

国総研の関連研究(中古住宅総プロ)

総プロ「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(H23~26)」の調査研究の概要

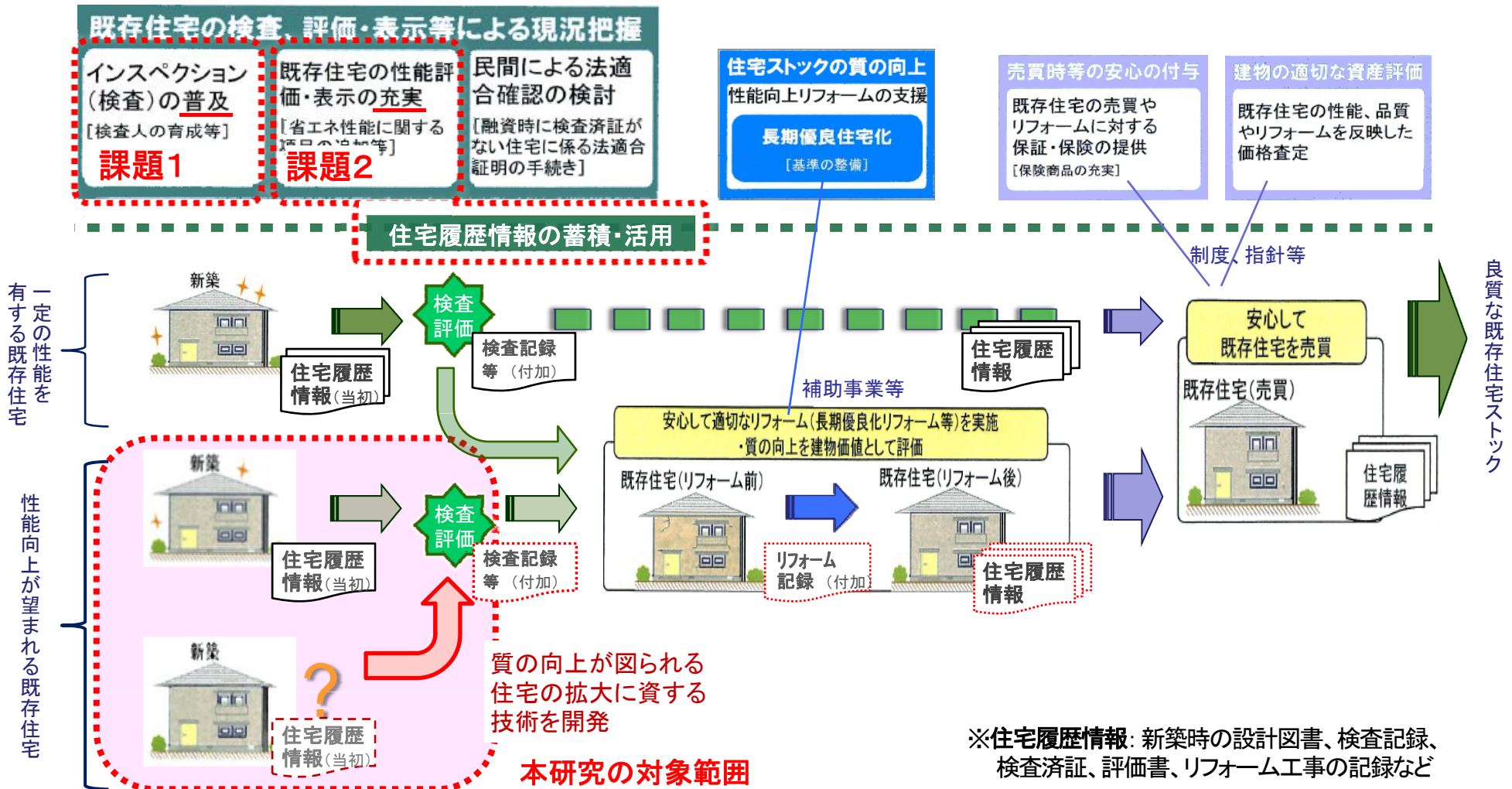
国土技術政策総合研究所
住宅研究部

- ・国土交通省では、「中古住宅・リフォームトータルプラン」をとりまとめ、住宅性能評価・表示の充実・普及促進、住宅履歴情報の蓄積・活用等の施策を推進。
 - ・国総研では、戸建て木造住宅を主な対象として、総プロ「**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**（中古住宅総プロ、H23-26）」を実施。
 - ・既存住宅の現況検査（インスペクション）の普及、及び性能評価・表示の充実に関わる、調査研究と新たな手法・技術開発に取り組む。
- 特に、既存住宅の多くにおいて、新築時の設計図面等が散逸し評価が困難と言われている観点から、現況把握、性能評価の基礎資料となる材料・構法等の情報整備手法を研究

中古住宅流通・リフォームに係る取組 と 本研究の対象範囲

【行政施策における取組】 インспекションの普及・促進、売主による情報提供や住宅履歴情報の充実、瑕疵保険の充実・合理化を行うほか、リフォームによる長期優良住宅化や、民間による法適合確認等の取組により、耐震性や省エネ性等に関するラベリング制度を充実させる。また、リフォーム促進に資する先進的な取組に支援を行う。

