁・桁)
	住宅履歴情報の保存	床下 床組等の構造材の仕様・寸法 性状・変状	土台
外回り 各部の構法・材料 変状	基礎		床束
	床下換気		大引き
	外壁		根太
	開口部		束石
	軒裏		床下の環境状態
	屋根(上屋)		断熱施工
	屋根(下屋)		防湿フィルム
	小屋裏換気	小屋裏 小屋組等の構造材の仕様・寸法 性状・変状	野地板
	バルコニー		垂木
	ルーフバルコニー		母屋
	デッキ、濡縁		小屋束
	犬走り		小屋梁
	浄化槽		桁
			断熱施工
			屋外・床下・室内
		温湿度(計測)	

6.2 使用機器

現況調査は、目視及び計測により行う。計測は、下記の用具や診断機器を用いて行う。

- ・コンクリートひび割れ幅の計測：クラックスケール
- ・壁（柱）の傾斜の計測：水平器又はレーザーレベル
- ・温湿度の計測：温湿度計



6.3 調査シート

調査は「現況調査シート（様式2）」を用い、調査の結果は同シートに記録する。

6.4 現況調査の実施方法及び留意点

①調査員の体制と役割

- ・基本は4人体制で行う。ただし、人員が確保できる場合は全体を統括する者を置くことが望ましい。
- ・初動時には全員で敷地及び建物内外を周回して観察し、建物構成や変状・不具合等の程度、敷地特性等を共通に理解する。
- ・次いで2人ずつ2班に分け、A班は外回り、B班は内部を担当する。
- ・各班における調査者の作業分担はできるだけ明確にする（例えば、準備段階では図起しと撮影を分担する、調査段階では目視・計測と記録・撮影を分担するなど）。

②図面作成

- ・建物の構成及び各部の変状等を記録するために、現地において建物配置図、平面図、立面図を作成する（調査の事前に図面を入手した場合は、図面と現状に相違がないかどうかを照合し、相違がある場合は図面を修正する）。
- ・図面作成は、外回り担当のA班が建物配置図と立面図、内部担当のB班が平面図を担当することが想定される。
- ・図面作成にあたっては、基準となる「通り」を設定する（変状及び劣化状況の発生位置を「通り」を基準として確認するため）。基本は1基準寸法（≒910mm）毎に通り名を設定する。
- ・作成した図面の原票はコピー印刷又は複写式カーボンにより複写し、それに変状等の書き込みを行う。原票は、事後の用に残しておくようにする。

③敷地及び周辺の観察

- ・敷地の観察にあたっては、下記に掲げるような建物への劣化や不具合等を関連する事項については特に注意する。
 - *庭木の生育状況（密生度、建物への接触の有無）や虫害等の発生の有無
 - *建物の敷地境界からの離隔距離や当該部分に存する地物（井戸跡など）
 - *敷地又は周辺の構築物の不具合等（塀・擁壁等の亀裂など）の有無
 - *建物に当たる風や雨の強弱の程度、方向（周辺の開放性）
- ・周囲に同様な仕様の分譲住宅が建ち並ぶ住宅地では、隣棟間が狭く建物の外観が観察しにくいことや、改修や増築により、当初の形や仕様から変わっていることもあるため、周囲に建つ住宅も参考にするとよい。

④建物各部の仕様・寸法等の確認

- ・建物各部（外回り、内部、床下、小屋裏）の構造方法、寸法、仕上げ材料や主要構造材の樹種などを目視・計測といった非破壊調査の方法により確認する。
- ・材料や樹種を特定するためには、当該住宅の建設時期に一般に流通していた製品や木材に関する情報、樹種や種類（針葉樹と広葉樹）の見分け方などについての知識が必要である（参考となる資料や情報を提供の予定）。
- ・特定が困難な場合には、サンプルを採取して専門機関等に分析を依頼することも考えられる（その方法や手順については検討の予定）。
- ・下記に掲げる構造方法や材料等が確認された場合には、構造体内部において劣化が発生していることが想定され、劣化調査時に特に注意を払うようにする。
 - * 現場施工の浴室（特に腰高基礎が設けられていない場合）
 - * 地面や土間から直接木材が立ち上がっている箇所（勝手口・玄関回り等に多い）
 - * 床下面が土壌で湿潤している場合（乾湿感が三段階評価（乾燥、やや湿潤、湿潤）で湿潤と評価される場合）

