

長期優良住宅化リフォーム事例の性能向上評価

— 評価者の改修履歴及び改修意向との関連性に着目して —

Assessment of a Case of Housing Remodeling Aimed for Long-Life Quality Housing
— Analysis Focusing on Residents' Experiences and Demands of Housing Remodeling —

山下 香*

Kaori Yamashita

リフォーム市場の拡大と良質な中古住宅の流通促進を目的とする国土交通省による長期優良住宅化リフォーム推進事業に採択された改修事例を対象として、内覧会の参加者にアンケート調査を実施した結果、改修履歴及び改修意向を持つ参加者は、持たない参加者に比べて長期優良住宅化リフォーム推進事業でも改修実績が少ない維持管理性能の向上に関心を示す傾向が確認された。

キーワード：長期優良住宅化リフォーム、性能向上評価、改修履歴、改修ニーズ

I. 研究の背景と目的

人口減少に伴い、空き家問題が顕在化している。国土交通省の平成27年度「住宅着工統計」によると、総住宅数は6063万戸、そのうち空き家数は820万戸であり空き家率は13.5%である¹⁾。野村総合研究所によると、2033年の総住宅数は約7,100万戸へと増大し、空き家数は約2,150万戸、空き家率は30.2%に上昇すると予測されている²⁾。平成26年11月には、「空家等対策の推進に関する特別措置法」が成立した³⁾。このような劇的な空き家数や空き家率の増加を緩和するためには、空き家を住宅ストックとして捉え、住宅が持つ性能を向上させ、維持管理の充実を図り、長期的に住み続けることのできる質の高い住宅ストックを形成することが必要となる。

国土交通省は平成14年より質の高い住宅ストックを維持・向上させるため、既存住宅の住宅性能表示、新築対象の長期優良住宅の認定、既存住宅向け瑕疵保険、住宅履歴情報の普及、インスペクション制度の普及、といった施策に取り組んでいる。平成25年度からは、日本再興戦略⁴⁾における重要業績指標である「中古住宅流通・リフォーム市場の規模倍増」を早期達成するため、リフォーム市場の拡大と、良質な中古住宅の流通を促進することを目的として、平成25年度補正予算より長期優良住宅化リフォーム推進事業を開始した⁵⁾。

本研究で対象とするモデル事業は、集合住宅の専用部における改修事例である。専用部の改修

*流通科学大学人間社会学部、〒651-2188 神戸市西区学園西町3-1

では、省エネ性能の向上に資する性能向上工事に比べて、視認できない給排水配管や給排気配管の維持管理に資する性能の向上に資する工事実績は少ないことから、本研究では、質の高い住宅ストックを維持・向上させるためには、配管の維持管理に着目すべきであるという視点に立つ。

本研究は、長期優良住宅化リフォーム推進事業に採択された集合住宅の改修住戸で実施した内覧会の参加者を対象とした性能向上の評価に関するアンケート調査の分析を通して、参加者の改修履歴及び改修意向の有無と、性能向上への評価との関係を明らかにすることを目的とする。

Ⅱ．既往研究と本研究の位置づけ

質の高い住宅ストックを形成するために、平成 20 年 10 月に「長期優良住宅の普及の促進に関する法律」⁶⁾ が制定された。モデル事業である「長期優良住宅先導的モデル事業」を扱った研究⁷⁾は蓄積されているがこれらは新築住宅を対象としたものである。本研究では、既存住宅をリフォームすることで長期優良住宅化するモデル事業を対象に、平成 25 年度より国が費用の一部を補助する長期優良住宅化リフォーム推進事業を研究対象としている。また、長期優良住宅化リフォーム推進事業でも実績が少ない集合住宅の一住戸における「維持管理・更新の容易性」の性能向上工事に着目するところが本研究の特徴である。

