

追跡調査

# 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

国土技術政策総合研究所  
住宅研究部

平成23年度～平成26年度

# 1. 背景・課題・目的

## 背景

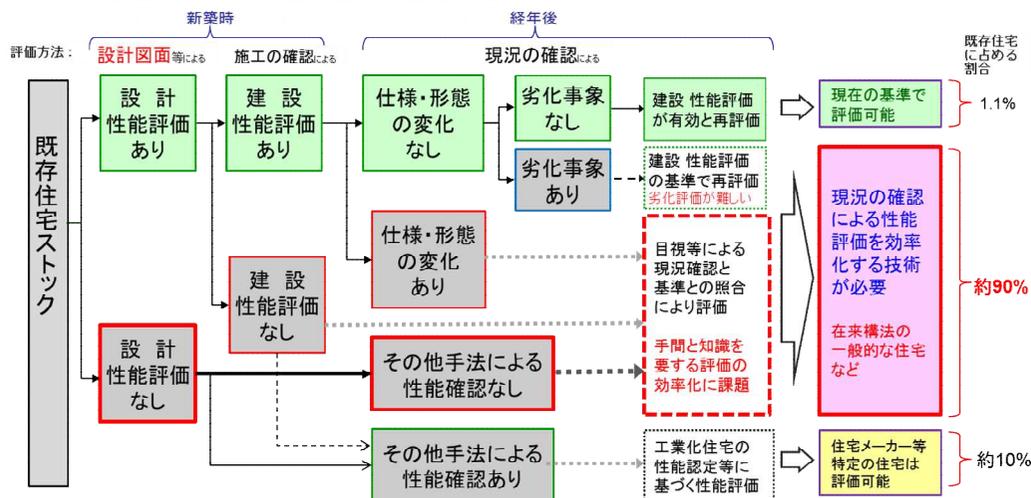
国土交通省では、「**質の高い住宅ストック**を形成し、循環利用する住宅市場への転換を図る」ため、**安心して中古住宅の取得、リフォーム**を行うことができる市場の環境整備を進める施策を展開している。

## 「質の高い住宅ストックの形成」に向けた取組

- ① 優良な新築住宅の建築の普及
- ② 既存住宅が適切に評価され、リフォームにより質の向上がなされる環境整備

### ■ 既存住宅の性能評価の考え方

・「住宅性能表示制度」に基づく性能評価の流れ



## 課題

性能向上リフォームの普及に向けて、対応が必要な既存住宅に係わる主な課題

- ・性能評価の**記録等が確かな住宅は少数**
- ・**多くの既存住宅**では、新築時の設計図面等設計内容を確認する**資料が散逸**
- ・インスペクション(現況検査)は非破壊検査によるため、**壁内部等の劣化把握が困難**

## 目的

設計内容の確認や劣化等の現況の確認が困難な**既存住宅**(主として戸建て木造住宅)について、**性能水準と現状**の把握を容易にできる手法等を整備し、評価や**性能向上リフォーム**の実施を支援する。

- ① 既存住宅の壁や屋根の内部等、見えない部分の**仕様(材料や構造)**を、**年代や地域等の特徴から推定する手法の開発**
- ② 解体建物調査により木造住宅の劣化・損傷等の実態データを整備し、**劣化状況を効率的に把握する現況検査法**の開発