⑤建物各部における変状等の発生状況の確認

- ・建物各部に現れている、通常想定される自然条件や維持管理条件の下で保たれている状態とは判断できない異常な状態（変状）を把握する。変状には、変形やひび割れ、変色や滲み、付着物、軟化、補修痕などの変質の状態がある。
 - ・現況調査シートには、対象部位ごとに、発生のおそれがある変状を想定して列挙しており、参考にすることができる。
 - ・下記に掲げる変状が確認された場合には、構造体内部において劣化が発生していることが想定され、劣化調査時に特に注意を払うようにする。
 - * 外壁の補修痕や著しいひび割れ
 - * 床面に足で荷重をかけた際に他の部分とは異なる沈み込みがある場合
 - * 内部の押し入れ等の収納の床の合板表層部に、波打ちや剥離が生じている場合
 - * 床組の構成材（根太、大引、束など）を手で触り、表面が部分的に陥没するなど、平坦性が失われている場合
 - * 窓回り、特に出窓回りの納まり（雨仕舞不良）や、広範な雨滲み跡が見られる場合
- 注）参考資料に、変状の例の写真を掲げているので、参考のこと。（略）

⑥居住状況の確認

- ・住宅の点検や補修などの維持管理の状況、暖房機器の使用方法などの住まい方の状況は、建物の劣化の発生に関係性があるとされている。このため、調査時に住宅所有者（居住者）に面談ができる場合には、住まい方や維持管理の実施状況、住宅内で気になっていたことなどを確認するようにする。

⑦写真撮影

- ・本調査では、周辺、敷地内、建物外観、内部の各室の写真撮影する。
- ・周辺については、地勢や地形を表す地物（河川、畑、水田、沼地跡、擁壁など）を、撮り損ねないようにする。
- ・敷地内については、建物を含む全景、建物と敷地境界の間、外構や庭木を、撮り損ねないようにする。
- ・建物外観については、全景と部分を撮影する。前者は建物立面の各方位について正面及び斜め方向から撮影する。後者は、調査により変状が確認された箇所を対象に撮影する。
- ・内部については、全室、床下内、小屋裏内について、全景と部分を撮影する。全景は当該室等の各方位について撮影する（撮影順序を定める又は室名等のプレートを併せて撮影することなどにより、データを誤りなく整理できるよう配慮する）。部分は、調査により変状が確認された箇所を対象に撮影する。

⑧その他

- ・変状が確認され劣化調査時に重点的に診断を行う部位については、記録するとともに、現地の当該部材にマークし、解体工事事業者にも伝えて撤去時にマークを残しておくなど注意してもらうようにする。
- ・劣化調査時に重点的に診断を行いたい範囲は、手壊し解体では撤去されない構造物（真壁工法の柱等）等にマーキングし、当該材を基準とした位置関係を示しておくことよい。（事例写真の添付を検討）

6.5 劣化調査の準備

現況調査の結果を踏まえて、劣化調査時に重点的に調査を実施する箇所を確定するとともに、解体工事事業者等に当該箇所を伝達して、当該部分及びその周辺の構造物の劣化調査が可能となるよう、仕上げ材等の撤去の段取りを調整する。

一般的に、次に掲げる部分を劣化調査時に重点的に調査を行うこととする。

- * 水回りとその周辺部
- * 住宅への出入口とその周辺部
- * 著し変状が認められた部分及びその周辺部

7 劣化調査

7.1 劣化調査の範囲

劣化調査は構造体内部における腐朽や蟻害等の劣化の発生の有無と程度・範囲を把握するものであり、1 階床、1 階壁、2 階床・壁、小屋組を対象とする。しかし、これらを構成する部位・部材の量は多く、限られた時間内でそのすべてを調査の対象とすることは困難であることから、調査範囲を設定して行うこととする。

劣化調査の範囲については、1) 解体工事工程との関係、2) 劣化等に対し弱点となる部位、の両面を考慮して設定する。

1) 解体工事工程との関係からは、手作業解体中、もしくは手作業解体が終了し機械作業解体に移行する間の期間を、劣化調査の主要時期と位置づける（図 3.1 参照）。建設リサイクル法による分別解体等への対応から、通常、この期間においては建築設備、内装材（壁のボード類、天井のボード類など）、が解体されていることとなっている。また、解体作業安全上 1 階床材は残置された状態となっている。したがって、こうした解体状況にあることを前提として調査範囲を設定するとともに、2) により求められる解体・撤去部分が上記の解体対象部分以外である場合（例えば、床材、外壁など）については、追加の解体・撤去等の対応をはかる必要がある。そのために、調査実施者は解体工事事業者等と調整をはかり、現地において解体・撤去等の補助作業を依頼することとする。

一方、2) 劣化等に対し弱点となる部位については、昨年度予備的に実施した現況・劣化調査の結果、並びに木造住宅の劣化状況等に関する既往情報を基に、下記の①～④の部分を重点調査箇所として位置付けることとする。

- ①水回り（台所、洗面所、便所、浴室）とその周辺部の床及び壁
- ②住宅の出入口（玄関、勝手口）とその周辺部の床及び壁
- ③1 階居室の床（床下内への進入が容易な和室部分を主たる対象とする）
- ④増築歴のある建物における、既存部と増築部の取り合い部（既存部に接続して増築した場合）