中古住宅流通各段階における改善策



国土交通省

【課題1】既存住宅の現況検査等を支援する技術の開発

(1) 形状を把握しモデル化する技術

- ・3次元計測等を活用した情報整備手法

今回、報告

(2) 材料構法等を簡便に把握する技術

- ・既存住宅の仕様の実例データの取得
- ・年代、地域別で参照できる材料・構法データベースの開発

(3) 劣化状況を迅速に検査する技術

- ・解体建物における劣化・損傷の実態データの取得
- ・劣化実態に即した現況検査法の検討

【課題2】性能評価結果の利活用技術の開発

(1) 既存住宅の新たな性能評価法

- ・相隣環境水準を考慮した住宅性能の効率的な評価手法
- ・劣化早さを考慮した耐久性評価基準の検討

(2) 既存住宅の情報を蓄積・管理する手法

- ・建物情報モデルを活用した住宅履歴情報の管理手法



助言

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

情報整備・管理技術検討WG

座長: 嘉納成男 早稲田大学 教授

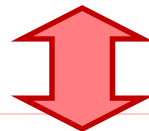
材料構法の把握手法検討WG

座長: 松村秀一 東京大学 教授

劣化調査・検査法検討WG

座長: 中島正夫 関東学院大学 教授

※課題1に関する調査・分析についてWGで審議
課題2を含め、全体会で討議

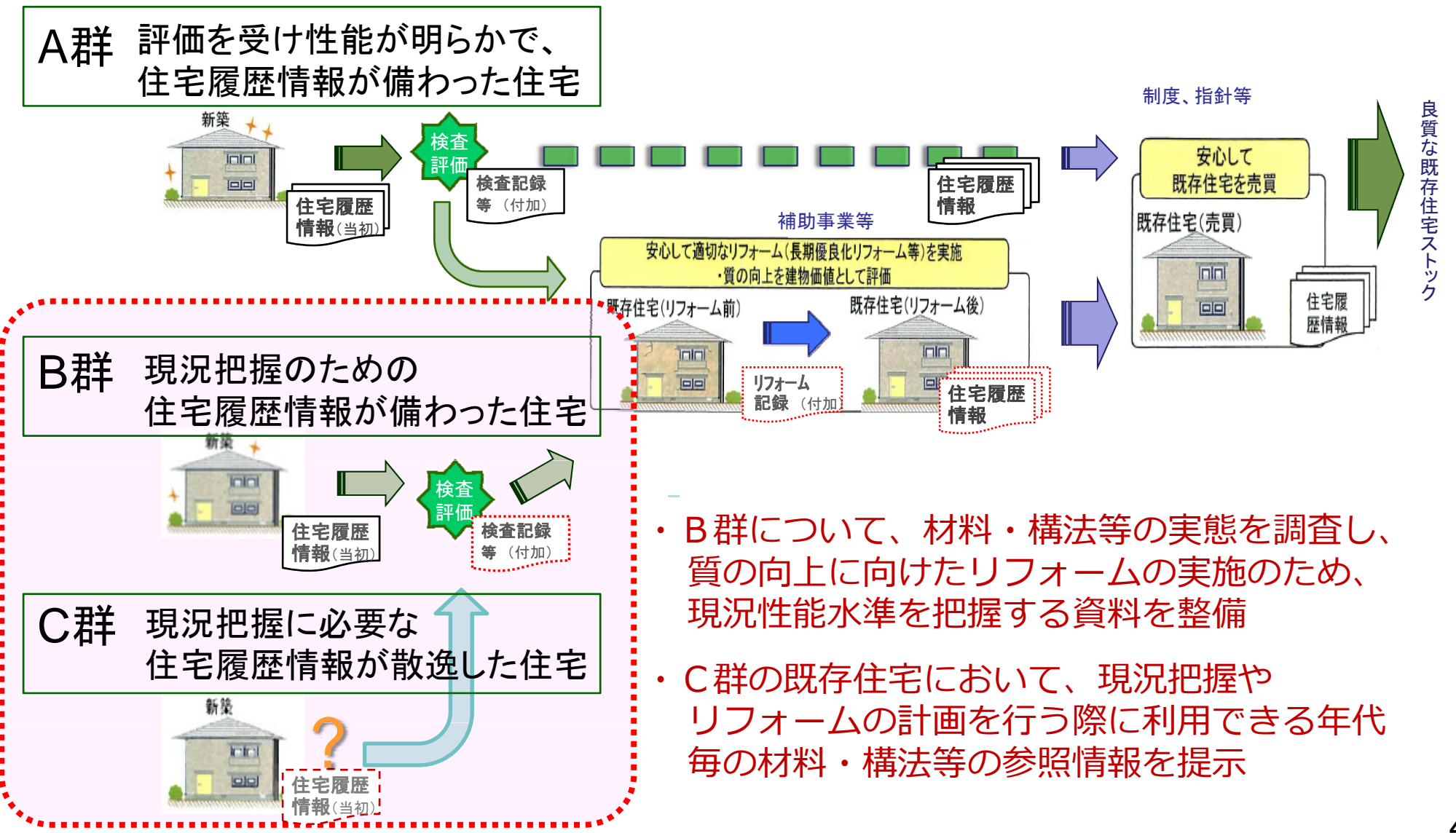


連携して研究 技術水準の検討、調査協力等



本研究の主たる対象

現況把握、適切なリフォームの普及により、質の向上が図られ、性能が明らかな既存住宅に



- ・ B群について、材料・構法等の実態を調査し、質の向上に向けたリフォームの実施のため、現況性能水準を把握する資料を整備
- ・ C群の既存住宅において、現況把握やリフォームの計画を行う際に利用できる年代毎の材料・構法等の参照情報を提示

材料・構法のデータ整備に向けた調査・分析

・設計図面等が散逸した住宅において、壁や屋根の内部等、見えない部分の材料の種類や組合せ等を、住宅各部の特徴や年代・地域等が類似する住宅のデータと照合して推定する手法を確立する。

① 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を対象に調査を実施し、約1,200棟の**実例データ**を取得。
 <H23-25実施>