## 2. 研究開発の体制

### 国土交通省

#### 部門Ⅰ 既存住宅の設計情報の整備・管理手法

- (1) 既存住宅の材料構法等の把握手法
  - ・既存住宅の設計仕様の実態調査の実施

#### (2) 情報技術を用いた住宅履歴情報の整備手法

#### 部門Ⅱ 既存住宅の劣化実態に即した現況検査法

- (1) 解体建物事例における劣化・損傷の実態調査の実施
- (2) 劣化実態に即した現況検査法の検討

#### 部門Ⅲ 既存住宅の新たな性能評価手法

- (1) 相隣環境水準の計測・評価手法

### 有識者委員会

#### 技術開発検討会(全体会)

座長: 小松幸夫 早稲田大学 教授

#### 材料構法の把握手法検討WG

座長: 松村秀一 東京大学 教授

#### 情報整備・管理技術検討WG

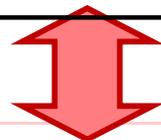
座長: 嘉納成男 早稲田大学 教授

#### 劣化調査・検査法検討WG

座長: 中島正夫 関東学院大学 教授

助言

※部門Ⅰ,Ⅱに関する調査・分析をWGで審議  
部門Ⅲを含めて全体会で討議



連携して研究 技術水準の検討、調査協力等

建築研究所

大学

住宅金融支援機構

JBN(工務店全国組織)

住宅生産・リフォーム事業者

森林総合研究所

住宅性能評価機関

住宅履歴情報登録機関

日本木材保存協会

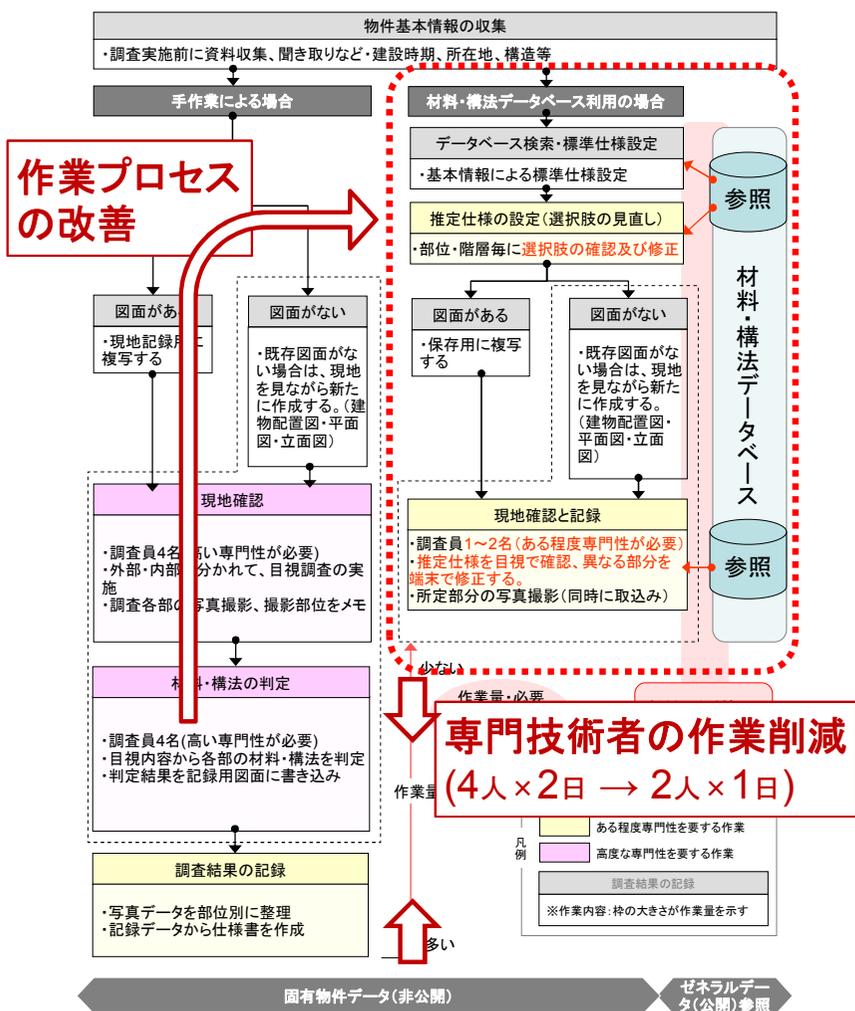
# 3. 研究成果 ① 既存住宅の設計情報の整備手法

既存住宅の評価やリフォーム計画の立案において、建物がどう造られているのかを表す図面や仕様書の整備が必要。(新築時の資料が散逸している場合は復元が必要。)