また、これらに調査の実施過程で抽出した下記の変状抽出箇所を加えて、劣化調査の対象範囲とする。

- ⑤現況調査で著しい変状が認められた部分及びその周辺部の構造材
- ⑥解体工事等で現れた構造材のうち、その表面に著しい変状が認められた部分及びその周辺

以上のことを踏まえ、表 6.1 に標準的な劣化調査の範囲を整理する。表では、対象部位別に想定される部材を掲げている。また、①水回り部分、②住宅出入口、③1 階居室床におい

ては、異なる条件下における収集データの相互比較を行うために、土台、柱については原則として必須の扱いとする。

表 6.1 標準的な劣化調査の範囲

			調査範囲						備考 (追加の解体・撤去等)
			①水回り部分	②住宅出入口部分	③1階居室の床(主として和室部分)	④増築建物における既存部と増築部の取合部	⑤現況調査で変状が認められた部分	⑥解体工事等で現れた構造材に変状が認められた部分	
対象の部位・部材	1階床	土台	◎	◎	◎	○	○	○	床材
		大引、床束	○	○	○	○	○	○	床材
	1階壁	柱	◎	◎	—	○	○	○	壁材(必要時)
		筋かい、間柱、窓台、木ずり	○	○	—	○	○	○	壁材(必要時)
	2階床、壁	胴差、はり、柱その他の軸材	—	—	—	○	○	○	
	小屋組	小屋梁、小屋束、母屋、棟木、野地板	—	—	—	○	○	○	

◎: 必須(必ず実施)、○: 任意(変状が認められる場合に実施)

7.2 調査方法と使用機器

調査方法については、目視、打診、含水率計測は必須とし、探針は打診を行って異音（空洞音など）が検知された場合に実施することとする。また、適宜、指触も行い、表面の変状、湿り気、柔らかさを確認する。

劣化調査に使用する用具、診断機器は下記の通りとする。

- ・打診 : テストハンマーなど
- ・探針 : ドライバーなど
- ・含水率計測 : 含水率計（直流電気抵抗式）



7.3 調査シート

調査は「劣化調査シート（様式3）」を用い、調査の結果は同シートに記録する。7章の様式を参照のこと。

7.4 劣化調査の実施方法及び留意点

①調査員の体制と役割

基本は4人体制で行う。ただし、現地の解体作業との調整が必要な場合も多いため、人員が確保できる場合は全体を統括する者を置くことが望ましい。

初動時には全員で仕上げ材・下地材の撤去、構造材の現しの状況や範囲を確認し、調査の手順等を検討する。

次いで2人ずつ2班に分け、調査範囲や診断内容を適宜、割り振る。各班における調査者の作業分担はできるだけ明確にする（例えば、計測と記録・撮影を分担するなど）。

②用具の使い方と計測の方法

*打診（テストハンマー）

- ・打診の事前に、目視により部材に変状がないかを確認する。
- ・1人がテストハンマー等で打診を行い、もう1人が診断結果を調査シートに記録していく。健全でない状態（空洞を予測させる音や響き：「ボコボコ」「ガシガシ」・・・）が検出された場合は、その性状を具体的に記録し、併せて写真の撮影を行う。
- ・部材の面の中央を100mmピッチ程度の間隔で叩いていく。
- ・目視で変状が見つかった部分や鈍い音がする部分、周囲と異なる音が発生した部分等が検出された場合はより詳細に叩いていく。
- ・音の区別がつきにくくなった際には、周囲にある明らかに健全だと思われる部材を叩いて、音を確かめるとよい。

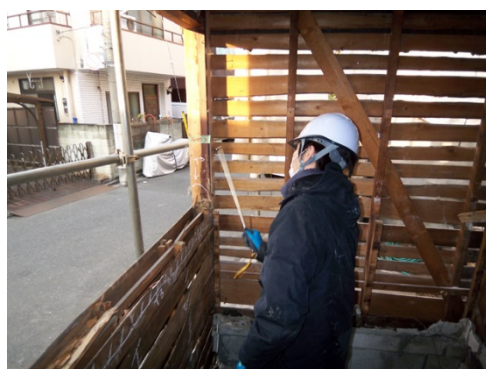


図 打診の状況の例

*探針（ドライバー）

- ・打診の際に異音が発生した部分について、プラスドライバーなどを用いて押し当てる探針

を行う。健全でない状態（軟化や空洞を予測させる貫入）が検出された場合は、その性状を具体的に記録し、併せて写真の撮影を行う。

- ・ 1 人がドライバー等で探針を行い、もう 1 人が診断結果を調査シートに記録していく。
- ・ 蟻害がある場合でも部材の木目部分は食害を受けておらず硬いため、探針を行っても分かりにくいことが多い。木目と木目の間を調べるようにするとよい。