Ⅲ．事業の概要

1. 長期優良住宅化リフォーム推進事業

リフォーム市場の拡大と、良質な中古住宅の流通を促進するとともに、子育てしやすい環境整備を図るべく三世代同居を実現するための住宅リフォームを促進するために、インスペクション、性能向上のためのリフォーム、及び、適切な維持管理による住宅ストックの長寿命化を図るリフォーム工事に対して、国が一戸当たり 100 万円を上限に、工事費用の三分の一を補助する制度⁸⁾である。表 1 は、平成 25 年度から平成 27 年度までの実績を示す。

表 1. 長期優良リフォーム推進事業の実績

年度	予算	応募（戸）	採択（戸）
平成25年度（補正予算）	20億円	18,151	6,458
平成26年度（当初予算）	31億円	12,082	8,178
平成26年度（補正予算）	130億円	5,161	5,113
平成27年度	60.75億円	10,079	7,824

（出典：「平成 27 年度長期優良住宅化リフォーム推進事業シンポジウム」資料 pp.11-12.をもとに筆者作成）

2. 長期優良住宅化リフォームにおける性能向上工事

(1) 特定性能向上工事

補助対象となる工事は、性能項目がある基準を満たすために必要となる性能向上工事であり、①劣化対策、②耐震性、③維持管理・更新の容易性、④省エネルギー対策、⑤高齢者対策（共同住宅のみ）、⑥可変性（共同住宅のみ）の6項目である。集合住宅における工事の事例は次の通りである。

①劣化対策

建築物の劣化を防ぐための工事である。外壁補修、屋根の防水改修、クラック補修といったように、集合住宅の場合は躯体である共用部が対象となる。

②耐震性

建築物の耐震性能を確保するための工事である。耐力壁の増し打ちや柱の耐震補強のように、①劣化対策と同様に、集合住宅の場合は躯体である共用部が対象となる。

③維持管理・更新の容易性

集合住宅における共用部の縦引き配管の更新が代表的な工事事例であるが、本研究で着目する通り、共用の縦引き配管が貫通する PS（パイプシャフト）を囲む壁面への点検口の設置や、床下を走る専用の横引き配管の更新のように、専用部における工事も対象となる。

④省エネルギー対策

断熱性能や省エネ性能を向上する工事であり、高効率給湯器・高断熱浴槽・節水型トイレの設置のように、住戸の設備工事をはじめ、外壁の外断熱化工事といったように共用部でも実施される。

⑤高齢者対策

いわゆるバリアフリー工事であり、住戸の手摺設置や段差解消といった専用部を始め、廊下やホールといった共用部の手摺設置工事などが対象となる。

⑥可変性

躯体の天井高さや居室の天井高さを高くするための工事となる。

(2) その他の性能向上工事

前述の①から⑥までの工事は、特定性能向上工事と位置づけられ、長期優良住宅化リフォームの根幹であることから、補助対象となるためには特定性能向上工事が全工事費の過半である必要がある。それ以外の性能向上工事については、インスペクションで指摘を受けた箇所の改修工事や、一定水準には達しないが、①から⑥までの項目に資する工事が該当する。

（３）三世代同居改修工事

平成 28 年度より、新たに補助対象となった工事である。子育てしやすい環境整備を図るため、三世代同居を実現するための台所、浴室、トイレ、玄関の増設に係る工事が補助対象となる⁸⁾。

IV. 本研究の対象である改修住戸の概要

1. 集合住宅の概要

本研究の対象である改修住戸のある集合住宅は、昭和 46 年に竣工し、阪神淡路大震災により全壊した。震災直後より居住者らで再建組合を設立し、平成 11 年に再建した鉄骨鉄筋コンクリート造の地下 1 階、地上 24 階建の分譲集合住宅である。再建前からの入居者が多く、306 住戸の世帯主の 48%が 70 歳以上という高齢化が進む集合住宅である。