## 既存住宅の材料・構法データの取得

中小工務店等の仕様等に関するデータ整備

- ・新築時の図面等が保管されている住宅、約1,500棟の壁、屋根、床組等の設計実例データを取得・整備
- ・地域や年代別に、実際に用いられた材料や構法等の仕様に関する技術資料として活用



## 「材料・構法データベース」の開発

現況調査において実務者の業務を支援するツール

- ・地域、年代等を指定して各部分の仕様を絞り込み検索
- ・推定された「仕様」に基づくことで現場調査(確認)を軽減
- ・調査結果を「現場調査報告書」として出力

・見えない部分の仕様を一定の根拠をもって推定できることで、リフォーム計画の基になる現況図面、仕様書の復元作業の合理化を支援

(試行実験)

一般的な規模の住宅において、現場調査に係る専門技術者の必要員数の低減効果を確認

リフォームに係わる現場調査の支援ツール (現在は、研究者等専門家に向けた試行運用中)

# 4. 研究成果 ②劣化実態に即した現況検査手法

建物の現況検査では、壁表面の変状(ひび割れ等)が視認されない部分は内部の木材等は健全と推定しているが、変状と劣化等の関係について実態把握、分析が必要。

### 解体建物調査



解体工事着手前に行う現況調査



仕上げ材が解体された状態で行う劣化調査

変状、劣化実態の把握、要因の分析



種類	実施内容	タイプA	タイプB	タイプC	使用する帳票類
		図面等がない	図面等がある、地区10年以上	図面等がある、地区10年未満	
I 事前調査	①概要情報の確認	○	○	△ (一部省略可)	概要情報チェックシート
	②現況仕様等の確認	×	○	△ (一部省略可)	現況仕様等チェックシート
	①と②に基づく劣化リスク部位の予測	×	○	○	
II 現地調査	0 図書等の作成等	○	△ (現況と図面の照合)	△ (現況と図面の照合)	
	①現況仕様等の確認	○	△ (現況と図面の相違がある部分の確認)	△ (現況と図面の相違がある部分の確認)	現況仕様等チェックシート
	②局部的環境の確認(建物回りの状況)	○	○	○	局部的環境チェックシート
	③変状等の確認	○	○	△ (劣化リスクが低い事象の省略可能)	変状チェックシート(外部用)(内部用)
	①~③に基づく劣化状況の推定	○ ※推定の確度低い	○	○	

劣化リスクを加味した検査部分の設定

凡例:  
← 軽い (業務の負担) 重い →

現況検査法(案)における検査実施内容

### 戸建て木造住宅の劣化・損傷データの取得

#### 解体建物調査による実態データ整備

- ・116棟の詳細調査、103棟の実態データを取得、整備(類似の既往研究は10棟に満たない)

- ・木造躯体の劣化状況の実態として、調査建物の約90%で壁内部の木材等に生物劣化が確認された。



### 「劣化実態に即した現況検査方法(案)」の提示

#### 木造住宅の劣化推定のための現況検査方法の案

- ・生物劣化の発生実態に基づき、建物の構造(基礎周辺、軒の出等)の別により劣化リスクの推定を行い検査部分を絞る調査方法の提案

- ・1階を重点的に検査すれば生物劣化の90%以上は発見可能。
- ・“軒の出30cm未満”、“床高さ40cm未満”は、劣化があることを前提として対応を計画するのが適当
- ・既存住宅の劣化調査の効率化、簡便化に資する知見が得られた