② 標準的な仕様の変遷と実際の設計との対応関係の分析

・「旧住宅金融公庫仕様書」の変遷を基準として、設計仕様等の対応を整理。
 <H24-25実施>

③ 部位ごとに材料の種類・組合せを整理し、データベースを構築

・仕上げ材料等の特徴から、設計仕様を検索する材料・構法データベースを試作<H25実施>

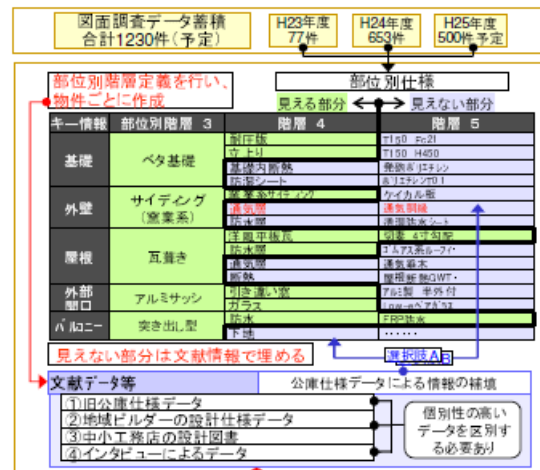
・模擬的な現況検査の実施によるデータベースの運用方法の検討
 <H26予定>

- 1) 「住宅性能評価基準」から整備すべき情報項目を整理
- 2) 試行調査によるデータ抽出、記録方法のマニュアル化
- 3) 住宅生産者団体等の協力による調査実施
- 4) 部位ごとに材料の組合せを階層化してデータを記録

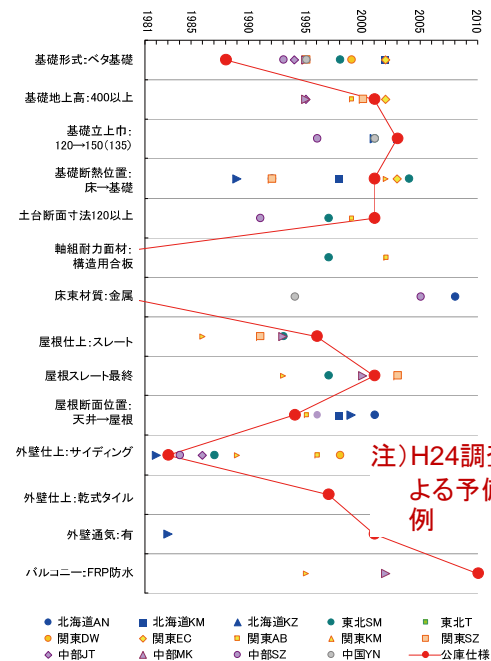
- 1) 「旧住宅金融公庫仕様書」の記述内容を部位別に整理
- 2) 年代順に記述内容を対照し、仕様の変遷資料を作成
- 3) 図面調査の実例データと対比し、参照関係を分析



調査者が、図面や契約書、内訳書等を閲覧し、データを抽出、記録



階層化による実例データの整理の例



注)H24調査データによる予備的な分析例

公庫仕様書と実例との対応の分析例

- 概ね過去30年間に渡り供給実績を持つ住宅建築事業者が建築し、
図面等の資料が入手可能な既存住宅
- 台帳から1棟／年を基本に任意抽出し、材料や構法を示す記述を記録

表1 設計仕様調査の対象住宅の概要
(ブロック別集計)

単位:棟

地域	事業者数	設計仕様調査(住宅数)			
		23年度	24年度	25年度	計
北海道	8	0	85	96	181
東北	5	0	63	100	163
中部	11	0	113	97	210
中国	1	0	298	0	298
九州	3	0	0	27	27
関東	27	77	94	197	368
全国計	55	77	653	517	1,247

材料・構法データベースの構成

- 基礎や外壁、屋根、開口部等の部位別に、構法のまとめり、表面(見える部分)から内部(見えない部分)への層構成に着目し、階層定義に従って整理

- > 第1階層: 躯体、仕上げ、設備等の10区分
- 第2階層: 基礎、外壁、屋根等の部位の90区分
- 第3階層: 各部構法に相当する97区分
- 第4階層: 構成部材や通気層の有無等の195区分
- 第5階層: 寸法・厚さや樹種等の264区分)