図 探針の状況の例

*含水率計測（電気抵抗式水分計）

- ・ 仕上げ材等が撤去されると内部に隠蔽されていた木部は乾燥し始めるため、極力乾燥が進行しないタイミングで計測することが望ましい。そのため解体工事の進捗状況を確認し、可能な範囲で調整を行う。
- ・ 1 人が含水率計で計測を行い、もう 1 人が診断結果を調査シートに記録していく。高い含水率が計測された場合（20%程度以上）は、併せて写真の撮影を行う。
- ・ 柱はその側面を土台天端から 300 ミリピッチ間隔で 900 ミリの高さまで計測を行う。土台の場合は通り芯を起点とし 300 ミリピッチ間隔で計測を行う。
- ・ 腐朽等の変状が認められた箇所は、より詳細な間隔で計測を行う。



図 含水率計測の状況の例

③腐朽・蟻害の判断について

診断の結果、劣化（腐朽・蟻害等）の発生状況についての所見を行う。具体的には、部材ごとに、腐朽、蟻害の程度を下記の 4 段階のどれに該当するかを判断し、段階が 1 ～ 3 の場合には腐朽・蟻害が発生している範囲を計測して記録する。

〔段階０〕劣化が軽微かほとんど認められない。

〔段階１〕明らかな劣化がある（強度低下や断面欠損が最大２割程度ある）。

〔段階２〕著しい劣化がある（同上３から６割程度）。

〔段階３〕重大な劣化がある（同上７割以上で、ほぼ完全な欠損とみなせる）。

参考 『実務者のための住宅の普及・蟻害の診断マニュアル』（社）日本木材保存協会
平成 19 年 3 月改訂版

劣化が発生している範囲については、水平方向、鉛直方向とも計測の基準となる位置を設定し（例えば、水平方向については近傍の通り芯、鉛直方向については、土台の天端位置など）、計測するようにする。

腐朽〔段階０〕



腐朽〔段階１〕



腐朽〔段階２〕



腐朽〔段階３〕



蟻害〔段階０〕



蟻害〔段階１〕



蟻害〔段階２〕



蟻害〔段階３〕



図 劣化状況の例（段階別）

④その他

現地において劣化の特定が難しい場合（樹種の特定を要する場合を含む）には、当該部分を切り取ってサンプルを採取し、専門機関等に分析を依頼する。

8 調査シート

調査シートは、「調査準備シート及び現況調査フェイスシート（様式1）」、「現況調査シート（様式2）」、「劣化調査シート（様式3）」の3種類であり、その内容は次の通りである。

1) 調査準備シート及び現況調査フェイスシート（様式1）

調査対象住宅の所在地・規模・構造等の基本的な事項、解体工事の予定日などの、住宅の紹介者から事前に入手した情報を記録するとともに、現況調査の実施日や調査人員などについて計画した内容を記載するためのシート。下記の項目で構成する。

- 1) 整理情報
- 2) 住宅基本情報
- 3) 調査計画

2) 現況調査シート（様式2）

調査対象住宅の周辺及び敷地の概況、建物の各部に使用されている材料・構法及び不具合や変状の発生状況などの現況について、主に目視により把握した結果を記載するためのシート。これら現況についての記録は、建物の配置・平面・立面構成を現地で観察して略図面を書き起こした上で、それらの図面上に記載することで行う。下記の項目で構成する。

- 1) 周辺・敷地調査
- 2) 居住者居住状況
- 3) 温湿度計測
- 4) 建物配置図
- 5) 外観調査（建物概要、各部の構法・材料、不具合状況）
- 6) 外観 部位別・変状調査、立面図（東面・南面・西面・北面）
- 7) 室内調査（各部の仕様・材料等）
- 8) 室内 室別・変状調査、建物平面図（1階・2階）
- 9) 床下調査（床組等の構造材の仕様・寸法、部材 性状・変状調査）
- 10) 小屋裏調査（小屋組等の構造材の仕様・寸法、部材 性状・変状調査）

3) 劣化調査シート（様式3）

床・壁・天井などの仕上げ材を撤去した状態において、床組・軸組・小屋組を構成する主要な構造材の劣化状況について診断を行った結果を記録するためのシート。下記の項目により構成する。

- 1) 整理情報
- 2) 現況調査で確認が困難であった部分の仕様・寸法
- 3) 調査結果比較（現況調査結果と劣化調査結果との比較）
- 4) 部位別の調査結果記録（目視、打診、探針、含水率計測の結果及び所見（腐朽・蟻害の程度・範囲）の記録）
 - 1 階床・土台：①水回り部分、②住宅出入口部分、③1 階居室床（主として和室部分）
 - 1 階・壁：①水回り部分、②住宅出入口部分 等