2. 対象住戸における改修工事

（１）工事の概要

対象住戸は、平成 26 年度長期優良住宅化リフォーム推進事業において採択されたモデル事業である。集合住宅の共用部分である躯体の①劣化対策、②耐震性は、住戸改修以前から基準を満たしていたことから、長期優良住宅化リフォーム推進事業では、③省エネルギー、④維持管理・更新に資する性能向上工事を行った。インスペクション調査、改修設計、及び、断熱性能等級に関わる諸計算⁹⁾は一級建築士である筆者が行った。

対象住戸の居住者は、40 代の単独世帯の女性である。近年、住宅取得の選択を迫られる 30 代半ばから 40 代の単独世帯の女性が分譲マンションを購入するケースが増加している¹⁰⁾。一般的な分譲マンションの取得層である核家族世帯に比べて、単独世帯の女性は婚姻、親の介護、移住といったように、将来に対する不確定要素が多く、住宅取得の際には、予測しえない複数の将来像を想定する必要がある。そこで、このように、単独世帯、とりわけ、将来に対する不確定要素が多い単独世帯の女性が、生活の大きな変化にも対応し住み続けられる改修設計を試みた。

（２）省エネルギー対策工事

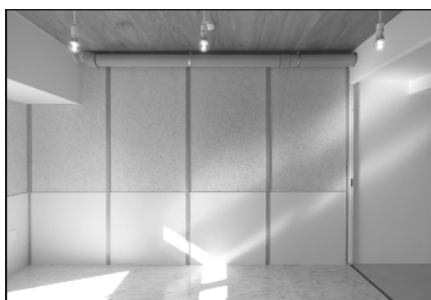
長期優良住宅化リフォーム推進事業の省エネルギー性能向上工事に該当する項目である。一次エネルギー消費量の減少に資する設備更新として節水型トイレ・高断熱浴槽・高効率給湯器・調光機能付 LED 照明を導入した。また、断熱性能を向上させるために内窓を設置し、外壁面には外皮平均熱貫流率を減少させる木毛セメント板を仕上材に使用した。これにより、断熱性能等級が 3 から 4 へと向上した⁹⁾。

（３）維持管理・更新の容易性に資する工事

長期優良住宅化リフォーム推進事業の維持管理・更新の性能向上工事に該当する項目である。建築物の維持管理には、設備、特に配管の維持管理・更新の容易性が求められることから、既存配管のうち、給水管、給湯管をさや管ヘッダー方式に更新した。また、給気管、及び、排気管を露出し（図 2・左上）、PS（パイプシャフト）には、共用の縦引き配管と専用の横引き配管との接合部に点検口を設置した（図 2・右上）。これにより維持管理対策等級が 2 から 3 へと向上した¹¹⁾。



図 1. 改修前平面図と改修後平面図



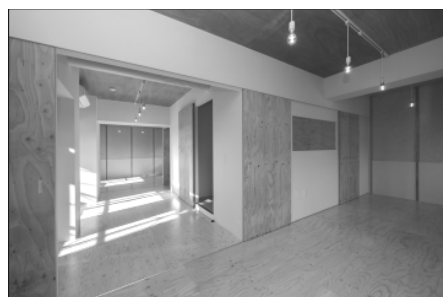
(写真・左上) 専用の横引き配管（排気用）
と間柱システム



(写真・右上) PS に設置した点検



(写真・左下) 共用の水廻り室



(写真・右下) 間仕切壁を兼ねた建具

図 2. 改修住戸の様子

(4) 性能向上以外の工事

a. 複数の生活シナリオに対応できる改修設計

改修設計では、居住者のライフコースに基づき、単独世帯の女性が今後 SOHO 住宅として利用する可能性、母と同居し介護する可能性、移住により住宅を賃貸経営し資産運用する可能性、を考慮し、(I) 一人暮らしの SOHO 住宅、(II) 要介護の母と娘が同居する介護用住宅、(III) 3 人用シェアハウス、という 3 種類の異なる将来の生活シナリオに対応できる設計を試みた。各シナリオに対応する改修後平面図を表 2 に示す。