住宅性能表示制度(既存住宅)における検査方法、性能基準等への反映

# 5. 研究成果 ③住宅・敷地の相隣環境性能の評価手法

住宅、敷地の評価において、価値の見えにくい「日照・採光」の居住環境についての指標を定量化し、相隣環境水準を考慮した住宅性能の効率的な評価手法が必要。

## 日照水準、採光水準の計測手法の検討

法定建ぺい率・容積率を最大限利用した建築モデルの日照・採光の計測・評価手法の検討

・「日照ポテンシャル図」の提案とそれを用いた分析方法の検討、「外壁窓面の照度」に着目した採光水準の計測ケーススタディにより、計測・評価手法を開発。

- ・日照及び採光の要求水準を安定的に確保できる敷地条件を分析・解明

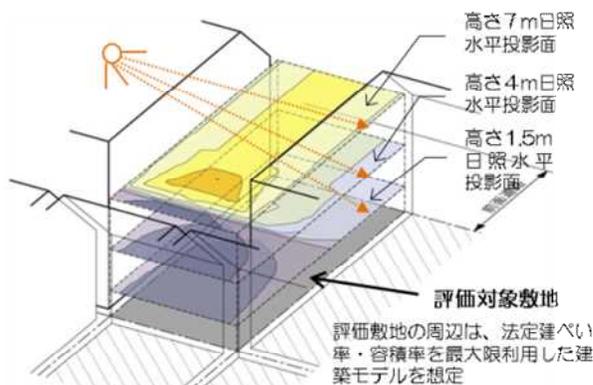
## 「日照・採光水準のシミュレーション計測・評価ツール」の開発

日照・採光水準の計測・評価を簡易に実施するためのPCソフトウェアの開発

・当該敷地の条件と、周辺敷地において建築可能な形態制限等の相対関係の中で日照・採光水準を定量的に計測する手法及びシミュレーションツール。

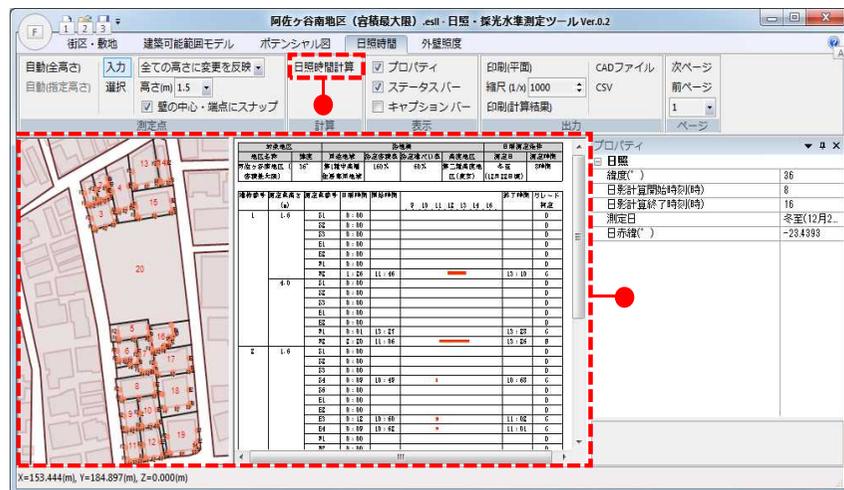
- ・建築設計実務者等が、住宅、宅地の相隣環境性能水準を踏まえた活用計画の検討に活用