キー情報	部位別階層 3	階層 4	階層 5
基礎	ベタ基礎	耐圧版	T150 Fc21
		立上り	T150 H450
		基礎内断熱	発砲ポリエチレン
		防湿シート	ポリエチレンT0.1
外壁	サイディング (窯業系)	窯業系サイディング	ケイカル板
		通気層	通気網縁
		防水層	透湿防水シート
		洋風平板瓦	切妻 4寸勾配
屋根	瓦葺き	防水層	ゴムアス系ルーフィング
		通気層	通気垂木
		断熱	屋根断熱GWT
		引き違い窓	アルミ製 半外付
外部開口	アルミサッシ	ガラス	Low-eペアガラス
		防水	FRP防水
バルコニー	突き出し型	下地
		下地

図1 部位別階層定義の概要

材料・構法データベースによる分析例－1

資料1-2

各セルは、当該項目に該当する有効回答数を表頭の件数で除した値(%)

地域／年代	全データ	北海道			東北			関東			中部			中国		
		81-90年	91-00年	01-10年	81-90年	91-00年	01-10年	81-90年	91-00年	01-10年	81-90年	91-00年	01-10年	81-90年	91-00年	01-10年
件数(住宅数)	1247	75	54	52	30	57	78	67	111	171	90	67	60	100	99	99
躯体																
基礎																
基礎種類																
地業種別	44%	25%	25%	25%	98%	100%	99%									
地業厚(寸法)	8%	5%	5%	5%	4%	8%	62%									
地盤改良	32%	32%	32%	32%	87%	90%	98%									
底盤厚	50%	24%	30%	50%	43%	61%	65%	43%	47%	18%	22%	31%	40%	94%	93%	97%
根入深さ	52%	25%	33%	62%	43%	58%	64%	43%	57%	25%	24%	39%	43%	86%	94%	94%
鉄筋																
主筋径	47%	21%	31%	56%	27%	40%	41%	34%	50%	24%	11%	33%	43%	90%	96%	100%
ストロ																
気流止め有無	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
外部仕上																
屋根																
屋根仕上 屋根仕上 材質	94%	100%	100%	96%	67%	89%	97%	94%	98%	98%	84%	82%	92%	97%	93%	98%
屋根仕上 屋根 形状	97%	97%	98%	98%	90%	98%	100%	97%	99%	99%	88%	97%	93%	100%	100%	100%
勾配	55%	25%	44%	60%	41%	54%	49%	54%	68%	32%	31%	45%	50%	80%	98%	98%
軒の出	23%	7%	11%	12%	0%	5%	5%	31%	44%	14%	17%	31%	37%	2%	22%	88%
けらばの出	15%	0%	0%	2%	0%	7%	5%	20%	25%	11%	13%	22%	35%	1%	6%	63%

各セルは、当該項目に該当する有効回答数を表頭の件数で除した値(%)

凡例
 75%以上～100%
 50%以上～75%
 25%以上～50%
 25%未満

注1 調査対象住宅数が少ない「九州」は割愛している。
 注2 関東地域の事業者が他の地域で建築した住宅がある
 注3 上記のため、本表と表1における地域ごとの調査住宅数に差がある

図2 地域別、年代別の記載状況の分析例(一部を拡大表示)

材料・構法データベースによる分析例－1

> 省エネに係る項目は、地域、年代を問わず比較的回答率が良い

断熱																
基礎																
基礎 断熱材 位置	82%	96%	93%	90%	62%	84%	76%	69%	87%	89%	26%	61%	72%	96%	100%	99%
基礎 断熱材 材質	78%	97%	96%	96%	58%	79%	74%	55%	85%	87%	26%	58%	73%	81%	91%	91%
厚	73%	96%	94%	96%	65%	84%	78%	53%	72%	75%	16%	52%	65%	77%	96%	88%
外壁																
外壁仕上 断熱材 工法	66%	69%	50%	48%	57%	68%	67%	54%	68%	80%	23%	37%	40%	78%	87%	92%
外壁仕上 断熱材 材質	79%	95%	94%	96%	75%	79%	74%	66%	83%	87%	32%	49%	82%	86%	89%	93%
厚	76%	92%	94%	96%	57%	84%	67%	58%	82%	88%	24%	37%	60%	89%	96%	90%
防湿フィルムの有無	38%	27%	33%	56%	10%	28%	42%	0%	13%	6%	22%	15%	25%	93%	98%	92%
気流止め有無	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