(I) (II) (III) の平面図を実現するため、対象住戸では玄関が一箇所であることから、居室が個別に玄関とつながり、それにより居室を個室にも共用室にも変更することを可能にするため、水廻り空間と外部からの引込み動線を重ね合わせ、設備を配置した L 字型空間（以下、「共用の水廻り室」）を用いた（図 2・左下）。また、部屋を分割統合するため間仕切壁を兼ねた建具を設置した（図 2・右下）。

住戸は、3 居室と共用の水廻り室、トイレ、玄関土間からなる（図 1）。(I) 一人暮らしの SOHO 住宅では、居室 1 を仕事場、居室 2 を居間、居室 3 を寝室として利用する。(II) 母娘が同居する介護用住宅では、要介護の母の個室を居室 1 とし、居室 2 を母と娘の共用室である居間、居室 3 を娘の個室とし、サービス提供者が娘の個室を通らず、母の個室、及び、共用の水廻り室を利用

する。(III)3人用シェアハウスでは、居住者は共用の水廻り室を経由して各個室にアクセスする。その場合、個室間の建具は締め切り、施錠をしておく。

b. DIY ゾーンの設定

外壁面において、間柱を露出することにより、居住者の趣味や嗜好に応じて棚や手摺を設置するDIYゾーンを設定した。具体的には、間柱は棚受や手摺をビス留めする下地材として機能する(図2・左上)。生活シナリオの変化に応じて居住者も変化するため、間柱を用いた棚板や手摺などの設置、ビス留めにより取り替えが可能な床仕上げパネルにより、居住者が好みの設えを施し、退去時の現状復帰を可能とする。

c. 仕上材と仕様

本計画では、居住者が変更しても違和感がない内装とし、メンテナンスを容易にするため、AEP塗装を施した石膏ボード以外は、材料の素地を基調とし、下地材に素地、または素地を損ねない塗装を行う仕上げとした。具体的には、構造用合板を居室の床や建具・パネルに用いた。玄関、ホール、共用の水廻り室の床仕上げはフレキシブルボードを用いた。天井には、ラワン合板を用いた。

表 2. 生活シナリオに対応する改修平面図

	一人暮らしのSOHO住宅 (I)	娘と要介護の母が住む住宅 (II)	3人用シェアハウス (III)
生活シナリオ	在宅勤務である居住者は、住戸内に住居と独立した仕事場を持ち、住居と仕事場は分けて生活している。第三者は仕事場のみアクセスする。	娘は要介護の母と同居し、母の個室、娘の個室、居間を持つ。介護サービス提供者は母の個室と共用の水廻り室を利用する。居間は共用室となる。	3人が個室を持ち、共用の水廻り室をシェアする。他者の個室を通らず、自分の個室から直接玄関にアクセスし、プライバシーを確保する。
生活シナリオを実現する平面図			
平面図の凡例: 第三者の利用を前提としない空間 共用室 第三者の利用を前提とする空間			

V. 内覧会でのアンケート調査

1. アンケート調査の概要

工事完了後、集合住宅の管理組合の協力のもと内覧会を実施した。本稿では、「対象住戸の改修設計における長期優良住宅化リフォーム工事」に関する（１）省エネルギー対策、（２）維持管理・更新の容易性、と「複数の生活シナリオに対応できるリフォーム工事」に関する（３）空間構成、（４）DIY、（５）仕上材と仕様、の５項目について関心の高さをアンケート調査した。

表 3. アンケート回答者の属性

		世代（代）					
		40	50	60	70	80	計
人数 (名)	女	1(履歴有・1意向有)	3(履歴有・1意向有)	6(履歴有・1意向有)	8(履歴有・3意向有)	5(履歴有・1意向有)	23
	男	0	0	2(履歴有・0意向有)	2(履歴有・1意向有)	1(履歴有・0意向有)	5
(凡例 履歴有：リフォーム履歴有り 履歴無：リフォーム履歴無し 意向有：リフォーム意向有り 意向無：リフォーム意向無し)							