住宅性能表示制度における参考情報の提供の方法や基準化の提示



法規性の異なる街区モデルにおける計測シミュレーション

「日照ポテンシャル図」作成による日照時間の評価手法



開発したシミュレーション測定ツールによる日照時間の計測・評価の例

# 6. 研究開発成果の波及効果や副次的効果等

## 長期優良住宅化リフォーム推進事業 における住宅性能の**評価基準制度**に反映

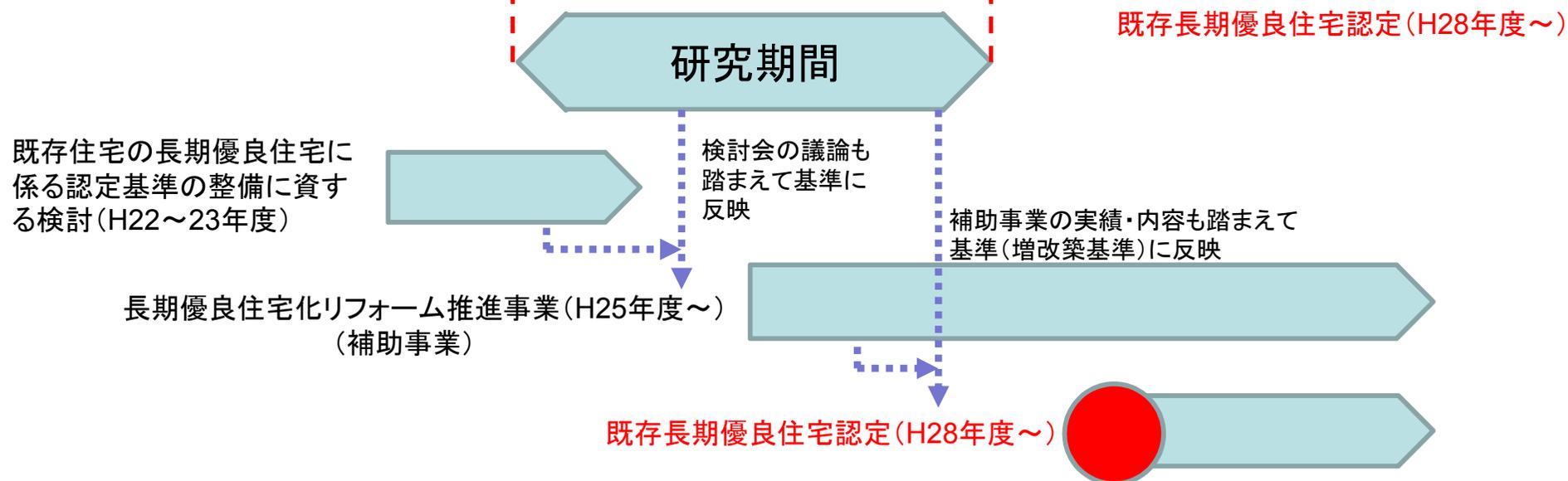
- 既存住宅の年代ごとの性能水準を把握する技術データの整備
  - 解体建物調査による劣化・損傷の実態データの整備
- 構造躯体等の劣化対策(木造)の評価基準

→ 長期優良住宅化リフォーム推進事業の実施等を通じて、既存住宅の流通及びリフォームの促進

長期優良住宅建築等計画の認定実績（平成30年3月末時点）

単位：戸

		平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	累計
新築	一戸建ての住宅	56,146	101,836	102,869	102,925	115,756	98,704	103,542	108,085	105,080	894,943
	共同住宅等	937	1,952	2,735	4,690	3,251	2,408	1,459	1,288	1,531	20,251
	合計	57,083	103,788	105,604	107,615	119,007	101,112	105,001	109,373	106,611	915,194
増築・改築	一戸建ての住宅	-	-	-	-	-	-	-	100	295	395
	共同住宅等	-	-	-	-	-	-	-	27	1	28
	合計	-	-	-	-	-	-	-	127	296	423



## 7. 新規課題に向けた改善等

### ①既存住宅の設計情報の整備手法

→現況調査、リフォーム等の業務の生産性向上に向けて、既存住宅のデータ整備を継続

### ②劣化実態に即した現況検査手法

→より合理的で確度の高いインスペクション(現況検査)の手法を検討

### ③住宅・敷地の相隣環境性能の評価手法

→公共賃貸住宅や民間住宅団地の管理・再生に係る3次元モデル(団地単位:集団規定の確認、建物形状・配置による相隣環境・微気候・見通し等への影響等)のプロトタイプを開発

本研究成果をさらに発展させ、既存住宅の現況調査、リフォーム等の業務の生産性向上に向けて、公共賃貸住宅等の管理に係るBIM等3次元モデルと連携する建築材料・部品等のデータ整備を検討(課題例:建設技術の研究開発助成経費 新技術導入促進に関する経費)