> 第3階層と第4階層では回答率に差が見られる
 > 第5階層の回答率が低い

外周柱梁																
建物概要 構造																
土台																
樹種	48%															
寸法	53%	21%	18%	33%	73%	33%	33%	73%	34%	31%	27%	33%	33%	33%	33%	37%
防腐・防蟻措置	33%	0%	0%	2%	30%	28%	28%	22%	26%	15%	1%	1%	0%	100%	100%	99%
通し柱																
樹種	45%	1%	0%	17%	30%	60%	73%	42%	54%	28%	12%	16%	40%	87%	93%	98%
寸法	54%	5%	20%	21%	43%	72%	78%	52%	63%	27%	33%	42%	58%	97%	97%	98%
耐力面材																
軸組 耐力面材 種類	42%	13%	13%	17%	27%	53%	67%	15%	29%	16%	19%	10%	38%	95%	100%	98%
寸法	39%	12%	7%	17%	23%	47%	64%	11%	24%	13%	11%	6%	28%	95%	100%	97%
断熱																
外部仕上																
屋根																
屋根仕上 屋根仕上 材質	94%	100%	100%	96%	67%	89%	97%	94%	98%	98%	84%	82%	92%	97%	93%	98%
屋根仕上 屋根 形状	97%	97%	98%	98%	90%	98%	100%	97%	99%	99%	88%	97%	93%	100%	100%	100%
勾配	55%	25%	44%	60%	41%	54%	49%	54%	68%	32%	31%	45%	50%	80%	98%	98%
軒の出	23%	7%	11%	12%	0%	5%	5%	31%	44%	14%	17%	31%	37%	2%	22%	88%
げらばの出	15%	0%	0%	2%	0%	7%	5%	20%	25%	11%	13%	22%	35%	1%	6%	63%

図3 地域別、年代別の記載状況の分析例

材料・構法データベースによる分析例-2

材料・構法の採用時期の分析例

- ・ 第3階層で記載される設計仕様に着目し、構法等の変遷に係わる状況を分析

> 3区分の年代別の選択肢別の回答頻度において、例示した材料や構法では採用状況が移行している傾向が現れている

階層定義			1981-1990	1991-2000	2001-2010	
No	第1階層(部屋)	No 第2階層(部位)	No 第3階層(構法)			
01	躯体	01 基礎	01 ①石林立て	1/259 (0.39%)	0/354 (0%)	1/433 (0.23%)
			③布基礎(フーチングなし)	19/259 (7.34%)	8/354 (2.26%)	0/433 (0%)
			④布基礎(フーチングあり)	212/259 (81.85%)	165/354 (46.61%)	64/433 (14.78%)
			⑤ベタ基礎	27/259 (10.42%)	181/354 (51.13%)	362/433 (83.6%)
			⑥地下室	0/259 (0%)	0/354 (0%)	3/433 (0.69%)
			03 地面上コン有	41/108 (37.96%)	121/180 (67.22%)	204/231 (88.31%)
			地面上コン無	67/108 (62.04%)	59/180 (32.78%)	27/231 (11.69%)
			05 床下換気種類 ①換気孔	233/241 (96.68%)	265/322 (82.3%)	105/335 (31.34%)
			床下換気種類 ②パッキン	7/241 (2.9%)	45/322 (13.98%)	192/335 (57.31%)
			床下換気種類 ③その他	1/241 (0.41%)	12/322 (3.73%)	38/335 (11.34%)
No	第1階層(部屋)	No 第2階層(部位)	No 第3階層(構法)	1981-1990	1991-2000	2001-2010
02	断熱	01 基礎	02 ①グラスウール	139/178 (78.09%)	143/311 (45.98%)	43/364 (11.81%)
			②ロックウール	11/178 (6.18%)	8/311 (2.57%)	4/364 (1.1%)
			③押出し法ポリスチレンフォーム	16/178 (8.99%)	89/311 (28.62%)	219/364 (60.16%)
			④硬質ウレタンフォーム	6/178 (3.37%)	28/311 (9%)	37/364 (10.16%)
			⑤その他	6/178 (3.37%)	43/311 (13.83%)	61/364 (16.76%)
			03 外部仕上	02 外壁	01 ①モルタル塗り	163/225 (79.13%)
		②板張り	1/225 (0.49%)	4/256 (1.71%)	5/280 (2.02%)	
		③サイディング(a.窯業系)	17/225 (8.25%)	64/256 (27.35%)	76/280 (30.65%)	
		③サイディング(b.金属系)	2/225 (0.97%)	7/256 (2.99%)	3/280 (1.21%)	
		③サイディング(c.木質系)	2/225 (0.97%)	9/256 (3.85%)	2/280 (0.81%)	
		3:サイディング(d.材種不明)	13/225 (6.31%)	24/256 (10.26%)	22/280 (8.87%)	
	02 外部開口部	02 ガラス ①単板ガラス	104/155 (67.1%)	114/250 (45.6%)	91/365 (24.93%)	
		ガラス ②複層ガラス	51/155 (32.9%)	129/250 (51.6%)	204/365 (55.89%)	
		ガラス ③低放射複層ガラス	0/155 (0%)	2/250 (0.8%)	59/365 (16.16%)	
		ガラス ④その他	0/155 (0%)	5/250 (2%)	11/365 (3.01%)	