（凡例）履歴有：リフォーム履歴有り 履歴無：リフォーム履歴無し 意向有：リフォーム意向有り 意向無：リフォーム意向無し

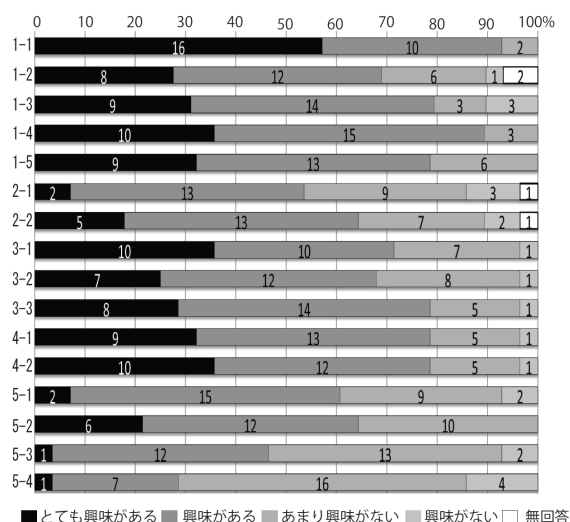
2. アンケート結果

2015年3月15日（日）に、改修住戸の内覧会を実施した。参加者の属性は40代から80代の男女28名であった（表3）。内覧会に参加した区分所有者は上記の5項目に関する表4に示す16問に対して関心の高さを、「とても興味がある」「興味がある」「あまり興味がない」「興味がない」、の4段階で回答した。アンケート結果（表5）では、（1）1-1（内窓設置）は「とても興味がある」「興味がある」が90%以上と最も高く、次いで（1）1-4（節水型トイレ）が高く、居住者は（1）省エネルギー対策に対して関心が高いことがわかった。一方、維持管理・更新の容易性

表 4. 内覧会アンケート質問票

内覧会アンケート質問表（2015/3/15 10:30-11:30 実施）	
長期優良住宅化リフォーム工事	省エネルギー(1)
	1-1. 省エネ性能が高い内窓
	1-2. 調光機能付きのLEDレール照明
	1-3. 湯が冷めにくい高断熱浴槽
	1-4. 省エネ性能が高い節水型トイレ
維持管理(2)	1-5. 省エネ性能が高い高効率給湯器
	2-1. メンテナンスしやすいように配管を露出させる
空間構成(3)	2-2. バイパススペースに排水管の点検口を設置する
	3-1. 「共用の水廻り部屋」から各居室に行ける
	3-2. 建具を開閉したらワンルームにも独立した3居室にもなる
DIY(4)	3-3. 木製パネルを移動させて居室の使い方を変える
	4-1. 間柱を使って棚や手摺を好きな所に設置できる
仕上材と仕様(5)	4-2. 埋込レールを使って棚板を好きな所に設置できる
	5-1. 構造用合板の床や建具
	5-2. 省エネ性能が高い檜の木毛セメント板による床仕上
	5-3. 木目が見えるワン合板の天井仕上
	5-4. フレキシブルボードによるモルタル風床仕上

表 5. 内覧会アンケート結果



に資する、(2) 2-1 (配管露出)に興味を持つ居住者は 50%程度にとどまった。また、(2) 2-2 (PS 点検口の設置)に興味を持つ居住者は 60%余りとどまった。