追跡調査結果

研究開発課題名	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
研究開発の概要	<p>既存住宅の流通や適切なリフォーム等を推進していくための施策展開の一環として、性能が明らかでない既存住宅等について、図面等が無い場合においても構造・材料等を容易に把握し、その性能を効率的に評価する手法の開発を行う。</p> <p>【研究期間：平成23～26年度 研究費総額：約381百万円】</p>
研究開発の目的 (アウトプット 指標、アウトカム 指標)	<p>本技術開発は、既存住宅の評価にあたり、課題とされている、「設計図面等が散逸し性能水準が不確か」「現況検査では壁内部等の劣化把握が困難」などの技術的課題を解決し、既存住宅の現況把握と性能向上リフォームの普及促進に向けて、既存住宅の性能水準の把握手法や新たな評価手法を開発することを目的とする。</p>
波及効果や副次的 効果等	<p>【波及効果や副次的効果等】</p> <p>○研究開発成果の波及効果や副次的効果等</p> <p>長期優良住宅化リフォーム推進事業における住宅性能の評価基準に反映</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 既存住宅の年代ごとの性能水準を把握する技術データの整備</li> <li>2) 解体建物調査による劣化・損傷の実態データの整備 →構造躯体等の劣化対策（木造）の評価基準の設定に活用</li> </ol> <p>○新規課題に向けた改善等</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 既存住宅の設計情報の整備手法 →現況調査、リフォーム等の業務の生産性向上に向けて、既存住宅のデータ整備を継続</li> <li>2) 劣化実態に即した現況検査手法 →より合理的で確度の高いインスペクション（現況検査）の手法を検討</li> <li>3) 住宅・敷地の相隣環境性能の評価手法 →公共賃貸住宅や民間住宅団地の管理・再生に係る3次元モデル（団地単位：集団規定の確認、建物形状・配置による相隣環境・微気候・見通し等への影響等）のプロトタイプ開発 →構造躯体等の劣化対策（木造）の評価基準の設定に活用</li> </ol> <p>本研究成果をさらに発展させ、既存住宅の現況調査、リフォーム等の業務の生産性向上に向けて、公共賃貸住宅等の管理に係るBIM等3次元モデルと連携する建築材料・部品等のデータ整備を検討（課題例：建設技術の研究開発助成経費 新技術導入促進に関する経費）</p>
外部評価の結果	<p>本研究開発においては、長期優良住宅化リフォーム推進事業における住宅性能の評価基準制度に成果が反映されており、一定の波及効果が得られていると評価できる。なお、開発した「材料・構法データベース」は限定的な使用に留まっているため、広く活用できるよう整備することが望まれる。</p> <p>&lt;外部評価委員会委員一覧&gt;（平成31年2月6日、建設技術研究開発評価委員会）</p> <p>委員長 道奥 康治（法政大学 デザイン工学部 都市環境デザイン工学科 教授）</p> <p>副委員長 野城 智也（東京大学 生産技術研究所 教授）</p> <p>委員 加藤 信介（東京大学 名誉教授）</p> <p>” 古関 潤一（東京大学 大学院 工学系研究科 教授）</p> <p>” 清水 英範（東京大学 大学院 工学系研究科 教授）</p> <p>” 田中 哮義（京都大学 名誉教授）</p> <p>” 二羽 淳一郎（東京工業大学 環境・社会理工学院 土木・環境工学系 教授）</p> <p>” 平田 京子（日本女子大学 家政学部 住居学科 教授）</p>

	” 本橋 健司 （芝浦工業大学 名誉教授） ” 山口 栄輝 （九州工業大学 大学院 工学研究院 建設社会工学研究系 教授）
新規課題に向けた改善等	住宅・敷地の相隣環境の評価手法として本研究では、「日照」しか取り扱っていないが、公共インフラや地形など災害に対する安全性も指標に入れて検討することが望まれる。