図4 材料・構法の採用時期の分析例

材料・構法データベースによる分析例-2

材料・構法の採用時期の分析例

No	第1階層(部屋)	No	第2階層(部位)	No	第3階層(構法)	1981-1990	1991-2000	2001-2010
02	断熱	01	基礎	02	①グラスウール	139/178 (78.09%)	143/311 (45.98%)	43/364 (11.81%)
					②ロックウール	11/178 (6.18%)	8/311 (2.57%)	4/364 (1.1%)
					③押出し法ポリスチレンフォーム	16/178 (8.99%)	89/311 (28.62%)	219/364 (60.16%)
					④硬質ウレタンフォーム	6/178 (3.37%)	28/311 (9%)	37/364 (10.16%)
					⑤その他	6/178 (3.37%)	43/311 (13.83%)	61/364 (16.76%)
03	外部仕上	02	外壁	01	①モルタル塗り	163/225 (79.13%)	121/256 (51.71%)	130/280 (52.42%)
					②板張り	1/225 (0.49%)	4/256 (1.71%)	5/280 (2.02%)
					③サイディング(a.窯業系)	17/225 (8.25%)	64/256 (27.35%)	76/280 (30.65%)
					③サイディング(b.金属系)	2/225 (0.97%)	7/256 (2.99%)	3/280 (1.21%)
					③サイディング(c.木質系)	2/225 (0.97%)	9/256 (3.85%)	2/280 (0.81%)
					3:サイディング*(d.材種不明)	13/225 (6.31%)	24/256 (10.26%)	22/280 (8.87%)
					02	外部開口部	02	ガラス ①単板ガラス
		ガラス ②複層ガラス	51/155 (32.9%)	129/250 (51.6%)				204/365 (55.89%)
		ガラス ③低放射複層ガラス	0/155 (0%)	2/250 (0.8%)				59/365 (16.16%)
							ガラス ④その他	0/155 (0%)

図5 材料・構法の採用時期の分析例（一部 拡大表示）

- 既存住宅の設計仕様調査（H23-25年度）で取得した材料・構法に関するデータを部位別階層定義に従って整理し、データベースを試作。
- 部位別、構法のまとめり等の階層定義によるデータ整理より、データの記載状況や年代別の傾向が読み取る分析方法を検討。
- データの精査、項目の選択、年代区分等について、データの分析を進め、マクロデータとしての活用法を検討予定。