3. アンケート結果の分析

ここでは、本研究が着目する維持管理・更新の容易性に資する、配管の露出工事と PS 点検口の設置工事について分析を行う。(2) 2-1 (配管露出)に興味を持つ参加者は 50%程度、(2) 2-2 (PS 点検口の設置)に興味を持つ居住者は 60%余りが関心を持つにとどまった。そこで、アンケートに回答した参加者の属性のうち、リフォーム履歴の有無とリフォーム意向に着目する。配管露出への関心、及び、PS 点検口の設置への関心という 2 項目と、参加者のリフォーム履歴の有無、及び、リフォーム意向の有無との関連性について、「とても興味がある」、「興味がある」と回答した参加者の合計、「あまり興味がない」、「興味がない」と回答した参加者の合計を用いて、フィッシャーの直接確率計算 2x2 表を用いて検証した(表 6、表 7、表 8、表 9)。

表 6.
リフォーム履歴の有無と露出配管への関心

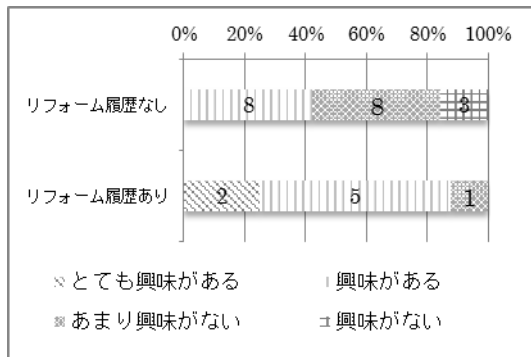


表 7.
リフォーム意向の有無と露出配管への関心

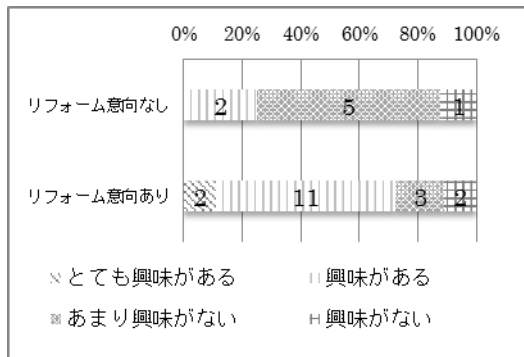


表 8.
リフォーム履歴の有無と PS 点検口設置への関心

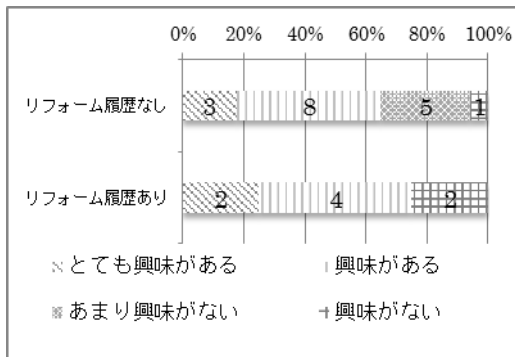
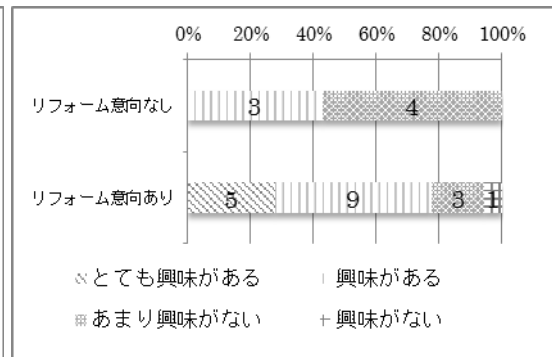


表 9.
リフォーム意向の有無と PS 点検口設置への関心



維持管理・更新の容易性に資する配管露出への関心とリフォーム履歴の有無との関連性については、 $p=0.0433$ ($p<.05$) となり、有意差が認められた。維持管理・更新の容易性に資する配管露出への関心とリフォーム意向の有無との関連性については、 $p=0.0384$ ($p<.05$) となり、有意差が認められた。

したがって、維持管理・更新の容易性に資する配管露出は、リフォーム履歴、あるいは、リフォーム意向のある参加者が評価した、と結論づけることができる。

一方、PS 点検口設置への関心とリフォーム履歴の有無に有意差はなかった ($p=1.0000>.10$)。リフォーム意向の有無においても有意差はなかった ($p=0.1563>.10$)。(表 8, 表 9)。

配管露出への関心については、参加者のリフォーム履歴の有無、及び、リフォーム意向の有無との関連性は認められた。一方、PS 点検口の設置への関心については、参加者のリフォーム履歴の有無、及び、リフォーム意向の有無との関連性が認められなかった。両者の違いには、前者は視認できるが後者は視認できないという点がある。一般的には、仕上材により覆われることで視認できない配管を露出することで、内覧会の参加者は維持管理・更新の対象を視認することができ、維持管理・更新に対して興味を持つことが可能となった。一方、PS 点検口は、内覧会において、蓋の開閉を行わなかったことにより、配管の接合部を視認できず蓋のみの見学となった。蓋を取り外すと共用の縦引き配管と専用の横引き配管との接合部を視認することができるが、蓋を閉めることにより維持管理・更新の対象を視認できず、興味を持つことができなかった要因と考えられる。

VI. 結論

アンケート調査を通して、(1) 省エネルギー対策については全体的に関心が高く、(3) 空間構成や (4) DIY についても関心が高いことがわかった。一方、全体的に関心が低かった維持管理・更新の容易性について、(2) 2-1 (露出配管) については、リフォーム履歴やリフォーム意向のある居住者が興味を持つことがわかった。また、(2) 2-2 (PS 点検口の設置) については、リフォーム履歴やリフォーム意向の有無との関連性は確認されなかった。

露出配管への分析結果を通して、リフォーム履歴といった経験やリフォーム意向という関心が、一般的に関心の高い省エネ対策だけでなく、維持管理・更新の容易性に資する性能向上工事に対する関心を喚起したことがわかった。一方、維持管理・更新の対象である配管を視認できない PS 点検口については、関心を喚起しなかったことがわかった。

したがって、住宅ストックの長寿命化に資する配管の維持管理・更新のための性能向上工事に対して関心を喚起し、長期的に住み続ける住宅ストックの形成を促進するためには、①リフォーム履歴やリフォーム意向のある居住者に加え、リフォーム意向や履歴がない居住者に対してリフォームに関する知識や経験を補うこと、②維持管理・更新の対象である配管を視認できる機会を持つこと、が必要であると考えられる。

注釈

- 1) 参考文献 1 総務省統計局 「空き家等の住宅に関する主な指標の集計結果について」
- 2) 参考文献 2 野村総合研究所 News Release (2015 年 6 月 22 日)
- 3) 平成 26 年 11 月 27 日に公布され、平成 27 年 2 月 26 日に施行された。管理不全空き家を「特定空き家」と位置づけ、著しく防災、衛生、景観等の地域住民の生活環境に深刻な影響を及ぼす場合は、除却、修繕、立木竹の伐採等の措置の助言又は指導、勧告、命令が可能となった。
- 4) 平成 25 年 6 月 14 日閣議決定された日本再興戦略(抄)では、フロー拡大からストック充実に向けて質の高い多様な住宅ストックの形成を図るため既存住宅のインスペクション(検査)や長期優良住宅化のための基準等の整備を行う、既存住宅の建物評価に係る指針策定等を行うことにより居住面の環境整備を促進する、公民のストックを活用するため、既存住宅の建物評価に係る指針策定、既存住宅・リフォームの性能 評価基準等の策定等による住宅価値向上や事業者間連携を強化し、住み替えの円滑化等の支援を行うことが盛り込まれた。2010 年では 10 兆円であるリフォーム市場を 2020 年には 20 兆円とする目標が掲げられ、平成 25 年度補正予算より長期優良住宅化リフォーム推進事業が開始した。
- 5) 具体的には、以下の要件を満たす既存住宅のリフォームについて支援を行う。①一定の要件を満たすインスペクションを実施すること。② a.劣化対策 b.耐震性 c.維持管理・更新の容易性 d.省エネルギー対策 e.可変性(共同住宅のみ) f.バリアフリー性(共同住宅のみ)を向上させるリフォーム工事であり、工事後に一定の水準を満たすものであること。③リフォーム履歴及び維持保全計画を作成すること。
- 6) 参考文献 3
平成 20 年 12 月に公布され、平成 21 年 6 月 4 日に施行された。長期にわたり良好な状態で使用するための措置が講じられた優良な住宅である「長期優良住宅」について、その建築及び維持保全に関する計画(「長期優良住宅建築等計画」)を認定する制度。構造躯体等の劣化対策、耐震性、可変性、維持管理・更新の容易性、高齢者等対策、省エネルギー対策、一定以上の住宅規模、及び、良好な景観の形成への配慮などを定める。
- 7) 参考文献 4, 5, 6
- 8) 参考文献 7
- 9) 省エネルギー対策について、一次エネルギー消費量の計算結果から、641747MJ/(m²・年)となり、低炭素建築物認定基準の 747MJ/(m²・年)を下回った。一般社団法人住宅性能評価・表示協会が提供する「住宅の外皮平均熱貫流率及び外皮平均日射熱取得量(冷房期・暖房期)計算書」により、外皮平均熱貫流率が基準値である 0.87W/(m²K)を下回る 0.57W/(m²K)、冷房期の外皮平均日射熱取得率が基準値の 2.8 を下回る 2.4 となり、断熱性能等級が 3(A 基準相当)から 4(S 基準相当)へと向上した。
- 10) 単独世帯の女性による新築分譲マンションの購入が増加している点に着目し、三井不動産レジデンシャル株式会社は「モチイエ女子 web」を立ち上げ、単独世帯の女性による新築分譲マンションの購入の促進を図る。モチイエ女子 web (<http://www.mochiiejoshi.com/mj/>)
- 11) 参考文献 8
「設備機器と専用配管の接合部並びに専用配管のハルフ及びベッター(以下、「主要接合部等」という。)又は排水管の掃除口か仕上材等により隠蔽されている場合には、主要接合部等を点検するために必要な開口又は掃除口による 清掃を行うために必要な開口か当該仕上材等に設けられていること。」を満たすことにより維持管理対策等級が 2(A 基準相当)から 3(S 基準相当)に向上した。

参考文献

- 1) <http://www.stat.go.jp/data/jyutaku/topics/topi861.htm>
- 2) https://www.nri.com/~media/PDF/jp/news/2015/150622_1.pdf
- 3) http://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/jutakukentiku_house_tk4_000006.html
- 4) 渡壁克好：戸建住宅の長寿命化に向けた工務店等の取り組み支援に関する研究－工務店等振興方策としての長期優良住宅先導事業応募提案の考察－、日本建築学会計画系論文集、第 694 号、pp.2579-2586、2013.12
- 5) 榎本浩和、金多隆：長期優良住宅の価値に関する研究、日本建築学会近畿支部研究発表会、8004、pp.665-668、平成 22 年度
- 6) 藤平眞紀子、中島正夫、藤井義久、堤洋樹、榎本敬大：長期優良住宅における維持保全計画に関する研究 維持保全計画の現状と地域性の検討、日本建築学会近畿支部研究発表会、8009、pp.645-648、平成 26 年度
- 7) 「平成 27 年度長期優良住宅化リフォーム推進事業シンポジウム」資料 pp. 5-12、2016.3
- 8) 平成 26 年度長期優良住宅化リフォーム推進事業 評価基準 一部改訂版
- 9) 山下香、安枝英俊：長期優良住宅化リフォーム推進事業による専有部分の改修設計と居住者に対するアンケート調査報告、日本建築学会建築デザイン梗概集、建築デザイン、pp.132-133、2015.9